

股票代码：300173

股票简称：智慧松德

上市地点：深圳证券交易所

松德智慧装备股份有限公司
关于中国证监会上市公司并购重组委员会
会后二次反馈意见
的回复

Sotech[®] 松德

独立财务顾问



申万宏源证券承销保荐有限责任公司
SHENWAN HONGYUAN FINANCING SERVICES CO., LTD

二〇二〇年三月

中国证券监督管理委员会：

2020年2月26日，经贵会上市公司并购重组审核委员会2020年第5次并购重组委工作会议审核，松德智慧装备股份有限公司（以下简称“智慧松德”或“上市公司”）发行股份及支付现金购买资产并募集配套资金暨关联交易方案获得有条件审核通过。

2020年3月11日，上市公司收到中国证监会上市公司监管部发出的会后二次反馈意见。根据并购重组委关于本次交易申请文件会后二次反馈意见的要求，上市公司就审核意见所列问题进行了沟通、讨论，并出具了《松德智慧装备股份有限公司关于中国证监会上市公司并购重组委员会会后二次反馈意见的回复》（以下简称“本回复”），请贵会予以审核。

在本回复中，除非文义载明，相关简称与《松德智慧装备股份有限公司发行股份及支付现金购买资产并募集配套资金暨关联交易报告书（草案）》中“释义”所定义的词语或简称具有相同的含义。

除特别说明外，若出现各分项数值之和与总数尾数不符的情况，均为四舍五入原因造成。

目 录

问题 1. 请申请人结合在手订单情况，说明标的资产的客户优势，及其大客户战略实施情况。	4
问题 2. 请申请人结合技术团队人员及构成、专利技术特征与优势、研发费用支出情况，说明标的资产在同行业中的技术优势。	14

问题 1. 请申请人结合在手订单情况，说明标的资产的客户优势，及其大客户战略实施情况。

回复：

一、在手订单情况

锂电池按照其用途可分为数码类锂电池、动力锂电池及储能锂电池。目前，数码类锂电池仍然是锂电池应用最为重要的领域；受新能源汽车快速发展的影响，动力类锂电池，尤其是软包动力锂电池需求保持着较为强劲的增长态势，超业精密主要服务于数码类和动力类锂电池细分行业中的领先客户。

截至 2019 年 7 月 31 日，超业精密在手订单不含税金额共计 137,837.38 万元，在手订单金额较大。超业精密主要在手订单（对应合同金额在 500 万元以上）对应的客户情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	细分领域国内市场排名	订单金额（合计数）
1	孚能科技集团	动力类第 5 名	82,418.15
2	新能源科技集团	数码类第 1 名	17,589.88
3	冠宇集团	数码类第 2 名	10,747.80
4	湖北兴全	未进前十	4,700.85
5	远东福斯特	未进前十	4,096.61
6	维科电池	数码类第 9 名	3,229.41
7	宁德时代集团	动力类第 1 名	2,541.85
8	浙江远隆	未进前十	2,517.24
9	天津力神	数码类第 4 名	2,255.12
10	安普瑞斯（无锡）	未进前十	1,334.48
11	中航锂电	动力类第 9 名	1,171.71
12	蜂巢能源	未进前十	1,113.62
13	中兴高能	未进前十	880.34
14	卡耐新能源	动力类第 10 名	666.67
合计			135,263.73
在手订单总金额			137,837.38

占比

98.13%

注 1：受同一实际控制人控制的客户已合并计算销售额。孚能科技集团包括：孚能科技（赣州）股份有限公司和孚能科技（镇江）有限公司；新能源科技集团包括：宁德新能源科技有限公司和东莞新能源科技有限公司；恒大集团包括：广西卡耐新能源有限公司和南昌卡耐新能源有限公司；宁德时代集团包括：宁德时代新能源科技股份有限公司、青海时代新能源科技有限公司和江苏时代新能源科技有限公司；冠宇集团包括：珠海冠宇电池有限公司和重庆冠宇电池有限公司。

注 2：上述细分领域市场排名，主要根据高工锂电（GGII）2018 年研究数据，具体详见“重组报告书（草案）/第九节管理层讨论与分析/二、超业精密的行业特点及经营情况的讨论和分析/（二）行业地位、竞争对手与超业精密的核心竞争力/1、标的公司行业地位及竞争对手”。

二、标的资产的客户优势

经过多年的行业经验积累，超业精密目前已与下游行业市场占有率先的锂电池生产厂商形成稳定、良好的合作关系，并建立起合作黏性。超业精密所服务的客户包括宁德新能源、宁德时代、孚能科技、冠宇电池、卡耐新能源和维科电池等，基本覆盖了目前国内领先的中、大型锂电池生产企业，超业精密的客户优势具体体现在如下三个方面。

（一）业务开拓优势

随着新能源汽车的快速发展，动力电池的市场需求不断增长。国内领先的动力电池生产厂商在人员、资金、技术等方面体现出了较强的优势，为提高市场份额，增强市场影响力，行业领先的锂电池生产厂商纷纷选择扩大产能。超业精密的客户群体中，从事动力电池制造主要客户不断提高各自在动力电池领域的产能，部分客户的近期产能扩张计划如下：

客户名称	产能扩张计划
宁德时代	1、在宜宾投资建设动力电池制造基地，项目总投资不超过 100 亿元，2020 年计划产能 54GWh； 2、德国生产基地一期将于 2021 年投产，原先计划产能为 14GWh，后续提出产能计划扩张，预计 2026 年产能为 60GWh，产品主要供应给宝马、奔驰和大众的欧洲汽车巨头。 3、拟募集资金不超过 200 亿元用于宁德时代湖西锂离子电池扩建项目、江苏时代动力及储能锂离子电池研发与生产项目（三期）、四川时代动力电池项目一期等相关项目，预计新增锂离子电池年产能约 52GWh
孚能科技	镇江孚能正开展年产 24GWh 新能源汽车动力锂电池及系统产业化项目，目前正在建的有孚能镇江一期及二期工程，对应年产 16GWh 锂离子动力电池，2020 年计划实现产能 30GWh。

恒大集团	计划在 10 年内建设多个总年产能达 60GWh 的工厂。
------	-------------------------------

资料来源：企业公告信息或根据公开资料整理。

锂电池生产设备是锂电池生产过程的重要组成部分，锂电池生产厂商在前期选择设备供应商时均较为谨慎，一般会从研发设计水平、配合开发能力、对生产工艺的掌握程度、售后服务能力及效率、历史销售记录、产品质量记录、已成功合作客户群体以及业内口碑等多个维度，对锂电池生产设备供应商进行严格考察。一旦双方形成供货关系，除非出现包括产品质量不合格等在内的重大问题，锂电池生产厂商一般不会轻易更换生产设备供应商。

目前超业精密已经成为宁德新能源、宁德时代、孚能科技、卡耐新能源、冠宇集团等核心客户的供应商，超业精密通过以下措施，进一步增强了与核心客户的合作粘性，成为大客户值得信赖的供应商。

1、积极主动介入客户的早期项目开发。锂电池是一个正处于快速发展的行业，电池的技术路线、产品指标和制作工艺快速更新、迭代。通过早期介入客户的研发项目，超业精密可以及时获知大客户的产品方向和技术需求，从而及时进行设备方面的开发，最终实现客户研制新技术，超业精密同步开发适应新技术的锂电池设备的良性循环，成为大客户可以依赖的设备伙伴。

2、加强自身在新设备新技术应用方面的自我更新能力。通过自身技术积累，不断加大研发投入，努力做到大客户预期达到何种标准，超业精密就能及时从生产设备的角度提供支持，加快客户产品推向市场的速度，有助形成客户粘性。

3、提供优质的售后服务。超业精密对销往大客户的设备，重点安排人力、物力、资源等，提供积极可靠的驻场售后服务，及时解决设备在试生产和生产过程中出现的问题，保障客户的产能和生产安全。

综上，鉴于超业精密已经成为部分行业领先客户的合格供应商，且与客户形成了良好稳定的合作关系，在客户产能扩张的背景下，优质的客户资源为超业精密提供了良好的业务开拓机会。2019 年 8-12 月，超业精密与宁德新能源新签订单 4,542.60 万元，与宁德时代新签订单 3,819.57 万元，与冠宇集团（包括重庆冠宇和珠海冠宇）新签订单 1,999.44 万元，与宁波维科新签订单 618.37 万元，优质的客户资源将给超业精密带来显著的业务开拓优势，有助于超业精密持续拓展

业务，保障业绩的可持续性。

（二）风险防范优势

随着下游锂电池行业市场集中度逐步提升，综合实力较弱的锂电池生产厂商的生存空间逐步被压缩，落后产能逐步出清。因此，一旦下游客户因行业竞争力下降而出现运营困难，锂电池设备制造厂商往往面临设备无法及时验收、款项无法收回等风险，对生产经营产生负面的影响。

