

关于

Long 龙生 Sheng[®]

《关于请做好相关项目发审委会议准备工作的函》的回复

保荐机构（主承销商）



二〇一六年二月

中国证券监督管理委员会：

贵会于 2015 年 11 月 27 日出具的《关于请做好相关项目发审委会议准备工作的函》（以下简称“《告知函》”）已收悉，浙江龙生汽车部件股份有限公司已会同保荐机构国泰君安证券股份有限公司对告知函中所涉及事项进行了认真研究、落实，现就相关问题做以下回复说明。

为使本次回复表述更为清晰，采用了以下简称：

发行人、公司、上市公司、龙生股份	指	浙江龙生汽车部件股份有限公司
本次发行、本次非公开发行	指	龙生股份以非公开发行方式，向达孜映邦、光启空间技术、达孜鹏欣资源、岩嵩投资、新余超研投资、天汇强阳、真齐嘉盛、巨力华兴投资发展、顺宇居投资发展和盈协丰投资发展十名特定投资者合计募集资金不超过 720,000 万元（含 720,000 万元）的行为。
光启集团	指	《浙江龙生汽车部件股份有限公司关于非公开发行股票申请文件反馈意见之回复》中披露的刘若鹏博士所控制的全部企业及单位的统称
光启尖端	指	深圳光启尖端技术有限责任公司
光启科学	指	光启科学有限公司
光启空间技术	指	深圳光启空间技术有限公司
光启梦想	指	深圳光启梦想科技有限公司
光启创新	指	深圳光启创新技术有限公司
光启智能光子	指	深圳光启智能光子技术有限公司
光启智慧	指	深圳光启智慧科技有限公司
新栋梁科技	指	深圳市新栋梁科技有限公司
达孜映邦	指	西藏达孜映邦实业发展有限责任公司
超材料	指	超材料是通过在材料关键物理尺度上的结构有序设计，突破某些表现自然规律的限制，从而获得超出传统材料普通物理特性的超常材料
国泰君安、保荐机构	指	国泰君安证券股份有限公司
元/万元/亿元	指	人民币元/万元/亿元

注：本回复中任何图表中若出现总计数与各分项数值之和尾数不符的情况，均为四舍五入原因造成。

根据申请文件及反馈意见回复材料，申请人 2012-2014 年净利润分别为 3,438.91 万元、3,127.82 万元和 3,913.76 万元。申请人本次拟募集资金 72 亿元实施“超材料智能结构及装备产业化项目”（57.6 亿元）和“超材料智能结构及装备研发中心建设项目”（14.4 亿元）。其中“超材料智能结构及装备产业化项目”达产后年度折旧和摊销费用为 45,343 万元，厂房租金为 3,500 万元，合计 48,843 万元，请申请人补充说明：（1）“超材料智能结构及装备研发中心建设项目”的年度折旧和摊销费用测算金额、日常运营及研发费用测算金额，并说明两个项目达产后产生的折旧摊销费用对公司净利润的影响；（2）募投项目产能及收入预测参数的选取依据及合理性。在募投项目产品尚待下游客户认证，未有明确的供应商、客户及订单的情况下，现有收入预测是否审慎；（3）在公司净利润规模较小且募投项目所产生固定成本较大的情况下，实施技术尚未完全成熟项目是否存在由于无法达到预计销量而导致公司净利润大幅下降，影响公司盈利能力进而退市的风险。（4）本次募投项目实施是否具有重大不确定性、风险披露是否充分、募集资金数额是否不超过项目需要量、本次非公开发行股票是否有利于提高资产质量、改善财务状况、增强持续盈利能力。

请保荐机构对上述问题进行核查，并就前述情况是否有利于保护中小投资者权益，是否符合《上市公司非公开发行股票实施细则》第二条的规定，是否存在《上市公司证券发行管理办法》第三十九条（一）、（七）规定的不得非公开发行股票的情形发表明确意见。

回复：

一、“超材料智能结构及装备研发中心建设项目”的年度折旧和摊销费用测算金额、日常运营及研发费用测算金额，并说明两个项目达产后产生的折旧摊销费用对公司净利润的影响

（一）“超材料智能结构及装备研发中心建设项目”的年度折旧和摊销费用金额

本次非公开发行“超材料智能结构及装备研发中心建设项目”建成后的折旧

和摊销情况如下：

1、工程设备	机器设备原值：	137,035.30 万元
	折旧年限：	10 年
	残值率：	5%
	年折旧额：	13,018.35 万元
2、工程预备支出	房屋建安辅助工程原值（即预备费用）：	6,334.91 万元
	摊销年限：	10 年
	年摊销额：	633.49 万元
3、办公、家具等	办公及生活家具购置费原值：	629.79 万元
	折旧年限：	3 年
	残值率：	5%
	年折旧额：	199.43 万元
合计	年折旧及摊销额：	13,851.28 万元

如上表所示，本次非公开发行“超材料智能结构及装备研发中心建设项目”建成投入使用后将产生的年均折旧和摊销费用约为 13,851.28 万元。

（二）“超材料智能结构及装备研发中心建设项目”的日常运营及研发费用金额

本次非公开发行“超材料智能结构及装备研发中心建设项目”建成后将产生的日常运营和研发费用主要包括研发人员薪酬、研发物料费用、设计费用、装备调试费用等其他各项开支等，合计每年约为 17,686.50 万元。

研发中心作为公司本次进军超材料智能结构及装备业务领域的重要配套项目，本身不直接产生经济效益，但其运营及研发与超材料智能结构及装备产业化应用密切相关。因此，为更加完整、全面的体现超材料智能结构及装备产业化应用的经营效益，公司在测算本次非公开发行“超材料智能结构及装备产业化项目”的经营效益时，已将研发中心的运营及研发费用（不含研发中心折旧和摊销费用，折旧和摊销费用的影响见下文分析）在其每年的管理费用中进行列支。

（三）本次非公开发行募投项目达产后产生的折旧和摊销费用对公司净利润的影响

本次非公开发行两个募投项目中，“超材料智能结构及装备产业化项目”建成投入使用后年均折旧和摊销总额为 45,343 万元，“超材料智能结构及装备研发中心建设项目”建成投入使用后年均折旧和摊销总额为 13,851.28 万元。

本次非公开发行两个募投项目的建设期均为 3 年，“超材料智能结构及装备

产业化项目”达产期为3年，“超材料智能结构及装备研发中心建设项目”不涉及生产能力建设，不存在达产期。假设该等募投项目自2016年开始建设，2018年建成，其建成投产至达产期间对公司净利润的影响测算如下：

单位：万元

	2019年度 (建成后第一年)	2020年度 (建成后第二年)	2021年度 (达产第一年)
① 公司原有业务该年度预计可实现利润总额 ^{注1}	6,603.19	7,263.51	7,989.86
② 超材料智能结构及装备产业化项目该年度预计可实现利润总额 ^{注2}	8,017.06	76,592.56	166,231.72
③ 闲置募集资金理财收入 ^{注3}	2,583.00	1,014.75	276.75
④ 超材料智能结构及装备研发中心项目年均折旧和摊销	13,851.28	13,851.28	13,851.28
公司该年度预计利润总额(①+②+③-④)	3,351.98	71,019.54	160,647.05
公司该年度预计净利润 ^{注4}	2,361.50	54,803.81	121,284.28

注1：假设公司原有汽车座椅功能件业务2015年利润总额与2014年持平，2016年起以每年10%的速度增长；

注2：超材料智能结构及装备产业化项目预计的利润总额已考虑该项目建设形成的固定资产每年45,343万元折旧及摊销金额的影响；超材料智能结构及装备产业化项目达产期三年预计实现的利润总额分别按照当年实现产品销售为设计产能的30%、60%和100%测算；

注3：超材料智能结构及装备产业化项目有123,000万元铺底流动资金将在达产期三年内分批投入使用，其中第一年预计投入73,800万元、第二年预计投入30,750万元、第三年预计投入18,450万元。此处假设每一年度可产生理财收入的闲置募集资金金额为该年度计划投入的铺底流动资金年度期间平均闲置额与尚未投入的未来年度铺底流动资金金额之和，其中该年度计划投入的铺底流动资金年度期间平均闲置额=该年度计划投入的铺底流动资金金额÷2。闲置募集资金理财收入按照3%的年资本回报率水平测算。

注4：公司汽车座椅功能件业务由公司自身运营，公司为高新技术企业，企业所得税率为15%；超材料智能结构及装备业务将由公司全资子公司新栋梁科技运营，企业所得税率为25%。

由上表测算可知，在募投项目建成投产第一年（2019年），由于超材料智能结构及装备产业化项目产能尚未完全释放，募投项目折旧和摊销费用会对公司净利润造成一定影响，导致公司当年净利润将低于本次发行前的净利润水平，但不会导致公司出现亏损；随着超材料智能结构及装备产业化项目产能逐步释放被市

场消化，募投项目折旧和摊销费用对公司净利润的影响程度越来越低，自募投项目建成第二年起，公司净利润将大幅超越本次发行前的净利润水平；在募投项目完全达产后，公司净利润将得到显著提升，本次募投项目达产后折旧和摊销费用不会对公司净利润造成重大不利影响。

二、募投项目产能及收入预测参数的选取依据及合理性。在募投项目产品尚待下游客户认证，未有明确的供应商、客户及订单的情况下，现有收入预测是否审慎

超材料技术及智能结构技术均系前沿创新学科。在各国大力推动下，相关基础技术研发已形成了较为深厚的积淀。超材料智能结构及装备系上述技术交叉融合的产物，在精确感知、智能响应及高效反馈等方面具有显著优势，契合社会智能化及生产智慧化的发展需要，产业化前景广阔。公司计划通过本次非公开发行募投项目的实施，率先实现超材料智能结构及装备产业化，弥补全球范围内该领域的空白。

本次募投项目产品为地面行进装备超材料智能结构和可穿戴式超材料智能结构，其中地面行进装备超材料智能结构包括分别供汽车、高铁和城市轨道交通装备使用的三种独立型号产品。本次募投项目建成后，公司将形成年产 26.39 万辆汽车用地面行进装备超材料智能结构，25 辆高铁用地面行进装备超材料智能结构、120 辆城市轨道交通装备用地面行进装备超材料智能结构和 75 套可穿戴式超材料智能结构的生产能力。本次募投项目产品的产能系公司综合分析该等产品对应目标市场的产业发展趋势、产品的市场竞争力和市场潜在发展空间，综合考量公司未来的产品可持续研发及销售能力和产品预计销量审慎论证而确定，具有合理性。

（一）本次募投项目具有良好的产业化发展前景

1、本次募投项目产品符合相关产业发展趋势

（1）地面行进装备超材料智能结构

随着智能化技术的兴起，智能汽车和智能列车已逐渐成为汽车工程和轨道交通装备领域的研究热点，被中国、美国、欧盟等多个国家和地区纳入了未来智能

交通系统规划之中，视为推动汽车工业和轨道交通装备增长的新动力。车辆的智能化水平与节能性、安全性和舒适性等传统要素一起构成了现代汽车产品和轨道交通装备的核心竞争力，成为车辆制造企业角逐市场竞争战略优势地位的关键。

在汽车方面，智能汽车已被广泛认定为汽车产业未来的发展方向，近年来世界各大汽车巨头如奔驰、宝马、大众及知名科技企业如苹果、谷歌、百度纷纷投入大量资源用于智能汽车的研发，力图从智能驾驶、生活服务、安全防护、用车辅助等方面多角度全方位的提高汽车的智能化水平，以革命性的创新产品重新定义汽车行业，主导智能汽车时代行业标准的制定，抢占未来汽车行业的制高点。在追求更高智能化水平的同时，汽车的节能性和安全性作为衡量汽车产品竞争力的传统标准依然受到汽车行业的重视。近年来，汽车制造商通过新能源技术、车身轻量化技术、动力控制技术等方面的积极创新以及智能化电子设备的应用持续提升其汽车产品的节能性和安全性，加强其产品的综合竞争优势。

在轨道交通装备方面，科技部颁布的《高速列车科技发展“十二五”规划》明确提出了以高速列车谱系化、智能化、安全性和节能降耗技术为核心，研制有自检测、自诊断、自决策能力的智能化高速列车系统，形成我国高速列车轻量化与整车性能提升技术体系。目前我国正在制定的《智能交通系统“十三五”发展规划》亦将构建以高速列车为核心，以全方位列车状态感知和动态数字化运行环境为基础，以信息智能处理与交互为支撑，最终实现具有自检测、自诊断、自决策能力的智能化高速列车系统的发展目标。

本次募投项目拟投产的地面行进装备超材料智能结构是一种具有智能功能的轻质化、高强度车身结构，可应用于各类汽车和轨道交通装备，其代表性的智能功能包括装备结构缺陷自检测、自诊断、风险预警、高速数据传输、精确感知等，是能有效提高地面行进装备智能化水平、节能性和安全性的创新高科技产品，符合汽车和轨道交通装备产业智能化、节能化和安全化的发展趋势。

(2) 可穿戴式超材料智能结构

可穿戴式智能结构是一种人类设想已久，但囿于科学技术发展直到近年来方才逐渐走向现实的新兴尖端技术产品，在全球范围内都属于全新的产业。目前，以色列的 ReWalk、日本的 CYBERDYNE、美国的雷神、洛克希德·马丁等国外尖端技术企业均投入了大量人力物力用于可穿戴式智能结构的研发，其中

ReWalk 开发的腿部康复可穿戴式智能结构已于 2014 年取得了欧洲 CE Mark 和美国 FDA 认证，开始在医院、康复中心等机构小规模投入使用；CYBERDYNE 开发的 HAL 可穿戴式智能结构于 2012 年开始进入日本医院临床试验，2013 年取得了欧洲的 CE Mark 认证；雷神和洛克希德·马丁的 XOS 和 HULC 军用可穿戴式智能结构亦已在美国军方进行了多轮试验。根据调研公司 ResearchAndMarkets 和 MarketsAndMarkets 预测，可穿戴式智能结构即将迎来爆发式增长时期，其发展进程较快的细分领域人体增强系统（即仅具备增强人体动作机能功能的可穿戴式智能结构）市场规模在 2010~2020 年间将以年复合增长 43.52% 的速度高速增长，至 2020 年达到 11.35 亿美元。深圳市作为我国最具有前瞻性且高新技术产业最为发达的地区之一，亦将加速智能穿戴设备与生命健康、移动互联网技术的融合，围绕运动健身、医疗健康等应用领域，研发具有规模商业应用的可穿戴产品，积极开发军用及其他特种用途智能可穿戴产品明确列入了 2014 年发布的《深圳市机器人、可穿戴设备和智能装备产业发展规划（2014-2020 年）》之中。

本次募投项目拟投产的可穿戴式超材料智能结构系利用超材料等尖端技术研制的可穿戴式智能结构，其不但具备现阶段市场同类产品所拥有的人体机能增强功能，还可有效增强使用者的环境感知、互联协同及生命系统管理能力，其诞生是对现有可穿戴式智能结构的重大升级，符合可穿戴式智能结构产业的发展趋势。

2、本次募投项目产品具有突出的竞争优势

（1）地面行进装备超材料智能结构

本次募投项目实施后推出的地面行进装备用智能结构产品对于现代汽车、轨道交通装备及其他新型地面行进装备的智能化、节能化和安全化发展具有积极的意义，其较传统车辆车身结构具有以下优势：

1) 提高车辆智能化程度

地面行进装备超材料智能结构可实现各类智能响应、人工神经网络与装备结构的集成，使其拥有传统车身结构所不具备的智能化功能：

①装备结构自检测、自诊断和风险预警功能：通过集成无损检测传感器、控

制处理器和信息传输模块实现对装备结构“24×7”全天候不间断监测，并在判断装备存在结构劳损、外力破坏等潜在风险的时候向关联系统或人员传递预警信号；

②数据传输功能：通过通信天线与装备结构的共形设计及对装备材料电磁特性的逆向设计使车身集成强化天线功能，在有效减小车体风阻的同时满足车辆内外部的高速数据传输需求，可提高车辆的卫星通信、移动通信、互联网接入等能力；

