



关于湖南联智科技股份有限公司
首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的
第三轮审核问询函的回复

保荐机构（主承销商）
西部证券股份有限公司



陕西省西安市新城区东新街 319 号 8 幢 10000 室

二零二二年四月

**关于湖南联智科技股份有限公司
首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的
第三轮审核问询函的回复**

深圳证券交易所：

根据贵所于 2022 年 2 月 22 日出具的审核函〔2022〕010203 号《关于湖南联智科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第三轮审核问询函》（以下简称“问询函”）的要求，西部证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”或“西部证券”）、湖南联智科技股份有限公司（以下简称“发行人”、“联智科技”、“公司”）、中审华会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）、湖南启元律师事务所（以下简称“发行人律师”）等相关方对问询函相关问题逐项进行了落实，现对《问询函》回复如下，请审核。

如无特别说明，本问询函回复中的简称或名词释义与招股说明书（申报稿）中的相同。

本问询函回复中的字体如下：

黑体不加粗	问询函所列问题
宋体	对问询函所列问题的回复
楷体加粗	对招股说明书的修改

目录

1.关于技术实力及创业板定位。	3
2.关于“检测报告”工作量和“项目进度单”工作量的差异情况。	54
3.关于对已发生但尚未经业主（客户）确认的合同履约成本的会计处理。	61
4.关于审计截止日后财务信息。	72
5.关于发行人与成定波、龚凯合作相关收入和业绩情况。	79
6.关于发行人与湖南铁信结束合作并转向与长沙逸凯合作。	89
7.关于云平台质量管理体系，相关人员、主体与中南大学之间的关系。	113
8.关于预应力智能装备竞品与发行人比较情况。	134
9.关于采购外协服务。	144

1.关于技术实力及创业板定位。

申报材料及审核问询回复显示，发行人致力于为道路、桥梁、隧道、铁路等交通和城市基础设施工程提供质量与安全技术服务及预应力智能装备；发行人主营业务收入保持快速增长，具有良好的成长性；报告期内发行人研发费用投入规模相较同行业可比公司较小，但投入研发费用总额占营业收入的比重较高。发行人是同时具备公路工程综合甲级和桥梁隧道工程两项重要资质的 95 家机构之一，可在全国范围内开展高速公路、大型公路工程项目检验检测业务，具有多年基础设施检测经验，技术成熟，社会认可度高。

请发行人：

（1）说明发行人所在行业近年来发展趋势情况，发行人全国具体市场份额情况；发行人历史上参与国家、行业标准制定及贡献情况；发行人历史上获得重要奖项及荣誉资质情况；结合上述情况进一步说明发行人的成长性和市场竞争力。

（2）结合同行业可比公司相关数据，补充说明报告期内发行人研发投入金额、研发投入占比、研发人员数量占比、研发人员学历教育、研发人员薪酬等各项情况与同行业可比公司是否存在较大差异；进一步说明发行人各年度研发投入占比较同行业较低，但技术实力较强的合理性。

（3）结合同行业可比公司开展同类型检验检测业务关键指标情况，进一步说明发行人在覆盖范围面、检测精度、检测效率等指标方面的先进优势情况；发行人拥有的核心技术及专利技术是否已被新技术所替代。

（4）结合上述内容，进一步说明发行人的核心竞争力，发行人是否属于成长型创新创业企业、是否符合创业板定位。

请保荐人发表明确意见，并进一步完善相关专项意见。

【回复】

一、发行人说明

(一) 说明发行人所在行业近年来发展趋势情况，发行人全国具体市场份额情况；发行人历史上参与国家、行业标准制定及贡献情况；发行人历史上获得重要奖项及荣誉资质情况；结合上述情况进一步说明发行人的成长性和市场竞争力。

1、说明发行人所在行业近年来发展趋势情况，发行人全国具体市场份额情况；

公司主要业务包括工程质量试验检测、安全监测及智能管控和预应力智能装备，报告期内，公司主营业务以工程质量试验检测业务为主，其销售收入占营业收入比例均超过 50%。近年来，检验检测行业发展较快、具有良好的成长性，行业逐步向智能化、信息化方向发展，行业集中度逐步提高，民营企业市场份额不断提高。

但由于我国检验检测行业总体规模较大且业务地域分布广泛，行业市场集中度尚偏低，以同行业可比上市公司中检测收入规模最大的苏交科为例，其检测业务收入规模约 10 亿元，占市场总比仅 1%左右，而发行人经营规模较小，2019-2020¹年检测业务占全国市场份额的比例分别 0.3260%和 0.3325%。随着检验检测行业的较快发展、检验检测行业市场集中度不断提高，未来规模较大、竞争能力较强的高新技术企业市场份额将会逐步提升。

具体分析如下：

(1) 检验检测行业近年来发展趋势情况

①检验检测行业发展较快，行业具有良好的成长性

2019-2020 年，建筑工程、建筑材料领域检验检测机构实现营业收入分别为 843.61 亿元和 915.24 亿元，行业规模逐年递增，增长率为 8.49%。

未来，工程质量试验检测行业具有良好的成长性，具体体现在以下几个方面：

¹ 国家市场监督管理总局尚未发布 2021 年度数据。

A.交通、城市基础设施领域市场空间较大，未来发展前景较好，为发行人检测业务开展提供了广阔的空间。

一是交通、城市基础设施工程建设领域市场空间较大。经济发展和城镇化水平持续提高，带来了公路、铁路、市政基础设施、公共服务设施建设和住宅建设的巨大投资需求；随着我国市政管网、城市水务等基础设施的建设规模扩大，对上述工程的专项检测重视程度也日益提升到较高水平，市政工程和水务工程将成为技术实力强的专业检测机构可大力拓展的潜在市场；住宅等民用建筑建设规模的扩大，也将带动建设工程质量检测市场规模扩大。

二是交通、城市存量基础设施的改造维护市场空间较大。从存量市场来看，已建成公路、铁路等交通基础设施和城市基础设施，伴随设施老化、病害开始出现、地质情况演变等，运营维护阶段的安全质量方面投入将保持增长。现有道路的等级提升和改造、农村公路的抗灾能力和安全水平提升、危桥改造、桥梁改扩建工程、安保工程的质量安全技术服务是公司业务重点发展方向。同时，存量建筑的维修、加固、拆除环节也需要进行安全鉴定和方案设计，为检测机构提供了大量的市场需求。

B.交通、城市基础设施领域对工程安全与质量控制重视程度的提高，以及对工程安全与质量控制行业管理力度的加强，为行业市场空间的进一步快速扩张提供了有力保证。

随着宏观经济的快速发展，人们的质量安全意识不断增强，对自身生命安全和周围赖以生存的环境日益关注，使得检验检测服务在社会经济活动中的重要地位逐步升高。此外，我国政府不断加大立法和监督力度，保障民众生命和财产安全的同时有力的推动了工程检验检测行业的发展。

C.国家出台政策鼓励检验检测行业发展。

国务院、原国家质检总局等相关部门出台了相关政策，明确提出推动国有检验检测机构重组，扩大检验检测市场开放，营造公平竞争、良性发展的检验检测营商环境。国家鼓励民营企业和其他社会资本参与投资检验检测认证产业，积极培育一批技术能力强、服务水平高、规模效益好、具有一定国际影响力的检验检测认证集团。

D.工程质量检验检测为法规要求开展的业务，检验检测行业发展具有较强的稳定性。

工程质量检验检测贯穿于客户工程施工、投产使用、安全运维等环节。目前，国家已出台相关法规、部门规章强制要求发行人客户采购工程质量检验检测业务，检验检测行业发展具有较强的稳定性。

②检验检测行业技术逐步向智能化、信息化方向发展

早期的工程质量检测以指针式仪表的模拟检测技术为主，智能化程度不高，检测结果的误差大，检测效率低，人为因素影响较大。随着科学技术的发展，工程质量检测的技术有了大幅度提高，主要表现在由人工检测向智能化、信息化检测技术发展。具体包括试验检测方法不断创新和改进，融合信息和大数据技术；试验检测设备智能化；试验检测活动和管理信息化等。

③检验检测行业市场集中度不断提高

根据国家市场监督管理总局发布的检验检测行业统计结果，2020 年全国检验检测服务业中，规模以上检验检测机构数量达到 6,414 家，同比增长 10.68%，营业收入达到 2,774.13 亿元，同比增长 11.91%，规模以上检验检测机构数量仅占全行业的 13.11%，但营业收入占比达到 77.36%，检验检测行业市场集中度提升趋势明显。全国 2020 年年度营业收入在 5 亿元以上检验检测机构有 42 家，比 2019 年多 1 家；收入在 1 亿元以上机构有 481 家，比 2019 年多 58 家；收入在 5,000 万元以上机构有 1,197 家，比 2019 年多 138 家。上述数据表明在政府和市场双重推动之下，一大批规模大、水平高、能力强的中国检验检测品牌正在快速形成。

④检验检测行业民营企业市场份额不断提高

根据国家市场监督管理总局发布的检验检测行业统计结果，截至 2020 年底，全国取得资质认定的民营检验检测机构共 27,302 家，较 2019 年增长 18.92%，民营检验检测机构数量占全行业的 55.81%。近 7 年，民营检验检测机构占机构总量的比重分别为 31.59%、40.16%、42.92%、45.86%、48.72%、52.17%和 55.81%，呈现明显的逐年上升趋势。2020 年民营检验检测机构全年取得营收 1,391.94 亿元，较 2019 年增长 18.44%，高于全国检验检测行业 11.19%的平均

年增长率。

⑤检验检测行业逐步形成跨区域发展趋势

国家政策鼓励检验检测机构跨区域发展，具体如下：

《关于整合检验检测认证机构的实施意见》提出，进一步推进各领域的检测业务走向市场化，同时打破检测业务的行业、地域边界，鼓励优质检测机构跨区域开展业务，并通过并购重组等方式做大做强。《国家认监委关于推进检验检测机构资质认定统一实施的通知》提出鼓励检验检测机构跨地域发展。

检验检测行业逐步形成跨区域发展趋势，具体如下：

根据国家市场监督管理总局发布的检验检测行业统计结果，2018-2020 年我国检验检测机构跨省开展检验检测服务的比例分别为 23.06%、25.56%和 26.62%。

（2）发行人检测业务在全国具体市场份额情况

检验检测行业市场集中度较低，以同行业可比上市公司中检测收入规模最大的苏交科为例，其检测业务收入规模约 10 亿元，占市场总占比仅 1%左右。2019-2020 年，发行人所占市场份额不高，但占比逐年提升。具体如下：

2019-2021 年，发行人的检测业务收入规模分别为 27,500.77 万元、30,431.23 万元和 36,813.43 万元，2019-2020 年检测业务收入占建筑工程、建筑材料领域检验检测机构实现营业收入总额的比例分别 0.3260%和 0.3325%，收入规模及行业占比逐年提升。

2、发行人历史上参与国家、行业标准制定及贡献情况；

截至 2022 年 3 月 31 日，公司主持编写或参与编写 19 项国家、行业、地方等标准。国家、行业和地方标准系由国家市场监督管理总局、交通运输部等部委和地方机构颁布，有效提高了行业标准化水平，推动了行业长期健康发展。公司作为主编单位在标准制定中的主要工作和贡献为：负责组建标准编制组主导标准的编制工作，分配和指导各参编单位工作，对标准编制的质量和进度全面负责；承办标准解释、实施情况的收集与整理等工作。主编单位负责组织编写标准的主要技术内容，根据征求意见、评审意见进行修改完善。公司作为参

编单位，按工作组分配的编写任务，在公司现有的技术基础上进一步调研，对技术指标进行试验验证，完成、修改标准的重要章节、条款。其中，在主营业务领域主编或参编的主要标准概况如下：

（1）工程质量试验检测业务领域

公司参与编写了行业标准 1 项、地方标准 3 项、团体标准 1 项，分别为《桥梁用预应力精轧螺纹钢张拉力检测方法》、《绿色检验检测机构建设与评价》、《长沙市市政道路及公共设施地下安全隐患排查技术指南》、《检验检测机构安全管理规范》和《城市轨道交通地下结构健康检测监测技术规范》。标准规范了国内相关工程试验检测技术服务的技术性能指标及市场应用，促进了行业长期健康发展，并提升了发行人的品牌影响力及发行人工程质量试验检测业务的市场认可度。

（2）安全监测及智能管控业务领域

公司参与编写了团体标准 4 项，分别为：《钢结构建筑施工测量及监测技术规范》、《基于北斗的城市地质灾害和基础设施结构安全监测技术规范》、《城市轨道交通桥梁养护技术规范》和《交通基础设施北斗应用监测技术规范》。标准规范了国内相关安全监测及智能管控技术服务或产品的技术性能指标和市场应用，促进了行业长期健康发展，并提升了发行人的品牌影响力及发行人产品的市场认可度。

（3）预应力智能装备业务领域

公司主编了 1 项国家标准《建筑施工机械与设备预应力用自动压浆机》，主编了 2 项行业标准《桥梁预应力自动张拉与压浆系统第 1 部分：自动张拉系统》《桥梁预应力自动张拉与压浆系统第 2 部分：桥梁预应力自动压浆系统》，参编了 1 项行业标准《建筑施工机械与设备预应力用智能张拉机》。标准规范了国内预应力产品的技术性能指标及市场应用，促进了行业长期健康发展，并提升了发行人的品牌影响力及发行人预应力智能装备产品的市场认可度。

3、发行人历史上获得重要奖项及荣誉资质情况；

（1）科研成果获得各类重要奖项

近年来发行人围绕主营业务持续研发投入，形成了一系列科研成果，相关成果荣获政府部门、行业协会等机构颁发的 26 项重要奖项。具体如下：

序号	获奖项目	授奖机构	等级	时间
1	桥梁预应力施工质量智能控制系统（中国公路学会科学技术奖）	中国公路学会	三等奖	2011/12
2	预应力张拉与压浆智能化成套技术及远程监控研究（中国公路学会科学技术奖）	中国公路学会	二等奖	2012/12
3	桥梁预应力智能张拉控制系统（长沙市科学技术进步奖）	长沙市人民政府	三等奖	2012/9
4	预应力张拉与压浆智能化成套技术及远程监控系统（湖南省技术发明奖）	湖南省人民政府	三等奖	2014/1
5	桥梁预应力结构质量智能控制成套技术（长沙市科学技术进步奖）	长沙市人民政府	二等奖	2014/10
6	智能型同步预应力张拉系统（湖南专利奖）	湖南省专利奖奖励委员会	三等奖	2018/1
7	贵州喀斯特山区绿色公路建设关键技术研究（贵州省公路学会科学技术奖）	贵州省公路学会	特等奖	2018/10
8	贵州喀斯特山区绿色公路建设关键技术研究	中国交通运输协会	一等奖	2018/12
9	一种循环式预应力管道压浆施工方法及循环压浆系统（湖南专利奖）	湖南省专利奖奖励委员会	三等奖	2019/3
10	北斗+安全智能监测预警云平台（卫星导航定位创新应用奖）	中国卫星导航定位协会	铜奖	2019/8
11	基于北斗卫星的智慧交通基础设施安全监测预警平台（2019 年中国（小谷围）“互联网+交通运输”创新创业大赛）	中国（小谷围）“互联网+交通运输”创新创业大赛组委会	一等奖	2019/12
12	公路隧道高效太阳光照明及光能转换智慧管控建设技术研究（中国公路建设行业协会科学技术进步奖）	中国公路建设行业协会	一等奖	2020/12
13	北斗+BIM 的公路设施智慧监管平台（2020 年中国（小谷围）“互联网+交通运输”创新创业大赛）	中国（小谷围）“互联网+交通运输”创新创业大赛组委会	三等奖	2020/12
14	数字化赋能新基建——钢结构桥梁数字化预拼及快速无损质量检测解决方案（2020 年中国（小谷围）“互联网+交通运输”创新创业大赛）	中国（小谷围）“互联网+交通运输”创新创业大赛组委会	三等奖	2020/12
15	基于 BIM 和北斗的城市交通基础设施安全监测技术（广东省建筑业协会科学技术进步奖）	广东省建筑业协会	二等奖	2020/12
16	车辆荷载作用下公路桥梁安全监控关键技术（2020 年度中国公路学会科学技术奖）	中国公路学会	二等奖	2021/1
17	公路桥梁车辆荷载和结构安全监控关键技术（2020 年湖南省科学技术进步奖）	湖南省人民政府	一等奖	2021/1
18	北斗+BIM 的城市桥梁智慧监管平台（广东省市政行业协会科学技术奖）	广东省市政行业协会	一等奖	2021/8
19	基于卫星和 AI 驱动的桥梁智能监测技术及装备研究（湖南省公路学会科学技术奖）	湖南省公路学会	一等奖	2021/9
20	公路隧道节能与智能管控应用技术研究（湖南省公路学会科学技术奖）	湖南省公路学会	二等奖	2021/9
21	城市隧道运营安全智慧管控项目（长沙市新型智慧城市典型应用和解决方案）	长沙市新型智慧城市和数字政府建设工作领导小组办公室	十大解决方案	2021/12
22	桥梁智能监测技术项目（长沙市新型智慧城市典型应用和解决方案）	长沙市新型智慧城市和数字政府建设	优秀微创新	2021/12

序号	获奖项目	授奖机构	等级	时间
		工作领导小组办公室		
23	望城区北斗+安全智能监测预警云平台项目（长沙市新型智慧城市典型应用和解决方案）	长沙市新型智慧城市和数字政府建设工作领导小组办公室	优秀应用奖	2021/12
24	山区高速公路绿色高质量建造关键技术与示范	中国公路学会	一等奖	2022/1
25	超大跨径斜拉桥施工全过程受力调控理论及其应用技术研究	中国公路学会	一等奖	2022/1
26	基于卫星和 AI 驱动的桥梁智能监测技术及装备研究（2021 年中国产学研合作创新与促进奖/产学研合作创新成果奖）	中国产学研合作促进会	一等奖	2022/1

注：第 1-5、8、12-20、24-26 项奖项，公司为获奖单位之一；第 1-5、19、20 项奖项，公司为第 1 完成单位获奖；其他奖项为公司独立获奖。

（2）主要荣誉称号

近年来，公司在技术创新、知识产权管理和运用、行业信用评价、检验检测能力等方面取得了政府部门、行业协会等机构颁发的 14 项主要荣誉。具体如下：

序号	荣誉称号	授权机构	授予时间
1	长沙市创新型单位	长沙市科学技术局	2015/7
2	长沙市知识产权密集型培育企业	长沙市知识产权局	2017/11
3	湖南省中小企业“上云”标杆企业	湖南省经济和信息化委员会	2018/11
4	湖南省工业领域知识产权运用标杆企业	湖南省工业和信息化厅	2018/9
5	长沙市知识产权管理规范化试点企业	长沙市知识产权局	2018/6
6	湖南省建设工程质量检验检测 AAA 级信用机构	湖南省建设工程质量安全协会	2019/7
7	AAA 信用等级（最高等级）	中国建筑业协会	2019/10
8	湖南省智能制造示范企业	湖南省工业和信息化厅	2019/11
9	AA 信用等级（最高等级）2010 年-2020 年连续 11 年 AA 级	交通运输部	2011-2021
10	长沙市“小巨人”企业	长沙市工业和信息化局	2020/9
11	北斗奖-天枢星先锋企业奖	中国卫星导航定位协会	2020/9
12	湖南省专精特新“小巨人”	湖南省工业和信息化厅	2021/5
13	科技创新奖（2013-2021 年连续 9 年获得）	中共望城经济技术开发区工作委员会 望城经济技术开发区管理委员会	2014-2022
14	检验检测促进经济社会创新发展优秀案例	国家市场监督管理总局	2022/1

4、结合上述情况进一步说明发行人的成长性和市场竞争力。

近年来，公司主营业务所属行业发展较快，2019-2021 年三大主营业务的复

合增长率为 16.98%，具有良好的成长性。报告期内，公司业务保持持续增长，工程质量试验检测和安全监测及智能管控增长速度较行业发展速度更快。未来，随着行业的不断快速发展，公司凭借技术优势和市场竞争优势及获取客户资源的能力，预计具备较好的成长性。

经过二十多年的发展，公司通过不断积累客户资源和客户口碑，提升客户服务能力，加大研发投入等方式提高公司市场竞争力。目前，发行人在技术创新，行业公信力和品牌知名度，综合检测能力，业务收入规模、注册人员数量及跨区域经营能力及等方面具有较强的市场竞争力。

具体分析如下：

（1）发行人的成长性

2019-2021 年，工程质量试验检测、安全监测及智能管控、预应力及智能装备的复合增长率分别为 15.70%、71.28%、0.28%，工程质量试验检测和安全监测及智能管控增长速度较行业发展速度更快。2021 年较 2020 年预应力智能装备收入下降的原因详见本问询函回复之“问题 5”之“（一）”。

公司主要业务及相关行业的复合增长率对比如下：

业务类别	2019-2021 年复合增长率	对应行业复合增长率
工程质量试验检测	15.70%	8.49%
安全监测及智能管控	71.28%	33.45%
预应力智能装备	0.28%	9.43%

注 1：工程质量试验检测对应行业复合增长率为国家市场监督管理总局发布的 2019-2020 年建筑工程、建筑材料领域检验检测机构实现的营业收入增长情况；

注 2：安全监测及智能管控对应行业复合增长率为中国智慧城市工作委员会发布的 2019-2021 年中国智慧城市市场规模预计的增长情况；

注 3：预应力智能装备对应行业复合增长率为中国工程机械工业协会发布的中国工程机械行业 2019-2021 年总营收增长情况，其中，2021 年总营收突破 8,000 亿元，复合增长率以 2021 年总营收为 8,000 亿元计算。

截至 2021 年 12 月 31 日，工程质量试验检测、安全监测及智能管控、预应力及智能装备的在手订单分别为 72,487.58 万元、6,025.19 万元、2,332.45 万元。最近三年公司业务复合增长率较高，在手订单充足。具体如下表：

单位：万元

项目	2019-2021 年营业收入			2019-2021 年 复合增长率	截至 2021 年 12 月 31 日在 手订单情况
	2021 年	2020 年	2019 年		
工程质量试验检测	36,813.43	30,431.23	27,500.77	15.70%	72,487.58
安全监测及智能管控	6,264.78	3,385.64	2,135.38	71.28%	6,025.19
预应力智能装备	6,995.29	8,051.50	6,956.09	0.28%	2,332.45
小计	50,073.50	41,868.37	36,592.24	16.98%	80,845.22

报告期内，公司已形成与自身业务特点相适应的盈利模式。目前，公司在手订单充足，随着公司业务不断发展，未来公司业务具备较好的成长性和较强的市场竞争力。

（2）发行人的市场竞争力

①技术成熟度较高，具有较强的技术创新能力

公司重视技术创新，通过技术创新驱动业务发展。报告期内，公司保持较高的研发投入，研发费用总额为 7,840.30 万元。经过多年的研发投入及技术积累，公司围绕主营业务自主研发了 4 大类，26 项核心关键技术，上述核心技术较同行业公司存在一定优势，并成熟应用于基础设施施工、养护、运营管理等各个环节。除上述核心技术以外，截至 2022 年 3 月 31 日，公司的技术创新成果还包括主持编写或参与编写 19 项国家、行业、地方等标准，拥有授权专利 347 项（其中发明专利 75 项），登记软件著作权 118 项，技术成果荣获 26 项行业内重要奖项等，技术创新成果较为丰富。目前，公司建设了多个科研创新平台，借助科研平台公司未来将保持持续创新能力。

技术创新能力为发行人获取客户订单及提高服务效率和质量具有较大作用，具体如下：

报告期内，公司凭借较强的技术创新能力，主要通过招投标等与同行业公司公开竞争的方式获取业务。技术创新能力主要在发行人提交给客户的技术建议书、公司介绍等竞标材料以及与客户沟通中体现，客户主要关注发行人针对具体项目的整体工作方案是否全面、科学、合理，业务具体开展方式、内容是否符合规定、是否可执行、技术是否先进，对项目的重点、难点分析是否合理、

对策是否恰当，人员、仪器设备的配备是否齐备、先进，取得的检测相关专利、软著证书及其他可体现供应商在工程质量试验检测方面的综合技术实力的事项。此外，通过在具体项目中大量应用成熟的核心关键技术，有利于提高检测智能化、信息化水平，提升检测效率和质量。

②公司具有较强的行业公信力和品牌知名度。

行业公信力是试验检测机构的核心竞争力，需要长期积累，目前公司已具备较强行业公信力和较高的品牌知名度。公司连续 11 年获评交通运输部公路水运工程试验检测机构信用等级评价最高级 AA 级；2019 年获评中国建筑业协会信用状况评价最高级 AAA 级（有效期至 2022 年 9 月），有力提高了公司在公路水运工程、建设工程检测项目招投标活动中的竞争能力。

为加强公路水运工程试验检测管理和信用体系建设,增强试验检测机构 and 人员诚信意识,促进试验检测市场健康有序发展,营造诚信守法的检测市场环境,交通运输主管部门对公路水运工程试验检测机构信用评价等级进行年度评价。评价结果对于企业业务竞争力有重要影响，在工程建设领域公开招投标活动中，大多数项目在招标的资格要求中明确要求本项目不接受“信用等级 C 级及以下的单位参与投标”。在投标阶段，信用评价作为评分标准的常用选项，信用等级越高得分越高，投标过程竞争性优势越大，中标的机会越大。

③公司在基础设施领域的综合检测能力较强。

公司通过了湖南省市场监督管理局检验检测机构资质认定（CMA），截至 2022 年 3 月 31 日，公司检测参数达 2,307 项，同时通过了中国合格评定国家认可委员会实验室认可（CNAS）。公司资质齐全，可在全国范围内开展公路工程、水运工程、建设工程、铁路工程等基础设施工程质量试验检测业务。截至 2021 年 12 月 31 日，国内同时取得交通、建设行业同类型检测资质，且入选铁路工程质量监督检测机构名录的企业仅 15 家。

只有具备相应等级资质及检测参数的检测机构才能从事相关项目的检测并出具检测报告，检测资质等级及检测参数数量是体现检测机构综合检测能力的重要指标。客户在招投标过程中，通常根据项目所需资质等级作出最低资质要求。报告期内，前五大客户选取供应商通常要求具有交通运输部门核发的公路

工程试验检测综合甲级证书，并具备省级及以上质量技术监督部门认定的 CMA 计量认证证书。为重点公路工程提供检验检测服务的机构通常需要同时具备“公路工程综合甲级”和“公路工程桥梁隧道工程专项”资质。

④公司具有业务收入规模、注册人员数量等综合实力优势

2019-2021 年公司工程质量试验检测业务收入分别为 27,500.77 万元、30,431.23 万元和 36,813.43 万元。2019-2021 年同行业可比上市公司中已单独对外披露检测业务收入的公司分别为 6 家、5 家和 4 家。公司工程质量试验检测业务收入分别位列第 3 位和第 4 位和第 4 位。截至 2021 年 12 月 31 日，在“公路水运工程试验检测管理信息系统”中登记的拥有公路工程综合甲级资质、登记注册人员 300 人以上的试验检测机构仅 17 家，公司位列第 8 名，其中，民营企业仅有 5 家，公司排名第 2（第 1 名为华设集团）。通常检测人数越多，可同时开展检测业务能力越强，例如，中心试验室需要派驻一定数量的注册检测人员，如人数较少，无法同时开展多项检测业务。

过往业绩是体现企业实力的重要指标，也是客户考虑发行人为其供应商的重要参考因素。客户通常会关注发行人过往在同类检测项目的业绩情况，过往参与的类似项目越多，在与同行业公司的竞争过程中加分越多，也越容易获得客户认可。客户除了关注发行人过往业绩以外，也关注发行人主要注册人员的资质、职称、项目经验等事项。发行人在承接业务时，客户主要关注发行人的中心试验室主任（项目负责人）、试验室副主任、技术负责人等人员的资质情况、职称（通常要求高级及以上职称且取得试验检测工程师资格证书），过往同类项目经验情况等，部分客户也会关注项目其他参与人员的资质及过往业绩情况。

⑤公司跨区域经营能力较强

受近年来行业竞争及国家对于做大做强优质检测机构等鼓励政策的影响，公司综合考虑自身品牌影响力、业务辐射距离、人员及设备管理便捷性等因素，较早的实施了跨区域发展的销售战略：在不断提高湖南省内业务收入规模的前提下，将主要业务范围聚焦在南方如江苏、浙江、广东、西南地区等交通基础设施投资较大的重点区域市场。报告期内，公司相应省外业务收入规模不断扩大，较好地实现了跨区域发展，从而降低对单一区域市场的依赖。

在年报中披露省内业务收入占比情况的可比上市公司中，除苏交科以外其余可比上市公司的省内业务收入占比均超过了 50%，对省内业务构成一定的依赖。具体如下：

简称	省份	省内业务收入占比
苏交科	江苏	37.05%
设研院	河南	68.50%
华设集团	江苏	62.24%
设计总院	安徽	75.48%
勘设股份	贵州	77.37%
合诚股份	福建	58.28%
启迪设计	江苏	63.27%
建研院	江苏	-
联智科技	湖南	26.95%

注 1：以上数据来自各个公司披露的 2021 年年报；

注 2:建研院未披露省内业务收入数据。

发行人较同行业可比上市公司跨区域经营能力较强的主要系受公司业务发展战略、业务结构及区域交通投资等因素的影响，发行人省外业务占比较高具有合理性。具体如下：

（1）公司业务聚焦南方省份，且较早实施了跨区域开展业务的销售定位及发展战略

发行人综合考虑自身品牌影响力、业务辐射距离、人员及设备管理便捷性等因素，将主要业务范围聚焦在南方等交通基础设施投资较大的重点区域市场，较早的实施了跨区域发展的销售战略。随着公司多年跨区域开展业务发展战略的制定及实施，公司省外业务占比较高。

（2）发行人业务结构较同行业上市公司存在一定差异，预应力智能装备等产品销售推动公司主营业务跨区域发展

①公司工程检测类业务收入占比较高，该类业务市场特点促使公司需向省外业务进一步拓展

公司主要业务为工程建设项目中的检测业务，同行业上市公司除苏交科、

建研院外，其他企业主营业务多以工程设计、咨询为主，而工程设计/咨询在工程总承包（EPC）业务中属于主导地位，易为企业带来工程承包、工程管理等联动业务，总体业务占项目工程预算较大，相比之下工程检测类业务在工程预算中占比相对较低，因此以工程检测业务为主的企业为确保持续快速发展，更倾向于向省外市场拓展，从而降低对单个项目及单一区域市场的依赖。

公司及同行业企业业务构成及占比具体如下：

公司简称	业务构成及占比
苏交科	工程咨询业务-设计业务：57.39% 工程咨询业务-检测业务：20.66% 其他：10.99% 项目管理：8.96% 环境咨询：1.73% 其他业务：0.28%
设研院	工程设计、咨询及管理：90.04% 工程总承包：5.07% 运营业务：2.19% 其他业务：2.71%
华设集团	勘察设计：62.83% 规划研究：12.63% 工程承包：11.98% 试验检测：6.34% 工程管理：3.06% 其他：2.61% 其他业务：0.55%
设计总院	勘察设计：63.44% 设计施工总承包：31.16% 工程管理：5.27% 其他业务：0.13%
勘设股份	工程咨询：52.46% 工程承包：42.94% 产品销售：4.18% 其他业务：0.42%
合诚股份	设计咨询业务：35.02% 加固业务：26.39% 监理业务：19.28% 检测业务：13.17% 新材料开发：5.73% 其他业务：0.42%
启迪设计	设计咨询:45.02%; 建筑工程:31.17%; 新能源及节能:23.81%
建研院	工程检测：65.07% 工程专业施工：10.8% 商品销售:10.64%; 工程监理：7.22%

公司简称	业务构成及占比
	工程设计：4.36% 其他技术服务：1.9% 其他业务:0.01%
联智科技	工程质量试验检测：69.69% 安全监测及智能管控：11.86% 预应力智能装备：13.24% 其他：5.21%

注：同行业公司业务构成及占比信息来自 2021 年年报披露的数据。

如上表所示，公司与苏交科业务中工程检测收入占比较高，省内业务占比较为类似（占比均低于 50%）。

②公司的工程质量试验检测业务主要为公路工程检测业务，且中心试验室业务占比较高，上述业务特点导致公司省外业务占比较高

公司深耕交通领域检测市场多年，其中公路工程检测业务为公司传统优势业务，报告期内公路工程检测业务占检测业务收入比例在 80%以上。此外，报告期内，公司的公路工程检测业务中的中心试验室业务占比约为 30%，占比较高。部分检测业务占比较高的同行业上市公司的检测业务收入主要来自房屋建筑和市政基础设施工程领域及其他领域。发行人与同行业可比上市的工程检测业务收入主要来源对比如下：

公司简称	工程检测业务收入主要来源
苏交科	公路工程检测、房屋建筑和市政基础设施工程检测
设研院	公路工程检测
华设集团	公路工程检测
设计总院	公路工程检测
勘设股份	公路工程检测
合诚股份	公路工程检测、房屋建筑和市政基础设施工程检测
启迪设计	房屋建筑和市政基础设施工程检测
建研院	房屋建筑和市政基础设施工程检测
联智科技	公路工程检测

注：同行业公司的收入主要来源主要取自其披露的年报信息。

检测机构在省外开展公路工程检测业务比开展房屋建筑和市政基础设施工程检测业务受到的跨区域经营限制更少，相对来说跨省开展公路工程检测业务

更加方便。具体如下：

公路工程检测业务相关的公路工程综合甲级、公路工程专项类资质由交通运输部质量监督机构负责评定，持有公路工程综合甲级、公路工程专项类资质的检测机构可以在全国开展业务，无需在开展业务当地办理任何准入手续；而房屋建筑和市政基础设施工程检测业务相关的资质由各省（自治区、直辖市）建设行政主管部门颁发，持有建设工程质量检测机构资质证书的检测机构可在相关区域从事检测业务，如检测机构跨省（自治区、直辖市）承担检测业务的，应当向工程所在地的省（自治区、直辖市）人民政府建设主管部门备案。由于跨省开展房屋建筑和市政基础设施工程检测业务备案时通常需要满足项目所在地政府部门相关规定，如需提供检测机构当地的介绍信，检测机构最近两年无不良记录证明，在项目当地需配备相应的检测人员、设施、设备等，对检测机构跨区域经营构成一定的影响。综上，检测机构在省外开展公路工程检测业务比开展房屋建筑和市政基础设施工程检测业务受到的限制更少，跨省开展业务相对更容易。

此外，公司较早开展中心试验室业务，中心试验室业务开拓能力较强、品牌知名度较高，相关收入占比较高（约 30%）。中心试验室项目通常规模较大，发行人主要通过招投标方式在省内、外获取项目，报告期内，省外中心试验室项目产生的收入规模较大（占比约 93%）。公司借助在省外开展中心试验室项目积累的客户资源及良好的口碑，有利于在省外拓展中心试验室以外的业务，从而带动公司整体业务向省外发展。

③预应力智能装备业务为公司特有的业务，其市场开拓推动公司业务跨区域发展

公司分别于 2010 年、2011 年发明了预应力智能张拉系统、智能压浆系统产品，并较早在工程建设市场推广，因其解决了行业痛点问题被交通运输部大力推广，全国大部分省级交通质量监督机构曾组团到发行人所在地进行了参观考察和技术交流。此外，预应力智能装备销售受区域半径影响小，因此得以迅速在全国范围内实现业务拓展，大幅度提高了公司的行业知名度。预应力智能装备业务的客户主要为高速公路、铁路的施工方、业主方等，客户与工程质量试验检测等业务的客户部分重叠，两类业务具备一定的业务协同效应。

因此，随着预应力智能装备业务的开展，不仅提升了公司整体业务收入，也大幅提升了公司整体知名度，并带动公司工程质量试验检测、安全监测及智能管控等业务在省外的快速发展，进一步推动了公司业务的跨区域经营。

（3）发行人所属省份交通领域投资规模较小

公司工程质量试验检测、安全监测及智能管控、预应力智能装备业务收入主要来自交通运输领域（例如，报告期内工程质量试验检测来自交通领域的收入占该类业务的总体收入比例约 85%），省内交通领域投资规模对公司业务影响较大，而与同行业上市公司主要业务来源省份相比较，发行人所在省份湖南省 2019-2021 年交通领域投资规模较小。

2019-2021 年，湖南、广东、四川、江苏、浙江、云南、贵州等公司业务主要省份以及同行业企业主要所在省份的交通投资规模情况如下：

单位：亿元

省份	2021 年	2020 年	2019 年	合计	2019-2021 年投资规模排名
云南	2,977.83	2,749.59	2,340.94	8,068.36	1
广东	1,985.32	2,184.90	1,846.04	6,016.26	2
四川	2,189.26	1,886.60	1,805.67	5,881.53	3
浙江	2,060.32	1,968.95	1,842.43	5,871.70	4
贵州	907.76	1,208.16	1,207.78	3,323.70	5
江苏	1,167.40	1,031.36	874.40	3,073.16	6
安徽	908.27	808.32	786.11	2,502.70	7
河南	1,071.64	689.06	617.71	2,378.41	8
湖南	1,076.29	734.40	553.73	2,364.42	9
福建	732.49	744.10	767.38	2,243.97	10

注 1：上表数据主要来源 wind 发布的相关省份公路、水路领域投资金额，其中，2020 年四川、湖南的数据来自省交通运输厅公布的《运输行业发展统计公报》。2020 年，贵州、广东、浙江、云南、江苏、安徽、福建、河南 wind 仅统计了 1-11 月份的数据，现已换算成 2020 年全年的数据。换算公式为：2020 年度投资额=2019 年度投资额*（2020 年度前 11 个月的累计值/2019 年度前 11 个月的累计值）。

注 2：2021 年，wind 仅统计了 1-11 月份的数据，现已换算成 2021 年全年的数据。换算公式为：2021 年度投资额=2020 年度投资额*（2021 年度前 11 个月的累计值/2020 年度前 11 个月的累计值）。

注 3：同行业公司业务来源省份为江苏、贵州、福建、安徽和河南。

如上表所示，湖南省内交通投资规模相对较小，排名靠后，业务竞争较为激烈，为扩大营收规模，降低区域依赖风险，公司积极关注交通领域投资规模较大省份的业务机会。公司获取省外业务信息后，通过招投标、商务谈判等方式获得业务合同、订单。同行业上市公司中，仅合诚股份所在省份——福建省投资额在 2019-2021 年投资总额低于湖南，2019-2021 年合诚股份省外业务占比分别为 40.41%、42.94%和 41.72%，其省外业务占比呈上升趋势。

（二）结合同行业可比公司相关数据，补充说明报告期内发行人研发投入金额、研发投入占比、研发人员数量占比、研发人员学历教育、研发人员薪酬等各项情况与同行业可比公司是否存在较大差异；进一步说明发行人各年度研发投入占比较同行业较低，但技术实力较强的合理性。

1、结合同行业可比公司相关数据，补充说明报告期内发行人研发投入金额、研发投入占比、研发人员数量占比、研发人员学历教育、研发人员薪酬等各项情况与同行业可比公司是否存在较大差异；

报告期内发行人研发投入金额、研发投入占比、研发人员数量占比、研发人员学历教育、研发人员薪酬等各项情况与同行业可比上市公司不存在较大差异。

具体分析如下：

（1）研发投入金额、研发投入占比、研发人员数量占比

2019-2021 年，发行人的研发费用总额与合诚股份相当，低于同行业可比上市公司的均值；研发费用总额占营业收入的比例高于同行业可比上市公司的均值 1.37%。导致上述差异的主要原因系发行人作为拟上市公司正处于快速发展阶段，每年需要投入与收入相匹配且占比相对较高的研发费用提升公司的技术实力，增强公司的市场竞争力，随着公司收入规模的增长，研发费用规模逐年增长。由于公司整体收入规模较同行业公司偏小，虽然研发费用投入逐年递增，但是总体规模相对较小。

发行人与同行业公司的研发投入金额、研发投入占比、研发人员数量占比如下表所示：

公司简称	2019-2021 年研发费用总额（亿元）	2019-2021 年营业收入总额（亿元）	2019-2021 年研发费用总额占营业收入的比例	2021 年末研发人员占比
苏交科	7.28	165.86	4.39%	18.01%
设研院	3.11	55.17	5.64%	15.99%
华设集团	6.70	158.64	4.22%	16.13%
设计总院	2.57	58.86	4.37%	18.65%
勘设股份	2.44	84.01	2.91%	17.25%
合诚股份	0.85	24.01	3.54%	12.37%
启迪设计	2.48	54.05	4.59%	20.88%
建研院	1.33	23.01	5.79%	15.08%
平均	3.35	77.95	4.43%	16.80%
发行人	0.78	13.53	5.80%	9.21%

注：上述数据取自上市公司披露的年报。

2021 年末，发行人的研发人员数量占比低于同行业可比上市公司的均值。导致上述差异的主要原因系发行人与同行业可比上市公司的业务结构存在差异，发行人的业务主要以工程质量试验检测为主，人均产值相对较低，从事生产所需人员数量较多，从而导致研发人员数量总体占比偏低。另外，检测业务占比较高的上市公司——谱尼测试、实朴检测以及单独披露了工程检测业务详细数据的公司——招标股份 2021 年末的研发人员占比分别为 13.01%、11.24%和 8.02%，上述公司的研发人员占比与发行人亦不存在重大差异。

（2）研发人员学历教育

报告期各期末，发行人研发人员的学历教育情况如下：

学历教育情况	2021 年末		2020 年末		2019 年末	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比
本科及以上	75	64.10%	71	65.14%	47	58.02%
大专及以下	42	35.90%	38	34.86%	34	41.98%
合计	117	100.00%	109	100.00%	81	100.00%

报告期内，公司研发人员学历主要为本科及以上，大学本科及以上的人数占比分别为 58.02%、65.14%和 64.10%，且研发人员的专业背景以土木工程类、计算机类、电子信息类、机电类、测绘类、地矿类专业为主。研发人员的专业结构及学历结构情况与公司业务模式相匹配，能够为公司开展工程质量试验检测、安全监测及智能管控、预应力智能装备等主要业务提供强有力的技术支

持。

同行业上市公司在 2021 年年报中披露了 2021 年末及 2020 年末（部分公司）研发人员的学历教育情况。2020 年末和 2021 年末，发行人与同行业上市公司研发人员中本科及以上学历教育人数占研发人员总人数的比例情况如下表：

公司简称	2021 年末	2020 年末
苏交科	91.01%	91.15%
设研院	89.78%	89.92%
华设集团	96.53%	-
设计总院	97.59%	-
勘设股份	91.52%	-
合诚股份	82.99%	-
启迪设计	86.58%	94.77%
建研院	77.73%	-
平均	89.22%	91.95%
联智科技	64.10%	65.14%

2020 年末和 2021 年末，联智科技研发人员中本科及以上学历人员数量占比低于同行业可比上市公司，其中，2021 年末，联智科技研发人员中本科及以上学历人员数量占比与同为检测业务占比较高的建研院较为接近。导致上述差异的主要原因包括：

①主营业务构成不同，不同业务对学历要求存在较大差异。发行人主要以检测业务为主，每年检测业务占比在 68%以上，除检测业务以外还主要从事、安全监测及智能管控和预应力智能装备。苏交科等 8 家可比公司除建研院检测业务占比超过 50%以外，其他 7 家公司的检测业务占比均较低。上述 8 家公司除检测业务以外的主要业务涉及工程咨询、工程设计、工程规划、工程勘察、设计、工程监理、工程施工、工程承包等，该等业务与发行人的安全监测及智能管控和预应力智能装备差异较大，对学历要求存在较大差异。

②苏交科等 8 家可比公司均为上市公司，且苏交科、设计总院、合诚股份为国有企业，上市公司、国有企业对员工学历要求相对更高，同时对高学历人才相对更具有吸引力。

目前，公司的 9 名核心技术人员中除其中 1 名为大专学历以外，其余人员学历均为本科及以上，上述人员作为公司的核心研发成员在学历、研发经验等方面均能满足公司技术创新、技术进步的需求。未来，随着公司业务不断发展，研发费用持续投入，公司将招聘更多高学历、高技术人才，不断提升公司高学历人才占比。

（3）研发人员薪酬

报告期各期，发行人及苏交科、合诚股份等可比上市公司的研发人员薪酬如下表所示：

单位：万元/年

公司简称	2021 年度	2020 年度	2019 年度
苏交科	13.30	14.03	15.45
设研院	21.60	20.05	24.89
华设集团	20.69	19.14	16.29
设计总院	24.40	21.88	19.70
勘设股份	8.07	13.83	12.02
合诚股份	11.84	10.78	9.95
启迪设计	24.19	19.94	16.84
建研院	25.49	25.31	21.47
平均	18.70	18.12	17.08
谱尼测试	13.81	11.89	10.83
实朴检测	19.04	16.75	19.06
招标股份	13.93	9.70	12.70
平均	15.59	12.78	14.20
发行人	15.50	14.75	12.00

注 1：人均薪酬=研发费用中职工薪酬/研发人员平均人数；研发人员平均人数=（期初人数+期末人数）/2；

注 2：谱尼测试，2019 年平均人数取自其招股说明书披露数据，平均人数为月平均人数；2020-2021 年取自年报披露的数据；

注 3：实朴检测，2019-2020 年平均人数取自招股说明书披露数据,2021 年取自年报披露的数据；

注 4：2019-2020 年，招标股份平均人数取自其招股书披露数据，其生产人员亦承担部分研发工作，此处系剔除生产人员后数据；2021 年取自年报披露的数据。

报告期内，发行人研发人员人均薪酬变动趋势与华设集团等可比上市公司

一致，但受收入结构以及同行业公司上市较早、规模较大等因素影响，发行人研发的人均创收水平低于华设集团等八家同行业公司的平均水平，相应的人均薪酬也低于平均水平。

与检测业务占比较高的上市公司——谱尼测试、实朴检测以及单独披露了工程检测业务详细数据的公司——招标股份相比，发行人人均创收水平与平均水平不存在显著差异，人均薪酬也接近平均水平。2020 年，发行人与招标股份人均薪酬存在差异的原因在于招标股份当年研发人员增长速度较快，研发人员人均薪酬有所下降。

