



**关于佳源科技股份有限公司
首次公开发行股票并在创业板上市申请
文件第二轮审核问询函的回复报告**

保荐人（主承销商）



二〇二三年六月

深圳证券交易所：

贵所于 2023 年 3 月 30 日印发的审核函〔2023〕010122 号《关于佳源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二轮审核问询函》（以下简称“问询函”）已收悉。按照贵所要求，佳源科技股份有限公司与海通证券股份有限公司、上海市锦天城律师事务所、中天运会计师事务所（特殊普通合伙）等相关方已就问询函中提到的问题进行了逐项落实并回复，对申请文件进行了相应的补充。本问询函回复中所使用的术语、名称、缩略语，除特别说明之外，与其在招股说明书中的含义相同。

类别	字体
问询函所列问题	黑体（不加粗）
问询函问题回复、中介机构核查意见	宋体（不加粗）
对问询函问题回复的补充、修订内容	楷体（加粗）

目录

问题 1.发行人产品与收入增长的可持续性	3
问题 2.关于研发	70
问题 3.关于收入确认	94
问题 4.关于采购及供应商	129
问题 5.关于毛利率	181
问题 6.关于资金流水核查	225
问题 7.关于资金占用	235
问题 8.关于其他事项	242
附：保荐机构关于发行人回复的总体意见	260

问题 1. 发行人产品与收入增长的可持续性

申报材料及审核问询回复显示：

（1）发行人产品包括终端类和方案类。其中，终端类产品的差异化主要体现在软件和算法；方案类产品的核心能力在于方案设计和实施能力。

（2）主要产品的软件烧录、功能调试、检测等核心工序均系发行人自行完成；上述生产制造过程对人工要求较低。

（3）发行人的终端类产品的生产方式包括自产、核心单元定制化外购、定制化外购、成套定制化外购等；发行人还从事贸易类业务，主要涉及华为版 TTU、HPLC 通信单元等产品。

（4）报告期各期，发行人主营业务收入分别为 23,746.18 万元、50,404.25 万元和 56,716.11 万元，2021 年增长较快。其中，TTU 类产品和 LTU 类产品收入变动较大。

请发行人：

（1）结合各类产品的组成部件、主要功能等，说明终端类产品和方案类产品之间的关系，方案类产品是否主要是将终端类产品及其他部件进行组装或系统集成。

（2）说明在软件、算法、方案设计、实施能力等方面具备的核心技术情况，包括核心技术名称、取得的知识产权情况、应用产品、主要功能、相对于同行业公司的主要优劣势等。

（3）说明在软件烧录、功能调试、检测等为核心工序的情况下，对人工要求较低的合理性。

（4）说明在自产模式以外的生产模式下，报告期各期发行人对各类产品的采购数量、销售数量、主要供应商基本情况、占发行人对外销售数量的比重；贸易类业务的具体模式、主要供应商，收入确认方式，采用全额法或净额法的情况及依据、与外购定制化成品生产模式的主要区别。

(5) 结合行业政策、市场情况、主要客户需求、国家电网招标情况、主要产品销售数量及单价变动等,说明报告期内发行人主营业务收入变动较大的原因,变动趋势与同行业可比公司对比情况,是否存在差异及原因;结合上述情况及在手订单情况,进一步说明发行人未来收入增长的可持续性。

请保荐人发表明确意见。

回复:

【发行人说明】

一、结合各类产品的组成部件、主要功能等,说明终端类产品和方案类产品之间的关系,方案类产品是否主要是将终端类产品及其他部件进行组装或系统集成

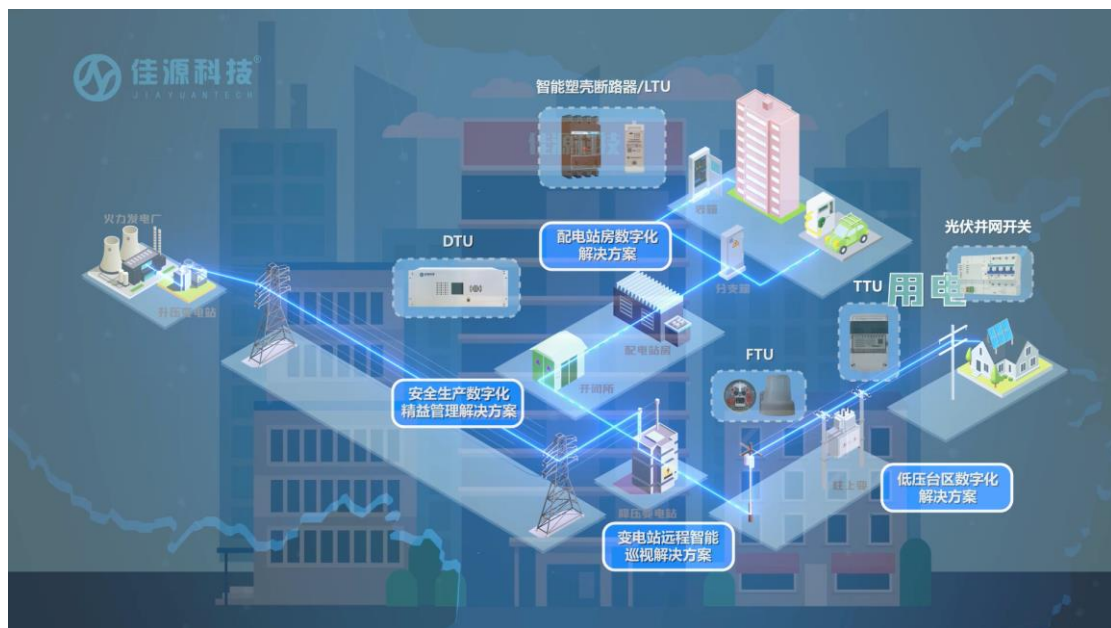
(一) 各类产品/方案的组成部件、主要功能

电网系统结构纷繁复杂,涉及到海量的电力设施。传统的电力设备仅能够完成电流电压传输等功能,不具备智能化、数字化能力,精益化管理困难。因此,国家电网提出了电力数字化升级的需求,要求电力设备具备更多的环境数据采集、设备状态数据采集、设备监控能力,实现全景的数字化感知;要求电力设备具备通信能力,实现终端设备物联化,实现数据分析和算法能力,具备本地的智能化处理功能。智能电力物联终端产品即在此背景下应运而生。

传统电网的变压器、开关、柱上断路器等作为一次设备,不具备上述能力,其数字化升级和智能化改造有两种方式:其一,在一次设备边上附加数字化智能终端,辅助一次设备实现上述功能,如 TTU、LTU、FTU、DTU 等产品;其二,对一次设备进行改造,将上述功能嵌入到一次设备中,形成一二次功能复合的数字化智能终端,如智能塑壳断路器、分布式光伏并网开关等产品。

除了设备的数字化升级外,电网系统还需要对变电站、配电房、输电线路等各个关键核心场景进行智能化改造,以替代原有人工巡检、人工操作,升级为数字化运维管理,能够极大的减少人工错误、提高巡检效率,可以快速定位问题并进行有效排除。针对前述需求,智能电力数字化解决方案应运而生。

公司主要产品及方案图示如下：



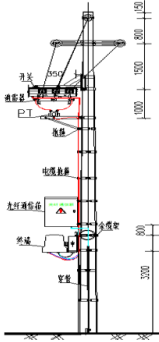
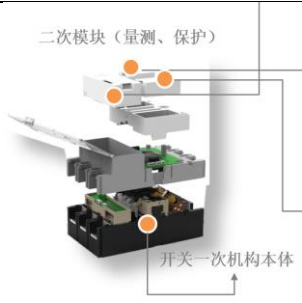
1、智能电力物联终端

(1) 智能电力物联终端组成部件、功能、与一次设备关系概述

公司智能电力物联终端产品包括边缘物联 AI 网关、智能融合终端 TTU 及 TTU 配电感知模组、低压分路监测单元 LTU、馈线终端 FTU、站所终端 DTU、智能塑壳断路器、分布式光伏并网开关等。其中，①边缘物联 AI 网关主要应用于智慧配电站房中，以解决方案形式进行销售；②DTU、FTU 为中压场景设备，分别装载于环网箱开关、柱上断路器等一次设备旁，辅助一次设备完成智能化改造；③TTU、LTU、智能塑壳断路器、分布式光伏并网开关均为低压场景设备，TTU 和 LTU 分别装载于配电变压器的低压侧、传统一次开关旁，辅助一次设备智能化改造，形成低压台区设备物联和台区智能自治；智能塑壳断路器、分布式并网开关为在传统一次开关本体结构上的智能化改造，通过在原有一次本体基础上，增加配置智能二次模块，以整机形式替换原有传统开关发挥智能化作用。

公司主要智能电力物联终端产品与一次设备的关系、应用场景、实景图示如下：

终端产品	对应一次设备	应用场景	终端产品与对应一次设备相互关系	图示
TTU	配电变压器	低压、配电	TTU 安装在低压台区的配电变压器的低压侧旁，通过电力线与配电变压器进行连接。	 实景图
LTU	传统一次开关	低压、配电	LTU 安装在低压台区的线路分支点处的传统一次开关旁，通过电力线与非智能开关进行连接。	 实景图

FTU	柱上断路器	中压、配电	FTU 安装在郊区、农村的架空电线杆上的柱上断路器旁，通过电缆与柱上断路器进行连接。	  实景图 原理图
DTU	环网箱开关	中压、配电	DTU 安装在城市中环网箱内各路开关旁，通过电缆与环网箱开关进行连接。	 实景图
智能塑壳断路器	塑壳断路器	中压、配电	智能塑壳断路器为对传统塑壳断路器的智能化改造，传统塑壳断路器不具备智能化、物联化能力；经过在传统一次本体上增加二次模块，赋予了原有传统塑壳断路器智能化能力、通信能力、数据分析能力，与低压台区其他设备进行互联互通，形成数字化电网。	 产品图

分布式光伏 并网开关	传统开关	中压、配电	分布式光伏并网开关为分布式光伏海量接入背景下产生的新产品，其在传统的物理式开断开关的基础上，增加了二次模块，赋予了分布式光伏并网开关智能化处理能力、通信及物联能力、分布式光伏接入计算和调控能力，应对海量的光伏发电点的入网管理。	二次模块（通信、控制）  开关一次 机构本体 产品图
---------------	------	-------	---	---

为实现智能化功能，公司的智能电力物联终端从结构上由硬件和软件两部分构成，类比智能手机，其智能化功能的实现需要有相应的硬件支持，如（1）由高算力芯片、电子元器件构成的各个电路板，譬如主控板、交采板、AI 板等；（2）支持实现设备通信功能的有线、无线通信模块，譬如 HPLC 通信模块、RF-Mesh 通信模块、LORA 模块、光纤通信模块等。

智能电力物联终端的智能化水平高低更依赖于软件和算法的多样性和可扩展性，如（1）需要进行海量接入管理的边缘物联 AI 网关和 TTU 产品，则配置有接入管理类软件、传感数据采集软件等；（2）需要实现电力网络上设备物联互联，则配置有通信管理软件；（3）需要执行设备所辖范围电能质量分析，则配置了电能质量计算分析软件；（4）需要建立电力设备一张网的物理拓扑关系结构图，则相应配置拓扑注入软件；（5）需要执行拓扑结构关系分析，则相应配置拓扑分析软件；（6）需要执行故障分析和研判，则配置相应的故障分析算法、馈线分析算法。

（2）智能电力物联终端各产品具体功能、优势分析

公司智能电力物联终端产品的主要功能、相对于同类产品优势分析如下：

细分产品	产品发挥的主要功能	相对于市场上同类产品的优势
边缘物联 AI 网关	实现电气（电表、开关等）、环境（温湿度、水浸、烟感等）、状态（局放、蓄电池等）、安全防护数据（视频、门禁等）的一体化接入与智能分析。	增加视频接入能力、内置自研 AI 算法表现优异、底层操作系统支持产品快速进行二次开发 ①相对市场上以传感接入为核心功能的网关产品，增加了视频接入能力，以及在此技术上对视频的 AI 识别能力； ②AI 核心能力体现在多元电力数据融合分析算法上，能够实现相比行业标准更高的缺陷检测水平和检测效率。平均检出率高于国家电网行业标准；平均误检率远低于国家电网行业标准；单张图片算法模型平均运行耗时远低于国家电网行业标准。 ③内置嵌入式的物联操作系统，对硬件消耗要求低、可快速进行模块更换、产品迭代、软件升级开发。
智能融合终端（TTU）	实现低压台区的状态监测、设备接入、故障研判和主动抢修以及新能源的有序消纳等。	具备多元软件及算法能力执行线损、阻抗、故障分析；内置小电流拓扑注入及分析可支持快速拓扑成图及新能源广泛接入 ①具备多种核心软件和算法能力，包括台区拓扑关系识别、电压暂降监测、谐波监测、故障录波及其分析、阻抗分析、故障研判、理论线损分析等，集成上述功能的 TTU 配电感知模组产品，受到行业客户的认可，被国家电网下属公司认定为标准化部件，搭载于其 PCBA 主控板之中。 ②小电流拓扑分析算法结合 HPLC 通信技术，解决行业中不同台区设备通信数据互相干扰的难点。 ③小电流拓扑注入算法实现快速拓扑成图、拓扑验证

		时间短，可在分钟级内完成，而大数据拓扑算法需要 24~48 小时以上的方可完成。 ④在充电桩、储能设备等新能源接入场景下，传统小电流识别方法无法生效；公司使用高频功率、拓扑信号强度、功率方向的结合算法，在该等场景下拓扑识别的成功率超过 95%。
TTU 配电感知模组	搭载在新型智能融合终端的主控板上，承担配电采集分析算法加速引擎职责，高效实现台区拓扑识别、电能质量监测、故障研判及智能运维等功能。	集成线损、阻抗、故障、拓扑等多项核心高级算法功能的标准化模块产品，受到客户认可 该产品是依托核心优异算法的创新性产品，已取得行业客户的高度认可并批量出货，是新型融合终端 PCBA 主控板的标准化配件之一。
低压分路监测单元 (LTU)	实现低压台区各分支线路的电气量信息、故障信息采集及远程通信功能，与智能融合终端 (TTU) 联动实现低压台区数字化解决方案。	内置小电流注入及拓扑分析算法成图速度快、对一次电网影响小、支持海量接入；内置物联操作系统可快速进行二次开发 ①小电流拓扑分析算法结合 HPLC 通信，解决行业中不同台区设备之间通信干扰的难点。 ②小电流对电网冲击影响小：为减少注入电流对电网电能质量的影响，优化了注入电流值（最小仅 0.35A）、注入时长（在 10 秒以内）和注入频次策略（选择异动触发机制），对于电网的运行环境影响极小。 ③支持充电桩、储能设备等新能源多电源点接入情况下的拓扑注入及识别，识别率超 95%。 ④内置嵌入式的物联操作系统，对硬件消耗要求低、可快速进行模块更换、产品迭代、软件升级开发。
馈线终端 (FTU)	实现中压配电网分段开关电气量和故障信息采集与研判，确保中压线路的供电可靠性。	自主开发的基于对等式通信的分布式自馈线技术响应速度快、可快速进行线路保护；内置物联操作系统可快速进行二次开发 ①保护响应快：基于对等式通信的分布式馈线自动化技术，独特的可编程硬件处理器设计，可实时处理保护类业务。 ②内置嵌入式的物联操作系统，对硬件消耗要求低、可快速进行模块更换、产品迭代、软件升级开发。
站所终端 (DTU)	实现中压配电网中环网箱、环网开关柜的多路开关电气量和故障信息采集与研判，确保中压线路的供电可靠性。	自主开发的基于对等式通信的分布式自馈线技术具备保护响应速度快、回路多；内置物联操作系统可快速进行二次开发 ①保护响应快：基于对等式通信的分布式馈线自动化技术，独特的可编程硬件处理器设计，可实时处理保护类业务。 ②回路馈线多：高效的优先调度算法可以支持高达 16 回路的分布式保护，相比行业内其他依靠增加核心单元个数的硬件方式方可实现多回路保护，公司的成本和性能更优。 ②内置嵌入式的物联操作系统，对硬件消耗要求低、可快速进行模块更换、产品迭代、软件升级开发。
其他一智能塑壳断路器	主要应用于配电台区分支线分段点开断控制，该产品在传统塑壳断路器的基础上，实现低压台区各分支线路的电气量采集、故障信息采集及远程通信和控制功能。	内置小电流注入及拓扑分析算法成图速度快、对一次电网影响小、支持海量接入；内置物联操作系统可快速进行二次开发 ①小电流拓扑分析算法结合 HPLC 通信，解决行业中不同台区设备通信干扰问题。 ②小电流对电网冲击影响小。 ③支持充电桩、储能设备等新能源多电源点接入情况下的拓扑注入及识别，识别率超 95%。 ④内置嵌入式的物联操作系统，对硬件消耗要求低、可快速进行模块更换、产品迭代、软件升级开发。
其他一分布式光伏并网开关	主要应用于配电台区分支线光伏并网点的开断控制，该产品在智能塑壳断路器的智能功能基础上，增加了新能源的有序消纳功能。	创新使用微型断路器形式作为光伏并网控制，解决光伏有序并网接入问题；采用小电流技术可快速拓扑成图 ①小电流拓扑分析算法结合 HPLC 通信，解决行业中

		不同台区设备通信干扰问题。 ②小电流对电网冲击影响小。 ③支持充电桩、储能设备等新能源多电源点接入情况下的拓扑注入及识别，识别率超 95%。 ④使用微型断路器结构形式作为光伏并网控制，解决了和填补了行业中大量分布式用户光伏并网采用大容量断路器的浪费和无序并网的问题。 ⑤内置嵌入式的物联操作系统，对硬件消耗要求低、可快速进行模块更换、产品迭代、软件升级开发。
--	--	---

(3) 智能电力物联终端各产品具体组成部件分析

①边缘物联 AI 网关

主要由硬件和软件共同组成。其中，硬件包括“主控板、AI 板、通信模块”等；软件和算法由公司自主开发完成后烧录进 AI 板、主控板中，包括“智能综合管控软件、各类传感数据采集软件、一键部署软件及多元电力融合分析算法”等。

产品分解图	
主要组成	介绍
主控板	用于实现通信管理和边缘计算功能。
AI 板	用于实现人员倒地、未戴安全帽、小动物入侵等各类场景 AI 分析。
通信模块（LORA 模块）	用于实现无线传感器的通信采集、如温湿度、水浸等传感器。
硬盘和电源	用于扩展存储空间以保存数据、供电。
软件和算法	该产品核心包含自主开发的配电站所智能综合管控软件[注 1]、各类传感数据采集软件[注 2]、一键部署软件[注 3]及多元电力融合分析算法[注 4]。

注 1：配电站所智能综合管控软件是实现配电站房场景内各类传感器、摄像头的网络配置、设备状态管理和采集数据就地展示功能的软件，达到了就地运维可视化的效果；
注 2：各类传感数据采集软件是指网关实现对各类传感器、摄像头的接入管理、通信管理、数据采集等功能的软件；
注 3：一键部署软件是指在网关、传感器、摄像头实现物理连接的情况下，通过该软件自动完成设备通信连接、初始配置、业务自检的软件，有效降低了人工调试的工作量及难度；
注 4：多元电力融合分析算法是指针对配电站房场景运用自研的小样本增强算法、小目标检测算法和开放式神经网络交换模型，提升了电力巡检的缺陷识别率，减少了安全场景中易误判的问题。

②智能融合终端（TTU）

主要由硬件和软件共同组成。其中，硬件包括“PCBA 主控板、采样板、通信模块”等；软件和算法由公司自主开发完成后烧录进主控板及采样板中，主要包括“设备接入管理软件、通信管理软件、电能质量监控软件、故障识别软件、拓扑分析算法”等。

产品拆解图	
主要组成	介绍
PCBA 主控板	用于实现电气量数据的收集和分析、通信、设备接入、数据交互、边缘计算等功能。
采样板	用于实现电流、电压数据采集、电量计算功能。
通信模块	用于实现双向通信，TTU 与云端主站、TTU 与其他被接入设备之间的数据传输通信功能。
软件及算法	该产品核心包含自主开发的设备接入管理类软件[注 1]、通信管理软件[注 2]、台区电能质量监控软件[注 3]、台区故障识别软件[注 4]、分布式光伏与充电桩接入调控软件[注 5]，及小电流注入拓扑分析算法[注 6]。

注 1：设备接入管理类软件是指 TTU 对台区内塑壳断路器、LTU、分布式光伏并网开关、传感器、充电桩进行设备管理的软件；

注 2：通信管理软件是指 TTU 对 4G/5G、HPLC、RF-Mesh 等不同通信方式进行管理的软件；

注 3：台区电能质量监控软件是指 TTU 通过对采集的电流、电压等进行数据分析，给出线损、谐波等用电质量的评估报告，并对异常进行告警的软件；

注 4：台区故障识别软件是指 TTU 对台区内停电、线路破损、设备离线、人为窃电等故障进行识别、预判、定位和告警的软件；

注 5：分布式光伏与充电桩接入调控软件是指 TTU 通过对接入的光伏逆变器、充电桩进行调控，实现分布式光伏输入电能的质量管理和有序消纳、充电桩输出功率的调整和充电策略的控制，满足台区下新能源接入与消纳的软件；

注 6：小电流注入拓扑分析算法是指 TTU 对台区内接入设备发出的具备约定特征的小电流信号，进行识别与分析，实现台区设备拓扑关系绘制的算法。

③TTU 配电感知模组

TTU 配电感知模组是作为标准化模块搭载于新型融合终端的 PCBA 主控板上，是 PCBA 主控板的一部分，公司的 TTU 配电感知模组产品目前主要客户系国家电网旗下子公司北京智芯微。

该产品硬件主要为高性能 MCU 芯片，用于支持各软件和算法的高效快速实现。软件与算法种类丰富，软件上配置有提取拓扑特征软件、电能质量分析软件、

故障分析软件，算法上配置有 AI 算法、台区拓扑关系识别算法、电压监测算法、谐波监测算法、故障录波及其分析算法、阻抗分析算法、故障研判算法、理论线损分析算法等核心算法。

④低压分路监测单元（LTU）

由硬件和软件共同组成。其中，硬件包括“主机、电流互感器”；软件和算法由公司自主开发完成后主要烧录进主机之中，包括“电能计量分析软件、通信管理软件、故障研判软件、拓扑注入与识别算法”等。

产品拆解图		
主要组成		介绍
电流互感器		用于实现线路电流数值的感应传输功能。
主机	主控板	用于实现电气量信息收集分析、故障判别、拓扑、保护功能、及通信管理功能。
	采样板	用于实现线路的电流、电压、频率、拓扑信号采集，并将其传输给主控板进行高级应用计算。
	通信模块	用于实现 LTU 与 TTU 之间的通信连接、数据传输。
	软件及算法	该产品核心包含了电能计量分析软件[注 1]、通信管理软件[注 2]、故障研判软件[注 3]、小电流拓扑注入和识别算法[注 4]；

注 1：电能计量分析软件是指 LTU 采集电流、电压等数据后，进行电量计算、谐波分析，并将上述数据上传给 TTU 的软件；
注 2：通信管理软件是指 LTU 对 HPLC、RF-Mesh 等不同通信方式进行管理的软件；
注 3：故障研判软件是指 LTU 对采集的电流、电压数据与预设故障阈值进行比对，判断所在线路是否异常，并将上述数据上传给 TTU 的软件；
注 4：小电流拓扑注入和识别算法是指 LTU 遵循 TTU 的指令以约定特征进行小电流发送，并检测接收到的小电流信号，来确认 LTU 与 TTU 及其他设备间的拓扑关系的算法。

⑤馈线终端（FTU）

由硬件和软件共同组成。其中，硬件包括“主控板、采样板、人机交互板、通信模块及电源板、电气定制化设计”等，电气定制化设计是根据用户的项目现场需求绘制出设备、线缆、接口、开关等电气设备的连接与布局关系；软件和算

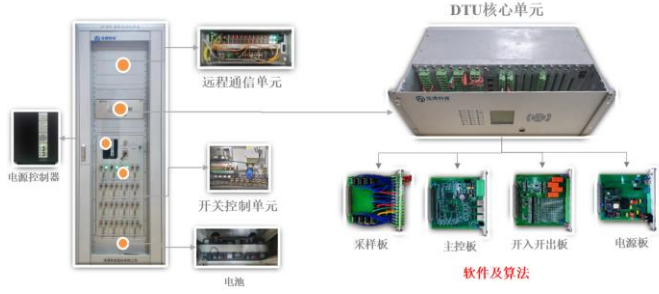
法主要位于主控板、采样板及人机交互板中，包括“电能质量监测软件、故障研判软件、馈线故障分析算法”。

产品拆解图	
主要组成	介绍
主控板	用于实现电气量数据收集、线路故障判断和保护、通信传输、交互等功能。
采样板	用于实现线路的电流、电压、频率采集，并将其传输给主控板进行高级应用计算，可根据用户需求及项目现场进行电气定制化设计。
人机交互板	用于实现人和机器之间的可视化操作、就地进行数据查询、参数配置。
通信模块及电源板	用于实现 FTU 与主站平台之间的数据、通信、传输，供电，可根据用户需求及项目现场进行电气定制化设计。
电气定制化设计	①根据配置开关控制逻辑、控制信号类型，定制设计不同的采样板件配置； ②根据现场通信条件，定制通信单元类别和接口，并依据不同的通信模块功耗要求，设计适配的电源模块和后备电源容量； ③根据上述以及用户其他应用需求设计出整机电气原理图、配置 BOM 清单和整机机柜布局图等定制类图纸。
软件及算法	该产品核心包含了电能质量监测软件[注 1]、故障研判软件[注 2]、馈线故障分析算法[注 3]。

注 1：电能质量监测软件是指 FTU 通过对采集的电流、电压等数据进行测量和分析，给出所监控的线路运行状态分析和评估的软件；
注 2：故障研判软件是指 FTU 对采集的电流、电压数据与预设故障阈值进行比对，判断所在线路是否故障，并将故障信息和故障类型上传至配电自动化主站，同时通过预设的控制策略对线路开关进行故障跳闸的软件；
注 3：馈线故障分析算法是指 FTU 依据自身的故障研判软件分析结果以及配电自动化主站发布的其他 FTU 故障信息，研判故障位置是否在该 FTU 所管辖区段，并依据预设策略进行故障隔离的算法。

⑥站所终端（DTU）

由硬件和软件共同组成。其中，硬件主要包括“DTU 核心单元、开关控制单元、通信单元及电源、电气定制化设计”等，电气定制化设计内容与 FTU 相似；软件和算法主要包括“电能质量监测软件、故障研判软件、馈线故障分析算法”等。

产品拆解图	
主要组成	介绍
DTU 核心单元	由采样板、主控板、开入开出板和电源板构成，用于实现电气量数据收集、通信管理、数据交互、故障定位和隔离、高级应用计算、启动执行开关控制等功能。
开关控制单元	用于实现开关的分合控制，同时实现对开关状态信息的反馈。可根据用户及现场需求进行电气定制化逻辑设计。
通信单元及电源	用于实现 DTU 与主站平台的数据交互和通信传输功能，维持装置供电。
电气定制化设计	①根据配置开关控制逻辑、控制信号类型，定制设计不同的采样、开入开出控制接口板件配置，DTU 核心单元插件板数量； ②根据安装现场环境、控制的开关路数，设计不同的防护等级和结构机柜样式； ③根据现场通信条件，定制通信单元类别和接口，并依据不同的通信模块功耗要求，设计适配的电源模块和后备电源容量； ④根据上述以及用户其他应用需要设计产出整机电气原理图、配置 BOM 清单和整机机柜布局图、核心单元插件配置图等定制类图纸。
软件及算法	该产品核心包含了电能质量监测软件[注 1]、故障研判软件[注 2]、馈线故障分析算法[注 3]。

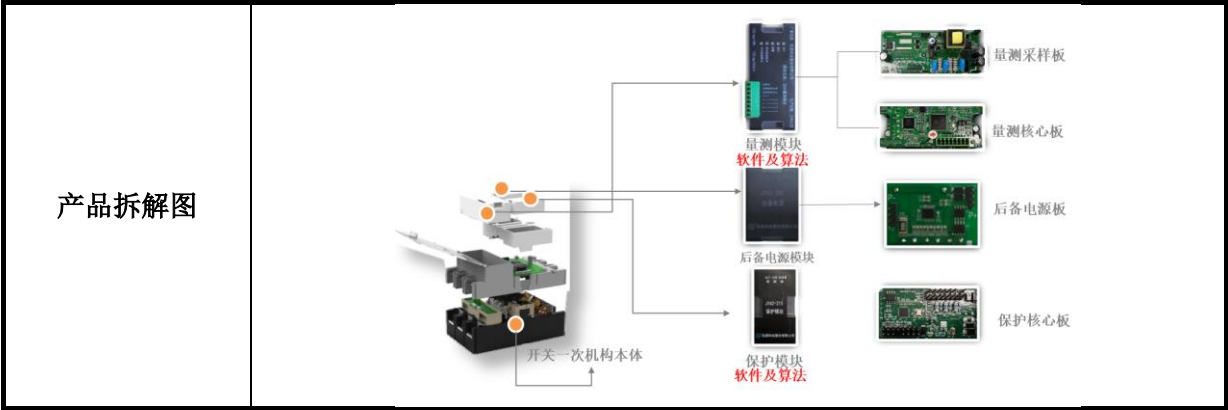
注 1：电能质量监测软件是指 DTU 通过对采集的多路电流、电压等数据进行测量和分析，给出所监控的线路运行状态分析和评估的软件；

注 2：故障研判软件是指 DTU 对采集的多路电流、电压数据进行预设故障阈值进行比对，判断所在线路是否故障，并将故障信息和故障类型上传至配电自动化主站，同时通过预设的控制策略对线路开关进行故障跳闸的软件；

注 3：馈线故障分析算法是指 DTU 依据自身的故障研判软件分析结果以及配电自动化主站发布的其他 FTU 故障信息，研判故障位置是否在该 DTU 所管辖区段，并依据预设策略进行故障隔离的算法。

⑦其他-智能塑壳断路器

主要由硬件和软件构成。其中，硬件包括“开关一次机构本体、量测模块、保护模块、后备电源模块”等；软件和算法主要位于量测模块及保护模块之中，包括“电能计量分析软件、通信管理软件、故障研判软件、开关保护控制软件”等。

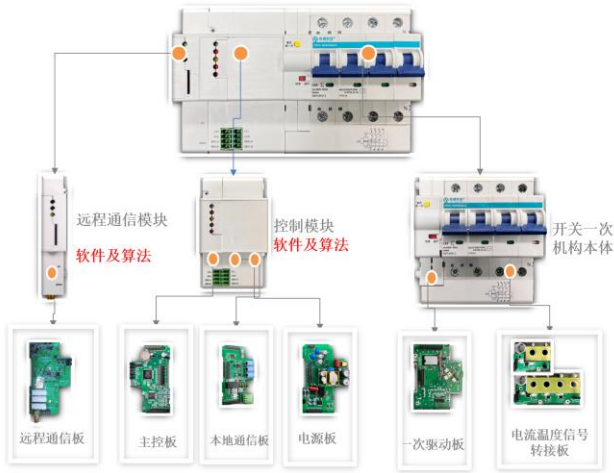


主要组成	介绍
开关一次机构本体	用于实施开关开断动作，同时，内置了电流传感器、温度传感器等，实现数据采集功能。
量测模块	用于实现线路的电流、电压、频率、温度、拓扑信号的采集与计算，与上级的 TTU 及下级的电表、采集器、传感器等设备进行通信，实现数据整合与计算功能。
保护模块	用于实现产品在过流、过压等情况下的保护。当异常情况发生时，通过控制开关一次机构本体开断电路对产品进行保护。
后备电源模块	用于实现断电情况下后备电源自主供电。
软件及算法[注 1]	该产品核心包含了电能计量分析软件、通信管理软件、故障研判软件、开关保护控制软件[注 2]、小电流拓扑注入和识别算法。

注 1：智能塑壳断路器的软件及算法基本功能与 LTU 类似，参见 LTU 部分；
注 2：开关保护控制软件是指智能塑壳断路器结合故障研判的结果进行开关一次机构本体的分闸控制软件。

（8）其他-分布式光伏并网开关

主要由硬件和软件组成。其中，硬件主要包括“开关一次机构本体、控制模块、远程通信模块”；软件和算法主要位于控制模块之中，包括“电能计量分析软件、通信管理软件、故障研判软件、开关保护控制软件、分布式光伏接入调控软件、小电流拓扑注入和识别算法”等。

产品拆解图		
主要组成	介绍	
开关一次机构本体	用于实施开关开断动作，同时，内置了电流传感器、温度传感器等，实现数据采集功能。	
控制模块	电源板	用于实现断电情况下后备电源自主供电。
	本地通信板	用于实现与电表、光伏逆变器、传感器等设备进行通信。
	主控板	用于对电流、电压、频率、温度、拓扑信号采集与计算，实现光伏并网防孤岛保护和电能质量监控；实现过流、过压保护；实现并网条件计算并控制并网；并通过远程通信模块上报给 TTU。
远程通信模块	用于实现分布式光伏并网开关与 TTU 等其他终端设备之间的通信功能。	
软件及算法[注 1]	该产品核心包含了了电能计量分析软件、通信管理软件、故障研判软件、开关保护控制软件、分布式光伏接入调控软件[注 2]、小电流拓扑注入和识别算法	

注 1：分布式光伏并网开关的软件及算法基本功能与智能塑壳断路器类似，参见智能塑壳断路器部分；
注 2：分布式光伏接入调控软件是指分布式光伏并网开关通过对接入的光伏逆变器进行调控，实现分布式光伏输入电能的质量管理和有序消纳，在 TTU 的统一协调下，实现台区下光伏接入与消纳的软件。

2、智能电力数字化解决方案

（1）智能电力数字化解决方案具体组成部件分析

传统电网的数字化转型除了设备的数字化升级外，更需要针对变电站、配电房、输电线路等电力场景的无人值守、远程运维、安全高效生产、故障感知预测等需求，进行方案类的数字化升级，如配电站房数字化、远程智能巡视、安全生产数字化精益管理等解决方案。

作为场景级别的解决方案，从物理结构看，完整的方案往往由核心智能电力物联终端设备、其他硬件设备、软件平台共同构成；从方案订单取得开始的整个生命周期来看，还包括前端的项目工勘、方案设计、产品选型、后端的联调联试、施工布局、整体验收等重要环节。

公司智能电力数字化解决方案的主要组成部分如下：

解决方案类型	组成部分
配电站房数字化解决方案	①智能电力物联终端产品：边缘物联 AI 网关 ②其他硬件设备：各类传感设备（温湿度、水浸、臭氧、SF6、噪音、烟感、视频、门禁、局放等） ③软件平台：配电站房智能辅助监控平台
远程智能巡视解决方案	①其他硬件设备：各类传感设备（视频、机器人、红外等） ②软件平台：变电站远程智能巡视平台
安全生产数字化精益管理解决方案	①智能电力物联终端：RFID 电子标签、智能安全工器具柜、移动作业终端 ②其他硬件设备：各类传感设备 ③软件平台：智能安全工器具管理系统/电缆全生命周期管理平台
综合解决方案（主要为低压台区数字化解决方案及其他）	①智能电力物联终端：TTU、LTU、HPLC 通信模块、智能塑壳断路器、分布式光伏并网开关 ②其他硬件设备：光伏逆变器、充电桩等 ③软件平台：台区数字化微应用

（2）智能电力数字化解决方案具体功能及优势分析

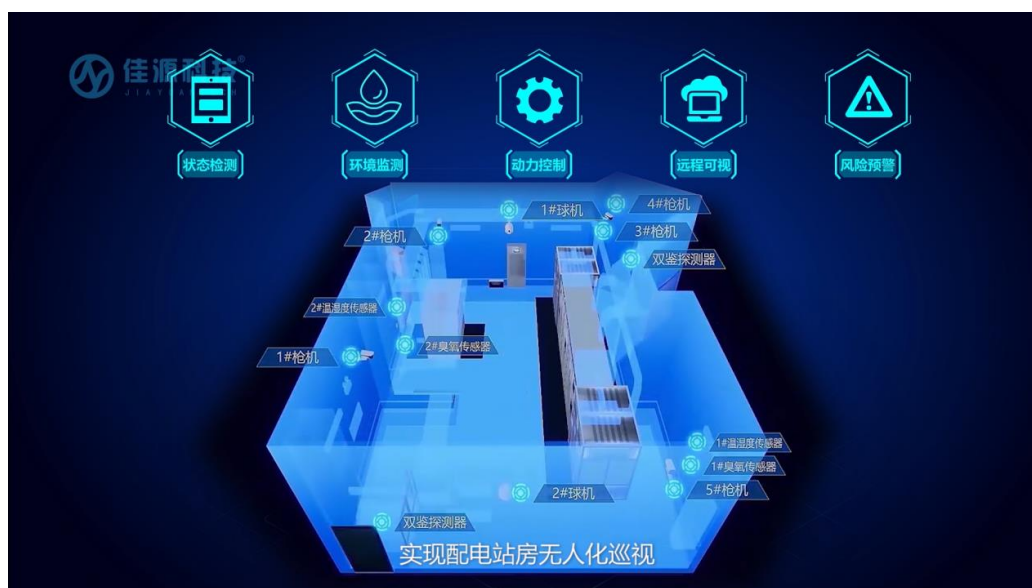
公司智能电力数字化解决方案的功能、相对同类方案优势分析如下：

细分方案名称	方案发挥的主要功能	相对于市场上同类产品的优势
配电站房数字化解决方案	该方案是替代人工进行配电站房的远程无人化值守与智能化运维，提高配电站房运行、巡视、检修、管理效率，保障了配电网的安全可靠运行。	采用物联网架构体系，方案架构完整且可独立部署；具备核心自研 AI 网关可对海量接入进行 AI 分析和管控，便捷化运维。 采用“云、网、边、端、芯”的物联网架构，动力、环境、视频、状态等各个子系统不再孤立；无需本地部署独立软件

		系统，各类端设备统一接入“硬件平台化、软件 APP 化”的边缘物联 AI 网关进行本地分析控制，结果交互至云端主站；具有工业视频与电力运检类平台化技术，支持人工智能 AI 分析。 拥有硬件模块化、软件平台化的边缘物联 AI 网关产品，拥有高准确的 AI 智能算法，并提供各类便捷运维工具。
远程智能巡视解决方案	该方案是替代人工进行变电站的无人化值守和智能化巡视，提高了变电站整体智能化水平，确保变电站运维工作闭环、电力设备运行的稳定性。	采用立体化巡检体系架构可全方位自动巡视；内置自研系统平台及多元算法提高缺陷的识别准确率水平。 采用支持无人机、摄像头、机器人等的立体化巡视体系架构，可实现无死角全方位巡视；支持一套巡视系统及其算法服务多个变电站并行开展巡视任务；经过多元电力数据融合分析算法识别各类缺陷，可自动生成巡视报告，完成流程闭环。 拥有远程智能巡视系统、多元电力融合分析算法，且多元电力数据融合分析算法的平均检出率、误检率、运行时间等均优于行业标准。
安全生产数字化精益管理解决方案	该方案实现对电缆物资、安全工器具设备的人员领用权限识别、设备使用情况追溯，解决以次充好、偷换物资、取多用少、应取未取/应还未还、设备到期未检、运维目标混淆等安全风险，提升精益化管理能力。	具备自研的读写模块的管理软件，可针对多种安全生产管理场景进行精益化管理；业务灵活、可扩展性强。 具有丰富的场景适应能力，支持应用智能柜、智能货架、智能通道门和对库内存量柜体/货架改造等多种方式；灵活的扩展功能配置，选配门禁管理、环境联动、AI 视频分析等可满足不同业务场景需求；具备对接电网公司统一部署的各类云端主站能力，能够关联人员领还记录信息，功能丰富。 拥有自主研发、国产化的读写模块与安全生产数字化精益管理应用软件。
综合解决方案（主要为低压台区数字化解决方案及其他）	低压台区解决方案实现全网感知、协调控制，解决了分布式新能源足额消纳、电动汽车有序充电等问题，提升了电网公司高效运维的能力。 该类方案主要为新型电力系统转型与电力公司数字化建设背景下的有益尝试。	采用物联网架构体系，方案架构完整且可独立部署；拥有核心自研的软件平台及低压设备如 TTU、LTU、智能塑壳断路器等，协同进行台区自治和智能化管理。 采用“云、网、边、端、芯”的物联网架构，并由“边、网、端”协同实现低压台区的本地自治；将电力物联网领域的物联操作系统、小电流注入拓扑自动识别技术系统性应用在 TTU、LTU、智能塑壳断路器等各个设备之中，自动生成低压台区配电网电气关系拓扑图，快速准确定位故障点区段；采用 HPLC 通信优化与 RF-Mesh 自组网通信优化技术，保障边端通信稳定可靠。 拥有 TTU、LTU、智能塑壳断路器、分布式光伏并网开关、HPLC/RF-Mesh 通信单元等具有技术竞争力的核心产品。

①配电站房数字化解决方案

配电站房一般建于居民小区内，承担了小区居民供电的重要职责。该方案是替代人工进行配电站房的远程无人化值守与智能化运维，提高配电站房运行、巡视、检修、管理效率，保障了配电网的安全可靠运行。



②远程智能巡视解决方案

远程智能巡视主要用于变电站场景，变电站密集包含了大量的变压器和开关等设备，内部环境复杂、设备繁多、巡视点位庞大，传统人工巡视工作量大、效率低，不能及时发现问题，存在安全风险。

该方案是替代人工进行变电站的无人化值守和智能化巡视，提高了变电站整体智能化水平，确保变电站运维工作闭环、电力设备运行的稳定性。



③安全生产数字化精益管理解决方案

安全生产数字化精益管理解决方案广泛用于电网的各类物资管理场景。传统的物资管理存在偷换物料、以次充好、领用归还管理粗放、设备过期应检未检等问题，且人工纸记笔载的管理方式效率低下。

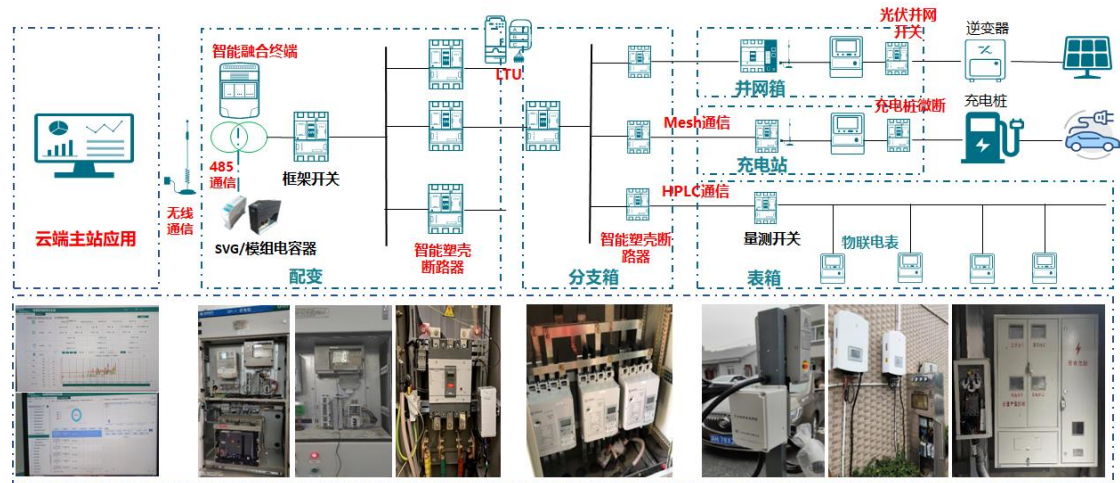
该方案实现对电缆物资、安全工器具设备的人员领用权限识别、设备使用情况追溯，解决以次充好、偷换物资、取多用少、应取未取/应还未还、设备到期未检、运维目标混淆等安全风险，提升精益化管理能力。



④综合解决方案（主要为低压台区数字化解决方案）

低压台区解决方案主要应用于低压台区场景，低压台区需要接入海量的低压设备及新能源发电点，台区的智能化改造对于居民供电稳定性具备重要意义。

低压台区解决方案实现全网感知、协调控制，解决了分布式新能源足额消纳、电动汽车有序充电等问题，提升了电网公司高效运维的能力。该类方案主要为新型电力系统转型与电力公司数字化建设背景下的有益尝试。



（二）终端类产品和方案类产品之间的关系，方案类产品是否主要是将终端类产品及其他部件进行组装或系统集成

终端类产品是方案类业务的一部分环节，承担基础信息采集、处理功能。方案类业务是系统性的运用“云、网、边、端、芯”五环节物联网架构体系的成果，终端类产品仅是其中“边”“端”两环节的体现。方案类业务并非只是将终端类产品和部件进行组织或系统集成，公司的方案类业务具备核心终端自主研发、软件平台及算法自主定制化开发等特点，显著区别于一般系统集成业务。

1、终端类产品和方案类产品之间的关系

电网公司在招标采购时就针对终端类产品及方案类业务进行了区分。智能电力物联终端是传统电网一次设备的智能化升级改造，电网公司按照惯例大多数以单产品形式进行集中招标采购。面对智能变电站、智慧配电房、安全生产等新兴应用场景，需要智能传感设备、数据通信、边缘计算及云端分析等相互协作才能实现电网业务的数字化转型，电网公司采用整体解决方案打包的形式进行招标。为此，针对新场景，佳源科技推出了智能电力数字化解决方案。

智能电力物联终端指电力物联网体系内的边侧、端侧设备，负责实现数据采集、处理、加密、传输，为电力物联网体系的基础层设备。智能电力数字化解决方案是场景和系统级的业务处理和智能运维。

一方面，终端类产品是方案类业务的一部分环节，承担基础信息采集、处理功能。方案类业务是系统性的运用“云、网、边、端、芯”五环节物联网架构体系的成果，终端类产品仅是其中“边”“端”两环节的体现。公司配电站房数字化解决方案、低压台区数字化解决方案等方案类业务中包含了终端类产品，比如配电站房中的边缘物联 AI 网关，低压台区中的 TTU、LTU、智能塑壳断路器，用于实现方案类业务中的端侧采集、本地通信、边缘计算等功能。

另一方面，单纯依靠多个终端类产品的简单组合无法构成一个完整的解决方案，因为数字化解决方案不仅仅需要终端类产品，还需要通信网络、云端平台等配套才能实现完整的、体系化的建设成效。譬如，把数字化解决方案比作打造一

栋“摩天大楼”，既离不开终端类产品作为“钢筋、水泥”的支撑，也更需要系统性的架构、选型、装配、施工等设计实施工作，所需终端类产品的规格尺寸、技术性能、实现功能等开发工作，通信测试、功能测试、安全测试、稳定测试等联调工作，成本、质量、周期、安全等管理工作等。

以配电站房数字化解决方案为例，该解决方案主要由“边缘物联 AI 网关+传感设备+软件平台”构成，通过对各终端产品的的高度融合与优化，实现配电站房场景下的多维智能辅助监控等各项功能，从而降低配电站房运维工作难度，提高配电站房运行安全性与稳定性。其中边缘物联 AI 网关即为公司自产的智能电力物联终端产品，软件平台是整体解决方案面向客户的应用呈现。

2、发行人方案类业务并非是将终端及其他部件进行简单组装或系统集成

（1）方案类与系统集成定义

传统理解的电力行业组装或系统集成业务一般是在特定客户的具体项目目标要求下，通过直接采购软件、硬件、通信设备等，进行简单的二次组装、联调与交付管理的集成工作，一般不具备自研产品规划、自研软件开发、持续迭代优化等能力。

公司的方案类业务是指自主挖掘客户迫切需求或新型场景，并经过深度调研分析，综合利用核心自研终端产品、自研软件或平台并根据客户需求持续迭代更新，辅以部分其他设备形成体系化的解决方案以应对客户痛点。

（2）方案类业务与系统集成的区别

公司方案类业务具备核心终端自主研发、软件平台及算法自主开发等特点，显著区别于一般系统集成或组装业务。

①核心终端自主研发：公司方案类业务可针对不同场景、不同项目现场条件进行核心终端类产品的自主研发设计，如边缘物联 AI 网关、TTU、LTU、光伏并网开关等，公司可针对不同项目对上述终端产品进行定制化的设计并自主生产交付，显著区别于传统系统集成业务，其多数为简易外购的过程。

②软件平台算法自主研发：公司方案类业务针对不同方案中所需的软件平台、算法均已实现自主研发，搭建了配电站房智能辅助与可视化应用软件、远程智能巡视系统、数字化台区云主站等多类系统平台，将 AI 分析算法、电力分析算法等多类核心算法 APP 应用于不同解决方案之中，显著区别于传统系统集成业务，其对于平台及应用 APP 多数采用直接外购形式进行。

二、说明在软件、算法、方案设计、实施能力等方面具备的核心技术情况，包括核心技术名称、取得的知识产权情况、应用产品、主要功能、相对于同行业公司的主要优劣势等

（一）软件和算法层面

由于电网客户对电力设备的可靠性、安全性、通用性提出了很高的要求，通过标准固化了硬件外形、结构和连接方式，从行业的终端类产品来看，硬件部分的采购类型趋同；数字化电力设备的差异化和核心竞争力主要体现在软件和算法上。

1、核心技术主要功能、创新点

公司在“软件与算法”上进行大量的研发投入和技术储备，软件和算法层面的核心技术简要情况如下：

核心技术名称	主要功能	创新点
嵌入式物联操作系统	①该技术引入了标准化的应用框架，解决了多平台的应用共用问题。 ②该技术构建统一的通信软件架构，解决了电力领域的特殊通信问题。	①该系统是电力软件算法可扩展性的基础内核，便于产品更新迭代、持续快速响应市场 操作系统是所有智能化产品的基础内核，任何智能产品的APP、软件、算法可扩展性和兼容性都依赖于底层的操作系统架构。该技术为公司全条线智能电力物联终端产品的更新迭代和软件扩展开发提供了核心基础，是公司软件算法能力的底层支持，极大增强了公司快速响应市场，推出新型产品的核心优势。 ②自主优化电力专有系统，降低资源消耗、减少硬件占用 公司核心研发团队对电力专有操作系统进行了优化，能够减少设备对于硬件资源的消耗，支撑更多的小型电力设备未来也往智能化方向进行改造；同时引入了自研的升级组件，在系统和软件进行升级时，可极大缩短升级时间，降低升级时所耗用的硬件内存和空间占用。
多元电力数据融合分析算法	①通过小样本增强，小目标检测等技术提升了AI 视频算法对电力巡检过程中各种场景算法识别的准确率。 ②该技术主要优化了边缘物联 AI 网关的视频AI 功能。	独特的增强算法提高电力巡检中缺陷识别准确率 电力巡检过程中，因背景复杂、干扰项多、缺陷目标小等因素，导致算法识别准确率低，易发生误检的难点。公司提出小样本增强、小目标检测算法方案，通过改进损失函数方法，结合多角度、多尺寸、不同时间序列形成了独有的多元电力数据融合分析技术。 该技术能够实现比行业标准更高的缺陷检出率水平、更低的误检率、更高的检测效率，提高公司边缘物联 AI 网关产品的核心竞争力。
小电流注入拓扑自动识别技术	①该技术解决了用户低压线路各个设备物理拓扑层级及路径关系结构不完善不清晰，以及事故发生后故障区段路径查询困难的难题。 ②能够自动生成低压台区配电网各个设备关系拓扑图，快速准确定位故障点区段。	拓扑成图快、电力故障点区段定位快速准确 在配电领域，能够及时和准确获取设备的电气拓扑（连接关系）非常重要，这是后续做各类数据分析和故障分析的基础。公司采用小电流注入原理来做拓扑识别和拓扑分析，识别低功率特征电流，能够减少对电网系统的冲击、能够实现设备的拓扑关系图快速生成。 该技术具备对电网系统冲击小、拓扑关系结构成图速度

		快、识别范围广等特点，极大提高公司 TTU、LTU 等产品的核心竞争力。
分布式馈线自动化技术	①该技术主要用于实现快速故障定位、隔离及恢复。 ②该技术通过智能电力物联终端之间对等通信，可完成配电线路的故障定位、隔离（秒级）与恢复供电，提高供电公司的电可靠性指标。	利用对等通信机制快速实现故障定位，提升保护响应速度 公司在国家电网统一 IEC61850 协议规范的信息传输标准上进行了优化，形成了自有的传输信息规范和对等通信机制。在线路故障时各终端设备之间相互交换开关状态、故障信息、采样量等信息，对故障区段快速定位、隔离闭锁、恢复供电，从而达到整个区域面的保护。 公司开发的高效优先调度算法可同时支持高达 16 回路开关数量的分布式保护，保护回路多。同时，保护响应速度快，能够快速形成对等通信机制，当故障发生时，快速隔离故障区域，大幅提高了公司 DTU、FTU 等产品的核心竞争力。

2、核心技术对应的知识产权、产品、同行业对比优劣势

核心技术名称	对应知识产权情况	对应产品	同行业对比优劣势
嵌入式物联操作系统	发明专利 1 项，软件著作权 6 项	各类终端产品	公司的嵌入式物联操作系统与同行业相比，具备以下技术特征： ①对运行硬件平台要求低：通过在操作系统底层进行深度的优化和重建，支持最小运行硬件平台为 64K-Flash 和 32K-RAM，小于业界普遍的 128K-Flash 和 64K-RAM 的平台要求，需要的硬件资源更少，支持更多小型化的设备数字化改造。 ②硬件资源消耗少：通过操作系统层面的优化以及底层公共组件的调优，实现相同功能情况下，公司操作系统所需硬件资源消耗相较业界下降 20%，让设备有更富余资源承载更多的功能。 ③系统升级便捷：通过提供自研的升级套件，对固件进行压缩，对升级逻辑进行深度优化。与行业普遍情况相比，升级时间降低了 25%，升级文件空间占用降低 20%，内存资源消耗降低 20%，提升了产品功能持续迭代的竞争力。
多元电力数据融合分析算法	发明专利 9 项	边缘物联 AI 网关、TTU 等	公司的多元电力数据融合分析算法，能够实现相比行业标准更高的缺陷检测水平和检测效率，具体体现为以下三大指标： ①平均检出率高：即所有场景算法检出的正确缺陷占全部缺陷的比例。根据 2022 年国家电网行业标准要求，平均检出率达到 70% 为合格。公司的算法检测平均检出率 82.934%，明显优于行业标准。 ②平均误检率低：即所有场景算法检出的错误缺陷占全部检出缺陷的比例。根据 2022 年国家电网行业标准要求，平均误检率低于 40% 为合格。公司的算法检测平均误检率 21.828%，明显优于行业标准。 ③平均运行时间短：即单张图片算法模型平均运行时间。根据 2022 年国家电网行业标准要求，小于 500ms 为合格。公司的单张图片算法模型平均运行时间为 71ms，明显优于行业标准。
小电流注入拓扑自动识别技术	发明专利 3 项，实用新型 1 项	TTU、LTU 等	公司的小电流注入拓扑识别技术具备注入电流小、拓扑成图速度快、识别范围广等优势，具体如下： ①小电流对电网电能影响小：为减少注入电流对电网电能质量的影响，优化了注入电流值（最小仅 0.35A）、注入时长（在 10 秒以内）和注入频次策略（选择异动触发机制），对于电网百安培量级的运行环境影响极小。 ②拓扑成图速度快：相对于大数据电量分析拓扑识别技术，拓扑验证完成时间短，可在分钟级完成，而大数据分析方式需要 24~48 小时以上的数据积累。 ③特征电流识别范围广：在充电桩、储能设备等新能源电源点广泛接入的场景下，传统特征电流识别方法失效；公司使用高频功率、拓扑信号强度、功率方向的多因子结合算法，在该等场景下拓扑识别成功率超过 95%。
分布式馈线自动化技术	发明专利 6 项，实用新型专利 10 项，软件著作权 2 项	FTU、DTU 等	公司率先采用了基于对等通信的分布式馈线自动化技术，与行业对比具备以下技术特征： ①回路馈线多：高效的优先调度算法可以支持高达 16 回路馈线

			的分布式保护； ② 保护响应快 ：独特的可编程硬件处理器设计，可实时处理保护类业务，保护运算最小时间颗粒度可达 1ms。
--	--	--	--

3、软件和算法的核心技术在 TTU 产品中的体现

以智能融合终端 TTU 产品为例，核心技术应用体现如下：

①系统

内置嵌入式的物联操作系统，在设备运行时对硬件资源消耗要求低，可满足产品进行快速模块更换、产品迭代、软件升级开发、应用扩展等。

②软件及算法

具备多元核心软件和算法能力：包括基础的接入管理、通信管理类、电气量数据采集软件；包括对拓扑特征、电能质量、故障等高精度数据进行分析的软件；包括台区拓扑关系识别、电压暂降监测、谐波监测、故障录波及其分析、阻抗分析、故障研判、理论线损分析等高级算法。

③小电流拓扑

内置的小电流拓扑注入和分析算法，能够实现快速拓扑成图在分钟级内完成，对电网的电能质量冲击较小。结合自主研发的 HPLC 通信优化技术，能够有效解决行业中不同台区设备通信数据互相干扰的难点。可有效应对充电桩、储能设备等海量新能源电源点接入场景，做到单次拓扑识别的成功率超过 95%。

（二）方案设计和实施能力

公司的方案类业务是指自主挖掘客户迫切需求或新型场景，并经过深度调研分析，综合利用核心自研终端产品、自研软件或平台并根据客户需求持续迭代更新，辅以部分其他设备形成体系化的解决方案以应对客户痛点。其具备业务需求变化多元、涵盖通信、电力、软件等多符合技术领域、方案创新更迭速度快等特点，上述特点使得方案业务差异化能力的体现在方案设计及实施能力等角度上。

1、核心技术主要功能、创新点

公司在整体解决方案的“方案设计与实施能力”上进行大量的研发投入和技术储备，提升方案的核心竞争力，核心技术简要情况如下：

核心技术名称	主要功能	创新点
HPLC 通信优化技术	①该技术可实现有线通信组网及数据交互功能。 ②该技术可为配电终端设备和采集设备之间构建一个可靠的通信网络，保障高效通信传输速率、电气信息采集和设备控制业务的可靠性，保障电力系统安全稳定。	优化 HPLC 通信技术，具备高抗干扰、高可靠性，实现各终端类设备有线互联通信，是方案设计能力的基础 通过自研的通信隔离算法，解决长期困扰电力行业的不同部门（如国网营销部、国网配电部）设备之间通信相互干扰的问题，大幅提升设备通信的抗干扰能力，同时；在通信芯片内引入硬件安全特性，提升了配网通信的高安全通信能力，该项设计获得2023 年度江苏省科技进步奖一等奖； 该技术是公司各类数字化解决方案的方案设计能力的基础，能够更好地实现各智能设备之间互联通信，协同发挥站房、台区智能化监控、管理。
RF-Mesh 自组网通信优化技术	①该技术可实现无线通信组网及数据交互功能。 ②该技术搭载于配电终端等采集控制设备中，通过跳频优化算法实现高抗干扰能力，为各终端设备之间构建可靠的无线通信网络。	优化 RF-Mesh 自组网通信技术，克服通信物理限制，为方案设计提供扩展性和灵活性 该通信方式为无线通信，有效克服了有线通信依赖于电力线的物理限制，在现有 HPLC 通信网络之外，独立建立第二张通信网络，具备相对智能的组网能力，能够根据组网情况进行网络路径的自动规划，有效隔离故障设备节点。同时基于 RF-Mesh 技术的通信特点，该通信方式具备良好的抗干扰能力和超高接收灵敏度。 该技术建立了无线通信方法，为公司方案设计提供了可扩展性。在特定场景下，可选择配置无线通信方式，达到更好的通信和协同效果。
网关硬件模块化技术	①该技术可以做到快速更换模块电路或者 CPU 电路，做到快速删减特性和更换硬件平台。 ②该技术能够根据实际应用场景和需求灵活组合，实现不同领域客户产品需求和整体解决方案的快速交付。	硬件模块化设计提升方案设计的多样性、可变性，便于维护和持续迭代 该技术显著提升了研发效率，结合已有的组件积累，灵活组合搭建新型产品，新产品研发效率提升；有效提高方案设计的灵活性和可维护性，且如果后续设备出现问题，仅需更换故障模块，无需进行整机替换。 该技术提高了公司配电站房方案设计的灵活度，能够支持公司在配电站房方案中实现产品的灵活选型、快速适配、模块更换，在后续方案的生命周期中提供更便捷的运维方式。
网关软件平台化技术	①该技术实现物联 AI 网关对不同类型设备和不同协议的底层设备的通信接入、灵活配置用户需求。 ②该技术实现了软件功能与各类传感设备的快速适配，降低了软件平台对硬件的依赖度。	软件平台化设计实现方案设计和实施过程中网关对各类传感设备的快速适配，降低对硬件的依赖度，提升方案选型的灵活度 该技术显著提高研发效率和质量，有助于降低开发周期，提高开发人员的生产力和效率，并保证更好的产品质量，各系列产品的迭代周期快速缩短。内置故障自动诊断模块、硬件自检模块等平台化技术，能够进行产品健康度的智能自检。 该技术支持公司配电站房数字化解决方案的广泛设备接入，实现边缘物联 AI 网关产品的各软件功能与传感接入设备的快速适配，显著提升了站房方案的灵活度、提升适配效率。
工业视频与电力运检类平台化技术	①该技术构建以行业通用的通信协议为核心的视频接入能力，支持运检平台等第三方业务平台快速集成。 ②该技术依托人工智能算法，实现统一监控和自动告警；大幅节省巡检人力投入，规避故障发生，提高工作效率。	高性能视频处理提升播放效率、电力运检自动化部署显著提升实施能力，缩短调试和施工周期 该技术具备高性能视频处理能力，在多路视频同时进行转发的时候，通过优化算法进行智能处理，实现在同等硬件条件下，视频播放效率提升显著；通过运维组合的自动化软件部署技术，大幅减少现场部署和调试的人工，缩短调试和施工周期；同时利用自动化故障检测技术，对网关日志、告警、视频图像进行智能

