



关于山东科汇电力自动化股份有限公司
首次公开发行股票并在科创板上市
的发行注册环节反馈意见落实函的回复

信会师函字[2021]第 ZA207 号

中国证券监督管理委员会、上海证券交易所：

上海证券交易所于 2021 年 3 月 9 日转发的《发行注册环节意见落实函》已收悉。山东科汇电力自动化股份有限公司（以下称“山东科汇”或“发行人”或“公司”）与立信会计师事务所（特殊普通合伙）（以下称“申报会计师”或“我们”）已就《发行注册环节反馈意见落实函》所列问题进行逐一落实、核查，现回复如下，请予审核。

问题二：根据招股说明书及问询回复显示，发行人主要原材料电器及组件和电子元器件 2019 年采购均价有所上涨，而发行人输电线路故障行波测距产品、电力电缆故障探测与定位设备和开关磁阻电机驱动系统在收入增长的情况下对应成本中的直接材料成本同比下降，请发行人分产品类别结构结合销量变化、各类原材料具体型号的耗用量及结转成本价格变化情况、结转价格与采购价格的差异情况及原因等因素分析披露上述产品对应成本中直接材料成本 2019 年较上年下降的原因。请保荐机构及会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【发行人回复】

公司 2019 年实现主营业务收入 29,793.64 万元，较 2018 年 24,559.32 万元增长 21.31%，同时 2019 年主营业务成本中的直接材料成本为 13,368.05 万元，较 2018 年 11,453.64 万元增长 14.32%，收入与直接材料成本均保持增长。智能电网故障监测与自动化产品中，配电网自动化产品直接材料成本金额最高，占比达到公司主营业务全部原材料的 37.52%，且增长金额最大，其次为电力系统同步时钟，占比达到 10.33%，直接材料金额也有所增长。而输电线路故障行波测距产品、电力电缆故障探测与定位装置的直接材料金额和占比相对较少，且有所下降；开关磁阻电机驱动系统的直接材料占比为 34.61%，直接材料成本略有下降。

2018 年和 2019 年公司主营产品直接材料成本按产品分类如下：

单位：万元

项目	2019 年		2018 年		直接材料变动金额
	直接材料金额	直接材料比例	直接材料金额	直接材料比例	
1) 智能电网故障监测与自动化					
输电线路故障行波测距产品	797.96	5.97%	997.25	8.71%	-199.29
电力系统同步时钟	1,381.50	10.33%	1,008.08	8.80%	373.42
配电网自动化产品	5,015.42	37.52%	3,168.54	27.66%	1,846.88
电力电缆故障探测与定位装置	1,045.36	7.82%	1,146.05	10.01%	-100.69
小计	8,240.24	61.64%	6,319.92	55.18%	1,920.32
2) 开关磁阻电机驱动系统	4,627.16	34.61%	4,700.25	41.04%	-73.09
3) 其他	500.65	3.75%	433.47	3.78%	67.18
合计	13,368.05	100.00%	11,453.64	100.00%	1,914.41

公司产品定制化程度较高，具有较高的技术含量，使用原材料种类多（按照具体规格型号统计，两大类业务使用的原材料均超过 8,000 种）、数量大。公司主要原材料分为电器及组件、电子元器件、电机组件、机箱机柜、PCB 及结构组件等，按照加权平均法（总金额/总数量）计算，2019 年采购均价上升的为电器及组件、电子元

器件，均价涨幅分别为 16.22%、7.26%；均价下降的为电机组件、机箱机柜，降幅分别为 4.33%、18.84%，均价持平的为 PCB 及结构组件，整体计算结果受各细分原材料金额和数量占比的较大影响（价格高的原材料采购数量和采购金额占比增加，会较大影响计算结果，需要细分原材料进一步分析涨跌情况）。

1、电器及组件、电子元器件 2019 年采购均价上涨的原因

从细分原材料分析，2019 年公司电器及组件、电子元器件以及其他类型原材料采购价格普遍与 2018 年保持稳定，部分原材料采购价格因钢材等大宗商品市场行情回落、公司加强比价采购等原因下跌。通过电器及组件、电子元器件前二十大原材料的分析（请参见本问题回复“二/（一）关于原材料具体型号的价格、数量、金额变化说明”），由于 2019 年电器及组件、电子元器件的具体原材料构成中，价格区间较大，且价格相对较高（超过 2019 年平均价格）的采购数量比例和采购金额比例均较 2018 年提高，该结构性变化导致采用加权平均法（总金额/总数量）计算的电器及组件、电子元器件采购均价上涨。

因此，电器及组件、电子元器件采购均价上涨较多，系加权平均计算结果受原材料结构性影响，实际上 2019 年各细分原材料采购价格较为稳定（前二十大原材料中单型号均价基本未有涨幅超过 10%），部分存在下降（部分单型号均价下降超过 10%）。

2、输电线路故障行波测距产品等三类产品收入增长，但是直接材料成本下降的原因 2019 年输电线路故障行波测距产品、开关磁阻电机驱动系统的收入增长源于销售均价提高，而销量方面，输电线路故障行波测距产品 2019 年销量下降，开关磁阻电机驱动系统销量基本持平。在 2019 年公司原材料价格普遍稳定、部分有所下跌的情况下，输电线路故障行波测距产品的直接材料耗用量跟随销量下降，直接材料成本减少；开关磁阻电机驱动系统直接材料成本则受原材料价格影响而略有下降。

2019 年电力电缆故障探测与定位设备收入增长源于销量上升，直接材料成本（不包括附件）亦有增加。由于电力电缆故障探测与定位设备毛利率较高（报告期内平均超过 65%）、直接材料成本总金额较低。2019 年受南方电网对附件的采购量较 2018 年下降、附件的直接材料减少较多，导致整体直接材料成本有所下降。

因此，输电线路故障行波测距产品等三类产品收入上升的主要影响因素与直接材料结转金额下降的影响因素存在差异，变动原因合理。

3、经细分类别统计，2018 年和 2019 年输电线路故障行波测距产品、电力电缆故障探测与定位设备、开关磁阻电机驱动系统的直接材料结转价格与采购价格较为接近，无较大差异。公司整体存货周转率较高，直接材料成本结转较为完整、及时。按照产品类别分析各产品销量、各类原材料结转均价、耗用量等进行分析，相较于公司整体原材料按照加权平均法的计算结果，更能直观反映公司原材料价格变动。

一、产品类别及销量变化对直接材料结转金额变化的影响

(一) 输电线路故障行波测距产品销量变化对直接材料结转金额变化的影响

2018 年及 2019 年输电线路故障行波测距产品的直接材料金额、产品销量及其变化情况如下：

产品	直接材料结转金额（万元）				销售数量（台）			
	2019 年	2018 年	变动金额	变化率	2019 年	2018 年	变动量	变化率
输电线路故障行波测距产品	797.96	997.25	-199.29	-19.98%	298	342	-44	-12.87%
其中：行波测距屏	543.48	555.51	-12.03	-2.16%	170	176	-6	-3.41%
行波测距单元	83.86	93.87	-10.01	-10.67%	99	110	-11	-10.00%
行波主站	10.24	18.51	-8.27	-44.66%	1	1	0	0.00%
录波器	67.61	146.01	-78.40	-53.70%	28	55	-27	-49.09%
附件	92.77	183.35	-90.58	-49.40%	-	-	-	-

2019 年输电线路故障行波测距产品销售数量为 298 台，较 2018 年度下降 44 台，降幅为 12.87%，同时 2019 年直接材料结转金额为 797.96 万元，较 2018 年度减少 199.29 万元，降幅为 19.98%。从细分产品类别上看，行波测距屏、行波测距单元、录波器的销量分别下降 6 台、11 台和 27 台，降幅分别为 3.41%、10.00%和 49.09%，对应直接材料的降幅分别为 2.16%、10.67%和 53.70%，变化率接近；2019 年和 2018 年行波主站销售量均为 1 台，但直接材料下降，系该产品销售数量少，定制化程度高，所需的原材料型号及数量本身差异均较大，因此单台成本存在差异。从各产品对应的直接材料影响看，录波器销量下降的影响最大。

此外，2018 年存在南方电网为提高网络安全保障、更改为 Linux 操作系统的情况，集中采购适配于 Linux 操作系统的工控机（含行波后台软件）等行波附件，导致 2018 年附件结转材料高于 2019 年。

因此，输电线路故障行波测距产品直接材料结转金额主要与产品销量下降等原因相关。

2019 年度输电线路故障行波测距产品销售收入增加，系销售单价上升导致。2019 年该产品（不含附件）销售单价为 10.77 万元/台，较 2018 年 8.91 万元/台上升 20.88%，主要系行波测距屏和行波测距单元销售均价上升的影响，具体如下：

单位：台、万元/台、万元

项目	2019 年度					2018 年度		
	销量	单价	销售收入	销售收入增长率	单价变动率	销量	单价	销售收入
行波测距屏	170	13.24	2,250.21	10.67%	14.63%	176	11.55	2,033.27
行波测距单元	99	7.48	740.89	14.89%	27.65%	110	5.86	644.89
行波主站	1	92.90	92.90	13.22%	13.22%	1	82.05	82.05
录波器	28	4.47	125.08	-56.42%	-14.37%	55	5.22	287.02
合计	298	10.77	3,209.08	5.31%	20.88%	342	8.91	3,047.22

从上表可知，除录波器外，2019 年其他细分产品销售单价均有上升，是销售收入增长的主要原因。销售收入增长与直接材料总额减少不存在矛盾之处。

按照应用场合分类，公司输电线路故障行波测距产品分为站端行波测距产品、分布式行波测距产品（注：分布式行波测距产品为 2019 年形成销售的新产品，按照形态归类于行波单元中），具体情况如下：

项目	2019 年度		2018 年度	
	单价（万元/台）	产品（不含附件）收入占比	单价（万元/台）	产品（不含附件）收入占比
站端行波测距产品（含故障录波器）	10.57	92.85%	8.91	100%
分布式行波测距产品等新产品	14.34	7.15%	—	—
合计	10.77	100.00%	8.91	100%

2019 年度公司输电线路故障行波测距产品销售单价较 2018 年度增加 1.86 万元/台，其中公司新产品分布式行波测距产品于 2019 年开始销售，销售收入占比增加至 7.15%，分布式行波测距产品销售单价为 14.34 万元/台，高于站端行波测距产品，拉高了综合单价。同时，站端行波测距产品（含故障录波器）单价上升的原因为：（1）单价较低的录波器销量及销售收入占比下降，2018 年及 2019 年公司销售的录波器分别为 55 台及 28 台，销售收入占比由 9.42%下降至 3.90%；（2）考虑到偏远地区的服务难度增大，2019 年销售至国网新疆和国网西藏的部分行波测距产品销售单价提高，从而拉高了 2019 年的行波测距产品单价；（3）2019 年公司承接了部分“接地极”项目及直流特高压输电项目，属于站端行波测距产品，行波测距屏和行波测距单元的单价较高。其中，“接地极”项目的信号采集和处理方式较为特殊，对产品的技术指标、可靠性、电磁兼容等指标提出了更高的要求，在国内属于探索性应

用，实现难度较大，因此售价高于普通行波测距产品；直流特高压输电项目的技术难度较大，对监控设备的各项技术指标均高于普通输电线路，公司产品在行业内的认可度较高，功能和性能具有优势，与下游客户合作时，多采用议价方式，相较于招投标而言，价格较高。

(二) 电力电缆故障探测与定位设备销量变化对直接材料结转金额变化的影响

2018 年及 2019 年电力电缆故障探测与定位设备的直接材料金额、产品销量及其变化情况如下：

产品	直接材料结转金额（万元）				销售数量（台）			
	2019 年	2018 年	变动金额	变化率	2019 年	2018 年	变动量	变化率
电力电缆故障探测与定位设备	1,045.36	1,146.05	-100.69	-8.79%	1,295	727	568	78.13%
1、自产产品（不含附件）								
电力电缆故障测距设备	362.83	224.51	138.32	61.61%	519	362	157	43.37%
电力电缆故障仿真系统	78.41	71.57	6.84	9.56%	62	55	7	12.73%
车载电力电缆故障测距系统	44.74	23.74	21.00	88.44%	9	4	5	125.00%
小计	485.98	319.82	166.16	51.95%	590	421	169	40.14%
2、外购产品直接销售	359.54	364.14	-4.59	-1.26%	705	306	399	130.39%
3、附件	199.85	462.10	-262.25	-56.75%	-	-	-	-

2019 年电力电缆故障探测与定位设备销售数量为 1,295 台，较 2018 年 727 台增加 568 台，增幅为 78.13%，其中 2019 年自产产品（不含附件）的销售数量为 590 台，较 2018 年 421 台增加 169 台，增幅为 40.14%；外购产品直接销售的数量为 705 台，较 2018 年 306 台增加 399 台，增幅为 130.39%。

2019 年电力电缆故障探测与定位设备的直接材料结转金额为 1,045.36 万元，较 2018 年 1,146.05 万元下降 100.69 万元，降幅为 8.79%，主要系附件结转直接材料金额下降导致。2019 年自产产品（不含附件）结转直接材料金额为 485.98 万元，较 2018 年 319.82 万元增加 166.16 万元，增幅为 51.95%，与销量增幅相比较为匹配；外购产品直接销售结转直接材料金额为 359.54 万元，较 2018 年 364.14 万元下降 1.26%，由于 2019 年外购产品中包含多种类、单位成本低的小配件，因此虽然销量增加较多，

但直接材料结转金额无较大变化；2019 年附件结转直接材料 199.85 万元，较 2018 年 462.10 万元减少了-262.25 万元，主要系 2018 年南方电网等采购较多单位价值低但数量较大的附件，高于 2019 年。合并计算后，2019 年电力电缆故障探测与定位设备的直接材料有所下降。