报告期各期，发行人及苏交科、合诚股份等可比上市公司的研发人员人均创收情况如下表所示：

单位：万元/年

公司简称	2021 年度	2020 年度	2019 年度
苏交科	352.58	373.60	394.92
设研院	496.26	574.96	584.75
华设集团	616.08	594.21	545.80
设计总院	692.21	638.77	576.19
勘设股份	533.23	530.90	346.41
合诚股份	355.76	536.26	337.36
启迪设计	581.86	542.50	380.09
建研院	412.50	494.27	593.56
平均	505.06	535.68	469.89
谱尼测试	247.74	228.92	232.79
实朴检测	397.07	359.90	397.28
招标股份	425.95	429.59	689.11
平均	356.92	339.47	439.73
发行人	467.48	460.78	431.89

注 1：人均创收=营业收入/研发人员平均人数；

注 2：苏交科等 8 家同行业公司相关数据取自年报披露的数据，研发人员平均人数为年初年末平均数；

注 3：谱尼测试，2019 年平均人数取自其招股说明书披露数据，平均人数为月平均人数；2020-2021 年取自年报披露的数据；

注 4：实朴检测，2019-2020 年平均人数取自招股说明书披露数据，2021 年取自年报披露的数据；

注 5：2019-2020 年，招标股份平均人数取自其招股书披露数据，其生产人员亦承担部分研发工作，此处系剔除生产人员后数据；2021 年取自年报披露的数据。

2、进一步说明发行人各年度研发投入占比较同行业较低，但技术实力较强的合理性。

报告期内，发行人持续专注于基础设施试验检测业务及相关智能装备的研发，虽整体研发费用金额较同行业可比上市公司偏小，但研发投入与公司经营规模及战略发展方向相匹配，研发投入占营收比较高，在特定细分领域形成技术优势，相关业务领域技术实力较强具有合理性。

具体分析如下：

（1）公司研发投入占营收比较高

随着业务规模的扩大，为了保持技术优势、降低服务及产品的成本，公司持续增加研发投入规模，报告期各期研发费用分别为 2,093.01 万元、2,579.67 万元和 3,167.62 万元，占营业收入的比例分别为 5.41%、5.89%和 6.00%，各期研发费用金额及占比逐年上升。

报告期各期，发行人与同行业可比上市公司的研发投入比例如下：

序号	证券代码	公司名称	2021 年	2020 年	2019 年
1	300284.SZ	苏交科	4.19%	4.32%	4.62%
2	300732.SZ	设研院	5.60%	5.35%	6.03%
3	603018.SH	华设集团	4.36%	4.20%	4.08%
4	603357.SH	设计总院	4.30%	4.53%	4.28%
5	603458.SH	勘设股份	2.02%	3.53%	3.29%
6	603909.SH	合诚股份	3.71%	3.53%	3.35%
7	603183.SH	建研院	6.70%	5.63%	4.65%
8	300500.SZ	启迪设计	4.58%	4.25%	5.11%
均值			4.43%	4.42%	4.43%
本公司			6.00%	5.89%	5.41%

注 1：研发费用率=研发费用÷营业收入；

注 2：以上数据均来自 WIND 数据库。

（2）发行人研发投入总额与其发展规模和阶段相匹配，专注细分领域保障了持续的成果输出和专业竞争力

公司作为成长中的非上市公司，研发投入只能集中于主营业务相关的细分领域，且研发的投入结合自身业务规模及资金实力以贴近客户及市场需求，解决实际业务开展过程中的技术问题为主。报告期内，公司研发投入规模逐年增长，与发行人业务规模增长趋势相符。

报告期内，公司主要收入来自工程质量试验检测、安全监测及智能管控和预应力智能装备，主营业务较为集中，公司的研发投入主要围绕主营业务展开。由于各项主营业务都会涉及不同的细分领域，发行人通常会将更多的资金投入公司目前业务占比较大及未来将要重点发展的细分领域，从而在某些细分领域形成技术优势。具体如下：

公司检验检测行业的研发活动旨在解决检测过程中的技术难题或针对具体业务的技术储备，不同细分领域的检测特点、试验参数、试验技术、试验环境等存在较大差异，导致同行业公司的研发费用率存在差异；与同行业公司相比，公司将有限的资源投入到与公路工程领域检验检测业务密切相关的研发中，从而在相关细分领域形成技术优势。安全监测及智能管控业务为公司未来重点发展的业务领域，报告期内，发行人在北斗+安全监测预警技术、新型基础设施数字化及智能管控技术等方面投入资金较多，并在相关细分领域形成了技术优势。公司的预应力智能装备研发应用时间早、技术先进，较早在公路领域得到推广；随着该项业务在铁路领域的不断拓展，发行人逐步将更多的研发资金投入铁路领域研发，从而确保公司在公路、铁路领域均具有技术优势。

（3）发行人主营业务核心技术具有内在联系，研发内容具有共同技术基础和连续性，有利于提升研发效率

发行人主营业务核心技术形成过程一脉相承，研发内容具有内在联系和连续性，公司技术形成过程和未来发展方向如下：

公司通过长期试验检测探索，于 2010 年发明了预应力智能张拉系统；2011 年发明了预应力智能压浆系统；2012 年开始在预应力智能控制技术基础上试验检测技术创新；近几年公司将物联网、数字信息、北斗高精度定位技术和土木工程技术融合创新，2016 年研发了北斗+安全监测预警技术；2018 年开始研发基础设施数字化、智能化技术，为智慧交通、智慧城市新型基础设施质量和安

全保障提供技术服务。2020 年获批“卫星技术交通运输行业研发中心”和“基础设施数字化监测与智慧管控湖南省工程研究中心”。未来规划在现有技术基础上将土木工程技术 with 卫星技术（含北斗高精度定位）、智能物联网、数字信息技术深度融合创新，研发新型基础设施质量检测与安全监测新技术，为新型基础设施质量和安全保障提供技术服务。

此外，公司在进行研发时，不同业务涉及的土木工程技术基础、智能控制、系统集成、图像处理、算法模型、软件平台等基础性技术可以相互借鉴、相互补充，有效避免了重复研发，有利于进一步提升研发效率，降低研发成本。

（三）结合同行业可比公司开展同类型检验检测业务关键指标情况，进一步说明发行人在覆盖范围面、检测精度、检测效率等指标方面的先进优势情况；发行人拥有的核心技术及专利技术是否已被新技术所替代。

1、结合同行业可比公司开展同类型检验检测业务关键指标情况，进一步说明发行人在覆盖范围面、检测精度、检测效率等指标方面的先进优势情况；

与同行业可比上市公司相比，发行人检测覆盖范围、检测精度、检测效率等指标方面具有一定优势。

具体分析如下：

（1）检测覆盖范围

检测覆盖范围主要体现在检测业务涉及主要领域和检测参数两个方面。公司资质齐全，可在全国范围内开展公路工程、水运工程、建设工程、铁路工程等基础设施质量试验检测业务，其中公路工程为发行人主要收入来源领域。发行人的业务覆盖范围主要为公路工程、水运工程、铁路工程及房屋建筑和市政基础设施工程等领域，与可比上市公司相比业务覆盖范围相当。但在铁路工程领域，可比上市公司中只有苏交科和合诚股份 2 家公司涉及，其余 5 家公司均未涉及，发行人占有一定优势。检测参数方面，截至 2022 年 3 月 31 日，公司具备 CMA 检测参数 2,307 项，高于对外披露相应检测参数的可比上市公司均值（1,479 项）。同时，公司通过了 CNAS 认可，获得国家权威认可和国际多边认可。

具体分析如下：

①检测业务涉及主要领域

从事工程试验检测服务的企业，国家实行从业单位市场准入制度，只有具备相应资质的企业，才能从事相关领域的检测业务，发行人与同行业可比上市公司主要检测领域涉及的检测资质对比如下：

公司简称	公路工程	水运工程	铁路工程	房屋建筑和市政基础设施工程
苏交科	综合甲级、桥梁隧道工程专项、交通工程专项	材料甲级、结构（地基）甲级	入选 2021 年度铁路工程质量监督检测机构名录	建设工程质量检测资质
设研院	综合甲级、桥梁隧道工程专项、交通工程专项	材料乙级、结构（地基）乙级	-	-
华设集团	综合甲级、桥梁隧道工程专项	材料甲级、结构（地基）甲级	-	-
设计总院	综合甲级、桥梁隧道工程专项	材料乙级、结构（地基）甲级	-	-
勘设股份	综合甲级、桥梁隧道工程专项	-	-	建设工程质量检测资质
合诚股份	综合甲级、桥梁隧道工程专项	材料甲级、结构（地基）甲级	入选 2021 年度铁路工程质量监督检测机构名录	建设工程质量检测资质
建研院	综合甲级、桥梁隧道工程专项	-	-	建设工程质量检测资质
联智科技	综合甲级、桥梁隧道工程专项	材料乙级、结构（地基）乙级	入选 2021 年度铁路工程质量监督检测机构名录	建设工程质量检测资质

注 1：上表是对取得公路工程综合甲级、公路工程桥梁隧道工程专项资质的同行公司（或其子公司）进行对比，启迪设计未取得公路工程综合甲级、公路工程桥梁隧道工程专项，故未在上表列示，下同；

注 2：同行业可比上市公司的业务领域主要来自上市公司披露的年报、上市公司官网、公路水运工程试验检测管理信息系统（<http://www.tiis.cn/>）及其他官方网站，下同。

发行人检测业务主要涉及公路工程、水运工程、铁路工程及房屋建筑和市政基础设施工程等领域，发行人、苏交科、合诚股份等公司的检测业务涉及主要领域较其他可比上市公司更广。截至 2022 年 3 月 31 日，发行人与同行业可比上市公司检测业务涉及主要领域对比如下：

公司简称	公路工程	水运工程	铁路工程	房屋建筑和市政基础设施工程
苏交科	√	√	√	√
设研院	√	√	-	-
华设集团	√	√	-	-
设计总院	√	√	-	
勘设股份	√	-	-	√
合诚股份	√	√	√	√

建研院	√	-	-	√
联智科技	√	√	√	√

②检测业务涉及参数

检测参数可反映检测机构的检测范围和综合检测能力，检测参数由省级市场监督管理局通过检验检测机构资质认定（CMA）来确定。

《中华人民共和国计量法》第二十二条规定“为社会提供公证数据的产品质量检测机构，必须经省级以上人民政府计量行政部门对其计量检定、测试的能力和可靠性考核合格。”为保证检测数据的准确性和公正性，所有向社会出具公证性检测报告的质量检测机构必须获得“资质认定（CMA）”，否则构成违法。

CNAS 为中国合格评定国家认可委员会(China National Accreditation Service for Conformity Assessment)的英文缩写。取得这个证书的单位或者企业,表明已经通过中国合格评定国家认可委员会的认可，具备了相应的技术和检测能力，具备一定的权威性。根据中国加入世贸组织的协定，CNAS 是 ILAC（国际实验室认可合作组织）多边承认协议签署方，并与 ILAC 签署了使用 ILAC-MRA 国际互认标志使用协议，可以在规定的范围内使用，数据和结果得到美国、日本、法国、德国等国家的承认。

公司通过了湖南省市场监督管理局检验检测机构资质认定（CMA），截至 2022 年 3 月 31 日，CMA 检测参数达 2,307 项，同时通过了中国合格评定国家认可委员会实验室认可（CNAS）。

发行人 CMA 检测参数明显高于同行业可比上市公司均值 1,479 项。在同行业可比上市公司中，通过 CNAS 认可的公司为 6 家。发行人与同行业可比上市公司对比如下：

公司简称	CMA 检测参数（项）	CNAS 认可
苏交科	未公开披露	√
设研院	3,000	√
华设集团	830	-
设计总院	未公开披露	√
勘设股份	未公开披露	√

公司简称	CMA 检测参数（项）	CNAS 认可
合诚股份	972	-
启迪设计	1,115	√
建研院	未公开披露	√
平均	1,479	-
联智科技	2,307	√

注 1：设研院在 2021 年年报中披露检测参数为“3,000 余项”，此处以 3,000 项计算；

注 2：华设集团检测参数来自 2021 年年报披露数据；

注 3：合诚股份检测参数来自其官网披露的信息；

注 4：启迪设计检测参数来自江苏省市场监督管理局；

注 5：CNAS 认可信息来自 CNAS 实验室检验机构认可业务管理系统 (<https://las.cnas.org.cn/LAS/index.jsp>)。

（2）检测精度、检测效率

影响试验检测数据精确度、可靠度以及检测效率的主要因素有三个，一是试验检测方法的科学性，二是试验检测仪器设备的先进性，三是试验检测人员的专业素养和能力。以往的检测设备大多是人工手动操作、肉眼观测记录，仅有少部分设备实现了自动采集数据并联网上传。检测人员按标准规定的试验检测方法和程序实施检测，使用相应检测仪器设备采集检测数据，然后按标准方法的相关规定对检测数据进行分析、处理。

结合检测工作实际需要，公司持续研发试验检测先进技术，改进传统试验检测方法和检测设备，以提高检测数据的准确性、可靠性和提升检测效率。近年来在试验检测方法、检测装置、样品制备及试验检测信息化管理等方面创新研究，形成了一系列试验检测核心技术，应用于公司试验检测业务之中。试验检测创新技术提高了试验检测数据的准确性、可靠度以及检测工作智能化水平，提升了检测工作效率，降低了检测成本，增强了公司核心竞争力。截至 2022 年 3 月 31 日，公司共研发创新了 10 项核心试验检测技术、方法，发明或改进了 33 项新型试验检测设备，获试验检测相关专利共 87 项，其中发明专利 22 项，实用新型专利 65 项；软件著作权 13 项。发行人与同行业可比公司开展同类型检验检测业务的检测精度、检测效率方面的先进优势情况具体如下：

①发行人自主研发的核心技术有助于提高检测业务的检测精度、检测效率

工程检测主要内容是桥梁、隧道质量检测与道路病害综合检测。发行人自

自主研发的以下 4 项核心检测技术及装备涵盖了上述检测内容，技术应用覆盖范围较广，技术具有创新性和核心竞争力。上述核心技术有助于提高发行人检测业务的检测精度及检测效率，具体如下：

A. 三维激光扫描快速无损检测与监测技术

桥梁质量检测的主要内容包括桥梁外观质量、应力应变、承载力检测。桥梁外观检测以往依靠搭设脚手架、桥梁检测车、吊车等登高设施辅助技术人员抵近桥梁结构，用裂缝仪等设备进行人工检测，检测精度难以保障，成本高、效率低。行业内部分采用无人机辅助检测，但技术尚不成熟，检测精度难以满足要求。隧道施工过程中需要进行监控量测以保障施工质量和安全，目前行业内采用组织技术小组携带钢钢尺、高精度水准仪等传统设备按传统方法进行检测和监测。检测和监测的精度、及时性难以保障，工作效率低，成本高。

发行人自主研发了激光点云数据采集软件、裂缝识别算法、点云拼接算法、断面提取算法等工程应用算法及系统软件，关键指标检测精度达 0.1mm。此技术改变了传统的检测技术方法，扫描时间短，获取数据量大（千万点以上），具有非接触检测、无损伤检测、数字化、自动化、功能全、效率高等特点。其中“基于三维点云的钢板梁弦高和平曲线检测方法”达到国际领先水平。

此技术提高了检测精度和效率，降低了成本，较大程度提高了市场竞争能力，已在 9 省为发行人赢得了 50 多座隧道监控量测，4 座钢结构桥梁预拼项目业务。

B. 桥梁锚下预应力自动检测技术及装备

桥梁检测的另一项重要内容为预应力检测。预应力质量关系到桥梁的安全和耐久性，在此项技术成熟应用以前，对于事后预应力检测方法较少。

发行人从预应力检测迫切需要出发，在自主研发预应力智能张拉设备的技术基础上，研发了桥梁锚下预应力自动检测技术及装备。该技术和装备检测精度高，检测力值误差 1% 以内，智能化程度高。

发行人作为少数研发桥梁锚下预应力自动检测技术及装备的检测单位，大幅度提高了发行人锚下预应力检测业务的市场竞争力，在 10 多个省（直辖市）50 个项目承揽了 3,000 多片梁的预应力检测及设备销售。

C.单片梁荷载试验新方法及智能控制系统

桥梁承载能力检测是桥梁检测的重要内容。桥梁承载能力直接决定桥梁的安全性能。在此项技术应用前，行业内通过人工操作机械加载，人工操作专用仪器设备观测裂缝、测量应变应力，试验方法落后，准确性和试验安全性难以保证。

发行人为此研发了自动液压加载装备及其控制软件、裂缝图像识别算法及装备、测试系统控制软件等成套技术，实现了加载力值精度误差 1%以内，加载同步精度误差 15kN 以内。此技术改机械加载为液压智能控制加载，机器视觉观测裂缝，无线传输数据，自动完成测试流程，实现了公路、铁路单片梁静载试验的一体化智能测试，使单片梁荷载试验准确性、自动化、智能化、安全性和检测效率大幅度提高。

该技术已经多次作为梁板质量仲裁性检测进行应用，在各地为发行人赢得了 48 个项目 610 片单片梁荷载试验业务。目前正为发行人赢得高铁桥梁荷载试验市场。

D.道路病害智能综合检测系统

道路病害检测主要内容为路面裂纹、坑槽、车辙等病害检测，以往的检测方法是依靠人工携带各种仪器设备到现场进行测量和检测。目前行业内普遍采用综合检测车检测，但关键技术指标病害自动识别率行业水平为 80~90%，仍需要人工辅助识别，达不到智能化水平，为此发行人自主研发了病害自动识别率达到 95%的识别算法和软件系统。

发行人对图像识别中的目标检测算法以及分割算法进行优化升级，将病害自动化识别率达到了 95%以上。道路病害检测过程中，最大的工作量为海量病害数据的识别，由于现阶段没有一种技术能够达到 100%的准确率，需要人工辅助识别道路检测的病害照片特别多，识别率每提高 1%，每 100 公里检测人员需要重新标注的数量减少约 500 张。发行人的识别率比同行可比上市公司提高 5 个百分点左右，每 100 公里可减少约 2,500 张，每张照片需要耗时 30 秒以上，因此，可以节省时间 20 小时以上。

此技术较大幅度提高了发行人的检测精度、检测效率和智能化水平，降低

了路面检测成本，增强了市场竞争力，为发行人赢得了 34,000 多公里高速公路路面质量综合检测业务。

②与国家或行业标准、规范的对比情况

基础设施工程质量的检测精度强制要求达到国家或行业标准、规范的要求，标准、规范规定的精度要求反应了当前的行业整体水平。发行人深耕检验检测行业二十多年，通过试验检测原理创新、自动化设备研制、AI 算法植入、信息化和互联网技术升级等多种手段进行技术创新，提高了检测精度和检测效率。发行人主要核心技术的检测精度、检测效率高于或等于国家或行业标准、规范的要求。具体如下：

序号	技术/设备名称	技术先进性/检测精度/检测效率	标准
1	基于三维激光扫描快速无损检测与测技术	1、实现一次扫描对桥梁隧道等结构多个几何参数进行检测（如尺寸、线形等），可以对钢结构桥梁进行虚拟预拼并进行整体控制； 2、扫描时间短，获取数据量大（千万点以上），后处理检测数据精度达 0.1mm ，具有非接触检测、无损检测、数字化、自动化、功能全、效率高等特点； 3、基于三维点云的钢板梁弦高和平曲线检测方法达到 国际领先水平 。	由于新技术取代传统技术，暂无对应新技术的国家和行业标准。 参考《公路隧道施工技术规范》（JTG/T3660—2020）规定，隧道现场监控量测必测项目量测精度为 0.5mm 。 参考《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650—2020）规定，钢结段预拼装测量误差为 1mm 。
2	桥梁锚下预应力自动检测技术及设备	1、检测精度高，检测力值误差 1% 以内； 2、对工作夹片进行智能限位，最大限度地减小了反拉法检测导致的预应力损失，夹片监测精度 0.01mm ； 3、设备输出力值即为实际锚下有效预应力； 4、对检测数据自动同步进行判别和分析； 5、对原预应力体系无损伤。	暂无国家标准和行业标准。力值测量误差优于地方标准《锚下预应力检测仪校准规范》（JJF（渝）031-2019）规定的测量误差 1.5% 以内的精度要求。
3	单片荷载试验新方法智能控制系统	1、评定方法直接，结果准确，可靠度高、测量方便； 2、实现了加载力值精度误差 1%以内，加载同步精度误差 15kN 以内 ； 3、位移测量的无线传输，传输同步时间小于 1s； 4、裂缝自动识别率 95%以上 、每阶段裂缝自动识别时间 小于 300s ； 5、实现了公路、铁路单片梁静载试验的一体化智能测试，使单片梁荷载试验准确性、自动化、智能化、安全性和检测效率大幅度提高。	试验方法满足《简支梁试验方法预应力混凝土梁静载弯曲试验》（TB/T 2092—2018）的相关要求、系统功能及指标满足《铁路简支梁静载弯曲试验自动控制系统》（Q / CR 708-2019）的相关要求。标准要求加载力值精度 1% ，同步精度误差 20kN 以内 ，裂缝自动识别时间小于 300s 。
4	道路病害智能检测系统	1、系统具有小型化，轻型化、具有高集成度、高效、智能、快速、精准的优势； 2、对《公路技术状况评定标准》规定的路面各种病害可进行快速、自动化采集及自动识别； 3、病害自动化识别率达 95%以上 。	系统的功能和性能符合国家标准《多功能路况快速检测设备》（GB/T 26764-2011）；行业标准《公路技术状况评定标准》（JTG 5210-2018_）；行业标准《公路路面技术状况自动化检测规程》（JTG / T E61-2014），其中病害自动化识别率指标要求达到 90% 。

③与同行业公司对比情况

同行业公司较少披露检验检测业务的检测精度和检测效率等关键指标，中介机构通过访谈行业专家获取了同行业公司的技术水平，发行人主要核心技术的检测精度、检测效率高于或等于同行业公司。具体如下：

序号	技术/设备名称	技术先进性/检测精度/检测效率	同行业技术水平
1	基于三维激光扫描快速无损检测与监测技术	1、实现一次扫描对桥梁隧道等结构多个几何参数进行检测（如尺寸、线形等），可以对钢结构桥梁进行虚拟预拼并进行整体控制； 2、扫描时间短，获取数据量大（千万点以上），后处理检测数据精度 达 0.1mm ，具有非接触检测、无损伤检测、数字化、自动化、功能全、效率高等特点； 3、基于三维点云的钢板梁弦高和平曲线检测方法达到 国际领先水平 。	1、行业内三维激光扫描系统功能比较单一，只用于断面检测、尺寸检测、挠度检测，无类似的综合性的三维激光检测系统，且后处理检测精度 低于 0.1mm ； 2、系统自动化程度低，点云后处理算法技术落后，只能对相邻梁段拼接进行吻合性分析，无法进行整体控制。
2	桥梁锚下预应力自动检测技术及设备	1、检测精度高，检测力值误差 1%以内 ； 2、对工作夹片进行智能限位，最大限度地减小了反拉法检测导致的预应力损失，夹片监测精度 0.01mm ； 3、设备输出力值即为实际锚下有效预应力； 4、对检测数据自动同步进行判别和分析； 5、对原预应力体系 无损伤 。	1、同类技术检测力值误差 1.5%左右 ； 2、检测过程中对工作夹片未进行有效的限位，改变了原有预应力体系，导致预应力损失； 3、设备检测出的数值需要进一步修正和处理，不直观。
3	单片梁荷载试验新方法 & 智能控制系统	1、评定方法直接，结果准确，可靠度高、测量方便； 2、实现了加载力值精度误差 1%以内 ，加载同步精度误差 15kN 以内 ； 3、位移测量的无线传输，传输同步时间小于 1s ； 4、裂缝自动识别率 95%以上 、每阶段裂缝自动识别时间 小于 300s ； 5、实现了公路、铁路单片梁静载试验的一体化智能测试，使单片梁荷载试验准确性、自动化、智能化、安全性和检测效率大幅度提高。	1、同类技术加载精度误差 1%左右 ； 2、同类技术未实现位移测量的无线传输； 3、未实现试验中裂缝的自动识别，图像采集时间 300s 左右 ； 4、加载同步精度误差 20kN 左右 。
4	道路病害智能综合检测系统	1、系统具有小型化，轻型化、具有高集成度、高效、智能、快速、精准的优势； 2、对《公路技术状况评定标准》规定的路面各种病害可进行快速、自动化采集及自动识别； 3、病害自动化识别率达 95%以上 。	1、同类技术病害识别率 80%~90%不等 ； 2、同类产品检测车型较大、系统操作复杂。

④发行人检测精度较高的其他体现

为了提高交通运输试验检测机构和行业的技术水平，交通运输部每年度不定期组织全国检测机构对特定试验检测项目进行比对试验。选择的比对试验项目一般为当前存在问题较多，技术水平（含精度）急需提高的试验内容。通过全国范围内的比对试验说明，发行人检验检测技术水平（含精度）达到或超过同行业可比上市公司水平。

近几年发行人在对比试验结果中均获得“满意”，与行业可比上市公司的比对试验结果如下：

序号	公司简称	2020年：防水材料片材拉伸强度及拉断伸长率（断裂伸长率）	2019年：混凝土外加剂 pH 值及氯离子含量	2017年：交通标志反光膜逆反射系数
1	苏交科	满意	技术支持单位	满意
2	设研院	满意	满意	基本满意
3	华设集团	满意	满意	满意
4	设计总院	基本满意	满意	满意
		不满意	基本满意	满意
5	勘测股份	满意	满意	满意
6	合诚股份	满意	满意	/
7	启迪设计	/	/	/
8	建研院	满意	满意	满意
9	联智科技	满意	满意	满意

注 1：2018 年度交通运输部因故未组织全国比对试验；

注 2：设计总院有两个试验检测机构（安徽省高速公路试验检测科研中心有限公司、安徽省七星工程测试有限公司）参加比对试验；

注 3：启迪设计未取得相应检测资质，未能参加比对试验；

注 4：上述信息来自公路水运工程试验检测管理信息系统。

2、发行人拥有的核心技术及专利技术是否已被新技术所替代。

发行人拥有的核心技术与专利技术处于行业先进水平，并未被新技术所替代，且发行人保持较高的研发投入，细分领域技术储备与研发成果具有竞争优势。

具体分析如下：

目前，发行人拥有的核心技术及专利技术广泛运用在公司及行业多个基础设施安全与质量检验检测项目中，并未被新技术所替代，且相关技术仍于近期获得了国家有关部委及行业协会颁发的科技成果奖。例如，公司核心技术中的三维激光扫描快速无损检测技术，其检测精度达 0.1mm，具有非接触检测、数字化、自动化、效率高等特点。经中国公路学会组织陈军院士等专家组成的评价委员会评价认为：《基于三维激光扫描的钢结构桥梁虚拟预拼及快速无损质量检测技术研究》总体处于国际先进水平，其中“基于三维点云的钢板梁弦高和平曲线检测方法达到国际领先水平”。该技术获 2021 年中国公路学会科学技术奖一等奖、2020 年中国（小谷围）“互联网+交通运输”创新创业大赛三等奖，入选交通运输部“2020 年度交通运输行业重点科技项目清单”。

此外，公司建设了多个科研创新平台，未来具备持续创新能力：公司被认定为高新技术企业、湖南省智能制造示范企业、湖南省工业领域知识产权运用标杆企业、长沙市创新型单位。公司主持建设了 1 个行业研发中心（卫星技术交通运输行业研发中心），3 个省级科研平台（基础设施数字化监测与智慧管控湖南省工程研究中心、湖南省预应力桥梁质量控制工程技术研究中心、湖南省认定企业技术中心），1 个市级科研平台（长沙预应力智能张拉与压浆工程技术研究中心）；参与建设了 1 个省级科研平台（山地城市智能道路检测重庆市高校工程中心）。

截至 2022 年 3 月 31 日，公司承担包括国家级、省部级科研项目在内的 23 项科研项目。科研成果获得湖南省人民政府、中国公路学会等机构颁发的奖项共计 26 项，入选交通运输部交通运输重大科技创新成果库项目 3 项、交通运输行业重点科技项目清单 2 项、湖南省自然灾害防治技术装备产品推荐目录 2 项。

随着当前信息技术、通信技术、传感技术、人工智能技术飞速发展，公司现有核心技术已融合多领域信息化、智能化技术的前沿理念，将推动基础设施检验检测技术的进一步迭代更新。公司将持续保持对与主营业务相关的核心技术的较高科研投入，持续推动技术创新和研发，力争检测核心技术在行业保持先进地位。

目前，发行人拥有的核心技术及专利技术的先进性、技术独创性及是否被取代等事项具体如下：

序号	技术/设备名称	技术先进性描述	对应的主要专利/软件著作权	是否已被新技术所取代
1	基于三维激光扫描快速无损检测与监测技术	详见本问询函回复“问题1”之“（三）”之“1”之“（2）检测精度、检测效率”。	一种隧道任意断面姿态确定的方法（201810096810.X） 一种基于点云密度梯度的孔洞识别方法（202011546948.9） 一种基于原始点云数据的隧道断面快速提取方法（201911276835.9） 用于三维激光点云数据拼接和坐标传递的部件（201621023826.0） 一种基于激光点云的隧道超欠挖数值计算方法（201810768199.0） 基于三维激光扫描的钢结构检测系统 V1.0.0（2020SR1612810） 三维激光隧道快速无损检测系统 V1.0（2020SR1642829） 基于三维激光扫描的钢结构桥梁虚拟预拼系统 V1.0.0（2020SR1632709） 虚拟预拼软件 V1.0.0（2020SR1642830） 隧道三维激光量测系统 V2.0（2020SR1808434）	未被新技术所取得
2	桥梁锚下预应力自动检测技术及设备	详见本问询函回复“问题1”之“（三）”之“1”之“（2）检测精度、检测效率”。	一种内卡自松夹穿心式伺服液千斤顶（201320242384.9） 一种自测力值的前卡式千斤顶（201720197820.3） 一种张拉工序中钢绞线伸长量测量装置（201921713676.X） 锚下有效预应力检测系统 V1.0（2014SR216835） 锚下有效预应力自动检测系统 V2.0（2018SR358300）	未被新技术所取得
3	预应力管道压浆密实度无损检测技术及设备	吸收了日本、瑞典、俄罗斯同类技术之长，研发了一种事中事后综合检测法，结构精简、操作方便、检测精度高、能够快速找出疑似不密实区域并获取该区域压浆密实度详细情况，适用性强。	无损检测预应力管道的压浆密实度的设备及检测方法（201610980370.5） 预应力管道压浆密实度无损检测系统 V1.0（2020SR1606035）	未被新技术所取得
4	单片梁荷载试验新方法及智能控制系统	详见本问询函回复“问题1”之“（三）”之“1”之“（2）检测精度、检测效率”。	一种单片梁荷载试验方法（201610240449.4） 一种单片梁静载试验智能控制系统（201921210984.0） 一种基于激光测距技术的桥梁挠度实时监测装置（201721143676.1） 单片梁静载试验智能控制系统 V1.0（2020SR1606131）	未被新技术所取得
5	道路病害智能综合检测系统	详见本问询函回复“问题1”之“（三）”之“1”之“（2）检测精度、检测效率”。	一种路面质量综合智能检测系统（ZL201721101728.9） 基于图像分析的路面病害识别方法（201610657673.3） 路面缺陷图像识别软件 V1.0（2018SR703049）	未被新技术所取得
6	桥墩立柱垂直度检测新方法	1、采用多断面、非接触方式来获得柱状构筑物的中轴线空间投影； 2、运用三维激光获得桥墩三维点云数据，实现构筑物形状的连续测量，并可提取任意断面形状； 3、此方法可方便、快捷的测量出桥墩立柱横	一种桥墩立柱垂直度的检测方法（201610072809.4） 一种桥梁墩台垂直度检测装置（202011550498.0） 一种基于海量点云数据的桥墩位姿测量方法（202011206385.9） 一种桥墩垂直度的检测装置（201921028367.9） 一种桥梁墩台竖直度测量装置（202021060248.4）	未被新技术所取得

序号	技术/设备名称	技术先进性描述	对应的主要专利/软件著作权	是否已被新技术所取代
		桥向和顺桥向的垂直度，并可以实现桥墩测量结果的图形化输出和展示。		
7	结构构件裂缝测量方法及装置	可同时确定结构构件裂缝位置、长度、走向、形态等信息，提高了检测结果的准确性和全面性，同时提高了检测效率。	一种结构构件裂缝测量方法及装置（201911262437.1） 一种桥梁隧道裂缝深度测量仪（201921333329.4） 结构检测软件 V1.0（2020SR1642812）	未被新技术所取得
8	基于自平衡法的桩承载力自动检测系统	结合自动控制技术、荷载加载箱、加载千斤顶、传感采集系统和试验检测规程，自动检测系统自动化程度高、能提高检测效率及检测准确率，降低检测成本。	基于自平衡法的桩承载力自动检测系统（201721021396.3） 桩承载力自动检测系统 V1.0（2020SR1563923）	未被新技术所取得
9	路基填筑质量快速测定系统	能无损、高效、快速、准确地对路基填筑质量进行连续测定，测量精度高、速度快。	一种路基填筑质量快速测定系统（201820668553.8）	未被新技术所取得
10	塑料波纹管柔韧性自动检测仪	1、本设备可实现纵向、横向、旋转运动，可满足对波纹管进行柔韧性检测的规定； 2、结构简单、自动化程度高、便于批量化检测。	一种预应力混凝土桥梁用塑料波纹管柔韧性自动检测仪（201811180834.X）	未被新技术所取得

（四）结合上述内容，进一步说明发行人的核心竞争力，发行人是否属于成长型创新创业企业、是否符合创业板定位。

发行人的核心竞争力主要体现在技术成熟度高、技术创新研发实力较强及较强的行业公信力和品牌知名度。发行人专注于主营业务领域的技术创新与智能装备的发明创造，并将数字信息技术、智能传感技术等新技术融合到传统检测技术和设备中，不仅提升了行业技术水平与检测效率，也拓展了安全监测及智能管控业务的新模式与新业态，与同行业公司相比，发行人主营业务具有竞争优势。发行人持续开展的各项技术创新研发工作促进了新旧产业融合的发展，推动了细分行业领域产业的转型升级。此外，发行人所属行业符合《深圳证券交易所创业板企业发行上市申报及推荐暂行规定》的要求。综上，发行人属于成长型创新创业企业、符合创业板定位。

具体分析如下：

1、公司主营业务具有较强核心竞争力

发行人的核心竞争力最主要体现在两个方面：

（1）技术成熟度高，技术创新研发实力较强

首先，公司检测技术成熟度高，创新性成果较突出，是公司业务稳定的基石。

经过长期工程检测实践的积累，公司专业技术人员熟练掌握了大量成熟的检验检测方法和技术，同时结合检测工作实际需要，持续研发试验检测先进技术，改进传统试验检测方法和检测设备，以提高检测数据的准确性、可靠性，提升检测效率、智能化水平，降低检测成本，增强了公司核心竞争力。

如前所述，公司在涉及到桥梁、隧道、道路的主要检测业务的关键技术指标的检测精度、检测效率等方面与同行业相比处于先进水平，其中“基于三维点云的钢板梁弦高和平曲线检测方法”达到国际领先水平。公司同时开发了多项智能化检测设备，如锚下预应力智能检测仪、单片梁荷载试验智能控制系统等，成为能够自行研发检测智能设备的检测单位。上述核心技术和智能装备解决了检测过程中的突出问题，提高检测结果质量、保障了检测过程的公正公平、

赢了客户信任，为发行人在全国范围内带来较多订单。

其次，北斗+安全智能监测预警技术水平处于行业领先地位，是公司未来业务增长的引擎。

公司以检测技术为基础，较早进行北斗+安全智能监测技术的研发，其中，“毫米级高精度北斗定位解算算法”成熟度和精度水平在行业内保持先进，监测精度达 $\pm 2.5\text{mm} + 0.5\text{ppm}$ 。公司技术较为先进的其他表征还包括：“公路桥梁的荷载监测技术和基于北斗卫星的动位移监测技术”达到国际领先水平，该技术获 2020 年湖南省科技进步一等奖；“基于北斗卫星定位和低轨卫星物联网通信的桥梁状态感知、数据采集传输一体化技术”达到国际领先水平。目前，公司获批“卫星技术交通运输行业研发中心”和“基础设施数字化监测与智慧管控湖南省工程研究中心”，为发行人后续保持持续创新提供了良好的平台。此外，北斗卫星高精度技术应用于基础设施安全监测，保障了基础设施结构安全和数据的安全，是关系到国家安全的重要环节，意义重大。

目前，北斗安全监测核心技术已在全国 20 个省、自治区、直辖市交通、水利、地质灾害、住建、应急、能源、矿山、环境等行业或领域的 600 多个结构物上成功应用，布设监测点 6,000 多个，完成了 600 余次安全预警。技术推广为发行人带来了较多业务（如中石化普光气田、南通乐沙长江大桥等安全监测项目），且安全监测及智能管控业务发展势头好，2019-2021 年复合增长率达 71.28%，是发行人未来业务发展方向和利润增长点。

再次，预应力智能装备解决了行业痛点问题，为公司赢得行业认可。

传统预应力施工设备存在自动化程度低、施工精度和施工效率低下等不足。桥梁预应力施工不合格，会造成桥梁开裂下挠，预应力管道压浆不密实，导致预应力钢筋因得不到保护而锈蚀，严重影响桥梁安全性和耐久性，降低使用寿命。全国已有多座桥梁主要因预应力施工质量问题在运营二十年左右(设计寿命 100 年)即成为危桥被迫拆除。

公司在试验检测工作中发现桥梁预应力施加不合格和灌浆不饱满等关键缺陷及其成因，于是研究解决方法，在 2010-2011 年发明了预应力智能装备，实现了预应力施工自动化、智能化。预应力智能装备的研发提高了预应力施工精

度、压浆密实度和施工效率，提升了桥梁安全性、耐久性和使用寿命，很好地解决了桥梁预应力不合格导致的桥梁安全问题。

公司获批“湖南省预应力桥梁质量控制工程技术研究中心”；主编了预应力自动压浆设备的1项国家标准、2项相关行业标准，参编1项相关行业标准。由于公司发明了预应力智能装备，预应力智能装备市场地位长期以来保持相对优势，市场占有率相应较高，客户对发行人产品认可度较高，竞争实力较强。

最后，公司知识产权成果丰富，具有较强竞争力。

截至2022年3月31日，发行人及子公司共拥有授权专利347项（其中发明专利75项），登记软件著作权118项，知识产权成果丰富。与苏交科等8家同行业公司相比，发行人专利总数排名第5，其中发明数量排名第3。具体情况如下：

公司简称	专利总数（项）	发明专利数量（项）
苏交科	1,331	233
设研院	383	74
华设集团	369	103
设计总院	325	44
勘设股份	448	36
合诚股份	154	26
启迪设计	163	28
建研院	310	51
发行人	347	75

注：同行业上市公司的专利数量信息为截至2022年3月31日的企查查查询信息，专利总数包括上市公司及其控股子公司专利数量（有效专利，且包括国际专利），如存在同一项专利由母子公司合作申请，只计算一项专利。

一方面，核心自主知识产权可以防止被侵权以及规避侵犯他人的知识产权；另一方面，较多的核心自主知识产权有利于公司在技术方面形成一定优势，奠定公司在行业中的地位，提升公司核心竞争力。

（2）公司具有较强的行业公信力和品牌知名度。

行业公信力是检验检测机构的核心竞争力，需要长期积累，目前公司已积

累了较强行业公信力和较高的品牌知名度。公司连续 11 年获评交通运输部公路水运工程试验检测机构信用等级评价最高级 AA 级；2019 年获评中国建筑业协会信用状况评价最高级 AAA 级（有效期至 2022 年 9 月），有力提高了公司在公路水运工程建设工程检测项目招投标活动中的竞争能力。公司的行业公信力和品牌知名度对业务的影响详见本问询函回复“问题 1”之“（一）”之“4”。

2、发行人专注于主营业务领域的技术创新与智能装备的发明创造，并将数字信息技术、智能传感技术等新技术融合到传统检测技术和设备中，不仅提升了行业技术水平与检测效率，也拓展了安全检测与智能管控业务的新模式与新业态，与同行业公司相比，发行人主营业务具有竞争优势

公司持续专注于行业技术、装备创新创造，并在新技术运用与新模式新业态开拓方面取得了良好成果，因此获评国家市场监督管理总局颁发的“检验检测促进经济社会创新发展优秀案例”，亦获“湖南省智能制造示范企业”、“湖南省专精特新‘小巨人’”、“湖南省工业领域知识产权运用标杆企业”等多项荣誉，关于公司在“三创四新”领域的具体分析如下：

（1）工程质量试验检测

①公司将数字信息技术、智能传感技术等新技术融合到传统检测技术和设备中，促进了行业技术水平与检测效率不断提升

公司将数字信息技术、智能传感技术融合到传统检测技术和设备中，创新试验检测方法和检测设备，提高了检测数据的可靠度、准确性和检测效率，形成了三维激光快速无损检测技术、单片梁荷载试验新方法及智能控制系统等试验检测核心技术成果。目前，相关技术成果被广泛应用于交通、城市基础设施试验检测业务，对工程质量检测行业的技术水平提升、检测效率提高起到了促进作用。截至本问询函回复签署日，核心技术成果应用于公司承建的 82 个驻地试验室项目及已完成或正在开展的 14,000 余公里高速公路质量检测、34,000 余公里的路面技术状况评定、33,000 余座桥梁质量检测和安全评估、1,200 余公里隧道质量检测、200 余个桥梁隧道施工监控量测项目服务。

②报告期内，发行人持续保持与营业收入相匹配的较高比例的研发投入，通过创新驱动业务发展

近三年，发行人研发费用总额占同期营业收入总额的比例为 5.80%，研发投入比例高于同行业可比上市公司。通过持续较高比例的研发投入，发行人自主研发了多项核心技术及专利，其中，主要核心技术的相关指标和专利数量较同行业公司具有一定优势。发行人以技术创新驱动业务发展，凭借持续的研发投入，与同行业公司相比，报告期内发行人检测业务收入规模较大，排名靠前。

未来，公司将持续保持与营业收入相匹配的较高比例的研发投入，通过技术创新驱动业务发展，以业务发展取得的收入投入研发，打通技术创新与业务增长的通道，实现研发投入与业绩增长的良性循环。

③与同行业公司相比，公司检测业务在覆盖范围面、检测精度、检测效率等方面具有一定优势

发行人与同行业公司在检测业务覆盖范围、检测精度、检测效率等方面的比较详见本问询函回复“问题 1”之“（三）”相关内容。

（2）安全监测及智能管控

①公司将卫星技术、智能物联网等新技术与土木工程技术相融合，不仅提升了基础设施建设和运营的管控效率，也拓展了公司安全检测业务的新模式与新业态

近年来，公司将智能物联网技术、数字信息技术、北斗高精度定位技术和土木工程技术深度融合，研发了北斗+安全监测预警技术、基础设施数字化及智能管控技术，不仅为基础设施安全的动态监测与管控提供了新技术支撑，也创新拓展出了独具特色的安全监测及智能管控服务模式，形成了公司经营业绩的新增长点。

目前，北斗安全监测核心技术已在全国 20 个省（自治区、直辖市）应用。而公司智能管控产品中隧道智能照明控制系统系列产品已列入长沙市 2019 年第一批两型产品政府采购目录、2019 年度湖南省交通运输科技成果推广目录、湖南省节能技术产品推广目录（2018 年）及湖南省节能改造、资源循环典型案例等。智慧隧道管控平台实施的贵州盘兴高速司家寨隧道入选交通运输部绿色公路示范工程。《贵州喀斯特山区绿色公路隧道建设关键技术研究》入选“2020 年度交通运输重大科技创新成果库”，推荐在全国范围内推广应用。

②公司相关技术主要来自自主研发、技术研发实力较强

发行人以自身深厚的工程技术服务行业资源为基础，深度融合土木工程和卫星应用技术创新发展，自主研发了面向新型基础设施、灾害防治、应急救援等领域的北斗+安全监测预警技术和基础设施数字化、智能化技术。目前，发行人的技术研发实力较强，具备持续研发创新能力，在软件、硬件研发及技术迭代方面均具有一定优势。具体如下：

A.基于项目应用经验的软件、硬件研发能力

硬件集成设计能力：公司集成开发的北斗接收机，集成各类先进元器件，具备 4G/5G 通讯/电子陀螺仪（MEMS）/远程监控等多种功能，采用电源管理技术，去掉冗余功能，较常见的接收机功耗下降 76%，适合基础设施在线监测需求。

软件开发能力：公司研发人员储备丰富，具备较强的研发能力。截至 2021 年 12 月 31 日，公司研发人员 117 人，取得与“北斗+安全监测预警技术”、“新型基础设施数字化及智能管控技术”相关软件著作权共计 73 项。此外，公司长期开展工程技术服务，具有丰富的试验检测和安全监测经验，利用上述优势，公司具备开发实用性更强、精度更高的软件系统能力。

B.基于工程技术实践的技术迭代能力

“毫米级高精度北斗定位解算算法”、“监测型低功耗 GNSS 接收机技术”、“桥梁健康监测及智慧管控技术”等作为应用在基础设施监测中的新技术，目前虽已进入工程应用阶段，但还存在进一步研发、性能提升的必要，硬件设备、软件系统均需要根据项目应用中的技术实践经验不断进行优化。目前公司已根据项目应用情况不断优化系统设计，改进硬件设备和软件系统，不断进行技术迭代，以保持竞争优势地位。

