



关于华夏天信智能物联股份有限公司
首次公开发行股票并在科创板上市申请文件
的审核问询函回复

保荐机构（主承销商）



（山东省济南市市中区经七路 86 号）

上海证券交易所：

贵所于 2019 年 7 月 1 日出具的《关于华夏天信智能物联股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函》（上证科审（审核）[2019]353 号）（以下简称审核问询函）已收悉。华夏天信智能物联股份有限公司（以下简称华夏天信、发行人或公司）与中泰证券股份有限公司（以下简称保荐机构）、北京德恒律师事务所（以下简称发行人律师）、致同会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称申报会计师）等相关方对审核问询函所列问题进行了逐项核查，现回复如下，请予审核。

如无特别说明，本回复使用的简称与《华夏天信智能物联股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书（申报稿）》中的释义相同。

问询函所列问题	宋体（加粗）
问询函所列问题的回复	宋体（不加粗）
对招股说明书的修改、补充	楷体（加粗）
对招股说明书的删减	宋体（加粗、斜体）

在本问询函回复中，若合计数与各分项数值相加之和在尾数上存在差异，均为四舍五入所致。

目录

目录.....	3
一、关于发行人股权结构、董监高等基本情况	6
问题 1	6
问题 2	12
问题 3	19
问题 4	38
问题 5	49
问题 6	54
问题 7	59
问题 8	61
问题 9	68
问题 10	72
问题 11	75
问题 12	77
二、关于发行人核心技术	78
问题 13	78
问题 14	86
问题 15	116
问题 16	128
问题 17	141
问题 18	149
问题 19	159
问题 20	166
问题 21	191
问题 22	198
问题 23	206
问题 24	214
问题 25	226
问题 26	235

问题 27	241
问题 28	249
问题 29	254
三、关于发行人业务	256
问题 30	256
问题 31	266
问题 32	276
问题 33	309
问题 34	321
问题 35	341
问题 36	345
问题 37	352
问题 38	369
问题 39	382
问题 40	402
问题 41	406
问题 42	415
问题 43	433
问题 44	437
问题 45	441
问题 46	450
问题 47	454
问题 48	458
问题 49	465
问题 50	468
问题 51	473
四、关于公司治理与独立性	477
问题 52	477
问题 53	481
问题 54	486

问题 55	489
问题 56	493
问题 57	495
问题 58	497
五、关于财务会计信息与管理层分析	499
问题 59	501
问题 60	511
问题 61	522
问题 62	533
问题 63	536
问题 64	552
问题 65	564
问题 66	571
问题 67	573
问题 68	578
问题 69	581
问题 70	593
六、其他事项	606
问题 71	606
问题 72	606
问题 73	622
问题 74	625
问题 75	633
问题 76	635
问题 77	639

一、关于发行人股权结构、董监高等基本情况

问题 1

招股说明书披露，华夏控股直接持有公司 75.57% 股权，为公司控股股东，汤秦婧通过 Diamond Lane、华夏开曼间接持有华夏控股 100.00% 股权，为公司实际控制人之一。截至 2018 年底，华夏控股、华夏开曼、Diamond Lane 净资产分别为-13,422,531、-43,002、-78,000 港元。

请发行人说明：（1）华夏控股、华夏开曼、Diamond Lane 净资产均为负的原因及合理性、负债的主要构成、是否存在因破产或债务强制执行而导致丧失发行人控制权的风险、是否存在可能导致控制权变更的重大权属纠纷；（2）在开曼设立上述公司的原因，上述公司是否符合当地税务、公司法、公司经营等相关方面的法律法规。

请保荐机构和发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见。请保荐机构和发行人律师根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答》第 5 问的要求进行核查并发表核查意见。

回复：

一、华夏控股、华夏开曼、Diamond Lane 净资产均为负的原因及合理性、负债的主要构成、是否存在因破产或债务强制执行而导致丧失发行人控制权的风险、是否存在可能导致控制权变更的重大权属纠纷

（一）华夏控股、华夏开曼、Diamond Lane 净资产均为负的原因及合理性

截至 2018 年 12 月 31 日，华夏控股净资产为-13,422,531.00 港元，华夏开曼净资产为-43,002.00 港元，Diamond Lane 净资产为-78,000.00 港元，三家公司净资产均为负的原因如下：（1）华夏控股、华夏开曼、Diamond Lane 股本金额较小。其中，华夏控股股本为 1 股，每股面值 1 港元；华夏开曼股本为 1 股，每股面值 0.01 港元；Diamond Lane 股本为 10,000 股，每股面值 1 美元。（2）华夏控股、华夏开曼、Diamond Lane 均为投资控股型公司，主营业务为投资管理，以投资收益为收入来源，报告期内，华夏控股取得华夏天信向其分红 400 万元人民币，华夏开曼、Diamond Lane 未取得分红收入。（3）华夏控股、华夏开曼、Diamond Lane 的财务报表均为单体报表，未将其控制的华夏天信及艾科激光的

财务报表进行合并。

其中，华夏控股亏损金额较大，原因为华夏控股自成立以来每年支付的房租、工资及必要的日常运营费用等。

综上，截至 2018 年 12 月 31 日，华夏控股、华夏开曼、Diamond Lane 净资产均为负数，该等情形符合其业务及实际运营情况，具有合理性。

(二) 华夏控股、华夏开曼、Diamond Lane 负债的主要构成，是否存在因破产或债务强制执行而导致丧失发行人控制权的风险、是否存在可能导致控制权变更的重大权属纠纷

华夏控股、华夏开曼、Diamond Lane 注册资本较小，2013 年 8 月华夏控股收购青岛天信 100% 股权所支付价款系华夏控股逐层通过华夏开曼、Diamond Lane 向发行人实际控制人汤秦婧借款。

截至 2018 年 12 月 31 日，华夏控股、华夏开曼、Diamond Lane 具体负债情况如下：

(1) 华夏控股全部负债为 160,554,844 港元，其中 139,990,067 港元为应付华夏开曼借款。

(2) 华夏开曼全部负债为 140,033,070 港元，其中 140,033,069 港元为应付 Diamond Lane 借款。

(3) Diamond Lane 全部负债为 140,111,069 港元，其中 140,033,069 港元为应付汤秦婧借款。

关于实际控制人汤秦婧对上述公司享有债权的相关事项，汤秦婧已作出如下承诺：

“本人承诺不对直接或间接持有的华夏控股、华夏开曼、Diamond Lane 股权做抵押、质押，保证不强制行使对上述公司所享有的债权。

本人要求 Diamond Lane 偿还借款的时间须在 Diamond Lane 当年获得股利或股份转让等收益之后，本人当年要求 Diamond Lane 偿还借款的金额不超过华夏控股当年获得的股利或股份转让等收益的总金额。

本人保证不以任何方式向 Diamond Lane 申请强制行使债权或实施为保障实

现债权而影响 Diamond Lane、华夏开曼、华夏控股正常经营的行为，本人保证为 Diamond Lane、华夏开曼、华夏控股的正常运营提供必要且足额的资金支持。”

汤秦婧丈夫汤吉民（James Thompson III）曾向汤秦婧提供借款，对此汤吉民已出具如下承诺，保证不以任何影响汤秦婧对华夏天信控制权的方式主张债权：

“本人保证在任何情况下均不以设置权利限制、申请司法冻结、申请强制执行受让汤秦婧所实际控制的华夏天信工业物联网控股（香港）有限公司、Diamond Lane、华夏天信工业物联网控股（开曼）有限公司股权的方式保障或实现相关债权。”

根据境外律师事务所 Conyers Dill & Pearman 出具的法律意见书，Diamond Lane 根据英属维京群岛法律成立和存续，不存在任何判决及未决的法律诉讼，股东名册不存在第三方权益等。

根据境外律师事务所 Conyers Dill & Pearman 出具的法律意见书，华夏开曼成立及存续合法，股权没有第三方权益，不存在任何判决及未决的法律诉讼等。

根据香港张淑姬赵之威律师行出具的法律意见书，华夏控股是依法成立的香港私人有限公司并有效存续至今，股本不存在任何质押情形；自成立起并未收到任何香港政府机构发出的传票或控罪书，目前在香港不牵涉任何仲裁、诉讼或其他法律程序等。

上述境外律师出具的法律意见书内容显示，华夏控股、华夏开曼、Diamond Lane 股权均不存在第三方权益；根据汤秦婧出具的相关声明与承诺，其持有公司的股份不存在各种影响控股权约定的情况，亦不存在质押、锁定、特别转让安排或其它任何形式的转让限制情形，不存在任何形式的股权纠纷或潜在纠纷的情形。

综上，华夏控股、华夏开曼、Diamond Lane 不存在因破产或债务强制执行而导致丧失发行人控制权的风险，不存在可能导致控制权变更的重大权属纠纷。

二、在开曼设立上述公司的原因，上述公司是否符合当地税务、公司法、公司经营等相关方面的法律法规

（一）在开曼等地区设立上述公司的原因

境外自然人通过在英属维京群岛或开曼群岛等税收优惠地区设立公司，将其作为投资主体再投资中国大陆主体，是境外自然人在中国大陆投资的惯常方式。汤秦婧于 2012 年取得香港居民身份证，其后分别在英属维京群岛、开曼群岛、香港特区逐层设立 Diamond Lane、华夏开曼、华夏控股，再以华夏控股为投资主体在中国大陆进行投资活动，系参考该等惯常投资模式。

（二）上述公司是否符合当地税务、公司法、公司经营等相关方面的法律法规

华夏控股、华夏开曼、Diamond Lane 均根据所在地法律合法设立及存续，符合当地税务、公司法、公司经营等方面的法律法规，不存在诉讼、仲裁等其他法律程序。

根据境外律师事务所 Conyers Dill & Pearman 出具的法律意见书，Diamond Lane 根据英属维京群岛法律成立和存续，不存在任何判决及未决的法律诉讼等。

根据境外律师事务所 Conyers Dill & Pearman 出具的法律意见书，华夏开曼成立及存续合法，股权没有第三方权益，不存在任何判决及未决的法律诉讼等。

根据香港张淑姬赵之威律师行出具的法律意见书，华夏控股是依法成立的香港私人有限公司并有效存续至今，股本不存在任何质押情形；自成立起并未收到任何香港政府机构发出的传票或控罪书，目前在香港不牵涉任何仲裁、诉讼或其他法律程序。

综上，汤秦婧基于税收优惠考虑，参考其他境外自然人在中国大陆投资的惯常模式在英属维京群岛、开曼群岛、香港特区设立 Diamond lane、华夏开曼、华夏控股，上述公司均根据当地的法律合法设立并存续，符合当地税务、公司法、公司经营等相关方面的法律法规。

三、保荐机构和发行人律师对上述事项核查程序及意见

(一) 核查程序

- 1、获取并查阅了华夏控股、华夏开曼、Diamond Lane 的注册证、公司章程、股东名册、董事名册等；
- 2、获取并查阅了境外律师出具的关于华夏控股、华夏开曼、Diamond Lane 的法律意见书；
- 3、获取并查阅了华夏控股、华夏开曼、Diamond Lane 截至 2018 年 12 月 31 日的审计报告或财务报表；
- 4、访谈了华夏控股的董事梁家和关于华夏控股员工及机构设置情况等；
- 5、获取并查阅了华夏天信在报告期内向华夏控股分红的内部决策资料；
- 6、获取并查阅了华夏天信出具的关于华夏控股、华夏开曼、Diamond Lane 负债主要构成及不存在控制权变更风险的说明；
- 7、获取并查阅了汤秦婧出具的关于股权清晰，不存在信托持股、委托持股的声明；
- 8、获取并查阅了汤秦婧出具的在开曼等地区设立公司的原因说明；
- 9、获取并查阅了汤秦婧出具的不强行主张债权的《承诺函》；
- 10、获取并查阅了汤秦婧丈夫汤吉民（James Thompson III）出具的不强行主张债权的《承诺函》。

(二) 核查意见

- 1、华夏控股、华夏开曼、Diamond Lane 截至 2018 年 12 月 31 日净资产均为负值，符合其业务及实际运营情况，具备合理性；
- 2、华夏控股、华夏开曼、Diamond Lane 负债的主要构成为应付股东款。上述公司不存在因破产或债务强制执行而导致丧失发行人控制权的风险、不存在可能导致控制权变更的重大权属纠纷；
- 3、汤秦婧在开曼群岛等地区设立上述公司的原因是基于税收优惠方面的考虑，并参考其他境外自然人在中国大陆投资的惯常模式。华夏控股、华夏开曼、

Diamond Lane 均根据当地的法律设立和存续，符合当地税收、公司法、公司经营等相关方面的法律法规。

四、保荐机构和发行人律师根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答》第 5 问的要求进行核查程序及意见

根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答》第 5 问的要求，保荐机构和发行人律师履行如下核查程序并发表核查意见。

（一）核查程序

1、获取并查阅了华夏控股、华夏开曼、Diamond Lane 的注册证、公司章程、股东名册、董事名册等；

2、获取并查阅了境外律师出具的关于华夏控股、华夏开曼、Diamond Lane 的法律意见书；

3、获取并查阅了华夏控股、华夏开曼、Diamond Lane 截至 2018 年 12 月 31 日的审计报告或财务报表及截至 2019 年 6 月 30 日的财务报表；

4、获取并查阅了汤秦婧出具的关于在境外设立公司原因的说明；

5、获取并查阅了汤秦婧出具的关于股权清晰，不存在信托持股、委托持股的声明；

6、访谈了汤秦婧关于华夏控股收购青岛天信资金来源事项，取得了收购资金来源相关的银行流水凭证等；

7、获取并查阅了发行人公司治理与内部控制相关的制度文件，查阅了发行人设立以来的“三会”会议资料，访谈了公司的生产、销售、采购部门的主要负责人员；

8、获取并查阅了注册会计师出具的对发行人内部控制的鉴证意见，查阅了公司管理层对内部控制完整性、合理性及有效性的自我评估。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、汤秦婧出于税收优惠考虑，参考其他境外自然人在中国大陆投资的惯常

做法，在国际避税区设立上述公司，属于正常的商业行为，具有合理性；

2、华夏控股、华夏开曼、Diamond Lane 均根据当地法律设立及存续；不存在违反当地税收、公司法、公司经营等方面的法律法规情形；

3、华夏控股、华夏开曼、Diamond Lane 股权清晰，不存在委托持股、信托持股等情形，不存在影响公司控制权稳定的其他约定；

4、股东出资来源为境外自筹资金，资金来源合法；

5、发行人按照《公司法》《证券法》等法律法规及上交所相关规定的要求，建立并完善了由股东大会、董事会、监事会、独立董事和管理层组成的治理架构，形成了相互协调和制衡的治理机制，发行人建立了完整有效的内部控制制度，为公司高效、规范运行提供了制度保证。

问题 2

根据招股书披露，公司实际控制人为汤秦婧、李汝波。汤秦婧通过华夏控股间接持有公司 75.57%的股份，并于 2018 年 7 月起担任公司董事长。李汝波未直接持有公司股份，作为北京物联的有限合伙人持有北京物联 28.86%的合伙份额，而北京物联持有公司 19.50%的股份。此外，经查工商信息，李汝波曾于 2018 年 5 月退出北京物联，又于 2018 年 12 月加入北京物联，同月李汝波将其直接持有发行人的股份转让给北京物联。

请发行人：（1）根据北京物联的历史沿革，说明李汝波在半年内退出又加入北京物联的原因、方式和价格，说明将直接持股变更为间接持股的原因及相关股份锁定期安排；（2）结合北京物联的合伙协议、出资比例和李汝波对其他合伙人的影响力，说明李汝波作为北京物联的有限合伙人是否能控制北京物联持有的公司 19.50%股份，李汝波如何实现对发行人的控制；（3）汤秦婧于 2018 年 7 月起在发行人任职，说明汤秦婧任职之前发行人的董事长及管理团队情况、实际控制人认定及依据；汤秦婧任职之后对发行人的日常经营发挥的作用；汤秦婧及发行人其他股东是否存在股份代持情形；（4）结合发行人报告期内公司治理、经营管理的实际运作情况，说明发行人实际控制人认定的依据，并说明最近 2 年发行人实际控制人是否发生变化及依据。

请保荐机构和发行人律师核查并发表意见。

回复：

一、根据北京物联的历史沿革，说明李汝波在半年内退出又加入北京物联的原因、方式和价格，说明将直接持股变更为间接持股的原因及相关股份锁定期安排

（一）李汝波半年内退出又加入北京物联的原因

北京物联设立之初，李汝波拟通过北京物联间接持有华夏天信股份，后考虑到李汝波为公司实际控制人之一，为能够直接体现实际控制人的股权状况，便于社会公众投资者更直接了解实际控制人持股情况等原因，李汝波计划直接持有华夏天信股份。鉴于此，李汝波于 2018 年 5 月退出北京物联；2018 年 8 月，李汝波与北京物联、青岛互联共同对华夏天信增资，成为华夏天信直接股东，持有 787 万股。华夏天信于当月在青岛市工商局完成此次增资的工商变更备案登记。

上述增资的工商变更登记后，根据《外商投资企业设立及变更备案管理暂行办法》的规定，华夏天信在商务部业务系统统一平台网站申请外商投资企业变更备案，但未能通过系统确认，原因系中国自然人不能直接持有中外合资企业股权。

根据商务部商办资函（2009）173 号《商务部办公厅关于答复浙江向日葵光能科技股份有限公司向境内管理层人员增发股份问题的函》的批复：“现行外商投资企业法律法规和规章对已设立的外商投资股份公司向境内自然人定向增发股份无禁止性规定”。华夏天信与当地商务局多次沟通后，仍无法办理变更备案。为此，李汝波将其直接持有华夏天信 787 万股股份转让给北京物联，同时作为有限合伙人入伙北京物联，由直接持有华夏天信股份变更为通过北京物联间接持有华夏天信股份。

综上，李汝波半年内退出北京物联又加入北京物联的原因是持有华夏天信股份的方式由直接持股变为间接持股所致。

（二）退出及加入北京物联的方式和价格

李汝波退出及加入北京物联均经全体合伙人一致同意，退出及加入方式为退伙和入伙，李汝波退伙及入伙北京物联的价格均为 1 元/出资额。

（三）股份锁定期安排

针对间接持有公司股份，李汝波作出以下锁定承诺：

“1、自公司股票上市之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本人直接或间接持有的公司首次公开发行股票前已发行股份，也不由公司回购该部分股份。

2、在本人任职期间将如实并及时向公司申报所持有公司的股份及其变动情况；限售期满后，若在任职届满前离职的，在就任时确定的任期内和任期届满后 6 个月内，每年转让的股份不超过本人直接或间接所持有公司股份总数的 25%；离职后半年内，不转让本人直接或间接所持有的公司股份。

3、本人直接或间接持有的公司股票在上述限售期满后两年内减持的，其减持价格不低于发行价；公司上市后 6 个月内如公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，持有公司股票的锁定期限自动延长至少 6 个月；如遇除权除息事项，上述发行价作相应调整。

4、如法律、行政法规、部门规章或中国证监会、上海证券交易所规定或要求股份锁定期长于本承诺，则本人直接或间接所持公司股份锁定期和限售条件自动按该等规定和要求执行。

5、本人所持公司股份锁定期届满后，本人减持公司股份时将严格遵守法律、法规及上海证券交易所规则的规定。

6、如本人基于其他身份作出其他锁定期承诺，且该锁定期承诺时间久于或高于本承诺项下锁定安排的，还应当遵守其他锁定期承诺。

7、如以上承诺事项被证明不真实或未被遵守，则本人出售股票收益归公司所有。如因本人未履行上述承诺事项给公司或者其他投资者造成损失的，本人将向公司或者其他投资者依法承担赔偿责任。本人怠于承担前述责任，则公司有权在分红或支付本人其他报酬时直接扣除相应款项。

以上承诺为不可撤销之承诺，不因本人在公司职务变更、离职等原因而影响履行。”

针对直接持有公司股份，北京物联作出以下锁定承诺：

“1、自公司股票上市之日起 12 个月内，本企业不转让或委托他人管理本单位在发行前所直接或间接持有的发行人股份，也不由公司回购该部分股份。

2、如法律、行政法规、部门规章或中国证监会、上交所规定或要求股份锁定期长于本承诺，则本企业直接和间接所持公司股份锁定期和限售条件自动按该等规定和要求执行。

3、如以上承诺事项被证明不真实或未被遵守，则本企业出售股票收益归公司所有。如因本企业未履行上述承诺事项给公司或者其他投资者造成损失的，本企业将向公司或者其他投资者依法承担赔偿责任。本企业怠于承担前述责任，则公司有权在分红或支付本企业其他报酬时直接扣除相应款项。

以上承诺为不可撤销之承诺。”

二、结合北京物联的合伙协议、出资比例和李汝波对其他合伙人的影响力，说明李汝波作为北京物联的有限合伙人是否能控制北京物联持有的公司 19.50% 股份，李汝波如何实现对发行人的控制

根据北京物联的合伙协议约定，全体合伙人委托卫三民为执行事务合伙人并对外执行合伙企业事务，李汝波作为北京物联有限合伙人，不能控制北京物联持有的华夏天信 19.50%股份。

李汝波是公司创始人之一，自 2016 年 1 月至今担任公司董事，自 2018 年 7 月 22 日至今担任发行人战略委员会委员。李汝波自 2012 年 12 月至今担任 Diamond Lane 董事，Diamond Lane 通过华夏开曼间接控制公司控股股东华夏控股。作为公司创始人之一，李汝波对公司历史发展有重大贡献，对公司具有持续的重大影响力。李汝波通过参与公司战略发展方向的制定、日常经营管理、高级管理人员的任免等来对公司实现控制。

三、汤秦婧于 2018 年 7 月起在发行人任职，说明汤秦婧任职之前发行人的董事长及管理团队情况、实际控制人认定及依据；汤秦婧任职之后对发行人的日常经营发挥的作用；汤秦婧及发行人其他股东是否存在股份代持情形

（一）汤秦婧任职之前发行人董事长及管理团队情况

在 2018 年 7 月汤秦婧就任公司董事长及战略委员会主任委员之前，公司董

事长及管理团队情况如下：郭旭任董事长，郭旭、李汝波、陈小燕、李中锋、卫三民为董事会成员。陈小燕任总经理，蒲绍宁任副总经理，宋书燕任财务负责人。

（二）汤秦婧任职之前实际控制人认定及依据

自 2013 年 8 月至 2018 年 7 月汤秦婧在公司任职之前，汤秦婧为公司实际控制人之一，依据如下：

自 2013 年 8 月香港九洪（后更名为华夏控股）完成收购青岛天信 100% 股权至 2018 年 7 月公司整体改制为股份公司，汤秦婧始终间接控制公司 90% 以上的股份。汤秦婧通过华夏控股，行使股东权利提名或改选公司董事会成员、审议通过股东会决议事项，对公司战略发展及经营方针施加重大影响，为公司实际控制人之一。

（三）汤秦婧任职之后对发行人日常经营发挥的作用

2018 年 7 月，汤秦婧就任公司董事长及战略委员会主任委员。汤秦婧毕业于美国 Washington University in St. Louis，获金融市场专业学士学位，曾任北京第一会达风险管理科技咨询有限公司咨询师、德勤华永会计师事务所北京分所审计员及白鲸创投副总经理，具备公司管理相关教育背景及工作经验。汤秦婧就任公司董事长及战略委员会主任委员以来，积极履行职责、充分发挥自身学识和特长，公司战略发展明确，日常经营有序进行，经营规模不断扩大，盈利能力、综合竞争力不断增强。

（四）汤秦婧及公司其他股东不存在股份代持情形

汤秦婧出资资金的来源为其自筹资金，其他股东出资来源为自有资金，汤秦婧及公司其他股东出具承诺函，汤秦婧及公司其他股东不存在股份代持情形。

四、结合发行人报告期内公司治理、经营管理的实际运作情况，说明发行人实际控制人认定的依据，并说明最近 2 年发行人实际控制人是否发生变化及依据

公司实际控制人的认定依据如下：

（一）报告期内公司治理、经营管理的实际运作情况

2013年8月香港九洪完成收购青岛天信100%股权，公司变更为外商独资企业。公司设立董事会及一名监事。2018年7月公司整体改制为股份公司，设立了股东大会、董事会、监事会，聘任了管理层。凡涉及公司战略发展规划、重大人事任免、增资及股份制改造等重大事项，均按照《公司法》等相关法律法规及公司章程规定履行内部审议程序，审议通过后实施执行，公司治理、经营管理符合规范运作的要求，运行良好。

（二）李汝波及汤秦婧对公司共同控制的情况

李汝波是公司创始人之一，担任公司董事，在公司发展过程中，利用其自身在煤炭行业所积累的经验，为公司发展做出了重大贡献，对公司有重大影响。李汝波通过参与对公司战略发展方向的制定、日常经营管理、高级管理人员的任免等对公司实现控制；汤秦婧自2013年8月至今，始终控制公司75%以上公司股份，通过行使股东权利提名或改选公司董事会成员、审议通过股东会决议事项，对公司战略发展及经营方针施加重大影响；李汝波与汤秦婧系父女关系，二人共同主导公司的战略发展方向及日常运营，构成对公司的共同控制局面。

根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》之“5.关于实际控制人的认定，发行人及中介机构应当如何把握？”的回答：“实际控制人的配偶、直系亲属，如其持有公司股份达到5%以上或者虽未超过5%但是担任公司董事、高级管理人员并在公司经营决策中发挥重要作用，除非有相反证据，原则上应认定为共同实际控制人。”且根据实际控制人认定的基本要求：

“实际控制人是拥有公司控制权的主体。在确定公司控制权归属时，应当本着实事求是的原则，尊重企业的实际情况，以发行人自身的认定为主，由发行人股东予以确认。”根据以上审核问答，并基于李汝波与汤秦婧的父女关系，结合二人对公司的持股及任职情况及对公司的实际控制情况，认定汤秦婧、李汝波为公司共同实际控制人。

综上，认定汤秦婧、李汝波为公司共同实际控制人，认定依据充分。最近两年内，公司实际控制人未发生变更。

五、保荐机构及发行人律师核查程序及意见

（一）核查程序

- 1、获取并查阅了北京物联与发行人的工商档案；
- 2、获取并查阅了李汝波与北京物联签署的《股份转让协议》及关于股权转让价款的支付协议；
- 3、获取并查阅了公司出具的李汝波半年内退出又加入北京物联的原因、方式和价格的说明；
- 4、获取并查阅了李汝波出具的对其间接持有公司股份所做的锁定期承诺；
- 5、获取并查阅了北京物联出具的对其持有公司股份所做的锁定期承诺；
- 6、获取并查阅了实际控制人李汝波、汤秦婧关于如何对发行人实施控制的说明；
- 7、获取并查阅了发行人主要“三会”会议资料及总经理办公会会议纪要等；
- 8、获取并查阅了汤秦婧、李汝波与其他股东出具的《不存在股权纠纷的声明与承诺》；
- 9、获取并查阅了公司出具的关于李汝波和汤秦婧在日常经营管理中如何对公司实施控制的说明；
- 10、获取并查阅了汤秦婧出具的在其任职之前如何对公司实现控制的说明，以及在任职之后对公司的日常经营发挥的作用的说明。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

- 1、由于李汝波持有发行人股份的方式由直接持股变更为间接持股，导致其在半年内退出又加入北京物联；李汝波退出和加入北京物联的方式为入伙和退伙，价格均为1元/出资额。李汝波及北京物联关于所持股份锁定期符合要求；
- 2、李汝波作为北京物联的有限合伙人不能控制北京物联持有的公司19.50%股份；李汝波为Diamond Lane的董事，为公司创始人之一，对公司有重大影响，与汤秦婧系父女关系，其对公司战略发展方向、日常经营管理均能产生重

大影响力，能够对公司实现控制；

3、汤秦婧在公司任职之前，通过行使股东权利对发行人实现控制，为公司实际控制人之一；汤秦婧在公司任职之后，对公司的日常经营管理发挥了积极的作用；

4、汤秦婧及其他股东所持发行人股份无代持情形；

5、汤秦婧、李汝波为公司共同实际控制人，实际控制人认定依据充分；最近2年内发行人实际控制人未发生变化。

问题3

招股说明书披露，报告期公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员均发生多次变化。

请发行人：（1）说明公司认定核心技术人员的依据、大多数核心技术人员为近两年入职的原因及合理性，并结合核心技术人员年龄结构、工作年限、学历背景等方面说明与同行业公司相比是否存在显著差异；（2）核心技术人员中张亨洋、王静宜、刘江、李何、黄鑫均为2018年开始在发行人处任职，列表说明前述人员对发行人技术研发发挥的实际作用及认定为核心技术人员的原因；

（3）说明发行人核心技术的主要研发人员，及报告期内是否存在离职情况，是否存在技术泄密、专利侵权等风险，以及应对措施；（4）根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答》第6条的要求，结合前述问题回复，说明发行人核心技术人员的认定是否准确，最近两年内公司董事、高级管理人员、核心技术人员变动的人数及比例，并结合报告期内公司董事长多次发生变化的情况说明上述人员变动是否对发行人生产经营产生重大不利影响。

请保荐机构、发行人律师核查上述事项并发表意见。

回复：

一、说明公司认定核心技术人员的依据、大多数核心技术人员为近两年入职的原因及合理性，并结合核心技术人员年龄结构、工作年限、学历背景等方面说明与同行业公司相比是否存在显著差异

(一) 公司认定核心技术人员的依据

公司核心技术人员是指从事科技活动组织、具体技术开发和设计、为科技活动提供核心指导的重要人员，公司对于核心技术人员的认定依据具有详细的标准。

发行人在招股说明书“第五节发行人基本情况”之“十、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员”之“(一)董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的简要情况”之“4、公司核心技术人员”部分补充披露如下：

核心技术人员具体认定依据的标准为，相关人员具有专业技能，在公司所从事的相关行业业务能力突出，产品设计经验丰富；能够把握行业发展趋势，有行业相关的教育背景，有一定的产业经验和对行业的理解，同时还需要符合下述标准之一者：

核心技术人员认定标准		专业能力	行业背景	典型岗位
编号	具体名称			
标准 1	研发组织能力	有重大产品、重大研发项目的优秀组织能力，经验丰富	教育背景 行业经验	技术负责人 研发总监 总工程师 研发负责人
标准 2	新技术突破	能够持续跟踪前沿性技术，并能够结合行业需求进行创新性设计及应用，能够引领团队开拓新的业务	学习能力 创新能力	研发负责人 研发部门主要成员
标准 3	核心技术攻关	在公司单一主要产品技术开发中，具有原创性的技术突破，或者具备复杂核心技术的攻关能力，经验丰富	处理复杂问题的能力	研发负责人 研发部门主要成员
标准 4	人才战略布局	符合公司未来发展的战略方向，对公司产品体系的完备性有重要补充作用，能够为公司未来发展提供有力的技术支撑	教育背景 行业经验	研发负责人 研发部门主要成员

(二) 大多数核心技术人员为近两年入职的原因及合理性

公司大多数核心技术人员从 2017 年相继入职，实际是公司为了落实发展战略而在人才引进方面的具体举措，是为加强公司工业物联网四层架构体系核心研

发力量、增强公司研发实力而进行的合理布局。

1、最近两年入职的核心技术人员情况

(1) 2017年7月，卫三民入职，主要负责智慧矿山整体架构的设计及操作系统平台的组织开发；宇文博入职，主要负责电力电子核心技术开发及电气设备大数据分析。

(2) 2018年3月，张亨洋入职，主要负责网络传输层技术研发。

(3) 2018年7月，王静宜入职，主要负责操作系统平台及大数据分析平台的设计优化；刘江入职，主要负责核心技术在智慧矿山建设中的应用以及煤矿具体业务、算法等研究；黄鑫入职，主要负责操作系统中数据综合服务平台等技术优化。

(4) 2018年8月，李何入职，主要负责智能应用 APP 层核心技术的设计和优化。

2、大多数核心技术人员为近两年入职的原因

(1) 符合行业发展背景

物联网，尤其是工业物联网相关技术，近几年开始逐步在工业应用场景中落地实施，进入快速发展阶段。2016年，发改委和能源局发布《能源技术创新行动计划》（2016-2030年）、《煤炭工业发展“十三五”规划》，国土资源部发布《全国矿产资源规划（2016—2020年）》，对采用工业物联网技术推进矿业领域创新，建设智慧矿山进行了规划布局。

随着工业物联网的快速发展，发行人在原有传动产品的基础上，不断引进相关技术人才，构建和完善能源工业物联网四层架构体系。

(2) 公司战略布局需要

在工业物联网发展的趋势下，围绕现有市场和客户，基于现有产品不断延伸业务链条，公司于2016年12月召开总经理办公会，确立以智慧矿山为突破方向的能源工业物联网战略发展规划。会议决定：从2017年开始，采取自主研发和收购、重组等方式方法进行相关技术和产品的整合，争取三年内实现公司成为智慧矿山建设全方案提供者的战略目标。这标志着公司依托智能传动产品，

全面以智慧矿山为突破方向的能源工业物联网的发展思路的确立。此后，公司以此发展规划作为指导，不断引进相关技术人才，补充技术研发队伍，构建和完善了能源工业物联网四层架构体系，业务发展脉络清晰。

3、大多数核心技术人员为近两年入职的合理性

(1) 符合发行人对核心技术人员认定依据的标准

根据本问题前述发行人对于核心技术人员依据的认定标准，近两年入职的核心技术人员至少符合上述标准之一，具体情况如下：

序号	近两年入职的核心技术人员	对应的标准
1	卫三民	标准 1、标准 2
2	宇文博	标准 2、标准 3
3	张亨洋	标准 4
4	王静宜	标准 2、标准 3、标准 4
5	刘江	标准 1、标准 4
6	黄鑫	标准 2、标准 4
7	李何	标准 4

(2) 具备较强的专业背景

上述核心技术人员具备较强的专业教育背景，具体情况如下：

序号	近两年入职的核心技术人员	毕业院校	具体教育背景
1	卫三民	Ryerson University, Canada	博士后
		清华大学	博士
		北京航空航天大学	硕士
		哈尔滨工程大学	本科
2	宇文博	Ryerson University, Canada	博士后
		清华大学	博士
		清华大学	硕士
		清华大学	本科
3	张亨洋	北京邮电大学	博士
		天津大学	硕士
		天津大学	本科
4	王静宜	University of Michigan, Ann Arbor	硕士

序号	近两年入职的核心技术人员	毕业院校	具体教育背景
		北京师范大学	本科
5	刘江	煤炭科学研究总院	博士
		中国矿业大学	硕士
		辽宁工程技术大学（原阜新矿业学院）	本科
6	黄鑫	湖北大学	本科
7	李何	武汉理工大学	硕士
		武汉理工大学	本科

（3）符合公司战略发展规划

随着公司快速发展和战略布局的需要，公司研发项目日益增加，对研发人员的需求越来越迫切，上述核心技术人员的相关的专业教育背景、技术研发方向以及工作经验均与公司的战略发展规划相契合，能够助力公司实现以智慧矿山为突破方向，向能源工业物联网企业不断发展，以实现公司“创新驱动，做能源领域智慧工业物联网（AI+IIOT）技术的领导者”的愿景。

综上，大多数核心技术人员为近两年入职是合理的。

（三）结合核心技术人员年龄结构、工作年限、学历背景等方面说明与同行业公司相比是否存在显著差异

公司的可比公司主要为西门子、ABB、英威腾（002334.SZ）、汇川技术（300124.SZ）、蓝海华腾（300484.SZ）、梅安森（300275.SZ）及龙软科技（A19063.SH）。其中，西门子、ABB、英威腾、汇川技术、蓝海华腾、梅安森未在其官网或年报中详细披露核心技术人员的年龄结构、工作年限、学历背景等方面信息。

因此，除原可比公司龙软科技外，公司选取近期申报科创板的物联网相关上市公司/拟上市公司（乐鑫信息科技（上海）股份有限公司（以下简称乐鑫科技）、北京映翰通网络技术股份有限公司（以下简称映翰通）、罗克佳华科技集团股份有限公司（以下简称罗克佳华）、威胜信息技术股份有限公司（以下简称威胜信息）），对核心技术人员的年龄结构、工作年限、学历背景进行比较。

发行人核心技术人员，年龄结构方面，与上述公司一致，不存在显著差异；工作年限方面，发行人核心技术人员工作年限 6 至 15 年比例较高，不存在显著差异；学历背景方面，发行人具有博士学历背景的核心技术人员优于上述公司，具体情况如下：

1、年龄结构方面的比较

核心技术人员在年龄结构方面与同行业公司比较情况如下：

单位：人

序号	公司名称	30岁及以下		31岁至40岁		41岁至50岁		51岁及以上		合计	
		人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例
1	乐鑫科技	-	-	7	77.78%	2	22.22%	-	-	9	100.00%
2	映翰通	1	11.11%	6	66.67%	2	22.22%	-	-	9	100.00%
3	罗克佳华	-	-	5	71.43%	2	28.57%	-	-	7	100.00%
4	威胜信息	-	-	3	42.86%	2	28.57%	2	28.57%	7	100.00%
5	龙软科技	-	-	7	58.33%	2	16.67%	3	25.00%	12	100.00%
6	华夏天信	-	-	7	63.64%	3	27.27%	1	9.09%	11	100.00%

注：上述数据均摘自上述公司的招股说明书（申报稿）或者招股说明书（上会稿），根据核心技术人员的简历计算统计所得，由于招股说明书签署日期的不同，可能会与实际情况产生偏差。（下同）

发行人和同行业公司的核心技术人员，年龄大多都集中在 31 岁至 40 岁，主要原因是，物联网行业属于新兴产业，所需的核心技术人员往往不仅要有一定的产业及行业经验，充分掌握近些年来发展的新技术，且具备创新性和开拓性。在年龄方面，发行人的核心技术人员与同行业公司相比，不存在显著差异。

2、工作年限方面的比较

核心技术人员在工作年限方面与同行业公司比较情况如下：

单位：人

序号	公司名称	5年及以下		6年至15年		16年至25年		26年及以上		合计	
		人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例
1	乐鑫科技	-	-	5	55.56%	4	44.44%	-	-	9	100.00%

2	映翰通	1	11.11%	5	55.56%	2	22.22%	1	11.11%	9	100.00%
3	罗克佳华	1	14.29%	4	57.14%	2	28.57%	-	-	7	100.00%
4	威胜信息	-	-	4	57.14%	1	14.29%	2	28.57%	7	100.00%
5	龙软科技	-	-	6	50.00%	3	25.00%	3	25.00%	12	100.00%
6	华夏天信	1	9.09%	8	72.73%	1	9.09%	1	9.09%	11	100.00%

发行人与同行业公司的核心技术人员相比，发行人核心技术人员工作年限在 6 年至 15 年的比例较高，主要是由于发行人核心技术人员的学历较高，多为博士毕业，其中卫三民、宇文博在加拿大 Ryerson University 还进行了博士后研究。由于发行人的核心技术人员将较多时间投入在学业深造及学术研究方面，因此发行人的核心技术人员工作年限在 6 至 15 年的比例较高。

由上表可知，发行人和同行业的核心技术人员，工作年限在 6 年至 15 年的比例较高。因此，在工作年限方面，发行人的核心技术人员与同行业公司相比，不存在显著差异。

3、学历背景方面的比较

核心技术人员在学历背景方面与同行业公司比较情况如下：

单位：人

序号	公司名称	本科		硕士		博士		合计	
		人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例
1	乐鑫科技	3	33.33%	6	66.67%	-	-	9	100.00%
2	映翰通	4	44.44%	4	44.44%	1	11.11%	9	100.00%
3	罗克佳华	6	85.71%	-	-	1	14.29%	7	100.00%
4	威胜信息	1	14.29%	5	71.43%	1	14.29%	7	100.00%
5	龙软科技	3	25.00%	8	66.67%	1	8.33%	12	100.00%
6	华夏天信	1	9.09%	5	45.45%	5	45.45%	11	100.00%

发行人与同行业公司的核心技术人员相比，发行人的核心技术人员中博士的比例较高，5 人为博士，硕士的 5 人中还有 2 人为博士在读（王静宜、蒲绍宁），主要是由于发行人重视研发人员（尤其是核心技术人员）的学历背景，有助于发行人在前沿科技领域具有持续不断的创新能力以及高水平的技术研发能力。能源工业物联网行业，尤其是发行人目前专注的矿山的智慧化建设，都

需要非常专业化的人才。由上表可知，发行人中博士的比例高于同行业公司。

综上所述，发行人核心技术人员中，年龄结构方面，与上述公司一致，不存在显著差异；工作年限方面，发行人核心技术人员工作年限 6 至 15 年比例较高，不存在显著差异；学历背景方面，发行人具有博士学历背景的核心技术人员优于上述公司。

二、核心技术人员中张亨洋、王静宜、刘江、李何、黄鑫均为 2018 年开始在发行人处任职，列表说明前述人员对发行人技术研发发挥的实际作用及认定为核心技术人员的原因为

张亨洋、王静宜、刘江、李何、黄鑫在发行人研发中发挥的实际作用、参与的在研项目情况，以及被认定为核心技术人员的主要原因如下：

序号	姓名	实际作用	主要参与的在研项目	认定为核心技术人员的主要原因
1	张亨洋	1、强实时传输控制技术（RED-DDS）的研究及开发组织 2、矿用虚拟化弹性数据分发网络技术的研究及开发组织 3、基于 DDS 和 SDN 技术的井下智能物联网综合分站研制及开发组织 4、实时数据综合服务平台（RED-DataHub）的设计与开发 5、MEMS 传感检测产品技术研究与设计开发	1、基于 DDS 和 SDN 技术的井下智能物联网综合分站研制 2、智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）平台的研究与开发 3、MEMS 技术在设备检测传感器中的应用 4、矿用通用型电控系统研发	符合公司核心技术人员认定标准 4（符合公司未来发展的战略方向，对公司产品体系的完备性有重要补充作用，能够为公司未来发展提供有力的技术支撑）且具有良好的教育背景：加强公司智慧矿山四层架构中网络传输层的研发实力；获北京邮电大学信息与通信工程博士学位
2	王静宜	1、智慧矿山总体架构设计及优化 2、智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）总体设计及开发组织 3、人工智能在智慧矿山视频分析等技术中的应用 4、时空一张图平台（RED-GIM）总体设计及开发组织 5、智能管控平台的总体设计及开发组织	1、煤矿主运输智能管理系统 V1.0 的研究与开发 2、基于专家系统的大型机电设备故障诊断系统 3、智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）平台的研究与开发 4、胶带机智能视频分析系统数据接入方案研究 5、安全生产自动化监测控制联动系统的研究 6、页岩气压裂智能管控平台研究	1、符合公司核心技术人员认定标准 2（能够持续跟踪前沿性技术，并能够结合行业需求进行创新性应用，能够引领团队开拓新的业务）：对大数据、人工智能等前沿技术有深刻理解和具体应用经验 2、符合公司核心技术人员认定标准 3（在公司单一主要产品技术开发中，具有原创性的技术突破，或者具备复杂核心技术的设计能力，经验丰富）：在 AI 视频分析的算法研究方面有丰富经验 3、符合核心技术人员认定标准 4（符合公司未来发展的战略方向，对公司产品体系的完备性有重要补充作用，能够为公司未来发展提供有力的技术支撑）且具有良好的教育背景：对公司产品体系的完备性有重要补充作用：加强智慧矿山总价架构、智

序号	姓名	实际作用	主要参与的在研项目	认定为核心技术人员的主要原因
				慧矿山操作系统平台、AI 视频分析等方面的研发实力
3	刘江	1、基于 DAS-UFBG 系统的光纤测振关键技术研究及开发组织 2、少人矿山工作面集控系统的设备联动逻辑关系设计 3、智慧矿山管控平台的业务流程设计 4、智慧矿山中综采、综掘及主运输生产系统的业务流程设计与关键算法研究 5、大型矿用设备运行及传感监测技术研究	1、基于“以太网+”的新型监控技术及装备的研究项目 2、矿用隔爆兼本质安全 10KV 高压变频器系列化设计 3、智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）平台的研究与开发 4、煤矿主运输智能管理系统 V1.0 的研究与开发	1、符合公司核心技术人员认定标准 1（有重大产品、重大研发项目的优秀组织能力，经验丰富）：有多年担任大同煤矿集团、内蒙古伊泰煤业有限公司技术负责人经历 2、符合核心技术人员认定标准 4（符合公司未来发展的战略方向，对公司产品体系的完备性有重要补充作用，能够为公司未来发展提供有力的技术支撑）且具有丰富的相关行业从业经验和良好的教育背景：加强公司智慧矿山感知执行层研发实力；教育背景均为矿山院校，获煤炭科学研究总院采矿工程博士学位，有丰富矿山行业从业经验
4	李何	1、公司源代码管理规范制定 2、公司研发进度管理及研发人员资源协调 3、智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）关键技术研究 4、时空一张图平台（RED-GIM）关键技术研究 5、实时数据综合服务平台关键技术研究	1、智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）平台的研究与开发 2、基于“以太网+”的新型监控技术及装备的研究项目 3、矿用多参数传感技术的研究与应用	符合核心技术人员认定标准 4（符合公司未来发展的战略方向，对公司产品体系的完备性有重要补充作用，能够为公司未来发展提供有力的技术支撑）且具有丰富的相关行业从业经验和良好的教育背景：加强公司研发过程管控能力和智慧矿山操作系统平台研发实力；有甲骨文软件研究开发中心（北京）有限公司和百度在线（北京）技术有限公司工作经历、获武汉理工大学计算机科学与技术硕士学位
5	黄鑫	1、智能管控平台的架构设计及开发 2、智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）关键技术研究 3、矿山 AI 视频分析关键技术研究 4、实时数据综合服务平台关键技术研究 5、人员定位系统的总体设计及开发组织	1、页岩气压裂智能管控平台研究 2、基于专家系统的大型机电设备故障诊断系统 3、煤矿主运输智能管理系统 V1.0 的研究与开发 4、基于 DDS 和 SDN 技术	1、符合公司核心技术人员认定标准 2（能够持续跟踪前沿性技术，并能够结合行业需求进行创新性应用，能够引领团队开拓新的业务）：对大数据、云计算等前沿技术有深刻理解和具体应用经验 2、符合核心技术人员认定标准 4（符合公司未来发展的战略方向，对公司产品体系的完备性有重要补充作用，能够为公司未来发展提供有力的技术支撑）且具有丰富的相关行业从业经验：加强公司产

序号	姓名	实际作用	主要参与的在研项目	认定为核心技术人员的主要原因
			的井下智能物联网综合分站研制 5、智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）平台的研究与开发	品架构和智慧矿山操作系统平台研发实力；有软通动力信息技术（集团）有限公司和甲骨文软件研究开发中心（北京）有限公司工作经历

三、说明发行人核心技术的主要研发人员，及报告期内是否存在离职情况，是否存在技术泄密、专利侵权等风险，以及应对措施

（一）说明发行人核心技术的主要研发人员，及报告期内是否存在离职情况

报告期内，发行人核心技术的主要研发人员不存在离职情况。发行人核心技术的主要研发人员具体情况如下：

序号	主要核心技术	支撑核心技术的主要研发项目	主要研发人员 ^{#1}	主要指导人员 ^{#2}
1	基于深度学习的矿山视频分析技术	九里山视频胶带机调速系统的研究与开发	张亨洋、张弓、韦飞翔、张俊喆	蒲绍宁、王静宜
		胶带机智能视频分析系统数据接入方案研究	黄鑫、李何、王静宜	蒲绍宁、张亨洋
		带式输送机视频调速系统研发	陈旻、陈建斌、杨爱萍、王均华	蒲绍宁、王静宜
		煤矿主运输智能管理系统 V1.0 的研究与开发	蒲绍宁、王静宜、张东岳、王茫、黄鑫	李何、刘江
2	UWB 高精度多模式动目标定位技术	高精度多模式人员设备定位管理系统	姚卉、郭瑞、顾传亮、王长城、雷兵飞	刘江、黄鑫
3	智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）	智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）平台的研究与开发	张亨洋、张弓、韦飞翔、郭志毅	卫三民、王静宜、黄鑫、李何、刘江
		煤矿主运输智能管理系统 V1.0 的研究与开发	蒲绍宁、王静宜、张东岳、王茫、黄鑫	李何、刘江、卫三民

序号	主要核心技术	支撑核心技术的主要研发项目	主要研发人员 ^{注1}	主要指导人员 ^{注2}
4	实时数据综合服务平台 (RED-DataHub)	胶带机智能视频分析系统数据接入方案研究	黄鑫、李何、王静宜	张亨洋、蒲绍宁
		智慧矿山操作系统平台(RED-MOS)平台的研究与开发	张亨洋、张弓、韦飞翔、郭志毅	卫三民、王静宜、黄鑫、李何、刘江
5	时空一张图平台(RED-GIM)	智慧矿山操作系统平台(RED-MOS)平台的研究与开发	张亨洋、张弓、韦飞翔、郭志毅	卫三民、王静宜、黄鑫、李何、刘江
6	强实时传输控制技术(RED-DDS)	智慧矿山操作系统平台(RED-MOS)平台的研究与开发	张亨洋、张弓、韦飞翔、郭志毅	王静宜、黄鑫、李何、刘江、卫三民
7	分布式自均衡大转矩传动控制技术	矿用隔爆兼本质安全型高压变频器	陈旸	蒲绍宁、王茫
		矮机身 3300V 大功率高压变频器	陈建斌、谢永昌、崔焕朋	蒲绍宁、陈旸、王茫
8	多相电机控制技术	矿用变频器控制系统平台开发项目	宇文博、冯哲、张旭方、卫三民	张东岳、蒲绍宁
		5500HP 压裂泵电驱动系统研发	张东岳、孙宏贵、梁柱、周显礼、赵娟	卫三民、宇文博、蒲绍宁
9	综合扰动自消除控制技术	矿用通用型电控系统研发	陈旸、王茫、张东岳	宇文博、卫三民
10	精准自适应闭环控制技术	矿用隔爆兼本质安全型乳化液泵站电控	王茫、谢永昌、张青梅	蒲绍宁、张东岳

注 1：主要研发人员指参与该项研发项目时间较长、对该研发项目贡献较为突出的研发人员；

注 2：主要指导人员指对该研发项目的研发方向进行把控、研发关键环节进行指导的技术人员。

(二) 是否存在技术泄密、专利侵权等风险，以及应对措施

发行人核心技术的主要研发人员，可能存在技术泄密、专利侵权等风险。发行人制定了相关应对措施，主要情况如下：

1、公司制定了严格的《文档保密管理规定》《知识产权保护办法》，知识产权管理工作由科技研发管理中心负责；

2、针对关键技术，发行人积极安排申请专利及软件著作权等，对相关知识产权实施保护；

3、公司与接触重要技术及核心技术文件的核心技术人员及相关员工签订《保密协议》；

4、与核心技术人员签订《竞业禁止协议》；

5、对核心技术相关文件采用电子加密措施进行保护，文件在离开了加密环境后，需要审批解密才能打开；

6、因公司经营需要向外提供公司核心技术文件的，需经审批，在与对方签订《保密协议》的同时，对核心技术文件中的敏感信息进行脱密处理。

四、根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答》第 6 条的要求，结合前述问题回复，说明发行人核心技术人员的认定是否准确，最近两年内公司董事、高级管理人员、核心技术人员变动的人数及比例，并结合报告期内公司董事长多次发生变化的情况说明上述人员变动是否对发行人生产经营产生重大不利影响

(一) 说明发行人核心技术人员的认定是否准确

发行人核心技术人员的认定均符合公司核心技术人员认定依据的标准，并且对公司的研发做出了重大贡献。

根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答》第 6 条的相关要求为：“申请在科创板上市的企业，应当根据企业生产经营需要和相关人员对企业生产经营发挥的实际作用，确定核心技术人员范围，并在招股说明书中披露认定情况和认定依据。原则上，核心技术人员通常包括公司技术负责人、研发负责人、研发部门主要成员、主要知识产权和非专利技术的发明人或设计人、

主要技术标准的起草者等。”

发行人在招股说明书的“第六节业务和技术”之“六、发行人核心技术情况”之“（七）核心技术人员、研发人员的相关情况”之“3、核心技术人员对公司研发的具体贡献”部分补充披露如下：

序号	核心技术人员	对公司研发的具体贡献	具体情况
1	卫三民	1、智能传动技术体系架构的总体设计与关键技术开发 2、MEMS 传感检测关键技术研究及开发组织 3、大型机电设备故障诊断关键技术研究及开发组织 4、传动系统的一体化设计和综合能效提升研究 5、智慧矿山感知执行层的架构和功能设计	华夏天信技术负责人
2	王静宜	1、智慧矿山总体架构设计 2、智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）总体设计及开发组织 3、人工智能在智慧矿山视频分析等技术中的应用 4、时空一张图平台（RED-GIM）总体设计及开发组织 5、智能管控平台的总体设计及开发组织	华夏研究院技术负责人；已受理专利的发明人
3	宇文博	1、矿用防爆永磁直驱电机的总体设计及开发组织 2、巡检机器人的传动系统的组织设计开发 3、传动系统中综合扰动自消除等关键技术与开发组织 4、高压电能品质提升的关键技术与开发组织 5、矿用与油气压裂传动产品的拓扑结构和电气设计	华夏天信研发负责人；专利的发明人
4	刘江	1、基于 DAS-UFBG 系统的光纤测振关键技术研究及开发组织 2、少人矿山工作面集控系统的设备联动逻辑关系设计 3、智慧矿山管控平台的业务流程设计 4、智慧矿山中综采、综掘及主运输生产系统的业务流程设计与关键算法研究 5、大型矿用设备运行及传感监测技术研究	业务流程及技术应用的主要指导人员
5	张亨洋	1、强实时传输控制技术（RED-DDS）的研究及开发组织 2、矿用虚拟化弹性数据分发网络技术的研究及开发组织 3、基于 DDS 和 SDN 技术的井下智能物联网综合分站研制及开发组织 4、实时数据综合服务平台（RED-DataHub）的设计与开发 5、MEMS 传感检测产品技术研究与设计开发	华夏亨元技术负责人
6	陈暘	1、高压矿用智能隔爆变频器关键技术研究及开发组织 2、矿山通用型电控系统关键技术研究及开发组织	华夏天信研发部门主要成员；专利的发明人

序号	核心技术 人员	对公司研发的具体贡献	具体情况
		3、精准自适应闭环控制技术与开发 4、直接转矩控制等传动技术的研究与开发 5、高压电能品质提升技术与开发	
7	蒲绍宁	1、分布式自均衡大转矩传动控制关键技术研究及开发组织 2、矿用变频一体机的总体规划与关键技术开发 3、煤矿主运输智能管理平台的总体规划与关键技术开发 4、矿山智能电控系统相关技术与开发 5、电驱压裂变频传动系统相关技术与开发	华夏天信研发负责人；专利的发明人
8	张东岳	1、电驱压裂变频传动系统的总体设计及开发组织 2、矿用智能传动高性能控制关键技术研究及开发组织 3、矿用变频一体机及高压变频器等产品技术研究 4、设计开发 5、矿用智能电控终端产品技术与设计开发 6、矿用巡检机器人产品技术与设计开发	华夏天信研发部门主要成员；专利的发明人
9	王茫	1、智慧矿山工作面集控系统总体设计及开发组织 2、精准自适应闭环控制关键技术研究 3、矿用智能传动产品技术与设计开发 4、矿用永磁直驱电机设计与开发 5、煤矿主运输与油气压裂等行业应用管控平台的设计与开发	华夏天信研发部门主要成员；专利的发明人
10	黄鑫	1、智能管控平台的架构设计及开发 2、智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）关键技术研究 3、矿山 AI 视频分析关键技术研究 4、实时数据综合服务平台关键技术研究 5、人员定位系统的总体设计及开发组织	华夏研究院研发负责人
11	李何	1、公司源代码管理规范制定 2、公司研发进度管理及研发人员资源协调 3、智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）关键技术研究 4、时空一张图平台（RED-GIM）关键技术研究 5、实时数据综合服务平台关键技术研究	华夏天信研发部门主要成员

根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答》第 6 条的要求、上述人员的具体贡献以及在技术和研发中的具体情况，公司对核心技术人员的认定是准确的。

（二）最近两年内公司董事、高级管理人员、核心技术人员变动的人数及比例，并结合报告期内公司董事长多次发生变化的情况说明上述人员变动是否对发行人生产经营产生重大不利影响

最近两年内公司董事、高级管理人员、核心技术人员的变动，报告期内公

司董事长多次发生变化，未对发行人生产经营产生重大不利影响，具体情况如下。

1、最近 2 年内董事变动情况

发行人最近 2 年内董事变动情况如下：

任职期间/ 变动时点	董事会成员	变动人数和比例情况	变动原因	是否构成 重大不利 变化
2017.1.1- 2018.4.25	李汝波、郭旭、 陈小燕	-	-	-
2018.4.26	李汝波、郭旭、 陈小燕、李中 锋、卫三民	增加李中锋、卫三民 2 名董事，董事会总人 数增加到 5 人，变动 比例：2/5	股东委派新董事	否
2018.7.22	汤秦婧、李汝 波、陈小燕、卫 三民、卢侠巍、 徐济铭、 Zhou/You（周 友）	增加 1 名董事汤秦 婧，增加 3 名独立董 事卢侠巍、徐济铭、 Zhou/You（周友）， 因管理层内部调整， 郭旭、李中锋不再担 任董事，郭旭调任监 事会主席，李中锋调 任副总经理 变动比例：4/7	为完善公司治理 结构，增加 1 名 董事及三名独立 董事，因管理层 内部调整，2 名董 事分别调任监事 会主席及副总的 理	否

最近 2 年内，发行人董事变动人数为 8 人，增加 6 名，因管理层内部调整减少 2 名。其中 2018 年 4 月，新增董事李中锋、卫三民系股东委派；2018 年 7 月 22 日，为完善公司治理结构，增加 1 名董事汤秦婧，增加 3 名独立董事卢侠巍、徐济铭、Zhou/You（周友），因管理层内部调整，郭旭、李中锋不再担任董事，郭旭调任监事会主席，李中锋调任副总经理。

综上，发行人最近 2 年内董事未发生重大不利变化，未对发行人生产经营产生重大影响。

2、最近 2 年内高级管理人员变动情况

最近 2 年内高级管理人员变动情况如下：

任职期间/ 变动时点	高级管理人员	变动人数和比例情况	变动原因	是否构成重 大不利变化
2017.1.1- 2018.7.21	陈小燕、蒲绍宁、 宋书燕	-	-	-

任职期间/ 变动时点	高级管理人员	变动人数和比例情况	变动原因	是否构成重大不利变化
2018.7.22	陈小燕、卫三民、李中锋、蒲绍宁、李汝刚、宋书燕	增加卫三民、李汝波、李中锋 3 名副总经理，变动比例：3/6	股份公司设立后基于完善公司治理结构进行的管理层充实	否

最近 2 年内，公司高级管理人员增加 3 名，主要是公司整体改制为股份公司，基于完善公司治理结构的需要，充实公司管理层，增加 3 名副总经理，其中卫三民、李汝刚系公司内部培养，李中锋因管理层内部调整，由原来董事职务调整为副总经理。

综上，发行人最近 2 年内高级管理人员未发生重大不利变化，未对发行人生产经营产生重大影响。

3、最近 2 年内核心技术人员变动情况

发行人最近 2 年内核心技术人员变动情况如下：

任职期间/ 变动时点	核心技术人员	变动人数和比例情况	变动原因	是否构成重大不利变化
2017.1.- 2017.6	蒲绍宁、陈旸、张东岳、王茫	-	-	-
2017.7	蒲绍宁、陈旸、张东岳、王茫、卫三民、宇文博	新增卫三民、宇文博 2 名核心技术人员 变动比例：2/6	发行人战略发展需要	否
2018.3- 2018.8	蒲绍宁、陈旸、张东岳、王茫、卫三民、宇文博、张亨洋、王静宜、刘江、黄鑫、李何	新增张亨洋、王静宜、刘江、黄鑫、李何 5 名核心技术人员 变动比例：5/11	发行人战略发展需要	否

最近 2 年内，发行人增加核心技术人员 7 名，其中 2017 年 7 月增加卫三民、宇文博为公司核心技术人员；2018 年 3 月至 8 月，增加张亨洋、王静宜、刘江、黄鑫、李何 5 名核心技术人员。新增核心技术人员人数较多，主要是随着发行人业务快速发展和战略布局的需要，需要不断引进符合公司战略发展方向的人才。新增核心技术人员符合公司未来发展战略所需，增强了公司研发能力，提高了公司核心竞争力，未对发行人生产经营产生重大不利影响。

综上，最近 2 年内发行人核心技术人员未发生重大不利变化，未对发行人生产经营产生重大影响。

4、报告期内公司董事长变动情况

报告期内，发行人董事长变动三次，2016年1月，邓克飞辞去董事长职务，李立忠接任公司董事长；2016年6月，李立忠辞去董事长职务，郭旭接任公司董事长；2018年7月，郭旭辞去董事长职务，汤秦婧接任公司董事长。

邓克飞和李立忠均由于个人原因辞去公司董事长职务，郭旭由于公司管理层内部调整，辞去董事长职务后调任监事会主席。为完善公司治理结构，充实公司管理层，由公司实际控制人汤秦婧任董事长。报告期内，公司董事长变动系管理层内部调整，公司的治理结构日趋完善，日常经营管理正常有序进行，内部控制制度有效执行，公司经营业绩大幅提高。报告期内，公司董事长变动未对发行人生产经营产生重大不利影响。

《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答》第6条的相关要求为：“对发行人的董事、高级管理人员及核心技术人员是否发生重大不利变化的认定，应当本着实质重于形式的原则，综合两方面因素分析：一是最近2年内的变动人数及比例，在计算人数比例时，以上述人员合计总数作为基数；二是上述人员离职或无法正常参与发行人的生产经营是否对发行人生产经营产生重大不利影响。

变动后新增的上述人员来自股东委派或发行人内部培养产生的，原则上不构成重大不利变化。发行人管理层因退休、调任等原因发生岗位变化的，原则上不构成重大不利变化，但发行人应当披露相关人员变动对公司生产经营的影响。

如果最近2年内发行人上述人员变动人数比例较大或上述人员中的核心人员发生变化，进而对发行人的生产经营产生重大不利影响的，应视为发生重大不利变化。”

综上，根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答》第6条的要求，最近两年内公司董事、高级管理人员、核心技术人员的变动，是基于公司不断规范、完善公司内部治理结构及业务快速发展和战略布局的需要，不断充实管理层及增加核心技术人员所致，最近2年内未发生董事、高级管理人员及核心技术人员离职情形。最近2年内，发行人董事、高级管理人员、核心技术

人员均未发生重大不利变化，未对发行人生产经营产生重大不利影响。

报告期内，虽然公司董事长发生 3 次变动，但是公司日常经营管理及经营业绩均未受到不利影响，董事长的变动未对发行人生产经营产生重大不利影响。

五、保荐机构和发行人律师核查意见

（一）核查程序

1、获取并查阅了发行人核心技术人员的认定标准，获取了发行人对于核心技术人员的认定依据及说明；

2、获取并查阅了发行人物联网、工业物联网相关政策、研究报告、文献等；

3、获取并查阅了发行人 2016 年度相关总经理办公会会议纪要；

4、获取并查阅了发行人核心技术人员的简历；

5、获取并查阅了西门子、ABB、汇川技术、蓝海华腾、梅安森、乐鑫科技、映翰通、罗克佳华、威胜信息、龙软科技的公开信息，查询了上述公司核心技术人员（如有）的相关情况；

6、获取并查阅了研发项目的立项报告、阶段性报告、结题报告等相关资料；

7、获取并查阅了发行人报告期内的员工花名册、相关研发人员的劳动合同；

8、获取并查阅了发行人的相关内控制度、电子加密软件的购买合同；

9、获取并查阅了发行人工商登记资料；

10、获取并查阅了发行人董事、高级管理人员及核心技术人员填写的调查问卷；

11、获取并查阅了发行人董事、高级管理人员及核心技术人员与公司签署的《劳动合同》《聘用合同》《保密协议》，查阅了核心技术人员与发行人签署的《竞业禁止协议》；

12、查阅了发行人报告期内的董事会会议文件和股东大会会议文件；

13、访谈了董事、高级管理人员及核心技术人员，并取得其出具的关于任职资格的承诺函；

14、查阅了《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答》第 6 条的要求。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、发行人多数核心技术人员为近两年入职符合工业物联网行业的发展趋势，符合发行人的发展战略规划，具有合理性；

2、核心技术人员中，年龄结构方面，与同行业公司一致，不存在显著差异；工作年限方面，发行人核心技术人员工作年限 6 至 15 年比例较高，不存在显著差异；学历背景方面，发行人具有博士学历背景的核心技术人员优于同行业公司。

3、核心技术人员中张亨洋、王静宜、刘江、李何、黄鑫均为 2018 年开始在发行人处任职，前述人员对发行人技术研发发挥了实际作用，认定其为核心技术人员具有合理性；

4、发行人核心技术的主要研发人员，报告期内不存在离职情况，技术泄密、专利侵权等风险可控，发行人已针对此风险制定了相关应对措施；

5、发行人核心技术人员的认定准确；

发行人最近 2 年内董事、高级管理人员及核心技术人员变动符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》及《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答》的相关规定，未发生重大不利变化；

6、报告期内董事长变动系管理层内部正常调整，未对发行人生产经营产生重大不利影响。

问题 4

根据相关申请文件，2013 年 8 月邓克飞、李汝波、赵春雨和李俊录分别将持有的青岛天信 40%、34%、10%、16%的股权转让给香港九洪。

请发行人说明：（1）上述股权转让的背景、定价依据及公允性、是否存在委托持股等利益输送安排、香港九洪收购公司股权的资金来源及其合法性、是否符合当时的外商投资及外汇管理相关规定；（2）邓克飞作为公司创始人、时任第

一大股东、董事长兼总经理将全部股权对外转让的原因及合理性，邓克飞离职后仍然为发行人提供 6,000 万元的担保的原因，邓克飞是否控制过发行人及丧失控制权的时间，并说明发行人的控制权是否发生过变更；（3）邓克飞的简历情况、在公司创立和发展过程中起到的主要作用、在股权全部出售后仍担任公司董事长（2016年1月离职）的原因及合理性、股权全部出让是否对公司生产经营产生影响、邓克飞与香港九洪是否存在关联关系，是否委托他人持有发行人股份，邓克飞担任董事长期间发行人的管理团队情况；（4）根据公开信息查询，邓克飞控制的中加特主营变频电动机等业务，青岛天信传动设备有限公司主营传动技术的研究与开发，说明上述公司与发行人或其实际控制人曾经是否存在股权关系，是否经营与发行人同行业业务，上述公司的业务与发行人是否存在竞争关系，技术与发行人的技术是否相似，并说明对发行人业务和技术的影响，发行人或其实际控制人与邓克飞及其控制的公司之间是否存在纠纷或者潜在纠纷；（5）说明报告期内邓克飞控制的公司与发行人之间是否存在业务或者资金往来，如有，说明具体业务内容、金额、定价方式及公允性。

请保荐机构和发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、上述股权转让的背景、定价依据及公允性、是否存在委托持股等利益输送安排、香港九洪收购公司股权的资金来源及其合法性、是否符合当时的外商投资及外汇管理相关规定

（一）上述股权转让背景

2013年，煤炭价格持续走低，煤炭行业形势总体不景气；邓克飞、赵春雨和李俊录出于各自商业经营规划考虑，将持有青岛天信的股权转让给香港九洪。李汝波将股权转让给汤秦婧间接控制的香港九洪，属于家庭成员之间转让。上述股权转让原因合理。

（二）定价依据及公允性，是否存在委托持股等利益安排

本次股权转让价格参考青岛子平资产评估事务所出具的青子平所评字（2013）第066号《资产评估报告书》，截至2013年6月30日，青岛天信净资产评估值为10,366.30万元人民币，各方同意转让价款参考该等评估值，为相当

于人民币 10,366.30 万元的港币，汇率按转让价款支付日中国人民银行公布的汇率中间价折算，转让价格公允。

此次股权转让不存在委托持股等利益输送安排。

（三）香港九洪收购公司股权的资金来源及合法性、是否符合当时的外商投资及外汇管理相关规定

香港九洪收购公司股权的资金来源于实际控制人汤秦婧，资金来源合法。

此次收购主体香港九洪为汤秦婧间接控制的公司，其实际控制人汤秦婧持有香港居民身份证，收购主体不属于境内公司、企业或自然人在境外合法设立或控制的公司；此次收购资金均是汤秦婧在香港自筹，不涉及境内资金汇出情形；此次收购已经青岛市黄岛区商务局批复及青岛市人民政府审批，符合当时的外商投资及外汇管理相关规定。

二、邓克飞作为公司创始人、时任第一大股东、董事长兼总经理将全部股权对外转让的原因及合理性，邓克飞离职后仍然为发行人提供 6,000 万元的担保的原因，邓克飞是否控制过发行人及丧失控制权的时间，并说明发行人的控制权是否发生过变更

（一）邓克飞作为公司创始人、时任第一大股东、董事长兼总经理将全部股权对外转让的原因及合理性

邓克飞作为公司创始人之一、时任第一大股东、董事长兼总经理；当时煤炭行业整体不景气，邓克飞出于个人商业规划考虑，于 2013 年 8 月将其持有青岛天信的股权全部转让给香港九洪，转让具有合理性。

（二）邓克飞离职后仍然为发行人提供 6,000 万元的担保的原因

2014 年 9 月 28 日，邓克飞与中国工商银行股份有限公司青岛开发区支行签署了《最高额保证合同》，为公司最高额 6,000 万元银行借款提供连带责任保证。该等情形系银行按照商业惯例要求时任公司法定代表人邓克飞提供连带责任担保，借款担保期限自 2014 年 9 月 28 日至 2017 年 9 月 28 日。2016 年 1 月邓克飞离职，离职当月公司偿还完毕全部借款。其后公司申请的银行借款由继任法定代表人提供连带责任保证并签署《最高额保证合同》。

（三）邓克飞是否控制过发行人及丧失控制权的时间，并说明发行人的控制权是否发生过变更

2012年6月，青岛天信增资后邓克飞持有青岛天信40%股权，为青岛天信第一大股东；邓克飞时任青岛天信执行董事、总经理，对青岛天信具有控制权；2013年8月，香港九洪收购青岛天信100%股权，此次收购完成后，香港九洪持有青岛天信100%股权，邓克飞丧失对青岛天信控制权。

公司历史上控制权发生过变更，邓克飞自2012年6月至2013年8月为青岛天信第一大股东并担任青岛天信执行董事、总经理，上述期限内邓克飞为青岛天信实际控制人。2013年8月香港九洪收购青岛天信100%股权后，李汝波与汤秦婧父女为公司共同实际控制人，自2013年8月至今，公司实际控制人未发生变更。

三、邓克飞的简历情况、在公司创立和发展过程中起到的主要作用、在股权全部出售后仍担任公司董事长（2016年1月离职）的原因及合理性、股权全部出让是否对公司生产经营产生影响、邓克飞与香港九洪是否存在关联关系，是否委托他人持有发行人股份，邓克飞担任董事长期间发行人的管理团队情况

（一）邓克飞简历

邓克飞，男，出生于1962年7月，中国国籍。2001年1月至2001年8月，任兖矿集团新世纪公司的董事长兼总经理；2001年9月至2008年3月，任久益环球（青岛）电气有限公司（曾用名：青岛天讯电气有限公司）总经理；2008年4月至2011年5月，任青岛天信执行董事、总经理；2012年6月至2013年8月，任青岛天信执行董事、总经理；2013年8月至2016年1月，任青岛天信董事长；2011年11月至今，历任中加特董事、执行董事、总经理，现任中加特执行董事、总经理。

（二）邓克飞在公司创立和发展过程中起到的主要作用、在股权全部出售后仍担任公司董事长（2016年1月离职）的原因及合理性、股权全部出让是否对公司生产经营产生影响、邓克飞与香港九洪是否存在关联关系，是否委托他人持有发行人股份，邓克飞担任董事长期间发行人的管理团队情况

1、邓克飞在公司创立和发展过程中起到的主要作用

公司由李汝波与邓克飞于2008年3月共同创立，自公司成立至2010年7月，邓克飞担任公司执行董事兼总经理；2011年5月至2013年8月，邓克飞担任公司执行董事兼总经理；2013年8月至2016年1月，邓克飞担任公司董事长。邓克飞在公司创立和发展过程中起到了重要作用，在2011年5月至2013年8月任职期间负责公司经营管理、参与重大事项的决策、确定战略发展方向、带领管理团队执行股东会决议或董事会决策等。2013年8月公司被香港九洪收购完成后，公司变更为外商投资企业，设立了董事会，聘任了陈小燕担任公司总经理，主要负责公司的日常经营管理。2013年8月至2016年1月，邓克飞担任公司董事长，主要对公司的战略发展方向等重大事项进行决策。

2、在股权全部出售后仍担任公司董事长（2016年1月离职）的原因及合理性、股权全部出让是否对公司生产经营产生影响

2013年8月，香港九洪完成收购青岛天信100%股权后，青岛天信聘任陈小燕为公司总经理，主持公司的日常经营管理工作。邓克飞在股权全部出售后仍担任董事长的原因是，公司考虑到其是创始人之一，为保持过渡期公司业务持续性及决策层的连续性，经与邓克飞协商，继续聘任邓克飞担任公司董事，并选举其作为董事长。综上，邓克飞在其将股权全部转让后仍继续被聘任为董事，并被继续选举为公司董事长至2016年1月，具有合理性。

邓克飞股权转让至其离任（2016年1月）期间，公司日常经营管理已由聘任的总经理陈小燕负责。因此，邓克飞的股权全部出让未对公司的生产经营带来重大不利影响。

3、邓克飞与香港九洪是否存在关联关系，是否委托他人持有发行人股份，邓克飞担任董事长期间发行人的管理团队情况

邓克飞与香港九洪的关联关系为：2013年5月至2016年3月，邓克飞任香

港九洪董事。邓克飞未委托他人持有公司股份。

2013年8月至2016年1月邓克飞担任董事长，期间公司管理团队主要成员为：陈小燕任总经理，蒲绍宁任副总经理，宋书燕任财务负责人。在邓克飞担任董事长期间管理团队未发生变化。

四、根据公开信息查询，邓克飞控制的中加特主营变频电动机等业务，青岛天信传动设备有限公司主营传动技术的研究与开发，说明上述公司与发行人或其实际控制人曾经是否存在股权关系，是否经营与发行人同行业业务，上述公司的业务与发行人是否存在竞争关系，技术与发行人的技术是否相似，并说明对发行人业务和技术的影响，发行人或其实际控制人与邓克飞及其控制的公司之间是否存在纠纷或者潜在纠纷

（一）青岛天信传动设备有限公司及中加特与发行人或其实际控制人曾存在的股权关系

1、公司或其实际控制人与中加特的股权关系

2011年11月至2016年3月期间，李汝波通过其控制的白鲸创投间接持有中加特40%股权，此后李汝波不再直接或间接持有中加特股权。

截至本问询回复签署日，公司或其实际控制人与中加特之间无股权关系。

2、公司或其实际控制人与青岛天信传动设备有限公司的股权关系

2011年6月至2012年5月，李汝波通过白鲸创投控制的华夏壹泰间接持有青岛天信传动设备有限公司100%股权。

截至本问询回复签署日，公司或其实际控制人与青岛天信传动设备有限公司之间无股权关系。

3、中加特与青岛天信传动是否与发行人经营同行业业务，中加特、天信传动是否与发行人存在竞争关系

华夏天信的产品定位于智慧矿山的四层架构体系，在智能应用APP层、操作系统平台层、网络传输层、感知执行层，华夏天信布局了多个产品；根据中加特出具的说明，青岛中加特变频电机有限公司是一家专业研发与制造变频传动设备、特种电机及自动化控制系统等产品的企业。主要产品为变频调速一体

化电动机、高低压电动机、高低压变频器、电抗器、电气自动化控制系统等产品。两个公司的产品在业务定位、产品种类、产品具体用途上都有很大区别。

二者在业务和产品方面的对比及竞争情况说明如下：

(1) 华夏天信有智能应用 APP 层的矿用人员定位系统、矿山安全监控系统、胶带运输视频调速系统等产品；根据中加特出具的关于主营业务的说明函，中加特没有智能应用 APP 层的矿用人员定位系统、矿山安全监控系统。

根据中加特出具的关于主营业务的说明函及公开资料显示中加特有胶带机调速系统，与华夏天信的胶带机视频调速系统产品存在潜在竞争关系。

(2) 华夏天信有智能矿山操作系统平台产品，根据中加特出具的关于主营业务的说明函，中加特没有相关产品。

(3) 华夏天信有网络传输层的 SDN 隔爆智能交换机等产品，根据中加特出具的关于主营业务的说明函，中加特没有有相关产品。

(4) 对于感知执行层：

①在 3300V 及以上矿用智能传动隔爆变频器、1140V 及以下矿用智能传动隔爆变频器等方面，华夏天信提供独立的矿用智能隔爆变频器产品，公开资料（截止 2019 年 7 月 29 日，安标国家矿用产品安全标志中心网站查询）未查阅到中加特有类似产品。但对于一些同时需要购买电机、变频器的客户，客户可以分别采购电机和变频器产品，也可以采购矿用隔爆变频调速一体机产品。二者在局部市场有竞争关系。

②华夏天信的矿用智能隔爆变频一体机、隔爆永磁同步变频电动机两个产品正在处于市场开拓阶段，二者有直接竞争关系。

综上，华夏天信和中加特两者部分产品属于同行业业务产品，该部分产品具有竞争关系。华夏天信产品依托智慧矿山操作系统及系统软件的核心技术研发能力及研发成果，使得公司传动产品实现智能化、物联网化，形成了平台级技术壁垒。

青岛天信传动设备有限公司存续期间主要持有中加特的股权，未实际开展业务。根据公开信息查询，青岛天信传动设备有限公司已于 2019 年 7 月 19 日注

销，与华夏天信不存在竞争关系。

4、中加特、青岛天信传动设备有限公司的技术与发行人的技术是否相似，并说明对发行人业务和技术的影响

根据中加特出具的关于主营业务说明函，中加特和华夏天信的矿用智能隔爆变频一体机等部分产品，在应用客户目标、产品的基本技术原理等方面有相似之处，但在具体产品的外形设计、功能设计、产品内部布局等方面都有较大区别。公司的其他产品，例如智能矿山操作系统平台、矿用人员定位系统、矿山安全监控系统和 SDN 隔爆智能交换机等方面与中加特不存在相似之处。因此，对公司的业务和技术没有实质性影响。

青岛天信传动设备有限公司存续期间主要持有中加特的股权，未实际开展业务，没有核心技术，对公司的业务和技术不存在影响。

5、发行人或其实际控制人与邓克飞及其控制的公司之间是否存在纠纷或者潜在纠纷

公司及实际控制人李汝波、汤秦婧与邓克飞及其控制的公司之间不存在纠纷或潜在纠纷。

根据邓克飞出具的承诺，其本人与李汝波的合作及退出均没有任何纠纷及争议，其与李汝波、汤秦婧之间无任何股权、债权方面的争议纠纷或潜在争议纠纷。

根据邓克飞与李汝波签署的确认函，主要确认内容如下：各方确认，青岛天信、中加特及天信传动可根据自身业务发展情况自行开展各类产品及服务的生产经营活动，中加特、青岛天信传动设备有限公司、及青岛天信业务、资产、人员及技术等方面相互独立，权属清晰，各方不存在任何权属等方面的纠纷或潜在纠纷。

根据中加特出具的确认函，确认主要内容如下：中加特与华夏天信智能物联股份有限公司就其所取得各项专利权、计算机软件著作权及其他技术成果不存在权属等方面的任何纠纷或潜在纠纷。

综上，截至本问询回复出具日，青岛天信或其实际控制人与中加特、青岛

天信传动设备有限公司无股权关系。中加特与公司经营的业务有部分重合，业务重合部分存在竞争关系。中加特与公司在部分产品的基本技术原理相似。青岛天信传动设备有限公司存续期间未实际开展业务，与公司不存在产品和技术上的竞争关系。由于中加特、青岛天信传动设备有限公司与发行人各自独立运营，自主生产销售，双方在产品上存在部分竞争，技术上存在相似之处，是正常的商业经营情形，对发行人的业务和技术没有实质性影响。

五、说明报告期内邓克飞控制的公司与发行人之间是否存在业务或者资金往来，如有，说明具体业务内容、金额、定价方式及公允性

报告期内邓克飞控制的公司与华夏天信之间存在的业务往来如下：

（一）销售情况

单位：万元

公司名称	2019年1-6月		2018年度		2017年度		2016年度	
	金额	占销售总额比例	金额	占销售总额比例	金额	占销售总额比例	金额	占销售总额比例
中加特	-	-	-	-	-	-	76.02	0.60%
合计	-	-	-	-	-	-	76.02	0.60%

（二）采购情况

单位：万元

公司名称	2019年1-6月		2018年度		2017年度		2016年度	
	金额	占采购总额比例	金额	占采购总额比例	金额	占采购总额比例	金额	占采购总额比例
中加特	-	-	-	-	151.19	1.84%	17.25	0.53%
合计	-	-	-	-	151.19	1.84%	17.25	0.53%

根据报告期内双方交易的合同，公司对中加特销售的产品为矿用防爆型移动变电站相关零部件，向中加特采购的产品为各类电子元器件、电机等。交易内容均为双方业务所需。该等交易价格参照市场价格由双方协调确定，不存在显失公允的情形。

(三) 资金往来

单位：万元

公司名称	拆借金额	起始时间	到期时间	计息情况
拆出：				
中加特	1,035.38	2015.12	2016.01	无利息
中加特	400.00	2016.01	2016.01	无利息
中加特	814.88	2016.02	2016.02	无利息
青岛天信传动设备有限公司	10.00	2016.01	2016.01	无利息

公司拆出资金发生在报告期期初，系为中加特、青岛天信传动设备有限公司资金周转提供临时性支持，拆借资金金额期限较短且均于 1 个月内偿还完毕，故未计算利息，上述情况不存在显失公允的情形。

六、保荐机构和发行人律师对上述事项进行核查程序及意见

(一) 核查程序

- 1、获取并查阅了发行人的工商档案登记资料；
- 2、访谈了李汝波、李俊录、赵春雨，了解 2013 年 8 月股权转让的背景和原因；
- 3、获取并查阅了 2013 年 8 月股权转让的股权转让协议及《资产评估报告》，核查本次股权转让定价的依据；
- 4、获取并查阅了香港九洪收购青岛天信相关资金来源的银行流水；
- 5、获取并查阅了公司出具的关于邓克飞股权转让后仍担任公司董事长的原因说明；
- 6、获取并查阅了公司出具的关于邓克飞离职后仍然为公司担保的原因说明；
- 7、获取并查阅了公司出具的发行人历史上曾存在控制权变更的说明；
- 8、获取并查阅了香港九洪的董事名册及股东名册，核查邓克飞与香港九洪的关联关系；
- 9、获取并查阅了白鲸创投出具的确认函，确认其将持有的中加特 40% 股权转让后，白鲸创投不再以任何形式直接或间接持有中加特的股权，不存在代他

人持有中加特股权或委托他人持有中加特股权的情形。

10、获取并查阅了华夏壹泰出具的确认函，确认其将有的青岛天信传动设备有限公司 3,000 万股权转让后，华夏壹泰不再以任何形式直接或间接持有青岛天信传动设备有限公司的股权，不存在代他人持有青岛天信传动设备有限公司股权或委托他人持有青岛天信传动设备有限公司股权的情形。

11、获取并查阅了邓克飞与李汝波签署的确认函，确认青岛天信、中加特及青岛天信传动设备有限公司根据自身业务发展情况自行开展各类产品及服务的生产经营活动；确认中加特、青岛天信传动设备有限公司及青岛天信的业务、资产、人员及技术等方面相互独立，权属清晰，各方不存在任何权属等方面的纠纷或潜在纠纷；确认李汝波及青岛天信与邓克飞、中加特及青岛天信传动设备有限公司之间不存在任何纠纷或潜在纠纷；

12、获取并查阅了中加特出具的关于主营业务情况的说明函；

13、获取并查阅了中加特出具的确认函，确认中加特与华夏天信智能物联股份有限公司就其取得的各项专利权、计算机软件著作权及其他技术成果不存在权属等方面的任何纠纷或潜在纠纷；

14、通过企查查、天眼查等查询了邓克飞、中加特及青岛天信传动设备有限公司资料；

15、获取并查阅了发行人与邓克飞控制的公司资金往来凭证、交易合同及凭证。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、青岛天信原股东出于自身商业规划考虑将股权转让给香港九洪，属于正常的商业行为，定价依据为经评估的青岛天信净资产值，收购价格公允。股权转让过程中，不存在委托持股等利益输送安排。香港九洪收购资金来源为汤秦婧在香港自筹，资金来源合法，符合当时的外商投资及外汇管理相关规定。

2、邓克飞出于自身商业规划考虑，自愿将持有青岛天信股权转让给香港九洪，转让原因具有合理性；邓克飞时任法定代表人按照商业惯例为公司提供连

带责任担保，在其离职后，担保对应的借款已经偿还完毕，新发生的借款由新任法定代表人为公司提供连带责任担保；发行人历史上曾发生控制权变更，发行人自 2012 年 6 月至 2013 年 8 月，实际控制人为邓克飞；在 2013 年 8 月香港九洪收购青岛天信 100% 股权后，由李汝波与汤秦婧共同控制。自 2013 年 8 月至今，发行人实际控制人未发生变更。

3、邓克飞为公司创始人之一，为实现公司业务发展及经营管理的平稳过渡，其股权转让完成后一定期限内继续出任董事长具有合理性；邓克飞股权转让未对发行人生产经营造成重大不利影响。邓克飞未委托他人持有发行人股份，不存在纠纷及潜在纠纷。

4、截至本问询回复出具日，青岛天信或其实际控制人与中加特、青岛天信传动设备有限公司无股权关系。

5、中加特与公司经营的业务部分有重合，业务重合部分存在竞争关系。中加特与公司在高低压变频器方面，产品的基本技术原理相似。

6、青岛天信传动设备有限公司存续期间主要持有中加特股权，未实际开展业务，与公司不存在产品和技术上的竞争关系。

7、由于中加特、青岛天信传动设备有限公司与发行人各自独立运营，独立研发及生产销售，双方虽然在产品上存在部分竞争，技术上存在部分相似之处，是正常的商业情形，对发行人的业务和技术没有实质性影响。

8、华夏天信及其实际控制人与邓克飞及其控制的公司之间不存在纠纷或者潜在纠纷。

9、华夏天信与中加特的购销行为是双方业务所需，交易价格参考市场价格，定价公允。

问题 5

招股说明书披露，2018 年 6 月 20 日、2018 年 8 月 28 日，青岛互联通过增资入股发行人。2018 年 12 月 26 日，李汝波与北京物联签署《股份转让协议》，将其持有的 8,780,000 股股份转让给北京物联，转让价格为 5 元/股。

请发行人：（1）说明青岛互联分两次入股发行人的原因；（2）根据《上

海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》第 2 问的要求，说明北京物联锁定期是否符合要求。

请保荐机构和发行人律师根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》第 2 问的要求核查青岛互联和北京物联相关情况并发表意见。

回复：

一、说明青岛互联分两次入股发行人的原因

（一）青岛互联第一次入股发行人的背景和原因

2013 年 8 月，香港九洪完成收购青岛天信，发行人变更为外商独资企业。

2017 年末，为扩大公司规模、提升公司知名度、拓宽融资渠道，青岛天信计划登陆国内资本市场进行融资，并决定以 2018 年 4 月 30 日为股改基准日整体改制为股份公司。

根据《公司法》（2014 年修订）第七十八条关于股份公司最低人数要求的规定：“设立股份有限公司，应当有二人以上二百人以下发起人，其中须有半数以上的发起人在中国境内有住所”，2018 年 4 月 25 日，青岛天信同意新增股东青岛互联，增加注册资本 6 万元。2018 年 4 月 27 日，青岛天信取得青岛市黄岛区市场和质量监督管理局核发的营业执照，并于 2018 年 6 月 20 日在青岛市黄岛区商务局完成外商投资企业变更备案登记。上述增资完成后，华夏控股与青岛互联作为公司股东，分别持有公司 99.91%、0.09%股权。

（二）青岛互联第二次入股发行人的背景和原因

随着公司业务快速发展，为扩大公司生产经营规模，缓解公司经营资金压力，稳定公司管理层及研发人员等建立风险共担，利益共享的机制，公司决定在 2018 年 8 月进行增资，公司部分管理层及研发人员等成为青岛互联有限合伙人，通过青岛互联间接持有公司股份。

二、根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》第 2 问的要求，说明北京物联锁定期是否符合要求

（一）北京物联在申报前对公司增资情况

2018 年 8 月 1 日，华夏天信召开第一届董事会第二次会议，会议审议通过

了公司股本由 11,800 万元增加至 15,600 万元的议案，由北京物联、李汝波、青岛互联以货币资金认购公司新增股本 3,800 万元。2018 年 8 月 28 日，华夏天信在青岛市工商行政管理局完成对本次增资的工商变更登记，并取得新的营业执照。

华夏天信于 2019 年 5 月 24 日首次申报公开发行股票并在科创板上市材料，2019 年 5 月 31 日获得上海证券交易所正式受理，取得上证科审（受理）（2019）113 号受理函。

根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》第 2 问对于申报前新增股东关于股份锁定的规定：申报前 6 个月内进行增资扩股的，新增股份的持有人应当承诺：新增股份自发行人完成增资扩股工商变更登记手续之日起锁定 3 年。

北京物联本次增资自公司完成工商变更登记之日起至发行人申报之日已超过 6 个月，不属于《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》第 2 问中规定的“新增股份自发行人完成增资扩股工商变更登记之日起锁定 3 年”的情形。

北京物联已出具股份锁定的主要承诺：“自公司股票上市之日起 12 个月内，本企业不转让或委托他人管理本单位在发行前所直接或间接持有的发行人股份，也不由公司回购该部分股份。”

综上，针对北京物联此次增资所持有的股份，北京物联承诺的股份锁定期符合相关要求。

（二）李汝波将直接持有公司 8,780,000 股股份转让给北京物联的具体情况

李汝波在北京物联设立时拟通过北京物联间接持有华夏天信股份，后考虑到李汝波为公司实际控制人之一，出于能够直接体现实际控制人的股权状况，便于社会公众投资者更直接了解实际控制人持股情况等原因，李汝波拟直接持有发行人股份。李汝波于 2018 年 5 月退出北京物联，并于 2018 年 8 月 28 日与北京物联、青岛互联同时对华夏天信增资，成为华夏天信直接股东。2018 年 8 月 28 日，华夏天信在青岛市工商局完成上述增资的变更备案登记。

上述增资的工商变更登记后，根据《外商投资企业设立及变更备案管理暂

行办法》的规定，华夏天信在商务部业务系统统一平台网站申请外商投资企业变更备案，但未能通过系统确认，原因系中国自然人不能直接持有中外合资企业股权。

根据商务部商办资函（2009）173号《商务部办公厅关于答复浙江向日葵光能科技股份有限公司向境内管理层人员增发股份问题的函》的批复：“现行外商投资企业法律法规和规章对已设立的外商投资股份公司向境内自然人定向增发股份无禁止性规定”，公司认为境内自然人可以增资的方式直接持有中外合资企业股权，经与当地商务局多次沟通后，仍无法办理李汝波作为股东直接持有华夏天信股份的变更备案。为此，李汝波将其直接持有华夏天信股份转让给北京物联，同时作为有限合伙人入伙北京物联，由直接持有华夏天信股份变更为通过北京物联间接持有华夏天信股份。

李汝波对其通过北京物联间接持有的 878 万股股份锁定主要承诺如下：自公司股票上市之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本人直接或间接持有的公司首次公开发行股票前已发行股份，也不由公司回购该部分股份。

综上，李汝波将其直接持有的 878 万股股份转让给北京物联，其实质是李汝波持股方式由直接持有转变为间接持有，不属于北京物联在申报前 6 个月内从实际控制人手中受让股份情形。且李汝波承诺其间接持有的公司股份自上市之日起锁定 36 个月。李汝波及北京物联关于股份锁定期的承诺符合要求。

三、保荐机构及发行人律师对上述事项核查程序及意见

（一）核查程序

1、获取并查阅了 2018 年 6 月及 2018 年 8 月，青岛互联对发行人发行人两次增资的董事会及股东会会议资料、工商变更登记资料；

2、获取并查阅了 2018 年 6 月及 2018 年 8 月增资的《验资报告》；

3、获取并查阅了公司出具的李汝波将其直接持有发行人股份转让给北京物联的原因说明；

4、获取并查阅了李汝波与北京物联签署的《股份转让协议》及关于转让对价款支付的协议；

5、获取并查阅了公司出具的青岛互联分两次入股发行人的原因说明；

6、获取并查阅了北京物联与合伙人签署的《持股协议》及全体合伙人签署的《合伙协议》；

7、获取并查阅了李汝波出具的《关于股份锁定的承诺函》；

8、获取并查阅了北京物联出具的《关于股份锁定的承诺函》。

（二）核查意见

青岛互联分两次入股发行人原因合理；北京物联持有发行人股份的锁定期符合要求。

四、保荐机构和发行人律师根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》第2问的要求核查青岛互联和北京物联相关情况及核查意见

（一）核查程序

1、获取并查阅了青岛互联和北京物联的营业执照、合伙协议及工商登记材料；

2、访谈了青岛互联和北京物联的普通合伙人及有限合伙人，取得合伙人的身份证复印件，取得了合伙人出具的关于资金来源及不存在股份代持的承诺函；

3、获取并查阅了青岛互联和北京物联与其合伙人签署的《持股协议》；

4、获取并查阅了青岛互联和北京物联的所有合伙人对合伙企业出资的银行回单；

5、获取并查阅了青岛互联截至2018年12月31日的财务报表以及北京物联截至2018年12月31日的审计报告及截至2019年6月30日的财务报表；

6、获取并查阅了北京物联、青岛互联对所持发行人股份做出的《关于股份锁定的承诺函》。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、青岛互联和北京物联为依法成立的合伙企业，具备法律法规规定的股东资格；

2、发行人股权变动是各方真实意思表示，不存在争议或潜在的纠纷；

3、青岛互联、北京物联及其合伙人不存在委托持股、信托持股或其他利益输送安排；

4、青岛互联及北京物联关于股份锁定期承诺符合相关规定。

问题 6

招股说明书披露，2017年11月30日，由于大连高端在业务过程存在给予客户30万元好处费的行为，被判处单位行贿罪，并处罚金10万元，原董事长犯单位行贿罪。

请发行人：（1）说明大连高端被判处单位行贿罪的具体情况；（2）原董事长与发行人及其实际控制人是否存在关联关系，涉案时是否为发行人或其实际控制人、董事、监事或者高级管理人员控制的公司；（3）发行人或实际控制人是否存在商业贿赂等情形及保障经营合法合规的具体措施；（4）前述事项是否对本次发行构成障碍及依据。

请保荐机构和发行人律师核查并发表意见。

回复：

一、说明大连高端被判处单位行贿罪的具体情况

大连高端原董事长于2010年12月至2011年5月期间，经人介绍与宁夏宁鲁煤电有限责任公司（以下简称宁鲁煤电）董事长结识，并请求宁鲁煤电董事长在宁鲁煤电中使用大连高端的矿井井下人员定位系统。2011年5月，宁鲁煤电董事长未经招投标程序，安排大连高端给宁鲁煤电下属的企业安装矿井井下人员定位系统。2012年7、8月间，大连高端原董事长以人民币30万元作为好处费送至宁鲁煤电董事长的办公室。案发后，大连高端原董事长经电话传唤到案，如实供述上述事实。

2017年11月30日，大连市沙河口区人民法院作出（2017）辽0204刑初341号刑事判决书，其主要内容如下：公诉机关指控大连高端及其原董事长犯单位行贿罪的事实清楚，证据确实、充分，指控的罪名成立。大连高端原董事长经电话传唤到案，如实供述犯罪事实，视为自首；综合全案情况，其犯罪情节

相对轻微，可免于刑事刑罚。综上，依照《中华人民共和国刑法》之相关规定，判决大连高端犯单位行贿罪，处罚金人民币 10 万元（已缴纳）。判处大连高端原董事长犯单位行贿罪，免于刑事处罚。

二、原董事长与发行人及其实际控制人是否存在关联关系，涉案时是否为发行人或其实际控制人、董事、监事或者高级管理人员控制的公司

大连高端原董事长与华夏天信及其实际控制人汤秦婧、李汝波不存在关联关系。大连高端及其原董事长涉案时间为 2011 年 5 月至 2012 年 8 月，大连高端被发行人收购的时间为 2017 年 11 月。涉案时大连高端不属于华夏天信或其实际控制人、董事、监事或者高级管理人员控制的公司。

三、发行人或实际控制人是否存在商业贿赂等情形及保障经营合法合规的具体措施

（一）发行人或实际控制人是否存在商业贿赂等情形

华夏天信及实际控制人汤秦婧、李汝波报告期内遵守有关法律、法规和规范性文件，不存在商业贿赂情形。

（二）发行人保障经营合法合规的具体措施

1、完善制度建设保障

为保障合法合规经营，华夏天信已建立并执行公司制定的有关反商业贿赂的内部控制制度，包括《防止不正当交易及商业贿赂管理制度》《投标管理制度》《代理商管理制度》《市场营销管理办法》《采购执行管理制度》等相关的具体制度。公司在《防止不正当交易及商业贿赂管理制度》中规定，公司业务人员及代理商在从事销售活动中，不得向有关单位、个人账户暗中给予好处费，不得进行利益输送。

2、加强内部控制管理

根据相关制度规定，公司内审内控部负责定期或者不定期地检查、审查公司运作及销售中是否存在各种不正当交易行为和商业贿赂行为，对发现的问题及时报告，并提出整改意见，严重的问题及时上报公司审计委员会。如果发现员工进行了不正当交易或者商业贿赂行为的，需按照公司制度给予相应的处罚；

构成法律责任的，公司有权追究其法律责任，或者移送有关司法机关处理。

3、代理协议中关于防范商业贿赂的规定

华夏天信与代理商签署的代理协议中明确要求代理商在代理发行人业务时，必须合法合规经营，严禁欺诈、商业贿赂等违反国家法律法规的不正当行为，具体约定如下：

代理商向华夏天信提供服务的过程中，及执行其他任何代理商和华夏天信之间的合同的过程中，无论代理商或其任何高管、雇员、合伙人、代理、代表人及股东，均不得有（无论直接或间接的）下列行为：

为影响/回馈政府官员的行为或决定之目的，或为了诱使/回馈政府官员违反其法定职责而作为或不作为，或为获得任何不正当利益，或诱使/回馈政府官员利用其职权以影响政府或相关职能部门的行为或决定之目的，而向政府官员支付或承诺、授权支付任何金钱，或给予或承诺、授权给予任何有价值的物品。

上文所述“政府官员”包括：任何政府、政府机构或职能部门（包括国有企业及政府控制的企业）中的官员或雇员。

代理商已遵守并将继续遵守有关贿赂、洗钱及其他腐败行为的所有适用的法律法规。

代理商同意让华夏天信及其董事、高级职员、雇员不遭受因代理商违反协议条款、代理商在协议或任何合规证明中作出不实陈述或违反声明、代理商的任何过失或故意不当行为或是代理商违反任何适用法律、法规、规定或行业规范引起的致使针对以上各方主张的、实施的或以上各方承担的所有索赔、诉讼、责任、损失、成本和费用。

4、代理商于廉洁自律承诺书中所做的承诺

华夏天信要求代理商签署廉洁自律承诺书，具体承诺内容如下：

“（1）本公司知晓国家法律、法规和华夏天信营销管理的系列制度，认可并遵守华夏天信包括《防范商业贿赂及不正当竞争管理制度》等相关制度，积极维护华夏天信权益，接受华夏天信监督检查和对本公司业务的各项考核；

（2）本公司已获华夏天信正式告知，华夏天信对于任何形式商业贿赂均持

坚决反对的态度，亦不会授权任何员工要求、指示、暗示代理商实施、参与任何形式商业贿赂行为；

（3）本公司在开展代理活动过程中，将严格遵守国家法律、法规和华夏天信相关制度的各项规定，不从事、参与任何形式的商业贿赂及不正当竞争行为，以自身行动维护华夏天信良好声誉和长远利益；

（4）本公司自愿接受华夏天信对代理活动的监督和检查，若本公司存在任何违法违规行为，华夏天信不承担任何责任并有权单方面撤销本公司代理商资格。如该等违法违规行为对华夏天信造成损失，由本公司对华夏天信所受全部损失进行赔偿。

（5）作为独立的市场主体，本公司任何行为触犯法律、法规的，由本公司单独承担相应法律责任。”

综上，华夏天信在经营活动中，遵守国家相关法律、法规、规章制度，建立并执行相关内部控制制度及反商业贿赂制度等，保障合法合规经营。同时发行人筛选合作的代理商，要求合作的代理商签署承诺并合法开展代理业务。报告期内，发行人未发生商业贿赂及其他重大违法违规行为。

四、前述事项是否对本次发行构成障碍及依据

《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答》第3问关于“其他涉及国家安全、公共安全、生态安全、生产安全、公共健康安全等领域的重大违法行为”中明确：最近3年内，发行人及其控股股东、实际控制人在国家安全、公共安全、生态安全、生产安全、公众健康安全等领域，存在以下违法行为之一的，原则上视为重大违法行为：被处以罚款等处罚且情节严重；导致严重环境污染、重大人员伤亡、社会影响恶劣等。有以下情形之一且中介机构出具明确核查结论的，可以不认定为重大违法：违法行为显着轻微、罚款数额较小；相关规定或处罚决定未认定该行为属于情节严重；有权机关证明该行为不属于重大违法。但违法行为导致严重环境污染、重大人员伤亡、社会影响恶劣等并被处以罚款等处罚的，不适用上述情形。

鉴于：（1）大连高端案件发生时间在华夏天信收购大连高端之前，原董事长与华夏天信及其实际控制人不存在关联关系，涉案时大连高端不属于华夏天

信或其实际控制人、董事、监事或者高级管理人员控制的公司；（2）大连高端属于发行人规模比较小的子公司，截至 2019 年 6 月 30 日，其总资产为 4,052.02 万元，占华夏天信合并报表总资产的比例为 5.46%，净利润为-201.73 万元，对华夏天信影响较小；（3）前述事项已由法院做出判决，案件事实清楚，且犯罪情节轻微，法律后果明确，未造成严重社会损害的后果；（4）华夏天信收购大连高端后适时更换董事长，重新规范其内部控制管理体系，制定并执行公司《防止不正当交易及商业贿赂管理制度》，大连高端上述事项不构成华夏天信首次公开发行股票并在科创板上市的障碍。

五、保荐机构和发行人律师核查意见

（一）核查程序

- 1、获取并查阅了大连高端工商档案；
- 2、查阅了大连市沙河口区人民法院出具的刑事判决书；
- 3、访谈了大连高端原董事长，并取得了其出具的关于行贿案件的《说明》；
- 4、实地走访了大连市沙河口区人民法院；
- 5、查阅了公司实际控制人汤秦婧、李汝波填写的《董事、监事、高级管理人员调查函》（包含关联方）；查阅了大连高端原董事长填写的《调查函》（包含关联方）；
- 6、通过“国家企业信用信息公示网站”及“天眼查”网站查询了大连高端涉案时的股权结构及董事、监事、高级管理人员名单；
- 7、获取并查阅了公司出具的《发行人保障经营合法合规的具体措施》的说明；
- 8、通过“中国裁判文书网”等网站查询了报告期内公司的诉讼及仲裁情况；
- 9、查阅了公司实际控制人汤秦婧、李汝波的信用报告及无犯罪记录证明；
- 10、查阅了发行人相关内部制度建设的相关制度文件；
- 11、查阅了发行人与代理商签署的关于防范商业贿赂的约定；
- 12、查阅了主要代理商出具的《廉洁自律承诺书》。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、大连高端原董事长与发行人及其实际控制人不存在关联关系，大连高端涉案时不属于发行人或其实际控制人、董事、监事或者高级管理人员控制的公司；

2、报告期内，发行人或实际控制人不存在商业贿赂等情形；

3、发行人通过完善制度建设、加强内部控制、在代理协议中约定关于防范商业贿赂的规定及要求代理商出具廉洁自律承诺书等方式保障合法合规经营；

4、大连高端的上述违法行为不构成发行人首次公开发行股票并在科创板上市的障碍。

问题 7

根据相关申请文件，2015年2月27日，汤秦婧与邓眉签署股权转让协议，汤秦婧将其持有 Diamond Lane 4,000 股（占 Diamond Lane 股权比例为 40%）转让给邓眉。2016年1月28日，汤秦婧与邓眉签署股权转让协议，邓眉将其持有的 4,000 股转让给汤秦婧。上述两次股权转让价款均为 0。

请发行人说明：汤秦婧与邓眉股权转让的背景、原因及合理性、股权转让价款为 0 的原因及合理性、否存在委托持股或其他利益输送安排。

请保荐机构和发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、汤秦婧与邓眉股权转让的背景、原因及合理性、股权转让价款为 0 的原因及合理性、否存在委托持股或其他利益输送安排

（一）汤秦婧与邓眉股权转让的背景、原因及合理性

汤秦婧于 2012 年取得香港居民身份证，其本人比较看好中国大陆经济发展前景及投资环境，相继在英属维京群岛、开曼群岛、香港分别设立 Diamond Lane、华夏开曼及香港九洪（后更名为华夏控股）。汤秦婧以香港九洪为投资主体，在中国大陆开展投资。

邓眉系邓克飞女儿，同样看好中国大陆经济发展前景，希望与汤秦婧共同开展投资。经双方友好协商，2015年2月汤秦婧将其持有 Diamond Lane 的 4,000 股（占 Diamond Lane 股权比例为 40%）股权转让给邓眉。双方共同以香港九洪为投资主体，在中国大陆共同进行投资活动。

2016年1月，邓眉计划独立开展投资活动，经双方友好协商，邓眉决定退出 Diamond Lane。2016年1月28日，汤秦婧与邓眉签署股权转让协议，邓眉将其持有 Diamond Lane 的 4,000 股（占 Diamond Lane 股权比例为 40%）股权转让给汤秦婧。

汤秦婧与邓眉之间的股权转让行为系自然人根据自身情况作出的自主选择，双方协商一致后进行转让，股权转让具有合理性。

（二）股权转让价款为 0 的原因及合理性、是否存在委托持股或其他利益输送安排

上述股权转让时，Diamond Lane 没有实缴资本，净资产为负，两次股权转让价款均为 0 元。根据汤秦婧与邓眉书面确认：汤秦婧、邓眉及 Diamond Lane 之间就上述股权转让事宜不存在任何纠纷或潜在纠纷。上述股权转让不存在委托持股或其他利益输送安排。

二、保荐机构和发行人律师核查意见

（一）核查程序

- 1、获取并查阅了 Diamond Lane 的公司注册证、公司章程、股票证书、股东名册；
- 2、获取并查阅了汤秦婧与邓眉之间两次股权转让的董事会决议及股权转让协议；
- 3、获取并查阅了境外律师 Conyers Dill&Pearman 出具的法律意见书；
- 4、获取并查阅了邓眉、汤秦婧出具的关于股权转让原因及转让后不存在纠纷的确认函。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、汤秦婧与邓眉之间的股权转让行为系自然人根据自身情况作出的自主选择，经双方协商一致转让，股权转让及定价具有合理性；

2、股权转让合法有效，不存在委托持股或其他利益输送安排。

问题 8

青岛互联直接持有发行人总股本的 4.93%，是发行人重要股东。2018 年 4 月，持股平台青岛互联以每 1 元注册资本作价 5 元的价格对公司增资，增加注册资本 6 万元，改制后北京物联、李汝波、青岛互联以货币资金认购新增股本 3,800 万元，增资价格仍然为 5 元/股。针对改制前的青岛互联投资，公司按截至 2018 年 4 月 30 日经评估对应的净资产差额，计提 22.13 万元的股份支付费用。发行人按照截至 2018 年 4 月 30 日，按收益法评估的所有者权益价值为 57,546.96 万元。同时，发行人于 2018 年的合并净利润为 9,017 万元。发行人选择第一套上市标准，预计市值不低于 10 亿元。根据发行人提交的科创板预计市值分析报告，发行人预计市值区间为 22.43 亿元至 26.92 亿元。

请发行人补充披露：（1）2018 年 4 月 30 日按收益法评估的所有者权益价值为 57,546.96 万元时使用的主要的评估参数，在经营成果明显大幅增长的情况下，分析评估结果的合理性；（2）以上评估结果是否可以作为青岛互联改制前入股股份的公允价值，发行人股份支付费用确认的依据，计算的方式和过程；

（3）青岛互联在改制前后增资发行人的股份定价均为 5 元/股，但改制前后股本规模存在较大差异。请结合股本规模变化，计算 2018 年改制前后每次增资时点的公允价值，分析每次增资价格的公允性；（4）发行人申请科创板时预计的市值区间为 22.43 亿元至 26.92 亿元，申报距离评估时点较近，请结合预计市值测算方法和结果进一步论证改制前后增资价格的公允性；（5）北京物联、青岛互联均为发行人及子公司的员工持股平台，李汝波为发行人实际控制人，请结合前述增资公允价格分析 2018 年各增资行为以上三方是否均涉及股份支付，发行人当前的会计处理是否符合《企业会计准则》的规定；（6）说明青岛互联和北京物联中发行人监事持股是否涉及股权激励及合法合规性。

请保荐机构、申报会计师和发行人律师核查以上内容并发表明确意见。

回复：

以下楷体加粗内容已于招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“三、发行人报告期内股本和股东变化情况”之“（三）股份公司增资至 15,600 万元”补充披露。

一、2018 年 4 月 30 日按收益法评估的所有者权益价值为 57,546.96 万元时使用的主要的评估参数，在经营成果明显大幅增长的情况下，分析评估结果的合理性

2、本次评估结果的合理性

本次评估的对象为青岛天信电气有限公司于评估基准日2018年4月30日净资产的市场价值，以收益法评估结果为57,546.96万元，本次评估的评估机构为开元资产评估有限公司，具有财政部、证监会授予的《证券期货相关业务评估资格证书》（证书编号：0100039016）。

收益法评估方法如下：

企业整体价值=未来收益期内各期企业现金流量现值之和+单独评估的非经营性资产、溢余资产评估总额

即：

$$P = \sum_{i=1}^t \frac{A_i}{(1+r)^i} + \frac{A_t}{r(1+r)^t} + B$$

公式中：P为企业整体价值，r为折现率，t为预测前段收益年限， A_i 为预测前段第i年企业自由现金流量； A_t 为未来第t年预期单元内企业自由现金流量；i为收益计算年，取2018年5月1日为：t=0；2023年12月31日为：t=5.67；B为单独评估的非经营性资产、溢余资产评估总额。

企业自由现金流量=税后净利润+折旧及摊销+利息×（1-所得税率）-资本性支出-净营运资金追加额；股东全部权益价值=企业整体价值-付息债务价值

收益率评估法的关键评估参数为企业自由现金流量和折现率，公司的折旧摊销、利息支出及资本性支出金额较小，公司自由现金流量的关键影响因素为税后净利润及净营运资金追加额。

主要指标的预测情况如下：

单位：万元

预测项目	2018年 5-12月	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	稳定增长 年度
营业收入	27,381.59	44,093.16	51,672.18	58,208.60	65,152.31	71,293.71	71,293.71
营业成本	10,989.27	18,266.89	21,503.22	24,977.89	28,025.68	30,724.85	30,724.85
毛利率	59.87%	58.57%	58.39%	57.09%	56.98%	56.90%	56.90%
其他开支	10,908.35	18,008.10	20,345.09	22,600.31	24,390.52	26,197.28	26,197.28
其他开支 占营业收入 的比重	39.84%	40.84%	39.37%	38.83%	37.44%	36.75%	36.75%
税后净利润	5,483.97	7,818.17	9,823.87	10,630.40	12,736.11	14,371.58	14,371.58
净营运资金 追加额	5,723.30	8,611.84	6,514.11	6,736.72	5,688.30	5,300.21	-
其他调整 项	311.17	150.29	4.02	510.17	521.42	537.92	537.92
自由现金流 量	71.84	-643.38	3,313.78	4,403.85	7,569.23	9,609.29	14,909.50

注1：上表数据均为预测数；

注2：税后净利润=营业收入-营业成本-其他开支；

注3：自由现金流量=税后净利润-净营运资金追加额+其他调整项。

(1) 营业收入

2018年1-4月，公司实际营业收入为8,437.14万元，评估时点预计2018年5-12月收入为27,381.59万元，为2018年1-4月实际营业收入的3.25倍；2018年全年预计收入为35,818.73万元，为2017年实际收入金额20,676.03万元的1.73倍，2017年实际收入为2016年实际收入12,728.71万元的1.62倍。2018年5-12月的预测金额合理考虑了2016年至2018年1-4月的实际增长情况，该预测结论较为合理。2018年，发行人实际营业收入为47,401.58万元，超过评估预计的收入35,818.73万元，系评估基准日之后的2018年8月发行人增资1.9亿元，充足的流动性为发行人业绩增长起到了重要的支撑作用。

2019年、2020年、2021年、2022年、2023年及永续的增长率分别为23.10%、17.19%、12.65%、11.93%和9.43%，呈逐渐下降趋势。由于煤矿行业的复苏前景在评估时点尚不完全明确；公司2017年及2018年1-4月的营业收入同比已实现大幅增长，且公司收入主要来源于智慧矿山感知执行层产品，未来能否维持高增长，及智能应用APP层和操作系统平台层产品的销售前景仍存在一

定不确定性，故预计增长率较低并呈下降趋势具备合理性。

(2) 营业成本

评估预测2018年5-12月毛利率为59.87%，且呈逐年下降趋势。2018年公司实际毛利率为59.80%，与初始预测值较为接近，毛利率逐年下降也与公司报告期内的实际情况相符。

(3) 其他开支

其他开支占营业收入的比例的预测值区间为36.75%至40.84%，2018年其他开支占营业收入的比例实际数为40.78%，处于预测值区间范围内，预测值相对合理。

(4) 净营运资金追加额

净营运资金追加额为期末净营运资金与期初净营运资金之差额，各预测期末净营运资金情况如下：

单位：万元

项目	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年及以后的稳定增长年度
净营运资金	33,343.42	41,955.26	48,469.37	55,206.09	60,894.39	66,194.60
预测收入	35,818.73	44,093.16	51,672.18	58,208.60	65,152.31	71,293.71
净营运资金与预测收入比例	93.09%	95.15%	93.80%	94.84%	93.46%	92.85%

2018年公司实际净营运资金与公司实际收入的比值为97.49%，与各期预测数较为接近，预测值相对合理。

(5) 折现率

折现率为加权平均资本成本14.09%。评估机构根据资本资产定价模型并参照可比公司的资本结构调整发行人特有风险超额收益计算出来的股权资本成本为14.77%，债权收益率则是根据银行贷款利率平均值确定为4.75%，再结合五家对比公司前五年财务杠杆系数计算得出债权比6.36%；【加权资金成本(WACC) = 股权收益率 × 股权比例 + 债权收益率 × 债权比例 × (1 - 所得税率)

$=14.77\% \times 93.64\% + 4.75\% \times 6.36\% \times (1-15\%) = 14.09\%$ 】。

二、以上评估结果是否可以作为青岛互联改制前入股股份的公允价值，发行人股份支付费用确认的依据，计算的方式和过程

2018年4月25日，青岛天信召开董事会，同意注册资本由6,620万元增加至6,626万元，新增注册资本6万元由青岛互联以货币资金认购，每1元注册资本作价5元。本次增资时点与股改评估基准日非常接近，以收益法评估值57,546.96万元作为股份公允价值具备合理性。

发行人股份支付费用的计算公式为：

股份支付费用=[(收益法评估值57,546.96万元-本次入资金额30万元)/实收资本6,620万元-入资价格5元]×新增注册资本6万元=22.13万元。

三、青岛互联在改制前后增资发行人的股份定价均为5元/股，但改制前后股本规模存在较大差异。请结合股本规模变化，计算2018年改制前后每次增资时点的公允价值，分析每次增资价格的公允性

1) 改制前增资

公司2018年改制前的增资时间为2018年4月25日，依据2018年4月30日股改评估报告收益法评估值57,546.96万元，本次增资股份的公允价值=(收益法评估值57,546.96万元-本次入资金额30万元)/实收资本6,620万元=8.69元/股，高于本次增资的定价5元/股。

本次增资价格低于公允价值，主要原因系本次增资时青岛互联的合伙人为公司总经理陈小燕、时任董事长郭旭、财务总监宋书燕及副总经理蒲绍宁，四人为公司董事及高级管理人员，在公司具体业务的开展中发挥着重要作用，在公司发展历程中也做出了重大贡献。本次增资涉及股权激励，公允价值与增资价格的差额已按照会计准则的规定，计入股份支付费用。

2) 改制后增资

发行人2018年改制后的增资时间为2018年8月1日，发行人股改时点为2018年4月30日，评估机构出具股改基准日评估报告的时间为2018年4月30日，三个时间点较为接近，本次增资选取2018年4月30日股改评估报告收益法评估值

57,546.96万元作为公允价值，本次增资每股的公允价值=收益法评估值57,546.96万元/股本11,800万元=4.88元/股，低于本次增资的定价5元/股。

本次增资价格略高于公允价值，发行人未给予青岛互联价格折让，不涉及股权激励。

四、发行人申请科创板时预计的市值区间为22.43亿元至26.92亿元，申报距离评估时点较近，请结合预计市值测算方法和结果进一步论证改制前后增资价格的公允性

发行人在2018年4月30日评估时点下，采用非上市公司常用的现金流折现法评估公允价值，未使用市盈率进行估值。发行人申请在科创板上市时，上市准备工作基本完成。此时市值预测的目的为论证公司符合上市条件，该时点的假设背景为公司能够成功上市，故参考已上市公司市值情况，采用市盈率法进行估值；且增资后公司资本负债结构进一步改善，增资产生的流动性支持效应也对公司业绩增长产生了积极的影响，2018年公司业绩增长较快。

前述两方面因素导致改制前后增资参照的2018年4月30日现金流折现法评估结果与申请科创板上市时的估值结果虽存在一定差异，但两次估值的评估方式不同，均符合公司当时的实际情况。2018年4月30日按照现金流折现法评估公允价值为57,546.96万元，公司2017年净利润为6,697.64万元，对应市盈率为8.59倍，评估结果合理。

五、北京物联、青岛互联均为发行人及子公司的员工持股平台，李汝波为发行人实际控制人，请结合前述增资公允价格分析2018年各增资行为以上三方是否均涉及股份支付，发行人当前的会计处理是否符合《企业会计准则》的规定

发行人2018年改制前的增资时间为2018年4月25日，增资方为青岛互联。2018年4月30日股改评估报告收益法评估值为57,546.96万元，由于增资和本次评估时点接近，计算增资股份的公允价值时参照该评估值，公允价值=(收益法评估值57,546.96万元-本次入资金额30万元)/实收资本6,620万元=8.69元/股，高于本次增资的定价5元/股。本次增资涉及股权激励，公允价值与增资价格的差额以按照会计准则的规定，计入股份支付费用。

发行人2018年改制后的增资时间为2018年8月1日，增资方为青岛互联、北京物联和李汝波，依据相近时点2018年4月30日股改评估报告收益法评估值57,546.96万元，本次增资股份的公允价值=收益法评估值57,546.96万元/股本11,800万元=4.88元/股，低于本次增资的定价5元/股。本次增资不涉及股权激励，且增资价格高于公允价值，故未计提股份支付费用。

公司针对上述增资事项的会计处理符合《企业会计准则》的规定。

六、说明青岛互联和北京物联中发行人监事持股是否涉及股权激励及合法合规性

2018年，发行人进行了两次增资。2018年4月25日的增资涉及股份支付，增资股东为青岛互联，增资事项发生时，青岛互联的合伙人为公司总经理陈小燕、时任董事长郭旭、财务总监宋书燕及副总经理蒲绍宁，激励对象中不存在监事。

2018年8月1日，发行人进行了2018年第二次增资，此次增资对象青岛互联的合伙人中包含发行人时任监事会主席郭旭，北京物联的合伙人中包含发行人监事宇文博，增资价格高于经评估的每股公允价值，不涉及股权激励事项，监事持股合法合规。

七、请保荐机构、申报会计师和发行人律师核查以上内容并发表明确意见

（一）核查程序

1、检查评估机构所使用的估值数据的准确性，各期预测值变动情况的合理性，结合宏观经济运行情况、煤矿行业发展前景、企业订单获取情况及执行情况，分析了评估假设的合理性；

2、查阅会计准则对股份支付的规定，查找并研究股份支付费用计提的相关案例，重新计算发行人计提的股份支付费用；

3、复核发行人改制前后增资时对应的股份公允价值，核查公允价值计算的准确性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师及发行人律师认为：

1、评估机构充分考虑了评估时点可获得的信息，评估价值对应的市盈率为8.59倍，评估结果较为合理；发行人以收益法评估值作为本次增资的股份公允价值，具备合理性；

2、第一次增资价格低于公允价值，发行人计提了股权激励相应的股份支付费用，计算结果准确，股份支付费用的计算方式符合会计准则的规定；

3、改制后的增资价格略高于公允价值，不存在显失公允的情形；股改评估及上市估值，评估结果合理；

4、评估值的差异系发行人业绩增长及评估方式不同所致，符合公司实际情况，上市对非上市的高额溢价也符合我国资本市场的现时特征；

5、青岛互联和北京物联中发行人监事持股合法合规，不涉及股权激励。

问题9

根据相关申请文件，2008年5月，诚远建材向青岛天信实物以两宗土地及房产作价1,505万元向公司增资1505万元，并于9月19日办理完毕工商变更登记程序，2008年9月12日青岛天信召开股东会，诚远建材将持有的公司股权转让给邓克飞、李汝波。2010年7月16日，青岛天信召开的股东会同意邓克飞将其持有的青岛天信2,250万元股权转让给王衍霞。2011年5月20日，青岛天信召开的股东会同意王衍霞将其持有的2,250万元公司股权转让给邓克飞。

请发行人说明：（1）诚远建材在增资程序未办理完毕即转让股份的原因及合理性，上述增资是否存在瑕疵，增资及股权转让是否存在委托持股、利益输送等利益安排；（2）诚远建材用于出资的土地来源，权属是否清晰，以该等土地出资是否违反相关法律法规及土地出让合同约定，发行人拥有该等土地权属是否存在瑕疵或者潜在纠纷；（3）邓克飞将所持股权转让后短期内又购回的原因及合理性，邓克飞与王衍霞是否存在关联关系，上述转让是否真实，是否存在委托持股、股份代持等利益输送安排。

请保荐机构和发行人律师核查并发表意见。

回复：

一、诚远建材在增资程序未办理完毕即转让股份的原因及合理性，上述增资是否存在瑕疵，增资及股权转让是否存在委托持股、利益输送等利益安排

(一) 诚远建材在增资程序未办理完毕即转让股份的原因及合理性，上述增资是否存在瑕疵

诚远建材是一个铁路公司的项目公司，当时其所经营的项目已接近后期，土地和房产在可预见的期间将处于闲置状态，诚远建材需要谋求转型。青岛天信成立伊始，为了使公司能持续健康发展，需要寻找长期稳定的生产及办公场所，双方的需求相契合。于是双方协商一致，青岛天信同意诚远建材以土地和房产出资。

增资完成后，诚远建材债务状况恶化，为缓解资金压力，诚远建材决定将其持有的对青岛天信出资转让给李汝波和邓克飞。

2008年5月，诚远建材以两宗土地及房产作价1,505万元向公司增资1,505万元，并于2008年9月11日（诚远建材并非在增资程序未办理完毕转让股份，本问题所述工商变更时间系保荐机构在提交内核程序前，在招股说明书中误将该日期写为“2008年9月19日”，后在内部审核过程中及时发现，发行人及保荐机构已于首次申报上海证券交易所之前修正）办理完毕工商变更登记程序；2008年9月12日青岛天信召开股东会，同意诚远建材将其持有的公司股权转让给邓克飞、李汝波。诚远建材在增资程序办理工商变更登记完毕后将股份转让给李汝波、邓克飞。

根据当时有效的《公司法》（2005年修订）第二十七条规定：“股东可以用货币出资，也可以用实物、知识产权、土地使用权等可以用货币估价并可以依法转让的非货币财产作价出资；但是，法律、行政法规规定不得作为出资的财产除外。

对作为出资的非货币财产应当评估作价，核实财产，不得高估或者低估作价。法律、行政法规对评估作价有规定的，从其规定。

全体股东的货币出资金额不得低于有限责任公司注册资本的百分之三十。”

诚远建材以土地使用权及房产出资，履行了评估程序及验资程序，符合当时有效的《公司法》规定；本次出资经发行人股东会决议通过，并在当地工商

行政管理部门完成变更登记；用以出资的两块土地及一栋房产均及时过户至青岛天信名下，诚远建材此次实物增资真实有效，不存在瑕疵情形。

（二）增资及股权转让是否存在委托持股、利益输送等利益安排

增资及股权转让行为系当事人真实意思表示，股权转让真实有效，不存在委托持股、利益输送等利益安排情形。

二、诚远建材用于出资的土地来源，权属是否清晰，以该等土地出资是否违反相关法律法规及土地出让合同约定，发行人拥有该等土地权属是否存在瑕疵或者潜在纠纷

（一）诚远建材用于出资的土地来源，权属是否清晰

2004年12月，诚远建材与山东省胶南市国土资源局签署了《国有土地使用权出让合同》，受让土地13,333平方米并取得《国有土地使用证》（南国用[2006]字第7431号）；2006年12月，诚远建材与山东省胶南市国土资源局签署了《国有土地使用权出让合同》，受让土地25,418平方米并取得《国有土地使用证》（南国用[2007]字第G092703号）。诚远建材用于出资的土地系出让所得，诚远建材具有出资土地的使用权，权属清晰。

（二）以该等土地出资是否违反相关法律法规及土地出让合同约定，发行人拥有该等土地权属是否存在瑕疵或者潜在纠纷

根据《城镇国有土地使用权出让和转让暂行条例》第四条规定：“依照本条例的规定取得土地使用权的土地使用者，其使用权在使用年限内可以转让、出租、抵押或者用于其他经济活动。合法权益受国家法律保护”；第十九条规定：“土地使用权转让是指土地使用者将土地使用权再转移的行为，包括出售、交换和赠与。未按土地使用权出让合同规定的期限和条件投资开发、利用土地的，土地使用权不得转让”。诚远建材有权处置依法取得的土地使用权。

当时有效的《公司法》（2005年修订）第二十七条规定：“股东可以用货币出资，也可以用实物、知识产权、土地使用权等可以用货币估价并可以依法转让的非货币财产作价出资；但是，法律、行政法规规定不得作为出资的财产除外。

对作为出资的非货币财产应当评估作价，核实财产，不得高估或者低估作价。法律、行政法规对评估作价有规定的，从其规定。

全体股东的货币出资金额不得低于有限责任公司注册资本的百分之三十。”

诚远建材以土地使用权及房产出资，履行了评估程序及验资程序，符合当时有效的《公司法》规定；《国有土地使用权出让合同》未对土地出资作出限制性约定，诚远建材以该等土地出资不违反相关法律法规及土地出让合同约定。本次增资完成后，该土地使用权已经变更至发行人名下，发行人已办理完成土地使用权证和房产证；发行人拥有该等土地权属不存在瑕疵或潜在纠纷。

三、邓克飞将所持股权转让后短期内又购回的原因及合理性，邓克飞与王衍霞是否存在关联关系，上述转让是否真实，是否存在委托持股、股份代持等利益输送安排

邓克飞在 2010 年计划移民加拿大，需要频繁出入境办理各种手续等，为不影响公司日常经营管理及作为法定代表人的各种履职程序，邓克飞于 2010 年 7 月将股权转让给王衍霞（王衍霞为邓克飞弟媳）。2011 年 5 月，邓克飞根据个人实际情况安排，认为其自身可以参与公司日常经营管理，因此，其与王衍霞协商购回了股份。上述股权转让真实，不存在委托持股、股份代持等利益输送安排。

四、保荐机构和发行人律师核查程序及核查意见

（一）核查程序

1、查阅了诚远建材对公司增资的工商档案登记资料，确认其增资完成工商变更登记日期，诚远建材将股权转让给李汝波、邓克飞的原因合理；

2、获取并查阅了诚远建材实物增资的资产评估报告及验资报告；

3、获取并查阅了公司出具的关于诚远建材对公司出资及股权转让的原因说明；

4、获取并查阅了诚远建材股权转让的股东会决议和股权转让协议及转让价款的收款收据；

5、通过国家企业信用信息公示系统及天眼查等查询诚远建材工商信息；

6、获取并查阅了诚远建材取得土地时的《国有土地使用权出让合同》；

7、获取并查阅了诚远建材用以出资的土地使用权证及房产证以及过户给青岛天信后的土地使用权证和房产证；

8、获取并查阅了邓克飞出具的关于与王衍霞之间股权转让的确认函。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、保荐机构和发行人律师查阅了诚远建材对公司增资的工商档案登记资料，诚远建材增资在 2008 年 9 月 11 日完成工商变更登记，2008 年 9 月 12 日公司股东会同意诚远建材将股权转让给李汝波和邓克飞。诚远建材并非在增资程序未办理完毕转让股份。保荐机构在提交内核程序前，在招股说明书中误将工商变更登记日期写为“2008 年 9 月 19 日”，后在内部审核过程中及时发现，发行人及保荐机构已于首次申报上海证券交易所之前修正了相关申请文件表述。

诚远建材本次增资不存在瑕疵；诚远建材因自身经营原因将股权转让给李汝波与邓克飞，转让原因合理；增资及股权转让不存在委托持股、利益输送等利益安排情形；

2、诚远建材用以出资的土地来源是出让所得，对用以出资的土地拥有使用权，权属清晰，以土地出资未违反相关法律法规及土地出让合同约定；发行人拥有该等土地权属不存在瑕疵或潜在纠纷；

3、邓克飞因个人安排将股权转让给其弟媳王衍霞，转让具有合理性；邓克飞与王衍霞股权转让意思真实，不存在委托持股、股份代持等利益输送安排情形。

问题 10

招股说明书披露，李汝波 2004 年至 2010 年任国际煤机集团副董事长；2010 年至 2011 年任国际煤机集团非执行董事；2010 年至 2012 年任年代煤矿机电设备制造有限公司执行董事。

请发行人：（1）说明李汝波持有国际煤机集团、年代煤矿机电设备制造有限公司的股权及变更情况；（2）说明前述公司的主要管理层是否在发行人任职，

或者在发行人供应商、客户处任职或者控制前述公司，是否为发行人提供其他利益安排。

请保荐机构核查并发表意见。

回复：

一、李汝波持有国际煤机集团、年代煤矿机电设备制造有限公司的股权及变更情况

李汝波对国际煤机集团、年代煤矿机电设备制造有限公司的持股及变更情况如下：

李汝波自 2006 年 5 月开始持有国际煤机 6.30%股份，2010 年下半年李汝波退出国际煤机集团。

根据公开信息查询，李汝波未曾持有年代煤矿机电设备制造有限公司股权。2009 年李汝波曾通过 MML（Mining Machinery Limited）间接持有郑州四维 26.05%股权；2010 年 3 月，李汝波将其持有 MML26.05%股权转让给汤吉民（James Thompson III），汤吉民为李汝波女婿。2010 年 7 月，MML 通过反向收购持有年代国际（年代国际于 2000 年在港交所上市公司，港交所代码：8043，后更名为年代煤矿机电设备制造有限公司）70.61%股权，实现在香港上市，并于 2012 年退市。李汝波未曾持有年代煤矿机电设备制造有限公司股权。

二、说明前述公司的主要管理层是否在发行人任职，或者在发行人供应商、客户处任职或者控制前述公司，是否为发行人提供其他利益安排

根据国际煤机集团 2010 年披露的年报显示，时任国际煤机集团主要管理层的人员为李中锋、郭旭、陈小燕；根据年代煤矿机电设备制造有限公司 2011 年披露的年报显示，时任其主要管理层人员为梁家和。

上述人员具体任职情况如下：

姓名	在发行人任职情况	曾任职公司、职务情况
陈小燕	董事、总经理	国际煤机集团，时任运营副总裁
李中锋	副总经理	国际煤机集团，时任战略发展副总裁、首席执行官
郭旭	监事会主席	国际煤机集团，时任营销副总裁及总裁

梁家和	监事	年代煤矿机电设备制造有限公司，时任财务总监及公司秘书
-----	----	----------------------------

李中锋、郭旭从国际煤机集团离职后，与国际煤机集团签署了竞业禁止协议，并分别在竞业禁止期限届满后入职公司，李中锋、郭旭未违反竞业禁止协议约定。陈小燕与梁家和未与原任职公司签署竞业禁止协议。陈小燕、李中锋、郭旭、梁家和未在公司供应商、客户任职或者控制客户、供应商，不存在为公司提供其他利益安排情形。

三、保荐机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

- 1、获取并查阅了李汝波出具的关于其持有国际煤机集团股权说明及确认及国际煤机的招股说明书；
- 2、访谈了李汝波、陈小燕、李中锋、郭旭及梁家和是否存在竞业禁止情形；
- 3、获取并查阅了李汝波、陈小燕、李中锋、郭旭及梁家和的对外任职及对外投资情况的说明；
- 4、获取并查阅了李汝波、陈小燕、李中锋、郭旭及梁家和填写的《董事、监事、高级管理人员调查函》（包含关联方）；
- 5、获取并查阅了陈小燕、梁家和出具的未与前任职公司签署竞业禁止协议的说明；
- 6、走访了公司主要客户、供应商，并通过企查查、天眼查等网站查询了主要客户、供应商的股权结构、董事、监事及高级管理人员情形。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

- 1、李汝波曾持有国际煤机股权及转让行为是正常的商业行为；
- 2、公司总经理陈小燕、副总经理李中锋及监事会主席郭旭、监事梁家和曾在国际煤机或者年代煤矿机电设备制造有限公司任职，不存在违反竞业禁止情形，上述人员未在发行人客户或供应商任职，不存在控制发行人客户及供应商情形，不存在为发行人提供其他利益安排情形。

问题 11

招股说明书披露，发行人董事、监事、高级管理人员存在对外兼职和对外投资的情况。

请保荐机构、发行人律师核查上述人员是否存在违反竞业禁止有关规定的情况并发表明确意见。

请保荐机构和发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、请保荐机构、发行人律师核查上述人员是否存在违反竞业禁止有关规定的情况并发表明确意见

（一）核查程序

- 1、获取并查阅了发行人与董事、监事、高级管理人员签订的《劳动合同》；
- 2、获取并查阅了发行人董事、监事、高级管理人员填写的《调查问卷》；
- 3、对发行人董事、监事、高级管理人员进行了访谈；
- 4、查阅了《公司章程》中关于竞业禁止相关的条款；
- 5、查阅了董事、监事、高级管理人员与原单位签署的竞业禁止协议。

（二）核查内容

1、不存在违反与原任职单位竞业禁止约定的情况

发行人董事、监事、高级管理人员与原单位签署竞业禁止情形如下：李中锋、郭旭与原任职单位签署了竞业禁止协议，二人入职发行人时间均在履行竞业禁止义务期限结束后，二人未违反竞业禁止协议约定；卫三民与原任职单位签署有竞业禁止协议，卫三民在入职华夏研究院之前已与原单位解除竞业禁止协议；宇文博与原任职单位签署了竞业禁止协议，协议约定其在竞业期限内不得在与原单位在风力发电业务构成竞争关系的其他单位任职，发行人主要从事智慧矿山类业务，与风力发电不构成竞争关系，宇文博未违反竞业禁止协议约定。除上述情形外，发行人其他董事、监事、高级管理人员未与原任职单位签署竞业禁止协议。

2、不存在违反与现任职单位竞业禁止约定的情况

发行人《公司章程》规定了董事和高级管理人员对公司负有忠实义务，规定“未经股东大会同意，不得利用职务便利，为自己或他人谋取本应属于公司的商业机会，自营或者为他人经营与本公司同类的业务”；规定了监事对公司负有忠实义务和勤勉义务，不得利用职权收受贿赂或者其他非法收入。

发行人与陈小燕、蒲绍宁、宋书燕等签署的《劳动合同》约定，“未经甲方允许乙方不得在其他单位兼职”。经核查，陈小燕兼职的仙岛测控是发行人全资子公司，兼职的贵州天信为发行人参股公司，兼职的青岛互联为发行人股东；蒲绍宁无对外兼职；宋书燕兼职的贵州天信为发行人参股公司，兼职的青岛海聚鹏工贸有限公司系其历史上曾就职公司。

发行人董事、监事、高级管理人员未违反与现任职单位竞业禁止约定的情况。

（三）核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、公司的董事、监事、高级管理人员不存在违反与原任职单位竞业禁止约定的情况；

2、公司的董事、监事、高级管理人员不存在违反与现任职单位竞业禁止约定的情况。

综上，发行人的董事、监事、高级管理人员不存在违反竞业禁止有关规定的情形。

二、保荐机构和发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见

（一）核查程序

- 1、获取并查阅了发行人与董事、监事、高级管理人员签订的《劳动合同》；
- 2、获取并查阅发行人董事、监事、高级管理人员填写的《调查问卷》；
- 3、查阅了《公司章程》中关于竞业禁止相关的条款；
- 4、对发行人董事、监事、高级管理人员进行了访谈；

5、登陆国家企业信用信息公示系统及天眼查网站进行了查询确认；

6、获取并查阅了董事、监事、高级管理人员填写的《对外投资及对外兼职情况的说明》。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

发行人董事、监事、高级管理人员的对外投资及对外兼职不存在与发行人利益冲突的情形。

问题 12

请保荐机构和发行人律师核查李汝波历次股权转让的所得税缴纳情况，是否存在重大违法违规情况，并发表意见。

回复：

一、核查过程

保荐机构及发行人律师查阅了李汝波历次股权转让的工商资料、股权转让协议、及完税凭证。自公司成立至今，李汝波历次股权转让的所得税缴纳情况如下：

1、2013年8月，李汝波将其持有青岛天信34%股权转让给香港九洪，转让对价为35,245,406元人民币。根据山东省胶南市出具的南地税字（2013）045801号股东股权变更税源监控表及中华人民共和国完税证明（（141）青岛地证明00039081），扣除股权原值22,508,000元及相关费用17,622.70元后，李汝波缴纳个人所得税2,543,956.66元。

2、2018年10月10日，李汝波与北京物联签署《股份转让协议》，将其持有发行人的8,780,000股股份转让给北京物联，转让价格为5元/股，本次股权转让不存在溢价，无需缴纳个人所得税。

二、核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

李汝波历次股权转让过程中涉及溢价转让的，李汝波已依法缴纳个人所得税，不存在重大违法违规情况，不存在欠缴税款及被追缴税款的法律风险。

二、关于发行人核心技术

问题 13

招股说明书披露，公司应用云计算、大数据、物联网、人工智能、信息物理系统等相关前沿技术，定制开发了系列化的软硬件产品，建立了能源工业物联网四层架构体系，即“一硬（感知执行层）、一网（网络传输层）、一平台（操作系统平台层）、一软（智能应用 APP 层）”等。报告期内发行人 2018 年主营业务成本中原材料占比为 92.35%。发行人采用嵌入式软件写入及相关模块装配为主的生产模式。2018 年末固定资产账面价值为 4,720.84 万元，报告期不存在较大变化，但产能有较大提升。

请发行人：（1）结合细分产品使用原材料的具体内容，发行人在生产过程中使用的核心技术，分析发行人是否仅是简单的将外购原材料加工组装，列表披露发行人在不同生产环节所使用的关键的核心技术及技术先进性；（2）在固定资产投入不存在较大变化的情况下，发行人产能可以大幅提升的原因，披露产能的增长主要依靠什么，购入的原材料是否需要进一步加工后才能予以组装。

请保荐机构核查以上内容并发表意见。

回复：

一、结合细分产品使用原材料的具体内容，发行人在生产过程中使用的核心技术，分析发行人是否仅是简单的将外购原材料加工组装，列表披露发行人在不同生产环节所使用的关键的核心技术及技术先进性

（一）招股说明书中的补充披露

发行人并非仅是简单的将外购原材料加工组装。

发行人在招股说明书的“第六节业务和技术”之“（四）主要经营模式”之“2、采购模式”的部分补充披露如下：

除了智慧矿山操作系统平台外，公司其余产品的硬件部分都有原材料的采购。经过立项、设计、研发、样机试制、工业实验等严格的研发流程后，对相关产品的部分主要原材料进行设计、定制化采购：即要求原材料供应商按照公司在研发过程中确定的设计方案和设计图纸等进行原材料的生产；对于其余原

材料，也是产品不可分割的重要组成部分，都是经过研发选型后进行采购的。不同产品的原材料采购中，发行人技术含量的体现如下表所示：

产品名称	主要原材料的技术含量		
	原材料名称	对原材料的设计及功能	原材料的检验
矿用人员定位系统	电子元器件	相关控制电路板是发行人技术设计结果，是采集、控制、数据通讯等软件的载体	通过来料检验的工艺规范保障由电子元器件等组成的控制电路板等原材料的性能和可靠性
	壳体	符合国家相关防爆电气标准的壳体设计，小型化，便于检修	通过检验工艺规范，保障定制的壳体和结构件的高质量
矿山安全监控系统	电子元器件	相关控制电路板是发行人技术设计结果，是采集、控制、数据通讯等软件的载体	通过来料检验的工艺规范保障由电子元器件等组成的控制电路板等原材料的性能和可靠性
	壳体	符合国家相关防爆电气标准的壳体设计	通过检验工艺规范，保障定制的壳体和结构件的高质量
胶带运输智能调速系统	防爆摄像机	按照视频调速要求进行选型设计	来料检验工艺规范
	壳体	符合国家相关防爆电气标准的壳体设计	通过检验工艺规范，保障定制的壳体和结构件的高质量
	工控机	按照视频调速要求进行选型设计	来料检验工艺规范
智慧矿山操作系统平台	无	-	-
SDN 防爆智能交换机	电子元器件	相关控制电路板是发行人技术设计结果，是采集、控制、数据通讯等软件的载体	通过来料检验的工艺规范保障由电子元器件等组成的控制电路板等原材料的性能和可靠性
	标准件	-	来料检验工艺规范
矿用智能传动产品、油气智能传动产品、智能控制终端	功率模块	功率器件的选型、拓扑结构、布局设计（叠层母排）、冷却设计等重要设计技术	通过来料检验的工艺规范保障功率器件、叠层母排、水冷板等的性能和可靠性
	器件驱动核心组件	功率器件的驱动电路板的设计、光纤转换电路板的设计	通过来料检验工艺规范由电子元器件等组成的光纤转换电路板及驱动电路板的性能和可靠性
	壳体/柜体及主要辅件	符合国家相关防爆电气标准的壳体设计	通过检验工艺规范，保障定制化壳体和结构件的高质量
	控制核心组件	控制电路板等是发行人技术设计结果，是采集、控制、数据通讯等软件的载体	通过来料检验工艺规范由电子元器件等组成的控制板及工业 PLC 的性能和可靠性
	滤波核心部件	根据不同需要进行输入交流滤波器、直流环节滤波器、输出交流滤波器等的参数设计及选型定制	通过来料检验工艺规范，保障定制部件的高质量
	线束	所有连接电缆的规划和优化	通过检验工艺规范，保障定制的线束的高质量

发行人在招股说明书的“第六节业务和技术”之“（四）主要经营模式”之“3、生产模式”的部分补充披露如下：

在生产过程中，公司并不是简单的将外购原材料加工组装，而是依照公司自主设计的图纸、生产工艺进行采购加工，将核心软件写入控制器后依照装配工艺将各部件装配在一起，并遵循检验工艺规范以保障产品达到设计指标、满足批量生产质量目标。

公司产品的多数核心技术主要以嵌入式软件以及计算机/服务器端工业软件为载体，技术先进性体现为所生产的具备核心技术的产品在工业应用中所具有的核心竞争力，并不体现在生产过程之中。

在生产过程中，需要通过专业的工具，将蕴含了公司核心技术的软件写入到产品中。在生产过程中，针对具体产品，在来料检测、装配、测试等各个环节，都需要进行多方面的工艺设计，对生产管理都有一定的要求。

发行人在不同生产环节中使用的技术如下表所示：

产品名称	生产过程中的技术含量				
	原材料名称	生产装配中的技术	软件写入	主要核心技术	出厂测试
矿用定位系统	电子元器件	定制化的装配及过程检验工艺规范	通过专用的写入工具把嵌入式软件写入控制电路板上的控制芯片	UWB 高精度多模式动目标定位技术	专业化设计的型式试验与出厂检验工艺规范
	壳体	定制化的装配工艺顺序及检验工艺规范	-	-	
矿山安全监控系统	电子元器件	定制化的装配及过程检验工艺规范	通过专用的写入工具把嵌入式软件写入控制电路板的控制芯片	-	专业化设计的型式试验与出厂检验工艺规范
	壳体	定制化的装配工艺顺序及检验工艺规范	-	-	
胶带运输智能调速系统	防爆摄像机	装配及过程检验工艺规范	-	-	专业化设计的型式试验与出厂检验工艺规范；在现场根据要求进行部署和调试
	壳体	定制化的装配工艺顺序及检验工艺规范	-	-	
	工控机	定制化的装配工艺顺序及检验工艺规范	安装视频调速软件	基于深度学习的矿山视频分析技术	
智慧矿山操作系统平台	无	-	在服务器中进行软件部署	智慧矿山操作系统平台、实时数据综合服务平台、时空一张图平台等	在现场根据要求进行组合配置和部署

产品名称	生产过程中的技术含量				
	原材料名称	生产装配中的技术	软件写入	主要核心技术	出厂测试
SDN 隔爆智能交换机	电子元器件	装配及过程检验工艺规范	通过专用的写入工具把嵌入式软件写入控制电路板的控制芯片	强实时传输控制技术	专业化设计的型式试验与出厂检验工艺规范
	标准件	装配及过程检验工艺规范	-	-	
矿用智能传动、油气智能传动、智能控制终端	功率模块	定制化的装配及过程检验工艺规范	-	-	专业化设计的型式试验与出厂检验工艺规范
	器件驱动核心组件	装配及过程检验工艺规范	-	-	
	壳体/柜体及主要辅件	定制化的装配及过程检验工艺规范	-	-	
	电气控制核心组件	定制化的装配及过程检验工艺规范	通过专用的写入工具把嵌入式软件写入控制电路板的控制芯片	分布式自均衡大转矩传动控制技术、多相电机控制技术、综合扰动自消除控制技术、精准自适应闭环控制技术	
	滤波核心部件	装配及过程检验工艺规范	-		
	线束	定制化的制作及过程检验工艺规范	-		

(二) 针对招股说明书中补充披露内容的进一步说明

1、原材料采购过程中的技术含量

上述产品中，矿用人员定位系统、矿山安全监控系统、矿用智能传动、油气智能传动等产品所购买的原材料并不是通用的、简单的原材料；以电子元器件、由电子元器件组成的电路板等为代表的原材料中，其核心参数及相关原理图设计、电路板布局设计等都是发行人自主开发设计，供应商按照发行人提供的参数和图纸等进行生产及供货。原材料的采购过程体现了发行人较高的科技水平，具体情况如下：

(1) 原材料中的电子元器件及由电子元器件组成的电路板，为发行人自主研发设计，包括原理图设计、PCB（Printed Circuit Board，印刷电路板）制图、电磁兼容性验证以及抗振、可靠性测试等专业流程，需要对控制电路板的功能、

所有控制芯片的应用、控制信号的逻辑关系等具有深入理解，同时需要有比较全面的可靠性设计技术。在发行人的大多数产品中，控制电路板是控制软件的载体，其可靠性和质量直接影响产品的整体性能和质量；

(2) 原材料中的壳体、柜体等，由发行人自主组织设计，再向供应商进行定制化采购。以隔爆型产品（一种防爆设备的型式）为例，相关壳体的设计需要满足国家多项标准的要求，而且要满足产品高电压/大电流电缆的接入和输出，以及设备散热的要求等等，涉及多项技术，是产品竞争力的一个重要方面；

(3) 对于滤波核心部件等，是发行人针对不同产品的参数和性能计算要求进行定制化的参数设计，以满足对设备输出电压变化率以及输出峰值电压抑制等不同需要，而且对安装方式也有一定的特殊要求；

(4) 对于功率模块，包括实现高电压、大电流变换的 IGBT 功率器件、直流滤波电容、高压二极管等，虽然只是进行选型采购，但这些都是变频器主回路的关键器件，必须保证其安全可靠运行，需要对功率器件连接关系的拓扑结构、滤波参数选择、杂散参数抑制、功率循环寿命、热循环寿命、电磁兼容性等电、磁、热相关技术指标具有深刻理解，并进行全面的计算、仿真和/或测试验证；

(5) 对于电气控制核心组件，包括给设备内部进行全方位的提供电源、保护、电气联动及时序逻辑关系的设计等，都是公司产品的重要设计内容，对产品的可靠性和竞争力都有重要影响。虽然，公司采购了继电器、熔断器、开关电源、接触器、断路器、显示屏等原材料，但通过这些设备的控制逻辑匹配及电气连接和选型匹配，实现产品整机预期的控制目标，满足客户现场的需求，这些都需要公司具有深厚的设计能力和丰富的设备现场应用经验。

2、生产过程中的技术含量

发行人不是简单的将外购原材料加工组装，而是将外购原材料进行装配和软件写入检测。当上述原材料采购完成后，在生产过程中也需要针对自主研发的电路板、电气控制电路、功能模块等，进行来料检验、装配工艺、测试技术、测试工装、整机型式试验及出厂检验等方面的设计。另外，为了全面保障产品的质量，在不同产品的生产环节中还有重要的工艺保障关键技术，在采购、生产装配与测试环节中均有体现。

公司主要产品的核心技术，主要体现在嵌入式软件中的核心控制算法以及计算机/服务器的相关软件。相关软件类似人的大脑，实现对系统或设备进行高性能的过程控制。对于嵌入式软件，软件的载体是芯片，而芯片是集成在相应自主设计的电路板上，在生产过程中，需要通过专用的写入工具把软件写入到对应的芯片中；部分智能控制终端产品的嵌入式软件，其载体是 PLC（可编程逻辑控制器）、显示屏等小型控制器，在生产过程中，也需要通过专用的写入工具把软件写入到对应的 PLC、显示屏等控制器中。对于类似智慧矿山操作系统平台，则是安装在服务器或计算机上。