超业精密也曾有过类似的经验与教训。报告期内，超业精密存在与部分小客户例如山东恒宇在合作过程中无法按时收回货款而产生纠纷的情形。虽然超业精密对上述纠纷采取司法途径，在法院的调解下双方达成和解，但最终因山东恒宇无可供执行的财产而未得到应有的赔偿。超业精密与部分小客户之间产生的纠纷，严重浪费了超业精密人力、物力、时间等资源，促使超业精密更加谨慎的选择客户。与此同时，因超业精密所处的锂电池设备生产行业产品验收周期普遍较长，在较长的验收周期内，要做到有效规避产品的验收风险和款项回收风险，保障超业精密自身的利益，与实力较强且信用良好的优质客户开展合作的重要性则更加凸显。

基于对行业发展前景的判断及业务发展过程中的经验积累，为了降低下游客户经营风险对超业精密的影响，超业精密采用“大客户战略”，在涉及生产领域的资源分配上均不同程度地向优质大客户倾斜，即优先满足业务规模大、生产经营稳定、抗风险能力强的优质客户的需求。目前超业精密的核心客户主要为行业领先的中、大型锂电池生产厂商，报告期内，超业精密与大客户之间的合作良好，双方按照合同约定履行义务，未因设备验收或款项支付发生纠纷，切实保障了超业精密的利益。优质的客户群体可以减少因客户自身的原因对超业精密业务产生的负面影响，确保超业精密按时完成发出商品的验收工作并顺利收回货款，提高超业精密的整体风险防范能力。

（三）技术响应优势

截至 2019 年 7 月 31 日，超业精密拥有 43 项专利，19 项软件著作权，具有良好的技术储备。超业精密所处的锂电池生产设备行业具有明显的“定制化”特征，产品需根据下游客户对于技术路线、参数配置和运转效率等指标的不同要求

进行个性化生产，换言之，能否适应下游市场变动趋势及客户产品需求并及时作出技术响应，将是决定锂电池生产设备制造厂商能否持续开拓业务的关键因素。

超业精密的核心客户主要为行业领先的锂电池生产厂商，该类客户群体拥有充足的资金支持以及较强的研发能力和技术储备。随着锂电池技术不断进步，下游客户对锂电池生产设备在生产效率、运行精度和稳定性以及自动化程度等方面的要求逐步提高，特别在动力电池领域，高技术要求体现在产品一致性水平。

超业精密依托与下游行业市占率领先的锂电池生产厂商所建立的合作黏性，在与客户合作过程中，充分发挥驻场技术人员的优势，前期深入参与下游客户的产品研发过程，可及时掌握终端产品的技术路线趋势及市场需求变动情况，并在第一时间获取下游客户对于超业精密研发水平的有益反馈，缩短技术响应时间，提高自身对锂电池行业技术更新的应对能力，最终实现客户产品技术、工艺不断升级，超业精密针对客户新技术、新工艺产品的生产设备同步升级的良性发展趋势。2019年8月至2020年3月，超业精密不断加大研究开发力度，通过自主研发新取得32项专利，以应对客户的技术更新，体现出较强的技术响应优势。

三、标的资产大客户战略的实施情况

（一）超业精密实施大客户战略的原因

当前锂电池行业，尤其是动力电池行业“马太效应”明显，行业逐步呈现“高端产能供不应求、低端产能过剩”的发展趋势。在政府通过调整补贴政策等方式以及市场自我修复的叠加影响下，国内锂电池行业的落后产能正逐步出清，市场集中度持续提升。根据GGII统计，出货量口径下，2018年中国前十大动力电池生产企业出货量为52.2GWh，市场份额合计为80%；装机量口径下，2018年中国前十动力电池企业装机量合计为47.2GWh，市场份额合计为82.9%，较2017年提升约9%。

在下游落后产能逐步出清，市场集中度持续提升的背景下，超业精密坚持“大客户战略”，以细分领域龙头企业为立足点，通过研判、分析潜在合作企业的技术路线及经营策略，优选客户，持续关注大客户需求的变化，通过加强与优质客户合作的深度和广度，有利于规避下游客户经营风险对超业精密产生的负面影响。

（二）超业精密大客户开发策略

超业精密经过多年的市场探索，形成了比较成熟的客户开发策略，在与客户确定合作关系之前，主要采用以下方法对新客户、老客户进行多维度评估：

1、公司背景：主要查看客户公司概况，了解其行业口碑，查明投资方背景，公司资金实力和长远发展规划，判断客户是否或有潜力发展为领先的大客户的基础条件。

2、技术路线：通过与客户之间的交流，了解客户的技术和工艺路线，熟悉管理团队风格，判断客户所采用的电池材料，工艺路线，封装方式是否领先，避免落后技术路线被淘汰的风险。

3、市场定位：了解客户的锂电池产品定位，配合市场趋势来判断客户电池的应用场所，有无核心战略合作客户，是否具备市场增长点等。

4、合作情况：如果客户与超业精密已经建立合作关系，超业精密通过评估过往与超业的项目合作情况和信用情况、驻场人员对客户经营情况的反馈等方式，及时更新对客户的评估情况，确定是否进行长期合作。

（三）超业精密实施大客户战略的优势

超业精密自设立以来，致力于服务国内锂电池知名企业，已经与宁德新能源、宁德时代、孚能科技、冠宇集团、卡耐新能源等行业领先的锂电池生产厂商建立了稳定的合作关系。通过实施大客户战略，有利于超业精密持续开拓优质客户业务，不断提升自身的技术开发与更新能力，有效防范客户经营风险对超业精密的负面影响，具有较强的客户优势。超业精密具体的客户优势详见“本问题/二、标的资产的客户优势”。

（四）超业精密持续践行大客户战略，实施效果良好

超业精密自设立以来，始终坚持“大客户战略”，于2014年与珠海冠宇和宁波维科建立合作关系；于2016年起陆续与宁德新能源、宁德时代、卡耐新能源、孚能科技等客户建立合作关系，上述客户均为下游行业领先企业，并且双方合作关系一直延续至今。

在行业落后产能逐步出清的背景下，超业精密在日常经营过程中，不断总结与过往客户的合作经验。报告期内，超业精密曾与诸如山东恒宇新能源有限公司、江苏楚汉新能源科技有限公司等市场份额较小的下游客户的合作过程中产生纠

纷，虽然纠纷金额不大，但折射出小客户经营风险对超业精密造成的负面影响，也更加凸显超业精密坚持大客户战略的重要性。

经过多年行业经验积累，超业精密目前已与下游行业市占率领先的锂电池生产行业形成稳定、良好的合作关系，并建立起合作黏性。超业精密所服务的客户包括宁德新能源、宁德时代、孚能科技、冠宇电池、卡耐新能源和维科电池等，基本覆盖了目前国内领先的中、大型锂电池生产企业。

1、超业精密前五大销售客户锂电池市场占有率

因 GGII 尚未发布针对 2019 年度国内锂电池市场分析报告，因此选取超业精密于 2018 年的前五大销售客户之市场占有率情况整理如下：

客户名称	金额（万元）	占当期营业总收入比重	细分领域国内市占率排名	对应细分领域市占率
新能源科技集团	18,517.71	56.23%	数码类第 1 名	44%
恒大集团	5,852.78	17.77%	动力类第 10 名	1.1%
宁德时代集团	3,082.50	9.36%	动力类第 1 名	41.3%
冠宇集团	1,661.00	5.04%	数码类第 2 名	6%
肇庆遨优动力电池有限公司	1,488.05	4.52%	未进前十	-

根据上表，2018 年度，超业精密前五大销售客户中，除销售占比较小的肇庆遨优动力电池有限公司未进入当期市场细分领域市占率排名前十外，其余四家客户均为各自所属细分领域市占率排名前十的厂商，其中新能源科技集团与宁德时代集团为数码类及动力类市占率排名第一的厂商。

2、超业精密与大客户之间的合作稳定

锂电池生产厂商对于生产设备供应商的选择成本较大，一旦双方形成供货关系，除非出现包括产品质量不合格等在内的重大问题，锂电池生产厂商一般不会轻易更换生产设备供应商，而是倾向于与合格供应商建立起稳定的长期合作关系。报告期内，超业精密与细分领域行业排名领先的主要客户合作情况如下所示：

单位：万元

客户名称	关联方关系	2017 年销售金额	2018 年销售金额	2019 年 1-7 月销售金额
新能源科技集团	非关联方	9,724.33	18,517.71	14,803.52
冠宇集团	非关联方	2,187.45	1,661.00	1,943.72

恒大集团	非关联方	-	5,852.78	3,155.89
宁德时代集团	非关联方	-	3,082.50	1,415.85
合计		11,911.78	29,113.99	21,318.98
当期营业收入总额		16,289.96	32,966.24	23,091.17
占比		73.12%	88.31%	92.33%

报告期内，超业精密的销售收入主要来自行业内领先的知名客户，且销售收入占当年度营业收入的比重分别为 73.12%、88.31%和 92.33%，占比逐步提升，有效践行了超业精密的大客户服务战略。

超业精密通过主动介入客户的早期项目开发，及时响应客户需求更新，加强自身在新设备新技术应用方面的自我更新能力，提供优质的售后服务等措施，不断增强客户对公司产品与服务的黏性，维护与大客户之间长期稳定的合作关系。2019年 8-12 月，超业精密新增在手订单 1.77 亿元，其中，超业精密与宁德新能源新签订单 4,542.60 万元，与宁德时代新签订单 3,819.57 万元，与冠宇集团（包括重庆冠宇和珠海冠宇）新签订单 1,999.44 万元，超业精密与大客户之间的合作持续稳定。

