

股票简称：申昊科技

股票代码：300853



杭州申昊科技股份有限公司

Hangzhou Shenhao Technology Co., LTD.

(浙江省杭州市余杭区仓前街道长松街6号)

向不特定对象发行可转换公司债券 募集说明书（申报稿）

保荐机构（主承销商）



华泰联合证券有限责任公司
HUATAI UNITED SECURITIES CO.,LTD.

(深圳市前海深港合作区南山街道桂湾五路128号前海深港基金小镇B7栋401)

2021年8月

发行人声明

公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺募集说明书及其他信息披露资料不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性及完整性承担相应的法律责任。

公司负责人、主管会计工作负责人及会计机构负责人保证募集说明书中财务会计资料真实、完整。

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，证券依法发行后，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，自行承担证券依法发行后因发行人经营与收益变化或者证券价格变动引致的投资风险。

重大事项提示

公司特别提示投资者对下列重大事项给予充分关注，并认真阅读募集说明书“风险因素”章节的全部内容。

一、关于本次可转债发行符合发行条件的说明

根据《证券法》《创业板上市公司证券发行注册管理办法（试行）》等相关法律法规规定，公司本次向不特定对象发行可转换公司债券符合法定的发行条件。

二、关于公司本次发行的可转换公司债券的信用评级

公司聘请东方金诚国际信用评估有限公司为本次发行的可转换公司债券进行了信用评级，申昊科技主体信用级别为 A+，本次可转换公司债券信用级别为 A+，评级展望为稳定。

本次发行的可转换公司债券存续期内，评级机构将每年至少进行一次跟踪评级。如果由于外部经营环境、公司自身情况或评级标准变化等因素，导致本次可转换公司债券信用评级降低，将会增大投资者的投资风险，对投资者的利益产生一定影响。

三、关于本次发行不提供担保的说明

本次债券为无担保信用债券，无特定的资产作为担保品，也没有担保人为本本次债券承担担保责任。如果公司受经营环境等因素的影响，经营业绩和财务状况发生重大不利变化，债券投资者可能面临因本次发行的可转换公司债券无担保而无法获得补偿的风险。

四、关于公司的股利分配政策和现金分红比例

（一）公司的股利分配政策

公司现行《公司章程》中对利润分配政策的规定如下：

1、决策机制与程序

公司利润分配预案由董事会提出，但需事先征求独立董事和监事会的意见，独立董事应对分红预案发表独立意见，监事会应对利润分配方案提出审核意见。

利润分配预案经 1/2 以上独立董事及监事会审核同意，并经董事会审议通过后提请股东大会审议。

公司在制定现金分红具体方案时，董事会应当认真研究和论证公司现金分红的时机、条件和最低比例、调整的条件及其决策程序要求等事宜，独立董事应当发表明确意见。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。

股东大会对现金分红具体方案进行审议前，公司应当通过多种渠道主动与股东特别是中小股东进行沟通和交流，充分听取中小股东的意见和诉求，及时答复中小股东关心的问题。

公司采取股票或者现金与股票相结合的方式分配利润或调整利润分配政策时，需经公司股东大会以特别决议方式审议通过。

2、公司利润分配原则

公司实行连续、稳定的利润分配政策，公司的利润分配应重视对投资者的合理投资回报并兼顾公司的可持续发展。

3、公司利润分配的形式

公司采取现金、股票或者现金与股票相结合的方式分配利润，并优先考虑采取现金方式分配利润；在满足公司营运的资金需求、可预期的重大投资计划或重大现金支出的前提下，公司董事会可以根据公司当期经营利润和现金流情况进行中期分红，具体方案须经公司董事会审议后提交公司股东大会批准。

4、公司利润分配的具体条件及比例

公司该年度实现的可分配利润（即公司弥补亏损、提取公积金后所余的税后利润）为正值，在满足公司正常生产经营的资金需求情况下，如无重大投资计划或重大现金支出等事项发生，公司应当采取现金方式分配股利，且每连续三年以现金方式累计分配的利润不少于该三年实现的年均可分配利润的 30%。重大投资计划或重大现金支出是指公司在未来十二个月内拟购买资产或对外投资达到或超过公司最近一年经审计总资产的 30%。

采用股票股利进行利润分配的，应当具有公司成长性、每股净资产的摊薄等

真实合理因素。公司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，按照前项规定处理。

公司股利分配不得超过累计可供分配利润的范围。

5、公司利润分配方案的实施

公司股东大会对利润分配方案做出决议后，公司董事会须在股东大会召开后两个月内完成股利（或股份）的派发事项。

6、公司利润分配政策的变更

公司根据生产经营、重大投资、发展规划等方面的资金需求情况，确需对利润分配政策进行调整的，调整后的利润分配政策不得违反中国证监会和证券交易所的有关规定；有关调整利润分配政策的议案，需事先征求独立董事及监事会的意见，经公司董事会审议通过后，方可提交公司股东大会审议，该事项须经出席股东大会股东所持表决权 2/3 以上通过。为充分听取中小股东意见，公司应通过提供网络投票等方式为社会公众股东参加股东大会提供便利，必要时独立董事可公开征集中小股东投票权。

（二）股东分红回报规划

根据公司章程和公司未来的经营计划、投资规划和资金安排，公司制定了《杭州申昊科技股份有限公司未来三年（2021—2023 年度）股东分红回报规划》（以下简称“《未来三年（2021—2023 年度）股东分红回报规划》”），并经 2020 年年度股东大会审议通过。

根据《未来三年（2021—2023 年度）股东分红回报规划》，公司该年度实现的可分配利润（即公司弥补亏损、提取公积金后所余的税后利润）为正值，在满足公司正常生产经营的资金需求情况下，如无重大投资计划或重大现金支出等事项发生，公司应当采取现金方式分配股利，且每连续三年以现金方式累计分配的利润不少于该三年实现的年均可分配利润的 30%。

（三）公司最近三年现金分红情况

1、公司最近三年利润分配方案

根据公司 2019 年 3 月 22 日召开的 2018 年年度股东大会审议通过的《关于公司 2018 年度利润分配方案的议案》，公司 2018 年度分配利润 2,000.00 万元（含税）。上述权益分配方案已于 2019 年 5 月实施。

根据公司 2020 年 8 月 21 日召开的第二届董事会第十七次会议、第二届监事会第十一次会议和 2020 年 9 月 10 日召开的 2020 年度第二次临时股东大会审议通过的《关于公司 2020 年半年度利润分配预案的议案》，公司 2020 年半年度利润分配方案如下：以总股本 81,628,000 股为基数，向全体股东每 10 股派发现金红利 3.00 元（含税），合计派发现金股利为人民币 24,488,400 元（含税）。上述权益分配方案已于 2020 年 9 月实施。

根据公司 2021 年 4 月 26 日召开的第三届董事会第三次会议、第三届监事会第三次会议和 2021 年 5 月 17 日召开的 2020 年年度股东大会审议通过的《关于 2020 年度利润分配及资本公积转增股本预案的议案》，公司 2020 年度利润分配方案如下：以 2020 年年末总股本 81,628,000 股为基数，向全体股东每 10 股派发现金红利 3.60 元（含税），合计派发现金股利为人民币 29,386,080.00 元（含税）；同时进行资本公积金转增股本，向全体股东每 10 股转增 8 股，合计转增股本 65,302,400 股。上述权益分配方案已于 2021 年 6 月实施。

2、公司最近三年现金分红情况

公司最近三年现金分红情况如下：

单位：万元

分红年度	2020 年度	2019 年度	2018 年度
现金分红金额（含税）	5,387.45	-	2,000.00

分红年度	2020 年度	2019 年度	2018 年度
归属于母公司所有者的净利润	16,211.96	11,306.01	9,306.34
现金分红占比	33.23%	-	21.49%

注：公司于 2020 年 7 月在深圳证券交易所创业板上市，现行《公司章程》规定的分红政策于公司上市后执行。

五、特别风险提示

请投资者认真阅读本募集说明书“第三节 风险因素”的全部内容，并特别关注以下风险因素：

（一）可转换公司债券本身相关的风险

1、可转债未担保风险

本次债券为无担保信用债券，无特定的资产作为担保品，也没有担保人为本次债券承担担保责任。如果公司受经营环境等因素的影响，经营业绩和财务状况发生不利变化，债券投资者可能面临因本次发行的可转换公司债券无担保而无法获得对应担保物补偿的风险。

2、可转债转股后每股收益、净资产收益率摊薄风险

投资者持有的可转换公司债券部分或全部转股后，公司总股本和净资产将会有一定幅度的增加，而募集资金投资项目从建设至产生效益需要一定时间周期，因此短期内可能导致公司每股收益和加权平均净资产收益率等指标出现一定幅度的下降。另外，本次可转债设有转股价格向下修正条款，在该条款被触发时，发行人可能申请向下修正转股价格，导致因本次可转债转股而新增的股本总额增加，从而扩大本次可转债转股对发行人原普通股股东的潜在摊薄作用。

3、可转债存续期内转股价格向下修正条款不实施的风险

公司本次可转债的发行方案约定：在本次发行的可转换公司债券存续期间，当公司 A 股股票在任意连续三十个交易日中至少有十五个交易日的收盘价低于当期转股价格的 85%时，公司董事会会有权提出转股价格向下修正方案并提交公司股东大会审议表决。修正后的转股价格应不低于该次股东大会召开日前二十个交易日公司 A 股股票交易均价和前一交易日均价之间的较高者。同时，修正后的转股价格不得低于公司最近一期经审计的每股净资产值和股票面值。

可转债存续期内，本次可转债的转股价格向下修正条款可能因修正转股价格低于公司最近一期经审计的每股净资产而无法实施。此外，在满足转股价格向下修正的情况下，公司董事会仍可能结合当时的公司实际情况、股价走势、市场状况等因素，分析并决定是否向股东大会提交转股价格向下修正方案，公司董事会并不必然向股东大会提出转股价格向下修正方案。因此，未来在可转债达到转股价格向下修正条件时，本次可转债的投资者可能面临转股价格向下修正条款不能实施的风险。

4、可转债到期不能转股的风险

股票价格不仅受公司盈利水平和发展前景的影响，而且受国家宏观经济形势及政治、经济政策、投资者偏好、投资项目预期收益等因素的影响。如果因公司股票价格走势低迷或可转债持有人的投资偏好等原因导致可转债到期未能实现转股，公司必须对未转股的可转债偿还本息，将会相应增加公司的资金负担和生产经营压力。

5、可转债价格波动的风险

可转债是一种具有债券特性且附有股票期权的混合型证券，其二级市场价格受市场利率、债券剩余期限、转股价格、公司股票价格、赎回条款、回售条款和向下修正条款、投资者的预期等诸多因素的影响，这需要可转债的投资者具备一定的专业知识。

可转债在上市交易、转股等过程中，可转债的价格可能会出现异常波动或与其投资价值严重偏离的现象，从而可能使投资者遭受损失。为此，公司提醒投资者必须充分认识到债券市场和股票市场中可能遇到的风险，以便作出正确的投资决策。

6、本息兑付风险

在可转债的存续期限内，公司需按可转债的发行条款就可转债未转股的部分每年偿付利息及到期兑付本金，并承兑投资者可能提出的回售要求。受国家政策、法规、行业和市场等不可控因素的影响，公司的经营活动可能没有带来预期的回报，进而使公司不能从预期的还款来源获得足够的资金，可能影响公司对可转债本息的按时足额兑付，以及对投资者回售要求的承兑能力。

（二）发行人经营风险

1、智能巡检机器人销售价格下降的风险

随着电力系统智能巡检机器人产品由浙江、江苏等地推广至全国，市场容量不断扩大，相关技术标准的逐步统一以及更多竞争对手的进入，市场竞争将会逐渐加剧，未来公司产品的销售价格可能下降，公司若未能采取有效的市场策略及技术创新应对，或者生产成本无法实现同步下降，可能对公司盈利能力造成不利影响，从而导致业绩下滑。

2、进入新行业的市场开拓风险

智能机器人改变了电力系统的传统运维方式，随着技术的不断成熟，目前公司智能机器人应用场景正从电力系统逐步向轨道交通、油气化工等其他行业拓展。通过本次募投项目的实施，公司将进入轨道交通行业，并服务于轨道交通行业的智能巡检需求。轨道交通的正常运行关系人民群众的生命财产安全，客户对新产品的使用较为谨慎，对供应商的品牌、技术、售后服务要求更高，这对公司产品性能、质量控制水平、服务能力、营销能力提出了更高的要求。公司存在智能巡检机器人进入新行业、新领域的市场开拓效果不及预期的风险。

3、发行人客户集中度较高和主要收入来源于国网浙江的风险

公司产品主要应用于电力系统，因此公司的客户主要为国家电网及其下属企业。2018年、2019年、2020年和2021年1-3月，公司对同一控制下合并口径前五大客户合计销售额占对应期间销售额的比例分别为99.57%、99.64%、97.09%和99.71%，客户集中度较高。另一方面，就最终使用方来说，公司报告期收入来源较为集中，2018年、2019年、2020年和2021年1-3月，公司直接和间接来自国网浙江的收入合计占当期营业收入的比例分别为88.41%、90.90%、52.68%和52.81%，是公司收入的主要来源。

尽管公司产品的开发、升级以客户需求为基础，并建立了较为完善的售后服务体系，与国网浙江等主要客户建立了长期稳定的合作关系，但是，如果未来国网浙江等客户需求发生较大的变化，或者公司产品性能或售后服务不能持续满足客户的需求、公司产品被替代，将对公司后续的经营业绩带来不利影响。

4、对电力行业及电网公司依赖的风险

公司主要为电力系统提供电力设备的智能化监测产品，主要产品包括智能巡检机器人（含智能硬件）、智能电力监测及控制设备等，应用领域主要为变电、输电及配电环节，以提升电网的自动化、智能化水平；客户群体相对集中，主要集中于电力行业。随着我国电网由跨区域互联阶段跨越到智能电网阶段，电力设备检修模式的升级以及改造配电网以提升供电可靠性成为了现阶段的重要任务，输变电监测设备、配电及自动化控制设备的市场需求处于稳步增长的态势。但是，公司业务的发展，依赖于国家产业政策、电力行业发展阶段以及电网公司发展规划，如若上述依赖条件发生不利变化，抑或公司产品不符合需求方的后续要求，将可能对公司的经营业绩产生较大不利影响。

5、业务区域较为集中的风险

智能电网的建设进程依托于传统电网的建设基础。在传统电网建设过程中，全国各地区存在一定的差异，导致智能电网的建设进程也先后不一。受此影响，本行业也呈现出一定的区域性特征。一般情况下，在经济发展水平较高、用电量大的区域，对输变电监测设备、配电及自动化控制设备的需求量也会较大。华东地区作为国内经济发展的主要区域之一，在智能电网的建设、传统电网的改造方面一直走在前列，对应的设备需求量一直较高。

公司自 2007 年介入智能电网监测设备领域，先后研制了智能电力监测及控制设备、智能巡检机器人（含智能硬件）两大系列产品，在市场上具有一定的影响力。加之公司地处浙江省，因此公司优先采取集中自身优势重点服务于华东地区的发展战略，并搭建了较为完善的售后服务体系。如若未来华东区域电力行业投资结构发生重大变化，或是公司无法有效开拓其他区域的市场，或是公司的售后服务支撑体系不能有效支撑其它区域业务的需求，公司经营业绩将会受到不利影响。

6、产品及技术持续创新的风险

公司所处行业属于技术密集型行业，该领域技术综合性强，产品及技术的研发具有多学科交叉的特征。现阶段，公司产品的性能及稳定性能够较好地满足客户需求，但随着国家坚强智能电网全面建设的展开，本行业内的产品技术更新速

度进一步加快，如果公司不能持续加大技术投入、增加研发项目储备，则可能无法及时开发出符合市场需求的新产品，并可能导致公司的技术研发能力无法跟上整个行业发展的步伐，公司产品被替代，从而给公司的可持续发展带来不利影响。

7、应收账款余额较大的风险

公司 2018 年 12 月 31 日、2019 年 12 月 31 日、2020 年 12 月 31 日和 2021 年 3 月 31 日的应收账款净额分别为 20,962.20 万元、27,930.44 万元、36,161.22 万元和 42,609.16 万元，占期末流动资产的比例分别为 47.44%、51.05%、31.35% 和 39.74%。

虽然公司的应收账款债务方主要为资信良好、实力雄厚的电网公司或其指定的设备采购单位，信用风险较低，且报告期各期末公司账龄在一年之内的应收账款的比例分别为 90.74%、81.98%、90.90% 和 93.81%，应收账款账龄较短，坏账风险较小。但随着公司销售规模的扩大，应收账款余额有可能将继续增加，如果公司对应收账款催收不利，导致应收账款不能及时收回，将对公司的资产结构、偿债能力及现金流产生不利影响。

8、主营业务收入季节性波动的风险

2018 年、2019 年、2020 年，公司上半年实现的主营业务收入分别为 13,888.43 万元、15,474.33 万元和 20,182.76 万元，分别占当年主营业务收入比例为 39.05%、39.00% 和 34.00%；下半年实现的主营业务收入分别为 21,674.84 万元、24,205.01 万元和 39,170.01 万元，分别占当年主营业务收入比例为 60.95%、61.00% 和 66.00%。

公司的收入存在较为明显的季节性波动。报告期内，上半年实现的收入较少，下半年实现的收入较高。公司的产品销售存在季节性波动的主要原因为公司客户以两大电网公司及其下属企业为主。电力系统企业一般都遵循比较严格的计划采购制度，预算约束比较强，其电力设备采购立项申请一般集中在每年四季度，次年的一季度对上一年立项项目进行审批，合同项目的执行与实施相对集中于下半年。受客户经营行为影响，公司生产、销售存在季节性波动，该季节性特征可能对公司的生产组织、资金调配和运营成本带来一定的影响。

（三）募投项目相关风险

1、募投项目实施风险

公司本次募集资金拟投资项目的可行性分析是基于当前国际、国内宏观经济形势、市场供求、产业政策等综合因素做出的。虽然本次募投项目经过了充分的可行性研究论证，预期能够产生良好的经济效益和社会效益，但是未来不排除受资金筹措、材料及设备供应延迟，市场需求变动或者宏观经济形势变化等因素的影响，募投项目建设进度可能延迟，进而影响项目的投资回报及公司的预期收益。