二、在固定资产投资不存在较大变化的情况下，发行人产能可以大幅提升的原因，披露产能的增长主要依靠什么，购入的原材料是否需要进一步加工后才能予以组装

（一）在固定资产投资不存在较大变化的情况下，发行人产能可以大幅提升的原因，披露产能的增长主要依靠什么

报告期内，在固定资产投资不存在较大变化的情况下，公司产能的提升主要来源于工艺优化、生产布局调整和增加人员配置三个方面。公司原材料主要包括电子元器件、防爆壳体等，绝大多数部件主要通过自主设计和定制化采购实现，在工厂内进行装配、软件写入、检测等，包含软件写入与测试、功率器件装配、控制线束装配及整机测试等主要流程，在已有厂房和设备满足现有生产需要的情况下，因为生产过程对大型机械设备的需求较低，无需投入大型机器设备或大型机械加工设备即可实现产能的扩大。报告期内，公司产能提升的情况如下：

1、2017年产能增长的原因

2017年，市场需求逐步扩大，公司扩大精益生产理念为基础，设计了3300V产品的流动生产线。即根据市场及客户需求，结合生产工艺和装配时间，建立脉动式生产线进行产品组装生产。同时，进行了更加优化和合理的生产线工位布局设计，使得1140V产品流水线和3300V产品流水线可同时生产，生产线以拉动式、单件流的方式组织生产，并通过各工位专业化的分工，降低了各个工位对于高技能人员的依赖。此外，依据需求适当增加员工数量，完善员工

的培训、考核、考评过程，提升员工技能，保证了各工序的效率。在采取上述措施的情况下，满足了当年的生产任务要求。

2、2018年产能增长的原因

2018年，依据市场需求预测和实际产量的扩大，持续实施产能提升计划：完善各工序标准化作业，使员工更容易掌握操作技能；依据价值流的分析，找出影响产能的瓶颈，进行工序装配内容和工位布局的优化调整；统计和分析误工的主要因素并改进，减少生产过程浪费。通过全面质量管理体系的实施，持续稳定提升工序质量，减少返工浪费，提高生产效率；依据市场对于产品交付的需求和产线布局，持续增加员工数量，完善员工的培训、考核、考评过程，提升员工技能；通过生产过程的工序装配时间和人机工程分析，购买部分简易小型设备及工装夹具，替代重复性和相对重体力的人工劳动，提高了生产效率；对于瓶颈工序（如线束装配），采取辅助工位预制和定制化采购的方式，依据生产线需求看板指令进行线束预制及定制化采购，缩短生产周期。以上措施的综合应用，保障完成当年的生产任务。

3、2019年上半年产能增长的原因

2019年上半年由于公司销售交付压力，公司将原有用于仓储的部分厂房进行整改装修，新增两条生产线进行扩产；对仓库内部进行整改，增加堆高货架，利用仓库立体空间；对厂区内进行整改，将原存放于仓库内的、对存放环境无特殊要求的部分物料，存放于厂区室外。

公司在2019年上半年新购电动叉车替代原有手动液压堆高车、电动拖车替代原有手动拖车，定制如电抗器装配工装（为提高生产检验、装配、测试等方面的效率而定制化设计的相关设备或装置）、电容器装配工装等工艺装备器具，能够提高生产、检验及装配效率。

（二）购入的原材料是否需要进一步加工后才能予以组装

公司产品的主要原材料为各种功率模块、壳体/柜体及主要辅件、器件驱动核心组件、电气控制核心组件、滤波核心部件、电子元器件、电线电缆等。其中，部分电线电缆需要进一步加工，而其它原材料不需要进一步加工，可以直接装配生产。具体情况如下：

1、公司购入的主要原材料主要分为定制类材料、标准类材料。定制类材料由公司研发工程师进行技术研究、设计开发、测试验证并由专业生产厂家按照公司要求进行定制加工。定制类材料一般包括叠层母排、大功率电容器、电抗器、滤波器、壳体/柜体及部分特殊要求的功率模块、功率模块配套驱动板、控制电路板等。定制类材料入厂时，需要进行入厂测试（不同的定制类材料，均有相应的入厂检验标准），合格后即可入库等待后续装配，不需要进一步加工。而对于标准材料，如 IGBT 功率器件、高压二极管等，通常不需要二次加工，直接可以进行装配生产。

2、对于电线电缆等原材料，除了定制化采购制作完成的线束可以直接进行连接外，用于公司产品内部的部分连接，则需要通过剪裁电线电缆长度、剥皮、压接端子等工序进一步加工后，用于连接线的装配工作。这个过程主要使用小型电动工具或手动工具即可实现。部分批量的物料则使用裁线机裁线，并使用端子机压接端子。这个过程的常规产品所用线束，公司也同时采用定制化采购的手段，直接定制采购成品线束（由公司提供线缆选型及加工工艺等技术要求），无需进一步加工而直接用于后续装配工作。

三、保荐机构核查意见

（一）核查程序

- 1、获取并查阅了发行人报告期内的采购清单及主要采购合同；
- 2、通过公开信息查询了发行人主要原材料的功能；
- 3、获取并查阅了发行人关于采购模式、生产模式的说明以及各产品生产流程的说明，现场查看了发行人的生产流程及生产地点、仓库、生产环境、生产设备，重点查看了发行人矿用智能传动产品的装配过程及软件写入过程；
- 4、获取并查阅了发行人对于核心技术、生产模式及产能的说明；
- 5、获取并查阅了发行人报告期内的审计报告及固定资产盘点表等；
- 6、获取并查阅了发行人质量、环境、职业健康安全管理体系手册；
- 7、获取并查阅了发行人报告期内的员工花名册；
- 8、现场查看了发行人电动叉车、电动拖车。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、核心技术先进性体现为所生产的具备核心技术的产品在工业应用中所具有的核心竞争力，发行人的核心技术是以软件形式存在，主要体现在产品的使用过程中而非生产过程中；

2、发行人并非仅是简单的将外购原材料加工组装，对相关产品的主要原材料进行设计、定制化采购；

3、在固定资产投入不存在较大变化的情况下，发行人产能的提升主要来源于工艺优化、生产布局调整和增加人员配置，发行人产能可以大幅提升具备合理性；

4、发行人绝大多数的原材料购买后可以直接进行组装而无需额外加工，需要加工的主要为一部分连接电缆和连接线束等。

问题 14

招股说明书披露，公司主要产品分布于工业物联网的四层架构，包括智能应用 APP 层、操作系统平台层、网络传输层、感知执行层，以操作系统平台为基础，向下融合了智能传动等感知执行层产品，向上为智能应用 APP 层产品提供支撑。发行人拥有 10 项核心技术。

请发行人：（1）以易于投资者理解的语言披露智能应用 APP 层、操作系统平台层、网络传输层、感知执行层的具体含义，是否为行业通用分类，如否，请发行人说明上述分类的内在联系，如何实现工业物联；（2）请发行人按照主营业务分类对应核心技术，披露核心技术在对应产品中实现的功能，属于自有技术或者行业通用技术，并对比同类产品或者服务使用的技术及能够衡量技术先进性的关键指标和具体表征，说明发行人核心技术的优势、劣势和技术壁垒，是否已经出现被替代或者淘汰的迹象；（3）发行人智慧矿山操作系统平台 2018 年才开始产生收入，金额为 545.97 万元，智慧应用 APP 层产品收入主要产生于 2018 年，根据前述情形，说明发行人判断是否构成核心技术的依据，及认定智慧矿山操作系统平台及其他智慧应用 APP 层产品相关技术认定为核心技术的原因；（5）列表说明发行人 2016 年度、2017 年度和 2018 年度主要收入来

源及对应技术，说明新产生的收入类型和技术与原有收入和技术的联系与差异，说明发行人主要收入来源是否围绕核心技术进行经营及依据，最近两年是否发生重大变化；（6）按照产品收入金额大小排序对核心技术进行排序；（7）结合前述问题回复，说明发行人是否符合科创板定位及依据。

请保荐机构核查并发表意见。

回复：

一、以易于投资者理解的语言披露智能应用 APP 层、操作系统平台层、网络传输层、感知执行层的具体含义，是否为行业通用分类，如否，请发行人说明上述分类的内在联系，如何实现工业物联

（一）以易于投资者理解的语言披露智能应用 APP 层、操作系统平台层、网络传输层、感知执行层的具体含义，是否为行业通用分类

发行人在招股说明书“第六节业务和技术”之“六、发行人核心技术情况”部分补充披露如下：

公司以工业物联网技术为基础，参照工业物联网体系架构通用分类，针对能源行业特点，构建和完善了能源工业物联网四层架构体系，包括感知执行层、网络传输层、操作系统平台层、智能应用 APP 层。

感知执行层、网络传输层、操作系统平台层、智能应用APP层的通俗理解如下（以智慧矿山为例）：

感知执行层是工业物联网的五官和四肢，可以识别物体，采集井下环境监测数据、视频监控信息和各类重大设备运行参数信息，比如井下各种气体浓度、温度、湿度、噪声等环境参数，重大设备的开停状态与运行参数以及视频监控的现场信息等。当然，感知执行层不仅仅能感知，还能执行动作，就像手一样，感觉到很烫的东西，会缩回来。在感知执行层部署执行器，就可以完成想要的动作，如开启设备，关闭灯光，调节设备转速等。

网络传输层是工业物联网的神经，起到数据传输作用。网络传输层利用无线或有线网络，将感知执行层采集的数据和信息传输到操作系统平台层进行处理和分析，同时可以将智能应用APP的控制指令向下传输发送。

操作系统平台层是工业物联网的大脑，将感知执行层采集的数据进行处理和分析，并可下达控制指令。操作系统平台层向下连接感知执行层，向上为应用子系统提供应用开发能力、统一接口及通用的服务能力。

智能应用APP层形成了工业物联网的“社会分工”，这类似于人类社会的分工。智能应用APP层是工业物联网与专业技术的深度融合，与行业需求结合，以不同的应用目的完成各自“分工”的工业物联网应用。企业根据业务需要，在平台层之上建立相关的工业物联网应用，例如：环境监测、人员定位、设备故障诊断等。智能应用APP层是直接面向客户的各类应用，网络传输层传过来的各种数据就是通过操作系统平台层的处理和分析后，在应用层实现最终的专业化服务。

感知执行层、网络传输层、操作系统平台层与智能应用APP层构成了华夏天信能源工业物联网四层架构体系。其中，感知执行层主要负责各类感知数据、信息采集以及控制执行；网络传输层主要负责数据向上传输与指令下发发送；操作系统平台层是工业物联网的大脑，处理与分析各类数据并下达控制指令；智能应用APP层负责完成各类专业应用。四层架构分工明确，相互衔接，都是智慧矿山建设的重要内容。

（二）是否为行业通用分类

发行人的能源工业物联网四层架构体系是行业通用分类。

工业物联网的划分从3层至6层不等，但是行业内多以4层架构为典型结构。

2019年3月，国家电网有限公司发布泛在电力物联网建设大纲，其中将能源互联网分为感知层、网络层、平台层、应用层等四层架构。

2018年8月，亿欧智库发布《2018中国物联网应用研究报告》中，将物联网分为感知层、传输层、平台层、应用层四层架构。

2016年3月，发行人可比公司英威腾的官方网站披露其物联网解决方案（INVT）采用设备感知层、通信层、中间平台层和业务层四层架构设计。

发行人可比公司汇川技术的官方网站披露，其能够提供从感知层、传输层、

支撑层到应用层的四层架构体系的全套解决方案。

上述物联网架构与发行人采用的感知执行层、网络传输层、操作系统平台层和智能应用 APP 层的能源工业物联网四层架构体系相吻合。

从感知执行层、到网络传输层、操作系统平台层以及智能应用 APP 都具有能源行业工业物联网的专业特性与要求，通过感知执行层的五官和四肢实现井下“人（人员精准定位）、机（智能生产装备）、环（生产环境监测）”的数据采集及远程控制，包括人员位置数据、甲烷数据、智能装备变频数据等；通过网络传输层的神经网络（井下环网、4G/5G、WiFi 等）实现数据的传输与指令下发；基于智慧矿山大脑—操作系统平台实现各类数据存储、共享互联、融合、分析与联动等；最后通过各类分工应用系统实现诸如安全实时监测、生产实时监控、煤流运输监控等。四层架构体系的各层级实现各自的分工，又基于统一的数据库、统一的网络平台与专业的管控业务流程，实现彼此的数据衔接、业务联动与智能分析。

二、请发行人按照主营业务分类对应核心技术，披露核心技术在对应产品中实现的功能，属于自有技术或者行业通用技术，并对比同类产品或者服务使用的技术及能够衡量技术先进性的关键指标和具体表征，说明发行人核心技术的优势、劣势和技术壁垒，是否已经出现被替代或者淘汰的迹象

（一）按照主营业务分类对应核心技术，披露核心技术在对应产品中实现的功能，属于自有技术或者行业通用技术

1、按照主营业务分类对应核心技术

发行人按照主营业务分类对于核心技术情况如下：

所属类别	所属工业物联网架构	主要产品名称	支撑的核心技术
智慧矿山	智能应用 APP 层	矿用人员定位系统	UWB 高精度多模式动目标定位技术 强实时传输控制技术（RED-DDS） 智慧矿山操作系统平台（RED-MOS） 实时数据综合服务平台（RED-DataHub） 时空一张图平台（RED-GIM）
		矿山安全监控系统	强实时传输控制技术（RED-DDS） 智慧矿山操作系统平台（RED-MOS） 实时数据综合服务平台（RED-

所属类别	所属工业物联网架构	主要产品名称		支撑的核心技术
				DataHub) 时空一张图平台 (RED-GIM)
		胶带运输智能调速系统		基于深度学习的矿山视频分析技术 智慧矿山操作系统平台 (RED-MOS) 时空一张图平台 (RED-GIM) 实时数据综合服务平台 (RED-DataHub)
	操作系统平台层	智慧矿山操作系统平台		强实时传输控制技术 (RED-DDS) 智慧矿山操作系统平台 (RED-MOS) 时空一张图平台 (RED-GIM)
	感知执行层	矿用智能传动	3300V 及以上矿用智能传动	分布式自均衡大转矩传动控制技术 综合扰动自消除控制技术 精准自适应闭环控制技术
			1140V 及以下矿用智能传动	分布式自均衡大转矩传动控制技术 综合扰动自消除控制技术 精准自适应闭环控制技术
		智能控制终端		精准自适应闭环控制技术 强实时传输控制技术 (RED-DDS) 实时数据综合服务平台 (RED-DataHub)
		矿用特种机器人		综合扰动自消除控制技术 精准自适应闭环控制技术 强实时传输控制技术 (RED-DDS)
油气领域	感知执行层	油气智能传动		分布式自均衡大转矩传动控制技术 多相电机控制技术 综合扰动自消除控制技术 精准自适应闭环控制技术

2、披露核心技术在对应产品中实现的功能，属于自有技术或者行业通用技术

发行人在招股说明书“第六节业务和技术”之“六、发行人核心技术情况”之“（二）核心技术的先进性及具体表征”部分补充披露如下：

4、核心技术在产品中实现的功能

序号	工业物联网架构	核心技术	在产品中实现的功能	核心技术属性
1	智能应用 APP 层	基于深度学习的矿山视频分析技术	通过视频 AI 技术对煤量进行识别，并根据煤量对集中运输皮带进行智能调速控制，从而达到节电和减少皮带磨损的目标；通过视频 AI 技术，实现皮带异物识别（如锚杆、钢板、大块矸石等），发出现场声光报警或直接闭锁停机；通过视频 AI 技术，智能识别生产过程中的堆煤状况，发出现场声光报警或直接闭锁停机	通用技术
2		UWB 高精度多模式动目标定位技术	实现井下人员、车辆等移动目标的高精度跟踪定位。基于 UWB 定位技术采用 TDOA 算法实现定位精度，定位精度可达 30 厘米，基于时空一张图平台可实现人员、车辆等移动目标在 GIS 地图上的显示、跟踪与定位，人员与车辆行走轨迹查询等	通用技术
3	操作系统平台层	智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）	实现多源异构感知数据的集成和融合，打通感知数据和基于感知数据的智能应用之间的屏障，在平台内实现信息化与自动化的深度融合；为智慧矿山智能应用子系统提供数据综合服务、时空服务、可视化服务、协同设计服务、业务流程服务和大数据分析服务等服务和工具	自有技术
4		实时数据综合服务平台（RED-DataHub）	实现所有感知层数据的多源异构采集与标准化输出，并提供集存储、查询、统计、订阅与推送、大数据分析等于一体的标准化服务	自有技术
5		时空一张图平台（RED-GIM）	基于统一的数据标准、以空间地理位置为主线、以图层管理为组织形式、以打造矿山数字孪生为目标的矿山综合数据库，为智慧矿山应用提供二/三维一体化的位置服务、协同设计服务、组态化服务、三维可视化仿真模拟、矿山工程及设备的全生命周期管理等服务和工具	自有技术
6	网络传输层	强实时传输控制技术（RED-DDS）	实现矿山安全生产各环节数据的强实时传输；保障数据进行实时、高效、灵活地分发，满足各种分布式实时应用需求	自有技术
7	感知执行层	分布式自均衡大转矩传动控制技术	实现单传动和多传动系统的高性能控制，满足单台异步电机/永磁同步电机或多台电机分布式传动链的驱动控制需求	自有技术

序号	工业物联网架构	核心技术	在产品中实现的功能	核心技术属性
8		多相电机控制技术	可方便地实现大功率扩展，并有效提高传动系统的可靠性和动静态性能	通用技术
9		综合扰动自消除控制技术	增强对扰动的抑制能力，提高转速辨识精度，提高实用性，并达到优秀的动静态控制性能	自有技术
10		精准自适应闭环控制技术	能够对复杂多态外因的多变性起到很好的抑制和参数纠正作用，达到控制精准需求	通用技术

基于深度学习的矿山视频分析技术、UWB高精度多模式动目标定位技术、多相电机控制技术、精准自适应闭环控制技术，是发行人利用行业通用技术并进行进一步的研究，并应用于能源领域，具体情况如下：

（1）基于深度学习的矿山视频分析技术

视频AI技术为行业通用技术，发行人通过进一步开发，将其应用于煤矿，对主运输皮带进行视频识别及分析，以达到对于运输皮带的自动调速及智能控制的目的。

（2）UWB高精度多模式动目标定位技术

UWB定位技术为行业通用技术，基于UWB定位技术采用TDOA算法实现定位精度，定位精度可达30厘米，基于时空一张图平台可实现人员、车辆等移动目标在GIS地图上的显示、跟踪与定位，人员与车辆行走轨迹查询。

（3）多相电机控制技术

在通用多相电机控制技术的基础上，采取了多控制器之间的强实时、精确、同步及冗余控制策略，可以把多个三相变频传动设备集中起来用于控制一个多相电机，在方便地实现电机及传动设备大功率扩展的同时，可以进一步提高传动系统的冗余度和可靠性。

（4）精准自适应闭环控制技术

在通用的比例积分闭环控制技术基础上，根据工况变化实现调节参数的最优化自动调整，解决煤矿井下采煤机、刮板输送机、胶带输送机、乳化液泵站应用的随机性和时变性控制问题，有效提升了过程控制性能，减少人为干预，降低维护成本。

(二) 并对比同类产品或者服务使用的技术及能够衡量技术先进性的关键指标和具体表征

发行人在招股说明书“第六节业务和技术”之“二、公司所处行业的基本情况与竞争状况”之“(四) 发行人产品的市场地位、技术水平及特点、行业内的主要企业、竞争优势与劣势、行业发展态势、面临的机遇与挑战”之“2、技术水平及特点”之“(1) 技术水平及特点”部分补充披露如下：

对比同类产品，发行人技术先进性的具体情况如下：

序号	工业物联网架构	发行人产品名称	主要同类产品或服务名称	同类产品使用的技术	同类产品技术表征	发行人技术先进性的关键指标和具体表征
1	智能应用 APP 层	胶带运输智能调速系统	胶带运输调速系统	视频分析技术	单一调整速度	调速、综合保护与异物识别
2		矿用人员定位系统	矿用人员管理系统/煤矿人员管理综合系统/煤矿人员管理系统/矿用无线通信人员管理系统/矿用井下人员管理系统/煤矿人员管理系统	RFID 技术	定位精度低，定位精度一般为几十米	(1) 定位精度可达 30 厘米；(2) 基于时空一张图实现定位与地图服务，为突发事件应急处置提供可视化展示与辅助分析；(3) 采用自主研发的无线通信底层协议，实现无线多跳自组网通信，跳数可达 30，传输距离更远；延迟在 1s 以内，传输时间更短；(4) 自动适应多种终端设备的不同通信模式，例如 RS485、CAN、光纤等
				ZigBee 技术	定位精度可达 3-10 米	
		UWB 技术	定位精度可达 30 厘米			
3		矿山安全监控系统	煤矿安全监控系统 (KJ**X)	环境感知、控制环网、数据传输	实时监测、数据统计、GIS 表达、融合应急广播与人员定位	(1) 基于智慧矿山操作系统平台，支持多网、多系统融合；(2) 屏蔽了不同接入系统和设备厂家的接口细节差异，提供统一的数据采集工具，方便多网多系统融合；(3) 支持全维度数据管理，实现同大数据分析应有的计算框架、可视化及数据应用迭代的对接，能够为安全监控大数据深度分析提供支撑
4	操作系统平台层	智慧矿山操作系统平台	-	-	-	(1) 2018 年率先推出，“填补了国内矿山操作系统平台的空白”；(2) 实现煤矿井下的设备等底层融合，同时能够提供数据综合服务、时空位置服务、数字孪生服务、可视化服务、协同设计服务、业务流程服务和大

序号	工业物联网架构	发行人产品名称	主要同类产品或服务名称	同类产品使用的技术	同类产品技术表征	发行人技术先进性的关键指标和具体表征
						数据分析服务等
5	感知执行层	矿用特种机器人	矿用特种机器人	自主导航与定位、智能控制及在线诊断	自动巡检、环境监测、视频监控等	(1) 产品具有双臂全检方案与升降台模块；(2) 转弯半径≤1米；(3) 爬坡能力齿条式轨道可达到90度
6		智能传动	变频传动产品	高性能电机控制、多机主从控制以及工业现场总线通信	1.8倍10s大转矩过载；基于Modbus/CAN等的总线通信；基于PID调节器的闭环控制	(1) 基于矢量控制的长距离多场景多机功率平衡控制技术；(2) 更强的2.2倍1分钟大转矩过载能力；(3) 工业以太网DDS通讯，实时性更强；基于多相电机控制技术，具备冗余备份的高可靠性；(4) 综合扰动自消除控制技术提高控制性能和稳定性；(5) 精准自适应闭环控制技术使产品适应更多复杂工况
7		智能控制终端	采煤机/掘进机/连采机/乳化液泵站/铲车/掘锚机/梭车/架线车等电控系统	生产自动化、过程控制技术	PID调节器；电气系统综合逻辑控制	(1) 在通用PID闭环控制技术基础上，自主开发精准自适应闭环控制技术，根据工况变化实现调节参数的最优化自动调整，解决煤矿井下多种应用工况的随机性和时变性问题；(2) 并采用强实时传输技术，实现设备联动的及时快速响应

(三) 说明发行人核心技术的优势、劣势和技术壁垒，是否已经出现被替代或者淘汰的迹象

发行人在招股说明书“第六节业务和技术”之“六、发行人核心技术情况”之“(二)核心技术的先进性及具体表征”部分补充披露如下：

5、发行人核心技术的优势、劣势和技术壁垒

智慧能源工业物联网架构	核心技术	优势	劣势	技术壁垒	是否已经出现被替代或者淘汰的迹象
智能应用 APP 层	基于深度学习的矿山视频分析技术	<p>该技术为公司完全自主研发的核心技术，竞争优势和先进性主要表现在：</p> <p>(1) 相对独立的通用技术模块，实现对煤矿井下摄像头等视频内容的深度分析，可以非常方便地和其他控制模块联动，实现多种丰富的功能</p> <p>(2) 采用了深度学习技术，能够通过不断迭代和学习，提高识别精度、速度、准确率</p> <p>(3) 基于该视频分析技术，在矿山中能够实现对接带运输系统进行调速控制，实现节能；可以对人员进行违规动作的识别；可以对胶带运输系统中的异物进行识别；可以实现对危险区域的安全预警等</p> <p>(4) 相关技术是基于操作系统平台进行的技术开发，可以充分利用操作系统平台中的控制融合、时空一张图平台、报警联动、调度等信息</p> <p>(5) 针对胶带运输调速系统，其中所采用的变频器为公司自主设计的产品，控制功能丰富，调速精度高，反馈参数和状态监测完整</p>	针对不同应用现场需要人为参与初始化配置	<p>(1) 可识别视频中胶带支撑装置的形变特征，构建形变特征与煤重量的物理映射模型，从而精确地识别煤量</p> <p>(2) 基于智慧矿山操作系统平台，对胶带的拓扑关系可任意组态，支持并行处理和多级胶带联动调速</p>	<p>尚未出现被替代或者淘汰的迹象：</p> <p>(1) 针对煤矿井下特殊状况进行了定制性和针对性的开发。具有深度学习算法经验的公司大多不了解煤矿；长期从事煤矿业务的公司，对深度学习算法的应用了解有限。这是一个跨学科和跨行业的技术应用，需要对应的人才</p> <p>(2) 是一个具有丰富接口的功能模块，能够和多种应用 APP 进行快速连接，实现不同的控制需求。这个需要在设计之初，就依托一个大的架构图体系才能完成，而且要针对矿山现状进行针对性开发</p> <p>(3) 能够和操作系统平台无缝对接，实现和矿山其他调速系统、供电系统、调度系统、通风系统等的报警联动。公司开发了国际领先的智慧矿山操作系统平台，能够支撑该技术充分发挥相关功能</p> <p>(4) 深度学习算法需要基于矿山实际应用场景进行持续的迭代和持续优化，需要矿山相关系统的视频关联的真实大数据。公司基于已有业务，通过操作系统平台建立相关数据库</p> <p>(5) 视频调速分析在矿山的应用将越来越广泛，精度和准确性要求越来越高，市场前景广阔</p> <p>以上 5 个方面的需求使得该项技术难以被国际和国内市场进行技术替代或者淘汰</p>

智慧能源工业物联网架构	核心技术	优势	劣势	技术壁垒	是否已经出现被替代或者淘汰的迹象
	UWB 高精度多模式移动目标定位技术	<p>该技术为公司完全自主研发的核心技术，竞争优势和先进性主要表现在：</p> <p>(1) 采用基于 UWB 通信的 TDOA 定位技术：该技术采用双边测距算法，实现定位精度到达 30 厘米。相对同类产品，定位精度高，能够便捷适应各种工况下的网络连接</p> <p>(2) 实现了无线多跳自组网通信技术：采用自主研发的无线通信底层协议，实现无线多跳自组网通信，跳数可达 30，传输距离更远；延迟在 1s 以内，传输时间更短</p> <p>(3) 采用自适应多模式有线通信技术：自适应多种终端设备的不同通信模式，例如 RS485、CAN、光纤等，具有更强的扩展性</p> <p>(4) 实现了基站自定位技术：支持基站的自定位功能，借助智能终端传感器或手持便携仪，可动态地对基站进行定位。基站自定位技术方便为维护 and 应急救援管理提供定位服务</p>	UWB 定位的精度主要取决于达到时间差，对不同基站之间的时间同步要求非常高	<p>(1) 定位算法，定位精度高</p> <p>(2) 基站自定位技术</p>	<p>尚未出现被替代或者淘汰的迹象：</p> <p>(1) UWB 技术是比较前沿和领先的通信技术，应用到矿山时，需要和具体矿山井下人员等移动目标的定位特征相匹配，进行定制化设计，需要进行专业化的设计和优化</p> <p>(2) 无线多跳技术需要确保传输信息的可靠性，实现多跳技术需要井下丰富的应用经验，确保在复杂工况的煤矿环境能够可靠应用</p> <p>(3) 煤矿实现多个系统的移动目标的定位，需要借助智慧矿山操作系统平台与采掘工程一张图等服务</p> <p>以上 3 个方面，发行人都有较多的技术积累和经验，使得该项技术较难以被国际和国内市场进行技术替代或者淘汰</p>
操作系统平台层	智慧矿山操作系统平台 (RED-MOS)	<p>(1) 智慧矿山操作系统平台 (RED-MOS) 实现了“一平台+多工业应用 APP”的系统设计。</p> <p>(2) 支持多端与多平台展示</p> <p>(3) 支持私有云、公有云及混合云的部署方式，支持软件及服务化订阅的服务方式</p> <p>(4) 对矿山大数据分析提供了有力的支撑。支持全维度数据管理，实现同大数据分析应有的计算框架、可视化及数据应用迭代的对接，保障大数据分析的有效运行</p>	平台建设需要生态圈厂商的数据支撑，为业务应用带来技术挑战	多源异构感知数据的集成和融合，打通人、机、环等感知数据和基于感知数据的智能应用之间的屏障，平台内可实现信息	<p>尚未出现被替代或者淘汰的迹象：</p> <p>(1) 针对能源领域进行操作系统的定制化开发，需要强大的软件开发能力、跨学科跨领域的技术人才、对行业具体业务的全面深入理解等，是一个非常具有挑战性的技术。公司进行了持续的研发投入和人才队伍建设，取得了一定效果</p> <p>(2) 操作系统平台的总体架构设计，能够向下接入各种设备、传感器、应用子系统，并在平台进行数据融合等多项功能的</p>

智慧能源工业物联网架构	核心技术	优势	劣势	技术壁垒	是否已经出现被替代或者淘汰的迹象
		<p>(5) 深度集成了软件定义网络技术，提高了智慧矿山网络系统的可管性、可控性和网络服务的安全性</p> <p>(6) 深度集成了高性能强实时传输控制技术 (RED-DDS)，实现了智慧矿山操作系统的远距离强实时控制，满足了智慧矿山建设中分布式设备的互操作性、可扩展性、协同处理等要求</p> <p>(7) 创造性地将 GIS 全时全域数据关联与展示技术内置到智慧矿山操作系统平台 (RED-MOS) 中，能够为智慧矿山中的人员、设备、传感器等提供了动态、实时的空间位置服务</p>		化与自动化的深度融合	<p>设计，能够向上为各种应用 APP 提供服务，这也需要操作系统平台自身具备强大传输控制、网络控制、数据控制等多种先进技术</p> <p>以上 2 个方面，发行人都有较多的技术积累和经验，使得该项技术难以被国际和国内市场进行技术替代或者淘汰</p>
	实时数据综合服务平台 (RED-DataHub)	<p>(1) 该平台屏蔽了不同应用子系统厂家的接口细节差异，提供统一的数据采集工具，只需要进行简单的配置或二次开发，便可接入一个新的应用子系统/设备实时数据</p> <p>(2) 内置支持适配多种工业数据协议</p> <p>(3) 屏蔽了不同数据库之间的差异，支持所有的关系行数据库以及流行的非关系型数据库。用户无需关心具体的数据库，只需通过接口便可以直接访问数据，进行数据的查询和统计操作</p> <p>(4) 能够处理高并发 API 调用，同时提供统一的流量管理、授权和访问控制和监控</p> <p>(5) 采用微服务与函数即服务相结合的架构，使用更加灵活，可扩展性强</p>	兼容安全监控、人员定位与生产控制系统带来设计难度大	<p>(1) 兼容多种系统厂家的接口协议、数据格式</p> <p>(2) 采用微服务与函数即服务相结合的架构，扩展性强</p>	<p>尚未出现被替代或者淘汰的迹象：</p> <p>(1) 该实时数据综合服务平台能够兼容多种系统厂家的接口协议、数据格式，并能够兼容不同的数据库的服务，功能强大，开发难度高，工作量大，需要长期设计技术积累</p> <p>(2) 涉及到矿山物理世界的设备、应用系统、传感器，以及虚拟世界的数据库建立、分析和时序关联等，都需要深刻理解矿山的各项业务</p> <p>(3) 需要嵌入到操作系统平台中，才能够在矿山落地实施，为矿山业务提供服务</p> <p>以上 3 个方面，发行人都有较多的技术积累和经验，使得该项技术难以被国际和国内市场进行技术替代或者淘汰</p>

智慧能源工业物联网架构	核心技术	优势	劣势	技术壁垒	是否已经出现被替代或者淘汰的迹象
	时空一张图平台 (RED-GIM)	<p>(1) 该技术除了能够提供空间定位、导航和智能搜索等位置服务外，还可以通过建立数字孪生来提供矿山设备与巷道的全生命周期服务，既能回溯过去，又可预测未来</p> <p>(2) 能对全矿井所有的数据（实时数据、历史数据、业务数据）进行梳理的基础上，将其通过地理位置进行关联并存入数据库，并为应用子系统开发提供服务</p> <p>(3) 能够实现地质、测量、水文、采掘、供电、生产等业务的数据共享与协同设计</p> <p>(4) 能够对矿井生产与安全各个方面进行综合管理，主要包括地质测量管理、一通三防管理、机电运输管理、回采掘进管理、矿井安全管理、设备资产管理、智能监控管理和综合调度管理</p> <p>(5) 能够对矿井生产与安全各类数据进行综合分析，为管理者决策提供支持。一张图决策分析服务的应用主要有灾害事故分析预警、安全风险量化分析、生产成本分析、生产效能分析、设备效能分析、人员绩效分析等</p>	<p>(1) GIS 与 BIM 要求应用客户端具有高性能的设备</p> <p>(2) 时空一张图平台 (RED-GIM) 与煤矿业务深度融合需要时间验证</p>	<p>(1) 多技术结合且每个技术均有专业门槛</p> <p>(2) BIM 模型需要进行轻量化处理后才能与 GIS 技术结合</p> <p>(3) 面向煤矿开采的时空一张图应用模型构建，比如面向时空数据的三维地质模型生成与迭代模型、面向时空应用的采掘衔接动态修正模型等</p>	<p>尚未出现被替代或者淘汰的迹象：</p> <p>(1) 时空一张图平台 (RED-GIM) 是 GIS 技术和 BIM 技术的综合深度集成应用，需要两种技术的长期积累和具有丰富的设计经验</p> <p>(2) 时空一张图平台 (RED-GIM) 在煤矿的应用需要对矿山所有主要相关业务具有深度理解，否则不能产生有效的设计效果</p> <p>(3) 时空一张图平台 (RED-GIM) 只有通过操作系统平台，才有可能为设备、应用子系统、大数据分析等提供有效服务。发行人已经建立了国际领先的智慧矿山操作系统平台</p> <p>以上 3 个方面，发行人都有较多的技术积累和经验，使得该项技术难以被国际和国内市场进行技术替代或者淘汰</p>
网络传输层	强实时传输控制技术 (RED-DDS)	<p>(1) 强实时传输控制技术 (RED-DDS) 可以充分满足智慧矿山中设备或工业应用 APP 中的信号强实时传输需求，且能够兼容非实时设备和应用子系统的数据传输</p> <p>(2) 通过对网络资源进行虚拟化处理、对网元（网络管理中可以监视和管理的最小单位）进行软件功能虚拟化处理，实现 IP 网络</p>	需和软件定义网络、操作系统平台、设备的嵌入式软件等技	需要和软件定义网络、操作系统平台、设备的嵌入式软件等多种技术结合，开发难度大，对业务	<p>尚未出现被替代或者淘汰的迹象：</p> <p>(1) DDS 技术是比较前沿和领先的通信技术，且应用到矿山，需要和具体应用场景的传输需求、数据信息分类、数据可靠性要求、数据的传输优先级等进行定制化设计，需要进行较长时间的设计和优化</p> <p>(2) DDS 技术需要和其他多相技术相结</p>

智慧能源工业物联网架构	核心技术	优势	劣势	技术壁垒	是否已经出现被替代或者淘汰的迹象
		<p>中链路资源、流量资源的合理化分配，从而最大化链路的使用效率，提高关键流量的传输效率和响应实时性</p> <p>(3) 通过采用发布/订阅模式的数据通信范式，并基于强实时的传输控制协议，对传输数据格式、传输信道、数据共享缓存空间等进行了重新定义，实现了一套松耦合的高效的数据分发服务系统。一个大系统中的各个设备可以向其他设备发送关键信息，并通过订阅，了解整个系统中对自身设备运行有影响的数据和状态。最终使得每个设备都能自动调整自身运行，使得智慧矿山整个控制系统性能达到设定目标</p> <p>(4) 能够通过设置系统中参数传输包括重要性、数据寿命等在内的优先级，进行总体的QoS质量控制</p>	<p>术结合，技术衔接需要综合架构设计，技术耦合性可能带来效率变低</p>	<p>关联关系需要深入理解</p>	<p>合，才能够更加充分的发挥作用，需要结合的技术包括软件定义网络、操作系统平台、设备的嵌入式软件等等，是一个综合的设计问题。不进行综合的系统架构设计，就难以高效发挥 DDS 的作用</p> <p>以上 2 个方面，发行人都有较多的技术积累和经验，使得该项技术难以被国际和国内市场进行技术替代或者淘汰</p>
感知执行层	分布式自均衡大转矩传动控制技术	<p>(1) 针对矿山刮板输送机、胶带输送机的传动调速系统进行定制性的开发，适合煤矿负荷变化的特点</p> <p>(2) 系统中的各个传动设备之间通过网络通讯能够实现自组网，针对各设备之间的功率进行高精度的自动平衡控制</p> <p>(3) 基于高性能的转子磁场定向矢量控制技术，能够实现低速大转矩启动，尤其是满足刮板输送机的启动要求</p> <p>(4) 基于最优转矩控制等技术，解决了交叉耦合问题，实现高动态的转矩响应</p> <p>(5) 基于强实时传输控制技术 (RED-</p>	<p>针对矿用市场，侧重通讯实时性，相比于通用传动产品，工业总线可选接口种类偏少</p>	<p>(1) 煤矿行业应用的深刻理解与丰富经验</p> <p>(2) 基于 DDS 的多变频器在启动等瞬时功率平衡</p>	<p>尚未出现被替代或者淘汰的迹象：</p> <p>(1) 矿山对产品的可靠性要求非常高，尤其是综采面的相关设备，其中包括刮板输送机的驱动等。相关技术是矿山传动设备的核心技术之一，其研究需要对煤矿相关应用需求有深刻的理解和长期丰富的经验</p> <p>(2) 相关技术的研发需要丰富的理论基础和实践参数调试经验</p> <p>(3) 为了实现多台变频器在启动等瞬时过程中的功率平衡，采用了先进的 DDS 通信技术，通过发布和订阅方式，在变频器之</p>

智慧能源工业物联网架构	核心技术	优势	劣势	技术壁垒	是否已经出现被替代或者淘汰的迹象
		DDS)，实现多传动系统中各设备之间的分布式自组网和实时通讯交互，同时通过各电机的电流、转速等参数的综合分析，采取了智能的功率均衡控制策略			间实现强实时的快速通信 以上3个方面的需求使得该项技术难以被国际和国内市场进行技术替代或者淘汰
	多相电机控制技术	<p>(1) 多相电机及传动系统，是通过通用器件实现传动的大功率设计，同时又能够提高系统可靠性的一种典型的设计技术</p> <p>(2) 页岩气压裂的传动系统是替代原有的进口柴油驱动压裂设备，具有行业应用技术的领先性</p> <p>(3) 针对页岩气压裂工况的6相、9相等需求进行了针对性设计，在其中一相或多相出现故障的情况下，通过断开相关的故障回路，仍然能够进行降载运行而不必停机</p> <p>(4) 与三相传动系统相比，多相电机的转矩脉动幅值减小，系统动、静特性提高，低速特性也得到很大的改善，同时有助于降低振动和噪音</p>	多相控制技术仍可继续提升，实现最大转矩、最低纹波等指标的最优化	行业应用结合及其应用性能与可靠性保障，需要时间验证	<p>尚未出现被替代或者淘汰的迹象：</p> <p>(1) 页岩气压裂系统中的全电驱动在国内外也是领先的技术。发行人未检索到其他多相电机控制技术在页岩气开采中的应用</p> <p>(2) 页岩气开采属于国家发展重大战略，新技术和新产品的进入需要验证和试用时间。发行人在该行业积累了较多经验和业绩</p> <p>(3) 多相电机的控制是具有一定技术难度的重要技术，需要进行深度研发和持续优化迭代</p> <p>以上3个方面的需求使得该项技术难以被国际和国内市场进行技术替代或者淘汰</p>
	综合扰动自消除控制技术	<p>(1) 采用了基于扩张状态观测器的转子磁链观测算法，消除了电机的转子电阻变化对观测侧链的影响</p> <p>(2) 采用基于扩张状态观测器的转速辨识算法，在转子磁链中注入特定信号，实现转子电阻辨识的快速光滑收敛，提高转速辨识精度</p> <p>(3) 提高了传动系统在复杂环境情况下，能够主动检测综合性的扰动，并针对性通过线性化方法和非线性化方法进行消除和降低</p>	算法计算量偏大，控制参数整定复杂	整合感知执行层变频传动相关的扩张状态观测技术、跟踪微分技术、非线性控制技术以及复矢量解耦技术，实现综合扰动的自消除控制，	<p>尚未出现被替代或者淘汰的迹象：</p> <p>(1) 扩张状态观测器是比较领先的前沿控制理论技术，需要深入钻研才可能进行设计，达到消除扰动的目标</p> <p>(2) 把扩张状态观测器应用到煤矿传动系统，对电机转子电阻变化、外部扰动等进行针对性的设计，需要积累一定的矿山应用经验，尤其是针对不同工况下出现的特定扰动，需要针对性的进行观测和定向消除/降低</p>

智慧能源工业物联网架构	核心技术	优势	劣势	技术壁垒	是否已经出现被替代或者淘汰的迹象
		(4) 相关控制技术有一定的通用性, 对各种扰动比较多的应用场景都有提高控制可靠性的作用		明显提升闭环控制器的控制性能, 并增强控制稳定性	以上 2 个方面的需求使得该项技术难以被国际和国内市场进行技术替代或者淘汰
	精准自适应闭环控制技术	<p>(1) 基于速度、压力、流量等多种可能出现的控制目标, 进行通用化的设计, 能够适应煤矿复杂多场景的应用需求</p> <p>(2) 在实际应用中, 同时结合综合扰动自消除技术, 提高系统的可靠性和抗扰动能力</p> <p>(3) 根据方差指标并结合广义最小二乘法, 对多非稳态量控制过程的抽象参数进行在线整定, 从而实现闭环控制的自适应性和稳定性</p> <p>(4) 能够实时和物联网操作系统平台进行控制指令及状态参数的交互, 实现和供水、通风、供电、主运输等系统的联动和综合高效控制</p>	目前主要用于矿用领域, 要应用到更多应用领域, 还需对技术细节做部分改进提升	针对性用于煤矿井下采煤机、刮板输送机、胶带输送机、乳化液泵站等电控系统, 解决工艺过程中的随机性和时变性控制问题	<p>尚未出现被替代或者淘汰的迹象:</p> <p>(1) 煤矿不同的传动控制系统的控制目标不同, 建立通用化的闭环控制, 而且都要达到用户对精度方面的要求, 不但需要相关的嵌入式软件设计能力, 而且尤其是需要对矿山多个复杂设备和系统的业务进行深刻理解</p> <p>(2) 要能够实现和操作系统平台的实时互动, 向操作系统平台提供设备或系统的状态及参数, 并接受联动控制或者设备控制目标</p> <p>以上 2 个方面的需求使得该项技术较难以被国际和国内市场进行技术替代或者淘汰</p>

三、发行人智慧矿山操作系统平台 2018 年才开始产生收入，金额为 545.97 万元，智慧应用 APP 层产品收入主要产生于 2018 年，根据前述情形，说明发行人判断是否构成核心技术的依据，及认定智慧矿山操作系统平台及其他智慧应用 APP 层产品相关技术认定为核心技术的原因

(一) 发行人认定构成核心技术的依据

发行人根据 2016 年确立的以智慧矿山为突破方向的能源工业物联网战略发展规划，全面布局核心技术研发与开发，主要围绕核心产品攻关、未来产业重要基础研究、现有产品瓶颈问题、产品重大性能提升以及产品通用技术基础研究等方面确定企业的核心技术。发行人认定构成核心技术依据的标准如下：

核心技术认定标准		面向的产品	面向的技术	重大提升产品性能	重大促进业务发展
编号	具体名称				
标准 1	核心新产品的攻关技术	新产品	产品技术	须为支撑新产品的关键技术，重大保障新产品的性能和/或功能	为公司发展引入新的产品提供支撑，促进新产品的开发
标准 2	产业重要通用基础研究	新产品	共性技术	须为新产业布局的重要通用基础技术，直接影响对多个产品的性能或功能支撑能力	建立和重大支持包括多个产品的新产业的发展
标准 3	现有产品的瓶颈性能解决技术	现有产品	产品技术	须解决此前影响产品推广的瓶颈指标或功能，能够明显促进产品性能	明显扩大现有产品的销售瓶颈
标准 4	现有产品的重大性能提升	现有产品	产品技术	须能够明显提升产品性能或功能，进一步提升产品竞争力	明显提升现有产品的竞争力
标准 5	产品通用技术基础研究	现有产品	共性技术	对多个产品的技术进行通用化设计和横向整合，提升产品可靠性、性能及减少维护	明显提升产品可靠性或提升产品开发速度或大幅减少维护成本

公司注重技术创新与研发的持续投入和不断积累，形成由研发规划、在研项目、技术储备和核心技术组成的技术沉淀体系，不断增强公司核心竞争力。核心技术原则上需要至少满足上述标准之一。

发行人智慧矿山操作系统平台 2018 年才开始产生收入，金额为 545.97 万元；2019 年 1-6 月，发行人与新疆天池能源有限责任公司的 345.73 万元智慧矿山操作系统平台合同尚在履行之中；2019 年 6 月，发行人与济宁矿业集团有限公司

物资供应分公司签署智慧矿山操作系统平台合同，合同金额为 798.06 万元；2019 年 7 月，发行人与焦作煤业（集团）有限责任公司签署智慧矿山操作系统平台合同，合同金额为 468.34 万元。智能应用 APP 层产品收入主要产生于 2018 年实现收入 4,724.93 万元；2019 年 1-6 月，发行人智能应用 APP 层产品收入为 3,009.38 万元。发行人均按照构成核心技术标准开展研究，根据 2016 年确立的以智慧矿山为突破方向的能源工业物联网战略发展规划，2017 年投入研发，2018 年研发成功并实现销售收入的突破，完全符合核心技术科技成果产业化过程，业务发展脉络清晰。随着煤矿设备智能化、矿山开采智能化与矿山智慧化的快速发展，上述产品在经过市场培育期后，将成为发行人的重要收入来源。

（二）智慧矿山操作系统平台被认定为核心技术的原因

智慧矿山操作系统平台符合公司核心技术认定标准 2。

智慧矿山操作系统平台是公司针对智慧矿山建设中存在的子系统融合困难、数据资源无法有效共享与利用、应用系统开发缺乏完整的共用支撑技术、突发事件多系统的应急联动与处置、降耗提效的绿色开采等行业痛点问题而自主研发的。智慧矿山操作系统平台的研究成果于 2018 年 10 月通过中国煤炭工业协会组织的专家鉴定，认为其在智慧矿山物联网领域达到了国际领先水平。

智慧矿山操作系统平台研发成功之后，在公司矿用人员定位系统、矿山安全监控系统、胶带运输智能调速系统等产品中得到了具体的应用，对提升这些产品的竞争力有较大的帮助。

智慧矿山操作系统平台属于工业物联网架构的操作系统平台层，是工业物联网的大脑和中枢，其成功研发对于公司未来产品布局和完善公司产品体系起到了重要的支撑作用，同时也为行业生态圈建设奠定了坚实的基础。

（三）基于深度学习的矿山视频分析技术被认定为核心技术的原因

基于深度学习的矿山视频分析技术符合公司核心技术认定标准 2。

公司结合矿山具体需求，充分考虑矿山实际工作环境对 AI 视频分析技术的影响，在矿山煤量识别、异物识别、人员异常行为识别等具体应用场景对 AI 视频分析技术进行了创新应用。利用视频大数据 AI 分析技术，可自动发现异常情况、场景或人员行为，可识别的场景包括皮带煤量识别、皮带异物识别、皮带

堆煤识别、轨道危险区域人员进入识别、违规穿越皮带及人员乘坐皮带识别、变电所巡检行为识别、工作区安全佩戴安全帽识别等，从而及早报警、及早处理，将安全隐患消灭在萌芽状态。2019年5月，中国煤炭工业协会在北京组织有关专家，对公司的基于视频分析的矿用胶带机智能控制系统关键技术研究与应用项目进行了科技成果鉴定，认为其研究成果达到了国际先进水平。

（四）UWB 高精度多模式动目标定位技术被认定为核心技术的原因

UWB 高精度多模式动目标定位技术符合公司核心技术认定标准 1。

煤矿井下人员安全是煤矿安全生产的重要组成部分，而实时了解和掌握井下人员的位置信息是井下安全管理的重要内容。煤矿现有定位系统大多是区域定位，定位精度低，造成只能定位人员大概在某一区域，无法提供更加精确的数据。这种情况就导致井上调度室发现井下某一区域出现异常，却无法判断究竟哪个矿工离这一区域更近，需要多方联系才能确定。一旦井下出现安全事故，井下人员需要救援时，人员定位系统往往难以提供有效帮助。

针对这一行业痛点问题，公司采用具有体积小、功耗低、穿透力强、定位精度高等特点的 UWB 无线定位技术，并结合煤矿具体需求进行研发，实现了 TDOA 双边测距算法、无线多跳自组网通信技术、自适应多模式有线通信技术和基站自定位技术。与同类产品相比，UWB 高精度多模式动目标定位技术具有定位精度高，能够便捷适应各种工况下的网络连接，通信传输距离远，便于维护等特点。

四、列表说明发行人 2016 年度、2017 年度和 2018 年度主要收入来源及对应技术，说明新产生的收入类型和技术与原有收入和技术的联系与差异，说明发行人主要收入来源是否围绕核心技术进行经营及依据，最近两年是否发生重大变化

(一) 列表说明发行人 2016 年度、2017 年度和 2018 年度主要收入来源及对应技术

报告期内，公司主要收入来源于主要产品的销售，公司报告期内主营业务收入情况及对应的核心技术如下表所示：

单位：万元

所属类别	所属工业物联网架构	主要产品名称		2019 年 1-6 月	2018 年度	2017 年度	2016 年度	支撑的核心技术
智慧矿山	感知执行层	矿用智能传动	3300V 及以上 矿用智能传动	9,707.48	20,184.07	7,373.43	4,564.63	分布式自均衡大转矩传动控制技术； 综合扰动自消除控制技术； 精准自适应闭环控制技术；
			1140V 及以下 矿用智能传动	4,277.78	5,796.09	4,491.18	2,181.62	
		智能控制终端		1,918.44	3,522.95	2,868.33	3,385.22	精准自适应闭环控制技术； 强实时传输控制技术（RED-DDS）； 实时数据综合服务平台（RED-DataHub）
		矿用特种机器人		-	65.43	-	-	综合扰动自消除控制技术； 精准自适应闭环控制技术； 强实时传输控制技术（RED-DDS）
	智能应用 APP 层	矿山安全监控系统		2,820.17	4,110.47	160.12	-	强实时传输控制技术（RED-DDS）； 智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）； 实时数据综合服务平台（RED-DataHub）； 时空一张图平台（RED-GIM）
		矿用人员定位系统		189.21	614.46	112.76	-	UWB 高精度多模式动目标定位技术； 强实时传输控制技术（RED-DDS）； 智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）；

所属类别	所属工业物联网架构	主要产品名称	2019年1-6月	2018年度	2017年度	2016年度	支撑的核心技术
							实时数据综合服务平台（RED-DataHub）； 时空一张图平台（RED-GIM）
	操作系统平台层	智慧矿山操作系统平台	-	545.97	-	-	强实时传输控制技术（RED-DDS）； 智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）； 时空一张图平台（RED-GIM）
油气领域	感知执行层	油气智能传动	2,061.79	2,762.93	-	-	分布式自均衡大转矩传动控制技术； 多相电机控制技术； 综合扰动自消除控制技术； 精准自适应闭环控制技术

注：由于胶带运输智能调速系统主要与矿用智能传动产品一同销售，未单独计价，根据问题 31 要求，在收入构成中将“胶带运输智能调速系统”进行了删除，因此对其进行支撑的核心技术之“基于深度学习的矿山视频分析技术”未在上表中体现。

(二) 说明新产生的收入类型和技术与原有收入和技术的联系与差异

发行人的主营业务收入按产品类型划分的增长情况如下表所示：

单位：万元

所属类别	所属工业物联网架构	主要产品名称		2019年1-6月	2018年度		2017年度		2016年度	
				金额	金额	涨幅	金额	涨幅	金额	
智慧矿山	感知执行层	矿用智能传动	3300V及以上矿用智能传动	9,707.48	20,184.07	173.74%	7,373.43	61.53%	4,564.63	
			1140V及以下矿用智能传动	4,277.78	5,796.09	29.05%	4,491.18	105.86%	2,181.62	
		零部件		5,629.53	7,559.88	76.32%	4,287.60	68.73%	2,541.13	
		智能控制终端		1,918.44	3,522.95	22.82%	2,868.33	-15.27%	3,385.22	
		矿用特种机器人		-	65.43	-	-	-	-	
	智能应用APP层	矿山安全监控系统		2,820.17	4,110.47	2467.12%	160.12	-	-	
		矿用人员定位系统		189.21	614.46	444.93%	112.76	-	-	
	操作系统平台层	智慧矿山操作系统平台		-	545.97	-	-	-	-	
	油气领域	感知执行层	油气智能传动		2,061.79	2,762.93	-	-	-	-
	其他产品				112.26	530.9	107.69%	255.62	-	-
合计				26,716.66	45,693.15	133.74%	19,549.03	54.26%	12,672.60	

由上表可知，报告期内，发行人新产生的收入类型和技术主要为矿用人员定位系统、矿山安全监控系统、智慧矿山操作系统平台、矿用特种机器人、油气智能传动及相关技术；原有收入和技术为矿用智能传动、智能控制终端等产品及相关技术，其中 3300V 及以上矿用智能传动增幅明显。随着发行人智能应用 APP 层和操作系统平台层产品的市场开拓，收入预计将呈现快速增长趋势。

发行人 2008 年创立之初主要立足矿山的通用电气传动产品，结合物联网、工业物联网、智能制造等新兴产业发展，围绕煤矿核心业务智能生产开展了多项矿用智能传动与智能控制终端产品研发，通过各类嵌入式软件实现对煤矿刮板输送机、转载机、破碎机、乳化液泵站、采煤机等设备的智能控制。

伴随 2016 年 3 月国家发改委和国家能源局发布的《能源技术革命创新行动计划》（2016-2030 年）、2016 年 12 月发布的《煤炭工业发展“十三五”规划》要求等，2016 年 12 月，发行人确立以智慧矿山为突破方向的能源工业物联网战略发展规划。面向煤炭行业，发行人基于多年耕耘的智能传动设备及控制终端的生产与研发，向煤矿的“煤矿智慧化建设方案提供商”领域自然发展。发行人依托智能传动产品为基础，构建并完善了包括感知执行层、网络传输层、操作系统平台层、智能应用 APP 层的能源工业物联网四层架构体系，业务发展脉络清晰。

发行人于 2018 年成功开发了智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）（类似于西门子的 MindSphere 平台与 ABB 公司的 Ability 平台），形成了以智能传动为主的感知执行层产品、以智慧矿山操作系统平台为核心的软件平台产品、以矿山安全监控系统/矿用人员定位系统与胶带运输智能调速系统为主的智能应用 APP 层产品等，上述产品构成了能源工业物联网四层架构体系。上述技术与产品的扩展是煤矿智能生产领域向煤矿的“煤矿智慧化建设方案提供商”领域的自然扩展，是从提供单一类型业务产品向提供智慧矿山整体解决方案延伸，业务发展脉络清晰。新技术与新产品的成功研发，新产生的收入突显，其中，2018 年矿山安全监控系统实现收入 4,110.47 万元，较 2017 年增长 2,467.12%；2018 年矿用人员定位系统实现收入 614.46 万元，较 2017 年增长 444.93%；2018 年智慧矿山操作系统平台实现收入 545.97 万元，操作系统平台层产品收入实现突破。虽然上述产品的收入在发行人整体收入中占比还较低，但随着煤矿设备智能化、矿山开采智能化与矿山智慧化的快速发展，上述产品在经过市场培育期后，将成为发行人的重要收入来源之一。同时，相关产品的推广，也有力支持了感知执行层的智能传动等产品的销售，架构体系中各层直接的产品相辅相成、互相支持，共同为矿山的智慧化建设提供服务。

智慧矿山操作系统平台是智慧矿山建设的核心，是能源工业物联网四层架

构体系的智慧大脑与神经枢纽，向上能够为矿用人员定位系统、矿山安全监控系统以及胶带运输智能调速系统等应用子系统提供组态化开发工具及协同设计服务等，向下融合了智能传动等感知执行层产品，并实现各种感知数据的接入。

以矿山安全监控系统为例，主要由各类传感器、网络交换机以及智慧安监相关软件（安全生产综合监控系统软件、GIS 图形展示、多系统数据融合等）组成。传感器主要负责采集井下作业环境的各类监测数据，网络交换机负责传输数据与下发指令；智慧矿山操作系统平台实现各类数据存储、共享互联、融合、分析与联动等；智慧安监软件负责数据展示、数据报警、安全融合分析等。矿山安全监控系统硬件主要是以大量分散的小型传感器和设备等为基础，安装在服务器上的软件是核心，软件通过应用模型分析数据实现监测、预警、报警与融合联动等功能，使得所有该系统中分散的小型传感器和设备体现出作用。基于此原因，矿山安全监控系统是应用子系统产品，属于智能应用 APP 层。

上述新产品及技术均围绕能源工业物联网四层架构体系研发，主要差异体现在其实现的具体功能各异，矿用人员定位系统为煤矿企业提供矿下人员定位及管理服务，矿山安全监控系统为煤矿企业提供矿下环境监测监控及及时报警服务，智慧矿山操作系统平台为煤矿企业提供数据综合服务、时空服务、可视化服务、协同设计服务、业务流程服务和大数据分析服务等服务和工具，矿用特种机器人可以为煤矿企业实现无人化巡检。油气智能传动产品与矿用智能传动产品实现的功能相近。

（三）说明发行人主要收入来源是否围绕核心技术进行经营及依据，最近两年是否发生重大变化

报告期内，发行人主要收入来源主要围绕核心技术经营。主要收入来源智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）、基于深度学习的矿山视频分析技术、UWB 高精度多模式动目标定位技术、实时数据综合服务平台（RED-DataHub）、时空一张图平台（RED-GIM）、强实时传输控制技术（RED-DDS）、分布式自均衡大转矩传动控制技术、多相电机控制技术、综合扰动自消除控制技术、精准自适应闭环控制技术等核心技术形成的产品，主要包括 3300V 及以上矿用智能传动、1140V 及以下矿用智能传动、矿用人员定位系统、矿山安全监控系统、智慧矿山操作系统平台、矿用特种机器人与油气智能传动等。最近两年，新产

生的收入类型主要来自逐步成熟的智能应用 APP 层和操作系统平台层产品以及 3300V 变频器为主的驱动刮板输送机的隔爆变频器产品，没有发生重大变化。

报告期内，核心技术在主营业务及产品中的应用和贡献情况如下：

单位：万元

项目	2019年 1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
营业收入	27,497.66	47,401.58	20,676.03	12,728.71
来源于核心技术的收入	27,385.40	45,859.73	20,420.42	12,728.71
核心技术收入占营业收入的比例	99.59%	96.75%	98.76%	100.00%

五、按照产品收入金额大小排序对核心技术进行排序

公司一种产品中会涉及到不同的核心技术，且不同技术在同一产品中的贡献比例很难界定。因此，核心技术支撑的产品所产生的收入将全部计入该核心技术中，此种统计方式会重复计算每种产品所产生的收入。同时，此排序方式不能代表核心技术的重要程度以及先进性。

按照上述统计方式，按照产品 2018 年收入金额大小对核心技术进行排序情况如下：

单位：万元

序号	核心技术	主要产品	2018年收入金额	合计
1	精准自适应闭环控制技术	3300V 及以上矿用智能传动	20,184.07	32,331.47
		1140V 及以下矿用智能传动	5,796.09	
		油气智能传动	2,762.93	
		矿用特种机器人	65.43	
		智能控制终端	3,522.95	
2	综合扰动自消除控制技术	3300V 及以上矿用智能传动	20,184.07	28,808.52
		1140V 及以下矿用智能传动	5,796.09	
		油气智能传动	2,762.93	
		矿用特种机器人	65.43	
3	分布式自均衡大转矩传动控制技术	3300V 及以上矿用智能传动	20,184.07	28,743.09
		1140V 及以下矿用智能传动	5,796.09	
		油气智能传动	2,762.93	
4		智慧矿山操作系统平台	545.97	8,859.28
		SDN 隔爆智能交换机	-	

序号	核心技术	主要产品	2018 年收入金额	合计
	强实时传输控制技术 (RED-DDS)	智能控制终端	3,522.95	
		矿用人员定位系统	614.46	
		矿山安全监控系统	4,110.47	
		矿用特种机器人	65.43	
5	实时数据综合服务平台 (RED-DataHub)	矿用人员定位系统	614.46	8,247.88
		矿山安全监控系统	4,110.47	
		胶带运输智能调速系统	-	
		智能控制终端	3,522.95	
6	智慧矿山操作系统平台 (RED-MOS)	智慧矿山操作系统平台	545.97	5,270.90
		矿用人员定位系统	614.46	
		矿山安全监控系统	4,110.47	
		胶带运输智能调速系统	-	
7	时空一张图平台 (RED-GIM)	智慧矿山操作系统平台	545.97	5,270.90
		矿用人员定位系统	614.46	
		矿山安全监控系统	4,110.47	
		胶带运输智能调速系统	-	
8	多相电机控制技术	油气智能传动	2,762.93	2,762.93
9	UWB 高精度多模式动目标定位技术	矿用人员定位系统	614.46	614.46
10	基于深度学习的矿山视频分析技术 ^注	胶带运输智能调速系统	-	-

注：胶带运输智能调速系统主要与矿用智能传动产品一同销售，未单独计价。

六、结合前述问题回复，说明发行人是否符合科创板定位及依据

发行人 2008 年创立之初主要立足矿山的通用电气传动产品，随着物联网、工业物联网、智能制造等关键技术引领煤炭行业应用逐步向感知互联、智能控制与智慧应用发展，公司围绕煤矿核心业务智能生产与开采，持续开展了分布式自均衡大转矩传动控制、多相电机控制、综合扰动自消除控制、精准自适应闭环控制等核心技术研发，形成了 3300V 及以上矿用智能传动、1140V 及以下矿用智能传动、油气智能传动与智能控制终端等产品，实现了对煤矿刮板输送机、转载机、破碎机、乳化液泵站、采煤机等设备的智能控制，保持了发行人相关产品的先进性。其中，2012 年，矿用隔爆兼本质安全型高压变频器

(BPJV-2000、1400/3.3)通过国家安全生产监督管理总局规划科技司的科技成果鉴定,成果填补了国内外空白,成果达到国际领先水平;2013年,矿用隔爆兼本质安全型高压变频器被山东省经济和信息化委员会认定为国内首台(套)重大技术装备;2015年,矿用隔爆兼本质安全型高压组合变频器(BPJV-3×1250/3.3)被青岛市经济和信息化委员会认定为首台(套)技术装备。智能传动与智能控制终端产品是煤矿智能开采与绿色开采的重要环节,更是煤矿工业物联网建设与应用的核心基础。

国家发改委和国家能源局2016年3月发布《能源技术革命创新行动计划》(2016-2030年)、2016年12月发布《煤炭工业发展“十三五”规划》要求等,煤矿设备智能化、矿山开采智能化与矿山智慧化都快速提上了日程,成为行业发展的重要方向和目标。基于国家对煤炭行业发展方向的定位和指导,2016年12月,发行人确立了以智慧矿山为突破方向的能源工业物联网战略发展规划,对标国际领先的工业物联网企业西门子(Siemens)和ABB公司,围绕“生产环境监测、人员精准定位、智能生产控制”等开展了强实时传输控制技术(RED-DDS)、智慧矿山操作系统平台(RED-MOS)、实时数据综合服务平台(RED-DataHub)、时空一张图平台(RED-GIM)、基于深度学习的矿山视频分析和UWB高精度多模式动目标定位等关键核心技术研究,构建和完善了包括感知执行层、网络传输层、操作系统平台层、智能应用APP层的能源工业物联网四层架构体系,形成了以智能传动、矿用特种机器人、甲烷激光传感器为主的感知执行层产品,以智慧矿山操作系统平台为核心的平台软件产品,以矿山安全监控系统,矿用人员定位系统与胶带运输智能调速系统为主的智能应用软件系统等一系列核心技术与产品,业务发展脉络清晰。其中,核心技术之智慧矿山操作系统平台,于2018年10月通过中国煤炭工业协会组织的科技成果鉴定,成果达到国际领先水平;核心技术之基于视频分析的矿用胶带机智能控制系统关键技术,2019年5月通过中国煤炭工业协会组织的科技成果鉴定,成果达到国际先进水平。

截至本问询回复签署日,公司及其子公司拥有98项软件著作权,拥有70项专利,其中发明专利7项、实用新型专利58项、外观设计专利5项。此外,公司尚有57项专利已获得受理、6项软件著作权已获得受理。发行人一直重视科

技术创新的引导作用，结合物联网、工业物联网、智能制造等新兴技术的产业发展与行业应用，通过科技创新、技术研发及产品升级来增强自身在煤矿设备智能化、矿山开采智能化与矿山智慧化等能源技术革新及其应用的竞争力；并持续坚持通过“云（云计算+大数据+AI）、管（工业环网+无线通信）、端（智能装备与智能终端）”，全面打通“人（人员精准定位）、机（智能生产装备）、环（生产环境监测）”等煤矿安全、生产与管理环节，逐步完善具有自主知识产权的能源工业物联网技术体系与产品体系，为煤矿“安全、高效、绿色与智能”开采奠定基础。

综上所述，发行人核心技术均为自主研发，基于核心技术形成了以 3300V 及以上矿用智能传动、特种机器人与智能控制终端等为主的智能感知执行层产品，以 SDN 智能隔爆交换机为主的网络传输层产品，以智慧矿山操作系统平台为核心的平台软件产品，以矿山安全监控系统、矿用人员定位系统与胶带运输智能调速系统为主的智能应用软件系统等一系列核心技术产品，上述产品属于“1 新一代信息技术产业”目录里的“工业物联网平台软件”、“基于物联网的行业应用服务”、“OpenFlow 交换机”、“物联网网关”、“RTLS 定位系统”、“生产领域人工智能系统”等重点产品和服务内容，符合科创板定位。

七、保荐机构核查意见

（一）核查程序

- 1、通过公开网络获取并查询了工业物联网架构体系，获取并查阅了其他工业物联网相关上市公司/拟上市公司、可比公司的工业物联网架构体系；
- 2、获取并查询了物联网、工业物联网的相关研究报告、文献；
- 3、获取并查阅了发行人关于工业物联网四层架构体系的说明，以及对于智能应用 APP 层、操作系统平台层、网络传输层、感知执行层具体含义的说明；
- 4、获取并查阅了发行人核心技术在产品中实现的功能的说明，并进行公开信息查询，获取并查阅了可比公司对于相关产品功能的描述；
- 5、获取并查阅了相关核心技术的鉴定报告；
- 6、获取并查阅了发行人关于核心技术优势、劣势及技术壁垒的说明，基于

此说明，获取并查阅了发行人可比公司的相关技术情况；

7、查阅了发行人对于核心技术的说明、发行人核心技术的认定标准、认定依据；

8、查阅了报告期内发行人报告期内的审计报告以及主要销售合同、2016年相关总经理办公会会议纪要；

9、获取并查阅了能源工业物联网相关的支持政策；

10、获取并查阅了发行人关于能源工业物联网四层架构体系的说明；获取并查阅了物联网、工业物联网相关研究报告、文献；获取并查阅了可比公司、同行业公司对于工业物联网架构的分层；

11、查阅了发行人对于新产生的收入类型和技术与原有收入和技术的联系与差异的说明；

12、按照《上海证券交易所科创板企业上市推荐指引》逐项对照，核查发行人符合科创板定位的依据；

13、获取并查阅了发行人的专利、软件著作权证书；

14、获取并查阅了《上市公司行业分类指引（2012年修订）》《战略性新兴产业分类（2018）》。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人智能应用 APP 层、操作系统平台层、网络传输层、感知执行层为行业通用分类；

2、发行人的核心技术具有先进性，尚未出现被替代或者淘汰的迹象；

3、发行人核心技术的认定，符合发行人核心技术认定标准，认定智慧矿山操作系统平台及其他智能应用 APP 层产品相关技术认定为核心技术具备合理性；

4、发行人主要收入来源围绕核心技术进行经营，最近两年没有发生重大变化；

5、发行人符合科创板定位。

问题 15

发行人在招股书 311 页披露其自设立以来“主打刮板输送机隔爆变频器市场，并对技术研发和售后服务方面保持较高的持续投入”，但将“基于视频分析的矿用胶带机智能控制系统关键技术”作为其核心技术。

请发行人：（1）说明其自设立以来主打刮板输送机隔爆变频器市场，但发行人仅拥有胶带运输智能调速系统技术的原因，发行人就刮板输送机变频器市场是否拥有核心技术，如有，说明完成时间、技术来源；（2）说明发行人掌握的变频器具体技术、研发过程、完成时间、技术来源、主要参与人员，对比同行业竞争对手的技术，说明发行人掌握技术的优势和劣势；（3）说明发行人核心技术认定的合理性，发行人是否掌握其主要产品的核心技术，相关权属是否清晰，是否存在纠纷或者潜在纠纷。

请保荐机构和发行人律师核查并发表意见。

回复：

一、说明其自设立以来主打刮板输送机隔爆变频器市场，但发行人仅拥有胶带运输智能调速系统技术的原因，发行人就刮板输送机变频器市场是否拥有核心技术，如有，说明完成时间、技术来源

（一）说明其自设立以来主打刮板输送机隔爆变频器市场，但发行人仅拥有胶带运输智能调速系统技术的原因

公司自设立以来，在智能传动方面主打刮板输送机隔爆变频器市场，该产品拥有 3 项核心技术分别为：分布式自均衡大转矩传动控制技术、综合扰动自消除控制技术以及精准自适应闭环控制技术；与此同时，此 3 项核心技术同时也是胶带输送机隔爆变频器的核心技术。驱动矿山刮板输送机或胶带输送机，是公司系列化的矿用智能隔爆变频器在不同场合中的典型应用，具体情况如下：

1、刮板输送机隔爆变频器是公司主打产品之一

公司自设立以来，坚持中高端的产品定位策略。在矿用智能传动产品方面，公司一直主打刮板输送机隔爆变频器市场。这是因为刮板输送机工作环境相对恶劣（在综采工作面），且设备电压高（多为 3300V 电压等级）、功率大（发

行人能够提供的产品最大功率为 2600kW），对传动设备的可靠性、性能、稳定性的要求都高于胶带输送机（胶带输送机多在煤矿大巷，设备多为 1140V 电压等级，发行人能够提供的产品最大功率为 1000kW）。随着国内煤矿自动化和智能化的发展，回采工作面的生产能力不断提高，对刮板输送机的运输能力要求越来越高。

上述情况使得多数客户对于胶带输送机配套的隔爆变频器更看重价格，而对刮板输送机配套的隔爆变频器则更看重质量和性能。

2、矿山胶带输送机和胶带运输智能调速系统的功能

（1）矿山胶带输送机的主要功能

矿山胶带输送机的主要功能，是把各采煤工作面、掘进工作面所产出的煤、矸石及其它物料，远距离输送到井底煤仓或地面，往往具有传输距离远、皮带数量多、逐个顺序启停难协调、安全监控难度大、机械磨损大、寿命短、维护人员数量多等特点。

（2）胶带运输智能调速系统的主要功能

胶带运输智能调速系统，利用通过摄像头获得的视频信号进行智能化的 AI 分析，对所有胶带的煤量、状态，以及是否有锚杆、大块矸石等内容进行识别，通过隔爆变频器等执行单元，实时调节各条胶带输送机的转速、启动时点、启动先后顺序等，既解决主运输胶带压力过大、落料严重的问题，同时自动实现“煤多快转、煤少慢转、无煤停车”，能够达到减人增效、降低能耗、降低生产成本的目标，而且效果明显。

3、胶带运输智能调速系统拥有 1 项核心技术

胶带运输智能调速系统，采用了发行人的核心技术“基于深度学习的矿山视频分析技术”，是发行人 2018 年新开发的一个重要系统成套产品，并于 2019 年 5 月通过中国煤炭工业协会的鉴定（“基于视频分析的矿用胶带机智能控制系统关键技术”）。

4、胶带运输智能调速系统属于智能应用 APP 层的系统应用；胶带机隔爆变频器是胶带运输智能调速系统组成部分之一，是进行皮带调速的执行设备

针对煤矿应用场合，驱动刮板输送机或胶带输送机，二者是公司系列化的隔爆变频器在不同场合中的典型应用。刮板输送机隔爆变频器拥有的 3 项核心技术，同样也是胶带输送机的核心技术。

对于胶带运输智能调速系统，其涉及到提供或者连接现场的多个设备，包括摄像头、井下工控机设备、地面服务器、网络通信、皮带机集控系统、胶带输送隔爆变频器、皮带机综合保护系统等多种类和不同数量的硬件设备；通过视频 AI 大数据分析（基于智慧矿山操作系统平台中的服务模块实现）进行煤量等的智能识别，是智能应用 APP 层的应用产品。

从上述可以看出，胶带输送隔爆变频器是胶带运输智能调速系统的组成部分之一，是执行胶带输送机调速的控制设备，通过控制对应电机的转速，从而改变胶带输送机的运行速度。

（二）发行人就刮板输送机变频器市场是否拥有核心技术，如有，说明完成时间、技术来源

公司用于刮板输送机的隔爆变频器，具有 3 项核心技术，分别为：分布式自均衡大转矩传动控制技术、综合扰动自消除控制技术以及精准自适应闭环控制技术。可从多个变频器设备之间的智能自组网、多个变频器的功率平衡控制、减少内部及外部扰动对设备性能影响等方面，对智能传动产品实现功能和性能提供支撑。

相关核心技术均为发行人自主研发，具体完成时间和技术来源请参见本问题“二、说明发行人掌握的变频器具体技术、研发过程、完成时间、技术来源、主要参与人员，对比同行业竞争对手的技术，说明发行人掌握技术的优势和劣势”相关答复内容。

二、说明发行人掌握的变频器具体技术、研发过程、完成时间、技术来源、主要参与人员，对比同行业竞争对手的技术，说明发行人掌握技术的优势和劣势

（一）发行人掌握的变频器相关重要技术的研发情况

发行人掌握的变频器具体技术，除了 4 项核心技术外（分布式自均衡大转矩传动控制技术、综合扰动自消除控制技术、多相电机控制、精准自适应闭环控制技术，其中多相电机控制技术目前专用于油气智能传动产品），还有四象限并网回馈控制技术、串联 H 桥式高压防爆变频器设计技术、长距离传动控制技术等 3 项重要技术。以上合计 7 项重要技术的研发过程、完成时间、技术来源、研发和优化过程、主要参与人员如下表所示：

序号	变频传动相关重要技术	完成时间	技术来源	研发和优化过程				
				相关研发项目	研制时间	技术来源	研发贡献	主要参与人员 ^注
1	分布式自均衡大转矩传动控制技术	2013年	自主研发	矿用隔爆兼本质安全型高压变频器	2011.01-2012.12	自主研发	基于电信号通讯的主从功率平衡控制实现	陈旻、谢永昌
			自主研发	矮机身 3300V 大功率高压变频器	2012.01-2014.12	自主研发	实现数据存储信号上传，初步实现多机功率自均衡控制	陈建斌、谢永昌、崔焕朋
			自主研发	矿用隔爆兼本质安全型组合变频器	2015.01-2016.12	自主研发	完善多机功率自均衡控制	张东岳、王德明、陈建斌
			自主研发	矿用通用型电控系统研发	2017.01-2019.12	自主研发	提升输出转矩性能、实现 DDS 通讯	陈旻、王茫、张亨洋、张东岳
2	多相电机控制技术	2018年	自主研发	矿用变频器控制系统平台开发项目	2018.04-2019.12	自主研发	用于实现多相电机控制的软硬件基础	宇文博、冯哲、张旭方、卫三民
			自主研发	5500HP 压裂泵电驱动系统研发	2018.09-2018.12	自主研发	实现多相电机控制技术	张东岳、孙宏贵、梁柱、周显礼、赵娟
3	综合扰动自消除控制技术	2017年	自主研发	矿用通用型电控系统研发	2017.01-2019.12	自主研发	初步实现扰动自消除控制	陈旻、王茫、张亨洋、张东岳
			自主研发	矿用变频器控制系统平台开发项目	2018.04-2019.12	自主研发	开发适用于扰动自消除技术的控制系统硬件平台	宇文博、冯哲、张旭方、卫三民
			自主研发	5500HP 压裂泵电驱动系统研发	2018.09-2018.12	自主研发	改进完善综合扰动自消除控制	张东岳、孙宏贵、梁柱、周显礼、赵娟
			自主研发	矿用隔爆兼本质安全型 10kV 高压变频器研发	2018.09-2018.12	自主研发	改进完善综合扰动自消除控制	陈旻、安郁熙、王威
4	精准自适应闭环控制技术	2015年	自主研发	矿用隔爆兼本质安全型乳化液泵站电控	2015.01-2017.12	自主研发	初步实现自适应闭环控制技术	王茫、谢永昌、张青梅
5	四象限并网回馈控制技术	2011年	自主研发	四象限防爆变频调速系统	2010.01-2011.12	自主研发	完成四象限防爆变频器的设计与开发，实现 90kW、	宋玉斌、陈元强、王德明、郭祥川

序号	变频传动相关重要技术	完成时间	技术来源	研发和优化过程				
				相关研发项目	研制时间	技术来源	研发贡献	主要参与人员 ^注
							75kW 和 45kW 样机的试制验证	
6	串联 H 桥式高压防爆变频器设计技术	2018 年	自主研发	矿用隔爆兼本质安全型 10kV 高压变频器研发	2018.09-2018.12	自主研发	完成 10kV/1200kW 隔爆兼本质安全型高压变频器的设计与试制验证	陈旻、安郁熙、王威
7	20km 超长距离传动控制技术	2019 年	自主研发	矿用变频器控制系统平台开发项目	2018.04-2019.12	自主研发	完成长电缆压降虚拟闭环补偿控制策略的研究开发与半实物实时仿真验证	宇文博、冯哲、张旭方、卫三民

注：主要参与人员指参与该项研发项目时间较长、对该研发项目贡献较为突出的研发人员。

(二) 发行人与同行业竞争对手的变频传动技术对比

从发行人可比公司中选取了变频器的竞争对手，并进行主要技术方面的对比，以及发行人在技术方面的优势和劣势说明如下表所示：

序号	变频传动相关技术	变频传动行业竞争对手					发行人	
		西门子	ABB	英威腾	汇川技术	蓝海华腾	技术优势	技术劣势
1	分布式自均衡大转矩传动控制技术	有基于矢量控制的多机功率平衡控制技术；1.5倍1分钟大转矩过载能力；具备Profinet等多种工业总线通讯能力	有基于DTC控制的多机功率平衡控制技术；1.1倍1分钟大转矩过载能力；具备Modbus、CAN等多种工业总线通讯	有基于矢量控制的多机功率平衡控制技术；1.8倍10s大转矩过载能力；标配Modbus，选配多种工业总线通讯	有基于矢量控制的多机功率平衡控制技术；1.8倍10s大转矩过载能力；Modbus、CAN、Profibus等通讯	有基于矢量控制的多机传动控制技术和低压系列产品，无高压产品；2倍0.5s大转矩过载能力；双Modbus-RTU、CAN等通讯	有基于矢量控制的长距离多场景多机功率平衡控制技术；更强的2.2倍1分钟大转矩过载能力；工业以太网DDS通讯，实时性更强	针对矿山，尤其是煤矿为主的专用市场，侧重通讯实时性，相比于通用传动产品，工业总线可选接口种类偏少
2	多相电机控制技术	有基于多相电机控制的PERMASYN系列潜艇推进专用传动技术与产品	公开资料未见相关描述	公开资料未见相关描述	公开资料未见相关描述	公开资料未见相关描述	基于多相电机控制技术，实现具备冗余备份的高可靠性传动系统	多相控制技术仍可继续提升性能，实现更大转矩、更低纹波等指标的优化
3	综合扰动自消除控制技术	采用带前馈补偿的线性比例积分控制器，以抑制扰动	采用带前馈补偿的线性比例积分控制器，以抑制扰动	采用带速度前馈补偿的线性比例积分控制器，以抑制扰动	采用带速度前馈补偿的线性比例积分控制器，以抑制扰动	位置环、速度环采用带前馈补偿的线性比例积分控制器，以抑制扰动	采用扩张状态观测器辨识外部负载和内部电机参数变化，消除扰动影响，在提高了调节器响应	算法偏复杂，计算量偏大，控制参数整定复杂

序号	变频传动相关技术	变频传动行业竞争对手					发行人	
		西门子	ABB	英威腾	汇川技术	蓝海华腾	技术优势	技术劣势
							速度的同时，还增强了控制稳定性	
4	精准自适应闭环控制技术	有用于自适应地控制风电场涡轮机的方法和装置、具有自适应误差补偿的控制装置等相关专利技术	有用于综合生产线自适应控制的方法和系统等相关专利技术	公开资料未见相关描述	有自适应数字锁相环及锁相方法、伺服电机系统增益参数自调整方法相关专利	公开资料未见相关描述	针对性用于煤矿井下采煤机、刮板输送机、胶带输送机、乳化液泵站等电控系统，解决工艺过程中的随机性和时变性控制问题	目前主要用于矿山，尤其是煤矿领域，要广泛应用到更多非煤矿领域，需进行具体应用场景的需求调研和优化设计
5	四象限并网回馈控制技术	有类似技术和S120、SM150等高低压通用传动产品	有类似技术和ACS880、ACS2000等高低压通用传动产品	有类似技术和Goodrive800、Goodrive5000等高低压通用传动产品以及Goodrive1000系列煤机专用低压变频传动单元	有类似技术和MD880、HD9X等高低压通用产品以及CM3000系列煤机专用高低压变频器	有类似技术和V5-H系列低压通用传动产品	针对煤矿井下弱电网电压波动大等特点，对通用四象限并网回馈控制技术进行改进，并研发1140V、690V四象限矿用隔爆变频器	目前暂无3300V及更高电压的四象限隔爆型变频器系列
6	串联H桥式高压防爆变频器设计技术	有风冷、水冷型串联H桥式高压变频器设计技术和GH150、GH180系列产品	有风冷型串联H桥式高压变频器设计技术和ACS580MV系列产品	有风冷型串联H桥式高压变频器设计技术和Goodrive 5000系列产品	有风冷型串联H桥式高压变频器设计技术和HD9X、HD5X系列产品	公开资料未见相关描述	采用串联H桥式的高压变频器，水冷型设计技术，且满足矿用防爆要	水冷系统成本偏高

序号	变频传动相关技术	变频传动行业竞争对手					发行人	
		西门子	ABB	英威腾	汇川技术	蓝海华腾	技术优势	技术劣势
							求，整机功率密度高	
7	长距离传动控制技术	不降容 1,000米，降容最远 4,000米	最远输出距离 2,000米	公开资料未见相关描述	公开资料未见相关描述	公开资料未见相关描述	最远输出距离长达 4,000米	未来煤矿无人化开采时，变频器如果放置在地面，电机在煤矿井下，最远距离可能达 20km，目前无相关成熟产品

注：西门子、ABB、英威腾、汇川技术、蓝海华腾的产品及技术特点均来源于其官方网站，不排除对其信息存在理解偏差的情形。

三、说明发行人核心技术认定的合理性，发行人是否掌握其主要产品的核心技术，相关权属是否清晰，是否存在纠纷或者潜在纠纷

(一) 说明发行人核心技术认定的合理性

发行人认定的核心技术合理，符合发行人核心技术认定标准，主要情况如下：

1、发行人核心技术的认定标准

发行人对核心技术有严格的管理和认定标准，具体需要至少满足相关 5 个标准中的一项，具体内容请参见本问询回复之“问题 14”之第三问“发行人智慧矿山操作系统平台 2018 年才开始产生收入，金额为 545.97 万元，智能应用 APP 层产品收入主要产生于 2018 年，根据前述情形，说明发行人判断是否构成核心技术的依据，及认定智慧矿山操作系统平台及其他智能应用 APP 层产品相关技术认定为核心技术的原因”。

核心技术的认定标准，结合国家科技发展战略、政策和整体技术水平，主要考虑针对公司已有产品以及未来的新产品，且是从通用化的基础技术、产品的核心攻关技术或瓶颈技术两个方面去认定。同时要求相关技术已经完成主要研发工作。

核心技术中，通用化的技术是指面向多个同类产品，开发完成后，能够快速提高多个产品或系列化产品的研发速度且保障产品质量；而核心攻关技术及瓶颈技术，主要是解决现有产品或未来要开发的新产品，指具体产品中的“卡脖子”技术，对整个产品的竞争力和满足客户需求具有直接和重大影响。

公司持续贯彻核心技术的认定和管理，相关核心技术对公司现有感知执行层、网络传输层、智慧矿山操作系统平台、智能应用 APP 层等产品，提供了技术保障和重要支撑，也为未来产品性能的提升和新产品的研发提供了重要基础，说明了公司核心技术认定的合理性。

2、发行人核心技术认定情况说明

发行人的 10 项核心技术，其各自对应的核心技术认定标准及具体说明如下：

序号	核心技术	对应认定标准	认定具体说明
1	分布式自均衡大转矩传动控制技术	标准 5	整合感知执行层变频传动相关的矢量控制技术、多机功率自均衡控制技术以及网络传输层的自组网通讯技术，可明显提升产品的性能和可靠性，并具有较强的通用性
2	多相电机控制技术	标准 2	针对油气压裂等大功率变频传动相关的新产业应用领域，解决大功率扩展和备份冗余高可靠性等通用问题，可有力支撑大功率新产业的发展
3	综合扰动自消除控制技术	标准 4 标准 5	整合感知执行层变频传动相关的扩张状态观测技术、跟踪微分技术、非线性控制技术以及复矢量解耦技术，实现综合扰动的自消除控制，明显提升闭环控制器的控制性能，并具有较强的通用性
4	精准自适应闭环控制技术	标准 5	在通用调节控制技术的基础上，根据工况变化实现调节参数的最优化自动调整，明显提升了过程控制性能，减少人为干预，大幅降低维护成本，并具有一定的通用性
5	UWB 高精度多模式动目标定位技术	标准 1	实现了 TDOA 双边测距算法、无线多跳自组网通信技术、自适应多模式有线通信技术和基站自定位技术，定位精度高，能够便捷适应各种工况下的网络连接，通信传输距离远，便于维护
6	强实时传输控制技术（RED-DDS）	标准 3 标准 4	满足监测监控数据强实时传输需求，提高关键流量的传输效率和响应实时性，实现了一套松耦合的高效的数据分发服务系统，从而保证了数据传输的服务质量，实现了关键数据流量的实时传送和分发。能解决智能应用 APP 层产品数据传输瓶颈和性能
7	智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）	标准 2	是工业物联网的大脑和中枢，其成功研发对于公司未来产品布局和完善公司产品体系起到了重要的支撑作用，同时也为行业生态圈建设奠定了坚实的基础；研究成果于 2018 年 10 月通过中国煤炭工业协会组织的专家鉴定，认为其在智慧矿山物联网领域达到了国际领先水平
8	实时数据综合服务平台（RED-DataHub）	标准 1	解决智慧矿山建设过程中数据孤岛和子系统融合困难的痛点问题，屏蔽不同应用子系统厂家的接口细节差异，屏蔽不同数据库之间的差异，为智能应用 APP 层产品提供支撑，提高产品开发效率
9	时空一张图平台（RED-GIM）	标准 1	构建基于统一数据标准的、以空间地理位置为主线、以图层管理为组织形式、以打造矿山数字孪生为目标的矿山综合数据库，为智能应用 APP 层产品提供支撑，增强产品功能，提升产品竞争力
10	基于深度学习的矿山视频分析技术	标准 2	在矿山煤量识别、异物识别、异常行为识别等具体应用场景对 AI 视频分析技术进行了创新应用，可提升矿用智能传动产品的竞争力

（二）发行人掌握核心技术的情况说明

发行人完全掌握现有的 10 项核心技术，各项核心技术的形成过程、研发完成时间、主要参与人员的具体情况请参见本问询回复“问题 19”。

（三）发行人核心技术的权属情况

发行人核心技术相关权属清晰，均为发行人自主研发，不存在纠纷或者潜在纠纷。

四、保荐机构和发行人律师核查意见

（一）核查程序

1、获取并查阅了发行人对于核心技术的说明及核心技术的认定依据、认定标准；

2、获取并查阅了发行人对于业务沿革的说明；

3、获取并查阅了发行人报告期内的销售明细账、主要销售合同，走访了主要客户并获取了访谈记录；

4、获取并查阅了发行人对于变频器其他主要技术的说明；

5、获取并查阅了发行人相关研发项目的研发立项报告、阶段性报告、结题报告等相关材料；

6、通过公开信息查询并获取了可比公司在变频器方面的相关产品及技术情况；

7、查阅了发行人的专利权证书、软件著作权证书；

8、查阅了发行人的共有专利权证书、共有的软件著作权证书、共有双方签署的技术开发协议及补充协议。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、发行人分别于 2013 年、2017 年和 2015 年自主研发完成用于驱动刮板输送机的变频器的 3 项核心技术，分别为：分布式自均衡大转矩传动控制技术、综合扰动自消除控制技术以及精准自适应闭环控制技术；

2、发行人核心技术的认定符合发行人核心技术认定标准，具备合理性；

3、发行人掌握主要产品的核心技术，相关权属清晰，不存在纠纷或者潜在纠纷。

问题 16

招股说明书披露，2018 年矿用人员定位系统收入 614.46 万元，矿山安全监控系统收入 4,110.47 万元，智慧矿山操作系统平台收入 545.97 万元，矿用特种机器人 65.43 万元。

请发行人说明：（1）上述产品在细分行业的市场占有率；（2）上述产品的技术优势和技术壁垒，分别的同行业竞争对手，尤其应包括产生直接竞争关系的可比产品的技术对比、能够代表各自技术水平的先进产品的技术对比。

请保荐机构和发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、上述产品在细分行业的市场占有率

（一）矿用人员定位系统的市场占有率

1、矿用人员定位系统的生产厂家

矿用人员定位系统，又称煤矿井下人员定位系统、煤矿井下作业人员管理系统或煤矿人员管理系统等，其作用都是实现对煤矿井下人员位置的定位监测。按照国家安全生产监督管理总局、国家煤矿安全监察局 2011 年发布的《煤矿井下安全避险“六大系统”建设完善基本规范（试行）》的相关规定，人员定位系统属于煤矿井下安全避险“六大系统”之一，所有矿井必须按规定建设，否则不能生产。

矿用人员定位系统必须经由安标国家矿用产品安全标志中心核发安全标志，才能在煤矿井下安装使用。经安标国家矿用产品安全标志中心的官方网站查询，截至本问询回复签署日，已取得安全标志证书并在有效期内的人员定位系统共有 86 套，如下表所示：

序号	企业名称	产品名称	型号
1	北京永安信通科技股份有限公司北京分公司	矿用人员管理系统	KJ464
2	辽宁瑞华实业集团高新科技有限公司	煤矿人员管理综合系统	KJ98(A)
3	深圳市翌日科技有限公司宝安分公司	煤矿人员管理系统	KJ761
4	山西潞安安易电气有限公司	矿用人员管理系统	KJ544

序号	企业名称	产品名称	型号
5	山西潞安华亿实业有限公司	矿用人员管理系统	KJ224
6	北京中煤安泰机电设备有限公司	矿用人员管理系统	KJ239(A)
7	中煤电气有限公司	矿用无线通信系统	KT532R
8	北京天一众合科技股份有限公司分公司	矿用人员管理系统	KJ133C
9	北京中矿华沃科技股份有限公司	煤矿人员管理系统	KJ280(A)
10	北京中煤矿山工程有限公司	煤矿人员管理系统	KJ631(A)
11	安特信(北京)科技有限公司	矿用人员管理系统	KJ277
12	北京凯瑟新起点科技发展有限公司	矿用无线通信人员管理系统	KT359R
13	北京凯瑟新起点科技发展有限公司	矿用人员管理系统	KJ862
14	北京凯瑟新起点科技发展有限公司	矿用井下人员管理系统	KJ278(C)
15	煤炭科学技术研究院有限公司(原煤炭科学研究总院)	煤矿人员管理系统	KJ236(A)
16	北京富力通信息技术有限公司	矿用人员管理系统	KJ139(B)
17	中深科技股份有限公司	矿用人员管理系统	KJ503
18	太原海斯特电子有限公司	煤矿人员管理系统	KJ291B
19	山西众鑫电子有限公司	煤矿井下人员管理系统	KJ138
20	山西巨安电子技术股份有限公司	矿用人员管理系统	KJ694
21	大同裕隆环保有限责任公司	煤矿人员管理系统	KJ663
22	山西美安科技有限公司	煤矿人员管理系统	KJ301
23	山西阳光三极科技股份有限公司	煤矿人员管理系统	KJ242(A)
24	山西纬图矿山测控技术有限公司	煤矿人员管理系统	KJ313
25	山西博华科技有限公司	矿用人员管理系统	KJ591
26	山西博华科技有限公司	矿用无线通信系统	KT230R
27	临汾华策新光宇电源有限公司	矿用人员管理系统	KJ975
28	锦州辽工维森光电技术有限公司	煤矿用人员管理系统	KJ261
29	大连高端仙岛智能科技有限公司 ^产	矿用人员管理系统	KJ323D
30	辽宁瑞华实业集团高新科技有限公司	煤矿人员管理综合系统	KJ98
31	长春东煤机电有限公司	矿用无线通信系统	KT537R
32	长春汇邦电子有限公司	煤矿人员管理系统	KJ529
33	哈尔滨世元科技发展有限公司	矿用人员管理系统	KJ560
34	上海山源电子科技股份有限公司分公司	煤矿人员管理系统	KJ681
35	上海中选网络科技有限公司	矿用人员管理系统	KJ201C
36	南京泰宇矿用设备有限公司	煤矿人员管理系统	KJ455

序号	企业名称	产品名称	型号
37	徐州信智科技有限公司	煤矿人员管理系统	KJ1019
38	天地（常州）自动化股份有限公司	矿用人员管理系统	KJ69J
39	镇江中煤电子有限公司	煤矿人员管理系统	KJ106
40	徐州江煤科技有限公司	矿用人员管理系统	KJ324
41	江苏三恒科技股份有限公司	矿用无线通信系统	KT109R
42	江苏三恒科技股份有限公司	矿用人员管理系统	KJ128A
43	常州迪泰科特测控设备有限公司	煤矿井下作业人员管理系统	KJ349
44	南京北路自动化系统有限责任公司	煤矿人员管理系统	KJ602
45	徐州珂尔玛科技有限公司	煤矿人员管理系统	KJ813
46	汉创企业(中国)有限公司	煤矿人员管理系统	KJ880
47	浙江嘉科电子有限公司	煤矿井下人员管理系统	KJ369
48	杭州北辰天地通信设备有限公司	煤矿井下人员管理系统	KJ359
49	镁思铈科技(杭州)有限公司	矿用人员管理系统	KJ530
50	合肥工大高科信息科技股份有限公司	煤矿人员管理系统	KJ303(A)
51	平安开诚智能安全装备有限责任公司	煤矿人员管理系统	KJ625
52	北方联创通信有限公司	煤矿人员管理系统	KJ296
53	济南华科电气设备有限公司	矿用人员管理系统	KJ725
54	淄博瑞安特自控设备有限公司	煤矿井下人员管理系统	KJ289
55	淄博祥龙测控技术有限公司	矿用人员管理系统	KJ714
56	济南金丰源电子科技有限公司	煤矿人员管理系统	KJ1028
57	山东科一力电气有限公司	煤矿人员管理系统	KJ269A
58	济宁高科股份有限公司	煤矿人员管理系统	KJ517
59	泰安市华阳电子科技有限公司	矿用人员管理系统	KJ321(A)
60	济南蓝动激光技术有限公司济宁分公司	矿用人员管理系统	KJ152
61	济南研华科技有限公司	煤矿人员管理系统	KJ127(A)
62	济南福深兴安科技有限公司	矿用人员管理系统	KJ353
63	山东新矿信息技术有限公司	矿用人员管理系统	KJ633
64	北京龙德时代技术服务有限公司枣庄分公司	矿用人员管理系统	KJ225
65	山东新云鹏电气有限公司	矿用人员管理系统	KJ271(A)
66	山东新云鹏电气有限公司	煤矿人员管理系统	KJ936
67	郑州创新矿山信息技术有限公司	矿山人员管理系统	KJ125
68	河南中多科技发展有限公司	煤矿井下人员管理系统	KJ282

序号	企业名称	产品名称	型号
69	郑州芯力波通信技术有限公司	矿用人员管理系统	KJ1012(A)
70	湖南煤矿安全装备有限公司	煤矿人员管理系统	KJ246
71	长沙迪迈数码科技股份有限公司	煤矿人员管理系统	KJ776
72	深圳市莱安达科技有限公司	煤矿人员管理系统	KJ869
73	星德科技(深圳)有限公司	矿井人员管理系统	KJ250
74	深圳市哲扬科技有限公司	矿用人员管理系统	KJ399
75	深圳市哲扬科技有限公司	矿用无线通信系统	KT435R
76	深圳市翌日科技有限公司宝安分公司	煤矿人员管理系统	KJ272
77	中煤科工集团重庆研究院有限公司	矿用无线通信系统	KT343R
78	中煤科工集团重庆研究院有限公司	煤矿人员管理系统	KJ251A
79	重庆梅安森科技股份有限公司	矿井人员管理系统	KJ237
80	重庆安策科技有限公司	矿用人员管理系统	KJ741(A)
81	重庆菲莫科技有限公司	矿用人员管理系统	KJ913
82	重庆安腾科技有限公司	煤矿井下作业人员管理系统	KJ227
83	四川省川煤科技有限公司	煤矿人员管理系统	KJ485
84	成都太阳神鸟智能控制有限公司	煤矿人员管理系统	KJ541
85	西安大唐电信有限公司	井下人员管理系统	KJ279
86	陕西西科美芯科技集团有限公司	煤矿人员管理系统	KJ662

注：大连高端仙岛智能科技有限公司为发行人的全资子公司。

2、矿用人员定位系统产品分类

根据定位精度的不同，煤矿井下人员定位系统可分为区域定位和精确定位两种。其中区域定位一般采用 RFID（Radio Frequency Identification，射频识别）技术，定位精度低，受定位基站布置距离的影响，定位精度一般为几十米；精确定位则采用 ZigBee 或 UWB 等技术，其中 ZigBee 定位精度可达 3-10 米，UWB 定位精度可达 30 厘米。

在细分市场上，发行人所开发的矿用人员定位系统属于精确人员定位系统，在报告期内整套系统共实施了 4 个煤矿。前表中所述 86 套人员定位系统共归属于 77 个不同的公司所有。根据各公司公开资料查询，包括大连高端在内，有 8 家公司能够提供矿用精确人员定位系统。对于相关技术及产品应用情况是发行人根据相关公开信息查询分析所得，不排除对部分信息存在理解偏差的情形。

3、矿用人员定位系统市场情况

由于缺乏其它公司精确人员定位系统的权威第三方市场销售数据，发行人的矿用人员定位系统在细分市场的市场占有率难以统计。

目前，由于矿用人员精确定位系统尚未普及，我国煤矿井下人员定位主要采用区域定位。鉴于国家对煤矿安全的日益重视和监管力度的不断加强，从煤矿企业长远发展角度出发，实现煤矿井下精确定位管理，对于确保煤矿下井人员安全、井下安全高效生产、应急救援等都是非常必要。此外，由于智慧矿山操作系统平台的支撑作用，发行人自主开发的矿用人员定位系统有较强的竞争力。因此，发行人矿用人员定位系统有向全国大多数煤矿普及推广精确人员定位系统的机会，市场前景广阔。

（二）矿山安全监控系统的市场占有率

1、矿山安全监控系统背景

矿山安全监控系统，又称煤矿安全监控系统。与人员定位系统一样，矿山安全监控系统也属于煤矿井下安全避险“六大系统”之一，所有矿井必须按相关规定建设，否则不能生产。此外，国家煤矿安监局要求，煤矿安全监控系统需要按照其 2016 年印发的《煤矿安全监控系统升级改造技术方案》的要求获得安全标志。截至 2019 年 6 月 21 日，能够提供符合《煤矿安全监控系统升级改造技术方案》标准要求的全部供应商共计 34 家（根据安标国家矿用产品安全标志中心网站公开信息查询获得），如下表所示。发行人子公司产品 KJ66X 于 2018 年 3 月 23 日获得矿用产品安全标志证书，按照获得证书时间排序，是全国第 5 家获得该类产品矿用安全标志证书的公司。

序号	持证人	产品名称	型号	安标编号	发证日期
1	天地（常州）自动化股份有限公司	煤矿安全监控系统	KJ95X	MFC010002	2018.01.25
2	煤炭科学技术研究院有限公司（原煤炭科学研究总院）	煤矿安全监控系统	KJ83X(A)	MFC160017	2018.02.05
3	江苏三恒科技股份有限公司	煤矿安全监控系统	KJ70X	MFC020002	2018.02.07
4	中煤科工集团重庆研究院有限公司	煤矿安全监控系统	KJ90X	MFC140166	2018.02.12
5	北京华夏仙岛测控科技有限公司 ^註	煤矿安全监控系统	KJ66X	MFC180021	2018.03.23

序号	持证人	产品名称	型号	安标编号	发证日期
6	重庆梅安森科技股份有限公司	煤矿安全监控系统	KJ73X	MFC050015	2018.03.26
7	煤科集团沈阳研究院有限公司	煤矿安全监控系统	KJ999X	MFC010007	2018.03.30
8	长春东煤高技术股份有限公司	煤矿安全监控系统	KJ19X	MFC180025	2018.03.30
9	镇江中煤电子有限公司	煤矿安全监控系统	KJ101X(B)	MFC180027	2018.03.30
		煤矿安全监控系统	KJ101X(A)	MFC070025	2018.04.02
10	山西阳光三极科技股份有限公司	煤矿安全监控系统	KJ340X	MFC080029	2018.04.02
11	光力科技股份有限公司	煤矿安全监控系统	KJ835X	MFC140013	2018.04.16
12	重庆菲莫科技有限公司	煤矿安全监控系统	KJ912X	MFC150044	2018.05.04
13	常州迪泰科特测控设备有限公司	煤矿安全监控系统	KJ350X	MFC090057	2018.06.22
14	徐州江煤科技有限公司	煤矿安全监控系统	KJ379X	MFC180053	2018.07.02
15	淄博瑞安特自控设备有限公司	煤矿安全监控系统	KJ76X	MFC180062	2018.07.20
17	淮南润成科技股份有限公司	煤矿安全监控系统	KJ91X	MFC170003	2018.07.25
16	北京中煤安泰机电设备有限公司	煤矿安全监控系统	KJ78X	MFC180067	2018.07.31
18	常州市亚中监控设备有限公司	煤矿安全监控系统	KJ218X	MFC070130	2018.08.06
19	北京长城安创科技南京有限公司	煤矿安全监控系统	KJ1000X	MFC180072	2018.08.10
20	北京康斯培克环保系统设备有限公司	煤矿安全监控系统	KJ31X	MFC070074	2018.08.13
21	南京北路自动化系统有限责任公司	煤矿安全监控系统	KJ823X	MFD140074	2018.08.16
22	楠江集团有限公司	煤矿安全监控系统	KJ102X	MFC030014	2018.08.22
23	北京瑞赛长城航空测控技术有限公司	煤矿安全监控系统	KJ2000X	MFC180087	2018.09.07
24	徐州信智科技有限公司	煤矿安全监控系统	KJ335X	MFC180099	2018.09.29
25	天津中煤电子信息工程有限公司	煤矿安全监控系统	KJ86X	MFC070063	2018.10.19
26	北京恒科天地矿业测控技术有限公司	煤矿安全监控系统	KJ352X	MFC100003	2018.11.13
27	山西美安科技有限公司	煤矿安全监控系统	KJ160X	MFC070033	2018.12.11
28	四川省川煤科技有限公司	煤矿安全监控系统	KJ1031X	MFC180135	2018.12.13

序号	持证人	产品名称	型号	安标编号	发证日期
29	沈阳智慧云新元测控技术有限公司	煤矿安全监控系统	KJ1020X	MFC180147	2018.12.25
30	辽宁瑞华实业集团高新科技有限公司	煤矿安全监控系统	KJ97X	MFC190009	2019.01.21
31	上海坤嘉自动化科技有限公司	煤矿安全监控系统	KJ825X	MFC140010	2019.03.11
32	重庆安策科技有限公司	煤矿安全监控系统	KJ676X	MFC190030	2019.03.27
33	济南福深兴安科技有限公司	矿用安全监控系统	KJ740X	MFC140031	2019.04.25
34	山西科隆高新技术有限公司	煤矿安全监控系统	KJ120X	MFC100035	2019.04.26

注：北京华夏仙岛测控科技有限公司为发行人的全资子公司。

2、矿山安全监控系统市场情况

截至 2018 年 12 月 31 日，发行人符合升级改造要求的矿山安全监控系统 KJ66X，触达煤矿数量为 26 个（仅包含整套供货合同，不包含补套合同）。根据 2019 年 1 月 25 日，国家煤矿安全监察局在《改革创新担当作为奋力提升煤矿安全生产水平》的新闻稿中披露，“目前，全国有 733 处煤矿已经完成安全监控系统升级改造”。基于此，经测算，发行人该产品的市场占有率为 3.55%。

截止 2018 年年底，根据中国煤炭工业协会统计，国内煤矿数量约 5,800 个。因此，全国尚有约 5,067 家煤矿尚未完成安全监控系统的升级改造工作。此外，由于智慧矿山操作系统平台的支撑作用，发行人的矿山安全监控系统有较强的竞争力。因此，发行人的矿山安全监控系统有对全国大多数煤矿安全监控系统进行升级改造的机会，市场前景广阔。

（三）智慧矿山操作系统平台的市场占有率

发行人在 2018 年率先推出智慧矿山操作系统平台，“填补了国内矿山操作系统平台的空白”。根据目前煤矿发展形势及国家政策导向，全国 5,800 个煤矿中的大部分都存在建设智慧矿山的需求，则都需要统一的操作系统平台或类似产品，以便在地面实现多系统的融合，且最终实现煤矿井下设备等底层设备、部件、系统等的融合。发行人所开发的操作系统平台能够提供数据综合服务、时空位置服务、数字孪生服务、可视化服务、协同设计服务、业务流程服务和大数据分析等多种服务。该产品作为智慧矿山建设的核心内容，能够配合各矿的整体智慧矿山实际建设规划进行实施，因此其应用推广是一个逐步铺开的过

程。

由于市场尚无其他类似产品，该产品在市场上已经进行部分应用。该产品目前的市场渗透率仍然较低，未来具有广阔的市场空间。

（四）矿用特种机器人的市场占有率

发行人的矿用特种机器人产品属于轨道式矿用巡检机器人，是煤矿机器人的一种细分场景的应用。目前该款产品已应用于华能集团伊敏煤电公司的输煤栈桥巡检。输煤栈桥胶带巡检市场刚刚兴起，属于煤电公司无人值守的一部分，是该领域的一种新兴需求，市场容量较大。

由于缺乏其它公司矿用特种机器人的权威第三方市场销售数据，发行人矿用特种机器人在细分市场的市场占有率难以统计。

二、上述产品的技术优势和技术壁垒，分别的同行业竞争对手，尤其应包括产生直接竞争关系的可比产品的技术对比、能够代表各自技术水平的先进产品的技术对比

（一）发行人产品的技术优势和技术壁垒

发行人上述产品的技术优势和技术壁垒如下：

产品名称	技术优势	技术壁垒
矿用人员定位系统	<p>（1）基于智慧矿山操作系统平台，同时具备 2D GIS（二维地理信息系统）和 3D GIS（三维地理信息系统）支撑，支持三维可视化显示与井下路径分析和空间位置分析</p> <p>（2）采用基于 UWB 通信的 TDOA 定位技术：采用双边测距算法，实现定位精度到达 30 厘米</p> <p>（3）实现了无线多跳自组网通信技术：采用自主研发的无线通信底层协议，实现无线多跳自组网通信，跳数可达 30，传输距离更远；延迟在 1s 以内，传输时间更短</p> <p>（4）采用自适应多模式有线通信技术：自动适应多种终端设备的不同通信模式，例如 RS485、CAN、光纤等，具有更强的扩展性</p> <p>（5）支持激光甲烷便携终端接入，方便瓦斯数据实时定位与监测传输</p> <p>（6）支持便携测向仪接入，实现基站位置确定与传输。方便巷道掘进时，上位机 GIS 地图及定位基站布置图的动态生成</p> <p>（7）实现了基站自定位技术：支持基站的自定位功能，借助智能终端传感器或手持便携仪，可动态地对</p>	<p>（1）需要深入理解煤炭业务与煤矿井下的应用场景，需要跨行业、多学科的专业人才</p> <p>（2）需要满足煤矿井下作业人员管理系统使用与管理规范和煤矿井下作业人员管理系统通用技术的要求</p> <p>（3）需要能够与智慧矿山操作系统平台相融合并不断满足矿山智慧化建设所需的新开发功能要求</p>

产品名称	技术优势	技术壁垒
	<p>基站进行定位。基站自定位技术方便为维护 and 应急救援管理提供定位服务</p>	
<p>矿山安全监控系统</p>	<p>(1) 基于智慧矿山操作系统平台，支持多网、多系统融合</p> <p>(2) 系统屏蔽了不同接入系统和设备厂家的接口细节差异，提供统一的数据采集工具，只需要进行简单的配置或二次开发，便可接入一个新的应用子系统/设备的实时数据，实现其它应用子系统数据的统一接入和联动</p> <p>(3) 在智慧矿山操作系统平台的支撑下，系统支持全维度数据管理，实现和大数据分析计算框架、可视化及数据应用迭代的对接，能够为安全监控大数据深度分析提供支撑</p> <p>(4) 采用了高性能强实时传输控制技术，保证了监测监控数据传输的服务质量，实现了安全监控系统中关键数据的远距离强实时传送和分发</p> <p>(5) 系统工业环网具备软件定义网络功能，具有全局视角查看功能，并可以根据流量情况自我调节系统间的带宽</p> <p>(6) 具备完善的分级报警及逻辑报警功能</p>	<p>(1) 需要深入理解煤炭业务与煤矿井下的应用场景，需要跨行业、多学科的专业人才</p> <p>(2) 需要满足《煤矿安全监控系统升级改造技术方案》的高要求，并需要获得矿用产品安全标志</p> <p>(3) 需要能够连接到矿山建设的操作系统平台，并实现和其他应用子系统的联动等控制</p>
<p>智慧矿山操作系统平台</p>	<p>(1) 采用了“一平台+多工业应用 APP”的系统设计思想。通过协同调度与弹性伸缩技术、分布式数据共享同步及网内融合技术、以及高性能服务编排技术和具有隔离功能及资源控制功能的容器虚拟化技术，构建了面向矿山应用研发的微服务多层次混合架构</p> <p>(2) 通过内置的平台和工具，为智慧矿山应用子系统提供数据综合服务、时空位置服务、可视化服务、协同设计服务、业务流程服务和大数据分析服务等服务和工具，为最终实现矿山万物互联、平台融合、系统联动与智慧运营提供支撑</p> <p>(3) 为大数据分析提供了有力的支撑。支持全维度数据管理，实现同大数据分析应有的计算框架、可视化及数据应用迭代的对接，保障大数据分析的有效运行</p> <p>(4) 采用软件定义网络技术，提高了智慧矿山网络系统的可管性、可控性和网络服务的安全性，预防和阻断了非法网络入侵与攻击，降低网络系统集成和运维成本</p> <p>(5) 采用高性能强实时传输控制技术（RED-DDS），实现了智慧矿山操作系统的远距离强实时控制，满足了智慧矿山建设中分布式设备的互操作性、可扩展性、协同处理等要求</p> <p>(6) 创造性地将全时全域数据关联与展示技术内置到智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）中，能够为智慧矿山中的人员、设备、传感器等提供了动态、实时的空间位置服务</p>	<p>(1) 工业物联网在矿山领域的深度应用和量身定制</p> <p>(2) 在传感器/仪表、基站/分站、控制系统终端、智能传动设备等方面有丰富的设计、研发、生产、应用经验，对电力电子、自动化技术、物联网技术及矿山相关业务有深刻的理解</p> <p>(3) 平台涉及实时数据统一接入和控制、软件定义网络、强实时传输控制、云计算、大数据分析等技术，具有开发难度大、技术先进、对技术创新要求高等特点</p>
<p>矿用特种机器人</p>	<p>(1) 采用综合消除自抗扰技术，提高了系统复杂工况环境下的产品可靠性和机器人行走、转弯和爬坡等的性能</p>	<p>(1) 特种机器人的数据和视频等传送、采集、汇集的操作系统平台需要综合多学</p>

产品名称	技术优势	技术壁垒
	<p>(2) 采用了强实时传输控制技术，能够保障部分关键数据的实时传输和控制指令的下发，提高机器人在复杂环境下的安全</p> <p>(3) 采用了精准自适应闭环控制技术，能够对多种控制目标下的输入进行闭环控制，达到设定目标</p> <p>(4) 采用了双臂全检方案，即特种机器人一次通过，可以对胶带输送机两侧的托辊进行全检，大幅提高巡检效率</p> <p>(5) 特种机器人采集的数据可以快速通过操作系统平台实现采集的数据、视频的快速融合，以及进行专家系统分析及功能日益丰富的大数据分析</p>	<p>科、跨领域的技术，才能为快速采集、专家系统分析、大数据分析等提供基础</p> <p>(2) 机器人需要能够适应复杂多变的实际应用工况环境，并能够通过深度的大数据分析实现监控目标</p>

(二) 同行业竞争对手技术对比

1、矿用人员定位系统的技术对比

关于发行人矿用人员定位系统的细分市场分析，请参见本问题“一、上述产品在细分行业的市场占有率”之“（一）矿用人员定位系统的市场占有率”。发行人的矿用人员定位系统属于精确人员定位系统，根据安标国家矿用产品安全标志中心的官方网站查询，发行人其他可比公司西门子、ABB、汇川技术、英飞腾、蓝海华腾、龙软科技没有矿用人员定位系统。通过查询本问题中第一问中涉及的矿用人员定位系统的 86 家企业官网，选取了可获取公开资料且具有精确人员定位系统的竞争对手，同时加入具有煤矿井下人员定位系统产品的可比公司梅安森进行对比。

公司名称	产品型号	定位技术	定位精度	平台支撑
深圳市翌日科技有限公司	KJ761	ZigBee	±3 米（静态无遮挡下）	基于 GIS 的井下地图显示
南京北路自动化系统有限责任公司	KJ602	ZigBee	未披露	具有放大、缩小和移动的 GIS 功能
重庆菲莫科技有限公司	KJ913	ZigBee	4 米	操作平台专用管理软件
深圳市哲扬科技有限公司	KJ399	ZigBee	未披露	GIS 的地理信息显示查询技术
山东新云鹏电气有限公司	KJ936	ZigBee	3 米	提供设备链路拓扑自检功能
辽宁瑞华实业集团高新科技有限公司	KJ98	UWB	1 米	采用路网和拓扑技术，能够设置人员行走的实际路径
济南华科电气设备有限公司	KJ725	ZigBee	未披露	实现矢量 GIS 地图实时查询功能
梅安森	KJ237	未披露	未披露	可实现三维可视化

公司名称	产品型号	定位技术	定位精度	平台支撑
华夏天信	KJ323D	UWB	0.3 米	基于智慧矿山操作系统平台，同时具备 2D GIS（二维地理信息系统）和 3D GIS（三维地理信息系统）支撑，支持三维可视化显示与井下路径分析和空间位置分析

注：上述公司的产品及技术信息来源于其官网，不排除对其披露的信息存在理解偏差的情形。

基于上表，发行人的人员定位系统采用 UWB 定位技术，属于先进技术路线，且定位精度达 0.3 米，高于其他已披露竞争对手，能够为用户提供更为准确的定位信息。其次发行人的产品对智慧矿山操作系统有更好的兼容性，能提供多于竞争对手的功能。

2、矿山安全监控系统的技术对比

国家煤矿安监局要求，煤矿安全监控系统需要按照其 2016 年印发的《煤矿安全监控系统升级改造技术方案》的要求获得安全标志。截至 2019 年 6 月 21 日，能够提供符合《煤矿安全监控系统升级改造技术方案》标准要求的全部供应商共计 34 家。

为了保证安监系统的可靠性及一致性，《煤矿安全监控系统升级改造技术方案》中在性能、功能方面对安监系统有严格规定。所有获得安全标志的安监产品的性能、功能均需符合此文件规定要求，所使用的技术也较为相近。发行人所提供的产品完全符合该文件要求。发行人在矿山安全监控系统中的主要竞争对手为：天地（常州）自动化股份有限公司、煤炭科学技术研究院有限公司、江苏三恒科技股份有限公司、中煤科工集团重庆研究院有限公司、梅安森等。

随着智慧矿山操作系统平台的推出，发行人从工业物联网平台角度对矿山安全监控系统产品进行了赋能提升，采用大数据分析手段进行安全预警，使产品从传统安全监测监控向智慧安监发展，提升了产品的竞争力，支撑市场占有率的提升。根据网上公开资料和公司官网披露的信息（不排除存在对其披露信息理解有偏差的可能性），与其它 33 家产品相比，发行人矿山安全监控系统产品技术优势主要体现为：

- （1）系统通过智能网关屏蔽了不同接入系统和设备厂家的接口细节差异，

提供统一的数据采集工具，只需要进行简单的配置或二次开发，便可接入新的应用子系统/设备的实时数据，实现其它子系统数据的统一接入和联动；

(2) 在智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）的支撑下，系统支持全维度数据管理，实现与大数据分析计算框架、可视化及数据应用迭代的对接，能够为安全监控大数据深度分析提供支撑；

(3) 采用了高性能强实时传输控制技术（RED-DDS），保证了监测监控数据传输的服务质量，实现了安全监控系统中关键数据的远距离强实时传送和分发；

(4) 系统所采用的工业环网具备软件定义网络（RED-SDN）技术，具有全局视角查看功能，并可以根据流量情况自动调节系统间的带宽等功能。

3、智慧矿山操作系统平台的技术对比

发行人的智慧矿山操作系统平台于 2018 年 10 月经中国煤炭工业协会进行科技成果鉴定，认为其填补了国内矿山操作系统平台的空白，研究成果在智慧矿山物联网领域达到了国际领先水平。截至目前，尚不存在其他同类产品。

4、矿用特种机器人的技术对比

发行人的矿用特种机器人产品属于轨道式矿用巡检机器人，通过查询公开资料和市场调研，竞争产品的生产厂家主要有中信重工机械股份有限公司和山西戴德测控技术有限公司，现将其技术对比如下：

公司名称	重点参数对比	核心优势
华夏天信	1、巡检速度：0~1m/s 2、图像采集分辨率：1080P 3、具有音频采集和烟雾检测能力 4、指令延时：≤0.5s 5、通讯距离：1.5km 6、防护等级：IP65、具有双臂全检功能 7、具有升降功能	1、采用综合扰动自消除技术等，提高了系统复杂工况环境下的产品可靠性和机器人行走、转弯和爬坡等的性能 2、采用了强实时传输控制技术，能够保障部分关键数据的实时传输和控制指令的下发，提高机器人在复杂环境下的通讯可靠性和安全性 3、采用了精准自适应闭环控制技术，能够对多种控制目标下的输入进行闭环控制，达到设定目标 4、采用了双臂全检方案，即特种机器人一次通过，可以对胶带输送机两侧的托辊进行全检，提高巡检效率 5、特种机器人采集的数据可以快速通过操作系统平台实现采集的数据、视频的快速融合，以及进行专家系统分析及功能日益丰富的大数据分析
中信重工机械股份有限公司	网站及产品手册未披露	1、已取得安标证书 2、研发投入规模大、时间长 3、公司具有品牌优势 4、多品种类别的机器人产品，产品线丰富
山西戴德测控技术有限公司	1、巡检速度：0~1m/s 2、图像采集分辨率：1080P 3、具有音频采集和烟雾检测能力 4、指令延时：≤1s 5、通讯距离：2km 6、防护等级：IP57	1、十年煤矿行业研发经验 2、取得安标认证，有无线充电产品 3、实现连续 24 小时自动巡检 4、实现同时对图像、声音、气体、温度等多参数的采集判断 5、实现自动建立各类数据库模型、便于进行自动类比 6、实现了机器人在轨道自动或手动控制运行，对整个轨迹内的声音、图像、气体等参数的实时采集、回传、存储及分析

注：对于相关技术及产品应用情况是发行人根据其官方网站公开信息查询分析所得，不排除对其披露的信息存在理解偏差的情形。

通过上述比较可知，发行人的矿用特种机器人产品在重点性能参数上处于国内同等领先水平的，此外，发行人在强实时通讯技术、综合扰动自消除技术、双臂全检方案等方面，具有独特的技术优势。

三、保荐机构和发行人律师核查意见

（一）核查程序

- 1、查询了安标国家矿用产品安全标志中心的官方网站；
- 2、获取并查阅了煤矿建设的相关政策；
- 3、获取并查询了具有精确人员定位系统产品的公司的官方网站；
- 4、获取并查阅了发行人报告期内的相关销售明细账及主要销售合同；
- 5、获取并查阅了发行人相关技术的鉴定报告；
- 6、获取了发行人关于主要产品技术优势、技术壁垒的说明；
- 7、查询并获取了同行业竞争对手相关产品的公开信息；
- 8、查询了不同产品市场规模的相关公开信息；
- 9、查阅了发行人对于产品的技术先进性的说明。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、发行人产品在细分行业的市场规模数据难以获取且难以全面统计，发行人根据自身经验进行了估计和说明；

2、发行人上述产品技术分别与同行业竞争对手进行了对比，有一定的技术优势和技术壁垒。

问题 17

招股说明书披露的主要产品智能应用 APP、智慧矿山操作系统平台等产品的工艺流程图，前期涉及用户需求调研、工程方案设计等步骤。

请发行人说明：（1）此类产品的定制化情况，前期设计和后续实施人员情况，不同模块在不同订单上的复用性；（2）此类产品订单增长对人员的需求情

况，是否需要人员同比例增长。

请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、此类产品的定制化情况，前期设计和后续实施人员情况，不同模块在不同订单上的复用性

（一）智能应用 APP、智慧矿山操作系统平台等产品的定制化情况

1、智能应用 APP 的定制化情况

智能应用 APP 的核心底层软件模块以及嵌入式软件的通用性良好，不需要定制，而前端人机界面往往需要根据不同用户的具体需求进行定制设计，具体情况如下：

发行人的智能应用 APP 类产品是基于智慧矿山操作系统平台设计开发，多是面向某一类用户、某一类业务、功能需求相对单一和确定的应用场景，其功能主要是通过软件实现的。系统相关的上位机软件（软件主体是面向整个智能应用 APP 的，对应的是单独设备中的嵌入式软件）是布置在地面的服务器上，并通过友好的界面和用户进行交互。这部分功能存在一定的定制性，例如界面的字体、颜色、显示布局、报表打印格式、统计内容等等，会根据用户的具体需求进行针对性设计。但核心的底层软件如常用函数和其他功能模块，用以保障相关应用 APP 的基本功能满足矿山需求，也已获得国家相关部门的检验和认可，可以调用。

除了服务器上安装的软件外，在多数智能应用 APP 中的基站、分站中，也存在嵌入式软件，主要目的是完成该设备功能的实现。这部分软件在产品完成后，可以通过设置修改部分通讯、数据采集等参数。

2、智慧矿山操作系统平台的定制化情况

智慧矿山操作系统平台是一个通用的、开放式的软件平台，为底层感知执行终端和上层智能应用 APP 提供通用的数据接口以及数据综合、大数据分析等服务。其核心软件模块的复用性强、开发效率高，不需要定制。但针对每个具体用户，可能需要在部分界面设计、数据接入方式、数据显示方式、报表管理、

接入应用子系统和设备的数量、报表等方面，以参数设置或二次开发等方式进行快速的定制化配置。

智慧矿山操作系统平台在实施过程需要进行定制化设计时，需要针对煤矿企业的业务流程，由实施人员或煤矿企业用户基于可视化的配置工具进行业务流程、功能模块、数据展示方式的定制化配置，但所有过程中基本都不存在修改核心程序及功能的情况。相关配置过程，类似于 Windows 操作系统，针对不同用户，可以修改用户的配置，连接一定范围内通用的打印机等外设，但一般并不涉及修改核心程序。

当通过配置不能满足用户特定功能需要进行定制开发时，通常会根据需要把这些定制性开发划分到智能应用 APP 层进行定制开发，保证智慧矿山操作系统平台的稳定性和可维护性。如果用户的需求具有通用性，会在产品的下一个版本中逐步规划设计，增加或升级智慧矿山操作系统平台的核心程序或功能模块。

综上所述，智能应用 APP 层应用子系统、智慧矿山操作系统平台等此类产品都存在一定程度的定制化。

智能应用 APP 层的产品，其硬件本身不存在定制，但需要根据客户具体应用场景进行安装数量和位置的设计；应用子系统的软件需要根据用户的具体情况进行用户界面、报表等外围的定制。

对于智慧矿山操作系统平台，首先是由项目实施人员通过用户需求、业务流程进行梳理后，再通过可视化的配置工具实现用户实际需求的定制化，包括应用子系统/设备/传感器等的接入、为未来接入的系统和设备预留接口、进行可视化参数配置等。但所有过程中基本不存在修改核心程序及功能的情况。

（二）智能应用 APP、智慧矿山操作系统平台等产品的前期设计和后续实施人员情况

1、智能应用 APP 层产品的前期设计和后续实施人员情况

（1）前期设计对人员的需求

针对智能应用 APP 层的各种应用子系统，前期设计人员需要具备较深的煤

矿专业背景，熟悉煤矿的业务流程，能够理解用户需求，并转换为可操作的功能模块、进行功能分解。一般主要包括应用子系统硬件设备在矿山井下的数量及具体布置位置设计、地面服务器的布置、用户具体使用特点和功能需求调研统计等方面的内容。

针对矿用人员定位系统，前期设计人员需要到矿井井下，实际勘查井下巷道空间连接走向及需要进行定位的巷道布置情况，逐步测量定位系统产品的安全感知距离，设计出合理的定位系统基站、分站数量及具体准确的安装位置，并形成设备安装布置图；需要调研地面服务器机房的位置及安装空间等；需要调研客户的下井员工总人数及姓名、职务等；需要调研人员定位仪的充电房空间及充电管理等（部分情况下也可以由员工个人充电，煤矿不再建立独立的充电房）。以上内容全面了解后，后续方能进行高效施工。矿用人员定位系统相关的具体前期设计人员情况如下：

岗位	人数（人）	具体工作内容
售前工程师	3	1、用户需求调研统计
		2、井下设备安装布置方案设计
		3、地面服务器安装方案设计

针对矿山安全监控系统，前期设计人员需要根据煤矿采掘工程图、通风系统图等相关图纸，并结合煤矿客户关于矿山安全监控系统的实际需求及实际情况，制定系统各组成设备（各类传感器、分站、供电电源、交换机等）的数量、型号、布置、安装、使用等技术方案、安装布置图、电气连线图。矿山安全监控系统相关的具体前期设计人员情况如下：

岗位	人数（人）	具体工作内容
售前工程师	3	1、用户需求调研统计
		2、井下设备安装布置方案设计
		3、地面服务器安装方案设计

针对胶带运输视频调速系统，前期设计人员需要根据煤矿新建胶带输送机的设计图纸或改造胶带输送机的实际安装情况以及现场照明、扬尘等情况，制定系统各组成设备（摄像头、变频器、工控机等）的数量、型号、布置、安装、使用等技术方案、安装布置图、电气连线图。胶带运输视频调速系统相关的具体前期设计人员情况如下：

岗位	数量（人）	具体工作内容
售前工程师	1	1、用户需求调研统计
		2、井下设备安装布置方案设计
		3、地面服务器安装方案设计

(2) 后续实施对人员的需求

后续实施人员需要能够熟悉应用子系统的设置方法、矿井要求的施工规章和制度、矿井安全措施和要求、系统联调经验、熟识安装布置图、熟识电气连线图等，熟悉煤矿专业知识，能够完成相关硬件设备的安装和电气连接，并进行软件功能配置。

针对智能应用 APP 层各应用子系统，还需要后续实施人员制定系统的工程安装、调试、测试等内容的具体时间周期、工作计划、预期困难及解决方案等，并进行具体实施；在工程实施结束后，需要对煤矿客户关于应用子系统的使用/操作人员进行培训及指导。

矿用人员定位系统相关的后续实施具体设计人员情况如下：

岗位	人数（人）	具体工作内容
项目经理	1	1、制定工程施工方案
		2、指导安装、系统调试
		3、编写验收材料等，至交付用户使用
前端开发工程师	1	1、根据项目需求定制调整前端界面
数据处理工程师	1	1、根据矿方提供的采掘工程平面图生成三维 GIS 地图，巷道信息更新等
		2、服务器环境配置，现场软件部署
		3、软件功能测试
安装调试工程师	5	1、主机、环网设备、基站/分站、电源等设备安装
		2、井上/井下电缆、光纤布置
		3、设备调试，系统联调

矿山安全监控系统相关的后续实施具体设计人员情况如下：

岗位	人数（人）	具体工作内容
项目经理	2	1、制定工程施工方案
		2、指导安装、系统调试
		3、编写验收材料等，至交付用户使用

岗位	人数(人)	具体工作内容
前端开发工程师	3	1、根据项目需求定制调整前端界面
数据处理工程师	3	1、根据矿方提供的采掘工程平面图生成设备布置图，巷道信息更新等
		2、第三方厂家接口通讯，数据融合
		3、服务器环境配置，现场软件部署
		4、软件功能测试
安装调试工程师	5	1、主备机、环网交换机、监控分站、电源、传感器、断路器、执行器等设备安装
		2、电缆、光纤布置
		3、设备调试，系统联调

胶带运输视频调速系统相关的后续实施具体设计人员情况如下：

岗位	人数(人)	具体工作内容
项目经理	2	1、制定工程施工方案
		2、指导安装、系统调试
		3、编写验收材料等，至交付用户使用
前端开发工程师	2	1、根据项目需求定制调整前端界面
安装调试工程师	2	1、胶带运输智能传动装置、防爆工控机、本安摄像头等设备安装
		2、动力、通讯电缆布置
		3、设备调试，系统联调

2、智慧矿山操作系统平台的前期设计和后续实施人员情况

智慧矿山操作系统平台是一个针对工业物联网的操作系统。

前期设计主要由业务需求分析人员分析用户的实际需求，整理业务流程，形成用户可操作的业务功能报告及业务流程图。前期设计人员需要具备较深的煤矿专业背景，熟悉煤矿的业务流程，能够理解用户需求，并转换为可操作的功能模块，进行功能分解。智慧矿山操作系统平台相关的具体前期设计人员情况如下：

岗位	数量(人)	具体工作内容
售前工程师	2	1、用户需求调研统计
		2、地面服务器安装方案设计

后续实施人员根据业务功能报告和业务流程图，利用智慧矿山操作系统提供的可视化配置工具进行业务功能设置。后续实施人员需要熟练操作智慧矿山

操作系统平台软件，熟悉煤矿专业知识，能够根据可操作的业务功能报告和业务流程图，进行功能配置。智慧矿山操作系统平台相关的后续实施具体设计人员情况如下：

岗位	数量（人）	具体工作内容
项目经理	4	1、制定工程施工方案
		2、指导安装、系统调试
		3、编写验收材料等，至交付用户使用
前端开发工程师	5	1、根据项目需求定制调整前端界面
安装调试工程师	10	1、矿图数据处理，巷道数据更新
		2、服务器环境配置，现场软件部署
		3、软件功能测试、系统联调

（三）不同模块在不同订单上的可复用性

智能应用 APP 层和智慧矿山操作系统平台的相关产品，所有主要模块都可以复用，显示模块需要根据客户不同的情况进行个性化设计。不同模块的复用性情况如下表所示：

产品	可复用的主要模块	不能复用的模块
矿用人员定位系统	1、三维 GIS 后端服务 2、人员定位管理平台 3、数据库服务 4、GIS 平台 5、基站、分站、电源、识别卡等	显示模块： 各煤矿 GIS 地图展示界面
矿山安全监控系统	1、上位机软件后端服务 2、数据库服务 3、GIS 平台 4、多网融合模块 5、大数据分析预警模块 6、联动控制模块 7、交换机、分站、传感器、电源、断电器等	显示模块： 前端人机界面
胶带运输视频调速系统	1、AI 煤量识别模块 2、智能调速模块 3、视频生命周期管理模块 4、组态后台编辑组件 5、GIS 平台	显示模块： 前端人机界面
智慧矿山操作系统平台	1、数据综合服务 2、时空服务 3、可视化服务 4、协同设计服务 5、业务流程服务 6、大数据分析服务	显示模块： 1、矿区一览图前端展示界面 2、组态图

如上表所述，矿用人员定位系统、矿山安全监控系统等产品中，可复用的主要模块都是产品的核心功能，都是根据国家相关资质认证后不能变更的内容。不能复用的主要内容如前所述，都是需要根据客户进行定制化的人机界面、参数配置、业务流程等少量个性化内容。

二、此类产品订单增长对人员的需求情况，是否需要人员同比例增长

智能应用 APP、智慧矿山操作系统平台等产品所需配置的人员数量，随订单的增长需要适当增加，但不是同比例增长。

此类产品的实施及工艺流程中都涉及前期调研和后期实施的部分。

参考前面所述的产品定制性情况，上述 4 类产品的订单增加，对人员的需求主要在前期设计与后续施工人员，订单增长对这些人员的需求情况如下所述：

（一）前期设计人员的需求情况

前期设计工作主要由售前工程师完成，其工作内容标准化程度较高，所需时间较短。对于用户需求调研统计和设备布置方案设计，大部分工作可以远程进行，以标准的调研信息汇总表等文件方式收集汇总用户信息和需求，然后经现场考察、沟通后进行确认和调整，一般可在一到两周完成一个项目的前期设计，与项目周期相比时间较短。因此，前期设计所需售前工程师可多项目穿插开展工作，随订单增长而增加人员数量有限，无需线性增加。

（二）后续实施人员的需求情况

在后期实施人员中，数据处理工程师与前述的售前工程师类似，其工作内容大部分可在发行人公司内部进行远程配置，且标准化程度高、耗时较短；而项目经理和安装调试工程师则需要直接面对现场，在客户现场进行项目实施，在多个项目实施时仅能做到少量穿插开展。因此，当订单大幅增长时，公司所需数据处理工程师需要适当增加，但不需要同比例增加；但项目经理和安装调试工程师等现场实施人员，原则上需要近乎同比例增加。

三、保荐机构和申报会计师核查意见

（一）核查程序

1、获取并查阅了智能应用 APP、智慧矿山操作系统平台等产品的工艺流程

图；

- 2、获取并查阅了发行人报告期内的主要销售合同及其技术协议；
- 3、现场观察了发行人相关产品的主要生产过程；
- 4、查阅了发行人报告期内的员工花名册；
- 5、询问并观察了前期设计人员及后续实施人员的工作过程；
- 6、查阅了发行人对于不同模块复用性的说明。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、发行人智能应用 APP 层应用子系统、智慧矿山操作系统平台等产品，所有主要模块都可以复用，显示模块、参数配置等模块需要根据客户不同的情况进行个性化设计；

2、此类产品订单增长亦需要人员的增长，但是并不是同比例增长，人员的增长速度会稍缓于订单的增长速度。

问题 18

招股说明书披露，发行人安全监控系统软件、矿井人员管理系统软件、甲烷系列采集、一氧化碳采集、风速测定、瓦斯抽放系统等 8 个软件著作权均为受让取得。

请发行人：（1）说明上述软件的具体功能，软件的出让方，发行人受让价格及定价依据，受让时间；（2）说明上述软件功能和技术与发行人软件产品功能和技术的关联情况，发行人软件产品和技术是否来源于前述软件；（3）发行人软件产品方面的核心技术人员姓名及报告期内研发人员数量；（4）说明上述受让软件产品的同类产品情况及技术壁垒，市场上能够提供该类产品的供应商情况及主要供应商；（5）结合前述回复，说明发行人软件产品是否自主研发及依据，发行人是否具有持续研发能力及依据。

请保荐机构核查并发表意见。

回复：

一、说明上述软件的具体功能，软件的出让方，发行人受让价格及定价依据，受让时间

报告期内，发行人受让的软件著作权情况如下：

序号	名称	开发完成日期	首次发表日期	登记号	证书号	著作权人	取得方式
1	仙岛新技术煤矿安全监控系统软件 V1.0	2012.02	2012.02	2018SR384150	软著登字第2713245号	仙岛测控	受让取得
2	仙岛新技术矿井人员管理系统软件 V1.0	2012.03	2012.03	2018SR384159	软著登字第2713254号	仙岛测控	受让取得
3	仙岛新技术分站采集系统软件 V1.0	2012.06	2012.06	2018SR384162	软著登字第2713257号	仙岛测控	受让取得
4	仙岛新技术甲烷系列采集系统软件 V1.0	2012.09	2012.09	2018SR384168	软著登字第2713263号	仙岛测控	受让取得
5	仙岛新技术一氧化碳采集系统软件 V1.0	2013.10	2013.11	2018SR384131	软著登字第2713226号	仙岛测控	受让取得
6	仙岛新技术风速测定系统软件 V1.0	2013.02	2013.02	2018SR384141	软著登字第2713236号	仙岛测控	受让取得
7	仙岛新技术瓦斯抽放系统软件 V1.0	2013.07	2013.08	2018SR384139	软著登字第2713234号	仙岛测控	受让取得

上述相关软件的具体功能、软件的出让方及软件著作权属变更完成时间的具体情况如下：

序号	名称	具体功能	软件出让方	软件著作权属变更完成时间
1	仙岛新技术煤矿安全监控系统软件 V1.0	具有系统定义、数据采集、动态显示、系统自检图、模拟图显示、二次数据处理、实时记录、曲线报表、网络共享、瓦斯抽放、提升、核子秤计量、风机监测等功能	北京仙岛新技术有限责任公司	2018.05
2	仙岛新技术矿井人员管理系统软件 V1.0	监测井下人员位置，具有携卡人员出/入井时刻、重点区域出/入时刻，限制区域出/入时刻、工作时间、井下和重点区域人员数量、井下人员活动路线等监测、显示、打印、储存、查询、报警、管理等功能	北京仙岛新技术有限责任公司	2018.05
3	仙岛新技术分站采集系统软件 V1.0	可连续监测矿井的各种参数，如甲烷、一氧化碳、风速、温度、煤仓煤位、水仓水位、皮带开停、风门开关等。分站和地面中心站进行通讯，及时将监测到的各种参数、状	北京仙岛新技术有限责任公司	2018.05

序号	名称	具体功能	软件出让方	软件著作权属变更完成时间
		态传送给地面中心站，并执行中心站发送的各种命令，分站能根据监测到的参数就地进行断电控制和发出报警信号		
4	仙岛新技术甲烷系列采集系统软件 V1.0	对环境气体中的瓦斯浓度进行实时监测；当瓦斯浓度超过预先设定的上限值时，系统发出声光报警，声报警通过驱动蜂鸣器发声实现；光报警通过发光二极管闪烁实现	北京仙岛新技术有限责任公司	2018.05
5	仙岛新技术一氧化碳采集系统软件 V1.0	对环境气体中的一氧化碳浓度进行实时监测；当一氧化碳浓度超过预先设定的上限值时，系统发出声光报警，声报警通过驱动蜂鸣器发声实现；光报警通过发光二极管闪烁实现	北京仙岛新技术有限责任公司	2018.05
6	仙岛新技术风速测定系统软件 V1.0	对环境中的风速进行实时监测；当风速超过预先设定的下限值时，系统发出声光报警，声报警通过驱动蜂鸣器发声实现；光报警通过发光二极管闪烁实现	北京仙岛新技术有限责任公司	2018.05
7	仙岛新技术瓦斯抽放系统软件 V1.0	对管道中的瓦斯浓度、一氧化碳浓度、温度、负压、流量进行实时监测；当各监测指标超过预先设定的上/下限值时，系统发出声光报警，声报警通过驱动蜂鸣器发声实现；光报警通过发光二极管闪烁实现	北京仙岛新技术有限责任公司	2018.05

上述软件著作权主要支撑了 KJ66NB 煤矿安全监控系统。

2017 年 12 月，仙岛测控与北京仙岛新技术有限责任公司签署资产收购协议，收购北京仙岛新技术有限责任公司的上述 7 项软件著作权。根据开元评估以 2017 年 9 月 30 日为评估基准日出具的《资产评估报告》（开元评报字[2017]589 号），上述软件著作权的市场价值评估值为 769.00 万元。基于上述评估报告，双方共同协商确定以 750 万元为本次收购软件著作权的交易价格。

二、说明上述软件功能和技术与发行人软件产品功能和技术关联情况，发行人软件产品和技术是否来源于前述软件

（一）说明上述软件功能和技术与发行人软件产品功能和技术关联情况

结合发行人自身拥有的技术基础，在上述受让取得的软件著作权的基础上，发行人对软件功能和技术进行了修改完善和功能完善等，开发完成了公司的矿山安全监控系统，并依托公司的智慧矿山操作系统平台，从工业物联网平台角

度对产品进行了赋能，提升了产品的竞争力，具体情况如下表所示：

序号	软著名称	受让软件的功能和技术	发行人软件产品的功能和技术	与发行人产品关联情况
1	仙岛新技术煤矿安全监控系统软件 V1.0	具有系统定义、数据采集、动态显示、系统自检图、模拟图显示、二次数据处理、实时记录、曲线报表、网络共享、瓦斯抽放、提升、核子秤计量、风机监测等功能	<p>(1) 在智慧矿山操作系统平台的支撑下，在原有软件功能的基础上增加了瓦斯预警功能、火灾预警功能、大数据分析功能</p> <p>(2) 瓦斯预警功能：实时监控掘进工作面和采煤工作面某些甲烷传感器、风向传感器、风速传感器测量值</p> <p>(3) 火灾预警功能：实时监控掘进工作面和采煤工作面甲烷传感器和温度传感器测量值</p> <p>(4) 大数据分析功能：通过数据分析，完善了工作面不同位置在机组开停时甲烷参数的分布情况，同时完善了工作面不同位置在风机开停时风速甲烷参数的分布情况</p>	矿山安全监控系统
2	仙岛新技术矿井人员管理系统软件 V1.0	监测井下人员位置，具有携卡人员出/入井时刻、重点区域出/入时刻，限制区域出/入时刻、工作时间、井下和重点区域人员数量、井下人员活动路线等监测、显示、打印、储存、查询、报警、管理等功能	参考此软件，发行人现有矿用人员定位系统是基于被收购公司大连高端原有矿用人员定位系统的基础上进行升级优化和开发的	矿用人员定位系统
3	仙岛新技术分站采集系统软件 V1.0	可连续监测矿井的各种参数，如甲烷、一氧化碳、风速、温度、煤仓煤位、水仓水位、皮带开停、风门开关等。分站和地面中心站进行通讯，及时将监测到的各种参数、状态传送给地面中心站，并执行中心站发送的各种命令，分站能根据监测到的参数就地进行断电控制和发出报警信号	在原有分站软件功能的基础上进行断线续传功能、数据抗屏蔽干扰功能、多数据接入功能、多参数接入功能的完善	矿山安全监控系统
4	仙岛新技术甲烷采集系	对环境气体中的瓦斯浓度进行实时监测；当瓦斯浓度超过预先设定的上限值时，系统发出声光报警，声报警通过驱动蜂鸣器发声实现；光	在原有软件功能的基础上，增加四级报警功能，增加超上限/超下限报警功能，同时完善了数据抗屏蔽干扰功能，并且增加了自诊断、设备唯一性自	矿山安全监控系统

序号	软著名称	受让软件的功能和技术	发行人软件产品的功能和技术	与发行人产品关联情况
	统 软 件 V1.0	报警通过发光二极管闪烁实现	动识别功能	
5	仙 岛 新 技 术 一 氧 化 碳 采 集 系 统 软 件 V1.0	对环境气体中的一氧化碳浓度进行实时监测；当一氧化碳浓度超过预先设定的上限值时，系统发出声光报警，声报警通过驱动蜂鸣器发声实现；光报警通过发光二极管闪烁实现		
6	仙 岛 新 技 术 风 速 测 定 系 统 软 件 V1.0	对环境中的风速进行实时监测；当风速超过预先设定的下限值时，系统发出声光报警，声报警通过驱动蜂鸣器发声实现；光报警通过发光二极管闪烁实现	在原有软件功能的基础上，完善了数据报警功能，将原有报警功能精度升级，同时完善了数据抗屏蔽干扰功能，并且增加了自诊断、设备唯一性自动识别功能	矿山 安 全 监 控 系 统
7	仙 岛 新 技 术 瓦 斯 抽 放 系 统 软 件 V1.0	对管道中的瓦斯浓度、一氧化碳浓度、温度、负压、流量进行实时监测；当各监测指标超过预先设定的上/下限值时，系统发出声光报警，声报警通过驱动蜂鸣器发声实现；光报警通过发光二极管闪烁实现	在原有软件功能的基础上，增加了多数据接入功能、多参数接入功能，同时完善了数据抗屏蔽干扰功能，并且增加了自诊断、设备唯一性自动识别功能	矿山 安 全 监 控 系 统

（二）发行人软件产品和技术是否来源于前述软件

发行人的矿山安全监控系统是在前述软件著作权的基础上，进行升级，符合《煤矿安全监控系统升级改造技术方案》标准要求，相关技术属于自主研发。

发行人的矿用人员定位系统主要来源于其收购的大连高端，并进行了技术升级，并非来源于“仙岛新技术矿井人员管理系统软件 V1.0”，相关技术属于自主研发。

发行人的胶带运输智能调速系统是发行人自主研发的，并非源于前述软件。

三、发行人软件产品方面的核心技术人员姓名及报告期内研发人员数量

（一）发行人软件产品方面的核心技术人员姓名

发行人软件产品与核心技术人员对应关系如下：

序号	软件产品	对应的核心技术	相关核心技术人员
1	矿用人员定位系统	UWB 高精度多模式动目标定位技术	刘江、黄鑫
		强实时传输控制技术 (RED-DDS)	张亨洋
		智慧矿山操作系统平台 (RED-MOS)	王静宜、蒲绍宁、张亨洋、卫三民、张东岳、王茫、黄鑫、李何、刘江
		实时数据综合服务平台 (RED-DataHub)	黄鑫、李何、王静宜、张亨洋
		时空一张图平台 (RED-GIM)	张亨洋、王静宜、李何
2	矿山安全监控系统	强实时传输控制技术 (RED-DDS)	张亨洋
		智慧矿山操作系统平台 (RED-MOS)	王静宜、蒲绍宁、张亨洋、卫三民、张东岳、王茫、黄鑫、李何、刘江
		实时数据综合服务平台 (RED-DataHub)	黄鑫、李何、王静宜、张亨洋
		时空一张图平台 (RED-GIM)	张亨洋、王静宜、李何
3	胶带运输智能调速系统	基于深度学习的矿山视频分析技术	王静宜、张亨洋、蒲绍宁、陈旻、张东岳、王茫、黄鑫、李何
		智慧矿山操作系统平台 (RED-MOS)	王静宜、蒲绍宁、张亨洋、卫三民、张东岳、王茫、黄鑫、李何、刘江
		实时数据综合服务平台 (RED-DataHub)	黄鑫、李何、王静宜、张亨洋
		时空一张图平台 (RED-GIM)	张亨洋、王静宜、李何
4	智慧矿山操作系统平台	强实时传输控制技术 (RED-DDS)	张亨洋
		智慧矿山操作系统平台 (RED-MOS)	王静宜、蒲绍宁、张亨洋、卫三民、张东岳、王茫、黄鑫、李何、刘江
		时空一张图平台 (RED-GIM)	张亨洋、王静宜、李何

(二) 报告期内发行人软件产品方面研发人员数量

项目	2019.06.30	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
软件产品方面研发人员数量 (人)	69	55	30	5
研发人员数量 (人)	149	117	58	26
软件产品方面研发人员数量占研发人员总数的比例	46.31%	47.01%	51.72%	19.23%

四、说明上述受让软件产品的同类产品情况及技术壁垒，市场上能够提供该类产品的供应商情况及主要供应商

(一) 上述受让软件产品的同类产品情况及技术壁垒

受让产品名称	同类产品情况	技术壁垒
矿山安全监控系统	国家煤矿安监局要求，煤矿安全监控系统需要按照其2016年印发的《煤矿安全监控系统升级改造技术方案》的要求获得安全标志。截至2019年6月21日，能够提供符合《煤矿安全监控系统升级改造技术方案》标准要求的全部供应商共计34家。由于上述产品均需要满足《煤矿安全监控系统升级改造技术方案》的要求，在产品性能、功能方面差别不大	<p>(1) 需要深入理解煤炭业务与煤矿井下的应用场景，需要跨行业、多学科的专业人才</p> <p>(2) 需要满足《煤矿安全监控系统升级改造技术方案》的高要求，并需要获得矿用产品安全标志</p> <p>(3) 需要符合煤矿安全监控系统通用技术和煤矿安全监控系统及检测仪器使用规范的要求</p>
矿用人员定位系统	煤矿井下人员定位系统，又称煤矿井下作业人员管理系统或煤矿人员管理系统等，其作用是监测井下人员位置。根据定位精度的不同，煤矿井下人员定位系统可分为区域定位和精确定位两种。其中区域定位一般采用RFID技术，定位精度低，受定位基站的布置距离的影响，定位精度一般为几十米。精确定位则采用ZigBee或UWB等技术，其中ZigBee定位精度可达3-10米，UWB定位精度可达0.3-1米。根据安标国家矿用产品安全标志中心的查询结果，能够提供矿山人员定位系统的公司有77家，共86套系统	<p>(1) 需要深入理解煤炭业务与煤矿井下的应用场景，需要跨行业、多学科的专业人才</p> <p>(2) 需要满足煤矿井下作业人员管理系统使用与管理规范和煤矿井下作业人员管理系统通用技术的要求</p> <p>(3) 需要能够与智慧矿山操作系统平台向融合并不断满足矿山智慧化建设的高要求</p>