3、超业精密重点拓展大客户业务

超业精密紧跟市场发展趋势，充分利用自身的技术优势，在与原有优质客户维持良好的业务关系基础上，不断开拓新的客户。截至 2019 年 7 月 31 日，超业精密在手订单不含税金额共计 137,837.38 万元，其中，在细分领域中行业排名前十的客户情况如下：

单位：万元

序号	公司名称	细分领域市场排名	订单金额（合计数）
1	孚能科技	动力类第 5 名	82,418.15
2	新能源科技集团	数码类第 1 名	17,589.88
3	冠宇集团	数码类第 2 名	10,747.80
4	维科电池	数码类第 9 名	3,229.41
5	宁德时代集团	动力类第 1 名	2,541.85
6	天津力神	数码类第 4 名	2,255.12
7	中航锂电	动力类第 9 名	1,171.71
8	卡耐新能源	动力类第 10 名	666.67

合计	120,620.59
在手订单总金额	137,837.38
占比	87.51%

(1) 孚能科技

孚能科技是全球动力电池技术发展的引领者，是新能源汽车动力电池系统整体技术方案的提供商，也是高性能动力电池系统的生产商。2018 年在中国动力电池领域，孚能科技产品装机量排名全国第五；在软包动力电池领域，孚能科技产品出货量和装机量 2017 年、2018 年连续两年排名均为全球第三，全国第一。孚能科技主要客户包括长城集团、北汽集团，广汽集团，并成为戴姆勒、北京奔驰的动力电池供应商。（资料来源：首次公开发行股票招股说明书）

(2) 新能源科技

新能源科技是世界领先的锂离子电池生产者和创新者，以提供高质量可充电式锂离子电池的电芯、封装和系统整合方案为己任，技术、产能、服务均处于全球尖端水平，服务对象包括多个知名的智能手机、笔记本和平板电脑原厂制造商、各类无人机、智能机器人和电动工具制造厂家，以及各种智能家居、虚拟、增强现实和可穿戴电子产品的先锋领导者。（资料来源：公司官网）

(3) 冠宇集团

珠海冠宇已发展成为全球前四的聚合物锂离子电池供应商，客户包括全球顶尖电子公司，并在动力和储能市场方面和欧美，亚非拉及国内知名品牌公司建立了直接合作关系，在锂电池行业处于世界领先水平。（资料来源：公司官网）

(4) 维科电池

在 3C 数码领域，维科电池为国内主流品牌 3C 数码生产商提供优质、耐用的高性能电池产品，主要客户包括 MOTO、中兴、传音等一线主流手机品牌以及新普、华硕、神基、苹果 mophie（墨菲）、来电、大疆等一线笔记本电脑、移动电源、无人机、个人穿戴设备生产商。（资料来源：公司官网）

(5) 宁德时代

宁德时代是全球领先的动力电池企业，2018 年公司动力电池系统销量 21.18GWh。根据 SNE Research，2018 年动力电池销量排名继续保持全球第一。

宁德时代在国内市场为上汽、吉利、宇通、北汽、广汽、长安、东风、金龙和江铃等品牌车企以及蔚来、威马、小鹏等新兴车企配套动力电池产品，在海外市场进一步与宝马（BMW）、戴姆勒（Daimler）、现代（Hyundai）、捷豹路虎（JLR）、标致雪铁龙（PSA）、大众（Volkswagen）和沃尔沃（Volvo）等国际车企提供服务。（资料来源：宁德时代 2018 年年度报告）

（6）天津力神

天津力神产品包括圆（柱）型、方型、动力和聚合物电池以及光伏系统、超级电容器等六大系列近千个型号，产品应用涵盖消费类电子产品、新能源交通工具和储能三大领域，客户包括 Apple, Samsung, LG, Dell, HP, 华为, 联想, 宇通, 金龙, 中通, 江淮, 现代, 普天, 华晨, 东风, 一汽, 北汽, 上汽, 五洲龙, 长安, 吉利, 中国国家电网, 中国南方电网等国际国内一流企业。（资料来源：公司官网）

（7）中航锂电

中航锂电科技有限公司是专业从事新能源电池、电源系统研发、生产及销售的高科技企业，产品涵盖三元和磷酸铁锂两大体系，已设立常州、洛阳、厦门三大产业基地，是“国家高新技术产业标准化试点”动力电池企业之一。（资料来源：公司官网）

（8）卡耐新能源

卡耐新能源是一家专注于三元软包动力电池的行业龙头企业之一，是中国国内第一批符合工信部《汽车动力蓄电池行业规范条件》的企业，是国家动力电池和电池系统系列标准的主要制定者之一，在上海、江西、广西、江苏拥有四大生产基地。2018 年，其动力电池装机量排名中国行业前十，软包动力电池稳居中国行业前三。（资料来源：恒大健康（0708.HK）公告）

超业精密重点拓展大客户业务，将自身的人员和生产资源优先向行业领先的大、中型锂电池企业倾斜，具有较强的业务开拓能力。截至 2019 年 7 月 31 日，超业精密在手订单中，来自细分领域中行业排名前十客户的在手订单合计为 120,620.59 万元，占全部在手订单的 87.51%，占比较高，反映了行业优质客户对超业精密产品的认可。

综上，超业精密持续践行大客户战略，实施情况良好，目前已经与行业领先的多家锂电池生产厂商建立了良好的合作关系，有效保障了超业精密的业绩稳定性和可持续性。未来，超业精密仍将继续践行大客户战略，持续关注大客户的需求变动，加大产品的研发力度，增强与优质客户之间的合作力度，不断开拓新老优质客户的业务。

四、补充披露

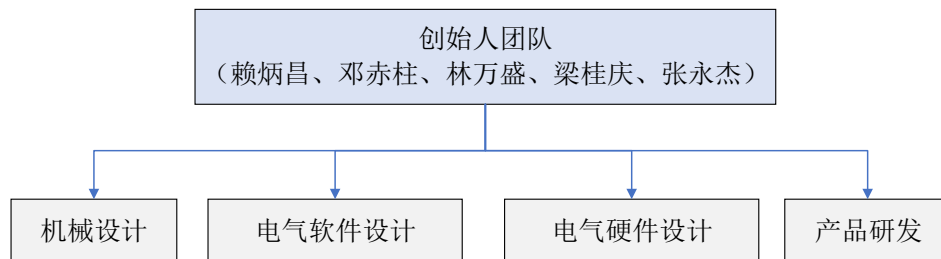
上市公司已于更新的重组报告书“第四节 标的公司基本情况”部分补充披露了“二十二、超业精密的客户优势，及其大客户战略实施情况”。

问题 2. 请申请人结合技术团队人员及构成、专利技术特征与优势、研发费用支出情况，说明标的资产在同行业中的技术优势。

回复：

一、超业精密技术团队人员及构成

截至 2019 年 7 月 31 日，超业精密共有研发人员 105 人，占比 13.34%。超业精密技术团队由五名核心技术团队成员，以及包括分别专注机械设计、电气软件设计、产品研发和电气硬件设计研发领域的人员组成。



技术团队是超业精密业务发展及技术持续迭代升级的坚实基础，通过多年的技术积累以及内部员工技术培训工作，超业精密已形成“由核心技术团队带领、下设工程研发经理、软件硬件经理、高级工程师、工程师和助理工程师等完整、多层次人才梯队”的技术团队架构，其中，包括高级工程师在内的工程师序列的研发人员合计为 50 名，占超业精密研发人员合计数近 50%，比例较高。

核心技术团队包括赖炳昌、邓赤柱、林万盛、梁桂庆和张永杰，核心技术团

队深度掌握自动化工程系统开发中所需的工业机器人、数控、先进机器图像处理和识别技术、冷热、正负压工艺过程的控制技术和复杂数据库软件技术，擅长现代复杂工业自动化智能系统的开发和集成研究工作。

核心技术团队成员各自专业领域情况如下：

序号	名称	职位	专业领域
1	赖炳昌	总经理	1、深度掌握现代工业自动化装备的系统整合技术，在锂电设备及智能装备行业有超过 15 年的经验。跨行业的知识积累包含锂电池，半导体，软性电路板等相关行业。锂电池设备方面，对低毛刺极片冲切工艺，塑性材料拉伸成型，高可靠性热熔密封等锂电池生产所用到的核心工艺技术有深度研究和长期积累； 2、统筹负责超业精密日常营运，主持超业精密整体技术框架和产品战略的制定工作。
2	邓赤柱	董事长	1、在锂电设备及智能装备行业有超过 15 年的经验，掌握锂电池制造技术的整体发展走向，了解锂电池上中下游综合技术，故而掌握锂电池设备制造的供应链和制造把控。负责新技术的市场需求追踪，推动公司研发技术产业化； 2、参与超业精密的日常管理运作，主要负责市场销售，采购供应链，设备生产质量控制和客户售后服务领域。
3	林万盛	副总经理	1、在锂电池设备与智能制造行业有超过 15 年的经验，擅长新型机电系统开发，专长于精密压力机，真空系统，激光加工手段，干燥工艺与粉尘控制等非标准类新技术； 2、主要负责根据下游及终端市场的技术路线及需求变动，前瞻性地开展新工艺及新技术路线的原研工作。
4	梁桂庆	副总经理	1、在锂电池设备与智能制造行业有超过 15 年的经验，擅长复杂数控装备开发，专长于自动化系统创新，工业机器人应用，超声波加工手段，流体控制，真空注液技术，固态，气态热传导技术； 2、主要负责面向特定客户（尤其是下游大客户）和特定订单的专项设备研发。
5	张永杰	副总经理	1、在锂电池设备与智能制造行业有超过 15 年的经验，精通复杂工业自动化系统中所用到的电气硬件，控制软件，数据库，机器视觉等知识，擅长多轴运动控制、力控制、温度控制和正负压等物理量的工程控制领域； 2、主要负责超业精密锂电池设备的电子软件控制和数字化工程领域。