		分析，有效识别设备运行异常，将问题定位时长从小时级缩短到分钟级，保障了供电可靠性。 该技术为公司配电站、变电站场景的解决方案提供了核心竞争力，能够强化视频和 AI 分析的能力；同时也是方案实施能力的核心体现，能自动进行软件部署和智能化调试，显著缩短调试和施工周期，降低成本。
--	--	---

2、核心技术对应的知识产权、产品、同行业对比优劣势

核心技术名称	对应知识产权情况	对应方案	同行业对比优劣势
HPLC 通信优化技术	发明专利 13 项，软件著作权 1 项	各类数字化解决方案	公司的 HPLC 通信优化技术与同行业相比，具备以下技术特点： ①高性能通信：通过自研的高性能干扰消除算法，提升了设备通信的抗干扰能力，达到抗白噪声性能达 74dB、抗衰减性能达 106dB 的指标，超过行业标准；通过自研的营配隔离的通信优化算法，使通信效率提升 30%以上，解决长期困扰业界的营销设备和配网设备通信互相影响的问题。 ②高安全性：在电力载波通信的芯片设计过程，通过硬件设计植入 PUF（硬件身份识别指纹），创新性地提供了一种新型安全密钥存储方式，提升了配网通信的高安全通信能力。该项设计获得 2023 年度江苏省科技进步奖一等奖。 ③快速入网：通过自研软硬件相结合的频偏算法，大大提高了组网的速率和系统稳定性，典型场景下上百个设备的入网时间低于 80s。
RF-Mesh 自组网通信优化技术	发明专利 1 项	各类数字化解决方案	公司的 RF-Mesh 技术具备更强的技术优势和场景适应性： ①通信限制少：与 HPLC 的有线通信相比，RF-Mesh 采用无线通信方式，有效克服了有线通信的物理限制，如跨变压器、分布式光伏接入、大电流、物理线路故障等场景；在现有 HPLC 通信网络之外，独立建立第二张通信网络，提供有线+无线的双重通信方式； ②通信可靠性高：具备相对智能的组网能力，能够根据组网情况进行网络路径的自动规划，有效隔离故障设备节点；Mesh 通信工作频段干扰少，基于领先的扩频、跳频和 OFDM 传输技术等，具备良好的抗干扰能力和超高接收灵敏度；
网关硬件模块化技术	发明专利 3 项	各类数字化解决方案，以配电站房数字化解决方案为主	公司的硬件模块化技术能够提升产品研发效率、提升产品质量、提高灵活性和可维护性。具体如下： ①提升产品研发效率：模块化设计可以使开发人员专注于特定组件，结合已有的组件积累，灵活组合搭建新型产品。公司在研发过程中积累了主控组件、各类外设组件、通信组件等 20 多项标准组件，通过成熟硬件组件的加持，新产品研发效率提升 25%以上，在业界率先推出了支持 5G 通信、更高 AI 算力的新一代高端边缘物联 AI 网关。 ②提升产品质量：独立的模块可以更方便在开发阶段测试，从而更容易保证各个部分的质量。通过内建优选组件库，可以进一步保证了组件的长期高质量供应。在配电站房数字化解决方案中，根据产品的复杂运行环境，创新性通过高效被动散热的设计，在保证产品高等级防护等级的前提下，也解决了长期稳定运行的散热问题，使得设备的可靠性高达 99.99%。 ③提高灵活性和可维护性：如果设备出现问题，仅需更换故障模块，无需进行整机替换。在大比例项目交付的情况下，设备故障场景下整机替换仅占 1%。同时由于硬件组件化，更适合公司进行备件的准备和调剂，进一步降低公司维护层面的成本占用。
网关软件平台化技术	实用新型专利 7 项，软件著作权 13 项	各类数字化解决方案，以配电站房数字化解决方案为主	公司的软件平台化技术能够提高开发效率与质量、增强产品的可靠性。具体如下： ①提高产品研发效率和质量：依托平台化软件设计，公司在更换了硬件平台的情况下，充分复用原先的平台组件，快速匹配市场需求，高质地完成新产品功能的高质量交付，有助于降低开发周

			期，提高开发人员的生产力和效率，并保证更好的产品质量。同系列产品的迭代周期减少 40%以上，不同系列产品的迭代周期减少 15%以上。依托此技术，公司率先在业界推出新一代高端边缘物联 AI 网关。 ②增强产品可靠性：公司在长期项目的交付积累中，创新性在产品中内置故障自动诊断模块、日志智能分级模块、数据跟踪调测模块，硬件自检模块等平台化技术。利用以上技术，能够自动化、智能化进行产品健康度的自检，故障提前识别率高达 95%以上。依托提供的各类自动化维护和调试模块，设备调试工作远程化和自动化比率占比达到 92%以上，减少了人员现场维护的人工成本。
工业视频与电力运检类平台化技术	发明专利 5 项，软件著作权 9 项	配电站房数字化解决方案、远程智能巡视解决方案等	公司的工业视频与电力巡检类技术与同行业相比，具备以下技术特点： ①高性能设计：在多路视频同时进行转发的时候，通过优化算法进行智能筛选去重处理，实现在同等硬件条件下，视频播放效率提升。 ②一键部署技术：通过一键部署软件，可一键完成网关系统、传感装置、视频装置的自动配置、通信连接、业务自检，可将单站部署调试时长从一般情形下的 16 小时缩短到 3 小时，大幅度减少施工的时长，节省了施工成本，加快了建设速度。 ③一键自检技术：通过一键自检软件对网关日志、告警、视频图像的智能分析，结合网关自身运行状态的检测和接入传感器、摄像头的探测，有效识别设备运行异常，将问题定位时长从小时级缩短到分钟级，保障了供电可靠性。

3、方案设计和实施能力在配电站房数字化解决方案中的体现

数字化配电站房业务涉及智能传感、物联通信、摄像可视化及流媒体处理、边缘计算网关及其人工智能应用、电气物联网融合等技术领域。公司 2019 年起，启动专业人才的储备与物联 AI 网关研制，开展了边缘计算架构研究、流媒体处理、人工智能技术应用、云端应用软件等研究，并在该场景持续投入，实现了边缘物联 AI 网关从初代参与、二代超越、到三代引领的迭代突破，不断深入完善配电站房数字化解决方案。

公司面向客户的数字化配电站房建设需求，实际方案设计及实施中进行了如下典型工作：

（1）方案系统架构设计—HPLC 和 RF-Mesh 通信技术、网关硬件模块化技术、网关软件平台化技术

公司发挥电力领域从业多年人员的专业积累与场景熟悉度，精准把握方案功能定位，采用先进的“云、网、边、端、芯”的物联网模式，以边缘物联 AI 网关为核心进行系统架构与解决方案设计，采用 HPLC 和 RF-Mesh 通信技术解决

“网”的通信问题，以网关硬件模块化技术、软件平台化技术开发出边缘物联 AI 网关作为“边”的大脑核心设备。

（2）方案产品选型设计—网关硬件模块化技术、网关软件平台化技术

公司结合客户需求一方面组织自研网关的生产，另一方面基于内外部广泛的技术合作、生态伙伴资源等，评测配套供应商的传感、监控等软硬件产品，应用公司的网关硬件模块化技术、网关软件平台化技术，对接入设备进行集中联调测试与快速选型验证，确定支持解决方案工程实现的所需全部软硬件产品，并送指定电科院机构进行工程送检和通过测试。

（3）方案实施及调试—工业视频与电力运检类平台化技术

公司结合工厂内部的选型测试，在工程现场安装、接线、设备调试、系统集成、功能验证、主站接入、联调运行，保障项目顺利通过客户的验收上线。在此过程中，公司的网关软件平台化技术支持不同设备快速接入，核心软件功能能够对不同的接入设备快速兼容；公司自主研发的工业视频与电力运检类平台化技术中的自动化部署软件极大提高了公司的施工效率和调试周期，可实现一键自动化部署，完成所有接入设备的开机运行状态调试，最快仅需 1 天内即可完成，通常其他行业内公司在施工和联调测试中需要一周左右时长才能完成。

（4）持续优化迭代—网关硬件模块化技术、网关软件平台化技术

公司项目通过客户验收后，复盘评估现场建设与解决方案运行成效，思考解决方案的可复制性及其核心产品的关键技术，从设备性能、支持功能、易安装易维护性等多领域从解决方案反向指导产品的持续研发与技术迭代，利用公司网关硬件模块化技术、软件平台化技术对核心产品的模块部件进行快速更换、升级更迭，降低站房方案存续生命周期中后续的升级需求及运维难度。

三、说明在软件烧录、功能调试、检测等为核心工序的情况下，对人工要求较低的合理性

公司在经营过程中，将主要资源集中投入至研发设计与市场应用，已形成软、硬件方面优秀的研发设计能力和针对新兴电力应用场景解决方案的应用创新能力。公司持续地以前端性的研发来带动生产，关注到产品生产和应用过程中的痛点，持续开发出相应的技术和自动化软件，以改进生产流程、提高生产效率和提升产品性能。

公司在智能电力物联终端产品开发立项的初期，就系统性考虑了产品生产环节的能力导入和效率提升问题，在产品开发的同时，也进行了一些工艺改进的研发，譬如公司自主设计开发了部分自动化烧录程序，并根据不同产品特点定制化外购了一部分自动化测试设备，应用于软件烧录和测试等核心生产环节，减少了该等生产环节对人工的依赖。公司通过开发烧录程序软件、引入自动化测试设备，提高了生产自动化水平，故在软件烧录、功能调试、检测等工序上对人工要求较低。

1、软件烧录环节

在软件烧录环节，公司在产品研发过程中即相应开发了自动化软件烧录程序，并将其应用于规模生产中对对应产品的软件烧录。自动化烧录程序可以协助操作人员快速将软件加载到电子设备的存储器中，完成软件的烧录和测试，以确保产品的质量和稳定性。它具有快速、准确、批量、稳定等特点，对操作人员要求较低，能够提高生产效率，确保产品质量，并节省人工成本。

2、检测环节

在检测环节，公司自主开发了自动化检测辅助软件，可以测试电子设备、电路板或电子元件的功能和状态、信号完整性和功耗等参数，减少人工操作测试机台带来的繁琐，提升测试自动化程度。在测试环节无需检测人员具备较为复杂的硬件知识，只需要根据指定的生产标准操作规程（SOP）即可高效的进行产品质量的检测，减少了测试环节对于人工的依赖。

3、功能调试环节

在功能调试环节，公司根据产品定制化设计并外购了自动化功能测试验证平台，并对其进行改进。通过使用自动化功能测试平台，能够自动化验证产品功能，简化操作流程。同时，对于如 TTU 等需要出厂前进行参数整定的产品，公司研发部门同步开发自动化校准软件，结合产线上的相应设备，自动化进行参数的整定校准，降低对人工的依赖，提升了调试效率。

四、说明在自产模式以外的生产模式下，报告期各期发行人对各类产品的采购数量、销售数量、主要供应商基本情况、占发行人对外销售数量的比重；贸易类业务的具体模式、主要供应商，收入确认方式，采用全额法或净额法的情况及依据、与外购定制化成品生产模式的主要区别

（一）说明在自产模式以外的生产模式下，报告期各期发行人对各类产品的采购数量、销售数量、主要供应商基本情况、占发行人对外销售数量的比重

公司核心产品如 TTU、TTU 配电感知模组、LTU 等产品均主要采用自主生产的模式，而与一次设备成套销售的中压场景设备，如 DTU、FTU 则主要采用定制化模式进行生产。

公司各类产品自产、定制化生产的销售数量、数量占比、销售金额情况如下：

单位：台/套/个、万元

产品名称		生产模式	销售数量	销售金额	该模式销售数量占比
2022 年度					
TTU 类	TTU	自主生产	11,099	5,435.79	100.00%
		定制化生产	-	-	-
	TTU 配电感知模组	自主生产	250,000	4,840.93	100.00%
		定制化生产	-	-	-
FTU 类		自主生产	-	-	-
		定制化生产	1,853	5,017.55	100.00%
DTU 类		自主生产	-	-	-
		定制化生产	353	4,389.74	100.00%
LTU 类		自主生产	45,201	4,103.37	99.38%
		定制化生产	283	24.99	0.62%
合计			308,789	23,812.36	/
2021 年度					
TTU		自主生产	42,653	18,359.57	100.00%
		定制化生产	-	-	-
FTU 类		自主生产	-	-	-
		定制化生产	2,000	5,296.04	100.00%
DTU 类		自主生产	294	612.91	30.91%

	定制化生产	657	2,398.82	69.09%
LTU 类	自主生产	4,420	199.71	100.00%
	定制化生产	-	-	-
合计		50,024	26,867.05	/
2020 年度				
TTU	自主生产	12,330	7,135.23	100.00%
	定制化生产	-	-	-
FTU 类	自主生产	-	-	-
	定制化生产	1,017	2,704.87	100.00%
DTU 类	自主生产	-	-	-
	定制化生产	273	1,806.64	100.00%
LTU 类	自主生产	33,312	1,014.63	79.89%
	定制化生产	8,384	586.14	20.11%
合计		55,316	13,247.50	/

注：公司生产模式分为自产模式、定制化生产模式，其中，定制化生产模式包括核心单元定制化外购、定制化外购、成套定制化外购、FTU 自产及一次设备外购等模式。

针对 DTU、FTU 等中压场景设备，一般采用与一次设备成套形式进行招标，该等产品具备技术标准更新换代较慢、市场竞争激烈等特点，且配套一次设备的体积较大，存在高昂的厂房、运输成本，在订单数量较少时完全不具备成本优势。公司在进行了 DTU 及 FTU 的自主研发并生产后，综合考虑成本效益原则及资源优化等因素，选择以定制化生产方式开展业务，将生产资源主要集中于 TTU、LTU 等核心低压产品中，突出重点实现效益最优化，符合公司当前发展阶段及经营战略需要。

1、定制化生产模式的采购与销售分析

由上述可知，定制化生产模式主要集中在 DTU 类、FTU 类产品中，少量存在于 LTU 等产品之中，定制化模式具体可分为核心单元定制化外购、定制化外购、成套定制化外购、FTU 自产及一次设备外购。

各定制化模式下分产品的采购、销售分析情况如下：

(1) 核心单元定制化外购

该模式仅存在于 DTU 产品之中，公司向供应商定制化采购 DTU 核心单元，用于生产加工成 DTU 产品，通常一个 DTU 产品配置一个核心单元。报告期内，该模式下的采购数量、销售数量、销售数量占比情况如下：

单位：个/套

期间	采购品类名称	销售产品名称	采购数量	销售数量	占同类产品对外销售总数的比例
2022 年度	DTU 核心单元	DTU	-	67	43.23%
2021 年度			270	240	26.52%[注]
2020 年度			181	146	74.49%
合计			451	453	/

注：2021 年度 DTU 类共计销售 951 套，其中，DTU 成套 46 套；剔除成套之后 DTU 共销售 905 套，其中以核心单元定制化外购模式销售 240 套，占比 26.52%、以自产模式 294 套，占比 32.49%、以定制化外购模式销售 371 套，占比 40.99%。

在核心单元定制化外购模式下，报告期内，公司分别采购了 181 个、270 个、0 个 DTU 核心单元，对应分别销售了 146 套、240 套、67 套 DTU 产品，报告期内采购总数与销售总数较为匹配。其中，2021 年度 DTU 核心单元的采购数量和销售数量均较高，主要系当期国网上海匹配较多数量的 DTU 订单，公司以核心单元定制化外购生产模式进行交付。

报告期内，公司以核心单元定制化外购模式下销售的 DTU 产品数量占 DTU 销售总数的比例分别为 74.49%、26.52%和 43.23%；核心单元定制化外购为 DTU 产品的主要生产模式之一，2021 年占比较 2020 年下降明显，主要系 2020 年 DTU 承接订单总数量较少，主要以核心单元定制化外购形式生产交付，随着公司 2021 年度承接订单数量的快速上升，公司多数订单转而以定制化外购形式进行。

（2）定制化外购

该模式主要存在于 DTU 和 FTU 产品之中，同时其他产品如 LTU 也存在少量定制化外购情形，公司按照不同客户及不同项目电气现场勘探的要求，实施定制化设计，并委托供应商进行定制化生产。

单位：个/套

期间	采购品类名称	销售产品名称	采购数量	销售数量	占同类产品对外销售总数的比例
----	--------	--------	------	------	----------------

2022 年度	DTU	DTU	102	88	56.77%
2021 年度			373	371	40.99%
2020 年度			80	50	25.51%
小计			555	509	/
2022 年度	FTU	FTU	-	-	-
2021 年度			-	-	-
2020 年度			-	9	100.00%
小计			-	9	/
2022 年度	LTU	LTU	283	283	0.62%
2021 年度			-	-	-
2020 年度			8,384	8,384	20.11%
小计			8,667	8,667	/

注：报告期内，公司存在采购 DTU、FTU 用于产品研发及检测情形，数量较少，此处仅统计生产采购情况。

①DTU

在定制化外购模式下，报告期内公司分别采购了 80 个、373 个、102 个 DTU，对应分别销售了 50 套、371 套、88 套 DTU 产品，报告期内采购总数与销售总数较为匹配。其中，2021 年度，DTU 的采购数量和销售数量均较多，主要系当期国网福建匹配了较多数量的 DTU 订单，公司以该生产模式进行交付。

报告期内，公司以定制化外购模式下销售的 DTU 产品数量占 DTU 销售总数的比例分别为 25.51%、40.99%和 56.77%，呈现逐年上升趋势，公司在业务发展过程中，逐渐采取以定制化外购为主的模式进行 DTU 产品的生产交付。

②FTU

在定制化外购模式下，2020 年度公司销售了 9 套 FTU 产品，该批产品来自于上年采购的库存，其他年度不存在该模式下的销售情形。

报告期内，公司以定制化外购模式下销售的 FTU 产品数量占 FTU 销售总数的比例分别为 100.00%、0.00%、0.00%，公司单独销售 FTU 的情况较少，多数以柱上断路器成套形式进行销售，2020 年度存在少量单独销售情形，共 9 套，全部采用定制化外购模式进行交付。

③LTU

在定制化外购模式下，报告期内，公司分别采购了 8,384 个、0 个、283 个 LTU，对应分别销售了 8,384 套、0 套、283 套 LTU 产品，报告期各期公司采购的 LTU 产品均实现了完全销售。2020 年度，公司通过定制化外购交付的 LTU 数量较多，主要系为满足国电南瑞“苏州古城区配电网智能感知及主动抢修系统采购合同”项目需求所致；2022 年度，公司小批量定制化外购了部分 LTU 产品用于满足客户需求并交付。

报告期内，定制化外购模式并非 LTU 产品的主要模式，该模式下销量占 LTU 销售总数的比例分别为 20.11%、0.00%、0.62%，定制化外购模式占比均较小，LTU 产品以自产为主。其中 2020 年度定制化外购比例较高主要系当年度为匹配临时性项目需求，交期较为紧张，通过定制化外购了一批 LTU 用于交付所致。

（3）成套定制化外购

该模式主要存在于户外环网箱 DTU 成套和户外柱上开关 FTU 成套产品之中，公司按照不同客户及不同项目电气现场勘探的要求，实施定制化设计，并委托供应商进行定制化生产。

单位：个/套

期间	采购品类名称	采购数量	销售产品名称	销售数量	占同类产品对外销售总数的比例
2022 年度	DTU	202	户外环网箱 DTU 成套	198	100.00%
	环网箱	198			
2021 年度	DTU	43		46	100.00%
	环网箱	43			
2020 年度	DTU	80		77	100.00%
	环网箱	80			
DTU 采购小计		325	销售小计	321	-
环网箱采购小计		321			
2022 年度	FTU	1,371	户外柱上开关 FTU 成套	1,853	100.00%
	柱上断路器	1,397			
2021 年度	FTU	2,245		1,974	98.70%

	柱上断路器	2,219			
2020 年度	FTU	1,181		1,008	100.00%
	柱上断路器	1,178			
FTU 采购小计		4,797	销售小计	4,835	-
柱上断路器采购小计		4,794			

①户外环网箱 DTU 成套

报告期内，公司户外环网箱 DTU 成套均以成套定制化外购模式进行生产，单个环网箱与单个 DTU 共同购成了一套户外环网箱 DTU 成套产品。

报告期内，公司分别采购了 80 个、43 个、202 个 DTU，采购了 80 个、43 个、198 个环网箱，对应分别销售了 77 套、46 套、198 套户外环网箱 DTU 成套产品，报告期内采购总数与销售总数较为匹配。其中，2022 年度，DTU 和环网箱的采购数量以及户外环网箱 DTU 成套产品的销售数量均较高，主要系当期国网江苏和国网山西采购了较多数量的户外环网箱 DTU 成套产品，公司以该生产模式进行交付。

②户外柱上开关 FTU 成套

报告期内，公司户外柱上开关 FTU 成套主要以成套定制化外购模式进行生产，数量占比分别为 100.00%、98.79%和 100.00%，其中，2021 年度存在少数成套产品的 FTU 为自主生产，其配套一次设备为定制化外购，以 FTU 自产及一次设备成套模式进行生产。

成套定制化外购模式下，报告期内，公司分别采购了 1,181 个、2,245 个、1,371 个 FTU，采购了 1,178 个、2,219 个、1,397 个柱上断路器，对应分别销售了 1,008 套、1,974 套、1,853 套户外柱上开关 FTU 成套产品，报告期内采购总数与销售总数较为匹配。报告期各期，公司采购数量和销售数量均较多，主要系国网山东、国网江苏和国网河南对户外柱上开关 FTU 成套产品均有一定规模的需求，且该模式为 FTU 成套产品的主要生产模式。

(4) FTU 自产及一次设备外购

该模式仅存在于少量户外柱上开关 FTU 成套产品之中，公司选择自产 FTU 进行供货，并按照客户及项目电气现场勘探的要求，实施定制化设计，委托供应商对柱上断路器进行定制化生产。

单位：个/套

期间	采购品类名称	销售产品名称	采购数量	销售数量	占同类产品对外销售总数的比例
2022 年度	柱上断路器	户外柱上开关 FTU 成套	-	-	-
2021 年度			26	26	1.30%
2020 年度			-	-	-
合计			26	26	/

户外柱上开关 FTU 成套主要通过成套定制化外购模式进行生产，2021 年度存在少量 FTU 自产情形。

公司于 2021 年度采购了 26 个柱上断路器，并相应自主生产了 26 套 FTU，对应销售了 26 套户外柱上开关 FTU 成套产品。2021 年度，该模式涉及客户为山东启沅电力工程有限公司，终端用户为国网山东，公司在该项目中选择小批量自产 FTU 进行供货。

2、主要供应商基本情况

（1）主要供应商列示

选取非自产模式下采购金额占比达到前 70%的供应商作为主要供应商进行列示，报告期各期，非自产模式主要供应商列示如下：

单位：万元

年份	主要供应商名称	主要采购内容	对应销售的产品	采购金额	占非自产模式采购总额的比例
2022 年度	清畅电力	环网柜、DTU	DTU 类	2,262.26	47.00%
	福建中能	柱上断路器、FTU	FTU 类	904.06	18.78%
	无锡湖光	柱上断路器	FTU 类	749.84	15.58%
合计				3,916.16	81.36%
2021 年度	无锡湖光	柱上断路器	FTU 类	1,651.24	36.30%
	芯海择优	柱上断路器、FTU	FTU 类	990.28	21.77%
	珠海博威	FTU、DTU	DTU 类、FTU 类	836.88	18.40%
合计				3,478.40	76.48%

2020 年度	无锡湖光	柱上断路器	FTU 类	1,314.25	38.73%
	合锐赛尔	环网柜	DTU 类	758.66	22.36%
	珠海博威	FTU、DTU	DTU 类、FTU 类	584.51	17.23%
合计				2,657.42	78.31%

(2) 主要供应商基本情况

根据上述统计，报告期内合并的主要非自产模式供应商共 7 家，各主要供应商的基本情况，包括成立日期、注册资本、经营范围、股权结构情况如下：

供应商名称	成立日期	注册资本 (万元)	经营范围	主要股东
清 畅 电 力 (430057.NQ)	2005-10-13	10,383.00	技术开发、技术推广、技术转让、技术咨询、技术服务；建设工程项目管理；工程勘察设计；销售建筑材料（不含实体店铺经营）、五金交电（不含实体店铺经营）；生产高压成套设备、自动化开关控制装置、新能源汽车充放电及智能控制设备、电能计量系统设备（限分支机构经营）；电力供应。	樊京生持股 29.39%； 赵文胜持股 6.39%； 张焕粉持股 5.17%
合 锐 赛 尔 (831009.NQ)	2006-05-19	11,820.00	技术推广、技术开发、技术咨询、技术转让；软件开发；零售机电设备、电子产品、通讯设备、计算机、软件及辅助设备；货物进出口、技术进出口、代理进出口；出租办公用房；生产输配电及控制设备；电力设备维修；电力供应。	刘玉刚持股 29.07%； 北京锐银投资管理中心（有限合伙）持股 20.12%
珠海博威	2006-05-29	10,000.00	智能电网系统设备的研发、生产、销售。	周光辉持股 47.00%； 周明辉持股 47.00%
芯海择优	2020-10-19	10,000.00	技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务；检测服务；集成电路设计；工业设计服务；信息系统集成服务；软件开发；销售电子产品、器件和元件、专用设备；货物进出口、技术进出口。	北京智芯微电子科技有限公司持股 35.00%； 北京全路通信信号研究设计院集团有限公司持股 20.00%； 中关村发展集团股份有限公司持股 15.00%；
上 海 金 智 (金智科技 002090.SZ 全资子公司)	2008-05-07	5,000.00	电力自动化领域内的技术开发、技术咨询、技术服务及技术转让，电力自动化产品及系统的开发、设计、制造、销售，计算机软件、电子产品及通讯设备、电气机械及器材、仪器仪表的销售，自有设备租赁，仓储（除危险化学品），从事货物进出口及技术进出口业务。	江苏金智科技股份有限公司持股 100.00%

福建中能 (中能电气 300062.SZ 全资子公司)	2011-01-30	22,000.00	一般项目：电气设备销售；输配电及控制设备制造；电线、电缆经营；电工器材制造；电工器材销售；软件开发；信息系统集成服务；机械设备租赁；智能输配电及控制设备销售；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；光伏设备及元器件制造；光伏设备及元器件销售；充电桩销售；集中式快速充电站；电动汽车充电基础设施运营；货物进出口；技术进出口；光电子器件制造；光电子器件销售；光通信设备销售；网络设备销售；通信设备制造；通信设备销售；非居住房地产租赁。 许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务；电线、电缆制造；建设工程施工；建设工程设计。	中能电气股份有限公司持股 100.00%
无锡湖光	1997-12-30	8,100.00	许可项目：道路货物运输（不含危险货物）；发电业务、输电业务、供（配）电业务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：机械电气设备制造；电气机械设备销售；电气设备修理；配电开关控制设备研发；配电开关控制设备制造；配电开关控制设备销售；输配电及控制设备制造；智能输配电及控制设备销售；电力行业高效节能技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；机械设备租赁；塑料制品制造；塑料制品销售；玻璃纤维增强塑料制品制造；玻璃纤维增强塑料制品销售；模具制造；模具销售；非居住房地产租赁。	白振宇持股 85.00%； 王建珍持股 15.00%

（二）贸易类业务的具体模式、主要供应商，收入确认方式，采用全额法或净额法的情况及依据、与外购定制化成品生产模式的主要区别

1、贸易类业务的具体模式

公司针对业务承接时点尚不属于主营业务发展方向，或不具备相应生产能力或者因临时性、偶发性的项目需求而以向供应商直接采购后销售的业务归类为其他业务收入即为贸易类业务。

针对贸易类业务的具体业务流程及模式描述如下：

公司主要通过招投标、竞争性谈判等获得客户合同，根据合同产品内容、当前生产经营情况、项目交付周期及其他临时性因素综合考虑选择以直接向供应商采购后交付形式实施后，在公开市场中寻找合格供应商，并独立签署采购合同。货物由供应商完成生产后根据公司发货指令，送货至公司指定的交付地点，公司

与客户共同对接收的货物组织到货验收，客户对验收无误的货物签署验收单据，公司以客户签署的到货验收单时点作为收入确认时点。客户根据销售合同约定向公司支付货款，公司根据采购合同向供应商支付货款。

2、贸易类业务的主要供应商、收入确认方式

报告期内，公司贸易类业务主要为华为版 TTU、HPLC 通信单元、RFID 电子标签等，主要供应商为平高集团智能电力科技有限公司和北京智芯半导体科技有限公司。

报告期内，公司贸易类业务采用到货验收方式进行收入确认，贸易类占全部营业收入的比重较低，且最近 2 年呈现一定下降趋势，具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度	主要供应商	收入确认方式
华为版 TTU	1,286.71	705.36	-	平高集团智能电力科技有限公司	到货验收确认
HPLC 通信单元	-	1,626.08	897.43	北京智芯半导体科技有限公司	到货验收确认
RFID 电子标签	-	-	89.20	北京智芯微电子科技有限公司	到货验收确认
零星物资	59.28	8.07	50.14	/	到货验收确认
小计	1,346.00	2,339.52	1,036.76	/	/
占营业收入比例	2.32%	4.43%	4.18%	/	/

(1) 华为版 TTU

陕西华为融合终端 TTU 项目是典型的市场偶发变化的贸易性订单。2019 年华为核心板的 TTU 在在国网范围大批量推广，公司基于主营业务技术路线，开展了 2019 版华为 TTU 的研发并量产，于当年及 2020 年上半年获取一定规模的市场订单。随着国际环境变化，华为芯片产能受阻，且国网下属企业北京智芯微核心板结合其国网加密芯片被国家电网定位为主推芯片方案后，华为核心板在国网占比大幅度下滑，仅在陕西全省、浙江、辽宁个别省份部分使用。

2021 年陕西市场华为版 TTU 订单获取单位仅为大型电力三产企业和国家电网下属企业为中标主体，华为版 TTU 受到版本迭代及地区性限制等因素，订单

执行过程中的执行成本较高，订单毛利较低。基于此，公司针对陕西市场华为版 TTU 采取独立选择供应商后直接交付形式开展业务，故陕西华为版 TTU 订单为贸易型订单。

平高集团作为中国电器装备下属大型企业，其主营业务包括一次开关柜、二次智能化终端产业，华为版 TTU 亦为其重点业务之一，且持续耕耘陕西区域市场，目前平高集团在陕西地区华为版 TTU 占有率较高，对于陕西项目的地域化用户需求理解较为透彻，因此公司在多方评估考虑后，选择平高集团作为陕西华为版 TTU 项目供应商。

(2) HPLC 通信单元及 RFID 电子标签项目

2020 年度及 2021 年度，公司为进行前期市场探索并充分获取客户需求，积极进行业务拓展，关注并了解到市场上存在国网江苏、国网湖南等 HPLC 通信单元及 RFID 电子标签相关招投标机会，快速组织人员积极参与相关投标并取得订单。

公司在取得订单后，通过公开市场选择合格供应商，综合考虑供应商的产品性能、技术优势、产品价格、市场份额等多方面因素后，选择向智芯微采购相关产品后完成交付，智芯微在 HPLC 及 RFID 芯片市场具备较强的产品及技术优势，其自主开发的 HPLC 及 RFID 芯片已通过国网认证并得到广泛使用，市场占有率较高。公司通过该等订单的承接和实施，能够在项目中积累产品实施经验，为自研产品做前期技术储备。

3、上述业务采用全额法或净额法的情况及依据

公司划分至其他业务收入的收入确认方式采用全额法确认收入，依据《企业会计准则第 14 号—收入》，结合公司贸易类业务实际情况进行分析，具体分析如下：

企业会计准则规定	实际情况	具体分析
企业承担向客户转让商品的主要责任	①公司分别与客户、供应商签订销售、采购合同，客户与供应商不存在直接的购销交易关系，公司负责向客户销售商品并承担明确的责任义务。公司与客户、供应商三方之	公司承担向客户转让商品的主要责任

	间的责任义务能够有效区分； ②贸易业务相关的销售合同、采购合同中均无客户指定产品供应商的条款； 公司需将产品交付至客户指定地点，客户对产品进行验收，产品符合质量要求验收合格后由客户对公司进行验收，部分合同还存在一定实现的质保期。	
企业在转让商品之前或之后承担了该商品的存货风险	公司承担与转让商品相关的风险，公司承担客户验收前的存货风险，包括存货保管风险、运输途中的风险等； ①根据采购合同约定，验收后公司取得相关商品的控制权并承担相关产品的存货风险； ②根据销售合同约定，因设计制造过程中的缺陷造成的货物损坏，应由公司对客户进行赔偿。	公司在转让商品之前或之后承担了该商品的存货风险
企业有权自主决定所交易商品的价格	公司考虑行业经济状况、市场需求、营销策略等并结合公司盈利目标进行报价，具备所交易商品的自由定价权利。销售合同中以单价、数量的形式明确约定了产品价款，价格本身不区分采购成本及利润部分，也不属于浮动价格，亦不在合同中约定计价公式方法。	公司在价格区间内可以自主定价
其他相关事实和情况	1.公司分别与客户和供应商签署采购和销售合同，公司向供应商支付货款与客户向公司支付货款相互独立，支付条件和时点均不具备相关性；2.客户向公司支付货款，不存在客户直接向公司的供应商支付货款的情形，公司承担应收客户款项的信用风险。	公司承担向客户收取应收款项的信用风险

综上所述，针对公司开展的划分至其他业务收入中的业务，根据销售合同、采购合同在风险责任归属、商品定价、信用风险、付款方式等方面关键条款的分析，公司在向客户转让商品前能够控制该商品，为商品的主要责任人，因此公司贸易类业务收入确认方式采用全额法确认，具有合理性。

4、贸易类业务与外购定制化成品生产模式的主要区别

(1) 主要区别概述

贸易类业务与定制化业务的主要区别在于是否具备自研自产能力、是否主要参与订单的生产或设计过程。

公司贸易类业务是指在承接订单后直接向市场供应商进行采购后销售的情况，公司未主要参与订单项目中的生产或设计环节，其具有毛利率较低、未有或极少有人工和制造费用投入等特征。

定制化外购业务是指属于公司主营业务方向，具备自研自产能力，且报告期内曾实现批量出货的产品，因考虑到生产能力、成本效益、订单数量等各方面因

素选择以公司进行软硬件方案设计，委托加工商进行定制化生产的业务。

（2）主要区别具体体现

定制化外购业务与贸易类业务区别具体体现如下：

①是否具备自研自产能力

定制化外购业务对应的产品，如 DTU、FTU 等，公司具备自研自产能力，且报告期内已实现自产的批量出货，但是出于成本效益原则及资源优化等因素考虑，采用“自主设计，定制化采购”生产模式。

例如定制化生产的一二次融合 DTU/FTU 产品，其配套一次设备中柱上断路器和环网箱是公司外购的，且设备体积和重量均较大，需要一定规模的生产场地和吊装设备投入，成本较大，若未能达到一定规模数量订单额，厂商无法从中实现经济效益。

针对公司而言，公司当前主要业务聚焦于低压领域，其 TTU 与 LTU 订单数量规模远大于 DTU/FTU 订单规模，主要生产能力集中于 TTU、LTU 等低压产品及边缘物联 AI 网关产品，选择成本效益比较低的 DTU/FTU 以定制化外购形式开展业务，为符合公司生产经营阶段的合理优化选择。

②是否主要参与订单的生产或设计过程

在定制化外购业务下，公司与客户进行对接主导产品的软硬件设计，委托加工商按照公司的要求进行定制化生产；在贸易类业务模式下，公司基本不参与产品的生产或设计过程，未有或极少有人工投入。

以 DTU 产品为例，在定制化外购模式下，公司仍做了大量的软硬件定制化开发设计工作，具体如下：

（1）在硬件层面：基于 DTU 产品的功能及客户要求，进行电气设计图设计和器件选型，绘制出 DTU 内部的核心单元、线缆、接口、开关等各电气组成部件之间的连接与布局关系，以达到 DTU 产品实现电气量采集及故障信息采集等智能化功能。

（2）在软件层面：梳理产品相关需求及技术指标，进行软件功能需求分析与设计，委托核心单元定制化厂商完成软件程序烧录工作。

综上，从是否具备自研自产能力、是否主要参与订单的生产或设计过程两方面来看，定制化外购业务显著区别于贸易类业务。

五、结合行业政策、市场情况、主要客户需求、国家电网招标情况、主要产品销售数量及单价变动等，说明报告期内发行人主营业务收入变动较大的原因，变动趋势与同行业可比公司对比情况，是否存在差异及原因；结合上述情况及在手订单情况，进一步说明发行人未来收入增长的可持续性

（一）结合行业政策、市场情况、主要客户需求、国家电网招标情况、主要产品销售数量及单价变动等，说明报告期内发行人主营业务收入变动较大的原因，变动趋势与同行业可比公司对比情况，是否存在差异及原因

1、结合行业政策、市场情况、主要客户需求、国家电网招标情况、主要产品销售数量及单价变动等因素说明主营业务收入变动较大的原因

（1）行业发展情况

随着 5G 通信、边缘计算、大数据等技术的逐渐成熟，新能源体系建设的逐步完善，传统电力设备及电力系统数字化升级改造需求日益强烈，电力物联网产业也逐步进入快速发展的黄金周期。与此同时，国家电网、南方电网相继提出政策支持新型电力系统和电力物联网建设，支持电网数字化转型发展。公司立足于智能电力物联终端、智能电力数字化解决方案等数字化产品及方案，在行业大力支持推动下，将迎来物联化、智能化升级改造的机遇期。

（2）结合行业政策、市场情况、主要客户需求、国家电网招标情况等说明主营业务收入变动较大的原因

报告期内，公司主营业务收入从 23,746.18 万元增长至 56,716.11 万元，年均复合增长率为 54.55%，主营业务收入增长较快。主要原因概述如下：

①国家及行业政策持续推出带动电网投资建设规模扩大，配电网建设作为电网建设的重点之一，市场规模快速增长。围绕配网建设市场的各项数字化升级、智能化改造也在近几年来得到快速发展，公司顺应行业政策和市场需求，取得了较多的订单收入，实现了较快的发展。

②公司主要终端产品近年来招标情况良好，主要客户针对智慧配电站房的需求量在报告期内呈现一定的扩大趋势。公司主要产品如 TTU、配电站房数字化

解决方案发展迅速，凭借较强的技术水平和优异产品性能，以先发的实施经验优势，取得了较多的订单，并于报告期内交付实现收入。

③公司持续研发投入快速响应市场需求，提升产品市场份额，一方面持续深耕智能电力物联终端业务，产品不断迭代更新；另一方面快速进入配电站房数字化领域并建立行业竞争优势。具体来说，TTU 产品销量从 2020 年度的 12,330 台增长至 2021 年度 42,653 台，销量实现快速增长；以智慧配电站房为代表的数字化解决方案交付数量在报告期内实现逐年大幅增长的趋势，使得整体收入规模快速增长。

报告期内，公司收入增长较快的原因具体分析如下：

①政策持续推出带动电网投资建设规模扩大，市场规模快速增长

2019 年 10 月，国家电网发布《泛在电力物联网白皮书 2019》，围绕电力系统各环节，通过泛在电力物联网建设，打造能源互联网生态圈。

2021 年 3 月，习近平总书记在中央财经委员会第九次会议正式提出“构建以新能源为主体的新型电力系统”，同月国家电网发布“碳达峰、碳中和”行动方案，提出加快构建能源互联网，打造清洁能源优化配置平台。

2021 年 7 月，国家电网发布《构建以新能源为主体的新型电力系统行动方案（2021-2030）》，计划在“十四五”期间配电网建设投资超过 1.2 万亿，占电网建设总投资超 60%。

2022 年 3 月，国家发改委、国家能源局发布《“十四五”现代能源体系规划》，提出将创新电网结构形态和运行模式，加快配电网改造升级。

在上述国家及行业政策的支持下，近年来电网建设投资增长较大，配电网建设作为电网建设的重点之一，市场规模得以快速增长。围绕配网建设市场的各项数字化升级、智能化改造也在近几年来得到快速发展，配电网智能化、数字化的改造方向既包括在末端环节安装智能电力物联终端以保障配电网络运行的安全可靠，还包括在配电站房部署状态、环境终端及边缘网关以实现配电网络的精细运维管理。基于此，智能电力物联终端及各场景下的数字化解决方案需求发展较

快，公司顺应行业政策和市场需求，提前布局技术研发和产品积累，适时进入相应领域，取得了较多的订单收入，实现了较快的收入增长。

②主要产品招标情况良好，客户需求持续扩大

在国家及行业政策大力支持的背景下，公司主要终端产品近年来招标情况良好，以 TTU 为代表的智能电力物联终端产品在过去几年中招标规模始终保持在较大的量级水平；同时场景级的数字化转型催生了配电站房智能改造需求，并得到快速发展，国家电网在江苏、浙江等地区相继开展了多项智能站房数字化改造项目并对外进行规模化招标，主要客户针对智慧配电站房建设的需求量在报告期内呈现一定的扩大趋势。

1) 以 TTU 产品为代表的智能电力物联终端投资需求较强

以 TTU 为主的智能电力物联终端是电力物联网和电力数字化转型在配网环节的核心设备。根据 EPTC 出具的《电力行业关键设备供需统计分析报告 2023》（配网协议库存篇），2017 至 2022 年，国家电网配电终端招标量由 76,708 套增至 205,512 套，增长迅速。2022 年度的国家电网配网设备协议库存招标的配电终端中，配变终端（TTU）招标 187,575 套，占比 91.27%；站所终端（DTU）招标 8,160 套，占比 3.97%；馈线终端（FTU）招标 9,770 套，占比 4.75%，在我国国民经济和社会发展的需求以及国家及产业政策推动下，配电终端作为配电自动化建设的重要组成部分，行业需求量持续保持高位。

公司作为配电物联终端市场中具备多产品、市场占有率较高的企业，在行业需求的增加过程，具备较强的产品及技术竞争优势，能够取得较多数量的订单。

2) 配电站房数字化建设逐步成为配电领域发展方向与投资重点

自 2020 年开始，数字化配电站房的建设规模呈现逐年放大的态势。典型的大规模招标包括湖南 2020 年智慧配电站房招标、江苏 2020 年智能配电站房招标、河南 2021 年智能巡检控制系统招标、浙江 2021 年智慧配电站房租赁建设、河南 2022 年二批配网协议库存、江苏 2022 年第一次配网物资协议库存、浙江 2022

年第三次物资招标等。此外，福建、四川、辽宁、青海等地也在陆续开展数字化配电站房小规模建设。

据公开信息统计，2020 年以来，国网江苏累计通过整站招标、单招网关等形式开展了 9 次数字化配电站房公开招投标，累计涉及 14,726 个整站，3,594 个站房网关，共计 18,320 座数字化配电站房；其中流标 1 次，不含流标数量共计公开招投标 11,228 个整站，3,594 个站房网关，累计涉及 14,822 座数字化配电站房。公司于 2020 年承接了一部分配电站房订单作为经验积累，于 2021 年起凭借核心网关的技术优势及先发的实施经验优势在市场上获得较多订单，并于 2022 年度保持订单的持续增长。

③持续研发投入快速响应市场需求，提升产品市场份额

报告期内，公司的收入主要来源于以 TTU 为主的智能电力物联终端和以智能配电站房业务为主的智能电力数字化解决方案。公司在前述领域取得一定的竞争优势，主要系公司持续研发投入，并形成核心技术、产品及服务能力，及时迎合市场发展需求。

1) 持续深耕智能电力物联终端

公司持续布局智能电力物联终端产品的开发，凭借稳定的性能、过硬的品质、版本迭代后的快速更新，及时迎合了电力物联网行业的需求，报告期内公司智能电力物联终端业务营收规模快速增长。

报告期内，公司紧跟泛在电力物联网和新型电力系统建设的步伐，抓住电力行业尤其是配电领域数字化转型的契机，专注以 TTU 为主的智能电力物联终端产品研发。公司以 TTU 为核心构筑低压台区数据化整体解决方案，于 2018 年完成低压分路监测单元(LTU)的研发应用且获取相关专利，并相继开发出江苏版、华为版和智芯版 TTU，率先实现了低压配电网台区设备物联化。

在智能电力物联终端产品方面，根据中能国研（北京）电力科学研究院（以下简称“EPTC”）出具的《电力行业关键设备供需统计分析报告 2023》（配网协议库存篇），2020 年至 2022 年期间，国家电网配网设备协议库存招标的配电终

端中 TTU 招标数量合计 655,805 台，同一期间公司融合终端合计销售量 66,082 台，占国家电网配网协议库存招标数量比例为 10.08%，公司 TTU 产品市场占有率较高，奠定了公司在配网数字化升级设备领域相对领先的市场地位。

2) 快速进入配电站房数字化领域

报告期内，公司智能电力数字化解决方案的收入主要来源于配电站房数字化解决方案。

配电站房数字化改造的核心要点如下：一方面，数字化配电站房需具备单独的 AI 网关，以满足在配电站房复杂场景下电力运维的缺陷自动识别，提升配电站房运维的效率和安全性目标。相较变电站而言，配电站房对网关的要求更强调低成本、集约化实现本地计算和图像分析，公司依托在 TTU 产品开发中积累的模块化、物联通信等技术经验，较早地研发出符合前述需求的配电站房网关；另一方面，承接配电站房数字化解决方案还需具备前期方案设计、中期项目管理和后期项目运维的能力，结合报告期初公司参与功能需求相对简单的配电站房业务，公司具备了一定的项目实施经验，可自主完成配电站房的数字化升级。因此，公司适时抓住了配电站房数字化建设的契机，相关业务收入规模增长较快。

在智能电力数字化解决方案方面，根据国网江苏省电力有限公司历次直接公开招标采购及公开竞争性谈判采购数据显示，自 2020 年至今，国网江苏省电力有限公司合计公开招标站房类项目 14,822 个，其中发行人已参与供应的站房数量合计 4,171 个（包含整站供应和单独供应网关两类），占江苏智慧配电站房市场的占有率达到 28.14%。公司的配电站房数字化解决方案在江苏地区具备较强的竞争力和市场地位。

④主要终端类产品销售数量增加，带动主营业务收入提升明显

报告期内，公司智能电力物联终端业务收入分别为 14,840.64 万元、28,109.35 万元、26,667.98 万元，占主营业务收入比例分别为 62.50%、55.77%及 47.02%，公司智能电力物联终端主要包括 TTU 类（TTU 和 TTU 配电感知模组）、FTU 类、DTU 类和 LTU 类产品。整体而言，报告期内智能电力物联终端收入金额变化

主要系各产品的销量变化影响所致。

报告期内，公司智能电力物联终端收入具体构成情况如下：

单位：万元、台/套/个、万元/（台/套/个）

项目	2022 年度			
	金额	占比	数量	单价
TTU 类	10,276.72	38.54%	/	/
其中：TTU	5,435.79	20.38%	11,099	0.49
TTU 配电感知模组	4,840.93	18.15%	250,000	0.02
FTU 类	5,017.55	18.81%	1,853	2.71
DTU 类	4,389.74	16.46%	353	12.44
LTU 类	4,128.36	15.48%	45,484	0.09
其他	2,855.62	10.71%	4,235	/
合计	26,667.98	100.00%	313,024	/
项目	2021 年度			
	金额	占比	数量	单价
TTU	18,359.57	65.31%	42,653	0.43
FTU 类	5,296.04	18.84%	2,000	2.65
DTU 类	3,011.73	10.71%	951	3.17
LTU 类	199.71	0.71%	4,420	0.05
其他	1,242.30	4.42%	632,157	/
合计	28,109.35	100.00%	682,181	/
项目	2020 年度			
	金额	占比	数量	单价
TTU	7,135.23	48.08%	12,330	0.58
FTU 类	2,704.87	18.23%	1,017	2.66
DTU 类	1,806.64	12.17%	273	6.62
LTU 类	1,600.77	10.79%	41,696	0.04
其他	1,593.14	10.73%	32,549	/
合计	14,840.64	100.00%	87,865	/

注 1：2020 年度和 2021 年度，TTU 配电感知模组未形成收入，故上表 2020 年度和 2021 年度仅列示 TTU 产品。

注 2：TTU 的单位为台/套，TTU 配电感知模组的单位为个，单位不一致，故未合并列示数量及单价。

智能电力物联终端中各类产品的具体量价分析如下：

1) TTU 类

报告期内，TTU 类中 TTU 产品和 TTU 配电感知模组的销量和单价变动对营业收入的影响情况如下：

单位：万元

产品类型	项目	2022 年度较 2021 年度	2021 年度较 2020 年度
TTU	销量变动对营业收入的影响金额	-13,582.11	17,547.56
	单价变动对营业收入的影响金额	658.33	-6,323.22
TTU 配电感知模组	销量变动对营业收入的影响金额	-	-
	单价变动对营业收入的影响金额	4,840.93	-
小计		-8,082.85	11,224.34

注：上表内数据计算公式为：销量变动对营业收入的影响金额=（本期销量-上期销量）*上期单价，单价变动对营业收入的影响金额=本期销量*（本期单价-上期单价）。

由上表可知，报告期内 TTU 类收入变动主要受 TTU 产品的销量变化所影响。

2021 年度，市场上对智能融合终端（TTU）的需求持续增加，随着技术研发实力的逐步增强和客户认可度的提升，当期 TTU 产品销量较 2020 年度大幅增加，带动当期 TTU 类收入显著增长；2022 年度，因智能融合终端版本迭代，电网客户在制定新标准的过程中对该产品的招标量暂时性减少，导致公司 TTU 销量降幅较大，当期 TTU 类收入有所减少。

2) FTU 类

报告期内，FTU 类中 FTU 产品和户外柱上开关 FTU 成套产品的销量和单价变动对营业收入的影响情况如下：

单位：万元

产品类型	项目	2022 年度较 2021 年度	2021 年度较 2020 年度
FTU	销量变动对营业收入的影响金额	-	-4.61
	单价变动对营业收入的影响金额	-	-

户外柱上开关 FTU 成套	销量变动对营业收入的影响金额	-389.26	2,657.40
	单价变动对营业收入的影响金额	110.76	-61.63
小计		-278.50	2,591.17

注：上表内数据计算公式为：销量变动对营业收入的影响金额=（本期销量-上期销量）*上期单价，单价变动对营业收入的影响金额=本期销量*（本期单价-上期单价）。

由上表可知，报告期内 FTU 类收入变动主要受户外柱上开关 FTU 成套产品的销量变化所影响。

2021 年度，山东市场的业务快速拓展使得公司户外柱上开关 FTU 成套产品的销量较 2020 年度上升，带动 FTU 类收入增加；2022 年度，FTU 类收入较上年相对稳定。

3) DTU 类

报告期内，DTU 类中 DTU 产品和户外环网箱 DTU 成套产品的销量和单价变动对营业收入的影响情况如下：

单位：万元

产品类型	项目	2022 年度较 2021 年度	2021 年度较 2020 年度
DTU	销量变动对营业收入的影响金额	-1,816.28	2,426.11
	单价变动对营业收入的影响金额	119.33	-905.16
户外环网箱 DTU 成套	销量变动对营业收入的影响金额	2,709.87	-457.33
	单价变动对营业收入的影响金额	365.08	141.47
小计		1,378.01	1,205.10

注：上表内数据计算公式为：销量变动对营业收入的影响金额=（本期销量-上期销量）*上期单价，单价变动对营业收入的影响金额=本期销量*（本期单价-上期单价）。

由上表可知，报告期内 DTU 类收入变动主要受 DTU 产品和户外环网箱 DTU 成套产品的销量变化所影响。

2021 年度，根据客户的需求，公司在上海、浙江和福建的 DTU 产品交货数量增加，当期 DTU 产品销量较上年增加，带动 DTU 类收入有所上升；2022 年度，客户对于户外环网箱 DTU 成套产品的需求增加，当期该产品的销量较上年

上升，带动 DTU 类收入继续上升。

4) LTU 类

报告期内，LTU 类中单相 LTU 和三相 LTU 的销量和单价变动对营业收入的影响情况如下：

单位：万元

产品类型	项目	2022 年度较 2021 年度	2021 年度较 2020 年度
单相 LTU	销量变动对营业收入的影响金额	8.71	-671.44
	单价变动对营业收入的影响金额	-3.98	5.08
三相 LTU	销量变动对营业收入的影响金额	2,290.07	-689.91
	单价变动对营业收入的影响金额	1,633.85	-44.79
小计		3,928.65	-1,401.06

注：上表内数据计算公式为：销量变动对营业收入的影响金额=（本期销量-上期销量）*上期单价，单价变动对营业收入的影响金额=本期销量*（本期单价-上期单价）。

由上表可知，报告期内 LTU 类收入变动主要受单相 LTU 和三相 LTU 的销量变化所影响。

2021 年度，受产品标准和技术要求迭代带来的 LTU 类产品需求量暂时减少，当期单相 LTU 和三相 LTU 的销量均有所下降，使得 LTU 类收入减少；2022 年度，三相 LTU 销量增长较多，带动 LTU 类产品收入增幅明显，主要原因系：2021 年下半年，随着浙江地区三相 LTU 新技术标准的落地，同时江苏地区也对三相 LTU 进行试点应用，上述地区招标量增加，公司通过公开招标和商务谈判分别从直接客户和间接客户处均承接了订单。

⑤主要方案类业务销售单价和销售数量共同影响，带动主营业务收入规模扩大

报告期内，公司智能电力数字化解决方案业务中，除配电站房数字化解决方案外，其他业务因需求配置、方案设计、方案功能等存在较大差异，其单价不具有可比性。配电站房数字化解决方案业务的收入、单价、数量情况如下：

单位：万元、个、万元/个

期间	金额	数量	单价
2022 年度	16,958.89	1,345	12.61
2021 年度	12,315.54	660	18.66
2020 年度	745.57	68	10.96

报告期内，配电站房数字化解决方案量价分析如下：

单位：万元

产品类型	项目	2022 年度较 2021 年度	2021 年度较 2020 年度
配电站房数字化解决方案	销量变动对营业收入的影响金额	12,782.04	6,490.88
	单价变动对营业收入的影响金额	-8,138.69	5,079.08
小计		4,643.35	11,569.97

注：上表内数据计算公式为：销量变动对营业收入的影响金额=（本期销量-上期销量）*上期单价，单价变动对营业收入的影响金额=本期销量*（本期单价-上期单价）。

由上表可知，报告期内配电站房数字化解决方案收入变动主要受销量和单价变化所影响。2021 年度，公司在配电站房数字化升级的背景下率先于江苏地区承接较多订单，智慧配电站房销量提高较多，同时，国家电网为鼓励各供应商积极参与新标准下智慧配电站房的研发升级工作，整体定价也相对较高，从而带动收入上升。2022 年度，在智慧配电站房市场逐渐发展成熟，销售单价有所下降的背景下，公司主要通过竞争性谈判、公开招标等方式从国电南瑞（600406.SH）下属子公司南瑞继远、南网科技（688248.SH）、国网江苏、浙江八达电子仪表有限公司等客户获得智慧配电站房相关订单，业务量进一步上升，带动收入规模扩大。

2、主营业务收入与同行业的对比情况，是否存在差异及原因

报告期内，公司与同行业可比上市公司的收入波动趋势、比例情况如下表：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	2020 年至 2022 年复合增长率
	主营业务收入	变动率	主营业务收入	变动率	主营业务收入	
威胜信息	199,343.30	9.62%	181,845.53	26.15%	144,153.65	17.59%
泽宇智能	86,341.43	22.76%	70,333.15	20.51%	58,362.73	21.63%

大烨智能	26,227.48	-48.59%	51,015.69	-5.52%	53,998.27	-30.31%
智洋创新	67,073.12	2.28%	65,578.39	30.96%	50,075.67	15.73%
发行人	56,716.11	12.52%	50,404.25	112.26%	23,746.18	54.55%

注：同行业公司数据来源其定期公布的年度报告。

2020 年度至 2021 年度，公司主营业务收入呈现快速增长趋势，同行业可比公司中除大烨智能外，主营业务收入均实现了一定的增长，公司与同行业整体趋势一致。当期公司主营业务增长率高于同行业可比公司，主要系，一方面公司处于业务快速增长期，得益于国家在智能电网和数字化电网方面的投资力度加大，主营产品如 TTU、配电站房数字化解决方案的销售数量均呈现快速的多倍级的增长，故收入增速相较同行业公司较快；另一方面，公司基期业务规模与同行业可比公司相比较小，2020 年度主营业务收入规模仅 2 亿元左右，而同行业均在 5 亿元以上，故表现为当期增速较高。2020 年度至 2021 年度，大烨智能业绩有所下滑，主要原因系宏观经济环境以及限电政策影响其交付能力，叠加自身经营因素，从而导致其营业收入下降。

2021 年度至 2022 年度，公司主营业务收入增长率开始稳定，主要系公司主营业务收入迈入一定规模后，主营业务增长趋势相对进入稳定期，同时，基期规模较大，相同数值的营业收入增长亦体现为增长率的降低，收入增长变动率介于同行业区间范围内。

（二）结合上述情况及在手订单情况，进一步说明发行人未来收入增长的可持续性

1、良好的政策环境、持续稳定的投资建设规模为公司主要产品提供广阔的市场空间

国家电网发布《构建以新能源为主体的新型电力系统行动方案(2021-2030)》，计划在“十四五”期间配电网建设投资超过 1.2 万亿，占电网建设总投资超 60%，南方电网印发《南方电网“十四五”电网发展规划》，提出南方电网建设将规划投资 6,700 亿元，以加快数字电网建设和现代化电网进程，推动以新能源为主体的新型电力系统构建。在配电网建设方面，“十四五”期间配网领域投资将达到 3,200

亿元，持续加强城镇配电网建设，推动多能互补的智慧能源建设，全面提升电网数字水平。具体到公司产品而言：

（1）对于 TTU 产品，依据国家电网相关文件，目前国网配电台区约 550 万座，按照“一台区一终端”的智能化改造架构，2022 年末物联化的智能融合终端产品覆盖率不足 20%，计划 2025 年覆盖率达到 50%，投资规模达 130 亿元。2023~2025 年每年投资规模约 43 亿元。同时，2018 年以前已覆盖的各国家电网省公司规范的 TTU 产品即将达到 5 年的装置轮换周期，预计会产生一定的置换需求，存量和增量市场需求均稳步增长。

（2）对于 DTU、FTU 类产品，依据国家电网相关文件，国家电网计划将中压配电站室自动化、中压柱上断路器自动化覆盖率由约 20%提升至 40%左右，中压配网透明化建设在 2025 年末总计投资达 224.60 亿元，2023~2025 年每年投资规模约 56 亿元。

（3）对于配电站房数字化解决方案，公司布局的边缘物联 AI 网关产品，在江苏已获批量应用，目前江苏省智慧配电站房已招标建设 1.4 万座，江苏全省站房总数约 8 万座，覆盖率不足 20%。按照全覆盖的建设要求，后续投资规模约 64 亿元。结合公司在山西的超市化入围，在四川、山东等省份产品逐步应用，该业务市场空间有望进一步提升。

（4）对于远程智能巡视解决方案类产品，公司布局的变电站智能巡视系统以及变电站智能辅助系统，在江苏已获批量应用。依据国家电网相关文件，对于国网变电站智能巡视建设规划，2025 年实现 220 千伏及以上变电站例行巡视机器人替代，有条件的实现 110 千伏及以上变电站基于北斗导航无人机自主巡检应用全覆盖。依据《中国电力统计年鉴》，全国 110KV 及以上变电站达 3 万余座，变电站巡视全覆盖总计投资将达 390 亿元，其中江苏投资规模约 37 亿元。

除上述业务外，针对低压台区配电网智能化建设，公司推出了智能塑壳断路器、LTU 以及分布式光伏并网开关等产品。据统计，国家电网公变台区 550 万座，按照每个台区平均约 20 台感知设备建设用量测算，低压台区智能化建设的市场规模巨大。此外，公司利用现有技术积累，在用电侧积极布局智能物联电表、