因此，2019 年电力电缆故障探测与定位设备的直接材料结转金额下降具有合理性。2019 年度电力电缆故障探测与定位设备销售收入上升，主要由于自产产品（不含附件）及外购产品直接销售的数量增长。

单位：台、万元/台、万元

项目	2019 年度					2018 年度		
	销量	单价	销售收入	收入增长率	销量增长率	销量	单价	销售收入
电力电缆故障测距设备	519.00	3.74	2,269.25	12.87%	43.37%	362.00	3.74	2,010.44
电力电缆故障仿真系统	62.00	12.77	792.93	33.68%	12.73%	55.00	10.77	593.14
车载电力电缆故障测距系统	9.00	35.91	323.32	147.21%	125.00%	4.00	32.68	130.79
外购产品直接销售	705.00	1.05	753.91	32.14%	130.39%	306.00	1.85	570.54
合计	1,295.00	2.93	4,139.41	25.25%	78.13%	727.00	3.64	3,304.91

从上表可知，销量增长带动了电力电缆故障探测与定位设备销售收入的增长，其中主要的自产产品的直接材料结转金额随着销量上升而增加，较为匹配。

外购产品直接销售的主要原因系满足电力公司或铁路公司对部分招投标有“整体打包”的要求，由于客户将多项需求汇总在一个标包中，标包含有多种产品，包括公司在内的投标企业参与该类投标时，需整体投标而不能只投其中一个或者几个设备。因此，当所投标包中出现了公司产品线以外的产品时就需要进行外购。每个标包所含设备的种类、数量、技术要求存在差异，所以每年外购产品的种类、数量、单价会因招标方的需求变化而出现浮动。

发行人电力电缆故障探测与定位设备具备技术优势，因电力电缆故障类型多，外购产品主要为不同检测原理的设备、试验和培训的配套设备、辅助性设备等，主要为满足客户不同使用场景的检测需求；同时，外购产品可以满足电网公司打包招投标需求。

公司主要外购产品类型说明如下：

1、并行使用的设备。电缆故障在检测原理上，分为电桥法、脉冲法，公司产品为脉

冲法。脉冲法较电桥法的设备操作简单、方便，但并不适合所有电缆故障类型，因此客户会同时购买不同检测原理的设备，如电缆故障定位智能电桥；

在故障定位方面，公司产品主要采用声磁同步法、跨步电压法，但客户在对精度、抗干扰性要求不高时，也会采购测量精度较低的声测法产品；

对尚未出现故障的电力电缆，通过测量局部放电情况，可以提前感知其隐患的存在。公司产品用于探测因故障退出运行的电力电缆，未生产测量局部放电相关产品。

2、试验和培训的配套设备。电力电缆试验、培训过程需要多维度的测试、检验，而公司并不生产试验和培训过程分析涉及的分析系统，因此需要外购如振荡波电缆局放双端系统检测仪、调频串联谐振系统、中压电缆局放缺陷模拟装置等的配套设备。

3、辅助性设备、仪器仪表、工器具等。公司外购了数量较多的辅助性仪器仪表、工器具等，例如测量地下电力电缆走向的路径探测器、击穿电缆故障点的高压信号发生器、电缆刺扎工具等。

因此，虽然公司产品可以独立运行，不存在必须搭配使用或销售其他外购产品的情况，但因故障类型和场景状况不同，公司外购少量产品来辅助测试需要，提供更加完善的解决方案，有利于更好地解决客户实际问题。

2018 年及 2019 年，外购产品的毛利率分别为 35.79%及 51.38%，低于电力电缆故障探测与定位设备（不含附件）的整体毛利率 73.24%及 76.60%。2018 年公司外购产品毛利率低于 2019 年的原因系受个别单价较高、毛利率较低的产品如高端局放测量及分析系统（单价为 91.38 万元，毛利率为 24.53%）、电力电缆局放检测技能培训套件（单价为 70.65 万元，毛利率为 28.25%）等影响。无论是自产产品还是外购产品，都以科汇股份的品牌信誉作为保证，在产品质量和对客户提供技术支持、售后服务等方面保持同样的标准和要求，因此销售定价方面，在外购成本的基础上进行了毛利加成。外购产品毛利率相对较高，但低于自产产品，具有合理性。

（三） 开关磁阻电机驱动系统销量变化对直接材料结转金额变化的影响

2018 年及 2019 年开关磁阻电机驱动系统的直接材料金额、产品销量及其变化情况如下：

产品	直接材料结转金额（万元）				销售数量（台）			
	2019 年	2018 年	变动金额	变化率	2019 年	2018 年	变动量	变化率
开关磁阻电机驱动系统	4,627.16	4,700.25	-73.09	-1.56%	4,377	4,347	30	0.69%

2019 年开关磁阻电机驱动系统销售数量为 4,377 台，较 2018 年 4,347 台略增 0.69%，2019 年直接材料结转金额为 4,627.16 万元，较 2018 年 4,700.25 万元略降 1.56%，主

要系产品销量未有较大增加的情况下，实际细分电器及组件、电子元器件价格保持稳定，部分有所下降。

2019 年开关磁阻电机驱动系统销售收入为 7,685.11 万元，较 2018 年 7,307.86 万元增长 5.16%，主要系销售单价由 2018 年 1.68 万元/台增长到 2019 年 1.75 万元/台，单价增幅为 4.17%，单价增长与所售大功率产品的增加密切相关。

因此，2019 年开关磁阻电机直接材料结转金额略有下降具有合理性，与收入增长不存在矛盾。

二、关于输电线路故障行波测距产品、电力电缆故障探测与定位设备和开关磁阻电机驱动系统的原材料价格、数量及金额变动情况及影响说明

(一) 关于原材料具体型号的价格、数量、金额变化说明

公司原材料按照具体规格型号统计的种类很多，由于公司存货周转率较高，2018 年和 2019 年结转均价及采购均价基本持平，请参见本问题回复“四、直接材料结转价格与采购价格的差异情况”。

1、 电器及组件前二十名具体型号的价格波动情况

按照 2019 年电器及组件原材料采购金额（不含税）由大到小排序，且 2018 年和 2019 年均存在采购情形的前二十名如下：

序号	原材料名称	规格型号	对应主营业务类别	2019 年度			2018 年			均价变化率
				采购数量 (万件)	采购金额 (万元)	均价 (元/ 件)	采购数量 (万件)	采购金额 (万 元)	均价 (元/件)	
1	柱上断路器	ZW20-12/630-20	智能电网故障监测与自动化	0.05	552.78	11,516.27	0.01	71.50	13,000.00	-11.41% (注 1)
2	电源屏	PK-10/ATDY2-100AH/220V	智能电网故障监测与自动化 (注: 用于 配电网自动化产品)	0.002	148.87	78,352.79	0.001	102.01	72,862.75	7.53%
3	工控机	TX-200/6N/8Se/2G-RAM	智能电网故障监测与自动化	0.03	133.67	5,242.06	0.01	79.39	5,400.86	-2.94%
4	IGBT 模块	IGBT 2MBI450VH-120-50	开关磁阻电机驱动系统	0.33	112.30	345.00	0.07	27.05	371.07	-7.02%
5	北斗模块	BD-6 SII (7722TM)	智能电网故障监测与自动化	0.14	105.07	728.61	0.10	71.07	731.13	-0.35%
6	IGBT 模块	IGBT 2MBI300VH-120-50	开关磁阻电机驱动系统	0.34	90.22	267.25	0.15	38.24	261.56	2.17%
7	线损	WE6631-C(0.5S/23*57.7/100V3*5 (6) A	智能电网故障监测与自动化	0.07	82.73	1,108.93	0.03	36.34	1,203.27	-7.84%
8	模块	DZ800S17K3	开关磁阻电机驱动系统	0.15	77.50	528.29	0.13	66.95	518.17	1.95%
9	户外电压互感 器	JDZW2-10R	智能电网故障监测与自动化	0.06	68.74	1,193.41	0.01	15.08	1,422.41	-16.10% (注 2)
10	工控机	4DI2DO	智能电网故障监测与自动化	0.01	66.64	5,048.83	0.04	189.73	5,314.43	-5.00%
11	工控机	ITA-2111/ECU-4574	智能电网故障监测与自动化	0.01	65.72	5,174.48	0.003	15.69	5,603.45	-7.66%
12	IGBT 模块	IGBT FF450R12KT4	开关磁阻电机驱动系统	0.14	50.65	361.79	0.29	123.39	429.91	-15.85% (注 3)
13	GPS 模块	M12T	智能电网故障监测与自动化	0.14	49.94	347.98	0.11	37.65	339.80	2.41%
14	开关电源	KH751-5	智能电网故障监测与自动化	0.27	46.65	170.76	0.12	20.93	176.35	-3.17%

序号	原材料名称	规格型号	对应主营业务类别	2019 年度			2018 年			均价变化率
				采购数量 (万件)	采购金额 (万元)	均价 (元/ 件)	采购数量 (万件)	采购金额 (万 元)	均价 (元/件)	
15	模块	2SC0108T2A (G) (H) 0-17	开关磁阻电机驱动系统	0.36	46.52	129.72	0.66	85.05	128.52	0.93%
16	模块	FF1400R17IP4	开关磁阻电机驱动系统	0.01	45.45	3,366.64	0.01	18.74	2,434.22	38.30% (注 4)
17	彩屏蓝牙多频 智能电缆信息 标识仪	HK-200	智能电网故障监测与自动化 (注: 用于 电力电缆故障探测与定位设备)	0.0008	44.60	55,752.21	0.0005	25.64	51,275.86	8.73%
18	电源模块	M287-64 (128) LI	智能电网故障监测与自动化	0.34	44.58	133.08	0.28	38.84	138.72	-4.07%
19	直流高压发生 器	ZGF-2-35kV/1.5kVA	智能电网故障监测与自动化	0.01	43.73	3,769.68	0.004	14.82	3,706.10	1.72%
20	IGBT 模块	IGBT 2MBI200VH-120-50	开关磁阻电机驱动系统	0.19	42.33	223.96	0.07	14.42	220.56	1.54%
前二十名电器及组件原材料采购额合计				2.65	1,918.68	723.29	2.08	1,092.53	524.68	37.86%
前二十名的均价上涨型号数量和均价下跌型号数量				均价上涨的型号为 9 个, 均价下跌的型号为 11 个						
电器及组件原材料前二十名采购数量占该类原材料采购数量比例				13.38%			10.91%			-
电器及组件原材料前二十名采购金额占该类原材料采购总额比例				44.40%			30.52%			-

注 1: 2019 年该型号柱上断路器增加了新的供应商, 通过比价采购, 价格下降。

注 2: 2019 年该型号户外电压互感器增加了供应商, 采购量增加较多, 经比价采购, 价格下降。

注 3: IGBT 模块受市场行情影响, 2019 年整体价格回落。

注 4: 2019 年该型号模块缺货较严重, 市场价格较高。

注 5: 上表的均价为数量按照“件”计算的精确值, 下同。

从上表可以看出：

（1）电器及组件的具体型号数量占比较为分散。2019 年前二十名数量占比为 13.38%，相应材料在 2018 年的数量占比为 10.91%，采购金额合计占电器及组件整体采购额的比例为 44.40%、30.52%。

（2）从电器及组件前二十名情况分析，多数电器及组件原材料的均价有所下跌。前二十名中均价上涨为 9 名，均价下跌为 11 名，均价下跌的规格型号数量超过上涨的数量，并且仅个别采购数量和金额很小的原材料均价涨幅较大，其余原材料价格涨幅均不超过 10%。但是将前二十名的金额、数量加总并相除后，均价上涨幅度为 37.86%。

以电器及组件前二十名原材料作为整体进行分析，价格高于以及低于 2019 年均价 723.29 元/件的原材料数量占比及金额占比变动情况如下：

电器及组件 前二十名情况	数量合计占比			金额合计占比		
	2019 年	2018 年	变动	2019 年	2018 年	变动
价格高于 2019 年 均价的原材料	15.21%	10.10%	增 加 5.21 个百分点	70.78%	58.58%	增 加 12.20 个百分点
价格低于 2019 年 均价的原材料	84.79%	89.90%	下 降 5.21 个百分点	29.22%	41.42%	下 降 12.20 个百分点

由于价格较高的原材料数量合计占比及金额合计占比增加，结构性变化导致按照加权平均法（总金额/总数量）计算的均价上升较多。

（3）通过细分产品类别、原材料类别等，可以较公司整体原材料的加权平均结果更好地说明公司原材料相关变动，请参见本问题回复“三、各细分类别原材料的耗用量、结转成本价格变化情况及原因分析”。

