

## 声明

本次股票发行后拟在科创板市场上市，该市场具有较高的投资风险。科创板公司具有研发投入大、经营风险高、业绩不稳定、退市风险高等特点，投资者面临较大的市场风险。投资者应充分了解科创板市场的投资风险及本公司所披露的风险因素，审慎作出投资决定。

# 合肥科威尔电源系统股份有限公司

（合肥市高新区望江西路4715号沪浦工业园2栋）

## 首次公开发行股票并在科创板上市 招股意向书

# Kewell Power

保荐人（主承销商）



**国元证券股份有限公司**  
GUOYUAN SECURITIES CO.,LTD.

（安徽省合肥市梅山路18号）

## 声明及承诺

发行人及全体董事、监事、高级管理人员承诺招股意向书及其他信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

发行人控股股东、实际控制人承诺本招股意向书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

公司负责人和主管会计工作的负责人、会计机构负责人保证招股意向书中财务会计资料真实、完整。

发行人及全体董事、监事、高级管理人员、发行人的控股股东、实际控制人以及保荐人、承销的证券公司承诺因发行人招股意向书及其他信息披露资料有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券发行和交易中遭受损失的，将依法赔偿投资者损失。

保荐人及证券服务机构承诺因其为发行人本次公开发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，将依法赔偿投资者损失。

中国证监会、交易所对本次发行所作的任何决定或意见，均不表明其对注册申请文件及所披露信息的真实性、准确性、完整性作出保证，也不表明其对发行人的盈利能力、投资价值或者对投资者的收益作出实质性判断或保证。任何与之相反的声明均属虚假不实陈述。

根据《证券法》的规定，股票依法发行后，发行人经营与收益的变化，由发行人自行负责；投资者自主判断发行人的投资价值，自主作出投资决策，自行承担股票依法发行后因发行人经营与收益变化或者股票价格变动引致的投资风险。

## 本次发行概况

发行股票类型：	人民币普通股（A股）
发行股数：	不超过 2,000 万股，占本次发行后总股本的比例不低于 25.00%；股东不公开发售股份
每股面值：	人民币 1.00 元
每股发行价格：	【】元
预计发行日期：	2020 年 8 月 28 日
拟上市的证券交易所和板块：	上海证券交易所科创板
发行后总股本：	不超过 8,000 万股
保荐人（主承销商）：	国元证券股份有限公司
招股意向书签署日期：	2020 年 8 月 20 日

## 重大事项提示

本公司提醒投资者应认真阅读本招股意向书全文，并特别注意下列重大事项提示。

### 一、提醒投资者特别关注“风险因素”中的以下风险

#### （一）业绩受下游电动车辆等相关行业波动影响的风险

目前发行人产品主要应用于新能源发电、电动车辆、燃料电池及功率器件等行业，2017年、2018年、2019年，公司在电动车辆行业各细分应用领域的产品销售收入总额占公司主营业务收入的比例分别为69.90%、72.21%、62.27%，电动车辆行业为公司产品目前主要下游应用行业。受下游应用行业周期性波动以及产业政策变化的影响，如电动车辆行业补贴退坡等产业政策变化导致电动车辆市场增速放缓，进而对产业链上下游相关配套产品需求产生不利影响，若公司下游电机、电控、电池及充电桩等电动车辆行业客户受行业波动和产业政策变动影响，相关研发和品质检验测试设备投资增速放缓或下降，可能对公司的生产经营产生不利影响。

#### （二）下游应用领域市场开拓风险

测试电源应用行业广泛，公司测试电源设备主要定位于下游应用领域产品的研发和品质测试，最终用户较为分散，客户注重测试电源的性能指标，一般会在自身产品技术迭代升级、整体规模产量增加、品质检验要求提升时产生测试电源购买需求，通常不会同一时间内大批量购买，客户需求具有多品种、小批量的特点。公司在拓展下游应用领域新客户时，若公司制定的销售策略、营销服务等不能很好的适应客户需求，可能使公司面临下游应用领域新客户开拓不达预期的风险。

同时，公司测试电源应用特点和公司产品定位，决定了下游单一细分应用领域市场容量相对有限，从而需要公司不断拓展下游新应用领域，以满足公司持续稳定发展的需要。公司在拓展新应用领域时，因不同应用领域的产品特点、测试要求存在差异，要求公司的产品开拓要紧密贴合下游行业测试方法和测试标准进

行,在测试方法和标准的理解、技术方案的选择、试验验证等环节存在不确定性,同时由于不同的下游应用领域的市场进入门槛、竞争格局、品牌认可度等不同,从而使公司面临新应用领域的市场开拓风险。

### **(三) 市场竞争加剧的风险**

近年来,随着新能源发电、电动车辆、燃料电池等下游应用行业的迅速发展,大功率测试电源的需求快速增长,公司主要收入来源于大功率测试电源系列产品,产品应用于多个行业领域。2017年、2018年和2019年,公司综合毛利率分别为67.87%、68.69%和65.13%。

目前企业规模大、综合实力强的测试电源公司主要集中在小功率测试电源领域,国内外大功率测试电源公司整体规模相对偏小。随着各应用行业对大功率测试电源产品的需求持续增长及相对较高的行业产品毛利率,若综合实力较强的小功率测试电源企业进入大功率测试电源领域,或国内外大功率测试电源公司不断拓宽行业应用领域,将进一步加剧测试电源行业市场竞争格局,进而对公司的经营业绩和发展前景产生不利影响。

### **(四) 小功率测试电源市场开拓风险**

2017年、2018年、2019年,公司小功率测试电源产品销售收入分别为94.89万元、208.17万元、1,131.81万元,公司小功率测试电源产品收入规模相对较小,需不断加大小功率产品开发和市场开拓力度,公司本次募集资金投资项目之一为高精度小功率测试电源建设项目。由于公司的小功率产品线起步时间较晚,与AMETEK(美国)、Kikusui(日本)、Chroma(中国台湾)、EA(德国)等小功率测试电源知名企业相比,公司小功率测试电源产品的行业应用成熟度、产品系列完整度、公司品牌影响力等方面,处于相对劣势,从而使公司在小功率测试电源领域面临市场开拓风险。

### **(五) 应收账款回收的风险**

报告期各期末,公司应收账款余额呈上升趋势。2017年末、2018年末和2019年末,公司应收账款余额分别为4,099.95万元、7,513.68万元和9,368.13万元,占同期营业收入比例分别为41.50%、53.67%和55.29%,各期末账龄为1年以上

的应收账款余额分别为 184.37 万元、843.72 万元和 1,904.28 万元，占各期末应收账款余额的比例分别为 4.50%、11.23%和 20.33%，期末计提的坏账准备分别为 235.53 万元、442.43 万元和 699.91 万元。随着收入规模的增加，公司应收账款余额可能会进一步上升，如果不能持续有效控制应收账款规模，及时收回账款，特别是账龄相对较长的应收账款，将使公司面临一定的坏账风险，并对公司的资金使用和经营业绩的持续增长造成不利影响。

#### **（六）募投项目实施后固定资产折旧大幅增加对公司未来经营业绩产生影响的风险**

本次募集资金投资项目，将建设生产基地和测试技术中心，并购置配套设备。根据募集资金投资项目可行性研究报告，本次募集资金投资项目建成后，公司的固定资产增加幅度较大，将新增固定资产 14,093.76 万元，预计每年将平均新增折旧 946.12 万元，占公司 2019 年度利润总额的 13.40%。如果市场环境发生重大不利变化，公司募投项目产生的效益不及预期，则公司将面临固定资产折旧费用大幅增加而导致公司未来经营业绩和盈利能力下降的风险。

## **二、相关责任主体的承诺事项**

公司及相关责任主体按照中国证监会的要求，出具了关于在特定情况和条件下的有关承诺，包括关于本次发行前股东所持股份的限售安排、自愿锁定股份、延长锁定期限及减持意向等事项的承诺、关于稳定股价的措施和承诺、关于股份回购和股份购回的措施和承诺、关于对欺诈发行上市的股份购回的承诺、关于填补被摊薄即期回报的措施和承诺、关于利润分配政策的承诺、关于依法承担赔偿责任或赔偿责任的承诺、关于未能履行承诺约束措施的承诺、关于避免同业竞争的承诺、关于规范和减少关联交易的承诺等。该等承诺事项内容请参见本招股意向书“第十节投资者保护”之“五、发行人、股东、实际控制人、发行人的董事、监事、高级管理人员、核心技术人员以及本次发行的保荐人及证券服务机构等作出的重要承诺”。

## **三、滚存利润分配安排**

根据 2020 年 3 月 26 日公司 2020 年第一次临时股东大会决议，为兼顾新老

股东的利益，公司首次公开发行股票前的滚存未分配利润由本次发行后的全体新老股东按持股比例共同享有。

#### 四、关于新冠疫情对公司经营的影响

2020年1月以来，受新冠疫情影响，春节假期延期复工、交通受限，公司一季度生产经营受到一定程度的影响。公司2020年2月11日开始现场分批复工，采购方面，原材料的采购运输有所延后；生产方面，公司延期复工，复工初时公司产能利用率为70%左右，至2020年4月产量已逐步恢复正常水平；销售方面，受下游客户延期复工及交通受限的影响，公司产品的发货、安装、调试及验收周期有所延后；新增订单情况方面，2020年1-4月公司分别新增订单金额3,429.64万元，较去年同期下降42.23%。

综上，新冠疫情对公司2月份生产与销售影响相对较大，3月份随着国内新冠肺炎形势的好转，交通限制逐渐撤销，供应商与客户陆续复产复工，经营情况不断改善，4月份产供销均已经恢复至正常水平。管理层评估认为，新冠疫情不会对全年业绩及持续经营能力产生重大负面影响。

#### 五、2020年上半年业绩审阅情况及前三季度业绩预计

##### （一）财务报告审计截止日后的主要财务信息和经营状况

容诚会计师事务所已对公司2020年1-6月财务报表进行审阅，根据容诚专字[2020]230Z1912号审阅报告，公司上半年主要财务指标如下：

单位：万元

项目	2020.06.30	2019.12.31	变动比率
资产总额	27,766.13	29,156.58	-4.77%
负债总额	7,704.11	10,377.29	-25.76%
所有者权益	20,062.02	18,779.29	6.83%
项目	2020年1-6月	2019年1-6月	变动比率
营业收入	6,496.88	6,059.05	7.23%
净利润	2,302.73	2,315.75	-0.56%
归属于母公司所有者的净利润	2,302.73	2,315.75	-0.56%

扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	2,064.62	2,220.43	-7.02%
经营活动产生的现金流量净额	1,537.97	524.06	193.47%

2020年6月末，公司资产总额为27,766.13万元，较2019年末减少4.77%，负债总额7,704.11万元，较2019年末减少25.76%，主要系应付票据和预收账款减少较多所致，所有者权益20,062.02万元，较2019年末增加6.83%。

2020年1-6月，公司营业收入为6,496.88万元，较上年同期增加7.23%，实现净利润为2,302.73万元，与上年同期基本持平，实现扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润2,064.62万元，较上年同期下降7.02%。

2020年1-6月，公司实现经营活动产生的现金流量净额1,537.97万元，较上年同期增加193.47%，主要系销售商品收到的现金增加较多所致。

## （二）2020年前三季度经营业绩情况预计

公司预计2020年1-9月将实现营业收入11,000万元至13,000.00万元，较上年同期变动-4.35%至13.04%，实现净利润4,000万元至5,000万元，较上年同期变动-14.89%至6.38%，实现扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润为3,700万元至4,700万元，较上年同期变动-15.91%至6.82%。

2020年前三季度业绩情况未经会计师审计或审阅，不构成公司盈利预测或业绩承诺。

## 目录

声明及承诺 .....	2
本次发行概况 .....	3
重大事项提示 .....	4
一、提醒投资者特别关注“风险因素”中的以下风险 .....	4
二、相关责任主体的承诺事项 .....	6
三、滚存利润分配安排 .....	6
四、关于新冠疫情对公司经营的影响 .....	7
五、2020 年上半年业绩审阅情况及前三季度业绩预计 .....	7
目录 .....	9
第一节 释义 .....	13
一、普通术语 .....	13
二、专业术语 .....	14
第二节 概览 .....	18
一、发行人及本次发行的中介机构基本情况 .....	18
二、本次发行概况 .....	18
三、主要财务数据及财务指标 .....	20
四、主营业务经营情况 .....	20
五、发行人技术先进性、模式创新性、研发技术产业化情况以及未来发展战略 .....	26
六、发行人选择的具体上市标准 .....	29
七、募集资金用途 .....	30
第三节 本次发行概况 .....	31
一、本次发行基本情况 .....	31
二、与本次发行有关的机构 .....	32
三、发行人与本次发行有关的保荐人、承销机构、证券服务机构及其负责人、高级管理人员、经办人员之间存在的直接或间接的股权关系或其他权益关系 .....	33

四、与本次发行上市有关的重要日期 .....	34
<b>第四节 风险因素 .....</b>	<b>35</b>
一、经营风险 .....	35
二、技术风险 .....	37
三、财务风险 .....	38
四、管理和控制风险 .....	39
五、其他风险 .....	40
<b>第五节 发行人基本情况 .....</b>	<b>42</b>
一、发行人概况 .....	42
二、发行人的设立情况、股本和股东变化情况及重大资产重组情况 .....	42
三、发行人的股权结构和组织结构 .....	49
四、发行人股本情况 .....	53
五、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员情况 .....	55
六、发行人与董事、监事、高级管理人员及核心技术人员签定的协议 .....	64
七、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员直接或间接持有的公司股份质押或其他有争议的情况 .....	64
八、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员最近两年来的变动情况 .....	64
九、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员对外投资和持有发行人的股份情况 .....	66
十、董事、监事、高级管理人员与核心技术人员薪酬和股权激励情况 .....	68
十一、本次发行前发行人已制定或实施的股权激励及相关安排 .....	70
十二、发行人员工情况 .....	75
<b>第六节 业务与技术 .....</b>	<b>79</b>
一、发行人主营业务及主要产品情况 .....	79
二、发行人所处行业的基本情况及其竞争状况 .....	102
三、发行人销售情况和主要客户 .....	155
四、发行人采购情况和主要供应商 .....	159
五、对主要业务有重大影响的主要资源要素 .....	164
六、发行人拥有的核心技术及研发情况 .....	172

七、发行人境外生产经营情况 .....	214
<b>第七节 公司治理与独立性 .....</b>	<b>215</b>
一、股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书以及董事会专门委员会等机构和人员的运行及履职情况 .....	215
二、特别表决权股份或类似安排情况 .....	217
三、协议控制架构情况 .....	217
四、内部控制情况 .....	217
五、发行人报告期内的违法违规情况 .....	218
六、发行人报告期内的资金占用和对外担保情况 .....	218
七、发行人直接面向市场独立持续经营的能力 .....	218
八、同业竞争 .....	220
九、关联方、关联关系及关联方交易 .....	221
十、关联交易决策程序及独立董事的意见 .....	229
十一、报告期关联方变化情况 .....	230
<b>第八节 财务会计信息与管理层分析 .....</b>	<b>234</b>
一、影响公司业绩的主要因素 .....	234
二、与财务会计信息相关的重大事项或重要性水平的判断标准 .....	235
三、关键审计事项 .....	235
四、财务报表 .....	237
五、重要会计政策及会计估计 .....	242
六、分部信息 .....	290
七、非经常性损益 .....	291
八、主要税收政策及税收缴纳情况 .....	296
九、主要财务指标 .....	297
十、对公司经营前景具有核心意义、或其目前已经存在的趋势变化对业绩变动具有较强预示作用的财务或非财务指标 .....	299
十一、经营成果分析 .....	301
十二、资产质量分析 .....	326
十三、偿债能力、流动性与持续经营能力分析 .....	344

十四、报告期内重大投资或资本性支出、重大资产业务重组或股权收购合并事项 .....	352
十五、资产负债表日后事项、或有事项及其他重要事项 .....	352
十六、盈利预测信息 .....	353
十七、发行人选择的具体上市标准 .....	353
十八、关于新冠疫情对公司经营的影响 .....	353
十九、2020 年上半年业绩审阅情况及前三季度业绩预计 .....	355
<b>第九节 募集资金运用与未来发展规划 .....</b>	<b>357</b>
一、募集资金管理制度和募集资金投向科技创新领域的情况 .....	357
二、募集资金投资项目运用情况 .....	359
三、募集资金的投入具体安排及与发行人现有主要业务、核心技术之间的关系 .....	372
四、未来发展规划 .....	376
<b>第十节 投资者保护 .....</b>	<b>382</b>
一、投资者关系的主要安排 .....	382
二、股利分配政策 .....	383
三、本次发行前滚存利润分配安排 .....	386
四、股东投票机制的建立情况 .....	386
五、发行人、股东、实际控制人、发行人的董事、监事、高级管理人员、核心技术人员以及本次发行的保荐人及证券服务机构等作出的重要承诺 .....	388
<b>第十一节 其他重要事项 .....</b>	<b>410</b>
一、重要合同 .....	410
二、对外担保 .....	413
三、诉讼和仲裁情况 .....	414
四、董事、监事、高级管理人员和核心技术人员最近三年涉及行政处罚、被司法机关立案侦查、被中国证监会立案调查情况。 .....	414
五、控股股东、实际控制人报告期内的重大违法情况 .....	414
<b>第十二节 声明 .....</b>	<b>415</b>
<b>第十三节 附件 .....</b>	<b>425</b>

## 第一节 释义

在本招股意向书中，除非本文另有所指，下列简称和术语具有如下含义：

### 一、普通术语

科威尔、公司、股份公司、发行人	指	合肥科威尔电源系统股份有限公司
科威尔有限、有限公司	指	合肥科威尔电源系统有限公司
合涂投资	指	合肥合涂股权投资合伙企业（有限合伙）
京坤投资	指	合肥京坤股权投资合伙企业（有限合伙）
中小企业基金	指	中小企业发展基金（江苏有限合伙）
滨湖创投	指	合肥滨湖国家大学科技园创业投资合伙企业（有限合伙）
北京寰宇	指	北京寰宇科威尔科技有限公司
中盛利合	指	北京中盛利合科技有限公司
上海科喆	指	上海科喆能源科技有限公司
陕西科威尔	指	陕西科威尔能源科技有限公司
深圳科威尔	指	深圳市科威尔能源科技有限公司
南京帝火	指	南京帝火科技有限公司
Digatron	指	Digatron Power Electronics GmbH（德国）
Bitrode	指	Bitrode Corporation（美国）
Kratzer	指	Kratzer GmbH & Co. KG（德国）
AMETEK	指	Ametek, Inc.（美国）
EA	指	EA Elektro-Automatik GmbH & Co. KG（德国）
Greenlight	指	Greenlight Innovation Corp.（加拿大）
LEMSYS	指	LEMSYS SA（瑞士）
星云股份	指	福建星云电子股份有限公司
爱科赛博	指	西安爱科赛博电气股份有限公司

山东沃森	指	山东沃森电源设备有限公司
菊水电子、Kikusui	指	菊水电子工业株式会社（日本）
致茂电子、Chroma	指	致茂电子股份有限公司（中国台湾）
艾德克斯、ITECH	指	艾德克斯电子(南京)有限公司
群翌能源	指	群翌能源股份有限公司（中国台湾）
上海群羿	指	上海群羿能源设备有限公司
大连锐格	指	大连锐格新能源科技有限公司
阅芯科技	指	山东阅芯电子科技有限公司
《公司法》	指	《中华人民共和国公司法》
《证券法》	指	《中华人民共和国证券法》
公司章程	指	合肥科威尔电源系统股份有限公司章程
报告期	指	2017 年度、2018 年度、2019 年度
元、万元	指	人民币元、万元
股东大会	指	合肥科威尔电源系统股份有限公司股东大会
董事会	指	合肥科威尔电源系统股份有限公司董事会
监事会	指	合肥科威尔电源系统股份有限公司监事会
中国证监会	指	中国证券监督管理委员会
上交所	指	上海证券交易所
保荐人、主承销商、国元证券	指	国元证券股份有限公司
律师、发行人律师	指	安徽天禾律师事务所
会计师、发行人会计师、会计师事务所、容诚会计师、华普天健	指	容诚会计师事务所（特殊普通合伙），曾用名华普天健会计师事务所（北京）有限公司、华普天健会计师事务所（特殊普通合伙）

## 二、专业术语

测试电源	指	作为测试设备用的交、直流电源及电子负载等电力电子装置
大功率测试电源	指	单机功率 40kW 以上，采用大功率拓扑及控制技术的测试电源

小功率测试电源	指	单机功率在 500W-35kW 范围之内，采用小功率拓扑及控制技术的测试电源
测试系统、系统	指	以测试电源和测试分析软件为主体，辅以测试仪器仪表和功能部件组成的一体化测试解决方案
负载	指	实验平台或者系统中负荷的统称
直流电、DC	指	方向保持不变的电流，没有周期性变化
交流电、AC	指	是指电流方向随时间作周期性变化的电流，在一个周期内的运行平均值为零
DC/DC	指	在直流电路中将一个电压值的电能变为另一个电压值的电能的变换
AC/DC	指	输入为交流，输出为直流的变换
DC/AC	指	输入为直流，输出为交流的变换
光伏逆变器、逆变器	指	光伏发电系统中的核心部件之一，将光伏太阳能板产生的可变直流电压转换为市电频率交流电的逆变器，可以反馈回商用输电系统，或是供离网的电网使用
光伏阵列	指	光伏电池板通过不同方式组合连接形成的供电装置
燃料电池发动机、发动机	指	燃料电池汽车中的储氢发电复合系统，由电堆、空气供给系统、氢气供给系统、冷却系统、控制系统、车载储氢系统、DC/DC 等一系列部件构成
燃料电池电堆、电堆	指	两个或多个燃料电池单体通过紧固结构组成的、具有共用管道和统一电输出的组合体
LT-PEM 燃料电池	指	低温型质子交换膜燃料电池
IGBT	指	绝缘栅双极型晶体管，具备MOSFET和双极型晶体管的优点，如输入阻抗高、易于驱动、电流能力强、功率控制能力高、工作频率高等特点
半导体	指	常温下导电性能介于导体与绝缘体之间的材料
宽禁带半导体	指	禁带宽度在 2.3eV 及以上的半导体材料，禁带宽度指导带的最低能级和价带的最高能级之间的能量差，主要包括碳化硅（SiC）、氮化镓（GaN）等
逆变电源	指	实现直流转换成交流电源的设备
谐波叠加	指	在基波的基础上叠加其他频率或幅值的波形
电力电子变换技术	指	使用电力电子器件对电能变换与控制的技术

MPPT	指	通过逆变器或其他功率调节器控制太阳能电池阵列的输出电压或电流，使太阳能电池阵列始终工作在最大功率点上的技术
堵转	指	电机转速为零依然输出一定扭矩的情况
馈电	指	将电能回馈至电网
反灌能量	指	能量由负载端传向电源端的情况
IV、PV	指	电压与电流关系；功率与电压关系
三相全桥同步整流	指	电能由三相交流转换为直流的一种变换方式
PCB	指	印制电路板，电子元器件电气连接的载体
RAM	指	随机存取存储器
EMC	指	设备或系统在其电磁环境中符合要求运行并不对其环境中的任何设备产生无法忍受的电磁干扰的能力
动态响应	指	描述电源或者负载因外界功率或电流条件瞬间变化而重新达到稳态的指标
IC 芯片	指	由微电子元件形成的集成电路构建在塑基上而形成的芯片
高动态性多 BUCK 变换技术	指	具有高动态响应速率的多路交错降压斩波拓扑形式
PWM	指	脉冲宽度调制技术
THD	指	谐波失真，原有频率的各种倍频有害干扰
并网功率因数 PF	指	并入电网的功率因数
IPD	指	集成产品开发，是一套产品开发的模式、理念和方法
IDFT	指	离散傅里叶逆变换
DSP	指	数字信号处理器，实现数字信号处理功能的高速运算芯片
PLC	指	可编程逻辑控制器是种专门为在工业环境下应用而设计的数字运算操作电子系统
MMC 电路	指	模块化多电平电力变换拓扑结构
FPGA	指	现场可编程逻辑门阵列，指出厂后可由用户编程以实现定制化高速逻辑处理功能的集成电路芯片
abc 静止坐标系	指	一种应用于控制算法的中三相互差 120 度的坐标系

clarke 变换	指	克拉克变换, 将基于 3 轴、2 维的定子静止坐标系的各物理量变换到 2 轴的定子静止坐标系中的过程。
$\alpha\beta$ 静止坐标系	指	一种应用于控制算法的中两相相差 90 度的坐标系
PID 控制、调节	指	控制规律为比例、积分、微分控制的调节器
NMOS	指	N 型金属-氧化物半导体场效应晶体管
$\mu\text{s}$	指	微秒
C/S 结构	指	客户机与服务器结构, 是一种传统的软件系统体系结构, 通过将任务合理分配到 Client 和 Server 端, 降低系统通讯开销
PLM	指	产品生命周期管理系统
MW	指	兆瓦, 一种直流功率表示单位
MVA	指	兆伏安, 一种交流功率表示单位

注: 本招股意向书除特别说明外, 所有数值保留 2 位小数, 若出现总数与各分项数值之和尾数不符的情况, 均为四舍五入原因造成。

## 第二节 概览

本概览仅对招股意向书全文做扼要提示。投资者作出投资决策前，应认真阅读招股意向书全文。

### 一、发行人及本次发行的中介机构基本情况

(一) 发行人基本情况			
发行人名称	合肥科威尔电源系统股份有限公司	成立日期	2011年6月3日（2019年6月18日变更为股份有限公司）
注册资本	6,000万元	法定代表人	傅仕涛
注册地址	合肥市高新区望江西路4715号沪浦工业园2栋	主要生产经营地址	合肥市高新区望江西路4715号沪浦工业园2栋
控股股东	傅仕涛	实际控制人	傅仕涛
行业分类	根据中国证监会《上市公司行业分类指引》，公司所处行业为“制造业”之“专用设备制造业”（行业代码：C35）。根据《国民经济行业分类与代码》（GB/4754-2017），公司所处行业为“C356 电子和电工机械专用设备制造业”	在其他交易场所（申请）挂牌或上市的情况	-
(二) 本次发行的有关中介机构基本情况			
保荐人	国元证券股份有限公司	主承销商	国元证券股份有限公司
发行人律师	安徽天禾律师事务所	其他承销机构	-
审计机构	容诚会计师事务所（特殊普通合伙）	评估机构	中水致远资产评估有限公司

### 二、本次发行概况

(一) 本次发行的基本情况			
股票种类	人民币普通股（A股）		
每股面值	人民币1.00元		
发行股数	不超过2,000万股	占发行后总股本比例	25%
其中：发行新股数量	不超过2,000万股	占发行后总股本比例	25%
股东公开发售股份数量	-	占发行后总股本比例	-
发行后总股本	不超过8,000万股		

每股发行价格	【】元/股		
发行市盈率	【】倍		
发行前每股净资产	3.13元/股（按发行前一年经审计的净资产除以本次发行前总股本计算）	发行前每股收益	0.95元/股（按发行前一年经审计的扣除非经常性损益前后孰低的归属于母公司股东的净利润除以本次发行前总股本计算）
发行后每股净资产	【】元/股	发行后每股收益	【】元/股
发行市净率	【】倍		
发行方式	本次发行采用向战略投资者定向配售、网下向符合条件的投资者询价配售和网上向持有上海市场非限售A股股份和非限售存托凭证市值的社会公众投资者定价发行相结合的方式		
发行对象	符合资格的战略投资者、询价对象以及已开立上海证券交易所股票账户并开通科创板交易的境内自然人、法人等科创板市场投资者，但法律、法规及上海证券交易所业务规则等禁止参与者除外		
承销方式	余额包销		
拟公开发售股份股东名称	无		
发行费用的分摊原则	发行费用由公司承担		
募集资金总额	【】万元		
募集资金净额	【】万元		
募集资金投资项目	高精度小功率测试电源及燃料电池、功率半导体测试装备生产基地建设项目		
	测试技术中心建设项目		
	全球营销网络及品牌建设项目		
	补充流动资金		
发行费用概算	承销费用：本次募集资金总额×7%； 保荐费用：300万元； 审计费用：547.20万元； 律师费用：424.53万元； 本次发行的信息披露费用：443.40万元； 发行手续费及其他：33.96万元。 注：上述发行费用均为不含增值税金额，各项发行费用根据发行结果可能会有调整。		
<b>（二）本次发行上市的重要日期</b>			
刊登初步询价公告日期	2020年8月20日		

初步询价日期	2020年8月25日
刊登发行公告日期	2020年8月27日
申购日期和缴款日期	2020年8月28日和2020年9月1日
股票上市日期	本次股票发行结束后公司将尽快申请在上海证券交易所科创板上市

### 三、主要财务数据及财务指标

根据容诚所出具的容诚审字〔2020〕230Z1288号标准无保留意见《审计报告》，报告期内，公司主要财务数据及财务指标如下：

项目	2019.12.31 /2019年度	2018.12.31 /2018年度	2017.12.31 /2017年度
资产总额（万元）	29,156.58	20,158.63	9,570.88
归属于母公司的所有者权益（万元）	18,779.29	13,426.84	5,378.79
资产负债率（%）	35.59	33.39	43.80
营业收入（万元）	16,944.89	13,999.83	9,878.81
净利润（万元）	6,162.98	3,395.63	4,006.70
归属于母公司所有者的净利润（万元）	6,162.98	3,395.63	4,006.70
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润（万元）	5,671.39	5,232.05	3,993.27
基本每股收益（元）	1.03	0.65	0.77
稀释每股收益（元）	1.03	0.65	0.77
加权平均净资产收益率（%）	38.76	50.23	113.65
经营活动产生的现金流量净额（万元）	4,942.52	1,720.93	1,354.60
研发投入占营业收入的比例（%）	9.90	7.40	10.68

### 四、主营业务经营情况

#### （一）主营业务

发行人是一家专注于测试电源设备制造的高新技术企业，坚持自主创新，依托电力电子技术平台，融合软件仿真算法与测控技术，为众多行业提供专业、可靠、高性能测试电源和系统。

测试电源可以通俗的理解为：一种可精确输出不同电压、电流，用于不同用电产品在各种电压、电流下的性能测试的装置。测试电源是工业领域的基础测试

设备，所有用电产品及其部件，在研发、制造过程中都需要不同程度的使用测试电源。

发行人已实现大功率测试电源产品在多功率段、多行业应用的覆盖，小功率测试电源产品的开发应用，并基于测试电源推出多款测试系统。目前，公司测试电源和系统主要应用于新能源发电、电动车辆、燃料电池及功率器件等工业领域。

发行人经过多年技术积累、升级和迭代，为下游行业领域客户提供了符合其研发及品质检验所需的高精度测试电源和系统，获得下游众多应用领域客户的认可。在新能源发电行业的终端用户有：阳光电源、华为、SMA、台达、锦浪科技、特变电工；电动车辆行业的终端用户有：比亚迪、吉利汽车、长城汽车、ABB、法雷奥西门子、纳铁福传动；燃料电池行业的终端用户有：上汽集团、宇通客车、潍柴动力。公司是一家专注于测试电源行业的综合测试设备供应商，为客户提供测试电源和基于测试电源的测试系统解决方案，目前已为多个行业提供大功率测试电源和测试系统产品，同时积极开发小功率测试电源，是国内测试电源设备行业重要的厂家之一。

## （二）主要经营模式

公司专注于测试电源设备的研发、生产和销售，通过平台化的核心技术，为不同的行业开发出符合行业应用特点的测试电源，是一家为工业领域提供测试电源设备的公司。

### 1、研发模式

测试电源是运用电力电子变换技术（AC/DC、DC/DC、DC/AC）搭建成为一种由主电路和控制电路组成的可变换电能的装置。主电路承担电能的传输和变换，核心部件代表是IGBT等功率器件；控制电路对主电路的工作方式实施精确控制，核心部件代表是控制芯片等。公司开发应用于不同行业的产品时，要融合软件仿真算法与测控技术以满足差异化需求。例如在测试光伏逆变器测试开发时，测试电源不但要具备输出电压、电流可变化特性，还需要具备模拟太阳能电池的输出功能。

公司坚持以自主研发为核心的研发模式，研发工作主要体现在基础电力电子

变换技术上的创新优化，研究新材料功率器件的应用和软件控制算法的创新。在前瞻性的理论研究上通过与高校合作提升技术创新能力；在拓展不同应用行业时公司注重与客户协同合作，提高产品开发的针对性，缩短研发周期。

## 2、采购模式

公司建立了较为完善的供应链体系，对于关键生产物料选择两家或以上的供应商，综合考虑质量、价格、供货周期等因素，在确保质量的基础上通过比价、议价在多家供应商中选择价格和供货周期最优的供应商进行物料采购。公司定期对合格供应商的供货情况进行监督、考核和评审，在保证原材料质量和交期的前提下采取措施合理控制采购成本。

## 3、生产模式

公司制定了《生产车间管理制度》、《生产规范运作要求》等规范文件，下游应用行业客户众多，产品需求多品种、小批量，所以市场需求是决定公司生产计划的主要驱动因素，公司主要采用“以销定产”的生产模式。

公司主要生产工序为装配、连接、调试、检查等。在生产组织方面，公司根据客户订单要求，对外购原材料部件进行选型、设计、组装和连接，生产产品所需的变压器、IGBT、MOSFET、传感器、断路器、接触器、薄膜电容和机柜等主要原材料部件为外购；公司生产过程的核心环节在产品调试环节，通过使用自制的专属电源和仪器仪表等工具进行初测和复测：初测是指对测试电源产品的控制电路供电及各类信号进行模拟测试，包括对辅助供电、信号测试、驱动发波等项目进行测试；复测是指对测试电源产品的主电路，性能指标及软件功能进行测试，包括对电压精度、电流精度、满功率、动态响应、回馈功能、软件功能等项目进行测试。公司采用具有兼容能力的模块化结构，进行多品种、小批量的柔性生产。

公司的大功率测试电源产品的控制电路基本采用标准模块，客户定制化的需求主要体现在两方面：（1）涉及到产品主电路配置的差异化需求，如产品功率、输出电压（电流）范围等不同指标的要求时，公司采用标准模块化的主电路功率单元进行组合配置予以实现；（2）涉及到产品功能的差异化需求，主要通过模块

化的软件功能组合予以实现。客户涉及到主电路配置的差异化需求，不同功率等级的大功率测试电源产品，均采用标准化的控制电路实现性能指标要求，通过多品种的标准化功率单元模块进行组合配置，实现客户不同功率等级、电压（电流）范围等的差异化需求。

为提高公司柔性生产的效率，公司生产设备和仪器、人员、软件开发等均可按照生产需求进行适当的调整。销售部门根据近期销售情况、交货订单、客户需求预测及市场开发进展，预估下月的产品销售量并形成月度销售计划；生产部门则根据月度销售计划、实际及安全库存量、上月出货量以及车间生产能力等情况制定下月的生产计划；在当期实际操作时，生产部门根据具体订单合理调整生产计划，确保准时发货以满足客户需求。

#### 4、销售模式

公司的测试电源设备属于专用设备，发行人的产品销售属于技术型销售，需要理解产品应用和特点，同时要求公司具备快速的服务响应能力，产品特性决定了公司采取以直销为主的销售模式。

报告期内，公司采用直销和经销相结合的销售模式。公司成立初期，由于规模较小，自身资源和能力有限，公司选取部分有行业产品经验、市场经营能力和区域客户资源的经销商进行合作。2018 年开始，公司境内销售主要采取直销模式，直销客户包括电动汽车行业动力测试系统集成商（如：无锡朗迪、四川诚邦、南通常测等）；境外销售通过采用直接销售、经销两种模式进行。

公司主要产品为测试电源和测试系统，广泛应用于新能源发电、电动车辆、燃料电池、功率器件等行业客户的研发和品质测试。公司在不同的应用行业提供的基础产品都是测试电源，测试系统是基于测试电源的一体化解决方案产品，面对不同应用行业的测试需求时，若应用行业内已经存在专业的、规模和影响力大的系统集成商，公司直接销售测试电源单品给终端客户，同时和系统集成商合作为其提供测试系统所需的测试电源产品。

### （三）竞争地位

公司是一家专注于测试电源行业的综合测试设备供应商，为客户提供测试电

源和基于测试电源的测试系统解决方案。目前已为多个行业提供大功率测试电源和测试系统产品，同时积极开发小功率测试电源，是国内测试电源设备行业重要的厂家之一。

公司产品的市场地位体现在：专注于测试电源行业，产品线较为完整、应用行业较广，以及部分产品实现进口替代、所获荣誉奖项和知名客户的认可等方面。

#### （1）专注于测试电源行业，产品线较为完整、应用行业较广

公司依托电力电子技术平台，融合软件仿真算法和测试技术，为多个行业提供大、小功率测试电源和测试系统产品。

公司目前主要产品是大功率测试电源，实现了多行业拓展和应用，同时积极开发小功率测试电源系列化产品，推出的小功率产品得到了市场的认可。

公司基于大、小测试电源产品为多行业提供测试系统产品，此类产品的技术要求更高、产品结构更为复杂。如基于大功率测试电源开发燃料电池行业的测试系统产品时，产品开发需要具备气体加热加湿和流量控制技术；基于小功率测试电源开发功率半导体 IGBT 测试系统产品时，产品开发需要具备快速的过电流保护技术和测试治具设计技术。公司的测试系统产品具有多学科技术融合的特点。

公司目前已经基本形成大、小功率测试电源和测试系统的产品线，是业内为数不多的同时具备三个产品线的公司，产品服务于多行业，是国内测试电源设备行业重要的厂家之一。

#### （2）部分产品实现进口替代

公司产品的进口替代是指自主研发的部分核心产品指标和功能已达到国际知名品牌的同等水平，改变了产品应用行业客户以往对国外进口品牌供应商依赖的行业状况。具体体现为以下两种类型：一类是公司部分大功率测试电源产品替代国外同类单机大功率测试电源品牌产品；另一类是公司以单机大功率测试电源产品替代国外小功率企业以小功率测试电源品牌产品并机方式满足产品测试需求的方案。

在新能源发电行业，发行人于 2012 年推出 120kW、630kW 的单机大功率 IVS

系列光伏阵列 IV 模拟器，改变了以往 AMETEK（美国）或 EA（德国）等进口品牌通过小功率并机产品完成大功率光伏逆变器 MPPT 效率和逆变器中国效率（CGC/GF035：2013）测试需求的行业局面，实现了进口替代；公司作为新能源发电行业关键测试设备供应商，参与《CGC/GF035：2013 光伏并网逆变器中国效率技术条件》、《NB/T32004-2018 光伏并网逆变器技术规范》标准的制定。

在电动车辆行业，发行人以光伏行业中积累的馈网技术，结合新能源汽车动力总成测试需求，于 2014 年陆续推出了 EVD 系列高精度双向直流电源和 EVS 系列电池模拟器，为检验电动车辆电机和控制器的性能提供关键测试设备，改变了行业内以 Digatron（德国）、Bitrode（美国）等进口品牌为主、供应渠道单一的行业状况，实现了测试设备的国产化。

在燃料电池行业，公司于 2017 年推出燃料电池专用回馈式电子负载，用以模拟燃料电池实际工况中的负载特性，改变了行业中之前主要用 Kikusui（日本）和 EA（德国）小功率电子负载并机且不回馈的测试方式，满足了国内燃料电池系统向大功率发展的行业趋势和能量回收利用的测试要求。

面对小功率测试电源主要由国外测试电源制造企业占据优势的局面，公司已完成 KDC 系列小功率测试电源单品的自主研发并投入市场使用，得到了行业客户的认可，进一步提升了公司的市场地位，扩大了品牌影响力。

### （3）所获荣誉奖项情况

2018 年 2 月，发行人的 630kW 光伏阵列 I-V 模拟器荣获 2017 年第二批安徽省首台（套）重大技术装备奖项；2018 年 10 月，公司的 KAC-1500-33 交流模拟电网电源荣获 2018 年安徽省首台（套）重大技术装备奖项。公司荣获 2019 年度江苏省科学技术奖、2019 年度中国电工技术学会科技进步二等奖、北京市 2019 年科学技术进步二等奖。

公司为高新技术企业、安徽省创新型示范企业、合肥市高新区科技小巨人培育企业、合肥市工业设计中心、合肥市企业技术中心、合肥市光伏测试电源工程技术研究中心，已具有较强的品牌影响力和市场竞争力。

### （4）知名客户认可情况

因尚未有关于测试电源企业市场占有率和市场地位的统计资料，下游知名客户的应用情况是该行业内企业市场地位的重要体现。经过多年的发展，公司在新能源发电领域积累了阳光电源、华为、SMA、台达、锦浪科技、特变电工等一批优质终端用户，并与其保持长期良好的合作关系。

在电动车辆测试领域，公司产品应用于多家国家级测试认证中心，并广泛运用于国内多家车企、电机、电控、动力电池及充电桩配套企业，并与多家新能源汽车及相关配套企业保持技术交流与合作，持续推出相关测试电源和系统。公司在电动车辆行业的知名终端用户有：比亚迪、吉利汽车、长城汽车、ABB、法雷奥西门子、纳铁福传动。

公司自 2016 年底开始布局燃料电池测试领域，2017 年、2018 年陆续推出燃料电池电堆测试系统、燃料电池发动机测试系统。新的产品和原有的 DC/DC 测试系统、大功率回馈式电子负载形成了完整的测试产品线。凭借产品的可靠性和高性价比，公司迅速获得了中国汽车技术研究中心、国家再制造汽车零部件检验中心、上汽集团、宇通客车、潍柴动力等科研院所和知名企业的认可。

## **五、发行人技术先进性、模式创新性、研发技术产业化情况以及未来发展战略**

### **（一）技术先进性**

公司是一家专注于测试电源行业的综合测试设备供应商，为客户提供测试电源和基于测试电源的测试系统解决方案，目前已为多个行业提供大功率测试电源和测试系统产品，同时积极开发小功率测试电源，是国内测试电源设备行业重要的厂家之一。公司目前测试电源产品主要应用于新能源发电、电动车辆、燃料电池及功率器件等工业领域。发行人属于《上海证券交易所科创板企业上市推荐指引》中涉及新能源领域、节能环保领域和新一代信息技术领域的电力电子专用设备制造的科技创新企业。公司面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求，符合国家战略，拥有关键核心技术，科技创新能力突出，实现了关键设备的进口替代，主要依靠核心技术开展生产经营，具有稳定的商业模式。公司市场认可度高，社会形象良好，符合科创板定位。

公司产品涉及多种技术交叉融合，形成了一定的技术门槛，同时将平台化技术与差异化行业应用相结合，具有一定的应用领先优势。公司主要核心技术及技术特征情况如下：

序号	技术名称	技术特征	专利、软著、技术秘密等成果保护措施
1	高动态性多BUCK变换技术	此技术是大功率 DC/DC 能量变换的核心技术之一，主要采用多路 BUCK 交错并联和多电平串联两种形式。此技术实现了大容量单机电源设计，功率可达兆瓦级以上，最高电压可达 4500V。通过交错控制策略使得输出指标可达到多倍开关频率的输出效果，具备快速输出响应特性。结合软件算法，在不同的模式下，电压型产品响应时间 $\leq 1-3\text{ms}$ ，电流型产品响应时间 $\leq 1\text{ms}$ 。	1、一种多端口新能源发电模拟电源装置（发明专利） 2、一种基于 MMC 技术的光伏储能一体化直流变换器结构（发明专利） 3、高精度双向直流电源（实用新型） 4、一种降低两级电源功率管损耗的调节电路（实用新型）
2	低谐波 PWM 并网馈能技术	此技术是大功率 AC/DC 能量变换的核心技术之一，实现三相电网和直流母线之间的能量双向传输，馈网电流具备畸变率低、功率因数高的特点。主要技术特征可实现并网电流 THD $\leq 3\%$ ，并网功率因数 PF $\geq 0.99$ 。该控制技术还包含了各种电网故障保护和防孤岛功能。	1、一种高精度变压器恒流扫频电源的控制方法及装置（发明专利） 2、基于三次谐波注入的中点电压纹波抑制装置及方法（发明专利） 3、基于 IDFT 的软件锁相环实现方法及装置（发明专利）
3	高压级联多电平变换技术	此技术是利用低压开关器件低损耗、高开关频率的优势，以实现更纯净和更高动态响应的高压输出。主要特征可实现 5kV 以上的交、直流电压输出，功率等级 2MVA 以上，结合软件算法，可实现交流输出电压 THD $\leq 0.5\%$ ，动态电压响应 1ms 以内，此技术是超大功率、电压 DC/AC 和 DC/DC 能量变换的核心技术之一。	1、一种基于 MMC 技术的光伏储能一体化直流变换器结构（发明专利） 2、一种基于谐波发生器的电网模拟电源装置（实用新型）
4	基于多 CPU 多机串并联技术	此技术的实现是基于 LAN 协议的广播式快速通讯方案，主从机模式设定，由主机协调控制，提高系统稳定性，特别是基于双端口 RAM 数据快速互传技术和多 CPU 的协同控制，通讯速度最大可以达到 300Mb/s 以上，实现了数据处理的几乎零延迟，理论上可以实现 64 台以上串、并机。	-
5	高可靠功率单元模块化技术	此技术主要体现在大功率电源模盒（IGBT 功率管与其散热系统及滤波电容等形成的组合体）的抽屉式设计，方便安装与维护。根据 IGBT 连接方式与功率等级分为 A、B、C、D、E 五个等级，单个模盒最大可实现 200kW 输出，并且实现了模盒间可独立运行，拆除模盒单元后不影响其他单元的正常运行。	-
6	实物特	此技术是通过软件仿真结合电力电子变换技术，实现	1、科威尔 IV 下位机软件

序号	技术名称	技术特征	专利、软著、技术秘密等成果保护措施
	性仿真技术	对光能、化学能、机械能等其他形态能量输出特性的模拟。光伏模拟技术实现对单晶硅、多晶硅和薄膜类型的光伏电池特性仿真,并可实现阴影遮挡、温度变化等因素在全天时间范围内的特性输出;电池模拟技术是指对磷酸铁锂、锰酸锂、钛酸锂、三元锂等多种类型的电池特性仿真,可组合出任意状态的电池包形态,并模拟其运行过程中的变化;燃料电池特性模拟技术实现质子交换膜燃料电池特性输出,可绘制对应的极化曲线;电机实物仿真技术是模拟三相同步电机与异步电机特性输出,实现电机各种故障仿真,最高可模拟机械转速 240,000rpm。	V2.10.2 2、IV 模拟器液晶屏操作软件 V1.0 3、科威尔光伏阵列 IV 模拟器系统 V1.0 4、可编程负载电机模拟系统 V1.0
7	高压非隔离与过采样分段技术	此技术采用高压非隔离差分和高精度运放电路实现三级信号调理,通过高速采样对输入信号进行降噪化重建与分析,实现信号采样的高真实性。再通过对全量程范围内采样数据分段拟合插值进行线性化校准,以达到电源的高精度显示与控制。主要性能指标可实现:电压精度 $\leq 0.05\%FS$ ,电流精度 $\leq 0.05\%FS$ 。	一种直流高压采样技术的技术秘密使用权
8	基于系统辨识的无差拍控制技术	此技术采用预测下一时刻的参考量作为当前时刻的给定,将输出电压、电感电流、输出电流作为系统辨识的依据,在负载突变时,可以快速调节以提高电源的动态指标。 主要性能指标可实现:电压响应时间 $\leq 1-3ms$ ,电流响应时间 $\leq 1ms$ 。	一种基于系统辨识无差拍控制的技术秘密使用权
9	气体加热加湿控制技术	此技术是将干燥的压力气体通过加湿和加热单元控制,转换成设定温度和露点温度下的压力气源,以满足燃料电池电堆反应状态需求。 主要性能指标可实现: 1、温度控制精度达到 $\pm 1^{\circ}C$ ; 2、露点温度控制精度达到 $\pm 1^{\circ}C$ ; 3、温度变化响应速率 $> 2^{\circ}C/min$ ; 4、露点温度变化响应速率 $> 2^{\circ}C/min$ 。	燃料电池电堆测试系统加湿单元的技术秘密使用权
10	燃料电池测试设备无氢标定技术	此技术应用于公司燃料电池测试系统的出厂检测和标定,满足在无氢条件下对各回路传感器、产品技术参数和动态指标进行标定,以保证系统的安全性和准确性。 主要技术包括: 1、压力气源模拟和等效换算技术; 2、电堆装置模拟技术; 3、电堆热源等效模拟技术; 4、电堆极化曲线工况模拟技术。	
11	宽量程、高精度	针对行业内多种功率等级的燃料电池发动机测试需求,此技术实现了燃料电池发动机测试系统的宽量	

序号	技术名称	技术特征	专利、软著、技术秘密等成果保护措施
	的燃料电池测试平台技术	程、高精度检测能力。本技术主要包括： 1、气体回路的多档位设计技术； 2、冷却回路的模组化设计和同步并联控制技术。	
12	功率半导体模块测试过流保护技术	此技术通过利用功率器件在线性区的工作特性,实现当测试主回路中的电流达到设定保护值后停止增加,可以提高被测器件的安全性,防止被测器件的二次破坏,便于进行被测器件的失效分析。	
13	数据平台集成技术	此技术融合了仪器集成技术、总线技术、计算机技术、软件技术、可测性设计技术,满足公司测试系统产品的各类测试任务需求。	1、科威尔光伏阵列 IV 曲线测试系统 V1.0 2、充电桩自动测试系统 V1.0 3、燃料电池发动机测试系统 V1.0 4、燃料电池电堆测试系统 V1.0

## (二) 未来发展战略

公司致力于成为一家面向多应用领域的全品类、全功率段、全球性专业测试电源设备供应商。

公司将通过核心技术的平台化应用和市场渠道的全球化布局,不断拓宽下游应用行业和市场领域,为不同行业领域客户提供精准、便捷的测试电源和系统产品。

## 六、发行人选择的具体上市标准

根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核规则》，发行人选择上市审核规则规定的第一套上市标准，即：预计市值不低于人民币 10 亿元，最近两年净利润均为正且累计净利润不低于人民币 5,000 万元，或者预计市值不低于人民币 10 亿元，最近一年净利润为正且营业收入不低于人民币 1 亿元。

发行人 2018 年度和 2019 年度扣除非经常性损益前后孰低净利润分别为 3,395.63 万元和 5,671.39 万元，合计 9,067.02 万元。最近两年净利润均为正且累计净利润不低于人民币 5,000 万元，且预计市值不低于人民币 10 亿元，因此发行人符合《上海证券交易所科创板股票发行上市审核规则》规定的第一套上市标

准。

## 七、募集资金用途

经公司 2020 年第一次临时股东大会审议确定，本次发行实际募集资金扣除发行费用后的净额将投资于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	投资总额	拟使用募集资金金额	备案文件	环评文件
1	高精度小功率测试电源及燃料电池、功率半导体测试装备生产基地建设项目	15,183.61	15,183.61	2020-34016 1-35-03-00 0987	2020340100 0100000001
2	测试技术中心建设项目	4,478.19	4,478.19		
3	全球营销网络及品牌建设项目	3,984.43	3,984.43	—	—
4	补充流动资金	4,000.00	4,000.00	—	—
合计		<b>27,646.23</b>	<b>27,646.23</b>	—	—

若实际募集资金不能满足以上募集资金投资项目的资金需求，则不足部分将由公司自筹解决。若本次发行的实际募集资金净额超过上述项目拟投入募集资金总额，超过部分将用于与公司主营业务相关的营运资金。因经营需要等因素在本次发行募集资金到位前，公司可以自筹资金进行募集资金项目先期投入，待本次发行募集资金到位后，可以募集资金置换先期投入。

### 第三节 本次发行概况

#### 一、本次发行基本情况

(一) 股票种类：人民币普通股（A股）

(二) 每股面值：人民币 1.00 元

(三) 发行股数：不超过 2,000 万股（占发行后总股本的 25.00%），股东不公开发售股份

(四) 每股发行价格：【】元/股

(五) 发行人高管、员工拟参与战略配售情况：无

(六) 保荐人相关子公司拟参与战略配售情况：保荐机构已安排全资子公司国元创新投资有限公司参与本次发行战略配售，具体按照上交所相关规定执行。国元创新投资有限公司初始跟投比例为本次公开发行数量的 5%，并将依据《上海证券交易所科创板股票发行与承销业务指引》第十八条规定确定本次跟投的股份数量和金额，最终具体比例和金额将在 2020 年 8 月 26 日（T-2 日）确定发行价格后确定。国元创新投资有限公司本次跟投获配股票的限售期为 24 个月。限售期自本次公开发行的股票在上交所上市之日起开始计算

(七) 标明计算基础和口径的市盈率：【】倍（每股收益按照发行前一年经审计的扣除非经常性损益前后孰低的归属于公司普通股股东的净利润除以本次发行后总股本计算）

(八) 预测净利润及发行后每股收益：【】元/股（按照发行前一年经审计的扣除非经常性损益前后孰低的归属于公司普通股股东的净利润除以本次发行后总股本计算）；未进行盈利预测

(九) 发行前每股净资产：3.13 元/股（按发行前一年经审计的净资产除以本次发行前总股本计算）

(十) 发行后每股净资产：【】元/股（按发行前一年经审计的净资产与募集资金净额的合计额除以本次发行后总股本计算）

(十一) 市净率:【】倍 (按每股发行价格除以发行后每股净资产)

(十二) 发行方式: 本次发行采用向战略投资者定向配售、网下向符合条件的投资者询价配售和网上向持有上海市场非限售 A 股股份和非限售存托凭证市值的社会公众投资者定价发行相结合的方式进行

(十三) 发行对象: 符合资格的战略投资者、询价对象以及已开立上海证券交易所股票账户并开通科创板交易的境内自然人、法人等科创板市场投资者, 但法律、法规及上海证券交易所业务规则等禁止参与者除外

(十四) 承销方式: 余额包销

(十五) 发行费用概算:

承销费用: 本次募集资金总额×7%;

保荐费用: 300 万元;

审计费用: 547.20 万元;

律师费用: 424.53 万元;

本次发行的信息披露费用: 443.40 万元;

发行手续费及其他: 33.96 万元。

注: 上述发行费用均为不含增值税金额, 各项发行费用根据发行结果可能会有调整。

## 二、与本次发行有关的机构

(一) 保荐机构 (主承销商): 国元证券股份有限公司	
法定代表人:	俞仕新
住所:	安徽省合肥市梅山路18号
电话:	0551-62207999
传真:	0551-62207360
项目负责人:	方书品
保荐代表人:	章郑伟、姬福松
项目协办人:	汪涛

其他项目组人员:	张艳、樊俊臣、汪源、葛剑锋、张进
<b>(二) 律师事务所: 安徽天禾律师事务所</b>	
负责人:	卢贤榕
住所:	合肥市濉溪路 278 号财富广场 B 座东楼 15、16 层
电话:	0551-62631165
传真:	0551-62620450
经办律师:	卢贤榕、徐兵、熊丽蓉
<b>(三) 会计师事务所: 容诚会计师事务所(特殊普通合伙)</b>	
负责人:	肖厚发
住所:	北京市西城区阜成门外大街22号1幢外经贸大厦901-22至901-26
电话:	010-66001391
传真:	010-66001391
经办注册会计师:	张良文、万文娟、陆西
<b>(四) 资产评估机构: 中水致远资产评估有限公司</b>	
负责人:	肖力
住所:	北京市海淀区上园村 3 号知行大厦七层 737 室
电话:	010-62169669
传真:	010-62196466
经办注册资产评估师:	靳东、许辉
<b>(五) 股票登记机构: 中国证券登记结算有限责任公司上海分公司</b>	
住所:	上海市浦东新区陆家嘴东路 166 号中国保险大厦 36 楼
电话:	021-38874800
传真:	021-58754185
<b>(六) 保荐机构收款银行: 中国工商银行合肥市四牌楼支行</b>	
户名:	国元证券股份有限公司
账号:	1302010129027337785

### 三、发行人与本次发行有关的保荐人、承销机构、证券服务机构及其负责人、高级管理人员、经办人员之间存在的直接或间接的股权关系或其他权益关系

发行人与本次发行有关的保荐人、承销机构、证券服务机构及其负责人、高级管理人员、经办人员之间不存在直接或间接的股权关系或其他权益关系。

#### 四、与本次发行上市有关的重要日期

（一）刊登初步询价公告日期	2020年8月20日
（二）初步询价日期	2020年8月25日
（三）刊登发行公告日期	2020年8月27日
（四）申购日期和缴款日期	2020年8月28日和2020年9月1日
（五）股票上市日期	本次股票发行结束后公司将尽快申请在上海证券交易所科创板上市

#### 五、本次战略配售情况

公司本次公开发行股票数量不超过 2,000 万股，占发行后公司总股本的 25%，本次公开发行后公司总股本不超过 8,000 万股。初始战略配售发行数量为 100 万股，占本次发行总数量的 5.00%，最终配售数量与初始配售数量的差额部分回拨至网下发行。本次发行的战略配售有保荐机构相关子公司跟投，跟投机构为国元创新投资有限公司。

## 第四节 风险因素

投资者在评价本公司本次发行的股票时，除本招股意向书提供的其他各项资料外，还应特别认真考虑本节以下各项风险因素。以下排序遵循重要性原则或可能影响投资决策的程度大小，但该排序并不表示风险因素会依次发生。

### 一、经营风险

#### （一）业绩受下游电动车辆等相关行业波动影响的风险

目前发行人产品主要应用于新能源发电、电动车辆、燃料电池及功率器件等行业，2017年、2018年、2019年，公司在电动车辆行业各细分应用领域的产品销售收入总额占公司主营业务收入的比例分别为69.90%、72.21%、62.27%，电动车辆行业为公司产品目前主要下游应用行业。受下游应用行业周期性波动以及产业政策变化的影响，如电动车辆行业补贴退坡等产业政策变化导致电动车辆市场增速放缓，进而对产业链上下游相关配套产品需求产生不利影响，若公司下游电机、电控、电池及充电桩等电动车辆行业客户受行业波动和产业政策变动影响，相关研发和品质检验测试设备投资增速放缓或下降，可能对公司的生产经营产生不利影响。

#### （二）下游应用领域市场开拓风险

测试电源应用行业广泛，公司测试电源设备主要定位于下游应用领域产品的研发和品质测试，最终用户较为分散，客户注重测试电源的性能指标，一般会在自身产品技术迭代升级、整体规模产量增加、品质检验要求提升时产生测试电源购买需求，通常不会同一时间内大批量购买，客户需求具有多品种、小批量的特点。公司在拓展下游应用领域新客户时，若公司制定的销售策略、营销服务等不能很好的适应客户需求，可能使公司面临下游应用领域新客户开拓不达预期的风险。

同时，公司测试电源应用特点和公司产品定位，决定了下游单一细分应用领域市场容量相对有限，从而需要公司不断拓展下游新应用领域，以满足公司持续稳定发展的需要。公司在拓展新应用领域时，因不同应用领域的产品特点、测试

要求存在差异,要求公司的产品开拓要紧密贴合下游行业测试方法和测试标准进行,在测试方法和标准的理解、技术方案的选择、试验验证等环节存在不确定性,同时由于不同的下游应用领域的市场进入门槛、竞争格局、品牌认可度等不同,从而使公司面临新应用领域的市场开拓风险。

### **(三) 市场竞争加剧的风险**

近年来,随着新能源发电、电动车辆、燃料电池等下游应用行业的迅速发展,大功率测试电源的需求快速增长,公司主要收入来源于大功率测试电源系列产品,产品应用于多个行业领域。2017年、2018年和2019年,公司综合毛利率分别为67.87%、68.69%和65.13%。

目前企业规模大、综合实力强的测试电源公司主要集中在小功率测试电源领域,国内外大功率测试电源公司整体规模相对偏小。随着各应用行业对大功率测试电源产品的需求持续增长及相对较高的行业产品毛利率,若综合实力较强的小功率测试电源企业进入大功率测试电源领域,或国内外大功率测试电源公司不断拓宽行业应用领域,将进一步加剧测试电源行业市场竞争格局,进而对公司的经营业绩和发展前景产生不利影响。

### **(四) 小功率测试电源市场开拓风险**

2017年、2018年、2019年,公司小功率测试电源产品销售收入分别为94.89万元、208.17万元、1,131.81万元,公司小功率测试电源产品收入规模相对较小,需不断加大小功率产品开发和市场开拓力度,公司本次募集资金投资项目之一为高精度小功率测试电源建设项目。由于公司的小功率产品线起步时间较晚,与AMETEK(美国)、Kikusui(日本)、Chroma(中国台湾)、EA(德国)等小功率测试电源知名企业相比,公司小功率测试电源产品的行业应用成熟度、产品系列完整度、公司品牌影响力等方面,处于相对劣势,从而使公司在小功率测试电源领域面临市场开拓风险。

### **(五) 公司部分原材料可能受到贸易冲突或进口保护政策的不利影响的风险**

公司部分原材料系通过海外供应商的境内代理商/经销商供货,报告期内公司采购的IGBT、MOSFET等功率器件和芯片主要由德国、美国、意大利、荷兰

等境外知名厂商生产。若由于贸易战或其他双边贸易摩擦等因素的影响，公司从境外生产厂商的采购受到限制，可能会导致公司的成本增加、研发和生产流程延误，进而对公司经营带来不利影响。

#### **（六）人工成本上升风险**

报告期各期末，公司员工人数分别为 125 人、199 人和 269 人，报告期内，公司应付职工薪酬总额分别为 1,258.63 万元、2,428.63 万元和 3,384.65 万元，人工成本呈上升趋势。若员工规模扩大，人工成本总支出有可能继续增长；若员工薪酬水平大幅提高，人均人工成本有可能继续增加，存在人工成本上升风险。

#### **（七）募集资金投资项目的风险**

发行人本次发行募集资金拟运用于“高精度小功率测试电源及燃料电池、功率半导体测试装备生产基地建设项目”、“测试技术中心建设项目”、“全球营销网络及品牌建设项目”及补充流动资金。本次募集资金投资项目效益预测是基于当前产业政策、市场环境和发展趋势，在募集资金投资项目实施过程中，可能面临产业政策变化、市场需求变化，募投项目存在不能按计划顺利实施、效益无法达到预期或延期体现的风险。

#### **（八）募投项目实施后固定资产折旧大幅增加对公司未来经营业绩产生影响的 风险**

本次募集资金投资项目，将建设生产基地和测试技术中心，并购置配套设备。根据募集资金投资项目可行性研究报告，本次募集资金投资项目建成后，公司的固定资产增加幅度较大，将新增固定资产 14,093.76 万元，预计每年将平均新增折旧 946.12 万元，占公司 2019 年度利润总额的 13.40%。如果市场环境发生重大不利变化，公司募投项目产生的效益不及预期，则公司将面临固定资产折旧费用大幅增加而导致公司未来经营业绩和盈利能力下降的风险。

## **二、技术风险**

#### **（一）新产品研发失败的风险**

公司开发不同行业应用的测试电源和系统时，产品研发涉及机、电、材料、

计算机等多学科技术交叉融合，同时需要结合下游行业属性和应用特点。若公司不能及时掌握新产品涉及的多学科交叉技术，未能针对不同行业的技术特点和应用要求开展产品研发活动，将可能存在新产品研发失败的风险，这种风险可能表现在公司不能按计划及时完成新产品的开发，或者开发出来的新产品在性能、质量或成本方面不具有竞争优势，进而影响公司的盈利能力以及在行业内的竞争地位。

## （二）电力电子技术平台升级迭代的风险

测试电源的产品开发是以电力电子技术为基础平台，同时融合软件仿真算法与测控技术。近年来，随着新一代宽禁带半导体材料（如碳化硅、氮化镓等）的运用和新型控制策略不断优化，电力电子技术也在持续的升级和迭代。若公司不能及时掌握新材料新技术的运用，技术平台未能持续升级，将导致公司产品的迭代升级放缓和产品竞争力下降，进而对公司未来的经营和盈利能力产生不利影响。

## 三、财务风险

### （一）应收账款回收的风险

报告期各期末，公司应收账款余额呈上升趋势。2017年末、2018年末和2019年末，公司应收账款余额分别为4,099.95万元、7,513.68万元和9,368.13万元，占同期营业收入比例分别为41.50%、53.67%和55.29%，各期末账龄为1年以上的应收账款余额分别为184.37万元、843.72万元和1,904.28万元，占各期末应收账款余额的比例分别为4.50%、11.23%和20.33%，期末计提的坏账准备分别为235.53万元、442.43万元和699.91万元。随着收入规模的增加，公司应收账款余额可能会进一步上升，如果不能持续有效控制应收账款规模，及时收回账款，特别是账龄相对较长的应收账款，将使公司面临一定的坏账风险，并对公司的资金使用和经营业绩的持续增长造成不利影响。

### （二）毛利率下降的风险

2017年、2018年和2019年，公司综合毛利率分别为67.87%、68.69%和65.13%，2019年度公司综合毛利率出现下降。公司毛利率水平受产品销售价格、客户结构、产品结构、原材料价格、员工薪酬水平等多种因素的影响，如上述因素发生

持续不利变化，将对公司的毛利率水平和盈利能力产生不利影响，公司存在毛利率下降的风险。

### **（三）税收优惠政策的风险**

公司于 2017 年 7 月 20 日取得由安徽省科学技术厅、安徽省财政厅、安徽省国家税务局、安徽省地方税务局联合颁发的《高新技术企业证书》，有效期三年。报告期内公司均按 15% 的税率缴纳企业所得税。根据财政部和国家税务总局印发的《关于软件产品增值税政策的通知》（财税[2011]100 号），对增值税一般纳税人销售其自行开发生产的软件产品，按法定税率征收增值税后，对其增值税实际税负超过 3% 的部分实行即征即退政策。

如果国家或地方有关高新技术企业的所得税税收优惠政策发生变化，或由于其他原因导致公司不再符合高新技术企业的认定条件，或软件产品增值税退税政策发生变化，公司将不能继续享受相关优惠政策，则可能对公司经营业绩造成不利影响。

### **（四）净资产收益率和每股收益被摊薄的风险**

本次发行完成后，公司净资产规模在短时间内将有较大幅度提高，而本次募集资金投资项目从建设到达产，逐步产生收益的过程需要一段时间，因此短期内公司净利润将难以与净资产保持同步增长，公司短期内存在净资产收益率和每股收益被摊薄的风险。

## **四、管理和控制风险**

### **（一）规模扩张带来的管理风险**

本次募集资金投资项目实施并达产后，公司经营规模的进一步扩大，公司的资产规模、生产规模、销售规模等都将大幅增加，研发、采购、生产、销售等环节都对公司现有的组织结构和经营管理能力提出了更高要求。如果公司管理层的职业素养、经营能力、管理水平不能适应公司规模不断扩张的需要，公司将面临一定的管理风险。

## （二）实际控制人控制的风险

公司实际控制人为傅仕涛，本次发行前，傅仕涛直接持有公司 37.40% 的股份。同时，傅仕涛系京坤投资和合涂投资的执行事务合伙人，通过京坤投资间接控制公司 3.54% 的股份，通过合涂投资间接控制公司 4.32% 的股份，合计控制公司 45.26% 的股份。本次发行后，傅仕涛仍处于控股地位。若实际控制人利用其持股比例优势，通过投票表决的方式对公司重大经营决策施加影响或者实施其他控制，从事有损于公司利益的活动，将对公司和其他投资者的利益产生不利影响。

## 五、其他风险

### （一）主要经营场所租赁风险

公司目前的生产经营场所主要通过租赁方式取得。若出现租赁合同不能继续履行、到期无法续租或租金大幅上涨等情形，可能给公司的生产经营造成一定的不利影响。

### （二）不动产抵押风险

为解决公司规模发展的资金需求，公司以不动产（皖（2019）合肥市不动产权第 1120343 号）为公司在 2019 年 11 月 18 日至 2020 年 11 月 18 日期间内与徽商银行合肥创新大道支行形成的所有债务向合肥高新融资担保有限公司提供反担保，反担保的主债权本金最高额不超过 2,000 万元。若公司未能偿付到期债务，则不动产可能面临被相关机构处置的风险，从而对公司正常生产经营产生不利影响。

### （三）发行失败的风险

公司确定股票发行价格后，如果公司预计发行后总市值不满足在招股意向书中明确选择的市值与财务指标上市标准，或网下投资者申购数量低于网下初始发行量的，应当中止发行。中止发行后，在中国证监会同意注册决定的有效期内，且满足会后事项监管要求的前提下，公司需经向上海证券交易所备案才可以重新启动发行。若公司未在中国证监会同意注册决定的有效期内完成发行，公司将面临股票发行失败的风险。

#### **（四）新型冠状病毒肺炎疫情对公司经营造成负面影响的风险**

2020年1月以来，国内外陆续出现新型冠状病毒肺炎疫情。经合肥市当地相关部门批复，公司已于2月11日复工，但受疫情防控期间上下游产业链各个环节开工推迟、交通受限等影响，公司一季度出现了产量减少、收入下降等情况，进而可能对全年经营业绩情况产生一定影响。

## 第五节 发行人基本情况

### 一、发行人概况

公司名称:	合肥科威尔电源系统股份有限公司
英文名称:	Hefei Kewell Power System Co.,Ltd.
注册资本:	6,000万元
法定代表人:	傅仕涛
成立日期:	2011年6月3日（2019年6月18日整体变更为股份公司）
住所:	合肥市高新区望江西路4715号沪浦工业园2栋
邮政编码:	230088
电话:	0551-65837957
传真:	0551-65837953-6006
互联网网址:	<a href="http://www.kewell.com.cn/">http://www.kewell.com.cn/</a>
电子邮箱:	zhengquanbu@kewell.com.cn
信息披露部门:	证券事务部
董事会秘书:	葛彭胜
联系电话:	0551-65837957

### 二、发行人的设立情况、股本和股东变化情况及重大资产重组情况

#### （一）发行人的设立情况

##### 1、有限公司设立情况

科威尔有限由邵国红、吴亮共同设立，设立过程如下：

2011年5月30日，科威尔有限召开股东会，全体股东同意出资设立科威尔有限，注册资本为3万元，其中邵国红出资2.4万元，吴亮出资0.6万元。同日，邵国红、吴亮签署公司章程。

2011年5月31日，安徽普诚会计师事务所（普通合伙）出具《验资报告》（皖普诚验字[2011]2690号），验证：科威尔有限（筹）申请登记的注册资本为3万元。截至2011年5月30日止，科威尔有限（筹）已收到全体股东缴纳的注册资本人民币3万元，其中邵国红缴纳2.4万元，吴亮缴纳0.6万元，均为货币

出资。

2020年2月21日，容诚会计师出具《验资复核报告》，对科威尔有限本次增加注册资本过程中安徽普诚会计师事务所（普通合伙）出具的《验资报告》（皖普诚验字[2011]2690号）进行了复核，认为该《验资报告》在所有重大方面没有不符合《中国注册会计师审计准则第1602号——验资》要求的情况。

2011年6月3日，合肥市工商行政管理局核发了《企业法人营业执照》（注册号：340100000530418）。

科威尔有限设立时，各股东出资额及出资比例如下：

序号	股东名称	出资额（万元）	出资比例（%）
1	邵国红	2.40	80.00
2	吴亮	0.60	20.00
合计		<b>3.00</b>	<b>100.00</b>

## 2、股份公司设立情况

2019年5月5日，华普天健会计师事务所出具《审计报告》（会审[2019]5343号），审验：科威尔有限在2019年3月31日经审计的净资产为13,370.49万元。

2019年5月16日，中水致远资产评估有限公司出具《合肥科威尔电源系统有限公司拟整体变更为股份有限公司项目资产评估报告》（中水致远评报字[2019]第020187号），科威尔有限在评估基准日2019年3月31日的净资产评估值为17,482.08万元。

2019年6月5日，科威尔有限召开股东会，会议同意将科威尔有限整体变更为股份有限公司，并同意以截至2019年3月31日经审计后的净资产13,370.49万元，按1:0.4487的比例折合为6,000.00万股作为股份公司的总股本，每股面值为1.00元人民币，超出面值的净资产余额7,370.49万元作为资本公积。

2019年6月5日，科威尔有限全体股东傅仕涛、蒋佳平、任毅、唐德平、夏亚平、邵坤、叶江德、京坤投资、合涂投资、中小企业基金、滨湖创投等11名发起人，就科威尔有限整体变更为股份公司事宜共同签署了《发起人协议》。

2019年6月6日，发行人召开创立大会，审议通过了《关于整体变更设立

合肥科威尔电源系统股份有限公司的议案》、《关于合肥科威尔电源系统股份有限公司章程的议案》、《关于选举第一届董事会成员的议案》、《关于选举第一届监事会非职工代表监事的议案》等有关议案。

2019年6月6日，容诚会计师出具《验资报告》（会验字[2019]6639号），验证：公司申请登记的注册资本为6,000万元，股份总数为6,000万股。截至2019年3月31日，合肥科威尔电源系统股份有限公司（筹）已收到全体股东投入的科威尔有限股权相对应的净资产13,370.49万元，超出注册资本部分计入资本公积。

2019年6月18日，发行人取得了合肥市工商行政管理局核发的《营业执照》（统一社会信用代码：91340100575749450H）。

序号	股东名称	持股数量（股）	持股比例（%）
1	傅仕涛	22,437,272	37.40
2	蒋佳平	11,659,091	19.43
3	任毅	6,295,909	10.49
4	唐德平	4,197,273	7.00
5	郇坤	2,565,000	4.28
6	叶江德	2,565,000	4.28
7	夏亚平	2,565,000	4.28
8	合涂投资	2,590,909	4.32
9	京坤投资	2,124,546	3.54
10	中小企业基金	2,400,000	4.00
11	滨湖创投	600,000	1.00
合计		<b>60,000,000</b>	<b>100.00</b>

截至本招股意向书签署日，公司股权结构未再发生变化。

## （二）发行人股本和股东变化情况

发行人的股本和股东变化情况如下：

期间	注册资本（元）	股东数量
2017年01月-2017年11月	10,000,000	2名股东，其中2名自然人股东、0名非自然人股东

期间	注册资本(元)	股东数量
2017年11月-2018年08月	10,000,000	7名股东, 其中7名自然人股东、0名非自然人股东
2018年08月-2018年12月	11,000,000	9名股东, 其中7名自然人股东、2名非自然人股东
2018年12月-2019年06月	11,578,947	11名股东, 其中7名自然人股东、4名非自然人股东
2019年06月至今	60,000,000	11名股东, 其中7名自然人股东、4名非自然人股东

具体情况如下:

### 1、2017年1月-2017年11月(注册资本10,000,000元)

2017年1月, 公司各股东出资额及出资比例如下:

序号	股东姓名	出资额(万元)	出资比例(%)
1	邵国红	800.00	80.00
2	吴亮	200.00	20.00
合计		<b>1,000.00</b>	<b>100.00</b>

邵国红系任毅配偶, 吴亮系蒋佳平配偶。报告期初, 存在股东委托持股的情形, 邵国红所持800万元出资额中, 433万元出资额系为傅仕涛代持, 45万元出资额系为邵坤代持, 45万元出资额系为叶江德代持, 49.5万元出资额系为夏亚平代持, 81万元出资额系为唐德平代持, 25万元出资额系为蒋佳平代持。

### 2、2017年11月-2018年8月(注册资本10,000,000元)

2016年7月6日, 科威尔有限召开股东会, 全体股东同意邵国红将登记于名下的代持股权以转让方式还原给实际股东, 同意邵国红将其非代持股权转让给其配偶任毅, 同意吴亮将其持有的股权转让给其配偶蒋佳平。转让完成后, 傅仕涛持有科威尔有限433万元出资额, 蒋佳平持有科威尔有限225万元出资额, 任毅持有科威尔有限121.5万元出资额, 唐德平持有科威尔有限81万元出资额, 夏亚平持有科威尔有限49.5万元出资额, 邵坤持有科威尔有限45万元出资额, 叶江德持有科威尔有限45万元出资额, 并同意就上述股权转让事宜修订《公司章程》。

2016年7月6日, 邵国红分别与傅仕涛、蒋佳平、唐德平、叶江德、邵坤、夏亚平签订了《股权转让协议》, 约定邵国红将代为持有的科威尔有限股权全部

转让给实际股东。同日，邵国红、吴亮与其各自配偶就股权转让事宜签订了《股权转让协议》。

上述股权转让过程中，邵国红将代为持有的股权分别转让给傅仕涛、蒋佳平、叶江德、邵坤、夏亚平、唐德平，系解除委托持股关系，不涉及股权转让价款支付。各方根据科威尔有限的净资产情况协商确定了转让价格，并以该价格为基础申报并缴纳了个人所得税。邵国红将其持有的科威尔有限其他股权转让给其配偶任毅，吴亮将其持有的科威尔有限股权转让给其配偶蒋佳平，系夫妻之间的股权转让，不涉及股权转让价款支付，亦不涉及个人所得税。

2017年11月28日，合肥市工商行政管理局向科威尔有限核发了《营业执照》（统一社会信用代码：91340100575749450H）。

本次股权转让完成后，科威尔有限的股东及出资情况如下：

序号	股东姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1	傅仕涛	433.00	43.30
2	蒋佳平	225.00	22.50
3	任毅	121.50	12.15
4	唐德平	81.00	8.10
5	夏亚平	49.50	4.95
6	邵坤	45.00	4.50
7	叶江德	45.00	4.50
合计		<b>1,000.00</b>	<b>100.00</b>

### 3、2018年8月-2018年12月（注册资本11,000,000元）

2018年7月29日，科威尔有限召开股东会，全体股东一致同意按照1元/1元注册资本的价格将公司注册资本增加至1,100万元，其中新增股东合涂投资出资50万元，京坤投资出资41万元；原股东邵坤出资4.5万元，叶江德出资4.5万元。公司其他原股东放弃优先认缴出资的权利。会议同时通过公司章程修正案。

2018年8月24日，合肥市工商行政管理局向科威尔有限核发了《营业执照》（统一社会信用代码：91340100575749450H）。

2018年10月18日，华普天健出具《验资报告》（会验字[2018]5991号），

验证：科威尔有限申请增加的注册资本为 100 万元，截至 2018 年 10 月 17 日止，科威尔有限已收到股东缴纳的新增注册资本 100 万元，均以货币出资。其中合涂投资出资 50 万元，京坤投资出资 41 万元，郅坤出资 4.5 万元，叶江德出资 4.5 万元。

本次变更完成后，科威尔有限的股东及出资情况如下：

序号	股东名称	出资额（万元）	出资比例（%）
1	傅仕涛	433.00	39.36
2	蒋佳平	225.00	20.45
3	任毅	121.50	11.05
4	郅坤	49.50	4.50
5	叶江德	49.50	4.50
6	夏亚平	49.50	4.50
7	唐德平	81.00	7.36
8	合涂投资	50.00	4.55
9	京坤投资	41.00	3.73
合计		<b>1,100.00</b>	<b>100.00</b>

#### 4、2018 年 12 月-2019 年 6 月（注册资本 11,578,947 元）

2018 年 11 月 26 日，科威尔有限召开股东会，全体股东一致同意将公司注册资本增加至 1,157.8947 万元，其中新增股东中小企业基金以 2,400 万元认缴公司 46.32 万元出资，其余 2,353.68 万元计入资本公积；新增股东滨湖创投以 600 万元认缴公司 11.58 万元出资，其余 588.42 万元计入资本公积。公司其他原股东放弃优先认缴出资的权利。会议同时通过公司章程修正案。

2018 年 11 月 28 日，科威尔有限与中小企业基金及滨湖创投就上述增资事项签订《关于合肥科威尔电源系统有限公司之增资协议》。

2018 年 12 月 18 日，华普天健出具《验资报告》（会验字[2018]6337 号），验证：科威尔有限申请增加的注册资本为 57.89 万元，截至 2018 年 12 月 14 日止，科威尔有限已收到股东缴纳的新增注册资本 57.89 万元，均以货币出资。其中：中小企业基金缴纳 2,400 万元（其中股本 46.32 万元，资本公积 2,353.68 万元），滨湖创投缴纳 600 万元（其中股本 11.58 万元，资本公积 588.42 万元）。

2018年12月21日，合肥市工商行政管理局向科威尔有限核发了《营业执照》（统一社会信用代码：91340100575749450H）。

本次变更完成后，科威尔有限的股东及出资情况如下：

序号	股东名称	出资额（万元）	出资比例（%）
1	傅仕涛	433.00	37.40
2	蒋佳平	225.00	19.43
3	任毅	121.50	10.49
4	唐德平	81.00	7.00
5	邵坤	49.50	4.28
6	叶江德	49.50	4.28
7	夏亚平	49.50	4.28
8	合涂投资	50.00	4.32
9	京坤投资	41.00	3.54
10	中小企业基金	46.32	4.00
11	滨湖创投	11.58	1.00
合计		<b>1,157.89</b>	<b>100.00</b>

本次增资过程中，2018年11月28日，科威尔有限、傅仕涛分别与中小企业基金、滨湖创投签订《关于合肥科威尔电源系统有限公司之增资协议之补充协议》，约定：（1）如公司发生下列情形之一，中小企业基金/滨湖创投有权要求实际控制人回购其股权：1）公司或实际控制人因严重违反本补充协议陈述保证事项造成中小企业基金/滨湖创投重大损失或出现欺诈等重大诚信问题（如向中小企业基金/滨湖创投提供的财务资料等相关信息存在虚假或重大遗漏情形，或公司出现账外销售等）被追究刑事责任从而影响公司实现合格 IPO；2）公司直至2022年12月31日未能实现合格 IPO 或按届时有效的合格 IPO 发行规则公司已不可能在前述时间内实现合格 IPO；3）公司或实际控制人遭受刑事立案侦查或影响公司合格 IPO 的行政处罚；4）任一年度具备证券从业资格的审计机构对公司未出具标准无保留意见审计报告；5）本补充协议规定的其他情形。（2）前述权利在发行人提交合格 IPO 申请时（以上市公司申请文件签署日为准）终止效力，如果因为任何原因公司的该等上市申请未获通过或撤回上市申请材料，则该等规定重新恢复效力且追溯至协议签署日，直至公司再次提出上市申请。

2020年2月21日，发行人、傅仕涛分别与中小企业基金、滨湖创投签署了《关于合肥科威尔电源系统股份有限公司之增资协议之补充协议二》，约定终止上述《关于合肥科威尔电源系统有限公司之增资协议之补充协议》。

### 5、2019年6月—至今（注册资本60,000,000元）

2019年6月，科威尔有限整体变更为股份公司，本次整体变更股份有限公司情况详见上述“（一）发行人的设立情况”之“2、股份公司设立情况”。

### （三）发行人报告期内的重大资产重组情况

报告期内，发行人未进行过重大资产重组。

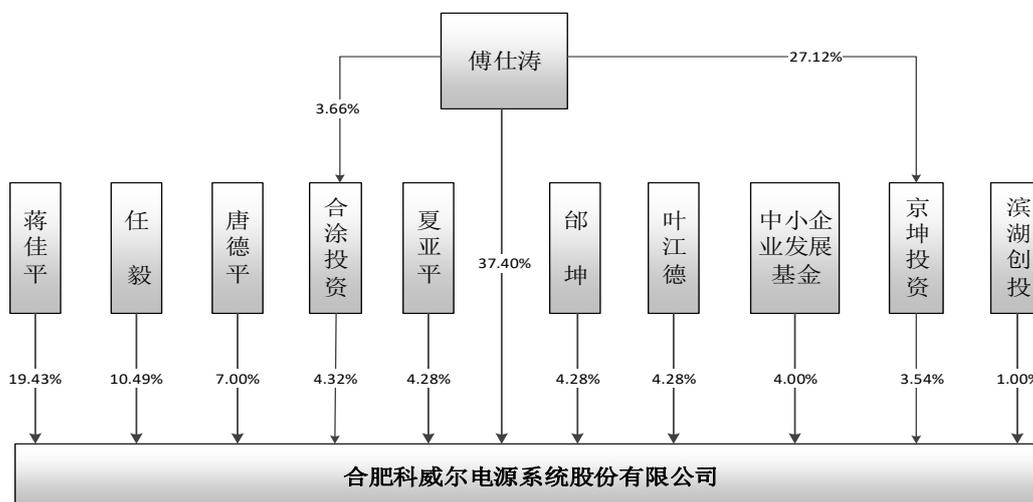
### （四）发行人在其他证券市场的上市/挂牌情况

截至本招股意向书签署日，发行人未在其他证券市场上市/挂牌。

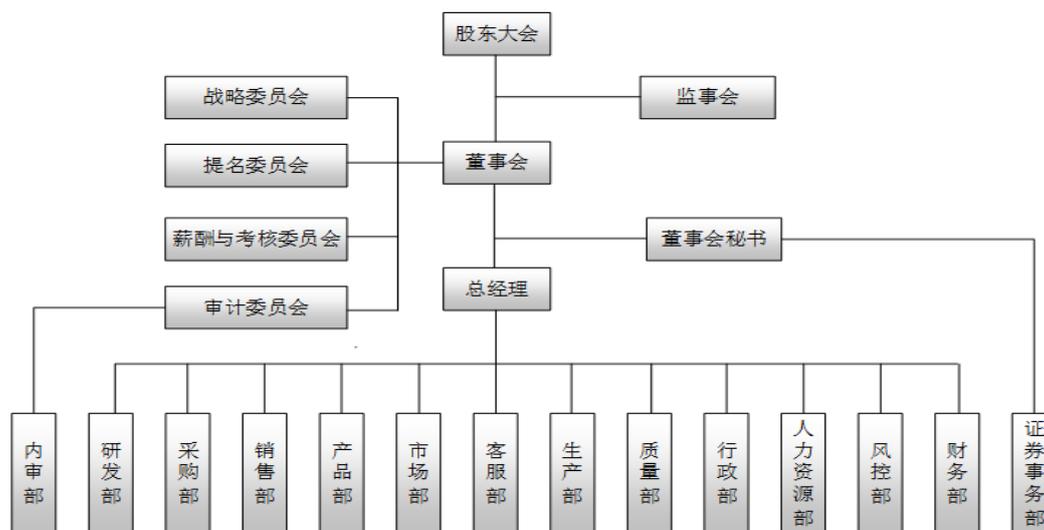
## 三、发行人的股权结构和组织结构

### （一）股权结构图和组织结构图

#### 1、发行人股权结构图



## 2、发行人组织结构图



### (二) 发行人 5%以上股份或表决权的主要股东、实际控制人

#### 1、控股股东、实际控制人

傅仕涛直接持有公司 37.40%的股份，系公司控股股东。

傅仕涛系京坤投资和合涂投资的执行事务合伙人，持有京坤投资 27.12% 出资份额、合涂投资 3.66% 出资份额；傅仕涛通过京坤投资间接控制公司 3.54% 的股份，通过合涂投资间接控制公司 4.32% 的股份，合计控制公司 45.26% 的股份，系公司实际控制人。傅仕涛基本情况如下：

**傅仕涛**，男，1979 年 11 月出生，中国国籍，身份证号：340521197911\*\*\*\*14，无境外永久居留权，大专学历，毕业后一直从事电源相关行业，具有丰富的行业经历。2003 年 3 月至 2012 年 12 月，历任艾普斯电源（苏州）有限公司职员、课长、行业经理；2013 年 1 月至 2019 年 6 月，担任科威尔有限总经理；2019 年 6 月至今，担任公司董事长、总经理，任期自 2019 年 6 月至 2022 年 6 月。

最近两年，公司控股股东、实际控制人没有发生变化。

截至本招股意向书签署日，控股股东、实际控制人所持公司股份不存在质押、冻结、其他权利限制或有争议的情形。

## 2、其他持有发行人 5%以上股份或表决权的主要股东

持有公司 5% 以上股份的其他股东为自然人蒋佳平、任毅、唐德平。基本情况如下：

**蒋佳平**，男，1981 年 11 月出生，中国国籍，身份证号：340521198111\*\*\*\*12，无境外永久居留权，高中学历，2008 年开始从事电源相关行业，具有丰富的行业经历。2002 年 10 月至 2005 年 8 月，就职于当涂县烟草专卖局；2005 年 9 月至 2007 年 10 月，就职于安徽贝能电力科技有限公司；2008 年 3 月至 2011 年 2 月，就职于艾普斯电源（苏州）有限公司；2011 年 6 月至 2019 年 6 月，担任科威尔有限副总经理；2018 年 2 月至 2019 年 6 月，担任科威尔有限董事；2019 年 6 月至今，担任公司董事、副总经理，任期自 2019 年 6 月至 2022 年 6 月。

**任毅**，男，1979 年 12 月出生，中国国籍，身份证号：340521197912\*\*\*\*58，无境外永久居留权，高中学历。2007 年开始从事机电设备、电源相关行业，具有丰富的行业经历。2002 年 11 月至 2006 年 12 月，担任合肥市百特人工环境工程有限公司业务经理；2007 年 10 月至 2019 年 7 月，担任南京帝火科技有公司法定代表人、执行董事、总经理；2009 年 3 月至 2010 年 3 月，担任奥多普实业（马鞍山）有限公司业务经理；2011 年 6 月至 2012 年 12 月，担任科威尔有限总经理；2013 年 1 月至 2019 年 6 月，担任科威尔有限副总经理；2018 年 2 月至 2019 年 6 月，担任科威尔有限董事；2019 年 6 月至今，担任公司董事、副总经理，任期自 2019 年 6 月至 2022 年 6 月。

**唐德平**，男，1981 年 7 月出生，中国国籍，身份证号：340521198107\*\*\*\*31，无境外永久居留权，研究生学历，中级工程师，本科毕业于北京交通大学电气工程及其自动化专业，研究生毕业于北京航空航天大学电力电子与电力传动专业。2007 年 6 月至 2011 年 11 月，就职于雅达电源科技（南京）有限公司；2011 年 12 月至 2012 年 7 月，就职于上海诺基亚贝尔股份有限公司；2012 年 8 月至 2019 年 6 月，担任科威尔有限研发部负责人。2019 年 6 月至今，担任公司副总经理，任期自 2019 年 6 月至 2022 年 6 月。

### （三）控股股东、实际控制人控制的其他企业

公司的控股股东、实际控制人傅仕涛除控制公司外，还担任京坤投资和合涂投资的执行事务合伙人，持有京坤投资 27.12% 出资份额、合涂投资 3.66% 出资份额，能够对京坤投资和合涂投资实施控制。京坤投资和合涂投资的基本情况如下：

名称	成立时间	出资额 (万元)	执行 事务 合伙人	注册地址	主营业务
合肥京坤股权投资合伙企业(有限合伙)	2018-07-23	41.00	傅仕涛	安徽省合肥市高新区望江西路800号创新产业园一期 D8 栋 2097	股权投资（未经金融监管部门批准，不得从事吸收存款，融资担保，代客理财等金融业务）。
合肥合涂股权投资合伙企业(有限合伙)	2018-07-23	50.00	傅仕涛	合肥市高新区望江西路800号创新产业园一期 D8 栋 2096	股权投资（未经金融监管部门批准，不得从事吸收存款、融资担保、代客理财等金融业务）。

### （四）发行人的分公司、控股子公司、参股公司，以及其他有重要影响的关联方情况

截至本招股意向书签署日，公司拥有 5 家分公司，无控股子公司、参股公司。其他有重要影响的关联方情况详见本招股意向书“第七节公司治理与独立性”之“九、关联方、关联关系与关联交易”之“（一）关联方与关联关系”。

分公司情况具体如下：

名称	成立时间	负责人	注册地址	经营范围
南京分公司	2019-04-12	唐德平	南京市雨花台区软件大道180号03栋-408	光伏阵列 I-V 曲线测试仪、太阳能电池 I-V 模拟器、逆变器专用大功率测试直流电源、逆变器自动测试系统的研发、生产及销售；交直流电源，交直流负载研发、组装、销售；测试系统软硬件的研发、集成、销售；仪器、仪表、机电设备、电子原器件及电源相关配件销

名称	成立时间	负责人	注册地址	经营范围
				售。
北京分公司	2018-12-13	郜坤	北京市朝阳区将台乡驼房营路8号新华科技大厦16层1644室	销售日用品、机械设备、仪器仪表；技术进出口；代理进出口。
上海分公司	2019-02-20	刘俊	上海市徐汇区桂平路555号46幢2楼207室	电源设备、机电设备、仪器仪表、电子元器件的批发、零售，计算机软件开发，从事货物及技术进出口业务。
深圳分公司	2018-10-10	任毅	深圳市龙华区民治街道新牛社区民治大道与工业东路交汇处展滔科技大厦A座1105	光伏阵列 I-V 曲线测试仪、太阳能电池 I-V 模拟器、逆变器专用大功率测试直流电源、逆变器自动测试系统的研发及销售；交直流电源,交直流负载研发、销售；测试系统软硬件的研发、集成、销售；仪器、仪表、机电设备、电子原器件及电源相关配件销售；自营或代理各类商品和技术的进出口业务。
西安分公司	2018-10-30	鲍鑫	陕西省西安市高新区细柳街办天谷八路211号环普科技产业园G3幢12层1204室	光伏阵列 I-V 曲线测试仪、太阳能电池 I-V 模拟器、逆变器专用大功率测试直流电源、逆变器自动测试系统的研发、生产及销售；交直流电源，交直流负载研发、组装、销售；测试系统软硬件的研发、集成、销售；仪器、仪表、机电设备、电子原器件及电源相关配件销售；自营或代理各类商品和技术的进出口业务。

## 四、发行人股本情况

### （一）本次发行前后的股本情况

本次发行前公司总股本为 6,000 万股，本次拟公开发行不超过 2,000 万股股份，占本次发行后总股本的 25.00%。本次发行前后，公司的股本变化情况如下：

序号	股东名称	本次发行前		本次发行后	
		持股数量（股）	持股比例（%）	持股数量（股）	持股比例（%）
1	傅仕涛	22,437,272	37.40	22,437,272	28.05
2	蒋佳平	11,659,091	19.43	11,659,091	14.57
3	任毅	6,295,909	10.49	6,295,909	7.87
4	唐德平	4,197,273	7.00	4,197,273	5.25
5	邵坤	2,565,000	4.28	2,565,000	3.21
6	叶江德	2,565,000	4.28	2,565,000	3.21
7	夏亚平	2,565,000	4.28	2,565,000	3.21
8	合涂投资	2,590,909	4.32	2,590,909	3.24
9	中小企业基金	2,400,000	4.00	2,400,000	3.00
10	京坤投资	2,124,546	3.54	2,124,546	2.66
11	滨湖创投	600,000	1.00	600,000	0.75
12	本次发行		-	20,000,000	25.00
合计		<b>60,000,000</b>	<b>100.00</b>	<b>80,000,000</b>	<b>100.00</b>

## （二）本次发行前的前十名股东情况

本次发行前，公司前十名股东的持股情况如下：

序号	股东名称	持股数量（股）	持股比例（%）
1	傅仕涛	22,437,272	37.40
2	蒋佳平	11,659,091	19.43
3	任毅	6,295,909	10.49
4	唐德平	4,197,273	7.00
5	邵坤	2,565,000	4.28
6	叶江德	2,565,000	4.28
7	夏亚平	2,565,000	4.28
8	合涂投资	2,590,909	4.32
9	中小企业基金	2,400,000	4.00
10	京坤投资	2,124,546	3.54
合计		<b>59,400,000</b>	<b>99.00</b>

## （三）本次发行前的前十名自然人股东及其在公司任职情况

截至本招股意向书签署日，发行人本次发行前的前十名自然人股东的持股情

况及其在公司的任职情况如下：

序号	股东名称	持股数量（股）	持股比例（%）	任职情况
1	傅仕涛	22,437,272	37.40	董事长、总经理
2	蒋佳平	11,659,091	19.43	董事、副总经理
3	任毅	6,295,909	10.49	董事、副总经理
4	唐德平	4,197,273	7.00	副总经理
5	郇坤	2,565,000	4.28	副董事长
6	叶江德	2,565,000	4.28	—
7	夏亚平	2,565,000	4.28	副总经理
合计		52,284,545	87.14	-

#### （四）最近一年新增股东情况

公司最近一年不存在新增股东情况。

#### （五）本次发行前各股东之间的关联关系及关联股东的各自持股比例

傅仕涛、合涂投资、京坤投资分别直接持有公司 37.40%、4.32%、3.54% 的股份，傅仕涛系京坤投资和合涂投资的执行事务合伙人，持有京坤投资 27.12% 出资份额、合涂投资 3.66% 出资份额，能够实际控制合涂投资和京坤投资。

截至本招股意向书签署日，蒋佳平直接持有公司 19.43% 股份，任毅直接持有公司 10.49% 股份，郇坤直接持有公司 4.28% 股份，唐德平直接持有公司 7.00% 股份，夏亚平直接持有公司 4.28% 股份，京坤投资系公司员工持股平台，直接持有公司 3.54% 股份，蒋佳平、任毅、郇坤、唐德平、夏亚平分别持有京坤投资 13.78%、7.44%、14.63%、4.95%、3.05% 的出资份额。

## 五、董事、监事、高级管理人员及核心技术人員情况

### （一）董事

公司董事会由 9 名董事构成。本届董事会成员（不含独立董事）由公司创立大会暨首次股东大会选举产生，任期为三年。本届董事会成员中的独立董事由公司 2019 年第二次临时股东大会选举产生，任期自本次股东大会选举通过之日起至本届董事会届满时止。现任董事会成员基本情况如下：

序号	姓名	本公司职务	任职时间	提名人
1	傅仕涛	董事长、总经理	2019.06.06-2022.06.05	股东
2	蒋佳平	董事、副总经理	2019.06.06-2022.06.05	
3	任毅	董事、副总经理	2019.06.06-2022.06.05	
4	郜坤	副董事长	2019.06.06-2022.06.05	
5	吴志刚	董事	2019.06.06-2022.06.05	
6	代新社	独立董事	2019.09.24-2022.06.05	董事会
7	文冬梅	独立董事	2019.09.24-2022.06.05	
8	姚良忠	独立董事	2019.09.24-2022.06.05	
9	马志保	独立董事	2019.09.24-2022.06.05	

**傅仕涛**，参见本招股意向书“第五节发行人基本情况”之“三、发行人的股权结构和组织结构”之“(二) 发行人 5%以上股份或表决权的主要股东、实际控制人”之“1、控股股东、实际控制人”。

**蒋佳平**，参见本招股意向书“第五节发行人基本情况”之“三、发行人的股权结构和组织结构”之“(二) 发行人 5%以上股份或表决权的主要股东、实际控制人”之“2、其他持有发行人 5%以上股份或表决权的主要股东”。

**任毅**，参见本招股意向书“第五节发行人基本情况”之“三、发行人的股权结构和组织结构”之“(二) 发行人 5%以上股份或表决权的主要股东、实际控制人”之“2、其他持有发行人 5%以上股份或表决权的主要股东”。

**郜坤**，男，1978 年 7 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，大专学历，毕业后一直从事电源相关行业，具有丰富的行业经历。2001 年 4 月至 2012 年 12 月，就职于艾普斯电源（天津）有限公司北京分公司；2012 年 12 月至 2017 年 12 月，就职于北京中盛利合科技有限公司；2016 年 10 月至 2017 年 12 月，担任北京寰宇科威尔科技有限公司执行董事、经理；2017 年 11 月至 2019 年 6 月，担任科威尔有限监事；2018 年 1 月至 2018 年 12 月，担任科威尔有限区域负责人；2018 年 12 月至 2019 年 6 月，担任科威尔有限北京分公司负责人；2019 年 6 月至今，担任公司副董事长、北京分公司负责人，其中董事任期自 2019 年 6 月至 2022 年 6 月。

**吴志刚**，男，1985 年 8 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，研究生学

历，研究生毕业于南京大学微电子学与固体电子学专业。2010年6月至2012年8月，就职于国网电力科学研究院信息与通信研究所；2012年8月至2015年8月，担任南京市经济和信息化委员会副主任科员；2015年8月至今，担任江苏毅达股权投资基金管理有限公司投资总监；2019年6月至今，担任公司董事，任期自2019年6月至2022年6月。