2、募投项目新增产能消化的风险

本次募集资金投资项目实施完毕后，公司的产能将得到一定幅度提升，但在项目实施及后续经营过程中，若出现市场开拓滞后或市场环境发生重大不利变化，公司新增产能将存在无法及时消化的风险，进而将直接影响本次募集资金投资项目的经济效益和公司的整体经营业绩。

3、募投项目新产品销售不及预期的风险

公司本次募投项目主要产品轨交线路巡检机器人、列车车底检测机器人属于新增产品。因轨道交通行业下游客户在选择供应商时，通常需经过严格、复杂和长期的认证过程，在对供应商的研发、品质和生产等各项体系进行考察的同时，通过打样、检验、试用等流程，最终方能确定供应商。截至本募集说明书签署日，公司本次募投项目产品轨交线路巡检机器人、列车车底检测机器人已经在下游客户现场试用且部分已经通过试用，但公司尚未取得正式订单。

本次募投项目实施过程中，发行人面临着市场需求变化、行业政策变化等诸多不确定性因素，新产品拓展计划能否取得预期效果存在不确定性，新产品未来存在销售价格下降、客户开拓不利的可能，上述新产品未来存在销售不及预期的风险，从而导致本次募投项目可能无法实现预期效益。

4、即期回报被摊薄的风险

本次向不特定对象发行可转债募集资金拟投资项目将在可转债存续期内逐渐为公司带来经济效益。本次发行后，投资者持有的可转换公司债券部分或全部转股后，公司总股本和净资产将会有一定幅度的增加，对公司原有股东持股比例、

公司净资产收益率及公司每股收益产生一定的摊薄作用。

另外，本次向不特定对象发行的可转换公司债券设有转股价格向下修正条款，在该条款被触发时，公司可能申请向下修正转股价格，导致因本次可转换公司债券转股而新增的股本总额增加，从而扩大本次向不特定对象发行可转换公司债券转股对公司原普通股股东的潜在摊薄作用。

5、本次募投项目新增折旧摊销影响公司经营业绩的风险

本次募集资金投资项目新增固定资产及软件的投资金额相对较大，在投资项目建设过程中以及建成投产后将根据会计准则要求及时计提固定资产折旧及软件摊销，建设完成后预计每年新增固定资产折旧约 2,645.83 万元、软件摊销费用约 178.00 万元，折旧摊销费用合计约 2,823.83 万元。因此，随着公司募投项目的建成投产，公司固定资产折旧及软件摊销费用金额将增加，公司运营的固定成本将增加，如果募集资金投资项目不能如期顺利达产，或者达产后相关产品市场环境发生重大变化，公司可能面临因折旧摊销费用大量增加而不能实现预期收益的风险。

目 录

发行人声明	1
重大事项提示	2
一、关于本次可转债发行符合发行条件的说明.....	2
二、关于公司本次发行的可转换公司债券的信用评级.....	2
三、关于本次发行不提供担保的说明.....	2
四、关于公司的股利分配政策和现金分红比例.....	2
五、特别风险提示.....	6
目 录.....	13
第一节 释 义	16
一、普通术语.....	16
二、专业术语.....	19
第二节 本次发行概况	22
一、发行人基本情况.....	22
二、本次发行的基本情况.....	22
三、本次发行的有关机构.....	33
四、发行人与本次发行有关的中介机构的关系.....	34
第三节 风险因素	35
一、可转债本身相关风险.....	35
二、市场风险.....	37
三、经营与管理风险.....	38
四、财务风险.....	41
五、税收优惠政策变化风险.....	42
六、募投项目相关风险.....	43
七、其他风险.....	44
第四节 发行人基本情况	46
一、公司的股本总额及前十名股东的持股情况.....	46
二、公司的组织结构及对其他企业的重要权益投资情况.....	47
三、公司控股股东和实际控制人的基本情况.....	48

四、报告期内发行人、控股股东、实际控制人以及发行人董事、监事、高级管理人员作出的重要承诺及其履行情况，以及与本次发行相关的承诺事项	51
五、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员	69
六、发行人所处行业基本情况	84
七、发行人所处行业竞争情况及发行人的市场地位	122
八、发行人主营业务情况	129
九、发行人核心技术和研发情况	157
十、发行人的主要固定资产和无形资产	166
十一、发行人的特许经营权	195
十二、发行人的重大资产重组情况	195
十三、发行人境外生产经营情况	195
十四、报告期内的分红情况	196
十五、最近三年公开发行的债务是否存在违约或延迟支付本息的情形	197
十六、最近三年平均可分配利润是否足以支付各类债券一年的利息的情况	197
第五节 合规经营与独立性	198
一、报告期内发行人及其董事、监事、高级管理人员、控股股东、实际控制人的合法合规情况	198
二、报告期内资金占用及为控股股东、实际控制人及其控制的其他企业担保的情况	198
三、同业竞争情况	198
四、关联方及关联交易	201
第六节 财务会计信息	207
一、财务会计信息相关的重大事项或重要性水平的判断标准	207
二、会计师事务所的审计意见	207
三、发行人财务报表	208
四、合并报表范围及变化情况	214
五、会计政策和会计估计变更	215
六、主要财务指标	219

第七节 管理层讨论与分析	222
一、财务状况分析.....	222
二、盈利能力分析.....	250
三、现金流量分析.....	278
四、资本性支出分析.....	282
五、技术创新分析.....	283
六、重大担保、诉讼、其他或有事项.....	288
七、本次发行的影响.....	288
第八节 本次募集资金运用	290
一、募集资金运用的基本概况.....	290
二、本次募集资金投资项目具体情况.....	292
三、募集资金运用对公司经营管理和财务状况的影响.....	302
四、本次募集资金管理.....	302
五、本次募投项目与公司既有业务、前次募投项目的区别和联系以及新增产能情况.....	303
六、募集资金用于拓展新业务、新产品的相关说明.....	304
第九节 历次募集资金运用	308
一、最近五年内募集资金运用的基本情况.....	308
二、前次募集资金运用情况.....	309
三、会计师事务所对前次募集资金运用所出具的专项报告结论.....	311
第十节 声明	312
一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明.....	312
二、控股股东、实际控制人声明.....	313
三、保荐机构（主承销商）声明.....	314
四、发行人律师声明.....	316
五、审计机构声明.....	317
六、评级机构声明.....	318
七、董事会声明.....	320
第十一节 备查文件	322

第一节 释义

本募集说明书中，除非另有说明，下列词语具有如下含义：

一、普通术语

申昊科技、公司、发行人	指	杭州申昊科技股份有限公司
申昊有限	指	杭州申昊信息科技有限公司，系公司前身
晟冠科技	指	杭州晟冠科技有限公司(由杭州申昊昱新机电科技有限公司更名而来)，系公司全资子公司
申宁达智能	指	南京申宁达智能科技有限公司，系公司全资子公司
申弘智能	指	杭州申弘智能科技有限公司，系公司全资子公司
建银投资	指	江苏建银投资有限公司，系公司股东
稻海投资	指	上海稻海投资有限公司，系公司股东
昊和投资	指	杭州昊和投资合伙企业（有限合伙），系公司股东
昊弘投资	指	杭州昊弘投资合伙企业（有限合伙），系公司股东
昊翌投资	指	杭州昊翌投资合伙企业（有限合伙），系公司股东
易盛投资	指	杭州易盛投资合伙企业（有限合伙），系公司股东
昊九投资	指	杭州昊九投资合伙企业（有限合伙）
昱昊投资	指	杭州昱昊投资合伙企业（有限合伙）
北京如华亚灏	指	北京如华亚灏投资管理合伙企业（有限合伙）
润石投资	指	杭州润石投资管理合伙企业（有限合伙）
国家电网	指	国家电网有限公司
南方电网	指	中国南方电网有限责任公司
两大电网公司、电网公司	指	国家电网与南方电网的合称
中科院	指	中国科学院
发改委	指	中华人民共和国国家发展和改革委员会
工信部	指	中华人民共和国工业和信息化部
能源局	指	国家能源局
国铁集团	指	中国国家铁路集团有限公司
标准委	指	中国国家标准化管理委员会
中电联	指	中国电力企业联合会
国际标准化组织，ISO	指	International Organization for Standardization，简称 ISO，是一个全球性的非政府组织，总部设于瑞士日内瓦，是国际标准化领域中一个十分重要的组织
国际机器人联合会，	指	international federation of robotics，简称 IFR，是一个全球性机

IFR		器人领域的重要组织,成员包括来自 20 多个国家的 50 余家机器人工业协会、研究开发机构
国家机器人标准化总体组	指	负责拟定我国机器人标准化战略和推进措施,制定我国机器人标准体系框架,协调我国机器人相关国家标准的技术内容和标准归口,组织开展机器人基础共性等相关国家标准制定、国际标准化和标准应用实施等工作
全国自动化系统与集成标准化技术委员会	指	全国性标准化技术工作组织(编号 SAC/TC159),主要负责产品设计、采购、制造和运输、支持、维护、销售过程及相关服务的自动化系统与集成领域的标准化工作,包括信息系统、工业及特定非工业环境中的固定和移动机器人技术、自动化技术、控制软件技术及系统集成技术
中国证监会、证监会	指	中国证券监督管理委员会
深交所	指	深圳证券交易所
新三板	指	全国中小企业股份转让系统
华泰联合证券、保荐人、保荐机构、主承销商	指	华泰联合证券有限责任公司
天健会计师	指	天健会计师事务所(特殊普通合伙)
发行人律师	指	北京国枫律师事务所
东方金诚	指	东方金诚国际信用评估有限公司
元/万元	指	人民币元/人民币万元
A 股	指	境内上市人民币普通股
本次发行	指	发行人本次向不特定对象发行可转换公司债券的行为
《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	《杭州申昊科技股份有限公司章程》
《股东大会议事规则》	指	《杭州申昊科技股份有限公司股东大会议事规则》
《董事会议事规则》	指	《杭州申昊科技股份有限公司董事会议事规则》
《监事会议事规则》	指	《杭州申昊科技股份有限公司监事会议事规则》
《独立董事工作制度》	指	《杭州申昊科技股份有限公司独立董事工作制度》
《关联交易管理办法》	指	《杭州申昊科技股份有限公司关联交易管理办法》
《对外担保管理办法》	指	《杭州申昊科技股份有限公司对外担保管理办法》
《对外投资管理办法》	指	《杭州申昊科技股份有限公司对外投资管理办法》
《内部审计制度》	指	《杭州申昊科技股份有限公司内部审计制度》
报告期内	指	2018 年度、2019 年度、2020 年度和 2021 年 1-3 月
报告期各期末	指	2018 年 12 月末、2019 年 12 月末、2020 年 12 月末和 2021 年 3 月末
报告期末	指	2021 年 3 月末
募集说明书/本募集说	指	《杭州申昊科技股份有限公司向不特定对象发行可转换公司

说明书		《债券募集说明书》
《内控鉴证报告》	指	《关于杭州申昊科技股份有限公司内部控制的鉴证报告》
国网浙江	指	国网浙江省电力有限公司（曾用名“国网浙江省电力公司”）及其下属子、分公司
国网江苏	指	国网江苏省电力有限公司（曾用名“国网江苏省电力公司”）
华云信息	指	浙江华云信息科技有限公司（曾用名“浙江创维自动化工程有限公司”）
华云集团	指	浙江华云电力实业集团有限公司
实业总公司	指	浙江省电力实业总公司
许继集团	指	许继集团有限公司及其下属上海许继电气有限公司、许继电源有限公司、许继电气股份有限公司和许昌许继德理施尔电气有限公司
平高集团	指	平高集团有限公司及其下属上海平高天灵开关有限公司、湖南平高开关有限公司和河南平高通用电气有限公司
南瑞集团	指	南瑞集团有限公司及其下属北京国电富通科技发展有限责任公司、国电南瑞南京控制系统有限公司
国网富达	指	北京国网富达科技发展有限责任公司
国网宁夏	指	国网宁夏电力有限公司
国网山东	指	国网山东省电力公司
长江电力	指	中国长江电力股份有限公司
国网智能	指	国网智能科技股份有限公司
浙江国自	指	浙江国自机器人技术有限公司
亿嘉和	指	亿嘉和科技股份有限公司，上交所主板上市公司，股票代码：603666
朗驰欣创	指	深圳市朗驰欣创科技股份有限公司，原新三板挂牌公司，股票代码：838035，已于2018年2月22日终止挂牌
红相股份	指	红相股份有限公司，深交所主板上市公司，股票代码：300427
智洋创新	指	智洋创新科技股份有限公司，上交所科创板上市公司，股票代码：688191
杭州柯林	指	杭州柯林电气股份有限公司，上交所科创板上市公司，股票代码：688611
精工华耀	指	成都精工华耀科技有限公司
唐源电气	指	成都唐源电气股份有限公司，深交所创业板上市公司，股票代码：300789
鼎汉技术	指	北京鼎汉技术集团股份有限公司，深交所创业板上市公司，股票代码：300011
主导科技	指	成都主导科技有限责任公司
珠海优特	指	珠海优特电力科技股份有限公司
百州科技	指	杭州百州科技有限公司
浙江双视	指	浙江双视红外科技股份有限公司
工商银行	指	中国工商银行股份有限公司

南京银行	指	南京银行股份有限公司
杭州联合银行	指	杭州联合农村商业银行股份有限公司
华夏银行	指	华夏银行股份有限公司

二、专业术语

智能电网	指	以物理电网为基础(中国的智能电网是以特高压电网为骨干网架、各电压等级电网协调发展的坚强电网为基础)，将现代先进的传感测量技术、通讯技术、信息技术、计算机技术和控制技术与物理电网高度集成而形成的新型电网。它以充分满足用户对电力的需求和优化资源配置、确保电力供应的安全性、可靠性和经济性、满足环保约束、保证电能质量、适应电力市场化发展等为目的，实现对用户可靠、经济、清洁、互动的电力供应和增值服务
坚强智能电网	指	以坚强网架为基础，以通信信息平台为支撑，以智能控制为手段，包含电力系统的发电、输电、变电、配电、用电和调度各个环节，覆盖所有电压等级，实现“电力流、信息流、业务流”的高度一体化融合，是坚强可靠、经济高效、清洁环保、透明开放、友好互动的现代电网
变电站	指	电力系统中变换电压、接受和分配电能、控制电力的流向和调整电压的电力设施，它通过其变压器将各级电压的电网联系起来
配电站	指	电力系统中将电送到用电设备或用户的作业站点，是电网的末端，一般配电站的容量较小，电压等级低于变电站
变电设备	指	对电流的电压、电流等信号进行改变的设备，如：变压器
输电线路	指	从发电厂或发电中心向消费电能地区输送大量电力的主干渠道或不同电网之间互送电力的联络渠道
配电设备	指	在电力系统中对断路器、高压配电柜、低压开关柜、配电盘、开关箱、控制箱等用于配电环节的设备的统称
变压器	指	利用电磁感应的原理来改变交流电压的装置
智能巡检机器人	指	用于电力设备巡检作业的移动巡检装置，由移动载体、检测设备和软件算法等组成
一次设备	指	在电网中直接承担电力输送及电压转换的输配电设备，如发电机、变压器、断路器、隔离开关、电压及电流互感器等
二次设备	指	对一次设备进行监视、测量、控制、调节，为运行维护人员提供一次设备运行工况或产生指挥信号所需的电气设备
在线监测装置	指	通常安装在被监测设备上或附近，用以自动采集、处理和发送被监测设备状态信息的监测装置
电力设备状态检测	指	采用有效的检测手段和分析诊断技术，及时、准确地掌握设备运行状态，保证设备的安全、可靠和经济运行
配电及自动化控制设备	指	公司产品系列之一，包括配电一次设备和配电自动化控制相关的二次设备及自动化终端设备
油中气体检测设备	指	即变压器油中气体在线监测系统，安装于变电站油浸式高压设备（如油浸式电力变压器、油浸式电抗器等）本体或附近，可对油中溶解气体信息进行连续或周期性自动监视检测的装置，一般由油样采集、油气分离、气体检测、数据采集与控制、通信与辅助等部分组成
智能除湿器	指	安装于电力系统中的户外端子箱、开关柜、汇控柜、刀闸箱和电动汽车充电桩等配电箱内，实时监测箱体内部湿度变化，并根据温湿度条件自动启停进行除湿排水，消除凝露

避雷器在线监测装置	指	用于对金属氧化物避雷器的绝缘状态参量进行连续实时或周期性自动监视检测的装置，一般由传感器、通讯控制部分、数据采集和处理部分等组成
铁芯接地在线监测装置	指	用于对运行中的变压器铁芯/夹件接地电流进行连续或周期性自动监测的装置，主要由电流传感器、数据采集和处理部分、通信控制部分等组成
图像/视频监控装置	指	即输电线路图像/视频监控装置，具备自检、自恢复、自识别能力，利用图像视频手段对目标进行监测和信息记录的装置
导线温度在线监测装置	指	即输电线路导线温度在线监测装置，满足测量数字化、输出标准化、通信网络化特征，具备自检、自恢复功能，对架空输电线路导线、部分接续金具的表面温度进行持续监测的一种测量装置
环网柜	指	一组输配电设备（高压开关设备）装在金属或非金属绝缘柜体内或做成拼装间隔式环网供电单元的电气设备
箱式开闭所	指	一种装在室外箱内的环网柜组合，用于接受电力并分配电力的供配电设施
故障监测装置、故障指示器、配电线路故障指示器	指	即配电线路故障在线监测装置，安装在配电线路上，用于检测线路短路故障和单相接地故障，并发出报警信息的装置
无人机巡检系统	指	利用无人机搭载可见光、红外等检测设备，完成架空输电线路巡检任务的作业系统，一般由无人机子系统、任务载荷子系统和综合保障子系统组成，包括无人直升机（按结构形式一般分为单旋翼带尾桨式和多旋翼式）巡检系统和固定翼无人机巡检系统
边缘计算	指	与云计算相对应，在本地设备上进行处理分析，同时把处理后分析结果发往云端；边缘计算将处理需求在设备端解决，提升数据处理效率和响应速度，同时减轻上传云端的带宽负荷
kV	指	电压单位：千伏
m ²	指	平方米
SLAM	指	Simultaneous Localization And Mapping，简称 SLAM，即时定位与地图构建，或并发建图与定位
AMCL	指	Adaptive Monte Carlo Localization，简称 AMCL，自适应蒙特卡罗定位，一种在 2D 环境下移动机器人的概率统计方法，通过在已知地图的基础上跟踪机器人的位姿
DWA	指	Dynamic Window Approach，简称 DWA，动态窗口算法，属于局部路径规划的一种算法
DTU	指	英文全称 Distribution Terminal Unit，即配电自动化站所终端，是安装在常规开闭站（所）、户外小型开闭所、环网柜、小型变电站、箱式变电站等处的数据采集与监控终端装置。它的作用是完成对开关设备的位置信号、电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数、电能等数据的采集与计算，对开关进行分合闸操作，实现对馈线开关的故障识别、隔离和对非故障区间的恢复供电
支持向量机，SVM	指	Support Vector Machine，简称 SVM，属于机器学习的一个算法分支
生成对抗神经网络，GAN	指	Generative Adversarial Networks，简称 GAN，是一种深度学习模型，模型通过框架中两个模块：生成模型和判别模型的互相博弈学习产生相当好的输出
FFT	指	Fast Fourier Transformation，检查 FFT，快速傅里叶变换
Boot Loader	指	引导加载程序，是系统加电后运行的第一段软件代码