2、 电子元器件前二十名具体型号的价格波动情况

按照 2019 年电子元器件采购金额（不含税）由大到小排序，且 2018 年和 2019 年均存在采购情形的前二十名如下：

序号	原材料名称	规格型号	对应主营业务类别	2019 年			2018 年			均价变化率
				采购数量 (万件)	采购金额 (万元)	均价 (元/ 件)	采购数量 (万件)	采购金额(万 元)	均价 (元/ 件)	
1	光耦	HFBR-1414TZ	智能电网故障监测与自动化	2.04	78.52	38.49	1.80	68.48	37.96	1.39%
2	电子式零序电压互感器	EVL2-12 (W) 10KV/√3/6.5V/3	智能电网故障监测与自动化 (注: 用于配电网自动化产品)	0.05	59.53	1,296.96	0.01	6.79	1,256.90	3.19%
3	电流互感器	TA5222 (0102-2BA) -40A/7.07V	智能电网故障监测与自动化	4.95	51.97	10.49	2.98	31.26	10.49	0.05%
4	电容	B43310-A9688M (400V/6800UF)	开关磁阻电机驱动系统	0.37	40.65	109.62	0.44	47.65	109.49	0.12%
5	电流互感器	TA5232 (0102-2BA) -100A/7.07V-F	智能电网故障监测与自动化	3.25	37.38	11.51	1.56	18.17	11.62	-0.87%
6	电容	B43310-A9478M (400V/4700UF)	开关磁阻电机驱动系统	0.40	34.54	85.44	0.36	30.95	85.41	0.03%
7	晶振	OC01-5T-MK5.9-36A (NITCUDJHNF) /JTM5142/OC36HSD59-10MHz	智能电网故障监测与自动化	0.18	33.61	185.68	0.18	37.31	202.22	-8.18%
8	硅桥	MDC2501650B (MD260C16D3)	开关磁阻电机驱动系统	0.14	32.27	228.38	0.16	39.27	247.94	-7.89%
9	制动电阻	CBRX-5KW/16R	开关磁阻电机驱动系统	0.42	31.93	75.94	0.46	34.71	74.97	1.30%
10	集成电路	TLP185GB (IS181B)	智能电网故障监测与自动化	45.00	30.08	0.67	48.00	38.91	0.81	-17.53% (注 1)
11	电流端子	RCT6T1 (URTK/S) -811023 (UKJ-6S)	智能电网故障监测与自动化	10.96	29.71	2.71	10.12	27.22	2.69	0.82%
12	整体式端子	TD4-9.4N/18-0000/A8ZTL00Y09	智能电网故障监测与自动化	1.07	28.55	26.78	0.97	26.94	27.78	-3.58%
13	液晶	LG2401281-BMDWH6V	智能电网故障监测与自动化	0.14	27.48	198.24	0.07	14.18	197.79	0.23%

序号	原材料名称	规格型号	对应主营业务类别	2019 年			2018 年			均价变化率
				采购数量 (万件)	采购金额 (万元)	均价 (元/ 件)	采购数量 (万件)	采购金额(万 元)	均价 (元/ 件)	
14	集成电路	ADSP-BF536BBCZ-3B (4B)	智能电网故障监测与自动化	0.49	26.97	55.50	0.48	25.97	54.36	2.10%
15	电压互感器	TV3154 (11159) -300V/7.07V	智能电网故障监测与自动化	2.18	24.95	11.44	1.17	13.00	11.13	2.76%
16	集成电路	A3P125-VQ100I/S	智能电网故障监测与自动化	0.36	24.04	66.78	0.38	24.86	65.59	1.82%
17	集成电路	6N137/S	智能电网故障监测与自动化	7.82	21.11	2.70	6.00	17.20	2.87	-5.83%
18	集成电路	OPA2131UA/S	智能电网故障监测与自动化	1.55	20.07	12.95	1.00	13.10	13.10	-1.18%
19	集成电路	SC1161Y	智能电网故障监测与自动化	0.23	19.23	83.60	0.15	12.24	81.62	2.43%
20	连接器	2AM154P1001-1-H	智能电网故障监测与自动化	1.82	18.76	10.30	0.92	10.93	11.94	-13.73% (注 2)
前二十名电子元器件原材料采购额合计				83.42	671.34	8.05	77.22	539.16	6.98	15.26%
前二十名的均价上涨型号数量和均价下跌型号数量				均价上涨型号为 12 个，均价下跌型号为 8 个						
电子元器件原材料前二十名采购数量占该类原材料采购数量比例				3.87%			3.29%			-
电子元器件原材料前二十名采购金额占该类原材料采购总额比例				23.37%			18.58%			-

注 1：该集成电路更换了性价比更高的品牌，价格下降。

注 2：采购量增长较多，经过比价采购，价格下降。

从上表可以看出：

（1）电子元器件的具体型号数量和金额占比均较为分散。2019 年前二十名数量占比为 3.87%，相应材料在 2018 年的数量占比为 3.29%，采购金额合计占电器及组件整体采购额的比例为 23.37%、18.58%。

（2）从电子元器件前二十名情况分析，均价上涨为 12 名，均价下跌为 8 名，均价涨幅不高，最大为 3.19%（电子式零序电压互感器，规格型号：EVL2-12（W）10KV/ $\sqrt{3}$ /6.5V/3）。但是将前二十名的金额、数量加总并相除后，均价上涨幅度为 15.26%。

以电子元器件前二十名原材料作为整体进行分析，价格高于以及低于 2019 年均价 8.05 元/件的原材料数量占比及金额占比变动情况如下：

电器及组件 前二十名情况	数量合计占比			金额合计占比		
	2019 年	2018 年	变动	2019 年	2018 年	变动
价格高于 2019 年 均价的原材料	23.54%	16.95%	增加 6.59 个百分点	87.95%	84.54%	增加 3.43 个 百分点
价格低于 2019 年 均价的原材料	76.46%	83.05%	下降 6.59 个百分点	12.05%	15.46%	下降 3.43 个 百分点

由于价格较高的原材料数量合计占比及金额合计占比增加，结构性变化导致按照加权平均法（总金额/总数量）计算的均价上升较多。

（3）通过细分产品类别、原材料类别等，可以较公司整体原材料的加权平均结果更好地说明公司原材料相关变动，请参见本问题回复“三、各细分类别原材料的耗用量、结转成本价格变化情况及原因分析”。

（二）各类原材料耗用量、均价及其对结转金额的影响说明

2018 年和 2019 年输电线路故障行波测距产品、电力电缆故障探测与定位设备和开关磁阻电机驱动系统三类产品（不含附件）耗用原材料结构类别的结转均价变动如下：

原材料类别	2019 年度			2018 年度			直接材料结转 均价变动率	直接材料变 动金额（万 元）	直接材料结转均价变动率 及直接材料变动金额说明
	耗用量 （万 件）	直接材料 成本（万 元）	直接材料 结转均价 （元/件）	耗用量（万 件）	直接材料 成本（万 元）	直接材料结 转均价（元/ 件）			
（一）电器及组件									
1、输电线路故障行波测距产品	1.31	382.62	292.16	1.60	436.92	273.81	6.70%	-54.30	1、2019 年输电线路故障行波测距产品的电器及组件材料 结转均价上升 6.70%，同时电力电缆故障探测与定位设备的电 器及组件材料结转均价下降 32.55%，但二者小计结转均价仍上 升 6.65%，系前者的电器及组件材料耗用量高出后者较多所导 致，但由于耗用量下降导致直接材料结转金额下降 15.36 万元。 2、2019 年开关磁阻电机驱动系统电器及组件材料结转均 价下降 10.27%，由于其耗用量较大，导致三类产品最终电器及 组件材料结转均价下降 4.59%。 3、2019 年输电线路故障行波测距产品和电力电缆故障探 测与定位设备的电器及组件材料成本变动，主要受到材料耗用 量变动影响；开关磁阻电机驱动系统的电器及组件材料成本减 少，受到结转均价下降的影响。
2、电力电缆故障探测与定位设备	0.38	492.20	1,309.39	0.23	453.26	1,941.14	-32.55%	38.94	
小计	1.69	874.82	519.02	1.83	890.17	486.65	6.65%	-15.36	
3、开关磁阻电机驱动系统	7.32	882.97	120.55	7.36	988.61	134.34	-10.27%	-105.64	
合计	9.01	1,757.78	195.09	9.19	1,878.78	204.48	-4.59%	-121.00	
（二）电子元器件									
1、输电线路故障行波测距产品	71.30	154.90	2.17	96.16	188.41	1.96	10.87%	-33.51	1、2019 年输电线路故障行波测距产品的电子元器件材料 结转均价上升 10.87%，同时电力电缆故障探测与定位设备的电
2、电力电缆故障探测与定位设备	20.52	119.48	5.82	13.51	76.94	5.69	2.29%	42.54	

原材料类别	2019 年度			2018 年度			直接材料结转 均价变动率	直接材料变 动金额（万 元）	直接材料结转均价变动率 及直接材料变动金额说明	
	耗用量 （万 件）	直接材料 成本（万 元）	直接材料 结转均价 （元/件）	耗用量（万 件）	直接材料 成本（万 元）	直接材料结 转均价（元/ 件）				
小计	91.82	274.38	2.99	109.67	265.35	2.42	23.51%	9.03	子元器件材料结转均价上升 2.29%，二者小计结转均价上升	
3、开关磁阻电机驱动系统	296.11	629.85	2.13	306.78	701.08	2.29	-6.92%	-71.23	23.51%，高出各自的增加比例较多，主要原因系前者的电子元	
合计	387.93	904.23	2.33	416.46	966.43	2.32	0.44%	-62.20	器件材料耗用量高出后者较多，在原材料均价同向变动情况	
									下，其小计均价波动将趋大。	
									2、2019 年开关磁阻电机驱动系统电子元器件材料结转均	
									价下降 6.92%，由于其耗用量较大，导致三类产品最终电子元	
									器件材料结转均价基本不变。	
									3、2019 年输电线路故障行波测距产品电子元器件材料结	
									转金额下降主要受到材料耗用量减少的影响；电力电缆故障探	
									测与定位设备的电子元器件材料结转金额增加主要系耗用量	
									上升的影响；开关磁阻电机驱动系统的电子元器件材料结转金	
									额减少主要系结转均价下降的影响。	
（三）机箱机柜										
1、输电线路故障行波测距产品	0.22	83.88	387.42	0.23	89.71	388.37	-0.24%	-5.84	1、2019 年输电线路故障行波测距产品的机箱机柜材料结	
2、电力电缆故障探测与定位设备	0.19	41.23	214.64	0.10	20.57	202.66	5.91%	20.66		转均价略降 0.24%，同时电力电缆故障探测与定位设备的机箱
小计	0.41	125.11	306.19	0.33	110.28	331.68	-7.69%	14.82		机柜材料结转均价上升 5.91%，二者小计结转均价下降 7.69%。

原材料类别	2019 年度			2018 年度			直接材料结转 均价变动率	直接材料变 动金额（万 元）	直接材料结转均价变动率 及直接材料变动金额说明
	耗用量 （万 件）	直接材料 成本（万 元）	直接材料 结转均价 （元/件）	耗用量（万 件）	直接材料 成本（万 元）	直接材料结 转均价（元/ 件）			
3、开关磁阻电机驱动系统	1.43	129.79	90.74	1.49	132.02	88.59	2.43%	-2.23	波动率高于上述产品各自的均价波动，系前者机箱机柜材料均价高，其数量下降导致小计均价下降较多。 2、2019 年开关磁阻电机驱动系统机箱机柜材料结转均价上升 2.43%，由于其耗用量较大，导致三类产品最终合计机箱机柜材料结转均价上升 4.28%。 3、2019 年输电线路故障行波测距产品、开关磁阻电机驱动系统的机箱机柜材料成本变动绝对值均较小；电力电缆故障探测与定位设备机箱机柜材料成本增加主要系耗用量增加影响。
合计	1.84	254.90	138.61	1.82	242.30	132.93	4.28%	12.59	

（四）PCB 及结构组件

1、输电线路故障行波测距产品	25.33	67.92	2.68	23.14	81.16	3.51	-23.54%	-13.24	1、2019 年输电线路故障行波测距产品的 PCB 及结构组件材料结转均价下降 23.54%，同时电力电缆故障探测与定位设备的 PCB 及结构组件材料结转均价略降 2.49%，二者小计结转均价上升 2.06%，系后者 PCB 及结构组件材料均价高于前者较多，在 2019 年耗用量及占比增长情况下，使得小计结转均价上涨。
2、电力电缆故障探测与定位设备	9.33	169.00	18.12	6.21	115.47	18.59	-2.49%	53.53	
小计	34.65	236.92	6.84	29.35	196.63	6.70	2.06%	40.20	
3、开关磁阻电机驱动系统	161.71	272.61	1.69	153.63	292.12	1.90	-11.34%	-19.51	
合计	196.36	509.53	2.59	182.98	488.75	2.67	-2.85%	20.78	

原材料类别	2019 年度			2018 年度			直接材料结转 均价变动率	直接材料变 动金额（万 元）	直接材料结转均价变动率 及直接材料变动金额说明
	耗用量 （万 件）	直接材料 成本（万 元）	直接材料 结转均价 （元/件）	耗用量（万 件）	直接材料 成本（万 元）	直接材料结 转均价（元/ 件）			
									2、开关磁阻电机驱动系统 PCB 及结构组件材料结转均价下降 11.34%，由于其耗用量较大，导致三类产品最终合计机箱机柜材料结转均价下降 2.85%。 3、2019 年输电线路故障行波测距产品 PCB 及结构组件结转金额减少主要系结转均价下降影响；电力电缆故障探测与定位设备 PCB 及结构组件结转金额增加主要系耗用量增加影响；开关磁阻电机驱动系统 PCB 及结构组件结转金额减少主要系结转均价下降影响。
（五）电机组件									
1、输电线路故障行波测距产品	-	-	-	-	-	-	-	-	1、智能电网故障监测与自动化产品不使用电机组件。2019 年开关磁阻电机驱动系统电机组件结转均价略涨 1.44%。 2、2019 年电机组件结转金额增加主要系耗用量及结转金额均略有增加的影响。
2、电力电缆故障探测与定位设备	-	-	-	-	-	-	-	-	
小计	-	-	-	-	-	-	-	-	
3、开关磁阻电机驱动系统	75.26	2,711.94	36.04	72.81	2,586.42	35.52	1.44%	125.52	
合计	75.26	2,711.94	36.04	72.81	2,586.42	35.52	1.44%	125.52	
（六）其他									
1、输电线路故障行波测距产品	16.13	15.89	0.98	5.49	17.71	3.22	-69.45%	-1.82	1、“其他”类原材料种类多、数量多、单价低，2019 年输