③利用“北斗”开展安全监测解决了传统安全监测存在的人工耗用量大、信息化水平低、监测效率不高等问题，可对监测对象信息实现量化并实时反馈

公司在为客户提供桥梁、隧道等基础设施检测及边坡监测服务时发现，传统检测、监测存在自动化程度低且耗时耗力、检测/监测结果受人为因素、气候条件影响较大、监测对象信息无法实时反馈等问题。针对上述问题，基于“北

斗”安全可控、稳定性好及成本低等特点及公司在工程质量试验检测方面积累的较高的技术水平和较为丰富的经验，发行人逐步将“北斗”卫星应用技术和现代信息技术融合到结构安全监测领域，研发了安全监测预警服务。在安全监测预警技术和工程实践的基础上，公司结合基础设施不同的智能管理控制需求，研发了智能管控产品。公司研发的安全监测及智能管控服务提高了监测效率和精度，降低了基础设施施工、养护和运营管理成本，监测结果实时反馈，减少了基础设施垮塌及发生地质灾害造成的损失，实现了较好的社会经济效益。

④与同行业公司相比，发行人主要核心技术较为先进，具体如下：

A.北斗+安全监测预警技术

序号	核心关键技术	技术先进性描述	同行业技术水平
1	毫米级高精度北斗定位解算算法	1、解算软件具备多系统兼容、多处理模式、定位精度高、并发量大等优势； 2、采用基于卫星高度角的周跳探测算法、基于BP神经网络的多路径误差削弱算法以及卡尔曼滤波算法实现北斗高精度解算，算法行业领先； 3、定位精度平面达到±2.5mm+0.5ppm，竖向达到±5mm+1ppm，达到国际领先水平； 4、基于北斗卫星的动位移监测技术达到国际领先水平。	1、业内同类解算技术能够实现多系统的定位解算，短时间的监测精度能够达到平面2~4mm，高程4~5mm，但长时间连续监测的精度受周期性误差影响较大； 2、业内解算软件模型单一，无法根据项目实际情况灵活选择误差模型、缺少多路径误差、周跳以及粗差的识别及修复方法。
2	监测型低功耗GNSS接收机技术	1、接收机集成太阳能控制器等供放电模块，功耗为1.2W，比测量型下降76%，大大提高了设备在野外应用的续航能力和可靠性； 2、接收机工作温度范围-25℃-65℃，环境适应性强； 3、减少测量型北斗接收机的非必要冗余功能，提高系统的稳定性，整个系统的成本下降60%。	1、业内使用的设备多为测量型接收机，主要人工操作为工程提供测量数据，一般功耗较高，为5W左右，长期稳定性差； 2、业内接收机一般也不配置公网传输模块和太阳能控制器等供电管理模块，大大增加了用电功耗和故障率。
3	基于大数据驱动的基础设施安全状态分析预警算法	在长期的数据积累和融合分析的基础上，利用大数据技术，构建监测对象特征指标与安全状态的相关性，以及损伤与安全阈值，并根据基础设施数值仿真模型，进行损伤识别和反演模拟，分析监测对象安全状态的演化规律，从而建立基础设施安全状态评估模型，实现基础设施安全状态精准分析。	行业内同类技术通过对于数据的多种展示方式来实现数据的利用，未通过基础设施结构本质的数据之间的联系与分析，未对基础设施状态的运营情况进行精准分析。

B.新型基础设施数字化及智能管控技术

序号	核心关键技术	技术先进性描述	同行业技术水平
1	桥梁健康监测及智慧管控技术	1、桥梁分布式微功耗无线智能感知设备，具有高集成、长寿命（≥8年）、微功耗（≤1W）、体积小、极简安装和维护等优势； 2、“基于北斗卫星定位和低轨卫星物联网通信的桥梁状态感知、数据采集传输一体化技术”达到国际领先水平。同时融合5G的通信保障技术和终端设备，构建了桥梁监测和应急保障“天地一体”的数据通信网络；	1、业内所用的桥梁监测设备一般工作的寿命为5年左右，且大多设备需要采用有线供电和传输数据，功耗高，有线线路的安装维护难度大。 2、业内同行大多没有卫星物联网通信的技术和产品，多采用成本很高的光纤传输桥梁监

序号	核心关键技术	技术先进性描述	同行业技术水平
		3、桥梁一体化全寿命智能管控平台集桥梁监测、检测、养护、应急等功能于一体，提高了桥梁的智慧管控水平，适用于各类桥梁的监测。	测数据； 3、业内的桥梁健康监测系统、检测系统、养护系统多为独立运行的系统，“孤岛效应”显著，难以满足业主方对桥梁进行全方位综合管控的需求。
2	隧道节能与智慧隧道管控技术	1、公司研发了一套隧道综合节能管控技术，能根据洞外亮度、交通量、交通事件等环境变化自适应调控隧道照明亮度，实现了在保证安全与品质的前提下节能，能实现高压钠灯照明系统节能 50%以上，LED 照明系统节能 30%以上； 2、应用新一代信息技术和主动交通管控技术，构建了基于云边端协同的智慧隧道运营管控系统，在一个平台上实现了隧道运营状况实时监测和管控、安全风险实时监测预警和应急事件应急协同处置，能有效降低行车安全风险，减少事故发生率 20%，提升通行效率 30%，降低运营和养护成本； 3、公路隧道节能与智能管控技术总体达到国际先进水平。	1、行业内同类型隧道照明控制多以回路控制或仅洞外亮度控制，供电以市电为主，控制模式和节能手段单一、智能化程度低、可靠性差，未实现根据多环境参数按需照明，照明品质差，安全性差，能耗管理水平低。 2、行业内同类型隧道运营管控系统尚未统一建立有效的安全风险监测预警报警体系、主动交通管控体系和高效的应急处置体系，主动交通管控和事件应急处置能力差，不能实现监测数据本地低延时分析处理和本地及时动态智能管控。

(3) 预应力智能装备

①公司较早发明创造了预应力智能拉张和智能压浆装备，并被交通运输部等行业主管部门推广应用

基于多年来对基础设施建设领域的检验检测业务实践，为解决桥梁预应力施工的难题，公司预应力智能张拉系统、智能压浆系统先后于 2010 年、2011 年首次实现公路工程应用。随着预应力智能装备在公路市场的成功推广，基于铁路领域在施工过程同样存在智能化、信息化的需求，于是发行人立项研发铁路市场的预应力智能装备，铁路领域预应力智能装备亦较早上市销售。

发行人的“预应力张拉与压浆智能化成套技术及远程监控技术”在 2013 年获得了交通运输部颁发的 2013 年度交通建设科技成果推广证书。目前，相关技术成果在全国 30 个省（自治区、直辖市）的交通、市政、高速铁路预应力桥梁上成功应用，并被成功应用于世纪工程港珠澳大桥基础工程预应力压浆工程、兰新高铁张拉压浆工程。该技术随着“一带一路”走出国门，服务于印度尼西亚雅万高铁，解决了热带高温造成的传统预应力张拉和压浆技术不能保障预应力施工质量的问题。

②发行人技术较为先进

公司发明的预应力智能张拉与压浆技术于 2012 年通过交通运输部的科学技术成果鉴定，研究成果被鉴定为“国际先进水平”，公司也因此成为《预应力用自动压浆机》（GB/T35014-2018）国家标准的第一起草单位以及《桥梁预应力自动张拉与压浆系统》行业标准的主编单位。与同行业公司相比，发行人技术先进性如下：

A.发行人核心技术持续保持行业先进

与同行业可比公司相比，发行人核心技术较为先进，具体如下：

序号	关键技术名称	技术先进性	同行业技术水平
1	精确施加应力技术	1、系统能精确控制施加的预应力力值，将误差范围由传统张拉的 $\pm 10\%$ 缩小到 $\pm 1\%$ 内； 2、采用双传感器原则，可自动诊断力值测量及施加精度。	1、预应力力值的精度误差控制技术水平在 $\pm 1.5\%$ 左右； 2、采用单力传感器原则，且普遍间接测量千斤顶的张拉力值。
2	伸长量、张拉力“双控”技术	实时采集钢绞线伸长量，自动计算伸长量，及时校核伸长量误差是否在 $\pm 6\%$ 范围内，实现应力与伸长量同步“双控”。	1、实时采集钢绞线的伸长值，过程中普遍不参与计算，仅在张拉结束后进行计算； 2、张拉过程中未实现力与位移的动态对应，不能在张拉过程中及时纠错。
3	精准同步控制技术	1、一台计算机控制两台或多台千斤顶同时、同步对称张拉，实现“多顶同步张拉”工艺； 2、多顶力值同步精度误差 1.8%以内 ，位移同步精度误差 4%以内； 3、实现了一台主机控制 100 余台 千斤顶的张拉工况。	1、一个控制中心控制 2 台或者 4 台 千斤顶的“多顶同步张拉”工艺； 2、多顶力值同步精度误差 2%左右 ； 3、仅实现力值或者位移值的单参数同步。
4	循环压浆技术	1、浆液在管道内持续循环，通过调整压力和流量，将管道内空气通过出浆口和钢绞线丝间空隙完全排出，还可带出孔道内残留杂质； 2、精确控制水胶比，上料精度误差小于 1%； 3、持压过程中，浆液压力波动不大于 0.05MPa； 4、制浆机转速 1,400r/min，叶片线速度 15m/s； 5、压浆完成前保证孔道中的浆液 均具有 0.1MPa 以上的压力 。	1、普遍采用压力灌浆工艺，部分采用循环压浆工艺的技术却采用了真空压浆的封锚工艺，效果较差； 2、普遍不控制出口压力， 不能保证孔道中的浆液均具有 0.1MPa 以上的压力 。

B.发行人取得的专利较多

与同行业公司相比，发行人取得的预应力相关专利数量较多，其中，专利数量总量排名第 2，发明专利数量排名第 1。具体如下：

项目	联智科技	吴桥厚德	河北高达 ^{注1}	西安璐江 ^{注2}	柳州桥厦 ^{注3}	河北益铁	四平力拓
注册资本（万元）	10,764.6922	1,088	5,100	2,000	11,100	1,000	1,500

项目		联智科技	吴桥厚德	河北 高达 ^{注1}	西安 璐江 ^{注2}	柳州 桥厦 ^{注3}	河北益铁	四平力拓
成立日期		1997年7月25日	2010年8月17日	1993年3月14日	2011年11月24日	2003年6月5日	2010年7月7日	2008年1月16日
员工人数		1,070 ^{注4}	11	186	70	260	35	未公示
专 利	发明	13	4	28	-	16	6	-
	实用新型	55	6	141	32	16	18	-
	外观设计	11	1	12	1	-		-
	国际授权	1	-		-	-	-	-
小计		80	11	181	33	32	24	-

注：数据来源于 2022 年 3 月 31 日企查查信息；员工人数为企查查公示的公司 2020 年参保人数；竞争对手专利数量为其全部专利（有效专利），如存在同一项专利由母子公司合作申请，只算一项专利；联智科技专利数量为预应力相关的专利；

注 1：河北高达统计数据含其子公司河北南李智加机电设备制造有限公司（现已更名为：河北柒柒数字信息有限公司）、河北高达智能装备股份有限公司；

注 2：西安璐江数据含其子公司陕西璐江桥隧设备有限公司；

注 3：柳州市桥厦科技发展有限公司含其子公司柳州市桥厦缆索制品有限公司、柳州市桥厦工程有限公司；

注 4：发行人 2020 年 12 月 31 日员工人数。

③与同行业公司相比，发行人的业务覆盖范围广、市场占有率较高

公司产品同时覆盖公路领域和铁路领域，覆盖范围广，市场占有率较高，具体如下：

在公路工程领域，公司的产品面市时间早，具有先发优势。随着行业内技术的成熟，预应力智能装备生产企业有所增加，但是拥有自身原创技术且产品符合国家标准和行业标准的的企业较少，公司产品仍然具备较强的竞争力。

在铁路工程领域，全国只有少数企业可以研发、生产预应力智能张拉系统、预应力智能压浆系统，公司具备同时研发、生产预应力智能张拉系统和预应力智能压浆系统的能力。同时公司的预应力产品较早进入了铁路连续梁市场，产品在铁路领域竞争力较强，公司在铁路市场具备优势地位。

目前，发行人的预应力智能装备市场占有率较高，其中，公路市场份额占比在 25%左右，铁路市场份额占比在 20%-25%左右。

3、发行人促进了新旧产业融合的发展，推动了细分行业领域产业的转型升级

公司的新旧产业融合主要体现在新技术、新产品与传统的交通、城市基础

设施建设、运营等环节相融合。经过长时间的持续技术创新研发与工程实践，公司各类业务新旧产业融合概况如下：

（1）工程质量试验检测业务——现代信息技术与传统工程质量检测业务相融合

公司长期致力于将数字信息技术、智能传感技术融合到传统检测技术和设备中，创新试验检测方法和检测设备，以提高检测数据的可靠度、准确性和检测效率，形成了一系列试验检测核心技术成果。上述成果被广泛应用于交通、城市基础设施试验检测业务，促进了工程质量检测行业的技术水平提升、检测效率提高。目前，核心技术成果已在公司开展的驻地试验室项目、高速公路质量检测项目等相关业务中广泛应用。

（2）安全监测及智能管控业务——卫星技术、智能物联网技术与土木工程技术相融合

近年来，公司将智能物联网技术、数字信息技术、北斗高精度定位技术和土木工程技术深度融合，研发了北斗+安全监测预警技术、基础设施数字化及智能管控技术，为基础设施安全提供技术支撑。“物联网+工程技术”深度融合形成的新技术、新产品与新型基础设施产业紧密融合，有力保障基础设施的建设和运营安全，为新型基础设施产业的安全发展起到促进作用。目前，北斗安全监测核心技术已在全国 20 个省（自治区、直辖市）应用。

（3）预应力智能装备业务——用智能技术改造升级传统装备

公司发明了预应力智能张拉系统和预应力智能压浆系统。经过十余年的发展，公司积累了丰富的预应力工程技术经验和成果，并已大量融合应用于公司的产品中，提高了公司产品的智能化水平、稳定性、可靠性，实现了产业化销售。

（4）各项核心技术成果转化催生新产业

目前，核心技术研发成果转化的“预应力张拉与压浆智能化成套技术及远程监控技术”、“北斗+安全智能监测预警云平台”、“北斗高精度接收机”、“隧道智慧照明控制系统集成 GR 系列产品”等 21 项产品和服务，产业化成果突出，被交通运输部、湖南省工业和信息化厅、湖南省交通运输厅等政府主管

部门发文列入推广目录，被推荐使用。“望城区北斗+公共安全综合监测预警服务项目”入选湖南省委军民融合发展委员会发布的《湖南省第一批卫星应用典型示范案例》。“城市隧道运营安全智慧管控”获评长沙市新型智慧城市“十大解决方案”。试验检测创新技术成果转化提升了试验检测行业的智能化水平；北斗+安全监测和智能管控技术成果转化加速了智能安全监测及管控产业市场的形成；智能张拉压浆技术成果转化催生了预应力智能装备新产业，替代了传统张拉、压浆设备行业。

4、公司所属行业符合创业板规定

公司所属行业符合《深圳证券交易所创业板企业发行上市申报及推荐暂行规定》的要求。具体如下：

《深圳证券交易所创业板企业发行上市申报及推荐暂行规定》第四条规定，属于中国证监会公布的《上市公司行业分类指引》（2012 年修订）中下列行业的企业，原则上不支持其申报在创业板发行上市，但与互联网、大数据、云计算、自动化、人工智能、新能源等新技术、新产业、新业态、新模式深度融合的创新创业企业除外：（一）农林牧渔业；（二）采矿业；（三）酒、饮料和精制茶制造业；（四）纺织业；（五）黑色金属冶炼和压延加工业；（六）电力、热力、燃气及水生产和供应业；（七）建筑业；（八）交通运输、仓储和邮政业；（九）住宿和餐饮业；（十）金融业；（十一）房地产业；（十二）居民服务、修理和其他服务业。

根据中国证监会发布的《上市公司行业分类指引》（2012 年修订）以及国家质量监督检验检疫总局及国家标准化委员会联合发布的《国民经济行业分类》（GB/T4754—2017）的规定，公司主营业务中，质量与安全技术服务的细分业务工程质量试验检测和安全监测及智能管控所处行业分别为专业技术服务业（M74）与软件和信息技术服务业（I65）；预应力智能装备的细分业务预应力智能张拉压浆系统属于专用设备制造业（C35）。

报告期各期，公司的工程质量试验检测业务销售收入占营业收入比例均超过 50%，根据《上市公司行业分类指引》（2012 年修订）规定，公司整体应划分为“M74 专业技术服务业”。因此，公司所属行业不属于《深圳证券交易所

创业板企业发行上市申报及推荐暂行规定》第四条列示的不支持申报创业板发行上市的行业。

此外，公司所处行业属于国家发改委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》“鼓励类”行业中的“三十一、科技服务业”。根据国家统计局发布的《高技术产业（服务业）分类（2018）》，公司所处行业属于“3 检验检测服务”中的“3102 检测服务（7452）”。根据国家统计局发布的《战略性新兴产业分类(2018)》，公司所处行业为“9 相关服务业”中的“9.1.2 检验检测认证服务”之“7452 检测服务”之重点产品及服务“质量、安全和环境等检验检测服务”。

二、中介机构核查

（一）核查过程

保荐机构执行了以下核查程序：

1、取得并核查最近三年国家市场监督管理总局发布的年度检验检测服务业统计报告，查阅国家关于检验检测行业的相关政策，了解行业市场规模、未来发展趋势；

2、取得并核查了发行人提供的参与行业标准制定及获得重要奖项、荣誉资质等相关资料；

3、查阅同行业可比上市公司的年报、招股说明书，了解同行业公司的研发投入情况；

4、通过查阅可比上市公司披露的年报、上市公司官网、公路水运工程试验检测管理信息系统、CNAS 实验室检验机构认可业务管理系统等方式了解可比上市公司的检测业务覆盖范围情况；

5、通过访谈发行人研发负责人、查阅检验检测规范、查阅公路水运工程试验检测管理信息系统、访谈行业专家等方式了解发行人在检测精度和检测效率方面的优势情况；

6、取得并核查发行人取得的专利、软件著作权登记证书；

7、取得并核查发行人行业研发中心、科研平台的申报材料及验收材料；

8、访谈行业知名专家，了解发行人主要核心技术的同行业技术水平。

（二）核查结论

经核查，保荐机构认为：

1、公司主要业务包括工程质量试验检测、安全监测及智能管控和预应力智能装备，报告期内，公司主营业务以工程质量试验检测业务为主，其销售收入占营业收入比例均超过 50%。近年来，检验检测行业发展较快、具有良好的成长性，行业逐步向智能化、信息化方向发展，行业集中度逐步提高，民营企业市场份额不断提高。

但由于我国检验检测行业总体规模较大且业务地域分布广泛，行业市场集中度尚偏低，以同行业可比上市公司中检测收入规模最大的苏交科为例，其检测业务收入规模约 10 亿元，占市场总占比仅 1%左右，而发行人经营规模较小，2019-2020 年检测业务占全国市场份额的比例分别 0.3260%和 0.3325%。随着检验检测行业的较快发展、检验检测行业市场集中度不断提高，未来规模较大、竞争能力较强的高新技术企业市场份额将会逐步提升。

截至 2022 年 3 月 31 日，公司主持编写或参与编写 19 项国家、行业、地方等标准。国家、行业和地方标准系由国家市场监督管理总局、交通运输部等部委和地方机构颁布，有效提高了行业标准化水平，推动了行业长期健康发展。近年来，发行人围绕主营业务持续研发投入，形成了一系列科研成果，相关成果荣获政府部门、行业协会等机构颁发的 26 项重要奖项。公司在技术创新、知识产权管理和运用、行业信用评价、检验检测能力等方面取得了政府部门、行业协会等机构颁发的 14 项主要荣誉。

近年来，公司主营业务所属行业发展较快，2019-2021 年三大主营业务的复合增长率为 16.98%，具有良好的成长性。报告期内，公司业务保持持续增长，业务增长速度较行业发展速度更快。未来，随着行业的不断快速发展，公司凭借竞争优势及获取客户资源的能力，预计具备较好的成长性。经过二十多年的发展，公司通过不断积累客户资源和客户口碑，提升客户服务能力，加大研发投入等方式提高公司市场竞争力。目前，发行人在技术创新，行业公信力和品牌知名度，综合检测能力，业务收入规模、注册人员数量及跨区域经营能力等方面具有较强的市场竞争力。

2、报告期内发行人研发投入金额、研发投入占比、研发人员数量占比、研发人员学历教育、研发人员薪酬等各项情况与同行业可比公司不存在较大差异。报告期内，发行人持续专注于基础设施检验检测业务及相关智能装备的研发，虽整体研发费用金额较同行业可比上市公司偏少，但研发投入与公司经营规模及战略发展方向相匹配，研发投入占营收比较高，在特定细分领域形成技术优势，相关业务领域技术实力较强具有合理性。

3、与同行业可比上市公司相比，发行人检测覆盖范围、检测精度、检测效率等指标方面具有一定优势。发行人拥有的核心技术与专利技术处于行业先进水平，并未被新技术所替代，且发行人保持较高的研发投入，细分领域技术储备与研发成果具有竞争优势。

4、发行人的核心竞争力主要体现在技术成熟度高、技术创新研发实力较强及较强的行业公信力和品牌知名度。发行人专注于主营业务领域的技术创新与智能装备的发明创造，并将数字信息技术、智能传感技术等新技术融合到传统检测技术和设备中，不仅提升了行业技术水平与检测效率，也拓展了安全监测及智能管控业务的新模式与新业态，与同行业公司相比，发行人主营业务具有竞争优势。发行人持续开展的各项技术创新研发工作促进了新旧产业融合的发展，推动了细分行业领域产业的转型升级。此外，发行人所属行业符合《深圳证券交易所创业板企业发行上市申报及推荐暂行规定》的要求。综上，发行人属于成长型创新创业企业、符合创业板定位。

2.关于“检测报告”工作量和“项目进度单”工作量的差异情况。

申报材料及审核问询回复显示：

发行人“履约进度法”相关项目按工作量确认收入，发行人确认收入的工作量是指每个资产负债表日编制的经业主（客户）审核确认的“项目进度单”工作量，该收入确认的工作量并非发行人所出具的“检测报告”中的工作量，原因是检测报告并非刚好在资产负债表日。

请发行人补充说明：“项目进度单”工作量与“检测报告”工作量是否存在较大差异；若差异较大，客户是否仅在形式上对“项目进度单”的工作量予以确认，该“项目进度单”是否可作为发行人向客户结算收款的依据，发行人以该“项目进度单”工作量确认收入的合规性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）“项目进度单”工作量与“检测报告”工作量是否存在较大差异；若差异较大，客户是否仅在形式上对“项目进度单”的工作量予以确认，该“项目进度单”是否可作为发行人向客户结算收款的依据，发行人以该“项目进度单”工作量确认收入的合规性。

当合同中约定了单价和工作量清单的项目，其“项目进度单”工作量与“检测报告”的工作量具有直接可比性，二者不存在较大差异；对于合同中没有约定单价和工作量清单的项目，因检测报告中的工作量仅是各种检测参数的数量，无法与合同约定的计量工作量直接对应，此类项目的“项目进度单”工作量与“检测报告”的工作量不具有直接可比性。对于合同中没有约定单价和工程量清单的项目，如合同中约定以工程进度作为工作量的计量方式，此时的项目进度单上工作量的计算来自于施工方、监理方和业主方共同确认的工程进度单，业主（客户）在确认“项目进度单”上工作量时需根据合同约定的具体计量方式，核对各项外部证据（检测报告、工程进度单、中期支付计量证书等）后予以确认盖章，其并非仅在形式上对“项目进度单”的工作量予以确认。根

据合同中约定的工作量的计量方式不同所计算的项目进度单上的工作量，其能够代表资产负债表日已转移给客户的商品（服务）对于客户的价值的履约进度，同时项目进度单也是公司向业主（客户）结算收款的重要依据之一，故公司以项目进度单工作量确认收入，符合企业会计准则的相关规定。

具体分析如下：

1、“项目进度单”工作量与“检测报告”工作量是否存在较大差异

检测报告是发行人对所检测项目、数量、内容及结论等信息的记录，以示发行人对其检测结果负责，并不完全反映以合同为基础的可结算金额，而项目进度单是以合同约定计量内容与方式为基础对发行人已完成的工作量及可结算款项的确认凭证。只有当合同中约定了单价和工程量清单的项目，其“项目进度单”工作量与“检测报告”的工作量才具有直接可比性，但两者所载工作量截止时点存在差异，根据相近时点出具的检测报告对照合同进行金额折算和还原，结果与项目进度单不存在较大差异。对于合同中没有约定单价和工作量清单的项目，因检测报告中的工作量仅是各种检测参数的数量，是一种专业技术指标，不能与合同约定的结算工作量直接对应，缺乏约定的可计量单价，无法计算出对应的金额。而“项目进度单”则可按照合同约定的计量方式（如工程进度计量方式、合同工期分月（季）等额计量方式、清单计价和合同工期分月（季）等额混合计量等）计算出已完成的工作量，该工作量主要以金额或进度比例体现。故此类项目的“项目进度单”与“检测报告”不具有直接可比性。

根据合同中是否约定了单价和工作量清单，将不同类型的项目“检测报告”的工作量与“项目进度单”上的工作量分类进行比较，概况如下：

（1）公司按终验法确认收入的项目，以最终提交的检测报告确认收入，不存在时间上的差异，最终提交的检测报告和送达回执是确认收入的可靠证据，因此确认收入的工作量与检测报告的工作量不存在差异。

（2）公司按照履约进度法确认收入的项目，对于合同中约定了单价和工程量清单的，“项目进度单”工作量与“检测报告”的工作量差异仅为时间差异，金额上不存在较大差异。

截至 2021 年 12 月 31 日该类未完工项目中收入前五大项目“项目进度单”

上工作量与“检测报告”上工作量的对比情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	合同总额	项目履约进度	报表日最近一次检测报告日期	“项目进度单”上工作量	“检测报告”上工作量”（注1）	差异	占“项目进度单”上工作量的比例
1	余杭区崇贤至老余杭连接线（高架）工程 PPP 项目	2,770.45	80.66%	2022 年 1 月 20 日	2,234.60	2,249.70	15.10	0.68%
2	临金高速公路临安至建德段工程隧道施工监测及超前地质预报第 SDJC-01 标试验检测	1,364.06	95.46%	2021 年 12 月 25 日	1,302.17	1,302.17	0.00	0.00%
3	四川镇广高速王通段隧道监控量测和地质超前预报项目（注 2）	1,109.68	92.15%	2021 年 10 月 10 日	1,022.51	1,022.51	0.00	0.00%
4	中山市坦洲快线(一期)工程第三方检测服务(JC1 合同段)	999.42	99.81%	2021 年 12 月 15 日	997.50	997.50	0.00	0.00%
5	东西城市轴线东段（东二环-龙泉驿区界）工程勘察-设计-施工总承包二标段龙泉山一号隧道超前地质预报、监控量测、有毒有害气体监测服务合同	2,300.23	42.98%	2022 年 1 月 5 日	988.71	1,001.61	12.90	1.30%

注 1：“检测报告”的工作量是根据截至 2021 年 12 月 31 日最近一期的检测报告出具日前所有已出具的检测报告上所记录的检测参数的数量乘以合同中约定该检测参数的单价计算得出。

注 2：四川镇广高速王通段隧道监控量测和地质超前预报项目截至 2021 年 12 月 31 日的履约进度已经达到 92.15%，剩余部分工作量需根据最终财评后确定。

从上表中可知，提交给客户的检测报告中的“工作量”与“项目进度单”上的工作量仅存在时间上的差异，该差异较小。

（3）公司按照履约进度法确认收入的项目，如果合同中未约定单价及工作量清单而是约定工程进度计量方式、合同工期分月（季）等额计量方式、清单计价和合同工期分月（季）等额混合计量方式为计量基础的，其提交给客户的检测报告中的工作量是各种检测参数的数量，无法准确计算出对应的金额，此时“项目进度单”的工作量则是按照合同约定的计量方式，如：工程进度计量方式、合同工期分月（季）等额计量方式、清单计价和合同工期分月（季）等额混合计量方式等，计算出已完成的工作量，故此类项目的“项目进度单”与“检测报告”的工作量不具有直接可比性。

2、客户是否仅在形式上对“项目进度单”的工作量予以确认

公司的客户主要为大型国有企业、央企及政府部门、事业单位。公司用于确认收入的“项目进度单”上的工作量是业主方（客户）根据合同中约定的计

量方式不同，经核对已经出具的检测报告或施工方报送的经监理方和业主确认的工程进度单、近期的中期支付计量证书后所确定的截至资产负债表日业主（客户）能够认可的公司已完成工作量，并经过业主（客户）内部审批后予以盖章确认，同时该项目进度单上的工作量构成与业主（客户）结算的资料之一，故客户并非仅在形式上对“项目进度单”的工作量予以确认。

3、该“项目进度单”是否可作为发行人向客户结算收款的依据

公司的“项目进度单”是跟业主及时确认各自的权利义务所形成的书面依据，通常会在资产负债表日前后对资产负债表的已完成工作量和履约进度进行核对、审批、确认等，也是公司跟业主方（客户）进行结算收款的重要依据之一。对于业主（客户）出具专门结算资料的项目，如中期支付证书、费用结算审批单等，公司在项目进度单上跟业主确认的工作量均包含在了期后业主出具的结算资料之中，二者的编制依据相同，仅存在时间上的差异。对于业主不专门出具结算资料的项目，公司依据项目进度单跟业主进行结算。而公司出具的“检测报告”主要是用于提交给业主以确认相关检测参数或技术指标符合要求的结论性意见。

因此，项目进度单是公司跟业主方（客户）进行结算收款的重要依据之一。

4、发行人以该“项目进度单”工作量确认收入的合规性

根据合同约定的计量工作量的方式不同，其向客户转移的商品（服务）相对于客户的价值所确认的履约进度计算方式主要可分为四大类，具体如下：

序号	合同约定计量工作量的方式	向客户转移的有价值的商品（服务）	产出法下计算履约进度具体适用指标	项目履约进度确认方式	产值确认的主要证据
1	按照约定的单价和工作量清单计量	以实际完成的检测量（检测报告）作为有价值的产品转移给客户	已完工或交付的产品	1、产出额：累计实际检测工作量×对应检测工作招标控制价； 2、履约进度：产出额/合同总金额；	合同、项目进度单、检测报告、中期支付计量证书
2	按照合同工期分月（季）等额计量	以实际完成的检测服务时间作为有价值的产品转移给客户	已完成的服务时间进度	履约进度：发行人实际施工（检测）工期/合同约定总工期	合同、项目进度单、中期支付计量证书
3	按照工程进度的相同比例	以工程进度作为有价值的产品（服务）转移给客户	评估已实现的结果	履约进度：业主、施工方和监理方三方确认的工程进度	合同、项目进度单、工程进度单、中期支付计量证书
4	按照清单计价和合同工期分月（季）等额混合计量	以实际完成的检测量（检测报告）加上实际完成的检测服务时间作为有价值的产品转移给客户	已完工或交付的产品、时间进度	1、计件内的项目：累计实际检测工作量×对应检测工作招标控制价； 2、计件外的项目：报价总额/合同约定总工期×实际履约期间； 3、履约进度：（1+2）/合同总金额	合同、项目进度单、检测报告、中期支付计量证书

“项目进度单”是发行人与业主（客户）双方以合同约定计量内容为基础，

根据施工方报送的工程进度、合同工期、已经出具的检测报告等因素，经发行人与业主双方核对确认并经业主内部审批后予以盖章确认，是业主对发行人资产负债表日前后已完成工作量予以认可的资料之一，也是发行人向业主结算货款的主要依据之一。因发行人业务的多样性，合同约定的计量方式的多样性，所以存在既有约定单价和工程量清单并以此为计量基础，也有未约定单价和工程量清单而是约定工程进度计量方式、合同工期分月（季）等额计量方式、清单计价和合同工期分月（季）等额混合计量方式为计量基础。

“检测报告”是根据业主委托，依据相关标准、规范、规程实施检测后出具的数据或结果的一种载体。检测报告中一般包含检测日期、检测项目和参数、检测依据的标准方法、检测数据结果、结论等信息，仅反映检测报告出具日前发行人已完成的检测项目、数量、内容以及检测结论，不反映以合同为基础的可结算金额，也无需客户审核盖章确认，仅是发行人向业主提交的服务成果之一。此外，发行人平时是以检测作业台账为载体登记每日检测工作量，而检测报告的出具是根据业主或项目的需求（如主体工程推进到某一关键节点以决策是否可进入下一施工阶段、又如当被检测项目不符合规定时发行人也会及时出具报告提交业主等）或项目结束时才出具，出具时点不具有规律性。

无论合同是否约定了单价和工程量清单，项目进度单上的工作量都能够代表资产负债表日已转移给客户的商品（服务）对于客户的价值的履约进度，同时项目进度单也是公司向业主（客户）结算收款的依据之一，故公司以项目进度单工作量确认收入，符合企业会计准则的相关规定。主要理由如下：

①项目进度单属于外部证据，检测报告属于内部证据，二者相互验证；

②项目进度单一般记载项目进度比例、累计确认产值金额，而检测报告一般记载检测数量且不一定以合同约定计量方式为基础（该报告主要是发行人以示对检测结论负责），若选择检测报告则还需对照合同折算金额并与业主核实，且还需要还原到资产负债表日，因此项目进度单比检测报告更适宜做为会计核算的原始凭证；

③对于合同约定了单价和工程量清单的项目，以项目进度单做为收入确认的依据，根据相近时点出具的检测报告对照合同进行金额折算和还原，差异较

小，也佐证了项目进度单作为收入确认依据的合理性；

④项目进度单是业主对资产负债表日前后发行人工作量的确认，检测报告仅是发行人提交的工作成果之一，项目进度单更符合新收入准则关于控制权转移确认收入的原则。

二、中介机构核查

（一）核查过程

保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序：

1、检查项目在报告期内的销售合同、项目进度单、第三方的工程进度文件、中期支付计量证书、检测报告，复核其工作量的计算依据和过程，比较报告期内各资产负债表日相近时点的出具的检测报告中的工作量与项目进度单中的工作量的差异，确定是否合理；

2、访谈主要业主（客户），询问业主（客户）负责工程进度管理部门的相关人员其与联智科技项目负责人关于核对项目进度单工程量及盖章确认的主要过程和流程；

3、访谈项目主要负责人员，询问其项目进度单、检测报告、结算资料等文件的编制过程、在项目过程中的主要作用、主要内容、出具频率及行业惯例等。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、检测报告是发行人对所检测项目、数量、内容及结论等信息的记录，以示发行人对其检测结果负责，并不反映以合同为基础的可结算金额，而项目进度单是以合同约定计量内容与方式为基础对发行人已完工作量及可结算款项的确认凭证。只有合同中约定了单价和工程量清单的项目，“项目进度单”工作量与“检测报告”的工作量才具有直接可比性，但两者所载工作量截止时点存在差异，经抽取检测报告对照合同进行金额折算和还原，结果与项目进度单不存在较大差异。对于合同中没有约定单价和工作量清单的项目，因检测报告中的工作量仅是各种检测参数的数量，是一种专业技术指标，不能与合同约定的结算工作量直接对应，缺乏约定的可计量单价，无法计算出对应的金额。而“项

目进度单”则可按照合同约定的计量方式（如工程进度计量方式、合同工期分月（季）等额计量方式、清单计价和合同工期分月（季）等额混合计量等）计算出已完工作量，该工作量主要以金额或进度比例体现。故此类项目的“项目进度单”与“检测报告”不具有直接可比性。

2、公司的客户主要为大型国有企业、央企及政府部门、事业单位，公司用于确认收入的“项目进度单”上的工作量是业主方（客户）根据合同中约定的计量方式不同，经核对已经出具的检测报告或施工方报送的经监理方和业主确认的工程进度单、近期的中期支付计量证书后所确定的截至资产负债表日业主（客户）能够认可的公司已完成工作量，并经过业主（客户）内部审批后予以盖章确认，同时该项目进度单上的工作量构成与业主（客户）结算的资料之一，故并非仅在形式上对“项目进度单”的工作量予以确认。

3、公司的项目进度单是公司向客户结算收款的依据之一，对于业主（客户）出具专门结算资料的项目，如中期支付证书、费用结算审批单等，公司于项目进度单上跟业主确认的工作量均包含于期后业主出具的结算资料之中，二者的编制基础相同，仅存在时间上的差异。对于业主不专门出具结算资料的项目，公司依据项目进度单跟业主进行结算。

4、无论合同是否约定了单价和工程量清单，根据合同中约定的工作量的计量方式不同所计算的项目进度单上的工作量，其能够代表资产负债表日已转移给客户的商品（服务）对于客户的价值这一履约进度，同时项目进度单也是公司向业主（客户）结算收款的依据之一，故公司以项目进度单工作量确认收入，符合企业会计准则的相关规定。

3.关于对已发生但尚未经业主（客户）确认的合同履约成本的会计处理。

申报材料及审核问询回复显示：

（1）发行人存货中合同履约成本报告期余额分别为 3,163.60 万元、2,588.19 万元、4,294.69 万元和 6,506.78 万元，金额较大。

（2）公司生产作业过程中的人工、外协等支出发生时均计入合同履约成本中，经业主计量确认进度部分对应的项目支出结转至当期营业成本，尚未经业主计量确认的进度部分对应的项目支出留存在期末存货余额中。

（3）发行人确认收入依据的“项目进度单”工作量与“检测报告”工作量存在不一致的情形，原因是检测报告并非刚好在资产负债表日，因此该情形会产生合同履约成本余额。

（4）发行人工程质量试验检测服务的收入确认政策为：按照履约进度在合同期内确认收入，履约进度以经业主确认的已完成工作量占预计总工作量的比例计算确定。对于履约进度不能合理确定时，公司已经发生的成本预计能够得到补偿的，按照已经发生的成本金额确认收入，直到履约进度能够合理确定为止。

请发行人：

（1）补充说明在发行人会计政策为“对于履约进度不能合理确定时，公司已经发生的成本预计能够得到补偿的，按照已经发生的成本金额确认收入”的情况下，发行人合同履约成本余额较大的原因，发行人未将该部分合同履约成本结转为营业成本并确认相同金额收入的原因，发行人会计处理的合规性；

（2）补充说明发行人在报告期“按照已经发生的成本金额确认收入”的处理方法确认收入金额及占比情况；

（3）补充说明在报告期末，当项目存在合同履约成本余额时，发行人如何判断“已经发生的成本是否能够得到补偿”，与之相关的内控措施是否健全有效，并进一步说明发行人相关财务数据的准确性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）补充说明在发行人会计政策为“对于履约进度不能合理确定时，公司已经发生的成本预计能够得到补偿的，按照已经发生的成本金额确认收入”的情况下，发行人合同履行成本余额较大的原因，发行人未将该部分合同履行成本结转为营业成本并确认相同金额收入的原因，发行人会计处理的合规性；

对于报告期内履约进度不能合理确认，已经发生的成本预计能够得到补偿，按照已经发生的成本金额确认收入的项目，报告期期末公司均已按照已经发生的成本确认收入，故该部分项目其期末无合同履行成本余额。

由于公司项目种类繁多，受到中心试验室等驻地项目前期准备阶段投入较大、部分项目最后一期财评尚未完成、安全监测项目前期投入较大以及采用终验法确认收入的项目期末未完工等因素影响，相关项目成本投入在确认收入结转成本前，在合同履行成本核算和列报，由此造成合同履行成本余额较大。

公司对上述交易的会计处理符合《企业会计准则》的相关规定。

具体分析如下：

对于已发生的履约成本，在报告期内，当存在关键合同要素发生变更（如合同总额发生变化、合同工期发生变化等）引起总工作量无法合理估计等事项导致业主无法正常计量和确认发行人已完成工作量的累计进度时，此时业主方一般不会对项目进度单进行审核盖章确认，故视同履约进度不能够合理确定。反之，则视同为履约进度能够合理确定。

对于履约进度不能够合理确定的项目，发行人经评估其已发生成本预计能够得到补偿的，以能够得到补偿的成本为限确认收入并结转成本。

对于合同履行进度能够合理确定的项目，由于公司项目种类繁多，受到中心试验室等驻地项目前期准备阶段投入较大、部分项目最后一期财评尚未完成、安全监测项目前期投入较大以及采用终验法确认收入的项目期末未完工等因素影响，相关项目成本投入在确认收入结转成本前，该部分成本投入在合同履行成本核算和列报。报告期各期末合同履行成本中的各类型项目概况如下：

单位：万元

合同履约成本中的 项目类型	2021 年 12 月 31 日				
	合同总额	累计已确认产值	未确认产值	合同履约成本 账面价值	合同履约成本占 未确认产值比例
1、中心试验室等驻地项目	74,057.81	26,572.90	47,484.91	2,437.55	5.13%
2、未完成最后一期财评的项目	35,739.80	31,567.71	4,172.09	1,104.23	26.47%
3、安全监测类项目	7,538.33	2,798.75	4,739.58	740.04	15.61%
4、期末未完工的终验法确认收入的项目	1,327.36	0.00	1,327.36	306.86	23.12%
合计	118,663.30	60,939.36	57,723.93	4,588.69	7.95%

单位：万元

合同履约成本中的 项目类型	2020 年 12 月 31 日				
	合同总额	累计已确认产值	未确认产值	合同履约成本 账面价值	合同履约成本占 未确认产值比例
1、中心试验室等驻地项目	73,981.45	24,540.52	49,440.93	2,943.26	5.95%
2、未完成最后一期财评的项目	25,690.75	23,169.66	2,521.09	527.40	20.92%
3、安全监测类项目	4,928.33	2,059.03	2,869.30	345.13	12.03%
4、期末未完工的终验法确认收入的项目	2,995.42	0.00	2,995.42	478.90	15.99%
合计	107,595.94	49,769.21	57,826.74	4,294.69	7.43%

单位：万元

合同履约成本中的 项目类型	2019 年 12 月 31 日				
	合同总额	累计已确认产值	未确认产值	合同履约成本 账面价值	合同履约成本占 未确认产值比例
1、中心试验室等驻地项目	63,880.03	28,021.13	35,858.90	1,730.59	4.83%
2、未完成最后一期财评的项目	18,376.53	16,355.40	2,021.13	491.18	24.30%
3、安全监测类项目	2,308.77	612.56	1,696.21	230.19	13.57%
4、期末未完工的终验法确认收入的项目	1,651.13	0.00	1,651.13	136.23	8.25%
合计	86,216.47	44,989.09	41,227.37	2,588.19	6.28%

1、中心试验室等驻地项目前期投入较大，主要是因为此类业务需要在工程项目所在地建立中心试验室或驻地场所作为固定检测场所，故在前期建设期需派驻驻地检测人员进行前期准备工作，其成本投入主要包括：前期准备期间的人员费用、外协辅助费用、办公设施、房屋租金及装修费用、项目用车的租车费用等，前期准备阶段业主（客户）一般不予计量或暂缓计量，该部分前期投入应在项目整个周期内按照项目履约进度分期结转确认，由此导致该类项目形成期末合同履约成本；

2、部分项目总体施工已完工但由于业主对最后一期工作量的确认和计量依赖于政府财评的完成，由于最终财评确定的金额具有不确定性，导致业主或甲方未对公司最后一期的累计已完成的工作量进行确认和计量，对应投入的成本期末形成合同履约成本；

3、安全监测业务一般包含向客户出售一套自动化的监测设备和提供一段期间内的监测服务以提供整合产出，发行人需要在整个服务期内使用已经出售给客户的监测设备为客户提供监测服务，故合同中已出售给客户的监测设备与监测服务构成一个单项履约义务在服务周期内平均分摊确认收入，对于前期投入设备的购置成本按照服务周期内未结转完成部分于期末形成合同履约成本；

4、对于采用终验法确认收入的项目，由于报告期期末项目未完工其项目投入形成合同履约成本。

综上所述，根据企业会计准则及应用指南的相关规定：当履约进度无法合理确定时，企业已经发生的成本预计能够得到补偿的，应当按照已发生的成本金额确认收入，直到履约进度能够合理确定为止。发行人对于报告期内履约进度不能合理确认、已经发生的成本预计能够得到补偿的项目，报告期期末公司均已按照已发生的成本金额确认收入，故该项交易的会计处理符合企业会计准则的规定。

因公司项目种类繁多，上述四种类型并不属于前述合同履约进度不能合理确定（关键合同要素发生变更导致总工作量无法合理估计等）的情形，项目相关成本投入在确认收入结转成本前，该部分前期投入在合同履约成本核算和列报。根据企业会计准则及应用指南的规定：企业为履行合同可能发生的各种成本，不属于其他会计准则规范范围且同时满足下列条件的，应当作为合同履约成本确认为一项资产：①该成本与一份当前或预期取得的合同直接相关；②该成本增加了企业未来用于履行（包括持续履行）履约义务的资源；③该成本预期能够收回。故发行人期末列报的合同履约成本符合企业会计准则的规定。

（二）补充说明发行人在报告期“按照已经发生的成本金额确认收入”的处理方法确认收入金额及占比情况；

公司在 2020 年和 2021 年末因履约进度不能合理确定、已经发生的成本预

计能够得到补偿的、按照已经发生的成本金额确认收入的项目分别为 7 个和 30 个，其中 2020 年的 5 个项目导致履约进度不能合理确定的事项在 2021 年并未消除，公司于 2021 年经评估预计成本能够得到补偿，继续采用相同的方法确认收入。2020 年及 2021 年按照已发生的成本确认收入金额分别为 914.91 万元、2,023.86 万元，占当期营业收入比例分别为 2.09%、3.83%。