GIS	指	英文全称 Gas Insulated Substation，即气体绝缘金属封闭开关设备（组合电器），由断路器、隔离开关、接地开关、避雷器、PT、CT、套管和母线等元件直接联到一起，并全部封闭在接地的金属外壳内，壳内充以一定压力的 SF ₆ 气体作为绝缘和灭弧介质
PMS 系统	指	英文全称 Production Management System，即电力生产管理系统，国家电网“SG186”工程八大业务应用中最为复杂的应用之一，推广、实施 PMS 工作，对国家电网生产管理的集约化、规范化和精细化，提高全公司生产管理水平和效益具有十分重要的意义
状态接入控制器	指	英文全称 Condition Information Acquisition Controller，简称 CAC，是部署在主站侧的，能以标准方式远程连接各类状态监测代理或 CAC，接收它们所发出的标准化状态信息，并对它们进行标准化控制的计算机
状态监测代理	指	英文全称 Condition Monitoring Agent，简称 CMA，是安装于线路上或变电站内的，能在一个局部区域跨厂家、跨专业甚至跨线路汇集各类状态监测数据并与上级系统进行安全数据双向通信的统一信息接入代理装置
IEC 标准	指	英文全称 International Electrotechnical Commission，即国际电工委员会，成立于 1906 年，是世界上成立最早的非政府性国际电工标准化机构，是联合国经社理事会（ECOSOC）的甲级咨询组织。IEC 标准是 IEC 国际电工委员会标准的简称
ISO9001	指	国际标准化组织颁布的质量管理系列化标准之一
ISO14001	指	国际标准化组织制订的环境管理系列化标准之一
PT	指	Phase voltage Transformers，简称 PT，电压互感器
CT	指	Current Transformer，简称 CT，电流互感器
PCB	指	Printed Circuit Board，简称 PCB，是指在绝缘基材上按预定设计形成点间连接及印制元件的印制板
红外测温在线监测装置	指	一种采用红外热像仪对电力设备进行非接触式温度监测，及时发现电力设备温度异常现象，并结合可见光图像进行故障定位分析的装置
SF ₆ 气体	指	SF ₆ 气体（六氟化硫气体），是一种无色、无味、无毒和不可燃且透明的气体，在通常情况下有液化的可能性，在 45 摄氏度以上才能保持气态。在均匀电场下，其绝缘性是空气的 3 倍，在 4 个大气压下，其绝缘性相当变压器油
微水	指	每一百万份的气体单位体积中所含水分所占体积数
AIS	指	Automatic Identification System，即船舶自动识别系统，是指一种应用于船和岸、船和船之间的海事安全与通信的新型助航系统
CascadeRcnn 算法	指	视觉识别的一种算法，是由一系列的检测模型组成，每个检测模型都基于不同阈值的正负样本训练得到，前一个检测模型的输出作为后一个检测模型的输入，是一种递推的训练方式，其越往后的检测模型，界定正负样本的阈值不断上升，检测识别效果也越来越好

本募集说明书中部分合计数与各加数直接相加之和可能在尾数上存在差异，均系计算中四舍五入造成。

第二节 本次发行概况

一、发行人基本情况

中文名称：杭州申昊科技股份有限公司

英文名称：Hangzhou Shenhao Technology Co., LTD.

注册资本：14,693.04 万元

法定代表人：陈如申

成立日期：2002 年 9 月 5 日

上市日期：2020 年 7 月 24 日

住所：浙江省杭州市余杭区仓前街道长松街 6 号

办公地址：浙江省杭州市余杭区仓前街道长松街 6 号

邮政编码：311121

联系电话：0571-88720409

传真号码：0571-88720407

互联网网址：<http://www.shenhaoinfo.com>

电子邮箱：zhengquanbu@shenhaoinfo.com

二、本次发行的基本情况

（一）本次发行批准情况

本次发行已经公司于 2021 年 4 月 26 日召开的第三届董事会第三次会议和于 2021 年 5 月 17 日召开的 2020 年年度股东大会批准。

本次发行尚需经深圳证券交易所发行上市审核并报中国证监会注册。

（二）本次发行主要条款

1、发行证券的种类及上市

本次发行证券的种类为可转换为公司股票的可转换公司债券。该可转债及未

来转换的公司股票将在深圳证券交易所上市。

2、发行规模

根据相关法律法规及公司目前的财务状况和投资计划，本次发行募集资金总额不超过人民币 55,000.00 万元（含人民币 55,000.00 万元），具体募集资金数额由公司股东大会授权公司董事会及董事会授权人士在上述额度范围内确定。

3、可转债存续期限

本次发行的可转债的期限为自发行之日起六年。

4、票面金额和发行价格

本次可转债每张面值为人民币 100 元，按面值发行。

5、票面利率

本次可转债票面利率的确定方式及每一计息年度的最终利率水平，由公司股东大会授权公司董事会及董事会授权人士在本次发行前根据国家政策、市场状况和公司具体情况与保荐机构（主承销商）协商确定。

本次可转换公司债券在发行完成前如遇银行存款利率调整，则股东大会授权董事会对票面利率作相应调整。

6、还本付息的期限和方式

本次发行的可转债采用每年付息一次的付息方式，到期归还所有未转股的可转债本金和最后一年利息。

（1）年利息计算

年利息指可转债持有人按持有的可转债票面总金额自可转债发行首日起每满一年可享受的当期利息。年利息的计算公式为： $I=B \times i$ ，其中：

I：指年利息额；

B：指本次可转债持有人在计息年度（以下简称“当年”或“每年”）付息债权登记日持有的可转债票面总金额；

i：指可转债当年票面利率。

(2) 付息方式

1) 本次发行的可转债采用每年付息一次的付息方式，计息起始日为可转债发行首日。

2) 付息日：每年的付息日为本次发行的可转债发行首日起每满一年的当日。如该日为法定节假日或休息日，则顺延至下一工作日，顺延期间不另付息。每相邻的两个付息日之间为一个计息年度。

3) 付息债权登记日：每年的付息债权登记日为每年付息日的前一交易日，公司将在每年付息日之后的五个交易日内支付当年利息。在付息债权登记日前（包括付息债权登记日）申请转换成公司股票的可转债，公司不再向其持有人支付本计息年度及以后计息年度的利息。

4) 可转债持有人所获得利息收入的应付税项由可转债持有人负担。

(3) 到期还本付息方式

公司将在本次发行的可转债期满后五个工作日内办理完毕偿还债券余额本息的事项。

7、转股期限

本次可转债转股期自可转债发行结束之日起满六个月后的第一个交易日起至可转债到期日止。债券持有人对转股或者不转股有选择权，并于转股的次日成为公司股东。

8、转股价格的确定

本次发行的可转债的初始转股价格不低于募集说明书公告日前二十个交易日公司 A 股股票交易均价（若在该二十个交易日内发生过因除权、除息引起股价调整的情形，则对调整前交易日的交易均价按经过相应除权、除息调整后的价格计算）和前一个交易日公司 A 股股票交易均价，具体初始转股价格由股东大会授权公司董事会或董事会授权人士在发行前根据市场状况与保荐机构（主承销商）协商确定。同时，初始转股价格不得低于最近一期经审计的每股净资产和股票面值。

前二十个交易日公司股票交易均价=前二十个交易日公司股票交易总额÷该

二十个交易日公司股票交易总量；

前一个交易日公司股票交易均价=前一个交易日公司股票交易总额÷该日公司股票交易总量。

9、转股价格的调整及计算方式

在本次发行之后，当公司发生派送股票股利、转增股本、增发新股（不包括因本次可转债转股而增加的股本）、配股以及派发现金股利等情况，将按下述公式对转股价格进行调整（保留小数点后两位，最后一位四舍五入）：

派送股票股利或转增股本： $P_1=P_0 \div (1+n)$ ；

增发新股或配股： $P_1=(P_0+A \times k) \div (1+k)$ ；

上述两项同时进行： $P_1=(P_0+A \times k) \div (1+n+k)$ ；

派送现金股利： $P_1=P_0-D$ ；

上述三项同时进行： $P_1=(P_0-D+A \times k) \div (1+n+k)$ 。

其中： P_0 为调整前转股价， n 为该次送股率或转增股本率， k 为该次增发新股率或配股率， A 为该次增发新股价或配股价， D 为该次每股派送现金股利， P_1 为调整后转股价。

当公司出现上述股份和/或股东权益变化情况时，将依次进行转股价格调整，并在深交所网站和中国证监会指定的上市公司信息披露媒体上刊登转股价格调整的公告，并于公告中载明转股价格调整日、调整办法及暂停转股期间（如需）。当转股价格调整日为本次发行的可转债持有人转股申请日或之后，转换股份登记日之前，则该持有人的转股申请按公司调整后的转股价格执行。

当公司可能发生股份回购（因员工持股计划、股权激励或为维护公司价值及股东利益所必需的股份回购除外）、合并、分立或任何其他情形使公司股份类别、数量和/或股东权益发生变化从而可能影响本次发行的可转债持有人的债权利益或转股衍生权益时，公司将视具体情况按照公平、公正、公允的原则以及充分保护本次发行的可转债持有人权益的原则调整转股价格。有关转股价格调整内容及操作办法将依据当时国家有关法律法规及证券监管部门的相关规定来制订。

10、转股价格向下修正条款

(1) 修正条件与修正幅度

在本次可转债存续期间，当公司股票在任意连续三十个交易日中至少有十五个交易日的收盘价格低于当期转股价格的 85% 时，公司董事会会有权提出转股价格向下修正方案并提交公司股东大会表决，该方案须经出席会议的股东所持表决权的三分之二以上通过方可实施。股东大会进行表决时，持有本次发行的可转债的股东应当回避。修正后的转股价格应不低于该次股东大会召开日前二十个交易日公司股票交易均价和前一个交易日公司股票交易均价中的较高者。同时，修正后的转股价格不应低于最近一期经审计的每股净资产值和股票面值。

若在前述三十个交易日内发生过因除权、除息等引起公司转股价格调整的情形，则在转股价格调整日前的交易日按调整前的转股价格和收盘价格计算，在转股价格调整日及之后的交易日按调整后的转股价格和收盘价格计算。

(2) 修正程序

如公司决定向下修正转股价格，公司将在中国证监会指定的上市公司信息披露媒体上刊登股东大会决议公告，公告修正幅度、股权登记日及暂停转股期间（如需）等有关信息。从股权登记日后的第一个交易日（即转股价格修正日）起，开始恢复转股申请并执行修正后的转股价格。

若转股价格修正日为转股申请日或之后，转换股份登记日之前，该类转股申请应按修正后的转股价格执行。

11、转股股数的确定方式

本次发行的可转债持有人在转股期内申请转股时，转股数量的计算方式为：

$Q=V/P$ ，并以去尾法取一股的整数倍。

其中：Q 为可转债的转股数量，V 为可转债持有人申请转股的可转债票面总金额，P 为申请转股当日有效的转股价格。

可转债持有人申请转换成的股份须为整数股。转股时不足转换为一股的可转债余额，公司将按照深圳证券交易所等部门的有关规定，在可转债持有人转股当日后的五个交易日内以现金兑付该可转债余额及该余额所对应的当期应计利息。

12、赎回条款

(1) 到期赎回条款

在本次发行的可转债到期后五个交易日内，公司将赎回全部未转股的可转债，具体赎回价格由公司股东大会授权公司董事会或董事会授权人士根据发行时市场情况与保荐机构（主承销商）协商确定。

(2) 有条件赎回条款

在本次发行的可转债转股期内，当下述情形的任意一种出现时，公司有权决定按照债券面值加当期应计利息的价格赎回全部或部分未转股的可转债：

1) 在转股期内，如果公司 A 股股票在任意连续三十个交易日中至少十五个交易日的收盘价格不低于当期转股价格的 130%（含 130%）；

2) 本次发行的可转债未转股余额不足 3,000 万元时。当期应计利息的计算公式为 $IA=B \times i \times t / 365$

其中：IA 为当期应计利息；B 为本次发行的可转债持有人持有的将被赎回的可转债票面总金额；i 为可转债当年票面利率；t 为计息天数，即从上一个付息日起至本计息年度赎回日止的实际日历天数（算头不算尾）。

若在前述三十个交易日内发生过因除权、除息等引起公司转股价格调整的情形，则在调整前的交易日按调整前的转股价格和收盘价格计算，在调整后的交易日按调整后的转股价格和收盘价格计算。

13、回售条款

(1) 有条件回售条款

在本次发行的可转债的最后两个计息年度内，如果公司股票在任意连续三十个交易日的收盘价格低于当期转股价格的 70%，可转债持有人有权将其持有的可转债全部或部分按债券面值加上当期应计利息的价格回售给公司。

若在上述交易日内发生过转股价格因发生派送股票股利、转增股本、增发新股（不包括因本次发行的可转债转股而增加的股本）、配股以及派发现金股利等情况而调整的情形，则在调整前的交易日按调整前的转股价格和收盘价格计算，在调整后的交易日按调整后的转股价格和收盘价格计算。如果出现转股价格向下

修正的情况，则上述连续三十个交易日须从转股价格调整之后的第一个交易日起重新计算。

本次发行的可转债的最后两个计息年度内，可转债持有人在每年回售条件首次满足后可按上述约定条件行使回售权一次，若在首次满足回售条件而可转债持有人未在公司届时公告的回售申报期内申报并实施回售的，该计息年度不能再行使回售权，可转债持有人不能多次行使部分回售权。

(2) 附加回售条款

若公司本次发行的可转债募集资金投资项目的实施情况与公司在募集说明书中的承诺情况相比出现重大变化，该变化根据中国证监会的相关规定被视作改变募集资金用途或者该变化被中国证监会认定为改变募集资金用途的，可转债持有人享有一次回售的权利。可转债持有人有权将其持有的可转债全部或部分按照债券面值加上当期应计利息的价格回售给公司。可转债持有人在附加回售条件满足后，可以在公司公告后的附加回售申报期内进行回售，该次附加回售申报期内不实施回售的，自动丧失该回售权，不能再行使附加回售权。

上述当期应计利息的计算公式为： $IA=B \times i \times t/365$

其中：IA 为当期应计利息；B 为本次发行的可转债持有人持有的将回售的可转债票面总金额；i 为可转债当年票面利率；t 为计息天数，即从上一个付息日起至本计息年度回售日止的实际日历天数（算头不算尾）。

14、转股后的股利分配

因本次发行的可转债转股而增加的公司股票享有与原股票同等的权益，在股利发放的股权登记日下午收市后登记在册的所有普通股股东（含因可转债转股形成的股东）均参与当期股利分配，享有同等权益。

15、发行方式及发行对象

本次可转债的具体发行方式，由公司股东大会授权公司董事会或董事会授权人士与保荐机构（主承销商）协商确定。本次可转债的发行对象为持有中国证券登记结算有限责任公司深圳分公司证券账户的自然人、法人、证券投资基金、符合法律规定的其他投资者等（国家法律、法规禁止者除外）。

16、向原股东配售的安排

本次发行的可转债向公司原股东实行优先配售，原股东有权放弃配售权。向原股东优先配售的具体配售比例由公司股东大会授权公司董事会或董事会授权人士根据发行时的具体情况确定，并在本次可转债的发行公告中予以披露。原股东优先配售之外和原股东放弃优先配售后部分采用网下对机构投资者发售和通过深圳证券交易所系统网上定价发行相结合的方式进行，余额由主承销商包销。

17、债券持有人会议相关事项

（1）债券持有人的权利

- 1) 依照其所持有的本次可转换公司债券数额享有约定利息；
- 2) 根据《可转债募集说明书》约定条件将所持有的本次可转换公司债券转为公司股票；
- 3) 根据《可转债募集说明书》约定的条件行使回售权；
- 4) 依照法律、行政法规及公司章程的规定转让、赠与或质押其所持有的本次可转换公司债券；
- 5) 依照法律、公司章程的规定获得有关信息；
- 6) 按《可转债募集说明书》约定的期限和方式要求公司偿付本次可转换公司债券本息；
- 7) 依照法律、行政法规等相关规定参与或委托代理人参与债券持有人会议并行使表决权；
- 8) 法律、行政法规及公司章程所赋予的其作为公司债权人的其他权利。

（2）债券持有人的义务

- 1) 遵守公司所发行的本次可转换公司债券条款的相关规定；
- 2) 依其所认购的本次可转换公司债券数额缴纳认购资金；
- 3) 遵守债券持有人会议形成的有效决议；
- 4) 除法律、法规规定及《可转债募集说明书》约定之外，不得要求公司提

前偿付本次可转换公司债券的本金和利息；

5) 法律、行政法规及公司章程规定应当由可转换公司债券持有人承担的其他义务。

(3) 债券持有人会议召开的情形

在本次可转债存续期内，当出现以下情形之一时，公司董事会应当召集债券持有人会议：

- 1) 公司拟变更《可转债募集说明书》的约定；
- 2) 公司不能按期支付本次可转换公司债券本息；
- 3) 公司减资（因员工持股计划、股权激励或公司为维护公司价值及股东权益所必需回购股份导致的减资除外）、合并、分立、解散或者申请破产；
- 4) 公司拟变更可转换公司债券受托管理人或受托管理协议的主要内容；
- 5) 担保人（如有）或担保物（如有）发生重大不利变化；
- 6) 在法律规定许可的范围内对本规则的修改作出决议；
- 7) 发生其他对债券持有人权益有重大实质影响的事项；
- 8) 根据法律、行政法规、中国证监会、深圳证券交易所及本规则的规定，应当由债券持有人会议审议并决定的其他事项。