**代新社**，男，1974年11月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，毕业于东南大学电气技术专业。1997年7月至2001年11月，就职于华为技术有限公司；2001年11月至2007年4月，担任艾默生网络能源有限公司大区总监；2007年5月至2010年4月，担任易达 Eltek 中国公司中国区销售总监，2010年5月至2018年1月，就职于深圳麦格米特电气股份有限公司，2018年5月至今，就职于江苏宏微科技股份有限公司；2019年9月至今，担任公司独立董事，任期自2019年9月至2022年6月。

**文冬梅**，女，1977年11月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，注册会计师、注册税务师，从事会计相关行业多年。1995年10月至2005年10月，就职华安证券股份有限公司；2005年11月至2008年10月，担任华普天健审计经理；2018年2月至今，担任福达合金材料股份有限公司独立董事；2008年10月至今，担任天职国际会计师事务所（特殊普通合伙）安徽分所审计部主任；2019年9月至今，担任公司独立董事，任期自2019年9月至2022年6月。

**姚良忠**，男，1961年7月出生，中国国籍，英国永久居留权，博士学历，博士毕业于清华大学工学专业。1993年6月至1995年6月，担任清华大学博士后；1995年6月至1995年9月，担任清华大学副研究员；1995年9月至1999年9月，担任英国曼彻斯特大学博士后；1999年9月至2004年4月，担任ABB集团英国公司输配电部高级电力系统分析师；2004年4月至2011年6月，担任阿尔斯通电网集团全球技术研发中心（英国）智能电网部与新能源部门负责人，高级专家；2011年6月至2012年2月，担任国网电力科学研究院（南瑞集团）副院长；2012年2月至2017年5月；担任中国电力科学研究院副院长、博士生导师；2017年5月至2018年12月，担任中国电力科学研究院名誉总工程师、博士生导师；2019年1月至今，担任武汉大学电气与自动化学院教授、博士生

导师；2019年9月至今，担任公司独立董事，任期自2019年9月至2022年6月。

**马志保**，男，1975年8月出生，中国国籍，无境外永久居留权，研究生学历，研究生毕业于合肥工业大学电力电子与电力传动专业。2005年6月至2008年11月，担任艾普斯电源（苏州）技术有限公司变频电源产品经理；2008年12月至2014年9月，担任安徽颐和新能源科技股份有限公司副总经理兼研发中心主任；2014年9月至2018年8月，担任合肥聚能新能源科技有限公司新能源应用产品事业部总经理；2018年9月至今，担任合肥金泰克新能源科技有限公司总经理；2019年9月至今，担任公司独立董事，任期自2019年9月至2022年6月。

## （二）监事

公司现有5名监事，其中职工代表监事2名。本届监事会股东代表监事经公司创立大会暨首次股东大会选举产生，与公司第一次职工代表大会选举产生的职工代表监事共同组成第一届监事会，任期三年。现任监事会成员基本情况如下：

序号	姓名	本公司职务	任职时间	提名人
1	刘俊	监事会主席	2019.06.06-2022.06.05	股东
2	裴晓辉	监事	2019.06.06-2022.06.05	
3	鲍鑫	监事	2019.06.06-2022.06.05	
4	焦敏	职工代表监事	2019.06.06-2022.06.05	职工代表大会
5	周玉柱	职工代表监事	2019.06.06-2022.06.05	

**刘俊**，男，1982年10月出生，中国国籍，无境外永久居留权，大专学历。2008年开始从事电源相关行业多年，具有丰富的行业经历。2004年9月至2006年4月，就职于佛山太迪化工有限公司；2006年4月至2008年7月，就职于上海乘风电动车有限公司；2008年8月至2015年3月，就职于艾普斯电源（苏州）有限公司上海分公司；2015年3月至2017年12月，担任上海科喆能源科技有限公司执行董事，2018年1月至2019年2月，担任科威尔有限区域负责人；2019年2月至2019年6月，担任科威尔有限上海分公司负责人；2019年6月至今，担任公司监事会主席、销售总监、上海分公司负责人，其中监事任期自2019年6月至2022年6月。

**鲍鑫**，男，1987年1月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，毕业于解放军电子工程学院电子信息工程专业。2009年2月至2010年1月，就职于艾普斯电源（天津）有限公司北京分公司；2010年1月至2015年1月，历任艾普斯电源（天津）有限公司北京分公司西安办事处销售工程师、副经理、经理；2015年1月至2017年12月，担任陕西科威尔能源科技有限公司总经理；2018年1月至2018年10月，担任科威尔有限区域负责人；2018年10月至2019年6月，担任科威尔有限西安分公司总经理；2019年6月至今，担任公司监事、市场总监，西安分公司总经理，其中监事任期自2019年6月至2022年6月。

**裴晓辉**，男，1979年2月出生，中国国籍，无境外永久居留权，研究生学历，研究生毕业于郑州大学材料学专业。2006年6月至2008年7月，担任合肥荣事达集团有限责任公司项目经理；2008年7月至2011年5月，担任合肥荣事达三洋电器股份有限公司大宗材料采购经理；2011年5月至2013年9月，担任乐天工程塑料（合肥）有限公司营销部部长；2013年10月至今，担任合肥市创新科技风险投资有限公司董事、副总经理；2018年6月至今，担任合肥国耀资本投资管理有限公司董事长；2019年6月至今，担任公司监事，任期自2019年6月至2022年6月。

**焦敏**，女，1986年1月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，毕业于安徽理工大学测控技术与仪器专业。2010年7月至2014年6月，就职于浙江求是科教设备有限公司；2015年3月至2019年6月，担任科威尔有限客服部副经理；2019年6月至今，担任公司监事、客服部副经理，其中监事任期自2019年6月至2022年6月。

**周玉柱**，男，1978年11月出生，中国国籍，无境外永久居留权，研究生学历，中级工程师。本科毕业于安徽理工大学电子信息工程专业，研究生毕业于合肥工业大学电力电子与电力传动专业。2007年6月至2011年4月，就职于安徽巨一自动化装备有限公司；2011年5月至2014年4月，就职于常州佳讯光电产业发展有限公司；2014年5月至2019年6月，担任科威尔有限研发部副经理；2019年6月至今，担任公司监事、研发部副经理，其中监事任期自2019年6月至2022年6月。

### （三）高级管理人员

公司现有高级管理人员 6 名，其具体情况如下：

序号	姓名	公司职务	任职期限
1	傅仕涛	董事长、总经理	2019.06.06-2022.06.05
2	蒋佳平	董事、副总经理	2019.06.06-2022.06.05
3	任毅	董事、副总经理	2019.06.06-2022.06.05
4	唐德平	副总经理	2019.06.06-2022.06.05
5	夏亚平	副总经理	2019.06.06-2022.06.05
6	葛彭胜	董事会秘书、财务负责人	2019.06.06-2022.06.05

**傅仕涛**，参见本招股意向书“第五节发行人基本情况”之“三、发行人的股权结构和股权结构”之“（二）发行人 5% 以上股份或表决权的主要股东、实际控制人”之“1、控股股东、实际控制人”。

**蒋佳平**，参见本招股意向书“第五节发行人基本情况”之“三、发行人的股权结构和股权结构”之“（二）发行人 5% 以上股份或表决权的主要股东、实际控制人”之“2、其他持有发行人 5% 以上股份或表决权的主要股东”。

**任毅**，参见本招股意向书“第五节发行人基本情况”之“三、发行人的股权结构和股权结构”之“（二）发行人 5% 以上股份或表决权的主要股东、实际控制人”之“2、其他持有发行人 5% 以上股份或表决权的主要股东”。

**唐德平**，参见本招股意向书“第五节发行人基本情况”之“三、发行人的股权结构和组织结构”之“（二）发行人 5% 以上股份或表决权的主要股东、实际控制人”之“2、其他持有发行人 5% 以上股份或表决权的主要股东”。

**夏亚平**，男，1980 年 5 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，大专学历。2002 年 4 月至 2011 年 10 月，就职于安徽省马鞍山水上交通安全（船舶证照）检查站，从事指挥调度、档案管理工作；2012 年 3 月至 2019 年 6 月，历任科威尔有限生产部、行政部经理；2019 年 6 月至今，担任公司副总经理，任期自 2019 年 6 月至 2022 年 6 月。

**葛彭胜**，男，1976 年 11 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，毕业于南京邮电大学工商管理专业，注册会计师、注册评估师、注册税务师。1995

年 8 月至 2008 年 11 月，就职于安庆市邮政管理局；2008 年 12 月至 2011 年 11 月，担任华普天健安徽分所项目经理；2011 年 12 月至 2013 年 11 月，担任芜湖市弘瑞包装制品有限公司董事会秘书、财务总监；2013 年 12 月至 2014 年 5 月，担任芜湖恒信汽车内饰制造有限公司财务总监；2014 年 6 月至 2018 年 8 月，担任安徽百人和投资有限公司董事长助理、财务总监；2018 年 9 月至 2019 年 6 月，担任科威尔有限财务经理；2019 年 6 月至今，担任公司董事会秘书、财务负责人，任期自 2019 年 6 月至 2022 年 6 月。

#### （四）核心技术人员

序号	姓名	公司职务
1	唐德平	副总经理
2	彭凯	研发部经理
3	周玉柱	监事、研发部副经理
4	赵涛	研发部副经理
5	蔡振鸿	研发部经理
6	谢鹏飞	研发部主管

**唐德平**，参见本招股意向书“第五节发行人基本情况”之“五、持有发行人 5%以上股份或表决权的主要股东及实际控制人的情况”之“（三）其他持有发行人 5%以上股份或表决权的主要股东的基本情况”。

**彭凯**，男，1983 年 4 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，研究生学历，中级工程师。本科毕业于合肥工业大学电气工程及其自动化专业，研究生毕业于合肥工业大学电力电子与电力传动专业。2008 年 4 月至 2009 年 7 月，就职于华硕科技（苏州）有限公司；2009 年 8 月至 2014 年 9 月，担任安徽颐和新能源科技股份有限公司研发中心副主任；2014 年 9 月至 2016 年 6 月，担任合肥聚能新能源科技有限公司新能源应用产品事业部研发总监；2016 年 6 月至 2019 年 6 月，担任科威尔有限研发部经理；2019 年 6 月至今，担任科威尔研发部经理。

**蔡振鸿**，男，1982 年 12 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，研究生学历，中级工程师。本科毕业于南京航空航天大学电气工程与自动化专业，研究生毕业于南京航空航天大学电力电子与电力传动专业。2007 年 4 月至 2011 年 12 月，担任雅达电源科技（南京）有限公司高级电子研发工程师；2011 年 12 月至

2017年5月，担任上海贝尔股份有限公司硬件主任工程师；2017年5月至2019年4月，担任南京挚云电气有限公司硬件开发主管；2019年4月至2019年6月，担任科威尔有限研发部经理；2019年6月至今，担任科威尔研发部经理。

**周玉柱**，参见本招股意向书“第五节发行人基本情况”之“五、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员情况”之“（二）监事”。

**赵涛**，男，1980年12月出生，中国国籍，无境外永久居留权，研究生学历，中级工程师。本科毕业于合肥工业大学自动化专业，2006年6月，研究生毕业于合肥工业大学控制理论与控制工程专业，毕业后进入安徽建筑大学机械与电气学院任教，期间公派到加拿大瑞尔森大学留学；2016年3月至2019年6月，担任科威尔有限研发部副经理；2019年6月至今，担任科威尔研发部副经理。

**谢鹏飞**，男，1987年4月出生，中国国籍，无境外永久居留权，研究生学历，中级工程师。本科毕业于安徽工程科技学院机械设计制造及其自动化专业，研究生毕业于南京理工大学机械电子工程专业。2011年4月至2014年7月，担任安徽颐和新能源科技股份有限公司研发项目经理，2014年8月至2019年6月，担任科威尔有限研发部主管；2019年6月至今，担任科威尔研发部主管。

公司根据（1）核心技术人员的研究方向、专业能力和学历；（2）研发工作分工及核心技术人员在研发工作和公司经营中的作用和贡献；（3）核心技术人员在单位的任职期限、经历；（4）核心技术人员在核心技术、在研项目中的作用和角色；（5）核心技术人员在主要知识产权形成中的贡献和作用等因素综合评定，对核心技术人员进行认定。

#### （五）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的兼职情况

截至本招股意向书签署日，公司现任董事、监事、高级管理人员及核心技术人员在本公司以外的其他单位的主要任职情况如下：

姓名	公司职务	兼职单位名称	兼职职务	与公司的关联关系
傅仕涛	董事长、 总经理	京坤投资	执行事务合伙人	公司股东
		合涂投资	执行事务合伙人	公司股东
吴志刚	董事	江苏毅达股权投资基金管理有限公司	投资总监	-

姓名	公司职务	兼职单位名称	兼职职务	与公司的 关联关系
		安徽华骐环保科技股份有限公司	监事	-
		江苏纽泰格科技股份有限公司	监事	
代新社	独立董事	江苏宏微科技股份有限公司	员工	-
文冬梅	独立董事	天职国际会计师事务所 (特殊普通合伙)安徽分所	授薪合伙人 审计部主任	-
		福达合金材料股份有限公司	独立董事	-
马志保	独立董事	合肥金泰克新能源科技有限 公司	总经理	-
姚良忠	独立董事	武汉大学电气与自动化学院	教授、博士生导师	-
刘俊	监事	上海铂仪电子科技有限公司	监事	关联方
裴晓辉	监事	安徽博微联控科技有限公司	监事	-
		合肥星创创业投资管理有限 公司	执行董事	关联方
		合肥国家大学科技园发展 有限责任公司	监事	-
		合肥国耀资本投资管理有限 公司	董事长	关联方
		合肥市天使投资基金有限公司	董事	关联方
		阜阳福和天使投资基金合伙企 业(有限合伙)	执行事务合伙人 委派代表	-
		合肥大数据天使投资合伙企业 (有限合伙)	执行事务合伙人 委派代表	-
		合肥万豪能源设备有限责任 公司	董事	关联方
		安徽拓吉泰新型陶瓷科技有限 公司	董事	关联方
		合肥利夫生物科技有限公司	董事	关联方
		安徽中科本元信息科技有限 公司	董事	关联方
		安徽诚瑞尔新材料科技有限 公司	董事	关联方
		安徽艾格瑞智能装备有限公司	董事	关联方
		中霖中科环境科技(安徽) 股份有限公司	董事	关联方
		安徽锐能科技有限公司	董事	关联方
		安徽启威生物科技有限公司	董事	关联方
合肥波林新材料股份有限公司	监事	-		

姓名	公司职务	兼职单位名称	兼职职务	与公司的 关联关系
		合肥市科创投资基金有限公司	董事	关联方
		北京鼎材科技有限公司	监事	-
		合肥海图微电子技术有限公司	监事	-
		合肥市创新科技风险投资有限公司	董事、副总经理	关联方

#### （六）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员相互之间存在的亲属关系

公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员之间不存在亲属关系。

### 六、发行人与董事、监事、高级管理人员及核心技术人员签定的协议

公司任职的董事、监事、高级管理人员和核心技术人员均与公司签订了《劳动合同》、《员工保密及竞业禁止协议书》，对商业秘密、知识产权等方面的保密义务作出了严格规定。截至本招股意向书签署日，上述合同及协议履行正常，不存在违约情形。

### 七、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员直接或间接持有的公司股份质押或其他有争议的情况

截至本招股意向书签署日，董事、监事、高级管理人员及核心技术人员直接或间接持有的公司股份不存在被质押、冻结、发生诉讼或其他争议情况。

### 八、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员最近两年来的变动情况

#### （一）董事变动情况

1、2018年1月1日至2018年2月25日，公司未设董事会，仅设执行董事1名，由傅仕涛担任。

2、2018年2月26日，科威尔有限召开股东会，选举傅仕涛、蒋佳平、任毅为公司董事。同日，科威尔有限召开董事会，选举傅仕涛为董事长。

3、2019年6月6日，科威尔召开创立大会暨首次股东大会，选举傅仕涛、

蒋佳平、任毅、郇坤、吴志刚组成公司第一届董事会。同日，公司召开第一届董事会第一次会议，选举傅仕涛为董事长、郇坤为副董事长。

4、2019年9月24日，科威尔召开2019年第二次临时股东大会，选举代新社、文冬梅、姚良忠、马志保为第一届董事会独立董事。

## **(二) 监事变动情况**

1、2018年1月1日至2019年6月5日，公司未设监事会，仅设监事1名，由郇坤担任。

2、2019年6月6日，科威尔有限召开创立大会暨首次股东大会，选举刘俊、裴晓辉、鲍鑫为股份公司非职工代表监事，与职工代表监事焦敏、周玉柱共同组成股份公司第一届监事会。同日，公司召开第一届监事会第一次会议，选举刘俊为监事会主席。

## **(三) 高级管理人员变动情况**

1、2018年1月1日至2019年6月5日，公司高级管理人员为总经理傅仕涛，副总经理蒋佳平、任毅。

2、2019年6月6日，股份公司召开第一届董事会第一次会议，聘任傅仕涛为总经理、蒋佳平为副总经理、任毅为副总经理、夏亚平为副总经理、唐德平为副总经理、葛彭胜为董事会秘书、财务负责人。

## **(四) 核心技术人员变动情况**

报告期内公司核心技术人员为唐德平、彭凯、蔡振鸿、周玉柱、赵涛、谢鹏飞，其中蔡振鸿系2019年4月加入科威尔，担任研发部经理，负责小功率测试电源产品线的开发，公司将其增加认定为核心技术人员。报告期内，公司核心技术人员稳定，公司核心技术人员的变动是基于公司业务拓展的需要，且核心技术人员团队不断扩大，有利于增强公司的研发能力，属于对公司能够产生有利影响的变化。

上述董事、监事、高级管理人员和核心技术人员的变化未对公司的生产经营和公司治理带来不利影响。

## 九、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员对外投资和持有发行人的股份情况

### （一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员对外投资情况

截至本招股意向书签署日，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的直接对外投资情况如下表所示：

序号	姓名	投资单位	注册资本（万元）	对外投资 持股比例（%）
1	傅仕涛	合涂投资	50.00	3.66
		京坤投资	41.00	27.12
2	蒋佳平	京坤投资	41.00	13.78
3	任毅	京坤投资	41.00	7.44
4	郜坤	京坤投资	41.00	14.63
5	代新社	深圳麦格米特电气股份有限公司	46,945.77	0.43
		深圳市力天健康投资合伙企业（有限合伙）	200.00	5.00
6	文冬梅	共青城顺天仁达投资合伙企业（有限合伙）	8,700.00	1.15
		合肥承平电子有限公司	50.00	50.00
7	马志保	安徽颐和新能源科技股份有限公司	7,689.00	0.26
		合肥金泰克新能源科技有限公司	2,000.00	17.50
8	刘俊	合涂投资	50.00	11.54
9	鲍鑫	京坤投资	41.00	11.24
10	焦敏	合涂投资	50.00	3.56
11	周玉柱	合涂投资	50.00	6.92
12	唐德平	京坤投资	41.00	4.95
13	夏亚平	京坤投资	41.00	3.05
14	葛彭胜	京坤投资	41.00	4.22
15	彭凯	合涂投资	50.00	6.92
		安徽颐和新能源科技股份有限公司	7,689.00	0.11
16	赵涛	合涂投资	50.00	6.92

序号	姓名	投资单位	注册资本（万元）	对外投资 持股比例（%）
17	谢鹏飞	合涂投资	50.00	3.28

上述董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的对外投资与发行人不存在利益冲突。除上述情况外，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人員无其他对外投资情形。

## （二）董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属持有公司股份的情况

序号	姓名	职务	持股数量（股）			合计持股 比例（%）
			直接持股	间接持股	小计	
1	傅仕涛	董事长、总经理	22,437,272	671,046	23,108,318	38.51
2	蒋佳平	董事、副总经理	11,659,091	292,773	11,951,864	19.92
3	任毅	董事、副总经理	6,295,909	158,045	6,453,954	10.76
4	邵坤	副董事长	2,565,000	310,909	2,875,909	4.79
5	吴志刚	董事	-	-	-	-
6	代新社	独立董事	-	-	-	-
7	文冬梅	独立董事	-	-	-	-
8	姚良忠	独立董事	-	-	-	-
9	马志保	独立董事	-	-	-	-
10	刘俊	监事会主席	-	298,991	298,991	0.50
11	裴晓辉	监事	-	-	-	-
12	鲍鑫	监事	-	238,882	238,882	0.40
13	焦敏	职工代表监事	-	92,236	92,236	0.15
14	周玉柱	职工代表监事 研发部副经理	-	179,291	179,291	0.30
15	唐德平	副总经理	4,197,273	105,191	4,302,464	7.17
16	夏亚平	副总经理	2,565,000	64,773	2,629,773	4.38
17	葛彭胜	董事会秘书 财务负责人	-	89,645	89,645	0.15
18	彭凯	研发部经理	-	179,291	179,291	0.30
19	赵涛	研发部副经理	-	179,291	179,291	0.30
20	蔡振鸿	研发部经理	-	-	-	-
21	谢鹏飞	研发部主管	-	84,982	84,982	0.14

除上述已披露的情形外，本公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属不存在以任何方式直接或间接持有本公司股份的情况。上述人员直接或间接持有的本公司股份不存在任何质押或冻结的情况。

## 十、董事、监事、高级管理人员与核心技术人员薪酬和股权激励情况

### （一）薪酬组成、确定依据及履行的程序情况

#### 1、薪酬组成

在公司担任职务的董事、监事、高级管理人员及核心技术人员，薪酬由基本工资、工龄工资、岗位津贴、保密费及绩效奖金构成。担任董事、监事的职工不领取因其董事、监事身份而获得额外报酬。

公司独立董事代新社、文冬梅、姚良忠、马志保在公司领取独立董事津贴，具体为6万元（含税）/年。

公司董事吴志刚、监事裴晓辉不在公司领取薪酬。

#### 2、确定依据

公司根据《公司章程》、《董事、监事、高级管理人员薪酬及绩效考核管理制度》相关规定设立薪酬与考核委员会，负责公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的薪酬方案。

薪酬与考核委员会根据相关人员的工作职责、工作年限、重要性、团队贡献、社会相关岗位的薪酬水平制定薪酬方案，不断提高在工资分配上的公平与公正，以便更好的激励员工，实现公司业绩持续快速增长。

#### 3、履行程序

公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的薪酬主要根据其所处的岗位职责、工作年限、重要性等因素，由薪酬与提名委员会审议并经董事会审议通过。

**(二) 最近三年内薪酬总额占各期发行人利润总额的比重**

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
薪酬总额（万元）	556.24	457.23	335.61
利润总额（万元）	7,059.56	3,882.31	4,627.79
薪酬总额/利润总额	7.88%	11.78%	7.25%

**(三) 最近一年从发行人及其关联企业领取收入的情况**

序号	姓名	职务	薪酬/津贴 (万元)	是否在发行人 领取薪酬/津贴	在关联企业领薪/津 贴情况说明
1	傅仕涛	董事长、总经理	50.87	是	未在关联企业领薪
2	蒋佳平	董事、副总经理	43.94	是	未在关联企业领薪
3	任毅	董事、副总经理	43.31	是	未在关联企业领薪
4	邵坤	副董事长	35.94	是	未在关联企业领薪
5	吴志刚	董事	—	否	未在关联企业领薪
6	代新社	独立董事	3.00	仅领取津贴	未在关联企业领薪
7	文冬梅	独立董事	3.00	仅领取津贴	未在关联企业领薪
8	姚良忠	独立董事	3.00	仅领取津贴	未在关联企业领薪
9	马志保	独立董事	3.00	仅领取津贴	未在关联企业领薪
10	刘俊	监事会主席	34.29	是	未在关联企业领薪
11	裴晓辉	监事	—	否	在合肥国耀资本投资管理 有限公司领薪
12	鲍鑫	监事	34.18	是	未在关联企业领薪
13	焦敏	职工代表监事	18.60	是	未在关联企业领薪
14	周玉柱	职工代表监事 研发部副经理	37.69	是	未在关联企业领薪
15	唐德平	副总经理	44.04	是	未在关联企业领薪
16	夏亚平	副总经理	33.62	是	未在关联企业领薪
17	葛彭胜	董事会秘书 财务负责人	33.10	是	未在关联企业领薪
18	彭凯	研发部经理	37.58	是	未在关联企业领薪
19	赵涛	研发部副经理	34.27	是	未在关联企业领薪
20	蔡振鸿	研发部经理	31.35	是	未在关联企业领薪
21	谢鹏飞	研发部主管	31.49	是	未在关联企业领薪

除此以外，上述人员未在关联方领薪，公司未对上述人员制定其它待遇和退休金计划等。

## 十一、本次发行前发行人已制定或实施的股权激励及相关安排

合涂投资、京坤投资为公司员工持股平台。2018年8月，合涂投资以货币方式出资50万元认缴科威尔有限新增注册资本50万元，京坤投资以货币方式出资41万元认缴科威尔有限新增注册资本41万元。公司通过合涂投资、京坤投资实施员工持股计划，确认股份支付费用金额2,352.42万元，有利于增强公司凝聚力、维护公司长期稳定发展，有利于提供具有竞争力的整体薪酬体系，吸引、保留和激励公司所需的核心人才；未导致公司实际控制人发生变更。截至本招股意向书签署日，合涂投资持有公司股份2,590,909股，持股比例4.32%；京坤投资持有公司股份2,124,546股，持股比例3.54%，具体如下：

### （一）合涂投资

#### 1、基本情况

企业名称	合肥合涂股权投资合伙企业（有限合伙）
成立时间	2018年7月23日
认缴出资总额	50.00万元
实缴出资总额	50.00万元
注册地址或主要经营地	合肥市高新区望江西路800号创新产业园一期D8栋2096
执行事务合伙人	傅仕涛
主营业务	股权投资（未经金融监管部门批准，不得从事吸收存款、融资担保、代客理财等金融业务）。
上述主营业务与发行人主营业务的关系	上述主营业务与发行人的主营业务不存在竞争关系

#### 2、出资结构

截至本招股意向书签署日，合涂投资的认缴出资总额、合伙人及其认缴出资额及出资比例如下：

序号	合伙人姓名	认缴出资额（万元）	出资比例（%）	出资方式
1	傅仕涛	1.83	3.66	货币

序号	合伙人姓名	认缴出资额 (万元)	出资比例 (%)	出资方式
2	刘俊	5.77	11.54	货币
3	周玉柱	3.46	6.92	货币
4	赵涛	3.46	6.92	货币
5	彭凯	3.46	6.92	货币
6	杨成昆	2.30	4.60	货币
7	焦敏	1.78	3.56	货币
8	贺晶	1.73	3.46	货币
9	孙玮	1.67	3.34	货币
10	谢鹏飞	1.64	3.28	货币
11	桑均均	1.55	3.10	货币
12	李峥	1.44	2.88	货币
13	熊彪	1.38	2.76	货币
14	赵大为	1.37	2.74	货币
15	汪东东	1.37	2.74	货币
16	吴磊	1.29	2.58	货币
17	罗红	1.15	2.30	货币
18	朱国军	1.12	2.24	货币
19	朱明歧	1.12	2.24	货币
20	陆芑锬	1.08	2.16	货币
21	钟钢炜	1.08	2.16	货币
22	卢明波	0.77	1.54	货币
23	张永	0.77	1.54	货币
24	桂芬	0.77	1.54	货币
25	卢成国	0.77	1.54	货币
26	胡壮壮	0.73	1.46	货币
27	崔杨	0.73	1.46	货币
28	谷向南	0.69	1.38	货币
29	任嘉琪	0.57	1.14	货币
30	徐文翔	0.56	1.12	货币
31	谢菁林	0.23	0.46	货币

序号	合伙人姓名	认缴出资额（万元）	出资比例（%）	出资方式
32	方芳	0.21	0.42	货币
33	张璐璐	0.20	0.40	货币
34	姜婷婷	0.20	0.40	货币
35	邢官飞	0.20	0.40	货币
36	严燕	0.18	0.36	货币
37	张红玉	0.18	0.36	货币
38	胡峰	0.15	0.30	货币
39	孙秋霞	0.12	0.24	货币
40	周春娟	0.12	0.24	货币
41	傅仕亮	0.11	0.22	货币
42	吴晓林	0.10	0.20	货币
43	张婉秋	0.10	0.20	货币
44	朱正苗	0.10	0.20	货币
45	范甲甲	0.10	0.20	货币
46	汪星	0.10	0.20	货币
47	宣雯	0.10	0.20	货币
48	王成玲	0.09	0.18	货币
合计		<b>50.00</b>	<b>100.00</b>	-

## （二）京坤投资

### 1、基本情况

企业名称	合肥京坤股权投资合伙企业（有限合伙）
成立时间	2018年7月23日
认缴出资总额	41.00万元
实缴出资总额	41.00万元
注册地址或主要经营地	安徽省合肥市高新区望江西路800号 创新产业园一期D8栋2097
执行事务合伙人	傅仕涛
主营业务	股权投资（未经金融监管部门批准，不得从事吸收存款、融资担保、代客理财等金融业务）。
上述主营业务与发行人 主营业务的关系	上述主营业务与发行人的主营业务不存在竞争关系

## 2、出资结构

序号	合伙人姓名	认缴出资额（万元）	出资比例（%）	出资方式
1	傅仕涛	11.12	27.12	货币
2	邵坤	6.0	14.63	货币
3	蒋佳平	5.65	13.78	货币
4	鲍鑫	4.61	11.24	货币
5	任毅	3.05	7.44	货币
6	唐德平	2.03	4.95	货币
7	葛彭胜	1.73	4.22	货币
8	夏亚平	1.25	3.05	货币
9	刘威	0.54	1.32	货币
10	朱子卿	0.49	1.20	货币
11	关长云	0.49	1.20	货币
12	左园	0.46	1.12	货币
13	汪艳	0.41	1.00	货币
14	陈园园	0.28	0.68	货币
15	陈扬	0.28	0.68	货币
16	王光前	0.28	0.68	货币
17	朱国利	0.28	0.68	货币
18	王卉	0.25	0.61	货币
19	李中涛	0.25	0.61	货币
20	王遥	0.24	0.59	货币
21	张燕	0.24	0.59	货币
22	孙雅芳	0.24	0.59	货币
23	魏虹	0.23	0.56	货币
24	陈浩	0.21	0.51	货币
25	李长江	0.18	0.44	货币
26	王仕龙	0.12	0.29	货币
27	叶柳	0.09	0.22	货币
合计		<b>41.00</b>	<b>100.00</b>	-

截至本招股意向书签署日，除通过上述平台实施的股权激励计划外，发行人

不存在尚未实施完毕的股权激励计划，亦不存在上市后的行权安排。

合涂投资、京坤投资系发行人的员工持股平台，不存在以非公开方式向合格投资者募集资金的情形，不属于《证券投资基金法》、《私募投资基金监督管理暂行办法》和《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》规定的私募投资基金，因此不适用私募投资基金管理人登记或私募基金备案。

根据合涂投资、京坤投资的《合伙协议》：“第十五条有限合伙人不得转让其在合伙企业中的全部或部分财产份额，但执行合伙人同意或根据本合伙协议的约定由执行合伙人决定的除外。经执行合伙人同意或根据本合伙协议的约定由执行合伙人决定转让的，有限合伙人转让其在合伙企业中的全部或部分财产份额时，由执行合伙人优先受让；如执行合伙人不受让，则由执行合伙人决定采取以下方式之一：由执行合伙人指定的有限合伙人受让、或由执行合伙人指定的第三方受让、或由全体合伙人按出资比例受让。第十六条执行合伙人可以向有限合伙人或执行合伙人指定的第三方转让其持有的部分合伙企业财产份额，也可以受让有限合伙人持有的全部或部分合伙企业财产份额”。鉴于，受让方可以为执行事务合伙人指定的第三方，并未明确为公司员工，相关持股计划不遵循“闭环原则”。

综上，合涂投资、京坤投资两家发行人员工持股平台不适用“闭环原则”，不属于私募投资基金，无需办理私募投资基金备案手续，因此在计算发行人股东人数时，应穿透计算员工持股平台的权益持有人数。发行人穿透后计算不存在未经核准向特定对象发行证券累计超过二百人的情形。

合涂投资、京坤投资就本次发行前所持公司股份的锁定事宜承诺如下：

“（1）本企业持有的公司股票自上市之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本企业直接或间接持有的公司首发前股份，也不提议由上市公司回购该部分股份；

（2）如所持公司股票在锁定期满后两年内减持的，减持价格不低于发行价；

（3）如公司上市后 6 个月内公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，持有公司股票的锁定期限自动延长 6 个月；

(4) 如法律、行政法规、部门规章或中国证券监督管理委员会、证券交易所规定或要求股份锁定期长于本承诺,则本企业直接和间接所持公司股份锁定期和限售条件自动按该等规定和要求执行;

(5) 本企业同意相关证券登记结算机构采取一切必要的措施将本公司持有的公司股票依法锁定;

(6) 本企业同意将依法承担因违反本承诺引起的赔偿责任。

上述发行价指公司首次公开发行股票的发价价格,如公司有派息、送股、资本公积转增股本、配股及增发等除权、除息事项,发行价将相应进行调整。”

## 十二、发行人员工情况

### (一) 员工情况

报告期内,公司员工数量及变化情况如下:

项目	2019 年末	2018 年末	2017 年末
员工总数	269	199	125

截至 2019 年 12 月 31 日,公司正式员工人数为 269 人,其具体构成情况如下:

#### 1、按专业划分

项目	人数(人)	占比
研发人员	79	29.37%
生产人员	70	26.02%
销售人员	67	24.91%
其他职能部门人员	53	19.70%
合计	269	100.00%

#### 2、按学历划分

项目	人数(人)	占比
硕士及以上	18	6.69%
本科	123	45.72%
本科以下	128	47.58%

项目	人数(人)	占比
合计	269	100.00%

### 3、按年龄划分

项目	人数(人)	占比
41岁及以上	19	7.06%
31—40岁	111	41.26%
30岁及以下	139	51.67%
合计	269	100.00%

## (二) 发行人社会保险和住房公积金缴纳情况

公司实行全员劳动合同制，员工的聘用、解聘均按照《中华人民共和国劳动合同法》的有关规定办理。公司为员工提供必要的社会保障计划，报告期内，公司按照国家法律法规、地方政策文件的规定和所在地政府主管部门的要求，为符合条件的员工办理了包括社会基本养老保险、工伤保险、失业保险、城镇职工基本医疗保险、生育保险和住房公积金（以下简称“五险一金”）在内的社会保障计划。

### 1、报告期内各期末，公司缴纳社会保险的情况如下：

时间	在职员工人数	期末已缴纳人数	已缴纳人数占比	未缴纳的原因
2017.12.31	125	111	88.80%	14人未缴纳，其中：13人系试用期暂未缴纳，1人在当月社保申报后转正。
2018.12.31	199	173	86.93%	26人未缴纳，其中：19人系试用期暂未缴纳，4人在当月社保申报后转正，2人系退休返聘，1人在其他单位缴纳。
2019.12.31	269	259	96.28%	10人未缴纳，其中：6人在当月社保申报后入职，3人在其他单位缴纳，1人系退休返聘。

注：上表中2018年末和2019年末已缴纳人数中，分别有26人和2人，系公司为满足部分外地员工异地缴纳社保的需求，委托第三方机构为该等员工缴纳了社保。

### 2、报告期内各期末，公司缴纳住房公积金的情况如下：

时间	在职员工人数	期末已缴纳人数	已缴纳人数占比	未缴纳的原因
2017.12.31	125	110	88.00%	15人未缴纳，其中：2人自愿放弃，13人系试用期暂未缴纳。

时间	在职员工人数	期末已缴纳人数	已缴纳人数占比	未缴纳的原因
2018.12.31	199	176	88.44%	23人未缴纳，其中：19人系试用期暂未缴纳，2人系退休返聘，1人自愿放弃，1人系公司员工操作失误未缴纳现已补缴。
2019.12.31	269	241	89.59%	28人未缴纳，其中：26人系试用期暂未缴纳，1人因公司员工操作失误未缴纳现已补缴，1人系退休返聘。

注：上表中 2017 年末、2018 年末和 2019 年末已缴纳人数中，分别有 2 人、28 人和 2 人，系公司为满足部分外地员工异地缴纳公积金的需求，委托第三方机构为该等员工缴纳了公积金。

综上，报告期内，发行人上述社保/公积金缴纳差异主要原因：（1）对于试用期员工，公司暂不为其缴纳社保/公积金，待期满后一次性为其补缴社保/公积金；（2）部分外地员工希望在户籍所在地或经常居住地缴纳社保/公积金，公司委托第三方机构为其缴纳社保/公积金；（3）部分员工自愿放弃缴纳社保/公积金；（4）工作人员疏忽，当月遗漏，后已补交。

截至 2019 年 12 月 31 日，发行人仅有 2 名重庆办事处员工通过重庆菲斯克人力资源管理咨询有限公司缴纳社保及住房公积金。根据发行人出具的说明，由于重庆办事处仅有 2 名员工，暂未考虑在重庆设立分公司或子公司，故暂时通过第三方代理机构为相关员工异地缴纳社保及公积金，未来将根据经营需要调整缴纳方式。

根据该 2 名员工分别出具的《情况说明》，该等员工由于经常居住地及工作地在重庆，希望发行人通过代理机构在其经常居住地为其缴纳社会保险及住房公积金，该等员工就发行人通过代理机构在其经常居住地为其缴纳社会保险及住房公积金与发行人没有任何争议或纠纷，也不会因此追究发行人的任何责任或要求发行人予以补偿、赔偿。

根据重庆菲斯克人力资源管理咨询有限公司出具的《情况说明》，该公司根据发行人委托代为申报缴纳两名员工的社会保险及住房公积金，未因此受到任何行政处罚。

根据发行人及其分公司所在地社会保险和住房公积金主管部门出具的证明文件，发行人及分公司报告期内未受到与社会保险、住房公积金相关的行政处罚。

就发行人的社会保险和住房公积金缴存问题，公司控股股东、实际控制人傅仕涛承诺如下：“如合肥科威尔电源系统股份有限公司被社会保障管理部门或住房公积金管理中心要求为其员工补缴社会保险金或住房公积金，或因合肥科威尔电源系统股份有限公司未缴纳或未足额或通过第三方机构缴纳社会保险金或住房公积金而被社会保障管理部门或住房公积金管理中心追偿或处罚的，本人将对此承担责任，并无条件全额承担应补缴或被追偿的金额、滞纳金和罚款等相关经济责任及因此所产生的相关费用，保证合肥科威尔电源系统股份有限公司不会因此遭受任何损失。”

## 第六节 业务与技术

### 一、发行人主营业务及主要产品情况

#### (一) 主营业务

发行人是一家专注于测试电源设备制造的高新技术企业，坚持自主创新，依托电力电子技术平台，融合软件仿真算法与测控技术，为众多行业提供专业、可靠、高性能测试电源和系统。

测试电源可以通俗的理解为：一种可精确输出不同电压、电流，用于不同用电产品在各种电压、电流下的性能测试的装置。测试电源是工业领域的基础测试设备，所有用电产品或产品中的部件，在其研发或制造过程中都需要不同程度的使用测试电源。

发行人已实现大功率测试电源产品在多功率段、多行业应用的覆盖，小功率测试电源产品的开发应用，并基于测试电源推出多款测试系统。目前，公司测试电源和系统主要应用于新能源发电、电动车辆、燃料电池及功率器件等工业领域。

全球测试电源概况简表

功率类别	小功率测试电源产品（单机） 0.5kW ~ 15kW ~ 35kW	大功率测试电源产品（单机） 40kW ~ 2000kW
技术路线	小功率电源拓扑控制技术	大功率电源拓扑控制技术
产品线示意图		
业内主要企业	AMETEK、EA、KIKUSUI、Chroma（致茂电子）、ITECH（艾德克斯）、科威尔	Digatron、kratzer、Bitrode、山东沃森、星云股份、爱科赛博、科威尔
应用类别	航空航天、汽车电子、医疗设备、通信家电、 <b>新能源发电</b> 、消费电子、电子元器件、新能源汽车	新能源发电、新能源汽车、轨道交通、储能系统、充电桩、航空航天、家用电器

图示说明：

■ 公司当前已覆盖

■ 公司未来将涉及

发行人经过多年技术积累、升级和迭代，为下游行业领域客户提供了符合其研发及品质检验所需的高精度测试电源和系统，获得下游众多应用领域客户的认可。在新能源发电行业的终端用户有：阳光电源、华为、SMA、台达、锦浪科技、特变电工；电动车辆行业的终端用户有：比亚迪、吉利汽车、长城汽车、ABB、法雷奥西门子、纳铁福传动；燃料电池行业的终端用户有：上汽集团、宇通客车、潍柴动力。公司是一家专注于测试电源行业的综合测试设备供应商，为客户提供测试电源和基于测试电源的测试系统解决方案，目前已为多个行业提供

大功率测试电源和测试系统产品，同时积极开发小功率测试电源，是国内测试电源设备行业重要的厂家之一。

## （二）主要产品及应用

测试电源的基本功能是可精确输出不同电压、电流，用于不同用电产品在各种电压、电流下的性能测试。

测试电源是基于电力电子变换技术，将相对固定状态的电网能量输入转换成可变的电能输出，基础技术包括将交流转化为直流的 AC/DC 整流技术、将直流转换为交流的 DC/AC 逆变技术、对直流进行变换的 DC/DC 直流斩波技术。

测试电源根据不同被测产品对电能的要求，将这三个技术进行组合，例如：AC/DC+DC/DC 是将电网输入的交流电先整流为相对固定的直流电，再通过 DC/DC 变换为高精度、可变化的直流输出。根据测试电源输出类型分为交流和直流两大类测试电源。被测试产品主要是用电设备，也有发电设备，在测试发电设备时测试电源就变成一个可变的负载，可接受发电设备的电能输入。

综上所述，业界通常把作为测试设备用的交、直流电源及电子负载等电力电子装置统称为测试电源。把运用小功率拓扑技术开发的测试电源称为小功率测试电源（通常单机功率在 35kW 以下），把运用大功率拓扑技术开发的测试电源称为大功率测试电源（通常单机功率在 40kW 以上）。

### 1、产品结构

自成立以来，发行人致力于测试电源产品的自主研发，根据所处行业的发展趋势和技术革新情况，公司基于自研的通用技术平台并结合多行业应用创新，开发出多款具备不同行业属性的大功率、小功率测试电源和测试系统，并逐步完成在下游市场的应用拓展。



## 2、产品定位

发行人定位于开发符合客户研发和品质检验需求的测试电源，注重产品精度、动态特性、功能等指标，满足客户在产品研发及品质验证阶段对其自身产品性能指标的评测要求。此类设备以多品种、小批量、高毛利为特征。

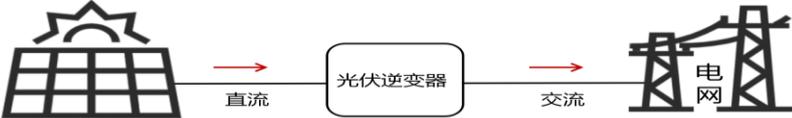
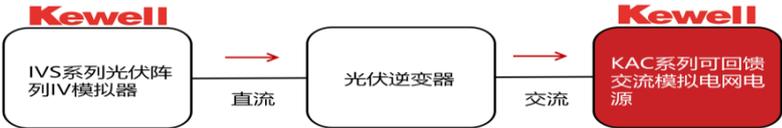
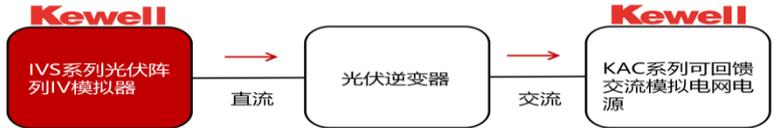
与之对应，下游行业客户生产所用测试电源往往通过自制、购买标准电源模块改制或与自动化设备配套的方式，满足其生产过程检验、下线检测及老化测试需求。

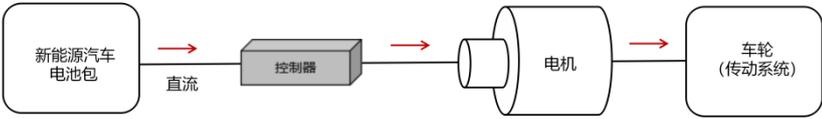
以光伏逆变器企业为例，客户多以自产逆变器改造的设备或购买充电桩模块改制成的基础直流电源，完成其产品的生产和老化测试；而研发及品质检验时，则需购买具备光伏阵列 IV 模拟功能的专业测试电源，以满足其测试功能和精度的要求。

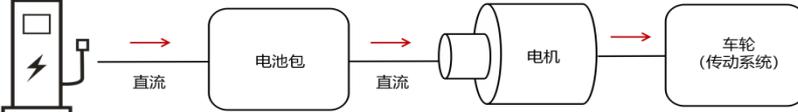
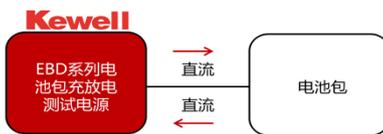
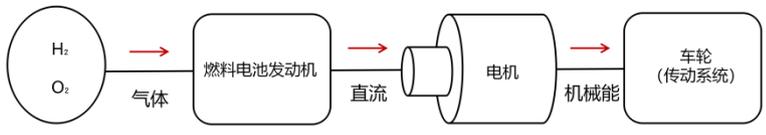
## 3、产品系列

### (1) 大功率测试电源

发行人基于产业发展特点，研发出大功率测试电源产品，并逐步拓展覆盖多个下游行业应用领域，陆续得到了行业内客户的认可。公司主要大功率测试电源产品及简介如下表：

产品名称	产品图片	产品简介
<p>模拟电网电源</p>		<p>本产品是一款高精度、可编程的交流电源，包括 KACL 和 KAC 两大系列。KACL 系列产品具有多种编程模式，可模拟电网中电压和频率的扰动特性。KAC 系列产品在 KACL 系列的基础上扩展了能量可回馈、谐波叠加、低电压穿越及闪变等功能，同时在精度及电压响应等性能指标方面更优，可以满足光伏并网逆变器、储能变流器、风电变流器及充电桩等行业的研发测试要求。</p> <p>大功率光伏逆变器实际应用场景：</p>  <p>大功率光伏逆变器测试场景：</p> 
<p>光伏阵列 IV 模拟器</p>		<p>本产品（IVS 系列）是一款高精度、高动态特性的直流电源，可模拟输出光伏阵列的 IV 特性曲线，广泛应用于光伏逆变器的性能及认证标准的测试，是测试逆变器 MPPT 效率的重要工具，解决了大功率光伏逆变器 MPPT 跟踪及其效能满载测试的难题，是新能源光伏发电行业良好的测试实验电源。</p> <p>大功率光伏逆变器实际应用场景：</p>  <p>大功率光伏逆变器测试场景：</p> 

产品名称	产品图片	产品简介
<p>电池模拟器</p>		<p>本产品（EVS 系列）是一款高精度能量可回馈直流电源，可仿真模拟电池输出特性，广泛应用于替代真实电池运用场景。目前主要运用在电动车辆、储能、充电桩等行业研发测试环节。</p> <p>EVS-F 系列是一款专用于燃料电池领域的测试电源，产品可以通过设置燃料电池的电流面积、极限电流密度、串联数等参数，模拟燃料电池的输出特性。</p> <p>储能变流器实际应用场景：</p>  <p>储能变流器测试场景：</p> 
<p>高精度直流电源</p>		<p>EVD 系列产品是一款具备高动态响应和能量可回馈等特性的直流电源，主要应用于电动车辆驱动电机及控制器、电动车辆动力总成系统等测试平台中，可满足其多方面的测试需求。</p> <p>KDCS 系列产品是高精度、非能量可回馈的直流电源，可满足其它高压、大功率，无反灌能量应用场景的测试需求。</p> <p>新能源汽车动力系统实际应用场景：</p>  <p>新能源汽车动力系统测试场景：</p> 

产品名称	产品图片	产品简介
<p>电池包充放电测试电源</p>		<p>EBD 系列产品是一款具备高动态响应和能量可回馈等特性的直流电源,同时具备电池测试分析软件功能,广泛应用于各大型电池企业、车企、研究机构等对动力电池包的充放电测试及对电池包容量、直流内阻、工况循环寿命等性能进行全方面的检测评估。</p> <p>EBDH 系列产品在动态响应及电压电流精度方面具有更优越的性能。</p> <p>电池包实际应用场景:</p>  <p>电池包测试场景:</p> 
<p>回馈式电子负载</p>		<p>本产品是一款高精度、高动态响应特性的电子负载,具备模拟多种负载特性及能量可回馈的功能。</p> <p>KDL 系列直流电子负载主要应用于电动汽车,航空航天,船舶交通等行业;KDL-F 系列具有低压、大电流、低纹波等输出特性,专用于燃料电池电堆及燃料电池发动机系统相关测试。</p> <p>KAL 系列交流电子负载是具有一般性负载和非线性负载模拟功能的回馈式电子负载,可应用于各类电力电子产品研发试验平台。</p> <p>燃料电池发动机实际应用场景:</p>  <p>燃料电池发动机测试场景:</p> 

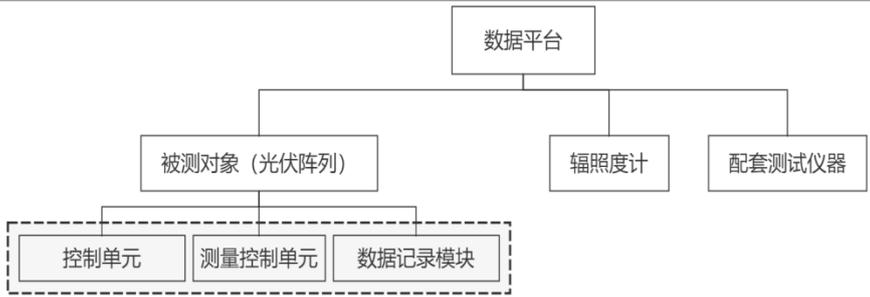
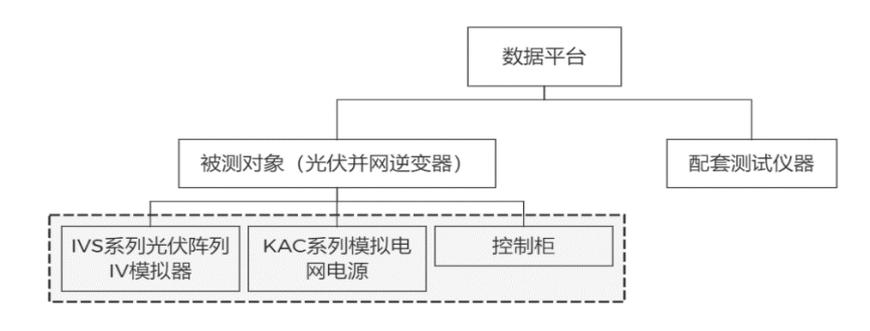
## (2) 小功率测试电源

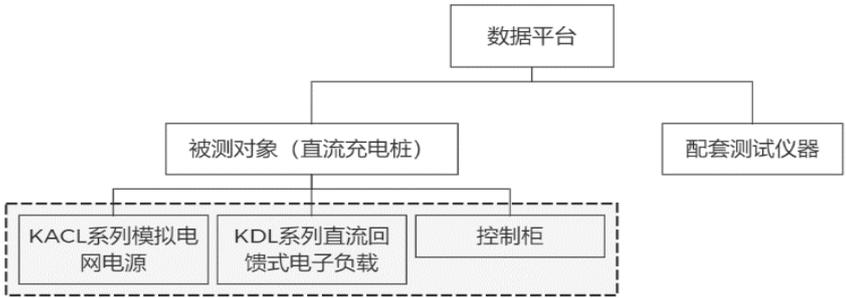
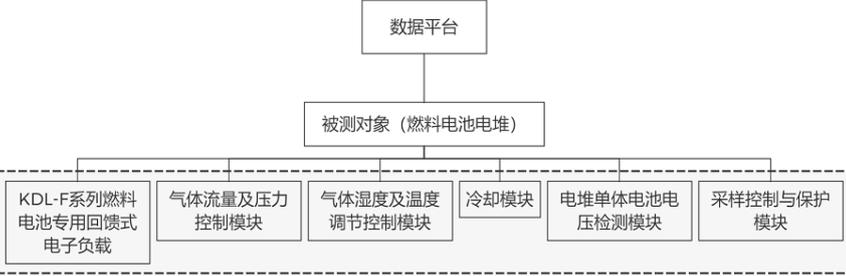
发行人在大功率测试电源完成产品覆盖、得到客户认可的同时，针对行业内小功率测试电源的需求和痛点，持续投入研发并推出小功率测试电源产品。2017年初，基于公司以往在小功率拓扑技术平台架构研究开发储备的基础上，成功推出了逆变电源产品；2018年初研发首款小功率测试电源——KDC 系列高压型 15kW 直流电源单品（目前 KDC 全系列共规划 20 款单品），2019 年已实现小批量销售。公司主要小功率测试电源产品及简介如下表：

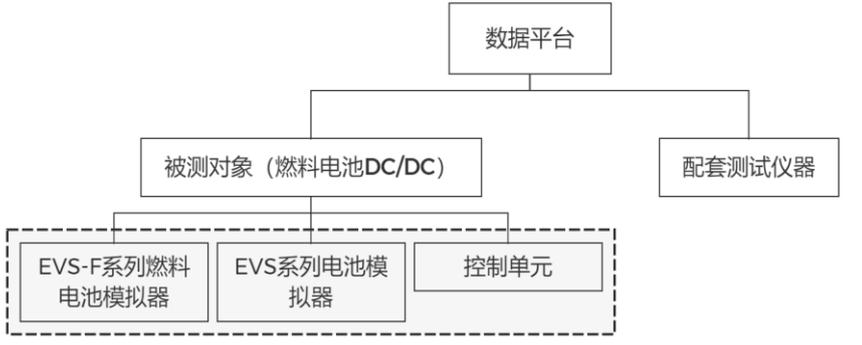
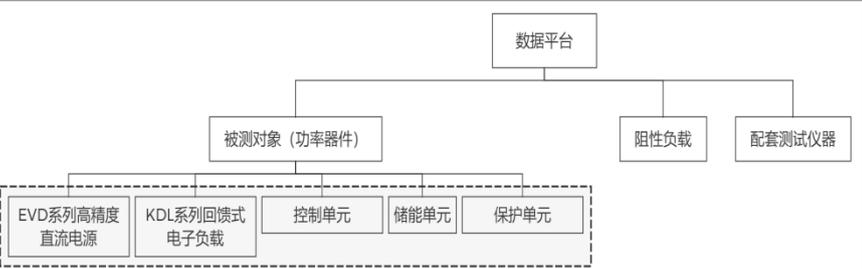
产品名称	产品图片	产品简介
高精度可编程直流电源		本产品（KDC 系列）是一款采用移相全桥软开关技术的高压型高频直流电源。KDC-IV 是在 KDC 产品的基础上扩展了光伏阵列 IV 模拟功能，可以复现不同光照强度和环境温度下不同功率的太阳能电池阵列的 IV 和 PV 特性，并记录负载运行工况，广泛应用于新能源光伏发电系统测试平台。
	<p>小功率光伏逆变器实际应用场景：</p>  <p>小功率光伏逆变器测试场景：</p> 	

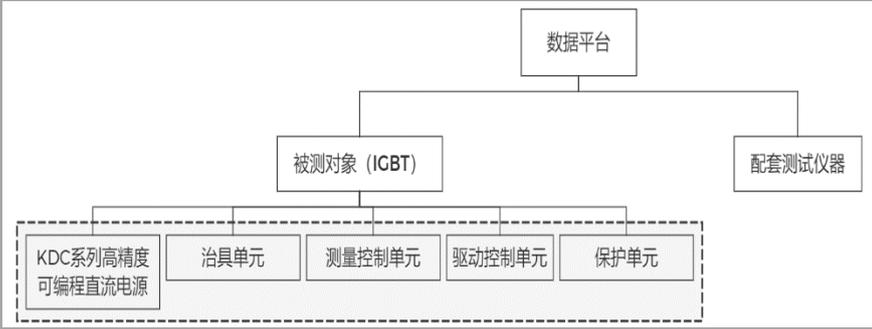
## (3) 测试系统

发行人紧密贴合下游产业需求，在市场推广过程中不断将公司自主研发的软件平台和仿真测控技术与下游应用行业属性特点相结合，推出多款以测试电源和测试分析软件为主体，辅以测试仪器仪表和功能部件组成的一体化测试解决方案。公司主要测试系统产品及简介如下表：

产品名称	产品图片	产品简介
<p>光伏阵列 IV 曲线测试仪</p>		<p>本产品是一款采用动态电容充电测试方法来测试光伏阵列的伏安特性曲线测试仪器，具有测试速度快、精度高等特点。主要应用于光伏电站现场的阵列特性评估、安装、验收、维护以及故障检查等。在线式多通道光伏阵列 IV 曲线测试仪产品实现自动在线测量，满足了客户在不影响电站正常发电情况下测量电站组件的需求。</p>
		
<p>光伏并网逆变器测试系统</p>		<p>本系统由 IVS 系列光伏阵列 IV 模拟器、KAC 系列模拟电网电源、控制单元及配套测试仪器等组成，结合逆变器的各种认证标准和性能实验要求，采用公司自主开发的系统测试软件，可实现高精度、自动化的各项研发、品质检验测试，为逆变器制造商及第三方测试机构提供高效、可靠的测试平台。</p>
		
<p>直流充电桩测试系统</p>		<p>本系统由 KACL 系列模拟电网电源、KDL 系列直流回馈式电子负载、控制单元及配套测试仪器等组成，以相应国标为测试依据，采用公司自主开发的系统测试软件实现了对充电桩的电性能、互操作性以及协议一致性的测试。该系统适用于直流充电桩的研发和认证测试。</p>

产品名称	产品图片	产品简介
		
<p>燃料电池电堆测试系统</p>		<p>本系统由 KDL-F 系列燃料电池专用回馈式电子负载、气体流量及压力控制模块、气体湿度及温度调节控制模块、冷却模块、电堆单体电池电压检测模块、采样控制与保护模块等组成，采用公司自主开发的系统测试软件，用于测试不同工况下燃料电池电堆的输出特性，该系统适用于燃料电池电堆的研发及性能测试。</p>
		
<p>燃料电池发动机测试系统</p>		<p>本系统由 KDL-F 系列燃料电池专用回馈式电子负载、氢气供给模块、空气供给模块、冷却模块、采样控制与保护模块等组成，采用公司自主开发的系统测试软件为燃料电池发动机的功能及性能测试提供稳定、安全、可靠的测试平台。该系统适用于燃料电池发动机的研发和品质检验测试。</p>
		

产品名称	产品图片	产品简介
燃料电池 DC/DC 测试系统		<p>本系统由 EVS-F 系列燃料电池模拟器、EVS 系列电池模拟器、控制单元及配套测试仪器等组成，采用公司自主开发的系统测试软件，实现对燃料电池 DC/DC 变换器的控制精度、效率、响应时间等性能与功能的测试。该系统适用于燃料电池 DC/DC 变换器以及其他大功率 DC/DC 变换器的研发和品质检验测试。</p> <div data-bbox="491 622 1353 967" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <pre>                     graph TD                         DP[数据平台] --- TO[被测对象 (燃料电池DC/DC)]                         DP --- TI[配套测试仪器]                         TO --- EVSF[EVS-F系列燃料电池模拟器]                         TO --- EVS[EVS系列电池模拟器]                         TO --- CU[控制单元]                     </pre> </div>
功率器件测试系统		<p>本系统由 EVD 系列高精度直流电源、KDL 系列回馈式电子负载、控制单元、储能单元、阻性负载及配套测试仪器等组成，采用公司自主开发的系统测试软件，实现对接触器、熔断器以及 PDU 等电气组件进行各类工况的测试，如脉冲电流测试、短路测试，极限分断测试以及常规电气寿命测试。该系统适用于大功率接触器，熔断器以及 PDU 等的研发和品质检验测试。</p> <div data-bbox="491 1370 1353 1639" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <pre>                     graph TD                         DP[数据平台] --- TO[被测对象 (功率器件)]                         DP --- RL[阻性负载]                         DP --- TI[配套测试仪器]                         TO --- EVD[EVD系列高精度直流电源]                         TO --- KDL[KDL系列回馈式电子负载]                         TO --- CU[控制单元]                         TO --- SEU[储能单元]                         TO --- HU[保护单元]                     </pre> </div>
IGBT 动态测试系统		<p>本系统由 KDC 系列高精度可编程直流电源、治具单元、测量控制单元、驱动控制单元、保护单元以及配套测试仪器等组成，采用公司自主开发的系统测试软件，为测试 IGBT 动态特性参数提供一个稳定、精准的检验平台，用于评估 IGBT 动态的参数特性，包含开通特性、关断特性、二极管反向恢复特性、短路安全工作区和反偏安全工作区等。</p>

产品名称	产品图片	产品简介
		
其他		<p>本系统由自主开发的测试板卡及标准测试仪器仪表等组成，采用公司自主开发的系统测试软件，配合 EBD 系列电池包充放电测试电源，完成动力电池的安规测试、绝缘测试、BMS 功能测试、继电器测试、温度检测、电流检测等测试项目，是针对动力电池包测试而设计的集成化、智能化测试解决方案。</p>

### (三) 主营业务收入构成

#### 1、按产品系列划分

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
大功率测试电源	12,347.64	73.13%	12,399.25	88.64%	8,327.87	84.44%
测试系统	3,405.19	20.17%	1,380.51	9.87%	1,439.80	14.60%
小功率测试电源	1,131.81	6.70%	208.17	1.49%	94.89	0.96%
<b>合计</b>	<b>16,884.63</b>	<b>100.00%</b>	<b>13,987.93</b>	<b>100.00%</b>	<b>9,862.55</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司主要产品的平均价格如下：

单位：台、万元/台

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	数量	单价	数量	单价	数量	单价
大功率测试电源	369	33.46	422	29.38	310	26.86
测试系统	31	109.84	31	44.53	68	21.17
小功率测试电源	370	3.06	88	2.37	54	1.76
<b>合计</b>	<b>770</b>	<b>-</b>	<b>541</b>	<b>-</b>	<b>432</b>	<b>-</b>

## 2、按行业应用划分

单位：万元

主属行业	细分应用	2019年		2018年		2017年	
		金额	比例	金额	比例	金额	比例
电动车辆	电机电控、动力电池、充电桩、轨道交通、特种车辆测试	10,514.45	62.27%	10,101.34	72.21%	6,894.26	69.90%
燃料电池	发动机、电堆、DC/DC测试	3,670.78	21.74%	1,138.81	8.14%	250.60	2.54%
新能源发电	光伏逆变器、储能微电网测试	1,930.55	11.43%	2,518.18	18.00%	2,353.16	23.86%
功率器件	功率半导体、其他器件测试	178.71	1.06%	-	-	254.26	2.58%
	其他	590.15	3.50%	229.60	1.64%	110.27	1.12%
	合计	<b>16,884.63</b>	<b>100.00%</b>	<b>13,987.93</b>	<b>100.00%</b>	<b>9,862.55</b>	<b>100.00%</b>

## 3、按区域划分

单位：万元

项目	2019年度		2018年度		2017年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
华东	9,997.63	59.21%	7,307.49	52.24%	4,058.49	41.15%
华中	1,819.90	10.78%	2,525.38	18.05%	592.32	6.01%
华北	1,774.32	10.51%	1,585.98	11.34%	2,813.73	28.53%
西南	1,465.45	8.68%	863.63	6.17%	762.09	7.73%
华南	877.39	5.20%	1,340.49	9.58%	1,482.25	15.03%
西北	373.63	2.21%	169.92	1.21%	62.05	0.63%
港澳台地区	213.74	1.27%	70.38	0.50%	-	-
东北	202.16	1.20%	124.67	0.89%	91.62	0.93%
海外	160.42	0.95%	-	-	-	-
合计	<b>16,884.63</b>	<b>100.00%</b>	<b>13,987.93</b>	<b>100.00%</b>	<b>9,862.55</b>	<b>100.00%</b>

## (四) 主要经营模式

公司专注于测试电源设备的研发、生产和销售，通过平台化的核心技术，为不同的行业开发出符合行业应用特点的测试电源，是一家为工业领域提供测试电

源设备的公司。

## 1、研发模式

测试电源是运用电力电子变换技术（AC/DC、DC/DC、DC/AC）搭建成为一种由主电路和控制电路组成的可变换电能的装置。主电路承担电能的传输和变换，核心部件代表是 IGBT 等功率器件；控制电路对主电路的工作方式实施精确控制，核心部件代表是控制芯片等。公司开发应用于不同行业的产品时，要融合软件仿真算法与测控技术以满足差异化需求。例如在测试光伏逆变器测试开发时，测试电源不但要具备输出电压、电流可变化特性，还需要具备模拟太阳能电池的输出功能。

公司坚持以自主研发为核心的研发模式，研发工作主要体现在基础电力电子变换技术上进行创新优化，研究新材料的功率器件的应用和软件控制算法的创新。在前瞻性的理论研究上通过与高校合作提升技术创新能力；在拓展不同应用行业时公司注重与客户协同合作，提高产品开发的针对性，缩短研发周期。

自主研发是基础核心：发行人始终坚持以自主创新为基础，建立了专业的研发体系和部门架构，拥有一批能深刻理解下游行业技术变革发展需求，并熟练掌握电力电子技术、软件开发能力、电气结构和控制系统设计的高素质、高技能、跨学科的专业研发人员，形成了适应市场竞争要求和公司发展需要的技术研发体系和运行机制。公司通过对行业发展趋势和技术发展的判断，对技术和产品进行不断创新，提升公司的敏锐度和自主创新能力，从根本上提高公司的核心竞争能力和发展后劲。

高校合作是前瞻支持：项目研发过程中，公司从项目研发技术未来发展趋势、研发成本、技术升级效率等方面综合考虑，采取与大学和科研院所展开合作研发的方式。公司充分利用高校前端基础学科理论研究优势，针对公司未来产品技术路线进行前瞻性预研，提高公司的综合研发实力，提升发行人的技术创新能力，加快研发成果产业化升级速度。同时发行人通过合作高校和研究机构的指导和培训，培养提升了研发队伍技术水平，为公司保持技术优势提供了前瞻支持。

客户协助是效率提升：基于公司以往奠定的丰富行业合作经验和多年积累沉

淀的品牌形象，客户有意愿将实现相关产品技术升级、迭代的研发测试需求目标的任务交于科威尔，通过与发行人签订合作协议积极协助发行人在产品研发过程中的相关工作。客户协助主要体现在明确输入输出要求、及时评审和提供验证条件等方面，确保研发产品充分满足客户在功能、性能参数、质量、成本、工艺路线等多层面的需求，显著缩短了研发周期，大大提升了研发效率和质量，为公司不断丰富下游行业应用和产品系列提供了有力保障。

## 2、采购模式

公司设立采购部，主管供应商的开发与管理以及原材料采购工作。公司制定了《采购管理流程》、《供应商评价办法》、《供应商考核标准》等系列制度文件以规范公司的采购业务。公司主要根据销售订单的签订情况确定原材料的采购计划，生产部门结合库存情况提出采购申请；同时为满足客户采购周期要求，公司对于标准通用物料或售后零部件做适度安全库存以备临时性生产需要。

公司建立了较为完善的供应链体系，对于关键生产物料选择两家或以上的供应商，综合考虑质量、价格、供货周期等因素，在确保质量的基础上通过比价、议价在多家供应商中选择价格和供货周期最优的供应商进行物料采购。公司定期对合格供应商的供货情况进行监督、考核和评审，在保证原材料质量和交期的前提下采取措施合理控制采购成本。

具体流程如下：

（1）物资请购：生产部门根据订单需求、原材料库存情况及生产能力编制物料需求计划，经原材料需求部门负责人审批后上报采购部；（2）采购作业：采购部与选定的合格供应商进行商务条件确认，签订采购合同或提交采购订单；（3）供应商交货：供应商根据采购合同或采购订单的要求送货；（4）验收入库：按照技术标准对采购产品进行检验，检验合格后入库；（5）结算支付：供应商开具发票并随附对账单或送货单后，采购人员与财务人员核对无误后，货款到期时由采购部门提出申请，经批准后付款；（6）供货业绩监控：采购部门根据供货质量、交期、特殊状态、售后服务等情况对供应商进行评价；（7）记录归档：采购过程所形成记录资料归档保存。

### 3、生产模式

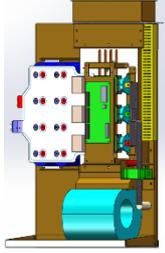
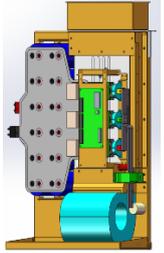
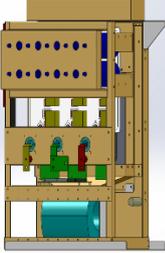
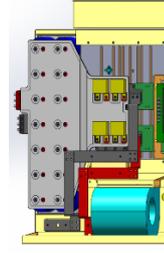
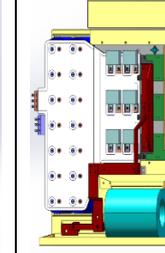
公司产品行业应用较多,在每个应用行业根据行业应用特点推出相对标准化的系列产品。同一个行业内的客户也经常提出差异化的需求,产品会呈现不同程度的非标属性。

公司制定了《生产车间管理制度》、《生产规范运作要求》等规范文件,下游应用行业客户众多,产品需求多品种、小批量,所以市场需求是决定公司生产计划的主要驱动因素,公司主要采用“以销定产”的生产模式。

公司主要生产工序为装配、连接、调试、检查等。在生产组织方面,公司根据客户订单要求,对外购原材料部件进行选型、设计、组装和连接,生产产品所需的变压器、IGBT、MOSFET、传感器、断路器、接触器、薄膜电容和机柜等主要原材料部件为外购;公司生产过程的核心环节在产品调试环节,通过使用自制的专属电源和仪器仪表等工具进行初测和复测:初测是指对测试电源产品的控制电路供电及各类信号进行模拟测试,包括对辅助供电、信号测试、驱动发波等项目进行测试;复测是指对测试电源产品的主电路,性能指标及软件功能进行测试,包括对电压精度、电流精度、满功率、动态响应、回馈功能、软件功能等项目进行测试。公司采用具有兼容能力的模块化结构,进行多品种、小批量的柔性生产。

公司的大功率测试电源产品的控制电路基本采用标准模块,客户定制化的需求主要体现在两方面:(1)涉及到产品主电路配置的差异化需求,如产品功率、输出电压(电流)范围等不同指标的要求时,公司采用标准模块化的主电路功率单元进行组合配置予以实现;(2)涉及到产品功能的差异化需求,主要通过模块化的软件功能组合予以实现。

客户涉及到主电路配置的差异化需求,不同功率等级的大功率测试电源产品,均采用标准化的控制电路实现性能指标要求,通过多品种的标准化的功率单元模块进行组合配置,实现客户在不同功率等级、电压(电流)范围等方面的差异化需求。

功率单元					
功率等级	0-50kW	0-100kW	0-150kW		0-200kW
电压等级	0-400V/0-800V/0-1200V				
备注	通过功率单元的并联、串联组合配置，实现不同功率等级和电压等级的设计输出。				

公司不同行业应用的测试系统产品均是由测试电源和测试分析软件为主体，辅以测试仪器仪表和功能部件组成的一体化测试解决方案。

(1) 不同类型的测试系统产品的模块化主要体现为采用标准化的数据平台。标准化数据平台是指均包括控制单元（通讯单元、数据采集单元）和分析测试软件，不同类型的测试系统产品数据平台内的控制单元（通讯单元、数据采集单元）采用模块化，分析测试软件则根据被测对象的不同测试标准和方法进行差异化配置。

(2) 同一类型测试系统产品的模块化与定制化，主要体现在系统中控制单元及配套测试仪器采用模块化和测试电源与功能部件配置的差异化。以直流充电桩测试系统产品为例，测试系统主要包括数据平台、配套测试仪器、KACL 系列电网模拟电源、KDL 系列直流回馈式电子负载和控制柜。

为提高公司柔性生产的效率，公司生产设备和仪器、人员、软件开发等均可按照生产需求进行适当的调整。销售部门根据近期销售情况、交货订单、客户需求预测及市场开发进展，预估下月的产品销售量并形成月度销售计划；生产部门则根据月度销售计划、实际及安全库存量、上月出货量以及车间生产能力等情况制定下月的生产计划；在当期实际操作时，生产部门根据具体订单合理调整生产计划，确保准时发货以满足客户需求。

在生产作业方面，生产部门确定生产过程中各工序的控制要求，编制生产过程作业指导书，规定操作方法、要求，监督各生产工序中的操作人员按各自工艺要求和作业指导严格执行。在对产品品质的控制方面，生产部门根据产品性能要

求和相关工艺特性设立关键控制点，并制定控制目标值。

为节约公司经营、管理成本，公司将 PCB 表面贴装工艺交由外协厂商加工。外协加工业务供应充足稳定，公司与外协厂商均遵照市场公允定价。报告期公司的外协加工费金额较小，占公司采购总额比重低。

#### 4、销售模式

公司的测试电源设备属于专用设备，发行人的产品销售属于技术型销售，需要理解产品应用和特点，同时要求公司具备快速的服务响应能力，产品特性决定了公司采取以直销为主的销售模式。

报告期内，公司采用直销和经销相结合的销售模式。公司成立初期，由于规模较小，自身资源和能力有限，公司选取部分有行业产品经验、市场经营能力和区域客户资源的经销商进行合作。2018 年开始，公司境内销售主要采取直销模式，直销客户包括电动汽车行业动力测试系统集成商（如：无锡朗迪、四川诚邦、南通常测等）；境外销售通过采用直接销售、经销两种模式进行。报告期内，公司各期主营业务收入中不同销售模式的金额及占比如下表：

单位：万元

销售模式	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
直销收入	15,778.00	93.45%	11,802.43	84.38%	4,538.07	46.01%
经销收入	1,106.63	6.55%	2,185.50	15.62%	5,324.48	53.99%
合计	<b>16,884.63</b>	<b>100.00%</b>	<b>13,987.93</b>	<b>100.00%</b>	<b>9,862.55</b>	<b>100.00%</b>

##### (1) 行业销售产品策略

公司主要产品为测试电源和测试系统，广泛应用于新能源发电、电动车辆、燃料电池、功率器件等行业客户的研发和品质测试。公司在不同的应用行业提供的基础产品都是测试电源，测试系统是基于测试电源的一体化解决方案产品，面对不同应用行业的测试需求时，若应用行业内已经存在专业的、规模和影响力大的系统集成商，公司直接销售测试电源单品给终端客户，同时和系统集成商合作为其提供测试系统产品所需的测试电源产品。

如在电动车辆行业内已经存在四川诚邦、无锡朗迪和南通常测等提供专业的

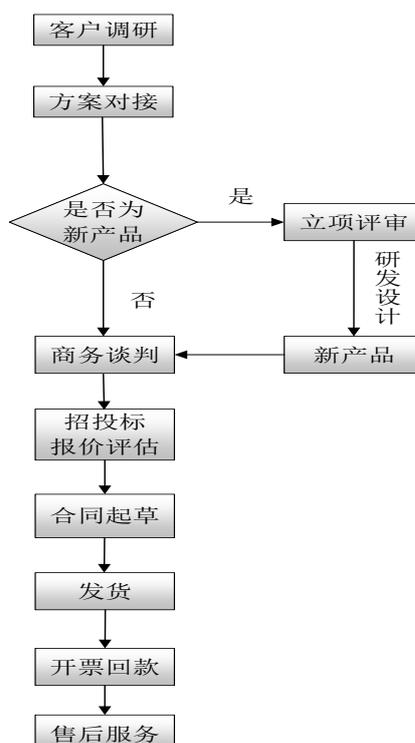
动力系统测试系统方案的系统集成商，公司在该领域主要与系统集成商进行合作，将单品测试电源出售给此类系统集成商和终端客户。燃料电池行业处于发展初期，缺乏专业的、规模和影响力大的国内系统集成商和设备商。公司在单品测试电源的基础上推出了燃料电池测试系统，形成了以测试系统和测试电源单品构成的综合产品线的燃料电池行业销售产品策略。

## (2) 销售区域结构

报告期内，公司国内外销售金额及占主营业务收入的比例情况见本节之“(三) 主营业务收入构成”之“3、按区域划分”。报告期内，公司以国内（含港澳台）销售为主，同时公司致力于成为面向全球的测试电源设备供应商。从 2018 年开始，公司将外销作为重要发展战略之一，按照“重点突破，以点带面”的原则，积极主动布局开拓海外市场。公司通过销售部下设的国际贸易科和选取海外经销商，在具有代表性的市场区域，集中资源进行销售，推广展示产品并获取客户。报告期内，公司外销比例逐步上升，2018 年以来陆续获得德国、乌克兰及中国台湾地区的订单。

## (3) 销售流程及部门架构

公司产品销售流程主要如下图所示：



公司拥有完整的销售系统及职能部门架构，设立市场部、销售部、产品部、客服部从事与销售业务相关的职能工作，各部门之间相互协作构成一个有机整体。

市场部负责市场调研和需求分析，结合公司现有渠道和客户数据进行市场预判，向销售部提供决策建议和依据。同时负责公司客户关系管理系统（CRM）管理、公共关系处理、品牌运营、产品市场推广活动策划实施工作。

销售部负责依照公司制定的发展战略及销售目标，建立有效的销售体系，制定销售任务、策略；随时根据行业变化和竞争状况，制定有效的应对策略，及时调整销售计划并实施。

产品部负责根据市场情况完成公司产品的定位、规划，为内部员工、外部渠道制定并进行有针对性的产品培训，对市场需求作出评审并联合研发部起草项目立项书和技术方案等。

客服部负责对公司所有产品的现场安装、调试、升级和维护工作，并建立客户档案；通过 CRM 系统和定期回访跟踪客户现场，完成客户关系的后段管理工作，汇总并反馈客户意见，为产品进一步优化提供相关建议等。

#### （4）公司取得订单的主要方式

公司自成立以来不断针对众多行业开发出新的测试电源系列产品，并根据公司已有的行业经营模式持续、主动的在各个下游行业进行有序的市场推广。

公司在开拓新的行业应用时，将由产品部进行市场需求调研和产品应用特点整理，从而明确新产品定位和功能、指标规划；由销售部对各个区域的目标客户、竞争情况进行搜集和整理；由市场部、销售部、产品部、研发部共同制定产品、渠道、价格策略和推广计划，并组建专项销售小组进行新行业市场推广。

公司客户包括国内客户和国际客户，获取客户的路径主要有：销售人员市场积极拓展潜在市场客户、老客户持续购买并介绍其他新客户、参加国内外行业展会及论坛、网站推广、广告投放等渠道。具体情况如下：

客户类型	获取途径	具体方法
国内客户	销售人员市场拓展	设置市场部、销售部、产品部、客服部、上海分公司、北京分公司、深圳分公司、西安分公司负

		责市场运作及销售管理工作，包括市场信息的收集分析、市场开拓及推广、销售计划等工作。
	参加展会、行业会议	通过参加专业的电力电子行业、下游应用行业的论坛及展会宣传推广公司品牌及产品等。
	广告投放	通过专业性杂志、新媒体及第三方网站等平台上刊登、展示有针对性的企业广告。
国际客户	国际贸易科、海外经销商	公司设立国际贸易科负责国际市场业务的开展，负责海外客户直接开发并通过与海外经销商合作开发海外客户。
	参加展会	通过参加国际知名的新能源、电力电子等展会或会议，如：SNEC、Automotive Testing Expo 等提升公司产品知名度。
	网络推广	通过建立中英文官方网站等方式推广公司产品。

### （五）设立以来主营业务、主要产品、主要经营模式的演变情况

自设立以来，公司一直从事测试电源和系统设备的研发、生产和销售，公司主营业务、主要经营模式等均未发生重大变化。公司依托核心技术平台，并结合下游行业应用需求，使得公司产品品类不断丰富，具体情况如下图：

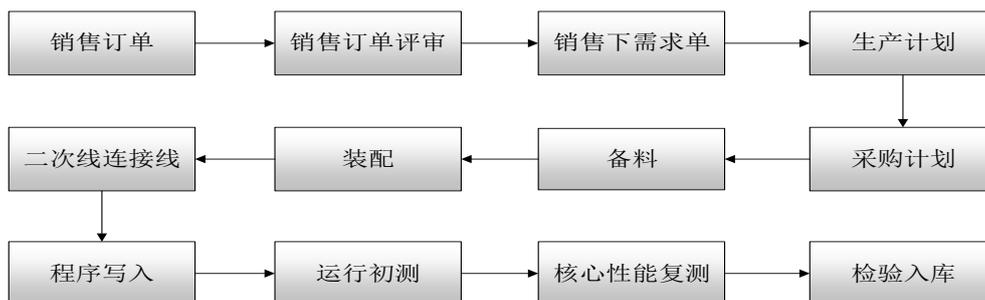
产品线分类	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
大功率测试电源		IVS系列光伏阵列IV模拟器							
			KAC系列可回馈交流模拟电网电源						
			KACL系列交流模拟电网电源						
			KDCS系列高精度直流电源						
				EVS系列电池模拟器					
				EVD系列高精度双向直流电源					
				KDL系列直流回馈式电子负载					
				KAL系列交流回馈式电子负载					
								EBD系列电池包充放电测试电源	
								EBDH系列电池包充放电测试电源	
							KDL-F系列燃料电池专用回馈式电子负载		
							EVS-F系列燃料电池专用电池模拟器		
								EME系列电机模拟器	
小功率测试电源								KDC系列高精度可编程直流电源	
									E5000系列直流电子负载
									S7000系列直流源载一体机
									G6000系列高精度交流电源
测试系统			IVT系列光伏阵列IV曲线测试仪						
			KATS-PVI系列光伏并网逆变器测试系统						
				KATS-EVC系列直流充电桩测试系统					
					KATS-KM系列/-FU系列/-PDU系列功率器件测试系统				
						FCTS-M系列燃料电池发动机测试系统			
							FCTS-S系列燃料电池电堆测试系统		
							KATS-FCD系列燃料电池DC-DC测试系统		
							KATS-EOL系列电池检测系统		
								MX300系列IGBT测试系统	

图例说明：  已销售产品  在开发产品

## (六) 主要产品的工艺流程

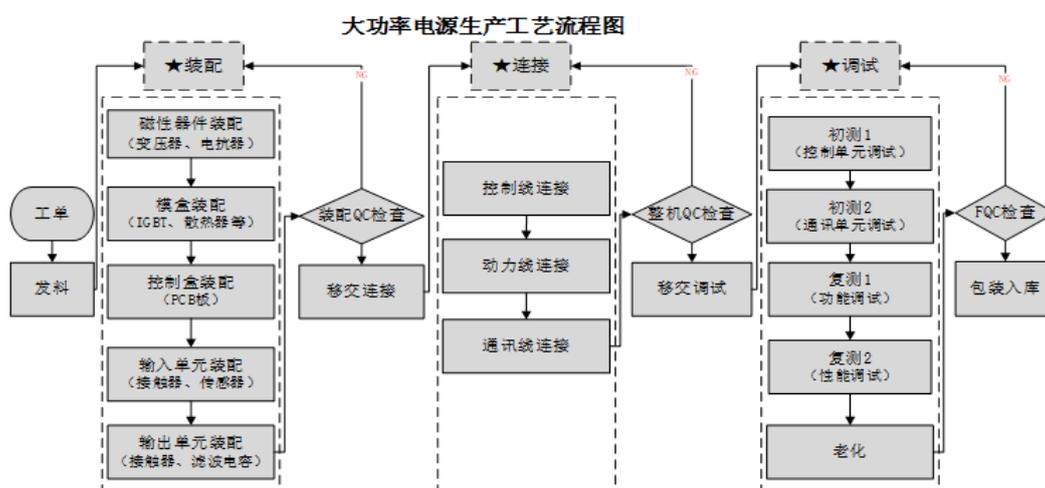
### 1、生产整体流程

公司生产整体流程一般分为销售订单生成、销售订单评审、销售下需求单、生产计划生成、采购计划生成、备料、装配、二次线连接线、程序写入、运行初测、核心性能复测和检验入库等环节。



### 2、生产工艺具体流程

公司主要生产工序为装配、连接、调试、检查等，以公司大功率测试电源生产工序为例，装配环节包括磁性器件装配、模盒装配、控制盒装配、输入单元装配、输出单元装配；连接环节包括控制线连接、动力线连接、通讯线连接；调试环节包括运行初测、核心性能复测，具体为初测 1（控制单元调试）、初测 2（通讯单元调试）、复测 1（功能调试）、复测 2（性能调试）、老化。具体工艺流程图如下：



产品生产流程中的核心环节是初测和复测工序。初测是指通过自制的专属电

源供电，使用仪器仪表工具对大功率电源的控制电路供电及各类信号进行模拟测试。初测测试项目及测试方法如下：

测试项目	使用工具	测试方法
辅助供电	自制电源、万用表、示波器	使用自制电源提供辅助供电，通过万用表检测各支路的辅助供电是否正常。
信号测试 (采样、开关量等)		通过示波器测试电压、电流、温度等模拟信号采样电路输入、输出是否正常工作；通过万用表测试各路开关量信号电路输入、输出是否正常。
驱动发波		通过示波器观测交错 BUCK 驱动 PWM 波，上升及下降时间，死区时间等。

在驱动发波测试过程中，运用核心技术（高动态性多 BUCK 变换技术）实现多路 BUCK 电路交错发波控制测试。

复测是指通过自制模拟电网电源提供输入，自制负载实现功率加载，使用仪器仪表工具对大功率电源的主电路，性能指标及软件功能进行测试。复测测试项目及测试方法如下：

测试项目	仪器仪表工具	测试方法	核心技术运用
电压精度测试	自制的专属电网模拟电源、专属负载、功率分析仪、示波器、万用表、电流表等	在电源空载和不同负载情况下，通过万用表监测输出电压，并结合软件自分段校准操作，实现对直流电压精度标定测试。	高压非隔离与过采样自分段技术
电流精度测试		通过自制的专属负载进行加载，并使用高精度电流表监测输出电流，并结合软件自分段校准操作，实现对直流电流精度标定测试。	
满功率测试		通过自制的专属负载进行加载，并使用功率分析仪监测输入、输出电压电流，进行功率单元满功率与整机效率测试。	高可靠功率单元模块化技术
动态响应测试		动态响应分为电压响应与电流响应。 电压响应：电源工作在恒压模式，通过突变负载功率，使用示波器监测电源输出电压变换过程，并通过调整电压控制环路参数，实现电压快速响应测试。 电流响应：电源工作在恒流模式，通过调整电源输出电流指令，使用示波器监测电源输出电流变换过程，并通过调整电流控制环路参数，实现电流快速响应测试。	基于系统辨识的无差拍控制技术

回馈功能测试		通过自制的专属负载进行加载，结合模拟电网电源测试在不同电网电压下，并使用功率分析仪监测输入、输出电压电流，进行各个功率段电流谐波 THD 与功率因数 PF 值测试。	低谐波 PWM 并网馈能技术
软件功能测试		通过自制的专属负载进行加载，并使用示波器等仪器监测输出电压、电流波形，操作上位机实现各类软件功能测试。	实物特性仿真技术

### 3、软件开发流程

研发部根据公司自身制定的产品战略计划结合市场调研报告和用户使用反馈进行研发立项。经评审后，由研发副总经理及总经理对立项评审内容签字确认后，进行软件工作评估，编制软件流程图和方案书；流程图和方案书经评审通过后，依据产品功能内容进行软件的编写、调试和编译；软件工程师测试并确认程序可行后，将程序和测试用例一起发给项目组和生产部，并记录软件版本。



#### (七) 生产经营中涉及的主要环境污染物、主要处理设施及处理能力

公司主要从事测试电源的研发、生产与销售，公司生产所需原材料主要为电气类件、电子类件、结构类件、仪器仪表类件、工具耗材类件等。公司目前生产环节以组装、调试和检测为主，从公司的生产条件及生产工艺流程来看，公司不属于重污染行业。公司主要环境污染物、主要处理设施及处理能力情况如下：

污染物排放源		主要处理方式、设施	实际运行情况
废水	生活废水、清洁废水	公司生产过程中基本无污水，排放的主要是生活用污水，及车间的清洁废水。公司实行雨、污分流制，雨水排向市政雨水管网，生活废水、清洁废水经市政污水管网进入开发区污水处理厂处理达标后排放	正常
废气	手工焊接废气、少量氨气、雕刻机产生颗粒物	少量手工焊接废气经焊接烟尘净化器处理达到大气污染物综合排放标准 GB16297-1996 后排放；少量氨气排放对周围环境无不良影响；雕刻机产生的颗粒物，经设备自带布袋除尘器收集处理	正常

固体废物	废包装材料、废电子元件、生活垃圾等一般固废	废包装材料、废电子元件等交由有资质废品物资回收公司综合利用；生活垃圾等统一实行集中管理、分类堆放，日清日运交环卫部门处理	正常
噪声		优先选用低噪声设备，主要设备采取减震、厂房隔声等措施降噪，厂界噪声排放达到声环境质量标准（GB3096-2008）	正常

自设立以来，公司加强日常经营环境保护的投入，根据实际需要置备了必要的环保设施，环保设施运行状况良好，生产经营过程中产生的废气、废水、固体废物及噪声得到了合理有效的控制和处理。报告期内，公司生产经营过程中未发生环保事故。

报告期内发行人不存在因违反环境保护法律、法规和规范性文件的规定而受到环境保护部门行政处罚的情形。

## 二、发行人所处行业的基本情况及其竞争状况

### （一）所属行业

公司主营业务为专业测试电源的研发、生产、销售。根据中国证监会《上市公司行业分类指引》，公司所处行业为“制造业”之“专用设备制造业”（行业代码：C35）。根据《国民经济行业分类与代码》（GB/4754-2017），公司所处行业为“C356 电子和电工机械专用设备制造业”。

测试电源是以电力电子技术为平台在各工业领域广泛运用的测试设备，公司定位于开发符合客户研发和品质检验需求的测试电源及系统，主要应用于新能源发电、新能源汽车、燃料电池及功率器件等新兴战略行业。根据国家发改委公布的《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录 2016 版》，报告期内占公司主要收入比例的大功率测试电源中的高精度直流电源、电池模拟器和应用于燃料电池行业的测试系统属于“5、新能源汽车产业”中的“5.3.4 测试设备”；公司小功率测试电源和应用于功率器件行业的测试系统属于“1、新一代信息技术产业”中的“1.3.6 电子专用设备仪器”。

根据国家统计局公布的《战略性新兴产业分类（2018）》，公司产品对应属于“5、新能源汽车产业”中的“5.3.2、试验装置制造”和“1、新一代信息技术产

业”所属的“1.2.2、电子专用设备仪器制造”。

## （二）行业监管体制、主要法律法规及政策

### 1、行业主管部门、自律组织及监管体制

我国现行测试电源设备制造业属于完全市场化运行。管理体制为政府职能部门的宏观指导结合行业自律组织协作规范下的市场竞争体制。政府相关部门注重行业宏观管理，包括国家发展和改革委员会、工业和信息化部 and 科学技术部等部门；行业协会侧重于内自律性管理，主要为中国电源学会等。

国家发展和改革委员会的主要职责：负责相关产业政策的研究制定、行业的管理与规划等；拟定并组织实施国民经济和社会发展战略和中长期规划；统筹协调经济社会发展，对测试电源及测试系统设备行业进行宏观的指导和管理。

工业和信息化部的主要职责：研究提出工业发展战略，拟订工业行业规划和产业政策并组织实施；指导工业行业技术法规和行业标准的拟订，按国务院规定权限，审批、核准国家规划内和年度计划规模内工业、通信业和信息化固定资产投资项；组织领导和协调振兴装备制造业，组织编制国家重大技术装备规划，协调相关政策；工业日常运行监测；工业、通信业的节能、资源综合利用和清洁生产促进工作；对中小企业的指导和扶持；推动重大技术装备发展和自主创新等。

科学技术部的主要职责：研究提出科技发展的宏观战略和科技促进经济社会发展的方针、政策、法规；研究科技促进经济社会发展的重大问题；研究确定科技发展的重大布局和优先领域；推动国家科技创新体系建设，提高国家科技创新能力。研究提出科技体制改革的方针、政策和措施；推动建立适应社会主义市场经济和科技自身发展规律的科技创新体制和机制；指导部门、地方科技体制改革。

中国电源学会于 1983 年成立，是在国家民政部注册的国家一级社团法人，业务主管部门是中国科学技术协会，以促进我国电源科学技术进步和电源产业发展为己任。业务范围包括：为政府有关部门或某些机构提供咨询，在制定产业政策、重大项目立项等方面发挥学会作用；关注国内外电源行业发展情况，研究国内电源行业发展方向和重点发展领域，发布报告或信息，引导行业的发展；收集电源领域的科技成果和发明专利，向社会发布和推广，沟通科技界和企业界的联

系与对接，促进科技成果的转化；采取灵活多样的方式，为企业提供技术支持、技术服务、技术咨询，扶持中小企业的发展；承担社会的成果鉴定、项目评估、资格评定、标准审定等。

## 2、主要法律法规及产业政策

行业监管涉及的法律、法规主要为质量监督、安全生产、环境保护方面，具体包括《中华人民共和国产品质量法》、《中华人民共和国计量法》、《中华人民共和国工业产品生产许可证管理条例》、《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国标准化法》、《中华人民共和国消防法》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等相关法律法规。

测试电源和测试系统设备属于细分行业，监管部门尚未专门出台关于测试电源设备相关的政策，目前的政策主要集中于公司下游应用行业领域，公司下游客户为新能源发电、电动车辆、燃料电池和功率器件的企业制造商，下游行业的产业政策对本公司及其所属行业发展具有重要影响。

序号	政策	颁发部门	颁发时间	主要内容
1	《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》	国务院	2019.12	围绕电子信息、高端装备、汽车等十大领域，强化区域优势产业协作，推动传统产业升级改造，建设一批国家级战略性新兴产业基地；面向第三代半导体等八大领域，加快培育布局一批未来产业。
2	《新能源汽车产业发展规划(2021-2035年)》(征求意见稿)	工信部	2019.12	到2025年，新能源汽车新车销量占比达到25%左右，智能网联汽车新车销量占比达到30%。到2025年，在产业基础良好、创新要素高度集聚的地区，支持龙头企业带动产业上下游企业协同发展，建设协作高效、共同发展的产业集群，提升产业链水平。到2025年，新能源汽车市场竞争力明显提高，动力电池、驱动电力、车载操作系统等关键技术取得重大突破。
3	《关于印发制造业设计能力提升专项行动计划(2019-2022年)的通知》	工信部等	2019.10	鼓励社会团体、产业联盟、高校院所和企业基于设计创新和专利制定团体标准、企业标准，积极参与制定国家标准和国际标准。在汽车领域，推动关键零部件、新能源汽车动力电池和充电系统设计。

序号	政策	颁发部门	颁发时间	主要内容
4	《产业结构调整指导目录（2019年本）》	发改委	2019.10	逆变控制系统开发制造、电动汽车充电设施、轨道车辆交流牵引传动系统、制动系统及核心元器件（含IGCT、IGBT、SiC 元器件）、新能源汽车关键零部件等属于国家鼓励类产业。
5	《关于集成电路设计和软件产业企业所得税政策的公告》	财政部、税务总局	2019.05	依法成立且符合条件的集成电路设计企业和软件企业，在2018年12月31日前自获利年度起计算优惠期，第一年至第二年免征企业所得税，第三年至第五年按照25%的法定税率减半征收企业所得税，并享受至期满为止。
6	《提升新能源汽车充电保障能力行动计划》	发改委	2018.09	加强充电技术研究和充电设施产品开发；充分发挥整车、动力电池、充电设备生产、设施运营等企业主体作用，加快技术创新，加强品质管控；促进充电技术创新开发应用，确保充电设备质量优良、环境友好、使用便捷、安全可靠。
7	《“十三五”交通领域科技创新专项规划》	科技部等	2017.06	深入开展电堆关键材料和部件的创新研究及产业化研发，大幅提高燃料电池电堆产品性能、寿命，降低成本。优化升级燃料电池动力系统技术，重点突破高功率密度乘用车燃料电池发动机和长寿命商用车燃料电池发动机技术，燃料电池/动力电池混合动力集成控制与能量优化管理技术。
8	《汽车产业中长期发展规划》	工信部等	2017.04	利用企业投入、社会资本、国家科技计划（专项、基金等）统筹组织企业、高校、科研院所等协同攻关，重点围绕动力电池与电池管理系统、电机驱动与电力电子总成、电动汽车智能化技术、燃料电池动力系统、插电/增程式混合动力系统和纯电动系统等6个创新链进行任务部署。
9	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016版）》	发改委	2017.02	明确集成电路、电力电子功率器件等电子核心产业的范围地位，并将集成电路芯片设计及服务列为战略性新兴产业重点产品和服务。
10	《“十三五”现代综合交通运输体系发展规划》	国务院	2017.02	加快新能源汽车充电设施建设，加快推进天然气等清洁运输装备、装卸设施以及纯电动、混合动力汽车应用，鼓励铁路推广使用交—直—交电力机车。

序号	政策	颁发部门	颁发时间	主要内容
11	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》	发改委	2017.01	包括并网光伏逆变器、离网光伏逆变器、蓄电池充放电控制器、功率控制电路、半导体电力电子器件、智能仪器仪表、燃料电池电堆测试平台及电池单体、电池模块、电池系统研发测试设备，电池模拟器设备等属于国家战略性新兴产业重点产品。
12	《能源发展“十三五”规划》	国家能源局	2016.12	大功率电力电子器件制造及应用、新型高效电池储能、氢能和燃料电池。
13	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	国务院	2016.11	加快推进高性能、高可靠性动力电池生产、控制和检测设备创新，提升动力电池工程化和产业化能力。
14	《国家信息化发展战略纲要》	中共中央办公厅、国务院	2016.07	制定国家信息领域核心技术设备发展战略纲要，以体系化思维弥补单点弱势，打造国际先进、安全可控的核心技术体系，带动集成电路、基础软件、核心元器件等薄弱环节实现根本性突破。
15	《能源技术创新行动计划（2016-2030年）》 <sup>1</sup>	发改委	2016.06	建立健全氢能及燃料电池规模化应用的设计、工艺、检测平台；重点突破PEMFC的智能化过程检测控制核心技术。

上述政策有力地推动了新能源发电、电动汽车、燃料电池和功率器件等行业快速发展，上述行业产品的研发试验和品质检验离不开测试电源设备的检验测试，促进了我国测试电源设备行业的快速发展。

### （三）所属行业在新技术、新产业、新业态、新模式等方面近三年的发展情况和未来发展趋势

#### 1、测试电源行业在新技术方面近三年的发展情况和未来发展趋势

测试电源行业是电力电子技术作为基础学科技术在测试设备领域的具体应用。

美国电气和电子工程师协会（IEEE）对“电力电子技术”的定义阐述是：有效的使用电力半导体器件，应用电路设计理论以及分析开发工具，实现对电能高效能变换和控制的一门技术，是发电、输电、配电、用电、储能的核心部件和

<sup>1</sup><http://www.ndrc.gov.cn/fzgggz/fzgh/ghwb/gjjgh/201706/W020170607547578184249.pdf>

关键技术。它主要包括电力电子器件、变流技术和控制技术三部分，是电力、电子、控制三大电气工程技术领域之间的交叉学科。

电力电子技术被广泛应用于电力、电气自动化及各种电源系统等工业生产和民用部门。随着半导体新材料器件的应用及普及，AC/DC、DC/DC 等变流拓扑及控制算法性能不断提升，促进了电力电子技术应用的产品向智能化，高动态性，高精度，高可靠性等方向快速发展。

