

立信会计师事务所(特殊普通合伙)关于
山东科汇电力自动化股份有限公司
首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的
第二轮审核问询函的回复

信会师函字[2020]第 ZA827 号

上海证券交易所:

根据贵所于 2020 年 10 月 20 日出具的关于山东科汇电力自动化股份有限公司(以下简称“公司”或“发行人”或“山东科汇”)的《关于山东科汇电力自动化股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函》(上证科审(审核)(2020)818 号)(以下简称“《问询函》”)的相关要求,立信会计师事务所(特殊普通合伙)(以下称“申报会计师”或“我们”)就有关涉及会计师说明或发表意见的问题,将核查情况和核查意见进行如下说明。

注 1: 报告期指 2017 年度、2018 年度、2019 年度、2020 年 1-6 月。

注 2: 无特殊说明金额单位均为万元。

注 3: 本回复数值若出现总数与各分项数值之和尾数不符的情况,均为四舍五入原因造成。

4. 关于收入变动

根据首轮问询问题 18 的回复，发行人分析了报告期内各期收入变动的原因，但相关分析较为简单，未体现业务特点和变化情况。发行人分析影响各产品收入变动的驱动因素等内容未能充分合理解释发行人相关产品收入变动的原因。

请发行人结合业务与技术部分的内容，补充披露报告期内各期各类产品收入变动的具体原因。

请发行人补充说明：（1）影响各产品收入变动的驱动因素如何量化影响相关的产品收入，相关因素的选取是否准确，是否与收入变动密切相关；（2）重新测算 2020 年各类产品同比变化数据，如有误，请修改相应数据；（3）输电线路故障行波测距产品、电力电缆故障探测与定位设备具备较大的增长潜力的依据是否充分。

请申报会计师对上述事项进行核查并发表意见。

【发行人补充披露】

公司已在《招股说明书》“第八节 财务会计信息与管理层分析/十、公司经营成果分析/（一）营业收入构成分析/1、营业收入构成”补充披露报告期内各期各类产品收入变动的具体原因如下：

报告期内，公司主营业务收入按产品构成明细及其变动如下表所示：

项目	2020 年 1-6 月		2019 年度		2018 年度		2017 年度
	金额	同比变动	金额	同比变动	金额	同比变动	金额
输电线路故障行波测距产品	2,160.95	142.30%	3,525.39	4.88%	3,361.51	-12.57%	3,844.75
电力系统同步时钟	1,021.80	5.79%	2,707.10	24.53%	2,173.82	-16.05%	2,589.46
配电网自动化产品	2,866.24	-6.15%	10,035.56	62.17%	6,188.29	-4.33%	6,468.35
电力电缆故障探测与定位设备	2,757.10	113.32%	4,139.42	25.25%	3,304.90	-4.81%	3,471.84
智能电网故障监测与自动化小计	8,806.09	41.93%	20,407.47	35.79%	15,028.52	-8.22%	16,374.40
开关磁阻电机驱动系统	3,564.08	-15.96%	7,685.11	5.16%	7,307.86	25.54%	5,821.00
其他	344.68	-58.46%	1,701.05	-23.48%	2,222.94	73.75%	1,279.38
合计	12,714.85	12.77%	29,793.64	21.31%	24,559.32	4.62%	23,474.77

1、输电线路故障行波测距产品收入变动原因

报告期内，输电线路故障行波测距产品销售收入分别为 3,844.75 万元、3,361.51 万元、3,525.39 万元和 2,160.95 万元。2018 年销售收入较 2017 年下降 12.57%，主要原因为产品销售单价由 2017 年的 10.10 万元/台下降至 2018 年 8.91 万元/台，降幅为

11.78%，主要系 2018 年上半年电网投资降幅较大、国家对电费有下降要求等造成公司销售过程中存在降价压力；2019 年销售收入较 2018 年增长 4.88%，主要原因系公司开发的分布式行波测距产品于 2019 年开始销售，并于当年实现 229.38 万元收入；2020 年 1-6 月销售收入较 2019 年同期增长 142.30%，主要原因系南方电网、国家电网于 2019 年开展站点巡查维护工作，部分变电站/电厂行波测距单元需要进行更换，公司于 2019 年底取得了较多订单并于 2020 年上半年实现销售；同时 2020 年上半年分布式行波测距产品销售收入为 346.84 万元，2019 年上半年未销售分布式行波测距产品，综上所述，销售收入较上年同期有较大幅度的增长。

2、 电力系统同步时钟产品收入变动原因

报告期内，电力系统同步时钟产品销售收入分别为 2,589.46 万元、2,173.82 万元、2,707.10 万元和 1,021.80 万元，总体上较为稳定，其中 2018 年受到均价和销量下滑的影响（原因与输电线路故障行波测距产品 2018 年单价下降的原因相同，且电力系统同步时钟市场竞争更加激烈），销售收入下降 16.05%。

公司产品分为 T-GPS 系列以及 TSS-100 系列，后者为前者的升级产品，主要变化为根据国家电网“四统一、四规范”的要求进行技术更新，此外对时精确度等参数也有所提高。2019 年新型号 TSS-100 系列产品放量较快，数量和收入均超过了 T-GPS 系列，促进了销售收入的增长。

2020 年 1-6 月，新型号 TSS-100 系列销售收入占比高于原 T-GPS 系列，销售收入较 2019 年同期略有增长。

3、 配电网自动化产品收入变动原因

报告期内，配电网自动化产品销售收入分别为 6,468.35 万元、6,188.29 万元、10,035.56 万元和 2,866.24 万元。2018 年收入有所下降主要是公司铁路电力监控终端销售数量受到个别大项目供货波动的影响。2018 年公司开拓了较大的渝怀铁路和银西铁路项目，其中渝怀铁路项目当年贡献收入 187.90 万元，银西铁路项目为 2018 年底签订合同、2019 年实现收入，而 2017 年较大的怀邵衡铁路项目贡献了 566.92 万元，因此受大项目影响，2018 年应用于铁路行业的配电网自动化产品收入有所下降。

2019 年铁路行业配电网自动化产品销售收入较 2018 年增长 2,033.27 万元，其中银西铁路项目贡献了 744.45 万元新增收入。同时，2019 年配电网投资加速以及国家电网提前一年完成农村电网升级改造等，公司配电网自动化产品销售形势较好，其中小电流接地故障选线与定位相关产品（包括单独装置、集成功能产品）销售收入由 2018 年 3,189.72 万元增加至 4,516.02 万元，实现较大幅度增长。因此，2019 年公司配电网自动化产品在铁路行业及电力行业均取得较好的销售增长，收入较 2018 年上升较多。

2020 年 1-6 月，受新冠疫情爆发的影响，铁路项目延期开工，配电网自动化产品销

售收入较 2019 年同期下降 6.15%。

4、 电力电缆故障探测与定位设备收入变动原因

报告期内，电力电缆故障探测与定位设备销售收入分别为 3,471.84 万元、3,304.90 万元、4,139.42 万元和 2,757.10 万元，呈现增长趋势。公司电力电缆故障探测与定位设备的收入增长主要为产品技术驱动，通过产品技术创新与升级（电力电缆故障测距仪由 T-905 升级至 T-906、电力电缆故障定点仪由 T-505 升级至 T-506），提升产品性价比、提供优良售后服务等方式，实现较好的客户黏性。公司电力电缆故障探测与定位设备在保持产品升级的情况下，老型号产品在较长一段时间能够维持较稳定销售，同时新型号产品在销售起步阶段能够获得较快增长，由此提高了整体销售收入。2020 年 1-6 月销售给国网国际融资租赁有限公司的电力电缆故障探测与定位设备产品实现销售收入 1,933.10 万元，因此销售收入较上年同期有较大幅度的提升。

5、 开关磁阻电机驱动系统收入变动原因

报告期内，开关磁阻电机驱动系统收入分别为 5,821.00 万元、7,307.86 万元、7,685.11 万元和 3,564.08 万元，呈现稳步增长趋势。公司开关磁阻电机驱动系统产品的下游客户以锻压行业为主，其次为纺织行业、石油行业等。2018 年公司开关磁阻电机驱动系统产品收入增加 1,486.86 万元，其中对锻压行业的产品销售收入增加 1,298.35 万元，主要原因为出售产品功率及价格同步增加。2019 年开关磁阻电机驱动系统收入增加 377.25 万元，主要原因为对石油行业的产品销售收入增加 383.20 万元。2020 年 1-6 月，公司开关磁阻电机驱动系统销售收入较上年同期下降 15.96%，主要受疫情影响、下游行业 2020 年上半年需求减少所致。开关磁阻电机驱动系统在特定场景具备的起动、运行控制及节能优势，已逐步被越来越多的客户所认识，市场需求处于增长趋势，潜在客户群体不断转化为现实客户，已有市场空间逐步增加。

6、 其他主营业务收入变动原因

报告期内，其他主营业务收入分别为 1,279.38 万元、2,222.94 万元、1,701.05 万元和 344.68 万元，包括技术服务、维修服务和房屋租赁等。技术服务收入主要为承接电网公司科技项目所形成的收入。国家电网和南方电网每年会向电力领域具有较强研究与开发能力、对国内外技术发展情况有较全面了解企业公开招标科技项目。科技项目的目的是为了解决电网系统生产、运行、重大工程技术和中长期发展的关键技术与应用理论问题，以及为预计 3-5 年内成为关键技术方向的产品提供技术支撑。报告期内，公司参与了涉及小电流接地故障检测技术、电缆在线监测技术等领域的科技成果转化项目，包括提供试验产品及技术、示范工程项目。

2018 年其他主营业务收入较高主要系当年科技项目验收通过数量较多，技术服务收入增加。2020 年 1-6 月其他主营业务收入较低，系金额较大的科技项目尚未验收并

确认收入，同时受疫情影响等因素导致维修服务收入实现较少。

其他主营业务收入具体明细如下：

项目	2020 年 1-6 月		2019 年度		2018 年度		2017 年度
	金额	同比变动	金额	同比变动	金额	同比变动	金额
技术服务	54.40	-89.79%	699.72	-38.99%	1,146.86	228.88%	348.72
维修服务	240.45	3.49%	899.05	-5.89%	955.27	15.40%	827.80
房屋租赁	49.83	-22.92%	102.29	-15.33%	120.81	17.45%	102.86
合计	344.68	-58.46%	1,701.05	-23.48%	2,222.94	73.75%	1,279.38

(1) 技术服务报告期内波动原因

2018 年公司验收通过的技术服务项目较多，导致公司 2018 年度技术服务收入较其他年度出现大幅度增长。发行人 2020 年 1-6 月技术服务较以前年度减少，主要原因为公司上半年仅完成了 2 个铁路项目的技术服务小合同，而未有验收通过合同金额较大的科技项目。导致 2020 年 1-6 月技术服务收入较以前年度大幅减少。公司尚有多项技术服务合同正在执行，但尚未完成验收，项目预计在下半年可以验收完成。

(2) 维修服务报告期内波动原因

类别	2020 年 1-6 月	2019 年度	2018 年度	2017 年度
开关磁阻电机驱动系统	239.21	482.30	487.00	253.70
输电线路故障行波测距产品	-	227.55	258.12	340.82
配电网自动化产品	-	182.41	168.14	211.93
其他	1.24	6.79	42.01	21.34
合计	240.45	899.05	955.27	827.80

1) 开关磁阻电机驱动系统 2018 年度和 2019 年度较 2017 年度维修费增长较多，主要系 2018 年度开始对电机控制器技术革新，完成了驱动和控制技术的升级改造，进一步提高节能效果，整机效率达到更高水平。老客户对电机控制器进行升级改造的数量较多，因此 2018 年度起，开关磁阻电机驱动系统维修收入有较大幅度上涨。

2) 输电线路故障行波测距产品维修收入分别为 340.82 万元、258.12 万元、227.55 万元和 0 万元，系公司为客户提供维修维护服务，整体金额较小，受到较大客户订单影响存在波动。2020 年上半年，由于新冠疫情的影响，公司无维修业务收入。

3) 配电网自动化产品维修收入主要是公司为客户提供的运维服务，报告期内金额较小，分别为 211.93 万元、168.14 万元、182.41 万元和 0 万元，受部分较大客户订单的影响。运维业务地域性较强，且需要具备丰富运维经验的专职人员，成本较高，公司 2020 年 1-6 月未再承接该类业务。

(3) 房屋租赁报告期内波动原因

主营业务收入-其他中的房屋租赁为子公司济南科汇自动化系统工程有限公司对外出租投资性房地产的租金收入，报告期内租赁收入波动系出租率变化所致。

【发行人说明】

(一) 影响各产品收入变动的驱动因素如何量化影响相关的产品收入，相关因素的选取是否准确，是否与收入变动密切相关

1、 输电线路行波故障测距产品收入的驱动因素量化分析

输电线路行波故障测距产品收入的驱动因素主要包括产品行业标准和技术标准制定、产品线拓展、市场需求变化等。

(1) 行业标准和国家标准制定保证了产品需求长期、有序发展

国家电网最早于 2006 年 9 月发布了《输电线路行波故障测距装置技术条件》，作为专门针对输电线路故障行波测距产品的企业技术标准，国家能源局于 2010 年 5 月发布了首部行业技术标准，2019 年 10 月对标准进行了修订，公司核心技术人员李京、李峰等作为主要起草人之一。国家电网 2017 年 10 月发布了《输电线路分布式故障监测装置技术规范》，对分布式行波测距产品制定了技术标准。

与国家标准制定分布式行波测距产品的技术标准基本同步，公司于 2017 年开始研发分布式行波测距装置，实现架空输电线路的故障及雷击分析，产品于 2018 年定型为 XC-100F，已经通过了权威机构的型式实验及国家电网公司的入网专项测试、南方电网公司通讯接入测试等检验，2019 年开始实现销售，当年销量为 16 台，2020 年 1-6 月销量为 33 台，增长趋势较好。

上述技术标准的制定及修订表明电力行业对输电线路故障行波测距产品的认可及重视，同时对相关技术参数和产品性能形成了一定技术门槛，保障了产品需求的长期、有序发展。

(2) 产品线拓展促进了收入增长

在较长时期内，输电线路故障行波测距产品主要是变电站/电厂行波测距产品，即安装于变电站、电厂、铁路沿线变配电所或车站箱变的设备。报告期内，公司在变电站/电厂行波测距产品方面开发并集成了更多功能，如工频录波及故障类型判断、故障预警和绝缘监测、通信接口的标准化改造等。

报告期内，公司产品种类由传统的变电站/电厂行波测距产品，拓展增加了分布式行波测距产品、电力电缆在线行波测距产品等，促进了收入增长。

项目	2020 年 1-6 月		2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
变电站/电厂行波测距产品(含录波器)	1,814.11	83.95%	3,296.01	93.49%	3,361.51	100.00%	3,844.75	100.00%

项目	2020 年 1-6 月		2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
分布式行波测距产品	346.84	16.05%	229.38	6.51%	-	-	-	-
合计	2,160.95	100.00%	3,525.39	100.00%	3,361.51	100.00%	3,844.75	100.00%