此外，下列机构或人士可以提议召开债券持有人会议：

- 1) 公司董事会提议；
- 2) 单独或合计持有本次可转债未偿还债券面值总额 10% 以上的债券持有人书面提议；
- 3) 法律、法规、中国证监会规定的其他机构或人士。

公司将在本次发行的可转债募集说明书中明确约定保护债券持有人权利的办法，以及债券持有人会议的权利、程序和决议生效条件。

18、本次募集资金用途

公司本次发行拟募集资金总额不超过 55,000.00 万元（含 55,000.00 万元），

扣除发行费用后，拟用于以下项目：

单位：万元

序号	项目	项目总投资	拟使用募集资金
1	余政工出【2020】20号地块新型智能机器人研发及产业化基地建设项目	48,410.96	38,867.01
2	补充流动资金	16,132.99	16,132.99
	合计	64,543.95	55,000.00

在董事会审议通过本次发行方案后，募集资金到位前，公司董事会可根据市场情况及自身实际，以自筹资金择机先行投入募投项目，并在募集资金到位后按照相关法规规定的程序予以置换。如本次向不特定对象发行可转债募集资金总额扣除发行费用后实际募集资金净额低于拟投入募投资金额，公司将根据实际募集资金净额，按照项目的轻重缓急等情况，调整并最终决定募集资金投入的优先顺序及各项目的具体投资额等使用安排，募集资金不足部分由公司自筹资金解决。

（三）募集资金规模和募集资金专项存储账户

1、募集资金规模

本次拟发行可转换公司债券募集资金总额不超过人民币 55,000.00 万元（含 55,000.00 万元），具体发行数额由董事会在上述额度范围内确定。

2、募集资金专项存储账户

公司已制定募集资金管理制度。本次发行可转债的募集资金将存放于公司董事会决定的专项账户中，具体开户事宜将在发行前由公司董事会确定。

（四）本次发行方案的有效期限

本次发行可转债方案的有效期限为公司股东大会审议通过本次发行方案之日起十二个月。

（五）债券评级及担保情况

本次发行可转债经东方金诚评级，根据东方金诚出具的东方金诚债评字【2021】463号信用评级报告，申昊科技主体信用等级为 A+，本次债券信用等级为 A+。债券存续期内，评级机构将每年至少进行一次跟踪评级。

本次发行的可转换公司债券不提供担保。

（六）本次可转债的受托管理人

公司聘任华泰联合证券作为本次债券的受托管理人，并同意接受华泰联合证券的监督。在本次债券存续期内，华泰联合证券应当勤勉尽责，根据相关法律法规、规范性文件及自律规则、《募集说明书》《受托管理协议》及《可转换公司债券持有人会议规则》的规定，行使权利和履行义务。投资者认购或持有本次债券视作同意华泰联合证券作为本次债券的受托管理人，并视作同意《受托管理协议》项下的相关约定及可转换公司债券持有人会议规则。

（七）承销方式及承销期

承销方式：保荐机构（主承销商）华泰联合证券以余额包销方式承销。

承销期：【】年【】月【】日至【】年【】月【】日。

（八）发行费用

项目	金额（万元）
承销及保荐费用	【】
会计师费用	【】
律师费用	【】
资信评级费用	【】
信息披露费	【】
发行手续费	【】
合计	【】

以上为预计费用，实际发行费用可能根据本次发行的实际情况有所调整。

（九）本次发行时间安排及上市流通

1、本次发行时间安排

日期	发行安排
【】	【】
【】	【】
【】	【】
【】	【】
【】	【】

日期	发行安排
【】	【】
【】	【】

2、本次可转债的上市流通

本次发行可转债上市流通，所有投资者均无持有期限限制。本次发行结束后，发行人将尽快申请本次发行的可转债在深圳证券交易所上市，具体上市时间将另行公告。

3、本次发行可转换公司债券方案的有效期限

自公司股东大会通过本次发行可转换公司债券方案相关决议之日起十二个月内有效。

三、本次发行的有关机构

（一）发行人：杭州申昊科技股份有限公司	
法定代表人：	陈如申
董事会秘书：	朱鸯鸯
办公地址：	浙江省杭州市余杭区仓前街道长松街6号
电 话：	0571-88720409
传 真：	0571-88720407
（二）保荐机构（主承销商）、受托管理人：华泰联合证券有限责任公司	
法定代表人：	江禹
保荐代表人：	蒲贵洋、傅强
项目协办人：	王峥
项目组成员：	沈竹青、王卓、郭旺辉
办公地址：	北京市西城区丰盛胡同22号丰铭国际大厦A座6层
电 话：	010-56839300
传 真：	010-56839400
（三）发行人律师事务所：北京国枫律师事务所	
负责人：	张利国
经办律师：	潘继东、刘佳
办公地址：	北京市东城区建国门内大街26号新闻大厦7层
电 话：	010-66090088/88004488
传 真：	010-66090016

（三）审计机构：天健会计师事务所（特殊普通合伙）	
负责人：	郑启华
经办注册会计师：	陆俊洁、徐渊
办公地址：	浙江省杭州市江干区钱江路 1366 号华润大厦 B 座 28 楼
电 话：	0571-89722519
传 真：	0571-89722978
（四）资信评级机构：东方金诚国际信用评估有限公司	
法定代表人：	崔磊
经办人员：	莫琛、汪欢
办公地址：	北京市朝阳区朝外西街 3 号兆泰国际中心 C 座 12 层
电 话：	010-62296017
传 真：	010-62299803
（五）申请上市的证券交易所：深圳证券交易所	
办公地址：	深圳市福田区深南大道 2012 号
电 话：	0755-82083333
传 真：	0755-82083164
（六）登记机构：中国证券登记结算有限责任公司深圳分公司	
办公地址：	深圳市福田区莲花街道福田区深南大道 2012 号深圳证券交易所广场 22-28 楼
电 话：	0755-21899999
传 真：	0755-21899000
（七）收款银行：中国工商银行深圳分行振华支行	
户 名	华泰联合证券有限责任公司
账 号：	4000 0102 0920 0006 013

四、发行人与本次发行有关的中介机构的关系

截至 2021 年 7 月 30 日，本次可转债的保荐机构（主承销商）华泰联合证券母公司华泰证券股份有限公司及其控制的华泰金融控股（香港）有限公司分别持有发行人 122,880 股和 32,320 股股份，合计占发行人股份总数的 0.11%。

除上述情况外，发行人与本次发行有关的保荐机构、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。

第三节 风险因素

投资者在评价发行人本次发行的可转换公司债券时，除募集说明书提供的其他资料外，应特别认真地考虑下述各项风险因素。

一、可转债本身相关风险

（一）可转债未担保风险

本次债券为无担保信用债券，无特定的资产作为担保品，也没有担保人为本公司承担担保责任。如果公司受经营环境等因素的影响，经营业绩和财务状况发生不利变化，债券投资者可能面临因本次发行的可转债无担保而无法获得对应担保物补偿的风险。

（二）可转债转股后每股收益、净资产收益率摊薄风险

投资者持有的可转换公司债券部分或全部转股后，公司总股本和净资产将会有一定幅度的增加，而募集资金投资项目从建设至产生效益需要一定时间周期，因此短期内可能导致公司每股收益和加权平均净资产收益率等指标出现一定幅度的下降。另外，本次可转债设有转股价格向下修正条款，在该条款被触发时，发行人可能申请向下修正转股价格，导致因本次可转债转股而新增的股本总额增加，从而扩大本次可转债转股对发行人原普通股股东的潜在摊薄作用。

（三）可转债存续期内转股价格向下修正条款不实施的风险

公司本次可转债的发行方案约定：在本次发行的可转换公司债券存续期间，当公司 A 股股票在任意连续三十个交易日中至少有十五个交易日的收盘价低于当期转股价格的 85% 时，公司董事会有权提出转股价格向下修正方案并提交公司股东大会审议表决。修正后的转股价格应不低于该次股东大会召开日前二十个交易日公司 A 股股票交易均价和前一交易日均价之间的较高者。同时，修正后的转股价格不得低于公司最近一期经审计的每股净资产值和股票面值。

可转债存续期内，本次可转债的转股价格向下修正条款可能因修正转股价格低于公司最近一期经审计的每股净资产而无法实施。此外，在满足转股价格向下修正的情况下，公司董事会仍可能结合当时的公司实际情况、股价走势、市场状况等因素，分析并决定是否向股东大会提交转股价格向下修正方案，公司董事会

并不必然向股东大会提出转股价格向下修正方案。因此，未来在可转债达到转股价格向下修正条件时，本次可转债的投资者可能面临转股价格向下修正条款不能实施的风险。

（四）可转债到期不能转股的风险

股票价格不仅受公司盈利水平和发展前景的影响，而且受国家宏观经济形势及政治、经济政策、投资者偏好、投资项目预期收益等因素的影响。如果因公司股票价格走势低迷或可转债持有人的投资偏好等原因导致可转债到期未能实现转股，公司必须对未转股的可转债偿还本息，将会相应增加公司的资金负担和生产经营压力。

（五）可转债价格波动的风险

可转债是一种具有债券特性且附有股票期权的混合型证券，其二级市场价格受市场利率、债券剩余期限、转股价格、公司股票价格、赎回条款、回售条款和向下修正条款、投资者的预期等诸多因素的影响，这需要可转债的投资者具备一定的专业知识。

可转债在上市交易、转股等过程中，可转债的价格可能会出现异常波动或与其投资价值严重偏离的现象，从而可能使投资者遭受损失。为此，公司提醒投资者必须充分认识到债券市场和股票市场中可能遇到的风险，以便作出正确的投资决策。

（六）本息兑付风险

在可转债的存续期限内，公司需按可转债的发行条款就可转债未转股的部分每年偿付利息及到期兑付本金，并承兑投资者可能提出的回售要求。受国家政策、法规、行业和市场等不可控因素的影响，公司的经营活动可能没有带来预期的回报，进而使公司不能从预期的还款来源获得足够的资金，可能影响公司对可转债本息的按时足额兑付，以及对投资者回售要求的承兑能力。

（七）流动性风险

本次可转债发行结束后，公司将积极申请在深交所上市交易。由于上市核准事宜需要在本次可转债发行结束后方能进行且依赖于主管部门的审核，公司目前

无法保证本次可转债一定能够按照预期在深交所上市交易，且具体上市进程在时间上存在不确定性。此外，证券交易市场的交易活跃程度受到宏观经济环境、投资者分布、投资者交易意愿等因素的影响，公司亦无法保证本次可转债在上市交易后本次可转债的持有人能够随时且足额交易其所持有的债券。

因此，投资人在购买本次可转债后，可能面临由于债券不能及时上市交易而无法出售，或由于债券上市交易后交易不活跃而不能以某一价格足额出售其希望出售的流动性风险。

（八）信用评级变化风险

经东方金诚评定，申昊科技主体信用级别为 A+，本次可转债信用级别为 A+，评级展望为稳定。在本期债券存续期限内，东方金诚将持续关注公司经营环境的变化、经营或财务状况的重大事项等因素，出具跟踪评级报告。如果由于公司外部经营环境、自身或评级标准变化等因素，导致本期债券的信用评级级别发生不利变化，将会增大投资者的风险，对投资人的利益产生一定的影响。

二、市场风险

（一）宏观经济及下游行业发展情况对公司经营业绩带来的风险

由于智能电网建设受国家政策、电网公司的规划以及宏观环境的影响较大，未来存在智能电网建设不及预期或者年度波动较大的情形。此外，智能电网行业应用技术及方案也存在加速迭代更新的情形，如若发行人未能适应市场需求波动而进行运营调整，不能及时跟进技术演进进行相应的研究开发，则上述情形会对发行人未来的经营业绩带来风险。

（二）市场竞争风险

我国政府高度重视特种机器人技术与开发，近年来国家相关部门不断加大对机器人产业的扶持力度。广阔的市场前景可能会吸引新的厂商进入，现有的竞争对手也可能通过加大投资力度等方式，不断渗透到公司优势领域，行业市场竞争将日趋激烈。如果公司因决策失误、市场拓展不力、产品更新换代不及时等因素无法保持竞争优势，将面临市场份额降低、产品价格下降、经营业绩下滑的风险。

（三）智能巡检机器人销售价格下降的风险

随着电力系统智能巡检机器人产品由浙江、江苏等地推广至全国，市场容量不断扩大，相关技术标准的逐步统一以及更多竞争对手的进入，市场竞争将会逐渐加剧，未来公司产品的销售价格可能下降，公司若未能采取有效的市场策略及技术创新应对，或者生产成本无法实现同步下降，可能对公司盈利能力造成不利影响，从而导致业绩下滑。

（四）受疫情影响的风险

2020 年年初以来，疫情席卷全球，对我国经济社会发展带来一定冲击。尽管目前国内疫情基本得到控制，但在局部地区，疫情仍然出现反复的情况。若疫情无法得到有效控制，或未来疫情进一步恶化，则可能再次对我国企业日常经济行为及国民生活产生较大干扰，不利于公司拓展业务和执行订单，进而对公司经营业绩产生不利影响。

（五）进入新行业的市场开拓风险

智能机器人改变了电力系统的传统运维方式，随着技术的不断成熟，目前公司智能机器人应用场景正从电力系统逐步向轨道交通、油气化工等其他行业拓展。通过本次募投项目的实施，公司将进入轨道交通行业，并服务于轨道交通行业的智能巡检需求。轨道交通的正常运行关系人民群众的生命财产安全，客户对新产品的使用较为谨慎，对供应商的品牌、技术、售后服务要求更高，这对公司产品性能、质量控制水平、服务能力、营销能力提出了更高的要求。公司存在智能巡检机器人进入新行业、新领域的市场开拓效果不及预期的风险。

三、经营与管理风险

（一）发行人客户集中度较高和主要收入来源于国网浙江的风险

公司产品主要应用于电力系统，因此公司的客户主要为国家电网及其下属企业。2018 年、2019 年、2020 年和 2021 年 1-3 月，公司对同一控制下合并口径前五大客户合计销售额占对应期间销售额的比例分别为 99.57%、99.64%、97.09% 和 99.71%，客户集中度较高。另一方面，就最终使用方来说，公司报告期收入来源较为集中，2018 年、2019 年、2020 年和 2021 年 1-3 月，公司直接和间接来自国网浙江合计收入占营业收入比分别为 88.41%、90.90%、52.68% 和 52.81%，

是公司收入的主要来源。尽管公司产品的开发、升级以客户需求为基础，并建立了较为完善的售后服务体系，与国网浙江等主要客户建立了长期稳定的合作关系，但是，如果未来国网浙江等客户需求发生较大的变化，或者公司产品性能或售后服务不能持续满足客户的需求、公司产品被替代，将对公司后续的经营业绩带来不利影响。

（二）对电力行业及电网公司依赖的风险

公司主要为电力系统提供电力设备的智能化监测产品，主要产品包括智能巡检机器人（含智能硬件）、智能电力监测及控制设备等，应用领域主要为变电、输电及配电环节，以提升电网的自动化、智能化水平；客户群体相对集中，主要集中于电力行业。随着我国电网由跨区域互联阶段跨越到智能电网阶段，电力设备检修模式的升级以及改造配电网以提升供电可靠性成为了现阶段的重要任务，输变电监测设备、配电及自动化控制设备的市场需求处于稳步增长的态势。但是，公司业务的发展，依赖于国家产业政策、电力行业发展阶段以及电网公司发展规划，如若上述依赖条件发生不利变化，抑或公司产品不符合需求方的后续要求，将可能对公司的经营业绩产生较大不利影响。

（三）业务区域较为集中的风险

智能电网的建设进程依托于传统电网的建设基础。在传统电网建设过程中，全国各地存在一定的差异，导致智能电网的建设进程也先后不一。受此影响，本行业也呈现出一定的区域性特征。一般情况下，在经济发展水平较高、用电量大的区域，对输变电监测设备、配电及自动化控制设备的需求量也会较大。华东地区作为国内经济发展的主要区域之一，在智能电网的建设、传统电网的改造方面一直走在前列，对应的设备需求量一直较高。

公司自 2007 年介入智能电网监测设备领域，先后研制了智能电力监测及控制设备、智能巡检机器人（含智能硬件）两大系列产品，在市场上具有一定的影响力。加之公司地处浙江省，因此公司优先采取集中自身优势重点服务于华东地区的发展战略，并搭建了较为完善的售后服务体系。如若未来华东区域电力行业投资结构发生重大变化，或是公司无法有效开拓其他区域的市场，或是公司的售后服务支撑体系不能有效支撑其它区域业务的需求，公司经营业绩将会受到不利

影响。

（四）产品及技术持续创新的风险

公司所处行业属于技术密集型行业，该领域技术综合性强，产品及技术的研发具有多学科交叉的特征。现阶段，公司产品的性能及稳定性能够较好地满足客户需求，但随着国家坚强智能电网全面建设的展开，本行业内的产品技术更新速度进一步加快，如果公司不能持续加大技术投入、增加研发项目储备，则可能无法及时开发出符合市场需求的新产品，并可能导致公司的技术研发能力无法跟上整个行业发展的步伐，公司产品被替代，从而给公司的可持续发展带来不利影响。

（五）规模快速扩张引致的风险

2018年、2019年、2020年和2021年1-3月，公司营业收入分别为36,117.59万元、40,452.89万元、61,155.05万元和11,186.04万元，业务规模呈不断增长的趋势。随着公司经营规模的不断扩大，公司内部组织结构和管理体系更趋复杂，对公司在运营管理、人才引进、制度建设等方面的治理提出了更高的要求。若公司管理模式、体制架构、内控制度等不能根据内外部环境的变化及时调整，则将影响到公司的运营效率和发展潜力，进而削弱公司的竞争力，给公司未来的经营和发展带来不利影响。

（六）产品质量风险

电力系统客户对公司产品质量有着较高的要求，公司产品的质量关系到电力系统的安全运行，产品质量问题可能造成电力系统的严重事故，甚至对电网造成损害。公司目前已制定了完善的质量控制制度，通过严格执行原材料检验，外协产品检验、生产过程检测、整机检验等方式确保采购、外协、自主生产各环节的质量控制，保证产品质量。未来随着公司业务规模的扩大、生产环节的延伸，对质量控制的要求也将进一步提高，若公司质量控制相关措施未能随之有效提升，一旦产品出现质量问题，不仅会给客户的生产经营带来安全隐患，还将对公司的品牌和业务拓展带来不利影响。