原材料类别	2019 年度			2018 年度			直接材料结转 均价变动率	直接材料变 动金额（万 元）	直接材料结转均价变动率 及直接材料变动金额说明
	耗用量 （万 件）	直接材料 成本（万 元）	直接材料 结转均价 （元/件）	耗用量（万 件）	直接材料 成本（万 元）	直接材料结 转均价（元/ 件）			
2、电力电缆故障探测与定位设备	2.44	23.60	9.65	2.11	17.71	8.39	15.09%	5.88	电线路故障行波测距产品的“其他”材料结转均价下降 69.45%， 耗用量高出电力电缆故障探测与定位设备较多，导致合计结转 均价下降 54.36%。 2、2018 年和 2019 年“其他”类原材料结转金额绝对值很 小，无重大影响。
小计	18.58	39.49	2.13	7.61	35.42	4.66	-54.36%	4.07	
3、开关磁阻电机驱动系统	-	-	-	-	-	-	-	-	
合计	18.58	39.49	2.13	7.61	35.42	4.66	-54.36%	4.07	

公司产品的技术含量较高，多数需要根据客户具体要求进行个性化配置。公司需要采购的原材料种类繁多、用途及性能差异大，不同原材料的价格区间较大。

从上表可知，考量输电线路故障行波测距产品、电力电缆故障探测与定位设备、开关磁阻电机驱动系统等多产品的直接材料合计结转均价变化时，各产品的原材料数量、价格变化等对合计均价产生较为复杂的影响。通过考量单项产品的各类直接材料耗用量及其结转均价变化，更易于判断该类原材料结转金额的增减变动。2019 年电器及组件、电子元器件的结转均价上涨，主要是智能电网故障监测与自动化业务的电器及组件、电子元器件的结转均价上涨，而开关磁阻电机驱动系统的电器及组件、电子元器件的结转均价下降。

1、2019 年输电线路故障行波测距产品直接材料结转金额 797.96 万元，较 2018 年 997.25 万元减少 199.29 万元，其中电器及组件减少 54.30 万元，电子元器件减少 33.51 万元。输电线路故障行波测距产品的电器及组件结转均价上升 6.70%，电子元器件结转均价上升 10.87%，但是产品销量下降造成电器及组件、电子元器件的耗用量下降，相应材料结转金额下降。具体到产品，2019 年输电线路故障行波测距产品销量较 2018 年下降 44 台，主要是录波器下降 27 台，对直接材料减少的影响也最大。

2、2019 年电力电缆故障探测与定位设备直接材料结转金额为 1,045.36 万元，较 2018 年 1,146.05 万元减少 100.69 万元。其中，电器及组件结转均价下降 32.55%，主要系外购产品直接销售的结转均价下跌的影响，但该类产品的材料结转金额变化较小，而自产产品的销量增长促使电器及组件整体结转金额增加 38.94 万元；电子元器件结转均价上升 2.29%，同时自产产品销量上升促使结转金额上涨 42.54 万元。因此，自产产品销量带动耗用量增加，相关的直接材料结转金额增长，保持了相同趋势。电力电缆故障探测与定位设备直接材料结转金额下降主要系 2018 年南方电网等采购较多单位价值低但数量较大的附件，高于 2019 年较多。

3、2019 年开关磁阻电机驱动系统直接材料结转金额为 4,627.16 万元，较 2018 年 4,700.25 万元减少 73.09 万元。其中，电器及组件结转均价下降 10.27%，导致结转金额下降 105.64 万元，电子元器件结转均价下降 6.92%，导致结转金额下降 71.23 万元。开关磁阻电机驱动系统整体销量变化较小，因此电器及组件、电子元器件的结转均价变化使得相应材料结转金额下降，保持了相同趋势。

三、各细分类别原材料的耗用量、结转成本价格变化情况及原因分析

(一) 输电线路故障行波测距产品各细分类别原材料的耗用量、结转成本价格变化情况及原因分析

输电线路故障行波测距产品包括行波测距屏、行波测距单元、行波主站、录波器等，其中行波主站销量很少。

1、在原材料耗用量方面，2019 年除个别地区的特殊要求导致个别原材料耗用量增加外，大部分原材料的耗用量均随着销量下降而下降。其中，2019 年因智能变电站全站对时的推广，行波测距屏和行波测距单元减少了配置对时装置，使电子元器件耗用量进一步下降。2018 年及 2019 年输电线路故障行波测距产品中使用的对时装置数量具体情况如下：

配置对时装置的产品数量	2019 年	2018 年	数量变化率
行波测距屏（台）	82	101	-18.81%
行波测距单元（台）	10	35	-74.43%
合计	92	136	-32.35%

由上表可知，2019 年对时装置数量由 2018 年的 136 个下降至 92 个，下降 32.35%，其中行波屏中的对时装置减少 19 个，下降 18.81%，行波单元中的对时装置减少 25 个，下降 74.43%。

除对时装置减少导致电子元器件耗用量下降以外，2019 年分布式行波测距产品的推广，因产品结构与站端行波测距单元存在差异，进一步减少了行波测距单元的电器及组件、电子元器件中的连接件及液晶屏的使用；录波器的核心组件之一采集单元（RAU）数量减少，进一步减少了电子元器件等材料的耗用量。

2、在原材料结转均价方面，2019 年除个别地区的特殊要求导致个别原材料结转均价上升、行波测距单元和录波器的电子元器件结转均价有所上升外，大部分原材料的结转均价保持稳定。行波测距单元的电子元器件结转均价上升系分布式行波测距产品使用的电子元器件价格较高，录波器的电子元器件结转均价上升系采集单元（RAU）的电子元器件价格较低，耗用量占比减少后，电子元器件结转均价有所上升。上述结转均价上升的电子元器件结转金额变化及其对输电线路故障行波测距产品直接材料的影响很小。

2018 年度及 2019 年度输电线路故障行波测距产品的原材料耗用量、结转均价变化情况及其差异原因说明如下：

项目	2019 年度			2018 年度			耗用量变 化率	结转均价变 化率	差异原因说明
	耗用量	结转成本	结转均价	耗用量(万件)	结转成本(万 元)	结转均价 (元/件)			
	(万件)	(万元)	(元/件)						
(一) 行波测距屏									
1、电器及组件	0.96	298.91	310.01	1.06	294.46	278.32	-8.87%	11.39%	
其中：模块	0.74	61.10	82.32	0.84	72.61	86.58	-11.50%	-4.93%	模块具体包括 GPS 模块、调制解调器、北斗模块、光电转换器、防雷模块、光纤收发器、路由器、GPS/北斗信号接收器、协议转换器等多个种类。具体根据客户变电站/所的具体需求进行产品模块个性化配置。 1、2019 年耗用量下降 11.50%，超过销量降幅 3.41%，主要系公司产品进行优化设计，如操作系统更换为安全性能更高的 Linux 系统等，减少了安全模块的使用。 2、2019 年模块结转均价下降 4.93%，主要系公司加强比价采购，单位成本略有降低。
集成配件	-	-	-	-	-	-	-	-	行波测距屏未使用集成配件类原材料。
工控机及配件	0.04	163.77	4,063.83	0.04	169.31	3,821.81	-9.03%	6.33%	工控机及配件包括工控机、显示器等。 1、工控机及配件耗用量下降主要系产品销量下降影响，显示屏和打印机部分订单无需配置。 2、2019 年结转均价为 4,063.83 元/件，与 2018 年 3,821.81 元/件相比较为稳定。

项目	2019 年度			2018 年度			耗用量变化率	结转均价变化率	差异原因说明
	耗用量 (万件)	结转成本 (万元)	结转均价 (元/件)	耗用量(万件)	结转成本(万元)	结转均价 (元/件)			
功能电器	0.11	27.02	246.09	0.11	21.71	202.86	2.62%	21.31%	功能电器包括不同型号的断路器、交换机，屏体配置差异较大。 1、耗用量上升 2.62%，与销量降幅 3.41%存在波动的主要原因系 2019 年公司销售给新疆地区的行波测距屏较多，安全要求高，每个行波测距屏包含断路器数量约 9 个，而其他地区的行波测距屏通常包含断路器 3 个，导致 2019 年功能电器耗用量略有上升。剔除上述新疆地区的影响，功能电器耗用量降幅为 4.79%。 2、2019 年销售给新疆地区和云南地区的行波测距屏数量增加，断路器均采用国际品牌，价格较高，因此结转均价上升。
开关电源、服务器、电池等其他	0.07	47.02	653.12	0.07	48.91	656.55	-3.36%	-0.52%	1、耗用量下降 3.36%，与销量下降 3.41%较为接近； 2、2019 年结转均价为 48.91 元/件，与 2018 年 47.02 元/件基本持平。
2、电子元器件	50.02	111.92	2.24	53.56	121.19	2.26	-6.61%	-1.11%	
其中：集成电路	3.28	64.98	19.79	3.66	70.54	19.30	-10.19%	2.57%	集成电路包括各种类型的芯片。 1、耗用量下降 10.19%，超过销量降幅 3.41%的主要原因系 2018 年行波测距屏中包含较多的对时装置，而 2019 年用户逐步采用站内统一对时，减少了对时装置及其包含的集成电路耗用量。 2、2019 年结转均价为 19.79 元/件，与 2018 年 19.30 元/件保

项目	2019 年度			2018 年度			耗用量变化率	结转均价变化率	差异原因说明
	耗用量 (万件)	结转成本 (万元)	结转均价 (元/件)	耗用量(万件)	结转成本(万元)	结转均价 (元/件)			
									持稳定。
连接件及液晶屏	19.14	41.83	2.19	19.84	45.05	2.27	-3.50%	-3.77%	连接件及液晶屏包括了各种接线端子、插座、连接器、继电器、磁环等，种类多、耗用量大、单价低。 1、耗用量下降 3.50%，与销量降幅 3.41%基本持平； 2、2019 年单价较低的冷压端头等连接件的结转数量增加较多，以及公司加强比价采购，导致连接件及液晶屏结转均价略有下降。
电阻	13.44	0.38	0.03	14.58	0.40	0.03	-7.80%	0.00%	1、耗用量下降 7.80%，超过销量降幅 3.41%的主要原因系 2018 年行波测距屏中包含较多的对时装置，而 2019 年用户逐步采用站内统一对时，减少了对时装置及其包含的电阻耗用量。 2、结转均价未发生较大变化。
电容	14.15	4.74	0.33	15.49	5.21	0.34	-8.63%	-0.45%	1、耗用量下降 8.63%，超过销量降幅 3.41%的主要原因系 2018 年行波测距屏中包含较多的对时装置，而 2019 年用户逐步采用站内统一对时，减少了对时装置及其包含的电容耗用量。 2、2019 年结转均价为 0.34 元/件，与 2018 年 0.33 元/件基本持平。
3、机箱机柜	0.18	68.64	383.45	0.19	70.92	375.66	-5.19%	2.07%	机箱机柜包括机箱、机柜及包装物，其中包装物数量较多。 1、2019 年耗用量下降 5.19%，与销量降幅 3.41%较为接近；

项目	2019 年度			2018 年度			耗用量变化率	结转均价变化率	差异原因说明
	耗用量 (万件)	结转成本 (万元)	结转均价 (元/件)	耗用量(万件)	结转成本(万元)	结转均价 (元/件)			
									2、2019 年结转均价为 383.45 元/件，与 2018 年 375.66 元/件基本持平。
4、PCB 及结构组件	19.16	54.54	2.85	16.75	62.58	3.74	14.38%	-23.80%	PCB 及结构组件包括各种 PCB、五金件、结构件等，种类多、数量大、平均单价低，耗用数量和结转均价因结构原因存在波动，其结转金额较小，影响程度较低。
5、其他	13.83	9.46	0.68	3.03	6.35	2.10	356.75%	-67.38%	“其他”原材料数量多、单价低，耗用数量和结转均价因结构原因存在波动，其结转金额较小，影响程度较低。
(二) 行波测距单元									
1、电器及组件	0.21	32.23	153.90	0.26	49.22	189.16	-19.52%	-18.64%	
其中：模块	0.19	15.62	84.35	0.21	11.61	55.86	-10.92%	51.01%	1、2019 年耗用量下降 10.92%，与销量降幅 10.00%较为接近。 2、2019 年分布式行波测距产品进行批量销售，模块均价较高，拉高了整体均价。剔除分布式行波测距产品的模块数量及价格影响后，模块均价变化较小。
集成配件	-	-	-	-	-	-	-	-	行波测距单元未使用集成配件类原材料。
工控机及附件	0.004	11.06	3,160.91	0.004	11.34	2,698.99	-16.67%	17.11%	工控机及附件包括工控机及显示屏等。 1、2019 年耗用量下降 16.67%，超过销量降幅 10.00%，主要原因系分布式行波测距产品等不需要配置工控机及显示屏。

项目	2019 年度			2018 年度			耗用量变化率	结转均价变化率	差异原因说明
	耗用量 (万件)	结转成本 (万元)	结转均价 (元/件)	耗用量(万件)	结转成本(万元)	结转均价 (元/件)			
									2、2019 年工控机及配件结转均价增长，主要系耗用量较少，存在偶发性波动。
功能电器	0.009	1.82	204.90	0.02	2.43	152.01	-44.38%	34.79%	功能电器包括不同型号的断路器、交换机。 1、2019 年销售的分布式行波测距产品未使用功能电器，因此功能电器耗用量降幅高于产品销量降幅。 2、2019 年功能电器均价上升，系 2019 年云南普洱墨江变电站配置一台交换机（MIEN3024），单价约为普通交换机价格的 10 倍，剔除该交换机影响后，2019 年和 2018 年功能电器结转均价无较大波动。
开关电源、服务器、电池等	0.01	3.72	315.07	0.03	6.50	254.02	-53.91%	24.03%	开关电源、服务器、电池等原材料的结转金额很小，耗用数量和结转均价因结构原因存在波动，其结转金额较小，影响程度较低。
2、电子元器件	14.01	28.65	2.04	19.77	28.66	1.45	-29.10%	40.99%	
其中：集成电路	1.16	14.80	12.77	1.46	18.11	12.39	-20.69%	3.02%	集成电路为各种芯片。 1、2019 年集成电路耗用量降幅为 20.69%，超过销量降幅 10.00%的主要原因系 2019 年变电站采用全站统一对时，减少了行波测距单元中对时装置及其包含的集成电路的使用。 2、2019 年集成电路均价为 12.77 元/件，与 2018 年 12.39 元/