截至 2019 年 7 月 31 日，除五名核心技术团队成员外，超业精密技术团队成员主要由产品开发、机械设计、电气软件设计和电气硬件设计相关领域的研发人员组成，均具有丰富的专业理论知识和实践操作经验技术，团队专业素质较高。

超业精密技术团队人员构成情况如下表所示：

序号	领域	人数	对应职能及主要工作内容
1	创始人团队	5	负责企业日常营运，以及整体技术框架、产品战略和发展战略的制定。
2	机械设计	57	1、协助售前工作：技术方案制作、现场技术交流、技术协议制作、成本预算，及参与投标； 2、正式项目设计：现场 3D 评审、图纸 BOM 表输出及技术资料整理； 3、配合设备升级研发，以及设备问题点处理及现场技术支持等售后支持工作； 4、配合生产装配、调试，及工程验证机构测试。
3	电气软件设计	20	1、负责设备的 PLC 程序、视觉软件、数据软件开发及调试； 2、配合售后现场设备程序及软件的问题处理。
4	产品研发	15	1、参与新产品开发的可行性论证，负责产品立项，参与产品开发设计工作的实施，对新产品开发过程实施监督，控制，确保新产品开发工作进行顺利； 2、跟踪和掌握国际，国内技术发展趋势，组织研发部学习，并进行技术论证； 3、协助总经办做好研发战略及研发工作计划； 4、分析总结研发过程的经验和教学，提高研发质量，汇总每个项目的可重用成果，形成内部技术和知识方面的资源库。
5	电气硬件设计	8	1、配合市场部、机械设计部和客户制定方案、技术协议、评审资料； 2、配合客户协议要求、根据机械 3D，完成电气硬件设计（出物料 BOM，电路图，气路图）。

超业精密所生产的锂电池生产设备，具有突出的“产品定制化”特征，其研发及生产过程均综合了机械、电子、电气、材料、信息和自动控制等技术和工艺，生产工序复杂且精密度要求高。超业精密依托其组建起来的多层次技术团队，已具备了技术更新及产品自我迭代的能力，可满足下游客户由于自身锂电池产品技术路线更新及生产工艺升级所带来的对于锂电池生产设备更新迭代的诉求。

二、专利技术特征与优势

截至 2019 年 7 月 31 日，超业精密拥有 43 项专利技术，专利涵盖冲片、叠片、焊接、包装包膜、注液、除气终封等锂电制造主要环节。超业精密各项专利技术与锂电池生产工艺紧密结合，具备了为客户提供较为全面的工艺装备解决方案及配套设备的能力，体现出了较强的整体技术优势。

截至 2019 年 7 月 31 日，超业精密已拥有的专利技术特征及其对应优势情况如下表所示：

序号	专利名称	在产品中的使用情况	专利技术特征	对应优势
----	------	-----------	--------	------

序号	专利名称	在产品中的使用情况	专利技术特征	对应优势
1	一种预冲坑装置	用于包装机及整段生产线	本实用新型的目的在于提供一种预冲坑装置，配合冲壳成型装置使用，提高了冲坑深度，冲壳成型后铝壳四角铝层厚度更厚。	对于冲坑较深的铝塑膜壳的成型速度明显提升，从而提高设备效率，提升设备的产品良率，并为后续设备升级及研发提供支撑。
2	一种锂电池铝膜压紧冲壳装置		本实用新型的目的在于提供一种锂电池铝膜压紧冲壳装置，能够均匀压紧铝膜，极大的提高了铝膜冲壳成型的质量与速度。	提高了铝膜壳成型速度，提高设备效率，提升产品外观及产品稳定性，提升设备的产品良率。
3	一种铝膜冲壳成型系统		本实用新型的目的在于提供一种铝膜冲壳成型系统，缩短了冲坑时间，提高了冲坑深度，冲壳成型后铝壳四角铝层厚度更厚。	提高设备效率，使设备柔性化、智能化程度更高，提升设备的产品良率及可靠性。
4	一种凸轮传力装置		本实用新型的目的在于提供一种结构简单、可以极大的提高顶升上下的速度的凸轮传力装置。	采用凸轮结构代替原有出力机构，极大地精简了结构设计和提高了工作效率。
5	一种翻转式机械手		本实用新型涉及机械手设备技术领域，公开了一种翻转式机械手，结构简单、翻转角度大，可更好的适应大角度翻转的需要。	利用正、反向翻转机构分别翻转 90 度，从而形成对片材折合，结构简单，重量轻，提高设备柔性化程度，缩短设备换型时间，提升设备综合利用率。
6	一种冲压模具		本实用新型的目的在于提供一种冲压模具，能够吸附片材，解决现有模具冲压时片材错位造成冲压不良的问题。	简单高效的对片材铝塑膜进行冲压，解决了现有模具冲压材料错位，拉伸不良，提高了设备产出产品精度及可靠性。
7	一种快速锁紧装置及冲压模具		本实用新型的目的在于提供一种快速锁紧装置，能够快速实现自锁，结构简单，操作方便。另一目的在于提供一种冲压模具，具有快速锁紧装置，用于快速锁紧模具和设备安装板。	实现模具的快速安全的拆卸和装配，提高设备柔性化程度，降低人工投入，缩短设备换型时间，提升设备综合利用率。
8	一种铝塑膜壳成型装置		本实用新型提供的铝塑膜壳成型装置，能使铝塑膜顶侧的中部受气压作用而形变陷入所述凹坑中。	采用气体及相关机构对铝塑膜进行成型，提高了设备成型速度及设备的产品安全性、可靠性。
9	一种电芯自动热压机		本实用新型涉及自动化设备技术领域，公开了一种电芯自动热压机，	设备生产效率高、稳定、可靠，整个过程全部实现自动

序号	专利名称	在产品中的使用情况	专利技术特征	对应优势
			整个过程全部实现自动化动作，降低制造成本，生产效率高，而且质量稳定、可靠。	化动作，无需安排工人操作，降低制造成本，为柔性化生产线打下基础。
10	一种翻转式机械手		本实用新型涉及机械手设备技术领域，公开了一种翻转式机械手，结构简单、翻转角度大，可更好的适应大角度翻转的需要。	利用正、反向翻转机构分别翻转 90 度，从而形成对片材折合，结构简单，重量轻，提高设备柔性化程度，缩短设备换型时间，提升设备综合利用率。
11	一种交互式供料装置		本实用新型涉及自动化设备技术领域，公开了一种交互式供料装置，大大提高了上料效率，安全性高，结构简单、适用性强。	确保了上料的持续性，大大提高了上料效率，结构简单、安全性高、实用性强。
12	一种电芯自动热压机		本发明涉及自动化设备技术领域，公开了一种电芯自动热压机，整个过程全部实现自动化动作，降低制造成本，生产效率高，而且质量稳定、可靠。	设备生产效率高、稳定、可靠，整个过程全部实现自动化动作，无需安排工人操作，降低制造成本，为柔性化生产线打下基础。
13	一种封装电池的制造方法		本发明涉及电池封装技术领域，公开了一种封装电池的制造方法，针对电池的批量化加工会更加方便，并解决了成品电池不易摆放和存放的问题，还可以在后续的加工中减少上料设备，节约生产成本。	该设备解决了封装电池的不易存放问题，并为未来平台及设备研发提供支撑。
14	一种封装电池的自动化设备		本发明涉及电池封装技术领域，公开了一种封装电池的自动化设备，在后续针对电池的批量化加工会更加方便，而且，解决了不易存放的问题，还可以在后续的加工中减少上料设备，节约生产成本。	该设备解决了封装电池的不易存放问题，并为未来平台及设备研发提供支撑。
15	一种自动装卸料装置	用于除气终封机及整段生产线	本实用新型涉及自动设备技术领域，具体公开了一种自动装卸料装置，实现多种用途，结构简单，节省人工，提高生产效率，实现物料装卸的自动化。	该装置既可以作为送料装置，又可以作为卸料装置，可以节省人工，提高生产效率，实现物料装卸自动化、柔性化、智能化。
16	一种软包电池的膜内真空抽取装置及其方法		本发明涉及电池封装技术领域，公开了一种软包电池的膜内真空抽取装置，结构简单，易于使用，耗费的时间更少，提升了工作效率，还	该装置采用环形吸盘对吸加中间刺破方案，有效的提高了抽气效率，并更好的节省了能源，降低了设备的使