HPLC/HRF 双模通信单元等用电业务，有望为公司创造新的未来业务增长点。

2、目前市场拟开展招标情况良好，公司已积极参与相应投标工作

根据历年招投标情况统计，国网体系每年度会开展多批次配网协议库存招标，涉及相关产品的招标数量、招标金额较大。

根据公开市场数据显示，2023 年国网江苏拟安排 29 次集中采购批次招标，包括 6 次物资招标采购、2 次配网物资协议库存招标采购、7 次工程服务公开招标采购等，该等批次招标产品范围包括智能电力物联终端、智能电力数字化解决方案等多类产品。公司已积极组织相关人员参与相关招标项目，参与标段包括智慧配电站房、DTU/DTU 一二次成套、FTU/FTU 一二次成套、远程智能巡视、HPLC 通信单元等多类产品标段。

3、公司持续进一步研发投入，提升产品的市场竞争力

（1）以市场需求为导向，推进产品研发，应对产品的更新迭代

公司持续布局新标准、新应用场景的产品和方案研发，以应对产品的更新迭代。在智能电力物联终端领域，公司开展了“新一代智能融合终端”、“光伏并网开关”等项目的研发，用于满足 TTU 版本迭代和光伏并网开关市场等对应的需求。在智能电力数字化解决方案领域，公司积极开展“智能配电站房网关二代-高端款”、“500（330）千伏及以上变电站远程智能巡视系统”等项目的研发，用于应对未来配电站房数字化解决方案、远程智能巡视解决方案等的标准更新。

（2）对未来产品、技术进行预研，以便及时响应市场需求，快速将技术储备转化为创新产品

针对不断涌现的新型电力系统数字化转型场景以及对未来产品、技术趋势的预判，公司积极投入资源，在 AI 算法、物联通信、工业芯片等领域进行技术布局，以便及时响应市场需求，快速将技术储备转化为创新产品。在 AI 算法类领域，公司开展了“电缆芯温度 AI 智能分析预测及趋势预判算法”等研发项目；在物联通信领域，公司开展了“HPLC 芯片及模块”等研发项目；在工业芯片领域，公司开展了“隔离电源芯片项目”等研发项目。

4、公司目前在手订单充沛，业务稳定持续增长可预期

截至 2023 年 5 月 30 日，公司在手订单含税金额总计为 **45,196.65** 万元，TTU 产品、TTU 配电感知模组和配电站房数字化解决方案等作为公司的核心产品及重要的收入增长来源，在手订单金额达到 **18,443.12** 万元，在手订单金额充足。公司在手订单具体构成情况如下：

单位：万元

收入分类	明细分类	截至 2023 年 5 月 30 日在手订单含税金额
智能电力物联终端	TTU 类	13,603.30
	FTU 类	2,185.28
	DTU 类	5,680.44
	LTU 类	2,445.56
	其他	3,621.83
	小计	27,536.41
智能电力数字化解决方案	配电站房数字化解决方案	4,839.82
	远程智能巡视解决方案	5,158.19
	综合解决方案	174.00
	安全生产数字化精益管理解决方案	4,684.36
	小计	14,856.36
电力物联网服务		2,795.76
其他业务收入		8.12
合计		45,196.65

由上表可知，公司当前在手订单充沛，预计 2023 年度能够保持良好的经营规模，整体收入增长具备可持续性。

智能电力物联终端中的 TTU 类市场需求量大，截至 2023 年 5 月 30 日的在手订单含税金额为 **13,603.30** 万元，随着国网对 TTU 产品新标准规范的确定，未来的批量化招标将继续开启，因此该产品未来收入增长具有可预期性；其中，作为报告期内新增产品，TTU 配电感知模组仍有在手订单含税金额 4,123.00 万元，随着新一代智能融合终端推向市场，相关业务的发展势头良好。

对于配电站房数字化解决方案，截至 2023 年 5 月 30 日的在手订单含税金额

为 4,839.82 万元，公司凭借先进的研发技术和优秀的成本管理能力，公司该类业务收入规模仍具有较强的上升空间；此外，公司其他产品或服务也拥有较为充沛的在手订单，因此收入规模扩大具有较强的可持续性。

5、公司具备向其他区域扩展的能力

(1) 公司收入区域性特点

报告期内，公司营业收入按区域分布情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
华东	39,101.80	67.34%	40,659.43	77.08%	16,193.13	65.34%
华北	15,271.34	26.30%	5,792.59	10.98%	2,985.00	12.04%
华中	2,255.71	3.88%	6,295.97	11.93%	5,604.81	22.62%
华南	1,286.33	2.22%	4.67	0.01%	-	-
其他	146.93	0.25%	-	-	-	-
合计	58,062.11	100.00%	52,752.65	100.00%	24,782.94	100.00%

注：上表中客户按照省网公司口径列示。

报告期内，公司前五大客户的所属区域、销售额及其占营业收入的比例情况如下表所示：

单位：万元

期间	序号	客户名称	所属区域	销售收入	占当期营业收入的比例
2022 年度	1	国家电网	/	46,122.10	79.44%
	1.1	国电南瑞	华东	13,692.95	23.58%
	1.2	国网江苏	华东	9,330.67	16.07%
	1.3	国网智联	华北	5,257.35	9.05%
	1.4	北京智芯微	华北	4,930.83	8.49%
	1.5	国网浙江	华东	3,976.60	6.85%
	1.6	国家电网其他下属公司	/	8,933.71	15.39%
	2	中国电气装备	/	2,206.92	3.80%
	2.1	许继电气	华中	1,301.30	2.24%
	2.2	山东电工豪迈	华东	905.62	1.56%

期间	序号	客户名称	所属区域	销售收入	占当期营业收入的比例
	3	扬州北辰	/	1,730.90	2.98%
	3.1	扬州北辰	华东	1,730.90	2.98%
	4	南方电网	/	998.22	1.72%
	4.1	广东电网	华南	998.22	1.72%
	5	华创微	/	991.51	1.71%
	5.1	华创微	华东	991.51	1.71%
合计			/	52,049.65	89.64%
2021 年度	1	国家电网	/	33,419.97	63.35%
	1.1	国网江苏	华东	12,709.95	24.09%
	1.2	国电南瑞	华东	8,208.40	15.56%
	1.3	国网山东	华东	2,945.25	5.58%
	1.4	北京智芯微	华北	2,580.42	4.89%
	1.5	国网浙江	华东	2,259.86	4.28%
	1.6	国家电网其他下属公司	/	4,716.08	8.94%
	2	中国电气装备	/	7,553.15	14.32%
	2.1	许继电气	华中	5,472.21	10.37%
	2.2	国网富达	华北	2,080.94	3.94%
	3	扬州北辰	/	4,755.18	9.01%
	3.1	扬州北辰	华东	4,755.18	9.01%
	4	浩德科技	/	2,931.37	5.56%
	4.1	浩德科技	华东	2,931.37	5.56%
	5	上海电气	/	1,679.28	3.18%
	5.1	上海电气	华东	1,679.28	3.18%
合计			/	50,338.95	95.42%
2020 年度	1	国家电网	/	18,663.56	75.31%
	1.1	国网江苏	华东	9,471.26	38.22%
	1.2	国电南瑞	华东	2,382.88	9.62%
	1.3	国网天津	华北	1,208.40	4.88%
	1.4	国网湖南	华中	897.43	3.62%
	1.5	国网山东	华东	836.92	3.38%
	1.6	国家电网其他下属公司	/	3,866.67	15.60%
	2	中国电气装备	/	3,467.12	13.99%

期间	序号	客户名称	所属区域	销售收入	占当期营业收入的比例
	2.1	许继电气	华中	3,452.96	13.93%
	2.2	平高集团	华中	14.16	0.06%
	3	江苏苏电	/	2,015.24	8.13%
	3.1	江苏苏电	华东	2,015.24	8.13%
	4	湘电试验	/	175.03	0.71%
	4.1	湘电试验	华中	175.03	0.71%
	5	上海电气	/	158.33	0.64%
	5.1	上海电气	华东	158.33	0.64%
合计			/	24,479.28	98.77%

公司属于电力物联网行业，客户主要面向国家电网，报告期内产品覆盖全国多个区域，公司利用总部位于江苏南京的区位优势，辐射经济发达、电力投资较多的华东区域，因此公司销售收入主要集中在华东区域，具有一定的区域性特征。同时，公司也向华北、华南等其他区域市场不断拓展。报告期内，公司在各区域的收入及占比变化情况如下：

①华东区域

报告期各期，公司在华东区域的营业收入分别为 16,193.13 万元、40,659.43 万元和 39,101.80 万元，占比分别为 65.34%、77.08%和 67.34%，收入规模和占比较高，主要客户包括国网江苏、国电南瑞、国网浙江、国网山东等。

②华北区域

报告期各期，公司在华北区域的营业收入分别为 2,985.00 万元、5,792.59 万元和 15,271.34 万元，占比分别为 12.04%、10.98%和 26.30%，收入规模和占比整体也呈快速上涨的趋势，主要系公司与北京智芯微、国网智联、国网富达等客户加强合作所致。

③华中区域

报告期各期，公司在华中区域的营业收入分别为 5,604.81 万元、6,295.97 万元和 2,255.71 万元，占比分别为 22.62%、11.93%和 3.88%，收入规模和占比

的变动主要系公司与许继电气交易规模的变动所致。

④华南区域

报告期各期，公司在华南区域的营业收入分别为 0 万元、4.67 万元和 1,286.33 万元，占比分别为 0.00%、0.01%和 2.22%，其中 2022 年增长较快，主要系公司积极与南方电网开展业务合作所致，且南方电网成为 2022 年公司新增前五大客户。

(2) 公司未来是否具有向其他区域扩展的能力

报告期内，按照省网公司口径，公司收入按省份划分情况如下：

单位：万元

省份	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
江苏省	28,359.84	48.84%	27,719.23	52.55%	13,984.21	56.43%
北京市	14,429.71	24.85%	5,680.53	10.77%	1,660.76	6.70%
浙江省	4,940.21	8.51%	2,343.29	4.44%	287.74	1.16%
山东省	2,894.16	4.98%	3,004.38	5.70%	842.58	3.40%
河南省	2,040.53	3.51%	6,295.97	11.93%	3,882.58	15.67%
福建省	1,332.28	2.29%	393.97	0.75%	263.81	1.06%
广东省	1,286.33	2.22%	4.67	0.01%	-	-
上海市	981.31	1.69%	5,721.21	10.85%	752.23	3.04%
山西省	841.64	1.45%	-	-	-	-
安徽省	593.99	1.02%	1,477.34	2.80%	62.42	0.25%
其他	362.11	0.62%	112.05	0.21%	3,046.60	12.29%
合计	58,062.11	100.00%	52,752.65	100.00%	24,782.94	100.00%

由上表可知，报告期内，公司立足江苏省，不断向其他省份扩展业务，报告期内在江苏省的收入占比由 56.43%降低至 48.84%。公司在北京市、浙江省、山东省、福建省的业务规模整体呈快速增长趋势，报告期内在前述地方的收入占比由 12.33%快速提升至 40.64%，已成为公司获取收入的重要来源之一。2022 年度，公司在广东省、山西省的收入规模扩张较多，在前述两省的收入规模由 2021 年度的 4.67 万元增加至 2022 年度的 2,127.97 万元；同时在重庆市也形成

一定收入。就目前的在手订单情况来看，公司还拓展了云南、贵州等地的业务，公司布局全国销售网络的步伐在不断推进。此外，从公司中标情况来看，公司在江苏省外其他地区的扩张也呈现快速发展局面，在其他省份的中标金额由 2020 年度的 10,539.15 万元增加至 2022 年度的 21,234.26 万元。

1) 良好的政策环境、持续稳定的投资建设规模为公司扩展业务区域提供广阔的市场空间

国家电网和南方电网在“十四五”期间计划电网建设投资超过 1.8 万亿。在配电网建设方面，“十四五”期间配网领域投资将达到 3,200 亿元，持续加强城镇配电网建设，全面提升电网数字水平。国家电网经营区域覆盖全国 26 个省（自治区、直辖市），南方电网为南方五省区和港澳地区提供电力供应服务保障，随着政策的利好以及公司与国家电网和南方电网合作的加深，公司未来能够继续增加国网和南网下属更多省区的业务，扩展自身的销售区域，不存在政策性壁垒。

2) 良好的产品品质、丰富的项目经验和充足的技术储备是公司扩展销售区域的基础

公司聚焦电力物联网行业，在报告期内主要为客户提供 TTU 类、FTU 类、DTU 类、LTU 类等智能电力物联终端，配电站房数字化解决方案、远程智能巡视解决方案等智能电力数字化解决方案，良好的产品品质以及丰富的实施经验为公司扩展其他区域业务提供了有力的保障。以配电站房数字化解决方案为例，报告期内公司该类业务的客户数量（按省网公司口径统计）分别为 2 家、6 家和 11 家，客户所属区域也在华东的基础上拓展至华北、华南和华中。

经过多年的自主研发技术沉淀和项目经验积累，公司逐步建立了具有自主知识产权的核心技术体系，掌握多项核心技术，包括 HPLC 通信优化技术、多元电力数据融合分析算法、分布式馈线自动化技术、网关软件平台化技术、嵌入式物联操作系统等，并应用到公司各项产品中，为公司的业务发展提供技术支撑。同时，在电力行业数字化转型的快速发展阶段，公司所掌握的核心技术也能帮助开发满足各省区新标准、新要求、新场景的新产品，为公司扩展其他区

域业务提供较强的竞争力。

3) 优秀的营销和服务体系推动公司积极扩展销售区域

公司注重全国业务拓展，建有相应的营销和服务体系，其中营销中心下按区域划分为各大区，并从报告期初仅设有 4 个大区（江苏大区、东部大区、中部大区、北部大区）快速发展至目前的 9 个大区（江苏大区、浙江大区、山东大区、东部大区、北部大区、南部大区、中北大区、中南大区、西部大区）。同时，公司为鼓励销售员工持续开发新市场新业务，公司制定了相应的激励政策，对于除江苏大区外开发显著的大区给予更高比例的销售提成，提高了员工扩展销售区域和业务的积极性。目前，公司也获得了来自云南、贵州等地的在手订单，公司开拓新市场具有可持续性。

综上所述，公司未来收入增长具备可持续性。

【中介机构核查情况】

一、核查过程

针对上述事项，保荐人履行了以下核查程序：

1、访谈发行人核心技术人员，了解产品及方案的组成部件、主要功能；实地察看各终端产品的外观图示、组成部件拆解图示；查阅发行人软件及算法清单，了解其对应的功能；

2、访谈发行人核心技术人员，了解方案类与终端类之间的联系与区别；查看发行人边缘物联 AI 网关相关研发项目、智慧配电站房相关方案订单，了解方案类与终端类之间的关系；

3、查阅发行人的专利、软著等知识产权明细，将其与核心技术进行映射；访谈发行人核心技术人员，了解主要技术所应用的产品/方案情况、实现的具体功能；

4、查阅行业相关机构出具的检测报告，访谈发行人核心技术人员，了解核心技术与同行业的优劣势对比情况；

5、访谈发行人核心技术人员、生产人员，了解软件烧录、功能调试、检测等生产工序的具体内容；查看发行人自动化烧录程序及测试设备，并了解其自动化操作原理；查看工艺改进相关研发项目资料，了解自动化烧录程序的研发过程；

6、获取发行人收入明细表和采购明细表，了解非自产模式下各类产品的采购和销售情况；通过公开渠道查询，获取主要供应商的基本情况；

7、访谈发行人销售负责人、财务负责人，了解贸易类业务的具体模式、主要供应商、收入确认方式、定制化外购生产模式与贸易类模式的具体区别；查阅企业会计准则，了解贸易类业务采用全额法进行收入确认的依据；

8、查阅行业研究报告、政策文件，了解公司所处行业的市场政策及变化情况；查阅 EPTC 出具的行业报告中关于国家电网招投标数据的统计情况；整理并收集国家电网招投标官方网站上关于智慧配电站房相关业务的公开招投标情况；

9、获取发行人收入明细表，了解主营业务收入、产品销售数量及单价变动情况；通过公开渠道查询，获取同行业可比公司的主营业务收入变动情况，了解与发行人是否存在较大的差异及其原因；

10、获取发行人的在手订单明细表，了解截至 2023 年 4 月 28 日的在手订单情况；获取国家电网近期的招投标计划，了解发行人主要产品的招投标情况。

二、核查意见

经核查，保荐人认为：

1、终端类产品主要由硬件和软件共同组成，用以实现感知、通信、边缘计算、智能化处理、本地化运维等功能；方案类产品由智能电力物联终端设备、其他硬件设备、软件平台共同组成，实现变电站、配电房等电力场景的无人值守、远程运维、安全高效生产等功能；终端类产品是方案类业务的一部分环节，但单纯依靠多个终端类产品的简单组合无法构成一个完整的解决方案；方案类业务并非是将终端及其他部件进行简单组装或系统集成。

2、发行人在软件和算法层面形成了物联操作系统、电力拓扑识别、故障定

位、AI 算法等核心技术，取得了多项专利及软著成果，主要应用于终端类产品上，实现故障研判、拓扑识别、边缘计算等功能；发行人在方案设计和实施能力上形成了通信优化技术、软硬件平台技术、视频巡检技术等方案层级的核心技术，取得了多项专利及软著成果，主要应用于方案类业务上，实现变电站、配电房等电力场景的无人值守、远程运维、安全高效生产等功能；发行人核心技术较行业标准具备一定优势。

3、发行人自主开发了自动化烧录程序并改进自动化测试设备，应用于软件烧录、功能调试、测试等工序，减少了该等生产环节对人工的依赖，故对人工要求较低具有合理性。

4、发行人自产模式以外的生产模式的采购及销售数量较为匹配、销售数量占比符合实际经营情况，主要供应商基本情况良好；贸易类业务具有真实的业务背景，收入确认方式为到货验收，以全额法核算，符合会计准则要求；贸易类项目与定制化外购项目存在显著区别，符合发行人业务发展情况。

5、报告期内，发行人主营业务收入增长较快，主要系行业政策支持市场规模快速增长、主要产品招标情况良好客户需求持续扩大、持续研发投入提升产品市场份额以及销售数量销售单价共同影响所致；发行人收入变动趋势与同行业可比公司存在一定差异，主要受发展阶段、基期业务规模不同等影响所致，具有合理性；发行人所处行业政策环境良好、投资规模稳定持续、持续研发投入、在手订单充沛，并积极参与市场招投标活动，未来收入增长具备可持续性。

问题 2. 关于研发

申报材料及审核问询回复显示：

（1）报告期内，发行人的研发费用分别为 2,080.93 万元、4,324.05 万元及 6,864.19 万元；截至报告期各期的第一季度末，研发人员数量分别为 38 人、60 人、126 人；研发人员平均薪酬显著高于同行业公司；核心技术人员中，部分人员担任发行人总经理、事业部总经理等职务。

（2）发行人现有的研发项目分为两类，一种是对新理论、新技术的前瞻性研究，不涉及材料投入；另一种是对新产品或现有产品升级迭代的具有材料投入的研发项目。各期研发领料的金额分别为 231.19 万元、375.99 万元、403.34 万元。

（3）报告期各期，计入研发费用的技术检测服务费分别为 431.32 万元、527.32 万元和 1,171.28 万元，主要核算委托研发费用、检测费用。其中，检测费用主要因对研发样机进行检测产生。

（4）研发项目形成的样品和废料无价值，处理时未形成收入。

请发行人：

（1）说明报告期内研发费用及研发人员数量增长较快的合理性；报告期内入职的研发人员与原单位之间是否存在关于竞业禁止、职务发明等方面的约定，如有，说明相关风险、影响及应对措施；研发人员月平均薪酬显著高于同行业可比公司的合理性；现有研发人员在各部门的分布情况、对应各部门的主要职能，是否存在将生产、管理或其他岗位职责的员工归类为研发人员的情形；核心技术人员是否还承担生产、管理职能，如是，说明对承担生产、管理职能的研发人员薪酬的会计处理。

（2）说明研发项目是否与具体生产订单相对应；结合研发、生产的主要流程，详细说明研发和生产环节的划分标准，相关支出在生产成本和研发支出之间的分摊方式、详细计算过程、相关内控制度的制定及执行情况。

(3) 说明报告期各期委托研发费用和检测费用的各自金额；委托研发对应的主要项目名称、受托方、研发成果、归属及在生产经营中的应用情况，是否对受托方存在重大依赖。

(4) 说明研发样品、废料无价值的商业合理性；报告期内研发样品、废料的处理方式和去向，是否符合行业惯例。

(5) 结合上述事项，说明研发费用归集、核算的准确性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

【发行人说明】

一、说明报告期内研发费用及研发人员数量增长较快的合理性；报告期内入职的研发人员与原单位之间是否存在关于竞业禁止、职务发明等方面的约定，如有，说明相关风险、影响及应对措施；研发人员月平均薪酬显著高于同行业可比公司的合理性；现有研发人员在各部门的分布情况、对应各部门的主要职能，是否存在将生产、管理或其他岗位职责的员工归类为研发人员的情形；核心技术人员是否还承担生产、管理职能，如是，说明对承担生产、管理职能的研发人员薪酬的会计处理

(一) 说明报告期内研发费用及研发人员数量增长较快的合理性

1、发行人研发情况（包括历年研发费用金额、三年复合增长率、研发人员数量、专利、著作权数量等）

报告期内，发行人研发费用金额分别为 2,080.93 万元、4,324.05 万元、6,864.19 万元，最近三年研发费用复合增长率为 81.62%。截至报告期各期末，发行人研发人员数量分别为 49 人、73 人、151 人；发行人取得的专利总数（含实用新型、外观设计、发明专利）分别为 57 个、73 个、94 个；发行人取得的软件著作权总数分别为 72 个、93 个、125 个。

具体如下表所示：

项目	2022 年度/ 2022 年 12 月 31 日	2021 年度/ 2021 年 12 月 31 日	2020 年度/ 2020 年 12 月 31 日
研发费用（万元）	6,864.19	4,324.05	2,080.93
研发费用复合增长率	81.62%		
研发人员数量（人）	151	124	49
专利数量（个）	94	73	57
著作权数量（个）	125	93	72

注：专利数量为各年末已取得的专利总数，统计范围包括发明专利、实用新型、外观设计。

2、研发费用及研发人员数量增长较快的合理性

报告期内，公司销售收入、研发费用及研发人员数量变动幅度如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
营业收入	58,062.11	52,752.65	24,782.94
研发费用	6,864.19	4,324.05	2,080.93
研发人员数量（人）	151	124	49
研发费用占收入比例	11.82%	8.20%	8.40%
研发费用复合增长率	81.62%		
研发人员复合增长率	75.55%		

注：研发人员数量为报告期各期末研发人员。

由上表可见，报告期内公司研发费用与研发人员数量复合增长率分别为 81.62%、75.55%，变动趋势较为匹配，具体增长原因如下：

（1）基于公司业务发展方向，进一步加大储备相关专业人才

公司是一家专注于在智能电力领域提供物联终端和数字化解决方案的高新技术企业，现已初步构建了物联通信及电力物联智能算法体系，提升了智能电力物联终端产品的技术优势，形成了一系列场景的数字化解决方案。公司未来将结合新型电力系统数字化转型和新能源体系建设，进一步推进分布式光伏、储能、有序充电、微电网等建设。为此，公司在传统电网研发人力储备的基础上，进一步引入国内一流企业中具备多年通信和物联网从业经验的专业人才，打造“物联网+AI 算法”、“芯片+传感”和“智能终端+通信设备”电力物联网研发团队，上述专业人才薪酬较高，研发费用及研发人员数量均得到较快增长。

（2）长期技术积累型及市场型研发投入均持续增长

公司具体的研发方向分为长期技术积累型和市场型。

长期技术积累型系围绕现有产品和技术成果长期创新，持续技术积累，针对未来的产品及技术趋势，以及不断涌现的新型电力系统数字化转型场景，投入大量资源挖掘市场需求，预判业务发展方向，在 AI 算法、物联网通信、工业芯片等关键核心技术领域进行技术储备，后续在业务新机会点出现时，公司具备快速将技术储备转化为创新型产品的能力。

市场型研发项目系通过市场需求导向，围绕公司核心技术产品体系，快速进行产品迭代，不断研制和开发出满足新标准和新应用场景的产品及方案，并通过与客户不断试点探索进行方案的进一步优化，提升智能电力物联终端和智能电力数字化解决方案等主营业务的竞争力，以获取更大的市场份额。

报告期内，公司主要长期技术积累型相关研发项目如下：

单位：万元

类型	项目	整体预算	2022 年度	2021 年度	2020 年度	实施进度
AI 算法类	电缆芯温度 AI 智能分析预测及趋势预判算法	440.00	410.36	-	-	已结项
	智能网关 AI 模块项目	77.00	1.47	76.09	-	已结项
	AI 算法平台优化提升	148.26	33.92	-	-	在研
物联网通信类（含芯片研发）	HPLC 芯片及模块	675.30	-	-	679.73	已结项
	HPLC 芯片研发项目	602.30	205.08	344.18	-	已结项
	HPLC+RF 双模块芯片项目	735.00	669.14	11.34	-	在研
	RFID 芯片项目	1,100.00	314.38	81.86	-	在研
	RFID 读写器芯片	65.00	71.03	-	-	已结项
	无线 MESH 预研项目	80.00	51.86	38.04	-	已结项
工业芯片类	隔离电源芯片项目	160.00	69.68	70.24	-	在研
	高性能 MCU 芯片	150.00	65.77	-	-	在研
合计		4,232.86	1,892.69	621.75	679.73	-

由上表，公司于 2020 年度核心技术团队搭建完毕后，针对 AI 算法、物联网通信、工业芯片等需要长期技术储备的项目进行持续投入，报告期内长期技术储备研发项目数量分别为 1 个、6 个及 10 个，相关投入总体呈上升趋势。

报告期内，公司主要市场型相关研发项目如下：

单位：万元

类型	项目	整体预算	2022 年度	2021 年度	2020 年度	实施进度
智能电力物联终端	智能塑壳断路器	770.00	388.18	424.93	-	已结项
	电能感知模块	300.00	140.55	134.09	-	已结项
	新一代智能融合终端	520.00	399.09	94.55	-	已结项
	光伏并网开关	799.00	820.04	0.29	-	在研
	三相即插即用敏捷通信终端	590.00	238.30	402.42	-	已结项
	标准化配电终端	290.10	50.45	240.06	-	已结项
	降本版融合终端	251.60	7.93	260.22	-	已结项
	智能站房网关	239.00	4.01	232.01	-	已结项
	UHF RFID 多功能移动作业终端	186.50	0.11	186.46	-	已结项
	配 电 AI 网 关 (AI-BOX)	273.50	-	8.55	270.43	已结项
	台区智能融合终端	531.00	-	-	498.63	已结项
	配网馈线终端 FTU-罩式	331.59	-	-	308.19	已结项
	配网站所终端 DTU-集中式	196.80	-	-	193.43	已结项
	智能配电站房网关二代-高端款	205.00	200.34	-	-	已结项
	新一代融合终端深化应用	288.38	150.95	-	-	在研
智能电力数字化解决方案	电缆 RFID 信息赋码工装	412.50	351.59	220.97	-	已结项
	电缆定尺测温全寿命管理系统	758.00	480.90	545.61	-	已结项
	智慧变电站辅助设备监控系统	248.00	232.27	0.12	-	已结项
	JY-IIS2000 变电站在线巡视平台	427.40	8.61	393.33	-	已结项
	电缆植入式特种电子标签 V1.0	203.00	1.49	199.48	-	已结项
	需求侧智慧能源管理系统	142.00	5.32	140.75	-	已结项

电缆物资智能管理柜	107.50	44.11	62.79	-	已结项
电缆植入式特种电子标签 V2.0	453.40	221.11	-	-	在研
电缆 RFID 现场运维巡检装置	311.00	205.84	-	-	在研
500（330）千伏及以上变电站远程智能巡视系统	166.00	146.48	-	-	在研
电缆隧道管廊综合监控系统平台开发	140.00	136.94	-	-	已结项
智能电力安全工器具仓&备品备件专业仓	247.00	215.06	-	-	在研
合计	9,388.27	4,449.67	3,546.63	1,270.68	-

由上表，随着公司主营业务领域不断扩展，以及公司客户对已有产品的更新迭代要求，报告期内公司市场型主要研发项目数量分别为 4 个、17 个及 23 个，相关投入呈快速上升趋势。

综上，基于人才储备、长期技术积累型及市场型研发投入需求，报告期内公司研发费用及研发人员数量增长较快，具备业务合理性。

（二）报告期内入职的研发人员与原单位之间是否存在关于竞业禁止、职务发明等方面的约定，如有，说明相关风险、影响及应对措施

报告期内入职的研发人员中，核心技术人员魏建刚存在与原单位关于竞业禁止的约定，但并未违反其与原单位之间的竞业禁止约定，其在发行人处任职不会对发行人产生不利影响。除上述情形外，其他报告期内入职且目前在职的研发人员与原单位之间不存在竞业禁止、职务发明等方面的约定，相关研发人员不存在违反竞业禁止的情形，也不存在原单位职务发明的情形。具体情况如下：

发行人报告期内入职的且目前在职的研发人员中，魏建刚存在与原单位签署竞业限制的情形：魏建刚于 2020 年 10 月入职发行人，其于 2020 年 9 月离职时与原任职单位深圳市中兴微电子技术有限公司签署了竞业限制协议，竞业限制期为 2020 年 9 月 30 日至 2020 年 12 月 29 日。2020 年 10 月至 2020 年 12 月，魏建刚已每月将其在发行人的任职情况通过邮件反馈给深圳市中兴微电子技术有限公司，深圳市中兴微电子技术有限公司并未提出魏建刚违反竞业限制协议的主张；根据魏建刚工资卡的银行流水记录，深圳市中兴微电子技术有限公司在上述

竞业限制期向魏建刚支付了竞业限制经济补偿。根据魏建刚出具的书面确认，魏建刚至今未收到原任职单位要求其承担竞业限制、禁止责任的书面通知、诉讼或仲裁请求。

除魏建刚外，发行人报告期内入职的且目前在职的其他研发人员均不存在与原单位关于竞业禁止、职务发明等方面的约定的情形，并出具了相关书面承诺。

经检索查询中国裁判文书网、中国执行信息公开网以及相关政府主管部门官方网站，发行人或其子公司不存在有关知识产权或竞业限制方面的诉讼、仲裁记录。

此外，发行人报告期内入职的且目前在职的研发人员均出具书面承诺，确认“未侵犯任何第三方的商业秘密、知识产权或其他利益，亦未与任何单位发生有关竞业限制或侵犯商业秘密或知识产权的纠纷”。

综上所述，截至本问询回复出具日，核心技术人员魏建刚与原单位存在竞业禁止的约定，但其在发行人处任职并未违反该约定，因此不会对发行人产生不利影响；除魏建刚外，其他报告期内入职且目前在职的研发人员与原单位之间不存在关于竞业禁止、职务发明等方面的约定，与原任职单位之间亦不存在竞业、职务发明等纠纷或潜在纠纷。

（三）研发人员月平均薪酬显著高于同行业可比公司的合理性

报告期内，公司研发人员月平均薪酬与同行业可比公司对比情况具体如下：

单位：万元

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
威胜信息	2.40	2.06	1.68
泽宇智能	1.54	1.57	1.00
大烨智能	1.13	0.89	0.73
智洋创新	1.38	1.43	1.24
可比公司平均值	1.61	1.49	1.16
发行人	2.79	2.81	2.24

注：基于数据可获得性，泽宇智能 2020 年度月平均薪酬=当年研发费用职工薪酬/当年 12 个月加权平均研发人数/12；其他月平均薪酬=当年研发费用职工薪酬/（（年初研发人员数量+年末研发人员数量）/2）/12。

由上表可知，报告期内公司研发人员月平均薪酬显著高于同行业可比公司，具体原因分析如下：

（1）学历构成情况

报告期内，公司研发人员学历构成与同行业可比公司对比情况如下：

单位：人

公司名称	学历	2022 年末		2021 年末		2020 年末	
		人数	占比	人数	占比	人数	占比
威胜信息	硕士研究生及以上	129	34.68%	111	30.49%	106	30.29%
	本科	182	48.92%	194	53.30%	185	52.86%
	本科及以上小计	311	83.60%	305	83.79%	291	83.14%
	专科及以下	61	16.40%	59	16.21%	59	16.86%
	合计	372	100.00%	364	100.00%	350	100.00%
泽宇智能	硕士研究生及以上	4	10.53%	4	11.11%	-	-
	本科	24	63.16%	23	63.89%	23	74.19%
	本科及以上小计	28	73.68%	27	75.00%	23	74.19%
	专科及以下	10	26.32%	9	25.00%	8	25.81%
	合计	38	100.00%	36	100.00%	31	100.00%
大烨智能	硕士研究生及以上	9	11.11%	8	10.53%	8	9.76%
	本科	41	50.62%	37	48.68%	38	46.34%
	本科及以上小计	50	61.73%	45	59.21%	46	56.10%
	专科及以下	31	38.27%	31	10.79%	36	43.90%
	合计	81	100.00%	76	100.00%	82	100.00%
智洋创新	硕士研究生及以上	72	20.63%	58	19.93%	未披露	未披露
	本科	258	73.93%	217	74.57%	未披露	未披露
	本科及以上小计	330	94.56%	275	94.50%	未披露	未披露
	专科及以下	19	5.44%	16	5.50%	未披露	未披露
	合计	349	100.00%	291	100.00%	未披露	未披露
发行人	硕士研究生及以上	39	25.83%	32	25.81%	8	16.33%
	本科	111	73.51%	88	70.97%	40	81.63%

	本科及以上小计	150	99.34%	120	96.77%	48	97.96%
	专科及以下	1	0.66%	4	3.23%	1	2.04%
	合计	151	100.00%	124	100.00%	49	100.00%

由上表可知，公司研发人员学历构成主要以本科、硕士研究生及以上为主，相关人员均具有较强的学历教育背景，具有更高的薪酬标准需求，公司本科及以上学历人员占比均高于同行业可比公司，尤其硕士研究生及以上学历人员占比显著高于泽宇智能、大烨智能，因此公司研发人员月平均薪酬高于同行业可比公司具有合理性。

除研发人员高学历背景的普遍因素影响外，公司研发人员月平均薪酬高于同行业可比公司还受地理位置及业务模式、研发内容等因素影响。

（2）地理位置情况

公司与同行业可比公司所处地理位置不同，不同区域经济发展状况不同，人均工资有所差异。报告期内公司所在地江苏省南京市与可比公司威胜信息、智洋创新所在地全体居民工资性收入如下表所示：

单位：万元

公司名称	省市名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
威胜信息	湖南省长沙市	3.64	3.48	3.25
智洋创新	山东省淄博市	3.03	2.89	2.68
发行人	江苏省南京市	4.31	4.14	3.78

注：数据来源于 2020 年至 2022 年长沙市国民经济和社会发展统计公报、淄博市国民经济和社会发展统计公报、南京市国民经济和社会发展统计公报。

由上表可见，公司所在地南京市居民工资性收入高于威胜信息所在地长沙市、智洋创新所在地淄博市，因此公司研发人员月平均薪酬高于威胜信息、智洋创新具有合理性。

（3）业务模式与研发内容

泽宇智能与大烨智能业务模式、研发内容与公司不同，导致研发人员月均薪酬与公司相比有所差异。

①根据泽宇智能公开披露信息显示：泽宇智能为非研发驱动型企业，其核心竞争力在于专业的技术服务能力，研发人员薪酬水平较低，2020年至2022年研发人数为31人、36人和38人，远低于公司49人、124人和151人，而公司坚持以业务为导向开展研发活动，注重研发投入，研发人员平均薪酬高于泽宇智能具有合理性。

②根据大烨智能公开披露资料显示：大烨智能专注于智能配电领域，自成立以来一直致力于一二次智能配电产品的生产、研发及销售，而公司业务领域为智能电力物联终端、智能电力数字化解决方案等，为此引入国内一流企业中具备多年通信和物联网从业经验的专业人才，打造“物联网+AI算法”、“芯片+传感”和“智能终端+通信设备”电力物联网研发团队，上述专业人才薪酬较高，因此薪资水平高于大烨智能具有合理性。

结合以上分析，由于公司本科及以上学历人员占比高于威胜信息和智洋创新，且公司所在地全体居民工资性收入高于上述可比公司，公司研发人员月平均薪酬高于威胜信息、智洋创新具有合理性；公司研发人员硕士研究生及以上学历人员占比显著高于泽宇智能、大烨智能，且公司在业务模式及研发内容上更具前瞻性、多元性，公司研发人员月平均薪酬高于泽宇智能、大烨智能具有合理性。

综上所述，公司研发人员月平均薪酬显著高于同行业可比公司具有合理性。

（四）现有研发人员在各部门的分布情况、对应各部门的主要职能，是否存在将生产、管理或其他岗位职责的员工归类为研发人员的情形

公司主要根据员工所属部门及岗位性质划分研发人员、生产人员、管理人员等，其中，参与新技术、新产品等研发活动的人员认定为研发人员，承担行政、财务及其他管理职能的人员认定为管理人员，具体从事生产活动的人员认定为生产人员，区分标准明确。

2022年末，公司现有研发人员在各部门的分布情况如下表所示：

部门	人数	主要职能
研创事业部	19	聚焦提供覆盖“云、网、边、端、芯”的场景化解决方案，围绕电力物联网与新型电力系统领域，负责新市场机会的项

		目孵化和新产品形态的探索性开发，并联合各个事业部进行整体型、集成式落用。
智能平台事业部	26	聚焦“云”和“算法”的技术研究与产品开发，围绕电力行业物联站端系统、主站平台应用技术研究，在变电站、配电站房、低压台区等领域的智能巡视和辅助监控等场景，依托微应用和组件化的软件架构，结合多类人工智能识别算法，负责变电站远程巡视系统、智慧变电站辅助监控系统、配电站房辅助监控系统、低压台区配电自动化主站系统等产品的研发。
终端事业部	63	聚焦“边、端”的技术研究与产品开发，围绕电力物联网领域，负责从感知层到边缘层提供电力细分场景的全系列产品研发，具体包括 TTU、LTU、DTU、FTU 等产品。
通信与传感事业部	22	聚焦“网”的技术研究与产品开发，围绕电力行业配电站房、低压台区、营销抄表等业务领域，依托物联通信技术、边缘计算技术、AI 算法等技术研究，负责 HPLC 通信模块、边缘物联 AI 网关、工业传感器等产品的研发。
芯片事业部	10	聚焦“芯”的技术研究与产品开发，围绕电力芯片领域和方向，负责宽带载波、电源、通信、主控等芯片产品的自主研发及委外研发，致力于开展自研产品关键芯片的国产化替代。
新能源事业部	4	围绕新型电力系统中光伏、储能、充电桩等新能源接入和电网设备运行、信息、通信等系列场景需求进行技术研发，负责 EPC 储能项目集成、光储充一体化、分布式能源协控、有序充电、变压器声纹监测等相关技术等产品 and 解决方案研发，并逐步拓展至其他工业领域。
3060 实验室	7	围绕电力物联网领域，针对公司“云、网、边、端、芯”各项领域进行关键技术的预研和孵化，同时针对新型电力系统领域，联合各事业部进行分布式光伏接入、有序充电等新型解决方案的规划和落地。
合计	151	/

由上表可知，公司研发人员专职从事研发活动，在各自方向负责公司的技术研发工作，不存在将生产、管理或其他岗位职责的员工归类为研发人员的情形。

（五）核心技术人员是否还承担生产、管理职能，如是，说明对承担生产、管理职能的研发人员薪酬的会计处理

公司核心技术人员及薪酬会计处理情况如下：

姓名	职务	工作内容	薪酬核算情况		
			2022 年度	2021 年度	2020 年度
顾雄飞	总经理	全面负责公司日常管理工作	管理费用	管理费用	管理费用
孙侃	总工程师	负责规划研发方向，参与研发产品的评价	研发费用	1-4 月研发费用； 5-10 月管理费用； 11-12 月研发费用	研发费用

姓名	职务	工作内容	薪酬核算情况		
			2022 年度	2021 年度	2020 年度
卜权	终端事业部总经理	负责终端事业部的研发主持工作	研发费用	研发费用	研发费用
关润民	研创事业部总经理	负责研创事业部的研发主持工作	研发费用	研发费用	研发费用
马培龙	智能平台事业部总经理	负责智能平台事业部的研发主持工作	研发费用	研发费用	研发费用
魏建刚	芯片事业部总经理兼通信与传感事业部总经理	负责芯片事业部和通信与传感事业部研发主持工作	研发费用	研发费用	研发费用
仲刚	新能源事业部副总经理	负责新能源事业部研发主持工作	研发费用	研发费用	-

注：仲刚于 2021 年 8 月入职，因此 2020 年无薪酬支出。

由上表，顾雄飞作为总经理全面负责公司管理工作，亦作为研发总负责人对研发工作进行整体管理，公司将其薪酬全部计入管理费用。孙侃现任公司总工程师，除 2021 年 5-10 月份因调入总裁办公室挂职锻炼期间薪酬计入管理费用外，其余工资薪酬均计入研发费用。除此之外的核心技术人员，均承担具体研发任务，未参与生产、管理等相关活动，相关工资薪酬计入研发费用。

公司依据核心人员岗位职责及参与研发工作的情况，将其薪酬计入管理费用或研发费用，核心技术人员的薪酬会计处理符合企业会计准则及相关规定的要求，具有合理性。

二、说明研发项目是否与具体生产订单相对应；结合研发、生产的主要流程，详细说明研发和生产环节的划分标准，相关支出在生产成本和研发支出之间的分摊方式、详细计算过程、相关内控制度的制定及执行情况

（一）说明研发项目是否与具体生产订单相对应

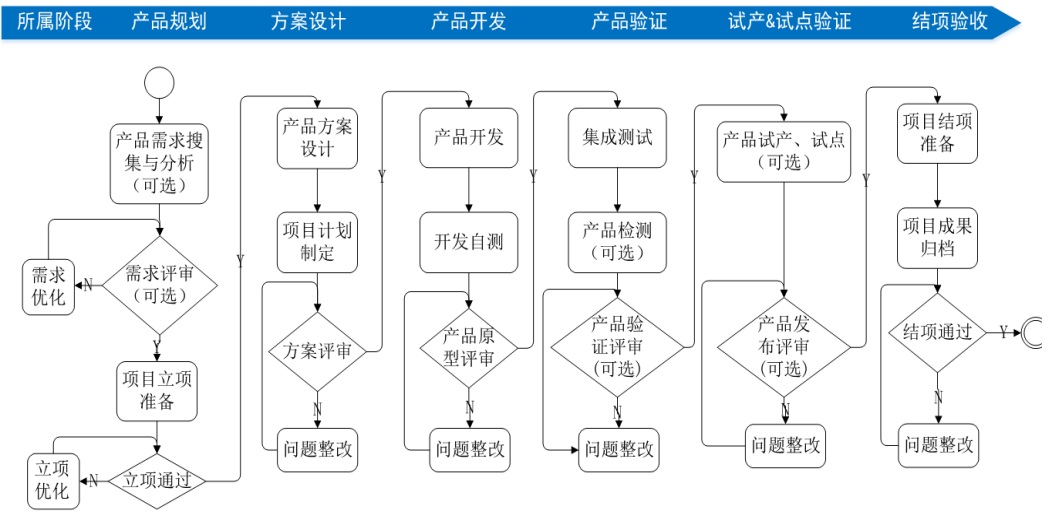
公司研发项目由具体研发部门主导，结合市场营销中心、制造中心、项目交付部等部门根据其市场调研、生产优化等提出的需求，进行立项评审，立项评审通过后开展研发活动。研发项目主要分为长期技术积累型研发项目及市场型研发

项目，其中前者系对新理论、新技术进行前瞻性研究，后者系满足新产品自研、现有产品升级迭代的需求。生产订单系处于批量和标准化生产的产品，以实现产品销售为目的。因此公司研发项目未与具体生产订单相对应，两者相互独立。

（二）结合研发、生产的主要流程，详细说明研发和生产环节的划分标准，相关支出在生产成本和研发支出之间的分摊方式、详细计算过程、相关内控制度的制定及执行情况

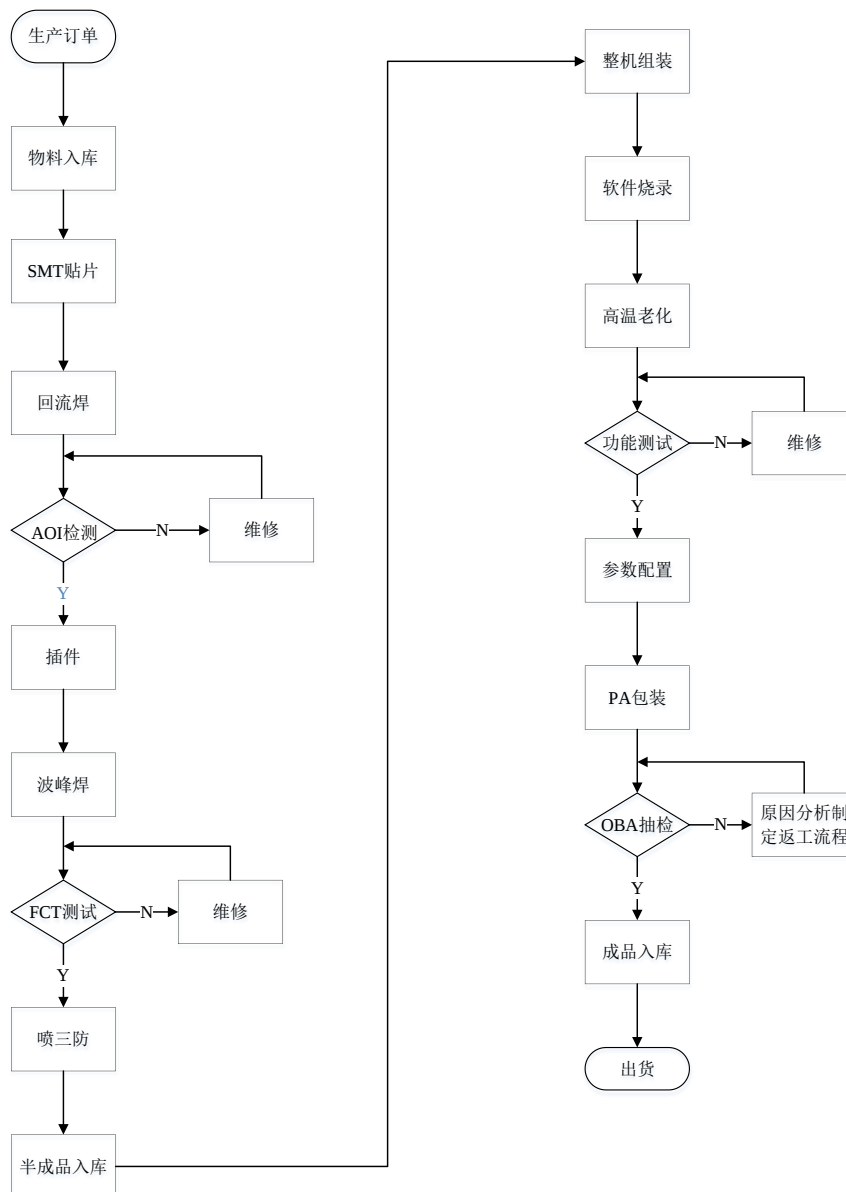
1、公司研发与生产主要流程及研发和生产环节的划分标准

（1）公司研发流程：公司按《研发项目管理办法》指导研发项目开展，覆盖产品规划到结项验收各个阶段，公司全过程设置决策评审和过程技术评审点对项目阶段性成果进行把控，具体研发流程如下所示：



由上图可见，公司研发主要阶段包括：产品规划、方案设计、产品开发、产品验证、试产&试点验证和项目结项验收，每个阶段都有相应的流程控制文件。

（2）公司生产流程：公司自主生产的智能电力物联终端产品工艺流程图如下：



由上图可见，智能电力物联终端产品主要生产流程包括：依据销售订单生成生产订单，组织采购和生产，生产主要流程如下：**SMT** 外协贴片，使用 **AOI** 设备对贴片后的物料进行光学检测、单板生产完成之后，进行定制化软件 **APP** 整机烧录和组装、**OBA** 抽检，最终合格产品入库。

综上所述，公司研发环节按“研发立项报告”的要求从事研发活动，主要包括产品规划、方案设计、产品开发、产品验证、试产&试点验证、结项验收等阶段；生产环节系根据“生产订单”进行批量生产活动。公司研发环节和生产环节的划分标准为“研发立项报告”和“生产订单”。

2、相关支出在生产成本和研发支出之间的分摊方式、详细计算过程

公司研发项目不与具体生产订单对应,研发、生产的主要流程可以明确区分,研发人员均为专职研发人员,研发领料与生产领料能够清晰、有效区分,研发部门配备独立的组装器具及测试仪表、仪器等,研发组装测试与生产组装测试相互独立,公司不涉及相关支出在生产成本和研发支出之间的分摊。

研发过程中的试产&试点验证阶段:

(1) 领料

研发领料与生产领料流程的区别		
类别	领用环节控制	财务核算环节控制
研发领料	研发部门根据研发需求发起领料流程,生成研发领料单;领料单注有:领用部门、领料人、研发项目、物料明细、时间等信息。	领料单根据仓库管理员录入ERP系统中对应的研发项目,系统自动归集到相应的研发项目,财务人员核对无误后生成凭证。
生产领料	生产部门根据生产计划发起领料流程,生成生产领料单;领料单注有:领用部门、领料人、生产订单、物料明细、时间等信息。	主要根据仓库管理员录入ERP系统中“生产领料单列表”中物料明细及对应订单,将耗用材料的成本归集至“生产成本”。

公司研发项目中涉及的领料与生产成本中领料能够有效区分,并均能准确核算各自的材料成本。

(2) 人工成本

研发项目的设计由研发人员独立完成,设计完成后,部分研发项目涉及研发样机的组装生产及测试,组装与测试由公司研发硬件工程师负责,生产部门人员不参与研发样机的组装与测试工作,因此研发人工成本与生产人工成本相互独立。

(3) 场地、设备及水电费

研发部门有独立的办公场地,房租及水电费用按照研发部门使用面积占公司总面积的比例分摊水电费用,研发部门配备独立的组装器具及测试仪表、仪器等,具有小批量样品的装配检测能力。

综上所述,公司研发活动与生产活动相互独立,相关支出不涉及生产成本与研发支出之间的分摊。

3、研发相关内控制度的制定及执行情况

公司根据企业会计准则制定了《研发项目管理办法》《研发中心研发项目管理及评审验收管理规则》《研发中心实验室工作细则》《研发中心产品检测工作规程》《研发中心研发项目需求采购管理规则》等内部控制制度，对研发项目的立项条件和审核标准、过程管理、成果保护等流程进行全面的管理，确保项目的实施推进；明确研发费用的归集范围及核算程序，能够有效管理和记录项目进展情况，确保研发费用归集及核算的准确性；制定了研发项目成果验收管理规定，对项目验收结项和项目资料归档做出了明确要求。公司研发相关内部控制制度健全，并得到了有效执行。

三、说明报告期各期委托研发费用和检测费用的各自金额；委托研发对应的主要项目名称、受托方、研发成果、归属及在生产经营中的应用情况，是否对受托方存在重大依赖

（一）报告期各期委托研发费用和检测费用的各自金额

报告期内，公司委托研发费用和检测费用如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
委托研发费用	914.32	78.06%	244.68	46.40%	334.56	77.57%
检测费用	256.96	21.94%	282.65	53.60%	96.76	22.43%
合计	1,171.28	100.00%	527.32	100.00%	431.32	100.00%

公司除芯片类研发项目需要委托厂家购买硅片、流片和封装测试外，报告期内发生的其他委外研发费用主要用于购买辅助开发服务，主要核心研发活动皆由公司自主完成。针对研发形成的样品能否达到项目设计要求，能否满足行业的标准，公司需委托检测机构进行检测，公司报告期内研发项目较多，因此检测费用较高。

（二）委托研发对应的主要项目名称、受托方、研发成果、归属及在生产经营中的应用情况，是否对受托方存在重大依赖

报告期内公司委托研发对应的前五大项目详情如下：

单位：万元

研发项目	受托研发单位	项目金额	研发成果	成果归属	应用情况
HPLC 芯片及模块	联芯集成电路制造（厦门）有限公司	657.27	发明专利 3 项： 1、ZL202210661368.7 2、ZL202111103715.6 3、ZL202110690326.1	佳源科技	HPLC 单模芯片累计发货数万颗，形成了小规模的商业产品应用，支持了公司低压通信终端的通信模块需求。
RFID 芯片项目	上海明矽微电子有限公司	188.68	集成电路布图设计专有权 1 项： BS.215685113	佳源科技	项目还在研制中，相关产品还未得到应用。
HPLC 芯片研发项目	创耀（苏州）通信科技股份有限公司	134.72	集成电路布图设计专有权 1 项： BS.225606925	佳源科技	委托受托单位进行 HPLC 芯片功能设计，项目尚未形成收入。
UHF RFID 多功能移动作业终端	北京三凯威科技有限公司	46.70	实用新型专利 2 项： 1、ZL202022692054.2 2、ZL202022692035.X 外观设计 1 项： 1、ZL202130508041.2	佳源科技	该项目形成 JY-R3001 多功能移动作业终端产品，且在报告期内已形成相关收入。
智能电力安全工器具仓 & 备品备件专业仓	南京点明软件科技有限公司	39.07	无	-	该项目形成安全工器具柜管理软件，支撑电力安全工器具管理项目拓展，且在报告期内已形成相关收入。
合计		1,066.44			
报告期内委托研发费用合计		1,493.55			
主要研发项目费用占报告期内委托研发费用合计比例		71.40%			

由上表可知，报告期内公司委托研发主要涉及 HPLC 芯片、RFID 芯片等与芯片研发有关的项目。芯片研制是一项系统工程，包括芯片产品定义、系统方案概要设计、算法仿真、硬件和软件工程实现、芯片委外加工和封测等工序。由于公司的资源有限，公司掌握芯片开发能力的核心要素，即对电力系统数字化升级需求的感知，结合电力行业相关技术标准，提出专业需求和目标等，具体芯片的 EDA、晶圆制造、封装测试交由专业的半导体厂商完成。此类委托研发符合市场专业分工的产品开发模式，不涉及对受托方的重大依赖。

公司其余委外研发项目是将手持机 APP、系统大屏显示等非核心软件系统委托给外部开发商，研发项目的核心技术皆由公司掌握，亦不存在对受托方的重大依赖。

四、说明研发样品、废料无价值的商业合理性；报告期内研发样品、废料的处理方式和去向，是否符合行业惯例

（一）研发样品、废料无价值的商业合理性

1、研发样品无价值的商业合理性

报告期内，公司部分研发项目会涉及到研发材料，其中研发材料主要用于边缘物联 AI 网关、智能融合终端、HPLC 芯片及模块、站所终端（DTU）、馈线终端（FTU）和智能塑壳断路器等产品的研发，研发会形成研发样品，研发样品不能直接对外销售。

研发样品不能对外销售的原因系：不同客户对产品有不同性能、参数的需求，研发样品不满足直接销售的条件；部分研发形成的研发样品功能、性能参数能否达到设计要求，需要经过 EMC（电子兼容）测试、功能老化测试、跌落测试和高温恒温测试等破坏性试验，试验后样品已不具备对外销售条件。

综上，公司研发样品无对外销售的价值，具有商业合理性。

2、研发废料无价值的商业合理性

报告期内，公司研发形成废料暂时存放在废料仓库，公司会选择有相应资质的机构定期对研发废料进行清理。因研发废料多为使用过的电子元器件类零部件，大部分需焊接至主板上，一旦使用后无回收利用价值。2020 年度和 2021 年度公司研发领料相对较少，随着 2022 年度公司研发投入增加，公司当年清理了部分无使用价值废品废料，未形成相关收入。2022 年处理的研发废料明细如下：

单位：万元

项目	电子元器件	电线电源类	钣金结构件
HPLC 芯片及模块	51.87	-	-
配网馈线终端 FTU-罩式	16.08	1.72	0.40
合计	67.95	1.72	0.64

注：上表金额为研发材料领用时的账面金额。

电子元器件、电线电源类等多为需焊接至主板上的零件，一旦使用后回收利用价值较低，钣金类为五金零部件，有部分回收价值。2022 年度处理的废料中电子元器件和电线电源类合计占比 99.43%，因废品价值较低处理时未形成收入。

综上所述，公司研发样品无对外销售价值、废料无使用价值，且残值较低在清理时未产生收入具有商业合理性。

（二）报告期内研发样品、废料的处理方式和去向，是否符合行业惯例

截至 2022 年 12 月 31 日公司研发领料去向如下：

项目	样品数量（个/批）[注 1]	金额（万元）	备注
研发样品-自测	1,280	536.49	-
研发样品-送样收回	137	81.76	-
研发样品-检测送样	81	108.69	截至 2022-12-31 未收回
研发材料	-	109.44	主要为在研材料
研发废料	79[注 2]	174.15	包含报废样品
合计	/	1,010.52	-

注 1：研发样品为芯片、电子标签等产品，统计数量时一个项目作为 1 批；

注 2：该数量为报废样品的数量。

1、研发样品去向

（1）部分研发样品置于公司仓库，供研发实验室测试使用，公司各个研发项目之间并不孤立，公司现有产品的升级迭代、新产品及系统解决方案的研发需要一系列场景进行模拟测试，构建测试场景需领用较多的研发样品，在测试中损毁的研发样品，经项目经理、部门负责人批准后做报废处理；公司研发部门为取得实验数据会对部分研发样品做功能老化测试、跌落测试和高温恒温测试等破坏性测试，样品损坏后无使用价值，经项目经理、部门负责人批准后公司对其做报废处理；少量研发样品还会陈列在展览室供客户参观讲解使用。

（2）部分送研发样品往检测机构检验，通过检测认证合格后，公司可以参与相应产品的招投标。检测机构会对部分样品做 EMC（电子兼容）测试、功能老化测试、跌落测试和高温恒温测试等破坏性试验，实验后无使用价值，公司一般不收回；部分研发样品做非破坏性试验，出具报告后，检测机构一般会留样 1-2 年，对价值较高的留样，到期后公司会收回，用于后续研发项目的测试。

2、研发废品废料的处理方式和去向

对于研发废品废料，公司一般先置于研发仓库，待积累到一定数量时，选择有相关资质机构对研发废品废料进行清理。

如同属电力行业的上市公司煜邦电力（688597.SH）亦在公开材料中披露：研发材料主要是煜邦电力研发部门领用的用于研发试验的原材料和库存商品，研发试验产生的合格产品一部分用于检测单位送检，剩余部分入产品库存，不合格产品作为废品处理。

综上所述，公司研发样品部分用于后续研发项目测试使用，部分用于内外部破坏性测试，少量用于陈列展览使用，对于损坏后无使用价值的研发样品，经项目经理和部门负责人批准后，做报废处理，转为废品废料。公司会定期找具备资质的第三方对研发废品废料进行清理，报告期内公司研发废料清理未形成收入，公司研发废品废料非危险废弃物，因此无清理费用。公司的研发样品、废料的处理方式与煜邦电力较为一致，符合行业惯例。

五、结合上述事项，说明研发费用归集、核算的准确性

公司建立了研发项目管理机制，明确研发支出的开支范围、标准和审批程序，制定并执行了研发相关内部控制制度，确保计入研发费用的各项投入均与研发项目相关，与研发无关的费用不得在研发支出中列支。

公司按照研发项目归集核算研发费用，研发费用各项投入的归集与核算方式如下：

项目	研发费用的归集与核算方式
职工薪酬	研发部职工薪酬根据各研发项目的工时比重归集至各研发项目。
材料投入	研发过程中领用的备件耗材等材料通过领料单和研发项目编号进行准确归集。对于在研发过程中领用的备件耗材，由于其属于研发活动的直接消耗，全部计入研发费用。
技术检测服务费	按研发相关合同及其约定进行研发费用的核算。
其他费用	折旧、房租物业水电费用按照各研发项目的工时占比在各研发项目之间进行分摊。

（1）职工薪酬

公司研发人员与生产人员相互独立，研发项目的直接人工是由各研发部门人员根据其实际参与各项目的研发工时在 OA 中填报工时记录，研发部门负责人根据项目实际情况检查研发工时填报记录是否有异常并进行审批。各研发部门负责人汇总部门研发工时按月提交至人事部，人事部按照审批的研发工时及相应人员的工资计算出各研发项目应分摊的人工成本，并提交至财务部。

（2）材料投入

研发领用的材料系在研发过程中领用的备件耗材。研发部门根据研发需求发起领料流程，生成带有项目编号和项目名称的研发领料单，领料单经研发部门负责人、仓库管理员、仓库主管审批后方可领料出库，确保相关物料的领用与研发项目相关。

（3）技术检测服务费

公司仅将与研发项目相关的委托研发费用、检测费归入研发费用核算。对于研发项目相关的委托研发费用，公司会获取项目验收单等材料，按研发相关合同及其约定进行研发费用的核算。