（七）租赁风险

截至本募集说明书签署日，公司的部分生产经营场所以租赁方式取得，公司租赁的房屋均签署了租赁合同，公司部分租赁房产未取得产权证书或未办理租赁

备案登记，如因出租人不合格、租赁物业权属争议、未能及时办理租赁备案手续等原因，公司可能面临无法继续使用该等租赁物业或遭受处罚的风险。此外，尽管公司已尽可能与出租方签署了较长期限的租赁合同，若未来受环境、政策、租金等因素影响，出现租赁期届满后出租方不再向公司出租该等房屋、租赁场所无法持续满足经营需要等状况，则公司需要重新选择生产经营场所，搬迁时间及产生的费用等可能会对公司正常经营产生不利影响。

（八）人才流失风险

智能机器人行业专业技术人才、关键管理人才相对稀缺，经营管理团队和核心技术人员能否保持稳定是影响公司未来业务经营发展的重要因素。虽然公司向经营管理团队和关键技术人才提供了较为合适的激励机制，但随着公司经营规模的扩大、拓展轨道交通等新行业速度的加快以及外部市场环境的变化，如果公司的人才战略、激励机制及研发体系不能适应市场及公司业务发展的需要，将会导致优秀人才流失，可能影响公司发展战略的落地、经营活动的高效开展以及技术的升级换代，进而对公司持续发展造成不利影响。此外，如公司无法持续吸引轨道交通行业的管理和技术人才或者无法保持现有经营管理及技术研发团队的稳定性，还将对本次募投项目的实施以及预计效益的实现造成不利影响。

四、财务风险

（一）应收账款余额较大的风险

公司 2018 年 12 月 31 日、2019 年 12 月 31 日、2020 年 12 月 31 日和 2021 年 3 月 31 日的应收账款净额分别为 20,962.20 万元、27,930.44 万元、36,161.22 万元和 42,609.16 万元，占期末流动资产的比例分别为 47.44%、51.05%、31.35% 和 39.74%。

虽然公司的应收账款债务方主要为资信良好、实力雄厚的电网公司或其指定的设备采购单位，信用风险较低，且报告期各期末公司账龄在一年之内的应收账款的比例分别为 90.74%、81.98%、90.90% 和 93.81%，应收账款账龄较短，坏账风险较小。但随着公司销售规模的扩大，应收账款余额有可能将继续增加，如果公司对应收账款催收不利，导致应收账款不能及时收回，将对公司的资产结构、偿债能力及现金流产生不利影响。

（二）主营业务收入季节性波动的风险

2018年、2019年、2020年，公司上半年实现的主营业务收入分别为13,888.43万元、15,474.33万元和20,182.76万元，分别占当年主营业务收入比例为39.05%、39.00%和34.00%；下半年实现的主营业务收入分别为21,674.84万元、24,205.01万元和39,170.01万元，分别占当年主营业务收入比例为60.95%、61.00%和66.00%。

公司的收入存在较为明显的季节性波动。报告期内，上半年实现的收入较少；下半年实现的收入较高。公司的产品销售存在季节性波动的主要原因为公司客户以两大电网公司及其下属企业为主。电力系统企业一般都遵循比较严格的计划采购制度，预算约束比较强，其电力设备采购立项申请一般集中在每年四季度，次年的一季度对上一年立项项目进行审批，合同项目的执行与实施相对集中于下半年。受客户经营行为影响，公司生产、销售存在季节性波动，该季节性特征可能对公司的生产组织、资金调配和运营成本带来一定的影响。

五、税收优惠政策变化风险

（一）所得税优惠政策变化的风险

公司分别于2017年11月和2020年12月通过高新技术企业复审认定，收到由浙江省科学技术厅、浙江省财政厅、国家税务总局浙江省税务局联合颁发的《高新技术企业证书》，有效期为三年。

公司2018年、2019年和2020年因高新技术企业税收优惠减免所得税金额分别为968.57万元、1,128.25万元和1,690.07万元，分别占当期净利润的10.41%、9.98%和10.42%。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，或其他原因导致公司不再符合或未能通过相关的资格认定，公司将不能继续享受上述优惠政策，公司的盈利水平将受到一定程度影响。

（二）软件产品超税负退税政策变化的风险

根据《国务院关于印发进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展若干政策的通知》（国发〔2011〕4号）和财政部、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），公司所销售产品中的嵌入式软件增值税实际税负超过3%的部分享受即征即退政策。

公司 2018 年、2019 年和 2020 年收到上述软件产品增值税退税金额分别为 2,467.75 万元、2,100.58 万元和 1,240.08 万元，扣除相应所得税后分别占当期净利润的 22.27%、15.96%和 6.41%。如果国家有关软件产品税收优惠政策发生变化，或未来公司销售的自行开发生产的软件产品减少，公司的盈利水平将受到一定程度影响。

六、募投项目相关风险

（一）募投项目实施风险

公司本次募集资金拟投资项目的可行性分析是基于当前国际、国内宏观经济形势、市场供求、产业政策等综合因素做出的。虽然本次募投项目经过了充分的可行性研究论证，预期能够产生良好的经济效益和社会效益，但是未来不排除受资金筹措、材料及设备供应延迟，市场需求变动或者宏观经济形势变化等因素的影响，募投项目建设进度可能延迟，进而影响项目的投资回报及公司的预期收益。

（二）募投项目新增产能消化的风险

本次募集资金投资项目实施完毕后，公司的产能将得到一定幅度提升，但在项目实施及后续经营过程中，若出现市场开拓滞后或市场环境发生重大不利变化，公司新增产能将存在无法及时消化的风险，进而将直接影响本次募集资金投资项目的经济效益和公司的整体经营业绩。

（三）募投项目新产品销售不及预期的风险

公司本次募投项目主要产品轨交线路巡检机器人、列车车底检测机器人属于新增产品。轨道交通行业下游客户在选择供应商时，通常需经过严格、复杂和长期的认证过程，在对供应商的研发、品质和生产等各项体系进行考察的同时，通过打样、检验、试用等流程，最终方能确定供应商。截至本募集说明书签署日，公司本次募投项目产品轨交线路巡检机器人、列车车底检测机器人已经在下游客户现场试用且部分已经通过试用，但公司尚未取得正式订单。

本次募投项目实施过程中，发行人面临着市场需求变化、行业政策变化等诸多不确定性因素，新产品拓展计划能否取得预期效果存在不确定性，新产品未来存在销售价格下降、客户开拓不利的可能，上述新产品未来存在销售不及预期的风险，从而导致本次募投项目可能无法实现预期效益。

（四）即期回报被摊薄的风险

本次向不特定对象发行可转债募集资金拟投资项目将在可转债存续期内逐渐为公司带来经济效益。本次发行后，投资者持有的可转换公司债券部分或全部转股后，公司总股本和净资产将会有一定幅度的增加，对公司原有股东持股比例、公司净资产收益率及公司每股收益产生一定的摊薄作用。

另外，本次向不特定对象发行的可转换公司债券设有转股价格向下修正条款，在该条款被触发时，公司可能申请向下修正转股价格，导致因本次可转换公司债券转股而新增的股本总额增加，从而扩大本次向不特定对象发行可转换公司债券转股对公司原普通股股东的潜在摊薄作用。

（五）本次募投项目新增折旧摊销影响公司经营业绩的风险

本次募集资金投资项目新增固定资产及软件的投资金额相对较大，在投资项目建设过程中以及建成投产后将根据会计准则要求及时计提固定资产折旧及软件摊销，建设完成后预计每年新增固定资产折旧约 2,645.83 万元、软件摊销费用约 178.00 万元，折旧摊销费用合计约 2,823.83 万元。因此，随着公司募投项目的建成投产，公司固定资产折旧及软件摊销费用金额将增加，公司运营的固定成本将增加。如果募集资金投资项目不能如期顺利达产，或者达产后相关产品市场环境发生重大变化，公司可能面临因折旧摊销费用大量增加而不能实现预期收益的风险。

七、其他风险

（一）审批风险

本次发行尚需获得深圳证券交易所审核及中国证监会注册，公司本次发行能否取得深圳证券交易所审核并经中国证监会同意注册存在不确定性，最终取得批准或批复的时间也存在不确定性。

（二）本次可转债发行失败或未能全额募足募集资金的风险

如果本次可转债发行失败或未能全额募足募集资金，公司将使用自有资金、银行借款或其他自筹资金继续实施本次募投项目。若公司使用银行借款实施本次募投项目，募投项目预计实现的现金流量可以支付银行借款的本金和利息，但是

在募投项目收益未达预期的情况下，公司使用银行借款或其他自筹资金继续实施募投项目将存在较大的财务风险。

（三）股票价格波动风险

股票市场投资收益与风险并存。公司股票在深交所上市交易，本次发行可能影响公司的股票价格。此外，除受公司盈利水平和公司未来发展前景的影响之外，公司的股票价格还可能受到投资者心理、股票供求关系、公司所处行业的发展与整合、国际和国内宏观经济形势、资本市场走势、市场心理和各类重大突发事件等多方面因素的影响。投资者在考虑投资公司股票时，应预计到前述各类因素可能带来的投资风险，并做出审慎判断。

第四节 发行人基本情况

一、公司的股本总额及前十名股东的持股情况

(一) 本次发行前公司的股本结构

截至 2021 年 7 月 30 日，公司股本结构如下：

单位：股

股份类别	持股数量	持股比例
一、有限售条件股份	54,195,480	36.89%
二、无限售条件股份	92,734,920	63.11%
1、人民币普通股	92,734,920	63.11%
三、股份总数	146,930,400	100.00%

(二) 本次发行前公司前 10 大股东持股情况

截至 2021 年 7 月 30 日，公司前十大股东持股情况如下：

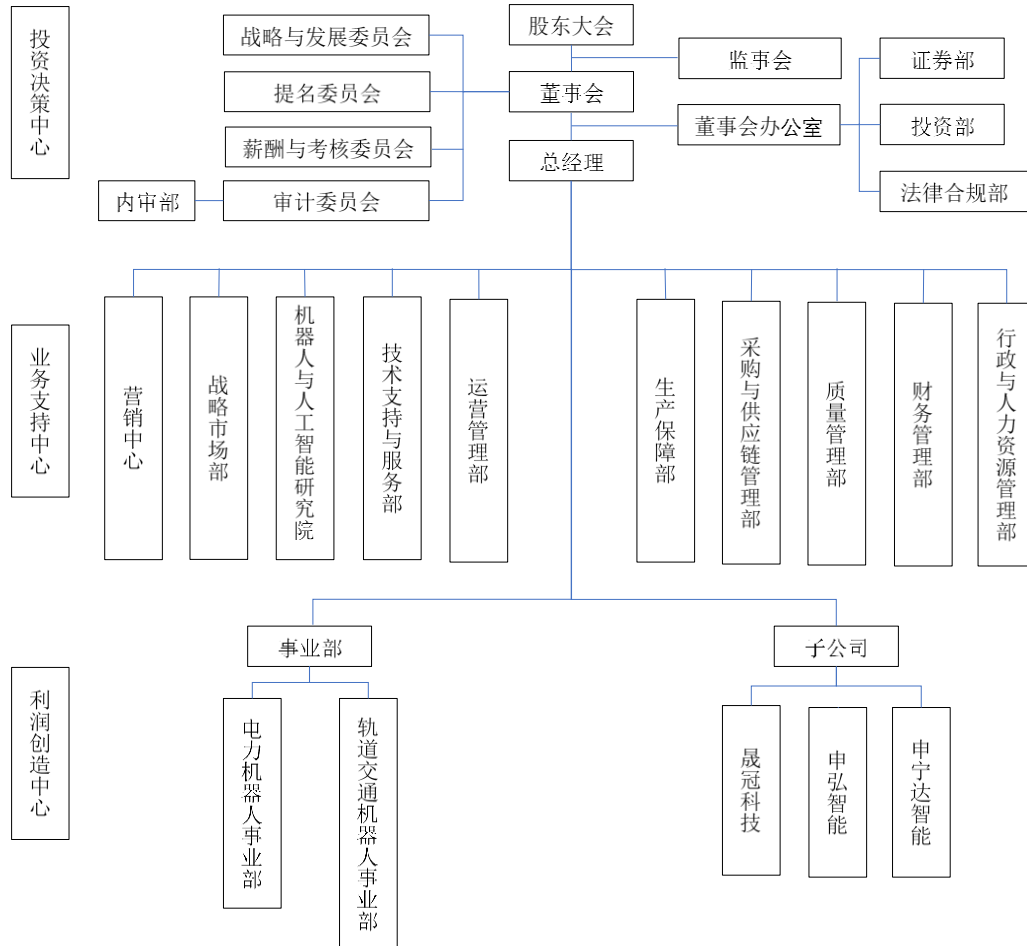
单位：股

股东名称	股东性质	持股数量	持股比例	持有有限售条件的股份数量	质押或冻结情况	
					股份状态	数量
陈如申	境内自然人	31,921,920	21.73%	31,921,920	-	-
王晓青	境内自然人	15,840,000	10.78%	15,840,000	-	-
上海稻海投资有限公司	境内非国有法人	11,700,000	7.96%	-	-	-
江苏建银投资有限公司	境内非国有法人	9,000,000	6.13%	-	-	-
朱兆服	境内自然人	5,698,080	3.88%	4,273,560	质押	5,698,080
刘清风	境内自然人	5,200,000	3.54%	-	-	-
中国工商银行股份有限公司—中欧价值智选回报混合型证券投资基金	基金、理财产品等	4,894,973	3.33%	-	-	-
杭州易盛投资合伙企业（有限合伙）	境内非国有法人	4,500,000	3.06%	-	-	-
张文国	境内自然人	2,880,000	1.96%	-	-	-
徐爱根	境内自然人	2,880,000	1.96%	-	-	-
合计		94,514,973	64.33%	52,035,480	-	5,698,080

二、公司的组织结构及对其他企业的重要权益投资情况

（一）公司的组织结构图

截至本募集说明书签署日，公司内部组织结构如下：



（二）主要对外投资情况

截至本募集说明书签署日，公司拥有 3 家全资子公司，基本情况如下：

序号	公司名称	成立时间	注册资本 (万元)	实收资本 (万元)	持有权益比例	主要业务	主要生产 经营地
1	晟冠科技	2015.12.7	2,000.00	2,000.00	100%	智能电力设备监测产品的研发、生产及销售	杭州

序号	公司名称	成立时间	注册资本 (万元)	实收资本 (万元)	持有权益比例	主要业务	主要生产 经营地
2	申宁达智能	2016.8.19	2,000.00	2,000.00	100%	研发、生产和销售面向电力等行业工作人员的智能穿戴产品和无人机自主巡检系统	南京
3	申弘智能	2019.4.1	1,000.00	1,000.00	100%	研发、生产和销售面向电力行业的智能消防产品	杭州

发行人3家全资子公司最近一年一期的主要财务情况如下：

单位：万元

序号	公司名称	总资产		净资产	
		2021年3月末	2020年末	2021年3月末	2020年末
1	晟冠科技	7,673.22	5,861.69	2,146.77	2,131.76
2	申宁达智能	3,251.62	3,648.27	1,152.45	1,453.53
3	申弘智能	5,063.17	5,926.01	1,229.21	1,329.57

注：上述2020年财务数据已经天健会计师审计，2021年1-3月财务数据未经审计。

单位：万元

序号	公司名称	营业收入		净利润	
		2021年1-3月	2020年	2021年1-3月	2020年
1	晟冠科技	880.32	6,723.41	15.00	114.31
2	申宁达智能	44.20	1,675.38	-301.08	-83.06
3	申弘智能	58.87	5,325.66	-100.36	540.85

注：上述2020年财务数据已经天健会计师审计，2021年1-3月财务数据未经审计。

三、公司控股股东和实际控制人的基本情况

(一) 公司控股股东及实际控制人情况介绍

公司的控股股东为陈如申先生、王晓青女士。陈如申先生为发行人第一大股东，持有发行人31,921,920股股份，占发行人总股本的21.73%；王晓青女士为发行人第二大股东，持有发行人15,840,000股股份，占发行人总股本的10.78%。陈如申、王晓青系夫妻关系，两人合计持有发行人47,761,920股股份，占发行人总股本的32.51%，为公司控股股东及实际控制人。

陈如申先生，中国国籍，无境外永久居留权，身份证号码为33262619740903****，住所为杭州市西湖区，现任公司董事长。王晓青女士，中

国国籍，无境外永久居留权，身份证号码为 33012219730203****，住所为杭州市西湖区，现任公司董事。

发行人自上市以来，控股股东、实际控制人未发生变更。

（二）主要股东所持股份的权利限制及权属纠纷

截至本募集说明书签署日，发行人控股股东、实际控制人所持发行人股份不存在质押、冻结等权利限制情形，亦不存在重大权属纠纷。

（三）控股股东及实际控制人控制的其他企业

截至本募集说明书签署日，公司控股股东、实际控制人陈如申、王晓青直接控制的其他企业情况如下：

1、昊九投资

昊九投资为公司实际控制人陈如申、王晓青控制的企业，出资比例为 100.00%。昊九投资于 2015 年 6 月 24 日在杭州市余杭区工商行政管理局注册成立，统一社会信用代码 91330110341927023X，企业类型为有限合伙企业，合伙人认缴出资额和实收出资额为 1,000.00 万元，住所地和主要经营地为杭州市余杭区仓前街道景兴路 999 号 6 幢 209-1-943 室，执行事务合伙人为王晓青。经营范围：实业投资、投资管理、投资咨询（未经金融等监管部门批准，不得从事向公众融资存款、融资担保、代客理财等金融服务）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

昊九投资的主要业务为投资活动，与公司主营业务不存在重合，其对外投资的企业与公司主营业务亦不存在重合。

截至本募集说明书签署日，昊九投资的出资结构如下：

序号	合伙人名称	合伙人性质	出资额（万元）	出资比例（%）
1	王晓青	普通合伙人	500.00	50.00
2	陈如申	有限合伙人	500.00	50.00
合计			1,000.00	100.00

