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的

审核中心意见落实函的回复

保荐机构（主承销商）

国海证券股份有限公司
SEALAND SECURITIES CO., LTD.

二零二零年十二月

上海证券交易所：

贵所于2020年12月4日印发的上证科审（审核）[2020]994号《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的审核中心意见落实函》（以下简称“落实函”）已收悉。按照贵所要求，山东科汇电力自动化股份有限公司与国海证券股份有限公司、北京海润天睿律师事务所、立信会计师事务所（特殊普通合伙）已就落实函所列问题进行了逐项落实、核查，现回复如下，请予审核。

如无特别说明，本回复中所使用的简称与《山东科汇电力股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书（申报稿）》（以下简称“招股说明书”）中的释义相同。本回复中的字体代表以下含义：

黑体	落实函所列问题
宋体	对落实函所列问题的回复
楷体加粗	对招股说明书等文件的修订、补充

目 录

问题一： **3**

问题二： **4**

问题三： **4**

问题四： **12**

保荐机构的总体意见 **21**

问题一：

请发行人按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 41 号——科创板公司招股说明书》的规定，采用简明语言，全面梳理整合“重大事项提示”各项内容，突出重大性，增强针对性，强化风险导向，并补充、完善原材料价格波动对发行人生产经营影响较大的风险。

【回复】

发行人已按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 41 号——科创板公司招股说明书》的规定，采用简明语言，全面梳理整合“重大事项提示”各项内容，突出重大性，增强针对性，强化风险导向。

发行人已在招股说明书“重大事项提示/二、特别风险提示”中补充披露如下：

（七）原材料价格波动对发行人生产经营影响较大的风险

公司产品的主要原材料为电子元器件、电器及组件、PCB及结构组件、电机组件、机箱机柜等，主要原材料占生产成本的比重较高。报告期内，发行人原材料成本占主营业务成本的比重分别为85.75%、87.24%、88.89%及88.06%，原材料整体占比基本稳定。公司各类别原材料采购价格在年度间呈现一定波动，部分原材料报告期内价格增减变动达到20%以上。假设其他条件不变的情况下，公司主要原材料采购价格对公司利润总额的影响分析如下：

原材料价格变化	2020年1-6月	2019年度	2018年度	2017年度
下降10%	22.79%	27.84%	57.00%	29.27%
下降5%	11.39%	13.92%	28.50%	14.64%
增长5%	-11.39%	-13.92%	-28.50%	-14.64%
增长10%	-22.79%	-27.84%	-57.00%	-29.27%

因此，原材料价格波动会对公司生产成本及经营成果产生一定的影响。如果未来原材料价格上涨，发行人将面临主营业务成本上升的风险。

问题二：

请发行人说明并在招股说明书中补充披露报告期内，智慧工厂管理系统产品是否已获取订单、是否已形成销售收入，并根据实际情况做相关风险揭示。

【回复】

一、发行人说明

公司的智慧工厂管理系统产品在 2019 年获取订单 5.85 万元（含税），实现销售收入 5.18 万元；在 2020 年下半年获取订单 34 万元（含税），尚未实现销售收入。目前，公司的智慧工厂管理系统尚处于技术完善和推广阶段，因此收入规模及占比较小。

公司的智慧工厂管理系统拟改变锻压、纺织等行业开关磁阻电机驱动系统单台离散工作模式的现状，有利于充分发挥开关磁阻电机控制器数字化、网络化的优点，顺应了工业自动化、智能化的发展趋势。虽然当前的市场规模总体较小，但随着开关磁阻电机驱动系统的规模化应用，智慧工厂管理系统的商业价值将逐步显现。

二、发行人披露

发行人已在招股说明书“第四节 风险因素/二、经营风险”补充披露如下：

（七）智慧工厂管理系统未来效益存在较大不确定性的风险

2019 年至今，公司智慧工厂管理系统产品获取订单金额累计 39.85 万元（含税），已实现销售收入 5.18 万元，金额均较小。目前，公司智慧工厂管理系统处于技术完善和初步推广阶段，收入规模及占比较小，未来效益存在较大不确定性的风险。

问题三：

请发行人说明在已有专利保护的情况下，获奖技术发明“电缆故障测距仪”与“基于行波原理的电力线路在线故障测距技术”成为行业通用技术的原因，公司技术保护的有效性，并结合获奖技术已成为行业通用技术的情况，进一步论证

公司是否具备科创属性，是否符合《科创属性评价指引（试行）》、《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》的相关规定。

【回复】

一、获奖技术发明主要为理论实践创新，推动了行业的技术进步，相关技术原理成为行业通用

获奖技术发明“电缆故障测距仪”基于电流脉冲时域反射法原理（利用电磁波在不同介质中传播速度的差异），通过捕捉故障脉冲电流信号，并对信号进行采集、分析、处理，从而实现故障测距的目的，在 20 世纪 90 年代初实现了电缆故障测距仪的数字化。在市场需求的推动下，诸多厂家也陆续开始研发同类产品。通观行业技术情况，基于电流脉冲时域反射法原理进行电缆故障测距已成为行业通用技术路径。