公司变电站/电厂行波测距产品的技术升级，维持了产品竞争力。报告期内，不考虑新开发的分布式行波测距产品，公司传统的变电站/电厂输电线路行波测距产品收入分别为 3,844.75 万元、3,361.51 万元、3,296.01 万元和 1,814.11 万元，2018 年受到电网投资上半年较大幅度下滑、国家对工商业电费下调制定 10%目标等影响，市场环境较差，产品销售价格有所下滑；2019 年因录波器销量及单价下降，录波器收入下降 168.38 万元，导致变电站/电厂输电线路行波测距产品收入下降；2020 年 1-6 月，因南方电网、国家电网于 2019 年开展站点巡查维护工作，部分行波测距单元需要进行更换，公司于 2019 年底取得了较多行波测距单元订单，大部分于 2020 年上半年发货并确认销售，因此销售收入较高。此外，分布式行波测距产品自 2019 年实现销售之后增速较快，但金额较低，因此报告期内变电站/电厂行波测距产品的销售收入未实现较大增长，主要因为潜在市场转化为实际需求仍需要时间。

公司在变电站/电厂行波测距产品的技术储备上，研发了分布式行波测距产品、电力电缆在线行波测距产品。在技术上，分布式行波测距产品进一步提高测距精度，并能够区分出雷击类型，有利于开展雷击防护优化设计；电力电缆在线行波测距产品对高压电缆电流异常、电缆缺陷放电及其他电缆故障等进行实时监测和预警，精度低于电缆长度的千分之五。

报告期内，公司新开发的分布式行波测距产品自 2019 年起实现收入，2019 年和 2020 年 1-6 月销售收入分别为 229.38 万元和 346.84 万元，2020 年上半年销售收入超过了 2019 年全年，增长势头较好。

报告期内，公司新开发的电力电缆在线行波测距产品于 2020 年 4 月获得广东电网有限责任公司 1,440.53 万元（含税）销售合同，2020 年 9 月获得广东电网有限责任公司广州供电局 408.61 万元（含税）、280.92 万元（含税）两份销售合同，合计金额 2,130.06 万元（含税），销售取得较大进展，报告期内尚未实现收入。电力电缆在线行波测距产品目前市场推广情况较好，毛利率较高，有望成为公司未来重要的收入和利润增长点。

（3）市场需求变化提升了产品收入

现有产品和新产品的潜在市场空间测算结果如下：

单位：台

类别	产品名称	潜在市场空间测算结果	占比
----	------	------------	----

类别	产品名称	潜在市场空间测算结果	占比
传统的站端行波测距产品	变电站/电厂行波测距产品	28,000	28.68%
	铁路电力线路故障行波测距产品	15,500	15.88%
	小计	43,500	44.56%
新产品	分布式行波测距产品	40,733	41.73%
	电力电缆在线行波测距产品	13,379	13.71%
	小计	54,112	55.44%
合计		97,612	100.00%

传统变电站/电厂行波测距产品（含铁路行业）的市场潜在规模为 43,500 台，分布式行波测距产品的市场潜在规模为 40,733 台，电力电缆在线行波测距产品的市场潜在规模为 13,379 台。

报告期内，传统的变电站/电厂行波测距产品（含铁路行业）的销售数量分别为 322 台、342 台、282 台和 175 台，未有较明显增长，主要原因系市场潜力尚未完全挖掘。新产品分布式行波测距产品、电力电缆在线行波测距产品已实现部分销售或者签署了销售合同，与传统产品的应用场景、客户需求部门存在差异，满足了客户更多样的需求，促进输电线路故障行波测距产品收入的增长。

2、 电力系统同步时钟产品收入的驱动因素量化分析

报告期内，电力系统同步时钟产品的竞争较为充分、市场容量相对饱和，公司分别实现收入 2,589.46 万元、2,173.82 万元、2,707.10 万元和 1,021.80 万元，竞争地位相对稳定。

报告期内，公司电力系统同步时钟产品的收入驱动因素主要来自市场需求变化。公司电力系统同步时钟产品包括 T-GPS 系列、TSS-100 系列，其中 TSS-100 系列为升级产品，向电力系统的各种自动化装置、系统提供更高精准的同步时间信号，并满足国家电网“四统一、四规范”的要求。

T-GPS 系列和 TSS-100 系列的销量比较如下：

单位：台、套

项目	2020 年 1-6 月		2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	销量	占比	销量	占比	销量	占比	销量	占比
T-GPS 系列	182.00	38.40%	426.00	33.05%	636.00	69.51%	972.00	94.46%
TSS-100 系列	292.00	61.60%	863.00	66.95%	279.00	30.49%	57.00	5.54%
合计	474.00	100.00%	1,289.00	100.00%	915.00	100.00%	1,029.00	100.00%

由上表可以看出，报告期内 T-GPS 系列销量逐年下降，同时 TSS-100 系列销量逐年

上升。

T-GPS 系列和 TSS-100 系列的销售价格变动如下：

单位：万元/台

产品类别	产品明细	2020 年 1-6 月	2019 年度	2018 年度	2017 年度
T-GPS 系列	T-GPS 单元	1.34	1.40	1.36	1.49
	T-GPS 屏	3.37	3.29	3.25	3.24
TSS-100 系列	TSS-100 单元	1.61	1.33	2.02	1.93
	TSS-100 屏	3.33	2.80	2.82	2.01
加权平均单价		2.06	2.02	2.26	2.40

由上表销售价格上看，T-GPS 系列的单元价格因竞争原因总体有所下降，屏体价格保持相对稳定；TSS-100 单元价格于 2019 年度销售放量后下降至接近 T-GPS 单元价格的水平，而 TSS-100 屏的价格因配置提高等影响总体有所上涨，目前与 T-GPS 屏的价格也较为接近。因此，新老产品价格上较为接近的结果，与电力系统同步时钟市场较为饱和的特征相匹配。

报告期内，T-GPS 系列和 TSS-100 系列的收入及占比如下：

项目	2020 年 1-6 月		2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
T-GPS 系列	315.66	30.89%	939.88	34.72%	1,430.94	65.83%	2,471.18	95.43%
TSS-100 系列	706.14	69.11%	1,767.22	65.28%	742.88	34.17%	118.28	4.57%
合计	1,021.80	100.00%	2,707.10	100.00%	2,173.82	100.00%	2,589.46	100.00%

由报告期内 T-GPS 系列和 TSS-100 系列的收入和销量变化趋势可以看出，T-GPS 系列收入和销量明显逐年下降，而 TSS-100 系列产品销售数量占电力系统同步时钟产品的比例分别为 5.54%、30.49%、66.95%和 61.60%，销售收入占比分别为 4.57%、34.17%、65.28%和 69.11%，销量和收入占比均上升较快。造成上述变化的原因在于电网公司在智能变电站建设过程中的需求发生改变。因此，公司电力系统同步时钟产品销售结构由市场需求变化所驱动。

3、配电网自动化产品收入的驱动因素量化分析

配电网自动化产品收入的驱动因素包括市场空间 and 市场需求增长、产品升级等。

（1）市场空间 and 市场需求增长带动了产品收入

配电网自动化产品的市场空间 and 需求增长来自国家政策和投资驱动。为应对历史上形成的配电网建设相对滞后、分布式能源接入的新增需求等问题，“十三五”以来，电网投资对配电网建设有所侧重，国家能源局制定《配电网建设改造行动计划（2015~2020 年）》，大力改造配电网，提升配电自动化覆盖率。根据“十三五规

划”及相关改造计划等，2018 年底我国电力系统的配电网自动化终端产品覆盖率为 61.80%，建设目标为全国覆盖率达到 90%，其中东部地区不低于 95%。遵循相关政策指引，全国各省市基本都提高了“十三五”期间的配电网改造投资，如山东省在“十三五”期间配电网建设改造匡算总投资 1,600 亿元，比“十二五”增加 330 亿元，增幅 25.98%。

此外，国家电网、南方电网对小电流接地故障选线与定位技术的推荐使用，促进了对小电流接地故障选线产品以及具有该功能的集成产品的需求。

报告期内，基于国家对配电网建设改造的政策支持以及电网投资对配电网有所侧重，公司配电网自动化产品分别实现销售收入 6,468.35 万元、6,188.29 万元、10,035.56 万元和 2,866.24 万元，按照电力行业和铁路行业划分如下：

项目	2020 年 1-6 月		2019 年度		2018 年度		2017 年度
	金额	同比变化	金额	同比变化	金额	同比变化	金额
电力行业	2,033.08	13.55%	5,378.15	50.90%	3,564.15	6.19%	3,356.42
铁路行业	833.16	-34.07%	4,657.41	77.48%	2,624.14	-15.67%	3,111.93
合计	2,866.24	-6.15%	10,035.56	62.17%	6,188.29	-4.33%	6,468.35

由上表可知,报告期内公司配电网自动化产品在电力行业的销售保持增长,其中 2019 年增长较快,与配电网投资加速以及国家电网提前一年完成农村电网升级改造等较为相关,2020 年 1-6 月收入较 2019 年同期增长 13.55%,销售态势看好。

公司配电网自动化产品在铁路行业的销售收入总体增长,其中受大项目建设周期影响等,年度间有所波动。2020 年 1-6 月收入因受疫情影响,铁路行业项目开工延迟,导致较上年同期收入下降 34.07%。

①报告期内配电网自动化产品的销量变化情况

单位:台、套

项目	2020 年 1-6 月		2019 年度		2018 年度		2017 年度
	销量	同比变动	销量	同比变动	销量	同比变动	销量
配电网自动化终端 (电力行业)	602	-46.44%	2,512	42.57%	1,762	5.45%	1,671
小电流接地故障选线 装置	144	311.43%	156	129.41%	68	-46.03%	126
电力行业小计	746	-35.63%	2,668	45.79%	1,830	1.84%	1,797
铁路电力监控终端	270	-23.51%	1,291	187.53%	449	-45.44%	823
铁路综合自动化系统 及主站	9	-87.84%	83	33.87%	62	37.78%	45
铁路行业小计	279	-34.66%	1,374	168.88%	511	-41.13%	868
合计	1,025	-35.37%	4,042	72.66%	2,341	-12.16%	2,665

从上表可知,除 2020 年 1-6 月受到季节性因素、疫情等影响,销量下滑外,2017 年至 2019 年电力行业销售总量持续增加,尤其 2019 年销量上升较多;铁路行业销售总量 2018 年下降、2019 年上升,存在大项目实施周期波动影响。

其中,2020 年 1-6 月电力行业销量同比下降 35.63%,但销售收入同比上涨 13.55%,主要原因为 2020 年 1-6 月销售配电网自动化终端产品的配置较高,单价上升,部分抵消了销量下滑带来的影响。同时,单价较高的小电流接地故障选线装置销售情况

良好，销量由 2019 年上半年的 35 台上升至 2020 年上半年的 144 台，提高了整体电力行业配电网自动化产品的销售单价，因此，2020 年上半年电力行业的销售收入有所上涨。

②报告期内配电网自动化产品的单价变化情况

单位：万元/台（套）

项目	2020 年 1-6 月		2019 年度		2018 年度		2017 年度
	单价	变动率	单价	变动率	单价	变动率	单价
配电网自动化终端（电力行业）	1.97	34.01%	1.47	-8.13%	1.60	23.08%	1.30
小电流接地故障选线装置	5.00	-11.66%	5.66	1.43%	5.58	-5.26%	5.89
铁路电力监控终端	2.13	-1.39%	2.16	-18.18%	2.64	-0.38%	2.65
铁路综合自动化系统及主站	28.39	31.62%	21.57	-7.11%	23.22	12.72%	20.60

由于配电网自动化产品参与者较多，规模较大，竞争相对激烈，报告期内产品价格总体上存在一定压力。其中，配电网自动化终端产品单价在 2017 年至 2019 年在较小范围内波动，2020 年 1-6 月由于销售产品的配置较高，单价有较大幅度上升；小电流接地故障选线装置单价有所下降，2017 年至 2019 年较为稳定，2020 年 1-6 月对南方电网下属公司销售数量较多，价格相对较低；铁路电力监控终端价格在 2017 年和 2018 年保持稳定，2019 年因销量较大，价格有所下降，2020 年 1-6 月价格与 2019 年度保持平稳。

因此，国家政策和投资带来的市场需求增长，较大地促进了公司配电网自动化产品的收入增长，具体到产品销量和单价的变动上，主要是销量上升带来收入的增长。

（2）产品升级促进收入增长

从产品升级因素看，常规的配电网自动化产品竞争厂商较多，且不乏大型国有企业、上市公司等实力较强的竞争对手，公司通过技术创新的差异化优势参与市场竞争，尤其是小电流接地故障选线单独装置以及集成了小电流接地故障选线与定位功能的配电网自动化产品。报告期内，公司小电流接地故障选线与定位相关产品的销售收入及占比如下：

项目	2020 年 1-6 月		2019 年度		2018 年度		2017 年度
	金额/比例	同比变动	金额/比例	同比变动	金额/比例	同比变动	金额/比例
小电流接地故障选线与定位相关产品收入	1,866.85	10.35%	4,516.02	41.58%	3,189.72	10.66%	2,882.52

项目	2020 年 1-6 月		2019 年度		2018 年度		2017 年 度
	金额/比例	同比变动	金额/比例	同比变动	金额/比例	同比变动	金额/比例
配电网自动化产品收入	2,866.24	-6.15%	10,035.56	62.17%	6,188.29	-4.33%	6,468.35
占比	65.13%	-	45.00%	-	51.54%	-	44.56%

报告期内，公司小电流接地故障选线与定位相关产品销售收入不断增加，且占配电网自动化产品销售收入的比例较高，分别为 44.56%、51.54%、45.00%和 65.13%，平均比例超过 50%。公司通过开发具备技术优势的配电网自动化产品以及进行功能集成，促进了配电网自动化产品的销售，因此产品升级成为重要的促进销售、增加收入的驱动因素。

4、 电力电缆故障探测与定位设备收入的驱动因素量化分析

报告期内，电力电缆故障探测与定位设备实现收入分别为 3,471.84 万元、3,304.90 万元、4,139.42 万元和 2,757.10 万元，总体保持增长趋势。报告期内，公司自产产品包括电力电缆故障测距设备、电力电缆故障仿真系统、车载电力电缆故障测距系统等，其中以电力电缆故障测距设备为主。2017 年至 2020 年 1-6 月，电力电缆故障测距设备的销售收入分别为 2,195.87 万元、2,010.44 万元、2,269.25 万元和 2,005.64 万元，收入占比分别为 63.25%、60.83%、54.82%和 72.74%。

各明细类别产品的销量和单价如下：

单位：台、万元/台

项目	2020 年 1-6 月		2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	销量	单价	销量	单价	销量	单价	销量	单价
电力电缆故障测距设备	473.00	4.09	519.00	3.74	362.00	3.74	499.00	3.26
电力电缆故障仿真系统	7.00	15.82	62.00	12.77	55.00	10.77	30.00	12.91
车载电力电缆故障测距系统	-	-	9.00	35.91	4.00	32.68	6.00	55.83
外购产品直接销售	113.00	5.66	705.00	1.05	306.00	1.85	653.00	0.83
合计	593.00	4.52	1,295.00	2.93	727.00	3.64	1,188.00	2.43

从上表可知，电力电缆故障测距设备单价及销售数量均稳中有升，其中 2020 年 1-6 月销售数量接近或超过了前三年各年数量，因此电力电缆故障测距设备的销售态势较好，带动了整体产品收入的增长；电力电缆故障仿真系统单价因配置不同存在价格差异，但波动不大，2017 年至 2019 年销售数量持续增长，2020 年 1-6 月受到季