③精确感知功能：通过集成毫米波雷达、信息处理器和信息传输模块及应用雷达波强化超材料使车辆实现对周边环境的实时深度探测，从而精确定位自身所处的相对三维位置和周边潜在风险。

2) 提高车辆节能性

地面行进装备超材料智能结构采用的轻质化、高强度超材料可以在保证装备结构强度的前提下，较目前主流的金属车身结构减轻 15%~30%的重量，降低车辆运行的能源消耗。

3) 提高车辆安全性

地面行进装备超材料智能结构具有的装备结构自检测、自诊断和风险预警功能可在装备出现结构劳损、外力破坏等潜在风险的情况下及时向关联系统或人员示警，有效提高车辆运行的安全性。此外，地面行进装备超材料智能结构具有的精确感知功能可用于打造碰撞警告、车道偏离警告、自动车距保持等系统，进一步提高车辆的行驶安全程度。

(2) 可穿戴式超材料智能结构

目前世界上已投入使用的可穿戴式智能结构大多属于人体增强系统，产品功能较为局限。本次募投项目拟投产的可穿戴式超材料智能结构大量使用由超材料打造的智能响应单元和人工神经网络，在增强人体动作机能的基础上，还具有三大实用性功能：

1) 环境监控功能

全天候监控外部环境中的辐射、振动和电磁干扰情况，在外部环境产生对使用者的不利变化时对使用者进行预警。

2) 生命系统管理功能

全天候监测使用者的心跳、血压和体温等健康状态，在指标出现异常时对使用者进行预警，并可在加装特殊功能模块后对使用者进行应急救援。

3) 数据通信和云端互联功能

配备无线通讯、4G 上网、语音识别、GPS 导航等模块，使用者可与其他使用者之间进行实时语音或视频通信，并可接入互联网，在加装特殊功能模块后可与云端超级计算机连接进行深度数据处理。

此外，本次募投项目拟投产的可穿戴式超材料智能结构还创造性的采用自由模块组合的产品设计理念，整个产品由基础智能结构件和功能模块件共同构成，其中基础智能结构件具有人体机能增强、环境监控、生命系统管理和数据通信等基础性功能，并预留有可扩展标准接口；功能模块可根据不同领域的应用需求进行单独设计，通过与基础智能结构件预留的可扩展标准接头连接，实现不同应用领域对产品的定制化需求和额外的专业化功能。该等产品设计使可穿戴式超材料智能结构真正具备了跨领域多用途应用的能力。

3、本次募投项目产品定价合理

(1) 本次募投项目产品的成本及其构成

超材料智能结构及装备产业化产品的主营业务成本主要构成为：原材料、外购外协件及燃料动力成本，人工成本，折旧费及摊销费用，修理费，厂房租赁费和其他制造费用。

1) 各产品的原材料、外购外协件及燃料动力成本

城市轨道交通装备用地面行进装备超材料智能结构每辆耗用原材料约 94.76 万元，外购件约 7.30 万元，外协件约 2.52 万元，燃料动力约 4.50 万元，合计约 109.08 万元。原材料、外购外协件主要包含碳纤维预浸料、玻璃纤维预浸料、雷达传感器模块、健康自监测传感器模块、共形天线系统、超材料数据传输用集成电路、超材料环境感知用集成电路、芳纶蜂窝、超材料健康监测用集成电路等。

高铁用地面行进装备超材料智能结构每辆耗用原材料约 255.15 万元，外购件约 32.75 万元，外协件约 5.40 万元，燃料动力约 12.74 万元，合计约 306.04 万元。原材料、外购外协件主要包含碳纤维预浸料、玻璃纤维预浸料、动中通、

雷达传感器模块、健康自监测传感器模块、共形天线系统、超材料数据传输用集成电路、超材料环境感知用集成电路、超材料健康监测用集成电路等。

汽车用地面行进装备超材料智能结构每辆耗用原材料约 0.51 万元，外购件约 0.16 万元，外协件约 0.03 万元，燃料动力约 0.03 万元，合计约 0.73 万元。原材料、外购外协件主要包含碳纤维预浸料、玻璃纤维预浸料、芳纶蜂窝、超材料数据传输用集成电路、超材料环境感知用集成电路、超材料健康监测用集成电路等。

可穿戴式超材料智能结构每套耗用原材料约 3.10 万元，外购件约 16.24 万元，外协件约 2.57 万元，燃料动力约 0.82 万元，合计约 22.74 万元。原材料、外购外协件主要包含超材料基板、预浸料、电机、谐波减速器、环境感应器、健康检测器、电机控制器、3D 打印外壳等。

根据上述产品的设计产能测算，该项目达产后，上述产品的年度原材料、外购外协件及燃料动力成本合计为 214,354 万元。

2) 人工成本

本次募投项目达产后预计总人数为 1,500 人，其中一线生产人员约 55%，产品工程师约占 30%，工艺设计及生产管理人员约 15%，根据深圳 2015 年公布的一线员工工资，加上企业应承担的社会保险及公积金费用和其他相关的福利支出，生产员工加班费用，生产管理人员工资，按照平均人力成本约为 1.175 万元每月测算，人均年成本支出为 14.102 万元，年度人力成本支出总额约为 21,153 万元。

3) 折旧费及摊销

本次募投项目建成后固定资产折旧采用分类直线折旧计算。机器设备按 10 年计提折旧，残值按 5% 计。其他资产按 5 年摊销。该项目达产后年度折旧和摊销费用为 45,343 万元。

4) 修理费

本次募投项目固定资产累计投入总金额为 43.10 亿元，为维持年销售额 58.95 亿的产能，按固定资产原值的约 2.1% 计提每年的设备维修费用。该项目达产后

年度修理费用为 9,023 万元。

5) 厂房租赁费

本次募投项目租用厂房占用土地面积 5 万平米，建筑面积约 15 万平米，单位租金约为 233.33 元每平方米，合计一年厂房租金为 $233.33 \times 15 = 3,500$ 万元。

6) 其他制造费用

本次募投项目不能直接归集的其他制造费用为 10,276 万元，主要为辅助生产车间人员工资、辅料、仓储物流费用等。

7) 各类产品的单位生产成本测算

将上述人工成本、折旧费及摊销费用、修理费、厂房租赁费和其他制造费用按耗用的原材料成本（原材料、外购外协件成本）分摊至各类产品后，各类产品的单位成本的构成如下表所示：

单位：万元

产品名称	用途	原材料、外购外协件及燃料动力成本	人工成本	制造费用	单位成本合计
地面行进装备超材料智能结构	城市轨道交通装备	109.08	10.76	25.83	145.67
	高铁	306.04	30.19	76.38	412.61
	汽车	0.73	0.07	0.22	1.02
可穿戴式超材料智能结构		22.74	2.26	5.05	30.05

(2) 本次募投项目产品定价及毛利率

本次募投项目产品定价及毛利率如下：

单位：万元

产品名称	用途	单位售价	单位成本	毛利率
地面行进装备超材料智能结构	城市轨道交通装备	300	145.67	51.44%
	高铁	850	412.61	51.46%
	汽车	2	1.02	49%
可穿戴式超材料智能结构		60	30.05	49.92%

(3) 光启集团已实现产业化运营的超材料相关业务毛利率水平

2015 年度，光启集团已实现产业化运营的尖端装备业务、新型空间技术业

务和智慧园区解决方案业务的平均毛利率水平为 58.91%。

(4) 产品定价的合理性

1) 汽车用地面行进装备超材料智能结构

汽车用地面行进装备超材料智能结构具有轻质、高强度、环境感知等功能，遵循创新技术的推广应用通常以中端车市场为突破口的行业规律，公司将售价范围在 15~30 万元的中端汽车作为汽车用地面行进装备超材料智能结构的主要目标市场。根据《汽车维修与保养》杂志发表文章《全球汽车零配件制造业概览》的研究以及公司的市场调研，车身和结构系统的价值约占整车价值的 10%左右，因此，目前汽车市场上中端汽车的车身结构价值约 1.5~3 万元/辆。本次募投项目拟投产的汽车用地面行进装备超材料智能结构定价为 2 万元/辆，与市面上现有传统技术车身结构的价格相仿，毛利率为 49%，有一定的利润空间且毛利率水平低于光启集团其他超材料相关产品的平均毛利率。因此，该等产品的定价审慎、合理。

2) 轨道交通装备用（高铁用和城市轨道交通装备用）地面行进装备超材料智能结构

本次募投项目拟投产的高铁用和城市轨道交通装备用地面行进装备超材料智能结构为新产品，市场上没有相似产品的定价可以直接参考，因此公司在定价时以该等产品的单位成本为基础，结合主营业务为供应轨道交通装备零部件的上市公司毛利率水平确定。

上市公司	产品类别	2014 年毛利率 (%)	2013 年毛利率 (%)
辉煌科技	轨道电路设备	47.64	-
	轨道交通信号智能电源系统	46.71	35.96
	电务管理信息系统	54.96	47.26
	信号控制类产品	41.04	-
康尼机电	门系统	40.38	41.27
	配件	45.69	51.31
	连接器	44.20	43.25
世纪瑞尔	铁路综合监控系统(含通信监控)	69.14	58.72
	铁路防灾安全监控系统	71.49	63.55
	铁路综合视频监控系統	37.96	55.23

	铁路通信系统	40.00	-
鼎汉技术	车辆电气装备	49.17	-
永贵电器	城轨机车连接器	55.09	55.29
	动车组连接器	69.97	63.83
平均	-	50.96	51.57

数据来源：各家上市公司年报

根据上表所示，目前市场上轨道交通装备零部件产品的平均毛利率水平在51%左右，本次募投项目拟投产的高铁用地面行进装备超材料智能结构和城市轨道交通车辆用地面行进装备超材料智能结构的毛利率分别为51.46%和51.44%，毛利率水平与市场轨道交通装备零部件的平均毛利率水平相仿，低于光启集团其他超材料相关产品的平均毛利率，定价审慎、合理。

3) 可穿戴式超材料智能结构

目前全球市场主流的动力外骨骼产品包括 ReWalk Robotics 公司生产的 ReWalk 外骨骼产品和 CYBERDYNE 公司生产的 Hal 外骨骼产品。

据市场调研，ReWalk 外骨骼产品 ReWalk Robotics 旗下共有两款产品，分别是 ReWalk Personal 和 ReWalk Rehabilitation，前者主要适合家庭、工作或社交环境中使用，通过传感器和监控器，使患者能够站立、行走和爬楼。后者则是用于临床修复，为瘫痪患者提供物理治疗方式，包括减缓瘫痪导致的肢体疼痛、肌肉痉挛等，每套的价格约为 8.5 万美元，按照 6.58 元人民币兑换 1 美元的汇率换算，售价折合人民币约 55.93 万元。

Hal 外骨骼产品主要租赁给康复机构，租赁收费方式如下表所示：

单位：元

折算人民币（元）	初装费	每月租赁费			
		6 个月	1 年	3 年	5 年
双腿	28,176	9,631	9,119	8,607	8,094
单腿	20,492	7,121	6,762	6,404	6,045

注：按 1 人民币元=19.52 日元进行折算。

按照双腿 Hal 动力外骨骼租赁五年的租金价格测算，五年内用户的使用成本约为人民币 51.38 万元。

ReWalk、Hal 均为仅具有单一人体机能增强功能的动力外骨骼产品，与其

相比，本次募投项目拟投产的可穿戴式超材料智能结构功能更加丰富、智能化程度更高，能大幅提高人员的工作效率，又具有充分的便携性、易用性和多领域适用性，在安防反恐、应急救援、特种作业、建筑工程等各种工作环境复杂多变、工作强度较大、潜在危险系数较高的领域有着深度的潜在应用需求，同时在户外运动娱乐体验领域亦有着广阔的应用前景。因此，参考 ReWalk、Hal 等产品目前的售价，可穿戴式超材料智能结构产品的定价为 60 万元/套，毛利率为 49.92%，有一定的利润空间且毛利率水平低于光启集团其他超材料相关产品的平均毛利率，定价审慎、合理。

4、本次募投项目产品潜在市场空间巨大

(1) 地面行进装备超材料智能结构

1) 汽车用地面行进装备超材料智能结构

从汽车产业发展规律而言，竞争最为激烈的细分市场往往具有最强的技术革新动力。因此，车型众多、竞争激烈、售价适中的中端汽车市场通常是创新科技产品最早启动的领域。智能汽车的发展预计亦将遵循该等路径，率先在售价为 15~30 万的中端汽车市场展开。本次募投项目拟投产的地面行进装备超材料智能结构适应智能汽车的功能需求，将顺应智能汽车的发展脚步，以售价 15~30 万元车型的整车厂商作为主要目标客户，进行重点开拓。

根据 2012 年中国汽车工业协会的数据，15~20 万元价格区间汽车销量占我国汽车总销量的 7%左右，20~30 万元价格区间汽车销量占我国汽车总销量的比例为 14%，该等价格区间汽车销量合计占我国汽车总销量的比例为 21%左右，根据 2014 年我国汽车市场 2,349.19 万辆的总销量测算，售价 15~30 万元的中端车型现有市场规模约为 493 万辆。假设未来我国汽车销量按照近五年年复合增长率 6.79%的速度匀速增长，售价 15~30 万元的中端车型市场规模与整体汽车市场同步扩张，至 2018 年募投项目建成，本次募投项目产品目标潜在市场规模将达到每年 641.16 万辆，市场空间庞大，远超本次募投项目 26.39 万辆汽车用地面行进装备超材料智能结构的设计产能。

2) 轨道交通装备用地面行进装备超材料智能结构

在高铁市场方面，根据我国正在制定的《铁路“十三五”规划》，十三五期间我国至少将建设铁路新线 2.3 万公里。以 2014 年新增高速铁路占新增铁路总营

业里程的比重为 56.15%测算，“十三五”期间，我国将年新增 2,580 公里高速铁路，按照 1 公里高速铁路需要 1 辆动车组车辆计算（2013 年末我国高速铁路营业里程 11,028 公里，拥有动车组车辆 10,464 辆），未来五年不考虑动车组旧车置换等因素，我国每年将至少新增 2,580 辆高铁动车组车辆，市场潜力可观。

在城市轨道交通方面，根据现有规划，2016~2020 年之间，我国城市轨道交通里程数将新增约 6,229 公里。根据行业经验，每一公里城市轨道交通约需配置 6 辆城轨车辆（2012 年末，我国城轨交通运营线路网长度为 2,058 公里，运营车辆 12,611 辆），因此，在 2016~2020 年预计我国城市轨道交通里程数新增 6,229 公里的情况下，我国城轨车辆保有量将增加 37,374 量，年均需求量为 7,475 辆左右，市场十分广阔。

本次募投项目建成达产后将具备年产 120 辆城市轨道交通车辆用超材料智能结构车身和 25 辆高铁/动车用超材料智能结构车身的生产能力。该等生产规模仅占未来我国城市轨道交通车辆和高铁/动车组车辆年新增数量的 1.61%和 0.97%。在轨道交通运输设备智能化发展趋势的带动下，具有智能功能的车身结构件将越来越多的成为新型轨道交通运输设备的基本配备，我国高速发展的轨道交通运输设备产业将切实保障本次募投项目产品预计效益的可实现性。

（2）可穿戴式超材料智能结构

本次募投项目拟投产的可穿戴式超材料智能结构在安防反恐、应急救援等工作环境复杂多变，工作强度较大，潜在危险系数较高的领域有着深度的应用需求，同时在户外运动娱乐体验领域亦有着广阔的应用前景。