（4）其他费用

研发项目中投入的其他费用主要为折旧费、房租物业和水电费等。

研发部门有独立的装配、测试设备及办公设备，固定资产折旧费按照当月各项目分摊的工时占比在各项目之间分摊。财务人员根据汇总的工时情况以及固定资产卡片账中的折旧金额，计算各研发项目分摊折旧金额。

研发部门房租、水电、物业费按照研发部门办公用地面积占总办公用地面积进行分摊，然后按照当月各个研发项目占总研发人工工时的比例分摊房租、水电和物业费。

综上所述，公司能准确区分研发活动与生产活动，各项研发支出与研发项目相匹配，且公司在职工薪酬、材料投入、技术检测服务费及其他费用投入方面均建立了有效的内部控制制度，确保计入研发费用的各项投入均与研发项目相关。

研发项目各项投入均能准确的按照研发项目归集，符合企业会计准则的规定，研发费用的归集、核算准确。

【中介机构核查情况】

一、核查过程

针对上述事项，保荐人、申报会计师履行了以下核查程序：

1、获取研发台账，访谈研发负责人及核心人员，了解研发费用及研发人员增长较快的原因，并分析合理性；

2、查阅报告期内发行人的花名册，了解报告期内入职的研发人员及报告期末各研发部门人员情况；

3、取得报告期内入职且在职的研发人员出具的确认函，了解相关人员与原单位有关竞业禁止、职务发明的约定情况；查询中国裁判文书网、中国执行信息公开网以及相关政府主管部门官方网站，确认发行人或其子公司有关知识产权或竞业限制方面的诉讼、仲裁记录情况；

4、查询同行业可比公司公开披露信息，各地国民经济和社会发展统计公报，分析发行人研发人均薪酬与同行业可比公司差异的原因；

5、获取研发、生产流程图，查阅发行人相关账务处理，访谈发行人研发负责人、生产负责人及财务负责人，了解研发活动与生产活动的相关流程及成本费用核算方式；

6、获取并检查了发行人的研发内控制度、生产管理制度及账务处理相关制度，了解相关内部控制制度是否有效执行；

7、获取研发台账，统计报告期内委托研发费用与检测费用的金额；获取委托研发明细表、委托研发合同、研发成果等相关文件，访谈研发负责人，了解委托研发在生产经营中的应用情况，并分析是否对受托方存在重大依赖；

8、针对研发样品、废料的去向，履行了以下核查程序：

(1) 抽取了研发领料清单进行检查，对全部的研发样品入库申请表、研发样品领用申请表、研发样品报废申请表、研发废弃物处置表等文件进行检查，检查了研发样品台账；

(2) 访谈研发负责人及财务负责人，了解研发样品、废料的价值，分析复核研发样品、废料的使用、销售价格；通过公开信息，查询电力行业研发样品、废料的处理方式和去向，分析发行人相关处理是否符合行业惯例；

(3) 对研发库存样品进行了盘点，截至盘点日，盘点情况如下：

项目	样品数量（个/批）[注 1]	金额（万元）	盘点数量（个）	盘点金额（万元）	金额盘点比例（%）	备注
研发样品-自测	1,280	536.49	1,033	471.27	87.84	-
研发样品-送样收回	137	81.76	137	81.76	100.00	-
研发样品-检测送样	81	108.69	-	-	-	截至 2022-12-31 未收回
研发材料	-	109.44	-	105.22	96.14	主要为在研材料
研发废料	79[注 2]	174.15	-	-	-	包含报废样品
合计	/	1,010.52	/	658.25	90.46[注 3]	-

注 1：研发样品为芯片、电子标签等产品，统计数量时一个项目作为 1 批；

注 2：该数量为报废样品的数量；

注 3：金额盘点比例=盘点金额/（研发样品自测金额+送样回收金额+研发材料金额）。

(4) 对研发废料收购商进行了访谈，详细询问了其与公司废品交易时间、次数，交易的定价依据等情况，通过访谈确认，报告期内共向其出售废料一批，出售废料金额占报告期内报废研发领料金额的比例为 40.37%，剩余报告期内报废研发废料截至报告期末尚未出售。

9、选取样本检查研发相关的合同、研发领料单、人工分配表、发票及付款单据等支持性文件，评价研发费用归集的准确性。

二、核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人研发费用及研发人员数量增长较快具有合理性；发行人仅有核心技术人员魏建刚与原单位存在竞业禁止的约定，但其在发行人处任职

并未违反该约定，无相关不利影响，其他报告期内入职且目前在职的研发人员与原单位之间均不存在关于竞业禁止、职务发明等方面的约定；研发人员月平均薪酬显著高于同行业可比公司，具有合理性；现有研发人员均为各具体研发部门的专职研发人员，不存在将生产、管理或其他岗位职责的员工归类为研发人员的情形；发行人核心技术人员中存在承担管理职能的人员，相应薪酬计入管理费用，其余核心技术人员在所属研发岗位期间相应薪酬均计入研发费用。

2、发行人研发项目不与具体生产订单相对应；发行人研发和生产环节的划分标准为“研发立项报告”和“生产订单”；发行人研发活动与生产活动相互独立，不涉及生产成本与研发支出之间的分摊；发行人研发内部控制制度健全，并得到了有效执行。

3、报告期各期委托研发费用和检测费用的金额真实、准确；委托研发项目对应的研发成果、归属及在生产经营中的应用情况与发行人实际情况相符，不存在对受托方的重大依赖。

4、发行人研发样品无销售价值，研发报废样品和研发废料无使用价值，报告期内出售未形成收入，废料清理亦未产生费用，具有商业合理性；报告期内研发样品置于仓库用于构建测试环境或用于内外部检测，对无使用价值或已损坏的研发样品做报废处理，研发废品废料定期清理，符合行业惯例。

5、发行人与研发相关的职工薪酬、研发材料及技术检测服务费等研发费用的归集、核算准确。

问题 3. 关于收入确认

申报材料及审核问询回复显示：

（1）报告期内，部分智能电力物联终端项目和数字化解决方案的验收周期在 5 天以内；多个项目验收时点较长，主要原因包括客户领用时再对产品组织验收、第三方检测时间较长、客户待全部产品到货后组织统一验收等。

（2）报告期各期，第四季度销售金额占当期主营业务收入的比重分别为 40.99%、38.99%和 33.95%。智能电力物联终端项目中，各年度 12 月份项目的平均发货至验收时长分布区域分别为 7-48 天、14-16 天、5-32 天，明显短于其他月份。

（3）同类业务中，收入确认的外部凭证存在差异。如，智能电力物联终端业务中，TTU 和 DTU 的收入确认外部证据分别为到货验收单、到货交接单；智能电力数字化解决方案中，配电站房数字化解决方案和远程智能巡视解决方案收入确认的外部证据分别为竣工报告、工程验收单。

请发行人：

（1）说明客户对发行人主要产品采取的验收方式及对应的验收通过证明文件；同类业务下，不同产品收入确认的外部凭证存在差异的原因。

（2）说明报告期各期主要项目的交付时点、验收开始时点、完成时点；对于验收周期较短的项目，列示项目的基本情况，逐一分析验收周期较短的原因、合理性，是否存在项目金额较大而实施周期或验收周期较短的情形；对于跨年度验收的项目，详细说明跨年验收的原因。

（3）列示各年度 12 月份验收通过的主要项目的基本情况，验收时间较短的，说明原因和合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，说明是否存在人为调节收入确认时点的情形。

回复：

【发行人说明】

一、说明客户对发行人主要产品采取的验收方式及对应的验收通过证明文件；同类业务下，不同产品收入确认的外部凭证存在差异的原因

（一）说明客户对发行人主要产品采取的验收方式及对应的验收通过证明文件

1、客户对发行人主要产品采取的验收方式

对于智能电力物联终端，其中需要检测的产品由公司根据客户要求将产品送至指定的检测单位（如国网电科院等）进行检测，检测合格后，由客户对应接收部门验收后出具验收单据；其中无需第三方检测机构检测的产品由公司根据客户要求将产品送至指定的交货地点，由客户对应接收部门验收后出具验收单据。验收单据具体形式为到货验收单或到货交接单，表明客户对公司产品的性能及数量、外观等检验合格。

对于智能电力数字化解决方案，公司完成客户委托项目后，客户根据合同约定对方案中软、硬件等安装调试后的功能进行验收，并在验收完成后出具验收单据，验收单据具体形式为竣工报告或验收报告。

对于电力物联网服务，公司完成客户委托工作后，客户按照合同约定进行验收，并在验收完成后出具验收结算单据。

2、客户对发行人主要产品的验收通过证明文件

报告期内，客户验收通过证明文件的具体体现形式如下：

产品类型	验收通过证明文件具体形式	适用情形
智能电力物联终端	省网公司平台到货验收单或到货交接单	适用于各省网公司平台对公司货物的验收，如国网江苏、国网浙江等省市电网公司。
	采用客户认可的到货验收单或到货交接单	适用于非省网公司平台对公司货物的验收，如珠海许继等。
智能电力数字化解决方案	采用客户认可的竣工报告或工程验收单	适用于公司提供的方案所涉及的软、硬件经安装调试后的功能已满足相关验收要求，由客户验收完成后出具的单据，如国电南瑞、扬州北辰等。

电力物联网服务	采用客户格式的结算单	双方书面确认工作量后进行结算，最终结算金额以甲乙双方最终确认的结算单为准，如中电普华等。
---------	------------	--

（二）同类业务下，不同产品收入确认的外部凭证存在差异的原因

1、智能电力物联终端

智能电力物联终端的收入确认外部证据为到货验收单或到货交接单。两种单据仅为表现形式不同，实质不存在差异。其中：对于省网公司客户，由于部分省网公司平台升级，如国网江苏供应商服务大厅平台由 V1.0 升级至 V2.0，将原平台到货验收单合并改为到货交接单，所以报告期内省网公司客户同时存在到货验收单和到货交接单两种验收单据。对于非省网客户，公司验收单据以客户认可的到货验收单或到货交接单为主，两者并无本质区别。电力行业其他上市公司验收单据也存在到货验收单、到货交接单等形式，如煜邦电力。

2、智能电力数字化解决方案

智能电力数字化解决方案收入确认外部证据为竣工报告或工程验收单。两种单据为不同客户验收习惯对单据形式要求不同所致，实质不存在差异。电力行业其他上市公司验收单据也存在验收单或竣工报告等形式，如亿嘉和(603666.SH)。

综上，同类业务下，不同产品收入确认的外部凭证受客户验收平台、验收习惯等因素影响，表现为单据形式不同，实质无差异。

（三）说明所取得的验收证明文件是否齐备，是否存在签字、盖章瑕疵等情况

1、各类业务对应的验收证明文件及其签字盖章主体

项目	验收证明文件	主要签字盖章类型
智能电力物联终端	到货验收单/到货交接单	公章、部门章
智能电力数字化解决方案	竣工报告或工程验收单	公章、部门章、项目章
电力物联网服务	结算单	公章、部门章

2、验收证明文件上签字盖章类型

公司主要业务的验收证明文件的盖章主体主要为客户公章、客户部门章或

项目章，报告期内存在少量验收证明文件仅有签字的情况。

(1) 验收证明文件盖章为非公章，即盖章为部门章或项目章

验收证明文件盖章为非公章，主要出现于国家电网及其下属单位对公司出具的验收证明文件中。由于国家电网及其下属单位的项目所涉及的部门以及实施地点众多，协调公章加盖相对困难，且主要由其特定业务部门（如：营销服务中心、物资分公司等）进行采购需求的提交以及对外采购合同的签订，由于相关合同一般只对验收方式、验收标准等实质性验收程序作出约定，均未规定需要在验收单上加盖客户公章方能确认验收或收取款项。鉴于相关商品均已履行实质性验收程序并获得客户认可，在验收单上使用部门章、项目章不会导致验收单失去法律效力，为保证收入确认时点的准确性，公司接受客户使用部门章及项目章确认验收，相关签章具有业务合理性。

(2) 验收证明文件仅有签字

验收证明文件仅有签字（以下简称“签章瑕疵”）的情况，主要出现在部分省网公司客户出具的验收凭证中，如国网河南、国网天津等。仅有签字的情况，签字人为物资供应公司和项目单位接收人等相关的人员，不影响验收凭证的效力；具体收入占比情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
营业收入 (a)	58,062.11	52,752.65	24,782.94
细节测试金额 (b)	50,107.23	40,217.26	18,822.38
细节测试确认收入比例	86.30%	76.24%	75.95%
其中：验收凭证仅有签字收入金额 (c)	442.51	388.26	321.22
验收凭证签章瑕疵收入占比 (d=c/a)	0.76%	0.74%	1.30%
中介机构补充核查程序			
函证方式复核确认仅有签字收入金额 (e)	442.51	274.21	321.22
未经函证复核签章瑕疵收入比例 (f=(c-e)/a)	-	0.22%	-

报告期内，公司验收凭证签章存在瑕疵收入金额较小，占收入比重分别为 1.30%、0.74%和 0.76%，对各期收入影响较小。中介机构对报告期内主要客户就

验收日期等情况进行函证，细节测试中报告期内签章存在瑕疵且未经函证复核确认的比例仅 2021 年度为 0.22%，处于极低水平。

综上，公司各业务类型的验收证明文件齐备，存在少量验收凭证签章存在瑕疵的情况，中介机构通过执行函证、走访等程序进行核查，收入真实性可以得到确认。

二、说明报告期各期主要项目的交付时点、验收开始时点、完成时点；对于验收周期较短的项目，列示项目的基本情况，逐一分析验收周期较短的原因、合理性，是否存在项目金额较大而实施周期或验收周期较短的情形；对于跨年度验收的项目，详细说明跨年验收的原因

（一）说明报告期各期主要项目的交付时点、验收开始时点、完成时点

报告期内，公司的核心业务包括智能电力物联终端和智能电力数字化解决方案。

1、智能电力物联终端

对于智能电力物联终端项目，交付时点指产品完工后，将产品向客户指定地点发出的时点；验收开始时点指将产品运送至客户指定地点的时点（货物送至指定地点后，验收流程进度由客户、第三方检测机构所控制）；验收完成时点指客户完成产品验收的时点。

在实际产品交付过程中，部分产品发往客户处，部分产品发往第三方检测机构，发货后物流进度受外部环境影响，但大部分项目货物运输时间较短，通常为 1-3 天，交付时点与验收开始时点较为接近，因此在统计验收周期时，验收周期按照验收完成时点与交付时点的时间差进行统计。

报告期内，公司主要智能电力物联终端项目（收入确认金额占比 70%以上）的验收周期及该项目中主要批次的交付时点、完成时点情况如下：

金额：万元

年份	内部项目号	客户名称	产品类型	收入金额	占当年智能电力物联终端收入的比重	验收周期（天）	主要批次	主要批次金额	主要批次交付时点	主要批次验收完成时点	主要批次验收周期（天）
2020年度	19JS-P24	珠海许继电气有限公司	TTU	3,451.47	23.26%	17	批次 1	902.70	2020/3/20	2020/3/26	6
							批次 2	707.62	2020/3/26	2020/4/16	21
	19JS-P19	国网江苏省电力有限公司	TTU	1,407.28	9.48%	49	批次 1	313.95	2020/4/27	2020/6/22	56
							批次 2	137.70	2020/8/17	2020/9/4	18
	19JS-P02	江苏方天电力技术有限公司	TTU	1,344.31	9.06%	198	批次 1	313.67	2019/11/14	2020/5/29	197
	19JS-P36	国网江苏省电力有限公司	其他（RFID）	1,334.36	8.99%	76	批次 1	175.40	2020/1/15	2020/4/8	84
	20SD-P01	国网山东省电力公司	FTU 类	832.32	5.61%	11	批次 1	96.34	2020/12/23	2020/12/25	2
							批次 2	81.41	2020/10/13	2020/11/3	21
	19JS-P35	国网江苏省电力有限公司	FTU 类	661.27	4.46%	13	批次 1	85.49	2020/10/26	2020/11/5	10
							批次 2	81.50	2020/9/1	2020/9/17	16
	19TJ-P09	国网天津市电力公司	FTU 类	660.14	4.45%	36	批次 1	95.51	2020/7/13	2020/8/11	29
	19JS-P42	国电南瑞科技股份有限公司	LTU 类	586.14	3.95%	49	批次 1	397.10	2020/12/10	2020/12/29	19
							批次 2	189.04	2020/4/8	2020/7/30	113
	18HB-P01	国网湖北省电力有限公司物资公司	DTU 类	551.51	3.72%	59	批次 1	128.26	2020/5/23	2020/7/10	48
合计				10,828.81	72.97%	/					
2021	21ZJ-S1002	安徽南瑞继远电网技术有	TTU	3,124.30	11.11%	14	批次 1	330.69	2021/11/29	2021/12/6	7

年度		限公司					批次 2	254.38	2021/11/25	2021/12/13	18
	20JS-P28	国网江苏省电力有限公司	TTU	2,564.57	9.12%	54	批次 1	430.77	2021/8/5	2021/9/26	52
	21JS-S1002	珠海许继电气有限公司	TTU	2,248.95	8.00%	29	批次 1	477.52	2021/6/9	2021/6/25	16
							批次 2	424.07	2021/8/11	2021/9/18	38
	21SD-S1002	国网山东省电力公司	FTU 类	1,656.61	5.89%	30	批次 1	168.08	2021/9/23	2021/11/15	53
							批次 2	112.05	2021/9/24	2021/10/14	20
	21JS-S1012	国网江苏省电力有限公司	TTU	1,629.06	5.80%	17	批次 1	259.12	2021/11/2	2021/11/22	20
	21JS-S1001	上海电气电力电子有限公司	TTU	1,620.54	5.77%	52	批次 1	233.84	2021/6/1	2021/6/28	27
							批次 2	217.52	2021/7/26	2021/9/24	60
	21ZJ-S1003	浙江八达电子仪表有限公司	TTU	1,514.49	5.39%	22	批次 1	174.36	2021/11/7	2021/12/2	25
	21AH-S1001	国网安徽省电力有限公司	TTU	1,439.91	5.12%	15	批次 1	160.97	2021/9/23	2021/9/30	7
							批次 2	95.44	2021/9/18	2021/10/22	34
	20ZJ-P02	安徽南瑞继远电网技术有限公司	TTU	1,119.09	3.98%	73	批次 1	538.00	2021/3/5	2021/6/17	104
							批次 2	214.25	2021/3/5	2021/3/22	17
	21JS-S1013	国网江苏省电力有限公司	FTU 类	1,019.40	3.63%	24	批次 1	157.49	2021/6/27	2021/8/11	45
							批次 2	157.49	2021/11/8	2021/11/17	9
	20SD-P04	国网山东省电力公司	FTU 类	928.16	3.30%	25	批次 1	253.10	2021/3/31	2021/5/13	43
							批次 2	177.17	2021/4/17	2021/5/6	19
	21JS-S1021	国网江苏省电力有限公司	TTU	872.87	3.11%	13	批次 1	472.47	2021/11/23	2021/12/6	13

合计				19,737.94	70.22%	/					
2022 年度	21BJ-S1002	北京智芯半导体科技有限公司	TTU 配电感知模组	2,920.58	10.95%	2	批次 1	1,360.88	2022/9/26	2022/9/28	2
	22BJ-S1010	北京智芯半导体科技有限公司	TTU 配电感知模组	1,920.35	7.20%	6	批次 1	1,920.35	2022/12/20	2022/12/26	6
	21JS-S1019	国网江苏省电力有限公司	DTU 类	1,641.62	6.16%	12	批次 1	264.58	2022/6/2	2022/6/9	7
							批次 2	146.99	2022/3/11	2022/3/25	14
	21JS-S1020	国网江苏省电力有限公司	FTU 类	1,630.64	6.11%	32	批次 1	245.31	2022/5/15	2022/8/10	87
							批次 2	184.96	2022/3/8	2022/3/22	14
	22JS-S1007	国网江苏省电力有限公司	DTU 类	1,411.79	5.29%	7	批次 1	225.04	2022/9/16	2022/9/23	7
	21FJ-S1003	国网福建省电力有限公司	FTU 类	1,267.88	4.75%	92	批次 1	254.71	2022/7/31	2022/11/3	95
	21ZJ-S1004	浙江华云信息科技有限公司	LTU 类	1,204.30	4.52%	151	批次 1	204.85	2021/11/28	2022/5/20	173
							批次 2	161.90	2021/11/18	2022/5/20	183
	21BJ-S4001	江苏华创微系统有限公司	其他(芯片)	991.51	3.72%	44	批次 1	515.09	2022/9/13	2022/11/28	76
							批次 2	476.42	2022/9/13	2022/9/22	9
	21ZJ-S1003	浙江八达电子仪表有限公司	TTU	964.32	3.62%	52	批次 1	111.84	2022/9/20	2022/11/18	59
	21SJ-S1001	国网山西省电力公司	DTU 类	841.64	3.16%	11	批次 1	113.73	2022/10/17	2022/10/27	10
	20SD-P03	国网山东省电力公司	FTU 类	826.98	3.10%	209	批次 1	826.98	2021/9/1	2022/3/29	209
	21JS-S1035	国网江苏省电力有限公司	LTU 类	733.95	2.75%	12	批次 1	280.27	2022/11/15	2022/11/30	15
	22JS-S1005	江苏国龙电气有限公司	LTU 类	715.10	2.68%	10	批次 1	127.97	2022/11/15	2022/11/30	15

	22ZJ-S1012	安徽南瑞继远电网技术有限公司	TTU	688.28	2.58%	36	批次 1	126.15	2022/9/26	2022/10/18	22
							批次 2	100.92	2022/11/1	2022/12/16	45
	22ZJ-S1013	杭州申昊科技股份有限公司	LTU 类	679.74	2.55%	6	批次 1	157.26	2022/11/21	2022/11/29	8
	22BJ-S1008	北京国电通网络技术有限公司	TTU	618.05	2.32%	18	批次 1	184.71	2022/11/3	2022/11/28	25
合计				19,056.73	71.46%	/					

注 1：项目验收周期=[$\sum$ （各批次产品验收完成时点-各批次产品交付时点）*该批次当期收入确认金额]/该项目当期收入确认总金额。

注 2：大部分项目验收开始时点与交付时点相差 1-3 天，交付时点系将产品向客户指定地点发出的时点，此后时间进度主要受运输公司、检测机构、客户等影响，因而以交付时点作为验收周期起始时点对验收周期进行统计，上表也只列示交付时点和验收完成时点。

注 3：同一项目下，公司根据客户需求，存在按批次陆续发货并验收的情形。为直观地反映各项目的交付时点和验收时点，选取该项目下金额较大的批次进行列示说明。

注 4：上表中客户名称按照母分公司合并口径列示。

由上表可知，对于智能电力物联终端，报告期内大部分项目的验收周期在 5 天以上，且较为分散，部分项目验收周期较短的原因参见本问询函回复之“问题 3.关于收入确认”之“二/（二）对于验收周期较短的项目，列示项目的基本情况，逐一分析验收周期较短的原因、合理性，是否存在项目金额较大而实施周期或验收周期较短的情形”。项目主要批次的验收周期或验收周期的均值与项目的整体验收周期较为接近，其主要批次的验收周期大部分在 5 天以上。公司不存在人为调节，集中或提前验收确认收入的情况。

2、智能电力数字化解决方案

对于智能电力数字化解决方案项目，交付时点指项目施工调试完毕，具备验收条件的时点；验收开始时点指项目具备验收条件，开始等待客户验收的时点；验收完成时点指客户完成项目验收的时点。

在项目实际实施交付过程中，一般单个站房或者项目完工后，即通知客户验收，具体验收时间进度由客户安排，因而交付时点即为验收开始时点。验收周期按照验收完成时点和交付时点（即验收开始时点）的时间差进行统计。

报告期内，公司主要智能电力数字化解决方案项目（收入确认金额占比 70% 以上）的验收周期及该项目中主要批次的交付时点、完成时点情况如下：

单位：万元

年份	内部项目号	客户名称	产品类型	收入金额	占当年智能电力 数字化解决方案 收入的比重	验收周期 (天)	主要批次	主要批 次金额	主要批次 交付时点	主要批次 验收完成 时点	主要批次 验收周期 (天)
2020 年度	20BJ-P08	北京智芯微电子 科技有限公司	安全生产数字化精 益管理解决方案	825.49	14.91%	17	批次 1	825.49	2020/11/30	2020/12/17	17
	20JS-P09	国网江苏省电力 有限公司	远程智能巡视解决 方案	739.44	13.35%	6	批次 1	426.96	2020/6/26	2020/7/2	6
	19JS-P26	国网江苏省电力 有限公司	远程智能巡视解决 方案	528.40	9.54%	7	批次 1	376.97	2020/6/30	2020/7/8	8
	20JS-P18	安徽南瑞继远电 网技术有限公司	远程智能巡视解决 方案	515.41	9.31%	6	批次 1	103.08	2020/12/22	2020/12/29	7
	20JS-Q08	国网江苏省电力 有限公司	远程智能巡视解决 方案	419.12	7.57%	10	批次 1	419.12	2020/11/29	2020/12/9	10
	18JS-Z02	国网江苏综合能 源服务有限公司	配电站房数字化解 决方案	414.43	7.48%	23	批次 1	414.43	2020/11/27	2020/12/20	23
	17JS-Z01	国网江苏省电力 有限公司	配电站房数字化解 决方案	316.98	5.72%	28	批次 1	316.98	2020/8/2	2020/8/30	28
	20JS-Q04	国网江苏省电力 有限公司	综合解决方案	290.38	5.24%	12	批次 1	290.38	2020/12/16	2020/12/28	12
合计				4,049.66	73.14%	/					
2021 年度	21JS-S3004	扬州北辰电气集 团有限公司	配电站房数字化解 决方案	4,755.18	23.23%	10	批次 1	122.98	2021/9/28	2021/10/12	14
							批次 2	102.48	2021/9/27	2021/10/12	15
	20JS-P18	安徽南瑞继远电 网技术有限公司	远程智能巡视解决 方案	3,259.65	15.93%	9	批次 1	206.17	2021/7/3	2021/7/13	10
	21JS-S3008	北京智芯半导体 科技有限公司	配电站房数字化解 决方案	2,508.51	12.26%	6	批次 1	71.11	2021/9/22	2021/9/28	6

	21JS-S3005	浩德科技股份有限公司	配电站房数字化解决方案	2,227.30	10.88%	6	批次 1	71.11	2021/9/21	2021/9/28	7
	21JS-S3003	北京国网富达科技发展有限公司	配电站房数字化解决方案	2,080.94	10.17%	19	批次 1	284.57	2021/10/20	2021/11/10	21
	21ZJ-S3001	许继电源有限公司	综合解决方案	1,737.81	8.49%	8	批次 1	1,737.81	2021/11/22	2021/11/30	8
合计				16,569.39	80.96%	/					
2022 年度	22JS-S3004	安徽南瑞继远电网技术有限公司	配电站房数字化解决方案	8,209.42	28.77%	16	批次 1	1,525.40	2022/7/20	2022/8/12	23
							批次 2	554.69	2022/7/20	2022/7/26	6
	22JS-S3009	国网智联电商有限公司	远程智能巡视解决方案	2,106.19	7.38%	6	批次 1	1,353.98	2022/10/19	2022/10/25	6
	21JS-S3001	国电南瑞科技股份有限公司	远程智能巡视解决方案	2,088.67	7.32%	8	批次 1	199.91	2022/1/11	2022/1/17	6
	21JS-S3014	国网智联电商有限公司	综合解决方案	2,034.12	7.13%	16	批次 1	2,034.12	2022/5/23	2022/6/8	16
	22JS-S3019	浙江八达电子仪表有限公司	配电站房数字化解决方案	1,359.34	4.76%	2	批次 1	756.50	2022/9/25	2022/9/27	2
	22JS-S3010	国网江苏省电力有限公司	配电站房数字化解决方案	1,318.91	4.62%	4	批次 1	248.85	2022/12/22	2022/12/28	6
							批次 2	248.85	2022/9/12	2022/9/14	2
	22BJ-S3001	北京中电飞华通信有限公司	配电站房数字化解决方案	1,185.42	4.15%	6	批次 1	447.33	2022/12/18	2022/12/26	8
	22JS-S3008	国网智联电商有限公司	安全生产数字化精益管理解决方案	1,117.04	3.91%	15	批次 1	1,117.04	2022/10/13	2022/10/28	15
	22JS-S3005	扬州北辰电气集团有限公司	安全生产数字化精益管理解决方案	1,054.51	3.70%	24	批次 1	286.73	2022/7/17	2022/8/25	39
							批次 2	99.82	2022/9/6	2022/9/21	15

合计	20,473.62	71.75%	/
----	-----------	--------	---

注 1：项目验收周期=[$\sum$ （各批次产品验收完成时点-各批次产品交付时点）*该批次当期收入确认金额]/该项目当期收入确认总金额。

注 2：同一项目下，公司根据客户需求，存在按批次陆续完工并验收的情形。为直观地反映各项目的交付时点和验收时点，选取该项目下金额较大的批次进行列示说明。

注 3：上表中客户名称按照母分公司合并口径列示。

由上表可知，对于智能电力数字化解决方案，报告期内大部分项目的验收周期在 5 天以上，且较为分散，部分项目验收周期较短的原因参见本问询函回复之“问题 3.关于收入确认”之“二/（二）对于验收周期较短的项目，列示项目的基本情况，逐一分析验收周期较短的原因、合理性，是否存在项目金额较大而实施周期或验收周期较短的情形”。项目主要批次的验收周期或验收周期的均值与项目的整体验收周期较为接近，其主要批次的验收周期大部分在 5 天以上。公司不存在人为调节，集中或提前验收确认收入的情况。

（二）对于验收周期较短的项目，列示项目的基本情况，逐一分析验收周期较短的原因、合理性，是否存在项目金额较大而实施周期或验收周期较短的情形

1、对于验收周期较短的项目，列示项目的基本情况，逐一分析验收周期较短的原因、合理性

报告期内，智能电力物联终端和智能电力数字化解决方案项目，验收周期较短情况如下：

（1）智能电力物联终端

报告期内，合同金额 100 万元以上智能电力物联终端项目的验收周期一般大于 5 天。智能电力物联终端项目中，合同金额 100 万以上项目验收周期低于 5 天的情况如下：

单位：万元

序号	年度	内部项目号	公司名称	产品类型	合同金额	收入金额	验收周期（天）
①	2020 年度	20TJ-P04	国网天津市电力公司	TTU	373.51	396.18	5
②	2020 年度	18JS-P16	国网江苏省电力有限公司	LTU 类	1,686.48	289.30	5
③	2020 年度	20JS-P07	江苏安方电力科技有限公司	LTU 类	251.04	222.16	2
④	2020 年度	19ZJ-P02	国网浙江省电力有限公司物资分公司	TTU	289.06	108.06	3
⑤	2022 年度	21BJ-S1002	北京智芯微电子科技有限公司	TTU 配电感知模组	3,675.00	2,920.58	2
⑥	2022 年度	22JS-S7003	安徽征程电子科技	其他（网关）	771.00	545.16	2

			有限公司				
⑦	2022 年度	22SH-S1003	上海置信能源综合服务有限公司	TTU	449.06	397.40	2
⑧	2022 年度	22JS-S7004	江苏米格电气集团股份有限公司	其他（网关）	每个 0.65 万元，具体数量已订单为准	172.57	1

上表中，智能电力物联终端项目验收周期低于 5 天的原因说明如下：

①20TJ-P04 项目：该项目系为国网天津市电力公司提供天津地区智能融合终端，供货批次不在抽检范围内，且项目属于旧城区改造使用，需求较为紧急，到货后由客户积极组织验收，故验收周期较短。

②③18JS-P16、20JS-P07 项目：项目分别为国网江苏、江苏安方电力科技有限公司提供江苏地区 LTU，江苏安方电力科技有限公司为江苏苏电下属单位。此类设备需配合工程项目进度发货，工程进度紧急，故客户收到货物后，立即组织验收，故验收周期较短。

④19ZJ-P02 项目：该项目系为国网浙江省电力有限公司物资分公司提供智能融合终端，项目中涉及的产品只需少量抽检，因客户项目需求紧急，到货后由客户积极组织验收，故验收周期较短。

⑤21BJ-S1002 项目：该项目系为北京智芯微提供 TTU 配电感知模组，该模组为北京智芯微生产用原材料，无需第三方检测机构进行检测。公司按照客户排产计划发货，客户到货后积极组织验收，故验收周期较短。

⑥22JS-S7003 项目：该项目系为安徽征程电子科技有限公司提供站房网关设备，该设备作为客户站房项目的部件，无需第三方检测机构进行检测。由于客户项目现场需求较急，收到货物后立即进行验收，故验收周期较短。

⑦22SH-S1003 项目：上海置信能源综合服务有限公司是国网英大（600517.SH）全资子公司，该项目系为上海置信能源综合服务有限公司提供上海地区智能融合终端。项目中涉及的产品只需少量抽检，且客户项目需求迫切，到货后由客户立即组织验收，故验收周期较短。

⑧22JS-S7004 项目：该项目系为江苏米格电气集团股份有限公司提供站房网关设备，该设备作为客户站房项目的部件，无需第三方检测机构进行检测。由于项目现场需求较急，客户收到货物后立即进行验收，故验收周期较短。

（2）智能电力数字化解决方案

报告期内，合同金额 100 万元以上智能电力数字化解决方案项目的验收周期一般大于 5 天。智能电力数字化解决方案项目中，合同金额 100 万以上项目验收周期低于 5 天的情况如下：

单位：万元

序号	年度	内部项目号	公司名称	产品类型	合同金额	收入金额	验收周期（天）
①	2022 年度	21JS-S3002	国网江苏省电力有限公司	远程智能巡视解决方案	429.25	379.87	2
②	2020 年度	19JS-Q08	国网江苏省电力有限公司	远程智能巡视解决方案	771.74	117.41	5
③	2021 年度	20JS-P10	国网江苏省电力有限公司	远程智能巡视解决方案	482.29	170.76	3
④	2021 年度	20JS-P14	国网江苏省电力有限公司	远程智能巡视解决方案	458.85	202.34	2
⑤	2022 年度	21JS-S3012	国网江苏省电力有限公司	远程智能巡视解决方案	365.78	319.27	4
⑥	2022 年度	22JS-S3010	国网江苏省电力有限公司	配电站房数字化解决方案	2,432.38	1,318.91	4
⑦	2022 年度	22JS-S3019	浙江八达电子仪表有限公司	配电站房数字化解决方案	1,415.84	1,359.34	2
⑧	2022 年度	22JS-S3017	山东电工豪迈节能科技有限公司	配电站房数字化解决方案	2,059.34	905.62	2
⑨	2022 年度	22JS-S3029	南京南瑞信息通信科技有限公司	配电站房数字化解决方案	1,084.75	959.96	3

上表中，智能电力数字化解决方案项目验收周期低于 5 天的原因说明如下：

①21JS-S3002 项目：该项目客户为国网江苏省电力有限公司，项目系苏州供电公司的输电物联感知项目，由于项目施工、调试及验收工作均要在 500kV 线路同一停电检修时间段内完成，500kV 线路属于重要输电线路，一次停电检修时间较短，故验收周期较短。

②-④19JS-Q08、20JS-P10、20JS-P14 项目：该等项目客户均为国网江苏省电力有限公司，项目系江苏变电站智能辅助项目，项目目标是监测变电站中温湿度、电子围栏、门锁、安防系统的数据信息与工作状态。项目验收时只需在终端软件中通过终端软件的图形界面核对以上数据是否正确，程序相对简单，验收效率较高，故验收周期较短。

⑤21JS-S3012 项目：该项目客户为国网江苏省电力有限公司，项目系江苏地区输电图像监测项目，该项目通过在输电杆塔上安装摄像头来监控输电线路的运行状况，验收时只需通过观察图像是否传输正确即可，故验收流程简单，验收周期较短。

⑥22JS-S3010 项目：该项目客户为国网江苏省电力有限公司，项目系江苏地区智慧配电站房项目，共计 106 座配电站房，其中扬州高邮 20 座、苏州 10 座、盐城 8 座、南通海安 10 座、南通海门 34 座、南通如东 7 座、南通通州 17 座，每个地区由各自所属区县的供电公司进行验收，单个供电公司需验收的站房数量较少，验收速度较快，外加客户有上线率考核的因素，对项目实施及验收的需求比较迫切，智慧站房项目完工即开展验收工作，故验收周期较短。

⑦22JS-S3019 项目：该项目客户为浙江八达电子仪表有限公司（国网浙江下属单位），项目系江苏地区智慧配电站房项目，共计 115 座智能站房，其中南京江宁 2 座、扬州 7 座、盐城滨海 26 座、连云港灌云 16 座、连云港海州 64 座，每个地区由各自所属区县的供电公司进行验收，单个供电公司需验收的站房数量较少，验收速度较快。其中连云港地区的灌云 16 座、海州 64 座站房为连云港地区第一批验收的站房，出于客户上线率考核的原因，海州及灌云客户投入大量人力组织开展验收工作，故验收周期较短。

⑧-⑨22JS-S3017、22JS-S3029 项目：该项目的客户分别为中国电气装备下属单位山东电工豪迈、国电南瑞下属单位南京南瑞信息通信科技有限公司，项目系为江苏地区智慧配电站房项目，由于客户有上线率考核的因素，对项目实施及验收的需求较为迫切，客户组织大量验收人员组织开展智慧配电站房项目验收工作，故验收周期较短。

综上所述，公司的部分项目因客户需求紧急、项目进度安排、验收程序较快、仅需抽检或不需要额外检测机构检测以及客户上线率考核等因素，客户积极组织验收，验收周期较短，具有合理性。

2、是否存在项目金额较大而实施周期或验收周期较短的情形

在上述项目中，存在部分项目金额较大（当年确认收入 1,000.00 万元以上的项目）而实施周期或验收周期较短的情形。

报告期内，收入确认金额较大而验收周期较短的项目情况如下：

单位：万元

年度	内部项目号	公司名称	产品类型	合同金额	收入金额	主要批次验收完成时点	验收周期(天)
2022 年度	21BJ-S1002	北京智芯微电子科技有限公司	TTU 配电感知模组	3,675.00	2,920.58	2022 年 9 月	2
2022 年度	22JS-S3010	国网江苏省电力有限公司	配电站房数字化解决方案	2,432.38	1,318.91	2022 年 9 月和 12 月	4
2022 年度	22JS-S3019	浙江八达电子仪表有限公司	配电站房数字化解决方案	1,415.84	1,359.34	2022 年 9 月	2
合计					5,598.82		
占当期营业收入的比重					9.64%		

收入确认金额较大而验收周期较短的项目，原因分析参见本问询函回复之“问题 3.关于收入确认”之“二/（二）对于验收周期较短的项目，列示项目的基本情况，逐一分析验收周期较短的原因、合理性，是否存在项目金额较大而实施周期或验收周期较短的情形”。

综上所述，报告期内存在项目金额较大而实施周期或验收周期较短的情形，主要系客户需求紧急且无需额外检测机构检测、客户上线率考核等因素所致，具有合理性。

（三）对于跨年度验收的项目，详细说明跨年验收的原因

报告期内，公司主要业务中智能电力物联终端和智能电力数字化解决方案业务存在上年度发货或者完工，并于下一年度验收并确认收入的情况，具体情况如下：

1、智能电力物联终端

公司智能电力物联终端项目中，跨年验收涉及的收入占比前 70%的项目情况如下：

单位：万元

年度	序号	内部项目号	客户名称	该项目当年确认收入金额	其中：跨年度验收涉及的收入金额	交付时点	验收时点
2022 年度	①	21ZJ-S1004	浙江华云信息科技有限公司	1,204.30	875.41	2021 年 9 月至 2021 年 12 月	2022 年 5 月
	②	20SD-P03	国网山东省电力公司	826.98	826.98	2021 年 9 月	2022 年 3 月
	③	21ZJ-S1002	安徽南瑞继远电网技术有限公司	391.24	265.57	2021 年 11 月	2022 年 2 月
	④	21SD-S1002	国网山东省电力公司	249.14	249.14	2021 年 10 月至 2021 年 12 月	2022 年 1 月至 2022 年 5 月
合计				2,671.65	2,217.10	/	/
2021 年度	⑤	20SD-P01	国网山东省电力公司	360.48	357.77	2020 年 11 月至 2020 年 12 月	2021 年 1 月至 2021 年 5 月
	⑥	20HN-P01	国网河南省电力公司	465.68	142.48	2020 年 12 月	2021 年 2 月
	⑦	19ZJ-P02	国网浙江省电力有限公司	113.13	72.61	2020 年 12 月	2021 年 1 月至 2021 年 3 月
合计				939.29	572.85	/	/
2020 年度	⑧	19JS-P02	江苏方天电力技术有限公司	1,344.31	1,344.31	2019 年 11 月	2020 年 5 月
合计				1,344.31	1,344.31	/	/

注：上表客户名称按照母分公司合并口径列示。

上述项目，跨年度验收的原因如下：

①21ZJ-S1004 项目：该项目系向国网浙江下属单位浙江华云信息科技有限公司提供 LTU 产品，该批设备客户要求在现场调试完毕后再组织统一验收。公司于 2021 年 9 月至 12 月陆续发货至客户指定处，客户于 2022 年 5 月调试完毕后，统一办理验收。

②20SD-P03 项目：该项目系向国网山东省电力公司泰安供电公司提供一二次融合柱上断路器（即“FTU 一二次成套产品”），2021 年 9 月相关产品发送

至客户，由于所有设备需要全检并被项目单位领用才能办理验收，导致 2022 年 3 月才完成验收手续。

③21ZJ-S1002 项目：该项目系向浙江地区提供智能融合终端产品。公司于 2021 年 11 月底安排相关产品发货。该批设备到货后由于所涉项目实施时间发生变化，且客户要求产品领用时再组织验收，导致该部分产品于 2022 年 2 月完成验收手续。

④21SD-S1002 项目：该项目系向山东地区提供 FTU 一二次成套产品。公司按照约定的发货时间于 2021 年 10 月至 12 月陆续安排发货，由于客户要求产品被对应工程项目领用时再组织验收，导致该部分产品于 2022 年 1 月至 2022 年 5 月陆续完成验收。

⑤20SD-P01 项目：该项目供货内容为 FTU 一二次成套，该项目中 143 套设备于 2020 年 11 月至 12 月陆续发货，由于客户要求设备被项目单位领用时进行验收，导致该部分产品于 2021 年 1 月至 5 月陆续完成验收。

⑥20HN-P01 项目：该项目向河南地区提供 FTU 一二次成套产品，该批次设备于 2020 年 12 月 24 日至 2020 年 12 月 25 日陆续发货，客户按进度正常办理验收手续，于 2021 年 2 月统一验收完毕。

⑦19ZJ-P02 项目：该项目系向浙江地区提供智能融合终端产品，该批产品于 2020 年 12 月陆续发往检测机构检测，检测完毕之后发给客户进行验收，相关产品于 2021 年 1 月底和 2021 年 3 月陆续完成验收。

⑧19JS-P02 项目：该项目系向江苏苏电下属单位江苏方天电力技术有限公司提供江苏版 TTU，该批产品需经电科院进行检测。2019 年 11 月相关产品已陆续发往电科院，由于 2019 年末电科院检测方案进行调整，检测工作一直未开展，导致公司该批产品检测时间延后至 2020 年，故相关产品 2020 年 5 月才验收通过。

综上，公司智能电力物联终端项目存在跨年验收的情形，主要系客户及项目验收进度安排、检测机构检测进度等因素影响所致。

2、智能电力数字化解决方案

公司智能电力数字化解决方案项目中，跨年度验收的项目情况如下：

单位：万元

年度	序号	内部项目号	客户名称	项目当年确认收入金额	其中：跨年度验收涉及的收入金额	交付时点（完工时点）	验收完成时点
2022年度	①	21JS-S3017	国网江苏省电力有限公司	210.76	194.55	2021年12月	2022年1月
2022年度	②	20JS-P19	国网江苏省电力有限公司	280.08	64.22	2021年12月	2022年2月
2021年度	③	19JS-Q08	国网江苏省电力有限公司	565.55	86.91	2020年12月	2021年6月

上述项目，跨年度验收的原因如下：

①21JS-S3017 项目：该项目为江苏地区安全工器具管理系统项目，该项目2021年12月初陆续发货并开始施工安装工作，大部分安全工器具管理系统于12月底具备验收条件，客户按照正常的验收节奏完成了验收工作，最终验收完成时间为2022年1月初。

②20JS-P19 项目：该项目为江苏地区输变电智能辅助解决方案项目，该项目中的某一变电站智辅项目部分于2021年12月底施工完毕并具备验收条件，由于该变电站为基建项目，需要和变电站其他项目同步验收，导致公司该项目至2022年2月完成验收。

③19JS-Q08 项目：该项目为江苏地区输变电智能辅助解决方案项目，该项目中的某一变电站智辅项目部分于2020年12月施工完毕并具备验收条件，由于该项目为基建项目，需要和变电站主控项目同步验收，导致公司该项目至2021年6月才完成验收。

综上，公司智能电力数字化解决方案项目存在跨年验收的情形，主要系完工时点、项目验收条件等因素影响所致。

三、列示各年度12月份验收通过的主要项目的基本情况，验收时间较短的，说明原因和合理性

（一）列示各年度12月份验收通过的主要项目的基本情况

报告期内，公司主要业务智能电力物联终端和智能电力数字化解决方案中存在部分项目于 12 月份验收通过，具体情况如下：

1、智能电力物联终端

公司智能电力物联终端业务中，报告期各年度 12 月份验收通过的主要项目（收入当月占比前 70%）基本情况如下：

单位：万元

期间	内部项目号	客户名称	产品类型	开始发货日期	最终验收日期	收入金额	占比	验收周期（天）
2022 年 12 月	22BJ-S1010	北京智芯半导体科技有限公司	TTU 配电感知模组	2022/12/20	2022/12/26	1,920.35	34.10%	6
	22ZJ-S7002	国网上海能源互联网研究院有限公司	LTU 类	2022/11/24 至 2022/12/21	2022/12/6 至 2022/12/27	577.11	10.25%	9
	22ZJ-S1013	杭州申昊科技股份有限公司	LTU 类	2022/11/6 至 2022/12/12	2022/12/5 至 2022/12/13	522.48	9.28%	5
	22JS-S1007	国网江苏省电力有限公司	DTU 类	2022/11/13 至 2022/12/19	2022/12/2 至 2022/12/21	427.93	7.60%	9
	21FJ-S1003	国网福建省电力有限公司	FTU 类	2022/5/30 至 2022/8/1	2022/12/1	393.38	6.99%	129
	21ZJ-S1003	浙江八达电子仪表有限公司	TTU	2022/10/17 至 2022/12/24	2022/12/7 至 2022/12/28	351.31	6.24%	16
合计		/	/	/	/	4,192.57	74.46%	/
2021 年 12 月	21ZJ-S1002	安徽南瑞继远电网技术有限公司	TTU	2021/11/9 至 2021/11/29	2021/12/3 至 2021/12/13	1,271.39	31.26%	16
	21JS-S1021	国网江苏省电力有限公司	TTU	2021/11/23 至 2021/11/28	2021/12/6 至 2021/12/10	872.87	21.46%	13
	21JS-S1025	苏电华瑞科技有限公司	TTU	2021/11/22 至 2021/11/25	2021/12/9 至 2021/12/10	488.09	12.00%	17

	21ZJ-S1003	浙江八达电子仪表有限公司	TTU	2021/9/26 至 2021/11/22	2021/12/2 至 2021/12/11	436.07	10.72%	37
合计		/	/	/	/	3,068.43	75.43%	/
2020 年 12 月	19JS-P42	国电南瑞科技股份有限公司	LTU 类	2020/12/10	2020/12/29	397.10	16.71%	19
	20HN-P01	国网河南省电力公司	FTU 类	2020/11/5 至 2020/12/12	2020/12/4 至 2020/12/30	390.02	16.41%	29
	20SD-P01	国网山东省电力公司	FTU 类	2020/11/21 至 2020/12/24	2020/12/1 至 2020/12/25	283.44	11.92%	3
	20TJ-P04	国网天津市电力公司	TTU	2020/11/30 至 2020/12/2	2020/12/3 至 2020/12/10	264.12	11.11%	6
	20JS-P06	国网江苏省电力有限公司	DTU 类	2020/12/13 至 2020/12/20	2020/12/21 至 2020/12/29	241.51	10.16%	8
	19JS-P36	国网江苏省电力有限公司	其他（RFID）	2020/4/14 至 2020/12/4	2020/12/7 至 2020/12/11	217.06	9.13%	115
合计		/	/	/	/	1,793.25	75.44%	/

注：上表中客户名称按照母分公司合并口径列示。

由上表可知，智能电力物联终端项目中，报告期各年度 12 月份验收通过项目，验收周期大部分处于 5 天以上，且验收时间较为分散，不存在人为调节，集中或提前验收的情况。报告期各年度 12 月份，上述主要项目的平均验收周期分别为 27 天、18 天和 19 天，2020 年度因部分项目验收周期较长，使得 2020 年 12 月验收周期整体偏长，2021 年及 2022 年 12 月份验收周期未发生显著变化，整体而言，验收周期未发生显著变化。

2、智能电力数字化解决方案

公司智能电力数字化解决方案业务中，报告期各年度 12 月份验收通过的主要项目（收入当月占比前 70%）基本情况如下：

单位：万元

期间	内部项目号	客户名称	产品类型	完工日期	最终验收日期	收入金额	占比	验收周期（天）
2022 年度	22BJ-S3001	北京中电飞华通信有限公司	配电站房数字化解决方案	2022/11/27 至 2022/12/20	2022/12/12 至 2022/12/27	883.47	19.13%	8
	22JS-S3020	许继电源有限公司	配电站房数字化解决方案	2022/12/4 至 2022/12/20	2022/12/12 至 2022/12/26	735.22	15.92%	6
	22JS-S3025	南方电网电力科技股份有限公司	配电站房数字化解决方案	2022/12/10 至 2022/12/22	2022/12/15 至 2022/12/27	649.38	14.06%	6
	22JS-S3009	国网智联电商有限公司	远程智能巡视解决方案	2022/12/21	2022/12/26	601.77	13.03%	5
	22GD-S3002	深圳市科陆智慧工业有限公司	安全生产数字化精益管理解决方案	2022/12/11	2022/12/22 至 2022/12/27	288.10	6.24%	14
	22JS-S3045	江苏宏源电气有限责任公司	配电站房数字化解决方案	2020/12/21	2022/12/27	283.81	6.15%	6
合计		/	/	/	/	3,441.74	74.53%	/
2021 年度	21JS-S3004	扬州北辰电气集团有限公司	配电站房数字化解决方案	2021/12/3 至 2021/12/9	2021/12/13	307.45	44.57%	7
	19JS-Q08	国网江苏省电力有限公司	远程智能巡视解决方案	2021/11/23 至 2021/12/4	2021/12/6 至 2021/12/8	243.51	35.30%	10
合计		/	/	/	/	550.96	79.87%	/
2020 年度	20BJ-P08	北京智芯微电子科技有限公司	安全生产数字化精益管理解决方案	2020/11/30	2020/12/17	825.49	27.82%	17

	20JS-P18	安徽南瑞继远电网技术有限公司	远程智能巡视解决方案	2020/12/20 至 2020/12/27	2020/12/28 至 2020/12/30	515.41	17.37%	6
	20JS-Q08	国网江苏省电力有限公司	远程智能巡视解决方案	2020/11/29	2020/12/9	419.12	14.13%	10
	18JS-Z02	国网江苏综合能源服务有限公司	配电站房数字化解决方案	2020/11/27	2020/12/20	414.43	13.97%	23
合计		/	/	/	/	2,174.45	73.29%	/

注：上表中客户名称按照母分公司合并口径列示。

由上表可知，智能电力数字化解决方案项目中，报告期各年度 12 月份验收通过项目，验收周期大部分处于 5 天以上，且验收时间较为分散，不存在人为调节，集中或提前验收的情况。报告期各年度 12 月份，上述主要项目的平均验收周期分别为 14 天、8 天和 7 天。2020 年因早期配电站房、安全生产数字化精益管理解决方案相关标准不够成熟，使得验收周期相对较长。2021 年起，随着配电站房标准逐渐规范及相关业务量的增长，2021 年和 2022 年 12 月份验收周期所有降低。

（二）验收时间较短的，说明原因和合理性

报告期内，公司合同金额 100 万元以上项目的验收周期一般大于 5 天。报告期各年度 12 月份验收通过的主要项目验收低于 5 天的情况如下：

单位：万元

序号	客户	年度	内部项目号	当年收入确认总金额	12 月收入确认金额	12 月收入占比当年收入的比重	验收时点	验收周期(天)
①	国网智联电商有限公司	2022 年度	22JS-S3009	2,106.19	601.77	28.57%	2022/12/26	5
②	杭州申昊科技股份有限公司	2022 年度	22ZJ-S1013	679.74	522.48	76.86%	2022/12/5 至 2022/12/13	5
③	国网山东省电力公司	2020 年度	20SD-P01	832.32	283.44	34.05%	2022/12/1 至 2022/12/25	3

一般而言，电网公司具有严格的采购计划、制度，预算约束较强，为保证当年预算的顺利执行，对于计划当年完成的项目，电网公司会于年底前积极组织相关产品验收，整个验收进度由客户所主导。因而，存在部分项目于 12 月份通过验收但验收周期较短的情况，具体分析如下：

①22JS-S3009 项目：该项目客户为国家电网下属单位国网智联电商有限公司，项目系江苏隧道管廊在线监测系统项目，项目目标是采集输电隧道地下管廊中的温湿度、气体、水位等环境信息与部分图像信息，为客户提供相关监测信息，项目验收时只需在终端软件中通过图形化的界面核对以上数据是否正确，验收效率较高，且项目完工后，客户积极组织验收，整体验收周期较短。

②22ZJ-S1013 项目：该项目系为申昊科技（300853.SZ）提供浙江地区 LTU，

该批设备无需进行检测，到货后客户根据项目需要，积极组织验收，整体验收周期较短。

③20SD-P01 项目：该项目为山东地区 FTU 一二次成套产品销售项目，项目为客户提供二次设备 FTU 和一次设备柱上断路器，部分产品需求紧急，到货后立即组织领用验收，导致验收周期较短。

综上，公司存在部分项目在 12 月份验收通过且验收周期较短的情形，主要系验收程序较快、客户及项目需求情况以及无需额外检测机构检测等因素影响所致。

【中介机构说明】

一、说明是否存在人为调节收入确认时点的情形

保荐人、申报会计师对报告期各期主要项目收入确认情况履行了以下核查程序：

（一）核查销售与收款流程的内部控制情况

1、访谈公司总经理，了解公司的业务模式、客户性质、信用政策的制定等；访谈公司销售负责人，了解客户销售合同的审批、签订、执行过程，产品的发货、签收、验收过程，与客户对账、结算过程；访谈公司财务负责人，了解与客户开票、收款等过程；

2、核查公司相关销售收款内部控制制度，结合各销售模式下的销售流程，商品控制权转移的时点、销售收款流程的关键内部控制节点，以评价公司各销售模式下收入确认方法是否准确，是否符合《企业会计准则第 14 号—收入》的相关规定；

3、对销售与收款内部控制循环进行了了解并执行穿行测试，并对不同销售模式下的销售循环中重要的控制点执行了控制测试。

（二）分析销售业务真实性

1、获取发行人收入成本明细表，执行分析程序，包括：报告期各月度收入、

成本、毛利波动分析，主要产品报告期收入、成本、毛利率与上期比较分析，主要客户报告期收入、成本、毛利率与上期比较分析等分析程序；

2、查阅了发行人的同行业可比上市公司的财务报告等公开资料，与发行人毛利率水平进行对比，结合发行人与同行业上市公司业务模式区别，分析毛利率差异的合理性；

3、结合发行人的销售台账，将报告期内招投标收入和招投标费用、投标保证金进行比对，分析招投标费用、投标保证金是否与真实招投标收入规模匹配。

（三）执行截止性测试

1、发行人收入截止测试方法

报告期各期末，保荐人以及申报会计师选取资产负债表日前、后一个月确认金额在 10 万元以上的项目为样本，执行截止性测试，具体测试方法如下：

（1）从资产负债表日前后 1 个月的账簿记录查至记账凭证，检查销售合同、送货单、物流单据、客户到货验收单/到货交接单、竣工报告/工程验收单、结算单等关键支持性单据，核实销售收入真实性以及是否确认在恰当的期间；

（2）从资产负债表日前后 1 个月的送货单、物流单据、到货验收单/到货交接单、竣工报告/工程验收单、结算单等查至销售合同情况及账簿记录情况，核实销售收入的完整性以及是否确认在恰当的期间。

2、发行人收入截止测试金额及占比

单位：万元

资产负债表日前一个月 10 万元以上收入测试情况			
项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
总体金额	10,651.43	5,262.74	6,395.41
样本金额	10,487.33	5,238.79	6,282.69
样本金额占总体金额比例	98.46%	99.54%	98.24%
是否存在跨期	否	否	否
资产负债表后一个月 10 万元以上收入测试情况			
项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度

总体金额	1,141.29	2,171.78	974.36
样本金额	1,085.70	2,098.08	912.81
样本金额占总体金额比例	95.13%	96.61%	93.68%
是否存在跨期	否	否	否

经核查，报告期内，发行人资产负债表日前一个月的截止测试占收入比分别为 98.24%、99.54%和 98.46%，发行人资产负债表日后前一个月的截止测试占收入比分别为 93.68%、96.61%和 95.13%，均不存在收入跨期的情形。

（四）核查销售回款

1、获取了报告期内发行人的回款明细表，采用大额加随机的形式选取测试样本，并与发行人流水对手方单位信息进行核对，核对付款单位是否与客户名称一致；

2、获取发行人的期后回款明细表，核查期后回款比例，是否存在逾期应收账款以及逾期应收账款产生的原因；

3、结合销售模式、销售合同中关于付款期的约定、信用政策、合同约定的收款时点等，分析报告期各期末应收账款余额增长与收入增长的关系，是否与合同约定的收款时点相匹配，是否存在信用政策变化的情形，是否存在放宽信用政策刺激销售的情形。

（五）核查发行人资金流水

对发行人的资金流水执行了获取《已开立银行结算账户清单》及征信报告、打印所有账户交易记录、对银行存款日记账发生额进行资金流水双向核对测试、对大额资金流水抽凭复核以及对所有银行账户函证等核查程序。

（六）核查董监高及其关联方等个人银行流水

核查发行人实际控制人及其关联方、董监高、出纳人员等关键岗位人员银行流水，是否存在与客户、供应商存在资金往来的具体情况，是否存在体外资金循环、代为承担成本费用等情形。

（七）对主要客户的核查程序

对发行人主要客户进行函证及走访，确认发行人收入真实性；对主要项目收入执行细节测试程序，包括核对销售合同、发货单据、验收结算单据等文件，检查收入确认的金额、时点是否准确、完整。具体如下：

1、函证

对报告期主要客户执行函证程序，函证内容包括往来款项余额、交易金额、项目的收入确认时点等，核实发行人对主要客户销售收入确认的真实性、准确性。

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
发函金额	56,066.70	51,177.40	22,273.48
函证确认金额	55,489.58	50,169.90	21,679.59
当期营业收入金额	58,062.11	52,752.65	24,782.94
函证确认比例	95.57%	95.10%	87.48%

2、走访

对报告期主要客户进行现场走访和视频访谈，了解客户的基本信息、经营情况、与发行人的交易起始时间、交易内容和金额、回款情况、以及是否存在关联关系等。

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
实地访谈金额（a）	46,434.64	44,686.79	18,914.56
视频访谈金额（b）	5,851.98	1,518.03	3,398.76
访谈确认金额（c=a+b）	52,286.61	46,204.82	22,313.31
当期营业收入金额	58,062.11	52,752.65	24,782.94
实地访谈确认比例	79.97%	84.71%	76.32%
视频访谈确认比例	10.08%	2.88%	13.71%
访谈确认比例	90.05%	87.59%	90.03%

3、细节测试

针对报告期重要合同的销售收入，执行细节测试程序，核对中标通知书、销

售合同、送货清单、物流单、客户到货验收单/到货交接单、竣工报告/工程验收单、结算单等原始单据，具体核查比例如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
细节测试金额	50,107.23	40,217.26	18,822.38
当期营业收入金额	58,062.11	52,752.65	24,782.94
细节测试确认比例	86.30%	76.24%	75.95%

（八）核查间接向国家电网销售的产品终端销售情况

针对间接向国家电网销售的情况，获取终端客户与间接客户之间的验收单据，匹配发行人与间接客户签订的合同、送货单、物流单、验收单据等，核查间接销售的真实性、准确性。

1、智能电力物联终端

终端销售的具体核查情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
间接销售收入金额	9,605.10	13,264.20	6,397.63
终端销售情况核查收入金额	6,803.99	11,221.60	4,681.71
核查比例	70.84%	84.60%	73.18%