节性因素、疫情等影响，销售数量较少；车载电力电缆故障测距系统单价高、数量较少；外购产品直接销售为自产产品拉动需求，数量及平均单价不具有可比性。

公司产品具备与国际一流厂商的竞争能力，产品升级迭代及新产品开发推广是获得目前竞争优势的关键因素，驱动了收入增长。

（1）电力电缆故障测距设备的升级迭代

报告期内，电力电缆故障测距设备主要包括电力电缆故障测距仪、电力电缆故障定点仪、高压信号发生器等，其中电力电缆故障测距仪、电力电缆故障定点仪存在较明显的产品型号升级，情况如下：

①电力电缆故障测距仪

型号	备注	2020 年 1-6 月	2019 年度	2018 年度	2017 年度
T-905	升级前	42.99	258.43	276.84	271.33
T-906	升级后	406.63	239.27	92.95	153.16

电力电缆故障测距仪 T-905 型号为升级前产品，报告期内销售收入较为稳定，2020 年 1-6 月受疫情和季节性影响等，尚未有较多销售；T-906 型号为升级后产品，报告期内销售收入总体上升，2020 年 1-6 月履行了较大订单，销售收入超过 2019 年。

②电力电缆故障定点仪

型号	备注	2020 年 1-6 月	2019 年度	2018 年度	2017 年度
T-505	升级前	48.45	279.10	228.88	303.65
T-506	升级后	441.65	89.57	5.29	-

电力电缆故障定点仪 T-505 型号为升级前产品，报告期内销售收入有所波动，但绝对金额不大，2020 年 1-6 月受疫情和季节性影响等，尚未有较多销售；T-506 型号为升级后产品，自 2018 年起形成销售后，收入增长较快，2020 年 1-6 月履行了较大订单，销售收入增幅较大。

公司电力电缆故障测距仪、电力电缆故障定点仪的新型号与老型号共同进行销售，在新型号出现的前几年不存在明显的需求替代情形。公司电力电缆故障测距设备尚有其他新产品技术进行了储备，于 2020 年上半年实现少量产品销售或尚待推广应用。

（2）新产品电力电缆故障仿真系统的开发推广

报告期内，公司电力电缆故障仿真系统产品新增了多个型号，2017 年以前的型号主要是 T-GMZ100、T-MF906、T-M1000 等，2017 年以来陆续开发 T-GM100、T-GM1000、T-GMZ200、T-GMZ500 等，促进了销售收入增长，具体收入变动如下：

项目	2020 年 1-6 月	2019 年度	2018 年度	2017 年度
2017 年以前存在的型号形成收入	-	76.96	248.98	353.61
2017 年以来新增型号形成收入	110.74	715.03	343.35	33.76

由上表可知，2017 年以来电力电缆故障仿真系统新增型号的销售收入总体上超过了

2017 年以前存在的型号形成的收入，新型号产品成为推动该细分产品收入的重要因素。

除产品升级及新产品开发推广外，公司根据客户需求，开发了较为丰富的产品线，如不同等级的高压信号发生器、不同配置的电力电缆故障仿真系统等，满足客户不同的需求。

因此，产品技术及迭代成为电力电缆故障探测与定位设备收入的重要驱动因素，并具备较高的技术附加值。

5、 开关磁阻电机驱动系统产品收入的驱动因素分析

开关磁阻电机驱动系统产品收入的驱动因素主要是市场需求变化以及产品升级，且相互促进。

项目	2020 年 1-6 月		2019 年		2018 年		2017 年	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
开关磁阻电机驱动系统	3,564.08	100.00%	7,685.11	100.00%	7,307.86	100.00%	5,821.00	100.00%
其中：锻压行业	2,883.40	80.90%	5,599.65	72.86%	5,664.82	77.52%	4,366.47	75.01%
纺织行业	530.65	14.89%	1,355.85	17.64%	1,367.78	18.72%	1,225.84	21.06%
石油行业	15.63	0.44%	583.79	7.60%	200.59	2.74%	160.19	2.75%

报告期内，开关磁阻电机驱动系统的销售收入分别为 5,821.00 万元、7,307.86 万元、7,685.11 万元和 3,564.08 万元，呈上升趋势。其中，2018 年销售收入增长主要来自锻压行业，2019 年销售收入增长主要来自石油行业。开关磁阻电机驱动系统在特定场合具备的起动、运行控制及节能优势，已逐步被越来越多的客户所认识，市场需求处于增长趋势，潜在客户群体不断转化为现实客户，已有市场空间逐步增加。

报告期内，开关磁阻电机驱动系统的销售收入主要来自锻压行业，整体产品的销售均价分别为 1.49 万元/台、1.68 万元/台、1.75 万元/台、2.27 万元/台，主要由于锻压机械客户不断提高规模经济效益，对大功率电机的需求增多，公司积极通过产品升级改造，满足了客户需要。伴随电机功率增加，电机体积及原材料成本增长，销售单价相应增加。报告期内，锻压行业销售数量和单价如下：

单位：台、万元/台

项目	2020 年 1-6 月		2019 年		2018 年		2017 年	
	销量	单价	销量	单价	销量	单价	销量	单价
锻压行业	833	3.46	2,054	2.72	2,379	2.38	1,935	2.26

从数量上看，报告期内锻压行业分别为 1,935 台、2,379 台、2,054 台和 833 台，整体上较为稳定，但其单价逐年上升，与大功率电机比重上升密切相关。

公司开关磁阻电机驱动系统的最大功率达到 630kW，为目前国内工业驱动应用领域单机功率最大的开关磁阻电机驱动系统，目前应用于锻压行业，已于 2020 年上半年形成了销售。因此，公司通过产品升级满足客户需求发展趋势，促进了销售收入的增加。

综上所述，公司选取了影响各产品收入变动的驱动因素，其中产品技术及迭代因素贯穿所有类别产品。公司对驱动收入的相关因素选取准确，因素与收入变动关系密切。

(二) 关于 2020 年各类产品销售收入同比变化数据的重新测算结果

2020 年 1-6 月，各类产品销售收入同比变化数据经重新测算如下：

项目	2020 年 1-6 月		2019 年度		2018 年度		2017 年度
	金额	同比变动	金额	同比变动	金额	同比变动	金额
输电线路故障行波测距产品	2,160.95	142.30%	3,525.39	4.88%	3,361.51	-12.57%	3,844.75
电力系统同步时钟	1,021.80	5.79%	2,707.10	24.53%	2,173.82	-16.05%	2,589.46
配电网自动化产品	2,866.24	-6.15%	10,035.56	62.17%	6,188.29	-4.33%	6,468.35
电力电缆故障探测与定位设备	2,757.10	113.32%	4,139.42	25.25%	3,304.90	-4.81%	3,471.84
智能电网故障监测与自动化小计	8,806.09	41.93%	20,407.47	35.79%	15,028.52	-8.22%	16,374.40
开关磁阻电机驱动系统	3,564.08	-15.96%	7,685.11	5.16%	7,307.86	25.54%	5,821.00
其他	344.68	-58.46%	1,701.05	-23.48%	2,222.94	73.75%	1,279.38
合计	12,714.85	12.77%	29,793.64	21.31%	24,559.32	4.62%	23,474.77

(三) 输电线路故障行波测距产品、电力电缆故障探测与定位设备具备较大的增长潜力的依据是否充分

1、公司输电线路故障行波测距产品具有较大增长潜力，主要原因为分布式行波测距产品、电力电缆在线行波测距产品等新产品满足多样化需求，从而打开了新的市场空间。报告期内，公司主要销售变电站/电厂行波测距产品，年度收入处于 3,000 万元至 4,000 万元之间；分布式行波测距产品于 2019 年开始形成销售收入，2019 年和

2020 年 1-6 月的销售收入分别为 229.38 万元和 346.84 万元，2020 年上半年销售收入超过了 2019 年全年；电力电缆在线行波测距产品销售已于 2020 年 4 月和 9 月取得较大进展，签署销售合同金额合计 2,130.06 万元（含税）。

根据测算，分布式行波测距产品、电力电缆在线行波测距产品等新产品形成的潜在市场规模将不低于传统的变电站/电厂行波测距产品。

因此，公司基于：（1）目前公司输电线路故障行波测距产品的销售收入基数较小，潜在市场空间仍可进一步发掘；（2）新产品带来的市场空间增量以及公司目前新产品销售态势等，认为输电线路故障行波测距产品具备较大的增长潜力，符合实际情况。

2、电力电缆故障探测与定位设备能够保持增长，但预计中长期增长速度与我国电力电缆市场规模增长相当，因此增长潜力不能称为“较大”。

发行人已在招股说明书“第六节 业务与技术/二、发行人所处行业基本情况/（六）发行人产品的市场地位/1、市场地位”中对描述电力电缆故障探测与定位设备具备较大增长潜力的措辞进行修订，具体如下：

序号	原披露内容	新披露内容
1	（4）电力电缆故障探测与定位设备。……随着城市电力电缆建设规模扩大，未来总体市场增量预计与我国电力电缆敷设长度增速相当，具备较大的增长潜力。	（4）电力电缆故障探测与定位设备。……随着城市电力电缆建设规模扩大，未来总体市场增量预计与我国电力电缆敷设长度增速相当。

【申报会计师核查】

（一） 主要核查程序

- 1、与发行人管理层、销售人员、财务人员沟通，了解发行人各类产品主要用途、业务模式；抽取发行人各类业务销售合同，了解合同规定及结算方式，与同行业公司收入政策进行比较，分析发行人收入核算方式是否恰当；
- 2、获取发行人销售相关的内部控制制度，了解发行人与销售相关的业务流程，评价销售活动设计是否有效，并测试各类业务重要的内部控制活动是否有效执行；
- 3、获取营业收入明细表，对报告期内收入变化情况进行分析；对比分析发行人与同行业可比公司的主要财务指标及财务数据，通过查阅定期报告等公开资料以及访谈公司财务负责人等，了解部分财务指标存在差异的具体原因及其合理性；
- 4、查验发行人主要客户的销售合同、到货签收单、物流单、验收报告、销售发票、银行回单等重要原始凭证，检查收入真实性、准确性和完整性；对主要客户进行了走访；

- 5、 分析并核查发行人的主要客户及各期变化情况、与新增客户交易的合理性；
- 6、 对主营业务收入进行截止测试，检查原始物流单据，检查会计期末是否存在突击确认销售情况；
- 7、 对报告期各年度主要客户实施函证程序，核查营业收入、应收账款的真实性、完整性；
- 8、 对报告期各年度主要客户实施现场访谈和视频访谈，向客户确认是否与发行人存在关联关系及业务合作情况；
- 9、 核查其他业务收入变动情况，获取租赁合同，分析租赁业务变化原因；
- 10、 检查公司根据公司的产品及业务特点，结合政策、市场变化情况，分析、辨认与各类产品收入变动密切相关的驱动因素；
- 11、 分析发行人各类产品及其细分类别的收入变动情况，了解发行人不同类别产品的技术升级与迭代情况，分析市场空间与市场需求、产品技术与迭代对产品收入的影响；
- 12、 核实 2020 年各类产品同比变化数据计算是否正确，并对错误进行修改；
- 13、 获取公司对输电线路故障行波测距产品、电力电缆故障探测与定位设备增长潜力的说明。

(二) 核查意见

经核查，申报会计师认为：

- 1、 发行人已经在招股说明书补充披露报告期内各期各类产品收入变动的具体原因，相关因素选取较为准确，与收入变动相关；
- 2、 2020 年 1-6 月各类产品同比变化数据已重新计算，并正确披露；
- 3、 发行人输电线路故障行波测距产品具备较大的增长潜力相关依据充分，电力电缆故障探测与定位设备具备较大的增长潜力的表述已在招股说明书中做了适当修改。

5. 关于毛利率分析

根据首轮问询问题 19 的回复，发行人列举了业务发展情况、产品结构、行业市场竞争、原材料价格波动等影响毛利率的因素，但未能说明上述因素如何影响毛利率。2020 年上半年主营业务毛利率 55.77%，比 2019 年上升 6.25 个百分点。

请发行人：（1）结合上述影响因素，重新分析各报告期各类产品毛利率变动的具体原因；（2）2020 上半年毛利率上升的原因，毛利率水平能否持续保持高位；（3）分产品与同行业可比公司的毛利率进行比较，并分析差异原因。

请申报会计师对上述事项进行核查并发表意见。

【发行人说明】

(一) 报告期内各类产品毛利率变动的具体原因

报告期内，各类产品的毛利率、收入占比及综合毛利率具体如下：

项目	2020 年 1-6 月		2019 年		2018 年		2017 年	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
输电线路故障行波测距产品	80.41%	16.65%	76.23%	12.13%	70.91%	14.59%	72.47%	15.89%
电力系统同步时钟	50.58%	8.17%	45.43%	9.86%	48.90%	9.90%	48.30%	12.09%
配电网自动化产品	51.54%	22.91%	47.14%	34.60%	45.00%	27.88%	52.16%	29.42%
电力电缆故障探测与定位设备	73.68%	22.45%	76.60%	14.36%	73.24%	12.65%	74.17%	14.14%
开关磁阻电机驱动系统	38.21%	29.82%	31.95%	29.04%	26.52%	34.98%	33.03%	28.46%
附件	27.74%	3.29%	21.97%	5.50%	18.90%	5.89%	44.09%	7.42%
其他	38.08%	2.71%	63.74%	5.71%	67.03%	9.05%	57.02%	5.45%
合计	55.77%	100.00%	49.52%	100.00%	46.54%	100.00%	52.20%	100.00%

1、输电线路故障行波测距产品毛利率变动的具体原因

报告期内，输电线路故障行波测距产品（不含附件）毛利率分别为 72.47%、70.91%、76.23%和 80.41%，处于较高水平。

从业务发展情况看，报告期内公司输电线路故障行波测距产品主要为站端行波测距产品，2019 年分布式行波产品实现销售后，对整体产品毛利率产生进一步提升作用。

项目	2020 年 1-6 月		2019 年		2018 年		2017 年	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
站端行波测距产品（含故障录波器）	78.85%	82.57%	75.36%	92.85%	70.91%	100.00%	72.47%	100.00%
分布式行波测距产品	87.81%	17.43%	87.44%	7.15%	-	-	-	-
合计	80.41%	100.00%	76.23%	100.00%	70.91%	100.00%	72.47%	100.00%

注：上表以不含附件产品进行分析。

由上表可知，新产品分布式行波测距产品毛利率约 87%，高于站端行波测距产品，且 2020 年 1-6 月销售占比为 17.43%，高于 2019 年的 7.15%，因此在新产品进行销售后，提高了输电线路故障行波测距产品的整体毛利率。公司新产品电力电缆在线行波测距产品正在推广中，已签署销售合同 2,130.06 万元（含税），其技术基础来自行波技术原理和电缆故障测距技术的结合，预计毛利率不低于目前行波测距产品。因此，在业务发展过程中，公司新产品具有较高的技术附加值，对整体产品毛利率产生积极影响。