在基础的电力电子技术发展和下游应用需求升级的共同推动下，测试电源行业近三年和未来技术发展趋势可归纳如下：

①指标性能的精细化和测试功能多样化：随着新一代宽禁带半导体材料(如碳化硅、氮化镓等)的运用和客户对产品精细化测试要求的提高，测试电源的性能指标随之不断提高，如：输出电压、电流精度要求从千分之五提升到千分之一、万分之五甚至更高；大功率测试电源的动态响应从几十毫秒级缩短到几毫秒级甚至一毫秒以下。同时，客户对测试功能需求也日趋多样化，从单一的电源输出功能向应用场景仿真和实际工况模拟输出转变。下游应用行业的测试标准越来越完善，要求测试电源内嵌各应用行业的测试标准，让测试更便捷。

②向高电压、单机大功率发展的行业趋势：随着耐高压、大电流的电力电子器件应用及其串并联技术的不断发展，尤其在新能源发电及电动车辆领域应用的快速崛起过程中，行业对于测试电源的需求向高电压，单机大功率转变。如直流测试电源电压等级从几十伏向 800V 逐步发展到 1000V、1500V、2000V，有些领域达到 4500V 甚至更高，单机功率也从几千瓦向几百千瓦转变，促进了小功率测试电源的升级迭代和大功率测试电源需求的蓬勃发展。

③能量回收利用：随着节能环保要求的提升和电源馈网技术发展，绿色利用能源概念也成为行业发展的普遍共识，客户要求测试电源具有能量回收功能的需求日益迫切，能量双向转换运用场景将会成为行业未来发展的普遍趋势。

④避免电力公害：随着测试电源用电负荷的增加，测试电源自身产生的对电网侧电流谐波等污染问题逐步显现，某些大功率场合都需要额外增加治理单元来减少对电网的污染。行业发展要求测试电源不断提高功率因数、电能变换效率、

电磁兼容性，以保障测试电源和电网之间交互过程的绿色、安全。

⑤直流测试电源产品需求增加：随着直流输配电、光伏及储能发电、电动车辆和轨道交通等行业的快速发展，直流供电、用电系统的占比将不断提高，直流用电系统的发展也带来了大功率直流测试电源的市场应用需求增加。

⑥测试系统需求增加：客户从单一的测试电源转向整体测试解决方案的需求，此趋势要求测试电源设备供应商不但能提供高品质的测试电源，还要求其下游行业应用有深入理解，开发出测试分析软件集成测试电源和其他仪器仪表构成测试系统，满足客户测试的便捷性，测试数据的实时性、准确性和快速分析功能的要求。

## 2、测试电源行业在新产业方面近三年的发展情况和未来发展趋势

测试电源行业近年来在新产业方面主要应用于新能源发电、新能源汽车和燃料电池等战略新兴产业，为其提供符合行业需求特点的测试电源。

### ①新能源发电行业应用

测试电源目前服务的新能源发电行业主要包括光伏发电和储能发电领域。在光伏发电领域主是为光伏发电系统中的主要部件之光伏逆变器、为储能发电系统中的主要部件之储能变流器和储能电池包提供测试设备。测试电源行业开发出大、小功率行业应用属性的测试电源产品，未来随着新的功率器件 SiC 等新型半导体材料的运用，光伏逆变器和储能变流器会向着高效率、高电压、大功率等方向发展，上述发展趋势将促测试电源的产品迭代和升级。

### ②新能源汽车行业应用

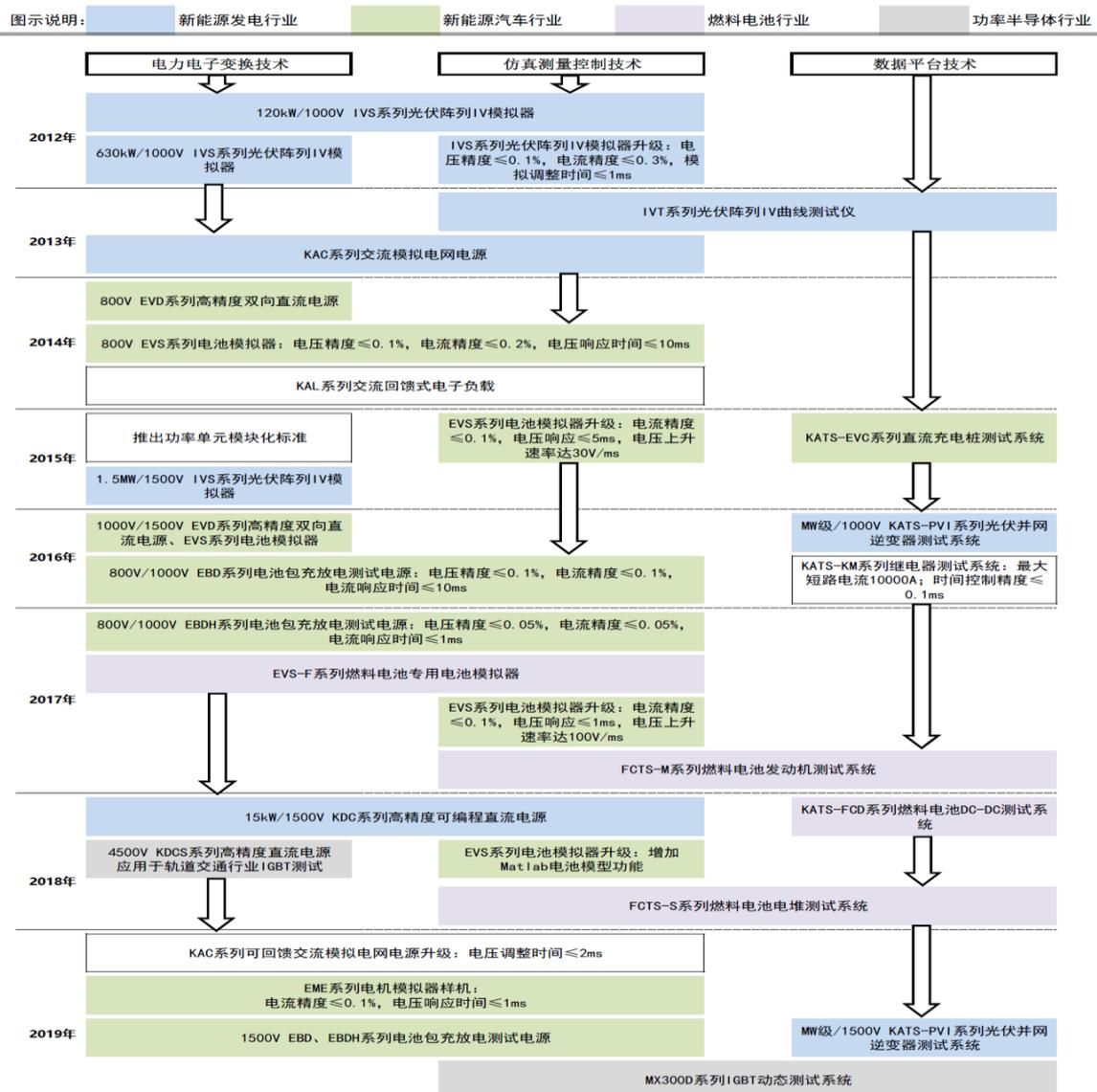
新能源汽车中的电机、电控、电池系统和充电桩的产品开发需要大量的测试电源，行业发展创造了良好的技术提升环境和广阔的市场机遇。在下游行业产品技术快速迭代升级的发展过程中，要求更高电压、更高功率和具有能量回收功能的测试电源满足其测试需求，上述趋势将有力推动测试电源在新能源汽车行业应用规模的持续扩张和产品品类的不断丰富。

### ③燃料电池行业应用

在国家政策引导下，近年来我国燃料电池汽车产业化进程加速，汽车制造厂和燃料电池生产企业持续加大对燃料电池技术的研发力度，在燃料电池发动机和燃料电池电堆等方面取得了较大进展，推动燃料电池发动机、电堆从 30kW、60kW 功率向 90kW、200kW 大功率发展。燃料电池产业正处于成长发展的初期，需要大量的研发测试设备，其中包括能量回收式电子负载需求快速增长，同时测试系统产品需求旺盛。燃料电池行业将是未来测试电源行业新的产业应用方向之一。

### 3、发行人取得的科技成果与产业深度融合的具体情况

公司基于核心技术平台结合多领域行业应用创新，适时推出在新能源发电、新能源汽车、燃料电池和功率半导体器件产业内应用的测试电源和系统，公司的技术研发储备使其未来具备在细分领域快速增长实现突破的潜力。



## （四）行业发展情况

### 1、测试电源行业发展概述

#### （1）行业概况及趋势特点

##### ①大功率测试电源

大功率测试电源发展历史大致可以分为以下三个阶段：

a.晶闸管诞生标志着电力电子技术的开端，从 70 年代开始，根据当时的技术条件及电子器件，当时大功率测试电源都采用功率晶体模组方式。由于功率晶体模组开关频率低，功率有限，工作电压低，耐压在 600V 左右，输出采用方波滤波方式，输出波形失真较大，因此性能指标受限。大功率测试电源早期主要被当作供电系统使用，应用于冶金、电镀等行业。

b.在 80 年代末，富士生产出了第一代的 IGBT，该电子器件的特性集成了可关断晶闸管（GTO）及金氧半场效晶体管（MOSFET）的优点，开关频率高，通流能力强，故很快就被应用到电源领域。随着三菱、西门康、英飞凌等知名厂家在 IGBT 领域的加入，IGBT 的开关频率及通流能力得到进一步的加强，这样就使得大功率测试电源的性能指标得以提升。当时大功率测试电源主要应用在家用电器和航空航天等领域，大功率测试电源在该领域市场应用存在一定局限性，家用电器领域对指标、精度要求相对较低，航空航天领域应用空间有限，大功率测试电源市场规模和增速一直相对有限，产业发展进程相对缓慢。

c.近十多年来，随着 IGBT 性能指标进一步提升和碳化硅（SiC）器件诞生，使得大功率测试电源向更高功率，更高性能指标发展成为可能；DSP 和 FPGA 等控制芯片的发展，测试电源从传统的模拟控制转变为纯数字化控制，丰富大功率测试电源的功能应用。下游产业升级和调整，全球新能源行业（如新能源发电、新能源汽车行业等）的快速发展，带动了大功率测试电源在此应用场合和市场规模的快速增长。

大功率测试电源产业化应用发展时间相对较短，行业处于成长期，行业集中度较为分散。以往大功率测试电源产品主要受限于应用领域不广及性能要求指标不高，其市场规模和增速一直相对有限。之前大功率测试电源各生产厂家因技术

性、区域性和规模的不同，往往只能服务部分细分行业或为大型综合企业的某一产品分支。但随着新能源产业的快速发展，大功率测试电源市场规模迅速增长、市场需求集中突显，产品需求主要集中在新能源及其上下游相关配套领域，未来随着轨道交通、船舶电气化等方向的应用拓展将给大功率测试电源发展带来新的增长机遇。目前得益于中国大功率测试电源市场容量持续增长和技术快速迭代升级，中国大功率测试电源企业迅速成长壮大。

## ②小功率测试电源：

自 20 世纪 70 年代开始，全球测试电源领域因产业特点和下游应用行业的被测产品用电负荷相对较小等原因，测试电源需求主要集中在单机功率为 500W 至 35kW 的小功率产品，诞生了一批主营产品包含小功率测试电源的上市公司和知名的非上市公司。此类公司主要集中在欧美、日本和中国台湾，其中包括 AMETEK、Kikusui、Chroma 等上市公司和 EA、艾德克斯等非上市公司。

小功率测试电源应用需求广泛，发展起步较早，发展历史可以分为以下三个阶段：

a.在 20 世纪 50 年代，晶闸管诞生标志着电力电子技术的开端。从 70 年代开始，随着晶闸管品类的丰富和性能的提升，开始广泛应用于各种电力电子装置中。晶闸管属于半控型器件且工作频率较低，大大制约了其应用范围，由此相配套的测试电源开始发展，并主要集中在用电负荷相对较小的应用领域。在小功率测试电源领域，AMETEK、菊水电子、EA 等公司开始出现。

b.从 20 世纪 80 年代开始到 21 世纪初，随着理论研究和制造工艺的提高，小功率测试电源进入了由可关断晶闸管（GTO）、双极结型晶体管（BJT）和金氧半场效晶体管（MOSFET）等全控型电力电子器件为应用代表的时代。在此阶段中，电力电子变换技术朝着高频化、小型化等方向发展，随之配套的小功率测试电源主要采用 MOSFET 功率器件，产品功率从 500W 向 35kW 的方向发展以满足市场需求。此阶段诞生了致茂电子、艾德克斯等公司，与欧美、日本等公司一起形成了较为完整的新一代半导体器件的小功率测试电源产品线。

c.从 21 世纪开始，电力电子器件体现出更高频率、更易驱动、更低损耗等

发展趋势。尤其近 10 多年，更是出现了有第三代电力电子器件之称的宽禁带器件，其中以碳化硅（SiC）器件、氮化镓（GaN）器件为代表，控制方式也经历了从模拟为主往全数字控制的方向发展。此阶段的技术进步和全球新能源应用需求升级，小功率测试电源得到进一步发展，朝着更高功率密度、更高性能指标等方向发展。伴随新一轮技术发展，也必然给小功率测试电源生产企业带来新的发展机遇。

小功率测试电源是工业领域的基础测试设备之一，主要服务于航空航天、汽车电子、医疗设备、通信家电、消费电子、电子元器件、新能源发电、新能源汽车等行业，和下游行业的发展密切相关，行业发展相对成熟，在世界范围内诞生了一批主营产品包含小功率测试电源的知名企业。由于下游应用行业众多，伴随下游行业的不断发展和产业升级，将促进小功率测试电源的市场持续繁荣；同时，未来的 5G 通讯、消费类电子的升级和新型电子元器件的应用发展将带来新一轮的小功率测试电源增长空间。

## （2）市场前景和空间

### ①测试电源市场总体情况

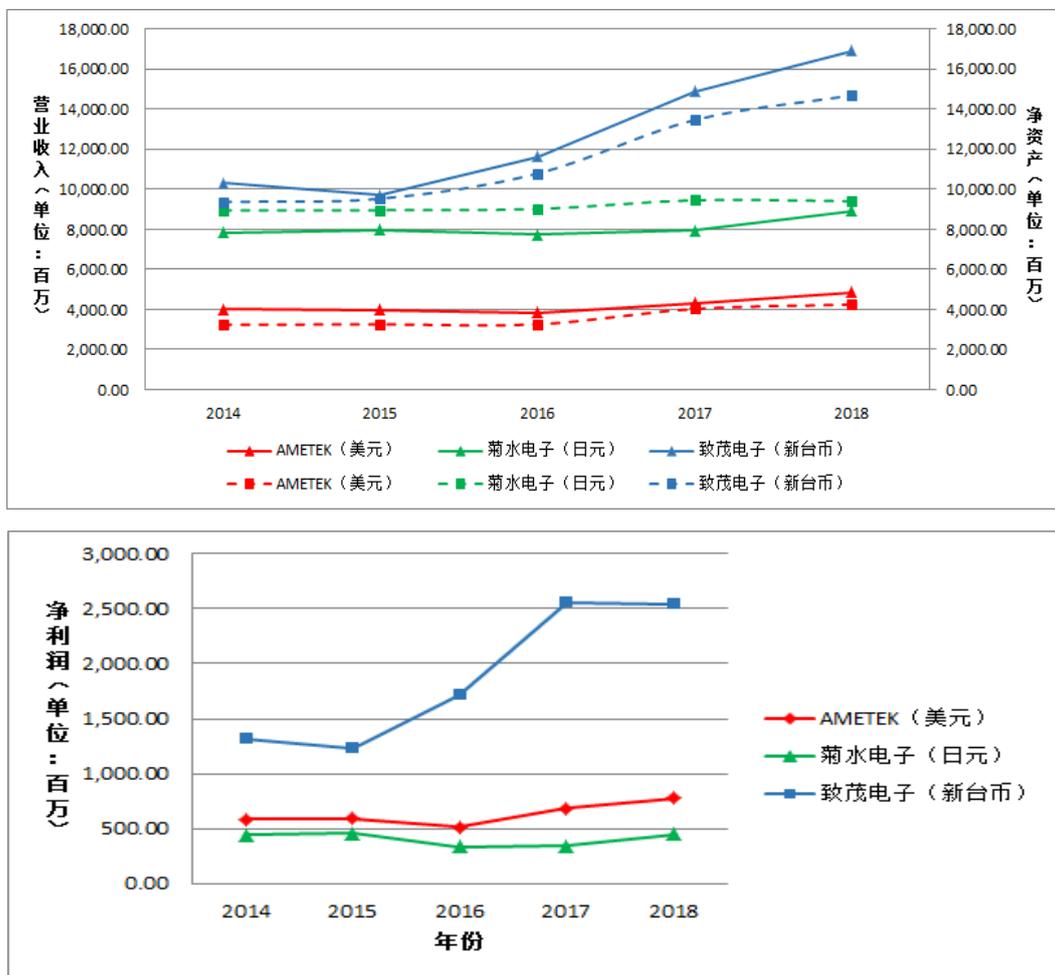
测试电源属于工业领域的基础测试设备，产品品类多、行业应用广泛、市场规模较大。小功率测试电源行业发展相对成熟，市场规模大并且稳定增长。大功率测试电源目前需求主要集中于新能源行业，包括新能源发电和新能源汽车行业，下游市场容量持续增长和技术快速迭代升级，将带来大功率测试电源持续增长；同时随着轨道交通、船舶电气化等方向的应用拓展将给大功率测试电源发展带来新的增长机遇。

作为重要的测试设备，客户通常不会同一时间内大批量购买测试电源，但随着客户产品的技术迭代升级、整体规模产量的增加和测试电源自身性能提升和功能增加，客户会持续购买。总体上，客户规模和产量的增长都会直接带动测试电源购买需求的增加。

### ②小功率测试电源市场空间

小功率测试电源广泛应用于航空航天、医疗设备、通信、家电、汽车电子、

消费类电子等行业，近年来由于新能源新兴战略产业的蓬勃发展，带动了小功率测试电源新的市场增长，成就了一批主营产品包含小功率测试电源的企业，如 AMETEK、Kikusui、Chroma 等上市公司和 EA、艾德克斯等非上市公司。



根据 AMETEK、Kikusui 和 Chroma 年度报告公开数据显示，上述企业的营业收入、净资产近年来保持平稳增长的趋势。2018 年，AMETEK 营业收入超过 40 亿美元，Kikusui 营业收入超过 80 亿日元，Chroma 营业收入超过 160 亿新台币。2018 年，以 AMETEK、Kikusui 和 Chroma 为代表的国际小功率测试电源企业业务发展态势良好，2014-2018 年营业收入年均复合增长率分别为 4.77%、3.32% 和 13.21%；2014-2018 年净资产年均复合增长率分别为 6.97%、1.26%、11.89%；2014-2018 年净利润年均复合增长率分别为 7.41%、0.38% 和 17.89%。上述企业良好的业务指标反映了全球小功率测试电源行业整体发展趋势良好。

因为下游市场的需求持续稳定增长，尤其随着下游产业不断向中国转移，全球范围内测试电源行业知名企业均积极布局中国市场。其中，Chroma 最接近国

内市场，并在每个应用行业都以测试系统作为整体测试解决方案，所以更具市场竞争力，规模增长速度最为明显。

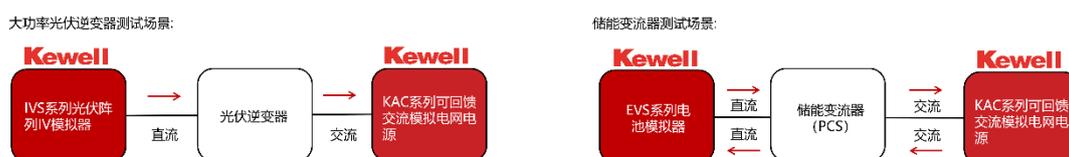
近二、三十年我国宏观经济发展持续向好，逐步成为世界工业制造大国和中心，随着国民生产总值和工业领域各行业经济总量的不断快速增长，同时我国在保证经济较快发展的基础上大力发展可再生新能源行业。同时，未来的 5G 通讯、消费类电子的升级和新型电子元器件的应用发展将带来新一轮的小功率测试电源增长空间。各应用行业的小功率测试电源产品市场需求持续旺盛，我国正成为小功率测试电源市场需求的重要地区之一，具有广阔的市场发展空间。

### ③大功率测试电源市场空间

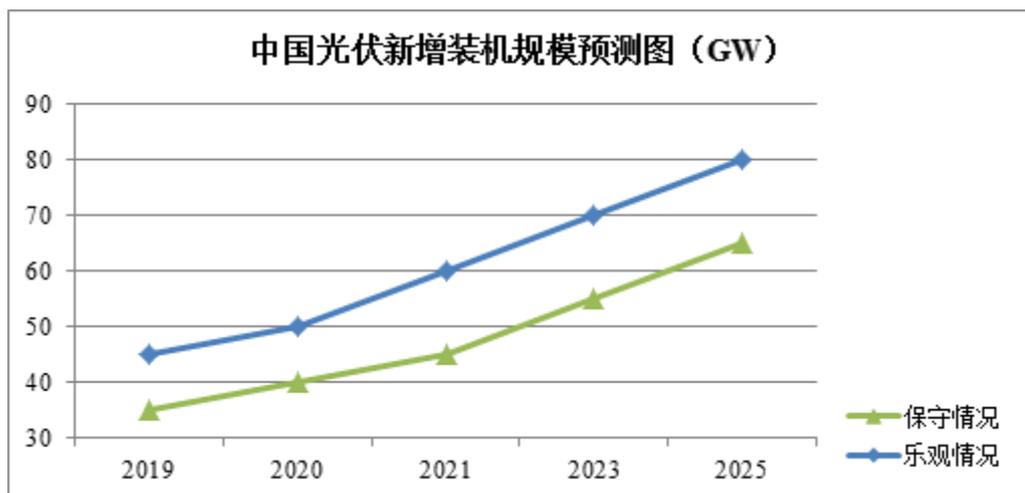
因行业内无法公开获取独立权威第三方关于大功率测试电源设备市场空间的统计数据、资料，下文将结合大功率测试电源目前主要应用的新能源发电、新能源汽车行业发展情况，来分析大功率测试电源的市场空间。

#### a. 新能源发电行业

大功率测试电源在新能源发电领域的主要应用是对光伏发电领域的核心部件之光伏逆变器进行测试，以及对储能发电领域的核心部件之储能变流器和储能电池包进行测试。典型应用代表见下图：



高精度、高动态特性的直流测试电源，输出可模拟光伏阵列的 IV 特性曲线，广泛应用于光伏逆变器的性能及认证的测试，是测试逆变器 MPPT 效率的重要工具。高精度、能量可回馈的直流测试电源，输出可模拟电池输出特性，用于替代真实电池对储能变流器进行测试。高精度、能量可回馈的交流测试电源，可模拟电网中电压和频率的扰动特性并具备谐波叠加及低电压穿越等功能，可满足光伏并网逆变器、储能变流器安全接入电网的模拟测试。上述测试电源是新能源发电行业的光伏逆变器、储能变流器在研发和试验中必不可少的测试设备。

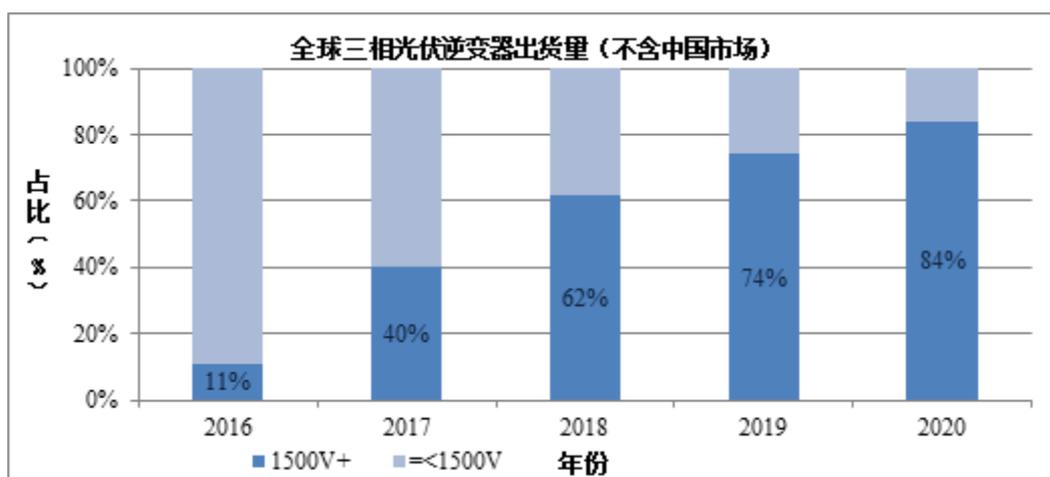


数据来源：中国光伏行业协会《中国光伏产业发展路线图》（2018年版）

根据 IHS Markit 数据显示，2017 年中国逆变器出货量达 56GW，2018 年因受到政策影响，出货量下降至 43GW，尽管出现大幅下滑，中国仍然是最大的光伏逆变器市场，占全球出货量的 40%。2018 年国内逆变器厂商全球出货量合计达到 66.5GW，全球市场占有率超过 60%。华为继 2015 以来“连续四年”光伏逆变器出货量排名全球第一。同时，包括阳光电源、固德威、锦浪科技在内的国内知名逆变器品牌快速成长，出货量以及全球市场占有率稳步提升。

光伏逆变器在产业应用要求提升和 SiC、GaN 等新型半导体材料、高效的磁性器件等新型材料的使用背景趋势下，正向适应性强、高功率、功率密度高等方向发展。一是集中式逆变器功率加大，效率提高，电压等级升高；二是组串式逆变器单机功率不断提高，功率密度加大；三是工作环境适应能力不断提高；四是对电网的安全接入和智能化要求越来越高。2013 年前，20kW 的组串式逆变器已是大功率，2014 年开始出现 28kW，2015 年达到 40kW，以后每年以 10kW 的速度递增，2017 年进入 1500V 高压系统，逆变器也突破 100kW，2019 年组串式逆变器最大输出功率达 225kW。

IHS Markit 报告指出，未来两年内全球 1500V 光伏逆变器的出货量将超过 100GW。IHS Markit 预测，在除中国以外的国际市场中，1500V 三相逆变器占高功率光伏逆变器出货量的比例从 2016 年的 11% 快速增长，将于 2020 年达到 84%。

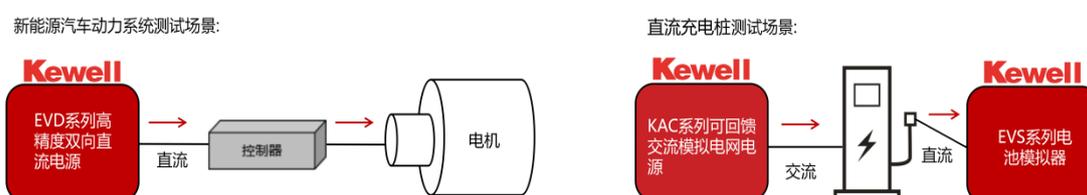


数据来源：IHS Markit 《Over 100 GW of 1500 volt solar inverters to be shipped in next 2 years》

这些发展趋势将促测试电源的产品迭代和升级，下游产业的规模和技术升级必然带来大功率测试电源的稳定增长。

#### b. 新能源汽车行业

大功率高精度双向直流电源、电池包充放电测试电源、电池模拟器是新能源汽车行业的电机、电控、动力电池和充电桩在研发和试验中必不可少的测试设备，典型应用代表见下图：



具备高动态响应和能量可回馈特性的高精度双向直流电源，主要应用于电动车辆驱动电机及控制器、电动车辆动力总成系统的测试。具备高动态响应和能量可回馈特性的电池包充放电测试电源，具备电池测试分析软件功能，是对电池包容量、直流内阻、工况循环寿命等性能测试的必要设备。输出可仿真模拟电池输出特性的电池模拟器，可用于替代真实电池满足对直流充电桩测试。

汽车电动化是大势所趋，世界各国都在大力发展新能源汽车，预测 2022 年将达到 600 万辆，18-22 年销量 CAGR 达到 25.86%。根据中汽协发布的产销数据，2018 年，新能源汽车产量及销量分别为 127 万辆和 125.6 万辆，同比分别增长 59.9% 和 61.7%，产量及销量连续三年位居全球第一。预测到 2020 年，中国

新能源汽车实现当年产销 230 万辆。

公司大功率测试电源的下游行业主要是新能源及其上下游相关配套领域，其中以新能源汽车为典型代表。公司大功率测试电源中应用于电动车辆行业销售占比最高的 EVD、EVS 两款产品为例来印证大功率测试电源与下游市场行业规模之间的关系，具有一定参考性。报告期内，公司高精度直流电源（EVD）和电池模拟器（EVS）两款产品在大功率测试电源销售收入中合计占比为 71.39%、69.82% 和 74.38%。

2018 年之前，我国新能源汽车行业发展迅速，产销量增长较快；2019 年受到新能源补贴政策变化的影响，我国新能源汽车增长放缓，产销量较上年略有下降。同时，公司 EVD 和 EVS 产品的销售收入与我国新能源汽车产销量呈现出明显的数量匹配关系，具体如下表：

年度	我国新能源汽车产销量				公司产品销售收入			
	产量 (万台)	同比 增速	销量 (万台)	同比 增速	EVS (万元)	EVD (万元)	合计 (万元)	同比 增速
2016	51.63	/	50.70	/	528.79	2,218.12	2,746.91	/
2017	79.40	53.79%	77.70	53.25%	2,072.14	3,872.99	5,945.13	116.43%
2018	127.05	60.01%	125.60	61.65%	3,149.98	5,507.88	8,657.86	45.63%
2019	124.20	-2.24%	120.60	-3.98%	3,826.05	5,358.09	9,184.14	6.08%

数据来源：中国汽车工业协会 2016 年-2019 年汽车工业经济运行情况

由表中数据可知，2016 年-2018 年我国新能源汽车产销量快速增长，复合增长率分别为 56.87% 和 57.39%，公司当时经营规模较小，产品的销售收入有大幅增长，同比增加 116.43%。2018 年受益于新能源行业的市场景气持续影响，公司 EVS 和 EVD 产品的销售收入保持稳定增长，同比增加 45.63%，与我国新能源汽车产销量增速基本保持一致。2019 年，我国新能源汽车产销量分别下降 2.24% 和 3.98%，公司 EVS 和 EVD 产品销售收入增速放缓，为 6.08%。经计算，2016 年至 2019 年间我国新能源汽车产销量和公司 EVS 和 EVD 产品销售收入之间的相关系数  $\rho$  分别为 0.9843 和 0.9810，表现出正相关性。

未来随着新的技术和新材料的发展，新能源汽车中的电机、电控、动力电池都会向着高功率密度、高电压、大功率等方向发展，这些发展趋势将促测试电源

的产品迭代和升级，下游产业的规模和技术升级必然将促进更大功率测试电源的发展，产品的需求量和种类也将进一步增长。

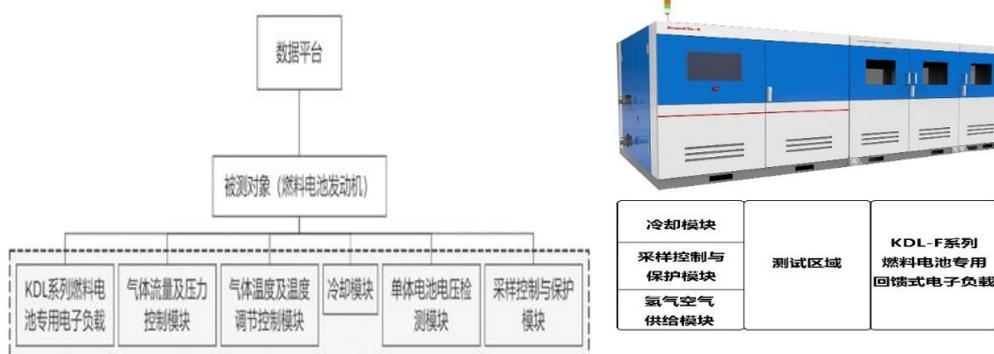
#### ④测试系统市场空间

随着下游企业对测试功能和性能的要求提升，单纯的测试电源已不能满足其测试的整体要求，以测试电源和测试分析软件为主体，辅以测试仪器仪表和功能部件组成的具备行业属性的一体化测试解决方案需求量增加。因同样缺乏第三方数据关于测试系统产品市场规模的分析，下文基于发行人对典型的燃料电池和功率半导体行业为例进行测试系统的市场空间分析。

##### a. 燃料电池行业

燃料电池根据其应用场景不同可大体分为交通运输用、固定式、便携式燃料电池，近年来需求量均呈现快速增长。燃料电池整体应用领域由以清洁电站、辅助电源为应用场景的固定式电源向以交通运输为应用场景的车用电源转变。

车载燃料电池电堆和燃料电池发动机在测试中均需要大功率可回馈电子负载，同时客户更希望测试企业能提供一体化解决方案的测试系统产品。以燃料电池发动机测试系统为典型代表，具体见下图：



燃料电池发动测试系统由回馈式电子负载、氢气供给模块、空气供给模块、冷却模块、采样控制与保护模块等组成，通过数据平台集中控制为燃料电池发动机的功能及性能测试提供安全可靠的测试平台。

车载燃料电池发动机和电堆测试系统是燃料电池汽车核心的动力单元，产品的性能和安全测试是保障质量的重要措施，对应的测试系统是燃料电池产品开发、

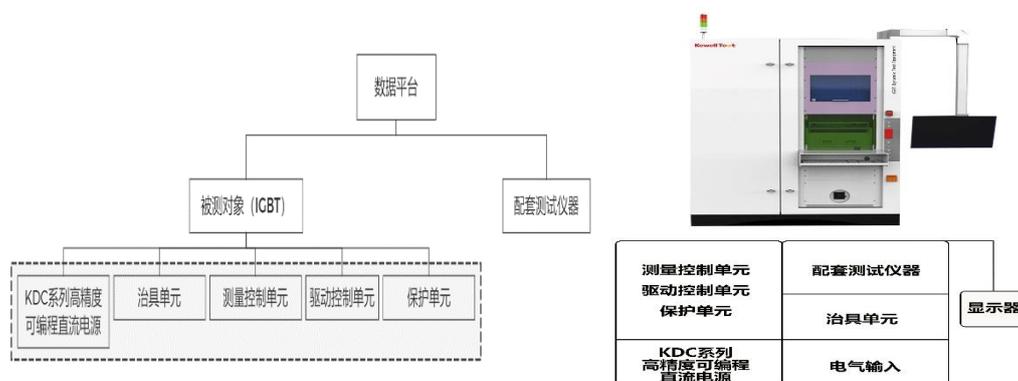
试验检测、品质检验的必要工具。

根据高工产研氢电研究所（GGII）调研数据，2019 年中国氢燃料电池电堆市场规模为 10.71 亿元，同比增长 48.44%。从电堆功率出货量（功率按照企业对外功率计算，没有区额定功率与峰值功率）方面来看，2019 年中国氢燃料电池电堆的出货功率约为 174.92MW，同比增长 74.62%。国内电堆企业可分为自主研发和技术引进两大类，目前国内自主技术燃料电池电堆厂家出货量开始增长，2019 年自主技术电堆功率出货量占比 58%，较 2018 年增长 30.40%。另据中国汽车工业协会统计，2019 年燃料电池汽车产销分别完成 2,833 辆和 2,737 辆，同比分别增长 85.5%和 79.2%。根据《中国氢能源及燃料电池产业白皮书》（2019 年版）预计在 2050 年前，我国将实现燃料电池系统寿命提升至 10,000h，制造成本降低至 300 元/kW，燃料电池车产量 500 万辆/年的目标。

燃料电池作为新兴行业，行业发展初期缺乏专业的国内设备厂商为该行业提供专业的测试设备以满足燃料电池系统的研究与开发，客户只能选用 Greenlight、Fuelcon 等少数进口品牌的测试设备，或购买电子负载和其他部件自行搭建一个简易的燃料电池测试平台，用于测试燃料电池电堆和发动机的性能。基于当前迫切的市场发展需求，专业、高性价比的测试系统产品的市场空间前景广阔。

#### b.功率半导体行业

功率半导体种类多样，最主要的代表为 IGBT，对 IGBT 电性能的测试主要是使用动态、静态测试系统完成，测试系统是 IGBT 产品开发和测试必要的基础设备。以 IGBT 动态测试系统为典型代表，具体见下图：



IGBT 动态测试系统由高精度可编程直流测试电源、治具单元、测量控制单

元、驱动控制单元、保护单元以及配套测试仪器等组成，系统测试软件，为测试 IGBT 动态特性参数提供一个稳定、精准的检验平台，用于评估 IGBT 动态的参数特性，包含开通特性、关断特性、二极管反向恢复特性、短路安全工作区和反偏安全工作区等。

根据集邦咨询《2019 中国 IGBT 产业发展及市场报告》显示，2017 年中国 IGBT 市场规模约为 128 亿元，2018 年预计 153 亿元，相较 2017 年同比增长 19.91%。受益于新能源汽车和工业领域的需求大幅增加，中国 IGBT 市场规模仍将持续增长，到 2025 年，中国 IGBT 市场规模将达到 522 亿人民币，年复合增长率达 19.11%。

随着全球制造业向中国的转移，中国已逐渐成为全球最大的 IGBT 市场，近年来产业国产化进程显著加速。目前国内 IGBT 产业化水平有了显著提升，出现一批有代表性的国内本土制造企业，如株洲中车、比亚迪、斯达半导等。面对国内 IGBT 庞大市场需求的快速持续增长，使得业内不断增加其研发投入和产能规模；同时产业良好的发展态势会吸引更多企业投资、进入 IGBT 产业领域。

IGBT 动态、静态测试系统是 IGBT 模组研发和制造过程中重要的测试设备，目前由瑞士 LEMSYS 等国外品牌的测试设备占据了当前主要市场份额。IGBT 行业的快速发展对各类功率半导体器件的测试设备国产化提出了更加迫切的市场需求，市场前景广阔。

## 2、行业竞争格局

### （1）大功率测试电源

近十多年来，全球新能源行业（以新能源发电、新能源汽车行业为主）赢得快速发展空间和机遇，促使相关传统行业客户的技术升级改造和新兴产业客户的迅速壮大。新能源产业在技术进步和应用需求升级的过程中，产品的能量密度和单机功率不断增大，如光伏逆变器单机功率从几个千瓦向兆瓦级发展；新能源汽车的电机、控制器和直流充电桩等单机功率从十几千瓦向几百千瓦发展；并且产品对电性能测试要求很高。在此过程中带动了大功率测试电源的需求迅速增长。由于新能源行业的研发、制造、消费中心逐渐转向中国，国内成为大功率测试电源的主要市场。未来随着轨道交通、船舶电气化等行业的发展大功率测试电源发

展带来新的增长机遇。

大、小功率测试电源的基本原理和控制技术是相通的，测试电源根据不同输出功率的要求，会选择最为合理的主电路和控制电路，单机功率小于 40kW 通常采用适合小功率测试电源的拓扑架构，例如：如 PFC 整流（AC/DC）+ LLC 谐振变换器加高频变压器（DC/DC），受限于拓扑架构主电路中的主要器件有最佳工作范围，此技术不适合开发单机大功率测试电源产品。由于小功率测试电源企业主要储备和采用的是小功率电源拓扑架构技术，要开发大功率产品首先是掌握大功率电力电子拓扑技术，从产品开发、生产制造、供应链建设、产品应用成熟都需要周期。以上原因决定了小功率厂家不能短时间内迅速开发出单机大功率产品，且并不具备性价比优势。

以往因下游产业对大功率测试电源的需求有限，国内外以大功率测试电源为主营产品的公司规模相对较小或为规模公司中众多产品线的一支。面对国内新能源产业快速发展带来的大功率市场的需求，小功率厂家不能很快开发出大功率产品，国外大功率厂家产品的性价比和服务不具备优势。目前在大功率测试电源领域国内企业凭借中国产业市场容量持续增长和技术快速迭代升级，国内大功率企业产品的高性价比以及具备快速响应的售后服务能力，已经成为大功率测试电源市场的重要参与者。

国内外大功率测试电源领域主要生产企业及布局如下表：

产品应用领域	大功率测试电源布局表						科威尔
	Digatron (德国)	Bitrode (美国)	Kratzer (德国)	星云 股份	爱科 赛博	山东 沃森	
光伏逆变器测试					√		√
储能及微电网测试	√				√		√
电动汽车动力总成测试	√		√		√	√	√
电动汽车动力电池测试	√	√	√	√		√	√
轨道交通测试					√		√
特种车辆动力系统测试							√
燃料电池测试	√	√	√			√	√

注：以截至 2019 年 12 月 31 日各企业官网或宣传手册产品信息统计

如上表所示，国内外大功率测试电源因竞争策略、公司定位、企业规模的不

同,形成了差异化竞争局面。公司定位于多行业应用的测试电源设备的发展策略,搭建的软、硬件强调通用性、平台化,结合行业需求可以开发出针对不同行业应用的测试电源产品。

## (2) 小功率测试电源

自 20 世纪 70 年代开始,全球测试电源领域因产业特点和下游应用行业的被测产品用电负荷相对较小等原因,测试电源需求主要集中在单机功率为 500W 至 35kW 的小功率产品,诞生了一批主营产品包含小功率测试电源的上市公司和知名的非上市公司。此类公司主要集中在欧美、日本和中国台湾,其中包括 AMETEK、Kikusui、Chroma 等上市公司和 EA、艾德克斯等非上市公司。上述公司产品线均较为完整,推出的不同产品系列覆盖 500W 至 35kW 中的不同功率段,主要服务于航空航天、汽车电子、医疗设备、通信家电、消费电子、电子元器件、新能源发电、新能源汽车等行业,由于下游应用行业众多,市场需求始终保持旺盛。

小功率测试电源行业是伴随着过往主要工业领域同步发展起来的,产业发展周期较为悠久,产品技术相对成熟。因此在上述行业领域内小功率测试电源厂家具备较强的先发优势,具体体现在:(1) 国际小功率企业产品性能指标优越,产品行业应用成熟,品类系列更为完整;(2) 国际小功率企业已经建立了完善的全球化市场销售渠道,拥有较多的分销代理商在全球范围内进行产品推广;(3) 经过长期的发展,国际小功率企业积累了多行业应用的广泛客户资源,品牌影响力大。

以往随着产业的发展,国内也陆续出现了一些小功率测试电源厂家,和国外的知名厂家相比在品牌、渠道、技术水平、产品线布局上有明显的差距。由于小功率测试电源单品价格相对不高,客户在选择小功率测试电源产品时主要关注性能指标、行业应用经验、价格、品牌及售后服务。目前国内小功率企业普遍规模较小,服务行业有限,小功率测试电源行业一直是国外品牌占主导地位。

受益于国内电力电子技术水平快速发展,目前国内企业研发和生产小功率电源已有充分的技术基础。尤其是宽禁带器件的出现,其中以碳化硅(SiC)器件、氮化镓(GaN)器件为代表,控制电路方式也经历了从模拟向数字化控制的方向

发展。伴随新一轮技术发展和客户对国产品牌认可度提高，新能源产业（光伏行业、电动汽车行业、燃料电池行业等）在中国快速发展，国外小功率测试电源企业在新能源行业的产品开发和应用先发优势不明显，综上所述原因给国内小功率测试电源企业带来新的发展机遇。同时，行业内客户希望基础的测试电源设备自主可控，这必然带来小功率测试电源行业竞争格局的变化。

发行人经过多年积累和研发的 KDC 系列高压型小功率测试电源单品的核心性能指标已达到国际知名品牌的水平，基于原有客户群体对于公司品牌及品质的认可，已经迅速打开局面。具体指标对比情况如下：

	EA	致茂电子	艾德克斯	科威尔
系列名称	可编程高效直流电源	可编程直流电源供应器	高效可编程直流电源	高精度可编程直流电源
型号	PS/PSI 91500-30 3U	62180H-1800S	IT6018C-1500-30	KDC/IV-15-1500
功能	CC/CV/CP/IV	CC/CV/CP/IV	CC/CV/CP/IV	CC/CV/CP/IV
输出电压	0~1500V	0~1800V	0~1500V	0~1500V
输出电流	0~30A	0~30A	0~30A	0~35A
输出功率	0~15kW	0~18kW	0~18kW	0~15kW
电压精度	<0.1%	0.05%+0.05%FS	≤0.05%+750mV	0.05%FS+5dgt
电流精度	<0.2%	0.1%+0.1%FS	≤0.1%+30mA	0.2%FS+5dgt
动态响应时间	≤2ms	1.5ms	≤2ms	≤1.5ms

注：数据来源于各家官网或产品手册，因测试电源缺乏统一的行业标准，各家在同一指标项表述方法上略有差异。

目前全球小功率测试电源领域主要企业及产品线布局如下表：

电流类型	产品种类	功率范围	小功率测试电源布局表					科威尔
			AMETEK (美国)	EA (德国)	菊水电子 (日本)	致茂电子 (中国台湾)	艾德克斯 (台资)	
直流	电源	0.5kW-5kW	√	√	√	√	√	
		5kW-30kW	√	√	√	√	√	√/△
	电子负载	0.5kW-30kW	√	√	√	√	√	△
	源载一体机	0.5kW-30kW		√			√	△

电流类型	产品种类	功率范围	小功率测试电源布局表					科威尔
			AMETEK (美国)	EA (德国)	菊水电子 (日本)	致茂电子 (中国台湾)	艾德克斯 (合资)	
交流	电源	1kVA-5kVA	√	√	√	√	√	
		5kVA-30kVA	√	√	√	√	√	△

注：以截至 2019 年 12 月 31 日各企业官网或宣传手册产品信息统计。△表示为正在研发项目产品；√/△表示目前已推出部分产品，正在进行系列化研发。

### (3) 测试系统

目前全球面向新能源发电、电动汽车、燃料电池、功率器件行业领域提供测试系统的供应商主要分为两大类：一类是应用行业内的系统集成商或细分行业测试设备供应商；另一类是基于测试电源产品为多行业提供测试系统解决方案的综合测试设备供应商。其中，以基于小功率测试电源为代表的致茂电子和基于大功率测试电源为代表的科威尔，是综合测试设备供应商的典型代表。

相对于单独的大、小功率测试电源而言，系统类产品结构更为复杂且现场技术服务要求更高，对测试电源设备供应商的综合技术能力和服务能力提出了更高的要求，需要学习和掌握不同应用行业测试系统产品开发的新技术。发行人依托测试电源在工业领域作为基础设备的广泛应用特性，通过对燃料电池测试电源需求进行了深度调研，较早开发出燃料电池 DC/DC 测试系统、燃料电池发动机测试系统、燃料电池电堆测试系统。在燃料电池及功率器件领域测试系统主要生产企业及布局详见下表：

应用领域	测试系统布局表						
	涉足细分应用领域测试设备供应商					综合测试设备供应商	
	Greenlight (加拿大)	群翌能源 (中国台湾)	大连锐格	LEMSYS (瑞士)	阅芯科技	致茂电子	科威尔
燃料电池电堆	√	√	√			√	√
燃料电池发动机	√	√	√			√	√
燃料电池 DC/DC		√	√			√	√
功率半导体				√	√		√
其他电力电子器件					√	√	√

注：以截至 2019 年 12 月 31 日各企业官网或宣传手册产品信息统计

### 3、市场中的竞争对手

各细分领域测试电源在行业内的主要竞争对手具体情况如下：

#### (1) 大功率测试电源：

竞争对手		对手简介	2019 年财务情况 (万元)	
国际 竞争 对手	Digatron (德国)	Digatron 成立于 1968 年，总部设在德国亚琛市，在德国、美国、中国和印度均设有生产基地，是一个国际性集团公司。Digatron 一直在开发和生产用于所有电池类型的测试和成型系统，从手机电池到电动汽车电池等。Digatron 还为其他类型的电能存储（例如燃料电池，超级电容器或混合驱动器）提供高度动态的测试电源和仿真系统。Digatron（青岛）电子有限公司成立于 1994 年，已成为一个具有独立销售、研发和生产能力的现代企业，能够生产应用于各类二次电池的充放电设备和检测设备。主要客户包括电池和汽车制造商，以及进一步研究和提供电化学储能开发技术和解决方案的研究所。	未公开披露 相关财务数据	
	Bitrode (美国)	Bitrode 成立于 1957 年，总部位于美国密苏里州圣路易斯，是电池生产线测试设备、实验室测试设备、适用于所有电池应用的制造自动化工具的领先制造商。2008 年，被意大利电池自动化设备公司 Sovema 并购，并持续提供广泛的电池制造和实验室测试设备产品线，以及适用于所有电池应用的软件工具，电池模拟和制造自动化工具。Bitrode 是电池、模块和电池组测试实验室系统的行业领先供应商。		
	Kratzer (德国)	Kratzer 创立于 1962 年，作为一家全球性公司，在德国的奥芬堡工厂和捷克的 Jaroměř 工厂拥有共计约 460 名员工，公司整体厂区超过 24,952 平方米，每月产值达约 8,500 万欧元。主要产品包括：汽车行业用测试台架与测试系统以及物流和运输行业用物流自动化软件，得到了遍布德国和世界各地的众多知名国际汽车制造商及其供应商，以及国际运输物流服务公司的信任。		
国内 竞争 对手	星云股份	星云股份成立于 2005 年，总部位于福建省福州市，2017 年在创业板上市，是一家专业研发并生产销售锂电池组检测设备、双向变流器及锂电池组智能制造解决方案的高新技术企业。星云股份	营业收入	36,558.39
			净利润	609.82

竞争对手		对手简介	2019年财务情况 (万元)	
		是国内领先的锂电池智能制造应用解决方案系统供应商，以电池仿真测试、电池过程测试及生产制造执行系统（MES）为核心，向电池制造企业及新能源汽车企业提供电池智能制造解决方案；与储能行业相关企业进行战略合作开发储能智能电站控制系统及变流器产品；以自身检测技术优势为核心，对外开展检测服务业务。公司产品线覆盖 3C 产品锂电池检测、电动工具锂电池检测、电动自行车锂电池检测、新能源汽车动力锂电池检测及储能产品等多个领域。	净资产	53,642.63
	爱科赛博	爱科赛博成立于 1996 年，是专业从事高性能电力电子电能变换和控制的高科技企业。爱科赛博专注于电力电子电能变换和控制领域，主要为用户提供高性能特种电源和新型电能质量控制设备和解决方案。爱科赛博重点布局新能源电能变换设备，产品主要应用于航空军工、特种工业、精密装备和电力新能源四大领域，是国内相关领域领先的设备制造商和解决方案提供商之一。	未公开披露 相关财务数据	
	山东沃森	山东沃森是一家专业生产电源产品的公司，主要生产变频电源、岸电电源、直流测试电源等电源产品，广泛应用于家电、电机、电动工具、船舶、港口、电动汽车、认证检测机构、高校科研院所实验室等。山东沃森为新能源电动汽车行业的整车、电机、电控、电池测试等提供整体解决方案，是山东省高新技术企业，济南市创新性企业。		

注：以上简介系根据各企业官网信息整理。

## (2) 小功率测试电源：

竞争对手		对手简介	2019年财务情况 (万元)	
国际 竞争 对手	AMETEK (美国)	AMETEK 于 1930 年在纽约证券交易所上市交易，是标准普尔 500 指数公司（股票代码：AME）。公司位于加利福尼亚州的圣地亚哥，先后收购 California Instruments 公司及 Xantrex 公司的可编程电源部门，是一家全球领先的精密、可编程电源及电子负载设计与生产厂家。该公司的产品通过子仪器集团（EIG）和机电集团（EMG）营销全球。EIG 为航空航天、工业、电力和医药市场建立监测、测试和校准设备。EMG 生产机电连接器的密封应用程序、以及用于无刷气动机的	营业收入 (美元)	515,855.70
			净利润 (美元)	86,129.70
			净资产 (美元)	511,549.20

竞争对手		对手简介	2019 年财务情况 (万元)		
		特种金属、热交换鼓风机。终端市场包括航空航天, 国防, 大众运输, 医疗, 办公产品等工业市场。			
	EA (德国)	EA-Elektro-Automatik 为德国领先的实验室电源制造商, 专注于实验室电源(交流与直流)、电子负载(直流)、电池充电器与直流紧急电源的研发与制造, 可应用于研发、工业和培训领域。	未公开披露 相关财务数据		
	菊水电子 (日本)	菊水电子成立于 1951 年(股票代码: 6912)。菊水主要产品是电子测量设备和电源设备, 公司同时提供交流电源、测试电器电子设备安全性的“耐电压测试装置”以及测试电磁安全性的“EMC 测试装置”。公司设立了下一代能源解决方案部门, 在 2010 年开发出了 EV 专用快速充电器, 下一步计划开展电源和测量以外的项目。此外, 公司还进口和销售世界级测量设备制造商 Aeroflex 公司生产的数字通信专用测量设备、微波专用测量设备、航空航天专用测量设备。	营业收入 (日元)	907,240.80	
			净利润 (日元)	49,540.90	
			净资产 (日元)	950,569.40	
国内 竞争 对手	致茂电子 (中国台湾)	致茂电子成立于 1984 年, 总部位于中国台湾, 台湾证券交易所上市公司(股票代码: 2360)。以自有品牌“Chroma”成为全球电子量测仪器及系统的领导品牌供应商, 提供量测仪器、自动化测试设备及制造资讯管理系统的 Turnkey 整合解决方案。凭借着 30 多年来在量测仪器的经验, 持续在新能源相关产业提出测试方案, 包括电动汽车、太阳能及微网储能等, 尤其在电动车关键零部件的检测, 陆续提供了车载充电器、DC/DC 变换器及整车控制器等测试方案, 已获得国内外车厂及知名检验实验室采用。致茂电子(苏州)有限公司成立于 1999 年, 位于苏州市高新区, 是台湾上市公司的下属子公司, 为客户提供电力电子、新能源电动车、电池测试、平面显示器、LED/照明、太阳能光电、半导体/IC 等自动测试解决方案。	营业收入 (新台币)	1,390,963.40	
				净利润 (新台币)	185,448.10
				净资产 (新台币)	1,478,546.00
	艾德克斯 (台资)	艾德克斯(ITECH)于 2004 年在南京注册成立, 是一家从事生产、销售专业测试仪器设备的制造商, 总部位于中国江苏省南京市。目前公司员工近 500 名, 在南京和台北均拥有独立研发中心。艾德克斯多年来一直	未公开披露 相关财务数据		

竞争对手	对手简介	2019年财务情况 (万元)
	<p>致力于电源及电源测试领域的研究，专业生产高性能自动测试系统，电源和电子负载等大功率电子测试仪器，产品以高性能及高质量广受国内外各大企业采用，产品出口遍及欧美日等三十余国家，广泛应用于各个领域。艾德克斯拥有超过 700 个型号的单机产品，超过 20 个标准测试系统方案，在电源、电池、汽车电子、新能源等十多个领域提供完整的测试解决方案。</p>	

注：以上简介系根据各企业官网信息整理。

### (3) 测试系统：

竞争对手	对手简介
国际 竞争 对手	<p><b>Greenlight</b> (加拿大)</p> <p>Greenlight, 1992 年成立，总部位于加拿大温哥华，是全球氢能源领域燃料电池测试设备领先的供应商。Greenlight 提供全自动化的 PEM, DMFC, MCFC 和 SOFC 各种类型燃料电池的测试平台。Greenlight 的控制和自动化软件包 EMERALD 控制设定了测试设备控制的行业标准。Greenlight 同时可提供数据采集，和电池电压扫描监测系统硬件及软件和燃料电池夹具，为世界各地的燃料电池和电解槽客户提供 900 多个测试单元和 500 项自动化解决方案，主要客户包括众多汽车 OEM 厂商，大型堆栈供应商，跨国能源和电池技术公司，全球研究机构，政府实验室和大学等。</p> <p>奥地利 AVL 成立于 1948 年，是世界三大权威内燃机研发公司之一，是拥有很高知名度全球规模最大的从事内燃机设计开发、动力总成研究分析以及有关测试系统和设备开发制造的高科技公司，于 2018 年 5 月入股 Greenlight，将奠定 Greenlight 在氢燃料电池和下一代动力总成研发解决方案方面的领导优势地位。</p>
	<p><b>LEMSYS</b> (瑞士)</p> <p>LEMSYS 是一家全球性的功率器件行业测试设备供应商。LEMSYS 设计和制造创新的定制化功率器件测试测量方案，包括二极管、晶闸管、模块、动静态测试设备、功率 IGBT 模块测试设备、功率半导体测试仪，并可提供从晶圆等级到复杂模块，包括智能化功率模块 (IPM) 测试的全方位专家级的技术支持。在其 40 多年的行业背景下，LEMSYS 已经为多家世界级的功率器件制造商提供测试设备，涉及领域含电力牵引，电动汽车，电子驱动和能源市场。2019 年 LEMSYS 被总部位于美国马萨诸塞州目前全球最大的半导体测试设备公司泰瑞达收购。</p>
国内 竞争 对手	<p>群翌能源为一家专业的燃料电池测试设备及电池系统零部件制造商。主要针对未来绿色能源产业，特别是燃料电池产业的测试设备及主要零部件，进行开发与设计工作。在电池测试设备产品方面，提供由电池基础电化学分析到系统活化一系列之电池测试设备产品。在零部件方面，提供燃料电池关键性零组件产品如：膜电极组</p>

竞争对手		对手简介
		(MEA)、碳板 (BipolarPlate) 等。2019 年 2 月, 上海群羿与致茂电子合作针对氢燃料电池车产业开展膜电极组测试、电池堆测试、燃料电池发动机系统测试, 提供各种交流/直流电源、电子负载及电气安全等测试仪器产品, 并透过多功能自动测试系统开展燃料电池性能测试项目, 共同推出燃料电池相关测试解决方案。
	大连锐格	大连锐格自 2009 年成立以来, 一直从事燃料电池和燃料电池系统测试产品的研发与生产。大连锐格的骨干研发人员拥有十年以上的燃料电池行业从业经验, 近年来还参与和完成了多个燃料电池系统项目研发, 在燃料电池系统控制和关键部件的研发方面也积累了丰富的经验。目前大连锐格主营产品包括燃料电池测试评价台、燃料电池发动机系统测试平台、燃料电池车用系统部件测试平台、燃料电池系统控制器、单电压巡检仪、燃料电池系统关键零部件。
	阅芯科技	阅芯科技系一家专业从事功率半导体器件检测设备自主研发制造和综合测试分析服务的企业。阅芯科技核心优势在于生产稳定可靠的大功率 IGBT 动态测试及功率循环设备同时又将云端监控功能与检测设备结合, 主要应用于新能源、电力电网、轨道交通等市场领域。阅芯科技以实现功率器件检测装备中国智造为己任, 致力于打造国际一流品牌。 阅芯科技为 2017 年成立的初创型企业, 已完成荣成市国有资本运营有限公司的 1,500 万元融资。为进一步开拓并深耕研发基于 ATE 平台的大功率测试模块, 适用于量产的大功率 IGBT 模块测试系统, 提升在功率器件测试领域的市场竞争力, 分享行业发展前景和业绩红利, 科创板上市公司华峰测控 (688200.SH) 于 2019 年 7 月参股阅芯科技。

注: 以上简介系根据各企业官网信息整理, 测试系统的国际国内竞争对手均为非上市公司, 无法获取其未公开披露的财务数据。

#### 4、行业的周期性、区域性和季节性

##### (1) 周期性

公司所处行业的周期性与下游客户行业的发展紧密相关, 会受到下游客户行业的宏观产业发展态势、产业发展政策及市场景气度的影响出现合理波动。

公司下游应用行业客户被测产品因技术迭代和升级的需要, 通常每隔一定期间会提升产品性能或推出全新一代产品, 当下游客户产品发生更新升级和全面换代需求时, 配套检测设备通常也需全面更新。同时, 发行人基于自研的通用技术平台结合多领域行业应用创新, 开发出多款具备不同行业属性特征的大、小功率测试电源和测试系统, 并逐步完成其下游市场行业应用拓展。

## **(2) 区域性**

测试电源行业的区域分布受产业集聚效应影响，上下游产业越发达，测试电源企业则越集中。我国华东、华北和华南地区的工业基础较好和经济发展速度较快，电源设备制造业相对发达。

因此我国测试电源行业在上述区域分布较为集中，其中华东、华南地区是我国测试电源最大的生产基地，企业广泛分布于广东、江苏、山东、安徽等地。上述区域内的上下游产业发展相对迅速，有较好的客户需求及人才储备，有利于区域内测试电源企业的发展壮大。

## **(3) 季节性**

测试电源行业的季节性受下游客户的生产和研发计划、客户固定资产及测试设备投资预算和采购周期等因素影响。行业内一般上半年销售收入较低，下半年销售收入较高。

## **5、影响行业发展的有利因素和不利因素**

有利因素：

### **(1) 国家产业政策支持测试电源行业的发展**

近年来，国家发改委、工信部、科技部等部门发布了多条与测试电源下游应用行业相关的产业政策、指导意见及发展规划，如《关于印发制造业设计能力提升专项行动计划（2019–2022年）的通知》、《能源发展“十三五”规划》和《能源技术革命创新行动计划（2016–2030年）》等政策对相关关键技术提出创新鼓励，将在相当长的一段时期内刺激相关行业及其配套测试电源产业的发展。

### **(2) 国产替代化趋势，推动本行业的自主创新能力发展**

随着我国技术的进步和经济的发展，在对产业结构进行升级和调整的背景下，国际经济环境多变，贸易争端时有发生。为了减少我国测试电源设备产品对国外的依赖性，本行业的国产替代化趋势加速，推动测试电源设备企业加大研发投入力度，提升企业自主创新能力是行业未来发展的重要方向。

### **(3) 国内下游市场广阔，提供了充分的市场基础**

近年来我国多个优势产业在全球均占据重要地位，其中新能源光伏发电产业在全球市场处于龙头地位，推动了光伏逆变器产业的技术持续更新升级；新能源汽车“三电”核心部件厂商为了满足人们对电动汽车续航、安全可靠、充电效率提高的要求，随着中国经济的快速发展，新能源汽车工业已经成为中国的支柱产业之一；氢能是 21 世纪最具发展潜力的清洁能源，世界上许多国家和地区广泛开展了氢能研究。燃料电池是氢能的主要应用产品之一，拥有广阔的市场前景和技术突破空间；功率半导体器件在电力电子行业有着非常广泛的应用，是电子产品的基础元器件之一，在产业电子化升级过程中，越来越得到重视与应用，国内企业相继突破功率半导体核心技术并实现规模化生产，本土电子制造业的平稳快速发展。

测试电源下游行业的良好发展机遇，带来相关配套测试电源产品的广阔市场空间，有利于测试电源行业的快速发展成长。

不利因素：

#### **(1) 部分器件受国际贸易环境影响**

测试电源设备及系统的组成较为复杂，设备内使用了大量高精度的电力电子器件，虽然近年来我国电力电子器件制造水平不断提升，但与国际水平相比还存在较大差距。以 IGBT 器件为例，由于其研究开发技术难度高、制造工艺要求高等特点，国产 IGBT 器件的使用寿命、性能指标等弱于进口产品。为了确保测试电源的可靠性和精确性，企业在采购该类器件时更倾向于进口产品。随着国际贸易环境的复杂多变，如发生国际贸易争端，相关器件供应受其影响将可能影响测试电源的稳定生产。

#### **(2) 行业标准和规范有待进一步完善**

我国测试电源统一的行业标准正在逐步建立中，也尚未形成全国性行业协会等组织，一定程度上影响了我国测试电源行业的健康有序发展。同时，随着我国测试电源市场规模的发展和技术进步，测试电源产品数量、种类越来越多，亟需统一的行业标准规范以保证产品的品质和行业良性竞争，提升我国测试电源行业及产品在国内和国际市场的竞争力。

## 6、进入行业的主要壁垒

### (1) 技术壁垒

测试电源及系统的核心技术是电力电子变换技术，此外还需要综合应用软件仿真测控技术、数据平台技术、系统集成技术等。这些技术涉及机、电、材料、计算机等跨行业多学科的理论和技术应用，测试电源产品的高电压、大功率、指标性能精细化、测试功能多样化是行业发展的必然趋势，新进入的企业在产品的研发、试制直至正式投产的周期也必定逐渐拉长，短期内很难实现测试电源技术的突破和应用。

### (2) 产业应用拓展壁垒

测试电源的应用对象及场景众多，不同行业客户的产品对所需测试电源要求存在差异，因此测试电源企业需要结合其下游产业产品特点、行业属性、应用系统集成等因素开发测试电源产品和软件满足不同行业客户差异化的使用要求。新进入企业难以在不同下游应用行业间快速、批量化进行产品推广和拓展，产品开发和应用拓展都需要一个持续积累的过程，构成了测试电源行业的产业应用拓展壁垒。

### (3) 人才壁垒

测试电源设备作为技术密集型行业，从业企业迫切需要具有完备知识储备、丰富技术和市场经验、能胜任相应工作岗位的技术人才、管理人才和销售人才。由于测试电源设备行业在我国发展起步相对较晚，深度掌握相关技术基础及具有丰富经验的人才较少，了解和进入该行业的高素质复合型人才数量也相对匮乏。市场新进入者难以在短时间内获得大量有丰富经验的专业性技术人才，而行业人才的培养、经验的积累以及高效的协作都需要较长时间，所以进入本行业存在一定程度的人才壁垒。

### (4) 品牌壁垒

测试电源是下游行业客户研发和制造的关键设备，下游客户倾向于采购性能突出、稳定可靠、售后服务优质的产品，品牌形象是客户选择产品的重要因素。伴随国内新能源发电、电动车辆及燃料电池行业的蓬勃发展，有良好品牌形象的

测试电源设备供应商与下游客户已逐步形成相对稳固的合作关系，测试电源设备供应商在加速发展的过程中与知名客户在产品技术开发及市场开拓领域深化合作，更有利于品牌测试电源制造商保持行业地位。由于深刻的品牌影响力难以快速复制，构成进入行业的品牌壁垒。

## **（五）发行人产品的市场地位、技术水平及特点、竞争优势和竞争劣势以及面临的机遇和挑战**

### **1、市场地位**

公司是一家专注于测试电源行业的综合测试设备供应商，为客户提供测试电源和基于测试电源的测试系统解决方案。目前已为多个行业提供大功率测试电源和测试系统产品，同时积极开发小功率测试电源，是国内测试电源设备行业重要的厂家之一。

公司产品的市场地位体现在：专注于测试电源行业，产品线较为完整、应用行业较广，以及部分产品实现进口替代、所获荣誉奖项和知名客户的认可等方面。

#### **（1）专注于测试电源行业，产品线较为完整、应用行业较广**

公司依托电力电子技术平台，融合软件仿真算法和测试技术，为多个行业提供大、小功率测试电源和测试系统产品。

公司目前主要产品是大功率测试电源，实现了多行业拓展和应用，同时积极开发小功率测试电源系列化产品，推出的小功率产品得到了市场的认可。

公司基于大、小测试电源产品为多行业提供测试系统产品，此类产品的技术要求更高、产品结构更为复杂。如基于大功率测试电源开发燃料电池行业的测试系统产品时，产品开发需要具备气体加热加湿和流量控制技术；基于小功率测试电源开发功率半导体 IGBT 测试系统产品时，产品开发需要具备快速的过电流保护技术和测试治具设计技术。公司的测试系统产品具有多学科技术融合的特点。

公司目前已经基本形成大、小功率测试电源和测试系统的产品线，是业内为数不多的同时具备三个产品线的公司，产品服务于多行业，是国内测试电源设备行业重要的厂家之一。

## （2）部分产品实现进口替代

公司产品的进口替代是指自主研发的部分核心产品指标和功能已达到国际知名品牌的同等水平，改变了产品应用行业客户以往对国外进口品牌供应商依赖的行业状况。具体体现为以下两种类型：一类是公司部分大功率测试电源产品替代国外同类单机大功率测试电源品牌产品；另一类是公司以单机大功率测试电源产品替代国外小功率企业以小功率测试电源品牌产品并机方式满足产品测试需求的方案。

在新能源发电行业，发行人于 2012 年推出 120kW、630kW 的单机大功率 IVS 系列光伏阵列 IV 模拟器，改变了以往 AMETEK（美国）或 EA（德国）等进口品牌通过小功率并机产品完成大功率光伏逆变器 MPPT 效率和逆变器中国效率（CGC/GF035：2013）测试需求的行业局面，实现了进口替代；公司作为新能源发电行业关键测试设备供应商，参与《CGC/GF035：2013 光伏并网逆变器中国效率技术条件》、《NB/T32004-2018 光伏并网逆变器技术规范》标准的制定。

在电动车辆行业，发行人以光伏行业中积累的馈网技术，结合新能源汽车动力总成测试需求，于 2014 年陆续推出了 EVD 系列高精度双向直流电源和 EVS 系列电池模拟器，为检验电动车辆电机和控制器的性能提供关键测试设备，改变了行业内以 Digatron（德国）、Bitrode（美国）等进口品牌为主、供应渠道单一的行业状况，实现了测试设备的国产化。

在燃料电池行业，公司于 2017 年推出燃料电池专用回馈式电子负载，用以模拟燃料电池实际工况中的负载特性，改变了行业中之前主要用 Kikusui（日本）和 EA（德国）小功率电子负载并机且不可回馈的测试方式，满足了国内燃料电池系统向大功率发展的行业趋势和能量回收利用的测试要求。

面对小功率测试电源主要由国外测试电源制造企业占据优势的局面，公司已完成 KDC 系列小功率测试电源单品的自主研发并投入市场使用，得到了行业客户的认可，进一步提升了公司的市场地位，扩大了品牌影响力。

## （3）所获荣誉奖项情况

2018 年 2 月，发行人的 630kW 光伏阵列 I-V 模拟器荣获 2017 年第二批安徽

省首台（套）重大技术装备奖项；2018年10月，公司的KAC-1500-33交流模拟电网电源荣获2018年安徽省首台（套）重大技术装备奖项。公司荣获2019年度江苏省科学技术奖、2019年度中国电工技术学会科技进步二等奖、北京市2019年科学技术进步二等奖。

公司为高新技术企业、安徽省创新型示范企业、合肥市高新区科技小巨人培育企业、合肥市工业设计中心、合肥市企业技术中心、合肥市光伏测试电源工程技术研究中心，已具有较强的品牌影响力和市场竞争力。

#### （4）知名客户认可情况

因尚未有关于测试电源企业市场占有率和市场地位的统计资料，下游知名客户的应用情况是该行业内企业市场地位的重要体现。经过多年的发展，公司在新能源发电领域积累了阳光电源、华为、SMA、台达、锦浪科技、特变电工等一批优质终端用户，并与其保持长期良好的合作关系。

在电动车辆测试领域，公司产品应用于多家国家级测试认证中心，并广泛运用于国内多家车企、电机、电控、动力电池及充电桩配套企业，并与多家新能源汽车及相关配套企业保持技术交流与合作，持续推出相关测试电源和系统。公司在电动车辆行业的知名终端用户有：比亚迪、吉利汽车、长城汽车、ABB、法雷奥西门子、纳铁福传动。

公司自2016年底开始布局燃料电池测试领域，2017年、2018年陆续推出燃料电池电堆测试系统、燃料电池发动机测试系统。新的产品和原有的DC/DC测试系统、大功率回馈式电子负载形成了完整的测试产品线。凭借产品的可靠性和高性价比，公司迅速获得了中国汽车技术研究中心、国家再制造汽车零部件检验中心、上汽集团、宇通客车、潍柴动力等科研院所和知名企业的认可。

## 2、技术水平及特点

测试电源所涉及的电力电子变换技术、仿真与测控技术等属于应用科学，核心技术是基于现有行业技术结合下游行业应用特点经过自主研发优化创新后产生的特有技术。公司开发不同行业应用的测试系统产品时，需要学习和掌握新的技术，如：开发燃料电池行业的测试系统产品时，公司掌握了气体加热加湿和流

量控制技术；开发功率半导体 IGBT 测试系统产品时，公司掌握了快速的过电流保护技术和测试治具相关的设计技术。公司产品涉及多种技术交叉融合，形成了一定的技术门槛，同时将平台化技术与差异化行业应用相结合，具有一定的应用领先优势。

发行人作为多品类、多应用领域的专业测试电源设备供应商，在电力电子变换技术、先进控制与优化技术、建模与仿真技术等关键技术，已达到国际知名企业或品牌的技术指标水平。截至本招股意向书签署日，公司已获授权发明专利 6 项，实用新型专利 20 项，外观设计专利 17 项，技术秘密使用权 4 项，软件著作权 23 项。发行人的技术水平先进性介绍详见本章节之“六、发行人拥有的核心技术及研发情况”之“（二）技术的先进性”。

发行人的技术特点具体如下：

### （1）产品涉及多种技术交叉融合

公司提供专业、多行业、多应用场景的测试电源设备，集成了电力电子变换技术、电气原理、电子加工、机械设计、智能控制、软件开发、平台数据技术等，特别是电力电子变换技术与软件仿真测控技术、数据平台技术的融合交叉，产品和系统应用方案需要多方技术协作与配合。

### （2）平台化技术与差异化行业应用结合

下游应用行业因技术特点不同、应用对象及场景众多，存在差异化的行业应用需求。公司拥有三大核心技术基础平台，能够快速、准确理解不同领域客户的行业属性和应用特点，将平台化的技术与不同下游应用行业的差异化的需求相结合，完成测试电源产品的设计和开发。

### （3）技术升级迭代速度快

公司持续不断加大在新一代半导体新材料器件应用及控制算法性能优化等基础电力电子技术方面的研发投入，同时积极响应下游不同行业应用客户对测试电源的功能、性能指标等技术水平升级的发展需求，促使公司测试电源产品技术升级迭代速度快。

### 3、竞争优势和竞争劣势

#### (1) 竞争优势

与国际竞争对手相比，发行人的竞争优势：

##### ①技术和产品优势

近年来，中国电力电子产业的技术水平快速发展，在全球范围内占据优势地位，促进了测试电源相关技术水平的提升。目前我国已经逐渐成为世界新能源战略新兴产业的研发、制造和消费中心，测试电源行业属产业链的中上游，下游应用行业的技术水平快速迭代升级又积极推动了测试电源产业技术水平的发展提升。

公司是一家专注于测试电源行业的综合测试设备供应商，为客户提供测试电源和基于测试电源的测试系统解决方案。目前已为多个行业提供大功率测试电源和测试系统产品，同时积极开发小功率测试电源，是国内测试电源设备行业重要的厂家之一，产品技术水平达到或同等于国际竞争对手的同类产品。通过多年的积累沉淀，发行人形成了较为完备的系列产品线和应用体系，并能依托技术优势不断开发出新的产品，丰富的技术储备促进产品的升级迭代。公司将不断依靠技术创新和紧贴客户的优势，在日趋激烈的测试电源市场与国内外行业对手展开市场竞争。

##### ②高性价比优势

测试电源行业客户对产品技术水平、质量和服务要求较高，而生产此类设备的国外企业规模普遍有限且产品价格较为昂贵。发行人以国外品牌在行业应用相对薄弱的大功率测试电源产品线为市场切入点，通过自主研发推出了多系列测试电源和系统产品，构成了较为完善的产品线；同时公司执行严格的质量控制、不断优化生产流程，在保证质量的前提下有效控制和降低生产运营成本。与国际竞争对手相比，我国拥有广阔的大功率测试电源应用市场、完善的电力电子产业配套体系。公司能够依托国内产业发展的区位聚集和电力电子产业供应链渠道的优势，开发出客户适用性更强、性价比更高的产品。

##### ③完善的售前和售后服务优势

测试电源及系统主要用于客户研发测试和品质检验,客户对售前技术支持和测试方法、软件升级方面的售后服务尤为关注,专业的技术开发能力、高效的服务保障能力是企业的核心竞争力,公司在合肥、北京、深圳、上海、西安、重庆等地设置分支机构并配备售前和售后服务团队。

在售前服务方面,发行人拥有完整的项目前期调研和方案对接团队(FAE)。公司能够有效组织售前技术支持人员参与到项目的技术沟通和方案确认环节,以保证所提供方案的准确和适用性。在售后服务方面,公司拥有专业售后团队为客户提供联合调试、系统升级及设备维护和培训等服务,提升下游客户的满意度。公司的售后服务不仅帮助客户解决设备运行及维护中的相关问题,还可通过不断与客户进行互动式交流,深度挖掘客户需求并实现产品的再销售。

同时随着近年海外业务的拓展,公司计划通过募集资金完善营销网络,提升在全球范围内的快速响应能力,为客户提供更贴身、更周到及时的售前、售后服务。

#### ④产业发展和提高国产化率的政策优势

随着我国新能源发电、电动车辆及交通运输工具电气化改造、燃料电池及功率半导体等战略新兴行业的快速崛起和发展,全球测试电源主要下游应用行业的市场已经或将呈现加速向中国转移的趋势。近年来国家大力推动相关战略新兴产业的深度融合发展以及优化升级,为配套的测试设备产业创造了大量的市场需求,为国内测试电源企业提供了良好的发展契机。

提高国产化率以免关键时刻受制于人,已逐渐成为产业发展的共识。公司产品应用的下游行业均是我国重点扶持的战略新兴产业,国家和地方各级政府部门近年来明确出台了一系列政策和措施对下游应用及相关配套服务产业予以全面支持,进一步促进测试电源行业的完善发展。

与国内竞争对手相比,发行人的竞争优势:

#### ①研发技术优势

公司已掌握大功率 AC/DC、DC/DC、DC/AC 电力电子变换拓扑技术,具备为多应用行业提供自主开发全部交、直流类测试电源产品的能力。同时,公司又

积极研究小功率拓扑技术并成功开发小功率测试电源产品。公司是业内为数不多的既可以提供高性能单品测试电源，又能够根据不同行业属性推出测试系统产品的专业供应商之一。

公司根据市场调查、客户反馈、结合国家政策导向、前瞻性课题等方式综合研判市场未来需求进行研发立项。研发过程中，公司依托完整的研发团队建制，规范的研发管理体系，畅通的市场反馈渠道，提升公司的核心技术开发实力，并通过相关专利、软著的申请以及技术秘密的方式进行知识成果保护。

### ②拓展多行业应用优势

公司能够理解不同领域客户的行业属性和应用特点，将平台化的技术与不同下游应用行业的差异化的需求相结合，完成测试电源产品的设计和开发。公司拥有一支快速理解不同下游行业特点的技术和营销团队，经过多年的拓展实践，形成了一套行之有效的新行业拓展推广策略。

以大功率直流电源为例，公司将平台化的大功率直流电源拓扑技术和软件仿真测控技术深度融合，根据不同下游行业应用特点需求先后开发出光伏阵列 IV 模拟器、电池模拟器、电池包充放电测试电源、燃料电池专用回馈式电子负载等产品，完成了在不同行业间的市场应用拓展。

### ③品牌和渠道优势

公司设立以来市场定位明确，秉持“专业、价值、服务”的企业文化，致力于为客户提供专业的产品和完善的服务，为客户创造价值，在业内具有了广泛的品牌影响力。在业务发展过程中，建立了完善的销售渠道，积累了众多优质的行业标杆用户资源。

公司在新能源发电领域积累了阳光电源、华为、SMA、台达、锦浪科技、特变电工等一批优质终端用户；公司在电动车辆行业的知名终端用户有：比亚迪、吉利汽车、长城汽车、ABB、法雷奥西门子、纳铁福传动；凭借产品的可靠性和高性价比，公司迅速获得了中国汽车技术研究中心、国家再制造汽车零部件检验中心、上汽集团、宇通客车、潍柴动力等科研院所和知名企业的认可。



基于良好的品牌形象，结合应用行业发展前景和技术升级方向与客户探讨测试电源产品的发展趋势，多个细分行业内具有代表性的客户在行业初期、新一代产品试制、产业升级时均选择由公司为其开发新的测试电源和系统，赋予公司具备细分应用领域市场的先发优势。

#### ④人才及管理优势

公司核心团队成员均具有多年测试电源领域专业背景和丰富行业经验，对测试电源领域的技术发展、行业应用、企业管理具有深度的研究和理解，对行业市场现状和发展趋势具有深刻认识，能够快速理解客户需求，通过有效的管理体系快速完成与行业客户相适应的产品开发工作、推进公司业务下游应用行业范围的扩张，为公司寻找新的业绩增长点。

近年来，公司在快速发展的过程中锻造出了一支配置完备的专业人才团队，是国内具有较强综合实力的测试电源设备供应商之一。同时，公司管理团队和核心员工直接或间接持有公司股份，有效激发工作积极性和创造性，保持了团队的稳定性。

经过多年的积累和发展，公司亦形成了较为完善的研发管理、人才管理、采购管理、生产管理、市场营销管理体系，为公司的发展提供了更为坚实的支撑。

## (2) 竞争劣势

### ①融资渠道单一

作为一家轻资产运营的专业测试电源设备供应商，支撑公司增长的资金主要源自自身经营积累和银行贷款，难以匹配公司发展战略对于资金迅速投入的需求，尤其在满足开发小功率系列产品线和全球化市场布局等公司重要项目上的资金需要。同时，由于燃料电池、功率半导体产业均处于蓬勃发展阶段，行业内公司

处于迅速扩张的市场竞争周期，因此公司需要大量的资金进行产品开发和市场开拓，而目前公司融资渠道较为单一。

## ②人才引进受到制约

由于公司下游应用行业的不断开拓发展，公司需要大批具有专业知识背景的复合型高、精、尖人才。但受制于公司提供的测试电源及系统产品处于各行业产业链的中上游且为细分市场，公众知名度不高，导致了高端技术人才的难以集聚和加入。因此技术人员主要依赖公司自身的逐步培养，高端人才的引进速度受到限制，从而制约了公司业务的快速发展。随着公司人力资源管理体系建设的不断强化和募集资金的到位投入使用，公司将吸引和培养更多行业内优秀人才。

## ③目前公司总体经营规模相对偏小

发行人定位于为多行业应用领域开发大、小功率测试电源和测试系统，目前主营业务占比收入以大功率测试电源系列产品为主，测试系统产品逐步丰富。相对于小功率测试电源国际知名竞争对手和国内相似的上市企业（涉足测试电源及自动化产线业务），目前公司总体经营规模相对偏小。

## ④小功率测试电源发展起步晚、产品单一

2018年初，公司基于以往在小功率拓扑技术平台架构研究开发储备的基础上，研发首款小功率测试电源—KDC系列高压型15kW直流电源单品，2019年已实现小批量销售，并且已在研多款小功率测试电源系列产品。由于发行人的小功率产品线相比国外知名竞争对手起步时间较晚，系列化产品的完整性和功能性上相对处于劣势，发行人在小功率测试电源产品技术研究、设计开发、渠道建设等方面需要投入更多的资源和更长的周期来完成产品应用开发、品牌形象推广和市场布局。公司小功率KDC产品的核心性能指标虽然已经达到了国际知名竞争对手的同等水平，但是产品结构还有待进一步丰富和优化。

## 4、面临的机遇和挑战

### （1）发行人面临的机遇

#### ①下游市场需求持续扩大

大功率产品线方面，全球新能源行业（以新能源发电、新能源汽车行业为主）赢得快速发展空间和机遇，促使相关传统行业客户的技术升级改造和新兴产业客户的迅速壮大。由于新能源行业的研发、制造、消费中心逐渐转向中国，国内出现迫切的大功率测试电源产品需求，市场需求旺盛，并且随着轨道交通电动化和船舶电气化进程的加速，大功率测试电源应用市场将进一步拓宽。

小功率产品线方面，全球范围内小功率测试电源产品市场需求持续旺盛，我国正成为小功率测试电源市场需求的重要地区之一，具有广阔的市场发展空间。目前国内小功率测试电源产业发展起步较晚，只有少数规模较小的企业涉足，产品国产化率低。公司经过自主创新，成功研发并推出了 KDC 系列小功率测试电源产品。未来，公司将陆续打造出多款具有代表性的小功率产品，增加投入并加快产品系列化步伐，形成公司重要的新盈利增长点。

下游产业的迅速发展和技术迭代扩大了测试电源和测试系统的需求规模，产业创新也进一步促使产品及行业应用场景不断延伸，有利于打开新的市场成长空间，促使产品在各下游行业的渗透率不断提升。作为测试电源设备供应商，下游行业规模的持续扩大为公司实现快速跨越式发展提供了重要机遇。

### ②电力电子技术产业配套条件完善

近年来，电力电子技术的快速发展和在电力、轨道交通、工业控制、航空航天、新能源发电、储能、电动车辆等工业领域广泛、深入的应用，推动了电力电子技术产业链总量扩张和结构升级，并逐步形成了多样化、多层次、高效率的产业链体系。在电力电子产业链体系不断搭建完善的过程中，我国不仅培育出了数量众多且实力较强的电力电子基础产品供应商，还培养了大量高素质、从业经验丰富的技术研发人员和产业工人。行业内供应链完整、人才储备丰富、物流便捷，各环节相互融合完善配套条件为公司产品竞争提供了坚实的客观保障。

### ③品牌形象为公司发展提供坚实支撑

公司聚焦于测试电源领域，深耕多年，在核心技术方面享有独立知识产权且形成了多项技术门槛，建立了完整的市场渠道和服务网络。公司发展战略清晰、经营理念明确、管理团队稳定，公司在持续研发、提升客户服务能力的基础上，

形成了自身的比较优势，取得了较高的市场认可度。公司凭借现有技术储备、产品质量、服务能力等比较优势所树立的良好的市场口碑和客户认可度，是公司进一步加强与客户间的合作关系、拓展产品应用领域渗透的重要基础，为公司实现可持续发展提供了坚实支撑。

#### ④产业政策促进行业发展

2015年国务院公布《中国制造2025》国家战略发展规划，其中明确提出要继续支持电动汽车、燃料电池汽车发展，提升动力电池、驱动电机等核心技术，形成从关键零部件到整车的完整工业体系和创新体系。近年来，先后出台了《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》、《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》等相关政策。

国家产业政策推进了制造业的科技创新和智能制造水平提升，直接或间接支持、带动了本行业的发展。测试电源行业的发展促进产业链条的快速补充和完善，进而助力了国家发展战略的实施。

## （2）发行人面临的挑战

### ①小功率测试电源产品市场竞争承压

由于发行人的小功率产品线相比国外知名竞争对手起步时间较晚，国际竞争对手在小功率测试电源应用领域的系列化产品的完整性和功能性更具成熟的先发优势，发行人在小功率测试电源产品技术研究、设计开发、渠道建设等方面需要投入更多的资源和更长的周期来完成产品应用开发、品牌形象推广和市场布局。

发行人拟将部分募集资金用于小功率产品研发项目投入和系列化扩产，在立足自主研发的基础上，努力掌握优化核心和关键技术，从而快速提高公司持续经营能力和面对国际竞争对手的市场竞争力。

### ②单一下游应用市场容量有限

测试电源下游应用市场集中度相对较低，各个单一的下细分市场容量相对有限。公司需要不断进入新的行业拓展市场，但每一个新的细分市场都因客户的

应用特点、技术特点不同，存在较高的进入门槛。若公司不能有效突破并开发出能获得新的下游应用客户认可的产品，公司未来业绩持续快速增长将受到挑战。

因此，公司利用通用技术平台、市场渠道和现有行业客户群在保持新能源发电、电动车辆市场份额的基础上，大力开拓燃料电池和功率半导体等新行业测试领域，同时加强小功率测试电源产品系列化的开发和推广。

通过公司未来发展战略的规划和实施，公司的服务对象将扩大到全球范围内众多行业应用领域，为客户提供覆盖大、小全功率段、全系列的测试电源产品和系统解决方案，从而持续实现跨区域和跨行业的应用拓展目标，有效规避了对单一市场的依赖风险并优化了市场的业务布局。

### ③行业标准尚需完善

我国测试电源统一的行业标准和规范体系正在逐步建立中，尚未形成全国性测试电源行业协会等组织，导致行业内设备质量性能良莠不齐，一定程度上影响了我国测试电源行业的健康有序发展。从长远来看，标准的缺失导致未能架起技术和产业衔接的桥梁，制约和减缓测试电源产业发展进程。

### ④受下游行业发展和产业政策影响

测试电源及系统行业本身无明显的周期性特征，但其经营受下游行业整体发展状况、景气程度影响。其下游应用领域易受宏观经济的周期性波动和国家政策影响，如新能源光伏发电行业发展受光伏发电并网政策、电价补贴等行业政策调整的影响；新能源汽车行业发展受持续调整和退坡的补贴政策等的影响。

未来若因上述宏观经济周期波动导致行业政策调整或相关行业扶持补贴政策趋严，相关行业的发展活力和景气度将会下降，从而可能对测试电源行业市场竞争、销售价格、产品盈利、资金回笼和投资收益率产生不利影响。

因此，公司定位于不断拓展下游行业应用领域，且公司客户多为下游业内知名客户，此类客户经营规模大且对行业波动的抗风险力强，从而加强了公司受政策不利变化影响的抗风险能力。

## （六）与同行业可比公司比较情况

### 1、大功率测试电源

目前国内外以大功率测试电源为主营产品的公司规模相对较小或为规模公司中众多产品线的一支，科威尔专注于测试电源行业，在大功率测试电源领域在产品线布局、多行业应用、技术先进性上具有一定的优势。

	科威尔	Digatron (德国)	Bitrode (美国)	Kratzer (德国)	星云股份	爱科赛博	山东沃森
主营业务	专注于测试电源设备制造,坚持自主创新,依托电力电子技术平台,融合软件仿真算法与测控技术,为众多行业提供专业、可靠、高性能测试电源和系统。	主要从事开发和生产用于所有类型电池的测试和成型系统以及为其他类型的电能存储(例如燃料电池,超级电容器或混合驱动器)提供高度动态的测试电源和仿真系统。	提供电池制造和实验室测试设备产品线,以及适用于所有电池应用和化学的设备,电池模拟和制造自动化设备。	主营业务包含测试系统和物流自动化两大业务领域。在测试系统领域为车辆的发动机、变速器、涡轮增压器、催化转化器或底盘部件以及底盘测功机设计和实验测试台。	主营业务包括提供锂电池智能制造应用解决方案系统、开发储能智能电站控制系统及变流器产品和对外开展检测服务业务。	主要为航空军工、特种工业、精密装备和电力新能源等领域用户提供高性能特种电源和新型电能质量控制设备和解决方案。	专注于电力电子技术领域,致力于测试电源和解决方案的研究开发,为客户提供高性能测试电源及系统解决方案。
经营情况	2019年营业收入1.69亿元,其中大功率测试电源收入1.23亿元,净利润6,162.98万元。	非上市公司 未公开披露相关财务数据			2019年营收3.66亿元,净利润0.06亿元;其中锂电池组工况模拟检测系统收入0.31亿元,占总收入的8.50%。	非上市公司 未公开披露相关财务数据	

	科威尔	Digatron (德国)	Bitrode (美国)	Kratzer (德国)	星云股份	爱科赛博	山东沃森
技术实力及特点	公司已掌握大功率 AC/DC、DC/DC、DC/AC 电力电子变换拓扑技术，具备为多应用行业提供自主开发全部交、直流类测试电源产品的能力。其中开发的单机测试电源功率范围涵盖 1.8MW 以内，最高电压可达 4500V，电流范围 0~2400A（并机可达 4800A 以上）。结合预测算法，以及多项实物仿真技术，在电源的电压、电流精度，动态响应等指标均处于行业前列。	该企业的动力电池大电流充放电装置具备充放电功能，可测试 5A 至 3000A 之间的电池，控制精度 $UDC < \pm 0.1\% FS$ ， $IDC < \pm 0.1\% FS$ 。燃料电池的电子负载根据电压水平采用线性稳压或开关模式技术制造，电压范围最大可达 1000V，控制精度 $UDC < \pm 0.1\% FS$ ， $IDC < \pm 0.1\% FS$ 。	该企业的大功率和高压电池组测试系统具备过电流、欠电流、过电压和欠电压保护标准，电压控制下无性能损失。Bitrode 的 VisuaLCN™Lab 客户端软件能进行测试控制和数据管理，恒定电流，恒定电压和恒定功率控制，可分配给任何通道的可选输入，电压最大可达 1000V，电流最大可达 1000A（并行可达 4000A）。	该企业的动力总成测试系统采用灵活开放的测试台软件，可实现车辆、驱动、内燃机引擎的实时仿真和 CAN 总线仿真，能够兼容客户已引进的检测系统。燃料电池测试台包括：燃料电池的技术验证，空气供给（压缩膨胀机），燃料电池系统复合模式测试平台，具备基于数据库的参数化、高性能实时系统，以及独特仿真模块的软硬接口，并通过 TUV 安全认证。	星云股份在锂电池主要应用领域具有行业领先的专业技术，在新能源汽车领域部分产品技术达到业内领先水平，如 100-500kW 工况模拟测试系统系列产品，可用于新能源汽车、高铁、地铁、航空等交通工具的起动电池、动力电池、驱动机等工况模拟检测，各种主要性能指标达到业内领先。	爱科赛博目前共取得和获受理专利 48 项，获得两项国家科技进步二等奖奖励和成果，先后被认定为西安市企业技术中心、陕西省企业技术中心、陕西省电能质量工程研究中心，与西安交通大学合作建立电力电子联合实验室。	山东沃森拥有核心技术专利数十项，为山东省高新技术企业，产品先后通过了 ISO9001 质量体系认证、CE 认证，船级社认证等多项认证。
产品技术指标对比	对比详见本节“六、发行人拥有的核心技术及研发情况”之“（二）技术的先进性”分析						

	科威尔	Digatron (德国)	Bitrode (美国)	Kratzer (德国)	星云股份	爱科赛博	山东沃森
<b>市场地位 主要客户</b>	公司是一家专注于测试电源行业的综合测试设备供应商，为客户提供测试电源和基于测试电源的测试系统解决方案。目前已成为多个行业提供大功率测试电源和测试系统产品，同时积极开发小功率测试电源，是国内测试电源设备行业重要的厂家之一。	国际知名的电池测试系统和充放电系统开发和生产厂商，在全球电池行业、电力行业、新兴的电动车和混合动力车以及与之相关的配套行业中具有持续领先的优势。	主要客户包括国际知名电池生产厂商、新能源汽车厂商、第三方专业检测机构。	主要客户包括知名燃料电池生产厂商、锂电池生产厂商、动力系统总成厂商等。	已成为国内规模、产量、产值居前的锂电池检测系统供应商。	国内第一批进入航空地面静变电源业务领域企业；高稳定度 IGBT 大功率开关直流电源领域领先企业；掌握加速器电源关键技术。	获得奇瑞汽车、比亚迪、松下、海尔、振华重工、国家轿车质量监督检测中心等知名客户认可。
<b>下游主要 应用行业</b>	新能源发电、电动车辆、燃料电池、功率器件等行业	锂电池、电动汽车、燃料电池行业	锂电池、燃料电池、电动汽车动力总成、航空航天等行业	燃料电池、锂电池、新能源汽车等行业	消费电子锂电池检测、电动工具锂电池检测、新能源汽车动力锂电池检测及储能等行业	主要应用于航空军工、特种工业、精密装备和电力新能源等领域	新能源汽车、汽车电子、船舶港口、家用电器及通用器件等行业
<b>销售渠道</b>	总部位于合肥，在北京、上海、深圳、西安设立分公司，在重庆设有办事处，在中国台湾、德国、韩国设有合作经销商	在德国，美国，中国和印度设有制造工厂和销售点	在北美，欧洲和亚洲设有销售和支持办事处	在德国、意大利、英国、法国、捷克、美国、中国设有办事处或子公司	公司总部位于福建，在东莞、昆山、天津、重庆和武汉设有分公司	公司总部位于西安，在苏州、北京、深圳、上海、济南、广州、武汉、郑州等各地均设有技术服务中心	公司总部位于济南，在苏州、广东设有办事处

	科威尔	Digatron (德国)	Bitrode (美国)	Kratzer (德国)	星云股份	爱科赛博	山东沃森
与对手比较 优势	-	<p>与其相比： 科威尔对标产品各项性能指标与国外知名竞争对手达到同等水平，且产品售价具有优势，综合性价比更高；科威尔的本地化的服务优势可以更好的了解客户需求、提供更为贴合客户需求的产品和服务。</p>			<p>与星云股份、爱科赛博相比： 科威尔专注于新能源发电、新能源汽车电机、电控、动力电池和燃料电池等多行业用测试电源设备，星云股份主要检测产品应用于锂电池行业，包括自动化生产线、工况模拟检测设备及测试服务等；爱科赛博则是以电能质量控制产品、特种电源（军用特种电源及航空静变电源等）、新能源电能变流设备为主营产品，其测试电源产品仅是其特种电源产品线中的一个分支。两者均与科威尔形成了不同产品策略的差异化竞争。</p> <p>与山东沃森相比： 科威尔在企业规模、市场渠道等方面均有优势，尤其是掌握了自主开发的 AC/DC PWM 整流馈网技术，且项目案例更为广泛、客户认可度高。</p>		

## 2、小功率测试电源

国外小功率测试电源厂家具有较强的先发优势，受益于国内电力电子技术水平快速发展和下游产业的推动，科威尔具备开发同等水平产品能力，积累了一定的销售渠道和品牌影响力。

	科威尔	AMETEK (美国)	EA (德国)	菊水电子 (日本)	致茂电子 (中国台湾)	艾德克斯
主营业务	公司是一家专注于测试电源行业的综合测试设备供应商，为客户提供测试电源和基于测试电源的测试系统解决方案。目前已为多个行业提供大功率测试电源和测试系统产品，同时积极开发小功率测试电源，是国内测试电源设备行业重要的厂家之一。	全球领先的电子仪器和机电设备制造商，业务范围包括航空航天、化工产品、材料分析、测量和校准技术、电力系统和仪表、过程和分析仪器等十二个领域。	为德国领先的实验室电源制造商，专注于实验室电源（交流与直流）、电子负载（直流）、电池充电器与直流电源的研发与制造。	基于电源与测量领域的“电源技术”与“测量技术”，为客户提供测试与评价解决方案。	主要为新能源相关产业的客户提供电力电子、新能源电动车、电池测试、平面显示器、LED/照明、太阳能光电、半导体 IC 等自动测试解决方案。	致力于以“功率电子”产品为核心的相关产业测试解决方案的研究，为行业客户提供各类具有竞争力的精密测试测量仪器设备和测试方案。
经营情况	2019 年实现营业收入 1.69 亿元，其中小功率测试电源收入 0.11 亿元	2019 年营收 51.59 亿美元，净利润 8.61 亿美元	非上市公司，未公开披露相关财务数据	2019 年营业收入 90.72 亿日元，净利润 4.95 亿日元	2019 年实现营业收入 139.10 亿新台币，净利润 18.54 亿新台币	非上市公司，未公开披露相关财务数据

	科威尔	AMETEK (美国)	EA (德国)	菊水电子 (日本)	致茂电子 (中国台湾)	艾德克斯
技术实力及特点	依托电力电子变换技术平台，开展包括 KDC 高精度可编程直流电源产品的系列化、E5000 系列直流电子负载、S7000 系列直流源载一体机、G6000 系列高精度交流电源等产品研发。以新型电力电子器件为硬件基础，结合软开关技术，实现高功率密度 4U/30kW，高精度电压 0.08%FS，低纹波 250mV/p-p 等特点。	拥有 Sorenson、California Instruments、ELGAR 和 AMREL 等品牌，产品输出功率等级从 250VA 到 2MVA 以上，支持如可编程阻抗、数字化测量、恒功率等；模块化直流电源产品拥有广泛的可选功率等级和电压，从 60W 到 150KW 以上，电压范围覆盖从 0-3.3V 到 0-1000V 以上。	Elektro-Automatik 在实验室电源、电子负载等电源产品的研发和制造积累了丰富的经验并应用在最新产品上，如回馈式（返回电网）电子负载，功率高达 105kW；带主动式 PFC、谐振转换器拓扑技术和自动调整输出特征的大功率实验室与工业用电源，功率可做到 150kW。	菊水电子基于“电源技术”与“测量技术”不断推出高品质、高性能、高耐久性产品。其直流电源型号多达 300 余种，允许在额定输出功率范围内进行多种电压、电流设置组合；安全相关测试设备具备 PWM 放大器系统和 AC5kV/100mA，DC7.2kV/100W 的耐压测试功能，可进行高达 40AAD 和 DC 的接地连续性测试。	致茂电子拥有 40 条以上产品线，超过 400 项广涵 ICT 产业的精密量测产品群，包含电力电子测试解决方案、新能源汽车测试解决方案、电池测试及自动化解决方案等；拥有超过 100 项核心技术，应用于广泛的测试领域。	艾德克斯在南京和台北均设有研发中心和生产基地，在十余个领域中已拥有过百项专利，单机产品多达 700 个型号。可提供最高功率 144kW、最大电流 2040A、最大电压 2250V 的测试电源。
产品技术指标对比	详见本节“二、发行人所处行业的基本情况及其竞争状况”之“（四）行业发展情况”之“2、行业竞争格局”之“（2）小功率测试电源”分析					