2、智能电力数字化解决方案

终端销售的具体核查情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
间接销售收入金额	25,485.76	17,393.74	1,763.91
终端销售情况核查收入金额	23,769.77	17,275.57	1,755.34
核查比例	93.27%	99.32%	99.51%

3、电力物联网服务

终端销售的具体核查情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
间接销售收入金额	1,269.36	1,268.79	2,542.90
终端销售情况核查收入金额	1,017.78	1,022.02	2,380.92
核查比例	80.18%	80.55%	93.63%

（九）核查验收周期较短、跨年度验收及 12 月份验收通过项目的合理性

1、获取发行人主要项目的发货时间、完工时间、验收时间等信息；

2、访谈发行人销售负责人、主要客户，了解验收周期较短的项目、跨年度验收的项目及 12 月份验收通过的项 目的原因，并分析其合理性。

经核查，保荐人、申报会计师认为：

发行人不存在人为调节收入确认时点的情形。

【中介机构核查情况】

一、核查过程

针对上述事项，保荐人、申报会计师履行了以下核查程序：

1、针对发行人主要产品，分别选取报告期各期主要项目，检查销售合同中的验收条款以及对应的验收单据，并访谈销售负责人，了解并分析客户对发行人主要产品验收方式的合理性和收入确认外部凭证存在差异的原因；查阅公开披露信息，了解同行业验收方式；执行函证程序，对验收通过证明文件上的验收日期进行确认；

2、获取发行人主要项目的发货时间、完工时间、验收时间等信息，分析发行人项目验收周期是否与实际情况相符；统计发行人验收周期较短项目的基本信息，分析其实施周期或验收周期较短的原因；

3、访谈发行人销售负责人和主要客户，了解主要项目验收周期较短、跨年验收的原因，分析其合理性。

二、核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、客户对发行人主要产品采取的验收方式合理；发行人主要产品的验收通过证明文件能够反映发行人实际经营情况，具备合理性；同类业务下，不同产品收入确认的外部凭证受客户验收平台、验收习惯等因素影响，表现为单据形式不同，实质无差异。

2、发行人主要项目验收周期和主要批次的交付时点、完成时点等信息与实际情况相符；受客户及项目需求情况、验收程序、客户上线率考核等因素的影响，部分项目存在实施周期或验收周期较短的情况，具有合理性；受客户及项目验收进度安排、检测机构检测进度、项目验收条件、项目完工时点等因素的影响，部分项目存在跨年度验收等情况，具有合理性。

3、发行人部分项目存在于12月份验收通过且验收周期较短的情况，主要受验收程序较快、客户及项目需求情况以及无需额外检测机构检测等因素影响，具有合理性。

4、发行人不存在人为调节收入确认时点的情形。

问题 4. 关于采购及供应商

申报材料及审核问询回复显示

(1)报告期各期,发行人主营业务成本中直接材料占比分别为 72.26%、83.53%和 78.46%;外采服务占比分别为 17.89%、9.02%和 13.72%。

(2)报告期内,发行人向前五大供应商的采购占比分别为 55.65%、53.33%和 25.86%,最近一年占比下降较快。

(3)2022 年,发行人第一大供应商为清畅电力,系新增供应商。发行人向清畅电力采购环网箱、DTU 等,采购金额为 2,262.26 万元,占采购金额的比重为 7.65%。

(4)江苏慧巢成立于 2020 年 8 月,资产规模约 300 万元。2022 年度,江苏慧巢为发行人第九大供应商,采购金额 827.38 万元。

请发行人:

(1)说明报告期内主要材料采购价格与公开市场价格对比情况,采购价格的公允性;报告期各期各类业务外采服务的具体内容、采购金额变动原因。

(2)说明 2022 年度向前五大供应商采购占比下降的原因及合理性。

(3)说明与清畅电力、江苏慧巢的合作背景;上述供应商的基本情况,包括成立时间、注册资本或资产规模与采购金额的匹配性、经营范围、股权结构、与发行人及控股股东、实际控制人之间是否存在关联关系等;结合市场价格、发行人同类产品向其他方采购价格,充分说明向清畅电力、江苏慧巢的采购价格公允性;报告期内发行人是否存在向其他新成立主要供应商进行采购的情况,如有,说明采购原因和采购价格公允性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复:

【发行人说明】

一、说明报告期内主要材料采购价格与公开市场价格对比情况，采购价格的公允性；报告期各期各类业务外采服务的具体内容、采购金额变动原因

（一）说明报告期内主要材料采购价格与公开市场价格对比情况，采购价格的公允性

报告期内，公司采购的主要材料包括配套一次设备、组装件类、通讯设备、PCBA 主控板、电子元器件和传感监控设备等。公司主要通过将相关产品的采购价格与公开市场价格、主要供应商同类产品对其他客户的报价、销售价格比较等比价方式，或者通过对相关供应商进行访谈，确定相关产品采购价格的公允性，具体情况如下：

单位：万元

项目		2022 年度		2021 年度		2020 年度		公允性验证方式
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	
配套一次设备	柱上断路器	1,504.86	6.28%	2,367.42	8.19%	1,314.25	10.29%	比价
	环网箱	2,199.23	9.17%	496.05	1.72%	840.63	6.58%	比价
	小计	3,704.09	15.45%	2,863.47	9.90%	2,154.89	16.87%	-
组装件类	DTU 组装件	495.07	2.07%	746.52	2.58%	366.57	2.87%	-
	其中：①比价	495.07	2.07%	531.94	1.84%	196.57	1.54%	比价
	②不可比			214.58	0.74%	170.00	1.33%	不可比
	FTU 组装件	597.29	2.49%	958.15	3.31%	472.99	3.70%	比价
	LTU 组装件	21.27	0.09%	-	0.00%	452.63	3.54%	/
	故障指示器组装件	24.83	0.10%	127.75	0.44%	18.13	0.14%	/
	华为版 TTU	295.02	1.23%	1,611.11	5.57%	-	0.00%	比价
	其他组装件	5.70	0.02%	21.24	0.07%	16.60	0.13%	/
	小计	1,439.19	6.00%	3,464.75	11.98%	1,326.93	10.39%	-
通讯设备	通信模块	1,144.35	4.77%	1,964.08	6.79%	428.67	3.36%	-
	其中：①比价	507.58	2.12%	147.49	0.51%	165.43	1.30%	比价
	②访谈	131.71	0.55%	1,182.43	4.09%	22.48	0.18%	访谈
	③不可比					88.50	0.69%	不可比
	通信设备	985.28	4.11%	965.33	3.34%	180.65	1.41%	-
	其中：①比价	399.40	1.67%	405.97	1.40%	-	0.00%	比价
	②不可比	165.83	0.69%	4.51	0.02%	128.69	1.01%	不可比

	天线	49.24	0.21%	71.08	0.25%	5.58	0.04%	/
	HPLC 通信单元	-	0.00%	192.16	0.66%	2,139.15	16.75%	比价
	小计	2,178.86	9.09%	3,192.66	11.04%	2,754.05	21.56%	-
PCB A 主控板	智芯版 PCBA	1,107.59	4.62%	5,943.89	20.56%	176.50	1.38%	访谈
	华为版 PCBA	510.09	2.13%	-	0.00%	1,113.50	8.72%	访谈
	小计	1,617.68	6.75%	5,943.89	20.56%	1,289.99	10.10%	-
电子 元器 件	芯片	1,632.67	6.81%	606.79	2.10%	266.31	2.09%	-
	其中：①比价	943.46	3.94%	281.32	0.97%	42.96	0.34%	比价
	②访谈					190.06	1.49%	访谈
	电子器件	854.30	3.56%	344.26	1.19%	485.50	3.80%	-
	其中：比价	195.02	0.81%	61.50	0.21%	32.44	0.25%	比价
	电子标签	63.79	0.27%	17.35	0.06%	898.79	7.04%	/
	其中：访谈	0.87	0.00%	1.05	0.00%	898.14	7.03%	访谈
	算力模块	434.93	1.81%	78.92	0.27%	-	-	-
	其中：比价	432.61	1.80%	78.92	0.27%	-	-	比价
	小计	2,985.69	12.45%	1,047.33	3.62%	1,650.60	12.92%	-
传感 监控 设备	传感器	3,354.19	13.99%	1,962.69	6.79%	62.06	0.49%	-
	其中：比价	1,624.97	6.78%	803.34	2.78%	18.42	0.14%	比价
	监控设备	1,674.75	6.99%	2,365.36	8.18%	795.82	6.23%	-
	其中：①比价	1,143.81	4.77%	997.66	3.45%	77.81	0.61%	比价
	②不可比	-	-	560.54	1.94%	576.77	4.52%	不可比
	门禁设备	13.83	0.06%	60.08	0.21%	10.75	0.08%	/
	音视频设备	9.91	0.04%	107.06	0.37%	-	0.00%	/
	显示设备	17.29	0.07%	325.50	1.13%	186.43	1.46%	/
	无人机	-	-	627.69	2.17%	36.94	0.29%	/
	小计	5,069.98	21.15%	5,448.38	18.84%	1,092.00	8.55%	-
合计		16,995.49	70.89%	21,960.47	75.94%	10,268.46	80.40%	-
其中：①比价		10,338.32	43.12%	8,933.02	30.89%	5,300.66	41.50%	比价
②访谈		1,750.26	7.30%	7,127.37	24.65%	2,400.66	18.80%	访谈
③不可比		165.83	0.69%	779.64	2.70%	963.95	7.55%	不可比

注 1：比价包括采购价格与公开市场价格比较；采购价格与主要供应商同类产品对其他客户的报价、销售价格比较等方式。

注 2：访谈指通过访谈方式确认采购价格与相关供应商销售给其他客户的价格不存在重大差异。

注 3：不可比是指对应产品系定制化产品，无相关可比价格。

注 4：对于部分采购金额较小、种类较为分散的材料，由于未达到重要性标准，未予验证分析，上表中以“/”填列。

报告期内，公司主要材料采购价格变动具体明细情况如下：

单位：元

项目		采购单价			可比单价			采购单价变动原因
		2022 年度	2021 年度	2020 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度	
配套一次设备	1.1 柱上断路器	10,772.09	10,545.28	11,156.64	9,203.54~11,415.93			变动较小
	1.2 环网箱	111,072.13	115,360.55	105,079.30	96,690.27~122,212.39			变动较小
	小计	23,223.13	12,515.15	17,129.46	-			-
组装件类	2.1 DTU 组装件	16,073.85	9,250.52	7,029.69	/			/
	2.1.1 DTU	16,073.85	12,725.72	12,285.69	12,831.86~17,256.64			2022 年单价较高，主要系新标准出台，所需材料配置发生变化所致
	2.1.2 DTU 核心单元	-	6,026.55	6,046.42	不可比			变动较小
	2.1.3 DTU 其他组件	-	4,358.42	3,364.61	不可比			采购组件类型不同所致
	2.2 FTU 组装件	4,347.11	4,256.54	4,004.98	3,805.31~4,513.27			变动较小
	2.3 LTU 组装件	751.70	-	539.88	/			采购组件类型不同所致
	2.4 故障指示器组装件	2,699.12	164.75	4,316.78	/			①2021 年单价较低，主要系采购了部分单价较低的标识牌组件 ②2022 年比 2020 年单价较低，主要系组装件类型不同所致
	2.5 华为版 TTU	938.05	938.05	-	/			无变动
	2.6 其他组装件	5,699.12	8,849.56	2,594.03	/			因项目需求不同，采购的产品类型存在差异

	小计	2,761.30	1,236.93	1,301.87	-			-
通 讯 设 备	3.1 通信模块	370.14	480.37	337.45	/	/	/	2021 年单价较高，主要系采购了较多单价用于 TTU 产品的单价较高的定制化公网专网一体模块
	3.1.1 4G 模块	332.06	517.37	431.22	/	/	/	采购产品规格型号不同，导致采购单价存在差异
	3.1.1.1 型号 1	238.99	256.64	-	247.79	269.91	/	变动较小
	3.1.1.2 型号 2	378.02	383.23	-	398.23	398.23	/	变动较小
	3.1.1.3 型号 3	513.27	571.52	-	/	/	/	变动较小
	3.1.1.4 型号 4	-	-	442.48	/	/	/	/
	3.1.1.5 型号 5	398.23	-	-	407.08	/	/	/
	3.1.2 LORA 模块	796.59	825.66	-	/	/	/	采购产品规格型号不同，导致采购单价存在差异
	3.1.2.1 型号 1	656.87	699.12	-	663.72	707.96	/	变动较小
	3.1.3 表贴无线通信模块	-	-	230.09	/	/	/	/
	3.1.3.1 型号 1	-	-	230.09	/	/	230.09	/
	3.1.4 超高频读写器芯片	-	-	884.96	不可比			/
	3.2 通信设备	1,792.72	1,773.85	1,263.31	/	/	/	采购产品规格型号不同，导致采购单价存在差异
	3.2.1 无线汇聚节点	1,806.53	5,604.17	-	/	/	/	采购产品规格型号不同，导致采购单价存在差异
	3.2.1.1 型号 1	1,849.56	-	-	1,858.41	/	/	/
	3.2.1.2 型号 2	1,769.91	-	-	1,946.02	/	/	/

	3.2.1.3 型号 3	-	6,902.65	-	/	7,079.65	/	/
	3.2.1.4 型号 4	-	7,913.51	-	/	/	/	/
	3.2.1.5 型号 5	1,681.42	-		1,681.42	/	/	/
	3.2.2 机柜动环组件	4,506.19	867.26	-	不可比			采购产品规格型号不同，导致采购单价存在差异
	3.2.3 光网络单元	4,867.26	3,745.84	-	/	/	/	采购产品规格型号不同，导致采购单价存在差异
	3.2.3.1 型号 1	-	4,424.78	-	/	4,867.26	/	/
	3.2.3.2 型号 2	4,867.26	-	-	5,132.74	/	/	/
	3.2.3.3 型号 3	-	3,539.82	-	/	3,628.32	/	/
	3.2.3.4 型号 4	-	3,928.62	-	/	4,247.79	/	/
	3.2.4 能源服务网关	-	-	1,351.79	不可比			/
	3.2.5 远端机	20,408.44	-	-	/	/	/	/
	3.2.5.1 型号 1	14,955.75	-	-	15,044.25	/	/	/
	3.2.5.2 型号 2	29,646.02	-	-	29,823.01	/	/	/
	3.3 天线	14.77	8.52	5.56	/	/	/	采购产品规格型号不同，导致采购单价存在差异
	3.4 HPLC 通信单元	-	84.96	61.60	/	68.23	68.23	2021 年采购单价较高，主要系采购了单价较高的采集器 II 型所致
	小计	312.44	209.52	74.14	-	-	-	-
PC BA 主	4.1 智芯版 PCBA	1,972.56	1,922.78	2,123.89	访谈			变动较小
	4.2 华为版 PCBA	1,946.90	-	2,173.10	访谈			变动较小

控板	小计	1,964.40	1,922.78	2,166.23	-	-
电 子 元 器 件	5.1 芯片	9.29	9.20	16.62	/	不同类型电子元器件的价格实时受市场供需关系影响而波动，导致不同时点的芯片出现较大差距
	5.1.1 ATT7022EU-N	11.70	8.82	7.64	14.34	
	5.1.2 HC32F460JEUA-QFN48TR	9.81	-	-	5.20	
	5.1.3 IS43TR16512B-125KBLI	105.65	148.19	-	142.40	
	5.1.4 LM25118MHXNOPB	-	8.47	-	17.28	
	5.1.5 MKV31F256VLH12	59.13	19.58	16.98	24.61	
	5.1.6 REF3030AIDBZR	10.19	13.27	-	9.91	
	5.1.7 RX8025T-UB	6.04	7.97	3.93	4.29	
	5.1.8 SC1187Y	-	-	172.57	/	
	5.1.9 SC1437A	-	-	619.47	/	
	5.1.10 TLV6741DCKR	25.22	3.63	0.72	6.48	
	5.1.11 V8411N	26.73	25.43	-	27.21	
	5.1.12 V8411S	22.82	25.00	-	23.45	
	5.2 电子器件	0.37	0.28	0.92	/	
	5.2.1 37212000001	0.66	0.66	0.78	0.40	
	5.2.2 102KD14	-	0.66	0.66	1.33	
	5.2.3 IS07342CDWR	-	-	7.65	12.96	
	5.2.4 M24512-RMN6TP	3.12	1.55	1.09	2.02	
	5.2.5 MAX13485EESA+T	-	3.51	3.36	2.38	

	5.2.6 MBRD1035CTLT4G	-	1.86	1.86	2.26				
	5.2.7 MX25L25645GM2I-10G	8.68	10.68	-	13.01				
	5.2.8 NSI8121N1	2.65	2.74	2.44	7.83				
	5.2.9 PESD5V0S1BBN	0.10	-	-	0.10				
	5.2.10 TLP2362 (TPL, E(T	2.54	-	-	1.77				
	5.2.11 W25Q16JVSSIQ	1.39	2.57	-	2.55				
	5.3 电子标签	14.58	17.20	52.19	访谈			变动较小	
	5.4 算力模块	646.54	673.41	-	/				
	5.4.1 瑞芯微 ToybrickTB-RK1808M0	454.50	335.27	-	449.00				受市场价格影响，有所波动
	5.4.2 瑞芯微 RK3399K	834.18	1,013.87	-	1,059.00				2022 年单价较低，系公司采购金额较大， 供应商给予一定的优惠价格
	小计	1.19	0.81	2.95	-			-	
传 感 监 控 设 备	6.1 传感器	735.57	733.72	1,305.94	/	/	/	采购的产品类型不同，导致采购单价存在 差异	
	6.1.1 SF6 气体监测传感器	866.34	1,384.33	-	/	/	/	采购的产品类型不同，导致采购单价存在 差异，2022 年通过产品选型，降低了采购单 价	
	6.1.1.1 型号 1	1,044.25	1,061.95	-	1,053.10	1,070.80	/	变动较小	
	6.1.1.2 型号 2	725.66	-	-	743.36	/	/	/	
	6.1.1.3 型号 3	1,061.95	-	-	1,061.95	/	/	/	
	6.1.1.4 型号 4	-	1,504.42	-	/	1,637.17	/	/	

6.1.1.5 型号 5	946.90	-	-	1,017.70	/	/	/
6.1.1.6 型号 6	1,061.95	-	-	1,106.19	/	/	/
6.1.2 风机联动装置	563.97	829.53	-	/	/	/	采购的产品类型不同，导致采购单价存在差异，2022 年通过产品选型，降低了采购单价
6.1.2.1 型号 1	-	1,246.05	-	/	/	/	/
6.1.2.2 型号 2	-	575.22	-	/	601.77	/	/
6.1.2.3 型号 3	814.16		-	823.01	/	/	/
6.1.2.4 型号 4	438.05	-	-	460.18	/	/	/
6.1.3 特高频局放探测器	2,171.12	4,052.81	-	/	/	/	采购的产品类型不同，导致采购单价存在差异，2022 年通过产品选型，降低了采购单价
6.1.3.1 型号 1	-	4,336.28	-	/	4,557.52	/	/
6.1.3.2 型号 2	2,389.38	-	-	2,433.63	/	/	/
6.1.3.3 型号 3	2,035.40	-	-	2,035.40	/	/	/
6.1.3.4 型号 4	-	3,097.35	-	/	3,141.59	/	/
6.1.4 蓄电池监测	1,484.48	3,512.23	-	/	/	/	采购的产品类型不同，导致采购单价存在差异，2022 年通过产品选型，降低了采购单价
6.1.4.1 型号 1	1,106.19	-	-	1,115.04	/	/	/
6.1.4.2 型号 2	1,637.17	-	-	1,681.42	/	/	/
6.1.4.3 型号 3	-	5,358.76	-	/	/	/	/
6.1.4.4 型号 4	-	2,371.68	-	/	2,380.53	/	/

6.1.4.5 型号 5	1,681.42	-	-	1,697.35	/	/	/
6.1.5 温湿度传感器	239.65	377.38	598.84	/	/	/	采购的产品类型不同，导致采购单价存在差异
6.1.5.1 型号 1	-	769.91	769.91	/	778.76	778.76	无变动
6.1.5.2 型号 2	-	480.38	-	/	/	/	/
6.1.5.3 型号 3	353.98	353.98	-	362.83	362.83	/	无变动
6.1.5.4 型号 4	173.20	-	-	185.84	/	/	/
6.1.5.5 型号 5	-	562.93	562.93	/	575.22	575.22	无变动
6.1.6 分布式光纤测温主机	77,240.94	-	-	/	/	/	/
6.1.6.1 型号 1	67,146.02	-	-	67,256.64	/	/	/
6.1.7 智能接口通信模块	-	33,628.32	33,628.32	/	34,159.29	34,159.29	无变动
6.1.8 气体变送器	1,722.72	1,955.37	1,666.16	/	/	/	采购的产品类型不同，导致采购单价存在差异
6.1.8.1 型号 1	-	2,159.29	2,123.89	/	2,230.09	2,230.09	变动较小
6.1.8.2 型号 2	-	1,551.72	1,551.72	/	1,592.92	1,610.62	无变动
6.1.9 护层电流采集装置	9,210.62	-	-	/	/	/	/
6.1.9.1 型号 1	9,663.72	-	-	9,734.51	/	/	/
6.2 监控设备	878.03	2,045.68	10,248.81	/	/	/	①2021 年起配电站房所需监控设备采购量上升，对应类型的传感器采购单价相对较低； ②2022 年通过产品选型，降低了采购单价
6.2.1 球形摄像机	937.89	1,509.68	1,241.34	/	/	/	采购的产品类型不同，导致采购单价存在差异，2022 年通过产品选型，降低了采购单

								价
6.2.1.1 型号 1	796.46	-	-	787.61	/	/	/	
6.2.1.2 型号 2	1,619.47	1,619.47	-	1,628.32	1,628.32	/	/	无变动
6.2.1.3 型号 3	1,061.95	-	-	1,070.80	/	/	/	
6.2.1.4 型号 4	-	1,238.94	1,238.94	/	1,327.43	1,327.43	/	无变动
6.2.1.5 型号 5	893.48	-	-	982.30	/	/	/	
6.2.2 枪型摄像头	324.86	375.07	-	/	/	/	/	采购的产品类型不同，导致采购单价存在差异
6.2.2.1 型号 1	354.80	-	-	380.53	/	/	/	
6.2.2.2 型号 2	303.13	-	-	283.19	/	/	/	
6.2.2.3 型号 3	-	353.98	-	/	361.06	/	/	
6.2.3 云台摄像头	2,811.80	2,184.37	1,858.41	/	/	/	/	采购的产品类型不同，导致采购单价存在差异
6.2.3.1 型号 1	2,805.31	2,805.31	-	2,840.71	2,840.71	/	/	无变动
6.2.3.2 型号 2	-	1,858.41	1,858.41	/	1,911.50	1,911.50	/	无变动
6.2.4 线路监测摄像头	4,359.48	-	-	/	/	/	/	
6.2.4.1 型号 1	3,318.58	-	-	3,600.00	/	/	/	
6.2.4.2 型号 2	5,938.05	-	-	6,200.00	/	/	/	
6.2.5 线温监测监控设备	-	13,096.83	47,275.83	不可比			/	采购的产品类型不同，导致采购单价存在差异
6.3 门禁设备	1,106.06	996.32	3,980.73	/	/	/	/	采购的产品类型不同，导致采购单价存在

	6.4 音视频设备	3,964.60	7,871.75	-	/	/	/	差异
	6.5 显示设备	624.36	37,413.65	51,787.28	/	/	/	
	6.6 无人机	-	130,768.81	8,207.89	/	/	/	
	小计	778.79	1,390.36	8,030.90	-	-	-	-

注 1：对于部分采购金额较小、种类较为分散的材料，由于未达到重要性标准，未予验证分析，上表中可比单价以“/”填列。

报告内，公司采购的材料种类繁多，不同类型材料亦存在多种不同型号，且部分系定制化产品，无相关可比价格。结合所采购材料的金额占比情况，选取了部分材料验证其采购价格的公允性。报告期内，通过比价和访谈方式验证公允性的材料比重分别为 60.30%、55.54%和 50.42%。具体分析如下：

1、配套一次设备

报告期内，公司配套一次设备包括柱上断路器和环网箱。柱上断路器和环网箱分别用于搭配 FTU 和 DTU 产品对外销售。公司主要通过外购方式满足相关订单交付。公司综合考察产品质量、交付时间和产品价格等因素确定相关供应商，并通过供应商询比价方式确定采购价格。

作为电力行业相对成熟的一次设备产品，柱上断路器和环网箱具有公开充足的采购来源，但由于各省的技术标准不同导致产品配置存在差异，无公开可查询的市场价格。在分析采购价格的公允性时，通过获取供应商同类产品对其他客户的报价或销售价来确定可比价格。

报告期内，公司柱上断路器、环网箱采购价格和可比价格的对比情况如下：

单位：元/套

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度	可比价格
柱上断路器	10,772.09	10,545.28	11,156.64	9,203.54~11,415.93
环网箱	111,072.13	115,360.55	105,079.30	96,690.27~122,212.39

从上表可以看出，报告期内，公司柱上断路器、环网箱采购价格较为平稳，且与供应商同类产品对其他客户的报价、销售价较为接近，采购价格具有公允性。

2、组装件类

报告期内，公司组装件类包括 FTU 组装件、DTU 组装件、华为版 TTU、LTU 组装件和故障指示器组装件等。其中，FTU 组装件、DTU 组装件系公司产品 FTU 类、DTU 类主要构成部件，华为版 TTU 系其他业务中的贸易类产品。三者合计占组装件类比重分别为 63.27%、95.70%和 96.40%。

FTU 组装件主要为公司定制化采购的 FTU 产品；DTU 组装件主要包括公司定制化采购的 DTU 产品、DTU 核心单元等。华为版 TTU 为其他业务订单中采购的陕西地区华为版 TTU。

（1）DTU、FTU 组装件

对于 FTU 组装件、DTU 组装件，公司综合考察产品质量、交付时间和产品价格等因素确定相关供应商，并通过供应商询比价方式确定采购价格。作为电力行业相对成熟的二次设备，FTU、DTU 具有公开充足的采购来源，但因各省配置不同，定制化程度较高，无公开可查询的市场价格。在分析采购价格的公允性时，通过获取供应商同类产品对其他客户的销售价来确定可比价格。

报告期内，公司 FTU、DTU 组装件采购价格和可比价格的对比情况如下：

单位：元/套

项目	类别	2022 年度	2021 年度	2020 年度	可比价格
FTU 组装件	FTU	4,347.11	4,256.54	4,004.98	3,805.31~4,513.27
DTU 组装件	DTU	16,073.85	12,725.72	12,285.69	12,831.86~17,256.64
	DTU 核心单元	-	6,026.55	6,046.42	/
	DTU 其他组件	-	4,358.42	3,364.61	/

从上表可以看出，报告期内，公司 FTU 组装件采购价格较为平稳，且与供应商同类产品对其他客户的销售价较为接近。DTU 组装件中的 DTU 在 2022 年度的采购单价较高，主要系 DTU 产品新标准出台，所需材料配置发生变化所致。DTU 采购单价与供应商同类产品对其他客户的销售价较为接近；对于 DTU 核心单元和 DTU 其他组件，因采购核心单元的合作方式仅在部分项目中采用，且定制化特征比较明显，无相关可比价格。整体而言，FTU 组装件、DTU 组装件中的 DTU 采购单价与可比价格较为接近，采购价格具有公允性。

（2）华为版 TTU

公司通过竞争性谈判的方式获得陕西地区华为版 TTU 订单，但基于交付时间和成本效益的考虑，通过向供应商采购相关产品完成交付。对于该类贸易类产品，竞争性谈判价格即为市场公开价格。在该订单中，公司与供应商议价协商确

定采购价格，仅能保持较低的利润率。采购定价具有合理的背景，定价公允，不存在异常情况。

3、通讯设备

报告期内，公司通讯设备包括通信模块、通信设备、HPLC 通信单元和天线等产品。通信模块、通信设备、HPLC 通信单元合计采购金额占通讯设备的比重分别为 99.80%、97.77%和 97.74%。

对于通信模块和通信设备产品，公司结合供应商的产品质量、供货及时性、价格等因素，通过询比价确定供应商和采购价格。作为具有一定通用性的产品，通信模块和通信设备具有公开充足的采购来源，但因电力行业特性，不存在公开可查询的市场价格。在分析采购价格的公允性时，通过获取供应商同类产品对其他客户的报价来确定可比价格。

(1) 通信模块

通信模块主要包括 4G 模块、LORA 模块、表贴无线通信模块和超高频读写器芯片等。报告期内，通信模块中主要材料采购单价情况如下：

单位：元/个

类别	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额占比	单价	金额占比	单价	金额占比	单价
4G 模块	42.35%	332.06	73.50%	517.37	8.83%	431.22
LORA 模块	21.91%	796.59	2.52%	825.66	-	-
表贴无线通信模块	-	-	-	-	38.59%	230.09
超高频读写器芯片	-	-	-	-	20.64%	884.96
合计	64.25%	/	76.02%	/	68.07%	/

从上表可以看出，对于 4G 模块，2021 年的采购单价相对较高，主要系 TTU 产品中采购了较多其专用的定制化公网专网一体模块，该模块功能较为齐全，单价相对较高。2022 年的采购单价相对较低，主要系 TTU 产品使用的 4G 模块采购量下降，网关产品使用的 4G 模块采购量上升，而网关产品中的 4G 模块为通用型 4G 公网专网一体模块，市场单价相对较低；对于 LORA 模块，2021 年度

和 2022 年度，采购单价较为稳定。对于表贴无线通信模块、超高频读写器芯片，仅在 2020 年有所采购，分别用于华为版 TTU、安全生产数字化精益管理解决方案业务。

由于同一类别通信模块还包含不同的规格型号，各规格型号采购单价存在一定差异。选取各类通信模块的主要规格型号，分析其采购价格的公允性，具体情况如下：

①4G 模块

4G 模块主要规格型号的采购单价与可比价格对比情况如下：

单位：元/个

规格型号	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	金额占比	单价	可比单价	金额占比	单价	可比单价	金额占比	单价	可比单价
型号 1	32.67%	238.99	247.79	1.19%	256.64	269.91	-	-	/
型号 2	12.02%	378.02	398.23	6.27%	383.23	398.23	-	-	/
型号 3	27.18%	513.27	/	81.91%	571.52	/	-	-	/
型号 4	-	-	/	-	-	/	59.37%	442.48	/
型号 5	21.53%	398.23	407.08	-	-	/	-	-	/
合计	93.40%	/	/	89.37%	/	/	59.37%	/	/

由上表，公司相同规格型号的 4G 模块采购单价较为平稳。其中，型号 1、型号 2 和型号 5 产品与主要供应商对其他客户的报价差异率低于 10%，较为接近，相关采购价格具有公允性；型号 3、型号 4 产品限于公开信息局限性，无法查询到相关产品的公开市场价格，通过对相关供应商的访谈，确定向公司所销售产品价格市场公允价格，与其销售给其他厂商的价格不存在重大差异。

②LORA 模块

LORA 模块主要规格型号的采购单价与可比价格对比情况如下：

单位：元/个

规格型号	2022 年度			2021 年度		
	金额占比	单价	可比单价	金额占比	单价	可比单价

型号 1	74.47%	656.87	663.72	80.44%	699.12	707.96
合计	74.47%	/	/	80.44%	/	/

由上表，上述 LORA 模块的采购单价较为平稳，与主要供应商对其他客户的报价差异率在 10%以内，较为接近，相关采购价格具有公允性。

③表贴无线通信模块

表贴无线通信模块主要规格型号的采购单价与可比价格对比情况如下：

单位：元/个

规格型号	2020 年度		
	金额占比	单价	可比单价
型号 1	100.00%	230.09	230.09
合计	100.00%	/	/

可以看出，表贴无线通信模块的采购单价与相关供应商对其他客户的报价一致，相关采购价格具有公允性。

④超高频读写器芯片

超高频读写器芯片用于 RFID 业务，公司于 2020 年向北京智博晟源科技有限公司采购相关产品。北京智博晟源科技有限公司系优博讯（300531.SZ）参股公司东信源芯微电子有限公司的全资子公司，东信源芯微电子有限公司系已实现自研超高频 RFID 识读芯片量产的芯片企业。超高频读写器芯片系公司依项目需要向北京智博晟源科技有限公司定制化采购，无相关可比价格。

（2）通信设备

通信设备主要包括无线汇聚节点、机柜动环组件、光网络单元和能源服务网关等。报告期内，通信设备中主要材料采购单价情况如下：

单位：元/个

类别	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额占比	单价	金额占比	单价	金额占比	单价
无线汇聚节点	35.20%	1,806.53	40.00%	5,604.17	-	-
机柜动环组件	16.83%	4,506.19	0.47%	867.26	-	-

光网络单元	2.27%	4,867.26	12.18%	3,745.84	-	-
能源服务网关	-	-	-	-	71.24%	1,351.79
远端机	10.77%	20,408.44				
合计	65.08%	/	52.65%	/	71.24%	/

从上表可以看出，无线汇聚节点 2021 年采购单价较高，2022 年采购单价较低，主要系 2021 年采购的无线汇聚节点为针对配电站房项目新研发的产品，当时完成研发并通过电科院检测的厂家较少，市场竞争不充分，以致市场价格整体偏高。2022 年，随着大部分厂家的同类产品上市，市场价格降至较低水平；机柜动环组件系安全工器具智能管理系统中的定制化部件，因配置不同单价变动较大，2022 年采购单价上升明显，主要系相关产品在 2021 年的基础上增加了人脸识别功能；光网络单元系将 DTU 的电信号网络通讯转换为光信号通过光纤传输以能够接入客户主干网络，主要用于公司的 DTU 产品。2022 年采购单价较 2021 年有所上升，主要系 2022 年因产品需要，采购了规格为 COM5104P 的光网络单元，该类规格光网络单元采购单价相对较高；能源服务网关仅在 2020 年有所采购，该材料系为项目定制化的设备；远端机仅在 2022 年有所采购，用于公司远程智能巡视解决方案。

机柜动环组件系依项目需要向江苏慧巢智云科技有限公司定制化采购的工器具柜部件，无公开市场价格；能源服务网关系为项目定制化的设备，无相关可比价格。无线汇聚节点、光网络单元和远端机主要规格型号的采购价格和可比价格对比情况如下：

①无线汇聚节点

无线汇聚节点主要规格型号的采购单价与可比价格对比情况如下：

单位：元/个

规格型号	2022 年度			2021 年度		
	金额占比	单价	可比单价	金额占比	单价	可比单价
型号 1	39.67%	1,849.56	1,858.41	-	-	/
型号 2	14.70%	1,769.91	1,946.02	-	-	/
型号 3	-	-	/	25.74%	6,902.65	7,079.65

型号 4	-	-	/	54.31%	7,913.51	/
型号 5	25.16%	1,681.42	1,681.42	-	-	/
合计	79.53%	/	/	80.05%	/	/

注 1：型号 4 的公允性参见“关于佳源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审核问询函的回复”之“问题 14.关于主要供应商”之“四/（一）对比市场公开价格、同类产品其他供应商采购价格，说明采购价格的公允性”。

无线汇聚节点主要用于配电站房数字化解决方案业务，因项目不同，各年度产品规格型号存在差异。除型号 4 外，其他型号的无线汇聚节点采购单价与主要供应商对其他客户的报价差异率低于 10%，较为接近。相关采购价格具有公允性。

②光网络单元

光网络单元主要规格型号的采购单价与可比价格对比情况如下：

单位：元/个

规格型号	2022 年度			2021 年度		
	金额占比	单价	可比单价	金额占比	单价	可比单价
型号 1	-	-	/	22.95%	4,424.78	4,867.26
型号 2	100.00%	4,867.26	5,132.74	-	-	/
型号 3	-	-	/	18.66%	3,539.82	3,628.32
型号 4	-	-	/	40.75%	3,928.62	4,247.79
合计	100.00%	/	/	82.36%	/	/

注 1：型号 2 为 COM5104P。

光网络单元主要用于 DTU 产品，各年度产品规格型号存在差异，其采购单价与主要供应商对其他客户的报价差异率低于 10%，较为接近，相关采购价格具有公允性。

③远端机

远端机主要规格型号的采购单价与可比价格对比情况如下：

单位：元/个

规格型号	2022 年度		
	金额占比	单价	可比单价
型号 1	39.46%	14,955.75	15,044.25

型号 2	55.87%	29,646.02	29,823.01
合计	95.33%	/	/

远端机采购单价与主要供应商对其他客户的报价差异率低于 10%，较为接近，相关采购价格具有公允性。

(3) HPLC 通信单元

HPLC 通信单元系其他业务中的贸易类产品。发行人分别中标了国网湖南、国网江苏的协议库存项目。根据客户需求，2020 和 2021 年向供应商采购了对应规格信号的 HPLC 通信单元完成交付。对于该类贸易类产品，中标价格即为市场公开价格，在该订单中，公司与供应商议价协商确定采购价格，仅能保持较低的利润率。采购定价具有合理的背景，定价公允，不存在异常情况。

4、PCBA 主控板

PCBA 主控板主要包括智芯版和华为版，分别用于智芯版 TTU 和华为版 TTU。报告期内，PCBA 主控板采购单价情况如下：

单位：元/个

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
智芯版 PCBA	1,972.56	1,922.78	2,123.89
华为版 PCBA	1,946.90	-	2,173.10
合计	1,964.40	1,922.78	2,166.23

注：2021 年因业务需要，公司只采购了智芯版 PCBA 主控板，未采购华为版 PCBA 主控板。

从上表可知，2021 年和 2022 年 PCBA 主控板的采购单价较 2020 年略有降低，整体而言较为稳定。PCBA 主控板无公开市场价格，通过对相关产品主要供应商的访谈，确定向公司销售的主控板价格为市场公允价格，与其销售给其他厂商的价格不存在重大差异。

5、电子元器件

电子元器件包括芯片、电子器件、电子标签和算力模块。报告期内，公司采购的各类电子元器件种类繁多，单价差异较大。

在采购过程中，公司结合供应商的产品质量、供货及时性、价格等因素，通过询比价确定供应商和采购价格。作为具备一定通用性的产品，电子元器件具有公开充足的采购来源，但部分产品因行业特性，无公开可查询的市场价格，对于该部分产品，通过获取供应商同类产品对其他客户的报价来确定可比价格。

（1）芯片

由于近年全球半导体产能持续处于紧张状态，电子元器件的价格实时受市场供需关系影响而波动，导致不同时点的芯片可能出现较大差距。报告期内，公司主要型号芯片采购单价和可比价格情况如下：

单位：元/片

规格型号	2022 年度		2021 年度		2020 年度		可比单价
	金额占比	单价	金额占比	单价	金额占比	单价	
ATT7022EU-N	0.33%	11.70	8.27%	8.82	4.36%	7.64	14.34
HC32F460JEUA-QF N48TR	1.26%	9.81	-	-	-	-	5.20
IS43TR16512B-125K BLI	4.50%	105.65	3.14%	148.19	-	-	142.40
LM25118MHXNOPB	-	-	4.28%	8.47	-	-	17.28
MKV31F256VLH12	3.19%	59.13	17.81%	19.58	10.14%	16.98	24.61
REF3030AIDBZR	1.95%	10.19	0.01%	13.27	-	-	9.91
RX8025T-UB	1.34%	6.04	2.39%	7.97	0.82%	3.93	4.29
SC1187Y	-	-	-	-	45.78%	172.57	/
SC1437A	-	-	-	-	25.59%	619.47	/
TLV6741DCKR	0.46%	25.22	7.66%	3.63	0.81%	0.72	6.48
V8411N	9.16%	26.73	2.56%	25.43	-	-	27.21
V8411S	35.58%	22.82	0.25%	25.00	-	-	23.45
合计	57.79%	/	46.36%	/	87.50%	/	/

注 1：公开市场价格系云汉芯城元器件采购商城 2023 年 4 月 13 日的不含税报价；

注 2：云汉芯城系国内领先的电子元器件网上 B2B 商城。公开信息仅显示实时公开市场报价，无法查阅历史价格。

报告期内，受芯片市场供需关系的影响，公司芯片的采购单价存在一定波动性。上表中，V8411S、V8411N 型号的芯片，因电力行业特性，不存在公开市场价格，可比价格采用主要供应商对其他客户的报价确定。SC1437A 和 SC1187Y

系国网定制通讯加密芯片，限于公开信息搜索的局限性，无法查询到公开市场价格，通过对相关供应商的访谈，确定向公司所销售产品价格市场公允价格，与其销售给其他厂商的价格不存在重大差异。对于其他型号的产品，可比价格取自公开查询价格，受芯片市场价格变动影响，与相关产品的公司采购价格存在差异，具有商业合理性，同时，对于 MKV31F256VLH12、IS43TR16512B-125KBLI 等芯片，已对主要供应商访谈确认，相关材料价格与其销售给其他厂商的价格不存在重大差异。相关材料采购价格具有公允性。

（2）电子器件

报告期内，公司采购的电子器件种类繁多、单价较低。结合公司所采购的电子器件可比性和金额占比，选取了部分主要的产品型号，其采购单价和最新公开市场价格情况如下：

单位：元/个

规格型号	2022 年度		2021 年度		2020 年度		可比单价
	金额占比	单价	金额占比	单价	金额占比	单价	
37212000001	0.17%	0.66	3.03%	0.66	0.93%	0.78	0.40
102KD14	-	-	0.87%	0.66	0.65%	0.66	1.33
ISO7342CDWR	-	-	-	-	2.52%	7.65	12.96
M24512-RMN6TP	1.28%	3.12	2.90%	1.55	0.42%	1.09	2.02
MAX13485EESA+T	-	-	3.62%	3.51	0.69%	3.36	2.38
MBRD1035CTLT4G	-	-	2.24%	1.86	0.83%	1.86	2.26
MX25L25645GM2I-10G	5.81%	8.68	2.02%	10.68	-	-	13.01
NSI8121N1	0.41%	2.65	2.71%	2.74	0.64%	2.44	7.83
PESD5V0S1BBN	3.22%	0.10	-	-	-	-	0.10
TLP2362(TPL,E(T	7.86%	2.54	-	-	-	-	1.77
W25Q16JVSSIQ	4.07%	1.39	0.47%	2.57	-	-	2.55
合计	22.83%	/	17.86%	/	6.68%	/	/

注 1：对于公开市场价格，MX25L25645GM2I-10G、NSI8121N1 取自于立创商城 2023 年 4 月 13 日的不含税报价、其他型号取自于云汉芯城元器件采购商城 2023 年 4 月 13 日的不含税报价；

注 2：立创商城系提供一站式电子元器件线上采购服务的现货元器件交易平台。公开信息仅显示实时公开市场报价，无法查阅历史价格。

报告期内，电子器件受市场供需的影响，产品价格存在一定波动性。相关产品的采购价格与公开市场价格不存在显著差异，具有公允性。

（3）电子标签

公司采购的电子标签主要系需按客户招标规范要求通过国网电科院检测标准的产品，当时仅特定供应商的电子标签满足供货需求，故无公开市场价格和其他厂家供货价格可比，而公司其他电子标签采购业务为零星采购，占比很低。通过对相关供应商的访谈，确定向公司销售的主要电子标签价格为公允价格，与其销售给其他厂商的价格不存在重大差异。

（4）算力模块

报告期内，公司采购的算力模块主要包括瑞芯微 ToybrickTB-RK1808M0 和瑞芯微 RK3399K。上述产品的采购单价和公开市场可比价格对比情况如下：

单位：元/个

规格型号	2022 年度		2021 年度		可比单价
	金额占比	单价	金额占比	单价	
瑞芯微 ToybrickTB-RK1808M0	35.08%	454.50	24.98%	335.27	449.00
瑞芯微 RK3399K	64.39%	834.18	75.02%	1,013.87	1,059.00
合计	99.47%	644.34	100.00%	673.41	/

注 1：因产品需求，公司仅于 2021 年度和 2022 年度采购了算力模块；

注 2：报告期内，公司算力模块主要从上海临滴科技有限公司采购，上表的可比价格取自上海临滴科技有限公司网上商城 2023 年 4 月 13 日价格。

报告期内，受市场价格变动的影响，公司“瑞芯微 ToybrickTB-RK1808M0”和“瑞芯微 RK3399K”的采购单价存在一定波动。2022 年度，瑞芯微 RK3399K 采购单价低于公开市场可比价格，系公司采购金额较大，供应商给予一定的优惠价格，相关产品的采购单价与公开市场价格不存在显著差异，具有公允性。

6、传感监控设备

报告期内，公司传感监控设备包括传感器、监控设备、显示设备和音视频设备等。其中，传感器、监控设备的合计采购金额占传感监控设备的比重分别 78.56%、79.44%和 99.19%。

公司结合供应商的产品质量、供货及时性、价格等因素，通过询比价确定供应商和采购价格。作为具有一定通用性的产品，传感监控设备具有公开充足的采购来源，但因电力行业特性，不存在公开可查询的市场价格。通过获取供应商同类产品对其他客户的报价来确定可比价格。

（1）传感器

公司传感器主要用于配电站房数字化解决方案项目，包括 SF6 气体监测传感器、风机联动装置和特高频局放探测器等。报告期内，传感器中主要材料采购情况如下：

单位：元/个

主要用途	类别	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额占比	单价	金额占比	单价	金额占比	单价
配电站房数字化解决方案项目	SF6 气体监测传感器	20.65%	866.34	19.44%	1,384.33	-	-
	风机联动装置	6.18%	563.97	5.82%	829.53	-	-
	特高频局放探测器	12.91%	2,171.12	14.23%	4,052.81	-	-
	蓄电池监测	8.86%	1,484.48	12.33%	3,512.23	-	-
	温湿度传感器	5.32%	232.15	5.08%	359.25	-	-
合计		53.92%	/	56.90%	/	-	/

此外，公司还采购少量其他类型传感器用于远程智能巡视解决方案等业务，具体采购单价情况如下：

单位：元/个

主要用途	类别	2022 年度	2021 年度	2020 年度
		单价	单价	单价
其他项目	温湿度传感器	528.00	722.03	598.84
	分布式光纤测温主机	77,240.94	-	-
	智能接口通信模块	-	33,628.32	33,628.32
	气体变送器	1,722.72	1,955.37	1,666.16
	护层电流采集装置	9,210.62	-	-

从上表可以看出，2022 年度，SF6 气体监测传感器、风机联动装置、特高频局放探测器、蓄电池监测采购单价有所降低，主要系公司为了优化配电站房数字

化解决方案业务采购成本，在方案中选型的产品型号发生变化，采购单价更低所致；温湿度传感器在报告期内的采购单价有所波动，主要系为产品类型用途发生变化，以及为持续优化成本，通过产品选型和供应商协商议价所致；分布式光纤测温主机仅在 2022 年度有所采购，用于远程智能巡视解决方案项目；智能接口通信模块 2020 年和 2021 年采购单价一致，系公司于 2020 年签订采购合同，并分别于 2020 年和 2021 年收到货物办理入库；对于气体变送器 2021 年采购单价较高，主要系因项目需要，采购了较多单价较高的 SC-DL/I-02 型号所致；护层电流采集装置仅在 2022 年有所采购，用于远程智能巡视解决方案项目。

由于同一类别传感器还包含不同的规格型号，各规格型号采购单价存在一定差异。选取各类传感器的主要规格型号，分析其采购价格的公允性，具体情况如下：

①SF6 气体监测传感器

SF6 气体监测传感器主要规格型号的采购单价与可比价格对比情况如下：

单位：元/个

规格型号	2022 年度			2021 年度		
	金额占比	单价	可比单价	金额占比	单价	可比单价
型号 1	17.79%	1,044.25	1,053.10	13.14%	1,061.95	1,070.80
型号 2	37.19%	725.66	743.36	-	-	/
型号 3	10.38%	1,061.95	1,061.95	-	-	/
型号 4	-	-	/	48.26%	1,504.42	1,637.17
型号 5	12.76%	946.90	1,017.70	-	-	/
型号 6	13.74%	1,061.95	1,106.19	-	-	/
合计	91.86%	/	/	61.40%	/	/

SF6 气体监测传感器主要用于配电站房数字化解决方案业务，因项目不同，各年度产品规格型号存在差异。各型号的采购单价与主要供应商对其他客户的报价差异率低于 10%，较为接近，相关采购价格具有公允性。

②风机联动装置

风机联动装置主要规格型号的采购单价与可比价格对比情况如下：

单位：元/个

规格型号	2022 年度			2021 年度		
	金额占比	单价	可比单价	金额占比	单价	可比单价
型号 1	-	-	/	57.77%	1,246.05	/
型号 2	-	-	/	11.88%	575.22	601.77
型号 3	23.19%	814.16	823.01			
型号 4	50.03%	438.05	460.18	-	-	/
合计	73.22%	/	/	69.65%	/	/

注 1：型号 1 的公允性参见“关于佳源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审核问询函的回复”之“问题 14.关于主要供应商”之“四/（一）对比市场公开价格、同类产品其他供应商采购价格，说明采购价格的公允性”。

风机联动装置主要用于配电站房数字化解决方案业务，因项目不同，各年度产品规格型号存在差异。型号 2 至型号 4 的采购单价与主要供应商对其他客户的报价差异率低于 10%，较为接近。相关型号的采购价格具有公允性。

③特高频局放探测器

特高频局放探测器主要规格型号的采购单价与可比价格对比情况如下：

单位：元/个

规格型号	2022 年度			2021 年度		
	金额占比	单价	可比单价	金额占比	单价	可比单价
型号 1	-	-	/	42.86%	4,336.28	4,557.52
型号 2	41.76%	2,389.38	2,433.63	-	-	/
型号 3	24.39%	2,035.40	2,035.40	-	-	/
型号 4	-	-	/	29.95%	3,097.35	3,141.59
总计	66.15%	/	/	72.81%	/	/

特高频局放探测器主要用于配电站房数字化解决方案业务，因项目不同，各年度产品规格型号存在差异。各型号的采购单价与主要供应商对其他客户的报价差异率低于 10%，较为接近。相关采购价格具有公允性。

④蓄电池监测

蓄电池监测主要规格型号的采购单价与可比价格对比情况如下：

单位：元/个

规格型号	2022 年度			2021 年度		
	金额占比	单价	可比单价	金额占比	单价	可比单价
型号 1	17.13%	1,106.19	1,115.04	-	-	/
型号 2	41.78%	1,637.17	1,681.42	-	-	/
型号 3	-	-	/	58.68%	5,358.76	/
型号 4	-	-	/	11.56%	2,371.68	2,380.53
型号 5	16.70%	1,681.42	1,697.35	-	-	/
总计	75.61%	/	/	70.25%	/	/

注：型号 3 的公允性参见“关于佳源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审核问询函的回复”之“问题 14.关于主要供应商”之“四/（一）对比市场公开价格、同类产品其他供应商采购价格，说明采购价格的公允性”。

蓄电池监测主要用于配电站房数字化解决方案业务，因项目不同，各年度产品规格型号存在差异。除型号 3 外，各型号的采购单价与主要供应商对其他客户的报价差异率低于 10%，较为接近。相关产品采购价格具有公允性。

⑤温湿度传感器

温湿度传感器主要规格型号的采购单价与可比价格对比情况如下：

单位：元/个

规格型号	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	金额占比	单价	可比单价	金额占比	单价	可比单价	金额占比	单价	可比单价
型号 1	-	-	/	7.85%	769.91	778.76	25.00%	769.91	778.76
型号 2	-	-	/	45.94%	480.38	/	-	-	/
型号 3	22.09%	353.98	362.83	15.07%	353.98	362.83	-	-	/
型号 4	31.22%	173.20	185.84	-	-	/	-	-	/
型号 5	-	-	/	1.42%	562.93	575.22	73.11%	562.93	575.22
合计	53.31%	/	/	70.28%	/	/	98.11%	/	/

注 1：型号 2 的公允性参见“关于佳源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审核问询函的回复”之“问题 14.关于主要供应商”之“四/（一）对比市场公开价格、同类产品其他供应商采购价格，说明采购价格的公允性”。

温湿度传感器主要用于智能电力数字化解决方案业务，因项目不同，各年度产品规格型号存在差异。型号 1 和型号 3 至型号 5 的采购单价与主要供应商对其他客户的报价差异率低于 10%，较为接近。相关产品采购价格具有公允性。

⑥分布式光纤测温主机

分布式光纤测温主机主要规格型号的采购单价与可比价格对比情况如下：

单位：元/个

规格型号	2022 年度		
	金额占比	单价	可比单价
型号 1	50.48%	67,146.02	67,256.64
总计	50.48%	67,146.02	/

分布式光纤测温主机用于远程智能巡视解决方案，仅在 2022 年项目有所涉及。分布式光纤测温主机主要型号的采购单价与主要供应商对其他客户的报价差异率低于 10%，较为接近，相关采购价格具有公允性。

⑦智能接口通信模块

智能接口通信模块的采购单价与可比价格对比情况如下：

单位：元/个

规格型号	2021 年度			2020 年度		
	金额占比	单价	可比单价	金额占比	单价	可比单价
型号 1	100.00%	33,628.32	34,159.29	100.00%	33,628.32	34,159.29
合计	100.00%	/	/	100.00%	/	/

智能接口通信模块主要用于远程智能巡视解决方案项目，其采购单价与对其他客户的报价差异率低于 10%，较为接近，相关采购价格具有公允性。

⑧气体变送器

气体变送器主要规格型号的采购单价与可比价格对比情况如下：

单位：元/个

规格型号	2021 年度			2020 年度		
	金额占比	单价	可比单价	金额占比	单价	可比单价

型号 1	76.36%	2,159.29	2,230.09	25.49%	2,123.89	2,230.09
型号 2	21.95%	1,551.72	1,592.92	74.51%	1,551.72	1,610.62
合计	98.31%	/	/	100.00%	/	/

气体变送器主要用于远程智能巡视解决方案项目，其采购单价与对其他客户的报价差异率低于 10%，较为接近，相关采购价格具有公允性。

⑨护层电流采集装置

护层电流采集装置主要规格型号的采购单价与可比价格对比情况如下：

单位：元/个

规格型号	2022 年度		
	金额占比	单价	可比单价
型号 1	66.65%	9,663.72	9,734.51
合计	66.65%	/	/

护层电流采集装置主要用于远程智能巡视解决方案项目，其采购单价与对其他客户的报价差异率低于 10%，较为接近，相关采购价格具有公允性。

(2) 监控设备

监控设备主要包括球形摄像机、枪型摄像头、云台摄像头、线路监测摄像头和线温监测监控设备等。报告期内，监控设备中主要材料采购单价情况如下：

单位：元/个

型号	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额占比	单价	金额占比	单价	金额占比	单价
球形摄像机	43.46%	937.89	24.13%	1,509.68	1.61%	1,241.34
枪型摄像头	14.47%	324.86	4.64%	375.07	-	-
云台摄像头	15.19%	2,811.80	26.80%	2,184.37	8.17%	1,858.41
线路监测摄像头	10.83%	4,359.48	-	-	-	-
线温监测监控设备	-	-	23.70%	13,096.83	72.47%	47,275.83
合计	83.95%	/	79.26%	/	82.25%	/

从上表可以看出，报告期内，球形摄像机采购单价有所波动，2021 年采购单价较高，主要系 2021 年智能配电站房项目初次交付，尚不具规模，所选型的摄像头市场价格相对较高。2022 年采购单价有所降低，主要系为了优化配电站房数字化解决方案业务采购成本，在方案中选型的产品型号发生变化，选择了性价比更高的型号所致。枪型摄像头 2022 年采购单价有所降低，主要系公司优化产品选型，降低成本所致；云台摄像头采购单价持续上升，主要系因项目需求，公司采购的云台摄像头型号发生变化所致，如 2022 年增加了单价较高的 DS-2DY5223BS-AY 型号的采购；线路监测摄像头仅在 2022 年度有所采购，用于输电线路可视化装置配置项目；线温监测监控设备系根据客户需求定制化采购的设备，用于远程智能巡视解决方案中的线路通道可视化改造项目，不同需求导致配置存在差异，单价变动较大。

由于同一类别监控设备还包含不同的规格型号，各规格型号采购单价存在一定差异。选取各类监控设备的主要规格型号，分析其采购价格的公允性，具体情况如下：

①球形摄像机

球形摄像机主要规格型号的采购单价与可比价格对比情况如下：

单位：元/个

规格型号	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	金额占比	单价	可比单价	金额占比	单价	可比单价	金额占比	单价	可比单价
型号 1	16.11%	796.46	787.61	-	-	/	-	-	/
型号 2	0.27%	1,619.47	1,628.32	48.24%	1,619.47	1,628.32	-	-	/
型号 3	38.24%	1,061.95	1,070.80	-	-	/	-	-	/
型号 4	-	-	/	12.92%	1,238.94	1,327.43	99.81%	1,238.94	1,327.43
型号 5	20.56%	893.48	982.30	-	-	/	-	-	/
合计	75.17%	/	/	61.16%	/	/	99.81%	/	/

可以看出，公司相同规格型号的球形摄像机单价较为平稳，与主要供应商对其他客户的报价的差异率低于 10%，较为接近，相关采购价格具有公允性。

②枪型摄像头

枪型摄像头主要规格型号的采购单价与可比价格对比情况如下：

单位：元/个

规格型号	2022 年度			2021 年度		
	金额占比	单价	可比单价	金额占比	单价	可比单价
型号 1	24.01%	354.80	380.53	-	-	/
型号 2	51.35%	303.13	283.19	-	-	/
型号 3	-	-	/	54.85%	353.98	361.06
合计	75.37%	/	/	54.85%	/	/

注：2020 年枪型摄像头采购金额低于 10 万，金额较小，未予列示

可以看出，公司相同规格型号的枪型摄像头单价较为平稳，与主要供应商对其他客户的报价较为接近，相关采购价格具有公允性。

③云台摄像头

云台摄像头主要规格型号的采购单价与可比价格对比情况如下：

单位：元/个

规格型号	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	金额占比	单价	可比单价	金额占比	单价	可比单价	金额占比	单价	可比单价
型号 1	98.89%	2,805.31	2,840.71	37.04%	2,805.31	2,840.71	-	-	/
型号 2	-	-	/	55.79%	1,858.41	1,911.50	100.00%	1,858.41	1,911.50
合计	98.89%	/	/	92.83%	/	/	100.00%	/	/

可以看出，上述型号云台摄像头的采购单价与主要供应商对其他客户的报价较为接近，相关采购价格具有公允性。

④线路监测摄像头

线路监测摄像头主要规格型号的采购单价与可比价格对比情况如下：

单位：元/个

规格型号	2022 年度		
	金额占比	单价	可比单价
型号 1	49.59%	3,318.58	3,600.00

型号 2	39.95%	5,938.05	6,200.00
合计	89.54%	/	/

可以看出，公司线路监测摄像头与主要供应商对其他客户的报价较为接近，相关采购价格具有公允性。

⑤线温监测监控设备

线温监测监控设备系根据客户需求定制化采购的设备，用于远程智能巡视解决方案中的线路通道可视化改造项目，不同需求导致配置存在差异，单价变动较大，不存在可比价格。

综上所述，公司采购的主要原材料除了部分系根据客户需求定制化采购无相关可比价格外，其他产品采购单价与公开市场价格、主要供应商同类产品对其他客户的报价、销售价格较为接近或者已与供应商访谈确认不存在与市场价格存在显著差异的情形，相关主要材料的采购价格具有公允性。

（二）报告期内公开市场价格对比方式外，材料采购价格公允性核查

报告期内，公司采购的材料种类繁多，不同类型材料亦存在多种不同型号。。除上述选取了部分主要材料，列示并披露了通过与公开市场价格对比验证采购价格公允性的情况，中介机构还通过如下方式对采购价格的公允性进行了验证。

1、核查询比价信息

报告期内，公司向供应商的采购价格主要通过询比价确定，一般有 2-3 家备选供应商，需求部门、质量部门对备选供应商的服务能力和企业资质进行考察，最终通过比质比价、综合评比确定最终供应商。

中介机构通过对公司询比价相关内部控制制度和程序进行检查和测试，验证了比价相关的内部控制得到有效设计和运行，能够保证相关产品采购价格的公允性。同时，中介机构获取并查验了相关比价单情况，除已披露的经验证采购单价公允性的情况之外，还另外通过对比比价单验证其他材料采购价格的公允性，相关核查金额及比例情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
比价单核查金额（万元）	6,365.89	5,316.78	1,447.59
当期采购总额（万元）	23,974.22	28,916.61	12,771.43
比价单核查确认比例	26.55%	18.39%	11.33%
已列示披露的验证比例	50.42%	55.54%	60.30%
合计验证比例	76.98%	73.93%	71.64%

2、访谈方式确认

除了上述列示并披露的通过对比比价单方式确定采购价格公允性涉及的产品外，中介机构对供应商的访谈，均会涉及对所采购主要产品价格公允性的确认。

报告期内，中介机构对主要供应商进行了访谈，确认相关供应商销售给公司的产品定价与销售给其他公司相同产品的价格不存在显著差异，相关的产品的采购价格具有公允性。具体的访谈确认比例情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
访谈确认金额（万元）	20,007.69	23,445.19	10,989.32
其中：处于平均水平、不存在明显差异	18,317.98	21,490.88	9,112.02
处于市场合理水平、存在一定优惠幅度	1,689.71	1,954.31	1,877.29
当期采购总额（万元）	23,974.22	28,916.61	12,771.43
访谈确认比例	83.46%	81.08%	86.05%
其中：处于平均水平、不存在明显差异	76.41%	74.32%	71.35%
处于市场合理水平、存在一定优惠幅度	7.05%	6.76%	14.70%