从产品结构上看，输电线路故障行波测距产品除按照应用场景进行上述区分外，还可以按照具体形态划分，产品毛利率如下：

项目	2020 年 1-6 月		2019 年		2018 年		2017 年	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
行波测距屏	83.11%	48.92%	73.99%	70.12%	70.22%	66.73%	71.44%	71.24%
行波测距单元	84.25%	38.14%	87.19%	23.09%	84.08%	21.16%	79.19%	20.64%
行波主站	78.49%	7.28%	88.24%	2.89%	75.97%	2.69%	74.03%	6.51%
录波器	33.72%	5.66%	42.57%	3.90%	44.80%	9.42%	25.46%	1.61%
合计	80.41%	100.00%	76.23%	100.00%	70.91%	100.00%	72.47%	100.00%

注：上表以不含附件产品进行分析。

发行人输电线路故障行波测距产品主要包括行波测距屏、行波测距单元、行波主站及录波器。报告期内，行波测距屏和行波测距单元业务收入占比为 90%左右，对整体产品毛利率变化具有决定作用。

2018 年度输电线路故障行波测距产品的毛利率略有下降，其主要原因系行波测距屏的单位成本基本维持不变但平均销售单价略有下降，行波测距屏的毛利率下降了 1.22 个百分点。同时，毛利率较低的录波器销售收入占比由 2017 年 1.61%提高至 2018 年 9.42%。综上，2018 年度输电线路故障行波测距产品的毛利率同比减少 1.56 个百分点。

2019 年度输电线路故障行波测距产品的毛利率同比上升 5.32 个百分点，主要原因系发行人销售了部分单价较高的接地极项目与直流特高压输电项目（主要为行波测距屏），因该两类项目的单位成本与普通行波屏差异较小，致使毛利率进一步提升。2020 年 1-6 月，销售价格较高的西藏、青海地区的行波测距屏销售收入增加，致使行波测距屏毛利率有所提高，同时毛利率较高的分布式行波测距产品（归类于行波测距单元）销售数量和占比增加，提高了行波测距单元的销售收入占比。因此，2020 年 1-6 月行波测距产品整体毛利率增加。

从行业市场竞争情况看，报告期内公司输电线路故障行波测距产品的主要竞争对手为武汉三相、湖南湘能、山大电力等，竞争厂商数量较少、竞争格局未发生较明显变化。同时，行波测距产品市场尚未饱和，分布式行波测距产品、电力电缆在线行波测距产品的推出，拓展了市场空间，因此公司输电线路故障行波测距产品的市场竞争并不十分激烈，厂商能够维持较高的毛利率。

从原材料价格波动看，报告期内原材料价格较为稳定，且由于行波测距产品的毛利率较高，原材料及其他成本的正常波动对毛利率实际影响较小。

2、 电力系统同步时钟毛利率变动的具体原因

公司电力系统同步时钟分为 T-GPS 系列产品和 TSS-100 系列产品，后者为前者的升级型号，具体毛利率及收入占比如下：

项目	2020 年 1-6 月		2019 年		2018 年		2017 年	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
T-GPS 单元	60.37%	21.49%	63.58%	14.05%	62.71%	25.28%	64.33%	27.36%
TSS-100 单元	59.05%	27.64%	49.06%	24.65%	62.96%	7.61%	56.76%	1.72%
T-GPS 屏	51.01%	8.63%	48.91%	20.67%	47.12%	39.67%	42.73%	68.08%
TSS-100 屏	39.97%	42.24%	35.19%	40.64%	34.85%	27.45%	22.54%	2.84%
合计	50.58%	100.00%	45.43%	100.00%	48.90%	100.00%	48.30%	100.00%

注：上表以不含附件产品进行分析。

从业务发展情况看，电力系统同步时钟是 110kV 及以上电压等级的智能变电站的必要设备，技术上较为成熟，市场趋于饱和。从 T-GPS 型号升级至 TSS-100 型号的原因，主要为公司按照国家电网“四统一、四规范”的要求以及技术规范进行产品升级，相比于之前的 T-GPS 系列，通信接口统一，支持了北斗、GPS 等多种信号，提高了运行可靠性和电磁兼容性能。报告期内，电力系统同步时钟整体毛利率较为稳定，分别为 48.30%、48.90%、45.43%和 50.58%。其中 2019 年毛利率有所下降系 TSS-100 单元在 2019 年放量较快，价格有所下降；2020 年 1-6 月价格有所回升，毛利率较 2019 年提高。由于 TSS-100 系列的配置较 T-GPS 系列增加，尤其是 TSS-100 屏，成本增加，而售价因竞争激烈较难增加，因此 TSS-100 系列的毛利率低于 T-GPS 系列。

从产品结构上看，T-GPS 系列（不含附件）的收入占比从 2017 年 95.44%逐渐下降至 2020 年 1-6 月 30.12%，TSS-100 系列（不含附件）的收入占比则从 2017 年 4.56%逐渐增加至 2020 年 1-6 月 69.88%，其中 2019 年 TSS-100 系列处于放量状态，当年该系列产品（不含附件）销售收入占比从 2018 年 35.06%跃升至 65.29%。因此，2019 年的 TSS-100 放量导致 TSS-100 单元毛利率有所下降。但从报告期整体来看，作为

成熟市场的产品，虽然产品结构发生变化，但整体毛利率较为稳定。

从行业市场竞争情况看，如前所述，电力系统同步时钟市场趋于饱和，竞争格局较确定，也有利于维持较稳定的毛利率。

从原材料价格波动看，报告期内原材料价格较为稳定，且电力系统同步时钟具有较高的毛利率，即使原材料及其他成本发生正常波动，对毛利率的影响也较小。

3、 配电网自动化产品毛利率变动的具体原因

报告期内，配电网自动化产品（不含附件）按照细分产品列示毛利率和收入占比如下：

项目	2020 年 1-6 月		2019 年		2018 年		2017 年	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
配电网自动化终端 （电力行业）	33.00%	43.35%	30.80%	40.33%	26.35%	48.39%	26.81%	36.04%
小电流接地故障选 线装置	76.82%	26.29%	81.56%	9.65%	81.95%	6.52%	82.10%	12.34%
铁路电力监控终端	60.84%	21.02%	62.23%	30.46%	61.29%	20.37%	67.20%	36.22%
铁路综合自动化系 统与主站	45.47%	9.34%	40.35%	19.56%	58.31%	24.72%	52.10%	15.40%
合计	51.54%	100.00%	47.14%	100.00%	45.00%	100.00%	52.16%	100.00%

注：上表以不含附件产品进行分析。

从业务发展情况看，配电网建设投资属于“十三五”期间电力投资的侧重点，在铁路行业也有较大需求，因此配电网自动化产品的市场容量较大。除常规的配电网自动化终端外，公司通过推广小电流接地故障选线单独装置、集成小电流接地故障选线功能的配电网自动化终端产品，以及将产品推广到铁路行业等，积极参与市场竞争。报告期内，公司配电网自动化产品毛利率分别为 52.16%、45.00%、47.14%和 51.54%，平均数为 48.96%，整体较为稳定。公司小电流接地故障选线技术具有一定优势，铁路电力监控终端、铁路综合自动化系统与主站具有多年的技术储备，同时铁路行业相对独立且对历史业绩有要求，因此小电流接地故障选线装置、铁路电力监控终端的毛利率相对较高。

从产品结构看，2018 年由于小电流接地故障选线装置、铁路电力监控终端的销售数量和收入占比均有下降，导致配电网自动化产品毛利率略有下滑。小电流接地故障选线装置销量和收入下降的原因系公司 2017 年集中完成山东省电力公司小电流接地故障选线改造项目，2018 年转为重点推广集成小电流接地故障选线功能的配电网自动化终端产品以及完成科技项目等；铁路电力监控终端 2018 年销量和收入下降的

原因为受到大项目供货波动的影响，当年开拓了较大的渝怀铁路项目和银西铁路项目，其中渝怀铁路当年贡献收入 187.90 万元，银西铁路于 2018 年底签署合同，当年未实施，而 2017 年较大的怀邵衡铁路项目贡献了 566.92 万元。

2019 年在电力行业越来越重视小电流接地故障的背景下，山东省电力公司提出“配电网故障防御提升”，小电流接地故障选线装置的相关需求明显增多，当年小电流接地故障选线装置销量和收入占比增加，同时银西铁路等大项目实施，促进了铁路电力监控终端销量和收入占比增加，导致配电网自动化产品整体毛利率有所提高。

2020 年 1-6 月，公司于 2019 年度中标的广西电网有限责任公司、云南电网有限责任公司、贵州电网有限责任公司等小电流接地故障选线项目，大部分于 2020 年上半年实现销售，导致小电流接地故障选线装置收入占比提高较多，同时配电网自动化终端在浙江区域中标项目的技术标准较高，毛利率也较高，因此 2020 年 1-6 月配电网自动化终端产品的毛利率较 2019 年度有所提高。

从行业市场竞争看，较多大型国企、上市公司等知名企业参与其中，竞争较为激烈，但配电网自动化产品市场容量较大，且公司通过技术创新、产品方案创新等方式参与竞争，因此能够维持较高的毛利率水平。

从原材料价格波动看，报告期内原材料价格较为稳定，且配电网自动化产品具有较高的毛利率，即使原材料及其他成本发生正常波动，对毛利率的影响也较小。

4、 电力电缆故障探测与定位设备毛利率变动的具体原因

报告期内，电力电缆故障探测与定位设备（不含附件）分种类的毛利率和收入占比如下：

项目	2020 年 1-6 月		2019 年		2018 年		2017 年	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
电力电缆故障测距设备	79.29%	72.05%	79.61%	51.07%	82.16%	51.23%	80.10%	56.34%
电力电缆故障仿真系统	81.11%	4.13%	89.46%	20.85%	87.12%	22.41%	93.37%	13.40%
车载电力电缆故障测距系统	-	-	85.03%	8.51%	80.23%	4.95%	84.56%	11.58%
外购产品直接销售	55.44%	23.83%	51.38%	19.57%	35.79%	21.41%	36.07%	18.68%
合计	73.68%	100.00%	76.60%	100.00%	73.24%	100.00%	74.17%	100.00%

注：上表以不含附件产品进行分析。

从业务发展情况看，公司电力电缆故障探测与定位设备以电力电缆故障测距设备销

售为主，报告期内收入占比超过 50%；同时，根据客户以“打包”方式的招投标、全方位应对电力电缆故障等实际需求，公司以自产产品为主，带动外购产品销售。报告期内，产品具备较高的技术附加值，整体毛利率较高，分别为 74.17%、73.24%、76.60%和 73.68%，主要由自产产品的高毛利率所决定。

从产品结构看，2017 年到 2019 年电力电缆故障测距设备毛利率分别为 80.10%、82.16%和 79.61%，电力电缆故障仿真系统毛利率分别为 93.37%、87.12%和 89.46%，车载电力电缆故障测距系统毛利率分别为 84.56%、80.23%和 85.03%，毛利率均较高且较为稳定，报告期内上述产品收入占比为 80%左右，决定了电力电缆故障探测与定位设备整体毛利率较为稳定。

2020 年 1-6 月电力电缆故障测距设备毛利率为 79.29%，收入占比增加至 72.05%，电力电缆故障仿真系统毛利率因配置原因等毛利率由 2019 年 89.46%下降至 81.11%，但收入占比较小，为 4.13%，对整体毛利率下降的影响较小。外购产品直接销售的毛利率在报告期内有所波动，分别为 36.07%、35.79%、51.38%和 55.44%，毛利率相对较高但低于自产产品毛利率。客户对此类产品的采购通常以“打包”的方式进行，因此公司在提供自产产品的基础上，会增加外购产品以满足客户“打包”采购的要求。无论是自产产品还是外购产品，都以科汇股份的品牌信誉作为保证，在产品质量和对客户的技术支持、售后服务等方面保持同样的标准和要求，因此销售定价方面，在外购成本的基础上进行了毛利加成。外购产品毛利率相对较高，但低于自产产品，具有合理性。外购产品直接销售的收入占比不大，对整体产品毛利率影响较小。

从行业市场竞争情况看，公司电力电缆故障测距设备产品技术对标国际一流厂商，技术较为先进、性价比和服务质量较高，因此产品具有较高的技术附加值，能够维持较高毛利率。

从原材料价格波动看，报告期内原材料价格较为稳定，且电力电缆故障测距设备具有较高的毛利率，即使原材料及其他成本发生正常波动，对毛利率的影响也较小。

5、 开关磁阻电机驱动系统毛利率变动的具体原因

报告期内，开关磁阻电机驱动系统按照应用领域的毛利率和收入占比如下：

项目	2020 年 1-6 月		2019 年		2018 年		2017 年	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
锻压	43.12%	80.90%	35.87%	72.86%	30.61%	77.52%	36.53%	75.01%
纺织	14.66%	14.89%	18.52%	17.64%	11.71%	18.72%	18.22%	21.06%
石油	41.11%	0.44%	28.66%	7.60%	26.99%	2.74%	39.33%	2.75%
其他	25.54%	3.77%	19.45%	1.90%	-13.39%	1.02%	60.15%	1.18%

项目	2020 年 1-6 月		2019 年		2018 年		2017 年	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
合计	38.21%	100.00%	31.95%	100.00%	26.52%	100.00%	33.03%	100.00%

注 1：“其他”行业主要为煤矿、机床、通用机械等，2018 年毛利率为负的原因为公司部分应用于新场合的产品，在试制未定型前耗费的材料较多，未批量生产前单位成本较高。

从业务发展情况看，公司开关磁阻电机驱动系统功率范围覆盖较广（5.5kW 至 630kW），下游应用领域主要为锻压、纺织和石油行业，报告期内毛利率分别为 33.03%、26.52%、31.95%和 38.21%，毛利率有所波动。为适应锻压行业客户提升规模效应的需求，公司为客户开发配套更大功率的产品，价格和毛利率均有所上升，增强了应对原材料波动风险的能力。

从产品结构看，公司开关磁阻电机驱动系统的主要下游应用领域为锻压行业，收入占比为 75.01%、77.52%、72.86%和 80.90%，其毛利率对产品整体毛利率的影响最大。

2018 年各应用行业的毛利率下降，产品整体毛利率由 2017 年 33.03%下降至 2018 年 26.52%，降低 6.51 个百分点，其中锻压行业毛利率下降影响 3.67 个百分点，主要受原材料涨价的影响。

2019 年各下游应用行业的毛利率回升，产品整体毛利率为 31.95%，较 2018 年增加 5.43 个百分点，其中锻压行业毛利率上升影响 2.41 个百分点，主要受原材料价格回落的影响。

2020 年 1-6 月，锻压行业毛利率为 43.12%，较 2019 年增加 7.25 个百分点，主要系大功率电机销售收入占比增加，其中两台国内最大单机功率等级 630kW 的开关磁阻电机驱动系统的毛利率达到 64.38%。产品整体毛利率增加 6.26 个百分点，其中锻压行业影响为 8.75 个百分点。