项目	2019 年度			2018 年度			耗用量变化率	结转均价变化率	差异原因说明
	耗用量 (万件)	结转成本 (万元)	结转均价 (元/件)	耗用量(万件)	结转成本(万元)	结转均价 (元/件)			
									件基本持平。
连接件及液晶屏	4.02	12.44	3.09	6.60	9.15	1.39	-39.00%	122.92%	连接件及液晶屏包括了各种接线端子、插座、连接器、继电器、磁环等。 1、2019 年耗用量下降 39.00%，超过了销量降幅 10.00%，主要原因为：（1）分布式行波测距产品使用的连接件较少；（2）2019 年变电站采用全站统一对时，减少了行波测距单元中对时装置的使用，导致连接件数量下降；（3）2018 年重庆英雷科技变电站项目使用的冷压端头数量较多。 2、2019 年结转均价上升 122.92%，主要原因系分布式行波测距产品使用的连接件单价较高，以及出口产品配备的开合式电流互感器较多，该互感器单价较高，提升了连接件及液晶屏的平均价格。
电阻	4.33	0.13	0.03	5.66	0.10	0.02	-23.54%	72.29%	1、2019 年电阻耗用量下降 23.54%，大于产品销量降幅 10.00% 的原因主要系 2019 年变电站采用全站统一对时，减少了行波测距单元中对时装置的使用，减少了电阻耗用量。 2、2019 年结转均价为 0.03 元/件，与 2018 年 0.02 元/件基本持平。分布式行波测距产品的电阻价格高于一般行波测距单元的电 阻价格，提高了 2019 年电阻结转均价。

项目	2019 年度			2018 年度			耗用量变化率	结转均价变化率	差异原因说明
	耗用量 (万件)	结转成本 (万元)	结转均价 (元/件)	耗用量(万件)	结转成本(万元)	结转均价 (元/件)			
电容	4.50	1.29	0.29	6.05	1.30	0.22	-25.53%	32.46%	1、2019 年电容耗用量下降 25.53%，大于产品销量降幅 10.00% 的原因主要系 2019 年变电站采用全站统一对时，减少了行波测距单元中对时装置的使用，减少了电容耗用量。 2、分布式行波测距产品的电容价格高于一般行波测距单元的电容价格。分布式行波测距产品的电容价格高于一般行波测距单元的电容价格，提高了 2019 年电容结转均价。
3、机箱机柜	0.03	10.49	369.33	0.02	5.05	268.70	51.06%	37.45%	1、2019 年分布式行波测距产品的机箱机柜数量较站端行波多，导致 2019 年机箱机柜耗用量上升。 2、2019 年分布式行波测距产品在初期生产时，机箱生产未开模具，使用数控机床加工，成本较高，拉高了机箱机柜均价。
4、PCB 及结构组件	4.95	10.04	2.03	3.57	9.48	2.66	38.93%	-23.76%	PCB 及结构组件包括各种 PCB、五金件、结构件等，数量大、平均单价低，耗用数量和结转均价存在波动，但结转总金额较小，影响程度较低。
5、其他	2.02	2.45	1.21	1.35	1.46	1.08	49.54%	12.39%	“其他”原材料数量多、单价低，耗用数量和结转均价因结构原因存在波动，其结转金额较小，影响程度较低。
(三) 行波主站									
1、电器及组件	0.0002	8.49	42,466.90	0.001	12.43	12,434.81	-80.00%	241.52%	行波主站的销售数量很少，2018 年和 2019 年各为 1 台，其配置根

项目	2019 年度			2018 年度			耗用量变 化率	结转均价变 化率	差异原因说明
	耗用量 （万件）	结转成本 （万元）	结转均价 （元/件）	耗用量（万件）	结转成本（万 元）	结转均价 （元/件）			
其中：模块	-	-	-	-	-	-	-	-	据客户需求进行个性化定制，偶发性因素导致结转价格、耗用量等 存在差异，符合实际情况。
集成配件	-	-	-	-	-	-	-	-	
工控机及附件	0.0002	8.49	42,466.90	0.0005	9.94	19,873.80	-60.00%	113.68%	
功能电器	-	-	-	0.0004	0.78	1,939.98	-100.00%	-100.00%	
开关电源、服务器、电池等	-	-	-	0.0001	1.72	17,219.18	-100.00%	-100.00%	
2、电子元器件	-	-	-	0.002	0.001	0.76	-100.00%	-100.00%	
其中：集成电路	-	-	-	-	-	-	-	-	
连接件及液晶屏	-	-	-	0.002	0.001	0.76	-100.00%	-100.00%	
电阻	-	-	-	-	-	-	-	-	
电容	-	-	-	-	-	-	-	-	
3、机箱机柜	-	-	-	0.0001	0.70	7,014.26	-100.00%	-100.00%	
4、PCB 及结构组件	-	-	-	0.02	0.11	7.03	-100.00%	-100.00%	
5、其他	0.0004	1.75	4,377.56	0.0008	5.26	6,577.21	-50.00%	-33.44%	
（四）录波器									
1、电器及组件	0.14	42.98	316.52	0.28	80.80	292.23	-50.89%	8.31%	模块包括光模块、光纤配线架、核心板卡等。 1、耗用量下降 51.54%，与录波器产品销量下降 49.09%较为接
其中：模块	0.10	15.96	153.59	0.21	33.42	155.90	-51.54%	-1.48%	

项目	2019 年度			2018 年度			耗用量变化率	结转均价变化率	差异原因说明
	耗用量 (万件)	结转成本 (万元)	结转均价 (元/件)	耗用量(万件)	结转成本(万元)	结转均价 (元/件)			
									近。 2、2019 年结转均价为 153.59 元/件，与 2018 年 155.90 元/件较为一致。
集成配件	-	-	-	-	-	-	-	-	录波器未使用集成配件类原材料。
工控机及附件	0.006	14.95	2,622.40	0.01	30.11	2,573.89	-51.28%	1.88%	工控机及附件包括工控机及显示器等。 1、耗用量下降 51.28%，与录波器产品销量下降 49.09%较为接近。 2、2019 年结转均价为 2,622.40 元/件，与 2018 年 2,573.89 元/件无较大变化。
功能电器	0.02	6.61	382.11	0.02	2.56	121.16	-18.01%	215.39%	功能电器包括断路器、交换机等。 1、耗用量下降 18.01%，主要原因为录波器产品销量下降 49.09%，功能电器降幅低于销量降幅的原因系 2019 年用于六安石电、滁州同乐两个 500kV 变电站建设项目的录波器中，因电压等级高、采集的信号路数多，单台录波器使用的断路器和交换机数量都比较多，导致 2019 年耗用量降幅 18.01%，低于录波器产品销量降幅。 2、2019 年结转均价上升 215.39%，主要系 2019 年为六安石电、

项目	2019 年度			2018 年度			耗用量变化率	结转均价变化率	差异原因说明
	耗用量 (万件)	结转成本 (万元)	结转均价 (元/件)	耗用量(万件)	结转成本(万元)	结转均价 (元/件)			
									滁州同乐两个 500kV 变电站建设项目购买并结转 23 台均价超过 1,000 元/台的交换机, 提高了结转均价。
开关电源、服务器、电池等	0.009	5.47	614.30	0.03	14.71	501.92	-69.62%	22.39%	1、开关电源、服务器、电池等耗用量下降 69.62%, 主要系录波器产品销量下降 49.09%导致。 2、结转金额很小, 重要性程度低。
2、电子元器件	7.27	14.32	1.97	22.83	38.55	1.69	-68.17%	16.68%	
其中: 集成电路	0.29	6.34	21.92	0.94	17.08	18.23	-69.13%	20.27%	1、2019 年耗用量下降 69.13%, 主要系录波器产品销量下降 49.09%导致, 同时平均每台录波器配置的核心组件——采集单元 (RAU) 数量减少, 即客户要求的需要采集的信号路数减少。因此集成电路耗用量下降幅度高于产品销量下降幅度。 2、录波器中主要是核心处理单元 (FTR)、采集单元 (RAU) 使用集成电路, 采集单元中集成电路的均价低于核心处理单元, 由于 2019 年采集单元数量及占比下降, 因此集成电路均价提高。
连接件及液晶屏	3.26	6.94	2.13	9.95	18.45	1.85	-67.22%	14.70%	1、2019 年耗用量下降 67.22%, 主要系录波器产品销量下降 49.09%导致, 同时平均每台录波器配置的采集单元数量减少, 因此连接件及液晶屏耗用量下降幅度高于产品销量下降幅度。 2、由于采集单元相关连接件的单价低于核心处理单元相关连

项目	2019 年度			2018 年度			耗用量变化率	结转均价变化率	差异原因说明
	耗用量 (万件)	结转成本 (万元)	结转均价 (元/件)	耗用量(万件)	结转成本(万元)	结转均价 (元/件)			
									接件的单价,因采集单元数量及占比下降,导致整体连接件及液晶屏的结转均价上升。
电阻	2.08	0.38	0.18	6.42	1.06	0.17	-67.67%	11.86%	1、2019 年耗用量下降 67.67%, 主要系录波器产品销量下降 49.09%导致, 同时平均每台录波器配置的采集单元数量减少, 因此电阻耗用量下降幅度高于产品销量下降幅度。 2、2018 年和 2019 年电阻结转均价分别为 0.17 元/件、0.18 元/件, 2019 年采集单元 (RAU) 数量及占比相对核心处理单元 (FTR) 下降, 核心处理单元 (FTR) 电阻价格高, 因此整体电阻均价有所上涨。
电容	1.64	0.66	0.40	5.52	1.96	0.35	-70.29%	12.89%	1、2019 年耗用量下降 70.29%, 主要系录波器产品销量下降 49.09%导致, 同时平均每台录波器配置的采集单元数量减少, 因此电容耗用量下降幅度高于产品销量下降幅度。 2、2018 年和 2019 年电容结转均价分别为 0.35 元/件、0.40 元/件, 2019 年采集单元 (RAU) 数量及占比相对核心处理单元 (FTR) 下降, 核心处理单元 (FTR) 电容价格高, 因此整体电容均价有所上涨。
3、机箱机柜	0.009	4.75	521.98	0.02	13.04	559.46	-60.94%	-6.70%	1、2019 年耗用量下降 60.94%, 主要系录波器产品销量下降

项目	2019 年度			2018 年度			耗用量变化率	结转均价变化率	差异原因说明
	耗用量 (万件)	结转成本 (万元)	结转均价 (元/件)	耗用量(万件)	结转成本(万元)	结转均价 (元/件)			
									49.09%导致，同时平均每台录波器配置的采集单元数量减少，因此机箱机柜耗用量下降幅度高于产品销量下降幅度。 2、2019 年机箱机柜结转均价略降 6.70%，系比价采购结果导致。
4、PCB 及结构组件	1.22	3.33	2.74	2.81	8.98	3.20	-56.73%	-14.32%	1、2019 年耗用量下降 56.73%，主要系录波器产品销量下降 49.09%导致，同时平均每台录波器配置的采集单元数量减少，因此 PCB 及结构组件耗用量下降幅度高于产品销量下降幅度。 2、PCB 及结构组件种类多、数量多、均价低，价格存在区间波动，但结转金额较少、影响程度低。
5、其他	0.29	2.23	7.81	1.12	4.64	4.15	-74.48%	88.04%	“其他”原材料数量多、单价低，耗用数量和结转均价因结构原因存在波动，其结转金额较小，影响程度较低。

(二) 电力电缆故障探测与定位设备各细分类别原材料的耗用量、结转成本价格变化情况及原因分析

电力电缆故障探测与定位设备包括电缆故障测距设备、电缆故障仿真系统、车载电力电缆故障测距系统、外购产品直接销售等。其中直接材料结转金额较大的为电缆故障测距设备、外购产品直接销售。

在耗用量方面，电力电缆故障探测与定位设备各细分原材料的耗用量随着产品销量增加而上升。2019 年电缆故障测距设备细分原材料结转价格主要受到 T-506、T-906 型号销售放量的影响，电容和电阻以外的主要细分原材料较高端，结转均价上升；2019 年外购产品直接销售中低价配件占比高，结转均价下降。

2018 年度及 2019 年度电力电缆故障探测与定位设备的原材料耗用量、结转均价变化情况及差异原因说明如下：

项目	2019 年度			2018 年度			耗用量变化率	结转均价变化率	差异原因说明
	耗用量（万件）	结转成本（万元）	结转均价（元/件）	耗用量（万件）	结转成本（万元）	结转均价（元/件）			
（一）电缆故障测距设备									
1、电器及组件	0.27	102.97	383.08	0.18	70.93	386.52	46.49%	-0.89%	
其中：模块	0.17	14.45	84.14	0.12	8.26	70.82	47.26%	18.81%	模块包括防雷器、电源模块、蓝牙模块、传感器、风扇等。 1、2019 年耗用量增加 47.26%，主要系产品销量上升 43.37%导致。 2、2019 年模块结转均价上涨 18.81%，主要系 2019 年模块均价较高的 T-506 进入量产阶段，数量及占比均较 2018 年试制阶段上升。
集成配件	-	-	-	-	-	-	-	-	电缆故障测距设备未使用集成配件类原材料。
工控机及附件	0.009	6.89	801.54	0.001	1.22	1,216.30	760.00%	-34.10%	工控机及附件主要为平板电脑。 1、2019 年耗用量上升 760.00%，主要系 T-506 型号放量，该产品配备了平板电脑，其他型号基本不配置。 2、2019 年平板电脑换型，单价降低，导致 2019 年结转均价下降。