在安防反恐方面，武警部队作为我国应对暴乱、骚乱、严重暴力犯罪事件、恐怖袭击事件和其他社会安全事件的主力军，有望成为可穿戴式超材料智能结构的主要需求方之一。截至 2013 年，我国武警部队的总人数约为 66 万人，可构成武警中队约 6,600 个（每个中队约 100 人）。在全面提高武警部队综合作战能力的情况下，为使每个建制作战单位均能形成可有效实施战术配合的尖端反恐作战力量，按每个中队打造一支 5~10 人规模的可穿戴式超材料智能结构尖刀队伍测算，仅我国武警部队潜在的可穿戴式超材料智能结构采购需求就达到约 3.3~6.6 万台。此外，公安特警及人民解放军序列中的反恐特种部队作为我国一线反恐力量的构成部分，亦存在可观的可穿戴式智能结构需求潜力。

在应急救援方面，公安消防部队作为我国综合性应急救援力量体系的中坚力量，有望成为可穿戴式超材料智能结构的主要需求方之一。根据 2014 年公安部消防局发布的《中国消防年鉴》统计，我国公安消防部队及地方消防队伍总人数为 27.58 万人，按 10% 的人员配备可穿戴超材料智能结构测算，仅在我国应急救援领域，可穿戴式超材料智能结构未来潜在的采购需求将有望达到约 2.8 万台。

在户外运动娱乐方面，可穿戴式超材料智能结构具有的人体运动机能增强功能，可有效减少使用者的运动耗能，降低使用者的运动疲劳度，应用于户外运动领域可令使用者更加轻松、持续的享受运动的愉悦感受，是一种极具创新意义的户外运动装备，有望获得广大户外运动爱好者的欢迎。根据美国户外运动产业协会统计，仅美国 2013 年户外运动相关的消费即高达 6,460 亿美元，其中户外运动装备的消费亦达到约 1,292 亿美元。户外运动娱乐领域庞大的市场规模进一步加强了可穿戴式超材料智能结构的需求潜力。

本次募投项目建成达产后将具备年产 75 套可穿戴式超材料智能结构的生产能力，每年预计为公司产生 4,500 万元的营业收入。根据上文测算，仅在我国安防反恐和应急救援方面的可穿戴式超材料智能结构潜在需求即达到 6.1~9.4 万台，价值超过 366 亿元，远远超过本次募投项目可穿戴式超材料智能结构的产能。该等坚实的市场需求基础将为本次募投项目产品预计效益的可实现性提供有力的支撑。

（二）本次募投项目产品研发进展良好，已完成核心功能件样品试制

光启集团成员单位深圳光启高等理工研究院下设的超材料电磁调制技术国家重点实验室于 2013 年 1 月对本次募投项目产品地面行进装备超材料智能结构以及可穿戴式超材料智能结构进行了产业化科研立项，开始进行该等产品产业化应用的技术攻关。2015 年 3 月，两个项目均圆满完成科研目标并获得项目验收，成功攻克了地面行进装备超材料智能结构和可穿戴式超材料智能结构设计制造的多项技术难题，该等产品产业化已不存在重大技术障碍。在技术研发工作完成后，超材料智能结构及装备研发团队随后启动了该等产品的样品试制工作。

截至目前，地面行进装备超材料智能结构已完成了整体方案设计和核心功能

件的研发和样品制造，目前正在推进各功能部件联调联试和系统整合。在样品试制完成后，研发团队将针对样品试制过程中反映的相关问题进行技术迭代更新及加工工艺优化，同时对样品进行环境评估、特殊条件下结构稳定性及可靠性评估等工作，预计 2016 年三季度即可内部定型并启动目标市场行业准入认证的取证工作；可穿戴式超材料智能结构已完成了机械结构系统、驱动系统、感知系统、智能控制系统和数据通信系统等核心功能的样件制备和初步整合，目前正在推进传感控制方面的联合调试和优化。在该等工作完成后，研发团队将进行可穿戴式超材料智能结构的外壳制备和系统封装，并对产品进行适用性、稳定性及可靠性评估测试，预计 2016 年底前该等产品将定型。

（三）光启集团具有较强的超材料产品研发和市场引导开拓能力

1、光启集团拥有较为雄厚的超材料技术基础及较强的超材料产品研发能力，已成功实现部分超材料产品的产业化应用

自 2010 年光启创建团队建立深圳光启高等理工研究院起，光启集团成员单位一直致力于超材料技术的研发、推广和产业化应用。经过 5 年的发展，光启集团相关成员单位已成为了我国乃至全球超材料领域的代表性领军企业，在世界范围内申请了 2,900 余件超材料相关专利，超过该领域专利申请总量的 80%，并建立有 1 个国家级超材料重点实验室、2 个省级超材料工程及重点实验室、6 个市级超材料工程实验室和 6 个市级超材料重点实验室，先后承接了包括国家首个新材料领域的 863 项目、国家发改委新材料专项、广东省战略新兴产业核心攻关项目、广东省战略性新兴产业第三批高端电子信息专项在内的多个国家级、省级和市级重大专项研发任务，形成了从超材料超级计算设计、超材料关键工艺制备到超材料先进测试一整套完整的超材料产品研发体系，具备了设计制备上亿种复杂微结构超材料的能力。2015 年 12 月，深圳光启高等理工研究院作为我国全国电磁超材料技术及制品标准化技术委员会秘书处单位牵头制定的《电磁超材料术语》国家标准经国家质量监督检验检疫总局和国家标准化管理委员会批准正式发布，使我国成为了全球范围内率先制定出超材料领域标准的国家，奠定了我国在超材料技术研究和标准转化的国际领先地位，打破了长期以来欧美对前沿科技及其标准的垄断。依托雄厚的超材料技术基础及强大的超材料应用产品研发能

力，光启集团成员单位已研发了一系列覆盖军民领域、具有全球领先技术水平的超材料创新产品，并以光启尖端、光启科学和光启创新为核心经营主体成功实现了部分超材料产品的产业化应用，取得了良好的经营业绩和市场的认可。

2、光启集团相关超材料产品的产业化应用情况

光启集团目前已形成了尖端装备、新型空间技术和智慧园区解决方案三大超材料技术产业化应用业务板块。该等板块的业务发展情况如下：

(1) 尖端装备业务

光启集团尖端装备业务致力于研究超材料技术在现代高端装备领域的应用，凭借超材料技术卓越的电磁调制性能为我国打造满足现代战争超视距、信息化、高烈度作战需求的新型装备，有效提升我国现有及在研装备的综合能力；此外，凭借超材料高效的电磁防护性能，可改善现代人类居住的电磁环境，降低复杂电磁环境对人类健康的危害，推动新型尖端技术在我国现代化建设中的应用和发展。

光启集团尖端装备业务的主要由光启尖端负责产业化运营。光启尖端已取得了由国防武器装备科研生产单位保密资格审查认证委员会颁发的国家二级保密资格单位证书、国军标 GJB9001B-2009 质量管理体系认证证明、中国人民解放军总装备部授予的《装备承制单位注册证书》及国家国防科技工业局授予的《武器装备科研生产许可证》等军工科研生产资质，具备向军方或其他涉军单位供应定制化军用超材料产品的资格。光启尖端自 2011 年成立以来已承接国防军工项目超过 40 个，参与评估攻关难题 100 余项，其中涉及多项国防重点型号装备，成功研制并交付了超材料功能结构件、多功能机载复杂曲面超材料电磁罩、机载超材料共形天线等多项具有革命性意义的尖端超材料产品，形成了超材料功能结构件、超材料电磁罩、超材料天线及优化组件三大产品体系，相关科研成果在军方组织的招标对比测试中，均以优异成绩胜出，展现出了跨代的技术领先优势，为我国国防现代化建设作出了突出的贡献。目前，尖端装备产品已在我国多型军用飞机、海军装备、导弹、反隐身雷达系统等核心高端装备上逐步得以应用；此外，光启尖端装备业务亦在积极向电磁防护应用领域延伸。未来，光启尖端将持续推动尖端装备业务的发展，打造以超材料技术为核心的、完整的尖端装备产品

体系，以满足我国国家安全战略及现代化建设的需要。

光启尖端自成立以来主营业务发展情况良好，年度签订的合同金额、营业收入和净利润稳步增长，近三年年复合增长率分别达到了 75.30%、252.50%和 534.10%。光启尖端装备业务优异的市场表现表明，超材料技术在高端装备的产业化应用已得到了终端用户的认可，同时光启尖端具备了强大的技术转化能力，不但能够完成尖端技术的研发，亦可以将技术转化成为契合市场需求的实际产品，形成良好的经济效益。

随着 2015 年一批长期研制合同的交付，光启尖端技术研发能力和产品的用户满意度进一步提高，当年承接的合同数量及金额均有显著增长。未来，随着超材料技术在更多高端装备领域的拓展应用和发展壮大，光启尖端的市場影响力还将不断增强，形成业务发展的良性循环，迎来持续高速发展时期。

光启尖端近三年的经营情况如下表：

单位：万元

项目	2015 年 12 月 31 日	2014 年 12 月 31 日	2013 年 12 月 31 日
总资产	21,898.07	28,483.32	3,865.62
净资产	11,064.89	1,199.92	480.29
项目	2015 年度	2014 年度	2013 年度
营业收入	8,485.10	1,785.35	682.87
营业利润	5,629.70	488.83	131.64
利润总额	5,694.16	729.87	131.64
净利润	5,237.06	721.26	130.25

注 1：光启尖端 2013~2015 年财务数据均已经审计；

注 2：光启尖端 2015 年业绩大幅增长的主要原因系一批长期研制合同于 2015 年完成交付，同时 2015 年新承接的合同数量及金额均较往年有大幅增长。

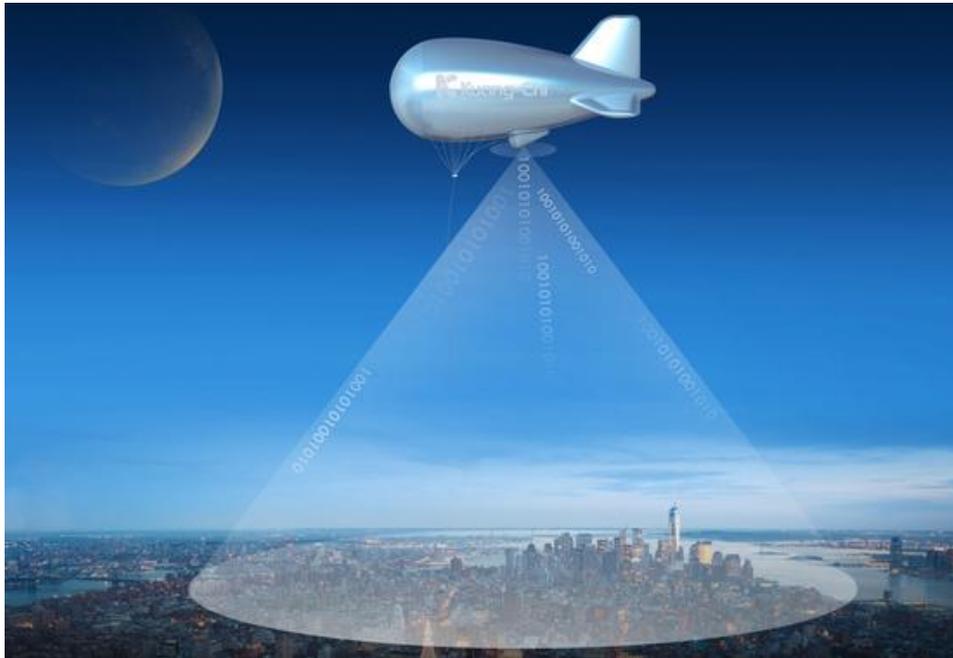
（2）新型空间技术业务

光启集团的新型空间技术业务致力于研究超材料技术在新型空间技术领域的创新性应用，专注于开发从低空空域（1,000 米以下）到临近空间（20-100 公里）各个不同高度的飞行、驻空平台，提供高清观测、通讯广播、卫星电视、气象监视、灾害救援、森林保护、载人旅游、科学实验等全方位空间技术服务。

光启集团新型空间技术业务主要由光启科学负责产业化运营。光启科学依托光启集团雄厚的超材料技术基础大力推进在新型空间技术业务领域的技术研发、

产品研制及产业化推广。2015年2月和6月，光启科学分别完成了核心产品“云端号”平台和“旅行者号”临近空间商用平台的首飞测试。该等产品利用超材料技术使其主体结构具备了轻量化、高强度、高阻隔、耐老化、耐揉搓、高载荷比等特点，解决了影响传统浮空器长时间驻空的主要技术障碍，填补了通过高空平台提供大覆盖范围数据与信息服务的市场空白。“云端号”平台和“旅行者号”临近空间商用平台突出的技术性能优势及良好的测试结果使其自完成试飞测试以来受到了潜在客户的广泛关注。截至2015年底，光启科学已就该等产品与广东省、贵州省、海南省等地政府或园区签订了一系列采购合同和战略合作协议，累计合同金额4.08亿元。

“云端号”平台



“旅行者号”临近空间商用平台



“云端号”平台和“旅行者号”临近空间商用平台良好的产业化发展情况使光启科学新型空间技术业务 2015 年度实现营业收入 3.64 亿元，净利润 1.75 亿元，该等经营业绩较前一年度分别增长 4,850.93%和 429.64%。

除“云端号”平台和“旅行者号”临近空间商用平台外，光启科学目前亦在通过自主研发及外延式并购等方式，积极推动其他一系列新型空间技术业务领域创新应用产品的研制、生产及产业化应用。

光启科学新型空间技术业务近两年的经营情况如下表：

单位：万元

项目	2015 年度	2014 年度
营业收入	36,427.03	735.76
营业利润	19,744.23	-5,298.48
利润总额	19,744.23	-5,298.48
净利润	17,465.77	-5,298.48

注 1: 光启科学的新型空间技术业务主要与其控股子公司深圳光启空间技术有限公司和深圳光启梦想科技有限公司进行产业化运营, 以上财务数据由该等子公司各年度财务数据合并计算得出。光启空间技术 2014 和 2015 年度财务数据已经审计。光启梦想于 2014 年 11 月 28 日成立, 2014 年度未实际经营, 财务数据未经单独审计, 2015 年度财务数据已经审计。

注 2: 新型空间技术业务 2015 年度业绩大幅增长的主要原因系核心产品“云端号”平台和“旅行者号”临近空间商用平台于 2015 年完成试飞和商测, 开始进行产业化销售。

(3) 智慧园区解决方案业务

光启集团的智慧园区解决方案业务主要由光启创新及其控股子公司深圳光启智能光子技术有限公司和孙公司深圳光启智慧科技有限公司(该公司系光启智能光子控股子公司)负责产业化运营。智慧园区解决方案是以超级 WiFi 系统结合智能光子系统为核心, 旨在满足产业园区、大型商场、体育场馆、交通枢纽等高密度、高人流量、电磁环境复杂的高端综合体无线互联和智能认证管理需求的高 QoS¹创新型服务体验。

超级 WiFi 系统是基于超材料技术研发的无线通信技术, 可在保障精准覆盖、动态漫游和信息安全的情况下实现 WiFi 无线通信传输, 突破了无线信号同频干扰与邻频干扰等问题, 较传统公共场所 WiFi 覆盖解决方案具有抗干扰能力更强、覆盖范围更广、传输速度更快等特点。智能光子系统是基于可见光通信技术, 具有高安全性及抗干扰能力和便捷性的智能认证管理系统。目前, 光启创新智慧园区解决方案业务已完成了光子认证、光子支付、光子防伪等智能光子系统相关产品的开发, 可应用于门禁、考勤、支付、数据传送、防伪等领域。

光启创新的智慧园区解决方案已在北京鸟巢国家体育场、深圳市龙岗低碳城中心展馆、南京奥体中心、深圳地铁三号线试验段等多个重点项目上成功进行了产业化应用, 并于 2014 年荣获中国电子信息博览会(CITE)创新产品与应用奖, 发展情况良好。近三年, 光启创新智慧园区解决方案业务经营业绩保持高速增长, 营业收入和净利润增幅分别达到了 213.89%和 201.55%。