公司发明的“基于行波原理的电力线路在线故障测距技术”根据电力线路结构及线路参数（包括线路长度、行波速度等），利用故障行波浪涌达到测量端的绝对时间，确定故障点位置。这一技术原理在行业内认可度较高，在高压输电线路故障测距等方面得到了广泛的应用，基于行波原理进行电力线路在线故障测距的方法成为行业通用技术路径。

公司将“电流脉冲时域反射法原理”和“行波原理”创造性地应用于电力故障测距产品中，在行业内指明了其应用于行业实践的可行性、有效性和先进性，使所采用的原理得到较为广泛的认可并发展成为行业通用原理方法，推动了行业的技术进步。公司在技术积累和发展基础上，对获奖技术发明相关的具体技术方法申请了专利保护。

虽然“电流脉冲时域反射法原理”和“行波原理”已发展成为行业通用原理方法，但是在技术专利的保护下各厂家的具体应用路径和方法、技术诀窍仍然存在较大差异，导致不同厂家产品的性能、结构等存在差异，保证了产品竞争优势。

二、在通用的原理方法基础上，同行业各公司具体技术手段有所不同，公司针对具体技术特点进行了专利保护并形成了一定的技术优势

随着行业技术进步，在上述通用的原理方法基础上，同行业各公司在具体技术手段上有所不同。公司获奖技术涉及的发明专利所保护的技术特点，以及与同类专利技术的差异对比情况如下：

获奖技术	专利名称	技术特点及与类似专利差异
电缆故障测距仪	一种提高电缆障碍测试可靠性的方法（专利号2005100421548）	本专利提出了发射 Marr 小波和双极性脉冲等。 经查询国家知识产权局等公开信息，同类产品厂家专利技术主要采用单极性脉冲法。 结合了 Marr 小波和双极性脉冲的波形定位方法可靠性高、衰减小，长距离测量的定位精度高。
	确定二次脉冲发送和接收时刻的方法（专利号2009102298404）	本专利提出了二次脉冲法及确定发射时刻的方法和计算公式，提高了测试的成功率。 经查询国家知识产权局等公开信息，同类产品厂家主要采用多次脉冲法，未公开发射时刻。
	一种电力电缆故障测试用的电容转换及电压控制装置（专利号201510602417X）	本专利设计了电容转换和电压联动控制装置，通过电容档位转换，在较低电压时，获得较大的故障击穿能量，有利于电缆故障的测距和定点。 经查询国家知识产权局等公开信息，同类产品厂家中，德国赛巴采用电容转换及电压控制装置，但未公开具体结构设计和电路控制；未发现其他厂家以电容转换及电压控制装置申请专利。
	一种电力电缆故障定点方法（专利号2012102614687）；	本专利提出对跨步电压信号进行 1MHz 以上的高频数字采样及处理，并显示跨步电压信号真实波形，可消除低频地电位变化的影响，定位更方便、快速。 经查询国家知识产权局等公开信息，同类产品厂家主要采用跨步电压信号的低频包络信号。
基于行波原理的电力线路在线故障测距技术	广域行波测距方法（专利号 2011100443595）	本专利提出了利用多个变电站的广域行波信息确定扰动线路，进行扰动点的精确定位，增强了整个行波测距系统的可靠性，应用范围更宽。 经查询国家知识产权局等公开信息，同类产品厂家主要采用单端法、双端法进行定位。
	一种行波测距系统的即插即用方法（专利号2015101998310）	本专利提出了行波测距主站能自动识别测距终端、自动读取各个测距终端的配置信息、自动建立主站所需要的电网全局拓扑，实现测距主站对测距终端和线路的监控，达到测距终端在测距主站系统的即插即用。当测距终端发生变化时，测距主站能自动重新配置，重建主站的全局拓扑。 经查询国家知识产权局等公开信息，同类产品厂

		家中，未发现其他厂家的专利采用了即插即用方法。

因此，公司基于获奖技术申请的发明专利实现了对公司技术方法和技术诀窍的保护，能够保持公司产品的技术先进性。

公司电力电缆故障探测与定位设备以及输电线路故障行波测距产品与市场同类竞品在性能质量方面的对比情况如下：

1、电力电缆故障探测与定位设备

指标/项目	**科汇股份（T-906测距仪）**	**保定华创（HC210电缆故障测试仪）**	**西安华傲（KC-800电力电缆故障测试仪）**	**Megger（T3090）**	**Seba（Teleflex）**	**Baur（IRG 2000）**
工作原理/作用	低压脉冲反射法、脉冲电流法、声磁同步法等；精确测量电力电缆故障位置					
应用场景	城市地下电网、水下输电线、工业企业电缆等					
目标市场	国家电网、南方电网等			欧美国家电力公司、工业企业		
测试方法	四种	三种	三种	三种	五种	三种
测量范围	0m-64km	≥40km	＞30km	0m-76km	0-128km	0-65km
自动测距	有	无	无	有	有	有
测试盲区	无	5-10m	无	无	无	无
测量精度	≤0.1m	≤0.2m	≤0.5m	≤0.75m	≤0.1m	≤0.1m
最高采样频率	100MHz	100MHz	200MHz	100MHz	400MHz	200MHz