项目	2019 年度			2018 年度			耗用量变化率	结转均价变化率	差异原因说明
	耗用量（万件）	结转成本（万元）	结转均价（元/件）	耗用量（万件）	结转成本（万元）	结转均价（元/件）			
功能电器	0.05	76.90	1,595.53	0.04	57.61	1,516.12	26.84%	5.24%	功能电器包括开关、电容充电电源、隔离变压器、高压电源、直流高压发生器等。 1、2019 年耗用量增加 26.84%，主要系产品销量上升 43.37%导致，其中销量上升的 T-506、T-906 装配的功能电器很少，导致功能电器耗用量增幅低于销量增幅。 2、功能电器对应的设备型号为 T-S305、T-303，其中 T-303 使用的直流高压发生器价格较高，约为 T-S305 功能开关价格的 3 倍。2019 年 T-303 销量增加，导致功能电器结转均价略为增加。
开关电源、服务器、电池等	0.04	4.73	117.28	0.03	3.84	137.62	44.44%	-14.78%	1、2019 年耗用量增加 44.44%，主要系销量上升 43.37%导致。 2、开关电源、服务器、电池等“其他”原材料的种类杂、数量多、单价低，均价存在波动，但整体结转金额较小，影响程度较低。
2、电子元器件	19.09	105.33	5.52	12.79	69.33	5.42	49.26%	1.78%	

项目	2019 年度			2018 年度			耗用量变化率	结转均价变化率	差异原因说明
	耗用量（万件）	结转成本（万元）	结转均价（元/件）	耗用量（万件）	结转成本（万元）	结转均价（元/件）			
其中：集成电路	1.13	15.36	13.58	0.79	9.40	11.95	43.82%	13.61%	集成电路为各种芯片。 1、2019 年耗用量增加 43.82%，主要系销量上升 43.37%导致。 2、T-906 于 2018 年开始放量，2019 年销售数量及占比增加较多，该型号采用单价较高的高端芯片，导致 2019 年集成电路结转均价上升。
连接件及液晶屏	10.24	44.74	4.37	7.35	28.36	3.86	39.37%	13.20%	连接件及液晶屏包括各种端子、插座、变压器、连接器、继电器、二极管等多类原材料。 1、2019 年耗用量增加 39.37%，主要系销量上升 43.37%导致。 2、2018 年 T-906 开始放量，2019 年销售数量及占比增加较多，该型号采用连接件单价较高，导致 2019 年连接件及液晶屏结转均价上升。
电阻	3.65	3.48	0.95	2.23	2.32	1.04	64.04%	-8.64%	1、2019 年耗用量增加 64.04%，主要系销量上升 43.37%，同时 T-906 于 2018 年开始放

项目	2019 年度			2018 年度			耗用量变化率	结转均价变化率	差异原因说明
	耗用量（万件）	结转成本（万元）	结转均价（元/件）	耗用量（万件）	结转成本（万元）	结转均价（元/件）			
									量，2019 年销售数量及占比增加较多，该型号使用的电阻数量显著高于其他型号产品，导致耗用量增幅高于销量增幅。 2、T-906 型号采用单价很低的贴片电阻，2019 年耗用量大，导致电阻结转均价下降。
电容	4.07	41.75	10.25	2.43	29.25	12.02	67.35%	-14.72%	1、2019 年耗用量增加 67.35%，主要系销量上升 43.37%，同时 T-906 于 2018 年开始放量，2019 年销售数量及占比增加较多，该型号使用的电容数量显著高于其他型号产品，导致耗用量增幅高于销量增幅。 2、T-906 型号采用单价较低的贴片电容，2019 年耗用量大，导致电容结转均价下降。
3、机箱机柜	0.18	34.08	188.39	0.09	14.56	154.12	91.43%	22.23%	1、2019 年耗用量增加 91.43%，超过销量增幅 43.37%的原因在于 T-S305 等使用较多包装物的型号销量上升，耗用包装物增加。 2、T-906 型号采用尺寸较大的进口机箱，价格也较高，因 2019 年耗用量大，导致机箱机

项目	2019 年度			2018 年度			耗用量变化率	结转均价变化率	差异原因说明
	耗用量（万件）	结转成本（万元）	结转均价（元/件）	耗用量（万件）	结转成本（万元）	结转均价（元/件）			
									柜结转均价上升。
4、PCB 及结构组件	5.41	100.51	18.58	3.93	54.84	13.94	37.52%	33.28%	1、2019 年耗用量增加 37.52%，主要系销量上升 43.37%导致。 2、PCB 及结构组件种类多、数量多、均价较低，价格存在区间波动。其中，2019 年高压设备出于安全考虑，增加了单价较高的五金件，提高了结转均价。
5、其他	2.34	19.94	8.52	2.03	14.85	7.33	15.58	16.18%	“其他”原材料数量多、单价低，耗用数量和结转均价因结构原因存在波动，其结转金额较小，影响程度较低。
（二）电缆故障仿真系统									
1、电器及组件	0.02	7.72	451.57	0.01	6.44	631.30	67.65%	-28.47%	
其中：模块	0.007	0.53	80.22	0.004	1.33	303.15	50.00%	-73.54%	模块包括路由器、网络变压器模块、电源模块、无线模块等。使用模块的产品型号为 T-M1000、T-MF906。 1、2019 年模块耗用量上升 50.00%，T-MF906 型号销量上升；

项目	2019 年度			2018 年度			耗用量变化率	结转均价变化率	差异原因说明
	耗用量（万件）	结转成本（万元）	结转均价（元/件）	耗用量（万件）	结转成本（万元）	结转均价（元/件）			
									2、模块均价下降较多，系 T-MF906 型号的模块价格较低，销量上升后，拉低了均价。
集成配件	0.006	6.98	1,203.35	0.004	4.98	1,185.25	38.10%	1.53%	集成配件包括电缆直接接地箱、电缆分支箱、冷缩户外终端等。使用集成配件的型号为 T-GMZ200、T-GMZ500。 1、2019 年 T-GMZ500 型号销量增加，导致集成配件耗用量增加； 2、2019 年和 2018 年结转均价基本持平，未发生较大变化。
工控机及附件	-	-	-	-	-	-	-	-	电缆故障仿真系统未使用工控机及附件类原材料。
功能电器	0.0007	0.03	41.69	0.0004	0.03	72.54	75.00%	-42.53%	T-GM1000、T-M1000 两个型号产品使用功能电器，具体指断路器。 2018 年和 2019 年 T-GM1000 销售 0 台、6 台，T-M1000 销售 4 台、1 台，功能电器耗用量增幅与上述产品合计销量的增幅一致。 T-GM1000 使用的断路器价格低，2019 年销量

项目	2019 年度			2018 年度			耗用量变化率	结转均价变化率	差异原因说明
	耗用量（万件）	结转成本（万元）	结转均价（元/件）	耗用量（万件）	结转成本（万元）	结转均价（元/件）			
									增加，因此功能电器结转均价下降。
开关电源、服务器、电池等	0.004	0.18	45.96	0.001	0.10	81.91	233.33%	-43.89%	开关电源、服务器、电池等原材料数量少，结转金额小，偶发性波动大，影响程度低。
2、电子元器件	0.65	4.53	6.98	0.32	3.01	9.33	101.40%	-25.18%	
其中：集成电路	0.03	0.32	11.64	0.02	0.17	9.29	53.33%	25.36%	集成电路为芯片，使用型号为 T-M1000、T-MF906。单台 T-MF906 使用的集成电路数量高于 T-M1000。2019 年 T-MF906 型号销售数量增加，导致集成电路耗用量增加；T-MF906 型号使用的集成电路单价高于 T-M1000，因此 2019 年集成电路整体结转均价上涨。
连接件及液晶屏	0.31	2.23	7.22	0.12	0.95	7.71	152.04%	-6.31%	连接件及液晶屏包括各种端子、插座、变压器、连接器、继电器、二极管等多类原材料。 1、2019 年新产品 T-GM1000 开始销售以及 T-MF906 销量较 2018 年增长较多，导致连接件耗用量增加较多。 2、2018 年和 2019 年结转均价略降，差异较小。

项目	2019 年度			2018 年度			耗用量变化率	结转均价变化率	差异原因说明
	耗用量（万件）	结转成本（万元）	结转均价（元/件）	耗用量（万件）	结转成本（万元）	结转均价（元/件）			
电阻	0.16	1.94	12.16	0.09	1.12	12.17	73.42%	-0.09%	1、2019 年新产品 T-GM100、T-GM1000、T-GMZ300 的销售，使电阻的耗用量较 2018 年增加较多。 3、2018 年和 2019 年电阻结转价格分别 12.17 元/件和 12.16 元/件，基本持平。
电容	0.15	0.04	0.26	0.09	0.04	0.40	70.31%	-36.06%	1、使用电容的产品为 T-M1000 型号、T-MF906 型号。2019 年新产品 T-GM1000 开始销售以及 T-MF906 销量较 2018 年增长较多，导致电容耗用量增加。 2、2018 年和 2019 年电阻结转价格分别 0.40 元/件和 0.26 元/件，T-M1000 型号、T-MF906 型号使用价格便宜的贴片电容，以及公司加强比价采购，导致电容价格有所下降。
3、机箱机柜	0.01	7.15	638.63	0.007	6.01	857.97	60.00%	-25.56%	1、2019 年机箱机柜耗用量上升 60.00%，主要系个别型号（如 T-GMZ500、T-GMZ300）使用机箱及包装物数量较多，并且销量及占比提高，因此机箱机柜耗用量增幅超过销量增幅。

项目	2019 年度			2018 年度			耗用量变化率	结转均价变化率	差异原因说明
	耗用量（万件）	结转成本（万元）	结转均价（元/件）	耗用量（万件）	结转成本（万元）	结转均价（元/件）			
									2、2019 年新产品 T-GM1000 开始销售以及 T-MF906 销量及占比较 2018 年增长，该两类产品的机箱价格较低，导致机箱机柜结转均价下降。
4、PCB 及结构组件	3.61	57.98	16.06	2.12	54.92	25.89	70.17%	-37.95%	1、2019 年新产品 T-GM100、T-GM1000、T-GMZ300 等进行销售，耗用的 PCB 及结构组件较多，导致整体耗用量增加。 2、PCB 及结构组件种类多、数量多、均价低，价格存在区间波动。2019 年新产品 T-GM1000、T-GMZ300 耗用的价格低的结构组件较多，而产品销售量及占比较 2018 年增加，导致结转均价下降。
5、其他	0.08	1.02	12.67	0.07	1.20	16.44	10.14%	-22.95%	“其他”原材料数量多、单价低，耗用数量和结转均价因结构原因存在波动，其结转金额较小，影响程度较低。
（三）车载电力电缆故障测距系统									
1、电器及组件	0.02	21.96	1,126.35	0.009	11.76	1,277.80	111.96%	-11.85%	

项目	2019 年度			2018 年度			耗用量变化率	结转均价变化率	差异原因说明
	耗用量（万件）	结转成本（万元）	结转均价（元/件）	耗用量（万件）	结转成本（万元）	结转均价（元/件）			
其中：模块	0.008	5.16	636.59	0.004	3.57	991.66	125.00%	-35.81%	1、2018 年及 2019 年分别销售 4 套、9 套车载电力电缆故障测距系统，销量增加 125.00%，与模块耗用量增幅一致。 2、价格较高的操作台模块经 2019 年加强比价采购后，更换了供应商并且价格下降，导致模块结转均价下降。
集成配件	-	-	-	-	-	-	-	-	车载电力电缆故障测距系统未使用集成配件类原材料。
工控机及附件	0.0008	6.25	7,806.38	0.0004	3.06	7,662.48	100.00%	1.88%	1、耗用量增幅与产品销量增幅较为接近； 2、2018 年和 2019 年结转均价变化较小。
功能电器	0.008	10.08	1,275.94	0.004	4.88	1,220.87	97.50%	4.51%	
开关电源、服务器、电池等	0.003	0.48	178.70	0.001	0.24	197.80	125.00%	-9.66%	
2、电子元器件	0.77	9.62	12.44	0.40	4.60	11.51	93.38%	8.13%	
其中：集成电路	0.04	0.56	14.47	0.02	0.25	14.55	125.00%	-0.53%	
连接件及液晶屏	0.40	4.53	11.39	0.21	2.17	10.45	91.25%	9.04%	

项目	2019 年度			2018 年度			耗用量变化率	结转均价变化率	差异原因说明
	耗用量（万件）	结转成本（万元）	结转均价（元/件）	耗用量（万件）	结转成本（万元）	结转均价（元/件）			
电阻	0.16	0.29	1.88	0.08	0.15	1.80	91.96%	4.45%	
电容	0.18	4.24	23.31	0.09	2.03	21.64	93.51%	7.73%	
3、机箱机柜	-	-	-	-	-	-	-	-	车载电力电缆故障测距系统未使用机箱机柜类原材料。
4、PCB 及结构组件	0.31	10.51	34.43	0.16	5.72	36.38	94.21%	-5.35%	1、耗用量增幅与产品销量增幅较为接近； 2、2018 年和 2019 年结转均价变化较小。
5、其他	0.02	2.64	113.45	0.01	1.67	122.56	71.32%	-7.43%	“其他”原材料耗用数量和结转均价因结构原因存在波动，其结转金额较小，影响程度较低。
（四）外购产品直接销售	0.07	359.54	5,099.87	0.03	364.14	11,899.84	130.39%	-57.14%	外购产品直接销售的种类较多，根据客户具体需求进行外购并销售，2019 年耗用量上升，同时低价配件数量较多，导致结转均价下降。
电器及组件（集成配件）	0.07	359.54	5,099.87	0.03	364.14	11,899.84	130.39%	-57.14%	

(三) 开关磁阻电机驱动系统各细分类别原材料的耗用量、结转成本价格变化情况及原因分析

开关磁阻电机驱动系统产品 2019 年整体销量持平，原材料耗用量整体上与 2018 年相比较为稳定，其中电子元器件耗用量普遍略有下降，系电控柜产品装配较多，该产品销量由 2018 年 356 台下降至 2019 年 254 台的影响；2019 年各主要细分原材料价格较为平稳，部分结转均价下降，主要系钢铁等大宗商品价格、模块价格等较 2018 年整体有所回落，以及公司加强比价采购等。