光启创新智慧园区解决方案业务近三年经营情况如下:

单位: 万元

项目	2015 年度	2014 年度	2013 年度
----	---------	---------	---------

¹QoS 即 Quality of Service, 指一个网络能够利用各种基础技术, 为指定的网络通信提供更好服务的能力。其本质是网络的一种安全机制, 是用来解决网络延迟和阻塞等问题的一种技术。

营业收入	5,913.41	2,637.43	1,883.90
营业利润	466.89	-243.79	-474.59
利润总额	1,021.37	617.77	327.13
净利润	979.63	614.73	324.87

注 1：以上财务数据由光启创新、光启智能光子和光启智慧各年度财务数据合并计算得出，其中光启创新由于还少量承接非智慧园区解决方案业务，其合并计算的财务数据仅包括智慧园区解决方案业务的经营业绩，实际合并的光启创新财务数据可能小于其财务报表所示公司整体经营业绩；

注 2：上表计算所使用的光启创新和光启智慧 2013~2015 年度财务数据均已经审计；光启智能光子 2013 年度财务数据与光启创新合并审计，2014、2015 年度财务数据已经单独审计。

3、现有超材料产品产业化应用的成功说明光启集团亦具备较强的市场引导开拓能力

超材料技术作为近年来在光启集团的引领下方才在我国逐步实现产业化应用的尖端新兴技术，其不同领域的应用产品在投入产业化应用之前，市场中均不存在技术可比的同类产品；部分产品如“云端号”平台和“旅行者号”临近空间商业平台更是突破了传统技术难以解决的技术障碍研制而成的全新产品，在其投入产业化应用之前甚至不存在成熟的应用市场。在该等情况下，光启尖端在成立至今短短 4 年内已凭借自主研发的具有显著跨代竞争优势的先进产品成为了我国新一代尖端军事装备的核心供应商，近三年营业收入和净利润年复合增长率分别达到 252.50%和 534.10%；光启科学新型空间技术业务在核心产品“云端号”平台和“旅行者号”临近空间商用平台于 2015 年试飞完成后半年内即签订了超过 4 亿元的产品订单并于 2015 年当年实现了 3.64 亿元的营业收入和 1.75 亿元的净利润；光启创新智慧园区解决方案业务产业化经营状况亦较为良好，以超级 WiFi 结合智能光子技术为核心的智慧园区解决方案已成功在北京、深圳、南京等地多个地标性物业项目上予以应用，近三年营业收入和净利润年复合增长率分别达到 77.17%和 73.65%，2015 年营业收入和净利润分别达到 5,913.41 万元和 979.63 万元。综上，光启集团各业务板块公司均成功在投入产业化运营的较短时期内完成了超材料相关产品的市场推广和认知培育，而且实现了良好的经营业绩，这说明了光启集团在拥有强大的超材料产品研发能力的同时亦具备雄厚的市场开拓实力，擅长于高效、有序地完成创新型产品的产业化推广和应用。

（四）光启集团将对本次募投项目实施提供产品研发和市场开拓能力支持

超材料智能结构及装备兼具定制化设计的物理特性及环境感知、信息处理和任务执行等智能化功能，设计、制造技术难度大，工艺要求高，需要企业在先进材料、结构设计、精密加工、传感器、智能控制算法与信息通信等方面拥有雄厚的技术积累。同时，超材料智能结构及装备亦属于超材料技术在智能结构领域创新应用的产物，目前市场上尚未有技术可比的同类产品，企业需要具备强大的市场开拓能力方能在短期内完成该等产品的市场推广和认知培育，建立先发优势，获得超额经营效益。光启集团拥有强大的超材料产品研发和市场开拓能力，为保障本次募投项目的顺利实施，其将从技术和人员两个方面对本次募投项目实施主体新栋梁科技提供产品研发和市场开拓能力支持。

1、光启集团为保障本次募投项目实施提供的技术支持

本次发行前，光启集团相关单位已就超材料智能结构及装备产业化的相关技术进行了长期大量研究，并取得了成熟、丰富的科研成果，该等科研成果形成的超材料智能结构及装备相关核心知识产权（包括专利及专有技术）在本次发行完成后将通过无偿许可的方式独家授权新栋梁科技使用。2015年4月24日，光启集团相关单位已就此与新栋梁科技签署了附条件生效的《技术许可协议》，授权有效期为专利技术的剩余保护期间或新栋梁科技仍需使用相关专有技术期间，有效期内该等技术产生的相关收益全部为新栋梁科技所有，光启集团实际控制人刘若鹏博士及其下属单位不拥有该等知识产权的使用权，亦不能利用该等技术开展相关业务。本次发行后新栋梁科技获得无偿独占许可使用的知识产权情况如下：

序号	专利号/专有技术	专利/专有技术名称	专利类型	技术描述	所属技术领域
1	ZL 201210068893.4	基于复合材料的介质基板及其制造方法	发明专利	该专利的介质基板通过高介电陶瓷为核、有机高分子膜为外壳的核壳结构，将上述核壳结构和母体材料溶液按照一定比例进行混合配制成粘度溶液；然后烘干和固化粘度溶液使得核壳结构无规则离散地分布嵌入在母体材料中，这样形成的复合材料及基于复合材料的介质基板的损耗可降低 50%以上。该等介质基板应用于智能结构，可使智能结构的电磁损耗减少，实现更好的通信性能，从而使微波天线与智能结构实现完美融合。	先进材料
2	ZL 201210050357.1	一种复合材料的制备方法及超材料	发明专利	该专利的基体材料制作而成的超材料应用于智能结构时，除了可以使智能结构的电磁感应能力显著增强，使智能结构对于电磁感应要求的定制化，实现更好的通信性能，还可以使有效增强智能结构的机械强度和柔韧度。	
3	ZL 201210183328.2	一种超材料基板的制备方法及超材料天线	发明专利	该专利通过将氮化铝纳米线与聚苯乙烯进行人工复合，能够制备出具备高强度、高热导率、低介质损耗和低膨胀系数等优点的超材料基板。该等超材料基板和天线应用于智能结构时，除了改善智能结构的电磁感应性能，实现更好的通信性能，还可以使智能结构具备良好的机械性能，从而使超材料天线在智能结构上实现完美应用。	
4	ZL 201110276151.6	人工电磁材料单元结构的设计方法及设计系统	发明专利	该专利的人工电磁材料单元结构设计方法，能够根据需要设计的人工电磁材料单元结构的目标电磁响应数据通过搜索得到人工电磁材料单元结构的最优几何参数解。该设计方法标准化、自动化程度高，降低了设计实现难度，有利于人工电磁材料的产业化应用。该专利的超材料设计方法应用于智能结构时，可根据智能结构的不同应用需求设计不同的单元结构，增强了智能结构的电磁感应能力，使智能结构的设计更具灵活性，实现更好的通信性能。	

序号	专利号/专有技术	专利/专有技术名称	专利类型	技术描述	所属技术领域
5	ZL 201210107168.3	一种带有柔性膜的壳结构及其制备方法	发明专利	该专利提供的壳结构通过其表面的基于人造微结构柔性膜使得该壳结构对其所在装置不仅具有保护、装饰和标识的作用，还可以对穿过该柔性膜电磁波进行调制，能够达到选择性透波或吸波的效果，改变使用该壳体的装置对电磁波的响应。该等壳结构应用于智能结构时，可使智能结构具有很好的柔韧度以及良好的电磁波透波性能或吸波性能，增强智能结构的电磁感应能力，实现更好的通信性能；另外，可以使智能结构的电磁感应和透波吸波性能可根据需要实现定制化，从而使壳结构与智能结构实现完美融合。	结构设计
6	ZL 201420122787.4	频选蒙皮、天线罩及天线系统	实用新型	该专利提供的频选蒙皮一方面保证了特定工作频段内的高透波，另一方面对工作频段外的信号起到了过滤的作用，为天线的正常工作提供更优的保护环境。该等蒙皮、天线、天线罩可以增强与智能结构之间的通信性能，而且能够与智能结构一体化设计，使智能结构的外形不受限制且具有更好的用户体验。	
7	专有技术	人机融合技术	-	人机融合是可穿戴超材料智能结构根据用户运动方式和习性进行学习适应的一种技术，通过监测用户运动获取运动信息，并通过深度机器学习对用户的行为模式进行建模，以此为基础对用户的行为做出判断和预测，从而实现对用户行为的配合与协调。	
8	专有技术	柔性超材料复合技术	-	一种柔性复合材料加工技术，将加工好的超材料微结构层通过干法复合技术与介质基材复合成型，具有粘合剂种类选择范围广，工艺可调性灵活，产品层间结合力强等特点，主要用于超材料功能层、表面自清洁功能层、表面防刮伤功能层和结构承力层的一体化设计加工。	精密加工
9	专有技术	超材料复材一体化成型技术	-	以复材成型一体化制备技术为目标导向，突破了低成本原材料优化、复合材料成型工艺、结构优化设计、工艺模拟仿真、关键工装设备、复合材料性能评价标准等关键技术，开发出的手糊成型-湿法铺层成型工艺、热压罐成型工艺、树脂注射和树脂传递成型(RTM)	

序号	专利号/专有技术	专利/专有技术名称	专利类型	技术描述	所属技术领域
				工艺以及模压成型工艺。	
10	专有技术	超材料智能芯片技术	-	以超材料为基本组成元素,通过微细加工技术,把各类电子器件集成在硅晶圆等表面上实现信息化功能的加工工艺。超材料智能芯片较一般智能芯片具有更加小型化、智能化、高性能化、高精度化和高功率化的优势。	
11	专有技术	超材料传感技术	-	根据逆向设计理念,通过对材料复杂的人造微结构设计及加工,制备应力、应变以及温度等传感器的技术。针对不同的物理量设计出的超材料传感器,可以通过不同组合印制在柔性基底上,通过共形一体化进行集成,有效提高传感器的效能。	传感器
12	专有技术	智能传感技术	-	智能传感是一种通过多种传感器获取外部环境信息并及时做出反馈的技术。通过多种传感器获取外部的如压力、位移和温度等信息,将这些信息传至云端处理中心进行及时处理并做出判断和反馈,从而实现如生命体征监控、外部信息探测等一系列功能。	
13	专有技术	超材料智能控制技术	-	超材料智能控制是在无人干预的情况下,结合周围环境自主地驱动智能结构实现控制目标的一种控制技术,通过对周围环境进行实时探测和感知,利用云端的超级计算机对感知信息进行分析处理,从而对智能结构发出准确的驱动指令。	
14	专有技术	超材料智能执行技术	-	超材料智能执行是智能结构接收执行指令后完成行动并将行动信息反馈给指令端的一种技术,通过智能结构在行动过程中的自检测和对外部反应的感知,以及超材料装备的高速数据传输能力,将信息反馈给指令发出端,供其发出后续执行指令。	智能控制
15	专有技术	云端互联技术	-	云端互联是将智能结构单体与超级计算中心无线连接的一种技术,通过无线传感技术将智能结构单体所发出的信息传递至超级计算机,利用其强大的运算能力对信息进行深度处理,并将处理结果反馈给智能结构单体,指示其采取下一步行动。	
16	ZL	一种天线及	发明专利	该专利的天线通过介质基板两面均设置有金属片,充分利用了天线的空间面积,在此环	信息通信

序号	专利号/专有技术	专利/专有技术名称	专利类型	技术描述	所属技术领域
	201110145029.5	具有该天线的 MIMO 天线		境下天线能在较低工作频率下工作，同时满足天线小型化、低工作频率、宽带多模的要求。该天线应用于智能结构时，在实现智能结构更好的通信性能的同时，还能减轻智能结构的重量，占用更少的空间，从而使超材料在智能结构中实现完美应用。	
17	ZL 201110286486.6	一种双极天线及移动多媒体广播装置	发明专利	该专利的天线是应用超材料技术设计出使电磁谐振的天线，满足无线通讯设备小型化、天线内置的需求，解决了天线外置导致的接线复杂、线路故障较多等问题。该超材料天线应用于智能结构时，在实现智能结构更好的通信性能的同时，还能减轻智能结构的重量，占用更少的空间，从而使超材料在智能结构中实现完美应用。	
18	ZL 201210222159.9	一种全向天线及电子装置	发明专利	该专利的全向天线是一种双频宽带全向天线，可以在两个频段下工作，并且阻抗可调，中心频点也可根据需要进行调节，应用该全向天线的电子装置能够基于 IEEE.802.11 进行无线信号传输，能够满足一定区域内无线信号覆盖的要求。该等天线应用于智能结构时，可使智能结构具有多频段工作的优势以及满足不同频段的定制化需求，实现更好的无线通信性能。	
19	ZL 201320567748.0	内芯天线	实用新型	该专利提供了一种内芯天线，通过相移单元的将第二辐射阵子的辐射场简单移相，实现第一辐射阵子和第二辐射阵子性能上的叠加，提高了内芯天线的增益，同时使得天线的布线面积得到减少，降低了生产成本。该等天线应用于智能结构，可大大提高智能结构的电磁感应能力，实现更好的通信性能，且减少了智能结构部件复杂度，使天线与智能结构的应用完美融合。	
20	专有技术	多体互联技术	-	多体互联是将多个智能结构单体通过无线传感技术进行连接的一种技术，通过多个智能结构单体之间的信息交换与处理，突破时域和空域上的限制，获得不同地域、不同时段的信息，从而实现大规模地、跨地域地、多体协同作业。	

该等专利及专有技术覆盖了超材料智能结构及装备设计、制造所涉及的先进材料、结构设计、精密加工、传感器、智能控制与信息通信等相关方面，将有效加强新栋梁科技超材料智能结构及装备技术实力和产品研发能力。

2、光启集团为保障本次募投项目实施提供的人员支持

光启集团相关单位中从事超材料智能结构及装备相关方向研发、生产及项目管理人员已全部出具了《关于劳动关系的确认函》，承诺将在本次发行完成后全部进入新栋梁科技工作。本次发行后将加入新栋梁科技的超材料智能结构及装备核心团队人员共计 116 人，其中技术研发人员 58 人、工程生产人员 10 人、经营管理人员 34 人、市场销售人员 14 人，专业背景覆盖了项目管理、技术研发、工程制造等业务开展的各个环节，将成为公司进军超材料智能结构及装备业务领域的关键性人力资本。该等人员在本次发行前主持了超材料智能结构及装备相关技术的前期预研工作，突破并掌握了超材料智能结构及装备产业化所必须的一系列基础技术及关键工艺，亦曾主持或深度参与了超材料技术在尖端装备、新型空间技术和智慧园区解决方案业务领域应用产品的研制和产业化工作，对于准确把握应用市场的潜在需求和创新型超材料产品的产业化推广有着深入的了解和丰富的实践经验，其加入将有效提升新栋梁科技超材料智能结构及装备产品的研发和市场开拓能力。

（五）公司已会同光启集团就本次募投项目产品的产业化路径做出了明确规划，保障本次募投项目产业化经营的顺利开展

本次募投项目产品属于较市场现有传统技术产品有重大技术升级的创新型产品，目前尚未有过大规模产业化应用的先例，为保障本次募投项目顺利实施并达到预计效益，公司已会同光启集团就本次募投项目产品的产业化路径做出了明确的规划，拟充分利用募投项目实施的三年建设期对相关产品的潜在市场和销售渠道进行先期推广和培育，推进建立相关产品的行业标准和国家标准，保障募投项目建成后产业化经营的顺利开展。公司与光启集团拟采取的措施具体如下：