3、分析性程序

对于公司材料采购价格的公允性，除了通过比价核查、访谈等方式外，中介机构还通过单价变动分析、毛利率分析等方式进行了分析核查。

公司主要材料的平均采购单价情况如下：

单位：元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
电子元器件	1.19	0.81	2.95

通讯设备	312.44	209.52	74.14
PCBA 主控板	1,964.40	1,922.78	2,166.23
配套一次设备	23,223.13	12,515.15	17,129.46
组装件类	2,761.30	1,236.93	1,301.87
传感监控设备	778.79	1,390.36	8,030.90
其中：线温监测监控设备	-	13,096.83	47,275.83

报告期内，公司各年度产品的采购单价有所波动，主要系产品规格型号不同所致。对于电子元器件，不同类型电子元器件的价格受市场供需关系影响而波动，导致不同时点的芯片单价出现一定差异。对于通讯设备，2020 年采购单价较低，主要系因业务需要，采购了较多单价较低的 HPLC 通信单元；2021 年和 2022 年采购单价存在差异，主要系因产品配置需要，所采购的通信单元类型不同所致。对于 PCBA 主控板，整体采购单价较为稳定。对于配套一次设备，各年度采购单价有所波动，主要系所采购的柱上断路器、环网箱占比不同所致。对于组装件类，2022 年采购单价有所上升，一方面系因业务需要，未采购单价较低的 DTU 核心单元和 DTU 其他组件，另一方面，随着 DTU 新标准出台，所需材料配置发生变化所致，DTU 采购单价有所提高。对于传感监控设备，2021 年采购单价较 2020 年显著降低，主要系具体解决方案的配置需求不同，所需材料的类型不同所致；2022 年采购单价继续降低，主要系公司通过产品选型，降低了相关产品的采购单价。

综上所述，除了已列示披露的采购单价公允性核查情况外，中介机构还通过核查公司比价的内部控制、查验比价单信息、访谈以及分析性程序等，核查了相关材料采购的公允性，相关核查手段及核查比例可以验证发行人直接材料采购价格的公允性。

（三）报告期各期各类业务外采服务的具体内容、采购金额变动原因

1、报告期内外采服务的具体内容及采购金额

报告期内，公司外采服务按具体内容列示如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
施工服务	2,556.22	62.33%	1,784.00	69.23%	1,480.07	54.68%
技术服务	1,048.84	25.57%	454.95	17.65%	871.30	32.19%
加工服务	496.35	12.10%	338.08	13.12%	355.49	13.13%
合计	4,101.42	100.00%	2,577.04	100.00%	2,706.86	100.00%

报告期内，公司外采服务分为施工服务、技术服务及加工服务。其中，施工服务主要包括项目实施过程中土木基建、埋管立柱、线缆铺设、设备安装与调试、系统运行维护等服务；技术服务主要包括项目实施过程中的软件开发、芯片开发、现场技术支持等服务；加工服务主要包括生产过程中 SMT 贴片及组装等服务。

2、各类业务外采服务的具体内容、采购金额变动原因

公司主营业务分为智能电力物联终端、智能电力数字化解决方案及电力物联网服务。各类业务外采服务的具体内容、采购金额列示如下：

（1）智能电力物联终端

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
加工服务	480.56	54.88%	332.92	72.75%	355.06	71.65%
技术服务-芯片开发	387.23	44.22%	0.75	0.16%	-	-
施工服务-设备调试	7.83	0.89%	123.92	27.08%	140.48	28.35%
合计	875.62	100.00%	457.60	100.00%	495.55	100.00%

报告期内，智能电力物联终端中外采服务中主要为生产过程中 SMT 贴片及组装等加工服务，技术服务、施工服务发生具有偶发性。报告期内，加工服务金额有所波动，其中：2021 年度，公司加工服务金额略低于 2020 年度，主要原因为 2020 年度销售的江苏版 TTU 加工服务单价较高所致；2022 年度，公司加工服务金额有所增长，主要系当年度 LTU 产品销量增加，公司通过贴片外协和组装加工服务的方式完成产品生产，以保证按期交付。

公司智能电力物联终端中技术服务主要为芯片开发服务。2022 年度，技术服务发生额较大，主要原因系公司与华创微签订了芯片合作开发协议，为其提供符合技术标准的芯片，该业务为 2022 年度新增业务，由于公司缺少芯片制造、封测的相关设备，选择通过外采技术服务的方式以协助完成产品交付。

公司智能电力物联终端中施工服务主要为设备调试服务，主要发生于 2020、2021 年度。2020 年度，公司施工服务发生的主要原因系承接的支架式 RFID 业务中的电子标签需与相应的高压输电杆塔调试配对后方可使用，由于上述需配对高压输电杆塔涉及地区较多，公司在综合考虑了自有人员数量及工作量后，选择将部分配对业务交由第三方供应商进行实施；2021 年度，公司施工服务发生的主要原因系公司承接的浙江融合终端项目陆续交付，该项目系浙江地区首次大批量智芯版 TTU 交付，彼时线上管理及运维手段尚不充足，首次产品交付的调试需要本地线下完成，公司综合考虑了成本效益原则及交期要求，选择外采第三方供应商调试服务保证交付。

综上，公司智能电力物联终端外采服务具体内容主要为加工服务，采购金额变动具有合理性。

（2）智能电力数字化解决方案

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
施工服务	2,526.88	92.35%	1,660.08	98.13%	805.14	99.95%
技术服务-软件开发	193.41	7.07%	26.55	1.57%	-	-
加工服务	15.79	0.58%	5.16	0.30%	0.41	0.05%
合计	2,736.09	100.00%	1,691.79	100.00%	805.55	100.00%

智能电力数字化解决方案中外采服务主要为项目实施过程中土木基建、埋管立柱、线缆铺设、设备安装与调试等施工服务，报告期内，各年度施工服务金额呈快速上升趋势，主要系公司 2021 年起配电站房数字化解决方案等业务持续增长所致，公司 2021 年度、2022 年度配电站房数字化解决方案收入与施工服务的对比情况列示如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	增长率
配电站房数字化解决方案业务收入	16,958.89	12,315.54	37.70%
施工服务金额	2,526.88	1,660.08	52.21%
占比	14.90%	13.48%	/

根据上表，公司 2021 年度、2022 年度配电站房数字化解决方案收入增长率与施工服务增长率呈同步增长趋势，施工服务金额上升具有商业合理性。

智能电力数字化解决方案中技术服务为偶发事项，主要为软件开发等技术服务。2022 年度，公司承接的县域电网零碳系统开发项目需对供电公司内部网络的云平台进行部署，并在电力公司内网中实现信息发布、访问等数据贯通功能。公司在组织完成系统开发的可研方案的编写、方案设计后，综合考虑软件开发与客户交期要求，选择在电力内网方面开发测试经验更为丰富的供应商进行软件开发，公司则将主要精力用于深入参与系统部署、功能需求完善、联合测试上线等方面，确保项目质量的同时，如期向客户完成交付。

智能电力数字化解决方案中加工服务整体金额较小，主要为自产核心 AI 网关的 SMT 贴片等加工服务，上述自产核心 AI 网关主要用于配电站房数字化解决方案业务。

综上，公司智能电力数字化解决方案外采服务具体内容主要为施工服务，采购金额变动具有合理性。

（3）电力物联网服务

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
技术服务	468.20	95.61%	427.65	100.00%	871.30	61.98%
施工服务	21.51	4.39%	-	-	534.45	38.02%
合计	489.71	100.00%	427.65	100.00%	1,405.75	100.00%

注：报告期内，电力物联网服务中无相关加工服务。

电力物联网服务中外采服务主要为软件开发、现场技术支持等技术服务，由于电力物联网服务并非公司的主要发展方向，属于对公司主营业务的补充。随着电力物联网服务业务规模的逐步收缩，报告期内技术服务金额下降明显。

电力物联网中施工服务采购频次较低，2020 年度，公司电力物联网服务中施工服务主要为输电线路在新建及扩建时的巡视运维工作，工作内容为在施工巡视期间对不符合施工要求进行维修整改；2022 年度，公司电力物联网中施工服务系公司承接的居配运维项目需对客户指定台区的低压配电站房、FTU 类、TTU 等进行维修及运维。

综上，公司电力物联网服务中外采服务具体内容主要为技术服务，采购金额变动具有合理性。

综上所述，公司各类业务外采服务内容主要为施工服务、技术服务及加工服务，报告期内各类业务外采服务采购金额变动原因与其对应业务规模相符，具有合理性。

3、公司 2021 年度、2022 年度配电站房数字化解决方案成本与施工服务的对比情况

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	增长率
配电站房数字化解决方案业务成本	6,268.90	4,363.79	43.66%
施工服务金额	2,556.22	1,784.00	43.29%
占比	40.78%	40.88%	/

根据上表，公司 2021 年度、2022 年度配电站房数字化解决方案成本增长率与施工服务增长率呈同步增长趋势，施工服务金额上升具有商业合理性。

4、配电站房数字化解决方案中外采服务占比情况

报告期内，配电站房数字化解决方案中外采服务占比情况列示如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
----	---------	---------	---------

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
配电站房数字化解决方案中施工服务	2,089.81	1,105.87	313.17
施工服务金额	2,556.22	1,784.00	1,480.07
占比	81.75%	61.99%	21.16%

根据上表,2021 年度、2022 年度配电站房解决方案中外采服务均占比较高,2020 年度因配电站房业务规模较小,对应的施工服务占比也较低。

5、技术服务金额与相关业务成本的配比情况

报告期内,技术服务金额与相关业务成本的配比情况列示如下:

(1) 智能电力物联终端

智能电力物联终端与相关业务成本的配比关系列示如下:

单位:万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
智能电力物联终端	14,891.30	16,770.42	8,969.96
技术服务金额	387.23	0.75	-
占比	2.60%	0.00%	0.00%

根据上表,智能电力物联终端中技术服务主要为芯片开发等偶发性技术服务,与相关业务成本不存在整体配比关系。2022 年度,技术服务发生额较大,主要原因系公司与华创微签订了芯片合作开发协议,为其提供符合技术标准的芯片,该业务为 2022 年度新增业务,由于公司缺少芯片制造、封测的相关设备,选择通过外采技术服务的方式以协助完成产品交付。

(2) 智能电力数字化解决方案

智能电力数字化解决方案与相关业务成本的配比关系列示如下:

单位:万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
智能电力数字化解决方案	13,840.80	10,599.96	3,914.82
技术服务金额	193.41	26.55	-
占比	1.40%	0.25%	0.00%

根据上表，智能电力数字化解决方案中技术服务主要为软件开发等偶发性技术服务，与相关业务成本不存在整体配比关系。2022 年度，技术服务发生额较大，主要原因系公司承接的县域电网零碳系统开发项目需对供电公司内部网络的云平台进行部署，并在电力公司内网中实现信息发布、访问等数据贯通功能。公司在组织完成系统开发的可研方案的编写、方案设计后，综合考虑软件开发与客户交期要求，选择在电力内网方面开发测试经验更为丰富的供应商进行软件开发，公司则将主要精力用于深入参与系统部署、功能需求完善、联合测试上线等方面，确保项目质量的同时，如期向客户完成交付。

(3) 电力物联网服务

电力物联网技术服务与相关业务成本的配比关系列示如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
电力物联网服务	1,171.48	1,185.73	2,246.48
技术服务金额	468.20	427.65	871.30
占比	39.97%	36.07%	38.78%

根据上表，报告期内电力物联网服务中技术服务主要为软件开发、现场技术支持等技术服务，技术服务占相关业务成本的比重较为均匀且与电力物联网服务成本金额变动一致，具有商业合理性。

综上，报告期内，智能电力物联终端、智能电力数字化解决方案中技术服务主要为芯片开发、软件开发等偶发事项，与相关业务成本不具备整体配比关系；电力物联网服务中主要为软件开发、现场技术支持等技术服务，电力物联网服务中技术服务金额占相关业务成本的比重较为均匀且与该业务成本金额变动一致，具有商业合理性。

6、技术服务金额与华创微芯片合作开发协议配比情况

2022 年度，发行人采购技术服务金额上升，主要系当年公司与华创微签订了芯片合作开发协议。华创微芯片合作开发对应的技术服务金额与营业成本中技术服务金额占比列示如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度
技术服务-华创微芯片开发	367.92	-
技术服务金额	1,048.84	454.95
占比	35.08%	/

根据上表，2022 年度技术服务较 2021 年度上升，主要原因系公司与华创微签订了芯片合作开发协议，为其提供符合技术标准的芯片，该业务为 2022 年度新增业务，由于公司缺少芯片制造、封测的相关设备，选择通过外采技术服务的方式以协助完成产品交付。华创微芯片开发对应的外采技术服务费用占技术服务金额比重为 35.08%，技术服务增长额较大具有合理性。

二、说明 2022 年度向前五大供应商采购占比下降的原因及合理性

报告期内，公司前五大供应商采购情况如下：

单位：万元

期间	序号	供应商名称	采购金额	占当期采购总额的比例	主要采购内容
2022 年度	1	清畅电力	2,262.26	7.65%	环网箱、DTU
	2	国家电网	1,847.58	6.25%	PCBA 主控板、通信模块、施工检测服务
	2.1	北京智芯微	1,439.75	4.87%	PCBA 主控板、通信模块
	2.2	国家电网其他下属公司	407.83	1.38%	通信模块、施工检测服务
	3	金智科技	1,285.00	4.34%	仿真平台
	4	常州顺创	1,235.13	4.18%	传感器、施工服务
	5	福建中能	1,019.31	3.45%	柱上断路器、FTU
合计			7,649.29	25.86%	-
2021 年度	1	国家电网	9,167.79	28.22%	PCBA 主控板、通信模块、充电桩、施工检测服务
	1.1	北京智芯微	8,259.43	25.43%	PCBA 主控板、通信模块
	1.2	国家电网其他下属公司	908.36	2.80%	充电桩、施工检测服务
	2	齐丰科技	3,342.88	10.29%	监控设备、施工服务
	3	无锡湖光	1,688.44	5.20%	柱上断路器
	4	中国电气装备	1,635.21	5.03%	华为版融合终端核心

					单元、华为版融合终端采样底板、零星设备、生产耗材
	4.1	平高智能电力	1,625.27	5.00%	华为版融合终端核心单元、华为版融合终端采样底板
	4.2	中国电气装备其他下属公司	9.95	0.03%	零星设备、生产耗材
	5	江苏前源	1,490.44	4.59%	配电站房解决方案配套设备（传感器、监控设备等）
合计			17,324.76	53.33%	-
2020年度	1	国家电网	3,977.79	26.49%	PCBA 主控板、通信设备、电子标签、监控设备、通信模块、检测服务
	1.1	北京智芯微	3,934.04	26.20%	PCBA 主控板、通信设备、电子标签、监控设备、通信模块
	1.2	国家电网其他下属公司	43.75	0.29%	检测服务
	2	齐丰科技	1,711.02	11.39%	施工服务、系统组件、显示设备
	3	无锡湖光	1,314.25	8.75%	柱上断路器
	4	合锐赛尔	758.66	5.05%	环网箱
	5	珠海博威	595.38	3.96%	FTU、DTU
合计			8,357.10	55.65%	-

注 1：国家电网包含北京智芯半导体科技有限公司、北京智芯微电子科技有限公司、芯海择优、北京电科智芯科技有限公司、国网上海能源互联网研究院有限公司、宁波送变电建设有限公司永耀科技分公司、宁波新胜中压电器有限公司、浙江华电器材检测研究院有限公司、国网电力科学研究院有限公司、浙江华云清洁能源有限公司、江苏省电力试验研究院有限公司、杭州意能电力技术有限公司、国网江苏省电力有限公司电力科学研究院等；

注 2：中国电气装备以其控制的下属单位合并计算，包含平高集团智能电力科技有限公司、山东电工电气集团新能科技有限公司、河南许继仪表有限公司、珠海许继电气有限公司等。中国电气装备于 2021 年 9 月 25 日经国务院批准成立，承担着巩固提升产业国际领先地位、维护产业链供应链安全稳定、构建现代产业体系的使命。基于财务可比原则，将前述公司于报告期内均纳入中国电气装备合并披露；

注 3：齐丰科技包含齐丰科技股份有限公司、南京音视软件有限公司；

注 4：金智科技包含江苏金智科技股份有限公司、上海金智晟东电力科技有限公司。

注 5：江苏前源自 2022 年 12 月起成为江苏征途全资子公司，此后纳入江苏征途合并统计。

报告期内，公司前五大供应商采购占比分别为 55.65%、53.33%和 25.86%。

2022 年前五大供应商采购占比下降，具体原因如下：

(1) 产品结构变动使得不同类型材料需求发生变化，降低了部分主要供应商的采购量

2021 年度的前五大供应商中北京智芯微和平高智能电力主要提供用于 TTU 产品的 PCBA 主控板、其他业务收入中的 HPLC 通信单元和华为版 TTU 等。一方面，2022 年度因智能融合终端版本迭代，电网客户在制定新标准的过程中对 TTU 的招标量暂时性减少，公司 TTU 产销量相应降低，使得 PCBA 主控板采购量减少。另一方面，公司进一步聚焦主营业务，其他业务规模减少，相关材料采购量降低，使得部分前五大供应商采购占比下降。

(2) 随着公司经营规模的扩大，基于成本效益和供应商依赖风险的考虑，公司积极拓展更多供应商，降低了原有供应商的集中度

2022 年，在远程智能巡视项目中，通过拓展供应商，如向南京创瑞丰系统集成有限公司采购服务器，向无锡恒通元物资设备有限公司采购施工辅材等，降低了向齐丰科技采购相关设备和服务的金额和占比；在智慧配电站房项目中，公司持续引入新供应商，并调整供应商之间采购比例，以实现采购成本的优化和供货能力的提升，降低了部分前五大供应商的采购占比。

综上所述，2022 年度前五大供应商采购占比下降具有合理性。

三、说明与清畅电力、江苏慧巢的合作背景；上述供应商的基本情况，包括成立时间、注册资本或资产规模与采购金额的匹配性、经营范围、股权结构、与发行人及控股股东、实际控制人之间是否存在关联关系等；结合市场价格、发行人同类产品向其他方采购价格，充分说明向清畅电力、江苏慧巢的采购价格公允性；报告期内发行人是否存在向其他新成立主要供应商进行采购的情况，如有，说明采购原因和采购价格公允性

(一) 说明与清畅电力、江苏慧巢的合作背景

1、与清畅电力的合作背景

清畅电力成立于 2005 年，新三板挂牌公司。清畅电力致力于中压配电及新能源领域的产品技术研发及智能制造；主要产品有 SF6 环网柜、固体绝缘环网柜、

环保气体环网柜、柱上开关、配电自动化系列产品（如 DTU 等）及新能源充电系统等。

清畅电力从国家电网项目中标公示信息中了解到公司从事业务涉及环网箱等产品，并主动与公司进行商务接洽，向公司提供相关产品报价。2022 年，公司基于采购性价比考虑，选择价格更为优惠的清畅电力合作，公司主要向其采购环网箱、DTU。

2、与江苏慧巢的合作背景

江苏慧巢智云科技有限公司（简称“江苏慧巢”）成立于 2020 年，主要从事基于 RFID 技术的相关产品的研发、生产与销售，产品主要应用于电力、医疗等领域。

公司于 2021 年规划智能安全工器具智能管理系统产品，同期市场上存在其他公司开发同类产品。基于知识产权保密的考虑，公司决策寻找电力行业外厂家进行委托研发。经合作伙伴引荐并考察，江苏慧巢实控人黄勇在从业经历中积累了类工器具柜产品的经验，并于 2020 年成立了江苏慧巢，专注于工器具柜类产品研发与生产。江苏慧巢虽成立较晚，但具备完成公司所需产品开发的技术和能力。公司最终选择江苏慧巢作为合作研发厂商共同开发相关产品。基于前述合作背景，公司 2021 年下半年向其采购安全工器具智能管理系统及相关配件。

（二）上述供应商的基本情况，包括成立时间、注册资本或资产规模与采购金额的匹配性、经营范围、股权结构、与发行人及控股股东、实际控制人之间是否存在关联关系等

1、清畅电力

供应商名称	北京清畅电力技术股份有限公司（430057.NQ）
成立时间	2005-10-13
注册资本	10,383.00 万元
经营范围	技术开发、技术推广、技术转让、技术咨询、技术服务；建设工程项目管理；工程勘察设计；销售建筑材料（不含实体店铺经营）、五金交电（不含实体店铺经营）；生产高压成套设备、自动化开关控制装置、新能源汽车充放电及智能控制设备、电能计量系统设备（限分支

	机构经营)；电力供应。
股权结构（持股 5% 以上的股东）	樊京生持股 29.39%
	赵文胜持股 6.39%
	张焕粉持股 5.17%
与发行人及控股股东、实际控制人之间是否存在关联关系	否

注：相关信息来源于公开披露信息及 2022 年年度报告。

清畅电力系新三板挂牌公司，注册资本为 10,383.00 万元。2022 年，公司向清畅电力采购环网箱、DTU 共计 2,262.26 万元。公司的采购金额与清畅电力注册资本具有匹配性。

2、江苏慧巢

供应商名称	江苏慧巢智云科技有限公司
成立时间	2020-08-03
注册资本	1,000.00 万元
经营范围	许可项目：第三类医疗器械经营；检验检测服务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：人工智能公共服务平台技术咨询服务；人工智能通用应用系统；智能家庭网关制造；电子元器件与机电组件设备销售；人工智能双创服务平台；人工智能公共数据平台；人工智能行业应用系统集成服务；互联网销售（除销售需要许可的商品）；电子元器件与机电组件设备制造；终端计量设备制造；计算机软硬件及辅助设备零售；互联网安全服务；机械电气设备制造；建筑信息模型技术开发、技术咨询、技术服务；新材料技术推广服务；互联网设备制造；专用设备制造（不含许可类专业设备制造）；人工智能应用软件开发；区块链技术相关软件和服务；人工智能硬件销售；办公设备耗材制造；计算机软硬件及辅助设备批发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；第二类医疗器械销售；互联网数据服务；软件开发；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；信息技术咨询服务；生物材料技术研发；网络技术服务；物联网技术服务；信息系统集成服务；工业控制计算机及系统销售；电子专用设备销售；机械零件、零部件加工；物联网设备制造；物联网设备销售
股权结构（持股 5% 以上的股东）	黄勇持股 85.00%
	杜韶洁持股 15.00%
与发行人及控股股东、实际控制人之间是否存在关联关系	否

注：相关信息来源于公开查询信息。

江苏慧巢的注册资本为 1,000.00 万元。报告期内，公司向江苏慧巢采购了安全工器具智能管理系统及其相关配件，采购金额分别为 0 万元、93.18 万元和 827.38 万元。整体而言，公司的采购金额与江苏慧巢注册资本具有匹配性。

（三）结合市场价格、发行人同类产品向其他方采购价格，充分说明向清畅电力、江苏慧巢的采购价格公允性

1、向清畅电力采购价格的公允性

报告期，公司于 2022 年向清畅电力采购了环网箱和 DTU，其采购均价情况如下：

单位：套、万元、万元/套

产品名称	采购数量	采购金额	采购均价
环网箱	198	2,199.23	11.11
DTU	37	63.03	1.70

（1）市场价格

环网箱和 DTU 系电力行业专有产品，不同省份之间需求配置存在差异，间接市场不存在公开市场价格信息。清畅电力向其他客户提供同类型环网箱和 DTU 的报价单价格如下：

单位：套、万元、万元/套

产品名称	清畅电力客户名称	报价单单价
环网箱	客户 A	12.22
环网箱	客户 B	12.03
DTU	客户 C	2.03
DTU	客户 D	1.64

注：因客户名称为清畅电力商业秘密，未予具体披露其客户名称。

从上表可以看出，2022 年公司向清畅电力采购的环网箱、DTU 单价与清畅电力向其他客户的报价差异较小。相关产品的价格均有公允性。

（2）发行人同类产品向其他方采购价格

报告期内，除 2022 年向清畅电力采购环网箱外，公司 2020 年和 2021 年还向合锐赛尔、南京东博智慧能源研究院有限公司等公司采购环网箱，采购金额及单价信息如下：

单位：万元、万元/套

供应商名称	2021 年度		2020 年度	
	采购金额	采购均价	采购金额	采购均价
合锐赛尔	496.05	11.54	758.66	10.39
南京东博智慧能源研究院有限公司	-	-	81.98	11.71
合计	496.05	11.54	840.63	10.51

从上表可以看出，2020 年至 2021 年，公司向合锐赛尔的采购单价有所上升，2022 年度公司通过询比价确定向清畅电力采购环网箱，采购单价略有下降。整体而言，向清畅电力采购的环网箱单价与向合锐赛尔、南京东博智慧能源研究院有限公司的采购单价较为接近。相关产品采购价格公允。

2022 年，除清畅电力外，DTU 的主要供应商还包括珠海博威、南京绿电智能科技有限公司等，对应的采购金额和单价等信息如下：

单位：套、万元、万元/套

供应商名称	采购数量	采购金额	采购均价
珠海博威	206	323.06	1.57
南京绿电智能科技有限公司	40	64.61	1.62
合计	246	387.67	1.58

从上表可以看出，向清畅电力采购的 DTU 单价与向珠海博威、南京绿电智能科技有限公司的采购单价较为接近。相关产品的采购价格公允。

2、向江苏慧巢采购价格的公允性

报告期内，公司主要向江苏慧巢采购智能安全工器具智能管理系统产品及配件。该产品为非标准化产品，均需按照项目的需求进行柜体外观设计、柜内结构定制、RFID 读头配置数量与功能定制、外部控制模块选配以及配套视频监控方案的设计，以实现工器具领用归还、试验预警、台账记录等无人化管理的要求，所以不同项目之间的工器具柜的采购价格并不具备可比性，无相关公开市场价格。

报告期内，公司向供应商的采购价格主要通过询比价确定，一般有 2-3 家备选供应商，需求部门、质量部门对备选供应商的服务能力和企业资质进行考察，最终通过比质比价、综合评比确定最终供应商。在相关业务供应商确定过程中，江苏慧巢的报价比其他供应商略低，但整体较为接近，具有公允性。

（四）报告期内发行人是否存在向其他新成立主要供应商进行采购的情况，如有，说明采购原因和采购价格公允性

1、向其他新成立主要供应商进行采购的情况及原因

除江苏慧巢，2020 年至 2022 年前二十大供应商中，于报告期内新成立的供应商有：中国电气装备集团有限公司、南京浩睿电子科技有限公司。

（1）中国电气装备集团有限公司

经国务院批准组建，国家电网有限公司所属相关企业、中国西电集团有限公司整体划入中国电气装备集团有限公司，并于 2021 年 9 月 23 日成立。公司与中国电气装备及其下属公司的实际交易情况如下：

交易对手	成立时间	开始合作时间
平高集团智能电力科技有限公司	2003-02-13	2021 年度
山东电工电气集团新能科技有限公司	2014-12-11	2021 年度
河南许继仪表有限公司	1999-09-20	2021 年度

上述公司成立时间较长，不存在新成立即成为发行人供应商的情形。

（2）南京浩睿电子科技有限公司

南京浩睿电子科技有限公司成立于 2020 年 10 月，主要从事芯片、电子元器件、通信模块等产品的销售，系有方科技（688159.SH）通讯模块产品的分销商。有方科技（688159.SH）系科创板上市公司，主要从事物联网无线通信模块、物联网无线通信终端和物联网无线通信解决方案的研发、生产（外协加工方式实现）和销售。

2021 年，公司为进一步开拓供应商，在通过公开信息获悉有方科技（688159.SH）从事通信模块销售业务后，主动与其接洽。在双方洽谈过程中，有方科技（688159.SH）推荐其分销商南京浩睿电子科技有限公司与公司进行进一步商务洽谈。公司通过企业资质、供货能力和询比价等方面的考量后，最终决定向南京浩睿电子科技有限公司采购通讯模块等产品。

综上所述，因股权划转、供应商代理等因素，导致发行人存在向其他新成立主要供应商进行采购的情况，相关业务具备商业合理性。

2、公司向新成立供应商的采购价格具有公允性

公司的直接供应商中，中国电气装备集团有限公司其下属单位成立时间均较早，不存在新成立即成为发行人供应商的情形。南京浩睿电子科技有限公司采购价格公允性情况如下：

报告期，公司于 2021 年和 2022 年向南京浩睿电子科技有限公司采购通信模块和少量其他零星物料，采购的通信模块具体情况如下：

单位：万元、元/个

产品名称	2022 年度		2021 年度	
	采购金额	采购均价	采购金额	采购均价
通信模块	35.04	321.16	297.38	319.18

从上表可知，2021 年和 2022 年公司向南京浩睿电子科技有限公司采购的通信模块单价较为稳定。

2021 年和 2022 年，对于同类产品，南京浩睿电子科技有限公司向其他客户提供的报价单情况如下：

单位：元/个

供应商名称	2022 年其他客户的报价单 单价	供应商名称	2021 年其他客户的报价单 单价
客户 A	336.28	客户 C	340.71
客户 B	327.43	客户 D	336.28

从上表可以看出，南京浩睿电子科技有限公司向其他客户提供的报价单单价与公司的采购单价较为接近。相关产品采购价格公允。

综上所述，公司向新成立供应商的采购价格具有公允性。

【中介机构核查情况】

一、核查过程

针对上述事项，保荐人、申报会计师履行了以下核查程序：

1、获取发行人采购明细表，并查询相关材料的公开市场价格、获取供应商同类产品的合同、报价单，同时对相关供应商进行访谈，验证采购价格的公允性；

2、获取报告期内发行人各期各类外采服务明细表、取得主要外采服务供应商的合同及资料，核实外采服务的公允性及真实性；对外采服务的变动情况向发行人采购负责人进行访谈，核实外采服务的必要性；

3、获取发行人采购明细表，分析报告期前五大供应商的采购内容；访谈发行人采购负责人，了解发行人 2022 年度向前五大供应商采购占比下降的原因，并分析其合理性；

4、对供应商清畅电力、江苏慧巢以及发行人采购负责人进行访谈，了解发行人与清畅电力、江苏慧巢的合作背景、采购产品价格的确定过程，并获取相关比价信息；通过公开渠道查询清畅电力、江苏慧巢的基本情况并获取采购明细表，分析其注册资本或资产规模与采购金额的匹配性，以及与发行人是否存在关联关系；

5、通过公开渠道查询确定向清畅电力、江苏慧巢采购的相关产品是否存在公开市场价格，获取供应商同类产品对其他客户的报价单、发行人同类产品的采购合同等资料，分析采购价格的公允性；

6、通过公开渠道查询是否存在向其他新成立主要供应商进行采购的情况，并分析相关供应商采购价格的公允性。

二、核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人采购的主要原材料除了部分系根据客户需求定制化采购无相关可比价格外，其他产品采购单价与公开市场价格、主要供应商同类产品对其他客户的报价、销售价格较为接近或者已与供应商访谈确认不存在与市场价格存在显著差异的情形，相关主要材料的采购价格具有公允性；报告期各期各类业务外采服务的具体内容分别为施工服务、技术服务及加工服务，外采服务采购金额变动具有商业合理性。

2、发行人 2022 年度向前五大供应商采购占比下降主要受产品结构变动和供应商拓展需要所致，具有合理性。

3、基于成本效益和产品研发需要，发行人选择与清畅电力、江苏慧巢进行合作；清畅电力、江苏慧巢与发行人及控股股东、实际控制人之间不存在关联关系，其注册资本规模与发行人采购金额具有匹配性；发行人向清畅电力采购的价格与清畅电力对其他客户的报价以及发行人同类产品的采购价格不存在显著差异，采购价格具有公允性；发行人向江苏慧巢的采购单价与其他供应商的报价不存在显著差异，具有公允性；除江苏慧巢外，发行人因股权划转、供应商代理等因素，存在向其他新成立主要供应商采购的情况，相关产品的采购价格具有公允性。

问题 5. 关于毛利率

申报材料及审核问询回复显示：

（1）报告期内，发行人主营业务毛利率分别为 36.28%、43.35%和 47.27%，同行业可比公司平均毛利率分别为 37.38%、35.71%和 36.89%。其中，配电站房数字化解决方案毛利率分别为 32.77%、64.57%和 63.03%，上升较快。

（2）发行人主要产品的核心竞争力体现在硬件原理图设计、软件平台和算法设计以及电气定制化设计等。报告期各期，发行人智能电力物联终端业务成本构成中直接材料占比分别为 88.23%、91.51%和 87.20%；智能电力数字化解决方案业务成本构成中直接材料占比分别为 77.12%、80.26%和 75.69%，主要产品直接人工和制造费用占比较低。

（3）报告期内，发行人存在采购成品后销售给客户的情形，包括：2021 年度和 2022 年度，发行人采购户外柱上开关 FTU 成套销售给国网江苏省电力有限公司，毛利率分别为 44.6%和 43.47%；2022 年度发行人采购户外环网箱 DTU 成套销售给国网山西省电力公司，毛利率为 31.92%等。

（4）报告期内，发行人通过招投标、商务谈判等不同方式获取订单的毛利率差异较大。

请发行人：

（1）结合产品结构、销售单价、单位成本变动情况等，充分说明报告期内毛利率逐年上升且高于同行业可比公司的原因及合理性，说明发行人主要产品保持较高毛利率的可持续性；配电站房数字化解决方案业务毛利率上升较快的原因，与同行业可比公司可比业务毛利率变化趋势是否一致。

（2）说明报告期内硬件原理图设计、软件平台和算法设计、电气定制化设计等环节消耗的人力、物料的会计处理过程，与同行业可比公司对比情况，是否符合行业惯例；报告期内发行人主要产品成本归集是否准确、完整。

（3）说明报告期内主要产品自主生产和采购成品销售的交易对比情况，包

括客户名称、销售金额、占比、毛利率等；列示报告期内发行人采购成品的供应商名称、采购内容、采购单价、金额及占比等，说明采购价格公允性；报告期内发行人采购成品销售维持较高毛利率的商业合理性。

（4）充分说明报告期内各类订单获取方式下毛利率差异较大的合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

【发行人说明】

一、结合产品结构、销售单价、单位成本变动情况等，充分说明报告期内毛利率逐年上升且高于同行业可比公司的原因及合理性，说明发行人主要产品保持较高毛利率的可持续性；配电站房数字化解决方案业务毛利率上升较快的原因，与同行业可比公司可比业务毛利率变化趋势是否一致

（一）结合产品结构、销售单价、单位成本变动情况等，充分说明报告期内毛利率逐年上升且高于同行业可比公司的原因及合理性

1、公司毛利率逐年上升的原因及合理性

报告期内，公司主营业务毛利率分别为 36.28%、43.35%和 47.27%，呈现逐年增长的趋势，各项主营业务收入及毛利率具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	收入 金额	收入 占比	毛利率	收入 金额	收入 占比	毛利率	收入 金额	收入 占比	毛利率
智能电力物联终端	26,667.98	47.02%	44.16%	28,109.35	55.77%	40.34%	14,840.64	62.50%	39.56%
智能电力数字化解决方案	28,536.60	50.31%	51.50%	20,466.06	40.60%	48.21%	5,537.18	23.32%	29.30%
电力物联网服务	1,511.52	2.67%	22.50%	1,828.85	3.63%	35.17%	3,368.36	14.18%	33.31%
合计	56,716.11	100.00%	47.27%	50,404.25	100.00%	43.35%	23,746.18	100.00%	36.28%

由上表可知，公司主营业务毛利率逐年增长主要系核心技术产品毛利率的提高及收入结构的变动所致：

①2021 年度，配电站房数字化解决方案销售单价提高较多，当期毛利率水平也较高，且该业务收入规模呈扩大趋势，使得智能电力数字化解决方案的收入占比和毛利率均有所提升，同时，毛利率较高的 TTU 产品收入占比上升，上述因素共同推动公司主营业务毛利率增长明显。

②2022 年度，在配电站房销售单价下降的情形下，公司通过降低单位成本维持了其高毛利率，并拓展客户渠道增加该业务收入，同时毛利率相对可观的安全生产数字化精益管理解决方案形成收入，使得智能电力数字化解决方案收入占比和毛利率继续增长；此外，TTU 类整体毛利率有所上升，以及 LTU 类产品销售规模的扩大和单价的提高，使得 2022 年度智能电力物联终端毛利率也较上年有所上升，上述因素共同推动公司主营业务毛利率继续增长。

报告期内，公司两大核心技术业务智能电力物联终端与智能电力数字化解决方案毛利率变动的具体分析如下：

（1）智能电力物联终端毛利率变动分析

报告期内，公司智能电力物联终端毛利率分别为 39.56%、40.34%和 44.16%，呈稳步增长趋势，该类业务细分产品的收入占比、销售单价、单位成本、毛利率具体情况如下：

单位：元/（台/套/个）

智能电力物联终端	2022 年度				
	收入占比	销售单价	单位成本	毛利率	毛利率贡献
TTU 类	38.54%	/	/	53.04%	20.44%
其中：TTU	20.38%	4,897.55	3,438.03	29.80%	6.07%
TTU 配电感知模组	18.15%	193.64	40.41	79.13%	14.36%
FTU 类	18.81%	27,077.96	17,310.69	36.07%	6.79%
DTU 类	16.46%	124,355.19	78,446.81	36.92%	6.08%
LTU 类	15.48%	907.65	539.56	40.55%	6.28%
其他	10.71%	/	/	42.78%	4.58%
合计	100.00%	/	/	44.16%	44.16%
智能电力物联终端	2021 年度				

	收入占比	销售单价	单位成本	毛利率	毛利率贡献
TTU	65.31%	4,304.40	2,514.56	41.58%	27.16%
FTU 类	18.84%	26,480.20	15,961.07	39.72%	7.48%
DTU 类	10.71%	31,669.11	19,953.58	36.99%	3.96%
LTU 类	0.71%	451.84	351.35	22.24%	0.16%
其他	4.42%	/	/	35.61%	1.57%
合计	100.00%	/	/	40.34%	40.34%
智能电力物联终端	2020 年度				
	收入占比	销售单价	单位成本	毛利率	毛利率贡献
TTU	48.08%	5,786.88	2,951.32	49.00%	23.56%
FTU 类	18.23%	26,596.56	17,079.63	35.78%	6.52%
DTU 类	12.17%	66,177.16	43,808.73	33.80%	4.11%
LTU 类	10.79%	383.91	282.20	26.49%	2.86%
其他	10.73%	/	/	23.34%	2.51%
合计	100.00%	/	/	39.56%	39.56%

报告期内，智能电力物联终端毛利率逐年增长主要受产品结构变动以及产品自身销售单价、单位成本和毛利率变化影响所致，具体分析如下：

①2021 年度较 2020 年度，毛利率较高的 TTU 产品收入占比提高是智能电力物联终端整体毛利率增长的主要影响因素

2021 年度较 2020 年度，智能电力物联终端毛利率增加 0.78%，各类细分产品对其整体毛利率变动的具体影响如下：

对智能电力物联终端毛利率的影响	2021 年度较 2020 年度		
	收入占比变动影响值	毛利率变动影响值	合计
TTU	8.45%	-4.85%	3.60%
FTU 类	0.22%	0.74%	0.96%
DTU 类	-0.49%	0.34%	-0.15%
LTU 类	-2.67%	-0.03%	-2.70%
其他	-1.47%	0.54%	-0.93%
合计	4.03%	-3.25%	0.78%

注：收入占比变动影响值=（当期收入占比-上期收入占比）×上期毛利率，毛利率变动影响值=当期收入占比×（当期毛利率-上期毛利率）。

由上表可知，2021 年度，智能电力物联终端整体毛利率略有上升主要系高毛利率的 TTU 产品收入占比提高所致。2021 年度，智能融合终端（TTU）的市场需求增长较多，随着技术研发实力的逐步增强以及客户认可度的提升，公司 TTU 产品的收入规模快速增长，其收入占比也显著提高。尽管公司 TTU 产品毛利率略有下降，但仍处于较高水平，因而其收入占比的增加推动了智能电力物联终端整体毛利率从 2020 年度的 39.56% 小幅提高至 2021 年度的 40.34%。

②2022 年度较 2021 年度，TTU 类整体毛利率有所上升，同时 LTU 类产品收入占比和毛利率均有所增长，共同驱动智能电力物联终端整体毛利率继续上升

2022 年度较 2021 年度，智能电力物联终端毛利率增加 3.82%，各类细分产品对其整体毛利率变动的具体影响如下：

对智能电力物联终端毛利率的影响	2022 年度较 2021 年度		
	收入占比变动影响值	毛利率变动影响值	合计
TTU 类	-11.14%	4.41%	-6.72%
FTU 类	-0.01%	-0.69%	-0.70%
DTU 类	2.13%	-0.01%	2.11%
LTU 类	3.28%	2.84%	6.12%
其他	2.24%	0.77%	3.01%
合计	-11.04%	14.87%	3.82%

注：收入占比变动影响值=（当期收入占比-上期收入占比）×上期毛利率，毛利率变动影响值=当期收入占比×（当期毛利率-上期毛利率）。

由上表可知，2022 年度，智能电力物联终端整体毛利率继续上升主要系：一方面，TTU 类整体毛利率有所上升；另一方面，LTU 类产品的收入占比和毛利率均有所增长。

1) TTU 类

2022 年度，因智能融合终端版本迭代，电网客户在制定新标准的过程中对 TTU 产品的招标量暂时性减少，公司该产品销量有所下滑。此外，公司积极研发，于 2021 年率先推出了 TTU 配电感知模组并在 2022 年度完成较多数量的交

付，使得 TTU 类整体毛利率有所上升。

2) LTU 类产品

2022 年度，LTU 类产品收入占比和毛利率均较上年有所提高，推动了智能电力物联终端整体毛利率的上升。

就收入占比而言，2021 年下半年，随着浙江地区三相 LTU 新技术标准的落地，同时江苏地区也对三相 LTU 进行试点应用，公司陆续通过直接和间接的方式承接了终端用户为国网浙江和国网江苏的三相 LTU 订单，在 2022 年度实现了较多数量产品的交付并形成收入，因此 2022 年度 LTU 类产品收入占比较 2021 年度提高较多。

就毛利率而言，2021 年度至 2022 年度，公司 LTU 类产品毛利率分别为 22.24% 和 40.55%，增长明显，其销售收入、销售单价和单位成本的变动情况如下：

LTU 类		2022 年度		2021 年度
		数值	变动率	数值
单相 LTU	销售收入（万元）	50.43	10.34%	45.71
	销售单价（元/套）	252.16	-7.32%	272.07
	单位成本（元/套）	143.66	2.00%	140.85
	毛利率	43.03%	/	48.23%
三相 LTU	销售收入（万元）	4,077.93	2,547.91%	154.01
	销售单价（元/套）	937.80	66.85%	562.06
	单位成本（元/套）	557.76	16.10%	480.42
	毛利率	40.52%	/	14.53%
LTU 类合计	销售收入（万元）	4,128.36	1,967.15%	199.71
	销售单价（元/套）	907.65	100.88%	451.84
	单位成本（元/套）	539.56	53.57%	351.35
	毛利率	40.55%	/	22.24%

2022 年度，单相 LTU 毛利率略有下降，但配置更为齐全的三相 LTU 销售规模和毛利率均上升较快，使得 LTU 类产品毛利率较 2021 年度提高。进一步来看，2021 年度至 2022 年度，三相 LTU 产品销售单价增长率高于单位成本增长

率，主要原因系：一方面，三相 LTU 产品新标准推出带来了较高售价，以及公司直接中标获得的三相 LTU 合同单价较高且该类直接客户销售占比上升，上述因素导致三相 LTU 销售单价上升较快；另一方面，在三相 LTU 配置提高情形下，公司也通过研发积极降本，使其单位成本上升放缓。因此，2022 年度 LTU 类产品销售单价较单位成本上升更快，从而毛利率较 2021 年提高。

综上，高毛利率的 TTU 配电感知模组形成收入，同时 LTU 类产品收入占比明显提高，且其销售单价较单位成本上升更快使得毛利率有所提高，共同驱动智能电力物联终端整体毛利率从 2021 年度的 40.34% 继续上升至 2022 年度的 44.16%。

（2）智能电力数字化解决方案毛利率变动分析

报告期内，公司智能电力数字化解决方案毛利率分别为 29.30%、48.21% 和 51.50%，呈稳步增长趋势，该类业务细分产品的收入占比和毛利率具体情况如下：

智能电力数字化解决方案	2022 年度		
	收入占比	毛利率	毛利率贡献
配电站房数字化解决方案	59.43%	63.03%	37.46%
远程智能巡视解决方案	18.60%	31.01%	5.77%
综合解决方案	8.86%	33.97%	3.01%
安全生产数字化精益管理解决方案	13.12%	40.10%	5.26%
合计	100.00%	51.50%	51.50%
智能电力数字化解决方案	2021 年度		
	收入占比	毛利率	毛利率贡献
配电站房数字化解决方案	60.18%	64.57%	38.85%
远程智能巡视解决方案	30.98%	27.80%	8.61%
综合解决方案	8.84%	8.36%	0.74%
安全生产数字化精益管理解决方案	-	-	-
合计	100.00%	48.21%	48.21%
智能电力数字化解决方案	2020 年度		
	收入占比	毛利率	毛利率贡献
配电站房数字化解决方案	13.46%	32.77%	4.41%

远程智能巡视解决方案	57.32%	27.42%	15.72%
综合解决方案	14.30%	31.63%	4.52%
安全生产数字化精益管理解决方案	14.91%	31.16%	4.64%
合计	100.00%	29.30%	29.30%

报告期内，智能电力数字化解决方案毛利率逐年增长主要受产品结构变动以及产品自身销售单价、单位成本和毛利率变化影响所致，具体分析如下：

①2021 年度较 2020 年度，配电站房数字化解决方案收入占比和毛利率均呈上升趋势，推动智能电力数字化解决方案整体毛利率显著增长

2021 年度较 2020 年度，智能电力数字化解决方案毛利率增加 18.91%，各类细分业务对其整体毛利率变动的具体影响如下：

对智能电力数字化解决方案毛利率的影响	2021 年度较 2020 年度		
	收入占比变动影响值	毛利率变动影响值	合计
配电站房数字化解决方案	15.31%	19.13%	34.44%
远程智能巡视解决方案	-7.22%	0.12%	-7.10%
综合解决方案	-1.73%	-2.06%	-3.78%
安全生产数字化精益管理解决方案	-4.64%	0.00%	-4.64%
合计	1.71%	17.19%	18.91%

注：收入占比变动影响值=（当期收入占比-上期收入占比）×上期毛利率，毛利率变动影响值=当期收入占比×（当期毛利率-上期毛利率）。

由上表可知，2021 年度，智能电力数字化解决方案整体毛利率显著增长主要系配电站房数字化解决方案收入占比和毛利率均呈上升趋势所致。

对于公司分别在 2020 年度和 2021 年度交付的配电站房，其对比情况和主要差异如下表所示：

项目	配电站房数字化解决方案对比情况	
	2021 年度	2020 年度
软硬件配置	①边缘物联 AI 网关：一台装置实现全部站端系统功能，并具备 AI 能力，还支持云主站的远程接入管理、APP 软件安装、程序升级等； ②传感器、摄像机：满足电力专用要求，	①简易网关：仅具有通信协议转换功能，主要进行数据采集，不具备边缘计算能力； ②站端系统：本地需要额外部署软件系统及服务器来实现较复杂功能； ③传感器、摄像机：接口和传输协议较多，

	统一接口、传输协议等标准，实现互联互通即插即用。	标准不一。
实现功能	①建设标准统一，架构更先进：形成“云网边端芯”的物联网架构，各类传感监控设备统一接入“硬件平台化、软件 APP 化”的边缘物联 AI 网关，实现电气、环境、状态、安防、视频等各类数据融通与本地化边缘计算，并将结果上报云主站； ②功能配置更完善：本地计算能够实现实时监测、在线控制、动力/环境联动、视频监控、状态评价、智能巡视、图像 AI 分析等功能。	①建设标准不统一：动力（空调/除湿/通风等）、环境（温度、湿度、气体等）、视频（摄像头）等子系统各自独立，需通过多个网关、交换机等转换并传输数据，再接入本地站端系统进行集成； ②功能配置相对简单：能够实现实时监测、在线控制、动力/环境联动、视频监控等功能。
主要差异	相较于 2020 年度，2021 年度交付的配电站房数字化解决方案架构更先进、功能配置更为完善、建设标准更统一，具体表现如下： ①更先进的架构和更完善的功能配置使得智慧配电站房价值较高，同时，国家电网为了鼓励各供应商积极参与开展新标准下智慧配电站房的研发升级工作，整体定价也相对较高。 ②建设标准更统一，使得配电站房的联调测试难度降低，同时公司应用“工业视频与电力运检类平台化技术”中的“自动化软件部署技术”，减少了施工时长，节省了施工成本，使得智慧配电站房成本投入减少。	

就收入占比而言，2021 年度，在国家电网加快推进电力物联网建设的大背景下，江苏地区率先对部分配电站房开展数字化升级工作，公司依托在 TTU 产品开发中积累的模块化、物联通信等技术经验，较早的研发出符合前述需求的配电站房边缘物联 AI 网关，掌握了该业务的核心竞争力，同时，公司积极响应市场需求，凭借快速创新的产品应用能力及解决方案的实施经验积累，公司承接了一批终端用户为国网江苏的智慧配电站房业务，在当年相继交付并形成收入，因此配电站房数字化解决方案业务收入占比提高较多。

就毛利率而言，2020 年度至 2021 年度，公司配电站房数字化解决方案毛利率分别为 32.77%和 64.57%，增长明显，其销售单价和单位成本的变动情况如下：

单位：万元/个

配电站房数字化解决方案	2021 年度		2020 年度
	数值	变动率	数值
销售单价	18.66	70.19%	10.96
单位成本	6.61	-10.30%	7.37
毛利率	64.57%	/	32.77%

2021 年度，公司承接的智慧配电站房项目属于新标准新方案，其技术参数

与功能配置要求也较以往更高，客户可接受的报价较高，公司议价能力也较强，因此销售价格较上年增长较多。同时，当年配电站房数字化解决方案的单位成本有所下降，主要系 2020 年度的相关项目均为配电站房早期试点项目，相关标准不统一，联调测试较为复杂，施工建设周期较长，施工成本较高，导致 2020 年度单位成本较高。因此，2021 年度配电站房数字化解决方案的毛利率提高较多。

结合上述因素，智能电力数字化解决方案毛利率水平从 2020 年度的 29.30% 增加至 2021 年度的 48.21%，呈现上升趋势。

②2022 年度较 2021 年度，具有可观毛利率的安全生产数字化精益管理解决方案形成收入，同时配电站房数字化解决方案通过降本维持高毛利率，共同使得智能电力数字化解决方案毛利率继续小幅增长

2022 年度较 2021 年度，智能电力数字化解决方案毛利率增加 3.29%，各类细分业务对其整体毛利率变动的具体影响如下：

对智能电力数字化解决方案毛利率的影响	2022 年度较 2021 年度		
	收入占比变动影响值	毛利率变动影响值	合计
配电站房数字化解决方案	-0.48%	-0.91%	-1.39%
远程智能巡视解决方案	-3.44%	0.60%	-2.85%
综合解决方案	0.00%	2.27%	2.27%
安全生产数字化精益管理解决方案	0.00%	5.26%	5.26%
合计	-3.92%	7.22%	3.29%

注：收入占比变动影响值=（当期收入占比-上期收入占比）×上期毛利率，毛利率变动影响值=当期收入占比×（当期毛利率-上期毛利率）。

由上表可知，2022 年度，智能电力数字化解决方案整体毛利率继续增长主要系毛利率水平相对可观的安全生产数字化精益管理解决方案在当期形成收入所致，该类业务大多属于非标准化项目，各项目的实现功能、配置需求等均有所差异。2022 年度，公司从扬州北辰承接了智能移动作业系统项目，该项目配置的产品增加了无人机控制巡飞管理功能，销售价格和毛利率均较高，使得当期安全生产数字化精益管理解决方案对智能电力数字化解决方案毛利率的继续提升做出一定贡献。

此外，对于配电站房数字化解决方案业务，2022 年度，公司通过拓展客户渠道方式增加收入来源，该业务收入规模持续扩大；而在配电站房市场逐渐发展成熟，销售单价有所下降的背景下，公司通过拓展供货渠道、增加供应商进行询比价以及优化产品选型来进行降本，其单位成本也因此有所下降。配电站房数字化解决方案继续维持高毛利率，使得智能电力数字化解决方案毛利率也能够保持在较高水平。

综上，具有可观毛利率的安全生产数字化精益管理解决方案形成收入，同时配电站房数字化解决方案通过降本维持高毛利率，共同使得智能电力数字化解决方案毛利率从 2021 年度的 48.21%继续小幅增长至 2022 年度的 51.50%。

2、公司毛利率高于同行业可比公司的原因及合理性

报告期内，公司与同行业可比公司的主营业务收入结构对比情况如下：

单位：万元

公司名称	业务类型		主营业务收入占比		
			2022 年度	2021 年度	2020 年度
威胜信息	感知层	电监测终端	18.71%	21.65%	14.71%
		水气热传感终端	12.77%	10.16%	9.80%
	网络层	通信模块	27.39%	25.76%	30.83%
		通信网关	35.07%	36.41%	38.00%
	应用层	智慧公用事业管理系统	6.06%	6.02%	6.65%
	合计		100.00%	100.00%	100.00%
泽宇智能	系统集成		78.58%	79.41%	77.17%
	电力设计		5.30%	5.91%	6.68%
	施工及运维		15.79%	14.68%	15.79%
	主营其他		0.33%	-	0.36%
	合计		100.00%	100.00%	100.00%
大烨智能	低压电气成套设备		31.35%	11.52%	17.81%
	智能中压开关设备		48.49%	37.70%	36.25%
	变电站自动化系统		2.76%	0.16%	0.12%
	配电自动化终端		1.96%	5.44%	6.04%
	线缆保护管		12.05%	45.18%	39.78%

	光伏发电	2.24%	-	-
	光伏建设	1.06%	-	-
	其他	0.08%	-	-
	合计	100.00%	100.00%	100.00%
智洋创新	输电线路智能运维分析管理系统	83.52%	83.38%	83.32%
	直流电源智能监控管理系统	2.94%	6.45%	4.79%
	变电站智能辅助系统	10.89%	8.03%	8.17%
	变电站智慧消防系统	0.73%	1.74%	2.91%
	配电网智能运维管理系统	0.42%	0.00%	0.07%
	直流电源教学培训及校验系统	0.55%	0.26%	0.74%
	智慧化工危化安全生产管理系统	0.25%	0.13%	-
	数字孪生智慧水利四预系统	0.69%	-	-
	轨道交通智能运维系统	0.02%	-	-
	合计	100.00%	100.00%	100.00%
发行人	智能电力物联终端	47.02%	55.77%	62.50%
	智能电力数字化解决方案	50.31%	40.60%	23.32%
	电力物联网服务	2.67%	3.63%	14.18%
	合计	100.00%	100.00%	100.00%

注：数据来源于同行业可比公司招股说明书、年度报告、审计报告等公开披露信息，下同。

报告期内，公司与同行业可比公司的主营业务毛利率对比情况如下：

公司名称	主营业务毛利率		
	2022 年度	2021 年度	2020 年度
威胜信息	36.89%	34.78%	35.85%
泽宇智能	41.89%	42.69%	41.88%
大烨智能	29.18%	30.17%	31.09%
智洋创新	32.09%	35.20%	40.69%
平均值	35.01%	35.71%	37.38%
发行人	47.27%	43.35%	36.28%

由上述两表可知，同行业可比公司在主营业务相对成熟，收入规模达到一定水平后，产品结构整体相对稳定，主营业务毛利率也相对稳定；而报告期内，公司尚处于快速发展阶段，通过不断研发投入驱动业务规模和业务领域不断扩大，及时挖掘市场需求，快速推出较多满足客户需求的新产品，产品结构的变化使得

公司主营业务毛利率呈不断上升的趋势。

2020 年度，公司整体收入规模较小，且主要聚焦于智能电力物联终端，公司主营业务毛利率为 36.28%，低于同行业可比公司平均水平；2021 年度，公司凭借较强的技术研发实力、灵敏的市场嗅觉和前瞻性的产品布局，迅速扩张 TTU 和配电站房数字化解决方案等核心业务，2022 年度，公司继续维持并持续推进配电站房业务的拓展，并推出 TTU 配电感知模组，收入结构的变化使得公司主营业务毛利率在 2021 年度和 2022 年度不断上升，高于同行业可比公司平均水平。

公司主营业务毛利率与同行业可比公司具体对比分析如下：

（1）与威胜信息比较

威胜信息聚焦能源互联网领域，根据在数字电网和数智城市的不同应用场景，威胜信息在感知层发展高精度电监测终端、智能化水气热传感终端等产品；在网络层，拥有通信芯片、通信模块和通信网关等；在应用层，拥有面向数字电网及数智城市等不同应用场景的能源互联网系统解决方案，形成了覆盖物联网三大层级的全线解决方案。

选取威胜信息的电监测终端与公司的智能电力物联终端作为可比业务进行比较，毛利率对比情况如下：

公司名称	可比业务	2022 年度	2021 年度	2020 年度
威胜信息	电监测终端	38.74%	34.60%	45.71%
发行人	智能电力物联终端	44.16%	40.34%	39.56%

注：同行业可比公司可比业务的收入占比和毛利率由公开披露信息中获得的数据计算而得，下同。

由上表可知，2020 年度，威胜信息电监测终端业务毛利率相对较高，高于公司智能电力物联终端毛利率；2021 年度，因销售单价下降且单位成本上升，威胜信息电监测终端毛利率明显下降，而公司智能电力物联终端毛利率水平相对稳定，高于威胜信息电监测终端毛利率；2022 年度，因销售单价上升，威胜信息电监测终端毛利率略有回升，但仍低于公司智能电力物联终端毛利率。

从主营业务整体来看，报告期内，公司主营业务毛利率高于威胜信息，主要

系：2020 年度，威胜信息的通信模块占主营业务收入比重较大，其毛利率较低，拉低了威胜信息的主营业务毛利率；2021 年度和 2022 年度，公司积极拓展智能电力数字化解决方案业务，其较高的毛利率和收入占比推动公司主营业务毛利率持续增长。整体而言，产品结构的不同使得报告期内公司主营业务毛利率高于威胜信息。

（2）与泽宇智能比较

泽宇智能是以提供电力信息系统整体解决方案为导向，主营业务包含电力咨询设计、系统集成、工程施工及运维的一站式智能电网综合服务商，其核心业务是系统集成业务。

选取泽宇智能的系统集成与公司的智能电力数字化解决方案作为可比业务进行比较，毛利率对比情况如下：

公司名称	可比业务	2022 年度	2021 年度	2020 年度
泽宇智能	系统集成	38.82%	39.09%	36.97%
发行人	智能电力数字化解决方案	51.50%	48.21%	29.30%

2020 年度，公司智能电力数字化解决方案以远程智能巡视解决方案为主，使得智能电力数字化解决方案毛利率较低。自 2021 年起，公司智慧配电站房持续完成交付，并且凭借先发优势以及积极进行降本，该业务具有较高的毛利率水平，带动智能电力数字化解决方案整体毛利率也较高，高于泽宇智能系统集成的毛利率。

从主营业务整体来看，2020 年度，公司主营业务毛利率略低于泽宇智能，主要系泽宇智能除了聚焦系统集成这项核心业务外，其电力设计、施工及运维也具有一定的收入规模，且毛利率较高，拉高了泽宇智能的主营业务毛利率；2021 年度和 2022 年度，公司主营业务毛利率略高于泽宇智能，主要系公司配电站房数字化解决方案毛利率较高且收入占比亦较高，推动公司主营业务毛利率增长较快，高于泽宇智能。整体而言，产品结构的不同是报告期内公司主营业务毛利率与泽宇智能存在一定差异的主要原因。

(3) 与大烨智能比较

大烨智能主要从事配电网产品相关的研发、生产、销售及服务，专注于为用户提供配电自动化终端、智能中压开关设备、一二次融合配电设备等产品。此外，大烨智能也积极推进以太阳光能、风能为主的绿色清洁能源业务。

选取大烨智能的配电自动化终端、智能中压开关设备与公司的智能电力物联终端作为可比业务进行比较，毛利率对比情况如下：

公司名称	可比业务	2022 年度	2021 年度	2020 年度
大烨智能	配电自动化终端	未披露[注]	24.51%	33.25%
	智能中压开关设备		31.11%	32.66%
	小计		30.28%	32.74%
发行人	智能电力物联终端	44.16%	40.34%	39.56%