2、昱昊投资

昱昊投资于 2015 年 6 月 30 日在杭州市余杭区工商行政管理局注册成立，统

一社会信用代码 91330110341946486C，企业类型为有限合伙企业，合伙人认缴出资额为 5,000.00 万元，实缴出资额为 2,000.00 万元，住所地和主要经营地为杭州市余杭区仓前街道景兴路 999 号 6 幢 209-1-942，执行事务合伙人为昊九投资。经营范围：服务：实业投资、投资管理、投资咨询（未经金融等监管部门批准，不得从事向公众融资存款、融资担保、代客理财等金融服务）。（依法须经批准的项目经相关部门批准后方可开展经营活动）

昱昊投资的主要业务为投资活动，与公司主营业务不存在重合，其对外投资的企业与公司主营业务亦不存在重合。

截至本募集说明书签署日，昱昊投资的出资结构如下：

序号	合伙人名称	合伙人性质	认缴出资额（万元）	出资比例（%）
1	昊九投资	普通合伙人	2,500.00	50.00
2	陈畅	有限合伙人	2,500.00	50.00
合计			5,000.00	100.00

3、北京如华亚灏

北京如华亚灏于 2015 年 8 月 3 日在北京市工商行政管理局东城分局注册成立，统一社会信用代码为 9111010135297997XD，企业类型为有限合伙企业，合伙人认缴出资额为 101.0484 万元，实缴出资额为 80 万元，住所地和主要经营地为北京市东城区广渠门内大街 121 号 6 层 608，执行事务合伙人为昱昊投资。经营范围：项目投资；资产管理；投资管理；投资咨询；经济信息咨询；企业管理咨询。（“1、未经有关部门批准，不得以公开方式募集资金；2、不得公开开展证券类产品和金融衍生品交易活动；3、不得发放贷款；4、不得对所投资企业以外的其他企业提供担保；5、不得向投资者承诺投资本金不受损失或者承诺最低收益”；下期出资时间为 2028 年 10 月 01 日；企业依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）

北京如华亚灏的主要业务为投资活动，与公司主营业务不存在重合，其对外投资的企业与公司主营业务亦不存在重合。

截至本募集说明书签署日，北京如华亚灏的出资结构如下：

序号	合伙人名称	合伙人性质	认缴出资额（万元）	出资比例（%）
1	昱昊投资	普通合伙人	30.0000	29.69
2	孙亚明	有限合伙人	30.0000	29.69
3	辛泽	有限合伙人	21.0484	20.83
4	李如林	有限合伙人	10.0000	9.90
5	杨灏	有限合伙人	5.0000	4.95
6	朱家俊	有限合伙人	5.0000	4.95
合计			101.0484	100.00

4、其他对外投资

除上述直接控制的企业外，截至本募集说明书签署日，公司控股股东、实际控制人之一的王晓青还参股了以下企业：杭州和健医药科技有限公司（15.00%股权）、杭州紫博投资管理合伙企业（有限合伙）（5.26%出资份额）、杭州云玺科技有限公司（5.00%股权）、杭州奕虎物联科技有限公司（4.50%股权）、杭州君润天璇投资合伙企业（有限合伙）（3.51%出资份额）、北京高歌讯风科技有限公司（3%股权）、杭州蕙泉健康咨询有限公司（2.70%股权），杭州德适诺达科技管理合伙企业（有限合伙）（24.13%出资份额），上述企业均未从事与发行人相同或类似业务。

四、报告期内发行人、控股股东、实际控制人以及发行人董事、监事、高级管理人员作出的重要承诺及其履行情况，以及与本次发行相关的承诺事项

(一) 报告期内发行人及相关人员作出的重要承诺及履行情况

承诺事由	承诺方	承诺类型	承诺内容	承诺时间	承诺期限	履行情况
首次公开发行时所作承诺	陈如申；王晓青	股份限售承诺	1、自申昊科技股票上市之日起三十六个月内，本人不转让或者委托他人管理本次发行前本人直接或间接持有的申昊科技的股份，也不由申昊科技回购本人持有的上述股份；2、前述锁定期满后，在本人为公司实际控制人、董事期间，每年转让的股份不超过本人所持有公司股份总数的 25%；离职后半年内，不转让本人直接或间接持有的公司股份；3、公司上市后 6 个月内如公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末的收盘价低于发行价，本人持有公司股票的锁定期自动延长 6 个月。若公司上市后发生派息、送股、资本公积转增股份等除权、除息行为的，上述发行价为除息后的价格；4、公司首次公开发行股票上市之日起 6 个月内申报离职的，自申报离职之日起 18 个月内不转让本人持有的公司股份；在首次公开发行股票上市之日起第 7 个月至第 12 个月申报离职的，自申报离职之日起 12 个月内不转让本人持有的公司股份；在首次公开发行股票上市之日起 12 个月后申报离职的，自申报离职之日起 6 个月内不转让本人持有的公司股份。	2020-07-24	2023-07-23	正常履行中
	蔡禄；曹光客；季伟栋；黎勇跃；毛岱；田少华；王浩；王婉芬；吴国庆；张建华；朱兆服	股份限售承诺	1、自申昊科技股票上市之日起十二个月内，本人不转让或者委托他人管理本次发行前本人直接或间接持有的公司股份，也不由申昊科技回购本人持有的上述股份；2、前述锁定期满后，在本人担任发行人董事、监事、高级管理人员期间，每年转让的股份数不超过本人直接或间接持有的发行人股份总数的 25%；离职后半年内不转让本人直接或间接持有的发行人股份；3、公司上市后 6 个月内如公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末的收盘价低于发行价，本人持有公司股票的锁定期自动延长 6	2020-07-24	2021-07-23	正常履行中

承诺事由	承诺方	承诺类型	承诺内容	承诺时间	承诺期限	履行情况
			个月。若公司上市后发生派息、送股、资本公积转增股份等除权、除息行为的，上述发行价为除息后的价格；4、公司首次公开发行股票上市之日起6个月内申报离职的，自申报离职之日起18个月内不转让本人持有的公司股份；在首次公开发行股票上市之日起第7个月至第12个月申报离职的，自申报离职之日起12个月内不转让本人持有的公司股份；在首次公开发行股票上市之日起12个月后申报离职的，自申报离职之日起6个月内不转让本人持有的公司股份；5、本人不因职务变更、离职等原因而放弃履行上述承诺。			
	陈武兵；傅爱珍；杭州城霖股权投资合伙企业（有限合伙）；杭州昊和投资合伙企业（有限合伙）；杭州昊弘投资合伙企业（有限合伙）；杭州昊翌投资合伙企业（有限合伙）；杭州荷塘创新股权投资合伙企业（有限合伙）；杭州易盛投资合伙企业（有限合伙）；江苏建银投资有限公司；姜一冉；孔春丽；刘清风；孟莹；宁波梅山保税港区永瑞股权投资合伙企业（有限合伙）；上海稻海投资有限公司；孙亚明；汪皖莲；徐爱根；张文国；张媛媛；诸暨浙科乐英创业投资合伙企业（有限合伙）	股份限售承诺	自申昊科技股票上市之日起十二个月内，本人/本公司/本单位不转让或者委托他人管理本次发行前本人持有的申昊科技的股份，也不由申昊科技回购本人/本公司/本单位持有的上述股份。	2020-07-24	2021-07-23	履行完毕

承诺事由	承诺方	承诺类型	承诺内容	承诺时间	承诺期限	履行情况
	陈如申；王晓青	股份减持承诺	控股股东及实际控制人陈如申、王晓青股份减持承诺： 1、本人拟长期持有公司股票；2、如果在锁定期满后，本人拟减持股票的，将认真遵守证监会、交易所关于股东减持的相关规定，结合公司稳定股价、开展经营、资本运作的需要，审慎制定股票减持计划，在股票锁定期满后逐步减持；3、本人减持公司股份应符合相关法律、法规、规章的规定，具体方式包括但不限于交易所集中竞价交易方式、大宗交易方式、协议转让方式等；4、本人减持公司股份前，应提前三个交易日予以公告，并按照证券交易所的规则及时、准确地履行信息披露义务；本人持有公司股份低于 5%以下时除外；5、如果本人未履行上述减持意向，本人将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承诺的具体原因并向公司股东和社会公众投资者道歉；6、如果本人未履行上述减持意向，本人持有的公司股份自本人未履行上述减持意向之日起 6 个月内不得减持。	2020-07-24	长期	正常履行中
	陈如申；王晓青	股份减持承诺	控股股东及实际控制人减持承诺：如果在锁定期满后两年内，本人拟减持股票的，减持价格不低于发行价（指发行人首次公开发行股票的发价价格，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，则按照证券交易所的有关规定作除权除息处理）。锁定期满后两年内，本人每年减持所持有的公司股份数量合计不超过公司股本总额的 5%。因公司进行权益分派、减资缩股等导致本人所持公司股份变化的，相应年度可转让股份额度做相应变更；	2020-07-24	2025-07-23	正常履行中
	江苏建银投资有限公司；刘清风；上海稻海投资有限公司	股份减持承诺	1、如果在锁定期满后，本人/本公司拟减持股票的，将认真遵守中国证监会、交易所关于股东减持的相关规定，结合公司稳定股价、开展经营、资本运作的需要，审慎制定股票减持计划，在股票锁定期满后逐步减持；	2020-07-24	长期	正常履行中

承诺事由	承诺方	承诺类型	承诺内容	承诺时间	承诺期限	履行情况
			2、本人/本公司减持公司股份应符合相关法律、法规、规章的规定，具体方式包括但不限于交易所集中竞价交易方式、大宗交易方式、协议转让方式等；3、本人/本公司减持公司股份前，应提前三个交易日予以公告，并按照证券交易所的规则及时、准确地履行信息披露义务；本人/本公司持有公司股份低于5%以下时除外；4、如果本人/本公司未履行上述减持意向，本人/本公司将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承诺的具体原因并向公司股东和社会公众投资者道歉；5、如果本人/本公司未履行上述减持意向，本人/本公司持有的公司股份自本人/本公司未履行上述减持意向之日起6个月内不得减持。			
	蔡禄；曹光客；季伟栋；黎勇跃；田少华；王婉芬；张建华；朱兆服	股份减持承诺	1、如果在锁定期满后，本人拟减持股票的，将认真遵守中国证监会、交易所关于股东减持的相关规定，结合公司稳定股价、开展经营、资本运作的需要，审慎制定股票减持计划，在股票锁定期满后逐步减持；2、本人减持公司股份应符合相关法律、法规、规章的规定，具体方式包括但不限于交易所集中竞价交易方式、大宗交易方式、协议转让方式等；3、本人减持公司股份前，应提前三个交易日予以公告，并按照证券交易所的规则及时、准确地履行信息披露义务；本人持有公司股份低于5%以下时除外；4、锁定期满后两年内，本人每年减持所持有的公司股份数量合计不超过上一年度最后一个交易日登记在本人名下的股份总数的25%。因公司进行权益分派、减资缩股等导致本人所持公司股份变化的，相应年度可转让股份额度做相应变更；5、如果本人未履行上述减持意向，本人将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承诺的具体原因并向公司股东和社会公众投资者道歉；6、如果本人未履行上述减持意向，本人持有的公司股份自本人未履行上述减持意向之日起6个月内不	2020-07-24	长期	正常履行中

承诺事由	承诺方	承诺类型	承诺内容	承诺时间	承诺期限	履行情况
			得减持。			
	申昊科技	分红承诺	<p>本次发行后公司将实施积极的利润分配政策，具体如下：公司该年度实现的可分配利润（即公司弥补亏损、提取公积金后所余的税后利润）为正值，在满足公司正常生产经营的资金需求情况下，如无重大投资计划或重大现金支出等事项发生，公司应当采取现金方式分配股利，且每连续三年以现金方式累计分配的利润不少于该三年实现的年均可分配利润的 30%。重大投资计划或重大现金支出是指公司在未来十二个月内拟购买资产或对外投资达到或超过公司最近一年经审计总资产的 30%。采用股票股利进行利润分配的，应当具有公司成长性、每股净资产的摊薄等真实合理因素。公司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，按照前项规定处理。公司股利分配不得超过累计可供分配利润的范围。</p>	2020-07-24	长期	正常履行中
	蔡禄；曹光客；陈如申；陈卫林；陈治安；胡益民；黄鸣；季伟栋；黎勇跃；刘清风；毛岱；孟玉婵；	关于同业竞争、关联交易、资金占用方面	一、本人目前没有、将来也不直接或间接从事与股份公司及其控股的子公司现有及将来的业务构成同业竞争的任何活动，包括但不限于研发、生产和销售与股份公司及其控股的子公司研发、生产和销售产品相同	2020-07-24	长期	正常履行中

承诺事由	承诺方	承诺类型	承诺内容	承诺时间	承诺期限	履行情况
	田少华；王浩；王婉芬； 王晓青；吴国庆；熊俊杰； 张建华；郑金都；朱兆服	的承诺	或相近似的任何产品，并愿意对违反上述承诺而给股份公司造成的经济损失承担赔偿责任；二、对本人控股企业或间接控股的企业，本人将通过派出机构及人员（包括但不限于董事、经理）在该等企业履行本承诺项下的义务，并愿意对违反上述承诺而给股份公司造成的经济损失承担赔偿责任；三、自本承诺函签署之日起，如股份公司进一步拓展其产品和业务范围，本人及本人控股的企业将不与股份公司拓展后的产品或业务相竞争；可能与股份公司拓展后的产品或业务发生竞争的，本人及本人控股的企业按照如下方式退出与股份公司的竞争：A、停止生产构成竞争或可能构成竞争的产品；B、停止经营构成竞争或可能构成竞争的业务；C、将相竞争的业务纳入到股份公司来经营；D、将相竞争的业务转让给无关联的第三方。			
	江苏建银投资有限公司； 上海稻海投资有限公司	关于同业竞争、关联交易、资金占用方面的承诺	一、本公司目前没有、将来也不直接或间接从事与股份公司及其控股的子公司现有及将来的业务构成同业竞争的任何活动，包括但不限于研发、生产和销售与股份公司及其控股的子公司研发、生产和销售产品相同或相近似的任何产品，并愿意对违反上述承诺而给股份公司造成的经济损失承担赔偿责任；二、对本公司控股企业或间接控股的企业，本公司将通过派出机构及人员（包括但不限于董事、经理）在该等企业履行本承诺项下的义务，并愿意对违反上述承诺而给股份公司造成的经济损失承担赔偿责任；三、自本承诺函签署之日起，如股份公司进一步拓展其产品和业务范围，本公司及控股的企业将不与股份公司拓展后的产品或业务相竞争；可能与股份公司拓展后的产品或业务发生竞争的，本公司及控股的企业按照如下方式退出与股份公司的竞争：A、停止生产构成竞争或可能构成竞争的产品；B、停止经营构成竞争或可能构成竞争的业务；C、将相竞争的业务纳入到股份公司来经营；	2020-07-24	长期	正常履行中

承诺事由	承诺方	承诺类型	承诺内容	承诺时间	承诺期限	履行情况
			D、将相竞争的业务转让给无关联的第三方。			
	蔡禄；曹光客；陈如申；陈卫林；陈治安；胡益民；黄鸣；季伟栋；黎勇跃；刘清风；毛岱；孟玉婵；田少华；王浩；王婉芬；王晓青；吴国庆；熊俊杰；张建华；郑金都；朱兆服	关于同业竞争、关联交易、资金占用方面的承诺	一、自 2016 年 1 月 1 日起至本承诺出具之日，除已经披露的情形外，本人任职或控制的企业与申昊科技不存在其他重大关联交易；二、本人不会实施影响申昊科技的独立性的行为，并将保持申昊科技在资产、人员、财务、业务和机构等方面的独立性；三、本人将尽量避免与申昊科技之间产生关联交易事项，对于不可避免发生的关联业务往来或交易，将在平等、自愿的基础上，按照公平、公允和等价有偿的原则进行，交易价格将按照市场公认的合理价格确定；四、本人将严格遵守申昊科技公司章程及关联交易相关内部规章制度中关于关联交易事项的回避规定，所涉及的关联交易均将按照申昊科技关联交易决策程序进行，并将履行合法程序，及时对关联交易事项进行信息披露；五、本人保证不会利用关联交易转移申昊科技的利润，不会通过影响申昊科技的经营决策来损害申昊科技及其他股东的合法权益。	2020-07-24	长期	正常履行中
	江苏建银投资有限公司；上海稻海投资有限公司	关于同业竞争、关联交易、资金占用方面的承诺	一、自 2016 年 1 月 1 日起至本承诺出具之日，除已经披露的情形外，本公司投资或控制的企业与申昊科技不存在其他重大关联交易；二、本公司不会实施影响申昊科技的独立性的行为，并将保持申昊科技在资产、人员、财务、业务和机构等方面的独立性；三、本公司将尽量避免与申昊科技之间产生关联交易事项，对于不可避免发生的关联业务往来或交易，将在平等、自愿的基础上，按照公平、公允和等价有偿的原则进行，交易价格将按照市场公认的合理价格确定；四、本公司将严格遵守申昊科技公司章程及关联交易相关内部规章制度中关于关联交易事项的回避规定，所涉及的关联交易均将按照申昊科技关联交易决策程序进行，并将履行合法程序，及时对关联交易事项进行信	2020-07-24	长期	正常履行中

承诺事由	承诺方	承诺类型	承诺内容	承诺时间	承诺期限	履行情况
			息披露；五、本公司保证不会利用关联交易转移申昊科技的利润，不会通过影响申昊科技的经营决策来损害申昊科技及其他股东的合法权益。			
	蔡禄；曹光客；陈如申；杭州申昊科技股份有限公司；黄鸣；季伟栋；黎勇跃；田少华；王婉芬；王晓青；熊俊杰；张建华；朱兆服	IPO 稳定股价承诺	1、公司的稳定股价措施（1）公司为稳定股价之目的回购股份，应符合相关法律、法规的规定，且不应导致公司股权分布不符合上市条件。（2）在公司出现应启动稳定股价预案情形，公司应在 2 个工作日内启动决策程序，经董事会、股东大会决议通过后，依法通知债权人和履行备案程序。公司将采取深圳证券交易所集中竞价交易、要约等方式回购股份。回购方案实施完毕后，公司应在 2 个工作日内公告公司股份变动报告，并在 10 日内依法注销所回购的股份，办理工商变更登记手续。（3）公司回购股份议案须经董事会、股东大会决议通过，其中股东大会须经出席会议的股东所持表决权的三分之二以上通过。公司董事承诺就该等回购事宜在董事会中投赞成票；实际控制人承诺就该等回购事宜在股东大会中投赞成票。（4）公司以要约方式回购股份的，要约价格不得低于回购报告书公告前 30 个交易日该种股票每日加权平均价的算术平均值且不低于公司最近一期经审计的每股净资产；公司以集中竞价方式回购股份的，回购价格不得为公司股票当日交易涨幅限制的价格。（5）公司实施稳定股价议案时，拟用于回购资金应为自筹资金。除应符合相关法律法规之要求外，还应符合以下各项：公司用于回购股份的资金总额累计不超过公司首次公开发行新股所募集资金的总额；单次用以稳定股价的回购股份的资金金额不高于上一会计年度经审计的归属于母公司股东净利润的 10%；单一会计年度用以稳定股价的回购股份的资金金额合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 30%。超过上述标准的，有关稳定股价措施在当年度不再继续实施，但如	2020-07-24	2023-07-23	正常履行中