1、投资并购传统企业，借力成熟客户资源

在募投项目建设期间，公司计划在条件合适时投资并购 1~2 家具有完善资

质和成熟销售渠道的市场现有传统技术产品供应商（如汽车车身结构生产商或人体增强系统生产商），对其进行技术和人员支持，适当改良其现有产品线，使其产品初步具备超材料智能结构及装备的一种或多种功能特点，而后借助其成熟的客户资源进行产品推广和认知培育，潜移默化的让该等客户开始逐步接受超材料智能结构及装备，并对超材料智能结构及装备产生认可和进一步的期待，成为本次募投项目产品的潜在基石客户。待募投项目建成投产后，再凭借功能更加完善、技术更加先进的超材料智能结构及装备产品将该等客户资源转化为新栋梁科技的客户。该等客户转化将会是一个循序渐进的过程，在此过程中，被并购企业将被逐步打造为新栋梁科技的新品市场测试平台，日后在超材料智能结构及装备产品迭代更新或技术升级时，该等平台将率先对新产品进行小批量生产、推广和投放，完成初期市场培育，建立潜在基石客户库，同时向新栋梁科技反馈市场意见和建议对新产品进行持续改良，待新产品最终定型后，再由新栋梁科技进行大规模产业化经营。

2、开展技术合作，扩大市场影响

除通过投资并购渠道外，公司亦计划通过开展技术合作的方式进一步扩大超材料智能结构及装备的市场影响力，为本次募投项目产品产业化奠定坚实基础，具体而言，公司拟依托自身在超材料智能结构方面突出的技术优势，选择数家在相关行业中具有一定行业地位和成熟市场份额的传统技术产品供应商开展技术合作，公司针对该等合作方现有主要产品提供智能化升级方案，使其具备一种或多种超材料智能结构及装备的功能特点，公司从中收取技术服务费并分享该等产品的销售收益，合作方利用其成熟的客户资源和销售渠道对智能化升级后的产品进行推广和投放，逐步培养市场对于超材料智能结构及装备的认知和进一步的期待。在该等合作方式下，对公司而言，一方面可以依托合作方已有的成熟客户资源和销售渠道高效推进超材料智能结构及装备的市场预先推广和认知培育，提高超材料智能结构及装备的市场影响力，为募投项目建成后产品投放创造良好的市场环境；另一方面可以在募投项目产品正式投放市场前获得潜在客户对其类似产品使用的真实反馈和需求建议，有利于公司在此基础上对募投项目产品进一步改进和完善，提高其产业化的成功率。由于该等技术合作是在合作方已有产品的基础上对其进行智能化升级，在生产线上不会大幅度调整的情况下，该等产品仅能实

现有限的超材料智能结构及装备功能，与本次募投项目产品在功能特点和先进技术运用程度上还有较大区别，不会对本次募投项目产品的市场前景造成不利影响。对合作方而言，与公司达成技术合作一方面将使其产品较市场其他竞争对手具备差异化竞争优势，有利于其进一步扩大市场份额，提高产品利润率，获得更多的经营效益；另一方面亦可在合作过程中不断学习、消化和借鉴超材料智能结构及装备的技术应用理念和生产工艺技巧，有效提升其智能化技术水平，为未来智能化时代新产品研发积累宝贵的技术经验。

3、建立行业标准，巩固行业领先地位

在通过投资并购和技术合作为本次募投项目产品进行前期市场铺垫和销售资源积累的同时，公司与光启集团亦计划充分利用在超材料智能结构及装备产业的先发优势同步推进募投项目相关产品行业标准和国家标准的建立，进一步巩固行业领先地位。光启集团成员单位深圳光启高等理工研究院作为我国全国电磁超材料技术及制品标准化技术委员会秘书处单位已牵头制定了全球首个超材料领域标准——《电磁超材料术语》，目前正在推进《超材料平板卫星天线通用规范》、《机载超材料天线罩通用规范》、《吸波超材料通用规范》等多个超材料技术产业化应用产品国家标准的制定。随着本次募投项目产品研发工作基本完成，市场前期推广和培育工作逐步开展，公司拟会同深圳光启高等理工研究院共同启动本次募投项目产品行业标准和国家标准的制定工作，一方面谋求对创新型产品的技术和质量标准形成明确规范，提高行业准入门槛，保障行业的良性竞争和可持续发展潜力；另一方面，提升公司的知名度和品牌价值，有效助力超材料智能结构及装备的市场推广和培育，进一步巩固公司超材料智能结构及装备行业龙头的地位，同时依托对所制定标准的深刻理解和把握占据未来市场竞争的有利地位。

（六）本次募投项目产能及收入预测参数合理，收入预测审慎

本次募投项目产品符合相关产业发展趋势，较市场现有传统技术产品有显著的竞争优势，且定价合理，市场空间巨大，产业化前景良好。截至目前，本次募投项目产品的研发进展顺利，相关产品核心功能件样件已制备完毕，正在进行系统整合、联合调试及产品优化工作，预计年内即可定型并启动必要的行业准入认证取证工作。本次发行后公司新实际控制人刘若鹏博士下属的光启集团自成立以

来已成功研发并实现了多项超材料产品的产业化应用,取得了良好的经营业绩和市场的认可,具备较为强大的超材料产品研发能力和市场引导开拓能力。本次发行完成后,光启集团将通过技术独家授权和人员注入等方式对公司提供产品研发和市场开拓能力支持。同时,公司与光启集团亦就本次募投项目产品的产业化路径做出了明确规划,拟通过投资并购和开展技术合作等方式在募投项目建成投产前预先进行市场推广及销售渠道培育,并同步推进募投项目产品的行业标准及国家标准制定,该等措施将有效保证本次募投项目产业化经营的顺利开展。

综上,公司及光启集团对于本次募投项目产品的产业化运营已做了充分的准备,募投项目产品良好的产业化前景、募投项目实施主体将获得的产品研发和销售能力支持及公司和光启集团为本次募投项目产品产业化拟采取的措施将为本次募投项目产品按计划打开市场并达到预计销量提供有力的支持。因此,本次募投项目的产能设计具有合理性。本次募投项目的收入系募投项目各产品设计产能与产品单价乘积之和测算,各产品单价系公司根据产品生产成本,市场同类产品毛利率和参考售价综合确定。因此,本次募投项目收入预测参数亦具有合理性。在宏观经济形势、行业发展趋势、目标市场环境、原材料供应体系、技术发展路径、产业化开展进程及人力资源等方面重要因素不发生显著不利变化的情况下,本次募投项目的收入预测是审慎的。

三、在公司净利润规模较小且募投项目所产生固定成本较大的情况下,实施技术尚未完全成熟项目是否存在由于无法达到预计销量而导致公司净利润大幅下降,影响公司盈利能力进而退市的风险

(一) 本次募投项目产品核心技术已较为成熟,具备产业化条件

本次募投项目产品为地面行进装备超材料智能结构和可穿戴式超材料智能结构,该等产品核心技术所依托的源头技术均来源于光启集团的超材料基础技术研究机构,基于该等源头技术的其他专业化衍生技术在光启集团已实现产业化运营的超材料相关业务上有着深度应用。

1、地面行进装备超材料智能结构

本次募投项目拟投产的地面行进装备超材料智能结构主要由轻量化车身、结

构自检系统、环境感应系统和数据通信系统四大主要系统构成，该等系统核心功能部件所采用的核心技术及其源头技术的专业化衍生技术在光启集团其他超材料业务的产业化应用情况如下：

地面行进装备超材料智能结构主要系统	系统核心功能部件	采用的核心技术	源头技术	同源技术在光启集团其他超材料业务上的应用情况
轻量化车身	超材料复合材料车身	专利：人工电磁材料单元结构的设计方法及设计系统（ZL201110276151.6）	<p>1、超材料微结构设计技术：从应用需求出发，对人工微结构进行拓扑设计，并对结构参数进行多维空间多目标遗传优化，构造帕累托（Pareto）前沿，最终设计出满足特殊功能需求的“人造原子”。</p> <p>2、超材料微结构排布设计技术：从超材料产品功能出发，对电磁特性在三维空间进行离散化分割，通过对微结构的三维布置形式进行进化，最终获得空间各向异性、满足功能需求的超材料。</p> <p>3、超材料复杂曲面加工技术：设计不同类型的微结构，并在复杂曲面上进行非均匀各向异性排布，主动补偿空间曲面变化引起的幅相调制，满足空间复杂曲面共形加工要求，提高超材料微结构系统的容错能力。</p> <p>4、复合材料成型技术：利用热压罐，高效 RTM、VARI 等液体成型和先进挤拉成型工艺，通过控制制造过程中材料的一系列状态（如流变状态、材料性能状态、结构状态等）演变过程，实现树脂基纤维增强复合材料的固化成型，达到形性协同、均衡制造目的，最终获得高品质复合材料产品。</p>	<p>1、超材料功能结构件（尖端装备业务）</p> <p>2、高电性能电磁罩（尖端装备业务）</p> <p>3、“云端号”平台之柔性轻质耐环境囊体材料（新型空间技术业务）</p> <p>4、“旅行者号”临近空间商用平台之柔性轻质耐环境囊体材料（新型空间技术业务）</p> <p>上述产品均已完成研制和测试，正逐步或已批量向终端客户交付。</p>
		专利：一种复合材料的制备方法 & 超材料（ZL201210050357.1）		
		专有技术：柔性超材料复合材料技术		
		专有技术：超材料复材一体化成型技术		
结构自检系统	超材料传感器	专利：人工电磁材料单元结构的设计方法及设计系统（ZL201110276151.6）	<p>1、超材料微结构设计技术：从应用需求出发，对人工微结构进行拓扑设计，并对结构参数进行多维空间多目标遗传优化，构造帕累托（Pareto）前沿，最终设计出满足特殊功能需求的“人造原子”。</p> <p>2、超材料微结构排布设计技术：从超材料产品功能出发，对电磁特性在三维空间进行离散化分割，通过对微结构的三维布置形式进行进化，最终获得空间各向异性、满足功能需求的超材料。</p> <p>3、超材料复杂曲面加工技术：设计不同类型的微结构，并在复杂曲面</p>	<p>1、超材料功能结构件（尖端装备业务）</p> <p>2、高电性能电磁罩（尖端装备业务）</p> <p>3、机载超材料共形天线（尖端装备业务）</p> <p>4、超材料远程探测天线（尖端装</p>
		专利：一种带有柔性膜的壳结构及其制备方法（ZL201210107168.3）		

		<p>专有技术：智能传感技术</p> <p>专有技术：超材料智能执行技术</p> <p>专有技术：超材料复材一体化成型技术</p>	<p>上进行非均匀各向异性排布，主动补偿空间曲面变化引起的幅相调制，满足空间复杂曲面共形加工要求，提高超材料微结构系统的容错能力。</p> <p>4、超材料电磁赋形技术：通过设计一系列具有不同电磁调制功能的人造微结构，利用光学变换、空间变换原理，优化排布方式，在不同的空间位置实现定制化电磁调制，独立设计电磁外形，将电磁空间与物理空间分离，最终实现电磁波汇聚、发散、分束、偏折、扭曲等任意赋形。</p> <p>5、超材料电磁隔离技术：利用超材料特异的电磁谐振、电磁吸收、电磁反射绕射等屏蔽特性，对高集成度、高密度天线阵中相邻天线阵子的辐射近场去耦合化，可显著降低天线阵子间串扰，提高天线阵的空间分辨率，提高天线收发隔离和系统电磁屏蔽。</p> <p>6、复合材料成型技术：利用热压罐，高效 RTM、VARI 等液体成型和先进挤拉成型工艺，通过控制制造过程中材料的一系列状态（如流变状态、材料性能状态、结构状态等）演变过程，实现树脂基纤维增强复合材料的固化成型，达到形性协同、均衡制造目的，最终获得高品质复合材料产品。</p> <p>7、微传感器技术：通过精密加工、微电子以及微机电系统技术，缩小传感器尺寸，从毫米级到微米级、甚至达到纳米级，微传感器具备体积小、低功耗、低成本和多功能等优点。</p>	<p>备业务)</p> <p>5、“云端号”平台之全自动监控与故障诊断系统（新型空间技术业务)</p> <p>6、“旅行者号”临近空间商用平台之故障诊断系统（新型空间技术业务)</p> <p>上述产品均已完成研制和测试，正逐步或已批量向终端客户交付。</p>
环境感应系统	超材料传感器	<p>专利：人工电磁材料单元结构的设计方法及设计系统 (ZL201110276151.6)</p> <p>专利：基于复合材料的介质基板及其制造方法 (ZL201210068893.4)</p>	<p>1、超材料微结构设计技术：从应用需求出发，对人工微结构进行拓扑设计，并对结构参数进行多维空间多目标遗传优化，构造帕累托（Pareto）前沿，最终设计出满足特殊功能需求的“人造原子”。</p> <p>2、超材料微结构排布设计技术：从超材料产品功能出发，对电磁特性在三维空间进行离散化分割，通过对微结构的三维布置形式进行进化，最终获得空间各向异性、满足功能需求的超材料。</p> <p>3、超材料复杂曲面加工技术：设计不同类型的微结构，并在复杂曲面</p>	<p>1、高隐身电磁罩（尖端装备业务)</p> <p>2、高电性能电磁罩（尖端装备业务)</p> <p>3、机载超材料共形天线（尖端装备业务)</p> <p>4、超材料低电磁散射通信天线（尖端装备业务)</p>

		<p>专利：一种超材料基板的制备方法 & 超材料天线 (ZL201210183328.2)</p>	<p>上进行非均匀各向异性排布，主动补偿空间曲面变化引起的幅相调制，满足空间复杂曲面共形加工要求，提高超材料微结构系统的容错能力。</p> <p>4、超材料电磁损耗技术：利用超材料微结构电、磁响应特性可独立设计性，达到同等物理尺寸下实现电磁参数放大，通过层内嵌套、层间耦合、结构混排提高微结构对低频、宽频电磁波的损耗能力，最终实现“轻、薄、宽、强”的吸波材料。</p> <p>5、超材料频率选择技术：通过微结构拓扑结构、空间排布设计，结合贝叶斯统计优化，使超材料获得超散特性，实现工作频段电磁色散、电磁响应全局最优设计，对不同频率的电磁波表现出截然不同的透射、反射特性，即带内高透，带外快速截止。</p> <p>6、超材料电磁隔离技术：利用超材料特异的电磁谐振、电磁吸收、电磁反射绕射等屏蔽特性，对高集成度、高密度天线阵中相邻天线阵子的辐射近场去耦合化，可显著降低天线阵子间串扰，提高天线阵的空间分辨率，提高天线收发隔离和系统电磁屏蔽。</p> <p>7、微传感器技术：通过精密加工、微电子以及微机电系统技术，缩小传感器尺寸，从毫米级到微米级、甚至达到纳米级，微传感器具备体积小、低功耗、低成本和多功能等优点。</p>	<p>5、超材料远程探测天线（尖端装备业务）</p> <p>6、超材料平板卫星天线（尖端装备业务）</p> <p>7、“云端号”平台之柔性轻质耐环境囊体材料（新型空间技术业务）</p> <p>8、“云端号”平台之无线复合通信技术（新型空间技术业务）</p> <p>9、“旅行者号”临近空间商用平台之柔性轻质耐环境囊体材料（新型空间技术业务）</p> <p>10、“旅行者号”临近空间商用平台之远程高速无线通信系统（新型空间技术业务）</p> <p>上述产品均已完成研制和测试，开始向终端客户交付。</p>
<p>专利：频选蒙皮、天线罩及天线系统 (ZL201420122787.4)</p>				
<p>专有技术：超材料智能执行技术</p>				
<p>专有技术：超材料智能芯片技术</p>				
<p>数据通信系统</p>	<p>超材料无线信号收发系统</p>	<p>专利：人工电磁材料单元结构的设计方法及设计系统 (ZL201110276151.6)</p>	<p>1、超材料微结构设计技术：从应用需求出发，对人工微结构进行拓扑设计，并对结构参数进行多维空间多目标遗传优化，构造帕累托（Pareto）前沿，最终设计出满足特殊功能需求的“人造原子”。</p> <p>2、超材料微结构排布设计技术：从超材料产品功能出发，对电磁特性在三维空间进行离散化分割，通过对微结构的三维布置形式进行进化，最终获得空间各向异性、满足功能需求的超材料。</p> <p>3、超材料复杂曲面加工技术：设计不同类型的微结构，并在复杂曲面上进行非均匀各向异性排布，主动补偿空间曲面变化引起的幅相调制，满足空间复杂曲面共形加工要求，提高超材料微结构系统的容错能力。</p>	<p>1、超材料功能结构件（尖端装备业务）</p> <p>2、超材料低电磁散射通信天线（尖端装备业务）</p> <p>3、超材料小型卫星通信天线（尖端装备业务）</p> <p>4、机载超材料共形天线（尖端装备业务）</p> <p>5、超材料平板卫星天线（尖端装备业务）</p>
<p>专利：一种天线及具有该天线的 MIMO 天线 (ZL201110145029.5)</p>				
<p>专利：一种双极天线及移动多媒体广播装置</p>				