根据产品对比，发行人产品在测试方法、测量范围、测量精度等主要指标方面略优于国内可比公司，与国外一线厂商相近，产品技术水平相当，尤其在测量精度方面小于等于 0.1 米，达到国外一线厂商技术水平。

2、输电线路故障行波测距产品

指标/项目	**科汇股份（XC2100行波测距分析系统）**	**湖南湘能（WGXD-2007型站内行波）**	**武汉三相（分布式故障诊断系统）**	**Qualitrol（TWS FL-8行波故障定位仪）**	**科汇股份（DJ-100电力电缆故障行波在线测距系统）**
工作原理/作用	行波原理，故障监控与测距				
应用场景	高压架空输电线路				电力电缆线路
目标市场	国家电网、南方电网等			欧美国家电力公司	国家电网、南方电网等
时间同步精度	达到0.1微秒	＜0.1微秒	未披露	达到0.1微秒	0.02微秒
故障定位误差	＜150米	＜150米	≤300米	＜60米	＜5米
采样频率	1.5-12MHz	未披露	未披露	1.25-20MHz	≥20MHz

故障辨识准确率	≥95%	未披露	＞95%	未披露	≥90%

发行人行波故障测距产品主要应用于架空输电线路及电缆线路。国内同行业公司及 Qualitrol 相关产品主要用于架空输电线路，与国内竞争对手相比较，发行人保持了技术先进性，国外的 Qualitrol 产品故障定位误差精度略优于发行人；在电力电缆故障行波在线测距系统方面（上述可比公司公开信息未提及电力电缆故障行波在线测距相关产品），发行人产品在故障定位精度方面具有较为明显的优势。

三、公司持续进行研发和技术创新，保持产品创新与技术优势

公司持续进行研发和技术创新，在关键技术“暂态”信号应用方面，公司将技术使用场景进行了延伸。公司发明了利用故障“暂态”信号小电流接地故障选线与定位技术，解决了小电流接地故障的故障信息微弱、不稳定、形态多样以及易受干扰等问题，该技术于 2017 年获得山东省科技进步一等奖，解决了电力系统继电保护教科书中曾一直提及并且长期困扰电力行业的单相小电流接地故障问题。

公司小电流故障选线与定位产品相关发明专利技术与同类专利技术差异对比如下：

专利名称	技术特点及与类似专利差异
电力系统小电流接地故障选线、分段方法（专利号 01145539.X）	本专利提出了以零序电压或零序电流的变化作为故障的启动条件，计算故障选线、分段所需的故障信息，根据“暂态”信号中无功功率的大小及方向确定故障线路和故障区段的方法。 经查询国家知识产权局等公开信息，同类产品厂家选线方法与本专利选线方法不同，且本专利选线方法提出时间也更早。
电力系统小电流接地故障指示、分段方法（专利号 200710007697.5）	本专利通过估算检测点背后零序等效电容，同时利用故障产生的暂态相电压和暂态零序电流有关信息作为故障指示、分段依据的定位方法。 经查询国家知识产权局等公开信息，同类产品厂家未见公开此类技术。
一种基于零序电流极性比较的谐振接地系统选线方法（专利号 201210469559.X）	本专利提出一种通过同母线所有线路零序电流极性特征进行选线的方法，适用性强。 经查询国家知识产权局等公开信息，同类产品厂家采用直接采样电路和高频带通采样电路双通道方式。