(二) 市场上能够提供该类产品的供应商情况及主要供应商

根据国家煤矿安全监察局公布的《煤矿安全监控系统升级改造安标发证状态》，截至2019年6月21日，能够提供符合《煤矿安全监控系统升级改造技术方案》标准要求的全部供应商共有34家，具体名单请参见问题16“一、上述产品在细分行业的市场占有率”之“(二) 矿山安全监控系统的市场占有率”。

根据发行人的市场经验，上述公司中，矿山安全监控系统的主要供应商除发行人外，还有天地（常州）自动化股份有限公司、煤炭科学技术研究院有限公司、江苏三恒科技股份有限公司、中煤科工集团重庆研究院有限公司和重庆梅安森科技股份有限公司。

目前已取得安全标志证书并在有效期内的人员定位系统共有86套，具体情况请参见本问询回复之“问题16”之“一、上述产品在细分行业的市场占有率”

之“（一）矿用人员定位系统的市场占有率”。

五、结合前述回复，说明发行人软件产品是否自主研发及依据，发行人是否具有持续研发能力及依据

除矿山安全监控系统中的安全监控软件部分相关软件著作权是购买的外，发行人软件产品及硬件设备中的嵌入式软件均为自主研发，发行人具备持续研发的能力，具体情况如下：

序号	主要软件	是否自主研发	自主研发的依据	是否具备持续研发能力	持续研发能力的依据
1	矿用人员定位系统	是	该软件是基于全资收购的大连高端的矿用人员定位系统的相关产品及技术进行升级开发，已获得相关软件著作权，著作权人为发行人或其全资子公司	是	所收购的大连高端研发核心队伍稳定。同时，公司已经招聘，并在持续招聘相关高端技术人才
2	矿山安全监控系统	部分是	公司在受让的软件著作权（仙岛新技术煤矿安全监控系统软件 V1.0、仙岛新技术分站采集系统软件 V1.0、仙岛新技术甲烷系列采集系统软件 V1.0、仙岛新技术一氧化碳采集系统软件 V1.0、仙岛新技术风速测定系统软件 V1.0、仙岛新技术瓦斯抽放系统软件 V1.0 等）及相关安全监控系统产品（KJ66NB）的基础上进行了继续开发、修改和优化，以及功能完善，进而符合《煤矿安全监控系统升级改造技术方案》标准并取得相关安标证书	是	研发核心队伍稳定。同时，公司已经招聘，并在持续招聘相关高端技术人才
3	胶带运输智能调速系统	是	已获得相关软件著作权，著作权人为发行人或其全资子公司	是	研发核心队伍稳定。同时，公司在持续招聘相关高端技术人才
4	智慧矿山操作系统平台	是	已获得相关软件著作权，相关专利正在申请中，发明人或著作权人为发行人或其全资子公司；被煤炭工业协会鉴定为“达到了国际领先水平”，被鉴定单位为发行人	是	研发核心队伍稳定。同时，公司在持续招聘相关高端技术人才

六、保荐机构核查意见

（一）核查程序

- 1、获取并查阅了发行人的专利权证书、软件著作权证书；
- 2、获取并查阅了上述软件著作权的转让协议、评估报告、支付凭证；
- 3、获取并查阅了《煤矿安全监控系统升级改造技术方案》的标准要求；
- 4、获取并查阅了矿山安全监控系统、矿用人员定位系统的矿用安全标志证书；
- 5、获取并查阅了发行人对于上述软件著作权的说明；
- 6、获取并查阅了发行人报告期内的员工花名册及核心技术人员的简历；
- 7、获取并查阅了发行人核心技术相关的研发项目的立项报告、阶段性报告、结题报告等相关材料；
- 8、在国家矿用产品安全标志中心查询了同类产品；
- 9、获取并查阅了发行人关于矿山安全监控系统、矿用人员定位系统技术壁垒的说明，获取并查阅了发行人关于主要产品中各软件功能的说明，并查询了同类产品供应商的官方网站。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

- 1、发行人的矿山安全监控系统是在前述软件著作权的基础上，进行升级，符合《煤矿安全监控系统升级改造技术方案》标准要求，相关技术属于自主研发；
- 2、发行人的矿用人员定位系统主要来源于其收购的大连高端，并进行了技术升级，并非来源于“仙岛新技术矿井人员管理系统软件 V1.0”，相关技术属于自主研发；
- 3、发行人的软件产品属于自主研发或部分自主研发，发行人具备持续研发能力。

问题 19

招股说明书披露，发行人具有 10 项核心技术，均为自主研发。

请发行人：（1）根据招股说明书 221 页的表格，逐项披露各项技术的形成过程、研发完成时间，主要参与人员，并说明与参与人员在之前任职单位掌握或者参与的研发技术是否相关，是否存在权属纠纷或者潜在纠纷；（2）技术中存在合作研发的，披露合作研发机构及权属约定，说明是否存在权属纠纷或者潜在纠纷。

请保荐机构和发行人律师核查并发表意见。

回复：

一、根据招股说明书 221 页的表格，逐项披露各项技术的形成过程、研发完成时间，主要参与人员，并说明与参与人员在之前任职单位掌握或者参与的研发技术是否相关，是否存在权属纠纷或者潜在纠纷

（一）根据招股说明书 221 页的表格，逐项披露各项技术的形成过程、研发完成时间，主要参与人员

发行人在招股说明书的“第六节业务和技术”之“六、发行人核心技术情况”之“（一）核心技术及技术来源”部分补充披露如下：

发行人各核心技术是由前期相关研发项目成果汇集提炼而成，同时，各后续相关研发项目又对核心技术有提升和补充的作用，具体情况如下：

序号	主要核心技术	核心技术研发完成时间	核心技术的形成过程				主要参与人员 ^{注1}	主要指导人员 ^{注2}
			代表性支撑研发项目名称	研发项目期间	主要核心技术成果（专利/软件著作权）	该研发项目对主要核心技术形成的贡献		
1	基于深度学习的矿山视频分析技术	2018年	九里山视频胶带机调速系统的研究与开发	报告期内	软件著作权：基于机器视觉的车道线偏离预警系统 V1.0、矿用安全监测监控人工智能决策分析系统 V1.0、矿用图像大数据智能分析系统 V1.0、皮带巡检三摄像头图像拼接软件 V1.0 等	结合具体项目，实现基于深度学习的矿山视频分析技术	张亨洋、张弓、韦飞翔、张俊喆	蒲绍宁、王静宜
			胶带机智能视频分析系统数据接入方案研究	报告期内		改进基于深度学习的矿山视频分析技术	黄鑫、李何、王静宜	蒲绍宁、张亨洋
			带式输送机视频调速系统研发	报告期内		实现基于深度学习的矿山视频分析技术	陈旻、陈建斌、杨爱萍、王均华	蒲绍宁、王静宜
			煤矿主运输智能管理系统 V1.0 的研究与开发	报告期内		提升基于深度学习的矿山视频分析技术的通用性	蒲绍宁、王静宜、张东岳、王茫、黄鑫	李何、刘江
2	UWB 高精度多模式动目标定位技术	2018年	高精度多模式人员设备定位管理系统	报告期内	专利：一种新型测量点自动定位遥测仪（已受理）、一种新型 UWB 电子罗盘定位系统、一种新型 openwrt 多跳设备等 软件著作权：基于无线自组网的自定位瓦斯巡更系统 V1.0 等	实现 UWB 高精度多模式动目标定位技术	姚卉、郭瑞、顾传亮、王长城、雷兵飞	刘江、黄鑫

序号	主要核心技术	核心技术研发完成时间	核心技术的形成过程				主要参与人员 ^{注1}	主要指导人员 ^{注2}
			代表性支撑研发项目名称	研发项目期间	主要核心技术成果（专利/软件著作权）	该研发项目对主要核心技术形成的贡献		
3	智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）	2018年	智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）的研究与开发	报告期内	软件著作权：智慧矿山操作系统平台 V1.0、智慧矿山移动端智能管控平台 V1.0、综合自动化组态软件 V1.0 等	改进智慧矿山操作系统平台大数据分析技术	张亨洋、张弓、韦飞翔、郭志毅	卫三民、王静宜、黄鑫、李何、刘江
			煤矿主运输智能管理系统 V1.0 的研究与开发	报告期内				蒲绍宁、王静宜、张东岳、王茫、黄鑫
4	实时数据综合服务平台（RED-DataHub）	2018年	胶带机智能视频分析系统数据接入方案研究	报告期内	软件著作权：分布式大数据采集与处理平台软件系统 V1.0、多参数温度采集实时传输软件 V1.0 等	改进实时数据综合服务平台技术	黄鑫、李何、王静宜	张亨洋、蒲绍宁
			智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）的研究与开发	报告期内				实现实时数据综合服务平台技术
5	时空一张图平台（RED-GIM）	2018年	智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）的研究与开发	报告期内	软件著作权：“一张图”平台 V1.0、二维地理信息系统平台 V1.0、矿井三维地理信息系统平台 V1.0、GIM 时空一张图平台 V1.0 等	实现时空一张图平台技术	张亨洋、张弓、韦飞翔、郭志毅	卫三民、王静宜、黄鑫、李何、刘江
6	强实时传输控制技术（RED-DDS）	2018年	智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）的研究与开发	报告期内	软件著作权：基于 DDS 技术的矿用指令控制系统 V1.0、基于 SDN 技术的矿用交换机管理系统 V1.0、蛇形机器人无线通信协议及嵌入式软件 V1.0 等	实现强实时传输控制技术	张亨洋、张弓、韦飞翔、郭志毅	王静宜、黄鑫、李何、刘江、卫三民

序号	主要核心技术	核心技术研发完成时间	核心技术的形成过程				主要参与人员 ^{注1}	主要指导人员 ^{注2}
			代表性支撑研发项目名称	研发项目期间	主要核心技术成果（专利/软件著作权）	该研发项目对主要核心技术形成的贡献		
7	分布式自均衡大转矩传动控制技术	2013年	矿用隔爆兼本质安全型高压变频器	报告期前	专利：矿用隔爆变频器交流输出负荷并机技术、带式输送机自动调速方法、矿用隔爆兼本质安全型高压变频综合测试系统等 软件著作权：大功率高速电机驱动系统V1.0等	基于电信号通讯的主从功率平衡控制实现	陈昶	蒲绍宁、王茫
			矮机身3300V大功率高压变频器	报告期前		实现数据存储和信号上传，初步实现多机功率平衡控制	陈建斌、谢永昌、崔焕朋	蒲绍宁、陈昶、王茫
8	多相电机控制技术	2018年	矿用变频器控制系统平台开发项目	报告期内	专利：一种压裂机用压裂泵驱动器等 软件著作权：多相异步电机变频器控制系统V1.0、压裂机用压裂泵驱动控制系统V1.0、多相永磁电机变频器控制系统V1.0等	用于实现多相电机控制的软硬件基础	宇文博、卫三民、冯哲、张旭方	张东岳、蒲绍宁
			5500HP压裂泵电驱动系统研发	报告期内		实现多相电机控制技术	张东岳、孙宏贵、梁柱、周显礼、赵娟	卫三民、宇文博、蒲绍宁
9	综合扰动自消除控制技术	2017年	矿用通用型电控系统研发	报告期内	专利：10kV矿用隔爆兼本安多单元级联高压变频器等 软件著作权：大功率高速电机驱动系统V1.0、机器人多自由度控制软件V2.2、移动式机器人多关节控制嵌入式软件V1.0等	初步引入扰动自消除控制	陈昶、王茫、张东岳	宇文博、卫三民
10	精准自适应闭环控制技术	2015年	矿用隔爆兼本质安全型乳化液泵站电控	报告期前至报告期内	专利：3300V大电流电液换向机构的控制装置、乳化液泵站防爆恒压供液装置等 软件著作权：采煤机主控制软件V1.0等	初步实现自闭换控制技术	王茫、谢永昌、张青梅	蒲绍宁、张东岳

注1：主要参与人员指参与该项研发项目时间较长、对该研发项目贡献较为突出的研发人员；

注2：主要指导人员指对该研发项目的研发方向进行把控、研发关键环节进行指导的技术人员。

(二) 说明与参与人员在之前任职单位掌握或者参与的研发技术是否相关，是否存在权属纠纷或者潜在纠纷

发行人的各项核心技术与参与人员在之前任职单位掌握或者参与的研发技术无关，不存在权属纠纷或者潜在纠纷。

发行人各项核心技术主要参与人员具体情况如下：

序号	核心技术研发主要参与人员	原任职单位名称 ^注	在原任职单位从事的工作情况
1	卫三民	北京西电华清科技有限公司	从事管理工作，参与了柔性直流输电及微电网系统架构设计
2	蒲绍宁	华为上海研究所	射频电路设计与技术开发
3	宇文博	北京三力新能科技有限公司	风力发电机组电控系统技术开发
4	张亨洋	-	-
5	张弓	北京未来网络科技高精尖创新中心	担任技术总监职务，负责工业物联网相关产品的研发工作
6	韦飞翔	北京开数科技有限公司	从事前端研发工作，主要负责工业物联网平台和综合自动化控制系统的前端研发
7	张俊喆	-	-
8	黄鑫	北京影合众新媒体技术服务有限公司	构建基于影业的大数据管理平台，以及数据经营分析
9	李何	百度在线（北京）技术有限公司	搜索推荐算法测试与开发，搜索后端模块测试，性能自动化测试
10	王静宜	北京影合众新媒体技术服务有限公司	营销预测模型构建，用户画像、推荐系统模型构建及技术管理
11	陈旻	北京七六一通信雷达有限公司	从事数字基带通讯技术，做短波、中长波通讯发射机
12	陈建斌	重庆梅安森科技股份有限公司	安全监控、人员定位的 PC 端软件开发
13	张东岳	-	-
14	王茫	-	-
15	郭志毅	北京拉布科技有限公司	担任嵌入式研发组主管职务，负责工业物联网相关产品的嵌入式技术研发工作
16	谢永昌	青岛天讯电气有限公司	在研发部工作，助理工程师职位，具体工作包含电气图纸绘制、研发项目现场调试、软件编制等
17	杨爱萍	黑龙江鸡西煤矿机械有限公司	研究所设计员，主要工作是采煤机电控箱体设计
18	王均华	青岛德盛利立体停车设备有限公司	电气设计及外出设备调试
19	姚卉	-	-

序号	核心技术研发主要参与人员	原任职单位名称 ^注	在原任职单位从事的工作情况
20	郭瑞	大连华盛科技有限公司	酒店管理系统开发
21	顾传亮	大连锐勃电子科技有限公司	建筑工地人员定位系统产品硬件研发及传感器监测系统产品硬件研发
22	王长城	航天科工系统仿真有限公司	主要做模型建模、动画、VR
23	雷兵飞	印孚瑟斯技术(中国)有限公司	ITO 软件和项目开发、技术支持
24	崔焕朋	-	-
25	冯哲	北京新雷能科技股份有限公司	负责民品类产品的产品结构研发设计
26	张旭方	北京人民电器厂	主要负责断路器设计
27	孙宏贵	福建浩汉进出口贸易有限公司	从事运营工作
28	梁柱	久益环球(青岛)电气有限公司	采煤机电控系统的开发；矿用动力载波通讯产品、集控系统产品开发
29	周显礼	-	-
30	赵娟	-	-
31	张青梅	青岛环球集团股份有限公司	从事纺织机械生产线、玻璃生产线的设计研发工作

注：无原任职单位名称的员工，为毕业后即入职华夏天信或其子公司。

二、技术中存在合作研发的，披露合作研发机构及权属约定，说明是否存在权属纠纷或者潜在纠纷

公司的 10 项核心技术均为自主研发完成，不存在合作研发的情况，不存在权属纠纷或者潜在纠纷。

发行人专利、软件著作权中存在合作研发的情形，具体情况请参见本问询回复之“问题 22”之“（3）说明共有专利、软件著作权的形成原因，各方就权属的具体约定，是否对发行人的业务发展产生不利影响及依据，各方就技术权属或者使用是否存在纠纷或者潜在纠纷”。

三、保荐机构和发行人律师核查意见

（一）核查程序

- 1、获取并查阅了发行人对于核心技术的说明；
- 2、获取并查阅了发行人核心技术相关的研发项目的立项报告、阶段性报告、结题报告等相关材料；
- 3、获取并查阅了核心技术主要研发人员的关于原任职单位名称及工作情况

的相关说明；

4、查阅了发行人的专利权证书、软件著作权证书；

5、查阅了发行人的共有专利权证书、共有的软件著作权证书、共有双方签署的技术开发协议及补充协议。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、发行人的核心技术，与参与人员在之前任职单位掌握或者参与的研发技术无关，不存在权属纠纷或者潜在纠纷；

2、发行人的 10 项核心技术均为自主研发，不存在权属纠纷或者潜在纠纷。

问题 20

招股说明书披露，报告期发行人研发投入分别为 820.13 万元、1,169.6 万元、3,699.75 万元，研发费用在营业收入中的占比分别为 6.44%、5.66%、7.81%。公司技术研发人员共计 117 人，占员工总数的 27.02%。

请发行人：（1）说明发行人核心技术来源和形成的具体时间与其研发投入是否匹配，主要产品矿用变频传动设备自 2010 年以来主要存在哪些改进及与其研发投入的匹配性；（2）公司的研发组织架构和研发工作流程体系，报告期发行人研发投入对核心技术形成的贡献，请拆分研发投入投向不同产品板块和环节的比例；（3）处于研发阶段的研发投入围绕现有核心技术及其相关产品的情况；（4）报告期发行人研发投入绝对金额较低、占收入比重较低的原因，是否能支撑发行人的技术优势；（5）发行人如何准确划分和核算各项研发支出，是否存在应计入营业成本的支出计入研发费用的情形、是否存在应计入费用的支出计入研发费用的情形；（6）公司技术研发人员的具体工作，是否参与具体项目开发，如是，说明发行人如何准确将研发人员工资在项目成本和研发投入之间进行划分，说明发行人研发人员参与具体项目开发的合理性，说明专业应用软件的升级工作的人工及相关支出的成本费用划分。

请保荐机构和发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、说明发行人核心技术来源和形成的具体时间与其研发投入是否匹配，主要产品矿用变频传动设备自 2010 年以来主要存在哪些改进及与其研发投入的匹配性

(一) 说明发行人核心技术来源和形成的具体时间与其研发投入是否匹配

发行人核心技术的来源均为自主研发，核心技术来源和形成的具体时间请参见第 19 题的回复。

核心技术研发投入请参见本问题的第二问回复之“公司的研发组织架构和研发工作流程体系，报告期发行人研发投入对核心技术形成的贡献，请拆分研发投入投向不同产品板块和环节的比例”，发行人核心技术与其研发投入匹配。

(二) 主要产品矿用变频传动设备自 2010 年以来主要存在哪些改进及与其研发投入的匹配性

主要产品矿用变频传动设备自 2010 年以来主要存在哪些改进及与其研发投入的相匹配，具体情况如下：

1、主要产品矿用变频传动设备自 2010 年以来研发的投入情况

发行人自 2010 年以来在矿用变频传动技术方面的研发投入情况如下表所示：

单位：万元

序号	年份	矿用变频传动技术方面的研发投入
1	2019 年 1-6 月	636.94
2	2018 年	1,068.52
3	2017 年	611.47
4	2016 年	395.32
5	2015 年	417.82
6	2014 年	697.37
7	2013 年	717.76
8	2012 年	1,457.72
9	2011 年	785.00
	合计	6,787.92

2、主要产品矿用变频传动设备自 2010 年以来主要存在的改进及与研发投入的匹配情况

自公司设立以来，发行人在矿用变频传动技术方面分别经历了通用传动及专用控制系统阶段（2008-2013 年）、智能传动发展阶段（属于公司的智能传动与智慧矿山战略发展阶段（2014-2017 年）），2018 年公司开始启动软件定义传动的战略布局。

在以上三个阶段中，变频传动设备的研发投入及改进都是持续、不间断的。发行人对传动产品的单台产品的大转矩启动、多台变频器协同工作时的动态功率平衡控制、设备的综合扰动自消除等控制技术进行了持续的优化和性能提升。在此设计优化基础上，从隔爆设计优化、功率密度提升、可靠性提升、集成优化等多个角度，进行了不断的新产品开发和技術升级完善，不断提升产品技术的竞争力。

（1）产品初期研发阶段，研发投入较高

2008-2013 年为发行人变频通用传动及专用控制系统的初创阶段，投入较高，实现了 660V、1140V、3300V 三个电压等级的矿用变频通用传动产品的开发与推广应用。在此阶段中，实现了大转矩启动和初步的基于电信号通讯的多机主从式功率平衡控制，满足矿用胶带输送机和刮板输送机应用的需求；通过开发的隔爆水冷却装置解决了大功率变频器在煤矿井下散热和隔爆问题；后续通过优化结构设计，降低了矿用隔爆变频器的体积和重量。此外，采用叠层母排连接电容和功率模块，提高了装置的可靠性，实现 1140V 矿用变频传动产品的系列化升级。在此研发过程中，在采煤机电控、三机电控等专用控制系统方面的研究也取得了很大进展，并形成了销售合同。专用控制系统方面的产品，虽然很多不直接控制电机或实现电机调速，但多数与变频器的外围协同控制密切相关。

（2）产品优化阶段，研发投入降低

2014 年至 2017 年为智能传动发展阶段，是发行人变频传动技术和产品由通用化向智能化、集成化、组合化方向持续发展的阶段。在这个阶段过程中，研发的重点内容是软件、通讯、回路的组合等方面的设计和优化；针对煤矿应用

现场的集成化需求、进一步方便客户使用，改进了隔爆变频器的多组合结构方案，在保持防爆性能不变的前提下大大减小了装置体积，提高了功率密度；通过集成工频回路扩展了变频装置的功能，提高隔爆壳体利用率，在单一壳体内实现多路输出，提供一站式解决方案。这个阶段中，在硬件方面的设计修改以及产品样机的加工都有所减少，整体研发投入略有下降。在智能化方面，还逐步加强了多机传动系统的自组网能力，对电机启动转矩和多机动态功率平衡等控制性能都进行了优化和提升，并初步实现了设备的远程通讯、远程状态监控和故障诊断、故障保护、故障记录等功能。

（3）开发新产品并满足智慧矿山建设需求，研发投入上升

2018 年以来，重点围绕智慧矿山发展变频传动产品技术的网络化和系统智能化，研发投入上升。

（1）针对煤矿用户的新需求趋势，也相继开发了 10kV 矿用高压变频器以及 1140V、3300V 永磁变频一体机等新产品技术，并结合现场应用，持续对原有产品技术进行改进提高。

（2）将变频传动产品技术与 AI 视频分析等新兴技术相结合，针对煤矿井下的特殊应用工况，开发了带式输送机视频调速系统，实现了煤矿采掘系统与煤流运输系统中的多部带式输送机之间的智能联动控制，在系统层面提高了能源利用效率和机械设备寿命。

（3）以软件定义理念指导变频传动设计，向全面满足智慧矿山需要的新一代智能传动产品发展。

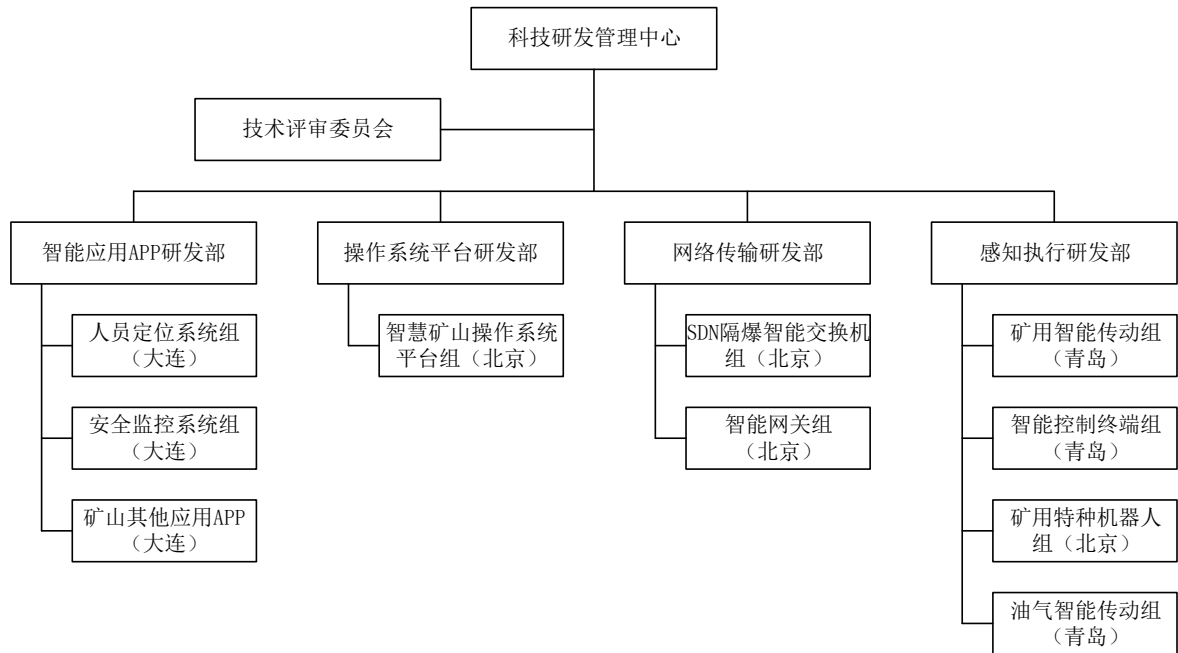
（4）将变频传动产品与工业物联网 DDS 强实时传输控制等技术相结合，在提高多机传动功率平衡控制性能的同时，实现了变频传动产品等感知执行设备与智慧矿山操作系统平台的无缝接入。

二、公司的研发组织架构和研发工作流程体系，报告期发行人研发投入对核心技术形成的贡献，请拆分研发投入投向不同产品板块和环节的比例

（一）公司的研发组织架构

公司的研发组织架构主要分为三个层次，分别为科技研发管理中心、技术

评审委员会、研发部，如下图所示。



1、科技研发管理中心

科技研发管理中心是总经理领导下的一级部门，是科技计划项目的归口管理部门，负责组织公司科技计划项目的立项申报、初审、专家评审、计划编制和行政决策审批管理，负责科技计划项目实施过程的检查、监督、协调与控制，组织科技计划项目的鉴定与验收等。

2、技术评审委员会

技术评审委员会是科技研发运营管理中心常设组织，是由公司的核心技术专家、技术骨干组成，负责所有科技计划项目关键的技术评审、项目鉴定和技术审核等工作。

3、研发部

发行人根据能源工业物联网的四层架构布局，按主营业务设立了四个研发部，包括：智能应用 APP 研发部、操作系统平台研发部、网络传输研发部以及感知执行研发部。各研发部按主营产品分别设立相应的产品技术组，如上图所示。其中，考虑到研发人员的实际地域分布：

(1) 操作系统平台研发部、网络传输研发部，是以华夏研究院为主体单位进行相关技术的研究，研发项目方面归科技研发管理中心统一管理。

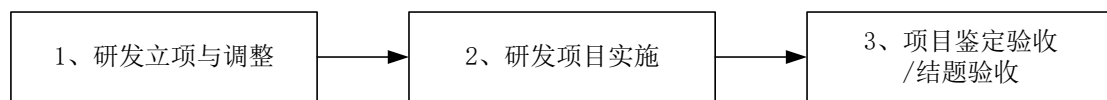
(2) 智能应用 APP 研发部（包括人员定位系统组、安全监控系统组、矿山其他应用 APP 组）等，是以大连高端为主体单位进行相关技术的研究，研发项目方面归科技研发管理中心统一管理。

(3) 感知执行研发部，是以发行人（地处青岛）为主体单位进行相关技术的研究，研发项目方面归科技研发管理中心统一管理。

(4) 矿用特种机器人研发组是发行人在北京的分公司进行相关技术的研究，也是归科技研发管理中心统一管理。

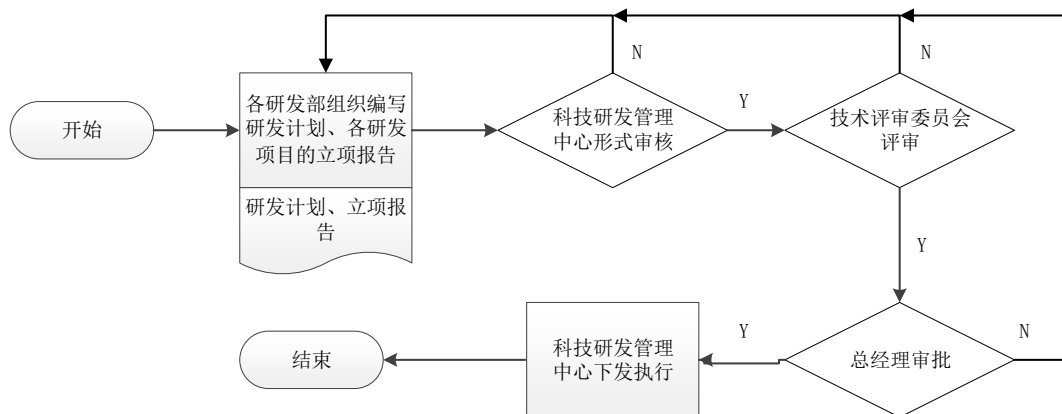
(二) 研发工作流程体系

公司研发工作流程包含以下重要环节：研发立项与调整、研发项目实施、项目鉴定验收/结题验收。



1、研发立项与调整

针对研发项目的立项与调整，公司每年年底召开科技项目会，对次年研发项目的新立项及结转项目的调整计划进行讨论决定，在当年的年中（根据需要可以增加会议或调整时间），对所有项目进行审议，决定是否调整或变更。所有申报的项目需符合公司科技发展战略与规划要求。

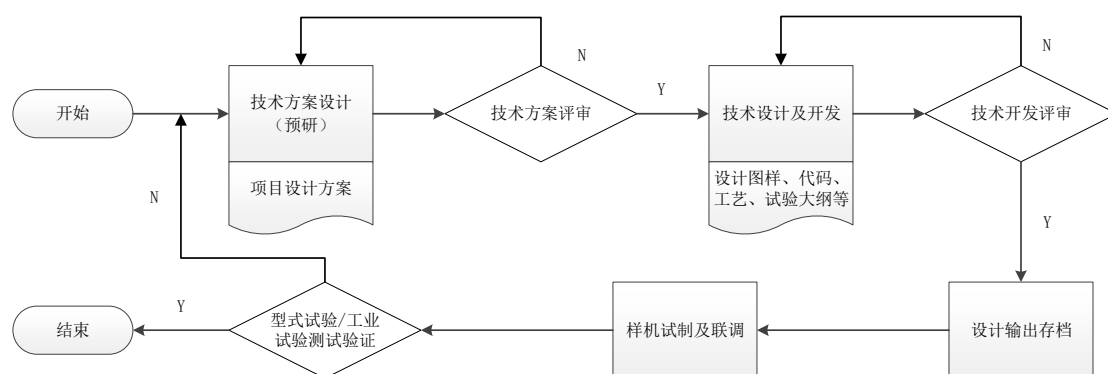


各研发部根据市场调研反馈的客户需求、公司发展需求的技术创新两方面的双轮驱动需求，组织编制相应领域的研发计划和立项申报文件，列明各建议项目的目标、调研对比、技术路线、资源需求、预期成果、费用预算等信息

（根据具体项目情况，可以对内容进行适当调整）。科技研发管理中心对研发计划和立项申报文件进行形式审查，然后通过技术评审委员会对所有科研项目进行立项评审，从研究内容是否清晰合理、目标参数是否合理、考核目标是否清晰、技术路线与方案是否正确合理可行、进度安排是否合理、资源是否保证、分工是否明确等各方面进行审查，并反馈意见进行部分调整。最后报送总经理审批年度研发计划和立项报告，关注各研发项目是否与公司发展战略一致。科技研发管理中心将审批后的研发计划和立项报告下发各研发部，作为设计输入资料。

2、研发项目实施

研发项目实施阶段具体可细分为技术方案设计（预研）、技术设计及开发、样机试制（如果有的话）及联调、测试验证（根据具体产品不同，包括型式试验、工业现场试验等）等各具体阶段，各阶段分别开展相应的技术评审。实施过程实行定期报告制，包括填报月报和季报，跟踪研发项目进展情况。



技术方案设计（预研）阶段完成产品具体实现框架方案的设计与相关文档编制，包括对系统/产品组成、逻辑结构及层次进行确认；对应用系统/产品、支撑系统/产品及各自实用的功能进行确认；细化设计及系统/产品工作流程，对系统/产品的组成及逻辑结构进行开发前确认，并组织设计方案评审。

各项目组根据项目设计方案进行技术设计及开发，完成项目产品图样设计、代码编写、工艺设计、试验大纲以及其他设计文件的编制，并作为设计输出，并组织阶段性评审和输出评审。重要的阶段性评审需安排技术评审委员会专家参与评审。

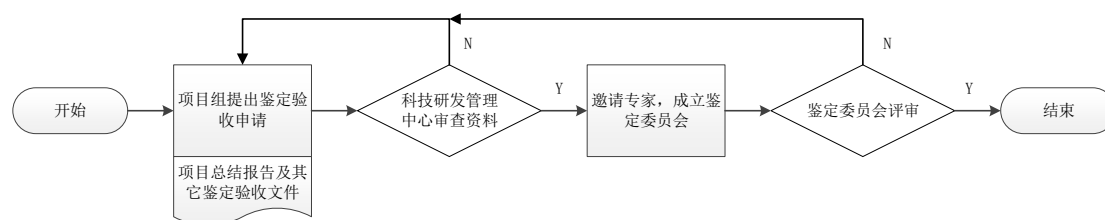
在样机试制和联调阶段，按设计输出文件进行样机的采购、加工和组装等

试制过程。项目组配合其他部门参与试制的各环节，进行设计的一致性确认。样机组装完成后，项目组配合品质部对样机进行公司内部或者发行人现场的联调测试，完成初步的功能和性能测试验证。

然后，根据研发设计内容需要，进行型式试验或工业试验验证。根据调试和测试试验情况，项目组根据需要进行相应的设计调整，并重新进行测试试验，直至完成型式试验或工业试验的全部验证。

3、项目鉴定验收/结题验收

项目组需在项目实施期限之前提前 10 个工作日，向科技研发管理中心提出鉴定验收申请，并提交符合规定要求的鉴定验收资料。经公司科技研发管理中心审查符合鉴定验收条件，也可委托相关单位承担具体验收组织工作。在组织鉴定验收时，成立项目鉴定委员会或验收小组，项目鉴定或验收需邀请相关专家参与，专家数量原则上不少于 7 位。成果鉴定结论需对资料的完整性、正确性和统一性、标准执行与试验情况、技术结构特点、性能、创新点和水平等做出判断，并提出相关方面的建议。



(三) 报告期发行人研发投入对核心技术形成的贡献

分布式自均衡大转矩传动控制技术、精准自适应闭环控制技术形成于报告期之前，除此外，其余 8 项核心技术都是在报告期内形成。

同时，一个研发项目可以支撑多项核心技术，并且同一个研发项目中的研发投入很难区分对不同核心技术准确的贡献比例。因此，以下研发投入对核心技术形成的统计中，会有重复统计的情况，

报告期内，发行人研发投入对其他核心技术形成的贡献如下：

单位：万元

序号	主要核心技术	核心技术研发完成时间	报告期内的研发项目名称	该研发项目对主要核心技术形成的贡献	研发投入		
					2018年度	2017年度	2016年度
1	基于深度学习的矿山视频分析技术	2018年	九里山视频胶带机调速系统的研究与开发	结合具体项目，实现基于深度学习的矿山视频分析技术	99.97	-	-
			胶带机智能视频分析系统数据接入方案研究	改进基于深度学习的矿山视频分析技术	290.41	-	-
			带式输送机视频调速系统研发	实现基于深度学习的矿山视频分析技术	426.62	-	-
			煤矿主运输智能管理系统 V1.0 的研究与开发	提升基于深度学习的矿山视频分析技术的通用性	223.75	-	-
2	UWB 高精度多模式动目标定位技术	2018年	高精度多模式人员设备定位管理系统	实现 UWB 高精度多模式动目标定位技术	193.12	0.61	-
3	智慧矿山操作系统平台 (RED-MOS)	2018年	智慧矿山操作系统平台 (RED-MOS) 平台的研究与开发	改进智慧矿山操作系统平台大数据分析技术	330.66	-	-
			煤矿主运输智能管理系统 V1.0 的研究与开发		223.75	-	-
4	实时数据综合服务平台 (RED-DataHub)	2018年	胶带机智能视频分析系统数据接入方案研究	改进实时数据综合服务平台技术	290.41	-	-
			智慧矿山操作系统平台 (RED-MOS) 平台的研究与开发	实现实时数据综合服务平台技术	330.66	-	-
5	时空一张图平台 (RED-GIM)	2018年	智慧矿山操作系统平台 (RED-MOS) 平台的研究与开发	实现时空一张图平台技术	330.66	-	-
6	强实时传输控制技术 (RED-DDS)	2018年	智慧矿山操作系统平台 (RED-MOS) 平台的研究与开发	实现强实时传输控制技术及服务平台	330.66	-	-

序号	主要核心技术	核心技术研发完成时间	报告期内的研发项目名称	该研发项目对主要核心技术形成的贡献	研发投入		
					2018年度	2017年度	2016年度
7	多相电机控制技术	2018年	矿用变频器控制系统平台开发项目	用于实现多相电机控制的软件和硬件控制基础	68.67	-	-
			5500HP 压裂泵电驱动系统研发	实现多相电机控制技术	141.83	-	-
8	综合扰动自消除控制技术	2017年	矿用通用型电控系统研发 ^注	初步引入扰动自消除控制	-	379.01	-

注：矿用通用型电控系统研发在 2018 年持续有研发投入，但是综合扰动自消除控制技术已经在 2017 年形成，因此该研发项目 2018 年的投入不统计为对综合扰动自消除控制技术形成的贡献。

(四) 请拆分研发投入投向不同产品板块和环节的比例

1、研发投入投向不同产品板块的情况

报告期内，发行人在智慧矿山和油气领域两个产品板块的研发投入情况如下：

单位：万元

应用领域	2019年1-6月	2018年度	2017年度	2016年度	小计
智慧矿山	2,320.10	3,557.91	1,169.60	820.13	7,867.74
油气领域	373.24	141.83	-	-	515.07
合计	2,693.34	3,699.75	1,169.60	820.13	8,382.82

其中，智慧矿山感知执行层的矿用智能传动和油气智能传动中的部分技术是关联和相通的，研发成果在矿用智能传动和油气智能传动中均能使用。由于发行人目前以智慧矿山领域为主，基于通用技术，向油气领域不断拓展。因此在上表统计中，将通用技术的研发投入均统计为智慧矿山的产品板块的研发投入。

2、研发投入投向不同环节的情况

发行人的研发环节主要分为产品预研、产品设计、产品开发、样机试制、联调测试、工业性试验等六个环节；其中，产品开发阶段的投入最多，而联调测试和工业性试验的研发投入相对较低。报告期内，发行人研发投入投向不同环节的具体情况如下：

单位：万元

研发环节	2019年1-6月	2018年度	2017年度	2016年度	小计
产品预研	583.83	731.52	352.07	33.28	1,700.71
产品设计	372.63	676.86	251.69	170.52	1,471.70
产品开发	1,025.12	1,067.92	162.95	194.07	2,450.06
样机试制	363.25	484.53	53.16	126.58	1,027.52
联调测试	278.35	282.06	146.52	136.27	843.20
工业性试验	70.14	456.86	203.21	159.41	889.62
合计	2,693.34	3,699.75	1,169.60	820.13	8,382.82

三、处于研发阶段的研发投入围绕现有核心技术及其相关产品的情况

发行人处于研发阶段的大部分研发项目，均是围绕现有核心技术进行新产品的技术研究和应用开发，并在此过程中不断改进和提高现有核心技术。此外有部分项目是新领域和新方向的技术研究与开发，为新的核心技术和产品铺垫基础或前期研究。在研项目的研发投入情况及其与现有核心技术和相关产品之间的关系，如下表所示：

序号	在研项目	项目概况	主要研究内容	与现有核心技术的关系	与现有产品的关系	研发投入（万元）
1	煤矿主运输智能管理系统V1.0的研究与开发	2018.1~2019.12 智能应用APP层	研究数据资源整合方式，将主运输系统多个相关子信息系统统一接入、进行数据融合，实现对复杂生产系统的平台化智能管理。研究主运输系统实时运行状态及报警展示方式，并根据预警信息进行 workflow 管理，进行触发工作流程，以及组态化实现和数据的分析评价	项目采用了核心技术“基于深度学习的矿山视频分析技术”和“智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）”，并改进提高	该项目输出将基于现有产品智慧矿山操作系统平台、胶带运输智能调速系统，增加运输系统管理功能	495.38
2	胶带机智能视频分析数据接入研究	2018.1~2019.8 智能应用APP层	采用两级架构进行平台设计，基于视频分析技术的智能安全管理平台，通过对矿区监控摄像头获取的大数据学习、训练模拟，以在数据积累训练之后发现异常状况。发现异常显示屏闪烁报警功能，真正实现计算机代替一部分调度员监控视频录像	项目采用了核心技术“基于深度学习的矿山视频分析技术”、“实时数据综合服务平台（RED-DataHub）”，并改进提高	该项目输出将用以改进和提高现有产品胶带运输智能调速系统	321.20
3	基于“以太网+”的新型监控技术及装备的研究项目	2017.1~2019.12 智能应用APP层	基于以太网和嵌入式技术打造兼容性强、可扩展开发、信息传输机制灵活、满足并高于行业标准要求的全数字化新型煤矿安全监控系统。新系统具备有限和无线网络通信能力、总线通信能力，系统内交换机、分站、传感器等应具备一定的防护性和抗电磁兼容性，并实现全数字化信息传输	项目采用了核心技术“智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）”，并改进提高	基于该项目的研发成果，开发完善了现有产品矿山安全监控系统	389.69

序号	在研项目	项目概况	主要研究内容	与现有核心技术的关系	与现有产品的关系	研发投入(万元)
4	基于 DAS-UFBG 系统的光纤测振车辆定位系统	2019.2~2019.7 智能应用 APP 层	对 DAS-UFBG 光纤光栅振动传感系统提供的数据进行分析, 结合 UWB 定位技术形成综合低成本、低功耗的车辆定位系统, 实现对井下车辆的极高精度、完全实时的定位; 并开发车载智能终端, 为井下矿车提供定位、导航和交通警报、指挥功能	项目采用了核心技术“UWB 高精度多模式动目标定位技术”, 并开发新的光纤测振定位技术, 二者辅助以提高特定应用的定位性能	基于该项目的研发成果, 可扩展现有产品矿用人员定位系统的功能	44.39
5	基于专家的机电故障诊断系统	2019.1~2019.12 智能应用 APP 层	针对电机、变压器等大型设备, 结合设备自身的电量等实时参数, 针对温度、噪音、振动频谱等维度的数据进行大数据分析建模, 预测设备的性能变化和故障, 针对故障信息进行报警, 同时配合对应的检修指导书, 下发给对应的运维人员进行故障的检修和维护	项目采用了核心技术“智慧矿山操作系统平台 (RED-MOS)”, 并基于现有 AI 技术, 进行针对大型机电设备寿命的大数据分析技术研究, 提高 AI 技术和应用范围	该项目可辅助矿用智能传动和油气智能传动产品, 并在智慧矿山平台产品上增添新的智能应用 APP	114.40
6	智慧矿山操作系统平台 (RED-MOS) 平台的研究与开发	2018.1~2019.12 操作系统平台层	研究智慧矿山操作系统技术架构、矿用虚拟化弹性数据分发网络技术, 以构建智慧矿山建设的多网融合平台、智慧生产平台、智慧安全平台的一体化管控平台。实现对传感器设备、网络、系统等智能化矿山的全面智慧管理, 达到数据融合、系统联动、智慧联动, 全面实施和达到智慧矿山的目标	项目研究开发了核心技术“智慧矿山操作系统平台 (RED-MOS)”、“时空一张图平台 (RED-GIM)”、“强实时传输控制技术 (RED-DDS)”、“实时数据综合服务平台 (RED-DataHub)”	基于该项目的研发成果, 开发了产品智慧矿山操作系统平台	484.58
7	页岩气压裂智能管控平台	2019.1~2019.12 操作系统平台层	利用时空一张图平台 (RED-GIM) 对地层数据、生产实时历史数据、业务数据进行综合集成, 采用 3D GIS、组态、BI 等多种技术手段进行数据融合和展示, 实现页岩气压裂生产过程的可视化监控与生产业务数据的查询、统计和智能分析, 进而实现生产工艺的综合化管理, 直接服务于页岩	项目采用了核心技术“智慧矿山操作系统平台 (RED-MOS)”、“时空一张图平台 (RED-GIM)”、“强实时传输控制技术 (RED-	基于该项目的研发成果, 可以丰富公司现有产品体系, 向油气领域扩展	158.73

序号	在研项目	项目概况	主要研究内容	与现有核心技术的关系	与现有产品的关系	研发投入(万元)
			气压裂生产指挥与决策	DDS)”，在此基础上集成开发新的管控平台产品		
8	基于 DDS 和 SDN 技术的井下智能物联网综合分站研制	2019.1~2019.12 网络传输层	研制基于 DDS 和 SDN 技术的井下智能物联网综合分站，为矿山的人员设备定位、人员管理、井下语音通信、矿井生产调度指挥、井下生产环境监测、井下人员紧急撤离和视频监控，实现统一平台下的可视化、自动化、信息化管理，并增强 SDN 技术性能，以满足未来 5G 网络高速率、低时延要求	项目采用了核心技术“强实时传输控制技术（RED-DDS）”，并改进提高	基于该项目的研发成果，可以丰富公司现有产品体系	118.30
9	矿用隔爆兼本质安全型万兆网络交换机的研制	2019.1~2019.9 网络传输层	开发隔爆兼本质安全型万兆网络交换机，仪器及设备符合 AQ6201/GB3836 等相关国家标准，具备多路万兆、千兆光口及后备供电能力。	项目采用了核心技术“强实时传输控制技术（RED-DDS）”，并改进提高	基于该项目的研发成果，可以丰富公司现有产品体系	7.10
10	矿用变频器控制系统开发项目	2018.4~2019.12 感知执行层	基于成熟可靠的先进控制芯片开发更符合智慧矿山系统、能够实现软件定义传动的变频控制系统平台，能够支撑现有产品升级换代，以及未来开发新产品所需控制资源。通过统一平台概念，更好的积累不同产品开发和使用中的经验，使得不同产品线具有同样的高性能控制系统	项目控制器嵌入式软件将集成“分布式自均衡大转矩传动控制技术”、“多相电机控制技术”、“综合扰动自消除控制技术”及“精准自适应闭环控制技术”等核心传动控制技术，并在应用中改进提高	该项目输出将用以改进和提高现有矿用智能传动及油气智能传动产品，扩展功能并提高性能，向软件定义传动平台靠拢	210.52
11	矿用通用型电控系统研发	2017.1~2019.12 感知执行层	针对矿山多种设备的终端控制系统，进行通用化方案的设计，满足多种控制要求。在主回路设计方面，最高可以满足 3300V 电源直接供电；保护及控制回路的设计功能齐全；设备内部采用多种	项目控制系统软件将集成“精准自适应闭环控制技术”、“强实时传输控制技术（RED-DDS）”等核	该项目输出将用以改进和提高现有智能控制终端产品的功能、性能和通用	895.99

序号	在研项目	项目概况	主要研究内容	与现有核心技术的关系	与现有产品的关系	研发投入(万元)
			模块化设计方法，满足井下快速处理故障和维修的要求，满足不同应用场合的需求；数据上传兼容性更强，操作界面更加简单友好	核心技术	性	
12	矿用隔爆兼本质安全10kV高压变频器系列化设计	2019.1~2019.12 感知执行层	通过前期开发经验，结合煤矿市场实际需求以及软件定义框架，开发结构紧凑、控制系统满足智慧矿山架构要求、功率范围在500~3000kW范围内的10kV隔爆变频器系列产品	项目采用了“分布式自均衡大转矩传动控制技术”、“综合扰动自消除控制技术”及“精准自适应闭环控制技术”等核心技术并改进提高，实现高性能的传动控制性能	该项目为公司现有10kV矿用智能传动产品的系列化设计，可有效扩展该系列产品的型谱和应用范围	25.73
13	矿用隔爆兼本质安全型永磁同步一体机(3300V、1140V)系列化研发	2019.1~2019.12 感知执行层	针对煤矿井下变频驱动方案中的变频与电动机一体化，设计制造：1140V/500~1000kW及3300V/525~1600kW变频一体机，其中3300V包含常规产品和矮机身产品。为公司新增新的产品序列，构建更为全面的煤矿井下变频驱动方案	项目采用“分布式自均衡大转矩传动控制技术”、“综合扰动自消除控制技术”及“精准自适应闭环控制技术”等核心传动控制技术，并改进提高永磁电机的启动转矩	项目在原有矿用变频器的基础上，进一步缩小体积以与电机集成一体化，丰富现有产品体系	103.85
14	矿用隔爆兼本质安全型永磁直驱一体机(1140V)	2019.1~2019.12 感知执行层	在永磁直驱电动机产品的基础上，开发电动机和变频器集成化的一体化产品，变频器可以兼容四象限和两象限运行，满足不同应用要求	项目采用“分布式自均衡大转矩传动控制技术”、“综合扰动自消除控制技术”及“精准自适应闭环控制技术”等核心传动控制技术，并改进提高永磁直驱电机启动转矩	项目在原有矿用变频器的基础上，进一步缩小体积以与直驱电机集成一体化，丰富现有产品体系	31.78

序号	在研项目	项目概况	主要研究内容	与现有核心技术的关系	与现有产品的关系	研发投入(万元)
) 系列化研发					
15	矿用隔爆兼本质安全型变频调速一体机1140V系列化研发	2019.1~2019.12 感知执行层	研究开发 1140V/55~160kW 中低功率风冷矿用变频一体机, 不仅能够进一步完善公司变频一体机产品系列, 也将以较低的外部散热要求, 满足用户需求。小功率强制风冷的冷却方式尤其适合绞车、胶带输送机等应用场合, 环境适应性强, 具有较好的市场预期	项目采用“分布式自均衡大转矩传动控制技术”、“综合扰动自消除控制技术”及“精准自适应闭环控制技术”等核心传动控制技术	项目在原有矿用变频器的基础上, 进一步缩小体积以与电机集成一体化, 扩展风冷系列产品, 丰富现有产品体系	13.40
16	电驱压裂变频传动系统设计	2019.1~2019.12 感知执行层	针对电驱动压裂变频传动(油气智能传动)系统进行系列化设计, 全面满足不同功率等级的压裂驱动需要, 并满足不同用户现场的组合形式及运输与安装需要	项目采用了“多相电机控制技术”、“综合扰动自消除控制技术”及“精准自适应闭环控制技术”等核心技术并改进提高, 实现高性能、高可靠的新传动系统	该项目为现有油气智能传动产品的系列化设计, 可有效扩展该系列产品的型谱和应用范围	214.49
17	张紧装置用隔爆兼本质安全型变频器研发	2019.1~2019.12 感知执行层	针对各主要煤炭集团、各矿以及电厂、港口开发一套小功率电驱自动张紧系统, 用于取代液压驱动的输送机张紧装置, 自动张紧系统包括控制箱、变频器(风冷)、制动闸、驱动电机、传感器等子系统, 控制系统具有智能化设计, 能够接入智慧矿山系统, 以支撑智慧矿山系统的实施	项目采用“分布式自均衡大转矩传动控制技术”、“综合扰动自消除控制技术”及“精准自适应闭环控制技术”等核心传动控制技术, 并改进提高零速大转矩控制性能	在现有 1140V 矿用智能传动产品的基础上, 开发专用于胶带输送机张紧系统的控制装置新产品	83.53

序号	在研项目	项目概况	主要研究内容	与现有核心技术的关系	与现有产品的关系	研发投入(万元)
18	井下胶带输送综保集控系统研发	2019.1~2019.12 感知执行层	通过开发具有智慧矿山系统接口的综保集控系统,使得所开发的综保系统不仅能根据传统信号进行保护,还能根据视频信号对胶带输送机进行保护,并根据本地和远程遥控信号对胶带输送机进行控制	项目采用核心技术“基于深度学习的矿山视频分析技术”,扩展胶带输送机综保集控系统的功能	项目输出可丰富公司现有产品体系,满足智慧矿山平台产品规范要求,可无缝接入	83.35
19	1140V变频器核心控制单元开发	2019.1~2019.12 感知执行层	通过开发基于新型高速微处理器的单板控制器,取代以往部分产品基于工业PLC与显示屏(组态化程序)所组成的控制系统,提高系统集成度,满足部分简单应用场景所需的功能,同时为用户提供高性价比的解决方案	项目为高可靠低成本新产品设计,未采用任何现有核心技术	为现有煤矿智能产品中的电控系统,提供了一种高性价比替代方案	83.03
20	乳化液自动配比控制研发	2019.1~2019.12 感知执行层	针对原矿山乳化液泵站的机械配比控制中所存在的配比不可控、精度低等问题,设计开发一套乳化油与清水配比自动控制装置,满足液压支架等设备对乳化液高精度配比的需求,同时简化泵站结构,提高系统可靠性及降低维护量	项目采用了核心技术“精准自适应闭环控制技术”,并进行了改进提高	项目输出为现有泵站电控系统扩充功能并提高可靠性,提高产品竞争力	11.56
21	泵站电控归一化设计研发	2019.1~2019.12 感知执行层	针对恒压供液泵站系统,进行了系列兼容的统一设计,包括软件架构统一、硬件接口兼容,从而全面满足不同泵站的控制需求,以及不同配置组合形式	项目采用了核心技术“精准自适应闭环控制技术”,并针对不同配置应用进行了归一化设计改进	项目输出为现有不同配置的泵站电控产品实现设计兼容归一化	8.88
22	矿用智能后备电源系统(UPS)	2018.1~2019.11 感知执行层	开发多电压输入、多种电压的多路输出、4小时供电的隔爆型不间断电源装置。能够接入智慧矿山底层平台,实现设备自身本地各种状态信息的上传并接受远程控制和远程监控电池状态,以提高设备的可靠性,同时可以减少人工巡查运维。此外,依靠后台APP对电池寿命进行大数据分析,预估电池可用寿命	项目采用核心技术“强实时传输控制技术(RED-DDS)”,保障产品运行监控上传数据的完整性与实时性	项目结果能够丰富公司现有产品体系,满足智慧矿山平台产品规范要求,可无缝接入	281.08

序号	在研项目	项目概况	主要研究内容	与现有核心技术的关系	与现有产品的关系	研发投入(万元)
23	基于碳化硅的矿用UPS研发	2019.1~2019.12 感知执行层	开发一套基于 SiC（碳化硅）器件的高功率密度、低损耗高效率的矿用 UPS 装置，为客户提供高性能产品。同时通过本项目开发，初步掌握 SiC 器件的应用特点，为今后跟踪先进器件技术，开发下一代电力电子产品奠定基础	项目采用核心技术“强实时传输控制技术（RED-DDS）”，保障产品运行监控上传数据的完整性与实时性，并开发新型 SiC 功率器件的控制保护新技术	项目结果能够丰富公司现有产品体系，并为具未来发展前景的新器件应用进行尝试和经验技术累积	82.82
24	高压电能品质提升技术	2019.1~2020.11 感知执行层	针对轨道牵引传动系统的非特征谐波可能引起牵引供电网振荡从而导致停车事故的问题，研制单相 27.5kV 链式电能品质提升设备，消除或抑制工频 23 倍及以下的电流谐波，并提供无功功率补偿功能，保持牵引网电压稳定	项目采用“综合扰动自消除控制技术”及“精准自适应闭环控制技术”等核心技术，并进一步开发新的单相高压并网控制技术和高次谐波电流消除技术	项目输出为全新产品，用以探索轨道交通等新的行业应用领域	83.98
25	矿用特种机器人系统	2019.1~2019.12 感知执行层	研发三款矿用特种机器人。1.轨道机器人：以轨道的方式，在输煤栈桥应用环境下，通过将各种传感器进行集成，对设备和环境进行监控，增加对生产过程的监控效率和信息的全面收集；2.轮式巡检机器人：提高巡检机器人的复杂地形通过能力和载重能力，在各种应用环境下，按照既定路线对周围环境和设备进行巡检，同时拥有避障能力；3.研制一种电缆供电悬挂轨道式自动巡检装置，并取得煤矿产品安全标志认证和防爆合格证，形成产品生产用技术资料	项目采用核心技术“综合扰动自消除控制技术”、“精准自适应闭环控制技术”以及“强实时传输控制技术（RED-DDS）”，并开发新的 AI 视频识别自动避障和姿态控制脱困技术，逐步提高智慧化技术水平	项目研发结果可丰富现有产品体系，为智能控制终端品类增加新的矿用特种机器人产品	101.82
26	MEMS 技术在设备检测传感器中的应用	2019.1~2019.12 感知执行层	研发一种用于机电设备健康诊断的数据采集传感器单元，其内部集成 MEMS 加速度传感器单元，同时具有温度和噪声信号采集单元，对电机运行和健康数据进行定期和精确监测，并将数据发送到服务器进行 AI 分析	项目采用了核心技术“强实时传输控制技术（RED-DDS）”，保障产品运行监控上传数据的完整性与实时性	该项目可辅助矿用智能传动产品，并无缝接入公司智慧矿山平台产品	98.23

序号	在研项目	项目概况	主要研究内容	与现有核心技术的关系	与现有产品的关系	研发投入(万元)
27	矿用多参数传感技术的研究与应用	2019.1~2019.12 感知执行层	采取自主研发的方式进行矿用多参数传感器（甲烷、一氧化碳、温度、湿度、压力等）的设计及实现	项目采用核心技术“强实时传输控制技术（RED-DDS）”，保障产品运行监控上传数据的完整性与实时性	项目输出为现有煤矿安全监测传感器产品实现改进升级，增加产品的复用性和通用性	8.35
28	井下无线智能感知终端	2019.7~2019.12 感知执行层	通过井下无线摄像头、井下智能手持终端、井下设备智能检测仪实现井下人员、设备、环境、图像的全面感知及定位	项目采用核心技术“强实时传输控制技术（RED-DDS）”，保障产品运行监控上传数据的完整性与实时性	项目输出可丰富现有产品体系，提升现有无线设备的新组合应用	-
29	安全生产自动化监测控制联动系统的研究	2019.1~2019.12 感知执行层	开发 PLC（可编程逻辑控制器）的安全生产自动化监测控制联动系统，系统具备可编程灵活扩展功能，输入和输出控制信号可扩展为 64 路、128 路	项目采用核心技术“强实时传输控制技术（RED-DDS）”，保障产品运行监控上传数据的完整性与实时性	项目输出可丰富现有产品体系，为智能控制终端品类增加新的安监联动电控系统	76.64
30	基于 TDLAS 技术的激光探测模块研究	2019.3~2019.12 感知执行层	基于气体吸收原理，对点式激光气体模块进行研究。主要集中于光学结构的设计、硬件电路的构建、程序算法的实现，同时兼顾产品的应用现场环境需求。最终该项目输出一款符合应用需求的且可以批量生产的点式激光气体探头	项目为新型高性能传感器设计，未采用任何现有核心技术	项目输出为现有安全监控产品的核心传感器，可大幅降低成本，提高安监产品竞争力	50.39
31	软件定义传动平台	2019.7~2020.12 感知执行层	1、硬件平台 开发满足软件定义传动平台需要的控制系统硬件平台。该平台应具足够的内核运算能力、较大的存储空间及丰富的对外接口，能够支持嵌入式 OS 软件在平台上运行，并可以远程监控、远程升级软件 2、软件平台	基于强实时传输控制技术（RED-DDS），分布式自均衡大转矩传动控制技术、多相电机控制技术、综合扰动自消除控制技术，并在这些技术的基础上进一步发展和提升，将	传动平台的控制系统可以用于现有产品的智慧化程度，从而更好的融入智慧矿山体系。所开发的功率平台方案可	--

序号	在研项目	项目概况	主要研究内容	与现有核心技术的关系	与现有产品的关系	研发投入(万元)
			<p>开发满足软件定义传动平台需要的控制系统软件平台。该软件平台应建立在嵌入式 OS 之上，具有模块化结构，支持远程通信、支持远程升级，能够实现故障数据的记录及上传。对于系统保护参数，能够通过软件进行设定，从而满足不同系统的要求</p> <p>3、功率平台</p> <p>开发满足软件定义传动平台需要的传动功率平台。该平台应从拓扑结构上、功能划分上满足软件定义传动平台的要求，支持各种负载及不同应用场合的需要</p>	分布式、多相控制技术相结合，借助 DDS 技术的强实时通讯技术，实现硬件资源的虚拟化，从而实现软件定义硬件	以结合现有产品的应用要求，能够更好、更灵活的适应不同应用的要求	
32	智慧矿山 5G 专网	2019.7~2020.12 网络传输层	<p>1、建立井下万兆 SDN 工业以太网作为主干网络</p> <p>2、建立井下 5G 一张网，实现井下 5G 连续无缝隙无线覆盖，替代井下所有通信、定位和数据传输系统，提供通话、定位、视频、监控、数据、广播、对讲、远控、决策、云计算等业务</p> <p>3、部署一种本安型 5G 信号转换装置/通信模块，具有标准以太网接口、CAN 总线接口、I/O 接口，实现所有感知设备接入 5G 网络</p> <p>4、提供有线、无线大容量海量连接</p> <p>5、提供高速带宽，保证海量数据实时传送</p>	从网络传输层实现多业务系统一张网传输，打通感知执行层和操作系统平台层之间的传输管道。如研发顺利开展，会基于该项目形成新的核心技术	为现有感知执行层产品提供大容量、高速、可靠、低时延的传输通道，为操作系统平台层提供数据融合分析基础	-

四、报告期发行人研发投入绝对金额较低、占收入比重较低的原因，是否能支撑发行人的技术优势

（一）报告期发行人研发投入绝对金额较低、占收入比重较低的原因

报告期内，发行人研发投入情况如下：

单位：万元

项目	2019年1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
研发费用	2,693.34	3,699.75	1,169.60	820.13
营业收入	27,497.66	47,401.58	20,676.03	12,728.71
占比	9.79%	7.81%	5.66%	6.44%

1、报告期内，研发投入绝对金额较低、占收入比重较低的主要原因

在报告期前，发行人的产品及技术水平已经达到了较高的水准，原有技术水平可以维持发行人产品保持一定的先进性。同时，关键的技术难题及技术瓶颈已经于报告期前完成突破。

报告期内，尤其是2016年、2017年的研发投入，主要为原有技术体系下的产品系列化设计、部分新产品开发、一体集成优化、功能智能化升级等，因此不需要较多研发费用的投入。

2018年、2019年1-6月，发行人研发投入的绝对金额和占收入比重相比往年有较大幅度增加，且呈逐年递增趋势。主要原因是该期间加强了智慧矿山等能源工业物联网相关的关键支撑技术方面的投入，在系统层面打造高技术平台，并为原有变频传动等产品赋能，在煤炭、油气等能源领域实现应用性创新，加强发行人的技术优势。

2、报告期前，发行人产品及技术先进性的体现

报告期前，发行人产品及技术水平先进性可参见下表各项技术成果的鉴定结论，主要体现在启动转矩大、调速性能好、能够长距离驱动、主回路保护响应速度快、多点驱动电机功率平衡控制效果好以及水冷散热效果好等技术特点，并在业界率先推出具有高性能、高可靠性的产品，具备技术先进和首台套先发优势。

序号	技术成果名称	鉴定/评定单位	结论	年度
1	矿用隔爆兼本质安全型高压组合变频器 (BPJV-3×1250/3.3)	青岛市经济和信息化委员会	首台(套)技术装备	2015年
2	矿用隔爆兼本质安全型高压变频器	山东省经济和信息化委员会	国内首台(套)重大技术装备	2013年
3	矿用隔爆兼本质安全型高压变频器 (BPJV-2000、1400/3.3)	国家安全生产监督管理总局规划科技司	填补了国内外空白, 成果达到国际领先水平	2012年

(二) 是否能支撑发行人的技术优势

2018年、2019年1-6月, 发行人研发投入的绝对金额和占收入比重相比往年有较大幅度增加, 且呈递增趋势。主要原因是, 加大了智慧矿山操作系统平台等能源工业物联网相关的关键支撑技术方面的投入, 在系统层面打造高技术平台, 并为原有变频传动等产品赋能, 在煤炭、油气等能源领域实现应用性创新, 加强发行人的技术优势。

报告期内, 发行人研发投入形成的技术成果, 由中国煤炭工业协会组织专家进行了鉴定, 被评价为具备国际领先水平或国际先进水平, 具体情况如下表所示:

序号	技术成果名称	鉴定/评定单位	结论	年度
1	智慧矿山操作系统平台	中国煤炭工业协会	填补了国内矿山操作系统平台的空白, 研究成果在智慧矿山物联网领域达到了国际领先水平	2018年
2	基于视频分析的矿用胶带机智能控制系统关键技术研究与应用	中国煤炭工业协会	成果达到国际先进水平	2019年

五、发行人如何准确划分和核算各项研发支出, 是否存在应计入营业成本的支出计入研发费用的情形、是否存在应计入费用的支出计入研发费用的情形

发行人根据《企业会计准则》《高新技术企业认定管理办法》《高新技术企业认定管理工作指引》和《研发费用加计扣除政策执行指引1.0版》的有关规定, 明确研发费用支出的核算范围, 主要包括人工费、材料费、折旧及摊销和其他费用。

发行人将直接参与到研发项目中的人员薪酬及相关费用计入研发费用。

为了加强研发过程管理, 规范研发费用归集, 公司专门制定了《研发项目

管理制度》，具体对各研发项目的划分与核算进行了规范。其中章节“7.2 研发费用分项目核算”中规定了研发人员岗位归集以及研发人员投入时间的核算方式。

首先，研发人员按岗位可区分为三类：1、直接研发人员，包括工程师，设计师和对研发有直接投入的人员；2、研发管理人员；3、研发辅助人员，是不直接参与研发项目工作的人员，包括技术管理员和售前技术支持岗位等。其中，规定直接研发人员和研发管理人员以其实际投入时间按照研发项目分配，归集为研发费；研发辅助人员，因为不直接参与研发项目工作的人员，只负责包括负责技术资料、资料室管理以及与客户沟通编制售前技术方案等工作，此类相关人员的工资及差旅费归集为生产费用或销售费用。

其次，对于研发费用以外的项目成本，按相关研发人员的投入时间按照下述工时分配制度进行具体核算：“每月月底，所属单位科研管理部门依据项目情况和员工的工作情况，编制科研员工的工时分配表，明确每个科研人员在各研发项目上投入的时间。项目负责人审核员工工时分配表，关注工时分配是否符合实际，并签字确认。科研部门负责人审批员工工时分配表，关注工时分配是否符合实际。财务人员依据研发管理部门的员工工时分配表比对各员工工资，匹配各项目的成本编制‘项目成本统计表’。财务负责人审核‘项目成本统计表’，关注成本分配的准确性。财务部门会计岗依据项目成本统计表进行相应的账务处理。”

发行人已建立健全有效的研发相关内部控制制度，严格按照研发开支用途、性质据实列支研发支出，研发人员、资产、费用划分清晰，分项目准确地划分和核算各项研发支出。发行人不存在应计入营业成本的支出计入研发费用的情形、不存在应计入费用的支出计入研发费用的情形。

六、公司技术研发人员的具体工作，是否参与具体项目开发，如是，说明发行人如何准确将研发人员工资在项目成本和研发投入之间进行划分，说明发行人研发人员参与具体项目开发的合理性，说明专业应用软件的升级工作的人工及相关支出的成本费用划分

（一）公司技术研发人员的具体工作，是否参与具体项目开发，如是，说明发行人如何准确将研发人员工资在项目成本和研发投入之间进行划分

发行人技术研发人员的具体工作可分两类：一类为具备产品通用性的底层核心技术的研究与设计开发，另一类为针对各具体产品项目的具体应用开发。前者的人工成本计为研发投入，后者的人工成本计为项目成本。因此，部分技术研发人员有部分时间参与具体项目的开发。

发行人按照不同的部门、岗位类别以及技术研发人员的工时分配制度来划分项目成本与研发投入。发行人制定了《研发项目管理制度》，具体内容请参见本问询回复之本问题之第五问的回复。

（二）说明发行人研发人员参与具体项目开发的合理性

具体项目有部分定制需求，此类工作需要研发人员参与。

如本问询回复之“问题 17”之第二问的回复内容，发行人的智能应用 APP、智慧矿山操作系统平台等产品中，主软件存在一定的定制性，例如部分人机界面设计（字体、颜色、显示布局、报表打印格式、统计内容）、数据接入方式、数据显示方式、报表管理、接入应用子系统和设备的数量等方面，会根据用户的具体需求进行针对性设计。因此，在项目实施过程中，需要有研发的前端开发工程师根据项目需求定制调整前端界面，也需要安排数据处理工程师负责根据矿方提供的采掘工程平面图生成三维 GIS 地图、更新巷道信息、服务器环境配置、现场软件部署以及软件功能测试等开发工作。

（三）说明专业应用软件的升级工作的人工及相关支出的成本费用划分

报告期内，由于发行人的软件产品推出时间短、技术先进，目前还不存在专业应用软件的升级工作。随着发行人产品技术的持续进步，以及客户在应用过程中产生的新需求，发行人未来将会为客户提供升级服务。

七、保荐机构和发行人律师核查意见

（一）核查程序

- 1、获取并查阅了发行人报告期内的研发费用明细；
- 2、获取并查阅了发行人报告期内的研发项目支出明细；
- 3、获取了发行人研发项目立项报告、阶段性报告、结题报告等相关材料；
- 4、获取并查阅了发行人的业务沿革及产品沿革的说明；
- 5、获取并查阅了发行人矿用传动产品的相关鉴定报告、相关专利、软件著作权证书；
- 6、获取并查阅了发行人的研发组织架构和研发工作流程体系、以及《研发项目管理制度》等相关内控制度；
- 7、获取并查阅了发行人关于在研项目围绕现有核心技术及其相关产品的情況说明；
- 8、获取并查阅了发行人关于各个研发项目不同环节的说明；
- 9、获取并查阅了发行人报告期内的审计报告、研发费用明细、研发人员工时分配表；
- 10、获取了发行人的各项奖励、鉴定及荣誉证书。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

- 1、发行人核心技术来源和形成的具体时间与其研发投入相匹配；
- 2、报告期内，发行人研发投入对核心技术的形成具有贡献，研发投入投向不同产品板块和环节；
- 3、处于研发阶段的研发投入与现有核心技术及相关产品相关；
- 4、报告期发行人的研发投入能够支撑发行人的技术优势；
- 5、不存在应计入营业成本的支出计入研发费用的情形、不存在应计入费用的支出计入研发费用的情形；

6、发行人技术研发人员，根据工作需要，参与具体项目开发。

问题 21

招股说明书披露，中国煤炭工业协会、国家安全生产监督管理总局规划科技司等对公司部分技术成果进行了鉴定，并认定“达到国际先进水平”。李汝波曾在煤炭工业部任职。

请发行人说明：（1）中国煤炭工业协会、国家安全生产监督管理总局规划科技司等出具鉴定意见的背景和用途（2）李汝波是否影响前述鉴定结论；（3）发行人及其关联方是否就上述鉴定支付费用及具体情况，是否公开鉴定；（4）结合前述回复，说明相关认定依据及认定结论是否权威。

请保荐机构核查并发表意见。

回复：

一、中国煤炭工业协会、国家安全生产监督管理总局规划科技司等出具鉴定意见的背景和用途

（一）出具鉴定意见的背景

1、鉴定组织单位

（1）中国煤炭工业协会，是国务院委托国资委管理、经民政部批准成立的全国煤炭行业综合性社会组织，协会会员涵盖煤炭生产及销售、基本建设、机械制造、地质勘探、科研设计和院校等企事业单位，制定了《煤炭行业科研创新成果验收鉴定办法》并对科研成果进行推广，是全国煤炭行业最大的社会组织。

（2）国家安全生产监督管理总局，是国务院主管安全生产综合监督管理和煤矿安全监察的直属机构，主要负责安全生产监管和煤矿安全监察工作，以及负责组织安全生产有关科研成果的鉴定和技术推广工作。十三届全国人大一次会议通过组建中华人民共和国应急管理部，国家安全生产监督管理总局不再保留。

2、鉴定的相关规定

科技成果评价是科技成果转移转化的重要环节。为了促进科技成果的完善

和科技水平的提高，加速科技成果推广应用，国家制定了《中华人民共和国科学技术法》《中华人民共和国促进科技成果转化法》，原国家经贸委制定了《新产品、新技术鉴定、验收管理办法》，原国家科委制定了《科学技术成果鉴定办法》（2016年已废止）。

为规范、加强煤炭行业科研创新成果的验收鉴定工作，正确判别成果的质量水平，加速其推广和转化应用，中国煤炭工业协会制定了《煤炭行业科研创新成果验收鉴定办法（试行）》。

根据中国煤炭工业协会制定的《煤炭行业科研创新成果验收鉴定办法》，科研创新成果验收是指定行业综合性部门聘请有关专家，按照规范的形式和程序，对科研创新成果进行全面审查、评价技术水平及市场前景，社会及经济效益，并做出相应的结论，是“中国煤炭工业协会科学技术奖”评选的重要依据之一。

根据《安全生产法》，国家安全生产监督管理总局制定了《安全生产科学技术成果奖励工作管理规则》，以加强安全生产科学技术成果奖励工作管理，促进安全生产科学技术成果研究和推广应用。通过省（部）级科技管理部门组织的科技成果鉴定，是国家安全生产监督管理总局“安全生产科学技术成果奖励”评选的重要依据之一。

3、鉴定的技术背景

（1）矿用隔爆兼本质安全型高压变频器（BPJV-2000、1400/3.3）

发行人研制的矿用隔爆兼本质安全型高压变频器（BPJV-2000、1400/3.3）在鉴定时，受到煤矿井下工作环境及设备散热等方面的限制，国内和国际上尚无应用于井下刮板运输机和胶带输送机的 3300V 电压等级的矿用隔爆兼本质安全型变频器产品。该项目研制的高压变频器采用无速度传感器大转矩控制技术，满足用户要求，是刮板运输机和胶带输送机驱动技术的发展方向，解决了传统驱动方式启动冲击大、机械系统结构复杂、调试维护困难、效率低下等问题。它的推广和应用可为我国的矿井安全生产，特别是井下的调速系统提供有力的技术保证与支持，填补了国际上关于高压变频器在煤矿井下的应用空白。

（2）智慧矿山工业物联网操作系统平台

发行人研发的智慧矿山工业物联网操作系统平台，是为智慧矿山建设服务的一体化矿山信息感知、展示及应用平台。利用智慧矿山操作系统基础架构技术、矿用虚拟化弹性数据分发网络技术、矿用多场景智能感知视频 AI 技术等关键性技术，实现了各煤矿下层子系统、传感器、智能设备数据的提供适配，对上层应用业务逻辑的软件、大数据分析模块提供支撑等功能；同时也解决了智慧化矿山建设过程中数据采集困难、烟囱型子系统、数据存储割裂、数据资源混乱、子系统无法联动、无法进行大数据分析支持决策等一系列关键问题。该系统为煤矿提供了包括采、掘、机、运、通、电力、排水、安全等系统的数据接入及智能分析服务，在数据融合的基础上提供了地理地质空间数据建模、多维分析、大数据分析、人工智能技术等功能，提高了煤矿的管理水平、生产效率、安全保障及智能化水平，产生了良好的经济效益和社会效益。

（3）基于视频分析的矿用胶带机智能控制系统关键技术

矿用胶带机也称为带式输送机，是煤矿的主要运输设备，由于开采条件和生产环节的特殊性，无法保持带式输送机运煤量均匀，导致系统或单台带式输送机在负载较轻或无负载的状态下运行时间较长，不仅造成额定（或设定）转速下运行的电能浪费，而且也使带式输送机传动系统、转动部件、胶带形成无效磨损，同时缩短了设备使用寿命。针对这一不足，在输送机控制中引入变频技术，并与视频分析结合使其能够依据运煤量的变化对运输速度进行自动调节，这样不仅能够减少运输能耗，还能够降低输送机组件的磨损率，延长输送机的使用寿命，对于提升矿井综合效益有着积极作用。

发行人研发的矿用胶带机智能调速系统是面向智慧矿山建设的智能胶带运输管理系统。利用视频 AI 技术和大数据架构技术，实现了视频煤量识别、堆煤识别、异物及大块煤识别、异常工矿和安全隐患识别、基于煤量识别的运力优化和调速控制等功能，解决了胶带运输系统经常空载或轻载而难以有效监控、胶带系统搭接关系复杂人工难以实现最优调速等一系列关键问题。解决了智慧矿山建设的急需，可满足绝大多数矿山现代化建设的需要，为我国煤炭工业实现两化融合、新旧动能转换打下坚实的技术基础，具有广阔的推广应用前景。

（二）出具鉴定意见的用途

重视科技成果转化是世界竞争发展的需要。在当今世界范围内，经济的竞争愈来愈表现为科学技术的竞争，科技成果（特别是高技术成果）转化数量、质量和转化速度的竞争，归根结底是科技成果商品化、产业化程度及其市场占有率的竞争。

参加上述鉴定可以获得国家级评价机构的公正评价，在行业竞争中更容易获得客户的认可，提升企业的市场竞争力。同时国家级行业专家、各部委领导组成的专家组，对行业发展、国家扶持领域有清晰认识，可以为企业提供正确的发展思路，指引正确的发展方向。科学技术成果鉴定为政府资本和社会资本投资提供了指引，通过鉴定可以帮助企业在融资、成果推广转化及产业化中占据优势。

二、李汝波是否影响前述鉴定结论：

（一）鉴定组织单位及鉴定流程

根据《煤炭行业科研创新成果验收鉴定方法》，中国煤炭工业协会受国家经贸委、科技部国家安全生产监督管理局（国家煤矿安全监察局）等政府的委托，负责主持国家经贸委、科技部立项的煤炭行业项目成果验收鉴定；负责组织煤炭行业新技术、新理论、新工艺、新产品、新材料的成果验收鉴定。

国家安全生产监督管理总局规划科技司是国家科技行政管理部门，依据《科学技术成果鉴定办法》（2016年已废止）组织行业专家进行科学技术成果鉴定，其鉴定结果公开、客观、公正，具有权威性。

其中对科技成果进行验收的主要流程如下：

1、完成单位或个人就其需要验收鉴定的科研创新成果向中国煤炭工业协会提出鉴定申请。

2、申请验收鉴定的成果，应当具备以下条件：

（1）已完成合同的约定或计划任务书规定的任务，并有合法、有效的试验或检测数据、报告或证书。

（2）资料齐全并符合档案部门的要求。

(3) 有省级或国家认定的技术信息机构出具的查新结论。

3、组织鉴定单位应当在收到鉴定申请之日起 30 天内书面通知申请人是否受理验收鉴定申请。确定受理的，确定验收鉴定形式，遴选专家，组织、主持或指定有关单位主持验收鉴定工作。

4、获专家评审通过的成果验收鉴定结论意见，由验收鉴定委员会主任、副主任签章；验收鉴定主持单位和组织单位主管负责人应对验收鉴定结论意见进行审查，并签署具体意见、签章，加盖公章。获通过鉴定的成果，组织单位在十五天内颁发《新产品新技术鉴定验收证书》或《科学技术成果鉴定证书》。

验收鉴定有三种形式：检测验收鉴定、会议验收鉴定、函审验收鉴定。发行人涉及科技成果验收鉴定采用会议验收鉴定方式。

会议验收鉴定由组织或主持单位聘请同专业专家 7-15 名组成验收鉴定委员会，验收鉴定委员会专家推荐主任 1 名、副主任 1-2 名；验收鉴定结论必须经验收鉴定委员会三分之二以上多数和到会专家四分之三以上多数通过。

(二) 煤炭工业部及李汝波任职情况

1、煤炭工业部的历史沿革

煤炭工业部前身是 1949 年成立的燃料工业部，1955 年撤销燃料工业部，设立煤炭工业部、石油工业部、化学工业部。1970 年 6 月煤炭工业部、石油工业部和化学工业部合并，成立燃料化学工业部。1975 年 1 月撤销又成立煤炭工业部。1988 年 4 月再次撤销煤炭工业部。之后又经历了多次调整。2008 年 7 月，设立国家煤矿安全监察局（副部级），为国家安全生产监督管理局管理的国家局。2018 年 3 月，国家煤矿安全监察局划由应急管理部管理。

2、李汝波煤炭工业部任职情况

李汝波于 1982 年至 1985 年任煤炭工业部基建司工程师，任职时间较短，且所任职务与科学技术鉴定不相关。李汝波离职煤炭工业部之后在美国学习生活多年，之后一直在企业任职，未在政府部门任职。煤炭工业部在李汝波离职后的三十多年里发生了多次机构设置调整。中国煤炭工业协会与原煤炭工业部也不存在隶属关系。李汝波无法影响中国煤炭工业协会、国家安全生产监督管

理总局规划科技司的决策。

发行人所获科技成果鉴定由中国煤炭工业协会、国家安全生产监督管理总局规划科技司等权威、独立的机构组织实施，具有严格的流程，涉及的人员、单位众多，鉴定结果难以被某一单位或个人影响。综上，李汝波无法影响鉴定结论。

三、发行人及其关联方是否就上述鉴定支付费用及具体情况，是否公开鉴定

公司承担了会议费以及参会专家的住宿和餐费，具体情况见下表：

序号	技术成果名称	鉴定/评定单位	费用支付明细(元)			费用合计(元)
			餐费 ^{注1}	住宿费	会议费	
1	基于视频分析的矿用胶带机智能控制系统关键技术研究与应用 ^{注2}	中国煤炭工业协会	2,323.50	498.00	1,200.00	4,021.50
2	智慧矿山操作系统平台 ^{注3}	中国煤炭工业协会	8,321.00	9,632.00	7,445.00	25,398.00
3	矿用隔爆兼本质安全型高压变频器（BPJV-2000、1400/3.3） ^{注4}	国家安全生产监督管理总局规划科技司	-	4,945.00	-	4,945.00

注 1：餐费中包括参会专家用餐费用以及发行人陪同人员的用餐费用；

注 2：会议地点为北京和平里宾馆，会议时间为下午 2:00，参会专家 9 人，公司陪同人员 10 人，公司只承担了会议当天的工作餐、部分专家的住宿费用及会议费；

注 3：会议地点为北京江苏大厦四楼锦绣厅，会议时间为上午 9:00，参会专家 14 人，公司陪同人员 14 人，公司只承担了专家的住宿、会议前一天的晚餐及会议当天的早餐和午餐及会议费；

注 4：该技术成果完成单位为发行人和兖州煤业股份有限公司。住宿地点为青岛宏程粤海酒店，会议在公司会议室举行，参会专家 11 人，并于公司食堂就餐，公司只承担了专家的住宿费用。

除上述费用外，公司未支付其他与鉴定相关的费用与报酬。

根据发行人出具的《声明》，除为上述事项支付的费用外不存在其他为鉴定支付费用或提供帮助的情形。

上述鉴定是由中国煤炭工业协会、国家安全生产监督管理总局规划科技司公开组织，鉴定过程公开透明。参与评审的专家由协会面向社会遴选进入专家库，鉴定时随机抽取保证客观公正。上述鉴定均为公开鉴定，结果面向社会公开发布。

四、结合前述回复，说明相关认定依据及认定结论是否权威

根据中国煤炭工业协会制定的《煤炭行业科研创新成果验收鉴定办法》，科研创新成果验收鉴定是指行业综合性部门聘请有关专家，按照规定的形式和程序，对科研创新成果进行全面审查、评价技术水平及市场前景，社会及经济效益，并做出相应的结论。

根据《科学技术成果鉴定办法》（2016年已废止）的规定，参加鉴定工作的专家，由组织鉴定单位从国家科委或者本省、自治区、直辖市科学技术委员会、国务院有关部门的科技成果鉴定评审专家库中遴选，申请鉴定单位不得自行推荐和聘请。参加科技成果鉴定工作的有关人员，应当严格遵守科学道德和职业道德规范，抵制各种不正之风对鉴定工作的干扰，保证科技成果鉴定的严肃性和科学性。参加鉴定工作的专家玩忽职守，故意作出虚假结论，造成不良后果的，由其所在单位或者上级主管机关给予行政处分，并取消其承担鉴定任务的资格。

因此，中国煤炭工业协会、国家安全生产监督管理局规划科技司组织的鉴定专家具有独立性，其出具的鉴定结论客观、公正，相关认定依据及认定结论权威。

五、保荐机构核查意见

（一）核查过程

保荐机构核查过程如下：

- 1、获取并查阅了《煤炭行业科研创新成果验收鉴定办法（试行）》、《科学技术成果鉴定办法》（2016年已废止）；
- 2、获取并查阅了发行人相关科技成果鉴定会会议通知、科学技术成果鉴定证书等资料；
- 3、获取并查阅了李汝波的简历；
- 4、通过公开信息查询了煤炭工业部的历史沿革；
- 5、取得发行人关于鉴定相关事项的《声明》；
- 6、获取并查阅了相关费用支付凭证；

7、获取并查阅了发行人相关管理费用明细账，关注费用发生明细，抽查大额费用的相关原始凭证，了解费用的性质。

（二）核查结论

经核查，保荐机构认为：

1、李汝波不影响前述鉴定结论；

2、发行人为上述鉴定支付了会议费，并为参与鉴定的专家支付了住宿费及餐费，上述鉴定为公开鉴定；

3、上述鉴定依据和鉴定结论具备权威性。

问题 22

招股说明书披露，公司及其子公司共拥有 61 项专利、83 项软件著作权。发行人专利之一的异步电动机直接转矩控制装置及其方法为山东大学与发行人共有，部分软件著作权与他人共有。

请发行人说明：（1）说明发行人原始取得的各项专利权的研发过程，是否存在合作研发的情况，如有，说明合作各方名称、合作方式、发行人在合作研发中承担的作用、关于研发成果归属的具体约定，发行人对合作方是否存在研发或者技术依赖；（2）说明山东大学与发行人就专利权属的具体约定，相关约定是否对发行人的业务发展产生不利影响；（3）说明共有专利、软件著作权的形成原因，各方就权属的具体约定，是否对发行人的业务发展产生不利影响及依据，各方就技术权属或者使用是否存在纠纷或者潜在纠纷；（4）结合上述情况，说明发行人是否具备自主研发能力，是否存在对他人的重大技术依赖。请保荐机构、发行人律师核查上述事项并发表意见。

回复：

一、说明发行人原始取得的各项专利权的研发过程，是否存在合作研发的情况，如有，说明合作各方名称、合作方式、发行人在合作研发中承担的作用、关于研发成果归属的具体约定，发行人对合作方是否存在研发或者技术依赖

（一）说明发行人原始取得的各项专利权的研发过程

截至本回复签署日，发行人共取得 70 项专利，其中原始取得的专利 66 项，

受让取得的专利 4 项。在原始取得的 66 项专利中，有 1 项专利为合作研发，其他 65 项专利均为自主研发，主要研发过程如下：

1、自主研发

发行人自主研发的专利，按照《研发项目管理制度》中的相关研发流程进行项目研发立项、实施与验收，具体情况请参见问询回复之“问题 20”之“二、公司的研发组织架构和研发工作流程体系，报告期发行人研发投入对核心技术形成的贡献，请拆分研发投入投向不同产品板块和环节的比例”

同时，上述研发过程中产生衍生科技成果的，无论其是否属于研发项目的初始研发目标范围内，发行人亦会申请相关专利或软件著作权。

2、合作研发

发行人确定合作方的研发实力，协商在合作研发中承担的研发工作，并签订合作研发协议。在发行人承担的研发部分，与自主研发过程相近。主要区别在于，发行人会在合作研发过程中，向合作方分享最新研发进展、研发的阶段性成果以及面临的主要问题，群策群力，共同实现研发上的突破。

（二）是否存在合作研发的情况，如有，说明合作各方名称、合作方式、发行人在合作研发中承担的作用、关于研发成果归属的具体约定，发行人对合作方是否存在研发或者技术依赖

1、合作研发的情况、合作方名称、合作方式

在原始取得的 66 项专利中，有 1 项专利为合作研发的情况，专利名称为：异步电动机直接转矩控制装置及其方法，专利申请日期为 2014 年 9 月，专利授权公告日期为 2016 年 1 月。

合作双方分别为发行人与山东科技大学。合作方式为双方基于单项技术进行合作，针对部分攻关技术难题，共同研发。

2、发行人在合作研发中承担的作用

发行人与山东科技大学合作进行了基于高压异步电动机和高压变频器的直接转矩控制技术研究。其中，发行人负责将山东科技大学的直接转矩控制技术集成到自身的控制系统中，结合发行人自有的分布式自均衡大转矩传动控制技

术以及载波移相调制策略，在发行人的实物样机上进行了测试验证，并与发行人原有的矢量控制技术进行动态和稳态性能的对比研究。在进行合作开发之前，发行人已有技术亦能够满足发行人产品的需要。

3、关于研发成果归属的具体约定

根据华夏天信与山东科技大学签署的《专利合作协议》及《补充协议》。双方对研发成果的归属进行了如下约定：

(1) 双方合作期间取得的注册号为 ZL201410459482.7 的专利发明专利权属双方共同拥有；

(2) 该项专利转让产生的收益双方各按 50%分配；

(3) 该项专利成果转化产生的收益，由负责成果转化的一方独自享有，如共同合作进行转化，则按各 50%分配；

(4) 一方转让其拥有的专利时，另一方可以在同等条件下优先受让；

(5) 双方在合作过程中，专利权申请的费用按各 50%承担，其中一方单方面放弃专利申请权的，可由另一方单独申请并承担费用、独自享有专利权；

(6) 任一方未经另一方书面同意，不准向第三方直接、间接、口头或者书面提供涉及专利技术等保密内容。

4、发行人对合作方是否存在研发或者技术依赖

发行人对山东科技大学不存在研发或者技术依赖，主要原因如下：

(1) 承担了重要的研发及试验工作

发行人与山东科技大学合作进行的基于高压异步电动机和高压变频器的直接转矩控制技术研究中，发行人负责将山东科技大学的直接转矩控制技术集成到自身的控制系统中，结合发行人自有的分布式自均衡大转矩传动控制技术以及载波移相调制策略，在发行人的实物样机上进行了测试验证，并与发行人原有的矢量控制技术进行动态和稳态性能的对比研究。

(2) 专利申请时间早

该项合作研发形成的专利申请时间为 2014 年 9 月，时间较早。此后，发行

人通过自主研发，在技术方面不断取得突破，相继申请了“带式输送机自动调速方法”、“10kV 矿用隔爆兼本安多单元级联高压变频器”、“3300V 大电流电动换向机构的控制装置”等多项自主研发的专利，有力支撑了产品的技术进步。

(3) 汇聚了多名专业人才

公司拥有多名复合型、跨学科、跨领域的专业技术人才，主要来自于清华大学、北京大学、中国矿业大学等知名院校，涵盖了采矿、电力电子、通信网络、大数据分析、人工智能等专业领域，具备自主研发能力。截至 2019 年 6 月 30 日，发行人拥有研发人员 149 名，占总人数的 28.54%。

综上所述，发行人对山东科技大学不存在研发或者技术依赖。

二、说明山东大学与发行人就专利权属的具体约定，相关约定是否对发行人的业务发展产生不利影响

山东科技大学与发行人就专利权属的具体约定，相关约定不会对发行人的业务发展产生不利影响。

山东科技大学与发行人就专利权属的具体约定如下：

1、双方合作期间取得的注册号为 ZL201410459482.7 的发明专利专利权属双方共同拥有；

2、该项专利转让产生的收益双方各按 50%分配；

3、该项专利成果转化产生的收益，由负责成果转化的一方独自享有，如共同合作进行转化，则按各 50%分配；

4、一方转让其拥有的专利时，另一方可以在同等条件下优先受让；

5、双方在合作过程中，专利权申请的费用按各 50%承担，其中一方单方面放弃专利申请权的，可由另一方单独申请并承担费用、独自享有专利权；

6、任一方未经另一方书面同意，不准向第三方直接、间接、口头或者书面提供涉及专利技术等保密内容。

上述关于该项专利权属的约定，不会对发行人的业务发展产生不利影响。

三、说明共有专利、软件著作权的形成原因，各方就权属的具体约定，是否对发行人的业务发展产生不利影响及依据，各方就技术权属或者使用是否存在纠纷或者潜在纠纷

（一）说明共有专利、软件著作权的形成原因，各方就权属的具体约定，是否对发行人的业务发展产生不利影响及依据

截至本回复签署日，共有专利 1 项，共有软件著作权 6 项，不会对发行人的业务产生不利影响，具体情况如下：

类别	名称	专利权人/著作权人	形成原因	权属约定	对发行人业务的影响及依据
专利	异步电动机直接转矩控制装置及其方法	山东科技大学、发行人	基于公司与山东科技大学之前的深度合作关系，双方共同进行研发	专利权属双方共同拥有	对发行人业务没有不利影响 1、该项专利转让产生的收益双方各按 50% 分配 2、该项专利成果转化产生的收益，由负责成果转化的一方独自享有，如共同合作进行转化，则按各 50% 分配 3、一方转让其拥有的专利时，另一方可以在同等条件下优先受让 4、双方在合作过程中，专利权申请的费用按各 50% 承担，其中一方单方面放弃专利申请权的，可由另一方单独申请并承担费用、独自享有专利权 5、任一方未经另一方书面同意，不准向第三方直接、间接、口头或者书面提供涉及专利技术等保密内容
软件著作权	视频识别煤量软件 V1.0	发行人、青岛乐源测控技术有限公司	鉴于青岛乐源测控技术有限公司在视频识别技术上有一定的研究基础，发行人根据行业发展概况，计划将视频识别技术应用于煤矿场景下，因此与其进行合作研发	软件著作权共有	对发行人业务没有不利影响 1、任一方均有权在此软件著作权基础上进行再次开发，再次开发的软件著作权归开发一方独自享有 2、任一方未经另一方书面同意，不得将合作开发的软件著作权转让或许可第三方使用
	高性能服务状态健康自查系统 V1.0 基于非对称加密技术的矿用	华夏研究院、潞安矿业集团	基于潞安矿业集团对智慧矿山建设的诉求，潞安矿业集团计划在集团内部推广智慧矿山建	软件著作权共有	对发行人业务没有不利影响 1、任一方均有权在此软件著作权基础上进行再次开发，再次开发的软件著作权归开发一方独自享有

类别	名称	专利权人/著作权人	形成原因	权属约定	对发行人业务的影响及依据
	用户权限管理系统 V1.0		设，鉴于发行人在行业内的口碑及影响力，以高河矿为试点，发行人与潞安矿业共同进行相关技术的研发		2、任一方未经另一方书面同意，不得将合作开发的软件著作权转让或许可第三方使用
	基于卷积神经网络模型的动态物体检测系统 V1.0				
	基于 DDS 技术的矿用指令控制系统 V1.0				
	基于 SDN 技术的矿用交换机管理系统 V1.0				

如上表所述，共有专利、软件著作权各方对权属的约定不会对华夏天信的业务发展产生不利影响。

共有专利、软件著作权的双方对共有的权属进行了明确约定，双方都具有使用、再次开发或成果转化的权利，再次开发的软件著作权或成果转化的专利归开发、转化一方独自享有。未经发行人书面同意，共有方不得向第三方授权使用。前述约定是共有各方协商一致的结果，为各方对共有权属约定真实的意思表示。

（二）各方就技术权属或者使用是否存在纠纷或者潜在纠纷

综上所述，共有双方对权属进行了明确约定，双方都具有使用、再次开发或成果转化的权利，但是未经发行人书面同意，共有方不得向第三方授权使用；上述共有专利和软件著作权不存在纠纷或潜在纠纷。

四、结合上述情况，说明发行人是否具备自主研发能力，是否存在对他人的重大技术依赖

发行人拥有多名复合型、跨学科、跨领域的专业技术人才，主要来自于清华大学、北京大学等知名院校，涵盖了采矿、电力电子、通信网络、大数据分析、人工智能等专业领域。同时，发行人拥有完善健全的研发体制及技术创新机制，并不依赖于某个人的研发能力或技术水平，且发行人与其他方合作研发或受让的专利/软件著作权的比例较低。发行人通过华夏研究院、大连高端、仙岛测控及华夏亨元进行战略投资与资产整合，构建和完善了发行人智能工业物联网四层架构体系，以及智慧矿山建设解决方案中人、机、环从生产到安全、从软件到硬件、从平台到应用的整体布局，巩固和加强了发行人在智慧矿山建设领域提供整体解决方案的领先地位。

综上，发行人具备自主研发的能力，不存在对他人的重大技术依赖。

五、保荐机构和发行人律师核查意见

（一）核查程序

- 1、获取并查阅了发行人的专利权证书、软件著作权证书；
- 2、获取并查阅了发行人《研发项目管理制度》等相关内控制度；

3、获取并查阅了发行人的共有专利权证书、共有的软件著作权证书、共有双方签署的技术开发协议及补充协议；

4、获取并查阅了发行人相关研发项目的研发立项报告、研发结题报告等相关材料；

5、获取并查阅了发行人报告期内的人员花名册及核心技术人员的简历；

6、通过公开信息查询了发行人的诉讼情况；

7、获取并查阅了核心技术人员的调查表。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、发行人与合作方存在共有专利及共有软件著作权的情形，发行人对合作方不存在研发或者技术依赖；

2、山东科技大学与发行人就专利权属的具体约定，不会对发行人的业务发展产生不利影响；

3、发行人的共有专利、软件著作权的形成具有合理性，权属约定明确，不存在对业务发展产生不利影响，技术权属或者使用不存在纠纷或者潜在纠纷；

4、发行人具有自主研发能力，不存在对他人的重大技术依赖。

问题 23

招股说明书披露，发行人部分专利、软件著作权属于大连高端等被收购公司。

请发行人：说明被收购公司拥有的专利和软件著作权的研发参与人员，在公司的任职情况，如果存在离职情况的，说明是否对相关技术的权属或者研发进展产生影响。

请保荐机构和发行人律师核查并发表意见。

回复：

一、说明被收购公司拥有的专利和软件著作权的研发参与人员，在公司的任职情况，如果存在离职情况的，说明是否对相关技术的权属或者研发进展产生影响

除少量离职外，被收购公司中拥有的专利和软件著作权的研发参与人员均在公司任职，不会对相关技术的权属或者相关研发进展产生影响。

被收购公司拥有的专利的研发参与人员情况如下：

序号	专利权人	专利			
		专利名称	专利类型	发明人	离职情况
1	大连 高端	一种新型矿用无线自诊断激光甲烷传感器	实用新型	曾*、刘怡	曾*离职
2		一种新型煤矿用便携式激光甲烷检测报警仪	实用新型	曾*、刘怡	曾*离职
3	公司 大连 高端	一种新型自动定位便携检测设备	实用新型专利	韩明	-
4		一种新型防碰撞检测仪	实用新型专利	韩明	-
5		一种新型 UWB 电子罗盘定位系统	实用新型专利	韩明	-
6		一种新型 openwrt 多跳设备	实用新型专利	韩明	-
7		一种新型防爆充电柜	实用新型专利	韩明	-
8		一种新型矿用本安型位置监测仪	实用新型专利	韩明	-
9		一种新型传感器敏感元件采集信号抗电磁干扰装置	实用新型专利	李长录	-
10		一种新型矿用分站多功能数据接口光纤配接转换装置	实用新型专利	李长录	-
11	华夏 研 究院	一种光伏并网逆变器及其控制方法	发明	受让专利	
12		一种新型电压型多电平逆变器	发明		
13		一种三相 Z 源中点钳位多电平光伏逆变器调制方法	发明		
14		一种三相飞跨电容多电平光伏逆变器调制方法	发明		
15		一种旋转安装柜顶风机固定装置	实用新型	冯哲、宇文博、高强、刘*玮	刘*玮离职
16		一种抗干扰综合风速传感器	实用新型	宇文博、高强、刘*玮、杨文萧	刘*玮离职
17		一种新型煤矿顶板压力传感器	实用新型	宇文博、高强、刘*玮、杨文萧	刘*玮离职
18		一种智能故障诊断传感器报警装置	实用新型	宇文博、高强、刘*玮、杨文萧	刘*玮离职

序号	专利权人	专利			
		专利名称	专利类型	发明人	离职情况
19		一种用于巡检矿用输送装置的吊装式巡检机构	实用新型	高强、姚常明	-
20	仙岛测控	一种新型矿用无线传感收发装置	实用新型	高昊	-
21		矿用本质安全型甲烷测定器	外观设计	高昊	-
22		矿用本质安全型检测报警仪	外观设计	高昊	-

被收购公司拥有的软件著作权的研发参与人员情况如下：

序号	软件著作权人	软件著作权		
		软件著作权名称	参与人员	离职情况
1	大连高端	井下移动目标高精度位置监测系统 V1.0	刘东岩、谢慧、张*、刘怡、徐*昌	张*、徐*昌离职
2		矿井人员行为管理及智能分析系统 V1.0	姚卉、刘怡、王颖、张*、徐*昌	张*、徐*昌离职
3		基于动态全景视图的井下 CAD/GIS 软件 V1.0	姚卉、谢慧、徐*昌、刘怡、王颖	徐*昌离职
4		矿井应急救援智能分析决策软件 V1.0	刘东岩、姚卉、刘怡、王颖、王维	-
5		煤矿应急广播系统智能联动控制软件 V1.0	姚卉、刘东岩、宋*楠、刘怡、谢慧	宋*楠离职
6		基于钻孔数据的井下地质自动建模软件 V1.0	刘怡、姚卉、王颖、王维、刘东岩	-
7		矿井灾害应急逃生智能声光引导系统 V1.0	谢慧、刘东岩、刘怡、王维、徐*昌	徐*昌离职
8		基于 3D GIS 的矿井通风网络解算与分析软件 V1.0	王维、刘怡、谢慧、姚卉、王颖	-
9		基于无线自组网的自定位瓦斯巡更系统 V1.0	姚卉、王颖、刘怡、谢慧、刘东岩	-
10		基于 SDN 的井下网络智能管理软件 V1.0	刘怡、谢慧、刘东岩、张*、王颖	张*离职
11		基于大数据分析的矿山灾害预警系统 V1.0	姚卉、王颖、刘怡、刘东岩、王维	-
12		基于 3D Web GIS 的井下多系统融合平台 V1.0	刘东岩、王维、宋*楠、刘怡、谢慧	宋*楠离职

序号	软件著作权人	软件著作权		
		软件著作权名称	参与人员	离职情况
13	大连高端	矿山智慧安监云平台 V1.0	姚卉、谢慧、刘怡、王颖、王维	-
14		基于 3D GIS 的煤矿智能安全监控系统 V1.0	王颖、王维、刘怡、谢慧、姚卉	-
15		基于井下全景视图的图像检索系统 V1.0	刘东岩、谢慧、姚卉、徐*昌、刘怡	徐*昌离职
16	华夏亨元	LeanPaging 工单管理系统[简称：LeanPaging]V1.0	郭志毅、李军	-
17		智能视频监控系统 V1.0	张弓	-
18		基于增强现实（AR）的远程协助系统[简称：AR 远程协助系统]V1.0	张弓	-
19		煤矿安全监控联网系统 V1.0	张弓	-
20		智慧电力监控系统 V1.0	张弓	-
21		RED-Flowvision 网络管理系统 V1.0	张弓	-
22		煤矿综合自动化监控系统 V1.0	张弓	-
23		基于 TIRTOS 的模拟量传感器信号采集转换系统 V1.0	郭志毅	-
24		LEANIOT 盒子数据采集与上传软件系统 V1.0	郭志毅	-
25		查询支付宝客户端保险公司报价的自动化智能系统 V1.0	郭志毅、李军	-
26		基于机器视觉的车道线偏离预警系统[简称：车道线偏离预警系统]V1.0	张弓	-
27		基于机器视觉的车辆防撞系统[简称：车辆防撞系统]V1.0	张弓	-
28		分布式大数据采集与处理平台软件系统 V1.0	张弓	-
29		华夏研究院、潞安矿业集团	高性能服务状态健康自查系统 V1.0	李何、田志朋、瞿开毅、黄鑫、张俊喆
30	基于非对称加密技术的矿用用户权限管理系统 V1.0		王静宜、黄鑫、李何、张*、许阳阳	张*离职
31	基于卷积神经网络模型的动态物体检测系统 V1.0		黄鑫、李何、张*、王静宜、田志朋	张*离职

序号	软件著作权人	软件著作权		
		软件著作权名称	参与人员	离职情况
32	华夏研究院、潞安矿业集团	基于 DDS 技术的矿用指令控制系统 V1.0	李何、黄鑫、田志朋、张俊喆、王静宜	-
33		基于 SDN 技术的矿用交换机管理系统 V1.0	王静宜、张俊喆、韦飞翔、李何、黄鑫	-
34	华夏研究院	新型矿用综合智能传感器嵌入式软件 V2.0	宇文博、张旭方、杨文萧、杨*、刘*玮	杨*、刘*玮离职
35		电机的健康状态和性能分析软件 V2.0	宇文博、张旭方、刘*玮、杨文萧、杨*	杨*、刘*玮离职
36		智能传感器状态监测云平台软件 V2.0	宇文博、冯哲、刘*玮、杨文萧、张旭方	刘*玮离职
37		煤矿用监控微机电 MEMS 传感器嵌入式软件 V2.0	冯哲、宇文博、张旭方、杨文萧	-
38		新型煤炭矿井时空大数据分析软件 V2.0	杨文萧、宇文博、张旭方、杨*、刘*玮	刘*玮、杨*离职
39		矿用设备振动加速度和温度集成智能无线传感器软件 V2.0	张旭方、杨文萧、宇文博、冯哲、刘*玮	刘*玮离职
40		煤矿运输皮带智能分析调控系统 V1.0	黄鑫、黄保钧、瞿开毅、王静宜、张俊水	-
41		AI 视频分析堆煤识别系统 V1.0	瞿开毅、黄鑫、李何、王静宜、张俊水	-
42		AI 视频分析人员入侵检测系统 V1.0	李国颖、瞿开毅、李何、王静宜、黄鑫	-
43		AI 视频分析皮带异物检测系统 V1.0	王静宜、张俊喆、黄鑫、张俊水、瞿开毅	-
44		智慧矿山安全监测监控多网融合平台[简称：综合监控一张图]V1.0	李何、王静宜、黄鑫、张俊喆、黄保钧	-
45		标准化输入输出 AI 智能网关系统[简称：智能网关]V1.0	王静宜、黄鑫、李何、黄保钧、李国颖	-
46		GIM 时空一张图平台 V1.0	王静宜、李何、黄鑫、李国颖、瞿开毅	-
47		双臂巡检机器人运动控制算法软件 V2.0	林雨垚、王东鹤、张浩、宋春辉	-
48		履带巡检机器人自抗扰控制算法软件 V2.0	林雨垚、王东鹤、张浩、宋春辉	-
49		集成位移传感器的皮带集控系统软件 V2.0	林雨垚、王东鹤、张浩、宋春辉	-

序号	软件著作权人	软件著作权		
		软件著作权名称	参与人员	离职情况
50	发行人、华夏研究院、大连高端	“一张图”平台 V1.0	王静宜、李何、黄鑫、张弓、张俊喆	-
51		二维地理信息系统平台 V1.0	张弓、张俊喆、许阳阳、田志朋	-
52		综合自动化组态软件 V1.0	黄鑫、李何、王静宜、瞿开毅、李国颖	-
53		智慧矿山移动端智能管控平台 V1.0	郝赫、蔡世栋、李何、张俊喆、黄保钧	-
54		矿井三维地理信息系统平台 V1.0	王静宜、李何、黄鑫、瞿开毅、李国颖	-
55		智慧矿山操作系统平台 V1.0	王静宜、张弓、李何、黄鑫、张俊喆	-
56	仙岛测控	仙岛新技术煤矿安全监控系统软件 V1.0	受让软件著作权	-
57		仙岛新技术矿井人员管理系统软件 V1.0		-
58		仙岛新技术分站采集系统软件 V1.0		-
59		仙岛新技术甲烷系列采集系统软件 V1.0		-
60		仙岛新技术一氧化碳采集系统软件 V1.0		-
61		仙岛新技术风速测定系统软件 V1.0		-
62		仙岛新技术瓦斯抽放系统软件 V1.0		-

上述离职人员中，曾*是“一种新型矿用无线自诊断激光甲烷传感器”和“一种新型煤矿用便携式激光甲烷检测报警仪”的主要发明人之一，其离职不会对发行人的研发进程产生影响。因为“一种新型矿用无线自诊断激光甲烷传感器”和“一种新型煤矿用便携式激光甲烷检测报警仪”主要应用于安全监控系统，发行人的矿山安全监控系统在 KJ66NB 产品的基础上，进行了自主研发及升级，满足了《煤矿安全监控系统升级改造工作方案》的标准，获得了矿用产品安全标志证书，并已批量生产销售。因此，曾*的离职不会对发行人的研发进程产生影响。

除曾*外，其他离职的人员不属于对应专利或软件著作权的主要研发人员，不会对发行人的研发进程产生影响。

被收购公司与离职人员均签署了保密协议，上述研发项目均属于职务研发，专利权人及软件著作权人均为发行人的被收购子公司，离职人员不会对相关技术的权属产生影响。

目前，公司拥有多名复合型、跨学科、跨领域的专业技术和管理人才，主要来自于清华大学、北京大学、中国矿业大学等知名院校，涵盖了采矿、电力电子、通信网络、大数据分析、人工智能等专业领域，重点专注于大数据分析、AI 技术研发、电力电子技术研发、机器人技术研发、系统软件研发、矿山设计、矿山系统集成技术研发以及通信工程和软件定义网络研发等领域。公司通过持续不断的招聘和补充相关领域的研发人员来保障研发项目的顺利进行。公司有严格的归档和研发管理流程，能够保障离职人员将研发工作顺利交接。同时，公司的研发项目有多名研发人员参与，每个研发项目的参与人员对研发项目均有深入了解，能够保障某个研发人员的离职不会影响该研发项目的顺利进行。

公司所有离职人员都需要根据公司《人力资源管理制度》规定，办理离职手续，同时将具体工作事项进行移交。

综上所述，被收购公司中，上述少量参与研发人员的离职，不会对相关技术的权属或者相关研发进展产生影响。

二、保荐机构和发行人律师核查意见

（一）核查程序

- 1、获取并查阅了发行人的专利权证书、软件著作权证书；
- 2、获取并查阅了发行人的共有专利权证书、共有的软件著作权证书、共有双方签署的技术开发协议及补充协议；
- 3、获取并查阅了发行人报告期内的员工花名册及核心技术人员的简历、被收购公司收购前的员工花名册；
- 4、获取并查阅了相关研发参与人的劳动合同、保密协议；
- 5、获取并查阅了发行人《人力资源管理制度》等相关内控管理制度；
- 6、获取并查阅了离职人员的保密协议。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

大连高端等被收购公司拥有的专利和软件著作权的研发参与人员，除少数离职外，大部分人员仍在公司任职，不会对相关技术的权属或者研发进展产生影响。

问题 24

招股说明书披露，发行人核心技术之一为“时空一张图平台”。

请发行人：（1）以便于投资者理解的语言和形式说明时空一张图如何应用 GIS 和 BIM 技术，发行人所掌握的技术为特有技术还是通用技术，该技术的技术壁垒；（2）说明时空一张图平台的应用产品，报告期内的收入金额、主要客户；（3）对比可比公司的技术，说明发行人技术优势和劣势。

请保荐机构核查并发表意见。

回复：

一、以便于投资者理解的语言和形式说明时空一张图如何应用 GIS 和 BIM 技术，发行人所掌握的技术为特有技术还是通用技术，该技术的技术壁垒

(一) 以便于投资者理解的语言和形式说明时空一张图如何应用 GIS 和 BIM 技术

时空一张图平台 (RED-GIM) 是发行人融合 GIS (地理信息系统) 和 BIM (建筑信息模型) 各自优势所构建的核心技术。

时空一张图平台主要利用了 GIS 系统能够对矿山所有人员、设备、传感器等实体，实时建立其在实际矿山中的三维绝对位置及相对位置关系，并能够用二维或三维的方式进行展现；同时，主要利用了 BIM 能够对设备自身、矿山本体 (例如煤层、构造、工作面等) 等进行数学建模，从而对工程施工过程中设备、消耗材料、矿山本体等变化进行管理。简而言之，时空一张图平台既利用了 GIS 来提供物体的绝对位置及空间相对位置关系，又利用了 BIM 管理物体自身内部的组成材料及随时间变化的过程信息。二者紧密结合，相辅相成，利用各自优势服务矿山的智慧化建设，详细解释如下。

GIS 技术侧重于表达人员、设备、传感器等在实际矿山中的实时三维绝对位置以及相对位置关系，并能够用二维或三维的方式进行展现的能力。例如，依据人员的实时绝对位置，以及人员和巷道的相对位置，就可以对矿山人员进行定位，并为应急救援提供技术支持；依据车辆的实时绝对位置，有助于对重大设备资产的智能物流进行管理；依据传感器的三维位置，就可以对矿山状态监测提供准确的位置信息，有助于矿山安全分析与突发事件的应急联动；实现巷道的空间位置、不同巷道之间的空间相对位置关系，设备的空间位置、设备与巷道之间的位置关系等。

BIM 技术因为对设备本体、材料本体、煤层、构造、工作面等，建立了结构及物料相关的模型，则能够表达设备或矿山空间对象的详细细节信息以及时间动态变化信息。随着工程施工的变化，能够提供工程中设备自身的变化、施工材料的消耗、巷道工程以及工作面采煤量等工程资产详细信息。以采煤工作面为例，基于 BIM 可以建立各类设备与工作面的信息模型，通过和煤矿设备资产管理数据共享，并可以基于信息模型可视化展示与全过程管理。

综上，通过时空一张图平台的应用，可以随时了解工作面各类空间对象的详细模型信息，可以实现从设计到动态生产施工过程全周期管理，实现工程量与造价的模拟计算以及生产实时动态变化对比等，为工作面生产效能评估和设备效能分析等奠定了基础。

（二）发行人所掌握的技术为特有技术还是通用技术

时空一张图平台是发行人所掌握的一项特有技术。GIS 技术和 BIM 技术的结合是目前位置服务领域研究的热点问题，发行人时空一张图平台技术是在将 GIS 技术和 BIM 技术在有机融合的基础上，综合应用矿山专业技术、计算机软件技术、计算机图形学技术、物联网技术等，能够实现的具体功能与服务如下：

1、实现包括矿井专题图协同设计、地下三维地质模型动态生成与修正、巷道模型动态生成与更新、装备模型构建等关键技术，从而实现矿山井下所有人员、设备、传感器、矿山巷道等的地理位置及变化信息的关联，并为智慧矿山的应用子系统开发提供各项位置服务；

2、实现地质、测量、水文、采掘、供电、生产等业务的数据共享与协同设计；对矿井生产与安全各个方面进行综合管理，主要包括地质测量管理、一通三防管理、机电运输管理、回采掘进管理、矿井安全管理、设备资产管理、智能监控管理和综合调度管理等；

3、实现矿山空间对象的历史现状一体化、二维三维一体化、地上地下一体化和静态动态一体化管理，并实现相关信息的按需分发，灵活适应桌面端、Web 端、移动端在内的多种应用终端；

4、除了能够提供空间定位、导航和智能搜索等位置服务外，还可以通过建立数字孪生来提供矿山设备与巷道的全生命周期服务，对矿井生产与安全各类数据进行综合分析，为管理者决策提供支持；

5、时空一张图平台的决策分析服务，可以应用于灾害事故分析预警、安全风险量化分析、生产成本分析、生产效能分析、设备效能分析、人员绩效分析等，既能回溯过去，又可预测未来。

（三）时空一张图平台的技术壁垒

时空一张图平台的技术门槛主要体现在以下方面：

1、时空一张图平台是 GIS 技术、BIM 技术、计算机软件技术、计算机图形学技术、物联网技术以及煤矿设计、生产与运营等专业技术结合的产物，每个技术的开发均有专业技术门槛；

2、以上多种技术的综合设计、灵活应用和有机融合，需要针对每个技术的特点和优势、劣势进行分析，尤其是做好 GIS 技术和 BIM 技术的分工。时空一张图的部分功能 GIS 和 BIM 都是可以实现的，但需要进行定位和优化选择，确定相对最高效和最能发挥各个设计功能能力的融合方式；

3、时空一张图平台技术应用到矿山的设计、生产与运营领域，需要深刻了解和掌握矿山的业务、矿山产品的应用特点、矿山相关的规章制度等，才能针对性的设计出适合矿山专用的工具等。

二、说明时空一张图平台的应用产品，报告期内的收入金额、主要客户

时空一张图平台的应用到智慧矿山操作系统平台、矿用人员定位系统、矿山安全监控系统、胶带运输智能调速系统等主要产品，其报告期的收入金额及主要客户如下。

（一）智慧矿山操作系统平台

2019 年 1-6 月，发行人与新疆天池能源有限责任公司的 345.73 万元智慧矿山操作系统平台合同尚在履行之中；2019 年 6 月，发行人与济宁矿业集团有限公司物资供应分公司签署智慧矿山操作系统平台合同，合同金额为 798.06 万元；2019 年 7 月，发行人与焦作煤业（集团）有限责任公司签署智慧矿山操作系统平台合同，合同金额为 468.34 万元。

2018 年，智慧矿山操作系统平台销售客户情况如下：

单位：万元

2018 年		
客户名称	销售额	占智慧矿山操作系统平台销售总额的比例
山西潞安矿业（集团）有限责任公司	360.00	65.94%
贵州贵能投资股份有限公司	185.97	34.06%

2018年		
客户名称	销售额	占智慧矿山操作系统平台销售总额的比例
小计	545.97	100.00%

(二) 矿用人员定位系统

报告期各期，矿用人员定位系统销售主要客户情况如下：

单位：万元

2019年1-6月		
客户名称	销售额	占矿用人员定位系统销售总额的比例
阜新矿业集团物资有限公司	170.88	90.31%
抚顺矿业集团有限责任公司	18.33	9.69%
小计	189.21	100.00%
2018年		
客户名称	销售额	占矿用人员定位系统销售总额的比例
抚顺矿业集团有限责任公司	254.70	41.45%
北京仙岛新技术有限责任公司	121.09	19.71%
贵州贵能投资股份有限公司	109.72	17.86%
阜新弘霖矿业(集团)有限公司	84.48	13.75%
伊金霍洛旗呼氏煤炭有限责任公司	39.47	6.42%
小计	609.46	99.19%
2017年		
客户名称	销售额	占矿用人员定位系统销售总额的比例
辽宁南票煤电有限公司	84.79	75.19%
国家能源投资集团有限责任公司	26.47	23.47%
伊金霍洛旗呼市煤炭有限责任公司	1.50	1.33%
小计	112.76	100.00%

(三) 矿山安全监控系统

报告期各期，矿山安全监控系统销售主要客户情况如下：

单位：万元

2019年1-6月		
客户名称	销售额	占矿山安全监控系统销售总额的比例
山西潞安矿业（集团）有限责任公司	810.17	28.73%
辽宁南票煤电有限公司	328.32	11.64%
内蒙古平庄能源股份有限公司	275.27	9.76%
宁夏宝丰集团红四煤业有限公司	200.96	7.13%
山东省天安矿业集团有限公司	175.00	6.21%
小计	1,789.72	63.46%
2018年		
客户名称	销售额	占矿山安全监控系统销售总额的比例
陕西煤业化工集团有限责任公司	1,296.55	31.54%
贵州贵能投资股份有限公司	271.30	6.60%
北京天地仙岛科技有限公司	266.42	6.48%
陕西北方伟业机电设备工程有限公司	226.84	5.52%
陕西狮山能源煤业有限公司	217.24	5.29%
小计	2,278.35	55.43%
2017年		
客户名称	销售额	占矿山安全监控系统销售总额的比例
黄陵县南川一号煤炭实业有限责任公司	42.82	26.74%
内蒙古伊泰集团有限公司	26.67	16.65%
山东能源集团有限公司	26.56	16.59%
迁西福珍全矿业有限公司	10.26	6.41%
内蒙古扎鲁特旗兴塔矿业有限责任公司	10.10	6.31%
小计	116.40	72.69%

（四）胶带运输智能调速系统

发行人向焦作神华重型机械制造有限公司销售智能传动产品时，以其九里山煤矿为实际应用场景，对胶带运输智能调速系统进行了实地工业应用试验。在销售合同中，并未对胶带运输智能调速系统进行单独计价。

同时，时空一张图平台已形成二维地理信息系统平台软件产品，并结合已签署合同的济宁能源发展集团有限公司（中国煤炭工业协会公布的“2018 中国

煤炭企业煤炭产量 50 强名单”的第 38 名)的安居煤矿、河南能源化工集团有限公司(中国煤炭工业协会公布的“2018 中国煤炭企业煤炭产量 50 强名单”的第 16 名)的赵固一矿的智慧矿山建设,将为实际应用开发出生产协同设计系统、生产协同管理系统等拓展性的应用产品。

三、对比可比公司的技术,说明发行人技术优势和劣势

发行人的可比公司中,具有可比技术的只有龙软科技的 LongRuan GIS “一张图”平台,具体比较如下:

时空一张图平台	华夏天信	龙软科技	比较结果	
	技术特点	技术特点	技术优势	技术劣势
一张图时空服务	<p>除了能够提供空间定位、导航和智能搜索等位置服务外，还可以通过建立数字孪生来提供矿山设备与巷道的全生命周期服务，既能回溯过去，又可预测未来：</p> <p>(1) 定位服务：井下目标的定位数据均通过时空 GIS “一张图” 位置服务进行集成，对外统一发布，并可通过 GIS 平台进行二维或者三维的展示</p> <p>(2) 导航服务：井下导航服务是在定位服务的基础上，通过 GIS 平台的路径分析功能进行人员或者车辆的井下路径导航</p> <p>(3) 智能搜索服务：建立在时空 GIS “一张图” 集成融合的基础之上，依靠各类数据和信息的位置关联，采用全文检索、空间查询等技术，为用户提供智能化的搜索服务，并通过 GIS 平台对搜索结果进行二维或三维可视化展示</p> <p>(4) 全生命周期服务：综合运用 GIS 技术和 BIM 技术，通过 GIS 技术使宏观空间位置信息与 BIM 技术的设备自身微观数字模型信息的结合，将可以搭建完整的矿山数字孪生模型，涵盖从宏观自然环境到局部细节构造、从</p>	<p>(1) LongRuan GIS “一张图” 平台是以 LongRuan GIS 平台为基础，以处理空间信息为特点，既支持通用 GIS 的几何模型、拓扑关系、空间分析等核心应用，也支持煤矿特殊的煤层、地质构造等分析和表达，完全适应煤矿空间信息应用</p> <p>(2) LongRuan GIS “一张图” 之子模块 “一张图” 综合信息服务系统具备动态导航定位功能</p> <p>(3) 子模块基于 GIS “一张图” 的综合监测预警系统：基于矿井 GIS “一张图” 动态导航定位井下大型机电设备的具体安装位置，并查询设备的详细信息、生命周期信息等</p>	<p>时空一张图平台 (RED-GIM) 是利用 GIS 和 BIM 技术，构建基于统一数据标准的、以空间地理位置为主线、以图层管理为组织形式、以打造矿山数字孪生为目标的矿山综合数据库，为智慧矿山应用提供二/三维一体化的位置服务、协同设计服务、组态化服务、三维可视化仿真模拟、矿山工程及设备的全生命周期管理等服务和工具。核心优势为：</p> <p>(1) 提出了全面的一张图时空服务、一张图集成融合、一张图协同设计、一张图协同管理、一张图决策分析的技术体系</p> <p>(2) 基于 GIS 技术，实现矿井人、机、环等客观实体的位置服务，为突发事件的应急处置提供位置服务，为应急救援提供位置保障</p> <p>(3) 基于 BIM 技术，可以对井下重大设备、重要场所提供全生命周期的信息模型，为设备故障的动态诊断提供数据与信息支撑，实现矿山工程及设备的全生命周期管</p>	<p>(1) 虽然应用 BIM 技术可以表达设备及巷道细节信息，但同时也带来模型数据量大的问题，需要对 BIM 模型进行轻量化处理，同时 BIM 模型的渲染对计算机性能要求相对较高</p> <p>(2) 由于时空一张图平台刚进入市场不久，以此技术为基础的产品市场占有率不高，具体应用有限。随着时间的推移与用户市场的逐步打开，将会具有较好的市场前景。发行人在 2019 年的智慧矿山整体解决方案中，已中标安居煤矿与赵固一矿的智慧矿山建设</p>

时空一张图平台	华夏天信	龙软科技	比较结果	
	技术特点	技术特点	技术优势	技术劣势
	设计施工到运营维护的全时空信息，实现智慧矿山建设“既可回溯过去、又可预测未来”的全生命周期管理		理 (4) 提供空间数据管理、专题图层管理、数据订阅与发布等功能，为各专业科室的图形数据上传、下载更新、数据共享、版本控制等提供协同工具	
一张图集成融合	<p>在对全矿井所有的数据（实时数据、历史数据、业务数据）进行梳理的基础上，将其通过地理位置进行关联，并为应用子系统开发提供服务：</p> <p>(1) 对地质测量、一通三防、机电运输、回采掘进、矿井安全、设备资产、安全生产实时监控、综合调度等数据按照地理位置进行关联和集成融合</p> <p>(2) 对融合结果数据进行基于“一张图”的可视化展示</p>	<p>(1) 提出了完整的煤矿基础地理数据处理、存储、分析、访问和表达的系列企业技术规范</p> <p>(2) 基于时间和空间维度作为基准，将煤矿相关的各类专业信息关联到“一张图”中的技术方法，实现了多业务系统数据快速检索和可视化</p>		
一张图协同设计	<p>实现地质、测量、水文、采掘、供电、运输、通风、排水、生产等业务的数据共享与协同设计：</p> <p>(1) 提供空间数据管理、专题图层管理、数据订阅与发布等功能，为各专业科室的图形数据上传、下载更新、数据共享、版本控制等提供协同工具</p> <p>(2) 实现地质、测量、通风、机电、采掘、技术等矿井各专业信息统一管理和动态更新，使得各部门能够实时、动态、全面地获取到矿井其他各科室部门的最</p>	<p>统一 GIS “一张图”协同管理模块：通过统一 GIS 平台，协同管理地质、测量、防治水、储量、采矿、通风、机电、安全、设计等生产环节的数据</p>		

时空一张图平台	华夏天信	龙软科技	比较结果	
	技术特点	技术特点	技术优势	技术劣势
	新相关信息			
一张图协同管理	<p>对矿井生产与安全各个方面进行综合管理，主要包括地质测量管理、一通三防管理、机电运输管理、回采掘进管理、矿井安全管理、设备资产管理、智能监控管理和综合调度管理：</p> <p>(1) 在一张图集成融合的基础上，实现地质测量、一通三防、机电运输、回采掘进、矿井安全、设备资产等业务的协同管理</p> <p>(2) 在对矿山环境监测和人员管理各子系统实时历史数据进行综合集成的基础上，实现矿山环境与人员的实时监测、报警联动、综合查询统计与分析</p> <p>(3) 在对矿山生产过程控制各子系统实时历史数据进行综合集成的基础上，实现矿山生产主要环节的实时监测、自动化协同控制、报警联动、综合查询统计与综合分析</p> <p>(4) 对有线电话、无线对讲、广播和视频监控、手持终端等多媒体设备进行精确的定位管理，实现基于设备和基于区域两种方式的智能调度管理</p>	<p>(1) “一张图”综合信息服务系统模块：集成地测、防治水、“一通三防”、采矿辅助设计、机电管理、安全管理等专业数据，实现安全生产技术在线协同管理</p> <p>(2) “综合调度系统”模块，实现集团、调度中心具体业务的管理，对集团煤矿、煤机、物流等集团涉及的业务产品各业务板块的生产、运输、销售、库存、价格等各项业务生成指标库</p> <p>(3) 基于GIS“一张图”的综合监测预警系统模块，实现对集团下属各矿安全生产工况的实时监测与掌握，集成煤矿安全监测系统、井下人员定位管理系统、束管监测系统、井上下水文监测系统、矿压监测系统、工业视频等监测系统</p>		

<p>一张图决策分析</p>	<p>对矿井生产与安全各类数据进行综合分析，为管理者决策提供支持。一张图决策分析服务的应用主要有灾害事故分析预警、安全风险量化分析、生产成本分析、生产效能分析、设备效能分析、人员绩效分析等：</p> <p>（1）灾害事故分析预警：在对煤矿井下瓦斯、水害、火灾、顶板、冲击地压等进行实时监测的基础上，建立分级报警机制</p> <p>（2）安全风险量化分析：对安全风险进行量化分析，实现安全风险主动防控</p> <p>（3）生产成本分析：在全面整合煤矿安全生产和经营管理各系统数据的基础上，对数据深入挖掘，实现成本精准管控</p> <p>（4）生产效能分析：建立生产效能分析主体，对数据深入挖掘分析，实现生产效能智能分析，指导精益生产</p> <p>（5）设备效能分析：对大型关键设备运行效能进行深入挖掘分析，实现预知维护提供设备使用周期，提高设备效能，提升设备绩效</p> <p>（6）人员绩效分析：从人力资本管理角度，对人力资本支出和企业效益进行配比分析，指导企业优化、完善人力资源管理体系</p>	<p>“基于大数据的安全生产智能分析系统”模块：安全隐患闭环管理、风险预控管理、三违管理、安全生产标准化、应急救援、安全生产动态诊断、水、火、瓦斯、顶板等重大危险源预测预警系统等七个子模块，实现了在对“人、机、环、管”四大安全生产要素实现综合集成的基础上，对煤矿安全生产相关的信息进行分析，诊断推理风险与问题发生的原因及可采取的处理措施，对未来的安全生产形势进行预判和预警，对集团公司各类安全隐患进行闭环管理，以提高管理水平。建立风险识别标准库，实现矿井年度辨识评估、专项辨识评估与上报，重大风险管控落实及风险趋势、分布等统计分析功能，实现与集团公司现有三违管理系统的对接，建立应急救援数据库，实现应急预案、资源保障、应急演练、应急指挥的信息化管理，提高应急响应和处置能力</p>		
----------------	---	--	--	--

注：龙软科技技术特点的描述来自于其招股说明书（申报稿）及审核问询函的回复报告，上表为发行人按可比口径进行对比分析形成，不排除对其披露的信息存在理解偏差的情形。

四、保荐机构核查意见

（一）核查程序

- 1、获取并查阅了发行人关于其核心技术之一“时空一张图平台”的说明；
- 2、通过公开信息查询了 GIS 和 BIM 技术的功能及特点；
- 3、获取并查阅了发行人报告期内的销售明细账及主要销售合同；
- 4、获取并查阅了中国煤炭工业协会公布的“2018 中国煤炭企业煤炭产量 50 强名单”；
- 5、获取并查阅了龙软科技的招股说明书（申报稿）及审核问询函的回复报告；
- 6、获取并查阅了发行人关于“时空一张图平台”技术特点、技术优势、技术劣势的说明。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

发行人所掌握的“时空一张图平台”应用了 GIS 技术和 BIM 技术，是发行人的特有技术。

问题 25

招股说明书披露，软件定义传动包含基于电力电子等技术设计的变频器在内的传动设备或传动系统，用软件定义的设计思想进行系统化设计，实现部分硬件的通用化并支持功能重构，实现软件控制资源的虚拟化和功能/性能的定制化。发行人于 2018 年提出软件定义传动的发展思路。在未来可预见的时期内，发行人感知执行层设备完成向软件定义传动方向的过渡。

请发行人：（1）以便于投资者理解的语言和形式说明“软件定义传动”具体指什么，详细说明发行人如何用软件定义的设计思想进行系统化设计；（2）说明软件定义传动具体是传动系统还是一种发展思路；（3）说明实现部分硬件的通用化具体指何种硬件，如何实现通用化，通用化的具体范围，支持功能重构的具体含义；（4）说明实现软件控制资源的虚拟化和功能/性能的定制化具

体含义，并举例说明；（5）说明发行人感知执行层设备目前的状态，向软件定义传动方向过渡后的状态，发行人目前就软件定义传动方向的研究进展、具体研发成果。

回复：

一、以便于投资者理解的语言和形式说明“软件定义传动”具体指什么，详细说明发行人如何用软件定义的设计思想进行系统化设计

（一）以便于投资者理解的语言和形式说明“软件定义传动”具体指什么

“软件定义传动”具体是指一种新型的变频传动设计思想，针对传动产品中的软件、硬件进行统一分析，打破目前一体化的硬件设计方法，把硬件分为两类分别进行新的设计，在此基础上，实现软件控制资源的虚拟化和功能及性能的定制化，具体说明如下：

1、硬件软件化

第一类硬件，尽可能通过软件替代部分硬件所实现的功能，即产品中能用软件做的部分就不用硬件做，也被称为“硬件软化”。

以生活中常用的相机举例说明类似概念：光学变焦需要通过改变镜头中各镜片的相对位置来改变镜头的焦距，需要通过硬件实现；但数码变焦是通过软件实现类似镜头焦距变化的效果，通过改变成像面的大小，改变成像面对角线的角度来改变视角，从而产生了“相当于”镜头焦距变化的效果。随着智能数码变焦及信号处理等技术的发展，通过软件实现原来硬件镜头所实现的功能，效果也有非常好的保障。

2、硬件模块化

第二类硬件，通过变更现有产品的设计，使得硬件包括多个标准化模块，这些模块都是以能够进行组合的最小化单元形式存在。然后通过软件设计和应用中的配置，控制其各个模块的基本功能，以及不同模块组合后实现更多功能。

这类似于目前部分公司网络传输用的交换机的设计思想。确定了交换机产品的最小化的物理实体单元，并允许组合，则进行虚拟化后可以通过软件定义进行配置。这样，通过软件定义，可以把 2 台交换机整合为 1 台单一逻辑上的

交换机，端口的数量、转发能力、性能规格都加倍。如果通过软件定义，把 1 台交换机分解为 2 台小的交换机，则端口数量、转发能力等就会减少一半，满足小型网络 2 台交换机的需求。

（二）发行人如何用软件定义的设计思想进行系统化设计

利用软件定义的设计思想，针对传动系统进行系统化设计，需要大体进行以下几个步骤的工作：

第 1 步：进行产品功能划分

对于包含嵌入式软件的设备（例如智能传动变频器等）的所有需要实现的功能进行具体分析，然后基于设计技术和工具等，确定哪一部分的功能可以通过软件完成，哪一部分的功能只能通过硬件完成，哪一部分的功能可以通过硬件的组合完成。以此为基础，确定不同硬件能够进行组合的最小化存在形式。

第 2 步：确定能用软件做的硬件部分

在确定软件、硬件的功能分工过程中，需要尽可能多地抽象出纯软件化的解决方法，即主要原则就是能用软件做的，就尽可能用软件做，而不用硬件做。这样可以保障产品的灵活性、复制成本低、能够实现远程维护和升级、提高产品的通用性等优点。

第 3 步：硬件要适应软件定义的配置功能的需求

为了最大限度的发挥软件的能力，与之配套的设备硬件也需要进行整体设计修改，能够接受软件对硬件的管理，能够实现硬件资源方面的整合，并在此基础上实现软件不同设置情况下的定制化应用。

第 4 步：软件和硬件之间需要通信及接口转换

软件定义传动的实现，还需要在软件部分和硬件部分之间搭建“桥梁”，即进行各种接口信号转换、上传的状态参数的监测、控制指令的下发、硬件进行组合的实现等。通过该接口转换部分，才能有效的实现软件定义的配置功能，进而通过简单的参数配置，就能够实现产品不同功能的资源重组等。

第 5 步：对于矿山，软件定义传动的全面实现是无人开采及智慧化建设的需要

软件定义传动最重要的是面向产品内部，但其同时需要满足传动产品在矿山智慧化建设、无人化开采建设的需要。在软件定义传动设计思路下的产品，才能够全面满足智慧矿山对执行设备在远程控制、远程调试维护、设备内部资源的集群管理、设备属性灵活变更、设备与其他系统协同互动、大数据的采集与分析等方面的需求。

上述 5 个步骤，是软件定义传动系统化设计的主要内容，在实际过程中，也往往有一个反复迭代、不断优化的过程，最终达到软件定义的目标，满足智慧矿山建设的需要。

二、说明软件定义传动具体是传动系统还是一种发展思路

软件定义传动是公司传动产品未来的发展思路，公司将按照软件定义传动的发展思路，对现有的智能传动产品进行设计和升级。

（一）软件定义传动是传动产品新的设计思路

利用“软件定义”的思想，把“软件定义网络（SDN）”等行业成功发展的先进理念和具体设计思路，借鉴后应用到传动行业，用软件为硬件赋能，为传动行业的发展提供新的设计思路。

（二）软件定义传动是传动产品新的发展思路

软件定义传动不能脱离外部需求而独立存在和自我发展，需要融入到外部更大的系统发展建设的需要。对于矿山的智慧建设来说，软件定义传动的一个重要目标就是全面满足智慧矿山对执行机构的需要。

综上所述，“软件定义传动”既是传动产品新的设计思路，也是产品新的发展思路。设计思路是面向产品内部，从设计角度重新审视产品的设计方法；发展思路，则是强调基于软件定义传动方法设计的产品，不能孤立存在，不能自我封闭式发展，而是要重视外部智慧化建设或者更大系统对产品的功能期望和需要。

发行人基于上述思路未来所设计完成的产品，将是能够满足智慧矿山建设

所需要的、更有竞争力的新产品。

三、说明实现部分硬件的通用化具体指何种硬件，如何实现通用化，通用化的具体范围，支持功能重构的具体含义

(一) 说明实现部分硬件的通用化具体指何种硬件

针对软件定义传动产品实现硬件的通用化，其中的硬件主要指将系统硬件划分为电力电子功率电路、滤波回路、控制保护系统、预充电/放电系统、冷却系统和状态感知传感器等几个主要类别的组件。

(二) 硬件如何实现通用化，通用化的具体范围

硬件实现通用化的主要方法，就是针对上述每个类别组件均进行通用化和模块化设计，使其在满足功能需求的情况下，以便于组合的相对最小化单元形式存在。例如，使单一类别的组件覆盖尽可能多而全的产品应用需求，这样可以减少定制组件的型号规格数量，实现分类别的通用化硬件设计。

通用化也是基于模块化设计的方法，需要同时考虑可能进行组合的最小化单元（一个可以进行组合的小模块，往下进一步的细分原则上会失去功能独立性）。换句话说，对于已经设计成为最小化的单元，可以通过硬件设计及接口设计等，进行不同程度的组合，一定程度上支持功能重构。而且这些过程中，都需要服从主控制器软件的调度和管理。

综上，各个组件要尽可能具备统一约定的工业总线接口协议，在需要的情况下，可以实现与软件系统之间的通用化接口与强实时通讯。

(三) 支持功能重构的具体含义

功能重构是指在硬件通用化的基础上，通过灵活的软件控制、软件参数配置和硬件组合就可以实现某个具体的功能，而无需修改产品的硬件设计。

支持硬件系统的功能重构，以核心组件的电力电子主回路为例，其功能重构包括硬件重构和软件重构两个方面，需要两方面的共同配合才能完成，举例说明如下：

1、对于电力电子主回路的硬件重构

假设主电路共包含 6 个 200 安培的单相桥臂最小单元，则可以实现以下几

种硬件重构方式：（1）额定电流 1200 安培的单相逆变器，即 6 个 200 安培的单相桥臂最小单元进行并联；（2）额定电流 600 安培的 H 桥逆变器，即每三个最小单元组合成为 1 个 600 安培的单相桥臂，两个单相桥臂即成为了一个 H 桥逆变器；（3）额定电流 400 安培的三相逆变器，即每 2 个最小单元组成一个 400A 的单相桥臂，3 个单相桥臂共同组成一个三相逆变器。从而覆盖较多的功率等级与产品应用需求。

2、对于电力电子主回路的软件重构

对于某款标准型功率组件（实现功率变换的高电压、大电流的主电路），通过该组件内的嵌入式软件设置，并结合传动设备整体核心控制程序，二者结合使典型传动设备三相桥臂，可分别实现三相逆变桥、三相 PWM 整流桥、智能回馈整流桥等多个不同功能的能量变换设备，具备很高的灵活性，适应更广泛的应用。

四、说明实现软件控制资源的虚拟化和功能/性能的定制化具体含义，并举例说明

（一）说明实现软件控制资源的虚拟化

软件控制资源的虚拟化是指对硬件部分的要求。硬件需要按照软件定义传动的思想进行针对性设计后，才能够提供控制资源虚拟化的技术支撑。

当硬件模块是以最小化单元的形式存在，则在不直接改变最小化单元本身的情况下，可以通过通讯及接口变换，实现最小化单元的不同连接。这样，对于上层的控制软件来说，就可以把每个最小化形式存在的单元完全看作一个可以组合的部件，而不用关心具体组合是如何在硬件层面实现的（具体实现时需要继续对资源和接口等软件进行配置即可）。这实际上就是把硬件资源实现了虚拟化，从而可以通过软件配置或设定参数，使得硬件进行组合和变化，达到控制需求，才真正实现了控制资源的虚拟化。

（二）说明实现功能/性能的定制化具体含义

产品功能/性能的定制化和控制资源的虚拟化是相辅相成的关系。

控制资源的虚拟化为产品功能和性能的定制提供了基础平台，底层资源如

果不能虚拟化，很多功能和性能的灵活定制是很难实现的。反过来，产品功能/性能的定制化，也会不断对软件控制资源的虚拟化（即硬件部分的设计）提出新的指导方向。两个方面反复迭代，不断优化和升级，促进软件定义传动产品的持续完善。

以硬件的控制资源虚拟化为基础，软件可以进行硬件所允许的任意组合、管理、调节等等，实现各种定制化需求。在此过程中，软件不再关注硬件的细节，而是通过软件实现不同程度的组合和配置，用于实现不同的控制目的，达到功能/性能的定制化。

（三）举例说明软件控制资源的虚拟化和功能/性能的定制化

仍然以前述采用 6 个单相桥臂的功率主电路为例。当每个单相桥臂作为一个独立的最小化单元存在时，通过软件进行控制，可以把每个单相桥臂作为一个可以组合的虚拟化资源，这就实现了软件控制资源的虚拟化。可以看出，软件控制资源虚拟化的重点在于底层硬件的设计，包括局部调整、重组、控制等方面的灵活性。

基于这个虚拟化，可以进行设备功能和性能的定制。例如，可以设置该产品用于驱动一个六相电机，也可以设置用于驱动 2 台三相电机，还可以在故障状态下以缺相容错模式（允许部分桥臂损坏情况下，系统不停机，只是降低系统输出容量的一种模式）驱动六相电机等。这几种产品在以前的设计中，必须是不同的产品，而现在通过软件定义传动的思想，使得硬件模块化以及硬件控制资源的虚拟化，最终通过软件进行产品功能和性能的定制化设计，而且过程比较简单。

五、说明发行人感知执行层设备目前的状态，向软件定义传动方向过渡后的状态，发行人目前就软件定义传动方向的研究进展、具体研发成果

（一）发行人感知执行层设备目前的状态

发行人感知执行层设备主要包括：智能传动产品、智能控制终端、矿用特种机器人。

1、智能传动产品

包括功率主电路（实现高电压、大电流的能量变换的部分）在内的硬件方面，因为目前软件定义传动仍然在研发过程中，所以当前产品的硬件方面仍然维持原状，没有进行改变。

在控制软件方面，因为修改起来相对灵活，则对控制软件进行了完善，增强了外围通讯接口的管理，使得能够通过网络向外传输内部的控制变量、运行状态、事件信息及故障录波历史数据等，同时能够接收外部的控制指令。未来将逐步按照软件定义传动的发展思路，一步一步进行完善。

2、智能控制终端、矿用特种机器人

对于感知执行层的其余设备，包括智能控制终端、矿用特种机器人等等，报告期内尚未开展软件定义传动方面的研发与应用。

综上，目前软件定义传动技术的研发，主要集中在矿用及油气智能传动产品。当技术验证成熟后，才会向其他产品进行推广应用。

（二）感知执行层的设备，向软件定义传动方向过渡后的状态

软件定义传动具备研发和在产品中进行实施的过程。感知执行层设备向软件定义传动过渡，需要经过约 5 个阶段，不同阶段的具体表征如下：

1、第一阶段

所有智能传动、智能控制终端、矿用特种机器人等，能够实现远程的监测，监测内容包括设备状态、故障报警、运行状态、联动要求等；并可以远程控制，实现所有设备的强实时启停和联动控制。这个是比较容易实现的第一阶段。影响该状态的实现，主要是控制嵌入式操作系统软件的变更和设计修改，以及通讯环节和软件的更新。

2、第二阶段

实现智能终端设备的远程调试，可以在地面实现井下设备的远程参数传输、所有控制参数的设置、设备的远程运行测试、设备远程维护和功能性检修。达到这个设计状态，以智能控制传动为例，需要对设备的电气控制部分进行修改优化，适应远程调试的功能要求；对设备的嵌入式软件进行初步操作系统化的

框架设计和通讯传输的优化，否则无法快速、大量、实时传递设备状态和功能参数，以满足远程调试和维护的需求。

3、第三阶段

开发智能终端设备的边缘操作系统，实现设备的远程软件升级、设备属性变更、设备功能性模块的组合和性能提升、设备间运行任务的调度管理、设备间联动优化协同等。这部分的功能实现，对智能传动设备来说，是真正实现软件定义传动的开始。其关键特点是具有了边缘操作系统平台。伴随着硬件的设计变更、硬件资源的虚拟化等，通过基于边缘操作系统平台（本质上就是设备级的嵌入式操作系统平台，只是因为该设备属于执行设备，相对于云来说，处于边缘位置）的嵌入式软件控制，一定程度上可以实现设备属性的变更和调度管理等功能。

4、第四阶段

实现传动系统的智慧化，对矿山井下所有传动设备的智能终端进行集群管理、最优控制管理、安全数据的统一分析以及设备的高效调度。该部分是基于软件定义传动设计的智能传动设备，实现整个传动系统的智慧化，包括矿山井下所有变频器的集群化管理等等。集群化管理也是软件定义传动的一个重要设计内容，类似于软件定义网络中的“上帝视角”，即通过大量的软件集中化收集信息，能够综合的反映出整个矿山所有传动设备的状态以及是否需要调整优化等信息。在此基础上，可基于深度学习及 AI 技术实现设备的大数据分析，提前预警设备的维修需求和故障隐患等。

5、第五阶段

把软件定义传动系统的所有智能终端设备和矿山中的其余供电系统、通风系统、安全监测系统、排水系统、人员定位系统等进行融合，由单一系统的智慧化向多系统的智慧化转变，并最终实现整个矿山的智慧化。这是智慧矿山完整实现时的目标状态。矿山的智慧化离不开强大的执行层，而智能传动系统是执行层中的核心设备之一。在这个阶段，需要跳出软件定义传动自身的性能需求，而是立足整个矿山，考虑传动系统和其他所有系统的协同工作，从其他系统的需求进一步提升传动系统的改进目标，从而进一步优化软件定义传动的设

计。

（三）发行人目前就软件定义传动方向的研发进展、具体研发成果

1、发行人目前就软件定义传动方向的研发进展

作为感知执行层设备的智能传动产品，目前具备分布式自均衡大转矩传动控制技术、多相电机控制技术、综合扰动自消除控制技术以及精准自适应闭环控制技术等相关核心技术，满足单机或单系统的控制功能与性能指标要求，但其硬件通用化和软件架构灵活性方面仍然处于设计构思和调研阶段。

与智慧矿山操作系统平台之间的接口规范，以及网络通信的实时性和标准化等方面，已经在智慧矿山操作系统平台研发中进行了兼容性设计。

针对软件定义传动方向的研究，对硬件方面的组合及模块化设计，已经开始进行深入调研和研究；软件定义传动产品的软件方面，已通过智能传动的相关研发项目立项，实现预期五个阶段中的前两个阶段的目标。2019年下半年将立项，针对第三个阶段的需求进行开发。

2、发行人目前就软件定义传动方向的具体研发成果

发行期内，发行人就软件定义传动方向的具体研发成果主要体现为处于审中公开阶段的发明专利“一种矿用电机远程监控中可配置 Red-Sensing 监控软件测试方法”。该专利技术主要是第二阶段的产品测试方法的研究成果。

上述软件定义传动的阶段性研发成果，已经为全面深入研究相关技术打下了良好的基础。

问题 26

招股说明书披露，嵌入式软件指通过把软件嵌入到工业设备中，实现上级/远程控制指令的接受和下发、设备自身的自动化和智能化运行、设备运行状态/参数的监测保护等目标。可细分为操作系统、嵌入式数据库和开发工具、应用软件等。发行人的生产模式为结合企业生产工艺和流程，形成以嵌入式软件写入及相关模块装配为主的生产模式，包含软件写入与测试、功率器件装配、控制线束装配及整机测试等主要流程。

请发行人：（1）以便于投资者理解的语言和形式详细说明如何把软件嵌入

到工业设备中；（2）报告期内发行人产品中的嵌入式软件产品名称、是否与工业设备配套销售，收入能否拆分，如是，请区分软件和硬件披露发行人工业设备产品收入金额；（3）说明以嵌入式软件写入及相关模块装配为主的生产模式的具体含义，该种生产模式的形成时间；（4）对比同行业竞争对手或者可比公司提供的产品采用的生产模式或者技术，说明与发行人生产模式的异同及发行人的竞争优势和竞争劣势。