2021 年前十大项目情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	合同金额	按照已发生的成本确认收入金额	占当期营业收入的比例
1	江门市银洲湖高速公路项目中心试验室试验检测服务（JC1 标段）	2,360.97	250.29	0.47%
2	中山至开平高速公路中山段一期工程试验检测服务合同(SY-1)	1,106.39	211.75	0.40%
3	重庆城口(陕渝界)至开州高速公路工程中心试验室（SY1 合同段）	1,612.13	170.31	0.32%
4	广州从化至清远连州高速公路工程试验检测服务 ZXSYS04 合同段	2,217.35	143.13	0.27%
5	雅安至叶城国家高速公路拉萨至日喀则机场段工程质量检测	811.65	141.57	0.27%
6	甘肃省通渭至定西高速公路 TDSYS1 中心试验室	1,395.36	113.99	0.22%
7	四川大渡河双江口水电站（G317 线库区复建公路工程）专项检测 ZJC 标段	1,901.15	93.83	0.18%
8	佛山市富龙西江特大桥工程中心试验室试验检测服务(第 NHJC-02 合同段)	1,345.03	87.73	0.17%
9	四川省仁寿至屏山新市公路 孝姑至沐川南段及马边支线路面、交安、绿化、房建工程监理试验室第 SY15 标段	278.84	76.46	0.14%
10	邛崃市天新邛快速路邛崃段建设工程（二期）第三方检测	476.00	74.93	0.14%
小计		13,504.87	1,363.99	2.58%

2020 年项目情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	合同金额	按照已发生的成本确认收入金额	占当期营业收入的比例
1	重庆城口(陕渝界)至开州高速公路工程中心试验室（SY1 合同段）	1,612.13	221.35	0.51%
2	中山至开平高速公路中山段一期工程试验检测服务合同(SY-1)	1,106.39	185.77	0.42%
3	贵州湄潭至石阡高速公路中心试验室检测服务	1,001.28	145.15	0.33%
4	广州从化至清远连州高速公路工程试验检测服务 ZXSYS04 合同段	2,217.35	132.40	0.30%
5	盐城市铁路综合客运枢纽道路工程检测项目	690.00	101.42	0.23%
6	重庆城开高速公路 B3 合同段项目一分部隧道施工监控量测、隧道施工超前地质预报、隧道锚杆拔力检测、隧道超前地质探孔、桥梁基桩完整性检测	491.44	70.79	0.16%

序号	项目名称	合同金额	按照已发生的成本确认收入金额	占当期营业收入的比例
7	省道 S314 天新线天涯至新宁坡段改建工程 (TXZS-1 标) 中心试验室	413.84	58.03	0.13%
小计		7,532.43	914.91	2.09%

(三) 补充说明在报告期末，当项目存在合同履约成本余额时，发行人如何判断“已经发生的成本是否能够得到补偿”，与之相关的内控措施是否健全有效，并进一步说明发行人相关财务数据的准确性。

报告期期末当存在合同履约成本余额时，公司主要通过如下方式综合判断“已发生的成本是否能够得到补偿”：(1) 评估和调查业主（客户）的资信状况，是否存在财务状况恶化等重大不利情形；(2) 评估和调查项目的施工运行情况，是否存在导致项目停工或终止的潜在纠纷、重大诉讼或其他不利情形；(3) 根据当期预算成本的实现及最新的合同变更等情况复核预算总成本编制的准确性；(4) 复核计算当期实现的毛利率是否存在下降或其他异常波动；(5) 复核计算未来剩余期间的收入金额是否能够覆盖合同履约成本及未来剩余期间的成本金额。此外，公司建立了《合同管理制度》、《安全生产管理制度》、《项目预算管理制度》、《成本核算及管理制度》等一系列内部管理制度，旨在建立一套识别、防范和管理项目风险的内部控制体系并确保能够准确核算项目合同履约成本。

具体分析如下：

报告期内由项目负责人编制年度项目履约情况汇总表及附件资料，主要用于收集项目最新的进展情况，包括但不限于：甲方的资信情况、项目的运行情况、合同的变更情况、当期实际成本的支出明细情况、预算成本与实际成本的对比分析及差异说明、预算总成本的变化情况等。项目情况汇总表及附件资料经项目负责人所在部门的负责人及生产分管领导审批并填写意见后交由财务部门用于综合判断该项目的履约进度是否能够合理确定、是否需要调整预算总成本金额、期末的项目合同履约成本是否存在减值或未来是否能够补偿等。财务部门综合判断后，对于项目履约进度无法合理确定、需要调整预算总成本金额、期末项目合同履约成本存在减值或未来不能补偿等情形的项目经报送财务负责人或总经理审批后，依据企业会计准则的相关规定进行相应的会计处理。

公司建立的上述内部控制措施在报告期内能够有效的识别、防范和管理项

目风险，能够准确核算项目合同履约成本。截至 2021 年 12 月 31 日的项目合同履约成本账面价值 4,588.69 万元，本次选取其中合同履约成本账面价值前十大项目的测试情况列示如下，前十大项目合同履约成本账面价值合计为 1,535.57 万元，占比 33.46%。概况如下：

单位：万元

序号	项目名称	业主（客户）名称	业主资信状况	合同总金额	预算总成本	项目是否正常运行	期末合同履约成本账面价值	期末合同履约成本余额中属于前期投入成本	期末累计已经确认收入	期末累计已经结转成本	已经实现毛利率	未来剩余可确认收入金额	已发生的成本未来是否能够补偿
1	渝湘高速公路复线（巴南至彭水段、彭水至酉阳段）、武隆至道真（重庆段）高速公路项目中心试验室 BPSYS 标段	重庆渝湘复线高速公路有限公司	良好	7,036.88	4,306.02	是	482.05	455.93	1,340.40	869.43	35.14%	5,298.17	是
2	安来高速公路奉节至巫山段项目	重庆奉建高速公路有限公司	良好	2,666.02	1,585.88	是	190.35	190.18	661.88	417.34	36.95%	1,853.23	是
3	南宁三岸邕江大桥智慧桥梁安全健康监测系统技术服务合同	南宁市公路发展中心	良好	309.68	212.20	是	183.42	180.82	24.35	17.68	27.39%	267.81	是
4	成都至宜宾高速公路工程施工监理试验室 SY4 标段	四川成宜高速公路开发有限公司	良好	2,404.88	1,129.17	是	166.26	不适用（注 1）	1,918.30	954.74	50.23%	350.45	是
5	长沙市轨道交通 4 号线一期工程第三方检测服务项目第二标段	长沙市轨道交通集团有限公司	良好	672.10	373.74	是	107.98	不适用（注 2）	445.36	262.51	41.06	188.70	是
6	G4216 线屏山新市至金阳段高速公路项目 XJ-SY3 标段监理试验室	四川沿江宜金高速公路有限公司	良好	1,130.44	699.89	是	101.71	94.69	264.84	173.81	34.37%	801.62	是
7	G4216 线屏山新市至金阳段高速公路项目 JC4-2 标段隧道超前地质预报、监控量测和桩基检测	四川公路桥梁建设集团有限公司 G4216 线宜金高速公路总承包项目部/四川沿江宜金高速公路有限公司	良好	1,243.55	708.75	是	82.89	82.76	198.11	119.69	39.59%	975.05	是
8	诺水河至光雾山公路（米仓大道）JLSYS3 标段	巴中市交通投资集团有限公司	良好	1,868.02	1,006.15	是	77.66	75.12	471.70	269.31	42.91%	1,290.58	是
9	东莞市公路事务中心环城路、港口大道城市桥梁经常性检查、定期检测项目	东莞市公路事务中心	良好	662.19	502.72	是	71.80	71.79	125.67	101.13	19.53%	499.05	是
10	云南省景洪至勐海高速公路（景洪至勐海县城段）中心试验室	西双版纳景海高速公路建设投资有限公司	良好	1,107.76	714.49	是	71.45	不适用（注 2）	940.55	643.04	31.63%	104.51	是
合计		-	-	19,101.52	11,239.01	-	1,535.57		6,391.16	3,828.68	40.09%	11,619.17	

注 1：该项目截至 2021 年 12 月 31 日的项目履约进度为 84.55%，剩余最后一期金额需根据财评后予以确认，相对应的支出期末构成合同履约成本；

注 2：该项目截至 2021 年 12 月 31 日的项目履约进度为 70.24%，剩余最后一期金额需根据财评后予以确认，相对应的支出期末构成合同履约成本；

注 3：该项目截至 2021 年 12 月 31 日的项目履约进度为 78.73%，剩余最后一期金额需根据财评后予以确认，相对应的支出期末构成合同履约成本。

如上表所示，经测试，报告期期末项目的合同履约成本余额主要是项目前期的投入和最后一期受财评影响未结转的部分，根据合同的金额及已确认的产值部分，发行人预计合同履约成本未来能够得到补偿，与之相关的内控措施健全有效，公司相关财务数据核算准确。

综上所述，公司通过建立健全有效的内部控制措施并严格执行，能够准确的核算合同履约成本等相关财务数据。

二、中介机构核查

（一）核查过程

保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序：

1、检查项目的合同履约成本支出是否合理；

2、询问和分析报告期期末合同履约成本形成的主要原因；

3、获取并检查项目合同履约成本的明细表，对于期末形成较大合同履约成本的项目，复核其合同的执行情况、履约进度的计算过程和依据、预算总成本的编制过程和依据、各期结转营业成本的计算过程、各期毛利率是否存在异常波动等以确定项目合同履约成本相关财务数据的准确性；

4、报告期期末对项目合同履约成本进行减值测试，复核项目负责人编制的年度项目履约情况汇总表及附件资料，独立评估和调查项目履约情况汇总表中各项信息的真实性，对期末形成较大合同履约成本的项目进行独立函证业主（客户），以确定其将在未来期间确认和计量该项目的产值金额；

5、独立测试发行人与合同履约成本核算和管理相关的内部控制措施，以确定设计合理且得到有效执行；

6、根据期末形成合同履约成本的 4 种主要原因，分别选取其中部分项目，实地走访施工方和业主（客户）以确定上述原因事项的真实性；

7、对于报告期内出现的合同履约进度无法合理确定的项目，复核公司的会计处理是否正确，已经发生的成本预计能够得到补偿的，是否按照已经发生的成本金额确认收入；

8、通过实地走访或视频访谈方式对施工方和业主（客户）确认导致项目履约进度无法合理确定的事项是否真实存在，独立函证业主（客户）期末未确认的已完成工作量在未来期间将予以确认和计量。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、对于报告期内履约进度不能合理确认，已经发生的成本预计能够得到补偿，按照已经发生的成本金额确认收入的项目，报告期期末公司均已按照已经发生的成本金额确认收入，故该部分项目其期末无合同履约成本余额。但由于公司项目种类繁多，受到中心试验室等驻地项目前期投入较大、部分项目最后一期财评尚未完成、安全监测项目前期投入较大以及采用终验法确认收入的项目期末未完工等因素影响，相关项目投入在确认收入结转成本前，在合同履约成本核算和列报，由此造成合同履约成本余额较大。公司对上述交易的会计处理符合《企业会计准则》的相关规定。

2、公司在 2020 年和 2021 年末因履约进度不能合理确定，已经发生的成本预计能够得到补偿的，按照已经发生的成本金额确认收入的项目分别为 7 个和 30 个，其中 2020 年的 5 个项目中导致履约进度不能合理确定的事项在 2021 年并未消除，公司于 2021 年经评估预计成本能够得到补偿，继续采用相同的方法确认收入。2020 年及 2021 年按照已发生的成本确认收入金额分别为 914.91 万元、2,023.86 万元，占当期营业收入比例分别为 2.09%、3.83%。经核查，未见异常情况。

3、报告期期末当存在合同履约成本余额时，公司主要通过如下方式综合判断“已发生的成本是否能够得到补偿”：（1）评估和调查业主（客户）的资信状况，是否存在财务状况恶化等重大不利情形；（2）评估和调查项目的施工运行情况，是否存在导致项目停工或终止的潜在纠纷、重大诉讼或其他不利情形；（3）根据当期预算成本的实现及最新的合同变更等情况复核预算总成本编制的

准确性；（4）复核计算当期实现的毛利率是否存在下降或其他异常波动；（5）复核计算未来剩余期间的收入金额是否能够覆盖合同履约成本及未来剩余期间的成本金额。此外，公司建立了《合同管理制度》、《安全生产管理制度》、《项目预算管理制度》、《成本核算及管理制度》等一系列内部管理制度，旨在建立一套识别、防范和管理项目风险的内部控制体系并确保能够准确核算项目合同履约成本。经核查，当项目存在合同履约成本余额时，发行人上述方式能够合理确定“已经发生的成本能够得到补偿”，且与之相关的内控措施健全有效，发行人相关的财务数据核算准确。

4.关于审计截止日后财务信息。

请发行人披露：

（1）审计截止日后的主要经营状况以及 2021 年的业绩情况。

（2）2021 年主要会计报表项目与上年年末或同期相比的变动情况，如变动幅度较大的，请分析并披露变动原因以及由此可能产生的影响，相关影响因素是否具有持续性。

（3）如 2021 年经营业绩下滑的，请在风险因素中进一步量化分析和披露导致业绩下滑的相关影响因素及其变动情况，是否具有持续影响，是否影响发行人持续经营能力，并作重大事项提示。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）审计截止日后的主要经营状况以及 2021 年的业绩情况。

1、审计截止日后的主要经营情况

2021 年 6 月 30 日后至本说明出具日之间，公司经营状况正常。公司生产经营模式、主要业务构成、主要经营管理层及其他核心人员、适用税收政策未发生重大变化，公司亦未出现其他可能影响公司正常经营或可能影响投资者判断的重大事项。

2、2021 年的业绩情况

据公司 2021 年度财务报表，主要经营业绩情况如下：

单位：万元

项目	2021 年	2020 年	变动幅度
营业收入	52,825.31	43,774.38	20.68%
营业毛利	22,796.40	20,527.70	11.05%
营业利润	10,458.73	8,896.87	17.56%
利润总额	10,445.18	8,787.76	18.86%
归属于母公司股东的净利润	8,451.26	7,005.56	20.64%

项目	2021 年	2020 年	变动幅度
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	7,105.00	6,109.36	16.30%

2021 年度，公司实现营业收入 52,825.31 万元，较上年同期增长 20.68%，扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润为 7,105.00 万元，较上年同期增长 16.30%。

（二）2021 年主要会计报表项目与上年年末或同期相比的变动情况，如变动幅度较大的，请分析并披露变动原因以及由此可能产生的影响，相关影响因素是否具有持续性。

公司 2021 年度财务报表中主要会计报表项目与上年年末或同期相比的变动情况及相应分析如下：

1、合并资产负债表主要项目

单位：万元

项目	2021 年末	2020 年末	变动幅度
资产总额	88,259.13	81,248.60	8.63%
负债总额	22,252.03	24,428.15	-8.91%
净资产	66,007.10	56,820.45	16.17%

截至 2021 年末，公司资产总额为 88,259.13 万元，较上年末增长 8.63%，主要系公司 2021 年业务规模扩大，应收账款等相应增长，以及因执行新租赁准则而新增使用权资产所致；负债总额为 22,252.03 万元，较上年末减少 8.91%，主要来自于合同负债及应付账款的减少；净资产为 66,007.10 万元，较上年末增长 16.17%，主要系盈利所带来的经营积累增加所致。

2021 年末，公司资产负债表变动幅度超过 20%的主要项目及变动原因具体列示如下：

单位：万元

项目	2021 年	2020 年	变动幅度	变动原因、可能产生的影响及相关影响因素的持续性
交易性金融资产	-	3,010.63	-100.00%	主要系本期期末理财产品到期所致
应收账款	40,884.29	31,210.95	30.99%	主要系公司业务规模扩大，营业收入增加所致，应收账款增长较快主要受客户支付审批流程及结算方式等因素的影响
使用权资产	1,021.56	-	-	主要系公司自 2021 年 1 月 1 日起执行新租赁准则所致

项目	2021 年	2020 年	变动幅度	变动原因、可能产生的影响及 相关影响因素的持续性
递延所得税资产	1,231.39	1,014.60	21.37%	主要系本期计提的坏账准备较上期增加所致
应付账款	8,693.63	11,703.67	-25.72%	2021 年末应付账款余额较上年减少 3,010.04 万元，主要原因系：a.公司按合同约定及时支付了湖南铁信合作开发费，致使其应付账款余额减少 1,108.86 万元，同时公司与湖南铁信/长沙逸凯合作销售预应力智能装备的模式由原来的合作销售向代理商模式转移，代理商模式下根据合同约定无须计提应付代理商的销售合作开发费，仅以合同净额确认应收账款/合同资产，导致期末应付销售合作开发费较上年末减少；b.随着业务规模的扩大，项目数量增加，公司合理增加生产人员，可以更经济的统筹安排员工从事相关的检测监测辅助工作，减少对外协服务供应商的采购，以更好的保障服务质量，以致期末应付外协劳务款减少；c.公司供应商以中小民营企业为主，2021 年疫情持续对整体外部环境的影响凸显，供应商加大了对公司的催款力度，公司及时支付已达结算付款条件的供应商的服务款及货款，公司应付账款波动趋势与同行业公司苏交科趋势一致。
合同负债	1,454.41	2,401.23	-39.43%	2021 年底约定预收款条件的在手订单减少，导致相应预收设备款减少

2、合并利润表主要项目

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	变动幅度
营业收入	52,825.31	43,774.38	20.68%
营业成本	30,028.91	23,246.68	29.18%
利润总额	10,445.18	8,787.76	18.86%
净利润	9,081.65	7,447.58	21.94%
归属于母公司股东的净利润	8,451.26	7,005.56	20.64%
扣除非经常性损益后归属于 母公司股东的净利润	7,105.00	6,109.36	16.30%

2021 年度，公司实现营业收入 52,825.31 万元，较上年增长 20.68%，相应的，公司营业成本、利润总额、净利润、归属于母公司股东的净利润及扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润均同步增长。本年度营业收入的增长主要来自于质量与安全技术业务板块的增长贡献，其中安全监测及智能管控业务受益于市场需求的增加及公司监测业务的应用领域扩展，实现了 85.04% 的增长率。

2021 年度，公司利润表变动幅度超过 20% 的主要项目及变动原因具体列示如下：

单位：万元

项目	2021 年	2020 年	变动幅度	变动原因、可能产生的影响及相关影响因素的持续性
营业收入	52,825.31	43,774.38	20.68%	主要系本年度质量与安全技术服务板块业务规模扩大，带来营业收入的增长
营业成本	30,028.91	23,246.68	29.18%	公司业务规模扩大，营业收入增加，营业成本相应增加
管理费用	4,247.15	3,501.66	21.29%	管理费用较上期增加的主要原因系：a.员工薪资增长；b 公司筹备上市相关的辅导审计费用增加及总部园区改建支出增加折旧及摊销
研发费用	3,167.62	2,579.67	22.79%	研发费用较上期增加的主要原因系：a.员工薪资增长；b.新增研发项目且部分原有研发项目的投入较上期增加

3、现金流量表主要项目

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	变动幅度
经营活动产生的现金流量净额	-2,547.70	3,435.97	-174.15%
投资活动产生的现金流量净额	2,562.40	-6,646.98	-138.55%
筹资活动产生的现金流量净额	-286.91	15,987.45	-101.79%

2021 年度，公司经营活动产生的现金流量净额为-2,547.70 万元，较上年同期减少 5,983.67 万元，主要系销售商品、提供劳务收到的现金的增加远低于营业收入的增加，营业收入增幅为 20.68%，以该幅度按 6%的税率测算，2021 年度销售商品、提供劳务收到的现金较 2020 年度应增加 9,593.99 万元，比实际收到的现金多 5,551.81 万元。现金流入增幅小于营业收入增幅的主要原因有：（1）公司的下游客户均为大型央企、国企和政府单位等，其服务周期长且工程款支付结算审批流程较长；（2）随着公司业务规模扩大，营业收入增长带来经营性应收项目的相应增长；（3）受现行经济环境影响，下游客户的回款缓慢，现金流较差，将部分资金压力转嫁至发行人，款项回收进度有所滞后。受外部环境影响，同行业可比公司应收账款周转率多有所下降，发行人的应收账款周转率变动趋势与同行业一致。

另外，购买商品、接受劳务及支付薪酬的现金流出有所增加也是公司 2021 年度经营活动产生的现金流量净额减少的原因，与同行业可比公司如勘设股份、设研院、设计总院在年报中披露的经营活动产生的现金流量净额减少的原因基本一致。具体原因主要体现为以下几点：（1）公司供应商以中小民营企业为主，

因 2021 年疫情持续对整体外部环境的影响凸显，供应商特别是涉及外协服务类的供应商加大了对公司的催款力度，为保障供应链的稳定，公司及时支付已达结算付款条件的供应商的服务款及货款，导致购买商品、接受劳务支付的现金较上年增长 3,021.77 万元；（2）公司按合同约定及时支付了湖南铁信合作开发费，2021 年度付款金额较 2020 年度付款金额多 1,421.50 万元；（3）本年度公司业务规模扩大，员工数量及工资水平相应增长，支付给职工以及为职工支付的现金较上年增长 4,643.71 万元。

2021 年度，公司投资活动产生的现金流量净额为 2,562.40 万元，较上年投资活动现金流入有较大增加，主要系理财产品到期带来大额的现金流入所致。本年度公司筹资活动产生的现金流量净额为-286.91 万元，较上年下降较多，主要系本年度公司无新增银行借款且本年度未引入外部投资者所致。

2021 年度，公司现金流量表变动幅度超过 20%主要项目及变动原因具体列示如下：

单位：万元

项目	2021 年	2020 年	变动幅度	变动原因、可能产生的影响及相关影响因素的持续性
支付给职工以及为职工支付的现金	15,982.08	11,338.37	40.96%	主要原因系公司业务规模扩大，员工数量及工资水平相应增长所致
收回投资所收到的现金	23,000.00	6,308.39	264.59%	主要原因系 2020 年及 2021 年购买的理财到期
投资支付的现金	18,000.00	11,676.98	54.15%	主要系公司购买理财所致
吸收投资收到的现金	105.00	24,659.20	-99.57%	2020 年，发行人引入外部投资者增资 2.45 亿元，2021 年只有广东联智盈收到了少数股东投资款 105 万元
偿还债务支付的现金	-	8,751.50	-100.00%	2021 年无到期债务

4、非经常性损益金额主要项目

单位：万元

项目	2021 年	2020 年	变动幅度
计入当期损益的政府补助（与企业业务密切相关，按照国家统一标准定额或定量享受的政府补助除外）	1,345.44	1,138.86	18.14%
除同公司正常经营业务相关的有效套期保值业务外，持有交易性金融资产、交易性金融负债产生的公允价值变动损益，以及处置交易性金融资产、交易性金融负债和可供出售金融资产取得的投资收益	278.93	42.40	557.85%
非经常性损益总额	1,612.34	1,076.36	49.80%
非经常性损益的所得税影响数	242.00	160.77	50.53%

项目	2021 年	2020 年	变动幅度
非经常性损益净额	1,370.34	915.59	49.67%
归属于公司普通股股东的非经常性损益	1,346.26	896.19	50.22%

2021 年度，公司非经常性损益净额为 1,370.34 万元，较上年同期增长 49.67%，主要系公司本年度收到的政府补助增加、持有理财获得的收益增加所致。

（三）如 2021 年经营业绩下滑的，请在风险因素中进一步量化分析和披露导致业绩下滑的相关影响因素及其变动情况，是否具有持续影响，是否影响发行人持续经营能力，并作重大事项提示。

公司 2021 年全年业绩情况参见上文。2021 年，公司营业收入同比增长 20.68%，扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润同比增长 16.30%，未出现业绩下滑情形。

二、中介机构核查

（一）核查过程

保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序：

1、向公司管理层及主要业务部门了解 2021 年 6 月 30 日后的主要经营状况，获取了公司的销售及采购明细以了解主要客户、供应商是否发生重大变化。查看对公司影响较大的行业政策、税收政策是否发生重大变化。了解公司的董事、监事、高级管理人员及核心技术人员是否发生重大变更；

2、获取了经审计的公司 2021 年度的财务报表，对主要会计报表项目数据与上年年末或上年同期数据进行对比，核查变动幅度较大的科目的变动原因及变动的合理性，分析可能产生的影响及相关影响因素的持续性；

3、访谈发行人管理层，了解公司 2021 年主要会计报表科目的变动情况及影响其变动的因素是否具有持续性影响；

4、获取了发行人在手订单信息，访谈了发行人实际控制人，了解发行人收入增长的可持续能力；了解发行人市场竞争情况和业务开拓相关措施，分析发行人收入、净利润增长情况，成长性及可持续性。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、2021 年 6 月 30 日后至本说明出具日之间，公司经营状况正常。公司生产经营模式、主要客户及供应商的构成、主要经营管理层及其他核心人员、适用税收政策未发生重大变化，公司亦未出现其他可能影响公司正常经营或可能影响投资者判断的重大事项。2021 年度，公司实现营业收入 52,825.31 万元，较上年同期增长 20.68%，扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润为 7,105.00 万元，较上年同期增长 16.30%。

2、发行人已补充说明 2021 年主要会计报表项目与上年年末或同期相比的变动情况，变动具有合理性，各项变动主要是受公司业务规模扩大、经营业绩增长引致，在公司经营环境未发生重大变化的情况下，具有一定的持续性。

3、2021 年，公司营业收入同比增长 20.68%，扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润同比增长 16.30%，未出现业绩下滑情形。

5.关于发行人与成定波、龚凯合作相关收入和业绩情况。

申报材料及审核问询回复显示：

（1）发行人与湖南铁信合作销售收入 2019 年至 2021 年 1-6 月分别为 2,665.43 万元、5,357.59 万元和 1,995.93 万元，与湖南铁信合作销售收入占预应力智能装备收入比例分别为 38.32%、66.54%和 51.95%。

（2）发行人与湖南铁信合作销售毛利金额 2019 年至 2021 年 1-6 月分别为 1,899.98 万元、4,140.75 万元和 1,547.54 万元，占主营业务毛利金额的比例分别为 11.05%、20.25%和 17.02%。

（3）上述数据未包括发行人与长沙逸凯的合作情况。

请发行人：

（1）按照上述内容，补充说明发行人与成定波、龚凯（湖南铁信、长沙逸凯）的相关收入、毛利金额及占比情况。

（2）补充说明发行人与成定波、龚凯合作相关收入、毛利对发行人主营业务收入、毛利金额的增长的贡献占比情况，发行人业绩的增长是否主要来源于与成定波、龚凯的合作。

（3）说明报告期内，发行人、控股股东、实际控制人、董事、监事、高管人员是否存在商业贿赂情形；上述人员及关联方、成定波、龚凯、湖南铁信、长沙逸凯是否存在为发行人承担成本费用情形。

请保荐人、发行人律师、申报会计师发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）按照上述内容，补充说明发行人与成定波、龚凯（湖南铁信、长沙逸凯）的相关收入、毛利金额及占比情况。

1、发行人与湖南铁信、长沙逸凯的相关收入、毛利金额及占比情况

报告期内，发行人与湖南铁信、长沙逸凯相关的销售收入合计占预应力智能装备业务收入比重分别为 38.32%、66.54%及 48.49%，毛利合计占预应力智

能装备业务毛利比重分别为 45.32%、74.57%及 57.07%，对预应力智能装备业务影响较为显著。但从整体业务来看，与湖南铁信、长沙逸凯相关的销售收入占主营业务收入比重分别为 6.91%、12.27%及 6.43%，毛利合计占主营业务毛利比重分别为 11.05%、20.25%及 11.09%，销售收入合计占比不高，公司整体业务对湖南铁信、长沙逸凯不存在依赖。

具体分析如下：

单位：万元

项目		2021 年	2020 年	2019 年
湖南铁信合作销售	收入	2,127.26	5,357.59	2,665.43
	毛利	1,650.16	4,140.75	1,899.98
长沙逸凯代理销售	收入	1,264.51	-	-
	毛利	871.08	-	-
合计	收入	3,391.77	5,357.59	2,665.43
	毛利	2,521.24	4,140.75	1,899.98
合计收入占预应力智能装备业务收入的比重		48.49%	66.54%	38.32%
合计毛利占预应力智能装备业务毛利的比重		57.07%	74.57%	45.32%
合计收入占主营业务收入的比重		6.43%	12.27%	6.91%
合计毛利占主营业务毛利的比重		11.09%	20.25%	11.05%

公司于 2019 年与湖南铁信签订铁路市场连续梁智能装备合作销售的协议，2019 年至 2020 年，与湖南铁信合作产生的销售收入及毛利呈现上升态势，对预应力智能装备业务影响较为显著，但在公司整体业务中占比较低，公司整体业务拓展对湖南铁信不存在重大依赖。2021 年，公司为进一步拓展铁路下游客户市场，降低铁路预应力智能装备市场对湖南铁信/长沙逸凯的销售依赖，通过自行销售及拓展合作方等形式进行业务拓展。2021 年公司与湖南铁信及长沙逸凯相关的销售收入为 3,391.77 万元，占预应力智能装备业务的收入及毛利均下降，占主营业务收入及毛利比重分别下降至 6.43%、11.09%。

2、发行人与湖南铁信、长沙逸凯的相关收入、毛利波动原因分析

（1）2020 年与湖南铁信的相关收入、毛利占比较高且增长较快的原因：
公司与湖南铁信的相关收入主要产生于铁路连续梁预应力智能装备市场，铁路

市场相较于公路市场竞争环境相对宽松且产品利润空间较大；随着铁路施工领域智能化、信息化的推进，铁路连续梁预应力智能装备市场需求较大；公司产品在技术和口碑等方面具备优势，有利于扩大公司产品销售规模。

公司与湖南铁信及长沙逸凯的相关收入主要产生于铁路连续梁预应力智能装备市场，具体如下：

应用领域	产品类别	年度	数量 (台)	收入 (万元)	单价 (万元/台)	毛利率
公路市场	智能张拉系统	2021 年度	179	1,151.55	6.43	52.10%
		2020 年度	126	794.27	6.30	50.02%
		2019 年度	276	1,663.08	6.03	53.01%
	智能压浆系统	2021 年度	79	545.48	6.90	35.25%
		2020 年度	52	375.16	7.21	37.39%
		2019 年度	138	966.71	7.01	47.47%
铁路市场	梁场智能张拉设备	2021 年度	28	307.43	10.98	61.71%
		2020 年度	44	524.98	11.93	71.07%
		2019 年度	80	882.23	11.03	71.27%
	梁场智能压浆设备	2021 年度	7	160.62	22.95	59.63%
		2020 年度	11	298.76	27.16	63.01%
		2019 年度	21	557.42	26.54	61.73%
	连续梁智能张拉系统	2021 年度	142	2,284.56	16.09	73.08%
		2020 年度	188	2,968.09	15.79	75.39%
		2019 年度	84	1,209.83	14.40	71.46%
	连续梁智能压浆设备	2021 年度	66	1,429.65	21.66	76.77%
		2020 年度	89	2,264.79	25.45	81.12%
		2019 年度	39	802.28	20.57	77.79%

注：以上收入核算口径为预应力智能张拉/压浆设备的销售，不包括预应力智能装备业务-其他收入。上表中设备数量为该市场中当年确认收入的张拉及压浆设备加总数，单价=当年在该市场收入/设备数量。

与湖南铁信合作前，公司预应力智能装备业务专注于公路市场及铁路梁场市场。公司于 2010 年开始进入公路预应力智能装备市场，具有先发优势，但由于公路市场未建立严格统一的强制性标准，市场开放性高，市场中的供应商数

量逐渐增多，且设备购买方价格敏感度高，因此公路市场设备定价及利润空间相对铁路市场偏低。

为提高盈利空间，公司开始与湖南铁信合作进行铁路连续梁预应力智能装备的合作研发与合作销售，整合双方的产品优势及市场推广优势。公司与湖南铁信在铁路连续梁市场的合作，在 2019 年及 2020 年分别贡献收入 2,012.11 万元及 5,232.88 万元，对整体业务毛利的贡献也较为显著。这主要是因为：①供给方面，铁路市场多涉及高铁等国家或地区重点建设工程，因此招标方或承建方对供应商的产品质量、售后服务能力要求更为严格，进入该领域前需获得相关认证，市场进入壁垒相较于公路市场更高，市场内竞争环境相对宽松；②在需求方面，国家对铁路等交通设施建设政策支持及铁路施工领域智能化、信息化的推进催化了对于预应力智能产品的需求；此外，铁路领域工程投入一般相对较高²，预应力智能产品作为桥梁工程的重要施工装备，购买方更关注于其产品性能的稳定，而价格敏感度较低，因此，产品利润空间较大；③其他原因，公司技术实力雄厚，依靠雄厚的技术实力，针对产品性能不断完善，根据市场变化不断进行针对性的技术研发，提高了产品的口碑和市场占有率。

（2）2021 年与湖南铁信、长沙逸凯的相关收入、毛利下滑的原因：铁路连续梁市场短期需求下降且供给增加

2021 年，公司预应力智能装备业务收入较上期下滑 13.12%，主要是来自于铁路连续梁市场的收入下降所致，具体原因包括：①发行人铁路连续梁市场智能压浆设备产品单价同比下降 14.89%，主要是由于铁路连续梁市场产品较高的利润驱使预应力相关企业进入该细分市场，出现了河北益铁、四平力拓等竞争对手，供给的增加导致市场价格向下调整；②连续梁市场智能张拉系统产品销量同比下降 24.47%，智能压浆设备产品销量同比下降 25.84%，一方面，随着铁路固定资产投资规模下降（2020-2021 年，铁路固定资产投资分别为 7,819 亿元、7,489 亿元）及铁路连续梁市场预应力智能装备保有量增加，铁路市场短期需求有所下降；另一方面，随着连续梁市场竞争者增加，部分竞争者通过低价

² 以常益长高铁为例：常益长高铁全长 156.82 公里，总投资 277.27 亿元，每公里造价 1.77 亿元。

获取订单，市场竞争加剧等原因亦导致发行人销量有所下降。

公司 2021 年铁路连续梁市场收入有所下降，该变化仅为短期趋势，预计未来预应力智能装备业务不会发生重大不利变化，主要原因包括：①铁路施工市场智能化、信息化是大势所趋，预应力智能装备代替传统产品趋势不可逆转，未来预应力智能装备市场仍有较大的市场空间；②铁路连续梁市场仍为相对封闭的市场，竞争者虽然有所增加，但是数量仍然较少，未来发行人与竞争对手的竞争将主要体现在产品、价格、售后等多方面的竞争，价格竞争短期内会对发行人收入构成一定影响，但是从长远来看对发行人的影响有限；③目前，发行人亦在拓宽销售渠道，增加市场占有率。例如，发行人除了与湖南铁信、长沙逸凯合作外，还与中国铁设通过合作销售的模式合作、与桂林锦顺通过代理销售的模式开展合作；④公司将进一步增强自行销售能力，2021 年公司预应力智能装备业务自行销售收入金额较 2020 年增长 14.85%。

（二）补充说明发行人与成定波、龚凯合作相关收入、毛利对发行人主营业务收入、毛利金额的增长的贡献占比情况，发行人业绩的增长是否主要来源于与成定波、龚凯的合作。

1、发行人与湖南铁信、长沙逸凯的相关收入、毛利对发行人主营业务收入、毛利金额增长的贡献占比情况

报告期内，发行人与湖南铁信、长沙逸凯合作的相关收入合计增长对发行人主营业务收入增长的贡献占比分别为 24.87%、52.91%及-21.72%；合计毛利增长对发行人主营业务毛利增长的贡献占比分别为 35.13%、68.94%及-70.71%。具体如下：

		单位：万元		
项目		2021 年	2020 年	2019 年
主营业务收入增加额		9,050.34	5,088.50	10,717.39
主营业务毛利增加额		2,290.20	3,250.26	5,407.72
湖南铁信 合作销售	收入增加额	-3,230.33	2,692.16	2,665.43
	收入增长贡献率	-35.69%	52.91%	24.87%
	毛利增加额	-2,490.59	2,240.77	1,899.98
	毛利增长贡献率	-108.75%	68.94%	35.13%

项目		2021 年	2020 年	2019 年
长沙逸凯 代理销售	收入增加额	1,264.51	-	-
	收入增长贡献率	13.97%	-	-
	毛利增加额	871.08	-	-
	毛利增长贡献率	38.04%	-	-
合计	收入增加额	-1,965.82	2,692.16	2,665.43
	收入增长贡献率	-21.72%	52.91%	24.87%
	毛利增加额	-1,619.51	2,240.77	1,899.98
	毛利增长贡献率	-70.71%	68.94%	35.13%

注：收入增长贡献率=收入增长额/主营业务收入增长额；毛利增长贡献率=毛利增长额/主营业务收入增长额。

2、发行人业绩的增长是否主要来源于与成定波、龚凯的合作。

报告期内，发行人在原有优势业务稳定增长的情况下，与龚凯、成定波合作开拓预应力智能装备铁路市场，为发行人业绩增长带来了一定贡献。2019 年及 2021 年的业绩增长并非来源于成定波、龚凯的合作，2020 年的业绩增长中成定波、龚凯的合作贡献较大，随着发行人预应力智能装备销售渠道的拓展及质量与安全技术服务业务收入的稳步增长，发行人与成定波、龚凯的合作收入对发行人整体业绩增长的贡献率下降，发行人整体业绩增长未对其形成重大依赖。

具体分析如下：

报告期内，发行人营业收入及毛利规模保持持续稳定增长，主要来源于工程质量试验检测业务、安全监测及智能管控业务以及预应力智能装备三大主营业务的增长。

2019 年，发行人主营业务收入较上期增长 38.46%，业绩增长主要来源于质量与安全技术服务板块，其收入增长贡献率为 67.36%。当年，发行人与湖南铁信合作开拓预应力智能装备铁路市场初见成效，相关合作带来的收入增加额为 2,665.43 万元，收入增长贡献率为 24.87%。

2020 年，发行人主营业务收入较上期增长 13.19%，本期较上期增长放缓。其中，作为公司传统优势业务的工程质量与试验检测业务因疫情等因素影响，

增长速度放缓。同时因公司持续加大在安全监测及智能管控业务和预应力智能装备业务领域的技术研发及市场开拓，这两类业务收入增长较快。当期，发行人与湖南铁信合作带来的收入增加额为 2,692.16 万元，增长贡献率为 52.91%，对业绩增长贡献较大。

2021 年，公司主营业务收入较上期增长 20.72%，本期业绩增长主要来源于质量与安全技术服务板块，其中安全监测及智能管控业务受益于下游市场需求的增加、公司产品及服务的应用领域拓展，实现了较高的收入增长率。在预应力智能装备业务板块，如本问询函回复之“5-1”所述原因，铁路连续梁市场收入下滑，本期预应力智能装备业务收入较上年下降 13.12%。同时，公司为进一步拓展铁路下游客户市场，积极通过自行销售及拓展合作方等形式进行业务开发，公司与湖南铁信、长沙逸凯合作的销售收入较上年下降 36.69%，对主营业务收入增长的贡献率下降 21.72%。虽本期预应力智能装备业务收入较上期有所下降，但随着公司预应力智能装备产品的发展、自行销售能力的提高及与第三方合作方的合作逐渐稳定，预应力智能装备业务仍将保持较好的发展预期。

（三）说明报告期内，发行人、控股股东、实际控制人、董事、监事、高管人员是否存在商业贿赂情形；上述人员及关联方、成定波、龚凯、湖南铁信、长沙逸凯是否存在为发行人承担成本费用的情形。

报告期内发行人、控股股东、实际控制人、董事、监事、高管人员不存在商业贿赂情形。发行人、控股股东、实际控制人、董事、监事、高管人员及关联方、成定波、龚凯、湖南铁信、长沙逸凯不存在为发行人承担成本费用的情形。

具体分析如下：

1、报告期内，发行人、控股股东、实际控制人、董事、监事、高管人员不存在商业贿赂的情形

发行人按照《会计法》《企业会计准则》等会计规范方面的规定制定了一系列的财务内控制度，包括但不限于《货币资金管理制度》《费用管理办法》《财务管理制度》等，通过严格执行财务内控制度，有效地规范了公司及其下属子公司的财务行为，并从销售、收款、现金、费用报销等诸方面采取了有效措施

防范商业贿赂行为的出现。公司制定了《采购管理制度》《销售业务管理制度》《合同管理制度》，加强采购和销售管理，从多种渠道规范客户关系的管理和维护。

经中介机构访谈发行人主要客户、供应商确认，发行人与主要客户、供应商的相关业务往来合法合规，不存在商业贿赂等违法情形。

经中介机构查阅发行人及其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员的银行流水并取得发行人及其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员出具的不存在商业贿赂的承诺函，报告期内，上述人员不存在商业贿赂情形。

经中介机构通过中国裁判文书网（<http://wenshu.court.gov.cn/>）、中国执行信息公开网（<http://zxgk.court.gov.cn/>）、企查查（<https://www.qcc.com/>）等网站进行网络核查并查阅相关行政主管部门向发行人及其子公司开具的合规证明、发行人及其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员的无犯罪记录证明等文件，报告期内，发行人及其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员不存在因商业贿赂被提起诉讼、追究民事责任或刑事责任的情形，不存在受到主管行政部门、司法部门处罚的情形。

综上，报告期内发行人、控股股东、实际控制人、董事、监事、高管人员不存在商业贿赂情形。

2、上述人员及关联方、成定波、龚凯、湖南铁信、长沙逸凯不存在为发行人承担成本费用的情形

经核查发行人报告期内的关联交易和关联往来情况，报告期内发行人控股股东、实际控制人、董事、监事、高管人员及其关联方不存在与发行人之间显失公允的关联交易。

经核查报告期内发行人控股股东、实际控制人、董事、监事、高管人员的银行流水，根据发行人及其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员出具的承诺函，报告期内上述人员及其关联方不存在为发行人承担成本费用的情形。

经中介机构查阅报告期内发行人银行流水，报告期内成定波、龚凯未与发

行人之间有交易或资金往来，湖南铁信、长沙逸凯除已披露的与发行人之间的正常业务交易往来，不存在与发行人的其他交易或资金往来。

经中介机构对成定波、龚凯、湖南铁信、长沙逸凯进行访谈确认，上述主体均不存在与发行人之间的关联关系，报告期内上述主体不存在为发行人承担成本费用情形，不存在与发行人之间的其他利益安排。

据此，上述人员及关联方、成定波、龚凯、湖南铁信、长沙逸凯不存在为发行人承担成本费用情形。

二、中介机构核查

（一）核查过程

保荐机构、发行人律师、申报会计师执行了以下核查程序：

1、查阅了发行人收入成本明细表、与湖南铁信、长沙逸凯合作销售的结算明细表，对发行人与湖南铁信、长沙逸凯合作下的收入、毛利与主营业务收入、毛利之间的关系进行分析；

2、取得发行人关于商业贿赂的内部控制制度；

3、取得发行人主管部门出具的报告期内合规证明文件；

4、核查报告期内发行人不存在因商业贿赂而缴纳罚款、罚金的情形；

5、取得发行人及其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员的无犯罪记录证明及确认函；

6、核查发行人及其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员的银行流水及关联交易；

7、对发行人主要客户、供应商走访核查，不存在商业贿赂和代垫成本费用的情形；

8、对成定波、龚凯、湖南铁信、长沙逸凯进行访谈确认，不存在商业贿赂、为发行人代垫成本费用的情形；

9、通过裁判文书网、执行信息网、企查查等公开信息进行网络核查发行人及控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员是否存在因商业贿赂所

涉的诉讼案件。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人与湖南铁信、长沙逸凯相关的销售收入合计占预应力智能装备业务收入比重分别为 38.32%、66.54%及 48.49%，毛利合计占预应力智能装备业务毛利比重分别为 45.32%、74.57%及 57.07%，对预应力智能装备业务影响较为显著。但从整体业务来看，相关收入占主营业务收入比重分别为 6.91%、12.27%及 6.43%，毛利合计占主营业务毛利比重分别为 11.05%、20.25%及 11.09%，销售收入合计占比、毛利合计占比不高，公司整体业务对湖南铁信、长沙逸凯不存在依赖。

2、报告期内，发行人与湖南铁信、长沙逸凯的相关收入合计增长对发行人主营业务收入增长的贡献占比分别为 24.87%、52.91%及-21.72%；合计毛利增长对发行人主营业务毛利增长的贡献占比分别为 35.13%、68.94%及-70.71%。报告期内，发行人在原有优势业务稳定增长的情况下，与龚凯、成定波合作开拓预应力智能装备铁路市场，为发行人业绩增长带来了一定贡献。随着发行人预应力智能装备销售渠道的拓展及质量与安全技术服务业务收入的稳步增长，发行人与成定波、龚凯的合作收入对发行人整体业绩增长的贡献率下降，发行人整体业绩增长不会对其形成重大依赖。

3、报告期内发行人、控股股东、实际控制人、董事、监事、高管人员不存在商业贿赂情形。发行人、控股股东、实际控制人、董事、监事、高管人员及关联方、成定波、龚凯、湖南铁信、长沙逸凯不存在为发行人承担成本费用的情形。

6.关于发行人与湖南铁信结束合作并转向与长沙逸凯合作。

申报材料及审核问询回复显示：

（1）为了开拓铁路领域市场，2019 年发行人与湖南铁信信息科技有限公司合作销售预应力智能装备，由于成定波、龚凯等人从湖南铁信离开后加入长沙逸凯，发行人将终止与湖南铁信合作，并在 2021 年 6 月开始与长沙逸凯合作。

（2）龚凯、成定波分别持有湖南铁信 25%、20%的股权，未持有长沙逸凯的股权；湖南铁信成立于 2019 年 1 月，长沙逸凯成立于 2020 年 12 月；两家公司成立不久后即与发行人合作。