序号	专利名称	在产品中的使用情况	专利技术特征	对应优势
			可更好的节省能源。	用成本。
17	真空抽气封口切边折边一体机及电池生产工艺		本发明涉及电池制造设备技术领域，特别是涉及一种真空抽气封口切边折边一体机及电池生产工艺；本发明将真空抽气封口和切边折边功能一体化设计，具有生产效率高，产品合格率高的特点。	该设备将电池制造中的除气功能与切折烫功能做一体化设计，大幅提高了产品的制造效率及合格率。
18	一种电池芯包的贴胶装置		本实用新型的目的在于提供一种电池芯包的贴胶装置，用于在贴胶过程中拉紧隔膜并对芯包尾端隔膜边缘贴长胶，提升了电池芯包的品质，降低使用危险性。	配合其他机构完成在贴胶过程中拉紧隔膜并对尾端贴长胶，提升了电芯包的品质，并为未来平台及设备研发提供支撑。
19	一种双摆臂式张力控制装置及双摆臂式叠片机		本实用新型的目的在于提供一种双摆臂张力控制机构，在折叠隔膜的过程中，能够控制隔膜张力恒定。另一目的在于提供一种双摆臂式叠片机，叠片速度快、工作效率高且隔膜张力控制恒定。	双摆臂隔膜导向折叠张力控制机构可有效控制叠片过程中隔膜长度的高速变化，从而保证叠片过程中的隔膜张力恒定，各运动机构之间通过程序控制走同步协作，保证在高速叠片时隔膜对齐度，使得整机工作时噪音低，稳定性高。
20	一种摆臂式叠片机	用于叠片机	本实用新型的目的在于提供一种叠片速度快、工作效率高且隔膜张力控制恒定的摆臂叠片机。	整机工作时噪音低，稳定性高、效率高，为整线的产能提供保障，并为后续设备升级及研发提供支撑。
21	一种极片自动除尘装置		本实用新型的目的在于提供一种极片自动除尘装置，可以极大减少极片表面粉尘，从而提高电池品质。	本装置在相对密闭有效去除极片表面粉尘，提高了设备洁净度，有效防止产品二次污染。
22	一种用于传送片材的取料装置		本实用新型涉及送料技术领域，公开了一种用于传送片材的取料装置，解决了片材之间相互吸附的问题；还可以精确提取片材，从而确保送料的准确性。	采用升降及吸片机构将片材实现快速分离，解决了片材之间相互吸附的问题，应用于设备提高了设备可靠性。
23	一种凸轮式快捷层压装置		本实用新型涉及制压设备技术领域，公开了一种凸轮式快捷层压装置，制压效率高；同时，这种传动结构易于制造，制造成本低、维护更加容易和方便，节省了有限的作	实现物料层叠制压的快速转换，制压效率高，维护更加容易方便，有利于其他机构的动作配合，并为后续设备研发提供支撑。

序号	专利名称	在产品中的使用情况	专利技术特征	对应优势
			业空间，有利于其他机构的动作配合。	
24	一种极片高速分片机		本实用新型的目的在于提供一种极片高速分片机，能够实现快速分片。	该装置通过上下摆动及精准的时序控制，大幅的提高了分片效率，并为未来平台及设备研发提供支撑。
25	一种封装电池的极耳保护区冲裁方法	用于焊接机	本发明涉及电池封装技术领域，公开了一种封装电池的极耳保护区冲裁方法，在冲裁过程中，底部凹坑和盖面凹坑不会发生变形。	该方法有效地避免了铝壳在裁切时可能产生的形变，提高了产品性能。
26	一种防顶齿齿条机构及齿轮齿条传动装置防顶齿机构		本实用新型的目的之一在于提供一种防顶齿齿条机构，可以使齿条本体行进到与齿轮啮合时实现柔性接触，并将主齿条逐步引导到正确的啮合位置，降低齿轮与齿条冲击时的噪音，大大提高齿轮齿条的使用寿命。	避免齿轮与齿条啮合时出现顶齿现象造成机构卡死或损坏，大大提高机构使用寿命，进而提高了设备稳定性。
27	一种真空隧道干燥设备		本实用新型涉及干燥设备技术领域，具体公开了一种真空隧道连续干燥设备，可以明显提高物料的干燥效率，降低劳动强度；另外还可以较好的节省抽真空所耗费的大量能源。	本设备可大度降低作业人员工作强度并节省能源损耗，为后续设备升级及研发提供支撑。
28	一种涂布机	用于整段生产线	针对现有技术的不足，本实用新型的目的是提供一种涂布机，其整体结构紧凑，占用较小的空间；另外，其能减小热烘通道的热量流失，从而更加节能。	该设备卷曲设置，占地空间小，热量不易流失，使得涂布机更加节能，并为未来平台及设备研发提供支撑。
29	一种真空隧道中段烘干总成		本实用新型涉及烘干设备技术领域，具体公开了一种真空隧道中段烘干总成，提高了干燥效率，节省了人力，具有自动烘干控制的优点。	整个过程无需人工介入，提高了干燥效率，自动烘干控制，节省了人力，为柔性化生产线打下基础，并为后续设备研发提供支撑。
30	一种自动密封门总成		本实用新型涉及密封设备技术领域，具体公开了一种自动密封门总成，本自动密封门具有开关速度快和节省人力的优点。	门板组件可向上移动实现开门动作，开关动作速度快，节省人力，自动化程度高。
31	一种真空隧道干燥设备		本实用新型涉及干燥设备技术领域，具体公开了一种真空隧道连续	降低了作业人员的劳动强度，节省抽真空所耗费的能

序号	专利名称	在产品中的使用情况	专利技术特征	对应优势
			干燥设备，可以明显提高物料的干燥效率，降低劳动强度；另外还可以较好的节省抽真空所耗费的大量能源。	源，并为未来平台及设备研发提供支撑。
32	一种锂电池涂胶涂头装置		本实用新型的目的在于提供一种锂电池涂胶涂头装置，使所涂的胶的厚度一致，解决了涂胶过程中出现的涂胶厚度不均匀、涂胶面不平整等问题，对保证电池的最终品质有很大的帮助。	该装置采用浮动式涂头，成功解决了涂胶过程中出现的涂胶厚度不均匀、涂胶面不平整等问题。
33	一种电池注液夹具		本实用新型的目的在于提供一种电池注液夹具。传送速度快且稳定，传送时噪音小，结构简单，使用方便，提高了注液工序的生产效率，保证了注液精度，有效的缩小设备占地面积，降低了设备成本。	采用该夹具可有效缩小设备占地面积，提高电池静置时间，从而提高设备产能，降低设备成本。
34	一种电池注液夹具输送机构及电池自动注液设备		本实用新型的目的在于提供一种电池注液夹具输送机构及一种电池自动注液设备，该输送机构传送速度快且稳定，传送时噪音小，有效的缩小设备占地面积，提高设备产能，降低了设备成本。	本设备产能高、稳定性好、占地面积小，提高了设备利用率。
35	一种电池抽真空及注液旋转切换阀	用于注液机	本实用新型的目的是提供一种电池抽真空及注液旋转切换阀，其能够提高抽气效率，另外，其寿命更长、稳定性好、维护性能好。	采用陶瓷材料高精度制作而成，对真空及液体旋转切换密封，提高设备可靠性。
36	一种电池自动正压扩口装置		本实用新型的目的是提供一种电池自动正压扩口装置，其能够提高电解液进入电池本体的速率，从而提高注液过程的效率以及电池的优品率。	通过扩口装置对电池进行注液，能大大减少注液后静置时间，从而减少溢液现象，从而提高设备产出电池优率，并为后续设备研发提供支撑。
37	一种数控精确注液系统		本实用新型涉及注液设备技术领域，公开了一种数控精确注液系统，可以大大的提高注液精度；同时，控制方式更加简单，技术更加成熟稳定，且制造成本，有利于大规模的推广使用。	采用伺服闭环系统对注液活塞进行控制，技术成熟稳定，有利于设备大规模推广使用，并为后续设备研发提供支撑。
38	一种用于软		本实用新型涉及电池封装设备技术	采用扩口机构，使电池气袋