请保荐机构核查并发表意见。

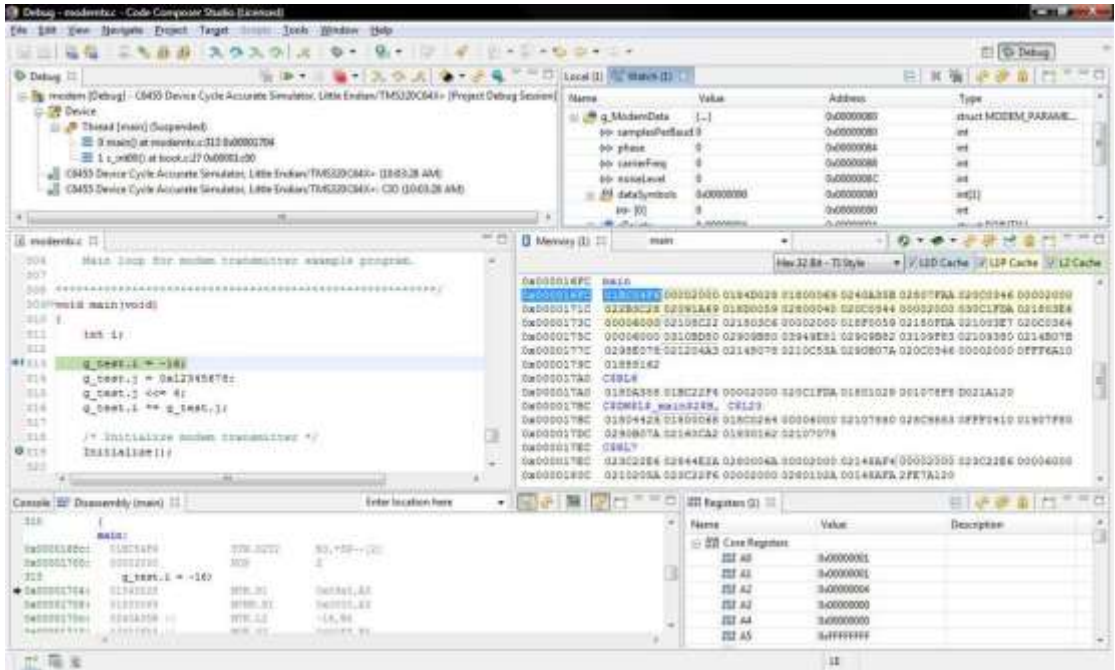
回复：

一、以便于投资者理解的语言和形式详细说明如何把软件嵌入到工业设备中

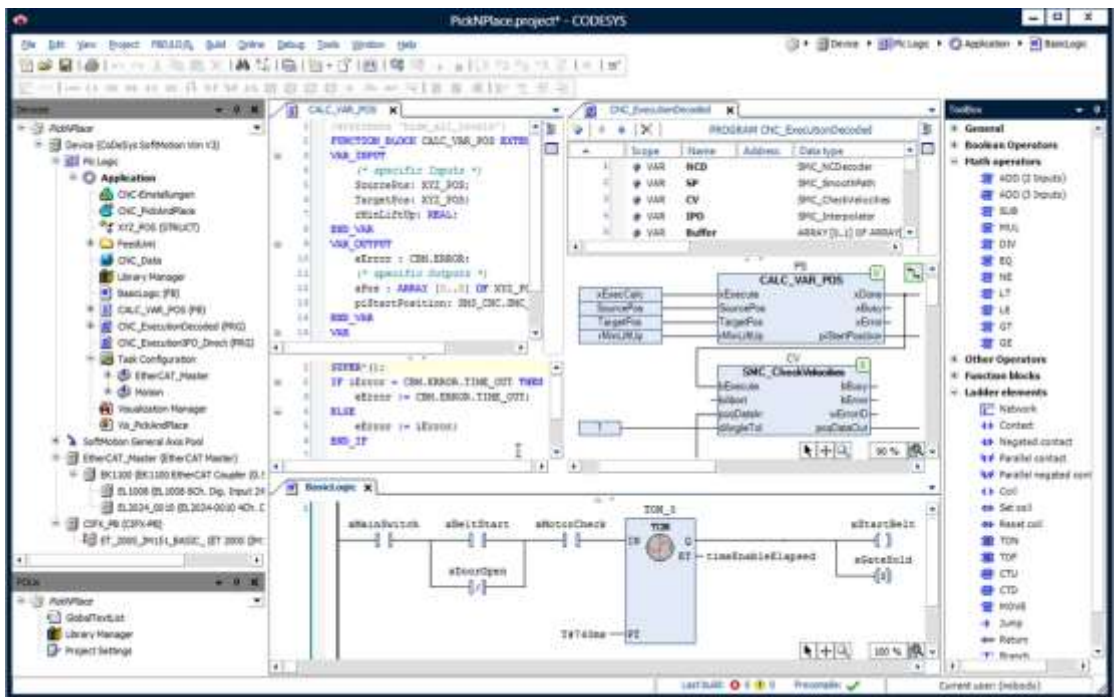
嵌入式软件是指运行在嵌入式系统之上的控制软件。

嵌入式系统是一种“完全嵌入受控器件内部，为特定应用而设计的专用计算机系统”，嵌入式系统通常执行的是带有特定要求的预先定义的任务。通常，嵌入式系统是控制程序存储在只读存储器（Read-Only Memory, ROM）中的嵌入式处理器控制板。所有带有数字接口的设备，如手表、微波炉、录像机、汽车等，都使用嵌入式系统。嵌入式系统的核心由一个或几个微处理器或者单片机及运行在这些芯片上的嵌入式软件组成。

发行人所生产的控制系统也是一种嵌入式系统，用于上级/远程控制指令的接收和下发、设备自身的自动化和智能化运行、设备运行状态/参数的监测保护等。控制系统可以根据需要，嵌入不同产品中并实现对应的功能。控制系统核心处理器上运行的嵌入式软件，通常通过专用开发软件及专用写入设备，将编译完成的程序下载到控制板卡的存储芯片中，也可以通过串口线、网线下载到存储芯片中。



专用开发软件界面举例 1



专用开发软件界面举例 2

二、报告期内发行人产品中的嵌入式软件产品名称、是否与工业设备配套销售，收入能否拆分，如是，请区分软件和硬件披露发行人工业设备产品收入金额

报告期内，发行人嵌入式软件名称包括：矿用变频器异步电机驱动控制软件、矿用变频器同步电机驱动控制软件、矿用变频器多机驱动控制软件、矿用

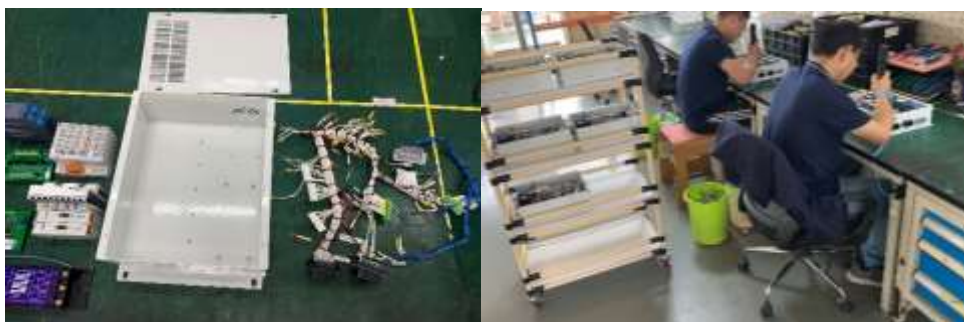
多组合变频器控制软件、永磁同步变频调速一体机刮板机控制软件、永磁同步变频调速一体机胶带机控制软件、永磁同步变频调速一体机提升绞车控制软件、永磁同步变频调速一体机张紧装置控制软件、永磁同步变频调速一体机泵站控制软件、矿用乳化液泵站控制系统软件、采煤机主控软件、新型矿用综合智能传感器嵌入式软件、矿用设备振动加速度和温度集成智能无线传感器软件、基于 TI RTOS（TI 公司的实时操作系统）的模拟量传感器信号采集转换系统、多相异步电机变频器控制系统、多相永磁电机变频器控制系统、压裂机用压裂泵驱动控制系统、基于虚拟同步机方法的并网逆变器控制系统、逆变器并网控制的虚拟同步机控制系统、同相供电 APF（有源滤波器）控制系统、皮带巡检机器人综合控制系统软件、多参数温度采集实时传输软件、矿用 DDS 传输控制软件、矿用变频器多机驱动控制软件、矿用变频器同步电机驱动控制软件、矿用变频器异步电机驱动控制软件、矿用多组合变频器控制软件、矿用乳化液泵站控制系统软件、大功率高速电机驱动系统、矿用本安型分站数据集控分析嵌入式软件、无线激光甲烷传感器无线通信协议及嵌入式软件、传感器多级报警分析嵌入式软件、矿用本安型无线分站数据分析嵌入式软件、矿用本安型无线定位基站数据交互嵌入式软件、矿用本安型无线移动监测仪数据监测嵌入式软件等。

嵌入式软件属于发行人工业设备中不可或缺的重要组成部分，类似为设备的“大脑”，并非配套销售，在目前实际销售情况下难以实现软件和硬件销售收入的拆分。

三、说明以嵌入式软件写入及相关模块装配为主的生产模式的具体含义，该种生产模式的形成时间

发行人所采用的基于嵌入式技术的控制系统包括定制化采购控制电路板板卡及专用 PLC 控制器。定制化采购控制电路板板卡/PLC 和相关壳体在生产线上组装为相关功能模块（例如主控器），通过板卡上的专用接口/PLC 模块上的网口及专用工具软件，将嵌入式软件的二进制代码文件下载到板卡存储芯片/PLC 模块中的存储芯片，随后进行完整功能测试验证。此种生产模式从 2010 年即形成。下图为具体生产过程：

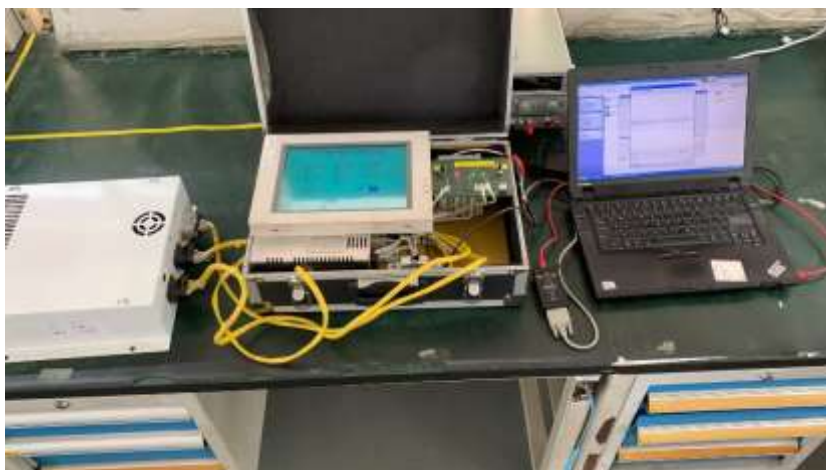
组装图：



测试图：



软件写入及测试图：



四、对比同行业竞争对手或者可比公司提供的产品采用的生产模式或者技术，说明与发行人生产模式的异同及发行人的竞争优势和竞争劣势

发行人与同行业竞争对手采取的生产模式或技术基本一致，属于业内通用

做法。可能存在的区别在于专用写入工具的差异。考虑到软件写入所需时间较短，对整个产品的生产周期影响很小，软件写入过程并不会构成明显的竞争优势或劣势。

体现发行人竞争优势的部分是嵌入式软件的内容，其在研发过程中根据产品的不同，使用了不同的核心技术。公司产品的嵌入式软件所使用的核心技术如下表所示：

产品名称	嵌入式软件名称	嵌入式软件采用的核心技术
矿用人员定位系统	矿用本安型无线分站数据分析嵌入式软件 矿用本安型无线定位基站数据交互嵌入式软件 矿用本安型无线移动监测仪数据监测嵌入式软件	UWB 高精度多模式动目标定位技术
SDN 隔爆智能交换机	矿用 DDS 传输控制软件	强实时传输控制技术
矿用智能传动产品	矿用变频器多机驱动控制软件 矿用变频器同步电机驱动控制软件 矿用变频器异步电机驱动控制软件 矿用多组合变频器控制软件 永磁同步变频调速一体机刮板机控制软件 永磁同步变频调速一体机胶带机控制软件 永磁同步变频调速一体机提升绞车控制软件 永磁同步变频调速一体机张紧装置控制软件 永磁同步变频调速一体机泵站控制软件	分布式自均衡大转矩传动控制技术、综合扰动自消除控制技术、精准自适应闭环控制技术
智能控制终端	采煤机主控软件 矿用乳化液泵站控制系统软件	强实时传输控制技术、精准自适应闭环控制技术
矿用特种机器人	皮带巡检机器人综合控制系统软件	精准自适应闭环控制技术、综合扰动自消除控制技术
油气智能传动产品	多相异步电机变频器控制系统 压裂机用压裂泵驱动控制系统 多相永磁电机变频器控制系统	多相电机控制技术、分布式自均衡大转矩传动控制技术、综合扰动自消除控制技术、精准自适应闭环控制技术

五、保荐机构核查意见

（一）核查程序

1、获取并查阅了发行人关于嵌入式软件的说明，查阅了同行业公司公开信息披露的关于嵌入式软件的描述，通过公开信息查询了嵌入式软件的功能及特点；

2、获取并查阅了发行人关于生产模式的说明；

3、获取并查阅了发行人嵌入式软件相关的软件著作权；

4、查阅了同行业可比公司的生产模式并获取了发行人对于同业竞争对手生产模式的说明；

5、现场观察了发行人写入嵌入式软件的过程。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人嵌入式软件属于发行人工业设备中不可或缺的一部分，并非配套销售，因此收入无法拆分；

2、嵌入式软件写入及相关模块装配为主的生产模式形成于 2010 年；

3、发行人与同行业竞争对手采取的生产模式大致相同，体现发行人竞争优势的部分是嵌入式软件的内容。

问题 27

根据招股说明书披露，在国内煤炭产量 2018 年度前 50 强的煤矿企业中，有近 40 家是公司的终端用户，具体包括国家能源投资集团、中煤能源集团、山东能源集团、陕西煤业化工集团、兖矿集团、大同煤矿集团、山西焦煤集团、阳泉煤业集团、山西潞安矿业集团、平煤神马集团等。

请发行人补充披露：（1）公司在前 50 强煤矿企业中的具体市场份额，行业其他可比公司的市场份额，分析发行人在行业中的地位及竞争力情况；（2）发行人主要收入来源为矿用智能传动系统，请分析传动系统的市场占有率情况。

请保荐机构核查以上内容并发表意见。

回复：

一、公司在前 50 强煤矿企业中的具体市场份额，行业其他可比公司的市场份额，分析发行人在行业中的地位及竞争力情况

发行人在招股说明书的“第六节业务和技术”之“二、公司所处行业的基本情况 & 竞争状况”之“（四）发行人产品的市场地位、技术水平及特点、行业内的主要企业、竞争优势与劣势、行业发展态势、面临的机遇与挑战”之“1、

市场地位”之“（1）市场地位”部分补充并修改披露如下：

公司凭借可靠的产品质量、较高的技术水平和研发能力，在市场上占据重要地位。据中国煤炭工业协会统计，2018 中国煤炭产量 50 强企业的总产量约占全年煤炭总产量的 73%。我国煤炭产量 2018 年度前 50 强的煤矿企业中的 40 余家大型煤炭集团是公司的终端用户。在该 50 强企业中，公司客户的煤炭产量约占 92%，尤其是公司客户涵盖了年产 5,000 万吨以上的所有大型煤业集团。

发行人统计了自成立以来在“2018中国煤炭企业煤炭产量50强名单”及其下属集团公司的所有煤矿的项目实施情况，共有40余家大型煤炭集团及所属的247个煤矿应用了发行人的产品。发行人各类产品在中国煤矿企业煤炭产量50强触达煤矿数量和占比情况如下：

单位：个

排名	2018 中国煤炭企业煤炭产量 50 强名单	拥有煤矿数量 ^{注1}	感知执行层产品		智能应用 APP 层产品		操作系统平台层产品		总计 ^{注2}	
			触达煤矿数量 ^{注4}	占比	触达煤矿数量	占比	触达煤矿数量 ^{注3}	占比	触达煤矿数量	占比
1	国家能源投资集团有限责任公司	95	44	46.32%	6	6.32%	-	-	45	47.37%
2	中国中煤能源集团有限公司	73	9	12.33%	3	4.11%	-	-	10	13.70%
3	山东能源集团有限公司	85	14	16.47%	3	3.53%	-	-	16	18.82%
4	陕西煤业化工集团有限责任公司	29	13	44.83%	15	51.72%	-	-	23	79.31%
5	兖矿集团有限公司	33	10	30.30%	1	3.03%	-	-	10	30.30%
6	大同煤矿集团有限责任公司	68	15	22.06%	1	1.47%	-	-	15	22.06%
7	山西焦煤集团有限责任公司	100	6	6.00%	3	3.00%	-	-	7	7.00%
8	阳泉煤业（集团）有限责任公司	41	18	43.90%	-	-	-	-	18	43.90%
9	山西潞安矿业（集团）有限责任公司	50	11	22.00%	2	4.00%	3	6.00%	11	22.00%
10	冀中能源集团有限责任公司	70	3	4.29%	1	1.43%	-	-	4	5.71%
11	晋能集团有限公司	65	2	3.08%	2	3.08%	-	-	4	6.15%
12	中国华能集团有限公司	18	3	16.67%	1	5.56%	-	-	3	16.67%
13	淮南矿业（集团）有限责任公司	13	3	23.08%	-	-	-	-	3	23.08%
14	山西晋城无烟煤矿业集团有限责任公司	58	2	3.45%	-	-	-	-	2	3.45%
15	内蒙古伊泰集团有限公司	11	6	54.55%	1	9.09%	-	-	7	63.64%
16	河南能源化工集团有限公司	83	8	9.64%	-	-	1	-	8	9.64%

排名	2018 中国煤炭企业煤炭产量 50 强名单	拥有煤矿数量 ^{注1}	感知执行层产品		智能应用 APP 层产品		操作系统平台层产品		总计 ^{注2}	
			触达煤矿数量 ^{注4}	占比	触达煤矿数量	占比	触达煤矿数量 ^{注3}	占比	触达煤矿数量	占比
17	开滦（集团）有限责任公司	15	1	6.67%	-	-	-	-	1	6.67%
18	内蒙古霍林河露天煤业股份有限公司	3	-	-	-	-	-	-	-	-
19	黑龙江龙煤矿业控股集团有限责任公司	31	5	16.13%	2	6.45%	-	-	7	22.58%
20	华电煤业集团有限公司	9	4	44.44%	-	-	-	-	4	44.44%
21	中国平煤神马能源化工集团有限责任公司	22	16	72.73%	2	9.09%	-	-	16	72.73%
22	淮北矿业（集团）有限责任公司	20	1	5.00%	1	5.00%	-	-	1	5.00%
23	山西煤炭进出口集团有限公司	20	1	5.00%	2	10.00%	-	-	3	15.00%
24	徐州矿务集团有限公司	10	1	10.00%	-	-	-	-	1	10.00%
25	辽宁铁法能源有限责任公司	13	1	7.69%	-	-	-	-	1	7.69%
26	陕西榆林能源集团有限公司	4	2	50.00%	-	-	-	-	2	50.00%
27	内蒙古蒙泰煤电集团有限公司	4	2	50.00%	-	-	-	-	2	50.00%
28	内蒙古伊东资源集团股份有限公司	15	1	6.67%	-	-	-	-	1	6.67%
29	安徽省皖北煤电集团有限责任公司	16	1	6.25%	-	-	-	-	1	6.25%
30	满世投资集团有限公司	5	-	-	-	-	-	-	-	-
31	鄂尔多斯市乌兰煤炭（集团）有限责任公司	9	-	-	-	-	-	-	-	-
32	郑州煤炭工业（集团）有限责任公司	71	1	1.41%	1	1.41%	-	-	1	1.41%

排名	2018 中国煤炭企业煤炭产量 50 强名单	拥有煤矿数量 ^{注1}	感知执行层产品		智能应用 APP 层产品		操作系统平台层产品		总计 ^{注2}	
			触达煤矿数量 ^{注4}	占比	触达煤矿数量	占比	触达煤矿数量 ^{注3}	占比	触达煤矿数量	占比
33	吉林省煤业集团有限公司	25	-	-	-	-	-	-	-	-
34	四川省煤炭产业集团有限责任公司	23	-	-	-	-	-	-	-	-
35	沈阳煤业(集团)有限责任公司	13	1	7.69%	1	7.69%	-	-	2	15.38%
36	贵州盘江国有资本运营有限公司	10	1	10.00%	-	-	-	-	1	10.00%
37	靖远煤业集团有限责任公司	4	1	25.00%	-	-	-	-	1	25.00%
38	济宁能源发展集团有限公司	10	4	40.00%	1	10.00%	1	10.00%	5	50.00%
39	重庆市能源投资集团有限公司	28	1	3.57%	-	-	-	-	1	3.57%
40	山西忻州神达能源集团有限公司	10	2	20.00%	-	-	-	-	2	20.00%
41	山西兰花煤炭实业集团有限公司	16	1	6.25%	-	-	-	-	1	6.25%
42	北京昊华能源股份有限公司	5	2	40.00%	-	-	-	-	2	40.00%
43	彬县煤炭有限责任公司	3	1	33.33%	-	-	-	-	1	33.33%
44	云南省小龙潭矿务局	2	-	-	-	-	-	-	-	-
45	中国庆华能源集团有限公司	4	-	-	-	-	-	-	-	-
46	贵州水矿控股集团有限责任公司	9	1	11.11%	-	-	-	-	1	11.11%
47	云南煤化工集团有限公司	32	-	-	-	-	-	-	-	-
48	百色百矿集团有限公司	18	1	5.56%	-	-	-	-	1	5.56%

排名	2018 中国煤炭企业煤炭产量 50 强名单	拥有煤矿数量 ^{注1}	感知执行层产品		智能应用 APP 层产品		操作系统平台层产品		总计 ^{注2}	
			触达煤矿数量 ^{注4}	占比	触达煤矿数量	占比	触达煤矿数量 ^{注3}	占比	触达煤矿数量	占比
49	山西怀仁联顺玺达柴沟煤业有限公司	1	-	-	1	100.00%	-	-	1	100.00%
50	山东鲁泰控股集团有限公司	2	-	-	1	50.00%	-	-	1	50.00%
合计		1,374	220	16.01%	51	3.71%	5	0.36%	247	17.98%

注 1：煤矿企业所拥有的煤矿数量均为发行人通过公开信息查询，煤矿会新设、合并、关闭，因此煤矿数量是动态变化的；

注 2：感知执行层产品、智能应用 APP 层产品、操作系统平台层产品触达煤矿相同的情况下，按照一个矿进行计算。公司部分产品销售至煤炭机械公司，部分煤炭机械公司出于商业机密等原因，不愿意向发行人透露最终煤矿用户信息，因此此表中并未统计该类销售情况；

注 3：发行人 2018 年 9 月研发成功的智慧矿山操作系统平台达到国际领先水平、填补了国内空白，产品的推广需要一定时间，因此市场渗透率较低，触达煤矿数量较少。根据公开信息查询，目前市场上仅有发行人拥有智慧矿山操作系统平台；

注 4：触达煤矿数量为发行人终端煤矿使用发行人产品的煤矿数量，并非该煤矿只使用发行人的产品，发行人无法获取行业其他可比公司产品触达煤矿数量。

①感知执行层产品市场地位及竞争力

以矿用智能传动、智能控制终端等为主的感知执行层产品触达煤矿数量220个，占比为16.01%，但无法从公开资料获得行业其他可比公司的市场客户分布数量及市场份额。随着国内煤矿自动化和智能化的发展，回采工作面与掘进工作面的生产能力不断提高，对刮板输送机、胶带输送机、采煤机、转载机、乳化液泵站、主通风机等装备智能化改造与智慧化应用要求越来越高。以国家能源投资集团有限责任公司为代表的煤炭企业逐步在实现智能开采与智慧管理，对矿用智能传动、智能控制终端等感知执行层产品需求将逐步增加，统计数据上发行人在国家能源投资集团有限责任公司触达煤矿数量44个，占比46.32%，以矿用智能传动、智能控制终端等为主的感知执行层产品在行业中占据领导地位，具有一定的竞争力。

②智能应用APP层产品市场地位及竞争力

以矿用人员定位系统、矿山安全监控系统为代表的智能应用APP层产品触达煤矿数量51个，占比3.71%。无法从公开资料获得行业其他可比公司的市场客户分布数量及市场份额。总体上讲，发行人智能应用APP层产品在行业内市场占比相对较低，但国内煤矿自动化和智能化发展是趋势，煤矿必将由数字化、信息化向智能化应用发展，发行人构建并完善了包括感知执行层、网络传输层、操作系统平台层、智能应用APP层的能源工业物联网四层架构体系，感知执行层打通了设备数据、状态和指令的信息源，操作系统平台层提供了时空等数据的综合服务和工具，都为智能应用APP层的性能提升、市场拓展奠定了基础。因此，发行人的智能应用APP层产品具有前景可期的市场空间。

③操作系统平台层产品市场地位及竞争力

报告期内，以智慧矿山操作系统为核心的操作系统平台层产品触达煤矿数量5个，占比0.36%。目前，市场上相关公司均不具有智慧矿山操作系统平台，因此不具备可比性。公司自主研发的智慧矿山操作系统平台被中国煤炭工业协会鉴定为：“研究成果在智慧矿山物联网领域达到了国际领先水平”、“填补了国内矿山操作系统平台的空白”，在行业中具有绝对的领先地位。随着智慧矿山建设的逐步深入与扩展，以智慧矿山操作系统为核心的平台层产品将具有

广阔的市场空间。

二、发行人主要收入来源为矿用智能传动系统，请分析传动系统的市场占有率情况

发行人在招股说明书的“第六节业务和技术”之“二、公司所处行业的基本情况 & 竞争状况”之“（四）发行人产品的市场地位、技术水平及特点、行业内的主要企业、竞争优势与劣势、行业发展态势、面临的机遇与挑战”之“1、市场地位”之“（1）市场地位”部分补充披露如下：

根据煤炭机械工业协会出具的《证明》，在高压矿用隔爆变频器市场，按照销售数量统计，发行人2018年国内市场占有率为58%，国内排名为第一名。

目前，除上述《证明》外，尚无权威第三方机构对国内矿用隔爆变频器市场进行统计。发行人对公司矿用智能传动系统的市场占有率进行估算，具体情况如下：

根据中国煤炭工业协会发布的《2018煤炭行业发展年度报告》显示，截至2018年12月31日，国内煤矿数量约为5,800个。自成立伊始，发行人矿用智能传动产品共销售至208个不同的煤矿中，占2018年底煤矿总数的3.59%。

三、保荐机构核查意见

（一）核查程序

- 1、获取并查阅了发行人报告期内的销售明细账及主要销售合同、主要技术合同及其技术协议、相关发货单；
- 2、获取并查阅了2018中国煤炭企业煤炭产量50强名单；
- 3、查询并获取了发行人关于在前50强煤矿企业中的具体市场份额的说明；
- 4、查询并获取了发行人关于2018中国煤炭企业煤炭产量50强名单中每个煤炭企业下属的煤矿数量的说明，并通过公开信息进行查询；
- 5、获取了发行人关于矿用智能传动产品市场占有率的估算，以及煤炭机械工业协会出具的相关《证明》。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、在“2018 中国煤炭企业煤炭产量 50 强名单”中，共有 40 余家大型煤炭集团及所属的 247 个煤矿应用了发行人的产品，说明发行人具备较高的市场地位及竞争力；

2、根据煤炭机械工业协会出具的《证明》，在高压矿用隔爆变频器市场，按照销售数量统计，发行人 2018 年国内市场占有率为 58%，国内排名为第一名。

问题 28

招股说明书披露，发行人核心技术人员及其他员工参与 4 项行业标准起草，同时，华夏天信为 2 项煤炭行业标准项目的主要起草单位之一。

请发行人说明：（1）上述行业标准制定的主要参与方，发行人及其员工在其中起到的主要作用、主要竞争对手是否也参与了上述标准的制定；（2）上述几项行业标准对发行人生产经营的具体影响；（3）MT/T1033-2007《矿用光纤接、分线盒》、MT/T1032-2007《煤矿监控系统线路避雷器》两项行业标准是由“其他员工”参与起草的，请披露该等员工的情况，是否在公司任职，若离开公司，是否对持续经营存在影响。

请保荐机构对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、上述行业标准制定的主要参与方，发行人及其员工在其中起到的主要作用、主要竞争对手是否也参与了上述标准的制定

上述行业标准制定的主要参与方、发行人及其员工在其中起到的主要作用、制定的标准中主要竞争对手情况如下：

序号	人员名称	行业标准	发布部门	发布年度	起草单位	发行人	员工	主要竞争对手
1	卫三民	基于电压源换流器的高压直流输电 (GB/T 30553-2014)	中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 中国国家标准化管理委员会	2014年	中电普瑞电力工程有限公司 西安高压电器研究院有限责任公司 南方电网科学研究院有限责任公司 西安西电电力系统有限公司 北京西电华清科技有限公司 许继柔性输电系统公司 南京南瑞继保电气有限公司 机械工业北京电工技术经济研究所	未参加标准制定	标准起草人之一	未参加标准制定
		工矿车辆用电力电子变流器通用技术条件 (JB/T 12527-2015)	中华人民共和国工业和信息化部	2015年	湘潭电机股份有限公司 湘电重型装备有限公司 湘潭新昕通用电气有限公司 四川省乐山宇强电机车制造有限公司 大连日牵电机有限公司 永济新时速电机电器有限公司 北京西电华清科技有限公司 湘潭牵引机车厂有限公司 常州基腾电气有限公司 巨大矿业有限公司 湖南三鑫变频牵引电机有限责任公司 湘潭市电机车厂有限公司 湘潭赛虎电池有限责任公司 河南南车重型装备有限公司 湖南心澄电气设备有限公司	未参加标准制定	标准起草人之一	未参加标准制定
2	李长录	矿用光纤接、分线盒 (MT/T 1033-2007)	国家安全生产监督管理总局	2007年	煤炭科学研究总院抚顺分院	未参加标准制定	标准起草人之一	未参加标准制定
		煤矿监控系统线路避雷器 (MT/T 1032-2007)	国家安全生产监督管理总局	2007年	煤炭科学研究总院抚顺分院	未参加标准制定	标准起草人之一	未参加标准制定

序号	人员名称	行业标准	发布部门	发布年度	起草单位	发行人	员工	主要竞争对手
3	宋玉斌	矿用高压变频调速装置（项目编号：2013-MT-17）	中华人民共和国应急管理部	审查中	中煤科工集团上海有限公司 安标国家矿用产品安全标志中心 华夏天信智能物联股份有限公司 唐山开诚电控设备集团有限公司 辽宁荣信防爆电气技术有限公司 煤科集团沈阳研究院有限公司	参加标准制定	标准起草人之一	唐山开诚电控设备集团有限公司 ^注
		矿用隔爆型变频调速一体机通用技术条件（项目编号：2014-MT-30）	中华人民共和国应急管理部	审查中	三一重型装备有限公司 安标国家矿用产品安全标志中心 中煤科工集团上海有限公司 青岛天信电气有限公司 唐山开诚电控设备集团有限公司 宁夏西北骏马电机制造股份有限公司 抚顺煤矿电机制造有限公司 北京三一电机系统有限责任公司 煤科集团沈阳研究院有限公司 中煤科工集团重庆研究院有限公司	参加标准制定	标准起草人之一	唐山开诚电控设备集团有限公司

注：唐山开诚电控设备集团有限公司于 2015 年被中信重工收购，2016 年更名为中信重工开诚智能装备有限公司。该公司主要产品为隔爆变频器、防爆提升机电控系统、防爆水泵自动化集控系统、矿用应急救援机器人，以变频器等传动设备为主。

二、上述几项行业标准对发行人生产经营的具体影响

发行人在招股说明书的“第六节业务和技术”之“六、发行人核心技术情况”之“（七）核心技术人员、研发人员的相关情况”之“2、核心技术人员情况”之“（3）参与行业标准制定情况”部分补充披露如下：

上述标准与公司主营业务的关系、公司或相关人员在其中所起的作用、排名情况如下：

序号	标准名称	与发行人主营业务的关系	发行人或相关人员在其中所起的作用	排名情况
1	基于电压源换流器的高压直流输电（GB/T 30553-2014）	属于高压直流输电领域，目前发行人尚未进入该领域市场，因此该标准与发行人主营业务暂时无关	卫三民的作用：主要是协助组织和参与相关英语标准资料的翻译和校核工作	卫三民排名第4名
2	工矿车辆用电力电子变流器通用技术条件（JB/T 12527-2015）	针对工矿车辆牵引设备与辅助设备供电的电力电子变流器，对发行人用于采煤机、连采机的部分产品从设计到生产、检验及使用等有一定的参考价值。发行人在进行相关工作时已充分考虑该标准的要求和规范。通过对该标准的学习和引用，对发行人相关产品的性能有一定的提升	卫三民的作用：主要参与了相关技术条件、试验内容的讨论和标准编写。	卫三民排名第11名
3	矿用光纤接、分线盒（MT/T 1033-2007）	对发行人的智慧矿山产品包括系统设计、项目实施、维护等有一定的影响。发行人在进行相关工作时已充分考虑这些标准的要求和规范。这两项标准对智慧矿山系统的规范设计、实施有着积极作用，对发行人的相关项目也有正面推动作用	李长录的作用：组织申报，提出技术要求，制定电气安全指标	李长录排名第2名
4	煤矿监控系统线路避雷器（MT/T 1032-2007）		李长录的作用：组织申报，提出技术要求，制定电气安全指标	李长录排名第2名
5	《矿用高压变频调速装置》（项目编号：2013-MT-17）	分别针对矿用高压变频装置、矿用变频一体机装置，对发行人的智能矿用传动产品从设计到生产、检验及使用等有直接的影响。发行人在进行相关工作时已充分考虑该标准的要求和规范，相关产品完全符合该标准。该标准对于提升客户对发行人产品的认可有正面作用	发行人的作用：参与编写及评审，对标准涉及的关键技术参数组织试验验证	审查中
6	《矿用隔爆型变频调速一体机通用技术条件》（项目编号：2014-MT-30）		发行人的作用：参与编写及评审，对标准涉及的关键技术参数组织试验验证	审查中

针对《矿用高压变频调速装置》（项目编号：2013-MT-17）和《矿用隔爆型变频调速一体机通用技术条件》（项目编号：2014-MT-30）两项标准涉及的

相关产品，发行人由于具有先发技术优势，为两项标准的制定提供了大量的技术研究成果及试验数据，有利于发行人在该领域取得优势的行业地位、有利于发行人在用户中获得更高的信任和知名度，对发行人生产经营具有积极的影响。

三、MT/T1033-2007《矿用光纤接、分线盒》、MT/T1032-2007《煤矿监控系统线路避雷器》两项行业标准是由“其他员工”参与起草的，请披露该等员工的情况，是否在公司任职，若离开公司，是否对持续经营存在影响

发行人在招股说明书的“第六节业务和技术”之“六、发行人核心技术情况”之“（七）核心技术人员、研发人员的相关情况”之“2、核心技术人员情况”之“（3）参与行业标准制定情况”部分补充披露如下：

（3）参与行业标准制定情况

公司核心技术人员及其他员工参与行业标准起草的情况如下：

序号	人员名称	行业标准	发布部门	发布年度
1	卫三民	基于电压源换流器的高压直流输电（GB/T 30553-2014）	中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局、中国国家标准化管理委员会	2014年
		工矿车辆用电力电子变流器通用技术条件（JB/T 12527-2015）	中华人民共和国工业和信息化部	2015年
2	李长录	矿用光纤接、分线盒（MT/T 1033-2007）	国家安全生产监督管理总局	2007年
		煤矿监控系统线路避雷器（MT/T 1032-2007）	国家安全生产监督管理总局	2007年

李长录，男，1961年3月出生，中国国籍，无境外永久居留权，博士学位，研究员。1979年9月至1983年7月就读于黑龙江科技学院（现黑龙江科技大学），专业方向为电气化与自动化，获学士学位；1994年3月至1996年7月就读于中国矿业大学，专业方向为通信与电子系统，获得硕士学位；2006年9月至2011年7月在中国矿业大学就读在职博士，专业方向为工程力学，获得博士学位。1983年7月至1994年8月，先后担任煤炭科学研究总院沈阳研究院（原煤炭科学研究总院抚顺分院）技术员、课题组长等；1996年11月至2018年10月，先后担任煤炭科学研究总院沈阳研究院（原煤炭科学研究总院抚顺分院）机电副所长、总工程师、机电所所长、测控技术公司经理、副院长等；2018年10月至2019年4月任大连高端董事、总经理；现任大连高端执行董事、总经理，华夏天信智能

物联（大连）有限公司执行董事、总经理。

目前，李长录主要从事管理工作。若李长录离职，按照《人力资源管理制度》规定，办理离职手续，同时将具体工作事项进行移交，公司将安排相应的管理层人才接替其工作，不会对公司的持续经营存在影响。

四、保荐机构核查意见

（一）核查程序

- 1、获取并查阅了相关标准文件；
- 2、获取了发行人关于相关标准对于生产经营影响的说明；
- 3、对比了相关标准内容与发行人主营业务、主要产品、核心技术之间的关系；
- 4、查询了唐山开诚电控设备集团有限公司的官方网站；
- 5、获取并查阅了李长录的简历，了解了李长录的工作职责；
- 6、获取并查阅了发行人《人力资源管理制度》的相关内控制度。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、唐山开诚电控设备集团有限公司作为发行人的矿用智能传动产品的竞争对手之一，参与了矿用高压变频调速装置（项目编号：2013-MT-17）、矿用防爆型变频调速一体机通用技术条件（项目编号：2014-MT-30）的标准制定；

2、由李长录起草 MT/T1033-2007《矿用光纤接、分线盒》、MT/T1032-2007《煤矿监控系统线路避雷器》两项行业标准，李长录目前在公司任职，若离开公司，不会对公司的持续经营存在影响。

问题 29

招股说明书中“核心技术的专利、软件著作权情况”中披露发行人核心技术中对应的专利、著作权大部分为获得申请受理。

请发行人就获得专利和著作权的不确定性进行风险提示。

回复：

截至本问询回复签署日，发行人 57 项申请受理的专利，6 项申请受理的软件著作权。

发行人已于招股说明书“第四节 风险因素”之“一、技术风险”部分补充披露如下：

（四）正在申请中的专利和软件著作权可能无法获得授权的风险

公司目前有57项正在申请的专利、6项正在申请的软件著作权，是否能够获得授权存在不确定性。若上述专利和软件著作权最终不能获得授权，则公司的核心技术可能得不到完整有效的保护，可能会对公司的经营发展产生不利影响。

三、关于发行人业务

问题 30

申请材料显示，发行人的经营范围在报告期内发生了两次变动，其中 2018 年 7 月，经营范围由“工矿机电设备、机械电气产品及零部件制造、技术咨询、技术服务、检验检测、软件开发；计算机系统集成；批发及进口煤矿电控产品及零部件”变更为“智能工业物联网、工业互联网及云平台设计开发，软件开发，智能机器人、智慧矿山系统及安监系统开发生产，智能电力电子产品及零部件开发生产及销售，计算机系统集成、技术咨询、技术服务，检验检测，货物及技术进出口。”公司名称由“电气有限公司”变更为“智能物联股份有限公司”。此外，公司自设立以来即确立了中高端的产品定位策略，主打刮板输送机隔爆变频器市场。

请发行人：（1）将发行人报告期内的业务对应至变更前后的经营范围具体项目中，说明变更经营范围和公司名称的原因，主营业务是否发生重大变化及依据；（2）说明发行人主要产品形成时间；（3）根据《企业名称登记管理规定》，企业名称中标明了所属行业，说明发行人由“电气”变更为“智能物联”的原因，是否构成行业变更；（4）区分“刮板输送机”和“胶带输送机”说明报告期内发行人隔爆变频器产品的主要客户、销量、销售金额及占比，说明发行人主营业务是否发生过变更及依据。

请保荐机构和发行人律师核查并发表意见。

回复：

一、将发行人报告期内的业务对应至变更前后的经营范围具体项目中，说明变更经营范围和公司名称的原因，主营业务是否发生重大变化及依据

（一）报告期内的业务对应至变更前后的经营范围具体项目及变更原因

2018 年 7 月变更前的经营范围为：“工矿机电设备、机械电气产品及零部件制造、技术咨询、技术服务、检验检测、软件开发、计算机系统集成；批发及进出口煤矿电控产品及零部件（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）”；2018 年 7 月变更后的经营范围为：“智能工业物联网、工业互联网及云平台设计开发，软件开发，智能机器人、智慧矿山系统及安监

系统开发生产，智能电力电子产品及零部件开发生产及销售，计算机系统集成、技术咨询、技术服务，检测检验，货物及技术进出口。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）”具体分析情况如下：

2018年7月变更前的经营范围	2018年7月变更后的经营范围	变更原因	所属工业物联网架构	具体产品
软件开发、机械电气产品制造	智能工业物联网设计开发，软件开发；安监系统开发生产、智能电力电子产品开发	系统中的电气设备等向智能化发展、软件开发的内容向智能工业物联网方面拓展	智能应用 APP 层	矿用人员定位系统、矿山安全监控系统
软件开发、计算机系统集成	软件开发、计算机系统集成、智慧矿山系统开发生产及销售	软件开发向智慧矿山系统的方向进行拓展		胶带运输智能调速系统
		智慧矿山系统开发生产，计算机系统集成	准确体现面向智慧矿山为主的软件开发	操作系统平台层
工矿机电设备制造、软件开发	智能工业物联网设计开发、智能电力电子产品	相关电力电子产品和软件开发，体现工业物联网的性质	网络传输层	SDN 隔爆智能交换机
工矿机电设备制造、软件开发	智能机器人开发生产，智能电力电子产品的开发生产及销售	体现相关产品性能提升，朝智能化发展方向，以及同时满足矿山智能化、油气领域的需要	感知执行层	矿用智能传动、油气智能传动、矿用特种机器人
机械电气产品及零部件制造、批发及进出口煤矿电控产品及零部件	智能电力电子产品及零部件开发生产及销售			零部件
技术咨询、技术服务、检验检测	技术咨询、技术服务，检测检验，货物及技术进出口	技术咨询、技术服务、检验检测等内容范围基本相同	-	-

（二）公司名称变更的原因

发行人自成立以来围绕煤矿核心业务，成功研发了矿用传动、控制终端等产品，基于产品中的相关嵌入式软件，实现对煤矿刮板输送机、转载机、破碎机、乳化液泵站、采煤机等设备的智能控制。

伴随国家能源技术革命创新行动计划的布局，煤矿客户对于智慧矿山产品及解决方案的认知不断提升、需求不断加大。围绕现有市场和客户，基于现有产品不断延伸业务链条，公司于 2016 年 12 月召开总经理办公会，确立以智慧矿山为突破方向的能源工业物联网战略发展规划。此后，发行人依托智能传动产品为基础，构建并完善了包括感知执行层、网络传输层、操作系统平台层、智能应用 APP 层的能源工业物联网四层架构体系。

因此，2018 年 7 月股改时，公司名称由“电气有限公司”变更为“智能物联股份有限公司”，使其变得更加符合发行人所处行业趋势、战略定位及公司业务发展情形。

（三）主营业务是否发生重大变化及依据

发行人通过对工业物联网核心技术的研发投入，系统软件及平台软件的开发，使传动设备升级为数字化、智能化、物联网化的智能终端，形成了与传统竞争对手的技术壁垒。发行人构建并完善了包括感知执行层、网络传输层、操作系统平台层、智能应用 APP 层的能源工业物联网四层架构体系，为矿山的智慧化建设提供整体解决方案。发行人的主要产品相互促进、相互关联，具有协同效应，是相关业务领域的自然发展，业务发展脉络清晰。

参照《首发业务若干问题解答（一）》问题 24：“对‘一种业务’可界定为‘同一类别业务’或相关联、相近的集成业务。中介机构核查判断是否为‘一种业务’时，应充分考虑相关业务是否系发行人向产业上下游或相关业务领域自然发展或并购形成，业务实质是否属于相关度较高的行业类别，各业务之间是否具有协同效应等，实事求是进行把握。”

因此，发行人的业务属于同一种业务，主营业务没有发生重大变化。

二、说明发行人主要产品形成时间

公司的主要产品的形成时间如下表所示：

所属工业物联网架构	公司业务：具体产品		产品形成时间	说明
智能应用APP层	矿用人员定位系统		2017.6	公司收购大连高端后，开始销售此类产品
	矿山安全监控系统		2017.3 (KJ66NB) 2018.3 (升级为KJ66X)	根据煤监局《煤矿安全监控系统升级改造工作方案》，在2018年3月进行了全面升级和重新申请安标
	胶带运输智能调速系统		2018.10	在焦作九里山矿投入调试运行
操作系统平台层	智慧矿山操作系统平台		2018.12	在潞安矿业集团高河矿投入运行
感知执行层	矿用智能传动	3300V及以上矿用智能传动	2012.12	在兖州煤业股份有限公司投入运行
		1140V及以下矿用智能传动	2009.11	在兖州煤业股份有限公司投入运行
	矿用特种机器人		2018.11	在华能伊敏煤电公司伊敏电厂投入运行
感知执行层	油气智能传动		2018.6	在四川涪陵投入运行

三、根据《企业名称登记管理规定》，企业名称中标明了所属行业，说明发行人由“电气”变更为“智能物联”的原因，是否构成行业变更

公司创立之初主要立足矿山的通用电气传动产品，根据中国证监会《上市公司行业分类指引》（2012年修订），公司所处行业属于“C35专用设备制造业”。

2016年3月国家发改委和国家能源局发布的《能源技术革命创新行动计划》（2016-2030年）、2016年12月发布的《煤炭工业发展“十三五”规划》要求等，煤矿设备智能化、矿山开采智能化与矿山智慧化成为行业发展的重要方向和目标。

基于国家对煤矿行业发展方向的定位和指导，2016年12月，发行人确立以智慧矿山为突破方向的能源工业物联网战略发展规划，对标国际领先的工业物联网企业西门子（Siemens）和ABB公司，围绕煤矿核心业务智能生产开展了多项矿用智能传动与智能控制终端产品的研制向煤矿的“煤矿智慧化建设方案提供商”领域自然发展。发行人依托智能传动产品为基础，构建并完善了包括

感知执行层、网络传输层、操作系统平台层、智能应用 APP 层的能源工业物联网四层架构体系，业务发展脉络清晰。

2018年成功开发了智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）（类似于西门子的 MindSphere 平台与 ABB 公司的 Ability 平台），形成了以智能传动为主的感知执行层产品、以智慧矿山操作系统平台为核心的软件平台产品、以矿山安全监控系统/矿用人员定位系统与胶带运输智能调速系统为主的智能应用 APP 层产品等，上述产品构成了能源工业物联网四层架构体系。根据国家统计局 2018 年修订的《战略性新兴产业分类》，公司主营业务属于“1 新一代信息技术产业”目录里的“工业物联网平台软件”、“基于物联网的行业应用服务”、“OpenFlow 交换机”、“物联网网关”、“RTLS 定位系统”、“生产领域人工智能系统”等重点产品和服务内容。根据科创板行业分类，公司属于新一代信息技术领域。

根据《企业名称登记管理规定》第十一条的规定，“企业应当根据其主营业务，依照国家行业分类标准划分的类别，在企业名称中标明所属行业或者经营特点。”公司基于矿山智能化开采与智慧化应用的长期战略发展考虑，将名称中标明的经营特点进行调整，由“电气”变更为“智能物联”，是根据国家战略行业发展、客户需要及企业定位进行的，是新兴技术引领行业应用趋势所为，更加符合智能制造与工业物联网的发展。

综上所述，发行人面向煤炭行业，基于多年耕耘的智能传动设备及控制终端的生产与研发，向“煤矿智慧化建设方案提供商”自然发展。发行人以智慧矿山操作系统平台为核心，构建并完善了包括感知执行层、网络传输层、操作系统平台层、智能应用 APP 层的能源工业物联网四层架构体系。发行人业务形成了智慧矿山操作系统平台，感知执行层的智能传动设备、智能控制终端、智能传感器、矿用特种机器人等产品，以及智能应用 APP 层的智慧安全、智慧生产等应用服务。在产业上属于“1 新一代信息技术产业”，行业上属于“C35 专用设备制造业”，没有构成行业变更。

四、区分“刮板输送机”和“胶带输送机”说明报告期内发行人隔爆变频器产品的主要客户、销量、销售金额及占比，说明发行人主营业务是否发生过变更及依据

(一) 区分“刮板输送机”和“胶带输送机”说明报告期内发行人隔爆变频器产品的主要客户、销量、销售金额及占比

1、区分“刮板输送机”和“胶带输送机”

刮板输送机和胶带输送机都是公司隔爆变频器产品在煤矿的具体应用对象。

刮板输送机指煤矿开采过程中，用刮板链牵引，进行煤和物料等运输的设备。在当前采煤工作面内，刮板输送机的作用不仅是运送煤和物料，而且还是采煤机的运行轨道，因此它成为现代化采煤工艺中不可缺少的主要设备。刮板输送机能保持连续运转，生产就能正常进行。否则，整个采煤工作面就会呈现停产状态，使整个生产中断。

胶带输送机又称皮带输送机，是指矿山开采过程中，靠摩擦驱动胶带，以连续方式输送煤/矿石和物料的设备。胶带输送机是煤矿最理想的高效连续运输设备，与其他运输设备（如机车类）相比，具有输送距离长、运量大、连续输送等优点，而且运行可靠，易于实现自动化和集中化控制，尤其对高产高效矿井，带式输送机已成为煤炭开采机电一体化技术与装备的关键设备。

2、区分“刮板输送机”和“胶带输送机”说明报告期内发行人隔爆变频器产品的主要客户、销量、销售金额及占比

公司的驱动刮板输送机和胶带输送机的智能传动设备的主要客户均为煤炭企业。报告期内，用于驱动刮板输送机和胶带输送机的智能隔爆变频器的主要客户、销量、销售金额及占比情况如下：

(1) 主要客户

2019年1-6月		
序号	用于驱动刮板输送机的矿用智能隔爆变频器	用于驱动胶带输送机的矿用智能隔爆变频器
1	阳泉煤业（集团）有限责任公司	焦作科瑞森重装股份有限公司
2	天地科技股份有限公司	郎溪东奥输送装备科技有限公司
3	山东能源集团有限公司	山东能源集团有限公司

4	国家能源投资集团有限责任公司	国家能源投资集团有限责任公司
5	中煤张家口煤矿机械有限责任公司	山西焦煤集团有限责任公司
2018年		
序号	用于驱动刮板输送机的矿用智能隔爆变频器	用于驱动胶带输送机的矿用智能隔爆变频器
1	中煤张家口煤矿机械有限责任公司	国家能源投资集团有限责任公司
2	山东能源集团有限公司	大同煤矿集团有限责任公司
3	阳泉煤业（集团）有限责任公司	山西柳林寨崖底煤业有限公司
4	中国平煤神马能源化工集团有限责任公司	贵州天信电气制造有限公司
5	大同煤矿集团有限责任公司	精基科技有限公司
2017年		
序号	用于驱动刮板输送机的矿用智能隔爆变频器	用于驱动胶带输送机的矿用智能隔爆变频器
1	阳泉煤业（集团）有限责任公司	精基科技有限公司
2	山西潞安矿业（集团）有限责任公司	天地科技股份有限公司
3	中天合创能源有限责任公司	北京恒奕嘉盛科技有限公司
4	中煤张家口煤矿机械有限责任公司	力博重工科技股份有限公司
5	天地科技股份有限公司	陕西煤业化工集团有限责任公司
2016年		
序号	用于驱动刮板输送机的矿用智能隔爆变频器	用于驱动胶带输送机的矿用智能隔爆变频器
1	兖州煤业股份有限公司	山东能源集团有限公司
2	山西潞安矿业（集团）有限责任公司	山西潞安矿业（集团）有限责任公司
3	阳泉煤业（集团）有限责任公司	-
4	浙江浙金能源有限公司	-
5	中天合创能源有限责任公司	-

(2) 销量

单位：台、套

项目	2019年1-6月	2018年	2017年	2016年
用于驱动刮板输送机的矿用智能隔爆变频器	70	112	51	54
用于驱动胶带输送机的矿用智能隔爆变频器	20	102	55	6
合计	90	214	106	60

(3) 销售金额及占比

单位：万元

项目	2019年1-6月		2018年		2017年		2016年	
	销售金额	占营业收入的比例	销售金额	占营业收入的比例	销售金额	占营业收入的比例	销售金额	占营业收入的比例
用于驱动刮板输送机的矿用智能隔爆变频器	9,415.04	34.24%	20,096.70	42.40%	8,168.04	39.50%	6,296.51	49.47%
用于驱动胶带输送机的矿用智能隔爆变频器	1,131.66	4.12%	4,872.53	10.28%	3,349.55	16.20%	280.51	2.20%
合计	10,546.70	38.35%	24,969.23	52.68%	11,517.60	55.71%	6,577.02	51.67%

2019年1-6月，发行人用于驱动刮板输送机的矿用智能隔爆变频器和用于驱动胶带输送机的矿用智能隔爆变频器的销售金额占营业收入的比例降低，主要原因如下：

①报告期各期，发行人由于泵站的矿用智能隔爆变频器的销售金额分别为169.23万元、347.01万元、840.62万元、2,298.57万元，占营业收入的比例分别为1.33%、1.68%、1.77%、8.36%。发行人对智能矿用隔爆变频器的不断升级及专业化设计，对泵站的需求的针对性更高，煤矿对发行人智能矿用隔爆变频器的接受程度不断上升，从刮板输送机和胶带输送机上的应用不断向其他煤矿应用领域拓展，体现了智能矿用隔爆变频器在煤矿智慧化建设中的重要地位。

②发行人其他产品如矿山安全监控系统、油气智能传动、零部件等产品的销售金额占比增加，具体原因请参见本问询回复之“问题63”的第二问、第三问、第四问。

2、区分“刮板输送机”和“胶带输送机”说明发行人主营业务是否发生过变更及依据

区分“刮板输送机”和“胶带输送机”，发行人主营业务没有发生变更的主要原因如下：

（1）产品均为矿用智能隔爆变频器

无论是驱动刮板输送机还是驱动胶带输送机，发行人提供的产品均为矿用智能隔爆变频器，属于工业物联网四层架构体系中感知执行层的智能传动产品。根据应用场景、配套设备、驱动机械不同，发行人提供矿用智能隔爆变频器的电压、功率等产品系列会有不同，但是均为矿用智能隔爆变频器。

（2）应用场景相同

无论是驱动刮板输送机还是驱动胶带输送机，矿用智能隔爆变频器应用场景均为煤矿。除了刮板输送机和胶带输送机之外，公司矿用智能隔爆变频器产品还可以应用在煤矿回采工作面其它设备，包括乳化液泵站等。

五、保荐机构和发行人律师核查意见

（一）核查程序

1、获取并查阅了发行人经营范围、名称变更前后的营业执照，参照上述营业执照的经营范围对比发行人的主要产品；

2、获取并查阅了发行人关于营业执照经营范围、公司名称变更的说明；

3、获取并查阅了发行人 2016 年相关的总经理办公会会议纪要；

4、获取并查阅了工业物联网相关研究报告、文献等相关资料；

5、查阅了《首发业务若干问题解答（一）》，获取并查阅了发行人的主要产品介绍以及相关产品报告期内的主要销售合同；

6、获取并查阅了发行人关于产品形成时间的说明，并查询了安标国家矿用产品安全标志中心官方网站，获取并查阅了相关产品的矿用产品安全标志证书及报告期内相关销售合同；

7、获取并查阅了中国证监会《上市公司行业分类指引》（2012 年修订）、

《战略性新兴产业分类》；

8、获取并查阅了国家相关产业政策、相关物联网架构体系、2016年相关总经理办公会会议纪要；

9、获取并查阅了《企业名称登记管理规定》；

10、获取并查阅了发行人报告期内的审计报告、销售明细账及主要销售合同；

11、通过公开信息查询了刮板输送机、胶带输送机的功能，以及在煤矿采煤过程中的具体作用。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、发行人变更经营范围和公司名称具有合理性，发行人报告期内变更经营范围符合发行人所处行业趋势、战略定位及业务发展情形，主营业务没有发生重大变化；

2、发行人由“电气”变更为“智能物联”具有合理性，不构成行业变更；

3、结合用于驱动“刮板输送机”和“胶带输送机”的智能隔爆变频器的客户销售数量及金额情况，发行人主营业务未发生变更。

问题 31

根据招股说明书披露，发行人认为其是能源工业物联网企业。公司主营业务包括智慧矿山操作系统平台，感知执行层的智能传动设备、智能控制终端、智能传感器、矿用特种机器人等产品，以及智能应用 APP 层的智慧安全、智慧生产等应用服务。根据发行人按业务披露的收入构成来看，发行人收入主要来源于矿用智能传动、零部件、安全监控系统的硬件产品销售，其操作系统平台层、矿用人员定位系统、智能控制终端、矿用特种机器人等收入占比极低。

请发行人：（1）按照收入贡献的比例大小列示披露报告期内发行人的按业务划分的收入构成情况，对报告期内未产生收入且未单独计价的产品在收入构成表格中予以删除，请发行人清晰、准确、客观的披露主营业务、主要产品，对招股说明书中未体现收入的业务予以修改并简单披露；（2）招股说明书申报

稿中有较大篇幅介绍工业物联网技术，披露发行人为“能源行业工业物联网技术的引领者之一”，但收入构成中未体现发行人在相关方面的优势，申报稿中的披露容易给投资者带来误导。请发行人按照实事求是的原则，精简、修改“业务与技术”的披露内容。请保荐机构、申报会计师核查以上情况，督促发行人切实按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第41号——科创板公司招股说明书》的相关要求客观、全面的披露信息，增强招股说明书的可读性和可理解性。

回复：

一、按照收入贡献的比例大小列示披露报告期内发行人的按业务划分的收入构成情况，对报告期内未产生收入且未单独计价的产品在收入构成表格中予以删除，请发行人清晰、准确、客观的披露主营业务、主要产品，对招股说明书中未体现收入的业务予以修改并简单披露

发行人已于招股说明书“第六节业务和技术”之“一、发行人主营业务、主要产品及其变化情况”之“（三）主营业务收入的主要构成”修改更新披露如下：

公司主营业务收入按产品类型划分的构成情况如下：

单位：万元

所属类别	所属工业物联网架构	主要产品名称		2019年1-6月		2018年度		2017年度		2016年度	
				金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
智慧矿山	感知执行层	矿用智能传动	3300V及以上矿用智能传动	9,707.48	36.33%	20,184.07	44.17%	7,373.43	37.72%	4,564.63	36.02%
			1140V及以下矿用智能传动	4,277.78	16.01%	5,796.09	12.68%	4,491.18	22.97%	2,181.62	17.22%
		零部件		5,629.53	21.07%	7,559.88	16.54%	4,287.60	21.93%	2,541.13	20.05%
		智能控制终端		1,918.44	7.18%	3,522.95	7.71%	2,868.33	14.67%	3,385.22	26.71%
		矿用特种机器人		-	-	65.43	0.14%	-	-	-	-
	智能应用APP层	矿山安全监控系统		2,820.17	10.56%	4,110.47	9.00%	160.12	0.82%	-	-
		矿用人员定位系统		189.21	0.71%	614.46	1.34%	112.76	0.58%	-	-
		操作系统平台层	智慧矿山操作系统平台 ^注		-	-	545.97	1.19%	-	-	-
油气领域	感知执行层	油气智能传动		2,061.79	7.72%	2,762.93	6.05%	-	-	-	-
其他产品				112.26	0.42%	530.9	1.16%	255.62	1.31%	-	-
智慧矿山产品小计				24,542.60	91.86%	42,399.32	92.79%	19,293.42	98.69%	12,672.60	100.00%
合计				26,716.66	100.00%	45,693.15	100.00%	19,549.03	100.00%	12,672.60	100.00%

注：2019年1-6月，发行人与新疆天池能源有限责任公司的345.73万元智慧矿山操作系统平台合同尚在履行之中；2019年6月，发行人与济宁矿业集团有限公司物资供应分公司签署智慧矿山操作系统平台合同，合同金额为798.06万元；2019年7月，发行人与焦作煤业（集团）有限责任公司签署智慧矿山操作系统平台合同，合同金额为468.34万元。

发行人的主营业务收入按产品类型划分的增长情况如下表所示：

单位：万元

所属类别	所属工业物联网架构	主要产品名称		2019年1-6月	2018年度		2017年度		2016年度
				金额	金额	增幅	金额	增幅	金额
智慧矿山	感知执行层	矿用智能传动	3300V及以上矿用智能传动	9,707.48	20,184.07	173.74%	7,373.43	61.53%	4,564.63
			1140V及以下矿用智能传动	4,277.78	5,796.09	29.05%	4,491.18	105.86%	2,181.62
		零部件		5,629.53	7,559.88	76.32%	4,287.60	68.73%	2,541.13
		智能控制终端		1,918.44	3,522.95	22.82%	2,868.33	-15.27%	3,385.22
	矿用特种机器人		-	65.43	-	-	-	-	
	智能应用APP层	矿山安全监控系统		2,820.17	4,110.47	2467.12%	160.12	-	-
		矿用人员定位系统		189.21	614.46	444.93%	112.76	-	-
	操作系统平台层	智慧矿山操作系统平台		-	545.97		-	-	-
油气领域	感知执行层	油气智能传动		2,061.79	2,762.93		-	-	-
其他产品				112.26	530.9	107.69%	255.62	-	-
合计				26,716.66	45,693.15	133.74%	19,549.03	54.26%	12,672.60

随着发行人智能应用 APP 层和操作系统平台层产品技术的逐步成熟，收入快速增长。其中，2018 年矿山安全监控系统实现收入 4,110.47 万元，较 2017 年增长 2,467.12%；2018 年矿用人员定位系统实现收入 614.46 万元，较 2017 年增长 444.93%；2018 年智慧矿山操作系统平台实现收入 545.97 万元，操作系统平台层产品收入实现突破。

为避免投资者误解，发行人已于招股说明书“第六节业务和技术”之“一、发行人主营业务、主要产品及其变化情况”之“（二）公司主要产品情况”之“1、智慧矿山类产品”之“（3）网络传输层”之“②智能网关”部分进行了删除，具体情况如下：

②智能网关

智能网关通过对感知执行层所有终端的协议进行解析，实现矿山实时数据统一接入和标准化输出。

智能网关完全通过软件实现，具有友好的组态化界面对硬件设备、API 和在线服务数据的采集模式进行设置。同时，智能网关还提供了基于浏览模式的编辑器，可以将节点连接起来形成数据采集流程，并且自动将采集到的数据推送至消息队列中。

发行人将在招股说明书等文件中对智能网关相关表述进行删除。

二、招股说明书申报稿中有较大篇幅介绍工业物联网技术，披露发行人为“能源行业工业物联网技术的引领者之一”，但收入构成中未体现发行人在相关方面的优势，申报稿中的披露容易给投资者带来误导。请发行人按照实事求是的原则，精简、修改“业务与技术”的披露内容

发行人已于招股说明书首次申报稿中“第六节业务和技术”之“二、公司所处行业的基本情况 & 竞争状况”之“（三）公司所属行业发展情况、发展趋势，科技成果与产业融合情况”精简、修改如下（倾斜加粗为删除内容，楷体加粗为修改内容）：

1、行业近三年发展概况及未来发展趋势

（1）物联网发展概况及未来发展趋势

①物联网全球市场加速增长

物联网是继计算机、互联网之后信息产业发展的第三次浪潮，是新一代信息技术的高度集成和综合运用，是目前经济发展和科技创新的战略制高点，成为各个国家构建社会新模式和重塑国家长期持续竞争力的先导。*近年来，随着欧盟、美国、日韩等发达经济体和国家相继制定和实施物联网战略发展规划，*

全球掀起了以物联网为核心的新一代网络基础设施建设热潮。根据中国经济信息社发布的《2017-2018年中国物联网发展年度报告》预测，从2017年起未来5年全球物联网市场将实现持续稳步增长，年复合增长率将保持20%左右。

②我国物联网产业发展已上升为国家战略高度

经过多年的发展，我国物联网产业已与发达国家保持同步，成为全球物联网发展最为活跃的地区之一，形成了包括芯片、元器件、设备、软件平台、系统集成、电信运营、物联网服务等在内的完整产业链。在国家政策和产业技术创新的有力推动下，物联网技术不断应用于国民经济生活的各个领域。根据《2017-2018年中国物联网发展年度报告》，我国物联网产业已经进入实质性发展阶段，2017年市场规模已突破1万亿元。

(2) 工业物联网发展概况及未来发展趋势

①工业物联网已成全球工业体系智能化升级的重要推手

世界其他国家对工业物联网发展的支持	
美国	美国建立物联网应用实验平台，投资7,000多万美元推动传感器、控制器和平台先进技术的研发。制造业方面，美国将信息物理系统（CPS）的研发作为重点项目，政府期待工业物联网将带动美国经济长期发展
欧盟各国	欧盟投资5,000万欧元成立横跨欧盟及产业界的物联网创新联盟，构建物联网创新生态体系，全面促进物联网产业跨越式创新发展。其中，德国政府投入800万欧元进行物联网信息安全领域研发；投资2亿欧元打造工业4.0，发展工业物联网
日本	日本提出“i-Japan 战略2015”，通过工业物联网产业与传统制造业融合，进一步促进数字化社会的实现。日本通过产、学、研整合工业物联网技术，打造“实现任何人、任何物、随时、随地均可无线连接的网络社会”
韩国	韩国制定“u-Korea”战略，重点发展无线传感网络和射频识别技术。目前，韩国通过加大对工业物联网产业的财政扶持力度，提升工业产业链的效率和产品质量，为韩国企业尤其是消费电子企业注入新力量

(3) 能源工业物联网及CPS发展概况及未来发展趋势

工业物联网相关技术在能源领域的应用，是当前我国物联网产业所处“跨界融合、集成创新、规模化发展”新阶段下，能源行业“创新驱动、形成发展新动能”的重要发展趋势。基于工业物联网的CPS技术架构，能够实现对物理世界的全面感知，并在虚拟世界通过数据分析，实现对物理世界的控制。最终实现信息世界和物理世界的实时信息融合和控制迭代优化，促进工业领域的万物互联、平台融合、系统联动与智慧运营。

2006年，美国国家科学基金组织召开了国际上第一个关于信息物理系统（CPS）的研讨会，并将CPS作为美国抢占全球新一轮产业竞争制高点的优先课题；2013年，德国《工业4.0实施建议》将CPS作为工业4.0的核心技术；2015年，中国政府提出“基于信息物理系统的智能装备、智能工厂等智能制造正在引领制造方式的变革”。能源工业的信息化与智能化应用必然要围绕信息物理系统的核心四要素，即自动化控制系统、工业物联网、工业操作系统平台与工业应用软件等，进而构建面向能源行业应用的信息物理系统，如智慧矿山系统，最终实现矿山建设、生产、运营等各类人员与设备的互联互通、位置服务、融合联动与决策分析，主要包括感知监控、设备互联、网络通信、协同生产、隐患预警、决策支持、可视表达等功能。

结合发行人主要发展方向，以下主要针对能源工业物联网中的煤炭开采的智慧化（即“智慧矿山”）、石油/天然气/页岩气等开采的智慧化（即“智慧油气”）进行发展概况及发展趋势的分析。

①我国中长期能源消费结构仍将以化石能源为主

近年来在我国经济环境步入“新常态”背景下，我国传统能源产业落后产能过剩、创新能力较弱、产品结构档次低、企业管理水平总体不高等问题开始凸显，进行新旧动能转换和产业转型升级，是我国“十三五”乃至后续阶段我国能源产业发展的重要内容。中国煤炭工业一直在提高煤矿现代化管理水平，逐步实现煤矿安全开采和环境灾害控制信息化、智能化与可视化，煤炭产业技术得到迅速发展，以国家能源投资集团、陕西煤业化工集团等为代表的煤炭产业科技创新成为世界领先水平。物联网、大数据等技术发展以及其催生的一大批新技术、新业务、新模式为传统能源产业提供了新的机遇，能源产业如何利用新技术融合新模式并形成新的发展动能将成为产业转型升级的关键。

②智慧矿山发展概况及趋势

2017年2月，国家发改委发布《安全生产“十三五”规划》，要求在矿山领域实施“机械化换人、自动化减人”，推广应用工业机器人、智能装备等，减少危险岗位人员数量和人员操作。推动矿山企业建设安全生产智能装备、在线监测监控、隐患自查自改自报等安全管理信息系统。推动企业安全生产标准

化达标升级。推进煤矿安全技术改造；推动大中型煤矿机械化、自动化、信息化和智能化融合等示范企业，建设智慧矿山。

A、智慧矿山建设是推动煤炭领域供给侧结构性改革的有力抓手

以万物互联、全面感知、平台融合、智慧运营为核心特征，基于工业物联网操作系统平台，实现信息集成、系统互联互通和多源异构数据的深度融合，以及综合利用大数据分析技术，实现设备的智能化和系统的智慧化，促进矿山资源有效整合，实现资源优化配置与优化再生，优化产品结构、提升产品质量，进而推进矿山供给侧结构性改革。

B、智慧矿山建设的主要阶段

随着相关技术的不断升级和发展，智慧矿山建设将大体分为以下 5 个发展阶段：矿山数字化、信息融合平台化、单系统智慧化、单矿山全面智慧化、矿山集群综合智慧化。

第 1 阶段，矿山数字化

针对矿山现有传感器、设备、应用子系统，全面实现数字化，满足智慧矿山数据采集、状态监测、远程调试及控制等需要。矿山所有设备及应用子系统的数字化实现是完成矿山全面智慧化建设的基础。

第 2 阶段，信息融合平台化

建设智慧矿山需要建立工业物联网操作系统平台，实现矿山所有传感器、设备、应用子系统数据的标准化、协议解析、传输及汇集，并进行数据的深度融合、时序关联、业务关联，实现应用子系统和设备的联动控制，为大数据分析和智慧决策提供基础。

第 3 阶段，单系统智慧化

通过智慧矿山操作系统平台及其相关服务，可以实现包括井下定位、环境及状态监测、自动化控制及其单一业务的大数据分析；依托大数据分析，可以实现对主要设备进行全生命周期管理，对系统运行状况进行预测，对相关危险源进行辨识等，实现单系统的智慧化。

第 4 阶段，单矿山全面智慧化

通过智慧矿山操作系统平台，把所有智能终端设备，及矿山中的采掘系统、运输系统、供电系统、通风系统、安全监测系统、排水系统、压风系统、人员定位系统等进行全面融合，由单一设备或单一系统的智慧化升级为矿山全面智慧化，实现矿山井下所有设备和系统的集群管理、矿山数据的综合分析、全面的联动控制、高效的应急救援、矿山危险源的辨识、人员违规动作的识别等，最终实现矿山的安全、高效、少人化开采。

第5阶段，矿山集群综合智慧化

通过对多个智慧化的矿山进行集群管理，不但可以综合高效利用和共享所有的计算、存储、网络通信等资源，建设矿区私有云，而且可以对多个矿山的运行状态、业务流程、生产效率、管理调度、应急救援等相关数据进行融合，并通过大数据分析，实现矿区内所有矿山资源的综合管理、高效利用、统一调度，实现多个矿山的集群综合智慧化。

③智慧油气发展概况及趋势

智能化和数字化是近年来油气领域发展的重要方向之一。伍德麦肯兹（Wood Mackenzie Limited）的研究报告称，有效利用数字技术可以帮助油气工业降低 20%左右的资本支出，将上游经营成本降低 3%-5%。随着新一代信息技术、工业物联网、人工智能、大数据分析及 CPS 技术的高速发展，并与油气行业的深度融合，对推动我国油气开采智慧化升级改造和实现“两化融合”具有重大意义。

智慧油气建设已经成为当前油气产业实现转型升级的重要手段，是油气企业可持续发展的必然选择。智慧油气是在油气开发大数据的基础上，以软件定义网络技术、空间信息技术、大容量数据处理与存储等技术为基础，以可视化和虚拟现实技术为展现方式，对油气企业生产、运营全过程进行升级及智慧化建设，具体包括智慧油气生产安全监控、油气设备及系统远程维保、油气高效生产及调度管理、智慧油气大数据分析等。

发行人已于招股说明书首次申报稿中“第六节业务和技术”之“二、公司所处行业的基本情况 & 竞争状况”之“（四）发行人产品的市场地位、技术水平及特点、行业内的主要企业、竞争优势与劣势、行业发展态势、面临的机遇

与挑战”之“2、技术水平及特点”中以下内容调整到招股说明书中“第九节募集资金运用与未来发展规划”之“五、公司未来发展规划”之“（一）公司经营理念和发展战略规划”之“2、发展战略规划”。

在未来可预见的时期内，公司技术将从以下几个方面持续提升：

①感知执行层设备完成向软件定义传动方向的过渡，更大限度地满足以矿山为代表的能源领域细分行业智慧化建设的需要，并基于相关通用技术向油气智能传动的系列化方向发展；

②围绕智慧矿山操作系统平台，公司将进一步加强和生态圈伙伴的合作及联合开发，全面促进物联网最新技术在能源行业细分领域的应用，例如将优先建设智慧油气操作系统平台；

③公司将在智能应用 APP 层技术方面，加大研发资金和人员投入，针对行业业务的大数据进行深入分析，实现危险源的辨识、设备及系统的全生命周期管理。

三、保荐机构和申报会计师核查意见

（一）核查程序

保荐机构和申报会计师根据《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 41 号——科创板公司招股说明书》等相关法规要求，核查了发行人在招股说明书中关于收入构成情况及“业务和技术”的披露情况。

（二）核查结论

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

已经督促发行人切实按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 41 号——科创板公司招股说明书》的相关要求客观、全面的披露信息，增强了招股说明书的可读性和可理解性。

发行人对招股说明书进行了如下修改：

1、发行人已按照收入贡献的比例大小列示披露报告期内发行人的按业务划分的收入构成情况，已对未体现收入的业务予以修改并简单披露；

2、发行人已精简、修改了“业务和技术”相关披露内容。

问题 32

招股说明书披露，收入构成中，智能网关主要与智慧矿山操作系统平台同一销售，SDN 隔爆智能交换机主要与矿山安全监控系统一同销售，胶带运输智能调速系统主要与矿用智能传动产品一同销售，均未单独计价，但分属于不同层。其中，智能网关和 SDN 隔爆智能交换机在发行人业务分类中单独列为网络传输层，该层未有收入。

请发行人：（1）详细说明智能网关和智慧矿山操作系统平台的关系、SDN 隔爆智能交换机与矿山安全监控系统、胶带运输智能调速系统与矿用智能传动产品的关系，同一销售但列入不同分类的原因，分类是否合理，是否会对投资者造成误导；（2）请发行人根据销售合同，说明报告期内向客户销售的成套产品，并详细介绍产品的功能、所涉及主要技术构成、所需原材料、主要客户，并按照产品进行分类，披露各产品收入，并列示属于软件或者硬件销售产品；

（3）矿用人员定位系统、矿山安全监控系统相应定位仪、与传感器端等硬件设备来源、矿用人员定位系统、矿山安全监控系统与智慧矿山操作系统平台的关系，是否为智慧矿山操作系统平台的组成部分；（4）智能传动产品、智能控制终端产品的主要功能，与传统传动设备的主要区别、与同行业可比产品相比是否存在技术优势及技术壁垒，智能传动的产能情况，是否存在产能瓶颈；（5）组成部件中哪些是外购，哪些是自研，其中的核心技术及公司掌握该产品的核心技术的情况；（6）说明是否存在其他搭配销售的情形，如有，详细说明情况及配套销售的原因和金额；（7）补充披露报告期内各主要产品产量、销量、销售单价、毛利率、前 5 大客户等情况，如无法拆分销售数量，请说明各产品在报告期每一年的订单数量和订单金额。

请保荐机构核查并发表意见。

回复：

一、详细说明智能网关和智慧矿山操作系统平台的关系、SDN 隔爆智能交换机与矿山安全监控系统、胶带运输智能调速系统与矿用智能传动产品的关系，同一销售但列入不同分类的原因，分类是否合理，是否会对投资者造成误导

智慧矿山的四层架构体系，包括“一硬（感知执行层）、一网（网络传输层）、一平台（操作系统平台层）、一软（智能应用 APP 层）”，是相辅相成的一个整体，在具体实现功能上有明晰的分工和不同的侧重，共同为矿山的智慧化建设服务。基于此智慧矿山四层架构体系，以上问题详细回答如下：

（一）智能网关和智慧矿山操作系统平台的关系、分类是否合理

1、智能网关和智慧矿山操作系统平台的关系

（1）智能网关是智慧矿山操作系统平台的支撑性产品。其作用是通过对感知执行层所有的智能传动设备、智能控制终端、传感器等的通信协议进行解析、转换等，实现矿山实时数据的统一接入和标准化的输出，使得感知执行层能够与操作系统平台层实现便捷、高效的通信。

（2）智慧矿山操作系统平台是智慧矿山建设的核心，其主要作用是通过内置的平台和工具，向客户提供数据综合服务、时空位置服务、可视化展示、协同设计、业务流程自动化、大数据分析等平台服务和工具。但无论多好的操作系统平台，都离不开广泛的、高质量的、高效安全的底层数据的连接。而智能网关能够为操作系统平台提供重要的数据采集和通讯保障。

总之，智能网关是为智慧矿山操作系统平台提供统一的数据采集接口，让感知执行层的数据能够便捷、高效的接入与传输，其功能主要体现在数据传输的协议解析，属于网络传输层。操作系统平台则需要通过智能网关，进行感知执行层相关数据的采集和控制指令的下发。

2、同一销售但列入不同分类的原因，分类是否合理，是否会对投资者造成误导

智能网关与智慧矿山操作系统平台同一销售但列入不同分类，分类合理，主要原因如下：

（1）智能网关产品主要基于网络传输的技术，对感知执行层各种设备的不同

同网络传输协议（例如：OPC DA、OPC UA、OSIsoft PI、Modbus TCP、Profinet、Ethernet/IP 等多种不同设备或系统使用的传输通信协议等）进行解析。其功能类似于互联网中的网关，网关也称网间连接器、协议转换器，是一个网络连接到另一个网络的“关口”。与此类似，智能网关是通过解析不同设备的传输协议，把感知执行层的设备和操作系统平台进行连接。

（2）智慧矿山操作系统平台，则是利用内置的数据综合服务、时空位置服务、数字孪生服务、可视化服务、协同设计服务、业务流程服务和大数据分析服务等，为智慧矿山建设与应用服务。其更专注是数据的处理、业务的协同设计等内容，属于物联网操作系统平台层的内容。

（3）智能网关的功能是实现矿山实时数据的统一接入和标准化的输出，使得感知执行层能够与操作系统平台层实现便捷、高效的通信；而智慧矿山操作系统平台则利用智能网关接入的实时数据，提供数据综合服务、时空位置服务、数字孪生服务、可视化服务、协同设计服务、业务流程服务和大数据分析服务等，为智慧矿山应用提供服务和工具。

（4）智能网关目前与智慧矿山操作系统平台同一销售，虽然属于不同分类，但可以相互配合满足用户相同的业务需求。

综上所述，智能网关和智慧矿山操作系统平台，按其功能和作用分别属于网络传输层与操作系统平台层，分类合理，划分清晰，这也有助于产品的开发和功能的设计优化。发行人为防止投资者误解，已将智能网关从主要产品中删除。

（二）SDN 隔爆智能交换机与矿山安全监控系统关系、分类是否合理

1、SDN 隔爆智能交换机与矿山安全监控系统的关系

（1）SDN 隔爆智能交换机，是矿山重要的信息传输设备，实现了网络管理的自动化、虚拟化和集中化。SDN 隔爆智能交换机还具备大数据流量的控制与转发相分离、网络资源弹性分配、全线速交换、高流速控制等功能，使井下网络具有“自我保护能力、自我防御能力、自我愈合能力、自我管控能力”等特点。

因此，SDN 隔爆智能交换机本质上就类似传统意义上的交换机，只是增加

了 SDN（软件定义网络）等新功能，但其自身从功能上讲仍然属于网络传输层产品。

SDN 隔爆智能交换机是矿山安全监控系统的组成部分之一。

（2）矿山安全监控系统是基于智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）开发的应用子系统。该应用子系统包括：

①软件：是该应用子系统的主要实现过程，通过对所有检测到的状态进行采集、关联、比较、深入分析等，才能决定如何预警、报警及必要的保护等。同时，通过软件能够友好把所有监测的状态及报警信息等，实时展现给用户，让用户一目了然的了解矿山安全状况。矿山安全监控系统的软件使用了智慧矿山操作系统平台提供的服务，如数据综合服务、时空服务、可视化服务等，这也是该产品相对于同类产品的主要优势之一。

②SDN 隔爆智能交换机、分站等网络传输设备、光纤、通信电缆等，实现信息的传输。

③位于感知执行层的数字/频率/激光/催化和光学传感器，以及少量的保护执行设备如断电器等。传感器负责监测数据和状态，保护执行设备负责必要的断电控制等操作。

矿山安全监控系统是一个典型的物联网应用子系统，主要包括传感器、SDN 隔爆智能交换机等硬件设备，这些设备都必须作为一个完整的系统，并通过智能应用 APP 层的软件，才能完整实现系统的功能。

发行人采用图示的方式对矿山安全监控系统的各组成部分与系统之间的关系进行了展示，在招股说明书的“第六节业务和技术”之“一、发行人主营业务、主要产品及其变化情况”之“（二）公司主要产品情况”之“1、智慧矿山类产品”之“（2）智能应用 APP 层”之“②矿山安全监控系统”部分补充披露如下：



矿用人员定位系统工业物联网四层架构图

综上，SDN 隔爆智能交换机从实现的功能上分，其属于网络传输层，是矿山安全监控系统的组成部分。

2、同一销售但列入不同分类的原因，分类是否合理，是否会对投资者造成误导

SDN 隔爆智能交换机与矿山安全监控系统同一销售但列入不同分类，分类合理，不会对投资者造成误导，主要原因如下：

(1) SDN 隔爆智能交换机从其实现的功能分，是属于网络传输层的设备。但是，它也是矿山安全监控系统销售中的组成部分，且主要与矿山安全监控系统一同销售。

(2) 智慧矿山四层架构进行分类的主要目的是更加清晰的说明整个框架中不同层产品的功能、定位、作用，以及不同层产品之间的关系等，有助于公司技术和产品的研发。

以上分类方法，不影响客户对矿山安全监控系统产品组成及功能的理解，也不会对投资者造成误导。

（三）胶带运输智能调速系统与矿用智能传动产品的关系、分类是否合理

1、胶带运输智能调速系统与矿用智能传动产品的关系

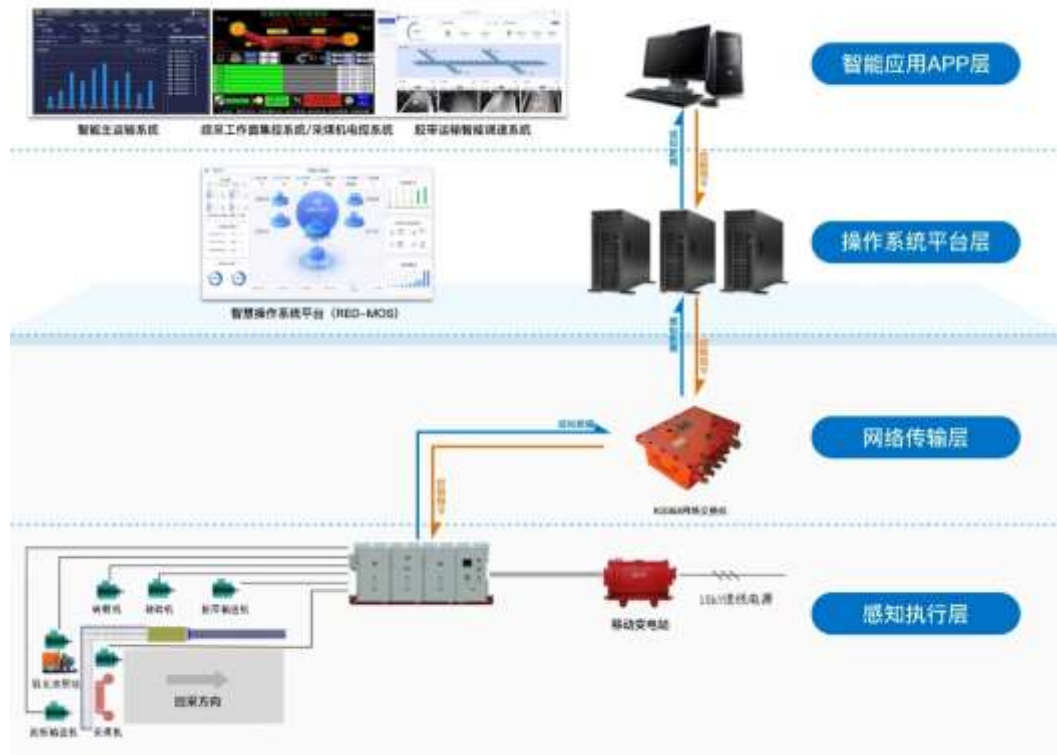
胶带运输智能调速系统属于智能应用 APP 层产品，而矿用智能传动设备作为感知执行层产品，是该系统中的执行机构，根据视频分析等处理结果的指令，实现对电机的速度调节，进而实现对胶带输送机运行速度的调节。

（1）胶带运输智能调速系统基于智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）将视频分析与工业控制系统有效集成，是一个智能化、多功能的闭环高效运输控制系统。系统利用视频 AI 分析技术，对煤矿主运输胶带和辅助运输胶带负荷进行识别和分析，通过智能传动产品等执行单元，实时调节胶带输送机转速以及启停时点、启停顺序等。

（2）矿用智能传动产品是基于嵌入式软件实现控制的比较大型的设备（和 SDN 隔爆智能交换机、各种传感器等相比），包括矿用智能隔爆变频器和矿用智能隔爆变频一体机，根据电压分为 660V、1140V、3300V 和 10kV 四个系列，功率等级范围覆盖 45kW 到 2600kW，满足煤矿井下胶带输送机、刮板输送机、采煤机、转载机及泵站等应用场合三相异步电动机或永磁同步电动机的大转矩启动、速度调节、功率平衡等需求。

（3）胶带运输智能调速系统通过视频 AI 分析技术实现智能化的调速，可以增强矿用智能传动产品的竞争力。

发行人采用图示的方式对矿用智能传动产品的工业物联网四层架构进行了展示，可以直观地看出胶带运输智能调速系统与矿用智能传动产品之间的关系，在招股说明书的“第六节业务和技术”之“一、发行人主营业务、主要产品及其变化情况”之“（二）公司主要产品情况”之“1、智慧矿山类产品”之“（4）感知执行层”之“①矿用智能传动产品”部分补充披露如下：



矿用智能传动工业物联网四层架构图

2、同一销售但列入不同分类的原因，分类是否合理，是否会对投资者造成误导

胶带运输智能调速系统与矿用智能传动产品同一销售但列入不同分类，分类合理，不会对投资者造成误导，主要原因如下：

（1）从所实现的功能上进行划分，矿用智能传动产品属于感知执行层，而胶带运输智能调速系统属于智能应用 APP 层。

（2）矿用智能传动产品、胶带运输智能调速系统两种产品可以相互配合，提升产品竞争力。

（3）由于矿用智能传动设备的单价较高，而且其功能相对独立，可以直接实现对电机的控制，很多情况下都是单独进行销售。此外，矿用智能传动设备也可以与胶带运输智能调速系统相互配合一同销售，以提升运行效果。

所以，矿用智能传动设备、胶带运输智能调速系统从功能上分属不同类别，二者可以相互配合一同销售，不会对投资者造成误导。

二、请发行人根据销售合同，说明报告期内向客户销售的成套产品，并详细介绍产品的功能、所涉及主要技术构成、所需原材料、主要客户，并按照产品进行分类，披露各产品收入，并列示属于软件或者硬件销售产品

（一）请发行人根据销售合同，说明报告期内向客户销售的成套产品

报告期内，发行人向客户销售的成套产品主要包括：矿用人员定位系统、矿山安全监控系统、智慧矿山操作系统平台、矿用智能传动、智能控制终端和油气智能传动产品。

矿用人员定位系统、矿山安全监控系统的所有相关销售合同中，基本上都包括感知执行层的多个不同的独立设备，其中，每个产品都有其独立的使用价值，但组合在一起后能够体现组合后的价值。在此两类系统中，设备包括传感器、基站/分站、供电电源、服务器、软件平台、监控主机等等，组合在一起后能够实现矿山的安全监控或者人员定位等功能，因此这两类合同都属于成套产品。

智慧矿山操作系统平台是智慧矿山的核心，与智慧矿山感知执行层、网络传输层和智能应用 APP 层的关系密切。根据此前的销售合同，例如济宁矿业安居煤矿的智慧矿山项目，以智慧矿山操作系统平台为基础，开展云数据中心、互联网信息发布系统、井下无线通讯网络系统、智慧矿山开放服务平台、多业务综合管控平台等系统的建设以及各子系统的整合与完善等，其中也会配套智能网关等多种产品，是典型的成套产品项目。

发行人的矿用智能传动产品，根据此前的销售合同，大部分为变频器本体及其配件；小部分为变频器及配套移动变电站，属于成套产品。

智能控制终端为实现系统控制功能，往往需要与其他设备相配套。例如作为智能控制终端产品之一的采煤机电控产品，根据销售合同，有时会与矿用机载变频器、数传电台、采煤机专用遥控器、操作站等设备配套供应，属于成套产品。

发行人的油气智能传动产品，根据此前的销售合同，一般将油气专用变频器与水冷系统、配电柜等配套供应，属于成套产品。

（二）详细介绍各成套产品的功能

1、矿用人员定位系统详细介绍

基于智慧矿山操作系统平台（RED-MOS），采用公司自主研发的 UWB 高精度多模式动态目标定位等相关技术，实现井下人员的实时全程高精度监测定位与追踪、井下人员的总数和分布状况、矿工入井/出井时间、井下人员运动轨迹、人员考勤管理等功能。在井下发生异常情况时，可通过向人员携带的定位仪发送指令，指挥人员迅速撤离危险区域，通过动态掌握人员实时位置，提升矿山应急救援水平。

2、矿山安全监控系统详细介绍

基于智慧矿山操作系统平台（RED-MOS），采用强实时传输控制技术（RED-DDS）等相关技术，配备数字、频率、激光、催化和光学多种类型的传感器，对井下甲烷浓度、一氧化碳浓度、风速、风压、温度等环境参数进行全面的实时监测，对机电设备工作状态进行实时监测和控制，并实现甲烷超限声光报警、断电和风电闭锁控制等功能。系统实现了传输的数字化、提高了抗电磁干扰能力、实现了多网和多系统融合、实现了系统/设备/人员的应急联动、加强了大数据的应用分析、采用了洁净电源等，促进了监测监控新技术和新装备的应用，全面提升了井下安全生产保障水平。

3、智慧矿山操作系统平台详细介绍

智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）是开放和可扩展的操作系统平台，向下实现各种感知数据的接入，向上为智能应用子系统开发提供组态化开发工具及协同设计服务等。智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）是智慧矿山建设的核心，采用虚拟化和云计算技术，构建矿山云数据中心，实现计算资源、存储资源和网络资源的统一规划与集约建设，并通过内置的平台和工具，为智慧矿山应用子系统提供数据综合服务、时空服务、可视化服务、协同设计服务、业务流程服务和大数据分析服务等服务和工具，实现信息世界和物理世界的实时信息融合和控制迭代优化，最终实现矿山万物互联、平台融合、系统联动与智慧运营。

4、矿用智能传动详细功能介绍

成套矿用变频系统由矿用隔爆型交流移动变电站和矿用隔爆兼本质安全型变频器构成。移动变电站将井下高压电网的高压（通常为 10kV）转换为变频器输入所需的电压（3300V、1700V 或 1140V）。变频器用于将变压器输入的固定频率、固定幅值的交流电转换为频率、幅值可变的交流电来驱动交流电机，从而控制电机的输出转矩和转速，使之完成相应机械设备的工艺功能。通过变频驱动，可以降低电机启动电流、提升电机启动扭矩，减少电机启动对机械冲击，从而提高矿用机械设备的寿命，提高系统运行稳定性，提高煤矿生产效率，保证煤矿生产安全。

5、智能控制终端详细功能介绍

智能控制终端通过模块化设计的嵌入式软件，支持多种远程通讯模式及主流工业总线，采用多项技术提高系统远程通讯的可靠性，自诊断能力强，能监视主要设备和系统的工作状态，并通过有线或无线方式传输数据，实现设备的远程监控和故障诊断、故障保护、故障记录等功能，可用于煤矿井下采煤机、掘进机、连采机、乳化液泵站、铲车、掘锚机、梭车、架线车等系统的控制。

6、油气智能传动详细功能介绍

油气智能传动产品专用于连续工况下的油田、页岩气全电动压裂系统，可替代原有的进口柴油驱动压裂设备，率先实现了国产油气压裂设备的电气化和智能化。油气智能传动控制电机直接驱动柱塞泵，可实现无级调速，运行更平稳、流量控制精度更高；相比柴油驱动压裂方式，电驱压裂方式具有低噪音、低能耗、零排放、运维方便、网侧谐波低、可靠性高等优势；设备运行操作自动化程度高，界面友好，可实现压裂操作少人化。采用多相电机控制等先进技术，保障产品应用于油气压裂工况的高可靠性和高性能。

（三）详细介绍各成套产品所涉及主要技术构成、所需原材料、主要客户

发行人各成套产品所涉及的主要客户具体情况请参见本问询回复之“问题 63”之第二问“（2）报告期各年新增业务的合同金额分布情况，包括合同金额区间、合同数量、最终客户名称等，分析收入增长的合理性”。

1、矿用人员定位系统

(1) 主要技术构成

矿用人员定位系统的主要技术所包括的核心技术为：UWB 高精度多模式动目标定位技术、强实时传输控制技术（RED-DDS）、智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）、实时数据综合服务平台（RED-DataHub）、时空一张图平台（RED-GIM）等。矿用人员定位系统通过部署在井下的 KJ323-W 矿用本安型位置监测仪与 KJ323-DJ 矿用本安型定位基站实现人员精确定位，然后通过 KJ323-F3 矿用本安型数据传输分站、KJ323-F1 矿用本安型无线分站以及网络交换机与井下环网将感知终端获得的定位数据传递到数据中心，最后基于智慧矿山操作系统平台实现人员定位的各种功能，包括井下人员的实时全程高精度监测定位与追踪、井下人员的总数和分布状况、矿工入井/出井时间、井下人员运动轨迹、人员及考勤管理。

(2) 所需原材料

除了软件（三维 GIS 后端服务、人员定位管理平台、数据库服务、GIS 平台、展示软件等）外，KJ323D 矿用人员定位系统的硬件设备主要包括 KJ323-F3 矿用本安型数据传输分站、KJ323-F1 矿用本安型无线分站、KJ323-DJ 矿用本安型定位基站、KJ323-W 矿用本安型位置监测仪、网络交换机、供电电源箱、备用电源箱、识别卡等，相关硬件的主要原材料都是由电子元器件及壳体组成。

2、矿山安全监控系统

(1) 主要技术构成

矿山安全监控系统包括的主要核心技术为：强实时传输控制技术（RED-DDS）、智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）、实时数据综合服务平台（RED-DataHub）、时空一张图平台（RED-GIM）等。矿山安全监控系统通过部署在井下的瓦斯、风速、风压等传感器获取该类传感器安装位置所在地的环境参数，然后通过 KJ66X-F 矿用本安型分站、网络交换机、安全专用监控环网将各传感器所获得的实时感知数据传递到数据中心，最后基于智慧矿山操作系统平台对井下甲烷浓度、一氧化碳浓度、风速、风压、温度等环境参数进行全面的实时监测；实现各类开关传感器的实时监测其开停状态；对设备工作状态

等进行实时监测和控制，并实现甲烷超限声光报警；基于时空一张图平台实现多网和多系统融合、实现系统/设备/人员的应急联动。

（2）所需原材料

KJ66X 安全监控系统除了软件平台及模块（上位机软件后端服务、数据库服务、GIS 平台、多网融合模块、大数据分析预警模块、联动控制模块）外，硬件设备主要包括 KDW1140/21 矿用隔爆兼本安型稳压电源、KJ66X-F 矿用本安型分站、网络交换机、供电电源箱、备用电源箱、断电器箱以及瓦斯、风速、风压等传感器等，这些产品采购的原材料主要由电子元器件及壳体组成。

3、智慧矿山操作系统平台

（1）主要技术构成

智慧矿山操作系统平台产品包括的主要核心技术为：智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）、实时数据综合服务平台（RED-DataHub）、时空一张图平台（RED-GIM）、强实时传输控制技术（RED-DDS）等。在上述核心技术的基础上，实现了多源异构感知数据的集成和融合，打通了感知数据和基于感知数据的智能应用之间的屏障，在平台内实现了信息化与自动化的深度融合。同时，基于统一数据标准的、以空间地理位置为主线、以图层管理为组织形式、以打造矿山数字孪生为目标的矿山综合数据库，为智慧矿山应用提供二/三维一体化的位置服务、协同设计服务、组态化服务、三维可视化仿真模拟、数据综合服务、业务流程服务、大数据分析服务以及矿山工程及设备的全生命周期管理等服务和工具。

（2）所需原材料

该产品为软件产品，无需硬件方面的原材料。

4、矿用智能传动

（1）主要技术构成

矿用智能传动产品的核心技术主要是矿用智能传动技术，包括分布式自均衡大转矩传动控制技术、多相电机控制技术和综合扰动自消除控制技术。矿用变频系统根据就地控制或远程控制指令，结合检测到的输出电流电压信息以及

电机参数，控制 IGBT 等功率器件的开关动作以改变电机转速及扭矩，以满足实现相应工艺功能的要求。

（2）所需原材料

矿用智能传动产品所需原材料为隔爆壳体、功率模块、滤波核心部件、控制系统及相应的线束及配件。部分成套产品中包含矿用变电站，发行人并不直接生产矿用变电站，通过采购其他公司的矿用变电站，与公司矿用智能传动产品成套销售。

5、智能控制终端

（1）主要技术构成

智能控制终端的核心技术主要包括：精准自适应闭环控制技术、强实时传输控制技术（RED-DDS）以及实时数据综合服务平台（RED-DataHub）技术。智能控制终端基于多种反馈，以控制目标为基准，采用基于统计数学的系统偏差的优化算法，对时变系统进行实时控制和控制参数的持续校正，实现精准控制。同时，智能控制终端基于 DDS 技术实现强实时传输与控制，保障控制指令与状态反馈的快速、可靠与稳定。此外，可基于实时数据综合服务实现被控对象系统所有状态数据的多源异构采集与标准化输出。

（2）所需原材料

智能控制终端产品所需原材料为防爆壳体、柜体、电气控制核心组件、控制系统及相应的线束及配件。部分成套产品中会包含矿用机载变频器、数传电台、采煤机专用遥控器、操作站等设备，与公司智能控制终端产品成套销售。

6、油气智能传动

（1）主要技术构成

油气智能传动产品采用了分布式自均衡大转矩传动控制技术、多相电机控制技术、综合扰动自消除技术、精准自适应闭环控制技术，以及电气设备的大数据采集、分析与人工智能控制等先进技术。在矿用智能传动产品的基础上，油气智能传动以多相传动技术提高产品功率等级和可靠性，根据就地控制或远程控制指令，结合检测到的输出电流电压信息以及电机参数，控制 IGBT 等功率

器件的开关动作以改变电机转速及扭矩，以满足实现相应工艺功能的要求。

（2）所需原材料

油气智能传动产品所需原材料为柜体、功率模块、滤波核心部件、控制系统、水冷板及相应的线束及配件。部分成套产品中包含水冷系统、配电柜等设备，与公司油气智能传动产品成套销售。

(四) 并按照产品进行分类, 披露各产品收入, 并列示属于软件或者硬件销售产品

发行人在招股说明书的“第六节业务和技术”之“(三) 主营业务收入的主要构成”部分补充披露如下:

单位: 万元

所属类别	所属工业物联网架构	主要产品名称		2019年1-6月		2018年度		2017年度		2016年度	
				金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
智慧矿山	感知执行层	矿用智能传动	3300V及以上矿用智能传动	9,707.48	36.33%	20,184.07	44.17%	7,373.43	37.72%	4,564.63	36.02%
			1140V及以下矿用智能传动	4,277.78	16.01%	5,796.09	12.68%	4,491.18	22.97%	2,181.62	17.22%
		零部件 ^注		5,629.53	21.07%	7,559.88	16.54%	4,287.60	21.93%	2,541.13	20.05%
		智能控制终端		1,918.44	7.18%	3,522.95	7.71%	2,868.33	14.67%	3,385.22	26.71%
		矿用特种机器人		-	-	65.43	0.14%	-	-	-	-
	智能应用APP层	矿山安全监控系统		2,820.17	10.56%	4,110.47	9.00%	160.12	0.82%	-	-
		矿用人员定位系统		189.21	0.71%	614.46	1.34%	112.76	0.58%	-	-
	操作系统平台层	智慧矿山操作系统平台		-	-	545.97	1.19%	-	-	-	-
	油气领域	感知执行层	油气智能传动		2,061.79	7.72%	2,762.93	6.05%	-	-	-
其他产品				112.26	0.42%	530.9	1.16%	255.62	1.31%	-	-
智慧矿山产品小计				24,542.60	91.86%	42,399.32	92.79%	19,293.42	98.69%	12,672.60	100.00%
合计				26,716.66	100.00%	45,693.15	100.00%	19,549.03	100.00%	12,672.60	100.00%

注: 2019年1-6月, 发行人与新疆天池能源有限责任公司的345.73万元智慧矿山操作系统平台合同尚在履行之中; 2019年6月, 发行人与济宁矿业集团有限公司物资供应分公司签署智慧矿山操作系统平台合同, 合同金额为798.06万元; 2019年7月, 发行人与焦作煤业(集团)有限责任公司签署智慧矿山操作系统平台合同, 合同金额为468.34万元。

发行人的硬件产品主要集中于感知执行层，主要包括矿用智能传动产品、油气智能传动、智能控制终端、矿用特种机器人等，主要表现为“硬件+嵌入式软件”。

发行人的软件产品主要集中在智慧矿山操作系统平台层和智能应用APP层，主要包括智慧矿山操作系统平台、矿用人员定位系统、矿山安全监控系统、胶带运输智能调速系统等，主要表现为安装在服务器/PC上的软件或“应用APP软件+硬件”。

发行人的硬件产品和软件产品的主要区别在于在于软件的功能、表现形式及操作互动形式：硬件产品的软件是写入到设备中的嵌入式软件，没有显示界面或者以设备上的显示屏为显示界面，以自动运行为主，和用户的交互相对较少；软件产品的软件以安装在服务器和PC上的软件为主，显示界面为电脑的显示器或者大屏幕显示设备，与Word、Excel等软件类似，需要和用户进行较为频繁的交互。

三、矿用人员定位系统、矿山安全监控系统相应定位仪、与传感器端等硬件设备来源、矿用人员定位系统、矿山安全监控系统与智慧矿山操作系统平台的关系，是否为智慧矿山操作系统平台的组成部分

（一）矿用人员定位系统、矿山安全监控系统相应定位仪、与传感器端等硬件设备来源

矿用人员定位系统、矿山安全监控系统相应定位仪、与传感器端等硬件设备主要来源于发行人自身研发、生产。其中：

1、KJ66X 安全监控系统的硬件设备主要包括 KDW1140/21 矿用隔爆兼本安型稳压电源、KJ66X-F 矿用本安型分站、网络交换机、供电电源箱、备用电源箱、断电器箱以及瓦斯、风速、风压等传感器。

2、KJ323D 矿用人员定位系统的硬件设备主要包括 KJ323-F3 矿用本安型数据传输分站、KJ323-F1 矿用本安型无线分站、KJ323-DJ 矿用本安型定位基站、KJ323-W 矿用本安型位置监测仪、网络交换机、供电电源箱、备用电源箱等。

（二）矿用人员定位系统、矿山安全监控系统与智慧矿山操作系统平台的关系，是否为智慧矿山操作系统平台的组成部分

矿用人员定位系统、矿山安全监控系统不是智慧矿山操作系统平台的组成部分。智慧矿山操作系统平台是矿山安全监控系统和矿用人员定位系统应用实现的基础，对矿用人员定位系统、矿山安全监控系统进行赋能，为矿用人员定位系统、矿山安全监控系统提供数据综合服务、时空服务、可视化服务，提升矿用人员定位系统和矿山安全监控系统产品的竞争力。

矿用人员定位系统通过部署在井下的 KJ323-W 矿用本安型位置监测仪与 KJ323-DJ 矿用本安型定位基站实现人员精确定位，然后通过 KJ323-F3 矿用本安型数据传输分站、KJ323-F1 矿用本安型无线分站以及网络交换机与井下环网将感知终端获得的定位数据传递到数据中心，最后基于智慧矿山操作系统平台实现人员定位的各种功能，包括井下人员的实时全程高精度监测定位与追踪、井下人员的总数和分布状况、矿工入井/出井时间、井下人员运动轨迹、人员考勤管理。

矿山安全监控系统通过部署在井下的瓦斯、风速、风压等传感器获取该类传感器安装位置所在地的环境参数，然后通过 KJ66X-F 矿用本安型分站、网络交换机、安全专用监控环网将各传感器所获得的实时感知数据传递到数据中心，最后基于智慧矿山操作系统平台对井下甲烷浓度、一氧化碳浓度、风速、风压、温度等环境参数进行全面的实时监测；实现各类开关传感器的实时监测其开停状态；对设备工作状态等进行实时监测和控制，并实现甲烷超限声光报警；基于时空一张图平台实现多网和多系统融合、实现系统/设备/人员的应急联动。

智慧矿山操作系统平台向下实现了安全监控与人员定位前端感知数据的接入，向上为安全监控与人员定位的各应用功能实现提供了基础服务与工具，比如基于时空一张图的多网和多系统融合，突发事件的应急联动服务，为矿山安全监控系统和矿用人员定位系统赋能，提升其产品竞争力。

四、智能传动产品、智能控制终端产品的主要功能，与传统传动设备的主要区别、与同行业可比产品相比是否存在技术优势及技术壁垒，智能传动的产能情况，是否存在产能瓶颈

(一) 智能传动产品、智能控制终端产品的主要功能，与传统传动设备的主要区别、与同行业可比产品相比是否存在技术优势及技术壁垒

产品	主要功能	与传统传动设备的主要区别	同行业可比产品	技术优势	技术壁垒
智能传动产品	驱动单台或多台异步、永磁同步电机，可以驱动三相或多相电机，能在长距离范围内控制多台电机并实现功率平衡，能够实现最大2.2倍的过载运行能力，具备远距离驱动能力，具有智慧矿山系统接口，支持远程监控、远程升级级远程故障判断等软件定义传动功能，支持 DDS 强实时传输协议	(1) 过载能力强 (2) 采用综合扰动自消除控制技术，抗扰动能力强 (3) 多相驱动能力提供了冗余运行能力 (4) 基于 DDS 的工业以太网通信能提供高于传统工业总线的可靠性和传输实时性 (5) 采用精准自适应闭环控制技术，可以适应更多复杂工况	变频传动产品	(1) 智能化的控制系统，无缝融入智慧矿山系统，实现和智慧矿山多种 APP 及子系统间的互动，提高系统灵活性 (2) 紧凑型的防爆结构设计，减少对井下空间的占用 (3) 高可靠的功率回路设计，保证了产品现场应用的稳定性，维护量少 (4) 最长可达 4000m 的长距离驱动能力，为用户提供了灵活布置的可能性 (5) 优化的分布式自均衡大转矩控制，使得系统能够适应长距离多电机协同工作的需求 (6) 基于对应用于传动控制的扩张状态观测器、跟踪微分器、非线性控制以及复矢量解耦等技术的综合优化，实现综合扰动的自消除控制，能够明显提升闭环控制器的控制性能，增强控制稳定性 (7) 成熟的冷却设计，保证了产品的稳定可靠运行	(1) 煤矿行业应用的深刻理解与丰富经验 (2) 透彻掌握煤炭行业防爆标准，并能够灵活应用于产品设计，能够在满足标准的前提下合理控制产品成本 (3) 行业应用要将应用性能与可靠性保障结合，需经过足够长的时间实践检验加以保证
智能控制	用于控制采煤机/掘进机/连采机/铲车/掘锚机/梭车/架线车等矿用	(1) 采用精准自适应闭环控制技术，能够适应煤矿井下扰动多变的环境条件	采煤机/掘进机/连采机/	(1) 紧凑的防爆结构设计，适应井下空间狭小的应用环境	

产品	主要功能	与传统传动设备的主要区别	同行业可比产品	技术优势	技术壁垒
终端产品	机械，以及乳化液泵站/胶带输送机/皮带输送机等矿用系统的控制、保护等。可以实现远程遥控、采煤机的自动运行、乳化液高精度配比自动控制等功能	<p>(2) 支持 DDS 等强实时传输技术，能无缝接入智慧矿山体系，灵活控制系统完成相应功能</p> <p>(3) 能够实现自动割煤工艺，进一步提升煤矿综采的自动化水平</p> <p>(4) 能够在一套软硬件基础上实现多种功能，通过远程升级程序可以实现功能定义的调整，满足井下设备变化的要求</p>	乳化液泵站/铲车/掘锚机/梭车/架线车等电控系统	<p>(2) 在统一硬件架构的基础上通过软件配置功能应对不同应用要求，简化现场安装、调试，减少所需备件等</p> <p>(3) 智能控制能够无缝接入智慧矿山系统，支持包括视频调速在内的多种高端功能的实现</p> <p>(4) 国内最早实现自动割煤功能，目前已适配多种采煤机，技术成熟度高</p> <p>(5) 精准自适应闭环控制技术保证了在煤矿复杂多变条件下，控制系统能够解决工艺过程中的随机性和时变性控制问题</p>	

智能传动产品用于矿用刮板、胶带输送机、转载机、乳化液泵驱动、页岩气压裂泵驱动、高速电机驱动等，通过控制电机的输出转速、输出扭矩以实现不同的工业工艺过程。同时实现受控电机的软起动、重载起动及过载保护等功能，提高电机及相关机械系统的运行寿命。智能控制终端产品用于控制矿用刮板、胶带输送机系统的启停、协调控制及保护、数据采集存储及与上位机通讯；乳化液泵站的控制，实现乳化液的自动配比、数据采集存储及与上位机通讯；采煤机的控制，实现遥控操作、自动记忆截割、数据采集存储及与上位机通讯。

和传统传动设备相比较，在应对煤矿/油气等特殊应用工况、远程监控、数据上传及与智慧矿山体系配合方面有明显优势，能够更好的支撑智慧矿山体系，结合视频识别技术能够实现智能调速等先进功能。

（二）智能传动的产能情况，是否存在产能瓶颈

报告期内，发行人智能传动产品的产能存在瓶颈，具体产能情况如下：

项目	2019年1-6月		2018年度		2017年度		2016年度	
	产能	产能利用率	产能	产能利用率	产能	产能利用率	产能	产能利用率
3300V及以上矿用智能传动	90	107.78%	102	117.65%	40	90.00%	29	68.97%
1140V及以下矿用智能传动	134	117.16%	143	107.69%	97	84.54%	64	67.18%

发行人2019年上半年产能提升的主要原因为：

1、2019年上半年由于公司销售交付压力，公司将原有用于仓储的部分厂房进行整改装修，新增两条生产线进行扩产；对厂区内进行整改，将原存放于仓库内的、对存放环境无特殊要求的部分物料，存放于室外；对仓库内部进行整改，增加堆高货架，利用仓库立体空间。

2、公司在2019年上半年新购电动叉车替代原有手动液压堆高车、电动拖车替代原有手动拖车，定制电抗器装配工装（为提高生产检验、装配、测试等方面的效率而定制化设计的相关设备或装置）、电容器装配工装等工艺装备器具，提高了生产、检验及装配效率。

由此可知，发行人的产能存在瓶颈，影响发行人产能的最主要因素就是厂房面积及空间。

五、组成部件中哪些是外购，哪些是自研，其中的核心技术及公司掌握该产品的核心技术的情况

发行人产品中组成部件具体情况如下：

序号	主要产品	组成部件名称	来源	其中的核心技术	公司掌握该产品核心技术的情况
1	矿用人员定位系统	软件、定位分站、定位基站、无线定位仪	自研	高精度定位算法	采用 UWB/TDOA 技术，结合自主研发的并发式数据处理算法，定位精度在 1 米以内，实现多终端精准定位
				有线/无线自适应通信技术	无线通信可实现灵活组网，方便可视距离远情况下的安装；有线传输线缆与供电线缆一体化，无需额外路由设备
				多模式数据接口服务技术	支持 WiFi、蓝牙、ZigBee、UWB 等多种通信协议，支持激光便携仪、Android 智能终端的接入，实现与监测监控、广播系统的智能联动
				智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）、实时数据综合服务平台（RED-DataHub）、时空一张图平台（RED-GIM）、强实时传输控制技术（RED-DDS）	完全掌握相关核心技术，并实现了这些技术在人员精确定位方面的具体应用
2	矿山安全监控系统	软件、交换机、分站、传感器、电源、断路器、执行器	自研	先进的防护等级提升技术	产品防护等级由 IP54 升级为 IP65，提升防护等级
				先进的数字化传输技术	模拟量传感器升级替换为符合新标准的 RS485 数字型传感器，同时其他开关量传感器及断路器同样实现 RS485 传输
				优越的抗电磁干扰技术	安全监控系统采用抗干扰（EMC）设计并已通过《煤矿安全监控系统升级改造技术方案》新标准的 4 项 EMC 检验
				智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）、实时数据综合服务平台	完全掌握相关核心技术，并实现了这些技术在矿山安全监控方面的具体应用

序号	主要产品	组成部件名称	来源	其中的核心技术	公司掌握该产品核心技术的情况
				(RED-DataHub)、时空一张图平台(RED-GIM)、强实时传输控制技术(RED-DDS)	
3	胶带运输智能调速系统	摄像头、工控机、服务器、集控箱	摄像头、工控机、服务器为外购；集控箱及控制软件为自研	煤流煤量视频识别、复杂约束下的运力优化、优化的实时调速控制	完全掌握基于深度学习的矿山视频分析技术，实现煤量识别、异物识别与异常行为识别，适用于煤矿井下恶劣环境，并研制可定制的调速规则引擎，实现优化调速控制
4	智慧矿山操作系统平台	全部为软件	自研	智慧矿山操作系统平台(RED-MOS)、实时数据综合服务平台(RED-DataHub)、时空一张图平台(RED-GIM)等	完全掌握相关核心技术，并在此基础上，实现了多源异构感知数据的集成和融合，打通了感知数据和基于感知数据的智能应用之间的屏障，在平台内实现了信息化与自动化的深度融合等
5	SDN 隔爆智能交换机	SDN 传输模块、交换机	自研	软件定义环网交互传输技术、强实时传输控制技术(RED-DDS)	实现了环网流量的灵活控制，使网络作为管道变得更加智能，为核心网络及应用的创新提供了良好的平台；通过 DDS 中间件进行强实时信息分发，具有快速、可靠、稳定的特点
6	智能网关	全部为软件	自研	多传输协议解析与转换	完全掌握开放协议的具体约定规则，并实现解析与转换
7	矿用智能传动	IGBT、二极管等功率模块	外购	半导体技术、散热设计、参数选型	掌握功率器件的散热设计、参数选型与仿真计算方法
		输入/输出滤波、开关电源、叠层母排、薄膜电容等	外购(自研设计，定制化采购)	参数设计、电磁设计、低感抗设计	掌握相关定制器件的参数设计以及低感抗设计等
		PLC、显示器等	外购(自研设计，定制化采购)	组态软件设计	完全掌握组态软件设计技术
		水冷板、隔爆壳体等	外购(自研设计，定制化采购)	结构设计、强度分析、散热设计	完全掌握结构与散热设计技术，并基于有限元仿真工具，掌握强度分析和流体热模型的仿真计算技术

序号	主要产品	组成部件名称	来源	其中的核心技术	公司掌握该产品核心技术的情况
		控制电路板等	外购（自研设计，定制化采购）	电路设计、软件编写、电机控制算法	完全掌握控制电路板的原理设计、PCB 设计以及电机控制等嵌入式软件算法的编程实现和仿真验证
		辅助电缆等	外购	-	-
8	智能控制终端	接触器、断路器等	外购	参数选型	完全掌握接触器、断路器等的设计计算和参数选型方法
		输入/输出滤波、开关电源等	外购（自研设计，定制化采购）	参数设计	完全掌握滤波器、电源等的参数设计选型方法
		PLC 等	外购（软件自研）	软件设计	完全掌握基于 CoDeSys 组态和标准规范的 PLC 软件设计
		隔爆壳体等	外购（自研设计，定制化采购）	结构设计、散热设计	完全掌握防爆壳体等的结构设计、散热设计及其仿真验证方法
		控制电路板等	外购（自研设计，定制化采购）	电路设计、软件编写	完全掌握控制电路板的原理设计、PCB 设计以及嵌入式软件的编程实现方法
		辅助电缆等	外购	-	-
9	矿用特种机器人	电机	外购（自研设计，定制化采购）	综合扰动自消除控制技术、精准自适应闭环控制技术、强实时传输控制技术（RED-DDS）、低速大扭矩电机、谐波减速机、PMSM 驱动技术、机器人核心控制算法、机械结构设计	完全掌握 PMSM 驱动技术、综合扰动自消除控制技术、精准自适应闭环控制技术、强实时传输控制技术（RED-DDS）、机器人核心控制算法、机械结构设计、上位机软件等的设计技术
		减速机	外购（自研设计，定制化采购）		
		电子控制单元	自研		
		上位机软件	自研		
		机械结构	自研		
10	油气智能传动	IGBT 等功率模块、薄膜电容等	外购	半导体技术、散热设计、参数选型	掌握功率器件的散热设计、参数选型与仿真计算技术
		输入/输出滤波、开关电源、叠层母排等	外购（自研设计，定制化采购）	参数设计、电磁设计、低感抗设计	掌握参数设计、低感抗设计
		PLC、显示器等	外购（软件自研）	软件编写	完全掌握组态软件设计技术

序号	主要产品	组成部件名称	来源	其中的核心技术	公司掌握该产品核心技术的情况
		水冷板、柜体、结构件等	外购（自研设计，定制化采购）	结构设计、强度分析、散热设计	完全掌握结构与散热设计技术，并基于有限元仿真工具，掌握强度分析和流体热模型的仿真计算技术
		控制电路板等	外购（自研设计，定制化采购）	电路设计、软件编写、电机控制算法	完全掌握控制电路板的原理设计、PCB设计以及电机控制等嵌入式软件算法的编程实现和仿真验证
		辅助电缆等	外购	-	-

六、说明是否存在其他搭配销售的情形，如有，详细说明情况及配套销售的原因和金额

发行人不存在其他搭配销售的情形。

发行人配套销售的原因和金额请参见本问询回复之本问题之第二问“（2）请发行人根据销售合同，说明报告期内向客户销售的成套产品，并详细介绍产品的功能、所涉及主要技术构成、所需原材料、主要客户，并按照产品进行分类，披露各产品收入，并列示属于软件或者硬件销售产品”。

七、补充披露报告期内各主要产品产量、销量、销售单价、毛利率、前 5 大客户等情况，如无法拆分销售数量，请说明各产品在报告期每一年的订单数量和订单金额

发行人的主要产品为矿用人员定位系统、矿山安全监控系统、智慧矿山操作系统平台、矿用智能传动、智能控制终端、油气智能传动。发行人在招股说明书的“第六节 业务和技术”之“三、发行人销售情况和主要客户”之“（五）公司报告期内主要客户情况”部分补充披露如下：

1、矿用人员定位系统

报告期各期，矿用人员定位系统前五大销售客户情况如下：

单位：万元

2019年1-6月		
客户名称	销售额	销售额占比
阜新矿业集团物资有限公司	170.88	90.31%
抚顺矿业集团有限责任公司	18.33	9.69%
小计	189.21	100.00%
2018年		
客户名称	销售额	销售额占比
抚顺矿业集团有限责任公司	254.70	41.45%
北京仙岛新技术有限责任公司	121.09	19.71%
贵州贵能投资股份有限公司	109.72	17.86%
阜新弘霖矿业（集团）有限公司	84.48	13.75%
伊金霍洛旗呼氏煤炭有限责任公司	39.47	6.42%

小计	609.46	99.19%
2017年		
客户名称	销售额	销售额占比
辽宁南票煤电有限公司	84.79	75.19%
国家能源投资集团有限责任公司	26.47	23.47%
伊金霍洛旗呼市煤炭有限责任公司	1.50	1.33%
小计	112.76	100.00%

报告期各期，矿用人员定位系统产量、销量、销售单价、毛利率情况如下：

单位：万元、套

2019年1-6月					
项目	产量	销量	销售额	单价	毛利率
整套	1	1	170.88	170.88	50.10%
补货	3	3	18.33	6.11	
2018年					
项目	产量	销量	销售额	单价	毛利率
整套	4	4	570.00	142.50	63.93%
补货	3	3	44.46	14.82	
2017年					
项目	产量	销量	销售额	单价	毛利率
整套	-	-	-	-	79.38%
补货	5	5	112.76	22.55	

2、矿山安全监控系统

报告期各期，矿山安全监控系统前五大销售客户情况如下：

单位：万元

2019年1-6月		
客户名称	销售额	销售额占比
山西潞安矿业（集团）有限责任公司	810.17	28.73%
辽宁南票煤电有限公司	328.32	11.64%
内蒙古平庄能源股份有限公司	275.27	9.76%
宁夏宝丰集团红四煤业有限公司	200.96	7.13%
山东省天安矿业集团有限公司	175.00	6.21%

小计	1,789.72	63.46%
2018年		
客户名称	销售额	销售额占比
陕西煤业化工集团有限责任公司	1,296.55	31.54%
贵州贵能投资股份有限公司	271.30	6.60%
北京天地仙岛科技有限公司	266.42	6.48%
陕西北方伟业机电设备工程有限公司	226.84	5.52%
陕西狮山能源煤业有限公司	217.24	5.29%
小计	2,278.35	55.43%
2017年		
客户名称	销售额	销售额占比
黄陵县南川一号煤炭实业有限责任公司	42.82	26.74%
内蒙古伊泰集团有限公司	26.67	16.65%
山东能源集团有限公司	26.56	16.59%
迁西福珍全矿业有限公司	10.26	6.41%
内蒙古扎鲁特旗兴塔矿业有限责任公司	10.10	6.31%
小计	116.40	72.69%

报告期各期，矿山安全监控系统产量、销量、销售单价、毛利率情况如下：

单位：万元、套

2019年1-6月					
项目	产量	销量	销售额	单价	毛利率
整套	11	11	1,863.19	169.38	39.36%
补货	179	179	956.98	5.35	
2018年					
项目	产量	销量	销售额	单价	毛利率
整套	28	28	3,322.04	118.64	40.38%
补货	145	145	788.43	5.44	
2017年					
项目	产量	销量	销售额	单价	毛利率
整套	2	2	52.92	26.46	46.99%
补货	20	20	107.21	5.36	

3、智慧矿山操作系统平台

2019年1-6月，发行人与新疆天池能源有限责任公司的345.73万元智慧矿山操作系统平台合同尚在履行之中；2019年6月，发行人与济宁矿业集团有限公司物资供应分公司签署智慧矿山操作系统平台合同，合同金额为798.06万元；2019年7月，发行人与焦作煤业（集团）有限责任公司签署智慧矿山操作系统平台合同，合同金额为468.34万元。

在“2018中国煤炭企业煤炭产量50强名单”中，山西潞安矿业（集团）有限责任公司排名第9，焦作煤业（集团）有限责任公司的母公司河南能源化工集团有限公司排名第16，济宁矿业集团有限公司物资供应分公司的母公司济宁能源发展集团有限公司排名第38。

报告期各期，智慧矿山操作系统平台销售客户情况如下：

单位：万元

2018年		
客户名称	销售额	销售额占比
山西潞安矿业（集团）有限责任公司	360.00	65.94%
贵州贵能投资股份有限公司	185.97	34.06%
小计	545.97	100.00%

报告期各期，智慧矿山操作系统平台的产量、销量、销售单价、毛利率情况如下：

单位：万元、套

2018年				
产量	销量	销售额	单价	毛利率
3	3	545.97	181.99	59.09%

4、3300V及以上矿用智能传动

报告期各期，3300V及以上矿用智能传动前五大销售客户情况如下：

单位：万元

2019年1-6月		
客户名称	销售额	销售额占比
阳泉煤业（集团）有限责任公司	2,412.33	24.85%
天地科技股份有限公司	1,767.24	18.20%
山东能源集团有限公司	687.93	7.09%
国家能源投资集团有限责任公司	599.14	6.17%

中国平煤神马能源化工集团有限责任公司	518.58	5.34%
小计	5,985.22	61.66%
2018年		
客户名称	销售额	销售额占比
中煤张家口煤矿机械有限责任公司	4,027.35	19.95%
山东能源集团有限公司	2,869.84	14.22%
中国平煤神马能源化工集团有限责任公司	2,223.78	11.02%
大同煤矿集团有限责任公司	2,140.74	10.61%
阳泉煤业(集团)有限责任公司	2,132.48	10.57%
小计	13,394.19	66.36%
2017年		
客户名称	销售额	销售额占比
阳泉煤业(集团)有限责任公司	1,495.73	20.29%
山西潞安矿业(集团)有限责任公司	1,162.39	15.76%
中天合创能源有限责任公司	1,134.45	15.39%
天地科技股份有限公司	849.74	11.52%
中煤张家口煤矿机械有限责任公司	778.46	10.56%
小计	5,420.78	73.52%
2016年		
客户名称	销售额	销售额占比
兖州煤业股份有限公司	2,015.65	44.16%
山西潞安矿业(集团)有限责任公司	1,880.34	41.19%
中天合创能源有限责任公司	429.33	9.41%
山西三元煤业股份有限公司	239.32	5.24%
小计	4,564.63	100.00%

报告期各期，3300V及以上矿用智能传动产量、销量、销售单价、毛利率情况如下：

单位：万元、套

项目	产量	销量	销售额	单价	毛利率
2019年1-6月	97	53	9,707.48	183.16	56.04%
2018年	120	110	20,184.07	183.49	60.20%
2017年	36	34	7,373.43	216.87	63.47%
2016年	20	19	4,564.63	240.24	67.92%

5、1140V及以下矿用智能传动

报告期各期，1140V及以下矿用智能传动前五大销售客户情况如下：

单位：万元

2019年1-6月		
客户名称	销售额	销售额占比
阳泉煤业（集团）有限责任公司	641.87	15.00%
济宁矿业集团有限公司	585.75	13.69%
贵州天信电气制造有限公司	556.11	13.00%
山西焦煤集团有限责任公司	454.27	10.62%
浙江中煤机械科技有限公司	412.48	9.64%
小计	2,650.47	61.96%
2018年		
客户名称	销售额	销售额占比
国家能源投资集团有限责任公司	1,234.11	21.29%
天地科技股份有限公司	728.33	12.57%
大同煤矿集团有限责任公司	695.73	12.00%
贵州天信电气制造有限公司	393.30	6.79%
精基科技有限公司	338.95	5.85%
小计	3,390.42	58.49%
2017年		
客户名称	销售额	销售额占比
精基科技有限公司	1,382.48	30.78%
天地科技股份有限公司	1,202.14	26.77%
阳泉煤业（集团）有限责任公司	376.07	8.37%
中煤张家口煤矿机械有限责任公司	248.38	5.53%
山西潞安矿业（集团）有限责任公司	224.53	5.00%
小计	3,433.59	76.45%
2016年		
客户名称	销售额	销售额占比
阳泉煤业（集团）有限责任公司	915.64	41.97%
浙江浙金能源有限公司	500.00	22.92%
山西潞安矿业（集团）有限责任公司	227.09	10.41%
山东能源集团有限公司	188.03	8.62%

天地科技股份有限公司	169.23	7.76%
小计	2,000.00	91.67%

报告期各期，1140V及以下矿用智能传动产量、销量、销售单价、毛利率情况如下：

单位：万元、套

项目	产量	销量	销售额	单价	毛利率
2019年1-6月	157	114	4,277.78	37.52	52.58%
2018年	154	135	5,796.09	42.93	58.82%
2017年	82	82	4,491.18	45.92	65.62%
2016年	43	43	2,181.62	50.74	59.35%

6、智能控制终端

报告期各期，智能控制终端前五大销售客户情况如下：

单位：万元

2019年1-6月		
客户名称	销售额	销售额占比
国家能源投资集团有限责任公司	499.96	26.06%
济宁矿业集团有限公司	261.39	13.63%
浙江中煤机械科技有限公司	237.39	12.37%
中煤张家口煤矿机械有限责任公司	211.21	11.01%
贵州天信电气制造有限公司	120.83	6.30%
小计	1,330.78	69.37%
2018年		
客户名称	销售额	销售额占比
国家能源投资集团有限责任公司	917.46	26.04%
中国平煤神马能源化工集团有限责任公司	797.35	22.63%
大同煤矿集团有限责任公司	517.08	14.68%
天地科技股份有限公司	255.38	7.25%
山西柳林金家庄煤业有限公司	213.68	6.07%
小计	2,700.95	76.67%
2017年		
客户名称	销售额	销售额占比
中国平煤神马能源化工集团有限责任公司	1,759.49	61.34%

国家能源投资集团有限责任公司	394.52	13.75%
浙江中煤机械科技有限公司	200.85	7.00%
太重煤机有限公司	192.48	6.71%
陕西煤业化工集团有限责任公司	93.08	3.24%
小计	2,640.42	92.05%
2016年		
客户名称	销售额	销售额占比
国家能源投资集团有限责任公司	2,734.05	80.76%
天地科技股份有限公司	369.41	10.91%
中国平煤神马能源化工集团有限责任公司	132.48	3.91%
吉林省机械装备制造有限责任公司	48.97	1.45%
河南天迅科技有限公司	41.73	1.23%
小计	3,326.64	98.27%

报告期各期，智能控制终端产量、销量、销售单价、毛利率情况如下：

单位：万元、套

项目	产量	销量	销售额	单价	毛利率
2019年1-6月	40	50	1,918.44	38.37	70.35%
2018年	108	74	3,522.95	47.61	64.41%
2017年	86	89	2,868.33	32.23	71.04%
2016年	56	44	3,385.22	76.94	72.66%

7、油气智能传动

报告期各期，油气智能传动销售客户情况如下：

单位：万元

2019年1-6月		
客户名称	销售额	销售额占比
中车永济电机有限公司	2,061.79	100.00%
小计	2,061.79	100.00%
2018年		
客户名称	销售额	销售额占比
中车永济电机有限公司	2,762.93	100.00%
小计	2,762.93	100.00%

报告期各期，油气领域感知执行层产品产量、销量、销售单价、毛利率情

况如下：

单位：万元、套

项目	产量	销量	销售额	单价	毛利率
2019年 1-6月	12	12	2,061.79	171.82	50.04%
2018年	16	16	2,762.93	172.68	53.82%

八、保荐机构核查意见

（一）核查程序

1、深入了解了发行人能源工业物联网四层架构体系及其在煤矿中的应用，获取并查阅了同行业的物联网架构；

2、获取了发行人关于智能网关和智慧矿山操作系统平台的关系、SDN隔爆智能交换机与矿山安全监控系统的关系、胶带运输智能调速系统与矿用智能传动产品的关系的说明；

3、获取并查阅了可比公司招股说明书及年度报告、官方网站相关信息；

4、获取并查阅了物联网、工业物联网、智慧矿山相关研究报告及文献

5、获取并查阅了发行人报告期内的主要销售合同、主要采购合同；

6、获取并查阅了发行人关于智能传动产品产能、产量的说明；

7、获取并查阅了发行人报告期内的销售明细账；

8、获取并查阅了发行人报告期内的采购明细账、原材料领用明细、生产计划表；

9、获取并查阅了发行人关于主要产品的相关说明；

10、获取并查阅了发行人报告期内的审计报告；

11、获取并查阅了发行人关于产品沿革的说明、同行业可比公司相关产品的相关功能及技术；

12、现场观察了发行人的生产场地、生产设备、仓库情况以及电动叉车、电动拖车；

13、获取并查阅了“2018中国煤炭企业煤炭产量50强名单”。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、智能网关和智慧矿山操作系统平台，一同销售但列入不同分类，分类合理，但为了避免投资者误解，已将智能网关从主要产品中删除；

2、SDN 隔爆智能交换机与矿山安全监控系统、胶带运输智能调速系统与矿用智能传动产品，一同销售但列入不同分类，分类合理，不会对投资者造成误导；

3、矿用人员定位系统、矿山安全监控系统不是智慧矿山操作系统平台的组成部分；

4、智能传动产品、智能控制终端产品与同行业可比产品相比存在技术优势及技术壁垒；智能传动存在产能瓶颈；

5、不存在其他搭配销售的情形；已补充披露报告期内各主要产品产量、销量、销售单价、毛利率、前 5 大客户等情况。

问题 33

招股说明书披露，发行人的产品包括“一硬（感知执行层）、一网（网络传输层）、一平台（操作系统平台层）、一软（智能应用 APP 层）”。发行人披露的重大合同分为与智能传动设备相关的合同和与智慧矿山操作系统平台、智能应用 APP 层相关的合同。

请发行人：（1）分智慧矿山操作系统平台和矿山安全监控系统、矿山人员定位系统，说明智慧矿山操作系统平台和矿山安全监控系统、矿山人员定位系统所涉协议中约定的产品名称，所提供协议约定的智慧矿山操作系统平台和矿山安全监控系统、矿山人员定位系统的清单内容、发行人为了完成合同采购的原材料清单、就形成智慧矿山操作系统平台和矿山安全监控系统、矿山人员定位系统所进行的工作及具体流程，并结合前述信息以简明易懂的语言和形式说明智慧矿山操作系统平台和矿山安全监控系统、矿山人员定位系统的产品内容、功能、应用场景、向客户交付的产品形式，是否单独销售智慧矿山操作系统平台软件、矿山安全监控系统、矿山人员定位系统，如否，请说明发行人收入构

成中智慧矿山操作系统、矿山安全监控系统、矿山人员定位系统的收入金额的确认方法；（2）说明矿用智能隔爆变频器、矿用智能隔爆变频一体机在报告期内的收入金额，根据协议约定，说明发行人提供的智能传动设备除了矿用智能隔爆变频器、矿用智能隔爆变频一体机之外，其他的设备名称、主要功能、报告期内的收入金额；（3）说明智能传动设备业务中，发行人采购的原材料、发行人在原材料采购基础上进行的主要工作及具体流程、涉及软件的，说明涉及软件的主要模块和功能，承担开发工作的主体，在智能传动设备的收入构成中是否包括软件产品的收入及金额。

回复：

一、分智慧矿山操作系统平台和矿山安全监控系统、矿山人员定位系统，说明智慧矿山操作系统平台和矿山安全监控系统、矿山人员定位系统所涉协议中约定的产品名称，所提供协议约定的智慧矿山操作系统平台和矿山安全监控系统、矿山人员定位系统的清单内容、发行人为了完成合同采购的原材料清单、就形成智慧矿山操作系统平台和矿山安全监控系统、矿山人员定位系统所进行的工作及具体流程，并结合前述信息以通俗易懂的语言和形式说明智慧矿山操作系统平台和矿山安全监控系统、矿山人员定位系统的产品内容、功能、应用场景、向客户交付的产品形式，是否单独销售智慧矿山操作系统平台软件、矿山安全监控系统、矿山人员定位系统，如否，请说明发行人收入构成中智慧矿山操作系统、矿山安全监控系统、矿山人员定位系统的收入金额的确认方法

智慧矿山操作系统平台、矿山安全监控系统、矿山人员定位系统均能够单独销售，发行人将根据合同，分类举例说明协议中约定的产品名称、清单内容、原材料清单、所进行的工作及具体流程、产品内容、功能、应用场景、向客户交付的产品形式，分类举例情况如下：

(一) 智慧矿山操作系统平台

销售产品类别	客户名称	所涉协议中约定的产品名称	协议约定的清单内容	采购的原材料清单	工作及具体流程	产品内容、功能、应用场景、向客户交付的产品形式
智慧矿山操作系统平台	山西潞安矿业集团	智能网关、三维 GIS 多系统融合平台、实时数据综合服务平台、智慧矿山操作系统	<p>(1) 基于强实时传输控制技术 (RED-DDS) 的高效稳定实时传输网络方案</p> <p>(2) 实现计算、存储、网络资源虚拟化高效管理的端局云解决方案</p> <p>(3) 基于强实时传输控制技术 (RED-DDS) 的矿山多系统、多网络融合方案</p> <p>(4) 基于强实时传输控制技术 (RED-DDS) 的三维 GIS 多系统融合平台</p> <p>(5) 基于多网融合的智慧矿山操作系统平台 (RED-MOS) 的系统平台</p>	无	<p>(1) 现场调研客户应接入子系统安全监控系统、人员定位系统、电力监控系统、瓦斯抽放系统、应急广播系统、视频监控系统等应用子系统的具体部署和性能情况</p> <p>(2) 通过智能网关与实时数据综合服务平台，软件人员在现场实现数据统一采集、存储、历史数据查询与统计、订阅与推送，并统一对外提供服务</p> <p>(3) 通过数据采集建立煤矿井上、井下三维模型（工业广场、回采工作面等），包括动态生成巷道模型</p> <p>(4) 基于上述工作，结合公司多项技术（强实时传输控制技术 (RED-DDS) 及软件定义网络 (RED-SDN) 等），共同形成基于三维 GIS 的多系统融合平台应用与系统平台</p>	<p>(1) 产品内容包括：智能网关、时空一张图平台、实时数据综合服务平台、智慧矿山操作系统平台、基于三维 GIS 的多系统融合平台</p> <p>(2) 功能：通过智能网关与实时数据综合服务平台，实现煤矿已有的矿山安全监控系统、矿用人员定位系统、电力监控系统、瓦斯抽放系统、应急广播系统、视频监控系统等应用子系统的接入、存储、分析与推送服务，实现基于三维 GIS 的数据展示、数据分析、区域联动、报警以及动态诊断等</p> <p>(3) 应用场景：客户调度指挥中心、客户主要领导在手机终端以及专业人员的计算机终端</p> <p>(4) 产品形式：计算机软件、智能终端软件</p>

(二) 矿山安全监控系统

销售产品类别	客户名称	所涉协议中约定的产品名称	协议约定的清单内容	采购的原材料清单	工作及具体流程	产品内容、功能、应用场景、向客户交付的产品形式
矿山安全监控系统	西安保源发股份有限公司(王煤路环能开矿)	矿山安全监控系统升级改造	多系统多网三维动态 GIS 融合平台软件、安全监控系统融合联动模块、人员定位系统数据融合联动模块、语音广播系统数据联动模块、供电监测系统数据融合联动模块、视频监控系统数据融合联动模块、精确核查装置模块、GIS 服务器、服务器机柜、图形工作站、液晶 KVM 切换器、VPN、最新标准煤矿安全监控系统软件、工控机、矿用本安型分站、矿用隔爆兼本安型稳压电源、矿用隔爆型锂离子蓄电池电源、煤矿用高浓度激光甲烷传感器、甲烷传感器、矿用一氧化碳传感器、煤矿用温度传感器、矿用风速传感器、矿用红外二氧化碳传感器、矿用氧气传感器、矿用粉尘浓度传感器、矿用本安型正反风向传感器、压力传感器、矿用隔爆兼本安型断电控制器、矿用烟雾传感器、矿用风门开关传感器、矿用本安型声光报警器、无线激光甲烷传感器、无线信号转换器、地面核心交换机、矿用隔爆兼本安型网络交换机、矿用隔爆型锂离子蓄电池电源、光缆焊接附件、瓦斯精确巡检装置服务器、客户端、系统数据库双机热备份软件、Tomcat 服务、系统数据服务软件、矿用本安型无线分站、矿用本安型无线定位基站、矿用本安型位置监测仪、激光甲烷检测报警	IBM 服务器、服务器机柜、图形工作站、液晶 KVM 切换器、工控机、KJ66X 生产所需的隔爆壳体/控制电路板/电器元器件/机械加工件、煤矿用各类传感器相关的壳体/控制电路板/电器元器件、无线信号转换器、地面核心交换机、光缆焊接附件、瓦斯精确巡检装置服务器、客户端、Tomcat 服务、激光甲烷检测报警仪、控制电路板/电气元器件/隔爆壳体/机械加工固定件等、防爆三通接线盒、本安电路用六通接线盒、矿用通讯电缆、矿用电源电缆等	<p>(1) 现场井下调研，确定 KJ66X 相关设备的安装布置图；调研现场进行融合的电力监控系统、视频监控系统的压风系统、泵房排水系统等的具体通讯参数和融合要求等；调研井下多个系统智能联动的协同具体要求</p> <p>(2) 地面服务器的安装；井下设备安装，包括传感器、分站、电缆等的安装与连接</p> <p>(3) 数据采集、传输的测试</p> <p>(4) 煤矿安全生产综合监控系统软件、三维动态 GIS 智慧安全监控系统的图形展示、多系统数据融合、短信通知的软件安装与定制</p>	<p>(1) 产品内容包括：智能网关、时空一张图平台、实时数据综合服务平台、矿山安全监控系统</p> <p>(2) 功能：通过智能网关与实时数据综合服务平台实现各类传感器数据的传输、存储、管理与推送；实现井下甲烷浓度、一氧化碳浓度、风速、风压、温度等环境参数进行全面的实时监测，对设备工作状态进行实时监测和控制，并实现甲烷超限声光报警、断电和风电闭锁控制等功能；实现了传输的数字化、提高了抗电磁干扰能力、实现了多网和多系统融合、实现了系统/设备/人员的应急联动和数据的应用分析等</p> <p>(3) 应用场景：客户调度指挥中心安全监控分</p>

销售产品类别	客户名称	所涉协议中约定的产品名称	协议约定的清单内容	采购的原材料清单	工作及具体流程	产品内容、功能、应用场景、向客户交付的产品形式
			仪、矿用隔爆兼本安型稳压电源、矿用隔爆型锂离子蓄电池电源、矿用隔爆型兼本安型锂离子蓄电池电源、移动电源充电装置、设备吊架、防爆三通接线盒、本安电路用六通接线盒、矿用通讯电缆、矿用电源电缆等		(5) 软件的稳定性与功能性测试；井下多系统联动的测试 (6) 移交客户运行与维护	控以及安监专业人员的计算机终端 (4) 产品形式：计算机软件与配套传感器、分站

(三) 矿山人员定位系统

销售产品类别	客户名称	所涉协议中约定的产品名称	协议约定的清单内容	采购的原材料清单	工作及具体流程	产品内容、功能、应用场景、向客户交付的产品形式
矿用人员定位系统	阜新矿业集团物资有限公司	矿用人员定位系统	数据库、Tomcat 服务、系统数据服务软件、系统管理软件、三维 GIS 平台、航拍全景及后期制作、GIS 平台三维建模、井下全景、井口验卡装置、矿用本安型无线分站、矿用本安型无线多功能分站、矿用本安型无线定位基站、矿用本安型位置监测仪、矿用移动监测仪充电器、矿用隔爆兼本安型不间断稳压电源、矿用隔爆型锂离子蓄电池电源、设备吊架（基站、分站、电源吊架）、监控主机服务器、调度中心监控主机、UPS、机柜、系统数	数据库、Tomcat 服务、监控主机服务器、调度中心监控主机、UPS、机柜、系统数据库双机热备份软件、VPN、KVM 切换器、隔爆三通接线盒、本安三通接线盒、矿用通讯电缆、矿用控制电缆、矿用单模电缆、配套材料以及	(1) 现场井下调研，确定 KJ323D 相关设备的安装布置图 (2) 调研煤矿巷道 CAD 布置图，拍摄煤矿工业广场构建工业广场三维模型，通过航拍影像形成矿井三维影像，构建三维巷道全景及关键场所场景，全面构建矿井三维模型 (3) 地面监控主机、图形工作站、机柜、VPN 的安装；井下设备安装，包括各类分站、分站、电源、电缆等的安装与连接	(1) 产品内容包括：智能网关、三维 GIS 平台、实时数据综合服务平台、矿用人员定位系统 (2) 功能：通过智能网关与实时数据综合服务平台实现各类位置监测仪数据的传输、存储、管理与推送；构建井下三维全景；实现三维电子地图、井下人员的实时全程高精度监测定位与追踪、井下人员的总数和分布状况、矿工入井/出井时间、井下人员运动轨迹、人员及考勤管理等功能；基于 3D GIS 实现应急预案管理、设备管理、报警管理、救援报警、紧急撤离、紧急逃

销售产品类别	客户名称	所涉协议中约定的产品名称	协议约定的清单内容	采购的原材料清单	工作及具体流程	产品内容、功能、应用场景、向客户交付的产品形式
			据库双机热备份软件、VPN、KVM 切换器、隔爆三通过接线盒、本安三通过接线盒、矿用通讯电缆、矿用控制电缆、矿用单模电缆、配套材料	KJ323D 生产所需的隔爆壳体/控制电路板/电器元器件/机械加工件/控制电路板/电器元器件	(4) 数据采集、传输的测试 (5) 矿用人员定位系统软件安装与定制 (6) 软件的稳定性与功能性测试；井下多系统联动的测试 (7) 移交客户运行与维护	生路线、通风系统；实现双机热备、欠压提示、组网扩展等功能 (3) 应用场景：客户调度指挥中心以及人员监测专业人员的计算机终端 (4) 产品形式：计算机软件、人员位置监测仪与配套人员定位各类分站与基站

二、说明矿用智能隔爆变频器、矿用智能隔爆变频一体机在报告期内的收入金额，根据协议约定，说明发行人提供的智能传动设备除了矿用智能隔爆变频器、矿用智能隔爆变频一体机之外，其他的设备名称、主要功能、报告期内的收入金额

报告期各期，矿用智能隔爆变频器收入分别为 6,746.25 万元、11,864.61 万元、25,980.16 万元、13,985.26 万元。

报告期内，发行人矿用智能隔爆变频一体机尚未取得收入，但是产品技术已经成熟，已经取得多个型号的矿用智能隔爆变频一体机安标证，具体情况如下：

序号	产品名称	产品型号	发证日期	证书编号
1	矿用隔爆兼本质安全型高压永磁同步变频调速一体机	TYJVFGT-450M2-6(1000/3300)	2019.05.29	MAI190954
2	矿用隔爆兼本质安全型高压永磁同步变频调速一体机	TYJVFGT-450M1-6(855/3300)	2019.05.29	MAI190955
3	矿用隔爆兼本质安全型高压永磁同步变频调速一体机	TYJVFGT-450M4-6(1200/3300)	2019.05.29	MAI190956
4	矿用隔爆兼本质安全型高压永磁同步变频调速一体机	TYJVFGT-450S4-6(700/3300)	2019.05.29	MAI190957
5	矿用隔爆兼本质安全型高压永磁同步变频调速一体机	TYJVFGT-450L5-6(1600/3300)	2019.05.29	MAI190958
6	矿用隔爆兼本质安全型高压永磁同步变频调速一体机	TYJVFGT-450L3-6(1400/3300)	2019.05.29	MAI190959
7	矿用隔爆兼本质安全型永磁同步变频调速一体机	TYJVFT-400M2-6(450/1140)	2019.05.30	MAI191074
8	矿用隔爆兼本质安全型永磁同步变频调速一体机	TYJVFT-450M-6(700/1140)	2019.05.30	MAI191075
9	矿用隔爆兼本质安全型永磁同步变频调速一体机	TYJVFT-450L2-6(1000/1140)	2019.05.30	MAI191076
10	矿用隔爆兼本质安全型永磁同步变频调速一体机	TYJVFT-450S1-6(630/1140)	2019.05.30	MAI191077
11	矿用隔爆兼本质安全型永磁同步变频调速一体机	TYJVFT-400L-6(500/1140)	2019.05.30	MAI191078
12	矿用隔爆兼本质安全型永磁同步变频调速一体机	TYJVFT-450L1-6(855/1140)	2019.05.30	MAI191079
13	矿用隔爆兼本质安全型永磁同步变频调速一体机	TYJVFT-400S-6(355/1140)	2019.05.30	MAI191080
14	矿用隔爆兼本质安全型永磁同步变频调速一体机	TYJVFT-400M1-6(400/1140)	2019.05.30	MAI191081
15	矿用隔爆兼本质安全型高压永磁同步变频调速一体机	TYJVFGT-450S2-6(525/3300)	2019.05.30	MAI191082