一种基于无功功率流向的谐振接地系统故障选线方法（专利号 201210479994.0）	本专利提出一种通过暂态无功功率和工频无功功率差异进行选线的方法，不受电压互感器和电流互感器极性影响，不需添加额外装置，适用性更强。 经查询国家知识产权局等公开信息，同类产品厂家采用一种基于光学电流互感器的零序方向接地保护系统。
一种基于暂态电流波形比较的小电流接地故障定位方法（专利号 201310090596.4）	本专利利用电力线路中母线出口处若干检测点上传故障零序电流数据，在故障点两侧检测点暂态零序电流相似度较高时仍能准确定位，不受不稳定电弧的影响，具有应用范围广的优点。 经查询国家知识产权局等公开信息，同类产品厂家也利用了故障时的暂态电流特性，提出了不同的检测方法。
同时实现潮流控制和小电流接地故障有源补偿消弧的电路（专利号 201510602073.2）	本专利提出了同时实现潮流控制和小电流接地故障有源补偿消弧的电路。 经查询国家知识产权局等公开信息，同类产品厂家未见相近技术专利。
同时实现电能质量调节和小电流接地故障有源消弧的电路（专利号 201510602066.2）	本专利提出了同时实现电能质量调节和小电流接地故障有源消弧的电路。 经查询国家知识产权局等公开信息，同类产品厂家未见相近技术专利。
一种分布式小电流接地故障定位的方法（专利号 201610740042.8）	本专利提出一种分布式小电流接地故障定位的方法，在故障区段的判定过程中无需主站参与，适应性面广且可靠性更高。 经查询国家知识产权局等公开信息，同类产品厂家也提出了一种分布式小电流接地故障检测方法，但具体实现方式不同。
选线装置与保护防偷跳配合的小电流接地故障处理方法（专利号 201611104456.8）	本专利提出一种应用于小电流接地故障选线装置跳合闸保护的方法，实现小电流接地故障的隔离。 经查询国家知识产权局等公开信息，同类产品厂家也提出一种小电流接地故障自适应跳闸方法和小电流接地选线跳闸重合闸装置，但具体实现方法不同。
选线装置与保护重合闸配合的小电流接地故障处理方法（专利号 201611103253.7）	本专利提出一种通过保护装置的跳闸功能和重合闸逻辑配合，实现小电流接地故障的隔离方法。 经查询国家知识产权局等公开信息，同类产品厂家也提出一种小电流接地故障自适应跳闸方法和小电流接地选线跳闸重合闸装置，但具体实现方法不同。
一种基于区域代理的配电网小电流接地故障隔离方法（专利	本专利提出了一种实现区域代理的配电网小电流接地故障隔

号 201710941201.5）	离方法，不依赖于通信和主站系统，可靠性更高。 经查询国家知识产权局等公开信息，同类产品厂家多采用主站通信并隔离的方式。

公司小电流接地故障选线与定位产品与市场同类竞品在技术方面的对比情况如下：

1、小电流接地故障选线产品

典型公司	选线原理	与发行人产品技术对比
北京丹华昊博电力科技有限公司（以下简称“丹华昊博”）、保定华源电气新技术开发有限公司（以下简称“华源电气”）	采用综合判据选线原理：主要利用零序电流幅值、相位与极性群体比较法选择出故障线路，暂态采用首半波法。	1、可比公司产品利用工频量的稳态方法，用于消弧线圈接地系统、间歇性接地故障时可靠性低； 2、采用传统的暂态首半波法判断接地故障方向，难以消弧线圈接地系统高阻故障的初始极性，反应接地电阻的能力差。
上海思源电气股份有限公司（以下简称“思源电气”）、河北旭辉电气股份有限公司（以下简称“旭辉电气”）	中电阻选线原理：故障时并入中电阻，根据零序电流的变化选择故障线路。	1、可比公司产品需要增加中电阻投切设备，存在安全隐患； 2、不适用于间歇性接地故障； 3、对高阻接地故障无法准确选线。
山东山大电力技术股份有限公司	综合判据选线原理：除稳态法、暂态法外，还有注入特殊频率信号方法，检测该信号确定故障线路。	1、可比公司早期产品采用注入信号法，不能检测高阻接地故障，不适用于间歇性接地故障，且需要安装信号注入设备； 2、在发行人基于暂态法的产品推出五年以后，引入“暂态法”。
上海蓝瑞电气有限公司（以下简称“蓝瑞电气”）、广西星宇智能电气有限公司（以下简称“星宇智能”）	暂态法选线原理：接地故障发生时或电弧重燃时，故障存在丰富的高频暂态分量，通过暂态分量选线可确保选线准确率和保护动作灵敏度。	1、技术原理与发行人产品类似，开发产品较晚； 2、暂态法选线不受消弧线圈和不稳定电弧的影响，不需要改造或增加一次设备，安全性好，是目前主流的选线方法。

发行人小电流接地故障选线产品采用“暂态法”原理。与丹华昊博、华源电气两家公司的产品相比，发行人产品选线准确率较高，耐过渡电阻能力较强，适

应性更广；与思源电气、旭辉电气两家公司的小电流接地故障选线产品相比，发行人产品选线灵敏度高、构成简单，不需要增加中电阻投切设备，产品在安装和运行维护时比上述两家公司更方便、简单；山大电力产品早期采用注入法，成本高、耐过渡电阻能力差、不适用于间歇性接地，新生产的产品增加了“暂态法”；发行人产品与蓝瑞电气、星宇智能两家公司产品技术上较为接近，但发行人研究和应用暂态法的技术储备时间更长。因此，与生产小电流接地故障选线产品的其他厂商相比较，发行人在产品技术先进性、技术储备等方面具有较强市场竞争力。