注：大烨智能未披露 2022 年度配电自动化终端和智能中压开关设备的毛利率信息。

由上表可知，2020 年度和 2021 年度，公司智能电力物联终端的毛利率高于大烨智能配电自动化终端的毛利率，主要系公司智能电力物联终端中 TTU 产品收入占比较高，且其毛利率水平保持在 40%以上，使得智能电力物联终端整体毛利率相对较高。

从主营业务整体来看，报告期内，公司主营业务毛利率高于大烨智能，主要系：2020 年度，大烨智能低压电气成套设备毛利率较低且其占据一定收入比重，拉低了大烨智能主营业务毛利率；2021 年度，大烨智能因原材料涉及的大宗材料价格大幅度上涨导致其产品毛利有所下滑，使得大烨智能主营业务毛利率有所降低，而公司在 2021 年度扩大了智能电力数字化解决方案业务规模，带动主营业务毛利率快速上升，高于大烨智能主营业务毛利率；2022 年度，大烨智能受社会经济环境变化影响毛利率继续略有下降，而公司业务规模继续扩大，主营业务毛利率稳步上升，高于大烨智能主营业务毛利率。整体而言，产品结构的不同是报告期内公司主营业务毛利率高于大烨智能的主要原因，原材料价格的上涨和社会经济环境变化亦是导致大烨智能主营业务毛利率下降，低于公司主营业务毛利率的因素。

（4）与智洋创新比较

智洋创新是国内专业的智能运维分析管理系统的提供商，为电力、轨道交通、水利、应急管理等领域提供行业数字化运维解决方案，其主营业务聚焦电力行业的输电线路智能运维分析管理系统。

选取智洋创新电力领域系统集成相关业务与公司的智能电力数字化解决方案作为可比业务进行比较，毛利率对比情况如下：

公司名称	可比业务	2022 年度	2021 年度	2020 年度
智洋创新	输电线路智能运维分析管理系统	33.07%	37.85%	42.12%
	直流电源智能监控管理系统	23.44%	30.89%	39.00%
	变电站智能辅助系统	26.94%	18.84%	28.18%
	变电站智慧消防系统	26.03%	-1.19%	34.29%
	配电网智能运维管理系统	-8.63%	-17.23%	57.90%
	直流电源教学培训及校验系统	29.43%	31.84%	51.73%
	电力领域系统集成合计	31.86%	35.17%	40.69%
发行人	智能电力数字化解决方案	51.50%	48.21%	29.30%

由上表可知，2020 年度，公司智能电力数字化解决方案的毛利率低于智洋创新电力领域系统集成的综合毛利率，主要系智洋创新的输电线路智能运维分析管理系统是其主要收入来源，且该类业务毛利率水平较高；2021 年度，智洋创新受芯片等原材料价格上涨、施工费上升、市场竞争加剧等因素影响了毛利率，电力领域系统集成的综合毛利率有所下滑，而公司因积极拓展智慧配电站房业务使得智能电力数字化解决方案整体毛利率上升显著，高于智洋创新的可比业务毛利率；2022 年度，智洋创新项目交付受外部不可控因素影响，施工效率降低、施工成本上涨，另外行业竞争加剧，导致其电力领域系统集成毛利率继续下降，公司智能电力数字化解决方案业务毛利率稳中有升，高于智洋创新可比业务毛利率。

从主营业务整体来看，2020 年度，公司主营业务毛利率低于智洋创新，主要系智洋创新输电线路智能运维分析管理系统毛利率较高所致；2021 年度，公司主营业务毛利率高于智洋创新，主要系智洋创新因宏观环境变化而毛利率下降

较多，公司新兴业务的快速增长则带来了较高毛利率；2022 年度，智洋创新因施工成本上升和行业竞争加剧，主营业务毛利率继续下降，低于公司主营业务毛利率。整体而言，产品结构的不同、宏观环境的变化和成本管控是报告期内公司主营业务毛利率与智洋创新存在一定差异的主要原因。

（5）与同行业其他公司比较

由于前述 4 家同行业可比公司未披露各项业务具体细分产品的毛利率情况，因此公司选取了电力行业内类似业务竞争对手的具有一定相似性的业务进行比较分析，具体如下：

①智能电力物联终端

报告期内，公司智能电力物联终端业务与同行业其他上市公司相似业务的对比情况如下：

单位：万元

代码	公司名称	业务	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
			收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
603556.SH	海兴电力	智能配电产品及系统 [注 1]	32,674.25	34.89%	31,506.92	30.42%	27,327.42	39.80%
300427.SZ	红相股份	电力检测及电力设备	99,991.73	29.33%	90,206.26	27.95%	101,111.29	39.95%
688681.SH	科汇股份	配电网自动化产品	8,569.22	41.04%	10,568.14	47.96%	9,892.16	50.58%
同行业平均值			/	35.09%	/	38.21%	/	42.93%
拟上市	发行人	智能电力物联终端	26,667.98	44.16%	28,109.35	40.34%	14,840.64	39.56%

注 1：海兴电力 2020 年度该业务名称为“智能配电产品”。

同行业其他上市公司中，海兴电力（603556.SH）的智能配电产品及系统主要包括一二次融合成套设备、智能配电终端、环网柜、柱上开关、重合器、互感器及系统软件等产品，红相股份（300427.SZ）的电力检测及电力设备主要包括电力状态检测监测产品、配电网产品、电力变压器设备，科汇股份（688681.SH）的配电网自动化产品包括配电网自动化终端、一体化成套柱上开关和小电流接地故障选线与保护装置，上述各业务与公司智能电力物联终端业务存在一定相似性。

报告期内，公司智能电力物联终端毛利率与同行业上市公司相似业务毛利率整体较为接近，但也因具体细分产品内容不同而毛利率也存在一定差异。其中，2022 年度，公司智能电力物联终端毛利率较高，主要系 TTU 配电感知模组影响所致，如剔除 TTU 配电感知模组，公司智能电力物联终端毛利率为 36.40%，处于同行业上市公司相似业务毛利率变化范围内。

②智能电力数字化解决方案

报告期内，公司智能电力数字化解决方案业务与同行业其他上市公司相似业务的对比情况如下：

单位：万元

代码	公司名称	业务	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
			收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
300853.SZ	申昊科技	智能电力监测及控制设备	18,743.24	44.58%	49,922.91	51.47%	24,107.58	53.66%
688080.SH	映翰通	智能配电网状态监测系统产品	8,037.89	38.83%	9,872.18	38.34%	8,284.85	37.18%
同行业平均值			/	41.70%	/	44.90%	/	45.42%
拟上市	发行人	智能电力数字化解决方案	28,536.60	51.50%	20,466.06	48.21%	5,537.18	29.30%

同行业其他上市公司中，申昊科技（300853.SZ）的智能电力监测及控制设备主要包括智能变电监测设备和智能输电监测设备等，映翰通（688080.SH）的智能配电网状态监测系统产品主要为针对中压配电网架空线路的故障定位和状态监测需求开发的物联网整体解决方案产品，上述各业务与公司智能电力数字化解决方案业务存在一定相似性。

2020 年度，公司智能电力数字化解决方案业务收入规模较小，毛利率水平较低，低于同行业上市公司相似业务毛利率；自 2021 年起，公司智能电力数字化解决方案业务大幅扩张，毛利率水平也显著提高，处于同行业上市公司相似业务毛利率变化范围内。然而，由于公司与同行业上市公司的相似业务在细分领域上具有差别，各项目也在方案内容和配置需求上不尽相同，因此公司智能电力数字化解决方案业务毛利率与其他相似业务毛利率亦会存在一定差异。

（二）说明发行人主要产品保持较高毛利率的可持续性

报告期内，公司核心产品 TTU 类、配电站房数字化解决方案的毛利率处于相对较高水平，且在手订单显示近期内价格较为稳定，同时公司成本管控良好，核心产品保持较高毛利率具有可持续性。

整体而言，报告期内，公司综合毛利率分别为 35.13%、41.63%和 46.32%，综合毛利率保持较高水平具有可持续性主要基于以下理由：①公司所处行业政策环境良好，市场空间广阔；②公司持续研发投入，快速实现产品迭代升级并推出新产品，获取较高单价；③公司拓展供货渠道、优化产品选型实现降本增效；④研发、生产模式稳定，自研自产产品持续维持成本优势；⑤公司维持并拓展客户渠道，业务合作良好且可持续；⑥同行业可比公司在发展逐渐成熟后毛利率也趋于稳定。具体分析如下：

1、公司核心产品保持较高毛利率的合理性及可持续性

报告期内，公司的核心产品为 TTU 类、配电站房数字化解决方案，其保持较高毛利率的合理性及可持续性分析如下：

(1) TTU 类

报告期内，公司 TTU 类毛利率情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
毛利率	53.04%	41.58%	49.00%

报告期内，公司 TTU 类产品毛利率均在 40%以上，保持较高水平，主要系公司持续研发投入，不断研制并推出能够满足客户需求的产品。对于智能融合终端（TTU）产品，公司相继开发了华为版 TTU 和智芯版 TTU，在版本迭代后快速更新，凭借稳定的性能和过硬的品质，及时迎合了各省市电网公司设备更换需求；对于 TTU 配电感知模组，公司率先研制开发出该产品，其用于新型智能融合终端的主控板，实现了台区拓扑识别、电能质量监测、故障研判及智能运维等功能，满足技术需求的同时，也凭借其先发优势和独创性取得了高毛利率。

根据公司目前的在手订单统计情况，TTU 产品和 TTU 配电感知模组在手订单的销售单价与报告期内的销售单价差异不大，且上述产品均系公司自研自产，

成本较为可控，因此未来一段时间内，公司 TTU 类产品毛利率具有可持续性。

对于 TTU 产品，依据国家电网相关文件，目前国网配电台区约 550 万座，按照“一台区一终端”的智能化改造架构，2022 年末物联化的智能融合终端产品覆盖率不足 20%，计划 2025 年覆盖率达到 50%，投资规模达 130 亿元。2023～2025 年每年投资规模约 43.30 亿元。同时，2018 年以前已覆盖的各国家电网省公司规范的 TTU 产品即将达到 5 年的装置轮换周期，预计会产生一定的置换需求，存量和增量市场需求均稳步增长。此外，目前公司“新一代智能融合终端”研发项目已结项，未来随着相关产品招标量的扩大，公司将持续获取订单，同时，新一代智能融合终端的放量也将带来对 TTU 配电感知模组的需求，相关业务亦能够持续扩大。

（2）配电站房数字化解决方案

报告期内，公司配电站房数字化解决方案毛利率情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
毛利率	63.03%	64.57%	32.77%

报告期内，公司配电站房数字化解决方案毛利率快速增长，且保持较高水平，主要系该业务销售单价和单位成本的变化影响所致，具体分析参见本问询函回复之“问题 5.关于毛利率”之“一/（三）/1、配电站房数字化解决方案业务毛利率上升较快的原因”。对于配电站房数字化解决方案，公司提前布局，较早地研发出满足技术要求的边缘物联 AI 网关，在江苏站房市场形成一定规模。从成本控制方面来看，2022 年智慧配电站房市场整体招标价格有所下降，但公司该业务单位成本有所下降，主要系公司增加了传感监控设备等其他部件的供应商，并进行多方评估和询比价，同时，在满足客户项目和配置需求的情况下，公司也优化了采购品类的选型，因此降低了采购成本。

根据公司目前的在手订单统计情况，配电站房数字化解决方案在手订单的销售单价与 2022 年度的销售单价差异不大，且相关成本控制良好，因此未来一段时间内，公司该类业务毛利率具有可持续性。

对于配电站房数字化解决方案，公司布局的边缘物联 AI 网关产品在江苏已获批量应用，目前江苏省智慧配电站房已招标建设 1.4 万座，江苏全省站房总数约 8 万座，覆盖率不足 20%。按照全覆盖的建设要求，后续投资规模约 64 亿元。结合公司在山西的超市化入围，在四川、山东等省份产品逐步应用，该产品市场空间有望进一步提升。未来，公司将凭借技术优势、实施经验和产品品质不断提升议价能力，继续拓展江苏省内和其他省份的站房市场，持续获取订单。同时，公司通过多种方式控制成本，积极开展“智能配电站房网关二代-高端款”、“智能站房网关优化”等研发项目，对解决方案进行提升优化，不断实现降本增效，维持毛利率水平。

2、公司整体业务保持较高毛利率的合理性及可持续性

(1) 公司整体业务保持较高毛利率的原因

公司整体业务保持较高毛利率的原因包括：

①国家电网对新产品或新标准的初始定价较高，给予一定程度的毛利空间

国家电网为了鼓励各供应商积极参与开展新产品或产品升级迭代的研制开发工作，注重产品的安全性、可靠性而非仅考虑成本因素，相关产品的初始定价相对较高，给予一定程度的毛利空间。如配电站房数字化解决方案，2021 年度公司获得的新标准下国网江苏早期招标的智慧配电站房平均单价为 18.74 万元/个，显著高于 2022 年度公司从国网江苏直接中标获得的智慧配电站房平均单价（12.44 万元/个）。

报告期内，公司在面向电力数字化转型的背景下，针对新场景、新业务，推出了新产品 TTU 配电感知模组，也快速完成新版 TTU、配电站房数字化解决方案的升级工作，相关产品具有一定的先发优势和技术领先性，毛利率相对较高。

②核心技术能力体现的软件、算法等相关研究开发成本主要计入研发费用

对于智能电力物联终端，其智能化水平高低更依赖于软件和算法的多样性和可扩展性，各类软件和算法包括接入管理类软件、传感数据采集软件、电能质量计算分析软件、拓扑分析软件、故障分析算法、馈线分析算法等；对于智

能电力数字化解决方案，公司针对不同方案中所需的软件平台、算法均已实现自主研发，搭建了配电站房智能辅助与可视化应用软件、远程智能巡视系统、数字化台区云主站等多类系统平台，开发了 AI 分析算法、电力分析算法等多类核心算法 APP。

公司在自研自产产品中应用的软件、算法等主要系自主开发完成，其前期的开发投入主要体现在研发费用中，软件算法定型后应用于各类产品销售给具体客户时，其实现的主要功能不会有改动，因此产品成本主要为外购材料、直接人工及外采服务等，不包含前述软件算法的相关费用，使得公司主要产品毛利率保持较高水平。报告期内，公司持续加大与产品体系相关的市场型研发项目投入，不断进行硬件和软件算法的研制开发，相关项目研发支出金额分别为 1,270.68 万元、3,546.63 万元和 4,449.67 万元，呈逐年快速上升的趋势。

③公司生产不依赖于大型专用设备，相应的折旧费用较低

报告期各期，公司机器设备原值和制造费用中折旧摊销费用的情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022. 12. 31/ 2022 年度	2021. 12. 31/ 2021 年度	2020. 12. 31/ 2020 年度
机器设备原值	884.18	571.95	379.85
制造费用-折旧摊销费用	173.09	105.30	58.45

公司自产产品中自行完成的生产环节主要是组装、软件烧录、功能调试、检测，主要设备包括各类测试设备、检测装置和老化设备等，不依赖大型专用设备。报告期各期末，公司机器设备原值分别为 379.85 万元、571.95 万元和 884.18 万元，设备原值相对较低，折旧摊销费用也较低，因此营业成本中制造费用较低，使得整体毛利率相对较高。

(2) 公司主要产品保持较高毛利率的可持续性

①行业政策环境良好，下游领域需求旺盛，市场空间稳定广阔

国家电网发布《构建以新能源为主体的新型电力系统行动方案(2021-2030)》，

计划在“十四五”期间配电网建设投资超过 1.2 万亿，占电网建设总投资超 60%；南方电网印发《南方电网“十四五”电网发展规划》，提出南方电网建设将规划投资 6,700 亿元，以加快数字电网建设和现代化电网进程，推动以新能源为主体的新型电力系统构建。在配电网建设方面，“十四五”期间配网领域投资将达到 3,200 亿元，持续加强城镇配电网建设，推动多能互补的智慧能源建设，全面提升电网数字水平。

根据历年招投标情况统计，国网体系每年度会开展多批次配网协议库存招标，涉及相关产品的招标数量、招标金额较大。公开市场数据显示，2023 年国网江苏拟安排 29 次集中采购批次招标，包括 6 次物资招标采购、2 次配网物资协议库存招标采购、7 次工程服务公开招标采购等，该等批次招标产品范围包括智能电力物联终端、智能电力数字化解决方案等多类产品。公司已积极组织相关人员参与国网招标项目，参与标段包括智慧配电站房、TTU、LTU、网关、DTU/DTU 一二次成套、FTU/FTU 一二次成套、远程智能巡视、智能塑壳断路器、HPLC 通信单元等多类产品标段。

因此，公司所处行业政策环境良好，下游领域需求旺盛，市场空间稳定广阔，公司整体业务发展具有较好前景，各类产品市场规模有望稳定增长，产品毛利率具有可持续性。

②持续研发投入，及时响应市场需求，实现产品快速迭代升级及推出新产品，凭借先发优势获取较高单价

报告期内，公司研发费用金额分别为 2,080.93 万元、4,324.05 万元和 6,864.19 万元，2020 年度至 2022 年度研发投入复合增长率为 81.62%，研发投入规模快速增长。公司聚焦电力物联网领域，通过持续的研发投入，跟踪、满足客户的需求，针对新兴应用场景和行业新标准均具有快速响应能力，从而不断满足 TTU、LTU、网关等产品迭代升级的需要，同时开发和拓展新业务、新产品，如在报告期内进行了“电能感知模块”、“智能塑壳断路器”等项目的研发，推出了 TTU 配电感知模组和智能塑壳断路器等新产品。公司凭借所掌握的先发优势在相关产品上也取得较高的附加值，毛利率也较高。此外，公司推出的新产品

在市场上具有较强的竞争力，且部分产品存在一定的进入壁垒，竞争格局相对适中，公司维持较高毛利率水平具有可持续性。

③拓展供货渠道，优化产品选型，积极降本增效，维持毛利率水平

公司在部分业务市场逐渐成熟、销售单价有所下降的情形下，一方面通过拓展供货渠道、增加供应商进行询比价以加强供应链管理，引入具备成本竞争力的供应商降低采购成本。报告期内，公司前五大供应商集中度分别为 55.65%、53.33% 和 25.86%，呈不断下降的趋势；另一方面，公司通过优化产品选型的方式在满足客户多样化需求的情况下，适当降低采购成本。

具体而言，2022 年度较 2021 年度，对于配电站房数字化解决方案中使用的 SF6 气体检测传感器、特高频局放探测器、蓄电池监测等传感监控设备，公司通过询比价和产品选型的方式，增加了向常州顺创、南京顺泰科技有限公司、常州市博优电气有限公司等供应商的采购，采购单价分别由 1,384.33 元/个、4,052.81 元/个、3,512.23 元/个降至 866.34 元/个、2,171.12 元/个、1,484.48 元/个。未来公司将在产品进入成熟阶段、市场竞争者涌入后，继续积极推进成本管控措施，进一步发挥技术优势和规模优势，实现降本增效，维持毛利率水平。

④研发模式和生产模式稳定，自研自产产品持续具有成本优势，维持毛利率水平

公司在自研自产产品中应用的软件、算法等主要系自主开发完成，其前期的开发投入主要体现在研发费用中，软件算法定型后应用于各类产品销售给具体客户时，其实现的主要功能不会有改动，因此产品成本不包含前述软件算法的相关费用，使得毛利率保持较高水平。公司研发模式稳定，且未来将持续加大与产品体系相关的市场型研发项目投入，不断进行硬件和软件算法的研制开发，形成技术优势，维持毛利率水平。报告期内，市场型相关项目研发支出金额分别为 1,270.68 万元、3,546.63 万元和 4,449.67 万元，呈逐年快速上升的趋势。

公司生产不依赖大型专用设备，折旧摊销费用较低。公司自产产品中自行完成的生产环节主要是组装、软件烧录、功能调试、检测，主要设备包括各类测试设备、检测装置和老化设备等，不依赖大型专用设备，报告期内制造费用中折旧摊销费用分别为 58.45 万元、105.30 万元和 173.09 万元，金额较低。公司未来将继续维持和优化现有生产模式，保持成本优势，维持毛利率水平。

⑤维持现有客户渠道，拓展其他客户来源，良好的业务合作支撑毛利率水平

公司已与国家电网建立了良好的合作关系，报告期内，公司向国家电网及其下属公司销售收入分别为 18,663.56 万元、33,419.97 万元和 46,122.10 万元，呈现逐年快速增长的趋势，预计未来仍能够维持并扩大交易规模。同时，公司立足华东区域，积极拓展华北、华中及华南等区域市场，与南方电网及其下属公司也进行业务合作，2022 年度南方电网成为公司新增前五大客户，收入金额为 998.22 万元。此外，公司也凭借优质的产品和服务，不断增加民营企业作为客户来源，如 2022 年度新增申昊科技（300853.SZ）、江苏国龙电气有限公司等民营企业客户，其当年收入金额分别为 852.97 万元、801.16 万元。因此，公司订单获取具有可持续性，良好的业务合作也使得毛利率具有可持续性。

⑥同行业可比公司发展逐渐成熟后，毛利率趋于稳定

同行业可比公司均为上市公司，且发展时间均较长，报告期内，同行业可比公司聚焦各自主营业务，主营业务毛利率也相对稳定。因此，公司在发展逐渐成熟后，整体业务毛利率也能够趋于稳定，未来毛利率水平可预期。

综上所述，在未来一段期间内，公司核心产品保持较高毛利率具有可持续性，且整体业务的毛利率水平可预期。

（三）配电站房数字化解决方案业务毛利率上升较快的原因，与同行业可比公司可比业务毛利率变化趋势是否一致

1、配电站房数字化解决方案业务毛利率上升较快的原因

报告期内，公司配电站房数字化解决方案业务毛利率分别为 32.77%、64.57%

和 63.03%，其销售单价、单位成本和毛利率的具体变化情况分析如下：

单位：万元/个

配电站房数字化解决方案	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售单价	12.61	18.66	10.96
单位成本	4.66	6.61	7.37
其中：直接材料	2.90	4.69	2.29
直接人工	0.16	0.19	0.42
制造费用	0.04	0.06	0.05
外采服务-施工服务	1.56	1.68	4.61
毛利率	63.03%	64.57%	32.77%

（1）2020 年度毛利率分析

2020 年度，公司配电站房数字化解决方案毛利率相对适中，主要系早期的配电站房功能较为简单，其销售单价不高，同时由于标准不统一，公司在当年交付的配电站房联调测试较为复杂，整体施工周期较长，单个站房平均投入的外采服务-施工服务较高，单位成本也因此较高。因此，2020 年度配电站房数字化解决方案毛利率处于适中水平。

（2）2021 年度毛利率分析

2021 年度公司交付的配电站房数字化解决方案属于新标准新方案，与 2020 年度交付的配电站房差异如下表所示：

项目	配电站房数字化解决方案对比情况	
	2021 年度	2020 年度
软硬件配置	①边缘物联 AI 网关：一台装置实现全部站端系统功能，并具备 AI 能力，还支持云主站的远程接入管理、APP 软件安装、程序升级等； ②传感器、摄像机：满足电力专用要求，统一接口、传输协议等标准，实现互联互通即插即用。	①简易网关：仅具有通信协议转换功能，主要进行数据采集，不具备边缘计算能力； ②站端系统：本地需要额外部署软件系统及服务器来实现较复杂功能； ③传感器、摄像机：接口和传输协议较多，标准不一。
实现功能	①建设标准统一，架构更先进：形成“云网边端芯”的物联网架构，各类传感监控设备统一接入“硬件平台化、软件 APP 化”的边缘物联 AI 网关，实现电气、环境、状态、安防、视频等各类数据融通	①建设标准不统一：动力（空调/除湿/通风等）、环境（温度、湿度、气体等）、视频（摄像头）等子系统各自独立，需通过多个网关、交换机等转换并传输数据，再接入本地站端系统进行集成；

	与本地化边缘计算，并将结果上报云主站； ②功能配置更完善： 本地计算能够实现实时监测、在线控制、动力/环境联动、视频监控、状态评价、智能巡视、图像AI分析等功能。	②功能配置相对简单： 能够实现实时监测、在线控制、动力/环境联动、视频监控等功能。
主要差异	相较于 2020 年度，2021 年度交付的配电站房数字化解决方案架构更先进、功能配置更为完善、建设标准更统一，具体表现如下： ①更先进的架构和更完善的功能配置使得智慧配电站房价值较高，同时，国家电网为了鼓励各供应商积极参与开展新标准下智慧配电站房的研发升级工作，整体定价也相对较高。 ②建设标准更统一，使得配电站房的联调测试难度降低，同时公司应用“工业视频与电力运检类平台化技术”中的“自动化软件部署技术”，减少了施工时长，节省了施工成本，使得智慧配电站房成本投入减少。	

2021 年度，公司配电站房数字化解决方案毛利率由上年的 32.77%上涨至 64.57%，提升较快，主要系：

①一方面，销售单价增长较多，具体表现为**平均**单价从 10.96 万元/个增长至 18.66 万元/个。公司在 2021 年承接并交付的智慧配电站房在软硬件配置、实现的功能等方面均实现了较大幅度的升级。同时，国家电网为了鼓励各供应商积极参与开展新标准下智慧配电站房的研发升级工作，对于该类业务的整体定价也相对较高。

②另一方面，单位成本有所下降，表现为从 7.37 万元/个下降至 6.61 万元/个。其中，单位直接材料从 2.29 万元/个升至 4.69 万元/个，主要系站房配置功能更为齐全，对原材料的要求较高所致；单位直接人工从 0.42 万元/个降至 0.19 万元/个，单位施工服务从 4.61 万元/个降至 1.68 万元/个，主要系建设标准统一后联调测试难度降低、站房建设周期缩短以及施工效率提高所致。具体而言，直接人工中核算的人员主要为公司项目实施人员，具体从事项目实施过程中勘察设计、入场资质办理、项目管理、联调测试等工作。2020 年和 2021 年项目实施人员的平均薪酬分别为 12.23 万元/年和 15.00 万元/年，持续上升，但施工效率增加、工时减少导致单位人工下降显著；对于外采服务中的施工服务，2020 年配电站房需同时采集电气量与非电气量，需停电检修情况下才可以开展，2021 年度因施工条件放宽、技术标准确定，施工周期由 1 年降至 6 个月以内，供应商结合施工周期、进场人员安排等因素对单站房施工服务报价减少，

导致单位施工服务降低；单位制造费用则相对稳定。上述单位直接人工和外采服务降幅较大，使得单个站房平均投入的单位成本有所降低。

因此，2021 年度配电站房数字化解决方案毛利率上升较快。

（3）2022 年度毛利率分析

2022 年度，公司配电站房数字化解决方案毛利率相对稳定，主要系公司通过多种方式降本所致。随着市场逐渐成熟，智慧配电站房单价有所下降，而公司以自研自产的网关为基础，并通过拓展供货渠道、增加供应商进行询比价以及优化产品选型等方式积极降本，加强了成本管控能力，维持了较高的利润水平，2022 年度较 2021 年度智慧配电站房单位成本从 6.61 万元/个下降至 4.66 万元/个，其中：①单位材料成本由 4.69 万元/个下降至 2.90 万元/个。具体而言，2022 年度较 2021 年度，对于原材料中的 SF6 气体检测传感器、特高频局放探测器、蓄电池监测等传感监控设备，公司通过询比价和产品选型的方式，降低了采购成本，采购单价分别由 1,384.33 元/个、4,052.81 元/个、3,512.23 元/个降至 866.34 元/个、2,171.12 元/个、1,484.48 元/个。②单位直接人工从 0.19 万元/个降至 0.16 万元/个，单位施工服务从 1.68 万元/个降至 1.56 万元/个，整体均略有降低，主要系随着技术成熟、施工效率提高，施工时间有所降低，以及公司优化供应商，降低了相关施工服务的采购价格。具体而言，直接人工主要为公司项目实施人员，2021 年和 2022 年项目实施人员的平均薪酬分别为 15.00 万元/年和 16.85 万元/年，有所上升，但施工效率提升、工时减少导致单位人工有所下降；对于外采服务中的施工服务，同一供应商两年的单站房施工报价基本一致，且公司同时通过询比价优化部分供应商，从而施工服务的单位成本有所降低。

综上，报告期内公司配电站房数字化解决方案毛利率上升较快具有合理性。

2、与同行业可比公司可比业务毛利率变化趋势是否一致

根据公开披露信息查询，电力行业中申昊科技（300853.SZ）2021 年 1-6 月的图像/视频监控装置毛利率为 49.46%，毛利率较高主要原因是其销售的可视化

系统即智慧配电站房辅助监控系统，根据客户需求定制开发，涵盖了人工智能可视化网关、SF6 气体检测和视频监控等，超出了传统的单一视频监控范畴，因此售价较高所致。申昊科技（300853.SZ）也在公开披露信息中显示，其从南京音视软件有限公司采购了站房可视化网关。对于公司配电站房数字化解决方案业务而言，核心 AI 网关系公司自研自产，公司已具备相关产品的技术优势和成本优势，因此公司 2021 年度和 2022 年度的配电站房数字化解决方案业务毛利率较高，具有合理性。

同行业可比公司中，威胜信息和大烨智能以终端设备类产品为主，泽宇智能的系统集成主要包括电力通信系统集成、电力调度数据集成、变电站智能运维系统集成，智洋创新的智能运维分析管理系统涵盖电力、轨道交通、水利、应急管理等领域。因此，同行业可比公司的相关业务均与公司配电站房数字化解决方案存在一定差异，选取与之相对接近的泽宇智能的系统集成以及智洋创新的电力领域系统集成作为可比业务，报告期内毛利率变化情况对比如下：

公司名称	可比业务	2022 年度	2021 年度	2020 年度
泽宇智能	系统集成	38.82%	39.09%	36.97%
智洋创新	电力领域系统集成	未披露	35.18%	40.69%
发行人	配电站房数字化解决方案	63.03%	64.57%	32.77%

公司配电站房数字化解决方案因实施新标准新方案在 2021 年度毛利率大幅上升，并在 2022 年度保持稳定。对于泽宇智能，报告期内，其系统集成业务相对成熟，毛利率整体较为稳定；对于智洋创新，2020 年度至 2021 年度，原材料价格和施工费上升带来的成本增加以及市场竞争加剧，导致其电力领域系统集成的毛利率有所下降。此外，根据公开披露信息，泽宇智能在 2021 年中得国网江苏综合能源服务的一批智慧配电站房订单，合同金额为 1,526.21 万元，其在 2022 年 12 月也完成了北京智盟信通科技有限公司的智慧配电站房建设设备（启东、如东地区）项目的验收，收入确认含税金额为 436.91 万元，已披露信息中泽宇智能智慧配电站房业务规模小于公司配电站房数字化解决方案业务；根据公开披露信息，智洋创新尚未实现智慧配电站房相关业务收入。

综上，公司配电站房数字化解决方案业务毛利率水平较高的特征与电力行业其他上市公司类似业务相符，但公司该业务毛利率变动趋势与同行业可比公司的可比业务不完全相同，主要系业务细分领域和市场供应环境等不同所致，具有合理性。

二、说明报告期内硬件原理图设计、软件平台和算法设计、电气定制化设计等环节消耗的人力、物料的会计处理过程，与同行业可比公司对比情况，是否符合行业惯例；报告期内发行人主要产品成本归集是否准确、完整

（一）说明报告期内硬件原理图设计、软件平台和算法设计、电气定制化设计等环节消耗的人力、物料的会计处理过程

公司的硬件原理图设计、软件平台和算法设计主要体现在产品研发设计过程中，电气定制化设计主要体现在订单的项目定制化开发过程中，这三个环节会涉及人力、样机物料、检测仪器等各项相关费用或成本的归集。

1、硬件原理图设计及其费用归集处理

硬件原理图设计是指根据产品需求绘制出电路的连接和布局关系，通过仿真和验证，最终实现产品的开发交付。硬件原理图设计发生于产品研发设计阶段，除需耗用研发人力费用外，还会产生验证原理图的样机样板制作物料费以及相关的试验设备、工装设备的折旧摊销费用，该等研发人工、样机物料、设备折旧摊销均计入当期研发费用。

公司终端类产品硬件设计遵循“平台化、模块化”的设计理念，不同产品的硬件原理图电路模块可实现最大程度的复用，验证同类型的试验可以采用同样的检测装备、工装设备，提升设计效率和减少产品开发过程中的验证费用支出。

2、软件平台和算法设计及其费用归集处理

软件平台设计是通过提取计算、存储、通信、安全等方面的共性技术，固化为通用的软件部件，可实现不同产品的快速迭代；算法设计是面向业务具体问题，对采集到的数据进行分析 and 决策的实现。

软件平台和算法设计亦发生于研发设计阶段，主要涉及研发人力费用，以及必要的算法、软件平台验证，同时对于软件和算法的验证需要用到检测工装设备、整机产品、或整机产品中某个局部单板，相关耗用计入研发费用。

3、电气定制化过程及其成本归集处理

电气定制化设计主要发生于针对 DTU 及 FTU 相关产品的订单项目进行定制化设计过程，发生于销售项目交付过程中，为针对特定销售项目的定制化开发需求。电气定制化设计主要消耗在项目实施人员设计人工和部分物料费用，根据对应的销售订单归集至当期项目成本中。电气定制化设计需交付人员针对项目进行现场工勘，依据订单项目的现场环境条件、接入设备情况以及通信环境设计出电气原理图和材料配置单，同时依据用户功能需求设计或核心单元插件配置数量等设计工作。公司交付设计人员还需要评估用户定制化需求是否必须采用自研自产终端产品，方可满足订单需求。

（二）与同行业可比公司对比情况，是否符合行业惯例

公司针对硬件原理图设计、软件平台和算法设计等属于研究开发设计阶段的人工及物料等耗用归属于当期研发费用，针对属于特定销售订单交付过程中发生的电气定制化开发设计环节归属于该具体项目的项目成本中，与同行业可比公司处理方式一致，符合行业惯例。具体举例分析如下：

威胜信息于其招股说明书中披露，其会根据客户需求进行产品开发及相应的软硬件设计，其软/硬件设计环节属于研发过程其中的一环，公司的硬件原理图设计、软件平台及算法设计与威胜信息的软硬件设计环节类似，属于研发过程，计入研发费用。

泽宇智能于其招股说明书中披露，其主营业务之一的电力设计业务的业务流程中包含施工图设计环节，该环节所产生的辅助设计及其他费用，具体为勘察、测量、晒图费等，可直接归属于项目的直接归集进入项目成本，不可直接归属的按照工时进行分配后计入项目成本，公司的电气定制化设计环节与泽宇智能的电力设计业务流程中的施工图设计类似，均为根据项目现场勘探环境条件、接入设

备分析情况以及通信环境设计出电气原理图，按照特定项目计入该项目成本。

（三）报告期内发行人主要产品成本归集是否准确、完整

报告期内，发行人主要产品成本分为直接材料、直接人工、制造费用及外采服务。上述成本归集过程列示如下：

1、直接材料

报告期内，公司根据 ERP 系统中生产订单所需材料进行领料生产，材料出库时按照月末一次加权平均法结转成本至生产订单，产品完工后由生产人员与仓库人员共同办理入库手续，财务人员将完工订单的材料成本结转至产品材料成本。

2、直接人工

报告期内，公司主要产品成本对应的直接人工为产线人员及项目实施人员。其中：产线人员为直接从事智能电力物联终端生产的一线员工，项目实施人员主要为负责项目方案设计、项目实施管理、驻场及软件开发等活动的相关人员。

公司按月将上述员工实际薪酬进行归集并按照经复核的各生产订单工时、项目打卡记录将上述薪酬分配计入生产订单成本及项目成本。

3、制造费用

报告期内，公司主要产品成本对应的制造费用主要包括生产管理人员的薪酬、厂房房租、厂房及设备的折旧费用、运输费用、差旅费用等。公司通过制造费用归集上述费用，并依据经复核的各生产订单工时、项目打卡记录将制造费用分配计入生产订单成本及项目成本。

4、外采服务

报告期内，公司主要产品成本对应的外采服务主要包括施工服务、技术服务及加工服务。其中，施工服务主要包括项目实施过程中土木基建，埋管立柱，线缆铺设、设备安装与调试、系统运行维护等服务；技术服务主要包括项目实施过程中的软件开发、芯片开发、现场技术支持等服务；加工服务主要包括生产过程中 SMT 贴片及组装等服务。

其中：产品 SMT 贴片等外协加工服务通过 ERP 系统进行委托加工物资的收发管控；施工服务、技术服务由实施部门根据实际情况，向供应链中心提出采购申请，逐级审批后由供应链中心进行询比价环节后签订采购合同。外采服务根据实际发生计入物料或项目成本，在收入确认时结转至营业成本。

综上，公司主要产品成本归集准确、完整。

三、说明报告期内主要产品自主生产和采购成品销售的交易对比情况，包括客户名称、销售金额、占比、毛利率等；列示报告期内发行人采购成品的供应商名称、采购内容、采购单价、金额及占比等，说明采购价格公允性；报告期内发行人采购成品销售维持较高毛利率的商业合理性

（一）说明报告期内主要产品自主生产和采购成品销售的交易对比情况，包括客户名称、销售金额、占比、毛利率等

采购成品销售模式指主营业务中，从同一供应商采购成品交付的情况。报告期内，采购成品销售模式主要涉及智能电力物联终端中的 FTU 类、DTU 类和故障指示器等，智能电力数字化解决方案中的远程智能巡视解决方案，以及部分综合解决方案、安全生产数字化精益管理解决方案等。

对于 FTU 类、DTU 类以及远程智能巡视解决方案，均存在自主生产和采购成品两种生产销售模式，且两种模式下的相关业务具有可比性；对于故障指示器产品，不存在自主生产销售模式；对于综合解决方案和安全生产数字化精益管理解决方案，因各项目配置需求差异较大，不同生产销售模式下的业务不具有可比性。

因此，以下对 FTU 类、DTU 类和远程智能巡视解决方案中，属于自主生产和采购成品两种生产销售模式且具有可比性的相关业务交易情况具体分析如下：

1、FTU 类

报告期内，公司的 FTU 类产品中仅 2021 年度有部分户外柱上开关 FTU 成套属于“FTU 自产及一次设备外购”的模式，因此将其以自主生产销售模式进行列示，并与报告期内户外柱上开关 FTU 成套中属于采购成品销售模式的产品

对比。

自主生产模式中，收入占比前 70%以上的客户销售收入及毛利率情况如下：

单位：万元

期间	产品类型	客户名称	销售金额	占当期同类产品自主生产销售收入比例	毛利率
2021 年度	户外柱上开关 FTU 成套	山东启沅电力工程有限公司	59.13	100.00%	13.03%
小计			59.13	100.00%	13.03%

注 1：上表中客户按照省网公司口径进行统计。

注 2：上表中同类产品指户外柱上开关 FTU 成套产品。

采购成品模式中，收入占比前 70%以上的客户销售收入及毛利率情况如下：

单位：万元

期间	产品类型	客户名称	销售金额	占当期同类产品采购成品销售收入比例	毛利率
2022 年度	户外柱上开关 FTU 成套	国网福建	1,267.88	85.80%	18.62%
小计			1,267.88	85.80%	18.62%
2021 年度	户外柱上开关 FTU 成套	国网江苏	1,019.40	100.00%	44.60%
小计			1,019.40	100.00%	44.60%

注 1：上表中客户按照省网公司口径进行统计。

注 2：上表中同类产品指户外柱上开关 FTU 成套产品。

2021 年度，FTU 类中的户外柱上开关 FTU 成套存在自主生产和采购成品两种销售模式，其中采购成品模式下毛利率较自主生产高，主要系：一方面，采购成品模式下公司通过公开招标取得相关订单，其销售单价高于自主生产模式下公司通过商务谈判取得的相关订单；另一方面，采购成品模式下的产品中使用的柱上断路器为立柱式，单位采购成本低于自主生产模式下的产品中使用的箱体式柱上断路器，同时，自主生产模式下 FTU 生产成本高于采购成品模式下的 FTU 采购成本，因此采购成品模式下单位成本较自主生产模式低。

2022 年度，FTU 类中存在部分客户为国网福建的户外柱上开关 FTU 成套属于采购成品销售模式，其因考虑当地企业对于属地化项目交付的技术和服务优势，向福建中能采购了一批户外柱上开关 FTU 成套产品，成套产品的成本相对较高，

导致毛利率较低。

整体而言，报告期内 FTU 类中的户外柱上开关 FTU 成套存在自主生产和采购成品两种销售模式，其中采购成品销售模式下的业务规模较大，受订单获取方式、产品配置和成本投入等因素影响，采购成品毛利率与自主生产对比相对较高，但也因不同地区供应商采购成本不同而有所差异。

2、DTU 类

报告期内公司的 DTU 类产品中，仅 2021 年度有部分 DTU 产品属于自主生产销售模式，因此将其与报告期内 DTU 产品中属于采购成品销售模式的产品进行对比。

自主生产模式中，收入占比前 70%以上的客户销售收入及毛利率情况如下：

单位：万元

期间	产品类型	客户名称	销售金额	占当期同类产品自主生产销售收入比例	毛利率
2021 年度	DTU	国网浙江	612.91	100.00%	16.09%
小计			612.91	100.00%	16.09%

注 1：上表中客户按照省网公司口径进行统计。

注 2：上表中同类产品指 DTU 产品。

采购成品模式中，收入占比前 70%以上的客户销售收入及毛利率情况如下：

单位：万元

期间	产品类型	客户名称	销售金额	占当期同类产品采购 成品销售收入比例	毛利率
2022 年度	DTU	国网江苏	162.50	70.74%	47.80%
小计			162.50	70.74%	47.80%
2021 年度	DTU	国网福建	378.69	57.13%	23.40%
		江苏扬开电力设备股份有限公司	142.12	21.44%	21.11%
小计			520.81	78.58%	22.77%
2020 年度	DTU	国网福建	76.79	100.00%	24.67%
小计			76.79	100.00%	24.67%

注 1：上表中客户按照省网公司口径进行统计。

注 2：上表中同类产品指 DTU 产品。

2020 年度,DTU 产品中仅有少量客户为国网福建的属于采购成品销售模式,当期其交易规模较小,且所交付的 DTU 产品配置较低,该项目毛利率相对较低。

2021 年度,DTU 产品存在自主生产和采购成品两种销售模式。对于自主生产销售模式,其涉及客户为国网浙江,因自主生产成本投入较大,该项目毛利率水平较低。对于采购成品销售模式,涉及客户主要包括国网福建和江苏扬开电力设备股份有限公司,其中:销售给国网福建的 DTU 产品与 2020 年度的属于同一项目;销售给江苏扬开电力设备股份有限公司的 DTU 产品为通过商务谈判获取的终端用户为国网江苏的业务,销售单价较低,毛利率也较低。

2022 年度,DTU 产品存在采购成品销售模式,其涉及客户主要包括国网江苏,相关产品主要用于居配工程项目,客户该类产品的配置会增加特定需求,销售单价较高,毛利率也相对较高。

整体而言,报告期内 DTU 类中的 DTU 产品存在自主生产和采购成品两种销售模式,其中采购成品销售模式下的业务规模较大,毛利率相对较高,但也因产品配置及用途、客户需求、采购成本等影响而有所差异。

3、远程智能巡视解决方案

报告期内公司的远程智能巡视解决方案中,仅有与南瑞继远的“江苏公司 2019 年第二批经营租赁项目”存在具有可比性的两种模式下的业务。

自主生产模式中,收入占比前 70%以上的客户销售收入及毛利率情况如下:

单位:万元

期间	产品类型	客户名称	销售金额	占当期同类产品自主生产销售收入比例	毛利率
2021 年度	远程智能巡视解决方案	南瑞继远	885.19	100.00%	21.33%
小计			885.19	100.00%	21.33%

注 1:上表中客户仅涉及南瑞继远,因此按照直接交易对手方口径进行列示。

注 2:上表中同类产品指承接自南瑞继远的“江苏公司 2019 年第二批经营租赁项目”。

采购成品模式中,收入占比前 70%以上的客户销售收入及毛利率情况如下:

单位:万元

期间	产品类型	客户名称	销售金额	占当期同类产品采购 成品销售收入比例	毛利率
2021 年度	远程智能巡 视解决方案	南瑞继远	2,374.45	100.00%	26.38%
小计			2,374.45	100.00%	26.38%
2020 年度	远程智能巡 视解决方案	南瑞继远	515.41	100.00%	34.87%
小计			515.41	100.00%	34.87%

注 1：上表中客户仅涉及南瑞继远，因此按照直接交易对手方口径进行列示。

注 2：上表中同类产品指承接自南瑞继远的“江苏公司 2019 年第二批经营租赁项目”。

在 2020 年度南瑞继远的该项目中，公司尚不具备系统性的产品交付能力，因此公司选择以采购成品的模式完成部分变电站智能辅助控制系统的销售，毛利率也相对适中；2021 年度，公司继续主要采用采购成品销售模式完成交付，因变电站类型存在差异，采购成品模式下毛利率较上年有所下降，同时，公司当年也选择在该项目的部分变电站中尝试进行自主组织实施及交付，在公司统筹管理下，独立自主地开展采购外部组件或设备、工程辅材及施工服务，但由于提供成品的供应商具备更强的成本管控能力和项目实施经验等，当年该项目下采购成品销售模式的毛利率高于自主生产销售模式。

整体而言，在 FTU 类、DTU 类和远程智能巡视解决方案中，公司基于对业务发展方向、成本效益等因素的考虑，以采购成品销售模式开展的业务规模较自主生产更大，毛利率水平也相对较高。

（二）列示报告期内发行人采购成品的供应商名称、采购内容、采购单价、金额及占比等，说明采购价格公允性

报告期内，公司向供应商的采购成品的价格主要通过询比价确定，一般有 2-3 家备选供应商，需求部门、质量部门对备选供应商的服务能力和企业资质进行考察，最终通过比质比价、综合评比确定最终供应商。

报告期内，在采购成品的情况下，采购金额占比前 80%以上的供应商及采购情况如下：

单位：万元

供应商名称	采购成品金额	采购金额占当期采购成品总额比重	采购成品合同含税单价	可比单价	采购内容
2022 年度					
金智科技	1,283.19	29.65%	111.54	124.20~132.40	综合解决方案
福建中能	1,019.31	23.55%	2.57	3.30~4.10	户外柱上开关 FTU 成套
江苏慧巢智云科技有限公司	704.91	16.29%	16.38	17.33~24.52	安全生产数字化精益管理解决方案
清畅电力	573.01	13.24%	17.50	17.65~21.14	户外环网箱 DTU 成套
合计	3,580.41	82.72%	-	-	-
2021 年度					
齐丰科技	2,336.28	54.90%	76.41	76.23~85.14	远程智能巡视解决方案
芯海择优	574.66	13.51%	1.63	1.75~1.99	户外柱上开关 FTU 成套
智芯微	382.80	9.00%	3.64	[注 2]	远程智能巡视解决方案
珠海博威	309.07	7.26%	1.15	1.22~1.30	DTU
合计	3,602.81	84.67%	-	-	-
2020 年度					
齐丰科技	354.30	75.44%	76.41	76.23~85.14	远程智能巡视解决方案
珠海博威	72.37	15.41%	1.15	1.22~1.30	DTU
合计	426.67	90.85%	-	-	-

注 1：上表中合同含税单价取自公司与该供应商的主要采购成品合同，可比单价来源于其他供应商对公司采购同一产品的报价。

注 2：该产品系按客户需求定制化采购的设备，无可比单价，具体参见本问询函回复之“问题 4.关于采购及供应商”之“一/（一）/6、传感监控设备”相关内容。

由上表可知，报告期内，公司向供应商采购成品的单价主要通过询比价确定，与其他供应商报价情况差异较小，采购价格公允。

（三）报告期内发行人采购成品销售维持较高毛利率的商业合理性

针对 FTU 类、DTU 类、远程智能巡视解决方案等各类现发展阶段非集中投入资源的业务，公司在发展经营过程中积极进入相应市场，能够相对稳定地持续获取订单，并跟踪服务和维护客户，是公司整体价值的体现；而公司在该类业务中部分使用对外采购成品的模式进行交付，则是公司综合评估考虑经营策略和成本效益等因素做出的选择。此外，涉及采购成品的业务占主营业务收入和主营业务毛利的比例均不高，对公司整体影响不大。

报告期内，公司采购成品销售模式下毛利率相对较高，主要系：一方面，采购成品供应商专注于相关产品领域，能够稳定供货、具有成本规模效应且项目实施经验充足；另一方面，部分产品属于新型数字化需求场景或客户定制化需求项目，自身定价较高，利润空间较大，如选择采购成品模式，公司和供应商仍能获得可观的利润水平。具体分析如下：

1、终端类产品采购成品销售模式下，毛利率相对较高的原因及合理性

对于 FTU 类、DTU 类等终端类产品，公司自身具备相关的生产技术能力，并在公司业务发展过程中曾实现产品的自主生产。然而，由于各省市对于产品的配置、技术要求等有所差异，相关产品的定制化需求较高，若公司对各省市均以自主生产的方式进行稳定供货，不仅要根据各省市的需求投入大量定制化开发成本，还需要长期培养熟练工人，相关成本投入较大且难以获得批量生产的成本优势。而采购成品的供应商专注于相关产品的生产，不仅能满足相关产品的定制化开发要求，且具备稳定的供货能力，其批量采购和批量生产具有一定的成本规模效益，该类供应商以相对较低的价格从公司承接订单后，仍能维持一定的利润空间。因此，公司对于 FTU 类、DTU 类产品中的部分以采购成品的模式进行销售，成本投入相对较低，毛利率相对较高。

2、方案类产品采购成品销售模式下，毛利率相对较高的原因及合理性

对于远程智能巡视解决方案，公司早期尚不具备系统性的产品交付能力，故选择向外部成熟供应商进行定制化采购，采购成品供应商在材料批量采购、项目施工经验、统筹协调交付能力等方面具有一定优势，因此公司在采购成品模式下具有相对适中的毛利率。在完成软件平台的自研后，公司实现了该类项目的自主交付能力，但考虑到硬件设备采购价格、交付能力以及商业习惯等因素，在部分项目仍选择通过采购成品模式完成交付，由于相关供应商业务成熟且具备成本优势，公司该类产品毛利率仍相对适中。

对于综合解决方案、安全生产数字化精益管理解决方案，其涉及采购成品的业务主要属于新型数字化需求场景或客户的定制化需求项目，该类项目并无相对成熟的市场价格，终端客户在采购时为了鼓励供应商积极参与相关产品的研制与

供应，相关产品的定价也较高，利润空间较大。公司在承接相关业务后，通过采购成品用于交付，在供应商能够取得可接受的利润水平的同时，公司也能获得较高的毛利率。

综上，报告期内公司采购成品销售模式下的毛利率相对较高具有商业合理性。

四、充分说明报告期内各类订单获取方式下毛利率差异较大的合理性

公司聚焦电力物联网领域，根据客户需求，主要为客户提供智能电力物联终端、智能电力数字化解决方案和电力物联网服务等各类产品及服务。

在电力行业，下游客户通常为电网客户、大型电力企业，其中以国有企业及大型企业为主，这些客户通常会对供应商设立严格的准入门槛，采取招投标（公开招标、邀请招标）或竞争性谈判的方式开展公开采购活动，该类订单获取方式下相关交易价格的形成公开透明。此外，公司也会通过商务谈判的方式获取业务，该类客户群体以民营企业为主。一般情况下，由于民营企业在通过商务谈判方式向公司采购产品或服务时会保留一定合理的利润，因此商务谈判方式下的毛利率通常会较招投标和竞争性谈判低。然而，公司各业务的毛利率情况还受产品结构、客户结构、客户需求等多种因素的综合影响，因此不同订单获取方式下毛利率会存在差异。

报告期内，公司核心业务包括智能电力物联终端和智能电力数字化解决方案，上述两类业务类型不同订单获取方式下的毛利率情况如下：

1、智能电力物联终端

报告期内，公司智能电力物联终端中不同订单获取方式下的收入及毛利率情况如下：

单位：万元

业务类型	期间	订单获取方式		收入金额	收入占比	毛利率
智能电力 物联终端	2022 年度	公开	招投标	13,595.11	50.98%	37.42%
			竞争性谈判	7,078.85	26.54%	63.83%
		非公开	商务谈判	5,994.02	22.48%	36.21%

		合计		26,667.98	100.00%	44.16%
	2021 年度	公开	招投标	16,365.57	58.22%	40.37%
			竞争性谈判	4,999.54	17.79%	41.36%
		非公开	商务谈判	6,744.24	23.99%	39.49%
			合计	28,109.35	100.00%	40.34%
	2020 年度	公开	招投标	10,066.56	67.83%	39.65%
			竞争性谈判	4,164.45	28.06%	39.87%
		非公开	商务谈判	609.64	4.11%	35.91%
			合计	14,840.64	100.00%	39.56%

注：上表中招投标方式包含公开招标和邀请招标两种方式。

报告期内，智能电力物联终端中，招投标和竞争性谈判方式下的毛利率均高于商务谈判方式下的毛利率，具有合理性。

此外，产品结构、客户结构等也会使得各订单获取方式下毛利率产生差异。2022 年度，智能电力物联终端业务竞争性谈判方式下毛利率较高，主要原因系公司通过竞争性谈判从北京智芯微（国家电网下属子公司）承接了 TTU 配电感知模组订单，其技术水平较高，并凭借先发优势和独创性具有较高的毛利率，使得当年竞争性谈判整体毛利率较高。

2、智能电力数字化解决方案

报告期内，公司智能电力数字化解决方案中不同订单获取方式下的收入及毛利率情况如下：

单位：万元

业务类型	期间	订单获取方式		收入金额	收入占比	毛利率
智能电力数字化解决方案	2022 年度	公开	招投标	9,627.67	33.74%	43.34%
			竞争性谈判	13,016.52	45.61%	57.08%
		非公开	商务谈判	5,892.42	20.65%	52.51%
			合计	28,536.60	100.00%	51.50%
	2021 年度	公开	招投标	3,094.34	15.12%	30.76%
			竞争性谈判	7,115.83	34.77%	34.28%
		非公开	商务谈判	10,255.88	50.11%	63.13%
			合计	20,466.06	100.00%	48.21%

	2020 年度	公开	招投标	4,112.60	74.27%	27.78%
			竞争性谈判	1,401.84	25.32%	33.34%
		非公开	商务谈判	22.73	0.41%	55.35%
		合计		5,537.18	100.00%	29.30%

注：上表中招投标方式包含公开招标和邀请招标两种方式。

报告期内，智能电力数字化解决方案各订单获取方式下毛利率存在差异，主要系产品结构、客户结构、项目需求等因素影响所致，具体分析如下：

2020 年度，智能电力数字化解决方案业务招投标毛利率较低，主要系当期公司交付了较多从国网江苏中标获得的远程智能智能巡视解决方案业务，该类项目包括线路加装物联感知装置、线路通道可视化等类型，受项目需求配置和成本投入等因素影响毛利率较低，使得招投标整体毛利率较低。竞争性谈判模式下，主要包括北京智芯微的智能移动作业系统项目和南瑞继远的变电站智能辅助控制系统项目，整体毛利率相对适中。当年商务谈判收入规模较小，毛利率较高主要系个别小订单影响。

2021 年度，智能电力数字化解决方案业务商务谈判收入规模较大，毛利率较高，主要系当年该方式下配电站房数字化解决方案业务规模较大，该类业务因技术水平较高和公司竞争议价能力较强，该类项目销售价格和毛利率水平较高，拉高了商务谈判整体的毛利率。当年招投标和竞争性谈判方式下毛利率较上年相对稳定。

2022 年度，智能电力数字化解决方案业务竞争性谈判和商务谈判毛利率较高，主要系公司上述订单获取方式下包含较多智慧配电站房业务所致。招投标毛利率较往年亦提高较多，主要系公司 2022 年通过公开招标也获得了一定的智慧配电站房业务收入。

综上所述，报告期内公司各类业务不同订单获取方式下的毛利率存在一定差异，还受到产品及客户结构、项目需求配置等多种因素的综合影响，差异较大具有合理性，符合公司业务实际开展情况。

【中介机构核查情况】

一、核查过程

针对上述事项，保荐人、申报会计师履行了以下核查程序：

1、获取发行人收入成本明细表，了解发行人产品结构、销售单价、单位成本的变动情况；访谈发行人销售负责人、采购负责人、财务负责人，了解并分析发行人报告期内毛利率逐年上升的原因，以及主要产品能够保持较高毛利率的可持续性来源；访谈发行人总经理，了解配电站房数字化解决方案业务毛利率上升较快的原因，并与同行业可比公司的可比业务进行比较，分析变动趋势是否一致；

2、通过公开渠道查阅同行业可比公司招股说明书和定期报告等公开信息，了解可比公司的收入结构、毛利率及其变动情况，并与发行人进行对比分析；

3、访谈发行人的核心技术人员，了解硬件原理图设计、软件平台和算法设计、电气定制化设计的具体内容，各环节主要所处的阶段、耗费的人工、物料和公摊情况；查阅发行人研发项目台账及明细，针对人工、物料的归集过程进行核实；

4、查阅威胜信息、泽宇智能等可比公司关于软硬件设计的相关会计处理过程，成本费用归集方法；查阅电力行业其他上市公司关于定制化软硬件开发的会计处理方法；

5、获取发行人收入成本明细表和采购明细表，了解报告期内主要产品自主生产和采购成品销售的交易对比情况，以及采购成品供应商的采购情况；获取采购成品主要合同的比价信息，验证采购价格的公允性；访谈发行人销售负责人、采购负责人、财务负责人，了解采购成品销售维持较高毛利率的商业合理性；

6、获取发行人收入成本明细表，访谈发行人销售负责人、采购负责人、财务负责人，分析不同订单获取方式下毛利率差异较大的原因。

二、核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、报告期内发行人主营业务毛利率逐年增长且高于同行业可比公司，主要

系发行人核心技术产品毛利率的提高及收入结构的变动所致，具有合理性；发行人主要产品保持较高毛利率具有可持续性；发行人配电站房数字化解决方案毛利率上升较快的原因具有合理性，该业务毛利率水平较高符合电力行业其他上市公司类似业务的特征，但因业务细分领域不同，发行人该业务毛利率变动趋势与同行业可比公司可比业务毛利率变动趋势不完全相同。

2、发行人的硬件原理图设计、软件平台和算法设计消耗的人力、物料等计入研发费用，电气定制化设计消耗的人力、物料等计入项目成本，发行人对于上述环节的成本费用归集与同行业一致，符合行业惯例；发行人主要产品成本归集准确、完整。

3、发行人以自主生产和采购成品销售模式开展的业务真实，符合发行人实际情况；报告期内，发行人与采购成品供应商的交易存在真实的业务背景，相关产品的采购价格主要通过询比价确定，具有公允性；发行人采购成品销售模式下毛利率相对较高，具有合理性。

4、发行人各类业务不同订单获取方式下的毛利率存在一定差异，此外还受到产品及客户结构、项目需求配置等多种因素的综合影响，差异较大具有合理性，符合公司业务实际开展情况。

问题 6. 关于资金流水核查

申报材料及审核问询回复显示：

（1）首轮问询回复中，未单独列示实际控制人等主体的资金流水核查主体的账户数量、资金流水情况。

（2）报告期内，顾雄飞等管理人员向多名员工出借股份受让款，后由实际控制人周云锋代为偿还。

（3）自然人宗新志持有发行人 10.53%股份。报告期内，宗新志与实际控制人周云锋、发行人供应商江苏征途技术股份有限公司等之间存在多笔资金往来。

（4）实际控制人及其控制的公司与实际控制人亲属、朱付云、前实际控制人张恒林等存在多笔大额资金往来，未说明具体用途。

请发行人：

（1）说明顾雄飞等管理人员向员工借款的资金来源、后续由实际控制人代为偿还出资款的原因、后续偿还情况，实际控制人与员工之间是否存在代持等相关协议或安排。

（2）说明宗新志的基本情况，包括任职经历、对外投资情况等，梳理其与实际控制人、发行人供应商之间的资金往来情况及合理性；结合上述情况说明是否存在体外资金循环、代垫成本费用等情形。

（3）说明实际控制人与其亲属、朱付云、张恒林等之间多笔大额往来的具体用途、合理性。

请保荐人、申报会计师按照《监管规则适用指引——发行类第 5 号》的相关要求，对发行人、控股股东、实际控制人、主要关联方、董监高等关键主体的资金流水进行核查，并提交专项说明。

回复：

【发行人说明】

一、说明顾雄飞等管理人员向员工借款的资金来源、后续由实际控制人代为偿还出资款的原因、后续偿还情况，实际控制人与员工之间是否存在代持等相关协议或安排

（一）说明顾雄飞等管理人员向员工借款的资金来源、后续由实际控制人代为偿还出资款的原因、后续偿还情况

管理人员中涉及向员工借款并由实际控制人代为偿还出资款的为顾雄飞与冯海东、戴汝秋之间的借款，以及秦浩与戴汝秋之间的借款。

1、顾雄飞等管理人员向员工借款的资金来源、后续偿还情况

顾雄飞、秦浩支付佳源创投财产份额转让款时，存在部分资金来源于向冯海东、戴汝秋借入款项的情形，最终由实际控制人周云锋代为向冯海东、戴汝秋偿还借款。顾雄飞等管理人员向员工的借款情况、后续由实际控制人代为偿还情况具体如下：