2018 年度及 2019 年度开关磁阻电机驱动系统的原材料耗用量、结转均价变化情况及差异原因说明如下：

项目	2019 年度			2018 年度			耗用量变化率	结转均价变化率	差异原因说明
	耗用数量 (万件)	结转金额 (万元)	结转单价 (元/件)	耗用数量 (万件)	结转金额 (万元)	结转单价 (元/件)			
1、电器及组件	7.32	882.97	120.55	7.36	988.61	134.34	-0.46%	-10.27%	
其中：模块	5.41	841.67	155.65	5.30	953.81	179.83	1.95%	-13.45%	模块主要用于控制器。 1、2019 年控制器销量为 2,026 台，较 2018 年 1,936 台略有增加，因此模块耗用量增长。 2、2018 年 IGBT 等因中美贸易摩擦导致供应紧张，市场价格较高。2019 年价格回落，同时部分产品使用的 IGBT 更换为性价比更高的品牌，也导致价格下降。
功能电器	0.05	11.16	227.33	0.05	8.89	181.83	0.41%	25.02%	功能电器为熔断器，主要用于较大功率（90kW 以上）的控制器。 1、2018 年和 2019 年功能电器耗用量略增，主要与较大功率控制器销量上升相关。 2、2019 年大功率控制器数量增加，功能电器的结转均价上升较多。
其他	1.87	30.14	16.13	2.01	25.91	12.91	-6.87%	24.92%	“其他”类原材料包括各种标牌框、铭牌、柜内照明灯及灯座、胶带、保险丝等。 1、2019 年控制器和电控柜销售 2,280 台，低于 2018

项目	2019 年度			2018 年度			耗用量变化率	结转均价变化率	差异原因说明
	耗用数量 (万件)	结转金额 (万元)	结转单价 (元/件)	耗用数量 (万件)	结转金额 (万元)	结转单价 (元/件)			
									年 2,292 台，因此耗用量略有下降。 2、2019 年大功率控制器数量增加，部分价格高的原材料（如单价超过 4,000 元的制冷空调等）耗用量增加，导致“其他”类原材料的结转均价上升较多。
2、电子元件	296.11	629.85	2.13	306.78	701.08	2.29	-3.48%	-6.92%	
其中：集成电路	27.36	85.70	3.13	28.82	90.47	3.14	-5.07%	-0.20%	集成电路为多种芯片。 1、单台纺织电控柜产品使用的集成电路较多，2019 年该产品销量下降，导致集成电路耗用量有所下降。 2、2019 年结转均价为 3.13 元/件，与 2018 年 3.14 元/件基本持平。
连接件及液晶屏	75.86	366.98	4.84	78.71	447.23	5.68	-3.62%	-14.86%	连接件及液晶屏包括各种航空插座、交流接触器、触摸屏、电抗器、伺服控制器及电机等。 1、连接件及液晶屏耗用数量较多，2019 年耗用量较 2018 年略有下降，系电控柜尤其是纺织电控柜产品销量下降的影响。 2、用于纺织电控柜的伺服控制器及电机单价较高（单

项目	2019 年度			2018 年度			耗用量变化率	结转均价变化率	差异原因说明
	耗用数量 (万件)	结转金额 (万元)	结转单价 (元/件)	耗用数量 (万件)	结转金额 (万元)	结转单价 (元/件)			
									价超过 2,000 元)，2019 年连接件耗用量随着该产品销量下降而减少，拉低了均价；同时，电机产品经优化设计，更换了部分单价高的零部件（如将重载插头更换为线束插头等），导致连接件及液晶屏结转均价下降。
电阻	99.56	31.79	0.32	104.55	30.82	0.29	-4.77%	8.31%	1、2019 年耗用量较 2018 年略有下降，系纺织电控柜单产品用量较大，该产品销量下降导致电阻耗用量下降。 2、2019 年结转均价为 0.32 元/件，与 2018 年 0.29 元/件略有增加，系大功率控制器销量增加，其使用价格较高的制动电阻，导致电阻整体结转均价上升。
电容	93.33	145.38	1.56	94.71	132.56	1.40	-1.46%	11.29%	1、2019 年耗用量较 2018 年略有下降，系纺织电控柜单产品用量较大，该产品销量下降导致电容耗用量下降。 2、2019 年结转均价为 1.56 元/件，与 2018 年 1.40 元/件有所增加，系大功率控制器销量增加，其使用价格较高的螺栓电容，导致电容整体结转均价上升。
3、机箱机柜	1.43	129.79	90.74	1.49	132.02	88.59	-4.03%	2.43%	1、机箱机柜中除了机箱以外，有数量较多的包装物，2019 年公司加强包装物耗用量管理，导致整体机箱机柜耗用量略有下降。

项目	2019 年度			2018 年度			耗用量变化率	结转均价变化率	差异原因说明
	耗用数量 (万件)	结转金额 (万元)	结转单价 (元/件)	耗用数量 (万件)	结转金额 (万元)	结转单价 (元/件)			
									2、2019 年结转均价为 90.74 元/件，与 2018 年 88.59 元/件相比较为稳定。
4、PCB 及结构组件	161.71	272.61	1.69	153.63	292.12	1.90	5.26%	-11.34%	PCB 及结构组件包括印制板、各种五金件等。 1、PCB 及结构组件耗用量变化较小，2019 年纺织电机销量上升，耗用的五金件较多，导致整体耗用量略增。 2、2019 年公司加强比价采购，其中 PCB 降价幅度较大，导致结转均价有所下降。
5、电机组件	75.26	2,711.94	36.04	72.81	2,586.42	35.52	3.36%	1.44%	1、2019 年电机销量为 2,097 台，较 2018 年 2,055 台增加 42 台，增幅为 2.04%，电机组件耗用量相应增加。 2、2019 年因钢材等大宗商品市场行情回落，以及公司加强比价采购，相同的电机组件市场价格较 2018 年有所下降。由于大功率电机增加，其电机组件价格较高，拉高了电机组件均价，最终上述因素的综合影响使得 2019 年结转均价和 2018 年相比较为稳定。

根据上述表格，2018 年和 2019 年各细分产品的原材料型号的耗用量、结转成本价格存在不同程度的波动情形，均有合理原因，符合公司经营实际情况。

四、直接材料结转价格与采购价格的差异情况

(一) 输电线路故障行波测距产品的直接材料结转价格与采购价格的差异情况

2018 年和 2019 年输电线路故障行波测距产品的直接材料结转价格与采购价格的差异情况如下：

单位：元/件

项目	2019 年度			2018 年度		
	结转均价	采购均价	差异率	结转均价	采购均价	差异率
1、行波测距屏						
(1) 电器及组件	310.01	308.01	0.65%	278.32	278.44	-0.05%
其中：模块	82.32	82.31	0.01%	86.58	86.60	-0.02%
集成配件	-	-	-	-		
工控机及附件	4,063.83	4,037.45	0.65%	3,821.81	3,821.86	0.00%
功能电器	246.09	246.22	-0.05%	202.86	202.83	0.02%
开关电源、服务器、电池等	653.12	643.22	1.54%	656.55	657.79	-0.19%
(2) 电子元器件	2.24	2.24	-0.03%	2.26	2.28	-0.81%
其中：集成电路	19.79	19.77	0.11%	19.30	19.38	-0.41%
连接件及液晶屏	2.19	2.19	-0.32%	2.27	2.30	-1.27%
电阻	0.03	0.03	1.19%	0.03	0.03	-5.90%
电容	0.33	0.33	0.41%	0.34	0.34	-1.88%
(3) 机箱机柜	383.45	388.96	-1.42%	375.66	372.66	0.80%
(4) PCB 及结构组件	2.85	2.85	-0.15%	3.74	3.74	-0.06%
(5) 其他	0.68	0.68	0.84%	2.10	2.08	0.71%
2、行波测距单元						
(1) 电器及组件	153.90	153.47	0.28%	189.16	188.97	0.10%

项目	2019 年度			2018 年度		
	结转均价	采购均价	差异率	结转均价	采购均价	差异率
其中：模块	84.35	84.34	0.01%	55.86	55.75	0.20%
集成配件						
工控机及附件	3,160.91	3,135.48	0.81%	2,698.99	2,666.96	1.20%
功能电器	204.90	204.49	0.20%	152.01	152.36	-0.23%
开关电源、服务器、电池等	315.07	316.41	-0.42%	254.02	254.29	-0.10%
(2) 电子元器件	2.04	2.04	0.13%	1.45	1.47	-1.23%
其中：集成电路	12.77	12.72	0.37%	12.39	12.48	-0.69%
连接件及液晶屏	3.09	3.10	-0.32%	1.39	1.42	-2.01%
电阻	0.03	0.03	7.91%	0.02	0.02	-7.56%
电容	0.29	0.28	0.95%	0.22	0.22	-2.60%
(3) 机箱机柜	369.33	361.06	2.29%	268.70	269.64	-0.35%
(4) PCB 及结构组件	2.03	2.02	0.55%	2.66	2.64	0.80%
(5) 其他	1.21	1.21	0.23%	1.08	1.10	-1.75%

3、行波主站

(1) 电器及组件	42,466.90	41,846.35	1.48%	12,434.81	12,270.09	1.34%
其中：模块	-	-	-	-	-	-
集成配件	-	-	-	-	-	-
工控机及附件	42,466.90	41,846.35	1.48%	19,873.80	19,566.45	1.57%
功能电器				1,939.98	1,939.98	0.00%
开关电源、服务器、电池等				17,219.18	17,108.72	0.65%
(2) 电子元器件				0.76	0.78	-2.55%
其中：集成电路						
连接件及液晶屏				0.76	0.78	-2.55%

项目	2019 年度			2018 年度		
	结转均价	采购均价	差异率	结转均价	采购均价	差异率
电阻						
电容						
(3) 机箱机柜				7,014.26	6,685.99	4.91%
(4) PCB 及结构组件				7.03	7.06	-0.42%
(5) 其他	4,377.56	4,377.56	0.00%	6,577.21	6,577.21	0.00%

4、录波器

(1) 电器及组件	316.52	317.71	-0.38%	292.23	293.47	-0.42%
其中：模块	153.59	154.12	-0.34%	155.90	155.87	0.02%
集成配件	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
工控机及附件	2,622.40	2,630.06	-0.29%	2,573.89	2,575.86	-0.08%
功能电器	382.11	383.39	-0.33%	121.16	120.97	0.15%
开关电源、服务器、电池等	614.30	617.99	-0.60%	501.92	509.91	-1.57%
(2) 电子元器件	1.97	1.97	0.19%	1.69	1.72	-2.00%
其中：集成电路	21.92	21.92	-0.01%	18.23	19.11	-4.60%
连接件及液晶屏	2.13	2.12	0.25%	1.85	1.85	0.47%
电阻	0.18	0.19	-1.24%	0.17	0.17	-1.23%
电容	0.40	0.39	2.30%	0.35	0.36	-1.74%
(3) 机箱机柜	521.98	520.44	0.30%	559.46	558.01	0.26%
(4) PCB 及结构组件	2.74	2.71	0.95%	3.20	3.14	1.83%
(5) 其他	7.81	7.80	0.08%	4.15	4.27	-2.67%

从上表可知，2018 年度及 2019 年度输电线路故障行波测距产品各细分直接材料的结转均价与采购均价不存在较大差异，直接材料成本结转较为完整、及时。

(二) 电力电缆故障探测与定位设备的直接材料结转价格与采购价格的差异情况

2018 年和 2019 年电力电缆故障探测与定位设备的直接材料结转价格与采购价格的差异情况如下：

单位：元/件

项目	2019 年度			2018 年度		
	结转均价	采购均价	差异率	结转均价	采购均价	差异率
1、电缆故障测距设备						
(1) 电器及组件	383.08	382.72	0.09%	386.52	386.41	0.03%
其中：模块	84.14	84.12	0.03%	70.82	70.90	-0.11%
集成配件	-	-	-	-	-	-
工控机及附件	801.54	801.53	0.00%	1,216.30	1,216.30	0.00%
功能电器	1,595.53	1,593.81	0.11%	1,516.12	1,515.63	0.03%
开关电源、服务器、电池等	117.28	117.06	0.18%	137.62	137.25	0.27%
(2) 电子元器件	5.52	5.51	0.18%	5.42	5.44	-0.41%
其中：集成电路	13.58	13.92	-2.48%	11.95	12.06	-0.91%
连接件及液晶屏	4.37	4.35	0.37%	3.86	3.88	-0.57%
电阻	0.95	0.95	-0.13%	1.04	1.03	0.94%
电容	10.25	10.24	0.10%	12.02	12.04	-0.20%
(3) 机箱机柜	188.39	187.89	0.27%	154.12	153.01	0.73%
(4) PCB 及结构组件	18.58	18.57	0.05%	13.94	13.91	0.23%
(5) 其他	8.52	8.50	0.21%	7.33	7.32	0.12%
2、电缆故障仿真系统						
(1) 电器及组件	451.57	451.55	0.00%	631.30	631.31	0.00%
其中：模块	80.22	80.10	0.14%	303.15	303.19	-0.01%
集成配件	1,203.35	1,203.35	0.00%	1,185.25	1,185.25	0.00%
工控机及附件	-	-	-	-	-	-