序号	专利名称	在产品中的使用情况	专利技术特征	对应优势
	包电池气囊袋的扩口装置		领域，公开了一种用于软包电池气囊袋的扩口装置，可最大限定的避免电解液驻留于注液的开口处，从而提高了产品的品质。	内部胀开，电解液注液顺畅完成，提高了设备的产品品质，提升了设备稳定性及可靠性。
39	一种电池气囊袋的开启装置		本实用新型涉及电池制造设备技术领域，公开了一种电池气囊袋的开启装置，提高了电解液的注入速度，避免电解液的溢出；进一步的提高了生产效率。	该装置可在电池注液时有效打开气袋，从而提高电池的注液速度和注液成功率，进而提高了设备的生产效率和稳定性。
40	一种杯式真空注液系统		本实用新型的目的在于提供一种杯式真空注液系统，使用本杯式真空注液装置能够减少配套设备，从而具有节省空间和降低制造成本的优点。	该系统可实现一对多注液，减少了注液泵配置，降低了设备制造成本，并为未来平台及设备研发提供支撑。
41	一种直接真空注液系统		本实用新型涉及真空注液技术领域，公开了一种直接真空注液系统，结构更加简单，控制更加方便，有利于中小型企业节省制造成本。	该系统可实现一对二注液，减少了注液泵配置，降低了设备制造成本，并为未来平台及设备研发提供支撑。
42	一种电解液气泡处理系统		本实用新型涉及电池生产设备技术领域，特别涉及一种电解液气泡处理系统，电池容量高，注液量准确，产品合格率高；另外，控制装置的设置则使得该电解液气泡处理系统实现了自动化生产，加工效率高。	该系统成功解决了电池注液过程中的除气泡问题，并已广泛引用至注液工艺中，让电池注液实现自动化，提高了电池制造效率。
43	真空注液机构和自动注液真空封口机		本实用新型涉及电池制造设备技术领域，特别是涉及一种真空注液机构和自动注液真空封口机；具有注液量准确，电池合格率高，生产时间短，加工效率高的特点。	该设备采用特有的真空注液工艺，大幅提高了设备产能和产品优率，并为未来平台及设备研发提供支撑。

三、研发费用支出情况

（一）报告期内研发费用概况

报告期内，超业精密研发费用支出占同期销售收入总额的比例较高，具体情况如下：

项目	2019年1-7月	2018年度	2017年度	合计
研发费用（万元）	1,335.74	1,721.85	1,157.50	4,215.09
销售收入（万元）	23,091.17	32,966.24	16,289.96	72,347.37

研发费用占销售收入比例	5.78%	5.22%	7.11%	5.83%
-------------	-------	-------	-------	-------

超业精密专注于研发制造高精度、高性能锂电池自动化生产设备，作为一家高新技术企业，持续保持对于研发的投入力度，2019年1-7月发生研发费用1,335.74万元，已经超过2017年全年的研发费用1,157.50万元，如果将2019年1-7月的研发费用年化处理，2019年研发费用较2018年增长32.99%，超业精密研发支出逐年提升。

报告期内，超业精密研发费用率与可比上市公司相比基本保持一致，未出现较大的差异，具体情况如下所示：

可比上市公司	2019年1-7月	2018年度	2017年度
先导智能(300450.SZ)	11.37%	7.29%	5.65%
赢合科技(300457.SZ)	5.67%	6.00%	6.49%
杭可科技(688006.SH)	5.58%	5.18%	6.36%
平均值	7.54%	6.16%	6.17%
超业精密	5.78%	5.22%	7.11%

注：可比上市公司2019年1-7月数据为对应的半年报数据。

（二）研发费用所对应的研发项目及专利申请的情况

报告期内各期，超业精密研发费用支出所对应的研发项目及专利申请的情况如下表所示：

2017 年度					
序号	项目名称	专利名称	申请号	项目研发时间	专利类型
1	利用伺服马达控制的高精度数控注液系统的研发	一种数控精确注液系统	201620690514.9	2017.1.1-2017.10.31	实用新型
2	利用吸附机构及限制机构防吸附的取料机研发	一种用于传送片材的取料装置	201621408894.9	2017.2.1-2017.9.30	实用新型
3	用于软包锂电池封装的铝塑膜壳成型机的研发	一种铝塑膜壳成型装置	201720900003.X	2017.2.1-2017.11.30	实用新型
		一种铝塑膜壳成型装置及其使用方法	201710606675.4		发明专利
4	用于电池抽真空的注液旋转切换阀的研发	一种电池抽真空及注液旋转切换阀	201720907412.2	2017.3.1-2017.12.31	发明专利
5	防溢液的电池正压扩口设备的研发	一种电池自动正压扩口装置	201720931661.5	2017.3.1-2017.12.31	实用新型
6	卷曲型热烘通道涂布机的研发	一种涂布机	201720955820.5	2017.4.1-2018.9.30	发明专利
		一种涂布机	201710651468.0		实用新型
2018 年度					
序号	项目名称	专利名称	申请号	项目研发时间	专利类型
1	节能型热烘通道卷曲涂布机的研发	一种涂布机	201720955820.5	2017.4.1-2018.9.30	实用新型
		一种涂布机	201710651468.0		发明专利
2	高稼动率的冲压模具快速锁紧技术的研发	一种快速锁紧装置及冲压模具	201721929577.6	2018.1.1-2018.11.30	实用新型
		一种冲压模具	201721929247.7		实用新型
3	可正反翻转小型轻量机械手的研发	一种翻转式机械手	201721929303.7	2018.1.1-2018.10.31	实用新型
		一种翻转式机械手	201711493144.5		发明专利

4	可控制夹具自动合拢的电池自动注液设备的研发	一种电池注液夹具输送机构及电池自动注液设备	201721858607.9	2018.1.1-2018.11.30	实用新型
		一种电池注液夹具	201721858451.4		实用新型
		一种电池注液夹具输送机构及电池自动注液设备	201711425015.2		发明专利
5	防二次污染的极片自动除尘技术的研发	一种极片自动除尘装置	201721383919.9	2018.2.1-2018.11.30	实用新型
		一种极片自动除尘装置	201711002524.4		发明专利
6	叠片机双摆臂式张力控制技术的研发	一种双摆臂式张力控制装置及双摆臂式叠片机	201821493140.7	2018.2.1-2018.12.31	实用新型
		一种双摆臂式张力控制装置及双摆臂式叠片机	201811062899.4		发明专利
		一种摆臂式叠片机	201821500656.X		实用新型
		一种摆臂式叠片机及叠片方法	201811064442.7		发明专利
7	软包电池芯包极片高速分片技术的研发	一种极片高速分片机	201821558170.1	2018.2.1-2018.11.30	实用新型
		一种极片高速分片机及高速分片的方法	201811110444.5		发明专利
8	柔性防卡死轮与齿条传动技术的研发	一种防顶齿齿条机构及齿轮齿条传动装置防顶齿机构	201821039898.3	2018.3.1-2018.12.31	实用新型

2019年1-7月

序号	项目名称	专利名称	申请号	项目研发时间	专利类型
1	二级式极片高速分片机的研发	一种极片高速分片机及高速分片的方法	201811110444.5	2019.1.1-2019.9.30	发明专利
2	高速铝膜冲壳成型系统的研发	一种铝膜冲壳成型系统	201811271524.9	2019.1.3-2019.10.30	发明专利
		一种锂电池铝膜冲壳成型的方法及	201811271492.2		发明专利

		其装置			
3	负压式锂电池真空烘烤装置的研发	一种锂电池真空烘烤装置	201811480188.9	2019.1.10-2019.12.10	发明专利
4	闭环式自动化软包动力电池生产线的研发	一种软包动力电池生产线	201811517368.X	2019.1.12-2019.12.31	发明专利
5	软包电池芯包贴胶技术的研发	一种软包电池芯包贴胶的方法及其装置	201811425155.4	2019.3.1-2019.11.30	发明专利
		一种电池芯包的贴胶装置	201811426009.3		发明专利
6	电池封装循环设备的研发	一种电池封装循环设备	201811518830.8	2019.3.1-2019.12.16	发明专利
7	智能化快速响应夹持机器人的研发	一种夹持机器人结构	201811591341.5	2019.3.18-2019.12.31	发明专利

四、标的资产在同行业的技术优势

（一）技术先发优势——拥有多项具有市场竞争力的核心技术

技术团队掌握自动化工程系统开发中所需的工业机器人、数控、先进机器图像处理 and 识别技术、冷热、正负压工艺过程的控制技术和复杂数据库软件技术，擅长现代复杂工业自动化智能系统的开发和集成研究工作。

通过在行业内多年的技术积累，超业精密已深度掌握了锂电池设备生产所需的主要核心技术，在部分技术领域具有较强的市场竞争力。以真空注液技术为例，超业精密属于该技术领域的早期研发厂商，拥有涉及真空注液环节的多项专利，显著提高了注液机设备运行时的注液效率、精度、稳定性及产成品的良品率。超业精密已掌握的核心技术具体情况如下：

1、真空注液技术

锂电池的工作原理要求电芯内部必须隔绝空气与水分，才能保证锂电池产品的使用性能和长期安全，因此中段工序的注液和封装必须在真空中进行。超业精密的真空注液技术能避免电解液在真空中注入时的雾化、避免挂杯残留现象影响注液量精度、避免电解液腐蚀污染的功能，加快电解液浸润达到合理可生产速度，对注前注后的电芯重量做精准控制与跟踪，达到精准快速注液，保证锂电池产品的高性能和高安全性。

超业精密属于该技术领域的早期研发厂商，拥有涉及真空注液环节的多项专利，显著提高了注液机设备运行时的注液效率、精度、稳定性及产成品的良品率。超业精密使用该技术所生产的注液机获得“广东省高新技术产品”奖项。

2、铝塑膜冲坑成型技术

该技术应用于软包锂电池生产过程中的包装工序，软包锂电池的外层包装是铝塑膜，在包装工序中，包装机需要在铝塑膜上冲制出一定形状和合适深度的坑以容纳电芯本体。在冲坑时，对于铝塑膜被拉伸后的厚度变薄量和坑形的圆角、变形量等参数都有严格要求，该技术是保障软包锂电池安全可靠性和使用寿命的核心控制点。