2、小电流接地故障定位产品

典型公司	定位原理	与发行人产品技术对比
北京映翰通网络技术股份有限公司（以下简称“映翰通”）、苏州银蕨电力科技有限公司（以下简称“银蕨电力”）	主站集中式定位原理：通过配电终端或故障指示器上传接地故障录波信息，由主站故障定位算法进行定位。	1、与发行人主站集中式定位技术基本一致； 2、与发行人接地故障多级方向保护技术相比，依赖于通信，不能就近隔离故障，可靠性较差。 3、可比公司的系统较为复杂、需另外附加设备，推广应用中受到限制。
江苏金智科技股份有限公司（以下简称“金智科技”）、珠海博威电气股份有限公司（以下简称“博威电气”）	就地型配电自动化定位原理：通过配电自动化开关多次分合闸，实现接地故障定位和隔离。	1、可比公司产品原理简单，对配电自动化开关和控制器要求低； 2、可比公司产品原理需要开关多次分合闸，处理时间长，非故障用户遭受多次短时停电。
许继电气股份有限公司（以下简称“许继电气”）	零序电流幅值定位原理：通过配电自动化开关检测零序电流幅值实现接地故障定位。	1、可比公司产品原理易于实现，仅需要采集零序电流或通过三相电流合成零序电流； 2、该原理受不稳定电弧和消弧线圈补偿影响，在开关下游线路较长时拒动和误动严重，仅适用于用户分界开关。

发行人的小电流接地故障定位产品系集成了定位功能的配电网自动化终端，包括与主站通信后进行定位的集中式控制终端产品、具备边缘计算功能的分布式控制终端产品。映翰通、银蕨电力的产品为故障指示器，定位原理与发行人相同，但需要现场人工操作，达不到快速隔离故障的要求；金智科技、博威电气产品需通过多个开关、多次动作完成故障点的定位与隔离，故障恢复时间长，非故障区段用户需要经历短时停电；许继电气生产的分界开关采用零序电流幅值原理，仅

能用于定位与隔离用户侧故障。发行人产品能够实现就近隔离，避免非故障区段短时停电、有效减少开关动作次数，具备一定的技术竞争优势。

综上所述，公司两项获奖技术发明将技术原理引入行业实践，使之成为行业通用技术，推动了行业技术进步；公司基于技术先发优势、长期技术积累以及对技术方法和技术诀窍的专利保护，相关的技术特点及优势得到了保持，没有因为相关技术原理成为行业通用技术路径而丧失技术优势。

公司与获奖技术直接相关的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在国内具备技术优势，同时在获奖技术基础上，近年来陆续开发小电流接地故障选线装置、分布式行波测距产品、电力电缆在线行波测距产品等先进的电力故障监测产品，促进公司业绩增长。因此，公司具有技术原创动力和技术发展优势，将技术应用于主营业务，具备科创属性，符合《科创属性评价指引（试行）》、《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》的相关规定。

问题四：

请发行人区分智能电网故障监测与自动化产品和开关磁阻电机驱动系统产品两类业务分析披露报告期内的销售费用。请保荐机构和申报会计师说明对开关磁阻电机驱动系统业务收入的核查程序、核查依据以及核查结论。

【回复】

一、关于两类业务销售费用的分析披露

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/（四）期间费用分析”中补充披露如下：

报告期内，智能电网故障监测与自动化业务、开关磁阻电机驱动系统业务的销售费用分析如下：

产品名称	项目	2020年1-6月	2019年度	2018年度	2017年度
		金额/比例	金额/比例	金额/比例	金额/比例
智能电网故障监测与自动化业务	业务对应销售费用（万元）	2,273.86	5,219.12	5,086.63	4,343.10
	业务对应销售费用占全部销售费用比例	86.13%	85.06%	84.82%	85.47%
	对应销售费用占该业	25.66%	24.31%	30.56%	25.11%

	务收入比例				
	业务收入占主营业务收入比例（注）	69.70%	72.07%	67.77%	73.67%
开关磁阻电机驱动系统业务	业务对应销售费用（万元）	366.18	916.59	910.06	738.30
	业务对应销售费用占全部销售费用比例	13.87%	14.94%	15.18%	14.53%
	对应销售费用占该业务收入比例	9.63%	11.15%	11.68%	12.15%
	业务收入占主营业务收入比例（注）	29.91%	27.59%	31.74%	25.88%

注：上述两类业务收入为主营业务收入扣除房屋租赁收入后进行划分，因此两类业务各自占主营业务收入的比例相加略低于100%。

1、报告期内，智能电网故障监测与自动化业务对应的销售费用占该业务收入比例分别为25.11%、30.56%、24.31%和25.66%，其中2018年因收入略有下降而销售费用增长，导致销售费用率高于其他期间。整体上，智能电网故障监测与自动化业务销售费用率相对较高，主要原因是:

（1）公司基本上采用直销模式，需要从市场开拓到售后服务直接面向客户，并提供全过程、近距离服务。公司智能电网故障监测与自动化业务客户主要为国家电网、南方电网、中国铁路集团、中国中铁等大型企业的下属单位，以及电力和铁路行业内的其他诸多厂商。在销售过程中，实际接触与服务的客户数量很多。因此，必须配备较多的市场拓展人员和售后服务人员。

（2）在销售区域方面，公司业务覆盖港澳台以外的全国31个省、直辖市、自治区，并深入到县级客户单位，报告期内客户数以千计，因此需要配备较多的销售人员。

（3）公司智能电网故障监测与自动化产品专业化程度较高，类型较多且应用于电力、铁路等不同行业，要求销售人员具有相关专业知识储备，因此公司根据产品类别及下游应用行业配备不同专业领域的销售人员。