从行业市场竞争情况看，开关磁阻电机驱动系统面向的下游行业及企业数量较多，相关竞争厂商数量少，能够保持现有合理的毛利率水平。

从原材料价格波动看，开关磁阻电机驱动系统营业成本占收入比例超过 60%，同时直接材料占营业成本的比例平均超过 85%，因此开关磁阻电机驱动系统的成本及毛利率受原材料价格波动影响较大，其中电机组件成本占直接材料超过 50%，主要包括漆包线等铜基产品，以及端盖、外壳等碳钢锻铸件。报告期内，2018 年和 2019 年原材料价格波动相对较大。2018 年受环保管控升级影响，铜金属、碳钢等涨幅较大，电机组件采购价格增长，2019 年环保管控影响减弱，电机组件采购价格回落，因此 2018 年开关磁阻电机驱动系统毛利率因原材料涨价而下降，而 2019 年原材料

价格回落，产品毛利率上升。

上述内容公司已在《招股说明书》“第八节 财务会计信息与管理层分析/十、公司经营成果分析/（三）毛利及毛利率变动分析/3、分产品毛利率变动情况分析”中进行了补充披露。

（二）2020 上半年毛利率上升的原因，毛利率水平能否持续保持高位

1、2020 上半年毛利率上升的原因

报告期内，公司主营业务毛利率分别为 52.20%、46.54%、49.52%及 55.77%，其中 2020 年上半年毛利率较 2019 年度增加 6.25 个百分点，按照产品比较如下：

项目	毛利率		
	2020 年 1-6 月	2019 年度	变化情况
输电线路故障行波测距产品	80.41%	76.23%	增加 4.18 个百分点
电力系统同步时钟	50.58%	45.43%	增加 5.15 个百分点
配电网自动化产品	51.54%	47.14%	增加 4.40 个百分点
电力电缆故障探测与定位设备	73.68%	76.60%	减少 2.92 个百分点
开关磁阻电机驱动系统	38.21%	31.95%	增加 6.26 个百分点
附件	27.74%	21.97%	增加 5.77 个百分点
其他	38.08%	63.74%	减少 25.66 个百分点
主营业务毛利率	55.77%	49.52%	增加 6.25 个百分点

注：其他主要为技术服务、维修服务、房屋租赁，毛利率下降主要原因为 2020 年 1-6 月相关收入较少，共 344.68 万元，个别订单导致毛利率较低。

2020 年 1-6 月，主要产品中，除电力电缆故障探测与定位设备毛利率略降 2.92 个百分点以外，输电线路故障行波测距产品、电力系统同步时钟、配电网自动化产品和开关磁阻电机驱动系统的毛利率均有所上升。

（1）2020 年 1-6 月，输电线路故障行波测距产品毛利率上升的主要原因

2020 年 1-6 月，新产品分布式行波测距产品毛利率为 87.81%，与 2019 年 87.44%基本一致，但销售收入占比从 2019 年 7.15%增加至 17.43%，采用因素替代法测算，对输电线路故障行波测距产品毛利率增加的贡献为 9.05 个百分点。

（2）2020 年 1-6 月，电力系统同步时钟产品毛利率上升的主要原因

自 2019 年度 TSS-100 系列放量后，2019 年和 2020 年 1-6 月，TSS-100 系列的销售收入在电力系统同步时钟产品中占据主要地位，收入占比为 65.29%、69.88%，由于 2019 年 TSS-100 系列放量导致价格下降，而 2020 年 1-6 月价格回升明显，其中 TSS-100 单元、TSS-100 屏的销售均价从 2019 年 1.33 万元/台、2.80 万元/台，分别增长至 2020 年 1-6 月 1.61 万元/台、3.33 万元/台。采用因素替代法计算，TSS-100 单元和 TSS-100 屏对电力系统同步时钟产品毛利率增加的贡献分别为 4.23 个百分点、

2.58 个百分点。

（3）2020 年 1-6 月，配电网自动化产品毛利率上升的主要原因

2020 年 1-6 月，毛利率较高的小电流接地故障选线装置销售态势良好，是配电网自动化产品毛利率提升的最主要原因。2019 年和 2020 年 1-6 月，小电流接地故障选线装置毛利率分别为 81.56%和 76.82%，有所下降但居于较高水平，销售收入占配电网自动化产品收入比重由 2019 年 9.65%增加至 2020 年 1-6 月 26.29%，采用因素替代法分析，小电流接地故障选线装置对配电网自动化产品毛利率增加的贡献为 12.33 个百分点。

（4）2020 年 1-6 月，开关磁阻电机驱动系统毛利率上升的主要原因

2020 年 1-6 月，公司对锻压行业的销售收入占比及毛利率均有所增加，是开关磁阻电机驱动系统毛利率上升的主要原因。2020 年 1-6 月，公司对锻压行业销售收入占开关磁阻电机驱动系统收入的比例为 80.90%，较 2019 年 72.86%提高 8.04 个百分点，同时 2020 年 1-6 月锻压行业毛利率为 43.12%，高于 2019 年度的 35.87%，主要系大功率电机销售收入占比增加，其中两台国内最大单机功率等级 630kW 的开关磁阻电机驱动系统的毛利率达到 64.38%。采用因素替代法分析，锻压行业对开关磁阻电机驱动系统毛利率增加的贡献为 8.75 个百分点。

具体毛利率变动及原因请参见关于问题 5 的回复之“一、各报告期各类产品毛利率变动的具体原因”。

2、 公司毛利率预计会在较高水平区间波动

报告期内，公司毛利率分别为 52.20%、46.54%、49.52%和 55.77%，平均数为 51.01%，波动区间最大差距为 9.23 个百分点。其中 2018 年度毛利率相对较低与电网投资上半年下滑幅度大、全年投资相对保守等原因相关。因此，通过报告期内数据分析，公司毛利率预计能够维持在 50%左右的比例，但是不排除下游电力行业、铁路行业投资减少等导致毛利率下滑。

此外，公司开关磁阻电机驱动系统毛利率低于智能电网故障监测与自动化系统，若开关磁阻电机驱动系统销售收入规模及占比显著上升，由于销售结构变化，也会导致公司综合毛利率下降。

公司毛利率水平较高的原因主要系公司以技术创新为核心竞争力，产品技术附加值较高。在输电线路故障行波测距产品、电力电缆故障探测与定位设备等毛利率高、竞争对手较少的产品方面，公司保持产品升级和迭代、新产品开发，维护技术门槛，并保持对客户的吸引力；在配电网自动化产品、电力系统同步时钟等产品方面，公司通过及时响应市场需求变化、技术创新形成差异化竞争等方式，维持较强的竞争力以及毛利率的稳定；在开关磁阻电机驱动系统方面，目前锻压行业销售态势较好，其对大功率电机驱动系统的需求上升，有利于公司维持较好的销售价格与毛利率。

总体而言，公司智能电网故障监测与自动化业务属于电力二次设备，技术附加值高，导致行业毛利率相对较高，公司目前该主营业务的毛利率较高符合行业特征；开关磁阻电机驱动系统目前销售态势较好，报告期内收入保持持续增长，毛利率预计能够维持稳定。因此，在外部环境未发生重大不利变化、目前产品结构维持相对稳定的情况下，公司预计能够维持较高的毛利率水平。

(三) 分产品与同行业可比公司的毛利率进行比较及差异原因

1、 公司输电线路故障行波测距产品、电力系统同步时钟与同行业上市公司同类产品毛利率比较

公司输电线路故障行波测距产品、电力系统同步时钟与山大电力生产的行波测距、时间同步及监测装置较为相似。其他同行业可比上市公司未披露相同或相近产品的销售数据。

山大电力披露了 2017 年输电线路故障行波测距产品、时间同步及监测装置（即电力系统同步时钟）的数据，比较如下：

公司简称	2017 年毛利率	
	输电线路故障行波测距产品	电力系统同步时钟
山大电力	77.71%	44.50%
科汇股份	72.47%	48.30%

数据来源：山大电力公开转让说明书

公司产品与山大电力可比产品的毛利率较为接近，不存在较大差异。

2、 发行人配电网自动化产品与同行业上市公司同类产品毛利率比较

同行业可比上市公司的配电网自动化产品毛利率披露如下：

公司简称	披露分类	毛利率			
		2020 年 1-6 月	2019 年度	2018 年度	2017 年度
国电南瑞	电网自动化及工业控制	27.01%	28.68%	28.30%	29.07%
许继电气	智能变配电系统	27.64%	24.38%	21.96%	20.85%
东方电子	电网自动化系统、电力自动化系统	25.35%	34.92%	30.64%	28.61%
积成电子	配用电自动化	28.62%	32.62%	27.16%	35.13%
金智科技	配用电自动化装置及系统	34.23%	39.98%	39.24%	51.10%
红相股份	电力检测及电力设备产品	48.39%	45.06%	49.15%	49.74%
平均		31.87%	34.27%	32.74%	35.75%
科汇股份		51.54%	47.14%	45.00%	52.16%

数据来源：各上市公司年度报告

公司配电网自动化产品毛利率高于同行业平均水平，与红相股份可比产品较为接近。同行业可比上市公司的配电网自动化产品类型较多，通常不限于配电网自动化终端产品，同行业上市公司未披露更进一步的产品细分数据。从主要产品类型看，国电南瑞的电网自动化及工业控制包括变电站综合自动化、变电站主站等产品；许继电气的智能配电系统产品包括智能变电站、微机综合保护装置等产品；东方电子电力自动化系统产品包含配电自动化子站、中、低压配电监控终端、高低压电气设备、变电站自动化系统等产品；积成电子包括智能配电终端、配网一二次成套设备、继电保护和变电站计算机监控、智能变电站辅助系统综合监控产品；金智科技配用电自动化装置及系统包括智能配网自动化主站系统、配网自动化终端等产品；红相电力电力监测及电力设备产品包含一次设备状态检测/监测产品（含电缆故障检测产品）、站所终端、配电终端、馈线终端、计量装置检测\监测产品、电能表等产品。总体而言，上市公司规模较大，涉及对资金实力要求较高的系统性产品、主站产品等，也不涉及电力工程施工建设，但通常系统类和工程类的毛利率相对较低，公司仅销售电力二次设备，产品毛利率相对较高，因此存在差异能够合理解释；公司与山大电力、红相股份的可比产品相比，毛利率则较为接近。

3、截至本回复出具之日，电力电缆故障探测与定位设备、开关磁阻电机驱动系统的主要竞争对手均未上市，无公开披露的销售数据；同行业可比上市公司不存在与电力电缆故障探测与定位设备、开关磁阻电机驱动系统相同或相似的产品公开销售数据，因此电力电缆故障探测与定位设备、开关磁阻电机驱动系统的毛利率暂无可比数据。

综上所述，除电力电缆故障探测与定位设备、开关磁阻电机驱动系统未获得同行业可比公司相同或相似产品的毛利率外，输电线路故障行波测距产品、电力系统同步时钟、开关磁阻电机驱动系统产品的毛利率与同行业可比公司的相同或相似产品相比较为合理，差异具有合理性。

【申报会计师核查】

（一） 主要核查程序

- 1、 了解发行人报告期内成本核算的会计政策，抽样重新计算发行人成本归集、分配；获取报告期分产品的成本构成明细、主要材料价格变动情况并进行分析；
- 2、 分别检查报告期各期各类产品直接材料、人工成本、制造费用的真实性和准确性，重新复核各类产品的直接材料、人工成本、制造费用比例，并分析其波动原因；
- 3、 检查发行人各类产品营业收入、营业成本分类是否准确，分析各类产品销量、单价、成本的波动原因；

- 4、了解发行人业务发展情况和行业竞争情况，分析了产品结构变化、原材料价格波动等，重新分析上述因素对毛利率的影响程度；
- 5、对 2020 年上半年毛利率变化进行分析，了解各类产品毛利率变化情况及对整体毛利率的影响；
- 6、与管理层沟通产品销售政策是否发生变动，毛利率未来可能的变动情况；
- 7、获取同行业可比公司的可比产品毛利率，与发行人相应产品毛利率进行比较，查看可比公司定期报告等公开资料，分析差异原因。

(二) 核查意见

经核查，申报会计师认为：

- 1、发行人各类产品的毛利率正确且已经重新分析并适当说明各报告期各类产品毛利率变动的具体原因；
- 2、2020 年上半年毛利率上升的原因已经合理说明；在外部环境、公司产品销售结构未发生重大变化情况下，毛利率可持续保持在较高区间内；
- 3、发行人已经对可以获取的同行业可比公司毛利率的产品进行比较，存在的差异能够合理解释。

6. 关于 2020 年半年报相关问题

6.1 请发行人补充披露 2020 年上半年经营成果分析的同比变动情况及原因，扣非后归属于母公司股东的净利润同比大幅增加的原因，并补充披露 2020 年上半年的季度收入情况。

请申报会计师对上述事项进行核查并发表意见。

【发行人补充披露】

(一) 发行人已在《招股说明书》“第八节 财务会计信息与管理层分析/十、公司经营成果分析”中补充披露如下：

序号	项目	补充披露内容
1	营业收入	参见问题 4 的回复之“一、报告期内各期各类产品收入变动的具体原因”。
2	毛利率	参见问题 5 的回复之“一、各报告期各类产品毛利率变动的具体原因”。
3	销售费用	2018 年受提高出差标准影响，人均差旅费有所上升，2019 年与 2018 年相比维持平稳，2020 年 1-6 月受疫情和春节因素等影响，差旅费较上年明显下降。
4	研发费用	2017 年度、2018 年度、2019 年度和 2020 年 1-6 月，公司研发费用中的材料支出分别为 390.09 万元、147.06 万元、217.01 万元和 75.41 万元，2018 年度较 2017 年度减少 243.03 万元，2019 年度较 2018 年度增加 69.95

序号	项目	补充披露内容
		万元，主要是由于报告期内开展的研发项目的数量、单个项目的投入金额存在差异所致；研发费用中的职工薪酬分别为 1,608.97 万元、1,542.17 万元、1,984.40 万元和 853.76 万元，2018 年度较 2017 年度减少 66.80 万元，主要系公司内部政策每两年评定一次科学技术创新奖，2017 年发放的科学技术创新奖为 63.60 万元，而 2018 年无此项奖金，导致职工薪酬下降；2019 年度较 2018 年度增加 442.23 万元，主要系于 2019 年发放的科学技术创新奖为 85.40 万元，同时为保持公司的技术持续领先，2019 年发行人研发投入持续加大，研发人员数量有所增多，且加班较往年亦有所增加，因此薪酬水平呈现上升趋势。2020 年 1-6 月，受疫情影响，研发费用相应的材料支出、职工薪酬较往年有所下降。

- (二) 发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析/十、公司经营成果/(二) 疫情对发行人生产经营和财务状况的影响情况”/2、疫情对发行人财务状况的影响情况”对扣非后归属于母公司股东的净利润同比大幅增加原因的相关内容补充披露如下：

发行人 2020 年 1-6 月营业收入、净利润和扣除非经常性损益后的净利润分别为 12,771.91 万元、1,915.39 万元及 1,788.00 万元，较上年同期分别增长 13.27%、142,839.55%及 537.19%。营业收入、净利润和扣除非经常性损益后的净利润均较上年同期有较大幅度的增长。