截至本问询回复签署日，发行人已经签署了三个矿用智能隔爆变频一体机的合同，相关情况如下表所示：

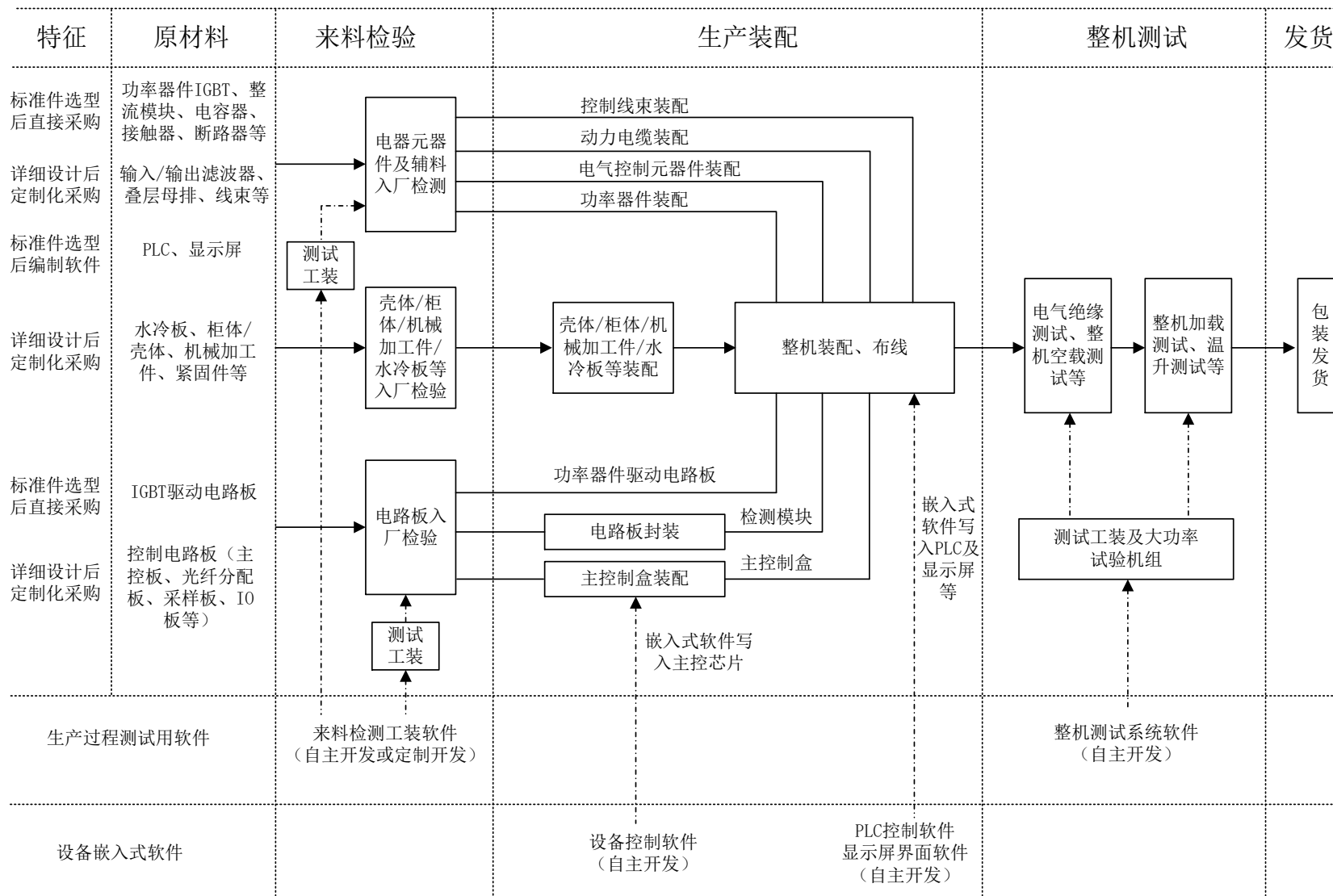
序号	客户名称	销售产品	总金额 (万元)	签订日期	合同编号	履行 情况
1	内蒙古西来峰 机械制造有限公司	TYJVFT-400L- 6 (1140)	90.00	2019.04	XLF-2019- 04-08-1	已发 货，履 行中
2	平顶山市禄发 商贸有限公司	TYJVFGT- 450S4-6 (700/3300)	196.00	2019.06	LFSM-2019- 06-21-1	履行中
3	阳泉煤业集团 物资经销有限 公司	TYJVFGT- 450S4-6 (700/3300)	331.37	2019.07	4000001985	履行中
合计			617.37	-	-	-

发行人提供的智能传动设备，除矿用智能隔爆变频器、矿用智能隔爆变频一体机外，主要包括用于页岩气压裂泵驱动的油气智能传动系统，主要驱动压裂泵配套电机实现重载启动、管汇试压以及压裂液排量调节等功能，包括系统运行参数的收集并远程上传等，于 2018 年开始形成收入。2018 年收入金额为 2,762.93 万元，2019 年 1-6 月收入金额为 2,061.79 万元。

三、说明智能传动设备业务中，发行人采购的原材料、发行人在原材料采购基础上进行的主要工作及具体流程、涉及软件的，说明涉及软件的主要模块和功能，承担开发工作的主体，在智能传动设备的收入构成中是否包括软件产品的收入及金额

(一) 说明智能传动设备业务中，发行人采购的原材料、发行人在原材料采购基础上进行的主要工作及具体流程

在智能传动设备业务中，发行人在原材料采购的基础上进行的主要工作及具体流程如下图所示。



1、采购的原材料

智能传动设备业务中的原材料大体可以分为 5 类，分别说明如下（考虑到矿用智能传动和油气智能传动的产品，虽然有部分材料不同，但结构、功能相近，下面合并说明）：

第 1 类：功率器件 IGBT、整流模块、电容器、接触器、断路器及 IGBT 驱动电路板等，此类原材料属于在产品设计中，需要针对多种不同的系列化型号进行计算选型和对比测试，选型一旦确定后，可以直接进行采购。

第 2 类：输入/输出滤波器、叠层母排、线束等，此类原材料在产品设计中，往往需要发行人进行参数设计（部分产品例如线束需要完整详细的具体工艺设计），而且大多数需要公司提供电气参数指标、允许的外形尺寸、安装固定方式等，然后进行定制化采购。

第 3 类：水冷板、柜体/壳体（矿山智能传动主要需要壳体，油气智能传动则主要需要柜体）、机械加工件、紧固件等，针对此类原材料，发行人需进行完整详细的结构图纸设计，尤其是面向煤矿使用的产品，有隔爆或者本质安全型的壳体设计具体要求，需要严格符合相关规定。针对此类原材料，由发行人设计完成后，进行定制化采购。

第 4 类：PLC（可编程逻辑控制器）、显示屏等，此类原材料，需要发行人进行选型，但在具体使用中，要进行大量的嵌入式软件程序的编制，通过编制的软件程序，主控制器实现设备整体的控制性能。此类原材料的软件，主要负责用户接口的交互，以及设备内部及外部的控制逻辑关系的建立，对整个产品的可靠性和良好应用都有一定影响。

第 5 类：控制电路板（主控板、光纤分配板、采样板、IO 板等），此类原材料在写入设备的嵌入式软件程序后，则类似设备的大脑，成为设备实现控制功能与性能的核心部分。控制电路板具有很多关键设计技术，以保障控制电路板的可靠性、电磁兼容与抗干扰性能（因为控制电路板的大部分芯片的电压一般都在 5V 以下，容易受到主回路电磁干扰）；控制电路板都是由发行人进行自主设计，然后进行定制化采购。

2、在原材料的基础上进行的主要工作及具体流程

智能传动产品的具体加工过程，主要是以组装装配为主，但其中也有很多环节涉及到工艺保障、质量保障、生产效率提高、精益管理、安全管理等多个方面的相关技术和生产管理措施。具体的生产过程则主要包括来料检测、壳体/柜体装配、整机装配与布线、电气绝缘测试、整机空载测试、整机加载测试及温升测试等，以下分为5个环节进行详细说明：

环节 1：来料检验。参考上图所示，对于上述5类原材料，首先都要进行原材料的来料检测，在检测方法上也都需要按照相关要求对原材料质量的把控。在原材料检测的过程中，部分检测需要发行人定制化的开发或委托第三方开发（或向第三方购买）相应的测试工装（部分工装同时需要针对检测的工艺流程开发部分应用软件），协助生产检测人员提高检验的速度、保障检测过程的质量，减少检测人员的误操作或者误判等。

环节 2：设备壳体/柜体等框架性结构件的装配。在这个环节，主要是对产品框架性的结构件，包含柜体、壳体、机械加工件、紧固件等进行组装，在此基础上，为后续所有部件的逐一顺序安装提供基础。

环节 3：整机装配与布线。这个环节是设备生产工作的主要环节，在实际应用中，一般还会分为多个更加细分的环节。总的来说，这部分主要包括功率主电路方面的功率器件等的装配、电气控制器件部分的装配、输入/输出/直流功率主电路等方面的动力电缆的安装、控制线束（是指面向整机的线束，是把主要的低压及小电流连接电缆，经过工艺设计后，按照预设的模板进行相关所有连接电缆制作、汇集成束和绑扎，可以大幅提高连接控制电缆的效率和可靠性）的安装；针对控制电路板部分，首先安装功率器件驱动的电路板，然后安装信号检测方面的电路板，最后安装主控制盒。以上所有工作完成后，需要对所有连接电缆和线束连接关系进行校核。这一步是产品安装工作量最大的一个环节。

环节 4：电气绝缘测试及整机空载测试。在这个环节，主要是针对完成装配后的设备进行电气检测。电气绝缘测试是为了检查整个设备的电气安全性；此外，在功率主电路逐渐施加高电压，检查设备的电气连接关系和控制逻辑关系。

环节 5：整机带载测试、温升测试及包装发货。在这个环节，要求智能传动产品完全装配完毕，包括产品所有非测试版本软件程序的写入。在整机实验台上，针对产品进行高电压、大电流的功能测试，除了测试产品的控制逻辑关系外，主要验证产品的满负荷运行能力、系统散热性能、关键性能指标的实现等。大功率测试完毕的产品，就可以包装、入库和安排发货。

（二）涉及软件的，说明涉及软件的主要模块和功能，承担开发工作的主体

与上述 5 个环节的过程相对应，发行人在产品生产过程中，涉及到测试软件和产品的嵌入式软件：

1、测试软件

用于保障产品生产流程、生产工艺，尤其是生产所需工艺装备中的软件。小型的工艺装备，可以针对某个具体器件、电路板等进行测试，自动或半自动判断产品的性能、参数和质量等。大型工艺装备，例如整机加载试验台等等，需要依托测试系统中的装备，编制对应软件程序，针对被试品（所批量生成的智能传动设备），进行完整的所有主要功能的测试。这部分测试软件，也是公司产品可靠性保障不可或缺的重要组成。

2、智能传动产品的嵌入式软件

智能传动产品的嵌入式软件，在来料检测环节中，通过专用的设备写入到控制电路板的芯片中，并对电路板的可靠性、部分性能、程序控制的逻辑关系等进行检测。在进行电气绝缘等测试环节之前，需要写入 PLC 的程序及触摸屏等其他辅助的软件程序，为产品的完整测试提供条件。

发行人的智能传动产品，以及正在逐步开展的软件定义传动，其主要核心算法和关键技术都是通过嵌入式软件实现的，依托控制电路板中的嵌入式芯片作为软件的载体，实现设备完整的性能。相关软件也都能够满足类似矿山的智慧化建设的需要，不但能够实现设备自身的智能化，而且还能够和物联网中的操作系统平台连接，为实现矿山、油气等具体细分行业的智慧化提供重要基础，是智慧化系统中的重要执行设备之一。

设备的相关软件都属于发行人自主开发，且具有自主知识产权。

（三）在智能传动设备的收入构成中是否包括软件产品的收入及金额

在智能传动设备的收入构成中包括软件产品的收入及金额。

基于软件对硬件的赋能，嵌入式软件成为智能传动设备中不可分割的一部分，难以单独计价，不单独销售。

问题 34

根据招股说明书披露，发行人存在代理商销售模式，报告期各年代理商销售模式的销售占比分别为 87.92%、66.41%和 58.64%，销售占比逐年下降。大型国有煤矿采购模式均以招投标为主，公司通过招投标成为合格供应商后，矿业集团后续对公司配件的采购，部分会采取单一来源的方式。

请发行人补充披露：（1）结合行业惯例、可比公司销售模式，说明发行人代理商销售模式是否为行业内普遍模式，发行人的代理收入占比是否居于合理区间，最终销售成功与否、销售回款情况是否影响代理费用的支付或支付的金额；（2）报告期各期主要代理商服务的最终客户销售情况，包括对应的最终客户名称、基本情况、销售金额和占比、代理费用支付金额等，分析代理商是否存在独家代理、区域代理等；（3）发行人是否存在针对代理模式的内部管理制度，是否存在对代理商的选取标准及具体标准情况，报告期内是否均严格执行，选取代理商的标准是否与公司业务模式及代理商背景相匹配，针对代理模式销售是否存在合法合规的管理措施；（4）主要代理商的成立时间、注册地址、经营范围、股权结构、关键人员信息，各代理商是否与发行人及其关联方存在关联关系；（5）报告期代理费是否存在预付和预提情况，如果存在，请披露预付和预提代理费的后期支付情况，是否均已支付完毕；（6）在代理商模式下，发行人是否仍需履行招投标程序，代理商在招投标过程中发挥的主要作用；（7）发行人代理商和经销商及其关联方是否同发行人及其关联方、发行人前股东及其关联方等存在关联关系或其他密切关系。

请保荐机构、申报会计师核查以上情况，并重点针对代理商销售模式下最终销售的真实性进行核查，并发表明确意见。

回复：

以下楷体加粗内容在招股说明书“第六节 业务和技术”之“一、发行人主

营业务、主要产品及其变化情况”之“（四）主要经营模式”之“4、营销模式”之“（2）销售模式”之“2）代理商销售模式”补充披露。

一、结合行业惯例、可比公司销售模式，说明发行人代理商销售模式是否为行业内普遍模式，发行人的代理收入占比是否居于合理区间，最终销售成功与否、销售回款情况是否影响代理费用的支付或支付的金额

A、发行人代理商销售模式为行业内普遍模式

a、代理商模式符合发行人的业务发展特征

在代理商模式中，公司选择代理商，形成稳定、长期的合作发展关系，代理商协助公司达成交易，最终由公司将产品直接销售给客户，客户则直接向公司支付货款。

公司客户主要为各地煤矿企业，分布地域非常广泛，若公司自建营销队伍，则需要招募大量营销人员，还需要对其进行较长时间的销售培训并分派至各地，导致前期投入大、市场周期长、管理难度大。而公司选择的代理商，早已扎根于各地市场多年，销售经验丰富，销售渠道完善，拥有较强的市场开拓能力。公司下游客户中的大型国有煤矿企业资金审批环节相对较多，结算周期较长，公司的销售回款周期长，催收工作量大。公司与代理商在代理协议中约定，实际结算以客户回款为基础，使得代理商为获取代理费用催收的动力较大，有利于公司加快货款回收速度。

因此，公司根据矿用电气设备的行业特性和公司的实际经营情况，在多年的业务实践中不断摸索并最终形成了现行的代理商销售模式，伴随着公司的逐步成长积累、磨炼出的代理商团队也是公司市场竞争力的重要组成部分。

b、代理商销售模式符合行业业务特征

梅安森、英威腾和汇川技术上市时间较早，上市之时渠道销售均为主要销售方式之一，而上述公司当前业务较上市时已发生一定变化，年报中未披露渠道销售的对应收入金额；龙软科技的产品定制化程度较高，故采取更贴近客户的直销模式；蓝海华腾中低压变频器和伺服驱动器产品主要采用渠道销售，未披露变频器的渠道销售占比等数据。

基于前述情况，出于方便对比分析的考虑，公司选取了产品应用领域及客户结构与公司类似的防爆电器行业上市公司电光科技和华荣股份，将其销售模式与公司进行对比。电光科技和华荣股份均为防爆电器企业，但矿用隔爆变频器均非其主要产品，发行人未将两家公司作为招股说明书中分析经营数据的可比上市公司披露。

公司与电光科技、华荣股份的销售模式对比情况如下：

电光科技（002730.SZ）主要从事矿用防爆电器研发、设计、生产及销售的公司，产品基本覆盖煤矿井下电力系统中的供电、配电、受电设备的各个领域，适用于煤矿井下和周围介质中含瓦斯、煤尘等有爆炸危险的环境。华荣股份（603855.SH）为防爆电器、专业照明设备供应商，主要从事防爆电器、专业照明设备等的研发、生产和销售。两家上市公司主要服务于煤炭行业，与发行人客户结构相似；主要产品为电力电子设备且应用于井下环境，与发行人产品使用场景相似。两家企业在销售模式的选择上，与发行人相似。

电光科技于2014年10月上市，主要采取业务开发商模式，根据该公司招股说明书披露，“公司通过业务开发商进一步促进业务发展。业务开发商以公司授权的区域为单元，进行信息搜集、客户沟通及跟踪服务等业务。在业务开发商的协助下，公司直接对客户进行销售，期间根据业务开发商的作用，协助公司完成销售业绩情况，支付相关业务费”。

华荣股份于2017年5月上市，采取以业务开发商协助销售为主、自主销售为辅的销售模式，根据该公司招股说明书披露，“公司所采取的业务开发商制度是指以支付业务费用的方式，选择特定自然人作为业务开发商，形成正式、长期的合作发展关系，并制定一系列市场拓展的业务流程和内部管控等方面的程序，由发行人指导和规范业务开发商的市场拓展、客户维护行为，并使其协助公司达成交易，由公司将产品直销给客户，并由客户直接向公司支付货款，从而达到减少中间环节的一种特定的直销模式”。

由此可见，发行人采用的代理商销售模式符合行业业务特征，代理商销售模式为普遍模式。

B、发行人的代理收入占比居于合理区间

报告期各期，代理商销售均为发行人主要销售模式，代理商协助发行人实现的销售收入情况如下：

单位：万元

公司	2019年1-6月	2018年	2017年	2016年
代理商协助实现销售收入	17,231.89	27,796.30	13,731.90	11,190.93
营业收入	27,497.66	47,401.58	20,676.03	12,728.71
占比	62.67%	58.64%	66.41%	87.92%

电光科技和华荣股份代理收入及占比情况如下：

单位：万元

电光科技	2014年1-6月	2013年	2012年	2011年
业务发展商收入	25,112.67	59,050.55	68,081.55	68,460.79
营业收入	27,860.65	66,022.23	75,969.68	75,634.44
占比	90.14%	89.44%	89.62%	90.52%
华荣股份	2016年	2015年	2014年	-
业务发展商收入	86,685.75	95,173.50	113,829.66	-
营业收入	120,044.87	131,707.33	136,919.43	-
占比	72.21%	72.26%	83.14%	-

注1：以上数据来源于上市公司招股说明书等公开资料；

注2：电光科技及华荣股份上市后即不再披露不同业务模式下的收入数据。

由上可知，电光科技代理收入占比为90%左右，华荣股份代理收入占比为70%至80%，公司的代理收入比例与两家公司接近，处于合理区间。

C、最终销售成功与否、销售回款情况对代理费用的支付或支付的金额的影响

发行人代理费的计提以销售收入的实现为基础，最终销售成功后方才计提代理费；代理费的支付以销售回款为基础，对于未实现回款的销售业务，发行人不向代理商支付代理费。

二、报告期各期主要代理商服务的最终客户销售情况，包括对应的最终客户名称、基本情况、销售金额和占比、代理费用支付金额等，分析代理商是否存在独家代理、区域代理等

A、报告期各期主要代理商服务的最终客户名称、销售金额和占比情况

公司对代理商的选取，需经实地走访及综合考察后，评估其销售能力，以决定是否与其合作。报告期各期，公司主要代理商对应客户的代理收入情况如下：

年份	排名	代理商及代理客户	代理实现销售收入(万元)	该代理商协助发行人实现收入占代理总收入的比例
2019年1-6月	1	石家庄隆旺如贸易有限公司(代理商)	3,545.57	20.58%
	客户	阳泉煤业集团物资经销有限责任公司	2,964.54	17.20%
		山西西山煤电股份有限公司	363.33	2.11%
		其他	217.70	1.27%
		2	井陘矿区赢信电气经销处(代理商)	3,056.39
	客户	山西潞安安易电气有限公司	2,764.32	16.04%
		其他	292.07	1.69%
	3	青岛天亿电气有限公司(代理商)	2,660.82	15.44%
	客户	浙江中煤机械科技有限公司	483.49	2.81%
		大同煤矿集团机电装备天晟电气有限公司	473.72	2.75%
		陕西陕煤蒲白矿业有限公司物资供应分公司	429.31	2.49%
		神木县隆德矿业有限责任公司	376.56	2.19%
		中煤张家口煤矿机械有限责任公司	310.34	1.80%
		焦作科瑞森重装股份有限公司	265.52	1.54%
		其他	321.87	1.87%
	4	北京恒奕嘉盛科技有限公司(代理商)	1,550.81	9.00%
	客户	宁夏天地重型装备科技有限公司	562.07	3.26%
		内蒙古蒙泰满来梁煤业有限公司	493.97	2.87%
		张家口恒洋电器有限公司	211.21	1.23%
		其他	283.56	1.65%
5	河南鼎山电子科技有限公司(代理商)	863.35	5.01%	
客户	平顶山天安煤业股份有限公司	518.58	3.01%	

		其他	344.77	2.00%
		合计	11,676.94	67.76%
		2019年1-6月代理收入总额	17,231.89	100.00%
年份	排名	代理商及代理客户	代理实现销售收入(万元)	该代理商协助发行人实现收入占代理总收入的比例
2018年度	1	青岛天亿电气有限公司(代理商)	5,096.89	18.34%
	客户	大同煤矿集团机电装备天晟电气有限公司	3,471.78	12.49%
		中煤张家口煤矿机械有限责任公司	954.14	3.43%
		陕西煤业化工物资集团有限公司彬长分公司	228.45	0.82%
		其他	442.52	1.59%
		2	北京恒奕嘉盛科技有限公司(代理商)	4,723.45
	客户	中煤张家口煤矿机械有限责任公司	1,843.82	6.63%
		鄂尔多斯市蒙泰范家村煤业有限责任公司	476.07	1.71%
		中天合创能源有限责任公司	424.63	1.53%
		中煤科工集团国际工程有限公司	365.47	1.31%
		中国神华能源股份有限公司神东煤炭分公司	362.86	1.31%
		内蒙古蒙泰满来梁煤业有限公司	356.03	1.28%
		其他	894.56	3.21%
	3	河南鼎山电子科技有限公司(代理商)	4,003.69	14.40%
	客户	平顶山天安煤业股份有限公司(设备科)	2,477.96	8.91%
		河南平宝煤业有限公司	374.36	1.35%
		焦作煤业(集团)新乡能源有限公司	307.69	1.11%
		其他	843.68	3.04%
	4	井陘矿区赢信电气经销处(代理商)	3,350.91	12.06%
	客户	山西潞安安易电气有限公司	2,746.83	9.88%
		其他	604.09	2.17%
	5	高密市云锋电气设备有限公司(代理商)	2,655.70	9.55%
	客户	新汶矿业集团物资供销有限责任公司	1,944.49	7.00%
		中煤张家口煤矿机械有限责任公司	643.10	2.31%
		其他	68.10	0.24%
			合计	19,830.64
		2018年代理收入总额	27,796.30	100.00%

年份	排名	代理商及代理客户	代理实现 销售收入 (万元)	该代理商协助 发行人实现收 入占代理总收 入的比例
2017 年度	1	北京恒奕嘉盛科技有限公司 (代理商)	4,547.73	33.12%
	客户	中天合创能源有限责任公司	1,305.37	9.51%
		宁夏天地西北煤机有限公司	863.25	6.29%
		中国神华能源股份有限公司神东煤炭分公司	778.74	5.67%
		中煤张家口煤矿机械有限责任公司	685.13	4.99%
		蒙泰(上海)融资租赁有限公司	354.70	2.58%
		其他	560.44	4.08%
		2	石家庄隆旺如贸易有限公司 (代理商)	4,511.91
	客户	阳泉煤业集团物资经销有限责任公司	1,871.79	13.63%
		山西潞安安易电气有限公司	1,837.61	13.38%
		宁夏天地重型装备科技有限公司	360.00	2.62%
		山西潞安环保能源开发股份有限公司	170.42	1.24%
		其他	272.1	1.98%
	3	河南鼎山电子科技有限公司 (代理商)	3,429.27	24.97%
	客户	平顶山天安煤业股份有限公司	2,188.89	15.94%
		永煤集团股份有限公司新桥煤矿	269.23	1.96%
		河南省正龙煤业有限公司	255.56	1.86%
		太重煤机有限公司	192.48	1.40%
		焦作煤业(集团)新乡能源有限公司	158.97	1.16%
		其他	364.14	2.65%
	4	安徽中中机电设备有限公司 (代理商)	571.34	4.16%
	客户	宁夏天地重型装备科技有限公司	489.74	3.57%
		其他	81.60	0.59%
5	山东精锐机电科技股份有限公司 (代理商)	273.43	1.99%	
客户	山东能源集团龙口物资有限公司	273.43	1.99%	
合计			13,333.67	97.10%
2017年代理收入总额			13,731.90	100.00%

年份	排名	代理商及代理客户	代理实现 销售收入 (万元)	该代理商协助 发行人实现收 入占代理总收 入的比例
2016 年度	1	北京恒奕嘉盛科技有限公司（代理商）	4,795.77	42.85%
	客户	中国神华能源股份有限公司神东煤炭分公司	4,011.20	35.84%
		中天合创能源有限责任公司	429.33	3.84%
		北京天地玛珂电液控制系统有限公司	169.23	1.51%
		其他	186.01	1.66%
	2	井陘矿区宁达机电服务部（代理商）	3,130.42	27.97%
	客户	山西潞安安易电气有限公司	2,613.25	23.35%
		浙江浙金能源有限公司	500.00	4.47%
		其他	17.17	0.15%
	3	济宁拓新电气有限公司（代理商）	1,710.03	15.28%
	客户	兖州煤业股份有限公司	1,471.14	13.15%
		淄博矿业集团物资供应有限公司	188.03	1.68%
		其他	50.85	0.45%
	4	石家庄达宁机电设备销售有限公司（代理商）	1,154.96	10.32%
	客户	山西阳煤广瑞达机械制造有限公司晋鑫贸易分公司	750.00	6.70%
		山西三元煤业股份有限公司	239.32	2.14%
		山西阳煤广瑞达机械制造有限公司	165.64	1.48%
	5	河南鼎山电子科技有限公司（代理商）	284.45	2.54%
	客户	平顶山天安煤业股份有限公司	128.72	1.15%
		其他	155.72	1.39%
合计			11,075.62	98.97%
2016年代理收入总额			11,190.93	100.00%

报告期内，公司存在对同一客户既有直销又有代理的情况，具体原因见本问询回复第37题第三问。

B. 报告期各期主要代理商服务的最终客户基本情况

a、青岛天亿电气有限公司作为代理商服务的最终客户基本情况如下：

序号	名称	成立时间	注册资本 (万元)	主要股东
1	大同煤矿集团机电装备天晟电气有限公司	2011. 04. 25	4, 040. 82	大同煤矿集团机电装备制造有限公司、青岛天亿
2	中煤张家口煤矿机械有限责任公司	2000. 05. 16	334, 685. 45	中国煤矿机械装备有限责任公司
3	陕西煤业化工物资集团有限公司彬长分公司	2012. 04. 10	-	陕西煤业化工物资集团有限公司
4	乌海市路天矿业有限责任公司	2004. 04. 22	4, 402. 00	国家能源集团乌海能源有限责任公司, 乌海市路天矿业有限责任公司职工工会
5	浙江中煤机械科技有限公司	2013. 03. 20	8, 800. 00	上海创力集团股份有限公司 (603012. SH)
6	陕西陕煤蒲白矿业有限公司物资供应分公司	2009. 03. 31	-	陕西陕煤蒲白矿业有限公司
7	神木县隆德矿业有限责任公司	2009. 04. 14	95, 836. 00	华电煤业集团有限公司、陕西益泰能源投资有限责任公司
8	焦作科瑞森重装股份有限公司	2003. 05. 30	12, 920. 00	姚光辉、黄接喜、嘉兴春秋晋文九鼎投资中心

b、北京恒奕嘉盛科技有限公司作为代理商服务的最终客户基本情况如下：

序号	名称	成立时间	注册资本 (万元)	主要股东
1	中煤张家口煤矿机械有限责任公司	2000. 05. 16	334, 685. 45	中国煤矿机械装备有限责任公司
2	鄂尔多斯市蒙泰范家村煤业有限责任公司	2006. 04. 21	14, 000. 00	鄂尔多斯市北骄热电有限责任公司
3	中天合创能源有限责任公司	2007. 10. 24	1, 751, 600. 00	中国石化长城能源化工有限公司、中国中煤能源股份有限公司 (601898. SH)、中能股份有限公司 (600642. SH)、内蒙古满世煤炭集团股份有限公司
4	中煤科工集团国际工程有限公司	2015. 07. 24	6, 000. 00	天地科技股份有限公司 (600582. SH)、中国煤炭科工集团有限公司
5	中国神华能源股份有限公司神东煤炭分公司	2005. 01. 27	-	中国神华能源股份有限公司 (601088. SH)

序号	名称	成立时间	注册资本 (万元)	主要股东
6	内蒙古蒙泰满来梁煤业有限公司	2011.11.30	5,000.00	内蒙古蒙泰煤电集团有限公司
7	宁夏天地西北煤机有限公司	2005.07.13	14,920.77	中煤科工集团上海有限公司
8	蒙泰(上海)融资租赁有限公司	2015.06.05	30,000.00	山西荣和进出口贸易有限公司
9	北京天地玛珂电液控制系统有限公司	2001.07.17	2,000.00	天地科技股份有限公司、张良
10	鄂尔多斯市伊化矿业资源有限责任公司	2007.01.26	127,408.73	中国信达资产管理股份有限公司、内蒙古博源控股集团有限公司, 中国中煤能源股份有限公司
11	张家口恒洋电器有限公司	2001.04.26	60.32 万美元	中煤张家口煤矿机械有限责任公司

c、河南鼎山电子科技有限公司作为代理商服务的最终客户基本情况如下：

序号	名称	成立时间	注册资本 (万元)	主要股东
1	平顶山天安煤业股份有限公司 (601666.SH)	1998.03.17	236,116.50	平顶山煤业(集团)有限责任公司
2	河南平宝煤业有限公司	2004.06.05	80,000.00	平顶山天安煤业股份有限公司 (601666.SH)、上海宝钢国际经济贸易有限公司
3	焦作煤业(集团)新乡能源有限公司	2008.09.10	162,000.00	河南焦煤能源有限公司、宝钢资源控股(上海)有限公司
4	永煤集团股份有限公司新桥煤矿	2013.05.24	-	永煤集团股份有限公司
5	河南省正龙煤业有限公司	2003.04.23	46,247.00	永煤集团股份有限公司、上海宝钢国际经济贸易有限公司
6	太重煤机有限公司	2009.12.29	107,799.90	太原重型机械集团煤机有限公司

d、井陘矿区赢信电气经销处作为代理商服务的最终客户基本情况如下：

序号	名称	成立时间	注册资本 (万元)	主要股东
1	山西潞安安易电气有限公司	2011.05.04	2,500.00	山西潞安煤炭技术装备有限责任公司、长治市宇科防爆电器有限公司
2	山西三元煤业股份有限公司	1999.09.10	32,900.00	山西煤炭运销集团有限公司、山西煤炭运销集团长治有限公司、山西潞宝集团焦

序号	名称	成立时间	注册资本 (万元)	主要股东
				化有限公司、长治市煤炭资产经营有限责任公司、山西省煤运省外煤焦经销有限公司

e、高密市云锋电气设备有限公司作为代理商服务的最终客户基本情况如下：

序号	名称	成立时间	注册资本 (万元)	主要股东
1	新汶矿业集团物资供销有限责任公司	1993.04.01	36,122.23	新汶矿业集团有限责任公司
2	中煤张家口煤矿机械有限责任公司	2000.05.16	334,685.45	中国煤矿机械装备有限责任公司

f、石家庄隆旺如贸易有限公司作为代理商服务的最终客户基本情况如下：

序号	名称	成立时间	注册资本 (万元)	主要股东
1	阳泉煤业集团物资经销有限责任公司	2008.06.16	30,159.60	阳泉煤业(集团)有限责任公司
2	山西潞安安易电气有限公司	2011.05.04	2,500.00	山西潞安煤炭技术装备有限责任公司、长治市宇科防爆电器有限公司
3	宁夏天地重型装备科技有限公司	2015.11.17	30,000.00	宁夏天地奔牛实业集团有限公司
4	山西潞安环保能源开发股份有限公司 (601699.SH)	2001.07.19	299,140.92	山西潞安矿业(集团)有限责任公司
5	山西西山煤电股份有限公司 (000983.SZ)	1999.04.26	315,120.00	山西焦煤集团有限责任公司

g、安徽中中机电设备有限公司作为代理商服务的最终客户基本情况如下：

序号	名称	成立时间	注册资本 (万元)	主要股东
1	宁夏天地重型装备科技有限公司	2015.11.17	30,000.00	宁夏天地奔牛实业集团有限公司

h、山东精锐机电科技股份有限公司作为代理商服务的最终客户基本情况如下：

序号	名称	成立时间	注册资本(万元)	主要股东
1	山东能源集团龙口物资有限公司	2013.11.15	5,000.00	龙口矿业集团有限公司

i、井陘矿区宁达机电服务部作为代理商服务的最终客户基本情况如下：

序号	名称	成立时间	注册资本(万元)	主要股东
1	山西三元煤业股份有限公司	1999.09.10	32,900.00	山西煤炭运销集团有限公司、山西煤炭运销集团长治有限公司、山西潞宝集团焦化有限公司、长治市煤炭资产经营有限责任公司、山西省煤运省外煤焦经销有限公司
2	山西阳煤广瑞达机械制造有限公司	2005.03.21	10,000.00	阳泉煤业(集团)有限责任公司、王瑞、张瑞娟

j、济宁拓新电气有限公司作为代理商服务的最终客户基本情况如下：

序号	名称	成立时间	注册资本(万元)	主要股东
1	兖州煤业股份有限公司(600188.SH)	1997.09.25	491,201.60	兖矿集团有限公司
2	淄博矿业集团物资供应有限公司	2000.09.13	24,000.00	淄博矿业集团有限责任公司

k、石家庄达宁机电设备销售有限公司作为代理商服务的最终客户基本情况如下：

序号	名称	成立时间	注册资本(万元)	主要股东
1	山西三元煤业股份有限公司	1999.09.10	32,900.00	山西煤炭运销集团有限公司、山西煤炭运销集团长治有限公司、山西潞宝集团焦化有限公司、长治市煤炭资产经营有限责任公司、山西省煤运省外煤焦经销有限公司
2	山西阳煤广瑞达机械制造有限公司	2005.03.21	10,000.00	阳泉煤业(集团)有限责任公司、王瑞、张瑞娟

发行人存在不同代理商代理同一煤机厂商客户的情况。系煤机厂商通常在煤矿企业对生产设备的招标中，针对性的配套变频器等电气产品，煤矿企业通常会指定变频器的合格供应商。负责相应终端煤矿的代理商，需要协助发行人推进对煤机厂商的销售业务。

C. 报告期各期主要代理商代理费支付情况

年度	序号	代理商名称	代理费支付金额 (万元)
2019年 1-6月	1	石家庄隆旺如贸易有限公司	345.54
	2	青岛天亿电气有限公司	755.52
	3	井陘矿区赢信电气经销处	150.00
	4	北京恒奕嘉盛科技有限公司	689.55
	5	河南鼎山电子科技有限公司	274.72
2018年度	1	青岛天亿电气有限公司	430.62
	2	北京恒奕嘉盛科技有限公司	1,143.47
	3	河南鼎山电子科技有限公司	343.86
	4	井陘矿区赢信电气经销处	-
	5	高密市云锋电气设备有限公司	-
2017年度	1	北京恒奕嘉盛科技有限公司	650.00
	2	石家庄隆旺如贸易有限公司	-
	3	河南鼎山电子科技有限公司	113.43
	4	安徽中中机电设备有限公司	92.30
	5	山东精锐机电科技股份有限公司	53.52
2016年度	1	北京恒奕嘉盛科技有限公司	1,125.10
	2	井陘矿区宁达机电服务部	-
	3	济宁拓新电气有限公司	966.92
	4	石家庄达宁机电设备销售有限公司	430.00
	5	河南鼎山电子科技有限公司	112.71

D、代理商是否存在独家代理、区域代理

在公司的代理业务中，公司的同类产品针对同一终端煤矿客户，仅有一家公司代理商，即该代理商为具体终端煤矿客户的独家区域代理商。

三、发行人是否存在针对代理模式的内部管理制度，是否存在对代理商的选取标准及具体标准情况，报告期内是否均严格执行，选取代理商的标准是否与公司业务模式及代理商背景相匹配，针对代理模式销售是否存在合法合规的管理措施

A、发行人针对代理模式的内部管理制度

发行人针对代理业务制定了较为完善的内部管理制度，对代理商准入、代理协议签订、代理费的计提与结算均作出了明确的规定。

B、对代理商的选取标准及具体标准情况

发行人选取代理商的主要标准为其在所处区域的售前信息收集及业务开拓、售中协助业务接洽及达成合作意向、售后催款及业务持续跟踪等销售服务能力，并于报告期内一贯执行，与发行人以实现销售为导向的市场策略及业务模式相符。报告期各期，发行人选取的主要代理商均展现了较强的销售能力，成为了发行人业务体系中的重要合作伙伴，代理商的业务能力与其背景情况相匹配。

C、针对代理模式销售是否存在合法合规的管理措施

发行人非常重视代理业务开展过程中的合法合规性，于代理协议、《代理商廉洁自律承诺书》及《防止不正当交易及商业贿赂管理制度》等各项文件中对合法合规做出了一系列的规定，主要包括合规经营和防范贿赂等措施。

四、主要代理商的成立时间、注册地址、经营范围、股权结构、关键人员信息，各代理商是否与发行人及其关联方存在关联关系

报告期各期，公司主要代理商基本情况如下：

A、北京恒奕嘉盛科技有限公司

公司名称	北京恒奕嘉盛科技有限公司
成立时间	2013-04-17
注册地址	北京市朝阳区启阳路4号院1号楼24层2单元2803
注册资本	600万元
股权结构	赵国军持股60%，王玉持股40%
控股股东及实际控制人	赵国军
主营业务	技术推广服务；销售机械设备、五金交电；货物进出口；技术进出口；代理进出口；设计、制作、代理、发布广告。（企业依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）
与发行人及其关联方的关联关系	不存在关联关系

B、井陘矿区宁达机电服务部（已注销）

公司名称	井陘矿区宁达机电服务部
成立时间	2015-08-05
注册地址	河北省石家庄市井陘矿区东王舍小区
注册资本	个体工商户

股权结构	李鑫持股 100%
控股股东及实际控制人	李鑫
主营业务	五金机电、电脑耗材、办公用品零售、搬倒运输服务、边角修缮(以上经营范围涉及许可经营项目的,应在取得有关部门的许可后方可经营)
与发行人及其关联方的关联关系	不存在关联关系

C、山东拓新电气有限公司

公司名称	山东拓新电气有限公司
成立时间	2010-07-09
注册地址	济宁市高新区第十一工业园西浦路
注册资本	5,000 万元
股权结构	邓克飞持股 75%、庄奎斌持股 5%，郑红霞持股 20%
控股股东及实际控制人	邓克飞
主营业务	工矿机电设备、自动化控制设备、电气机械设备及零部件的研发、制造、销售、维修、技术服务、技术咨询；软件开发；货物及技术的进出口业务(国家限定经营或禁止进出口的业务除外)。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)
与发行人及其关联方的关联关系	邓克飞控制的企业

D、石家庄达宁机电设备销售有限公司

公司名称	石家庄达宁机电设备销售有限公司
成立时间	2015-07-22
注册地址	河北省石家庄市井陘矿区贾凤路矿区消防队北邻
注册资本	200 万元
股权结构	刘丰宁持股 100%
控股股东及实际控制人	刘丰宁
主营业务	机械设备及配件, 建筑材料(禁止限制类除外并不设仓储经营), 玻璃制品、橡胶制品, 金属材料(稀贵及黑色金属除外)、五金交电、化工产品(危险化学品除外)、保温材料、阀门管件、钢材、计算机及配件的批发零售; 机械设备及配件的代理及技术服务。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)
与发行人及其关联方的关联关系	不存在关联关系

E、河南鼎山电子科技有限公司

公司名称	河南鼎山电子科技有限公司
------	--------------

成立时间	2012-07-14
注册地址	郑州市金水区金水路8号院金源大厦5楼511号
注册资本	600万元
股权结构	冯素民100%
控股股东及实际控制人	冯素民
主营业务	电子产品的技术开发；销售：五金交电、电子产品、仪器仪表、金属材料、金属制品、电脑及配件、实验室设备、钢材、阀门、压缩机及配件、水处理设备；矿物质品、矿山用机械设备与配件的销售代理。（以上范围，国家法律、行政法规及规章规定须审批的项目除外）
与发行人及其关联方的关联关系	不存在关联关系

F、安徽中中机电设备有限公司

公司名称	安徽中中机电设备有限公司
成立时间	2015-09-09
注册地址	淮南市田家庵区田东路98号
注册资本	880万元
股权结构	陈卫民持股40%，张新文持股30%，黄敬海持股30%
控股股东及实际控制人	陈卫民
主营业务	机电设备制造、销售、安装、维修及相关技术咨询服务，五金、工具、工矿配件、化工产品（不含危险化学品及监控类产品）、橡胶制品的销售，机电设备销售代理。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
与发行人及其关联方的关联关系	不存在关联关系

G、山东精锐机电科技股份有限公司

公司名称	山东精锐机电科技股份有限公司
成立时间	2008-04-09
注册地址	山东省济宁市邹城市西外环路南延海外产业园
注册资本	3,000万元
股权结构	王志坤持股80.33%，王志斌持股19.67%
控股股东及实际控制人	王志坤
主营业务	矿山机电设备（不含特种设备）、工业自动化控制设备的研发、制造、销售、安装、维修服务；工矿材料、工矿配件的加工及销售；软件、计算机软件系统的开发、销售和服务；建筑装饰工程；建筑工程劳务分包。
与发行人及其关联方的关联关系	不存在关联关系

方的关联关系	
--------	--

H、石家庄隆旺如贸易有限公司

公司名称	石家庄隆旺如贸易有限公司
成立时间	2014-04-17
注册地址	河北省石家庄市井陘矿区西沟村南
注册资本	300 万元
股权结构	张历文持股 100%
控股股东及实际控制人	张历文
主营业务	煤炭批发(不在石家庄市辖区内销售); 五金交电、建筑材料(禁止限制类除外并不设仓储经营)、机械设备及配件的销售、代理及技术服务。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动)
与发行人及其关联方的关联关系	不存在关联关系

I、青岛天亿电气有限公司

公司名称	青岛天亿电气有限公司
成立时间	2016-03-11
注册地址	山东省青岛市黄岛区海西路 205 号
注册资本	100 万元
股权结构	胡笛持股 50%, 陈子良持股 50%
控股股东及实际控制人	胡笛、陈子良
主营业务	从事电气自动化领域内的技术研发、技术咨询、技术推广、技术转让、技术评估; 工矿机电设备、机械电子产品的零部件制造、检验检测; 销售机械设备、五金交电; 代理、制作、发布广告; 经营其他无需行政审批即可经营的一般经营项目。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动)
与发行人及其关联方的关联关系	公司前全资子公司

J、井陘矿区赢信电气经销处

公司名称	井陘矿区赢信电气经销处
成立时间	2017-12-12
注册地址	河北省石家庄市井陘矿区东王舍小区 10-1-102 室
注册资本	个体户
股权结构	赵治国
控股股东及实际控制人	赵治国

主营业务	电气设备代理销售及所售商品的技术咨询服务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
与发行人及其关联方的关联关系	不存在关联关系

K、高密市云锋电气设备有限公司

公司名称	高密市云锋电气设备有限公司
成立时间	2018-2-26
注册地址	山东省潍坊市高密市朝阳街道百脉湖大街(东)666号10幢26号
注册资本	20万元
股权结构	徐飞持股100%
控股股东及实际控制人	徐飞
主营业务	矿用电气设备销售与维修以及相关产品的代理销售服务;电气设备技术咨询服务。(以上经营范围不含电力设备,依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)
与发行人及其关联方的关联关系	不存在关联关系

青岛天亿电气有限公司曾经为公司全资子公司。

2016年度，公司主要代理商包含山东拓新电气有限公司，2018年至今，公司与山东拓新电气有限公司不再有业务往来。根据公开资料，2019年6月，公司前股东邓克飞受让山东拓新电气有限公司3,750万元出资额，持有股权比例为75%。

除上述情况外，公司其他主要代理商及其关键人员，与公司及其关联方不存在关联关系。

五、报告期代理费是否存在预付和预提情况，如果存在，请披露预付和预提代理费的后期支付情况，是否均已支付完毕

发行人代理费的预提以销售收入的实现为基础，最终销售成功后方才计提代理费。报告期各期，发行人不存在预付代理费的情况，发行人代理费的计提及支付情况如下：

单位：万元

项目	2019年1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
计提代理费	4,180.14	4,758.94	2,356.84	2,042.05
支付代理费	2,649.79	3,131.88	1,872.91	2,753.09

报告期各期末，发行人均存在未支付完毕的代理费，系代理费的支付以客户回款为基础，代理客户未回款完毕，则相应的代理费未支付完毕。

截至2019年6月30日，报告期各期已计提尚未支付的代理费情况如下：

单位：万元

项目	2019年1-6月	2018年	2017年	2016年
未付代理费	4,218.05	2,520.91	299.91	71.97

以前年度尚未支付的代理费主要为终端客户尚未付款，或代理商尚未向公司开具发票。

六、在代理商模式下，发行人是否仍需履行招投标程序，代理商在招投标过程中发挥的主要作用

是否采用招投标的方式进行采购，选择权在于公司客户。代理模式下的客户若采用招投标方式采购，发行人需要履行招投标程序。

代理商于招投标业务中的主要作用为紧密跟踪客户需求情况，第一时间获取客户招标信息，安排并促成公司销售及技术人员与客户的接洽和会谈，协助公司制作详尽的投标文件并参与投标活动。

七、发行人代理商和经销商及其关联方是否同发行人及其关联方、发行人前股东及其关联方等存在关联关系或其他密切关系

公司的主要代理商青岛天亿电气有限公司曾为发行人子公司，公司于2017年将其转让；2016年度，公司主要代理商之一山东拓新电气有限公司，2018年及以后公司与山东拓新电气有限公司不再有业务往来，根据网络公开资料显示，2019年6月，公司前股东邓克飞受让山东拓新电气有限公司3,750万元出资额，持有股权比例为75%。

公司代理商及经销商贵州天信电气制造有限公司为公司的参股子公司，公司持股比例为30%；公司的经销商西安龙锐杰测控科技有限公司为公司子公司仙岛测控的员工控制的公司。

除上述四家单位外，发行人代理商和经销商及其关联方同发行人及其关联方、发行人前股东及其关联方等不存在关联关系或其他密切关系。

八、保荐机构、申报会计师核查以上情况，对代理商销售模式下最终销售的真实性的核查程序及意见

发行人在代理模式中均直接与终端客户签订合同，代理模式下的销售均实现了最终销售。

（一）核查程序

1、了解和评价销售相关内部控制，并对公司的主要销售业务流程进行了解，检查公司销售业务的内部控制制度和关键控制点，对业务环节的主要参与人员进行询问，检查主要业务环节的关键控制文件和单据，评价和测试公司销售业务内部控制的有效性；

2、查阅了服务于煤炭行业，主营业务中包含井下电力电子设备的上市公司电光科技和华荣股份的招股说明书，分析了煤矿上游电力电子设备行业的业务特征，核查了该行业采取代理模式的合理性，获取了电光科技和华荣股份的代理收入占比，通过走访及实地调研了解代理商在各类业务中的主要作用，核查与发行人及发行人关联方的关联关系；

3、核查了发行人与代理商签订的代理协议、于代理业务中与客户签订的销售合同，根据各项协议的金额及约定比例，复核了发行人的代理费计提金额，根据客户的回款进度，检查了发行人的代理费支付情况；

4、获取并检查代理协议，核查代理商的代理区域及客户与实际情况的匹配性，分析代理商是否存在独家代理、区域代理等；

5、通过公开资料查找了主要代理业务终端客户的基本情况，并对主要客户进行了现场走访，结合客户生产经营情况及背景，核查代理业务的商业合理性，核查客户与发行人及发行人关联方的关联关系；

6、访谈了发行人的主要代理商，详细了解了发行人的代理销售业务，代理商在发行人业务开展过程中发挥的作用，以及代理商及其关键经办人员，与发行人及发行人关联方的关联关系；

7、了解和评价公司关于代理业务的内部控制，核查公司选取代理商的标准和该标准的执行情况，以及代理商背景与公司选取标准的匹配性，核查公司制

定的与代理业务相关的合法合规性文件及其执行情况；

8、获取代理业务销售明细账，并于总账核对，结合代理费计提政策，比对代理商协助实现销售收入与代理费的计提情况，结合客户回款情况，核查代理费的支付情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人代理商销售模式为行业内普遍模式，代理收入占比居于合理区间，发行人于销售成功时计提代理费，销售回款后支付代理费；

2、发行人代理商为独家区域代理商；

3、发行人制定了有效的代理商内控管理制度，选取代理商的标准主要为代理商的业务能力，选取代理商的标准与公司业务模式及代理商背景相匹配，报告期内相关制度得以一贯执行，针对代理模式销售，制定了合法合规的管理措施；

4、发行人已披露与经销商及代理商的关联关系；

5、发行人代理费按照实际代理确认的收入作为基数计提，并根据客户回款情况兑现代理费，不存在预付代理费情况；

6、若客户采取招标方式采购，在代理商模式下，发行人仍需履行招投标程序，代理商在招投标业务中，在发行人业务信息的获取、销售流程的推进、售后服务及回款等方面发挥了重要作用；发行人代理模式下最终销售情况真实。

问题 35

根据招股说明书披露，报告期内主要产品矿用智能传动产品的平均销售单价总体呈下降趋势。另外，针对智能应用 APP 层发行人未披露销售单价情况。

请发行人补充：（1）结合矿用智能传动产品的技术含量、更新迭代情况、发行人议价能力、同行业相同产品价格波动情况等，分析发行人主要产品矿用智能传动产品报告期内销售单价持续下降的原因，售价未来是否将持续下降，以及价格逐年下降对发行人生产经营的影响；（2）结合矿井规模、感知终端分布距离、布点需求等分析披露智能应用 APP 层的销售单价，不同矿井规模折算

为同一规模的销售价格情况，是否存在较大差异，如果不同矿井规模下销售单价差异较大，请解释原因；（3）国内和国外同类矿用智能传动产品的售价和价格波动情况，请说明发行人矿用智能传动产品单价下滑是否合理。

请保荐机构、申报会计师核查以上情况并发表明确意见。

回复：

以下楷体加粗内容已于招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、经营成果分析”之“（二）营业收入分析”之“2、营业收入构成分析”补充披露。

一、结合矿用智能传动产品的技术含量、更新迭代情况、发行人议价能力、同行业相同产品价格波动情况等，分析发行人主要产品矿用智能传动产品报告期内销售单价持续下降的原因，售价未来是否将持续下降，以及价格逐年下降对发行人生产经营的影响

报告期内，公司矿用智能传动产品销售平均单价如下：

单位：万元/套

产品	2019年1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
3300V及以上矿用智能传动	183.16	183.49	216.87	240.24
1140V及以下矿用智能传动	37.52	42.93	45.92	50.74

公司矿用智能传动产品销售平均单价总体呈下降趋势，主要有两方面原因：

① 防爆变频器为主的矿用智能传动产品经过10多年的发展，产品技术逐渐成熟。公司不断丰富自身产品系列的同时，随着行业内生产厂商数量增加，竞争对手也持续推出同类产品。

② 公司为促进智慧矿山建设，推广智慧矿山相关产品，主动调整了产品价格，以快速广泛的占领市场，并为智能应用APP层和操作系统平台等产品的推广打下市场基础。

由于公司矿用智能传动产品市场占有率较高，具有较好的市场口碑，公司议价能力相对较强。总体而言，由于具备技术和服务等优势，发行人的矿用智

能传动产品价格略高于同行业相同产品，不存在重大差异，发行人矿用智能传动产品价格变动情况总体上与市场波动情况相符。

在行业发展趋势保持平稳，发行人发展战略持续推进的情况下，预期矿用智能传动产品未来价格仍将小幅下降。随着公司产品销售量的提升及智慧矿山相关产品销售收入的增加，发行人盈利能力也将随之增强。整体而言，矿用智能传动产品价格下降不会对发行人的生产经营造成重大不利影响。

二、结合矿井规模、感知终端分布距离、布点需求等分析披露智能应用APP层的销售单价，不同矿井规模折算为同一规模的销售价格情况，是否存在较大差异，如果不同矿井规模下销售单价差异较大，请解释原因

公司的智慧矿山智能应用APP层产品包含矿山安全监控系统和矿用人员定位系统。目前国内煤炭市场各主要矿井年生产能力差异性较大，不同生产能力级别的矿井对感知终端的需求数量，各终端之间通讯线缆的使用数量存在较大差异。由于监测点数众多，大矿所需要的感知终端会达到数千个，通讯线缆使用量大；而小矿所需要的感知终端基本维持在数百个，监测点数及通讯线缆使用量与大矿相比也较少。故仅从成套智能应用APP层产品销售单价来看，大矿与小矿会存在较大差异，主要是由感知终端数量、通讯线缆使用量不同所造成的。

一般而言，煤矿规模与其对感知终端的需求数量呈正相关关系，而并非完全线性相关关系，主要原因为：（1）部分煤矿老旧巷道中已应用安监系统，仅对新开巷道进行系统安装；（2）部分煤矿资金预算有限，仅对重要巷道进行系统安装；（3）煤矿对设备的需求量和矿井瓦斯涌出水平有关，一般分为高突、高瓦斯、低瓦斯，瓦斯涌出量越高，则对设备的需求量越高；（4）煤矿对安监设备的需求量，与矿井开采幅面、采煤面、掘进头、避难硐室数量等因数相关。

2018年和2019年上半年，公司对不同规模煤矿销售的整套矿山安全监控系统和矿用人员定位系统，销售数量、销售总额及销售均价情况如下：

单位：万元、个

煤矿产量 (年产量)	100万吨以下	100万吨至 300万吨	300万吨至 500万吨	500万吨以上	合计
煤矿数量	12	20	7	5	44
销售总额	620.34	2,535.10	1,421.22	1,349.44	5,926.10
销售均价	51.70	126.76	203.03	269.89	134.68

综上，公司的矿山安全监控系统和矿用人员定位系统产品，与矿井规模密切相关，矿井规模越大，销售价格越高。

三、国内和国外同类矿用智能传动产品的售价和价格波动情况，请说明发行人矿用智能传动产品单价下滑是否合理

矿用智能传动产品的主要应用区域为我国国内，相关产品无公开市场价格。公司矿用智能传动产品单价下滑，与发行人战略的选择情况相符。

四、请保荐机构、申报会计师核查以上情况并发表明确意见

（一）核查程序

1、访谈发行人高管，分析产品售价的波动情况，核查产品均价下降的合理性及其对发行人生产经营的影响；

2、获取发行人的销售合同及发货清单，根据合同设备规模分析产品售价差异的原因；

3、了解了关于终端用户矿井规模的概况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人主要产品矿用智能传动产品报告期内销售单价持续下降的原因为发行人战略规划及市场竞争加剧，未来价格可能维持稳中有降的态势，发行人销售规模逐年扩张，价格下降对发行人的生产经营无重大不利影响；

2、智能应用 APP 层单位售价的差异原因主要为各矿区规模不同，矿井规模越大，销售价格越高；

3、矿用隔爆变频器主要在我国使用，发行人产品单位售价下降符合行业竞争形势。

问题 36

报告期各期，公司的主要原材料为功率模块、壳体/柜体及主要辅件、器件驱动核心组件、电气控制核心组件、滤波核心部件等。报告期内发行人原材料采购价格上升。公司主要原材料中的功率器件以 IGBT 为主，主要来源于 ABB、英飞凌、三菱、日立等国外品牌，国内尚未形成完整的产业链配套。

请发行人披露：（1）结合下游功率模块、器件驱动核心组件供应行业整体的价格波动趋势，分析发行人采购相关原材料单价上升的原因及合理性，发行人采购的核心组件同新能源汽车、工业自动化及高铁动车等领域对 IGBT 等功率器件的型号需求是否一致；（2）结合定价策略，分析原材料价格的波动是否能够有效传导至产品售价，发行人是否具有应对下游原材料价格波动的有效措施，并视分析情况判断是否需要予以风险提示；（3）发行人关键原材料仍需从境外采购，请分析报告期内采购原材料的关税变化，原材料价格是否存在进一步上涨的可能以及对发行人生产经营的影响，如果需要请予以风险提示；（4）披露主要原材料采购价格的具体平均采购金额或采购金额的范围；（5）请发行人将各年主要原材料的采购数量同发行人各年产品销售数量予以对应，分析产品销售所使用的采购原材料情况以及采购和销售的匹配情况。

请保荐机构、申报会计师核查以上情况，并发表明确意见。

回复：

一、结合下游功率模块、器件驱动核心组件供应行业整体的价格波动趋势，分析发行人采购相关原材料单价上升的原因及合理性，发行人采购的核心组件同新能源汽车、工业自动化及高铁动车等领域对 IGBT 等功率器件的型号需求是否一致

发行人在招股说明书的“第六节业务和技术”之“四、发行人采购情况和主要供应商”之“（一）报告期内采购产品、原材料、能源的情况”之“1、主要原材料采购情况”之“（2）主要原材料的采购价格变动趋势”部分补充和更新披露如下：

(2) 主要原材料的采购价格变动趋势

报告期内，发行人主要原材料采购平均价格的如下：

单位：万元

原材料	2019年1-6月		2018年度		2017年度		2016年度
	金额	涨跌幅	金额	涨跌幅	金额	涨跌幅	金额
功率模块	5,998.62	9.03%	5,501.93	22.54%	4,490.00	-15.22%	5,296.17
器件驱动核心组件	4,633.14	18.89%	3,897.03	33.38%	2,921.75	-6.69%	3,131.22
壳体/柜体及主要辅件	40,059.01	14.36%	35,029.20	-17.20%	42,305.31	-5.59%	44,810.31
电气控制核心组件	2,475.14	14.84%	2,155.28	4.98%	2,053.13	21.50%	1,689.81
滤波核心部件	5,540.39	1.90%	5,437.35	-11.64%	6,153.58	-7.75%	6,670.77

①功率模块、器件驱动核心组件供应行业整体的价格波动趋势

日本在全球IGBT功率模块市场占据较为重要的地位，其功率模块销售规模与产品单价能够反映全球功率模块市场的变动情况。据日本经济产业省发布的《经济产业省生产动能统计月报》数据，2018年IGBT功率模块的平均价格水平相比2013-2017年高10%左右，处于历史高位水平。

②发行人采购功率模块、器件驱动核心组件单价上升的原因及合理性

A、供给侧：晶圆是IGBT等功率模块的关键原材料，8英寸及以下晶圆的产能不足

本轮IGBT等功率模块涨价的核心原因在于强需求背景下8英寸及以下晶圆制造产能紧缺。IGBT等功率模块的完整生产工序主要包括：晶圆制造、芯片设计与制造、模块封装设计、制造与测试。其中，晶圆为IC芯片以及IGBT等功率模块都采用的关键原材料。

目前，芯片制造业正在将产能逐渐向12英寸倾斜。据新昇半导体统计数据，近几年全球8英寸及以下晶圆产能比例持续下降，由2011年的30%降低到2017年的21%。6英寸晶圆产能的逐渐退出，也加剧了8英寸晶圆的产能紧张。此外，8英寸晶圆设备短缺以及扩产周期较长，也使得8英寸及以下晶圆的短缺现象，在短时间内难以逆转。同时，由于功率模块对特殊工艺及性价比的要求，较难在短时间内从使用8英寸晶圆转移至12英寸晶圆。

B、需求侧：新能源汽车及工业自动化等行业对IGBT功率模块的需求提升较快

2017年11月24日，中国国家发展和改革委员会披露的《铁路“十三五”发展规划》介绍了中国铁路的发展目标：到2020年，中国高速铁路营业里程将达到3万公里，高速铁路网覆盖80%以上的大城市。2018年9月7日，中国国家能源局发布了《关于加快推进一批输变电重点工程规划建设工作的通知》；同年，张北可再生能源柔性直流电网示范工程和乌东德电站送电广东广西特高压多端直流示范工程开工建设。自2017年底开始，上述市场对IGBT的需求大幅上升。

同时，近几年全球新能源汽车行业蓬勃发展，从传统燃油车转变至新能源

汽车，产生大量的充电桩、汽车内变流器及逆变器设备需求。随着工业自动化领域内的电气化和自动化水平提升，变频传动、伺服驱动等传动产品市场也有所增长，工业机器人则是近几年功率器件在工业领域应用规模扩大的主要推动力量。这些市场对IGBT等功率模块的需求规模快速增长，也占用了相当一部分功率模块供应商的产能。

总之，由于8英寸及以下晶圆产能不足，加上近几年新能源汽车、工业自动化及轨道交通等领域对IGBT功率模块的需求快速提升这两方面的因素，使得功率模块生产产能相对饱和，因此各生产厂家以提高售价的方式来调节市场需求，转移原料上涨的成本，造成发行人采购相关原材料单价的上升，属于合理价格波动。

③发行人采购的核心组件同新能源汽车、工业自动化及高铁动车等领域对IGBT等功率器件的型号需求部分一致，对IGBT等功率器件的原材料晶圆的需求是一致的

发行人产品中所使用的IGBT等功率器件，主要为3300V、4500V和6500V三个电压等级系列规格，均为高压功率器件。

A、与新能源汽车和工业自动化相比

新能源汽车与工业自动化中的通用传动产品，其所用的IGBT等功率器件，绝大多数都是不高于1700V的中低压功率器件，与发行人所采购的功率器件电压和电流等级不同，但占用相同的晶圆资源，产能有间接影响。

B、与高铁动车相比

发行人所采购的3300V功率器件，与高铁动车所用的部分功率器件的电压等级相同、电流不同，属于相同芯片的不同封装；发行人所采购的6500V功率器件，与高铁动车所用的部分功率器件型号相同；发行人所采购的4500V功率器件，与柔性直流输电所的部分功率器件的电压等级相同、电流不同，属于相同芯片的不同封装。对于功率器件生产厂家，高电压功率器件的产量占比相对较低，一般安排共用同一生产线，产能有直接影响。

二、结合定价策略，分析原材料价格的波动是否能够有效传导至产品售价，发行人是否具有应对下游原材料价格波动的有效措施，并视分析情况判断是否需要予以风险提示

发行人在招股说明书的“第六节业务和技术”之“三、发行人销售情况和主要客户”之“（三）主要产品销售价格的总体变动情况”之“1、感知执行层”补充披露如下：

报告期内，发行人智能传动产品的平均单价总体呈下降趋势，但其功率模块、器件驱动核心组件主要原材料近年呈上涨趋势，发行人原材料价格的波动不能够有效传导至产品售价。发行人为了应对原材料价格波动，实施了以下措施：

（1）目前发行人所需的功率器件有不同的供应商，并经严格检测后引入了新的国内供应商，供应商包括德国英飞凌、瑞士ABB、日本三菱、国内中车永济等。针对这些厂家的功率模块，发行人有完整的驱动方案及使用经验，通过不同生产厂家之间的竞争关系，可以提升发行人的议价能力。

（2）考虑到IGBT等关键原材料的供应情况，为降低其价格波动风险，并保障产品订单的按期交付，发行人适当增加了这些关键原材料的存货储备。

尽管发行人采取了一系列降低原材料波动影响的措施，由于功率模块是发行人智能传动产品的关键核心器件，智能传动产品收入占发行人总收入的比例较高，因此IGBT供货不确定性风险可能造成的影响较大，发行人认为有风险披露的必要性，具体风险请参见招股说明书“第四节风险因素”之“二、经营风险”之“（三）原材料的供应风险”。

三、发行人关键原材料仍需从境外采购，请分析报告期内采购原材料的关税变化，原材料价格是否存在进一步上涨的可能以及对发行人生产经营的影响，如果需要请予以风险提示

发行人在招股说明书的“第六节业务和技术”之“四、发行人采购情况和主要供应商”之“（一）报告期内采购产品、原材料、能源的情况”之“1、主要原材料采购情况”之“（2）主要原材料的采购价格变动趋势”部分补充披露如下：

④ IGBT等功率器件的关税变化情况

发行人的关键原材料为 IGBT 功率器件主要从境外采购，根据我国海关总署披露，报告期初，IGBT 功率器件的关税为 3%；2017 年 1 月 1 日，IGBT 功率器件的关税调整为 5%；2019 年 7 月 1 日，IGBT 功率器件的关税调整为 3.3%。

发行人认为原材料价格存在进一步上涨的可能，可能会对发行人生产经营造成不利影响，需要进行风险提示。发行人在招股说明书的“第四节风险因素”之“二、经营风险”之“（三）原材料的供应风险”部分补充披露如下：

公司产品原材料主要包括电力电子功率器件（IGBT、二极管等）、防爆壳体及其他电子元器件等。公司已经采用可兼容 ABB、英飞凌、三菱、日立等品牌功率器件（IGBT）的通用型驱动电路板。但近年来新能源汽车、标准化动车组、柔性直流输电等产品对 IGBT 功率器件的需求大幅增加，可能会对公司采购 IGBT 功率器件的交货期及价格产生影响。IGBT 功率器件为代表的**关键原材料价格存在进一步上涨的可能**，且公司不能通过提高产品价格等方式转嫁成本，可能会对经营业绩产生不利影响。

四、披露主要原材料采购价格的具体平均采购金额或采购金额的范围

报告期内，发行人主要原材料采购平均价格的如下：

单位：万元

原材料	2019 年 1-6 月		2018 年度		2017 年度		2016 年度
	金额	涨跌幅	金额	涨跌幅	金额	涨跌幅	金额
功率模块	5,998.62	9.03%	5,501.93	22.54%	4,490.00	-15.22%	5,296.17
器件驱动核心组件	4,633.14	18.89%	3,897.03	33.38%	2,921.75	-6.69%	3,131.22
壳体/柜体及主要辅件	40,059.01	14.36%	35,029.20	-17.20%	42,305.31	-5.59%	44,810.31
电气控制核心组件	2,475.14	14.84%	2,155.28	4.98%	2,053.13	21.50%	1,689.81
滤波核心部件	5,540.39	1.90%	5,437.35	-11.64%	6,153.58	-7.75%	6,670.77

五、请发行人将各年主要原材料的采购数量同发行人各年产品销售数量予以对应，分析产品销售所使用的采购原材料情况以及采购和销售的匹配情况

报告期内，公司主要原材料的采购数量同发行人产品中所含原材料的销售数量对应情况如下所示：

单位：个

销售出库	2019年 1—6月	2018年	2017年	2016年	2019年6 月30日 结存	合计
功率模块	7,092	7,051	2,386	1,372	7,278	25,180
壳体	316	368	207	114	220	1,225
控制核心组件	3,678	3,406	1,310	1,098	3,219	12,712
滤波核心部件	807	1,067	242	144	322	2,582
驱动核心组件	3,716	3,456	941	454	4,462	13,029
采购入库	2019年 1—6月	2018年	2017年	2016年	2016年初 结存	合计
功率模块	9,134	9,982	4,382	1,519	318	25,335
壳体	362	568	243	105	14	1,292
控制核心组件	2,325	7,056	1,717	1,422	347	12,867
滤波核心部件	760	1,339	384	127	25	2,635
驱动核心组件	5,030	6,067	1,597	539	165	13,398

注：2019年1-6月的销售出库中包含已确认收入的产品和发出商品。

报告期各期，公司主要原材料的2016年初结存及采购，与销售及2019年6月30日期末结存情况基本匹配，差额主要为研发领用。

六、保荐机构和申报会计师核查意见

（一）核查程序

- 1、获取并查阅了发行人报告期内的采购明细账及主要采购合同、原材料领用明细；
- 2、获取并查阅了发行人报告期内的销售明细账及主要销售合同；
- 3、获取并查阅了发行人报告期内的审计报告；
- 4、核查了功率模块、器件驱动核心组件供应行业整体的价格波动趋势；
- 5、获取了发行人关于新能源汽车、工业自动化及高铁动车等领域对 IGBT

等功率器件的型号需求的说明，基于此说明，进行了公开信息查询，获取并查阅了国家对于支持新能源汽车、工业自动化及高铁动车等领域发展的相关政策；

6、查阅了海关总署对 IGBT 等功率器件关税变化的政策；

7、获取发行人报告期内的存货明细、采购明细、原材料领用明细及销售明细，核查了发行人报告期内的原材料结存情况、采购情况、使用情况及销售情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、发行人采购功率模块、器件驱动核心组件相关原材料单价上升是合理的；

2、发行人采购的核心组件同新能源汽车、工业自动化及高铁动车等领域对 IGBT 等功率器件的型号需求部分一致，对 IGBT 等功率器件的原材料晶圆的需求是一致的；

3、原材料价格的波动难以有效传导至产品售价，原材料价格存在进一步上涨的可能以及可能会对发行人生产经营的产生不利影响，发行人已予以风险提示；

4、发行人采购的主要原材料和销售的主要产品相匹配。

问题 37

2016 年至 2018 年，发行人来自前 5 名客户合计的销售金额占发行人当期营业收入的比例分别为 82.32%、59.23%和 42.47%。请发行人补充：（1）披露报告期主要细分业务的主要客户情况，包括客户名称、收入金额及占比情况，分析各年是否存在主要细分业务特别是报告期新增业务对某一客户销售占比较高的情况，分析是否存在新增业务对某一客户的依赖；（2）按照不同的销售模式，披露报告期内发行人不同模式下的前五大客户情况，包括客户名称、销售内容、销售金额以及占比情况；（3）结合不同模式下客户销售情况，分析并披露主要客户变动以及销售金额变动情况，分析变动合理性，主要客户与发行人及其关联方是否存在关联关系或潜在关联关系；（4）结合收入规模扩大，分析下游客户集中度下降的原因；（5）说明报告期内发行人客户变动情况和客户稳定性，

说明发行人与国家能源投资集团、山西潞安矿业集团的合作稳定，而其他客户变动较大的原因和合理性，是否符合行业惯例，是否对国家能源投资集团、山西潞安矿业集团存在重大依赖；（6）发行人最终订单的获取方式，不同模式下获取方式是否存在区别，发行人、代理商、经销商在获取过程中所发挥的具体作用。

请保荐机构、申报会计师核查以上情况并发表明确意见。

回复：

以下楷体加粗内容已于招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、经营成果分析”之“（二）营业收入分析”之“2、营业收入构成分析”补充披露。

一、披露报告期主要细分业务的主要客户情况，包括客户名称、收入金额及占比情况，分析各年是否存在主要细分业务特别是报告期新增业务对某一客户销售占比较高的情况，分析是否存在新增业务对某一客户的依赖

①智慧矿山矿用人员定位系统

公司于2017开展矿用人员定位系统业务，报告期各期，矿用人员定位系统销售客户情况如下：

单位：万元

2019 年上半年		
客户名称	销售额	销售额占比
阜新矿业集团物资有限公司	170.88	90.31%
抚顺矿业集团有限责任公司	18.33	9.69%
小计	189.21	100.00%
2018 年		
客户名称	销售额	销售额占比
抚顺矿业集团有限责任公司	254.70	41.45%
北京仙岛新技术有限责任公司	121.09	19.71%
贵州贵能投资股份有限公司	109.72	17.86%
阜新弘霖矿业（集团）有限公司	84.48	13.75%
伊金霍洛旗呼氏煤炭有限责任公司	39.47	6.42%
小计	609.46	99.19%

2017年		
客户名称	销售额	销售额占比
辽宁南票煤电有限公司	84.79	75.19%
国家能源投资集团有限责任公司	26.47	23.47%
伊金霍洛旗呼市煤炭有限责任公司	1.50	1.33%
小计	112.76	100.00%

报告期各期，公司对主要客户销售占比较高，矿用人员定位系统业务开展时间尚短，业务体量不大。

②智慧矿山矿山安全监控系统

报告期各期，矿山安全监控系统销售客户情况如下：

单位：万元

2019年1-6月		
客户名称	销售额	销售额占比
山西潞安矿业（集团）有限责任公司	810.17	28.73%
辽宁南票煤电有限公司	328.32	11.64%
内蒙古平庄能源股份有限公司	275.27	9.76%
宁夏宝丰集团红四煤业有限公司	200.96	7.13%
山东省天安矿业集团有限公司	175.00	6.21%
小计	1,789.72	63.46%
2018年		
客户名称	销售额	销售额占比
陕西煤业化工集团有限责任公司	1,296.55	31.54%
贵州贵能投资股份有限公司	271.30	6.60%
北京天地仙岛科技有限公司	266.42	6.48%
陕西北方伟业机电设备工程有限公司	226.84	5.52%
陕西狮山能源煤业有限公司	217.24	5.29%
小计	2,278.35	55.43%
2017年		
客户名称	销售额	销售额占比
黄陵县南川一号煤炭实业有限责任公司	42.82	26.74%
内蒙古伊泰集团有限公司	26.67	16.65%
山东能源集团有限公司	26.56	16.59%

迁西福珍全矿业有限公司	10.26	6.41%
内蒙古扎鲁特旗兴塔矿业有限责任公司	10.10	6.31%
小计	116.40	72.69%

2017年，公司矿山安全监控系统业务销售绝对金额较小，对单个客户销售占比较高。2018年及2019年上半年，矿山安全监控系统业务增长迅速，该业务各期主要客户均有区别，公司不存在依赖单个客户的情形。

③智慧矿山操作系统平台

2018年，智慧矿山操作系统平台销售客户情况如下：

单位：万元

客户名称	销售额	销售额占比
山西潞安矿业（集团）有限责任公司	360.00	65.94%
贵州贵能投资股份有限公司	185.97	34.06%
小计	545.97	100.00%

公司智慧矿山操作系统平台业务开展时间尚短，随着业务规持续扩大，公司对单个客户的销售占比将逐渐下降。公司该业务不存在依赖单一客户的情况。

④智慧矿山感知执行层

报告期各期，智慧矿山感知执行层产品销售客户情况如下：

单位：万元

2019年1-6月		
客户名称	销售额	销售额占比
国家能源投资集团有限责任公司	3,099.04	14.39%
阳泉煤业（集团）有限责任公司	3,054.20	14.18%
山西潞安矿业（集团）有限责任公司	2,764.32	12.84%
天地科技股份有限公司	2,142.13	9.95%
济宁矿业集团有限公司	1,006.62	4.67%
小计	12,066.30	56.04%
2018年		
客户名称	销售额	销售额占比
国家能源投资集团有限责任公司	4,845.51	13.05%
中煤张家口煤矿机械有限责任公司	4,077.35	10.98%

大同煤矿集团有限责任公司	3,397.42	9.15%
山西潞安矿业(集团)有限责任公司	3,138.90	8.45%
中国平煤神马能源化工集团有限责任公司	3,017.34	8.13%
小计	18,476.52	49.76%
2017年		
客户名称	销售额	销售额占比
国家能源投资集团有限责任公司	2,935.88	15.44%
中国平煤神马能源化工集团有限责任公司	2,246.67	11.81%
天地科技股份有限公司	2,101.45	11.05%
阳泉煤业(集团)有限责任公司	1,971.08	10.36%
山西潞安矿业(集团)有限责任公司	1,918.88	10.09%
小计	11,173.96	58.75%
2016年		
客户名称	销售额	销售额占比
国家能源投资集团有限责任公司	4,128.66	32.58%
山西潞安矿业(集团)有限责任公司	2,735.81	21.59%
兖州煤业股份有限公司	2,092.86	16.51%
阳泉煤业(集团)有限责任公司	1,018.03	8.03%
天地科技股份有限公司	538.64	4.25%
小计	10,514.01	82.97%

2017年和2018年,公司对主要客户的销售绝对金额保持稳定增长的同时,金额占总销售额的比例呈下降趋势。自2017年以来,公司对单个客户的销售额占比均未超过20%,对单个客户不存在依赖。

⑤油气领域感知执行层

报告期各期,油气领域感知执行层产品销售客户情况如下:

单位:万元

2019年1-6月		
客户名称	销售额	销售额占比
中车永济电机有限公司	2,061.79	100.00%
小计	2,061.79	100.00%
2018年		
客户名称	销售额	销售额占比

中车永济电机有限公司	2,762.93	100.00%
小计	2,762.93	100.00%

公司的油气智能传动产品客户为中车永济电机有限公司，2018年及2019年上半年，公司对该客户实现相关业务收入分别为2,762.93和2,061.79万元。公司将油气智能传动产品销售至中车永济电机有限公司，由其对产品进行总装，最终销售至油气开采的终端客户。该产品系公司研发成果在油气领域的应用，报告期内尚处于市场初期开拓阶段，相关产品具有通用性，并非只针对中车永济电机有限公司销售。公司不存在只依赖单一客户的情况。

二、按照不同的销售模式，披露报告期内发行人不同模式下的前五大客户情况，包括客户名称、销售内容、销售金额以及占比情况

报告期各期，发行人不同销售模式下的主要客户销售情况如下：

①直销模式

单位：万元

2019年1-6月					
序号	客户名称	主要销售内容	销售额	销售额占比	是否为新增客户
1	国家能源投资集团有限责任公司	矿用智能传动、智能控制终端、零部件	3,041.30	34.24%	否
2	中车永济电机有限公司	油气智能传动	2,166.51	24.39%	否
3	济宁矿业集团有限公司	矿用智能传动、智能控制终端	839.06	9.45%	否
4	天地科技股份有限公司	矿用智能传动、智能控制终端	792.16	8.92%	否
5	贵州天信电气制造有限公司	矿用智能传动、智能控制终端、零部件	720.54	8.11%	否
小计			7,559.57	85.12%	
2018年					
序号	客户名称	主要销售内容	销售额	销售额占比	是否为新增客户
1	国家能源投资集团有限责任公司	矿用智能传动、智能控制终端、零部件	4,997.40	31.36%	否
2	中车永济电机有限公司	油气智能传动	2,906.52	18.24%	是
3	贵州贵能投资股份有限公司	矿山安全监控系统、智慧矿山操作系统平台、零部件	1,139.55	7.15%	是

4	天地科技股份有限公司	矿用智能传动、智能控制终端、零部件	933.94	5.86%	否
5	山东能源集团有限公司	矿用智能传动、零部件	769.01	4.83%	否
小计			10,746.42	67.44%	-
2017年					
序号	客户名称	主要销售内容	销售额	销售额占比	是否为新增客户
1	国家能源投资集团有限责任公司	矿用智能传动、智能控制终端、零部件	3,064.77	47.45%	否
2	精基科技有限公司	矿用智能传动	1,382.48	21.40%	否
3	内蒙古伊泰集团有限公司	矿用智能传动、智能控制终端、零部件、矿山安全监控系统	347.81	5.38%	否
4	中煤张家口煤矿机械有限责任公司	矿用智能传动	251.97	3.90%	否
5	山东能源集团有限公司	矿用智能传动	206.55	3.20%	否
小计			5,253.57	81.34%	-
2016年					
序号	客户名称	主要销售内容	销售额	销售额占比	是否为新增客户
1	兖州煤业股份有限公司	矿用智能传动	570.87	43.19%	否
2	天地科技股份有限公司	智能控制终端	369.41	27.94%	否
3	山东能源集团有限公司	零部件	100.75	7.62%	否
4	山西潞安矿业(集团)有限责任公司	矿用智能传动	92.48	7.00%	否
5	青岛中加特变频电机有限公司	智能控制终端、零部件	76.02	5.75%	否
小计			1,209.52	91.50%	-

②代理模式

单位：万元

2019年1-6月					
序号	客户名称	主要销售内容	销售额	销售额占比	是否为新增客户
1	山西潞安矿业(集团)有限责任公司	智能控制终端、零部件、矿山安全监控系统	3,574.49	20.74%	否

2	阳泉煤业（集团）有限责任公司	矿用智能传动	3,091.52	17.94%	否
3	天地科技股份有限公司	矿用智能传动、智能控制终端	1,395.49	8.10%	否
4	山东能源集团有限公司	矿用智能传动	817.33	4.74%	否
5	中煤张家口煤矿机械有限责任公司	矿用智能传动、智能控制终端	786.72	4.57%	否
小计			9,665.54	56.09%	
2018年					
序号	客户名称	主要销售内容	销售额	销售额占比	是否为新增客户
1	中煤张家口煤矿机械有限责任公司	矿用智能传动	4,077.35	14.67%	否
2	大同煤矿集团有限责任公司	矿用智能传动、智能控制终端、零部件、矿山安全监控系统	3,517.69	12.66%	否
3	山西潞安矿业（集团）有限责任公司	矿用智能传动、智能控制终端、零部件	3,195.10	11.49%	否
4	中国平煤神马能源化工集团有限责任公司	矿用智能传动、智能控制终端	3,017.34	10.86%	否
5	陕西煤业化工集团有限责任公司	矿用智能传动、智能控制终端、零部件、矿山安全监控系统	2,386.81	8.59%	否
小计			16,194.29	58.26%	
2017年					
序号	客户名称	主要销售内容	销售额	销售额占比	是否为新增客户
1	中国平煤神马能源化工集团有限责任公司	矿用智能传动、智能控制终端	2,246.67	16.36%	否
2	山西潞安矿业（集团）有限责任公司	矿用智能传动、零部件	2,053.07	14.95%	否
3	天地科技股份有限公司	矿用智能传动、智能控制终端	2,048.03	14.91%	否
4	阳泉煤业（集团）有限责任公司	矿用智能传动、零部件	1,971.08	14.35%	否
5	中天合创能源有限责任公司	矿用智能传动、零部件	1,305.37	9.51%	否
小计			9,624.21	70.09%	

2016年					
序号	客户名称	主要销售内容	销售额	销售额占比	是否为新增客户
1	国家能源投资集团有限责任公司	智能控制终端、零部件	4,084.73	36.50%	否
2	山西潞安矿业(集团)有限责任公司	矿用智能传动、零部件	2,643.33	23.62%	否
3	兖州煤业股份有限公司	矿用智能传动、零部件	1,521.99	13.60%	否
4	阳泉煤业(集团)有限责任公司	矿用智能传动、零部件	1,018.03	9.10%	否
5	浙江浙金能源有限公司	矿用智能传动	500.00	4.47%	是
小计			9,768.09	87.29%	

③经销模式

单位：万元

2019年1-6月					
序号	客户名称	主要销售内容	销售额	销售额占比	是否为新增客户
1	山西天信电气有限公司	矿用智能传动、零部件	455.01	32.86%	否
2	北京恒奕嘉盛科技有限公司	矿用智能传动、智能控制终端、零部件	215.76	15.58%	否
3	西安龙锐杰测控科技有限公司	矿山安全监控系统	118.19	8.54%	否
4	华亭县弘毅工贸有限公司	零部件	92.74	6.70%	否
5	河南翔盛科技有限公司	智能控制终端、零部件	54.70	3.95%	否
小计			936.40	67.63%	
2018年					
序号	客户名称	主要销售内容	销售额	销售额占比	是否为新增客户
1	内蒙古明辉机电有限公司	矿用智能传动、智能控制终端	532.67	14.51%	是
2	贵州天信电气制造有限公司	矿用智能传动、智能控制终端	399.33	10.88%	否
3	北京天地仙岛科技有限公司	矿山安全监控系统	266.42	7.26%	是
4	山西天信电气有限公司	零部件	251.61	6.85%	是

5	陕西北方伟业机电设备工程有限公司	矿山安全监控系统	226.84	6.18%	是
小计			1,676.87	45.67%	
2017年					
序号	客户名称	主要销售内容	销售额	销售额占比	是否为新增客户
1	北京恒奕嘉盛科技有限公司	矿用智能传动、零部件	249.94	51.53%	否
2	河南天迅科技有限公司	智能控制终端、零部件	164.94	34.01%	否
3	贵州天信电气制造有限公司	矿用智能传动	30.17	6.22%	是
4	汇众冠华科技(北京)有限公司	矿山安全监控系统	9.91	2.04%	是
5	神木秦博工贸有限公司	零部件	8.49	1.75%	是
小计			463.45	95.55%	
2016年					
序号	客户名称	主要销售内容	销售额	销售额占比	是否为新增客户
1	河南天迅科技有限公司	智能控制终端、零部件	151.16	70.02%	否
2	北京恒奕嘉盛科技有限公司	智能控制终端、零部件	46.24	21.42%	否
3	北京四方永安科贸有限公司	零部件	15.62	7.23%	否
4	北京福霖博益科技有限公司	零部件	2.86	1.32%	否
小计			215.87	100.00%	

三、结合不同模式下客户销售情况，分析并披露主要客户变动以及销售金额变动情况，分析变动合理性，主要客户与发行人及其关联方是否存在关联关系或潜在关联关系

①同时存在直销模式及代理模式业务的客户变动、销售金额变动、合理性及关联关系情况

公司对部分客户同时存在直销模式及代理模式业务，将两类模式下的销售金额合并考虑，客户及销售金额变动情况如下：

单位：万元

客户名称	2019年1-6月	2018年	2017年	2016年	变动情况	同时存在直销及代理的原因
国家能源投资集团有限责任公司	3,506.33	5,937.40	3,874.83	4,093.21	2016年为公司第一大代理客户，2017年至2019年上半年为公司第一大直销客户。双方合作稳定，各期销售均较高	2016年及以前公司对其主要为代理销售，因双方合作稳定，2017年主要转为直销
天地科技股份有限公司	2,187.65	1,680.98	2,101.45	538.64	2016年、2018年和2019年上半年均为公司前五大直销客户，2017年为公司第三大代理客户。双方合作稳定，各期销售均较高	天地科技股份有限公司为煤机厂商，与公司合作时间较长，其终端煤矿若为公司直销团队开发，则为直销业务；若为代理商开发，则为代理业务
中煤张家口煤矿机械有限责任公司	786.72	4,077.35	1,026.84	-	2017年为公司第四大直销客户和第七大代理客户，2018年为公司第一大代理客户，2019年上半年为公司第五大代理客户。该客户为公司2017年新开发客户，之后双方合作稳定，各期销售均较高	中煤张家口煤矿机械有限责任公司为煤机厂商，其终端煤矿若为公司直销团队开发，则为直销业务；若为代理商开发，则为代理业务
兖州煤业股份有限公司	546.48	75.00	25.82	2,092.86	2016年为公司前五大直销和代理客户，2017年以后公司与其业务往来较少，系公司与原负责兖州煤业股份有限公司业务的代理商不再合作	2016年，公司对兖州煤业股份有限公司销售业务的代理商为山东拓新电气有限公司。2016年下半年，公司不再与山东拓新电气有限公司合作，以前期的部分订单作为直销业务继续执行
山西潞安矿业（集团）有限责任公司	3,574.49	3,535.54	2,053.07	2,735.81	2016年为公司前五大直销和代理客户，2017年、2018年和2019年上半年	山西潞安矿业（集团）有限责任公司下辖众多煤矿，部

客户名称	2019年1-6月	2018年	2017年	2016年	变动情况	同时存在直销及代理的原因
					均为公司前五大代理客户。双方合作稳定，各期销售均较高	分煤矿分属公司直销团队或代理商，故公司对该客户同时存在直销业务和代理业务
山东能源集团有限公司	817.33	2,950.76	479.98	288.78	2016年为公司前五大直销和代理客户，2017年和2018年为公司前五大直销客户，2019年上半年为公司第四大代理客户。2018年起公司对其销售额大幅上升，系公司开发其旗下新汶矿业集团物资供销有限责任公司为新增客户，2018年和2019年上半年，公司对其实现收入为2,768.41万元和687.93万元	山东能源集团有限公司与公司合作时间长，其下辖众多煤矿，部分煤矿分属公司直销团队或代理商，故公司对该客户同时存在直销业务和代理业务

上述客户与公司及公司关联方不存在关联关系或潜在关联关系。

②直销模式下客户变动、销售金额变动、合理性及关联关系情况

报告期内，除同时存在直销模式及代理模式业务的客户外，公司前五大直销客户变动，及直销金额变动情况如下：

单位：万元

客户名称	2019年1-6月	2018年	2017年	2016年	变动情况	变动原因
中车永济电机有限公司	2,166.51	2,906.52	25.81	-	2018年及2019年上半年均为公司第二大直销客户，属于油气领域新增客户	公司拓展了变频技术的应用领域，于2018年起开展油气领域业务，实现新增收入
济宁矿业集团有限公司	839.06	98.11	41.45	-	2019年上半年，公司对其销售额大幅增长，该客户成为公司第三大直销客户	2019年上半年，公司对其销售收入增加，系公司2019年加大直销投入力度，对该客户直销业务拓展取得良好成效

客户名称	2019年1-6月	2018年	2017年	2016年	变动情况	变动原因
贵州贵能投资股份有限公司	28.89	1,139.55	-	-	2018年为公司第三大直销客户，属于新增客户	该客户旗下煤矿2018年进行全面信息化改造，公司新增智慧矿山操作系统平台和矿山安全监控系统产品销售；井下系统改造相关零部件也实现较多销售
精基科技有限公司	-	207.33	1,382.48	-	2017年起成为公司客户，当年为公司第二大直销客户，2018年为公司前20大直销客户，2019年上半年与公司未发生业务往来	2017年公司新开发精基科技有限公司为公司直销客户，而后精基科技逐步发展出自身的变频器产品，双方业务往来减少
内蒙古伊泰集团有限公司	99.19	380.49	347.81	11.53	2017年该客户为公司前五大直销客户	公司与该客户合作较为稳定，2018年和2019年上半年公司对其他主要直销销售金额较大，该客户未成为公司前五大客户
青岛中加特变频电机有限公司	-	-	-	76.02	2016年为公司第五大直销客户，2017、2018、2019上半年不再为公司客户	公司2016年直销业务收入较少，故对青岛中加特变频电机有限公司的76.02万元销售额亦使其成为公司前五大直销客户
贵州天信电气制造有限公司	720.54	-	-	-	2019年上半年为公司第五大直销客户	该客户2019年购置了加载测试装置，逐步具备智能传动设备的组装和检测能力，加大了对公司的采购力度

注：2017年公司子公司华夏研究院对中车永济电机有限公司的销售业务为动力锂电池，不属于油气领域产品。

报告期内，青岛中加特变频电机有限公司为发行人关联方邓克飞实际控制的企业；贵州天信电气制造有限公司为公司持股30%的子公司；贵州贵能投资股份有限公司持有公司参股子公司贵州天信电气制造有限公司30%的股份。除

上述情况外，主要直销客户与公司及公司关联方不存在关联关系或潜在关联关系。

③代理模式主要客户变动、销售金额变动、合理性及关联关系情况

报告期内，除同时存在直销模式及代理模式业务的客户外，公司前五大代理客户变动，及代理销售金额变动情况如下：

单位：万元

客户名称	2019年1-6月	2018年	2017年	2016年	变动情况	变动原因
阳泉煤业（集团）有限责任公司	3,091.52	2,226.50	1,971.08	1,018.03	报告期各期，该客户均为公司代理模式下的主要客户	公司与该客户合作历史较长，双方合作关系稳定
大同煤矿集团有限责任公司	473.72	3,517.69	200.34	-	2018年和2019年上半年为公司主要代理客户	2018年公司对该客户收入实现大幅上涨，详细原因见招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“十、关联交易情况”之“（一）经常性关联交易”之“1、关联方销售”
中国平煤神马能源化工集团有限责任公司	560.83	3,017.34	2,246.67	128.72	2017年至2019年上半年，该客户为公司代理模式下的主要客户	2017年公司对其销售收入大幅增加，系2017年煤矿行业开始复苏，且负责该客户的代理商业业务能力较强，协助公司实现了收入增长
陕西煤化工集团有限责任公司	491.38	2,386.81	93.08	-	2018年至2019年上半年，该客户为公司代理模式下的主要客户	2018年公司对其销售收入大幅增加，系公司开拓了该客户旗下的陕西陕煤韩城矿业有限公司，2018年公司对其实现矿山安全监控系统销售收入1,296.55万元
中天合创能源有限责任公司	18.68	424.63	1,305.37	429.33	2016年和2017年为公司主要代理客户	公司与中天合创能源有限责任公司合作时间较长，合作状况良好。2018年和2019年上半年，公司对该客户销售收入下滑，系该客户自身需求发生变化

报告期各期，公司的主要代理销售客户中，大同天晟曾经为公司持股49%

的参股公司，已于2017年8月转让。除上述情形外，主要代理销售客户与公司及其关联方不存在关联关系或潜在关联关系。

④经销模式

报告期各期，公司经销业务收入相对较少，主要经销业务客户变动较多。2018年，内蒙古明辉机电有限公司、贵州天信电气制造有限公司和山西天信电气有限公司为智慧矿山感知执行层产品的经销商，北京天地仙岛科技有限公司和陕西北方伟业机电设备工程有限公司为智慧矿山智能应用APP层产品的经销商。2019年上半年，贵州天信电气制造有限公司购置了加载测试装置，逐步具备智能传动设备的组装和检测能力，不再作为公司经销客户。

报告期各期，主要经销商中，贵州天信电气制造有限公司为公司持股30%的参股公司。除上述情况外，主要经销商与公司及其关联方不存在关联关系。

四、结合收入规模扩大，分析下游客户集中度下降的原因

报告期各期，公司实现销售收入分别为12,728.71万元、20,676.03万元、47,401.58万元和27,497.66万元，对前五大客户实现销售收入分别为10,478.55万元、12,247.41万元、20,130.59万元和14,526.49万元，占总收入的比例分别为82.32%、59.23%、42.47%和52.83%，2016年至2018年，公司下游客户集中度呈下降趋势。公司持续加大市场开发力度，不断拓展新客户和新市场，且市场对智慧矿山产品的接受度普遍提高。随着客户资源的不断积累与扩充，公司贡献高收入的新客户越多，客户集中度就越低。

五、说明报告期内发行人客户变动情况和客户稳定性，说明发行人与国家能源投资集团、山西潞安矿业集团的合作稳定，而其他客户变动较大的原因和合理性，是否符合行业惯例，是否对国家能源投资集团、山西潞安矿业集团存在重大依赖

报告期各期，公司对主要客户（报告期内多次出现在前5大客户名单中）的销售收入情况如下：

单位：万元

客户名称	2019年1-6月		2018年		2017年		2016年	
	营业收入	占营业收入比例	营业收入	占营业收入比例	营业收入	占营业收入比例	营业收入	占营业收入比例
国家能源投资集团有限责任公司	3,506.33	12.75%	5,937.40	12.53%	3,874.83	18.74%	4,093.21	32.16%
山西潞安矿业(集团)有限责任公司	3,574.49	13.00%	3,535.54	7.46%	2,053.07	9.93%	2,735.81	21.49%
兖州煤业股份有限公司	546.48	1.99%	75.00	0.16%	25.82	0.12%	2,092.86	16.44%
阳泉煤业(集团)有限责任公司	3,091.52	11.24%	2,226.50	4.70%	1,971.08	9.53%	1,018.03	8.00%
天地科技股份有限公司	2,187.65	7.96%	1,680.98	3.55%	2,101.45	10.16%	538.64	4.23%
中国平煤神马能源化工集团有限责任公司	560.83	2.04%	3,017.34	6.37%	2,246.98	10.87%	128.72	1.01%
中煤张家口煤矿机械有限责任公司	786.72	2.86%	4,077.35	8.60%	1,026.84	4.97%	-	-
大同煤矿集团有限责任公司	976.15	3.55%	3,562.96	7.52%	268.55	1.30%	82.31	0.65%
小计	15,230.15	55.39%	24,113.07	50.89%	13,568.62	65.62%	10,689.58	83.98%

报告期各期，国家能源投资集团有限责任公司、山西潞安矿业(集团)有限责任公司、阳泉煤业(集团)有限责任公司和天地科技股份有限公司均为公司主要客户，公司均与其合作多年，业务关系稳定。国家能源投资集团有限责任公司、山西潞安矿业(集团)有限责任公司和阳泉煤业(集团)有限责任公司均为我国排名前十、年产超过8,000万吨的超大型矿业集团，其中国家能源投资集团有限责任公司2018年原煤产量超过50,000万吨，数倍于其他矿业集团；天地科技股份有限公司(600582.SH)为我国知名煤机设备生产企业，公

司对前述客户收入占比较高也符合我国煤矿市场的行业特征。

2016年至2018年，公司对国家能源投资集团有限责任公司和山西潞安矿业（集团）有限责任公司销售金额保持稳定增长的同时，销售占比虽高，但处于下降趋势。2019年上半年，公司对山西潞安矿业（集团）有限责任公司销售占比上升，系其采购公司成品模块金额增长。随着公司智慧矿山业务的持续发展，产品种类和产品系列的不断扩张，新客户数量也随之上升，使得客户集中度下降。公司对国家能源投资集团有限责任公司和山西潞安矿业（集团）有限责任公司不存在重大依赖。

六、发行人最终订单的获取方式，不同模式下获取方式是否存在区别，发行人、代理商、经销商在获取过程中所发挥的具体作用

在直销及代理模式中，公司主要通过招投标或询价（商务洽谈）等方式获取订单，两种销售模式中不存在订单获取方式的区别。在经销模式中，发行人通过商务谈判获取经销商订单，由经销商获取终端客户订单。

报告期内，不同模式下最终订单的获取方式，及公司、代理商、经销商在获取过程中所发挥的具体作用如下：

销售模式	订单获取方式	获取最终订单的作用
直销	招投标或询价（商务洽谈）	公司销售团队自行获取订单
代理	招投标或询价（商务洽谈）	代理商协助公司获取最终订单
经销	发行人通过商务谈判获取经销商订单	经销商获取终端客户订单

七、请保荐机构、申报会计师核查以上情况并发表明确意见

（一）核查程序

1、了解了发行人不同业务模式的必要性和合理性，对不同销售模式的划分标准以及各销售模式下开发客户、签订合同、追踪售后的全过程；

2、获取发行人的销售明细，核查对各销售模式下的主要客户各年度的销售情况，分析对主要客户销售额变动的合理性；

3、通过公开资料查询主要客户信息，对主要客户进行了走访访谈，核查主要客户与发行人、发行人关联方的关联关系、潜在关联关系；

4、获取发行人的销售合同，走访发行人的主要代理商及经销商，核查发行

人最终订单的获取方式，不同模式下获取方式的区别，发行人、代理商、经销商在订单获取过程中所发挥的具体作用；

5、对覆盖报告期各期销售收入金额 85%左右的客户进行实地走访和函证，核对函证回函金额是否存在差异。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人业务持续发展，各模式下客户销售变动情况合理，发行人不存在新增业务对某一客户的依赖情况；

2、发行人已披露了各模式下主要客户的基本情况，以及与发行人、发行人关联方的关联关系、潜在关联关系；发行人客户集中度呈下降趋势，对国家能源投资集团有限责任公司和山西潞安矿业（集团）有限责任公司不存在重大依赖；

3、发行人与国家能源投资集团有限责任公司和山西潞安矿业（集团）有限责任公司合作稳定，对其他客户的销售情况存在一定变化，上述情况符合行业惯例；

4、发行人最终订单的获取方式合理，代理和直销模式中订单的获取方式不存在区别，经销商则自行获取终端客户订单，发行人、代理商、经销商在获取过程中均发挥了应有作用。

问题 38

报告期内，2016年至2018年，发行人来自前5名供应商合计的采购额占发行人当期采购额的比例分别为53.86%、47.01%和32.32%。2018年，公司新增主要供应商为西安中车永电电气有限公司，主要向其采购IGBT等功率器件，尝试进行国产替代进口。

请发行人：（1）在主要供应商采购情况表中增加一栏，披露采购内容；（2）补充披露主要供应商及采购金额发生变动的的原因，是否符合发行人的业务发展情况；（3）结合主要供应商的合作年限、供应商股东结构、注册资本、资产规模、主营业务说明并披露是否存在异常采购的情况；（4）结合市场价格及

其变动趋势、补充披露发行人报告期内向主要供应商的采购价格是否公允；（5）补充披露发行人及其关联方是否与供应商存在关联关系；（6）发行人主要功率器件存在向境外采购的情况，披露报告期功率器件的供应商情况，进口与国产的采购价格差异，近期国际贸易形式的变化是否影响发行人核心部件的采购，是否存在无法找到替代供应商的风险；（7）报告期内发行人向前五大供应商采购的主要产品和服务内容，是否存在向发行人为同行业供应商采购的情形，如有，请说明发行人就此采购所形成的收入对应的客户与发行人、前五大供应商三方主体之间的关系；（8）发行人向上述供应商采购的原因，是否涉及核心技术采购，如是，请披露发行人是否掌握该核心技术及所掌握的技术是否具有较高的壁垒；（9）是否涉及向其他公司分包中标项目，如是，请披露报告期内采购金额及占比、是否符合相关项目合同约定及对主营业务的影响；（10）报告期内是否存在由客户指定供应商的情况、采购金额及占比，该种情况下采购价格确定方法。

请保荐机构、申报会计师核查以上内容并发表明确意见。

回复：

以下楷体加粗内容已于招股说明书“第六节 业务和技术”之“四、发行人采购情况和主要供应商”之“（二）公司报告期内主要供应商情况”补充披露。

一、在主要供应商采购情况表中增加一栏，披露采购内容

报告期内，前五名供应商的采购情况如下所示：

单位：万元

年度	序号	供应商名称	采购金额	占采购总额比例	采购的主要产品
2019 年1-6 月	1	武汉科琪电子有限公司	2,792.47	17.07%	功率模块
	2	张家港市升恒机械设备制造有限公司	988.30	6.04%	壳体/柜体及主要辅件
	3	意德维（厦门）科技有限公司	913.47	5.58%	器件驱动核心组件
	4	上海摄阳国际贸易有限公司	804.80	4.92%	功率模块
	5	上海嘉尚电子科技有限公司	778.02	4.75%	功率模块
			合计	6,277.07	38.36%

年度	序号	供应商名称	采购金额	占采购总额比例	采购的主要产品
2018年度	1	嘉善华瑞赛晶电气设备科技有限公司	2,025.66	8.42%	功率模块
	2	武汉科琪电子有限公司	1,609.34	6.69%	功率模块
	3	张家港市升恒机械设备制造有限公司	1,584.81	6.59%	壳体/柜体及主要辅件
	4	意德维（厦门）科技有限公司	1,351.45	5.62%	器件驱动核心组件
	5	西安中车永电电气有限公司	1,203.60	5.00%	功率模块
	合计			7,774.86	32.32%
年度	序号	供应商名称	采购金额	占采购总额比例	采购的主要产品
2017年度	1	嘉善华瑞赛晶电气设备科技有限公司	1,768.16	21.48%	功率模块
	2	张家港市升恒机械设备制造有限公司	941.24	11.44%	壳体/柜体及主要辅件
	3	江苏中联电气股份有限公司	543.68	6.61%	移动变电站
	4	意德维（厦门）科技有限公司	309.94	3.77%	器件驱动核心组件
	5	深圳市宇天科技有限公司	305.41	3.71%	功率模块
	合计			3,868.42	47.01%
年度	序号	供应商名称	采购金额	占采购总额比例	采购的主要产品
2016年度	1	嘉善华瑞赛晶电气设备科技有限公司	813.27	24.97%	功率模块
	2	张家港市升恒机械设备制造有限公司	395.32	12.14%	壳体/柜体及主要辅件
	3	江苏中联电气股份有限公司	257.86	7.92%	移动变电站
	4	青岛德丰电子科技有限公司	192.68	5.92%	控制核心组件
	5	意德维（厦门）科技有限公司	94.77	2.91%	器件驱动核心组件
	合计			1,753.91	53.86%

二、补充披露主要供应商及采购金额发生变动的的原因，是否符合发行人的业务发展情况

报告期各期，发行人对主要供应商的采购及变动情况如下：

单位：万元

供应商名称	2019年 1-6月	2018年		2017年		2016年
	金额	金额	变动比例	金额	变动比例	金额
嘉善华瑞赛晶电气设备科技有限公司	293.75	2,025.66	14.56%	1,768.16	117.41%	813.27
武汉科琪电子有限公司	2,792.47	1,609.34	8713.47%	18.26	-	-
张家港市升恒机械设备制造有限公司	988.3	1,584.81	68.37%	941.24	138.10%	395.32
意德维（厦门）科技有限公司	913.47	1,351.45	336.04%	309.94	227.04%	94.77
西安中车永电电气有限公司	170.59	1,203.60	-	-	-	-
江苏中联电气股份有限公司	566.99	777.88	43.08%	543.68	110.84%	257.86
深圳市宇天科技有限公司	210.92	747.18	144.65%	305.41	-	-
青岛德丰电子科技有限公司	246.84	1,013.99	332.13%	234.65	21.78%	192.68
上海嘉尚电子科技有限公司	778.02	8.59	-	-	-	-
上海摄阳国际贸易有限公司	804.8	29.95	1112.55%	2.47	-58.42%	5.94

报告期内，随着公司产销规模的扩大，对主要供应商各年度的采购金额也逐年增加。公司对武汉科琪电子有限公司、意德维（厦门）科技有限公司、西安中车永电电气有限公司等的采购金额增幅较大，具体原因如下：

（1）武汉科琪电子有限公司

2018年，公司对武汉科琪电子有限公司的采购大幅增加。武汉科琪电子有限公司系公司产品所用英飞凌品牌功率器件的国内经销商。2017年底，公司开始向其采购样品，当年采购比例较低。2018年其产品通过公司使用认可，且公司采购所需的同类ABB品牌功率器件供货能力下降，公司即增加了对英飞凌品牌产品的采购量，对武汉科琪电子有限公司的采购金额随之上升。

（2）意德维（厦门）科技有限公司

公司向意德维（厦门）科技有限公司采购的主要产品为功率适配模块，主要应用于高压智能传动设备。报告期内，公司高压智能传动设备的产销量逐年

增加，加大了向意德维（厦门）科技有限公司的采购量，采购金额有较大增幅。

（3）西安中车永电电气有限公司

2016年及2017年，公司的功率器件主要向国外厂商的国内经销商采购，供货周期易受供需变化的影响，存在一定不确定性。2018年，公司开始部分采用西安中车永电电气有限公司生产的功率器件产品，用于国产替代进口。

（4）青岛德丰电子科技有限公司

2018年，公司向青岛德丰电子科技有限公司采购量增加，系公司对其提供的型号模块需求量增加。

（5）上海嘉尚电子科技有限公司和上海摄阳国际贸易有限公司

2019年上半年，公司对上海嘉尚电子科技有限公司和上海摄阳国际贸易有限公司的采购大幅增加，系上述供应商为公司产品所用三菱品牌功率器件的国内经销商，公司为分散风险而加大对其的采购量。

公司报告期主要供应商较为稳定，主要供应商采购金额的变动符合公司的业务发展情况。

三、结合主要供应商的合作年限、供应商股东结构、注册资本、资产规模、主营业务说明并披露是否存在异常采购的情况

报告期内，发行人对主要供应商采购的商品为功率模块、壳体/柜体及主要辅件、控制核心组件等原材料，均为产品生产所需的关键材料，发行人不存在异常采购的情况。

根据公开资料查询，截至本问询回复签署日，发行人主要供应商基本情况如下：

序号	供应商名称	成立时间	注册资本 (万元)	主要股东	经营范围	合作 起始日
1	嘉善华瑞赛晶 电气设备科技 有限公司	2004.09.13	7,650万 美元	赛晶亚太 有限公司	电力电子元器件和装置、环境污染防治专用设备、电力专用设备的生 产销售、技术开发、技术信息咨询、技术转让、技术服务。	2012年
2	武汉科琪电子 有限公司	2010.06.08	600.00	陈飞;徐爱 丽	电子元器件、计算机、仪器仪表的销售;电子产品的技术研发、技术 转让、技术服务。	2017年
3	张家港市升恒 机械设备制造 有限公司	2000.09.12	300.00	刘忠;张 志祥;陆 正海	冶金机械、矿山机械、非标结构件、金属制品制造、销售。	2010年
4	意德维(厦 门)科技有限 公司	2016.01.07	200.00	兰春福; 兰玉芳	科技中介服务;五金产品批发;电气设备批发;计算机、软件及辅助 设备批发;其他机械设备及电子产品批发;计算机、软件及辅助设备 零售;通信设备零售;其他电子产品零售;五金零售;软件开发;信 息技术咨询服务;信息系统集成服务;厨房、卫生间用具及日用杂货 批发;厨房用具及日用杂品零售;经营各类商品和技术的进出口	2016年
5	西安中车永电 电气有限公司	2005.12.28	14,282.34	中车永济 电机有限 公司;永 济中车电 机电器修 配有限公 司	电力半导体器件、电力电子装置、电机及其它电传动装置领域的研 究、开发、生产、销售、维修和服务;货物及技术的进出口业务;餐 饮服务、住宿;办公用品、日用百货的销售;房屋租赁。	2018年
6	江苏中联电气 股份有限公司	2015.05.27	12,000.00	季奎余; 许芬	防爆电气及电力变压器制造、销售、维修及技术咨询。	2015年
7	深圳市宇天科 技有限公司	2007.01.22	200.00	余昌林	电子产品的技术开发、技术转让、技术服务,销售电子产品、电子元 器件、电子计算机及配件、仪器仪表、建筑材料、五金交电、化工产 品,经营进出口业务。医疗器械的销售。	2017年

序号	供应商名称	成立时间	注册资本 (万元)	主要股东	经营范围	合作 起始日
8	青岛德丰电子科技有限公司	2007.04.05	201.00	时彦彬; 时彦伟	计算机软件的开发;批发及网上销售:办公设备、五金电器、机械设备、工业自动化设备、化工产品、橡胶制品、仪器仪表、机电产品、办公耗材、办公自动化设备、通讯设备及器材;机械设备的维修及技术服务;网络工程;工业及办公自动化控制产品的开发、安装、调试、维护;计算机系统集成;货物及技术的进出口业务。	2010年
9	上海嘉尚电子科技有限公司	2004.03.26	50	顾海洋、 蒋梅	电子产品的“四技”服务,电子产品、半导体集成电路、机电设备、五金交电、日用百货、办公用品、工艺礼品的销售。	2018年
10	上海摄阳国际贸易有限公司	1997.06.18	200万 美元	株式会社 摄阳亚洲 科技	区内从事以电器设备、工业自动化控制产品、电子产品为主的仓储、分拨业务;上述相关产品的技术咨询、技术培训及相关售后服务;国际贸易、转口贸易、区内企业间的贸易及贸易代理;区内商业性简单加工;电器、机电产品及零部件,机械设备,精密仪器,贱金属制品,化工原料及产品,通讯器材日用品的批发、进出口、佣金代理、并提供相关技术服务、售后服务、安装服务及相关配套业务。	2016年

注:公司主要供应商均未于公开资料中披露资产金额情况。

四、结合市场价格及其变动趋势、补充披露发行人报告期内向主要供应商的采购价格是否公允

公司向主要供应商采购的原材料为功率模块、壳体/柜体及主要辅件、器件驱动核心组件、电气控制核心组件、滤波核心部件等，公司主要通过对多家供应商综合比对的方式进行采购。一般为公司向多家供应商提出采购需求，供应商向公司提供产品报价，公司在该报价的基础上，对原材料质量、供货速度进行综合考量，进行横向对比并进一步协商定价后，选定一家或多家供应商。公司向主要供应商的采购价格一般通过询价和比价确定，采购价格公允。

由于公司产品结构存在变化，同样的产品也不断升级换代，根据生产需要，各大类原材料中不同规格型号材料的比例也随之波动。不同细类的原材料价格存在一定区别，主要大类原材料的采购价格会随着细类原材料采购占比的变动而发生变化。

报告期各期，公司采购额最高的两类原材料为功率模块和壳体，两类原材料的市场价格及公司采购价格变动情况如下：

(1) 功率模块的市场价格变动情况

公司的功率模块主要为IGBT。IGBT是能源变换与传输的核心器件，在轨道交通、智能电网、航空航天、电动汽车与新能源装备等领域应用极广。

自2017年底开始，市场对IGBT的需求大幅上升。2018年IGBT等功率半导体器件出现持续的供应短缺现象，各大供应商的产线利用率均已达100%。（数据来源于东方证券2018年8月15日研究报告《IGBT持续涨价对国内主要相关企业影响几何？》）

发行人功率模块的采购均价2018年及2019年上半年出现了一定幅度的上升，与市场价格变动情况相符。

(2) 壳体的市场价格变动情况

公司采购的壳体主要由钢材构成。2016年至2017年中旬，钢材价格波动较大，整体而言呈现上涨趋势；2017年中旬至2018年末，钢材价格较为稳定。报告期内，公司壳体单位成本持续下降，主要系：（1）得益于自身技术进步，公

司不断优化设备设计和布局，例如将加强板变更为加强筋，将滑靴由拼接式优化为焊接式，改变布局使零部件组合得更为紧凑等，使壳体得以向轻量化和小型化发展，从而降低了单个壳体的钢材耗用和单位成本；（2）公司壳体采购量随产品销售量的增加而增加，公司也能够获取更大的供应价格优惠。

报告期内公司向主要供应商的采购价格系双方协商确定，采购价格公允。

五、补充披露发行人及其关联方是否与供应商存在关联关系

报告期内，发行人及关联方与供应商关联关系的情况已于“第七节 公司治理与独立性”之“十、关联交易情况”之“（一）经常性关联交易”之“2、关联方采购”中披露。

六、发行人主要功率器件存在向境外采购的情况，披露报告期功率器件的供应商情况，进口与国产的采购价格差异，近期国际贸易形式的变化是否影响发行人核心部件的采购，是否存在无法找到替代供应商的风险

报告期各期，发行人功率器件的主要采购情况如下：

单位：万元

2019年1-6月					
序号	供应商名称	采购金额	占采购功率器件总额比例	采购的品牌	来源国
1	武汉科琪电子有限公司	2,786.98	50.87%	英飞凌	德国
2	上海摄阳国际贸易有限公司	804.80	14.69%	三菱	日本
3	上海嘉尚电子科技有限公司	778.02	14.20%	三菱	日本
4	嘉善华瑞赛晶电气设备科技有限公司	293.75	5.36%	ABB	瑞士
5	西安中车永电电气有限公司	386.11	7.05%	永电	中国
合计		5,049.66	92.16%		
2018年					
序号	供应商名称	采购金额	占采购功率器件总额比例	采购的品牌	来源国
1	嘉善华瑞赛晶电气设备科技有限公司	1,747.24	31.81%	ABB	瑞士
2	武汉科琪电子有限公司	1,588.03	28.92%	英飞凌	德国
3	西安中车永电电气有限公司	1,203.60	21.92%	永电	中国
4	深圳市宇天科技有限公司	536.83	9.77%	英飞凌	德国

5	天津尚丰成科技发展有限公司	202.06	3.68%	三菱	日本
合计		5,277.77	96.10%		
2017年					
序号	供应商名称	采购金额	占采购功率器件总额比例	采购的品牌	来源国
1	嘉善华瑞赛晶电气设备科技有限公司	1,566.26	79.61%	ABB	瑞士
2	深圳市宇天科技有限公司	279.97	14.23%	英飞凌	德国
3	北京晶川电子技术发展有限责任公司	62.59	3.18%	英飞凌	德国
4	蓝格赛欧能(北京)科技有限公司	35.00	1.78%	ABB	瑞士
5	武汉科琪电子有限公司	16.21	0.82%	英飞凌	德国
合计		1,960.03	99.62%		
2016年					
序号	供应商名称	采购金额	占采购功率器件总额比例	采购的品牌	来源国
1	嘉善华瑞赛晶电气设备科技有限公司	738.34	91.78%	ABB	瑞士
2	北京晶川电子技术发展有限责任公司	41.96	5.22%	英飞凌	德国
3	蓝格赛欧能(北京)科技有限公司	16.53	2.06%	ABB	瑞士
4	上海摄阳国际贸易有限公司	5.94	0.74%	三菱	日本
5	青岛逸轩工程装备有限公司	1.71	0.21%	赛米控	德国
合计		804.49	100.00%		

由上表可知，发行人采购的进口功率器件最终主要来源于瑞士、日本和德国，近期国际贸易形式的变化对发行人功率器件的采购不会产生不利影响，不存在无法找到替代供应商的风险。

2018年，由于进口功率器件价格上涨、供货紧张，且国产功率器件的质量提升，达到发行人对功率器件的品质要求。从2018年起，发行人逐步开始核心功率器件的国产化替换，主要供应商为西安中车永电电气有限公司。目前国产功率器件运行状况良好，发行人对国产功率器件的采购量持续上升。

2018年及2019年上半年，发行人采购的主要型号国产功率器件，其采购均价与对应型号进口功率器件均价对比情况如下：

单位：元

2019年1-6月				
功率器件	国产功率器件均价	进口功率器件均价	价格差异	价格差异比例
型号1	4,310.34	6,742.70	-2,432.36	-36.07%
型号2	6,353.45	8,786.42	-2,432.97	-27.69%
2018年				
功率器件	国产功率器件均价	进口功率器件均价	价格差异	价格差异比例
型号1	4,741.38	6,091.04	-1,349.66	-22.16%
型号2	5,258.62	5,978.98	-720.36	-12.05%
型号3	6,062.76	8,566.10	-2,503.34	-29.22%

由上表可知，国产功率器件的采购均价普遍低于进口产品，发行人对功率器件的国产化替代能够有效降低生产成本。

七、报告期内发行人向前五大供应商采购的主要产品和服务内容，是否存在向发行人为同行业供应商采购的情形，如有，请说明发行人就此采购所形成的收入对应的客户与发行人、前五大供应商三方主体之间的关系

报告期内发行人向前五大供应商采购的主要产品和服务内容情况详见本问询回复问题38之“一、在主要供应商采购情况表中增加一栏，披露采购内容”回复。

发行人主要供应商均与发行人所处行业不同，公司不存在向同行业供应商采购的情况。

八、发行人向上述供应商采购的原因，是否涉及核心技术采购，如是，请披露发行人是否掌握该核心技术及所掌握的技术是否具有较高的壁垒

发行人采购的功率模块、控制核心组件和器件驱动核心组件为变频器的关键电气部件。发行人采购的上述原材料主要用于智慧矿山和油气领域感知执行层产品的生产和销售。

发行人智慧矿山和油气领域感知执行层产品生产涉及的核心技术为分布式自均衡大转矩传动控制技术、多相电机控制技术和综合扰动自消除控制技术等，核心技术均为软件技术。发行人向上述供应商的硬件采购不涉及核心技术采购。

九、是否涉及向其他公司分包中标项目，如是，请披露报告期内采购金额及占比、是否符合相关项目合同约定及对主营业务的影响

报告期各期，发行人不涉及向其他公司分包中标项目的情形。

十、报告期内是否存在由客户指定供应商的情况、采购金额及占比，该种情况下采购价格确定方法

2017年、2018年及2019年1-6月，发行人存在由客户指定供应商的情况，指定产品均为江苏中联电气股份有限公司的移动变电站，以及乐清市矿用设备厂的电缆连接器插头。

视具体煤矿的供电状况，公司的矿用智能传动产品高压隔爆变频器可能需要配套移动变电站使用。在具体业务中，一些客户自行采购移动变电站，其他客户则要求公司配套移动变电站共同销售。要求公司进行配套的客户中，部分客户会指定江苏中联电气股份有限公司的移动变电站产品。

发行人采购的乐清市矿用设备厂的电缆连接器插头，为智能传动设备的外置连接器，单位成本较低，作为智能传动设备的配件销售。

客户指定供应商的产品，由发行人与供应商协商确定采购价格。报告期各期，发行人向上述供应商采购的指定产品情况如下：

单位：万元

供应商	2019年1-6月		2018年		2017年	
	采购额	占采购总额比例	采购额	占采购总额比例	采购额	占采购总额比例
江苏中联电气股份有限公司	144.43	0.88%	268.8	1.12%	60	0.73%
乐清市矿用设备厂	8.22	0.05%	7.17	0.03%	4.39	0.05%
合计	152.65	0.93%	275.97	1.15%	64.39	0.78%

十一、请保荐机构、申报会计师核查以上内容并发表明确意见

（一）核查程序

1、获取发行人的主要采购合同，走访主要供应商，通过公开资料查询主要供应商的相关资料，核查发行人与主要供应商采购金额变化情况，核查发行人对主要供应商采购的材料情况，核查价格形成机制及采购价格的公允性；

2、核查主要材料的采购单价及进口功率模块和国产功率模块的价格区别，检查是否存在异常采购的情况，核查发行人与主要供应商的关联关系情况，检查供应商所处行业与发行人的接近程度；

3、获取发行人功率器件及壳体的入库明细账，与财务总账、采购合同、发票进行核对，查询功率器件相关材料市场行情的研究报告等公开资料，查阅钢材价格的市场价格变动趋势，结合所获取的信息及发行人生产工艺进步情况，核查功率器件及壳体采购价格变化趋势的合理性；

4、结合采购合同，核查发行人功率模块的最终来源国，结合当前国际贸易形势，分析和评估功率模块采购价格变化的风险；

5、通过公开资料查询发行人向西安中车永电电气有限公司采购的功率模块的产品质量和技术先进性的，与进口产品相比的优势和劣势；

6、结合发行人的生产模式及同行业变频器上市公司披露的公开信息，核查发行人采购原材料的种类及其合理性，比对发行人核心技术，核查是否存在涉及核心技术的原材料采购情况；

7、获取并核查发行人的投标及中标材料，检查是否存在分包项目的情况，获取并核查发行人的销售合同，检查是否存在客户指定供应商的情况，复核对指定供应商的材料及金额。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、报告期各期发行人主要供应商及采购金额的变动符合发行人的业务发展情况，发行人已如实披露了对主要供应商的采购内容，发行人向主要供应商的采购价格公允，不存在异常采购的情况；

2、发行人已完整披露发行人及其关联方与供应商的关联关系；

3、发行人进口功率器件的主要来源国为瑞士、日本和德国，近期国际贸易形式的变化不会影响发行人核心部件的采购，不存在无法找到替代供应商的风险；

4、报告期内，发行人不存在发行人为同行业供应商采购的情形；

5、发行人向主要供应商采购的原因为生产需要使用其提供的原材料，不涉及核心技术采购；

6、发行人不涉及向其他公司分包中标项目的情况；

7、报告期内，发行人存在由客户指定供应商的情况，相应供应商为江苏中联电气股份有限公司和乐清市矿用设备厂，相应采购金额较低，定价方式为发行人与供应商协商确定。

问题 39

招股说明书披露，矿业智能传动产品市场规模估算为 1,200 亿元，智慧矿山应用子系统市场空间约为 1,160 亿元。

请发行人：（1）说明上述估算假设及假设的合理性；（2）关于智慧矿山应用子系统，目前国内煤炭信息化建设程度，政策是否对各应用子系统有规定，哪些是强制要求，哪些是非强制要求；当前煤矿信息化建设涉及 90 多种应用子系统，发行人涉及的应用子系统业务，在细分应用子系统的竞争对手情况，并与公司进行竞争力对比；发行人所涉及的应用子系统业务的单价，每个应用子系统以 100 万元估算价格是否合理，细分行业的市场空间；（3）分别说明矿业智能传动产品和智慧矿山应用子系统的含义及具体包含的产品类型范围，发行人能够提供的产品；（4）分别说明矿业智能传动产品市场和智慧矿山应用子系统的竞争格局、发行人的主要竞争对手，对比市场占有率、主要客户、产品性能、价格等能够说明竞争力的情况，说明发行人上述产品的竞争优势和竞争劣势；

（5）分别披露发行人矿业智能传动产品和智慧矿山应用子系统在报告期内的收入金额，市场规模占比，说明市场规模庞大、发行人设立时间较长，但发行人市场规模占比低的原因，发行人是否具有竞争力及依据；（5）目前发行人各类产品的市场渗透率，发行人在前 50 强的煤矿企业中有近 40 家终端用户，发行人是否还具有成长性及依据。

请保荐机构核查并发表意见。

回复：

一、说明上述估算假设及假设的合理性

(一) 煤矿智能传动产品市场规模估算

1、假设 1：“目前国有大型煤矿电机传动采用变频设备进行调速控制的不足 20%”的合理性

以机械化程度较高的采煤机械化为例进行分析，采煤机械化所需机械设备包括：采煤机、刮板输送机、转载机、破碎机、胶带输送机、乳化液泵站、通风设备及辅助设备。如果上述设备中的电机采用变频驱动方案进行调速，则采煤工作面及掘进工作面中，可以被变频设备驱动的电机为：采煤机配套的截割电机、牵引电机，刮板输送机配套主驱电机、转载机电机、破碎机电机、胶带输送机电机（含主驱电机、张紧电机等）、泵站电机（含乳化液泵、喷雾泵）以及局扇风机电机等。

根据发行人的行业经验，采煤工作面上上述各电机中，只有部分采用了软启动调速控制（包括变频器、调速型液力耦合器、CST 系统等方式），其余大多采取星三角降压启动、晶闸管降压启动或双速电机直接启动等方式，只在启动时能够减小对电网的冲击电流，启动转矩小且运行中不能进行速度调节。

根据发行人的行业经验，一个采煤工作面中实际采取调速电机的统计估算情况如下：

电机名称	估算电机数量	根据经验估算的市场已采用调速控制的比例	估算使用软启动调速设备数量（个）
截割电机	3 个（采煤机 2 个、掘进机 1 个）	小于 5%	0.15
牵引电机	2 个（采煤机）	约 100%	2
刮板输送机电机	平均 3 个（中低煤层 2 个；厚煤层 4 个）	约 50%	1.5
转载电机	1 个（采煤工作面）	小于 5%	0.05
破碎电机	1 个（采煤工作面）	小于 5%	0.05
胶带输送电机	平均约 4 个	较多 70%	2.8
泵站电机	平均约 4 个	约 10%	0.4
局扇风机电机	2 个变频器（1 个电机需要 2 个变频	约 30%	0.6

电机名称	估算电机数量	根据经验估算的市场已采用调速控制的比例	估算使用软启动调速设备数量(个)
	器, 其中 1 备 1 用)		
合计	20	-	7.55

如上表所示, 每个煤矿的采煤工作面和掘进工作面, 平均约有 20 个电机 (此处不包括其余煤矿猴车、工矿电机车等其余功率相对较小的电机及变频器), 其中采用了调速控制的电机约占电机总数的比例为 7.55/20, 即 37.75%。

变频器调速方案与调速型液力耦合器、CST 系统等其他方式相比, 前者虽然进入市场比较晚, 但以其启动转矩大、系统效率高、调节控制灵活、使用维护简便等优势逐渐普及。根据发行人的行业经验, 在采煤工作面的所有软启动调速控制设备中, 变频传动占比略低于 50%。因此, 采煤工作面采用变频传动的比例约为 37.75%/2, 即 18.88%。

综上, “目前国有大型煤矿电机传动采用变频设备进行调速控制的不足 20%” 的假设具备合理性。

2、假设 2: “每个煤矿 2 个工作面计算” 的合理性

目前, 每个煤矿至少会有 2 个工作面: 1 个采煤工作面和 1 个掘进工作面。而大型煤矿往往有多个采煤工作面, 例如神东大柳塔煤矿有 5 个采煤工作面; 考虑到部分地质条件复杂的煤矿, 即便产能不高也需要多个采煤工作面。

基于审慎考虑, 发行人保守估计每个煤矿 2 个工作面。

3、假设 3: “机械化采煤矿井占比为 70%” 的合理性

《煤炭工业发展“十三五”规划》指出: 2015 年末, 采煤机械化程度达到 76%。

基于审慎考虑, 发行人保守估计机械化采煤矿井占比为 70%。

4、假设 4: “放顶煤、一次采全高工作面按照各占 50% 计算” 的合理性

放顶煤和一次采全高是目前我国采煤矿井所采用的两种最主要的采煤方式。其中, 放顶煤主要是指长壁综合机械化放顶煤开采, 简称综放开采。煤炭科学研究总院的文献《我国综放开采技术进步的回顾及有待解决的技术难题》中,

统计了 1995~2000 年间全国重点国有煤矿产量超过 1Mt/a（即 100 万吨/年）的综放队的生产情况。其中，2000 年综放开采的数量比例为 37.2%，产量比例为 42.4%，同时也指出了综放开采有待解决的技术难题。2000 年之后未查到综放开采比例的官方数据。

2010 年，由中国煤炭科工集团、大同煤矿集团、中国矿业大学等单位承担的“十一五”国家科技支撑计划“特厚煤层大采高综放开采成套技术与装备”项目，进行了工业性试验并获得成功，解决了综放开采的一系列技术难题，并于 2014 年度国家科学技术奖励大会上获得了国家科学技术进步奖一等奖。此外，其他煤业集团也都进行了综放开采技术相关的研究和应用推广。例如，兖矿集团采用综采放顶煤技术，使其进入澳大利亚等国际化市场。

根据以上情况，发行人推测综放开采的数量比重相比 2000 年的 37.2%应该会有一些提升，因此假设放顶煤、一次采全高工作面约各占 50%。

5、假设 5：“若存量矿井现有变频设备配套率 20%，则未来有 80%的市场空间，以其中 80%采用变频设备估计”的合理性

“若存量矿井现有变频设备配套率 20%，则未来有 80%的市场空间”是对假设 1 的描述。虽然未来有 80%的市场空间，煤矿企业对于矿用智能隔爆变频器的接受度也越来越大，煤矿的智慧化建设也逐步开展，但是依然可能会有少部分煤矿不使用变频设备。

基于审慎考虑，发行人估计在未来 80%的市场空间中，依然会有 20%的煤矿不采用变频设备，因此“以其中 80%采用变频设备估计”。

（二）智慧矿山应用子系统市场规模估算

1、假设 1：“当前我国煤矿信息化建设涉及多达 90 多种应用子系统”的合理性

智慧矿山应用子系统位于智能应用 APP 层，可分为智慧安全、智慧生产、生产执行、经营管理、综合决策等五个大类，共含 90 多种应用子系统，根据发行人的行业经验，具体系统名称（不同公司的具体应用子系统名称可能会有所不同或系统之间进行合并，但基本内容和基本功能是相似的）如下：

编号	大类	应用子系统名称
1	智慧安全	安全监控系统
2		人员定位系统
3		顶板压力监控系统
4		水文监测系统
5		束管监测系统
6		井下视频监控系统
7		瓦斯巡更系统
8		煤矿粉尘监控系统
9		矿震监测系统
10		融合通信系统
11		井下广播系统
12		煤矿调度通信系统
13		煤矿无线通信系统
14		煤矿瓦斯抽放系统
15		煤矿煤与瓦斯突出预警系统
16		井下紧急避险系统
17		矿井压风自救系统
18		矿井供水施救系统
19		井下环网监控系统
20		矿区智能安防系统
21		矿井人员行为管理及智能分析系统
22		煤矿井下设备点检系统
23	智慧生产	智能开采系统
24		智能快速掘进系统
25		智能运输系统
26		智能通风系统
27		智能供电系统
28		智能排水系统
29		综采工作面集控系统
30		掘进工作面集控系统
31		智能主运输自动化监控系统

编号	大类	应用子系统名称	
32		胶带运输智能调速系统	
33		矿井辅助运输监控系统	
34		主通风机自动化控制系统	
35		煤矿电力监控系统	
36		中央水泵房监控系统	
37		采区水泵房监控系统	
38		主排水监控系统	
39		生活供水监控系统	
40		锅炉热力监控系统	
41		生产消防供水监控系统	
42		压风机在线监控系统	
43		主副提升监控系统	
44		抗灾排水监控系统	
45		水处理监控系统	
46		压风制氮监控系统	
47		灌浆监控系统	
48		局部通风机监控系统	
49		快速定量装车系统	
50		矿井综合自动化监控系统	
51		生产执行	地测协同设计系统
52			通防协同设计系统
53			采矿协同设计系统
54			采掘生产计划编制系统
55			机电协同设计系统
56			精准地质信息系统
57			煤矿安全信息管理系统
58			生产技术管理信息系统
59			生产调度指挥系统
60			质量标准化系统
61			工单管理系统
62	安全风险管控系统		
63	隐患排查管理系统		

编号	大类	应用子系统名称
64		矿山安全闭环管理系统
65		矿井资源管理与评价系统
66		基于增强现实（AR）的远程协助系统
67		矿井虚拟仿真与培训系统
68	经营管理	综合经营管理系统
69		办公 OA 系统
70		计划管理系统
71		全面预算系统
72		项目管理系统
73		人力资源管理系统
74		设备资产全生命周期管理系统
75		智能物流系统
76		运销管理系统
77		企业成本控制系统
78		智慧党建系统
79		财务管理系统
80		企业文化管理系统
81		内部市场化管理系统
82	综合决策	智能管控平台
83		煤矿井下多网融合系统综合平台
84		电机健康状态和性能分析系统
85		矿井时空大数据分析系统
86		矿井能效分析系统
87		安全生产动态诊断系统
88		矿用图像大数据智能分析系统
89		基于大数据分析的矿山灾害预警系统
90		移动智能门户系统
91		智能排水联动预警系统
92		地测防治水智能预测联动系统
93		矿井应急救援智能分析决策系统

2、假设 2：“假定每个煤矿在各重点环节均完整部署通风、安全监测监控、排水、供电等主要应用子系统，则保守估计平均数量约为 20 套”的合理性

上述子系统中，智慧安全类应用子系统和智慧生产类应用子系统共有 50 个，虽然煤矿的智慧化建设并非需要全部建设这 50 个应用子系统，但是保守估计，至少需要建设平均 20 个应用子系统。

3、假设 3：“以每个应用子系统为 100 万元进行估算”的合理性

目前发行人涉及的应用子系统业务主要包括安全监控系统、人员定位系统和胶带运输智能调速系统。这些应用子系统的建设费用和设备安装数量有关，受煤矿生产能力、地质条件、工作面数量、巷道长度等因素的影响较大，在估算子系统价格时，采用了系统均价作为估算的依据。2018 年度，发行人矿用人员定位系统的均价为 142.50 万元，矿山安全监控系统的均价为 118.64 万元，胶带运输智能调速系统主要与矿用智能传动产品一同销售，未单独计价。因此，每个应用子系统以 100 万元保守估算是合理的。

因此，发行人保守估计，以每个应用子系统为 100 万元进行估算。

二、关于智慧矿山应用子系统，目前国内煤炭信息化建设程度，政策是否对各应用子系统有规定，哪些是强制要求，哪些是非强制要求；当前煤矿信息化建设涉及 90 多种应用子系统，发行人涉及的应用子系统业务，在细分应用子系统的竞争对手情况，并与公司进行竞争力对比；发行人所涉及的应用子系统业务的单价，每个应用子系统以 100 万元估算价格是否合理，细分行业的市场空间

（一）关于智慧矿山应用子系统，目前国内煤炭信息化建设程度，政策是否对各应用子系统有规定，哪些是强制要求，哪些是非强制要求

1、目前国内煤炭信息化建设程度

2019 年 1 月 19 日，全国煤矿安全生产工作会议在北京召开，会议指出：“目前，全国已建成 145 个智能化采煤工作面。”与我国约 5,800 个煤矿相比，智能化采煤工作面的占比较低，侧面反映了目前国内煤炭信息化建设程度较低。但是，我国煤炭信息化建设肯定是未来发展的必然趋势，鉴于煤矿井下复杂的环境，我国煤炭信息化建设也必定是一个长期的过程。

2、政策是否对各应用子系统有规定，哪些是强制要求，哪些是非强制要求；

按照国家安全生产监督管理总局、国家煤矿安全监察局 2011 年发布的《煤矿井下安全避险“六大系统”建设完善基本规范（试行）》规定，监测监控系统、人员定位系统、紧急避险系统、压风自救系统、供水施救系统和通信联络系统是国家强制性要求必须建设的应用子系统。而其它的应用子系统，国家没有明确的强制性要求，而是从政策和宏观规划层面进行引导和鼓励。

（二）当前煤矿信息化建设涉及 90 多种应用子系统，发行人涉及的应用子系统业务，在细分应用子系统的竞争对手情况，并与公司进行竞争力对比

煤矿信息化建设涉及 90 多种应用子系统，发行人并不计划开发和销售每个应用子系统。

智慧矿山建设是一个庞大复杂的系统工程，公司致力于推动矿山企业、相关设备制造厂家、系统集成厂家、软件开发厂家、软件开发公司、大中专院校等利益相关者，围绕公司的智慧矿山操作系统平台协同合作，集中行业智慧，推动物联网新技术在矿山的深度应用、增进产学研协同创新、加快研发成果应用实施、提升行业技术水平，全面促进煤矿的智慧化建设。

目前发行人涉及的应用子系统业务主要包括安全监控系统、人员定位系统和胶带运输智能调速系统。下面分别对这三个子系统的竞争对手情况进行分析。

1、安全监控系统

国家煤矿安监局要求，煤矿安全监控系统需要按照其 2016 年印发的《煤矿安全监控系统升级改造技术方案》的要求获得安全标志。截至 2019 年 6 月 21 日，能够提供符合《煤矿安全监控系统升级改造技术方案》标准要求的全部供应商共计 34 家。

由于上述产品均需要满足《煤矿安全监控系统升级改造技术方案》的要求，在产品性能、功能方面差别不大。但在市场占有率方面，天地（常州）自动化股份有限公司、煤炭科学技术研究院有限公司、江苏三恒科技股份有限公司、中煤科工集团重庆研究院有限公司、梅安森等的产品由于升级改造前的市场占有率较高，占据一定的优势。但随着公司智慧矿山操作系统平台的推出，从工业物联网平台角度对矿山安全监控系统产品进行了赋能，采用大数据分析手段

进行安全预警，使产品从传统安全监测监控向智慧安监发展，提升了产品的竞争力，将能够逐步提高市场占有率。与其它 33 家产品相比，公司矿山安全监控系统产品优势主要体现为：

(1) 系统屏蔽了不同接入系统和设备厂家的接口细节差异，提供统一的数据采集工具，只需要进行简单的配置或二次开发，便可接入一个新的应用子系统/设备的实时数据，实现其它子系统数据的统一接入和联动。

(2) 在智慧矿山操作系统平台的支撑下，系统支持全维度数据管理，实现同大数据分析应有的计算框架、可视化及数据应用迭代的对接，能够为安全监控大数据深度分析提供支撑。

(3) 采用了高性能强实时传输控制技术，保证了监测监控数据传输的服务质量，实现了安全监控系统中关键数据的远距离强实时传送和分发。

(4) 系统工业环网具备软件定义网络技术，具有全局视角查看功能，并可以根据流量情况自我调节系统间的带宽。

2、人员定位系统

公司的矿用人员定位系统属于精确人员定位系统，为了具有可比性，同样选择可获取公开资料且具有精确人员定位系统的竞争对手，同时加入具有煤矿井下人员定位系统产品的可比公司梅安森进行对比。根据安标国家矿用产品安全标志中心的官方网站查询，发行人其他可比公司没有矿用人员定位系统。

公司名称	产品型号	定位技术	定位精度	平台支撑
深圳市翌日科技有限公司	KJ761	ZigBee	±3米（静态无遮挡下）	基于 GIS 的井下地图显示
南京北路自动化系统有限责任公司	KJ602	ZigBee	未披露	具有放大、缩小和移动的 GIS 功能
重庆菲莫科技有限公司	KJ913	ZigBee	4 米	操作平台专用管理软件
深圳市哲扬科技有限公司	KJ399	ZigBee	未披露	GIS 的地理信息显示查询技术
山东新云鹏电气有限公司	KJ936	ZigBee	3 米	提供设备链路拓扑自检功能
辽宁瑞华实业集团高新科技有限公司	KJ98	UWB	1 米	采用路网和拓扑技术，能够设置人员行走的实际路径
济南华科电气设备有限公司	KJ725	ZigBee	未披露	实现矢量 GIS 地图实时查询功能
梅安森	KJ237	未披露	未披露	可实现三维可视化

公司名称	产品型号	定位技术	定位精度	平台支撑
华夏天信	KJ323D	UWB	0.3米	基于智慧矿山操作系统平台，同时具备 2D GIS（二维地理信息系统）和 3D GIS（三维地理信息系统）支撑，支持三维可视化显示与井下路径分析和空间位置分析

3、胶带运输智能调速系统

基于智慧矿山操作系统平台（RED-MOS），公司的胶带运输智能调速系统将视频 AI 分析技术与工业控制系统有效集成，是一个智能化、多功能的闭环高效运输控制系统。根据公司的现场调研和查阅公开资料，目前具有同类产品的公司为宁夏广天夏电子科技有限公司，其产品名称为皮带组安全节能控制系统。现将两个产品对比如下：

项目	宁夏广天夏电子科技有限公司	华夏天信
产品名称	皮带组安全节能控制系统	胶带运输智能调速系统
主要功能	在智能机器视觉流量检测算法的基础上，利用自主研发的矿用防爆型摄像机采集煤流信息；根据皮带运输机实际流量实现高、中、低、怠四速的变频调速从而达到节电目的；当监测主机监测到设备故障时，系统自动屏蔽调速功能，皮带运输机恢复到无调速运行状态；现场以语音的方式报警提醒巡检人员，并同步上传到地面服务器，地面客户端同时语音报警，显示报警故障位置、状态等；皮带运输机智能煤流启动	采用先进的计算机视觉技术识别视频中胶带支撑装置的形变量特征，构建形变特征与煤重量的物理映射模型，从而精确地识别煤量；支持 3 至 5 档的精细化调速控制，支持针对不同矿方建立个性化的调速规则引擎，支持提速、降速、闭锁等业务规则的动态可配置，支持多档位调速，提供稳定高效的调速策略；一台主机支持最多 6 路摄像头并行处理，支持多级胶带联动调速；当主运输皮带超过其最大运能时，系统可根据自定义优先级逐条停止顺槽皮带，上位界面可配置顺槽皮带闭锁的优先级
平台支撑	未披露	采用智慧矿山操作系统平台，井上和井下系统为基于 B/S 架构的可组态界面，皮带的拓扑关系可任意组态
其它竞争力	产品推出早，具备一定的市场先发优势	公司有适用于胶带输送机的矿用变频器产品，胶带运输智能调速系统和变频器产品可以从综合效率提高等方面进行系统化设计，配合销售，协同工作，增强产品的竞争力

（三）发行人所涉及的应用子系统业务的单价，每个应用子系统以 100 万元估算价格是否合理，细分行业的市场空间

目前发行人涉及的应用子系统业务主要包括安全监控系统、人员定位系统

和胶带运输智能调速系统。这些应用子系统的建设费用和设备安装数量有关，受煤矿生产能力、地质条件、工作面数量、巷道长度等因素的影响较大，在估算子系统价格时，采用了系统均价作为估算的依据。2018 年度，发行人矿用人员定位系统的均价为 142.50 万元，矿山安全监控系统的均价为 118.64 万元，胶带运输智能调速系统主要与矿用智能传动产品一同销售，未单独计价。因此，每个应用子系统以 100 万元保守估算是合理的。

煤矿安全监控系统需要按照国家煤矿安监局 2016 年印发的《煤矿安全监控系统升级改造技术方案》的要求获得安全标志。《煤矿安全监控系统升级改造技术方案》（煤安监函〔2016〕5 号）“四、实施方法”中要求，“在用安全监控系统升级改造分步实施。大型矿井、煤与瓦斯突出矿井的在用安全监控系统升级改造工作应在 2018 年底前完成;其他矿井应在‘十三五’末完成”。截止到 2018 年底，全国有 733 处煤矿已经完成安全监控系统升级改造，全国尚有 5,000 多家煤矿尚未完成安全监控系统的升级改造工作。

公司的矿用人员定位系统属于精确人员定位系统，目前已经在 5 个煤矿进行了全部安装部署。包括公司在内，可获取公开资料的煤矿精确人员定位系统厂家共有 8 家。虽然缺乏其它厂家精确人员定位系统的权威第三方数据，但鉴于目前我国煤矿精确人员定位尚未普及、主要采用区域定位的情况，可以粗略估计全国尚有约 5,000 家煤矿需要进行精确人员定位系统的建设。

综上所述，按安全监控系统和人员定位系统均有约 5,000 个煤矿需要建设，每个煤矿建设平均费用按 100 万元计算，这两个系统的市场空间各为 50 亿元。

三、分别说明矿业智能传动产品和智慧矿山应用子系统的含义及具体包含的产品类型范围，发行人能够提供的产品

（一）矿用智能传动产品

矿用智能传动产品是指适用于煤矿井下的隔爆型变频调速产品，位于能源工业物联网四层架构体系的感知执行层，是智慧矿山生产系统的执行机构，具体包括隔爆变频器和隔爆变频一体机两大类产品。矿用智能传动产品以硬件为主，含有嵌入式软件，发行人可提供 660V、1140V、3300V 和 10kV 四个电压等级、45kW ~ 2600kW 功率等级的各种矿用智能传动产品，满足煤矿井下胶带输

送机、刮板输送机、采煤机、转载机及泵站等应用场合的三相异步电动机或永磁同步电动机的大转矩启动、速度调节、功率平衡等需求。发行人已取得煤矿安全认证的具体产品系列型号如下所示。

1、3300V 矿用智能变频器

功率等级	驱动模式		
	单驱（驱动 1 个电机）	两驱（驱动 2 个电机）	三驱（驱动 3 个电机）
525 kW	BPJV2-525/3.3	BPJV-2×525/3.3	BPJV-3×525/3.3
855 kW	BPJV2-855/3.3	BPJV-2×855/3.3	BPJV-3×855/3.3
1250 kW	BPJV2-1250/3.3	BPJV-2×1250/3.3	BPJV-3×1250/3.3
1400 kW	BPJV3-1400/3.3	-	-
1600 kW	BPJV2-1600/3.3	BPJV-2×1600/3.3	BPJV-3×1600/3.3
2000 kW	BPJV2-2000/3.3	BPJV-2×2000/3.3	BPJV-3×2000/3.3
2600 kW	BPJV3-2600/3.3	BPJV-2×2600/3.3	-

2、3300V 矿用智能变频一体机

机座号	TYBVF-450-6 3300V					
额定功率（kW）	630	700	855	1000	1200	1600

3、10kV 矿用智能变频器

型号：BPPJV-1200/10，额定功率 1200kW。

4、1140V 矿用智能组合变频启动器

	产品型号	变频回路配置	工频回路配置
张紧专用	BPQJ-(132、200) / 1140S	1×132 kW	1140V: 1×35 + 13×12.5A 660V: 1×2.5 A 127V: 4×2 kVA
	BPQJ-(250、200) / 1140S	1×250 kW	
	BPQJ-(452、80) / 1140	2×160 + 132 kW	
	BPQJ-(632、80) / 1140	2×250 + 132 kW	660V: 10×8 A
	BPQJ-(762、80) / 1140	2×315 + 132 kW	
	BPQJ-(932、80) / 1140	2×400 + 132 kW	
	BPQJ-(1132、80) / 1140	2×500 + 132 kW	
	BPQJ-(1255、60) / 1140	3×400 + 55 kW	1140V: 7×3.5 + 1×19 A 660V: 6×2.4 A 127V: 1×2 kVA
	BPQJ-(1555、60) / 1140	3×500 + 55 kW	

	产品型号	变频回路配置	工频回路配置
乳化液泵站专用	BPQJ-(400、500) / 1140-3	1×400 kW	1140V: 2×250 A
	BPQJ-(500、500) / 1140-3	1×500 kW	
	BPQJ-(315、1200) / 1140	1×315 kW	1140V: 4×300 A
	BPQJ-(400、1200) / 1140	1×400 kW	
	BPQJ-(500、1200) / 1140	1×500 kW	
	BPQJ-(315、1280) / 1140	1×315 kW	1140V: 4×300 A 660V: 10×8 A
	BPQJ-(400、1280) / 1140	1×400 kW	
	BPQJ-(500、1280) / 1140	1×500 kW	
	BPQJ-(2×315、800) / 1140	2×315 kW	1140V: 3×266 A
	BPQJ-(2×400、800) / 1140	2×400 kW	
	BPQJ-(2×500、800) / 1140	2×500 kW	
	BPQJ-(2×315、880) / 1140	2×315 kW	1140V: 3×266 A 660V: 10×8 A
	BPQJ-(2×400、880) / 1140	2×400 kW	
	BPQJ-(2×500、880) / 1140	2×500 kW	
	BPQJ-(3×315、400) / 1140	3×315 kW	1140V: 2×200 A
	BPQJ-(3×400、400) / 1140	3×400 kW	
	BPQJ-(3×500、400) / 1140	3×500 kW	
	BPQJ-(3×315、480) / 1140	3×315 kW	1140V: 2×200 A 660V: 10×8 A
BPQJ-(3×400、480) / 1140	3×400 kW		
BPQJ-(3×500、480) / 1140	3×500 kW		
刮板 / 带式输送机专用	BPQJ-(2×630、60) / 1140	2×630 kW	660V: 10×6 A
	BPQJ-(2×710、60) / 1140	2×710 kW	
	BPQJ-(2×800、60) / 1140	2×800 kW	
	BPQJ-(2×1000、60) / 1140	2×1000 kW	660V: 10×6 A
	BPQJ-(3×400、60) / 1140	3×400 kW	
	BPQJ-(3×500、60) / 1140	3×500 kW	660V: 10×8 A
	BPQJ-(3×400、80) / 1140	3×400 kW	
	BPQJ-(3×500、80) / 1140	3×500 kW	660V: 10×6 A
	BPQJ-(3×630、60) / 1140	3×630 kW	
	BPQJ-(3×710、60) / 1140	3×710 kW	
	BPQJ-(3×800、60) / 1140	3×800 kW	
	BPQJ-(3×1000、60) / 1140	3×1000 kW	

5、1140V 矿用智能变频器

功率	两象限			四象限
	单驱	两驱	三驱	单驱
45kW	-	-	-	BPJ-45/1140KS
75kW	-	BPJ-2×75/1140	-	BPJ-75/1140KS
90kW	-	BPJ-2×90/1140	-	-
132kW	-	BPJ-2×132/1140	-	BPJ-132/1140KS
160kW	BPJ2-160/1140	BPJ-2×160/1140	-	-
200kW	-	-	-	BPJ1-200/1140K
250kW	BPJ2-250/1140	BPJ-2×250/1140	-	-
315kW	BPJ2-315/1140	BPJ-2×315/1140	-	BPJ1-315/1140K
400kW	BPJ2-400/1140	BPJ-2×400/1140	BPJ1-3×400/1140	-
500kW	BPJ-500/1140	BPJ-2×500/1140	BPJ1-3×500/1140	BPJ1-500/1140K
630kW	BPJ-630/1140	BPJ-2×630/1140	BPJ-3×630/1140	BPJ1-630/1140K
710kW	BPJ-700/1140	BPJ-2×710/1140	BPJ-3×710/1140	-
800kW	BPJ-800/1140	BPJ-2×800/1140	BPJ-3×800/1140	BPJ1-800/1140K
1000kW	BPJ-1000/1140	BPJ-2×1000/1140	BPJ-3×1000/1140	BPJ1-1000/1140K
1050kW	-	-	-	BPJ1-1050/1140K