	<p>(ZL201110286486.6) 专利：基于复合材料的介质基板及其制造方法 (ZL 201210068893.4) 专利：一种全向天线及电子装置 (ZL201210222159.9) 专利：一种超材料基板的制备方法及超材料天线 (ZL 201210183328.2) 专利：频选蒙皮、天线罩及天线系统 (ZL201420122787.4) 专利：内芯天线 (ZL201320567748.0) 专有技术：超材料智能执行技术 专有技术：超材料智能芯片技术 专有技术：超材料智能控制技术 专有技术：多体互联技术</p>	<p>4、超材料电磁损耗技术：利用超材料微结构电、磁响应特性可独立设计性，达到同等物理尺寸下实现电磁参数放大，通过层内嵌套、层间耦合、结构混排提高微结构对低频、宽频电磁波的损耗能力，最终实现“轻、薄、宽、强”的吸波材料。</p> <p>5、超材料电磁赋形技术：通过设计一系列具有不同电磁调制功能的人造微结构，利用光学变换、空间变换原理，优化排布方式，在不同的空间位置实现定制化电磁调制，独立设计电磁外形，将电磁空间与物理空间分离，最终实现电磁波汇聚、发散、分束、偏折、扭曲等任意赋形。</p> <p>6、超材料频率选择技术：通过微结构拓扑结构、空间排布设计，结合贝叶斯统计优化，使超材料获得超散特性，实现工作频段电磁色散、电磁响应全局最优设计，对不同频率的电磁波表现出截然不同的透射、反射特性，即带内高透，带外快速截止。</p> <p>7、超材料电磁隔离技术：利用超材料特异的电磁谐振、电磁吸收、电磁反射绕射等屏蔽特性，对高集成度、高密度天线阵中相邻天线阵子的辐射近场去耦合化，可显著降低天线阵子间串扰，提高天线阵的空间分辨率，提高天线收发隔离和系统电磁屏蔽。</p> <p>8、无线传感技术：通过集成有传感器、处理单元和通信模块的节点组成的分布式网络，协作地感知、采集、处理和传输覆盖区域内被感知对象的信息，采集来的数据通过优化后通过无线电波传输给信息中心。</p>	<p>备业务)</p> <p>6、宽频天线罩（尖端装备业务）</p> <p>7、卫星通信天线罩（尖端装备业务）</p> <p>8、舰载电磁罩（尖端装备业务）</p> <p>9、“云端号”平台之柔性轻质耐环境囊体材料（新型空间技术业务）</p> <p>10、“云端号”平台之无线复合通信技术（新型空间技术业务）</p> <p>11、“旅行者号”临近空间商用平台之柔性轻质耐环境囊体材料（新型空间技术业务）</p> <p>12、“旅行者号”临近空间商用平台之远程高速无线通信系统（新型空间技术业务）</p> <p>13、超级 WiFi（智慧园区解决方案业务）</p> <p>上述产品均已完成研制和测试，正逐步或已批量向终端客户交付。</p>
--	--	---	--

2、可穿戴式超材料智能结构

本次募投项目拟投产的可穿戴式超材料智能结构主要由机械结构系统、驱动系统、智能控制系统、感知系统和数据通信系统五大主要系统构成，该等系统核心功能部件所采用的核心技术及其源头技术的专业化衍生技术在光启集团其他超材料业务的产业化应用情况如下：

可穿戴式超材料智能结构主要系统	系统核心功能部件	采用的核心技术	源头技术	同源技术在光启集团其他超材料业务上的应用情况
机械结构系统	超材料复合材料外壳结构	专利：基于复合材料的介质基板及其制造方法（ZL201210068893.4） 专有技术：人机融合技术 专有技术：超材料复材一体化成型技术	1、超材料微结构设计技术： 从应用需求出发，对人工微结构进行拓扑设计，并对结构参数进行多维空间多目标遗传优化，构造帕累托（Pareto）前沿，最终设计出满足特殊功能需求的“人造原子”。 2、超材料微结构排布设计技术： 从超材料产品功能出发，对电磁特性在三维空间进行离散化分割，通过对微结构的三维布置形式进行进化，最终获得空间各向异性、满足功能需求的超材料。 3、超材料复杂曲面加工技术： 设计不同类型的微结构，并在复杂曲面上进行非均匀各向异性排布，主动补偿空间曲面变化引起的幅相调制，满足空间复杂曲面共形加工要求，提高超材料微结构系统的容错能力。 4、复合材料成型技术： 利用热压罐，高效 RTM、VARI 等液体成型和先进挤出成型工艺，通过控制制造过程中材料的一系列状态（如流变状态、材料性能状态、结构状态等）演变过程，实现树脂基纤维增强复合材料的固化成型，达到形性协同、均衡制造目的，最终获得高品质复合材料产品。 5、机器学习技术： 利用一系列的算法让计算机模拟实现人类的学习行为，在计算机（集群）中重新组织数据库中已有的知识结构并进行不断的完善，最终使计算机实现知识获取的能力。机器学习技术是人工智能的核心，涉及概率论、统计学、逼近论、算法复杂度理论等多门学科。	1、超材料功能结构件（尖端装备业务） 2、高隐身电磁罩（尖端装备业务） 3、高电性能电磁罩（尖端装备业务） 上述产品均已完成研制和测试，正逐步或已批量向终端客户交付。
驱动系统	直驱旋转电机伺服控制驱动	专有技术：超材料智能执行技术	1、超材料微结构设计技术： 从应用需求出发，对人工微结构进行拓扑设计，并对结构参数进行多维空间多目标遗传优化，构造帕累托（Pareto）前沿，最终设计出满足特殊功能需求的“人造原子”。 2、超材料微结构排布设计技术： 从超材料产品功能出发，对电磁特性在三维	1、“旅行者号”临近空间商用平台驱动系统（新型空间技术业务）

	系统		空间进行离散化分割，通过对微结构的三维布置形式进行进化，最终获得空间各向异性、满足功能需求的超材料。 3、机器学习技术： 利用一系列的算法让计算机模拟实现人类的学习行为，在计算机（集群）中重新组织数据库中已有的知识结构并进行不断的完善，最终使计算机实现知识获取的能力。机器学习技术是人工智能的核心，涉及概率论、统计学、逼近论、算法复杂度理论等多门学科。	上述产品均已完成研制和测试，并开始向终端客户交付。
智能控制系统	智能算法	专利：人工电磁材料单元结构的设计方法及设计系统（ZL201110276151.6）	1、超材料电磁损耗技术： 利用超材料微结构电、磁响应特性可独立设计性，达到同等物理尺寸下实现电磁参数放大，通过层内嵌套、层间耦合、结构混排提高微结构对低频、宽频电磁波的损耗能力，最终实现“轻、薄、宽、强”的吸波材料。 2、超材料电磁赋形技术： 通过设计一系列具有不同电磁调制功能的人造微结构，利用光学变换、空间变换原理，优化排布方式，在不同的空间位置实现定制化电磁调制，独立设计电磁外形，将电磁空间与物理空间分离，最终实现电磁波汇聚、发散、分束、偏折、扭曲等任意赋形。 3、超材料频率选择技术： 通过微结构拓扑结构、空间排布设计，结合贝叶斯统计优化，使超材料获得超散特性，实现工作频段电磁色散、电磁响应全局最优设计，对不同频率的电磁波表现出截然不同的透射、反射特性，即带内高透，带外快速截止。 4、超材料电磁隔离技术： 利用超材料特异的电磁谐振、电磁吸收、电磁反射绕射等屏蔽特性，对高集成度、高密度天线阵中相邻天线阵子的辐射近场去耦合化，可显著降低天线阵子间串扰，提高天线阵的空间分辨率，提高天线收发隔离和系统电磁屏蔽。 5、机器学习技术： 利用一系列的算法让计算机模拟实现人类的学习行为，在计算机（集群）中重新组织数据库中已有的知识结构并进行不断的完善，最终使计算机实现知识获取的能力。机器学习技术是人工智能的核心，涉及概率论、统计学、逼近论、算法复杂度理论等多门学科。	1、超材料低电磁散射通信天线（尖端装备业务） 2、超材料平板卫星天线（尖端装备业务） 3、超材料远程探测天线（尖端装备业务） 4、“旅行者号”临近空间商用平台驱动系统（新型空间技术业务） 上述产品均已完成研制和测试，正逐步或已批量向终端客户交付。
		专有技术：多体互联技术		
		专有技术：超材料智能控制技术		

			<p>6、无线传感技术：通过集成有传感器、处理单元和通信模块的节点组成的分布式网络，协作地感知、采集、处理和传输覆盖区域内被感知对象的信息，采集来的数据经过优化后通过无线电波传输给信息处理中心。</p>	
感知系统	超材料传感器	<p>专利：一种带有柔性膜的壳结构及其制备方法 (ZL201210107168.3)</p>	<p>1、超材料微结构设计技术：从应用需求出发，对人工微结构进行拓扑设计，并对结构参数进行多维空间多目标遗传优化，构造帕累托 (Pareto) 前沿，最终设计出满足特殊功能需求的“人造原子”。</p>	<p>1、高隐身电磁罩(尖端装备业务)</p>
		<p>专有技术：超材料传感技术</p>	<p>2、超材料微结构排布设计技术：从超材料产品功能出发，对电磁特性在三维空间进行离散化分割，通过对微结构的三维布置形式进行进化，最终获得空间各向异性、满足功能需求的超材料。</p>	<p>2、机载超材料共形天线(尖端装备业务)</p>
		<p>专有技术：智能传感技术</p>	<p>3、超材料复杂曲面加工技术：设计不同类型的微结构，并在复杂曲面上进行非均匀各向异性排布，主动补偿空间曲面变化引起的幅相调制，满足空间复杂曲面共形加工要求，提高超材料微结构系统的容错能力。</p> <p>4、超材料电磁损耗技术：利用超材料微结构电、磁响应特性可独立设计性，达到同等物理尺寸下实现电磁参数放大，通过层内嵌套、层间耦合、结构混排提高微结构对低频、宽频电磁波的损耗能力，最终实现“轻、薄、宽、强”的吸波材料。</p> <p>5、超材料电磁赋形技术：通过设计一系列具有不同电磁调制功能的人造微结构，利用光学变换、空间变换原理，优化排布方式，在不同的空间位置实现定制化电磁调制，独立设计电磁外形，将电磁空间与物理空间分离，最终实现电磁波汇聚、发散、分束、偏折、扭曲等任意赋形。</p> <p>6、超材料频率选择技术：通过微结构拓扑结构、空间排布设计，结合贝叶斯统计优化，使超材料获得超散特性，实现工作频段电磁色散、电磁响应全局最优设计，对不同频率的电磁波表现出截然不同的透射、反射特性，即带内高透，带外快速截止。</p> <p>7、超材料电磁隔离技术：利用超材料特异的电磁谐振、电磁吸收、电磁反射绕射等屏蔽特性，对高集成度、高密度天线阵中相邻天线阵子的辐射近场去</p>	<p>3、超材料低电磁散射通信天线(尖端装备业务)</p> <p>4、超材料远程探测天线(尖端装备业务)</p> <p>5、超材料平板卫星天线(尖端装备业务)</p> <p>6、“云端号”平台之无线复合通信技术(新型空间技术业务)</p> <p>7、“旅行者号”临近空间商用平台之远程高速无线通信系统(新型空间技术业务)</p> <p>上述产品均已完成</p>

			<p>耦合化，可显著降低天线阵子间串扰，提高天线阵的空间分辨率，提高天线收发隔离和系统电磁屏蔽。</p> <p>8、无线传感技术：通过集成有传感器、处理单元和通信模块的节点组成的分布式网络，协作地感知、采集、处理和传输覆盖区域内被感知对象的信息，采集来的数据经过优化后通过无线电波传输给信息处理中心。</p> <p>9、微传感器技术：通过精密加工、微电子以及微机电系统技术，在满足功能要求前提下缩小传感器尺寸，从毫米级到微米级、甚至达到纳米级，微传感器具备体积小、低功耗、低成本和多功能等优点。</p>	<p>研制和测试，正逐步或已批量向终端客户交付。</p>
<p>数据通信系统</p>	<p>超材料无线信号收发系统</p>	<p>专利：一种天线及具有该天线的 MIMO 天线 (ZL201110145029.5)</p>	<p>1、超材料微结构设计技术：从应用需求出发，对人工微结构进行拓扑设计，并对结构参数进行多维空间多目标遗传优化，构造帕累托 (Pareto) 前沿，最终设计出满足特殊功能需求的“人造原子”。</p> <p>2、超材料微结构排布设计技术：从超材料产品功能出发，对电磁特性在三维空间进行离散化分割，通过对微结构的三维布置形式进行进化，最终获得空间各向异性、满足功能需求的超材料。</p> <p>3、无线传感技术：通过集成有传感器、处理单元和通信模块的节点组成的分布式网络，协作地感知、采集、处理和传输覆盖区域内被感知对象的信息，采集来的数据经过优化后通过无线电波传输给信息处理中心。</p> <p>4、微传感器技术：通过精密加工、微电子以及微机电系统技术，在满足功能要求前提下缩小传感器尺寸，从毫米级到微米级、甚至达到纳米级，微传感器具备体积小、低功耗、低成本和多功能等优点。</p> <p>5、无线互联技术：通过特定频段的电磁波来建立网络连接，通过超材料微结构设计调整电磁波的发射和传输方式，从而达到在电磁波覆盖范围内都可以高效的进行无线保真连接方式进行联网。</p>	<p>1、超材料功能结构件（尖端装备业务）</p> <p>2、超材料低电磁散射通信天线（尖端装备业务）</p> <p>3、超材料小型卫星通信天线（尖端装备业务）</p> <p>4、超材料共形天线（尖端装备业务）</p> <p>5、超材料平板卫星天线（尖端装备业务）</p> <p>6、宽频天线罩（尖端装备业务）</p> <p>7、卫星通信天线罩（尖端装备业务）</p> <p>8、舰载雷达罩（尖</p>

				<p>端装备业务)</p> <p>9、“云端号”平台之无线复合通信技术(新型空间技术业务)</p> <p>10、“旅行者号”临近空间商用平台之远程高速无线通信系统(新型空间技术业务)</p> <p>11、超级 WiFi(智慧园区解决方案业务)</p> <p>上述产品均已完成研制和测试,正逐步或已批量向终端客户交付。</p>
--	--	--	--	--

3、本次募投项目实施所需核心技术已较为成熟，具备产业化条件

本次募投项目所依托的源头技术均已在光启集团其他超材料相关业务上进行过技术衍生研发和产业化应用。光启集团尖端装备业务、新型空间技术业务和智慧园区解决方案业务近年来良好的发展势头和经营业绩说明该等技术已受到各个领域终端用户的认可，属于符合产业化条件的成熟技术。本次募投项目实施所需的核心技术系基于该等成熟源头技术，结合光启集团在其他超材料相关业务领域丰富的技术应用经验衍生开发的超材料智能结构及装备应用技术，该等核心技术与光启集团已实现产业化的超材料相关业务技术同源，且充分借鉴了其产业化技术的成功经验。因此，本次募投项目实施所需技术已较为成熟，具备产业化条件。