发行人 2020 年上半年扣除非经常性损益后的净利润较高，主要原因如下：

(1) 营业收入增加，高毛利率产品的收入占比提升。2020 年 1-6 月，发行人营业收入与毛利较去年同期分别增加 1,496.71 万元与 2,306.81 万元。其中，毛利增加的主要原因系高毛利产品的销售收入占比提升，如 2020 年 1-6 月销售给国网国际融资租赁有限公司的电力电缆故障探测与定位设备产品实现销售收入 1,933.10 万元，贡献毛利 1,430.21 万元；2020 年 1-6 月输电线路故障行波测距产品中分布式行波测距产品同比数量增加较多，毛利较上年同期增加 304.56 万元，使得 2020 年上半年净利润和扣除非经常性损益后的净利润较高；(2) 期间费用的下降。受新冠肺炎疫情的影响，2020 年上半年差旅费明显下降；除此之外，根据《山东省人民政府关于做好阶段性减免社会保险费工作的通知》，2020 年 2 至 6 月，免征中小微企业基本养老保险、失业保险和工伤保险单位缴费部分，发行人共计减免缴纳社保 355.88 万元；(3) 非经常性损益较去年同期减少。2020 年上半年非经常性损益金额较上年同期减少 282.92 万元，主要系 2019 年上半年收到政府补助高效节能开关磁阻电机驱动系统的研发与应用项目 300 万元。

- (三) 发行人已在《招股说明书》“第八节 财务会计信息与管理层分析/十六、新冠疫情

对公司业务及经营业绩的影响/(一)营业收入构成分析/3、营业收入季度构成分析”
对 2020 年上半年季度收入情况的相关内容补充披露如下：

季度	项目	2020 年 1-6 月	2019 年度	2018 年度	2017 年度	平均值
第一季度	营业收入金额	2,266.88	4,280.10	2,573.20	2,226.92	—
	占比	17.75%	14.34%	10.48%	9.49%	11.44%
第二季度	营业收入金额	10,505.03	6,995.10	5,961.96	5,901.33	—
	占比	82.25%	23.44%	24.28%	25.14%	24.29%
第三季度	营业收入金额	—	5,500.72	6,478.95	6,191.80	—
	占比	—	18.43%	26.38%	26.38%	23.73%
第四季度	营业收入金额	—	13,064.68	9,545.21	9,154.73	—
	占比	—	43.78%	38.87%	39.00%	40.55%
合计	营业收入金额	12,771.91	29,840.59	24,559.32	23,474.77	—
	占比	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

注：平均值为 2017-2019 年的平均数。

【申报会计师核查】

(一) 主要核查程序

- 1、 核对发行人补充披露的上述财务数据与 2020 年上半年财务报表是否一致；
- 2、 对 2020 年上半年经营成果进行分析并了解波动原因；
- 3、 分析扣非后归属于母公司股东的净利润同比大幅增加的原因。

(二) 核查意见

经核查，申报会计师认为：

发行人已经合理分析及披露了 2020 年上半年经营成果分析的同比变动情况及原因，扣非后归属于母公司股东的净利润同比大幅增加的原因，并补充披露 2020 年上半年的季度收入情况。

6.2 根据首轮问询问题 22 的回复，截至 2020 年 6 月 30 日，账龄 1 年以上应收账款期末余额为 5,721.18 万元，高于 2019 年末的金额。发行人说明随着第四季度来临，2020 年度的未收回逾期应收账款逐渐下降。

请发行人补充说明：（1）2020 年 6 月末账龄 1 年以上应收账款期末余额上升的具体原因；

（2）2020 年度的未收回逾期应收账款逐渐下降是否符合公司实际情况，并补充披露应收账款账龄较长的相关风险。

请申报会计师对上述事项进行核查并发表意见。

【发行人说明】

(一) 2020 年 6 月末账龄 1 年以上应收账款期末余额上升的具体原因

1、公司 2020 年 6 月末与 2019 年末账龄 1 年以上应收账款余额情况如下：

账龄	2020 年 6 月 30 日	2019 年 12 月 31 日	增加额（减少以“-”号列示）
1-2 年（含 2 年）	2,589.71	1,991.31	598.40
2-3 年（含 3 年）	1,234.32	1,047.06	187.26
3-4 年（含 4 年）	692.76	449.38	243.38
4-5 年（含 5 年）	231.95	308.65	-76.70
5 年以上	972.44	929.09	43.35
合计	5,721.18	4,725.49	995.69

公司的主要客户包括国家电网下属公司、南方电网下属公司、中铁集团下属公司、中国铁建、中国中铁等，产品的收款周期相对较长，由此形成了大额应收账款。随着公司营业规模的不断扩大以及受上述客户结算期较长的影响，应收账款持续增加。报告期内，公司应收账款周转率分别为 1.46 次、1.41 次、1.66 次和 0.69 次，较为稳定。

从账龄结构来看，公司大部分的应收账款账龄在 1 年以内。报告期内，公司各期末账龄在 1 年以上的应收账款余额占全部应收账款余额的比例分别为 27.18%、32.69%、25.70%及 30.40%。2020 年 6 月末账龄 1 年以上应收账款余额较 2019 年末上升 995.69 万元，具体原因为：

- 1、公司下半年为回款旺季，通常下半年回款占全年回款比例的 60%，年中的应收账款余额高于年末。
- 2、受新冠疫情爆发的影响，铁路项目普遍延期，付款时间有所延长。中铁集团、中国中铁、中国铁建三家公司 2020 年上半年回款较上年同期减少，账龄在 1 年以内的大额应收款项递延至 1 年以上。截至 2019 年末及 2020 年 6 月末，上述三家公司 1 年以上的应收账款余额分别为 1,261.25 万元和 1,676.10 万元。
- 3、2019 年下游主要客户响应中央政策，加快了对民营企业的货款支付，集中处理了部分账龄较长的欠款，2019 年末 1 年以上的应收账款余额较上年末下降明显。

(二) 2020 年度的未收回逾期应收账款逐渐下降是否符合公司实际情况，并补充披露应收账款账龄较长的相关风险。

- 1、2020 年 6 月末逾期应收账款在 2020 年下半年将逐步回收，但 2020 年末逾期应收账款有可能上升

2017 年至 2019 年，公司各季度回款占全年回款比例情况如下：

季度	2019 年度	2018 年度	2017 年度
第一季度	20.89%	22.21%	20.10%

季度	2019 年度	2018 年度	2017 年度
第二季度	18.37%	20.93%	19.59%
第三季度	22.62%	21.84%	27.58%
第四季度	38.13%	35.02%	32.72%

由上表可知，下半年是客户回款集中期间，回款金额占全年回款比例较高，约占 60% 左右，符合公司的业务特点。2017 年度、2018 年度及 2019 年度第四季度回款金额占全年回款比例分别为 32.72%、35.02% 及 38.13%。结合以前年度的回款情况，2020 年 6 月末的未收回逾期应收账款余额将在 2020 年下半年逐渐下降。

近年来，公司业务规模扩大，营业收入呈逐渐上升态势，且下半年营业收入高于上半年。假设应收账款周转率较为稳定，且 2020 年度营业收入不低于以往年度的情况下，2020 年 6 月末已经存在的应收账款将会陆续回款，但 2020 年末应收账款余额将较 2019 年末、2020 年 6 月末有所增加，相应 2020 年末逾期应收账款有可能上升。

2、 补充披露应收账款账龄较长的相关风险

发行人已在招股说明书“第四节 风险因素/三、财务风险/（一）应收账款余额较大、账龄较长的风险”补充披露如下：

报告期各期末，公司应收账款账面余额分别为 17,173.43 万元、17,541.61 万元、18,386.65 万元和 18,817.41 万元，占当期营业收入比例分别为 73.16%、71.43%、61.62% 和 147.33%，公司账龄一年以上的应收账款余额占全部应收账款余额的比例分别为 27.18%、32.69%、25.70% 及 30.40%，应收账款账龄较长。应收账款周转率为 1.46 次、1.41 次、1.66 次和 0.69 次，整体周转率不高。报告期各期末，公司应收账款账面价值分别为 14,882.62 万元、15,067.97 万元、15,929.11 万元和 16,190.76 万元，占各期末总资产的比重分别为 35.72%、34.60%、32.30% 和 33.56%。

公司应收账款主要由智能电网故障监测与自动化业务产生，与所处行业密切相关，一方面，国家电网、南方电网等下游客户会留取合同金额的一定比例作为质保金；另一方面，公司遵循行业惯例，给予长期合作、信誉良好且在行业内有影响力的客户一定的信用期。随着公司经营规模的持续扩大，应收账款余额仍可能继续保持较高水平。如果公司应收账款持续大幅上升，客户出现财务状况恶化或无法按期付款的情况，或公司外部资金环境趋紧时，公司账龄较长的应收账款余额进一步增加，将会使公司面临较大的运营资金压力，公司将面临应收账款回收难度增大的风险，对公司的生产经营和财务状况产生不利影响。

【申报会计师核查】

（一） 主要核查程序

- 1、 了解发行人应收账款相关内部控制制度，评价应收账款相关控制活动的设计是

否合理，确定其是否得到执行，并测试相关内部控制的运行有效性；

- 2、根据新金融工具准则，评估管理层对于预期信用损失率的确定是否合理，同时比较报告期内发行人客户及其信用是否存在重大变化；
- 3、取得坏账准备计提明细表，获取账龄统计及逾期情况明细表，复核发行人应收账款坏账计提是否符合企业的会计政策；与同行业上市公司的坏账政策及坏账比例进行比较，分析公司的应收账款坏账准备是否充分；
- 4、计算分析各期应收账款周转率、应收账款周转天数等指标，与公司以前年度及同行业可比上市公司同期相关指标对比分析，检查是否存在重大异常；
- 5、对主要客户进行走访，了解报告期内客户与发行人的合作历程、产品定价、结算方式、信用政策、与发行人是否存在关联关系等业务往来情况；
- 6、核查发行人主要客户的期后回款凭证，对于长期未回款的客户核查对应销售合同条款、坏账计提比例，并了解其经营情况，评估应收款项回收风险；
- 7、对当期收款实施实质性程序，检查当期大额收款、开票情况，核对账面收款记录是否准确，账面单位与实际付款单位、开票单位是否一致；
- 8、结合发行人应收账款期后回款情况，评估应收账款的可收回性；
- 9、分析 2020 年 6 月末账龄 1 年以上应收账款期末余额上升的具体原因；
- 10、对应收账款执行函证及走访程序。

(二) 核查意见

经核查，申报会计师认为：

- 1、2020 年 6 月末账龄 1 年以上应收账款期末余额上升的具体原因真实、合理；
- 2、2020 年度的未收回逾期应收账款逐渐下降的说法已做适当修改；
- 3、发行人已经充分披露应收账款账龄较长的相关风险。

7. 关于其他财务问题

7.1 请发行人进一步说明报告期内电力电缆故障探测与定位设备的原材料结构较为稳定但原材料种类及主要原材料占比与其他产品差异较大的原因。

请申报会计师对上述事项进行核查并发表意见。

【发行人说明】

报告期内，公司主要产品使用的主要原材料（包括电器及组件、电子元器件、机箱机柜、PCB 及结构组件）占直接材料比例情况如下：

产品类别	2020 年 1-6 月	2019 年	2018 年	2017 年
	占比	占比	占比	占比
输电线路故障行波测距产品	97.47%	96.82%	97.65%	96.26%

产品类别	2020 年 1-6 月	2019 年	2018 年	2017 年
	占比	占比	占比	占比
电力系统同步时钟	99.60%	99.10%	99.18%	99.32%
配电网自动化产品	90.59%	92.21%	94.28%	96.29%
电力电缆故障探测与定位设备	49.12%	53.32%	41.19%	31.33%
开关磁阻电机驱动系统	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

从上表可知，报告期内电力电缆故障探测与定位设备的生产主要原材料占比与其他产品存在较大差异，主要原因为：除电器及组件、电子元器件、机箱机柜、PCB 及结构组件外，电力电缆故障探测与定位设备的直接材料还包括直接销售的外购仪器及材料。未将直接销售的外购仪器及材料列入使用的主要原材料的原因为：外购仪器及材料系根据客户需求采购后直接销售给客户，不属于电力电缆故障探测与定位设备生产直接使用的原材料，因此主要原材料占比低于其他产品，更真实反映生产耗用原材料的比例情况。报告期内，直接销售的外购仪器及材料与生产使用的主要原材料合计占比分别为 99.11%、98.93%、98.45%及 97.33%，与其他产品基本一致。在智能电网故障监测与自动化各类产品生产使用的主要原材料中，报告期内按照原材料明细种类占主要原材料的平均比例汇总如下：

主要原材料名称	输电线路故障行波测距产品	电力系统同步时钟	配电网自动化产品	电力电缆故障探测与定位设备
电器及组件	52.94%	28.04%	38.75%	30.27%
电子元器件	24.03%	34.57%	32.31%	25.45%
机箱机柜	10.79%	22.52%	17.00%	9.45%
PCB 及结构组件	12.23%	14.87%	11.93%	34.83%
各明细种类占主要原材料的比例合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

注：各产品原材料生产使用主要原材料的构成较为稳定，上表按照 2017 年至 2020 年 1-6 月比例的平均值统计。

由上表可知，与其他三类产品相比较，电缆故障探测与定位设备产品生产使用的机箱机柜材料较少，而 PCB 及结构组件材料较高。

1、电缆故障探测与定位设备产品生产使用的机箱机柜材料为9.45%，主要原因为只有电力电缆故障仿真系统使用较大型的机箱机柜，其他仪器设备均使用成本偏低的小型机箱。报告期内，电力电缆故障仿真系统销售数量较少，分别为30套、55套、62套和7套。因此，电力电缆故障探测与定位设备所耗用的机箱机柜占比较其他产品低。

2、电缆故障探测与定位设备产品生产使用的PCB及结构组件材料比例较高，系产品结构不同，与其他三类产品相比较，电缆故障探测与定位设备偏向于仪器类产品，内部结构需要公司更多的自主设计与创造，使用的结构组件等相对较多。

综上所述，电力电缆故障探测与定位设备原材料占比情况与其他产品存在较大差异是合理的，反映了该产品外购直接销售较多，相应未进入生产的原料比例较大的业务特点；电力电缆故障探测与定位设备偏向于仪器类产品，与其他产品存在差异为产品构造不同，因此主要原材料结构与其他产品存在差异，符合产品实际构成。

【申报会计师核查】

(一) 主要核查程序

- 1、了解发行人采购与付款循环相关的内部控制制度，评价这些控制的设计，确定其是否得到执行，并测试相关内部控制的运行有效性；
- 2、获取发行人采购管理制度、供应商管理制度及报告期各期合格供应商名单，检查了发行人对供应商的询价记录；
- 3、通过对公司主要供应商进行访谈、走访或函证，了解交易发生的真实性、交易价格的公允性、往来款余额的准确性等情况；
- 4、抽查了发行人与主要供应商的采购合同，了解采购合同约定的主要条款及其实际履行情况；
- 5、随机抽取大额采购合同，取得相应的采购发票、入库凭证、款项支付凭证及相应账务处理记录等资料，对发行人采购金额和采购量进行核实；
- 6、核查发行人主要原材料的采购价格及其变动情况，与市场价格的变动趋势进行对比，核查发行人原材料的采购价格有无异常情况；
- 7、检查发行人报告期各期各类产品的原材料领用情况，并分析报告期内的主要产品的原材料结构；
- 8、比较各类产品主要原材料占比差异，并分析差异原因。

(二) 核查意见

经核查，申报会计师认为：

- 1、电力电缆故障探测与定位设备主要原材料占比情况与其他产品存在的差异系未进入生产并直接销售的仪器及材料等导致，具有合理性，考虑该因素后主要原材料占比与其他产品不存在较大差异；