	科威尔	AMETEK (美国)	EA (德国)	菊水电子 (日本)	致茂电子 (中国台湾)	艾德克斯
市场地位 主要客户	国内涉足新能源光伏发电领域的小功率测试电源专业供应商，知名客户有华为、阳光电源、特变电工、正泰电器、锦浪科技、中国电力科学研究院、台湾亚力等。	为能源、航空、电力、研究、医疗和工业市场设计和制造高级分析，测试和测量仪器的全球领导者。	下游客户包括航空航天、汽车、新能源领域，如空客、奥迪、宝马、保时捷、SMA、Kostal。	下游应用领域包括汽车、燃料电池、车载用电池、家电等，如三菱电机、丰田汽车、日产汽车、本田汽车、松下、索尼等。	致茂电子成立于 1984 年，以自有品牌 "Chroma" 成为全球电子量测仪器及系统的领导品牌供应商，提供量测仪器、自动化测试设备及制造资讯管理系统的 Turnkey 整合解决方案。	M 系列回馈式源载获得 2019 年度中国 IoT 技术创新奖；荣获“2017 年度新能源汽车产业优质配套供应商”；荣获 2017 锂电行业“设备创新产品奖”。产品销往世界五十多个国家，客户包括 ABB、Bosch、Intel、LG、Siemens、Sony、Fuji、大众、宝马、福特、索爱、艾默生、台达、华为等。
产品系列	KDC 系列高压型 15kW 直流电源，E5000 系列直流电子负载、S7000 系列直流源载一体机、G6000 系列高精度交流电源等产品开发中。	EMC 测试设备、静电放电模拟器、固态高功率宽带放大器、电磁兼容性 (EMC) 测试系统、AC/DC 电源和电子负载。	可编程实验室电源、可编程直流电子负载（通用型与回馈型）、直流工业电源、电源机柜系统等。	袖珍型宽量程直流电源、大容量交流/直流稳定电源、电气安全标准测试多功能分析仪、小型交流电源、多通道直流电源、高电压大功率直流电子负载装置。	拥有完整的电力电子测试仪器产品线，最大可达 300kW。包括交、直流电源和电子负载、数位功率表，各类电源模拟器等，并提供软体整合为自动测试系统，提供高效率且弹性的完整测试方案。	可编程单路及多路电源、可编程单路及多路电子负载、高性能交流电源及交流电子负载、功率分析仪和电池内阻测试仪。

	科威尔	AMETEK (美国)	EA (德国)	菊水电子 (日本)	致茂电子 (中国台湾)	艾德克斯
与对手比较优势	-	科威尔已推出 KDC 产品凭借高性价比优势得到了知名客户的认可。公司小功率测试电源产品线全面推出后，结合现有渠道布局和众多知名客户资源，将以系列化小功率测试电源单品和多行业测试系统方案快速服务下游应用行业。				

### 3、测试系统

目前全球面向新能源发电、电动汽车、燃料电池、功率器件行业领域提供测试系统的供应商主要分为两大类：一类是应用行业内的系统集成商或细分行业测试设备供应商；另一类是基于测试电源产品为多行业提供测试系统解决方案的综合测试设备供应商。

	致茂电子	科威尔
主营业务、经营情况等对比	详见本节“（六）与同行业可比公司比较情况”之“2、小功率测试电源”表中比较分析	
涉足细分应用领域	仅致茂电子涉及领域	两者共同涉及领域
	半导体/IC 测试、平面显示器与视频色彩测试、LED 光学测试、电气安规及被动元件测试、射频及无线量测等	燃料电池测试、光伏逆变器测试、动力电池测试、电动汽车充电装置测试
比较优势	仅科威尔涉及领域	功率半导体器件测试
	两者在产品线共同涉及领域的特点是基于测试电源产品为多行业提供测试系统，致茂电子是基于小功率测试电源，而科威尔基于大功率测试电源，在新能源发电、电动汽车等大功率化行业测试领域科威尔产品更贴合市场应用。致茂电子产品线除电学测试外还包括光学、智能制造等，服务领域更为广泛和多元化。 其中两者共同涉及的领域有光伏逆变器测试、动力电池测试、电动汽车充电装置测试、燃料电池测试，测试系统类产品比较下文以两者共同涉及的燃料电池测试领域和仅科威尔涉及的功率半导体器件测试领域进行分析。	

	致茂电子			科威尔	
仅涉及细分行业领域的企业	燃料电池测试领域			功率半导体器件测试领域	
	Greenlight (加拿大)	群翌能源 (中国台湾)	大连锐格	LEMSYS (瑞士)	阅芯科技
企业概况	<p>Greenlight, 1992 年成立, 总部位于加拿大温哥华, 是全球氢能领域燃料电池测试设备领先的供应商, 提供全自动化的 PEM, DMFC, MCFC 和 SOFC 各种类型燃料电池的测试平台。</p> <p>奥地利 AVL 成立于 1948 年, 世界三大权威内燃机研发公司之一, 拥有很高知名度全球规模最大的从事内燃机设计开发、动力总成研究分析以及相关测试系统和设备开发制造的高科技公司, 于 2018 年 5 月入股 Greenlight, 奠定在氢燃料电池和下一代动力总成研发解决方案的领导优势地位。</p>	<p>群翌能源为一家专业的燃料电池测试设备及电池系统零部件制造商。主要针对未来绿色能源产业, 特别是燃料电池产业的测试设备及主要零部件, 进行开发与设计。</p> <p>2019 年 2 月, 致茂电子与上海群羿针对氢燃料电池车产业膜电极组测试、电池堆测试、燃料电池发动机系统测试, 提供各种交、直流电源、电子负载及电气安全等测试仪器产品, 并透过多功能自动测试系统开展燃料电池性能测试, 共同推出相关测试解决方案。</p>	<p>大连锐格自 2009 年成立以来, 一直从事燃料电池和燃料电池系统测试产品的研发与生产。大连锐格的骨干研发人员拥有十年以上的燃料电池行业从业经验, 近年来还参与和完成了多个燃料电池系统项目研发, 在燃料电池系统控制和关键部件的研发方面也积累了丰富行业经验。</p>	<p>LEMSYS 是一家全球性的功率器件行业测试设备供应商。LEMSYS 设计和制造创新的定制化功率器件测试测量方案, 包括二极管、晶闸管、模块、动静态测试设备、功率 IGBT 模块测试设备、功率半导体测试仪, 并可提供从晶圆等级到复杂模块, 包括智能化功率模块 IPM 测试的全方位专家级技术支持。</p> <p>2019 年 LEMSYS 被总部位于美国马萨诸塞州目前全球最大的半导体测试设备公司泰瑞达(纽交所代号: TER) 收购。</p>	<p>阅芯科技系一家专业从事功率半导体器件检测设备自主研发制造和综合测试分析服务的企业。2017 年成立的初创型企业, 已完成荣成市国有资本运营有限公司的 1,500 万元融资。</p> <p>科创板上市企业华峰测控(688200.SH) 从自身战略需要出发, 进一步开拓深耕基于 ATE 平台的大功率测试模块、适用于量产的大功率 IGBT 模块测试系统, 提升在功率器件测试领域的市场竞争力, 看好阅芯科技的发展前景, 获取中长期业绩增长红利参股投资阅芯科技。</p>

	致茂电子		科威尔		
<b>产品类型</b>	集成 PEM 燃料电池测试站、多通道电池测试系统、可编程直流电子负载、电动汽车电池组和模块 EOL 测试仪。	燃料电池测试设备、高精度电子负载、液体燃料控制系统、安规测试设备、交流阻抗分析设备、模拟电源及负载；电压露点监视模组，背压控制模组，温度侦测模组。	燃料电池测试评价台、燃料电池发动机系统测试平台、燃料电池车用系统部件测试平台、燃料电池系统控制器、单电压巡检仪、燃料电池系统关键零部件。	二极管、晶闸管、模块、动静态测试设备、功率 IGBT 模块测试设备、功率半导体测试仪，并提供从晶圆等级到复杂模块，包括智能化功率模块 (IPM) 测试方案。	AVATARD 系列功率器件动态特性智能测试系统、ThermalX 系列功率器件热学特性智能测试系统、HTXB 系列多功能智能环境老化设备等。
<b>产品技术指标对比</b>	对比详见本节“六、发行人拥有的核心技术及研发情况”之“（二）技术的先进性”分析				
<b>比较优势</b>	与其相比： 科威尔的燃料电池测试系统中所需的电子负载（单品价值最高）等核心部件为自有产品，且可以满足客户特殊需求定制（如：测试产品功率向下兼容等）；与境外品牌相比，科威尔在同等技术配置前提下，更具性价比优势和本地化服务优势。		与 LEMSYS 相比： 科威尔拥有众多国内知名的下游行业客户，将以现有客户群为助力，以各个分公司快速辐射各地开展售前及售后工作，为产品的拓展和销售奠定坚实的市场基础；具有较高的产品性价比。  与阅芯科技相比： 科威尔的 IGBT 测试系统中所需的高压直流电源等核心部件为自有 KDC 系列产品；同时在企业规模、市场渠道、抗风险能力等方面相比初创期的阅芯科技更具优势。		

### 三、发行人销售情况和主要客户

#### （一）主要产品产量与销量情况

公司生产环节主要是进行设备组装和运行测试，对公司产能影响较大的是组装测试的生产人员的数量和工作效率。公司生产部门主要按照销售订单安排生产计划，具有“以销定产”的生产组织特点。对于测试电源单品，公司按订单生成 BOM 单组织生产；对于测试系统类产品，为便于生产安排下单，公司会根据测试系统构成，将测试系统分解至数个单台测试设备 BOM 单后，按各个 BOM 单组织生产。公司在计算产销率，统计测试电源单品产量时，既包括按测试电源销售订单组织生产的数量，也包括将测试系统订单分解至数个单台测试设备 BOM 单后，组织生产的测试电源数量；统计测试电源单品销量时，既包括按测试电源销售订单实现销售的数量，也包括在测试系统订单中实现销售的测试电源单品数量。以充电桩测试系统为例，整个测试系统包括：交流模拟电网电源、直流回馈式电子负载和系统组件（仪器仪表和数据平台软件等），统计产销量时计为 2 台大功率测试电源和 1 套测试系统。按此口径统计，报告期内，公司主要产品产量和销量情况如下：

报告期内，公司主要产品产量和销量情况如下：

年度	产品类别	产量（台）	销量（台）	产销率
2019 年度	大功率测试电源	425	418	98.35%
	测试系统	66	31	46.97%
	小功率测试电源	424	390	91.98%
2018 年度	大功率测试电源	416	426	102.40%
	测试系统	26	31	119.23%
	小功率测试电源	102	94	92.16%
2017 年度	大功率测试电源	390	328	84.10%
	测试系统	73	68	93.15%
	小功率测试电源	72	54	75.00%

#### （二）主要客户情况

报告期内，公司销售前五大客户具体情况如下：

单位：万元

年度	客户名称	金额	占营业收入的比例(%)
2019 年度	无锡市朗迪测控技术有限公司	1,375.20	8.12
	潍柴动力股份有限公司	1,054.96	6.23
	江苏联测机电科技股份有限公司、 南通常测机电设备有限公司	809.61	4.78
	四川诚邦浩然测控技术有限公司、 四川诚邦测控技术有限公司	665.25	3.93
	杭州威衡科技有限公司	574.29	3.39
	小计	<b>4,479.31</b>	<b>26.45</b>
2018 年度	四川诚邦浩然测控技术有限公司、 四川诚邦测控技术有限公司	656.03	4.69
	无锡市朗迪测控技术有限公司	502.79	3.59
	江苏联测机电科技股份有限公司、 南通常测机电设备有限公司	482.09	3.44
	上海横久电子科技有限公司	454.70	3.25
	比亚迪汽车工业有限公司	434.50	3.10
	小计	<b>2,530.11</b>	<b>18.07</b>
2017 年度	北京中盛利合科技有限公司、北京 寰宇科威尔科技有限公司	2,088.02	21.14
	深圳市科威尔能源科技有限公司	1,640.03	16.60
	上海科喆能源科技有限公司	954.98	9.67
	中国建材检验认证集团股份有限公司	640.91	6.49
	陕西科威尔能源科技有限公司	323.50	3.27
	小计	<b>5,647.43</b>	<b>57.17</b>

注：北京中盛利合科技有限公司、北京寰宇科威尔科技有限公司系由同一控制人郜坤控制；南通常测机电设备有限公司系江苏联测机电科技股份有限公司子公司；四川诚邦浩然测控技术有限公司、四川诚邦测控技术有限公司系由同一控制人程社林控制。

由上表可知，2017年度、2018年度和2019年度，公司向前五名客户合计的销售收入占当期营业收入的比例分别为57.17%、18.07%和26.45%，2018年度、2019年度前五名客户销售占比下降主要系中盛利合、北京寰宇、深圳科威尔上海科喆及陕西科威尔等关联经销商收入下降所致。

报告期内，不存在向单个客户的销售比例超过销售总额50%的情况。

报告期内，各主要产品类型前五大客户情况如下：

## 1、2019 年度

产品类型	序号	客户名称	客户类型	销售收入 (万元)	占比
大功率 测试 电源	1	无锡市朗迪测控技术有限公司	系统集成商	1,375.20	8.12%
	2	江苏联测机电科技股份有限公司、南通常测机电设备有限公司	系统集成商	809.61	4.78%
	3	四川诚邦测控技术有限公司、四川诚邦浩然测控技术有限公司	系统集成商	665.25	3.93%
	4	杭州威衡科技有限公司	系统集成商	574.29	3.39%
	5	重庆长安汽车股份有限公司	终端客户	516.38	3.05%
	小计				<b>3,940.73</b>
测试 系统	1	潍柴动力股份有限公司	终端客户	749.14	4.42%
	2	江铃重型汽车有限公司	终端客户	450.86	2.66%
	3	山东通洋氢能动力科技有限公司、中山大洋电机股份有限公司	终端客户	349.14	2.06%
	4	上海汽车集团股份有限公司	终端客户	304.78	1.80%
	5	宁波三星智能电气有限公司	终端客户	226.55	1.34%
	小计				<b>2,080.47</b>
小功率 测试 电源	1	湖北同发机电有限公司	终端客户	567.00	3.35%
	2	特变电工西安电气科技有限公司	终端客户	197.24	1.16%
	3	苏州艾立罗电子有限公司	贸易商	113.15	0.67%
	4	阳光电源股份有限公司、三星阳光(合肥)储能电池有限公司	终端客户	75.48	0.45%
	5	上海正泰电源系统有限公司	终端客户	46.02	0.27%
	小计				<b>998.89</b>
合计				<b>7,020.09</b>	<b>41.43%</b>

## 2、2018 年度

产品类型	序号	客户名称	客户类型	销售收入 (万元)	占比
大功率 测试 电源	1	四川诚邦测控技术有限公司、四川诚邦浩然测控技术有限公司	系统集成商	656.03	4.69%
	2	无锡市朗迪测控技术有限公司	系统集成商	502.79	3.59%
	3	江苏联测机电科技股份有限公司、南通常测机电设备有限公司	系统集成商	482.09	3.44%
	4	上海横久电子科技有限公司	贸易商	448.03	3.20%
	5	比亚迪汽车工业有限公司	终端客户	434.50	3.10%
	小计				<b>2,523.43</b>

产品类型	序号	客户名称	客户类型	销售收入 (万元)	占比
测试系统	1	东实大洋电驱动系统有限公司	终端客户	232.76	1.66%
	2	安徽省计量科学研究院	终端客户	210.99	1.51%
	3	常州博瑞电力自动化有限公司	终端客户	138.03	0.99%
	4	武汉中极氢能产业创新中心有限公司	终端客户	127.35	0.91%
	5	湖南中车时代电动汽车股份有限公司	终端客户	117.05	0.84%
	小计				<b>826.18</b>
小功率测试电源	1	湖北同发机电有限公司	终端客户	147.40	1.05%
	2	苏州艾立罗电子有限公司	贸易商	31.60	0.23%
	3	江西清华泰豪三波电机有限公司	终端客户	17.96	0.13%
	4	阳光电源股份有限公司	终端客户	11.21	0.08%
	小计				<b>208.17</b>
合计				<b>3,557.79</b>	<b>25.41%</b>

### 3、2017 年度

所属产品线	序号	客户名称	客户类型	销售收入 (万元)	占比
大功率测试电源	1	北京中盛利合科技有限公司、北京寰宇科威尔科技有限公司	境内经销商	1,879.98	19.03%
	2	深圳市科威尔能源科技有限公司	境内经销商	1,244.64	12.60%
	3	上海科喆能源科技有限公司	境内经销商	949.93	9.62%
	4	中国建材检验认证集团股份有限公司	终端客户	534.19	5.41%
	5	阳光电源股份有限公司	终端客户	196.58	1.99%
	小计				<b>4,805.32</b>
测试系统	1	深圳市科威尔能源科技有限公司	境内经销商	395.38	4.00%
	2	浙江英洛华新能源科技有限公司	终端客户	209.64	2.12%
	3	北京中盛利合科技有限公司、北京寰宇科威尔科技有限公司	境内经销商	208.03	2.11%
	4	中国电力科学研究院有限公司南京分院	终端客户	206.00	2.09%
	5	陕西科威尔能源科技有限公司	境内经销商	127.01	1.29%
	小计				<b>1,146.07</b>

所属产品线	序号	客户名称	客户类型	销售收入 (万元)	占比
小功率 测试 电源	1	江西清华泰豪三波电机有限公司、江西泰豪军工集团有限公司	终端客户	68.84	0.70%
	2	湖北同发机电有限公司	终端客户	24.85	0.25%
	3	南京帝火科技有限公司	贸易商	1.21	0.01%
	小计			<b>94.90</b>	<b>0.96%</b>
合计				<b>6,046.28</b>	<b>61.20%</b>

注：对于同一实际控制人控制的客户，上表中的收入按照合并口径披露。其中：南通常测机电设备有限公司系江苏联测机电科技股份有限公司子公司；四川诚邦浩然测控技术有限公司、四川诚邦测控技术有限公司系由同一控制人程社林控制；山东通洋氢能动力科技有限公司系中山大洋电机股份有限公司控制；三星阳光（合肥）储能电池有限公司系阳光电源股份有限公司控制；北京中盛利合科技有限公司、北京寰宇科威尔科技有限公司系由同一控制人郜坤控制；江西清华泰豪三波电机有限公司系江西泰豪军工集团有限公司控制子公司。

## 四、发行人采购情况和主要供应商

### （一）主要原材料及其市场供应情况

#### 1、原材料构成

公司不同产品所需原材料品种、型号、数量有较大差异，因此公司采购的原材料种类较多。公司原材料主要包括电气类件、电子类件、结构类件、仪器仪表类件、工具耗材类件及其他等，各类原材料主要构成如下：

类别	原材料
电气类件	断路器，接触器，变压器，电抗器，滤波器，IGBT 模块，晶闸管，风机，电流传感器，电流互感器，熔断器，触摸屏，开关电源，辅助开关，驱动板、指示灯等
电子类件	电容，电阻，电路板及接插件，集成电流 IC 芯片，二极管，三极管，MOSFET，IGBT 分立器件，温度传感器及开关等
结构类件	机柜，散热器，铜排，钣金，非标管道，阀门，门锁，绝缘子，环氧板等
仪器仪表类件	水冷系统、流量计、传感器（气体）、录波仪，电能质量分析仪，示波器，阻性负载柜、数据采集器，绝缘耐压测试仪，万用表，信号发生器，电流及电压探头，电脑、外购仪器等
工具耗材类件	螺丝、螺母、导轨端子，线缆连接端子，线缆，线槽，缠绕管，热缩套管，号码管，EPE 棉，缠绕膜，包装纸箱与木箱等
其他类	除以上类别的物料

## 2、原材料采购情况

报告期内，公司分类原材料采购情况如下：

单位：万元

名称	2019 年		2018 年		2017 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
电气类件	2,483.51	32.47%	2,490.14	47.93%	1,711.69	51.00%
电子类件	614.64	8.04%	585.32	11.27%	423.35	12.61%
结构类件	1,230.53	16.09%	1,047.81	20.17%	616.85	18.38%
仪器仪表类件	3,024.69	39.54%	755.55	14.54%	375.25	11.18%
工具耗材类件	293.15	3.83%	316.00	6.08%	218.07	6.50%
其他类	2.54	0.03%	0.42	0.01%	11.29	0.34%
<b>合计</b>	<b>7,649.06</b>	<b>100.00%</b>	<b>5,195.24</b>	<b>100.00%</b>	<b>3,356.50</b>	<b>100.00%</b>

## 3、主要原材料价格变动情况

发行人生产所需的原材料主要为电气类件、电子类件、结构类件、仪器仪表类件等，原材料种类及数量较多，不同种类物料由于制造工艺、用途等不同单价有较大差异，即使同种物料下的不同型号也会存在单价上的较大差异。如公司原材料电气类件包括断路器，接触器，变压器，电抗器，滤波器，IGBT 模块，晶闸管，风机，电流传感器，电流互感器，熔断器，触摸屏，开关电源，辅助开关，驱动板、指示灯等数十种物料、单价数元至数万元不等，且每种物料下又分多个规格型号，如变压器包括数十种型号、单价数百元至十多万元不等。由于公司会根据客户对产品功能和性能指标要求有针对性开展原材料采购，各年间原材料采购数量及平均单价根据各年采购原材料种类及结构的不同而变动，因此各年度原材料整体采购数量及平均价格可比性较低。

为增强可比性，公司在主要原材料中分别选取报告期内各年均有采购且单位价值高、用量大的单品分析原材料单价波动情况，具体如下：

单位：元

主要原材料		型号	2019 年		2018 年		2017 年
			单价	变动比例	单价	变动比例	单价
电气	变压器	160kVA	13,729.10	-1.88%	13,992.30	-2.33%	14,326.82

类件		300kVA	19,420.52	0.99%	19,230.42	0.00%	19,230.77
	电抗器	DC250A0.1	2,092.61	4.19%	2,008.47	-5.29%	2,120.58
		DC450A0.15	2,940.54	-1.70%	2,991.41	0.00%	2,991.45
	IGBT	FF1400R12IP4	2,571.90	60.42%	1,603.26	3.90%	1,543.09
		FF1000R17IE4	2,701.78	51.96%	1,778.00	1.01%	1,760.30
	驱动板	2SP0320T2B0-12	443.69	2.67%	432.16	-6.00%	459.75
		2SP0115T2C0-12	244.84	-1.10%	247.57	-3.45%	256.41
	传感器	LF505-S	391.28	-2.72%	402.23	-7.43%	434.51
		LF505-S/SP26	706.50	-0.51%	710.14	-3.39%	735.04
电子类件	IC	TMS320F28377	116.17	-12.44%	132.67	-17.74%	161.29
		ADUM500A	16.31	-4.45%	17.07	-6.57%	18.27
	电容	SHP-1100-420-FSL	68.96	-10.11%	76.72	-19.74%	95.59
		SHP-1200-470-FS	99.67	-2.05%	101.75	-16.16%	121.36
结构类件	机柜	EVD-150-800	5,344.66	0.00%	5,344.83	-7.92%	5,804.41
	散热器	01.N53.01.02.19	847.04	-0.86%	854.43	-14.45%	998.70
		01K.YF008.03.002	595.62	-1.75%	606.25	-18.47%	743.59
	铜排	01K.YF008.04.002	1,249.70	-5.18%	1,317.96	-6.54%	1,410.26
		02K.YF043.CDMP.002	933.30	-0.68%	939.73	-0.04%	940.15
仪器仪表	触摸屏	PANEL5000-RM170TC	2,071.83	-1.06%	2,094.02	0.00%	2,094.02
		MT6071IE1	878.91	0.40%	875.40	0.41%	871.79
	流量计	M-1000SLPM	15,286.47	0.06%	15,277.78	-18.75%	18,803.42
	差分探头	700924	5,857.45	0.35%	5,837.02	-4.39%	6,105.01

由上表可见，IGBT 单价在报告期内上升幅度较大，主要系受市场需求增加等因素影响，部分 IGBT 模块出现暂时性供应紧张，导致价格上涨幅度较大。其他原材料价格总体呈现平稳或下降趋势，主要系：①随着公司采购规模的增长及与供应商合作关系的持续巩固，公司采购议价能力增强，且公司与部分长期合作的供应商签订战略合作协议，保障公司原材料采购价格稳中有降；②公司积极寻找并引进新供应商以促进供应商之间良性竞争，有效控制成本；③公司对部分常用原材料采取提前备货的形式，对交货期条件的延长一定程度上可有效降低采购价格。

综上，报告期内各年均均有采购且单位价值高、用量大的主要原材料平均价格

总体呈现平稳或下降趋势，符合市场行情，价格变动合理。

## （二）能源耗用情况

公司生产过程中所需的能源动力主要为电，能源消耗量较小，报告期内，公司电力采购情况如下：

名称	2019年度		2018年度		2017年度	
	数量	金额	数量	金额	数量	金额
电（万度,万元）	44.96	49.20	32.22	39.45	24.94	28.64

## （三）报告期内前五大原材料供应商采购情况

单位：万元

年度	序号	供应商名称	主供应物料	采购金额	占原材料采购比例
2019年度	1	合肥博微田村电气有限公司	电抗器、变压器	809.11	10.58%
	2	湖北天瑞宏升机电设备有限公司	外购仪器	461.95	6.04%
	3	南通市阳光节能科技有限公司	水冷系统、非标管道	231.34	3.02%
	4	北京群菱能源科技有限公司	阻性负载柜	203.54	2.66%
	5	青县海旗电子机箱有限公司	机柜	190.96	2.50%
	合计				<b>1,896.89</b>
2018年度	1	合肥博微田村电气有限公司	电抗器、变压器	757.33	14.58%
	2	安富利电子科技（深圳）有限公司	IGBT 模块、驱动板	348.19	6.70%
	3	北京一祥聚辉科贸有限公司	断路器、接触器	234.63	4.52%
	4	广东意壳电子科技有限公司	电容	173.06	3.33%
	5	上海诺沓电子科技有限公司	传感器	143.08	2.75%
	合计				<b>1,656.29</b>
2017年度	1	合肥博微田村电气有限公司	电抗器、变压器	662.08	19.73%
	2	安富利电子科技（深圳）有限公司	IGBT 模块、驱动板	326.60	9.73%
	3	广东意壳电子科技有限公司	电容	147.04	4.38%
	4	淮安科网电力配套设备有限公司	机柜	140.21	4.18%
	5	北京一祥聚辉科贸有限公司	断路器、接触器	138.14	4.12%
	合计				<b>1,414.07</b>

报告期内，公司不存在向单个原材料供应商的采购比例超过总额的 50% 的情形。公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员，主要关联方和持有公司

5%以上股份的股东在上述供应商中未占有任何权益。

#### （四）外协加工情况

公司主要生产工序均由公司自主完成，仅 PCB 板的加工通过外协实现。在 PCB 板外协加工过程中，公司提供加工所需的原材料，外协加工厂商向发行人收取加工费。

报告期内外协加工费用占主营业务成本的比例如下：

单位：万元

项目	2019年度	2018年度	2017年度
外协加工费用	33.52	12.91	8.87
主营业务成本	5,904.02	4,382.81	3,174.50
外协加工费用/主营业务成本	0.57%	0.29%	0.28%

2017年、2018年和2019年公司PCB板外协加工费分别为8.87万元、12.91万元和33.52万元，占公司当年主营业务成本的比例分别为0.28%、0.29%和0.57%。报告期内，公司外协加工厂商情况如下：

单位：万元

年度	供应商名称	采购内容	金额	占外协费用比例
2019年度	安徽金安正阳电子科技有限公司	PCB板外协	33.52	100.00%
	合计	-	<b>33.52</b>	<b>100.00%</b>
2018年度	合肥聚川电子科技有限公司	PCB板外协	4.60	35.63%
	安徽金安正阳电子科技有限公司	PCB板外协	8.31	64.37%
	合计	-	<b>12.91</b>	<b>100.00%</b>
2017年度	合肥君奕电子科技有限公司	PCB板外协	8.87	100.00%
	合计	-	<b>8.87</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司外协加工费均为 PCB 板外协加工费，各年外协加工金额均较低。PCB 板加工工艺技术简单，能够提供 PCB 板加工服务的厂商较多，公司不存在严重依赖外协加工商的情形。公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员，主要关联方和持有公司 5% 以上股份的股东在上述供应商中未占有任何权益。

## 五、对主要业务有重大影响的主要资源要素

### （一）主要固定资产

#### 1、基本情况

截至报告期末，公司固定资产总体情况如下：

单位：万元

项目	账面原值	累计折旧	减值准备	账面价值	成新率
运输设备	299.75	196.36	-	103.39	34.49%
机器设备	85.41	21.04	-	64.37	75.37%
电子设备	237.33	179.23	-	58.09	24.48%
办公设备及其他	79.99	44.70	-	35.29	44.12%
<b>合计</b>	<b>702.48</b>	<b>441.34</b>	<b>-</b>	<b>261.14</b>	<b>37.17%</b>

#### 2、主要生产设备情况

公司主要生产工序为装配、连接、调试、检查等，生产所需机器设备较少，主要生产设备为组装生产工具类和产品调试仪器仪表及专属设备，如示波器、功率和质量分析仪、防孤岛检测装置、控制和试验箱、自制电源和负载等，公司的主要生产设备使用状况良好。

#### 3、房屋建筑物

截至本招股意向书签署日，公司存在租赁房屋用于公司生产经营、分公司和办事处办公及外派员工住宿等情形，具体情况如下：

序号	出租人	租赁地址	租赁面积 (m <sup>2</sup> )	租赁到期日	租赁用途
1	合肥卫清物业管理有限公司	合肥高新区望江西路 4715号2幢厂房 101/201/301	5,984.00	2022/08/31	生产经营、 办公
2	合肥市英唐科技有限公司	安徽省合肥市高新区浮 山路与燕子河路交叉口 西北角英唐工业园一期 项目标准化厂房五号楼 第一、二层	3,636.40	2020/08/02	生产经营、 办公
3	北京新华阳光科技有	北京市朝阳区十里河大	254.35	2021/10/07	办公

序号	出租人	租赁地址	租赁面积 (m <sup>2</sup> )	租赁到期日	租赁用途
	限公司	羊坊路89号新华国际广场C座11层1117、1118室			
4	深圳市展滔科技有限公司	深圳市龙华区民治街道民治大道展滔科技大厦A座11层1105室	304.00	2020/08/31	办公
5	上海鼎运企业管理有限公司	上海市徐汇区桂平路555号46栋206、207室	237.00	2021/04/30	办公
6	普创(西安)商务信息咨询有限公司	西安市高新区天谷八路211号环普科技产业园G3幢1204	176.00	2022/10/14	办公
7	南京软件谷垠坤资产经营管理有限公司	南京市雨花台区软件大道180号03栋408	294.39	2022/07/24	办公
8	宁素英	重庆市北部新区栖霞路18号12幢1单元9层8室	78.82	2021/11/30	办公
9	合肥市英唐科技有限公司	合肥市高新区浮山路99号英唐科技园2#408、512、507、611、709	329.00	2021/01/04	员工住宿
10	合肥高新股份有限公司	合肥市高新区创新公寓B座1321号	48.00	2021/03/30	员工住宿
11	合肥高新股份有限公司	合肥市高新区创新公寓B座1309号	38.00	2021/01/06	员工住宿
12	合肥高新股份有限公司	合肥市高新区创新公寓B座1118号	48.00	2020/11/04	员工住宿
13	陶元玲、张志祥	合肥市高新区长宁大道雍锦半岛47栋2603室	105.06	2021/07/05	员工住宿
14	孔凡勇	合肥市濠溪镇花园33幢405室	143.25	2020/11/30	员工住宿
15	吴秀清	北京市丰台区方庄南路18号院2号楼1单元2601	85.00	2022/04/09	员工住宿
16	吴秀清	北京市丰台区方庄南路18号院2号楼1单元2602	78.00	2022/04/09	员工住宿
17	李昌芸、邵旭良、邵中元	上海市松江区九亭镇涑亭北路99弄215号201室及涑寅路106弄地下车库1地下1层室号部	124.65	2020/10/25	员工住宿

序号	出租人	租赁地址	租赁面积 (m <sup>2</sup> )	租赁到期日	租赁用途
		位 201 分间部位			
18	陈媛燕	深圳市龙华区壹成中心五区 1B 栋 1 单元 2807 室	73.40	2021/02/24	员工住宿

## (二) 主要无形资产

### 1、土地使用权

截至本招股意向书签署日，发行人拥有土地使用权具体情况如下：

土地证号	土地用途	座落	取得方式	面积 (m <sup>2</sup> )	使用期限	他项权利
皖(2019)合不动产权第1120343号	工业用地	合肥高新区望江西路与大龙山路交口东南角	出让	10,885.77	2018年6月12日至2068年6月12日	抵押

### 2、注册商标

截至本招股意向书签署日，公司取得并维持有效的注册商标具体情况如下：

序号	商标标识	注册证号	核定使用商品类别	申请人	注册有效期	核定使用商品范围
1	<b>KewellTeot</b>	14147416	9	科威尔	2015/04/21 - 2025/04/20	测量仪器;计算机软件(已录制);整流用电力装置;低压电源;测量装置;电站自动化装置;调压器;稳压电源;整流器;精密测量仪器
2	<b>KewellPower</b>	14147328	9	科威尔	2015/04/21 - 2025/04/20	低压电源;整流用电力装置;测量装置;调压器;精密测量仪器;测量仪器;计算机软件(已录制);电站自动化装置;整流器;稳压电源
3	<b>KewellPower</b>	14147253	9	科威尔	2015/04/21 - 2025/04/20	低压电源;测量仪器;整流用电力装置;电站自动化装置;精密测量仪器;调压器;稳压电源;计算机软件(已录制);整流器;测量装置

序号	商标标识	注册证号	核定使用商品类别	申请人	注册有效期	核定使用商品范围
4		14147166	9	科威尔	2015/04/21 - 2025/04/20	整流器;测量装置;精密测量仪器;测量仪器;计算机软件(已录制);整流用电力装置;电站自动化装置;低压电源;调压器;稳压电源
5	工大科威尔	11140823	9	科威尔	2013/11/14 - 2023/11/13	电池;变压器(电);稳压电源;低压电源;电线圈;集成电路;半导体;电线;计算机;电度表
6	工大科威尔	11140793	42	科威尔	2013/11/21 - 2023/11/20	计算机编程;计算机软件设计;计算机软件更新;计算机软件维护;研究和开发(替他人);技术研究;质量评估;化学研究;机械研究;建筑制图
7		11140783	42	科威尔	2014/06/07 - 2024/06/06	质量评估
8		11140757	9	科威尔	2013/12/28 - 2023/12/27	计算机
9		11140745	9	科威尔	2013/12/07 - 2023/12/06	计算机;电度表
10		11140659	9	科威尔	2014/06/07 - 2024/06/06	计算机

### 3、专利权

截至本招股意向书签署日，公司取得并维持有效的专利权情况如下：

序号	专利名称	专利号	专利类型	权利取得方式	申请日期	专利权人
1	基于 IDFT 的软件锁相环实现方法及装置	ZL201811418313.3	发明专利	原始取得	2018/11/26	科威尔
2	基于三次谐波注入的中点电压纹波抑制装置及方法	ZL201811417358.9	发明专利	原始取得	2018/11/26	科威尔
3	一种高精度变压器恒流扫频	ZL201710105704.9	发明	原始	2017/02/26	科威尔

序号	专利名称	专利号	专利类型	权利取得方式	申请日期	专利权人
	电源的控制方法及装置		专利	取得		
4	一种直流线路阻抗模拟器及其阻抗模拟控制方法	ZL201610375694.6	发明专利	原始取得	2016/05/24	科威尔
5	一种基于MMC技术的光伏储能一体化直流变换器结构	ZL201510320455.6	发明专利	原始取得	2015/06/09	科威尔
6	一种多端口新能源发电模拟电源装置	ZL201510233350.7	发明专利	原始取得	2015/05/09	科威尔
7	一种降低两级电源功率管损耗的调节电路	ZL201922036650.2	实用新型	原始取得	2019/11/22	科威尔
8	一种分级型双路输出直流电源及新能源汽车台架测试系统	ZL201922019774.X	实用新型	原始取得	2019/11/20	科威尔
9	一种基于谐波发生器的电网模拟电源装置	ZL201921179221.4	实用新型	原始取得	2019/07/24	科威尔
10	一种超导磁体电源电路	ZL201821649918.9	实用新型	原始取得	2018/10/11	科威尔
11	充电桩测试电路	ZL201821754253.8	实用新型	原始取得	2018/10/26	科威尔
12	一种充电桩测试系统	ZL201821754218.6	实用新型	原始取得	2018/10/26	科威尔
13	可编程负载电机模拟电源	ZL201721643698.4	实用新型	原始取得	2017/11/30	科威尔
14	一种高压型直流回馈式电子负载控制系统	ZL201721647125.9	实用新型	原始取得	2017/11/30	科威尔
15	可回馈交流模拟电网电源	ZL201520254304.0	实用新型	原始取得	2015/04/24	科威尔
16	一种用于大功率变流器的功率单元模块	ZL201520255457.7	实用新型	原始取得	2015/04/24	科威尔
17	大功率太阳能电池模拟器	ZL201520255459.6	实用新型	原始取得	2015/04/24	科威尔
18	高精度双向直流电源	ZL201520256559.0	实用新型	原始取得	2015/04/24	科威尔
19	太阳能阵列模拟器机柜	ZL201320241713.8	实用新型	原始取得	2013/05/07	科威尔
20	太阳能阵列模拟器高低压整流电路	ZL201320241781.4	实用新型	原始取得	2013/05/07	科威尔
21	具备太阳能电池IV模拟的逆变器测试平台	ZL201320220220.6	实用新型	原始取得	2013/04/26	科威尔
22	基于光伏阵列IV模拟器的逆变器测试平台	ZL201320177597.8	实用新型	原始取得	2013/04/10	科威尔

序号	专利名称	专利号	专利类型	权利取得方式	申请日期	专利权人
23	具备光伏阵列模拟特性的内循环式逆变器测试平台	ZL201320177671.6	实用新型	原始取得	2013/04/10	科威尔
24	交直流一体机式逆变器测试平台	ZL201320178230.8	实用新型	原始取得	2013/04/10	科威尔
25	30kW 光伏阵列 IV 测试仪	ZL201320138339.9	实用新型	原始取得	2013/03/25	科威尔
26	200kW 光伏阵列 IV 测试仪	ZL201320139187.4	实用新型	原始取得	2013/03/25	科威尔
27	熔断器性能测试装置	ZL202030103008.7	外观设计	原始取得	2020/03/24	科威尔
28	低压电源集成柜	ZL202030082751.9	外观设计	原始取得	2020/03/12	科威尔
29	燃料电池用的直流斩波电源	ZL201930674916.9	外观设计	原始取得	2019/12/04	科威尔
30	变频电源	ZL201930675284.8	外观设计	原始取得	2019/12/04	科威尔
31	单三相混合逆变器	ZL201930674918.8	外观设计	原始取得	2019/12/04	科威尔
32	高原三相逆变器	ZL201930674904.6	外观设计	原始取得	2019/12/04	科威尔
33	集装箱测试设备	ZL201930664607.3	外观设计	原始取得	2019/11/29	科威尔
34	燃料电池发动机测试台架(100KW)	ZL201930647205.2	外观设计	原始取得	2019/11/22	科威尔
35	配电柜(集成低压配电模组)	ZL201930647974.2	外观设计	原始取得	2019/11/22	科威尔
36	可移动式的功率计量柜	ZL201930647198.6	外观设计	原始取得	2019/11/22	科威尔
37	高频直流电源	ZL201930403214.7	外观设计	原始取得	2019/07/26	科威尔
38	IGBT 动态特性测试装置	ZL201930403215.1	外观设计	原始取得	2019/07/26	科威尔
39	电机模拟器	ZL201930402668.2	外观设计	原始取得	2019/07/26	科威尔
40	燃料电池堆测试系统	ZL201830621024.8	外观设计	原始取得	2018/11/05	科威尔
41	燃料电池发动机测试平台	ZL201730682354.3	外观设计	原始取得	2017/12/29	科威尔
42	电池包测试设备	ZL201730683440.6	外观设计	原始取得	2017/12/29	科威尔

序号	专利名称	专利号	专利类型	权利取得方式	申请日期	专利权人
43	直流回馈式电子负载	ZL201730684428.7	外观设计	原始取得	2017/12/29	科威尔

#### 4、计算机软件著作权

截至本招股意向书签署日，发行人取得并维持有效的计算机软件著作权登记证书情况如下：

序号	软件名称	证书号	著作权人	首次发表日期	权利取得方式
1	科威尔 IV 下位机软件 V2.10.2	软著登字第 0525179 号	科威尔	2012/08/24	原始取得
2	IV 模拟器液晶屏操作软件 V1.0	软著登字第 0530644 号	科威尔	未发表	原始取得
3	大功率光伏专用直流电源远程控制软件 V1.0	软著登字第 0530406 号	科威尔	未发表	原始取得
4	科威尔 IVTESTER 数据管理程序软件[简称：IVTESTER 数据管理]V2.20.1	软著登字第 0525175 号	科威尔	2012/06/22	原始取得
5	科威尔液晶屏功能操作软件 V2.11	软著登字第 0524767 号	科威尔	2012/11/30	原始取得
6	科威尔光伏阵列 IV 模拟器系统 V1.0	软著登字第 0829792 号	科威尔	2014/06/08	原始取得
7	科威尔光伏阵列 IV 曲线测试系统 V1.0	软著登字第 0830212 号	科威尔	2014/09/20	原始取得
8	科威尔交流电源测试系统 V1.0	软著登字第 0880708 号	科威尔	2014/10/25	原始取得
9	科威尔交流模拟电网电源控制系统 V1.0	软著登字第 0829740 号	科威尔	2014/10/08	原始取得
10	科威尔直流电源测试系统 V1.0	软著登字第 0880850 号	科威尔	2014/06/10	原始取得
11	充电桩自动测试系统 V1.0	软著登字第 2243468 号	科威尔	2017/09/20	原始取得
12	燃料电池发动机测试系统 V1.0	软著登字第 2243928 号	科威尔	2017/10/10	原始取得
13	直流回馈式电子负载控制系统 V1.0	软著登字第 2246772 号	科威尔	2017/10/17	原始取得
14	可编程负载电机模拟系统 V1.0	软著登字第 3079329 号	科威尔	2018/07/16	原始取得

序号	软件名称	证书号	著作权人	首次发表日期	权利取得方式
15	燃料电池电堆测试系统 V1.0	软著登字第 3074297 号	科威尔	2018/07/19	原始取得
16	DCDC 测试系统 V1.0	软著登字第 4917956 号	科威尔	2019/09/20	原始取得
17	器件测试系统 V1.0	软著登字第 4907850 号	科威尔	2019/06/07	原始取得
18	IGBT 测试系统 V1.0	软著登字第 4915314 号	科威尔	2019/08/16	原始取得
19	电池充放电测试系统 V1.0	软著登字第 4920480 号	科威尔	2019/10/25	原始取得
20	科威尔交流电源测试系统 V2.0	软著登字第 5097350 号	科威尔	2019/12/6	原始取得
21	科威尔交流模拟电网电源控制系统 V2.0	软著登字第 5097404 号	科威尔	2019/12/18	原始取得
22	科威尔光伏阵列 IV 模拟器系统 V2.0	软著登字第 5102685 号	科威尔	2019/12/19	原始取得
23	科威尔直流电源测试系统 V2.0	软著登字第 5097412 号	科威尔	2019/12/29	原始取得

## 5、网站域名

截至本招股意向书签署日，公司取得的网站顶级域名情况如下：

域名	注册所有人	注册时间	到期时间
kewell.com.cn	科威尔	2011/09/08	2020/09/08

## (三) 经营资质许可

截至本招股意向书签署日，公司取得的经营资质许可情况如下：

证书名称	编(备案)号/代码	颁证/备案机构	持证主体	获证/备案时间	有效期
高新技术企业证书	GR201734000579	安徽省科学技术厅、安徽省财政厅、安徽省国家税务局、安徽省地方税务局	科威尔有限	2017/07/20	三年
海关进出口货物收发货人备案回执	34013606203411600311	庐州海关	科威尔	2016/03/17	长期

证书名称	编（备案）号/代码	颁证/备案机构	持证主体	获证/备案时间	有效期
对外贸易经营者备案登记	3400575749450	商务部	科威尔	2016/03/10 2019/07/22	长期
环境管理体系认证证书	08919E20718R1M	北京中水卓越认证有限公司	科威尔	2019/06/24	三年
质量管理体系认证证书	00815Q20120R0M	北京中水卓越认证有限公司	科威尔	2019/06/24	三年
职业健康安全管理体系认证证书	08919S20669R1M	北京中水卓越认证有限公司	科威尔	2019/06/24	2021/03/11

#### （四）特许经营权情况

截至本招股意向书签署日，公司不存在拥有特许经营权的情况。

## 六、发行人拥有的核心技术及研发情况

### （一）主要产品的核心技术

#### 1、核心技术基本情况

公司是高新技术企业，被认定为安徽省创新型试点企业、合肥市光伏测试电源工程技术研究中心和合肥市企业技术中心。经过长期积累发行人构建了一系列核心技术，覆盖公司主营业务产品的生产、迭代升级和新品研发的需求。公司主要核心技术基本情况如下表所示：

类别	序号	技术名称	技术特征	技术来源	所处阶段	应用产品系列	专利、软著、技术秘密等成果保护措施
电力电子变换技术	1	高动态性多BUCK变换技术	此技术是大功率DC/DC能量变换的核心技术之一，主要采用多路BUCK交错并联和多电平串联两种形式。此技术实现了大容量单机电源设计，功率可达兆瓦级以上，最高电压可达4500V。通过交错控制策略使得输出指标可达到多倍开关频率的输出效果，具备快速输出响应特性。结合软件算法，在不同的模式下，电压型产品响应时间 $\leq 1-3ms$ ，电流型产品响应时间 $\leq 1ms$ 。	自主研发	批量生产	1、EVD系列高精度双向直流电源； 2、IVS系列光伏阵列IV模拟器； 3、EVS系列电池模拟器； 4、EBD系列电池包充放电测试电源； 5、KDL系列直流回馈式电子负载； 6、其他大功率直流产品。	1、一种多端口新能源发电模拟电源装置（发明专利） 2、一种基于MMC技术的光伏储能一体化直流变换器结构（发明专利） 3、高精度双向直流电源（实用新型） 4、一种降低两级电源功率管损耗的调节电路（实用新型）
	2	低谐波PWM并网馈能技术	此技术是大功率AC/DC能量变换的核心技术之一，实现三相电网和直流母线之间的能量双向传输，馈网电流具备畸变率低、功率因数高的特点。主要技术特征可实现并网电流 $THD \leq 3\%$ ，并网功率因数 $PF \geq 0.99$ 。该控制技术还包含了各种电网故障保护和防孤岛功能。	自主研发	批量生产	1、EVD系列高精度双向直流电源； 2、IVS系列光伏阵列IV模拟器； 3、EVS系列电池模拟器； 4、EBD系列电池包充放电测试电源； 5、KDL系列直流回馈式电子负载； 6、KAC系列模拟电网电源； 7、其他大功率交、直流产品。	1、一种高精度变压器恒流扫频电源的控制方法及装置（发明专利） 2、基于三次谐波注入的中点电压纹波抑制装置及方法（发明专利） 3、基于IDFT的软件锁相环实现方法及装置（发明专利）
	3	高压级联多电平变换技术	此技术是利用低压开关器件低损耗、高开关频率的优势，以实现更纯净和更高动态响应的高压输出。主要特征可实现5kV以上的交、直流电压输出，功率等级2MVA以上，结合软件算法，可实现交流输出电	合作开发	在研阶段	超大功率（单机2MVA以上）、超高电压（单机5000V以上）级别交、直流测试电源产品	1、一种基于MMC技术的光伏储能一体化直流变换器结构（发明专利） 2、一种基于谐波发生器的电网模拟电源装置（实用新

类别	序号	技术名称	技术特征	技术来源	所处阶段	应用产品系列	专利、软著、技术秘密等成果保护措施
			压 THD≤0.5%，动态电压响应 1ms 以内，此技术是超大功率、超高电压 DC/AC 和 DC/DC 能量变换的核心技术之一。				型)
	4	基于多 CPU 多机串并联技术	此技术的实现是基于 LAN 协议的广播式快速通讯方案，主从机模式设定，由主机协调控制，提高系统稳定性，特别是基于双端口 RAM 数据快速互传技术和多 CPU 的协同控制，通讯速度最大可以达到 300Mb/s 以上，实现了数据处理的几乎零延迟，理论上可以实现 64 台以上串、并机。	自主研发	批量生产	应用于串联升压、并机扩容的交、直流电源产品	-
	5	高可靠功率单元模块化技术	此技术主要体现在大功率电源模盒（IGBT 功率管与其散热系统及滤波电容等形成的组合体）的抽屉式设计，方便安装与维护。根据 IGBT 连接方式与功率等级分为 A、B、C、D、E 五个等级，单个模盒最大可实现 200kW 输出，并且实现了模盒间可独立运行，拆除模盒单元后不影响其他单元的正常运行。	自主研发	批量生产	1、EVD 系列高精度双向直流电源； 2、IVS 系列光伏阵列 IV 模拟器； 3、EVS 系列电池模拟器； 4、EBD 系列电池包充放电测试电源； 5、KDL 系列直流回馈式电子负载； 6、KAC 系列模拟电网电源； 7、其他大功率交、直流产品。	-
仿真测控技术	6	实物特性仿真技术	此技术是通过软件仿真结合电力电子变换技术，实现对光能、化学能、机械能等其他形态能量输出特性的模拟。光伏模拟技术实现对单晶硅、多晶硅和薄膜类型的光伏电池特性仿真，并可实现阴影遮挡、温度变化等因素在全天时间范围内的特性输	自主研发	批量生产	1、IVS 系列光伏阵列 IV 模拟器； 2、EVS 系列电池模拟器； 3、EVS-F 系列燃料电池模拟器； 4、EME 系列电机模拟器（研发中）。	1、科威尔 IV 下位机软件 V2.10.2 2、IV 模拟器液晶屏操作软件 V1.0 3、科威尔光伏阵列 IV 模拟器系统 V1.0

类别	序号	技术名称	技术特征	技术来源	所处阶段	应用产品系列	专利、软著、技术秘密等成果保护措施
			出；电池模拟技术是指对磷酸铁锂、锰酸锂、钛酸锂、三元锂等多种类型的电池特性仿真，可组合出任意状态的电池包形态，并模拟其运行过程中的变化；燃料电池特性模拟技术实现质子交换膜燃料电池特性输出，可绘制对应的极化曲线；电机实物仿真技术是模拟三相同步电机与异步电机特性输出，实现电机各种故障仿真，最高可模拟机械转速 240,000rpm。				4、可编程负载电机模拟系统 V1.0
	7	高压非隔离与过采样自分段技术	此技术采用高压非隔离差分和高精度运放电路实现三级信号调理，通过高速采样对输入信号进行降噪化重建与分析，实现信号采样的高真实性。再通过对全量程范围内采样数据分段拟合插值进行线性化校准，以达到电源的高精度显示与控制。主要性能指标可实现：电压精度 $\leq 0.05\%FS$ ，电流精度 $\leq 0.05\%FS$ 。	自主研发	批量生产	1、EVD 系列高精度双向直流电源； 2、IVS 系列光伏阵列 IV 模拟器； 3、EVS 系列电池模拟器； 4、EBD 系列电池包充放电测试电源； 5、KDL 系列直流回馈式电子负载； 6、KDC 系列高精度可编程直流电源 7、其他直流电源产品。	一种直流高压采样技术的技术秘密使用权
	8	基于系统辨识的无差拍控制技术	此技术采用预测下一时刻的参考量作为当前时刻的给定，将输出电压、电感电流、输出电流作为系统辨识的依据，在负载突变时，可以快速调节以提高电源的动态指标。主要性能指标可实现：电压响应时间	自主研发	批量生产	1、EVD 系列高精度双向直流电源； 2、EVS 系列电池模拟器； 3、EBD 系列电池包充放电测试电源。	一种基于系统辨识无差拍控制的技术秘密使用权

类别	序号	技术名称	技术特征	技术来源	所处阶段	应用产品系列	专利、软著、技术秘密等成果保护措施
			≤1-3ms, 电流响应时间≤1ms。				
	9	气体加热加湿控制技术	<p>此技术是将干燥的压力气体通过加湿和加热单元控制, 变换成设定温度和露点温度下的压力气源, 以满足燃料电池电堆反应状态需求。</p> <p>主要性能指标可实现:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、温度控制精度达到±1°C;</li> <li>2、露点温度控制精度达到±1°C;</li> <li>3、温度变化响应速率&gt;2°C/min;</li> <li>4、露点温度变化响应速率&gt;2°C/min。</li> </ol>	自主研发	小批量生产	FCTS-S 系列燃料电池电堆测试系统	燃料电池电堆测试系统加湿单元的技术秘密使用权
	10	燃料电池测试设备无氢标定技术	<p>此技术应用于公司燃料电池测试系统的出厂检测和标定, 满足在无氢条件下对各回路传感器、产品技术参数和动态指标进行标定, 以保证系统的安全性和准确性。</p> <p>主要技术包括:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、压力气源模拟和等效换算技术;</li> <li>2、电堆装置模拟技术;</li> <li>3、电堆热源等效模拟技术;</li> <li>4、电堆极化曲线工况模拟技术。</li> </ol>	自主研发	批量生产	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、 FCTS-S 系列燃料电池电堆测试系统;</li> <li>2、 FCTS-M 系列燃料电池发动机测试系统。</li> </ol>	
	11	宽量程、高精度的燃料电池测试平台	<p>针对行业内多种功率等级的燃料电池发动机测试需求, 此技术实现了燃料电池发动机测试系统的宽量程、高精度检测能力。</p> <p>本技术主要包括:</p>	自主研发	批量生产	FCTS-M 系列燃料电池发动机测试系统	

类别	序号	技术名称	技术特征	技术来源	所处阶段	应用产品系列	专利、软著、技术秘密等成果保护措施
		技术	1、气体回路的多档位设计技术； 2、冷却回路的模组化设计和同步并联控制技术。				
	12	功率半导体模块测试过流保护技术	此技术通过利用功率器件在线性区的工作特性，实现当测试主回路中的电流达到设定保护值后停止增加，可以提高被测器件的安全性，防止被测器件的二次破坏，便于进行被测器件的失效分析。	自主研发	小批量生产	MX300D 系列 IGBT 动态测试系统	
数据平台技术	13	数据平台集成技术	此技术融合了仪器集成技术、总线技术、计算机技术、软件技术、可测性设计技术，满足公司测试系统产品的各类测试任务需求。	自主研发	批量生产	1、IVT 系列光伏阵列 IV 曲线测试仪； 2、KATS-EVC 系列直流充电桩测试系统； 3、FCTS-S 系列燃料电池电堆测试系统； 4、FCTS-M 系列燃料电池发动机测试系统； 5、KATS-KM/FU/PDU 等系列功率器件测试系统 6、MX300D 系列 IGBT 动态测试系统 7、KATS-FCD 系列燃料电池 DC/DC 测试系统	1、科威尔光伏阵列 IV 曲线测试系统 V1.0； 2、充电桩自动测试系统 V1.0； 3、燃料电池发动机测试系统 V1.0； 4、燃料电池电堆测试系统 V1.0；

## 2、核心技术产品收入占营业收入比

报告期内，公司核心技术产品收入占营业收入的情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
核心技术产品收入	16,884.63	13,987.93	9,862.55
营业收入	16,944.89	13,999.83	9,878.81
占营业收入比例	99.64%	99.92%	99.84%

### (二) 技术的先进性

直流测试电源产品与负载均基于 AC/DC 加 DC/DC 通用拓扑架构，交流测试电源产品均是基于 AC/DC 加 DC/AC 的拓扑架构。因此，直流或者交流类不同的产品，具备基础的电力电子变换共用的特性。然而，针对测试对象差异化的需求，不同的测试电源产品存在性能指标的区别，不同的应用领域存在不同的指标与功能侧重点。发行人开发的测试电源产品，针对下游行业应用的差异，在测试功能与性能指标方面均有不同的侧重点。公司产品涉及多种技术交叉融合，形成了一定的技术门槛，同时将平台化技术与差异化行业应用相结合，具有一定的应用领先优势。

如同样是直流输出的测试电源，在功能设计方面，针对电机电控测试行业开发的 EVS 电池模拟器，主要功能是实现对电池特性的实物仿真；而针对电池测试开发的 EBD 电池包充放电测试电源，主要功能是实现对电池的容量、能量标定，以及充放电真实工况模拟等。在性能指标方面，EVS 电池模拟器更侧重于电压输出特性，更侧重于电压精度与快速响应，以满足对电机负载功率突变的测试要求；EBD 电池包充放电测试电源则更侧重于电流输出特性，关注电流精度与变化速率，以满足对电池的精确测量。具体如下表所示：

序号	产品名称	性能侧重	指标要求	功能	原因
1	光伏阵列 IV 模拟器	电压精度	0.1%FS	光伏电池板 IV 曲线特性模拟	高精度以保证逆变器 MPPT 效率计算与跟踪的准确性；快速的电流响应以模拟太阳能电池板真实的 IV 曲线特性。
		电流响应	1ms		

序号	产品名称	性能侧重	指标要求	功能	原因
2	电池模拟器	电压精度	0.1%FS	磷酸铁锂、三元锂等动力电池模拟	高精度以保证模拟电池的精准性；快速的电压响应模拟电池稳压输出的特性。
		电压响应	3ms		
3	电池包充放电测试电源	电压精度	0.05%FS	动力电池整车工况模拟	高电压精度提高电池测试能量标定的准确性；高电流精度提高电池测试容量标定的准确性；电流快速响应可以更为准确的模拟电池的工况运行状态。
		电流精度	0.05%FS		
		电流响应	1ms		
4	模拟电网电源	电压精度	0.2%FS	交流电网特性与故障模拟	高精度能够准确的模拟电网电压波动、低电压穿越等异常情况；快速电压响应可以模拟逆变器对电网突变适应性等测试条件。

报告期内，公司拥有核心技术的先进性具体情况如下表：

序号	技术名称	高动态性多 BUCK 变换技术
1	技术简介	<p>高动态性多 BUCK 变换技术是在传统的 BUCK 电路拓扑基础上进行改进的架构，结合 PWM 同步整流和倍频控制，主要应用在公司的大功率直流电源和电子负载产品线。可以实现 DC/DC 能量双向变换，主要有多路 BUCK 交错并联、多电平串联、MMC 等形式。</p> <p>此技术通过电路拓扑的调整，实现不同的输出形式。技术特点主要体现在以下几个方面：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、采用大电流 IGBT 半桥式模块设计，针对不同的输入输出需求，选用不同的电路形式、IGBT 型号、储能电抗和输出电容设计，达到最佳的控制效果；</li> <li>2、通过交错式设计，既降低了单模块的功率、电流应力，为大功率设计提供可能，使得输出的纹波特性和控制频率达到多倍开关频率的效果，提高了产品输出电压和电流响应速度；</li> <li>3、多电平或者 MMC 电路方案设计，主要应用在高压电源的拓扑形式中，采用低压等级的 IGBT 模块，达到高压输出特性，降低成本，结构形式可靠，稳定。</li> </ol> <p>经过多种形式的组合变换，多 BUCK 技术在公司的大功率电源与电子负载产品线得到广泛应用，功率达到 1.8MW 以上，最高输出电压达到 4500V 以上。在动态响应方面，风冷条件下的电路结构，结合软件算法，对于恒压模式，突加载 10-90% 条件下，电压响应时间 <math>\leq 3ms</math>；水冷结构下，电压响应时间 <math>\leq 1ms</math>；恒流模式，突加载 10-90% 条件下，电流响应时间 <math>\leq 1ms</math>。</p>
	技术特点	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、快速动态响应，毫秒级的电压、电流响应时间；</li> <li>2、交错控制设计，低纹波耦合输出；</li> <li>3、低成本的 IGBT 模块实现高性能输出；</li> <li>4、高电压、大功率单元输出能力，易于扩容设计。</li> </ol>

序号	技术名称	高动态性多 BUCK 变换技术				
	技术先进性	企业名称	科威尔	Digatron	Bitrode	山东沃森
		单机最大功率	1800kW	80kW	1000kW	500kW
		单机最大电压	4500V	1000V	1500V	1000V
		电压响应时间	≤1-3ms	/	/	≤5ms
		电流响应时间	≤1ms	≤3ms	≤4ms	≤10ms
	技术应用	目前多 BUCK 变换技术主要应用在大功率直流电源和负载产品线，主要涉及产品线有光伏阵列 IV 模拟器、电池模拟器、高精度直流电源、回馈式直流电子负载等。服务于光伏逆变器测试领域，新能源汽车三电（电机、电控和动力电池）测试、燃料电池测试等领域。				

序号	技术名称	低谐波 PWM 并网馈能技术
2	技术简介	<p>大功率交、直流测试电源通常采用 AC/DC 和 DC/DC (DC/AC) 的两极架构组成，此技术主要是运用在前级 AC/DC 变换电路中。此技术是一种基于空间矢量调整的三相 PWM 双向变换控制策略，采用三相电网电压 IDFT 的软件锁相环算法实现频率锁相，利用电压调节器控制实现电网和直流母线之间的能量双向传输。主要核心技术包括：</p> <p>1、基于 IDFT 的软件锁相环技术，实现高精度锁相 通过采样非理想三相系统的电压信号，将三相电网电压由 abc 静止坐标系转经 clarke 变换到 αβ 静止坐标系下，经 IDFT 提取电压基波正序信号；将 αβ 静止坐标系下的电压信号经 park 变换至 dq 同步旋转坐标系下，经 PI 控制器得到电压基波正序信号角频率。本技术方案可以在两相静止坐标系下滤除非理想电网电压信号中谐波分量、负序分量和直流分量，锁相环参数设计简单，锁相精度高。</p> <p>2、谐波控制技术 通过对电压电流信号的过采样处理结合谐波抑制控制算法，使用合适的硬件电路滤波设计，实现设备并网电流的低谐波。</p> <p>3、电网异常适应技术 通过对电网电压及频率的快速采样，结合 DSP 灵活的控制算法，实现自动对电网异常的快速检测，对电网异常的自适应保护，如过欠压、过欠频、防孤岛等功能，其中防孤岛功能可以有效防止在馈网状态下，电网异常断电时设备局部带电的情形，有效保护操作人员的人身安全。</p>
	技术特点	<p>1、采用低谐波控制技术实现并网电流 THD≤3%；</p> <p>2、基于 IDFT 的软件锁相环实现并网功率因数 PF≥0.99；</p>

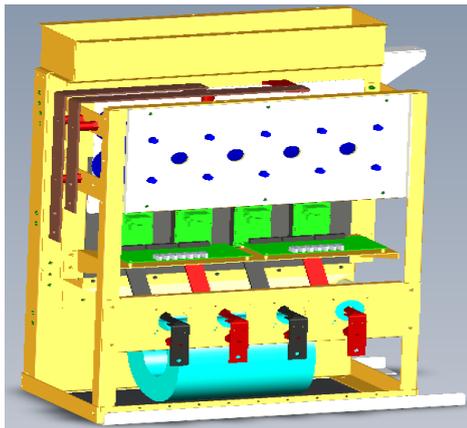
序号	技术名称	低谐波 PWM 并网馈能技术				
		3、采用频率自动识别判断，频率自适应 50Hz 和 60Hz 系统； 4、具备电网故障保护和防孤岛功能。				
	技术先进性	企业名称	科威尔	Digatron	Bitrode	星云股份
		并网电流 THD	≤3%	/	≤5%	≤5%
		并网功率因数 PF	≥0.99	>0.98	≥0.99	≥0.99
		防孤岛功能	有	/	/	/
	技术应用	低谐波 PWM 并网馈能技术主要应用于 AC/DC 部分，涉及在大功率交、直流电源和负载产品线，该技术涉及光伏逆变器测试、新能源汽车三电（电机、电控和动力电池）测试、储能以及燃料电池测试等领域。				

序号	技术名称	高压级联多电平变换技术
3	技术简介	<p>该技术是一种采用中央控制器与单元控制器之间多控制器协同控制策略，通过多个单一电路拓扑架构，结合级联多电平移相技术以实现高压大功率交、直流输出，以满足测试电源对输出波形质量的高要求。</p> <p>中央控制器与单元控制器之间的协同控制策略是本技术的关键点。中央控制器由主 DSP 和 FPGA 组成，主 DSP 完成输出指令的闭环控制，FPGA 采用数据并口获取主 DSP 的输出指令，并对信号进行滤波、纠错和载波移相处理，将输出指令信号通过光纤通讯发送给各自独立的单元控制器，单元控制器采用从 DSP 进行载波移相矫正并对接收的输出指令进行 PWM 波调制。</p> <p>利用低压开关器件低损耗、高开关频率的优势，结合级联多电平变换方案，产品可实现输出高达 5000V 的交直流电压，功率等级 2MVA 及以上容量，交流输出电压 THD≤0.5%，动态电压响应时间≤1ms。</p>
	技术特点	<p>1、多控制器单元协同控制工作，单载波周期（10μs）快速通讯响应；</p> <p>2、载波移相方式实现多电平，输出波形质量高；</p> <p>3、功率单元易于扩容，满足更大功率测试电源需求；</p>
	技术先进性	<p>本方案采用中央控制器与单元控制器之间的协同工作方式，使得电源单元设计标准化，控制策略标准化，易于扩容。通过改变电源单元的数量可以组合实现不同的电压和功率等级，单周期的快速通讯和低损耗、高开关频率 IGBT 的应用，满足超高压、超大功率测试电源及负载对性能指标的高要求。公司是测试电源行业内研究高压级联多电平变换技术的先行者之一。</p>
	技术应用	<p>高压级联多电平变换技术在交、直流测试电源行业应用较少，但对于光伏、风力发电行业中大功率发电设备现场检验，现场的电网电压通常为 3kV/10kV，采用高压级联多电平变换技术开发的测试电</p>

序号	技术名称	高压级联多电平变换技术
		源能够满足此类现场测试需求。 此技术后续将陆续应用在超大功率交、直流测试电源产品开发中，用于满足未来光伏并网逆变器、风电变流器、船舶动力系统、轨道交通、特种车辆动力系统等领域超大功率测试需求。

序号	技术名称	基于多 CPU 多机串并联技术
4	技术简介	<p>受限于单台已购设备的最大功率、最大电流等级，串、并机的技术给客户提供了更多测试设备选型方案。</p> <p>本技术实现了通过高速通讯的方式，完成电源或者负载的多台串、并机。基于 LAN 协议的广播式快速通讯策略，采用主从机模式设定，由主机协调控制，提高了系统的稳定性。系统中的控制核心是主机，一方面，主机通过 LAN 与上位机 PC 进行实时通讯，实现指令下发与数据回传，通过多级缓存的方式保证主机在快速指令变化操作上的及时性；另一方面，主机与从机之间通过外加同步信号的方式，达到同步动作的目的。</p> <p>控制器设计使用多 CPU 控制模式，将通讯与数据处理、计算、控制等功能分开，有效分配资源，内部基于双端口 RAM 数据快速互传技术，通讯速度最大可以达到 300Mb/s 以上。</p> <p>在快速通讯条件下的串并机，结合采样控制策略实现了数据传输对电源输出的零影响。</p>
	技术特点	<p>1、任意主机，多从机模式，由主机进行核心控制计算，从机跟随主机进行运行状态调整；</p> <p>2、基于 LAN 协议的广播式通讯加同步信号策略，实现多机指令同步获取；</p> <p>3、双端口 RAM 板级快速通讯，实现多 CPU 间的大数据交互。</p>
	技术先进性	采用多 CPU 大大提高系统的运算速度，为多机串、并联工作提供更高的硬件平台，基于 LAN 协议的高速通讯使用克服了大功率电源复杂的电磁环境。同时实现了电源的串联和并联工作模式的任意切换，满足了客户应用需要。这种串、并联模式突破了行业里对电源应用的传统模式，推出了一种新的使用方案。
	技术应用	此技术应用方向主要体现在大功率交、直流测试电源中，实现对系统的扩容，获得更大的功率、电流和更高电压输出等级。通过此技术的运用可以快速满足客户更大功率和更高电压等级的需求。同时，对于很多客户应用终端的系统升级，功率扩容和电压提升是极其重要的一项需求，使用该技术在保证成本最低的情况下，能更好的满足客户测试需求。

序号	技术名称	高可靠功率单元模块化技术
5	技术简介	由于各下游应用行业对测试电源需求差异较大，各应用行业对测试

序号	技术名称	高可靠功率单元模块化技术
		<p>电源的功率和电压等级方面需求均有所不同。公司产品线多，应用领域涉猎范围广，根据功率、电流等级等因素进行模盒分类，有利于提高产品的可靠性和降低研发成本。其中主要的功率单元是 IGBT 模块，按照拓扑形式分为三相全桥同步整流和双向升降压斩波。</p> <p>发行人共设计五种基本版本的模盒，采用抽屉式设计，作为一个整体单元，方便安装与维护，并且实现了模盒的可独立运行，拆除单元后不影响其他并联或者交错单元的正常运行。</p>  <p style="text-align: center;">模盒参考图纸</p>
	技术特点	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、抽屉式设计，方便安装与维护；</li> <li>2、形式灵活，根据连接方式不同，可应用在不同的拓扑电路中，灵活串、并联可实现单机 MW 级的功率输出；</li> <li>3、配合不同的散热系统，单模盒最大可实现 200kW 输出；</li> <li>4、模盒可独立运行，拆除单元后不影响其他单元的正常运行；</li> </ol>
	技术先进性	模块化的功率单元设计，通过灵活的组合方式，可以实现大功率、高电压、大电流的整流和双向升降压斩波方案，提升了单机功率等级及功率密度，在指标上也相较于并机方案有优势。
	技术应用	在大功率电源设计的过程中，功率单元是产品的核心环节之一。发行人此技术主要在双向大功率直流、交流电源和回馈式负载产品线中得到广泛应用，通过功率单元的模块化设计，采用同一 CPU 集中控制，大大提高了产品的设计效率，满足市场产品周期的需要；同时增强了产品的稳定性和可靠性，降低设计和生产风险。在批量生产过程中，也提高了生产效率，降低采购和制造成本。

序号	技术名称	实物特性仿真技术
6	技术简介	<p>此技术是通过软件仿真结合电力电子变换技术实现对光能、化学能、机械能等其他形态能量输出特性的模拟，目前公司实物特性仿真技术主要包含以下几种：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、光伏特性曲线模拟技术实现了对单晶硅、多晶硅和薄膜类型的光伏电池特性曲线的仿真，通过仿真软件参数设置，可实现光伏电</li> </ol>

序号	技术名称	实物特性仿真技术				
		<p>池板的任意组串方式的模拟，结合阴影遮挡、温度变化、时间缩放等情景设置，实现对光伏电池在不同工况下的模拟输出。软件开放了单点电池特性曲线的设置，用户可以根据测试需求进行细化调整，从而实现更为精准的测试要求。</p> <p>2、电池模拟技术分别实现对磷酸铁锂、锰酸锂、钛酸锂、三元锂、钴酸锂、镍氢电池和液流电池的输出特性仿真。通过对大量原始电池数据进行分析，加入插值拟合算法，结合电池的温度特性等因素，实现不同 SOC 条件下的电池特性仿真。同时，软件开放了自定义电池和 Matlab 特性电池参数设置。该仿真技术可组合出不同功率下的电池包形态，并模拟其不同工况下的运行状态。</p> <p>3、燃料电池模拟技术实现对质子交换膜燃料电池的输出特性仿真。通过对单体燃料电池的拟合建模，设置电子数、气体常数、转移系数等固有特征参数，实现对单体电池的输出特性模拟；结合内阻，电流交换密度等电堆的特征参数配置，实现燃料电池电堆的输出特性仿真。该仿真技术可组合出不同功率下的电堆形态，并模拟其不同工况下的运行状态。</p> <p>4、电机模拟技术是通过软件仿真结合三相交流逆变电路实现对电机输出特性的模拟。通过对电机的数学建模，设置电机类型、极对数、相阻抗等特征参数，实现对电机特性的模拟，结合功率、转速、力矩和故障等工况参数设置，进行电机仿真运行。作为替换真实电机负载的测试装备，电机模拟器可覆盖从几千瓦到几百千瓦的功率等级，最高可模拟机械转速 240,000rpm。</p>				
	技术特点	<p>1、电能模拟光能，不受限于自然环境因素限制，功率等级的配置灵活，无需依赖真实实物，让测试更便捷；</p> <p>2、电能模拟化学能，结合大批基础数据分析，高度拟合真实电池特性，满足被测产品在不同工况下的测试需要；</p> <p>3、电能模拟机械能，在无需实物状态下满足不同电机类型、不同功率、不同转速及不同故障等情况下的实验需求。</p>				
	技术先进性	企业名称	科威尔	Digatron	AMETEK	致茂电子
		光伏模拟	有	/	有	有
		电池模拟	有	有	有	有
		燃料电池模拟	有	/	/	/
		电机模拟	有	/	/	/
	技术应用	该技术主要应用在光伏逆变器测试领域，新能源汽车电机、电控与储能测试，燃料电池测试，以及变频器、驱动器测试等领域。				

序号	技术名称	高压非隔离与过采样自分段技术
7	技术简介	高压电源一般采用电压传感器进行采样，以满足高压场合的设计需求，但是由于传感器的线性度和测量信号延迟问题，无法满足在整

序号	技术名称	高压非隔离与过采样自分段技术				
		<p>个量程内均达到高精度测量。</p> <p>采样电路与算法是电源高精度指标设计的关键点。通过电阻分压实现高压差分非隔离采样，选择高精度、低温漂电阻，配合高精度运放实现三级信号调理，在解决了传感器的线性度和测量信号延迟问题的同时，提高了采样回路对恶劣电磁环境的抗干扰能力。</p> <p>在高压非隔离采样回路的基础上，使用过采样技术和数字滤波算法，对输入信号进行降噪化重建分析，能够降低输入信号中叠加的噪声干扰。同时通过软件策略对采样信号进行分段校准，在全量程范围内进行插值拟合，实现线性化校准，以达到电源全量程的高精度解析与控制。</p> <p>在设计中，每个分档区域内，仅需将实际测试值输入到 DSP 数据处理单元，电源可根据函数算法自动进行校准系数的计算。</p>				
	技术特点	<p>1、高压非隔离采样技术成本低、体积小，不受传感器线性度和延迟影响；</p> <p>2、高速数据处理和信号降噪化重建算法，提高采样回路的抗干扰能力与精度；</p> <p>3、DSP 数据处理单元自动计算校准系数，实现了电源全量程高精度解析与控制。</p>				
	技术先进性	企业名称	科威尔	Digatron	Bitrode	星云股份
		电压精度	0.05%FS	0.1%FS	0.1%FS	0.05%FS
		电流精度	0.05%FS	0.1%FS	0.1%FS	0.05%FS
	技术应用	<p>此项技术主要应用在高精度直流电源与负载的采样信号处理，特别是电池测试电源领域，高精度的电压和电流采样，采用低成本方式设计出高精度的电压、电流采样方案，使得测试电源输出的电压电流精度均达到 0.05%FS，提高了电池的容量、能量和直流内阻等测试的精准性。</p>				

序号	技术名称	基于系统辨识的无差拍控制技术				
8	技术简介	<p>测试电源后端的负载突变、采样延时等会导致当前时刻计算出的控制信号产生滞后，不利于电源的快速响应。系统辨识无差拍控制技术，通过对输出电压、输出电流、滤波电容电流的系统辨识，对控制系统的滞后性进行预测补偿，实现控制参数自动优化调整。根据直流电源系统的状态方程和输出反馈信号，以及下一时刻参考给定值计算出下一个开关周期的脉冲宽度来进行控制，以保证在每一个采样时刻输出电压值与参考值精确相等，使系统的动态指标、稳态指标和对不同负载的适应能力得到大幅度提高。</p>				
	技术特点	<p>1、该技术应用于直流系统，结合合适的电路拓扑结构，电压响应时间可达<math>\leq 1-3\text{ms}</math>；</p> <p>2、该技术应用于直流系统，结合合适的电路拓扑结构，电流响应时间<math>\leq 1\text{ms}</math>；</p>				

序号	技术名称	基于系统辨识的无差拍控制技术				
		3、直流电源的电压、电流稳态纹波 $\leq 0.2\%FS$ ； 4、电源系统的适应能力得到大幅度提升，同一台电源可以满足电机控制器、电池包充放电、光伏逆变器等不同负载的测试需求。				
	技术先进性	企业名称	科威尔	Digatron	Bitrode	星云股份
		电压响应	$\leq 1-3ms$	/	/	/
		电流响应	$\leq 1ms$	$\leq 3ms$	$\leq 4ms$	$\leq 3ms$
	技术应用	该技术通过系统辨识的无差拍控制，自动优化电源系统的控制参数，提高了电源系统的普遍适应性，提高电源的稳态指标和动态指标，解决动态指标和稳态指标不可兼得的问题。该技术应用于直流系统后，可使直流测试电源和电子负载的综合性能得到全面提升，满足不同领域的测试需求。				

序号	技术名称	气体加热加湿控制技术
9	技术简介	<p>此技术综合考虑各类型燃料电池电堆在不同工况和湿度下的需求差异，深入分析了燃料电池电堆在运行工况下，流量、压力、加热加湿效率传递因子对于气体湿度的影响，通过解析露点温度控制和气体温度控制，明确了露点温度和流量、压力、加湿效率之间的对应关系，明晰了气体温度和流量、压力、加热效率之间的对应关系，开发了气体加热加湿设计方案和控制策略。主要核心技术包括：</p> <p>1、温度和露点温度的解耦控制技术</p> <p>对于气体的湿度控制，往往受到流量、压力、温度、管路介质等众多因素的影响，单纯的湿度控制难以保证气体湿度的稳定性；该技术通过将湿度解耦成气体温度和气体露点温度两个相对独立的控制量，在方案上设计分解为加湿和加热两个相对独立的单元，通过两个单元的独立调节和联动控制，最终实现了湿度控制的高精度和稳定性。</p> <p>2、露点温度的控制算法技术</p> <p>通过气体露点温度的数据模型解析，计算出当前流量、压力下气体的饱和含湿量 <math>V_{H_2O}=f(V_{gas}、P、T_{Dew})</math>，根据加湿单元在不同目标露点温度下的加湿效率传递因子，再通过特殊的气路流道设计，将所需流量的气体和加湿水份实现充分融合，达到所需露点温度下的饱和湿气。</p> <p>3、气体温度的控制算法技术</p> <p>根据气体露点温度、气体流量、气体背压、以及加热单元的热传导效率对于气体温度的影响因数，进行数据解析，通过自学习计算出当前控制加热的换热控制量，实现不同运行工况下气体温度的动态和静态控制精度。</p>
	技术特点	<p>1、该技术能够实现气体温度和露点温度<math>\pm 1^{\circ}C</math>的控制精度；</p> <p>2、该技术能够实现对气体温度和露点温度的宽范围控制，满足被测电堆进行极限条件下测试的需求；</p>

序号	技术名称	气体加热加湿控制技术				
		3、该技术具备快速动态特性，满足不同工况下的随动控制要求。				
	技术先进性	企业名称	科威尔	Greenlight	群翌能源	大连锐格
		露点温度控制范围	室温 +10°C~80°C	最高 90°C	40~90°C	+10°C~85°C
		露点温度控制精度	±1°C	±1°C	±2°C	±1°C
		温度控制范围	室温 +10°C~85°C	最高 110°C	40~95°C	/
		温度控制精度	±1°C	±1°C	±1.5°C	/
		露点温度升温响应速度	≥2°C/min	/	>1°C/min	/
		露点温度降温响应速度	≥2°C/min	/	>1°C/min	/
	技术应用	公司通过解耦控制实现加湿加热单元的模块化，成功解决了大功率燃料电池电堆测试系统中加热加湿的技术难题，实现对大功率电堆测试平台关键技术的掌握和应用。				

序号	技术名称	燃料电池测试设备无氢标定技术
10	技术简介	<p>此技术基于无氢环境下，通过外部搭建模拟的气源、负载平台，实现了燃料电池发动机测试系统、燃料电池电堆测试系统在出厂前的标定工作，既解决了测试环境的安全性，同时也保证了设备基础参数、稳态特性指标、动态特性指标的高精度与可靠性。</p> <p>主要核心技术包括：</p> <p>1、气源模拟技术</p> <p>采用与氢气分子量最接近的惰性气体氦气作为气源，检验燃料电池发动机测试系统和燃料电池电堆测试系统的管路气密性。采用无油水润滑压缩空气替换阳极侧反应所需的氢气气源，进行稳态精度和动态精度指标标定，通过气源模拟技术保证了测试环境的安全。</p> <p>2、电堆装置模拟技术</p> <p>本技术采用特殊的燃料电池电堆无氢模拟方案，通过模型导入，实时模拟出不同负载工况下，电堆的气体消耗量和电堆阳极、阴极的压阻变化，仿真出实际电堆反应阶段的物理特性，提高阳极、阴极回路控制参数稳态特性和动态特性的标定精度。</p> <p>3、电堆热源模拟技术</p> <p>本技术通过外部模拟热源技术，既模拟了电堆低水容积、高热量的特性，同时又实现了模拟电堆发热量动态在线可调。可验证燃料电池发动机测试系统、燃料电池电堆测试系统中冷却回路的温控效果。</p>

序号	技术名称	燃料电池测试设备无氢标定技术
	技术特点	1、该技术避免使用氢气，保证了公司产品开发和生产阶段的安全性； 2、该技术通过对不同工况下的等效仿真模拟，保证了燃料电池测试系统的高精度与可靠性； 3、该技术有效验证了燃料电池测试系统中阳极回路、阴极回路和冷却回路等子单元的稳态和动态性能指标；
	技术先进性	通过本技术平台的检测能够满足公司燃料电池类检测系统所有指标与功能在无氢环境下的出厂标定要求，保证了燃料电池测试系统的高精度与高可靠性。
	技术应用	该技术为公司燃料电池发动机测试系统和燃料电池电堆测试系统产品的出厂测试提供了检测平台，解决了氢燃料电池设备在无氢情况下的标定工作，为大功率燃料电池发动机和电堆测试系统的现场实际运行提供了可靠的检验数据支撑，加快了公司氢燃料电池检测设备的研发效率。

序号	技术名称	宽量程、高精度的燃料电池测试平台技术
11	技术简介	此技术针对燃料电池发动机各类功率等级的测试需求，结合发动机测试的核心指标，设计了宽量程、高精度的测试平台，满足 30kW 及以上燃料电池发动机的测试需求。 核心技术主要包括： 1、气体回路的多档位设计 此技术采用多档位支路设计，通过不同的气量量程、不同的压力的核算，设计出多条档位的气体管路。在不影响测试精度的情况下，做到多场合应用，满足针对不同功率燃料电池发动机测试下，氢气回路流量的高精度检测要求。 2、冷却系统的模组化设计和同步并联控制技术 针对不同功率等级燃料电池发动机发热量、冷却回路水容积、流量大小等参数的差异，冷却系统采用模组化的设计方案，通过多个冷却单元的模组并联工作，确保在不同功率燃料电池发动机测试时，流量、温控等参数指标达到测试要求。同时，在多模组并联情况下，采用了同步并联控制技术，解决了冷却回路流道均流和换热效果一致性的技术问题，保证了温度控制精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 的要求。
	技术特点	1、该技术最大限度解决了使用一套测试平台满足宽量程、多功率段被测件的测试需求，实现了客户检测平台的成本节约； 2、该技术保证了燃料电池发动机效率测试、温控测试的高精度特性，同时保证了发动机冷却回路流量的最佳工作状态。
	技术先进性	此技术应用于公司燃料电池发动机测试平台，实现使用同一测试系统对不同功率段被测产品的精准测试需求，能够保证温控精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，气体流量精度控制在 $\pm 1\%$ 以内。
	技术应用	随着近几年质子交换膜燃料电池在汽车领域的应用，燃料电池电堆

序号	技术名称	宽量程、高精度的燃料电池测试平台技术
		的功率等级逐步增加。本技术应用于燃料电池发动机测试系统产品，解决了燃料电池发动机测试宽范围功率等级的兼容性问题。

序号	技术名称	功率半导体模块测试限流保护技术
12	技术简介	<p>此技术综合应用于 IGBT 动态测试中模块失效保护。当被测器件在测试过程中，尤其是进行第 1 类短路测试实验时，当被测器件失效出现直通，测试系统中的能量将以数倍电流向被测器件释放，导致破坏面扩大，影响被测件的失效分析。通过利用功率器件限流特性，采用高带宽电流检测、以及快速响应的控制算法，有效的扼制了电流快速增长的问题。主要核心技术包括：</p> <p>1、限流功率器件的控制技术；</p> <p>此技术利用功率器件的线性区工作特点，调节驱动电压，实现对通过电流的大小进行限定。通过软件控制施加互相关联的 PWM 信号，经过隔离后控制双 NMOS 的开关时序，形成了高精度连续可调的驱动电压，实现限流保护的效果。</p> <p>2、快速响应保护的控制策略；</p> <p>通过高带宽的电流传感器，结合连续可调的过流基准点，通过程序对保护点进行设定，当触发保护点，系统会在限流的同时，快速将回路中的被测器件与线路断开。</p>
	技术特点	<p>1、该技术能够实现测试电流上限可以设定的功能，利用限流保护和过流保护两者相结合的方式避免了被测器件的二次破坏；</p> <p>2、该技术提高了设备自身的可靠性，满足设备连续极限测试的需求。</p>
	技术先进性	<p>常规的保护方法是通过先检测后动作，但由于 IGBT 的测试时间一般为 <math>\mu\text{s}</math> 等级，当发生失效直通时，依赖先检测后动作的方式难以起到断开失效模块的作用。本技术通过检测电路和限流特性的结合，在检测电路启动前可以起到限制电流不再上升的效果。</p>
	技术应用	<p>该技术成功解决 IGBT 动态测试中模块失效后电流失控的问题，实现动态测试极限工况下的有效保护，极大的提高 IGBT 动态测试系统的可靠性，可以应用于各种电压、电流等级的动态测试系统中。</p>

序号	技术名称	数据平台集成技术
13	技术简介	<p>此技术融合了仪器集成技术、总线技术、计算机技术、软件技术和可测性设计技术。以被测对象实际测试工艺为软件模型，在集成技术的基础上设计了 C/S 结构的软件平台，提高了用户测试过程中的便捷性。主要核心技术包括：</p> <p>1、计算机软件技术与传感器紧密耦合，充分利用常规计算机操作系统的开放性、便利性特点，软硬件结合，扩展可操作性，方便维护与问题查找；</p>

序号	技术名称	数据平台集成技术
		<p>2、计算机软件技术与通信技术结合，基于实时以太网 EtherCAT 技术，开发了 C/S 结构的系统软件，使用多线程技术，核心线程保护，达到快速大容量数据库存储；</p> <p>3、将实际设备映射到系统内的虚拟设备技术，使用独立线程管理各设备，设计了严密的共享内存管理策略，满足了对测试系统的实时性、准确性、稳定性等各种高标准要求；</p> <p>4、软件平台结合模块化的采样单元和标准的外围设备，实现了开发标准化，功能标准化，应用标准化。</p>
	技术特点	<p>1、设计严密的共享内存管理策略，通过采样数据将实际设备映射到内存形成虚拟设备，既提高了设备响应速度，也便于管理维护与控制；</p> <p>2、测试数据曲线分析功能，实现当前测试数据与历史数据的图形显示，便于数据的统计与分析。</p> <p>3、平台化应用软件开发模式，缩短系统开发周期，提高了系统稳定性。</p>
	技术先进性	针对公司测试对象多样化，测试内容的复杂性，通过软件统一平台的开发，提高了软件的可靠性，缩短产品开发周期，降低技术成本。
	技术应用	数据平台集成技术主要应用于 DC/DC 逆变器测试系统、充电桩测试系统、燃料电池发动机测试系统和燃料电池电堆测试系统等产品。推动了公司燃料电池发动机与电堆测试系统、充电桩测试系统等产品软件标准化设计，加快了公司产品推向市场的进程。

公司基于电力电子变换技术平台，同时在仿真测控技术和数据平台技术等方面全面发展，以硬件拓扑设计与软件控制算法为依托，实现产品的高性能、高可靠、高安全特性。公司着眼于未来测试应用领域行业的发展方向，在现有通用核心技术平台的基础上进行创新，逐步实现了多技术融合、多方向革新，不断实现技术升级、突破和拓展。公司的新技术、新产品的相互促进、融合，满足了公司产品快速开发、迅速响应市场的战略发展要求。

### （三）研发投入情况

#### 1、研发投入核算方法

##### （1）研发投入归集范围、标准

研发投入是指为公司研究开发活动形成的总支出。研发活动是指公司开展的与已立项的研发项目相关研究与开发活动。公司研发投入归集范围包括与研发活动相关的职工薪酬、材料费、折旧费、委托开发费等相关费用，按照研发支出归

集范围、标准，设置“研发支出-研发项目-具体费用类型”账簿，按项目核算研发支出。

公司根据《企业会计准则》、《企业内部控制基本规范》、《高新技术企业认定管理办法》和《高新技术企业认定管理工作指引》等规定明确了研究开发活动与生产经营项目的范围。公司研发费用严格区分于其他成本和费用，按照研发开支用途、性质据实列支研发支出，不存在应计入项目成本的支出计入研发费用的情形。

### **(2) 研发投入资本化和费用化的区分**

公司根据《企业会计准则第6号——无形资产》的相关规定对研发支出进行核算，将研发项目研究阶段的支出全部费用化，计入当期损益；研发项目开发阶段的支出符合条件的资本化，不符合资本化条件的计入当期损益；若无法区分研究阶段的支出和开发阶段的支出的，将其所发生的研发支出全部费用化，计入当期损益。由于公司各研发项目带来的未来收益及期间存在不确定性，基于谨慎性原则，公司将报告期内的研发支出全部费用化并计入当期损益。

### **(3) 员工生产职能与研发职能的区分口径**

员工生产职能主要为按照生产计划，进行装配、测试等产品生产活动。员工研发职能主要为研发项目相关的研究、设计、开发等研发活动。员工生产职能与研发职能的区分如下：

员工生产职能包括：①参与销售订单合同评审，编制生产计划并组织生产；统计生产数据，及时调整计划；制定物料需求计划并监督执行；②承担公司产品的装配，按照生产计划和生产工艺要求，保质保量的完成装配任务；负责所有装配设备的点检、保养、维修；③承担公司产品的测试，按照计划并根据测试作业指导书和技术协议要求，保质保量的完成测试任务；负责所有测试设备的点检、保养、维修；④负责公司的所有物料及（成品）的出入库管理、存放安全；对库存进行盘点；对在盘点中发现的问题，提出改进措施并组织实施。

员工研发职能包括：①负责研发项目管理，把控项目计划与进度；协调各研发项目组工作安排；②承担研发项目电气硬件、系统方案设计及整体测试；根据

项目的功能规划，编制测试方案，结合测试用例进行全面的验证；③负责公司全部研发项目底层 DSP 软件、ARM 通讯软件、上位机 PC 以及触屏软件等软件编写以及维护；④负责公司在研项目的结构、外观设计；⑤制定研发项目工艺标准，评定产品设计工艺；⑥负责研发项目的板级电路设计与调试工作；⑦开展项目结项评审；⑧研发资料的归档与管理，包括电气设计文件，结构设计文件，生产指导文件，软件源代码与烧录文件，形成完整 BOM 清单。

## 2、研发相关内控制度及执行情况

为了促进本公司自主创新，增强核心竞争力，有效控制研发风险，实现发展战略，公司按照《公司法》、《证券法》、《企业内部控制基本规范》及配套的《企业内部控制应用指引第 10 号——研究与开发》等法律、法规及规范性文件的规定，并根据自身的经营目标和具体情况制定了与研发相关完善的内部控制制度，并随着公司业务的发展变化不断完善。

公司内部控制手册中制定了研发项目过程管理规定，能够有效监控、记录各研发项目的进展情况，并合理评估技术上的可行性；公司内部控制手册中制定了研发成果管理规定，建立了与研发项目相对应的人财物管理机制；公司内部控制手册中制定了研发成果管理规定及研发支出核算管理规定，明确研发支出开支范围和标准且规定了研发支出审批程序，并得到了有效执行；公司报告期内严格按照研发开支用途、性质据实列支研发支出，不存在将与研发无关的费用在研发支出中核算的情形。

容诚会计师事务所（特殊普通合伙）针对公司内部控制情况出具了容诚专字〔2020〕230Z0734 号内控鉴证报告，认为公司已根据财政部颁发的《企业内部控制基本规范》及相关规范建立的与财务报告相关的内部控制于 2019 年 12 月 31 日在所有重大方面是有效的。

综上，公司研发相关内控制度健全且被有效执行，通过制定并执行上述研发内控制度及措施，有效保证了研发投入核算的真实性、准确性、完整性。

### 3、最近三年研发投入的金额、明细构成以及累计研发投入占最近三年累计营业收入的比例

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
职工薪酬	1,108.08	699.23	468.36
材料费	436.83	252.00	195.55
委托开发费	54.27	29.71	334.32
折旧摊销	36.69	40.83	32.16
其他	42.34	14.41	24.81
<b>研发投入合计金额</b>	<b>1,678.21</b>	<b>1,036.18</b>	<b>1,055.21</b>
<b>营业收入</b>	<b>16,944.89</b>	<b>13,999.83</b>	<b>9,878.81</b>
<b>研发投入占营业收入比例</b>	<b>9.90%</b>	<b>7.40%</b>	<b>10.68%</b>

#### （四）研发能力介绍

##### 1、自主研发

###### （1）研发制度安排

为加强公司研发和技术创新工作的管理，充分整合公司资源，提高公司研发和技术创新效率，缩短研发周期并降低研发风险，公司制定了《研发项目管理制度》、《研发部内部绩效考核制度》、《研发实验流程制度》和《研发物料使用管理制度》等管理制度和作业指导，全面有效实现研发和技术创新管理的制度化和全流程管控。

###### （2）研发流程管控

公司组建研发部、产品部，统筹负责公司所有产品线的研发工作。发行人基于 IPD 的模式、理念与方法，对产品的前沿技术、技术实现、产品设计、流程管控实现全生命研发周期的过程管理，在各环节控制研发质量，提高研发效率，为项目的顺利推进提供了充足的保障。

1) 明确任务来源：技术研发依托多样化信息技术手段，以市场调研、客户需求、意见反馈、产品改进分析、竞品动态等数据信息指导产品定位、研发与迭代，打造具有市场竞争力和高认可度的产品。

2) 计划阶段: 研发部根据公司自身的产产品战略拓展计划结合上年度市场调研报告和客户需求反馈制定下一年度研发计划, 并有效地具体布置到各季度计划。针对新产品进行研发立项, 按照年、季度工作安排统筹推进研发和技术储备工作。

3) 立项阶段: 前期市场调研和立项报告撰写与评审等统称为立项阶段。项目负责人根据研发计划和工作安排编写《项目立项书》, 研发部根据项目立项流程来开展立项书的评审工作。

4) 方案设计: 项目组对本项目所用到的关键技术及解决方案进行论证设计, 提供系统原理框图、功能模块图、软件图型和结构效果图, 提供模块之间的参数接口等, 并制作整体效果 3D 图, 以便进行方案评审。

5) 方案评审: 项目组完成项目方案编写后由项目负责人发出评审需求, PM 科召集公司研发部等相关人员对方案进行评审, 会上形成结论。

6) 项目实施: 根据项目设计既定方案进行软件、硬件与结构等设计的相关布局。其中硬件设计结合早期设计经验与项目的功能需求, 进行基础的拓扑选择。明确电气拓扑形式后, 逐步细化各个设计环节的工程计算与元件选型。软件功能依托于电气实现方案, 在此基础上, 针对控制算法、功能实现逻辑进行架构设计, 依据软件设计流程规范, 按照主架构与单元模块相结合的设计策略, 实现软件的独立开发与联合测试。产品的结构外观与工艺设计作为产品完整性的重要环节, 主要在设计过程中, 实现对产品的功率单元损耗承载能力的评估, 功率回路的空间设计以及工艺规范标准的达成。

项目实施过程中, 将不同环节的产出成果、达成时间与项目计划进行实时对比, 当项目实际实施与计划出现偏差时, 进行技术评估, 采用补救手段消除或减小偏差, 使得目标能够按计划如期完成。

7) 项目验收评审:

由项目负责人召集评审会议, 由工艺人员编写《工艺作业指导书》, 技术人员编写《产品使用说明书》, 提交完备的检验样机的测试报告及项目输出文档。通过验收评审后项目负责人整理相关资料, 包括电路图、程序代码、结构图等资料交于文档管理人员保管。

8) 结项归档：项目达成后，整理项目实际完成过程中的记录文档和输出成果，并与既定目标进行对比，形成结论性数据与文件，开展项目结项评审。项目归档内容主要包括电气设计文件，结构设计文件，形成完整 BOM 清单，软件源代码与烧录文件；生产指导文件包括接线图纸与线表，装配图纸，调试指导文件；整机测试报告以及结项评审报告等。

### (3) 研发机构设置



**硬件科：**主要承担的工作内容分为电气硬件、系统方案设计及整体测试，以及与项目相关的其他技术方案、问题的处理，文档输出等。硬件设计是针对项目的设计方案进行电气拓扑、系统方案的设计以及评审，包括器件选择、电路仿真、工程计算等。测试分为硬件测试与软件功能测试，根据项目的功能规划，编制测试方案，结合测试用例进行全面的验证。

**PM 科：**作为研发部的重要功能组之一，主要负责研发部的项目管理工作，重点工作内容为各个项目计划与进度的把控。作为研发部门联系的窗口，负责与其他部门进行沟通，协调研发部各项目组与其他功能组的工作安排。

**软件科：**作为独立的功能组，负责公司全部项目的软件编写以及维护，其中包括底层 DSP 软件，ARM 通讯软件，上位机 PC 以及触屏软件等。根据各个项目中产品功能规划的需求，配合硬件设计，达成软件功能以及产品性能指标。

**结构科:**负责公司产品线的结构、外观设计。结构设计与电气设计相辅相成,依托于不同的电气拓扑,评估出不同的结构设计方案,完成电源功率单元的模盒仿真,力学承重分析,防护等级设计等工作。

**工艺科:**主要分为工艺标准制定以及项目产品设计的工艺评定。根据不同产品的特性、应用场合等因素,制定相关的工艺设计与制成标准,完善产品的工艺水平,提高系统与电源的安全、可靠性。

**PCB 科:**承担公司所有产品的板级电路设计与调试工作,根据项目组针对项目产品编制的功能规划,涉及到电路板的设计,如 DSP 控制板,数据采样板,驱动板等。由项目组提出功能需求,PCB 科根据电路设计规范进行详细的电路设计,加工资料编制,以及单板调试等工作。

## 2、合作研发

报告期内,公司正在履行的合作研发协议情况如下:

序号	项目名称	合作方	研发目标	合作内容	权利归属及采取保密措施情况
1	可编程负载电机模拟电源系统	合肥工业大学	合作研究可编程负载电机模拟电源系统	负责数学建模、技术方案评审、系统软件仿真、指导硬件电路与中央控制板设计。	因合同形成的技术成果、技术秘密、相关知识产权及知识产权申请权、相关收益权等成果及权利均归科威尔单独所有。各方对上述研发成果进行后续开发产生的新成果权利归开发方享有。
2	级联型逆变电源中央控制器研制	合肥工业大学	合作研制级联型逆变电源中央控制器	负责指导中央控制器的控制电路原理设计;中央级联控制器的移相控制算法流程图及程序开发;中央控制器的控制策略仿真,提高控制性能。	因合同形成的技术成果、技术秘密、相关知识产权及知识产权申请权、相关收益权等成果及权利均归科威尔单独所有。各方对上述研发成果进行后续开发产生的新成果权利归开发方享有。
3	级联型逆变电源单元控制器研制	合肥工业大学	合作研发大功率逆变电源的级联单元	负责指导单元控制器的控制电路原理设计;开发级联单元的控制移相通讯软件;级联单元的控制策略仿真,提高控制性能。	因合同形成的技术成果、技术秘密、相关知识产权及知识产权申请权、相关收益权等成果及权利均归科威尔单独所有。各方对上述研发成果进行后

序号	项目名称	合作方	研发目标	合作内容	权利归属及采取保密措施情况
					续开发产生的新成果权利归开发方享有。
4	高精度可编程双向源载技术开发	南京理工大学	合作开发高精度可编程双向源载	协助指导双向源载的主电路、控制电路硬件设计及所有软件的开发。	知识产权及申请权归双方共有，但因知识产权形成的生产、销售的权利及相关收益归科威尔独有。未经科威尔同意，南京理工大学不得将《技术合同》相关的技术成果、技术秘密、形成的知识产权等转让、授权或者以任何方式泄露给第三方。各方对上述研发成果进行后续开发产生的新成果权利归继续开发方享有。

公司与合作方在上述研发合作协议中对于相关成果权属约定清晰，不存在技术侵权纠纷或潜在纠纷。

### 3、客户协助

报告期内，公司与不同下游应用行业的知名客户签订合作协议情况如下表：

序号	合作方	合作目标	合作期限	协助合作内容
1	阳光电源股份有限公司检测中心	超大功率高压型光伏逆变器测试设备开发	2015.02.09 - 2018.02.08	1、负责提供本合作项目的总体要求、方案评审、验证实验条件等； 2、负责提供功率匹配、稳定可靠、符合项目要求的前端直流供电系统； 3、负责提供实验验证用的超大功率高压型光伏逆变器，用于运行协助验证。
2	北京亿华通科技股份有限公司	燃料电池相关测试设备和系统开发、燃料电池配套 DC/DC 电源开发	2017.05.16 - 2020.05.15	1、亿华通提供燃料电池/发动机测试系统使用要求，技术指标及实验验证条件； 2、亿华通提供 DC/DC 使用要求，技术指标及实验验证条件； 3、亿华通提供的技术要求、资料、数据等，未经同意科威尔不能将这些信息透露给第三方。
3	Inhouse engineering GmbH	研发 30-50kW 燃料电池电堆测试系统	2017.09.18 - 2019.09.17	1、提供关于 5-30kW 功率范围内的 LT-PEM 燃料电池电堆测试产品的培训及指导支持； 2、协助对科威尔研发的 30-50kW 样

序号	合作方	合作目标	合作期限	协助合作内容
				机的设计草案、试制和调试进行支持； 3、Inhouse 独家代理科威尔 30-50kW 燃料电池电堆测试系统在欧洲地区合作。
4	中国科学院电工研究所高频场控功率器件及装置产品质量检验中心	功率半导体领域（包括 IGBT/SiC/GaN 等）重大测试装备的国产化及应用	2018.09.03 - 2021.09.02	1、电工所提供系统的技术功能及指标要求； 2、电工所作为终端用户帮助科威尔对开发的系统进行性能验证测试； 3、由科威尔开发系统所包含的知识产权归科威尔所有。
5	合肥中恒微半导体有限公司	IGBT 动态测试系统开发	2018.10.18 - 2021.10.17	1、成立战略合作，定期举行战略合作会议交流，包括产品市场分析、技术指标研讨等内容； 2、中恒微负责提供 IGBT 动态测试系统总体要求，设计评审，验证实验条件（提供被测对象，并提供相应验证数据的评估、记录等资料）科威尔承诺按照战略合作价格提供相关产品。
6	广东国鸿氢能科技有限公司	燃料电池电堆性能测试系统及燃料电池电堆出厂测试系统相关设备和系统测试合作	2019.03.13 - 2022.03.12	1、负责提供燃料电池电堆性能测试系统及燃料电池电堆出厂测试系统总体需求，设计过程中的方案评审及现场试验验证条件； 2、提供测试所需的电堆及配件，并安排相关技术人员前往科威尔，在科威尔现有的燃料电池电堆测试系统上运行电堆，并进行数据评估； 3、广东国鸿提供的技术要求、资料、数据等，未经同意科威尔不能将这些信息透露给第三方。

### （1）客户协助开发原因及背景

公司在技术开发和产品升级时，将进行充分的市场需求调研和产品行业应用特点整理，从而明确新产品定位和功能、指标规划。在此过程中为了缩短研发周期，同时更好匹配客户对于测试设备在功能、性能参数等多层面的需求，公司通过在产品下游应用行业内寻找具有自身领域产品开发能力和经验的客户进行协助开发，提升研发效率。

下游行业客户基于其产品开发、升级进程的考虑，愿意与公司一起开展协同开发工作。在客户协助模式下，公司自主独立进行测试产品的开发，合作方在产

品开发前期对于其需求的测试电源产品提供总体要求，并在开发完成后协助评审或提供被测产品给予协助验证，除公司向 Inhouse 支付培训费用外，其余客户协助活动互不涉及向对方支付费用。

#### ①阳光电源股份有限公司检测中心

基于逆变器行业向大功率高压发展的趋势，发行人与具备开发此类高压逆变器产品技术基础的行业内知名客户阳光电源协同开发此类逆变器产品的高压测试电源，由阳光电源提出总体技术要求并提供验证评审条件。

#### ②北京亿华通科技股份有限公司

北京亿华通在开发燃料电池发动机和电堆产品初期已使用发行人的燃料电池专用电子负载产品。由于市场上没有成熟的国内燃料电池测试系统供应商，发行人开发此类产品时，建立与北京亿华通协同合作关系，由其提供燃料电池发动机、DC/DC 测试系统使用要求，技术指标及实验验证条件。

#### ③Inhouse engineering GmbH

发行人拓展海外业务和参加展会时，和 Inhouse 公司建立联系。Inhouse 公司在 5kW 以下燃料电池电堆测试系统领域有相关技术储备，同时在欧洲市场燃料电池行业拥有一定的品牌影响力和市场渠道。双方达成一致，由 Inhouse 提供技术培训及指导发行人开发 5-30kW 的燃料电池电堆测试系统，并且后期可独家代理科威尔自主研发的 30kW 及以上电堆测试系统在欧洲市场销售与服务。

#### ④中国科学院电工研究所高频场控功率器件及装置产品质量检验中心

公司在进行半导体测试系统开发的前期调研工作中了解到中国科学院电工研究所是国内关于功率器件（IGBT）权威的第三方测试机构，目前主要使用进口品牌 LEMSYS 测试系统产品。发行人主动与其联系，进行了深入沟通，中国科学院电工研究所认为国内功率器件的测试行业有较为广阔的发展前景，且愿意支持优秀的国产测试设备完成进口替代，愿意提供实验条件，因此双方达成了合作。

#### ⑤合肥中恒微半导体有限公司

发行人在进行半导体测试系统产品开发的后期市场调研中，选择的一家生产型企业。中恒微目前主要使用进口品牌 LEMSYS 测试系统产品，经沟通后达成共识，为发行人提供 IGBT 动态测试系统总体要求，设计评审，验证实验条件，以供其在未来可选择国产测试设备实现进口替代。

#### ⑥广东国鸿氢能科技有限公司

广东国鸿在开发燃料电池发动机和电堆产品初期已使用发行人的燃料电池专用电子负载。因为市场上没有成熟的国内燃料电池测试系统供应商，发行人开发此类产品时，广东国鸿愿意提供燃料电池发动机与电堆测试系统总体需求，设计过程中的方案评审及现场试验验证条件。

因此，客户协助是双方基于各自新产品的协同开发，此过程中产品具有开发的不确定性，属于公司的研发活动范畴。客户协助不构成经营活动，且均未取得收入。

#### (2) 客户协助研发费用的会计处理

①德国 Inhouse 与科威尔同属燃料电池电堆测试系统领域的测试设备供应商，在 5kW 以下 LT-PEM 燃料电池电堆测试系统领域拥有成熟的技术积累和开发产品成功经验。基于国内市场的潜在需求，科威尔于 2017 年自主开发大功率燃料电池电堆测试系统产品，寻找 Inhouse 为科威尔提供 5-30kW 燃料电池电堆测试系统开发的培训和指导，并支付相关培训费用。

根据合作合同约定，需向 Inhouse engineering GmbH 支付培训费用 12 万欧元，公司已于 2017 年 9 月完成支付。费用于支付时计入研发费用-燃料电池电堆测试系统项目。

②其余五家客户协同合作方均为科威尔测试电源及系统产品的下游行业客户，在自身产品升级开发过程中，对于产品有配套的测试电源需求，和上游测试系统供应商合作可以第一时间使用符合其产品开发检测需求的测试系统产品，缩短产品开发周期，更好的控制产品研发成本。对于科威尔（测试电源供应商），可以在产品开发前更好了解此类客户的产品需求，把握研发方向、缩短研发周期。综上，其余五家客户与科威尔的合作，是基于各自新产品的协同开发，也互不涉

及向对方支付费用。

多年来，公司坚持以自主研发为主体，合作开发为补充的方式实现了核心技术积累。在自主研发项目推进的过程中，公司建立并完善了具备一定成效的研发管理体系和一套行之有效的管控流程，为新产品的开发提供必要的规范与指导。公司与高校合作、客户协助的开发模式提高了研发的效率和创造力，是一种集约高效的研发模式，保持了公司研发的活力。

## （五）荣誉奖项及成果

### 1、荣誉奖项

证书/荣誉名称	颁证机构	持证主体	获证时间	备注
合肥市光伏测试电源工程技术研究中心	合肥市科学技术局	科威尔有限	2015年08月	/
第四届中国创新创业大赛安徽赛区企业组二等奖	第四届中国创新创业大赛安徽赛区组委会	科威尔有限	2015年08月	/
第四届中国创新创业大赛“优秀企业”	中国创新创业大赛组委会	科威尔有限	2015年	/
安徽省创新型企业试点	安徽省科学技术厅、安徽省发展和改革委员会等	科威尔有限	2015年12月	/
合肥市科学技术奖	合肥市人民政府	科威尔有限	2016年04月	奖励等级：三等奖 项目名称：高精度双向直流源EVS系列电池模拟器的研发与应用
科技小巨人培育企业	合肥高新技术产业开发区	科威尔有限	2016年11月	/
高新技术企业	安徽省科学技术厅、安徽省财政厅、安徽省国家税务等	科威尔有限	2017年07月	/
2017年度合肥市市级工业设计中心	合肥市经济和信息化委员会	科威尔有限	/	合经信科技[2017]343号

证书/荣誉名称	颁证机构	持证主体	获证时间	备注
2017年第二批安徽省首台(套)重大技术装备	安徽省经济和信息化委员会	科威尔有限	2018年02月	630kW 光伏阵列 I-V 模拟器
2017年度合肥高新区“高成长优质奖”优秀企业	合肥高新技术产业开发区管理委员会	科威尔有限	2018年02月	/
合肥市企业技术中心	合肥市经济和信息化委员会、合肥市发展和改革委员会、合肥市科学技术局等	科威尔有限	2018年05月	合经信科技[2018]212号
2018年安徽省首台(套)重大技术装备	安徽省经济和信息化委员会	科威尔有限	2018年10月	交流模拟电网电源 KAC-1500-33
合肥市高新区2018年瞪羚企业	合肥高新技术产业开发区管理委员会	科威尔有限	2019年01月	/
合肥市2018年度“专精特新”中小企业	合肥市经济和信息化委员会	科威尔有限	2019年02月	/
2019年度江苏省科学技术奖	江苏省科学技术厅	科威尔有限	2019年10月	共同完成单位:中国电力科学研究院有限公司南京分院,华中科技大学,上海交通大学,科威尔有限,江苏方程电力科技有限公司,武汉大学
合肥市知识产权示范企业	合肥市知识产权局	科威尔	2019年11月	/
合肥市高新区2019年瞪羚企业	合肥高新区管委会	科威尔	2019年11月	/
2019年度中国电工技术学会科技进步二等奖	中国电工技术学会	科威尔	2019年12月	共同完成单位:中国电力科学研究院有限公司、华中科技大学、上海交通大学、武汉大学、国网江苏省电力有限公司、浙江运达风电股份有限公司、科威尔

证书/荣誉名称	颁证机构	持证主体	获证时间	备注
北京市 2019 年 科学技术进步二等奖	北京市科学技术 委员会	科威尔有限	2020 年 01 月	共同完成单位： 中国电力科学研 究院有限公司、 华中科技大学、 上海交通大学、 武汉大学、科威 尔有限、江苏方 程电力科技有限 公司

## 2、参加标准的制定

2014 年，公司及核心技术人员唐德平参与光伏行业效率认证《CGC/GF035：2013 光伏并网逆变器中国效率技术条件》的技术规范编写。2018 年，公司及唐德平参与新标准《NB/T32004-2018 光伏并网逆变器技术规范》的起草编写，对原标准内容进行探讨、更新，为行业测试提供最新、可靠的标准规范依据。

## （六）在研项目情况

截至本招股意向书签署日，公司主要在研项目情况如下表：

项目类别	项目名称	项目描述	所处阶段	负责人员	经费预算	研发目标	与行业技术水平的比较情况
大功率测试电源	高压级联型模拟电网电源	大容量模拟电网电源适用于容量 MW 级的光伏逆变器、风电变流器等大功率交流电压、电流源的应用与测试，样机容量为 6MVA。	样机制作	朱国军	375 万元	1、发明和使用新型专利各 1 项； 2、设计出 6MVA 高压级联型模拟电网电源； 3、设计出成熟的逆变电源级联单元； 4、建立高压级联型模拟电网电源系统的技术平台。	该项目通过级联多电平技术实现电网模拟电源单机高压 10kV、功率 6MVA 设计，功率密度更高，动态响应等指标更优。
	电机模拟器	电机模拟器是利用电力变换器实时模拟电机端口特性的新型电力电子负载，是基于精确的电机动态数学模型，利用高频大功率开关元件，模拟电机在各种工况下的运行特性。既可用于电机驱动控制器、变频器的开发和测试，又可作为电网中的一种特殊功率负载，研究电力系统的特性。	调试阶段	周玉柱、张永	797 万元	1、运用碳化硅新型半导体器件和倍频软硬件控制策略，储备和掌握下一代大功率测试电源的核心技术，完成 2 项发明专利及 3 项实用新型专利的申请； 2、开发完成可模拟电机特性的电机模拟器样机：1) 可模拟永磁同步电机和感应电机输出特性；2) 模拟电机额定转速 0-240,000rpm；3) 具备电机缺相、接触不良、对地短路、匝间短路等故障状态仿真模拟。	AVL 公司已推出成熟的电机模拟器产品，并在国内研究机构的电机控制器类测试得以应用。国内尚未有其他公司开发出此类产品，公司研发的电机模拟器对标 AVL 产品性能与指标，实现仿真电机最高转速 240,000rpm。
	水冷型高精度双向直流电源	水冷型高精度双向直流电源采用高性能的 IGBT 模块配合水冷散热系统设计，最大限度提升功率模块的开关频率，实现了直流输出纹波的降低以及动态响应速率的提高。	样机制作	吴磊	388 万元	1、研制水冷型高精度双向直流电源样机一台； 2、提升大功率直流电源性能指标，动态响应速度达到 1ms 以内。	目前行业内主要采用风冷型结构，为满足更高指标的测试需求，开发水冷型直流电源，大幅提升响应速度等指标，使得产品更具竞争力。

项目类别	项目名称	项目描述	所处阶段	负责人员	经费预算	研发目标	与行业技术水平的比较情况
小功率测试电源	高精度可编程双向源载电源的开发	研发出业内技术领先的回馈式源载系统，该系统融合了两类设备功能，即包含了双向直流电源功能和回馈式直流负载功能。	样机制作	蔡振鸿、缪靖宇	470万元	1、申请2项发明专利，2项外观专利，2项实用新型专利； 2、运用碳化硅新型半导体器件，研制出功率密度高、性能优越的40kW以下高精度双向源载系统； 3、建立高功率密度的小功率双向电源的技术平台，形成技术资料。	双向源载电源是小功率测试电源未来发展方向，目前知名的小功率测试电源厂家中仅有德国EA、艾德克斯等推出此类产品。 公司在研产品性能指标对标已知行业内最高水平，同时在单机功率和功率密度上将更有提升，使得公司在新型小功率测试电源产品开发上具备优势。
	KDC系列高精度可编程直流电源	该项目研究的是一种基于移相全桥软开关技术，通用型高精度可编程直流电源的硬件技术平台及相关的软件控制策略，以及整机结构架构。	性能优化	赵涛、钟纲炜	450万元	1、申请2项发明专利； 2、运用碳化硅新型半导体器件，研制出功率密度高、性能优越的15kW高精度可编程直流电源； 3、建立高频高压直流电源的技术平台，进一步优化产品性能指标。	此系列高精度可编程直流电源是公司首款量产高频直流电源，主要应用在光伏测试等领域，技术指标对标EA、Chroma等同类产品，电压精度0.05%FS+5dgt，达到或等同于国际竞争对手同类产品的水平。
	高精度可编程双向交流电源	该项目研究高功率密度、高性能的双向交流电源。采用数字控制技术，可以模拟谐波及各种波形。	设计阶段	蔡振鸿	490万元	1、申请发明专利3项，实用新型3项，外观专利2项； 2、运用碳化硅新型半导体器件，研制出高功率密度双向交流电源样机	公司研发的双向交流电源，在性能指标方面对标kikusui、Chroma等品牌。公司采用新型碳化硅器件的方

项目类别	项目名称	项目描述	所处阶段	负责人员	经费预算	研发目标	与行业技术水平的比较情况
						一台； 3、建立高频双向交流电源的技术平台，实现产品系列化设计。	案，提高开关频率，优化散热系统，将有助于功率密度和性能指标的进一步提升。
	高精度直流电子负载	该项目研究高性能的不可回馈电子负载，可并联扩展功率。具有恒压、恒流、恒阻等多个模式可以选择。拥有高动态响应、瞬时过功率拉载能力、高精度测量等各种功能。	设计阶段	赵涛、陈亚东	450万元	1、申请发明专利2项，实用新型3项，外观专利2项； 2、研制高频不可回馈电子负载样机一台； 3、建立高频不可回馈电子负载技术平台，实现产品系列化设计。	公司开发的直流电子负载对标EA、Chroma等同类产品，结合数字模拟混合控制，目标达到业内较为领先的水平。
测试系统	半导体器件测试系统	自主研发的半导体测试系统可以替代进口的测试系统，测试IGBT、MOSFET、DIODE动态参数。	性能优化	唐德平	335万元	1、申请发明专利2项，实用新型专利3项，外观专利1项； 2、研制出IGBT动态性能测试系统样机一套； 3、完成半导体动态测试系统技术平台建设，产品系列化设计。	目前IGBT动态测试系统设备主要由国外LEMSYS等公司提供，测试设备售价高昂。公司研发的测试系统指标方面对标国外一线产品，实现高性能、大功率半导体器件测试系统的国产化。
	IGBT静态测试系统	自主研发IGBT静态测试系统，进一步丰富公司半导体测试设备的种类与功能，测试IGBT、MOSFET、DIODE的静态性能参数。	设计阶段	唐德平	330万元	1、申请发明专利1项，实用新型专利3项； 2、研制出IGBT静态性能测试系统样机一套； 3、完成半导体静态测试系统技术平台建设，产品系列化设计。	目前提供IGBT静态测试系统设备，主要由国外的LEMSYS等公司提供，产品测试精度达到0.1%，但测试设备售价高昂。公司在研的IGBT静态测试系统，技术对标国外一线产品。

项目类别	项目名称	项目描述	所处阶段	负责人员	经费预算	研发目标	与行业技术水平的比较情况
	燃料电池发动机测试系统	自主研发燃料电池发动机测试系统，用于模拟燃料电池发动机在整车环境下的运行工况，提供一套集成水、电、气、VCU 模拟单元、DC/DC 模拟单元等系统，用于检测燃料电池发动机的起动性能、稳态性能、动态性能、老化测试等工况。	性能优化	谢鹏飞	517 万元	1、申请实用新型 6 项，外观设计 4 项，软件著作权 1 项，软件产品 1 项； 2、自主研发出满足燃料电池发动机起动性能测试、稳定工况性能测试、稳定工况指标测试、老化测试、绝缘性测试等模拟各种试验工况测试系统样机； 3、建立燃料电池发动机测试系统技术平台。	相较于同行业其他品牌，公司开发的燃料电池发动机测试系统采用 PLC 多线程联动控制，并叠加独立程控的安全 PLC 模块设计，提高了系统的安全性与可靠性。公司通过采用宽量程、高精度的燃料电池测试平台的核心技术，提高了燃料电池发动机测试系统的兼容性。
	燃料电池电堆测试系统	自主研发燃料电池电堆测试系统，覆盖 30-80KW 燃料电池电堆测试需求，满足主流市场商用车载燃料电池电堆的测试。本系统用于测试燃料电池性能与气体温湿度、压力、流量、电堆工作温度、负载等参数之间的关联性，探索燃料电池的最优操作条件以及燃料电池的寿命的影响因素等。	性能优化	彭凯、谢鹏飞	503 万元	1、申请发明专利 1 项，实用新型 2 项，外观设计 2 项，技术秘密 1 项，软件著作权 1 项，软件产品 1 项； 2、自主研发出满足燃料电池电堆起动性能测试、稳定工况性能与指标测试、活化测试、绝缘性测试等电堆测试系统样机； 3、建立燃料电池电堆测试系统技术平台。	对标于 Greenlight 和群翌能源此类产品的核心参数指标，公司开发的燃料电池电堆测试系统采用自主研发的气体加热加湿控制、压力和流量控制等技术，在控制精度方面达到 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，达到国际一线水平。

项目类别	项目名称	项目描述	所处阶段	负责人员	经费预算	研发目标	与行业技术水平的比较情况
	大功率燃料电池电堆测试系统	随着燃料电池汽车行业的发展，燃料电池在乘用车上功率占比逐步增大，在重卡、大型客车等的应用逐步增加，同时燃料电池在有轨电车及船舶交通等领域的应用也在逐步增多，百千瓦以上的大功率燃料电池电堆测试系统的需求明显。本项目系统的开发，适应燃料电池行业的发展趋势主要针对满足100KW-200KW 大功率燃料电池电堆，通过解决燃料电池堆在大流量下的流量连续精确控制、背压的切换控制、大功率气体加热加湿控制等技术瓶颈，为大功率燃料电池堆提供一个稳定可靠的检测平台，用于探索大功率燃料电池堆在不同的供给控制条件、温湿度条件、水热管路条件等环境因素下，电堆性能寿命、以及可靠性与耐久性的特性。	设计阶段	谢鹏飞	750万元	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、研制出针对 100KW-200KW 燃料电池堆的性能耐久寿命测试平台、以及活化性能测试平台；并实现气体流量控制、背压控制、加热加湿控制精度和动态性达到或同等于国际竞争对手的同类产品的技术水平；</li> <li>2、申请发明专利 2 项，实用新型专利 2 项，软件著作权 1 项，外观设计专利 1 项；</li> <li>3、丰富燃料电池电堆测试系统的产品系列，实现系列产品的标准化；统一燃料电池电堆测试系统的上位机操作软件，并基于原有软件实现升级优化。</li> </ol>	目前 Greenlight 宣称最大能够实现 75-250KW 燃料电池电堆测试系统的功率等级；群翌能源宣称实现 150KW 的燃料电池电堆测试系统功率。本系统的开发，将通过技术手段攻克 100-200KW 大功率燃料电池电堆测试系统在加热、加湿、氢循环及多档位切换等方面的难点，同时达到国内外主流同行业公司的技术指标和控制精度，逐步实现此类设备的国产化和进口替代。

结合公司深厚技术积累与未来技术、产品发展方向，公司已经初步形成了以大功率交、直流测试电源为基础构成，以高频小功率测试电源技术与产品系列化拓展为重要增长，以多元化测试系统方案为发展导向的三大产品阵营。

大功率测试电源作为公司基础构成，在研项目不仅体现了对研发团队研发储备实力的进一步加强，更体现了对大功率测试电源的方向引领，对于电源的精度与响应速度等方面的性能指标提升，以及高压型超大功率测试电源技术的拓展和控制算法研究等方面具有重要推动作用。

小功率测试电源以高频化、高功率密度、高指标为基本特征，是公司重要研发方向之一，在研项目的实施将有利于实现公司拓展覆盖全功率段的发展战略，正在成为公司新的盈利增长点。

多元化的测试系统是公司行业市场地位的重要体现之一，公司持续不断的投入以测试电源和测试分析软件为基础的测试系统产品开发工作，以在新能源发电、电动汽车、燃料电池、功率器件等测试领域保持技术优势。

## （七）研发及核心技术人员情况

### 1、总体研发人员数量及其比例

公司依托电力电子变换技术平台，融合仿真测控技术和数据平台技术，涉及多领域、多学科技术的综合。由于技术人员对于新产品设计研发、产品成本控制以及提供稳定专业的产品技术服务具有至关重要的作用。发行人打造了一支拥有电气、软件、结构等领域高水平的研发团队陪伴客户共同成长，研发团队多年来一直从事相关技术和产品的研究开发，具有较高的专业水准以及丰富的行业经验。

截至2019年12月31日，公司研发人员79人，占员工总数的比重为29.37%。大学本科学历及以上员工达62人，占员工总数比重达到23.05%，其中硕士及以上16人，本科学历员工46人。公司人才梯队建设卓有成效，已形成一支各层次人才搭配较为合理，创新能力突出的研发团队，在国内同行业企业中拥有较强的研发人才优势。

报告期内研发人员数量及占公司员工总数的比例情况如下：

单位：人

项目	2019年12月31日	2018年12月31日	2017年12月31日
员工总人数	269	199	125
研发人员人数	79	51	42
研发人员占员工总数的比例	29.37%	25.63%	33.60%

研发人员学历构成情况如下：

单位：人

学历	人数	占比
硕士及以上	16	20.25%
本科	46	58.23%
本科以下	17	21.52%
合计	79	100.00%

研发人员岗位构成情况如下：

单位：人

岗位	人数	占比
研发管理	4	5.06%
项目管理	4	5.06%
硬件	37	46.84%
软件	15	18.99%
结构	11	13.92%
工艺	4	5.06%
PCB	4	5.06%
合计	79	100.00%

## 2、核心技术人员简历及科研情况

姓名	任职	学位 职称	对公司研发的贡献
唐德平	副总经理	硕士 中级工程师	2012年8月加入科威尔，担任公司研发部负责人，分管研发工作。十多年的工作积累，得到系统而又专业的培养锻炼，具备了多年的电源产品开发与管理经验，熟悉整个电源产品的开发流程、技术细节、生产以及测试需求，申请了《一种多端口新能源发电模拟电源装置》、《一种基于MMC技术的光伏储

姓名	任职	学位 职称	对公司研发的贡献
			能一体化直流变换器结构》等 4 项发明专利和 18 项实用新型专利，并负责参与《一种双向全桥 DC/DC 变换器电路及抑制偏磁的控制方法》、《一种高压型直流回馈式电子负载控制系统》、《一种移相全桥电路拓扑低压输出机构及低压输出方法》、《一种燃料电池测试系统管路气密性保压测试平台》等发明专利的申报工作。
彭凯	研发部经理	硕士 中级工程师	2016 年 6 月加入科威尔，从事新能源相关测试电源及测试系统的研发及管理工作。负责或参与交流模拟电网电源、燃料电池发动机、电堆测试系统等各类测试电源和系统的产品开发，参与《基于双 BUCK 模块的级联型 SVG 系统及无功补偿控制方法》、《一种充电桩测试系统》、《一种超导磁体电源电路》、《充电桩测试电路》发明专利和若干实用新型专利的申报工作。
蔡振鸿	研发部经理	硕士 中级工程师	2019 年 4 月加入科威尔，参与小功率测试电源产品的开发，参与公司小功率双向源载一体项目，主要负责小功率测试电源产品线开发工作，参与了《一种移相全桥电路拓扑低压输出机构及低压输出方法》发明专利的申报编写工作。
周玉柱	监事、 研发部副经理	硕士 中级工程师	2014 年 5 月加入科威尔，负责或参与了公司大功率双向直流电源、光伏阵列 IV 模拟器、电池模拟器、直流回馈式电子负载、电机模拟器等项目控制软件类开发工作，主导参与公司《基于三次谐波注入的中点电压纹波抑制装置及方法》和若干实用新型专利等发明专利的申报编写工作。
赵涛	研发部副经理	硕士 中级工程师	2016 年 3 月进入科威尔，负责电源项目开发设计，参与光伏阵列 IV 模拟器、电机模拟器、高精度可编程直流电源的开发，主导参与公司《基于 IDFT 的软件锁相环实现方法及装置》、《一种移相全桥电路拓扑低压输出机构及低压输出方法》等发明专利和若干实用新型专利的申报编写工作。
谢鹏飞	研发部主管	硕士 中级工程师	2014 年 8 月进入科威尔，负责或参与交流模拟电网电源的开发、充电桩、光伏逆变器、器件类测试系统的设计开发、以及燃料电池发动机、电堆测试系统的设计开发工作，主导参与公司《一种燃料电池测试系统管路气密性保压测试平台》发明专利的申报编写工作。

报告期内，公司核心技术人员稳定，未对发行人生产经营产生重大不利影响。公司于 2019 年 4 月聘任蔡振鸿先生，并将其增加认定为公司核心技术人员。公

司核心人员的变动是基于公司业务拓展的需要，且核心技术人员团队不断扩大，有利于增强公司的研发能力，属于对公司能够产生有利影响的变化。

### 3、对核心技术人员实施的激励约束措施

公司核心技术人员稳定，公司于 2018 年实施了股权激励，同时核心技术人员也适用于公司的绩效考核和激励制度。公司核心技术人员持有的股权有禁售期限制，并与公司签订了竞业禁止协议、保密协议。

报告期内，公司核心技术人员及研发团队人员稳定，核心技术人员及研发团队不存在发生重大变动或者流失的情形，不会影响公司未来的持续研发能力。

## （八）创新的机制、技术储备及技术创新的安排

自成立以来，发行人始终坚持技术创新，采用以自主研发为主，高校合作和客户协助为辅的研发模式。公司建立了较为完善的技术创新机制，研发平台体系健全，配套条件完备，人才培养系统完善，构成了一支凝聚力强、善于学习、勇于创新、精益求精的研发团队。同时对未来技术储备及技术创新作了合理安排，实现整个研发组织的高效运转，为公司发展提供了强大的技术支持。

### 1、坚持独特高效的研发体系模式

自成立以来，公司高度重视研发体系的建设。公司建立了以自身研发部为基础核心的多层次研发组织体系。研发部负责测试技术平台的前沿技术追踪和深入研究，从基础技术、产品技术和应用技术三个层次开展具体研发工作。公司通过与高校合作开发时刻紧盯理论技术前沿发展趋势，使得公司对行业未来的发展趋势具有前瞻性和创造力；通过客户协助，使得公司的研发方向具有市场敏锐度并且能够紧密贴合终端客户的市场创新应用需求，降低研发成本，提升研发效率。

公司形成了一支以老带新、骨干力量强大的核心技术研发团队，在国内同行业企业中拥有较强的研发人才优势。为加强公司内部技术共享体系建设，提升公司整体技术实力，建设技术人才梯队，公司通过体系化培训和设聘内外部导师专家等方式促进研发人员成长。

## 2、加大研发投入

公司将继续保持和加大研发投入水平，为公司增强核心竞争力、保持技术优势提供必要的保障。一方面，针对主营业务中已广泛应用的核心技术，进一步进行技术升级和工艺改进，为客户提供更好的产品和服务；另一方面，针对电力电子变换技术和测试电源领域的新技术、新材料、新应用，及时投入研发，分析其在主营业务中的应用价值和潜在价值，购置必要的研发设备和软件，培养和壮大研发人才梯队，加快新技术的掌握、转化和应用。

## 3、规范研发管理制度，健全研发流程

公司引进产品生命周期管理（PLM）等管理软件，作为研发作业整合平台、企业知识库管理平台。公司根据产品路线的战略规划，根据市场调研分析结果和客户意见反馈制定年度研发计划从而确定产品开发方向，对新产品的可行性进行论证并组织实施，过程中结合项目管理、技术评审、变更管理、质量管理、文档管理进一步规范研发管理体系。

公司依托于研发管理体系，结合公司产品开发特点，制定并完善一套项目开发流程，进一步规范研发项目从立项到实施，从偏差矫正到目标达成，这一过程中的设计、评审、测试、总结等重要环节的连贯性。基本实现了流程“三步走”：立项分析-项目实施-整理结项；设计“三同步”：硬件设计与结构评估同步，软件设计与硬件拓扑同步，电气、结构和软件输出结果同步。

## 4、持续有效的考核激励机制，调动研发人员积极性和创造力

公司为了提高研发部人员工作热情、保障项目进度顺利进行，建立了完善的研发人员激励与考核机制，将研发整体目标逐渐分解并落实到个人，通过年终考核、年中考核以及研发季度考核激励研发人员，强化研发人员的工作积极性，保持公司核心技术的不断创新，增加丰富的技术储备。

公司已实施员工持股计划，通过股权纽带将公司利益和个人利益紧密结合起来，有效增强核心骨干人员的凝聚力，避免核心骨干人才的流失。

## 5、加强知识产权保护

公司高度重视核心技术和知识产权的保护，公司内部的所有技术文件均经过

保密处理，有严格的审批解密管理流程。同时，公司对研发形成的专利技术、软件著作权和技术秘密等及时申报，并且建立了《科技成果转化实施及奖励制度》，通过技术保密和知识产权申请等手段相结合，最大程度对公司核心技术进行保护。

## 七、发行人境外生产经营情况

截至本招股意向书签署日，公司不存在境外生产经营的情形。

## 第七节 公司治理与独立性

### 一、股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书以及董事会专门委员会等机构和人员的运行及履职情况

#### （一）报告期内公司治理存在的缺陷及改进情况

发行人自 2019 年 6 月整体变更为股份公司以来，根据《公司法》、《公司章程》以及相关规定，参照上市公司规范治理的要求，建立健全了相互独立、权责明确、相互监督的股东大会、董事会、监事会和管理层，组建了较为规范的公司内部组织机构，制定并完善《公司章程》、《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》、《监事会议事规则》、《总经理工作细则》、《独立董事工作制度》和《董事会秘书工作细则》等法人治理规则或细则，明确了董事会、监事会、管理层相互之间的权责范围和工作程序，并设置了战略、审计、提名、薪酬与考核四个董事会专门委员会及制定了相关议事规则，从制度层面保障了公司治理结构的科学、规范和完善。

报告期内，公司股东大会、董事会、监事会以及高级管理层及相关人员均能按照有关法律、法规和《公司章程》规定的职权及各自的议事规则等勤勉尽职、独立有效地开展工作，未发生违法、违规情形；科学稳健的决策、执行和反馈报告机制，保证了公司经营管理的规范性，以及效率和效益的提高。

#### （二）公司股东大会、董事会、监事会制度的建立健全及运行情况

报告期内，公司股东大会、董事会、监事会及高级管理人员均根据《公司法》、《公司章程》、《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》和《监事会议事规则》等相关制度规范运作。截至本招股意向书签署日，自股份有限公司成立以来，公司共召开了 5 次股东大会、7 次董事会和 3 次监事会。上述会议在召集方式、出席人员、表决方式和议事程序等方面，均符合有关法律、法规、规范性文件及《公司章程》的规定，决议内容合法、有效。

公司董事会或高级管理人员均不存在违反《公司法》及其他规定行使职权的情形。

### （三）独立董事制度的运行情况

为进一步完善公司的法人治理结构及公司董事会结构，促进公司的规范运作，2019年9月24日，公司2019年第二次临时股东大会审议并通过了《合肥科威尔电源系统股份有限公司独立董事工作制度》（下称《独立董事工作制度》）的议案，对独立董事的职责作出明确规定。公司现有4名独立董事，占全部董事人数的1/3以上，其中包括一名会计专业人士，均经股东大会选举产生。

公司建立独立董事制度后，独立董事依据有关法律、法规、《公司章程》及《独立董事工作制度》的规定，谨慎、认真、勤勉地履行了权利和义务，出席董事会及股东大会会议，参与各专门委员会工作，针对相关事项发表独立意见，为公司的重大决策提供专业及建设性的意见。独立董事勤勉尽责的工作加强了董事会的独立性，强化了董事会内部的制衡机制和战略管理职能，保护了中小股东的利益。公司董事会做出重大决策前，向独立董事提供足够的材料，充分听取了独立董事意见。独立董事对于经营管理、发展方向及发展战略的选择等方面起到良好的作用。

### （四）董事会秘书制度的运行情况

根据《公司章程》和《董事会秘书工作细则》的规定，公司设董事会秘书，负责公司股东大会和董事会会议的筹备、文件保管以及公司股东资料管理等事宜。董事会秘书为公司的高级管理人员，对董事会负责。

公司董事会秘书就任以来，严格按照《公司章程》和《董事会秘书工作细则》的有关规定开展工作，积极负责筹备各次董事会会议和股东大会，确保了公司董事会和股东大会依法召开、依法行使职权，及时向公司股东、董事通报公司的有关信息，建立了与股东的良好关系，为公司治理结构的完善和董事会、股东大会正常行使职权发挥了重要的作用。

### （五）董事会专门委员会的设置情况

公司董事会下设立审计委员会、提名委员会、薪酬与考核委员会、战略委员会等专门委员会，制定了各委员会的工作细则，并选举了各委员会的成员，其中审计委员会、提名委员会、薪酬与考核委员会中独立董事的人数占多数，并由独

立董事担任主任委员。

公司董事会审计委员会由文冬梅、吴志刚、马志保组成，其中文冬梅为会计专业人士。

公司董事会战略委员会由傅仕涛、代新社、马志保组成。

公司董事会薪酬与考核委员会由马志保、蒋佳平、文冬梅组成。

公司董事会提名委员会由姚良忠、邵坤、代新社组成。

公司董事会各专门委员会自设立以来，严格按照《公司章程》和董事会各专门委员会工作细则的有关规定开展工作，对涉及职权范围内的财务审计、重大决策、薪酬制订、高管考核等事项进行审议，较好地履行了职责，进一步规范了公司法人治理结构，加强了公司内部管理的规范性。

## 二、特别表决权股份或类似安排情况

发行人不存在特别表决权股份或类似安排。

## 三、协议控制架构情况

发行人不存在协议控制架构的情况。

## 四、内部控制情况

### （一）公司管理层对内部控制完整性、合理性及有效性的自我评估意见

公司管理层对内部控制制度的完整性、合理性和有效性发表了自我评估意见，确信公司根据财政部颁发的《企业内部控制基本规范》及相关规范建立的与财务报告相关的内部控制于 2019 年 12 月 31 日在所有重大方面是有效的。

### （二）注册会计师对公司内部控制的鉴证意见

容诚会计师对公司内部控制进行了审核，出具了标准无保留意见的《内部控制鉴证报告》（容诚专字〔2020〕230Z0734 号），认为：发行人根据财政部颁发的《企业内部控制基本规范》及相关规范建立的与财务报告相关的内部控制于 2019 年 12 月 31 日在所有重大方面是有效的。

## 五、发行人报告期内的违法违规情况

报告期内，发行人受到 1 次行政处罚。2018 年 3 月 2 日，因科威尔有限（非人员密集场所）使用不合格消防产品逾期未整改，合肥高新技术产业开发区公安消防大队根据《消防产品监督管理规定》第三十六条第二款之规定分别给予科威尔有限罚款 1,000 元的处罚，夏亚平罚款 500 元的处罚。公司已根据消防相关法律法规整改完毕。

根据合肥高新技术产业开发区公安消防大队 2020 年 3 月 17 日出具的《证明》，上述处罚因情节较轻，公司整改及时，不属于严重违反消防相关法律、法规及规范性文件的情形，该处罚不属于重大行政处罚。

报告期内，公司不存在重大违法违规行为，也未受到国家行政及行业主管部门的重大处罚。

## 六、发行人报告期内的资金占用和对外担保情况

### （一）资金占用情况

报告期内，公司与关联方存在非经营性资金往来的情形，具体情况详见本节“九、关联方、关联关系及关联方交易”之“（二）关联交易情况”。

截至本招股意向书签署日，公司不存在资金被实际控制人及其控制的其他企业占用的情形。

### （二）对外担保情况

报告期内，公司不存在为控股股东、实际控制人及其控制的其他企业进行担保的情形。

## 七、发行人直接面向市场独立持续经营的能力

公司自设立以来，严格按照《公司法》、《证券法》等有关法律、法规和《公司章程》的要求规范运作，建立健全了公司的法人治理结构，在资产、人员、财务、机构和业务等方面均独立于控股股东、实际控制人，具有独立、完整的资产和业务体系，具有直接面向市场独立持续经营的能力。

### **（一）资产完整**

公司系由有限公司整体变更设立，各项资产及负债由公司依法承继。截至本招股意向书签署日，发行人具备与生产经营有关的主要生产系统、辅助生产系统和配套设施，合法拥有与生产经营有关的主要土地、机器设备以及商标、专利、非专利技术的所有权或者使用权，具有独立的原材料采购和产品销售系统。

### **（二）人员独立**

公司董事、监事及高级管理人员均严格按照《公司法》、《公司章程》规定的条件和程序产生，不存在控股股东、实际控制人干预公司董事会和股东大会做出人事任免决定的情况。公司建立了独立的人事档案、人事聘用和任免制度以及考核、奖惩制度，公司的研发、生产、销售、财务、行政管理人员完全独立，均与公司签订了劳动合同，建立了独立的工资管理、福利与社会保障体系。

截至本招股意向书签署日，发行人的总经理、副总经理、财务负责人和董事会秘书等高级管理人员不在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业中担任除董事、监事以外的其他职务，不在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业领薪；发行人的财务人员不在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业中兼职。

### **（三）财务独立**

发行人已建立独立的财务核算体系、能够独立作出财务决策、具有规范的财务会计制度和财务管理制度；发行人开设了独立的银行账号，未与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业共用银行账户。

### **（四）机构独立**

公司按照《公司法》的要求，建立健全了股东大会、董事会、监事会和经营管理层各司其职的组织结构体系，建立了适应自身发展需要的内部组织机构，独立行使经营管理权，各职能机构在人员、办公场所和管理制度等各方面完全独立于控股股东、实际控制人及其控制的其他企业。与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业不存在机构混同的情形。

## **（五）业务独立**

公司由科威尔有限整体变更设立，承接了科威尔有限全部的资产、负债，拥有独立完整的设计研发、采购生产、市场推广和服务体系以及面向市场的独立经营能力。公司业务完全独立于实际控制人及其控制的其他企业，与实际控制人及其控制的其他企业不存在对发行人构成重大不利影响的同业竞争，以及严重影响独立性或显失公平的关联交易。公司实际控制人已出具承诺函，承诺避免与公司发生同业竞争。

## **（六）主营业务、控制权、管理团队和核心技术人员稳定**

发行人主营业务、控制权、管理团队和核心技术人员稳定，最近 2 年内主营业务和董事、高级管理人员及核心技术人员均没有发生重大不利变化；控股股东和受控股股东、实际控制人支配的股东所持发行人的股份权属清晰，最近 2 年实际控制人没有发生变更，不存在导致控制权可能变更的重大权属纠纷。

## **（七）主要资产、核心技术、商标不存在对公司经营有重大不利影响的事项**

发行人不存在主要资产、核心技术、商标的重大权属纠纷，重大偿债风险，重大担保、诉讼、仲裁等或有事项，经营环境已经或将要发生的重大变化等对持续经营有重大影响的事项。

# **八、同业竞争**

## **（一）发行人与控股股东、实际控制人不存在同业竞争**

截至本招股意向书签署日，公司控股股东、实际控制人傅仕涛系京坤投资和合涂投资的执行事务合伙人，持有京坤投资 27.12% 出资份额、合涂投资 3.66% 出资份额，能够控制合涂投资和京坤投资。合涂投资、京坤投资系公司员工持股平台，除持有发行人的股权外，未实际开展经营业务。因此，发行人与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业不存在同业竞争。

截至本招股意向书签署日，公司控股股东和实际控制人及其控制的其他企业没有直接经营或通过其他方式经营与本公司业务相同或相似的业务，与本公司不存在同业竞争。

## （二）避免同业竞争的承诺

公司控股股东、实际控制人傅仕涛出具了《关于避免同业竞争的承诺函》，具体如下：

“1、本人目前没有直接或间接发展、经营或协助经营或参与和科威尔业务存在竞争的任何业务或活动，亦没有在任何与科威尔业务有直接或间接竞争的公司或企业拥有任何权益。

2、本人保证及承诺以后本人及本人拥有权益的其他公司或企业不直接或间接经营任何与科威尔经营的业务构成竞争或可能竞争的业务，也不参与投资于任何与科威尔生产、经营构成竞争或可能构成竞争的其他公司或企业。

3、如科威尔进一步拓展其产品和业务范围，本人保证及承诺本人及本人拥有权益的其他公司或企业将不与科威尔拓展后的产品或业务相竞争；若与科威尔拓展后的产品或业务产生竞争，本人及本人拥有权益的公司或企业将以停止生产或经营相竞争的业务或产品的方式、或者将相竞争的业务纳入到科威尔经营的方式、或者将相竞争的业务转让给无关联关系第三方等方式避免同业竞争。

4、本人保证有权签署承诺函，且承诺函一经承诺方签署，即依前文所述前提对承诺方构成有效的、合法的、具有约束力的责任，且在本人单独或共同作为科威尔实际控制人期间持续有效，不可撤销。

5、本人保证严格履行本承诺函中的各项承诺，如因违反相关承诺并因此给科威尔造成损失的，本人将承担相应的法律责任。”

## 九、关联方、关联关系及关联方交易

### （一）关联方及关联关系

根据《公司法》、《企业会计准则第 36 号——关联方披露》及《上海证券交易所科创板股票上市规则》等相关法律、法规的规定，公司的主要关联方包括：

## 1、关联自然人

### (1) 控股股东、实际控制人

公司控股股东、实际控制人为傅仕涛。

### (2) 持有本公司 5%以上股份的其他股东

除控股股东、实际控制人外，其他持有本公司 5%以上股份的股东为：

序号	关联人姓名	与本公司的关系	持股比例
1	蒋佳平	持有本公司 5%以上股份股东	19.43%
2	任毅	持有本公司 5%以上股份股东	10.49%
3	唐德平	持有本公司 5%以上股份股东	7.00%

### (3) 公司董事、监事、高级管理人员及其关系密切的家庭成员

序号	关联人姓名	与本公司的关系
1	傅仕涛	董事长、总经理
2	蒋佳平	董事、副总经理
3	任毅	董事、副总经理
4	邵坤	副董事长
5	吴志刚	董事
6	代新社	独立董事
7	文冬梅	独立董事
8	姚良忠	独立董事
9	马志保	独立董事
10	刘俊	监事会主席
11	鲍鑫	公司监事
12	裴晓辉	公司监事
13	焦敏	职工代表监事
14	周玉柱	职工代表监事
15	唐德平	副总经理
16	夏亚平	副总经理
17	葛彭胜	财务负责人、董事会秘书

公司董事、监事、高级管理人员及其关系密切的家庭成员（包括：配偶、年满 18 周岁的子女及其配偶、父母及配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、配偶的兄

弟姐妹、子女配偶的父母) 为公司的关联方。

## 2、关联法人

序号	名称	关联关系
1	合涂投资	持有发行人 4.32% 股份, 发行人董事长傅仕涛担任普通合伙人的企业
2	京坤投资	持有发行人 3.54% 股份, 发行人董事长傅仕涛担任普通合伙人的企业
3	南京帝火	报告期内发行人董事蒋佳平曾持有 50% 股权并担任监事、发行人董事任毅曾持有 50% 股权并担任执行董事兼总经理的企业, 已于 2019 年 7 月注销
4	陕西科威尔	报告期内发行人监事鲍鑫曾实际控制并担任执行董事、总经理的企业, 已于 2019 年 12 月注销
5	北京寰宇	报告期内发行人副董事长邵坤曾实际控制并曾担任执行董事兼总经理的企业, 已于 2019 年 9 月注销
6	中盛利合	报告期内发行人副董事长邵坤曾实际控制的企业, 已于 2019 年 10 月注销
7	北京新易国际资讯有限公司	发行人副董事长邵坤配偶李娜担任执行董事的企业
8	北京新易太和教育咨询有限公司	发行人副董事长邵坤配偶李娜担任董事的企业
9	上海科喆	报告期内发行人监事会主席刘俊曾实际控制并担任执行董事的企业, 已于 2019 年 10 月注销
10	上海铂仪电子科技有限公司	发行人监事会主席刘俊配偶马丽实际控制, 且刘俊担任监事的企业
11	合肥星创创业投资管理有限公司	发行人监事裴晓辉担任董事的企业
12	合肥市天使投资基金有限公司	
13	合肥万豪能源设备有限责任公司	
14	合肥利夫生物科技有限公司	
15	安徽中科本元信息科技有限公司	
16	安徽诚瑞尔新材料科技有限公司	
17	安徽艾格瑞智能装备有限公司	
18	中霖中科环境科技(安徽)股份有限公司	
19	安徽锐能科技有限公司	
20	安徽启威生物科技有限公司	

序号	名称	关联关系
21	安徽拓吉泰新型陶瓷科技有限公司	
22	合肥国耀资本投资管理有限公司	
23	合肥市科创投资基金有限公司	
24	合肥市创新科技风险投资有限公司	
25	合肥承平电子有限公司	发行人独立董事文冬梅持有 50% 股权的企业
26	合肥意衡商贸有限公司	发行人独立董事文冬梅哥哥文作春持有 51% 股权的企业
27	江苏诺辉机电工程有限公司	发行人独立董事马志保哥哥马志强持有 40% 股权，哥哥马志成持有 40% 股权，母亲刘贵芬持有 20% 股权的企业
28	苏州诺辉体育发展有限公司	发行人独立董事马志保哥哥马志强持有 60% 股权，哥哥马志成持有 40% 股权的企业
29	苏州晨辉体育发展有限公司	发行人独立董事马志保哥哥马志成持有 60% 股权，哥哥马志强持有 40% 股权的企业
30	合肥冠辉机电工程有限公司	发行人独立董事马志保哥哥配偶潘雪英持有 95% 股权，母亲刘贵芬持有 5% 股权的企业

### 3、其他关联自然人

序号	姓名/名称	关联关系
1	叶江德	持有发行人 4.28% 的股份，且为发行人实际控制人傅仕涛的前同事
2	深圳市科威尔科技有限公司	报告期内叶江德曾实际控制的企业，已于 2017 年 6 月注销
3	深圳科威尔	报告期内叶江德曾实际控制的企业，已于 2019 年 12 月注销
4	深圳市南科动力科技有限公司	叶江德担任董事长及总经理的企业
5	深圳市德愿投资合伙企业(有限合伙)	叶江德实际控制的企业
6	深圳德初投资合伙企业(有限合伙)	叶江德实际控制的企业
7	深圳市德心投资合伙企业(有限合伙)	叶江德实际控制的企业
8	深圳市方德投资发展有限公司	叶江德实际控制并担任董事长的企业

## （二）关联交易情况

### 1、经常性关联交易

#### （1）销售商品、提供劳务

单位：万元

关联方	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例
深圳科威尔	-	-	292.74	2.09%	1,640.03	16.60%
中盛利合	-	-	-	-	1,283.06	12.99%
北京寰宇	-	-	194.79	1.39%	804.96	8.15%
上海科喆	-	-	67.22	0.48%	954.98	9.67%
陕西科威尔	-	-	-	-	323.50	3.27%
南京帝火	-	-	-	-	1.21	0.01%
<b>合计</b>	-	-	<b>554.74</b>	<b>3.96%</b>	<b>5,007.73</b>	<b>50.69%</b>

2017 年度、2018 年度和 2019 年度，公司关联销售分别为 5,007.73 万元、554.74 万元和 0 万元，占各期营业收入比例分别为 50.69%、3.96% 和 0%。

#### 1) 交易的合理性及必要性

报告期内，发行人的关联销售主要是向中盛利合、北京寰宇、深圳科威尔、上海科喆、陕西科威尔销售测试电源产品。公司在发展初期，为快速拓宽市场和获取客户资源，增强市场响应速度，提升产品市场占有率，需要选取有行业产品经验、市场经营能力和区域客户资源的经销商进行合作，中盛利合等经销商的实际控制人均具有多年的测试电源行业市场产品经营和客户资源的积累。因此，关联销售具有合理性及必要性。

#### 2) 定价依据和交易的公允性

报告期内，中盛利合等经销商协助公司进行客户开发和客户维护与服务。公司向其销售定价的依据系按照公司日常销售流程，经销商获取客户有效购买信息后，与公司销售部门确认购买需求，并结合公司的产品价格体系，在公司直接销售价格的基础上，给予一定比例的价格折让。由于测试电源产品基本都属于定制化产品，各客户需要的产品具体规格、功能参数等不同，其产品销售的价格存在

差异，符合公司的经营实际，关联销售价格公允。

## (2) 关键管理人员薪酬

报告期内，公司关键管理人员在公司获得薪酬情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
关键管理人员薪酬	409.56	363.92	262.34

## 2、偶发性关联交易

### (1) 关联方资金拆借

#### 1) 其他应付款（资金拆入）

单位：万元

关联方	2017 年 1 月 1 日	本期增加	本期减少	2017 年 12 月 31 日
傅仕涛	122.17	249.18	371.35	-

上表中，其他应付款期初 122.17 万元系公司向实际控制人拆入资金形成；本期增加的 249.18 万元系实际控制人傅仕涛于 2017 年初代公司支付以前年度薪酬 219.18 万元、代付当期薪酬 30.00 万元。公司与实际控制人之间的往来款项已于 2017 年 6 月 10 日全部结清。

#### 2) 其他应收款（资金拆出）

单位：万元

关联方	2017 年 1 月 1 日	本期增加	本期减少	2017 年 12 月 31 日
中盛利合	-	80.00	80.00	-
北京寰宇	-	70.00	70.00	-
南京帝火	-	100.00	100.00	-
陕西科威尔	140.00	-	140.00	-
任毅	-	50.00	50.00	-

2018 年度、2019 年度公司与关联方未再发生资金拆借情形。

公司与关联方发生的往来内容主要包括：公司实际控制人拆入资金、关联方因临时资金需求向本公司拆借资金。

**(2) 关联担保情况**

公司作为被担保方，关联方为公司取得银行授信提供的担保：

单位：万元

担保方	担保金额	担保起始日	担保到期日	担保是否已经履行完毕
傅仕涛、邢凤	1,100.00	2018.06.26	自 2018 年 6 月 26 日至 2021 年 6 月 26 日发生的债务届满之次日起两年，若债务提前到期的，保证期间至债务提前到期之日起两年	是
傅仕涛、邢凤、蒋佳平、任毅	1,000.00	2019.04.11	自 2019 年 4 月 11 日至 2020 年 4 月 11 日发生的债务届满之日起两年，若债务提前到期的，保证期间至债务提前到期之日起两年	是
傅仕涛、邢凤、蒋佳平、任毅	2,000.00	2019.11.18	自 2019 年 11 月 18 日至 2020 年 11 月 18 日发生的债务届满之日起两年，若债务提前到期的，保证期间至债务提前到期之日起两年	否

本公司作为被担保方，由第三方提供担保，本公司委托关联方提供的反担保：

单位：万元

反担保方	反担保金额	反担保起始日	反担保到期日	担保是否已经履行完毕
傅仕涛、邢凤、蒋佳平、任毅	1,100.00	2018.06.25	担保方履行保证责任之日起（如连续多次支付代偿费用的，自最后一次支付之日起算）两年	是
傅仕涛、邢凤、蒋佳平、任毅	1,000.00	2019.04.11		是
傅仕涛、邢凤、蒋佳平、任毅	2,000.00	2019.11.18		否

2018 年 6 月，合肥高新融资担保有限公司为本公司向中国工商银行股份有限公司合肥城建支行借款 1,000.00 万元提供担保，傅仕涛、邢凤、蒋佳平、任毅以连带责任保证的方式为合肥高新融资担保有限公司提供 1,100.00 万元反担保。

2019 年 4 月，合肥高新融资担保有限公司为本公司向徽商银行合肥创新大道支行申请授信以保证的方式，对本公司自 2019 年 4 月 11 日至 2020 年 4 月 11 日期间形成的最高本金为 1,000.00 万元的债权提供担保，傅仕涛、邢凤、蒋佳平、任毅以连带责任保证的方式为合肥高新融资担保有限公司提供 1,000.00 万元反

担保。

2019年11月，合肥高新融资担保有限公司为本公司向徽商银行合肥创新大道支行申请授信以保证的方式，对本公司自2019年11月18日至2020年11月18日期间形成的最高本金为2,000.00万元的债权提供担保，傅仕涛、邢凤、蒋佳平、任毅以连带责任保证的方式为合肥高新融资担保有限公司提供反担保，本公司将皖〔2019〕合肥市不动产权第1120343号土地使用权以抵押方式为合肥高新融资担保有限公司提供反担保。

### （3）关联租赁情况

出租方	承租方	租赁内容	租赁面积	租赁金额	租赁起止日期
鲍鑫	科威尔有限	房屋租赁	71.49m <sup>2</sup>	3,500元/月	2018/01/01-2018/12/31
邵坤	科威尔有限	房屋租赁	129.00m <sup>2</sup>	15,000元/月	2018/01/01-2018/11/30

### 3、应收应付关联方账款余额

单位：万元

项目名称	关联方	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
应收账款	深圳科威尔	-	334.32	987.48
	中盛利合	-	294.89	846.88
	北京寰宇	-	252.09	280.67
	上海科喆	-	186.65	484.88
	陕西科威尔	-	34.30	69.19
	南京帝火	-	-	1.41
其他应收款	任毅	-	-	0.70
其他应付款	唐德平	-	-	2.49

### 4、其他关联交易

随着公司销售规模逐步扩大和品牌影响力的提升，为快速响应客户需求，公司加大直销开拓市场的力度，减少与关联经销商之间的销售，除完成与关联经销商已签订的销售合同外，2018年3月起与关联经销商无新增销售合同。经友好协商，公司吸纳关联经销商的骨干人员，部分关联经销商将尚未收回的应收终端客户货款，经终端客户和发行人同意后，签订相关协议，将应收终端客户货款的权利转移至发行人，抵消关联经销商应付发行人的货款，相应关联经销商的实际

控制人对于转让债权的归还承担补足义务。截至 2019 年底，上述关联经销商全部注销完毕。

关联经销商与发行人、终端客户债权转移的金额及回款情况如下：

单位：万元

关联方名称	债权转移金额	截至 2019 年末收回金额	回款担保人
中盛利合	126.91	28.00	邵坤
北京寰宇	223.03	93.32	邵坤
深圳科威尔	169.34	73.91	叶江德
上海科喆	32.16	21.05	刘俊
<b>合计</b>	<b>551.44</b>	<b>216.29</b>	-

## 5、报告期内所发生的全部关联交易的简要汇总表

报告期内发生的全部关联交易汇总如下：

单位：万元

类别	关联交易内容	2019 年度	2018 年度	2017 年度
经常性关联交易	关联销售	-	554.74	5,007.73
	关键管理人员薪酬	409.56	363.92	262.34
偶发性关联交易	关联方资金拆入	-	-	249.18
	关联方资金拆出	-	-	300.00
	关联租赁	-	20.70	-
	关联担保	报告期内公司关联担保情况详见本节“（二）偶发性关联交易”之“2、（2）关联担保情况”		

## 十、关联交易决策程序及独立董事的意见

上述关联交易均发生于有限公司时期，且未履行相关决策程序；股份公司成立后，公司制订了《关联交易决策制度》，对关联交易的回避制度、决策权限和决策程序等做了详尽的规定，明确了关联交易的监督制度。

根据《公司章程》、《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》、《关联交易决策制度》等规定，公司规定了关联方对关联交易的回避制度，明确了关联交易公允决策的程序，采取必要的措施对其他股东的利益进行保护。

2020年3月5日，发行人召开第一届董事会第五次会议，审议通过了《关于审核确认公司2017年度、2018年度、2019年度关联交易事项的议案》，2020年3月25日，发行人召开2019年度股东大会，审议通过了上述议案。

发行人独立董事对公司2017年度、2018年度、2019年度关联交易事项进行审查，并发表独立意见如下：

(1) 2017年度、2018年度、2019年度公司与关联方之间存在关联交易，相关关联交易系公司正常生产经营活动所需。定价依据与定价方法符合公开、公平、公正原则，具备公允性，没有对公司财务状况和经营成果产生不利影响，不存在损害公司、非关联方股东及债权人利益的情形。

(2) 上述事项的审议程序符合《公司法》和《公司章程》的有关规定，没有损害公司及股东的合法权益，同意确认公司2017年度、2018年度、2019年度关联交易事项。

为了减少及避免关联交易，公司全体股东、董事、监事及高级管理人员，均出具了《关于规范和减少关联交易的承诺函》，承诺尽量避免不必要的关联交易发生，对于无法避免或者有合理原因而发生的关联交易，将严格遵循市场规则，本着平等互利、等价有偿的一般商业原则，公平合理地进行，并依法签订协议，履行合法程序，按照相关法律法规、规范性文件以及《公司章程》的规定履行信息披露义务和办理有关审议程序，保证不通过关联交易损害科威尔及其他股东的合法权益。

## 十一、报告期关联方变化情况

### (一) 关联自然人变化

序号	关联方	与本公司关联关系
1	吴志刚	于2019年6月起担任发行人董事
2	裴晓辉	于2019年6月起担任发行人监事
3	焦敏	于2019年6月起担任发行人监事
4	周玉柱	于2019年6月起担任发行人监事
5	葛彭胜	于2019年6月起担任发行人财务负责人、董事会秘书

序号	关联方	与本公司关联关系
6	夏亚平	于 2019 年 6 月起担任发行人副总经理
7	代新社	于 2019 年 9 月担任发行人独立董事
8	文冬梅	于 2019 年 9 月担任发行人独立董事
9	姚良忠	于 2019 年 9 月担任发行人独立董事
10	马志保	于 2019 年 9 月担任发行人独立董事

上述公司董事、监事、高级管理人员及其关系密切的家庭成员（包括：父母、配偶及配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、年满十八周岁的子女及其配偶以及子女配偶的父母及兄弟姐妹）均为公司的关联方。

### （二）已注销、已宣告破产的主要关联方

序号	关联方	与本公司关联关系
1	北京寰宇科威尔科技有限公司 (于 2019 年 9 月 23 日注销)	关联自然人邵坤曾持股 55% 股权，邵坤配偶李娜曾持股 45% 股权，邵坤曾任法定代表人、执行董事兼总经理
2	北京中盛利合科技有限公司 (于 2019 年 10 月 12 日注销)	关联自然人邵坤配偶李娜曾持股 62% 股权，邵坤母亲马淑兰曾持股 38% 股权，邵坤曾实际控制该公司
3	上海科喆能源科技有限公司 (于 2019 年 10 月 25 日注销)	关联自然人刘俊曾持有 100.00% 股权，曾担任执行董事、法定代表人
4	陕西科威尔能源科技有限公司 (于 2019 年 12 月 27 日注销)	关联自然人鲍鑫曾持有 100.00% 股权，曾担任执行董事、总经理、法定代表人
5	深圳市科威尔能源科技有限公司 (于 2019 年 12 月 5 日注销)	关联自然人叶江德曾实际控制的公司
6	南京帝火科技有限公司 (于 2019 年 7 月 29 日注销)	关联自然人蒋佳平曾持股 50% 股权、任毅曾持股 50% 股权，任毅曾任法定代表人、执行董事兼总经理，蒋佳平曾任监事

### （三）其他主要关联方变化情况

序号	关联方	与本公司关联关系
1	合涂投资	持有公司 4.32% 股份，系傅仕涛实际控制的公司，2018 年 7 月 23 日成立
2	京坤投资	持有公司 3.54% 股份，系傅仕涛实际控制的公司，2018 年 7 月 23 日成立
3	北京新易太和教育咨询有限公司	2019 年 2 月起邵坤配偶李娜担任董事

序号	关联方	与本公司关联关系
4	合肥星创创业投资管理有限公司	裴晓辉担任执行董事、法定代表人
5	合肥市天使投资基金有限公司	裴晓辉担任董事的公司
6	合肥万豪能源设备有限责任公司	裴晓辉担任董事
7	合肥利夫生物科技有限公司	裴晓辉担任董事
8	安徽中科本元信息科技有限公司	裴晓辉担任董事
9	安徽诚瑞尔新材料科技有限公司	裴晓辉担任董事
10	安徽艾格瑞智能装备有限公司	裴晓辉担任董事
11	中霖中科环境科技(安徽)股份有限公司	裴晓辉担任董事
12	安徽锐能科技有限公司	裴晓辉担任董事
13	安徽启威生物科技有限公司	裴晓辉担任董事
14	安徽拓吉泰新型陶瓷科技有限公司	裴晓辉担任董事
15	合肥国耀资本投资管理有限公司	裴晓辉担任董事长
16	合肥市科创投资基金有限公司	裴晓辉担任董事
17	合肥市创新科技风险投资有限公司	裴晓辉担任副总经理
18	合肥承平电子有限公司	文冬梅持有 50% 股权
19	合肥意衡商贸有限公司	文冬梅哥哥持有 51% 股权
20	深圳市南科动力科技有限公司	叶江德实际控制并担任董事长的企业
21	深圳市科威尔科技有限公司	叶江德实际控制的企业，已于 2017 年 6 月注销
22	深圳市德愿投资合伙企业(有限合伙)	叶江德实际控制的企业，2019 年 6 月 24 日成立
23	深圳德初投资合伙企业(有限合伙)	叶江德实际控制的企业，2019 年 3 月 12 日成立
24	深圳市德心投资合伙企业(有限合伙)	叶江德实际控制的企业，2018 年 9 月 27 日成立
25	深圳市方德投资发展有限公司	叶江德实际控制并担任董事长的企业，2018 年 3 月 16 日成立
26	江苏诺辉机电工程有限公司	发行人独立董事马志保哥哥马志强持有 40% 股权，哥哥马志成持有 40% 股权，母亲刘贵芬持有 20% 股权的企业
27	苏州诺辉体育发展有限公司	发行人独立董事马志保哥哥马志强持有 60% 股权，哥哥马志成持有 40% 股权的企业

序号	关联方	与本公司关联关系
28	苏州晨辉体育发展有限公司	发行人独立董事马志保哥哥马志成持有 60% 股权，哥哥马志强持有 40% 股权的企业
29	合肥冠辉机电工程有限公司	发行人独立董事马志保哥哥配偶潘雪英持有 95% 股权，母亲刘贵芬持有 5% 股权的企业

## 第八节 财务会计信息与管理层分析

以下引用的财务数据，非经特别说明，均引自经审计的财务报告。公司提醒投资者，除阅读本节所披露的财务会计信息与管理层分析外，应阅读财务报告和审计报告全文及注册会计师出具的其他文件，以获取全部的财务信息。

### 一、影响公司业绩的主要因素

#### （一）产品特点及其变化趋势，以及可能产生的影响或风险

公司主要从事测试电源的研发、生产与销售，公司产品定位于开发满足客户研发和品质检验需求的测试电源。伴随电力电子技术发展和下游应用需求升级，应用行业要求测试电源产品性能更加精细化、功能更加多样化。随着新一代宽禁带半导体材料（如碳化硅、氮化镓等）的运用和新型控制策略不断优化，尤其在新能源发电及电动车辆领域应用的过程中，行业对于测试电源的需求向高电压、单机大功率转变。若公司未能准确把握市场需求的发展方向，快速识别响应客户需求并研发生产出满足客户需求的新产品，将会给公司产品市场竞争力和盈利能力带来不利影响。

#### （二）业务模式及其变化趋势，以及可能产生的影响或风险

公司经过多年的发展积累，依托电力电子技术平台，融合软件仿真算法与测控技术，为众多行业提供专业、可靠、高性能测试电源和系统。公司测试电源产品最初在光伏等新能源发电领域得到成功应用，并陆续成功拓展到电动车辆、燃料电池及功率器件等行业领域。持续不断的行业拓展，是公司发展壮大的重要措施。测试电源应用特点和公司产品定位，决定了下游单一细分应用领域市场容量相对有限，公司需要不断拓展行业应用领域。因不同行业的应用特点、测试要求、市场进入门槛、竞争格局不同，新行业开拓存在产品开发周期、产品应用匹配度、市场认可度等不确定因素，若公司不能基于自研的通用技术平台并结合多行业应用创新产品，公司将面临新行业和新领域的市场开拓风险。

#### （三）行业竞争程度及其变化趋势，以及可能产生的影响或风险

近年来，随着新能源发电、电动车辆行业需求量的快速增长，以及燃料电池

和功率半导体产业的迅速发展，下游应用领域对测试电源和系统的市场需求旺盛，测试电源行业呈现出较大的发展空间和较高的毛利率水平。公司所处行业市场化程度较高，较高的毛利率和较为广阔的市场发展前景可能会吸引更多的国内企业进入测试电源行业，加剧市场竞争，可能带来产品毛利率的下降，同时公司为保持竞争优势，将持续加大研发投入，短期可能影响经营业绩。如果公司不能抓住市场发展机遇加快技术创新和产品布局、进一步扩大生产规模，公司的经营业绩和发展前景可能受到市场竞争加剧的不利影响。

#### **（四）外部市场环境及其变化趋势，以及可能产生的影响或风险**

公司测试电源产品的下游行业应用领域包括新能源发电、电动汽车、燃料电池、功率器件等下游新兴产业等，产业政策环境良好，行业发展前景广阔，从而带动了测试电源产品市场需求快速增长。公司测试电源产品的市场规模受下游应用行业周期性波动以及新能源产业政策变化等外部市场环境政策的影响，若宏观经济形势发生重大变化或相关下游行业面临经济周期性波动，可能对公司的生产经营产生不利影响。

## **二、与财务会计信息相关的重大事项或重要性水平的判断标准**

公司在本节披露的与财务会计信息相关的重要事项判断标准为：根据自身所处的行业和发展阶段，公司首先判断项目性质的重要性，主要考虑该项目在性质上是否属于日常活动、是否显著影响公司的财务状况、经营成果和现金流量等因素。在此基础上，公司进一步判断项目金额的重要性，主要考虑项目金额是否超过税前利润的 5%。

## **三、关键审计事项**

关键审计事项是会计师根据职业判断，认为对 2019 年度、2018 年度、2017 年度财务报表审计最为重要的事项。这些事项的应对以对财务报表整体进行审计并形成审计意见为背景，我们不对这些事项单独发表意见。

### **1、事项描述**

公司 2019 年度、2018 年度和 2017 年度的营业收入金额分别为 16,944.89 万

元、13,999.83 万元和 9,878.81 万元。营业收入增幅较大且是科威尔利润表重要项目，因此将收入确认作为关键审计事项。

## 2、审计应对

对收入确认，在 2017-2019 年度财务报表审计中，执行了以下程序：

(1) 了解、评估了科威尔销售合同、销售订单审批至销售收入入账的销售流程中的内部控制的设计，并测试了关键控制执行的有效性；

(2) 通过抽样检查科威尔与客户签订的销售合同，以及对管理层、业务人员的访谈，对与销售收入确认有关的重大风险及报酬转移时点进行了分析评估，进而评估科威尔销售收入的确认政策；

(3) 采用抽样方式对销售收入执行了以下程序：

1) 检查与收入确认相关的支持性文件，包括销售合同、订单、销售发票、产品运输单、货物实际交付客户验收文件、客户服务确认单、回款单据等；

2) 针对资产负债表日前后确认的销售收入核对其支持性文件，以评估销售收入是否在恰当的期间确认；

3) 执行分析性复核程序，对收入和成本执行分析程序，包括：各报告期各月度收入、成本、毛利波动分析，主要产品各报告期收入、成本、毛利率与上年比较分析、与同行业公司毛利率对比分析等分析程序；

4) 针对部分项目客户，进行现场或其他形式访谈，对项目进度和验收情况进行访谈，核查收入确认的真实性；

5) 向客户函证合同金额、发货情况、验收情况、应收账款余额及当期发生额等。

通过实施以上程序，未发现公司收入确认存在异常。

## 四、财务报表

### (一) 财务报表

#### 1、资产负债表

单位：元

项目	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
<b>流动资产：</b>			
货币资金	45,560,834.12	59,441,464.33	24,522,531.05
交易性金融资产	30,099,534.25	-	-
以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产	-	-	-
衍生金融资产	-	-	-
应收票据	11,443,813.59	14,941,213.92	8,975,701.34
应收账款	86,682,201.06	70,712,529.44	38,644,221.51
应收款项融资	16,192,395.09	-	-
预付款项	606,535.75	1,648,605.68	236,049.85
其他应收款	1,803,044.28	1,466,561.94	1,167,986.59
存货	47,077,602.77	27,292,759.27	18,460,553.29
持有待售资产	-	-	-
一年内到期的非流动资产	-	-	-
其他流动资产	-	2,466,097.80	-
<b>流动资产合计</b>	<b>239,465,960.91</b>	<b>177,969,232.38</b>	<b>92,007,043.63</b>
<b>非流动资产：</b>			
债权投资	-	-	-
可供出售金融资产	-	-	-
其他债权投资	-	-	-
持有至到期投资	-	-	-
长期应收款	-	-	-
长期股权投资	-	-	-
其他权益工具投资	-	-	-
其他非流动金融资产	-	-	-
投资性房地产	-	-	-
固定资产	2,611,405.81	1,999,917.48	2,443,074.47

项目	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
在建工程	43,441,277.67	15,915,680.72	-
生产性生物资产	-	-	-
油气资产	-	-	-
无形资产	4,210,793.47	4,298,139.92	1,933.87
开发支出	-	-	-
商誉	-	-	-
长期待摊费用	48,543.63	407,853.23	669,444.44
递延所得税资产	1,787,854.36	995,491.38	587,337.89
其他非流动资产	-	-	-
<b>非流动资产合计</b>	<b>52,099,874.94</b>	<b>23,617,082.73</b>	<b>3,701,790.67</b>
<b>资产总计</b>	<b>291,565,835.85</b>	<b>201,586,315.11</b>	<b>95,708,834.30</b>
<b>流动负债：</b>			
短期借款	-	9,800,000.00	-
交易性金融负债	-	-	-
以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债	-	-	-
衍生金融负债	-	-	-
应付票据	19,464,010.00	-	-
应付账款	25,386,575.36	20,554,149.46	12,209,832.31
预收款项	34,742,121.14	16,587,929.67	16,031,059.59
应付职工薪酬	7,950,139.51	6,215,261.92	3,900,842.15
应交税费	5,994,140.12	6,248,402.91	7,603,949.22
其他应付款	5,568,362.62	5,900,087.14	795,938.67
其中：应付利息	-	17,279.18	-
持有待售负债	-	-	-
一年内到期的非流动负债	-	-	-
其他流动负债	-	-	-
<b>流动负债合计</b>	<b>99,105,348.75</b>	<b>65,305,831.10</b>	<b>40,541,621.94</b>
<b>非流动负债：</b>			
长期借款	-	-	-
应付债券	-	-	-
其中：优先股	-	-	-
永续债	-	-	-

项目	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
长期应付款	-	-	-
长期应付职工薪酬	-	-	-
预计负债	3,054,350.63	2,012,106.25	1,379,330.55
递延收益	1,598,315.00	-	-
递延所得税负债	14,930.14	-	-
其他非流动负债	-	-	-
<b>非流动负债合计</b>	<b>4,667,595.77</b>	<b>2,012,106.25</b>	<b>1,379,330.55</b>
<b>负债合计</b>	<b>103,772,944.52</b>	<b>67,317,937.35</b>	<b>41,920,952.49</b>
所有者权益：			
股本	60,000,000.00	11,578,947.00	10,000,000.00
其他权益工具	-	-	-
其中：优先股	-	-	-
永续债	-	-	-
资本公积	73,704,871.33	52,945,216.38	-
减：库存股	-	-	-
其他综合收益	-	-	-
专项储备	-	-	-
盈余公积	5,408,802.00	8,224,421.44	4,828,788.18
未分配利润	48,679,218.00	61,519,792.94	38,959,093.63
<b>所有者权益合计</b>	<b>187,792,891.33</b>	<b>134,268,377.76</b>	<b>53,787,881.81</b>
<b>负债和所有者权益总计</b>	<b>291,565,835.85</b>	<b>201,586,315.11</b>	<b>95,708,834.30</b>

## 2、利润表

单位：元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
<b>一、营业收入</b>	<b>169,448,908.14</b>	<b>139,998,327.16</b>	<b>98,788,141.30</b>
减：营业成本	59,088,714.85	43,828,055.87	31,745,037.05
税金及附加	1,708,005.91	2,296,041.15	1,702,971.44
销售费用	18,588,428.21	14,875,184.23	5,210,757.11
管理费用	15,143,371.85	35,937,956.47	8,114,579.07
研发费用	16,782,075.29	10,361,825.53	10,552,128.55
财务费用	259,880.99	344,658.51	-18,933.24
其中：利息费用	138,358.99	295,316.67	-

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
利息收入	162,193.01	70,322.10	37,177.22
加：其他收益	12,267,910.20	7,912,139.28	6,710,455.69
投资收益（损失以“-”号填列）	447,846.48	-	109,726.03
其中：对联营企业和合营企业的投资收益	-	-	
以摊余成本计量的金融资产终止确认收益	-	-	
净敞口套期收益（损失以“-”号填列）	-	-	
公允价值变动收益（损失以“-”号填列）	99,534.25	-	
信用减值损失（损失以“-”号填列）	-2,641,860.48		
资产减值损失（损失以“-”号填列）	-	-2,088,247.45	-1,793,350.05
资产处置收益（损失以“-”号填列）	-	8,737.86	-
<b>二、营业利润（亏损以“-”号填列）</b>	<b>68,051,861.49</b>	<b>38,187,235.09</b>	<b>46,508,432.99</b>
加：营业外收入	2,633,145.53	739,268.14	151,000.00
减：营业外支出	89,407.47	103,411.79	381,527.68
<b>三、利润总额（亏损总额以“-”号填列）</b>	<b>70,595,599.55</b>	<b>38,823,091.44</b>	<b>46,277,905.31</b>
减：所得税费用	8,965,823.08	4,866,758.87	6,210,923.60
<b>四、净利润（净亏损以“-”号填列）</b>	<b>61,629,776.47</b>	<b>33,956,332.57</b>	<b>40,066,981.71</b>
（一）持续经营净利润（净亏损以“-”号填列）	61,629,776.47	33,956,332.57	40,066,981.71
（二）终止经营净利润（净亏损以“-”号填列）	-	-	-
<b>五、其他综合收益的税后净额</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>六、综合收益总额</b>	<b>61,629,776.47</b>	<b>33,956,332.57</b>	<b>40,066,981.71</b>

### 3、现金流量表

单位：元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
<b>一、经营活动产生的现金流量</b>			
销售商品、提供劳务收到的现金	156,806,958.11	98,104,706.85	59,222,791.47
收到的税费返还	10,216,895.46	6,637,539.28	6,431,655.69
收到其他与经营活动有关的现金	7,108,347.53	7,221,139.13	1,523,240.20
<b>经营活动现金流入小计</b>	<b>174,132,201.10</b>	<b>111,963,385.26</b>	<b>67,177,687.36</b>
购买商品、接受劳务支付的现金	49,894,577.03	34,339,065.43	13,617,743.61

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
支付给职工以及为职工支付的现金	32,100,579.00	21,958,843.59	12,912,734.53
支付的各项税费	19,926,976.45	25,453,009.04	16,117,874.70
支付其他与经营活动有关的现金	22,784,865.69	13,003,129.46	10,983,342.40
<b>经营活动现金流出小计</b>	<b>124,706,998.17</b>	<b>94,754,047.52</b>	<b>53,631,695.24</b>
<b>经营活动产生的现金流量净额</b>	<b>49,425,202.93</b>	<b>17,209,337.74</b>	<b>13,545,992.12</b>
<b>二、投资活动产生的现金流量</b>			
收回投资收到的现金	55,000,000.00	-	10,000,000.00
取得投资收益收到的现金	447,846.48	-	109,726.03
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	-	8,737.86	-
处置子公司及其他营业单位收到的现金净额	-	-	-
收到其他与投资活动有关的现金	162,193.01	70,322.10	3,037,177.22
<b>投资活动现金流入小计</b>	<b>55,610,039.49</b>	<b>79,059.96</b>	<b>13,146,903.25</b>
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	22,755,249.89	14,064,638.43	1,229,440.06
投资支付的现金	85,000,000.00	-	10,000,000.00
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额	-	-	-
支付其他与投资活动有关的现金	-	-	-
<b>投资活动现金流出小计</b>	<b>107,755,249.89</b>	<b>14,064,638.43</b>	<b>11,229,440.06</b>
<b>投资活动产生的现金流量净额</b>	<b>-52,145,210.40</b>	<b>-13,985,578.47</b>	<b>1,917,463.19</b>
<b>三、筹资活动产生的现金流量</b>			
吸收投资收到的现金	-	31,000,000.00	-
取得借款收到的现金	-	10,000,000.00	-
收到其他与筹资活动有关的现金	-	-	-
<b>筹资活动现金流入小计</b>	<b>-</b>	<b>41,000,000.00</b>	<b>-</b>
偿还债务支付的现金	9,800,000.00	200,000.00	-
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	8,260,901.07	9,178,037.49	3,600,000.00
支付其他与筹资活动有关的现金	200,000.00	120,000.00	-
<b>筹资活动现金流出小计</b>	<b>18,260,901.07</b>	<b>9,498,037.49</b>	<b>3,600,000.00</b>
<b>筹资活动产生的现金流量净额</b>	<b>-18,260,901.07</b>	<b>31,501,962.51</b>	<b>-3,600,000.00</b>
<b>四、汇率变动对现金及现金等价物的影响</b>	<b>-36,700.61</b>	<b>21,211.50</b>	<b>-</b>
<b>五、现金及现金等价物净增加额</b>	<b>-21,017,609.15</b>	<b>34,746,933.28</b>	<b>11,863,455.31</b>

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
加：期初现金及现金等价物余额	59,269,464.33	24,522,531.05	12,659,075.74
六、期末现金及现金等价物余额	<b>38,251,855.18</b>	<b>59,269,464.33</b>	<b>24,522,531.05</b>

## （二）审计意见类型

容诚会计师事务所（特殊普通合伙）对公司财务报表进行了审计，并出具了容诚审字〔2020〕230Z1288 号的标准无保留意见的《审计报告》，认为：科威尔财务报表在所有重大方面按照企业会计准则的规定编制，公允反映了科威尔 2019 年 12 月 31 日、2018 年 12 月 31 日、2017 年 12 月 31 日的财务状况以及 2019 年度、2018 年度、2017 年度的经营成果和现金流量。

## （三）财务报表编制基础

### 1、编制基础

公司以持续经营为基础，根据实际发生的交易和事项，按照企业会计准则及其应用指南和准则解释的规定进行确认和计量，在此基础上编制财务报表。此外，公司还按照中国证监会《公开发行证券的公司信息披露编报规则第 15 号——财务报告的一般规定》（2014 年修订）披露有关财务信息。

### 2、持续经营

公司对自报告期末起 12 个月的持续经营能力进行了评估，未发现影响本公司持续经营能力的事项，公司以持续经营为基础编制财务报表是合理的。

## 五、重要会计政策及会计估计

公司下列重要会计政策、会计估计根据企业会计准则制定。未提及的业务按企业会计准则中相关会计政策执行。

### （一）遵循企业会计准则的声明

公司所编制的财务报表符合企业会计准则的要求，真实、完整地反映了公司的财务状况、经营成果、所有者权益变动和现金流量等有关信息。

## （二）会计期间

公司会计年度自公历 1 月 1 日起至 12 月 31 日止。

## （三）营业周期

公司正常营业周期为一年。

## （四）记账本位币

公司的记账本位币为人民币，境外（分）子公司按经营所处的主要经济环境中的货币为记账本位币。

## （五）合营安排分类及共同经营会计处理方法

合营安排，是指一项由两个或两个以上的参与方共同控制的安排。公司合营安排分为共同经营和合营企业。

### 1、共同经营

共同经营是指公司享有该安排相关资产且承担该安排相关负债的合营安排。

公司确认其与共同经营中利益份额相关的下列项目，并按照相关企业会计准则的规定进行会计处理：

- （1）确认单独所持有的资产，以及按其份额确认共同持有的资产；
- （2）确认单独所承担的负债，以及按其份额确认共同承担的负债；
- （3）确认出售其享有的共同经营产出份额所产生的收入；
- （4）按其份额确认共同经营因出售产出所产生的收入；
- （5）确认单独所发生的费用，以及按其份额确认共同经营发生的费用。

### 2、合营企业

合营企业是指公司仅对该安排的净资产享有权利的合营安排。

公司按照长期股权投资有关权益法核算的规定对合营企业的投资进行会计处理。

## （六）现金及现金等价物的确定标准

现金指企业库存现金及可以随时用于支付的存款。现金等价物指持有的期限短（一般是指从购买日起三个月内到期）、流动性强、易于转换为已知金额现金、价值变动风险很小的投资。

## （七）外币业务和外币报表折算

### 1、外币交易时折算汇率的确定方法

公司外币交易初始确认时采用交易发生日的即期汇率或采用按照系统合理的方法确定的、与交易发生日即期汇率近似的汇率（以下简称即期汇率的近似汇率）折算为记账本位币。

### 2、资产负债表日外币货币性项目的折算方法

在资产负债表日，对于外币货币性项目，采用资产负债表日的即期汇率折算。因资产负债表日即期汇率与初始确认时或前一资产负债表日即期汇率不同而产生的汇兑差额，计入当期损益。对以历史成本计量的外币非货币性项目，仍采用交易发生日的即期汇率折算；对以公允价值计量的外币非货币性项目，采用公允价值确定日的即期汇率折算，折算后的记账本位币金额与原记账本位币金额的差额，计入当期损益。

### 3、外币报表折算方法

对企业境外经营财务报表进行折算前先调整境外经营的会计期间和会计政策，使之与企业会计期间和会计政策相一致，再根据调整后会计政策及会计期间编制相应货币（记账本位币以外的货币）的财务报表，再按照以下方法对境外经营财务报表进行折算：

（1）资产负债表中的资产和负债项目，采用资产负债表日的即期汇率折算，所有者权益项目除“未分配利润”项目外，其他项目采用发生时的即期汇率折算。

（2）利润表中的收入和费用项目，采用交易发生日的即期汇率或即期汇率的近似汇率折算。

（3）外币现金流量以及境外子公司的现金流量，采用现金流量发生日的即

期汇率或即期汇率的近似汇率折算。汇率变动对现金的影响额应当作为调节项目，在现金流量表中单独列报。

(4) 产生的外币财务报表折算差额，在编制合并财务报表时，在合并资产负债表中所有者权益项目下单独列示“其他综合收益”。

处置境外经营并丧失控制权时，将资产负债表中所有者权益项目下列示的、与该境外经营相关的外币报表折算差额，全部或按处置该境外经营的比例转入处置当期损益。

## **(八) 金融工具**

**自 2019 年 1 月 1 日起适用：**

金融工具，是指形成一方的金融资产并形成其他方的金融负债或权益工具的合同。

### **1、金融工具的确认和终止确认**

当公司成为金融工具合同的一方时，确认相关的金融资产或金融负债。

金融资产满足下列条件之一的，终止确认：

- (1) 收取该金融资产现金流量的合同权利终止；
- (2) 该金融资产已转移，且符合下述金融资产转移的终止确认条件。

金融负债（或其一部分）的现时义务已经解除的，终止确认该金融负债（或该部分金融负债）。公司（借入方）与借出方之间签订协议，以承担新金融负债方式替换原金融负债，且新金融负债与原金融负债的合同条款实质上不同的，终止确认原金融负债，并同时确认新金融负债。公司对原金融负债（或其一部分）的合同条款作出实质性修改的，应当终止原金融负债，同时按照修改后的条款确认一项新的金融负债。

以常规方式买卖金融资产，按交易日进行会计确认和终止确认。常规方式买卖金融资产，是指按照合同条款规定，在法规或市场惯例所确定的时间安排来交付金融资产。交易日，是指公司承诺买入或卖出金融资产的日期。

## 2、金融资产的分类与计量

公司在初始确认时根据管理金融资产的业务模式和金融资产的合同现金流量特征，将金融资产分类为：以摊余成本计量的金融资产、以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产、以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产。除非公司改变管理金融资产的业务模式，在此情形下，所有受影响的相关金融资产在业务模式发生变更后的首个报告期间的第一天进行重分类，否则金融资产在初始确认后不得进行重分类。

金融资产在初始确认时以公允价值计量。对于以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产，相关交易费用直接计入当期损益，其他类别的金融资产相关交易费用计入其初始确认金额。因销售商品或提供劳务而产生的、未包含或不考虑重大融资成分的应收票据及应收账款，公司则按照收入准则定义的交易价格进行初始计量。

金融资产的后续计量取决于其分类：

### (1) 以摊余成本计量的金融资产

金融资产同时符合下列条件的，分类为以摊余成本计量的金融资产：公司管理该金融资产的业务模式是以收取合同现金流量为目标；该金融资产的合同条款规定，在特定日期产生的现金流量，仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息的支付。对于此类金融资产，采用实际利率法，按照摊余成本进行后续计量，其终止确认、按实际利率法摊销或减值产生的利得或损失，均计入当期损益。

### (2) 以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产

金融资产同时符合下列条件的，分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产：公司管理该金融资产的业务模式是既以收取合同现金流量为目标又以出售金融资产为目标；该金融资产的合同条款规定，在特定日期产生的现金流量，仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息的支付。对于此类金融资产，采用公允价值进行后续计量。除减值损失或利得及汇兑损益确认为当期损益外，此类金融资产的公允价值变动作为其他综合收益确认，直到该金融资产终止确认时，其累计利得或损失转入当期损益。但是采用实际利率法计算的该金融

资产的相关利息收入计入当期损益。

公司不可撤销地选择将部分非交易性权益工具投资指定为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产，仅将相关股利收入计入当期损益，公允价值变动作为其他综合收益确认，直到该金融资产终止确认时，其累计利得或损失转入留存收益。

### **(3) 以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产**

上述以摊余成本计量的金融资产和以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产之外的金融资产，分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。对于此类金融资产，采用公允价值进行后续计量，所有公允价值变动计入当期损益。

## **3、金融负债的分类与计量**

公司将金融负债分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债、低于市场利率贷款的贷款承诺及财务担保合同负债及以摊余成本计量的金融负债。

金融负债的后续计量取决于其分类：

### **(1) 以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债**

该类金融负债包括交易性金融负债（含属于金融负债的衍生工具）和指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债。初始确认后，对于该类金融负债以公允价值进行后续计量，除与套期会计有关外，产生的利得或损失（包括利息费用）计入当期损益。但公司对指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债，由其自身信用风险变动引起的该金融负债公允价值的变动金额计入其他综合收益，当该金融负债终止确认时，之前计入其他综合收益的累计利得和损失应当从其他综合收益中转出，计入留存收益。

### **(2) 贷款承诺及财务担保合同负债**

贷款承诺是公司向客户提供的一项在承诺期间内以既定的合同条款向客户发放贷款的承诺。贷款承诺按照预期信用损失模型计提减值损失。

财务担保合同指，当特定债务人到期不能按照最初或修改后的债务工具条款偿付债务时，要求公司向蒙受损失的合同持有人赔付特定金额的合同。财务担保合同负债以按照依据金融工具的减值原则所确定的损失准备金额以及初始确认金额扣除按收入确认原则确定的累计摊销额后的余额孰高进行后续计量。

### **(3) 以摊余成本计量的金融负债**

初始确认后，对其他金融负债采用实际利率法以摊余成本计量。

除特殊情况外，金融负债与权益工具按照下列原则进行区分：

1) 如果公司不能无条件地避免以交付现金或其他金融资产来履行一项合同义务，则该合同义务符合金融负债的定义。有些金融工具虽然没有明确地包含交付现金或其他金融资产义务的条款和条件，但有可能通过其他条款和条件间接地形成合同义务。

2) 如果一项金融工具须用或可用公司自身权益工具进行结算，需要考虑用于结算该工具的公司自身权益工具，是作为现金或其他金融资产的替代品，还是为了使该工具持有方享有在发行方扣除所有负债后的资产中的剩余权益。如果是前者，该工具是发行方的金融负债；如果是后者，该工具是发行方的权益工具。在某些情况下，一项金融工具合同规定公司须用或可用自身权益工具结算该金融工具，其中合同权利或合同义务的金额等于可获取或需交付的自身权益工具的数量乘以其结算时的公允价值，则无论该合同权利或合同义务的金额是固定的，还是完全或部分地基于除公司自身权益工具的市场价格以外变量（例如利率、某种商品的价格或某项金融工具的价格）的变动而变动，该合同分类为金融负债。

## **4、衍生金融工具及嵌入衍生工具**

衍生金融工具初始以衍生交易合同签订当日的公允价值进行计量，并以其公允价值进行后续计量。公允价值为正数的衍生金融工具确认为一项资产，公允价值为负数的确认为一项负债。

除现金流量套期中属于套期有效的部分计入其他综合收益并于被套期项目影响损益时转出计入当期损益之外，衍生工具公允价值变动而产生的利得或损失，直接计入当期损益。

对包含嵌入衍生工具的混合工具，如主合同为金融资产的，混合工具作为一个整体适用金融资产分类的相关规定。如主合同并非金融资产，且该混合工具不是以公允价值计量且其变动计入当期损益进行会计处理，嵌入衍生工具与该主合同在经济特征及风险方面不存在紧密关系，且与嵌入衍生工具条件相同、单独存在的工具符合衍生工具定义的，嵌入衍生工具从混合工具中分拆，作为单独的衍生金融工具处理。如果该嵌入衍生工具在取得日或后续资产负债表日的公允价值无法单独计量，则将混合工具整体指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产或金融负债。

## 5、金融工具减值

公司对于以摊余成本计量的金融资产、以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的债权投资、合同资产、租赁应收款、贷款承诺及财务担保合同等，以预期信用损失为基础确认损失准备。

### (1) 预期信用损失的计量

预期信用损失，是指以发生违约的风险为权重的金融工具信用损失的加权平均值。信用损失，是指公司按照原实际利率折现的、根据合同应收的所有合同现金流量与预期收取的所有现金流量之间的差额，即全部现金短缺的现值。其中，对于公司购买或源生的已发生信用减值的金融资产，应按照该金融资产经信用调整的实际利率折现。

整个存续期预期信用损失，是指因金融工具整个预计存续期内所有可能发生的违约事件而导致的预期信用损失。

未来 12 个月内预期信用损失，是指因资产负债表日后 12 个月内（若金融工具的预计存续期少于 12 个月，则为预计存续期）可能发生的金融工具违约事件而导致的预期信用损失，是整个存续期预期信用损失的一部分。

于每个资产负债表日，公司对于处于不同阶段的金融工具的预期信用损失分别进行计量。金融工具自初始确认后信用风险未显著增加的，处于第一阶段，公司按照未来 12 个月内的预期信用损失计量损失准备；金融工具自初始确认后信用风险已显著增加但尚未发生信用减值的，处于第二阶段，公司按照该工具整个

存续期的预期信用损失计量损失准备；金融工具自初始确认后已经发生信用减值的，处于第三阶段，公司按照该工具整个存续期的预期信用损失计量损失准备。

对于在资产负债表日具有较低信用风险的金融工具，公司假设其信用风险自初始确认后并未显著增加，按照未来 12 个月内的预期信用损失计量损失准备。

公司对于处于第一阶段和第二阶段、以及较低信用风险的金融工具，按照其未扣除减值准备的账面余额和实际利率计算利息收入。对于处于第三阶段的金融工具，按照其账面余额减已计提减值准备后的摊余成本和实际利率计算利息收入。

对于应收票据、应收账款及应收款项融资，无论是否存在重大融资成分，公司均按照整个存续期的预期信用损失计量损失准备。

#### 1) 应收款项

对于存在客观证据表明存在减值，以及其他适用于单项评估的应收票据、应收账款，其他应收款、应收款项融资及长期应收款等单独进行减值测试，确认预期信用损失，计提单项减值准备。对于不存在减值客观证据的应收票据、应收账款、其他应收款、应收款项融资及长期应收款或当单项金融资产无法以合理成本评估预期信用损失的信息时，公司依据信用风险特征将应收票据、应收账款、其他应收款、应收款项融资及长期应收款等划分为若干组合，在组合基础上计算预期信用损失。确定组合的依据如下：

##### ①应收票据确定组合的依据如下：

应收票据组合 1：银行承兑汇票

应收票据组合 2：商业承兑汇票

对于划分为组合的应收票据，公司参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过违约风险敞口和整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失。

##### ②应收账款确定组合的依据如下：

应收账款组合 1：账龄组合

对于划分为组合的应收账款，公司参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，编制应收账款账龄与整个存续期预期信用损失率对照表，计算预期信用损失。

③其他应收款确定组合的依据如下：

其他应收款组合 1：账龄组合

对于划分为组合的其他应收款，公司参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过违约风险敞口和未来 12 个月内或整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失。

④应收款项融资确定组合的依据如下：

应收款项融资组合 1：应收票据

应收款项融资组合 2：应收账款

对于划分为组合的应收款项融资，公司参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过违约风险敞口和整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失。

2) 债权投资、其他债权投资

对于债权投资和其他债权投资，公司按照投资的性质，根据交易对手和风险敞口的各种类型，通过违约风险敞口和未来 12 个月内或整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失。

## **(2) 具有较低的信用风险**

如果金融工具的违约风险较低，借款人在短期内履行其合同现金流量义务的能力很强，并且即便较长时期内经济形势和经营环境存在不利变化但未必一定降低借款人履行其合同现金流量义务的能力，该金融工具被视为具有较低的信用风险。

## **(3) 信用风险显著增加**

公司通过比较金融工具在资产负债表日所确定的预计存续期内的违约概率

与在初始确认时所确定的预计存续期内的违约概率，以确定金融工具预计存续期内发生违约概率的相对变化，以评估金融工具的信用风险自初始确认后是否已显著增加。

在确定信用风险自初始确认后是否显著增加时，公司考虑无须付出不必要的额外成本或努力即可获得合理且有依据的信息，包括前瞻性信息。公司考虑的信息包括：

- 1) 信用风险变化所导致的内部价格指标是否发生显著变化；
- 2) 预期将导致债务人履行其偿债义务的能力是否发生显著变化的业务、财务或经济状况的不利变化；
- 3) 债务人经营成果实际或预期是否发生显著变化；债务人所处的监管、经济或技术环境是否发生显著不利变化；
- 4) 作为债务抵押的担保物价值或第三方提供的担保或信用增级质量是否发生显著变化。这些变化预期将降低债务人按合同规定期限还款的经济动机或者影响违约概率；
- 5) 预期将降低债务人按合同约定期限还款的经济动机是否发生显著变化；
- 6) 借款合同的预期变更，包括预计违反合同的行为是否可能导致的合同义务的免除或修订、给予免息期、利率跳升、要求追加抵押品或担保或者对金融工具的合同框架做出其他变更；
- 7) 债务人预期表现和还款行为是否发生显著变化；
- 8) 合同付款是否发生逾期超过（含）30日。