6、1140V 矿用智能变频一体机

机座号	TYBVF-400-6		TYBVF-450-6		
额定功率 (kW)	355	500	630	700	1000

7、660V 矿用智能变频器

型号	BPJ-45/660K	BPJ-75/660K	BPJ-132/660K	BPJ-400/660	BPJ-500/660
额定功率 (kW)	45	75	132	400	500

(二) 智慧矿山应用子系统产品

智慧矿山应用子系统是指与煤矿安全生产管理与经营决策相关的以信息化为主的系统，根据具体业务应用场景可分为智慧安全、智慧生产、生产执行、经营管理和综合决策五类。智慧矿山应用子系统属于能源工业物联网四层架构体系中的智能应用 APP 层。发行人能够提供的产品包括：

1、智慧安全类应用子系统：包括矿用安全监控系统、矿山人员定位系统。这些子系统除了包含信息化软件外，还包括感知执行层和网络传输层的相关硬件设备。

2、智慧生产类应用子系统：包括胶带运输智能调速系统。该子系统除了包含信息化软件外，还包括感知执行层和网络传输层的相关硬件设备。

四、分别说明矿业智能传动产品市和智慧矿山应用子系统的竞争格局、发行人的主要竞争对手，对比市场占有率、主要客户、产品性能、价格等能够说明竞争力的情况，说明发行人上述产品的竞争优势和竞争劣势

（一）智能传动产品

发行人智能传动产品与同行业竞争对手的对比，以及发行人智能传动产品的竞争优势和竞争劣势请参见本问询回复之“问题 15”之第二问。

（二）智慧矿山应用子系统

目前发行人在智慧矿山应用子系统的主要产品有矿山安全监控系统、矿用人员定位系统和胶带运输智能调速系统。这些产品的竞争情况如下表所示：

项目	主要竞争对手	发行人竞争优势	发行人竞争劣势
矿山安全监控系统	天地（常州）自动化股份有限公司、煤炭科学技术研究院有限公司、江苏三恒科技股份有限公司、中煤科工集团重庆研究院有限公司、梅安森等公司	随着公司智慧矿山操作系统平台的推出，从工业物联网平台角度对矿山安全监控系统产品进行了赋能，采用大数据分析手段进行安全预警，使产品从传统安全监测监控向智慧安监发展，提升了产品的竞争力，将能够逐步提高市场占有率	竞争对手升级改造前市场占有率高
矿用人员定位系统	深圳市翌日科技有限公司、南京北路自动化系统有限责任公司、重庆菲莫科技有限公司、深圳市哲扬科技有限公司、山东新云鹏电气有限公司、辽宁瑞华实业集团高新科技有限公	产品定位精度高，基于智慧矿山操作系统平台，技术先进	定位精度高，成本也相对高

项目	主要竞争对手	发行人竞争优势	发行人竞争劣势
	司、济南华科电气设备有限公司等公司		
胶带运输智能调速系统	宁夏广天夏电子科技有限公司	采用智慧矿山操作系统平台，技术先进；公司有适用于胶带输送机的矿用变频器产品，胶带运输智能调速系统和变频器产品可以配合销售，相互增强产品的竞争力	竞争对手具有市场先发优势

五、分别披露发行人矿业智能传动产品和智慧矿山应用子系统在报告期内的收入金额，市场规模占比，说明市场规模庞大、发行人设立时间较长，但发行人市场规模占比低的原因，发行人是否具有竞争力及依据

(一) 分别披露发行人矿业智能传动产品和智慧矿山应用子系统在报告期内的收入金额，市场规模占比

发行人在招股说明书的“第六节业务和技术”之“二、公司所处行业的基本情况”及“（三）公司所属行业发展情况、发展趋势，科技成果与产业融合情况”之“6、能源工业物联网产业市场规模”部分补充披露如下：

(3) 矿用智能传动产品和智慧矿山应用子系统收入情况

报告期内，发行人矿用智能传动产品和智慧矿山应用子系统收入金额以及占主营业务收入的比例如下：

单位：万元

产品名称	2019年1-6月		2018年度		2017年度		2016年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
矿用智能传动	13,985.26	52.34%	25,980.16	56.85%	11,864.61	60.69%	6,746.25	53.24%
智慧矿山应用子系统 ^注	3,009.38	11.27%	4,724.93	10.34%	272.88	1.40%	-	-

注：智慧矿山应用子系统包括矿山安全监控系统和矿用人员定位系统。

根据煤炭机械工业协会出具的《证明》，在高压矿用隔爆变频器市场，按照销售数量统计，发行人2018年国内市场占有率为58%，国内排名为第一名。

目前，除上述《证明》外，尚无权威第三方机构对目前国内矿用智能传动产品和智慧矿山应用子系统的市场规模进行统计。公司上述对于智能传动产品和智慧矿山应用子系统的估算为整体市场规模的估算，包含了市场未来的成长

前景的估计。针对目前市场，发行人难以确定其规模的占比。

(二) 说明市场规模庞大、发行人设立时间较长，但发行人市场规模占比低的原因，发行人是否具有竞争力及依据

1、矿用智能传动产品

在 2016 年之前，由于智能传动产品逐渐成熟和被用户逐渐接受，同时受煤炭行业周期性发展波动的影响，使得整个产业的规模处于稳步增长和发展的过程。在此期间，公司相关产品技术先进。在 2016-2018 年报告期间，随着智能传动等产品被用户逐步广泛接受。随着煤炭市场步入快速发展阶段，公司也顺势而为，大力发展，较快速的扩大了公司的规模。

根据煤炭机械工业协会出具的《证明》，在高压矿用隔爆变频器市场，按照销售数量统计，发行人 2018 年国内市场占有率为 58%，国内排名为第一名。

我国煤矿的两化融合以及智慧化建设是煤矿领域的必然发展趋势，以高效、节能、控制为代表的矿用智能传动产品将不断被市场所认可。发行人的矿用智能传动产品还能够与智慧矿山操作系统平台相结合，从而可以为进行一步实现设备的全生命周期管理打下基础，进一步提升发行人的产品竞争力。

2、智慧矿山应用子系统

智慧矿山应用子系统与发行人智慧矿山操作系统平台二者相辅相成，智慧矿山应用子系统在 2018 年才形成较大规模的收入，在市场上刚起步。

随着公司智慧矿山操作系统平台的推出，从工业物联网平台角度对矿山安全监控系统产品进行了赋能，采用大数据分析手段进行安全预警，使产品从传统安全监测监控向智慧安监发展，提升了产品的竞争力，将能够逐步提高市场占有率。

发行人的矿用人员定位系统为精确定位，目前，由于精确定位尚未普及，我国煤矿井下人员定位主要采用区域定位。鉴于国家对煤矿安全的日益重视和监管力度的不断加强，从煤矿企业长远角度出发，实现煤矿井下精确定位管理，对于确保煤矿下井人员安全和井下安全高效生产非常必要。此外，由于智慧矿山操作系统平台的支撑作用，发行人开发的矿用人员定位系统有较强的竞争力。

因此，发行人矿用人员定位系统有向全国大多数煤矿普及推广精确人员定位系统的机会，市场前景广阔。

具体情况请参见本问询回复之“问题45”之第三问“（3）请发行人结合发行人的业务沿革、客户需求、市场容量和市场占有率等因素，说明发行人深耕行业多年但收入规模一直不大的原因，以及报告期内收入增速较快的原因”。

六、目前发行人各类产品的市场渗透率，发行人在前50强的煤矿企业中有近40家终端用户，发行人是否还具有成长性及依据

（一）目前发行人各类产品的市场渗透率

根据煤炭机械工业协会出具的《证明》，在高压矿用隔爆变频器市场，按照销售数量统计，发行人2018年国内市场占有率为58%，国内排名为第一名。

目前，除上述《证明》外，尚无权威第三方机构对发行人各类产品的市场渗透率及相关数据进行统计，发行人难以准确计算目前各类产品的市场渗透率。

（二）发行人在前50强的煤矿企业中有近40家终端用户，发行人是否还具有成长性及依据

我国煤炭产量2018年度前50强的煤矿企业中共有约1,374个煤矿，其中约247个煤矿使用了发行人的产品，占比为17.98%。截至2018年底，全国约5,800个煤矿，其中约389个煤矿使用发行人的产品，占比为6.71%。

发行人目前的销售收入以感知执行层的智能传动产品为主，智能传动是智慧矿山智能生产类应用的基础，智能传动产品的相关渗透为后期发行人其他产品的全面推广应用奠定了基础。首先形成智能生产的用户粘性，其次通过智慧生产与发行人产品技术优势可扩展智慧矿山操作系统平台与智能应用APP层产品，将为发行人的快速成长起到重要的推动作用。

智慧矿山操作系统平台以及矿山安全监控系统、矿用人员定位系统等产品与智能传动产品能够产生良好的协同效应，构建并完善了发行人的能源工业物联网四层架构体系中的产品，能够为矿山的智慧化建设提供整体解决方案。

因此，就煤矿领域而言，发行人在2018年度前50强的煤矿企业中，已经触达的煤矿可以继续推广其余产品，例如销售矿用人员定位系统的煤矿，可以推

广发行人的智慧矿山操作系统平台或矿用智能传动产品等。此外，2018 年度前 50 强的煤矿企业中仍然有 1,126 个煤矿仍然是市场空白。至于 2018 年度前 50 强的煤矿企业之外的其余大约 4,000 多个煤矿可以进行产品的推广。总之，发行人的收入具有成长性。

七、保荐机构核查意见

（一）核查程序

- 1、获取并查阅了发行人关于估算假设及假设合理性的说明；
- 2、通过公开信息，查询并理解了煤矿的采煤工作环境、工作流程、所需机器设备等
- 3、获取并查阅了国内煤炭信息化建设的相关政策、煤炭开采相关文献；
- 4、获取并查阅了发行人关于煤矿信息化建设涉及的应用子系统的说明，获取并查阅了智慧矿山建设相关文献；
- 5、获取并查阅了发行人矿山安全监控系统、矿用人员定位系统的报告期内主要销售合同及销售明细账；
- 6、获取并查阅了《煤矿井下安全避险“六大系统”建设完善基本规范（试行）》《煤矿安全监控系统升级改造技术方案》相关规定；
- 7、在安标国家矿用产品安全标志中心的官方网站，查询了能够提供矿山安全监控系统、矿用人员定位系统相关产品的公司情况及其产品情况，并查询了上述公司的官方网站，了解其产品的具体情况；
- 8、查询了能够提供胶带运输智能调速系统相关产品的公司情况及产品情况，并查询了其官方网站，了解其产品的具体情况；
- 9、获取并查阅了发行人的产品手册、查询了发行人的官方网站、对应产品的矿用安全标志证书、防爆合格证证书；
- 10、获取并查阅了发行人报告期内的审计报告、销售明细账及主要销售合同；
- 11、获取并查阅了煤炭机械工业协会出具的关于发行人市场占有率的《证

明》。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人市场规模估算假设合理；

2、国内煤炭信息化建设相关政策，对六大应用子系统有强制性要求，而其它的应用子系统，国家没有明确的强制性要求，而是从政策和宏观规划层面进行引导和鼓励；

3、每个应用子系统以 100 万元估算价格是合理的；发行人能够提供矿用智能传动产品和智慧矿山应用子系统相关产品，具备竞争力，有竞争优势和竞争劣势；

4、市场规模庞大、发行人设立时间较长，发行人具备竞争力；

5、发行人在前 50 强的煤矿企业中有近 40 家终端用户，具有成长性。

问题 40

招股说明书披露，智慧矿山的建设和实施，是一个分步骤、分阶段的长期过程，在所有阶段中，设备、系统的持续维护和升级都至关重要。运维及增值服务主要是对于已经投入运行的设备和应用子系统，为客户提供设备及系统的运维等服务。招股说明书未披露针对相关业务确认收入的情况。

请发行人：（1）说明在哪些阶段提供设备、系统的持续维护和升级服务，报告期内的收入金额和客户，；（2）披露销售合同条款中是否约定了售后运维义务，运维服务是否单独签订合同，报告期内运维收入和客户情况，并说明列入哪个分类；（3）说明发行人是否预提相关负债，是否存在提前确认运维收入的情形。

请保荐机构核查并发表意见。

回复：

一、说明在哪些阶段提供设备、系统的持续维护和升级服务，报告期内的收入金额和客户

(一) 说明在哪些阶段提供设备、系统的持续维护和升级服务

智慧矿山的建设，大体包括 5 个阶段：矿山数字化、信息融合平台化、单系统智慧化、单矿山全面智慧化、矿山集群综合智慧化等。

发行人可以为智慧矿山建设的上述 5 个阶段提供设备、系统的持续维护和升级服务。

(二) 报告期内，相关设备及系统的持续维护及升级服务的收入金额及客户

报告期内，发行人的相关设备及系统的持续维护及升级服务的收入主要体现在维修服务收入。报告期各期，维修收入金额分别为 56.11 万元、836.60 万元、1,041.31 万元及 389.82 万元，占营业收入比例分别为 0.44%、4.05%、2.20%及 1.42%。

报告期内，发行人维修服务收入主要客户情况如下：

2019 年 1-6 月	
序号	客户名称
1	兖州煤业股份有限公司
2	国家能源投资集团有限责任公司
3	山西天信电气有限公司
4	阳泉煤业（集团）有限责任公司
5	天地科技股份有限公司
2018 年度	
序号	客户名称
1	国家能源投资集团有限责任公司
2	大同煤矿集团有限责任公司
3	北京华海基业机械设备有限公司
4	神木秦博工贸有限公司
5	兖州煤业股份有限公司
2017 年度	
序号	客户名称

1	国家能源投资集团有限责任公司
2	山西潞安矿业（集团）有限责任公司
3	中国中煤能源集团有限公司
4	山东能源集团有限公司
5	淮北矿业（集团）有限责任公司
2016 年度	
序号	客户名称
1	山东能源集团有限公司
2	北京恒奕嘉盛科技有限公司
3	大同煤矿集团有限责任公司
4	陕西延长石油集团横山魏墙煤业有限公司
5	黑龙江龙煤双鸭山矿业有限责任公司

总之，发行人在智慧矿山发展的各个阶段，均可以提供设备和系统的持续维护和升级服务，包括远程运维服务、提供设备零部件、提供补套、提供技术培训、提供技术支持与平台服务等。随着智慧矿山建设的逐步深入，除了维修服务外，智慧矿山系统未来实现集中管控和远程运维将成为趋势，持续运维与升级服务也将会给发行人带来更多的销售收入。

二、披露销售合同条款中是否约定了售后运维义务，运维服务是否单独签订合同，报告期内运维收入和客户情况，并说明列入哪个分类

报告期内，发行人运维服务主要以维修服务收入为主，发行人在招股说明书的“第八节财务会计信息与管理层分析”之“十一、经营成果分析”之“（一）经营成果分析”部分补充披露如下：

报告期内，发行人销售合同条款中没有约定售后运维义务，但是约定了质保义务。发行人以维修服务为主的运维服务单独签订合同，维修服务收入属于发行人运维收入，情况如下：

单位：万元

项目	2019 年 1-6 月	2018 年	2017 年	2016 年
维修收入金额	389.82	1,041.31	836.60	56.11
占营业收入比例	1.42%	2.20%	4.05%	0.44%

报告期内，发行人维修收入主要客户情况如下：

2019年1-6月	
序号	客户名称
1	兖州煤业股份有限公司
2	国家能源投资集团有限责任公司
3	山西天信电气有限公司
4	阳泉煤业(集团)有限责任公司
5	天地科技股份有限公司
2018年度	
序号	客户名称
1	国家能源投资集团有限责任公司
2	大同煤矿集团有限责任公司
3	北京华海基业机械设备有限公司
4	神木秦博工贸有限公司
5	兖州煤业股份有限公司
2017年度	
序号	客户名称
1	国家能源投资集团有限责任公司
2	山西潞安矿业(集团)有限责任公司
3	中国中煤能源集团有限公司
4	山东能源集团有限公司
5	淮北矿业(集团)有限责任公司
2016年度	
序号	客户名称
1	山东能源集团有限公司
2	北京恒奕嘉盛科技有限公司
3	大同煤矿集团有限责任公司
4	陕西延长石油集团横山魏墙煤业有限公司
5	黑龙江龙煤双鸭山矿业有限责任公司

三、说明发行人是否预提相关负债，是否存在提前确认运维收入的情形

报告期内，发行人以维修服务为主的运维服务单独签署合同，按照提供劳务完成时确认收入，无需预提相关负债，不存在提前确认运维收入的情形。

发行人销售合同中约定了质保条款，预提了相关负债，不存在提前确认收

入的情形。

四、保荐机构核查意见

（一）核查程序

- 1、获取并查阅了智慧矿山建设的相关文献；
- 2、获取并查阅了发行人的主要维修服务合同；
- 3、获取并查阅了发行人的主要销售合同；
- 4、核查了发行人预计负债的计提过程；
- 5、核查了发行人收入确认的具体方法。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

- 1、发行人销售合同条款中没有约定售后运维义务，以维修服务为主的运维服务单独签订合同；
- 2、发行人无需对运维服务收入预提相关负债，按照提供劳务完成时确认收入，不存在提前确认运维收入的情形。

问题 41

针对连续工况下的油田、页岩气全电动压裂系统，公司率先推出油气智能传动产品，替代原有的进口柴油驱动压裂设备，率先实现了国产油气压裂设备的电气化和智能化。2016 和 2017 年度未产生收入，2018 年收入为 2,762.93 万元。

请发行人：（1）说明油气产品的客户、销售产品清单、发行人就油气产品的采购清单、发行人为完成订单提供的主要工作；（2）说明主要竞争对手情况，包括但不限于公司名称、市场占有率、主要产品、核心技术，对比说明发行人的竞争优势和劣势；（3）结合发行人原有油气类产品等情况，说明切入该市场的过程。

请保荐机构核查并发表意见。

回复：

一、说明油气产品的客户、销售产品清单、发行人就油气产品的采购清单、发行人为完成订单提供的主要工作

（一）油气产品的客户

报告期内，发行人油气智能传动产品的客户为中车永济电机有限公司。

中车永济电机有限公司是中国中车股份有限公司的全资子公司，专业研制电气传动产品，是我国交通装备、能源装备牵引电传动系统专业化研制企业，是中国轨道交通与城市轨道车辆最大的牵引电机制造基地和电传动系统研发基地。中车永济电机有限公司在电机设计方面始终引领着中国轨道交通领域牵引电机和新能源电机的发展方向，立足引进的高铁动力技术，在工程机械领域通过技术创新开拓市场。中车永济电机有限公司在工程作业车、电传动轨道车、纯电动轨道车、工况车、油田钻机、压裂泵组、矿山大型电铲车和电动轮驱动自卸车、煤机、工频发电机、盾构、风电、轧钢、船舶、电动汽车、港口设备等领域开发了具有自己知识产权的电机。

中车永济电机有限公司从 1998 年开始研制石油钻井电机，相继成功研制了系列直流电动机及交流变频调速异步电动机，填补了国内钻井电机领域空白并成功替代了进口油田钻井电机。

（二）销售产品清单

报告期内，发行人油气智能传动产品销售清单如下：

客户名称	2019 年 1-6 月			2018 年度		
	具体产品名称	具体产品型号	产品数量 (台、套)	具体产品名称	具体产品型号	产品数量 (台、套)
中车永济电机有限公司	4MW/3300 变频器 ^注	TXBP- 5500/3.3	12	4500HP 压裂泵电驱动系统	TXT03006/ 3300	1
				5500HP 压裂泵电驱动系统	TXBP- 4100/3.3	15

注：4MW 即约 5500HP。

（三）发行人就油气产品的采购清单

发行人关于油气智能传动产品的采购清单如下：

序号	物料类型	物料名称
----	------	------

1	控制模块 (与软件相关、与控制电路板相比)	显示屏控制
		主控板、光纤分配板、IO板、采样板、IGBT驱动电路板等
		远程监控模块
		PLC控制模块
2	功率模块	薄膜电容
		功率器件 IGBT
		整流模块
3	滤波器件	输入、输出滤波单元
		直流滤波模块
4	其他电气控制元器件	接触器、断路器、开关电源
5	连接铜排	IGBT功率主电路母排
		叠层母排
		通用连接铜排
		异形连接铜排
6	结构件	水冷板
		柜体/壳体
		紧固件

(四) 发行人为完成订单提供的主要工作

发行人为完成此类订单，主要工作分为生产前的设计阶段、生产装配阶段、交付前的调试监测及现场的系统联调协助阶段。

1、生产前的设计阶段

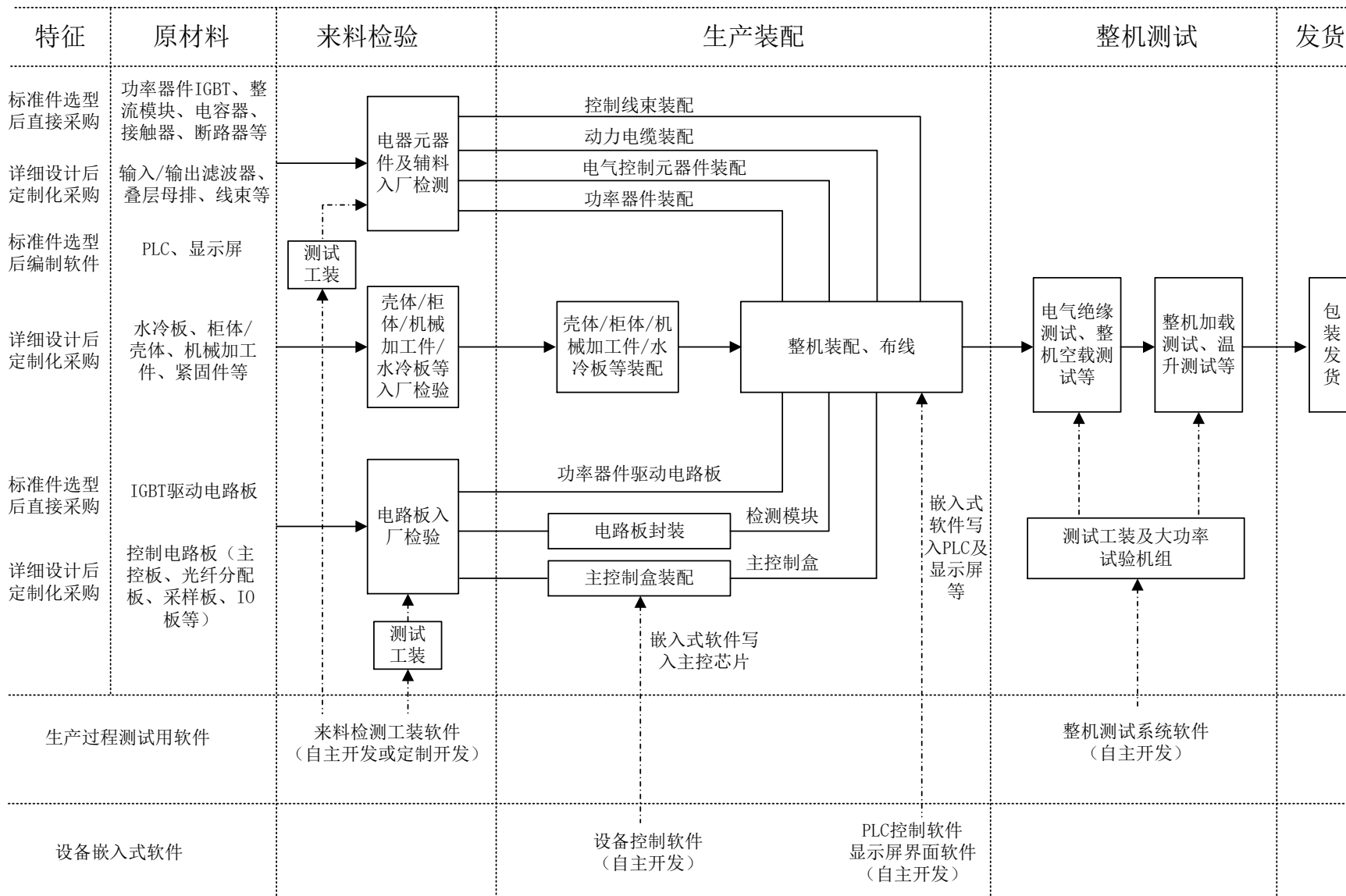
由于该订单的油气智能传动产品应用于中车永济电机有限公司的页岩气压裂泵电驱动系统中，要根据客户的具体要求和其他配套设备功能、型号及参数等，确定油气智能传动产品的具体细节及功能需求。

根据页岩气压裂泵电驱动系统不同的具体应用环境，发行人要对油气智能传动产品设计不同的技术方案，以适应高寒、高温、高湿、沙尘以及昼夜温差大等不同的具体应用环境。

不同应用环境的地形地势的不同，对于发行人油气智能传动产品的结构有不同的要求，发行人需要针对不同的地形地势对油气智能传动的形状及内部结构进行定制化设计。

2、生产装配阶段

利用上述采购的原材料，发行人生产装配的主要流程如下所示：



3、交付前的调试监测及现场的系统联调协助阶段

根据中车永济电机有限公司的官网披露，5500HP 页岩气压裂泵电驱动系统是国内首台应用，因此对于产品的整体可靠性和性能要求较高，发行人需要在产品交付前进行调试与检测。同时，需要对现场操作人员进行详细的培训及讲解。

产品在页岩气压裂现场运行后，根据现场工作的需要，公司安排人员在现场配合进行页岩气压裂完整系统的联调测试。

综上，相较于普通的矿用智能传动产品，此类油气智能传动产品属于发行人在国内率先推出的新产品，替代了原有的进口柴油驱动压裂设备。因此，该类产品的工程量有所增加，在联合设计、性能测试、产品培训，甚至应用到现场后，前期的配合系统联调都是必不可少的工作内容。

二、说明主要竞争对手情况，包括但不限于公司名称、市场占有率、主要产品、核心技术，对比说明发行人的竞争优势和劣势

发行人油气传动产品的主要竞争对手情况及对比的竞争优势和劣势如下：

序号	公司名称	市场占有率	主要产品	核心技术	竞争优势	竞争劣势
1	汇川技术	数量不详	变频器	去离子水技术、低开关频率技术、矢量控制技术、低电压穿越技术，其他技术不详	资金实力雄厚，强大的服务队伍，售后服务响应快	官网未披露
2	英威腾	数量不详	变频器	矢量控制技术，其他技术不详	资金实力雄厚，强大的服务队伍，售后服务响应快	官网未披露
3	ABB	具体数量不详，主要为6000HP压裂泵电驱配套产品	变频器	中压交流驱动技术，其他技术不详	1、采用5电平拓扑结构，可以最高输出6.6kV电压，具有体积小等优点 2、ABB资金实力雄厚，技术实力较强，产品性能好	1、控制复杂 2、产品价格高
4	华夏天信	2018年度为中车永济电机有限公司提供了15台5500HP压裂泵电驱配套产品和1台4500HP压裂泵电驱配套产品；2019年1-6月为中车永济电机有限公司提供了12台5500HP压裂泵变频器	变频器	分布式自均衡大转矩传动控制技术、多相电机控制技术、综合扰动自消除控制技术、精准自适应闭环控制技术	1、产品性能好，技术实力较强 2、具备现场服务团队，售后服务响应快 3、高压变频器、中低压变频器的技术均已成熟	1、资金实力相对有限 2、生产能力受到一定限制

注：对于上述竞争对手的市场占有率、主要产品、核心技术、竞争优势、竞争劣势为根据其官方网站信息及公开信息查询，不排除对公开查询的信息存在理解偏差的情形。

油气产品的主要竞争对手为汇川技术、英威腾、ABB，在国内具体销售数量不详。

ABB 主要提供 6000HP 压裂泵电驱配套。根据技术交流，其采用的应为中压交流驱动技术，产品采用 5 电平拓扑结构，可以最高输出 6.6kV 电压，具有体积小等优点。但由于控制复杂，成本较高。ABB 是世界 500 强之一，技术实力较强，产品性能好，但其产品价格高，控制较为复杂。

汇川技术和英威腾均为国内变频器生产厂家，其主要产品在低压通用变频器方面应用较多。这两家应用于油气领域的产品未公开披露相应性能，产品成熟度和性能不详。这两家公司均为上市公司，有较强的资金实力和强大的服务队伍，现场问题响应及时。

三、结合发行人原有油气类产品等情况，说明切入该市场的过程

发行人基于在智能传动产品上多年的技术积累，以先进的技术水平为切入点，与中车永济电机有限公司联合进行了电传动系统的设计和新产品联合制造。

（一）页岩气行业的压裂是复杂的综合技术

未经压裂改造的页岩气井一般不具有实现经济开发的产能。为了提高页岩气井的产能，除了极少数天然裂缝高度发育的开采井外，大部分页岩气井都需要通过压裂增产技术在水平井筒周围形成复杂的网络裂缝，改善储层流体流动性能，从而提高页岩气的单井产量与采收率。

（二）公司与中车永济电机有限公司等联合进行了电传动系统的设计和新产品联合制造

在油气压裂领域，目前国内外涉及涡轮驱动压裂装备、全液压驱动压裂装备、电驱动压裂装备等多种压裂解决方案；涉及多级压裂、清水压裂、同步压裂、重复压裂、水平井压裂等多种压裂方法；一套压裂系统中，又涉及压裂车、混砂车、仪表车、管汇车等多个设备和系统。

在这个大型复杂且计划全部国产化的系统中，公司联合中车永济电机有限公司进行了传动系统的整体方案设计（包含供配电、变频器、电机等），以及油气智能传动设备（变频器）和电机之间的联合高效（通过联合分析，综合考

虑谐波、能耗等因素，综合提升变频器和电机的整体运行效率）、高性能设计（综合分析变频器和电机的运行转矩、启停过程等数据，提升整体性能），并由中车永济电机有限公司提供供配电、电机等产品，公司提供变频及控制等核心设备（其余部分设备包括变压器、集装箱等，都由中车永济电机有限公司设计和采购并成套）。

具体在项目开展中，2018年上半年经过联合设计和技术沟通，公司提供变频器的核心部分，由中车永济电机有限公司进行电气传动系统的集成。

公司于2018年6月，与中车永济签署了功率为5500HP油气智能传动产品的15台供货合同。

公司于2018年8月，与中车永济签署了功率为4500HP油气智能传动产品的1台供货合同。

公司于2018年12月，与中车永济签署了功率为5500HP油气智能传动产品的4台供货合同。

公司于2019年3月，与中车永济签署了功率为5500HP油气智能传动产品的8台供货合同。

总之，对于新产品，尤其是应用在新的领域时，公司针对最终用户的应用进行详细全面的分析，并联合相关供应商，进行性能设计、接口设计、功能分配设计等等，并最终提供合格产品，为客户服务。

四、保荐机构核查意见

（一）核查程序

- 1、查阅了中车永济电机有限公司的官方网站及公开信息；
- 2、获取并查阅了发行人油气智能传动产品的销售合同、采购清单以及生产流程；
- 3、查阅了汇川技术、英威腾、ABB的官方网站相关产品信息；
- 4、查阅了中车永济电机有限公司的官方网站及其股权结构；
- 5、获取了发行人关于切入油气智能传动产品市场过程的说明。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

- 1、发行人油气产品的客户为中车永济电机有限公司，主要竞争对手为汇川技术、英飞腾、ABB；
- 2、发行人进入智能油气传动产品市场主要是以技术为切入口。

问题 42

招股说明书披露，报告期内发行人对华夏研究院 85%股权、大连高端、仙岛测控、华夏亨元 100%股权进行了收购，其中华夏研究院是由发行人与李汝波等共同创立的企业，大连高端和仙岛测控在收购前均为华夏研究院控制的企业，华夏亨元在收购前为一人有限责任公司，股东为张亨洋，且实收资本为 0，大连高端净资产为负。

请发行人：（1）说明上述收购的定价依据及合理性、华夏研究院、大连高端、仙岛测控收购价格均高于评估值的原因及合理性、是否存在利用股东身份侵占公司利益的情形；（2）上述公司 2017 年度利润总额为负，根据所披露的收购背景和原因，结合四家公司收购前的核心资产、核心技术、主营业务、收入来源及主要产品、主要客户，充分说明收购上述四家公司的原因；（3）发行人先收购大连高端、仙岛测控再收购华夏研究院的目的及合理性、华夏研究院在出售大连高端、仙岛测控后是否还存在实际业务、在评估基准日后出售大连高端、仙岛测控是否影响华夏研究院的估值；（4）华夏亨元在被收购前是否具备实际业务、在实收资本为 0 的情况下其业务资金来源、发行人收购华夏亨元且转让价格为 0 的原因及合理性，根据招股说明书披露的“汇聚了多名物联网及通信领域的跨界技术人才”，说明上述人员简历及留用情况；（5）区分同一控制下合并和非同一控制下合并予以披露；（6）根据是否为同一控制下合并的区分情况，对在 12 个月内的多次重组行为，计算并披露相关指标累计占发行人指标的比例情况，分析是否构成重大资产重组；（7）结合发行人资产整合前的主营业务同收购业务的差异，分析新增业务同发行人重组前业务的相关性，披露是否为具有高度相关性的业务整合；（8）披露重组后的资产整合情况，以及被收购企业前一年的财务报表；（9）披露涉及资产的交付和过户情况、交易当

事人的承诺情况、人员整合、公司治理运行情况以及重组业务的最新发展情况。

请保荐机构、发行人律师和申报会计师核查上述事项并发表意见。

回复：

一、说明上述收购的定价依据及合理性、华夏研究院、大连高端、仙岛测控收购价格均高于评估值的原因及合理性、是否存在利用股东身份侵占公司利益的情形

公司收购华夏研究院、大连高端、仙岛测控、华夏亨元的定价依据系以实收资本为基础，参考上述公司经评估的市场价值并经收购双方协商确定。

收购时，华夏研究院、大连高端、仙岛测控的实收资本、评估价值、收购价格情况如下：

公司名称	实收资本（万元）	评估值（万元）	收购价格（万元）	收购价格与评估值差额（万元）
华夏研究院	1,510.00	1,113.30	1,510.00	396.70
大连高端	1,000.00	809.54	1,000.00	190.46
仙岛测控	800.00	563.54	800.00	236.46

从上表可知，华夏研究院、大连高端、仙岛测控的收购价格以实收资本为依据，参考评估值，并经收购双方协商一致确定。收购价格与评估值存在一定差额，原因是考虑到上述公司由于前期投入的研发等费用支出较多，且发行人考虑收购后几家公司间的协同效应，因此按原股东实际投入的成本作为收购价格，定价具有合理性，不存在利用股东身份侵占公司利益情形。

二、上述公司 2017 年度利润总额为负，根据所披露的收购背景和原因，结合四家公司收购前的核心资产、核心技术、主营业务、收入来源及主要产品、主要客户，充分说明收购上述四家公司的原因

（一）发行人收购四家公司的背景

2016 年，公司确立了以智慧矿山为突破方向的能源工业物联网企业发展规划。为符合整体战略规划与布局要求、降低不确定性风险，发行人基于谨慎性考虑，以公司参股、实际控制人李汝波控股的形式设立华夏研究院，主要从事智慧矿山相关产业的战略投资及技术研发。华夏研究院先后投资了大连高端、

仙岛测控。2017 年底，行业发展趋势愈发明显，公司计划在国内登陆资本市场，在前期战略布局的基础上，同时为避免同业竞争，提升资产完整性，2017 年 11 月，公司决定收购华夏研究院、大连高端、仙岛测控、华夏亨元为全资子公司。虽然 2017 年度上述四家公司的净利润为负值，但其研发方向符合公司未来战略规划要求。公司基于未来战略布局收购上述四家公司，收购原因合理。

(二) 四家公司在收购前的核心资产、核心技术、主营业务、收入来源及主要产品、主要客户情况

公司名称	核心资产	核心技术	主营业务	收入来源	主要产品	主要客户
华夏研究院	拥有工业物联网操作系统平台、大数据分析等软件技术及相关研发人员	能源工业物联网四层架构基础设计, SDN/DDS 的基础调研与初步应用研究; 智能矿山操作系统平台架构的初步设计	主营业务与研发方向为工业物联网操作系统平台、大数据分析、人工智能视频分析等软件技术和产品开发	-	工业物联网操作系统平台、大数据分析、人工智能视频分析等软件产品	-
大连高端	拥有网络通信及人员定位技术及其相关的研发人员	ZigBee 人员定位技术, 人员定位系统技术积累	主营业务为网络通信及人员定位, 是智慧矿山人、机、环中的重要组成部分	销售矿用人员定位系统	与矿用人员定位系统相关的软、硬件产品	1、辽宁南票煤电有限公司 2、神华宁夏煤业集团有限责任公司
仙岛测控	拥有煤矿安全监控技术及相关的研发人员	支撑 KJ66NB 矿山安全监控系统的相关技术	主营业务为煤矿安全监测系统的研发、生产与销售	销售煤矿安全检测系统	与煤矿安全检测系统相关的软、硬件产品	1、内蒙古扎鲁特旗兴塔矿业有限责任公司 2、内蒙古黄陶勒盖煤炭有限责任公司
华夏亨元	拥有工业物联网中网络传输层部分技术及多名物联网及通信领域的专业技术人才	拥有与网络传输层相关的部分技术	主要从事智能工业物联网的网络传输层中相关核心模块的设计与开发	-	-	-

综上，收购前，上述四家公司所拥有的核心资产、核心技术、研发人员、主营业务及主要客户与发行人战略规划高度相关，与发行人以智慧矿山为突破方向的能源工业物联网企业发展规划具有协同效应；收购后，发行人在上述四个被收购公司所拥有的技术的基础上进一步加大研发投入进行开发升级，形成了与智能应用 APP 层、操作系统平台层、网络传输层相关的部分核心技术。发行人基于战略规划，为确保智慧矿山平台系统的完整性，完善公司业务链，满足工业物联网及智慧矿山建设需求，进一步增强企业竞争力，收购上述四个公司为全资子公司。

三、发行人先收购大连高端、仙岛测控再收购华夏研究院的目的及合理性、华夏研究院在出售大连高端、仙岛测控后是否还存在实际业务、在评估基准日后出售大连高端、仙岛测控是否影响华夏研究院的估值

（一）发行人先收购大连高端、仙岛测控再收购华夏研究院的目的及合理性

发行人于 2017 年 11 月决定同期收购华夏研究院、大连高端、仙岛测控，因被收购公司内部决策程序及办理工商变更登记时间不同，导致收购上述三家公司股东会决定日期存在差异。该等差异相差时间较短，具有合理性，发行人并无其他特别目的及收购安排。

（二）华夏研究院在出售大连高端、仙岛测控后是否还存在实际业务、在评估基准日后出售大连高端、仙岛测控是否影响华夏研究院的估值

华夏研究院的主营业务和研发方向为工业物联网操作系统平台、大数据分析、人工智能视频分析等软件技术和产品开发，拥有研发人员及核心技术。在出售大连高端、仙岛测控后，华夏研究院仍存在实际业务。

根据开元资产评估有限公司出具的开元评报字（2017）642 号《资产评估报告书》，在评估基准日后出售大连高端和仙岛测控，华夏研究院估值的影响较小。

四、华夏亨元在被收购前是否具备实际业务、在实收资本为 0 的情况下其业务资金来源、发行人收购华夏亨元且转让价格为 0 的原因及合理性，根据招股说明书披露的“汇聚了多名物联网及通信领域的跨界技术人才”，说明上述人员简历及留用情况

(一) 华夏亨元在被收购前是否具备实际业务、在实收资本为 0 的情况下其业务资金来源、发行人收购华夏亨元且转让价格为 0 的原因及合理性

华夏亨元在被收购前主要从事智能工业物联网的网络传输层中相关核心模块的设计与开发，尚未形成产品销售。

在实收资本为 0 元的情况下，华夏亨元业务资金来源主要是股东提供借款。

公司收购华夏亨元时，其实收资本为 0 元。因此经双方协商，转让价格定价为 0 元。

(二) 根据招股说明书披露的“汇聚了多名物联网及通信领域的跨界技术人才”，说明上述人员简历及留用情况

华夏亨元被收购前已汇集多名物联网及通信领域的跨界技术人才，主要为张亨洋、张弓、郭志毅、李军，上述人员简历及留任情况如下：

张亨洋，男，1988 年 11 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，博士研究生学历。2007 年 9 月至 2011 年 7 月就读于天津大学，专业方向为热能与动力工程，获学士学位；2011 年 9 月至 2014 年 1 月就读于天津大学，专业方向为动力工程，获硕士学位；2014 年 9 月至 2018 年 6 月就读于北京邮电大学，专业方向为信息与通信工程，获博士学位。2015 年 4 月至 2016 年 2 月任北京拉布科技有限公司任技术总监；2016 年 8 月至 2018 年 11 月任北京恩能吉信科技有限公司执行董事、总经理；2016 年 4 月至今任华夏亨元执行董事、总经理。现为发行人技术支持总监、核心技术人员。

张弓，男，1988 年 1 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，硕士研究生学历。2007 年 9 月至 2011 年 7 月，就读于北京航空航天大学，专业方向为计算机科学与技术，获学士学位；2011 年 9 月至 2014 年 1 月，就读于北京航空航天大学，专业方向为计算机科学与技术，获硕士学位；2014 年 5 月至 2015 年 10 月，任阿里巴巴云计算(北京)有限公司研发工程师职位；2015 年 10 月至 2016 年

2月，任北京拉布科技有限公司研发工程师职位；2016年3月至2016年12月，从事自由职业进行独立软件开发；2017年1月至2017年11月，任北京未来网络科技高精尖创新中心研发工程师职位；2017年12月至2018年12月，任北京华夏亨元科技有限公司技术总监职位；2019年1月至今，任华夏天信(北京)智能低碳技术研究院有限公司研发部前端组主管职位。

郭志毅，男，1990年9月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历。2008年9月至2012年7月就读于郑州大学，专业方向为测控技术与仪器，获学士学位。2013年2月至2014年3月就职于北京国泰星云科技有限公司，嵌入式开发；2014年3月至2015年10月就职于北京三谗视觉科技有限公司，软件开发；2015年10月至2016年2月就职于北京拉布科技有限公司，后端开发；2016年3月至2017年3月从事自由职业并进行独立软件开发；2017年4月至2017年11月就职于北京华夏亨元科技有限公司，软件开发；2017年12月至今就职于华夏天信(北京)智能低碳技术研究院有限公司，数据接入工程师。

李军，男，1988年12月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历。2007年9月至2011年7月就读于天津大学，专业方向为热能与动力工程，获学士学位；2011年7月至2014年7月任中材节能股份有限公司技术工程师；2014年8月至2016年7月任深圳市科陆电子科技股份有限公司项目经理；2016年7月至2017年6月任北京恩能吉信科技有限公司副总经理；2017年7月至2017年9月任北京华夏亨元科技有限公司副总经理；2017年10月至2019年1月至今任华夏天信（北京）智能低碳技术研究院销售经理。

收购完成后，上述主要研发人员均选择在公司留任。

五、区分同一控制下合并和非同一控制下合并予以披露

以下同一控制下合并和非同一控制下合并相关内容已于招股说明书“第五节、发行人基本情况”之“四、发行人报告期内的资产重组情况”之“（二）其他战略资产整合情况”中进行了补充披露如下：

2016年，公司确立了以智慧矿山为突破方向的能源工业物联网企业发展规划。根据此战略规划与布局，发行人与李汝波实施了智能工业物联网及智慧矿山相关领域关键技术的战略投资。2017年，发行人实施了战略投资资产的整

合。同一控制下合并情况下，收购了华夏研究院85%股权、大连高端100%股权、仙岛测控100%股权；非同一控制下合并情况下，收购了华夏亨元100%股权。通过战略投资资产整合，落实了发行人在2016年确定的战略布局。

1、同一控制下的合并

(1) 青岛天信收购华夏研究院85%股权

.....

1) 收购背景和原因

.....

2) 收购前华夏研究院基本情况及股权结构

.....

3) 本次收购履行的法定程序

.....

4) 本次收购对发行人的影响

.....

(2) 青岛天信收购大连高端100%股权

1) 收购背景和原因

.....

2) 收购前大连高端基本情况及股权结构

.....

3) 收购大连高端履行的法定程序

.....

4) 本次收购对发行人的影响

.....

(3) 青岛天信收购仙岛测控100%股权

1) 收购背景和原因

.....

2) 收购前仙岛测控基本情况及股权结构

.....

3) 收购仙岛测控履行的法定程序

.....

4) 本次收购对发行人的影响

.....

2、非同一控制下的合并

(1) 青岛天信收购华夏亨元100%股权

1) 收购背景和原因

.....

2) 收购前华夏亨元基本情况及股权结构

.....

3) 收购华夏亨元履行的法定程序

.....

4) 本次收购对发行人的影响

六、根据是否为同一控制下合并的区分情况，对在 12 个月内的多次重组行为，计算并披露相关指标累计占发行人指标的比例情况，分析是否构成重大资产重组

以下同一控制下合并，对在 12 个月内的多次重组行为相关内容已在招股说明书“第五节、发行人基本情况”之“四、发行人报告期内的资产重组情况”之“（二）其他战略资产整合情况”中进行了补充披露如下：

(4) 同一控制合并情况下，收购前一年度（2016年12月31日/2016年度）华夏研究院、大连高端、仙岛测控的累计资产总额、净资产、营业收入、利润

总额占发行人相应项目的具体比例如下：

单位：万元

公司名称	资产总额	净资产	营业收入	利润总额
华夏研究院	1,384.40	1,231.53	150.31	-365.20
大连高端	232.42	-1,033.75	25.35	-163.08
仙岛测控	781.08	774.41	3.68	-33.94
合计	2,397.90	972.19	179.34	-562.22
青岛天信	29,240.31	16,444.31	12,725.04	3,766.27
占比	8.20%	5.91%	1.41%	-

注：华夏研究院成立于2017年4月，上表华夏研究院为2017年度财务数据。发行人上述2016年度财务数据为母公司财务报表数据。

同一控制合并情况下，收购前一年度（2016年12月31日/2016年度），华夏研究院、大连高端、仙岛测控的资产总额、净资产、营业收入、利润总额累计数额占发行人相应指标比例较小，不构成重大资产重组。

七、结合发行人资产整合前的主营业务同收购业务的差异，分析新增业务同发行人重组前业务的相关性，披露是否为具有高度相关性的业务整合

以下发行人资产整合相关性情况相关内容已在招股说明书“第五节、发行人基本情况”之“四、发行人报告期内的资产重组情况”之“（二）其他战略资产整合情况”中进行了补充披露如下：

3、发行人资产整合业务相关性情况如下：

序号	被收购公司	被收购公司主营业务	与发行人资产整合前的主营业务的差异	与发行人重组前业务的相关性	是否为具有高度相关性的业务整合
1	华夏研究院	主营业务和研发方向为工业物联网操作系统平台、大数据分析、人工智能视频分析等软件技术和产品开发	发行人收购上述四家公司前，不从事与其相同的业务	1、均为智慧矿山体系架构中的关键环节； 2、应用环境与应用场景相同或相似； 3、终端客户均为煤矿企业	是
2	大连高端	主营业务为网络通信及人员定位系统			是
3	仙岛测控	主营业务是环境安全监测系统			是
4	华夏亨元	主要从事智能工业物联网的网络传输层中相关核心模块的设计与开发			是

上述收购为具有高度相关性的业务整合。

八、披露重组后的资产整合情况，以及被收购企业前一年的财务报表

以下被收购企业前一年的财务报表已在招股说明书“第五节、发行人基本情况”之“四、发行人报告期内的资产重组情况”之“（二）其他战略资产整合情况”中进行了补充披露如下：

收购完成后，华夏研究院、大连高端、仙岛测控、华夏亨元为发行人全资子公司，上述四家公司所拥有的全部资产均纳入发行人合并财务报表范围，未发生资产剥离等资产整合情形。同时，由于四家公司业务及研发方向符合发行人整体发展战略规划，华夏研究院主营业务和研发方向为工业物联网操作系统平台、大数据分析、人工智能视频分析等软件技术和产品开发，构建了发行人工业物联网的操作层，大连高端拥有的KJ323D矿用人员定位系统与仙岛测控的煤矿安全监控系统KJ66X构建了工业物联网的应用层，而华夏亨元主要从事工业物联网中网络传输层部分技术的研发，四家子公司形成发行人工业物联网整体架构不可分割的一部分，协同效应明显，发行人整体业务收入增长明显。

截至2017年12月31日，华夏研究院资产负债表主要数据（经致同会计师事务所审计）如下：

单位：元

资产	期末余额	负债和所有者权益	期末余额
货币资金	6,399,326.94	应付票据及应付账款	679,873.76
应收票据及应收账款	970,572.25	预收款项	291,000.00
预付款项	101,547.39	应付职工薪酬	402,914.22
其他应收款	5,178,857.79	应交税费	79,592.75
存货	181,057.68	其他应付款	75,256.58
其他流动资产	1,987.72	流动负债合计	1,528,637.31
流动资产合计	12,833,349.77	负债合计	1,528,637.31
固定资产	93,730.69	实收资本	15,100,000.00
无形资产	49,583.33	未分配利润	-2,784,671.28
递延所得税资产	867,302.24	所有者权益合计	12,315,328.72
非流动资产合计	1,010,616.26		
资产总计	13,843,966.03	负债和所有者权益合计	13,843,966.03

2017年度，华夏研究院利润表主要数据（经致同会计师事务所审计）如

下:

单位: 元

项目	本期金额
一、营业收入	1,503,119.64
减: 营业成本	1,330,789.92
税金及附加	25,404.90
销售费用	500,345.40
管理费用	3,361,528.80
财务费用	-117,797.60
资产减值损失	54,645.86
二、营业利润(亏损以“-”号填列)	-3,651,797.64
减: 营业支出	175.88
三: 利润总额(亏损总额以“-”号填列)	-3,651,973.52
减: 所得税费用	-867,302.24
四: 净利润(亏损以“-”号填列)	-2,784,671.28
五: 其他综合收益的税后净额	-
六: 综合收益总额	-2,784,671.28

注: 华夏研究院成立于2017年4月, 上表为华夏研究院截至2017年12月31日(2017年度)财务数据。

.....

截至2016年12月31日, 大连高端资产负债表主要数据(经致同会计师事务所审计)如下:

单位: 元

资产	期末余额	负债和所有者权益	期末余额
货币资金	507,739.86	应付票据及应付账款	541,655.00
应收票据及应收账款	991,054.11	预收款项	237,055.00
预付款项		应付职工薪酬	
其他应收款	53,417.62	应交税费	
存货	499,383.36	其他应付款	11,882,991.62
其他流动资产	38,796.71	流动负债合计	12,661,701.62
流动资产合计	2,090,391.66	负债合计	12,661,701.62
固定资产	233,780.50	实收资本	2,000,000.00
无形资产		未分配利润	-12,337,529.46

资产	期末余额	负债和所有者权益	期末余额
递延所得税资产		所有者权益合计	-10,337,529.46
非流动资产合计	233,780.50		
资产总计	2,324,172.16	负债和所有者权益合计	2,324,172.16

2016年度，大连高端利润表主要数据（经致同会计师审计）如下：

单位：元

项目	本期金额
一、营业收入	253,546.16
减：营业成本	196,568.43
税金及附加	
销售费用	1,081.08
管理费用	1,534,078.83
财务费用	138.70
资产减值损失	152,441.89
二、营业利润（亏损以“-”号填列）	-1,630,762.77
减：营业支出	23.20
三：利润总额（亏损总额以“-”号填列）	-1,630,785.97
四：净利润（亏损以“-”号填列）	-1,630,785.97
五：其他综合收益的税后净额	-
六：综合收益总额	-1,630,785.97

.....

截至2016年12月31日，仙岛测控资产负债表主要财务数据（未经审计）如下：

单位：元

资产	期末余额	负债和所有者权益	期末余额
货币资金	5,294,721.87	应付票据及应付账款	-
应收票据及应收账款	-	预收款项	-
预付款项	2,014,372.22	应付职工薪酬	43,651.35
其他应收款	360,036.13	应交税费	1,302.65
存货	-	其他应付款	21,710.50
其他流动资产	11,277.69	流动负债合计	66,664.50
流动资产合计	7,680,407.91	负债合计	66,664.50

资产	期末余额	负债和所有者权益	期末余额
固定资产	34,252.99	实收资本	8,000,000.00
无形资产	12,566.04	未分配利润	-255,907.48
递延所得税资产	83,530.08	所有者权益合计	7,744,092.52
非流动资产合计	130,349.11		
资产总计	7,810,757.02	负债和所有者权益合计	7,810,757.02

2016年度，仙岛测控利润表主要财务数据（未经审计）如下：

单位：元

项目	本期金额
一、营业收入	36,752.13
减：营业成本	16,880.34
税金及附加	15,000.00
销售费用	33,445.50
管理费用	292,583.71
财务费用	-669.13
资产减值损失	18,949.27
资产处置收益	-3,895.60
二、营业利润（亏损以“-”号填列）	-343,333.16
减：营业外支出	-3,895.60
三、利润总额（亏损总额以“-”号填列）	-339,437.56
减：所得税费用	-83,530.08
四：净利润（亏损以“-”号填列）	-255,907.48
五：其他综合收益的税后净额	-
六：综合收益总额	-255,907.48

.....

截至2016年12月31日，华夏亨元资产负债表主要财务数据如下（未经审计）：

单位：元

资产	期末余额	负债和所有者权益	期末余额
货币资金	1,000.00	应付票据及应付账款	-
应收票据及应收账款		预收款项	-
预付款项		应付职工薪酬	

资产	期末余额	负债和所有者权益	期末余额
其他应收款		应交税费	
存货		其他应付款	6,052.00
其他流动资产		流动负债合计	6,052.00
流动资产合计	1,000.00	负债合计	6,052.00
固定资产		实收资本	-
无形资产		未分配利润	-3,855.37
递延所得税资产	1,196.63	所有者权益合计	-3,855.37
非流动资产合计			
资产总计	2,196.63	负债和所有者权益合计	2,196.63

2016年度，华夏亨元利润表主要财务数据（未经审计）如下：

单位：元

项目	本期金额
一、营业收入	-
减：营业成本	-
税金及附加	-
销售费用	-
管理费用	4,502.00
财务费用	550.00
二、营业利润（亏损以“-”号填列）	-5,052.00
三：利润总额（亏损总额以“-”号填列）	-5,052.00
减：所得税费用	-1,196.63
四：净利润（亏损以“-”号填列）	-3,855.37
五：其他综合收益的税后净额	
六：综合收益总额	-3,855.37

九、披露涉及资产的交付和过户情况、交易当事人的承诺情况、人员整合、公司治理运行情况以及重组业务的最新发展情况

以下被收购企业资产交付和过户情况、交易当事人的承诺情况、人员整合、公司治理运行情况以及业务重组的最新发展情况已在招股说明书“第五节、发行人基本情况”之“四、发行人报告期内的资产重组情况”之“（二）其他战略资产整合情况”中进行了补充披露如下：

截至2017年12月31日，上述股权收购已全部完成工商变更登记，股权交付

和过户完成，上述四家公司成为发行人全资子公司。交易当事人在收购过程中未作出承诺。

收购完成后至今，根据公司整体战略发展规划及生产、研发需要，人员整合情况如下：华夏亨元目前留任1名员工办理相关手续，其他的员工整合至华夏研究院；仙岛测控目前留任3名员工办理相关手续，大部分员工整合至大连高端，少量员工整合至华夏研究院。

收购完成后，发行人制定了《控股子公司管理办法》，并根据需要对子公司委派董事、监事。

截至2018年12月31日，对上述公司收购完成一年，四个子公司业务发展对比如下：

单位：万元

项目	华夏研究院		增长额	大连高端		增长额	仙岛测控		增长额	华夏亨元		增长额
	2017. 12. 31 /2017 年度	2018. 12. 31 /2018 年度		2017. 12. 31 /2017 年度	2018. 12. 31 /2018 年度		2017. 12. 31 /2017 年度	2018. 12. 31 /2018 年度		2017. 12. 31 /2017 年度	2018. 12. 31 /2018 年度	
资产总额	1,384.40	1,704.27	319.87	921.29	3,147.67	2,226.38	1,372.62	4,664.96	3,292.34	62.13	246.29	184.16
净资产	1,231.53	1,330.85	99.32	-123.96	2183.8	2,307.76	1,307.59	2,528.08	1,220.49	37.4	-270.57	-307.97
营业收入	150.31	798.93	648.62	300.45	2,613.22	2,312.77	228.26	4,751.33	4,523.07	33.44	-	-
利润总额	-365.2	-592.56	227.36	-24.46	-174.86	-150.4	-284.77	69.15	353.92	-16.81	-515.52	-498.71

截至2018年12月31日，业务重组后运营一个完整年度，华夏研究院、大连高端、仙岛测控的资产总额、净资产、营业收入均大幅增加，由于上述三个公司仍处于研发投入阶段，利润总额未出现明显增幅。2018年度华夏亨元主要作为研发主体，未实际开展销售业务，未产生收入。

十、保荐机构、发行人律师和申报会计师核查意见

（一）核查程序

- 1、获取并查阅了发行人、华夏研究院、大连高端、仙岛测控、华夏亨元对本次收购作出的相关决议文件；
- 2、获取并查阅了收购上述公司股权转让协议及支付凭证；
- 3、获取并查阅了收购上述公司的审计报告、资产评估报告；
- 4、查阅了收购上述公司的营业执照、工商档案；
- 5、获取并查阅了四家被收购公司收购前一年度的财务报表或审计报告，分析是否构成重大资产重组；
- 6、获取并查阅了四家被收购公司关于收购前核心资产、核心技术、主营业务、收入来源、主要产品、主要客户情况说明，分析收购的背景和原因；
- 7、获取并查阅了公司出具的收购完成后，关于股权涉及资产的交付和过户情况、交易当事人的承诺情况、人员整合、公司治理运行情况以及重组业务的最新发展情况的说明；
- 8、获取并查阅了华夏亨元出具的在收购前实际业务情况、在实收资本为 0 元的情况下其业务资金来源情况、及收购前的核心技术人员情况及其收购后留任情况的说明；
- 9、获取并查阅了华夏亨元在收购前的研发人员与发行人签署的劳动合同。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师和申报会计师认为：

- 1、发行人收购华夏研究院、大连高端、仙岛测控的定价依据是以实收资本为基础，参考上述公司经评估的市场价值并经收购双方协商确定，收购价格合理、不存在利用股东身份侵占公司利益的情形；
- 2、2017 年度四家被收购公司利润总额为负，但华夏研究院、大连高端、仙岛测控及华夏亨元的核心资产、核心技术、研发方向或主营业务等符合公司未来战略规划要求，公司基于未来战略布局收购上述四家公司，收购原因合理；

3、发行人同时决定收购大连高端、仙岛测控及华夏研究院，华夏研究院在出售大连高端、仙岛测控后还存在实际业务，在评估基准日后出售大连高端、仙岛测控对华夏研究院的估值影响不大；

4、华夏亨元在被收购前主要从事智能工业物联网的网络传输层中相关核心模块的设计与开发，尚未形成产品销售。在实收资本为 0 的情况下，华夏亨元业务资金来源主要是股东提供借款。公司收购华夏亨元时，其实收资本为 0 元。因此经双方协商，转让价格定价为 0 元；

5、上述被收购公司的资产总额、净资产、营业收入、净利润累计数额占发行人相应指标比例较小，不构成重大资产重组；

6、被收购公司主营业务与发行人收购前的业务及未来规划具有高度相关性，属于高度相关性的业务整合；

7、收购完成后，上述四家公司所拥有的全部资产均纳入发行人合并财务报表范围，未发生资产剥离等资产整合情形；

8、截至 2017 年 12 月 31 日，对四个子公司的股权收购已全部完成工商变更登记，股权交付和过户完成。交易当事人在收购过程中未作出承诺。发行人收购上述子公司后，整体协同效应显著，整体资产规模及营业收入增幅明显。

问题 43

招股说明书披露，公司结合行业部分客户对系统及配件采购周期长、付款缓慢的特点，依据公司市场规划及管理需求，部分业务采取了经销模式。

请发行人：（1）具体说明采用经销业务的产品及客户；（2）报告期各期主要经销商名称、销售金额、定价依据、经销模式与其他模式下毛利率对比情况及与经销商的主要约定；（3）经销模式与代理模式的主要区别，两种模式下向客户提供售后服务的模式；（4）是否存在直销模式经销化的情形。

请保荐机构核查并发表意见。请保荐机构核查经销模式下经销商报告期内存货变动情况、回款情况及是否存在异常，说明核查过程、核查结论及依据。

回复：

以下楷体加粗内容已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”

之“十一、经营成果分析”之“（二）营业收入分析”之“2、营业收入构成分析”补充披露。

一、具体说明采用经销业务的产品及客户

报告期内，发行人经销业务规模较小，发行人的经销商主要为小型商贸公司或有一定资金实力的代理商。

报告期内，发行人智慧矿山智能传动设备的经销业务的主要客户为内蒙古明辉机电有限公司、贵州天信电气制造有限公司、山西天信电气有限公司等；发行人智慧矿山智能应用APP层产品的经销业务的主要客户为北京天地仙岛科技有限公司和陕西北方伟业机电设备工程有限公司。

二、报告期各期主要经销商名称、销售金额、定价依据、经销模式与其他模式下毛利率对比情况及与经销商的主要约定

报告期各期，发行人采用经销业务的产品及主要客户情况如下：

单位：万元

2019年1-6月				
序号	客户名称	销售额	销售额占比	主要产品
1	山西天信电气有限公司	455.01	32.86%	矿用智能传动、零部件
2	北京恒奕嘉盛科技有限公司	215.76	15.58%	矿用智能传动、智能控制终端、零部件
3	西安龙锐杰测控科技有限公司	118.19	8.54%	矿山安全监控系统
4	华亭县弘毅工贸有限公司	92.74	6.70%	零部件
5	河南翔盛科技有限公司	54.70	3.95%	智能控制终端、零部件
小计		936.40	67.63%	
2018年				
序号	客户名称	销售额	销售额占比	主要产品
1	内蒙古明辉机电有限公司	532.67	14.51%	矿用智能传动、智能控制终端
2	贵州天信电气制造有限公司	399.33	10.88%	矿用智能传动、智能控制终端
3	北京天地仙岛科技有限公司	266.42	7.26%	矿山安全监控系统

4	山西天信电气有限公司	251.61	6.85%	零部件
5	陕西北方伟业机电设备工程有限公司	226.84	6.18%	矿山安全监控系统
小计		1,676.87	45.67%	
2017年				
序号	客户名称	销售额	销售额占比	主要产品
1	北京恒奕嘉盛科技有限公司	249.94	51.53%	矿用智能传动、零部件
2	河南天迅科技有限公司	164.94	34.01%	智能控制终端、零部件
3	贵州天信电气制造有限公司	30.17	6.22%	矿用智能传动
4	汇众冠华科技(北京)有限公司	9.91	2.04%	矿山安全监控系统
5	神木秦博工贸有限公司	8.49	1.75%	零部件
小计		463.45	95.55%	
2016年				
序号	客户名称	销售额	销售额占比	主要产品
1	河南天迅科技有限公司	151.16	70.02%	智能控制终端、零部件
2	北京恒奕嘉盛科技有限公司	46.24	21.42%	智能控制终端、零部件
3	北京四方永安科贸有限公司	15.62	7.23%	零部件
4	北京福霖博益科技有限公司	2.86	1.32%	零部件
小计		215.87	100.00%	

报告期内，发行人与主要经销商中的山西天信电气有限公司签订的专门的经销协议，协议中约定了经销区域、经销价格及货款结算方式；与其他经销商签订了购销合同，销售价格由双方于具体业务开展过程中协商确定。

报告期各期，发行人不同销售模式的毛利率情况如下：

销售模式毛利率	2019年 1-6月	2018年	2017年	2016年
直销模式	59.28%	57.78%	71.33%	66.11%
代理模式	59.21%	62.07%	67.77%	70.44%
经销模式	45.48%	51.40%	59.12%	67.75%

2016年，公司经销业务毛利率与非经销业务毛利率较为接近。2017年，经销业务毛利率较低，系经销业务中低毛利的1140V智能传动设备销售占比较高。2018年，经销业务毛利率较低，系公司智能应用APP系统多采用经销模式，而该

类业务毛利率相对较低。2019年上半年，经销业务毛利率与非经销业务毛利率差异较大，系向经销商销售的低毛利1140V矿用隔爆变频器金额占比较高。

三、经销模式与代理模式的主要区别，两种模式下向客户提供售后服务的模式

经销模式下，发行人与经销商签订销售合同，将产品直接销售予经销商，无质量问题不得退换；代理模式下，发行人在代理商的协助下直接与终端客户签订购销协议，并将货物发运至终端客户。

发行人对所有客户均提供合同约定的售后服务，即质保期内的免费保修服务。售后服务模式不因销售模式不同而有所区别。

四、是否存在直销模式经销化的情形

公司不存在将直销模式经销化的情况。

五、请保荐机构核查并发表意见。请保荐机构核查经销模式下经销商报告期内存货变动情况、回款情况及是否存在异常，说明核查过程、核查结论及依据

（一）核查程序

- 1、获取发行人的销售合同，核查对经销商客户的销售情况；
- 2、结合经销合同及代理协议，核查两种销售模式的区别及售后服务模式；
- 3、核查直接客户与主要经销商终端客户的情况；
- 4、走访了北京恒奕嘉盛科技有限公司、内蒙古明辉机电有限公司和贵州天信电气制造有限公司等发行人主要经销商，核查经销业务的详细情况；
- 5、获取内蒙古明辉机电有限公司和贵州天信电气制造有限公司等主要供应商对于其后端客户的销售合同，核查经销业务的最终销售情况；
- 6、获取经销业务合同及经销商回款凭证，核查经销商回款情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

- 1、发行人的经销业务不存在异常，发行人描述了经销模式和代理模式的区

别，各类销售模式下的毛利率情况不存在异常，发行人不存在直销模式经销化的情况；

2、经销商主要于获取后端客户订单后方才采购发行人产品，对于整机类成套设备，一般由发行人直接将货物发运至终端客户，故经销商存货持有及变动金额较小；发行人的经销商回款情况正常，经销业务不存在异常情况。

问题 44

招股说明书披露，发行人 2014 年-2017 年为智能传动与智慧矿山战略发展阶段。

请发行人：分智能传动和智慧矿山说明该阶段发行人的具体发展情况，取得的研发进展、新产品、里程碑事件、开发的新客户等。

回复：

一、公司发展历程

智能传动为发行人智慧矿山解决方案中的重要组成部分，属于感知执行层，能够收集生产过程中的数据，以及实现远程控制、调速等功能，最终实现矿山少人/无人化生产的目标，是矿山智慧化建设中的重要环节和基础。

发行人 2014 年-2017 年智能传动的具体发展情况如下：

项目	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度
取得的研发进展	<p>1、从 2013 年开始，发行人开始开发传动设备的数据存储及信号上传功能，并在此基础上实现了多机功率平衡控制</p> <p>2、发行人针对早期产品在井下现场使用中出现的问题，结合用户反馈，在原有产品基础上进行改进，并针对煤矿井下应用特点推出低矮紧凑型 3300V/1140V 矿用变频产品。新产品体积不到第一代产品的四分之一，大大减少了井下占用空间及安装工作量，扩大了变频器的应用范围</p> <p>3、为了进一步提高产品性能，通过用高压 IGBT 模块代替 IGCT 模块，降低了产品成本，提高了系统可维护性及可靠性</p> <p>4、随着国家提出对煤矿设备智能化的要求，结合发行人的技术进步，发行人开始进行传动设备智能化的开发</p> <p>5、在变频器上进行了远程通讯升级，通过对嵌入式软件升级实现远程运维控制，通过接入井下以太环网实现在地面对井下设备监控功能。同时，基于多点驱动功率平衡技术，开发了分布式自均衡大转矩传动控制技术</p>		矿用隔爆兼本质安全型组合变频器研发完成	<p>1、开始研制智能化的矿山通用型电控系统</p> <p>2、矿用本质安全型井下通讯控制系统研发完成</p>
新产品	矮机身大功率变频器，适应煤矿井下空间高度受限的特点，扩大了变频器的应用范围	推出了多驱型变频产品，实现了一站式解决方案，进一步减少了井下系统复杂度和占用空间	通过系列化开发将矿用变频器的功率范围扩大到 1250kW/1140V 、2000kW/3300V	通过集成化升级，开发具备工频回路的组合式变频器产品，实现 1140V 系统的一站式控制方案，将辅助回路控制集成在变频系统中
里程碑事件	3300V 矿用高压变频器被评为国内首台套产品	<p>1、青岛市科技进步二等奖</p> <p>2、矿用隔爆兼本质安全型高压组合变频器（BPJV-3×1250/3.3）被青岛市经</p>	完成了智能传动产品智能化的升级	在第十七届中国国际煤炭采矿技术交流及设备展览会上推广智能传动产品

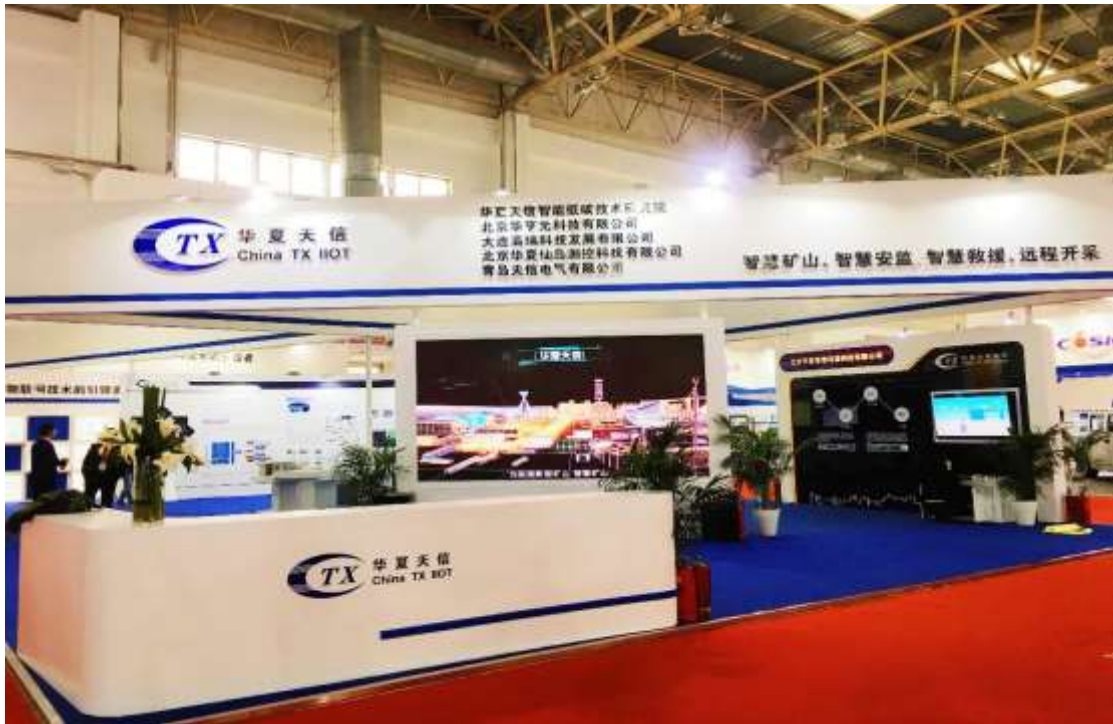
项目	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度
		济和信息化委员会评为“首台（套）技术装备”		
开发的主要新客户	国投大同能源有限责任公司 神华宁夏煤业集团有限责任公司 山西阳煤广瑞达机械制造有限公司	河南平禹煤电有限责任公司机电装备分公司 中天合创能源有限责任公司	中国平煤神马能源化工集团有限责任公司 河南龙宇能源股份有限公司	河南神火国贸有限公司 蒙泰（上海）融资租赁有限公司

发行人 2014 年-2017 年智慧矿山的具体发展情况如下：

项目	2014 年度至 2015 年度	2016 年度	2017 年度
取得的研发进展	见上表	开始研发基于“以太网+”的新型监控技术及装备的研究项目	1、开始研发智能网关等网络传输层产品 2、开始研发矿用特种机器人
新产品		-	1、矿用人员定位系统 2、矿山安全监控系统
里程碑事件		1、围绕现有市场和客户，基于现有产品不断延伸业务链条，2016 年 12 月召开总经理办公会，确立以智慧矿山为突破方向的能源工业物联网战略发展规划 2、四层架构体系的研发规划	1、完成对华夏研究院、大连高端、仙岛测控、华夏亨元的完全收购，丰富了公司的产品种类 2、构建了能源工业物联网四层架构体系框架 3、在第十七届中国国际煤炭采矿技术交流及设备展览会上发布智慧矿山相关产品
开发的新客户		-	1、矿山安全监控系统于 2017 年开始销售，客户包括黄陵县南川一号煤炭实业有限责任公司、内蒙古伊泰煤炭股份有限公司、淄博矿业集团物资供应有限公司、内蒙古黄陶勒盖煤炭有限责任公司、迁西福珍全矿业有限公司等 17 家单位 2、矿用人员定位系统于 2017 年开始销售，客户包括辽宁南票煤电有限公司、神华宁夏煤业集团有限责任公司和伊金霍洛旗呼市煤炭有限责任公司

二、发行人在第十七届中国国际煤炭采矿技术交流及设备展览会上发布智慧矿山相关产品

2017年10月25日至28日，第十七届中国国际煤炭采矿技术交流及设备展览会在北京国际展览中心举办。面向各大煤炭设备供应商及煤矿企业，发行人对矿用智能传动产品进行了推广，并发布了智慧矿山相关产品及工业物联网体系架构的雏形。展会具体情况如下：



三、公司的发展和布局与行业发展趋势相符

2016年3月，发改委和能源局发布的《能源技术革命创新行动计划》（2016-2030年）要求，2030年实现智能化开采，重点煤矿区基本实现工作面无人化、顺槽集中控制。2016年11月，国土资源部发布了《全国矿产资源规划（2016—2020年）》，明确提出未来5年要大力推进矿业领域科技创新，加快建设数字化、智能化、信息化、自动化矿山。2016年12月，发改委、能源局发布的《煤炭工业发展“十三五”规划》要求，到2020年，建成集约、安全、高效、绿色的现代煤炭工业体系，煤矿信息化、智能化建设取得新进展，建成一批先进高效的智慧煤矿，促使煤炭企业生产效率大幅提升，全员劳动工效达到1,300吨/人/年以上。

在上述背景下，围绕现有市场和客户，基于现有产品不断延伸业务链条，发行人于2016年12月召开总经理办公会，确立以智慧矿山为突破方向的能源工业物联网战略发展规划。会议决定：从2017年开始，采取自主研发和收购、重组等方式方法进行相关技术和产品的整合，争取三年内实现发行人成为智慧矿山建设全方案提供者的战略目标。这标志着发行人以智慧矿山为突破方向的能源工业物联网企业发展规划的确立。此后，发行人以发展规划为指导，进行智慧矿山四层架构体系的构建，并围绕四层架构体系，进行相关产品的研发工作，业务发展脉络清晰。

在上述发展规划的指导下，发行人基于工业物联网与信息物理系统架构，逐步建立和完善智慧矿山四层架构体系，以工业物联网相关技术打通物理矿山的人、机、环等环节，构建以智慧矿山操作系统平台为核心，涵盖智慧生产、智慧安全、智能调度等智慧应用的智能应用子系统。发行人的传动产品，主要围绕“机”这个矿山最重要的环节（即生产环节）展开的。在发行人智慧矿山发展规划的指导下，逐步扩展到“人”（精准定位）、“机”（生产设备）、“环”（生产环境）等其它环节。

问题 45

招股说明书披露，发行人服务于以矿山为主的能源类企业，包括井工煤矿及露天煤矿、非煤矿山、石油开采、天然气/页岩气开采、电力企业、新能源发

电及储能，供需状况与客户所属行业的固定资产投资规模和增速紧密相关。

请发行人说明：（1）请披露报告期内细分行业提供具体产品、服务及收入金额的情况；（2）发行人下游行业及细分市场容量，发行人的市场占有率；

（3）请发行人结合发行人的业务沿革、客户需求、市场容量和市场占有率等因素，说明发行人深耕行业多年但收入规模一直不大的原因，以及报告期内收入增速较快的原因；（4）请说明发行人是否存在应用领域单一、市场容量较小或者抗风险能力较低的风险，如有，请提示相应风险。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、请披露报告期内细分行业提供具体产品、服务及收入金额的情况

发行人在招股说明书“第六节业务和技术”之“三、发行人销售情况和主要客户”部分补充披露如下：

（六）公司报告期内细分行业收入情况

发行人服务于以矿山为主的能源类企业。报告期内，发行人所处行业的下游行业包括井工煤矿、露天煤矿、非煤矿山、石油开采、天然气/页岩气开采、电力企业、新能源发电及储能等。发行人的具体产品在上述下游行业中的主营业务收入金额的情况如下：

单位：万元

序号	能源企业类型	主要产品名称	2019年 1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
1	井工煤矿及露天煤矿	矿用人员定位系统	189.21	614.46	112.76	-
		矿山安全监控系统	2,810.92	4,075.97	157.30	-
		智慧矿山操作系统平台	-	545.97	-	-
		3300V及以上矿用智能传动	9,707.48	20,184.07	7,373.43	4,564.63
		1140V及以下矿用智能传动	4,277.78	5,796.09	4,491.18	2,181.62
		智能控制终端	1,918.44	3,522.95	2,868.33	3,385.22
		零部件	5,629.53	7,559.88	4,287.60	2,541.13
		其他产品	112.26	530.90	255.62	-

序号	能源企业类型	主要产品名称	2019年 1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
2	非煤矿山	矿山安全监控系统	9.25	34.50	2.82	-
3	天然气/ 页岩气 开采	油气智能传动	2,061.79	2,762.93	-	-
4	电力企业	矿用特种机器人	-	65.43	-	-
总计			26,716.66	45,693.15	19,549.03	12,672.60

公司仍然坚持以智慧矿山相关产品和系统为主攻方向，基于相关的通用技术和少量的定制化开发，将逐渐切入油气领域进行市场开拓。其余非煤矿山、石油开采、电力企业、新能源发电及储能等细分行业，目前不是公司主要产品的主要研发和销售方向。

二、发行人下游行业及细分市场容量，发行人的市场占有率

由于缺乏权威第三方机构的数据支撑，发行人难以统计井工煤矿、露天煤矿、非煤矿山、石油开采、天然气/页岩气开采、电力企业、新能源发电及储能的市场容量，以及发行人的市场占有率。发行人依据行业经验，从井工煤矿及露天煤矿、页岩气开采以及其他三个方面对上市细分市场容量、占有率进行估算，具体情况如下。

（一）井工煤矿及露天煤矿

2018 中国煤炭产量 50 强企业中，有 40 余家企业为公司的终端客户。截至 2018 年 12 月 31 日，根据中国煤炭工业协会披露，我国煤矿数量约 5,800 个，但是其并未披露井工煤矿和露天煤矿的数量。根据本问询回复之“问题 76”第二问的统计数据，发行人产品共触达煤矿 389 个，占煤矿总数量的 6.71%。

按照公司产品触达煤矿的比例统计，并不能十分精确地说明发行人在煤矿行业的市场占有率，但是 2018 中国煤炭产量 50 强企业中大部分煤炭企业使用发行人的产品，说明发行人的产品受到大型煤矿企业的认可。

根据发行人对于未来市场空间的估算，在井工煤矿及露天煤矿，矿用变频设备市场空间约为 1,200 亿元，智慧矿山应用子系统市场空间约为 1,160 亿元。因此，在井工煤矿及露天煤矿领域，发行人产品未来市场容量不低于 2,360 亿元，未来市场空间广阔。

根据煤炭机械工业协会出具的《证明》，在高压矿用隔爆变频器市场，按照销售数量统计，发行人 2018 年国内市场占有率为 58%，国内排名为第一名。

截至 2018 年 12 月 31 日，发行人符合升级改造要求的矿山安全监控系统 KJ66X，触达煤矿数量为 26 个（仅包含整套供货合同，不包含补套合同）。根据 2019 年 1 月 25 日，国家煤矿安全监察局在《改革创新担当作为奋力提升煤矿安全生产水平》的新闻稿中披露，“目前，全国有 733 处煤矿已经完成安全监控系统升级改造”。基于此，发行人矿山安全监控系统的市场占有率为 3.55%。

发行人在 2018 年率先推出智慧矿山操作系统平台，“填补了国内矿山操作系统平台的空白”。由于市场尚无类似产品，作为唯一可实施产品，智慧矿山操作系统平台在市场上已经进行部分应用。该产品目前的市场渗透率仍然较低，未来具有广阔的市场空间。

在未来的发展中，按照发行人目前各类产品的市场占有率估算，发行人具备较大的发展空间。

（二）天然气/页岩气开采

由于缺乏权威第三方机构的数据支撑，发行人难以统计页岩气开采领域的市场占有率。

报告期内，发行人油气智能传动设备的客户为中车永济电机有限公司，根据发行人了解，中车永济电机有限公司将发行人油气智能传动设备应用于其页岩气压裂泵电驱动系统中。根据中车永济电机有限公司官方网站 2018 年 7 月的新闻，《国内首台 5500HP 页岩气压裂泵电驱动系统在中车永济电机有限公司成功下线》，从侧面可以说明发行人油气智能传动产品的先进性和市场地位。

（三）其他细分行业

发行人服务于以煤矿为主的能源类企业，并逐步向页岩气开采领域拓展，未来会根据技术和市场情况，再考虑向其他领域的发展。

由于缺乏权威第三方机构的数据支撑，发行人难以统计非煤矿山、石油开采、天然气开采、电力企业、新能源发电及储能。

三、请发行人结合发行人的业务沿革、客户需求、市场容量和市场占有率等因素，说明发行人深耕行业多年但收入规模一直不大的原因，以及报告期内收入增速较快的原因

发行人 2008 年创立之初主要立足矿山的通用电气传动产品，随着与工业物联网等关键技术的融合，煤炭行业逐步向智能感知、万物互联、系统联动与智慧决策发展，确立了能源工业物联网的四层架构体系与产品体系。

发行人深耕行业多年但收入规模一直不大的原因，以及报告期内收入增速较快的原因如下：

（一）收入规模一直不大的原因一：深耕行业多年收入规模不大，受行业周期性发展波动的影响

自 2002 年开始，煤炭行业经历了“黄金十年”，2012 年开始出现了低迷情况，直至 2016 年。我国煤炭行业落后产能过剩、创新能力较弱、产品结构档次低、企业管理水平总体不高等问题开始凸显。在此期间，发行人的经营业务受煤炭行业周期性发展波动影响，导致收入规模不大。

此期间，也是产业发展的重要转型期，煤炭产业深受前期产能过剩与产业技术影响必须变革。据中国煤炭工业协会《2018 煤炭行业发展年度报告》，“按照煤炭工业科技发展‘十三五’指导意见提出的重点任务，加强基础理论研究，开展关键技术攻关，深入推动重大工程示范和装备研制，推广应用先进技术，推动‘两化’深度融合，着力在煤炭安全高效绿色智能化开采和清洁高效低碳集约化利用等方面取得突破，以科技创新支撑行业高质量发展。”中国煤炭工业一直在提高煤矿现代化管理水平，逐步实现煤矿安全开采和环境灾害控制信息化、智能化与可视化，煤炭产业技术得到迅速发展。

发行人充分抓住机会，基于智能传动的市场基础与产品基础，结合物联网、工业物联网、智能制造等关键技术开展了智慧矿山的规划与布局，通过核心技术研发与技术收购完善产业链，解决了产业技术瓶颈问题，形成了智慧矿山的整体解决方案。

（二）收入规模一直不大的原因二：新产品进入行业市场，需要用户培育周期

公司围绕煤矿核心业务智能生产与开采，持续开展了分布式自均衡大转矩传动控制、综合扰动自消除控制、精准自适应闭环控制等矿用隔爆变频器相关的核心技术研发，形成了 3300V 及以上矿用智能传动、1140V 及以下矿用智能传动与智能控制终端等产品。

其中，2012 年，矿用隔爆兼本质安全型高压变频器（BPJV-2000、1400/3.3）通过国家安全生产监督管理局规划科技司的科技成果鉴定，成果填补了国内外空白，成果达到国际领先水平；2013 年，矿用隔爆兼本质安全型高压变频器被山东省经济和信息化委员会认定为国内首台（套）重大技术装备；2015 年，矿用隔爆兼本质安全型高压组合变频器（BPJV-3×1250/3.3）被青岛市经济和信息化委员会认定为首台（套）技术装备。上述产品实现了对煤矿刮板输送机、转载机、破碎机、乳化液泵站、采煤机等设备的智能控制，保持了发行人相关产品的先进性，同时也需要用户培育周期。产品度过市场培育期后，其收入将会得到较快增长。

以 3300V 矿用智能传动为例，从 2013 年被认定为国内首台（套）重大技术装备，经历大约 3 年的培育市场期，逐步确立了公司智慧矿山感知执行层的核心地位，此后进入了收入快速增长阶段。2016 年，3300V 矿用智能传动产品的销量为 19 台，实现收入 4,564.63 万元；2017 年，3300V 矿用智能传动产品的销量为 34 台，实现收入 7,373.43 万元；2018 年，3300V 矿用智能传动产品的销量为 108 台，实现收入 20,184.07 万元。当然，3300V 矿用智能传动产品收入的快速增长也和行业发展趋势紧密相关。因为随着国内煤矿自动化和智能化的发展，回采工作面的生产能力不断提高，对刮板输送机的运输能力要求也越来越高，而刮板输送机则需要高电压等级的智能传动产品进行驱动。发行人提前布局和研制的 3300V 矿用智能传动产品，与行业发展趋势相契合。

报告期内，发行人的其他新产品，尤其是填补市场空白的智慧矿山操作系统平台，将同样遇到市场培育问题。

以智慧矿山操作系统平台为例。在产品研发完成之后，首先需要进行市场

推广，向用户宣传产品的优势和特点。然后寻找能够接受智慧矿山操作系统平台的一个或多个矿井进行产品的安装实施工作，建设该产品的示范矿井。智慧矿山操作系统平台在示范矿井稳定运行一段时间之后，接入的子系统数据有一定的积累，实施效果逐渐显现。此时可以引导其它矿井的用户参观示范矿井，进行更大范围的产品推广工作。由此可见，市场培育不可能一蹴而就，需要一个相当长的周期。

（三）报告期内收入增速较快的原因：核心业务以智慧矿山为主，符合行业发展趋势，得以快速发展

1、符合行业发展趋势

2016年3月国家发改委和国家能源局发布的《能源技术革命创新行动计划》（2016-2030年）、2016年12月发布的《煤炭工业发展“十三五”规划》要求等，煤矿设备智能化、矿山开采智能化与矿山智慧化成为行业发展的重要方向和目标。2016年12月，基于以智慧矿山为突破方向的能源工业物联网战略发展规划，公司围绕煤矿的核心业务“智能生产控制（机）”向“煤矿智慧化建设方案提供商”自然扩展，构建并完善了包括感知执行层、网络传输层、操作系统平台层、智能应用APP层的能源工业物联网四层架构体系，形成了以智能传动为主的感知执行层产品，以智慧矿山操作系统平台为核心的操作系统平台层产品，以矿山安全监控系统、矿用人员定位系统为主的智能应用APP层等一系列核心技术与产品。

2、产品协同效应明显

发行人基于工业物联网等相关技术，逐步构建和完善智慧矿山四层架构体系，以工业物联网相关技术打通物理矿山的人、机、环等环节，构建以智慧矿山操作系统平台为核心，涵盖智慧生产、智慧安全、智能调度等智慧应用的智能应用子系统。发行人的传动产品，主要围绕“机”（生产设备）这个矿山最重要的环节（即生产环节）展开的。在上述智慧矿山发展规划的指导下，发行人的主要产品逐步扩展到“人”（精准定位）、“环”（生产环境）等其它环节。

发行人的主要产品协同效应明显，能够共同服务于煤矿的智慧化建设。发

行人智慧矿山智能应用 APP 层新技术与新产品的成功研发，对收入增长有一定的贡献。以矿山安全监控系统为例，2018 年实现收入 4,110.47 万元。

3、矿用智能传动产品不断被市场认可

我国煤矿的两化融合以及智慧化建设是煤矿领域的必然发展趋势，以高效、节能、控制为代表的矿用智能传动产品将不断被市场所认可。根据煤炭机械工业协会出具的《证明》，在高压矿用隔爆变频器市场，按照销售数量统计，发行人 2018 年国内市场占有率为 58%，国内排名为第一名。

发行人以智慧矿山操作系统平台为基础，向下兼容不同类型感知产品，向上形成不同类型的智慧应用产品，从而可以为进行一步实现智慧矿山建设奠定基础。随着能源技术革命创新行动计划的逐步落实，发行人的智慧矿山各层级产品，尤其是智慧矿山操作系统平台和智能应用 APP 层产品将会产生更好的市场效益。

四、请说明发行人是否存在应用领域单一、市场容量较小或者抗风险能力较低的风险，如有，请提示相应风险

发行人不存在应用领域单一、市场容量较小或者抗风险能力较低的风险，具体情况如下。

（一）发行人技术应用领域广泛

发行人的矿用智能传动产品以及油气智能传动产品均为智能变频器，发行人开拓页岩气开采领域的销售，就是基于变频器的相通技术，针对不同领域的应用环境要求，进行了高效的开发。

（二）发行人产品逐步得到市场认可

公司凭借可靠的产品质量、较高的技术水平和研发能力，在市场上占据重要地位。在国内煤炭产量 2018 年度前 50 强的煤矿企业中，有 40 余家是公司的终端用户，具体包括国家能源投资集团、中煤能源集团、山东能源集团、陕西煤业化工集团、兖矿集团、大同煤矿集团、山西焦煤集团、阳泉煤业集团、山西潞安矿业集团、平煤神马集团等。

根据《煤炭工业发展“十三五”规划》的要求，煤矿设备智能化、矿山开

采智能化与矿山智慧化的逐步实施，发行人作为智慧矿山建设的整体解决方案的提供商，所面临的市场空间巨大。

（三）发行人技术先进，具备较强的抗风险能力

发行人凭借先进的技术水平、丰富的人才储备，具备较强的抗风险能力。发行人提出的智慧矿山操作系统平台（RED-MOS），科技成果于 2018 年 10 月 30 日通过中国煤炭工业协会鉴定，鉴定结论为“智慧矿山物联网领域国际领先水平”。同时，发行人汇聚了多名与云计算、大数据、物联网、人工智能、移动通信等技术相关的专业人才，能够为发行人的技术不断迭代优化提供人才保障，以确保发行人技术的先进性。

综上，发行人不存在应用领域单一、市场容量较小或者抗风险能力较低的风险。

五、请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见

（一）核查程序

- 1、了解公司发展的历程，并分析了发行人报告期内增长的合理性；
- 2、获取并查阅了发行人报告期内的销售明细账以及主要销售合同、技术协议、发货单；
- 3、通过公开信息查询了井工煤矿及露天煤矿、非煤矿山、石油开采、天然气/页岩气开采、电力企业、新能源发电及储能的市场规模；
- 4、获取并查阅了煤炭机械工业协会出具的发行人市场占有率的相关《证明》；
- 5、获取并查阅了国家煤矿安全监察局的《改革创新担当作为奋力提升煤矿安全生产水平》新闻稿；
- 6、获取并查阅了智慧矿山操作系统平台的鉴定报告；
- 7、获取并查阅了中车永济电机有限公司的官方网站及其《国内首台 5500HP 页岩气压裂泵电驱动系统在中车永济电机有限公司成功下线》的新闻稿；
- 8、查询了我国煤炭行业发展情况的相关文献；

- 9、获取并查阅了中国煤炭工业协会《2018 煤炭行业发展年度报告》；
- 10、获取并查阅了发行人科技成果的鉴定报告和评定文件；
- 11、获取并查阅了能源行业相关支持政策；
- 12、获取并查阅了发行人 2016 年总经理办公会会议纪要；
- 13、获取并查阅了发行人报告期内的员工花名册及核心技术人员简历。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

- 1、由于缺乏权威第三方机构的数据支撑，发行人下游行业及市场容量、发行人的市场占有率情况难以统计；
- 2、发行人深耕行业多年收入规模、收入增速与煤炭行业特点、行业发展趋势及客户培育关系密切；
- 3、发行人不存在应用领域单一、市场容量较小或者抗风险能力较低的风险。

问题 46

招股说明书披露，募投项目中智能传动设备制造基地预计投入 36,117 万元，项目总规划占地面积约 35 亩，目前尚未完成土地出让手续。

请发行人：（1）说明目前发行人的设备生产产线所在地、厂房土地使用情况；（2）说明募投项目的土地准备情况，包括但不限于土地出让合同签署情况、土地出让金及缴纳或者准备情况、相关审批程序进展及预计取得土地时间，是否存在法律障碍；（3）说明发行人所有募投项目的审批情况及进展，预计完成审批的时间，是否存在法律障碍。

请保荐机构和发行人律师核查并发表意见。

回复：

一、说明目前发行人的设备生产产线所在地、厂房土地使用情况

目前，华夏天信的设备生产产线位于山东省青岛市黄岛区海西路 2299 号，主要土地使用权情况如下：

序号	权利人	证号	坐落	权利性质	用途	使用权面积(平方米)	有效期至	是否抵押
1	发行人	鲁(2018)青岛市黄岛区不动产权第0138372号	黄岛区海西路2299号1-2栋	出让	工业	13,333.00	2054.12	是
2	发行人	鲁(2018)青岛市黄岛区不动产权第0137674号	黄岛区海西路2299号3-6栋	出让	工业	25,418.00	2056.12	是

目前，华夏天信拥有的房屋建筑物具体情况如下：

序号	权利人	证号	房产坐落	用途	建筑面积(平方米)	是否抵押
1	发行人	鲁(2018)青岛市黄岛区不动产权第0138372号	黄岛区海西路2299号1-2栋	工业	8,111.25	是
2	发行人	鲁(2018)青岛市黄岛区不动产权第0137674号	黄岛区海西路2299号3-6栋	工业	10,469.15	是

目前，大连高端设备生产产线位于辽宁省大连市旅顺口区创新路1号，租赁的房屋建筑物具体情况如下：

序号	承租方	出租方	房产坐落	面积(平方米)	租赁期限
1	大连高端	旅顺对外经济咨询服务部	大连市旅顺口区创新路1号(创新大厦内210/212/213/214/215/310/311/313/314/316/317/413/414/415)	1,747.00	2018.06-2019.09
2	大连高端	大连顺富经济合作服务有限公司	大连市旅顺口区创新路1号(创新大厦内101/208)	131.00	2018.09-2019.09
3	大连高端	大连顺富经济合作服务有限公司	大连市旅顺口区创新路1号(创新大厦内308)	45.00	2018.06-2019.09

二、说明募投项目的土地准备情况，包括但不限于土地出让合同签署情况、土地出让金及缴纳或者准备情况、相关审批程序进展及预计取得土地时间，是否存在法律障碍

(一) 智能传动设备制造基地建设项目

本项目建设地点初步定为山东省青岛市黄岛区(西海岸新区)海西路以东、相公山西路以北、华宁路以西，相公山北路以南区域。青岛市黄岛区滨海街道办事处已出具《情况说明》，将积极协助华夏天信，按照有关要求依法依规办理项目用地出让手续，华夏天信在收到土地出让通知后，即刻办理土地出让手续。

2019年7月，发行人与青岛市黄岛区滨海街道办事处等签署了《补偿款垫付协议书》，为确保顺利完成土地报批手续，发行人先行垫付补偿资金530.28万元。《补偿款垫付协议书》约定：自签订协议之日起，青岛市黄岛区滨海街道办事处不得将该宗土地向第三方转包、出租、抵押等，否则，视为青岛市黄岛区滨海街道办事处违约。

截至本问询回复签署日，发行人已经向青岛市黄岛区滨海街道办事处财政审计统计中心支付上述全部款项。

截至本问询回复签署日，发行人尚未签署土地出让合同、尚未缴纳土地出让金。发行人已将相关资料提交至西海岸新区自然资源局耕保科组卷，预计2019年9月底完成土地招拍挂，取得该土地不存在法律障碍。

根据青岛德信泰岩土工程有限公司勘测结果，经过胶南市土地勘察测绘站、青岛市黄岛区滨海街道峡沟村民委员会的确认，发行人在招股说明书的“第九节募集资金运用与未来发展规划”之“四、募集资金投资项目的具体情况”之“（一）智能传动设备制造基地建设项目”之“8、土地厂房情况”部分更新披露如下：

本项目建设地点初步定为山东省青岛市黄岛区（西海岸新区）海西路以东、相公山西路以北、华宁路以西，相公山北路以南区域，项目总规划占地面积为**33.46亩（22,300.7平方米）**。

（二）智慧矿山智能应用系统产业化升级项目

本项目拟利用公司现有土地实施，不涉及新取得土地的情况。

（三）智慧能源工业物联网（AI+IIOT）技术研发中心项目

本项目实施地为北京市朝阳区望京利泽中二路洛娃大厦A座5层、C座7层，为租赁房屋，租赁情况具体如下：

序号	承租方	出租方	房产坐落	面积（平方米）	租赁期限
1	华夏研究院	洛娃科技实业集团有限公司	北京市朝阳区望京利泽中园二区203号洛娃大厦C座七层1703	480.00	2018.02-2019.08

序号	承租方	出租方	房产坐落	面积（平方米）	租赁期限
2	华夏研究院	洛娃科技实业集团有限公司	北京市朝阳区望京利泽中园二区203号洛娃大厦A座五层 1509	420.00	2019.03-2021.08
3	华夏研究院	洛娃科技实业集团有限公司	北京市朝阳区望京利泽中园二区203号洛娃大厦C座七层 1702、1703	1,080.00	2019.08-2021.08

三、说明发行人所有募投项目的审批情况及进展，预计完成审批的时间，是否存在法律障碍

发行人在招股说明书的“第九节募集资金运用与未来发展规划”之“一、本次募集资金使用计划”之“（三）募集资金投资项目履行的审批、核准或备案程序”部分补充并更新披露如下：

公司本次募投项目履行的审批、核准或备案程序具体情况如下：

序号	项目名称	备案号	环评号
1	智能传动设备制造基地建设项目	2019-370211-35-03-000015	青环西新审[2019]99号
2	智慧矿山智能应用系统产业化升级项目	2019-370211-72-03-000002	青环西新审[2019]39号
3	智慧能源工业物联网（AI+IIOT）技术研发中心项目	京朝阳发改（备）[2019]26号	不适用
4	补充流动资金项目	不适用	不适用

公司已完成本次所有募投项目的备案及环境影响评价等程序，不存在法律障碍。

四、保荐机构和发行人律师核查意见

（一）核查程序

- 1、获取并查阅了发行人的不动产权证书；
- 2、获取并查阅了发行人的租赁合同；
- 3、获取并查阅了发行人与青岛市黄岛区滨海街道办事处等签署的《投资合作协议》《补偿款垫付协议书》；
- 4、获取并查阅了发行人土地补偿款垫付款的支付凭证及银行回单；

5、获取并查阅了青岛市人民政府拟征收土地公告，获取并查阅了相关《西海岸新区政务专报》；

6、获取并查阅了发行人智能传动设备制造基地建设项目的土地勘测结果；

7、获取并查阅了发行人关于智能传动设备制造基地建设项目用地进展情况的说明；

8、获取并查阅了发行人募投项目的可行性研究报告；

9、获取并查阅了发行人募投项目的备案证明及环境影响报告表的批复。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、发行人的设备生产线所在地、厂房土地使用情况清晰，不会影响发行人的正常生产经营活动；

2、发行人已将相关资料提交至西海岸新区自然资源局耕保科组卷，预计2019年9月底完成土地招拍挂，取得该土地不存在法律障碍；

3、发行人已完成本次所有募投项目的备案及环境评价等程序，不存在法律障碍。

问题 47

招股说明书披露，募投项目中智慧能源工业物联网技术研发中心项目中研发人员薪资 11,790 万元。

请发行人：（1）列示各募投项目中研发人员薪资；（2）列示报告期内发行人研发人员薪资；（3）根据募投项目的建设时间，说明研发费用预计是否合理，发行人的薪酬政策是否有调整计划。

请保荐机构核查并发表意见。

回复：

一、列示各募投项目中研发人员薪资

公司募投项目中涉及到研发人员薪资的项目为智慧能源工业物联网（AI+IIOT）技术研发中心项目，其中研发人员薪资为 11,790.00 万元，含社保、

公积金及年终奖等。

募投项目中智慧能源工业物联网技术研发中心项目中新增研发人员薪资预计标准如下：

序号	岗位	薪资标准 (万元)	第一年 人数 (人)	第二年 新增人 数 (人)	第二年 人数合 计 (人)	第一年薪 资(万 元)	第二年薪 资(万 元)	小计 (万元)
1	软件架构师	90.00	6	1	7	540.00	630.00	1,170.00
2	大数据分析高级工程师	70.00	10	5	15	700.00	1,050.00	1,750.00
3	人工智能高级工程师	70.00	8	7	15	560.00	1,050.00	1,610.00
4	系统工程师	50.00	10	6	16	500.00	800.00	1,300.00
5	程序开发工程师	40.00	30	20	50	1,200.00	2,000.00	3,200.00
6	前端开发工程师	30.00	10	8	18	300.00	540.00	840.00
7	后台开发工程师	40.00	18	7	25	720.00	1,000.00	1,720.00
8	UI/UE 开发工程师	25.00	3	2	5	75.00	125.00	200.00
合计			95	56	151	4,595.00	7,195.00	11,790.00

募投项目中智慧能源工业物联网技术研发中心项目中新增研发人员薪资测算如下：

项目	第一年新增	第二年新增	第二年合计	总计
人数(人)	95	56	151	151
薪酬合计(万元)	4,595.00	2,600.00	7,195.00	11,790.00
平均年薪(万元)	48.37	46.43	47.65	-

注：第二年除支付新增研发人员薪酬外，仍需支付第一年新增研发人员薪酬。

公司的主要研发方向为智慧矿山建设关键技术的研发，需要多学科、跨领域的复合型高端人才，在云计算、大数据、物联网、人工智能、移动通信等专业技术上，还需要深度理解煤矿及能源行业其他细分领域的应用场景。发行人需要提供具有市场竞争力的薪酬水平，以吸引相关研发人员，从而满足发行人的研发需求。

此募投项目的实施主体为华夏研究院，其主要经营场所在北京，北京平均薪酬水平要高于其他地区的薪酬水平，而软件系统相关研发人员的平均薪酬水平又高于其他职业。因此，公司提供具备竞争力的薪酬水平是吸引高端技术人才的手段之一。

二、列示报告期内发行人研发人员薪资

报告期内，按照不同地域划分，发行人研发人员年薪情况如下：

单位：万元

公司	公司所在地	2019年1-6月 ^注	2018年度	2017年度	2016年度
华夏天信	青岛	17.80	20.38	17.93	18.91
华夏天信北京分公司	北京	29.68	23.65	6.00	-
华夏研究院					
华夏亨元					
仙岛测控					
大连高端	大连	17.52	10.64	-	-
传感科技					

注：2019年1-6月按照加权平均的方式计算年薪，并未将年终奖计算在内。

发行人北京地区的研发人员的平均薪资要高于青岛、大连的研发人员的平均薪资。

发行人募投项目中拟招聘的均为高端技术人才，考虑到目前市场上高端人才的稀缺程度以及各个公司对高端人才求贤若渴的激烈招聘竞争，因此发行人拟提供的薪酬要高于公司目前研发人员的平均薪酬。

三、根据募投项目的建设时间，说明研发费用预计是否合理，发行人的薪酬政策是否有调整计划

（一）根据募投项目的建设时间，说明研发费用预计是否合理

发行人募投项目中的研发费用预计合理，具体情况如下：

募投项目中智慧能源工业物联网技术研发中心项目的预计建设时间为2年，具体情况如下：

年度	第一年				第二年			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
季度								

年度	第一年				第二年			
实验场地租赁、装修								
调研								
需求分析								
设备询价、采购								
竣工验收、设备安装调试								
人员招聘及培训								
新技术的性能评价及应用研究								

募投项目中智慧能源工业物联网技术研发中心项目除前述研发人员薪酬外，其他研发费用的支出主要为项目实施中的研发投入，具体情况如下：

单位：万元

序号	研发课题	项目实施预计投入 ^注
1	大型机电设备的全生命周期预测技术研究	230.00
2	矿井重大危险源预警技术研究	30.00
3	基于精准勘探和时空一张图平台（RED-GIM）的模拟开采关键技术研究	110.00
4	软件定义传动（RED-SDDrive）关键技术研究	70.00
5	矿山应急救援智能蛇形机器人平台研究	300.00
6	矿山全时全域光纤光栅智能感知关键技术研究	50.00
合计		790.00

注：此预计投入金额包含测试开发材料、差旅/调研费用等，不包括研发人员薪酬以及相关无形资产的摊销和固定资产的折旧。

研发人员的薪酬及各研发课题的投入，均以目前技术背景及科研水平进行了审慎估算。由于发行人在募投项目中研发的课题为前沿科技，要实现创新性、突破性的进展，必定需要投入大量的研发费用、进行大量的研发试验、吸纳更多的研发人员、耗费更多的研发时间。按照募投项目 2 年的建设周期，发行人的全部研发课题是否能够结题存在不确定性。发行人根据多年研发经验，以及各个研发项目的研发难度进行估算，审慎地预计了项目实施的投入金额。因此发行人对于募投项目中研发费用的预计是合理的。

如果在募投项目建设期内无法完成研发课题，或者实际研发投入超过上述预计投入的，公司将投入自有资金继续进行研发；如果某个研发课题的实际研发投入少于上述预计投入，发行人将该项目的剩余资金优先投入上述 6 个课题

中的其他课题；如果上述 6 个课题的整体实际研发投入少于上市预计投入，发行人将按照国家法律、法规及证券监管部门的相关规定履行法定程序后，优先用于科技创新领域的投入。

（二）发行人的薪酬政策是否有调整计划

基于发行人现有的薪酬体系，发行人薪酬政策目前没有调整计划。同时，基于现有的薪酬体系，发行人会根据市场薪酬水平的波动情况，调整向员工实际支付的薪资。

四、保荐机构核查意见

（一）核查程序

- 1、获取并查阅了发行人的募投项目的可行性研究报告以及相关测算；
- 2、获取并查阅了发行人报告期内的员工花名册；
- 3、获取并查阅了发行人核心技术人员报告期内的薪酬；
- 4、获取并查阅了北京市平均职工薪酬数据；
- 5、获取了发行人关于募投项目中研发费用合理性的说明；
- 6、查阅了发行人的薪酬体系；
- 7、查阅了发行人报告期内的研发费用明细账，关注了研发费用中的应付职工薪酬。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

根据募投项目的建设时间，发行人研发费用预计合理，发行人的薪酬政策没有调整计划。

问题 48

招股说明书披露，募投项目中智慧能源工业物联网技术研发中心项目中“矿山应急救援智能蛇形机器人平台研究”，2018年2月8日，阳泉煤业（集团）股份有限公司与华夏研究院签署《技术合同》，约定由华夏研究院研发“蛇形机器人关键技术的研发与应用”项目，本项目的专利申请权、所有权和

转让权归双方共有，非专利技术成果的申请权、所有权和转让权归双方共有。

请发行人：（1）说明募投项目中的蛇形机器人和与阳泉煤业合作研发的差异和联系；（2）说明该募投项目的研发成果是否与阳泉煤业存在技术上的划分，与阳泉煤业是否存在技术纠纷或者潜在纠纷；（3）与阳泉煤业合作研究的蛇形机器人关键技术目前的进展。

请保荐机构核查并发表意见。

回复：

一、说明募投项目中的蛇形机器人和与阳泉煤业合作研发的差异和联系

阳泉煤业项目为蛇形机器人的研发积累了经验，是募投项目中蛇形机器人研究的基础。在阳泉煤业项目蛇形机器人研发的基础上，发行人拟将防爆形式由隔爆升级成为本质安全型防爆设计，其属性本质不同。同时，发行人拟在募投项目中对蛇形机器人新增部分功能，具体说明如下：

1、蛇形机器人的由隔爆式防爆设计升级为本质安全型防爆设计，二者属性及对产品设计的要求都有本质不同；

2、募投项目中的机器人的软件、硬件都将进行标准化设计、平台化设计；

2、募投项目中的机器人将具备远程升级能力，和阳泉煤业合作研发的产品没有此项功能；

3、募投项目中的机器人，将由阳泉煤业合作开发产品的人工远程遥控方式，升级为具有人工智能技术，机器人自身可以自行决策行为及工作模式；

4、募投项目中的机器人将由人工远程遥控行走路线，升级为机器人自身支持地图相关功能，能够自主决定最佳行走路线，寻找目的地或目标；

5、募投项目中的机器人由单台设备的通讯升级为多台设备的自组网协同工作。

具体情况如下：

(一) 募投项目中的蛇形机器人和与阳泉煤业合作研发的差异

技术内容	阳泉煤业（集团）股份有限公司与华夏研究院签署《技术合同》	蛇形机器人募投项目	差异对比
防爆方案	<p>合同中约定：“蛇形机器人主体采用隔爆式防爆设计，符合煤矿安全认证标准”。可以看到，本合同约定使用隔爆式防爆设计，其定义为：“（1）能承受内部爆炸性气体混合物的爆炸压力，并能阻止内部的爆炸向外壳周围爆炸性混合物传播的电气设备外壳(I区防爆技术)。（2）允许危险气体进入隔爆外壳，外壳内可能产生爆炸，但要求外壳必须具有足够的强度；且各外壳接合面必须具有足够长的啮合长度和足够小的间隙，以确保内部爆炸不会穿过隔爆接合面而导致外部环境爆炸。（3）间隙防爆技术，依靠间隙、啮合长度来达到降温、熄火的效果。”可以看出，隔爆式需采用具有一定强度的隔爆壳体实现防爆，从而增加了整体重量和体积，影响了机器人的续航及通过性</p>	<p>本项目采用本安型设计，其定义为：“（1）在标准规定的条件(包括正常工作和规定的故障条件)下产生的任何电火花或任何热效应均不能点燃规定的爆炸性气体环境的电路(0/I区防爆技术)。（2）是一种以抑止点火源能量为防爆手段的“安全”技术。要求设备在正常工作或故障状态下可能产生的电火花或热效应分别小于爆炸性危险气体的最小点燃能量和自燃温度。（3）本安技术实际上是一种低功率设计技术。因此它能很好地适用于工业自动化仪表。”可以看到本安型设计是从电路设计上保证满足防爆要求，是一种以抑止点火源能量为防爆手段的“安全”技术，无需使用防爆壳体，因此重量轻、体积小，且是唯一能够用于0区危险场所设计，应用范围更宽，更加适于井下应急救援</p>	<p>前者采用隔爆式防爆设计，后者采用本安型防爆设计前者适用范围窄(I/II区)，后者适用范围宽(0/I/II区)</p>
模块化、台设计	<p>合同约定：“蛇形机器人各功能组件采用模块化设计，可灵活装配到机器人上”。这里的模块化设计仅针对功能组件的硬件，尚无标准化、平台化设计考虑</p>	<p>本项目采用标准化、平台化设计，使得硬件更加通用，能够适应更多的标准组件，具有向上向下兼容能力。此外，通过挂载不同组件，结合软件升级，即可实现功能升级。软件设计也采用模块化、平台化思想，能够进行远程升级，可以根据现场情况临时调整机器人执行功能及任务</p>	<p>前者没有进行标准化、平台化设计，仅对硬件进行模块化设计，没有远程升级能力后者对机器人进行标准化、平台化设计，软硬件都实现模块化，具备远程升级能力</p>
人工智能技术	<p>合同约定：“可通过人机互动深入环境内部执行任务”“研发蛇形机器人远程视频传输功能，研发蛇形机器人远距离复杂环境下的控制及视频信号传输系统”、“研发蛇形机器人图像识别和分析功能”等。根据以上描述，本合同约定的蛇形机器人主要靠远程遥控移动，具有远程视频传输能力及图像识别和分析能力。机器人并无自主行动能力，未引入人工智能技术</p>	<p>本项目将开发基于人工智能的自主决策软件，控制上采用遥控和自主运行相结合。机器人可以受控运动，也可以自行运动前进至预设地点。遥控信号中断后，可以自动切换至自主运行模式，根据预设策略决定继续前进或原路返回直到遥控信号恢复。机器人通过对视频的分析，结合机器学习算法迭代，不断提升对环境识别能力，自主实现多种移动模式</p>	<p>前者不具备人工智能技术，依靠人工遥控行动后者具有人工智能技术，可以自行决策行为及工作模式</p>

技术内容	阳泉煤业（集团）股份有限公司与华夏研究院签署《技术合同》	蛇形机器人募投项目	差异对比
地图探索功能	无地图相关功能，主要目标用途为用于采空区探火	本项目设计的机器人支持预置地图功能，可以根据地图数据，按照预设路径或自行决策向目标点运动，并具有形成新地图能力，并可以在地图上自动标注人员和设备	前者没有地图相关功能 后者支持地图相关功能，行动更智能，反馈信息更多
组网自学习能力	合同约定：“蛇形机器人可搭载无线基站模块，传输视频和传感器数据”，未提及组网能力，实际设计也仅集中在本体内部组网通讯，组网形式固定，不能动态调整，无自学习能力	通过无线多跳自组网技术，本项目可以实现多台机器人之间动态自组网。当多台装置组成网络时，相互间可以自动协调分配任务，并自动切换工作模式以满足任务要求，包括扩大通讯范围，提供通讯中继等	前者没有自组网能力，仅支持单机通讯 后者可以多机组网协同工作，同时形成集群学习模式，提高信息处理能力

发行人在招股说明书的“第九节募集资金运用与未来发展规划”之“四、募集资金投资项目的具体情况”之“（三）智慧能源工业物联网（AI+IIOT）技术研发中心项目”之“3、项目与发行人现有主要业务、核心技术之间的关系”之“（1）技术关联度分析”之“⑤矿山应急救援智能蛇形机器人平台研究”部分修改和补充披露如下：

⑤矿山应急救援智能蛇形机器人平台研究

矿山应急救援蛇形机器人平台将携带摄像头、**精准位置监测仪**等设备，使用基于深度学习的矿山视频分析技术对机器人获取的视频图像进行**人工智能分析**，实现机器人自动避障功能，并辅助抢险人员进行获取信息，**通过精准位置监测仪实时获得机器人所在位置信息**。机器人的上位机软件可接入**智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）**，采用**强实时传输控制技术（RED-DDS）**、**时空一张图平台（RED-GIM）**等公司核心技术，实现井下环境信息的采集、传输、处理、展示和分析功能，**基于地理信息服务**为抢险人员提供决策分析工具。

发行人在招股说明书的“第九节募集资金运用与未来发展规划”之“四、募集资金投资项目的具体情况”之“（三）智慧能源工业物联网（AI+IIOT）技术研发中心项目”之“5、研发中心研发课题”之“（5）课题 5：矿山应急救援智能蛇形机器人平台研究”部分修改和补充披露如下：

（5）课题 5：矿山应急救援智能蛇形机器人平台研究

矿山应急救援智能蛇形机器人平台是一种可以代替人到不能去或者**不适宜去的矿井危险环境或突发事件环境中以及瓦斯抽采管道探伤等场景**的机器人设备，采用标准模块化设计，可根据需要搭载诸如动力单元、基站通信单元、环境监测单元、精确定位单元等不同功能的模块，**通过远程操作机器人执行现场侦察、探测任务**，并将井下环境情况反馈给地面搜救人员。同时，**可以实现多台机器人之间动态自组网**，相互间可以自动协调分配任务，并自动切换工作模式以满足任务要求，**辅助抢险人员获取现场信息**，进行应急决策，为突发事件的人员救援争取时间。

通过研制**矿山应急救援智能蛇形机器人**，将能够实现机器人**内置预置地图功能**，可以根据地图数据，按照预设路径或自行决策向目标点运动，可以用于

环境、人员和设备的监控以及自身的位置监测，以适应特殊环境的不可预测和危险性；自主定位与轨迹显示，通过人机互动深入环境内部执行任务，获取现场气体、温度等环境信息与位置信息，并有效传输。

研发内容主要包括三个方面：①智能蛇形机器人软件系统设计，包括上位机软件、机器人嵌入式控制软件、机器人视觉及自主决策软件等，开发基于人工智能的自主决策软件，控制可以实现机器人自主运行，通过设定目标，可以结合机器学习算法迭代运动类型，不断实现多种移动模式；②智能蛇形机器人控制硬件系统功能设计，包括智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）端口设计、传输通信模块数据、显示平台设计、机器人本体设计、专用传感器的通用安装平台设计等；③智能蛇形机器人本质安全型的设计，进行以抑制点火源能量为技术路线的防爆设计，具体包括电机及控制系统的本质安全型设计选型、电池及电源系统的设计选型、功能控制器的本质安全型设计、机器人整体的减重到7.5kg以内、减小体积到原样机的1/3、搭载各种专用传感器的本质安全型设计。

综合以上设计内容，智能蛇形机器人最终将实现以下功能：①实现蛇形机器人硬件通用性，可以实现远程软件升级；②实现多种非结构化场景下的移动模式和基于AI视频识别的自动避障功能；③实现基于强实时传输控制技术（RED-DDS）协议下的环境信息数据的采集、传输功能；④实现各电路模块的本质安全型设计，满足防爆要求；⑤实现蛇形自主机器人自主运行功能，并能够进行时空一张图平台（RED-GIM）下的高精度定位功能；⑥实现蛇形机器人接入智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）和云端大数据分析功能，并可以应用于非煤领域的巡检应用。

（二）募投项目中的蛇形机器人和与阳泉煤业合作研发的联系

阳泉煤业项目中的蛇形机器人在应用场景、外形、功能、现场信息、后台平台等方面与募投项目具有一定程度的相似性。阳泉煤业项目为蛇形机器人的研发积累了经验，是募投项目中蛇形机器人研究的基础。

技术内容	说明
应用场景	均可以用于煤矿环境下探测，但募投项目机器人由于是本安设计，更适用于管道探伤
外形	均为蛇形外观，前后履带加中间功能部分，但募投项目机器人采用高功率密度设计，目标体积尺寸为1/3

技术内容	说明
功能	都能进行情况反馈，远程操作执行侦察探测任务，但募投项目机器人增加软件平台和智能化部分的研发应用
现场信息	都能获取现场气体、温度等信息并上传
后台平台	都支持多种终端访问装置，但募投项目机器人具有本地化处理能力

二、说明该募投项目的研发成果是否与阳泉煤业存在技术上的划分，与阳泉煤业是否存在技术纠纷或者潜在纠纷

该募投项目的研发是在吸取阳泉煤业项目开发的经验基础上进行进一步研发，其成果与阳泉煤业不存在技术上的划分，与阳泉煤业不存在技术纠纷或者潜在纠纷。同时，华夏研究院与阳泉煤业亦不存在技术纠纷或者潜在纠纷。华夏研究院与阳泉煤业就上述《技术合同》于 2019 年 7 月，签订了《补充协议》，具体内容如下：

1、任一方对《技术合同》产生的专利技术或非专利技术均拥有完整的使用权，使用前述专利技术或非专利技术获得的收益归使用一方单独所有；

2、双方本次合作研发产生的专利技术或非专利技术，任一方均有权在此基础上进行再次开发，再次开发产生的专利技术或非专利技术权归开发一方独自享有，由此产生的收益归开发一方独自享有。

三、与阳泉煤业合作研究的蛇形机器人关键技术目前的进展

华夏研究院与阳泉煤业合作研究的蛇形机器人关键技术目前的进展情况如下：

（一）已完成的内容

1、研发完成蛇形机器人配套传感器模块。包括：甲烷传感器、一氧化碳传感器、温度传感器。

2、研发完成蛇形机器人远程视频传输功能。研发蛇形机器人远距离复杂环境下的控制及视频信号传输系统，及相关软硬件产品开发。

3、研发完成蛇形机器人运动控制功能。研发蛇形机器人在非结构环境下软件辅助动作控制功能。

（二）正在进行中的内容

蛇形机器人正在申请矿用产品安全标志证书的认证。

四、保荐机构核查意见

（一）核查程序

1、获取并查阅了阳泉煤业（集团）股份有限公司与华夏研究院签署的《技术合同》；

2、获取并查阅了阳泉煤业（集团）股份有限公司与华夏研究院就上述《技术合同》签订的《补充协议》；

3、获取并查阅了发行人募投项目可行性研究报告；

4、获取并查阅了发行人关于募投项目中的蛇形机器人和与阳泉煤业合作研发的差异和联系的说明；

5、通过公开信息查询了发行人的诉讼情况；

6、查询了安标国家矿用产品安全标志中心官方网站；

7、获取了发行人关于华夏研究院与阳泉煤业合作研究的蛇形机器人关键技术目前进展的说明。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

该募投项目的研发是在吸取阳泉煤业项目开发的经验基础上进行进一步研发，募投项目的研发成果与阳泉煤业不存在技术上的划分，与阳泉煤业不存在技术纠纷或者潜在纠纷。

问题 49

招股说明书披露，发行人的《全国工业产品生产许可证》的有效期限起始于 2018 年 11 月 23 日，《煤矿机电设备检修服务认证证书》等与经营相关的资质证书有限期限多为 2017 年或者 2018 年。

请发行人：说明取得上述资质的时间，报告期内是否存在无证经营的情形及受到行政处罚的风险。

请保荐机构和发行人律师核查并发表意见。

回复：

一、说明取得上述资质的时间，报告期内是否存在无证经营的情形及受到行政处罚的风险

(一) 说明取得上述资质的时间

1、2010年8月，发行人取得《全国工业产品生产许可证》；发行人分别于2015年11月因续期及增项办理换证、2016年8月因增项办理换证、2018年11月因公司名称变更及增项办理换证。

2、2012年2月，发行人取得《煤矿主要设备（检修）资质证》；2017年7月，发行人因证书改版及发证单位变更重新办理新版证书，新证书为《煤矿机电设备检修服务认证证书》，发证单位由中国煤炭工业协会设备管理分会变更为中煤协联合认证（北京）中心，换发证书期间不属于无证经营。

报告期内发行人及子公司持有的其他与经营相关的资质证书及取得时间情况如下：

序号	证载公司	证照名称	证照编号	发证机关	取得时间及有效期限
1	华夏研究院	《信息系统集成及服务资质证书》	XZ4110020172519	中国电子信息行业联合会	2017.12.31至2021.12.30
2	仙岛测控	《信息系统集成及服务资质证书》	XZ4110020180028	中国电子信息行业联合会	2018.3.31至2022.3.30
3	大连高端	《信息系统集成及服务资质证书》	XZ4210220180275	中国电子信息行业联合会	2018.3.31至2022.3.30
4	大连高端	《全国工业产品生产许可证》	XK06-014-02657	国家市场监督管理总局	2018.9.17至2023.9.16
5	大连高端	《大连市技术贸易证》	dl2102-52395	大连市技术市场管理办公室	2018.3.26日至长期

(二) 报告期内是否存在无证经营的情形及受到行政处罚的风险

1、华夏天信报告期内持有《全国工业产品生产许可证》及《煤矿机电设备检修服务认证证书》，不存在无证经营情形。

2、华夏研究院、仙岛测控、大连高端分别于2017年12月、2018年3月、

2018年3月取得《信息系统集成及服务资质证书》，该证书是对企业信息系统集成能力的认定，非生产经营类许可证或强制类认证证书，未办理该证书不属于无证经营。

3、大连高端于2018年3月取得《大连市技术贸易证》，该证为技术合同认定登记机构在技术贸易中、办理技术合同认定手续前需核查的证件，未取得该类证书的将暂停办理技术合同认定登记，并督促其立即申办临时技术贸易许可证。大连高端在进行技术合同认定登记前已经取得该证。

4、大连高端于2018年9月17日取得《全国工业产品生产许可证》，自被华夏天信全资收购之日起至报告期末，大连高端没有在因产品质量原因导致的诉讼、纠纷或安全事故；大连高端已经取得大连高新区市场监督管理局、大连高新区安全生产监督管理局、大连市旅顺口区应急管理局、大连旅顺口区市场监督管理局等部门出具的未受到过行政处罚的《证明》。另据2018年9月23日发布的《国务院关于进一步减压工业产品生产许可证管理目录和简化审批程序的决定》（国发[2018]33号）规定，“防爆电器”类产品已经取消工业产品生产许可证。

报告期内大连高端曾存在未取得《全国工业产品生产许可证》的情况；根据相关部门出具的未受到行政处罚《证明》，大连高端自被华夏天信收购后至报告期末不存在受到行政处罚的风险。

5、仙岛测控的主要业务为生产、销售 KJ66NB 煤矿安全监控系统等产品，2018年9月，大连高端取得《全国工业产品生产许可证》后仙岛测控将生产基地搬迁至大连，将 KJ66X 煤矿安全监控系统相关生产委托给大连高端加工。2018年5月至9月，仙岛测控小规模生产了 KJ66 煤矿安全监控系统。仙岛测控在上述过渡期内没有因产品质量问题导致的诉讼、纠纷或安全事故。仙岛测控已取得北京大兴区应急管理局、北京市大兴区质量技术监督局、北京市工商行政管理局大兴分局、北京大兴新媒体产业基地管理委员会出具的不存在行政处罚的《证明》。仙岛测控在2018年9月后委托大连高端生产加工 KJ66X 煤矿安全监控系统。根据相关部门出具的未受到行政处罚《证明》，仙岛测控不存在受到行政处罚的风险。

二、保荐机构和发行人律师核查意见

（一）核查程序

- 1、核查了发行人提供的各项资质证书；
- 2、查询了相关证书使用相关的法律法规；
- 3、获取并查阅了大连高端、仙岛测控出具的说明；

4、获取并查阅了大连高新技术产业园区市场监督管理局、大连高新技术产业园区安全生产监督管理局、大连市旅顺口区应急管理局、大连旅顺口区市场监督管理局等部门为大连高端出具的《证明》；

5、获取并查阅了北京市大兴区应急管理局、北京市大兴区质量技术监督局、北京市工商行政管理局大兴分局、北京大兴新媒体产业基地管理委员会为仙岛测控出具的《证明》。

（二）核查意见

综上，保荐机构和发行人律师认为：

报告期内，发行人不存在无证经营的情形及受到行政处罚的风险。

问题 50

招股说明书披露，发行人部分矿用产品安全标志证书、防爆合格证存在期限届满或者临近有效性的情形。

请发行人：根据上述资质的续期条件，说明上述资质的续期是否存在障碍，发行人目前的续期进展情况。

请保荐机构和发行人律师核查并发表意见。

回复：

一、根据上述资质的续期条件，说明上述资质的续期是否存在障碍，发行人目前的续期进展情况

根据《矿用产品安全标志申请细则》的规定，延续申请需在产品安全标志有效期届满前 3~6 个月提出。续期条件如下：

（一）提出延续申请，初审材料如下：

1、《矿用产品安全标志申请书》，含申请人基本情况登记表、申请产品基本信息登记表。

2、营业执照复印件，申请人为非法人的还应提交所属法人的营业执照复印件。

3、产品申办说明，阐明产品的结构、工作原理、功能、组成配置（防爆单元、安全制动单元、非金属材料、轻合金材料等）。

4、产品的技术文件，包括产品依据标准、图纸、使用说明书、主要零（元）部件及重要原材料明细表等。

5、满足《矿用产品安全标志申请细则》第四条、第五条要求的自评估报告。

6、申请产品与已取得安全标志产品属同系列的，应提交差异性说明文件。

（二）安标国家中心在 5 个工作日内对申请材料进行初审

初审合格的，与申请人签订申办合同，明确安全标志申办及持有产品安全标志过程中各自的责任、权利和义务，予以受理并发出受理通知书。

初审不合格的，发出未受理通知书。申请人应在发出未受理通知书之日起 30 日内按要求补充申请材料，未在规定时间内补齐材料的，视为放弃申请。

（三）说明上述资质的续期是否存在障碍，发行人目前的续期进展情况

对于需申请延续的安标证书、防爆合格证书，发行人已经向相应机构提出申请。此外，发行人主要产品的安标证书、防爆合格证书均距有效期截止日较远。

发行人矿用产品安全标志证书续期状态如下：

序号	产品名称	产品型号	证书编号	发证日期	有效期至	是否续期	不续期原因	续期进展	持证人
1	矿用隔爆型移动变电站用高压真空开关	KBG-630/10Y	MAD140405	2014.06	2019.06	否	报告期内，该产品没有产生收入，未来亦不进行销售	-	发行人
2	矿用隔爆型移动变电站用高压真空开关	KBG-630/6Y	MAD140404	2014.06	2019.06	否	报告期内，该产品没有产生收入，未来亦不进行销售	-	发行人
3	掘进机用隔爆兼本质安全型电控箱	KXJ-400/1140 (660) E-4	MAB140569	2014.06	2019.06	是	-	已提交申请，待发安标证	发行人
4	矿用隔爆型移动变电站用低压保护箱	BXB- 2×630/1700Y	MAC140230	2014.06	2019.06	否	报告期内，该产品没有产生收入，未来亦不进行销售	-	发行人
5	矿用隔爆型移动变电站用低压保护箱	BXB- 2×630/3300 (1903) Y	MAC140231	2014.06	2019.06	否	报告期内，该产品没有产生收入，未来亦不进行销售	-	发行人
6	掘进机用本质安全型操作箱	CXH-12E	MAB140568	2014.06	2019.06	是	-	已提交申请，待发安标证	发行人
7	矿用本安型无线信号转发器	KXZ6.4W	MHB140059	2014.10	2019.10	否	接收传感器的频率信号转为无线信号的装置，现 KJ66X 系统分站和传感器都采用 485 数字信号，频率信号已经淘汰	-	仙岛测控

序号	产品名称	产品型号	证书编号	发证日期	有效期至	是否续期	不续期原因	续期进展	持证人
8	矿用本安型信号转换器	KZC21	MHB140057	2014.10	2019.10	否	接收无线信号转为频率信号传送给分站的装置，KJ66X系统分站和传感器都采用485数字信号，频率信号已经淘汰	-	仙岛测控
9	矿用本安型显示屏	PH12	MHB140056	2014.10	2019.10	是	-	已提交申请，技术检验阶段	仙岛测控
10	矿用隔爆兼本安型直流稳压电源	KDW660/12	MAJ140611	2014.10	2019.10	是	-	已提交申请，技术检验阶段	仙岛测控
11	矿用本安型操作键盘	FHJ24-01	MAJ140572	2014.10	2019.10	否	报告期内，该产品没有产生收入，未来亦不进行销售	-	发行人
12	矿用隔爆型动力载波控制箱	KXB-24B	MAB141213	2014.10	2019.10	否	报告期内，该产品没有产生收入，未来亦不进行销售	-	发行人
13	矿井提升机钢丝绳张力监测装置	ZAJ6.4	MFE140009	2014.12	2019.12	否	报告期内，该产品没有产生收入，未来亦不进行销售，已经注销该安标证书	-	仙岛测控
14	矿井本安型提升机钢丝绳张力监测装置主机	ZAJ6.4-Z	MFC140213	2014.12	2019.12	否	报告期内，该产品没有产生收入，未来亦不进行销售，已经注销该安标证书	-	仙岛测控

发行人防爆合格证书续期情况如下：

序号	产品名称	产品型号	证书编号	发证日期	有效期至	是否续期	不续期原因	续期进展详情	持证人
1	矿用隔爆型动力载波控制箱	KXB-24B	320141233 (G1)	2018.08	2019.09	否	报告期内，该产品没有产生收入，未来亦不进行销售	-	发行人
2	矿用本安型操作键盘	FHJ24-01	SHExC14.0807	2018.08	2019.09	否	报告期内，该产品没有产生收入，未来亦不进行销售	-	发行人
3	矿用本安型信号转换器	KZC21	320141053 (G1)	2019.04	2019.07	否	接收无线信号转为频率信号传送给分站的装置，KJ66X系统分站和传感器都采用485数字信号，频率信号已经淘汰	-	仙岛测控 大连分公司
4	矿用隔爆兼本安型直流稳压电源	KDW660/12	320141056 (G1)	2019.04	2019.07	是	-	已提交申请，技术检验阶段	仙岛测控 大连分公司
5	矿用本安型无线信号转发器	KXZ6.4W	320141054 (G1)	2019.04	2019.07	否	接收传感器的频率信号转为无线信号的装置，现KJ66X系统分站和传感器都采用485数字信号，频率信号已经淘汰	-	仙岛测控 大连分公司
6	矿用本安型显示屏	PH12	320141055 (G1)	2019.04	2019.07	是	-	已提交申请，技术检验阶段	仙岛测控 大连分公司
7	矿用隔爆兼本安型锂离子蓄电池电源	DXJL384/6.4 J	320141507 (G1)	2019.04	2019.11	是	-	已提交申请，技术检验阶段	仙岛测控 大连分公司

发行人对于安标证书和防爆合格证书的首次申请及延续建立了相关内控制度；对于即将到期的安标证书和防爆合格证书，按照公司正常经营需求，已向相关机构申请延续。因此，部分安标证书和防爆合格证书存在期限届满的情况不会影响发行人的正常生产经营。

二、保荐机构和发行人律师核查意见

（一）核查程序

- 1、获取并查阅了发行人报告期内的销售明细账及主要销售合同；
- 2、获取并查阅了发行人的矿用产品安全标志证书和防爆合格证；
- 3、查询了安标国家矿用产品安全标志中心的官方网站；
- 4、查阅了《矿用产品安全标志申请细则》《矿用产品安全标志申办程序》《矿用产品安全标志技术审查细则》；
- 5、获取并查阅了发行人关于 2019 年 12 月 31 日前即将到期的矿用产品安全标志证书和防爆合格证的续期说明。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

- 1、根据矿用产品安全标志证书和防爆合格证的续期条件，发行人上述资质的续期不存在障碍；
- 2、部分资质在到期前尚未续期，亦不会影响发行人的正常生产经营活动。

问题 51

请保荐机构和律师核查报告期内发行人与客户的诉讼情况，说明主要诉讼理由，并对发行人业务的影响发表意见，并说明理由。

回复：

一、发行人与客户的诉讼情况

发行人在报告期内与客户发生的诉讼情况如下：

序号	案号	生效的判决、裁定	判决日期	主要诉讼理由	判决、裁定情况
1	(2015)黄商初字第2631号	原告青岛天信电气有限公司与被告神华乌海能源有限责任公司买卖合同纠纷民事判决书	2016.01.20	青岛天信交付设备后被告未按期支付货款，青岛天信提起诉讼	被告向青岛天信支付货款639万元及利息32.585万元
	(2015)乌勃商初字第00166号	原告神华乌海能源有限责任公司诉被告青岛天信电气有限公司合同纠纷一案一审民事判决书	2016.07.14	原告诉青岛天信公司未按期交货应承担延期交货违约金49.95万元	驳回原告诉讼请求
	(2016)内03民辖终16号	神华乌海能源有限责任公司与青岛天信电气有限公司租赁合同纠纷二审民事裁定书	2016.05.11	青岛天信对租赁合同纠纷一案裁定不服，提起上诉	驳回青岛天信请求，维持原裁定
	(2016)鲁02民终6381号	青岛天信电气有限公司与神华乌海能源有限责任公司买卖合同纠纷二审民事判决书	2016.08.01	青岛天信向一审法院起诉：判令神华乌海能源有限责任公司支付货款639万元及逾期付款利息并承担本案诉讼费用。神华乌海能源有限责任公司不服提起上诉	驳回上诉，维持原判
2	(2016)鲁02民辖终212号	青岛天信电气有限公司与沈阳煤业(集团)有限责任公司、沈阳煤业(集团)有限责任公司机械制造分公司等买卖合同纠纷二审民事裁定书	2016.03.16	因买卖合同纠纷，沈阳煤业(集团)有限责任公司对管辖权异议，不服青岛市黄岛区人民法院(2015)黄民辖初字第2939号民事裁定，提起上诉	驳回上诉，维持原裁定
	(2015)黄商初字第2939号	青岛天信与沈阳煤业(集团)有限责任公司机械制造分公司、沈阳煤业(集团)有限责任公司、沈阳煤业(集团)机械制造有限公司合同纠纷民事判决书	2016.06.29	青岛天信交付设备，被告未按约定支付货款，青岛天信提起上诉	判决沈阳煤业(集团)有限责任公司机械制造分公司、沈阳煤业(集团)有限责任公司向原告支付345万元及利息60.1162万元；驳回原告其他请求

序号	案号	生效的判决、裁定	判决日期	主要诉讼理由	判决、裁定情况
	(2016)鲁02民终9521号	沈阳煤业(集团)有限责任公司机械制造分公司、青岛天信电气有限公司买卖合同二审民事裁定书	2016.12.16	青岛天信向一审法院起诉:判决沈阳煤业(集团)有限责任公司机械制造分公司、沈阳煤业(集团)有限责任公司支付货款345万元及逾期利息,不服提起上诉	准许原告撤回上诉请求,一审生效
3	(2016)鲁02民辖终1164号	青岛天信电气有限公司与山西忻州神池宏远煤业有限公司管辖裁定书	2016.10.20	山西忻州神池宏远煤业有限公司因买卖合同纠纷对管辖权异议,不服青岛市黄岛区人民法院(2016)鲁0211民初7650号民事裁定,提起上诉	驳回上诉,维持原裁定
	(2016)鲁0211民初7650号	青岛天信电气有限公司与山西忻州神池宏远煤业有限公司买卖合同纠纷一审民事判决书	2016.12.20	青岛天信交付设备后被告未按期支付货款,青岛天信提起诉讼	被告向青岛天信支付货款729万元及利息;支付81万元及利息
	(2017)鲁0211执异29号	青岛天信电气有限公司、山西忻州神池宏远煤业有限公司买卖合同纠纷执行审查类执行裁定书	2017.08.18	青岛天信起诉被告山西忻州神池宏远煤业有限公司支付货款,法院判决后被告未执行,青岛天信将债权转让给第三人恒泰中联公司,法院支持	判令被告执行
	(2016)鲁0211民初11526号	原告青岛天信电气有限公司与被告郑州煤机长壁机械有限公司买卖合同纠纷一案民事裁定书	2016.08.23	因履行业务合同对方未及时支付货款,青岛天信提起诉讼后对方支付了货款	青岛天信撤回起诉
5	(2016)京0114执6462号	青岛天信电气有限公司与久益环球(淮南)采矿设备有限公司执行裁定书	2016.12.15	因债权转让合同纠纷,青岛天信申请执行人北京市昌平区人民法院作出的(2016)京0114民初字第12554号法律文书	终止本次执行程序

二、其他诉讼情况

2019年3月12日,宝应县精工绝缘材料有限公司因向银行承兑汇票的承兑人宝塔石化集团财务有限公司请求付款遭到拒付,故将出票人为宝塔盛华商贸集团有限公司出具的票面金额为50万元的承兑汇票转让过程中所有的背书人作

为被告，向宁夏回族自治区银川市中级法院提起诉讼，华夏天信作为背书人之一被列入被告之一。该案已于 2019 年 5 月 7 日开庭，未当庭宣判，华夏天信未出庭。

三、保荐机构和发行人律师核查意见

（一）核查程序

查询了中国裁判文书网（<http://wenshu.court.gov.cn>），取得了公司提供的报告期内诉讼相关资料。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、报告期内发行人与客户发生的诉讼主要为履行合同发生的货款纠纷，其中未决诉讼金额为 50 万元，占 2019 年 6 月 30 日发行人总资产的比例为 0.067%，且发行人是此未决诉讼的被告之一；

2、未决诉讼标的金额占发行人的总资产比例较小，不会对发行人业务造成重大影响。

四、关于公司治理与独立性

问题 52

发行人对于大同煤矿集团的销售收入主要通过关联方大同天晟进行。大同天晟曾为发行人的参股公司，并于 2017 年 8 月被转让。报告期内，公司向大同天晟销售的产品主要为智慧矿山智能传动设备和电控系统，报告期各期的销售金额分别为 79.34 万元、268.55 万元和 3,517.05 万元，整体呈现上升趋势。公司与大同天晟的合作模式为，大同天晟获取订单后，公司将变频器的主要模块组装完成，发运至大同天晟，其对产品进行最后的总装和测试。

请发行人补充披露：（1）大同天晟的主营业务内容，报告期内发行人销售给大同天晟的产品是否为零部件产品，销售模式是否为代理销售，下游最终客户情况；（2）发行人将大同天晟股权予以转让后，销售金额在 2018 年大幅上升的原因，大同天晟在报告期内是否均只向发行人采购，是否为发行人专门设立，如果不是发行人占其采购金额的比例情况，大同天晟和发行人之间是否存在业务依赖；（3）结合同期相同产品销售定价情况分析销售价格的公允性，是否存在利润输送的情况；（4）公司将变频器的主要模块组装完成，发运至大同天晟后，最后的总装和测试是否由发行人完成，如果由大同天晟完成最后的总装和测试，销售收入的确认的具体时点，总装测试同验收时点的前后关系，其收入确认是否符合会计政策的要求。

请保荐机构、申报会计师核查以上内容并发表明确意见。

回复：

以下楷体加粗内容已于招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“十、关联交易情况”之“（一）经常性关联交易”之“1、关联方销售”中补充披露：

一、大同天晟的主营业务内容，报告期内发行人销售给大同天晟的产品是否为零部件产品，销售模式是否为代理销售，下游最终客户情况

大同天晟的基本情况如下：

公司名称	大同煤矿集团机电装备天晟电气有限公司
成立时间	2011-04-25

注册资本	4,040.8163 万元人民币
股权结构	大同煤矿集团机电装备制造有限公司持股 51%，青岛天信电气技术开发有限公司持股 49%
控股股东及实际控制人	大同煤矿集团机电装备制造有限公司
经营范围	制造及修理煤矿防爆及非防爆电气设备及配件(凭有效许可证经营);销售煤矿防爆及非防爆电气设备及配件(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)

大同天晟的主营业务为矿用电力电气设备销售。报告期内，发行人向大同天晟销售的智慧矿山感知执行层产品包含整机和零部件。大同天晟并非该产品的最终使用客户，其最终销售对象主要为大同煤矿集团。发行人转让大同天晟以前，对大同天晟采取直销模式；转让大同天晟以后，对大同天晟的销售模式为代理商销售，青岛天亿为该项业务的代理商。

二、发行人将大同天晟股权予以转让后，销售金额在 2018 年大幅上升的原因，大同天晟在报告期内是否均只向发行人采购，是否为发行人专门设立，如果不是，发行人占其采购金额的比例情况，大同天晟和发行人之间是否存在业务依赖

a、2018 年对大同天晟销售金额大幅上升的原因

①随着高压变频技术的推广，大同煤矿开始逐渐重视 3300V 变频器。同时，公司培训了大同天晟的生产员工，使得大同天晟具备了组装 3300V 产品的能力。随着煤矿行业整体形势好转，3300V 防爆变频器产品在大同煤矿也打开了销路。

②青岛天亿的受让方及其销售团队在大同煤矿片区长期从事销售工作，积累了非常丰富的销售资源。在其推广下，大同煤矿集团对大同天晟的采购需求增长迅速，使得公司 2018 年对大同天晟的产品销量大幅增加。

③2017 年末，大同煤矿举办了“同煤杯”第七届全国煤炭行业职业技能竞赛，公司作为协办单位参与综采维修电工项目，向该活动提供了 22 台 1140V 防爆变频器作为参赛产品。因产品性能良好，在青岛天亿受让方销售团队的协助下，公司的 22 台变频器取得了大同煤矿的采购意向，并于 2018 年实现销售。

b、大同天晟为公司与大同煤矿集团机电装备制造有限公司共同设立的企业

大同天晟为发行人和大同煤矿集团机电装备制造有限公司共同设立的企业，成立于2011年4月25日，设立之时由大同煤矿集团机电装备制造有限公司持股51%，公司持股49%。成立目的为基于双方优势，共同开拓大同煤矿市场。

大同天晟的主营业务为矿用电力电气设备销售，随着公司产品在大同煤矿逐渐打开市场，大同天晟向发行人的采购额占其总采购额的比例不断增加，报告期各期，分别为50%、55%、70%和75%左右。

c、大同天晟和发行人之间的业务情况

在公司转让大同天晟股权的前后，公司均不能对大同天晟实施控制，双方作为平等独立主体进行业务合作，大同天晟不存在依赖公司的情形。

报告期各期，发行人对大同天晟的销售占总销售额的比例较小，发行人对大同天晟不存在业务依赖，具体销售情况如下：

单位：万元

2019年1-6月		2018年度		2017年度		2016年度	
金额	占销售总额比例	金额	占销售总额比例	金额	占销售总额比例	金额	占销售总额比例
976.15	3.55%	3,517.05	7.42%	268.55	1.30%	79.34	0.62%

三、发行人向大同天晟销售的产品价格公允，不存在利润输送的情况

公司不同型号产品价格差异较大，故以毛利率情况说明销售价格公允性问题。

2016年和2017年，公司对大同天晟实现收入较少。2018年及2019年1-6月，公司感知执行层产品毛利率分别为61.74%和60.74%，公司对大同天晟销售业务毛利率分别为66.67%和70.03%，高于公司同类业务毛利率水平，系公司主要向其销售高毛利的3300V隔爆变频器产品及相关核心模块。公司对大同天晟销售产品价格公允，不存在利益输送的情况。

四、公司将变频器的主要模块组装完成，发运至大同天晟后，最后的总装和测试是否由发行人完成，如果由大同天晟完成最后的总装和测试，销售收入的确认的具体时点，总装测试同验收时点的前后关系，其收入确认是否符合会计政策的要求

公司将变频器的主要模块组装完成，发运至大同天晟指定地点，大同天晟对产品进行最后的总装和测试。

发行人相关收入确认的会计政策为，“智慧矿山及油气领域相关产品中感知执行层产品的销售：公司该类业务产品主要为各型矿用智能传动、智能控制终端和油气智能传动等成套设备及其零部件，按照合同约定，于客户验收时确认收入”。

对于模块类产品，销售收入确认的具体时点为大同天晟验收之日，验收日期处于总装测试之前。模块类产品对于大同天晟而言为生产用原材料，由大同天晟自行组装，公司以验收为收入确认时点，符合会计准则及公司会计政策的要求。

五、请保荐机构、申报会计师核查以上内容并发表明确意见

（一）核查程序

1、通过实地走访及查阅公开资料，了解大同天晟的主营业务，核查发行人对大同天晟采用代理销售模式的原因；

2、获取并核查了发行人对大同天晟的销售合同、发货明细，分析销售业务的内容和商业合理性，对比了发行人对大同天晟产品销售价格和对其他客户的销售价格情况及毛利率情况，核查销售价格的公允性；

3、核查发行人对大同天晟和青岛天亿的各项设立文件，结合发行人当时的业务情况，了解两家公司的设立原因；

4、核查了发行人转让青岛天亿和大同天晟的各项文件，核查了青岛天亿和大同天晟的转让背景，了解了青岛天亿股权受让方的背景及其于大同煤矿市场的业务能力情况，结合市场变化情况及代理商的业务能力，核查发行人 2018 年对大同天晟销售收入大幅上升的合理性；

5、获取了大同天晟对其终端客户的主要销售合同，核查了其终端销售情况，结合大同天晟对发行人的采购情况，发行人对大同天晟的销售情况，核查双方是否存在业务依赖；

6、对于对大同天晟销售的收入确认情况，核查其收入确定时点，比照发行人的收入确认政策及会计准则，核查收入确认的合理性，时点的准确性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、大同天晟的主营业务为矿用电力电气设备销售，发行人销售给大同天晟的产品包含整机和核心模块，转让大同天晟后采用代理模式销售，下游终端客户主要为大同煤矿；

2、发行人已披露转让大同天晟后，对其销售收入增长的原因，及各期大同天晟向发行人的采购占比情况；

3、大同天晟为发行人与大同煤矿集团机电装备制造有限公司为共同开拓大同煤矿市场而设立的公司，发行人与大同天晟不存在相互依赖的情形；

4、发行人向大同天晟产品的销售价格公允，不存在利益输送的情况；

5、对于模块类零部件产品，最后的总装和测试由大同天晟完成，发行人销售收入的确认时点为大同天晟验收之时，总装测试时点位于大同天晟验收之后，发行人收入确认符合会计政策及会计准则的要求。

问题 53

根据招股说明书披露，2017年及2018年，青岛天亿代理公司实现销售收入分别为203.19万元和5,096.89万元，占各期代理销售收入的比重分别为1.48%和18.34%。青岛天亿曾经为发行人的全资子公司，2017年7月转让。

请发行人补充披露：（1）在发行人转让青岛天亿的股权后，通过青岛天亿实现代理销售金额大幅增加的原因，青岛天亿代理销售的最终客户情况，包括客户名称、销售金额、销售内容，最终客户是否为报告期内新增客户，结合同期相同产品销售定价情况分析代理销售产品的价格的公允性，是否存在利润输送的情况；（2）结合同期相同产品的代理销售计提代理费金额及比例，分析发行人支

付给青岛天亿代理费的公允性，是否存在支付金额明显较高以损害发行人利益的情形；（3）青岛天亿在报告期内是否均只代理发行人业务，是否为发行人专门设立，如果不是发行人占其代理业务的比例情况，其与发行人之间是否存在业务依赖。

请保荐机构、申报会计师核查以上情况并发表明确意见。

回复：

以下楷体加粗内容已于招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“十、关联交易情况”之“（一）经常性关联交易”之“3、关联代理”中补充披露：

一、在发行人转让青岛天亿的股权后，通过青岛天亿实现代理销售金额大幅增加的原因，青岛天亿代理销售的最终客户情况，包括客户名称、销售金额、销售内容，最终客户是否为报告期内新增客户，结合同期相同产品销售定价情况分析代理销售产品的价格的公允性，是否存在利润输送的情况

①股权转让后代理销售金额大幅增加的原因

青岛天亿股权受让方的团队在煤矿领域长期从事销售工作，积累了非常丰富的销售资源。除大同煤矿市场外，基于其团队较强的市场拓展能力，双方协商一致，由青岛天亿代理陕西和内蒙等区域部分客户。2018年，青岛天亿业务拓展顺利，协助公司收入实现了大幅增加。

②青岛天亿代理销售的最终客户情况

2018年及2019年上半年，青岛天亿代理的客户情况如下：

单位：万元

2019年1-6月	代理实现销售收入单位	主要代理销售产品
浙江中煤机械科技有限公司	483.49	矿用智能传动设备、智能控制终端、零部件
大同煤矿集团机电装备天晟电气有限公司	473.72	矿用智能传动设备、零部件
陕西陕煤蒲白矿业有限公司物资供应分公司	429.31	矿用智能传动设备
神木县隆德矿业有限责任公司	376.56	矿用智能传动设备
中煤张家口煤矿机械有限责任公司	310.34	矿用智能传动设备
焦作科瑞森重装股份有限公司	265.52	矿用智能传动设备
其他	321.87	-