（二）本次募投项目产品产能设计合理，无法达到预计销量而导致公司净利润大幅下降，影响公司盈利能力进而退市的风险较低

关于本次募投项目产品产能设计合理性的分析具体请见本问题回复之“二”的相关内容。公司及光启集团对于本次募投项目产品的产业化运营已做了充分的准备，募投项目产品良好的产业化前景、募投项目实施主体将从光启集团获得的产品研发和市场开拓能力支持及公司和光启集团为本次募投项目产品产业化拟采取的措施将为本次募投项目产品按计划打开市场并达到预计销量提供有力的支持。因此，本次募投项目的产能设计具有合理性。在宏观经济形势、行业发展趋势、目标市场环境、原材料供应体系、技术发展路径、产业化开展进程及人力资源等方面重要因素不发生显著不利变化的情况下，本次募投项目无法达到预计销量而导致公司净利润大幅下降，影响公司盈利能力进而退市的风险较低。

（三）募投项目产品盈利能力强，上市公司业绩具有较大的安全垫保障

本次募投项目产品均为高科技创新产品，包含较高的技术溢价，产品的毛利率水平均在 50%左右，较强的盈利能力使得本次募投项目的盈亏平衡点较低，为上市公司业绩提供了较大的安全垫保障。根据可行性研究报告测算，超材料智能结构及装备产业化项目达产后的盈亏平衡点为 54.77%，在综合考虑超材料智能结构及装备研发中心项目建成后将产生的固定资产折旧和摊销等固定成本后，本次募投项目达产后的盈亏平衡点为 58.54%。换言之，即便本次募投项目投产

后出现产品无法达到预计销量的情况，只要产品实际销量不低于募投项目设计产能的 58.54%，本次非公开发行实施的募投项目就不会对上市公司的盈利能力造成不利影响。

（四）公司及保荐机构已对募投项目相关风险进行了充分披露

公司本次将通过募投项目的实施进军超材料智能结构及装备业务领域，实现由传统制造企业向战略新兴产业的转型升级。本次募投项目产品地面行进装备超材料智能结构及可穿戴式超材料智能结构在全球范围内均属于创新产品，在募投项目的实施过程中，行业发展、原材料供应、执行进度、资金、技术、人力资源等各方因素一旦发生显著不利变化均可能对募集资金投资项目实施效果造成不利影响。对此，公司及保荐机构已在《非公开发行 A 股股票预案（修订稿）》、《龙生股份关于非公开发行股票申请文件反馈意见之回复》和《关于浙江龙生汽车部件股份有限公司非公开发行股票之尽职调查报告》中对公司战略转型及募投项目面临的相关潜在风险进行了充分披露，具体如下：

1、开拓新业务领域的风险

本次发行完成后，公司的主营业务将在汽车座椅功能件研制业务基础上，新增超材料智能结构及装备业务，该等业务属于超材料及智能结构的融合创新业务，与公司目前主营业务在工艺技术、生产流程、经营管理及行业周期性方面均存在较大差异，公司进入该领域后将面对与现有业务不同的市场环境和行业特点。因此公司存在未能及时适应新行业的特点而导致不能实现预期经营业绩的风险。

2、战略新兴尖端技术产业化风险

通过本次非公开发行，公司将进军超材料智能结构及装备业务，系将前沿尖端技术研发成果在具体应用层面的产业化运作，对国家战略新兴产业发展和经济结构转型升级具有重要的支撑和引领作用。通过注入相关专利、专有技术以及研发经营团队的整体进入，公司已具备了开展该等业务的技术基础和实施能力，并将在募投项目实施过程中积极通过人才引进、机制完善、市场拓展等方式努力提升募投项目效益。但公司过往在该等战略新兴产业缺乏完整的产业化实施经验，

因此在对相关尖端技术研发成果实施产业化的过程中，可能出现产业化进度、效益不及预期的风险。

3、科研创新风险

本次发行后公司将进入的超材料智能结构及装备领域在全球范围内均属于新兴科技产业。强大的科技创新能力是公司未来可持续发展能力和核心竞争力的基础和来源，后续公司将通过持续的科研创新保持竞争优势、巩固领先地位。科技研发具有前期投入大、研发成果具有不确定性等固有特点，请投资者关注公司进入科研创新驱动的新兴产业所带来的相关风险。

4、募集资金投资项目风险

本次发行募集资金拟投资于超材料智能结构及装备产业化项目和超材料智能结构及装备研发中心建设项目。虽然公司已经对募集资金投资项目进行了充分的可行性分析，但该等分析是基于当前市场环境所作出的，行业发展、原材料供应、执行进度、资金、技术、人力资源等各方因素发生显著不利变化均可能对募集资金投资项目实施效果造成重大不利影响。

超材料智能结构及装备产业化项目投产后将成为公司的重要利润增长点，该等项目实施过程中可能面临如下风险：

（1）项目建设进度未达预期的风险

本次募集资金投资项目涉及尖端材料及装备生产工艺，生产线构建所需设备工艺复杂、技术参数要求严格、精密度要求高，且部分需要进口，在实施过程中若出现公司不能预计和控制的不可抗力，如在产业政策、贸易政策、供应商供货周期等方面出现不利变化，将可能影响募投项目的建设进度及最终投产时间。

（2）市场营销未达预期的风险

超材料智能结构及装备产业化项目主要产品为地面行进装备超材料智能结构及可穿戴式超材料智能结构，是具有革新意义的智能型产品，既能对传统产品进行大规模有效替代，又能够基于创新功能拓展新的应用领域，市场竞争力较强、前景广阔。但目前此类产品尚未实现大规模产业化应用，需通过适当的市场营销策略提高产品认可度和市场接受度。若公司未能采用合适的市场营销策略和客户

沟通机制可能使得本次募投项目的效益实现受到不利影响。

(3) 募投项目效益未达预期的风险

公司对计划投产产品序列进行了审慎的可行性分析及投资效益测算。然而项目实施过程中，若出现原材料价格上涨、市场竞争加剧带来的产品利润下降以及技术创新不能适应市场需求等不利情况，将可能使募投项目无法达到预期收益水平。

(4) 募投项目建设、达产周期较长的风险

本次发行募投项目投资方向系将超材料及智能结构两项前沿技术综合应用和集成融合的新兴科技领域，其中的超材料智能结构及装备产业化项目系将成熟的超材料智能结构研发成果进行大规模批量生产并进行商业化销售。虽然本次发行完成后公司将具备实施该项目所需的核心技术和工艺成果，并拥有在相关领域具有较强科研实力、产业化经验丰富的人员团队，但实现该等尖端科研成果产业化所需的固定资产投资、机器设备选型、生产工艺固化尚需一定周期。同时，在人类社会“智能+”的浪潮中，虽然下游市场对于超材料智能结构相关产品的需求十分旺盛，但终端客户对于此类改变传统方式的颠覆性产品需要有一个接受过程。因此，公司审慎预计该项目的建设期为3年、达产期为3年，即该项目预计将在本次发行募集资金到位3年后才开始实现效益，募集资金到位6年后才可能完全达到预测效益。若在达产前，由于人员流动、股东减持等原因导致公司的业务管理团队、核心技术人员、控股股东发生变更，或者超材料、智能结构的基础路线和市场潮流发生变化，可能对于有关募投项目的实现效果或公司的经营业绩带来重大不利影响。

(5) 募投项目用地取得时间存在不确定性的风险²

公司本次募投项目建设用地及厂房拟由公司子公司新栋梁科技向光启合众或其附属企业租赁取得。新栋梁科技已于2015年3月与光启合众签订附生效条件的《房产租赁协议》，约定本次发行完成后，新栋梁科技将向光启合众或其附属企业租赁面积约为5万平方米的土地使用权、以及坐落于该等土地上建筑面积约为15万平方米的房屋建筑物，租赁期限为二十年。目前，光启合众或其附属

² 2015年9月16日，募投项目拟租用位于深圳市龙岗区横岗街道的土地已以挂牌方式完成公开出让，光启合众下属企业深圳智飞登科技有限公司竞得该土地，并于同日与深圳市规划和国土资源委员会龙岗管理局签订了《深圳市土地使用权出让合同书》（深地合字（2015）2020号）。

企业正在办理上述拟出租土地取得程序，预计将于本次发行完成前取得，但实际取得时间仍存在一定不确定性。若光启合众或其附属企业无法在计划时间内取得该等土地使用权，将对本次募投项目的建设进度产生不利影响。

5、短期内净资产收益率下降风险

本次非公开发行募集资金到位后，公司净资产规模将显著增加，短期内的净资产收益率将被摊薄，随着募集资金投资项目逐步达产，公司净资产收益率将在中长期内稳步提升。公司已针对本次发行可能带来的摊薄即期回报影响提出了相应的填补措施，但在项目实施初期，公司净资产收益率将出现一定程度的下降。

四、本次募投项目实施是否具有重大不确定性、风险披露是否充分、募集资金数额是否不超过项目需要量、本次非公开发行股票是否有利于提高资产质量、改善财务状况、增强持续盈利能力。

（一）本次募投项目实施不存在重大不确定性

本次发行募投项目系公司充分利用自身上市公司资本运作平台实施产业转型升级战略的重要一步。人才、技术、工艺、资金和市场是决定募投项目能否按计划顺利实施的关键因素。为保障该等战略的顺利实施，公司针对性的做出了一系列的准备和安排，并对募投项目产品目标市场进行了严谨的市场调研和分析，以确保募投项目具有较强的可行性。

在人才方面，刘若鹏博士下属光启集团相关单位作为率先布局超材料智能结构及装备相关技术研发的机构，拥有行业领先的超材料智能结构人才储备。本次发行完成后，光启集团相关单位中从事超材料智能结构及装备相关方向研发、生产及项目管理的人员将全部进入本次募投项目实施主体新栋梁科技，构成公司本次募投项目实施的核心团队。该等人员均具有深厚的知识背景、丰富的技术攻关和项目管理经验以及丰硕的研发成果，在本次发行前主持了超材料智能结构及装备相关技术的前期预研工作，突破并掌握了超材料智能结构及装备产业化所必须的一系列关键技术，开发并制定了超材料智能结构及装备从实验室制备到批量化生产所适用的工艺流程，具备业界领先的超材料智能结构及装备生产经验。此外，该等人员在从事超材料智能结构及装备研发之前，曾主持或参与了多项超材料技

术其他领域应用项目的研制和产业化工作，对于超材料相关产品的营销和推广亦有着深入的了解和丰富的实践经验。该等人员的加入将为本次发行募投项目顺利实施奠定坚实的人员基础。

在技术方面，光启研究院下设的超材料电磁调制技术国家重点实验室于 2013 年 1 月对地面行进装备超材料智能结构以及可穿戴式超材料智能结构进行了产业化科研立项，至 2015 年 3 月两个项目均圆满完成科研目标并获得项目验收，研发成果的各项指标均达到了设计要求，初步具备了批量化生产运营的条件。本次发行完成后，前述项目科研成果形成的超材料智能结构及装备相关核心知识产权（包括专利和专有技术）都将通过无偿许可方式独家授予新栋梁科技使用。该等知识产权覆盖了超材料智能结构及装备设计、制造所涉及的先进材料、结构设计、精密加工、传感器、智能控制与信息通信等相关方面，将为本次发行募投项目的顺利实施提供有力的技术保障。

在工艺方面，本次发行完成后将进入新栋梁科技工作的超材料智能结构及装备团队具备丰富的超材料应用领域产业化经验，并且掌握超材料智能结构及装备的关键制造工艺，为募投项目顺利实施提供重要的工艺支持。

在资金方面，通过本次非公开发行，公司将募集资金 72 亿元，加强资本实力，同时显著提升债务融资空间。本次非公开发行完成后充足的资金储备以及充裕的债务融资空间为募投项目的实施提供了充分的资金保障，有利于公司超材料智能结构及装备业务的可持续发展。

在市场方面，公司在制定本次募投项目的过程中，对募投项目产品的目标市场发展现状、市场规模及未来趋势均已经过审慎分析和充分论证，在综合考虑该等行业的发展阶段、升级需求、潜在空间、成本敏感性等多方面因素的情况下确定了本次募投项目的建设规模，并制作了项目效益测算。在本次募投项目产品的研发过程中，研发团队与包括唐山冀东专用车有限公司、沈阳汽车城开发建设管理委员会、洛阳交通运输集团有限公司、中国铁道科学研究院、深圳市城管监督指挥中心、深圳市公安局、深圳市警备区预备役防化团在内的多家潜在客户及合作伙伴就募投项目产品的技术特点、性能指标、客户需求等方面进行了深入的探讨和交流，该等单位均对在研募投项目产品未来的产业化应用前景表示出了较大

的兴趣，其中部分单位已与公司签订了共同推进相关产品产业化应用及推广的《战略合作协议》。随着募投项目产品研发接近尾声，公司即将启动对于该等产品的大规模营销工作，根据研发团队前期客户摸底了解的情况和公司对于市场的分析判断，本次募投项目产品具有较为可观的市场支撑。

综上，在募投项目实施所需的人员、技术、工艺和资金均有充分准备，产品市场前景良好的情况下，若宏观经济形势、行业发展趋势、目标市场环境、原材料供应体系、技术发展路径、产业化开展进程及人力资源等方面重要因素不发生显著不利变化，公司本次募投项目的实施不存在重大不确定性。

（二）本次募投项目风险披露较为充分

对于公司本次通过募投项目实施进行的战略转型及募投项目实施面临的相关潜在风险，公司与保荐机构已在《非公开发行 A 股股票预案（修订稿）》、《龙生股份关于非公开发行股票申请文件反馈意见之回复》和《关于浙江龙生汽车部件股份有限公司非公开发行股票之尽职调查报告》进行了充分披露，具体请见本回复之“三”之“（四）公司及保荐机构已对募投项目相关风险进行了充分披露”的相关内容。

（三）本次募集资金数额不超过项目需要量

公司本次非公开发行募集资金不超过 72 亿元，扣除发行费用后的募集资金净额全部用于超材料智能结构及装备产业化项目（57.6 亿元）和超材料智能结构及装备研发中心建设项目（14.4 亿元）。该等项目的投资建设内容主要为超材料智能结构及装备生产线设备和研发设备的采购，拟采购设备的型号及数量均根据募投项目产品的设计产能及未来预计将承担的研发生产任务确定，募集资金金额系基于拟采购设备的预算采购价格与数量乘积之和加上安装工程费、生产准备费、基本预备费、铺底流动资金等项目建设至达产前必须发生的费用测算。因此，本次募集资金的数额与拟投资项目的资金需求相匹配，不会超过项目需要量。

1、超材料智能结构及装备产业化项目投资概算

超材料智能结构及装备产业化项目预计总投入 576,000 万元，其中建设投资 453,000 万元，铺底流动资金 123,000 万元。建设投资中，设备购置费用

421,560.6 万元、安装工程费用 9,456.07 万元、其他费用 1,987.86 万元（含办公及生活家具购置费和生产准备费）、预备费 19,995.47 万元。其中设备采购计划如下：

序号	生产线名称	设备种类	台(套)数	预算金额(万元)	
地面行进装备超材料智能结构					
1	超材料智能结构生产线	超材料智能结构基材生产线	大宽幅多层共挤设备、流延成型设备等超材料智能结构生产线设备	5	13,000.00
		超材料智能结构微结构加工线	大型精密超材料智能结构金属微结构加工线等超材料智能结构生产线设备	7	12,100.00
		超材料智能结构检测线	全自动光学检测仪等检测设备	6	1,308.00
2	超材料智能结构复合材料生产线	超材料智能结构复合材料成型线	热压罐、自动铺带机、高精度三维编织机等超材料智能结构复合材料生产设备	54	54,460.00
		超材料智能结构复合材料精加工线	全自动喷涂生产线、水切割机、分切机等超材料智能结构复合材料生产设备	30	15,710.00
		超材料智能结构复合材料装配线	装配流水线、激光跟踪仪、高频热合机等超材料智能结构复合材料生产设备	4	30,200.00
		超材料智能结构复合材料检测线	X光无损检测、汽车/高铁部件疲劳测试系统、静力测试系统等检测设备	78	55,690.00
3	机加设备线	高速 CNC、蜂窝片切机等机加设备	4	10,900.00	
4	超材料智能结构生产配套设施建设	超材料智能结构基材混料车间、超材料智能结构复合材料打磨车间等超材料智能结构生产基建工程升级改造所需专用设备	4	6,100.00	
5	辅助设备线	汽车/地铁/高铁用生产和检测工装模具、恒温恒湿系统+洁净室、热压罐氮气气源系统等辅助设备	33	112,630.00	