（3）长沙逸凯管理团队由湖南铁信的主要成员组成，技术团队、相关业务资源也由湖南铁信转移至长沙逸凯，长沙逸凯主营业务及主要产品与湖南铁信无显著差异。

（4）发行人合作方由湖南铁信变更为长沙逸凯后，销售模式由合作销售变更为代理销售；发行人原本直接与终端客户签署合同，由湖南铁信负责催收回款；变更后发行人直接客户变更为长沙逸凯，应收单位仅为长沙逸凯，长沙逸凯按合同约定向发行人付款，一般情况下，长沙逸凯信用风险高于大型国企及央企；变更前发行人与终端客户协商确定价格，价格随行就市，发行人将销售给客户的合同额的 30%作为费用支付给湖南铁信；变更后发行人与长沙逸凯在代理协议中确定产品价格，长沙逸凯与终端客户协商确定价格。

（5）关于与湖南铁信结束合作后，相关未结款项的回收安排，发行人回复为“湖南铁信有义务催收货款”。

请发行人：

（1）补充说明发行人给予长沙逸凯的信用安排情况，实务中其回款是否严格遵循该信用安排，其向发行人付款的前提是否为其成功收到终端客户回款；对于同一产品，发行人向湖南铁信终端客户销售价格与向长沙逸凯销售价格的比较情况，是否参照原 30%的分成模式定价；长沙逸凯是否为“代理人”角色，发行人将长沙逸凯作为客户确认收入的合规性。

（2）补充说明对长沙逸凯应收账款坏账计提政策的具体比例；若计提比例

与中铁、中建等客户保持一致，请说明在长沙逸凯的资信情况与中铁、中建存在显著差异的情况下，坏账计提比例保持一致的合理性。

(3) 补充说明湖南铁信、长沙逸凯是否专为与发行人合作而设立，成立短时间内发行人即与其开展合作的原因及合理性。

(4) 结合龚凯、成定波背景或其掌握的资源，补充说明发行人选择配合其变更合作方的合理性。

(5) 补充说明龚凯、成定波在持有湖南铁信一定股权的情况下，加入未获得股权的长沙逸凯的原因，在湖南铁信、长沙逸凯人员、业务基本一致的情况下，龚凯、成定波更换公司的必要性。

(6) 补充说明在相关合作方成立时间较短，且短期内合作方和合作模式发生重大变化的情况下，发行人与龚凯、成定波合作的稳定性。

(7) 补充说明截至报告期末，与湖南铁信合作产生的应收账款情况，占该合作业务下发行人收入的比例情况；在发行人与湖南铁信结束合作的情况下，发行人对未收回款项的具体安排情况，发行人坏账准备计提的充分性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

(一) 补充说明发行人给予长沙逸凯的信用安排情况，实务中其回款是否严格遵循该信用安排，其向发行人付款的前提是否为其成功收到终端客户回款；对于同一产品，发行人向湖南铁信终端客户销售价格与向长沙逸凯销售价格的比较情况，是否参照原 30%的分成模式定价；长沙逸凯是否为“代理人”角色，发行人将长沙逸凯作为客户确认收入的合规性。

2021 年，发行人与长沙逸凯采用代理销售模式合作，给予长沙逸凯和其他主要客户类似的信用安排，长沙逸凯承担了一定的信用风险。根据发行人与长沙逸凯签订的协议，协议未约定长沙逸凯以成功收到终端客户回款作为向发行人付款的前提，在实务中存在长沙逸凯按照合同约定付款的情形，也存在其收到终端客户回款才向发行人付款的情形，由此导致存在部分逾期。对于同一产

品，发行人向长沙逸凯销售价格并不是完全按照向湖南铁信终端客户销售价格扣除 30%分成模式进行定价。在与长沙逸凯交易的实际定价过程中，考虑到下游市场需求情况（由于目前市场参与者较多，市场价格有所下浮）以及为激励代理商开拓市场，经双方协商一致在参照原 30%的分成模式定价基础上进行了适当下浮，具有合理性。根据《企业会计准则——收入》对“主要责任人”和“代理人”的主要认定标准——以该企业在特定商品转让给客户之前是否能够控制该商品为原则，在认定“主要责任人”和“代理人”时主要考虑“商品的存货风险”，不考虑信用风险，因为信用风险通常不太相关或完全无关。因此，长沙逸凯为“代理人”角色，发行人不应将长沙逸凯作为客户确认收入。

具体分析如下：

1、补充说明发行人给予长沙逸凯的信用安排情况，实务中其回款是否严格遵循该信用安排，其向发行人付款的前提是否为其成功收到终端客户回款；

2021 年，发行人给予长沙逸凯的信用安排为 90 天付款 30%、剩余 90 天付款 60%，该政策与给予其他主要客户的信用安排不存在重大差异。根据发行人与长沙逸凯签订的协议，协议未约定长沙逸凯以成功收到终端客户回款作为向发行人付款的前提，在实务中存在长沙逸凯按照合同约定向发行人付款的情形，也存在其收到终端客户回款才向发行人付款的情形，由此导致存在部分逾期。

具体分析如下：

根据发行人与长沙逸凯签订的协议，发行人给予长沙逸凯的信用安排情况如下：

长沙逸凯无预付款，其需在收到货、设备完成安装调试、验收合格并由公司开具全额增值税发票后 90 天内支付总价款的 30%，60%总价款需在另外 90 天内付清（即 180 天支付总价款的 90%），剩余 10%总价款为质保金，质保期满后支付。根据发行人与长沙逸凯签订的协议，协议未约定长沙逸凯以成功收到终端客户回款作为向发行人付款的前提。

2021 年预应力智能装备业务主要客户中，长沙逸凯与中铁二局第四工程有限公司、中铁二局集团有限公司的部分协议约定的信用安排相当。长沙逸凯与其他主要客户在信用安排方面不存在重大异常。具体如下：

客户名称	信用政策
中铁二局集团有限公司	收到发票后 1 个月内支付 30%，验收合格后 6 个月内支付 60%，剩余 10%作为质保金，质保期 1 年满后支付。
	合同签订后预付 50%，设备验收合格后 1 个月内支付 45%，剩余 5%作为质保金，在质保期 1 年满后付清。
	设备验收合格并开具全额增值税发票后 20 日内支付 40%，设备验收合格后 3 个月内支付 55%，余 5%为质保金在质保期后 20 日内支付。
中铁二局第四工程有限公司	设备验收合格并收到发票后 1 个月内支付 30%，验收合格后 6 个月内支付 60%，剩余 10%作为质保金，质保期 1 年满后支付。
湖南路桥建设集团有限责任公司	货到现场安装完成并开具发票后 3 个月内付清全款。
	甲方根据业主支付情况及资金状况予以分期付款，并按结算金额分批付款，单笔结算款的支付周期最长不超过 6 个月，如业主欠甲方款项，甲方可以顺延付款时间。
	合同签订后，设备运送至指定地点并验收合格且取得全额发票后，10 个工作日内支付 60%，设备在验收合格正常使用 6 个月后，无任何质量问题，10 个工作日内支付 35%，预留 5%质保金在设备验收合格完毕 12 个月无任何质量问题后，10 个工作日内付清。
	合同签订后 6 个月内支付全款。
	在设备调试完毕并进行结算后一个月内做最终结算，在做出最终结算 3 个月内，按照结算金额支付 95%，剩余 5%为质保金，待质保期（调试完毕 6 个月）满后付清。
	乙方货到安装调试且甲方验收结算后 40 日内支付 95%，余下 5%为质保金，质保期一年满后付清。
柳州市龙桥机械有限公司	合同签订后，乙方开具全额发票，甲方进行付款。
柳州市龙桥机械有限公司	合同签订后预付 60%，乙方将设备运至甲方指定地点，设备调试合格后支付 35%，剩余 5%为质保金。
中铁四局集团第四工程有限公司	验收合格并结算完成且开票发票，投入使用后次月支付 60%，设备验收合格后 6 个月内支付 30%，余 10%在质保期到期后 12 个月内无质量问题支付。
	无预付款，收到发票后付 30%，调试验收后付 30%，使用 6 个月后 3 个月内支付 30%，10%作为质保金。
中铁二十二局集团第三工程有限公司	合同签订后，设备运送至指定地点并验收合格且取得全额发票后，10 个工作日内支付 60%，设备在验收合格正常使用 3 个月后，无任何质量问题，10 个工作日内支付 30%，预留 10%质保金在设备验收合格完毕 12 个月无任何质量问题后，10 个工作日内付清。
中铁上海工程局集团有限公司第一机械化施工分公司	合同签订后预付 30%，设备运送至指定地点并验收合格且开具全额发票后 30 个工作日内支付 50%，通过最终验收后 45 个工作日内支付 15%，剩余 5%为质保期一年满后支付。

注：公司与同一客户在签订不同合同时，存在约定不同信用安排的情况。

实务中长沙逸凯回款未严格遵循上述信用安排，存在长沙逸凯按照合同约定向发行人付款的情形，也存在长沙逸凯收到终端客户回款才向发行人付款的情形，由此导致存在部分逾期。2021 年，发行人与长沙逸凯交易金额为 1,071.70 万元（注：发行人与长沙逸凯之间的含税合同金额），截至 2022 年 3 月 31 日，上述交易金额对应逾期回款 404.40 万元。长沙逸凯逾期主要原因是产品主要销售地——浙江、河南、山东等地新冠疫情频发，影响到项目进度和货款结算，公司后期将加大回款催收力度。

2、对于同一产品，发行人向湖南铁信终端客户销售价格与向长沙逸凯销售

价格的比较情况，是否参照原 30%的分成模式定价；

对于同一产品，发行人向长沙逸凯销售价格经双方协商一致在参照原 30%的分成模式定价基础上根据市场的变化适当浮动进行定价。在与长沙逸凯交易的实际定价过程中，考虑到下游市场需求情况（由于目前市场参与者日益增多，市场价格有所下浮），经双方协商一致在参照原 30%的分成模式定价基础上进行了适当下浮，上述定价方式具有商业合理性。具体如下：

单位：万元/套

产品名称	通过湖南铁信向终端客户的主要销售价格①	向长沙逸凯的代理销售价格②	长沙逸凯向终端客户的主要销售价格③	(①-②)/①	(①-③)/①
2 台铁路连续梁预应力智能张拉设备+1 台预应力智能压浆设备	65.00	37.50	50.00	42.31%	23.08%

注 1：上述产品是按照 2 台铁路连续梁预应力智能张拉配备 4 个千斤顶标准件来进行定价，实际交易过程中会根据客户需要增加千斤顶个数，价格相应会调增；

注 2：长沙逸凯向终端客户销售价格取自长沙逸凯与终端客户签订协议约定的主要销售价格。

如上表所示，发行人向长沙逸凯的代理销售价格较通过湖南铁信向终端客户的主要销售价格下降 42.31%，主要原因系合作开发费（代理费）支付方式的改变和终端市场价格下跌（长沙逸凯向终端客户的主要销售均价较通过湖南铁信向终端客户的主要销售价格降低约 23.08%），双方经协商一致在参照原 30%的分成模式定价基础上下浮确定销售价格为 37.50 万元/套，定价具有合理性。

3、长沙逸凯是否为“代理人”角色

根据《企业会计准则——收入》对“主要责任人”和“代理人”的主要认定标准——以该企业在特定商品转让给客户之前是否能够控制该商品为原则，在认定“主要责任人”和“代理人”时主要考虑“商品的存货风险”，不考虑信用风险，因为信用风险通常不太相关或完全无关。参考发行人与长沙逸凯签署的代理销售合同主要条款进行分析，长沙逸凯在销售产品给终端客户时，长沙逸凯为代理人，发行人为主要责任人。

具体分析如下：

（1）新收入准则应用指南中关于特定交易的会计处理中主要责任人和代理人的相关规定：

“企业作为主要责任人的情形包括：①企业自该第三方取得商品或其他资产控制权后，再转让给客户。②企业能够主导第三方代表本企业向客户提供服务。③企业自第三方取得商品控制权后，通过提供重大的服务将该商品与其他商品整合成合同约定的某组合产出转让给客户。

需要考虑的相关事实和情况。实务中，企业在判断其在向客户转让特定商品之前是否已经拥有对该商品的控制权时，不应仅局限于合同的法律形式，而应当综合考虑所有相关事实和情况进行判断，这些事实和情况包括但不限于：

（1）企业承担向客户转让商品的主要责任；（2）企业在转让商品之前或之后承担了该商品的存货风险；（3）企业有权自主决定所交易商品的价格。

需要强调的是，企业在判断其是主要责任人还是代理人时，应当以该企业在特定商品转让给客户之前是否能够控制该商品为原则。上述相关事实和情况仅为支持对控制权的评估，不能取代控制权的评估，也不能凌驾于控制权评估之上，更不是单独或额外的评估；并且这些事实和情况并无权重之分，其中某一项或几项也不能被孤立地用于支持某一结论。企业应当根据相关商品的性质、合同条款的约定以及其他具体情况，综合进行判断。”

新收入准则应用指南在认定“主要责任人”和“代理人”时主要考虑“商品的存货风险”，不考虑信用风险，因为信用风险通常不太相关或完全无关。

（2）参考发行人与长沙逸凯签订的销售合同的相关条款：发行人按照长沙逸凯的要求将商品发出并运输到指定地点（通常为终端客户所在地），同时提供安装和培训服务，安装调试完成后，经长沙逸凯和终端客户同时验收后发行人不再承担货物毁损、灭失的风险，商品控制权即转移至终端客户。实务中，长沙逸凯收到终端客户订单后，向发行人发出订单，长沙逸凯不承担存货风险。

因此，在长沙逸凯与其客户的交易过程中，发行人作为新收入准则应用指南中描述的第三方，长沙逸凯既没有自第三方（发行人）取得商品控制权后再转让给客户，也无法完全主导第三方（发行人）代表其向终端客户提供商品，更没有自第三方（发行人）获取商品控制权后，通过提供重大的服务将商品与其他商品整合成合同约定的某组合产出转让给终端客户。

综上，参考发行人获得的长沙逸凯与其终端客户签署的部分销售合同以及

发行人与长沙逸凯签署的合同条款中发行人作为第三方在长沙逸凯与其客户交易过程中的角色和作用以及承担的风险，经判断，按照《企业会计准则》的规定，在长沙逸凯与终端客户的交易安排中长沙逸凯为代理人，发行人为主要责任人。

4、发行人将长沙逸凯作为客户确认收入的合规性

发行人为主要责任人，长沙逸凯为代理人，发行人 2021 年上半年将其作为客户确认收入不符合《企业会计准则》的相关规定。发行人在 2021 年下半年的会计处理中将长沙逸凯的客户作为终端客户确认收入，并已对 2021 年上半年的会计处理做了相应调整，因在 2021 年底及时调整且调整对报表科目的影响不大，未作为重要的差错更正处理。

具体分析如下：

结合《企业会计准则第 14 号——收入》（2017 年修订）、《企业会计准则第 14 号——收入》应用指南（2018）、财政部《收入准则应用案例——主要责任人和代理人的判断》等文件，参考证监会会计部《上市公司执行企业会计准则案例解析（2020）》案例 6-14：“甲公司通过代理商乙公司向最终客户销售 A 商品，甲公司是主要责任人，乙公司是代理人。……根据《企业会计准则第 14 号——收入》（2017 年修订）的相关规定，甲公司作为主要责任人，应当按照因销售 A 商品而有权从其客户（即最终用户）收取的对价金额确认收入，同时将支付给乙公司的佣金确认为费用，除非甲公司能够证明，根据相关事实和情况，其可靠估计乙公司对最终客户销售 A 商品的价格不切实可行。”

如上所述，根据《企业会计准则》的相关规定，发行人作为主要责任人，按照因销售商品而有权从其客户（即产品终端客户）收取的对价金额确认收入，同时将应支付给长沙逸凯公司的金额确认为费用。发行人 2021 年上半年的会计处理不符合准则规定，发行人在 2021 年年末已对此进行了调整。同时，发行人根据与长沙逸凯的合同，确认对长沙逸凯的应收款（发行人有权从长沙逸凯收取的合同对价）。该调整对 2021 年 6 月末/2021 年 1-6 月报表主要科目影响概况如下：

单位：万元

项目	原会计处理	更正后	影响金额	影响比率
逸凯-代理销售收入	530.09	706.73	176.64	24.99%
资产总额	78,958.93	78,958.93	-	-
负债总额	18,744.69	18,805.82	61.13	0.33%
股东权益合计	60,214.24	60,153.11	-61.13	-0.10%
营业收入	20,844.71	21,021.35	176.64	0.84%
营业成本	11,724.97	11,724.97	-	-
营业税金及附加	174.29	177.05	2.76	1.56%
销售费用	2,417.91	2,617.51	199.60	7.63%
利润总额	3,838.02	3,812.30	-25.72	-0.67%
所得税费用	549.23	584.65	35.41	6.06%
净利润	3,288.79	3,227.66	-61.13	-1.89%
扣非后归母净利润	2,207.32	2,162.49	-44.83	-2.07%

如上表所示，相关调整对报表科目的影响不大，发行人未作为重要的差错更正处理。

（二）补充说明对长沙逸凯应收账款坏账计提政策的具体比例；若计提比例与中铁、中建等客户保持一致，请说明在长沙逸凯的资信情况与中铁、中建存在显著差异的情况下，坏账计提比例保持一致的合理性。

1、补充说明对长沙逸凯应收账款坏账计提政策的具体比例；

目前公司对所有客户均采用统一的坏账计提比例，长沙逸凯的应收账款坏账计提比例与中铁、中建等客户均保持一致，具体如下：

账龄	预计平均损失率（%）
1年以内（含1年）	5.00
1-2年（含2年）	10.00
2-3年（含3年）	20.00
3-4年（含4年）	30.00
4-5年（含5年）	50.00
5年以上	100.00

2、若计提比例与中铁、中建等客户保持一致，请说明在长沙逸凯的资信情况与中铁、中建存在显著差异的情况下，坏账计提比例保持一致的合理性。

自合作以来，长沙逸凯未出现明显的减值迹象，不需单独评估信用风险。同时，经评估长沙逸凯与中铁、中建等客户的信用风险特征不存在显著差异，故未将其单独划分为一个组合计算预期信用损失率。此外，假定以长沙逸凯相类似的民营企业为组合、以中铁、中建为代表的国有企业为组合以及合并账龄组合，分别按照迁徙率法测算出的预期信用损失率不存在显著差异。因此，长沙逸凯及中铁、中建的坏账计提比例保持一致符合企业会计准则的要求，符合谨慎性原则，具备合理性。

具体分析如下：

公司 2019 年 1 月 1 日起执行新金融工具准则，对于因销售产品或提供劳务而产生的应收款项及租赁应收款，本公司按照相当于整个存续期内的预期信用损失金额计量损失准备。本公司以共同风险特征为依据，按照客户类别等共同信用风险特征将应收账款分为不同组别，在组合基础上计算预期信用损失：（1）单项计提坏账准备的应收款项，本公司对于单独评估信用风险的应收款项，包括与对方存在争议或涉及诉讼、仲裁的应收款项、已有明显迹象表明债务人很可能无法履行还款义务的应收款项等，单项计提坏账准备；（2）按组合计提坏账准备的应收款项，除单独评估信用风险的应收款项外，本公司根据信用风险特征将其他应收款项划分为若干组合，在组合基础上计算预期信用损失。

（1）对长沙逸凯不需要单项计提坏账准备

截至本问询函回复签署日，发行人与长沙逸凯之间不存在争议或涉及诉讼、仲裁的应收款项，亦没有明显迹象表明长沙逸凯很可能无法履行还款义务，长沙逸凯在 2022 年 1-3 月仍在正常回款。

因此，经判断不需要对长沙逸凯单独评估信用风险，不需要单项计提坏账。

（2）长沙逸凯与中铁、中建等客户的信用风险特征不存在显著差异，故未将其单独作为一个组合计算预期信用损失率。

公司对信用风险特征组合的确定依据如下：

项目	确定组合的依据
组合 1（账龄组合）	除已单独计量损失准备的应收账款和其他应收款外，本公司根据以前年度与之相同或相类似的、按账龄段划分的具有类似信用风险特征的应收账款组合的预期信用损失为基础，考虑前瞻性信息，确定损失准备
组合 2（信用风险极低金融资产组合）	根据预期信用损失测算，信用风险极低的应收款项
组合 3（内部关联方组合）	内部关联方的应收款项

在长沙逸凯的资信情况与中铁、中建存在显著差异的情况下，本公司将长沙逸凯与中铁、中建等客户均划分为上述组合 1（账龄组合），并采用相同的预期信用损失率计提坏账准备，主要是经评估，本公司认为二者的信用风险特征并未出现显著差异。评估过程主要考虑如下四个方面：①公司与长沙逸凯于 2021 年首次合作故不存在历史的违约数据可供参考用于计算其独立组合的预期信用损失率；②长沙逸凯以代理人身份销售公司所出售的预应力智能装备产品，其所销售的终端客户仍然是中铁、中建等为代表的客户群体且销售合同中并未约定其向公司付款是以前成功收到终端客户回款为前提的限制性条款；③长沙逸凯 2021 年财务状况整体较为良好，未出现重大财务困难等不利情形；④公司给予长沙逸凯的信用安排与给中铁等客户的信用安排不存在重大差异。

（3）通过迁徙率法模拟测算不同组合（与长沙逸凯相类似的民营企业组合、以中铁、中建为代表的国有企业组合、合并账龄组合）下 2021 年的预期信用损失率情况：

账龄	以长沙逸凯相类似的民营企业为组合的预期信用损失率	以中铁、中建为代表的国有企业为组合的预期信用损失率	合并账龄组合预期信用损失率	目前公司所执行坏账准备计提比例
1 年以内（含 1 年）	5.06%	3.50%	3.42%	5.00%
1-2 年（含 2 年）	10.72%	12.14%	11.11%	10.00%
2-3 年（含 3 年）	20.63%	19.24%	18.44%	20.00%
3-4 年（含 4 年）	29.45%	27.58%	28.53%	30.00%
4-5 年（含 5 年）	43.31%	43.89%	46.05%	50.00%
5 年以上	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

注：以 2017 末/2018 末、2018 末/2019 末、2019 末/2020 末的三年平均迁徙率数据为基础计算出历史损失率，并考虑当前及未来经济状况的预测，比如国家 GDP 增速、国家货币政策前瞻性信息进行调整，加以前瞻性的影响后计算得出上述各类组合的预期信用损失率。

由上表可知，假定分别按照与长沙逸凯相类似的民营企业为组合、以中铁、中建为代表的国有企业为组合以及以二者合并为组合，按照迁徙率法测算，三类预期信用损失率不存在明显差异，各组合 2021 年适用的预期信用损失率除账龄 1-2 年的略高于 10%外，其余账龄均低于目前所执行的账龄组合坏账准备计提比例。综合考虑历史违约损失经验及目前经济状况、考虑前瞻性信息，基于谨慎性原则，公司选择继续执行前期所执行的坏账准备计提比例。

因此，在长沙逸凯的资信情况与中铁、中建存在显著差异的情况下，坏账计提比例保持一致具有合理性。

（三）补充说明湖南铁信、长沙逸凯是否专为与发行人合作而设立，成立短时间内发行人即与其开展合作的原因及合理性。

湖南铁信、长沙逸凯并非为与发行人合作而设立，发行人在湖南铁信和长沙逸凯成立短时间内即与其开展合作的根本原因系两家公司核心成员成定波、龚凯及其团队具备的技术基础、市场资源能够帮助发行人提升市场开拓效率，快速开拓铁路市场，具备商业合理性。

具体分析如下：

1、湖南铁信、长沙逸凯并非为与发行人合作而设立

（1）基于团队的合作创业计划，成定波、龚凯等人成立湖南铁信

湖南铁信、长沙逸凯不是为与发行人合作而专门设立。湖南铁信成立于 2019 年 1 月，主营业务为轨道检测仪等铁路设备的销售、铁路信息化系统建设方面的相关技术服务。主要股东龚凯自 2007 年起即先后在中铁大桥局集团有限公司、同望科技股份有限公司、湖南省交通科学研究院等公司从事铁路和信息化领域有关工作；股东成定波自 2013 年起即在长沙铁信交通科技有限公司从事铁路和信息化领域有关工作；龚凯、成定波等主要人员湖南铁信设立之前即积累了较为丰富的技术及市场资源，并且在 2017 年至 2018 年左右就有了合作创业的计划。2018 年 1 月 1 日起，龚凯、成定波同时受聘担任中南大学铁路信息技术工程研究所特聘研究员（兼职）至今。

2018 年经中间人介绍龚凯、成定波等人与发行人谈定了初步的合作意向，2019 年成立湖南铁信，除与联智科技合作销售外，湖南铁信还从事轨道检测仪、

铁路信息化系统建设技术服务等其他业务。

综上所述，联智科技系湖南铁信成立之初的重要客户资源之一，但湖南铁信并非为与发行人合作而专门设立。

（2）基于业务开拓需要，株洲嘉成成立全资子公司长沙逸凯，邀请成定波、龚凯等人加入

株洲嘉成致力于轨道交通、移动机械、工业控制等领域，2017 年即与中南大学联合组建了湖南省铁路工程机械电液控制工程技术研究中心，基于自身的业务发展规划，于 2020 年成立全资子公司长沙逸凯，专注于开拓铁路预应力智能装备市场，并邀请具备铁路市场技术及市场资源的成定波、龚凯及其核心团队加入。成定波、龚凯等原湖南铁信主要人员看重株洲嘉成的资金实力、业内口碑及技术实力等因素，可以更方便的开拓业务并做大做强市场。因此，成定波、龚凯及其团队选择加入长沙逸凯继续从事原有业务。二人继续保留在湖南铁信的持股及职务，工作重心转移至长沙逸凯，继续开拓铁路市场相关客户。

长沙逸凯成立基于其母公司株洲嘉成自身的业务发展规划，并非为配合发行人开展业务而专门设立。

2、发行人在湖南铁信和长沙逸凯成立短时间内即与其开展合作具有商业合理性

两家公司及其核心团队成员具备的技术基础、市场资源能够帮助发行人提升市场开拓效率，具备商业合理性。湖南铁信成立前，发行人已与成定波、龚凯团队开始洽谈合作；在湖南铁信成立后，双方保持良好合作关系；随着成定波、龚凯基于自身原因加入株洲嘉成新成立的子公司长沙逸凯，发行人继续与其保持业务合作。

具体分析如下：

（1）公司与第三方合作能有效提升预应力智能装备业务铁路市场开拓效率

公司预应力智能装备业务铁路市场终端客户主要为新建铁路的施工方，且多为中铁各局子公司为新建铁路所设立的项目部或分子公司，中国铁路建设遍布全国，项目地分散，单个客户采购量一般为几台，公司直接开展销售工作成

本较高。

因此，公司选择与成定波、龚凯及所在的公司等具有市场资源及优势的主体合作，可以即时获取市场信息，降低自身市场开拓成本。并且，公司产品为工程机械专用设备，使用较复杂，客户采购决策链长，销售沟通工作量大，通过合作单位协助公司进行产品销售可以提升销售效率，提升产品的覆盖率和半径。

（2）湖南铁信成立前，发行人已与成定波、龚凯等人洽谈市场合作

如前文所述，龚凯、成定波系市场中较早一批从事铁路信息化建设服务的人员，有良好的市场基础，二人及其团队在 2017 年至 2018 年左右就有了合作创业的计划。

2018 年 12 月，公司与湖南铁信创始人（龚凯、成定波等人）就具体的合作内容、各自的权利与义务以及利益分配进行了初步商谈，基本确定了双方合作的内容。2019 年年初湖南铁信成立后，由发行人子公司联智智能和湖南铁信签订了正式合作协议，明确业务的开展以铁路梁场张拉、压浆系统为切入点，通过湖南铁信的云平台开拓铁路连续梁预应力智能装备市场。

同时，铁路建设工程信息化管理已成为行业未来发展趋势，以成定波、龚凯为主的湖南铁信作为云平台质量管理系统的信息化建设服务商，通过提供信息化建设服务过程所接触到的客户资源、了解到的客户需求及积累的技术优势，与发行人合作开发适合铁路市场需求及适配云平台质量管理系统的预应力智能装备，以此逐步打开和建立发行人预应力智能装备的销售渠道。2019 年及 2020 年，双方保持良好合作关系。

（3）随着成定波、龚凯团队加入长沙逸凯，发行人继续与长沙逸凯保持合作

2020 年末，株洲嘉成成立长沙逸凯，成定波、龚凯团队基于自身原因选择从湖南铁信转至长沙逸凯。综合考虑成定波、龚凯团队的资源和技术优势，双方既往良好合作效果，以及长沙逸凯自身的技术、资金实力和市场资源，长沙逸凯符合发行人选定合作销售单位的各项标准，预期能够为发行人业务推广起到积极作用，因此发行人在长沙逸凯成立之初即与之开展合作。

综上所述，发行人与湖南铁信和长沙逸凯开展合作的根本原因系两家公司具备的技术基础、市场资源能够帮助发行人提升市场开拓效率，在两家公司成立短时间内即与其开展合作主要系基于与成定波、龚凯团队的合作，具备商业合理性。

（四）结合龚凯、成定波背景或其掌握的资源，补充说明发行人选择配合其变更合作方的合理性。

如前文所述，湖南铁信主要人员龚凯自 2007 年起、成定波自 2013 年起即开始从事铁路和信息化领域相关工作，成定波、龚凯团队系较早一批凭借自身良好的专业基础和技术背景从事铁路信息化建设的人员，凭借技术优势和先发优势，积累了良好的铁路市场资源和服务经验。

多年的从业经验使得龚凯、成定波等人具备了较高的市场敏感度，率先挖掘出铁路连续梁施工信息化建设需求，并凭借自身的技术优势建立起连续梁张拉压浆远程监控系统，应用于铁路连续梁预应力智能装备施工过程。该系统升级成为云平台质量管理体系（中国铁路集团的工程管理平台子模块），由中国铁路集团控制，而湖南铁信服务于铁路市场相关单位，凭借对铁路连续梁施工过程、信息化管理各项需求的了解，为发行人设计研发与云平台质量管理体系适配的预应力智能装备提供了技术和经验支持（如客户需求调研、设备性能建议等）。此外，湖南铁信主要成员从事铁路市场相关工作多年，拥有较为优质的客户资源和成熟的销售渠道，业务开拓能力较强，为发行人开拓预应力智能装备市场提供了有力支持。发行人与湖南铁信或长沙逸凯的合作，主要基于与成定波、龚凯团队的合作。

发行人选择配合龚凯、成定波变更合作方的原因系：

1、发行人与湖南铁信的合作主要基于与成定波、龚凯团队的合作，在二人工作重心转移至长沙逸凯（仍在湖南铁信持股并任职）后，发行人继续与湖南铁信合作难以实现合作开拓铁路市场的目的；

2、龚凯、成定波与发行人 2019 年及 2020 年合作业绩良好，在 2020 年末二人工作重心转移至长沙逸凯后，公司开始与成定波、龚凯为核心团队的长沙逸凯洽谈业务合作；

3、株洲嘉成拥有较强的资源、技术、资金，能够为长沙逸凯未来发展赋能，发行人经综合评定认为，与长沙逸凯合作能够推动发行人有关市场的开拓。

综上所述，随着成定波、龚凯等人转移至长沙逸凯，发行人继续将其所在的长沙逸凯作为未来有关市场开拓的合作方具备合理性。

（五）补充说明龚凯、成定波在持有湖南铁信一定股权的情况下，加入未获得股权的长沙逸凯的原因，在湖南铁信、长沙逸凯人员、业务基本一致的情况下，龚凯、成定波更换公司的必要性。

龚凯、成定波在持有湖南铁信一定股权的情况下，加入未获得股权的长沙逸凯的原因系看好业务的协同性、长沙逸凯作为上市后备企业全资子公司的未来发展前景、可能获得的拟上市公司股权。

具体分析如下：

1、业务协同性，成定波、龚凯认为加入长沙逸凯有利于业务进一步做大做强

株洲嘉成致力于在轨道交通、移动机械、工业控制等领域，2017 年即与中南大学联合组建了湖南省铁路工程机械电液控制工程技术研究中心，深耕工程装备领域多年，与成定波、龚凯从事的业务具有较强的协同性。成定波、龚凯加入株洲嘉成全资子公司长沙逸凯，可充分利用其品牌、技术、平台等资源，发挥业务的协同性，将自身原有业务进一步做大做强。

2、长沙逸凯母公司株洲嘉成系湖南省上市后备企业，成定波、龚凯认为加入长沙逸凯未来发展可期

株洲嘉成官方网站（<http://www.jiachengtech.com/>）显示：株洲嘉成自成立以来，已获得包括湖南省高新技术企业、双软企业、湖南省创新创业优秀团队株洲市唯一代表、最具成长性企业、株洲市“瞪羚企业”，株洲市科技进步奖、小巨人企业等多项荣誉与资质。并已与金鹰重工、宝鸡中车、三一、中联等行业标杆企业，中南大学、国防科技大学等国内外名校建立了战略合作关系。株洲嘉成目前已完成 B 轮融资，估值超 10 亿，目前已成为湖南省省市重点上市预备企业、科创板上市后备企业，计划时机成熟时向主板或科创板提交上市 IPO 报告。

相比龚凯、成定波持股的湖南铁信，株洲嘉成发展更加成熟，在工程装备领域尤其是铁路装备领域具有显著的资金优势、技术优势、品牌优势，且在2019年、2020年均入选湖南省上市后备企业资源库，发展前景良好。因此，2020年底龚凯、成定波加入长沙逸凯，希望依托株洲嘉成提供的平台实现更好的发展。

3、龚凯、成定波愿暂不持有长沙逸凯股权，未来或可争取拟上市公司股份

根据龚凯、成定波访谈，龚凯、成定波放弃长沙逸凯股权系应株洲嘉成方要求，为实现合作发展目标，龚凯、成定波愿暂不持有长沙逸凯股权，仅作为长沙逸凯的核心人员组织公司业务发展，未来株洲嘉成若执行上市计划，二人或可争取母公司股份。

4、转换公司不会对业务开展产生重大不利影响，且湖南铁信暂无注销计划

湖南铁信原有业务发展核心在于其核心人员的技术能力、市场资源，因此核心人员变更所属公司不会对成定波、龚凯及其团队业务的后续开展产生重大不利影响。

此外，湖南铁信目前暂无注销计划，龚凯、成定波等人可根据未来自身发展需求，对湖南铁信的业务发展做出规划。

5、上述人员变更所属公司系其个人行为，发行人未从中获取不正当利益

湖南铁信、长沙逸凯及其相关人员与发行人无关联关系、不存在利益输送，湖南铁信主要人员加入长沙逸凯系其个人行为，发行人不曾撮合、促成、参与上述人员变更所属公司，更未从中获取不正当利益。

（六）补充说明在相关合作方成立时间较短，且短期内合作方和合作模式发生重大变化的情况下，发行人与龚凯、成定波合作的稳定性。

发行人与相关合作方开展合作具有合理原因及背景，合作模式转变及合作方由湖南铁信转移至长沙逸凯不影响后续业务开展，长沙逸凯短期内选择其他合作方面临较高的转换成本，发行人与龚凯、成定波合作具备稳定性。同时，发行人与龚凯、成定波合作的稳定性对发行人相关业务未来发展影响将逐步缩小。

具体分析如下：

1、发行人与龚凯、成定波及其相关公司开展合作的背景

发行人在与湖南铁信开展合作前即已开展公路市场预应力智能装备业务，具备良好的市场影响力，并于 2018 年参编公路市场预应力智能装备《建筑施工机械与设备 预应力用智能张拉机》（JB / T 13462-2018）、《建筑施工机械与设备 预应力用自动压浆机》（GB / T 35014-2018 ）两项行业/国家标准的制定。2018 年，发行人铁路梁场预应力智能装备已达到相关技术标准，系铁路梁场市场中少数几家销售预应力智能装备的厂家。

龚凯、成定波等人在铁路市场从业多年，因看好铁路连续梁预应力智能装备市场潜力，以及发行人的技术实力、产品基础、市场影响力，经中间人介绍与发行人取得联系，最终达成合作。

2、合作双方选择对方开展合作的原因

如前文所述，铁路预应力智能装备市场目前主要参照《铁路预应力混凝土桥梁自动张拉系统》（Q/CR 586-2017）、《铁路桥梁预应力管道自动压浆系统》（Q/CR710-2019）两套执行标准。2018 年，发行人梁场预应力智能装备有关产品已满足上述标准，由于预应力智能装备作为细分市场相对较小、铁路市场相对封闭，当时满足上述标准的预应力智能装备生产厂商较少，湖南铁信看好发行人技术实力，选择与发行人开展合作。

龚凯、成定波等湖南铁信主要人员在铁路市场从业多年，市场敏感度较高，也意识到铁路连续梁智能装备具有良好的市场前景。发行人认为龚凯、成定波等湖南铁信主要人员在铁路信息化建设领域的服务经验和技术优势，可以有效协助公司研发、升级有关市场预应力智能装备的信息化管理功能，借助湖南铁信在铁路信息化建设领域积累的市场资源，可以协助发行人抢占铁路连续梁市场，把握市场开拓先机。发行人在湖南铁信、长沙逸凯成立之初即与其开展合作的原因参见本问询函回复之“问题 6”之“（三）”相关内容。发行人配合龚凯、成定波变更合作方的合理性参见本问询函回复之“问题 6”之“（四）”相关内容。

3、合作模式转变及合作方由湖南铁信转移至长沙逸凯不影响后续业务开展

2021 年，龚凯、成定波基于自身原因加入长沙逸凯（具体原因参见本问询函回复之“问题 6”之“（五）”相关内容），经协商，基于如下原因，发行人与长沙逸凯转变为代理销售模式合作：转变为代理销售模式对双方均有利，一方面，代理模式有利于提高公司销售回款效率，减少第三方回款、提高代理商开拓市场的积极性，从而进一步扩大公司的品牌影响力和市场占有率；另一方面，代理模式下，长沙逸凯获取了产品定价权，可通过自身销售渠道直接向终端客户销售，可获取较高的利润空间及直接向终端客户收款。

合作由湖南铁信转移至长沙逸凯不影响后续业务开展。发行人与湖南铁信、长沙逸凯合作基于龚凯、成定波等人在铁路信息化建设服务领域积累的市场资源和经验优势。经湖南铁信、长沙逸凯访谈确认，长沙逸凯与湖南铁信核心技术团队、主要管理人员均相同，后续业务开展不受人员所属公司变更影响。

发行人与湖南铁信、长沙逸凯合作不涉及云平台质量管理体系使用合规性问题，云平台质量管理体系不由龚凯、成定波及其相关公司控制，发行人与龚凯、成定波及其相关公司合作开展业务不存在侵犯中南大学及研究所权益的情形。详细内容参见本问询函回复“问题 7”相关内容。

4、长沙逸凯短期内选择其他合作方面临较高的转换成本

长沙逸凯与发行人双方均处长沙，而发行人的其他竞争对手主要地处河北等地，距离较远，长沙逸凯与发行人的沟通成本较低；同时，成定波、龚凯等人在近几年的业务推广过程中，推广的主要为联智科技品牌的预应力产品，对铁路市场终端客户而言，长沙逸凯转换其他合作方可能需要花费较多的时间和成本向终端客户推广，转换成本较高。发行人短期内被其他竞争对手替代的风险不高。

发行人与长沙逸凯合作，为其贡献了稳定的利润，同时长沙逸凯与发行人已签署了三年期的合作合同，合同有效期至 2024 年 1 月 1 日。

综上，长沙逸凯短期内选择其他合作方面临较高的转换成本，发行人短期内被其他竞争对手替代的风险不高，发行人与长沙逸凯的合作稳定性较强。

5、发行人与龚凯、成定波合作的稳定性对发行人相关业务未来发展影响将逐步缩小

对于报告期主营业务收入占比 18.03%、18.44%、13.27%的预应力装备业务，为避免对单一合作单位过度依赖，在与湖南铁信合作期间，发行人已与中国铁设开展合作销售；在与成定波、龚凯所在的长沙逸凯合作时，除与中国铁设保持合作外，发行人还与桂林锦顺等单位开展合作；公司在 2021 年也加大了预应力产品自主销售的推广力度，发行人该部分业务销售渠道未来将持续多元化。

同时，对于报告期主营业务收入占比81.97%、81.56%、86.73%左右的质量与安全技术服务，发行人持续通过招投标、商务谈判等方式承揽业务。2021 年，该类业务已经成为发行人主要业绩增长来源，发行人与龚凯、成定波合作的稳定性对发行人整体业务未来发展影响将逐步缩小。

综上所述，发行人与相关合作方开展合作具有合理原因及背景，合作模式转变对双方保持稳定合作有积极作用，合作由湖南铁信转移至长沙逸凯不影响后续业务开展，长沙逸凯短期内选择其他合作方面临较高的转换成本，发行人短期内被其他竞争对手替代的风险不高，因此发行人与龚凯、成定波合作具备稳定性。同时，发行人与龚凯、成定波合作的稳定性对发行人整体业务未来发展影响将逐步缩小。

（七）补充说明截至报告期末，与湖南铁信合作产生的应收账款情况，占该合作业务下发行人收入的比例情况；在发行人与湖南铁信结束合作的情况下，发行人对未收回款项的具体安排情况，发行人坏账准备计提的充分性。

1、补充说明截至报告期末，与湖南铁信合作产生的应收账款情况，占该合作业务下发行人收入的比例情况

报告期各期末，与湖南铁信合作销售对应的客户应收账款余额情况如下：

单位：万元			
项目	2021 年度/ 2021 年末	2020 年度/ 2020 年末	2019 年度/ 2019 年末
与湖南铁信合作销售对应的客户应收账款余额 A	1,527.78	2,496.80	1,715.13
与湖南铁信合作销售收入 B	2,127.26	5,357.59	2,665.43
占比 A/B	71.82%	46.60%	64.35%

2、在发行人与湖南铁信结束合作的情况下，发行人对未收回款项的具体安排情况，发行人坏账准备计提的充分性

湖南铁信将继续按照合同约定履行催收应收账款的义务，发行人已采取措施加强对该部分应收账款的管理；与湖南铁信合作销售对应的客户仍为以中国中铁、中国铁建为代表的国有企业，应收账款坏账准备计提充分，具体分析如下：

（1）湖南铁信将继续按照合同约定履行催收应收账款的义务

根据联智科技与湖南铁信的销售合同约定：

①合同签订后，甲方收取 30%预付款后予以发货：剩余货款乙方负责 6 个月内收回（由于客户方的公司规定的合同条款造成的与本条款不一致的以客户合同条款为准）；

②每套设备回款 $\geq$ 本套设备合同款的 50%时，乙方销售服务费按照回款比例进行同比例结算。

因此，根据合同约定，湖南铁信负责收回货款，发行人在回款达到一定比例后按照比例与湖南铁信结算。

同时，根据《民法典》第五百六十七条：“合同的权利义务关系终止，不影响合同中结算和清理条款的效力。”，因此，联智科技与湖南铁信的合作到期后，相关应收账款的催收及款项支付条款仍具备法律效力，湖南铁信将继续按照合同约定履行催收应收账款的义务。

（2）发行人已采取措施加强对该部分应收账款的管理

在发行人与湖南铁信结束合作的情况下，发行人已采取如下措施加强对该部分应收账款的管理：

①公司已安排专门人员对湖南铁信未回款的项目进行摸底调查，了解未回款的原因以及未回款金额的准确性；

②针对未回款的项目，公司安排人员及时通知湖南铁信进行款项催收；

③严格执行与湖南铁信的合同结算协议，确保公司利益。

（3）截至 2022 年 3 月 31 日，湖南铁信正常履行催收应收账款义务

发行人与湖南铁信的合作协议已于 2021 年 12 月 31 日到期，截至 2021 年

末与湖南铁信合作对应的客户应收账款余额为 1,527.78 万元，截至 2022 年 3 月 31 日该部分应收账款已收回 251.45 万元，占比 16.46%，湖南铁信履约状况良好。

（4）与湖南铁信合作销售对应的客户仍为以中国中铁、中国铁建为代表的国有企业，应收账款坏账准备计提充分

在与湖南铁信合作销售的情况下，发行人的客户仍系以中铁、中建为代表的国有企业。按照迁徙率法测算，以中国中铁、中国铁建为代表的国有企业为组合的预期信用损失率低于目前公司所执行的坏账计提比例，基于谨慎性原则，公司选择了较高的坏账准备计提比例，因此应收账款坏账准备计提充分，具体内容参见本问询函回复之“问题 6”之“（二）”相关内容。

二、中介机构核查

（一）核查过程

保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序：

1、取得并核查 2021 年预应力智能装备业务主要客户合同、长沙逸凯回款凭证；访谈长沙逸凯相关负责人，了解逾期回款的原因；查阅发行人通过湖南铁信向终端客户销售的合同以及获取长沙逸凯与终端客户的部分销售合同、访谈长沙逸凯负责人等方式了解长沙逸凯与终端客户的主要销售价格；查询公司的会计政策确定长沙逸凯和中铁、中建等客户应收账款坏账计提政策的具体比例；

2、询问公司预应力智能装备产品相关负责人员关于长沙逸凯和中国中铁、中国铁建等客户的资信情况，公司 2021 年与长沙逸凯合作的原因和背景，双方的业务合作模式等；

3、复核公司用于调查长沙逸凯信用风险特征的相关资料文件，如：客户群体特征、信用证明记录、法律诉讼纠纷、经营异常情况、财务经营状况等；

4、走访询问长沙逸凯相关人员关于公司财务经营状况、与发行人合作的原因和背景、双方的合作模式；

5、获取并检查公司与长沙逸凯签订的合同、货物运输记录、长沙逸凯和终

端客户的货物验收单等；

6、根据企业会计准则相关规定，结合公司与长沙逸凯的合作模式，销售合同条款，综合分析判断长沙逸凯是否属于代理人角色，公司将长沙逸凯作为客户确认收入的合规性；

7、对龚凯、成定波进行访谈，并登录株洲嘉成官网，了解湖南铁信、长沙逸凯成立的原因，以及发行人在湖南铁信和长沙逸凯成立短时间内即与其开展合作的原因；

8、2020 年 10 月，通过湖南铁信总经理龚凯及发行人访谈，了解湖南铁信掌握的市场资源及云平台质量管理体系基本情况；2021 年 11 月，通过湖南铁信、长沙逸凯和发行人补充访谈，了解成定波、龚凯任职经历情况，以及湖南铁信、长沙逸凯开拓客户的具体方式、技术及市场开发优势；2022 年 3 月，通过发行人访谈，了解发行人选择配合龚凯、成定波变更合作方的原因及合理性；