根据金融工具的性质，公司以单项金融工具或金融工具组合为基础评估信用风险是否显著增加。以金融工具组合为基础进行评估时，公司可基于共同信用风险特征对金融工具进行分类，例如逾期信息和信用风险评级。

通常情况下，如果逾期超过30日，公司确定金融工具的信用风险已经显著增加。除非公司无需付出过多成本或努力即可获得合理且有依据的信息，证明虽然超过合同约定的付款期限30天，但信用风险自初始确认以来并未显著增加。

#### **(4) 已发生信用减值的金融资产**

公司在资产负债表日评估以摊余成本计量的金融资产和以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的债权投资是否已发生信用减值。当对金融资产预期未来现金流量具有不利影响的一项或多项事件发生时，该金融资产成为已发生信用减值的金融资产。金融资产已发生信用减值的证据包括下列可观察信息：

发行方或债务人发生重大财务困难；债务人违反合同，如偿付利息或本金违约或逾期等；债权人出于与债务人财务困难有关的经济或合同考虑，给予债务人在任何其他情况下都不会做出的让步；债务人很可能破产或进行其他财务重组；发行方或债务人财务困难导致该金融资产的活跃市场消失；以大幅折扣购买或源生一项金融资产，该折扣反映了发生信用损失的事实。

#### **(5) 预期信用损失准备的列报**

为反映金融工具的信用风险自初始确认后的变化，公司在每个资产负债表日重新计量预期信用损失，由此形成的损失准备的增加或转回金额，应当作为减值损失或利得计入当期损益。对于以摊余成本计量的金融资产，损失准备抵减该金融资产在资产负债表中列示的账面价值；对于以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的债权投资，公司在其他综合收益中确认其损失准备，不抵减该金融资产的账面价值。

#### **(6) 核销**

如果公司不再合理预期金融资产合同现金流量能够全部或部分收回，则直接减记该金融资产的账面余额。这种减记构成相关金融资产的终止确认。这种情况通常发生在公司确定债务人没有资产或收入来源可产生足够的现金流量以偿还将被减记的金额。

已减记的金融资产以后又收回的，作为减值损失的转回计入收回当期的损益。

### **6、金融资产转移**

金融资产转移是指下列两种情形：

将收取金融资产现金流量的合同权利转移给另一方；

将金融资产整体或部分转移给另一方，但保留收取金融资产现金流量的合同权利，并承担将收取的现金流量支付给一个或多个收款方的合同义务。

### **(1) 终止确认所转移的金融资产**

已将金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬转移给转入方的，或既没有转移也没有保留金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬的，但放弃了对该金融资产控制的，终止确认该金融资产。

在判断是否已放弃对所转移金融资产的控制时，根据转入方出售该金融资产的实际能力。转入方能够单方面将转移的金融资产整体出售给不相关的第三方，且没有额外条件对此项出售加以限制的，则公司已放弃对该金融资产的控制。

公司在判断金融资产转移是否满足金融资产终止确认条件时，注重金融资产转移的实质。

金融资产整体转移满足终止确认条件的，将下列两项金额的差额计入当期损益：

1) 所转移金融资产的账面价值；

2) 因转移而收到的对价，与原直接计入其他综合收益的公允价值变动累计额中对于终止确认部分的金额（涉及转移的金融资产为根据《企业会计准则第 22 号-金融工具确认和计量》第十八条分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产的情形）之和。

金融资产部分转移满足终止确认条件的，将所转移金融资产整体的账面价值，在终止确认部分和未终止确认部分（在此种情况下，所保留的服务资产视同继续确认金融资产的一部分）之间，按照转移日各自的相对公允价值进行分摊，并将下列两项金额的差额计入当期损益：

1) 终止确认部分在终止确认日的账面价值；

2) 终止确认部分的对价，与原计入其他综合收益的公允价值变动累计额中对应终止确认部分的金额（涉及转移的金融资产为根据《企业会计准则第 22 号-金融工具确认和计量》第十八条分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收

益的金融资产的情形)之和。

### **(2) 继续涉入所转移的金融资产**

既没有转移也没有保留金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬的,且未放弃对该金融资产控制的,应当按照其继续涉入所转移金融资产的程度确认有关金融资产,并相应确认有关负债。

继续涉入所转移金融资产的程度,是指企业承担的被转移金融资产价值变动风险或报酬的程度。

### **(3) 继续确认所转移的金融资产**

仍保留与所转移金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬的,应当继续确认所转移金融资产整体,并将收到的对价确认为一项金融负债。

该金融资产与确认的相关金融负债不得相互抵销。在随后的会计期间,企业应当继续确认该金融资产产生的收入(或利得)和该金融负债产生的费用(或损失)。

### **(7) 金融资产和金融负债的抵销**

金融资产和金融负债应当在资产负债表内分别列示,不得相互抵销。但同时满足下列条件的,以相互抵销后的净额在资产负债表内列示:

公司具有抵销已确认金额的法定权利,且该种法定权利是当前可执行的;

公司计划以净额结算,或同时变现该金融资产和清偿该金融负债。

不满足终止确认条件的金融资产转移,转出方不得将已转移的金融资产和相关负债进行抵销。

## **8、金融工具公允价值的确定方法**

金融资产和金融负债的公允价值确定方法见本部分“(九)公允价值计量”。

以下金融工具会计政策适用于 2018 年度及以前。

## 1、金融资产的分类

### (1) 以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产

包括交易性金融资产和直接指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产，前者主要是指公司为了近期内出售而持有的股票、债券、基金以及不作为有效套期工具的衍生工具投资。这类资产在初始计量时按照取得时的公允价值作为初始确认金额，相关的交易费用在发生时计入当期损益。支付的价款中包含已宣告但尚未发放的现金股利或已到付息但尚未领取的债券利息，单独确认为应收项目。在持有期间取得利息或现金股利，确认为投资收益。资产负债表日，公司将这类金融资产以公允价值计量且其变动计入当期损益。这类金融资产在处置时，其公允价值与初始入账金额之间的差额确认为投资收益，同时调整公允价值变动损益。

### (2) 持有至到期投资

主要是指到期日固定、回收金额固定或可确定，且公司具有明确意图和能力持有至到期的国债、公司债券等。这类金融资产按照取得时的公允价值和相关交易费用之和作为初始确认金额。支付价款中包含的已到付息期但尚未发放的债券利息，单独确认为应收项目。持有至到期投资在持有期间按照摊余成本和实际利率计算确认利息收入，计入投资收益。处置持有至到期投资时，将所取得价款与该投资账面价值之间的差额计入投资收益。

### (3) 应收款项

应收款项主要包括应收账款和其他应收款等。应收账款是指公司销售商品或提供劳务形成的应收款项。应收账款按从购货方应收的合同或协议价款作为初始确认金额。

### (4) 可供出售金融资产

主要是指公司没有划分为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产、持有至到期投资、贷款和应收款项的金融资产。可供出售金融资产按照取得该金融资产的公允价值和相关交易费用之和作为初始确认金额。支付的价款中包含的已到付息期但尚未领取的债券利息或已宣告但尚未发放的现金股利，单独确

认为应收项目。可供出售金融资产持有期间取得的利息或现金股利计入投资收益。

可供出售金融资产是外币货币性金融资产的，其形成的汇兑损益应当计入当期损益。采用实际利率法计算的可供出售债务工具投资的利息，计入当期损益；可供出售权益工具投资的现金股利，在被投资单位宣告发放股利时计入当期损益。资产负债表日，可供出售金融资产以公允价值计量，且其变动计入其他综合收益。处置可供出售金融资产时，将取得的价款与该金融资产账面价值之间差额计入投资收益；同时，将原计入所有者权益的公允价值变动累计额对应处置部分的金额转出，计入投资收益。

## 2、金融负债的分类

(1) 以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债，包括交易性金融负债和指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债；这类金融负债初始确认时以公允价值计量，相关交易费用直接计入当期损益，资产负债表日将公允价值变动计入当期损益。

(2) 其他金融负债，是指以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债以外的金融负债。

## 3、金融资产的重分类

因持有意图或能力发生改变，使某项投资不再适合划分为持有至到期投资的，公司将其重分类为可供出售金融资产，并以公允价值进行后续计量。持有至到期投资部分出售或重分类的金额较大，且不属于《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》第十六条所指的例外情况，使该投资的剩余部分不再适合划分为持有至到期投资的，公司应当将该投资的剩余部分重分类为可供出售金融资产，并以公允价值进行后续计量，但在本会计年度及以后两个完整的会计年度内不再将该金融资产划分为持有至到期投资。

重分类日，该投资的账面价值与公允价值之间的差额计入其他综合收益，在该可供出售金融资产发生减值或终止确认时转出，计入当期损益。

因持有意图或能力发生改变，或公允价值不再能够可靠计量，或持有至到期投资重分类为可供出售金融资产后持有期限已超过两个完整的会计年度，使金融

资产不再适合按照公允价值计量时，公司将可供出售金融资产改按成本或摊余成本计量。成本或摊余成本为重分类日该金融资产的公允价值或账面价值。

该金融资产有固定到期日的，与该金融资产相关、原直接计入其他综合收益的利得或损失，在该金融资产的剩余期限内，采用实际利率法摊销，计入当期损益；该金融资产的摊余成本与到期日金额之间的差额，在该金融资产的剩余期限内，采用实际利率法摊销，计入当期损益。该金融资产没有固定到期日的，与该金融资产相关、原直接计入其他综合收益的利得或损失仍保留在所有者权益中，在该金融资产被处置时转出，计入当期损益。

#### 4、金融负债与权益工具的区分

除特殊情况外，金融负债与权益工具按照下列原则进行区分：

(1) 如果公司不能无条件地避免以交付现金或其他金融资产来履行一项合同义务，则该合同义务符合金融负债的定义。有些金融工具虽然没有明确地包含交付现金或其他金融资产义务的条款和条件，但有可能通过其他条款和条件间接地形成合同义务。

(2) 如果一项金融工具须用或可用公司自身权益工具进行结算，需要考虑用于结算该工具的公司自身权益工具，是作为现金或其他金融资产的替代品，还是为了使该工具持有方享有在发行方扣除所有负债后的资产中的剩余权益。如果是前者，该工具是发行方的金融负债；如果是后者，该工具是发行方的权益工具。在某些情况下，一项金融工具合同规定公司须用或可用自身权益工具结算该金融工具，其中合同权利或合同义务的金额等于可获取或需交付的自身权益工具的数量乘以其结算时的公允价值，则无论该合同权利或合同义务的金额是固定的，还是完全或部分地基于除公司自身权益工具的市场价格以外变量（例如利率、某种商品的价格或某项金融工具的价格）的变动而变动，该合同分类为金融负债。

#### 5、金融资产转移

金融资产转移是指下列两种情形：

将收取金融资产现金流量的合同权利转移给另一方；

将金融资产整体或部分转移给另一方，但保留收取金融资产现金流量的合同权利，并承担将收取的现金流量支付给一个或多个收款方的合同义务。

### **(1) 终止确认所转移的金融资产**

已将金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬转移给转入方的，或既没有转移也没有保留金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬的，但放弃了对该金融资产控制的，终止确认该金融资产。

在判断是否已放弃对所转移金融资产的控制时，注重转入方出售该金融资产的实际能力。转入方能够单独将转入的金融资产整体出售给与其不存在关联方关系的第三方，且没有额外条件对此项出售加以限制的，表明企业已放弃对该金融资产的控制。

公司在判断金融资产转移是否满足金融资产终止确认条件时，注重金融资产转移的实质。

金融资产整体转移满足终止确认条件的，将下列两项金额的差额计入当期损益：

- 1) 所转移金融资产的账面价值；
- 2) 因转移而收到的对价，与原直接计入所有者权益的公允价值变动累计额（涉及转移的金融资产为可供出售金融资产的情形）之和。

金融资产部分转移满足终止确认条件的，将所转移金融资产整体的账面价值，在终止确认部分和未终止确认部分（在此种情况下，所保留的服务资产视同未终止确认金融资产的一部分）之间，按照各自的相对公允价值进行分摊，并将下列两项金额的差额计入当期损益：

- 1) 终止确认部分的账面价值；
- 2) 终止确认部分的对价，与原直接计入所有者权益的公允价值变动累计额中对应终止确认部分的金额（涉及转移的金融资产为可供出售金融资产的情形）之和。

## (2) 继续涉入所转移的金融资产

既没有转移也没有保留金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬的，且未放弃对该金融资产控制的，应当按照其继续涉入所转移金融资产的程度确认有关金融资产，并相应确认有关负债。

继续涉入所转移金融资产的程度，是指该金融资产价值变动使企业面临的风险水平。

## (3) 继续确认所转移的金融资产

仍保留与所转移金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬的，应当继续确认所转移金融资产整体，并将收到的对价确认为一项金融负债。

该金融资产与确认的相关金融负债不得相互抵销。在随后的会计期间，企业应当继续确认该金融资产产生的收入和该金融负债产生的费用。所转移的金融资产以摊余成本计量的，确认的相关负债不得指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债。

## 6、金融负债终止确认

金融负债的现时义务全部或部分已经解除的，终止确认该金融负债或其一部分。

将用于偿付金融负债的资产转入某个机构或设立信托，偿付债务的现时义务仍存在的，不终止确认该金融负债，也不终止确认转出的资产。

与债权人之间签订协议，以承担新金融负债方式替换现存金融负债，且新金融负债与现存金融负债的合同条款实质上不同的，终止确认现存金融负债，并同时确认新金融负债。

对现存金融负债全部或部分的合同条款作出实质性修改的，终止确认现存金融负债或其一部分，同时将修改条款后的金融负债确认为一项新金融负债。

金融负债全部或部分终止确认的，将终止确认部分的账面价值与支付的对价（包括转出的非现金资产或承担的新金融负债）之间的差额，计入当期损益。

## 7、金融资产和金融负债的抵销

金融资产和金融负债应当在资产负债表内分别列示，不得相互抵销。但同时满足下列条件的，以相互抵销后的净额在资产负债表内列示：

公司具有抵销已确认金额的法定权利，且该种法定权利是当前可执行的；

公司计划以净额结算，或同时变现该金融资产和清偿该金融负债。

不满足终止确认条件的金融资产转移，转出方不得将已转移的金融资产和相关负债进行抵销。

## 8、金融资产减值测试方法及减值准备计提方法

### (1) 金融资产发生减值的客观证据：

- 1) 发行方或债务人发生严重财务困难；
- 2) 债务人违反了合同条款，如偿付利息或本金发生违约或逾期等；
- 3) 债权人出于经济或法律等方面的考虑，对发生财务困难的债务人作出让步；
- 4) 债务人可能倒闭或进行其他财务重组；
- 5) 因发行方发生重大财务困难，该金融资产无法在活跃市场继续交易；
- 6) 无法辨认一组金融资产中的某项资产的现金流量是否已经减少，但根据公开的数据对其进行总体评价后发现，该组金融资产自初始确认以来的预计未来现金流量确已减少且可计量；
- 7) 债务人经营所处的技术、市场、经济或法律环境等发生重大不利变化，使权益工具投资人可能无法收回投资成本；
- 8) 权益工具投资的公允价值发生严重或非暂时性下跌，例如权益工具投资于资产负债表日的公允价值低于其初始投资成本超过 50%（含 50%）或低于其初始投资成本持续时间超过 12 个月（含 12 个月）。

低于其初始投资成本持续时间超过 12 个月（含 12 个月）是指，权益工具投

资公允价值月度均值连续 12 个月均低于其初始投资成本；

9) 其他表明金融资产发生减值的客观证据。

## (2) 金融资产的减值测试（不包括应收款项）

### 1) 持有至到期投资减值测试

持有至到期投资发生减值时，将该持有至到期投资的账面价值减记至预计未来现金流量(不包括尚未发生的未来信用损失)现值，减记的金额确认为资产减值损失，计入当期损益。

预计未来现金流量现值，按照该持有至到期投资的原实际利率折现确定，并考虑相关担保物的价值(取得和出售该担保物发生的费用予以扣除)。原实际利率是初始确认该持有至到期投资时计算确定的实际利率。对于浮动利率的持有至到期投资，在计算未来现金流量现值时可采用合同规定的现行实际利率作为折现率。

即使合同条款因债务方或金融资产发行方发生财务困难而重新商定或修改，在确认减值损失时，仍用条款修改前所计算的该金融资产的原实际利率计算。

对持有至到期投资确认减值损失后，如有客观证据表明该持有至到期投资价值已恢复，且客观上与确认该损失后发生的事项有关(如债务人的信用评级已提高等)，原确认的减值损失予以转回，计入当期损益。

持有至到期投资发生减值后，利息收入按照确定减值损失时对未来现金流量进行折现采用的折现率作为利率计算确认。

### 2) 可供出售金融资产减值测试

可供出售金融资产发生减值的，在确认减值损失时，将原直接计入所有者权益的公允价值下降形成的累计损失一并转出，计入资产减值损失。可供出售债务工具金融资产发生减值后，利息收入按照确定减值损失时对未来现金流量进行折现采用的折现率作为利率计算确认。

对于已确认减值损失的可供出售债务工具，在随后的会计期间公允价值已上升且客观上与确认原减值损失确认后发生的事项有关的，原确认的减值损失予以转回，计入当期损益。可供出售权益工具投资发生的减值损失，不得通过损益转

回。

## 9、金融资产和金融负债公允价值的确定方法

金融资产和金融负债的公允价值确定方法详见下述“（九）公允价值计量”。

### （九）公允价值计量

公允价值是指市场参与者在计量日发生的有序交易中，出售一项资产所能收到或者转移一项负债所需支付的价格。

公司以主要市场的价格计量相关资产或负债的公允价值，不存在主要市场的，公司以最有利市场的价格计量相关资产或负债的公允价值。公司采用市场参与者在对该资产或负债定价时为实现其经济利益最大化所使用的假设。

主要市场，是指相关资产或负债交易量最大和交易活跃程度最高的市场；最有利市场，是指在考虑交易费用和运输费用后，能够以最高金额出售相关资产或者以最低金额转移相关负债的市场。

存在活跃市场的金融资产或金融负债，公司采用活跃市场中的报价确定其公允价值。金融工具不存在活跃市场的，公司采用估值技术确定其公允价值。

以公允价值计量非金融资产的，考虑市场参与者将该资产用于最佳用途产生经济利益的能力，或者将该资产出售给能够用于最佳用途的其他市场参与者产生经济利益的能力。

#### 1、估值技术

公司采用在当期情况下适用并且有足够可利用数据和其他信息支持的估值技术，使用的估值技术主要包括市场法、收益法和成本法。公司使用与其中一种或多种估值技术相一致的方法计量公允价值，使用多种估值技术计量公允价值的，考虑各估值结果的合理性，选取在当期情况下最能代表公允价值的金额作为公允价值。

公司在估值技术的应用中，优先使用相关可观察输入值，只有在相关可观察输入值无法取得或取得不切实可行的情况下，才使用不可观察输入值。可观察输入值，是指能够从市场数据中取得的输入值。该输入值反映了市场参与者在对相

关资产或负债定价时所使用的假设。不可观察输入值，是指不能从市场数据中取得的输入值。该输入值根据可获得的市场参与者在对相关资产或负债定价时所使用假设的最佳信息取得。

## 2、公允价值层次

公司将公允价值计量所使用的输入值划分为三个层次，并首先使用第一层次输入值，其次使用第二层次输入值，最后使用第三层次输入值。第一层次输入值是在计量日能够取得的相同资产或负债在活跃市场上未经调整的报价。第二层次输入值是除第一层次输入值外相关资产或负债直接或间接可观察的输入值。第三层次输入值是相关资产或负债的不可观察输入值。

### (十) 应收款项

#### 以下应收款项会计政策适用 2018 年度以前

##### 1、单项金额重大并单项计提坏账准备的应收款项

单项金额重大的判断依据或金额标准：公司将 500 万元以上应收账款、商业承兑汇票，100 万元以上其他应收款确定为单项金额重大。

单项金额重大并单项计提坏账准备的计提方法：对于单项金额重大的应收款项，单独进行减值测试。有客观证据表明其发生了减值的，根据其未来现金流量现值低于其账面价值的差额，确认减值损失，并据此计提相应的坏账准备。

短期应收款项的预计未来现金流量与其现值相差很小的，在确定相关减值损失时，可不对其预计未来现金流量进行折现。

##### 2、按信用风险特征组合计提坏账准备的应收款项

确定组合的依据：

对单项金额重大单独测试未发生减值的应收款项汇同单项金额不重大的应收款项，公司以账龄作为信用风险特征组合。

按组合计提坏账准备的计提方法：

根据以前年度按账龄划分的各段应收款项实际损失率作为基础，结合现时情

况确定本年各账龄段应收款项组合计提坏账准备的比例，据此计算本年应计提的坏账准备。

各账龄段应收款项组合计提坏账准备的比例具体如下：

账龄	应收账款（%）	应收商业承兑汇票（%）	其他应收款（%）
1年以内(含1年)	5.00	5.00	5.00
1-2年	10.00	10.00	10.00
2-3年	30.00	30.00	30.00
3年以上	100.00	100.00	100.00

### 3、单项金额不重大但单项计提坏账准备的应收款项

对单项金额不重大但已有客观证据表明其发生了减值的应收款项，按账龄分析法计提的坏账准备不能反映实际情况，公司单独进行减值测试，根据其未来现金流量现值低于其账面价值的差额，确认减值损失，并据此计提相应的坏账准备。

## （十一）存货

### 1、存货的分类

存货是指公司在日常活动中持有以备出售的产成品或商品、处在生产过程中的在产品、在生产过程或提供劳务过程中耗用的材料和物料等，包括原材料、在产品、发出商品、库存商品、周转材料等。

### 2、发出存货的计价方法

公司原材料发出时采用加权平均法，产品发出采用个别计价法。

### 3、存货的盘存制度

公司存货采用永续盘存制，每年至少盘点一次，盘盈及盘亏金额计入当年度损益。

### 4、存货跌价准备的计提方法

资产负债表日按成本与可变现净值孰低计量，存货成本高于其可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益。

在确定存货的可变现净值时，以取得的可靠证据为基础，并且考虑持有存货

的目的、资产负债表日后事项的影响等因素。

(1) 产成品、商品和用于出售的材料等直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，以合同价格作为其可变现净值的计量基础；如果持有存货的数量多于销售合同订购数量，超出部分的存货可变现净值以一般销售价格为计量基础。用于出售的材料等，以市场价格作为其可变现净值的计量基础。

(2) 需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。如果用其生产的产成品的可变现净值高于成本，则该材料按成本计量；如果材料价格的下降表明产成品的可变现净值低于成本，则该材料按可变现净值计量，按其差额计提存货跌价准备。

(3) 存货跌价准备一般按单个存货项目计提；对于数量繁多、单价较低的存货，按存货类别计提。

(4) 资产负债表日如果以前减记存货价值的影响因素已经消失，则减记的金额予以恢复，并在原已计提的存货跌价准备的金额内转回，转回的金额计入当期损益。

## 5、周转材料的摊销方法

(1) 低值易耗品摊销方法：在领用时采用一次转销法。

(2) 包装物的摊销方法：在领用时采用一次转销法。

## (十二) 固定资产

固定资产是指为生产商品、提供劳务、出租或经营管理而持有的使用寿命超过一年的单位价值较高的有形资产。

### 1、确认条件

固定资产在同时满足下列条件时，按取得时的实际成本予以确认：

(1) 与该固定资产有关的经济利益很可能流入企业。

(2) 该固定资产的成本能够可靠地计量。

固定资产发生的后续支出，符合固定资产确认条件的计入固定资产成本；不符合固定资产确认条件的在发生时计入当期损益。

## 2、各类固定资产的折旧方法

公司从固定资产达到预定可使用状态的次月起按年限平均法计提折旧，按固定资产的类别、估计的经济使用年限和预计的净残值率分别确定折旧年限和年折旧率如下：

类别	折旧方法	折旧年限（年）	残值率（%）	年折旧率（%）
房屋建筑物	年限平均法	20 年	5.00	4.75
运输设备	年限平均法	4 年	0.00	25.00
机器设备	年限平均法	3-5 年	0.00	33.33-20.00
电子设备	年限平均法	3-5 年	0.00	33.33-20.00
办公设备及其他	年限平均法	3-5 年	0.00	33.33-20.00

对于已经计提减值准备的固定资产，在计提折旧时扣除已计提的固定资产减值准备。

每年年度终了，公司对固定资产的使用寿命、预计净残值和折旧方法进行复核。使用寿命预计数与原先估计数有差异的，调整固定资产使用寿命。

## 3、融资租入固定资产的认定依据、计价方法和折旧方法

公司在租入的固定资产实质上转移了与资产有关的全部风险和报酬时确认该项固定资产的租赁为融资租赁。融资租赁取得的固定资产的成本，按租赁开始日租赁资产公允价值与最低租赁付款额现值两者中较低者确定。融资租入的固定资产采用与自有固定资产相一致的折旧政策计提租赁资产折旧。能够合理确定租赁期届满时将会取得租赁资产所有权的，在租赁资产使用年限内计提折旧；无法合理确定租赁期届满时能够取得租赁资产所有权的，在租赁期与租赁资产使用寿命两者中较短的期间内计提折旧。

### （十三）在建工程

#### 1、在建工程以立项项目分类核算。

#### 2、在建工程结转为固定资产的标准和时点

在建工程项目按建造该项资产达到预定可使用状态前所发生的全部支出，作为固定资产的入账价值。包括建筑费用、机器设备原价、其他为使在建工程达到预定可使用状态所发生的必要支出以及在资产达到预定可使用状态之前为该项目专门借款所发生的借款费用及占用的一般借款发生的借款费用。公司在工程安装或建设完成达到预定可使用状态时将在建工程转入固定资产。所建造的已达到预定可使用状态、但尚未办理竣工决算的固定资产，自达到预定可使用状态之日起，根据工程预算、造价或者工程实际成本等，按估计的价值转入固定资产，并按公司固定资产折旧政策计提固定资产的折旧，待办理竣工决算后，再按实际成本调整原来的暂估价值，但不调整原已计提的折旧额。

### （十四）借款费用

#### 1、借款费用资本化的确认原则和资本化期间

公司发生的可直接归属于符合资本化条件的资产的购建或生产的借款费用在同时满足下列条件时予以资本化计入相关资产成本：

- （1）资产支出已经发生；
- （2）借款费用已经发生；
- （3）为使资产达到预定可使用状态所必要的购建或者生产活动已经开始。

其他的借款利息、折价或溢价和汇兑差额，计入发生当期的损益。

符合资本化条件的资产在购建或者生产过程中发生非正常中断，且中断时间连续超过 3 个月的，暂停借款费用的资本化。

当购建或者生产符合资本化条件的资产达到预定可使用或者可销售状态时，停止其借款费用的资本化；以后发生的借款费用于发生当期确认为费用。

## 2、借款费用资本化率以及资本化金额的计算方法

为购建或者生产符合资本化条件的资产而借入专门借款的，以专门借款当期实际发生的利息费用，减去将尚未动用的借款资金存入银行取得的利息收入或者进行暂时性投资取得的投资收益后的金额，确定为专门借款利息费用的资本化金额。

购建或者生产符合资本化条件的资产占用了一般借款的，一般借款应予资本化的利息金额按累计资产支出超过专门借款部分的资产支出加权平均数乘以所占用一般借款的资本化率，计算确定一般借款应予资本化的利息金额。资本化率根据一般借款加权平均利率计算确定。

### （十五）无形资产

#### 1、无形资产的计价方法

按取得时的实际成本入账。

#### 2、无形资产使用寿命及摊销

（1）使用寿命有限的无形资产的使用寿命估计情况：

项目	预计使用寿命	依据
土地使用权	50年	法定使用权
软件	2-10年	参考能为公司带来经济利益的期限确定使用寿命
专利技术	2-10年	参考能为公司带来经济利益的期限确定使用寿命

每年年度终了，公司对使用寿命有限的无形资产的使用寿命及摊销方法进行复核。经复核，本期末无形资产的使用寿命及摊销方法与以前估计未有不同。

（2）无法预见无形资产为企业带来经济利益期限的，视为使用寿命不确定的无形资产。对于使用寿命不确定的无形资产，公司在每年年度终了对使用寿命不确定的无形资产的使用寿命进行复核，如果重新复核后仍为不确定的，于资产负债表日进行减值测试。

（3）无形资产的摊销

对于使用寿命有限的无形资产，公司在取得时确定其使用寿命，在使用寿命

内采用直线法系统合理摊销，摊销金额按受益项目计入当期损益。具体应摊销金额为其成本扣除预计残值后的金额。已计提减值准备的无形资产，还应扣除已计提的无形资产减值准备累计金额。使用寿命有限的无形资产，其残值视为零，但下列情况除外：有第三方承诺在无形资产使用寿命结束时购买该无形资产或可以根据活跃市场得到预计残值信息，并且该市场在无形资产使用寿命结束时很可能存在。

对使用寿命不确定的无形资产，不予摊销。每年年度终了对使用寿命不确定的无形资产的使用寿命进行复核，如果有证据表明无形资产的使用寿命是有限的，估计其使用寿命并在预计使用年限内系统合理摊销。

### 3、划分内部研究开发项目的研究阶段和开发阶段具体标准

(1) 公司将为进一步开发活动进行的资料及相关方面的准备活动作为研究阶段，无形资产研究阶段的支出在发生时计入当期损益。

(2) 公司已完成研究阶段的工作后再进行的开发活动作为开发阶段。

### 4、开发阶段支出资本化的具体条件

开发阶段的支出同时满足下列条件时，才能确认为无形资产：

(1) 完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性；

(2) 具有完成该无形资产并使用或出售的意图；

(3) 无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用的，能够证明其有用性；

(4) 有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产；

(5) 归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量。

## （十六）长期资产减值

### 1、固定资产的减值测试方法及会计处理方法

公司在资产负债表日对各项固定资产进行判断，当存在减值迹象，估计可收回金额低于其账面价值时，账面价值减记至可收回金额，减记的金额确认为资产减值损失，计入当期损益，同时计提相应的资产减值准备。资产减值损失一经确认，在以后会计期间不再转回。当存在下列迹象的，按固定资产单项项目全额计提减值准备：

- （1）长期闲置不用，在可预见的未来不会再使用，且已无转让价值的固定资产；
- （2）由于技术进步等原因，已不可使用的固定资产；
- （3）虽然固定资产尚可使用，但使用后产生大量不合格品的固定资产；
- （4）已遭毁损，以至于不再具有使用价值和转让价值的固定资产；
- （5）其他实质上已经不能再给公司带来经济利益的固定资产。

### 2、在建工程减值测试方法及会计处理方法

公司于资产负债表日对在建工程进行全面检查，如果有证据表明在建工程已经发生了减值，估计可收回金额低于其账面价值时，账面价值减记至可收回金额，减记的金额确认为资产减值损失，计入当期损益，同时计提相应的资产减值准备。资产减值损失一经确认，在以后会计期间不再转回。存在下列一项或若干项情况的，对在建工程进行减值测试：

- （1）长期停建并且预计在未来3年内不会重新开工的在建工程；
- （2）所建项目无论在性能上，还是在技术上已经落后，并且给企业带来的经济利益具有很大的不确定性；
- （3）其他足以证明在建工程已经发生减值的情形。

### 3、无形资产减值测试方法及会计处理方法

当无形资产的可收回金额低于其账面价值时，将资产的账面价值减记至可收

回金额，减记的金额确认为资产减值损失，计入当期损益，同时计提相应的无形资产减值准备。无形资产减值损失一经确认，在以后会计期间不再转回。存在下列一项或多项以下情况的，对无形资产进行减值测试：

（1）该无形资产已被其他新技术等所替代，使其为企业创造经济利益的能力受到重大不利影响；

（2）该无形资产的市价在当期大幅下跌，并在剩余年限内可能不会回升；

（3）其他足以表明该无形资产的账面价值已超过可收回金额的情况。

### （十七）长期待摊费用

长期待摊费用核算公司已经发生但应由本期和以后各期负担的分摊期限在一年以上的各项费用。

### （十八）职工薪酬

职工薪酬，是指公司为获得职工提供的服务或解除劳动关系而给予的各种形式的报酬或补偿。职工薪酬包括短期薪酬、离职后福利、辞退福利和其他长期职工福利。公司提供给职工配偶、子女、受赡养人、已故员工遗属及其他受益人等的福利，也属于职工薪酬。

根据流动性，职工薪酬分别列示于资产负债表的“应付职工薪酬”项目和“长期应付职工薪酬”项目。

#### 1、短期薪酬的会计处理方法

（1）职工基本薪酬（工资、奖金、津贴、补贴）

公司在职工为其提供服务的会计期间，将实际发生的短期薪酬确认为负债，并计入当期损益，其他会计准则要求或允许计入资产成本的除外。

（2）职工福利费

公司发生的职工福利费，在实际发生时根据实际发生额计入当期损益或相关资产成本。职工福利费为非货币性福利的，按照公允价值计量。

（3）医疗保险费、工伤保险费、生育保险费等社会保险费和住房公积金，

以及工会经费和职工教育经费

公司为职工缴纳的医疗保险费、工伤保险费、生育保险费等社会保险费和住房公积金，以及按规定提取的工会经费和职工教育经费，在职工为其提供服务的会计期间，根据规定的计提基础和计提比例计算确定相应的职工薪酬金额，并确认相应负债，计入当期损益或相关资产成本。

#### (4) 短期带薪缺勤

公司在职工提供服务从而增加了其未来享有的带薪缺勤权利时，确认与累积带薪缺勤相关的职工薪酬，并以累积未行使权利而增加的预期支付金额计量。公司在职工实际发生缺勤的会计期间确认与非累积带薪缺勤相关的职工薪酬。

#### (5) 短期利润分享计划

利润分享计划同时满足下列条件的，公司确认相关的应付职工薪酬：

- 1) 企业因过去事项导致现在具有支付职工薪酬的法定义务或推定义务；
- 2) 因利润分享计划所产生的应付职工薪酬义务金额能够可靠估计。

## 2、离职后福利的会计处理方法

#### (1) 设定提存计划

公司在职工为其提供服务的会计期间，将根据设定提存计划计算的应缴存金额确认为负债，并计入当期损益或相关资产成本。

根据设定提存计划，预期不会在职工提供相关服务的年度报告期结束后十二个月内支付全部应缴存金额的，公司参照相应的折现率（根据资产负债表日与设定提存计划义务期限和币种相匹配的国债或活跃市场上的高质量公司债券的市场收益率确定），将全部应缴存金额以折现后的金额计量应付职工薪酬。

#### (2) 设定受益计划

##### 1) 确定设定受益计划义务的现值和当期服务成本

根据预期累计福利单位法，采用无偏且相互一致的精算假设对有关人口统计变量和财务变量等做出估计，计量设定受益计划所产生的义务，并确定相关义务

的归属期间。公司按照相应的折现率（根据资产负债表日与设定受益计划义务期限和币种相匹配的国债或活跃市场上的高质量公司债券的市场收益率确定）将设定受益计划所产生的义务予以折现，以确定设定受益计划义务的现值和当期服务成本。

## 2) 确认设定受益计划净负债或净资产

设定受益计划存在资产的，公司将设定受益计划义务现值减去设定受益计划资产公允价值所形成的赤字或盈余确认为一项设定受益计划净负债或净资产。

设定受益计划存在盈余的，公司以设定受益计划的盈余和资产上限两项的孰低者计量设定受益计划净资产。

## 3) 确定应计入资产成本或当期损益的金额

服务成本，包括当期服务成本、过去服务成本和结算利得或损失。其中，除了其他会计准则要求或允许计入资产成本的当期服务成本之外，其他服务成本均计入当期损益。

设定受益计划净负债或净资产的利息净额，包括计划资产的利息收益、设定受益计划义务的利息费用以及资产上限影响的利息，均计入当期损益。

## 4) 确定应计入其他综合收益的金额

重新计量设定受益计划净负债或净资产所产生的变动，包括：

①精算利得或损失，即由于精算假设和经验调整导致之前所计量的设定受益计划义务现值的增加或减少；

②计划资产回报，扣除包括在设定受益计划净负债或净资产的利息净额中的金额；

③资产上限影响的变动，扣除包括在设定受益计划净负债或净资产的利息净额中的金额。

上述重新计量设定受益计划净负债或净资产所产生的变动直接计入其他综合收益，并且在后续会计期间不允许转回至损益，但公司可以在权益范围内转移

这些在其他综合收益中确认的金额。

### 3、辞退福利的会计处理方法

公司向职工提供辞退福利的，在下列两者孰早日确认辞退福利产生的职工薪酬负债，并计入当期损益：

(1) 企业不能单方面撤回因解除劳动关系计划或裁减建议所提供的辞退福利时；

(2) 企业确认与涉及支付辞退福利的重组相关的成本或费用时。

辞退福利预期在年度报告期结束后十二个月内不能完全支付的，参照相应的折现率（根据资产负债表日与设定受益计划义务期限和币种相匹配的国债或活跃市场上的高质量公司债券的市场收益率确定）将辞退福利金额予以折现，以折现后的金额计量应付职工薪酬。

### 4、其他长期职工福利的会计处理方法

(1) 符合设定提存计划条件的

公司向职工提供的其他长期职工福利，符合设定提存计划条件的，将全部应缴存金额以折现后的金额计量应付职工薪酬。

(2) 符合设定受益计划条件的

在报告期末，公司将其他长期职工福利产生的职工薪酬成本确认为下列组成部分：

- 1) 服务成本；
- 2) 其他长期职工福利净负债或净资产的利息净额；
- 3) 重新计量其他长期职工福利净负债或净资产所产生的变动。

为简化相关会计处理，上述项目的总净额计入当期损益或相关资产成本。

## （十九）预计负债

### 1、预计负债的确认标准

如果与或有事项相关的义务同时符合以下条件，公司将其确认为预计负债：

- （1）该义务是公司承担的现时义务；
- （2）该义务的履行很可能导致经济利益流出公司；
- （3）该义务的金额能够可靠地计量。

### 2、预计负债的计量方法

预计负债按照履行相关现时义务所需支出的最佳估计数进行初始计量，并综合考虑与或有事项有关的风险、不确定性和货币时间价值等因素。每个资产负债表日对预计负债的账面价值进行复核。有确凿证据表明该账面价值不能反映当前最佳估计数的，按照当前最佳估计数对该账面价值进行调整。

售后服务费计提方法：公司对存在质保期的销售业务按照销售收入的 1.5% 计提售后服务费用，质保期满后对未使用的售后服务费用予以冲回。

## （二十）股份支付

### 1、股份支付的种类

公司股份支付包括以现金结算的股份支付和以权益结算的股份支付。

### 2、权益工具公允价值的确定方法

（1）对于授予职工的股份，其公允价值按公司股份的市场价格计量，同时考虑授予股份所依据的条款和条件（不包括市场条件之外的可行权条件）进行调整。

（2）对于授予职工的股票期权，在许多情况下难以获得其市场价格。如果不存在条款和条件相似的交易期权，公司选择适用的期权定价模型估计所授予的期权的公允价值。

### 3、确认可行权权益工具最佳估计的依据

在等待期内每个资产负债表日，公司根据最新取得的可行权职工人数变动等后续信息作出最佳估计，修正预计可行权的权益工具数量，以作出可行权权益工具的最佳估计。

### 4、股份支付计划实施的会计处理

#### (1) 以现金结算的股份支付

1) 授予后立即可行权的以现金结算的股份支付，在授予日以公司承担负债的公允价值计入相关成本或费用，相应增加负债。并在结算前的每个资产负债表日和结算日对负债的公允价值重新计量，将其变动计入损益。

2) 完成等待期内的服务或达到规定业绩条件以后才可行权的以现金结算的股份支付，在等待期内的每个资产负债表日以对可行权情况的最佳估计为基础，按公司承担负债的公允价值金额，将当期取得的服务计入成本或费用和相应的负债。

#### (2) 以权益结算的股份支付

1) 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，在授予日以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。

2) 完成等待期内的服务或达到规定业绩条件以后才可行权换取职工服务的以权益结算的股份支付，在等待期内的每个资产负债表日，以对可行权权益工具数量的最佳估计为基础，按权益工具授予日的公允价值，将当期取得的服务计入成本或费用和资本公积。

### 5、股份支付计划修改的会计处理

公司对股份支付计划进行修改时，若修改增加了所授予权益工具的公允价值，按照权益工具公允价值的增加相应地确认取得服务的增加；若修改增加了所授予权益工具的数量，则将增加的权益工具的公允价值相应地确认为取得服务的增加。权益工具公允价值的增加是指修改前后的权益工具在修改日的公允价值之间的差额。若修改减少了股份支付公允价值总额或采用了其他不利于职工的方式修改

股份支付计划的条款和条件，则仍继续对取得的服务进行会计处理，视同该变更从未发生，除非公司取消了部分或全部已授予的权益工具。

## 6、股份支付计划终止的会计处理

如果在等待期内取消了所授予的权益工具或结算了所授予的权益工具（因未满足可行权条件而被取消的除外），公司：

（1）将取消或结算作为加速可行权处理，立即确认原本应在剩余等待期内确认的金额；

（2）在取消或结算时支付给职工的所有款项均作为权益的回购处理，回购支付的金额高于该权益工具在回购日公允价值的部分，计入当期费用。

公司如果回购其职工已可行权的权益工具，冲减企业的所有者权益；回购支付的款项高于该权益工具在回购日公允价值的部分，计入当期损益。

## （二十一）收入确认原则和计量方法

### 1、销售商品收入

公司已将商品所有权上的主要风险和报酬转移给购买方；公司既没有保留与所有权相联系的继续管理权，也没有对已售出的商品实施有效控制；收入的金额能够可靠地计量；相关的经济利益很可能流入企业；相关的已发生或将发生的成本能够可靠地计量时，确认商品销售收入实现。

公司收入确认的具体方法：

#### （1）直销模式：

①内销业务：无需安装调试的产品在交付并经客户签收后确认收入；需安装调试的产品在安装完毕并经客户验收合格后确认收入。

②外销业务：无需安装调试的产品，在完成产品报关手续并取得货运提单时确认销售收入；需安装调试的产品，在产品发往客户、经安装调试完毕并经客户验收合格后确认收入。

#### （2）经销模式：

①境内经销业务：终端客户验收或签收后，再由经销商对发行人进行验收或签收确认，发行人依据经销商的验收或签收文件确认收入。

②境外经销业务：无需安装调试的产品，在完成产品报关手续并取得货运提单后确认收入；需安装调试的产品，在产品发往经销商安装调试完毕，由经销商验收合格并取得其确认单后确认收入。

## 2、提供劳务收入

在资产负债表日提供劳务交易的结果能够可靠估计的，采用完工百分比法确认提供劳务收入。提供劳务交易的完工进度，依据已完工作的测量确定。

提供劳务交易的结果能够可靠估计是指同时满足：收入的金额能够可靠地计量；相关的经济利益很可能流入企业；交易的完工程度能够可靠地确定；交易中已发生和将发生的成本能够可靠地计量。

公司按照已收或应收的合同或协议价款确定提供劳务收入总额，但已收或应收的合同或协议价款不公允的除外。资产负债表日按照提供劳务收入总额乘以完工进度扣除以前会计期间累计已确认提供劳务收入后的金额，确认当期提供劳务收入；同时，按照提供劳务估计总成本乘以完工进度扣除以前会计期间累计已确认劳务成本后的金额，结转当期劳务成本。

在资产负债表日提供劳务交易结果不能够可靠估计的，分别下列情况处理：

(1) 已经发生的劳务成本预计能够得到补偿的，按照已经发生的劳务成本金额确认提供劳务收入，并按相同金额结转劳务成本。

(2) 已经发生的劳务成本预计不能够得到补偿的，将已经发生的劳务成本计入当期损益，不确认提供劳务收入。

## 3、让渡资产使用权收入

与交易相关的经济利益很可能流入企业，收入的金额能够可靠地计量时，分别下列情况确定让渡资产使用权收入金额：

(1) 利息收入金额，按照他人使用公司货币资金的时间和实际利率计算确定；

(2) 使用费收入金额，按照有关合同或协议约定的收费时间和方法计算确定。

## **(二十二) 政府补助**

### **1、政府补助的确认**

政府补助同时满足下列条件的，才能予以确认：

- (1) 公司能够满足政府补助所附条件；
- (2) 公司能够收到政府补助。

### **2、政府补助的计量**

政府补助为货币性资产的，按照收到或应收的金额计量。政府补助为非货币性资产的，按照公允价值计量；公允价值不能可靠取得的，按照名义金额 1 元计量。

### **3、政府补助的会计处理**

#### **(1) 与资产相关的政府补助**

公司取得的、用于购建或以其他方式形成长期资产的政府补助划分为与资产相关的政府补助。与资产相关的政府补助确认为递延收益，在相关资产使用期限内按照合理、系统的方法分期计入损益。按照名义金额计量的政府补助，直接计入当期损益。相关资产在使用寿命结束前被出售、转让、报废或发生毁损的，将尚未分配的相关递延收益余额转入资产处置当期的损益。

#### **(2) 与收益相关的政府补助**

除与资产相关的政府补助之外的政府补助划分为与收益相关的政府补助。与收益相关的政府补助，分情况按照以下规定进行会计处理：

用于补偿公司以后期间的相关成本费用或损失的，确认为递延收益，并在确认相关成本费用或损失的期间，计入当期损益；

用于补偿公司已发生的相关成本费用或损失的，直接计入当期损益。

对于同时包含与资产相关部分和与收益相关部分的政府补助，区分不同部分分别进行会计处理；难以区分的，整体归类为与收益相关的政府补助。

与公司日常活动相关的政府补助，按照经济业务实质，计入其他收益。与公司日常活动无关的政府补助，计入营业外收支。

### （3）政府补助退回

已确认的政府补助需要返还时，初始确认时冲减相关资产账面价值的，调整资产账面价值；存在相关递延收益余额的，冲减相关递延收益账面余额，超出部分计入当期损益；属于其他情况的，直接计入当期损益。

## （二十三）递延所得税资产和递延所得税负债

公司通常根据资产与负债在资产负债表日的账面价值与计税基础之间的暂时性差异，采用资产负债表债务法将应纳税暂时性差异或可抵扣暂时性差异对所得税的影响额确认和计量为递延所得税负债或递延所得税资产。公司不对递延所得税资产和递延所得税负债进行折现。

### 1、递延所得税资产的确认

对于可抵扣暂时性差异、能够结转以后年度的可抵扣亏损和税款抵减，其对所得税的影响额按预计转回期间的所得税税率计算，并将该影响额确认为递延所得税资产，但是以公司很可能取得用来抵扣可抵扣暂时性差异、可抵扣亏损和税款抵减的未来应纳税所得额为限。

同时具有下列特征的交易或事项中因资产或负债的初始确认所产生的可抵扣暂时性差异对所得税的影响额不确认为递延所得税资产：

- （1）该项交易不是企业合并；
- （2）交易发生时既不影响会计利润也不影响应纳税所得额（或可抵扣亏损）。

公司对与子公司、联营公司及合营企业投资相关的可抵扣暂时性差异，同时满足下列两项条件的，其对所得税的影响额（才能）确认为递延所得税资产：

- （1）暂时性差异在可预见的未来很可能转回；

(2) 未来很可能获得用来抵扣可抵扣暂时性差异的应纳税所得额。

资产负债表日，有确凿证据表明未来期间很可能获得足够的应纳税所得额用来抵扣可抵扣暂时性差异的，确认以前期间未确认的递延所得税资产。

在资产负债表日，公司对递延所得税资产的账面价值进行复核。如果未来期间很可能无法获得足够的应纳税所得额用以抵扣递延所得税资产的利益，减记递延所得税资产的账面价值。在很可能获得足够的应纳税所得额时，减记的金额予以转回。

## 2、递延所得税负债的确认

公司所有应纳税暂时性差异均按预计转回期间的所得税税率计量对所得税的影响，并将该影响额确认为递延所得税负债，但下列情况的除外：

(1) 因下列交易或事项中产生的应纳税暂时性差异对所得税的影响不确认为递延所得税负债：

1) 商誉的初始确认；

2) 具有以下特征的交易中产生的资产或负债的初始确认：该交易不是企业合并，并且交易发生时既不影响会计利润也不影响应纳税所得额或可抵扣亏损。

(2) 公司对与子公司、合营企业及联营企业投资相关的应纳税暂时性差异，其对所得税的影响额一般确认为递延所得税负债，但同时满足以下两项条件的除外：

1) 公司能够控制暂时性差异转回的时间；

2) 该暂时性差异在可预见的未来很可能不会转回。

## 3、特定交易或事项所涉及的递延所得税负债或资产的确认

(1) 与企业合并相关的递延所得税负债或资产

非同一控制下企业合并产生的应纳税暂时性差异或可抵扣暂时性差异，在确认递延所得税负债或递延所得税资产的同时，相关的递延所得税费用(或收益)，通常调整企业合并中所确认的商誉。

## （2）直接计入所有者权益的项目

与直接计入所有者权益的交易或者事项相关的当期所得税和递延所得税，计入所有者权益。暂时性差异对所得税的影响计入所有者权益的交易或事项包括：可供出售金融资产公允价值变动等形成的其他综合收益、会计政策变更采用追溯调整法或对前期（重要）会计差错更正差异追溯重述法调整期初留存收益、同时包含负债成份及权益成份的混合金融工具在初始确认时计入所有者权益等。

## （3）可弥补亏损和税款抵减

### 1) 公司自身经营产生的可弥补亏损以及税款抵减

可抵扣亏损是指按照税法规定计算确定的准予用以后年度的应纳税所得额弥补的亏损。对于按照税法规定可以结转以后年度的未弥补亏损（可抵扣亏损）和税款抵减，视同可抵扣暂时性差异处理。在预计可利用可弥补亏损或税款抵减的未来期间内很可能取得足够的应纳税所得额时，以很可能取得的应纳税所得额为限，确认相应的递延所得税资产，同时减少当期利润表中的所得税费用。

### 2) 因企业合并而形成的可弥补的被合并企业的未弥补亏损

在企业合并中，公司取得被购买方的可抵扣暂时性差异，在购买日不符合递延所得税资产确认条件的，不予以确认。购买日后 12 个月内，如取得新的或进一步的信息表明购买日的相关情况已经存在，预期被购买方在购买日可抵扣暂时性差异带来的经济利益能够实现的，确认相关的递延所得税资产，同时减少商誉，商誉不足冲减的，差额部分确认为当期损益；除上述情况以外，确认与企业合并相关的递延所得税资产，计入当期损益。

## （4）合并抵销形成的暂时性差异

公司在编制合并财务报表时，因抵销未实现内部销售损益导致合并资产负债表中资产、负债的账面价值与其在所属纳税主体的计税基础之间产生暂时性差异的，在合并资产负债表中确认递延所得税资产或递延所得税负债，同时调整合并利润表中的所得税费用，但与直接计入所有者权益的交易或事项及企业合并相关的递延所得税除外。

#### (5) 以权益结算的股份支付

如果税法规定与股份支付相关的支出允许税前扣除，在按照会计准则规定确认成本费用的期间内，公司根据会计期末取得信息估计可税前扣除的金额计算确定其计税基础及由此产生的暂时性差异，符合确认条件的情况下确认相关的递延所得税。其中预计未来期间可税前扣除的金额超过按照会计准则规定确认的与股份支付相关的成本费用，超过部分的所得税影响应直接计入所有者权益。

### (二十四) 经营租赁和融资租赁

公司将实质上转移了与资产所有权有关的全部风险和报酬的租赁为融资租赁，除此之外的均为经营租赁。

#### 1、经营租赁的会计处理方法

(1) 公司作为经营租赁承租人时，将经营租赁的租金支出，在租赁期内各个期间按照直线法或根据租赁资产的使用量计入当期损益。出租人提供免租期的，公司将租金总额在不扣除免租期的整个租赁期内，按直线法或其他合理的方法进行分摊，免租期内确认租金费用及相应的负债。出租人承担了承租人某些费用的，公司按该费用从租金费用总额中扣除后的租金费用余额在租赁期内进行分摊。

初始直接费用，计入当期损益。如协议约定或有租金的在实际发生时计入当期损益。

(2) 公司作为经营租赁出租人时，采用直线法将收到的租金在租赁期内确认为收益。出租人提供免租期的，出租人将租金总额在不扣除免租期的整个租赁期内，按直线法或其他合理的方法进行分配，免租期内出租人也确认租金收入。承担了承租人某些费用的，公司按该费用自租金收入总额中扣除后的租金收入余额在租赁期内进行分配。

初始直接费用，计入当期损益。金额较大的予以资本化，在整个经营租赁期内按照与确认租金收入相同的基础分期计入当期损益。如协议约定或有租金的在实际发生时计入当期收益。

## 2、融资租赁的会计处理方法

(1) 公司作为融资租赁承租人时，在租赁期开始日，将租赁开始日租赁资产公允价值与最低租赁付款额现值两者中较低者作为租入资产的入账价值，将最低租赁付款额作为长期应付款的入账价值，其差额作为未确认融资费用。在租赁期内各个期间采用实际利率法进行分摊，确认为当期融资费用，计入财务费用。

发生的初始直接费用，计入租入资产价值。

在计提融资租赁资产折旧时，公司采用与自有应折旧资产相一致的折旧政策，折旧期间以租赁合同而定。如果能够合理确定租赁期届满时公司将会取得租赁资产所有权，以租赁期开始日租赁资产的寿命作为折旧期间；如果无法合理确定租赁期届满后公司是否能够取得租赁资产的所有权，以租赁期与租赁资产寿命两者中较短者作为折旧期间。

(2) 公司作为融资租赁出租人时，于租赁期开始日将租赁开始日最低租赁应收款额与初始直接费用之和作为应收融资租赁款的入账价值，计入资产负债表的长期应收款，同时记录未担保余值；将最低租赁应收款额、初始直接费用及未担保余值之和与其现值之和的差额作为未实现融资收益，在租赁期内各个期间采用实际利率法确认为租赁收入。

### (二十五) 重要会计政策和会计估计的变更

#### 1、重要会计政策变更

(1) 2017年4月28日，财政部印发了《企业会计准则第42号——持有待售的非流动资产、处置组和终止经营》，该准则自2017年5月28日起施行。对于该准则施行日存在的持有待售的非流动资产、处置组和终止经营，采用未来适用法处理。

(2) 2017年5月10日，财政部发布了《企业会计准则第16号——政府补助》(修订)，该准则自2017年6月12日起施行。公司对2017年1月1日存在的政府补助采用未来适用法处理，对2017年1月1日至本准则施行日之间新增的政府补助根据本准则进行调整。

(3) 2017年12月25日,财政部发布了《关于修订印发一般企业财务报表格式的通知》,对一般企业财务报表格式进行了修订;资产负债表新增“持有待售资产”行项目、“持有待售负债”行项目,利润表新增“资产处置收益”行项目、“其他收益”行项目、净利润项新增“(一)持续经营净利润”和“(二)终止经营净利润”行项目。2018年1月12日,财政部发布了《关于一般企业财务报表格式有关问题的解读》,根据解读的相关规定:

对于利润表新增的“资产处置收益”行项目,公司按照《企业会计准则第30号——财务报表列报》等的相关规定,对可比期间的比较数据按照《通知》进行调整。

对于利润表新增的“其他收益”行项目,公司按照《企业会计准则第16号——政府补助》的相关规定,对2017年1月1日存在的政府补助采用未来适用法处理,无需对可比期间的比较数据进行调整。

(4) 2017年6月,财政部发布了《企业会计准则解释第9号——关于权益法下投资净损失的会计处理》、《企业会计准则解释第10号——关于以使用固定资产产生的收入为基础的折旧方法》、《企业会计准则解释第11号——关于以使用无形资产产生的收入为基础的摊销方法》及《企业会计准则解释第12号——关于关键管理人员服务的提供方与接受方是否为关联方》等四项解释,公司于2018年1月1日起执行上述解释。

(5) 2019年4月30日,财政部发布的《关于修订印发2019年度一般企业财务报表格式的通知》(财会〔2019〕6号),要求对已执行新金融工具准则和新收入准则但未执行新租赁准则的企业应按如下规定编制财务报表:

资产负债表中将“应收票据及应收账款”行项目拆分为“应收票据”及“应收账款”;增加“应收款项融资”项目,反映资产负债表日以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的应收票据和应收账款等;将“应收股利”和“应收利息”归并至“其他应收款”项目;将“固定资产清理”归并至“固定资产”项目;将“工程物资”归并至“在建工程”项目;将“应付票据及应付账款”行项目拆分为“应付票据”及“应付账款”;将“应付股利”和“应付利息”归并至“其他应付款”项目;将“专项应付款”归并至“长期应付款”项目。

利润表中在投资收益项目下增加“以摊余成本计量的金融资产终止确认收益（损失以“-”号填列）”的明细项目；从“管理费用”项目中分拆出“研发费用”项目，并在“研发费用”项目增加了计入管理费用的自行开发无形资产摊销金额；在财务费用项目下分拆“利息费用”和“利息收入”明细项目。

公司根据财会〔2019〕6号规定的财务报表格式编制比较报表，并采用追溯调整法变更了相关财务报表列报。相关财务报表列报调整影响如下：

单位：万元

项目	2018 年度		2017 年度	
	变更前	变更后	变更前	变更后
应收票据及应收账款	8,565.37	-	4,761.99	-
应收票据	-	1,494.12	-	897.57
应收账款	-	7,071.25	-	3,864.42
应付利息	1.73	-	-	-
其他应付款	588.28	590.01	79.59	79.59
管理费用	4,629.98	3,593.80	1,866.67	811.46
研发费用	-	1,036.18	-	1,055.21

（6）财政部于 2017 年 3 月 31 日分别发布了《企业会计准则第 22 号—金融工具确认和计量》（财会〔2017〕7 号）、《企业会计准则第 23 号—金融资产转移》（财会〔2017〕8 号）、《企业会计准则第 24 号—套期会计》（财会〔2017〕9 号），于 2017 年 5 月 2 日发布了《企业会计准则第 37 号—金融工具列报》（财会〔2017〕14 号）（上述准则以下统称“新金融工具准则”）。要求境内上市企业自 2019 年 1 月 1 日起执行新金融工具准则。本公司于 2019 年 1 月 1 日执行上述新金融工具准则，对会计政策的相关内容进行调整。

于 2019 年 1 月 1 日之前的金融工具确认和计量与新金融工具准则要求不一致的，公司按照新金融工具准则的规定，对金融工具的分类和计量（含减值）进行追溯调整，将金融工具原账面价值和在新金融工具准则施行日（即 2019 年 1 月 1 日）的新账面价值之间的差额计入 2019 年 1 月 1 日的留存收益或其他综合收益。同时，本公司未对比较财务报表数据进行调整。

1) 首次执行新金融工具准则调整首次执行当年期初财务报表的主要影响情

况

单位：万元

项目	2018年12月31日	2019年1月1日	调整数
应收票据	1,494.12	980.68	-513.44
应收款项融资	-	513.44	513.44

## 2) 首次执行新金融工具准则追溯调整前期比较数据的说明

①于2019年1月1日，执行新金融工具准则前后金融资产的分类和计量对比表

单位：万元

2018年12月31日（原金融工具准则）			2019年1月1日（新金融工具准则）		
项目	计量类别	账面价值	项目	计量类别	账面价值
货币资金	摊余成本	5,944.15	货币资金	摊余成本	5,944.15
应收票据	摊余成本	980.68	应收票据	摊余成本	980.68
应收票据	摊余成本	513.44	应收款项融资	以公允价值计量且变动计入其他综合收益	513.44
应收账款	摊余成本	7,071.25	应收账款	摊余成本	7,071.25
其他应收款	摊余成本	146.66	其他应收款	摊余成本	146.66

②于2019年1月1日，按新金融工具准则将原金融资产账面价值调整为新金融工具准则账面价值的调节表

单位：万元

项目	2018年12月31日的账面价值（按原金融工具准则）	重分类	重新计量	2019年1月1日的账面价值（按新金融工具准则）
一、新金融工具准则下以摊余成本计量的金融资产				
应收票据（按原金融工具准则列示金额）	1,494.12	-	-	-
减：转出至应收款项融资	-	513.44	-	-
重新计量：预期信用损失	-	-	-	-
应收票据（按新金融工具准则列示金额）	-	-	-	980.68
二、新金融工具准则下以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产				
公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产（按原金融工具准则列示金额）	-	-	-	-

项目	2018年12月31日的账面价值(按原金融工具准则)	重分类	重新计量	2019年1月1日的账面价值(按新金融工具准则)
加: 从应收票据转入	-	513.44	-	-
公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产(按新金融工具准则列示金额)	-	-	-	513.44

③于2019年1月1日, 执行新金融工具准则将原金融资产减值准备调整到新金融工具准则金融资产减值准备的调节表

单位: 万元

计量类别	2018年12月31日计提的减值准备(按原金融工具准则)	重分类	重新计量	2019年1月1日计提的减值准备(按新金融工具准则)
(一) 以摊余成本计量的金融资产				
其中: 应收票据减值准备	2.37	-	-	2.37
应收账款减值准备	442.43	-	-	442.43
其他应收款减值准备	17.65	-	-	17.65
(二) 以公允价值计量而其变动计入其他综合收益的金融资产				
其中: 其他权益工具投资减值准备	-	-	-	-
应收款项融资减值准备	-	-	-	-

(7) 2019年5月9日, 财政部发布《企业会计准则第7号—非货币性资产交换》(财会〔2019〕8号), 根据要求, 公司对2019年1月1日至执行日之间发生的非货币性资产交换, 根据本准则进行调整, 对2019年1月1日之前发生的非货币性资产交换, 不进行追溯调整, 公司于2019年6月10日起执行本准则。

(8) 2019年5月16日, 财政部发布《企业会计准则第12号—债务重组》(财会〔2019〕9号), 根据要求, 公司对2019年1月1日至执行日之间发生的债务重组, 根据本准则进行调整, 对2019年1月1日之前发生的债务重组, 不进行追溯调整, 公司于2019年6月17日起执行本准则。

(9) 2019年12月10日, 财政部发布了《企业会计准则解释第13号》。公司于2020年1月1日执行该解释, 对以前年度不进行追溯。

## 2、重要会计估计变更

报告期内，公司无重大会计估计变更。

## 3、执行新收入准则对公司的影响

2017年7月5日，财政部发布了修订后的《企业会计准则14号——收入》，公司自2020年1月1日起开始执行新收入准则。公司实施新收入准则后，收入确认的会计政策和具体方法未发生变化，公司业务模式、合同条款、收入确认等也未受新准则实施的影响。公司实施新收入准则对首次执行日前各年财务报表主要财务指标无影响。

## 六、分部信息

### （一）主营业务收入按照产品分类

单位：万元

项目	2019年度		2018年度		2017年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
大功率测试电源	12,347.64	73.13%	12,399.25	88.64%	8,327.87	84.44%
测试系统	3,405.19	20.17%	1,380.51	9.87%	1,439.80	14.60%
小功率测试电源	1,131.81	6.70%	208.17	1.49%	94.89	0.96%
合计	<b>16,884.63</b>	<b>100.00%</b>	<b>13,987.93</b>	<b>100.00%</b>	<b>9,862.55</b>	<b>100.00%</b>

### （二）主营业务收入按照地区分类

单位：万元

项目	2019年度		2018年度		2017年度	
	收入	比例	收入	比例	收入	比例
华东	9,997.63	59.21%	7,307.49	52.24%	4,058.49	41.15%
华中	1,819.90	10.78%	2,525.38	18.05%	592.32	6.01%
华北	1,774.32	10.51%	1,585.98	11.34%	2,813.73	28.53%
西南	1,465.45	8.68%	863.63	6.17%	762.09	7.73%
华南	877.39	5.20%	1,340.49	9.58%	1,482.25	15.03%
西北	373.63	2.21%	169.92	1.21%	62.05	0.63%
港澳台地区	213.74	1.27%	70.38	0.50%	-	-
东北	202.16	1.20%	124.67	0.89%	91.62	0.93%
海外	160.42	0.95%	-	-	-	-

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	收入	比例	收入	比例	收入	比例
合计	16,884.63	100.00%	13,987.93	100.00%	9,862.55	100.00%

## 七、非经常性损益

以下非经常性损益明细表业经容诚会计师事务所《关于合肥科威尔电源系统股份有限公司非经常性损益的鉴证报告》(容诚专字(2020)230Z0735号)鉴证,具体情况如下:

单位:万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
非流动资产处置损益	-0.40	0.87	-
计入当期损益的政府补助(与企业业务密切相关,按照国家统一标准定额或定量享受的政府补助除外)	528.89	201.03	41.18
委托他人投资或管理资产的损益	44.78	-	10.97
除上述各项之外的其他营业外收入和支出净额	5.07	-9.99	-36.35
因股份支付确认的费用	-	-2,352.42	-
<b>非经常性损益总额</b>	<b>578.34</b>	<b>-2,160.50</b>	<b>15.80</b>
减:所得税影响额	86.75	-324.07	2.37
<b>非经常性损益净额</b>	<b>491.59</b>	<b>-1,836.42</b>	<b>13.43</b>
归属于母公司所有者的净利润	<b>6,162.98</b>	<b>3,395.63</b>	<b>4,006.70</b>
归属于母公司股东扣除非经常性损益后的净利润	<b>5,671.39</b>	<b>5,232.05</b>	<b>3,993.27</b>

报告期内,公司的非经常性损益净额占净利润比重分别为 0.34%、-54.08% 和 7.98%,非经常性损益不是公司经营业绩的主要来源。公司非经常性损益主要由股份支付和政府补助构成。

### (一) 股份支付

2018 年度,公司因股份支付确认的费用为 2,352.42 万元,系公司当年实施员工股权激励,参考同期外部股东增资价格作为公允价格确认股份支付费用,将该股份支付费用一次性计入发生当期,并作为偶发事项计入非经常性损益。

**(二) 政府补助**

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
计入经常性损益的政府补助-增值税即征即退	957.56	663.75	643.17
计入非经常性损益的政府补助	528.89	201.03	41.18
其中：直接计入当期损益	528.89	201.03	41.18
计入递延收益本期转入损益	-	-	-
<b>合计</b>	<b>1,486.45</b>	<b>864.78</b>	<b>684.35</b>

报告期内，政府补助中增值税即征即退项目系与公司正常经营业务密切相关，符合国家政策规定，按照一定标准定额或定量持续享受的政府补助，计入经常性损益，公司预计能持续享受增值税即征即退政策。

计入非经常性损益的政府补助具体情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度	与资产相关/ 与收益相关
科技创新产业化资金	208.80	124.84	-	与收益相关
2018 年三重一创建设资金支持	100.00	-	-	与收益相关
2019 年三重一创建设引导资金	100.00	-	-	与收益相关
安徽省首台（套）重大技术装备和示范应用补助	53.00	-	-	与收益相关
引入私募股权投资基金奖励	50.00	-	-	与收益相关
2018 年底合肥高新区优秀企业质量诚信奖-技术品牌奖	5.00	-	-	与收益相关
失业保险返还	2.56	-	-	与收益相关
2019 年高新区第四期政策兑现资金	2.00	-	-	与收益相关
合肥市自主创新政策第 50 条科技保险补助	1.66	-	-	与收益相关
高新区创业创新服务券	1.62	-	-	与收益相关
高新技术企业科技保险保费补助	1.30	-	-	与收益相关
2018 年年尾部分自主创新政策兑现专利奖励奖金	1.00	-	-	与收益相关
2018 年购置研发仪器设备补助县区承担资金	0.70	-	-	与资产相关
个税手续费返还	0.55	-	-	与收益相关
省购置研发仪器设备政府补助	0.70	-	-	与收益相关

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度	与资产相关/ 与收益相关
科技小巨人首次过亿奖励	-	50.00	-	与收益相关
2017 年度中小企业国家市场开拓资金	-	9.30	-	与收益相关
产业转型发展专项资金-鼓励企业创优达标转型升级	-	5.00	-	与收益相关
高新技术企业奖励	-	5.00	-	与收益相关
2017 年度合肥高新区优秀企业高成长优质奖	-	3.00	-	与收益相关
高层次人才专项资金		1.62		与收益相关
科技保险补助	-	1.27	-	与收益相关
高新区科技局知识产权补贴	-	1.00	-	与收益相关
2017 年第三次政策兑现			24.58	与收益相关
高新区经贸局经济会议达标升规奖	-	-	10.00	与收益相关
省创新型省份建设专项补助	-	-	3.30	与收益相关
购置研发仪器设备补助	-	-	3.30	与资产相关
<b>合计</b>	<b>528.89</b>	<b>201.03</b>	<b>41.18</b>	

报告期内, 发行人确认的金额超过 5 万元的政府补助的具体内容、条件如下:

单位: 万元

序号	项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度	具体内容	条件
1	增值税即征即退	957.56	663.75	643.17	根据《财政部、国家税务总局关于软件产品增值税政策的通知》(财税[2011]100 号)相关政策, 增值税一般纳税人销售其自行开发生产的软件产品, 按法定税率征收增值税后, 对其增值税实际税负超过 3% 的部分实行即征即退政策	1. 取得省级软件产业主管部门认可的软件检测机构出具的检测证明材料; 2. 取得软件产业主管部门颁发的《软件产品登记证书》或著作权行政管理部门颁发的《计算机软件著作权登记证书》
2	科技创新产业化资金	208.80	124.84	-	根据《关于印发合肥高新区 2016 年扶持产业发展“2+2”政策体系的通知》(合高管[2016]128 号)相关条款, 科威尔与合肥高技术产业开发区管委员招商局签署了《高端测试电源及军工配套电源项目投资合作协议书》及其补充协议书, 合肥高技术产业开发区管委员招商局提供以下支持政策: 1、房租补贴。给	2016 年实现营业收入不低于 0.6 亿元、税收不低于 330 万元; 2017 年实现营业收入不低于 0.96 亿元、税收不低于 960 万元; 2018 年实现营业收入不低于 1.4 亿元、税收不低于 1400 万元; 2019 年实现营业收入不低于 1.5 亿元、税收不低于 1500 万元

序号	项目	2019年度	2018年度	2017年度	具体内容	条件
					予科威尔租赁沪浦医药 2 号厂房，按照“先交后返”的原则，给予第一年租金全额补贴，第二年、第三年租金 50% 补贴。2、支持企业加大研发投入。对科威尔项目研发经费投入给予 10%，最高不超过 200 万元的补助，补贴期不超过 3 年	
3	2018 年三重一创建建设资金支持	100.00	-	-	根据《安徽省人民政府关于印发支持“三重一创”建设若干政策的通知》（皖政〔2017〕51 号）相关政策，对高新技术企业成长予以奖励	主营业务收入超过 1 亿元的规模以上高新技术企业、近 3 年主要贡献指标年均增速不低于 20%、上一年增速不低于全省平均增速
4	2019 年三重一创建引导资金	100.00	-	-	根据《安徽省人民政府关于印发支持“三重一创”建设若干政策的通知》（皖政〔2017〕51 号）文件精神下制定的《合肥市支持“三重一创”建设若干政策》（合政〔2018〕30 号）相关政策，对高新技术企业成长予以奖励	在本市注册、上一年度主营业务收入超过 1 亿元的规模以上、近 3 年（不含申报当年）入库税收年均增速不低于 20%、上一年增速不低于全市税收平均增速的高新技术企业
5	安徽省首台（套）重大技术装备和示范应用补助	53.00	-	-	根据《安徽省人民政府关于印发支持制造强省建设若干政策的通知》（皖政〔2017〕53 号）相关政策，对高端制造项目予以奖励	经省认定的首台（套）重大技术装备，对省内研制和使用单位，分别按首台（套）售价的 15% 给予补助，合计最高可达 500 万元
6	引入私募股权投资基金奖励	50.00	-	-	根据《合肥市人民政府办公室关于印发 2019 年合肥市培育新动能促进产业转型升级推动经济高质量发展若干政策实施细则的通知》（合政办〔2019〕16 号）相关政策，对引入私募股权投资基金的企业予以奖励	2018 年以来引入经中国证券投资基金业协会登记，投资方向不涉及城建、房地产等领域的私募股权、创业投资基金新增股权投资的股份有限公司，年度新增股权投资金额达到 1000 万元以上
7	2018 年底合肥高新区优秀企业质量诚信奖 - 技术品牌奖	5.00	-	-	根据《关于表彰合肥高新区 2018 年度优秀企业的决定》（合高管〔2019〕18 号）文件，对企业质量诚信予以奖励	当年认定的省级技术中心、市级企业技术中心分别给予一定的奖励
8	科技小巨人首次过亿奖励	-	50.00	-	根据《关于印发合肥高新区 2017 年扶持产业发展“2+2”政策体系的通知》（合高管〔2017〕118 号）——《2017 年合肥高新区鼓励自主创新	认定为合肥市高新区小巨人培育企业的，培育企业培育期内，经认定的销售收入首次达到 1 亿元的国家高新技

序号	项目	2019年度	2018年度	2017年度	具体内容	条件
					促进新兴产业发展若干政策措施》、《关于2018年度自主创新政策、产业政策的部分条款兑现情况的公示》相关政策，对合肥市科技小巨人企业培育计划的企业予以奖励	术企业
9	2017年度中小企业国家市场开拓资金	-	9.30	-	根据《合肥市2017年度中小企业国际市场开拓资金拟扶持项目公示表》文件，对境外展会及参展人员费用补贴予以奖励	2017年参加境外展会的合肥市中小进出口企业（2017年进出口6500万美元以下）
10	产业转型发展专项资金-鼓励企业创优达标转型升级	-	5.00	-	根据《关于印发合肥高新区2017年扶持产业发展“2+2”政策体系的通知》（合高管〔2017〕118号）——《2017年合肥高新区支持产业发展》、《关于2018年度自主创新政策、产业政策的部分条款兑现情况的公示》文件，对企业创优达标转型升级予以奖励	对新认定的国家级、省级、市级工业设计中心，给予奖励
11	高新技术企业奖励	-	5.00	-	根据《关于印发合肥高新区2017年扶持产业发展“2+2”政策体系的通知》（合高管〔2017〕118号）——《2017年合肥高新区鼓励自主创新促进新兴产业发展若干政策措施》、《关于2018年度自主创新政策、产业政策的部分条款兑现情况的公示》文件，对创新型企业予以奖励	重新认定为国家高新技术企业的，给予奖励
13	2017年第三次政策兑现			24.58	根据《关于印发合肥高新区2016年扶持产业发展“2+2”政策体系的通知》（合高管〔2016〕128号）相关条款，合肥高技术产业开发区管委招商局提供房租补贴。给予科威尔租赁沪浦医药2号厂房，按照“先交后返”的原则，给予第一年租金全额补贴，第二年、第三年租金50%补贴	2016年实现营业收入不低于0.6亿元、税收不低于330万元；2017年实现营业收入不低于0.8亿元、税收不低于440万元；2018年实现营业收入不低于1亿元、税收不低于550万元
14	高新区经贸局经济会议达标升规奖	-	-	10.00	根据《关于表彰2016年度优秀企业（单位）的决定》（合高管〔2017〕21号文件），对合肥高新区优秀企业达标升规予以奖励	当年产品销售收入2000万元以上（含）的工业企业
小计		1,474.36	857.89	677.75	-	-

## 八、主要税收政策及税收缴纳情况

### （一）主要税种和税率

税种	计税依据	税率
增值税	产品销售收入，技术服务费收入，租赁收入	17%，16%，13%，6%，5%
城市维护建设税	应缴流转税额	7%
教育费附加	应缴流转税额	3%
地方教育费附加	应缴流转税额	2%
企业所得税	应纳税所得额	15%

### （二）税收优惠政策及依据

1、根据财政部、国家税务总局财税〔2011〕100号《关于软件产品增值税政策的通知》的规定，增值税一般纳税人销售其自行开发生产的软件产品，按法定税率征收增值税后，对其增值税实际税负超过3%的部分实行即征即退政策。

2、公司于2017年通过了高新技术企业复审，并取得了安徽省科学技术厅、安徽省财政厅、安徽省国家税务局、安徽省地方税务局联合颁发的《高新技术企业证书》（证书编号：GR201734000579），自2017年度起连续三年继续享受国家关于高新技术企业相关的税收优惠政策，企业所得税税率为15%。

### （三）税收政策、税收优惠政策重大变化及其影响

报告期内，公司主要享受税收优惠政策为高新技术企业的企业所得税税率优惠、研发费用加计扣除优惠和软件产品增值税实际税负超过3%的部分实行即征即退三项税收优惠政策。

上述税收优惠占税前利润比例情况如下：

单位：万元

项目	2019年度	2018年度	2017年度
税前利润总额	7,059.56	3,882.31	4,627.79
税率优惠金额（应纳税所得额*10%）	649.55	351.66	439.56
即征即退增值税额	957.56	663.75	643.17
研发费用加计扣除优惠金额	167.89	101.80	79.94
税率优惠金额占税前利润总额比例	9.20%	9.06%	9.50%

即征即退增值税额占税前利润总额比例	13.56%	17.10%	13.90%
研发费用加计扣除优惠金额占税前利润总额比例	2.38%	2.62%	1.73%

#### (四) 主要税种应缴与实缴情况

##### 1、企业所得税

单位：万元

年度	期初未交数	本期应交数	本期已交数	期末未交数
2019 年度	-189.35	974.33	665.54	119.44
2018 年度	288.24	527.49	1,005.08	-189.35
2017 年度	51.70	659.34	422.80	288.24

##### 2、增值税

单位：万元

年度	期初数	本期应交数	本期已交数	期末数
2019 年度	480.91	1,067.65	1,129.19	419.37
2018 年度	317.71	1,494.74	1,331.54	480.91
2017 年度	128.24	1,255.06	1,065.59	317.71

## 九、主要财务指标

### (一) 基本财务指标

项目	2019 年末 /2019 年度	2018 年末 /2018 年度	2017 年末 /2017 年度
流动比率（倍）	2.42	2.73	2.27
速动比率（倍）	1.94	2.24	1.81
资产负债率（%）	35.59	33.39	43.80
应收账款周转率（次）	2.01	2.41	3.81
存货周转率（次）	1.59	1.92	1.91
息税折旧摊销前利润（万元）	7,241.91	4,078.98	4,766.70
利息保障倍数（倍）	511.24	132.46	-
归属于母公司股东的净利润（万元）	6,162.98	3,395.63	4,006.70
归属于母公司股东扣除非经常性损益后的净利润（万元）	5,671.39	5,232.05	3,993.27
研发投入占营业收入的比例（%）	9.90	7.40	10.68
每股经营活动现金流量净额（元）	0.82	1.49	1.35

每股净现金流量（元）	-0.35	3.00	1.19
归属于公司普通股股东的每股净资产（元）	3.13	11.60	5.38

注：上述指标计算公式如下：

- 1、流动比率=流动资产/流动负债；
- 2、速动比率=（流动资产-存货-预付账款-其他流动资产）/流动负债；
- 3、资产负债率=总负债/总资产；
- 4、应收账款周转率=营业收入/应收账款平均余额；
- 5、存货周转率=营业成本/存货平均余额；
- 6、息税折旧摊销前利润=利润总额+利息支出+折旧支出+长期待摊费用摊销+无形资产摊销；
- 7、利息保障倍数=（利润总额+利息支出）/利息支出；
- 8、研发投入占营业收入的比例=（费用化的研发费用+资本化的开发支出）/营业收入
- 9、每股经营活动现金流量净额=经营活动产生的现金流量净额/期末股本；
- 10、每股净现金流量=当期现金及现金等价物净增加额/期末股本；
- 11、归属于公司普通股股东的每股净资产=期末归属于母公司所有者权益合计/期末股本。

## （二）净资产收益率和每股收益

按照《公开发行证券公司信息披露编报规则第9号——净资产收益率和每股收益的计算及披露》（2010年修订）计算的公司净资产收益率和每股收益如下表所示：

报告期利润	年度	加权平均净资产收益率（%）	每股收益（元/股）	
			基本每股收益	稀释每股收益
归属于公司普通股股东的净利润	2019年度	38.76	1.03	1.03
	2018年度	50.23	0.65	0.65
	2017年度	113.65	0.77	0.77
扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	2019年度	35.67	0.95	0.95
	2018年度	77.40	1.00	1.00
	2017年度	113.27	0.77	0.77

注：上述指标的计算公式如下：

### 1、加权平均净资产收益率

$$\text{加权平均净资产收益率} = P_0 / (E_0 + NP \div 2 + E_i \times M_i \div M_0 - E_j \times M_j \div M_0 \pm E_k \times M_k \div M_0)$$

其中：P<sub>0</sub> 分别对应于归属于公司普通股股东的净利润、扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润；NP 为归属于公司普通股股东的净利润；E<sub>0</sub> 为归属于公司普通股股东的期初净资产；E<sub>i</sub> 为报告期发行新股或债转股等新增的、归属于公司普通股股东的净资产；E<sub>j</sub> 为报告期回购或现金分红等减少的、归属于公司普通股股东的净资产；M<sub>0</sub> 为报告期月份数；M<sub>i</sub> 为新增净资产次月起至报告期期末的累计月数；M<sub>j</sub> 为减少净资产次月起至报告期期末的累计月数；E<sub>k</sub> 为因其他交易或事项引起的、归属于公司普通股股东的净资产增减变动；M<sub>k</sub> 为发生其他净资产增减变动次月起至报告期期末的累计月数。

### 2、基本每股收益

基本每股收益= $P0 \div S$

$S = S0 + S1 + Si \times Mi \div M0 - Sj \times Mj \div M0 - Sk$

其中：P0 为归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于普通股股东的净利润；S 为发行在外的普通股加权平均数；S0 为期初股份总数；S1 为报告期因公积金转增股本或股票股利分配等增加股份数；Si 为报告期因发行新股或债转股等增加股份数；Sj 为报告期因回购等减少股份数；Sk 为报告期缩股数；M0 报告期月份数；Mi 为增加股份次月起至报告期期末的累计月数；Mj 为减少股份次月起至报告期期末的累计月数。

### 3、稀释每股收益

稀释每股收益= $P1 / (S0 + S1 + Si \times Mi \div M0 - Sj \times Mj \div M0 - Sk + \text{认股权证、股份期权、可转换债券等增加的普通股加权平均数})$

其中，P1 为归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润，并考虑稀释性潜在普通股对其影响，按《企业会计准则》及有关规定进行调整。公司在计算稀释每股收益时，应考虑所有稀释性潜在普通股对归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润和加权平均股数的影响，按照其稀释程度从大到小的顺序计入稀释每股收益，直至稀释每股收益达到最小值。

## 十、对公司经营前景具有核心意义、或其目前已经存在的趋势变化对业绩变动具有较强预示作用的财务或非财务指标

### （一）整体市场空间广阔

测试电源行业的下游主要为新能源发电、电动汽车、燃料电池和功率半导体器件行业，近年来，我国新能源发电、电动汽车、燃料电池和功率器件行业得到了迅速的发展，目前我国新能源光伏发电产业在全球市场处于领先地位；新能源汽车产业已成为中国的支柱产业之一；燃料电池是氢能的主要应用产品之一，拥有广阔的市场前景和技术突破空间；功率半导体器件在电力电子行业有着非常广泛的应用，促进国内电子制造业的平稳快速发展。测试电源下游应用行业的良好发展机遇，带来相关配套测试电源产品的广阔市场空间。

### （二）小功率测试电源市场发展迅速

小功率测试电源广泛应用于航空航天、医疗设备、通信、家电、汽车电子、消费类电子等行业，伴随着下游应用行业的快速发展，小功率测试电源产品市场需求持续旺盛。2017年至2019年，公司小功率测试电源的收入分别为94.89万元、208.17万元和1,131.81万元，呈增长趋势，为公司盈利提供新的增长点。公司拟将部分募集资金用于高精度小功率测试电源的产品研发投入和系列化扩产，提高综合竞争力。

### （三）研发投入持续增加

公司自成立以来一直坚持以自主研发为主，合作开发为补充的方式实现了深厚的核心技术积累。在自主研发项目推进的过程中，公司建立并完善了具备一定成效的研发管理体系和一套行之有效的管控流程，为新产品的开发提供必要的规范与指导。2017年至2019年，公司研发费用分别为1,055.21万元、1,036.18万元和1,678.21万元，研发投入总体呈上升趋势，为公司持续发展提供技术动力。

### （四）主营业务和测试系统收入增长

2017年至2019年，公司主营业务收入分别为9,862.55万元、13,987.93万元和16,884.63万元，公司主营业务收入逐年增加，业务规模逐步扩大，客户从单一的测试电源转向整体测试解决方案的需求趋势增加，发行人紧密贴合下游产业需求，在市场推广过程中结合下游应用行业特点，推出一体化测试解决方案，报告期内公司测试系统收入总体呈上升趋势。

### （五）主营业务毛利率保持较高水平

2017年至2019年，公司主营业务毛利率分别为67.81%、68.67%和65.03%，保持了较高的主营业务毛利率水平。

公司在国内大功率测试电源和测试系统领域通过技术创新和优化，持续提升产品性能，毛利率水平较高。发行人已开发出的小功率测试电源KDC系列单品，性能指标达到同等国际品牌水平，公司产品技术含量和附加值较高，具有较强的市场竞争力。

### （六）经营活动净现金流逐年增加

公司主营业务盈利能力较强，经营状况良好，经营活动产生的净现金流量充足。2017年至2019年，公司经营活动净现金流量分别为1,354.60万元、1,720.93万元和4,942.52万元，经营活动净现金流量逐年增加。

## 十一、经营成果分析

### （一）营业收入分析

#### 1、营业收入构成及变动分析

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
主营业务收入	16,884.63	99.64%	13,987.93	99.92%	9,862.55	99.84%
其他业务收入	60.26	0.36%	11.90	0.08%	16.27	0.16%
合计	<b>16,944.89</b>	<b>100.00%</b>	<b>13,999.83</b>	<b>100.00%</b>	<b>9,878.81</b>	<b>100.00%</b>

公司主营业务为测试电源和系统的研发、生产和销售，2017 年度、2018 年度、2019 年度公司主营业务收入分别为 9,862.55 万元、13,987.93 万元、16,884.63 万元，占营业收入的比例接近 100%，主营业务突出。报告期内公司其他业务收入主要系测试设备租赁及废料销售收入，金额较小。

2019 年度和 2018 年度，公司营业收入较上年分别增长 21.04% 和 41.72%，公司积极拓展新产品、新行业和新应用领域，报告期内营业收入持续增长。

#### 2、主营业务收入构成及变动分析

##### （1）主营业务收入产品构成情况

公司产品分为大功率测试电源、测试系统和小功率测试电源三类，报告期内公司主营业务收入按产品系列分类情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
大功率测试电源	12,347.64	73.13%	12,399.25	88.64%	8,327.87	84.44%
测试系统	3,405.19	20.17%	1,380.51	9.87%	1,439.80	14.60%
小功率测试电源	1,131.81	6.70%	208.17	1.49%	94.89	0.96%
合计	<b>16,884.63</b>	<b>100.00%</b>	<b>13,987.93</b>	<b>100.00%</b>	<b>9,862.55</b>	<b>100.00%</b>

公司大功率测试电源收入占比较高，2017 年度、2018 年度、2019 年度销售金额分别为 8,327.87 万元、12,399.25 万元、12,347.64 万元，占主营业务收入的

比例分别为 84.44%、88.64%、73.13%。报告期内，公司积极加大市场开拓和研发力度，开发推广测试系统和小功率测试电源系列产品，此两类产品销售规模总体呈现上升趋势。

结合产品销量、单价，对报告期内公司各类产品收入变动分析如下：

#### 1) 大功率测试电源

报告期内，公司大功率测试电源产品销量、平均单价和销售收入情况如下：

年度	销量（台）	平均单价（万元/台）	销售收入(万元)
2019 年度	369	33.46	12,347.64
2018 年度	422	29.38	12,399.25
2017 年度	310	26.86	8,327.87

2017 年度、2018 年度和 2019 年度，公司大功率测试电源销售收入分别为 8,327.87 万元、12,399.25 万元和 12,347.64 万元，2019 年度和 2018 年度销售收入基本持平，2018 年度较 2017 年收入增长 48.89%，报告期内大功率收入变动系受平均单价和销量共同影响，具体分析如下：

##### ①销售数量变化

2017 年度、2018 年度和 2019 年度，公司大功率测试电源销量分别为 310 台、422 台、369 台，报告期内销量变动原因包括：一方面公司大功率测试电源主要应用于新能源及其上下游相关配套领域，其中主要产品高精度直流电源和电池模拟器受国内新能源汽车产销量影响较为明显，2018 年度和 2019 年度国内新能源汽车产量较上年同期分别变动 60.01%、-2.24%。2017 年度、2018 年度和 2019 年度，公司该两款产品销量分别为 231 台、292 台和 284 台，销量 2018 年大幅增长，2019 年略有下降；另一方面 2019 年公司调整光伏行业应用的测试电源产品结构，同时受“光伏 5.31 新政”影响，公司销售的光伏阵列 IV 模拟器产品减少，由 2018 年的 41 台下降至 2019 年的 11 台。

##### ②平均单价变化

2017 年度、2018 年度和 2019 年度平均单价分别为 26.86 万元、29.38 万元和 33.46 万元，平均单价逐年上升，主要原因系：大功率测试电源产品的单价主要与功率和电压正相关，报告期内公司大功率测试电源产品下游主为新能源发电、电动车辆等行业，该等应用领域的光伏逆变器、电动汽车电机及控制器等被测产

品向高电压和大功率发展，导致公司销售的产品向高电压、单机大功率的趋势发展。报告期内，大功率测试电源产品按照 200KW 功率分类情况如下：

产品功率	项 目	2019 年度		2018 年度		2017 年度
		金额	变动率	金额	变动率	金额
P≤200KW	销售数量（台）	250	-23.55%	327	26.74%	258
	销量占比	67.75%	-12.57%	77.49%	-6.90%	83.23%
	收入金额（万元）	5,585.60	-22.32%	7,190.74	35.53%	5,305.47
	收入规模占比	45.24%	-21.99%	57.99%	-8.98%	63.71%
	单价(万元/台)	22.34	1.59%	21.99	6.94%	20.56
P>200KW	销售数量（台）	119	25.26%	95	82.69%	52
	销量占比	32.25%	43.27%	22.51%	34.23%	16.77%
	收入金额（万元）	6,762.04	29.83%	5,208.51	72.33%	3,022.39
	收入规模占比	54.76%	30.35%	42.01%	15.76%	36.29%
	单价(万元/台)	56.82	3.63%	54.83	-5.66%	58.12

2017 年度、2018 年度、2019 年度功率小于 200KW 的产品销售规模占比分别为 63.71%、57.99%和 45.24%，占比逐年下降，小于 200KW 的产品单价分别为 20.56 万元、21.99 万元和 22.34 万元；2017 年度、2018 年度、2019 年度功率大于 200KW 的产品收入规模占比分别为 36.29%、42.01%和 54.76%，占比逐年上升，大于 200KW 的产品单价分别为 58.12 万元、54.83 万元和 56.82 万元。报告期内功率较大的产品销售规模增加导致大功率产品单价逐年上升。

## 2) 测试系统

报告期内，公司测试系统产品销量、平均单价和销售收入情况如下：

年度	销量（台）	平均单价（万元/台）	销售收入(万元)
2019 年度	31	109.84	3,405.19
2018 年度	31	44.53	1,380.51
2017 年度	68	21.17	1,439.80

公司测试系统产品系以测试电源和测试分析软件为主体，辅以测试仪器仪表和功能部件组成的一体化测试解决方案，具有较强的非标属性，各产品价格差异较大。2017 年、2018 年和 2019 年，公司测试系统产品收入分别为 1,439.80 万元、1,380.51 万元和 3,405.19 万元，2018 年较 2017 年持平，2019 年收入增幅较大，具体分析如下：

## ①销售数量变化

2017 年度、2018 年度和 2019 年度，公司测试系统产品销量分别为 68 台、31 台、31 台，2018 年开始销量大幅下降主要系受“光伏 5.31 新政”影响，公司光伏阵列 IV 曲线测试仪产品销量由 2017 年的 57 台，下降至 2018 年、2019 年的 18 台和 10 台。

## ②平均单价变化

2017 年度、2018 年度和 2019 年度平均单价分别为 21.17 万元、44.53 万元和 109.84 万元，平均单价逐年上升。其中，2018 年度较 2017 年度平均单价上升主要系售价相对较低的光伏阵列 IV 曲线测试仪销量及占比减少所致；2019 年较 2018 年平均单价上升，主要系 2019 年结构更为复杂、功能更加多元化、单价较高的燃料电池系列测试系统，销量由 2018 年的 4 台上升至 2019 年的 16 台所致。

## 3) 小功率测试电源

报告期内，公司小功率测试电源产品销量、平均单价和销售收入情况如下：

年度	销量(台)	平均单价(万元/台)	销售收入(万元)
2019 年度	370	3.06	1,131.81
2018 年度	88	2.37	208.17
2017 年度	54	1.76	94.89

2017 年、2018 年和 2019 年，公司小功率测试电源产品收入分别为 94.89 万元、208.17 万元和 1,131.81 万元，总体保持较高增长速度，2018 年度、2019 年销售收入较上年分别增长 1.19 倍、4.44 倍，主要系 2018 年度研发的小功率测试电源——KDC 系列高精度可编程直流电源销售金额快速增长所致。

## (2) 主营业务收入区域分布

报告期内，主营业务收入按区域划分情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
华东	9,997.63	59.21%	7,307.49	52.24%	4,058.49	41.15%

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
华中	1,819.90	10.78%	2,525.38	18.05%	592.32	6.01%
华北	1,774.32	10.51%	1,585.98	11.34%	2,813.73	28.53%
西南	1,465.45	8.68%	863.63	6.17%	762.09	7.73%
华南	877.39	5.20%	1,340.49	9.58%	1,482.25	15.03%
西北	373.63	2.21%	169.92	1.21%	62.05	0.63%
港澳台地区	213.74	1.27%	70.38	0.50%	-	-
东北	202.16	1.20%	124.67	0.89%	91.62	0.93%
海外	160.42	0.95%	-	-	-	-
合计	<b>16,884.63</b>	<b>100.00%</b>	<b>13,987.93</b>	<b>100.00%</b>	<b>9,862.55</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司销售主要集中于华东、华中、华北和华南等工业基础较好和经济发展速度较快的区域，公司该四区域销售收入占比在 85% 以上。同时公司积极开拓港澳台及海外市场，推广展示产品并获取客户，报告期内销售占比逐年提升。

### (3) 主营业务收入季度分布

报告期内，主营业务收入季度分布的情况如下：

单位：万元

季度	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
第一季度	2,390.39	14.16%	2,511.11	17.95%	2,013.11	20.41%
第二季度	3,643.14	21.58%	2,295.97	16.41%	2,152.32	21.82%
第三季度	5,440.91	32.22%	4,259.24	30.45%	2,305.73	23.38%
第四季度	5,410.19	32.04%	4,921.62	35.18%	3,391.39	34.39%
合计	<b>16,884.63</b>	<b>100.00%</b>	<b>13,987.93</b>	<b>100.00%</b>	<b>9,862.55</b>	<b>100.00%</b>

受下游客户的生产和研发计划、固定资产及测试设备投资预算和采购周期等因素影响，报告期内，公司上半年销售收入较低，下半年销售收入较高。

### (4) 主营业务收入按安装调试标准分布

报告期内，主营业务收入中需要安装调试、无需安装调试的主要产品类型、金额、占比如下：

单位：万元

类型	产品名称	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
		收入金额	占比 (%)	收入金额	占比 (%)	收入金额	占比 (%)
需要安装调试	大功率测试电源	12,168.93	72.07	12,095.23	86.47	8,255.99	83.71
	测试系统	3,374.50	19.99	1,380.37	9.87	1,439.80	14.60
	小功率测试电源	1,114.09	6.60	208.17	1.49	94.89	0.96
	小计	16,657.53	98.65	13,683.77	97.83	9,790.68	99.27
无需安装调试	大功率测试电源	178.71	1.06	304.02	2.17	71.87	0.73
	测试系统	30.68	0.18	0.14	0.00	-	-
	小功率测试电源	17.71	0.10	-	-	-	-
	小计	227.10	1.35	304.17	2.17	71.87	0.73
合计		16,884.63	100.00	13,987.93	100.00	9,862.55	100.00

由上表可知，报告期内，发行人无需安装调试的产品销售收入占各期主营业务收入的比例分别为 0.73%、2.17%和 1.35%，整体占比较小。通常情况下，发行人销售的产品基本均需安装调试。报告期内，发行人存在无需安装调试产品的情况主要系部分客户基于其自身实际需求未要求发行人进行安装调试。无需安装调试的产品销售对应客户类型主要为系统集成商客户，由于其自身具备一定的安装调试技术和能力，且销售产品只属于其集成设备的一部分，故对于少部分产品未要求发行人进行安装调试。

### 3、其他业务收入构成及分析

报告期内，公司其他业务收入金额较小，主要为测试设备租赁、超过质保期的维修服务及废料销售收入。其中，测试设备租赁收入系为客户提供测试设备租赁获得的租金收入；维修服务收入系为客户超过质保期的设备提供维修的劳务收入，2017 年度、2018 年度和 2019 年度金额分别为 16.27 万元、11.46 万元和 36.69 万元；报告期内废料销售客户为合肥峰灿物资回收有限公司，该公司成立于 2007 年 11 月 05 日，注册资本为 300 万元，主要经营废旧物资回收。公司制定了《废品处置规范》，选择具有废旧物资回收资质的公司，在废料移交并收到对方支付

的价款后，确认废料收入。

## （二）营业成本分析

### 1、营业成本构成及变动分析

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
主营业务成本	5,904.02	99.92%	4,382.81	100.00%	3,174.50	100.00%
其他业务成本	4.86	0.08%	-	-	-	-
<b>合计</b>	<b>5,908.87</b>	<b>100.00%</b>	<b>4,382.81</b>	<b>100.00%</b>	<b>3,174.50</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，营业成本随着收入规模扩大而增加，主要系主营业务成本。

### 2、主营业务成本构成及变动分析

#### （1）主营业务成本产品构成情况

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
大功率测试电源	4,089.25	69.26%	3,817.75	87.11%	2,618.80	82.49%
测试系统	1,387.28	23.50%	479.73	10.95%	508.90	16.03%
小功率测试电源	427.48	7.24%	85.32	1.95%	46.80	1.47%
<b>合计</b>	<b>5,904.02</b>	<b>100.00%</b>	<b>4,382.81</b>	<b>100.00%</b>	<b>3,174.50</b>	<b>100.00%</b>

2017 年度、2018 年度和 2019 年度大功率测试电源和测试系统产品成本占主营业务成本比重分别为 98.52%、98.06%和 92.76%，系主营业务成本的重要组成部分。小功率测试电源产品销售规模逐年增加，报告期内成本金额及占比逐年提升。公司各类产品的主营业务成本占比情况与对应的收入占比情况基本相符。

#### （2）主营业务成本构成情况

公司主营业务成本由直接材料、委外加工费、直接人工和制造费用构成。报告期内，主营业务成本构成具体情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
直接材料	5,162.25	87.44	3,670.12	83.74	2,591.11	81.62
委外加工费	17.48	0.30	9.36	0.21	6.85	0.22
直接人工	290.70	4.92	290.32	6.62	234.92	7.40
制造费用	433.59	7.34	413.01	9.42	341.62	10.76
<b>合计</b>	<b>5,904.02</b>	<b>100.00</b>	<b>4,382.81</b>	<b>100.00</b>	<b>3,174.50</b>	<b>100.00</b>

主营业务成本中直接材料为产品生产耗用的直接材料成本，2017 年度、2018 年度和 2019 年度，直接材料占主营业务成本的比重分别为 81.62%、83.74% 和 87.44%，占比较高；直接人工为生产过程中的直接人员薪酬；制造费用主要包括车间管理人员薪酬、生产制造环节的折旧费、水电费等间接费用。公司生产环节主要是进行设备组装和运行测试，报告期内直接人工和制造费用占比较低。