2、 电力电缆故障探测与定位设备主要原材料种类结构差异具有合理性。

7.2 请发行人进一步说明除部分原材料由于产品换代升级等原因已无法使用外，无其他需要计提跌价准备的存货的原因，在产品和库存商品中不受产品升级换代影响的原因。

请申报会计师对上述事项进行核查并发表意见。

【发行人说明】

(一) 除部分原材料由于产品换代升级等原因已无法使用外，无其他需要计提跌价准备的存货的原因

公司主要采用以销定产的生产模式，报告期各期末在产品、产成品、发出商品订单覆盖率处于较高水平，产品滞销和积压的风险较小。

截至 2020 年 6 月末，公司的原材料计提跌价准备的金额为 83.97 万元，计提主要原因有：

1、公司产品规格型号较多，采购的原材料种类多，部分供应商设定了最低采购量，并对采购量大的企业给予更为优惠的价格。公司合理预测原材料需求，保障一定的安全库存量。

公司持续进行产品性能、结构的优化升级，在经过设计方案改良后，部分原材料无法继续投入生产，从而形成了库龄较长或呆滞原材料。根据谨慎性原则，公司对该部分原材料计提了跌价准备；

2、公司账龄较长的原材料主要为元器件与金属件，部分作为维修物料使用，消化周期相对较长。

发行人产品毛利率水平相对较高，库龄相对较短，周转速度较快，产销率保持在较高水平。在产品、产成品和发出商品不存在可变现净值低于成本的情形，无需计提跌价准备，具有合理性。因此除部分原材料由于产品换代升级等原因已无法使用外，无其他需计提跌价准备的存货。

(二) 在产品和库存商品中不受产品升级换代影响的原因

由于公司产品的性质，产品升级换代对于在产品及库存商品的影响有限，具体原因如下：

1、 智能电网故障监测与自动化产品

(1) 电力系统二次设备使用寿命一般在 8-10 年，使用期会定期进行维护、升级，为保证电力系统的稳定、可靠的不间断运行，客户一般会选择原厂、原型号产品进行更换、升级，相对其他维护方式具有工程量小、调试简单、可靠性高等优点，因此即使公司产品进行了换代升级，原型号产品后续依然会有一定的市场需求；

(2) 公司产品在规划设计时采用软硬件平台化设计理念，终端产品根据用户需求把各个功能模块化，方便实现硬件和软件功能模块的单独迭代升级，旧款产品可通过

软件模块升级等方式改制，改制后的产品仍可继续出售；

（3）部分产品从客户招投标到现场安装投运的周期较长，而产品升级换代通常也有2-3年过渡期，在产品及库存商品有较为充足的时间完成销售。

2、 开关磁阻电机驱动系统产品

（1）开关磁阻电机驱动系统分为开关磁阻电机与控制器，开关磁阻电机采用国家标准生产，电机安装尺寸、机械连接尺寸等均有统一标准，互换性强；所采购的机壳、轴承等大多数部件为通用件，控制器产品与通用异步电机变频器产品硬件构成相近，其核心部件如硅桥、电解电容、IGBT、芯片等也为通用件，开关磁阻电机驱动系统产品进行升级主要是进行电机参数调节与控制技术升级，绝大部分构成产品硬件的原材料通用件仍可使用；

（2）开关磁阻电机驱动系统产品主要面向工业用户，产品的升级换代较为稳健，新产品在充分调研现场需求的基础上，仍需半年以上的时间进行开发、试用、反馈、小批量推广、优化、定型等过程，才能全面替代已有产品，更新换代的时间能充分保证在产品、库存商品销售完成。

（三） 公司基本上不存在库存积压的情况

公司产品主要采用以销定产的生产模式，基本不存在因长时间未能发货导致的库存积压现象。报告期各期末，在产品 and 库存商品库龄 1 年以上的余额较小，库龄 1 年以上在产品及产成品余额情况如下：

项目	库龄 1 年以上余额			
	2020 年 6 月 30 日	2019 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
在产品	208.58	7.15	5.56	0.15
产成品	140.55	48.40	60.71	84.33
其中：智能电网故障监测及自动化业务	88.03	32.32	46.26	68.33
开关磁阻电机驱动系统	52.52	16.08	14.45	16.00
合计	349.13	55.55	66.27	84.48

2020 年 6 月 30 日，在产品库龄 1 年以上余额大幅增加，主要原因系生产成本中归集的服务项目因项目尚未完成，因此成本尚未结转，在在产品中列报。扣除上述因素外，1 年以上在产品余额仅为 11.23 万元，余额较小。

2017 年末、2018 年末、2019 年末，库龄 1 年以上的产成品余额呈逐年下降趋势。受新冠肺炎疫情影响，2020 年 6 月末，1 年以上产成品金额较大幅度上升。

综上所述，公司采用以销定产的销售模式，不会因为产品升级换代形成库存积压，期末在产品及库存商品中少量旧型号产品在期后仍可直接销售或经改制升级后实现销售，不存在受产品升级换代影响产生跌价的情况。

【申报会计师核查】

(一) 主要核查程序

- 1、 获取期末存货结存清单与库龄统计表，检查期末长库龄存货情况，了解公司长库龄产生原因。了解公司产品升级换代情况，检查期末库存中是否存在换代前的旧型号产品，了解产品处置计划；
- 2、 了解公司存货跌价准备的计提政策及方法，判断发行人存货跌价准备的政策及计提方法是否合理，是否符合企业会计准则规定，且在报告期内一贯执行；
- 3、 获取公司存货跌价准备计算表，抽查预计未来现金流入、预计未来现金流出的计算依据是否恰当，复核测算过程是否正确，并结合存货库龄情况分析存货跌价准备计提是否充分。

(二) 核查意见

经核查，申报会计师认为：

- 1、 部分原材料由于产品换代升级等原因已无法使用外，经存货跌价测试，无其他需要计提跌价准备的存货；
- 2、 公司期末在产品及库存商品中少量的旧型号产品，在期后仍可直接销售或经改制升级实现销售，不存在受产品升级换代影响而需要计提跌价准备的情况。

7.3 请发行人说明济南科汇房产租赁收入属于主营业务收入是否合理，济南科汇投资性房地产的来源，是否涉及房地产经营业务。

请申报会计师对上述事项进行核查并发表意见。

【发行人说明】

(一) 济南科汇投资性房地产的来源

济南科汇相关房产为自建而成，房产涉及土地由济南高新区招商引资出让所得，主要作为济南科汇研发及销售人员办公使用。由于部分区域闲置，公司为合理利用资产，将其中的3层对外出租（共4层），报告期报表列示为投资性房地产。

(二) 相关收入计入主营业务收入的原因、是否涉及房地产经营业务

济南科汇经营范围为电力系统输配电系统自动化产品、工业自动化控制系统、计算机软件、电力电子产品、办公自动化设备、测量测试仪器的开发、销售及技术咨询；房屋出租。由于济南科汇对外出租房产涉及房屋租赁业务，其经营范围又包含了“房屋出租”。因此，济南科汇房屋租赁收入在报告期内计入主营业务收入。

济南科汇主要业务为铁路综合自动化主站相关产品的研发、销售服务，租赁收入为

其合理利用资源将自有房产出租所得，并未涉及房地产经营业务。

【申报会计师核查】

(一) 主要核查程序

- 1、获取公司对济南科汇的业务定位的说明；
- 2、检查济南科汇房屋及土地的来源，原始入账凭证；
- 3、检查济南科汇的营业范围；
- 4、分析济南科汇房产租赁收入列入主营业务收入是否恰当。

(二) 核查意见

经核查，申报会计师认为：

- 1、济南科汇的营业范围包含房屋出租，将房屋租赁收入列示为主营业务收入的会计处理合理；
- 2、济南科汇房产为自建形成，房产所涉及的土地由济南高新区招商引资出让所得；
- 3、发行人子公司济南科汇为合理利用资产将自有房产进行出租，并未涉及房地产经营业务。

7.4 请发行人补充披露报告期内研发费用对应研发项目投入及效益情况，并说明 2018 年研发费用下降的原因。

请申报会计师对上述事项进行核查并发表意见。

【发行人补充披露】

关于报告期内研发费用对应研发项目投入及效益情况，发行人在招股说明书“第六节 业务与技术/六、发行人核心技术、科研及创新能力/（四）科研项目”对研发项目实现的毛利情况补充披露如下：

1、 正在进行的自主研发项目

截至报告期末，公司正在从事 10 项产品重要技术研发项目，主要为自主研发，围绕公司主营业务展开，不仅针对现有产品进行性能升级提高，而且通过新技术和新产品研发填补国内市场空白、努力实现进口设备国产化。具体如下：

序号	研发项目名称	项目研发进度	研发目标/研发方向	与行业现有技术水平的比较	已投入金额（万元）	拟投入总金额（万元）	产生经济效益-收入（万元）	产生经济效益-毛利（万元）
1	输电线路故障行波测距系统 V2.3	79%	1、全面支持 IEC61850 国际标准，实现即插即用，产品符合二级或三级网安要求； 2、自主研发并优化分布式输电线路故障行波测距产品的取电电源模块，提高取电能力和抗干扰能力； 3、提高行波信号捕捉灵敏度与可靠性，提高耐接地电阻能力； 4、完善工况统计、WEB 的 4A 认证、报表功能、非控件方式实现 WEB 波形分析。	公司大力推动国际标准在输电线路故障行波测距产品的应用，在输电线路故障测距可靠性、产品拓展性、产品功能和应用价值等方面进行提高。	166.75	210	144.96	113.77

序号	研发项目名称	项目研发进度	研发目标/研发方向	与行业现有技术水平的比较	已投入金额（万元）	拟投入总金额（万元）	产生经济效益-收入（万元）	产生经济效益-毛利（万元）
2	电力电缆在线监测系统 V2.0	81%	1、DJ 系列电力电缆在线监测系统升级，监测、采集、存储输电电缆的工频及行波故障电流波形数据，采样频率 20MHz，时间同步误差小于 100ns，故障测距误差小于 10m； 2、分析局部绝缘击穿、潜伏性故障、瞬时性故障产生的暂态信号，在线监测电缆绝缘状态，实现故障预警与定位； 3、以电缆导线感应耦合取电方式供电，并具备一定的储能；具备 GPS/BD 时间同步功能、GPRS 通讯等功能	将架空输电线路故障行波测距方法应用到电力电缆中，测距误差小、具有永久性故障预警能力。	209.10	258	-	-
3	变电站二次在线监测系统设计及电力系统同步时钟核心器件国产化研发项目	92%	1、研发智能变电站二次监测系统，自主设计硬件压缩、硬件流控模块的设计、算法验证及流量负荷测试，实现智能变电站在线监测的全面化、数字化、可视化，改变目前监测系统相对独立的状态； 2、新型电力系统同步时钟的芯片和核心元器件的选型采用国内厂商产品，符合国网“四统一、四规范”和南方电网的技术规范要求，转变为 90%以上采用国产材料；	1、目前国内尚无完整且可视化的变电站监测系统。 2、电力系统同步时钟国产化支持国产芯片及元器件厂商，保证产品整体性能不下降。 3、行波录波一体化装置目前国内尚无相同产品。	439.88	480	1,913.79	847.12

序号	研发项目名称	项目研发进度	研发目标/研发方向	与行业现有技术水平的比较	已投入金额(万元)	拟投入总金额(万元)	产生经济效益-收入(万元)	产生经济效益-毛利(万元)
			3、研发行波录波一体化产品，形成全新的融合算法，兼具行波测距与故障录波功能，降低造价、提高故障测距可靠性与精度，同时将故障信号分析的分辨率由 100 微秒提升至 1 微秒，发现常规录波装置难以发现的问题。 4、实现 NTP 乒乓监测、GOOSE 监测、同步时钟装置状态上传等功能；					
4	中压配电网保护装置与自动化测控终端升级	47%	1、小电流接地故障选线算法进行升级优化，具备 2000Ω 以上的高阻故障监测能力，增加电容电流的测量和分析功能、极性校正功能； 2、配电网自动化终端的采样频率由 80 点/周波升级至 128 点/周波； 3、设计应用于环网柜 DTU 的零序电压和零序电流监测模块，替代目前应用三相五柱电压互感器等大体积设备，较大程度避免环网柜的空间占用。 4、环网柜差动保护功能的延时时间由 2~3ms 降低到 1ms；	高阻故障监测的接地电阻反应能力由 1,000Ω 提升至 2,000Ω 以上，高于国家电网标准 800Ω 以及同行业 1,000Ω 的水平；产品升级后的采样频率高于国家电网标准；零序电压和零序电流监测模块以及差动保护延时时间等。	392.42	840	945.85	515.31

序号	研发项目名称	项目研发进度	研发目标/研发方向	与行业现有技术水平的比较	已投入金额（万元）	拟投入总金额（万元）	产生经济效益-收入（万元）	产生经济效益-毛利（万元）
			5、使用双 CPU 设计，将采集/保护模块和通信/功能模块相互独立。					
	新一代铁路电力监控系统主站 V1.1	76%	1、对铁路电力系统主站的系统容量、运行速度、软件协同性能和用户体验等进行完善，集成电力线路故障定位功能； 2、在 KH-8000T 平台上实现小电流接地定位功能和行波测距功能、SCADA 功能、信号电源功能； 3、实现其他功能，包括小电流接地故障定位、行波测距、FA 功能以及各类统计分析功能；	电力调度实时监控系統自动完成统计、分析、挖掘、预警功能，提高系统主站的系统容量、运行速度、软件协同性能。	324.85	430	328.00	248.97
	低压配用电物联网项目	82%	1、研发应用于低压配用电的物联网终端，感知用电侧电压和电流信息、配电变压器高压侧和低压侧电能和非电能（油温等）信息，具备拓扑识别能力和故障监测功能，并通过 HPLC、WIFI 等进行通信。产品可以与国家电网的智能配电变压器台区形成配套，也可以用于工厂、学校、园区、生活小区等低压配用电网络监测。 2、研发低成本网络拓扑自动识别、基于载波脉冲的精确时间同步、基于 IEC 61850 标准的终端即插即用等关	低压配用电网的信息化、自动化和智能化方案尚无成熟方案，目前低压配用电网产品基本为输出数据的记录，缺少监测和分析能力，不能适应分布式电源监控、充电桩管理、需求侧响应、虚拟电厂以及工业企业能源管理等多种智能化	173.05	210	18.63	0.90