9、查询株洲嘉成官方网站（<http://www.jiachengtech.com/>）、湖南省地方金融监督管理局官方网站（<http://dfjrjg.hunan.gov.cn/>）了解株洲嘉成相关情况；对龚凯、成定波进行访谈了解其放弃股权加入长沙逸凯的原因；

10、对发行人实际控制人进行访谈，了解发行人与龚凯、成定波合作的稳定性，及其对发行人未来业务发展的影响。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、2021 年，发行人与长沙逸凯采用代理销售模式合作，给予长沙逸凯和其他主要客户类似的信用安排，长沙逸凯承担了一定的信用风险。合同未约定长沙逸凯以成功收到终端客户回款作为向发行人付款的前提，在实务中存在长沙逸凯按照合同约定付款的情形，也存在其收到终端客户回款才向发行人付款的情形，由此导致存在部分逾期。对于同一产品，发行人向长沙逸凯销售价格并不是完全按照向湖南铁信终端客户销售价格扣除 30%分成模式进行定价。在与长沙逸凯交易的实际定价过程中，考虑到下游市场需求情况（由于目前市场参与者较多，市场价格有所下浮）以及为激励代理商开拓市场，经双方协商一致在参照原 30%的分成模式定价基础上进行了适当下浮，具有合理性。根据

《企业会计准则——收入》对“主要责任人”和“代理人”的主要认定标准——以该企业在特定商品转让给客户之前是否能够控制该商品为原则，在认定“主要责任人”和“代理人”时主要考虑“商品的存货风险”，不考虑信用风险，因为信用风险通常不太相关或完全无关。参考发行人与长沙逸凯签署的代理销售合同主要条款进行分析，长沙逸凯在销售产品给终端客户时，长沙逸凯为代理人，发行人为主要责任人。发行人 2021 年上半年将长沙逸凯作为客户确认收入不符合《企业会计准则》的规定。发行人在 2021 年下半年的会计处理中将长沙逸凯的客户作为客户确认收入，并已对 2021 年上半年的会计处理做了相应调整。因发行人在 2021 年底及时调整且调整对报表科目的影响不大，未作为重要的差错更正处理。

2、目前公司对所有客户均采用统一的坏账计提比例。长沙逸凯未出现相关迹象，不需单项计提坏账准备；同时，按照迁徙率法测算，以合并账龄组合计算的预期信用损失率，以长沙逸凯相类似的民营企业为组合计算的预期信用损失率和以中铁、中建为代表的国有企业为组合计算的预期信用损失率不存在差异，各组合计算的预期信用损失率除账龄 1-2 年的略高于 10%外，其余账龄低于目前所执行的账龄组合坏账准备计提比例，公司确定的坏账计提比例符合谨慎性原则。因此，在长沙逸凯的资信情况与中铁、中建存在差异的情况下，长沙逸凯及中铁、中建的坏账计提比例保持一致符合企业会计准则的要求，符合谨慎性原则，具备合理性。

3、湖南铁信、长沙逸凯并非为与发行人合作而设立，发行人在湖南铁信和长沙逸凯成立短时间内即与其开展合作的根本原因系两家公司核心成员成定波、龚凯及其团队具备的技术基础、市场资源能够帮助发行人提升市场开拓效率，具备商业合理性。

4、湖南铁信主要人员龚凯自 2007 年起、成定波自 2013 年起即开始从事铁路和信息化领域相关工作，二人系较早一批凭借自身良好的专业基础和技术背景从事铁路信息化建设的人员，二人凭借技术优势和先发优势，积累了良好的铁路市场资源和服务经验。发行人与湖南铁信或长沙逸凯的合作，主要基于与成定波、龚凯团队的合作。成定波、龚凯因自身原因加入长沙逸凯后，发行人综合评定后认为变更长沙逸凯为合作方有助于继续开拓相关业务市场，发行人

更换长沙逸凯作为未来有关市场开拓的合作方具备合理性。

5、龚凯、成定波在持有湖南铁信一定股权的情况下，加入未获得股权的长沙逸凯的原因系看好业务的协同性、长沙逸凯作为上市后备企业全资子公司的未来发展前景、可能获得的拟上市公司股权；上述人员变更所属公司系其个人行为，发行人未从中获取不正当利益。

6、发行人与相关合作方开展合作具有合理原因及背景，合作模式转变及合作方由湖南铁信转移至长沙逸凯不影响后续业务开展，长沙逸凯短期内选择其他合作方面临较高的转换成本，发行人短期内被其他竞争对手替代的风险不高，因此发行人与龚凯、成定波合作具备稳定性。同时，发行人与龚凯、成定波合作的稳定性对发行人相关业务未来发展影响将逐步缩小。

7、湖南铁信将继续按照合同约定履行催收应收账款的义务，发行人已采取措施加强对该部分应收账款的管理，发行人坏账准备计提充分。

7.关于云平台质量管理体系，相关人员、主体与中南大学之间的关系。

申报材料及审核问询回复显示：

（1）湖南铁信与中南大学共同研发取得了“连续梁张拉压浆远程监控系统 V1.0”等共 4 项软件著作权，著作权由双方共有，双方有合作关系。由此开发出的云平台质量管理体系作为子模块被应用在“铁路工程管理平台”。

（2）湖南铁信的办公地点为中南大学铁道学院铁路信息技术工程研究所 517 室。湖南铁信、长沙逸凯的实控人并非中南大学。

（3）发行人预应力智能装备不依赖于云平台质量管控系统，但可作为数据采集终端将施工数据传输至云平台质量管控系统。

（4）湖南铁信作为云平台质量管理体系模块的开发者之一仅负责云平台质量管控系统的日常运营、升级和维护工作，平台用户可自由选择是否加载使用该模块，因此该系统不由湖南铁信、长沙逸凯或成定波、龚凯等人控制。

（5）云平台质量管控系统被部署到“铁路工程管理平台”成为其子模块后，在该平台的管理控制下运行，控制权最终归属于中国国家铁路集团有限公司。

（6）目前，中国铁设和其他公司也开发了与云平台质量管控系统类似的系统，供铁路建设单位（业主）选择。经预应力智能装备厂家进行技术调整，各类预应力智能装备均可适配云平台质量管控系统或其他类似系统。根据业主或客户需要，预应力智能装备可将产生的施工数据通过设备接口传输到云平台质量管控系统或类似系统，系统用户可以通过电脑端和移动端设备查看、处理相关数据。

（7）发行人在首轮问询回复称“成定波、龚凯等人曾受聘担任中南大学铁道学院相关研究机构职务”，在二轮问询回复称“成定波、龚凯在中南大学铁道学院铁路信息技术工程研究所兼职，担任特聘研究员”，回复内容前后不一致。

（8）关于二轮问询“补充说明是否存在竞争对手与湖南铁信类似机构的合作模式或案例，说明发行人被替代的风险”，发行人回复为“通过 WIND 以关键

词“预应力”“张拉”“压浆”检索全部 A 股上市公司……上市公司不存在竞争对手与湖南铁信类似机构的合作模式或公开案例。同时，通过百度等公开渠道检索，未查询到与湖南铁信类似的合作或代理销售预应力智能张拉、压浆设备的机构。……发行人被替代的风险不高”。

请发行人：

（1）补充说明在云平台质量管理体系最终归属于中国国家铁路集团有限公司的情况下，发行人能否不通过成定波、龚凯及其相关公司，直接使用云平台质量管理体系；发行人与成定波、龚凯合作并配合其更换合作公司的必要性。

（2）补充说明在长沙逸凯未取得“连续梁张拉压浆远程监控系统 V1.0”等共 4 项软件著作权的情况下，发行人与长沙逸凯合作是否将无法使用云平台质量管理体系；若发行人可继续使用该系统，请说明原因。

（3）补充说明发行人与成定波、龚凯及其相关公司是否为一对一的独家合作关系，双方合作的稳定性；发行人与龚凯、成定波合作中是否存在排他协议或其他利益安排。

（4）补充说明发行人回复内容“中国铁设和其他公司也开发了与云平台质量管控系统类似的系统，供铁路建设单位（业主）选择。经预应力智能装备厂家进行技术调整，各类预应力智能装备均可适配云平台质量管控系统或其他类似系统”与“通过百度等公开渠道检索，未查询到与湖南铁信类似的合作或代理销售预应力智能张拉、压浆设备的机构”的描述是否存在矛盾，请准确说明相关业务和市场情况。

（5）请发行人结合实际情况，正面说明市场中是否存在类似的“云平台质量管控系统”，是否存在类似“发行人与成定波、龚凯或相关公司合作”的模式；结合上述内容说明发行人选择与成定波、龚凯合作的必要性、稳定性，该模式下发行人相关收入的稳定性。

（6）补充说明发行人、成定波、龚凯及其相关公司使用云平台质量管理体系是否需要征得中南大学及相关单位的批准；除发行人、成定波、龚凯及其相关公司外，中南大学或其他公司是否同时在使用该系统。

（7）结合龚凯、成定波与中南大学及相关研究院的背景、关系，补充说明

发行人与龚凯、成定波合作并使用“云平台质量管控系统”的合规性，发行人与龚凯、成定波合作业务的稳定性。

(8) 补充说明在首轮问询回复和二轮问询回复中，关于龚凯、成定波的任职情况存在差异的原因，相关信息披露的准确性、完整性。

请保荐人、发行人律师、申报会计师发表明确意见，请保荐人补充说明对“云平台质量管控系统”以及“发行人与成定波、龚凯或相关公司合作模式”的了解和核查情况，结合合作方的背景、合作模式及业务的合规性、市场竞争情况，对“发行人与龚凯、成定波合作使用云平台质量管控系统”开展业务及相关收入的稳定性发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

(一) 补充说明在云平台质量管理体系最终归属于中国国家铁路集团有限公司的情况下，发行人能否不通过成定波、龚凯及其相关公司，直接使用云平台质量管理体系；发行人与成定波、龚凯合作并配合其更换合作公司的必要性。

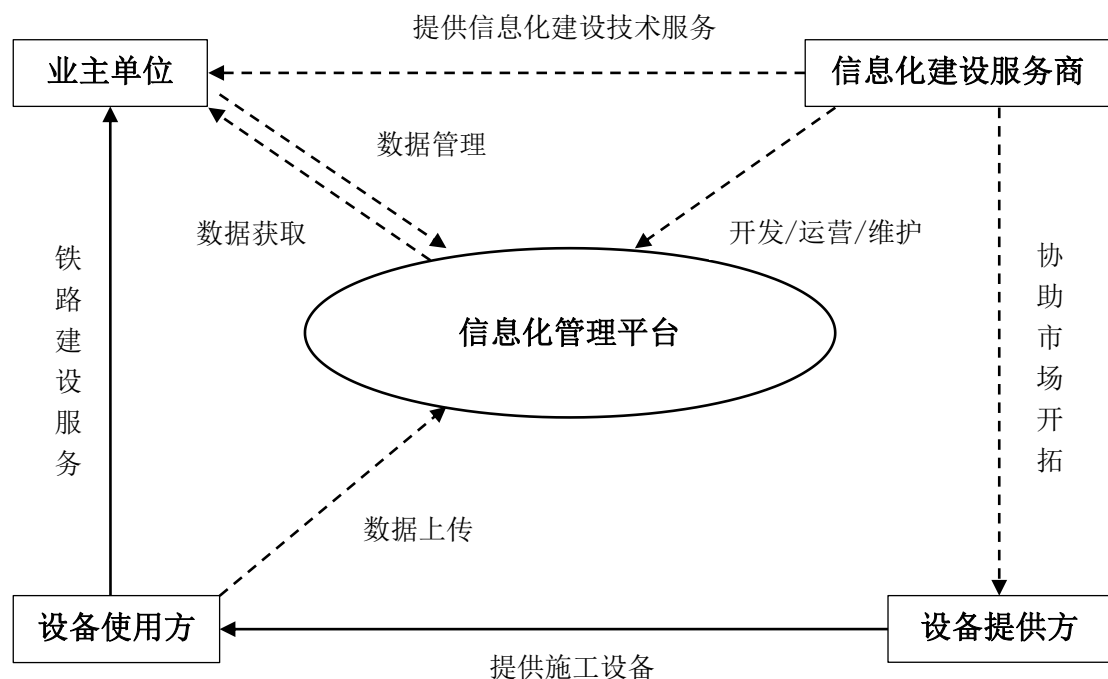
1、补充说明在云平台质量管理体系最终归属于中国国家铁路集团有限公司的情况下，发行人能否不通过成定波、龚凯及其相关公司，直接使用云平台质量管理体系

在铁路工程信息化管理产业链的分工中，发行人仅提供施工设备，不直接使用云平台质量管理体系；发行人客户不需要通过成定波、龚凯及相关公司使用预应力智能装备上传数据至云平台管理系统。

具体分析如下：

(1) 发行人仅提供施工设备，不直接使用云平台质量管理体系

基于目前铁路工程信息化管理的发展趋势，信息化管理平台应运而生，业主方通过信息化管理平台实现对铁路工程项目建设的整体管控。铁路工程信息化管理相关主体关系示意图如下：



业主单位通常应上级单位要求或根据自身需求选择特定的信息化管理平台对铁路建设项目施工过程进行信息化管控，施工单位（设备使用方）通常应业主要求，使用智能施工设备将施工数据上传至业主指定的信息化管理平台。设备提供方仅提供智能施工设备，不直接使用信息化管理平台，信息化管理平台的直接用户系业主单位和施工单位（设备使用方）。

除中国国家铁路集团有限公司的“铁路工程管理平台”（云平台质量管理体系作为其子模块）外，市场中其他类似的信息化管理平台包括：中国铁设EPC 总包信息管理平台（<http://rim.crdc.com>）、武广铁路客运专线有限责任公司项目管理平台（<http://61.234.148.171:8888>）等。

湖南铁信作为铁路行业信息化建设服务商，其主要人员龚凯、成定波系较早一批凭借自身良好的专业基础和技术背景从事铁路信息化建设的人员，凭借技术和先发优势，积累了良好的铁路市场资源和服务经验。发行人通过与行业信息化建设服务商合作销售智能化装备（具有数据采集、传输功能的施工设备）能够有效的提升市场开拓效率。

（2）发行人客户不需要通过成定波、龚凯及相关公司使用预应力智能装备上传数据至云平台管理系统

成定波、龚凯团队设立的湖南铁信作为云平台质量管理系统的信息化建设服务商，为发行人预应力智能装备销售渠道的开拓起到了重要作用，但并非是发行人预应力智能装备销售或接入云平台质量管理系统的必要或强制性条件。

发行人作为智能设备的提供方，并非信息化管理平台的直接用户，而云平台质量管控系统作为中国国家铁路集团有限公司工程管理系统子模块，控制权归中国国家铁路集团有限公司所有，发行人客户（施工单位/设备使用方）不需要通过成定波、龚凯及相关公司使用预应力智能装备上传数据至云平台管理系统。

2、发行人与成定波、龚凯合作并配合其更换合作公司的必要性

发行人先后与湖南铁信、长沙逸凯开展合作均基于其市场开拓优势及良好的合作业绩，双方持续合作具有商业合理性，发行人与成定波、龚凯合作并在其更换到长沙逸凯后继续保持合作具备必要性。

具体分析如下：

（1）铁路建设工程信息化管理已成为行业未来发展趋势，成定波、龚凯等人投资设立湖南铁信作为云平台质量管理系统的信息化建设服务商，通过提供信息化建设服务过程接触到客户资源、了解到客户需求并积累了技术优势，可协助发行人开发适合铁路市场需求及适配云平台质量管理系统的预应力智能装备，推动发行人预应力智能装备销售渠道的进一步拓展；

（2）成定波、龚凯团队基于自身原因选择从湖南铁信转至长沙逸凯（详见本问询函回复 6-4、6-5），发行人基于成定波、龚凯团队的资源和技术优势，双方既往良好合作效果，以及长沙逸凯及其母公司株洲嘉成的技术、资金实力和市场资源，综合评估后认为更换长沙逸凯为合作单位有助于推动发行人相关市场的开拓。

综上所述，发行人与成定波、龚凯合作并在其更换到长沙逸凯后继续保持合作具备必要性。

（二）补充说明在长沙逸凯未取得“连续梁张拉压浆远程监控系统 V1.0”等共 4 项软件著作权的情况下，发行人与长沙逸凯合作是否将无法使用云平台质量管理系统；若发行人可继续使用该系统，请说明原因。

在长沙逸凯未取得“连续梁张拉压浆远程监控系统 V1.0”等共 4 项软件著作权的情况下，不会影响终端客户使用发行人的预应力智能装备直接接入云平台质量管理体系。发行人、成定波、龚凯及湖南铁信、长沙逸凯均不直接使用云平台质量管理体系；发行人客户（施工单位/设备使用方）在购买包括发行人在内的厂商生产的预应力智能设备后，可将施工数据直接上传至业主选定的信息化管理平台。

具体分析如下：

1、补充说明在长沙逸凯未取得“连续梁张拉压浆远程监控系统 V1.0”等共 4 项软件著作权的情况下，发行人与长沙逸凯合作是否将无法使用云平台质量管理体系

如上所述，业主单位通常应上级单位要求或根据自身需求选择特定的信息化管理平台对铁路建设项目施工过程进行信息化管控，施工单位（设备使用方）通常应业主要求，选用包括发行人在内的厂商生产的智能施工设备将施工数据上传至业主指定的信息化管理平台，可直接使用预应力智能设备上传数据至云平台管理系统，不需要通过成定波、龚凯及相关公司。发行人、成定波、龚凯及湖南铁信、长沙逸凯并不直接使用云平台质量管理体系。

因此，在长沙逸凯未取得“连续梁张拉压浆远程监控系统 V1.0”等共 4 项软件著作权的情况下，不会影响终端客户使用发行人的预应力智能装备直接接入云平台质量管理体系。

2、若发行人可继续使用该系统，请说明原因

发行人并不直接使用云平台质量管理体系。发行人客户（施工单位/设备使用方）在购买包括发行人在内的厂商生产的智能施工设备后，可将施工数据直接上传至业主指定的信息化管理平台。

（三）补充说明发行人与成定波、龚凯及其相关公司是否为一对一的独家合作关系，双方合作的稳定性；发行人与龚凯、成定波合作中是否存在排他协议或其他利益安排。

根据发行人与湖南铁信、长沙逸凯的合作/代理协议，发行人与成定波、龚凯及其相关公司非一对一独家合作关系。双方目前仍保持稳定的合作关系，为

避免对单一合作单位过度依赖，发行人已与中国铁设等单位开展合作，同时加大自主销售的推广力度。随着总体业务规模的扩大，预计发行人与长沙逸凯、湖南铁信的合作销售/代理销售收入占营业收入的比例将逐步下降。

发行人与湖南铁信及长沙逸凯虽非独家合作关系，但为了规范下游市场的销售秩序，公司与湖南铁信的合作销售协议对后者销售其他同类产品（合作销售涉及的发行人产品）做出一定限制，发行人与长沙逸凯的代理销售协议对双方销售秩序做出约定。具体内容如下：

1、发行人（甲方）与湖南铁信（乙方）签订的《产品研发及市场开发合作协议书》约定：“非经甲方书面确认并明确授权或许可，乙方不得自行销售或者协助其他公司销售与自动张拉压浆设备相同、类似或存在竞争的相关产品。”

2、发行人（甲方）与长沙逸凯（乙方）签订的《代理销售合同》约定：“1、甲方不得通过其他渠道直接或间接地向乙方代理销售范围销售连续梁自动张拉压浆设备、梁场自动张拉压浆设备（甲方与乙方协商达成一致书面意见的情况除外），甲方如有违反，将每次向乙方支付违约金人民币 10 万元。2、乙方未书面向甲方提交的项目甲方若向第三方授权销售的，乙方不得在该甲方向第三方授权的区域内销售约定的产品（甲方与乙方协商达成一致意见的情况除外），如有违反，将每次向甲方支付违约金人民币 10 万元。”其中乙方代理销售范围具体约定为：“在销售中乙方把项目名称提交给甲方，甲方与乙方共同认可的项目名称为准”。

除上述约定外，发行人与龚凯、成定波合作中不存在其他排他协议或利益安排。

（四）补充说明发行人回复内容“中国铁设和其他公司也开发了与云平台质量管控系统类似的系统，供铁路建设单位（业主）选择。经预应力智能装备厂家进行技术调整，各类预应力智能装备均可适配云平台质量管控系统或其他类似系统”与“通过百度等公开渠道检索，未查询到与湖南铁信类似的合作或代理销售预应力智能张拉、压浆设备的机构”的描述是否存在矛盾，请准确说明相关业务和市场情况。

发行人回复内容关于“中国铁设和其他公司也开发了与云平台质量管控系

统类似的系统，供铁路建设单位（业主）选择。经预应力智能装备厂家进行技术调整，各类预应力智能装备均可适配云平台质量管控系统或其他类似系统”与“通过百度等公开渠道检索，未查询到与湖南铁信类似的合作或代理销售预应力智能张拉、压浆设备的机构”的前后描述不存在矛盾。预应力智能装备市场逐渐向智能化、信息化发展，市场中参与信息化建设服务商逐步开发出各种质量管控系统满足市场需求，推动市场发展。除湖南铁信、长沙逸凯外，市场上还存在中国铁设、桂林锦顺等类似单位，发行人已与其开展类似合作。但由于该细分市场规模不大，公开信息较少，未查询到公开披露的类似合作或代理销售的机构。同时，工程机械等其他市场中存在类似湖南铁信/长沙逸凯的合作或代理销售单位。

具体分析如下：

1、前期由于铁路领域的连续梁施工采用的多为传统张拉、压浆工艺，智能化、自动化技术水平不高，质量管控的信息化手段有限，铁路领域的连续梁智能化、自动化预应力产品市场并未形成。近几年，随着业主单位对施工过程、施工质量管控要求的提高，尤其是铁路施工全过程监控所涉及数字化工程管理的需要，施工单位逐渐开始采用具备信息化功能的智能装备，铁路工程机械市场逐渐向着智能化、信息化发展。

湖南铁信通过建立云平台质量管控系统带动了铁路连续梁自动张拉、压浆系统的运用，相关平台的推广带动了铁路连续梁预应力智能装备市场的发展。随着市场的发展，铁路施工领域智能化、信息化的推进，中国铁设等其他公司也开发了与云平台质量管控系统类似的信息化管理系统，供业主单位/施工单位选择。在市场发展过程中，随着技术普及及市场竞争的加剧，设备提供方生产的装备与信息化管控平台之间的适配性越来越好，经设备提供方（如预应力智能装备厂家）进行技术调整，各类预应力智能装备均可适配云平台质量管控系统或其他类似系统。

2、在铁路连续梁市场中，成定波、龚凯为核心团队的湖南铁信基于自身在技术及市场上的优势，通过建立云平台质量管控系统带动了铁路连续梁自动张拉、压浆系统的销售，在销售环节获利。市场中，如中国铁设，也开发了类似平台，并与发行人合作，带动相关产品的销售；同时，市场上还存在与长沙逸

凯类似的桂林锦顺等代理商，通过代理销售相关设备获利。但预应力智能装备业务为工程机械行业的细分市场，市场规模不大，通过 WIND 检索，A 股上市公司、新三板公司均未从事预应力智能装备业务。因此，未从公开信息渠道查询到预应力智能装备市场中相关厂家与湖南铁信类似单位合作开展业务的案例。

经查询，工程机械等其他市场存在类似湖南铁信的合作或代理销售单位，如：

序号	公司名称	上市进展	相应日期	业务及行业特点	类似合作单位类型	业务合作内容
1	电光科技(002730)	深主板已上市	2014.9.24	应用于煤矿的防爆电器	业务发展商	该公司指导和规范业务发展商的市场拓展，使其协助该公司将产品直销给客户
2	华荣股份(603855)	沪主板已上市	2017.5.24	应用于石油、化工等行业的防爆电器、专业照明设备	业务发展商	该公司指导和规范业务发展商的市场拓展、客户维护行为，使其协助该公司达成交易，由该公司将产品直销给客户
3	井松智能	科创板已过会、提交注册	2022.3.22	智能物流设备与智能物流系统解决方案提供商	销售服务商	项目服务商发掘客户需求信息，与潜在可对接，提供具体需求分析，为客户项目设计初步方案；项目服务商协助该公司实施项目管理、协调项目验收、协助催收货款
4	北路智控	创业板已过会、提交注册	2022.3.30	智能矿山相关信息系统	销售服务商	该公司在销售服务商协助下获取客户订单，直接面向客户销售产品，销售服务商配合该公司进行客户跟进，货款回收等服务
5	发行人	创业板在审	-	应用于公路施工、铁路施工领域的预应力智能装备	合作销售商	公司在合作销售商协助下获取客户订单，直接面向客户销售产品，合作销售商配合公司进行客户跟进，催收货款等服务

综上所述，对预应力智能装备的业务发展描述及行业的市场情况前后描述不存在矛盾。

（五）请发行人结合实际情况，正面说明市场中是否存在类似的“云平台质量管控系统”，是否存在类似“发行人与成定波、龚凯或相关公司合作”的模式；结合上述内容说明发行人选择与成定波、龚凯合作的必要性、稳定性，该模式下发行人相关收入的稳定性。

1、请发行人结合实际情况，正面说明市场中是否存在类似的“云平台质量管控系统”，是否存在类似“发行人与成定波、龚凯或相关公司合作”的模式

市场上存在多个类似的“云平台质量管控系统”，公开渠道未查询到预应力智能装备市场存在类似“发行人与成定波、龚凯或相关公司合作”的模式。除湖南铁信、长沙逸凯外，市场上还存在中国铁设等类似单位，发行人已与其开展类似合作，其他行业中使用合作或代理模式的公司较多。

具体分析如下：

（1）市场上存在类似的云平台质量管控系统

经中介机构访谈了解，市场上存在类似的云平台质量管控系统，如中国铁设开发有类似的云平台质量管控系统，嵌入在中国铁设 EPC 总包信息管理平台（<http://rim.crdc.com>）子模块中；武广铁路客运专线有限责任公司委托第三方机构开发的系统（<http://61.234.148.171:8888>）等。

（2）预应力智能装备细分市场规模不大，公开信息披露较少，公开渠道未能查询到同行业上市公司披露过类似发行人与成定波、龚凯或相关公司合作的模式。

（3）随着市场的发展，铁路施工领域智能化、信息化的推进，中国铁设等其他公司也开发了与云平台质量管控系统类似的信息化管理系统，供业主单位/施工单位选择。发行人已与中国铁设开展合作，与中国铁设土建院合作研发、生产铁路领域的预应力产品，并通过中国铁设全资子公司飞泰科技销售到铁路市场。同时，公司还与代理商桂林锦顺合作，由其代理销售公司的铁路连续梁预应力智能装备产品。

（4）经查询，工程机械及其他市场存在类似的发行人与成定波、龚凯或相关公司合作开发市场的模式，如：

序号	公司名称	上市进展	相应日期	类似合作单位类型
1	电光科技（002730）	深主板已上市	2014.9.24	业务发展商
2	华荣股份（603855）	沪主板已上市	2017.5.24	业务发展商
3	井松智能	科创板已过会、 提交注册	2022.3.22	销售服务商
4	北路智控	创业板已过会、 提交注册	2022.3.30	销售服务商
5	发行人	创业板在审	-	合作销售商

上述模式一般是指公司通过第三方公司的协助将产品销售给客户的方式，相关各方分别专注于不同的环节，实现优势互补，互利共赢。该类模式为市场化分工的产物，在传统的直销、经销、代销三种销售模式之外，发展出的一种新的销售模式。第三方公司一般与公司签订业务发展合作协议或合作开发协议/市场开发协议，依据事先约定的标准获取报酬或提成，但不从公司直接采购产品。第三方公司向客户收集需求，并向公司反馈客户的需求信息，但不与客户直接签订销售协议、不向客户发货、也不接收客户的货款。

2、结合上述内容说明发行人选择与成定波、龚凯合作的必要性、稳定性，该模式下发行人相关收入的稳定性

发行人选择与成定波、龚凯合作具备必要性，发行人与龚凯、成定波合作收入相对稳定，双方合作的稳定性不会对发行人未来业务发展产生重大不利影响。

具体分析如下：

（1）发行人选择与成定波、龚凯合作的必要性

铁路建设工程信息化管理已成为行业未来发展趋势，以成定波、龚凯为主的湖南铁信作为云平台质量管理系统的信息化建设服务商，通过提供信息化建设服务过程所接触到的客户资源、了解到的客户需求及积累的技术优势，与发行人合作开发适合铁路市场需求及适配云平台质量管理系统的预应力智能装备市场，以此逐步打开和建立发行人预应力智能装备的销售渠道。

同时，公司预应力智能装备业务铁路市场终端客户主要为新建铁路的施工方，且多为中铁各局子公司为新建铁路所设立的项目部或分子公司，中国铁路

建设遍布全国，项目地分散，单个客户采购量一般为几台，发行人直接开展销售工作成本较高。公司通过成定波、龚凯及所在的公司等具有市场资源及优势的主体合作，可以即时获取市场信息，降低自身市场开拓成本。并且，公司产品为工程机械专用设备，使用较复杂，客户采购决策链长，销售沟通工作量大，通过合作单位协助公司进行产品销售可以提升销售效率，提升产品的覆盖率和半径。

成定波、龚凯团队基于自身原因选择从湖南铁信转至长沙逸凯与发行人合作。综合考虑成定波、龚凯团队的资源和技术优势，双方既往良好合作效果，以及长沙逸凯自身的技术、资金实力和市场资源，更换长沙逸凯为合作单位不会对公司业务发展产生重大不利影响。

综上，公司与成定波、龚凯及湖南铁信、长沙逸凯等单位开展业务合作，有利于开拓铁路领域市场、提高公司盈利能力，双方开展业务合作具有合理性及必要性。

（2）该模式下发行人相关收入的稳定性

2019 年，发行人选择成定波、龚凯合作，是基于各方的优势互补，实现互利共赢，合作具有必要性。2021 年，随着成定波、龚凯转移至长沙逸凯，基于成定波、龚凯及长沙逸凯在销售方面的优势，双方继续保持紧密合作，2019 年至 2021 年，双方合作的收入分别为 2,665.43 万元、5,357.59 万元、3,391.77 万元。发行人与成定波、龚凯及相关公司合作产生的收入相对稳定。同时，双方合作产生的收入占营业收入比例分别 6.90%、12.24%、6.42%，占比不高，发行人与成定波、龚凯的合作有助于扩大公司业务规模，增强盈利能力，但对发行人不具有重大影响。具体数据参见本问询函回复“问题 6”之“（六）”相关内容。

（六）补充说明发行人、成定波、龚凯及其相关公司使用云平台质量管理体系是否需要征得中南大学及相关单位的批准；除发行人、成定波、龚凯及其相关公司外，中南大学或其他公司是否同时在使用该系统。

业主单位根据自身选择使用云平台质量管理体系，施工单位（云平台质量管理体系使用方）通过购买使用发行人的预应力智能装备将所采集的数据上传

至云平台质量管理体系。发行人、成定波、龚凯及其相关公司均不直接使用云平台质量管理体系。成定波、龚凯设立的湖南铁信与中南大学共同研发取得了“连续梁张拉压浆远程监控系统 V1.0”等共 4 项软件著作权，著作权由各方共有。根据中南大学确认，湖南铁信作为共有权利人之一，其有权自行实施应用上述共有软件著作权，无需另行取得中南大学的批准或同意。经访谈中南大学研究所确认，中南大学未使用该云平台质量管理体系。目前云平台质量管理体系的主要使用方为业主单位和施工单位（设备使用方）。

具体分析如下：

1、补充说明发行人、成定波、龚凯及其相关公司使用云平台质量管理体系是否需要征得中南大学及相关单位的批准

经访谈中南大学铁路信息技术工程研究所（简称“中南大学研究所”），中南大学与湖南铁信共同研发取得了“连续梁张拉压浆远程监控系统 V1.0”等共 4 项软件著作权，著作权由各方共有。湖南铁信由此开发出的云平台质量管理体系作为子模块被应用在“铁路工程管理平台”。该云平台质量管理体系归属于中国国家铁路集团有限公司。

根据中南大学出具的确认函，中南大学与湖南铁信共同研发的上述共有软件著作权可由共有人单独实施，湖南铁信有权单独实施上述共有软件著作权，无需征得中南大学的批准。

业主单位根据需求选择使用信息化管理平台（含云平台质量管理体系），施工单位根据业主要求可自行选用施工设备直接上传施工数据至业主指定的信息化管理平台。上述相关主体使用云平台质量管理体系无需征得中南大学及其他相关单位的批准。

2、除发行人、成定波、龚凯及其相关公司外，中南大学或其他公司是否同时在使用该系统

如上所述，业主单位根据自身选择使用云平台质量管理体系，施工单位应业主要求通过选用包括发行人在内的厂商生产的预应力智能装备将所采集的数据上传至云平台质量管理体系。发行人、成定波、龚凯及其相关公司并不直接使用云平台质量管理体系。

经访谈中南大学研究所确认，中南大学未使用该云平台质量管理体系。目前云平台质量管理体系的主要使用方为业主单位和施工单位（设备使用方）。

（七）结合龚凯、成定波与中南大学及相关研究院的背景、关系，补充说明发行人与龚凯、成定波合作并使用“云平台质量管控系统”的合规性，发行人与龚凯、成定波合作业务的稳定性。

成定波、龚凯设立的湖南铁信与中南大学共同研发取得了“连续梁张拉压浆远程监控系统 V1.0”等共 4 项软件著作权，著作权由各方共有。根据中南大学确认，湖南铁信作为共有权利人之一，其有权自行实施应用上述共有软件著作权，不存在侵害中南大学及研究所权益的情形。目前，中南大学与湖南铁信不存在就上述共有知识产权产生纠纷或潜在纠纷的情形。发行人与长沙逸凯目前仍保持稳定的合作关系，报告期内的合作销售收入相对稳定，同时，为避免对单一合作单位过度依赖，发行人已与中国铁设等其他单位开展合作，同时加大自主销售的推广力度。

具体分析如下：

1、结合龚凯、成定波与中南大学及相关研究院的背景、关系，补充说明发行人与龚凯、成定波合作并使用“云平台质量管控系统”的合规性

中南大学铁路信息技术工程研究所是中南大学自动化学院所属研究机构，现已更名为“先进光器件及智能控制系统研究所”；成定波、龚凯受聘担任该所特聘研究员，不属于中南大学正式职工。

成定波、龚凯团队设立的湖南铁信与中南大学共同研发取得了“连续梁张拉压浆远程监控系统 V1.0”等共 4 项软件著作权，著作权由各方共有。中南大学与湖南铁信对于共同研发的上述共有软件著作权均可单独实施。根据中南大学确认，湖南铁信作为共有权利人之一，其有权自行实施应用上述共有软件著作权，不存在侵害中南大学及研究所权益的情形。

因此，湖南铁信依托上述技术为云平台质量管理体系提供信息化建设服务不存在违规的情形，发行人客户通过选用包括发行人在内的厂商生产的预应力智能装备将所采集的数据上传至云平台质量管理体系合规。

2、发行人与龚凯、成定波合作业务的稳定性

如前所述，发行人、成定波、龚凯及其相关公司并不直接使用云平台质量管理体系。发行人与成定波、龚凯的合作主体从湖南铁信转至长沙逸凯，并不影响发行人及长沙逸凯销售预应力智能装备。目前，双方仍保持稳定的合作关系，报告期内的合作销售业绩相对稳定。同时，为避免对单一合作单位产生依赖，发行人已与中国铁设等单位开展合作，同时加大自主销售的推广力度。

（八）补充说明在首轮问询回复和二轮问询回复中，关于龚凯、成定波的任职情况存在差异的原因，相关信息披露的准确性、完整性。

前后两次回复对龚凯、成定波任职内容的披露详细程度不同，任职情况不存在实质差异，相关信息披露准确、完整。

具体分析如下：

发行人在首轮问询回复中披露：“成定波、龚凯等人曾受聘担任中南大学相关研究机构职务；湖南铁信执行董事：成定波；湖南铁信经理：龚凯；”

发行人在二轮问询回复中多处披露二人任职情况及兼职信息：

“成定波、龚凯在中南大学铁路信息技术工程研究所兼职，担任特聘研究员。

龚凯、成定波在湖南铁信、长沙逸凯的任职情况如下：

姓名	湖南铁信	长沙逸凯
龚凯	持有湖南铁信 25%股权；担任该公司经理	担任长沙逸凯执行董事、经理
成定波	持有湖南铁信 20%股权；担任该公司执行董事	担任长沙逸凯监事

成定波，中南大学软件工程专业在职硕士，2013 年至今先后在长沙铁信交通科技有限公司、湖南铁信、长沙逸凯任职；龚凯，2007 年至今先后在中铁大桥局集团有限公司、广东同望科技股份有限公司、湖南省交通科学研究院、湖南铁信、长沙逸凯任职。”

如上所述，关于龚凯、成定波的任职情况前后两次回复内容详尽程度不一致，不存在实质差异。前后两次回复详尽程度不一致主要是因为发行人与中介机构未能及时获取信息。

2021 年 9 月首轮问询回复时，成定波、龚凯基于其个人隐私的考虑，发行

人及中介机构未能获取到其详细任职信息；2021年11月，经进一步补充核查、访谈、现场走访，中介机构获取了成定波、龚凯等人相对详细且具体的任职信息，并在二轮问询时做进一步补充说明，补充成定波、龚凯具体任职经历及在中南大学大学研究所兼职的信息。

2022年2月，发行人及中介机构进一步获取成定波、龚凯缴纳的社保证明；获取中南大学自动化学院及中南大学研究所出具的证明。二人详细任职经历及兼职信息概况如下：

（1）成定波、龚凯与中南大学及中南大学研究所无正式劳动关系，未曾在中南大学担任过正式教职；二人受聘担任中南大学铁路信息技术工程研究所特聘研究员（兼职）至今；

（2）成定波，中南大学软件工程专业在职硕士，2013年至今先后在长沙铁信交通科技有限公司、湖南铁信、长沙逸凯任职；现由湖南铁信为其缴纳社保。

（3）龚凯，2007年至今先后在中铁大桥局集团有限公司、同望科技股份有限公司（曾用名：广东同望科技股份有限公司）、湖南省交通科学研究院、湖南铁信、长沙逸凯任职；现由长沙逸凯为其缴纳社保。

综上，首轮问询回复和二轮问询回复关于龚凯、成定波的相关任职情况不存在实质差异，相关信息披露准确、完整。

（九）请保荐人补充说明对“云平台质量管控系统”以及“发行人与成定波、龚凯或相关公司合作模式”的了解和核查情况，结合合作方的背景、合作模式及业务的合规性、市场竞争情况，对“发行人与龚凯、成定波合作使用云平台质量管控系统”开展业务及相关收入的稳定性发表明确意见。

结合合作方的背景、合作模式及业务的合规性、市场竞争情况，保荐机构认为发行人与龚凯、成定波合作开展业务及相关收入具备稳定性。

具体分析如下：

1、保荐机构了解和核查情况

通过相关人员访谈、查询公开资料、登录有关信息化管理平台、获取相关

单位证明、查询合作/代理销售协议等有关文件，保荐机构了解并核查到的“云平台质量管控系统”、“发行人与成定波、龚凯或相关公司合作模式”，以及合作方的背景、合作模式及业务的合规性、市场竞争情况如下：

（1）云平台质量管控系统基本情况

业主单位通常应上级单位要求或根据自身需求选择特定的信息化管理平台对铁路建设项目施工过程进行信息化管控，施工单位（设备使用方）通常应业主要求，使用智能施工设备将施工数据上传至业主指定的信息化管理平台。设备提供方仅提供智能施工设备，不直接使用信息化管理平台，信息化管理平台的直接用户系业主单位和施工单位（设备使用方）。

云平台质量管控系统系中国国家铁路集团有限公司的“铁路工程管理平台”子模块，该系统控制权归属于中国国家铁路集团有限公司。除中国国家铁路集团有限公司的“铁路工程管理平台”外，市场中其他类似的信息化管理平台包括：中国铁设 EPC 总包信息管理平台（<http://rim.crdc.com>）、武广铁路客运专线有限责任公司项目管理平台（<http://61.234.148.171:8888>）等。

（2）合作方背景及“发行人与成定波、龚凯或相关公司合作模式”基本情况

湖南铁信系铁路建设工程信息化建设服务商，通过成定波、龚凯团队提供信息化建设服务过程所接触到的客户资源、了解到的客户需求及积累的技术优势，既能有助于发行人开发适合铁路市场需求及适配云平台质量管理系统的预应力智能装备，也能借此丰富自身产品和服务内容，双方合作基于合理商业目的。

（3）业务的合规性情况

成定波、龚凯等人投资设立的湖南铁信与中南大学共同研发取得了“连续梁张拉压浆远程监控系统 V1.0”等共 4 项软件著作权，著作权由各方共有。中南大学与湖南铁信对于共同研发的上述共有软件著作权均可单独实施。根据中南大学确认，湖南铁信作为共有权利人之一，其有权自行实施应用上述共有软件著作权，不存在侵害中南大学及研究所权益的情形。因此，湖南铁信依托上述技术为云平台质量管理体系提供信息化建设服务不存在违规的情形。

（4）市场竞争基本情况

随着铁路施工领域智能化、信息化的推进，中国铁设等其他公司也开发了与云平台质量管控系统类似的信息化管理系统；设备提供方生产的装备与信息化管控平台之间的适配性越来越好，经技术调整，各类预应力智能装备均可适配上述信息化管理系统，市场竞争日益加剧。市场上也出现了桂林锦顺等代理机构代理销售铁路预应力智能装备产品。

发行人已凭借自身产品的质量、技术、品牌优势积累了良好的市场资源，同时发行人通过不断的自主研发、扩大合作销售渠道，持续加大产品竞争力。2021年，发行人与中国铁设合作已产生收入 318.35 万元、桂林锦顺代理销售发行人产品实现收入 191.15 万元。由于处于合作早期，报告期内湖南铁信、长沙逸凯以外其他代理/合作商对应的收入规模相对较小，未来发行人将更加注重有关业务的多元化发展，避免对单一合作/代理商过度依赖。

2、结论

结合上述内容，保荐机构认为：龚凯、成定波及相关公司从事信息化建设服务积累了良好的市场资源和服务经验，发行人作为少数几家生产符合有关标准的预应力智能装备厂家，具备较强设备研发实力，双方既往合作收入相对稳定，实现了互利共赢，预计未来双方仍将保持良好合作；基于前期业务开拓，长沙逸凯更换代理的预应力智能装备厂家也面临着较高的转换成本；虽在细分市场公开市场信息中未查询到同类合作模式，但市场上还存在中国铁设、桂林锦顺等类似机构，且工程机械等市场中存在类似情形；相关业务开展不存在违规情形；虽市场竞争逐步加剧，但发行人已凭借自身产品的质量、技术、品牌优势积累了良好的市场资源，同时发行人通过不断的自主研发、扩大合作销售渠道，持续加大产品竞争力，相关业务稳定发展。

综上所述，结合合作方的背景、合作模式及业务的合规性、市场竞争情况，发行人与龚凯、成定波合作开展业务及相关收入具备稳定性。

二、中介机构核查

（一）核查过程

保荐机构、发行人律师、申报会计师执行了以下核查程序：

1、对成定波、龚凯、中南大学铁路信息技术工程研究所、发行人实际控制人进行访谈，了解设备提供方、设备使用方、业主单位、信息化建设服务商及信息化管理平台之间的关系；

2、登录中国铁设 EPC 总包信息管理平台（<http://rim.crdc.com>）、武广铁路客运专线有限责任公司项目管理平台（<http://61.234.148.171:8888>），对中国铁设土建院进行访谈，了解其他数据管理平台的有关情况；

3、对发行人实际控制人、成定波、龚凯进行访谈，了解发行人更换长沙逸凯为合作单位的原因及合理性；

4、查阅发行人与湖南铁信、长沙逸凯合作/代理销售协议，并结合有关人员访谈，核查双方是否为一对一的独家合作关系、是否存在排他协议或其他利益安排；

5、通过百度、WIND 等公开渠道检索预应力智能装备信息；访谈发行人预应力智能装备客户（云平台管控系统使用单位）；

6、获取中南大学出具的关于与湖南铁信共有软件著作权的权属确认函，访谈中南大学铁路信息技术工程研究所关于云平台质量管控系统的使用情况；

7、获取中南大学自动化学院及研究所出具的关于成定波、龚凯任职情况的证明，获取成定波、龚凯社保缴纳证明。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师、申报会计师认为：

1、在铁路工程信息化管理产业链的分工中，发行人仅提供施工设备，不直接使用云平台质量管理系统；发行人客户不需要通过成定波、龚凯及相关公司使用预应力智能装备上传数据至云平台管理系统。发行人先后与湖南铁信、长沙逸凯开展合作均基于其市场开拓优势及良好的合作业绩，双方持续合作具有商业合理性。发行人与成定波、龚凯合作并在其更换到长沙逸凯后继续保持合作具备必要性。