2019 年度主营业务成本中直接材料占比有所上升，主要系 2019 年度测试系统销售收入大幅增加，测试系统所耗用的仪器仪表类件较多，材料占其成本比重较大所致。

### (3) 材料成本变动分析

报告期内，公司材料成本占主营业务成本比重超过 80%，是影响主营业务成本变动的主要因素，各类产品销售数量、直接材料成本、单位材料成本变动情况如下所示：

项 目		2019 年度		2018 年度		2017 年度
		金额	变动率	金额	变动率	金额
大功率测试电源	销售数量 (台)	369	-12.56%	422	36.13%	310
	材料成本 (万元)	3,467.26	9.87%	3,155.85	49.98%	2,104.16
	单位材料成本 (万元/台)	9.40	25.67%	7.48	10.16%	6.79
测试系统	销售数量 (台)	31	0.00%	31	-54.41%	68
	材料成本 (万元)	1,325.45	199.58%	442.43	-2.91%	455.68
	单位材料成本 (万元/台)	42.76	199.65%	14.27	112.99%	6.70
小功率测试电源	销售数量 (台)	370	320.45%	88	62.96%	54
	材料成本 (万元)	369.53	414.38%	71.84	129.67%	31.28

项 目	2019 年度		2018 年度		2017 年度
	金额	变动率	金额	变动率	金额
单位材料成本（万元/台）	1.00	21.95%	0.82	41.38%	0.58

### 1) 大功率测试电源

2017 年度、2018 年度和 2019 年度，大功率测试电源材料成本分别为 2,104.16 万元、3,155.85 万元和 3,467.26 万元，报告期内逐年上升，具体分析如下：

2017 年度、2018 年度和 2019 年度，公司大功率测试电源销量分别为 310 台、422 台、369 台，报告期内销量变化较大主要系下游行业政策、市场变化和客户需求综合影响；2017 年度、2018 年度和 2019 年度单位材料成本分别为 6.79 万元、7.48 万元和 9.40 万元，2018 年度、2019 年度较上年增幅分别为 10.16%、25.67%，单位材料成本逐年上升主要系随着公司大功率测试电源产品向高电压、单机大功率发展，产品所耗用的物料数量更多、功能规格要求更高，从而推动公司单台设备所耗用的平均材料成本呈上升趋势。

大功率测试电源中不同功率、电压的高精度直流电源物料耗用对比如下：

单位：件

产品型号	物料种类	物料数量
EVD-80-800	72	172
EVD-200-800	85	215
EVD-500-800	89	374
EVD-500-1000	91	417

如上表所示，功率 80KW、电压 800V 的 EVD 产品生产所耗物料种类和数量分别为 72 件、172 件，随着功率和电压的上升，耗用的物料种类和数量相应上升。

### 2) 测试系统

2017 年度、2018 年度和 2019 年度，测试系统材料成本分别为 455.68 万元、442.43 万元和 1,325.45 万元，2018 年度、2019 年度分别较上年增长-2.91%、199.58%，具体分析如下：

2017 年度、2018 年度和 2019 年度，公司测试系统销量分别为 68 台、31 台、

31 台，2018 年销量下降较多主要系光伏阵列 IV 曲线测试仪产品销量减少所致，同时，该款产品单位材料成本较低，导致 2018 年度单位材料成本较 2017 年度上升 112.99%。2019 年较 2018 年测试系统产品平均单位成本上升 199.65%，主要系 2019 年结构更为复杂、功能部件较多，单位材料成本更高的燃料电池系列测试系统销量增加所致。

综上，报告期内单位材料成本上升导致报告期内测试系统产品材料成本上升。

### 3) 小功率测试电源

2017 年度、2018 年度和 2019 年度，小功率测试电源材料成本分别为 31.28 万元、71.84 万元、369.53 万元，材料成本逐年上升主要系单位成本较高的高精度可编程直流电源销量增加所致。

报告期内，公司产品所耗用的原材料种类及数量繁多，不同种物料由于制造工艺、用途等不同单价有较大差异，同种物料下的不同型号也存在单价上的差异，公司根据产品生产需要进行原材料采购。报告期内各年度各类产品销售数量、产品特点 and 结构影响原材料采购种类和数量，进而影响产品材料成本和主营业务成本。

## (三) 毛利及毛利率分析

### 1、营业毛利构成与变动情况

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
主营业务毛利	10,980.62	99.50%	9,605.13	99.88%	6,688.05	99.76%
其他业务毛利	55.40	0.50%	11.90	0.12%	16.27	0.24%
<b>合计</b>	<b>11,036.02</b>	<b>100.00%</b>	<b>9,617.03</b>	<b>100.00%</b>	<b>6,704.31</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司利润主要来源于主营业务收入产生的毛利，2017 年至 2019 年度，主营业务毛利占比分别为 99.76%、99.88% 和 99.50%。其他业务收入毛利贡献较低。

报告期内，公司主营业务毛利按产品分类情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
大功率测试电源	8,258.38	75.21%	8,581.50	89.34%	5,709.07	85.36%
测试系统	2,017.91	18.38%	900.78	9.38%	930.89	13.92%
小功率测试电源	704.33	6.41%	122.85	1.28%	48.08	0.72%
<b>合计</b>	<b>10,980.62</b>	<b>100.00%</b>	<b>9,605.13</b>	<b>100.00%</b>	<b>6,688.05</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司主营业务毛利主要由大功率测试电源贡献，随着测试系统和小功率测试电源系列产品的开发推广，该两类产品贡献的毛利整体呈上升趋势。

## 2、毛利率构成分析

报告期内，公司综合毛利率、主营业务毛利率及各类产品毛利率变动情况如下：

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
大功率测试电源	66.88%	69.21%	68.55%
测试系统	59.26%	65.25%	64.65%
小功率测试电源	62.23%	59.01%	50.67%
<b>主营业务毛利率</b>	<b>65.03%</b>	<b>68.67%</b>	<b>67.81%</b>
其他业务毛利率	91.94%	100.00%	100.00%
<b>综合毛利率</b>	<b>65.13%</b>	<b>68.69%</b>	<b>67.87%</b>

2017 年度、2018 年度和 2019 年度，公司综合毛利率分别为 67.87%、68.69% 和 65.13%，其中主营业务是影响综合毛利率的主要因素。公司科技创新能力突出、产品技术含量较高，为下游行业领域客户提供了符合其研发及品质检验所需的高精度测试电源和系统，公司自主研发的部分核心产品已达到国际知名品牌的技术性能。报告期内，公司主营业务毛利率总体稳定且均保持在 65% 以上的较高水平。

## 3、主营业务毛利率与同行业对比分析

公司主营业务毛利率与同行业上市公司对比分析如下：

公司名称	2019 年度	2018 年度	2017 年度
星云股份	43.54%	45.23%	51.84%

公司名称	2019 年度	2018 年度	2017 年度
华峰测控	82.27%	82.65%	81.10%
燕麦科技	58.10%	59.40%	58.10%
行业平均	61.30%	62.43%	63.68%
科威尔	65.03%	68.67%	67.81%

注：上表数据来源于上市公司公开信息。

由上表可知，发行人与上述同行业上市公司同属于测试设备供应商，毛利率均处于较高水平，但各公司之间产品特点、应用领域、产品定位等方面不同，因此毛利率有所差异。

星云股份主营业务为提供锂电池智能制造应用解决方案系统、开发储能智能电站控制系统及变流器产品和对外开展检测服务，其锂电池组工况模拟检测系统产品与发行人大功率测试电源相近；华峰测控主营业务为半导体自动化测试系统的研发、生产和销售，其测试系统与发行人测试系统属性相似，毛利率比较情况如下：

类型	产品	2019 年度	2018 年度	2017 年度
测试电源	星云股份-锂电池组工况模拟检测系统	未披露	52.83%	55.51%
	科威尔-大功率测试电源	66.88%	69.21%	68.55%
测试系统	华峰测控-测试系统	82.24%	82.52%	80.96%
	科威尔-测试系统	59.26%	65.25%	64.65%

星云股份的锂电池组工况模拟检测系统毛利率低于发行人大功率测试电源毛利率，主要原因系星云股份该产品是锂电池组制造过程中的下线检测设备，而发行人大功率测试电源产品是客户研发和品质检验测试设备。

华峰测控的测试系统毛利率均超过 80%，高于发行人测试系统毛利率，主要原因系华峰测控为国内最大的半导体测试系统本土供应商，其测试系统产品技术门槛较高，拥有较强的议价能力。

#### （四）期间费用分析

报告期内，公司期间费用情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例
销售费用	1,858.84	10.97%	1,487.52	10.63%	521.08	5.27%
管理费用	1,514.34	8.94%	3,593.80	25.67%	811.46	8.21%
研发费用	1,678.21	9.90%	1,036.18	7.40%	1,055.21	10.68%
财务费用	25.99	0.15%	34.47	0.25%	-1.89	-0.02%
<b>期间费用合计</b>	<b>5,077.38</b>	<b>29.96%</b>	<b>6,151.96</b>	<b>43.94%</b>	<b>2,385.85</b>	<b>24.15%</b>

2017 年度、2018 年度和 2019 年度，期间费用占比分别为 24.15%、43.94% 和 29.96%，随着公司规模的扩大，公司持续增加研发投入、积极开拓市场、扩充人员数量，从而引起期间费用的上升。此外，2018 年度公司实施股权激励确认股份支付费用 2,352.42 万元导致当年管理费用增加。

## 1、销售费用

### (1) 销售费用构成及变动分析

报告期内，公司销售费用构成情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	953.77	51.31%	721.94	48.53%	118.43	22.73%
售后服务费	197.65	10.63%	174.95	11.76%	105.73	20.29%
差旅费	158.36	8.52%	117.93	7.93%	51.39	9.86%
推广费	155.83	8.38%	157.59	10.59%	138.58	26.59%
租赁费	122.52	6.59%	32.91	2.21%	0.00	0.00%
运杂费	73.24	3.94%	68.83	4.63%	48.19	9.25%
招待费	54.65	2.94%	65.99	4.44%	27.79	5.33%
办公类费用	44.46	2.39%	65.05	4.37%	8.13	1.56%
折旧费	32.19	1.73%	22.96	1.54%	17.25	3.31%
其他	66.17	3.56%	59.35	3.99%	5.60	1.07%
<b>合计</b>	<b>1,858.84</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,487.52</b>	<b>100.00%</b>	<b>521.08</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司销售费用主要包括职工薪酬、售后服务费、差旅费及推广费

构成，上述费用合计占比分别为 79.47%、78.81%、78.84%。

报告期内公司销售费用随着业务规模的扩大而逐年增长，其中 2018 年公司销售费用较 2017 年增加 966.44 万元，增长 1.85 倍，主要系公司加大直销业务市场开拓力度，增加业务人员，相应职工薪酬、办公类费用及差旅费等均有所增加。

## (2) 同行业对比分析

报告期内，公司销售费用率与同行业上市公司对比分析如下：

公司名称	2019 年度	2018 年度	2017 年度
星云股份	15.99%	15.45%	10.50%
华峰测控	13.89%	15.22%	17.85%
燕麦科技	7.92%	8.64%	6.96%
行业平均	12.60%	13.10%	11.77%
科威尔	10.97%	10.63%	5.27%

注：上表数据来源于上市公司公开信息。

公司在测试电源行业内品牌认可度较高、市场拓展成本较低。报告期内公司销售费用率与可比公司差异的具体原因包括：报告期内星云股份销售人员薪酬增幅较大，其销售费用率上升明显；华峰测控销售费用率较高主要系其进行海外市场拓展，产生的相关费用较高；燕麦科技客户相对较为集中且稳定，维护成本相对较低导致其销售费用率较低。

## 2、管理费用

### (1) 管理费用构成及变动分析

报告期内，公司管理费用构成情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	821.56	54.25%	650.48	18.10%	410.16	50.55%
办公类费用	200.51	13.24%	157.93	4.39%	122.89	15.14%
租赁费	160.97	10.63%	148.49	4.13%	100.51	12.39%
中介机构费用	145.19	9.59%	68.18	1.90%	34.17	4.21%
差旅费	62.54	4.13%	74.07	2.06%	53.60	6.61%

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
装修费	38.78	2.56%	57.80	1.61%	43.74	5.39%
折旧摊销	37.63	2.49%	46.13	1.28%	36.83	4.54%
招待费	30.83	2.04%	29.98	0.83%	9.19	1.13%
股份支付	-	-	2,352.42	65.46%	-	-
其他	16.34	1.08%	8.32	0.23%	0.38	0.05%
<b>合计</b>	<b>1,514.34</b>	<b>100.00%</b>	<b>3,593.80</b>	<b>100.00%</b>	<b>811.46</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司管理费用主要包括职工薪酬、办公类费用、租赁费、股份支付等构成，上述费用合计占比分别为 78.08%、92.08%、78.12%。

2017 年度、2018 年度和 2019 年度，公司管理费用分别为 811.46 万元、3,593.80 万元和 1,514.34 万元，占当期营业收入比例分别为 8.21%、25.67% 和 8.94%。其中 2018 年度管理费用率较高主要系当年实施股权激励确认股份支付费用 2,352.42 万元所致，扣除股份支付费用后，管理费用占营业收入的比例为 8.87%，与报告期内其他年度接近。

股份支付的具体情况为：合涂投资、京坤投资为公司员工持股平台。2018 年 10 月，公司股东傅仕涛、蒋佳平、任毅、唐德平、夏亚平将其持有合涂投资、京坤投资合计 68.15 万元出资额（折合公司 68.15 万股份）以 17.30 元/股的价格转让给 72 名员工，公司参考同期外部投资者入股价格确认每股公允价值为 51.82 元，根据《企业会计准则第 11 号——股份支付》的相关规定，确认股份支付费用并计入资本公积 2,352.42 万元。

## （2）同行业对比分析

报告期内，公司管理费用率与同行业上市公司对比分析如下：

公司名称	2019 年度	2018 年度	2017 年度
星云股份	8.70%	9.24%	7.11%
华峰测控	8.91%	11.10%	8.98%
燕麦科技	7.80%	7.15%	6.25%
行业平均	8.47%	9.16%	7.45%
科威尔	8.94%	8.87%	8.21%

注：上表数据来源于上市公司公开信息，比较时扣除股份支付影响数。

报告期内，公司管理费用率与同行业可比公司平均水平接近。

### 3、研发费用

#### (1) 研发费用构成及变动分析

报告期内，公司研发费用构成情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	1,108.08	66.03%	699.23	67.48%	468.36	44.39%
材料费	436.83	26.03%	252.00	24.32%	195.55	18.53%
委托开发费	54.27	3.23%	29.71	2.87%	334.32	31.68%
折旧摊销	36.69	2.19%	40.83	3.94%	32.16	3.05%
其他	42.34	2.52%	14.41	1.39%	24.81	2.35%
<b>合计</b>	<b>1,678.21</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,036.18</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,055.21</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，公司研发费用主要由职工薪酬、材料费和委托开发费等项目构成，为增强核心竞争力、保持技术优势，报告期内公司保持较高的研发投入。2017年度、2018年度和2019年度，公司研发费用分别为1,055.21万元、1,036.18万元和1,678.21万元，研发费用总体呈上升趋势。

2017年、2018年和2019年，公司研发人员薪酬总额分别为468.36万元、699.23万元和1,108.08万元，各年研发人员人数和平均薪酬情况如下：

项目	2019 年	2018 年	2017 年
研发人员薪酬总额（万元）	1,108.08	699.23	468.36
研发人员人数（人）	68	47	36
研发人员人均年薪（万元/人）	16.30	14.88	13.01

注：研发人员人数=Σ[每月在职研发人员数量]/12。

随着公司经营规模的增大和研发投入的增加，报告期内公司研发人员数量逐年增加，平均薪酬稳定增长。2019年度研发费用较2018年增加642.03万元，增幅为61.96%，主要系公司加大新产品和新技术开发力度，新设研发机构（南京分公司），增加研发人员，提高研发人员工资水平，研发人员薪酬增加。

公司根据自身研发需求进行合作开发，2017 年委托开发费占比较高主要系公司委托合肥工业大学合作开发双向可编程电网交流电源、可编程模拟电网电源和可编程负载电机模拟电源项目，合计支付技术开发费 230 万元所致。

2018 年度和 2019 年度，研发费用各项构成占比较为稳定，2017 年度委托开发费金额较大，导致职工薪酬及材料费占比与其他年度相比较低。

#### 1) 报告期研发项目情况

报告期内，研发项目的整体预算、费用累计支出金额、实施进度等情况如下：

单位：万元

项 目	整体预算	研发费用			项目 实施 进度
		2019 年度	2018 年度	2017 年度	
电机模拟器	797.00	131.55	137.07	139.30	调试 阶段
大功率燃料电池电堆测试系统	750.00	1.78	-	-	设计 阶段
燃料电池发动机测试系统	517.00	202.79	118.69	57.89	性能 优化
燃料电池电堆测试系统	503.00	191.75	110.60	133.99	性能 优化
高精度可编程双向源载电源的开发	470.00	139.29	-	-	样机 制作
KDC 系列高精度可编程直流电源	450.00	207.23	99.58	42.62	性能 优化
水冷型高精度双向直流电源	388.00	182.48	125.10	-	样机 制作
高压级联型模拟电网电源	375.00	77.36	25.70	-	样机 制作
半导体器件测试系统	335.00	79.97	16.01	-	性能 优化
IGBT 静态测试系统	330.00	8.55	-	-	设计 阶段
可编程模拟电网电源	323.00	54.99	59.31	77.15	已结 项
电池 PACK 测试电源	291.00	185.79	107.58	52.63	已结 项
KAP-320 自动化数据分析处理平台	286.00	1.74	-	-	设计 阶段

项 目	整体预算	研发费用			项目 实施 进度
		2019 年度	2018 年度	2017 年度	
电池 PACK 测试 EOL 系统	287.00	32.42	69.83	124.69	已结 项
线性功率放大器	250.00	27.75	-	-	设计 阶段
双向可编程电网模拟三相交流电源	212.00	-	-	101.13	已结 项
燃料电池 DCDC 电源	157.00	-	25.92	91.53	已结 项
充电桩自动测试系统	152.00	-	26.49	11.88	已结 项
10KW 高精度可编程直流电源	136.00	-	-	53.44	已结 项
高原三相军用配套逆变电源	133.00	-	-	2.12	已结 项
1000V 继电器测试系统	126.00	65.38	29.08	-	已结 项
电力谐波发生器	120.00	26.39	54.84	-	设计 阶段
逆变器自动测试系统	120.00	-	-	67.72	已结 项
行车取力电源	79.00	-	-	22.19	已结 项
器件测试系统	78.00	-	25.53	32.24	已结 项
高精度可编程交流电源	56.00	-	-	3.03	已结 项
高精度可编程直流电源自动测试系 统	43.00	31.70	4.84	-	已结 项
KAL 交流回馈式电子负载	39.00	-	-	22.51	已结 项
多通道数据采集系统的开发	30.00	6.16	-	-	样机 制作
基于 BUCK 电路的大功率 DC/DC 变换器适应性提高与性能优化	28.00	23.12	-	-	已结 项
电站组件一致性测试系统	22.60	-	-	19.15	已结 项
<b>合 计</b>	<b>7,883.60</b>	<b>1,678.21</b>	<b>1,036.18</b>	<b>1,055.21</b>	-

## 2) 研发费用加计扣除情况

报告期内，公司研发费用加计扣除情况如下：

单位：万元

项 目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
研发费用金额	1,678.21	1,036.18	1,055.21
研发费用加计扣除基数	1,492.32	904.90	710.54
差异金额	185.89	131.28	344.67

2017 年度、2018 年度和 2019 年度，公司申请加计扣除的研发费用金额分别为 1,492.32 万元，904.90 万元和 710.54 万元，低于同期公司实际发生的研发费用金额，主要系公司对部分研发费用未申请加计扣除。报告期内，公司未进行加计扣除的研发费用构成情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
人员薪酬	126.87	73.32	58.84
境内委托开发费 20%	10.86	5.94	46.00
境外委托开发费	-	-	104.32
可加计扣除研发费用总额限额以外的其他费用	15.74	-	-
未申报加计扣除	32.42	52.02	135.51
未进行加计扣除的研发费用合计	185.89	131.28	344.67

报告期内，公司按照《关于研发费用税前加计扣除归集范围有关问题的公告》（国税[2017]40 号）、《关于提高研究开发费用税前加计扣除比例的通知》（财税[2018]99 号）、国科发火〔2016〕195 号《关于修订印发<高新技术企业认定管理工作指引>的通知》、财税〔2015〕119 号《关于完善研究开发费用税前加计扣除政策的通知》以及主管税务机关的相关规定，对部分研发人员薪酬、境内外委外费用、部分研发项目等未申请加计扣除，导致公司研发费用与加计扣除的研发费用基数之间存在一定的差异。

## 3) 研发样机会计处理政策

公司研发过程中产生的样机会计处理政策为：由于研发过程中产生的样机未

来能否销售存在较大不确定性，公司将样机研发过程中发生的材料等成本直接计入研发费用，在样机转销售时冲减相关研发费用。报告期内仅 2019 年有 5 台研发样机对外销售，销售金额合计 146.61 万元，均已在实现销售的当期冲减相关研发费用。公司研发样机的会计处理政策符合《企业会计准则》规定。

## (2) 同行业对比分析

报告期内，公司研发费用率与同行业上市公司对比分析如下：

公司名称	2019 年度	2018 年度	2017 年度
星云股份	15.93%	17.37%	13.35%
华峰测控	12.83%	11.15%	12.04%
燕麦科技	16.13%	16.91%	14.76%
行业平均	14.96%	15.14%	13.38%
科威尔	9.90%	7.40%	10.68%

注：上表数据来源于上市公司公开信息。

发行人坚持以自主研发为基础核心，高校合作为前瞻支持，客户协助为效率提升的研发路线，经过多年的实际经营和市场验证，形成了集约高效的研发模式。公司研发费用占比低于同行业公司水平。

## 4、财务费用

### (1) 财务费用构成及变动分析

报告期内，公司财务费用构成情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
利息费用	13.84	29.53	-
减：利息收入	16.22	7.03	3.72
汇兑损失	6.82	-	-
减：汇兑收益	3.15	2.12	-
银行手续费	4.70	2.09	1.82
担保费	20.00	12.00	-
<b>合计</b>	<b>25.99</b>	<b>34.47</b>	<b>-1.89</b>

报告期内，公司财务费用金额较低，2018 年度和 2019 年度公司为获取银行

授信而向合肥高新融资担保有限公司支付担保费用分别为 12 万元、20 万元。

## (2) 同行业对比分析

报告期内，公司财务费用率与同行业上市公司对比分析如下：

公司名称	2019 年度	2018 年度	2017 年度
星云股份	0.25%	-0.10%	0.00%
华峰测控	-0.99%	-1.44%	1.51%
燕麦科技	-3.24%	-3.57%	3.69%
行业平均	-1.33%	-1.70%	1.73%
科威尔	0.15%	0.25%	-0.02%

注：上表数据来源于上市公司公开信息。

公司财务费用占营业收入比例较低，与星云股份接近，与华峰测控、燕麦科技财务费用率有所差异，主要系汇兑损益影响。

## (五) 利润表其他项目分析

报告期内，除营业收入、营业成本及期间费用外，利润表其他项目包括税金及附加、其他收益、投资收益、公允价值变动损益、信用减值损失、资产减值损失、资产处置收益、营业外收入及支出、所得税费用等项目。其中，资产处置收益发生额较小；信用减值损失、资产减值损失为应收款项计提的坏账损失。

利润表其他主要项目具体情况如下：

### 1、税金及附加

2017 年度、2018 年度和 2019 年度，公司税金及附加发生额分别为 170.30 万元、229.60 万元和 170.80 万元，占营业收入比分别为 1.72%、1.64% 和 1.01%，主要为城市维护建设税、教育费附加、印花税等。

2018 年度公司税金及附加较 2017 年度增加 59.30 万元，增长 34.82%，主要系公司销售规模扩大，相应税金及附加增加所致；2019 年度公司税金及附加较 2018 年度减少 58.80 万元，下降 25.61%，主要系增值税税率下降导致应交增值税下降，相应城建税、教育费附加减少所致。

## 2、其他收益

报告期内，公司其他收益情况如下：

单位：万元

项目	2019年度	2018年度	2017年度	来源依据
软件产品增值税返还	957.56	663.75	643.17	财政部、国家税务总局《关于软件产品增值税政策的通知》（财税〔2011〕100号）
科技创新产业化资金	208.80	124.84	-	关于印发合肥高新区2016年扶持产业发展“2+2”政策体系的通知》（合高管〔2016〕128号）
安徽省首台（套）重大技术装备和示范应用补助	53.00	-	-	安徽省人民政府《关于印发支持制造强省建设若干政策的通知》（皖政〔2017〕53号）、《2019年制造强省建设和民营经济发展资金拟支持项目公示》
失业保险返还	2.56	-	-	《关于全面开展2019年度企业失业保险费返还工作的通知》（皖人社秘〔2019〕42号）
2019年高新区第四期政策兑现资金	2.00	-	-	《关于印发合肥高新区2018年扶持产业发展“2+2”政策体系的通知》（合高管〔2018〕130号）——《2018年合肥高新区支持产业发展若干政策措施》《关于对2018年度高新区普惠政策兑现情况的公示》
高新区创业创新服务券	1.62	-	-	《合肥高新区创业创新服务券实施办法》（合高管〔2016〕89号）
2018年购置研发仪器设备补助县区承担资金	0.70	-	-	《关于2018年省科技创新政策兑现县区承担配套资金的通知》合科〔2019〕22号
个税手续费返还	0.55	-	-	《关于进一步加强代扣代收代征税款手续费管理的通知》（财行〔2019〕11号）
高层次人才专项资金		1.62		《关于印发合肥高新区2016年扶持产业发展“2+2”政策体系的通知》（合高管〔2016〕128号）
高新区科技局知识产权补贴	-	1.00	-	《关于印发合肥高新区2017年扶持产业发展“2+2”政策体系的通知》（合高管〔2017〕118号）——《2017年合肥高新区鼓励自主创新促进新兴产业发展若干政策

项目	2019年度	2018年度	2017年度	来源依据
				措施》《关于 2018 年度自主创新政策、产业政策的部分条款兑现情况的公示》
2017 年第三次政策兑现	-	-	24.58	《关于印发合肥高新区 2016 年扶持产业发展“2+2”政策体系的通知》（合高管〔2016〕128 号）
购置研发仪器设备补助			3.30	《关于 2017 年省科技创新政策兑现县区承担配套资金的通知》（合科〔2017〕139 号）
合计	<b>1,226.79</b>	<b>791.21</b>	<b>671.05</b>	-

上表中政府补助均与收益相关。

### 3、投资收益

报告期内，公司投资收益情况如下：

单位：万元

项目	2019年度	2018年度	2017年度
理财产品收益	44.78	-	10.97
合计	<b>44.78</b>	-	<b>10.97</b>

公司投资收益系公司在确保安全性及流动性的情况下，购入了部分低风险银行理财产品产生的收益。

### 4、公允价值变动损益

2019 年度公司公允价值变动损益为 9.95 万元，系指定为交易性金融资产产生的公允价值变动收益。

### 5、营业外收入

报告期内，公司营业外收入分类列示如下：

单位：万元

项目	2019年度	2018年度	2017年度
与企业日常活动无关的政府补助	259.66	73.57	13.30
其他	3.66	0.36	1.80
合计	<b>263.31</b>	<b>73.93</b>	<b>15.10</b>

报告期内，公司营业外收入主要为政府补助收入，2017 年度、2018 年度和 2019 年度，确认至营业外收入的政府补助分别为 13.30 万元、73.57 万元和 259.66 万元。报告期内，确认至营业外收入的政府补助情况如下：

单位：万元

补助项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度	来源依据
2018 年度三重一创建建设资金支持	100.00	-	-	《安徽省人民政府关于印发支持“三重一创”建设若干政策的通知》（皖政〔2017〕51 号）、《2018 年度省“三重一创”建设资金支持新建项目等 4 个事项公示》
2019 年三重一创建建设引导资金	100.00	-	-	《安徽省人民政府关于印发支持“三重一创”建设若干政策的通知》（皖政〔2017〕51 号）、《2019 年度合肥市“三重一创”政策资金拟“支持高新技术企业成长”事项公示》
引入私募股权投资基金奖励	50.00	-	-	《合肥市人民政府办公室关于印发 2019 年合肥市培育新动能促进产业转型升级推动经济高质量发展若干政策实施细则的通知》（合政办〔2019〕16 号）、《〈2019 年若干政策实施细则（金融业部分）〉申报项目（第二批）公示》
2018 年底合肥高新区优秀企业质量诚信奖-技术品牌奖	5.00	-	-	《关于表彰合肥高新区 2018 年度优秀企业的决定》（合高管〔2019〕18 号）
合肥市自主创新政策第 50 条科技保险补助	1.66	-	-	《合肥市人民政府办公室关于印发 2019 年合肥市培育新动能促进产业转型升级推动经济高质量发展若干政策实施细则的通知》（合政办〔2019〕16 号）、《关于 2019 年合肥市自主创新政策兑现结果的公示》
高新技术企业科技保险保费补助	1.30	-	-	《关于下达 2019 年省支持科技创新有关政策奖补项目的通知》（皖科资〔2019〕45 号）
2018 年年尾部分自主创新政策兑现专利奖励奖金	1.00	-	-	《合肥市人民政府关于印发合肥市培育新动能促进产业转型升级推动经济高质量发展若干政策实施细则的通知》（合政办〔2018〕24 号）、《关于 2018 年合肥市自主创新政策兑现结果的公示》
省购置研发仪器设备政府补助	0.70	-	-	《安徽省人民政府关于印发支持科技创新若干政策的通知》（皖政〔2017〕52 号）、《安徽省科学技术厅关于下达 2018 年购置研发仪器设备等政策兑现资金计划的通知》（科计〔2018〕97 号）

补助项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度	来源依据
科技小巨人首次过亿奖励	-	50.00	-	《关于印发合肥高新区 2017 年扶持产业发展“2+2”政策体系的通知》（合高管〔2017〕118 号）——《2017 年合肥高新区鼓励自主创新促进新兴产业发展若干政策措施》《关于 2018 年度自主创新政策、产业政策的部分条款兑现情况的公示》
2017 年度中小企业国家市场开拓资金	-	9.30	-	《合肥市 2017 年度中小企业国际市场开拓资金拟扶持项目公示表》
产业转型发展专项资金-鼓励企业创优达标转型升级	-	5.00	-	《关于印发合肥高新区 2017 年扶持产业发展“2+2”政策体系的通知》（合高管〔2017〕118 号）——《2017 年合肥高新区支持产业发展》《关于 2018 年度自主创新政策、产业政策的部分条款兑现情况的公示》
高新技术企业奖励	-	5.00	-	《关于印发合肥高新区 2017 年扶持产业发展“2+2”政策体系的通知》（合高管〔2017〕118 号）——《2017 年合肥高新区鼓励自主创新促进新兴产业发展若干政策措施》《关于 2018 年度自主创新政策、产业政策的部分条款兑现情况的公示》
2017 年度合肥高新区优秀企业高成长优质奖	-	3.00	-	合肥高新区管委会《关于表彰 2017 年度优秀企业（单位）的决定》（合高管〔2018〕32 号）
科技保险补助	-	1.27	-	合肥市人民政府《关于印发合肥市培育新动能促进产业转型升级推动经济高质量发展若干政策实施细则的通知》（合政办〔2018〕24 号）、《关于 2018 年 10 月份合肥市自主创新政策兑现结果的公示》
高新区经贸局经济会议达标升规奖	-	-	10.00	合肥高新区管委会《关于表彰 2016 年度优秀企业（单位）的决定》（合高管〔2017〕21 号）
省创新型省份建设专项	-	-	3.30	《关于下达 2017 年安徽省支持科技创新若干政策专项资金计划（第一批）的通知》（科计〔2017〕59 号）
<b>合计</b>	<b>259.66</b>	<b>73.57</b>	<b>13.30</b>	

## 6、营业外支出情况

报告期内，公司营业外支出构成明细如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
捐赠支出	8.00	89.49%	8.00	77.37%	38.00	99.61%
固定资产毁损报废损失	0.40	4.47%	-	-	-	-
其他	0.54	6.04%	2.34	22.63%	0.15	0.39%
<b>合计</b>	<b>8.94</b>	<b>100.00%</b>	<b>10.34</b>	<b>100.00%</b>	<b>38.15</b>	<b>100.00%</b>

公司营业外支出主要包括捐赠支出等，未对公司经营业绩造成重大影响。

## 7、所得税费用

报告期内，公司所得税费用情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
当期所得税费用	974.33	527.49	659.34
递延所得税费用	-77.74	-40.82	-38.25
<b>合计</b>	<b>896.58</b>	<b>486.68</b>	<b>621.09</b>

公司为高新技术企业，根据企业所得税法的相关规定，报告期内公司享受 15% 所得税税率优惠政策。报告期内，会计利润与所得税费用调整过程如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
利润总额	7,059.56	3,882.31	4,627.79
按法定/适用税率计算的所得税费用	1,058.93	582.35	694.17
不可抵扣的成本、费用和损失的影响	5.53	6.13	6.86
研发支出加计扣除	-167.89	-101.80	-79.94
<b>所得税费用</b>	<b>896.58</b>	<b>486.68</b>	<b>621.09</b>

### (六) 尚未盈利或存在累计未弥补亏损对公司的影响。

报告期内，公司不存在该等情形。

## 十二、资产质量分析

### (一) 资产总体分析

报告期各期末，公司资产结构情况如下：

单位：万元

项目	2019.12.31		2018.12.31		2017.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
流动资产	23,946.60	82.13%	17,796.92	88.28%	9,200.70	96.13%
非流动资产	5,209.99	17.87%	2,361.71	11.72%	370.18	3.87%
<b>资产总计</b>	<b>29,156.58</b>	<b>100.00%</b>	<b>20,158.63</b>	<b>100.00%</b>	<b>9,570.88</b>	<b>100.00%</b>

2017 年末、2018 年末和 2019 年末，公司资产总额分别为 9,570.88 万元、20,158.63 万元和 29,156.58 万元，2019 年末和 2018 年末，资产总额分别较上年末增加 8,997.95 万元、10,587.75 万元，同比分别增长 44.64%、110.62%，报告期内随着公司销售规模持续增长，资产规模呈现增长趋势。

2017 年末、2018 年末和 2019 年末，公司流动资产金额分别为 9,200.70 万元、17,796.92 万元、23,946.60 万元，占总资产结构比例分别为 96.13%、88.28%、82.13%。非流动资产金额分别为 370.18 万元、2,361.71 万元、5,209.99 万元，占资产总额比例分别为 3.87%、11.72%、17.87%，非流动资产金额及占比逐年增加主要系新厂区厂房建设投入导致在建工程增加所致。

## （二）流动资产分析

报告期各期末，公司流动资产结构情况如下：

单位：万元

项目	2019.12.31		2018.12.31		2017.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
货币资金	4,556.08	19.03%	5,944.15	33.40%	2,452.25	26.65%
交易性金融资产	3,009.95	12.57%	-	-	-	-
应收票据	1,144.38	4.78%	1,494.12	8.40%	897.57	9.76%
应收账款	8,668.22	36.20%	7,071.25	39.73%	3,864.42	42.00%
应收款项融资	1,619.24	6.76%	-	-	-	-
预付款项	60.65	0.25%	164.86	0.93%	23.60	0.26%
其他应收款	180.30	0.75%	146.66	0.82%	116.80	1.27%
存货	4,707.76	19.66%	2,729.28	15.34%	1,846.06	20.06%
其他流动资产	-	-	246.61	1.39%	-	-
<b>合计</b>	<b>23,946.60</b>	<b>100.00%</b>	<b>17,796.92</b>	<b>100.00%</b>	<b>9,200.70</b>	<b>100.00%</b>

报告期各期末,公司流动资产主要由货币资金、交易性金融资产、应收票据、应收账款及存货等项目。2017年末、2018年末和2019年末,上述五项资产合计占流动资产总额比例分别为98.47%、96.87%和92.24%。报告期内,各项流动资产变动情况及具体分析如下:

## 1、货币资金

单位:万元

项目	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
库存现金	2.83	2.06	4.31
银行存款	3,822.35	5,924.89	2,447.94
其他货币资金	730.90	17.20	-
<b>合计</b>	<b>4,556.08</b>	<b>5,944.15</b>	<b>2,452.25</b>

公司货币资金包括库存现金、银行存款和其他货币资金,其他货币资金系银行承兑汇票保证金和保函保证金。报告期各期末,公司货币资金余额分别为2,452.25万元、5,944.15万元、4,556.08万元,占流动资产比例分别为26.65%、33.40%、19.03%。2018年年末公司货币资金余额较2017年末增加3,491.90万元,增长1.42倍,主要系当年收到股东货币资金投资所致。

## 2、交易性金融资产

单位:万元

项目	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产	3,009.95	-	-
其中:理财产品投资	2,509.78	-	-
结构性存款投资	500.17	-	-
<b>合计</b>	<b>3,009.95</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

公司2019年末交易性金融资产账面价值为3,009.95万元,占流动资产比例为12.57%,系公司为提高自有资金使用效率而购买的银行理财产品和结构性存款。

### 3、应收票据

单位：万元

项目	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
银行承兑汇票	1,078.96	1,449.02	772.45
商业承兑汇票	68.87	47.48	131.71
减：商业承兑汇票坏账准备	3.44	2.37	6.59
<b>合计</b>	<b>1,144.38</b>	<b>1,494.12</b>	<b>897.57</b>

报告期内，公司应收票据主要系收到客户用于支付销售款的银行承兑汇票。公司在业务开展过程中，部分客户采用票据结算方式，该等客户作为出票人向公司开具承兑汇票或将其所持承兑汇票背书转让给公司。报告期各期末，公司应收票据金额分别为 897.57 万元、1,494.12 万元、1,144.38 万元，占流动资产比例分别为 9.76%、8.40%、4.78%。

报告期各期末，公司已背书或贴现且在资产负债表日尚未到期的应收票据余额情况如下：

单位：万元

种类	2019.12.31		2018.12.31		2017.12.31	
	期末终止确认金额	期末未终止确认金额	期末终止确认金额	期末未终止确认金额	期末终止确认金额	期末未终止确认金额
银行承兑汇票	602.82	85.76	922.05	554.49	708.75	452.01
<b>合计</b>	<b>602.82</b>	<b>85.76</b>	<b>922.05</b>	<b>554.49</b>	<b>708.75</b>	<b>452.01</b>

截至 2019 年 12 月 31 日，公司无因出票人无力履约而将票据转为应收账款的票据，应收票据余额中无持有公司 5% 以上（含 5%）股份的股东单位的欠款。

### 4、应收账款

#### (1) 应收账款整体情况

单位：万元

项目	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
应收账款账面余额	9,368.13	7,513.68	4,099.95
应收账款坏账准备	699.91	442.43	235.53
应收账款账面价值	8,668.22	7,071.25	3,864.42

项目	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
营业收入	16,944.89	13,999.83	9,878.81
应收账款账面价值占营业收入比例	51.16%	50.51%	39.12%

2017年末、2018年末和2019年末，公司应收账款账面价值分别为3,864.42万元、7,071.25万元和8,668.22万元，占同期营业收入比例分别为39.12%、50.51%和51.16%。公司销售收入呈现一定季节性特征，下半年销售收入较高，导致期末应收账款及占收入比重较大。

2019年末较2018年末应收账款账面价值增加1,596.97万元，增幅为22.58%，2018年末较2017年末应收账款账面价值增加3,206.83万元，增幅为82.98%，主要原因系一方面由于报告期内公司积极开拓新客户、开发新产品，销售规模扩大导致应收账款上升；另一方面销售的季节性分布也影响期末应收账款余额，2017年至2019年，公司下半年主营业务收入分别为5,697.12万元、9,180.86万元和10,851.10万元。

## (2) 按坏账计提方法分类

单位：万元

2019年12月31日					
种类	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	比例(%)	金额	计提比例(%)	
按单项计提坏账准备	79.63	0.85	79.63	100.00	-
按组合计提坏账准备	9,288.50	99.15	620.28	6.68	8,668.22
其中：账龄组合	9,288.50	99.15	620.28	6.68	8,668.22
<b>合计</b>	<b>9,368.13</b>	<b>100.00</b>	<b>699.91</b>	<b>7.47</b>	<b>8,668.22</b>
2018年12月31日					
种类	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	比例(%)	金额	计提比例(%)	
单项金额重大并单独计提坏账准备的应收账款	-	-	-	-	-
按信用风险特征组合计提坏账准备的应收账款	7,512.38	99.98	441.13	5.87	7,071.25
单项金额不重大但单独计提坏账准备的应收账款	1.30	0.02	1.30	100.00	-

合计	7,513.68	100.00	442.43	5.89	7,071.25
<b>2017年12月31日</b>					
种类	账面余额		坏账准备		账面价值
	金额	比例(%)	金额	计提比例(%)	
单项金额重大并单独计提坏账准备的应收账款	-	-	-	-	-
按信用风险特征组合计提坏账准备的应收账款	4,099.95	100.00	235.53	5.74	3,864.42
单项金额不重大但单独计提坏账准备的应收账款	-	-	-	-	-
<b>合计</b>	<b>4,099.95</b>	<b>100.00</b>	<b>235.53</b>	<b>5.74</b>	<b>3,864.42</b>

**(3) 按应收账款按账龄分类:**

单位: 万元

账龄	2019.12.31		2018.12.31		2017.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
1年以内	7,463.85	79.67%	6,669.97	88.77%	3,915.59	95.50%
1至2年	1,674.14	17.87%	775.78	10.32%	113.88	2.78%
2至3年	202.08	2.16%	52.26	0.70%	60.18	1.47%
3年以上	28.06	0.30%	15.68	0.21%	10.31	0.25%
<b>合计</b>	<b>9,368.13</b>	<b>100.00%</b>	<b>7,513.68</b>	<b>100.00%</b>	<b>4,099.95</b>	<b>100.00%</b>

报告期各期末,公司应收账款账龄主要在1年以内,公司客户资信状况良好,同时公司制定了稳健的坏账准备计提政策,充分计提相应的坏账准备,加大对欠款的催收力度,应收账款的回收不存在重大风险。

**(4) 应收账款余额前五名客户情况**

报告期各期末,应收账款前五名情况如下:

单位: 万元

<b>2019年12月31日</b>			
单位名称	余额	占余额比例(%)	坏账准备
上海汽车集团股份有限公司	527.54	5.63	26.38
无锡市朗迪测控技术有限公司	504.41	5.38	25.22
重庆长安汽车股份有限公司	458.36	4.89	22.92

南通常测机电设备有限公司	451.84	4.82	22.59
阳光电源股份有限公司	384.73	4.11	19.24
<b>小计</b>	<b>2,326.88</b>	<b>24.83</b>	<b>116.34</b>
<b>2018年12月31日</b>			
<b>单位名称</b>	<b>余额</b>	<b>占余额比例(%)</b>	<b>坏账准备</b>
联合汽车电子有限公司	470.96	6.27	23.55
比亚迪汽车工业有限公司	354.76	4.72	17.74
深圳市科威尔能源科技有限公司	334.32	4.45	23.85
四川诚邦测控技术有限公司	309.88	4.12	15.49
北京中盛利合科技有限公司	294.89	3.92	29.49
<b>小计</b>	<b>1,764.81</b>	<b>23.48</b>	<b>110.12</b>
<b>2017年12月31日</b>			
<b>单位名称</b>	<b>余额</b>	<b>占余额比例(%)</b>	<b>坏账准备</b>
深圳市科威尔能源科技有限公司	987.48	24.09	49.37
北京中盛利合科技有限公司	846.88	20.66	42.34
上海科喆能源科技有限公司	484.88	11.83	24.24
北京寰宇科威尔科技有限公司	280.67	6.85	14.03
中国电力科学研究院有限公司南京分院	239.62	5.84	12.39
<b>小计</b>	<b>2,839.52</b>	<b>69.27</b>	<b>142.38</b>

## (5) 应收账款前5大客户对应的营业收入金额及主要业务内容

单位：万元

年度	客户	应收账款余额	营业收入	业务内容
2019年度	上海汽车集团股份有限公司	527.54	569.00	大功率测试电源、测试系统
	无锡市朗迪测控技术有限公司	504.41	1,375.20	大功率测试电源
	重庆长安汽车股份有限公司	458.36	516.38	大功率测试电源
	南通常测机电设备有限公司	451.84	684.71	大功率测试电源
	阳光电源股份有限公司	384.73	379.74	大功率、小功率测试电源
	<b>合计</b>	<b>2,326.88</b>	<b>3,525.03</b>	-
2018年度	联合汽车电子有限公司	470.96	406.00	大功率测试电源
	比亚迪汽车工业有限公司	354.76	434.50	大功率测试电源
	深圳市科威尔能源科技有限公司	334.32	292.74	大功率测试电源、测试系统

年度	客户	应收账款余额	营业收入	业务内容
	四川诚邦测控技术有限公司	309.88	638.93	大功率测试电源
	北京中盛利合科技有限公司	294.89	-	大功率测试电源、测试系统
	合计	<b>1,764.81</b>	<b>1,772.17</b>	-
2017年度	深圳市科威尔能源科技有限公司	987.48	1,640.03	大功率测试电源、测试系统
	北京中盛利合科技有限公司	846.88	1,283.06	大功率测试电源、测试系统
	上海科喆能源科技有限公司	484.88	954.98	大功率测试电源、测试系统
	北京寰宇科威尔科技有限公司	280.67	804.96	大功率测试电源、测试系统
	中国电力科学研究院有限公司南京分院	239.62	206.00	测试系统
	合计	<b>2,839.53</b>	<b>4,889.03</b>	-

## (6) 报告期末，主要欠款人期后回款情况

单位：万元

单位名称	2019年12月31日余额	期后回款金额
上海汽车集团股份有限公司	527.54	206.64
无锡市朗迪测控技术有限公司	504.41	268.58
重庆长安汽车股份有限公司	458.36	165.83
南通常测机电设备有限公司	451.84	313.87
阳光电源股份有限公司	384.73	29.38
小计	<b>2,326.88</b>	<b>984.30</b>

注：期后回款金额统计至2020年6月30日。

## (7) 同行业账龄计提比例对比分析

公司名称	账龄组合计提比例					
	1年以内	1-2年	2-3年	3-4年	4-5年	5年以上
星云股份	5%	10%	30%	100%	100%	100%
华峰测控	5%	10%	40%	80%	80%	100%
燕麦科技	5%	10%	20%	40%	80%	100%
本公司	5%	10%	30%	100%	100%	100%

公司坏账计提比例与可比上市公司相比无重大差异。

## 5、应收款项融资

报告期各期末，公司应收款项融资情况如下：

单位：万元

项目	2019年12月31日 公允价值	2018年12月31日 公允价值	2017年12月31日 公允价值
应收票据	1,619.24	-	-
合计	<b>1,619.24</b>	-	-

## 6、预付款项

(1) 报告期各期末，预付款项构成如下：

单位：万元

账龄	2019.12.31		2018.12.31		2017.12.31	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
1年以内	60.39	99.57	163.81	99.36	21.11	89.44
1至2年	0.26	0.43	0.88	0.53	0.55	2.33
2至3年	-	-	-	-	0.33	1.40
3年以上	-	-	0.18	0.11	1.61	6.82
合计	<b>60.65</b>	<b>100.00</b>	<b>164.86</b>	<b>100.00</b>	<b>23.60</b>	<b>100.00</b>

公司预付账款账龄主要在一年以内。报告期各期末，公司预付账款分别为23.60万元、164.86万元、60.65万元，占流动资产比例分别为0.26%、0.93%、0.25%，占比较低。

(2) 报告期各期末，按欠款方归集的前五名预付账款余额情况：

单位：万元

2019年12月31日		
单位名称	期末余额	占期末余额比重 (%)
南通市阳光节能科技有限公司	12.53	20.65
合肥市英唐科技有限公司	6.58	10.84
合肥卫清物业管理有限公司	6.42	10.58
北京新华阳光科技有限公司	6.19	10.20
华特力科(北京)商贸有限公司	6.00	9.89
合计	<b>37.71</b>	<b>62.16</b>
2018年12月31日		
单位名称	期末余额	占期末余额比重 (%)
北京清佰华通科技有限公司	24.90	15.10
上海舜华新能源系统有限公司	21.60	13.10

合肥通用制冷设备有限公司	11.95	7.25
宝帝流体控制系统（上海）有限公司	9.84	5.97
艾默生过程控制有限公司	8.70	5.28
<b>合计</b>	<b>76.99</b>	<b>46.70</b>
<b>2017年12月31日</b>		
<b>单位名称</b>	<b>期末余额</b>	<b>占期末余额比重（%）</b>
合肥飞达气体充灌设备有限公司	3.41	14.45
上海消克利信息科技股份有限公司	2.79	11.82
安徽深港影视文化传播有限公司	2.70	11.44
上海横河国际贸易有限公司	2.01	8.52
安徽三祥技术咨询有限公司	1.50	6.35
<b>合计</b>	<b>12.41</b>	<b>52.58</b>

## 7、其他应收款

### （1）其他应收款按款项性质分类情况

单位：万元

款项性质	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
保证金	127.81	121.10	95.43
押金	56.41	24.67	2.52
往来款	9.00	10.00	23.44
备用金	2.95	8.53	5.84
其他	7.41	-	1.08
<b>账面余额</b>	<b>203.58</b>	<b>164.30</b>	<b>128.31</b>
减：坏账准备	23.28	17.65	11.51
<b>账面价值</b>	<b>180.30</b>	<b>146.66</b>	<b>116.80</b>

2017年末、2018年末和2019年末，公司其他应收款账面价值分别为116.80万元、146.66万元和180.30万元，占流动资产的比例分别为1.27%、0.82%和0.75%。

### （2）按账龄结构如下：

单位：万元

账龄	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
1年以内	122.68	102.02	107.33
1至2年	57.58	49.56	15.59

账龄	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
2至3年	19.84	7.34	1.15
3年以上	3.49	5.39	4.24
小计	<b>203.58</b>	<b>164.30</b>	<b>128.31</b>
减：坏账准备	23.28	17.65	11.51
合计	<b>180.30</b>	<b>146.66</b>	<b>116.80</b>

## (3) 报告期各期末，按欠款方归集的余额前五名的其他应收款项情况：

单位：万元

2019年12月31日				
单位名称	款项性质	余额	占余额比例(%)	坏账准备
安徽合肥公共资源交易中心	保证金	25.42	12.49	5.65
宁波三星智能电气有限公司	保证金	18.00	8.84	0.90
安徽安天利信工程管理股份有限公司	保证金	12.00	5.89	0.60
合肥市英唐科技有限公司	押金	10.45	5.13	1.11
合肥卫清物业管理有限公司	押金	10.10	4.96	0.51
小计	-	<b>75.97</b>	<b>37.31</b>	<b>8.76</b>
2018年12月31日				
单位名称	款项性质	余额	占余额比例(%)	坏账准备
安徽合肥公共资源交易中心	保证金	25.42	15.47	2.05
苏州诺威特测控科技有限公司	保证金	20.00	12.17	2.00
合肥市英唐科技有限公司	押金	10.45	6.36	0.54
北京新华阳光科技有限公司	押金	9.75	5.93	0.49
重庆市中基进出口有限公司	保证金	7.00	4.26	0.35
小计	-	<b>72.62</b>	<b>44.19</b>	<b>5.42</b>
2017年12月31日				
单位名称	款项性质	余额	占余额比例(%)	坏账准备
苏州诺威特测控科技有限公司	保证金	20.00	15.59	1.00
罗红	往来款	17.74	13.83	0.89
安徽合肥公共资源交易中心	保证金	15.54	12.11	0.78
北京群菱能源科技有限公司	保证金	13.30	10.37	0.89
安徽安天利信工程管理股份有限公司	保证金	12.00	9.35	0.60
小计	-	<b>78.58</b>	<b>61.25</b>	<b>4.15</b>

## 8、存货

报告期各期末，公司存货的具体构成情况如下：

单位：万元

项目	2019.12.31		2018.12.31		2017.12.31	
	余额	占比	余额	占比	余额	占比
原材料	1,065.88	22.64%	1,133.45	41.53%	431.24	23.36%
在产品	483.61	10.27%	635.44	23.28%	424.79	23.01%
发出商品	2,388.41	50.73%	553.66	20.29%	796.93	43.17%
库存商品	769.86	16.35%	406.72	14.90%	193.09	10.46%
<b>合计</b>	<b>4,707.76</b>	<b>100.00%</b>	<b>2,729.28</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,846.06</b>	<b>100.00%</b>

公司存货由原材料、在产品、发出商品及库存商品组成。2017 年末、2018 年末和 2019 年末，公司存货账面价值分别为 1,846.06 万元、2,729.28 万元和 4,707.76 万元，占流动资产比例分别为 20.06%、15.34%和 19.66%，报告期内随着公司产销规模不断增加，各期末存货余额呈现上升趋势，与公司的生产经营情况相匹配。

公司原材料主要包括电气类件、电子类件、结构类件、仪器仪表类件、工具耗材类件等。库存原材料大部分有对应订单，通用材料公司进行适当备货。2018 年末原材料余额较 2017 年末增加 702.21 万元，增幅为 1.63 倍，主要系公司主营产品产销规模增加，其中 2018 年燃料电池产业发展迅速，公司的燃料电池发动机和电堆测试系统订单量增加，此类测试系统中需要的电气类件、结构类件和仪器仪表类件较多，部分部件采购周期较长，公司进行适当备货所致。

公司期末发出商品系已发出尚未验收的成品，2019 年末发出商品金额较大，主要包括：东风汽车集团下属襄阳达安汽车检测中心有限公司燃料电池测试系统、宇通客车燃料电池测试系统、电计贸易 KDC 系列小功率测试电源以及外销客户 PEK ENERGO LLC 新能源发电系列产品，以上客户发出商品合计金额 1,350.57 万元。

### (1) 发出商品未计提跌价准备的合理性

报告期各期末，发行人发出商品库龄情况如下：

单位：万元

项目	2019 年末		2018 年末		2017 年末	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
6 个月以内	2,330.37	97.57	536.93	96.98	561.58	70.47
6 个月-1 年	47.80	2.00	16.73	3.02	196.39	24.64
1-2 年	10.24	0.43	-	-	38.96	4.89
合计	<b>2,388.41</b>	<b>100.00</b>	<b>553.66</b>	<b>100.00</b>	<b>796.93</b>	<b>100.00</b>

2017 年末、2018 年末和 2019 年末，公司发出商品库龄在 6 个月以内的金额分别为 561.58 万元、536.93 万元和 2,330.37 万元，占各期末发出商品余额的比例分别为 70.47%、96.98%和 97.57%，占比较高。报告期各期末，公司不存在库龄在 2 年以上的发出商品。

公司发出商品库龄主要为 6 个月以内，合同中通常未明确具体验收时间。受新冠疫情影响，公司存在部分客户设备安装调试延迟的情况，但随着疫情的好转，发行人已陆续恢复后续安装调试工作。发行人对报告期各期末发出商品进行减值测试，预计可变现净值高于存货成本，不存在减值迹象，因此未对发出商品计提跌价准备。

## (2) 发出商品对应的合同情况

发行人报告期内存在少量发出商品发货时间早于合同签署时间的情形，系将产品借予客户试用，及已确定购买意向、未及时签订销售合同两方面原因所致，公司已采取有效措施防范发出商品产生的风险。

2017 年末、2018 年末和 2019 年末发行人产品试用数量分别为 2 台/套、8 台/套和 7 台/套，发出商品金额分别为 15.28 万元、70.59 万元和 55.52 万元，占各期末发出商品金额的比例分别为 1.92%、12.75%和 2.32%，产品试用中存在部分发货后未签署合同退回的情形，占各期末发出商品金额较小，对发行人不构成重大不利影响。

## (3) 主要发出商品客户期后验收情况

发行人与襄阳达安汽车检测中心有限公司、郑州宇通客车股份有限公司、PEK ENERGO LLC 的交易约定与其他新老客户没有明显差异，不存在延迟验收、诉讼纠纷、变更合同或取消合同等不利因素。郑州宇通客车股份有限公司、PEK

ENERGO LLC 已在期后安装调试完毕并经客户验收合格，襄阳达安汽车检测中心有限公司产品尚在正常安装调试过程中，预计于 9 月前完成验收。

## 9、其他流动资产

单位：万元

项目	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
预缴企业所得税	-	189.35	-
待抵扣增值税	-	57.26	-
合计	-	<b>246.61</b>	-

2018 年末，公司其他流动资产系预缴企业所得税及待抵扣进项税。

### (三) 非流动资产分析

报告期各期末，公司非流动资产结构情况如下：

单位：万元

项目	2019.12.31		2018.12.31		2017.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
固定资产	261.14	5.01%	199.99	8.47%	244.31	66.00%
在建工程	4,344.13	83.38%	1,591.57	67.39%	-	-
无形资产	421.08	8.08%	429.81	18.20%	0.19	0.05%
长期待摊费用	4.85	0.09%	40.79	1.73%	66.94	18.08%
递延所得税资产	178.79	3.43%	99.55	4.22%	58.73	15.87%
合计	<b>5,209.99</b>	<b>100.00%</b>	<b>2,361.71</b>	<b>100.00%</b>	<b>370.18</b>	<b>100.00%</b>

报告期各期末，公司非流动资产主要由固定资产、在建工程、无形资产等项目构成。各项非流动资产变动情况及具体分析如下：

#### 1、固定资产

##### (1) 固定资产构成及变动分析

单位：万元

项目	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
一、账面原值小计	<b>702.48</b>	<b>534.02</b>	<b>469.37</b>
其中：运输设备	299.75	237.93	233.61
机器设备	85.41	19.24	11.51
电子设备	237.33	234.65	182.05

项目	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
办公设备及其他	79.99	42.20	42.20
<b>二、累计折旧小计</b>	<b>441.34</b>	<b>334.03</b>	<b>225.06</b>
其中：运输设备	196.36	156.16	113.93
机器设备	21.04	7.13	4.03
电子设备	179.23	139.39	84.26
办公设备及其他	44.70	31.35	22.84
<b>三、减值准备小计</b>	-	-	-
其中：运输设备	-	-	-
机器设备	-	-	-
电子设备	-	-	-
办公设备及其他	-	-	-
<b>四、账面价值小计</b>	<b>261.14</b>	<b>199.99</b>	<b>244.31</b>
其中：运输设备	103.39	81.78	119.68
机器设备	64.37	12.11	7.48
电子设备	58.09	95.26	97.79
办公设备及其他	35.29	10.85	19.36

2017 年末、2018 年末和 2019 年末，公司固定资产账面价值分别为 244.31 万元、199.99 万元和 261.14 万元，占非流动资产比例分别为 66.00%、8.47%和 5.01%。

报告期内，公司拥有的固定资产运转正常，整体质量良好，未出现减值迹象，故未计提减值准备。

## (2) 同行业折旧年限对比分析

同行业可比公司固定资产折旧年限全部采取年限平均法，具体折旧年限对比分析情况如下：

单位：年

公司名称	房屋建筑物	机械设备	电子设备	运输设备	办公设备
星云股份	30	3-10	—	5-8	5
华峰测控	20	10	3-5	4	5
本公司	20	3-5	3-5	4	3-5

通过上表可知，公司各类资产折旧年限处于合理区间，与可比上市公司相比无重大差异。

## 2、在建工程

报告期各期末，公司在建工程情况具体如下：

单位：万元

项目	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
新厂区厂房建设	4,344.13	1,591.57	-
合计	<b>4,344.13</b>	<b>1,591.57</b>	-

2018年和2019年末，公司在建工程账面价值分别为1,591.57万元、4,344.13万元，占非流动资产比例分别为67.39%、83.38%。报告期内，公司在建工程均系新厂区厂房建设项目。

## 3、无形资产

报告期各期末，公司无形资产账面价值构成情况如下：

单位：万元

项目	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
<b>一、账面原值小计</b>	<b>435.13</b>	<b>435.13</b>	<b>0.40</b>
其中：土地使用权	434.73	434.73	-
软件	0.40	0.40	0.40
<b>二、累计摊销小计</b>	<b>14.05</b>	<b>5.32</b>	<b>0.21</b>
其中：土地使用权	13.77	5.07	-
软件	0.29	0.25	0.21
<b>三、减值准备小计</b>	-	-	-
其中：土地使用权	-	-	-
软件	-	-	-
<b>四、账面价值小计</b>	<b>421.08</b>	<b>429.81</b>	<b>0.19</b>
其中：土地使用权	420.97	429.66	-
软件	0.11	0.15	0.19

公司无形资产由土地使用权及生产经营研发所需的外购软件构成。报告期各期末，公司无形资产账面价值为0.19万元、429.81万元、421.08万元，占非流动资产比例分别为0.05%、18.20%、8.08%。

2018 年公司购买土地使用权具体情况为：2018 年 5 月 16 日，公司与合肥市国土资源局签订国有建设用地使用权出让合同，受让坐落于合肥高新区望江西路与大龙山路交口东南角(KQ4-4)地块。2018 年 6 月，公司取得产权证号为皖(2018)合不动产权第 0050183 号的土地证书。

报告期内，无形资产未出现减值，未计提减值准备。

#### 4、长期待摊费用

报告期内，长期待摊费用具体情况如下：

单位：万元

项目	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
装修费	4.85	40.79	66.94
合计	4.85	40.79	66.94

长期待摊费用系办公场所的装修费用，报告期各期末余额分别为 66.94 万元、40.79 万元、4.85 万元，占非流动资产比例分别为 18.08%、1.73%、0.09%。

#### 5、递延所得税资产

单位：万元

项目	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
资产减值准备	109.00	69.37	38.04
预计负债	45.82	30.18	20.69
递延收益	23.97	-	-
合计	178.79	99.55	58.73

报告期内，公司递延所得税资产系由坏账准备、预计负债和递延收益产生的暂时性差异形成。2017 年末、2018 年末和 2019 年末，公司递延所得税资产余额分别为 58.73 万元、99.55 万元和 178.79 万元，占非流动资产比例分别为 15.87%、4.22%和 3.43%。

### (四) 周转能力分析

#### 1、报告期内公司周转能力指标

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
应收账款周转率（次/年）	2.01	2.41	3.81

存货周转率（次/年）	1.59	1.92	1.91
------------	------	------	------

## 2、应收账款周转率分析

公司与同行业上市公司应收账款周转率情况比较如下：

公司名称	2019 年度	2018 年度	2017 年度
星云股份	1.78	1.82	2.37
华峰测控	4.23	5.55	3.49
燕麦科技	2.37	1.81	2.46
行业平均	2.79	3.06	2.77
发行人	2.01	2.41	3.81

注：上表数据来源于上市公司公开信息。

2017 年度、2018 年度和 2019 年度，公司应收账款周转率分别为 3.81 次、2.41 次和 2.01 次，报告期内公司应收账款周转率呈现下降趋势。公司应收账款周转率 2017 年度高于同行业上市公司，2018 年度、2019 年度低于同行业上市公司。

报告期内，公司应收账款周转率低于华峰测控、燕麦科技，高于星云股份，华峰测控应收账款周转率较高，主要原因系其客户多为实力较强的半导体行业知名企业，应收账款规模较小、回款速度较快；燕麦科技较发行人呈现更明显的季节性特征，下半年形成的收入及应收账款较多，其应收账款周转率高于发行人；星云股份较发行人的回款周期更长，周转率较低。

## 3、存货周转率分析

公司与同行业上市公司存货周转率情况比较如下：

公司名称	2019 年度	2018 年度	2017 年度
星云股份	1.27	1.42	1.45
华峰测控	0.95	0.98	1.06
燕麦科技	2.35	2.20	3.91
行业平均	1.52	1.53	2.14
发行人	1.59	1.92	1.91

注：上表数据来源于上市公司公开信息。

2017 年度、2018 年度和 2019 年度，公司存货周转率分别为 1.91 次、1.92

次和 1.59 次，2019 年度存货周转率下降主要系期末发出商品较大所致，因产品特点、材料备货及验收周期等因素影响，公司存货周转率与同行业上市公司平均水平存在一定差异。

### 十三、偿债能力、流动性与持续经营能力分析

#### （一）偿债能力分析

##### 1、负债状况分析

单位：万元

项目	2019.12.31		2018.12.31		2017.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
短期借款	-	-	980.00	14.56%	-	-
应付票据	1,946.40	18.76%	-	-	-	-
应付账款	2,538.66	24.46%	2,055.41	30.53%	1,220.98	29.13%
预收款项	3,474.21	33.48%	1,658.79	24.64%	1,603.11	38.24%
应付职工薪酬	795.01	7.66%	621.53	9.23%	390.08	9.31%
应交税费	599.41	5.78%	624.84	9.28%	760.39	18.14%
其他应付款	556.84	5.37%	590.01	8.76%	79.59	1.90%
<b>流动负债合计</b>	<b>9,910.53</b>	<b>95.50%</b>	<b>6,530.58</b>	<b>97.01%</b>	<b>4,054.16</b>	<b>96.71%</b>
预计负债	305.44	2.94%	201.21	2.99%	137.93	3.29%
递延收益	159.83	1.54%	-	-	-	-
递延所得税负债	1.49	0.01%	-	-	-	-
<b>非流动负债合计</b>	<b>466.76</b>	<b>4.50%</b>	<b>201.21</b>	<b>2.99%</b>	<b>137.93</b>	<b>3.29%</b>
<b>负债合计</b>	<b>10,377.29</b>	<b>100.00%</b>	<b>6,731.79</b>	<b>100.00%</b>	<b>4,192.10</b>	<b>100.00%</b>

报告期各期末，公司流动负债分别为 4,054.16 万元、6,530.58 万元、9,910.53 万元，占负债总额比例分别为 96.71%、97.01%、95.50%；非流动负债分别为 137.93 万元、201.21 万元、466.76 万元，占总负债比例分别为 3.29%、2.99%、4.50%。公司负债主要为流动负债，负债结构无重大变化。

报告期各期末，公司负债总额分别为 4,192.10 万元、6,731.79 万元、10,377.29 万元，负债规模增长主要系短期借款、应付票据、应付账款和预收款项等余额变动所致。

### (1) 短期借款

报告期各期末，公司短期借款具体情况如下：

单位：万元

项目	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
保证借款	-	980.00	-
合计	-	980.00	-

报告期内，公司短期借款不存在已逾期未偿还的情况。

### (2) 应付票据

报告期各期末，公司应付票据具体情况如下：

单位：万元

项目	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
银行承兑汇票	1,946.40	-	-
合计	1,946.40	-	-

报告期末，公司应付票据均系银行承兑汇票，为提高营运资金使用效率，2019年开始公司开立承兑票据用以结算货款。

### (3) 应付账款

报告期各期末，公司应付账款主要为应付货款、应付工程款等，具体情况如下：

单位：万元

项目	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
货款	2,154.60	1,979.54	1,080.98
工程款	374.06	15.87	-
服务费	10.00	60.00	140.00
合计	2,538.66	2,055.41	1,220.98

公司商业信誉良好，在生产经营中与主要供应商保持了良好的商业合作关系，可以获得一定的信用期限。报告期各期末，公司应付账款余额分别为 1,220.98 万元、2,055.41 万元、2,538.66 万元，占负债总额比例分别为 29.13%、30.53%、24.46%。

2019 年末应付账款余额较 2018 年末增长 23.51%，2018 年末余额较 2017 年

末增长 68.34%，主要系随着业务规模的扩大，公司采购规模相应增加所致。

#### (4) 预收款项

单位：万元

项目	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
货款	3,474.21	1,658.79	1,603.11
合计	<b>3,474.21</b>	<b>1,658.79</b>	<b>1,603.11</b>

报告期各期末，公司预收账款余额分别为 1,603.11 万元、1,658.79 万元和 3,474.21 万元、占负债总额比例分别为 38.24%、24.64% 和 33.48%。

2019 年末，公司预收账款余额较 2018 年末增加 1,815.42 万元，增长 1.09 倍，主要原因系根据合同约定，公司预收 PEK ENERGO LLC 和襄阳达安汽车检测中心有限公司销售款合计 1,315.16 万元所致。

#### (5) 应付职工薪酬

报告期内，发行人应付职工薪酬具体明细情况如下：

##### 1) 明细情况

单位：万元

项目	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
短期薪酬	795.01	621.53	390.08
小计	<b>795.01</b>	<b>621.53</b>	<b>390.08</b>

##### 2) 短期薪酬明细情况

单位：万元

项目	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
工资、奖金、津贴和补贴	793.26	620.44	389.59
工会经费和职工教育经费	1.75	1.08	0.49
小计	<b>795.01</b>	<b>621.53</b>	<b>390.08</b>

报告期各期末，公司应付职工薪酬分别为 390.08 万元、621.53 万元、795.01 万元，占总负债比例分别为 9.31%、9.23%、7.66%。2018 年末应付职工薪酬余额较 2017 年末余额增加 231.45 万元，增长 59.33%，主要系 2018 年度公司员工数量增加及薪酬水平提升所致。

**(6) 应交税费**

单位：万元

项目	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
企业所得税	119.44	-	288.24
增值税	419.37	538.17	317.71
城市维护建设税	28.75	44.20	35.58
教育费附加	12.32	18.94	15.25
地方教育费附加	8.22	12.63	10.17
个人所得税	4.43	3.33	92.02
水利基金	3.16	0.84	0.72
土地使用税	2.72	2.72	-
印花税	1.00	4.01	0.71
<b>合计</b>	<b>599.41</b>	<b>624.84</b>	<b>760.39</b>

公司应交税费主要为应交的企业所得税和增值税。2017 年末、2018 年末和 2019 年末，应交税费余额分别为 760.39 万元、624.84 万元和 599.41 万元，占负债总额比例分别为 18.14%、9.28% 和 5.78%。

**(7) 其他应付款**

报告期各期末，公司其他应付款构成情况如下：

单位：万元

项目	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
往来款	513.00	516.09	44.58
代扣代垫款	7.53	13.86	-
应付利息	-	1.73	-
其他	36.30	58.33	35.01
<b>合计</b>	<b>556.84</b>	<b>590.01</b>	<b>79.59</b>

报告期各期末，公司其他应付款分别为 79.59 万元、590.01 万元、556.84 万元，占总负债比例分别为 1.90%、8.76%、5.37%。2018 年末和 2019 年末公司其他应付款金额较大主要系公司 2018 年收到“借转补”款项 513 万元，具体情况为：公司与合肥高新技术产业开发区经贸局（以下简称“高新区经贸局”）签订《2018 年合肥高新区新能源汽车基地“借转补”协议书》，高新区经贸局拨付给公司专项引导资金 513 万元，根据“借转补”项目验收情况，公司可以申请转化

财政资金补助。截至本招股意向书签署日，“借转补”项目尚未验收。

### (8) 预计负债

单位：万元

项目	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
售后服务费	305.44	201.21	137.93
小计	<b>305.44</b>	<b>201.21</b>	<b>137.93</b>

公司预计负债全部为计提的售后服务费。报告期各期末，公司预计负债余额分别为 137.93 万元、201.21 万元和 305.44 万元，占总负债比例分别为 3.29%、2.99%和 2.94%。期末余额逐年增加主要系收入规模增加，计提的产品售后服务费用相应增加所致。

### (9) 递延收益

公司的递延收益为与资产相关的政府补助形成的递延收益。报告期各期末，递延收益余额情况如下：

单位：万元

项目	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31	政策依据
城市基础配套设施奖补	84.83	-	-	《合肥市人民政府办公厅关于印发合肥市培育新动能促进产业转型升级推动经济高质量发展若干政策实施细则的通知》（合政办〔2018〕24号）、《关于合肥高新区2018年度表彰奖励项目及行政事业型收费奖补政策兑现的公示》
产业转型发展专项资金	75.00	-	-	《关于印发合肥高新区2016年扶持产业发展“2+2”政策体系的通知》（合高管〔2016〕128号）
合计	<b>159.83</b>	-	-	

## 2、偿债能力指标分析

报告期内，公司周转能力指标如下：

项目	2019年度/ 2019年末	2018年度/ 2018年末	2017年度/ 2017年末
流动比率（倍）	2.42	2.73	2.27
速动比率（倍）	1.94	2.24	1.81
资产负债率（%）	35.59	33.39	43.80

项目	2019 年度/ 2019 年末	2018 年度/ 2018 年末	2017 年度/ 2017 年末
息税折旧摊销前利润（万元）	7,241.91	4,078.98	4,766.70
利息保障倍数（倍）	511.24	132.46	-

2017 年末、2018 年末、2019 年末，公司流动比率分别为 2.27、2.73、2.42，速动比率分别为 1.81、2.24、1.94，短期偿债能力较强；公司资产负债率分别为 43.80%、33.39%、35.59%，资产负债率处于较低水平；息税折旧摊销前利润分别为 4,766.70 万元、4,078.98 万元、7,241.91 万元，同时报告期内公司付息债务规模较小，利息保障倍数高，偿债能力良好。

## （二）报告期股利分配的具体实施情况

2017 年 4 月 5 日，经股东会决议通过，科威尔有限对截至 2016 年 12 月 31 日的未分配利润进行利润分配，按股东的持股比例现金分红 450.00 万元。

2018 年 7 月 2 日，经股东会决议通过，科威尔有限对截至 2017 年 12 月 31 日的未分配利润进行利润分配，按股东的持股比例现金分红 800.00 万元。

2019 年 3 月 20 日，经股东会决议通过，科威尔有限对截至 2018 年 12 月 31 日的未分配利润进行利润分配，按股东的持股比例现金分红 810.53 万元。

## （三）现金流量分析

报告期内，公司现金流量情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
经营活动产生的现金流量净额	4,942.52	1,720.93	1,354.60
投资活动产生的现金流量净额	-5,214.52	-1,398.56	191.75
筹资活动产生的现金流量净额	-1,826.09	3,150.20	-360.00
汇率变动对现金及现金等价物的影响	-3.67	2.12	-
现金及现金等价物净增加额	-2,101.76	3,474.69	1,186.35

报告期内，公司经营活动产生的现金流量较好，经营情况良好；公司投资活动产生的现金流量变动较大，主要系公司在报告期内发生的理财产品的申购赎回、购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金变动导致；公司筹资活动产生的现金流量净额波动较大，主要与公司吸收投资收到的现金、借款收到的现金

和偿还债务支付的现金以及分配股利、利润或偿付利息支付的现金相关。

## 1、经营活动现金流量分析

将净利润调节为经营活动现金流量的具体情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
净利润	6,162.98	3,395.63	4,006.70
加：资产减值准备	-	208.82	179.34
信用减值损失	264.19	-	-
固定资产折旧、投资性房地产折旧、油气资产折耗、生产性生物资产折旧	123.85	116.45	96.82
无形资产摊销	8.73	5.11	0.04
长期待摊费用摊销	35.93	45.58	42.06
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失（收益以“-”号填列）	-	-0.87	-
固定资产报废损失（收益以“-”号填列）	0.40	-	-
公允价值变动损失（收益以“-”号填列）	-9.95	-	-
财务费用（收益以“-”号填列）	21.29	32.38	-3.72
投资损失（收益以“-”号填列）	-44.78	-	-10.97
递延所得税资产减少（增加以“-”号填列）	-79.24	-40.82	-38.25
递延所得税负债增加（减少以“-”号填列）	1.49	-	-
存货的减少（增加以“-”号填列）	-2,064.65	-883.22	-431.14
经营性应收项目的减少（增加以“-”号填列）	-2,813.48	-5,204.71	-3,696.26
经营性应付项目的增加（减少以“-”号填列）	3,335.77	1,711.36	1,209.99
其他	-	2,335.22	-
<b>经营活动产生的现金流量净额</b>	<b>4,942.52</b>	<b>1,720.93</b>	<b>1,354.60</b>

公司主营业务盈利能力较强，经营状况良好，经营活动产生的净现金流量充足。2017年至2019年，公司经营活动净现金流量分别为1,354.60万元、1,720.93万元和4,942.52万元，经营活动净现金流量逐年增加。

公司采取改善现金流的措施包括：持续加强对应收账款的管理，加快应收账款的结算，对到期的应收款项及时催收；不断改善存货库存管理，保持合理库存量，提高存货周转率。

## 2、投资活动现金流量分析

2017年度、2018年度和2019年度，公司投资活动产生的现金流量净额分别为191.75万元、-1,398.56万元和-5,214.52万元。报告期内公司投资活动产生的现金流量净额变动较大，主要系购买理财产品和构建新厂房支出影响。

## 3、筹资活动现金流量分析

目前，公司的融资能力可以满足当前生产经营的需要，但随着公司产销规模进一步扩大，公司仍需较大资金投入，融资渠道拓展是影响公司长期发展的重要因素。

报告期内，公司筹资活动现金流量净额分别为-360.00万元、3,150.20万元、-1,826.09万元，筹资活动产生的现金流量净额变动较大，主要系收到股东增资款、银行借款的借取与偿还以及分红支出的影响。

### （四）流动性分析

#### 1、未来可预见的重大资本性支出计划及资金需要量

在未来可预见的的时间里，公司资本性支出项目主要为本次首次公开发行股票募集资金投资项目中的高精度小功率测试电源及燃料电池、功率半导体测试装备生产基地建设项目、测试技术中心建设项目。本次募集资金投资计划和资金需求的具体情况参见本招股意向书“第九节募集资金运用与未来发展规划”。

#### 2、流动性风险分析

2017年末、2018年末、2019年末，公司流动比率分别为2.27、2.73、2.42，速动比率分别为1.81、2.24、1.94，短期偿债能力较强；公司资产负债率分别为43.80%、33.39%、35.59%，资产负债率处于较低水平；息税折旧摊销前利润分别为4,766.70万元、4,078.98万元、7,241.91万元，同时报告期内公司付息债务规模较小，利息保障倍数高，偿债能力良好。

报告期各期末，公司应收账款余额分别为4,099.95万元、7,513.68万元和9,368.13万元。报告期内，公司经营活动净现金流量分别为1,354.60万元、1,720.93万元、4,942.52万元。随着业务发展，公司应收账款金额可能会继续增加，一方

面应收款项可能出现坏账风险，从而对公司经营业绩产生不利影响；另一方面可能降低应收账款周转速度，影响经营活动净现金流量，从而带来一定的营运资金压力。

#### **（五）持续经营能力方面风险因素分析**

影响公司持续经营能力的风险因素包括技术风险、经营风险、财务风险、管理和控制风险以及其他风险，具体参见本招股意向书“第四节风险因素”。

### **十四、报告期内重大投资或资本性支出、重大资产业务重组或股权收购合并事项**

#### **（一）重大投资事项或重大资本性支出事项**

报告期内，重大投资事项或重大资本性支出事项主要系土地使用权购置和新厂房建设投入事项。具体情况如下：

公司基于自身发展需要新建高端测试电源项目，该项目对公司拓宽产品线和持续稳定发展具有战略意义。公司购置坐落于合肥高新区望江西路与大龙山路交口东南角(KQ4-4)地块作为项目用地，并于2018年6月取得产权证号为皖(2018)合不动产权第0050183号的土地证书。截至2019年12月31日该项目累计投资4,344.13万元，项目计划将于2020年底前竣工并投入使用。

#### **（二）重大资产业务重组或股权收购合并事项**

报告期内，公司不存在重大资产业务重组及股权收购合并事项。

### **十五、资产负债表日后事项、或有事项及其他重要事项**

#### **（一）日后事项**

2020年3月25日，公司股东大会审议通过了2019年度利润分配方案的议案，以2019年12月31日的总股本6,000.00万股为基数，按持股比例向全体股东分配股利1,020.00万元。截至本招股意向书签署日，公司无其他需要披露的日后事项。

## （二）或有事项

截至本招股意向书签署日，公司无需要披露的或有事项。

## （三）其他重要事项

截至本招股意向书签署日，公司无需要披露的其他重要事项。

## （四）重大担保

截至本招股意向书签署日，公司无需要披露的担保事项。

## （五）重大诉讼事项

截至本招股意向书签署日，公司无需要披露的诉讼事项。

## 十六、盈利预测信息

发行人未进行盈利预测，无需披露盈利预测信息。

## 十七、发行人选择的具体上市标准

根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核规则》，发行人选择上市审核规则规定的第一套上市标准，即：预计市值不低于人民币 10 亿元，最近两年净利润均为正且累计净利润不低于人民币 5,000 万元，或者预计市值不低于人民币 10 亿元，最近一年净利润为正且营业收入不低于人民币 1 亿元。

发行人 2018 年度和 2019 年度扣除非经常性损益前后孰低净利润分别为 3,395.63 万元和 5,671.39 万元,合计 9,067.02 万元。最近两年净利润均为正且累计净利润不低于人民币 5,000 万元，且预计市值不低于人民币 10 亿元，因此发行人符合《上海证券交易所科创板股票发行上市审核规则》规定的第一套上市标准。

## 十八、关于新冠疫情对公司经营的影响

2020 年 1 月以来，受新型冠状病毒肺炎疫情影响，春节假期延期复工、交通受限，公司及主要客户、供应商的生产经营均受到一定程度的影响，公司原材料的采购、产品的生产和交付相比正常进度有所延后。新冠疫情对公司生产经营的具体影响如下：

## 1、采购方面

公司对常用材料设置有一定量的安全库存，2020年3月末原材料余额1,033.96万元，能够满足2个月左右的生产需求。公司2020年1-3月原材料采购受新冠肺炎影响有限。截止4月底，公司主要供应商均已复工，恢复正常生产活动，原材料采购交付稳定。

## 2、生产方面

公司原定于2020年2月1日复工，受疫情影响，复工时间相应推迟，发行人于2020年2月11日现场开始分批复工。随着国内新冠肺炎形势不断好转，公司产能利用率由复工初时的70%左右恢复至正常水平。2020年1-4月，公司产品产量分别为23台、5台、23台、78台，公司一季度出现了产量减少的情况，2020年4月产量已逐步恢复正常水平。

## 3、销售方面

### （1）销量及回款情况

公司的客户分布较为分散，因各地疫情管控程度不同，受下游客户延期复工的影响，公司产品的发货、安装、调试及验收周期也有所延后。2020年1-4月，公司产品销量分别为82台、0台、8台、74台，公司一季度销量和收入有所下滑；销售回款3,605.94万元，较上年同期4,037.97万元，下降幅度整体不大。

### （2）客户和供应商复工复产情况

截至目前，公司主要境内外客户均已复工复产，未出现客户因疫情影响取消订单与推迟订单情形。受新冠疫情影响，公司2020年2-3月份部分供应商出现延期交货情形，目前公司境内外主要供应商均已复工复产，恢复正常生产活动，公司原材料采购交付稳定。

### （3）新增订单情况

2020年1-4月公司新增订单金额3,429.64万元，较去年同期下降42.23%，各月新增订单情况如下：

单位：万元

月份	1月	2月	3月	4月	合计
2020年	672.91	594.40	951.45	1,210.88	3,429.64
2019年	1,458.74	1,644.41	1,876.31	956.98	5,936.44
同比	-53.87%	-63.85%	-49.29%	26.53%	-42.23%

受疫情影响，公司 2020 年 1-3 月新增订单较去年同期下降幅度较大，4 月开始，公司新增订单金额已经超过上年同期水平。

综上，因新冠疫情影响，公司 2 月份生产与销售受到影响相对较大，3 月份随着国内新冠肺炎形势的好转，交通限制逐渐撤销，供应商与客户陆续复产复工，经营情况不断改善，4 月份产供销均已经恢复至正常水平。

管理层评估新型冠状病毒肺炎疫情影响为暂时性影响，2020 年 4 月开始公司产销已经恢复正常水平，4 月新增订单已经超过上年同期水平，新冠疫情不会对全年业绩及持续经营能力产生重大负面影响。

## 十九、2020 年上半年业绩审阅情况及前三季度业绩预计

### （一）财务报告审计截止日后的主要财务信息和经营状况

#### 1、发行人会计师的审阅意见

公司财务报告审计截止日为 2019 年 12 月 31 日，根据《关于首次公开发行股票并上市公司招股意向书财务报告审计截止日后主要财务信息及经营状况信息披露指引》，发行人会计师对公司 2020 年 6 月 30 日的资产负债表，2020 年 1-6 月的利润表、现金流量表以及财务报表附注进行了审阅，并出具了《审阅报告》（容诚专字[2020]230Z1912 号），发表了如下意见：“我们没有注意到任何事项使我们相信财务报表没有按照企业会计准则的规定编制，未能在所有重大方面公允反映科威尔 2020 年 6 月 30 日的财务状况以及 2020 年 1-6 月的经营成果和现金流量。”

#### 2、财务报告审计截止日后的主要财务信息和经营状况

容诚会计师事务所已对公司 2020 年 1-6 月财务报表进行审阅，根据容诚专字[2020]230Z1912 号审阅报告，公司上半年主要财务指标如下：

单位：万元

项目	2020.06.30	2019.12.31	变动比率
资产总额	27,766.13	29,156.58	-4.77%
负债总额	7,704.11	10,377.29	-25.76%
所有者权益	20,062.02	18,779.29	6.83%
项目	2020年1-6月	2019年1-6月	变动比率
营业收入	6,496.88	6,059.05	7.23%
净利润	2,302.73	2,315.75	-0.56%
归属于母公司所有者的净利润	2,302.73	2,315.75	-0.56%
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	2,064.62	2,220.43	-7.02%
经营活动产生的现金流量净额	1,537.97	524.06	193.47%

2020年6月末，公司资产总额为27,766.13万元，较2019年末减少4.77%，负债总额7,704.11万元，较2019年末减少25.76%，主要系应付票据和预收账款减少较多所致，所有者权益20,062.02万元，较2019年末增加6.83%。

2020年1-6月，公司营业收入为6,496.88万元，较上年同期增加7.23%，实现净利润为2,302.73万元，与上年同期基本持平，实现扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润2,064.62万元，较上年同期下降7.02%。

2020年1-6月，公司实现经营活动产生的现金流量净额1,537.97万元，较上年同期增加193.47%，主要系销售商品收到的现金增加较多所致。

## （二）2020年前三季度经营业绩情况预计

公司预计2020年1-9月将实现营业收入11,000万元至13,000.00万元，较上年同期变动-4.35%至13.04%，实现净利润4,000万元至5,000万元，较上年同期变动-14.89%至6.38%，实现扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润为3,700万元至4,700万元，较上年同期变动-15.91%至6.82%。

2020年前三季度业绩情况未经会计师审计或审阅，不构成公司盈利预测或业绩承诺。

## 第九节 募集资金运用与未来发展规划

### 一、募集资金管理制度和募集资金投向科技创新领域的情况

#### （一）募集资金管理制度

为了规范募集资金的管理和使用，最大限度保护投资者权益，2020年3月26日，公司2020年第一次临时股东大会审议通过了《募集资金管理制度》明确了募集资金的专户存储制度，并对募集资金的管理和使用等内容进行了明确规定，主要内容如下：

（1）募集资金应当存放于董事会决定的专项账户集中管理，募集资金专户不得存放非募集资金或用作其它用途；

（2）公司应当在募集资金到位后一个月内与保荐机构、商业银行签订三方监管协议，协议内容按上海证券交易所的相关规定执行；

（3）公司应当按照发行申请文件中承诺的募集资金投资计划使用募集资金。出现严重影响募集资金投资计划正常进行的情形时，公司应当及时公告；

（4）公司应当按照董事会承诺的募集资金投资计划使用募集资金，对募集资金存储、使用、变更、监督和责任追究等内容进行明确规定，确保该制度的有效实施。公司财务部门应当对募集资金的使用情况设立台账，详细记录募集资金的支出情况和募集资金项目的投入情况；

（5）公司募集资金原则上应当用于主营业务。

#### （二）募集资金投资项目对同业竞争和独立性的影响

本次募集资金投资项目为高精度小功率测试电源及燃料电池、功率半导体测试装备生产基地建设项目、测试技术中心建设项目、全球营销网络及品牌建设项目和补充流动资金，符合公司未来发展规划，有利于增强公司的产品技术开发和生产能力，强化公司的核心技术优势，不会导致公司与控股股东、实际控制人之间产生同业竞争，亦不会对公司的独立性产生不利影响。

### （三）募集资金重点投向科技创新领域的投资方向及具体安排

经公司于2020年3月26日，召开了2020年第一次临时股东大会审议通过，本次发行募集资金扣除发行费用后，将按轻重缓急顺序投入下列项目使用：

单位：万元

序号	募集资金投资项目	拟使用募集资金金额
1	高精度小功率测试电源及燃料电池、功率半导体测试装备生产基地建设项目	15,183.61
2	测试技术中心建设项目	4,478.19
3	全球营销网络及品牌建设项目	3,984.43
4	补充流动资金	4,000.00
	合计	27,646.23

如本次发行的实际募集资金超过上述项目的需求，超出部分将用于补充公司营运资金或根据监管机构的有关规定使用；募集资金不足时，资金缺口由公司自筹解决。募集资金到位前，公司可根据实际情况以自筹资金先行投入，募集资金到位后予以置换。本次募集资金的实际投入时间将按募集资金到位时间和项目进展情况作相应调整。

随着公司业务进一步拓展，现有生产基地已无法满足公司的发展战略要求。生产基地建设项目围绕高精度小功率测试电源及燃料电池、功率半导体测试装备生产所需，进行生产场地建设并购置配套设备、设施，扩大公司产品生产规模，提高产品质量及生产效率。项目计划通过两年建设实现生产，产能逐步达产后将实现高精度直流测试电源（5-30kW）产量1000台/年，高精度直流电子负载（5-30kW）产量1000台/年；燃料电池发动机测试系统产量20台/年，大功率燃料电池电堆测试系统（30kW以上）产量40台/年；IGBT动态测试系统产量20台/年，IGBT静态测试系统产量20台/年，本项目全部达产后将实现产值20,000.00万元/年（不含税）。本项目将新建生产基地，扩大生产场地面积，扩大产能规模，优化产品结构，提高产品生产能力和生产保障程度，进一步提升公司盈利能力，为公司未来发展提供可靠的保障，巩固公司行业地位。

测试技术中心建设项目主要建设内容为场地建设、设备及软件投资、研发费用等。测试技术中心主要方向为5-30kW小功率测试电源、30-2000kW测试电源

和测试系统的产品开发与技术升级。其中测试系统包括燃料电池测试系统、半导体测试系统、电性能测试系统。测试技术中心建设完成后将增强公司测试技术开发能力，提升公司测试电源设备及系统产品可靠性、测试精度、测试效率等。项目的实施将巩固公司长期在国内乃至国际测试电源行业市场地位，促进公司在测试电源设备及系统上的产品开发与技术的升级。

全球营销网络及品牌建设项目是基于公司整体发展趋势的综合考量，公司计划以总部（合肥）为中心，对北京、深圳、上海、西安四个现有营销服务网点进行升级，在中国台湾地区新建营销服务办事处，在德国、日本、美国、印度四个国家新建营销服务办事处，培训销售业务人员及售后服务人员，搭建营销信息系统，加强品牌建设，完善公司营销及售后服务网络布局，提升公司销售及售后服务能力，提高公司市场竞争力。

## 二、募集资金投资项目运用情况

### （一）高精度小功率测试电源及燃料电池、功率半导体测试装备生产基地建设项目

#### 1、项目建设背景

随着我国航空航天、汽车电子、医疗设备、通信家电、消费电子、电子元器件、新能源分布式发电、新能源混动汽车等产业的快速发展，国内小功率电源测试设备需求量在不断增加，但目前国内企业与国外先进企业在产品系列的完整度、经营规模存在较大差距，尤其如高精度测试电源、数字式测试仪器、自动测试系统等国产化测试电源不能完全满足市场需求。随着我国测试电源设备及系统下游市场的快速发展，国内企业不断加大研发投入，国内综合实力强的企业已开始布局高端小功率测试电源，改变我国高端小功率测试电源市场主要被国外巨头长期垄断的局面。

在国家一系列产业政策引导及重大项目支持下，我国燃料电池技术取得了一定的进展，初步掌握了燃料电池电堆与进口材料、动力系统与核心部件、整车集成等核心技术，部分关键技术接近国际先进水平。此外，各地方政府也纷纷出台了氢能源发展相关政策，吸引并鼓励企业发展氢燃料电池汽车。在国家氢能源产

业政策鼓励引导下，我国整车厂商纷纷加大氢燃料汽车研发投入，燃料电池作为核心部件其测试设备的市场需求日益旺盛。燃料电池关键部件（电堆、发动机）的测试设备国产化，是燃料电池产业升级发展、技术进步的重要基础保障之一。

IGBT 是功率半导体器件中的主导型器件，是能源转换与传输、工业控制及自动化领域的核心。目前，国产功率半导体产品占世界功率半导体市场份额的 50% 以上，但在中高端 MOSFET 及 IGBT 器件中，基本被欧美、日本企业垄断。近年来，我国 IGBT 产业在国家政策推动及市场牵引下得到迅速发展，已形成了 IDM 模式和代工模式的 IGBT 完整产业链。随着我国新能源汽车快速发展，高铁里程不断增长，智能电网建设不断加深，国内 IGBT 相关企业积极投入资金加大产品开发力度，IGBT 测试系统需求亦将不断增长。

本生产基地项目建设是在综合国家产业政策、下游领域市场前景及公司本身发展战略等因素考虑后做出的选择。项目建设完成后，公司生产规模将进一步扩大，技术水平将加速提升，资本实力和抗风险能力进一步增强，对公司发展具有重要且长远的战略意义。

## 2、项目建设必要性

### （1）项目实施有利于公司扩大生产规模，满足市场需求

近年来，随着国家产业政策的引导支持，我国高精度小功率测试电源及燃料电池、功率半导体测试设备得到了快速发展，市场需求持续升温。公司作为专业测试电源设备供应商，致力于电力电子变换技术及仿真测控技术的开发和应用，目前公司产品主要广泛应用于新能源汽车、电动车辆、燃料电池及功率器件测试等领域，未来公司将逐步扩展高精度小功率测试电源和功率半导体测试领域装备的技术升级开发和生产。

下游产业的发展革新对公司产品的供应量和交期提出了更高要求，公司的产品能够迎合下游产业的发展，预计未来的销售收入会呈持续增长态势。但是，受到场地和生产设备的制约，公司生产能力有限，产能难以在当前状态下得到进一步提升；此外，现有厂房的利用率已趋于饱和，难以为办公以及装配提供更多的空间，场地面积不足已经成为制约产能提升和公司发展的主要掣肘。本项目募集

的资金将会应用于扩建生产基地，优化生产布局，购买先进的生产设备，以扩大公司燃料电池测试系统、高精度小功率测试电源、功率半导体器件测试系统产能，保障公司经营发展的产能需要，满足下游企业的订单需求。

### **(2) 项目实施有利于优化产品结构，培育新的利润增长点**

经过公司多年发展积累，目前公司的大功率测试电源及系统已在国内市场中处于优势地位。但是，公司在 35kW 以下的小功率领域系列产品较为单一，难以满足下游企业对小功率产品的多样化需求。此外，近年来新能源汽车、电动车辆等下游产业进入了快速发展期，相对于下游市场需求的扩张速度，公司的燃料电池和功率半导体测试设备的市场拓展具有较大提升空间。因此，公司把发展高精度小功率测试电源及燃料电池、功率半导体测试装备作为未来的战略发展方向之一，本项目建设将推动公司积极开发和生产新产品，优化目前公司产品结构，进一步扩大业务范围，培育形成新的利润增长点。

### **(3) 项目实施符合国家发展战略，有利于推动下游产业发展**

长期以来，国外测试设备供应商占据着小功率测试电源的主要市场份额，同时进口测试电源普遍价格昂贵，交货周期长，售后服务响应缓慢的市场矛盾点日益凸显。为了能够满足国内市场需求，推动我国新能源配套产业的发展，国家出台了诸多政策支持我国高精度小功率测试电源及燃料电池、功率半导体及其配套产业体系的建立、发展和完善。本项目的实施符合了国家的发展战略要求，符合我国发展具有自主知识产权的高端智能制造产业需求，有利于提升公司在高精度小功率测试电源及燃料电池、功率半导体测试装备领域的竞争实力，从而进一步提高公司在测试电源设备及系统领域行业地位，实现公司发展战略目标，也为下游产业的快速发展提供了支持。

## **3、项目建设的可行性**

### **(1) 公司拥有完善研发体系和流程，提高产业转化效率**

公司自成立以来始终重视研发能力的提升，保持充足的研发资金投入，已形成了一套成熟高效的研发机制和较为完善的技术创新体系，并制定了一整套涵盖研发投入与核算、立项审批及流程管控等方面的研发管理制度。公司注重研发团

队的建设及技术创新，拥有覆盖电力电子技术、软件开发能力、电气结构设计和控制系统设计等专业领域的研发人才，具有较强的软、硬件设计开发能力。此外，公司也先后与合肥工业大学、南京理工大学等外部高校、研究所、企业紧密合作，协助开发新品。

完善的研发体系使得公司具备持续创新能力和突破关键核心技术的潜力，能够提高产品设计合理性，提升公司新品的研发速度，并确保实现研发成果到产品的快速转化，从而提高产品的研发和生产效率，缩短产品交期。

## **(2) 公司拥有优秀的管理团队及完善的企业管理制度**

公司拥有一支具备测试电源设备领域丰富行业经验、精诚团结、锐意进取的管理团队，公司管理团队紧密合作以制订和推动执行公司的发展战略，是公司持续成长的核心驱动力。公司高层管理者不仅对于市场业务技术领域具有很深的理解，而且十分注重团队的管理和培养。公司密切关注团队建设和员工培养，建立了一整套行之有效的薪酬体系和激励制度，让每个岗位的员工发挥最大的价值，为项目的顺利实现提供优秀人才保障。

公司建立了较为完善的现代企业管理制度，通过实施 ERP 等信息化管理系统，将销售、研发、采购、库存、生产、物流、客服等环节纳入连贯、有效的科学管理。同时公司还建立了《生产车间管理制度》、《生产规范运作要求》等系列生产管理制度，对公司生产中的各环节实施监督和控制，形成了有序、高效的经营管理模式，促进公司健康稳定的发展。公司通过了国际标准组织化 ISO9001 认证，建立了完整的产品质量管理体系，能够严格按照 ISO9001 全面质量管理体系开展生产和管理工作，持续构建维护产品规范化、规模化的质量和品质检测体系，加强生产过程及检验过程控制，在品质稳定性、制造效率方面为客户提供可靠的保障。

## **(3) 优秀品牌形象和完善市场渠道，为项目实施提供了保障**

公司凭借持续的技术积累和市场深耕，公司自主研发的部分核心产品已达到国际知名品牌的技术性能，奠定了公司的行业地位和优秀的品牌形象，积累了优质的客户资源和完善的市场渠道。

公司于 2017 年较早开发布局燃料电池 DC/DC 测试系统、燃料电池发动机测试系统、燃料电池电堆测试系统；2018 年研发试制出首款 KDC 系列高压型小功率测试电源单品，均陆续获得了行业下游知名客户的认可和订购。公司可充分利用已树立的优秀品牌形象和完善市场渠道，为生产基地建设项目的产品后续市场销售提供坚实的支持和保障。

#### 4、项目投资概算

本项目总投资 15,183.61 万元，具体构成如下：

单位：万元

序号	投入明细	投资金额	占比
<b>1</b>	<b>场地投资</b>	<b>9,150.00</b>	<b>60.26%</b>
1.1	场地建设	4,240.00	27.92%
1.2	场地装修	4,510.00	29.70%
1.3	工程建设及其他费用	400.00	2.63%
<b>2</b>	<b>设备投资</b>	<b>3,421.69</b>	<b>22.54%</b>
2.1	生产设备	3,258.75	21.46%
2.2	设备安装费	162.94	1.07%
<b>3</b>	<b>预备费</b>	<b>915.00</b>	<b>6.03%</b>
<b>4</b>	<b>铺底流动资金</b>	<b>1,696.92</b>	<b>11.17%</b>
	<b>合计</b>	<b>15,183.61</b>	<b>100.00%</b>