序号	生产线名称	设备种类	台(套)数	预算金额(万元)
可穿戴式超材料智能结构				
1	复合材料结构件生产线	自动铺带机、热压罐、热烘箱等生产线设备	261	36,500.00
2	检测线	尺寸检测设备	15	9,300.00
3		材料及结构检测系统	5	4,100.00
4		结构平台的环境测试设备	17	3,300.00
5		强度测试	12	2,150.00
6	电气系统	控制系统	4	10,500.00
7		调试系统	11	10,412.60
8	机加设备线	五轴加工中心、超精密车床、金刚石车床等机加设备	24	16,100.00
9	其他辅助设备线	中央恒温恒湿系统、超净处理系统、六轴装配平台等辅助设备	11	17,100.00
合计				421,560.60

2、超材料智能结构及装备研发中心项目投资概算

超材料智能结构及装备研发中心建设项目预计总投入 144,000 万元,其中设备购置费用 129,176.62 万元,安装工程费用 7,858.68 万元,其他费用 629.79 万元(含办公及生活家具购置费和生产准备费),预备费用 6,334.91 万元。其中设备采购计划如下:

序号	研发部门名称		设备种类	台(套)数	预算金额(万元)
1	超材料智能 结构研发部	超材料智能结构设计部门	超级计算机系统等超材料智能结构生产试制线设备	2	5,000.00
2		超材料智能结构基材试制部门	多层共挤设备、流延成型设备等超材料智能结构生产试制线设备	8	7,300.00
3		超材料智能结构微结构试制部门	高精超材料智能结构金属微结构加工线等超材料智能结构生产试制线设备	6	4,440.00
4		超材料智能结构检测部门	金属探伤红外探测系统等检测设备	14	2,500.00
5	超材料智能 结构复合材 料研发部	超材料智能结构功能复合材料结构件试制部门	热压罐、自动铺带机、超材料智能结构传感器研制线等超材料智能结构复合材料生产试制线设备	21	15,100.00
6		超材料智能结构功能复合材料结构强度部门	X光无损检测, 整机调试系统、10~1000吨静力测试系统等检测设备	51	27,700.00
7		超材料智能结构功能复合材料结构件装配部门	装配流水线、六轴装配平台、激光跟踪仪等超材料智能结构复合材料生产试制线设备	4	4,000.00
8		超材料智能结构功能复合材料结构件测试部门	传感器测试系统、微波测试系统、微波暗室等检测设备	4	5,000.00
9		超材料智能结构功能复合材料结构件小试线	小型自动喷涂线、高精密线切割机、超精磨床等超材料智能结构复合材料结构件生产试制线设备	6	13,370.00
10	工装模具研发部		汽车/地铁/高铁/可穿戴设备用生产和检测工装模具	20	15,500.00
11	可穿戴设备研发部		控制系统、表面处理系统、调试系统、金属制造及其他设备	24	12,576.62
12	机械加工部		五轴加工中心、立式铣削中心、蜂窝片切机等机加设备	25	10,100.00

13	基建工程部	超材料智能结构控制器调试实验室、超材料智能结构基材混料车间、超材料智能结构复合材料打磨车间等超材料智能结构生产基建工程升级改造所需专用设备	3	2,700.00
14	辅助设备部	热压罐氮气气源系统、空压机系统、真空系统等辅助设备	7	3,890.00
合计				129,176.62

（四）本次非公开发行股票有利于上市公司提高资产质量、改善财务状况、增强持续盈利能力

本次非公开发行募投项目建成后，公司将形成以超材料智能结构及装备研发生产装备为核心的业务资产体系，完成由传统制造型企业向智能化尖端技术企业的转型。

本次非公开发行募投项目所得税后财务内部收益率为 **17.48%**，建成达产后将为公司年新增营业收入 **58.95** 亿元，年新增利润总额 **16.62** 亿元，大幅提升上市公司经营效益，有利于提高上市公司资产质量、改善财务状况、增强持续盈利能力。

五、保荐机构核查意见

（一）本次募投项目达产后折旧摊销费用不会对公司净利润造成重大不利影响

经核查，保荐机构认为，根据本次募投项目可行性研究报告及公司对于未来原有业务和募投项目经营效益的测算，本次募投项目建成后将产生的折旧摊销费用在项目建成第一年将会对公司净利润造成一定不利影响，导致公司当年净利润将低于本次发行前的净利润水平，但不会导致公司出现亏损；随着本次募投项目产能在后续年度逐步释放，该等折旧摊销费用对公司净利润的影响将持续减小，自募投项目建成第二年起，公司净利润将大幅超越本次发行前的净利润水平；在募投项目完全达产后，公司净利润将得到显著提升，有效保障公司全体股东的利益。综上，本次募投项目达产后折旧和摊销费用不会对公司净利润造成重大不利影响，不会损害中小投资者利益。

（二）本次募投项目产能及收入预测参数选取合理，收入预测审慎

基于龙生股份和光启集团提供的募投项目可行性研究报告、产品研发进展说明、效益测算财务模型及其测算底稿等相关文件、资料，经核查，保荐机构认为：

- 1、 本次募投项目产品有利于提高汽车、轨道交通装备及可穿戴式智能结构的智能化水平，符合国家产业政策，契合社会生产智能化、生活智

慧化的发展趋势，产品性能及特点均优于市场现有传统技术产品，且销售定价与市场现有传统技术产品相仿，不高于光启集团其他超材料相关产品的平均毛利率水平，定价合理，潜在市场空间远大于本次募投项目的设计产能，发展前景广阔，产业化前景良好；

- 2、 本次募投项目产品的核心功能件样件已制备完毕，正在进行系统整合、联合调试及产品优化工作，预计年内即可定型并启动必要的行业准入认证取证工作，研发进展顺利；
- 3、 光启集团所掌握的超材料技术在多个业务领域的产业化应用已取得了市场的广泛认可和良好的经营业绩，该等业务从产品研发至实现产业化爆发式增长的时间均较为短暂，其在不同领域的应用产品在投入产业化应用之前，市场中均不存在技术可比的同类产品，部分业务的创新型产品在投入市场前甚至不存在成熟的应用市场，该等情况充分证明了光启集团既拥有精准把握市场需求并将其转化为实际产品的强大的产品研发能力，又具备雄厚的市场引导开拓实力，擅长于高效、有序的完成创新型产品的产业化推广和应用；
- 4、 本次发行后，光启集团将通过技术独家许可使用和人员注入等方式对本次募投项目实施主体新栋梁科技提供超材料产品研发能力和市场开拓能力的支持，有效保障募投项目的可实施性和募投项目效益的可实现性；
- 5、 龙生股份及光启集团对本次募投项目投产前产品的市场预推广、销售渠道培育和竞争壁垒建设制定了相应的措施和实施计划。

综上，龙生股份及光启集团对于本次募投项目产品的产业化运营已做了较为充分的准备，基于龙生股份及光启集团提供的募投项目可行性研究报告、产品研发进展说明、效益测算财务模型及其测算底稿、产品潜在市场及应用行业等方面的文件、资料，经保荐机构核查、审阅、分析、实地样品勘察并结合相关行业研究报告的合理推断，在宏观经济形势、行业发展趋势、目标市场环境、原材料供应体系、技术发展路径、产业化开展进程及人力资源等方面重要因素不发生显著不利变化的情况下，本次募投项目的产能及收入预测参数选取较为合理，收入预

测是审慎的，有利于保障中小投资者的权益。

（三）本次募投项目因无法达到预计销量而导致公司净利润大幅下降，影响公司盈利能力进而退市的风险较低，且相关风险已进行披露

经核查，保荐机构认为：

- 1、 龙生股份本次非公开发行募投项目所依托的源头技术均已在光启集团其他超材料相关业务上进行过技术衍生研发和产业化应用。光启集团尖端装备、新型空间技术和智慧园区解决方案业务近年来良好的发展势头和经营业绩说明了该等技术已受到各个领域终端用户的认可，属于符合产业化条件的成熟技术。本次募投项目实施所需的核心技术与光启集团已实现产业化的超材料相关业务技术同源，且充分借鉴了其产业化技术的成功经验。因此，本次募投项目实施所需技术成熟，具备产业化条件；
- 2、 本次募投项目产品产能设计较为合理，公司及光启集团对于本次募投项目产品的产业化运营已做了充分的准备，募投项目产品良好的产业化前景、募投项目实施主体将从光启集团获得的产品研发和市场开拓能力支持及公司和光启集团为本次募投项目产品产业化拟采取的措施将为本次募投项目产品按计划打开市场并达到预计销量提供有力的支持；
- 3、 本次募投项目产品具有较强的盈利能力，较低的盈亏平衡点为上市公司业绩提供了较大的安全垫保障；

综上，基于龙生股份及光启集团提供的募投项目可行性研究报告、产品技术来源及应用情况说明、效益测算财务模型及其测算底稿、产品潜在市场及应用行业等方面的文件、资料，经保荐机构核查、审阅、分析、实地样品勘察并结合相关行业研究报告的合理推断，在宏观经济形势、行业发展趋势、目标市场环境、原材料供应体系、技术发展路径、产业化开展进程及人力资源等方面重要因素不发生显著不利变化的情况下，本次募投项目因无法达到预计销量从而导致公司净利润大幅下降，影响公司盈利能力进而退市的风险较低。同时，公司及保荐机构

亦已在《非公开发行 A 股股票预案（修订稿）》、《龙生股份关于非公开发行股票申请文件反馈意见之回复》和《关于浙江龙生汽车部件股份有限公司非公开发行股票之尽职调查报告》中对公司战略转型及募投项目面临的相关潜在风险进行了充分披露，有利于保障中小投资者的权益。

（四）本次募投项目实施不存在重大不确定性，风险披露充分，募集资金不超过项目需要量，本次非公开发行股票有利于提高上市公司资产质量、改善财务状况、增强持续盈利能力

经核查，保荐机构认为：

- 1、 龙生股份已就本次募投项目实施所需的人才、技术、工艺和资金等关键要素做出了充分的准备和安排，并对募投项目产品目标市场进行了详细的调研，若宏观经济形势、行业发展趋势、目标市场环境、原材料供应体系、技术发展路径、产业化开展进程及人力资源等方面重要因素不发生显著不利变化，公司本次募投项目的实施不存在重大不确定性；
- 2、 公司及保荐机构已在《非公开发行 A 股股票预案（修订稿）》、《龙生股份关于非公开发行股票申请文件反馈意见之回复》和《关于浙江龙生汽车部件股份有限公司非公开发行股票之尽职调查报告》中对公司战略转型及募投项目面临的相关潜在风险进行了充分披露；
- 3、 本次募投项目的投资建设内容主要为超材料智能结构及装备生产线设备和研发设备的采购，拟采购设备的型号及数量均根据募投项目产品的设计产能及未来预计将承担的研发生产任务确定，募集资金金额系基于拟采购设备的预算采购价格与数量乘积之和加上安装工程费、生产准备费、基本预备费、铺底流动资金等项目建设至达产前必须发生的费用测算。因此，本次募集资金的数额与拟投资项目的资金需求相匹配，不会超过项目需要量；
- 4、 基于龙生股份及光启集团提供的募投项目可行性研究报告、产品研发进展说明、效益测算财务模型及其测算底稿、产品潜在市场及应用行

业等方面文件、资料，经保荐机构核查、审阅、分析、实地样品勘察并结合相关行业研究报告的合理推断，在宏观经济形势、目标市场环境以及产业化开展进程等生产经营环境、政策环境不发生显著不利变化的情况下，本次募投项目发展前景良好，若募投项目顺利实施并达到预期效益，将为上市公司带来良好的经济效益，能够提高龙生股份资产质量、改善财务状况、增强持续盈利能力，有利于保障中小投资者的权益。

（五）本次非公开发行项目符合《上市公司非公开发行股票实施细则》第二条的规定，不存在《上市公司证券发行管理办法》第三十九条（一）、（七）款规定的不得非公开发行股票的情形

经核查，保荐机构认为：

- 1、 本次非公开发行的相关审议程序符合《上市公司证券发行管理办法》和《上市公司非公开发行股票实施细则》的相关规定，履行了关联交易审批程序及信息披露义务，表决过程给予了中小投资者充分的决策空间和渠道；
- 2、 龙生股份本次非公开发行股票申请文件已按照《上市公司非公开发行股票实施细则》、《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 25 号——上市公司非公开发行股票预案和发行情况报告书》等法律法规的规定进行编制，龙生股份全体董事已出具承诺，确认本次非公开发行股票的全套申请文件真实、准确、完整，保证，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏；
- 3、 本次非公开发行后，刘若鹏博士及其下属单位所掌握的超材料智能结构及装备相关专利、专有技术将通过无偿独家许可的方式授权龙生股份子公司新栋梁科技使用，相关研发及经营团队也将全部进入新栋梁科技工作。本次非公开发行将使龙生股份产生与刘若鹏博士下属单位之间关于专利及专有技术授权许可和募投项目厂房租赁的关联交易，该等关联交易系为保障募投项目顺利实施而产生，且专利及专有技术为无偿许可，厂房的租赁价格亦基于土地、建筑物的摊销、折旧加上

租赁产生的合理税费确定，关联方不会从中获取利润。刘若鹏博士已出具了避免同业竞争、减少关联交易，继续完善关联交易管理制度，保障公司独立性的承诺，不会损害上市公司及中小股东的利益；

- 4、 募集资金用途符合国家产业政策和有关环境保护、土地管理等法律和行政法规规定，未投向交易性金融资产或可供出售的金融资产、借予他人、委托理财等财务性投资，未直接或间接投资于以买卖有价证券为主要业务的公司；龙生股份已建立完善的募集资金专项存储制度，募集资金管理符合法律法规规定；
- 5、 基于龙生股份及光启集团提供的募投项目可行性研究报告、产品研发进展说明、效益测算财务模型及其测算底稿、产品潜在市场及应用行业等方面文件、资料，经保荐机构核查、审阅、分析、实地样品勘察并结合相关行业研究报告的合理推断，在宏观经济形势、目标市场环境以及产业化开展进程等生产经营环境、政策环境不发生显著不利变化的情况下，本次募投项目发展前景良好，若募投项目顺利实施并达到预期效益，将为上市公司带来良好的经济效益，能够提高龙生股份资产质量、改善财务状况、增强持续盈利能力。募投项目顺利实施完毕并达到预期效益后，将有利于新兴产业的发展，能够为社会公众提供技术先进、优质创新的产品，不存在损害社会公众利益的情况。

综上，基于上述基本情况和核查结果，龙生股份本次非公开发行符合《上市公司非公开发行股票实施细则》第二条的规定，不存在《上市公司证券发行管理办法》第三十九条（一）、（七）款规定的不得非公开发行股票的情形。

（本页无正文，为浙江龙生汽车部件股份有限公司关于《关于<关于请做好相关项目发审委会议准备工作的函>的回复》之签字盖章页）

浙江龙生汽车部件股份有限公司

法定代表人（签字）：

年 月 日

（本页无正文，为国泰君安证券股份有限公司关于《关于<关于请做好相关项目发审委会议准备工作的函>的回复》之签字盖章页）

保荐代表人（签字）： _____

孔德仁

池惠涛

国泰君安证券股份有限公司

年 月 日