超业精密历经多代研发，目前所掌握的铝塑膜冲坑成型技术采用的是特别设计的拉伸机构和工艺步骤，创新性地解决了大面积薄料均匀压紧的问题，提高了

冲坑质量和稳定性。超业精密拥有涉及冲坑成型环节的多项专利，该项技术处于行业领先水平，使用该技术所生产的自动包装机获得“广东省高新技术产品”和“东莞市首台套设备”等多项奖项。

3、铝塑膜热封技术

在置入电芯本体前、注液后以及化成除气后，都需要对铝塑膜形成的口袋通过热熔封进行密封。该过程需精准控制密封面全长度的温度均衡，保证受压高度的均匀性以及无污染接合，才能生产出抗高腐蚀电解液、且使用寿命长的软包锂电池。

超业精密在此技术领域具有领先优势，具体体现在高难度的透极耳的顶封工序上，该技术应用于超业精密生产的包装机、注液机和除气终封机。

4、可控热传导和闭环温度控制技术

该技术应用于热熔机构和热熔封头的设计、材料的选择以及温度控制系统的搭建，是实现热熔密封可靠性和长使用寿命的关键因素，也是软包封装的核心工艺之一。

超业精密使用该技术所生产的自动包装机获得“广东省高新技术产品”和“东莞市首台套设备”等多项奖项。

5、数控与运动控制技术

基于数控与运动控制技术的工业机器人、伺服电机组、精密压力机构和高速高精度运动机构，可保证锂电池生产设备完成成型、组装、加注、密封和测试等复杂工序所需的各种精准机械动作。例如，超业精密包装机上所搭载的数控直线伺服循环系统，采用了超业精密所自主研发的多工位柔性数控系统，突破了业内难以同时满足高速度与高精度的工程障碍，极大提升了超业精密包装机的产能和封装质量。

6、复杂机械电子自动化系统集成技术

机电自动化系统集成开发技术是从事自动化设备领域厂商最为关键的基础技术，通过综合运用控制理论、电子设备、仪器仪表、计算机软硬件技术及其他技术，保证自动化设备产品的高产能、高良品率、高稳定性和高安全性。

超业精密技术团队在该领域积累多年，掌握了锂电池制造中后段设备所需的

多类型跨学科工程知识，特别是在大型、复杂机电系统（例如锂电池制造的中段环节各类设备）的开发上具有较强实力。

7、机电系统的数据采集与软件技术

锂电池生产设备制造的工艺过程涉及大量产品数据和工艺数据的采集、跟踪和处理工作，掌握该技术是开发中后段大型复杂的六机一线全自动化生产线的必要条件。

超业精密已熟练掌握此类大型自动化和智能化设备的数据软件技术和控制编程技术，具备较为突出的软件与数据处理能力。

8、CCD 检测技术

CCD 检测技术是指在生产过程中利用高速、高清的图像采集装置获得产品/半成品图像，并将图像数据传送至处理系统与标准数据进行对比，从而发现产品缺陷。该技术主要应用于冲片机和叠片机，用于执行极片的外形尺寸在线检测和表面瑕疵剔除工作，以保证制片质量；也用于叠片前位置的检测、纠正工作，以保证叠片精度。

超业精密所运用的 CCD 检测技术具有精度高、速度快、误差小等特点，使得超业精密所生产的冲片机和叠片机比业内竞争机型具有更高的运行速度和精度，也提高了下游客户电芯产品的良品率及安全性。

9、真空技术

该技术主要应用于锂电池注液环节，保证该环节在真空环境下进行。超业精密深度掌握了真空腔内的自动化机构控制，特别是在注液热封和腐蚀气氛等挑战性环境下的真空控制和密封技术。

该技术使超业精密所生产的注液机具备比竞争机型更强的注液工艺能力，保障注液机运行稳定性。在此基础上，该技术也被用于超业精密新开发且已形成订单的锂电池除水干燥设备产品的研发及生产。

10、高精密模具设计技术

叠片类电芯的制造涉及关键的极片冲制工序，超规格的极片毛刺在电池使用中可能刺穿隔膜引起电池短路。

超业精密技术团队在薄材料的精密冲切技术方面有超过 15 年的实践积累，

已经把所掌握的基于半导体和软性电路制程的精密模具技术成功转移到锂电池的极片冲制上，有效提高极片冲切质量，保障电池安全性。该技术用于超业精密所生产的冲片机。

（二）技术应用优势——在产品运行效率及工艺精度等核心指标上具有较强竞争力

超业精密利用多年的行业经验积累，以研发带动产品质量的提升，以产品促进研发的深度和广度，形成了“以研带产，以产促研”的良性循环。超业精密不仅掌握了多项核心技术，更是将其核心技术成功的应用到超业精密所生产的“六机一线”设备产品，取得了良好的效果。

超业精密设备产品在业内具有较高的质量水准，设备产品在运行效率及工艺精度等核心指标上均显示出较强竞争力。超业精密“六机一线”产品的技术优势如下表所示：

序号	产品名称	产品特点	技术优势
1	冲片机	数控压力机配合精密模具，CCD 自动纠偏系统，双伺服压轮送料系统，高效除尘系统，高速收片系统。	业内领先的对接宽幅双支点机器人自动上卷，无缝整合极耳激光切功能，可快速换型。已与下游叠片机集成冲叠一体机，形成高产能高良率电芯制作平台。
2	叠片机	CCD 自动检测并对位，隔离膜张力控制，自动卷绕并无皱贴胶。	业内领先的隔离膜主动铺设，高速凸轮抬放机构，高速凸轮叠片台，真正实现高速叠片生产。已与上游冲片机集成冲叠一体机，形成高产能高良率电芯制作平台。
3	焊接机	直线多工位设计，产品夹具位置由直线电机控制，有专门的极片预切对齐功能，有预焊功能，后置整平机构进一步减少焊接毛刺，保障产品可靠性。	业内领先的直线多动子伺服循环式自动化系统，形成高定位精度，高生产速度，超紧凑布排的极耳焊接和检测生产系统。
4	包装机	上下分置的铝塑膜数控冲坑机精密控制冲坑深度和控制局部变形。直线多工位设计，有专门的铝塑膜对切和对齐功能。CCD 电芯封装检测。	业内领先的铝塑膜柔性冲坑成型技术，适应多种特种铝膜的高速、高深度成型，有效解决当下大尺寸冲壳成型速度慢、铝膜拉伸量过大的问题。平行度精密可调的热封头，保障大尺寸动力软包电芯安全性。该机型是广东省高新技术

			产品，市场占有率较高，是公司的核心产品之一。
5	注液机	专用注液针提高注液精度和速度。注液前和注液后有高精度电子秤控制注液量。有专门的电解液预处理系统防止气泡滴液，有电解液回收和后处理系统。	业内领先的精密和微量注液技术和注液量监测软件。采用呼吸式夹具设计，防滴液注液针保证了注液精度并避免污染。应用于软包和方壳产品，保障大尺寸动力软包电芯安全性。该机型是广东省高新技术产品，市场占有率较高，是公司的核心产品之一。
6	除气终封机	真空腔内定位，刺破，除气，终封。特别工艺避免电解液被抽出和造成污染。CCD检测，厚度仪测终封后的尺寸。	恶劣工况下的真空密封和控制，直线式可扩展的结构提供产能配比的灵活性。竖式抽气封口有效避免电解液污染。已形成切折烫一体机。
7	整段生产线	合理配平产能，统一工夹具，统一数据接口，全自动智能生产。	业内领先的由单一厂家整体开发的中段软包电芯封装测试生产线，全部或部分包含上述六种单机和智能物流线，最新版设计已达到接近无人化的自动化水平。基于数字化、高性能、高稳定性和高产能形成竞争力。

（三）技术专注优势——专注软包领域多年，细分领域技术完备

超业精密在软包锂电池生产设备领域积累了丰富的行业经验，深度掌握软包锂电池细分领域生产设备所需的主要核心技术，取得了多项应用于软包锂电池生产设备的专利及软件著作权，细分领域内技术完备。依托技术优势，超业精密适用于软包动力电池的设备产品具有较高的市场认可度。

在此基础上，超业精密作为目前国内软包动力电池龙头企业孚能科技的核心供应商，与孚能科技建立起了较强的合作黏性，通过与孚能科技的配合研发工作，可及时掌握终端产品的技术路线趋势及软包锂电池市场需求变动情况，并在第一时间获取下游客户对于超业精密研发及技术水平的有益反馈，也有助于超业精密形成其在软包锂电池生产设备领域技术水平的先进性，扩大其在该细分领域的先发优势。

综上，得益于软包锂电池的高能量密度、高安全性、循环寿命长等优势，在软包锂电池，尤其是软包动力锂电池渗透率不断提升的背景下，超业精密基于其深耕软包锂电池领域多年所形成的技术专注优势，未来期间有望持续保持技术先