（4）在销售人员结构上，约50%为技术支持与服务人员，其服务范围不仅包括质保期内的产品，也包括历史上已出售但仍在使用的产品。随着公司产品销售数量的增加，技术支持与服务人员需要维持较高人数。

综上，为巩固与拓展市场份额、向客户提供优质产品与服务，公司需要的销

售人员数量较多，导致销售费用总额较大，同时由于公司智能电网故障监测与自动化业务收入规模与同行业可比上市公司相比较小，因此该业务的销售费用率较高。

2、报告期内，公司开关磁阻电机驱动系统业务对应的销售费用占该业务收入比例分别为 12.15%、11.68%、11.15%和 9.63%，低于智能电网故障监测与自动化业务，主要原因是公司开关磁阻电机驱动系统业务配备销售人员约占公司全部销售人员的 15%，显著少于智能电网故障监测与自动化业务。

一方面，公司开关磁阻电机驱动系统产品销售区域主要为山东及临近省份，其中山东地区客户销售收入占比各年为 75%左右；另一方面，公司与下游大客户形成长期、稳定的合作关系。报告期内，开关磁阻电机驱动系统前五大客户销售收入占比分别为 48.37%、46.84%、51.22%及 53.28%，集中度较高。

因此，由于销售地域及客户较为集中，公司开关磁阻电机驱动系统业务销售人员较少，销售费用率较低。

二、关于两类业务销售费用明细的分析说明

报告期内，销售费用主要明细科目按两类业务列示如下：

单位：万元

序号	项目	2020 年 1-6 月						2019 年度					
		开关磁阻电机驱动系统		智能电网故障监测与自动化		合计		开关磁阻电机驱动系统		智能电网故障监测与自动化		合计	
		金额	占公司销售费用比例	金额	占公司销售费用比例	金额	占公司销售费用比例	金额	占公司销售费用比例	金额	占公司销售费用比例	金额	占公司销售费用比例
1	职工薪酬	159.58	6.04%	1,232.38	46.68%	1,391.96	52.72%	355.99	5.80%	2,092.95	34.11%	2,448.94	39.91%
2	差旅费	28.57	1.08%	282.72	10.71%	311.29	11.79%	206.08	3.36%	1,257.01	20.49%	1,463.09	23.85%
3	业务招待费	25.90	0.98%	284.74	10.79%	310.64	11.77%	45.12	0.74%	629.79	10.26%	674.91	11.00%
4	材料消耗	78.30	2.97%	83.69	3.17%	161.99	6.14%	112.31	1.83%	208.31	3.40%	320.62	5.23%
5	运费	54.42	2.06%	78.58	2.98%	133.00	5.04%	116.54	1.90%	195.62	3.19%	312.16	5.09%
主要明细小计		**346.77**	**13.14%**	**1,962.11**	**74.32%**	**2,308.88**	**87.46%**	**836.04**	**13.63%**	**4,383.68**	**71.45%**	**5,219.72**	**85.08%**
销售费用合计		**366.18**	**13.87%**	**2,273.86**	**86.13%**	**2,640.04**	**100.00%**	**916.59**	**14.94%**	**5,219.12**	**85.06%**	**6,135.71**	**100.00%**

序号	项目	2018 年度						2017 年度					
		开关磁阻电机驱动系统		智能电网故障监测与自动化		合计		开关磁阻电机驱动系统		智能电网故障监测与自动化		合计	
		金额	占公司销售	金额	占公司销售	金额	占公司销售	金额	占公司销售	金额	占公司销售	金额	占公司销售

			费用比例		费用比例		费用比例		费用比例		费用比例		费用比例
1	职工薪酬	315.90	5.27%	1,800.33	30.02%	2,116.23	35.29%	257.83	5.07%	1,485.56	29.24%	1,743.39	34.31%
2	差旅费	198.98	3.32%	1,194.22	19.91%	1,393.20	23.23%	125.04	2.46%	1,047.70	20.62%	1,172.74	23.08%
3	业务招待费	47.00	0.78%	600.17	10.01%	647.17	10.79%	55.80	1.10%	585.43	11.52%	641.23	12.62%
4	材料消耗	203.71	3.40%	229.27	3.82%	432.98	7.22%	176.67	3.48%	140.61	2.77%	317.28	6.25%
5	运费	107.05	1.79%	154.68	2.58%	261.73	4.36%	81.58	1.61%	141.71	2.79%	223.29	4.40%
主要明细小计		**872.64**	**14.56%**	**3,978.67**	**66.34%**	**4,851.31**	**80.90%**	**696.92**	**13.72%**	**3,401.01**	**66.94%**	**4,097.93**	**80.66%**
销售费用合计		**910.06**	**15.18%**	**5,086.63**	**84.82%**	**5,996.69**	**100.00%**	**738.30**	**14.53%**	**4,343.10**	**85.47%**	**5,081.40**	**100.00%**