2、在长沙逸凯未取得“连续梁张拉压浆远程监控系统 V1.0”等共 4 项软件著作权的情况下，不会影响终端客户使用发行人的预应力智能装备直接接入

云平台质量管理体系。发行人、成定波、龚凯及湖南铁信、长沙逸凯均不直接使用云平台质量管理体系；发行人客户（施工单位/设备使用方）在购买包括发行人在内的厂商生产的预应力智能设备后，可将施工数据直接上传至业主选定的信息化管理平台。

3、发行人与成定波、龚凯及其相关公司非一对一独家合作关系，双方目前仍保持稳定的合作关系；发行人与湖南铁信及长沙逸凯虽非独家合作关系，但为了规范下游市场的销售秩序，公司与湖南铁信的合作销售协议对后者销售其他同类产品（合作销售涉及的发行人产品）做出一定限制，发行人与长沙逸凯的代理销售协议对双方销售秩序做出约定，此外不存在其他排他协定或利益安排。

4、发行人回复内容关于“中国铁设和其他公司也开发了与云平台质量管控系统类似的系统，供铁路建设单位（业主）选择。经预应力智能装备厂家进行技术调整，各类预应力智能装备均可适配云平台质量管控系统或其他类似系统”与“通过百度等公开渠道检索，未查询到与湖南铁信类似的合作或代理销售预应力智能张拉、压浆设备的机构”的前后描述不存在矛盾。

预应力智能装备市场逐渐向智能化、信息化发展，市场中参与信息化建设服务商逐步开发出各种质量管控系统满足市场需求，推动市场发展。除湖南铁信、长沙逸凯外，市场上还存在中国铁设、桂林锦顺等类似单位，发行人已与其开展类似合作。但由于该细分市场规模不大，公开信息较少，未查询到公开披露的类似合作或代理销售的机构。同时，工程机械及其他市场中存在类似湖南铁信的合作/代理销售模式。

5、市场上存在多个类似的“云平台管控系统”，公开渠道未查询到预应力智能装备市场存在类似“发行人与成定波、龚凯或相关公司合作”的模式，其他行业中使用合作/代理销售模式的公司较多。发行人选择与成定波、龚凯合作具有必要性；报告期内，发行人与龚凯、成定波合作收入相对稳定，双方合作的稳定性不会对发行人未来业务发展产生重大不利影响。

6、业主单位根据自身选择使用云平台质量管理体系，施工单位（云平台质量管理体系使用方）通过购买使用发行人的预应力智能装备将所采集的数据上

传至云平台质量管理体系。发行人、成定波、龚凯及其相关公司均不直接使用云平台质量管理体系。成定波、龚凯设立的湖南铁信与中南大学共同研发取得了“连续梁张拉压浆远程监控系统 V1.0”等共 4 项软件著作权，著作权由各方共有。根据中南大学确认，湖南铁信作为共有权利人之一，其有权自行实施应用上述共有软件著作权，无需另行取得中南大学的批准或同意。经访谈中南大学研究所确认，中南大学未使用该云平台质量管理体系。目前云平台质量管理体系的主要使用方为业主单位和施工单位（设备使用方）。

7、成定波、龚凯设立的湖南铁信与中南大学共同研发取得了“连续梁张拉压浆远程监控系统 V1.0”等共 4 项软件著作权，著作权由各方共有。根据中南大学确认，湖南铁信作为共有权利人之一，其有权自行实施应用上述共有软件著作权，不存在侵害中南大学及研究所权益的情形。目前，中南大学与湖南铁信不存在就上述共有知识产权产生纠纷或潜在纠纷的情形。

发行人与长沙逸凯目前仍保持稳定的合作关系，报告期内的合作销售收入相对稳定，同时，为避免对单一合作单位过度依赖，发行人已与中国铁设等其他单位开展合作，同时加大自主销售的推广力度。

8、发行人在首轮问询和二轮问询回复过程中，随着进一步沟通，中介机构获得龚凯、成定波的详细任职信息，并做进一步的详细说明，关于龚凯、成定波的任职情况前后两次回复内容详尽程度不一致，不存在实质差异，相关信息披露准确、完整。

9、结合合作方的背景、合作模式及业务的合规性、市场竞争情况，发行人与龚凯、成定波合作开展业务及相关收入具备稳定性。

8.关于预应力智能装备竞品与发行人比较情况。

申报材料及审核问询回复显示：

（1）发行人和中介机构通过 WIND 搜索，上市公司及挂牌公司中无生产、销售、代理预应力智能张拉、压浆设备的企业。

（2）公司竞争对手主要为非上市公司，如吴桥厚德建筑机械有限公司、河北高达电子科技有限公司、西安璐江桥隧设备有限公司、柳州市桥厦科技发展有限公司等。

（3）2018 年，公司铁路梁场预应力智能压浆设备试生产尚未成功时，公司从吴桥厚德采购半成品，2019 年，公司在该类产品研发成功后改为自主生产。

（4）发行人公路市场的智能张拉、智能压浆设备销售单价约为 6 至 7 万元；发行人在铁路市场，智能张拉设备销售单价约为 11 至 15 万元，智能压浆设备销售单价约为 20 至 27 万元，发行人产品在铁路市场价格显著高于公路市场。

（5）阿里巴巴搜索数据显示，智能压浆、智能张拉设备价格范围在 1 至 3 万元，部分产品价格低于 1 万元，上述网络报价显著低于发行人销售价格。

请发行人：

（1）补充说明向吴桥厚德采购半成品的具体情况和价格，加工成成品后的单位成本、售价、毛利率情况，发行人对其再加工的主要内容，吴桥厚德产品是否可对发行人产品进行替代，“发行人被替代的风险不高”的描述是否准确。

（2）补充说明竞争对手吴桥厚德建筑机械有限公司、河北高达电子科技有限公司等公司产品的报价情况，发行人预应力智能装备销售单价显著高于竞品网络报价的合理性。

（3）补充说明发行人产品在铁路市场自行销售价格，与通过龚凯、成定波合作销售价格的比较情况；发行人产品在铁路市场价格较高的原因是否源于发行人与龚凯、成定波合作并使用“云平台质量管控系统”。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

(一) 补充说明向吴桥厚德采购半成品的具体情况和价格，加工成成品后的单位成本、售价、毛利率情况，发行人对其再加工的主要内容，吴桥厚德产品是否可对发行人产品进行替代，“发行人被替代的风险不高”的描述是否准确。

吴桥厚德主要经营铁路梁场压浆智能设备，和公司同类产品均获得了铁路市场准入，因此，在预应力智能压浆装备细分领域，吴桥厚德是发行人竞争对手之一，发行人产品存在被替代风险。发行人作为预应力智能装备的发明者，在市场上具有先发优势和品牌优势；为保持领先优势，发行人不断优化产品，在技术上始终保持研发投入；公司同类产品与吴桥厚德的产品在压浆工艺、上料装置、信息化程度等方面均存在差异，并且发行人同时生产经营铁路梁场预应力智能张拉系统产品及铁路连续梁系列产品，产品矩阵更加丰富，能够满足铁路市场预应力施工各类场景需求。总体而言，发行人在相关产品领域具有较强的市场竞争力，虽然存在产品被替代的风险，但从目前市场参与方的竞争情况来看，发行人产品被替代的风险不高。

具体分析如下：

1、发行人前期采购吴桥厚德产品主要系满足客户集中采购的需要，随着公司产品线的拓展，公司已自行生产相关产品

报告期内，公司通过吴桥厚德采购梁场铁路智能压浆设备的情况如下：

项目	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年
数量（台）	-	-	1	6
外购产品加工后单位成本（万元/台）	-	-	25.86	17.70
金额（万元）	-	-	25.86	106.20

公司于 2018 年和 2019 年分别自吴桥厚德采购铁路梁场智能压浆系统半成品 6 套和 1 套，产品加工后单位成本分别为 17.70 万元/台及 25.86 万元/台。发行人向其采购的主要原因是：2018 年，公司仅生产铁路梁场预应力智能张拉设备，而铁路梁场智能压浆设备尚在试生产过程中，基于项目的施工工序要求在张拉完成后即需进行压浆作业，故部分客户希望同时从发行人处采购张拉设备

和压浆设备。因此，发行人从吴桥厚德采购半成品并经系统集成后和自产张拉设备一起销售给客户。

为了保障产品质量、加强设备的稳定性、降低生产成本，公司加快铁路梁场智能压浆设备的研发和试生产，在 2019 年自主生产出铁路梁场预应力智能压浆设备后，不再向吴桥厚德采购半成品压浆设备。

报告期内，发行人向吴桥厚德采购半成品价格及加工后成品单位成本、售价、毛利率、再加工内容概况如下：

年份	向吴桥厚德采购情况				加工后产品情况					再加工主要内容
	货物名称	数量（台）	采购单价（万元/台）	采购金额（万元）	产品名称	数量（台）	单位成本（万元/台）	单位售价（万元/台）	毛利率	
2019 年	压浆设备	1	25.86	25.86	铁路梁场压浆设备	1	25.86	25.86	-	嵌入式软件安装及整机重新调试
2018 年	真空泵装置	6	3.67	21.99	铁路梁场压浆设备	6	17.70	26.55	33.34%	原材料质检、硬件组装、嵌入式软件安装及调试、整机调试、标定、打包等
	低速桶 400L	6	0.92	5.53						
	水泵装置	6	2.69	16.16						
	高速桶 600L	6	1.45	8.69						
	压浆泵 SQG45A	6	0.43	2.59						
	称重传感器	12	0.30	3.62						
	除尘装置	6	5.36	32.16						
	上料装置	6	2.12	12.7						
	平均单价	17.24 万元/台								

注 1：上述单位售价为不含税金额；

注 2：2019 年根据客户需求自吴桥厚德采购压浆设备经嵌入式软件安装及简单调试后连同公司自产的张拉设备一并出售给客户；

注 3：2018 年自吴桥厚德采购多台压浆设备的半成品经过加工组装形成 6 台压浆设备整机，加工后的压浆设备整机单位成本为 17.70 万元/台，其中：采购单价为 17.24 万元/台，加工成本为 0.46 万元/台。

2019 年，公司直接从吴桥厚德处采购压浆设备并以采购价格开票给客户，主要是因为客户需要张拉压浆整套设备，且需求急、单笔采购量小，而公司为了开拓市场，外购压浆设备并嵌入软件后与自产的张拉设备打包销售给客户，该张拉、压浆设备合同整体毛利率为 41.39%，具体情况如下：

产品	单位成本 (万元/台)	不含税单位售价 (万元/台)	毛利率
铁路桥梁预应力智能张拉系统	14.56	43.10	66.22%
铁路梁场压浆设备	25.86	25.86	0.00%
合计	40.42	68.97	41.39%

2、目前发行人产品较吴桥厚德相关产品具有较强的市场竞争力

经对比，发行人与吴桥厚德相关产品的差异概况如下：

产品	项目	联智科技	吴桥厚德
预应力智能张拉系统	预应力施加精度误差	1%	无张拉设备
	对称同步张拉精度误差	力值 1.8%，位移 4%	
	伸长值误差校核、工艺验证	自动测量，测量精度为 0.5%FS，实时与设计伸长值校核	
	对外报价	箱梁张拉 50 万元/套左右，T 梁张拉 30 万元/套左右	
	应用领域	后张法铁路预应力混凝土箱梁或 T 型梁张拉	
	市场区域	华中、华东、华南、西部地区	
预应力智能压浆系统	压浆工艺	适用双孔循环压浆和真空辅助压浆两种形式	真空辅助压浆
	进出口压力控制	进出口压力实时检测，采用变频调节技术保证压浆压力在 1MPa 以内，持压压力在 0.5MPa~0.6MPa	进口压力实时检测，持压压力在 0.5MPa~0.6MPa
	压浆饱满度判定	高速桶、低速桶同时动态称重计算，对比设计压浆量，判断压浆饱满度，精度 1%以内。	高速桶、低速桶同时动态称重计算，对比设计压浆量，判断压浆饱满度，精度 1%左右。
	对外报价	30 万元/台左右	30 万元/台左右
	应用领域	后张法铁路预应力混凝土箱梁或 T 型梁压浆	后张法铁路预应力混凝土箱梁或 T 型梁压浆
	市场区域	华中、华东、华南、西部地区	全国

吴桥厚德主要经营的铁路梁场压浆智能设备，和公司同类产品在产品压浆工艺、上料装置、信息化程度等方面均存在差异，在市场层面，二者均获得了铁路市场准入，因此，在预应力智能压浆装备细分领域，吴桥厚德仍然是发行人竞争对手之一，发行人产品存在被替代风险。为此，发行人不断优化产品，在技术上始终保持研发投入以维持一贯的领先优势，自 2010 年发明预应力智能

装备以来，每年均有相关专利申请获得授权；同时，发行人作为预应力智能装备的发明者，较吴桥厚德较早进入预应力智能装备市场，在市场上具有先发优势和品牌优势；且发行人生产经营铁路梁场预应力智能张拉系统产品及铁路连续梁系列产品，产品矩阵更加丰富，能够满足铁路市场预应力施工各类场景需求。

总体而言，发行人在铁路预应力智能装备市场具有较强的市场竞争力，虽然存在产品被替代的风险，但从目前市场参与方的竞争情况来看，发行人产品被替代的风险不高。

（二）补充说明竞争对手吴桥厚德建筑机械有限公司、河北高达电子科技有限公司等公司产品的报价情况，发行人预应力智能装备销售单价显著高于竞品网络报价的合理性。

1、补充说明竞争对手吴桥厚德建筑机械有限公司、河北高达电子科技有限公司等公司产品的报价情况。

报告期内，公司在公路市场销售预应力智能张拉装备、压浆装备的平均售价为 12.42 万元/套、7.02 万元/套，同行业公司平均售价为 11.27 万元/套、8.45 万元/套；在铁路梁场销售预应力智能张拉装备、压浆装备的平均售价为 45.12 万元/套、26.07 万元/套，同行业公司平均售价为 44.77 万元/套、28.00 万元/套，与其他竞争对手无明显差异。通过客户、采购招标网等渠道，获取的 2019 年至 2021 年期间部分竞争对手预应力装备售价情况列示如下：

单位：万元/套

公路市场		售价（含税）	
序号	公司名称	张拉设备	压浆设备
1	河北高达预应力科技有限公司	9.10	8.50
2	柳州市桥厦科技发展有限公司	11.30	9.04
3	西安璐江桥隧设备有限公司	13.40	7.80
平均售价		11.27	8.45
发行人报告期内平均售价		12.42	7.02

铁路市场		售价（含税）	
序号	公司名称	张拉设备	压浆设备
1	四平市力拓预应力机械有限公司	45.00	-
2	武汉希萌科技有限公司	42.80	-
3	河北益铁机电科技有限公司	46.50	-
4	吴桥厚德建筑机械有限公司	-	28.00
平均售价		44.77	28.00
发行人报告期内平均售价（铁路梁场）		45.12	26.07

注 1：因目前在铁路连续梁销售预应力装备的公司较少，此处选取同行业公司铁路梁场销售预应力装备的销售单价。

注 2：发行人在公路市场销售的预应力张拉装备以 2 台为一套，在铁路梁场销售的预应力张拉装备以 4 台为一套。

由上对比可知，公司在公路市场和铁路梁场销售预应力智能装备与同行业相比无明显差异，定价具有合理性。

2、发行人预应力智能装备销售单价显著高于竞品网络报价的合理性。

根据阿里巴巴、百度爱采购等数据搜索，智能张拉、压浆设备网络报价在 1 万元至 3 万元间，部分产品价格低于 1 万元。网络竞品的销售价格显著低于发行人的主要原因包括部分电商通过不真实的低价吸引消费者，定价的标准不同，以及产品质量、售后服务和公司的品牌效应存在差异等。

具体分析如下：

（1）部分电商为了以低价吸引消费者，展示的价格并非所描述的预应力智能装备产品，实物与图片不符。例如，张拉设备定价仅千元，而通过进一步向商家索要报价单后可知，该价格实际所能购买的产品并非描述的张拉设备，而是千斤顶、油泵等零配件；

（2）电商平台定价的标准与公司不同。报告期内，公司在公路市场销售预应力智能张拉装备、压浆装备的平均售价为 12.42 万元/套、7.02 万元/套，该价格含税金和物流费用，且产品直接配送至项目上，公司负责安装调试及培训，客户验收后即可投入使用。而电商平台的定价多数为不含税，不含物流费用，且无法直接配送到项目上，只能送到指定代收点，需要客户前往代收点自提。考虑到预应力产品质量较重、体积较大，且项目多在较偏远的地区，自行承担

物流将产生较高的费用；

(3) 电商平台销售的产品与发行人的产品在品牌效应、产品质量、售后服务等方面存在较大差异。通过电商平台销售的公司多数规模小，成立时间短，且不以预应力智能装备的生产销售为主营业务。发行人作为预应力智能张拉、压浆装备的发明者，凭借完善的技术体系、强大的产品开发和更新迭代能力、完善的销售网络、较高的品牌知名度以及较强的售后服务能力，具备较强的产品竞争力与议价能力。

(三) 补充说明发行人产品在铁路市场自行销售价格，与通过龚凯、成定波合作销售价格的比较情况；发行人产品在铁路市场价格较高的原因是否源于发行人与龚凯、成定波合作并使用“云平台质量管控系统”。

1、补充说明发行人产品在铁路市场自行销售价格，与通过龚凯、成定波合作销售价格的比较情况。

在铁路相关预应力智能设备中，发行人自行销售的价格与通过龚凯、成定波销售的产品价格基本一致，不存在显著差异。具体情况如下：

单位：万元

产品名称	2021 年		2020 年度		2019 年度	
	通过湖南铁信销售的产品价格	自主销售的产品价格	通过湖南铁信销售的产品价格	自主销售的产品价格	通过湖南铁信销售的产品价格	自主销售的产品价格
铁路梁场张拉设备	-	10.15	10.73	12.20	10.94	11.08
铁路梁场压浆设备	-	23.56	25.66	27.31	26.58	26.48

注 1：2021 年，公司未通过湖南铁信销售铁路梁场预应力智能张拉/压浆设备。

注 2：报告期内，发行人与湖南铁信合作销售的产品主要为铁路连续梁预应力智能张拉及压浆设备，由于发行人未自主销售铁路连续梁预应力智能张拉和压浆设备，无法对比二者价格差异，因此仅对比发行人在铁路梁场通过龚凯、成定波销售以及自行销售预应力智能装备的价格。

2、发行人产品在铁路市场价格较高的原因是否源于发行人与龚凯、成定波合作并使用“云平台质量管控系统”

发行人在铁路市场价格较高并非仅因发行人和龚凯、成定波合作并使用“云平台质量管控系统”，其价格较高主要系公路与铁路领域市场竞争环境不同，相比竞争激烈的公路市场而言，铁路市场的准入壁垒高、竞争环境宽松、执行标准严格、配套软件研发投入高等因素导致其定价高于公路设备。

具体分析如下：

（1）发行人早期针对公路市场自主研发出智能张拉压浆设备时通过独家的产品技术和较高的产品定价曾取得了较高的利润，但由于公路市场的开放性较大，始终未建立严格统一的行业强制性标准，随着竞争环境的加剧，为适应市场，公司相应调整产品设备的定价。

（2）为提高盈利能力，发行人尝试开发铁路市场，由于铁路市场具有如下几大特点：

①门槛较高。随着铁路系统对自动化、信息化的提高，公司参与了铁路总公司的预应力装备相关研发课题，才具备进入该市场的技术条件；

②铁路市场建立了较为严格的行业标准（《铁路预应力混凝土铁路桥梁智能张拉系统》Q / CR586-2017、《铁路桥梁预应力管道自动压浆系统》Q/CR710-2019），符合该行业标准的企业数量较少；

③在铁路市场使用的张拉压浆数据必须上传至信息化管理平台，需供应商配套开发专用的具有反编译功能的数据上传软件，前期软件研发投入大，具备该研发实力的企业较少。

（3）基于铁路市场严格的准入和行业标准、进入条件，铁路市场具备相对宽松的竞争环境，目前已进入铁路市场进行销售智能张拉压浆系统的企业较少，发行人具备较高的定价能力，因此，发行人进入铁路市场并销售预应力智能装备价格显著高于公路设备。具体如下：

项目	2021 年		2020 年度		2019 年度	
	铁路预应力智能设备	公路预应力智能设备	铁路预应力智能设备	公路预应力智能设备	铁路预应力智能设备	公路预应力智能设备
售价（万元/台）	17.21	6.58	18.24	6.57	15.41	6.35

二、中介机构核查

（一）核查过程

保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序：

1、访谈公司预应力智能装备销售经理，获得吴桥厚德产品手册，了解公司从其采购的背景、产品差异等相关情况；

2、访谈公司预应力智能装备销售经理，了解市场竞争格局，公司产品与吴桥厚德产品差异；

3、获取河北高达预应力科技有限公司、吴桥厚德建筑机械有限公司等竞争对手在公路市场和铁路市场销售预应力智能装备的报价单；

4、通过阿里巴巴、百度爱采购等电商平台搜索并了解网络竞品，对比网络竞品与发行人产品的差异，获取网络竞品的报价单；

5、访谈公司产品市场部负责人，了解铁路和公路的行业市场环境以及铁路市场定价显著高于公路市场的原因；

6、获取公司预应力智能装备产品的销售明细表，核查通过自行销售和通过龚凯、成定波销售的销售单价差异。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、吴桥厚德主要经营铁路梁场压浆智能设备，和公司同类产品均获得了铁路市场准入，因此，在预应力智能压浆装备细分领域，吴桥厚德是发行人竞争对手之一，发行人产品存在被替代风险。发行人作为预应力智能装备的发明者，在市场上具有先发优势和品牌优势；为保持领先优势，发行人不断优化产品，在技术上始终保持研发投入；公司同类产品与吴桥厚德的产品在压浆工艺、上料装置、信息化程度等方面均存在差异，并且发行人同时生产经营铁路梁场预应力智能张拉系统产品及铁路连续梁系列产品，产品矩阵更加丰富，能够满足铁路市场预应力施工各类场景需求。总体而言，发行人在相关产品领域具有较强的市场竞争力，虽然存在产品被替代的风险，但从目前市场参与方的竞争情况来看，发行人产品被替代的风险不高。

2、发行人与主要竞争对手产品的销售价格不存在明显差异；发行人的产品售价与网络竞品的报价差异较大，主要是由于部分电商通过不真实的低价吸引消费者，二者定价的标准不同以及在产品质量、规模效应、物流成本、售后服务等方面区别较大，具有合理性。

3、发行人自行销售的价格与通过龚凯、成定波销售的产品价格基本一致，

不存在显著差异；在铁路市场价格较高并非仅因发行人和龚凯、成定波合作并使用“云平台质量管控系统”，其价格较高主要系公路与铁路领域市场竞争环境不同。

9.关于采购外协服务。

申报材料及审核问询回复显示：

（1）发行人质量与安全技术服务中外协成本占比报告期分别为 33.45%、35.36%、30.94%和 24.21%，其中 2018 年、2019 年为发行人质量与安全技术服务业务的第一大成本构成项目，占比较高。

（2）发行人采购外协服务金额报告期分别为 5,279.38 万元、5,984.25 万元、7,028.68 万元和 2,803.45 万元，为发行人第一大采购项目。

（3）发行人前五大供应商主要以外协服务商为主，包括云南华阳工程检测有限公司、云南皓凌路桥工程咨询有限公司等，部分外协服务商主要为发行人服务。

（4）外协服务商云南皓凌、广东承信、广东业和的实控人间接持有发行人股份，上述外协服务商相关人员曾在发行人任职；发行人将上述外协服务商的项目采购单价与其他供应商采购单价进行了比较，认为发行人采购价格公允。

（5）在上述比较中，发行人向云南皓凌采购“搭建/拆除辅助支架平台”的单价 2019 年为 2,173.86 元/点，而其他年度采购单价约为 90 元/立方米，此外发行人向其他供应商采购“搭建/拆除辅助支架平台”的单价也约为 90 元/立方米，因此发行人 2019 年向云南皓凌采购搭建/拆除辅助支架平台的单价与比较对象存在较大差异。

请发行人：

（1）补充说明发行人 2019 年向云南皓凌的采购价格与其他期间向云南皓凌的采购价格以及报告期向其他供应商的采购价格存在较大差异的原因。

（2）将向云南皓凌、广东承信、广东业和的采购价格，与向前五大供应商如广州天圣建筑劳务有限公司、云南华阳工程检测有限公司的采购价格进行比较，说明发行人采购价格的公允性。

（3）补充说明，除比较采购价格外，将向云南皓凌、广东承信、广东业和的采购量与同工程规模的其他项目的采购量进行比较，说明发行人向云南皓凌、广东承信、广东业和采购量是否被低估，相关成本的完整性。

(4) 补充说明主要与云南皓凌、广东承信、广东业和相关的发行人项目情况，上述项目毛利率、成本中外协服务成本占比与同等规模或同一地区发行人其他项目的比较情况，若存在较大差异请说明合理性，并进一步说明发行人外协服务成本金额的完整性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并详细说明对发行人外协采购成本的完整性、外协采购价格公允性执行的核查程序、核查范围、获取的核查证据以及核查结论。

【回复】

一、发行人说明

(一) 补充说明发行人 2019 年向云南皓凌的采购价格与其他期间向云南皓凌的采购价格以及报告期向其他供应商的采购价格存在较大差异的原因。

1、发行人 2019 年向云南皓凌的采购价格与其他期间向云南皓凌的采购价格存在较大差异的原因

部分外协服务的采购内容存在不同的计量单位，系不同区域或不同类型项目作业过程中为方便结算的实际需求所致。如：工程项目中采购“搭建/拆除辅助支架平台”外协服务时，若需要作业的区域零散分布，无法逐一确认体积，则以“点”为计量单位；若区域集中，且容易计算体积，则以“立方米”为单位。两种计量单位的选取取决于实际作业场景，不具可比性。报告期内，发行人向云南皓凌采购的“搭建/拆除辅助支架平台”同时存在以“立方米”和“点”的计量单位，二者单价不具可比性。

报告期内，发行人 2019 年向云南皓凌采购的单价与其他期间无明显差异。发行人 2019 年向云南皓凌采购的主要服务（单项采购占比 5%以上，且具可比性）与报告期内其他期间向云南皓凌采购的同类服务具体价格对比如下：

(1) 2021 年

序号	采购内容	单位	2019 年 采购单价（元）	2021 年 采购单价（元）	与 2019 年的 单价差异比例	原因（差异大于 10%以上）
1	搭建/拆除辅助支架平台	点	2,173.86	-		-
2	道路检测数据采集	台班	8,892.82	-		-
3	检测布点	点	261.75	-	-	-

序号	采购内容	单位	2019年 采购单价（元）	2021年 采购单价（元）	与2019年的 单价差异比例	原因（差异大于 10%以上）
4	雷达数据采集需装载机配合	台班	5,530.64	-		-
5	仰拱钻芯取样	点	449.43	-		-

(2) 2020 年

序号	采购内容	单位	2019年 采购单价（元）	2020年 采购单价（元）	与2019年的 单价差异比例	原因（差异大于 10%以上）
1	搭建/拆除辅助支架平台	点	2,173.86	-	-	-
2	道路检测数据采集	台班	8,892.82	9,463.41	-6.03%	-
3	检测布点	点	261.75	271.00	-3.41%	-
4	雷达数据采集需装载机配合	台班	5,530.64	5,500.00	0.56%	-
5	仰拱钻芯取样	点	449.43	-	-	-

2、发行人 2019 年向云南皓凌的采购价格与报告期向其他供应商的采购价格存在较大差异的原因

报告期内，发行人 2019 年向云南皓凌采购的主要服务（单项采购占比 5% 以上，且具可比性）与向其他供应商采购的同类服务不存在明显差异，部分采购存在差异主要系基于项目本身特点存在差异所致，具体对比如下：

(1) 2021 年

序号	采购内容	单位	2019 年向云 南皓凌采购 单价（元）	2021 年向其他 供应商采购单 价（元）	单价差 异	原因（差异大于 10%以上）
1	搭建/拆除辅助支架平台	点	2,173.86	-	-	
2	道路检测数据采集	台班	8,892.82	9,454.39	-5.94%	-
3	检测布点	点	261.75	280.94	-6.83%	-
4	雷达数据采集需装载机配合	台班	5,530.64	5,748.76	-3.79%	-
5	仰拱钻芯取样	点	449.43	460.00	-2.30%	-

(2) 2020 年

序号	采购内容	单位	2019 年向云 南皓凌采购 单价（元）	2020 年向其他 供应商采购单 价（元）	单价差 异	原因（差异大于 10%以上）
1	搭建/拆除辅助支架平台	点	2,173.86	2,334.60	-6.89%	-
2	道路检测数据采集	台班	8,892.82	9,301.79	-4.40%	-
3	检测布点	点	261.75	276.98	-5.50%	-
4	雷达数据采集需装载机配合	台班	5,530.64	5,761.45	-4.01%	-

序号	采购内容	单位	2019 年向云南皓凌采购单价（元）	2020 年向其他供应商采购单价（元）	单价差异	原因（差异大于 10%以上）
5	仰拱钻芯取样	点	449.43	465.33	-3.42%	-

(3) 2019 年

序号	采购内容	单位	2019 年云南皓凌采购单价（元）	2019 年其他供应商采购单价（元）	单价差异	原因（差异大于 10%以上）
1	搭建/拆除辅助支架平台	点	2,173.86	1,950.00	11.48%	云南省项目因地域及地形等工作条件比较困难，导致单价较高。
2	道路检测数据采集	台班	8,892.82	9,028.48	-1.50%	-
3	检测布点	点	261.75	278.36	-5.97%	-
4	雷达数据采集需装载机配合	台班	5,530.64	5,217.31	6.01%	-
5	仰拱钻芯取样	点	449.43	474.00	-5.18%	-

注：向其他供应商采购的单价为不含云南皓凌的平均采购单价。

(二) 将向云南皓凌、广东承信、广东业和的采购价格，与向前五大供应商如广州天圣建筑劳务有限公司、云南华阳工程检测有限公司的采购价格进行比较，说明发行人采购价格的公允性。

报告期内，发行人向云南皓凌、广东承信、广东业和的采购外协服务价格和向前五大外协供应商采购外协服务价格相比不存在重大差异，总体采购价格公允。报告期各期，发行人向云南皓凌、广东承信、广东业和采购外协服务价格与向前五大外协供应商采购外协服务价格差异大于 10%的采购项目，对采购总额的影响分别为-112.81 万元、-91.05 万元和 7.95 万元，占各期采购金额的比例分别为-0.82%、-0.54%和 0.05%，占比较小。部分采购价格存在差异，主要是由于外协服务对应的工程项目的作业地点分布、地理环境复杂程度、交通成本以及工作复杂程度等存在差异，导致对外协服务需求存在差异，从而相应提高或降低了采购价格，上述情况符合工程项目开展的实际需求。

具体分析如下：

公司向云南皓凌、广东承信、广东业和采购的主要外协服务项目，与报告期各期向前五大外协供应商采购的同类外协服务项目情况对比如下：

1、2021 年云南皓凌、广东承信、广东业和的采购价格与前五大外协供应商对比如下：

(1) 云南皓凌

序号	供应商名称	采购内容	单位	采购单价(元)	云南皓凌采购单价(元)	单价差异	原因说明(如单价差异大于10%)
1	四川铭基伟业劳务有限公司	搭建/拆除辅助支架平台	m³	-	91.54	-	-
		道路交通维护	天	-	1,811.11	-	-
		隧道装载机辅助工作	台班	-	5,700.00	-	-
		现场检测人工	人*天	-	280.00	-	-
		钻孔	米	-	469.76	-	-
2	重庆锦鹏工程质量检测有限公司	搭建/拆除辅助支架平台	m³	93.75	91.54	-2.36%	-
		道路交通维护	天	-	1,811.11	-	-
		隧道装载机辅助工作	台班	5,825.89	5,700.00	-2.16%	-
		现场检测人工	人*天	290.00	280.00	-3.45%	-
		钻孔	米	477.97	469.76	-1.72%	-
3	广州天圣建筑劳务有限公司	搭建/拆除辅助支架平台	m³	-	91.54	-	-
		道路交通维护	天	-	1,811.11	-	-
		隧道装载机辅助工作	台班	-	5,700.00	-	-
		现场检测人工	人*天	-	280.00	-	-
		钻孔	米	-	469.76	-	-
4	湖南英朋建筑工程有限公司	搭建/拆除辅助支架平台	m³	-	91.54	-	-
		道路交通维护	天	-	1,811.11	-	-
		隧道装载机辅助工作	台班	-	5,700.00	-	-
		现场检测人工	人*天	-	280.00	-	-
		钻孔	米	-	469.76	-	-
5	四川蜀峰技术咨询有限责任公司	搭建/拆除辅助支架平台	m³	-	91.54	-	-
		道路交通维护	天	-	1,811.11	-	-
		隧道装载机辅助工作	台班	5,600.00	5,700.00	1.79%	-
		现场检测人工	人*天	275.00	280.00	1.82%	-
		钻孔	米	443.74	469.76	5.86%	-

(2) 广东承信

序号	供应商名称	采购内容	单位	采购单价(元)	广东承信采购单价(元)	单价差异	原因说明(如单价差异大于10%)
----	-------	------	----	---------	-------------	------	------------------

序号	供应商名称	采购内容	单位	采购单价(元)	广东承信采购单价(元)	单价差异	原因说明(如单价差异大于10%)
1	四川铭基伟业劳务有限公司	搭建/拆除辅助支架平台	m³	-	81.49	-	-
		现场交通维护	天	-	3,066.67	-	-
		预应力检测	束	-	313.00	-	-
		钻孔	米	-	480.00	-	-
		桁架式桥检车	台班	-	5,000.00	-	-
2	重庆锦鹏质量检测有限公司	搭建/拆除辅助支架平台	m³	93.75	81.49	-13.08%	广东承信采购的外协均在广东省平原及市郊(珠三角城际琶洲支线 PZH-2 标三工区项目、佛山市富龙西江特大桥工程、东莞市公路事务中心环城路、港口大道城市桥梁), 重庆锦鹏采购的外协在渝湘高速公路复线(巴南至彭水段、彭水至酉阳段)、武隆至道真(重庆段)高速公路项目, 属于山区高速公路, 因地形等工作条件比较困难导致单价更高。
		现场交通维护	天	-	3,066.67	-	
		预应力检测	束	-	313.00	-	
		钻孔	米	477.97	480.00	0.42%	
		桁架式桥检车	台班	-	5,000.00	-	
3	广州天圣建筑劳务有限公司	搭建/拆除辅助支架平台	m³	-	81.49	-	-
		现场交通维护	天	-	3,066.67	-	-
		预应力检测	束	-	313.00	-	-
		钻孔	米	-	480.00	-	-
		桁架式桥检车	台班	-	5,000.00	-	-
4	湖南英朋建筑工程有限公司	搭建/拆除辅助支架平台	m³	-	81.49	-	-
		现场交通维护	天	-	3,066.67	-	-
		预应力检测	束	-	313.00	-	-
		钻孔	米	-	480.00	-	-
		桁架式桥检车	台班	-	5,000.00	-	-
5	四川蜀峰技术咨询有限公司	搭建/拆除辅助支架平台	m³	-	81.49	-	-
		现场交通维护	天	-	3,066.67	-	-
		预应力检测	束	-	313.00	-	-
		钻孔	米	443.74	480.00	8.17%	-
		桁架式桥检车	台班	-	5,000.00	-	-

(3) 广东业和：发行人在 2021 年未与广东业和发生交易。

2、2020 年云南皓凌、广东承信、广东业和的采购价格与前五大外协供应商对比如下：

(1) 云南皓凌

序号	供应商名称	采购内容	单位	采购单价(元)	云南皓凌采购单价(元)	单价差异	原因说明(如单价差异大于 10%)
1	江苏乾程工程技术有限公司	搭建/拆除辅助支架平台	m ³	103.01	91.34	-11.33%	发行人当期向江苏乾程采购的该类外协服务分布于 28 个项目，合计 13,798m ³ ；向云南皓凌采购的该类外协服务分布于 9 个项目，合计 10,450m ³ 。向江苏乾程采购的外协服务较分散，因此单位成本相对较高。
		道路检测数据采集	台班	8,760.00	9,463.41	8.03%	-
		检测布点	点	258.28	271.00	4.92%	-
2	广州天圣建筑劳务有限公司	搭建/拆除辅助支架平台	m ³	-	91.34	-	-
		道路检测数据采集	台班	-	9,463.41	-	-
		检测布点	点	-	271.00	-	-
3	云南华阳工程检测有限公司	搭建/拆除辅助支架平台	m ³	87.86	91.34	3.96%	-
		道路检测数据采集	台班	-	9,463.41	-	-
		检测布点	点	276.48	271.00	-1.98%	-
4	安徽建大交通科技有限公司	搭建/拆除辅助支架平台	m ³	87.04	91.34	4.94%	-
		道路检测数据采集	台班	9,306.72	9,463.41	1.68%	-
		检测布点	点	267.81	271.00	1.19%	-
5	佛山路桥工程技术有限公司	搭建/拆除辅助支架平台	m ³	91.35	91.34	-0.01%	-
		道路检测数据采集	台班	9,000.00	9,463.41	5.15%	-
		检测布点	点	284.47	271.00	-4.74%	-

(2) 广东承信

序号	供应商名称	采购内容	单位	采购单价(元)	广东承信采购单价(元)	单价差异	原因说明(如单价差异大于 10%)
1	江苏乾程工程技术有限公司	搭建/拆除辅助支架平台	m ³	103.01	95.40	-7.40%	-
		检测/监测布点	次	3,683.52	4,500.00	22.17%	公司向江苏乾程采购的该类外协项目较分散，分布于 5 个项目，因此采购单价较高。

序号	供应商名称	采购内容	单位	采购单价(元)	广东承信采购单价(元)	单价差异	原因说明(如单价差异大于10%)
		预应力检测	米	-	30.00	-	-
		桩基检测	根	-	6,000.00	-	-
		钻芯取样	米	135.73	101.15	-25.48%	发行人向广东承信采购的该类外协项目在平原区域,地势平坦,工作相对容易;向江苏乾程采购的该类外协在海南省(疏港货运快速干道工程、海南 S212 省道隆大线美向至大丰公路),距离远,熟悉的合格供应商比选难度增大,导致海南省钻芯取样采购单价相对更高。
2	广州天圣建筑劳务有限公司	搭建/拆除辅助支架平台	m³	-	95.40	-	-
		检测/监测布点	次	-	4,500.00	-	-
		预应力检测	米	-	30.00	-	-
		桩基检测	根	-	6,000.00	-	-
		钻芯取样	米	-	101.15	-	-
3	云南华阳工程检测有限公司	搭建/拆除辅助支架平台	m³	87.86	95.40	8.57%	-
		检测/监测布点	次	-	4,500.00	-	-
		预应力检测	米	-	30.00	-	-
		桩基检测	根	-	6,000.00	-	-
		钻芯取样	米	139.92	101.15	-27.71%	公司向广东承信采购的该类外协项目在平原区域,地势平坦,工作相对容易;向云南华阳采购的该类外协在云南省,主要集中在省道 S11 曲靖至砚山公路曲靖(麒麟区)至师宗段高速公路、大理至漾濞至云龙至兰坪高速公路等山区高速公路,工作难度增大,导致云南华阳钻芯取样的采购单价相对较高。
4	安徽建大交通科技有限公司	搭建/拆除辅助支架平台	m³	87.04	95.40	9.60%	-
		检测/监测布点	次	-	4,500.00	-	-
		预应力检测	米	-	30.00	-	-
		桩基检测	根	-	6,000.00	-	-
		钻芯取样	米	125.00	101.15	-19.08%	安徽建大作业的项目主要为昆明(岷山)至楚雄(广通)高速公路,该项目系扩建工程,工

序号	供应商名称	采购内容	单位	采购单价(元)	广东承信采购单价(元)	单价差异	原因说明(如单价差异大于10%)
							作场地相对分散且干扰大, 工作难度大, 工作效率低, 因此单价相对更高。
5	佛山路桥工程技术有限公司	搭建/拆除辅助支架平台	m³	91.35	95.40	4.43%	-
		检测/监测布点	次	4,800.00	4,500.00	-6.25%	-
		预应力检测	米	-	30.00	-	-
		桩基检测	根	-	6,000.00	-	-
		钻芯取样	米	-	101.15	-	-

(3) 广东业和：发行人在 2020 年未与广东业和发生交易。

3、2019 年云南皓凌、广东承信、广东业和的采购价格与前五大外协供应商对比如下：

(1) 云南皓凌

序号	供应商名称	采购内容	单位	采购单价(元)	云南皓凌采购单价(元)	单价差异	原因说明(如单价差异大于10%)
1	云南华阳工程检测有限公司	搭建/拆除辅助支架平台	点	-	2,173.86	-	-
		道路检测数据采集	台班	8,980.20	8,892.82	-0.97%	-
		检测布点	点	281.68	261.75	-7.07%	-
		雷达数据采集需装载机配合	台班	5,200.00	5,530.64	6.36%	-
		仰拱钻芯取样	点	480.00	449.43	-6.37%	-
2	云南皓凌路桥工程咨询有限公司	-	-	-	-	-	-
3	广州天圣建筑劳务有限公司	搭建/拆除辅助支架平台	点	-	2,173.86	-	-
		道路检测数据采集	台班	-	8,892.82	-	-
		检测布点	点	-	261.75	-	-
		雷达数据采集需装载机配合	台班	-	5,530.64	-	-
		仰拱钻芯取样	点	-	449.43	-	-
4	江苏乾程工程技术有限公司	搭建/拆除辅助支架平台	点	-	2,173.86	-	-
		道路检测数据采集	台班	9,033.33	8,892.82	-1.56%	-
		检测布点	点	-	261.75	-	-
		雷达数据采集需装载机配合	台班	-	5,530.64	-	-
		仰拱钻芯取样	点	-	449.43	-	-
5	四川金通工程试	搭建/拆除辅助支架平台	点	-	2,173.86	-	-

序号	供应商名称	采购内容	单位	采购单价(元)	云南皓凌采购单价(元)	单价差异	原因说明(如单价差异大于10%)
	验检测有限公司	道路检测数据采集	台班	9,155.60	8,892.82	-2.87%	-
		检测布点	点	278.80	261.75	-6.11%	-
		雷达数据采集需装载机配合	台班	5,752.00	5,530.64	-3.85%	-
		仰拱钻芯取样	点	-	449.43	-	-

(2) 广东承信:

序号	供应商名称	采购内容	单位	采购单价(元)	广东承信采购单价(元)	单价差异	原因说明(如单价差异大于10%)
1	云南华阳工程检测有限公司	搭建/拆除辅助支架平台	m³	94.42	92.69	-1.83%	-
		道路检测数据采集	台班	8,980.20	8,786.80	-2.15%	-
		道路交通维护	天	1,706.54	1,719.55	0.76%	-
		现场检测人工	人/天	306.28	274.74	-10.30%	发行人当期向云南华阳采购的该类外协辅助主要为钢结构焊缝检测焊缝表面处理、超前预报数据采集现场辅助等, 技术性较强, 要求辅助人员具有相关经验, 工价相对较高; 向广东承信采购的该类外协辅助主要为混凝土试验拌合辅助等简单劳务, 工价相对较低。
2	云南皓凌路桥工程咨询有限公司	搭建/拆除辅助支架平台	m³	94.25	92.69	-1.66%	-
		道路检测数据采集	台班	8,892.82	8,786.80	-1.19%	-
		道路交通维护	天	1,907.03	1,719.55	-9.83%	-
		现场检测人工	人/天	278.28	274.74	-1.27%	-
3	广州天圣建筑劳务有限公司	搭建/拆除辅助支架平台	m³	-	92.69	-	-
		道路检测数据采集	台班	-	8,786.80	-	-
		道路交通维护	天	-	1,719.55	-	-
		现场检测人工	人/天	-	274.74	-	-
4	江苏乾程工程技术有限公司	搭建/拆除辅助支架平台	m³	94.87	92.69	-2.29%	-
		道路检测数据采集	台班	9,033.33	8,786.80	-2.73%	-
		道路交通维护	天	1,730.98	1,719.55	-0.66%	-
		现场检测人工	人/天	380.47	274.74	-27.79%	发行人向江苏乾程采购的现场人工辅助主要为数据采集现场辅助等, 要求辅助人员有经验, 有一定的技术性, 工价相对较高; 向广东承信

序号	供应商名称	采购内容	单位	采购单价(元)	广东承信采购单价(元)	单价差异	原因说明(如单价差异大于10%)
							采购的现场人工辅助主要为混凝土试验拌合辅助简单劳务, 工价相对较低。
5	四川金通工程试验检测有限公司	搭建/拆除辅助支架平台	m³	108.83	92.69	-14.83%	发行人向广东承信采购的该类外协分布在 2 个项目, 均在广东省市区及市郊, 交通方便, 工作便利; 向四川金通采购的该类外协分布在 32 个项目, 较为分散, 且部分项目分布在四川省及广西省的山区高速公路, 生活及交通不方便, 增加了成本, 因此采购单价较高。
		道路检测数据采集	台班	9,155.60	8,786.80	-4.03%	-
		道路交通维护	天	1,603.98	1,719.55	7.20%	-
		现场检测人工	人/天	332.73	274.74	-17.43%	发行人向四川金通采购的该类外协涉及数据采集等现场辅助工作, 技术性较强, 要求辅助人员有经验; 向广东承信采购的该类外协主要系混凝土试验拌合辅助等简单劳务, 工价相对较低。

(3) 广东业和: 发行人在 2019 年未与广东业和发生交易。

(三) 补充说明, 除比较采购价格外, 将向云南皓凌、广东承信、广东业和的采购量与同工程规模的其他项目的采购量进行比较, 说明发行人向云南皓凌、广东承信、广东业和采购量是否被低估, 相关成本的完整性。