借款情况						偿还情况		
借入方	借款时间	借款金额 (万元)	出借方	出借方资金来源	借款用途	偿还时间	偿还金额 (万元)	偿还方
顾雄飞	2020年12月	50.00	冯海东	自有资金	用于支付佳源创投财产份额转让款	2020年12月	50.00	周云锋
顾雄飞	2020年10月	30.00	戴汝秋	自有资金及朋友借款，借款已偿还	用于支付佳源创投财产份额转让款	截至本问询回复出具日，顾雄飞尚未偿还借款，不属于由实际控制人代为偿还的情形		
顾雄飞	2020年12月	150.00	戴汝秋	自有资金	用于支付佳源创投财产份额转让款	2020年12月	150.00	周云锋
秦浩	2020年12月	100.00	戴汝秋	自有资金	用于支付佳源创投财产份额转让款	2020年12月	100.00	周云锋

实际控制人周云锋代顾雄飞、秦浩偿还员工借款，主要系为加大对顾雄飞、秦浩等核心员工的股权激励效果，后续顾雄飞、秦浩等核心员工不存在向实际控制人偿还款项的情形。

2、后续由实际控制人代为偿还出资款的原因

2020 年 9 月，周云锋、张恒林向顾雄飞、秦浩转让佳源创投财产份额，转让价格为 6 元/财产份额，后为加大对顾雄飞、秦浩等核心人员的股权激励效果，缩小该等核心人员与早期入股员工的出资价格差异，将转让价格调整为 2 元/财产份额。顾雄飞、秦浩支付的财产份额转让款，资金来源于自有资金及自筹资金（主要为亲友借款），后续由周云锋退回部分支付款项，退回方式包括直接退回给本人，或代为偿还其出资时的员工借款，已支付款项与退回款项的差额为该等核心人员的实际支付款项，对应 2 元/财产份额的实际出资价格，该等核心人员的实际出资价格与公允价格之间的差额部分已计提股份支付。

（二）实际控制人与员工之间不存在代持等相关协议或安排

顾雄飞等管理人员出资到佳源创投时由于个人资金周转需要，部分出资款项来源于员工借款，后由实际控制人代为偿还员工借款，主要系为加大对核心人员的员工激励效果，将财产份额转让价格由 6 元/财产份额调整至 2 元/财产份额所致，实际控制人代为偿还的员工借款实际为向核心人员返还的出资款项，不涉及实际控制人向核心人员支付款项以委托代持股权的情形。核心人员实际支付的财产份额转让款（实际出资款项）对应 2 元/财产份额的实际出资价格，实际出资价格与公允价格之间的差额部分已计提股份支付。

综上，实际控制人与员工之间不存在代持等相关协议或安排。

二、说明宗新志的基本情况，包括任职经历、对外投资情况等，梳理其与实际控制人、发行人供应商之间的资金往来情况及合理性；结合上述情况说明是否存在体外资金循环、代垫成本费用等情形

（一）说明宗新志的基本情况，包括任职经历、对外投资情况等

宗新志先生，出生于 1972 年 8 月，中国国籍，加拿大永久居留权。1995 年 9 月至 1996 年 5 月，任江苏省电力公司南京供电公司调度通讯职员；1996 年 5 月至 2003 年 5 月，任南京三宝科技集团有限公司销售部职员；2003 年 5 月至 2008 年 4 月，自由职业；2008 年 4 月至今，任江苏金天甲科技有限公司执行董事兼

总经理；2020 年 3 月至今，任江苏荆棘生物科技有限公司执行董事；2021 年 2 月至今，任南京荆元科技有限公司执行董事兼总经理。

宗新志具备丰富的股权投资经验，在电力相关领域投资了武汉里得电力科技股份有限公司、江苏征途技术股份有限公司等多家公司。截至本问询回复出具日，除发行人以外，宗新志的对外直接投资情况如下：

被投资企业名称	被投资企业注册资本（万元）	持股比例	主营业务
江苏荆棘生物科技有限公司	1,000.00	99.00%	中药研发
江苏金天甲科技有限公司	1,000.00	98.00%	投资与资产管理
南京荆元科技有限公司	500.00	90.00%	技术咨询服务
江苏智臻能源科技有限公司	1,725.00	14.00%	非入户型负荷辨识终端及整体解决方案
南京荣港电气技术有限公司	6,000.00	10.00%	电缆监测等
武汉里得电力科技股份有限公司	6,363.00	8.02%	主要为电力行业提供配网不停电作业专用车辆、专用设备、专用工具、专业服务和系统解决方案
江苏征途技术股份有限公司	9,630.00	3.12%	从事电力领域业务多年，主要从事传感器等产品的研发、自产

（二）梳理宗新志与实际控制人、发行人供应商之间的资金往来情况及合理性

2020 年 5 月，宗新志向周云锋转账 500.00 万元，主要系周云锋曾于报告期前（2018 年）代其归还朋友借款，因此前述款项系宗新志向周云锋归还代垫款项。宗新志报告期前向朋友的借款主要用于理财投资、向其控制的江苏齐正电力技术有限公司的退出股东归还资金拆借款项等，不涉及体外资金循环形成销售回款或承担成本费用、股权代持或其他利益输送等情形。

江苏征途技术股份有限公司系宗新志对外投资的企业。2021 年 9 月，宗新志收到江苏征途转账的 44.80 万元，系作为江苏征途股东收到的分红款；2021 年 8 月、2021 年 9 月、2022 年 5 月，宗新志分别向江苏征途转账 300.00 万元、44.80 万元、555.20 万元，合计 900.00 万元，系向江苏征途的实缴出资款。

（三）上述情况不属于体外资金循环、代垫成本费用等情形

宗新志与实际控制人之间的资金往来属于朋友间资金拆借，与发行人供应商江苏征途之间的资金往来属于其与被投资企业的投资与分红事项，宗新志与实际控制人、发行人供应商之间的资金往来无关联性，且均与发行人日常经营无关。并且，发行人已在招股说明书中将江苏征途比照关联方披露了交易情况，相关交易价格公允。

综上所述，宗新志与实际控制人、发行人供应商之间的资金往来情况不属于体外资金循环、代垫成本费用等情形。

三、说明实际控制人与其亲属、朱付云、张恒林等之间多笔大额往来的具体用途、合理性

（一）实际控制人与其亲属之间资金往来的具体用途、合理性

1、周云锋与孙金伟之间的资金往来情况

孙金伟系实际控制人周云锋的表弟。2020年9月、2021年5月，孙金伟因个人资金周转需要分别向周云锋借入40.00万元、50.00万元，主要用于投资餐饮、租房支出、日常消费支出、借款给亲友等，不存在流向发行人供应商、客户及其主要股东的情形。

2021年6月，孙金伟收到周云锋转账的100.00万元，系孙金伟原计划投资餐饮向周云锋借入款项，后因投资金额需求发生变化，未转回给周云锋，而是根据周云锋的要求最终用于向周诚玺全额返还，返还原因与周云锋代顾雄飞等偿还员工借款的情形相似，同系为加大对核心员工的激励效果，将财产份额转让价格由6元/财产份额调整至2元/财产份额，具体参见本问询函回复之“问题6.关于资金流水核查”之“一/（一）/2、后续由实际控制人代为偿还出资款的原因”相关内容。周诚玺实际出资价格与公允价格之间的差额部分已计提股份支付。

2022年6月，孙金伟收到周云锋转账的9.46万元，系受周云锋委托代其购买个人使用消费品。

2、周云锋与刘芳之间的资金往来情况

刘芳系实际控制人周云锋表弟的配偶。2022 年 1 月，刘芳收到周云锋转账的 20.00 万元，因刘芳对银行业务办理流程较为熟悉，周云锋委托其帮忙取现用于春节假期开支及过年红包。

综上，实际控制人与其亲属之间的资金往来具备真实背景及合理性，不涉及体外资金循环形成销售回款或承担成本费用、股份代持或其他利益输送等情形。

（二）实际控制人与朱付云之间资金往来的具体用途、合理性

周云锋与朱付云曾在亿嘉和科技股份有限公司共事，双方较为熟悉，资金往来相对较多。周云锋对朱付云的具体资金往来明细如下：

单位：万元

交易时间	资金流入	资金流出
2020 年度	1,800.00	130.00
2021 年度	-	1,955.51
2022 年度	300.00	-
合计	2,100.00	2,085.51

注：因周云锋与朱付云具备较强资金实力且双方较为熟悉，资金流入与资金流出的差额金额较小，不再追偿。

2020 年 6 月，朱付云因个人资金周转需要向周云锋借入 30.00 万元。

2020 年 7 月，周云锋因向发行人实缴出资存在资金缺口向朱付云借入 1,800.00 万元。根据朱付云的确认，考虑到周云锋当时资金周转压力较大，口头约定待其资金宽裕后再归还借款。

2020 年 9 月，周云锋向朱付云转账 100.00 万元，系归还前期借款；2021 年 5 月，朱付云因其房产需要支付购房差价款，委托周云锋向房地产开发商转账 105.51 万元作为还款；2021 年 6 月，周云锋向朱付云转账 50.00 万元作为还款；2021 年 12 月，周云锋资金宽裕后根据朱付云的要求，向其担任执行事务合伙人的南京先道企业管理中心（有限合伙）转账 1,800.00 万元作为还款，多还的部分作为对朱付云的借款。

2022 年 7 月，周云锋收到南京先道企业管理中心（有限合伙）转账的 300.00

万元，系朱付云归还前期周云锋多还款项。至此，周云锋与朱付云之间的债权债务已结清，不存在其他未清偿的债权债务。

综上，实际控制人与朱付云之间的资金往来具备真实背景及合理性，不涉及体外资金循环形成销售回款或承担成本费用、股份代持或其他利益输送等情形。

（三）实际控制人与张恒林之间资金往来的具体用途、合理性

周云锋与张恒林同在电力行业从业，相识多年，双方资金往来相对较多。周云锋对张恒林的具体资金往来明细如下：

单位：万元

类别	交易时间	资金流入	资金流出
直接资金往来	2020 年以前	680.00	-
	2020 年 6 月	-	200.00
		501.85	701.85
	2020 年 9 月	-	20.00
	2020 年度小计	501.85	921.85
	2021 年 5 月	-	100.00
	2021 年 10 月	-	750.00
	2021 年 11 月	-	60.00
	2021 年度小计	-	910.00
	合计	1,181.85	1,831.85
间接资金往来	2020 年 6 月	-	100.00
	2020 年 12 月	750.00	-
	合计	750.00	100.00
总计		1,931.85	1,931.85

注 1：2020 年以前的资金流入金额 680 万元为净额列示。

注 2：周云锋委托其朋友（该朋友前期对周云锋欠款）于 2020 年 6 月向张恒林转账 100 万元，用于归还前期向张恒林的借款，因周云锋并非直接的资金转出方，将该 100 万元款项列示到上述表格的间接资金往来处。

注 3：张恒林于 2020 年 12 月代周云锋向顾雄飞、秦浩退回部分财产份额转让款 750 万元，因周云锋并非直接的资金流入方，将该 750 万元款项列示到上述表格的间接资金往来处。周云锋已于 2021 年 10 月将该 750 万元款项归还至张恒林。

周云锋因个人资金周转需要，曾向张恒林借入资金，截至 2020 年 1 月 1 日，周云锋对张恒林欠款 680.00 万元，主要系：因同在电力行业从业，周云锋与张

恒林相识多年，具备良好的互信基础。同时，周云锋通过南京诗洁持有的亿嘉和股份自 2018 年 6 月发行上市起锁定三年，报告期前亿嘉和股份仍处于限售状态，周云锋无法通过减持亿嘉和股份获得资金，因个人资金较为紧张，因此向张恒林借入资金以应付日常资金开支需求。

2020 年 6 月、9 月，周云锋分别向张恒林转账 200.00 万元、20.00 万元，前述资金往来均用于归还前期借款。

2020 年 6 月，周云锋控制的南京诗洁企业管理咨询合伙企业（有限合伙）向彼时张恒林配偶控制的江苏电科电力工程有限公司转账 701.85 万元，江苏电科电力工程有限公司于当日及次日向南京诗洁转回 400.00 万元和 101.85 万元，差额部分 200.00 万元系周云锋向张恒林归还前期借款。

2021 年 5 月、2021 年 11 月，周云锋分别向张恒林转账 100.00 万元、60.00 万元，系归还前期借款。

2021 年 10 月，周云锋向张恒林转账 750.00 万元，主要系：为加大对顾雄飞、秦浩等核心人员的股权激励效果，缩小核心人员与早期入股员工的出资价格差异，将转让价格由 6 元/财产份额调整为 2 元/财产份额，张恒林曾代周云锋向顾雄飞、秦浩退回部分财产份额转让款 750.00 万元，因此周云锋向张恒林全额返还其此前代垫款项。顾雄飞、秦浩实际出资价格与公允价格之间的差额部分已计提股份支付。

综上，实际控制人与张恒林之间的资金往来具备真实背景及合理性，不涉及体外资金循环形成销售回款或承担成本费用、股份代持或其他利益输送等情形。

【中介机构说明】

一、按照《监管规则适用指引——发行类第 5 号》的相关要求，对发行人、控股股东、实际控制人、主要关联方、董监高等关键主体的资金流水进行核查，并提交专项说明

保荐人和申报会计师已按照《监管规则适用指引——发行类第 5 号》的相关要求，分别出具了《海通证券股份有限公司关于佳源科技股份有限公司资金流水

核查情况的专项说明》《中天运会计师事务所（特殊普通合伙）关于佳源科技股份有限公司资金流水核查情况的专项说明》，作为本轮回复申报文件之一提交。

保荐人和申报会计师对照《监管规则适用指引——发行类第5号》关于资金流水核查的要求，逐项说明了对发行人及相关人员资金流水的核查范围、资金流水核查重要性水平确定方法和依据、异常标准及确定依据、核查程序及核查结论。结合前述资金流水核查情况，保荐人、申报会计师认为：发行人内部控制健全有效，不存在体外资金循环形成销售回款、承担成本费用的情形。

【中介机构核查情况】

一、核查过程

针对上述事项，保荐人、申报会计师履行了以下核查程序：

1、查阅顾雄飞等管理人员和出借方、偿还方的银行流水、转账记录等，将流水交易对手方与发行人股东、主要客户及供应商进行比对分析，访谈相关当事人及取得资金流水情况的说明，了解顾雄飞等管理人员向员工借款的资金来源、后续由实际控制人代为偿还出资款的原因、后续偿还情况，确认实际控制人与员工之间是否存在代持等相关协议或安排；

2、查阅宗新志填写的调查表，了解其任职经历、对外投资情况等；查阅宗新志的银行流水，对宗新志进行访谈，获取江苏齐正电力技术有限公司的工商档案等，核查其与实际控制人、发行人供应商之间的资金往来情况及合理性，确认是否存在体外资金循环、代垫成本费用等情形；

3、查阅周云锋、孙金伟、刘芳、张恒林等相关人员的银行流水、转账记录等，将流水交易对手方与发行人股东、主要客户及供应商进行比对分析，并对相关当事人进行访谈，核查实际控制人与其亲属、朱付云、张恒林之间大额往来的具体用途、合理性；

4、查阅佳源创投自设立以来的全套工商档案、合伙协议、入伙协议、份额转让协议及出资凭证等，复核股份支付的会计处理是否符合《企业会计准则第11号——股份支付》及其他相关规定，对股份支付费用进行重新计算，确认顾

雄飞等核心人员实际出资价格与公允价格之间的差额部分是否已计提股份支付。

二、核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、顾雄飞等管理人员出资到佳源创投时由于个人资金周转需要，部分出资款项来源于员工借款，后由实际控制人代为偿还员工借款，主要系为加大对顾雄飞等核心人员的员工激励效果，将财产份额转让价格由 6 元/财产份额调整至 2 元/财产份额所致，顾雄飞等核心人员后续不存在向实际控制人偿还款项的情形。实际控制人代为偿还的员工借款实际为向核心人员返还的出资款项，实际控制人与员工之间不存在股权代持等相关协议或安排。

2、宗新志与实际控制人之间的资金往来属于朋友间资金拆借，与发行人供应商江苏征途技术股份有限公司之间的资金往来属于其与被投资企业的投资与分红事项。宗新志与实际控制人、发行人供应商之间的资金往来无关联性，且均与发行人日常经营无关，不涉及体外资金循环、代垫成本费用等情形。

3、实际控制人与其亲属、朱付云、张恒林之间的资金往来具备真实背景及合理性，不涉及体外资金循环形成销售回款或承担成本费用、股份代持或其他利益输送等情形。

问题 7. 关于资金占用

申报材料及审核问询回复显示，2019-2022 年，发行人曾为南京诗洁垫付部分房屋装修费用 518.88 万元，主要系发行人代南京诗洁向金螳螂精装科技（苏州）有限公司等单位垫付的装修款项。上述事项构成对发行人的资金占用，相关款项已于 2020 年 12 月 31 日清偿，并已按同期银行贷款利率实际支付资金占用利息。

请发行人说明防范资金占用等各项内部控制制度的建立及执行情况，内部控制是否健全、有效；除上述事项外，是否还存在其他内部控制不规范的情形。

请保荐人、申报会计师按照《监管规则适用指引——发行类第 5 号》5-8 的相关要求，进行核查并发表明确意见。

回复：

【发行人说明】

一、说明防范资金占用等各项内部控制制度的建立及执行情况，内部控制是否健全、有效；除上述事项外，是否还存在其他内部控制不规范的情形

（一）防范资金占用等各项内部控制制度的建立及执行情况，内部控制是否健全、有效

1、发行人建立的防范资金占用等各项内部控制制度

为进一步规范资金拆借行为，避免公司关联方占用公司资金，切实保护公司资金安全，最大程度保障投资者合法利益，发行人采取了以下内部控制措施：

（1）制定了《公司章程》，规定公司的控股股东、实际控制人不得利用其关联关系损害公司利益。

（2）董事会下设审计委员会，制定了《审计委员会工作细则》，规定董事会审计委员会可以审查公司内控制度的执行情况，并对重大关联交易进行审计。

（3）制定了《关联交易管理制度》，明确关联交易事项的决议程序，并规

定在董事会、股东大会审议有关关联交易事项时，关联董事、关联股东应当回避表决。

(4) 建立了《规范与关联方资金往来管理制度》，明确了发行人防范资金占用的原则、往来规范及关联方资金往来支付程序；制定了《现金管理工作细则》等资金管理制度，对资金的审批和支付流程进行了明确规定。

(5) 制定了《内部审计制度》，审计部门有权查阅与关联方之间的资金往来情况，了解公司是否存在被关联方占用、转移公司资金的情形，如发现异常情况，应当及时提请采取相应措施。

(6) 聘请了独立董事，制定了《独立董事工作制度》，规定对重大关联交易事项，公司独立董事有权聘请中介机构出具独立财务顾问报告；对公司与股东、实际控制人及其关联企业之间发生的大额借款或资金往来及公司是否采取有效措施收回欠款，公司独立董事应当发表独立意见。

2、发行人为防范资金占用相关内部控制制度的执行情况

公司制订了防范资金拆借、资金占用等各项内部控制制度，从资金拆借、资金占用的事前、事中及事后三个维度明确各方相应的权责义务，杜绝资金拆借、资金占用行为。

(1) 清理关联方资金拆借、资金占用

2020 年至 2021 年，发行人曾经存在向关联方拆出资金以及向关联方拆入资金的资金拆借、占用情形，发行人对该类关联资金拆借、占用行为进行了全面清理和整改，截至 2021 年末，公司与关联方的资金拆借、占用本息已结清或豁免。自 2022 年起，发行人未新增与关联方或第三方直接进行资金拆借、占用的情形，发行人已针对性建立内控制度并有效执行。

(2) 明确董事会与内部职能部门的监督义务

公司董事会及审计部、财务部应定期检查公司本部及下属各子公司与关联方之间的非经营性资金往来情况，杜绝与关联方或第三方直接进行资金拆借、占用，对发现的不规范行为，应及时汇报。

（3）明确关联方发生资金拆借、资金占用时的处理机制

公司发生关联方侵占公司资产、损害公司及其他股东利益情形时，公司董事会应采取有效措施要求控股股东或实际控制人停止侵害、赔偿损失当关联方拒不纠正时，公司董事会有权对关联方提起法律诉讼，以保护公司及社会公众股东的合法权益。

（4）明确董监高的责任追究机制与处罚

公司董事、监事、高级管理人员纵容控股股东及关联方侵占公司资产，给公司造成损失的，公司董事会视情节轻重对直接责任人给予行政处分，并要求承担相应的民事赔偿责任，必要时向有关行政、司法机关举报、投诉，追究其法律责任。

（5）实际控制人等出具相关承诺

实际控制人及发行人其他持股 5%以上的股东、董事、监事、高级管理人员已出具避免资金占用的声明、承诺，“承诺杜绝一切本人及本人的关联方非法占用、转移发行人的资金、资产的行为，如本人违反上述承诺，而由此给发行人或其他股东造成损失的，本人将依法承担赔偿责任。”

截至报告期末，发行人防范资金拆借、资金占用等不规范事项的措施均得到有效执行，包括及时履行关联交易决策程序、严格执行各项内部控制制度等，未再发生关联方资金拆借、资金占用等内部控制不规范的情形。中天会计师事务所（特殊普通合伙）已对发行人内部控制进行了审核并出具中天运[2022]核字第 90005 号、中天运[2023]核字第 90013 号《内部控制鉴证报告》，中天运会计师事务所（特殊普通合伙）认为：发行人于 2022 年 3 月 31 日、2022 年 12 月 31 日在所有重大方面保持了与财务报表相关的有效的内部控制。

（二）除上述事项外，是否存在其他内部控制不规范的情形

报告期内，除上述关联方资金拆借、资金占用外，发行人不存在《监管规则适用指引——发行类第 5 号》“5-8”中列举的其他财务不规范事项，发行人为防范资金占用等各项内部控制制度的建立及执行情况良好，内部控制健全、有效，不存在其他内部控制不规范的情形。

【中介机构说明】

一、按照《监管规则适用指引——发行类第 5 号》5-8 的相关要求，进行核查并发表明确意见

（一）情况说明

按照《监管规则适用指引——发行类第 5 号》“5-8”中列举的其他财务不规范事项，具体情况如下：

序号	财务内控不规范情形	公司情况
1	无真实业务支持情况下，通过供应商等取得银行贷款或为客户提供银行贷款资金走账通道（简称转贷行为）	不存在
2	向关联方或供应商开具无真实交易背景的商业票据，通过票据贴现获取银行融资	不存在
3	与关联方或第三方直接进行资金拆借	存在
4	频繁通过关联方或第三方收付款项，金额较大且缺乏商业合理性	不存在
5	利用个人账户对外收付款项	不存在
6	出借公司账户为他人收付款项	不存在
7	违反内部资金管理规定对外支付大额款项、大额现金收支、挪用资金	不存在
8	被关联方以借款、代偿债务、代垫款项或者其他方式占用资金	存在
9	存在账外账	不存在
10	在销售、采购、研发、存货管理等重要业务循环中存在内控重大缺陷	不存在

报告期内，公司财务内控不规范行为系关联方资金拆借、资金占用，上述不规范行为于 2021 年末前均已清理完毕。发行人积极整改，全面梳理内控制度，增强相关制度建设，加强对管理层及全体员工进行内控制度、财务制度、财经纪律的培训，完善了内部控制制度体系，相关内部控制制度有效执行。上述关联方资金拆借、资金占用清理完毕后，未发生新的不合规资金往来等行为。

除上述情况外，公司不存在其他财务内控不规范情形。

（二）核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师履行了以下核查程序：

1、查阅发行人报告期内的银行流水、银行授信协议、银行承兑协议及相关凭证、与供应商、客户交易往来等相关财务资料，了解报告期内是否存在转贷、开具无真实交易背景的票据、与关联方或第三方直接进行资金拆借、频繁通过关联方或第三方代收货款、利用个人账户对外收付款项、出借公司账户为他人收付款项、违反内部资金管理规定对外大额支付款项、大额现金收支及挪用资金、被关联方以借款、代偿债务、代垫款项或其他方式占用资金等财务内控不规范的情形；

2、查阅发行人服务器中账套资料，了解报告期内是否存在账外账等财务内控不规范的情形；

3、查阅发行人报告期内与资金管理、销售与收款、采购与付款、研发、存货与仓储等重要业务循环相关的内部控制制度，并进行穿行测试，检查内部控制设计是否有效、是否有效执行；

4、查阅公司财务往来明细账、原始凭证、合同以及付款凭证，判断业务性质，了解资金拆借、资金占用的发生及归还情况并重新复核利息计算过程；

5、查阅发行人相关三会文件，公司核查董事会、股东大会对报告期内关联方资金拆借、资金占用事项的确认情况，及独立董事对此发表的独立意见。

（三）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人存在关联方资金拆借、资金占用的财务内控不规范情形，并已在招股说明书中予以披露，相关信息披露充分。

2、发行人与关联方资金拆借、资金占用的财务内控不规范行为不属于主观故意或恶意行为，不构成重大违法违规，不存在被处罚情形或风险，满足相关发行条件。

3、发行人财务内控不规范行为的财务核算真实、准确，相关资金往来的实际流向和使用情况正常，不存在通过体外资金循环粉饰业绩的情形。

4、报告期内，发行人财务内控不规范行为已完成整改，已针对性建立内控制度并有效执行，2022年起未发生新的不合规资金往来等行为。

5、发行人前述内控不规范行为不存在后续影响，已排除或不存在重大风险隐患。除上述财务内控不规范情形外，发行人不存在其他财务内控不规范情形。

【中介机构核查情况】

一、核查过程

针对上述事项，保荐人、申报会计师履行了以下核查程序：

1、获取发行人《公司章程》《审计委员会工作细则》《关联交易管理制度》《规范与关联方资金往来管理制度》《内部审计制度》《独立董事工作制度》等制度，核查发行人关联交易决策程序及防范资金拆借、资金占用内控制度是否完善；

2、获取实际控制人及发行人其他持股 5%以上的股东、董事、监事、高级管理人员已出具避免资金占用的声明、承诺；

3、查阅发行人报告期内的银行流水、银行授信协议、银行承兑协议及相关凭证、与供应商、客户交易往来等相关财务资料，查阅发行人服务器中账套资料，了解报告期内发行人是否存在财务内控不规范的情形；

4、查阅发行人相关三会文件，核查董事会、股东大会对报告期内关联方资金拆借、资金占用事项的确认情况，及独立董事对此发表的独立意见；

二、核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人存在关联方资金拆借、资金占用的财务内控不规范情形，并已在招股说明书中予以披露，相关信息披露充分；发行人与关联方资金拆借、资金占用的财务内控不规范行为不属于主观故意或恶意行为，不构成重大违法违规，不存在被处罚情形或风险，满足相关发行条件；

2、发行人防范资金占用等各项内部控制制度的建立及执行情况良好，内部控制健全、有效，除已披露的关联方资金拆借、资金占用外，不存在其他内部控制不规范的情形。

问题 8. 关于其他事项

申报材料及审核问询回复显示：

（1）发行人与间接股东国网英大共同出资设立网芯基金和智芯研创。截至 2022 年 9 月，发行人已收回部分投资款 622.90 万元。

（2）发行人与南京捷泰电力设备有限公司（以下简称南京捷泰）之间存在合同纠纷。目前，上述案件正在审理过程中。

（3）报告期各期末，发行人应收账款账面余额分别为 6,968.92 万元、18,088.55 万元及 27,594.55 万元。

（4）2019 年 12 月，发行人股份公允价值为 0.99 元/股，2020 年 6 月，发行人股份公允价值为 6 元/股；报告期内，持股平台中已有部分员工离职。

（5）报告期内，公司采用追溯重述法进行前期会计差错更正。前期差错更正的原因系申报会计师出具的《非经常性损益鉴证报告》中“其他符合非经常性损益定义的损益项目”中关于“授予日一次性计入损益的股份支付费用的项目”金额的符号存在列示错误。2020 年度和 2021 年度，该事项对发行人扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润的累积影响数分别为 900,000 元和 1,141,800 元。

请发行人：

（1）说明网芯基金和智芯研创的主营业务、与发行人业务之间的关系；发行人后续收回其在智芯研创部分投资款的原因。

（2）说明与南京捷泰之间纠纷的具体情况，包括纠纷事由、诉讼标的金额、目前进展及对生产经营的影响。

（3）列示报告期各期应收账款的主要回款方式、回款金额及占比；说明应收账款账龄计算方式，是否存在通过票据方式回款重新计算账龄的情况。

（4）2019 年 12 月与 2020 年 6 月的股份公允价值差异较大的合理性；对离职人员相关股份支付费用的具体会计处理及合规性。

请保荐人发表明确意见，请发行人律师对问题（1）（2）发表明确意见，请申报会计师对问题（3）（4）发表明确意见。请保荐人、申报会计师对照《监管规则适用指引——发行类第5号》相关要求，对差错更正事项进行重点核查，并发表明确意见。

回复：

【发行人说明】

一、说明网芯基金和智芯研创的主营业务、与发行人业务之间的关系；发行人后续收回其在智芯研创部分投资款的原因

（一）说明网芯基金和智芯研创的主营业务、与发行人业务之间的关系

1、网芯基金

网芯基金系一支专门用于投资新设的芯片研发平台公司项目（即智芯研创）的专项基金，针对目前电力及工业领域的通用型芯片，联合国内领先的芯片及工业应用企业，开展协同研发及应用创新，解决工业领域通用芯片“卡脖子”及国产替代问题。发行人在电力和物联网领域具有丰富的技术储备，熟知电力行业对相关芯片的需求，且具备相应的芯片研发团队，经与国网英大协商沟通决定共同开展电力行业自研产品关键芯片的国产化替代，旨在发行人聚焦电力物联网行业的基础上深入其在电力芯片领域的研究与产品开发。

截至本问询回复出具日，网芯基金的股权结构如下：

序号	合伙人名称	合伙人类型	合伙份额（万元）	出资比例
1	国网科技成果转化基金（天津）中心（有限合伙）	有限合伙人	9,000.00	42.86%
2	南京软件谷发展有限公司	有限合伙人	8,800.00	41.90%
3	发行人	有限合伙人	3,000.00	14.29%
4	国网英大产业投资基金管理有限公司	普通合伙人	200.00	0.95%
合计			21,000.00	100.00%

2、智芯研创

智芯研创系发行人与网芯基金共同投资设立的，并由网芯基金绝对控股的芯片研发平台。基于网芯基金的设立目的，其主营业务为电力及工业领域通用型芯片的设计、研发，符合发行人围绕电力物联网行业开展协同研发及应用创新的发展愿景。

截至本问询回复出具日，智芯研创的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴出资金额（万元）	出资比例
1	网芯基金	5,699.43	99.00%
2	发行人	57.57	1.00%
合计		5,757.00	100.00%

截至本问询回复出具日，智芯研创已开展一个电源芯片研发项目，该研发项目正常推进中，具体情况如下：

研发项目名称	用途	研发人员	项目进展
电源芯片项目	用于开发基于电力终端产品使用的电源芯片	目前以委外研发为主；发行人的芯片研发团队给予智芯研创项目评估、技术交流等基础支持	项目于 2021 年下半年正式启动，预计项目周期三年，当前处于项目研发推进期，正在进行芯片产品验证和认证

该电源芯片研发项目于 2021 年下半年正式启动，项目包括设计、量产、认证、实验挂测、客户推广等各项工作，预计项目整体周期三年左右。目前该项目处于研发推进期，正在进行芯片产品验证和认证，预计 2024 年开始形成规模销售。

3、发行人与国网英大的共同投资不涉及向相关方输送利益

（1）共同投资设立网芯基金的合理性

发行人与国网英大共同投资设立网芯基金的背景如下：（1）根据国家电网芯片产业发展需要，国网英大及其管理的基金国网科技成果转化基金（天津）中心（有限合伙）拟通过设立一支研发子基金，选择并支持通用芯片联合研发项目，具体为以芯片研发子基金作为投资主体，设立公司作为芯片研发平台，针对目前电力及工业领域的通用型芯片，联合国内领先的芯片及工业应用企业，

开展协同研发及应用创新，解决工业领域通用芯片“卡脖子”及国产替代问题；

(2) 发行人作为南京软件谷园区内电力物联网行业的优质企业，熟知电力行业对相关芯片的需求，同时具备相应的芯片研发团队，聚焦电力芯片领域的技术与产品开发，致力于开展自研产品关键芯片的国产化替代，经与国网英大协商沟通决定在南京市软件谷设立研发子基金及相关芯片研发平台。

综上，发行人参与投资设立网芯基金，旨在聚焦电力物联网行业的基础上深入其在电力芯片领域的研究与产品开发，具有合理性。

(2) 共同投资设立智芯研创的合理性

发行人与国网英大共同投资设立智芯研创的背景如下：根据网芯基金合伙协议的约定，网芯基金的出资仅用于绝对控股的芯片研发平台，且该芯片研发平台应为注册在南京软件谷的有限责任公司。在此前提下，发行人与网芯基金共同投资设立智芯研创，作为芯片研发平台，针对电力及工业领域通用型芯片，联合国内领先芯片及工业应用企业，设计、研发电力及工业领域通用型芯片，符合发行人围绕电力物联网行业开展协同研发及应用创新的发展愿景，具有合理性。

(3) 不涉及向相关方（如关联方、客户供应商、基金管理人等）输送利益

发行人围绕电力物联网感知层、网络层、平台层和应用层，构建了较为完整的“云、网、边、端、芯”产品和服务体系，其中“芯”作为物联网设备的“心脏”和“神经元”，可以有效实现模块整机层面的尺寸和功耗优化，支撑设备完成边缘智能计算和物联通信。发行人与国网英大共同投资设立网芯基金和智芯研创，旨在聚焦电力物联网行业的基础上深入其在“芯”（电力芯片）领域的研究与产品开发，符合发行人围绕电力物联网行业开展协同研发及应用创新的发展愿景，具有商业合理性。

综上所述，发行人与国网英大的共同投资行为不涉及向相关方输送利益的情形。

(二) 发行人后续收回其在智芯研创部分投资款的原因

截至 2022 年 9 月，包含发行人在内的网芯基金全体合伙人已实缴出资 6,340 万元，通过网芯基金对外投资智芯研创 1,600 万元。鉴于智芯研创尚未开展实际经营，且因网芯基金账面沉淀资金过多，基金管理费计提基数过高，出于维护网芯基金各合伙人的权益，网芯基金于 2022 年 9 月 2 日召开 2021 年年度合伙人会议，审议通过《关于南京软件谷网芯产业投资基金合伙企业（有限合伙）退回未投资本金事项的议案》，同意网芯基金账上未投出实缴金额按实缴出资比例退还给各合伙人。发行人实缴出资 900.00 万元，占网芯基金实缴出资比例的 14.20%，按比例退回实缴金额 622.90 万元。2022 年 9 月 10 日，发行人收回该笔投资款。

二、说明与南京捷泰之间纠纷的具体情况，包括纠纷事由、诉讼标的金额、目前进展及对生产经营的影响

1、南京捷泰电力设备有限公司首次提起诉讼的具体情况

2020 年 4 月 30 日，原告南京捷泰电力设备有限公司（以下简称“捷泰电力”）诉称发行人前身佳源有限未按双方于 2017 年 7 月 28 日签署的《工业品买卖合同》的约定，在两年的协议有效期内（2017 年 7 月 29 日至 2019 年 7 月 28 日）对外入围、销售或中标智能配变终端产品全部从捷泰电力处采购，请求南京市江宁区人民法院判令佳源有限立即向其支付经济损失 961.20 万元。

2021 年 6 月 14 日，南京市江宁区人民法院做出（2020）苏 0115 民初 4757 号判决，认定发行人违约出售的智能配变终端产品总价 73.08 万元，判令公司向捷泰电力支付违约金 14.616 万元，并承担部分案件受理费 1,203 元，驳回捷泰电力提出的其他诉讼请求；捷泰电力因不服一审法院判决向南京市中级人民法院提出上诉，2022 年 4 月 7 日，南京市中级人民法院做出（2021）苏 01 民终 11500 号判决，驳回捷泰电力的上诉请求，维持原判。2022 年 4 月 25 日，发行人实际支付了前述款项。

2023 年 2 月，公司收到捷泰电力向江苏省高级人民法院递交的再审申请，其请求依法撤销上述一审、二审判决，改判支持其全部诉讼请求。截至本问询回复出具日，再审案件正在审理过程中，**发行人代理律师已提交了书面答辩意见，江苏省高级人民法院尚未做出判决。**

2、捷泰电力就同一事由再次提起重复诉讼的具体情况

2022年8月15日，捷泰电力再次向南京市江宁区人民法院提起诉讼，认为公司违反《工业品买卖合同》的约定，在合同有效期内向第三方销售TTU设备而未向其采购的行为已经构成违约，请求依法判令公司向其支付违约金10万元（暂定）。

2022年12月14日，南京市江宁区人民法院做出（2022）第0115民初12752号判决，认为捷泰电力要求公司支付11.5万元违约金并负担诉讼费的行为构成重复起诉，依法予以驳回。同月，捷泰电力向南京市中级人民法院提起上诉，南京市中级人民法院于2023年4月18日受理了捷泰电力的上诉申请，**现已通知发行人该案件将于2023年6月15日开庭审理。**

3、相关诉讼事项对公司生产经营的影响

截至本问询回复出具日，江苏省高级人民法院和南京市中级人民法院尚未做出判决，但鉴于公司已遵照二审判决向捷泰电力支付了违约金，且佳源有限时任总经理、原实际控制人张恒林已承诺承担因其任职管理期间签署的上述《工业品买卖合同》产生纠纷争议给公司造成的损失，因此，上述未决诉讼不会对公司的生产经营造成重大不利影响，亦不构成公司本次发行上市的实质性障碍。

三、列示报告期各期应收账款的主要回款方式、回款金额及占比；说明应收账款账龄计算方式，是否存在通过票据方式回款重新计算账龄的情况

（一）报告期各期应收账款的主要回款方式、回款金额及占比

报告期内，公司应收账款的回款方式包括银行转账、银行承兑汇票和商业承兑汇票。报告期各期公司应收账款回款情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	回款金额	占比	回款金额	占比	回款金额	占比
银行转账	40,533.74	79.15%	42,871.67	88.11%	21,282.21	82.33%
银行承兑汇票	10,373.85	20.26%	3,716.28	7.64%	3,375.20	13.06%
商业承兑汇票	305.07	0.60%	2,070.07	4.25%	1,193.46	4.62%

小计	51,212.66	100.00%	48,658.02	100.00%	25,850.86	100.00%
----	-----------	---------	-----------	---------	-----------	---------

报告期内，公司应收账款的回款方式主要为银行转账，部分客户选择以票据方式回款，其中以银行承兑汇票为主。

（二）说明应收账款账龄计算方式，是否存在通过票据方式回款重新计算账龄的情况

1、应收账款账龄计算方式

报告期内，公司应收账款形成的时点与销售收入确认时点一致，根据销售收入确认的时点开始计算应收账款账龄。具体对于同一客户每笔应收账款，按照先发生先收回的原则，对应收账款的账龄进行统计。

2、是否存在通过票据方式回款重新计算账龄的情况

报告期内，公司不存在应收账款通过票据方式回款重新计算账龄的情况。

（1）公司应收票据账龄计提方式

公司在确认收入时同时确认应收账款，收到票据时将相应的应收账款余额转入应收票据或应收款项融资科目进行核算。对于银行承兑汇票，承兑银行包括招商银行、中信银行、广发银行等，由于到期不获支付的可能性较低，且公司历史上未发生过兑付风险，未发生被背书人或贴现银行因票据未能到期承兑向发行人追索的情形，因此公司对银行承兑汇票未计提坏账准备；对于商业承兑汇票，发行人按照连续计算账龄的原则，在各期末将应收商业承兑汇票的账龄起算点追溯至对应的应收账款账龄起始日，按其账龄计提坏账准备。

（2）应收商业承兑汇票坏账计提情况

报告期内，应收商业承兑汇票账龄还原至应收账款账龄均为1年以内，按直接客户口径的应收商业承兑汇票明细情况如下：

①2022年12月31日

单位：万元

序号	单位名称	应收商业承兑	占商业承兑	应收商业承	还原应收款
----	------	--------	-------	-------	-------

		汇票期末余额	汇票比例	兑汇票账龄	项计算账龄
1	安徽南瑞继远电网技术有限公司	108.28	50.98%	1 年以内	1 年以内
2	国网山西省电力公司	77.11	36.31%	1 年以内	1 年以内
3	北京中电飞华通信有限公司	15.00	7.06%	1 年以内	1 年以内
4	万聚国际（杭州）供应链有限公司	12.00	5.65%	1 年以内	1 年以内
合计		212.39	100.00%	-	-

②2021 年 12 月 31 日

单位：万元

序号	单位名称	应收商业承兑 汇票期末余额	占商业承兑 汇票比例	应收商业承 兑汇票账龄	还原应收款 项计算账龄
1	珠海许继电气有限公司	1,238.41	71.24%	1 年以内	1 年以内
2	浙江八达电子仪表有限公司	500.00	28.76%	1 年以内	1 年以内
合计		1,738.41	100.00%	-	-

③2020 年 12 月 31 日

单位：万元

序号	单位名称	应收商业承兑 汇票期末余额	占商业承兑 汇票比例	应收商业承 兑汇票账龄	还原应收款 项计算账龄
1	珠海许继电气有限公司	1,126.35	97.57%	1 年以内	1 年以内
2	北京中电飞华通信有限公司	28.00	2.43%	1 年以内	1 年以内
合计		1,154.35	100.00%	-	-

综上所述，报告期内，公司应收账款的回款方式以银行转账为主，应收账款账龄计算方式合理。公司对各期末的银行承兑汇票不计提坏账；对各期末商业承兑汇票计提坏账准备，按照应收账款形成时间连续计算账龄，不存在应收账款通过票据方式回款重新计算账龄的情况。

四、2019 年 12 月与 2020 年 6 月的股份公允价值差异较大的合理性；对离职人员相关股份支付费用的具体会计处理及合规性

（一）2019 年 12 月与 2020 年 6 月的股份公允价值差异较大的合理性

1、两次股权激励对应的入股价格参考依据

（1）2019 年下半年股权激励的入股价格参考依据

2019 年下半年股权激励授予日分别为 2019 年 7 月、10 月、12 月，鉴于 2018 年-2019 年，公司尚属于发展初期，2018 年度及 2019 年 1-6 月公司仍处于亏损阶段，对应入股价格系参考公司 2019 年 6 月末每实收资本净资产。

公司 2018 年度、2019 年 1-6 月经营状况及每实收资本净资产情况如下表所示：

单位：万元

项目	2018 年度/2018 年 12 月 31 日	2019 年 1-6 月/2019 年 6 月 30 日
净利润	-560.57	-149.14
实收资本	1,100.00	1,300.00
净资产	505.79	556.64
每实收资本净资产	0.46 元	0.43 元

根据上表，公司员工投资入股时认购价格系在参考发行人前身佳源有限 2019 年 6 月末净资产值（0.43 元/实收资本）的基础上，并由发行人与激励对象共同协商确定。考虑到此时佳源有限仍处于亏损阶段，且注册资本尚未实缴完毕，故发行人将 2019 年 6 月末净资产值（0.43 元/实收资本）作为入股价格的参考依据，与员工协商按照 1 元/注册资本的价格作为实际入股价格。

（2）2020 年下半年股权激励的入股价格参考依据

2020 年 9 月、12 月，外部机构投资者北京春霖、国源网佳因看好公司所在行业领域以及未来的发展前景以 6 元/股增资入股。2020 年下半年股权激励的入股价格分两类，一类系员工参考外部投资者入股价格投资入股（6 元/股），不涉及股份支付费用计算；另一类系针对部分核心人员协商后以低于外部投资者入股价格入股（2 元/股），该部分人员已确认股份支付费用。

2、两次股权激励对应的入股价格差异原因

2019年下半年、2020年下半年股份入股价格差异较大，主要原因系公司业务层面、核心团队层面、产品体系层面均有较大变动所致。

（1）主营业务层面变化

2019年度，公司主要收入以江苏版 TTU 及 LTU 为主；在泛在电力物联网的变革背景下，以“硬件平台化、软件 APP 化”的物联化 TTU 终端规范出台，公司将新型智能融合终端（TTU）作为主要研发方向，并于 2019 年度实现了首批送检，但当年并未实现大批量销售；2020 年上半年，随着国家电网发布的《泛在电力物联网白皮书》的逐步落地，新型智能融合终端（TTU）业务的市场前景及增长潜力较好，同时公司新型智能融合终端（TTU）亦实现了批量销售，进一步确立了公司在该业务领域的市场地位及增长空间，2020 年下半年公司整体价值较 2019 年下半年提升较大。

（2）核心团队层面变化

2020 年，公司陆续引入了以顾雄飞为首的行业内多位通信及电力资深专家，构建了以电力行业为基础，专长通信、芯片能力的核心研发与管理团队，并以此构建了在业界具备技术竞争力的研发组织，公司核心团队能力实现大幅提升，具备了未来在新型电力系统数字化转型过程中，把握客户核心痛点，不断创新探索新场景的能力。公司的经营管理与研发水平的上升，提升了公司整体估值。

（3）产品体系层面

2020 年，公司确立了“云、网、边、端、芯”的技术产品体系，拓展了人工智能、电力算法、通信能力、工业芯片等新的技术方向和产品能力，并由此构建了对应的“一梁五柱”事业部组织，明确了以配电数字化场景为主，变电、输电、用电数字化场景为辅的业务方向，通过智能物联终端产品与数字化解决方案的结合进一步提升公司的市场空间。

3、估值过程中选用不同对应年度业绩作为估值基础的原因

（1）2019 年估值选用 2019 年扣非后净利润的原因

2019年下半年，公司尚未接触外部投资机构，公司实际控制人以股权激励作为抓手，充分调动员工积极性，吸引相关人才投资入股，相关员工在投资入股时主要参考公司前期经营状况，由于2019年1-6月公司尚未盈利，故中介机构复核分析公司估值时选用全年扣非后净利润作为2019年估值计算基础，参考同行业公司市盈率确认公司整体估值。

申报前中介机构复核分析是否存在股份支付，基于谨慎性原则，参照2019年扣非后净利润及14倍PE倍数进行测算，按照授予员工股权比例计算出资份额对应的公允价值。2019年下半年三次授予员工股权比例合计为5.12%，员工股权激励5.12%对应的股权公允价值=846.22（2019年扣非后净利润）*14（PE倍数）*5.12%=606.78万元，员工实际出资总额为614万元，员工实际出资总额大于员工出资份额对应的公允价值，故不涉及股份支付费用。

（2）2020年估值选用预计2021年扣非后净利润的原因

2020年下半年，外部投资者作为专业投资机构，在入股前已对公司所在行业领域、未来的发展前景有充分预期，且公司已有明确的上市规划，外部投资者在评判公司估值时，参照公司在手订单情况，以预计2021年度业绩作为估值的计算基础，参考一级市场市盈率，经协商后确认6元/股价格，符合市场化投资机构的投资规律。

（二）对离职人员相关股份支付费用的具体会计处理及合规性

根据员工持股平台的持股协议或财产份额转让协议中条款，受让人承诺在公司连续工作超过5-8年，若违反上述相关承诺，除执行事务合伙人基于离职人员的工作年限、突出贡献等因素保留其合伙人资格及继续持有合伙企业财产份额的权力外，其余离职员工所持员工持股平台份额均按照对应协议要求，以其取得时支付的投资成本加上持有期间同期银行存款利息对应的价格转让给执行事务合伙人。

报告期内，离职员工相关股份支付费用的具体会计处理分为如下两类：

1、员工离职，执行事务合伙人保留其合伙人资格及继续持有合伙企业财产

份额的权力

（1）报告期内，员工离职后仍保留合伙人资格及继续持有合伙企业财产份额的人员情况如下：

持股平台名称	离职人员姓名	持股平台份额 (万元)	对应佳源股份 (万股)	股份支付金额 (万元)
佳源创投	张恒林	250.00	250.00	-
	戚鹏	10.00	10.00	-
	徐相卫	6.00	6.00	-
	董行	5.00	5.00	-
	辛海龙	5.00	5.00	-
佳源创投二期	梁先发	12.00	2.00	3.46

注：佳源创投持股平台离职的员工入伙时投资成本不低于股份公允价格，股份支付金额为 0。

根据上表，报告期内员工离职后保留合伙人资格及持有合伙企业财产份额的情况共有 6 例。其中：佳源创投中存在 5 例，经计算的股份支付金额均为 0，佳源创投二期中存在 1 例，经计算的股份支付金额为 3.46 万元。

（2）员工离职，执行事务合伙人保留其合伙人资格及继续持有合伙企业财产份额的权力的会计处理

根据《企业会计准则第 11 号——股份支付》第五条中相关规定，授予后立即可行权的换取职工服务的以权益结算的股份支付，应当在授予日按照权益工具的公允价值计入相关成本或费用，相应增加资本公积。根据《企业会计准则讲解（2010）》的规定：“如果企业按照有利于职工的方式修改可行权条件，如缩短等待期、变更或取消业绩条件（而非市场条件），企业在处理可行权条件时，应当考虑修改后的可行权条件。”上述报告期内员工离职，但保留其合伙人资格及继续持有合伙企业财产份额的权力的情况实质上为公司按照有利于员工的方式修改了等待期的可行权条件，离职后签署的员工持股协议之补充协议达成后，按照加速行权方式将尚未确认的股份支付金额一次性计入非经常性损益。

2、员工离职，按照协议要求将持股平台中财产份额转让给执行事务合伙人

员工离职，按照协议要求将持股平台中财产份额转让给执行事务合伙人的会

计处理情况如下：

（1）员工离职后，按照协议要求将持股平台中财产份额转让给执行事务合伙人，公司对离职员工尚未分摊的股份支付费用不再分摊，也不再冲回。

（2）执行事务合伙人收回离职员工持股平台中财产份额后，继续转让给其他员工进行股权激励，或者不再转让由执行事务合伙人持有。

①继续转让给其他员工进行股权激励时，公司对执行事务合伙人不作股份支付处理。在对其他员工转让时，按照转让日作为授予日，以转让时该持股平台财产份额对应的股权公允价值与支付价款的差额作为新的股份支付金额，并根据受让员工签订的员工持股平台的持股协议或财产份额转让协议条款中的服务期作为等待期，对股份支付金额在等待期内进行分摊，计入经常性损益。

②不再转让由执行事务合伙人持有时，公司根据执行事务合伙人受益情况判断是否构成股份支付；如构成股份支付，则以离职员工转让给执行事务合伙人之日作为授予日，根据授予日该持股平台财产份额对应的股权公允价值与执行事务合伙人回收财产份额支付价款的差额作为新的股份支付金额一次性计入当期，并作为偶发事项计入非经常性损益。

会计处理依据：

（1）根据《企业会计准则第 11 号——股份支付》中第二条，股份支付，是指企业为获取职工和其他方提供服务而授予权益工具或者承担以权益工具为基础确定的负债的交易。根据员工持股平台的持股协议或财产份额转让协议中条款，员工需满足 5-8 年不等的服务期方可继续持有持股平台中财产份额，该事项初衷系公司为获取职工的长期服务所设立，上述离职员工在公司任职期间已提供了相应的服务内容；员工离职后将财产份额继续转让给其他员工时，会根据受让员工的工作性质，设立新的 5-8 年不等的服务期，和 2021 年 5 月 18 日财政部发布的《股份支付准则应用案例——以首次公开募股成功为可行权条件》中明确约定或实际执行服务至成功完成首次公开募股的案例不相同，每个员工的股权激励均可视为单独的股份支付事项。同时，公司在员工离职后，对绝大部分员工持有的持

股平台份额进行回收，并通过继续转让、由执行事务合伙人持有等方式确认了新的股份支付事项，公司离职员工相关股份支付费用不再分摊且不冲回兼顾了完整性及谨慎性。

（2）根据《股份支付准则应用案例——实际控制人受让股份是否构成新的股份支付》，执行事务合伙人受让离职员工股份后，在当月或按计划、以受让价格再次分配给其他员工，上述事实表明执行事务合伙人未从受让股份中获得收益，仅暂时持有受让股份，该交易不符合股份支付的定义，不构成新的股份支付。

（3）根据《企业会计准则——股份支付》中第五条，授予后立即可行权的换取职工服务的以权益结算的股份支付，应当在授予日按照权益工具的公允价值计入相关成本或费用，相应增加资本公积。

3、离职人员相关股份支付费用的合规性

根据《监管规则适用指引——发行类第5号》5-1中第三条，股份立即授予或转让完成且没有明确约定等待期等限制条件的，股份支付费用原则上应一次性计入发生当期，并作为偶发事项计入非经常性损益。设定等待期的股份支付，股份支付费用应采用恰当方法在等待期内分摊，并计入经常性损益。

公司在离职员工持股平台财产份额转让给执行事务合伙人后，执行事务合伙人继续转让或不再转让的情况分别按照设定等待期的股份支付和股份立即授予或转让完成的情况进行处理。

综上所述，公司对离职人员相关股份支付费用的具体会计处理符合《企业会计准则第11号——股份支付》及《监管规则适用指引——发行类第5号》的规定。

【中介机构说明】

一、对照《监管规则适用指引——发行类第5号》相关要求，对差错更正事项进行重点核查，并发表明确意见

（一）差错更正事项的时间、内容和范围，对发行人的影响

报告期内，公司采用追溯重述法进行前期会计差错更正。前期差错更正的原因系申报会计师出具的《非经常性损益鉴证报告》（中天运[2022]核字第 90004 号）中的“其他符合非经常性损益定义的损益项目”中关于“授予日一次性计入损益的股份支付费用的项目”金额的符号存在列示错误，公司前期会计差错更正对公司的影响情况如下：

1、2021 年度

单位：元

会计差错更正的内容	追溯后	追溯前	累积影响数
其他符合非经常性损益定义的损益项目	-570,900.00	570,900.00	-1,141,800.00
归属于母公司股东的税后非经常性损益	11,838,612.15	12,980,412.15	-1,141,800.00
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	77,450,695.46	76,308,895.46	1,141,800.00

2、2020 年度

单位：元

会计差错更正的内容	追溯后	追溯前	累积影响数
其他符合非经常性损益定义的损益项目	-450,000.00	450,000.00	-900,000.00
归属于母公司股东的税后非经常性损益	6,899,245.49	7,799,245.49	-900,000.00
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	20,002,779.72	19,102,779.72	900,000.00

根据上表，发行人非经常性损益差错更正事项不属于重大会计差错更正，未对发行人财务状况、经营成果产生重大不利影响。

（二）差错更正事项的性质、原因及依据，是否合规，是否符合审慎原则

保荐人及申报会计师针对发行人招股说明书、上市保荐书、审计报告、非经常性损益鉴证报告等申报文件，按照《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第 1 号——非经常性损益（2008）》的规定计算并复核了非经常性损益明细项目，但未能审慎地关注到 2020 年度、2021 年度“其他符合非经常性损益定义的损益项目”符号列示错误，进而未提请公司更正非经常性损益明细表，使得前述申报文件中 2020 年度、2021 年度扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润

的披露有误。

申报会计师根据《企业会计准则第 28 号——会计政策、会计估计变更和差错更正》的规定，采用追溯重述法对前期会计差错进行更正，相关更正事项符合规定和审慎原则。

保荐人根据申报会计师更正出具的审计报告、非经常性损益鉴证报告相应更正了发行人招股说明书、上市保荐书等申报文件，符合相关规定和审慎原则。

（三）差错更正事项是否因会计基础薄弱、内控重大缺陷、盈余操纵、未及时进行审计调整的重大会计核算疏漏、滥用会计政策或者会计估计以及恶意隐瞒或舞弊行为，是否反映发行人会计基础工作薄弱或内控缺失

经保荐人及申报会计师核查，上述差错更正事项系发行人工作人员计算疏忽所致，属于个别偶发现象，不属于会计基础薄弱、内控重大缺陷、盈余操纵、未及时进行审计调整的重大会计核算疏漏、滥用会计政策或者会计估计以及恶意隐瞒或舞弊等行为，发行人已进一步加强会计基础工作和内控制度建设，不存在会计基础工作薄弱和内控缺失等情形。

（四）差错更正事项是否已准确、充分披露

保荐人及申报会计师针对发行人提供的更正后的非经常性损益明细表进行了重新计算，并针对发行人招股说明书、上市保荐书、审计报告、非经常性损益鉴证报告等申报文件进行了进一步复核及更正披露，差错更正事项已准确、充分披露。

【中介机构核查情况】

一、核查过程

（一）针对上述第（1）、（2）事项，保荐人、发行人律师履行了以下核查程序：

1、查阅网芯基金、智芯研创的营业执照、合伙协议/公司章程及工商登记资料等，了解其主营业务、与发行人业务之间的关系等；

2、查阅智芯研创财务报表、网芯基金 2021 年年度合伙人会议相关材料和凭证，了解发行人收回其在网芯基金部分投资款的原因；

3、查阅南京捷泰电力设备有限公司与发行人之间纠纷的相关材料，包括一审判决书、二审判决书、再审申请书、再次提起诉讼的一审判决及上诉状等，了解发行人与捷泰电力之间纠纷的具体情况。

（二）针对上述第（3）、（4）事项，保荐人、申报会计师履行了以下核查程序：

1、查阅了发行人应收账款明细表，检查主要回款方式、回款金额及占比；访谈了发行人财务负责人，了解发行人应收账款、票据账龄计算方式；查阅了发行人应收票据明细表，检查应收票据账龄及坏账准备计提情况；

2、访谈发行人股东，了解其入股背景、定价及出资情况；复核发行人用以计算股份支付的每股公允价值，查询同行业相关案例，确定公允价值的合理性；

3、获取离职人员相关的合伙协议、入伙协议、份额转让协议及相关凭证等；复核离职人员股份支付的会计处理是否符合《企业会计准则第 11 号——股份支付》及其他相关规定。

二、核查意见

（一）经核查，针对上述第（1）、（2）事项，保荐人、发行人律师认为：

1、网芯基金系专门用于投资新设的芯片研发平台公司项目（即智芯研创）的专项基金，其主营业务为股权投资；发行人与网芯基金共同投资的智芯研创主营业务为电力及工业领域通用型芯片的设计、研发，符合发行人围绕电力物联网行业开展协同研发及应用创新的发展愿景。因智芯研创尚未开展实际经营，网芯基金账面沉淀资金过多，基金管理费计提基数过高，为维护网芯基金各合伙人的权益，网芯基金于 2022 年 9 月向全体合伙人按照实缴出资比例退回部分未投出实缴资本，发行人已于 2022 年 9 月 10 月收回部分投资。

2、截至本问询回复出具日，江苏省高级人民法院和南京市中级人民法院尚

未做出判决，但鉴于发行人已遵照二审判决向南京捷泰电力设备有限公司支付了违约金，且佳源有限时任总经理、原实际控制人张恒林已承诺承担由此给发行人造成的损失，因此，上述未决诉讼不会对发行人的生产经营造成重大不利影响，亦不构成发行人本次发行上市的实质性障碍。

（二）经核查，针对上述第（3）、（4）事项，保荐人、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人应收账款的主要回款方式为银行转账。发行人应收账款账龄计算方式合理，不存在通过票据方式回款重新计算账龄的情况。

2、发行人 2019 年 12 月与 2020 年 6 月的股份公允价值存在差异，主要系**公司业务层面、核心团队层面、产品体系层面均有较大变动且估值过程中选用不同对应年度业绩基础所致**，差异具有合理性；对离职人员相关股份支付费用的具体会计处理符合《企业会计准则第 11 号——股份支付》及其他相关规定。

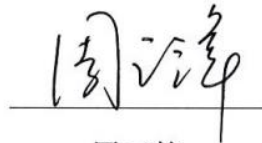
附：保荐机构关于发行人回复的总体意见

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，为佳源科技股份有限公司《关于佳源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第二轮审核问询函的回复报告》之签字盖章页）

董事长签名：



周云锋



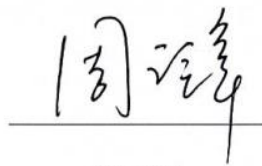
佳源科技股份有限公司

2023年6月14日

声 明

本人已认真阅读佳源科技股份有限公司本次审核问询函回复的全部内容，确认回复内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并承担相应法律责任。

董事长签名：



周云锋

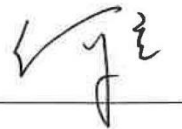


佳源科技股份有限公司

2023年6月14日

（此页无正文，为海通证券股份有限公司《关于佳源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第二轮审核问询函的回复报告》之签字盖章页）

保荐代表人签名：



何 立



张 鹏

法定代表人签名：



周 杰



海通证券股份有限公司

2023 年 6 月 14 日

声 明

本人已认真阅读佳源科技股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，了解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，本次审核问询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。

法定代表人签名：



周 杰



2023年6月14日