报告期内，公司的销售费用分别为 5,081.40 万元、5,996.69 万元、6,135.71 万元及 2,640.04 万元。从业务类型上，智能电网故障检测与自动化产品业务的销售费用占全部销售费用的比率分别为 85.47%、84.82%、85.06%及 86.13%；从销售费用明细科目上，公司销售费用的主要构成为职工薪酬、差旅费、业务招待费、材料消耗及运费，报告期内上述 5 项费用占销售费用比重合计分别为 80.66%、80.90%、85.08%及 87.46%，占比较高。

1、职工薪酬分析

报告期内，公司销售人员薪酬分别为1,743.39万元、2,116.23万元、2,448.94万元和1,391.96万元，对应的销售人员人数为177人、185人、190人和198人，薪酬及人员保持增长趋势。其中，智能电网故障监测与自动化业务的销售人员薪酬分别为1,485.56万元、1,800.33万元、2,092.95万元和1,232.38万元，占公司销售人员薪酬比例分别为85.21%、85.07%、85.46%和88.54%；开关磁阻电机驱动系统业务的销售人员薪酬分别为257.83万元、315.90万元、355.99万元和159.58万元，占公司销售人员薪酬比例分别为14.79%、14.93%、14.54%和11.46%。总体上，两类业务的职工薪酬均保持增长，且相对比例较为稳定。

报告期内，两类业务的销售人员数量如下：

项目	2020年1-6月		2019年度		2018年度		2017年度	
	销售人员数量（人）	比例	销售人员数量（人）	比例	销售人员数量（人）	比例	销售人员数量（人）	比例
开关磁阻电机驱动系统业务	27	13.64%	29	15.26%	27	14.59%	26	14.69%
智能电网故障监测与自动化业务	171	86.36%	161	84.74%	158	85.41%	151	85.31%
合计	**198**	**100.00%**	**190**	**100.00%**	**185**	**100.00%**	**177**	**100.00%**

注：人员数量为月末加权平均人数

由上表可知，报告期内智能电网故障监测与自动化业务销售人员数量占比约85%，开关磁阻电机驱动系统业务销售人员数量占比约15%，与两类业务的职工薪酬相对比例较为接近。

公司销售人员的人均薪酬整体呈上升趋势，主要原因系：2018年发行人为激励员工而进行事业部改革，销售人员的工资基数、售后工程人员工时补贴均有上

涨；2019年发行人年度经营目标实现较好，销售人员年度效益薪金增加较多。报告期内开关磁阻电机驱动系统业务的人均职工薪酬分别为9.92万元、11.70万元、12.28万元及5.91万元，智能电网故障监测与自动化业务人均工薪酬分别为9.84万元、11.39万元、13万元及7.21万元，两类业务的销售人员人均薪酬水平相当。

2、差旅费和业务招待费分析

报告期内，公司销售费用中的差旅费分别为1,172.74万元、1,393.20万元、1,463.09万元和311.29万元，其中2017年至2019年呈上升趋势，2020年1-6月受疫情影响，差旅费用下降。其中，智能电网故障监测与自动化业务的差旅费分别为1,047.70万元、1,194.22万元、1,257.01万元和282.72万元，占公司销售费用中的差旅费比例为89.34%、85.72%、85.91%和90.82%；开关磁阻电机驱动系统业务的差旅费分别为125.04万元、198.98万元、206.08万元和28.57万元，占公司销售费用中的差旅费比例为10.66%、14.28%、14.09%和9.18%。

报告期内，公司销售费用中的业务招待费分别为641.23万元、647.17万元、674.91万元和310.64万元。其中，智能电网故障监测与自动化业务的业务招待费分别为585.43万元、600.17万元、629.79万元和284.74万元，占公司销售费用中的业务招待费的比例为91.30%、92.74%、93.31%和91.66%；开关磁阻电机驱动系统业务的业务招待费分别为55.80万元、47.00万元、45.12万元和25.90万元，占公司销售费用中的业务招待费的比例为8.70%、7.26%、6.69%和8.34%。2020年1-6月业务招待费略有下降的原因在于受到疫情影响，市场开拓人员减少了全国各地的出差。

总体上，智能电网故障监测与自动化业务的差旅费用和业务招待费较高，主要与该业务的销售人员数量较多、客户数量较多、客户分布区域更加广泛、人员出差次数和时间更多等紧密相关。

3、材料消耗分析

报告期内，公司销售费用中材料消耗分别为317.28万元、432.98万元、320.62万元和161.99万元，其中智能电网故障监测与自动化业务的材料消耗分别为140.61万元、229.27万元、208.31万元和83.69万元，占销售费用中材料消耗比例为44.32%、52.95%、64.97%和51.66%；开关磁阻电机驱动系统业务的材料消耗