序号	研发项目名称	项目研发进度	研发目标/研发方向	与行业现有技术水平的比较	已投入金额（万元）	拟投入总金额（万元）	产生经济效益-收入（万元）	产生经济效益-毛利（万元）
			键支撑技术，依托上述技术实现的低压网络电压电流的同步测量，解决传统漏电总保和中保无法正常投运、电弧故障检测难等问题，实现故障预警的分段定位； 3、使用多种传感器，同时实现对差动电压监测、变压器内部匝间短路监测及配变变压器运行状态的监测。	应用并进行电网管理的能力，公司低压配用电物联网产品为国内创新产品。				
	第三代智能化电力线路故障定位成套装置	98%	1、研发新 T-700 超低频高压信号发生器、T-PD02 高压电缆局部放电信号测试仪，以实现进口替代为目标； 2、电缆故障定点仪结构改进，并采用蓝牙、WIFI 等无线方式，降低环境及有线状态下的声音、电磁干扰，提高人工智能识别能力； 3、电缆故障测距仪脉冲信号由每周期 4 次增加至 8 次，软件基于 Android 系统进行设计，可用平板电脑操作，提高现场操作的便利性； 4、开发电缆高压发生器 4kV/8kV/16kV/32kV 等不同电压等级对应模块，实现产品组装配置模块化、标准化； 5、研发 T-603 音频信号发生器，实现四个频率输出。 6、定点仪增加探头防护罩设计，隔离风噪、温度瞬变	新一代的智能化电力线路故障定位成套装置以进一步完善功能、部分产品以达到国际先进水平为目标。	607.70	620	592.17	447.41

序号	研发项目名称	项目研发进度	研发目标/研发方向	与行业现有技术水平的比较	已投入金额（万元）	拟投入总金额（万元）	产生经济效益-收入（万元）	产生经济效益-毛利（万元）
			等环境干扰对电缆故障放电声音探测的影响； 7、具备高精度的电流，电压测量功能，通过对电压电流信号的数据处理，获知电缆金属护层对地绝缘状况，具有良好的人机交互功能。					
	多场合开关磁阻电机驱动系统升级	93%	1、针对电锤、锻压机、特种车辆、纺织、油田等开关磁阻电机驱动系统的驱动电路、供电电路、定转子及外形结构、高速控制算法及功率参数等进行较为全面的优化设计，提升性能、缩小控制器体积、降低生产成本； 2、研发国内单机功率最大的 630kW 开关磁阻电机驱动系统，应用于万吨锻压机械； 3、研发小家电、电动工具用小型高速开关磁阻电机，完善控制器的系统架构，实现电动工具设定功能下的速度控制方式； 4、开展控制算法、控制器结构、主控系统等基础研究； 5、研究电机噪声高、低速抖动的问题，研究牵引车原有直流电机驱动系统存在的缺点和问题。	公司开关磁阻电机驱动系统产品的升级着眼于提升高速应用能力、高压大功率、体积小型化等，部分产品填补国内市场空白，同时在基础理论方面开展研究，行业竞争对手数量少。	1,500.66	1,620	217.44	64.06
	基于 SRD 的工业	97%	1、实现纺织、油田、锻压等行业的智慧工厂管理系统的	基于该产品的智慧工厂管理	338.85	350	3.89	3.75

序号	研发项目名称	项目研发进度	研发目标/研发方向	与行业现有技术水平的比较	已投入金额（万元）	拟投入总金额（万元）	产生经济效益-收入（万元）	产生经济效益-毛利（万元）
	物联网智慧工厂管理系统升级项目		工业物联网升级：完善剑杆织机电控系统，通过远程控制实现自动化织布。采用双总线和模块化设计，实现报警推送，生产统计，参数修改，报表生成等功能； 2、监控系统自动化判断井下载荷，在线调整油田抽油机冲次，可实现间歇抽油功能； 3、完成电动螺旋压砖机机械手控制系统，在远程监控下自动压砖、自动出砖。	系统实现人、机器和系统的互联，未来将通过控制生产系统、实现自动化、智能化生产，控制更灵活，可靠性更高，成为成熟的工业物联网产品。				
10	电缆故障行波测距系统	50%	1、由高压信号发生设备、行波采集单元、GPS 同步时钟及主站系统组成，实现电缆故障离线和在线精确测距，测距精度不大于 15 米； 2、系统开发接入其他厂家的行波装置、工况统计、报表等功能，并在 WEB 系统上实现非控件方式进行波形分析，实现与运维自动化系统的集成、分布式行波装置接入及测距等。	提高电缆故障离线和在线精确测距精度；改进高压信号发生设备融入电缆在线监测系统，实现电缆在线和离线监测，特别适用于潜伏性故障监测。	105.51	212.00	-	-

注：项目研发进度=已投入金额/拟投入总额；产生经济效益为各项目的研发成果应用产品生产后在报告期内形成的累计销售收入。

2、报告期内已完成的自主研发项目

序号	研发项目名称	研发成果	投入金额（万元）	产生经济效益-收入（万元）	产生经济效益-毛利（万元）
1	变电站故障录波器改造及预制舱式电力系统同步时钟设计	1、完成了预制舱式同步时钟装置的研究，更改结构及 I/O 设计； 2、故障录波器通过了在国家电网入网测试，进入合格产品名录。	432.51	1,746.00	708.25
2	便携式电力电缆故障测距系统升级	1、完成电力电缆故障测距系统高压信号发生器的研制； 2、完成电力电缆故障测距系统采集功能升级，采样频率进行优化调整，提高仪器的采样频率； 3、使用新型嵌入式核心板进行功能控制。	261.84	-（注 1）	-
3	多场合开关磁阻电机工业物联网系统	1、完成 132kW 开关磁阻电机调速系统设计，与 132kW 的开关磁阻电机组成调速系统； 2、完成纺织机监控主站设计，实现对纺织机的远程监控，实现前置机、工作站和手机 APP 监控； 3、完成主站和纺织机的通信功能、统计功能、主站前置机和工作站的接口服务。	108.80	158.40	105.34
4	配电网自动化传感器及取电装置	1、采用电磁式电流互感器原理，实现线路电流传感功能，获得与一次电流成比例的二次电压小信号，供配电监测终端采集应用； 2、LEN-100J/Z 户内型电流传感器与 ZW20 型开关配套，实现三相电流、零序电流一体化测量功能； 3、采用电容分压原理实现线路电压传感功能，获得与一次电压成比例的二次电压小信号，供配电监测终端采集应用； 4、实现三相电压、零序电压一体化测量功能； 5、研究完成用于架空线路故障指示器等设备的供电电源，可为架空线路中安装的各种电力测控装置提供稳定的工作电源，适用于没有 PT 供电的 10kV 架空线路，为架空线路在线监测设备提供所需要	140.43	13.33（注 2）	5.09

序号	研发项目名称	研发成果	投入金额（万元）	产生经济效益-收入（万元）	产生经济效益-毛利（万元）
		的电源。			
5	输电线路故障行波测距系统 V2.2	1、采用国产凝思操作系统，使用数据分析装置代替原有的工控机装置； 2、行波最高采样频率达 36MHz，通过 GPRS 方式与主站通信，内置 GPS 对时模块进行时间同步，线路耦合取电等。	892.57	9,104.29	6,946.68
6	新一代铁路电力监控系统主站 V1.0	1、采用 KH-6000 平台开发新的铁路调度自动化主站，完善数据搜集、分类和存储功能； 2、升级铁路电力远动大数据分析系统的统计、分析、再编辑等处理功能。	128.17	78.19（注 3）	44.72
7	智能配电网成套保护与终端设计	1、以 MK-920 平台为基础，装置具有保护、测量、控制、通信等功能； 2、采用稳态、暂态法等综合判断区内外故障，具备保护以及重合闸功能； 3、实现国家电网要求的馈线自动化功能，包括电压时间型、电压电流时间型和自适应综合型，具备故障指示，闭锁指示，当地/远方复归等功能，满足入网检测要求。	1,825.33	3,164.17	1,982.18

注 1：便携式电力电缆故障测距系统升级产品系根据国外市场调研结果进行的升级改造，产品更加轻量化、小型化，尚在推广使用中；

注 2：配电网自动化传感器及取电装置主要配套用于公司的配电网自动化产品，其效益主要体现在配电网自动化产品中，提高了该产品的性能；

注 3：新一代铁路电力监控系统主站 V1.0 为推广使用中的新产品，由于主站系统的应用存在与客户其他系统进行磨合，目前处于试运行推广阶段。

【发行人说明】

发行人 2018 年研发费用为 2,056.51 万元，较 2017 年下降 12.18%，研发费用下降的主要原因为相关材料费、职工薪酬有所下降。

1、材料费下降的原因

2018 年职工薪酬中的材料费下降主要为研发项目支出材料费较 2017 年减少所致，具体如下：

项目名称	2018 年材料费支出较 2017 年减少金额	下降原因
多场合开关磁阻电机驱动系统升级项目	133.35 万元	该项目 2017 年主要进行噪优化和震动测试，测试中需模拟工况现场环境，对电机铁芯、线圈等物料损耗较大
智能配电网成套保护与终端设计项目	73.00 万元	该项目柱上开关控制器、变压器保护处于研制调试阶段，2017 年印制板调试用量大，试制使用材料较多
变电站故障录波器改造及预制舱式电力系统同步时钟设计项目	38.44 万元	该项目预制舱式电力系统同步钟需要多台样机试制及调试外部测试，2017 年领用试制并完成多台样机的研制，导致原材料消耗较多
合计	244.79 万元	——

2、职工薪酬下降的原因

发行人每两年评定一次科学技术创新奖，用于奖励贡献较大的技术研发人员，2017 年发放职工薪酬中含科学技术创新奖奖金 63.60 万元，而 2018 年无此项奖金，因此导致研发费用中的职工薪酬下降。

综上所述，材料费及职工薪酬下降导致 2018 年研发费用有所下降。

【申报会计师核查】

(一) 主要核查程序

- 1、取得并核对报告期内研发项目名称、项目投入明细、项目成果情况、项目形成的经济效益等；
- 2、取得发行人报告期各期人员工资表和工作量统计表，将研发费用中职工薪酬情况与公司花名册进行核对，结合工资发放表和工作量统计表核查公司职工薪酬入账是否准确；
- 3、访谈发行人核心技术人员、技术办公室人员，取得研发项目开发管理内部控制流程和制度，履行穿行测试等核查程序；

- 4、取得发行人报告期内研发项目设计输入、方案、立项任务书、阶段评审记录，领料申请、工时记录等研发相关资料，核查研发项目持续管理的实际执行情况以及相关内部控制运行的有效性；
- 5、取得并核查发行人报告期内的研发费用明细账，对大额费用明细履行实质性测试，核查研发费用会计核算的准确性；
- 6、获取发行人研发活动形成的样机统计表，核查是否存在形成样机进行出售的情况。检查形成样机会计处理是否准确；
- 7、取得发行人研发加计扣除报告，所得税汇算清缴表、对比发行人研发费用金额与税务加计扣除金额的差异，并查明差异原因；
- 8、分析 2018 年度研发费用减少原因，分析报告期各类费用波动原因。

(二) 核查意见

经核查，申报会计师认为：

- 1、发行人已经在招股说明书中补充披露报告期内研发费用对应研发项目投入及效益情况；
- 2、2018 年度研发费用减少主要原因已做适当说明。

7.5 请发行人说明由于未联系到三位股东本人而导致股利分配尚未支付的后续安排。

请申报会计师对上述事项进行核查并发表意见。

【发行人说明】

(一) 股东联系的进展情况

2020 年 6 月分配的股利尚有 2.544 万元未能支付给张鑫、袁丁、李宝刚三位股东，发行人多次通过股东名册中的预留信息，以电话、邮件、公告等形式联系对方未果。截至反馈出具日，发行人仍未能与三位股东取得联系。

(二) 股利分配尚未支付的后续安排

发行人后续将继续联系三位股东，保留三位股东领取本次股利的权利，确保股东合法权益不受损害。

【申报会计师核查】

(一) 主要核查程序

- 1、获取发行人 2020 年分配股利的董事会决议、股东大会决议，截至目前股利分配情况清单，支付股利银行回单，个人所得税完税清单及完税证明，检查股利分配是否已完成，对未支付完毕的股利向公司了解未支付原因；
- 2、检查未支付股利会计处理是否正确；
- 3、获取三名未支付股利的股东的联系地址，跟踪公司向三位股东邮寄的快递通知；
- 4、获取发行人对三位股东未支付股利的后续安排说明。

(二) 核查意见

经核查，申报会计师认为：

发行人已通过多种方式积极联系三位股东，并已对未支付股利做出了妥善的后续安排。



立信会计师事务所(特殊普通合伙)
BDO CHINA SHU LUN PAN CERTIFIED PUBLIC ACCOUNTANTS LLP

(此页无正文, 为《立信会计师事务所(特殊普通合伙)关于山东科汇电力自动化股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》的盖章签字页)



中国注册会计师:



焦善

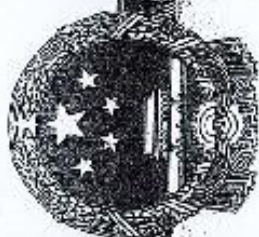
中国注册会计师:



李莉

中国·上海

二〇二〇年十一月十日



照 执 业 营

统一社会信用代码

913101015680937547J

证照编号: 01000000202009170032



承用，前
第壹號記，
第貳號記，
第參號記，
第肆號記，
第伍號記，
第陸號記，
第柒號記，
第捌號記，
第玖號記，
第拾號記。

立信会计师事务所 (特殊普通合伙)

类型 特殊普通合伙企业

执行事务合伙人：朱建弟，杨志国

圖 1 提 升 機

[illegible]

成立日期 2011年01月24日

合伙期限 2011年01月24日至不约定期限

主要经营场所 上海市黄浦区南京东路61号四楼



登記機美



2020年09月17日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监管总局

证书序号: 0001247

说明

1. 《会计师事务所执业证书》是证明持有人经财政部门依法审批, 准予执行注册会计师法定业务的凭证。
2. 《会计师事务所执业证书》记载事项发生变动的, 应当向财政部门申请换发。
3. 《会计师事务所执业证书》不得伪造、涂改、出租、出借、转让。
4. 会计师事务所终止或执业许可注销的, 应当向财政部门交回《会计师事务所执业证书》。



中华人民共和国财政部制

会计师事务所 执业证书

名称: 立信会计师事务所 (特殊普通合伙)

首席合伙人: 朱建弟

主任会计师:

经营场所: 上海市黄浦区南京东路61号四楼

组织形式: 特殊普通合伙企业

执业证书编号: 310000006

批准执业文号: 沪财会〔2000〕25号 (转批文 沪财会〔2010〕82号)

批准执业日期: 2000年5月13日 (续制日期 2010年12月31日)





证书序号: 000036

会计师事务所

证券、期货相关业务许可证

经财政部、中国证监会监督管理委员会审查批准
 立信会计师事务所(特殊普通合伙)
 执行证券、期货相关业务。

仅供出报告, 批准

首席合伙人: 朱建弟



证书号: 34

发证时间: 二〇一二年七月

证书有效期至: 二〇一三年七月



证书编号 No. of Certificate		310000032124	
发证机构 Authorized Institute of CPA		上海市注册会计师协会	
发证日期 Date of Issuance	2000	12	19
	年	月	日
	1	8	4

年度检验登记
Annual Renewal Registration

本证书检验合格有效期为一年。
This certificate is valid for one year after the renewal.



马颖(310000032124)
已通过2020年年检
上海市注册会计师协会
2020年03月31日



年度檢驗登記
Annual Period of Registration

本证书恕不收费，继续有效一年。
This certificate is valid for another year after
it is renewal.

证书编号: 310003081458
No. of Certificate

批准注册协会: 上海市注册会计师协会
Authorized Institute of CPAs

发证日期: 2017 年 08 月 30 日
Date of Issue 2017 年 8 月 30 日



13000061438) 年 月 日
过2020年年检 年 月 日
注册会计师协会
年08月31日