项目	2019 年度			2018 年度		
	结转均价	采购均价	差异率	结转均价	采购均价	差异率
功能电器	41.69	42.11	-1.00%	72.54	72.62	-0.11%
开关电源、服务器、电池等	45.96	45.97	-0.04%	81.91	81.89	0.03%
(2) 电子元器件	6.98	6.91	0.99%	9.33	9.28	0.54%
其中：集成电路	11.64	11.54	0.87%	9.29	9.51	-2.34%
连接件及液晶屏	7.22	7.12	1.40%	7.71	7.66	0.65%
电阻	12.16	12.15	0.06%	12.17	12.06	0.90%
电容	0.26	0.25	1.63%	0.40	0.41	-1.50%
(3) 机箱机柜	638.63	641.11	-0.39%	857.97	863.40	-0.63%
(4) PCB 及结构组件	16.06	16.06	0.01%	25.89	25.89	0.00%
(5) 其他	12.67	12.69	-0.15%	16.44	16.39	0.31%

3、车载电力电缆故障测距系统

(1) 电器及组件	1,126.35	1,133.54	-0.63%	1,277.80	1,277.58	0.02%
其中：模块	636.59	636.53	0.01%	991.66	991.76	-0.01%
集成配件	-	-	-	-	-	-
工控机及附件	7,806.38	7,983.45	-2.22%	7,662.48	7,662.48	0.00%
功能电器	1,275.94	1,275.83	0.01%	1,220.87	1,220.27	0.05%
开关电源、服务器、电池等	178.70	178.68	0.01%	197.80	197.78	0.01%
(2) 电子元器件	12.44	12.58	-1.13%	11.51	11.51	-0.03%
其中：集成电路	14.47	15.20	-4.80%	14.55	15.13	-3.82%
连接件及液晶屏	11.39	11.31	0.76%	10.45	10.40	0.44%
电阻	1.88	1.89	-0.70%	1.80	1.79	0.91%
电容	23.31	23.32	-0.06%	21.64	21.66	-0.11%

项目	2019 年度			2018 年度		
	结转均价	采购均价	差异率	结转均价	采购均价	差异率
(3) 机箱机柜	-	-	-	-	-	-
(4) PCB 及结构组件	34.43	34.40	0.11%	36.38	37.05	-1.80%
(5) 其他	113.45	114.15	-0.62%	122.56	123.89	-1.08%

4、外购产品直接销售

电器及组件（集成配件）	5,099.87	5,099.87	0.00%	11,899.84	11,899.84	0.00%
-------------	----------	----------	-------	-----------	-----------	-------

从上表可知，2018 年度及 2019 年度电力电缆故障探测与定位设备各细分直接材料的结转均价与采购均价不存在较大差异，直接材料成本结转较为完整、及时。

(三) 开关磁阻电机驱动系统的直接材料结转价格与采购价格的差异情况

2018 年和 2019 年开关磁阻电机驱动系统的直接材料结转价格与采购价格的差异情况如下：

单位：元/件

项目	2019 年度			2018 年度		
	结转均价	采购均价	差异率	结转均价	采购均价	差异率
1、电器及组件	120.55	120.11	0.36%	134.34	134.80	-0.34%
其中：模块	155.65	155.07	0.37%	179.83	180.45	-0.35%
功能电器	227.33	225.86	0.65%	181.83	182.19	-0.19%
其他	16.13	16.13	0.00%	12.91	12.91	0.01%
2、电子元器件	2.13	2.10	1.11%	2.29	2.28	0.03%
其中：集成电路	3.13	3.12	0.55%	3.14	3.12	0.75%
连接件及液晶屏	4.84	4.82	0.37%	5.68	5.67	0.14%
电阻	0.32	0.32	0.00%	0.29	0.29	0.92%
电容	1.56	1.50	3.61%	1.40	1.41	-1.03%
3、机箱机柜	90.74	90.48	0.29%	88.59	88.80	-0.24%

项目	2019 年度			2018 年度		
	结转均价	采购均价	差异率	结转均价	采购均价	差异率
4、PCB 及结构组件	1.69	1.67	0.66%	1.90	1.91	-0.20%
5、电机组件	36.04	36.00	0.10%	35.52	35.20	0.90%

从上表可知，2018 年度及 2019 年度开关磁阻电机驱动系统各细分直接材料的结转均价与采购均价不存在较大差异，直接材料成本结转较为完整、及时。

五、关于输电线路故障行波测距产品、电力电缆故障探测与定位设备和开关磁阻电机驱动系统的直接材料下降与收入变化、原材料采购均价变化情况的补充披露

关于输电线路故障行波测距产品、电力电缆故障探测与定位设备和开关磁阻电机驱动系统的直接材料结转金额下降与产品销售收入、原材料采购均价、耗用量与结转金额等存在波动情形的原因，《招股说明书》补充披露如下：

序号	《招股说明书》补充披露具体内容	对应《招股说明书》的位置	对应招股说明书页码
1	公司产品技术含量较高、类别和型号较多，且不少产品非标准化、需要根据客户要求进行定制化生产，在实际生产过程中使用的原材料种类很多，价格区间大。上述采购均价按照数量与金额合计后，经加权平均法（总金额/总数量）计算，其结果受到不同价格区间原材料采购数量及金额占比的结构性影响。报告期内，公司细分原材料的采购价格整体稳定，部分有所下降。	第六节 业务与技术/四、发行人采购情况和主要供应商/（二）主要原材料和能源的价格变动趋势	第 170 页
2	2019 年输电线路故障行波测距产品在销售收入增长情况下，直接材料结转金额低于 2018 年的原因主要系销售收入增长因整机产品销售单价提高，但 2019 年销量下降，且 2018 年存在南方电网为提高网络安全保障、更改为 Linux 操作系统而集中采购较多工控机（含行波后台软件）等行波附件的情况，导致 2019 年直接材	第八节 财务会计信息与管理层分析/十、公司经营成果分析/（二）营业成本构成分析/1、输电线路故障行波测距产品	第 289 页

序号	《招股说明书》补充披露具体内容	对应《招股说明书》的位置	对应招股说明书页码
	料成本减少。		
3	2019 年电力电缆故障探测与定位设备在销售收入增长情况下，直接材料结转金额低于 2018 年的原因主要系销售收入因产品销量增加而增长，由于该产品毛利率较高（报告期内平均超过 65%）、直接材料成本较收入而言较低，2019 年受南方电网对附件的采购量较 2018 年下降、附件的直接材料结转减少的影响，整体直接材料成本有所下降。	第八节 财务会计信息与管理层分析/十、公司经营成果分析/（二）营业成本构成分析/4、电力电缆故障探测与定位装置	第 291 页
4	2019 年开关磁阻电机驱动系统在销售收入增长情况下，直接材料结转金额低于 2018 年的原因主要系公司销售收入增长源于销售均价提高，同时，2019 年受钢材等大宗商品价格回落、公司加强原材料比价采购等影响，原材料价格整体稳定、部分有所下降，在产品销量持平情况下，直接材料结转金额略有下降。	第八节 财务会计信息与管理层分析/十、公司经营成果分析/（二）营业成本构成分析/5、开关磁阻电机驱动系统	第 292 页

【会计师核查过程及核查意见】

(四) 核查程序

- 1、抽查采购合同，采购发票、付款回单，并对供应商执行函证程序，检查采购的真实性；
- 2、执行采购入库截止测试程序，检查采购入库的完整性；
- 3、了解公司发出存货的计价方法，核实报告期各期发出商品计价方法是否一致，并对存货进行计价测试；
- 4、对原材料按照规格型号进行计价测试，编制存货倒轧表，核对营业成本结转金额是否正确；
- 5、了解生产成本核算的方法，选取部分月份对发行人成本归集、分配、成本结转等进行重新计算复核生产成本计算表是否正确；
- 6、选取主要类型产品领料清单与发行人生产 BOM 进行比较，核查领用料金额及

种类是否与 BOM 一致；

- 7、 检查销售的签收单，销售合同，并对主要客户的营业收入及应收账款执行函证程序；
- 8、 对销售执行截止测试，检查营业收入是否存在跨期；
- 9、 分析各产品类别、原材料耗用量、耗用金额和结转均价对合并均价计算结果的影响；
- 10、 询问公司管理层、采购负责人和技术人员，分析各类原材料耗用量、均价变动原因及业务背景，主要材料行业供求情况变化。

(五) 核查结论

经核查，申报会计师认为：

发行人主要原材料电器及组件和电子元器件 2019 年采购均价有所上涨，主要为公司原材料电器及组件和电子元器件种类较多，且各类型原材料价格和采购金额不等、采用加权平均法计算所致，公司原材料价格较为稳定，部分下跌；

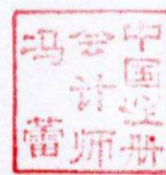
输电线路故障行波测距产品、电力电缆故障探测与定位设备和开关磁阻电机驱动系统收入增长的同时直接材料成本下降，具有合理性；2019 年度发行人收入确认、成本结转未发现异常情况，原材料结转价格与采购价格不存在较大差异，结转较为完整、及时。

(此页无正文，为《发行注册环节反馈意见落实函的回复》的盖章签字页)



中国注册会计师：

冯蕾



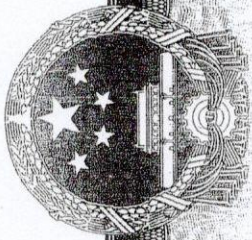
中国注册会计师：

李莉



中国•上海

二〇二一年四月十九日



营业执照

统一社会信用代码

9 310101568093764U

证照编号: 01000000202102190010

(副本)

扫描二维码
登录国家企业信用
信息公示系统
了解更多登记、监
管信息。



名称 立信会计师事务所(特殊普通合伙)

类型 特殊普通合伙企业

执行事务合伙人 朱建弟、杨志国

经营范围

审查企业会计报表，出具审计报告；验证企业资本，出具验资报告；办理企业合并、分立、清算事宜中的审计业务，出具有关报告；基本建设年度审计；代理记账，代理记帐，会计咨询、税务咨询、管理咨询、信息系统领域的技术咨询、【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】

主要经营场所 上海市黄浦区南京东路61号四楼



登记机关

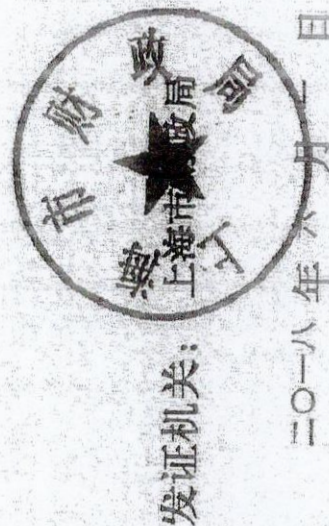
2021年02月19日

仅供出报告使用,其他无效

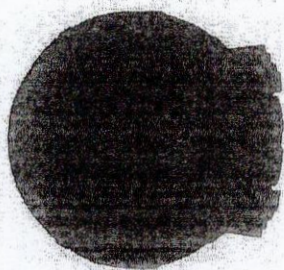
证书序号: 0001247

说明

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



中华人民共和国财政部制



会计师事务所

执业证书

名称: 立信会计师事务所 (特殊普通合伙)

首席合伙人: 朱建弟

主任会计师:

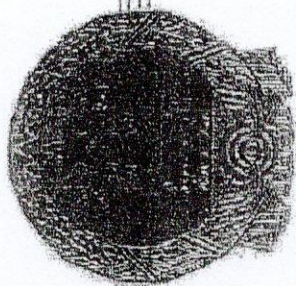
经营场所: 上海市黄浦区南京东路61号四楼

组织形式: 特殊普通合伙企业

执业证书编号: 310000006

批准执业文号: 沪财会〔2000〕26号 (转制批文 沪财会〔2010〕82号)

批准执业日期: 2000年6月13日 (转制日期 2010年12月31日)



证书序号: 0003396

会计师事务所 证券、期货相关业务许可证

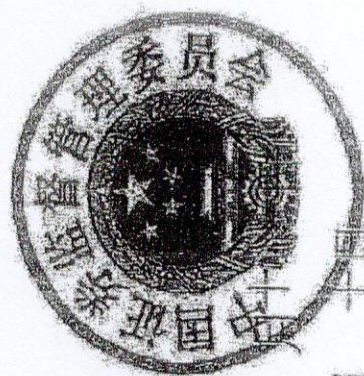
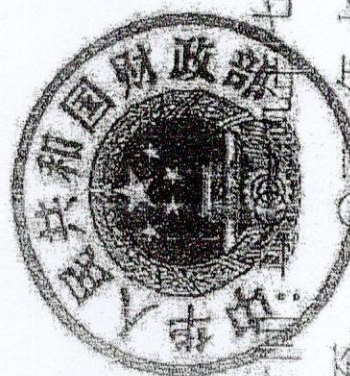


经财政部、中国证券监督管理委员会审查, 批准

立信会计师事务所 (特殊普通合伙)

执行证券、期货相关业务。

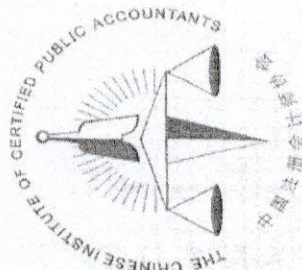
首席合伙人: 朱建弟



证书号: 34

发证时间: 二〇一二年七月

证书有效期至: 二〇一三年七月



年度检验登记
Annual Renewal Registration

本证书经检验合格，继续有效一年。
This certificate is valid for another year after this renewal.



冯蕾(310000052124)
您已通过2020年年检
上海市注册会计师协会
2020年08月31日

证书编号: 310000052124
No. of Certificate
批准注册协会: 上海市注册会计师协会
Authorized Institute of CPAs
发证日期: 2000 年 12 月 19 日
Date of Issuance

仅供报告使用, 其他无效



年度检验登记 Annual Renewal Registration

本证书经检验合格，继续有效一年。
This certificate is valid for another year after this renewal.

证书编号: 310000061458
No. of Certificate: 310000061458
批准注册协会: 上海市注册会计师协会
Authorized Institute of CPAs: 上海市注册会计师协会
发证日期: 2017 年 09 月 30 日
Date of Issuance: 2017 / 09 / 30



仅供出报告使用, 其他无效