分别为176.67万元、203.71万元、112.31万元和78.30万元，占销售费用中材料消耗比例为55.68%、47.05%、35.03%和48.34%。

公司通常在产品质保期间内提供免费质保和维修服务，根据产品损耗情况进行备件耗材的更换，从而产生了一定的材料消耗，材料消耗费用占主营业务收入比例约为 1%，比例很低。

4、运费分析

报告期内，产品运费和产品收入的比例如下：

单位：万元

业务类型	项目	2020 年 1-6 月	2019 年度	2018 年度	2017 年度
		金额/比例	金额/比例	金额/比例	金额/比例
智能电网故障监测与自动化业务	产品运费	78.58	195.62	154.68	141.71
	产品收入	8,806.09	20,407.47	15,028.52	16,374.40
	运费占收入比例	0.89%	0.96%	1.03%	0.87%
开关磁阻电机驱动系统业务	产品运费	54.42	116.54	107.05	81.58
	产品收入	3,564.08	7,685.11	7,307.86	5,821.00
	运费占收入比例	1.53%	1.52%	1.46%	1.40%
合计	**产品运费**	**133.00**	**312.16**	**261.73**	**223.29**
	产品收入	**12,370.17**	**28,092.58**	**22,336.38**	**22,195.40**
	运费占收入比例	**1.08%**	**1.11%**	**1.17%**	**1.01%**

报告期内，整体运费占收入比例较为稳定，分别为1.01%、1.17%、1.11%和1.08%。其中，智能电网故障监测与自动化业务运费占整体运费比例约60%，开关磁阻电机驱动系统业务的运费占比约40%。开关磁阻电机驱动系统产品具有重量大、尺寸大的特点，运费相对占比高于收入相对占比。2018年度智能电网故障监测与自动化产品销售收入下降而运费上升的原因主要在于：（1）2018年国家电网提出配电网自动化产品需要全部经过省电科院测试后再运往需求站点，增加了运费；（2）2018年输电线路故障行波测距产品、电力系统同步时钟等产品运往广东、贵州、云南、新疆等较远省份的数量较多，增加了运费。

综上所述，报告期内公司销售费用整体随着销售收入增加处于上升趋势，同时智能电网故障监测与自动化业务销售费用率较高，主要与业务性质和业务特点相关，具有真实性、合理性。

三、保荐机构、申报会计师对开关磁阻电机驱动系统业务收入的核查程序、核查依据以及核查结论

（一）保荐机构、申报会计师的核查程序和核查依据

针对开关磁阻电机驱动系统业务收入，保荐机构、申报会计师履行了以下核查程序以及获得相关核查依据：

1、与发行人管理层、销售人员、财务人员沟通，了解开关磁阻电机驱动系统产品主要用途、业务模式；抽取销售合同，了解合同约定及结算方式，与收入确认政策进行比较，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、获取开关磁阻电机驱动系统销售收入明细表，对报告期内收入变化情况进行分析；

4、查验发行人开关磁阻电机驱动系统产品主要客户的销售合同、到货签收单、物流单、销售发票、银行回单等重要原始凭证，检查营业收入的真实性、准确性和完整性；

5、分析并核查发行人开关磁阻电机驱动系统产品的主要客户及各期变化情况与新增客户交易的合理性；

6、对开关磁阻电机驱动系统产品销售收入进行截止测试，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、对报告期各年度开关磁阻电机驱动系统产品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、对报告期各年度开关磁阻电机驱动系统产品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、了解发行人开关磁阻电机驱动系统产品主要客户信用政策，检查信用政策是否得到执行、信用政策是否保持连贯；

10、获取开关磁阻电机驱动系统业务的应收账款账龄分析表，复核各期末账龄划分的准确性；

11、对开关磁阻电机驱动系统产品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；

12、结合发行人开关磁阻电机驱动系统业务的应收账款期后回款情况，评估应收账款的可收回性。

（二）保荐机构、申报会计师关于开关磁阻电机驱动系统收入的核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

报告期内，发行人开关磁阻电机驱动系统销售收入确认符合会计准则要求，收入确认真实、准确、完整。

保荐机构的总体意见

对本回复材料中的发行人回复（包括补充披露和说明的事项），本保荐机构均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。

（以下无正文）

（此页无正文，为山东科汇电力自动化股份有限公司《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的审核中心意见落实函的回复》之盖章页）

山东科汇电力自动化股份有限公司

2020年 12月 7日

发行人董事长声明

本人已认真阅读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审核中心意见落实函的回复报告的全部内容，本次落实函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对落实函回复的真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。

董事长：

徐丙垠

山东科汇电力自动化股份有限公司

2020 年 12 月 7 日

（此页无正文，为国海证券股份有限公司《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的审核中心意见落实函的回复》之签章页）

保荐代表人：

林举　　李刚

国海证券股份有限公司

2020 年 12 月 7 日

保荐机构（主承销商）董事长声明

本人已认真阅读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审核中心意见落实函的回复报告的全部内容，了解落实函的回复报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，落实函的回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构董事长：

何春梅

国海证券股份有限公司

2020 年 12 月 7 日