合计	2,660.82	-
2018年	代理实现销售收入单位	主要代理销售产品
大同煤矿集团机电装备天晟电气有限公司	3,471.78	矿用智能传动设备、智能控制终端、零部件
中煤张家口煤矿机械有限责任公司	954.14	矿用智能传动设备
陕西煤业化工物资集团有限公司彬长分公司	228.45	矿用智能传动设备
内蒙古利民煤焦有限责任公司	185.81	矿用智能传动设备
乌海市路天矿业有限责任公司	158.18	矿用智能传动设备租赁
其他	98.53	-
合计	5,096.89	-

上述青岛天亿代理的主要客户中，除大同煤矿集团机电装备天晟电气有限公司和中煤张家口煤矿机械有限责任公司外，均为新增客户。

中煤张家口煤矿机械有限责任公司为煤机设备生产厂商，其采购发行人产品配套销售的最终煤矿用户为陕西煤业物资有限责任公司彬长分公司小庄煤矿，属于青岛天亿代理范围内的新开发的终端客户。

③销售价格的公允性

2018年和2019年上半年，公司智慧矿山感知执行层产品代理销售模式下实现收入的毛利率为62.14%和61.55%。青岛天亿代理的主要产品为智慧矿山感知执行层矿用高压智能隔爆变频器 and 矿用高压智能隔爆组合变频器等智能传动设备，公司通过青岛天亿代理实现收入的毛利率为67.82%和61.44%，与代理销售模式整体毛利率较为接近。青岛天亿代理公司产品的销售价格公允，不存在利益输送的情况。

二、结合同期相同产品的代理销售计提代理费金额及比例，分析发行人支付给青岛天亿代理费的公允性，是否存在支付金额明显较高以损害发行人利益的情形

公司对代理费采取阶梯计提的方式，实际销售价格处于高阶梯的代理费计提比例大于低阶梯。

对于代理费的计提和支付，公司制定了统一的政策并一贯执行。2018年和2019年上半年，公司计提的代理费总额占含税代理收入总额的比例分别为14.75%和21.21%；公司对青岛天亿计提的代理费占其代理公司实现的含税收入

的比例分别为22.52%和17.53%。公司各期对青岛天亿的代理费计提比例存在差异，系其代理的公司产品实现的最终售价情况不同。

2018年和2019年上半年，公司对青岛天亿代理的主要产品及其他代理商代理的同类产品，其协助公司实现的销售收入及相应代理费计提比例情况如下：

单位：万元

2019年 1-6月	公司通过青岛天亿代理实现的不含税收入（对应第一列产品）	占青岛天亿代理总收入比例（对应第一列产品）	售价及代理费占比情况（对应第一列产品）	青岛天亿（对应第一列产品及第四列项目）	其他代理商（对应第一列产品及第四列项目）
高压隔爆变频器（型号1）	408.62	15.36%	平均售价（含税）	158.00	其他代理商未实现同型号产品代理收入
			对该产品计提代理费占该产品含税收入的比重	25.40%	-
高压隔爆组合变频器（型号1）	711.05	26.72%	平均售价（含税）	164.96	205.21
			对该产品计提代理费占该产品含税收入的比重	8.13%	17.87%
高压隔爆组合变频器（型号2）	310.34	11.66%	平均售价（含税）	350.69	289.00
			对该产品计提代理费占该产品含税收入的比重	31.35%	22.88%
高压隔爆组合变频器（型号3）	265.52	9.98%	平均售价（含税）	300.03	247.64
			对该产品计提代理费占该产品含税收入的比重	15.68%	14.05%
合计	1,695.53	63.72%	-	-	-
2018年	公司通过青岛天亿代理实现的不含税收入（对应第一列产品）	占青岛天亿代理总收入比例（对应第一列产品）	售价及代理费占比情况（对应第一列产品）	青岛天亿（对应第一列产品及第四列项目）	其他代理商（对应第一列产品及第四列项目）
高压隔爆变频器（型号a）	689.66	13.53%	平均售价（含税）	160.00	131.39
			对该产品计提代理费占该产品含税收入的比重	27.23%	19.87%
高压隔爆变频器（型号b）	1,027.16	20.15%	平均售价（含税）	198.58	125.00
			对该产品计提代理费占该产品含税收入的比重	25.22%	5%
高压隔爆组合变频器（型号a）	652.38	12.80%	平均售价（含税）	253.67	207.68
			对该产品计提代理费占该产品含税收入的比重	23.85%	15.39%
高压隔爆组合变频器（型号b）	954.14	18.72%	平均售价（含税）	276.70	其他代理商未实现同型号产品代理收入

			对该产品计提代理费占该产品含税收入的比重	24.00%	-
中低压隔爆变频器	695.73	13.65%	平均售价(含税)	37.00	39.78
			对该产品计提代理费占该产品含税收入的比重	13.51%	12.80%
加载测试台	516.00	10.12%	平均售价(含税)	603.72	加载测试台为定制化产品,无同类可比产品
			对该产品计提代理费占该产品含税收入的比重	26.50%	-
合计	4,535.07	88.98%	-	-	-

由上表可知,2018年公司对青岛天亿计提代理费比例较高,系青岛天亿代理的主要产品售价较高;2019年上半年对青岛天亿计提代理费比例较低,系青岛天亿代理实现收入占比最高的高压隔爆组合变频器(型号1),其销售单价较低,代理费计提比例较低。

2018年和2019年上半年,公司对青岛天亿计提的代理费为1,333.44万元和535.93万元,实际支付金额分别为430.62万元和755.52万元,代理费支付金额与计提金额存在差异,系公司需收到客户回款及代理商开具的发票后,方才向代理商兑现代理费。公司对青岛天亿代理费的计提和支付均依据公司的代理政策,不存在计提金额或支付金额明显较高以损害公司利益的情形。

三、青岛天亿在报告期内是否均只代理发行人业务,是否为发行人专门设立,如果不是发行人占其代理业务的比例情况,其与发行人之间是否存在业务依赖

青岛天亿为发行人设立,设立目的并非从事销售代理业务,转让以前亦未实际开展业务;公司转让青岛天亿以后,青岛天亿作为公司的代理商,专门代理公司产品,未代理其他企业产品。双方系独立经营、平等合作的业务关系,不存在相互依赖的情形。

四、请保荐机构、申报会计师核查以上情况并发表明确意见

(一) 核查程序

1、获取并核查了发行人通过青岛天亿代理对客户销售合同,分析销售业务的实质和商业合理性,对比了青岛天亿代理发行人产品销售价格和发行人对

其他客户的销售价格情况，核查销售价格的公允性。检查发行人及发行人董监高的流水，核查是否存在异常资金往来及利益输送行为；

2、实地走访青岛天亿及其主要代理客户，了解青岛天亿销售团队的背景及其业务能力，核查青岛天亿代理销售金额大幅增加的合理性；

3、取得发行人的代理费计提政策，核查了发行人与青岛天亿的代理合同，结合青岛天亿代销售发行人实现收入的产品价格情况，重新计算代理费的计提金额，核查计提金额的准确性；

4、核查了发行人转让青岛天亿和大同天晟的各项文件，核查了青岛天亿和大同天晟的转让背景；

6、获取青岛天亿转让前的财务资料，核查其转让前的业务经营情况；

7、结合发行人与青岛天亿的业务往来情况，分析双方是否存在业务依赖。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人转让青岛天亿的股权后，通过青岛天亿实现代理销售金额大幅增加的原因是因为青岛天亿的销售能力较强，其代理的终端客户除大同煤矿外均为其新开发客户；

2、青岛天亿代理发行人实现的产品收入价格公允，不存在利益输送的情况；

3、发行人对青岛天亿代理费的计提依照统一的代理费计提政策，计提及支付公允，不存在支付金额明显较高以损害发行人利益的情形；

4、青岛天亿为发行人设立的用于技术合作的企业，而非专门设立的代理商，转让前未实际开展业务，转让后仅代理发行人产品，与发行人不存在相互依赖的情形。

问题 54

2017 年 4 月，公司与北京恒奕嘉盛科技有限公司、北京福霖博益机电设备有限公司和白鲸创投签署协议约定，由于白鲸创投为北京福霖博益机电设备有限公司之债权人，北京福霖博益机电设备有限公司为北京恒奕嘉盛科技有限公

司之债权人，北京恒奕嘉盛科技有限公司为公司之债权人，公司应向北京恒奕嘉盛科技有限公司支付的代理费 768.00 万元，改为向白鲸创投偿付。2017 年，公司向白鲸创投支付款项 300.00 万元；2018 年支付 468.00 万元。白鲸创投原名北京白鲸创业投资有限公司，是发行人的实际控制人李汝波控制的公司。

请发行人补充披露：（1）发行人与上述各公司之间，除了资金借贷关系外，是否存在其他的购销业务关系或者资金往来，如有请披露各年交易的具体内容及金额；（2）分析把多个债权人集合起来，将代理费直接支付给白鲸创投的商业合理性。

请保荐机构、申报会计师核查以上情况并发表明确意见。

回复：

以下楷体加粗内容已于招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“十、关联交易情况”之“（二）偶发性关联交易”之“5、其他关联资金往来”中补充披露：

一、发行人与上述各公司之间，除了资金借贷关系外，是否存在其他的购销业务关系或者资金往来，如有请披露各年交易的具体内容及金额

①发行人与北京恒奕嘉盛科技有限公司的购销业务关系及资金往来情况

报告期内，北京恒奕嘉盛科技有限公司（以下简称恒奕嘉盛）为公司的代理商及经销商，其主要代理及经销公司智慧矿山感知执行层产品，同时其也作为经销商直接采购公司产品。双方代理及经销业务的相关费用及货款往来情况如下：

单位：万元

	2019 年 1-6 月	2018 年度	2017 年度	2016 年度
代理费计提金额	360.72	797.73	594.26	914.30
代理费支付金额	689.55	1,143.47	650.00	1,125.10
经销收入	215.76	146.20	249.94	46.24
经销收入回款额	299.55	375.47	87.49	-

除上述情况外，公司于2016年9月向北京恒奕嘉盛科技有限公司拆出2,900万元，2016年10月北京恒奕嘉盛科技有限公司偿还了2,900万元拆借款。

②发行人与北京福霖博益机电设备有限公司的购销业务关系及资金往来情况

报告期内，北京福霖博益机电设备有限公司（以下简称福霖博益）为发行人的经销商，其少量经销公司的零部件产品。双方经销业务及货款往来情况如下：

单位：万元

	2019年1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
销售额	-	-	2.31	2.86
销售收款额	-	8.75	-	-

③发行人与白鲸创投的购销业务关系及资金往来情况

报告期内，除上述债权债务抵销外，发行人与白鲸创投不存在购销业务关系及资金往来情况。

二、分析把多个债权人集合起来，将代理费直接支付给白鲸创投的商业合理性

截至2016年12月末，公司应付恒奕嘉盛代理费1,510.21万元，系公司根据代理协议已计提而尚未支付的代理费。

白鲸创投的实际控制人为李汝波；福霖博益与恒奕嘉盛的实际控制人均为赵国军和王玉。2010年至2012年期间，李汝波与赵国军、王玉系业务合作伙伴，基于双方良好的合作关系，李汝波同意白鲸创投分多笔出借给赵国军、王玉控制的福霖博益600.00万元，该资金用于福霖博益的经营。经双方确认，截止2017年4月底，应结算利息168.00万元，借款本息合计为768.00万元。

2017年4月，由于公司欠恒奕嘉盛款项，恒奕嘉盛欠福霖博益款项，福霖博益欠白鲸创投款项，各方为此经协商后签订债权债务抵销四方协议。协议约定，鉴于各方之间的原始债权债务关系，公司应付恒奕嘉盛的代理费768.00万元，改为向白鲸创投支付。2017年和2018年，公司分别向白鲸创投支付300.00万元和468.00万元。

上述债权债务转让事务涉及的原始债权债务及资金往来情况真实，债权债务转让是各方真实的意思表示，转让事项合法合规，具有商业合理性。

三、请保荐机构、申报会计师核查以上情况并发表明确意见

(一) 核查程序

1、核查了发行人同上述各公司的业务往来及资金流水情况，了解并分析了业务及资金往来的背景及商业合理性；

2、取得了发行人及白鲸创投的明细账、银行转账凭证、记账凭证及各方的债权债务抵销协议，取得了北京恒奕嘉盛科技有限公司、北京福霖博益机电设备有限公司和白鲸创投对此事项出具的专项说明，访谈了发行人该业务的具体经办人员，核查了债权债务抵销事项的商业合理性。

(二) 核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人与上述各公司之间，除了资金借贷关系外，存在其他的购销业务关系或者资金往来，往来事项具有合理的商业背景；

2、将代理费直接支付给白鲸创投具有商业合理性。

问题 55

招股说明书披露，青岛天亿和大同天晟曾为发行人全资子公司和参股子公司，分别于 2017 年 7 月和 8 月转让。发行人报告期内通过青岛天亿实现的代理收入分别为 203.19 万元 5,096.89 万元；通过大同天晟实现的销售收入分别为 268.55 万元和 3,517.05 万元。

请发行人：（1）说明报告期内转让大同天晟和青岛天亿的原因、定价依据，根据转让时的主要财务数据和经营情况，说明转让价格的公允性，及各方是否存在其他利益安排；（2）说明青岛天亿受让方陈子良和胡笛的基本情况、控制的主要公司、主营业务，发行人向其转让青岛天亿和大同天晟原因及过程；（3）说明陈子良、胡笛与发行人及其股东是否存在关联关系。

请保荐机构和发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

以下楷体加粗内容已于招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“六、发

行人控股子公司、分支机构及参股公司的基本情况”之“（四）报告期内转让的子公司及参股公司情况”之“1、青岛天信技术开发（青岛天亿）”和“2、大同天晟”补充披露。

一、说明报告期内转让大同天晟和青岛天亿的原因、定价依据，根据转让时的主要财务数据和经营情况，说明转让价格的公允性，及各方是否存在其他利益安排

（2）转让大同天晟的原因、定价依据、主要财务数据、经营情况，以及转让价格的公允性

大同天晟成立于2011年4月25日，设立之时由大同煤矿集团机电装备制造有限公司持股51%，公司持股49%，其中前者为大同煤矿集团有限责任公司的全资子公司。公司当时参与合资设立大同天晟的目的，为基于合资双方各自的优势，共同开拓大同煤矿市场。

2012年始，受国家相关政策等因素影响，煤炭行业整体出现下滑趋势，煤矿整体经营资金紧张，放缓了相应设备及固定资产投资；当时变频技术在大同煤矿的应用不够成熟，且大同天晟在经营中对大同煤矿集团旗下具体煤矿的宣传、推广力度不够，导致变频器销售业务的进展缓慢，经营业绩不佳。

由于大同天晟的经营状况不及预期，2017年公司有意将其转让，适逢在大同及周边地区长期从事矿用设备销售业务的陈子良及其团队有意收购参股类似公司。双方协商洽谈后，陈子良团队对公司以及大同天晟进行了实地考察调研，充分认可公司产品的质量、性能以及客户声誉，并看好变频器在大同煤矿以及其他区域的市场前景。陈子良基于其自身拥有的销售团队、经验、资源等，愿意收购公司持有大同天晟49%的股权。经双方协商一致，陈子良于2017年7月先完成对公司子公司青岛天亿的收购，2017年8月，以青岛天亿持股的方式收购大同天晟的股权。

根据北京海峡资产评估有限公司出具的海峡评报字（2017）第065号《资产评估报告》，截至2017年7月31日，大同天晟市场价值评估值为3,981.82万元，49%股权对应的市场价值为1,951.09万元。大同天晟49%股权的转让价格为1,980万元，系参考经评估的市场价值并由双方协商一致确定，不存在显失公

允的情形，不存在其他利益安排。

2017年7月31日，大同天晟的主要财务数据（未经审计）如下：

单位：万元

项目	金额
资产总额	6,657.35
负债总额	3,524.26
净资产	3,133.09
营业收入	771.83
净利润	-86.20

(2) 转让青岛天亿的原因、定价依据、主要财务数据、经营情况，以及转让价格的公允性

公司于2016年设立青岛天亿，目的是与煤矿集团下属矿用设备厂商合资设立新公司，共同推广变频技术于煤矿领域的应用，扩大公司市场份额。由于市场情况变化，青岛天亿后续未实际开展相关业务。2017年，适逢陈子良有意代理公司产品，经双方协商一致，公司将青岛天亿全部股权转让给陈子良及其团队成员，由青岛天亿作为代理商，开展公司对其授权区域的市场拓展工作。

青岛天亿转让前的实收资本为6.05万元，经公司与陈子良等人协商一致，以6.05万元为转让价格。此次股权转让价格系双方在实收资本的基础上自愿协商确定，不存在显失公允的情形，不存在其他利益安排。2017年4月30日，青岛天亿的主要财务数据如下：

单位：万元

项目	金额
资产总额	0.78
负债总额	-
净资产	0.78
营业收入	-
净利润	-

二、说明青岛天亿受让方陈子良和胡笛的基本情况、控制的主要公司、主营业务，发行人向其转让青岛天亿和大同天晟原因及过程

(4) 陈子良和胡笛的基本情况、控制的主要公司、主营业务

陈子良及其团队在大同及周边地区长期从事矿用设备销售业务，拥有丰富的渠道销售资源。胡笛不存在控制的公司，陈子良控制的主要公司基本情况如下：

①大同市浩德设备租赁有限公司

公司名称	大同市浩德设备租赁有限公司
成立时间	2011-01-21
注册资本	1,000 万元
陈子良持股比例	100%
主营业务	机械设备租赁；企业管理咨询、技术管理咨询、代理各种展览、展示业务及其会务、礼仪服务；销售机械设备、五金交电、工矿配件、电线电缆、阀门、钢材、润滑油、劳保用品、建筑材料、仪器仪表、轮胎、办公用品、防火材料、消防器材、化工产品（不含危险化学品；易燃易爆有毒品）、煤炭；矿山设备及配件加工销售（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

②朔州市佳德机械设备销售有限公司

公司名称	朔州市佳德机械设备销售有限公司
成立时间	2013-06-14
注册资本	1,000 万元
陈子良持股比例	40%
主营业务	销售采煤机械、煤矿支护机械；机械设备租赁（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

2、发行人向陈子良和胡笛转让青岛天亿和大同天晟原因及过程

发行人向陈子良和胡笛转让青岛天亿和大同天晟原因及过程详见本问询函回复问题 55 之“一、说明报告期内转让大同天晟和青岛天亿的原因、定价依据，根据转让时的主要财务数据和经营情况，说明转让价格的公允性，及各方是否存在其他利益安排”。

三、说明陈子良、胡笛与发行人及其股东是否存在关联关系

陈子良、胡笛与公司及公司股东不存在关联关系。

四、请保荐机构和发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见

（一）核查程序

1、取得并核查了发行人转让大同天晟及青岛天亿的相关文件，访谈了发行

人及大同天晟主要负责人，访谈了陈子良和胡笛，通过公开信息查询了陈子良和胡笛控制的企业情况，核查了陈子良、胡笛与发行人及其股东的关联关系情况；

2、取得了相关资产评估报告，取得了大同天晟及青岛天亿转让时的财务资料，核查了转让价格的公允性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及发行人律师认为：

1、发行人转让大同天晟和青岛天亿的价格公允，不存在其他利益安排；发行人向陈子良转让青岛天亿，向青岛天亿转让大同天晟原因具备商业合理性，转让过程合法合规；

2、陈子良、胡笛与发行人，及发行人的股东不存在关联关系。

问题 56

招股说明书披露，华夏美泰科与发行人不再具有关联关系，同时，华夏美泰科执行董事和销售总监是北京物联的有限合伙人。

请发行人：（1）说明华夏美泰科的受让方情况，与发行人或其实际控制人是否具有关联关系；（2）说明华夏美泰科与发行人是否具有其他关系；（3）说明华夏美泰科的主营业务、报告期内收入金额、销售商品内容及与发行人业务的关系，定价方式及公允性。

请保荐机构和发行人律师核查并发表意见。

回复：

一、说明华夏美泰科的受让方情况，与发行人或其实际控制人是否具有关联关系

1、华夏美泰科的受让方李木子，现为华夏美泰科的控股股东，持有华夏美泰科 73.47% 股权。

2、李木子是汤秦婧表妹，其与公司及实际控制人汤秦婧、李汝波之间亲属关系不属于《上海证券交易所科创板股票上市规则》规定的关联关系。

二、说明华夏美泰科与发行人是否具有其他关系

2019年4月28日，李汝波将其持有华夏美泰科73.47%的股权全部转让给李木子并完成工商变更备案，截至本问询回复签署日尚未超过12个月。根据《上海证券交易所科创板股票上市规则》的规定，华夏美泰科与发行人具有关联关系。

三、说明华夏美泰科的主营业务、报告期内收入金额、销售商品内容及与发行人业务的关系，定价方式及公允性

1、华夏美泰科的主营业务为陶粒设备的研发、生产和销售。

2、报告期内华夏美泰科（经北京科勤会计师事务所审计）2016年、2017年、2018年的营业收入分别为189,489.52元、2,184,962.12元、36,377,020.23元。

3、销售的商品主要内容：华夏美泰科主要产品是陶粒设备生产线，生产、组装、调试在天津的基地。

4、与发行人业务关系：

报告期内，华夏天信向华夏美泰科销售产品，销售情况如下：

单位：万元

关联方名称	2019年1-6月		2018年度		2017年度		2016年度	
	金额	占华夏天信销售总额比例	金额	占华夏天信销售总额比例	金额	占华夏天信销售总额比例	金额	占华夏天信销售总额比例
华夏美泰科	-	-	274.85	0.58%	-	-	4.40	0.03%

华夏天信向华夏美泰科销售的产品主要为陶粒设备电控系统及其他产品。华夏美泰科在印度建设有陶粒设备生产线，向华夏天信采购的上述产品用于其生产项目，华夏天信与华夏美泰科的业务往来属于双方正常的经营业务往来，交易价格参考市场价格均由双方协商确定，不存在显失公允、损害双方利益的情况。

四、保荐机构和发行人律师核查意见

（一）核查程序

1、获取并查阅了华夏美泰科的工商档案、《营业执照》及《股权转让协

议》；

- 2、获取并查阅了华夏美泰科 2016 年、2017 年、2018 年的《审计报告》；
- 3、获取并查阅了华夏美泰科与华夏天信的业务合同；
- 4、对受让人李木子进行访谈；
- 5、获取并查阅了美泰科出具的业务说明；
- 6、获取并查阅了李汝波出具的关于转让华夏美泰科股权的原因说明。

（二）核查意见

1、华夏美泰科的受让方为李木子，李木子与华夏天信实际控制人汤秦婧系表姐妹关系，根据《上海证券交易所科创板股票上市规则》的规定，李木子与公司及实际控制人汤秦婧、李汝波不构成关联关系；

2、因李汝波转让华夏美泰科未满 12 个月，华夏美泰科与华夏天信存在关联关系；

3、华夏美泰科与华夏天信报告期内的业务属于双方正常的经营业务，不存在显失公允、损害双方利益的情况。

问题 57

请保荐机构核查实际控制人曾经控制的公司及正在控制的公司目前的主营业务，与发行人是否存在同业竞争，是否存在技术纠纷，已经出让的公司的受让方与发行人及其实际控制人是否具有关联关系，并发表意见，说明核查过程、核查依据和结论。

回复：

一、核查过程

1、获取并查阅了实际控制人填写的董监高调查函（包括其对外投资及对外任职情况）；

2、通过登录国家企业信用信息公示系统及天眼查进行查询、核实；

3、获取并查阅了相关企业的工商登记资料、营业执照、公司章程，结合相关企业最近一年的审计报告，了解其主要客户、供应商信息及业务实质；

4、获取并查阅了相关公司出具的关于主营业务情况的说明；

5、核查了实际控制人控制的其他公司的审计报告，并核查其主要客户及主要供应商，判断是否与发行人存在同业竞争关系；

6、核查了发行人在报告期内的诉讼情况，了解发行人和控股股东控制下的其他公司是否存在技术纠纷

7、对已转让企业的受让方李木子进行了访谈。

二、核查内容

（一）实际控制人目前控制以及报告期内曾经直接或间接控制的企业

序号	企业名称	控制关系	主营业务
1	白鲸创投	李汝波持股 80%，其配偶李淑子持股 10%的公司	投资管理
2	华夏美泰科	李汝波曾持股 73.47%（2019 年 4 月转让给李木子）的公司	陶粒设备研发、生产与销售
3	艾科激光	华夏控股持股 100%，汤秦婧间接控制	节能环保相关的技术开发及服务
4	华夏控股	华夏开曼持股 100%的公司，汤秦婧担任董事的公司	投资管理
5	华夏开曼	Diamond Lane 持股 100%的公司，汤秦婧担任董事的公司	投资管理
6	Diamond Lane	汤秦婧持股 100%并担任董事的公司	投资管理

如上表所示，实际控制人曾经控制的及正在控制的公司的的主营业务，与发行人主营业务不同，不存在同业竞争及技术纠纷。

（二）已转让的公司，受让方与发行人及实际控制人是否存在关联关系

2019 年 4 月，李汝波与李木子签署《股权转让协议》，将其持有的华夏美泰科 73.47%股权转让给李木子，李汝波同时辞去华夏美泰科监事职务。

李木子与华夏天信实际控制人之一汤秦婧是表姐妹关系，其与发行人及实际控制人之间不属于《上海证券交易所科创板股票上市规则》规定的关联关系。

三、核查意见

实际控制人曾经控制的公司及正在控制的公司的的主营业务，与发行人不存在同业竞争，不存在技术纠纷。华夏美泰科的股权受让人李木子为公司实际控制人之一汤秦婧表妹，其与发行人及实际控制人之间不属于《上海证券交易所

科创板股票上市规则》规定的关联关系。

问题 58

报告期内发行人于 2016 年 1 月拆出 3075 万元给前重要员工邓克虎。

(1) 报告期内发行人于 2016 年 1 月拆出 3075 万元给前重要员工邓克虎。请发行人补充披露邓克虎拆借大额资金的具体用途，邓克虎同邓克飞的关系，认定邓克虎为重要员工的标准和依据，邓克虎曾在发行人任职的具体情况，邓克虎现有业务，发行人出借资金的来源，邓克虎资金使用情况，归还资金的来源，是否存在利用员工进行体外资金循环的情况；(2) 2016 年发行人存在对邓克飞的资金拆入，请测算如果计算利息对发行人经营数据的影响。另外，报告期内发行人同关联方存在较多的资金拆借，请披露对资金拆借的内控措施，分析发行人是否对关联方资金存在依赖。

请保荐机构、申报会计师核查以上情况并发表明确意见。

回复：

以下楷体加粗内容已于招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“十、关联交易情况”之“(二) 偶发性关联交易”之“2、关联方资金往来”中补充披露。

一、报告期内发行人于 2016 年 1 月拆出 3075 万元给前重要员工邓克虎。请发行人补充披露邓克虎拆借大额资金的具体用途，邓克虎同邓克飞的关系，认定邓克虎为重要员工的标准和依据，邓克虎曾在发行人任职的具体情况，邓克虎现有业务，发行人出借资金的来源，邓克虎资金使用情况，归还资金的来源，是否存在利用员工进行体外资金循环的情况

①邓克虎拆借大额资金的具体用途，邓克虎同邓克飞的关系

2016年1月邓克虎欠公司拆借款3,075万元，系报告期以前年度公司对邓克虎的累计拆出款。邓克虎与邓克飞系兄弟关系。2016年1月以前，邓克飞曾为公司主要股东之一，任公司董事长，同时实际控制了青岛中加特变频电机有限公司。2016年3月以前，公司实际控制人之一李汝波曾任青岛中加特变频电机有限公司董事，李汝波控制的白鲸创投持有青岛中加特变频电机有限公司40%

的权益。公司与青岛中加特变频电机有限公司为共同发展的合作关系，公司对邓克虎拆出的资金主要用于支持青岛中加特变频电机有限公司的建设发展。

②认定邓克虎为重要员工的标准和依据，邓克虎曾在发行人任职的具体情况，邓克虎现有业务

2011年9月至2015年12月，邓克虎于公司任职。2013年11月至2015年12月，邓克虎任公司基建部长，负责公司工厂建设、基建设施维护、餐厅管理工作，直接向总经理汇报工作，故公司认定邓克虎为重要员工。邓克虎当前于青岛中加特变频电机有限公司负责采购工作。

③发行人出借资金的来源，邓克虎资金使用情况，归还资金的来源，不存在利用员工进行体外资金循环的情况

发行人出借资金为自有资金。邓克虎将资金用于青岛中加特变频电机有限公司的生产经营。2016年1月，邓克虎以自有资金偿还175万元；2016年2月，邓克虎以债权债务抵消的方式偿还2,900万元，具体为协议冲销公司对邓克飞应付股利2,226.70万元，公司对李汝波应付股利673.30万元，冲销对李汝波的应付股利，系李汝波对邓克飞存在欠款，前述各方已对上述债权债务抵消进行了确认。报告期内，发行人不存在利用员工进行体外资金循环的情况。

二、2016年发行人存在对邓克飞的资金拆入，请测算如果计算利息对发行人经营数据的影响。另外，报告期内发行人同关联方存在较多的资金拆借，请披露对资金拆借的内控措施，分析发行人是否对关联方资金存在依赖

①如果计算利息对发行人经营数据的影响

2016年1月1日，发行人欠邓克飞款项3,816.63万元。公司以债权债务抵消的方式偿还邓克飞3,816.63万元，具体为协议冲销公司对邓克虎及青岛中加特的应收款项，对邓克飞欠款于2016年2月26日全部结清。按照公司同期贷款利率向上取整测算，2016年应对向邓克飞的借款计提利息金额为35.76万元，占发行人2016年净利润的比例为1.14%，对发行人经营数据的影响较小。

②对资金拆借的内控措施

公司先后制定了《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》

《独立董事工作制度》《关联交易管理制度》等制度文件，对公司与关联方资金往来的决策权力、程序和规范要求做出了详细的规定。公司严格执行相关内控制度，严格规范关联方资金拆借行为。

③ 发行人对关联方资金不存在依赖

2017年起，煤矿市场逐年好转，公司业绩实现较快增长。2018年12月31日和2019年6月30日，公司账面现金余额分别为7,176.89万元和3,928.21万元。2018年，公司完成增资1.9亿元，并偿还了对关联方的全部借款。公司资金需求主要通过销售回款现金流入和银行流动资金借款解决，不存在对关联方资金依赖的情形。

三、请保荐机构、申报会计师核查以上情况并发表明确意见

（一）核查程序

1、访谈了邓克飞及邓克虎，对两人的关系进行了确认，获取了发行人对邓克虎的任命文件，核实了邓克虎的任职情况；

2、访谈了邓克虎及发行人总经理，核查发行人出借资金的来源、用途及邓克虎偿还款项的资金来源，获取了发行人与邓克飞、邓克虎的债权债务抵销协议，核实债权债务抵销的真实性；

3、依照同期银行贷款利率，重新计算了向邓克飞拆入款项的利息金额；

4、获取发行人对于资金拆借的内控制度，核查内控制度的有效性；

5、结合当前煤矿行业的发展状况，分析发行人是否对关联方资金存在依赖。

6、核查了发行人报告期内董事、监事及高级管理人员的个人账户资金流水及报告期内与主要供应商和主要客户与发行人的交易流水；

7、核查了发行人明细账。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、邓克虎与邓克飞系兄弟关系，邓克虎曾任发行人的基建部长，属于重要员工；

2、目前，邓克虎在青岛中加特变频电机有限公司负责采购工作；

3、经查看发行人明细账，发行人出借给邓克飞的资金均为报告期前，发行人出借资金来源于自有资金，据访谈邓克虎，其借入资金主要用于青岛中加特自身经营需要；

4、报告期内，邓克虎除归还 175 万元外，其他债务通过债权债务抵销的方式清偿；

5、报告期内，发行人不存在利用员工进行体外资金循环的情况；

6、2016 年发行人对邓克飞的资金拆入，计算利息金额为 35.76 万元，对发行人经营数据的影响较小；

7、发行人资金需求主要通过销售回款现金流入和银行流动资金借款解决，不存在对关联方资金依赖的情形。

五、关于财务会计信息与管理层分析

问题 59

根据招股说明书披露，报告期各期末发行人应收票据金额为1626.00万元、1776.80万元和11328.42万元，公司的应收票据主要为银行承兑汇票，2018年应收票据余额大幅增加。请发行人补充披露：（1）报告期各年应收票据的主要客户情况，包括客户名称、应收票据金额及占比、销售内容等，分析应收票据金额是否同其销售金额相匹配；（2）与同行业上市公司或行业数据比较，结合发行人主营业务及其变化情况，分析应收票据余额及其占总资产的比例、应收票据发生额及其占销售的比例的波动情况，票据结算是否符合行业惯例；（3）2018年应收票据大幅增长，当年发行人是否存在信用政策变动、是否存在放松信用政策刺激销售的情况，进一步分析2018年大幅增长的原因及合理性；（4）报告期各年应收票据的期后兑付情况，是否存在无法按期兑付的情况，是否存在应收票据回收风险；（5）发行人内部是否存在票据受理的管理制度，相应的内控措施，内控制度是否完善且被有效执行，是否存在使用无真实贸易背景的应收票据进行融资的情形；（6）请将应收票据和应收账款合并为应收款项测算占收入的比例情况，并分析同可比公司或行业水平的差异；（7）请披露终止确认18,326.23万元应收票据是否符合《企业会计准则》的规定。

请保荐机构、申报会计师核查以上情况并发表明确意见。

回复：

以下楷体加粗内容均在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十二、资产质量分析”之“（一）资产结构分析”之“1、流动资产分析”之“（2）应收票据、应收账款及应收款项融资”补充披露。

一、报告期各年应收票据的主要客户情况，包括客户名称、应收票据金额及占比、销售内容等，分析应收票据金额是否同其销售金额相匹配

报告期各期，发行人应收票据主要客户情况如下：

单位：万元

2019年1-6月						
序号	客户名称	应收票据 回款发生额	期初应收 账款余额	本期含税 销售收入	回款占期 初应收+本 期收入的 比例	主要销售 产品
1	山西潞安矿业(集团)有限责任公司	2,980.00	4,323.31	4,080.11	35.46%	智慧矿山感知执行层产品
2	中国平煤神马能源化工集团有限责任公司	1,900.00	3,285.19	635.00	48.47%	智慧矿山感知执行层产品
3	山东能源集团有限公司	1,829.96	2,040.78	927.46	61.65%	智慧矿山感知执行层产品
4	陕西煤业化工集团有限责任公司	1,750.42	2,527.77	570.00	56.51%	智慧矿山感知执行层产品
5	天地科技股份有限公司	1,663.70	1,076.14	2,534.85	46.07%	智慧矿山感知执行层产品
合计		10,124.08	13,253.20	8,747.42	46.02%	
2018年						
序号	客户名称	应收票据 回款发生额	期初应收 账款余额	本期含税 销售收入	回款占期 初应收+本 期收入的 比例	主要销售 产品
1	天地科技股份有限公司	3,818.45	3,955.73	1,960.46	64.54%	智慧矿山感知执行层产品
2	中煤张家口煤矿机械有限责任公司	3,569.70	230.88	4,733.32	71.91%	智慧矿山感知执行层产品
3	阳泉煤业(集团)有限责任公司	2,490.00	1,943.84	2,582.74	55.01%	智慧矿山感知执行层产品
4	山西潞安矿业(集团)有限责任公司	2,419.00	2,694.19	4,105.73	35.57%	智慧矿山感知执行层产品
5	国家能源投资集团有限责任公司	2,268.73	5,302.40	6,908.61	18.58%	智慧矿山感知执行层产品
合计		14,565.88	14,127.04	20,290.85	42.32%	

2017年						
序号	客户名称	应收票据回款发生额	期初应收账款余额	本期含税销售收入	回款占期初应收+本期收入的比例	主要销售产品
1	山西潞安矿业(集团)有限责任公司	2,640.00	2,932.10	2,402.09	49.49%	智慧矿山感知执行层产品
2	阳泉煤业(集团)有限责任公司	2,072.00	1,726.48	2,306.16	51.38%	智慧矿山感知执行层产品
3	国家能源投资集团有限责任公司	1,463.00	5,153.75	4,533.55	15.10%	智慧矿山感知执行层产品
4	天地科技股份有限公司	1,005.92	2,621.64	2,458.70	19.80%	智慧矿山感知执行层产品
5	大同煤矿集团有限责任公司	999.72	2,027.44	314.20	42.69%	智慧矿山感知执行层产品
合计		8,180.64	14,461.41	12,014.70	30.90%	
2016年						
序号	客户名称	应收票据回款发生额	期初应收账款余额	本期含税销售收入	回款占期初应收+本期收入的比例	主要销售产品
1	兖州煤业股份有限公司	2,741.96	1,400.27	2,448.65	71.24%	智慧矿山感知执行层产品
2	国家能源投资集团有限责任公司	2,462.54	4,185.33	4,789.05	27.44%	智慧矿山感知执行层产品
3	中国平煤神马能源化工集团有限责任公司	1,372.20	1,753.22	1,753.22	39.13%	智慧矿山感知执行层产品
4	阳泉煤业(集团)有限责任公司	655.00	203.60	1,191.10	46.96%	智慧矿山感知执行层产品
5	山西潞安矿业(集团)有限责任公司	590.00	321.20	3,200.90	16.75%	智慧矿山感知执行层产品
合计		7,821.70	7,863.62	13,382.92	36.81%	

由上表可见，在应收票据的主要客户中应收票据回款与其销售情况基本匹配，无重大异常。

二、与同行业上市公司或行业数据比较，结合发行人主营业务及其变化情况，分析应收票据余额及其占总资产的比例、应收票据发生额及其占销售的比例的波动情况，票据结算是否符合行业惯例

发行人产品主要应用于煤炭行业，而煤炭行业属于典型的资金密集型行业，自中国人民银行1994年下发《关于在煤炭、电力、冶金、化工和铁道行业推行商业汇票结算的规定》以来，票据结算逐渐成为了煤炭行业的主要结算方式之一，采用票据结算符合公司所处行业特征。

报告期各期，发行人与可比上市公司的应收票据余额及其占总资产的比例、占营业收入的比重情况如下：

单位：万元

单位	2018. 12. 31		2017. 12. 31		2016. 12. 31	
	应收票据	应收票据占总资产比例	应收票据	应收票据占总资产比例	应收票据	应收票据占总资产比例
梅安森	4,283.46	4.31%	2,356.56	2.34%	1,627.85	1.79%
龙软科技	1,240.42	5.67%	2,143.58	10.57%	2,870.82	16.46%
英威腾	11,042.89	3.24%	9,033.71	2.81%	9,901.25	3.83%
汇川技术	144,520.58	13.99%	148,465.52	16.41%	96,681.07	12.12%
蓝海华腾	18,467.57	17.44%	25,282.05	22.54%	26,718.03	26.69%
平均值	-	8.93%	-	10.93%	-	12.18%
发行人	11,226.85	16.49%	1,776.80	4.27%	1,626.00	5.42%
单位	2018. 12. 31		2017. 12. 31		2016. 12. 31	
	营业收入	应收票据占营业收入比例	营业收入	应收票据占营业收入比例	营业收入	应收票据占营业收入比例
梅安森	23,427.85	18.28%	28,838.92	8.17%	12,400.84	13.13%
龙软科技	12,547.74	9.89%	10,726.90	19.98%	7,933.49	36.19%
英威腾	222,806.11	4.96%	212,231.10	4.26%	132,398.22	7.48%
汇川技术	587,435.78	24.60%	477,729.57	31.08%	366,004.52	26.42%
蓝海华腾	40,183.68	45.96%	57,899.89	43.67%	67,786.16	39.42%
平均值	-	20.74%	-	21.43%	-	24.52%
发行人	47,401.58	23.68%	20,676.03	8.59%	12,728.71	12.77%

注：截至本回复出具日，上述可比公司尚未披露半年报数据。

梅安森和龙软科技的主要客户为煤矿企业，而英威腾、汇川技术、蓝海华

腾的客户分布领域较为广泛，发行人应收票据相关指标与梅安森和龙软科技可比性较强。报告期各期，梅安森、龙软科技和发行人的应收票据占总资产比例、应收票据占营业收入比例情况如下：

应收票据占总资产比例	2018. 12. 31	2017. 12. 31	2016. 12. 31
梅安森	4. 31%	2. 34%	1. 79%
龙软科技	5. 67%	10. 57%	16. 46%
平均值	4. 99%	6. 46%	9. 13%
发行人	16. 49%	4. 27%	5. 42%
应收票据占营业收入比例	2018. 12. 31	2017. 12. 31	2016. 12. 31
梅安森	18. 28%	8. 17%	13. 13%
龙软科技	9. 89%	19. 98%	36. 19%
平均值	14. 09%	14. 08%	24. 66%
发行人	23. 68%	8. 59%	12. 77%

2016年末和2017年末，可比公司应收票据占总资产比例的均值和应收票据占营业收入比例的均值，均高于发行人相应指标，发行人指标变动趋势与行业趋势相符；2018年末，发行人相关指标均高于可比公司，系发行人收到票据金额增幅较高故应收票据余额增加。

三、2018年应收票据大幅增长，当年发行人是否存在信用政策变动、是否存在放松信用政策刺激销售的情况，进一步分析2018年大幅增长的原因及合理性

报告期各期，发行人对主要客户的款项支付进度约定如下：

客户	2019年1-6月	2018年	2017年	2016年
国家能源投资集团有限责任公司	到货验收合格付60%，安装调试运行付30%，质保期1年期满后支付10%	到货验收合格付30%，安装调试合格付60%，质保期1年期满后支付10%	到货验收合格后，支付90%，质保期1年期满后支付10%	到货验收合格后，支付90%，质保期1年期满后支付10%
山西潞安矿业（集团）有限责任公司	货到验收合格后开票挂账，挂账2个月进入付款程序后9个月内付款90%，留10%质保金，质保期满一周内付清余款	到货验收合格挂账后，11个月内支付90%，质保期1年期满后支付10%	到货验收合格挂账后，11个月内支付90%，质保期1年期满后支付10%	产品到货并开具增值税发票当月付款90%，扣留10%质保金；质保期满一周内付清余款。

客户	2019年1-6月	2018年	2017年	2016年
兖州煤业股份有限公司	不再是主要客户	不再是主要客户	不再是主要客户	货到验收合格开票后，支付 95% 银行承兑（货到三个月内付清），质保期 1 年期满后支付 5%
阳泉煤业（集团）有限责任公司	货到验收合格挂账后一年内付 90%，质保期 1 年期满后支付 10%	到货验收合格挂账后，一年内支付 90%，质保期 1 年期满后支付 10%	到货验收合格挂账后，一年内支付 90%，质保期 1 年期满后支付 10%	预付 90%，质保期 1 年期满后支付 10%
天地科技股份有限公司	合同签订后 30 日内付 30%，到货验收合格后付 60%，质保期满 30 日付 10%	合同签订后 30 日内付 30%，到货验收合格后付 60%，质保期满 30 日付 10%	货到验收合格挂账后一周内付 90%，质保期 1 年期满后支付 10%	安装验收合格后付 30%，运行满半年后付 40%，运行满一年后付 30%，满足每次付款条件后 30 天内付款
中国平煤神马能源化工集团有限责任公司	到货验收合格付 30%，安装调试合格后付 60%，质保期期满支付 10%	到货验收合格付 30%，安装调试合格后付 60%，质保期 1 年期满后支付 10%	合同生效后，两年内尽早付清	合同生效后，两年内尽早付清
中煤张家口煤矿机械有限责任公司	发货前 7 日内支付全部货款	发货前支付 100%	发货前支付 100%	-
大同煤矿集团有限责任公司	发货前一周支付 60% 货款，到货验收合格后 7 日内付 30% 货款，质保期 1 年期满后 7 日内支付 10%	发货前三日支付 90% 货款，质保期 1 年期满后支付 10%	发货前预付 30%，下井调试一周付 50%，运行 1 个月付 10%，质保期 1 年期满后支付 10%	款到发货

注：2017年及以后，公司对阳泉煤业（集团）有限责任公司的销售不再有预付款约定，系2016年公司主要与阳泉煤业（集团）有限责任公司旗下的山西阳煤广瑞达机械制造有限公司进行交易，而2017年及以后主要与阳泉煤业集团物资经销有限责任公司，两家企业的付款约定情况不同。

由上表可知，2018年、2019年1-6月公司与主要客户的付款进度约定，较以前年度未发生显著不利变化，公司不存在放松信用政策刺激销售的情况。

报告期各期末公司应收票据余额为1,626.00万元、1,776.80万元、11,328.42万元和10,006.61万元，发行人销售收入、收到票据，以及贴现票据的情况如下：

单位：万元

项目	2019年1-6月 /月末	2018年/年末	2017年/年末	2016年/年末
贴现票据	7,147.90	7,495.71	3,187.00	3,142.20
收到票据	20,009.03	32,906.05	13,245.82	10,952.80
销售收入	27,497.66	47,401.58	20,676.03	12,728.71
贴现票据占收到票据的比例	35.72%	22.78%	24.06%	28.69%
收到票据占销售收入的比例	72.77%	69.42%	64.06%	86.05%

2018年末应收票据余额大幅增长的主要原因为，公司收入大幅增加，致使票据回款总额增加，应收票据期末余额大幅上升。

四、报告期各年应收票据的期后兑付情况，是否存在无法按期兑付的情况，是否存在应收票据回收风险

2018年2月，发行人收到客户宁夏天地重型装备科技有限公司背书的50.00万元商业承兑票据，2018年3月，发行人将该票据背书给供应商江苏中联电气股份有限公司。该票据的出票人为宝塔盛华商贸集团有限公司，出票日期为2017年11月20日，汇票到期日为2018年11月20日。因该票据到期无法兑付，最后手被背书人宝应县精工绝缘材料有限公司，起诉了出票人及全部前手背书人，目前该案件尚在审理中。

报告期各期发行人收到的所有票据，除上述情况外，截至本回复出具日，已到期的票据全部按期兑付。公司将该笔应收票据转为应收账款进行核算，并全额计提了坏账准备。

五、发行人内部是否存在票据受理的管理制度，相应的内控措施，内控制度是否完善且被有效执行，是否存在使用无真实贸易背景的应收票据进行融资的情形

发行人于《货币资金及票据管理制度》中对于票据受理的规定如下：

“财务部门收到汇票时，应于当日办理入账手续，逐笔续时登记票据的种类、编号、出票日期、票面金额、货币种类、付款人、承兑人、背书人和单位名称、到期日期、利率。如将票据办理贴现，还应登记贴现日期、贴现率和贴现净额。发生拒付时应登记拒付以及追索等事项。财务部门建立汇票备查登记

簿，到期及时办理收款。票据两清的，要在登记簿内逐笔核销。”

上述内控措施规定了办理票据入账的完善的各项流程，并得到了有效执行，报告期内，发行人收到的承兑汇票均有相应销售合同或协议、销售发票等原始交易资料证明，具有真实业务背景，不存在使用无真实贸易背景的应收票据进行融资的情形。

六、请将应收票据和应收账款合并为应收款项测算占收入的比例情况，并分析同可比公司或行业水平的差异

报告期各期，发行人应收账款及应收票据余额情况如下：

单位：万元

项目	2019.06.30	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
应收账款	34,226.15	30,510.71	23,596.17	19,840.56
应收票据	10,006.61	11,328.42	1,776.80	1,626.00
应收票据及应收账款	44,232.76	41,839.13	25,372.97	21,466.56
营业收入	27,497.66	47,401.58	20,676.03	12,728.71
应收票据及应收账款合计数占营业收入的比例	160.86%	88.27%	122.72%	168.65%

注：2019年6月末的应收票据为应收商业承兑汇票，及应收款项融资科目中的应收银行承兑汇票之和。

报告期各期，发行人及同行业可比上市公司应收票据及应收账款合计数占营业收入的比例情况如下：

应收票据及应收账款合计数占营业收入的比例	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
梅安森	107.56%	95.02%	227.74%
龙软科技	134.11%	141.74%	171.25%
英威腾	44.82%	43.32%	36.62%
汇川技术	58.12%	60.78%	57.31%
蓝海华腾	126.31%	99.72%	79.02%
平均值	94.19%	88.12%	114.39%
发行人	88.27%	122.72%	168.65%

梅安森和龙软科技的主要客户为煤矿企业，而英威腾、汇川技术、蓝海华腾的客户分布领域较为广泛，发行人应收票据及应收账款相关指标与梅安森和龙软科技可比性较强。报告期各期，梅安森、龙软科技和发行人的应收票据及

应收账款合计数占营业收入的比例情况如下：

应收票据及应收账款合计数占营业收入的比例	2018. 12. 31	2017. 12. 31	2016. 12. 31
梅安森	107. 56%	95. 02%	227. 74%
龙软科技	134. 11%	141. 74%	171. 25%
平均值	120. 84%	118. 38%	199. 50%
发行人	88. 27%	122. 72%	168. 65%

2016年及2017年，发行人应收票据及应收账款合计数占营业收入的比例与行业均值较为接近，且变动趋势与行业趋势相符。2018年发行人该指标迅速好转，主要得益于发行人加强货款催收力度。

七、请披露终止确认 18,326.23 万元应收票据是否符合《企业会计准则》的规定

根据《企业会计准则第23号—金融资产转移》《企业会计准则解释第5号》等的规定，企业对采用附追索权方式出售的金融资产，或将持有的金融资产背书转让，应确定该金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬是否已经转移，企业已将该金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬转移给转入方的，应当终止确认该金融资产。

截止2018年12月31日和2019年6月30日，发行人已贴现或背书转让的银行承兑汇票分别为18,326.23万元和15,557.80万元。银行承兑汇票的承兑人是商业银行，由于商业银行具有较高的信用，银行承兑汇票到期不获支付的可能性较低，信用风险和延期付款风险很小，并且票据相关的利率风险已转移给银行，可以判断票据所有权上的主要风险和报酬已经转移，故发行人将已贴现的银行承兑汇票予以终止确认。

发行人将已背书或已贴现未到期的银行承兑汇票终止确认符合《企业会计准则》的规定。

八、请保荐机构、申报会计师核查以上情况并发表明确意见

(一) 核查程序

1、获取发行人的票据台账，与主要客户销售情况及回款情况进行比对分析，核查是否存在期后无法到期兑付的情况；

2、通过公开资料查询煤矿行业的主要结算方式，将发行人应收票据数据与同行业上市公司进行比较分析，核查发行人应收票据余额变动及金额的合理性，将发行人应收票据及应收账款的合计数，与可比上市公司进行比较，核查发行人应收票据及应收账款合计余额变动及金额的合理性；

3、核查发行人各期的回款情况及贴现情况，获取发行人的主要客户销售合同，详细比对各年度发行人与客户付款约定条款及信用期的变化情况；

4、检查发行人票据的收取、支付、贴现及到期承兑情况，通过公开信息查询主要出票人的信用信息情况，分析发行人收到票据的到期兑付风险；

5、获取并检查发行人票据管理相关的内控制度，核查制度的合理性及其执行情况，核查发行人应收票据业务的商业背景，检查票据前手是否为发行人客户；

6、检查发行人已终止确认应收票据情况，比照会计准则的规定，查找上市公司对应收票据会计处理的相关案例，核查发行人终止确认票据是否符合会计准则。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人应收票据金额同销售金额相匹配；

2、发行人客户主要以票据进行结算，符合行业惯例，发行人应收票据相关指标与可比上市公司情况基本相符；

3、报告期各期，发行人对主要客户的信用政策未发生重大变化，不存在放松信用政策刺激销售的情况，2018年应收票据余额较高主要系发行人收入大幅增加，相应收到票据金额大幅增长，致使期末余额较高；

4、除2018年2月，发行人收到客户宁夏天地重型装备科技有限公司背书的50.00万元商业承兑票据未能按期兑付外，其他到期票据均已兑付；

5、发行人制定了与票据相关的内控制度并一贯执行，不存在使用无真实贸易背景的应收票据进行融资的情形；

6、应收票据和应收账款合并为应收款项占收入的比例与可比公司的差异符

合发行人的经营特征及实际情况；

7、截止 2018 年 12 月 31 日和 2019 年 6 月 30 日，发行人已贴现或背书转让的银行承兑汇票分别为 18,326.23 万元和 15,557.80 万元，发行人终止确认相应应收票据符合《企业会计准则》的规定。

问题 60

2016 年至 2018 年应收账款余额分别为 19,840.56 万元、23,596.17 万元和 30,510.71 万元，占当期营业收入比例分别为 155.87%、114.12%和 64.37%，2017 年及 2018 年，公司应收账款余额持续增长。

请发行人补充披露：（1）报告期内信用政策情况，是否与主营业务特点、销售流程一致，报告期内信用政策是否发生变动，若发生变动，是否与同行业或外部经营环境相一致，是否存在通过放松信用政策刺激销售的情况；（2）结合不同销售模式、不同细分产品，分析主要应收账款对应的客户情况，包括客户名称、销售金额及占比，各年主要客户的变动情况，解释新增或减少客户的合理性，应收账款主要客户是否同其销售收入情况相匹配；（3）报告期各年的应收账款期后回款情况，是否超出信用期的较大金额的应收账款，并结合期后回款情况，分析坏账准备计提的充分性；（4）报告期各年应收账款逾期情况，包括逾期客户名称、逾期金额及占比、逾期时间、坏账计提情况等，分析回款的可能性和未来现金流量现值，是否计提了相当的坏账准备；（5）报告期发行人应收账款账龄逐年缩短，长期账龄的应收账款集中回收，且坏账准备在相应年份冲回。请分析账龄较长的应收账款在报告期内集中回收的合理性，是否存在第三方代为支付货款的情况、是否存在资金循环、是否存在以银行票据偿还应收账款重新计算账期等情况，请将较长的应收账款回款的证明文件作为问询函附件予以提交。

请保荐机构、申报会计师核查以上情况并发表核查意见。

回复：

以下楷体加粗内容已于招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十二、资产质量分析”之“（一）资产结构分析”之“1、流动资产分析”之“（2）应收票据、应收账款及应收款项融资”中补充披露。

一、报告期内信用政策情况，是否与主营业务特点、销售流程一致，报告期内信用政策是否发生变动，若发生变动，是否与同行业或外部经营环境相一致，是否存在通过放松信用政策刺激销售的情况

报告期各期，发行人对主要客户的款项支付进度由双方自主协商确定，详情见本问询回复第59问第三小题。

发行人主要产品的应用领域为煤矿，主要客户为大型国有矿业集团和知名煤机生产企业，销售业务流程主要涉及合同签订、发货、验收、安装调试、试运行、质保期等，货款的结算相应包括预收款、发货款/到货款、调试验收款和质保金，发行人在与客户签订的合同中通常也约定了每项货款结算时点和比例。

大型国企资金审批环节多、结算周期较长、回款周期相对较慢；对于煤机生产企业客户的部分业务，需要等待其终端煤矿付款后，其方能安排向发行人付款。正常情况下，上述因素的影响时间在6个月以内。

对于在合同中约定了付款期限的应收账款，公司按合同约定期限进行跟踪；对于未约定付款期限的应收账款，公司按照6个月的账期对应收账款进行管理。公司持续跟踪账期内的应收账款，对于超出账期的款项，公司则通过沟通加强催收，并视具体情况采取其他进一步催收措施。

上述收款节点的约定及信用账期的执行，与发行人主营业务特点、销售流程一致。报告期内，发行人信用政策未发生变动，不存在通过放松信用政策刺激销售的情况。

二、结合不同销售模式、不同细分产品，分析主要应收账款对应的客户情况，包括客户名称、销售金额及占比，各年主要客户的变动情况，解释新增或减少客户的合理性，应收账款主要客户是否同其销售收入情况相匹配

报告期各期，发行人主要应收账款客户情况如下：

单位：万元

2019年1-6月							
序号	客户名称	应收账款	营业收入	收入占比	收入排名	主要销售产品	主要销售模式
1	山西潞安矿业(集团)有限责任公司	5,423.93	3,574.49	13.00%	1	智慧矿山感知执行层产品、智慧矿山安全监控系统	代理模式
2	国家能源投资集团有限责任公司	4,387.47	3,506.33	12.75%	2	智慧矿山感知执行层产品	代理模式、直销模式
3	阳泉煤业(集团)有限责任公司	3,557.80	3,091.52	11.24%	3	智慧矿山感知执行层产品	代理模式
4	大同煤矿集团有限责任公司	2,466.32	976.15	3.55%	7	智慧矿山感知执行层产品	代理模式
5	中国平煤神马能源化工集团有限责任公司	2,085.43	560.83	2.04%	12	智慧矿山感知执行层产品	代理模式
小计		17,920.94	11,709.31	42.58%			
2018年							
序号	客户名称	应收账款	营业收入	收入占比	收入排名	主要销售产品	主要销售模式
1	山西潞安矿业(集团)有限责任公司	4,323.31	3,535.54	7.46%	4	智慧矿山感知执行层产品、智慧矿山智能操作系统	代理模式、直销模式
2	国家能源投资集团有限责任公司	3,870.56	5,937.40	12.53%	1	智慧矿山感知执行层产品	直销模式
3	中国平煤神马能源化工集团有限责任公司	3,285.19	3,017.34	6.37%	5	智慧矿山感知执行层产品	代理模式
4	陕西煤业化工集团有限责任公司	2,527.77	2,491.28	5.26%	8	智慧矿山感知执行层产品、智慧矿山智能应用APP	代理模式、直销模式
5	阳泉煤业(集团)有限责任公司	2,235.92	2,226.50	4.70%	9	智慧矿山感知执行层产品	代理模式
小计		16,242.76	17,208.05	36.30%	-	-	-

2017年							
序号	客户名称	应收账款	营业收入	收入占比	收入排名	主要销售产品	主要销售模式
1	国家能源投资集团有限责任公司	5,302.40	3,874.83	18.74%	1	智慧矿山感知执行层产品	代理模式、直销模式
2	天地科技股份有限公司	3,955.73	2,101.45	10.16%	3	智慧矿山感知执行层产品	代理模式、直销模式
3	中国平煤神马能源化工集团有限责任公司	2,984.85	2,246.98	10.87%	2	智慧矿山感知执行层产品	代理模式
4	山西潞安矿业(集团)有限责任公司	2,694.19	2,053.07	9.93%	4	智慧矿山感知执行层产品	代理模式
5	阳泉煤业(集团)有限责任公司	1,943.84	1,971.08	9.53%	5	智慧矿山感知执行层产品	代理模式
	小计	16,881.01	12,247.41	59.23%	-	-	-
2016年							
序号	客户名称	应收账款	营业收入	收入占比	收入排名	主要销售产品	主要销售模式
1	国家能源投资集团有限责任公司	5,153.75	4,093.21	32.16%	1	智慧矿山感知执行层产品	代理模式
2	山西潞安矿业(集团)有限责任公司	2,932.10	2,735.81	21.49%	2	智慧矿山感知执行层产品	代理模式、直销模式
3	天地科技股份有限公司	2,621.64	538.64	4.23%	5	智慧矿山感知执行层产品	代理模式、直销模式
4	大同煤矿集团有限责任公司	2,027.44	82.31	0.65%	非前十	智慧矿山感知执行层产品	直销模式
5	阳泉煤业(集团)有限责任公司	1,726.48	1,018.03	8.00%	4	智慧矿山感知执行层产品	代理模式
	小计	14,461.41	8,468.00	66.53%	-	-	-

注1：部分客户同时存在不同销售模式，系上表按同一控制下合并口径统计，同属集团的不同下属公司可能分别为发行人不同销售模式下的客户；

注2：应收账款取决于对客户销售及客户回款情况，不同销售模式对应收账款的影响区别不大。

发行人主要应收账款对应的客户均为直销和代理模式下的客户，客户的应收账款余额主要随着当期销售额及回款情况的变化而变化。2016年末及2017年末，主要应收账款对应客户细分产品均为智慧矿山感知执行层产品；2018年末，发行人智慧矿山智能应用APP层产品及智能操作系统产品销售收入实现了大幅增长，其中，发行人对陕西煤业化工集团有限责任公司旗下的陕西陕煤韩城矿业有限公司实现智能应用APP层产品销售收入1,296.55万元，对山西潞安矿业（集团）有限责任公司实现智能操作系统产品销售收入360.00万元。2019年6月30日，主要应收账款对应的客户细分产品主要为智慧矿山感知执行层产品，新增对山西潞安矿业（集团）有限责任公司旗下山西潞安环保能源开发股份有限公司810万智慧矿山安全监控系统产品销售收入。

报告期各期，除2016年末的大同煤矿集团有限责任公司、2019年6月30日中国平煤神马能源化工集团有限责任公司外，发行人的主要应收账款客户的应收账款排名与发行人对其销售收入的排名基本相匹配。2016年末，发行人对大同煤矿有限责任公司的应收账款主要为以前年度对大同天晟的销售款，发行人对同一控制下客户的应收账款合并列示。2019年6月30日，发行人对中国平煤神马能源化工有限责任公司的应收账款主要为2018年的销售款。

三、报告期各年的应收账款期后回款情况，是否超出信用期的较大金额的应收账款，并结合期后回款情况，分析坏账准备计提的充分性

根据发行人与主要客户的款项支付进度约定，除质保金外的款项，其支付节点一般为1年以内。报告期各期末，公司账龄一年以内的应收账款账面余额占比分别为51.96%、86.65%、94.37%和92.42%。2016年煤矿整体经营形势不佳，公司一年以内的应收账款占比较低，存在超出信用期的较大金额的应收账款。2017年末、2018年末和2019年6月30日一年以内的应收账款占比明显上升。目前，公司一年以内的应收账款占比较高，应收账款质量良好。

报告期各期，发行人应收账款回款情况如下：

单位：万元

报告期	应收账款余额	期后1年回款	期后1年回款率	坏账计提比例
2016年12月31日	19,840.56	16,690.44	84.12%	14.24%
2017年12月31日	23,596.17	21,877.89	92.72%	6.84%

2018年12月31日	30,510.71	26,158.90	85.74%	5.95%
-------------	-----------	-----------	--------	-------

由上表可知，发行人于报告期内回款情况持续改善，2018年期末回款率下降原因系回款仅统计到2019年6月30日。报告期各期末坏账准备计提比例基本可以覆盖期末未回款的敞口，2018年末应收账款账龄较2017年转好，坏账计提比例有所降低。

2017年，公司诉山西忻州神池宏远煤业有限公司，要求其支付欠款810.00万元，最终获得回款516.00万元，确认损失294.00万元，该损失金额均小于各期应收账款坏账准备计提金额。除上述情况外，报告期内公司与应收账款相关的诉讼均获得全额回款，公司的应收账款坏账准备计提金额充分。

报告期各期末，超出信用期的较大金额的应收账款情况见第四问。

四、报告期各年应收账款逾期情况，包括逾期客户名称、逾期金额及占比、逾期时间、坏账计提情况等，分析回款的可能性和未来现金流量现值，是否计提了相当的坏账准备

报告期各期，逾期应收账款相应的主要客户情况如下：

单位：万元

2019.6.30								
序号	客户名称	应收账款余额	逾期时长1年以内	逾期时长1-2年	逾期时长2-3年	逾期时长3年以上	逾期金额占比	坏账准备金额
1	大同煤矿集团有限责任公司	2,466.32	1,645.79	-	-	-	66.73%	438.46
2	国家能源投资集团有限责任公司	4,387.47	1,189.00	289.62	108.38	-	36.17%	729.24
3	中国平煤神马能源化工集团有限责任公司	2,085.43	175.80	438.00	-	-	29.43%	226.30
4	阳泉煤业(集团)有限责任公司	3,557.80	-	64.14	219.70	-	7.98%	59.86
5	永煤集团股份有限公司	824.87	117.50	220.10	35.00	-	45.17%	124.61

2018. 12. 31								
序号	客户名称	应收账款 余额	逾期时长 1年以内	逾期时长 1-2年	逾期时 长2-3 年	逾期时 长3年 以上	逾期金 额占比	坏账准 备金额
1	国家能源 投资集团 有限责任 公司	3,870.56	983.66	109.93	-	89.76	30.57%	276.01
2	永煤集团 股份有限 公司	866.87	621.34	161.10	2.50	-	90.55%	52.42
3	中国平煤 神马能源 化工集团 有限责任 公司	3,285.19	616.22	-	-	-	18.76%	164.26
4	阳泉煤业 (集团) 有限责任 公司	2,235.92	-	94.14	389.30	30.40	22.98%	188.58
5	天地科技 股份有限 公司	1,076.14	335.32	121.95	-	-	42.49%	59.90
2017. 12. 31								
序号	客户名称	应收账款 余额	逾期时长 1年以内	逾期时长 1-2年	逾期时 长2-3 年	逾期时 长3年 以上	逾期金 额占比	坏账准 备金额
1	国家能源 投资集团 有限责任 公司	5,302.40	558.05	246.84	146.54	62.05	19.11%	332.31
2	山西潞安 矿业(集 团)有限 责任公司	2,694.19	834.83	296.90	-	-	42.01%	149.55
3	中国平煤 神马能源 化工集团 有限责任 公司	2,984.85	1,750.64	-	-	36.74	59.88%	165.77
4	天地科技 股份有限 公司	3,955.73	1,179.63	93.68	-	-	32.19%	202.47
5	阳泉煤业 (集团) 有限责任 公司	1,943.84	-	457.28	580.40	-	53.38%	207.12

2016. 12. 31								
序号	客户名称	应收账款余额	逾期时长1年以内	逾期时长1-2年	逾期时长2-3年	逾期时长3年以上	逾期金额占比	坏账准备金额
1	大同煤矿集团有限责任公司	2,027.44	-	1,142.01	148.15	737.28	100%	653.08
2	天地科技股份有限公司	2,621.64	-	1,873.35	78.48	39.60	75.96%	266.22
3	阳泉煤业(集团)有限责任公司	1,726.48	174.42	1,182.40	36.80	-	80.72%	150.96
4	国家能源投资集团有限责任公司	5,153.75	380.91	488.67	62.05	313.44	24.16%	432.48
5	兖州煤业股份有限公司	984.54	239.80	714.70	-	3.39	97.29%	87.50

报告期各期，公司逾期应收账款的主要客户，均为我国超大型国有矿业集团及知名煤矿机械生产厂商，发行人对上述客户存在账龄较长的应收账款，主要系大型国企付款流程较为复杂，且2016年和2017年煤矿行业整体相对低迷，客户资金周转存在一定困难。然而上述客户资产规模大、信用状况好，发行人贷款发生损失的可能性较小。

目前，中国人民银行规定的贷款利率如下：

各项贷款	利率
一年以内(含一年)	4.35%
一至五年(含五年)	4.75%
五年以上	4.9%

假设某客户每一笔应收账款的未来付款金额及时间结构，与该客户当前的账龄情况完全相同；假设1年以内应收账款的实际账龄为0.5年，1-2年应收账款的实际账龄为1.5年，依此类推；假设发行人由于缺乏资金需要向银行贷款，则相应资金成本为相应期限的贷款基准利率加上发行人与银行约定的贷款上浮利率，假设上浮利率为2.5%，则以贷款利率和上浮利率之和为折现率计算的上述应收账款现值情况如下：

单位：万元

2019.06.30	应收账款 账面余额	应收账款 账面金额	应收账款 现金流现 值	现金流现值占 账面金额的 比例
大同煤矿集团有限责任公司	2,466.32	2,027.86	2,384.64	117.59%
国家能源投资集团有限责任公司	4,387.47	3,658.23	4,201.05	114.84%
中国平煤神马能源化工集团有限责任公司	2,085.43	1,859.13	1,986.50	106.85%
阳泉煤业（集团）有限责任公司	3,557.80	3,497.94	3,390.45	96.93%
永煤集团股份有限公司	824.87	700.26	776.09	110.83%
2018.12.31	应收账款 账面余额	应收账款 账面金额	应收账款 现金流现 值	现金流现值占 账面金额的 比例
国家能源投资集团有限责任公司	3,870.56	3,594.55	3,708.66	103.17%
永煤集团股份有限公司	866.87	814.45	825.97	101.42%
中国平煤神马能源化工集团有限责任公司	3,285.19	3,120.93	3,176.40	101.78%
阳泉煤业（集团）有限责任公司	2,235.92	2,047.34	2,099.16	102.53%
天地科技股份有限公司	1,076.14	1,016.24	1,032.19	101.57%
2017.12.31	应收账款 账面余额	应收账款 账面金额	应收账款 现金流现 值	现金流现值占 账面金额的 比例
国家能源投资集团有限责任公司	5,302.40	4,970.09	5,077.23	102.16%
山西潞安矿业（集团）有限责任公司	2,694.19	2,544.64	2,584.72	101.57%
中国平煤神马能源化工集团有限责任公司	2,984.85	2,819.08	2,879.12	102.13%
天地科技股份有限公司	3,955.73	3,753.26	3,818.35	101.73%
阳泉煤业（集团）有限责任公司	1,943.84	1,736.72	1,772.84	102.08%
2016.12.31	应收账款 账面余额	应收账款 账面金额	应收账款 现金流现 值	现金流现值占 账面金额的 比例
大同煤矿集团有限责任公司	2,027.44	1,374.36	1,699.81	123.68%
天地科技股份有限公司	2,621.64	2,355.42	2,387.31	101.35%
阳泉煤业（集团）有限责任公司	1,726.48	1,575.52	1,583.88	100.53%
国家能源投资集团有限责任公司	5,153.75	4,721.27	4,882.91	103.42%
兖州煤业股份有限公司	984.54	897.04	902.37	100.59%

由上表可见，公司主要应收账款现金流量现值高于应收账款账面金额，公司坏账准备计提充分。

五、报告期发行人应收账款账龄逐年缩短，长期账龄的应收账款集中回收，且坏账准备在相应年份冲回。请分析账龄较长的应收账款在报告期内集中回收的合理性，是否存在第三方代为支付货款的情况、是否存在资金循环、是否存在以银行票据偿还应收账款重新计算账期等情况，请将较长的应收账款回款的证明文件作为问询函附件予以提交

A、账龄较长的应收账款在报告期内集中回收的合理性

报告期各期末，公司计提的应收账款坏账准备金额分别为2,825.87万元、1,613.10万元、1,814.29万元和1,903.90万元。2017年公司长期账龄的应收账款集中回收，总计冲回坏账准备1,212.77万元。2017年末，账龄3年以上应收账款余额较上年末减少2,235.58万元，相应冲回坏账准备金额1,417.77万元。

2016年末，发行人应收账款中长账龄占比较高的主要原因为，2012年至2016年，煤炭价格持续下滑，煤矿行业整体经营形势低迷，煤矿企业资金周转相对困难所致。

公司主要客户中包含上市煤炭企业及其子公司，2016年至2018年，上述客户集团上市主体应付账款周转次数及其变化情况如下：

证券简称	2018年	变化次数	2017年	变化次数	2016年
阳泉煤业	3.61	0.69	2.92	0.88	2.05
大同煤业	2.03	0.48	1.55	0.28	1.27
中国神华	5.44	0.91	4.53	1.04	3.49
陕西煤业	3.1	0.54	2.56	0.72	1.84
平煤股份	4.24	0.23	4.01	1.29	2.73
潞安环能	1.2	0.06	1.14	0.28	0.87
中煤能源	3.85	0.94	2.91	0.74	2.17
平均值	3.35	0.55	2.80	0.75	2.06

由以上数据可知，由于宏观经济形势变动，2012年起煤矿整体经营状况不景气，至2016年，煤矿企业资金周转相对困难；行业自2017年开始复苏，2017年及2018年，煤矿企业加快了清偿货款的速度，应付账款周转次数快速上升。公司的应收账款账龄结构及变动情况，符合行业整体经营状况变化趋势。公司账龄较长的应收账款在报告期内集中回收具有合理性，不存在第三方代为支付

贷款的情况，不存在资金循环。

B、不存在以银行票据偿还应收账款重新计算账期的情况

发行人的客户以银行承兑汇票偿还应收账款后，发行人即终止确认应收账款，由于银行承兑汇票信用等级较高，不再连续计算账期；客户以商业承兑汇票偿还应收账款的，发行人终止确认应收账款，在对应收票据计提坏账准备时，按连续账龄计算坏账准备。

C、较长的应收账款回款的证明文件

报告期各期，公司应收账款账龄超过3年，且金额大于100万元的客户，相应应收账款的回款情况已作为附件提交，具体情况如下：

单位：万元

客户	2016年回款	2017年回款
大同煤矿集团机电装备天晟电气有限公司	566.62	873.89
山西忻州神池宏远煤业有限公司	-	516.00
神华宁夏煤业集团有限责任公司	786.46	421.83
沈阳煤业（集团）有限责任公司机械制造分公司	345.00	-
神华物资集团有限公司	486.43	-
神华新疆能源有限责任公司	425.00	-
天地（常州）自动化股份有限公司	228.00	58.58

注 1：由于客户存在整数回款，回款金额合计数大于应收账款金额；

注 2：2017 年，公司诉山西忻州神池宏远煤业有限公司，要求其支付欠款 810.00 万元，最终获得回款 516.00 万元，确认损失 294.00 万元。

六、请保荐机构、申报会计师核查以上情况并发表核查意见

（一）核查程序

1、获取发行人的销售合同，核查其中付款约定的变化情况，结合不同销售模式不同产品客户变动情况，分析核查发行人收入变动的合理性；

2、核查发行人期后回款情况，重点关注债权债务转移事项的商业合理性及其涉及的回款情况；

3、结合发行人应收账款的账龄和期后回款情况，测算应收账款预计现金流现值，分析坏账准备计提的充分性；

4、核查应收票据对应的原应收账款的账龄情况，取得并检查长账龄应收账

款回款的银行凭证等证明文件；

5、查询了报告期内煤炭行业利润及固定资产投资情况及主要上市公司的现金流量情况，结合煤矿行业的经营形势变化，核查发行人回款情况变化的合理性；

6、获取并核查了发行人董事、监事及高级管理人员的资金流水。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人报告期内信用政策与主营业务特点、销售流程一致，报告期内信用政策未发生重大变动，发行人不存在通过放松信用政策刺激销售的情况；

2、不同销售模式、不同细分产品下，发行人主要应收账款对应的客户变动情况合理，应收账款主要客户同发行人对其销售收入情况相匹配；

3、发行人存在超出信用期的较大金额的应收账款，截至目前，回款情况良好，根据发行人应收账款的历史损失情况，坏账准备计提充分；

4、发行人主要逾期应收账款客户期后回款情况良好，坏账准备计提充分，主要应收账款现金流现值大于应收账款账面价值；

5、报告期内发行人长账龄应收账款回收具有商业合理性，不存在第三方代为支付货款的情况，不存在资金循环；

6、发行人的客户以银行承兑汇票偿还应收账款后，发行人将“应收账款”转入“应收票据”进行核算，由于银行承兑汇票信用等级较高，不再连续计算账期；客户以商业承兑汇票偿还应收账款的，发行人将“应收账款”转入“应收票据”后，在对应收票据计提坏账准备时，按连续账龄计算坏账准备。

问题 61

报告期各期末，公司存货余额分别为 2987.44 万元、4621.31 万元及 10554.15 万元，呈上升趋势，且 2018 年金额上升较大。

请发行人补充披露：（1）报告期末存货各项目的库龄情况，结合生产工艺、生产周期等分析库龄合理性；（2）结合同行业上市公司存货余额情况，分析发

行人存货的余额、余额构成及波动、存货周转率是否存在差异、是否与行业惯例一致，以及存在差异和不一致的原因及合理性；（3）结合发行人生产模式、不同细分业务对备货的要求，分析存货结构和库龄的合理性；（4）发行人在产品安装过程中是否存在存货异地存放的情况，如存在请结合发行人存货的内控制度、盘点制度、监盘情况等说明存货核算的完整性；（5）结合 2019 年在手订单情况、截至本问询函回复之日的订单执行情况、原材料使用情况、发出商品确认收入情况，分析 2018 年发行人原材料和发出商品大幅增加的原因，是否存在推迟确认成本费用并将其在存货中核算的情况。

请保荐机构、申报会计师核查以上内容，重点核查发行人存货的核算方法是否符合实际经营情况和企业会计准则的要求，存货跌价准备计提是否充分，存货的真实性、完整性和计价准确性，并发表明确意见。

回复：

以下楷体加粗内容均在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十二、资产质量分析”之“（一）资产结构分析”之“1、流动资产分析”之“（5）存货”中补充披露。

一、报告期末存货各项目的库龄情况，结合生产工艺、生产周期等分析库龄合理性

2018年末和2019年6月30日，公司存货的库龄情况如下：

单位：万元

2019. 6. 30					
项目	合计	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年以上
原材料	8,852.06	8,676.11	97.63	56.91	21.41
在产品	782.18	782.18	-	-	-
库存商品	3,575.64	3,521.47	27.01	4.33	22.82
发出商品	2,685.24	2,685.24	-	-	-
合计	15,895.12	15,665.00	124.64	61.25	44.23
2018. 12. 31					
项目	合计	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年以上
原材料	5,746.49	5,521.35	137.36	63.50	24.29
在产品	617.01	617.01	-	-	-

库存商品	2,037.83	1,977.98	21.91	3.25	34.69
发出商品	2,152.82	2,152.82	-	-	-
合计	10,554.15	10,269.16	159.27	66.75	58.98

公司生产以嵌入式软件写入及相关模块装配为主，包含软件写入与测试、功率器件装配、控制线束装配及整机测试等主要流程。报告期内，公司不同订单的生产周期存在差异，从原材料投入到产成品入库，主要产品需要3天到15天左右，在原材料齐备的情况下，其生产能力约为平均每天一台。

2018年末，发行人感知执行层在手未执行订单104台，平均每台成本约40万元。感知执行层产品2018年末原材料余额5,387.43万元，主要用于期末订单的生产以及部分备货的需要。

2019年6月末及2018年末，公司存货库龄以1年以内为主，有少量3年以上原材料和库存商品。生产用库存的主要库龄处于1年以内，与公司的生产工艺及生产周期情况相符。公司持有少量高库龄原材料及成品模块，原因系需要为以前出售的老型号产品储备一定数量的、与之相适配的功率器件、集成模块、接口单元等材料。

二、结合同行业上市公司存货余额情况，分析公司存货的余额、余额构成及波动、存货周转率是否存在差异、是否与行业惯例一致，以及存在差异和不一致的原因及合理性

2016年-2018年，公司存货结构与可比上市公司差异较小，可比上市公司及公司的存货构成情况如下：

2018.12.31					
	原材料	半成品 (在产品)	库存商品	发出商品	其他库存
梅安森	27.06%	5.20%	21.98%	-	45.76%
龙软科技	1.06%	50.77%	2.41%	-	45.76%
英威腾	45.17%	15.35%	26.08%	13.40%	-
汇川技术	37.73%	2.32%	31.89%	28.05%	0.01%
蓝海华腾	55.43%	-	40.26%	-	4.31%
平均值	41.35%	7.62%	30.05%	20.73%	16.69%
公司	54.45%	5.85%	19.31%	20.40%	-

2017. 12. 31					
	原材料	半成品 (在产品)	库存商品	发出商品	其他库存
梅安森	34.14%	2.20%	27.77%	-	35.89%
龙软科技	0.55%	70.38%	1.77%	-	27.31%
英威腾	34.35%	18.09%	28.83%	18.73%	-
汇川技术	30.46%	1.84%	39.07%	28.62%	0.01%
蓝海华腾	52.65%	-	43.15%	-	4.20%
平均值	37.90%	7.38%	34.71%	23.68%	13.37%
公司	43.94%	17.28%	7.72%	31.06%	-
2016. 12. 31					
	原材料	半成品 (在产品)	库存商品	发出商品	其他库存
梅安森	18.95%	3.88%	42.03%	-	35.15%
龙软科技	0.70%	0.37%	46.39%	-	52.54%
英威腾	28.85%	18.13%	37.48%	15.53%	-
汇川技术	26.08%	2.60%	30.04%	41.25%	0.03%
蓝海华腾	34.86%	-	60.47%	-	4.67%
平均值	27.19%	8.20%	42.51%	28.39%	13.28%
公司	47.49%	8.24%	19.77%	24.50%	-

注 1：梅安森和龙软科技的其他库存主要是工程施工，蓝海华腾主要是委托加工物资；

注 2：由于龙软科技的主要产品为软件，存货结构与其他企业差异较大，故统计均值时剔除其影响；

注 3：零值数据未纳入计数范围；

注 4：截至本问询回复签署日，上述可比公司尚未披露半年报数据。

报告期各期，公司原材料占比略高于可比上市公司均值，总体上与英威腾、汇川技术和蓝海华腾等变频设备生产企业接近。

2016年-2018年，可比上市公司及公司的存货周转率情况如下：

公司名称	2018 年	2017 年	2016 年
梅安森	2.00	1.91	0.98
龙软科技	5.48	3.95	2.91
英威腾	2.55	2.83	2.41
汇川技术	2.98	2.94	2.86
蓝海华腾	1.65	2.42	3.44
平均值	2.93	2.81	2.52

公司名称	2018年	2017年	2016年
公司	2.51	1.70	1.23

报告期各期，公司存货周转率与同行业上市公司存在差异，主要原因为：

(1) 英威腾、汇川技术和蓝海华腾为通用变频器生产企业，其存货周转情况受煤矿行业周期变化影响较小；梅安森和龙软科技为煤矿行业上游企业，其存货周转率逐年上升，与公司存货周转率变动情况相符。(2) 龙软科技主要产品为软件，生产经营模式及存货周转特征同公司存在一定差异；报告期各期，公司存货周转率与梅安森接近，存货周转情况不存在异常。(3) 2018年以来，煤矿行业复苏状况良好，公司存货周转率上升，较为接近同行业平均水平。

三、结合公司生产模式、不同细分业务对备货的要求，分析存货结构和库龄的合理性

公司主要存货为智慧矿山感知执行层和智能应用APP层相关存货，库龄主要为1年以内，其生产模式均为采购原材料或定制化组件进行产品组装。公司需要提前采购IGBT等核心材料，以及为加快生产进度而提前采购定制化材料，便于直接组装。报告期各期末，公司存货余额构成情况如下：

单位：万元

项目	2019.6.30		2018.12.31		2017.12.31		2016.12.31	
	余额	占比	余额	占比	余额	占比	余额	占比
原材料	8,852.06	55.69%	5,746.49	54.45%	2,030.50	43.94%	1,418.72	47.49%
在产品	782.18	4.92%	617.01	5.85%	798.49	17.28%	246.16	8.24%
库存商品	3,575.64	22.50%	2,037.83	19.31%	356.90	7.72%	590.72	19.77%
发出商品	2,685.24	16.89%	2,152.82	20.40%	1,435.43	31.06%	731.84	24.50%
合计	15,895.12	100%	10,554.15	100%	4,621.31	100%	2,987.44	100%

公司2019年6月末及2018年末原材料占比上升，主要系2018年功率器件价格上涨、供货周期加长，且公司新签订单金额保持高速增长，公司加大了对功率器件的备货力度。

2017年起，公司订单获取量逐年上升，产能利用率较高，期末在产品金额较为稳定。

报告期各期末，公司库存商品及发出商品占比变动主要受四季度发货安排的影响。库存商品及发出商品占比之和均为40%左右，较为稳定。

四、公司在产品安装过程中是否存在存货异地存放的情况，如存在请结合公司存货的内控制度、盘点制度、监盘情况等说明存货核算的完整性

2018年末及2019年6月末，公司的智能应用APP层产品在安装过程中存在异地存放情况，具体金额分别为506.46万元和36.08万元。

公司的智慧矿山智能应用APP层及智能操作系统平台层中的成套产品，需要由公司安装调试并经客户验收。2018年末及2019年6月末，智能应用APP层成套产品安装过程中存在存货异地存放的情况；零部件补货类产品一般由客户自行安装。对于已发货未安装调试完成的成套设备，及未经客户验收的补货类产品，公司作为发出商品核算。

智慧矿山、油气领域感知执行层产品，发行人于客户验收完成发生控制权转移，验收之后的安装调试工作通常由公司指导客户进行，验收完毕至安装调试期间货物所有权已归属于客户，安装过程中不存在存货异地存放的情况。

综上，公司智慧矿山智能应用APP系统成套产品，安装过程中存在存货异地存放的情况，对于该部分产品，公司作为发出商品核算。

为加强公司存货资产管理，保障公司存货资产的安全性、完整性、准确性，及时、真实地反映公司存货资产的结存及利用状况，使公司存货资产的盘点更加规范化、制度化，为公司销售、生产计划及财务成本核算提供依据，公司根据实际情况制定了存货盘点制度。公司在《存货管理制度》中对存货的月度盘点、季度盘点和年度盘点做出了明确的制度性安排，对财务人员、仓库人员和生产人员在盘点中的职责也做出了明确规定。对于智能应用APP系统安装过程中存放于异地的存货，由公司负责系统安装业务的现场项目经理管控相关存货。

对于产品安装过程中异地存放的存货，保荐机构及申报会计师履行了函证程序，具体函证情况如下：

单位：万元

项目	2019. 6. 30	2018. 12. 31
安装过程中异地存放的存货金额	36.08	506.46
向客户发函金额	36.08	506.46
客户回函金额	36.08	344.00
回函比例	100.00%	67.92%

对于未回函的存货，保荐机构及申报会计师核查了发行人的期前出库单和期后竣工结算单。

五、结合 2019 年在手订单情况、截至本问询函回复之日的订单执行情况、原材料使用情况、发出商品确认收入情况，分析 2018 年公司原材料和发出商品大幅增加的原因，是否存在推迟确认成本费用并将其在存货中核算的情况

① 订单执行情况

截至2018年12月31日，公司未执行订单金额为17,560.09万元，2019年上半年公司新签订订单金额为31,712.69万元。2019年上半年，公司已执行订单共确认收入27,497.66万元。

截至2019年6月30日，公司未执行订单金额为17,287.51万元。2019年7月1日至2019年7月31日，公司执行订单金额为6,127.34万元。

② 原材料使用情况

截至2018年12月31日，公司原材料账面金额为5,746.49万元，原材料的具体构成情况，以及2019年1-6月的使用情况如下：

单位：万元

项目	2018 年末结存		2019 年 1-6 月领用	
	金额	占比	金额	占期初结存比例
功率模块	1,594.65	27.75%	3,853.03	241.62%
器件驱动核心组件	947.60	16.49%	1,359.77	143.50%
壳体/柜体及主要辅件	361.92	6.30%	1,426.92	394.26%
电气控制核心组件	665.99	11.59%	651.36	97.80%
滤波核心部件	84.25	1.47%	431.95	512.70%
主要原材料小计	3,654.41	63.59%	7,723.03	211.33%

项目	2018 年末结存		2019 年 1-6 月领用	
	金额	占比	金额	占期初结存比例
原材料合计	5,746.49	100.00%	8,852.06	154.04%

注：2019年7月，电气控制核心组件领用金额为127.19万元，2019年1-7月累计领用额已超过期初结存金额。

由上表可知，2019年1月至6月，主要原材料的使用金额，已接近或远超过2018年末结存的原材料金额。

2018年，煤矿行业整体形势持续好转，公司收入快速增长，预计未来市场对公司产品的需求仍将进一步释放。为了及时满足客户需求，公司对原材料采购及备货的力度也随之增强。2018年全年，公司对功率模块、器件驱动核心组件以及电气控制核心组件提前备货的力度较大，致使其期末结存金额及占比较高，主要原因在于以下几个方面：（1）功率模块采购及结存金额较高，主要系市场需求增加，而ABB、英飞凌、三菱等厂商产能提升受限，使得功率模块出现了价格上涨、供货周期加长等情况，公司预计未来一段时间上述状况仍将延续，故增加了对功率模块的采购及备货力度；（2）器件驱动核心组件采购及结存金额较高，系其中的功率适配模块主要应用于3300V矿用智能传动产品，2018年公司3300V矿用智能传动产品销量增长迅速，故增加了对功率适配模块的采购及备货力度；（3）电气控制核心组件的结存金额较高，系公司对其中某型号原材料的需求量增加。2018年末，发出商品金额较高，系公司2018年智能应用APP层产品销售情况良好，相应发出商品分别为639.69万元，主要为已发出而尚未安装竣工的设备。

2019年6月末，公司原材料金额占比较高，原因与2018年末基本相同。

③发出商品收入确认情况

报告期各期末，公司未执行订单金额分别为8,233.49万元、11,535.57万、17,560.09万元和17,287.51万元，2016年末至2018年末呈逐年上涨趋势，2019年6月末未执行订单金额维持高位。随着待执行订单及产能增长，报告期各期末，公司的发出商品较上期存在较大幅度的增长。

2018年末的发出商品共计2,152.82万元，发出商品于2019年1~6月实现收入5,313.43万元，结转成本2,004.50万元，未实现收入的发出商品为148.32万

元，2018年末的发出商品已基本结转完毕，尚未结转的发出商品主要为中国神华能源股份有限公司神东煤炭分公司尚未领用的寄售零部件和尚未评议合格的零部件。公司不存在推迟确认成本费用并将其在存货中核算的情况。

六、请保荐机构、申报会计师核查以上内容，重点核查发行人存货的核算方法是否符合实际经营情况和企业会计准则的要求，存货跌价准备计提是否充分，存货的真实性、完整性和计价准确性，并发表明确意见

（一）核查程序

1、公司的存货核算方法符合实际经营情况和企业会计准则的要求

报告期内，发行人存货的核算方法如下：

（1）原材料

原材料均系外购材料，入账价值按采购的实际成本确定，原材料的出库成本，按加权平均法计算。

（2）在产品

在产品为尚未加工完成的存货，成本是在生产制造过程中实际发生的直接材料费按领料单上的物料编码归集。

（3）库存商品

根据物料编码归集的成本确定库存商品成本，进行入库核算，库存商品出库成本，按加权平均法计算。

（4）发出商品

对于已经发出但尚未验收的库存商品转入发出商品核算，按发出的实际成本入账。发出商品满足收入确认条件时，确认收入同时结转营业成本。

具体核算方式为：① 销售部门根据合同需求在系统中生成销售订单；② 技术部门将销售订单转化为 BOM 清单；③ 生产部门根据系统中的 BOM 将原材料领用出库；④ 产品完工后入库，按 BOM 计划数量及计划价格（含直接人工及制造费用）计算生成库存商品的完工入库成本，计划数量及价格定期根据实际情况调整；⑤ 按计划数量及单价入库的库存商品与按实际领用数量及单价出库的原

材料之间的差额，为在产品余额，根据期末盘点的在产品实际数量，以及在产品对应物料的期末实际结存单价，对在产品余额按实际进行调整（由于计划数量及价格定期维护，与实际情况基本接近，因此调整金额较小），同时调整库存商品结存成本（已对外出售的调整营业成本）；⑥销售货物出库时，销售部门勾选上述已生成的销售订单生成销售出库单，系统将对应的库存商品转为发出商品；⑦待货物送达且取得客户出具的验收单后，财务部门勾选该笔销售出库单确认收入，系统会自动结转销售出库单中存货的成本，收入确认与成本结转同步且匹配。

保荐机构及申报会计师获取并复核了报告期内各月生产成本计算过程及数据来源，认为报告期各期存货相关成本归集和分配的过程符合实际经营情况和企业会计准则的要求。

2、发行人存货跌价准备计提充分

公司于资产负债表日对存货按成本与可变现净值孰低计量，存货成本高于其可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益。发行人的存货跌价准备计提方式与可比上市公司相似。

公司从财务的谨慎性角度，测算了报告期各期末存货的可变现净值情况，2018年末和2019年6月末，分别计提存货跌价准备85.50万元和69.04万元。2018年末，公司及同行业可比上市公司的存货跌价准备计提情况如下：

单位：万元

公司	存货余额	存货跌价准备	计提比例
梅安森	8,104.62	1,583.69	19.54%
龙软科技	835.87	-	0.00%
英威腾	60,974.42	626.23	1.03%
汇川技术	128,862.40	2,480.11	1.92%
蓝海华腾	16,558.57	152.67	0.92%
平均值	-	-	0.97%
本公司	10,554.15	85.5	0.81%

注1：梅安森因2018年的特殊经营事项，对存货计提了大额跌价准备，计提比例为19.54%，故上表的平均值统计中剔除了梅安森的数据；

注2：上述可比公司尚未披露半年报信息。

由上表可知，公司的存货跌价准备计提比例与同行业上市公司相比，处于

行业合理范围内。公司 2016 年及 2017 年未计提存货跌价准备，系经测试，当时公司存货未发生减值。

3、公司的存货真实、完整、准确

(1) 对于存货真实性，发行人制定了严格的存货管理制度，通过定期盘点、取得发出商品的签收单据以及实物流转与系统流转同步等方式保证；

(2) 对于存货的完整性，发行人及时将存货入库并计入系统进行核算来保证；

(3) 对于存货计价的准确性，发行人通过系统计算出库价格以及严格计算计划成本并及时维护 BOM 来保证。

保荐机构及申报会计师对于发行人存货核查主要执行了以下程序：

(1) 了解并检查发行人采购与付款、生产与仓储相关内控制度，访谈采购和生产部门负责人及其他相关人员，进行穿行测试和控制测试，评价相关内部控制设计是否合理，执行是否有效；

(2) 对报告期各期存货采购、发出执行计价测试程序，检查存货发出计价的准确性；

(3) 获取发行人存货进销存报表，结合月均出货量情况分析存货备货情况的合理性；检查存货相关生产领料单、产成品完工入库单，核查发行人生产领料、产成品完工入库是否及时、准确；对报告期各期采购付款情况进行核查，核查采购付款的真实性和准确性；

(4) 获取存货盘点资料、实施存货监盘，检查各申报期末发行人存货盘点计划、存货盘点表及盘点小结，核查发行人各期末存货真实性、完整性，对发行人 2018 年末及 2019 年 6 月 30 日的主要存货库存进行监盘，监盘比例均在 70%以上，并观察存货的状况。对发行人 2018 年末及 2019 年 6 月 30 日的主要发出商品进行函证，核查发出商品的真实性、完整性；

(5) 检查报告期各期末存货库龄情况，对存货跌价准备进行测试，并对比同行业上市公司存货余额、存货周转率及存货跌价准备计提情况等分析发行人存货跌价准备计提的充分性、合理性；

(6) 对存货出入库实施截止测试，检查报告期各期末前后存货入库情况，检查采购入库、产成品入库等核算是否跨期；检查报告期各期末前后存货出库情况，检查车间领料、销售成本结转等核算是否跨期。

(7) 结合发行人的生产工艺、生产周期，同行业上市公司的存货结构及变化情况，分析发行人存货库龄、存货构成及变动情况的合理性；

(8) 获取发行人的发出商品明细、销售明细账及领用明细，核查订单执行情况、发出商品收入确认情况及原材料领用情况。

(二) 核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

- 1、报告期末存货各项目的库龄情况合理；
- 2、与同行业上市公司存货余额相比，发行人存货的余额、余额构成及波动、存货周转率与其差异较小存在合理性，与行业惯例一致；
- 3、报告期内存货结构和库龄符合发行人生产模式、细分业务对备货的要求；
- 4、发行人存在产品安装过程中存货异地存放的情况，存货核算完整；
- 5、2018年发行人原材料和发出商品大幅增加具有合理性，发行人不存在推迟确认成本费用并将其在存货中核算的情况。
- 6、发行人存货核算方法是符合实际经营情况和企业会计准则的要求，存货跌价准备计提充分，发行人的存货真实、完整、准确。

问题 62

根据招股说明书披露，发行人业务包含硬件和软件两种产品的销售，生产模式以嵌入式软件写入及相关模块装配为主。关键审计事项描述华夏天信根据客户验收单确认收入，且由于公司接收验收单的时点和销售确认时点可能存在时间性差异，进而可能存在主营业务收入未在恰当期间确认的风险。

请发行人补充披露：（1）验收单和收入确认时点的时间性差异的具体内容、通常间隔的时间、确认时点是否早于验收单时点，报告期各年收入确认是否严格遵循收入确认政策；（2）结合细分产品的销售、安装周期，披露是否所有矿

用智能传动、智能控制终端和油气智能传动等成套设备及其零部件的收入确认时点均为客户验收时，是否严格遵循收入确认政策；（3）发行人针对感知执行层和智能应用层的销售，硬件产品和软件产品是否均进行打包销售，嵌入式软件是否单独确认收入，收入如何在软硬件中予以划分，具体收入确认时点如何；（4）结合发行人享受的税收优惠政策，分析软件销售金额同软件销售即征即退优惠金额的对应情况，如果存在差异请说明合理性。

请保荐机构、申报会计师核查以上事情并发表核查意见。

回复：

以下楷体加粗内容已于招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、经营成果分析”之“（二）营业收入分析”中补充披露。

一、验收单和收入确认时点的时间性差异的具体内容、通常间隔的时间、确认时点是否早于验收单时点，报告期各年收入确认是否严格遵循收入确认政策

（1）验收单和收入确认时点的时间性差异的具体内容

发行人按照验收单日期确认收入，发行人取得验收单可能存在一定的滞后性，验收单时点和收入确认时点的时间性差异为发行人取得验收单日期与验收日期的差异。

（2）通常间隔的时间

由于验收单是发行人与客户结算的重要单据，销售人员通常于发货后开始跟踪验收状况，待客户确认后，第一时间取得验收单据并发回公司，时间间隔一般为一周以内，报告期各期末，发行人都会及时取得。

（3）收入确认时点不会早于验收单时点

验收单在发回公司后，方才能够确认收入，因此不会存在提前确认收入的情形，收入确认时点不会早于验收时点。报告期内，发行人一贯严格遵循上述收入确认政策。

二、结合细分产品的销售、安装周期，披露是否所有矿用智能传动、智能控制终端和油气智能传动等成套设备及其零部件的收入确认时点均为客户验收时，是否严格遵循收入确认政策

发行人销售的矿用智能传动、智能控制终端和油气智能传动等成套设备安装周期较短，一般为1天左右，安装调试过程相对简单，安装调试过程中一般不存在风险，经客户验收确认后，与设备相关的风险报酬及控制权已完全转移给对方。

发行人销售的零部件产品一般由客户自行安装，其中，直接销售的部分以客户验收为收入确认时点；对于寄售的零部件，客户于实际领用时验收并开具领用单，发行人据此确认收入。

报告期内，发行人一贯遵循以客户验收为收入确认时点的收入确认政策。

三、发行人针对感知执行层和智能应用层的销售，硬件产品和软件产品是否均进行打包销售，嵌入式软件是否单独确认收入，收入如何在软硬件中予以划分，具体收入确认时点如何

发行人的硬件产品主要集中于感知执行层，主要包括矿用智能传动产品、油气智能传动、智能控制终端、矿用特种机器人等，主要表现为“硬件+嵌入式软件”。产品中的软件均为内嵌软件，于产品生产过程中写入产品内置模块之中，同硬件一同销售，嵌入式软件未单独计价，未单独确认收入。未写入软件的设备无法运转，软件及硬件不可分割，公司不存在打包销售的情况，收入确认以客户验收为准。

发行人的软件产品主要集中在智慧矿山操作系统平台层和智能应用APP层，主要包括智慧矿山操作系统平台、矿用人员定位系统、矿山安全监控系统、胶带运输智能调速系统等，主要表现为安装在服务器/PC上的软件或“应用APP软件+硬件”。软件同硬件不可拆分，按成套产品确认收入，嵌入式软件未单独确认收入。对于成套系统，发行人于安装调试完成经客户验收后确认收入，不存在打包销售的情况。

具体情况如下：

产品类型	是否打包销售	嵌入式软件是否单独确认收入	收入确认时点
感知执行层	否	否	验收
智能应用 APP 层	否	否	成套产品为安装调试合格，补货产品为验收

四、结合发行人享受的税收优惠政策，分析软件销售金额同软件销售即征即退优惠金额的对应情况，如果存在差异请说明合理性

报告期内，发行人不存在享受软件销售增值税即征即退税收优惠的情况。

五、请保荐机构、申报会计师核查以上事情并发表核查意见

（一）核查程序

1、复核了发行人收入确认政策，包括收入确认时点、软件和硬件是否需要区分等事项；

2、检查了发行人各类产品报告期内与主营业务收入确认相关的支持性文件，包括销售合同、订单、销售发票、产品运输单、客户验收单等，并与入账期间比对，核查收入确认时间的准确性；

3、针对资产负债表日前后公司确认的主营业务收入，检查客户验收单等支持性文件，核实主营业务收入是否在恰当的期间确认；

4、查阅了软件销售即征即退的税收优惠政策，获取并检查了发行人主要产品的销售发票及增值税纳税申报表。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、验收单和收入确认时点存在时间性差异，通常间隔时间较短，发行人的收入确认时点没有早于验收时点，报告期内按此收入确认政策一贯执行；

2、发行人所有矿用智能传动、智能控制终端和油气智能传动等成套设备及其零部件的收入确认时点均为客户验收时，遵循了收入确认政策；

3、在发行人感知执行层和智能应用 APP 层产品销售中，软件和硬件不可分割，不存在打包销售的情况，软硬件产品根据发行人收入确认政策确认收入；

4、发行人不存在享受软件销售增值税即征即退税收优惠的情况。

问题 63

根据招股说明书披露，报告期各期公司的主营业务收入分别为 12,672.60 万元、19,549.03 万元和 45,693.15 万元。报告期各期，公司营业收入呈逐年上升趋势，主要是新增了较多并购业务的收入。另外，报告期内发行人零部件销售收入为 2541.13 万元、4287.60 万元和 7559.88 万元，上涨较快。

请发行人补充披露：（1）招股说明书中针对营业收入增长的原因及合理性只有文字定性描述，未结合业务变化、价量变化等定量分析收入波动的合理性，请发行人切实按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 41 号——科创板公司招股说明书》第七十六条的要求对经营成果进行分析并披露；（2）报告期各年新增业务的合同金额分布情况，包括合同金额区间、合同数量、最终客户名称等，分析收入增长的合理性；（3）针对感知执行层收入波动情况，结合发行人报告期各年销售合同分布情况，包括合同金额区间、合同数量、最终客户名称等，细化分析收入增长合理性；（4）发行人零部件销售的具体内容，零部件销售是否为前期系统销售的配件销售，补充从销售数量、销售单价或者合同订单分布等定量角度，分析报告期各年零部件销售收入大幅增长的原因；（5）请说明矿用智能传动按照 3300V 及以上与 1140V 及以下两个类别进行收入拆分的主要依据；（6）2018 年发行人新增了 2,762.93 万元油气智能传动系统的销售，披露销售的具体客户情况，是否为单一客户销售，发行人获取这一订单的方式和来源，这一业务截至本问询回复之日的回款情况。

请保荐机构、申报会计师核查以上事情并发表意见。同时，切实督促发行人按照科创板招股说明书格式准则要求披露相关信息，并针对发行人招股说明书披露是否存在重大遗漏进行核查并发表意见。

回复：

以下楷体加粗内容已于招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、经营成果分析”之“（一）经营成果分析”补充披露。

一、招股说明书中针对营业收入增长的原因及合理性只有文字定性描述，未结合业务变化、价量变化等定量分析收入波动的合理性，请发行人切实按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第41号——科创板公司招股说明书》第七十六条的要求对经营成果进行分析并披露

报告期内，发行人产品种类不断丰富，业务持续升级，主营业务各类产品的销售数量和销售均价情况见下列内容披露。

二、报告期各年新增业务的合同金额分布情况，包括合同金额区间、合同数量、最终客户名称等，分析收入增长的合理性

(1) 公司于2017年新增了智慧矿山智能应用APP层产品，于2018年新增了智慧矿山操作系统平台层产品和油气领域感知执行层产品。

1) 收入情况

A、智慧矿山智能应用APP层

报告期内，发行人智慧矿山智能应用APP层产品的销售单位分为整套系统和补货类产品，其中整套系统为功能完整的全套产品；补货类产品主要为各煤矿后期根据需要添加或维修替换所需的监控分站、传感器、电源等独立设备。报告期各期，智慧矿山智能应用APP层产品的按照整套和补货区分的销售情况如下：

单位：万元/套

矿用人员定位系统		2019年1-6月		2018年度		2017年度	
		金额	增幅	金额	增幅	金额	增幅
整套	销售总额	170.88	-	570.00	100.00%	-	-
	销售数量	1	-	4	100.00%	-	-
	销售均价	170.88	19.91%	142.50	100.00%	-	-
补货	销售总额	18.33	-	44.46	-60.57%	112.76	-
矿山安全监控系统		2019年1-6月		2018年度		2017年度	
		金额	增幅	金额	增幅	金额	增幅
整套	销售总额	1,863.19	-	3,322.04	6177.48%	52.92	-
	销售数量	11	-	28	1300.00%	2	-
	销售均价	169.38	42.77%	118.64	348.37%	26.46	-
补货	销售总额	956.98	-	788.43	635.41%	107.21	-

a、销售收入变动原因

2018年，公司智慧矿山智能应用APP层收入实现了大幅增长，主要原因为公司的该项业务于2017年开始发展，产品销量较少。2018年，公司完成了矿山安全监控系统和矿用人员定位系统相关业务的整合，销售体系也逐步建设完成，同时各大矿区也在积极落实国家煤矿安监局印发的《煤矿安全监控系统升级改造技术方案》。公司销售的成套产品由2017年的2套上升至2018年的32套，智慧矿山智能APP应用系统得以实现高速增长。

2019年上半年，公司该业务仍然维持了良好的发展势头。

b、销售价格变动原因

报告期各期，公司矿用人员定位系统销量相对较小，平均单价主要受单个合同价格影响。

2017年发行人矿山安全监控系统业务尚在起步阶段，销售收入较少，2018年收入实现了快速增长。2019年上半年，矿山安全监控系统整套类产品的平均售价上升幅度较大，系公司客户山西潞安矿业（集团）有限责任公司下属王庄矿规模较大，公司该套系统销售实现收入810.17万元，拉高了平均销售价格。

B、智慧矿山操作系统平台层

2018年，公司智慧矿山操作系统平台层产品实现销售收入545.97万元，销售数量为3套，平均售价为181.99万元。

C、油气领域感知执行层产品

2018年7月，公司与中车永济电机有限公司联合研发的国内首台大功率5500HP页岩气压裂泵电驱动系统下线，该系统为国内首套完全国产化的六相变频电驱动压裂泵系统，整机性能和制造质量达到国际领先水平，完全满足压裂泵的高压、大排量 and 长时间工作的要求。2018年，公司的油气领域感知执行层产品实现收入2,762.93万元，2019年上半年实现收入2,061.79万元。

2) 合同签订情况

A、智慧矿山智能应用 APP 层

a、报告期各期，公司矿用人员定位系统产品新签订合同含税金额情况如

下:

单位: 万元

2019年1-6月				
排名	客户名称	合同总额	占比	收入排名
1	神华宁夏煤业集团有限责任公司	24.56	59.28%	-
2	抚顺矿业集团有限责任公司	16.87	40.72%	2
	小计	41.43	100.00%	
2018年				
排名	客户名称	合同总额	占比	收入排名
1	抚顺矿业集团有限责任公司	295.45	32.39%	1
2	阜新矿业集团物资有限公司	198.22	21.73%	-
3	北京仙岛新技术有限责任公司	146.46	16.06%	2
4	贵州贵能投资股份有限公司	127.28	13.95%	3
5	阜新弘霖矿业(集团)有限公司	98.00	10.74%	4
	前五名小计	865.41	94.87%	-
	公司全年合计	912.20	100.00%	-
2017年				
1	辽宁南票煤电有限公司	172.88	80.20%	1
2	国家能源投资集团有限责任公司	40.37	18.73%	2
3	伊金霍洛旗呼市煤炭有限责任公司	1.76	0.82%	3
4	淮北矿业(集团)有限责任公司	0.54	0.25%	-
	前五名小计	215.54	100.00%	-
	公司全年合计	215.54	100.00%	-

报告期各期, 公司新签订合同对应客户情况, 与当年销售收入实现情况基本相符。

报告期各期, 公司新签订合同价格区间及数量情况如下:

单位: 万元

2019年1-6月			
金额区间	数量	金额	占比
10万元以下	2	12.24	29.54%
10万元-100万元	2	29.19	70.46%
合计	4	41.43	100.00%
2018年			

金额区间	数量	金额	占比
10 万元以下	4	11.80	1.29%
10 万元-100 万元	3	150.24	16.47%
100 万元-500 万元	4	750.17	82.24%
合计	11	912.20	100.00%
2017 年			
金额区间	数量	金额	占比
10 万元以下	3	11.70	5.43%
10 万元-100 万元	5	203.84	94.57%
合计	8	215.54	100.00%

公司矿用人员定位系统合同金额持续增长，与收入变动趋势一致。

b、报告期各期，公司矿山安全监控系统产品新签订合同含税金额及主要客户情况如下：

单位：万元

2019 年 1-6 月				
排名	客户名称	合同总额	占比	收入排名
1	山西潞安矿业（集团）有限责任公司	1,073.00	31.85%	1
2	辽宁南票煤电有限公司	371.00	11.01%	2
3	中国平煤神马能源化工集团有限责任公司	304.00	9.02%	-
4	北京天地仙岛科技有限公司	202.10	6.00%	14
5	宁夏宝丰集团红四煤业有限公司	196.58	5.83%	4
前五名小计		2,146.67	63.71%	
公司全年合计		3,369.34	100.00%	
2018 年				
排名	客户名称	合同总额	占比	收入排名
1	陕西煤业化工集团有限责任公司	1,504.00	26.14%	1
2	北京天地仙岛科技有限公司	364.12	6.33%	3
3	内蒙古平庄能源股份有限公司	319.32	5.55%	-
4	贵州贵能投资股份有限公司	314.71	5.47%	2
5	陕西北方伟业机电工程有限公司	263.13	4.57%	4
前五名小计		2,765.27	48.06%	
公司全年合计		5,754.26	100.00%	

2017年				
1	黄陵县南川一号煤炭实业有限责任公司	50.10	26.37%	1
2	内蒙古伊泰集团有限公司	31.20	16.43%	2
3	山东能源集团有限公司	31.07	16.36%	3
4	中铁隧道局集团有限公司	13.24	6.97%	17
5	内蒙古扎鲁特旗兴塔矿业有限责任公司	11.81	6.22%	5
前五名小计		137.42	72.35%	-
公司全年合计		189.95	100.00%	-

报告期各期，公司新签订合同对应客户情况，与当年销售收入实现情况基本相符。2019年上半年，公司与中国平煤神马能源化工集团有限责任公司签订的合同尚未执行，未实现销售收入。

报告期各期，公司新签订合同价格区间及数量情况如下：

单位：万元

2019年1-6月			
金额区间	数量	金额	占比
10万元以下	157	430.50	12.78%
10万元-100万元	40	1,160.76	34.45%
100万元-500万元	6	1,778.08	52.77%
合计	203	3,369.34	100.00%
2018年			
金额区间	数量	金额	占比
10万元以下	196	437.30	7.60%
10万元-100万元	55	1,805.08	31.37%
100万元-500万元	16	3,511.87	61.03%
合计	267	5,754.26	100.00%
2017年			
金额区间	数量	金额	占比
10万元以下	17	44.80	23.59%
10万元-100万元	7	145.15	76.41%
合计	24	189.95	100.00%

公司矿山安全监控系统合同金额持续增长，与收入变动趋势一致。

B、智慧矿山操作系统平台层

2018年，发行人共签订四份操作系统平台层业务合同，其中三份已全部实现销售，与新疆天池能源有限责任公司的345.73万元尚在履行之中。已实现收入的合同情况如下：

单位：万元

客户名称	合同金额
山西潞安矿业（集团）有限责任公司高河矿	360.00
贵州贵能投资股份有限公司水城县鸡场乡攀枝花煤矿	107.87
贵州贵能投资股份有限公司水城县比德腾庆煤矿	107.87
合计	575.74

2019年上半年，公司与山西潞安环保能源开发股份有限公司签订操作系统平台层业务合同1份，金额为358.50万元。

C、油气领域感知执行层产品

油气领域感知执行层为发行人2018年新增业务，客户为中车永济电机有限公司，2018年和2019年上半年发行人对其实现油气领域产品销售收入2,762.93万元和2,061.79万元。2018年公司与中车永济电机有限公司签订的销售合同共计4份，合同金额为4,004.92万元。2019年上半年公司与中车永济电机有限公司签订的销售合同1份，合同金额为1,550.59万元。

三、针对感知执行层收入波动情况，结合发行人报告期各年销售合同分布情况，包括合同金额区间、合同数量、最终客户名称等，细化分析收入增长合理性

1) 收入情况

A、3300V及以上矿用智能传动，1140V及以下矿用智能传动

报告期各期，3300V及以上矿用智能传动、1140V及以下矿用智能传动产品的销售情况如下：

单位：万元、套

3300V及以上矿用智能传动	2019年1-6月		2018年度		2017年度		2016年度
	金额	增幅	金额	增幅	金额	增幅	金额
销售总额	9,707.48	-	20,184.07	173.74%	7,373.43	61.53%	4,564.63
销售数量	53	-	110	223.53%	34	78.95%	19

销售均价	183.16	-0.18%	183.49	-15.39%	216.87	-9.73%	240.24
1140V 及以下矿用智能传动	2019 年 1-6 月		2018 年度		2017 年度		2016 年度
	金额	增幅	金额	增幅	金额	增幅	金额
销售总额	4,277.78	-	5,796.09	29.05%	4,491.18	105.86%	2,181.62
销售数量	114	-	135	64.63%	82	90.70%	43
销售均价	37.52	-12.60%	42.93	-6.51%	45.92	-9.50%	50.74

报告期各期，公司矿用智能传动产品销售单价持续小幅下降，销售数量及销售金额快速上升。

a、销售收入变动原因

①稳定的客户基础和新客户的持续开发：公司拥有中国神华能源股份有限公司神东煤炭分公司、山西潞安矿业（集团）有限责任公司、阳泉煤业（集团）有限责任公司、平顶山天安煤业股份有限公司等一批长期稳定的大型国有矿业集团，与上述客户的持续交易构成了公司稳定的收入来源。同时，公司成功开发了山东能源集团有限公司、华亭煤业集团有限责任公司、内蒙古蒙泰集团有限公司、中煤张家口煤矿机械有限责任公司、中车永济电机有限公司、精基科技有限公司等一批优质客户。

②符合市场需求变化趋势的先进产品：随着煤矿综采工作面机械化程度提高和生产设备单机功率的增大，对矿用电气设备提出了高电压、高功率和高效率的要求，为高功率、高电压隔爆变频器的使用推广奠定了基础。公司积极响应市场客户需求，依托强大的研发能力，依次推出了1000kW、1250kW（1140V）、1400kW、2000kW（3300V）等隔爆变频器产品，公司2013年推出的首台3300V产品也同时获得了山东省重大技术装备认证。

得益于前期的技术积淀和市场开发投入，以及高压产品在神东煤矿成功应用的示范性效应，公司3300V及以上矿用智能传动设备的收入实现了快速增长，报告期各期收入分别为4,564.63万元、7,373.42万元、20,184.07万元和9,707.48万元，成为了引领公司收入增长的主力产品。同时，公司1140V及以下矿用中低压智能传动设备，继续保持着较强的竞争力。报告期各期中低压产品实现收入稳中有升，分别为2,181.62万元、4,491.18万元、5,796.09万元和4,277.78万元。

b、销售价格变动原因

报告期各期，公司矿用智能传动销售均价处于下降趋势，原因系：

①防爆变频器为主的矿用智能传动产品经过10多年的发展，产品技术逐渐成熟。公司不断丰富自身产品系列的同时，随着行业内生产厂商数量增加，竞争对手也持续推出同类产品；

②公司为促进智慧矿山建设，推广智慧矿山相关产品，主动调整了产品价格，以快速广泛的占领市场，并为智能应用APP层和操作系统平台等产品的推广打下市场基础。

B、智能控制终端

报告期各期，智能控制终端产品的销售情况如下：

单位：万元、套

智能控制终端	2019年1-6月		2018年度		2017年度		2016年度
	金额	增幅	金额	增幅	金额	增幅	金额
销售总额	1,918.44	-	3,522.95	22.82%	2,868.33	-15.27%	3,385.22
销售数量	50	-	74	-16.85%	89	102.27%	44
销售均价	38.37	-19.41%	47.61	47.72%	32.23	-58.11%	76.94

报告期内，发行人智能控制终端的主要产品为采煤机电控系统、乳化液泵站电控系统和多回路真空电磁起动器等产品，各类产品单价存在一定差异。报告期各期，公司客户对该类产品需求相对稳定，该类产品的销售收入对公司收入变化的影响不大。

2) 合同签订情况

报告期各期，发行人智慧矿山感知执行层产品新签订合同含税金额及主要客户情况如下：

单位：万元

2019年1-6月				
排名	客户名称	合同总额	占比	收入排名
1	国家能源投资集团有限责任公司	4,792.08	18.66%	1
2	阳泉煤业(集团)有限责任公司	3,661.93	14.26%	2
3	山西潞安矿业(集团)有限责任公司	2,873.65	11.19%	3

4	天地科技股份有限公司	1,929.60	7.52%	4
5	贵州天信电气制造有限公司	1,140.87	4.44%	9
前五名小计		14,398.13	56.08%	-
公司全年合计		25,675.97	100.00%	-
2018年				
排名	客户名称	合同总额	占比	收入排名
1	国家能源投资集团有限责任公司	6,630.90	14.31%	1
2	中煤张家口煤矿机械有限责任公司	4,978.32	10.74%	2
3	大同煤矿集团有限责任公司	4,345.90	9.38%	3
4	山西潞安矿业(集团)有限责任公司	4,103.92	8.86%	4
5	天地科技股份有限公司	4,055.60	8.75%	9
前五名小计		24,114.63	52.04%	-
公司全年合计		46,337.65	100.00%	-
2017年				
1	国家能源投资集团有限责任公司	5,241.81	19.04%	1
2	中国平煤神马能源化工集团有限责任公司	3,036.09	11.03%	2
3	阳泉煤业(集团)有限责任公司	2,253.29	8.18%	4
4	大同煤矿集团有限责任公司	1,754.85	6.37%	13
5	精基科技有限公司	1,617.50	5.88%	6
前五名小计		13,903.54	50.50%	-
公司全年合计		27,531.60	100.00%	-
2016年				
1	国家能源投资集团有限责任公司	5,187.62	26.02%	1
2	山西潞安矿业(集团)有限责任公司	4,770.90	23.93%	2
3	阳泉煤业(集团)有限责任公司	3,489.33	17.50%	4
4	兖州煤业股份有限公司	2,360.68	11.84%	3
5	天地科技股份有限公司	1,261.21	6.33%	5
前五名小计		17,069.73	85.63%	-
公司全年合计		19,935.42	100.00%	-

报告期各期，发行人新签订合同对应客户情况，与当年销售收入实现情况基本相符。

报告期各期，发行人新签订合同价格区间及数量情况如下：

单位：万元

2019年1-6月			
金额区间	数量	金额	占比
10万元以下	58	135.56	0.53%
10万元-100万元	87	3,639.15	14.17%
100万元-500万元	44	9,957.35	38.78%
500万元-1000万元	12	8,511.84	33.15%
1000万元以上	2	3,432.08	13.37%
合计	203	25,675.97	100.00%
2018年			
金额区间	数量	金额	占比
10万元以下	86	326.61	0.70%
10万元-100万元	109	4,430.57	9.56%
100万元-500万元	80	21,443.14	46.28%
500万元-1000万元	15	10,949.84	23.63%
1000万元以上	7	9,187.49	19.83%
合计	297	46,337.65	100.00%
2017年			
金额区间	数量	金额	占比
10万元以下	51	191.30	0.69%
10万元-100万元	77	2,870.03	10.42%
100万元-500万元	51	11,330.24	41.15%
500万元-1000万元	9	6,207.11	22.55%
1000万元以上	4	6,932.91	25.18%
合计	192	27,531.60	100.00%
2016年			
金额区间	数量	金额	占比
10万元以下	73	222.56	1.12%
10万元-100万元	58	2620.24	13.14%
100万元-500万元	22	5160.19	25.88%
500万元-1000万元	12	8622.31	43.24%
1000万元以上	2	3310.12	16.60%
合计	167	19,935.42	100.00%

报告期各期，发行人智慧矿山感知执行层各金额区间段的合同，主要呈现

出数量和总额持续上升的趋势。

四、发行人零部件销售的具体内容，零部件销售是否为前期系统销售的配件销售，补充从销售数量、销售单价或者合同订单分布等定量角度，分析报告期各年零部件销售收入大幅增长的原因

报告期内，公司的零部件产品为单独销售的产品，主要分为三大类：第一类为客户自行组装设备所需的成品模块，第二类为客户维修替换及配套所需的成品零部件，第三类为客户维修替换及配套所需的原材料零部件。第二类及第三类产品为前期系统销售的后期维修替换配件销售，各期构成情况变化较大，销售均价不具备可比性。

三类产品各期销售情况如下：

单位：万元、套

零部件		2019年 1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
组装用成品模块	销售总额	3,296.32	2,789.07	633.33	-
	销售数量	294	235	48	-
	销售均价	11.21	11.87	13.19	-
维修替换及配套用成品模块	销售总额	1,282.05	2,182.30	2,376.45	1,328.15
维修替换及配套用原材料	销售总额	1,051.16	2,588.51	1,277.81	1,212.98
销售总额		5,629.53	7,559.88	4,287.60	2,541.13

公司组装用成品模块的销售客户主要为山西潞安矿业集团、贵州天信电气制造有限公司、大同煤矿集团，上述客户采购发行人模块产品后自行组装为成品智能传动设备，发行人于2017年开始开展该项业务。2018年和2019年上半年，公司组装用成品模块销售额及销售量大增加，系公司加深与山西潞安矿业集团的业务合作，对其销量大幅上升。

2017年，发行人维修替换及配套用成品模块销售总额增长，主要系国家能源投资集团旗下的神东煤矿对矿用隔爆变频器及采煤机电控系统的维修备件需求增加。

2018年，发行人维修替换及配套用原材料销售总额增幅较高，系发行人向贵州贵能投资股份有限公司销售12套外购井下系统改造设备，共计682.27万

元；发行人中标华亭煤业集团有限责任公司智能传动设备采购业务，应客户要求，发行人向其配套销售外购电缆等原材料共计547.98万元。

报告期各期，发行人零部件产品的主要客户及相关应用情况如下：

单位：万元

2019年1-6月				
序号	客户名称	销售额	销售额占比	客户用途
1	山西潞安矿业（集团）有限责任公司	2,750.09	48.85%	维修替换及配套用、组装用成品模块
2	国家能源投资集团有限责任公司	1,884.85	33.48%	维修替换及配套用
3	大同煤矿集团有限责任公司	503.56	8.94%	维修替换及配套用、组装用成品模块
4	北京恒奕嘉盛科技有限公司	104.10	1.85%	维修替换及配套用
5	华亭县弘毅工贸有限公司	92.74	1.65%	维修替换及配套用
小计		5,335.34	94.77%	
合计		5,629.53	100.00%	
2018年				
序号	客户名称	销售额	销售额占比	客户用途
1	山西潞安矿业（集团）有限责任公司	2,746.83	36.33%	维修替换及配套用、组装用成品模块
2	国家能源投资集团有限责任公司	2,107.30	27.87%	维修替换及配套用
3	贵州贵能投资股份有限公司	682.27	9.02%	井下系统改造设备
4	华亭煤业集团有限责任公司	603.53	7.98%	维修替换及配套用、外购线缆
5	山西天信电气有限公司	251.61	3.33%	维修替换及配套用
小计		6,391.54	84.55%	
合计		7,559.88	100.00%	
2017年				
序号	客户名称	销售额	销售额占比	客户用途
1	国家能源投资集团有限责任公司	2,541.36	59.27%	维修替换及配套用

2	山西潞安矿业(集团)有限责任公司	531.96	12.41%	维修替换及配套用、组装用成品模块
3	内蒙古伊泰集团有限公司	179.27	4.18%	维修替换及配套用
4	中天合创能源有限责任公司	168.03	3.92%	维修替换及配套用
5	大同煤矿集团有限责任公司	166.50	3.88%	维修替换及配套用
小计		3,587.11	83.66%	-
合计		4,287.60	100.00%	-
2016年				
序号	客户名称	销售额	销售额占比	客户用途
1	国家能源投资集团有限责任公司	1,394.61	54.88%	维修替换及配套用
2	山西潞安矿业(集团)有限责任公司	628.38	24.73%	维修替换及配套用
3	河南天迅科技有限公司	109.43	4.31%	维修替换及配套用
4	阳泉煤业(集团)有限责任公司	102.39	4.03%	维修替换及配套用
5	兖州煤业股份有限公司	77.22	3.04%	维修替换及配套用
小计		2,312.03	90.98%	-
合计		2,541.13	100.00%	-

五、请说明矿用智能传动按照 3300V 及以上与 1140V 及以下两个类别进行收入拆分的主要依据

一般业内将1140V及以下电压等级的变频器定义为中低压产品，3300V及以上电压等级的变频器定义为高压产品。发行人的3300V产品主要用于刮板机，1140V产品主要用于皮带机。

在使用环境和使用要求上，刮板机直接输送采煤机挖掘的煤矿，运行环境恶劣，尘土及污水多，负荷变化剧烈，对变频器的质量要求较高；皮带运输经破碎后的煤炭，负荷均匀，对变频器的性能要求相对较低。

在技术含量上，3300V产品为三电平拓扑结构，谐波小，对电网的干扰较小，能够减少电机发热提高电机寿命，产品附加值较高，且控制算法复杂导致软件复杂，电气设计及软件设计难度较大；而1140V产品为两电平拓扑结构，技术含量相对较低。

以上两方面因素导致3300V产品价格及毛利率均高于1140V产品，故按照3300V及以上与1140V及以下两个类别进行收入拆分，以便于进行收入及毛利率分析。

六、2018年发行人新增了2,762.93万元油气智能传动系统的销售，披露销售的具体客户情况，是否为单一客户销售，发行人获取这一订单的方式和来源，这一业务截至本问询回复之日的回款情况

公司的油气领域传动产品客户为中车永济电机有限公司，2018年和2019年上半年，公司对其实现油气领域产品销售收入2,762.93万元和2,061.79万元。

公司联合中车永济电机有限公司进行了传动系统的整体方案设计，由中车永济电机有限公司提供供配电、电机等产品，公司提供变频及控制等核心设备。中车永济电机有限公司向公司采购变频器进行总装集成，并向终端油气采掘企业销售成套产品。目前，中车永济电机有限公司为公司油气领域产品的单一客户，预计未来随着电动压裂泵在油气领域的推广应用，公司的客户会相应增加。

公司的订单获取方式为，基于双方合作关系，中车永济电机有限公司根据需求向公司下达采购订单，具体条款由双方协商确定。2018年末，公司对中车永济电机有限公司的应收账款余额为278.41万元，截至本问询回复之日，公司已收到2018年末除质保金外的全部货款。

七、请保荐机构、申报会计师核查以上事情并发表意见。同时，切实督促发行人按照科创板招股说明书格式准则要求披露相关信息，并针对发行人招股说明书披露是否存在重大遗漏进行核查并发表意见

（一）核查程序

1、了解、测试和评价了收入确认流程的内部控制的设计及运行的有效性，获取了发行人的收入确认相关凭据；

2、执行分析性复核程序，结合煤矿行业各年的整体经营形势变化情况，及发行人主要客户公开披露的财务信息，分析复核收入变动的合理性；

3、执行收入截止性测试，核查收入确认时点的准确性；

4、对主要客户进行了实地走访，了解客户的基本情况，核实交易的真实性；了解客户与发行人的交易定价方式、结算方式和信用期的执行情况，核实交易是否符合商业逻辑；

5、获取并检查了发行人的主要销售合同，结合客户情况、合同金额的分布情况、合同金额区间及合同数量，分析了收入增长的合理性；

6、获取并查阅了变频器分类及其区别的相关资料，核查不同电压等级变频器销售价格及毛利区别的合理性；

7、重点检查了发行人 2018 年新增的油气领域业务的销售合同，详细了解了发行人与中车永济的技术合作情况，获取并检查了中车永济的回款凭证。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人报告期各年各类主要业务的合同金额分布情况合理，各类产品的收入增长情况合理；

2、3300V 及以上与 1140V 及以下矿用智能传动产品的技术含量及使用场景存在区别，致使价格和毛利率存在较大区别，收入以此分类具有合理性；

3、2018 年发行人油气智能传动系统的客户为中车永济，是单一客户销售，订单获取方式及来源为技术及产品合作，截至本问询回复之日，发行人 2018 年末对中车永济的应收账款除质保金外，已全部完成回款；

4、发行人已按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 41 号——科创板公司招股说明书》第七十六条的要求对经营成果进行了分析并补充披露，发行人招股说明书披露不存在重大遗漏。

问题 64

根据招股说明书，报告期各期公司主营业务毛利率分别为 70.03%、67.69% 和 58.73%，呈下降趋势。但是，与同行业可比公司相比发行人主营业务毛利率显著高于平均水平。另外，智慧矿山感知执行层产品为公司毛利的主要构成项目。

（1）发行人目前的主要收入来源为智慧矿山感知执行层产品，即矿用智能

传动系统，但是分产品毛利率显著高于其他可比公司，请发行人补充选择下游行业具有共性的可比公司，进一步分析并披露毛利率较高的合理性；（2）针对智慧矿山智能应用 APP 层产品，发行人毛利贡献较大的为安全监控系统，请发行人进一步结合可比公司细分业务同发行人安全监控系统的差异情况，无线移动监测仪的优势，分析并披露 2017 年毛利率较高的合理性；（3）补充披露各年零部件的毛利率情况，结合零部件自产率、价格形成机制、单价和单位成本波动情况分析披露变动合理性；（4）发行人自 2017 年开始销售矿山安全监控系统及相关的 SDN 隔爆智能交换机，该产品 2017 年、2018 年的毛利率分别为 46.99%和 40.38%，在各主要产品中毛利水平较低。请说明该产品毛利较低的原因，以及其是否具有技术先进性，发行人计划投入 2.57 亿元募集资金用于该产品产业化升级，是否具有商业合理性，是否会导致发行人未来业务发生重大不利变化；（5）请发行人结合以上毛利率分析情况，进一步说明细分产品具有技术先进性的依据及合理性，以及同“业务与技术”章节描述的对应情况。

请保荐机构、申报会计师核查以上情况并发表核查意见。

回复：

本回复第一问至第三问楷体加粗内容已于招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、经营成果分析”之“（四）毛利及毛利率变动分析”之“4、公司与同行业企业毛利率对比情况”补充披露。

一、发行人目前的主要收入来源为智慧矿山感知执行层产品，即矿用智能传动系统，但是分产品毛利率显著高于其他可比公司，请发行人补充选择下游行业具有共性的可比公司，进一步分析并披露毛利率较高的合理性

公司下游行业主要为煤炭开采业，公司产品主要应用于井下，与煤矿高效生产及人员安全与公司产品质量及稳定性密切相关。相对于价格，煤矿企业对井下设备采购更为重视质量。公司客户中集团上市主体的自产煤业务毛利率情况如下：

证券简称	2018 年	2017 年	2016 年
大同煤业	53.57%	54.60%	50.45%
陕西煤业	49.39%	55.53%	43.81%

证券简称	2018年	2017年	2016年
潞安环能	43.11%	45.26%	40.23%
中煤能源	57.10%	54.50%	54.10%
兖州煤业	53.82%	58.18%	-
天地科技	52.84%	57.29%	44.17%
平均值	51.64%	54.23%	46.55%
本公司	59.80%	68.68%	69.95%

注：兖州煤业未披露2016年自产煤业务毛利率。

由上表可知，公司客户自产煤业务毛利率较高，公司产品毛利率较高具有较强的商业合理性。

二、针对智慧矿山智能应用APP层产品，发行人毛利贡献较大的为安全监控系统，请发行人进一步结合可比公司细分业务同发行人安全监控系统的差异情况，无线移动监测仪的优势，分析并披露2017年毛利率较高的合理性

梅安森的煤矿安全生产监控产品主要为安全监控系统、人员与车辆定位系统、瓦斯抽采自动控制系统、瓦斯突出预警系统、粉尘监控系统、数字化矿山综合管理系统等。其安全监控系统、人员与车辆定位系统，与发行人的矿山安全监控系统、矿用人员定位系统类似。

龙软科技以Longruan GIS为基础，为煤炭工业的安全生产和智能开采提供软件定制开发与服务；为政府应急和安监部门提供智慧应急、智慧安监的软件服务，其部分产品功能与发行人的矿用人员定位系统类似。

2017年，发行人矿山安全监控系统及矿用人员定位系统毛利情况如下：

单位：万元

项目	营业收入	营业成本	毛利率
矿山安全监控系统	160.12	84.88	46.99%
矿用人员定位系统	112.76	23.25	79.38%
智能应用APP层产品	272.88	108.13	60.37%

2017年，发行人智能应用APP层产品毛利率较高，系矿用人员定位系统毛利率较高。2017年矿用人员定位系统销售额较小，业务整体毛利率受单项业务毛利率的影响较大。

矿用本安型无线移动监测仪为井下人员携带的定位卡，用于传输信号，确

定人员位置，发行人的该产品具备井下人员精确定位的功能，为矿用人员定位系统必备的信号传输设备。该产品毛利率较高，于2017年实现收入92.27万元，占矿用人员定位系统收入总额的81.83%。

三、补充披露各年零部件的毛利率情况，结合零部件自产率、价格形成机制、单价和单位成本波动情况分析披露变动合理性

报告期内，公司销售的零部件产品可分为三大类：第一类为客户自行组装设备所需的成品模块，第二类为客户维修替换及配套所需的成品零部件，第三类为客户维修替换及配套所需的原材料零部件。

前两类产品均为公司自产，主要生产流程包括软件写入和加工装备，涉及检测、装配、测试等各个环节，需要进行多方面的工艺设计，对生产管理具有较高的要求。

公司三类产品的各期毛利率情况如下：

单位：万元

零部件		2019年 1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
组装用成品模块	销售收入	3,296.32	2,789.07	633.33	-
	销售成本	1,214.66	887.91	189.95	-
	毛利率	63.15%	68.16%	70.01%	-
维修替换及配套用成品模块	销售收入	1,282.05	2,182.30	2,376.45	1,328.15
	销售成本	129.96	172.99	241.87	157.73
	毛利率	89.86%	92.07%	89.82%	88.12%
维修替换及配套用原材料	销售收入	1,051.16	2,588.51	1,277.81	1,212.98
	销售成本	244.46	1,414.81	488.56	363.60
	毛利率	76.74%	45.34%	61.77%	70.02%
合计	销售总额	5,629.53	7,559.88	4,287.60	2,541.13
	总成本	1,589.08	2,475.71	920.38	521.33
	毛利率	71.77%	67.25%	78.53%	79.48%

发行人的成品模块均为自产成品，而原材料为外购未加工材料。报告期各期，发行人主要零部件客户的价格形成机制协商定价、招投标和单一来源采购。

1) 组装用成品模块

报告期内，发行人组装用成品模块产品的单价及单位成本情况如下：

单位：万元/套

组装用成品模块	2019年1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
销售数量	294	235	48	-
销售均价	11.21	11.87	13.19	-
平均成本	4.13	3.78	3.96	-
毛利率	63.15%	68.16%	70.01%	-

发行人组装用成品模块产品的主要客户为山西潞安矿业（集团）有限责任公司、贵州天信电气制造有限公司和大同煤矿集团有限责任公司，产品价格主要由发行人与客户协商确定。发行人对于上述客户的组装工作会提供技术支持与指导，故其毛利率高于整机产品，且其毛利率变动趋势与整机相符。2017年、2018年及2019年上半年，公司组装用成品模块单位售价及单位成本较为接近，毛利率较为稳定。

2) 维修替换及配套用成品模块

报告期内，发行人维修替换及配套用成品模块的单价及单位成本情况如下：

单位：万元/套

维修替换及配套用成品模块	2019年1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
销售数量	432	528	410	338
销售均价	2.97	4.13	5.80	3.93
平均成本	0.30	0.33	0.59	0.47
毛利率	89.86%	92.07%	89.82%	88.12%

公司该类业务产品主要为各类整机产品的组成部件，种类丰富，各年度产品种类构成的区别对单位成本和单位售价会造成较大影响。整体而言，产品单位成本及售价的变化方向相同，各年度的毛利率较为平稳。

公司维修替换及配套用成品模块产品的主要客户为主要整机客户及零部件经销商。报告期各期，维修替换及配套用成品模块毛利率较高且较为稳定，主要系对于已使用发行人产品的客户，相应产品的维修、升级及替换工作一般仅能采用发行人的配件产品。对于维修替换及配套用成品模块，发行人与国家能源投资集团有限责任公司主要采用招投标和单一来源采购的方式，与其他客户

主要采用协商定价的方式。

公司承接了国家能源投资集团有限责任公司的主要采煤机电控系统国产化改制业务，该客户也是发行人合作时间最长，累计销售额最高的客户之一。发行人向该客户销售的主要维修替换及配套用成品模块为智能传动设备及智能控制终端的配件。国家能源投资集团有限责任公司一般采用严格的招投标形式进行配件采购，由于其使用的发行人设备与发行人配件的适配程度高，发行人的供货周期短，发行人的产品在招投标中具备明显优势，故会发生无其他厂商投标，使得招投标改为议标或单一来源采购的情形。

由于产品的适配性原因，发行人于该类业务中议价能力较强，发行人对该类产品的报价一般高于整机分解价，故业务毛利率较高。

3) 维修替换及配套用原材料

报告期内，发行人维修替换及配套用原材料的单价及单位成本情况如下：

单位：万元/套

维修替换及配套用原材料	2019年1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
销售收入	1,051.16	2,588.51	1,277.81	1,212.98
销售成本	244.46	1,414.81	488.56	363.60
毛利率	76.74%	45.34%	61.77%	70.02%

报告期内，公司会根据客户需要，承接系统成套业务，向客户以较低的价格出售外购配套设备，包括三相异步电动机、非煤行业变频器、井下系统改造设备等产品，致使各期毛利率存在较大差异。若剔除外购设备的影响，公司维修替换及配套用原材料毛利率情况如下：

单位：万元

维修替换及配套用原材料	2019年1-6月	2018年度	2017年度	2016年度
销售收入	1,038.18	1,269.14	1,025.95	1,162.13
销售成本	204.47	302.83	238.41	313.17
毛利率	80.31%	76.14%	76.76%	73.05%

报告期各期，维修替换及配套用原材料收入占公司收入总额的比例分别为9.13%、4.96%、2.68%和3.78%，占比较低。由上表可知，报告期内发行人维修替换及配套用原材料毛利率较为稳定，且均低于维修替换及配套用成品模块的

毛利率。

发行人维修替换及配套用原材料主要有两类，一类为外购定制化产品，包含了发行人的设计和研发成果；一类为功率模块等核心原材料，发行人多以预付方式采购，包含了发行人的财务成本。对于客户采购的材料，发行人均提供安装维护方面的技术支持和售后保修服务，故维修替换及配套用原材料毛利率较高。

四、发行人自 2017 年开始销售矿山安全监控系统及相关的 SDN 隔爆智能交换机，该产品 2017 年、2018 年的毛利率分别为 46.99%和 40.38%，在各主要产品中毛利水平较低。请说明该产品毛利较低的原因，以及其是否具有技术先进性，发行人计划投入 2.57 亿元募集资金用于该产品产业化升级，是否具有商业合理性，是否会导致发行人未来业务发生重大不利变化

发行人计划投入2.57亿元募集资金用于智慧矿山智能应用系统产业化升级项目，具备商业合理性，主要原因如下：

1、安全是生产的根本

煤矿安全历来是世界各产煤国极为关注的问题，尤其对我们这个以煤炭为主要能源的产煤大国，党和国家历来对煤矿的安全生产十分重视，特别是近年来，在“安全第一、预防为主、综合治理、总体推进”重要思想的指导下，实行安全生产专业管理与业务相结合，使安全工作逐步走上了规范化、法制化的轨道，并通过大力提高安全技术装备水平，改善安全生产条件，坚持装备、管理和培训并重的原则。矿山安全监控系统和矿用人员定位系统均为煤矿安全生产、遇险人员撤离以及灾后人员救援的工作提供了重要支撑和保障。

2、符合国家政策要求

按照国家安全生产监督管理局、国家煤矿安全监察局2011年发布的《煤矿井下安全避险“六大系统”建设完善基本规范（试行）》规定，煤矿安全监控系统和人员定位系统属于煤矿井下安全避险“六大系统”，所有矿井必须按规定建设，否则不能生产。

2016年12月，《煤矿安全监控系统升级改造技术方案》公布实施，《技术方案》明确了传输数字化，提高抗电磁干扰能力，推广应用先进传感技术及装

备，提升传感器的防护等级，完善报警、断电等控制功能，支持多网、多系统融合等13个方面的升级改造等内容。

发行人的矿山安全监控系统（KJ66X）为全国第五家获取矿用安全标志证书符合上述国家升级改造标准的安全监控系统

3、顺应行业发展趋势

发行人矿用安全监控系统能与智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）融合联动，在满足煤矿企业对于安全监控系统基础需求的基础上，为矿山智慧化建设奠定坚实的基础。

2016年3月国家发改委和国家能源局发布的《能源技术革命创新行动计划》（2016-2030年）、2016年12月发布的《煤炭工业发展“十三五”规划》要求等，煤矿设备智能化、矿山开采智能化与矿山智慧化成为行业发展的重要方向和目标。

该募投项目的建设，符合煤炭行业安全生产技术和装备不断进行迭代升级的实际需要，有利于缩短公司技术和研究成果产业化的周期，推动公司产品线和业务链条的不断完善，助力公司抓住行业升级改造的机遇期，顺应行业发展趋势和下游市场产品升级需求，提前在矿山智慧安全市场进行战略布局，以先发优势获取争取更多市场份额，增强现有客户的粘性。

4、智慧矿山建设的核心应用

矿山安全监控系统、矿用人员定位系统均与发行人自主研发的智慧矿山操作系统平台相融合，结合实时数据综合服务平台（RED-DataHub）、时空一张图平台（RED-GIM）、强实时传输控制技术（RED-DDS）等核心技术。其中，矿山安全监控系统对井下甲烷浓度、风速、风压、一氧化碳浓度、温度等环境参数进行监测，对机电设备工作状态等进行监控，并实现甲烷超限声光报警、断电和甲烷风电闭锁控制等功能，从而有效降低或避免灾害事故的发生。矿用人员定位系统采用UWB定位，精度可达0.3米，实现人员在井下生产环境的精准定位、人员跟踪以及历史轨迹查询，为突发事件的人员应急精准救援奠定了基础。通过“人（人员精准定位）、机（智能生产装备）、环（生产环境监测）”的全时空感知体系构建，为真正实现“安全、绿色、高效与智能”生产

提供保障。

5、募投项目的实施，规模效应将逐步放大，相应提升产品毛利率

报告期内，矿山安全监控系统毛利率低只是相对智能传动等产品，但相对传统行业，该产品的毛利率还是相对较高；其次，目前产品投入市场规模较小，产品规模效应随着市场的深入将逐步放大。

该募投项目的建设，将会基于操作系统平台全面升级产品进而提升产品性能，其效益预期可望。根据发行人的测算，该募投项目达产后，年营业收入42,900.00万元，年净利润8,242.83万元，预计毛利率为56.45%，内部收益率（税后）25.36%，投资回收期（所得税后）5.57年。该项目的投资收益将助力企业进一步发展。

因此，该募投项目具备商业合理性，不会对发行人未来业务发生重大不利变化。

五、请发行人结合以上毛利率分析情况，进一步说明细分产品具有技术先进性的依据及合理性，以及同“业务与技术”章节描述的对应情况

报告期各期，公司主要产品毛利率情况及技术先进性如下：

项目		2019年 1-6月	2018年度	2017年度	2016年度	技术先进性	
智能应用 APP 层	矿用人员定位系统	50.10%	63.93%	79.38%	-	(1) 定位精度可达 30 厘米；(2) 基于时空一张图实现定位与地图服务，为突发事件应急处置提供可视化展示与辅助分析；(3) 采用自主研发的无线通信底层协议，实现无线多跳自组网通信，跳数可达 30，传输距离更远；延迟在 1s 以内，传输时间更短；(4) 自动适应多种终端设备的不同通信模式，例如 RS485、CAN、光纤等	
	矿山安全监控系统	39.36%	40.38%	46.99%	-	(1) 基于智慧矿山操作系统平台，支持多网、多系统融合；(2) 屏蔽了不同接入系统和设备厂家的接口细节差异，提供统一的数据采集工具，方便多网多系统融合；(3) 支持全维度数据管理，实现同大数据分析应有的计算框架、可视化及数据应用迭代的对接，能够为安全监控大数据深度分析提供支撑	
操作系统 平台层	智慧矿山操作系统 平台	-	59.09%	-	-	(1) 2018 年率先推出，“填补了国内矿山操作系统平台的空白”；(2) 实现煤矿井下的设备等底层融合，同时能够提供数据综合服务、时空位置服务、数字孪生服务、可视化服务、协同设计服务、业务流程服务和大数据分析服务等	
智慧矿山 感知执行 层	矿用智 能传动	3300V 及以上矿用 智能传动	56.04%	60.20%	63.47%	67.92%	(1) 基于矢量控制的长距离多场景多机功率平衡控制技术；(2) 更强的 2.2 倍 1 分钟大转矩过载能力；(3) 工业以太网 DDS 通讯，实时性更强；(4) 基于多相电机控制技术，具备冗余备份的高可靠性；(5) 综合扰动自消除控制技术提高控制性能和稳定性；(6) 精准自适应闭环控制技术使产品适应更多复杂工况
		1140V 及以下矿用 智能传动	52.58%	58.82%	65.62%	59.35%	

项目		2019年 1-6月	2018年度	2017年度	2016年度	技术先进性
	智能控制终端	70.35%	64.41%	71.04%	72.66%	(1) 在通用PID闭环控制技术基础上, 自主开发精准自适应闭环控制技术, 根据工况变化实现调节参数的最优化自动调整, 解决煤矿井下多种应用工况的随机性和时变性问题; (2) 并采用强实时传输技术, 实现设备联动的及时快速响应
	矿用特种机器人	-	13.88%	-	-	(1) 产品具有双臂全检方案与升降台模块; (2) 转弯半径≤1米; (3) 爬坡能力齿条式轨道可达到90度
	零部件	71.77%	67.25%	78.53%	79.48%	-

上表中公司产品的技术先进性均引自招股说明书“第六节业务和技术”相应部分及本问询回复。公司操作系统平台层产品和感知执行层产品技术先进，毛利率高。公司智能应用APP层技术先进，毛利率较低，系业务规模小，规模效应低，募投项目的实施，能够逐步放大规模效应，提升产品毛利率。

六、请保荐机构、申报会计师核查以上情况并发表核查意见

（一）核查程序

1、获取报告期内发行人分产品的收入成本明细表，分析产品毛利率较高的原因；

2、获取发行人选取下游共性可比公司的依据，核查其合理性，通过查阅公开资料，了解下游共性公司的经营状况；

3、获取报告期内发行人主要产品的技术指标等相关资料，结合其他上市公司披露的信息，分析发行人产品的优势，核查发行人产品高毛利的合理性，结合矿山安全监控系统相关产品的技术先进性，核查发行人募投项目的商业和理性；

4、结合可比公司安监系统及定位系统业务情况，分析报告期内可比公司与发行人的差异，核查发行人智慧矿山智能应用 APP 层产品 2017 年毛利率较高而矿山安全监控系统毛利率较低的原因，分析了发行人相关募投项目的合理性；

5、获取报告期内发行人零部件产品的销售明细，核查零部件产品的构成情况及客户使用情况，结合零部件自产率、价格形成机制、单价和单位成本波动情况分析毛利率变动的合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人下游行业自产煤业务毛利率较高，发行人的毛利率较高具有合理性；

2、2017年发行人矿山安全监控系统具备技术先进性，毛利率较低主要系未达到规模效益，发行人的募投项目具备商业合理性，不会导致发行人未来业务发生重大不利变化；

3、发行人已结合毛利率情况充分说明了产品的技术先进性，与“业务与技术”章节描述的情况相对应。

问题 65

2016 年至 2018 年，代理费分别为 2,042.05 万元、2,356.84 万元和 4,758.94 万元，占公司通过代理商实现的销售收入（含税）比例分别为 15.60%、14.67% 和 14.75%。

请发行人补充披露：（1）代理费用是否同所代理的业务收入挂钩，是否同最终业务是否成功合作挂钩，如未实现最终合作，发行人是否仍需支付代理费用；（2）报告期各年代理费的主要支付情况，包括支付对象名称、支付金额、对应的最终服务客户、销售产品或服务的内容、销售金额、代理费支付金额、占比情况等，并分析合理性，是否存在向自然人支付代理费用的情况以及合理性；（3）结合行业惯例、同行业可比公司的代理费用的会计核算及通常的代理费用利润率区间，分析将代理费用作为销售费用核算是否符合行业惯例，发行人代理费用比例是否在通常的合理区间范围。如果存在差异和异常，请说明原因；（4）发行人 2018 年代理费比 2017 年上涨 101.9%，分析 2018 年新增代理商及其收入贡献情况，代理费用支付是否保持在合理水平，新增代理业务截至问询函回复的进度情况，是否均实现了最终销售；（5）披露发行人针对代理商选择、代理费用支付等是否存在相应的内部制度，是否具有完善的内控措施，是否能够防范代理过程中的违法违规风险；（6）请披露销售费用的同行业对比分析内容，并分析销售费用率的合理性。

请保荐机构、申报会计师核查以上情况并发表明确意见。

回复：

以下楷体加粗内容已于招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、经营成果分析”之“（五）期间费用”之“1、销售费用”中补充披露。

一、代理费用是否同所代理的业务收入挂钩，是否同最终业务是否成功合作挂钩，如未实现最终合作，发行人是否仍需支付代理费用

发行人的代理业务在收入确认时全额计提代理费，代理费与代理商协助实

现的销售收入一一挂钩，未最终实现合作的，不计提代理费亦不支付代理费用。

二、报告期各年代理费的主要支付情况，包括支付对象名称、支付金额、对应的最终服务客户、销售产品或提供服务的内容、销售金额、代理费支付金额、占比情况等，并分析合理性，是否存在向自然人支付代理费用的情况以及合理性