进性，进而提升自身产品市场占有率。

（四）技术开拓优势——研发持续性突出，所获专利数持续增长

超业精密作为一家高新技术企业，始终高度重视研究开发和技术创新，保持了研发的高持续性，以应对日益激烈的市场竞争。超业精密的研发工作既涵盖了对于现有设备产品的技术迭代升级，又包括了针对创新设备产品的原研性工作。2019年8月至2020年3月，超业精密通过自主研发新取得32项专利技术，进一步丰富了超业精密在锂电池生产设备领域的技术储备，夯实技术优势，在保证其在锂电池生产设备研发及生产领域的技术先进性的同时，也有效保障了超业精密未来期间业绩增长及盈利能力的可持续性。

2019年8月至2020年3月期间，超业精密新取得的32项专利技术具体情况如下表所示：

序号	专利名称	专利申请号	授权公告日	取得方式	专利技术特征
1	一种电池封装循环设备	201822091192.8	2019/08/13	自主研发	本实用新型的目的在于提供一种电池封装循环设备，通过切边装置、取放料装置、封装装置与循环输送装置的合理布置和配合，大大地提高了电池的制造精度。
2	一种电池极耳封装设备	201822088125.0	2019/08/13	自主研发	本实用新型的目的在于提供一种电池极耳封装设备，大大地缩短了电池封装的时间，提高了电池封装的效率。
3	一种软包动力电池生产线	201822088123.1	2019/08/13	自主研发	本实用新型的目的在于提供一种软包动力电池生产线，缩小占地面积，自动化程度高，提高了封装加工的效率、稳定性及质量，同时也大幅度地提高了电池产品的制造精度。
4	一种凸轮驱动封装设备	201822089275.3	2019/08/13	自主研发	本实用新型的目的在于提供一种凸轮驱动封装设备，其通过凸轮滑槽驱动上封装组件与下封装组件联动，其响应速度快，提高了对物料封装的稳定性和效率。
5	一种软包电池的贴胶带组件	201822193313.X	2019/09/27	自主研发	本实用新型的目的在于提供一种贴胶带组件，该组件通过对胶带翻转粘贴在极耳的两端面，从而减少因上下各贴一片胶带引起的松脱

					或短路等问题，增加电池最终的良品率。
6	一种均匀且分散出力的压紧机构	201821780070.3	2019/09/27	自主研发	本实用新型的目的在于提供一种均匀且分散出力的压紧机构，能够将压力均匀分散。
7	一种应用有机器人的转盘装置	201822005219.7	2019/09/27	自主研发	本实用新型的目的在于提供一种应用有机器人的转盘装置，该转盘装置在满足空间利用率的同时，无需将产品放置在各个工位的夹具上进行加工。
8	一种凸轮驱动切边装置	201822089271.5	2019/09/27	自主研发	本实用新型的目的在于提供一种凸轮驱动切边装置，其通过凸轮滑槽驱动上切刀组件与下切刀组件联动，其响应速度快，提高了对物料切边的稳定性和效率。
9	一种循环送料设备	201822086516.9	2019/09/27	自主研发	本实用新型的目的在于提供一种循环送料设备，实现了物料或治具在多个横向输送装置上循环输送和在横向输送装置与纵向输送装置之间转移，提高了对物料或治具输送的效率，另外保证了物料或治具在过渡轨道上的位置精度和稳定性。
10	一种软包电池焊接及贴胶带设备	201822193390.5	2019/09/27	自主研发	本实用新型的目的在于提供一种软包电池焊接及贴胶带设备，该设备布局合理、占地面积小，且调试要求低，加工效率更快。
11	一种加热夹具及干燥箱	201822038686.X	2019/09/27	自主研发	本实用新型的目的在于提供一种双面接触式加压加热锂电池的加热夹具及干燥箱，其工作稳定，拆装方便，发热板移动效率高。
12	一种双面接触式加压加热真空干燥箱	201822038716.7	2019/09/27	自主研发	本实用新型的目的在于提供一种双面接触式加压加热真空干燥箱，其实现了双面接触式加压加热锂电池，且每块发热板可以单独拆装，便于对发热板进行维护，发热板能够顺畅地沿着导杆移动，工作稳定，提高了发热板移动的效率。
13	一种激光切叠一体机	201920207553.2	2019/11/05	自主研发	本实用新型的目的在于提供一种激光切叠一体机。
14	一种取放料装	201822089329.6	2019/11/01	自主研发	本实用新型的目的在于提供一种

	置				取放料装置，其结构操作方便，通过铰接组件带动取放组件取放物料，取放物料的稳定性好，响应速度快，取放物料的效率。
15	一种循环输送装置	201822091208.5	2019/11/01	自主研发	本实用新型的目的在于提供一种占地面积小的循环输送装置，提高了产品送料的效率，同时提高了治具对产品送料的位置精度。
16	一种可调整的涂布头结构	201822037224.6	2019/11/01	自主研发	其通过口字状的循环输送导轨对治具进行循环输送，便于对产品进行循环送料，提高了产品
17	一种夹持机器人结构	201822193301.7	2019/11/05	自主研发	送料的效率，同时通过定位机构对治具的位置进行定位，提高了治具对产品送料的位置精度。
18	一种锂电池真空烘烤装置	201822038672.8	2019/11/05	自主研发	本实用新型的目的在于提供一种锂电池真空烘烤装置，该装置能够单独对锂电池在上罩内进行真空烘烤，无需将托盘架以及其他无关的构件也放入其中，减少了装置的体积的同时也提高了烘烤的效率，降低锂电池加工的成本。
19	一种极片除尘装置	201822170842.8	2019/11/05	自主研发	本实用新型的目的在于提供一种不需要额外设置动力源的极片除尘装置，清理方便，节省了能源，降低了本装置的制造成本，提高了对极片除尘的稳定性和质量。
20	一种循环送料机构	201822191477.9	2019/11/05	自主研发	本实用新型的目的在于提供一种循环送料机构，实现了多个治具在各个输送机构上的转移，加快了治具的转移速率，从而增加了软包动力电池焊接线的整体效率；同时，避免因产品在不同的工位时需要
21	一种真空注液设备	201920554073.3	2019/11/12	自主研发	对转盘进行转动精度调整导致的定位失效，提高产品的加工误差。本实用新型的目的在于提供一种真空注液设备，其结构工作稳定、效率高，不但大大地提高了抽真空和注液的效率，缩短了生产的周期，降低了生产的成本，还提高了对电池气袋抽真空和注液的质量。
22	一种抽真空与	201920554159.6	2019/11/12	自主研发	本实用新型的目的在于提供一种

	注液一体机构				抽真空与注液一体机构，工作稳定、效率高，不但大大地提高了抽真空和注液的效率，缩短了生产的周期，降低了生产的成本，还提高了对电池气袋抽真空和注液的质量。
23	一种激光切极耳机	201920207555.1	2019/11/12	自主研发	本实用新型的目的在于提供一种激光切极耳机，避免了极片边缘毛刺过大，提高了极片的质量和工作效率。
24	一种供料设备	201920212338.1	2019/11/26	自主研发	本实用新型的目的在于提供一种供料设备，自动化程度高，大大地提高了料卷的供应效率，降低了劳动强度和生产成本。
25	一种极片真空干燥箱的锁门结构	201822238975.4	2019/11/26	自主研发	本实用新型提供一种极片真空干燥箱的锁门结构，简化锁门步骤，提高极片干燥的效率。
26	一种软包电池的极耳极柄焊接组件	201822193449.0	2019/11/26	自主研发	本实用新型的目的在于提供一种软包电池的极耳极柄焊接组件，提高上料的稳定性和精准性，增加极柄上料的速度。
27	一种极片干燥箱以及极片干燥设备	201822244783.4	2019/12/13	自主研发	本实用新型的目的在于提供一种极片干燥箱，具有对极片干燥彻底，干燥效率高的特点。
28	一种电芯装壳设备	201920626626.1	2019/12/13	自主研发	本实用新型的目的在于提供一种电芯装壳设备，提高了电芯装入电池壳内的准确性，且结构简单，电池壳在折壳装置上的稳定性好，提高了电池壳折合的质量和效率。
29	一种折壳装置	201920626617.2	2019/12/13	自主研发	本实用新型的目的在于提供一种折壳装置，其结构简单，操作方便，保证了电池壳的稳定性，提高了电池壳折合的质量和效率。
30	一种电芯定位装置	201920626629.5	2020/01/10	自主研发	本实用新型的目的在于提供一种电芯定位装置，成本低，定位准确，保证了电芯的位置精度和稳定性。
31	一种生产锂电池的气液分离设备	201921005719.9	2020/01/14	自主研发	本实用新型的目的在于提供一种生产锂电池的气液分离设备，其结构简单，操作方便，工作稳定，不会出现电解液跟随气体排出（溢出）的现象，保证了生产锂电池的

					质量。
32	一种生产锂电池的气液分离治具	201921005819.1	2020/01/14	自主研发	本实用新型的目的在于提供一种生产锂电池的气液分离治具，其结构简单，操作方便，工作稳定，不会出现电解液跟随气体排出（溢出）的现象，保证了生产锂电池的质量。

四、补充披露

上市公司已于更新的重组报告书“第四节 标的公司基本情况”部分补充披露了“二十三、超业精密在同行业的技术优势”。

（本页无正文，为《松德智慧装备股份有限公司关于中国证监会上市公司并购重组委员会会后二次反馈意见的回复》之盖章页）

松德智慧装备股份有限公司

2020年03月16日