#### 5、项目实施周期及进度

本项目的建设期为两年，项目实施进度计划安排如下：

项目实施内容	第一年				第二年			
	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12
成立项目小组，落实工作人员； 规划设计，申报及审批	■							
厂房布局规划；厂房及配套设施 建设及装修；	■	■	■	■				
设备选型及购置；					■	■	■	
人才招聘与培训；落实岗位操作 规范和职责					■	■	■	■
设备验收、安装及调试						■	■	■

项目实施内容	第一年				第二年			
	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12
试运行生产								

## 6、项目审批、核准及备案情况

2020年2月24日，本次高精度小功率测试电源及燃料电池、功率半导体测试装备生产基地建设项目已取得合肥高新技术产业开发区经济贸易局出具的《合肥科威尔电源系统股份有限公司生产基地建设项目备案表》，项目编码：2020-340161-35-03-000987。

该建设项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：20203401000100000001。

## 7、项目环保问题及采取的措施

本项目产生的主要环境污染物为作业废水和生活污水、固体废物和生产环节实施运作时产生的噪声，募集资金投资项目中涉及的环保投入主要为项目建设过程中的配套环保处理设施。针对上述污染源，公司将采取以下处理措施：

### （1）污水废水分析

水污染主要来自于建设、装修过程中产生的作业废水和生活污水，以及生产过程中产生的生活废水。施工期作业废水采用废水回收处置利用设施处理；生活污水经临时化粪池沉淀静置后，达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2008）三级标准后，最终排入市政污水管网。

### （2）固体废物分析

固体废物主要为施工期工程弃渣、废弃建材、生活垃圾；运营期间产生的废机油、废棉纱、废乳化液，废旧包装物、边角废料等。施工期工程弃渣集中并尽量回填；废弃建材收集后统一外运；生活垃圾分类收集，及时清运。

### （3）噪声污染源和污染物分析

噪声污染主要来源于在施工过程中，各类运输车辆及施工机械产生的噪声；生产设备运转产生的噪声等。对于这些噪声污染，生产设备采取隔音降噪措施，并调整好设备位置，严禁噪声扰民，确保厂界噪声达到《声环境质量标准》

(GB3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的标准要求。

## 8、项目选址及土地情况

为实施募投项目，本项目建设选址位于望江西路与大龙山路交口东南角KQ4-3地块，募投项目建设用地的土地使用权相关手续正在办理之中。

## 9、项目经济效益分析

完全达产后，本项目预计项目达产后实现年产值 20,000.00 万元（不含税），项目经济效益指标为：税后内部收益率 29.01%，税后投资回收期 4.92 年，按期望报酬率（ic=12%）计算，所得税后净现值为 14,233.29 万元。

### （二）测试技术中心建设项目

#### 1、项目建设背景

测试电源下游应用行业的市场容量和发展前景直接决定了测试电源设备及系统行业的市场份额以及未来的发展趋势。长期以来，国外设备供应商以及 Chroma 等中国台湾地区的设备供应商占据着小功率测试电源的市场。随着中国新能源汽车行业快速发展，技术成熟度也趋向于国际化，很多大型的研究院、检测机构、和车企对于汽车内核心单元的检测指标要求越来越严苛，功能需求也越来越丰富，具有自主知识产权、高性价比的国产化品牌大功率、小功率测试电源市场需求迫切。

目前国家大力倡导发展新能源，燃料电池已经成为重点研究内容。燃料电池具有的能量转化率高、无污染、无噪音等特殊优势，在汽车、军用、通讯设备等领域有着广阔的应用空间。为了满足我国燃料电池汽车的研发与发展需求，我国测试电源设备及系统企业大力研发燃料电池测试系统，旨在为燃料电池发动机和燃料电池电堆在实验室环境下提供性能测试平台，有效检验燃料电池发动机的功能、性能、稳定性、和安全等，并有效测试不同工况下燃料电池电堆的输出特性，满足燃料电池发动机和电堆的测试需求，实现燃料电池测试系统的国产化替代。

## 2、项目建设必要性

### (1) 提升产品的技术水平，提高核心竞争力

随着测试电源应用领域不断扩大并持续增长的行业发展趋势，下游客户对公司产品的技术性能都提出了更高要求。公司长期致力于电力电子变换技术及测控的研发和应用，公司已成为国内测试电源设备行业重要的厂家之一，产品技术水平达到或同等于国际竞争对手的同类产品。但在小功率产品领域，公司在产品系列完整性方面与国际龙头测试电源企业尚存在一些差距。

为了提升测试电源设备及系统的可靠性、转化效率和精度、输出输入电压电流范围等技术性能，公司须进行此次测试技术中心的建设，在大功率测试电源、小功率测试电源、燃料电池及其他测试系统等领域进行不断开发，进一步提升公司产品技术水平和标准，并同时完善补充小功率测试电源产品系列覆盖，增强公司产品的核心竞争力，保持公司测试设备的产品优势和市场竞争力。

### (2) 满足市场最新需求，推动新产品转化

目前，我国正处于燃料电池行业快速发展、小功率测试电源设备国产化升级以及功率半导体国产替代加速的时期，下游产业对于测试电源不断提出更高的要求，这对测试电源行业公司的技术储备、市场反应能力和应用开发能力都是较大的考验。

经过多年的技术升级开发和创新，公司产品广泛应用于国内重点新兴产业领域，并且掌握了多项专利技术，具有较强的技术实力，与大批优质的行业标杆客户形成了长期稳定的合作关系。为了深化合作及发展新客户，公司要准确把握市场需求变化，提升开发能力，通过技术升级和研发新产品来拓展新的应用领域，为客户提供更丰富的产品和服务，进一步提高公司核心竞争力与行业地位。

本项目的实施能够提升公司新产品的技术开发能力，使公司产品结构得到及时调整以贴合下游客户的实际需求。

### (3) 进一步增强公司现有研发能力

由于公司下游客户涉及行业较广，产品的研发需要公司综合应用软件仿真测

控技术、数据平台技术、系统集成技术等，这些技术涉及机、电、材料、计算机等跨行业多学科的理论和技术应用，且朝着新材料、新工艺、新技术方向深化融合。所以，公司需要不断扩充研发团队，为研发人员提供更优质的研发条件，以提升自主创新的研发能力。

本项目实施将扩大公司测试技术中心场地面积，购置先进的实验设备为新产品技术开发提供必要的软、硬件设施，以进一步增强公司现有研发能力，并且吸引相关领域的复合型高端科技研发人员，扩充壮大了公司研发团队实力，为公司各项研发活动提供强有力的支持，为公司战略发展实施提供有力支撑。

### 3、项目建设可行性

公司通过对国内外市场进行广泛持续的市场调研，深入了解各应用行业产品和技术发展的前瞻性动向趋势，同时以客户需求为导向进行立项研发和技术储备工作。发行人坚持以自主研发为基础核心，高校合作开发为前瞻支持，客户协作开发为效率提升的研发路线。经过多年的实际经营和市场验证，公司形成了集约高效的研发模式，保持了产品研发的高效率和创造力，积极推动公司新产品研发和原产品迭代升级。

同时，公司建立了研发管理内部控制流程，涵盖研发计划、研发立项、研发过程进度跟进控制、费用核算管理和专利取得申请环节。在研发前期工作中，公司评审会对拟开发项目的技术指标、功能和投资预算进行统一评估，讨论可行性后进行立项并配置研发人员与研发资金，进行项目的开发工作。在研发中后期，公司不定期对开发过程中的各个节点进行评审，最终形成研发成果并进行结项报告和资料归档。公司健全的研发管理制度，保障研发流程的规范性和可持续发展，能够切实提高公司的研发能力。

测试技术中心建设推进了公司测试电源设备的技术创新，为未来新产品的推出夯实研发基础。

### 4、项目投资概算

本项目总投资 4,478.19 万元，资金拟全部由上市发行募集筹措，具体构成如下：

单位：万元

序号	项目	投资金额	占比
<b>1</b>	<b>场地投资</b>	<b>1,425.00</b>	<b>31.82%</b>
1.1	场地建设及改造费	975.00	21.77%
1.2	场地装修	450.00	10.05%
<b>2</b>	<b>设备及软件投资</b>	<b>1,541.19</b>	<b>34.42%</b>
2.1	设备及软件购置	1,469.70	32.82%
2.2	设备安装费	71.49	1.60%
<b>3</b>	<b>研发费用</b>	<b>1,262.00</b>	<b>28.18%</b>
3.1	人员工资	972.00	21.71%
3.2	人员培训费	90.00	2.01%
3.3	检测认证及专利费	200.00	4.47%
<b>4</b>	<b>预备费</b>	<b>250.00</b>	<b>5.58%</b>
<b>合计</b>		<b>4,478.19</b>	<b>100.00%</b>

## 5、项目实施进度

本项目建设期为两年，项目实施总体进度如下：

项目实施内容	第一年				第二年			
	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12
成立项目小组，落实人员； 规划设计，申报及审批								
装修布局规划； 场地装修、配套及专属改造								
设备及软件购置； 商务洽谈，签订合同								
人才招聘与培训；落实岗位 操作规范和职责								
设备验收、安装及调试 设备试运行								
项目开展实施								

## 6、项目审批、核准及备案情况

2020年2月24日，本次测试技术中心建设项目已取得合肥高新技术产业开发区经济贸易局出具的《合肥科威尔电源系统股份有限公司生产基地建设项目备案表》，项目编码：2020-340161-35-03-000987。

该建设项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：20203401000100000001。

## 7、项目选址及土地情况

为实施募投项目，本项目建设选址位于望江西路与大龙山路交口东南角KQ4-3地块，募投项目建设用地的土地使用权相关手续正在办理之中。

### （三）全球营销网络及品牌建设项目

#### 1、项目建设背景

测试电源行业需要贴近客户，提供快速便捷的售前、售后服务，完善的市场营销和服务网络是企业的核心竞争力之一。

公司致力于成为一家面向多应用领域的全品类、全功率段、全球性专业测试电源设备供应商。随着公司产品种类和应用行业的不断拓展，以及全球化战略的实施，公司需要建立与发展战略匹配的全球化的市场营销网络。

目前公司已在北京、深圳、上海、西安设立分公司，在中国台湾、德国、韩国建立了经销渠道的营销格局。随着公司规模不断发展，产品结构的日趋丰富，公司需要升级更加完善的营销体系，拓展销售渠道，扩大营销及售后服务团队，加强销售团队的管理和培训，增强公司产品销售能力。公司在稳健扩大内地市场的同时，海外市场业务也在不断增加，公司需要对海外市场进行全面开拓。未来，公司将在德国、美国、日本、印度等市场铺设海外营销网点，以点带面逐步实现对海外市场的全面布局。

#### 2、项目建设必要性

##### （1）完善公司国内营销网络建设，拓展海外市场业务

目前，公司已在国内建设有包括北京、上海、深圳和西安在内的四个分公司，虽然这些营销网络可基本覆盖现有客户群体所在的地区市场，但随着公司潜在客户基数以及所处区域范围的持续扩大，现有的营销网络已经不能完全满足公司业务扩张的需求。

公司在大功率测试电源及系统领域，凭借着国内产业发展的先发优势，形成了功能完整、行业覆盖广、性价比高的产品系列优势和小功率产品线高效的产品

开发实力、良好的产品使用性能和综合性价比，使其具有较强的海外发展潜力。

为把握行业发展机遇，满足公司业务扩张要求，公司计划全面提升公司营销网络，公司将对内地市场原有营销网点进行全面扩建，以应对公司更多产品的销售需求。海外市场方面，公司将建立多个新营销网点，以扩大公司营销网络的辐射范围，配合公司海外战略实施，与更多潜在客户建立合作关系。

## **(2) 优化营销团队和信息系统，增强公司营销服务能力**

优秀的营销团队和成熟的营销信息系统能够在公司推广产品和发掘新客户过程中发挥重要作用，为产品销售和开拓市场创造有利条件。公司通过本项目将打造更为专业的营销服务团队，计划扩充各营销网点的专业人才储备，为区域内的客户提供优质的售后技术支持和差异化服务，提升客户服务响应速度，从而推动公司与客户建立长期合作关系。此外，公司将升级目前的营销信息系统，通过加大营销信息系统平台资源的建设投入，提高反馈信息沟通传递的时效性和准确性，为公司制定营销决策提供科学的信息参考，为公司不断挖掘潜在客户和产品推广及销售奠定良好的基础。

## **(3) 扩大品牌知名度，增强市场竞争力**

随着公司营销网络海外布局的展开，公司在迎来新的发展机遇的同时也会面临日趋激烈的市场竞争，所以必须进一步提升公司的品牌知名度，以利于增强公司的市场竞争力。依据项目计划，公司通过进一步扩大参展范围，建立海外销售网站，与海外经销商合作共同开拓市场，招聘本地销售人员展开营销，通过提高营销力度和扩宽营销途径来提升公司的海外知名度。同时，国际性营销服务平台的搭建能够为境内外客户提供更方便优质的服务，增强客户对品牌的满意度，进而提高公司产品在市场上的竞争优势。

## **3、项目建设可行性**

公司已掌握大功率 AC/DC、DC/DC、DC/AC 电力电子变换拓扑技术，具备为多应用行业提供自主开发全部交、直流类测试电源产品的能力。同时，公司又积极研究小功率拓扑技术并成功开发小功率测试电源产品。公司是业内为数不多的既可以提供高性能单品测试电源，又能够根据不同行业属性推出测试系统产品

的专业供应商，在技术优势上被业内和客户广泛认可，为营销网络的建设和产品销售夯实了坚实的技术基础。

公司拥有一支专业的营销团队，有丰富的国内营销实践和一定的海外营销经验。公司在每个营销网点都配有专职营销服务人员和售后服务人员，前者负责发展客户、促进交易达成和监督回款等工作，售后服务人员则负责对产品使用情况进行后续跟踪，并及时反馈客户意见等，提高了公司的服务质量和客户满意度。公司制定了针对营销人才专门的考核和奖励机制，为公司营销网络建设提供了核心稳定的人才团队，助力营销网络建设。

公司在测试电源行业具备良好的品牌形象和声誉，服务了众多下游应用行业的优质客户，并与其建立了长期合作关系。公司积累的品牌声誉和丰富的客户资源，为营销网络建设完善和顺利实施奠定了坚实基础。

#### 4、项目投资概算

本项目总投资 3,984.43 万元，资金拟全部由上市发行募集筹措，具体构成如下：

单位：万元

序号	项目	投资金额	占比
1	场地投资	703.43	17.65%
2	人员工资及培训费	1,381.00	34.66%
2.1	人员工资	1,299.00	32.60%
2.2	人员培训费	82.00	2.06%
3	品牌建设推广费	1,500.00	37.65%
4	营销信息系统	200.00	5.02%
5	预备费	200.00	5.02%
	合计	3,984.43	100.00%

#### 5、项目实施周期及进度

本项目建设期为三年，项目实施进度计划安排如下：

项目实施内容	第一年		第二年		第三年	
	1-6	6-12	1-6	6-12	1-6	6-12
成立项目领导小组						

项目实施内容	第一年		第二年		第三年	
	1-6	6-12	1-6	6-12	1-6	6-12
确认项目方案及申报和审批						
签订租赁合同，场地装修						
人员招聘及培训						
营销信息系统建设						
营销及售后服务网络运营						
参加展会及宣传推广产品						

#### （四）补充流动资金

##### 1、项目概述

为满足公司业务不断增长过程中对营运资金的需求，进一步拓展主营业务的发展空间，公司计划将 4,000.00 万元募集资金用于补充流动资金。

##### 2、项目背景及必要性

公司是专业的测试电源设备供应商，为满足生产经营需求，公司对流动资金需求较大，公司流动资金主要用于满足业务规模增加带来的应收账款、存货等营运资金需求。公司以实际运营情况为基础，结合未来发展规划，拟将本次募集资金中 4,000.00 万元用于补充流动资金。

### 三、募集资金的投入具体安排及与发行人现有主要业务、核心技术之间的关系

#### （一）募集资金用于研发投入的具体安排

募集资金用于研发投入的具体安排详见下表：

项目类别	项目内容及安排	产业相关性与作用	当前技术水平	未来研发方向
大功率测试电源	高压级联多电平变换技术优化	高压级联多电平变换技术是利用低压开关器件低损耗、高开关频率的优势，以实现更纯净和更高动态响应的高压输出。公司大功率交流电源产品在高压级联技术平台的	目前高压级联技术主要应用在 150kVA 以上的双向交流电源（模拟电网电源）产品线，目前合同出货交付最大功率达到 2.25MVA，电压谐波	建立高压级联型技术平台，满足公司超高电压、超大功率交、直电源和负载的设计需求。在交流电源应用方面，实现电压谐波

项目类别	项目内容及安排	产业相关性与作用	当前技术水平	未来研发方向
		支撑下,实现了动态响应速率大幅提升,电压谐波含量大幅降低。从而优化了交流电源系列的关键技术指标,拓宽了交流产品输出电压范围以及功率等级。	THD $\leq$ 2%, 动态电压响应时间达到 2ms 以内。	THD $\leq$ 0.5%, 电压动态响应时间达到 1ms 以内。
	大功率高精度双向直流电源与负载技术平台优化	大功率高精度双向直流电源及负载主要应用于光伏逆变器测试,新能源汽车测试等领域。依托公司大功率电力电子变换技术平台,实现产品的模块化与标准化设计,是公司的主营产品线之一。	目前已开发多系列高精度双向直流电源与负载产品线,单机功率等级达到 1.8MW。在精度指标与响应速度方面均达到国际知名企业或品牌的技术指标。	未来将技术平台的升级,在电压电流精度、纹波、响应速度等方面进一步提升,并进一步研究大功率装备的串并机方案。全面替代进口大功率直流测试装备。
	水冷型高精度双向直流电源	通过水冷散热系统设计,结合 PWM 分波控制,提高 IGBT 模块的工作开关频率。主要应用于公司的高精度大功率直流电源系列产品,在电源的动态响应指标与输出纹波方面有较大提升。	目前已经开发出 150kW 水冷型直流电源样机,开关频率达到 27kHz,电压动态响应指标达到 1ms。	在后继的研发工作中,主要以开发更大功率水冷型直流电源,以及在电流动态响应指标和电压跌落幅值方面的优化研究。
小功率测试电源	高精度可编程双向源载电源	高精度可编程双向源载电源融合了双向直流电源功能和回馈式直流负载功能。通过软件设置,可以在电源和负载中自由切换,输出电压电流可以在双象限范围内工作。作为公司第一款高频化双向电源,为小功率高频双向技术奠定基础,加快其它高频双向项目的开发速度。	目前正在开发一款高精度可编程双向源载电源,该电压范围、功率密度均高于目前国内现有此类产品的竞争对手。电压精度、电压纹波、电流纹波等性能指标和国内外同类产品保持一致。采用宽禁带器件材料,提高了开关频率及效率,掌握了宽禁带器件材料应用技术。	未来将推出不同功率等级,不同电压等级的全系列产品,将向更高功率密度发展,内嵌符合各行业应用的测试标准。产品向轻薄化、桌面式发展,符合现代工业设计理念。
	KDC 高精度可编程直流电源	KDC 系列电源是单路输出可编程直流电源,广泛应用于电力电子、实验	目前已量产的一款 KDC 高精度可编程直流电源,内嵌光伏阵	将采用宽禁带器件,提高功率密度和效率;研究新型

项目类别	项目内容及安排	产业相关性与作用	当前技术水平	未来研发方向
	系列化开发	室、半导体测试等各行业。内嵌有光伏阵列 IV 模拟功能,适用于新能源光伏发电行业。作为公司第一款小功率高频电源量产产品,使公司拥有了自主开发高频小功率产品的经验,丰富了公司的产品线,提高了市场竞争力。	列 IV 模拟功能,输出电压精度、电流精度、电压纹波等性能指标与 EA、Chroma 同类产品一致,达到国际知名企业或品牌的技术指标。	的控制方法,进一步提高稳态精度、动态响应等性能指标。推出不同功率、电压等级的全系列产品,内嵌符合更多行业应用的测试标准。
	高精度可编程双向交流电源	该项目研究高性能双向交流电源。采用数字控制技术,可以模拟谐波及各种波形,将广泛应用于航空航天、医疗设备、通信、家电、汽车电子、消费类电子、新能源分布式发电、新能源汽车等领域。	目前已完成项目立项,处于技术方案论证阶段。	未来将推出不同功率、电压等级的全系列产品,将向更高功率密度发展,内嵌符合更多行业应用的测试标准。
	高精度直流电子负载	该项目研究高性能电子负载,可并联扩展功率。具有恒压、恒流、恒阻等多种模式,拥有高动态响应、瞬时过功率拉载、高精度测量等功能,将广泛应用于航空航天、医疗设备、通信、家电、汽车电子、消费类电子、新能源分布式发电、新能源汽车等领域。	目前已完成项目立项,处于技术方案论证阶段。	未来将推出不同功率、电压等级的全系列产品,将向更高功率密度发展,更符合各行业拓展应用需求。
测试系统	IGBT 动态测试系统系列化开发	用于测试 IGBT、MOSFET、DIODE 等器件的动态特性参数,包含开通特性、关断特性、反向恢复特性、短路安全工作区和反偏安全工作区测试。扩充了公司测试系统产品线,推动公司进入半导体测试设备领域。	公司目前已成功试制开发出一款可覆盖 1500V、3000A 以下 IGBT 模块的动态特性测试设备,并已收到客户订单。	完成产品系列化和标准化的开发,向宽禁带模块测试设备发展,实现进口替代。
	IGBT 静态测试系统	IGBT 静态测试系统用于测试 IGBT、MOSFET、DIODE 的静态性能参数	目前公司正在研发一款可以覆盖 2000V、3000A 以下 IGBT 模	完成产品系列化和标准化的开发,向宽禁带模块测试设

项目类别	项目内容及安排	产业相关性与作用	当前技术水平	未来研发方向
		的设备，满足客户系统化测试需求，进一步丰富和扩展公司在半导体测试领域产品线。	块的静态测试系统。	备发展，实现进口替代。
	燃料电池发动机测试系统系列化开发	燃料电池发动机测试系统针对氢燃料电池在新能源汽车领域的应用，提供氢燃料电池发动机在实验室环境下的检测平台，用于对燃料电池发动机的研发与品质测试，丰富了公司测试系统产品线，提高了市场竞争力。	目前已开发多款功率等级的燃料电池发动机测试系统，在性能指标、上位机操作便捷性、工艺设计等方面，均达到国内知名企业或品牌的技术指标。	未来进一步优化产品性能指标、软件操作，开发更大功率、更高压力等级的测试系统，完成系列化产品开发。
	燃料电池电堆测试系统系列化开发	燃料电池电堆测试系统使用测试平台的自动化检测和数据分析等功能，可以为燃料电池电堆设计和燃料电池电堆在发动机端应用提供方向和依据，提高了公司在燃料电池测试领域的核心竞争力。	目前燃料电池电堆测试系统在性能指标方面达到国内知名企业或品牌的技术指标，并且采用特有的加湿加热单元设计、压力和流量控制技术，在气体露点温度和温度控制范围和精度逐步达到进口设备水平，实现了进口设备的国产化替代。	未来进一步优化产品性能指标、软件操作，开发更大功率等级、更高压力等级的测试系统，完成系列化产品开发。
	大功率燃料电池电堆测试系统	该系统可以实现100-200kW大功率燃料电池电堆的大流量连续精确控制、背压的切换控制等，为大功率燃料电池电堆提供一个稳定可靠的检测平台。用于研究大功率燃料电池堆在不同环境因素下，电堆性能以及可靠性与耐久性的特性。	目前该项目已经完成立项，处在技术方案论证阶段。	实现100-200kW大功率燃料电池电堆自动化测试与数据分析，并实现产品系列化开发。

## （二）募集资金的具体安排与发行人现有主要业务、核心技术之间的关系

经过公司多年来技术和产品经验的积累沉淀，公司凭借行业地位、过硬的产品质量、众多客户的良好口碑与多家国内外知名企业建立了持久稳定的合作关系。本次募集资金的投入运用是公司提升在测试电源领域的行业地位，保持市场份额

增长的重要举措。发行人紧盯行业技术前沿，紧密围绕客户需求，坚持不懈推动产品向高精度、高响应速度、高效率、高稳定性、智能化应用等方向发展，进而提高公司产品质量和竞争力，最终实现客户满意度提升和盈利能力增加的双赢局面。

本次募集资金投资项目是公司在现有主营业务的基础上制定的，是基于公司战略发展规划、当前业务规模发展和技术研发创新的要求，对公司经营业务的提升和拓展。

在高精度小功率测试电源及燃料电池、功率半导体测试系统的未来市场需求增加以及关键核心技术延伸发展的背景下，生产基地建设项目符合行业发展方向和公司战略布局，能够不断强化公司在大、小功率测试电源的产品优势，扩大公司的经营规模，为公司主营业务的持续稳定发展奠定良好基础。

测试技术中心建设项目有利于巩固公司现有的技术优势，能够进一步提升公司技术开发实力和科技成果转化效率，有效丰富和完善公司现有的产品系列，贴合更多下游应用行业领域产品开发的拓展需求。

全球营销网络及品牌建设项目将建立更加完善的营销体系，拓展销售渠道，扩大营销及售后服务团队，加强对销售团队的管理和培训，使得公司在稳健扩大内地市场的同时，全面铺设海外营销网点，实现对海外市场的全面布局。

通过募集资金投资项目的运用和实施，公司将进一步扩大经营生产规模，提高技术开发实力，拓展业务半径，提升核心竞争力，这是公司实现未来战略规划的关键举措。

## 四、未来发展规划

### （一）战略规划

公司致力于成为一家面向多应用领域的全品类、全功率段、全球性专业测试电源设备供应商。

公司将通过核心技术的平台化应用和市场渠道的全球化布局，不断拓宽下游应用行业和市场领域，为不同行业领域客户提供精准、便捷的测试电源和系统产

品。

公司根据上述战略目标制定了明确的发展规划：

### 1、覆盖测试电源产品系列

不断优化公司大功率测试电源的产品指标，保持技术优势；实现小功率测试电源的全功率段、功能的覆盖，实现高精度小功率测试电源的国产替代。

功率类别	小功率测试电源产品（单机功率0.5KW~35KW）	大功率测试电源产品（单机功率40KW~2000KW）
产品线示意图		
业内主要企业	AMETEK、EA、KIKUSUI、Chroma（致茂电子）、ITECH（艾德克斯）、科威尔	Digatron、kratzer、Bitrode、山东沃森、星云股份、爱科赛博、科威尔

图示说明：

——框选内容为公司未来将覆盖部分

### 2、拓展测试电源应用行业

公司利用通用技术平台及市场渠道，在现有行业应用基础上，不断丰富公司产品品类，实现在更多行业及应用领域的拓展运用。

功率类别	小功率测试电源产品（单机功率0.5KW~35KW）	大功率测试电源产品（单机功率40KW~2000KW）
产品线示意图		
应用类别	航空航天、汽车电子、通信、家电、新能源发电、消费电子、电子器件、电动车辆、轨道交通、储能系统、零部件、充电桩	

图示说明：

——框选内容为公司未来将覆盖部分

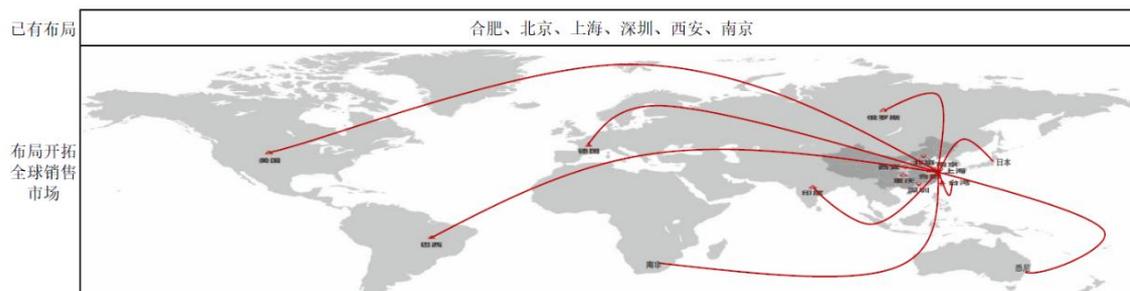
### 3、提供测试系统解决方案

紧密贴合下游产业需求，提供更多以测试电源和测试分析软件为主体，辅以测试仪器仪表和功能部件组成的一体化测试解决方案。

测试电源单机（功率0.5kW~2000kW）	测试系统产品
	

### 4、布局开拓全球销售市场

推动公司全球营销网络建设，全面铺设海外营销网点；充分利用技术、产品、服务的优势，布局全球销售市场。



通过公司未来发展战略的规划和实施，公司的服务对象将扩大到全球范围内众多行业应用领域，为客户提供覆盖大、小全功率段、全系列的测试电源产品和系统解决方案，使公司成长为一家全球领先的测试电源及系统供应商。

## （二）报告期内为实现战略目标已采取的措施及实施效果

报告期内公司对技术与产品研发、行业拓展、市场开拓和人才建设的关注度和投入力度持续加大，已取得了显著成效，为公司未来的发展奠定良好基础。

### 1、坚持技术为先，创新产品研发

公司研发团队从基础技术、平台应用、技术储备三个层次开展研发工作，在一个技术平台上不断丰富各产品模块的功能，提高了研发效率。通过多年的技术积累，掌握了测试电源核心技术。

公司不断完善技术创新机制，激发研发人员的创造热情与潜能，增强企业技术创新能力。公司通过不断加大研发投入，形成了较强的技术实力，初步奠定了公司在测试电源行业的竞争优势。目前在大功率测试电源领域，公司已经掌握了大功率测试电源产品线技术平台，并致力于不断提升技术实力以扩大下游行业应用领域，为公司产品的应用拓展做好技术储备；在小功率测试电源领域，公司在与国际品牌竞争中已成功实现市场突破，推出了涉足相关领域的小功率测试电源产品；在测试系统领域，公司在积极结合市场需求的基础上，运用核心技术平台研究开发了多款燃料电池和功率半导体测试系统，进一步完善测试系统解决方案，提升综合服务能力和产品附加值。

### 2、深刻了解需求，拓展产品应用

自成立以来，公司坚持“自主创新”的理念，始终将研发创新作为公司可持

续发展的根本和基础。公司深入分析行业和市场前端的发展趋势，了解不同行业的技术革新与客户需求变化，针对不同行业的应用场景提供适用性、仿真性更强的技术与产品。

公司自成立以来已完成了从新能源光伏发电向新能源汽车的行业拓展，并成功研发出满足燃料电池特性的测试电源和系统解决方案，新一代功率半导体测试产品的研发和试制也取得阶段性成果，未来公司将针对下游客户行业特点和属性持续拓展测试电源的应用领域。

### 3、品牌客户合作，积极开拓市场

公司通过保持销售部与研发及相关支持部门之间的紧密协作，深入了解客户需求，对比竞争对手情况，抓住客户痛点，为众多境内外客户提供高品质的测试电源产品，且通过了华为、阳光电源、ABB、西门子、比亚迪、宇通客车、潍柴动力等知名客户的严格考验。测试电源通常具有较强的口碑效应，公司一旦与目标客户所在行业中的龙头企业达成良好稳定的合作，为其提供优质的产品和解决方案，有利于开拓与行业内其他潜在目标客户的合作。

报告期内，公司在积极拓展境内市场的同时，也制定了境外市场的开拓计划。在国内，公司已形成以总部合肥为中心，以北京、深圳、上海、西安四家销售分公司为协同，辐射带动境内各区域协同发展的营销格局。在境外，公司陆续制定了亚太地区、欧洲地区、南美地区等为目标销售区域市场开拓计划，2018年以来陆续与德国 PTS-Power Test Solution UG 签订 6.63 万美元和 14.87 万欧元的订单、与中国台湾开昌贸易股份有限公司签订 3.25 万美元和 153 万元人民币的订单、与乌克兰 KNESS PRODUCT LLC 签订 126.27 万美元的订单，2018 年确认外销（含港澳台）收入 70.38 万元，2019 年确认外销（含港澳台）收入 374.16 万元，随着公司外销渠道的建立完善及外销客户体验的提升，外销收入金额及占比将逐步提升。

### 4、重视人才战略，坚持人才兴企

发行人高度重视人才战略，于 2018 年实施了员工股权激励计划，通过员工持股吸引、留住并激励关键骨干人才。在股权激励基础上，公司开展了人力资源

管理提升工作。人力资源管理提升工作以绩效管理和薪酬激励机制改革为突破口，完善了岗位设置和绩效管理体系，加大了对关键骨干人员的激励力度。公司将通过持续推进人力资源管理提升工作，进一步完善与公司发展相适应的人力资源管理制度，建立与科技创新企业相适应的人力资源管理体系，发挥人力资源管理在实现公司战略目标中的重要作用。

### （三）未来规划采取的措施

#### 1、新产品和技术开发计划

公司为了实现业务和战略发展目标，需要不断开发新产品以丰富产品类型。公司的新产品开发计划参见本招股意向书“第六节业务与技术”之“六、发行人拥有的核心技术及研发情况”之“（六）在研项目情况”和“第九节募集资金运用与未来发展规划”之“二、募集资金投资项目运用情况”之“（二）测试技术中心建设项目”。

#### 2、品牌营销计划

公司实施品牌策略，强化品牌在产品营销、市场拓展中的积极作用，将品牌建设融入到公司发展壮大的步伐中。同时，公司将凭借良好的企业形象、过硬的产品质量、独具特色的品牌文化，持续推进品牌国际化战略。公司将进一步完善客户管理系统，加强品牌宣传，努力提升“**KewellPower**”品牌价值，将品牌优势与技术优势、市场优势有机结合。

在海外市场方面，公司将推出高性价比产品以开拓潜在的市场规模，重点发展欧洲、美国及日本等海外市场。公司计划未来利用 3-5 年逐步建立覆盖全球的销售网络，陆续在主要海外目标市场设立办事处并积极寻找当地经销商，同时还将通过参加各类展会，以加大海外市场推广力度，提高产品市场地位，并提供更好的售后服务。

#### 3、人才资源计划

公司坚持培养与引进相结合的原则，严格遵循公司制定的人力资源管理制度，使其更具科学性、系统性和规范性。公司将完善人才引进和培养体系，建立合理有效的激励约束机制，打造一支高素质的专业人才队伍作为企业长久发展的根基。

公司将通过外部招聘与内部培养相结合的方式，扩充公司优秀人才队伍，实施涵盖高级管理人员、核心技术人员及骨干业务人员的股权激励政策。

随着公司人员的扩张，公司将增加内部培训的相关投入，提升员工综合素质。同时，公司将不断完善人力资源制度体系，加大企业文化建设，增强团队凝聚力和战斗力，营造良好的人文工作环境。

#### **4、融资计划**

本次发行成功后，公司将根据实际经营状况，充分发挥上市公司的渠道优势，适时采用股权、债权等方式进行融资，为公司的快速发展提供资金支持，不断提升公司的核心竞争力。

## 第十节 投资者保护

### 一、投资者关系的主要安排

#### （一）信息披露的制度安排

为了进一步保障投资者依法及时获取公司信息，加强公司的信息披露管理，公司制定了《公司章程（上市适用稿）》、《信息披露管理制度》，公司在治理制度层面上对信息披露制度进行了详细的规定。

《公司章程（上市适用稿）》规定，股东有权查阅公司章程、股东名册、公司债券存根、股东大会会议记录、董事会会议决议、监事会会议决议、财务会计报告；股东有权对公司的经营进行监督，提出建议或者质询。

《信息披露管理制度》对信息披露的原则、内容、程序及相关管理做出了规定，公司应当严格按照法律、法规和《公司章程（上市适用稿）》规定的信息披露的内容、格式和要求报送和披露信息，保证公司及时、公平地向投资者披露公司信息，确保信息的真实、准确、完整、及时、公平，没有虚假记载、误导性陈述和重大遗漏。

#### （二）投资者沟通渠道的建立情况

为了进一步促进公司和投资者之间建立长期、稳定的良好关系，公司制定了《投资者关系管理制度》。该制度规定了投资者关系管理的目的及原则，应遵守国家法律法规及证券监管部门、证券交易所对上市公司信息披露的规定，保证信息披露真实、准确、完整、及时。为了保证投资者与公司的顺畅沟通，公司设立了证券事务部，并由专人负责接待投资者来访，回答投资者咨询，向投资者提供公司披露的资料等。

#### （三）未来开展投资者关系管理的规划

公司将严格按照《公司法》、《证券法》、《上海证券交易所科创板股票上市规则》等相关法律法规和《公司章程（上市适用稿）》、《投资者关系管理制度》的要求，认真履行信息披露义务，保证信息披露的真实、准确、完整，进一步提升

公司规范运作水平和透明度。

1、对投资者提出的获取公司资料的要求，在符合法律法规和公司章程的前提下，公司将尽力给予满足；

2、对投资者对公司经营情况和其他情况的咨询，在符合法律法规和公司章程的前提下，董事会秘书负责尽快给予答复；

3、建立完善的资料保管制度，收集并妥善保管投资者有权获得的资料，保证投资者能够按照有关法律法规的规定，及时获得需要的信息；

4、加强对有关人员的培训工作，从人员上保证服务工作的质量。

公司将不断提高公司投资者关系管理工作的专业性，加强投资者对公司的了解，促进公司与投资者之间的良性互动关系，切实维护全体股东利益，特别是中小股东的利益，努力实现公司价值最大化和股东利益最大化。

## 二、股利分配政策

### （一）本次发行后的股利分配政策

根据公司 2020 年第一次临时股东大会审议通过的《公司章程(上市适用稿)》，公司本次发行上市后的利润分配政策如下：

#### 1、利润分配原则

公司的利润分配应兼顾对投资者的合理投资回报以及公司的可持续发展，利润分配政策应保持连续性和稳定性。

#### 2、现金分红条件及比例

在公司当年财务报表经审计机构出具标准无保留意见的审计报告，当年实现的净利润为正数且当年未分配利润为正数，且无重大投资计划或重大资金支出安排的情况下，公司应当进行现金分红，公司根据盈利、资金需求、现金流等情况，可以进行中期分红。前述重大投资计划或重大资金支出安排指除募集资金投资项目以外的下述情形之一：

（1）公司未来 12 个月内拟对外投资、收购资产或购买设备累计支出达到或

超过公司最近一期经审计净资产的 50%，且超过 5,000 万元；

(2) 公司未来 12 个月内拟对外投资、收购资产或购买设备累计支出达到或超过公司最近一期经审计总资产的 30%；

(3) 中国证监会或者证券交易所规定的其他情况。

公司最近三年以现金方式累计分配的利润原则上应不少于最近三年实现的年均可分配利润的 30%，具体每个年度的分红比例由董事会根据公司年度盈利状况和未来资金使用计划提出预案。

### 3、股票股利分配条件

在公司经营状况良好且已充分考虑公司成长性、每股净资产的摊薄等真实合理因素的前提下，发放股票股利有利于公司全体股东整体利益时，董事会可以在满足上述现金分红的条件下，同时提出股票股利分配方案，并提交股东大会审议。

### 4、现金分红与股票股利的关系

如公司同时采取现金及股票股利分配利润的，董事会应当综合考虑所处行业特点、发展阶段、自身经营模式、盈利水平以及是否有重大资金支出安排等因素，区分下列情形，并按照公司章程规定的程序，提出差异化的现金分红政策：

(1) 公司发展阶段属成熟期且无重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 80%；

(2) 公司发展阶段属成熟期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 40%；

(3) 公司发展阶段属成长期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 20%；

公司发展阶段不易区分但有重大资金支出安排的，可以按照前项规定处理。

### 5、公司利润分配决策程序

(1) 公司应当多渠道充分听取独立董事和中小股东对利润分配方案的意见，公司管理层结合公司股本规模、盈利情况、投资安排等因素提出利润分配建议，

由董事会制订利润分配方案。

(2) 利润分配方案应当征询监事会及独立董事意见，独立董事应当对利润分配方案发表明确意见，董事会就利润分配方案形成决议后应提交股东大会审议。

(3) 公司应切实保障中小股东参与股东大会的权利，审议有关利润分配议案时，应当提供网络投票等方式以方便中小股东参与表决。

(4) 独立董事和符合条件的股东可以向公司股东征集其在股东大会上的投票权。

(5) 公司股东大会对利润分配方案作出决议后，公司董事会必须在股东大会召开后 2 个月内完成股利（或股份）的派发事项。

(6) 独立董事可以征集中小股东的意见，提出分红提案，并直接提交董事会审议。

## 6、公司利润分配政策调整的条件和程序

### (1) 利润分配政策调整的条件

公司根据有关法律、法规和规范性文件的规定，行业监管政策，自身经营情况、投资规划和长期发展的需要，或者因为外部经营环境发生重大变化确实需要调整利润分配政策的，在履行有关程序后可以对既定的利润分配政策进行调整，但不得违反相关法律法规和监管规定。

### (2) 利润分配政策调整的程序

董事会提出的调整利润分配政策议案需经董事会半数以上董事表决通过，独立董事应当对利润分配政策的调整发表独立意见。

公司监事会应当对调整利润分配政策的议案进行审议，并经监事会半数以上监事表决通过。

调整利润分配政策的议案经上述程序审议通过后，需提交股东大会审议，并经出席股东大会股东所持表决权三分之二以上通过。股东大会审议该等议案时，应当提供网络投票等方式以方便中小股东参与表决。

7、公司应当在定期报告中披露利润分配方案，并在年度报告详细披露现金分红政策的制定和执行情况，说明是否符合公司章程的规定或者股东大会决议的要求，分红标准和比例是否明确、清晰，相关的决策程序和机制是否完备，独立董事是否尽职尽责并发挥了应有作用，中小股东是否有充分表达意见和诉求的机会，中小股东合法权益是否得到充分维护等。对现金分红政策进行调整或变更的，还要详细说明调整或变更的条件和程序是否合规和透明等。

8、公司因特殊情况而不进行利润分配的，董事会应就不进行利润分配的具体原因、公司留存收益的确切用途及预计投资收益等事项进行专项说明，经独立董事发表意见后提交股东大会审议，并在公司指定的媒体上予以披露。

9、存在股东违规占用公司资金情况的，公司应当扣减该股东所分配的现金红利，以偿还其占用资金。

## **（二）本次发行前后股利分配政策的差异情况**

本次发行前后的利润分配政策不存在实质性差异，但本次发行后的利润分配政策增加了股利分配决策透明度和可操作性，更加重视本次发行上市后对新老股东的分红回报，加强了对中小投资者的利益保护。

## **三、本次发行前滚存利润分配安排**

2020年3月26日召开的公司2020年第一次临时股东大会通过决议，如合肥科威尔电源系统股份有限公司本次公开发行股票并在上海证券交易所科创板上市申请得到上海证券交易所审核同意及中国证监会注册，公司首次公开发行股票完成前滚存的未分配利润，由公司本次公开发行股票后的新老股东按发行后的持股比例共享。

## **四、股东投票机制的建立情况**

### **（一）中小投资者单独计票机制**

根据《公司章程（上市适用稿）》及《股东大会议事规则》的规定，股东大会审议影响中小投资者利益的重大事项时，对中小投资者表决应当单独计票。单独计票结果应当及时公开披露。

## （二）征集投票权

根据《公司章程（上市适用稿）》及《股东大会议事规则》的规定，董事会、独立董事和符合相关规定条件的股东可以公开征集股东投票权。征集股东投票权应当向被征集人充分披露具体投票意向等信息。禁止以有偿或者变相有偿的方式征集股东投票权。公司不得对征集投票权提出最低持股比例限制。

## （三）网络投票制

根据《公司章程（上市适用稿）》及《股东大会议事规则》相关规定，公司应在保证股东大会合法、有效的前提下,通过各种方式和途径,包括提供网络形式的投票平台等现代信息技术手段,为股东参加股东大会提供便利。公司召开股东大会审议事项，除现场会议投票外，还应当通过网络投票方式为股东参加股东大会和行使表决权提供便利。

## （四）累积投票制

根据《公司章程（上市适用稿）》、《股东大会议事规则》相关规定，股东大会选举两名以上董事或监事时实行累积投票制度，股东大会以累积投票方式选举董事的，独立董事和非独立董事的表决应当分别进行。累积投票制是指公司股东大会选举董事或监事时，有表决权的每一股份拥有与应选董事或者监事人数相同的表决权，股东拥有的表决权可以集中使用。股东拥有的表决权可以集中投给一个董事或监事候选人，也可以分散投给几个董事或监事候选人，但每一股东所累计投出的票数不得超过其拥有的总票数。

## 五、发行人、股东、实际控制人、发行人的董事、监事、高级管理人员、核心技术人员以及本次发行的保荐人及证券服务机构等作出的重要承诺

### （一）本次发行前股东所持股份的限售安排、自愿锁定股份、延长锁定期限以及股东持股及减持意向等承诺

#### 1、控股股东、实际控制人、董事长兼总经理傅仕涛承诺

（1）自公司股票上市之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本人直接和间接持有的公司首发前已发行的股份，也不提议由上市公司回购该部分股份；

（2）如所持公司股票在锁定期满两年内减持的，减持价格不低于发行价；

（3）如公司上市后 6 个月内，公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，本人持有公司股票的锁定期限自动延长至少 6 个月；

（4）锁定期满后，本人在担任公司董事、监事、高级管理人员的任职期间，将如实并及时向公司申报直接或间接持有公司股份及其变动情况，每年转让持有的公司股份不超过本人直接或间接持有公司股份总数的 25%；离职后 6 个月内，不转让本人直接或间接持有的公司股份；

（5）如法律、行政法规、部门规章或中国证券监督管理委员会、证券交易所规定或要求股份锁定期长于本承诺，则本人直接和间接所持公司股份锁定期和限售条件自动按该等规定和要求执行；

（6）本人同意相关证券登记结算机构采取一切必要的措施将本公司持有的公司股票依法锁定；

（7）本人不会因职务变更、离职等原因而拒绝履行上述承诺，本人同意将依法承担因违反本承诺引起的赔偿责任。

上述发行价指公司首次公开发行股票的发价价格，如公司有派息、送股、资本公积转增股本、配股及增发等除权、除息事项，发行价将相应进行调整。

## 2、公司控股股东、实际控制人傅仕涛控制的合涂投资、京坤投资承诺

(1) 本企业持有的公司股票自上市之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本企业直接或间接持有的公司首发前股份，也不提议由上市公司回购该部分股份；

(2) 如所持公司股票在锁定期满后两年内减持的，减持价格不低于发行价；

(3) 如公司上市后 6 个月内公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，持有公司股票的锁定期限自动延长 6 个月；

(4) 如法律、行政法规、部门规章或中国证券监督管理委员会、证券交易所规定或要求股份锁定期长于本承诺，则本企业直接和间接所持公司股份锁定期和限售条件自动按该等规定和要求执行；

(5) 本企业同意相关证券登记结算机构采取一切必要的措施将本公司持有的公司股票依法锁定；

(6) 本企业同意将依法承担因违反本承诺引起的赔偿责任。

上述发行价指公司首次公开发行股票的发行人价格，如公司有派息、送股、资本公积转增股本、配股及增发等除权、除息事项，发行价将相应进行调整。

## 3、公司持股 5%以上的股东、董事兼副总经理蒋佳平、任毅承诺

(1) 自公司股票上市之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本人直接和间接持有的公司首发前股份，也不提议由上市公司回购该部分股份；

(2) 如所持公司股票在锁定期满两年内减持的，减持价格不低于发行价；

(3) 如公司上市后 6 个月内，公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，本人持有公司股票的锁定期限自动延长至少 6 个月；

(4) 锁定期满后，本人在担任公司董事、监事、高级管理人员的任职期间，将如实并及时向公司申报直接或间接持有公司股份及其变动情况，每年转让持有

的公司股份不超过本人直接或间接持有公司股份总数的 25%；离职后 6 个月内，不转让本人直接或间接持有的公司股份；

(5) 如法律、行政法规、部门规章或中国证券监督管理委员会、证券交易所规定或要求股份锁定期长于本承诺，则本人直接和间接所持公司股份锁定期和限售条件自动按该等规定和要求执行；

(6) 本人同意相关证券登记结算机构采取一切必要的措施将本公司持有的公司股票依法锁定；

(7) 本人不会因职务变更、离职等原因而拒绝履行上述承诺，本人同意将依法承担因违反本承诺引起的赔偿责任。

上述发行价指公司首次公开发行股票的发价价格，如公司有派息、送股、资本公积转增股本、配股及增发等除权、除息事项，发行价将相应进行调整。

#### **4、公司持股 5%以上的股东、副总经理及核心技术人员唐德平承诺**

(1) 自公司股票上市之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本人直接和间接持有的公司首发前股份，也不提议由上市公司回购该部分股份；

(2) 如所持公司股票在锁定期满两年内减持的，减持价格不低于发行价；

(3) 如公司上市后 6 个月内，公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，本人持有公司股票的锁定期限自动延长至少 6 个月；

(4) 锁定期满后，本人在担任公司董事、监事、高级管理人员的任职期间，将如实并及时向公司申报直接或间接持有公司股份及其变动情况，每年转让持有的公司股份不超过本人直接或间接持有公司股份总数的 25%；离职后 6 个月内，不转让本人直接或间接持有的公司股份；

(5) 自所持公司首次公开发行前股份限售期满之日起 4 年内，本人每年转让的首发前股份不得超过上市时所持公司首发前股份总数的 25%，减持比例可以累积使用；

(6) 如法律、行政法规、部门规章或中国证券监督管理委员会、证券交易

所规定或要求股份锁定期长于本承诺，则本人直接和间接所持公司股份锁定期和限售条件自动按该等规定和要求执行；

(7) 本人同意相关证券登记结算机构采取一切必要的措施将本公司持有的公司股票依法锁定；

(8) 本人不会因职务变更、离职等原因而拒绝履行上述承诺，本人同意将依法承担因违反本承诺引起的赔偿责任；

上述发行价指公司首次公开发行股票的发价价格，如公司有派息、送股、资本公积转增股本、配股及增发等除权、除息事项，发行价将相应进行调整。

#### **5、公司自然人股东、副总经理夏亚平、副董事长邰坤以及董事会秘书兼财务负责人葛彭胜承诺**

(1) 自公司股票上市之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本人直接和间接持有的公司首发前股份，也不提议由上市公司回购该部分股份；

(2) 如所持公司股票在锁定期满两年内减持的，减持价格不低于发价价；

(3) 如公司上市后 6 个月内，公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发价价，或者上市后 6 个月期末收盘价低于发价价，本人持有公司股票的锁定期限自动延长至少 6 个月；

(4) 股份锁定期满后，本人在担任公司董事、监事、高级管理人员的任职期间，将如实并及时向公司申报直接或间接持有公司股份及其变动情况，每年转让持有的公司股份不超过本人直接或间接持有公司股份总数的 25%；离职后 6 个月内，不转让本人直接或间接持有的公司股份；

(5) 如法律、行政法规、部门规章或中国证券监督管理委员会、证券交易所规定或要求股份锁定期长于本承诺，则本人直接和间接所持公司股份锁定期和限售条件自动按该等规定和要求执行；

(6) 本人同意相关证券登记结算机构采取一切必要的措施将本公司持有的公司股票依法锁定；

(7) 本人不会因职务变更、离职等原因而拒绝履行上述承诺，本人同意将

依法承担因违反本承诺引起的赔偿责任。

上述发行价指公司首次公开发行股票的发价价格，如公司有派息、送股、资本公积转增股本、配股及增发等除权、除息事项，发行价将相应进行调整。

#### **6、公司自然人股东叶江德承诺：**

(1) 自公司股票上市之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本人直接和间接持有的公司首发前股份，也不提议由上市公司回购该部分股份；

(2) 本人在作为持有公司股份的股东期间，将如实并及时向公司申报直接或间接持有的公司的股份及其变动情况；

(3) 如法律、行政法规、部门规章或中国证券监督管理委员会、证券交易所规定或要求股份锁定期长于本承诺，则本人直接和间接所持公司股份锁定期和限售条件自动按该等规定和要求执行；

(4) 本人同意相关证券登记结算机构采取一切必要的措施将本公司持有的公司股票依法锁定；

(5) 本人同意将依法承担因违反本承诺引起的赔偿责任。

#### **7、公司股东中小企业基金、滨湖创投承诺：**

(1) 自公司股票上市之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本企业已经直接或间接持有的公司首次公开发行前已发行的股份，也不提议由公司回购本企业直接或间接持有的该部分股份；

(2) 本企业在作为持有公司股份的股东期间，将如实并及时向公司申报本企业直接或间接持有的公司的股份及其变动情况；

(3) 如法律、行政法规、部门规章或中国证券监督管理委员会、证券交易所规定或要求股份锁定期长于本承诺，则本企业直接和间接所持公司股份锁定期和限售条件自动按该等规定和要求执行；

(4) 本企业同意相关证券登记结算机构采取一切必要的措施将本公司持有的公司股票依法锁定；

(5) 本企业同意将依法承担因违反本承诺引起的赔偿责任。

## 8、公司监事会主席刘俊、监事鲍鑫、监事焦敏承诺

(1) 自公司股票上市之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本人直接或间接持有的公司首发前股份，也不提议由上市公司回购该部分股份；

(2) 股份锁定期满后，本人在担任公司董事、监事、高级管理人员的任职期间，将如实并及时向公司申报直接或间接持有公司股份及其变动情况，每年转让的公司股份不超过本人所持有公司股份总数的 25%；在离职后 6 个月内，不转让本人所持有的公司股份；

(3) 如法律、行政法规、部门规章或中国证券监督管理委员会、证券交易所规定或要求股份锁定期长于本承诺，则本人直接和间接所持公司股份锁定期和限售条件自动按该等规定和要求执行；

(4) 本人同意相关证券登记结算机构采取一切必要的措施将本公司持有的公司股票依法锁定；

(5) 本人不会因职务变更、离职等原因而拒绝履行上述承诺，本人同意将依法承担因违反本承诺引起的赔偿责任。

## 9、公司监事及核心技术人员周玉柱承诺

(1) 自公司股票上市之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本人直接或间接持有的公司首发前股份，也不提议由上市公司回购该部分股份；

(2) 股份锁定期满后，本人在担任公司董事、监事、高级管理人员的任职期间，将如实并及时向公司申报直接或间接持有公司股份及其变动情况，每年转让的公司股份不超过本人所持有公司股份总数的 25%；在离职后 6 个月内，不转让本人所持有的公司股份；

(3) 本人自所持首发前股份限售期满之日起 4 年内，每年转让的首发前股份不得超过上市时所持公司首发前股份总数的 25%，减持比例可以累积使用；

(4) 如法律、行政法规、部门规章或中国证券监督管理委员会、证券交易所规定或要求股份锁定期长于本承诺，则本人直接和间接所持公司股份锁定期和

限售条件自动按该等规定和要求执行；

(5) 本人同意相关证券登记结算机构采取一切必要的措施将本公司持有的公司股票依法锁定；

(6) 本人不会因职务变更、离职等原因而拒绝履行上述承诺，本人同意将依法承担因违反本承诺引起的赔偿责任。

#### **10、公司核心技术人员彭凯、赵涛、谢鹏飞承诺**

(1) 自公司股票上市之日起 12 个月和离职后 6 个月内，不得转让或者委托他人管理本人直接和间接持有的公司首发前股份，也不得提议由上市公司回购该部分股份；

(2) 本人自所持首发前股份限售期满之日起 4 年内，每年转让的首发前股份不得超过上市时所持公司首发前股份总数的 25%，减持比例可以累积使用；

(3) 如法律、行政法规、部门规章或中国证券监督管理委员会、证券交易所规定或要求股份锁定期长于本承诺，则本人直接和间接所持公司股份锁定期和限售条件自动按该等规定和要求执行；

(4) 本人同意相关证券登记结算机构采取一切必要的措施将本公司持有的公司股票依法锁定；

(5) 本人同意将依法承担因违反本承诺引起的赔偿责任。

#### **(二) 稳定股价的措施和承诺**

公司 2020 年第一次临时股东大会审议通过了《合肥科威尔电源系统股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市后三年内公司股价低于每股净资产时稳定股价预案》，具体如下：

##### **1、启动股价稳定措施的具体条件**

###### **(1) 预警条件**

当公司股票连续 5 个交易日的收盘价低于最近一期定期报告披露的每股净资产（若发生除权除息事项，每股净资产相应调整,下同）的 120%时，公司将在

10 个工作日内召开投资者见面会，与投资者就上市公司经营状况、财务指标、发展战略进行深入沟通。

## （2）启动条件

当公司股票连续 20 个交易日的收盘价低于最近一期经审计每股净资产时，应当在 30 日内实施相关稳定股价的方案，并应提前公告具体实施方案。

## 2、稳定股价的措施

当上述触发稳定股价义务的条件成就时，公司将按下列顺序及时采取部分或全部措施稳定公司股价：

### （1）公司回购股份

当达到启动条件时，公司将根据《上市公司回购社会公众股份管理办法》等相关法律法规的规定向社会公众股东回购公司部分股票，以稳定公司股价。

#### ①启动稳定股价预案的程序

a.公司证券事务部负责前述触发实施稳定股价方案条件的监测，在其监测到前述触发实施稳定股价方案条件成就时，公司于 10 日内召开董事会讨论稳定股价方案，并经公司董事会全体董事二分之一以上表决通过；

b.公司董事会应于董事会表决通过之日起 2 日内发出召开股东大会的通知，并于发出股东大会会议通知后的 15 日内召开股东大会审议；

c.公司股东大会对回购股份做出决议，须经出席会议的股东所持表决权的三分之二以上通过；

d.公司应在股东大会决议做出之日起次日开始启动回购程序，并应在履行相关法定手续后的 30 个交易日内实施完毕；

e.公司回购方案实施完毕后，应在 2 个交易日内公告公司股份变动报告，并在 10 个交易日内依法注销所回购的股份，办理工商变更登记手续。

②公司回购股份的资金为自有资金，回购股份的方式为集中竞价交易方式或证券监督管理部门认可的其他方式。但如果股份回购方案实施前或实施过程中，

公司股票价格连续 10 个交易日的收盘价均高于每股净资产，则公司可不再继续实施该方案。

③公司为稳定股价之目的进行股份回购的，除应符合相关法律法规之要求之外，还应符合下列各项条件：

a.公司单一会计年度用于回购股份的资金总额累计不超过上一会计年度经审计的归属于母公司股东净利润的 20%，且单次用于回购股份的资金总额不低于上一会计年度经审计的归属于母公司股东净利润的 10%；

b.公司单次回购股份不超过当次股份回购方案实施前公司总股本的 1%；

c.公司回购股份不违反公司签署的相关协议的约定，且不会导致公司的股权分布不符合上市条件。

④若非因相关法律法规、政策变化、自然灾害及其他不可抗力等原因，公司未遵守上述承诺的，公司将在股东大会及中国证监会指定报刊上公开说明未履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉，同时按中国证监会及其他有关机关认定的实际损失向投资者进行赔偿，以尽可能保护投资者的权益。

## （2）控股股东增持股份

若前述股价稳定措施已实施，再次触发股价稳定措施启动条件，且公司回购股份达到预案上限的，公司控股股东将按照有关法律法规的规定，增持公司股份。

### ①启动稳定股价预案的程序

a.控股股东将于触发实施稳定股价方案的 10 个交易日内通知公司董事会增持公司股份的计划，并通过公司发布增持公告；

b.控股股东将在增持公告发布之日起次日开始启动增持，并应在履行相关法定手续后的 30 个交易日内实施完毕。

②增持股份的方式为集中竞价交易方式或证券监督管理部门认可的其他方式。在增持股份不会导致公司的股权分布不符合上市条件的前提下，单次用于增持的资金总额不低于最近一个会计年度从公司获得的现金分红税后金额的 10%，单一会计年度内累计增持股份资金总额不超过最近一个会计年度从公司获得的

现金分红税后金额的 40%。但如果股份增持方案实施前或实施过程中，公司股票价格连续 5 个交易日的收盘价均高于公司每股净资产，则可不再继续实施该方案。

③如未履行上述增持公司股份义务，控股股东将在公司股东大会及中国证监会指定报刊上公开说明未履行的具体原因并向公司股东和社会公众投资者道歉；并将在前述事项发生之日起停止在公司处领取股东分红，同时控股股东持有的公司股份将不得转让，直至采取相应的稳定股价措施并实施完毕时为止。

### (3) 董事、高级管理人员增持公司股份

若前述股价稳定措施已实施，再次触发股价稳定措施启动条件的，且公司控股股东增持股份达到预案上限的，公司董事（不包括独立董事，本部分下同）、高级管理人员将按照有关法律法规的规定，增持公司股份。

#### ①启动稳定股价预案的程序

a.公司董事、高级管理人员将于触发实施稳定股价方案的 10 个交易日内通知公司董事会增持公司股份的计划，并通过公司发布增持公告；

b.公司董事、高级管理人员将在增持公告发布之日起次日开始启动增持，并应在履行相关法定手续后的 30 个交易日内实施完毕。

②增持股份的方式为集中竞价交易方式或证券监督管理部门认可的其他方式。在增持股份不会导致公司的股权分布不符合上市条件的前提下，单次用于增持的资金总额不低于董事、高级管理人员在担任公司董事、高级管理人员期间上一会计年度从公司处领取的税后薪酬累计额的 10%，单一年度用以稳定股价所动用的资金应不超过董事、高级管理人员在担任公司董事、高级管理人员期间上一会计年度从公司处领取的税后薪酬累计额的 40%。但如果股份增持方案实施前或实施过程中，公司股票价格连续 5 个交易日的收盘价均高于公司每股净资产，则董事、高级管理人员可不再继续实施该方案。

③如未履行上述增持公司股份义务，董事、高级管理人员将在公司股东大会及中国证监会指定报刊上公开说明未履行的具体原因并向公司股东和社会公众投资者道歉；并将在前述事项发生之日起停止在公司处领取薪酬（如有）及股东分红（如有），同时董事、高级管理人员持有的公司股份将不得转让，直至采取

相应的稳定股价措施并实施完毕时为止。

### （三）股份回购和股份购回的措施和承诺

#### 1、股份回购和股份购回的措施

##### （1）履行《稳定股价预案》规定的回购股份义务的具体措施

①在公司首次公开发行股票并上市后三年内，如公司股票连续 20 个交易日的收盘价低于最近一期经审计每股净资产时，公司将于 10 日内召开董事会讨论回购公司股份事项，在董事会审议通过回购股份方案之日起 2 日内发出召开股东大会的通知，召开股东大会审议回购公司股份事项，相关议案内容将严格按《稳定股价预案》规定拟定。

②公司董事应当在董事会审议《稳定股价预案》规定的回购公司股份事项时，对该事项议案投赞成票。

③公司控股股东应当在股东大会审议《稳定股价预案》规定的回购公司股份事项时，对该事项议案投赞成票。

④若公司未履行上述义务，则公司将在股东大会及中国证监会指定报刊上公开说明未履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉。

⑤若公司董事或控股股东未履行上述义务，则相关董事、控股股东将在公司股东大会及中国证监会指定报刊上公开说明未履行的具体原因并向公司股东和社会公众投资者道歉，同时将在前述事项发生之日起停止在公司处领取薪酬（如有）及股东分红（如有），所持公司股份将不得转让，直至相应义务履行完毕时为止。

##### （2）履行中国证券监督管理委员会责令购回股份义务的具体措施

①若因公司不符合发行上市条件，以欺骗手段骗取发行注册，导致公司被中国证券监督管理委员会责令在一定期间购回首次公开发行的股票的，在公司履行购回义务前，公司累计未分配利润应优先用于履行购回首次公开发行股票义务，不得用于分红或其他用途。

②若因公司不符合发行上市条件，以欺骗手段骗取发行注册，导致控股股东

被中国证券监督管理委员会责令在一定期间购回首次公开发行的股票的，在控股股东履行购回义务前，控股股东不得从公司领取薪酬（如有）及股东分红，所持公司股份不得转让，直至相应义务履行完毕时为止。

③若公司或控股股东未履行上述义务，则未履行相应义务的主体将在股东大会及中国证监会指定报刊上公开说明未履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉。

## 2、相关承诺

### （1）发行人承诺：

①公司将严格按照《回购和购回股份的措施》的规定全面且有效地履行公司在《回购和购回股份的措施》项下的各项义务和责任。

②公司将极力敦促公司控股股东及相关方严格按照《回购和购回股份的措施》之规定全面且有效地履行其在《回购和购回股份的措施》项下的各项义务和责任。

③若公司新聘任董事，公司将要求新聘任的董事履行公司上市时董事就《回购和购回股份的措施》作出的相应承诺。

④若出现公司控股股东及相关方违反《回购和购回股份的措施》情形，公司将根据《回购和购回股份的措施》及相关方作出的承诺，停止向其发放薪酬（如有）及股东分红（如有）。

⑤若公司未履行上述承诺，则公司将在股东大会及中国证监会指定报刊上公开说明未履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉。

### （2）控股股东承诺：

①本人将严格按照《回购和购回股份的措施》的规定全面且有效地履行本人在《回购和购回股份的措施》项下的各项义务和责任。

②本人将极力敦促发行人及相关方严格按照《回购和购回股份的措施》之规定全面且有效地履行其在《回购和购回股份的措施》项下的各项义务和责任。

③若本人未履行上述承诺，则本人将在发行人股东大会及中国证监会指定报

刊上公开说明未履行的具体原因并向公司股东和社会公众投资者道歉，同时将在前述事项发生之日起停止在发行人处领取薪酬（如有）及股东分红（如有），所持发行人股份（如有）将不得转让，直至相应义务履行完毕时为止。

**（3）公司董事承诺：**

①本人将严格按照《回购和购回股份的措施》的规定全面且有效地履行本人在《回购和购回股份的措施》项下的各项义务和责任。

②本人将极力敦促发行人及相关方严格按照《回购和购回股份的措施》之规定全面且有效地履行其在《回购和购回股份的措施》项下的各项义务和责任。

③若本人未履行上述承诺，则本人将在公司股东大会及中国证监会指定报刊上公开说明未履行的具体原因并向公司股东和社会公众投资者道歉，同时将在前述事项发生之日起停止在发行人处领取薪酬（如有）及股东分红（如有），所持公司股份（如有）将不得转让，直至相应义务履行完毕时为止。

**（四）关于欺诈发行上市股份购回的承诺**

1、发行人的承诺：保证本公司本次公开发行股票并在科创板上市不存在任何欺诈发行的情形；若公司不符合发行上市条件，以欺骗手段骗取发行注册并已经发行上市的，公司将在中国证券监督管理委员会等有权部门确认后5个工作日内启动股份购回程序，从投资者手中购回本次公开发行的全部新股。

2、控股股东及实际控制人承诺：本人保证本公司本次公开发行股票并在科创板上市不存在任何欺诈发行的情形；若公司不符合发行上市条件，以欺骗手段骗取发行注册并已经发行上市的，本人将在中国证券监督管理委员会等有权部门确认后5个工作日内启动股份购回程序，从投资者手中购回本次公开发行的全部新股。

3、董事、监事、高级管理人员承诺：若公司不符合发行上市条件，以欺骗手段骗取发行注册并已经发行上市的，本人将督促公司及其实际控制人在中国证券监督管理委员会等有权部门确认后5个工作日内启动股份购回程序，督促公司及其实际控制人从投资者手中购回本次公开发行的全部新股。

## （五）填补被摊薄即期回报的措施及承诺

### 1、填补摊薄即期回报的具体措施

#### （1）加快推进实施发展战略，提升公司核心竞争力

公司将充分利用公司技术和产品优势、高性价比优势、更贴身更周到及时的服务优势等，积极推进公司发展战略和规划的实施，在巩固现有市场地位和竞争优势的基础上，不断加强研发创新力度，逐步扩大经营规模，进一步提升公司的核心竞争力。

#### （2）加大产品和技术开发力度，增强持续创新能力

公司经营管理团队和核心技术团队具有多年从事测试电源相关的经历，能够准确把握行业发展方向和趋势，抓住市场机遇。公司将充分利用现有研发平台，持续改善和优化技术研发体系，加大研发投入，加强产品和技术创新，进一步提升自主创新能力。同时，公司将不断推出具有竞争力且能够满足客户需要的新产品，以增加公司盈利增长点，提升公司持续盈利能力。

#### （3）强化募集资金管理，提高募集资金使用效率

本次募集资金到位后，公司将有序推进募集资金投资项目的投资和建设，争取募集资金投资项目早日达产并实现预期效益，增加股东回报。公司已制定《募集资金管理制度》，本次发行募集资金到位后将存放于董事会指定的专项账户中，确保募集资金的使用合法合规。公司将有效运用本次发行募集资金，提高募集资金使用效率和效益，提升盈利水平，增加未来收益。

#### （4）完善公司治理，提高运营效率

公司将严格遵循《公司法》、《证券法》、《上市公司治理准则》等法律、法规和规范性文件的要求，不断完善公司治理结构，确保股东能够充分行使权利，确保董事会能够按照法律、法规和公司章程的规定行使职权。在确保公司治理完善和内部控制有效的情况下，公司将进一步完善内部控制管理，通过优化人力资源配置、完善业务流程、配置先进设备、改善绩效考核机制等手段，充分挖掘内部潜能，提高运营效率。

## (5) 严格执行利润分配制度，强化投资回报机制

为进一步完善和健全利润分配政策，推动建立更为科学、持续、稳定的股东回报机制，增强利润分配政策决策透明度和可操作性，公司制定了《公司章程（上市适用稿）》、《利润分配管理制度》，对利润分配政策进行了明确，充分保障公司股东特别是中小股东的合法权益。同时，为进一步细化有关利润分配政策特别是现金分红政策，公司股东大会审议通过了《合肥科威尔电源系统股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市后三年内股东分红规划》，对上市后三年内的利润分配进行了具体安排。公司将依照监管机构的要求，保持利润分配政策的连续性与稳定性，重视对投资者的合理投资回报，强化对投资者的权益保障，兼顾全体股东的整体利益及公司的可持续发展。

## 2、关于摊薄即期回报采取填补措施的承诺

控股股东和实际控制人承诺：本人将督促公司采取措施填补被摊薄即期回报；本人不越权干预公司经营管理活动，不侵占公司利益；作为填补回报措施相关责任主体之一，本人若违反上述承诺或拒不履行上述承诺，本人同意中国证监会和证券交易所等证券监管机构按照其制定或发布的有关规定、规则，对本人作出相关处罚或采取相关监管措施，并愿意承担相应的法律责任。

公司董事、高级管理人员承诺：

(1) 本人承诺不得无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不得采用其他方式损害公司利益；

(2) 本人承诺对本人的职务消费行为进行约束；

(3) 本人承诺不得动用公司资产从事与本人履行职责无关的投资、消费活动；

(4) 本人承诺支持董事会或薪酬委员会制订薪酬制度时，应与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

(5) 若公司后续公布公司股权激励政策，本人承诺支持拟公布的公司股权激励行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

(6) 本承诺出具日后至公司首次公开发行股票完毕前，中国证监会作出关于填补回报措施及其承诺明确规定时，且上述承诺不能满足中国证监会该等规定时，本人承诺届时将按中国证监会规定出具补充承诺；

(7) 本人承诺切实履行公司制定的有关填补回报措施以及本人对此作出的任何有关填补回报措施的承诺，若本人违反该等承诺并给公司或者投资者造成损失的，本人愿意依法承担对公司或者投资者的补偿责任。

#### **(六) 利润分配政策的承诺**

发行人承诺：本公司在上市后将严格按照《公司法》、《中国证券监督管理委员会关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》、《合肥科威尔电源系统股份有限公司章程（上市适用稿）》、股东大会审议通过的《合肥科威尔电源系统股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市后三年内股东分红规划》等法律、法规、监管机构的规定及公司治理制度的规定执行利润分配政策。如遇相关法律、法规及规范性文件修订的，公司将及时根据该等修订调整公司利润分配政策并严格执行。

控股股东、实际控制人承诺：未来公司股东大会按照《公司法》、《中国证券监督管理委员会关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》、《合肥科威尔电源系统股份有限公司章程（上市适用稿）》、股东大会审议通过的《合肥科威尔电源系统股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市后三年内股东分红规划》等法律、法规、监管机构的规定及公司治理制度的规定审议利润分配具体方案时，本人将表示同意并投赞成票。

#### **(七) 依法承担赔偿责任或赔偿责任的承诺**

发行人承诺：1、本公司《招股意向书》所载之内容不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏之情形，且本公司对《招股意向书》所载之内容真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。2、若本公司《招股意向书》所载之内容存在任何虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏之情形，且该等情形对判断本公司是否符合法律规定的发行条件构成重大且实质影响的，本公司将在中国证监会认定有关违法事实后 30 日内启动回购首次公开发行的全部新股工作，回购价格不低于

本公司股票发行价。如果因公司上市后派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，上述发行价及回购股份数量应做相应调整。3、若《招股意向书》所载之内容存在任何虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏之情形，致使投资者在证券交易中遭受损失的，本公司将依法赔偿投资者损失。该等损失的金额以经人民法院认定或与公司协商确定的金额为准。具体的赔偿标准、赔偿主体范围、赔偿顺序、赔偿金额、赔偿方式等详细内容待上述情形实际发生时，依据最终确定的赔偿方案为准。

控股股东及实际控制人承诺：1、《招股意向书》所载之内容不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏之情形，且本人对《招股意向书》所载之内容真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。2、若发行人《招股意向书》所载之内容存在任何虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏之情形，且该等情形对判断本公司是否符合法律规定的发行条件构成重大且实质影响的，本人将利用实际控制人地位促使发行人在中国证监会认定有关违法事实后 30 日内启动回购发行人首次公开发行的全部新股工作。3、若发行人《招股意向书》所载之内容存在任何虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏之情形，致使投资者在证券交易中遭受损失的，本人将依法赔偿投资者损失。该等损失的金额以经人民法院认定或与公司协商确定的金额为准。具体的赔偿标准、赔偿主体范围、赔偿顺序、赔偿金额、赔偿方式等详细内容待上述情形实际发生时，依据最终确定的赔偿方案为准。

董事、监事、高级管理人员的承诺：1、发行人《招股意向书》所载之内容不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏之情形，且本人对《招股意向书》所载之内容真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。2、若发行人《招股意向书》所载之内容存在任何虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏之情形，致使投资者在证券交易中遭受损失的，且本人因此承担责任的，本人将依法赔偿投资者损失。该等损失的金额以经人民法院认定或与公司协商确定的金额为准。具体的赔偿标准、赔偿主体范围、赔偿顺序、赔偿金额、赔偿方式等详细内容待上述情形实际发生时，依据最终确定的赔偿方案为准。

保荐机构（主承销商）国元证券承诺：如因国元证券为发行人首次公开发行股票制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，给投资者造成损失

的，将依法先行赔偿投资者损失。

发行人律师安徽天禾律师事务所承诺：本所为发行人首次公开发行股票制作、出具的文件内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。若因本所为发行人制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，给投资者造成损失的，本所将依法承担赔偿责任。

审计验资机构容诚会计师事务所（特殊普通合伙）承诺：本所为发行人首次公开发行股票制作、出具的文件内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。若因本所为发行人制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，给投资者造成损失的，本所将依法承担赔偿责任。

资产评估机构中水致远资产评估有限公司分别承诺：本公司为发行人首次公开发行股票制作、出具的文件内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。若因本公司为发行人制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，给投资者造成损失的，本公司将依法承担赔偿责任。

## （八）其他承诺事项

### 1、未能履行承诺的约束措施

发行人承诺：1、发行人将严格履行本公司在首次公开发行股票并上市过程中所作出的全部公开承诺事项中的各项义务和责任。2、如发行人非因不可抗力原因导致未能完全、有效地履行承诺事项中的各项义务或责任，发行人将采取下述约束措施：（1）在股东大会及中国证监会指定的披露媒体上公开说明未履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；（2）本公司将在有关监管机关要求的期限内予以纠正或及时作出合法、合理、有效的补充承诺或替代性承诺；（3）因未履行相关承诺事项给投资者造成损失的，以自有资金补偿投资者因依赖相关承诺实施交易而遭受的直接损失，该等损失的赔偿金额以发行人与投资者协商，或证券监督管理部门、司法机关认定的金额或方式确定；（4）自发行人完全消除其未履行相关承诺事项所有不利影响之日起 12 个月内，公司不得发行证券，包括但不限于股票、公司债券、可转换的公司债券及证券监督管理部门认可的其他品种等；（5）自发行人未完全消除未履行相关承诺事项所有不利影响之前，发行人

不以任何形式向董事、监事、高级管理人员增加薪资或津贴。

公司控股股东及实际控制人傅仕涛承诺：1、本人将严格履行本人在发行人首次公开发行股票并上市过程中所作出的全部公开承诺事项中的各项义务和责任。2、如本人非因不可抗力原因导致未能完全、有效地履行承诺事项中的各项义务或责任，本人将采取下述约束措施：（1）在中国证监会指定的披露媒体上公开说明未履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；（2）本人将在有关监管机关要求的期限内予以纠正或及时作出合法、合理、有效的补充承诺或替代性承诺；（3）因未履行相关承诺事项给投资者造成损失的，以自有资金补偿投资者因依赖相关承诺实施交易而遭受的直接损失，该等损失的赔偿金额以本人与投资者协商，或证券监督管理部门、司法机关认定的金额或方式确定；（4）本人直接或间接持有发行人股份的锁定期自动延长至本人完全消除因本人未履行相关承诺事项而产生的所有不利影响之日。

持有公司 5%以上股份的股东蒋佳平、任毅、唐德平承诺：1、本人将严格履行其在发行人首次公开发行股票并上市过程中所作出的全部公开承诺事项中的各项义务和责任。2、如本人非因不可抗力原因导致未能完全、有效地履行承诺事项中的各项义务或责任，本人将采取下述约束措施：（1）在中国证监会指定的披露媒体上公开说明未履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；（2）本人将在有关监管机关要求的期限内予以纠正或及时作出合法、合理、有效的补充承诺或替代性承诺；（3）因未履行相关承诺事项给投资者造成损失的，以自有资金补偿投资者因依赖相关承诺实施交易而遭受的直接损失，该等损失的赔偿金额以本人与投资者协商，或证券监督管理部门、司法机关认定的金额或方式确定；（4）本人直接或间接持有发行人股份的锁定期自动延长至本人完全消除因本人未履行相关承诺事项而产生的所有不利影响之日。

公司其他股东承诺：1、本人/本企业将严格履行本人/本企业在发行人首次公开发行股票并上市过程中所作出的全部公开承诺事项中的各项义务和责任。2、若本人/本企业未能完全且有效地履行前述承诺事项中的各项义务或责任，则本人/本企业承诺将采取以下各项措施予以约束：（1）以自有资金补偿公众投资者因依赖相关承诺实施交易而遭受的直接损失，补偿金额依据本人/本企业与投资

者协商确定的金额,或证券监督管理部门、司法机关认定的方式或金额确定;(2)本人/本企业所持发行人股份的锁定期自动延长至本公司未履行相关承诺事项所有不利影响完全消除之日。

公司董事、监事、高级管理人员承诺:1、本人将严格履行本人在发行人首次公开发行股票并上市过程中所作出的全部公开承诺事项中的各项义务和责任。2、如本人非因不可抗力原因导致未能完全、有效地履行承诺事项中的各项义务或责任,本人将采取下述约束措施:(1)在中国证监会指定的披露媒体上公开说明未履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉;(2)本人将在有关监管机关要求的期限内予以纠正或及时作出合法、合理、有效的补充承诺或替代性承诺;(3)因未履行相关承诺事项给投资者造成损失的,以自有资金补偿投资者因依赖相关承诺实施交易而遭受的直接损失,该等损失的赔偿金额以本人与投资者协商,或证券监督管理部门、司法机关认定的金额或方式确定;(4)如本人未承担前述赔偿责任,发行人有权立即停发本人应在发行人领取的薪酬、津贴,直至本人履行相关承诺;若本人直接或间接持有发行人股份,发行人有权扣减本人应获分配的现金分红用于承担前述赔偿责任,如当年度现金分配已经完成,则从下一年度的现金分红中扣减;(5)若本人直接或间接持有发行人股份,本人直接或间接持有发行人股份的锁定期自动延长至本人完全消除因本人未履行相关承诺事项而产生的所有不利影响之日。

## 2、避免同业竞争的承诺

实际控制人出具的避免同业竞争的承诺参见本招股意向书“第七节公司治理与独立性”之“八、同业竞争”之“(二)避免同业竞争的承诺”。

## 3、关于规范和减少关联交易的承诺

(1) 公司控股股东、实际控制人承诺:

①本人将严格按照《公司法》等相关法律法规、规范性文件以及《公司章程》的有关规定行使权利;

②在股东大会对有关涉及本人事项的关联交易进行表决时,履行回避表决的义务;

③在任何情况下，不要求科威尔向本人提供任何形式的担保；

④在双方的关联交易上，严格遵循市场原则，尽量避免不必要的关联交易发生；

⑤对于无法避免或者有合理原因而发生的关联交易，将严格遵循市场规则，本着平等互利、等价有偿的一般商业原则，公平合理地进行，并依法签订协议，履行合法程序，按照相关法律法规、规范性文件以及《公司章程》的规定履行信息披露义务和办理有关审议程序，保证不通过关联交易损害科威尔及其他股东的合法权益；

⑥若违反前述承诺，本人将立即停止与科威尔进行的相关关联交易，并及时采取必要措施予以补救；同时对违反上述声明和承诺所导致科威尔一切损失和成果承担赔偿责任。

## (2) 董事、监事、高级管理人员承诺

①本人将严格按照《公司法》等相关法律法规、规范性文件以及《公司章程》的有关规定行使权利；

②在股东大会对有关涉及本人事项的关联交易进行表决时，履行回避表决的义务；

③在任何情况下，不要求科威尔向本人提供任何形式的担保；

④在双方的关联交易上，严格遵循市场原则，尽量避免不必要的关联交易发生；

⑤对于无法避免或者有合理原因而发生的关联交易，将严格遵循市场规则，本着平等互利、等价有偿的一般商业原则，公平合理地进行，并依法签订协议，履行合法程序，按照相关法律法规、规范性文件以及《公司章程》的规定履行信息披露义务和办理有关审议程序，保证不通过关联交易损害科威尔及其他股东的合法权益；

⑥若违反前述承诺，本人将立即停止与科威尔进行的相关关联交易，并及时采取必要措施予以纠正补救；同时对违反上述声明和承诺所导致科威尔一切损失

和后果承担赔偿责任。

#### 4、关于未缴纳部分社保和公积金的承诺

报告期内，公司存在未为少部分员工缴纳社保、公积金的情形。针对上述情形，公司实际控制人出具了承诺函，具体参见本招股意向书“第五节发行人基本情况”之“十二、发行人员工情况”之“二、（二）发行人社会保险和住房公积金缴纳情况”。

## 第十一节 其他重要事项

### 一、重要合同

#### (一) 销售合同

截至本招股意向书签署日，公司已履行及正在履行的合同金额在 400 万元以上的重大销售合同共 11 份，具体情况如下：

序号	客户名称	销售商品	合同价款 (万元)	签订时间	履行情况
1	深圳市科威尔能源科技有限公司	太阳能光伏 IV 模拟器、可回馈交流模拟电网电源、高精度可编程回馈式电子负载、交流模拟电网电源、变压器、防孤岛检测装置等	433.60	2017/08/21	履行完毕
2	上海横久电子科技有限公司	电池模拟器	450.00	2018/03/15	质保期内
3	潍柴动力股份有限公司	燃料电池发动机测试系统	430.00	2018/07/20	质保期内
4	联合汽车电子有限公司	电池模拟器	470.96	2019/01/18	质保期内
5	江铃重型汽车有限公司	燃料电池发动机测试系统	550.00	2018/11/06	质保期内
6	杭州威衡科技有限公司	电池模拟器	640.00	2018/11/08	质保期内
7	重庆长安汽车股份有限公司	电池总成可靠性测试系统	427.00	2018/12/29	质保期内
8	东风柳州汽车有限公司	燃料电池发动机测试系统	417.60	2019/09/17	正在履行
9	襄阳达安汽车检测中心有限公司	100KW 氢燃料电池发动机系统测试台、燃料电池专用回馈式直流电子负载、高精度可编程直流电源、50KW 氢燃料电池电堆测试台、单体电池电压巡检、100KW 燃料电池 DC/DC 测试台、功率分析仪、示波器	1586.19	2019/06/30	正在履行
10	KNESS PRODUCT LLC (原名 PEKENERGOLLC)	IVS 系列光伏阵列 IV 模拟器、KAC 系列交流回馈式模拟电网电源、RLC 500kW	126.27 (美元)	2019/05/20	正在履行

11	郑州宇通客车股份有限公司	电堆失效模拟测试平台	400.00	2020/07/01	正在履行
----	--------------	------------	--------	------------	------

## (二) 采购合同

为保证原材料供应稳定，发行人与主要供应商签署了采购框架合同，在框架合同内不涉及产品的具体销售数量、价格等。发行人根据生产需求和原材料库存情况，确定具体采购需求，双方在框架合同内另行签署采购订单，约定具体采购数量、价格等。截至本招股意向书签署日，公司正在履行的重大原材料采购框架合同如下：

序号	供应商	采购内容	合同价款	合同期限
1	合肥博微田村电气有限公司	变压器、电抗器	以采购订单为准	2019/10/10-2020/10/09
2	北京一祥聚辉科贸有限公司	接触器、断路器	以采购订单为准	2019/11/07-2020/11/06
3	武汉新瑞科电气技术有限公司	IGBT	以采购订单为准	2019/10/15-2020/10/14
4	广东意壳电子科技有限公司	薄膜电容	以采购订单为准	2019/10/12-2020/10/11
5	上海诺沓电子科技有限公司	电压传感器、电流传感器	以采购订单为准	2019/10/21-2020/10/20
6	青县海旗电子机箱有限公司	箱体及钣金	以采购订单为准	2019/10/11-2020/10/10
7	淮安科网电力配套设备有限公司	机柜、钣金件	以采购订单为准	2019/10/15-2020/10/14

公司已履行及正在履行的单笔合同金额在 100 万元以上的重大采购合同，具体情况如下：

序号	供应商	采购内容	合同价款(万元)	签订时间	履行情况
1	北京群菱能源科技有限公司	防孤岛检测装置、可编程负载测控嵌入式软件 V3.5	100.00	2017/07/19	履行完毕
2	安富利电子科技(深圳)有限公司	IGBT、IGBT 驱动板	103.73	2018/05/25	履行完毕
3	湖南湘仪动力测试仪器有限公司	电机性能测试台架	125.00	2018/06/07	正在履行
4	北京凌工科技有限公司	工业冷水机	145.80	2019/04/18	正在履行

序号	供应商	采购内容	合同价款 (万元)	签订时间	履行情况
5	北京群菱能源科技有限公司	孤岛测试设备	135.00	2019/06/12	正在履行
6	南通市阳光节能科技有限公司	水冷系统	135.50	2019/06/14	履行完毕
7	重庆银河试验仪器有限公司	环境试验舱、湿热试验箱	109.65	2019/06/19	正在履行
8	爱斯佩克环境仪器（上海）有限公司	步入式高低温湿热实验室	176.00	2019/08/01	正在履行
9	湖北天瑞宏升机电设备有限公司	快速控制原型系统及HIL硬件在环系统	522.00	2019/08/16	正在履行
10	武汉博泰尔科技有限公司	净水设备	148.48	2019/09/16	正在履行
11	南京联盛达电气设备有限公司	系统产品组件	104.00	2020/7/20	正在履行

### （三）授信合同

2019年11月18日，科威尔与徽商银行合肥创新大道支行签署《综合授信协议》（协议编号：授信字第25720191109号），约定徽商银行合肥创新大道支行向发行人提供3000万元最高授信额度，综合授信有效期间自2019年11月18日至2020年11月18日。

### （四）担保合同

2019年11月18日，科威尔与合肥高新融资担保有限公司签署《最高额抵押反担保合同》（合同编号：2019年最高抵押字第018号），科威尔以其不动产（皖（2019）合肥市不动产权第1120343号）为科威尔在2019年11月18日至2020年11月18日期间内与徽商银行合肥创新大道支行形成的所有债务向合肥高新融资担保有限公司提供反担保，反担保的主债权本金最高额不超过2000万元。抵押物担保的范围包括：（1）合肥高新融资担保有限公司为科威尔所担保的在2019年11月18日至2020年11月18日期间内与徽商银行合肥创新大道支行所形成的所有债务（包括但不限于本金、利息、复利、罚息、违约金、赔偿金及主合同债权人实现债权的费用）；（2）科威尔与合肥高新融资担保有限公司在委托保证合同及其修订或补充合同中约定发行人应当支付的费用、违约金、滞纳金、

赔偿金等；（3）合肥高新融资担保有限公司为代偿主合同项下的债务而向科威尔追偿而产生的费用，包括但不限于诉讼费、律师代理费、仲裁费、与财产保全相关的费用、差旅费、执行费、评估费、拍卖费、公证费、送达费、公告费等。

## （五）建造合同

### 1、建设工程施工合同

2018年6月26日和2019年8月10日，科威尔有限与马鞍山市太平建筑安装工程有限公司分别签署《建设工程施工合同》和《补充协议》，由马鞍山市太平建筑安装工程有限公司承包科威尔有限位于合肥市高新区望江西路与大龙山路交叉口东南角的工程项目，工程造价为37,383,262.19元。

### 2、装饰工程施工合同

2019年10月16日，科威尔与马鞍山市太平建筑安装工程有限公司签署《装饰装修工程施工合同》，由马鞍山市太平建筑安装工程有限公司承包测试楼办公室装饰工程，承包方式为包工包料，合同价款为9,829,517.47元。

## （六）其他合同

2018年12月26日，科威尔有限与合肥高新技术产业开发区经贸局签订《2018年合肥高新区新能源汽车基地“借转补”协议书》，约定协议签署7日内，合肥高新技术产业开发区经贸局一次性向科威尔有限拨付省新能源汽车基地专项引导资金513万元，专项资金的使用期限为自有资金拨付之日起至2019年9月30日结束。在资金使用期限内暂不收取利息，期满后合肥高新技术产业开发区经贸局根据最终考核及批复情况确定给予财政资金补贴的具体数额。拨付金额大于补贴资金额的，科威尔有限应于补贴资金确定之日起10日内归还超额部分。

## 二、对外担保

截至本招股意向书签署日，公司不存在对外担保事项。

### 三、诉讼和仲裁情况

#### （一）公司的重大诉讼或仲裁事项

截至本招股意向书签署日，公司不存在作为一方当事人的刑事诉讼、重大诉讼或仲裁事项。

#### （二）控股股东、实际控制人的重大诉讼或仲裁事项

截至本招股意向书签署日，公司实际控制人不存在作为一方当事人的刑事诉讼、重大诉讼或仲裁事项。

#### （三）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的重大诉讼或仲裁事项

截至本招股意向书签署日，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员不存在作为一方当事人的刑事诉讼、重大诉讼或仲裁事项。

### 四、董事、监事、高级管理人员和核心技术人员最近三年涉及行政处罚、被司法机关立案侦查、被中国证监会立案调查情况。

公司董事、监事、高级管理人员和核心技术最近三年不存在涉及行政处罚、被司法机关立案侦查、被中国证监会立案调查的情况。

### 五、控股股东、实际控制人报告期内的重大违法情况

报告期内，公司控股股东、实际控制人不存在重大违法行为。

## 第十二节 声明

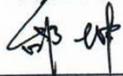
### 发行人全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司全体董事、监事、高级管理人员承诺本招股意向书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

全体董事签名：



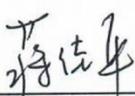
傅仕涛



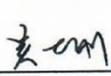
郜坤



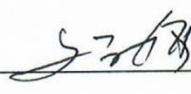
代新社



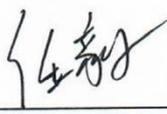
蒋佳平



吴志刚



文冬梅



任毅

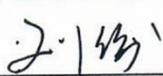


马志保

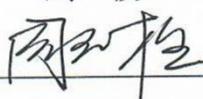


姚良忠

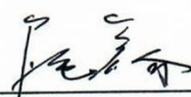
全体监事签名：



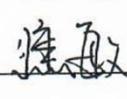
刘俊



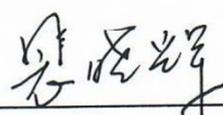
周玉柱



鲍鑫

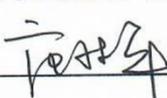


焦敏



裴晓辉

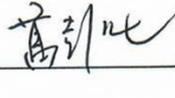
非董事高级管理人员签名：



唐德平



夏亚平



葛彭胜

合肥科威尔电源系统股份有限公司  
2020年8月20日



## 发行人全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司全体董事、监事、高级管理人员承诺本招股意向书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

## 全体董事签名：

傅仕涛

蒋佳平

任毅

邵坤

吴志刚

马志保

代新社

文冬梅

姚良忠

## 全体监事签名：

刘俊

鲍鑫

裴晓辉

周玉柱

焦敏

## 非董事高级管理人员签名：

唐德平

夏亚平

葛彭胜



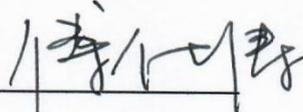
合肥科威尔电源系统股份有限公司

2020年8月20日

## 发行人控股股东、实际控制人声明

本人承诺本招股意向书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

控股股东、实际控制人：

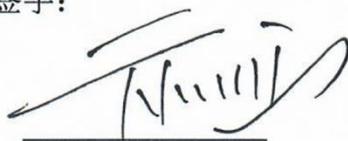
  
傅仕涛



## 保荐机构（主承销商）声明

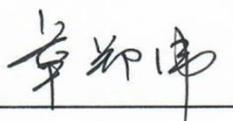
本公司已对招股意向书进行了核查，确认不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

法定代表人签字：



俞仕新

保荐代表人签字：

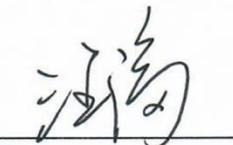


章郑伟



姬福松

项目协办人签字：



汪涛



国元证券股份有限公司

2020年8月20日

## 保荐机构（董事长、总裁）声明

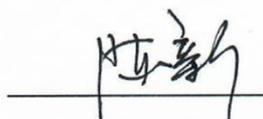
本人已认真阅读合肥科威尔电源系统股份有限公司招股意向书的全部内容，确认招股意向书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对招股意向书真实性、准确性、完整性、及时性承担相应的法律责任。

董事长签字：



俞仕新

总裁签字：



陈 新



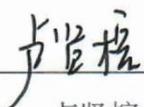
国元证券股份有限公司

2020年8月20日

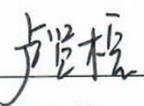
## 发行人律师声明

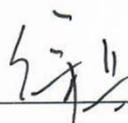
本所及经办律师已阅读招股意向书，确认招股意向书与本所出具的法律意见书无矛盾之处。本所及经办律师对发行人在招股意向书中引用的法律意见书和律师工作报告的内容无异议，确认招股意向书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

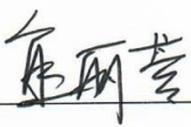
负责人签字:

  
卢贤榕

经办律师签字:

  
卢贤榕

  
徐兵

  
熊丽蓉



安徽天禾律师事务所  
2020年8月20日

## 审计机构声明

本所及签字注册会计师已阅读招股意向书，确认招股意向书与本所出具的审计报告、盈利预测审核报告（如有）、内部控制鉴证报告及经本所鉴证的非经常性损益明细表等无矛盾之处。本所及签字注册会计师对发行人在招股意向书中引用的审计报告、盈利预测审核报告（如有）、内部控制鉴证报告及经本所鉴证的非经常性损益明细表等的的内容无异议，确认招股意向书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

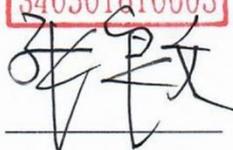
会计师事务所负责人：



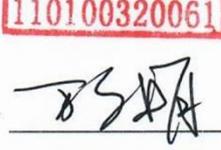
肖厚发



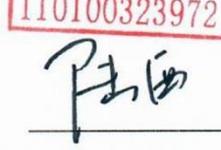
签字注册会计师：



张良文



万文娟



陆西

容诚会计师事务所（特殊普通合伙）

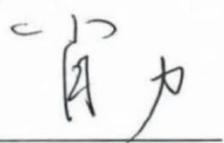
2020年8月20日

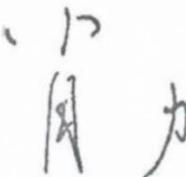


### 资产评估机构声明

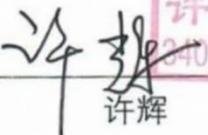
本机构及签字资产评估师已阅读招股意向书，确认招股意向书与本机构出具的资产评估报告无矛盾之处。本机构及签字资产评估师对发行人在招股意向书中引用的资产评估报告的内容无异议，确认招股意向书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

法定代表人签字：

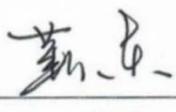
  
肖力



经办资产评估师签字：

  
许辉



  
靳东



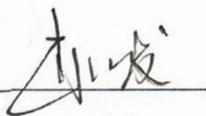
中水致远资产评估有限公司

2020年8月20日



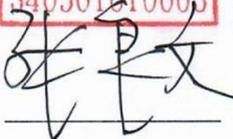
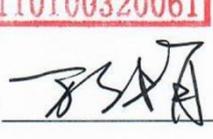
## 验资机构声明

本机构及签字注册会计师已阅读招股意向书，确认招股意向书与本机构出具的验资报告无矛盾之处。本机构及签字注册会计师对发行人在招股意向书中引用的验资报告的内容无异议，确认招股意向书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

验资机构负责人：   
肖厚发

中国注册会计师  
张良文  
340501610003

中国注册会计师  
万文娟  
110100320061

签字注册会计师：    
张良文                      万文娟

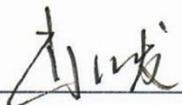
容诚会计师事务所（特殊普通合伙）

2020年8月20日



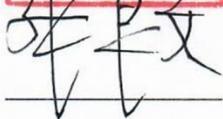
## 验资复核机构声明

本机构及签字注册会计师已阅读招股意向书，确认招股意向书与本机构出具的验资复核报告无矛盾之处。本机构及签字注册会计师对发行人在招股意向书中引用的验资复核报告的内容无异议，确认招股意向书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

验资复核机构负责人： 

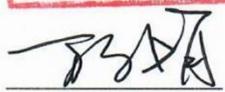
肖厚发





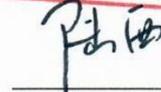
张良文





万文娟





陆西

签字注册会计师：

容诚会计师事务所(特殊普通合伙)

2020年8月20日



## 第十三节 附件

投资者可以查阅与本次公开发行有关的所有正式法律文书, 该等文书也在指定网站上披露, 具体如下:

- (一) 发行保荐书;
- (二) 上市保荐书;
- (三) 法律意见书;
- (四) 财务报告及审计报告;
- (五) 公司章程(草案);
- (六) 发行人及其他责任主体作出的与发行人本次发行上市相关的承诺事项;
- (七) 发行人审计报告基准日至招股意向书签署日之间的相关财务报表及审阅报告(如有);
- (八) 盈利预测报告及审核报告(如有);
- (九) 内部控制鉴证报告;
- (十) 经注册会计师鉴证的非经常性损益明细表;
- (十一) 中国证监会同意发行人本次公开发行注册的文件;
- (十二) 其他与本次发行有关的重要文件。

文件查阅时间: 工作日上午 9: 00-12: 00, 下午 1: 30-5: 00。

文件查阅地点:

1、发行人: 合肥科威尔电源系统股份有限公司

地址: 合肥市高新区望江西路 4715 号沪浦工业园 2 栋

联系人: 葛彭胜

联系电话: 0551-65837957

传 真：0551-65837953-6006

2、保荐机构（主承销商）：国元证券股份有限公司

联系地址：安徽省合肥市梅山路 18 号安徽国际金融中心 A 座

联系人：章郑伟、姬福松

联系电话：0551-62207725

传 真：0551-62207360