报告期各期，公司代理商代理的产品主要为智慧矿山感知执行层产品，主要代理商的代理客户，及代理公司实现的收入情况见本问询回复第34大题第二问。

报告期各期，发行人对主要代理商代理费计提及支付情况如下：

单位：万元

2019年上半年					
序号	代理商名称	代理实现收入(含税)	代理费计提金额	代理费计提占收入比例	代理费支付金额
1	石家庄隆旺如贸易有限公司	4,006.49	1,161.17	28.98%	345.54
2	井陘矿区赢信电气经销处	3,499.68	767.17	21.92%	150.00
3	青岛天亿电气有限公司	3,057.18	535.93	17.53%	755.52
4	北京恒奕嘉盛科技有限公司	1,795.24	360.72	20.09%	689.55
5	河南鼎山电子科技有限公司	979.66	251.71	25.69%	274.72
2018年					
序号	代理商名称	代理实现收入(含税)	代理费计提金额	代理费计提占收入比例	代理费支付金额
1	青岛天亿电气有限公司	5,920.96	1,333.44	22.52%	430.62
2	北京恒奕嘉盛科技有限公司	5,467.65	797.73	14.59%	1,143.47
3	河南鼎山电子科技有限公司	4,656.84	595.93	12.80%	343.86
4	井陘矿区赢信电气经销处	3,888.32	751.36	19.32%	-
5	高密市云锋电气设备有限公司	3,080.61	194.36	6.31%	-
2017年					
序号	代理商名称	代理实现收入(含税)	代理费计提金额	代理费计提占收入比例	代理费支付金额
1	北京恒奕嘉盛科技有限公司	5,320.84	594.26	11.17%	650.00

2	石家庄隆旺如贸易有限公司	5,278.93	808.87	15.32%	-
3	河南鼎山电子科技有限公司	4,012.25	622.78	15.52%	113.43
4	安徽中中机电设备有限公司	668.47	153.68	22.99%	92.30
5	山东精锐机电科技股份有限公司	319.91	50.49	15.78%	53.52
2016年					
序号	代理商名称	代理实现收入(含税)	代理费计提金额	代理费计提占收入比例	代理费支付金额
1	北京恒奕嘉盛科技有限公司	5,611.05	914.3	16.29%	1,125.10
2	井陘矿区宁达机电服务部	3,662.59	550	15.02%	-
3	济宁拓新电气有限公司	2,000.73	291.18	14.55%	966.92
4	石家庄达宁机电设备销售有限公司	1,351.30	207.01	15.32%	430.00
5	河南鼎山电子科技有限公司	332.81	54.82	16.47%	112.71

公司根据销售价格与出厂价、指导价之前的差额，按区间计算代理费，各代理商代理公司销售产品的售价存在区别，致使公司对不同代理商的代理费计提比例存在差异。

代理费在收入确认时计提，支付则是依据销售回款情况，故各期代理费的计提和支付金额存在一定差异。

报告期内，公司不存在将代理费支付给个人的情况。

三、结合行业惯例、同行业可比公司的代理费用的会计核算及通常的代理费用利润率区间，分析将代理费用作为销售费用核算是否符合行业惯例，发行人代理费用比例是否在通常的合理区间范围。如果存在差异和异常，请说明原因

与发行人客户类型及产品运用环境类似的华荣股份和电光科技，其主要销售模式为业务发展商模式，业务发展费也依据销售实现情况计提，与发行人的代理模式相似。华荣股份和电光科技的业务发展费，均于销售费用中的业务费科目核算，发行人将代理费用作为销售费用核算符合行业惯例，符合类似销售模式的可比公司的核算方式。

报告期各期，公司代理费占销售毛利的比例情况如下：

单位：万元

项目	2019年1-6月	2018年	2017年	2016年
代理费	4,180.14	4,758.94	2,356.84	2,042.05
毛利	16,098.21	28,346.91	14,200.59	8,903.32
占比	25.97%	16.79%	16.60%	22.94%

电光科技和华荣股份的业务发展费占销售毛利的比例分别为14%左右和55%左右，公司相关指标介于两者之间，具备商业合理性。

发行人在报告期各期的代理费计提金额与代理销售收入变动趋势相同，各期代理费与代理商协助公司实现销售收入情况如下：

单位：万元

项目	2019年1-6月	2018年	2017年	2016年
代理费	4,180.14	4,758.94	2,356.84	2,042.05
代理收入 (含税)	19,706.80	32,263.00	16,066.32	13,093.38
代理费占比	21.21%	14.75%	14.67%	15.60%

电光科技和华荣股份的业务费占其业务发展商协助实现含税销售收入的比
例分别为4.3%左右和34%左右。公司的代理费计提比例介于电光科技和华荣股
份之间，处于行业通常的合理区间范围内，符合煤矿上游电力电气行业的商业
逻辑。

四、发行人 2018 年代理费比 2017 年上涨 101.9%，分析 2018 年新增代理
商及其收入贡献情况，代理费用支付是否保持在合理水平，新增代理业务截至
问询函回复的进度情况，是否均实现了最终销售

报告期各期，公司代理费随代理商协助实现销售收入的增长而增长。2016
年至2018年，公司代理费计提总金额占代理商协助实现的总含税销售额的比例
均为15%左右，未发生重大变动。2019年上半年，公司代理费计提比例上升至
21.21%，系下调了代理费计提参考的出厂价和指导价（即下调了代理费计提的
阶梯价格，使得实际销售价格更容易达到高计提比例的价格阶梯），而产品实
际售价未显著下降。公司代理费的计提均以实现的销售为基础，已计提代理费
的业务均已实现最终销售。

① 2019年上半年新增代理商业务情况

2019年上半年，发行人新增代理商协助发行人实现含税收入3,603.42万元，其中主要代理商及其协助发行人实现收入情况如下：

单位：万元

代理商	代理实现含税收入	代理费计提金额	代理费支付金额
沈阳安合瑞科技有限公司	790.00	229.65	90.00
泰安天信智能化工程有限公司	777.36	94.46	92.06
济宁市兖州区三大电子技术服务中心	392.00	49.50	-
锦州天地金和矿山测控科技有限公司	371.00	55.65	-
北京天地仙岛科技有限公司	319.32	47.90	-
小计	2,649.68	477.16	182.06

② 2018年新增代理商业务情况

2018年，发行人新增代理商协助发行人实现含税收入为12,386.82万元，其中主要代理商及其协助发行人实现收入情况如下：

单位：万元

代理商	代理实现含税收入	代理费计提金额	代理费支付金额
井陘矿区赢信电气经销处	3,888.32	751.36	-
高密市云锋电气设备有限公司	3,080.61	194.36	42.18
华亭县弘毅工贸有限公司	1,990.17	78.60	20.64
天津市安耐特矿山设备有限公司	1,504.00	225.60	-
榆林启诚鑫工贸有限公司	650.00	39.51	-
小计	11,113.10	1,289.42	62.82

公司对不同代理商计提的代理费，占该代理商协助公司实现收入的比例不同，系代理商协助公司销售产品的价格存在差异。

代理费在收入确认时计提，支付则是依据销售回款情况，故各期代理费的计提和支付金额存在一定差异。新增代理商代理的客户当年回款一般小于当年公司对其销售额，故公司向新增代理商代理费的支付存在一定滞后性。

五、披露发行人针对代理商选择、代理费用支付等是否存在相应的内部制度，是否具有完善的内控措施，是否能够防范代理过程中的违法违规风险

① 发行人针对代理模式的内部管理制度

发行人针对代理业务制定了《代理商管理制度》《销售跟单管理制度》

《销售职责分工》等较为完善的内部管理制度，并于上述文件及代理协议中，对代理商准入、代理协议签订、代理商的管理、代理费的计提与结算均作出了明确的规定。

②对代理商的选取标准及具体执行情况

发行人选取代理商的主要标准为其在所处区域的销售能力，并于报告期内一贯执行，与发行人以实现销售为导向的市场策略及业务模式相符。报告期各期，发行人选取的主要代理商均展现了较强的销售能力，成为了发行人业务体系中的重要合作伙伴，代理商的业务能力与其背景情况相匹配。

③针对代理模式销售是否存在合法合规的管理措施

发行人非常重视代理业务开展过程中的合法合规性，于代理协议、《代理商廉洁自律承诺书》及《防止不正当交易及商业贿赂管理制度》等各项文件中对合法合规做出了一系列的规定，主要包括合规经营和防范贿赂等措施。

公司的内控措施完善，能够防范代理过程中的违法违规风险。

六、请披露销售费用的同行业对比分析内容，并分析销售费用率的合理性

报告期各期，发行人及可比上市公司的销售费用占营业收入的比例情况如下：

公司	销售费用的主要构成	2018年	2017年	2016年
梅安森	职工薪酬、差旅费、售后服务费、业务招待费	15.27%	9.52%	35.35%
龙软科技	职工薪酬、差旅费、市场费、业务招待费	9.38%	9.95%	10.82%
英威腾	人工费用、差旅费、运费、咨询顾问费、业务招待费	10.53%	11.81%	14.54%
汇川技术	人力资源费、差旅费、业务招待费、运杂费、售后保修费用	8.59%	9.23%	8.37%
蓝海华腾	职工薪酬、运输、差旅费、业务招待费	12.09%	7.99%	7.22%
平均值		11.17%	9.70%	15.26%
本公司	代理费、人工费、差旅费、办公费、运费、业务招待费	18.06%	18.33%	21.51%
	其中代理费用率	10.04%	11.40%	16.05%

注1：以上对比数据来源于上市公司年报；

注2：可比上市公司未披露2019年半年报。

由上表可知，报告期各期公司销售费用率均高于可比公司。

公司销售费用率均高于英威腾、汇川技术和蓝海华腾，主要系公司产品专用于能源开采领域，客户较为分散、地域分布广、地处偏僻，公司直销团队和代理商承担了大量市场工作，销售成本较高。

梅安森和龙软科技主要客户为煤矿企业，客户分布与公司类似。公司销售费用率与梅安森接近，高于龙软科技，主要系龙软科技以销售软件类产品为主，其定制化程度较高，采用直销为主的销售模式。

七、请保荐机构、申报会计师核查以上情况并发表明确意见

（一）核查程序

1、获取报告期内发行人与代理商签订的代理协议，检查对代理费计提及支付的相关约定，获取发行人报告期内的收入明细账及代理费明细账，比对代理费的计提时点是否为实现销售的时点；

2、核查发行人代理业务中与客户签订的销售合同，根据各项协议的金额及约定比例，复核了发行人的代理费计提金额，根据客户的回款进度，检查了发行人的代理费支付凭证及支付对象；

3、访谈了报告期内发行人的主要代理商，详细了解了发行人的代理销售业务，以及代理商在发行人业务开展过程中发挥的作用；

4、查阅了电光科技及华荣股份的招股说明书及年度报告等公开资料，查询代理费的会计核算方式及代理费占代理实现销售收入的情况；

5、获取发行人报告期内的收入明细账及代理费明细账，核查新增代理商的收入贡献情况，以及对新增代理商的代理费计提和支付情况，核查代理费提及比例，及金额增长的合理性；

6、了解和评价发行人与代理业务相关的内部控制，并对发行人的主要代理业务流程进行了解，检查内部控制制度的关键控制点，检查主要环节的关键控制文件，评价和测试发行人业务内部控制的有效性；

7、选取报告期内主要代理销售客户进行现场走访，了解及核实公司与客户的相关业务往来情况，核实公司与主要客户业务的真实性，核查报告期内主要

客户的回款情况，抽查回款凭证、银行对账单等，核查公司的主要客户及变化情况，与新增客户交易的合理性；

8、核查报告期内发行人的销售费用构成，结合发行人的业务经营特征，验证发行人销售费用率与可比公司的差异原因及其合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人代理费用同所代理的业务收入挂钩，最终合作成功且实现回款后才支付代理费用，否则，无需支付；

2、报告期各期发行人根据代理协议计提并支付代理费，不存在向自然人支付代理费用的情况；

3、报告期内，发行人将代理费用作为销售费用核算符合行业惯例，代理费用比例处于通常的合理区间范围，不存在异常情况；

4、发行人 2018 年及 2019 年上半年代理费增加合理，不存在异常，新增代理业务均已实现最终销售；

5、发行人建立并执行了针对代理商选择、代理费用支付的内部制度，能够防范代理过程中的违法违规风险；

6、发行人的代理费金额较高，销售费用率与可比公司的差异具有合理性。

问题 66

根据招股说明书披露，报告期各年的预付账款分别为 251.06 万元、339.92 万元和 1596.96 万元。2018 年预付款项余额较高。

请发行人补充披露：（1）2018 年预付款项的主要支付情况，包括主要支付对象、采购的具体产品、采购金额和占比，分析预付款项大幅增长的合理性；（2）报告期各年预付款项的期后采购原材料的入库情况，是否均已入库，尚未入库预付账款对应的采购内容及未入库的原因。

请保荐机构、申报会计师核查以上情况并发表意见。

回复：

以下楷体加粗内容已于招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十二、资产质量分析”之“（一）资产结构分析”之“1、流动资产分析”之“（3）预付款项”中补充披露。

一、2018年预付款项的主要支付情况，包括主要支付对象、采购的具体产品、采购金额和占比，分析预付款项大幅增长的合理性

2019年6月末，预付账款余额主要对应原材料为功率模块和其他电子元器件，发行人预付账款的主要情况如下：

单位：万元

供应商	预付款	占比	采购金额	采购内容
阳泉煤业集团物资经销有限责任公司	359.52	39.93%	723.67	壳体、功率模块
深圳市利拓光电有限公司	81.20	9.02%	-	芯片等电子元器件
大连市艾科微波光子工程研究有限公司	72.08	8.01%	15.52	遥测仪和激光传感器模块
上海摄阳国际贸易有限公司	51.68	5.74%	804.80	功率模块
山西雷智韵慧科技有限公司	39.60	4.40%	-	LED显示屏
小计	604.08	67.10%	1,543.99	

注：公司采购深圳市利拓光电有限公司和山西雷智韵慧科技有限公司的产品尚未入库。

2018年末，预付账款余额主要对应原材料为功率模块和器件驱动核心组件，发行人预付账款的主要情况如下：

单位：万元

供应商	预付款	占比	采购金额	采购内容
武汉科琪电子有限公司	548.86	34.37%	2,792.47	功率模块
上海摄阳国际贸易有限公司	187.87	11.76%	804.8	功率模块
北京华大中兴科技有限公司	139.50	8.74%	44.77	器件驱动核心组件
嘉善华瑞赛晶电气设备科技有限公司	118.06	7.39%	2,025.66	功率模块
大连市艾科微波光子工程研究有限公司	91.67	5.74%	9.91	遥测仪和激光传感器模块
小计	1,085.96	68.00%	5,677.61	

2018年末，发行人对武汉科琪电子有限公司、上海摄阳国际贸易有限公司和嘉善华瑞赛晶电气设备科技有限公司预付金额较高，系上述企业为发行人各

品牌功率模块的主要供应商。发行人功率模块采购预付款较高的原因一方面系，功率模块为智能传动产品的核心原材料，发行人根据在手订单情况及对市场需求的预期，预计智能传动产品销售额在2019年仍将保持高速增长；另一方面系，2018年市场对功率模块的需求增加，而供应商产量提升受限，使得功率模块价格上涨、供货期拉长。因以上两方面原因，发行人需要通过预付款锁定部分供货，以规避核心原材料供应风险。

2018年末，发行人对北京华大中兴科技有限公司预付账款金额较高，主要系其为发行人器件驱动核心组件中的功率适配模块的主要供应商，功率适配模块为3300V智能传动产品的关键原材料，发行人根据2018年3300V销售量大幅增长的实际情况，以及对3300V未来销售情况的预期，加大了对功率适配模块的采购力度，对部分功率适配模块采取预付款方式采购。

二、报告期各年预付款项的期后采购原材料的入库情况，是否均已入库，尚未入库预付账款对应的采购内容及未入库的原因

截至2019年6月30日，2016年末-2018年末预付款项的期后入库情况如下：

单位：万元

2018. 12. 31		2017. 12. 31		2016. 12. 31	
预付款项 余额	期后入库 金额	预付款项 余额	期后入库 金额	预付款项 余额	期后入库 金额
1,596.96	1,496.13	339.92	260.84	251.06	178.98

报告期各期末公司的预付账款中，主要为预付大连市艾科微波光电子工程研究有限公司72.08万元采购款，对应的遥测仪和激光传感器模块尚未入库。

三、请保荐机构、申报会计师核查以上情况并发表意见

(一) 核查程序

1、核查了报告期内的采购合同，支付凭证等材料，结合报告期内相关原材料的采购、入库及领用情况，分析了预付款采购的合理性；

2、查阅了关于功率器件的市场研究报告，分析并了解了功率模块市场供需情况及价格变动情况，结合上述情况，分析了2018年大额预付采购功率模块的合理性；

3、通过函证的方式，核查大额预付账款的真实性和准确性；

4、获取了预付款项对应的期后入库单据，检查了相应的发票等采购凭证，确认期后入库情况的真实性，对于尚未入库的原材料，核实了未入库的原因及合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、2018年预付款项大幅增长具有合理性；

2、报告期各年预付款项的期后采购原材料大部分已入库，少量尚未入库的原因具有合理性。

问题 67

2017年公司非同一控制下收购大连高端 54%的股权，确认商誉 157.42 万元。2017年公司非同一控制下收购华夏亨元 100%的股权，确认商誉 13.60 万元。

请发行人补充披露：（1）大连高端和华夏亨元收购后，报告期各年主要经营业务的收入及净利润情况，结合与主营业务的协同效应，分析收购价格的确认依据、评估的具体情况和依据，商誉确认金额的合理性；（2）结合收购时对被收购对象未来效益预测情况和实际效益实现情况，说明商誉减值测试过程、选取参数等，发行人商誉减值准备计提的合理性。

请保荐机构和申报会计师核查上述情况，说明核查过程并对发行人商誉确认的谨慎性、金额的准确性以及减值准确计提的充足性发表明确意见。

回复：

以下楷体加粗内容已于招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十二、资产质量分析”之“（一）资产结构分析”之“2、非流动资产分析”之“（4）商誉”中补充披露。

一、大连高端和华夏亨元收购后，报告期各年主要经营业务的收入及净利润情况，结合与主营业务的协同效应，分析收购价格的确认依据、评估的具体情况和依据，商誉确认金额的合理性

①大连高端

A、大连高端的收入及净利润情况

报告期各期，大连高端的主要业务为矿用人员定位系统的研发和销售。发行人于2017年5月31日收购大连高端，其2017年6-12月确认收入252.60万元，净利润为21.15万元；2018年确认收入2,613.22万元，净利润为-192.25万元。

B、大连高端收购价格及相应商誉金额的合理性

发行人收购大连高端，系其人员精准定位业务与发行人的现有及未来的智慧矿山战略可以有效融合及协同，是发行人智慧矿山业务的重要组成部分。

发行人收购大连高端的价格主要参考其评估价值，根据开元评报字[2017]629号资产评估报告，大连高端被收购时其净资产账面价值为-1,088.49万元，评估价值为49.64万元，评估方法为资产基础法。考虑增资金额800万元，及递延所得税负债284.53万元，递延所得税资产143.39万元后，购买日的可辨认净资产公允价值为708.49万元。采用资产基础法进行评估的主要原因为，大连高端资产重置价格的易于获取，且收购大连高端之时其盈利能力未完全释放，采用收益法具有较大不确定性；可比企业较难获取，亦难以采用市场法评估。

大连高端的评估值与账面价值主要区别为无形资产-智慧安监系统的评估增值1,120.18万元，该系统的账面价值为0元。系统由大连高端自主研发，主要包括井下移动目标高精度位置监测系统和基于3D WebGIS的井下多系统融合平台。基于其上述系统软件等大连高端已有的技术研发成果，发行人可对矿用人员定位系统相关软件进行二次开发，故该系统具有较大的实用价值。基于大连高端软件系统于收购日的情况，预期可达到当时状态的研发投入能作有效估算，依据中国软件行业协会发布的《软件开发和服务项目价格构成及评估方法》中提出的软件开发价格的计算方法，评估机构对该软件的开发工作量、工作量经验值等要素对其进行重置确认，评估结果公允、合理。

根据评估价值49.64万元，以及由此计算的购买日的可辨认净资产公允价值708.49万元，发行人增资获取其54%股权支付的金额为540万元，对应的可辨认净资产公允价值为382.58万元，相应确认商誉金额157.42万元，商誉确认金额准确、合理。发行人溢价收购系考虑了未来大连高端的矿用人员定位系统技

术于发行人智慧矿山整体构架中的协同效应，收购价格合理。

②华夏亨元

A、华夏亨元的收入及净利润情况

报告期各期，华夏亨元的主要业务为智能工业物联网的网络传输层相关软件产品的研发。发行人于2017年12月收购华夏亨元，其2018年确认收入0元，研发支出430.63万元，净利润为-356.97万元。

B、华夏亨元收购价格及相应商誉金额的合理性

发行人收购华夏亨元，系其网络传输软件的研发成果是发行人智慧矿山业务建设的重要组成部分，由于该业务于收购时对应的产品尚未成熟，未能转化为市场价值，购买日可辨认净资产公允价值根据购买日账面净资产确认，为-13.60万元，发行人的合并成本为0元，由此确认商誉13.60万元，收购价格及相应商誉金额合理。

二、结合收购时对被收购对象未来效益预测情况和实际效益实现情况，说明商誉减值测试过程、选取参数等，发行人商誉减值准备计提的合理性

①大连高端

2018年，发行人子公司仙岛测控和大连高端的智能应用APP层业务已初具规模，能够稳定的产生现金流入，发行人计划未来两家子公司共同运作，目前北京仙岛的主要生产经营机构已搬迁至大连，与大连高端合署办公。北京仙岛和大连高端承担了发行人智能应用APP层硬件及软件系统的主要研发工作，目前运作状态良好，未发生减值迹象，发行人将两家子公司作为合并的资产组进行商誉减值测试。

上述资产组2017年的合并收入为480.86万元，2018年的合并收入为4,931.43万元。发行人在对上述资产组2018年末的商誉减值测试中，预测2019年至2023年的收入增长率依次为50%、30%、25%、20%和5%，稳定期的增长率为5%。预测依据为2018年资产组收入的实际增长情况，及2018年末大连高端和北京仙岛已签署而尚未执行完毕的合同情况。

发行人2018年智能应用APP层业务的毛利率为43.45%，发行人谨慎预计未

来业务毛利率为44%，营业成本则根据该毛利率进行预测。其他费用、营运资本追加支出及资本性投入以2018年的实际情况为基础进行预计，由此得出未来各预测期的自由现金流量金额。

对现金流进行折现时采用的股权资本成本为14.77%，按照资本资产定价模型并参照可比公司的资本结构，调整公司特有风险超额收益计算得出；债权收益率则采用的是银行贷款利率平均值4.75%。由股权资本成本和债权收益率，及资产组资产负债结构计算出的折现率为14.09%，据此测算出资产组的未来现金流量现值，高于资产组账面净资产金额与商誉之和，故商誉不存在减值情况。

②华夏亨元

华夏亨元目前的主要业务为网络传输软件的研发，已获得13项软件著作权。华夏亨元的主要研发成果为强实时传输控制技术（RED-DDS），对于发行人所有需要数据传输的产品，如智慧矿山操作系统平台、SDN隔爆智能交换机、智能控制终端、矿用特种机器人、矿用人员定位系统和矿山安全监控系统，强实时传输控制技术均在其中发挥了核心传输作用。

由于华夏亨元本身未生产可供销售的产品，其2018年的经营成果主要体现在发行人其他经营主体的智能应用APP层、智能操作系统平台层、及感知执行层产品的销售之中，故需要于减值测试中，将发行人整体视为一个资产组。2018年末，发行人净资产账面价值为50,651.02万元，根据开元资产评估有限公司出具的开元评报字[2018]407号，发行人2018年4月30日按照收益法评估的市场价值为57,546.96万元，根据该评估值，发行人整体资产组未发生减值。2018年，发行人实际增长情况已超出评估时的预期，发行人确认的商誉未发生减值。

三、请保荐机构和申报会计师核查上述情况，说明核查过程并对发行人商誉确认的谨慎性、金额的准确性以及减值准确计提的充足性发表明确意见

（一）核查程序

1、现场考察了大连高端及华夏亨元的研发、生产场所。核查了研发人员的学历背景、工作背景。详细了解并分析了软件系统等研发成果的实用性，于发

行人智慧矿山建设中的作用及协同效应情况；

2、获取并查阅大连高端股权价值评估报告，核查收购的背景、过程及评估、作价等情况，分析并确认了评估机构评估方法、评估指标及评估结果的准确性、合理性；

3、获取并查阅大连高端和华夏亨元于被收购时的财务报表，核查收购的背景、过程，分析并确认了大连高端和华夏亨元当时的财务状况；

4、获取并查阅报告期内发行人与商誉减值测试相关的评估报告及其说明，复核商誉减值测试相关的评估过程、参数、结果等情况，商誉是否存在减值情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、大连高端和华夏亨元被收购后，与发行人主营业务有协同效应，收购价格的确认依据和评估的依据合理，商誉确认金额有其合理性；

2、发行人已根据《企业会计准则》的规定计算商誉，报告期各期末发行人商誉未发生减值，未相应计提商誉减值准备有其合理性。

问题 68

报告期各期，公司经营活动产生的现金流量净额分别为 1,458.08 万元、1,360.91 万元和-8,969.83 万元，公司经营活动产生的现金流量净额均低于同期净利润。

请发行人补充披露：（1）结合发行人报告期内信用政策变化、应收账款余额变化等，详细分析现金流量净额低于同期净利润，且在 2018 年为负的原因；

（2）报告期内发行人应收款项占当期营业收入的比例逐渐下降，且账龄逐年缩短，请结合应收账款质量的变化情况，分析发行人经营活动现金流情况较差的原因。

请保荐机构、申报会计师核查以上情况并发表明确意见。

回复：

以下楷体加粗内容已于招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十三、偿债能力、流动性及持续经营能力分析”之“（四）现金流量分析”之“1、经营活动现金流量分析”中补充披露。

一、结合发行人报告期内信用政策变化、应收账款余额变化等，详细分析现金流量净额低于同期净利润，且在2018年为负的原因

发行人的信用政策见本问询函回复问题59之“三、2018年应收票据大幅增长，当年发行人是否存在信用政策变动、是否存在放松信用政策刺激销售的情况，进一步分析2018年大幅增长的原因及合理性”。

1) 报告期各期，发行人销售商品、提供劳务收到的现金情况如下：

单位：万元

科目	2019年 1-6月	2018年	2017年	2016年
营业收入	27,497.66	47,401.58	20,676.03	12,728.71
销项税额	4,014.07	8,175.80	3,683.29	2,244.36
预收款项增加	-478.90	933.67	356.25	-1.61
应收账款减少	-3,715.45	-6,914.53	-3,697.83	400.69
应收票据减少	1,321.82	-9,387.80	-150.80	-1,406.00
销售商品收到的票据背书转让调整	-9,279.62	-16,149.36	-4,401.38	-2,186.78
其他调整	150.00	-173.71	-463.00	-710.26
销售商品、提供劳务收到的现金	19,509.58	23,885.65	16,002.56	11,069.11

2) 报告期各期，发行人购买商品、接受劳务收到的现金情况如下：

单位：万元

科目	2019年 1-6月	2018年	2017年	2016年
营业成本	11,399.46	19,054.67	6,475.45	3,825.39
进项税额	2,856.65	4,461.29	1,428.51	577.82
预付款项增加	-696.53	1,257.03	71.28	239.56
存货增加	5,340.97	5,932.84	1,579.53	-222.82
应付票据减少	-184.82	-	-	-
应付账款减少	-2,735.77	-2,103.37	-432.72	185.14
销售商品收到的票据背书转让调整	-9,279.62	-16,149.36	-4,401.38	-2,186.78
其他调整	-846.19	-309.19	-79.86	141.23
购买商品、接受劳务支付的现金	5,854.15	12,143.91	4,640.81	2,559.54

由上表可见，发行人的销售收入形成了应收账款，部分应收账款以票据形

式收回，未计入现金流量；在资金支付上，部分支出形成了存货的沉淀，尚未转化为成本。由此形成现金流量与净利润的差异。

支付给职工以及为职工支付的现金、支付的各项税费（增值税已于上述销售及购买商品现金流量中考虑）以及支付其他与经营活动有关的现金基本与净利润同步，无重大影响。

以2018年为例，公司净利润为9,016.90万元，经营活动产生的现金流量净额为-8,969.83万元，差额约为1.8亿元。主要原因系，公司生产经营规模扩大及增加对功率模块的备货力度，期末存货金额增幅较大；公司销售增长迅速，形成应收账款余额增加；公司销售回款情况良好，收到票据金额增加，期末应收票据余额增加。具体差异原因分析如下：在净利润的基础上，经营现金流量增加的因素为：（1）减值准备、折旧摊销增加现金流量1,220.59万元；（2）通过应付账款、预收款项及其他应付款等经营性资金占用增加现金流量4,897.02万万元；经营现金流量减少的因素为：（1）形成存货减少现金流量6,257.54万元；（2）由于收到应收票据、形成应收账款及支付预付款项等减少现金流量17,737.40万元。发行人的净利润经上述现金流与损益不同步的因素影响后，形成经营活动现金流量净额为-8,969.83万元。

二、报告期内发行人应收款项占当期营业收入的比例逐渐下降，且账龄逐年缩短，请结合应收账款质量的变化情况，分析发行人经营活动现金流情况较差的原因

发行人于报告期内的应收账款情况逐渐好转，而经营活动现金流表现欠佳，特别是2018年。其主要原因是应收账款的减少伴随着收到了大量的票据，应收票据余额比2017年增加9,551.62万元，以及已贴现但未予终止确认的票据1,000万元按借款处理计入筹资活动。综合考虑前述影响因素后，发行人2018年经调节后的经营活动净现金流量约为1,500万元，与2016及2017年同口径（考虑票据变动后）数据基本持平。

此外，随着发行人生产经营规模不断扩大，需要增加相应存货储备及薪酬等其他流动性资金支出，因此在2018年销售增加的情况下，经调节后的经营活动净现金流量与前期相比并未明显增长。

三、请保荐机构、申报会计师核查以上情况并发表明确意见

(一) 核查程序

- 1、了解及评价管理层与编制现金流量表相关的内部控制的设计有效性，并测试了关键控制运行的有效性；
- 2、获取管理层现金流量表的编制基础和编制过程，检查其计算准确性；
- 3、分析应收票据及应收账款、存货、应付票据及应付账款等主要科目变动的合理性，分析发行人报告期内经营性活动现金流量与净利润的匹配情况；
- 4、分析报告期各期净利润与经营活动现金流量金额的差异的合理性；
- 5、分析发行人销售商品、提供劳务收到的现金和购买商品、接受劳务支付的现金与报表各科目是否合理勾稽。

(二) 核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

- 1、发行人于报告期内现金流量净额低于同期净利润，且在 2018 年为负具有合理性；
- 2、报告期内应收账款情况逐渐好转，而经营活动现金流量情况欠佳具有合理性。

问题 69

根据招股说明书披露，报告期各年主营业务成本为 3,798.24 万元，6,315.68 万元和 18,857.26 万元，2017 年及 2018 年，公司主营业务收入分别较上年增长了 54.26%和 133.74%。请发行人：（1）补充按照硬件产品、软件产品和零部件销售产品等披露成本结构，并分析主要产品成本波动以及变化的原因，分析主要影响的因素，是否与发行人业务性质和行业变化相匹配；（2）补充说明主要产品的单位成本，结合成本构成情况分析单位成本波动的原因以及合理性；（3）请结合同行业上市公司相同和类似产品成本结构、单位成本情况进一步分析说明发行人成本结构和波动合理性；（4）请说明成本的归集是否完整，成本在各期间之间的分配、在各业务或产品之间的分配是否准确。

请保荐机构、申报会计师结合发行人主要生产流程、《企业会计准则》及其应用指南的有关规定，对公司成本核算方法是否符合其实际经营情况、是否符合会计准则的要求、在报告期内是否保持了一贯性原则、相关内部控制是否能够确保发行人成本核算完整、准确进行核查，并发表核查意见。

回复：

本回复第一问至第二问楷体加粗内容已于招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、经营成果分析”之“（三）营业成本分析”补充披露。

一、补充按照硬件产品、软件产品和零部件销售产品等披露成本结构，并分析主要产品成本波动以及变化的原因，分析主要影响的因素，是否与发行人业务性质和行业变化相匹配

发行人的产品可以分为硬件产品、软件产品和零部件三种，其中：

（1）**硬件产品**：主要集中于感知执行层，主要包括矿用智能传动产品、油气智能传动、智能控制终端、矿用特种机器人等，主要表现为“硬件+嵌入式软件”。

（2）**软件产品**：主要集中在智慧矿山操作系统平台层和智能应用APP层，主要包括智慧矿山操作系统平台、矿用人员定位系统、矿山安全监控系统、胶带运输智能调速系统等，主要表现为安装在服务器/PC上的软件或“应用APP软件+硬件”。

（3）**零部件**：零部件产品主要是硬件，主要是所销售的硬件产品的备品备件及维修用部件等。这类产品可能有嵌入式软件（例如，用于维修的显示屏、控制电路板等备品备件），也有可能没有任何嵌入式软件（例如，用于维修的IGBT功率器件、滤波电容等备品备件）。

发行人的硬件产品和软件产品的主要区别在于在于软件的功能、表现形式及操作互动形式：硬件产品的软件是写入到设备中的嵌入式软件，没有显示界面或者以设备上的显示屏为显示界面，以自动运行为主，和用户的交互相对较少；软件产品的软件以安装在服务器和PC上的软件为主，显示界面为电脑的显示器或者大屏幕显示设备，与Word、Excel等软件类似，需要和用户进行较为

频繁的交互。

报告期各期，发行人硬件产品、软件产品及零部件的成本结构及变化情况如下：

(1) 硬件产品

发行人的矿用智能传动产品、油气智能传动产品、矿用特种机器人、智能控制终端系统，虽然产品表现形式为硬件，而且相关合同的签署也都是体现为硬件，但本质上产品所有的控制功能、保护功能、应急联动、数据通讯及不同设备的协调控制等都是依赖设备中的嵌入式软件实现的。嵌入式软件类似设备的大脑，是感知执行层相关设备不可分割的重要组成部分，是产品竞争力的主要体现部分之一，硬件是在软件的指示下完成各种能量变换，但目前合同中仍然难以体现出软件的销售。

从产品的整体看，硬件产品销售成本结构如下：

单位：万元

项目	2019年1-6月		2018年度		2017年度		2016年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	7,295.20	92.41%	11,875.22	91.31%	4,520.52	89.19%	2,536.43	77.40%
直接人工	177.84	2.25%	318.80	2.45%	140.87	2.78%	191.37	5.84%
制造费用	421.59	5.34%	811.76	6.24%	407.26	8.03%	549.11	16.76%
合计	7,894.63	100.00%	13,005.77	100.00%	5,068.66	100.00%	3,276.91	100.00%

报告期各期，发行人硬件产品营业成本中的直接材料占比较高，系发行人的生产以装配为主，对人员数量及生产设备规模的要求不高，发行人硬件产品的成本结构与业务性质相符。

2017年，发行人直接人工和制造费用占比下降幅度较大，主要系发行人当年将小组式生产转变为流水线式生产，使得生产效率大幅提升。2018年及2019年1-6月，发行人继续优化生产工艺，提高定制化原材料的采购比例，尽量减少人工装配加工环节，且原材料整体价格呈上涨趋势，使得原材料占比上升，直接人工和制造费用占比下降。发行人的成本结构变化与发行人自身生产效率变化，及原材料价格的整体变化趋势相符。

报告期各期，发行人硬件产品可比上市公司的成本结构如下：

英威腾	2018 年度	2017 年度	2016 年度
原材料	92.20%	92.74%	91.71%
直接人工	3.40%	2.65%	3.11%
制造费用	4.40%	4.60%	5.18%
汇川技术	2018 年度	2017 年度	2016 年度
原材料	84.41%	86.09%	86.89%
直接人工	4.48%	5.00%	5.21%
制造费用	11.11%	8.91%	7.90%
蓝海华腾	2018 年度	2017 年度	2016 年度
原材料	92.35%	94.34%	93.62%
直接人工	2.17%	1.67%	1.83%
制造费用	5.48%	3.99%	4.55%
平均值	2018 年度	2017 年度	2016 年度
原材料	89.65%	91.06%	90.74%
直接人工	3.35%	3.11%	3.38%
制造费用	7.00%	5.83%	5.88%
发行人	2018 年度	2017 年度	2016 年度
原材料	92.03%	89.94%	79.50%
直接人工	2.28%	2.84%	5.30%
制造费用	5.69%	7.21%	15.19%

注 1：英威腾披露了工业自动化行业产品的成本结构，英威腾 2018 年总收入为 222,806.11 万元，其中按行业分类的工业自动化行业产品收入 135,165.36 万元，按产品分类的变频器产品收入 118,683.32 万元，故将其工业自动化行业产品成本视为变频器产品成本；

注 2：汇川技术 2018 年工业自动化和机器人产品收入 478,902.13 万元，其中变频器收入 284,009.06 万元，故将其工业自动化和机器人产品成本视为变频器产品成本。

与可比公司比较，2016 年，发行人硬件产品中直接人工和制造费用占比较高，原因系生产规模小，生产效率相对较低。2017 年以后，发行人改进生产模式，改善生产工艺，生产效率有所提升，与行业平均水平较为接近。

发行人硬件产品主要为矿用智能传动产品、智能控制终端和油气智能传动等产品，各类主要产品的销售成本结构情况如下：

1) 矿用智能传动产品

单位：万元

项目		2019年1-6月		2018年度		2017年度		2016年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	成套销售	617.75	9.81%	1,399.29	13.43%	682.78	16.11%	141.10	6.00%
	生产领料	5,207.56	82.71%	8,093.89	77.68%	3,141.00	74.12%	1,635.46	69.55%
直接人工		140.59	2.23%	255.48	2.45%	109.98	2.60%	153.15	6.51%
制造费用		329.99	5.24%	670.97	6.44%	304.15	7.18%	421.64	17.93%
合计		6,295.89	100%	10,419.63	100%	4,237.91	100.00%	2,351.35	100.00%

上述原材料中成套销售的货物主要为应客户要求，成套采购并销售的移动变电站（变频器与移动变电站需要搭配使用，客户出于设备整体稳定性及采购方便的考虑，部分合同会要求发行人将变频器与变电站一起成套提供。发行人此部分成套采购后销售的毛利较低，基本以成本价出售），以及作为外置辅助附件的原材料。若剔除成套销售的货物影响，发行人矿用智能传动产品成本结构如下：

单位：万元

项目		2019年1-6月		2018年度		2017年度		2016年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
生产领料		5,207.56	91.71%	8,093.89	89.73%	3,141.00	88.35%	1,635.46	73.99%
直接人工		140.59	2.48%	255.48	2.83%	109.98	3.09%	153.15	6.93%
制造费用		329.99	5.81%	670.97	7.44%	304.15	8.56%	421.64	19.08%
合计		5,678.14	100.00%	9,020.34	100.00%	3,555.13	100.00%	2,210.25	100.00%

由上可见，报告期内发行人矿用智能传动产品成本结构的变化情况与发行人整体情况相符。

2) 油气智能传动产品

油气智能传动产品为发行人2018年开展的新业务，成本构成情况如下：

单位：万元

项目		2019年1-6月		2018年度	
		金额	占比	金额	占比
原材料	成套销售	123.12	11.95%	180.41	14.14%
	生产领料	823.78	79.98%	994.90	77.98%

项目	2019年1-6月		2018年度	
	金额	占比	金额	占比
直接人工	23.92	2.32%	34.35	2.69%
制造费用	59.20	5.75%	66.19	5.19%
合计	1,030.00	100.00%	1,275.85	100.00%

上述原材料中成套销售的货物主要为应客户要求，成套采购并销售的MCC柜和集装箱水冷系统，成本结构的变化情况与发行人整体情况相符。

3) 智能控制终端产品

报告期各期，发行人智能控制终端产品成本结构如下：

单位：万元

项目		2019年1-6月		2018年度		2017年度		2016年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	成套销售	37.72	6.63%	241.06	19.22%	13.75	1.66%	292.78	31.63%
	生产领料	485.27	85.33%	909.31	72.52%	682.99	82.21%	467.09	50.47%
直接人工		13.33	2.34%	28.97	2.31%	30.89	3.72%	38.23	4.13%
制造费用		32.40	5.70%	74.60	5.95%	103.11	12.41%	127.47	13.77%
合计		568.73	100.00%	1,253.95	100.00%	830.75	100.00%	925.56	100.00%

上述原材料中成套销售的货物主要为应客户要求，成套采购并销售的电动机、壳体和外购电控部件等材料，

若剔除成套销售的货物影响，发行人智能控制终端产品成本结构如下：

单位：万元

项目	2019年1-6月		2018年度		2017年度		2016年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
生产领料	485.27	91.39%	909.31	89.77%	682.99	83.60%	467.09	73.81%
直接人工	13.33	2.51%	28.97	2.86%	30.89	3.78%	38.23	6.04%
制造费用	32.40	6.10%	74.60	7.37%	103.11	12.62%	127.47	20.14%
合计	531.00	100.00%	1,012.88	100.00%	816.99	100.00%	632.79	100.00%

由上可见，报告期内发行人智能控制终端产品成本结构的变化情况与发行人整体情况相符。

(2) 软件产品

报告期内，发行人的软件产品为智慧矿山操作系统平台产品、智慧矿山智能应用APP层产品。

1) 智慧矿山操作系统平台产品

发行人于2018年开展智慧矿山操作系统平台产品业务，2018年产品销售成本为223.34万元，其中包含人工成本139.65万元和设备材料销售成本83.69万元。

2) 智慧矿山智能应用APP层产品

发行人于2017年开展智慧矿山智能应用APP层产品业务（含矿用人员定位系统及矿山安全监控系统），主要包括矿用人员定位系统、矿山安全监控系统等。智能应用APP层产品销售成本结构如下：

单位：万元

矿用人员定位系统及 矿山安全监控系统	2019年1-6月		2018年度		2017年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	1,701.69	94.29%	2,585.55	96.76%	98.76	91.34%
直接人工	76.87	4.26%	55.29	2.07%	6.30	5.83%
制造费用	26.14	1.45%	31.33	1.17%	3.07	2.84%
合计	1,804.70	100.00%	2,672.17	100.00%	108.13	100.00%

发行人的智慧矿山智能应用APP层产品的包含各类应用软件，而软件的开发及升级并不针对具体业务项目，应用软件开发完成后可普遍适用，故软件相关支出计入研发费用（即直接人工不含研发支出），智能应用APP层产品的营业成本为硬件成本。发行人智能应用APP层产品的硬件主要为各类基站、分站、传感器等，产品生产以装配为主，对组装环节的人员及设备要求较低，故直接人工和制造费用占比较低。

报告期各期，发行人该项业务可比上市公司的成本结构如下：

梅安森	2018年度	2017年度
原材料	93.81%	93.96%
直接人工	2.52%	2.40%

制造费用	3.67%	3.64%
龙软科技	2018年度	2017年度
人工成本	63.88%	67.03%
软硬件成本	9.66%	6.43%
外协成本	9.00%	5.08%
其他成本	17.45%	21.47%

报告期各期，发行人智能应用APP层产品的成本结构与梅安森相似，而与龙软科技存在较大区别，主要系龙软科技为软件类企业，其产品需要定制开发，成本中包含较大比重的人工成本。

(3) 零部件

报告期各期，发行人零部件产品成本结构如下：

单位：万元

项目		2019年1-6月		2018年度		2017年度		2016年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	原材料销售	244.46	15.38%	1,414.77	57.15%	488.55	53.08%	363.60	69.74%
	生产领料	1,216.54	76.56%	954.70	38.56%	377.42	41.01%	119.66	22.95%
直接人工		34.60	2.18%	29.93	1.21%	13.94	1.51%	10.08	1.93%
制造费用		93.48	5.88%	76.30	3.08%	40.46	4.40%	27.99	5.37%
合计		1,589.08	100%	2,475.71	100%	920.38	100%	521.33	100%

2018年，发行人原材料销售成本较高，主要系发行人向贵州贵能投资股份有限公司水城县鸡场乡攀枝花煤矿和比德腾庆煤矿提供智慧矿山智能操作系统、矿山安全监控系统及矿用人员系统等全套信息化系统改造服务，该客户除需要发行人的产品外，还对通风、排水、供电和运输等井下系统存在需求，故发行人外购相应设备542.73万元配套向该客户销售；发行人中标华亭煤业集团有限责任公司智能传动设备采购业务，应客户要求，发行人向其配套销售外购电缆等原材料共计547.98万元。

二、补充说明主要产品的单位成本，结合成本构成情况分析单位成本波动的原因以及合理性

(1) 智慧矿山智能应用APP层产品

报告期各期，发行人智能应用APP层产品成本情况如下：

单位：万元

项目		2019年1-6月		2018年度		2017年度	
		套数	平均成本	套数	平均成本	套数	平均成本
矿用人员定位系统	整套	1	93.15	4	52.72	-	-
	补货	3	0.42	3	3.59	5	4.65
矿山安全监控系统	整套	11	102.88	28	71.27	2	18.41
	补货	179	3.23	145	3.14	20	2.40

智能应用APP层产品的成本主要为材料成本。报告期内，发行人该业务的原材料采购价格未发生重大变化，平均成本变动的主要原因为单套产品的设备规模变化，每套系统中含有的基站等设备的数量不同而成本不同。

2018年，矿山安全监控系统产品整套平均成本大幅上升，主要系发行人开发了陕西陕煤韩城矿业有限公司桑树坪矿、下峪口矿、象山矿，抚顺矿业集团有限责任公司老虎台矿，陕西狮山能源煤业有限公司狮山矿等大型煤矿客户，成套产品所含硬件设备数量较多，单套产品成本较高。

2019年上半年，矿山安全监控系统产品整套平均成本大幅上升，系公司对山西潞安矿业（集团）有限责任公司下属王庄矿销售的矿山安全监控系统包含多套系统联动模块，且该煤矿规模较大，该项业务成本为417.89万元。

报告期各期，发行人该业务可比上市公司的整套产品单位成本情况如下：

单位：万元

项目	2018年度	2017年度
梅安森	35.46	47.24
龙软科技	-	-
发行人	71.27	13.42

注1：梅安森2017年及2018年销售的安全生产监控行业产品分别为355套和378套，含成套设备零部件在内的零部件销售量分别为155,749个和165,210个，一般而言安监企业的成套产品为成本的主要构成部分，故在上表统计中，将其全部成本视为成套设备成本；

注2：龙软股份未披露产品单位成本相关数据。

2017年，发行人整套产品单位成本为18.41万元，低于梅安森的47.24万元，系2017年发行人该项业务处于起步阶段，客户煤矿规模较小；2018年，发行人客户中包含多家采购规模较大的煤矿，单位成本随之上升，超过梅安森的单位成本35.46万元。

(2) 智慧矿山智能操作系统平台产品

2018年，发行人共销售3套智能操作系统平台产品，成本共计223.34万元，平均单套成本为74.45万元。

(3) 智慧矿山感知执行层产品

1) 矿用智能传动产品

报告期各期，发行人矿用智能传动产品单位成本情况如下：

单位：万元

3300V 产品	2019年1-6月		2018年度		2017年度		2016年度
	金额	变动额	金额	变动额	金额	变动额	金额
直接材料	63.98	9.11	54.87	2.55	52.31	2.04	50.27
直接人工	1.74	0.06	1.68	-0.29	1.97	-3.55	5.52
制造费用	3.91	-0.61	4.52	-1.10	5.62	-8.68	14.30
单位成本	69.63	8.56	61.07	1.16	59.90	-10.18	70.09
1140V 产品	2019年1-6月		2018年度		2017年度		2016年度
	金额	变动额	金额	变动额	金额	变动额	金额
直接材料	15.94	0.69	15.25	-1.37	16.61	0.79	15.82
直接人工	0.42	-0.10	0.521	-0.003	0.524	-0.60	1.124
制造费用	1.08	-0.21	1.29	-0.09	1.38	-2.11	3.49
单位成本	17.44	0.38	17.06	-1.46	18.52	-1.92	20.43

注：上表数据中已剔除配套销售原材料成本的影响。

A、直接材料

2017年，3300V产品直接材料增加，主要系当年高成本的二回路（即单台设备内置两个变频机构，成本相应较高）及三回路（即单台设备内置三个变频机构）产品销售量占比增加；1140V产品直接材料增加，主要系当年高成本的四象限产品（能把电动机惰走时的动能转换成电能回馈到电网，需要具备双向电流转换功能，所需功率模块数量约为二象限产品的两倍）销售量超过1140V总销量的30%，而2016年发行人销售的1140V产品均为二象限产品。

2018年和2019年上半年，3300V产品直接材料增加，主要系高成本的二回路及三回路产品销售量占比均较上期上升，且原材料采购价格整体上涨。2018年，1140V产品直接材料减少，主要系当年高成本的四象限产品销售占比减

少。

B、直接人工和制造费用

2017年和2018年，3300V和1140V产品的直接人工及制造费用金额均较上年减小，与发行人生产规模扩大，生产效率提升的生产经营状况相符。

报告期内，发行人该类业务的可比上市公司英威腾、汇川技术和蓝海华腾未单独披露变频器产品的销售数量。

2) 智能控制终端产品

报告期各期，发行人矿用智能传动产品单位成本情况如下：

单位：万元

智能控制终端	2019年1-6月		2018年		2017年度		2016年度
	金额	变动额	金额	变动额	金额	变动额	金额
直接材料	9.71	-2.58	12.29	4.70	7.59	-3.03	10.62
直接人工	0.27	-0.12	0.39	0.05	0.34	-0.53	0.87
制造费用	0.65	-0.36	1.01	-0.14	1.15	-1.75	2.90
单位成本	10.62	-3.07	13.69	4.61	9.08	-5.30	14.38

注：上表数据中已剔除配套销售原材料成本的影响。

报告期内，发行人的智能传动产品主要为采煤机电控系统、乳化液泵站电控系统及多回路真空电磁起动器等电控设备，各类产品成本差异较大，各期单位成本变化及成本构成变动主要系产品销售结构的区别。

3) 零部件产品

报告期各期，发行人零部件产品单位成本情况如下：

单位：万元

零部件	2019年1-6月		2018年度		2017年度		2016年度
	金额	变动额	金额	变动额	金额	变动额	金额
直接材料	1.68	0.43	1.25	0.43	0.82	0.47	0.35
直接人工	0.05	0.01	0.04	0.01	0.03	-	0.03
制造费用	0.13	0.03	0.10	0.01	0.09	0.01	0.08
单位成本	1.85	0.46	1.39	0.45	0.94	0.48	0.47

注：上表数据中已剔除配套销售原材料成本的影响。

发行人成品零部件均为变频器的各类构成部件，种类较多，且各类产品成

本差异较大，各期单位成本变化及成本构成变动主要系产品销售结构的区别。

三、请结合同行业上市公司相同和类似产品成本结构、单位成本情况进行进一步分析说明发行人成本结构和波动合理性

详见本问题回复之“一”和“二”问回复内容。

四、请说明成本的归集是否完整，成本在各期间之间的分配、在各业务或产品之间的分配是否准确

报告期内，公司成本的归集与分配方法如下：

1、直接材料：生产部门根据每日生产任务单进行原材料领料，原材料入库单价根据实际采购成本确定，原材料领用按加权平均计价发出，原材料按生产任务单的产品批号直接归集到对应批号的产成品和半成品。

2、直接人工：将直接人工按BOM表分配至产成品和半成品。

3、制造费用：将制造费用按BOM表分配至产成品和半成品。

具体核算方式为：① 销售部门根据合同需求在系统中生成销售订单；② 技术部门将销售订单转化为BOM清单；③ 生产部门根据系统中的BOM将原材料领用出库；④ 产品完工后入库，按BOM计划数量及计划价格（含直接人工及制造费用）计算生成库存商品的完工入库成本，计划数量及价格定期根据实际情况调整；⑤ 按计划数量及单价入库的库存商品与按实际领用数量及单价出库的原材料之间的差额，为在产品余额，根据期末盘点的在产品实际数量，以及在产品对应物料的期末实际结存单价，对在产品余额按实际进行调整（由于计划数量及价格定期维护，与实际情况基本接近，因此调整金额较小），同时调整库存商品结存成本（已对外出售的调整营业成本）；⑥ 销售货物出库时，销售部门勾选上述已生成的销售订单生成销售出库单，系统将对应的库存商品转为发出商品；⑦ 待货物送达且取得客户出具的验收单后，财务部门勾选该笔销售出库单确认收入，系统会自动结转销售出库单中存货的成本，收入确认与成本结转同步且匹配。

由于上述成本核算的特点及内控保证，发行人的成本核算过程清晰，归集完整，与收入匹配，且完工入库成本为指定对应，不涉及产品之间的分配，各

产品的结存及销售成本准确。

五、请保荐机构、申报会计师结合发行人主要生产流程、《企业会计准则》及其应用指南的有关规定，对公司成本核算方法是否符合其实际经营情况、是否符合会计准则的要求、在报告期内是否保持了一贯性原则、相关内部控制是否能够确保发行人成本核算完整、准确进行核查，并发表核查意见

（一）核查程序

1、查阅发行人采购和生产相关制度，访谈采购、生产及财务部门负责人及相关经办人员，详细了解发行人行业特点和各环节内控流程。评价采购与生产相关内部控制设计是否有效，并测试关键内部控制流程运行的有效性；

2、了解报告期内发行人成本核算过程，结合生产特点和成本管理的要求等，判断企业的成本核算方法是否符合《企业会计准则》及其应用指南的有关规定和企业的实际情况；

3、检查报告期内发行人主要供应商采购合同，将采购量、价格、结算政策等关键信息与账面记录核对；

4、检查报告期内发行人成本明细账及成本计算单，结合存货进销存记录检查直接材料领用、直接人工和制造费用的归集、分配、结转过程是否准确；

5、结合期间费用核查发行人报告期各期成本、费用的区分是否准确；

6、对报告期各期生产成本进行分析性复核，检查并分析报告期各期主要产品成本波动情况；

7、对比报告期各期发行人从不同供应商采购原材料的单价、数量、原材料的耗用、员工人数、制造费用等要素分析各项产品成本构成的合理性；

8、查阅同行业可比公司年度报告等公开信息，分析发行人成本结构与同行业可比公司差异的合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、报告期内主要产品成本波动具有合理性，与业务性质及行业变化相匹配；报告期内主要产品单位成本及构成波动具有合理性；

2、发行人成本结构和波动与同行业上市公司相比差异不大，具有合理性；

3、报告期内发行人的成本归集完整，成本在各期间之间的分配、在各业务或产品之间的分配准确。

问题 70

请发行人说明财务会计信息与管理层分析部分披露的研发费用对应的研发项目与业务和技术部分披露的发行人正在从事的研发项目之间的对应关系。

回复：

一、招股说明书更新披露

发行人在招股说明书的“第六节业务和技术”之“六、发行人核心技术情况”之“（六）发行人正在从事的研发项目相关情况”之“1、发行人正在从事的研发项目”补充更新披露如下：

目前，公司正在从事的主要研发项目具体情况如下：

所属工业物联网架构	项目名称	进展情况	拟达到的目标	主要参与人员	研发投入(万元)
智能应用APP层	基于“以太网+”的新型监控技术及装备的研究项目	联调测试	新系统具备有线和无线网络通信能力、总线通信能力，系统内交换机、分站、传感器等具备一定的防护性和抗电磁兼容性，并实现全数字化信息传输；将KJ66X的系统软件升级为B/S结构	李何、刘江、黄鑫等	389.69
	基于DAS-UFBG系统的光纤测振车辆定位系统	联调测试	对DAS-UFBG光纤光栅振动传感系统提供的数据进行分析，结合UWB定位技术形成综合低成本、低功耗的车辆定位系统，实现对井下车辆的极高精度、完全实时的定位；开发车载智能终端，为井下矿车提供定位、导航和交通警报、指挥功能	刘江、李何等	44.39
	胶带机智能视频分析系统数据接入方案研究	产品开发	基于视频分析技术的智能安全管理平台，通过对矿区监控摄像头获取的大数据学习、训练模拟，能够在数据积累训练之后发现异常状况。发现异常显示屏闪烁报警功能，真正实现计算机代替一部分调度员监控视频录像	黄鑫、李何、王静宜、蒲绍宁、张亨洋等	321.20
	煤矿主运输智能管理系统V1.0的研究与开发	产品开发	将主运输系统多个相关子信息系统统一接入、进行数据融合，实现对复杂生产系统的平台化实时监控及故障智能管理。平台设备管理模块可对设备维护、检修等信息进行记录，以辅助设备管理。平台大数据分析模块可针对运行数据、故障数据以及班组数据进行分析评价，辅助班组评价管理、提高效率、节约能耗、发现隐患等	蒲绍宁、王静宜、张东岳、王茫、黄鑫等	495.38
	基于专家系统的大型机电设备故障诊断系统	产品预研	针对电机、变压器等大型设备，结合设备自身的电量等实时参数，分析振动、温度、噪音等信号的大数据分析机理和方法，根据设备自身的运行规律和特性，预测设备的性能变化和故障	王静宜、卫三民、宇文博、张东岳、黄鑫等	114.40
操作系统平台层	智慧矿山操作系统平台(RED-MOS)的研究与开发	产品开发	智慧矿山建设的多网融合平台、智慧生产平台、智慧安全平台的一体化管控平台。实现对传感器设备、网络、系统等智慧化矿山的全面智慧管理，达到数据融合、系统联动、智慧联动，全面实施和达到软件定义矿山的目标	张亨洋、李何、黄鑫、王静宜、刘江、卫三民等	484.58
	页岩气压裂智能管控平台研究	产品设计	利用时空一张图平台(RED-GIM)对地层数据、生产实时历史数据、业务数据进行综合集成，采用3D GIS、组态、BI等多种技术手段进行数据融合和展示，实现页岩气压裂生产过程的可视化监控与生产业务数据的查询、统计和智能分析，进而实现生产工艺的综合化管理，直接服务于生产指挥与决策	王静宜、宇文博、黄鑫、王茫等	158.73

所属工业物联网架构	项目名称	进展情况	拟达到的目标	主要参与人员	研发投入(万元)
网络传输层	基于 DDS 和 SDN 技术的井下智能物联网综合分站研制	产品开发	针对智慧矿山建设中出现的根据此前生产业务的单一需求而进行的分散建设,造成众多独立系统集成困难,无法很好的实现统一的生产、安全、管理平台等问题,提出基于 DDS 和 SDN 技术的井下智能物联网综合分站研制,将为矿山的人员设备定位、人员管理、井下语音通信、矿井生产调度指挥、井下生产环境监测、井下人员紧急撤离和井下视频监控等,实现在统一平台下的可视化、自动化、信息化管理;同时对 SDN 技术在多种网络的融合调度、极低时延网络的控制、基于带宽和时延最优的选路算法、无线与传输资源的快速联动、QoS (Quality of Service, 服务质量) 性能实时监控、网络精细化管理、OpenFlow 协议扩展等方面进行升级和扩展,以满足未来 5G 网络高速率、低时延的要求	张亨洋、李何、黄鑫、蒲绍宁等	118.3
	矿用隔爆兼本质安全型万兆网络交换机的研制	联调测试	仪器及设备符合 AQ6201/GB3836 等相关国家标准,具备多路万兆、千兆光口及后备供电能力	卫三民、刘江、张亨洋等	7.1
	智慧矿山 5G 专网	产品预研	<ol style="list-style-type: none"> 1、建立井下万兆 SDN 工业以太网作为主干网络 2、建立井下 5G 一张网,实现井下 5G 连续无缝隙无线覆盖,替代井下所有通信、定位和数据传输系统,提供通话、定位、视频、监控、数据、广播、对讲、远控、决策、云计算等业务 3、部署一种本安型 5G 信号转换装置/通信模块,具有标准以太网接口、CAN 总线接口、I/O 接口,实现所有感知设备接入 5G 网络 4、提供有线、无线大容量海量连接 5、提供高速带宽,保证海量数据实时传送 6、支持低时延高可靠的智能控制应用,可实现煤矿多系统、多业务统一接入及实时传输、远程智能控制 	王静宜、李何、卫三民、刘江等	-
感知执行层	矿用隔爆兼本质安全型永磁同步一体机(3300V、1140V)系列化研发	样机试制	针对煤矿井下变频驱动方案中的变频与电动机一体机化,设计制造:1140V 电压等级的 500~1000kW, 3300V 电压等级的 525~1600kW 等功率范围变频器和电机的一体机,其中 3300V 包含常规产品和矮机身产品。为公司增加新的产品序列,构建更为全面的煤矿井下变频驱动系统	宇文博、张东岳等	103.85

所属工业物联网架构	项目名称	进展情况	拟达到的目标	主要参与人员	研发投入(万元)
	矿用隔爆兼本质安全型永磁同步直驱一体机(1140V)系列化研发	产品设计	在永磁直驱电动机产品的基础上,开发电动机和变频器集成化的1140V电压等级的一体化产品,变频器可以兼容四象限和两象限运行。满足不同应用要求	蒲绍宁、宇文博、陈旻等	31.78
	张紧装置用隔爆兼本质安全型变频组合起动机研发	产品开发	针对各主要煤炭集团、各矿山、各电厂、港口等胶带运输皮带所开发一套小功率电驱自动张紧系统,用于取代液压驱动的输送机张紧装置,自动张紧系统包括控制箱、变频器(风冷)、制动闸、驱动电机、传感器等子系统,控制系统具有智能化设计,能够接入智慧矿山系统,以支撑智慧矿山系统的实施	张东岳、陈旻等	83.53
	矿用隔爆兼本质安全型风冷变频调速一体机1140V系列化研发	样机试制	根据前期市场调研,变频一体机已经得到市场认可,而市场中低功率风冷方式的一体机基本处于空白,有一定的市场需求。项目目标是进一步完善公司变频一体机产品覆盖范围。小功率强制风冷的冷却方式尤其适合绞车、胶带等应用场合,对环境有很强的适应性,具有较好的市场预期	蒲绍宁、张东岳等	13.40
	井下胶带输送综保集控系统研发	产品开发	通过开发具有智慧矿山系统接口的综保集控系统,使得所开发的综保系统不仅能根据传统信号进行保护,还能根据视频信号对胶带输送机进行保护,并根据本地和远程遥控信号对胶带输送机进行控制	陈旻、王茫等	83.35
	基于碳化硅的矿用UPS研发	产品开发	开发一套基于SiC(碳化硅)器件的矿用UPS装置,为客户提供高性能产品。同时通过本项目开发,初步掌握SiC器件的应用特点,为今后跟踪先进器件技术,开发下一代电力电子产品奠定基础	陈旻、宇文博等	82.82
	1140V变频器核心控制单元开发	产品开发	通过开发基于新型高速微处理器的单板控制器,取代以往部分产品基于工业PLC与显示屏(组态化程序)所组成的控制系统,提高系统集成度,满足部分简单应用场景所需的功能,同时为用户提供高性价比的解决方案	蒲绍宁、宇文博等	83.03
	乳化液自动配比控制研发	产品开发	针对原矿山乳化液泵站的机械配比控制所存在的配比不可控,精度低等问题,设计开发一套乳化油与清水配比自动控制装置,满足液压支架等设备对乳化液高精度配比的需求,同时简化泵站结构,提高系统可靠性及降低维护量	王茫、卫三民、王静宜、陈旻等	11.56

所属工业物联网架构	项目名称	进展情况	拟达到的目标	主要参与人员	研发投入(万元)
	泵站电控归一化设计研发	产品开发	针对恒压供液泵站系统,进行了系列兼容的统一设计,包括软件架构统一、硬件接口兼容,从而全面满足不同泵站的控制需求,以及不同配置组合形式	王茫、蒲绍宁、张东岳等	8.88
	电驱压裂变频传动系统系列化设计	产品开发	针对电驱动压裂中变频传动系统进行系列化设计,全面满足不同功率等级的压裂驱动需要,并满足不同用户现场的组合形式及运输与安装需要	宇文博、张东岳、陈旸等	214.49
	高压电能品质提升技术	产品开发	针对轨道牵引传动系统的非特征谐波可能引起牵引供电网振荡从而导致停车事故的问题,研制单相27.5kV链式电能品质提升设备,消除或抑制工频23倍及以下的电流谐波,并提供无功功率补偿功能,保持牵引网电压稳定	宇文博、陈旸、卫三民等	83.98
	矿用隔爆兼本质安全10KV高压变频器系列化设计	产品开发	通过前期开发经验,结合煤矿市场实际需求,结合软件定义思想,开发结构紧凑、控制系统满足智慧矿山架构要求、功率范围在500~3000kW范围内的10kV隔爆变频器系列产品	宇文博、蒲绍宁、陈旸、刘江、王茫等	25.73
	矿用通用型电控系统研发	联调测试	针对矿山多种设备的终端控制系统,进行通用化方案的设计,满足多种控制要求。在主回路设计方面,最高可以满足3300V电源直接供电;保护及控制回路的设计功能齐全;设备内部采用多种模块化设计方法,满足井下快速处理故障和维修的要求,满足不同应用场合的需求;数据上传兼容性更强,操作界面更加简单友好	陈旸、王茫、张亨洋、张东岳等	895.99
	矿用多参数传感技术的研究与应用	产品开发	采取自主研发的方式进行矿用多参数传感器(甲烷、一氧化碳、温度、湿度、压力等)的设计及实现	刘江、李何、张亨洋等	8.35
	井下无线智能感知终端	产品预研	通过井下无线摄像头、井下智能手持终端、井下设备智能检测仪实现井下人员、设备、环境、图像的全面感知及定位	卫三民、蒲绍宁等	0
	安全生产自动化监测控制联动系统的研究	产品开发	开发PLC(可编程逻辑控制器)的安全生产自动化监测控制联动系统,系统具备可编程灵活扩展功能,输入和输出控制信号可扩展为64路、128路	王静宜、王茫等	76.64
	基于TDLAS技术的激光探测模块研究	产品开发	该项目主要是基于气体吸收原理,对点式激光气体模块进行研究。研究方向主要集中于光学结构的设计、硬件电路的构建、程序算法的实现,同时兼顾产品的应用现场环境需求。最终该项目输出一款符合应用需求的且可以批量生产的点式激光气体探头	宋霄、高昊、高嵩、张文斌、郭强	50.39

所属工业物联网架构	项目名称	进展情况	拟达到的目标	主要参与人员	研发投入(万元)
	MEMS 技术在设备检测传感器中的应用	产品开发	研发一种用于机电设备健康诊断的数据采集传感器单元，其内部集成 MEMS 加速度传感器单元，同时具有温度和噪声信号采集单元，对电机运行和健康数据进行定期和精确地监测，并将数据发送到服务器进行 AI 分析	卫三民、宇文博、张亨洋、刘江等	98.23
	矿用特种机器人系统	产品开发	研发矿用特种机器人系统，系统内完成三款机器人设计。1. 轨道机器人以搭建轨道的方式，实现了输煤栈桥应用环境下，对设备和环境的监控，增加了对生产过程的监控效率。通过将各种传感器进行集成，实现了对信息更加全面的收集。2. 轮式巡检机器人，提高巡检机器人的复杂地形通过能力，在各种应用环境下，按照既定路线对周围环境和设备进行巡检，同时拥有避障能力。通过对载具的开发，使其拥有一定的载重能力，以应对复杂情况。3. 研制出一种电缆供电悬挂轨道式自动巡检装置，并取得煤矿产品安全标志认证和防爆合格证，形成产品生产用技术资料	卫三民、王静宜等	101.82
	矿用智能后备电源系统 (UPS)	样机试制	开发多电压输入、多种电压的多路输出、4 小时供电的隔爆型不间断电源装置。能够接入智慧矿山底层平台，实现设备自身本地各种状态信息的上传并接受远程控制和远程监控电池状态，以提高设备的可靠性，同时可以减少人工巡查运维。此外，依靠后台 APP 对电池寿命进行大数据分析，预估电池可用寿命	卫三民、宇文博等	281.08
	矿用变频器控制系统平台开发项目	样机试制	基于成熟可靠的先进控制芯片开发更符合智慧矿山系统、能够实现软件定义传动的变频控制系统平台，能够支撑现有产品升级换代，以及未来开发新产品所需控制资源。通过统一平台概念，更好的积累不同产品开发和使用中的经验，使得不同产品线具有同样的高性能控制系统	卫三民、宇文博、张东岳、蒲绍宁等	210.52
	软件定义传动平台	产品预研	1. 硬件平台 开发满足软件定义传动平台需要的控制系统硬件平台。该平台应具有足够的内核运算能力、较大的存储空间及丰富的对外接口，能够支持嵌入式 OS 软件在平台上运行，并可以远程监控、远程升级软件。 2. 软件平台	卫三民、宇文博、陈旻、王静宜、蒲绍宁、张东岳等	-

所属工业物联网架构	项目名称	进展情况	拟达到的目标	主要参与人员	研发投入(万元)
			<p>开发满足软件定义传动平台需要的控制系统软件平台。该软件平台应建立在嵌入式 OS 之上，具有模块化结构，支持远程通信、支持远程升级，能实现故障数据的记录及上传。对于系统保护参数，能够通过软件进行设定，从而满足不同系统的要求</p> <p>3. 功率平台</p> <p>开发满足软件定义传动平台需要的传动功率平台。该平台应从拓扑结构上、功能划分上满足软件定义传动平台的要求，支持各种负载及不同应用场合的需要</p>		

发行人在招股说明书的“第八节财务会计信息与管理层分析”之“十一、经营成果分析”之“（五）期间费用”之“3、研发费用”更新披露如下：

报告期各期，公司研发项目对应的研发投入情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	2019年 1-6月	2018年	2017年	2016年	备注
1	矿用隔爆兼本质安全型组合变频器	-	-	-	181.80	已结题
2	矿用移动变电站用高低压开关	-	-	-	151.74	已结题
3	矿用隔爆兼本质安全型乳化液泵站电控	-	-	232.46	213.52	已结题
4	矿用本质安全型井下通讯控制系统研发	-	-	248.87	272.88	已结题
5	架线车用隔爆型电控箱研发	-	246.84	260.35	-	已结题
6	高精度多模式人员设备定位管理系统	-	193.12	0.61	-	已结题
7	带式输送机视频调速系统研发	-	426.62	-	-	已结题
8	共直流母线的大功率加载试验系统研发	-	260.42	-	-	已结题
9	电机振动智能传感器	-	167.74	-	-	已结题
10	5500HP压裂泵电驱动系统研发	-	141.83	-	-	已结题
11	矿用隔爆兼本质安全型10kV高压变频器研发	-	126.87	-	-	已结题
12	双电压400kW变频柜研发	-	94.65	-	-	已结题
13	泵站用矿用隔爆兼本质安全型组合变频起动机研发	-	83.06	-	-	已结题
14	蛇形机器人关键技术研究与应用	59.94	129.46	-	-	已结题
15	九里山视频胶带机调速系统的研究与开发	2.55	99.97	-	-	已结题
16	矿用隔爆型三相永磁同步电动机系列化产品研发	81.80	-	-	-	已结题
17	电机振动智能传感器V2.0	7.22	-	-	-	已结题
18	矿用隔爆兼本安型ia稳压电源的研究	7.32	-	-	-	已结题
19	管路非接触激光光谱甲烷探测关键技术及探测传感模块的研究	7.97	-	-	-	已结题

序号	项目名称	2019年 1-6月	2018年	2017年	2016年	备注
20	基于“以太网+”的新型监控技术及装备的研究项目	103.10	240.02	46.39	0.18	未结题
21	矿用通用型电控系统研发	153.68	363.30	379.01	-	未结题
22	矿用智能后备电源系统(UPS)	66.82	212.35	1.91	-	未结题
23	煤矿主运输智能管理系统V1.0的研究与开发	271.63	223.75	-	-	未结题
24	智慧矿山操作系统平台(RED-MOS)的研究与开发	153.92	330.66	-	-	未结题
25	矿用变频器控制系统平台开发项目	141.85	68.67	-	-	未结题
26	胶带机智能视频分析系统数据接入方案研究	30.79	290.41	-	-	未结题
27	电驱压裂变频传动系统系列化设计	214.49	-	-	-	未结题
28	页岩气压裂智能管控平台研究	158.73	-	-	-	未结题
29	基于DDS和SDN技术的井下智能物联网综合分站研制	118.30	-	-	-	未结题
30	基于专家系统的大型机电设备故障诊断系统	114.40	-	-	-	未结题
31	矿用隔爆兼本质安全型永磁同步一体机(3300V、1140V)系列化研发	103.85	-	-	-	未结题
32	矿用特种机器人系统	101.82	-	-	-	未结题
33	MEMS技术在设备检测传感器中的应用	98.23	-	-	-	未结题
34	高压电能品质提升技术	83.98	-	-	-	未结题
35	张紧装置用隔爆兼本质安全型变频组合起动机研发	83.53	-	-	-	未结题
36	井下胶带输送综保集控系统研发	83.35	-	-	-	未结题
37	1140V变频器核心控制单元开发	83.03	-	-	-	未结题
38	基于碳化硅的矿用UPS研发	82.82	-	-	-	未结题
39	安全生产自动化监测控制联动系统的研究	76.64	-	-	-	未结题
40	基于TDLAS技术的激光探测模块研究	50.39	-	-	-	未结题

序号	项目名称	2019年 1-6月	2018年	2017年	2016年	备注
41	基于 DAS-UFBG 系统的光纤测振车辆定位系统	44.39	-	-	-	未结题
42	矿用隔爆兼本质安全型永磁同步直驱一体机(1140V)系列化研发	31.78	-	-	-	未结题
43	矿用隔爆兼本质安全10kV 高压变频器系列化设计	25.73	-	-	-	未结题
44	矿用隔爆兼本质安全型风冷变频调速一体机1140V 系列化研发	13.40	-	-	-	未结题
45	乳化液自动配比控制研发	11.56	-	-	-	未结题
46	泵站电控归一化设计研发	8.88	-	-	-	未结题
47	矿用多参数传感技术的研究与应用	8.35	-	-	-	未结题
48	矿用隔爆兼本质安全型万兆网络交换机的研制	7.10	-	-	-	未结题
49	井下无线智能感知终端	-	-	-	-	未结题
50	软件定义传动平台	-	-	-	-	未结题
51	智慧矿山 5G 专网	-	-	-	-	未结题
合计		2,693.34	3,699.75	1,169.60	820.13	-

二、说明财务会计信息与管理层分析部分披露的研发费用对应的研发项目与业务和技术部分披露的发行人正在从事的研发项目之间的对应关系

财务会计信息与管理层分析部分披露的研发费用对应的研发项目与业务和技术部分披露的发行人正在从事的研发项目之间的对应关系如下：

序号	财务会计信息与管理层分析部分披露的研发费用对应的研发项目	业务和技术部分披露的发行人正在从事的研发项目	备注
1	矿用隔爆兼本质安全型组合变频器	无	已结题，未在在研项目中披露
2	矿用移动变电站用高低压开关	无	已结题，未在在研项目中披露
3	矿用隔爆兼本质安全型乳化液泵站电控	无	已结题，未在在研项目中披露
4	矿用本质安全型井下通讯控制系统研发	无	已结题，未在在研项目中披露
5	架线车用隔爆型电控箱研发	无	已结题，未在在研项目中披露
6	高精度多模式人员设备定位管理系统	无	已结题，未在在研项目中披露

序号	财务会计信息与管理层分析部分披露的研发费用对应的研发项目	业务和技术部分披露的发行人正在从事的研发项目	备注
7	带式输送机视频调速系统研发	无	已结题，未在在研项目中披露
8	共直流母线的大功率加载试验系统研发	无	已结题，未在在研项目中披露
9	电机振动智能传感器	无	已结题，未在在研项目中披露
10	5500HP 压裂泵电驱动系统研发	无	已结题，未在在研项目中披露
11	矿用隔爆兼本质安全型 10kV 高压变频器研发	无	已结题，未在在研项目中披露
12	双电压 400kW 变频柜研发	无	已结题，未在在研项目中披露
13	泵站用矿用隔爆兼本质安全型组合变频起动器研发	无	已结题，未在在研项目中披露
14	蛇形机器人关键技术研究与应用	无	已结题，未在在研项目中披露
15	九里山视频胶带机调速系统的研究与开发	无	已结题，未在在研项目中披露
16	矿用隔爆型三相永磁同步电动机系列化产品研发	无	已结题，未在在研项目中披露
17	电机振动智能传感器 V2.0	无	已结题，未在在研项目中披露
18	矿用隔爆兼本安型 ia 稳压电源的研究	无	已结题，未在在研项目中披露
19	管路非接触激光光谱甲烷探测关键技术及探测传感模块的研究	无	已结题，未在在研项目中披露
20	基于“以太网+”的新型监控技术及装备的研究项目	基于“以太网+”的新型监控技术及装备的研究项目	披露内容一致
21	矿用通用型电控系统研发	矿用通用型电控系统研发	披露内容一致
22	矿用智能后备电源系统（UPS）	矿用智能后备电源系统（UPS）	披露内容一致
23	煤矿主运输智能管理系统 V1.0 的研究与开发	煤矿主运输智能管理系统 V1.0 的研究与开发	披露内容一致
24	智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）平台的研究与开发	智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）平台的研究与开发	披露内容一致
25	矿用变频器控制系统平台开发项目	矿用变频器控制系统平台开发项目	披露内容一致
26	胶带机智能视频分析系统数据接入方案研究	胶带机智能视频分析系统数据接入方案研究	披露内容一致
27	电驱压裂变频传动系统系列化设计	电驱压裂变频传动系统系列化设计	披露内容一致
28	页岩气压裂智能管控平台研究	页岩气压裂智能管控平台研究	披露内容一致
29	基于 DDS 和 SDN 技术的井下智能物联网综合分站研制	基于 DDS 和 SDN 技术的井下智能物联网综合分站研制	披露内容一致

序号	财务会计信息与管理层分析部分披露的研发费用对应的研发项目	业务和技术部分披露的发行人正在从事的研发项目	备注
30	基于专家系统的大型机电设备故障诊断系统	基于专家系统的大型机电设备故障诊断系统	披露内容一致
31	矿用隔爆兼本质安全型永磁同步一体机（3300V、1140V）系列化研发	矿用隔爆兼本质安全型永磁同步一体机（3300V、1140V）系列化研发	披露内容一致
32	矿用特种机器人系统	矿用特种机器人系统	披露内容一致
33	MEMS 技术在设备检测传感器中的应用	MEMS 技术在设备检测传感器中的应用	披露内容一致
34	高压电能品质提升技术	高压电能品质提升技术	披露内容一致
35	张紧装置用隔爆兼本质安全型变频组合起动机研发	张紧装置用隔爆兼本质安全型变频组合起动机研发	披露内容一致
36	井下胶带输送综保集控系统研发	井下胶带输送综保集控系统研发	披露内容一致
37	1140V 变频器核心控制单元开发	1140V 变频器核心控制单元开发	披露内容一致
38	基于碳化硅的矿用 UPS 研发	基于碳化硅的矿用 UPS 研发	披露内容一致
39	安全生产自动化监测控制联动系统的研究	安全生产自动化监测控制联动系统的研究	披露内容一致
40	基于 TDLAS 技术的激光探测模块研究	基于 TDLAS 技术的激光探测模块研究	披露内容一致
41	基于 DAS-UFBG 系统的光纤测振车辆定位系统	基于 DAS-UFBG 系统的光纤测振车辆定位系统	披露内容一致
42	矿用隔爆兼本质安全型永磁同步直驱一体机（1140V）系列化研发	矿用隔爆兼本质安全型永磁同步直驱一体机（1140V）系列化研发	披露内容一致
43	矿用隔爆兼本质安全 10kV 高压变频器系列化设计	矿用隔爆兼本质安全 10kV 高压变频器系列化设计	披露内容一致
44	矿用隔爆兼本质安全型风冷变频调速一体机 1140V 系列化研发	矿用隔爆兼本质安全型风冷变频调速一体机 1140V 系列化研发	披露内容一致
45	乳化液自动配比控制研发	乳化液自动配比控制研发	披露内容一致
46	泵站电控归一化设计研发	泵站电控归一化设计研发	披露内容一致
47	矿用多参数传感技术的研究与应用	矿用多参数传感技术的研究与应用	披露内容一致
48	矿用隔爆兼本质安全型万兆网络交换机的研制	矿用隔爆兼本质安全型万兆网络交换机的研制	披露内容一致
49	井下无线智能感知终端	井下无线智能感知终端	披露内容一致
50	软件定义传动平台	软件定义传动平台	披露内容一致
51	智慧矿山 5G 专网	智慧矿山 5G 专网	披露内容一致

六、其他事项

问题 71

根据《关于财务信息披露有关事项的通知》，请发行人：（1）补充提供2019年第一季度经审阅的财务报告，并在招股说明书中补充披露半年度财务预测数据；（2）根据《企业会计准则第30号——财务报表列报》和《公开发行证券的公司信息披露编报规则第15号——财务报告的一般规定》，发行人提供的最近三年及一期财务报表的附注，应符合格式完整性的要求，对于资产及负债项目应完整列示报告期各期末数据及其变动情况分析。请发行人、保荐机构和申报会计师在本次问询回复中补充提交更新版财务报告。

回复：

一、补充提供2019年第一季度经审阅的财务报告，并在招股说明书中补充披露半年度财务预测数据

已补充提供2019年上半年经审计的财务报告，并在招股说明书中补充披露相关财务数据。

二、根据《企业会计准则第30号——财务报表列报》和《公开发行证券的公司信息披露编报规则第15号——财务报告的一般规定》，发行人提供的最近三年及一期财务报表的附注，应符合格式完整性的要求，对于资产及负债项目应完整列示报告期各期末数据及其变动情况分析

发行人已按照规定修改相关描述。

三、请发行人、保荐机构和申报会计师在本次问询回复中补充提交更新版财务报告

已按要求提交更新版财务报告。

问题 72

招股说明书披露，根据国家统计局2018年修订的《战略性新兴产业分类》，公司主营业务属于“1 新一代信息技术产业”目录里的“工业物联网平台软件”、“基于物联网的行业应用服务”、“OpenFlow 交换机”、“物联网网关”、“RTLS 定位系统”、“生产领域人工智能系统”等重点产品和服务内

容。根据科创板行业分类，公司属于新一代信息技术领域。

请发行人结合公司主营产品收入占比情况说明将公司认定为“新一代信息技术产业”是否准确，是否客观反映发行人主营产品变频设备相关行业的发展状况及趋势、行业竞争格局及公司的竞争优劣势，如果依据不足，请发行人进行相应修改，避免对投资者造成误导。

请保荐机构对发行人的行业认定发表明确意见并督促发行人做好所属行业的相关信息披露。

回复：

一、请发行人结合公司主营产品收入占比情况说明将公司认定为“新一代信息技术产业”是否准确，是否客观反映发行人主营产品变频设备相关行业的发展状况及趋势、行业竞争格局及公司的竞争优劣势，如果依据不足，请发行人进行相应修改，避免对投资者造成误导。

（一）请发行人结合公司主营产品收入占比情况说明将公司认定为“新一代信息技术产业”是否准确

1、报告期内，公司各层产品收入占比及功能

公司主营业务收入按产品类型划分的构成情况如下表：

单位：万元

所属类别	所属工业物联网架构	主要产品名称		2019年1-6月		2018年度		2017年度		2016年度	
				金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
智慧矿山	感知执行层	矿用智能传动	3300V及以上矿用智能传动	9,707.48	36.33%	20,184.07	44.17%	7,373.43	37.72%	4,564.63	36.02%
			1140V及以下矿用智能传动	4,277.78	16.01%	5,796.09	12.68%	4,491.18	22.97%	2,181.62	17.22%
		零部件		5,629.53	21.07%	7,559.88	16.54%	4,287.60	21.93%	2,541.13	20.05%
		智能控制终端		1,918.44	7.18%	3,522.95	7.71%	2,868.33	14.67%	3,385.22	26.71%
		矿用特种机器人		-	-	65.43	0.14%	-	-	-	-
	智能应用APP层	矿山安全监控系统		2,820.17	10.56%	4,110.47	9.00%	160.12	0.82%	-	-
		矿用人员定位系统		189.21	0.71%	614.46	1.34%	112.76	0.58%	-	-
	操作系统平台层	智慧矿山操作系统平台 ^注		-	-	545.97	1.19%	-	-	-	-
油气领域	感知执行层	油气智能传动		2,061.79	7.72%	2,762.93	6.05%	-	-	-	-
其他产品				112.26	0.42%	530.9	1.16%	255.62	1.31%	-	-
智慧矿山产品小计				24,542.60	91.86%	42,399.32	92.79%	19,293.42	98.69%	12,672.60	100.00%
合计				26,716.66	100.00%	45,693.15	100.00%	19,549.03	100.00%	12,672.60	100.00%

注：2019年1-6月，发行人与新疆天池能源有限责任公司的345.73万元智慧矿山操作系统平台合同尚在履行之中；2019年6月，发行人与济宁矿业集团有限公司物资供应分公司签署智慧矿山操作系统平台合同，合同金额为798.06万元；2019年7月，发行人与焦作煤业（集团）有限责任公司签署智慧矿山操作系统平台合同，合同金额为468.34万元。

（1）感知执行层产品收入占比及功能

①感知执行层产品收入占比

报告期各期，公司感知执行层产品主要包含矿用智能传动产品和智能控制终端，合计占主营业务收入的比例分别为79.95%、75.36%、64.56%和59.53%，感知执行层产品的销售占比较高，但呈逐年下降趋势。其中，矿用智能传动产品占主营业务收入的比例分别为53.24%、60.69%、56.85%和52.35%，智能控制终端占主营业务收入的比例分别为26.71%、14.67%、7.71%和7.18%。

公司主营业务收入主要来源于感知执行层产品的矿用智能传动产品和智能控制终端，上述产品是煤矿智慧化建设的重要基础。

②感知执行层产品功能

公司感知执行层产品一方面可以通过传感器，感知设备的运行状态、环境参数以及人员位置信息等，并通过网络上传至操作系统平台，另一方面可以接收来自平台的指令并控制相应的设备进行指定操作，如设备的开停、调速和报警等。

感知执行层上述产品虽然表现形式多为硬件，但本质上所有的控制功能、保护功能、应急联动、数据通讯及不同设备的协调控制等都是依赖设备中的嵌入式软件实现的。嵌入式软件类似设备的大脑，是感知执行层设备不可分割的重要组成部分。

（2）智能应用 APP 层产品收入占比及功能

①智能应用 APP 层产品收入占比

报告期各期，公司智能应用 APP 层产品主要包含矿山安全监控系统和矿用人员定位系统，合计占主营业务收入的比例分别为0.00%、1.40%、10.34%和11.27%，增长较快。其中，矿山安全监控系统占收入的比例分别为0.00%、0.82%、9.00%和10.56%，矿用人员定位系统占收入的比例分别为0.00%、0.58%、1.34%和0.71%。

②智能应用 APP 层产品功能

智能应用 APP 层的矿山安全监控系统与矿用人员定位系统均属于“1 新一

代信息技术产业”目录里的“基于物联网的行业应用服务”，是典型的物联网行业应用。

以矿山安全监控系统为例，主要由各类传感器、网络交换机以及智慧安监相关软件（安全生产综合监控系统软件、GIS 图形展示、多系统数据融合等）组成。传感器主要负责采集井下作业环境的各类监测数据，网络交换机负责传输数据与下发指令；智慧矿山操作系统平台实现各类数据存储、共享互联、融合、分析与联动等；智慧安监软件负责数据展示、数据报警、安全融合分析等。矿山安全监控系统硬件主要是以大量分散的小型传感器和设备等为基础，安装在服务器上的软件是核心，软件通过应用模型分析数据实现监测、预警、报警与融合联动等功能，使得所有该系统中分散的小型传感器和设备体现出作用。基于此原因，矿山安全监控系统是应用子系统产品，属于智能应用 APP 层。

同时，矿用人员定位系统属于“1 新一代信息技术产业”目录里的“RTLS 定位系统”，该产品基于 UWB 高精度多模式动目标定位技术和采用 TDOA 算法实现定位精度，定位精度可达 30 厘米，基于时空一张图平台可实现人员、车辆等移动目标在 GIS 地图上的显示、跟踪与定位，人员与车辆行走轨迹查询。矿用人员定位系统与矿山安全监控系统相似，硬件主要是以分散的定位基站、井下工人佩戴的定位仪等小型设备为基础，安装在服务器上的软件是产品核心。

（3）操作系统平台层产品收入占比及功能

①操作系统平台层产品收入占比

报告期内，公司操作系统平台层的主要产品为智慧矿山操作系统平台，占收入的比例为 0.00%、0.00%、1.19%和 0.00%。2019 年 1-6 月，发行人与新疆天池能源有限责任公司的 345.73 万元智慧矿山操作系统平台合同尚在履行之中；2019 年 6 月，发行人与济宁矿业集团有限公司物资供应分公司签署智慧矿山操作系统平台合同，合同金额为 798.06 万元；2019 年 7 月，发行人与焦作煤业（集团）有限责任公司签署智慧矿山操作系统平台合同，合同金额为 468.34 万元。

②操作系统平台层产品功能

智慧矿山操作系统平台属于“1 新一代信息技术产业”目录里的“工业物

联网平台软件”，该平台主要实现多源异构感知数据的集成和融合，打通感知数据和基于感知数据的智能应用之间的通道，在平台内实现信息化与自动化的深度融合；为智能应用 APP 层的各子系统提供数据综合服务、时空一张图服务、可视化服务、协同设计服务、业务流程服务和大数据分析服务等服务和工具。

智慧矿山操作系统平台属于部署在服务器上或计算机上的软件组成。

2、公司感知执行层产品销售占比较高，符合工业物联网企业的特点

（1）完整产业链的工业物联网企业多由工业自动化企业升级而成

工业物联网企业的形成与发展路径主要有两种方式：方式一，工业自动化企业依托自身提供或相关的自动化控制产品为基础，在四层架构体系中由下往上，通过融合物联网相关技术，构建完整的工业物联网体系；方式二，互联网巨头在四层架构体系中，有上往下，通过搭建工业物联网平台，联合上下游企业构建工业物联网的生态。这两种方式虽然最终目标是相同的，但实现路径的不同也导致了效果的明显差异。

①方式一：工业自动化企业由下往上实现工业物联网

国际领先的工业自动化企业，如西门子、ABB 等，凭借工业领域的沉淀积累，依托自身或相关的自动化控制产品为基础，凭借对客户的深刻理解，对业务和行业的经验积累，由下往上通过搭建工业物联网平台，构建完整物联网架构，服务行业垂直应用，推动制造业转型升级。国内相关企业也在积极搭建物联网平台，如三一重工、海尔、徐工、航天科工、英威腾、汇川技术等企业。工业物联网行业发展浪潮中，上述企业基于自身工业控制、自动化等方面的优势，实现由制造企业向工业物联网企业的升级，通过工业物联网平台逐步抢占行业的产业发展战略高地，实现智能终端产品、平台与产业应用协同发展、稳定增长与突破。事实证明，类似企业能够快速、稳健的实现工业物联网的建设和实施。

②方式二：互联网巨头有上往下构建工业物联网生态

互联网公司原有云平台为基础通过联合上下游企业，布局工业物联网产业生态，如微软、亚马逊等。国内的百度、阿里、京东和腾讯也都推出面向工业物联网的平台。对于消费领域或民用领域，由于相关物联网技术在复杂性、

可靠性要求、设备的多样性、工艺过程的理解、行业的深入理解、信息化和工业化的融合等方面，都和工业领域存在较大区别，这种模式往往难以有效在具体细分的工业领域进行深度应用。

由上可知，发行人依托在矿山领域积累多年经验的智能传动和智能控制终端产品为基础，通过借助对行业的深刻理解，对矿山智慧化建设的最终目标构想，以及对矿山合作伙伴相关设备和系统的研究等基础，构建并完善了包括感知执行层、网络传输层、操作系统平台层、智能应用 APP 层的能源工业物联网四层架构体系，业务发展脉络清晰，符合工业物联网企业发展规律。

物联网相关技术是实现人工智能和大数据处理等相关的工具，只有和行业相结合，才能够实现对数据的处理和对业务的改善；脱离开具体业务的相关技术，在工业物联网中几乎无用武之地。当然，虽然物联网相关的技术很多都有开源的，但在和具体行业相结合后，仍然有针对性的开发工作量。但工业物联网中的核心是工业，是对业务关联关系的理解、对设备应用的深入掌握、对工业具体应用领域智慧化建设目标的深刻领会。

（2）设备是工业物联网不可分割的重要组成部分

物联网中的设备主要分布在感知执行层。感知执行层由传感器及控制设备等组成，主要进行工业设备及环境等的状态感知以及执行控制指令，主要包括温度传感器、湿度传感器、压力传感器、RFID、电动阀门、变送器、变频器等。这些设备直接与工业机器相连，是感知控制过程的末梢机构。例如，在矿山智慧化建设中，无论软件是如何编制的，最终实现把煤从煤壁上开采下来、破碎、运输、提升到地面、选煤、洗煤等等，都是通过硬件设备的执行而实现的。

工业物联网主要面向的是生产设备，与互联网应用场景不同，设备的体积大、重量中、价值高。工业系统终端对运行质量的要求相当严格，经常面临在恶劣的环境中运行，有时会受到极端高温、冷、高振动、压力和灰尘条件的影响，对设备的可靠性、安全性要求很高。

工业物联网功能的实现，不仅需要软件产品，更需要通过终端设备或产品实现。感知执行层产品是物联网系统不可或缺的重要组成部分。

当然，需要硬件的同时，软件也是起着极其重要的计算、控制、协调、联

动、处理等作用。虽然有的软件在国内目前能够进行单独销售（例如智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）等），有的是随着设备的硬件一同进行销售的（例如变频传动中嵌入式软件等），但他们在不同层次都起着极其重要不可或缺的作用。

3、公司各层产品共同构成工业物联网的有机整体

（1）公司的感知执行层产品是工业物联网感知和执行设备

感知执行层由现场感知设备和控制设备组成，主要进行工业设备信息的感知以及控制指令的下发。公司感知执行层产品主要包括矿用智能传动产品和智能控制终端。其中，矿用智能传动产品包括矿用智能隔爆变频器和矿用智能隔爆变频一体机。目前的传动控制系统是包含多种学科的技术领域，总的发展趋势是驱动的交流化、功率变换器的高频化、控制的数字化、智能化和网络化。智能化的变频器使用时不必进行很多参数设定，本身具备故障自诊断功能，具有高稳定性、高可靠性及实用性，利用网络可以实现多台变频器联动，甚至是以工厂为单位的变频器综合管理控制系统。

公司拥有多个系列的智能控制终端，根据煤矿机械设备的具体需求，结合丰富的矿山设备开发经验，进行模块化设计，具有接口多、体积小、安装方便、通用性强等特点。智能控制终端通过模块化设计的嵌入式软件，支持多种远程通讯模式及主流工业总线，采用多项技术提高系统远程通讯的可靠性，自诊断能力强，能监视主要设备和系统的工作状态，并通过有线或无线方式传输数据，实现设备的远程监控和故障诊断、故障保护、故障记录等功能。

（2）智能应用 APP 层产品是工业物联网的具体应用场景的体现

智能应用 APP 层针对工业应用的需求，与行业专业技术深度融合，利用大数据处理技术对来自于感知层的数据进行分析，主要包括对生产流程的监视、对工业设备运行状况的跟踪与记录、生产环境的监测与预警等，最终产生对企业安全生产、绿色生产与智能生产等有指导意义的结果，如优化生产流程、指导生产管理、提高经营效率、智能绿色开采等，实现广泛的智能化。

在矿山设计、生产运行、经营管理、安全管理与决策等各个运行环节，矿山企业管理和技术人员都需要功能适宜的应用软件来辅助进行工作。为满足不

同的应用场景的多样性需求，有针对性地开发功能合理的诸如矿山安全监控系统、矿用人员定位系统等组件式软件是大势所趋。

(3) 操作系统平台是工业物联网系统的重要基础

智慧矿山操作系统平台是全面实现矿山工业物联网系统的重要基础，是开放和可扩展的操作系统平台，向下实现各种感知数据的接入，向上为智能应用子系统开发提供数据综合服务、时空服务、可视化服务、协同设计服务、业务流程服务和大数据分析服务等服务和工具，实现信息世界和物理世界的实时信息融合和控制迭代优化，最终实现矿山万物互联、平台融合、系统联动与智慧运营。

在各层之间，数据信息可以双向交互传递。例如，应用层对于生产流程的优化结果，可以产生相应的控制指令，并反向作用于感知层的各个传感器和控制器，使得工业机器能按照优化后的作业流程开展生产过程，实现智能化生产。

4、公司各层产品所属信息技术领域

“十二五”规划中明确了战略新兴产业是国家未来重点扶持的对象，其中信息技术被确立为七大战略性新兴产业之一，将被重点推进。新一代信息技术分为六个方面，分别是下一代通信网络、物联网、三网融合、新型平板显示、高性能集成电路和以云计算为代表的高端软件。物联网是新一代信息技术的重要组成部分，是互联网与嵌入式系统发展到高级阶段的融合。

信息技术主要包含信息的获取、信息的处理、信息的传输和信息的使用等环节。物联网的信息技术主要包括传感技术、计算机与智能技术、通信技术和控制技术。

所属工业物联网架构	主要产品名称	产品所处信息技术环节	所用信息技术
智能应用 APP 层	矿用人员定位系统	信息获取、信息处理	传感技术、计算机与智能技术、通信技术
	矿山安全监控系统	信息获取、信息处理	传感技术、计算机与智能技术、通信技术
	胶带运输智能调速系统	信息获取、信息处理	传感技术、计算机与智能技术、通信技术
操作系统平台层	智慧矿山操作系统平台	信息处理	计算机与智能技术
网络传输层	SDN 隔爆智能交换机	信息传输	通信技术

所属工业物联网架构	主要产品名称	产品所处信息技术环节	所用信息技术
感知执行层	矿用智能传动	信息收集、信息使用	控制技术、传感技术
	智能控制终端	信息收集、信息使用	控制技术、传感技术
	矿用特种机器人	信息收集、信息使用	控制技术、传感技术

公司感知执行层产品通过传感器及终端控制设备收集设备的运行状态、环境参数以及人员位置等信息并通过网络传输层产品上传至操作系统平台，信息经过初步处理存储在操作系统平台，智能应用 APP 层产品对数据进行深度分析与处理之后发出指令，经平台通过网络下达至感知执行层产品进行指定的操作。

公司围绕煤矿的核心业务智能生产开展了多项矿用智能传动与智能控制终端产品研发，变频器是矿用智能传动产品的体现，是一种应用电力电子技术来控制煤矿刮板输送机、转载机、破碎机、乳化液泵站、采煤机等智能生产与开采装备的控制设备，基于网络传输层向上传输各类生产设备的实时监测与控制数据至操作系统平台，通过各类智能控制终端下发指令对上述生产设备进行智能控制，比如启动、开停与调速，是典型的工业物联网体系终端产品。

智能矿用变频器作为新一代煤矿领域的专用装备，是设备设施自动化技术与物联网为代表的新一代信息技术、现代化管理技术融合发展的产物，是煤矿领域信息化和自动化深度融合的典型产品。

5、公司物联网架构体系是在原有产品基础上升级拓展而来

发行人 2008 年创立之初主要立足矿山的通用电气传动产品，随着物联网、工业物联网、智能制造等关键技术引领煤炭行业应用，逐步向感知互联、智能控制与智慧应用自然延伸与发展，这是煤矿进行智慧化建设的需要和发展趋势，是实现矿山提高效率、保障人员安全、减少井下工人数量等国家设定发展目标的有力措施。

2016 年 3 月国家发改委和国家能源局发布的《能源技术革命创新行动计划》（2016-2030 年）、2016 年 12 月发布的《煤炭工业发展“十三五”规划》要求等，煤矿设备智能化、矿山开采智能化与矿山智慧化成为行业发展的重要方向和目标。以矿用智能传动产品、智能控制终端以及矿用特种机器人为主的感知

执行层产品是矿山开采智能化与矿山智慧化等工业物联网建设与应用的核心基础。

2016年12月，发行人积极响应国家所指出的煤矿发展目标和要求，确立以智慧矿山为突破方向的能源工业物联网战略发展规划，由智能生产设备及其控制终端研发，向“煤矿智慧化建设方案提供商”领域自然发展，全面构建面向矿山“人（人员精准定位）、机（智能生产装备）、环（生产环境监测）”的全时空感知体系，基于智慧矿山操作系统平台及其智能应用APP实现矿山生产现场的信息处理、智能分析与联动控制。形成了以智慧矿山操作系统平台为核心的软件平台产品、以矿山安全监控系统、矿用人员定位系统与胶带运输智能调速系统为主的智能应用软件系统等一系列核心技术与产品，业务发展脉络清晰。

根据国家统计局2018年修订的《战略性新兴产业分类》，公司主营业务属于“1 新一代信息技术产业”目录里的“工业物联网平台软件”、“基于物联网的行业应用服务”、“OpenFlow 交换机”、“物联网网关”、“RTLS 定位系统”、“生产领域人工智能系统”等重点产品和服务内容。根据科创板行业分类，公司属于新一代信息技术领域。

公司产品围绕能源工业物联网各个层级的核心要素布局，构成了完整的工业物联网体系。公司是能源行业工业物联网企业。物联网是新一代信息技术的重要组成部分。因此，将公司认定为“新一代信息技术产业”是准确的。

（二）是否客观反映发行人主营产品变频设备相关行业的发展状况及趋势、行业竞争格局及公司的竞争优劣势，如果依据不足，请发行人进行相应修改，避免对投资者造成误导

公司在招股说明书中披露：“根据科创板行业分类，公司属于新一代信息技术领域。根据中国证监会《上市公司行业分类指引》（2012年修订），公司所处行业属于‘C35 专用设备制造业’。”招股说明书中行业部分的描述以物联网行业为主，变频设备行业信息披露较少。为便于投资者全面透彻了解公司产品及业务，公司在招股说明书中对物联网行业相关内容进行了适当简化，并补充披露变频设备行业相关信息。具体情况如下：

公司已于招股说明书“第六节 业务和技术”之“二、公司所处行业的基本情况 & 竞争状况”之“（三）公司所属行业发展情况、发展趋势，科技成果与产业融合情况”进行了补充披露。具体如下：

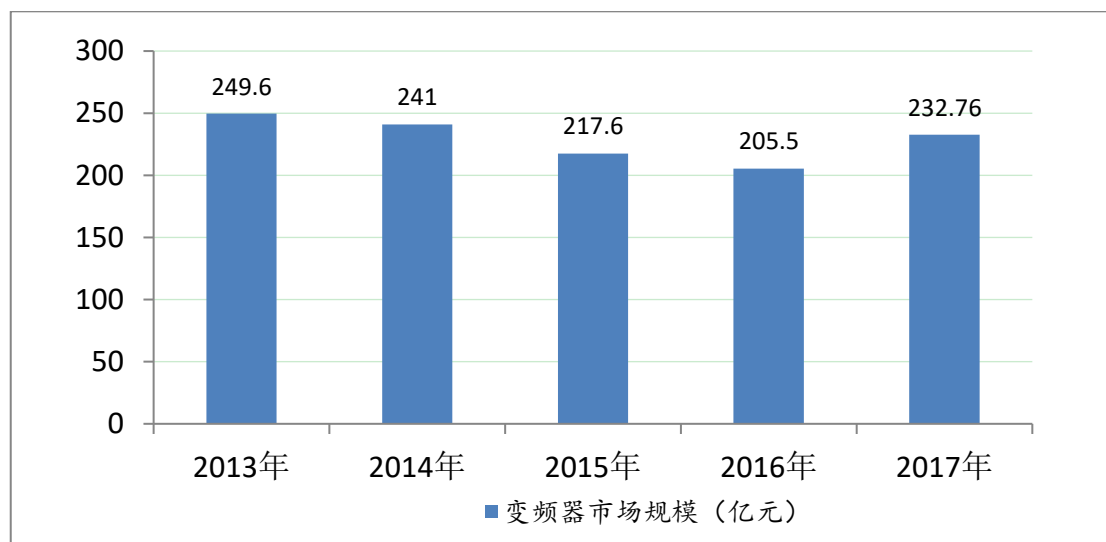
2、能源工业物联网四层架构中公司产品所属行业发展概况

（1）变频设备行业发展状况及趋势

①变频器市场概况

在我国，变频器属国家重点高新技术产品，是“国家863计划”重点支持的领域之一。

近年来，变频器在我国得到了越来越广泛的应用。进入21世纪，我国变频器市场的增长速度一度高达20%左右，远远超过同期的GDP增速。2012年受国际金融危机的深层次和持续蔓延的影响，我国经济形势开始深度调整，变频器产品作为重要基础设施，也随之驶入下行通道。2015年全球产业结构开始深度调整，在此背景下我国宏观调控政策开始转向，进入2016年三季度，在我国智能制造战略促进国内产业结构升级的大背景下，煤炭、钢铁、水泥等传统行业进行改造和转型升级，推动了变频器产业迎来复苏和增长，2017年，我国变频器市场销售规模达到232.76亿元。



数据来源：中自集团

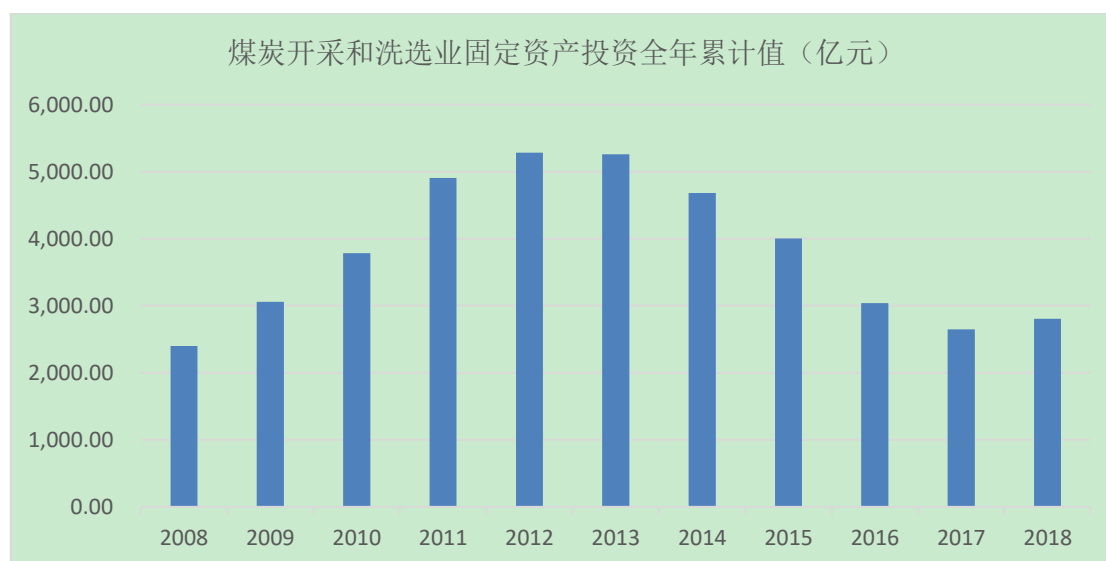
②矿用变频器发展趋势

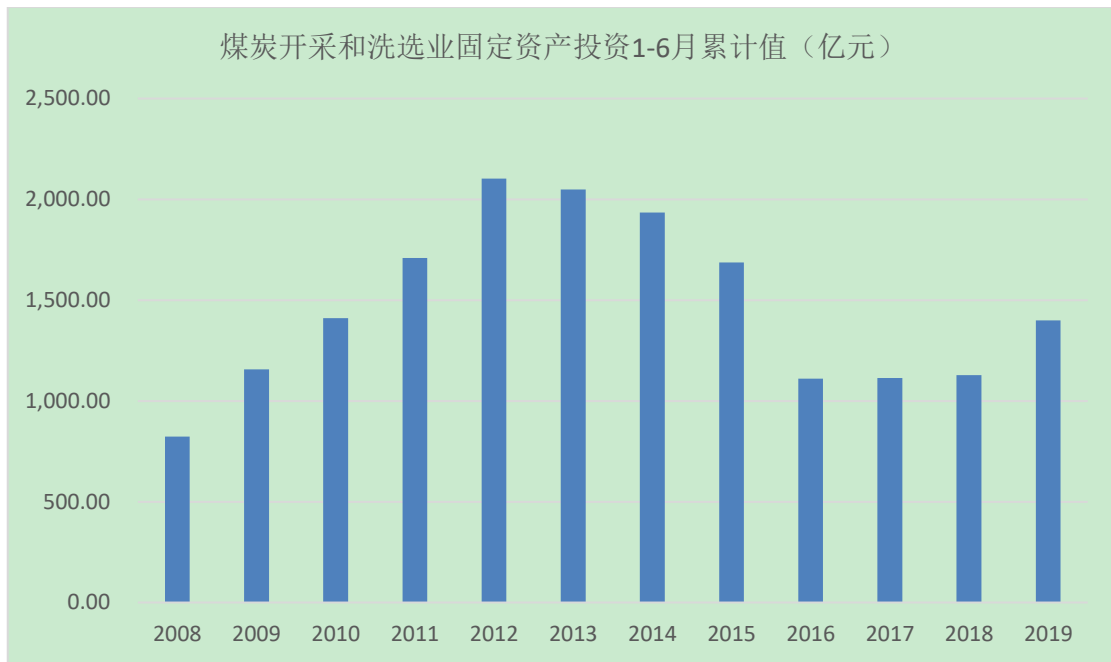
矿用变频器是针对煤矿井下高温、高湿、存在爆炸性气体的特殊环境而设计的防爆型特种变频器，根据《GB3836.1-2010爆炸性环境设备通用要求》，

该产品属于“Ⅰ类防爆型电气设备”，用于实现煤矿机械设备的启停控制及速度调节。煤矿机械在煤矿采掘、支护、选煤等生产过程中发挥着重要作用，为了适应不同的工况，其传动系统应具有调速功能，以保证设备运行效率达到最佳。

由于煤矿的环境特殊性和安全重要性，变频器在煤矿的使用起步比较晚，尤其井下使用的隔爆型变频器更是如此。但是经过行业专家和制造厂家的不懈努力，变频器目前已经在煤矿的各种机械设备中得到了广泛应用。随着我国煤炭生产自动化程度的不断提高，矿用变频器在煤矿井下采煤、掘进、运输等机械设备和井上通风、压风、排水、提水等四大件的调速应用中发挥了良好的调速性能。

作为煤矿专用防爆电气产品，其市场发展与煤炭行业的发展状况息息相关。我国煤炭开采及洗选业固定资产投资情况见下图：





数据来源：国家统计局

2016年开始，国内煤炭价格出现较明显的止跌回升的趋势，煤炭行业景气度开始恢复，2017年全国原煤产量自2014年以来首次出现恢复性增长，行业效益增长明显。

煤炭行业恢复增长为煤矿专用防爆设备市场发展提供了有利的外部环境，在未来几十年内煤炭仍将在我国能源结构中占据重要地位的背景下，煤炭行业优化产能建设以及存量设备更新需求叠加，将使矿用变频器行业进入稳定的发展阶段，其未来市场可观。

③智能矿用变频器

煤炭行业虽然是我国的传统产业，但随着工业水平的不断提高，我国的煤炭行业也正在加速向机械化、自动化、智能化方向发展。尤其在当前我国煤炭资源整合大背景下，煤矿正在向大型化、规模化方向发展，完整的现代化生产矿区通常由上万套独立设备共同完成常规生产作业，各生产区域和功能子系统的机电设备也是多种多样，物理空间分布广泛，生产工况环境复杂多变，对矿山传动系统提出了新的要求。

尤其是近年来，随着物联网、云计算与大数据分析技术的高速发展并在煤炭工业领域的加速应用实践，为煤矿企业根据矿山生产设备运行和工况环境、生产业务及管理方法等因素，建立与之相适应的工作流和业务协同关系实现

“人、机、环”设备的协同管控提供了技术支撑。作为煤矿生产、运输等多领域内重要驱动设备的矿用变频器，其网络化和智能化升级发展已成大势所趋。

与此同时，煤矿传动系统正逐步由原来单机的、独立的控制系统发展为多机的、网络化的控制系统，并融入复杂的基于物联网的智慧矿山网络控制系统之中。作为传动系统核心装置的变频器，其在网络控制系统中已变身为底层的“现场感知设备”和“智能执行机构”，在提升煤炭工业生产过程的自动化和智能化水平、提高生产效率、优化要素配置、降低生产成本等方面发挥着更加重要的作用。

智能矿用变频器作为新一代煤矿领域的专用装备，是工业设备的自动化技术与物联网为代表的新一代信息技术、现代化管理技术融合发展的产物。随着我国煤炭供给侧改革对建设先进产能的支持力度不断加大，以及煤炭生产企业自身转型升级的需求日益增强，智能矿用变频器对煤炭企业安全的提升作用将更加凸显，其先进的智能化控制功能将被不断用于新的应用场合，优化、改善甚至革新煤炭领域原有的生产工艺流程，继续推动煤矿生产的现代化进程，必将迎来更加广阔的市场空间。

（2）变频器设备竞争格局

①竞争格局

我国在变频器行业起步相对较晚，西门子、ABB、施耐德等跨国公司凭借资金、技术、研发、营销等方面的优势，在上个世纪我国工业化建设初期就已大量涌入中国，占据了大部分市场。这些跨国企业具有对全球市场需求变化和技术更新的反应较迅速，具有较强竞争力。近年来，部分国内企业通过技术交流、自主研发、经验积累，在部分重点领域形成技术突破，已逐步缩小了与国外大型企业之间的差距，甚至在局部技术方面穿越国际水平，相应的市场份额也在逐步增加。由于国产化变频器在产品性能、质量方面接近、达到或者超越国际标准，同时产品价格以及销售渠道方面也具有一定的优势，因而具有一定的竞争力，拥有核心技术的企业利润将稳步增长。

发行人在招股说明书的“第六节业务和技术”之“二、公司所处行业的基本情况”及“（四）发行人产品的市场地位、技术水平及特点、行

业内的主要企业、竞争优势与劣势、行业发展态势、面临的机遇与挑战”之“4、发行人的竞争优势与劣势”之“（1）发行人的竞争优势”部分补充披露如下：

②智能传动优势

公司智能传动产品可以驱动单台或多台异步电机、永磁同步电机，可以驱动三相或多相电机，能在长距离范围内控制多台电机并实现功率平衡，能够实现最大2.2倍的过载运行能力，具备远距离驱动能力，具有智慧矿山系统接口，支持远程监控、远程升级远程故障判断等软件定义传动功能，支持DDS强实时传输协议。

公司智能传动产品过载能力强，采用综合扰动自消除控制技术，抗扰动性能强，多相驱动能力提高了系统的冗余运行能力，保障了产品的可靠性；基于DDS的工业以太网通信能提供高于传统工业总线的可靠性和传输带宽，为远距离的矿山开采提供技术基础；采用精准自适应闭环控制技术，可以适应更多的复杂环境工况。

公司的智能传动产品拥有智能化的控制系统，可以无缝融入智慧矿山系统，实现和智慧矿山多种应用APP及应用子系统间的互动，提高系统灵活性。采用紧凑型的防爆结构设计，减少对井下空间的占用；采用高可靠的功率回路设计，保证了产品现场应用的稳定性，维护量少；最长可达4,000m的长距离驱动能力，为用户提供了灵活布置的可能性；优化的分布式自均衡大转矩控制，使得系统能够适应长距离多电机协同工作的需求。公司基于对应用于传动控制的扩张状态观测器、跟踪微分器、非线性控制以及复矢量解耦等技术的理解，能够明显提升闭环控制器的控制性能，增强控制稳定性。成熟的冷却设计，保证了产品的稳定可靠运行。

二、保荐机构核查意见

（一）核查程序

1、获取并查阅了物联网、工业物联网、智慧矿山等相关行业标准、研究报告、学术文献及相关政策等公开资料；

2、获取并查阅了《战略性新兴产业分类》；

- 3、深入了解工业物联网的发展趋势，理解工业物联网的架构及特性；
- 4、获取并查阅了发行人 2016 年相关总经理办公会会议纪要；
- 5、获取并查阅了变频器相关行业发展状况及趋势；
- 6、获取并查阅了发行人同行业公司的行业定位及行业分类情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

发行人行业认定准确，但变频设备行业信息较少，已督促发行人在招股说明书中补充披露相关信息。

问题 73

招股说明书中，智慧矿山操作系统平台同时使用 RED-MOS 的表述，时空一张图平台同时使用 RED-GIM 的表述。

请发行人说明 RED-MOS 和 RED-GIM 是否为行业通用表述，如否，请统一使用中文名称。

请保荐机构全面梳理招股说明书表述，核查招股说明书的披露是否符合《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 41 号——科创板公司招股说明书》第十条的要求，就不符合的部分进行修改，并说明修改情况。

回复：

一、请发行人说明 RED-MOS 和 RED-GIM 是否为行业通用表述，如否，请统一使用中文名称

RED-MOS 和 RED-GIM 不是行业通用表述，发行人在招股说明书中统一名称。

RED-MOS 是指智慧矿山操作系统平台，RED-GIM 是指时空一张图平台。为了便于理解，发行人对招股书进行修改，在 RED-MOS 单独出现的地方加上智慧矿山操作系统平台，在 RED-GIM 单独出现的地方加上时空一张图平台。

二、请保荐机构全面梳理招股说明书表述，核查招股说明书的披露是否符合《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 41 号——科创板公司招股说明书》第十条的要求，就不符合的部分进行修改，并说明修改情况

保荐机构全面梳理招股说明书表述，督促发行人按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 41 号——科创板公司招股说明书》第十条的要求进行披露，就不符合的部分进行了修改和补充。对于招股说明书中修改和补充的部分，已进行楷体加粗，修改情况如下：

（一）使用图表、图片等较为直观的披露方式

发行人在招股说明书的“第六节业务和技术”之“一、发行人主营业务、主要产品及其变化情况”之“（二）公司主要产品情况”之“1、智慧矿山类产品”之“（2）智能应用 APP 层”之“①矿用人员定位系统”部分补充披露如下：



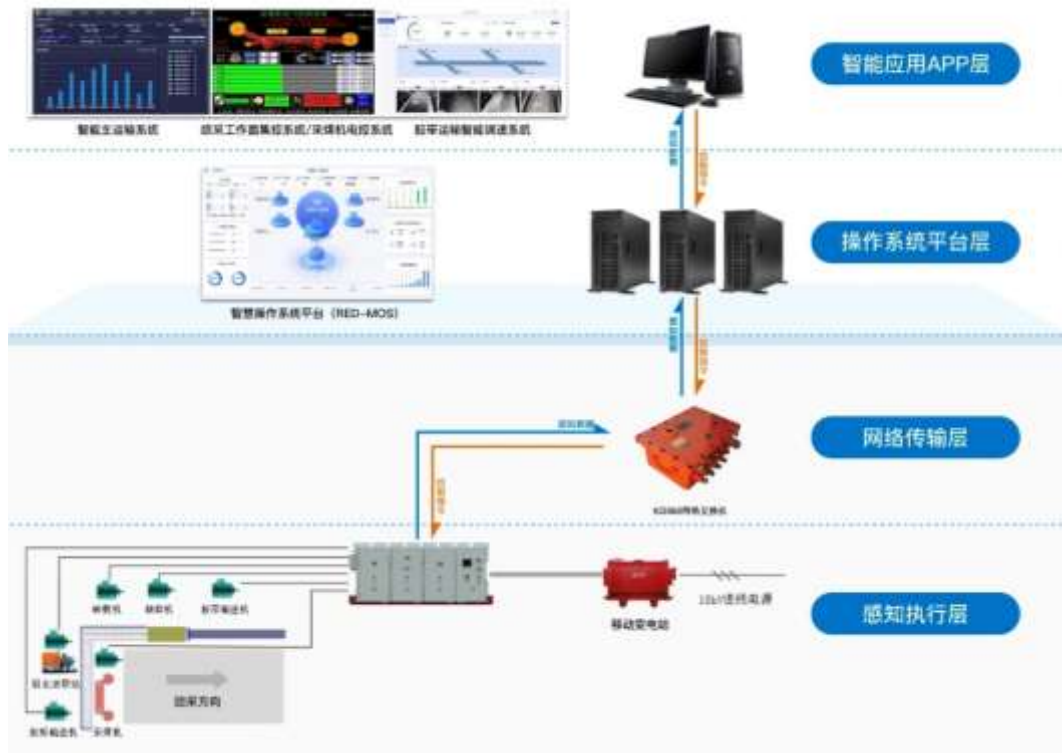
矿用人员定位系统工业物联网四层架构图

发行人在招股说明书的“第六节业务和技术”之“一、发行人主营业务、主要产品及其变化情况”之“（二）公司主要产品情况”之“1、智慧矿山类产品”之“（2）智能应用 APP 层”之“②矿山安全监控系统”部分补充披露如下：



矿山安全监控系统工业物联网四层架构图

发行人在招股说明书的“第六节业务和技术”之“一、发行人主营业务、主要产品及其变化情况”之“（二）公司主要产品情况”之“1、智慧矿山类产品”之“（4）感知执行层”之“①矿用智能传动产品”部分补充披露如下：



矿用智能传动工业物联网四层架构图

(二) 将“智慧油气”改为“油气领域”

发行人对于报告期内业务描述为“智慧油气”的表述进行了梳理及修改，改为“**油气领域**”，修改内容已在招股说明书中以楷体加粗的形式标注。

(三) 对于 RED-MOS、RED-GIM 等表述进行梳理

发行人对于 RED-MOS、RED-GIM 等表述进行梳理并进行修改，修改内容已在招股说明书等文件中以楷体加粗的形式标注，具体修改标准如下：

“RED-MOS”修改为“**智慧矿山操作系统平台 (RED-MOS)**”；

“RED-GIM”修改为“**时空一张图平台 (RED-GIM)**”；

“RED-DDS”修改为“**强实时传输控制技术 (RED-DDS)**”；

“RED-DataHub”修改为“**实时数据综合服务平台 (RED-DataHub)**”。

问题 74

招股说明书中多处使用了“率先”、“填补空白”、“国际领先”的表述。

请保荐机构梳理前述表述，验证上述表述是否准确及依据，依据不足的，督促发行人修改相关表述，切实保证信息披露的真实、准确、完整。

回复:

保荐机构对招股说明书首次申报稿进行梳理, 其中共 34 处使用的“率先”、“填补空白”、“国际领先”的表述情况如下:

序号	相关内容	所在招股说明书首次申报稿中的页数	关键字	是否准确	依据	是否进行修改
1	公司以自主开发且具有国际领先水平的智慧矿山操作系统平台为核心, 建立了包括感知执行层、网络传输层、操作系统平台层、智能应用 APP 层的能源工业物联网四层架构体系	22 页	国际领先	准确	根据中国煤炭工业协会对公司智慧矿山操作系统平台 (RED-MOS) 出具的《科学技术成果鉴定证书》	否
2	公司积极对标国际领先的工业物联网企业, 经过十余年的发展, 以公司成立之初的传动设备和电控系统为基础, 不断拓宽和延伸, 建立了能源工业物联网四层架构体系	23 页	国际领先	准确	发行人对对标的工业物联网企业 (如西门子、ABB 等) 技术及产品水平的客观描述	否
3	公司自主研发的智慧矿山操作系统平台项目被中国煤炭工业协会鉴定为: “研究成果在智慧矿山物联网领域达到了国际领先水平”、“填补了国内矿山操作系统平台的空白”	24 页	填补空白、国际领先	准确	根据中国煤炭工业协会对公司智慧矿山操作系统平台 (RED-MOS) 出具的《科学技术成果鉴定证书》	否
4	智慧矿山操作系统平台 (RED-MOS) 是智慧矿山的核心, 打通了智慧矿山感知执行层和智能应用 APP 层, 在一个平台内实现了信息化与自动化的深度融合。平台通过中国煤炭工业协会的科技成果鉴定, 达到国际领先水平、填补了智慧矿山操作系统平台的国内空白	26 页	填补空白、国际领先	准确	根据中国煤炭工业协会对公司智慧矿山操作系统平台 (RED-MOS) 出具的《科学技术成果鉴定证书》	否

序号	相关内容	所在招股说明书首次申报稿中的页数	关键字	是否准确	依据	是否进行修改
5	仙岛测控为发行人与李汝波通过华夏研究院战略投资并控制的企业，其主营业务是环境安全监测系统，是国内率先推出符合国家《煤矿安全监控系统升级改造技术方案》标准要求的煤矿安全监控系统（KJ66X）的厂家之一	51 页	率先	准确	根据国家煤矿安全监察局发布的《煤矿安全监控系统升级改造安标发证状态》，仙岛测控为全国第五家符合国家《煤矿安全监控系统升级改造技术方案》标准要求并取得安标证书的企业	否
6	公司以自主开发且具有国际领先水平的智慧矿山操作系统平台为核心，建立了包括感知执行层、网络传输层、操作系统平台层、智能应用 APP 层的能源工业物联网四层架构体系	105 页	国际领先	准确	根据中国煤炭工业协会对公司智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）出具的《科学技术成果鉴定证书》	否
7	填补了国内矿山操作系统平台的空白，研究成果在智慧矿山物联网领域达到了国际领先水平	106 页	填补空白、国际领先	准确	根据中国煤炭工业协会对公司智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）出具的《科学技术成果鉴定证书》	否
8	填补了国内外空白，成果达到国际领先水平	106 页	填补空白、国际领先	准确	根据国家安全生产监督管理总局规划科技司对公司矿用隔爆兼本质安全型高压变频器（BPJV-2000、1400/3.3）出具的《科学技术成果鉴定证书》	否
9	公司积极对标国际领先的工业物联网企业，经过十余年的发展，以公司成立之初的传动设备和电控系统为基础，不断拓宽和延伸，建立了能源工业物联网四层架构体系	106 页	国际领先	准确	发行人对对标的工业物联网企业（如西门子、ABB 等）技术及产品水平的客观描述	否
10	针对连续工况下的油田、页岩气全电动压裂系统，公司率先推出油气智能传动产品，替代原有的进口柴油驱动压裂设备，率先实现了国产油气压裂设备的电气化和智能化	116 页	率先	准确	根据中车永济电机有限公司官方网站 2018 年 7 月的新闻，《国内首台 5500HP 页岩气压裂泵电驱动系统中车永济电机有限公司成功下线》，其中 5500HP 变频器（即油气智能传动产品）采购自发行人	否

序号	相关内容	所在招股说明书首次申报稿中的页数	关键字	是否准确	依据	是否进行修改
11	物联网领域的相关研究属于前沿技术和发展热点，技术分支多、迭代升级速度快，且多在非工业领域率先实现技术突破	119 页	率先	准确	此处为发行人根据对物联网技术发展的深入理解，客观描述物联网领域相关前沿技术的发展特点及发展规律	否
12	2012 年，研制成功并推出 BPJV-1400、2000/3.3kV 隔爆变频器，填补了国内外空白	127 页	填补空白	准确	根据国家安全生产监督管理总局规划科技司对公司矿用隔爆兼本质安全型高压变频器（BPJV-2000、1400/3.3）出具的《科学技术成果鉴定证书》	否
13	截至目前，工业物联网领域真正领先的公司并非互联网信息技术企业，而恰恰是电力电子与自动化领域的众多制造企业，诸如 ABB、西门子、施耐德（Schneider）、通用电气、菲尼克斯、工业富联等国际领先工业物联网企业，均在新一轮工业物联网的行业发展浪潮中，实现由制造企业向工业物联网企业的升级，成为工业物联网平台的领军企业，抢占行业的产业发展战略高地	146 页	国际领先	准确	发行人对 ABB、西门子、施耐德（Schneider）、通用电气、菲尼克斯、工业富联等工业物联网企业技术水平及产品的客观描述	否
14	大数据分析：在能源领域中，将在应用需求迫切的设备全生命周期管理、人员行为识别和预测、危险源的辨识及预测等方面率先获得突破性应用，然后为更多智慧决策提供服务	152 页	率先	准确	此处为发行人根据对大数据技术以及能源领域未来发展趋势的判断，客观描述大数据技术在能源领域中的应用前景	否
15	1、操作系统平台：国际领先的电气电力自动化巨头，针对工业领域，推出了跨行业、全覆盖的通用操作系统平台（例如 Predix 等）	152 页	国际领先	准确	发行人对行业近三年新技术发展情况的客观判断	否
16	2018 年 10 月，智慧矿山操作系统平台，被中国煤炭工业协会鉴定为“研究成果在智慧	159 页	填补空白、国际领先	准确	根据中国煤炭工业协会对公司智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）出具的《科学技术成果鉴定证书》	否

序号	相关内容	所在招股说明书首次申报稿中的页数	关键字	是否准确	依据	是否进行修改
	矿山物联网领域达到了国际领先水平”、“填补了国内矿山操作系统平台的空白”					
17	2012年9月，矿用隔爆兼本质安全型高压变频器（BPJV-2000、1400/3.3），被国家安全生产监督管理局规划科技司鉴定为“填补了国内外空白”、“成果达到国际领先水平”	159页	填补空白、国际领先	准确	根据国家安全生产监督管理局规划科技司对公司矿用隔爆兼本质安全型高压变频器（BPJV-2000、1400/3.3）出具的《科学技术成果鉴定证书》	否
18	RED-MOS于2018年10月，通过中国煤炭工业协会的科技成果鉴定，鉴定评委由网络及工业物联网领域专家刘韵洁院士与国内采矿及智慧矿山领域专家王国法院士等专家组成，专家委员会一致认为平台达到国际领先水平、填补了国内空白	163页	填补空白、国际领先	准确	根据中国煤炭工业协会对公司智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）出具的《科学技术成果鉴定证书》	否
19	这些核心技术为我国智慧矿山建设和油气领域建设提供了完整的技术架构及体系，部分技术已达到国际领先水平	163页	国际领先	准确	根据中国煤炭工业协会对公司智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）出具的《科学技术成果鉴定证书》	否
20	截至目前，工业物联网领域占据领先地位的公司，多为电力电子与自动化领域的制造型企业，诸如ABB、西门子等国际领先企业	167页	国际领先	准确	发行人对ABB、西门子等企业技术水平及产品的客观描述	否
21	公司能源工业物联网技术体系融入了云计算、物联网、大数据、人工智能、移动通信等众多国际领先的技术和CPS技术架构，针对能源行业细分领域进行了定制化开发	168页	国际领先	准确	发行人对云计算、物联网、大数据、人工智能、移动通信等前沿技术的客观描述	否
22	在操作系统平台层，发行人的主要产品为智慧矿山操作系统平台，被煤炭工业协会鉴定为填补了“国内矿山操作系统平台的空白”	169页	填补空白	准确	根据中国煤炭工业协会对公司智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）出具的《科学技术成果鉴定证书》	否
23	2018年汇川技术研发人员合计2006人，通过持续的高比例研发投入及引进国际领先技	172页	国际领先	准确	汇川技术《2018年年度报告》	否

序号	相关内容	所在招股说明书首次申报稿中的页数	关键字	是否准确	依据	是否进行修改
	术, 进一步提升了核心技术水平, 巩固了公司在行业的领先地位					
24	公司成功开发出具有国际领先水平的智慧矿山操作系统平台, 并建立了完整的技术架构体系, 为建设智慧矿山提供整体解决方案, 并逐步向油气领域拓展。公司多项技术成果通过技术鉴定/评定	173 页	国际领先	准确	根据中国煤炭工业协会对公司智慧矿山操作系统平台 (RED-MOS) 出具的《科学技术成果鉴定证书》	否
25	率先将软件定义网络技术应用于 RED-MOS 平台。提高了智慧矿山网络系统的可管性、可控性和网络服务的安全性, 预防和阻断了非法网络入侵与攻击, 降低网络系统集成和运维成本	221 页	率先	准确	根据中国煤炭工业协会对公司智慧矿山操作系统平台 (RED-MOS) 出具的《科学技术成果鉴定证书》	否
26	率先将高性能强实时传输控制技术 (RED-DDS) 应用于 RED-MOS 平台。实现了智慧矿山操作系统的远距离强实时控制, 满足了智慧矿山建设中分布式设备的互操作性、可扩展性、协同处理等要求	221 页	率先	准确	根据中国煤炭工业协会对公司智慧矿山操作系统平台 (RED-MOS) 出具的《科学技术成果鉴定证书》	否
27	该成果在多个矿山得到成功应用, 取得了显著的经济和社会效益。系统平台运行稳定、性能可靠。系统平台技术先进, 研究成果在智慧矿山物联网领域达到了国际领先水平	230 页	国际领先	准确	根据中国煤炭工业协会对公司智慧矿山操作系统平台 (RED-MOS) 出具的《科学技术成果鉴定证书》	否
28	该产品已通过了工业性试验, 经检测各项性能指标符合 GB/T 12668 等相关标准, 填补了国内外空白, 同意通过鉴定, 成果达到国际领先水平	231 页	填补空白	准确	根据国家安全生产监督管理局规划科技司对公司矿用隔爆兼本质安全型高压变频器 (BPJV-2000、1400/3.3) 出具的《科学技术成果鉴定证书》	否
29	该产品已通过了工业性试验, 经检测各项性能指标符合 GB/T 12668 等相关标准, 填补	231 页	国际领先	准确	根据国家安全生产监督管理局规划科技司对公司矿用隔爆兼本质安全型高压变频器 (BPJV-	否

序号	相关内容	所在招股说明书首次申报稿中的页数	关键字	是否准确	依据	是否进行修改
	了国内外空白，同意通过鉴定，成果达到国际领先水平				2000、1400/3.3) 出具的《科学技术成果鉴定证书》	
30	公司积极响应市场客户需求，依托强大的研发能力，依次率先推出了 1400kW（3300V）、2000kW（3300V）等智能隔爆变频器产品	310 页	率先	准确	根据国家安全生产监督管理局规划科技司对公司矿用隔爆兼本质安全型高压变频器（BPJV-2000、1400/3.3）出具的《科学技术成果鉴定证书》	否
31	公司立足于能源工业物联网技术和产品，成功研制出具有国际领先水平的智慧矿山操作系统平台，并建立了完整的技术架构体系，为建设智慧矿山、油气领域奠定了基础	345 页	国际领先	准确	根据中国煤炭工业协会对公司智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）出具的《科学技术成果鉴定证书》	否
32	公司创造性提出智慧矿山操作系统平台（RED-MOS），科技成果于 2018 年 10 月 30 日通过中国煤炭工业协会鉴定，鉴定结论为“智慧矿山物联网领域国际领先水平”	360 页	国际领先	准确	根据中国煤炭工业协会对公司智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）出具的《科学技术成果鉴定证书》	否
33	2018 年 10 月，成功自主开发智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）并通过专家鉴定，达到国际领先水平、填补了国内空白，巩固和加强了公司在智慧矿山建设领域提供整体解决方案的领先地位	374 页	填补空白	准确	根据中国煤炭工业协会对公司智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）出具的《科学技术成果鉴定证书》	否
34	2018 年 10 月，成功自主开发智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）并通过专家鉴定，达到国际领先水平、填补了国内空白，巩固和加强了公司在智慧矿山建设领域提供整体解决方案的领先地位	374 页	国际领先	准确	根据中国煤炭工业协会对公司智慧矿山操作系统平台（RED-MOS）出具的《科学技术成果鉴定证书》	否

招股说明书中多处使用的“率先”、“填补空白”、“国际领先”表述准确，依据充足，无需修改相关表述，上述披露的信息真实、准确、完整。

8-1-1-632

问题 75

请发行人说明招股说明书 139 页关于“报告期内，公司为提升研发实力、加速成果转化、快速完善智慧矿山技术链，收购大连高端股权，大连高端软件及软件著作权公允价值为 1,120.18 万元；同时，公司支付 750.00 万元购买软件著作权。”的披露内容的具体含义、是否与招股说明书 50 页关于收购大连高端的披露内容存在矛盾。

请保荐机构核查并发表意见。

回复：

一、请发行人说明招股说明书 139 页关于“报告期内，公司为提升研发实力、加速成果转化、快速完善智慧矿山技术链，收购大连高端股权，大连高端软件及软件著作权公允价值为 1,120.18 万元；同时，公司支付 750.00 万元购买软件著作权。”的披露内容的具体含义、是否与招股说明书 50 页关于收购大连高端的披露内容存在矛盾

（一）披露内容的具体含义

招股说明书中披露上述内容，主要为了更有利于投资者了解企业的技术情况及来源，因此进行了更加详细地披露。

公司通过收购大连高端股权、购买仙岛新技术的软件著作权，提高了公司的研发实力、加速了成果转化、快速完善了智慧矿山技术链，使得公司整体科技水平得到了提升。

但是，上述资金的投入并未纳入到研发费用当中。公司为使投资者能够真实、准确、完整地了解公司对研发投入及科技成果的高度重视，在招股说明书首次申报稿第 239 页的“第六节业务和技术”之“六、发行人核心技术情况”之“（六）发行人正在从事的研发项目相关情况”之“3、报告期内研发投入的构成、占营业收入的比例”中特别做此说明。

（二）是否与招股说明书 50 页关于收购大连高端的披露内容存在矛盾

上述内容与招股说明书 50 页关于收购大连高端的披露内容不存在矛盾的情形。

招股说明书首次申报稿 50 页中关于收购大连高端的披露内容如下：

“2017 年 11 月 27 日，开元评估师出具开元评报字（2017）641 号《资产评估报告》，确认截至评估基准日 2017 年 10 月 31 日，大连高端全部权益的市场价值评估值为 809.54 万元。

2017 年 11 月 28 日，青岛天信股东作出决定，同意收购大连高端 100% 股权。同日，大连高端召开临时股东会，决议同意股东将持有大连高端 100% 股权转让给青岛天信。同日，大连高端股东与青岛天信签署《股权转让协议》，协商约定转让总价款为 1,000 万元，转让价款已支付。

本次股权转让完成后，青岛天信持有大连高端 100% 股权。”

与前述内容并不矛盾，在此次收购的同一评估报告中，大连高端无形资产评估价值为 1,121.10 万元。另外，公司向北京仙岛新技术有限责任公司支付 750.00 万元购买其 7 项软件著作权，与招股说明书 50 页关于收购大连高端的披露内容亦不存在矛盾。

关于上述情况，发行人在招股说明书第 239 页，“第六节 业务和技术”之“六、发行人核心技术情况”之“（六）发行人正在从事的研发项目相关情况”之“3、报告期内研发投入的构成、占营业收入的比例”部分进行更正披露如下：

报告期内，公司为提升研发实力、加速成果转化、快速完善智慧矿山技术链，公司于 2017 年 11 月作出收购大连高端 100% 股权的决定，根据开元评估师出具开元评报字（2017）641 号《资产评估报告》，确认截至评估基准日 2017 年 10 月 31 日，大连高端全部权益的市场价值评估值为 809.54 万元，其中大连高端无形资产评估价值为 1,121.10 万元；另外，公司于 2017 年 12 月与北京仙岛新技术有限责任公司签署《资产收购协议》，以 750.00 万元购买其 7 项软件著作权。

二、保荐机构核查意见

（一）核查程序

- 1、查阅了发行人收购大连高端的《资产评估报告》及《股权转让协议》；
- 2、查阅了发行人收购北京仙岛新技术有限责任公司 7 项软件著作权的《资

产收购协议》；

3、查阅了发行人上述收购的支付凭证。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

招股说明书的“第六节业务和技术”之“六、发行人核心技术情况”之“（六）发行人正在从事的研发项目相关情况”之“3、报告期内研发投入的构成、占营业收入的比例”披露内容与“第五节发行人基本情况”之“四、发行人报告期内的重大资产重组情况”之“（二）其他战略资产整合情况”之“1、同一控制下的合并”之“（2）青岛天信收购大连高端 100%股权”之“3）收购大连高端履行的法定程序”披露的内容不存在矛盾。

问题 76

招股说明书披露，2018 年国内煤炭产量前 50 强的煤矿企业中，有近 40 家是公司的终端用户；国内煤矿数量约为 5,800 个。

请发行人说明：（1）发行人各类产品的市场占有率及渗透率；（2）国内 5,800 个煤矿中，发行人各类产品触达的煤矿数量；（3）说明招股书关于“2018 中国煤炭产量 50 强企业的总产量约占全年煤炭总产量的 73%。前 50 强的煤矿企业中的近 40 家是公司的终端，在该 50 强企业中，公司客户的煤炭产量约占 92%，尤其是公司客户涵盖了年产 5,000 万吨以上的所有大型煤业集团”。与招股书 157 页“根据公司多年服务于能源领域的行业经验，目前国有大型煤矿电机传动采用变频设备进行调速控制的不足 20%”的披露是否存在矛盾。

请保荐机构核查并发表意见。

回复：

一、发行人各类产品的市场占有率及渗透率

根据煤炭机械工业协会出具的《证明》，在高压矿用隔爆变频器市场，按照销售数量统计，发行人 2018 年国内市场占有率为 58%，国内排名为第一名。

目前，除上述《证明》外，尚无权威第三方机构对发行人各类产品的市场

占有率、市场渗透率及相关数据进行统计，发行人难以准确计算目前各类产品的市场占有率和市场渗透率。

发行人根据行业经验对如下部分产品的市场占有率进行合理估计：

（一）矿用智能传动

2019年4月，根据煤炭机械工业协会出具的《证明》，在高压矿用隔爆变频器市场，按照销售数量统计，发行人2018年国内市场占有率为58%，国内排名为第一名。

由于无法统计国内中低压矿用隔爆变频器市场，发行人矿用智能传动设备的市场占有率难以准确估计。

（二）矿山安全监控系统

截至2018年12月31日，发行人符合升级改造要求的矿山安全监控系统KJ66X，触达煤矿数量为26个（仅包含整套供货合同，不包含补套合同）。根据2019年1月25日，国家煤矿安全监察局在《改革创新担当作为奋力提升煤矿安全生产水平》的新闻稿中披露，“目前，全国有733处煤矿已经完成安全监控系统升级改造”。基于此，发行人估计矿山安全监控系统的市场占有率为3.55%。

（三）智慧矿山操作系统平台

发行人在2018年率先推出智慧矿山操作系统平台，“填补了国内矿山操作系统平台的空白”。由于市场尚无类似产品，作为唯一可实施产品，智慧矿山操作系统平台在部分煤矿已经进行了应用。

二、国内5,800个煤矿中，发行人各类产品触达的煤矿数量

国内5,800个煤矿中，发行人各类产品触达的煤矿数量如下：

单位：个

所属工业物联网架构		触达的煤矿数量 ^{注1}
智能应用 APP 层	矿用人员定位系统	15
	矿山安全监控系统	156
	胶带运输智能调速系统	1
操作系统平台层	智慧矿山操作系统平台	4

所属工业物联网架构			触达的煤矿数量 ^{注1}
感知执行层	矿用智能传动	3300V 及以上矿用智能传动	92
		1140V 及以下矿用智能传动	156
	智能控制终端		91
	矿用特种机器人		0
	零部件		147
其他产品			44
合计 ^{注2}			389

注 1：发行人产品的部分直接客户为大型煤机制造公司，基于商业信息保密等原因，部分煤机制造公司不愿将其销售的具体煤矿信息告知发行人，因此发行人未能统计此部分销售触达的煤矿数量；

注 2：每个产品里的煤矿会有重复，合计的煤矿个数不等于各产品煤矿个数的相加，发行人已从合计数量中剔除了重复的煤矿。

截至 2018 年底，国内约 5,800 个煤矿。发行人产品共触达 389 个煤矿，占比为 6.71%。

三、说明招股书关于“2018 中国煤炭产量 50 强企业的总产量约占全年煤炭总产量的 73%。前 50 强的煤矿企业中的近 40 家是公司的终端，在该 50 强企业中，公司客户的煤炭产量约占 92%，尤其是公司客户涵盖了年产 5,000 万吨以上的所有大型煤业集团”。与招股书 157 页“根据公司多年服务于能源领域的行业经验，目前国有大型煤矿电机传动采用变频设备进行调速控制的不足 20%”的披露是否存在矛盾

招股说明书关于“2018 中国煤炭产量 50 强企业的总产量约占全年煤炭总产量的 73%。前 50 强的煤矿企业中的近 40 家是公司的终端，在该 50 强企业中，公司客户的煤炭产量约占 92%，尤其是公司客户涵盖了年产 5,000 万吨以上的所有大型煤业集团”与招股说明书首次申报稿 157 页“根据公司多年服务于能源领域的行业经验，目前国有大型煤矿电机传动采用变频设备进行调速控制的不足 20%”的披露不存在矛盾。

招股说明书首次申报稿 157 页“根据公司多年服务于能源领域的行业经验，目前国有大型煤矿电机传动采用变频设备进行调速控制的不足 20%”的假设合理性，请参见本问询函回复之“问题 39”之“一”之“（1）说明上述估算假设及假设的合理性”。

根据发行人统计，2018年中国煤炭产量50强企业共有煤矿数量1,374个，发行人矿用智能传动产品触达前50强煤矿企业中的煤矿数量为220个，占比为16.01%。但是，其中还存在以下两方面的影响因素：

（一）采购发行人智能传动产品的煤矿并不一定全部采用变频设备进行调速控制

发行人智能传动产品主要应用于煤矿生产中的刮板输送机、胶带输送机、工作面泵站这三个重点工序。但是，煤矿企业并非同时在刮板输送机、胶带输送机、工作面泵站上同时使用变频设备进行调速。因此，在同一煤矿中，存在“部分电机采用变频设备进行调速控制，部分电机未采用变频设备进行调速控制”的情况。

（二）国有大型煤矿并不全在煤炭产量50强企业中

煤炭产量50强企业是按照煤炭企业下属所有煤矿的合计产量进行统计和排名的，因此存在国有大型煤矿所属煤炭企业不属于煤炭产量50强企业的情况。

根据发行人公开信息查询，仅在中国工程院咨询项目“煤炭革命的战略与方向”的重点成果“2018中国煤炭企业科学产能百强排行榜”中披露了单个矿井的排名。“2018中国煤炭企业科学产能百强排行榜”的统计并不完全按照单个矿井的产量计算的，而是参考了生产效率、生产安全程度、绿色程度等多个维度，参评煤矿仅为502个，但是国家能源投资集团有限责任公司、中国中煤能源集团有限公司、陕西煤业化工集团有限责任公司、兖矿集团有限公司、大同煤矿集团有限责任公司、冀中能源集团有限责任公司、山西潞安矿业（集团）有限责任公司、晋能集团有限公司、中国华能集团有限公司等大型煤矿企业下属煤矿均参评。因此，可以认为“2018中国煤炭企业科学产能百强排行榜”中的煤矿为大型煤矿。

“2018中国煤炭企业科学产能百强排行榜”中的高家梁煤矿，为北京能源集团有限责任公司下属煤矿，实际控制人为北京市人民政府国有资产监督管理委员会；三矿，为甘肃能源化工投资集团有限公司下属煤矿，实际控制人为甘肃省人民政府国有资产监督管理委员会。上述煤矿可视为国有大型煤矿，不在“2018中国煤炭企业煤炭产量50强名单”中。

由上述情况可知，并非所有国有大型煤矿均在 2018 年中国煤炭产量 50 强企业

业中。
基于上述两方面原因，目前国有大型煤矿电机传动采用变频设备进行调速控制的比例会更低。

四、保荐机构核查意见

（一）核查程序

1、查阅了主要销售合同、技术合同及其技术协议、发货单，获取了发行人各类产品触达煤矿数量的说明；

2、查阅了“2018 中国煤炭企业科学产能百强排行榜”；

3、通过公开信息查询了发行人各类产品的市场占有率及渗透率。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、根据煤炭机械工业协会出具的《证明》，在高压矿用隔爆变频器市场，按照销售数量统计，发行人 2018 年国内市场占有率为 58%，国内排名为第一名。除上述《证明》外，发行人各类产品的市场占有率和渗透率的权威市场数据较少，发行人难以进行精准统计；

2、招股书关于“2018 中国煤炭产量 50 强企业的总产量约占全年煤炭总产量的 73%。前 50 强的煤矿企业中的 40 余家是公司的终端用户，在该 50 强企业中，公司客户的煤炭产量约占 92%，尤其是公司客户涵盖了年产 5,000 万吨以上的所有大型煤业集团”与招股书“根据公司多年服务于能源领域的行业经验，目前国有大型煤矿电机传动采用变频设备进行调速控制的不足 20%”的披露不存在矛盾。

问题 77

《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 41 号——科创板公司招股说明书》第六十八条规定“发行人应当采用定性和定量相结合的方法，清晰披露所有重大财务会计信息，分析重要财务会计信息的构成、来源与变化情况，保证财务会计信息与业务经营信息的一致性”。请发行人严格按照格式准则的

要求梳理“财务会计信息与管理层分析”中披露的内容，披露与财务会计信息相关的重大事项，保证财务会计信息与业务经营信息的一致性。

回复：

根据《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 41 号——科创板公司招股说明书》第六十八条规定：发行人对于经营成果的分析，应充分说明主要影响项目、事项或因素在数值与结构变动方面的原因、影响程度及风险趋势，一般应包括下列内容：（一）报告期营业收入以及主营业务收入的构成与变动原因；按产品或服务的类别及地区分布，结合客户结构及销售模式，分析主要产品或服务的销售数量、价格与结构变化对营业收入增减变化的具体影响；产销量或合同订单完成量等业务执行数据与财务确认数据的一致性；营业收入如存在季节性波动应说明原因。

根据上述要求，发行人将营业收入详细披露于招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、经营成果分析”之“（一）经营成果分析”。

（以下无正文，为华夏天信智能物联股份有限公司对《关于华夏天信智能物联股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函的回复》之盖章页）

华夏天信智能物联股份有限公司
2019年8月14日

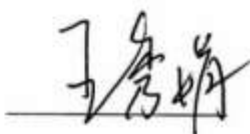


(本页无正文，为《关于华夏天信智能物联股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函回复》之保荐机构签章页)

保荐代表人：



张玉林



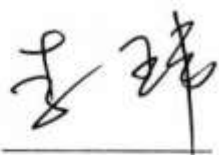
王秀娟



保荐机构董事长声明

本人已认真阅读华夏天信智能物联股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

董事长：



李玮



2019年8月14日

保荐机构总经理声明

本人已认真阅读华夏天信智能物联股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

总经理：



毕玉国