每个项目工程内容(包含桥梁、涵洞、隧道、路基、路面、沿线设施等)多样化、数量差异大以及每项内容检测要求、检测内容、检测数量不相同, 难以找到工程规模完全相同的工程检测项目, 以下同“工程规模项目”是指与提供该类外协辅助所需的工作量相似或相近的工程项目。经将向云南皓凌、广东承信、广东业和的采购量与相同工程规模的其他项目采购量进行比较, 发行人向云南皓凌、广东承信、广东业和采购量未被低估, 相关的成本核算是完整的。具体分析如下:

因项目所处阶段对外协采购需求及采购量的不同, 为消除项目阶段性因素对外协采购的影响, 更好的反应项目采购实际情况, 增强各项目间的可比性,

以下按截至 2021 年 12 月 31 日向云南皓凌、广东承信、广东业和采购中分不同采购内容选取采购量最大的 1-2 个项目与同工程规模其他项目进行比较。具体比较情况如下：

1、向云南皓凌采购项目与同工程规模其他供应商采购量项目的对比汇总：

采购内容	供应商	项目名称	采购量 差异率	采购量 占比 ^注
搭建/拆 除辅助支 架平台	云南皓凌	云南省景洪至勐海高速公路（景洪至勐海县城段）中心试验室	-4.40%	29.43%
	其他	重庆城口(陕渝界)至开州高速公路工程中心试验室（SY1 合同段）		
	云南皓凌	宜宾鲁能山水原著桥梁工程检测	-7.17%	
	其他	贵州省清水江旁海航电枢纽工程中心试验室		
道路检测 数据采集	云南皓凌	昭通市省道 S101 线昭阳至永善公路改建工程（竣）交工检测	7.69%	28.57%
	其他	湖南省公路管理局本级 2018 年公路路面省级检测及评价包二	-7.14%	
	云南皓凌	国道 347 线茂县两河口至红原壤口段公路提升改建工程专项检测 ZJC 标段		
	其他	2018 年湖南省高速公路项目交竣工验收质量检测技术服务		
检测布点	云南皓凌	云南保山至泸水高速公路隧道地质超前预报、监控量测及质量检测第 SDJC4 标段	9.15%	47.87%
	其他	重庆城开高速公路 B3 合同段项目一分部隧道施工监控量测、隧道施工超前地质预报、隧道锚杆拔力检测、隧道超前地质探孔、桥梁基桩完整性检测		
	云南皓凌	元江至蔓耗高速公路（红河段）隧道检测服务 SDJC2 标段	3.13%	
	其他	横琴新区大横琴山隧道监控量测与超前地质预报、明挖基坑监测		
雷达数据 采集需装 载机配合	云南皓凌	红河州元阳至绿春高速公路隧道检测服务 YLSDJC1 标段	7.67%	42.21%
	其他	四川大渡河双江口水电站（G317 线库区复建公路工程）专项检测 ZJC 标段		
仰拱钻芯 取样	云南皓凌	红河州元阳至绿春高速公路隧道检测服务 YLSDJC1 标段	-2.91%	65.47%
	其他	广东省云浮罗定至茂名信宜（粤桂界）高速公路项目隧道监测服务合同第一合同段		

注：选取的样本采购量占有从云南皓凌采购同类业务的数量的比例

具体对比情况如下：

采购内容	样本	类别	项目名称	合同金额（万元）	累计采购数量 ^{注1}	可比采购量 ^{注2}
搭建/拆除辅助支架平台	1	向云南皓凌采购项目(A)	云南省景洪至勐海高速公路（景洪至勐海县城段）中心试验室	1,107.76	4,690.00m ³	9.77m ³ /延米
		同工程规模项目(B)	重庆城口(陕渝界)至开州高速公路工程中心试验室（SY1 合同段）	1,594.18	2,196.73m ³	10.22m ³ /延米
		采购量差异（A-B）				-0.45m ³ /延米
		采购量差异率(A-B)/B				-4.40%
		对比结果分析	搭建/拆除辅助支架平台所需采购量主要受桥梁的数量、桥梁及隧道的长度、宽度及高度等因素影响。A 项目需搭建/拆除辅助支架平台检测的桥隧长度为 480.00m，累计采购数量为 4,690.00m ³ ，故可比采购量为 9.77m ³ /延米；B 项目需搭建/拆除辅助支架平台检测的桥隧长度为 215.00m，累计采购数量为 2,196.73m ³ ，故可比采购量			

采购内容	样本	类别	项目名称	合同金额 (万元)	累计采购数量 ^{注1}	可比采购量 ^{注2}	
			为 10.22m³ /延米，因此两个项目采购量并无较大差异。				
		对比结果	采购量无较大差异				
	2	向云南皓凌采购项目(A)	宜宾鲁能山水原著桥梁工程检测	633.81	5,000.00m³	9.84m³ /延米	
		同工程规模项目(B)	贵州省清水江旁海航电枢纽工程中心试验室	608.29	3,705.60m³	10.60m³ /延米	
		采购量差异（A-B）				-0.76m³ /延米	
		采购量差异率(A-B)/B				-7.17%	
		对比情况分析	搭建/拆除辅助支架平台所需采购量主要受桥梁的数量、桥梁及隧道的长度、宽度及高度等因素影响。A 项目需搭建/拆除辅助支架平台检测的长度为 508.00m，累计采购数量为 5,000.00m³，故可比采购量为 9.84m³ /延米；B 项目需搭建/拆除辅助支架平台检测的长度为 349.57m，累计采购数量为 3,705.60m³，故可比采购量为 10.60m³ /延米，因此两个项目采购量并无较大差异。				
		对比结果	采购量无较大差异				
	上述所选取样本 1 和 2 向云南皓凌采购搭建/拆除辅助支架平台量占其总采购量比例 29.43%						
	道路检测数据采集	1	向云南皓凌采购项目（A）	昭通市省道 S101 线昭阳至永善公路改建工程（竣）交工检测	122.80	20.00 台班	0.14 台班/Km
同工程规模项目(B)			湖南省公路管理局本级 2018 年公路路面省级检测及评价包二	122.55	20.00 台班	0.13 台班/Km	
			采购量差异（A-B）				0.01 台班/Km
			采购量差异率(A-B)/B				7.69%
比对情况分析			道路检测数据采集所需采购量主要受道路的车道长度、等级、进出场次数及距离、路况等因素影响。A 项目单车道长 138.454Km，需全部对外租赁检测车，累计采购数量为 20 台班，故可比采购量为 0.14 台班/Km；B 项目单车道长 6,000.00Km，主要为公司自有设备完成，需对外租赁检测车的长度为 150Km，累计采购数量为 20 台班，故可比采购量为 0.13 台班/Km，因此两个项目采购量并无较大差异。				
比对结果			采购量无较大差异				
2		向云南皓凌采购项目（A）	国道 347 线茂县两河口至红原壤口段公路提升改建工程专项检测 ZJC 标段	373.59	14.00 台班	0.13 台班/Km	
		同工程规模项目(B)	2018 年湖南省高速公路项目交竣工验收质量检测技术服务	165.68	14.00 台班	0.14 台班/Km	
			采购量差异（A-B）				-0.01 台班/Km
			采购量差异率(A-B)/B				-7.14%
		比对情况分析	道路检测数据采集所需采购量主要受道路的车道长度、等级、进出场次数及距离、路况等因素影响。两个项目主要为公司自有设备完成检测，A 项目需对外租赁检测车的长度为 110Km，累计采购数量为 14 台班，故可比采购量为 0.13 台班/Km；B 项目需对外租赁检测车的长度为 100Km，累计采购数量为 14 台班，故可比采购量为 0.14 台班/Km，因此两个项目采购量并无较大差异。				
		比对结果	采购量无较大差异				
上述样本 1 和 2 向云南皓凌采购道路检测数据采集量占其总采购量比例 28.57%							
检测布点	1	向云南皓凌采购项目(A)	云南保山至泸水高速公路隧道地质超前预报、监控量测及质量检测第 SDJC4 标段	631.40	2,554.00 点	184.94 点/Km	
		同工程规模项目(B)	重庆城开高速公路 B3 合同段项目一分部隧道施工监控量测、监测、桥梁基桩完整性检测	491.44	1,791.00 点	169.44 点/Km	

采购内容	样本	类别	项目名称	合同金额 (万元)	累计采购数量 ^{注1}	可比采购量 ^{注2}
			采购量差异（A-B）			15.50 点/Km
			采购量差异率(A-B)/B			9.15%
		比对情况分析	检测布点所需采购量主要受隧道长度、检测规范要求、隧道地质条件、施工质量等因素影响。A 项目需检测布点的隧道长度为 13,810.00m，累计采购数量为 2,554.00 点，故可比采购量为 184.94 点/Km；B 项目需检测布点的隧道长度为 10,568.00m，累计采购数量为 1,791.00 点，故可比采购量为 169.44 点/Km，因此两个项目采购量并无较大差异。			
		比对结果	采购量无较大差异			
	2	向云南皓凌采购项目(A)	元江至蔓耗高速公路（红河段）隧道检测服务 SDJC2 标段	1,058.70	2,001.00 点	177.08 点/Km
		同工程规模项目(B)	横琴新区大横琴山隧道监控量测与超前地质预报、明挖基坑监测	322.35	601.00 点	171.71 点/Km
		采购量差异（A-B）			5.37 点/Km	
		采购量差异率(A-B)/B			3.13%	
		比对情况分析	检测布点所需采购量主要受隧道长度、检测设计及规范要求、隧道地质条件、施工质量等因素影响。A 项目需检测布点的隧道长度为 11,300.00m，累计采购数量为 2,001.00 点，故可比采购量为 177.08 点/Km；B 项目需检测布点的隧道长度为 3,500.00m，累计采购数量为 601.00 点，故可比采购量为 171.71 点/Km，因此两个项目采购量并无较大差异。			
		比对结果	采购量无较大差异			
		上述样本 1 和 2 向云南皓凌采购检测布点量占总采购量 47.87%				
雷达数据采集需装载机配合	1	向云南皓凌采购项目(A)	红河州元阳至绿春高速公路隧道检测服务 YLSDJC1 标段	1,992.65	155.00 台班	12.64 台班/Km
		同工程规模项目(B)	四川大渡河双江口水电站（G317 线库区复建公路工程）专项检测 ZJC 标段	1,901.15	50.00 台班	11.74 台班/Km
		采购量差异（A-B）			0.90 台班/Km	
		采购量差异率(A-B)/B			7.67%	
		比对情况分析	雷达数据采集需装载机配合所需采购量主要受隧道长度、地质条件、施工质量等因素影响。A 项目需雷达数据采集需装载机配合的隧道长度为 12,264.00m，累计采购数量为 155.00 台班，故可比采购量为 12.64 台班/Km；B 项目需雷达数据采集需装载机配合的隧道长度为 4,263.00m，累计采购数量为 50.00 台班，故可比采购量为 11.74 台班/Km，因此两个项目采购量并无较大差异。			
		比对结果	采购量无较大差异			
		占云南皓凌采购雷达数据采集需装载机配合总采购量比例 42.21%				
仰拱钻芯取样	1	向云南皓凌采购项目(A)	红河州元阳至绿春高速公路隧道检测服务 YLSDJC1 标段	1,992.65	1,670.00 点	208.75 点/Km
		同工程规模项目(B)	广东省云浮罗定至茂名信宜（粤桂界）高速公路项目隧道监测服务合同第一合同段	721.30	645.00 点	215.00 点/Km
		采购量差异（A-B）			-6.25 点/Km	
		采购量差异率(A-B)/B			-2.91%	
		比对情况分析	仰拱钻芯取样所需采购量主要受隧道长度、隧道地质条件、施工质量等因素影响。A 项目需钻芯的隧道长度为 8,000.00m，累计采购数量为 1,670.00 点，故可比采购量为 208.75 点/每公里；B 项目需钻芯的隧道长度为 3,000.00m，累计采购数量为 645.00 点，故可比采购量为 215.00 点/每公里，因此两个项目采购量并无较大差异。			
		比对结果	采购量无较大差异			

采购内容	样本	类别	项目名称	合同金额 (万元)	累计采购数量 ^{注1}	可比采购量 ^{注2}
		占向云南皓凌雷达数据采集需装载机配合总采购量比例 65.47%				

2、向广东承信采购项目与同工程规模其他供应商采购项目对比汇总：

采购内容	供应商	项目名称	采购量 差异率	采购量 占比 ^注
搭建/拆除 辅助支架 平台	广东承信	珠海市鹤洲至高栏港高速公路一期工程第三方检测、检测服务	2.03%	39.87%
	其他	贵州省江津(渝黔界)经习水至古蔺(黔川界)高速公路工程项目技术状况定期检测		
	广东承信	沙溪大桥扩建工程第三方检（监）测服务	-5.44%	
	其他	2018 年高速公路桥梁特殊性检查		
检测/监测 布点	广东承信	沙溪大桥扩建工程第三方检（监）测服务	-6.67%	50.00%
	其他	麻阳苗族自治县锦江大道道路工程尧里五桥施工监控		
预应力检 测	广东承信	余杭区崇贤至老余杭连接线（高架）工程 PPP 项目	不具有 可比性	100.00 %
	其他	留祥路（花蒋路以东--绕城西线）提升工程桩基静载试验及现浇箱梁预应力检测		
桩基检测	广东承信	余杭区崇贤至老余杭连接线（高架）工程 PPP 项目	不具有 可比性	100.00 %
	其他	贵州遵义至余庆高速公路中心试验室 Z1 合同		
钻芯取样	广东承信	余杭区崇贤至老余杭连接线（高架）工程 PPP 项目	4.75%	95.41%
	其他	湖南省龙塘至琅塘高速公路项目交工质量检测（路基、路面、桥梁、隧道、交安设施）技术服务		
桥 检 车 （18m）	广东承信	广州从化至清远连州高速公路工程试验检测服务 ZXSYS04 合同段	-2.75%	83.96%
	其他	毕节至镇雄高速公路中心试验室(BZSYS 合同段)毕节至二龙关段（贵州境）桥梁荷载、外观评定及实体检测补充协议二		
桥 检 车 （16m）	广东承信	广东省深圳市五和大道南坪快速连接线工程-桥梁及箱涵检测	5.04%	100.00 %
	其他	韶关市市政管理中心 2019 年市政桥梁常规定期检测、桥梁荷载试验及西联隧道特殊检测服务项目		

注：选取的样本采购量占有所有从广东承信采购同类业务的数量比例

具体对比情况如下：

采购内容	样本	类别	项目名称	工程规模	合同金额 (万元)	累计采购数量 ^{注1}	可比采购量 ^{注2}
搭建/拆除 辅助支架 平台	1	向广东承信采购项目（A）	珠海市鹤洲至高栏港高速公路一期工程第三方检测、检测服务		366.75	2,675.37m ³	10.53m ³ /延米
		同工程规模项目（B）	贵州省江津(渝黔界)经习水至古蔺(黔川界)高速公路工程项目技术状况定期检测		284.90	3,724.50m ³	10.32m ³ /延米
		采购量差异（A-B）					0.21m ³ /延米
		采购量差异率(A-B)/B					2.03%
		比对情况分析	搭建/拆除辅助支架平台所需采购量主要受桥梁的数量、长度、宽度及高度等因素影响。A 项目需搭建/拆除辅助支架平台检测的长度为 254.00m，累计采购数量为 2,675.37m ³ ，故可比采购量为 10.53m ³ /延米；B 项目需搭建/拆除辅助支架平台检测的长度为 361.00m，累计采购数量为 3,724.50m ³ ，故可比采购量为 10.32m ³ /延米，因此两个项目采购量并无较大差异。				
		比对结果	采购量无较大差异				

采购内容	样本	类别	项目名称	工程规模	合同金额 (万元)	累计采购数量 ^{注1}	可比采购量 ^{注2}
	2	向广东承信采购项目（A）	沙溪大桥扩建工程第三方检（监）测服务		184.46	2406.53m ³	9.90m ³ /延米
		同工程规模项目（B）	2018 年高速公路桥梁特殊性检查		149.00	1728.00m ³	10.47m ³ /延米
		采购量差异（A-B）					-0.57m ³ /延米
		采购量差异率(A-B)/B					-5.44%
		比对情况分析	搭建/拆除辅助支架平台所需采购量主要受桥梁的数量、长度、宽度及高度等因素影响。A 项目需搭建/拆除辅助支架平台检测的长度为 243.00m，累计采购数量为 2,406.53m ³ ，故可比采购量为 9.90m ³ /延米；B 项目需搭建/拆除辅助支架平台检测的长度为 165.00m，累计采购数量为 1,728.00m ³ ，故可比采购量为 10.47m ³ /延米，因此两个项目采购量并无较大差异。				
		比对结果	采购量无较大差异				
	上述样本 1 和 2 向广东承信采购采购搭建/拆除辅助支架平台量占其总量比例 39.87%						
检测/监测布点	1	向广东承信采购项目（A）	沙溪大桥扩建工程第三方检（监）测服务		184.46	14 次	70.00 次/Km
		同工程规模项目（B）	麻阳苗族自治县锦江大道道路工程尧里五桥施工监控		79.50	15 次	75.00 次/Km
		采购量差异（A-B）					-5.00 次/Km
		采购量差异率(A-B)/B					-6.67%
		比对结果	检测/监测布点所需采购量主要受桥梁监控长度等因素影响。A 项目需检测/检测布点桥长为 200.00m，累计采购数量为 14 次，故可比采购量为 70.00 次/Km；B 项目需检测/检测布点桥长为 201.40m，累计采购数量为 15 次，故可比采购量为 75.00 次/Km，因此两个项目采购量并无较大差异。				
		比对情况分析	采购量无较大差异				
	占向广东承信采购检测/监测布点总量比例 50.00%						
预应力检测	1	向广东承信采购项目(A)	余杭区崇贤至老余杭连接线（高架）工程 PPP 项目		2,770.45	29940.93 米索长	-
		同工程规模项目(B)	留祥路（花蒋路以东--绕城西线）提升工程桩基静载试验及现浇箱梁预应力检测		31.49	2544.00 米索长	-
		采购量差异（A-B）					-
		采购量差异率(A-B)/B					-
		比对情况分析	公司仅有 A、B 两个项目采购预应力检测现场辅助工作，且采购金额小，A 项目采购金额 83.10 万元；B 项目采购金额 6.36 万元。因两个项目工程规模差异大，且公司与业主合同约定的检测数量也差异大，故不具有可比性。				
		比对结果	不具有可比性				
	占向广东承信预应力检测总采购量比例 100.00%						
桩基检测	1	向广东承信采购项目(A)	余杭区崇贤至老余杭连接线（高架）工程 PPP 项目		2,770.45	48 根	-
		同工程规模项目(B)	贵州遵义至余庆高速公路中心试验室 Z1 合同		1,551.86	97 根	-
		采购量差异（A-B）					-
		采购量差异率(A-B)/B					-
		比对情况分析	公司仅有 A、B 两个项目采购桩基检测现场辅助工作，绝大部分该类工作自行完成，外协采购金额较小，A 项目采购金额 26.5 万元；B 项目采购金额 17.496 万元。因两个项目工程规模差异较大，需要外协的桩基检测数量也差异较大，故不具有可				

采购内容	样本	类别	项目名称	工程规模	合同金额 (万元)	累计采购数量 ^{注1}	可比采购量 ^{注2}	
			比性。					
		比对结果	不具有可比性					
	占向广东承信采购桩基检测总量比例 100.00%							
钻芯取样	1	向广东承信采购项目(A)	余杭区崇贤至老余杭连接线（高架）工程 PPP 项目		2,770.45	2600.00m	104.00m/Km	
		同工程规模项目(B)	湖南省龙塘至琅塘高速公路项目交工质量检测技术服务		213.19	1100.00m	99.28m/Km	
		采购量差异（A-B）						4.72m/Km
		采购量差异率(A-B)/B						4.75%
		比对情况分析	钻芯取样所需采购量主要受桥梁数量及长度等因素影响。A 项目需钻芯取样检测的桥梁长度为 25.00Km，累计采购为 2600.00m，故可比采购量为 104.00m/Km；B 项目需钻芯取样检测的桥梁长度为 11.08Km，累计采购为 1100.00m，故可比采购量为 99.28m/Km，因此两个项目采购量并无较大差异。					
		比对结果	采购量无较大差异					
	占向广东承信采购钻芯取样总量比例 95.41%							
桥检车（18m）	1	向广东承信采购项目(A)	广州从化至清远连州高速公路工程试验检测服务 ZXSYS04 合同段		2,215.66	89 台班	25.80 台班/Km	
		同工程规模项目(B)	毕节至镇雄高速公路中心试验室(BZSYS 合同段)毕节至二龙关段（贵州境）桥梁荷载、外观评定及实体检测补充协议二		1,296.46	26 台班	26.53 台班/Km	
		采购量差异（A-B）						-0.73 台班/Km
		采购量差异率(A-B)/B						-2.75%
		比对情况分析	桥检车（18m）所需采购量主要受检测桥梁数量、长度、宽度等因素影响。A 项目需桥检车（18m）检测的桥梁长度为 3450.00m，累计采购数量为 89 台班，故可比采购量为 25.80 台班/Km；B 项目需桥检车（18m）检测的桥梁长度为 980.00m，累计采购数量为 26 台班，故可比采购量为 26.53 台班/Km，因此两个项目采购量并无较大差异。					
		比对结果	采购量无较大差异					
占向广东承信采购桥检车（18m）总量比例 83.96%								
桥检车（16m）	1	向广东承信采购项目(A)	广东省深圳市五和大道南坪快速连接线工程-桥梁及箱涵检测		74.45	32 台班	33.33 台班/Km	
		同工程规模项目(B)	韶关市市政管理中心 2019 年市政桥梁常规定期检测、桥梁荷载试验及西联隧道特殊检测服务项目		97.02	33 台班	31.73 台班/Km	
		采购量差异（A-B）						1.60 台班/Km
		采购量差异率(A-B)/B						5.04%
		比对情况分析	桥检车（16m）所需采购量主要受检测桥梁数量、长度、宽度等因素影响。A 项目需桥检车（16m）长度为 963.24m，累计采购数量为 32 台班，故可比采购量为 33.33 台班/Km；B 项目需桥检车（16m）长度为 1042.00m，累计采购数量为 33 台班，故可比采购量为 31.73 台班/Km，因此两个项目采购量并无较大差异。					
		比对结果	采购量无较大差异					
占向广东承信采购桥检车（16m）总量比例 100.00%								

3、向广东业和采购项目与同工程规模其他供应商采购项目对比汇总：

采购内容	供应商	项目名称	采购量 差异率	采购量 占比 ^注
搭建/拆除辅助 支架平台	广东业和	花都至东莞高速公路试验检测服务 JC01 合同段	-3.15%	100.00%
	其他	广州从化至清远连州高速公路工程试验检测服务 XSYS04 合同段		
桥梁交通维护	广东业和	万江街道桥梁（含隧道）检测维护服务项目（2 标段）	5.00%	100.00%
	其他	2020 年桥梁结构定期检测项目一标段		

注：选取的样本采购量占有从广东业和采购同类业务的数量比例

具体比对情况如下：

采购内容	样本	类别	项目名称	合同金额 (万元)	累计采购数量 ^{注1}	可比采购量 ^{注2}	
搭建/拆除辅助 支架平台	1	向广东业和采购项目（A）	花都至东莞高速公路试验检测服务 JC01 合同段	2,153.87	1,818.18m ³	9.83m ³ /延米	
		同工程规模项目（B）	广州从化至清远连州高速公路工程试验检测服务 XSYS04 合同段	2,215.66	3,400.00m ³	10.15m ³ /延米	
		采购量差异（A-B）					-0.32m ³ /延米
		采购量差异率(A-B)/B					-3.15%
		比对情况分析	搭建/拆除辅助支架平台所需采购量主要受桥梁的数量、长度、宽度及高度等因素影响。A 项目需搭建/拆除辅助支架平台检测的长度为 185.00m，累计采购数量为 1,818.18m ³ ，故可比采购量为 9.83m ³ /延米；B 项目需搭建/拆除辅助支架平台检测的长度为 335.00m，累计采购数量为 3,400.00m ³ ，故可比采购量为 10.15m ³ /延米，因此两个项目采购量并无较大差异。				
		比对结果	采购量无较大差异				
		占向广东业和采购采购搭建/拆除辅助支架平台总量比例 100.00%					
桥梁交通维护	1	向广东业和采购项目	万江街道桥梁（含隧道）检测维护服务项目（2 标段）	221.72	35 天	29.17 天/Km	
		同工程规模项目	2020 年桥梁结构定期检测项目一标段	128.60	5 天	27.78 天/Km	
		采购量差异（A-B）					1.39 天/Km
		采购量差异率(A-B)/B					5.00%
		比对情况分析	桥梁交通维护所需采购量主要受桥梁隧道长度、检测进度、效率及交通状况等因素影响。A 项目需要进行交通维护的桥梁隧道检测长度为 1,200m，累计采购量为 35 天，故可比采购量为 29.17 天/Km；B 项目需要进行交通维护的桥梁检测长度为 180m，累计采购桥梁交通维护为 5 天，故可比采购量为 27.78 天/Km，因此两个项目采购量并无较大差异。				
		比对结果	采购量无较大差异				
		占向广东业和采购桥梁交通维护总量比例 100.00%					

注 1：累计采购数量是指在该项目发生的该类型外协工作内容数量，统计截止时间为 2021 年 12 月 31 日；

注 2：可比采购量是指累计采购数量/实际检测长度，计算截止时间为 2021 年 12 月 31 日。

（四）补充说明主要与云南皓凌、广东承信、广东业和相关的发行人项目情况，上述项目毛利率、成本中外协服务成本占比与同等规模或同一地区发行人其他项目的比较情况，若存在较大差异请说明合理性，并进一步说明发行人外协服务成本金额的完整性。

将与云南皓凌、广东承信、广东业和相关的报告期内前五大项目与同等规模或同一地区发行人其他项目进行比较，外协成本占比均不存在较大差异。通过比较可知，外协成本并不是构成项目毛利率变动的主要因素，且不会因此导致毛利率出现较大差异，而项目毛利率通常受总体工程的施工条件、工期长短、项目类型及检测要求、项目基础设施检测难易程度及技术水平要求、开拓市场等战略考量、机器设备及人员的利用率等多种因素的综合影响而存在差异，通过对项目毛利率差异较大的同等规模或同一地区的 5 个项目进行具体分析，项目毛利率差异均具有合理性，因此外协服务成本的核算是完整的。

具体分析如下：

1、向云南皓凌采购前五大项目与同等规模或同一地区其他项目对比情况：

序号	类别	项目名称	项目合同金额（万元）	项目类型	截至 2021.12.31 项目累计进度	项目毛利率	截至 2021.12.31 累计外协成本占比	项目毛利率或外协成本占比差异（超过 10%）原因分析索引
1	前五大项目	红河州元阳至绿春高速公路隧道检测服务 YLSDJC1 标段	1,992.65	非中心试验室类及现场实体检测模式	71.25%	34.80%	42.37%	A
	同等规模	珠海市洪鹤大桥工程项目试验检测服务（注 1）	1,823.48	长期驻地试验检测服务模式的中心试验室类	82.85%	20.28%	39.86%	
	项目毛利率及外协成本占比差异					14.52%	2.51%	
2	前五大项目	元江至蔓耗高速公路（红河段）隧道检测服务 SDJC2 标段	1,058.70	非中心试验室类及现场实体检测模式	91.55%	32.38%	30.58%	
	同一地区	云南武定至易门高速公路建设项目隧道地质超前预报、监控量测及质量检测第 JC4 合同段	259.80	非中心试验室类及现场实体检测模式	98.83%	29.69%	33.54%	
	项目毛利率及外协成本占比差异					2.68%	-2.96%	
3	前五大项目	余杭区崇贤至老余杭连接线（高架）工程 PPP 项目（注 1）	2,770.45	非中心试验室类及现场实体检测模式	80.66%	37.90%	41.07%	
	同一地区	临金高速公路临安至建德段工程隧道施工监测及超前地质预报第	1,364.06	非中心试验室类及现场实体检测模式	95.46%	43.52%	48.61%	

序号	类别	项目名称	项目合同 金额（万元）	项目类型	截至 2021.12.31 项目累计进 度	项目毛利 率	截至 2021.12. 31 累计 外协成 本占比	项目毛利 率或外协 成本占比 差异（超 过 10%） 原因分析 索引
		SDJC-01 标试验检测						
		项目毛利率及外协成本占比差异				-5.62%	-7.54%	
4	前五大项目	云南省景洪至勐海高速公路（景洪至勐海县城段）中心试验室	1,107.76	长期驻地试验检测服务模式的中心试验室类	90.00%	31.63%	31.41%	
	同等规模	G237 及 s305 蒙城绕城段一级公路改建工程 PPP 项目中心试验室项目（二标段）	1,348.80	长期驻地试验检测服务模式的中心试验室类	77.16%	35.93%	28.83%	
		项目毛利率及外协成本占比差异				-4.30%	2.58%	
5	采购前五大项目	石屏县异龙湖风景区旅游基础设施项目异龙湖环湖道路 CFG 桩质量检测	472.08	非中心试验室类及现场实体检测模式	100.00%	37.87%	42.56%	
	同等规模	玉溪至临沧高速公路控制性工程勘察试验段隧道地质超前预报、监控量测及质量检测 SDJC-1 标段	503.43	非中心试验室类及现场实体检测模式	100.00%	30.25%	36.48%	
		项目毛利率及外协成本占比差异				7.62%	6.08%	

注 1：该项目合同金额与招股书“第十一节 其他重要事项”中披露的重大合同金额存在差异，是由于此处考虑赏罚金的影响造成差异。

2、向广东承信采购前五大项目与同等规模或同一地区其他项目对比情况

序号	类别	项目名称	项目合同 金额（万元）	项目类型	截至 2021.12.31 项目累计进 度	项目毛利 率	截至 2021.12. 31 累计 外协成 本占比	项目毛利 率或外协 成本占比 差异（超 过 10%） 原因分析 索引
1	前五大项目	广东省汕湛高速公路汕头至揭西段高边坡、软基及高路堤监测服务 SZDJC-1 标段协议书	1,705.67	非中心试验室类及现场实体检测模式	100.00%	62.07%	35.08%	B
	同一地区	广东省云浮罗定至茂名信宜（粤桂界）高速公路项目隧道监测服务合同第一合同段	721.30	非中心试验室类及现场实体检测模式	100.00%	35.06%	37.09%	
		项目毛利率及外协成本占比差异				27.01%	-2.01%	
2	前五大项目	余杭区崇贤至老余杭连接线（高架）工程 PPP 项目（注 1）	2,770.45	非中心试验室类及现场实体检测模式	80.66%	37.90%	41.07%	
	同一地区	临金高速公路临安至建德段工程隧道施工监测及超前地质预报第 SDJC-01 标试验检测	1,364.06	非中心试验室类及现场实体检测模式	95.46%	43.52%	48.61%	

序号	类别	项目名称	项目合同金额（万元）	项目类型	截至2021.12.31项目累计进度	项目毛利率	截至2021.12.31累计外协成本占比	项目毛利率或外协成本占比差异（超过10%）原因分析索引
		项目毛利率及外协成本占比差异				-5.62%	-7.54%	
3	前五大项目	大亚湾路面整治及加铺沥青罩面工程路面检测	225.98	非中心试验室类及现场实体检测模式	100.00%	37.38%	63.96%	
	同等规模	盐城市2019年农村公路桥梁技术状况数据采集及评测项（YCNL-QLJC2标段）	215.06	非中心试验室类及现场实体检测模式	100.00%	36.46%	60.31%	
		项目毛利率及外协成本占比差异				0.92%	3.65%	
4	前五大项目	珠海市鹤洲至高栏港高速公路一期工程第三方检测、检测服务	366.75	非中心试验室类及现场实体检测模式	93.92%	48.08%	33.96%	
	同一地区	2019年广州市从化区城区市政桥梁检测技术服务项目	97.00	非中心试验室类及现场实体检测模式	100.00%	49.43%	30.18%	
		项目毛利率及外协成本占比差异				-1.35%	3.78%	
5	前五大项目	2017年度公路桥涵定期检查2标	241.09	非中心试验室类及现场实体检测模式	100.00%	39.26%	46.59%	
	同一地区	惠深沿海高速公路2020年度桥梁定期检查项目	37.23	非中心试验室类及现场实体检测模式	100.00%	39.62%	47.15%	
		项目毛利率及外协成本占比差异				-0.36%	-0.56%	

注1：该项目合同金额与招股书“第十一节 其他重要事项”中披露的重大合同金额存在差异，是由于此处考虑赏罚金的影响造成差异。

3、向广东业和采购前五大项目与同等规模或同一地区其他项目对比情况

序号	类别	项目名称	项目合同金额（万元）	项目类型	截至2021.12.31项目累计进度	项目毛利率	截至2021.12.31累计外协成本占比	项目毛利率或外协成本占比差异（超过10%）原因分析索引
1	前五大项目	花都至东莞高速公路试验检测服务JC01合同段	2,153.87	长期驻地试验检测服务模式的中心试验室类	100.00%	40.38%	8.01%	
	同等规模	峨眉至汉源高速公路项目工程施工监理试验室第SY4标段	2,107.93	长期驻地试验检测服务模式的中心试验室类	78.95%	45.77%	14.37%	
		项目毛利率及外协成本占比差异				-5.39%	-6.36%	
2	前五大项目	万江街道桥梁（含隧道）检测维护服务项目（2标段）	221.72	非中心试验室类及现场实体检测模式	99.92%	58.34%	49.95%	
	同等规模	四川巴中至万源高速公路项目交工验收质量检测JGJC5标段	210.63	非中心试验室类及现场实体检测模式	100.00%	39.76%	45.88%	C
		项目毛利率及外协成本占比差异				18.58%	4.07%	

序号	类别	项目名称	项目合同金额（万元）	项目类型	截至2021.12.31项目累计进度	项目毛利率	截至2021.12.31累计外协成本占比	项目毛利率或外协成本占比差异（超过10%）原因分析索引
3	前五大项目	麻涌镇“曲水岸香”美丽幸福村居工程——鸥涌村村路连通桥梁静动载检测	6.00	非中心试验室类及现场实体检测模式	100.00%	12.31%	59.58%	D
	同一地区	珠三角城际琶洲支线PZH-2标三工区项目桩基、支撑、主体结构等工程质量检测	131.27	非中心试验室类及现场实体检测模式	70.61%	41.90%	60.00%	
	项目毛利率及外协成本占比差异					-29.59%	-0.42%	

注 1：该项目合同金额与招股书“第十一节 其他重要事项”中披露的重大合同金额存在差异，是由于此处考虑赏罚金的影响造成差异。

从上表可知，报告期内向与云南皓凌、广东承信、广东业和采购前五大项目与公司同等规模或同一地区其他项目比较，成本中外协成本的占比均无较大差异，而部分项目毛利率存在一定差异，主要系项目毛利率通常受多种因素的综合影响，通过比较可知，外协成本并不是构成项目毛利率变动的主要因素，且不会导致毛利率出现较大差异，项目毛利率差异主要受以下几个因素影响：

（1）总体工程施工条件存在差异，总体工程工期长短影响长期驻地项目的成本投入；（2）项目类型不同，如桥梁定期检测项目等类型项目因无需技术人员长期驻地则成本投入相对较低，毛利率相对较高；（3）基础设施检测难度、技术水平影响毛利率水平；（4）出于战略考量，部分有助于发行人开拓市场的项目定价较低或成本投入较高；（5）项目所在地经济水平、生活条件影响在当地发生的外协、差旅、采购等成本投入；（6）检测对象位置集中能提升仪器设备及材料、人员利用率，减少差旅费用等成本投入。

通过比较，项目毛利率存在较大差异（超过 10%）共 5 个，以上 5 个项目具体分析如下：

A、红河州元阳至绿春高速公路隧道检测服务 YLSDJC1 标段项目，该项目合同额 1,992.65 万元，毛利率为 34.80%，累计外协成本占比为 42.37%，公司同等规模珠海市洪鹤大桥工程项目试验检测服务项目，该项目合同额 1,823.48 万元，毛利率为 20.28%，累计外协成本占比为 39.86%，两个项目合同额基本相当，外协成本占比无较大差异，项目毛利率差异为 14.52%，珠海市洪鹤大桥工

工程项目试验检测服务项目毛利率较低，主要为该项目系珠海交通集团有限公司“十三五规划”期间重点打造的工程项目，公司为进一步打开珠海市场，出于战略考虑增加了试验室标准化建设、技术人员等各项投入，力争将该项目打造成标杆工程，因此该项目毛利较低。

B、广东省汕湛高速公路汕头至揭西段高边坡、软基及高路堤监测服务 SZDJC-1 标段协议书项目，该项目合同额 1,705.67 万元，毛利率为 62.07%，累计外协成本占比为 35.08%；公司同一地区广东省云浮罗定至茂名信宜（粤桂界）高速公路项目隧道监测服务合同第一合同段项目，该项目合同额 721.30 万元，毛利率为 35.06%，累计外协成本占比为 37.09%；两个项目外协成本不存在较大差异，项目毛利率差异为 27.02%。广东省汕湛高速公路汕头至揭西段高边坡、软基及高路堤监测服务 SZDJC-1 标段协议书项目毛利率较高，主要为该项目现场监测对象如软基路段、高边坡路段等相对间距小，监测参数多，且工期相对较短，使得监测工作量集中，仪器设备利用率及人员周转率较高，成本投入相对减少，导致该项目毛利率高于当期同类业务总体毛利率。云浮罗定至茂名信宜（粤桂界）高速公路项目隧道监测服务合同第一合同段项目隧道监测工期相对较长，工作条件艰苦，故毛利率相对较低。

C、万江街道桥梁（含隧道）检测维护服务项目（2 标段）项目，项目合同额 221.72 万元，毛利率为 58.34%，累计外协成本占比为 49.95%；公司同等规模四川巴中至万源高速公路项目交工验收质量检测 JGJC5 标段项目，该项目合同额为 210.63 万元，毛利率为 39.76%，累计外协成本占比为 45.88%；二者项目毛利率差异为 18.58%。万江街道桥梁（含隧道）检测维护服务项目（2 标段）项目毛利率高，主要为该项目为桥隧定期检测服务，检测周期短，无需技术人员长期驻地成本投入相对较低，且该项目所在地桥梁集中度高，提高了仪器设备材料及材料、人员利用率，减少差旅费用以及人员生产效率等所致，而同等规模四川巴中至万源高速公路项目交工验收质量检测 JGJC5 标段项目，因项目特点需人员不定期进行现场检测，人员需现场作业频率高，因此人员投入及差旅等投入相对较高。

D、麻涌镇“曲水岸香”美丽幸福村居工程——鸥涌村村路连通桥梁静动载检测项目，项目合同额 6 万元，毛利率为 12.31%，累计外协成本占比为

59.58%；公司同一地区珠三角城际琶洲支线 PZH-2 标三工区项目桩基、支撑、主体结构等工程质量检测项目，该项目合同额 131.27 万元，毛利率为 41.90%，累计外协成本占比为 60.00%；二者毛利率差异为 29.59%。麻涌镇“曲水岸香”美丽幸福村居工程——鸥涌村村路连通桥梁静动载检测项目毛利率较低，主要为该合同金额非常小，合同额为 6 万元，而项目固定一次性投入较大（如加载车辆等），因此利润空间不高。

二、中介机构核查

（一）核查过程

保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序：

- 1、获取发行人的采购明细账，了解发行人向云南皓凌、广东承信、广东业和等外协供应商的采购情况；
- 2、访谈发行人采购部负责人，了解采购金额异常的原因；
- 3、将向云南皓凌、广东承信、广东业和的采购量与同工程规模的其他项目的采购量进行比较，核查发行人向这三家采购的采购量是否存在被低估的情况；
- 4、将与云南皓凌、广东承信、广东业和相关的前五大项目与同等规模或同一地区发行人其他项目进行比较，检查项目毛利率、项目外协成本占比是否存在较大差异，并分析其合理性；
- 5、保荐机构、申报会计师对发行人外协采购成本的完整性、外协采购价格公允性执行的核查程序、核查范围、获取的核查证据；

经了解、测试和评价发行人采购与付款、现场辅助管理、成本核算等相关的内部控制，发行人相关内控的设计是合理的且有效执行；通过对外协采购单据等追查到账务记录，不存在未入账的单据；对资产负债表日前后 1 个月外协采购凭证记录核查，以及对应付账款资产负债表日后付款及贷方发生额的核查，外协采购均记录于恰当的会计期间；对董监高核心技术人员报告期个人所有银行流水交易金额超过 5 万元的资金流水检查，不存在体外代垫成本费用情况；对项目预实情况对比，未发现异常变动情况；对发行人主要供应商采购金额及余额情况进行了函证，采购金额、应付账款余额相符比例均在 70%以上。具体

如下：

（1）获取发行人《采购管理制度》《现场辅助管理办法》《财务管理制度》《成本核算及管理制度》等相关内控制度，了解外协采购价格确定、核算等关键控制节点，评价外协成本核算内控、供应商选择、采购价格确定等相关内控是否得到有效执行；

（2）抽查外协台账的生产任务通知单、现场辅助工作申请书、结算单、预算控制表、合同等，追查到财务记账凭证，检查是否存在未入账的单据；

（3）抽取资产负债表日前后 1 个月外协采购凭证记录进行核查，核查相关的合同、生产任务通知单、结算单、银行回单等支持性文件，核查费用是否被记录于恰当的会计期间；

（4）结合应付账款，针对资产负债表日后付款项目，检查银行对账单及有关付款凭证，查找有无未及时入账的应付账款；

（5）结合应付账款，检查资产负债表日后应付账款明细账贷方发生额的相应凭证，关注其合同、生产任务通知单、结算单、购货发票等日期，确认其入账时间是否合理；

（6）检查项目外协采购预算控制表、询价记录单、询比价函等相关定价依据，检查发行人的定价是否公允；

（7）获取公司实际控制人及其配偶、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员（以下简称“核查对象”）报告期内的个人所有银行流水，对交易金额 5 万元以上的资金流水进行逐笔核查，了解并核查相关交易背景及合理性，对款项性质、交易对手方的合理性进行分析，确认是否存在体外代垫成本费用的情形；

（8）将发行人项目预算与实际开支情况进行比较，关注是否存在较大或异常变动，关注是否存在漏记成本的情形；

（9）对发行人与主要供应商之间应付账款余额、采购金额进行了函证及走访，报告期内，函证、访谈情况如下：

其中，申报会计师执行的函证、访谈情况如下：

单位：万元

项目		2021 年	2020 年	2019 年
应付账款	期末余额	8,693.63	11,703.67	8,380.71
	回函相符金额	6,807.79	9,990.18	7,365.90
	回函相符金额占期末余额的比例	78.31%	85.36%	87.89%
采购金额	交易金额	22,148.59	24,402.78	17,889.57
	回函相符金额	14,685.49	16,547.92	15,046.62
	回函相符比例	66.30%	67.81%	84.11%
	走访个数	190	130	137
	走访比例	59.92%	53.72%	54.15%

其中，保荐机构执行的函证、访谈情况如下：

单位：万元

项目		2021 年	2020 年	2019 年
应付账款	期末余额	8,693.63	11,703.67	8,380.71
	回函相符金额	6,656.45	10,102.35	7,085.20
	回函相符金额占期末余额的比例	76.57%	86.32%	84.54%
采购金额	交易金额	22,148.59	24,402.78	17,889.57
	回函相符金额	14,965.63	15,815.57	12,985.86
	回函相符比例	67.57%	64.81%	72.59%
	走访个数	203	156	137
	走访比例	61.82%	55.83%	66.70%

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

- 1、发行人 2019 年向云南皓凌的采购价格与其他期间无明显差异。
- 2、报告期内，云南皓凌、广东承信、广东业和的采购价格与前五大供应商相比总体价格公允。
- 3、经将向云南皓凌、广东承信、广东业和的采购量与同工程规模的其他项目采购量进行比较，发行人向云南皓凌、广东承信、广东业和采购量未被低估，

相关的成本核算是完整的。

4、将与云南皓凌、广东承信、广东业和相关的报告期内前五大项目与同等规模或同一地区发行人其他项目进行比较，外协成本占比均不存在较大差异。通过比较可知，外协成本并不是构成项目毛利率变动的主要因素，且不会因此导致毛利率出现较大差异，而项目毛利率通常受总体工程的施工条件、工期长短、项目类型及检测要求、项目基础设施检测难易程度及技术水平要求、开拓市场等战略考量、机器设备及人员的利用率等多种因素的综合影响而存在差异，通过对项目毛利率差异较大的同等规模或同一地区的 5 个项目进行具体分析，项目毛利率差异均具有合理性，因此外协服务成本的核算是完整的。

5、综上核查，发行人外协采购成本核算完整，发行人外协采购价格公允。

（此页无正文，为《关于湖南联智科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第三轮审核问询函的回复》之签章页）

法定代表人：



刘柳奇



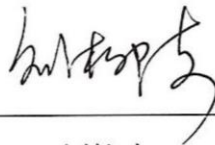
湖南联智科技股份有限公司

2022年4月14日

发行人董事长声明

本人已认真阅读《关于湖南联智科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第三轮审核问询函的回复》，确认审核问询函的回复内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担个别和连带的法律责任。

发行人董事长：



刘柳奇



湖南联智科技股份有限公司

2022年4月14日

（此页无正文，为《关于湖南联智科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第三轮审核问询函的回复》之签章页）

保荐代表人：

蔡华

蔡 华

周波

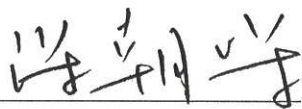
周 波



保荐机构董事长声明

本人已认真阅读《关于湖南联智科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第三轮审核问询函的回复》全部内容，了解审核问询函回复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，审核询问函回复不存在虚假记载、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。

保荐机构董事长：



徐朝晖