承诺事由	承诺方	承诺类型	承诺内容	承诺时间	承诺期限	履行情况
			<p>下一年度继续出现需启动稳定股价措施的情形时，公司将继续按照上述原则实施稳定股价预案。公司董事会公告回购股份预案后，公司股票若连续 5 个交易日收盘价超过上一会计年度末每股净资产时，公司董事会可以做出决议终止回购股份事宜。</p> <p>2、公司控股股东、实际控制人的稳定股价措施</p> <p>(1) 控股股东、实际控制人为稳定股价之目的增持股份，应符合《上市公司收购管理办法》等相关法律、法规的规定，且不应导致公司股权分布不符合上市条件。</p> <p>(2) 在公司出现应启动预案情形时，公司控股股东、实际控制人应在收到通知后 2 个工作日内就其是否有增持公司股票的具体计划书面通知公司并由公司进行公告。公司应披露拟增持的数量范围、价格区间、总金额、完成时间等信息。依法办理相关手续后，应在 2 个交易日内启动增持方案。增持方案实施完毕后，公司应在 2 个工作日内公告公司股份变动报告。</p> <p>(3) 控股股东、实际控制人在实施稳定股价议案时，应符合下列各项：</p> <p>1) 公司控股股东、实际控制人单次用于增持股份的资金不超过其上一会计年度自公司取得的现金分红的 30%；单一会计年度用于增持股份的资金合计不超过其上一会计年度自公司取得的现金分红的 60%。超过上述标准的，有关稳定股价措施在当年度不再继续实施。但如下一年度继续出现需启动稳定股价措施的情形时，本人将继续按照上述原则实施稳定股价预案，以前年度已经用于稳定股价的增持资金金额不再计入累计现金分红金额；</p> <p>2) 公司控股股东、实际控制人单次增持股份不超过公司总股本的 2%。</p> <p>3、公司董事（不含独立董事）及高级管理人员的稳定股价措施</p> <p>(1) 公司及高级管理人员为稳定股价之目的增持股份，应符合《上市公司收购管理办法》及《上市公司董事、监事和高级管理人员所持本公司股份及其变动管理规则》</p>			

承诺事由	承诺方	承诺类型	承诺内容	承诺时间	承诺期限	履行情况
			<p>等法律法规的条件和要求且不应导致公司股权分布不符合上市条件的前提下，对公司股票进行增持。（2）在公司出现应启动稳定股价预案情形时，公司董事及高级管理人员应在收到通知后 2 个工作日内，就其是否有增持公司股票的具体计划书面通知公司并由公司进行公告。公告应披露拟增持的数量范围、价格区间、总金额、完成时间等信息。依法办理相关手续后，应在 2 个交易日内开始启动增持方案。增持方案实施完毕后，公司应在 2 个工作日内公告公司股份变动报告。</p> <p>（3）公司董事及高级管理人员实施稳定股价议案时，单次用于增持股份的资金不超过董事和高级管理人员上一会计年度从公司领取现金薪酬总和的 30%，且单一会计年度用于增持股份的资金合计不超过其上一会计年度从公司领取的现金薪酬总和。超过上述标准的，有关稳定股价措施在当年度不再继续实施。但如下一年度继续出现需启动稳定股价措施的情形时，将继续按照上述原则实施稳定股价预案。（4）公司董事及高级管理人员应根据公司稳定股价预案和相关措施的规定签署相关承诺。公司上市后 3 年内拟新聘任董事和高级管理人员时，公司将促使该等新聘任的董事和高级管理人员根据公司稳定股价预案和相关措施的规定签署相关承诺。</p>			
	申昊科技	其他承诺	<p>关于招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏的发行人承诺：“若经中国证监会、公司上市所在证券交易所或司法机关认定，本次公开发行股票的招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，导致对判断公司是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，公司将及时提出股份回购预案，并提交董事会、股东大会讨论，依法回购首次公开发行的新股（不含原股东公开发售的股份），回购价格按照发行价（若公司股票在此期间发生派息、送股、资</p>	2020-07-24	长期	正常履行中

承诺事由	承诺方	承诺类型	承诺内容	承诺时间	承诺期限	履行情况
			本公积转增股本等除权除息事项的，发行价应相应调整）加算银行同期存款利息确定，并根据相关法律、法规规定的程序实施。在实施上述股份回购时，如法律法规、公司章程等另有规定的从其规定。			
	陈如申；王晓青	其他承诺	关于招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏的承诺：发行人控股股东、实际控制人承诺：“如发行人招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，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。在该等违法事实被中国证监会、公司上市所在证券交易所或司法机关认定后，将本着简化程序、积极协商、先行赔付、切实保障投资者特别是中小投资者利益的原则，按照投资者直接遭受的可测算的经济损失选择与投资者和解、通过第三方与投资者调解及设立投资者赔偿基金等方式积极赔偿投资者由此遭受的直接经济损失。”	2020-07-24	长期	正常履行中
	蔡禄；曹光客；陈治安；黄鸣；季伟栋；黎勇跃；毛岱；孟玉婵；田少华；王浩；王婉芬；吴国庆；熊俊杰；张建华；郑金都；朱兆服	其他承诺	关于招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏的承诺：发行人董事、监事、高级管理人员承诺：“如发行人招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，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。在该等违法事实被中国证监会、公司上市所在证券交易所或司法机关认定后，将本着简化程序、积极协商、先行赔付、切实保障投资者特别是中小投资者利益的原则，按照投资者直接遭受的可测算的经济损失选择与投资者和解、通过第三方与投资者调解及设立投资者赔偿基金等方式积极赔偿投资者由此遭受的直接经济损失。”	2020-07-24	长期	正常履行中
	申昊科技	其他承诺	填补被摊薄即期回报的措施及承诺：为保证本次募集资金有效使用、有效防范即期回报被摊薄的风险和提高未来的回报能力，公司拟通过加强经营管理和内部控制、加快募投项目建设进度、强化投资者回报机制等措施，从而提升资产质量、增加营业收入、增厚未	2020-07-24	长期	正常履行中

承诺事由	承诺方	承诺类型	承诺内容	承诺时间	承诺期限	履行情况
			<p>来收益、实现可持续发展，以填补被摊薄即期回报。具体措施如下：1、加强经营管理和内部控制：公司已根据法律法规和规范性文件的规定建立健全了股东大会、董事会及其各专门委员会、监事会、独立董事、董事会秘书和高级管理层的治理结构，夯实了公司经营管理和内部控制的基础。未来几年，公司将进一步提高经营管理水平、加快项目建设周期，提升公司的整体盈利能力；同时，公司将努力提高资金的使用效率，完善并强化投资决策程序，设计更为合理的资金使用方案，合理运用各种融资工具和渠道，控制公司资金成本，节省财务费用支出；另外，公司也将继续加强企业内部控制，加强成本管理并强化预算执行监督，全面有效地控制公司经营和管控风险。2、加快募投项目建设进度：公司本次募集资金投资项目均围绕于主营业务，从现有业务出发，增强公司的经营能力。本次发行募集资金到位后，公司将加快推进募投项目建设，争取募投项目早日达产并实现预期效益。3、强化投资者回报机制：为完善公司利润分配政策，增强利润分配的透明度，保护公众投资者的合法权益，公司已根据中国证监会下发的《上市公司监管指引第3号——上市公司现金分红》（证监会公告[2013]43号），对公司上市后适用的《公司章程（草案）》中关于利润分配政策条款进行了相应规定。公司股东大会已对《关于制定杭州申昊科技股份有限公司上市后三年股东分红回报规划的议案》进行了审议，强化对投资者的收益回报，建立了对股东持续、稳定、科学的回报规划与机制，对利润分配做出制度性安排，保证利润分配政策的连续性和稳定性。公司承诺将根据中国证监会、深圳证券交易所后续出台的实施细则，持续完善填补被摊薄即期回报的各项措施。公司如违反前述承诺，将及时公告违反的事实及原因，除因不可抗力</p>			

承诺事由	承诺方	承诺类型	承诺内容	承诺时间	承诺期限	履行情况
			或其他非归属于本公司的原因外，将向本公司股东和社会公众投资者道歉，同时向投资者作出补充承诺或替代承诺，以尽可能保护投资者的利益，并在公司股东大会审议通过后实施补充承诺或替代承诺。上述填补被摊薄即期回报的措施不等于对发行人未来利润做出保证。			
	陈如申；王晓青	其他承诺	<p>控股股东、实际控制人关于填补被摊薄即期回报的承诺：为保证公司填补被摊薄即期回报的措施能够得到切实履行，本人作为公司的控股股东、实际控制人承诺：1、任何情形下，本人承诺均不滥用控股股东、实际控制人地位，均不会越权干预公司经营管理活动，不会侵占公司利益；2、本人承诺不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；3、本人承诺将严格遵守公司的预算管理，本人的任何职务消费行为均将在为履行本人职责之必须的范围内发生，并严格接受公司监督管理，避免浪费或超前消费；4、本人承诺不动用公司资产从事与本人履行职责无关的投资、消费活动；5、本人承诺将积极推动公司薪酬制度的完善，使之更符合摊薄即期填补回报的要求；支持公司董事会或薪酬委员会在制订、修改补充公司的薪酬制度时与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；6、本人承诺在推动公司股权激励（如有）时，应使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；7、在中国证监会、深圳证券交易所另行发布填补被摊薄即期回报的措施及其承诺的相关意见及实施细则后，如果公司的相关规定及本人承诺与该等规定不符时，本人承诺将立即按照中国证监会及深圳证券交易所的规定出具补充承诺，并积极推进公司作出新的承诺或措施，以符合中国证监会及深圳证券交易所的要求；8、本人承诺全面、完整、及时履行公司制定的有关填补被摊薄即期回报的</p>	2020-07-24	长期	正常履行中

承诺事由	承诺方	承诺类型	承诺内容	承诺时间	承诺期限	履行情况
			措施以及本人对此作出的任何有关填补被摊薄即期回报的措施的承诺。若本人违反该等承诺，给公司或者股东造成损失的，本人愿意：（1）在股东大会及中国证监会指定披露媒体公开作出解释并道歉；（2）依法承担对公司和/或股东的补偿责任；（3）无条件接受中国证监会和/或深圳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，对本人作出的处罚或采取的相关监管措施。上述填补被摊薄即期回报的措施不等于对公司未来利润做出保证。			
	蔡禄；曹光客；陈治安； 黄鸣；季伟栋；黎勇跃； 孟玉婵；田少华；王婉芬； 熊俊杰；张建华；郑金都； 朱兆服	其他承诺	公司董事、高级管理人员关于填补被摊薄即期回报的承诺：1、本人承诺不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、本人承诺将严格遵守公司的预算管理，本人的任何职务消费行为均将在为履行本人职责之必须的范围内发生，并严格接受公司监督管理，避免浪费或超前消费；3、本人承诺不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、本人承诺积极推动公司薪酬制度的完善，使之更符合填补被摊薄即期回报的要求；支持公司董事会或薪酬委员会在制订、修改补充公司的薪酬制度时与公司填补被摊薄即期回报的措施的执行情况相挂钩；承诺拟公布的公司股权激励的行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；5、本人承诺在推动公司股权激励（如有）时，应使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、在中国证监会、深圳证券交易所另行发布填补被摊薄即期回报的措施及其承诺的相关意见及实施细则后，如果公司的相关规定及本人承诺与该等规定不符时，本人承诺将立即按照中国证监会及深圳证券交易所的规定出具补充承诺，并积极推进公司作出新的承诺或措施，以符合中国证监会及深圳证券交易所的要求；7、本人承诺全面、完整、及时履行公司制定的	2020-07-24	长期	正常履行中

承诺事由	承诺方	承诺类型	承诺内容	承诺时间	承诺期限	履行情况
			有关填补被摊薄即期回报的措施以及本人对此作出的任何有关填补被摊薄即期回报的措施的承诺。若本人违反该等承诺，给公司或者股东造成损失的，本人愿意：（1）在股东大会及中国证监会指定披露媒体公开作出解释并道歉；（2）依法承担对公司和/或股东的补偿责任；（3）无条件接受中国证监会和/或深圳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，对本人作出的处罚或采取的相关监管措施。上述填补被摊薄即期回报的措施不等于对发行人未来利润做出保证。			
	申昊科技	其他承诺	关于未能履行承诺时的约束措施承诺（一）发行人的承诺：本公司承诺将严格履行在本次发行并上市过程中所作出的各项公开承诺事项，积极接受社会监督。本公司在本次发行并上市过程中，如存在未履行相关承诺、确已无法履行或无法按期履行的（因相关法律法规、政策变化、自然灾害及其他不可抗力等无法控制的客观原因导致的除外），本公司将采取以下措施予以约束：1、公司应当及时、充分披露承诺未能履行、无法履行或无法按期履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；2、向投资者提出补充承诺或替代承诺，以尽可能保护投资者的合法权益；3、将上述补充承诺或替代承诺提交公司股东大会审议；4、公司违反相关承诺给投资者造成损失的，公司将依法承担损害赔偿赔偿责任。	2020-07-24	长期	正常履行中
	陈如申；王晓青	其他承诺	关于未能履行承诺时的约束措施承诺：公司控股股东、实际控制人陈如申和王晓青承诺将严格履行在本次发行并上市过程中所作出的各项公开承诺事项，积极接受社会监督。陈如申和王晓青在本次发行并上市过程中，如存在未履行相关承诺、确已无法履行或无法按期履行的（因相关法律法规、政策变化、自然灾害及其他不可抗力等无法控制的客观原因导致的除	2020-07-24	长期	正常履行中

承诺事由	承诺方	承诺类型	承诺内容	承诺时间	承诺期限	履行情况
			外），陈如申和王晓青将采取以下措施予以约束：1、本人应当及时、充分披露承诺未能履行、无法履行或无法按期履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；2、向投资者提出补充承诺或替代承诺，以尽可能保护投资者的合法权益；3、本人违反相关承诺给投资者造成损失的，本人将依法承担赔偿责任，杭州申昊科技股份有限公司有权将应付本人的薪酬予以暂扣，直至本人履行相关承诺义务为止。			
	蔡禄；曹光客；陈治安； 黄鸣；季伟栋；黎勇跃； 孟玉婵；田少华；王婉芬； 熊俊杰；张建华；郑金都； 朱兆服	其他承诺	公司董事、高级管理人员关于未能履行承诺时的约束措施的承诺：若本人在招股说明书中所作出的相关承诺未能履行、确已无法履行或无法按期履行的，本人将采取如下措施：1、本人应当及时、充分披露承诺未能履行、无法履行或无法按期履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；2、向投资者提出补充承诺或替代承诺，以尽可能保护投资者的合法权益；3、本人违反相关承诺给投资者造成损失的，本人将依法承担赔偿责任，杭州申昊科技股份有限公司有权将应付本人的薪酬予以暂扣，直至本人履行相关承诺义务为止。	2020-07-24	长期	正常履行中
	陈如申；王晓青	其他承诺	关于发行人承租物业事项的承诺：公司控股股东、实际控制人陈如申、王晓青承诺：“在发行人及其分支机构承租物业的租赁期限内，如因出租人不适格、租赁物业权属争议或租赁物业其法律属性不适宜作为相关租赁合同的标的物等原因，导致发行人及其分支机构被有权部门认定为租赁合同无效或被第三人主张权利而无权继续使用该等租赁物业的，由本人负责及时落实新的租赁物业，并承担由此产生的搬迁、装修及可能产生的其他费用（包括但不限于经营损失、索赔款等）。”	2020-07-24	长期	正常履行中
承诺是否及时履行	是					

（二）本次发行相关的承诺事项

1、公司控股股东、实际控制人陈如申、王晓青对本次可转债发行摊薄即期回报填补措施出具的相关承诺如下：

（1）本人承诺不越权干预公司经营管理活动，不侵占公司利益。

（2）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，本人愿意依法承担相应的法律责任。

（3）自本承诺出具日至公司本次向不特定对象发行可转换公司债券实施完毕前，若监管部门作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定的，且上述承诺不能满足监管部门该等规定时，本人承诺届时将按照监管部门的最新规定出具补充承诺。

2、公司全体董事、高级管理人员对本次可转债发行摊薄即期回报填补措施出具的相关承诺如下：

（1）本人承诺不无偿或以不公平条件向其他单位或个人输送利益，也不采用其他方式损害公司利益；

（2）本人承诺对在公司任职期间的职务消费行为进行约束；

（3）本人承诺不动用公司资产从事与履行职责无关的投资、消费活动；

（4）本人承诺公司董事会或薪酬与考核委员会制定的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

（5）若公司后续推出股权激励计划，本人承诺拟公布的公司股权激励的行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

（6）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深圳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管理措施。

（7）自本承诺出具日至公司本次向不特定对象发行可转换公司债券实施完毕前，若监管部门作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定的，且上述承

诺不能满足监管部门该等规定时,本人承诺届时将按照监管部门的最新规定出具补充承诺。

(三) 关于持续满足债券余额不低于净资产 50%的承诺

公司承诺申报后每一期末将持续满足发行完成后累计债券余额不超过最近一期末净资产的 50%的要求。

五、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员

(一) 董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的简介

1、董事会成员

截至本募集说明书签署日,公司董事会由 9 名董事组成,其中有 3 名为独立董事,具体情况如下:

序号	姓名	职务	本届任期起始日期	本届任期终止日期
1	陈如申	董事长	2020 年 9 月 10 日	2023 年 9 月 9 日
2	王晓青	董事	2020 年 9 月 10 日	2023 年 9 月 9 日
3	朱兆服	董事	2020 年 9 月 10 日	2023 年 9 月 9 日
4	黎勇跃	董事	2020 年 9 月 10 日	2023 年 9 月 9 日
5	曹光客	董事	2020 年 9 月 10 日	2023 年 9 月 9 日
6	蔡禄	董事	2020 年 9 月 10 日	2023 年 9 月 9 日
7	张新民	独立董事	2020 年 9 月 10 日	2023 年 9 月 9 日
8	王建林	独立董事	2020 年 9 月 10 日	2023 年 9 月 9 日
9	唐国华	独立董事	2020 年 9 月 10 日	2023 年 9 月 9 日

(1) 陈如申先生, 1974 年 9 月出生, 中国国籍, 无境外永久居留权, 研究生学历, 长江商学院工商管理(EMBA)专业。1996 年至 2000 年, 任杭州开源光机电有限公司华北区经理; 2000 年至 2002 年, 任浙大森恩浦信息科技有限公司副总经理; 2002 年创办申昊有限, 历任申昊有限执行董事兼总经理、董事长兼总经理; 现任公司董事长。

(2) 王晓青女士, 1973 年 2 月出生, 中国国籍, 无境外永久居留权, 本科学历, 经济管理专业。1996 年至 2000 年, 任桐庐职业技术学院教师; 现任公司董事, 杭州市团校教师, 昊九投资执行事务合伙人。

(3) 朱兆服先生，1972年5月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，食品工程专业。1994年至2001年，任浙江省茶叶进出口公司业务部经理；2001年至2002年，任宁波大红鹰药业有限公司销售部副总经理；2002年至2007年，任江苏大红鹰恒顺药业有限公司董事兼总经理；2007年至2008年，任杭州安松科技有限公司执行董事；2008年至2012年，任湖南千山制药机械股份有限公司董事、董事会秘书、证券部部长；2012年至2014年，任杭州安松科技有限公司董事；2016年至2021年，任普昂（杭州）医疗科技股份有限公司董事；2018年至2021年，任杭州持正科技股份有限公司董事；现任杭州每天健康科技有限公司董事长兼总经理、杭州每天健康管理咨询有限公司执行董事兼总经理；上海颖泰健康管理咨询有限公司执行董事兼总经理、湖南每天健康管理咨询有限公司执行董事兼总经理、广州惠每天健康管理咨询有限公司执行董事兼总经理；北京阳光每天健康管理咨询有限公司执行董事兼经理；申昊科技董事，润石投资执行事务合伙人，杭州拓坤投资管理合伙企业（有限合伙）执行事务合伙人，杭州服德投资合伙企业（有限合伙）执行事务合伙人，杭州信基投资管理合伙企业（有限合伙）执行事务合伙人。

(4) 黎勇跃先生，1970年10月出生，中国国籍，无境外永久居留权，研究生学历，长江商学院工商管理专业。1993年至1995年，任浙江大学开源电子公司研发部技术员；1995年至2000年，任绍兴县金昌印花电脑设计分色中心技术总监；2000年至2001年，任杭州新中大软件股份有限公司新技术部经理；2001年至2008年，任杭州优智软件有限公司副总经理；2008年至2013年，任申昊有限副总经理；现任公司董事兼总经理、申宁达智能执行董事。

(5) 曹光客先生，1981年6月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，工商管理专业。2003年至2006年，任申昊有限销售部业务员；2006年至2007年，任申昊有限市场部经理；2007年至2008年，任申昊有限行政部经理；2008年至2013年，任申昊有限总经理助理；2013年至2016年，任申昊科技董事、副总经理。现任公司董事兼常务副总经理，昊翌投资执行事务合伙人、申弘智能执行董事。

(6) 蔡禄先生，1972年1月出生，中国国籍，无境外永久居留权，研究生学历，会计专业，注册会计师，注册税务师。1992年至1998年，任四川省第十二建筑工程公司会计；1998年至2001年，任亚洲浆纸（中国）有限公司高级会计；2001

年至 2005 年，任亚化科技（上海）有限公司财务经理；2005 年至 2008 年，任上海鸣志电器股份有限公司财务经理；2008 年至 2010 年，任上海公信中南会计师事务所审计师；2011 年，任中磊会计师事务所上海分所审计师；2012 年，任上海腾瑞制药有限公司财务总监；2013 年至 2021 年，历任申昊有限财务总监，申昊科技副总经理、董事会秘书兼财务总监；现任公司董事、副总经理。

（7）张新民先生，1962 年 12 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，研究生学历，博士学位，会计学专业，教授（财务管理），资深英国特许会计师，资深澳洲注册会计师，资深中国香港注册会计师。1983 年至 1986 年，任北方工业大学经济系助教；1989 年至 1994 年，任对外经济贸易大学国际经济管理系助教、讲师、会计教研室主任；1994 年至 1999 年，任对外经济贸易大学国际商学院副院长；1999 年至 2010 年，任对外经济贸易大学国际商学院院长；2009 年至 2020 年，任对外经济贸易大学党委常委、副校长；现任对外经济贸易大学国际商学院会计学教授、无锡臻和生物科技股份有限公司董事、富滇银行股份有限公司独立董事、京东方科技集团股份有限公司独立董事、石榴投资集团有限公司独立董事、申昊科技独立董事。

（8）王建林先生，1959 年 9 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，电力工程专业，正高级工程师。1983 年至 1986 年，任上海石洞口发电厂筹建处生产准备部技术员；1986 年至 1990 年，任科威特阿座电厂华东电力调试队调试组组长；1990 年至 1995 年，任华能上海石洞口第二电厂专业工程师、集控主管助理；1995 年至 1997 年，任华能上海分公司技术部项目工程师；1997 年至 1998 年，任华能上海石洞口第二电厂检修部技术管理组主管；1998 年至 1999 年，任华能上海石洞口第二电厂工程计划部副经理；1999 年至 2002 年，任华能上海石洞口第二电厂检修部主任；2002 年至 2004 年，任华能上海石洞口第二电厂电厂经理助理；2004 年至 2005 年，任华能上海石洞口燃机电厂筹建处副主任；2005 年至 2007 年，任华能上海燃机发电有限责任公司副厂长兼工会主席；2007 年至 2009 年，任华能上海燃机发电有限责任公司厂长、党总支书记；2009 年至 2011 年，任华能上海石洞口第二电厂厂长、上海石洞口发电有限责任公司总经理兼华能上海燃机发电有限责任公司（电厂）总经理（厂长）；2011 年至 2012 年，任华能上海石洞口第二电厂厂长、上海石洞口发电有限责任公司总经理；2012 年至 2018 年，任澳大利亚

INTERGEN 电力公司技术总经理兼华能驻澳大利亚办事处负责人；2018 年至 2019 年，任华能集团华东分公司副巡视员，并于 2019 年退休；现任申昊科技独立董事。

(9) 唐国华先生，1963 年 12 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，法律专业，一级律师。1985 年至 1995 年，任杭州大学法律系讲师；1995 年至 2004 年，任浙江君安世纪律师事务所主任；2004 年至 2008 年，任浙江泽大律师事务所主任；2009 年至 2011 年，任浙江君安世纪律师事务所主任；2015 年至 2019 年，任美都能源股份有限公司董事；2015 年至 2021 年，任顺发恒业股份有限公司独立董事；2016 年至 2018 年，任浙江九洲药业股份有限公司董事；2017 年至 2019 年，任杭州食在保科技有限公司董事；2018 年至 2020 年，任日月重工股份有限公司董事；2018 年至 2021 年，任广东嘉应制药股份有限公司独立董事；2019 年至 2020 年，任浙江阮仕珍珠股份有限公司独立董事。现任上海锦天城（杭州）律师事务所高级合伙人；曼卡龙珠宝股份有限公司独立董事；申昊科技独立董事。

2、监事会成员

截至本募集说明书签署日，公司监事会由 3 名监事组成，其中有 1 名为职工监事，具体情况如下：

序号	姓名	职务	本届任期起始日期	本届任期终止日期
1	曲靖	监事会主席	2020 年 9 月 10 日	2023 年 9 月 9 日
2	王浩	职工代表监事	2020 年 9 月 10 日	2023 年 9 月 9 日
3	杨丽青	监事	2020 年 9 月 10 日	2023 年 9 月 9 日

(1) 曲靖先生，1980 年 10 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，研究生学历，工商管理专业。2003 年至 2007 年，历任中国远洋物流有限公司人力资源部专员、主管；2007 年至 2016 年，任中国远洋运输（集团）总公司组织部海外人员管理室副经理；2016 年至 2019 年，任中国远洋海运集团有限公司人力资源中心人才保障室经理；现任公司行政与人力资源部人力资源总监、运营部总监、监事会主席。

(2) 王浩先生，1989 年 1 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，大专学历，机电一体化专业。2010 年至 2012 年，任申昊有限生产工程部车间组长；现任公司生产保障部车间主任、职工代表监事。

(3) 杨丽青女士，1987 年 2 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学

历，工商管理专业。现任公司采购与供应链管理部经理、公司监事。

3、高级管理人员

序号	姓名	职务	本届任期起始日期	本届任期终止日期
1	黎勇跃	总经理	2020年9月18日	2023年9月9日
2	曹光客	常务副总经理	2020年9月18日	2023年9月9日
3	蔡禄	副总经理	2020年9月18日	2023年9月9日
4	张建华	副总经理	2020年9月18日	2023年9月9日
5	王婉芬	副总经理	2020年9月18日	2023年9月9日
6	熊俊杰	副总经理	2020年9月18日	2023年9月9日
7	朱鸯鸯	董事会秘书	2021年4月26日	2023年9月9日
8	钱英	财务总监	2021年4月26日	2023年9月9日
9	田少华	总工程师	2020年9月18日	2023年9月9日

(1) 黎勇跃先生，详见本募集说明书本节“五/（一）/1、董事会成员”介绍。

(2) 曹光客先生，详见本募集说明书本节“五/（一）/1、董事会成员”介绍。

(3) 蔡禄先生，详见本募集说明书本节“五/（一）/1、董事会成员”介绍。

(4) 张建华先生，1976年8月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，工商管理专业。1998年至2000年，任安吉中亚轻型墙体有限公司科员；2000年至2003年，任杭州永创包装设备有限公司售后工程师；2003年至2014年，任申昊有限生产工程部经理；现任公司副总经理，晟冠科技执行董事兼总经理。

(5) 王婉芬女士，1976年2月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，人力资源管理专业。1995年至2008年，任浙江省火电建设有限公司薪酬主管；2008年至2011年，任杭州锅炉集团股份有限公司人事主管；2011年至2014年，任申昊有限人事行政部经理；现任公司副总经理，昊和投资执行事务合伙人。

(6) 熊俊杰先生，1987年12月出生，中国国籍，无境外永久居留权，硕士学历，材料科学与工程、机械工程、工商管理硕士，中级工程师。2011年至2015年，任Saudi Basic Industrial Corporate 工程部高级工程师；2017年至2019年，任北京灵均创新科技有限公司执行董事兼经理；现任公司副总经理、申弘智能总经理。

(7) 朱鸯鸯女士，1990年1月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，会计专业。2011年至2014年，任台州银行信贷部客户经理；2014年至2021

年，任公司证券部证券事务代表；现任公司董事会秘书。

(8) 钱英女士，1981年出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，会计专业。2000年至2006年，任杭州泰山第二水泥厂财务部会计；2007年至2014年，任联合金属科技（杭州）有限公司财务经理；2014年至2021年，历任公司财务管理部财务副经理、财务经理、财务副总监；现任公司财务总监。

(9) 田少华先生，1979年3月出生，中国国籍，无境外永久居留权，研究生学历，机械机制及自动化专业，高级工程师。2007年至今，历任申昊有限工程师、技术研发部副总监、总工程师；2018年12月，当选首届全国自动化系统与集成标准化技术委员会机器人与机器人装备分技术委员会物流机器人工作组委员；现任公司总工程师，昊弘投资执行事务合伙人。

4、核心技术人员

序号	姓名	职务	本届任期起始日期	任期终止日期
1	黎勇跃	总经理	2020年9月18日	2023年9月9日
2	田少华	总工程师	2020年9月18日	2023年9月9日
3	罗福良	研发经理	-	-

(1) 黎勇跃先生，详见本募集说明书本节“五/（一）/1、董事会成员”介绍。

(2) 田少华先生，详见本募集说明书本节“五/（一）/3、高级管理人员”介绍。

(3) 罗福良先生，1980年6月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，机械设计制造及自动化专业。2004年至2007年，任浙江万马集团电子有限公司技术部电子工程师；2007年至2011年，任杭州西子集团有限公司电子工程师；2011年，任宁波泓锋智能仪表有限公司研发部经理；2011年至今，历任申昊有限研发部副经理；现任公司研发经理。

（二）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员在其他单位兼职情况

截至本募集说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员在除公司及控股子公司以外的其他单位主要兼职情况如下：

姓名	在公司任职	兼职情况	
		单位名称	职务
王晓青	董事	杭州市团校	教师
		昊九投资	执行事务合伙人
朱兆服	董事	杭州服德投资合伙企业（有限合伙）	执行事务合伙人
		润石投资	执行事务合伙人
		杭州信基投资管理合伙企业（有限合伙）	执行事务合伙人
		杭州拓坤投资管理合伙企业（有限合伙）	执行事务合伙人
		杭州持正科技股份有限公司	董事
		杭州每天健康管理有限公司	执行董事兼总经理
		上海颖泰健康管理咨询有限公司	董事兼总经理
		湖南每天健康管理有限公司	执行董事兼总经理
		广州惠每天健康管理有限公司	执行董事兼总经理
		北京阳光每天健康管理有限公司	执行董事兼经理
曹光客	董事、常务副总经理	昊翌投资	执行事务合伙人
张新民	独立董事	无锡臻和生物科技股份有限公司	董事
		富滇银行股份有限公司	独立董事
		京东方科技集团股份有限公司	独立董事
		石榴投资集团有限公司	独立董事
		对外经济贸易大学国际商学院	教授
唐国华	独立董事	上海锦天城（杭州）律师事务所	高级合伙人
		曼卡龙珠宝股份有限公司	独立董事
王婉芬	副总经理	昊和投资	执行事务合伙人
田少华	总工程师	昊弘投资	执行事务合伙人

公司的董事、监事、高级管理人员均具备相应的任职资格，符合《公司法》、《中共中央关于进一步加强直属高校党员领导干部兼职管理的通知》、中组部《关于进一步规范党政领导干部在企业兼职（任职）的意见》和中共教育部党组《关于进一步加强直属高校干部兼职管理的通知》、教育部办公厅《关于开展党政领导干部在企业兼职情况专项检查的通知》等相关法律法规和规范性文件的任职资格规定，不存在失信被执行人。

（三）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的对外投资情况

截至本募集说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的

主要对外投资情况如下：

姓名	现任职务	投资企业	出资额 (万元)	投资比例 (%)
陈如申	董事长	昊九投资	500.00	50.00
王晓青	董事	昊九投资	500.00	50.00
		杭州和健医药科技有限公司	7.50	15.00
		杭州云玺科技有限公司	25.00	5.00
		杭州君润天璇投资合伙企业（有限合伙）	100.00	3.51
		杭州蕙泉健康咨询有限公司	6.00	2.70
		北京高歌讯风科技有限公司	9.60	3.00
		杭州紫博投资管理合伙企业（有限合伙）	100.00	5.26
		杭州奕虎物联科技有限公司	45.00	4.50
		杭州德适诺达科技管理合伙企业(有限合伙)	103.29	24.13
朱兆服	董事	杭州安松科技有限公司	145.00	29.00
		润石投资	900.00	90.00
		杭州润石福轩股权投资基金合伙企业（有限合伙）	50.00(通过润石投资)	5.00
		杭州服德投资合伙企业（有限合伙）	104.62	20.92
		杭州高拱股权投资基金有限合伙(有限合伙)	591.60	34.52
		杭州拓坤投资管理合伙企业（有限合伙）	5.09	50.89
		上海务扬投资管理合伙企业（有限合伙）	400.00	40.00
		杭州天元宠物用品股份有限公司	153.33	2.27
		杭州信基投资管理合伙企业（有限合伙）	5.44	54.40
		浙江纽若思医疗科技有限公司	206.65	8.31
		湖南龙舟农机股份有限公司	240.00	2.00
黎勇跃	董事、总经理	昊和投资	140.00	28.00
		昊弘投资	30.00	2.90
曹光客	董事、常务副总经理	昊翌投资	61.00	6.88
蔡禄	董事、副总经理	昊弘投资	50.00	4.84
		昊和投资	20.00	4.00
王浩	职工代表监事	昊弘投资	29.00	2.80
杨丽青	监事	昊弘投资	26.00	2.51
张建华	副总经理	昊和投资	60.00	12.00

姓名	现任职务	投资企业	出资额 (万元)	投资比例 (%)
		昊弘投资	60.00	5.80
王婉芬	副总经理	昊和投资	100.00	20.00
		昊弘投资	60.00	5.80
朱鸯鸯	董事会秘书	昊弘投资	8.00	0.77
钱英	财务总监	昊弘投资	20.00	1.93
田少华	总工程师	昊和投资	60.00	12.00
		昊弘投资	166.00	16.05

(四) 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

1、直接持股情况

截至本募集说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属直接持有公司股份的情况如下：

序号	姓名	与公司关系	股数(万股)	持股比例(%)
1	陈如申	董事长、实际控制人	3,192.19	21.73
2	王晓青	董事、实际控制人	1,584.00	10.78
3	朱兆服	董事	569.81	3.88
4	黎勇跃	董事、总经理	172.80	1.18
5	曹光客	董事、常务副总经理	115.20	0.78
合计			5,634.00	38.35

2、间接持股情况

(1) 公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属在昊和投资的持股情况

昊和投资目前持有公司 225.00 万股股份，占公司总股本的 1.53%。公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属持有昊和投资股权的情况如下：

序号	姓名	与公司关系	出资额(万元)	占比(%)
1	黎勇跃	董事、总经理、核心技术人员	140.00	28.00
2	王婉芬	副总经理	100.00	20.00
3	张建华	副总经理	60.00	12.00
4	田少华	总工程师	60.00	12.00

序号	姓名	与公司关系	出资额（万元）	占比（%）
5	蔡禄	董事、副总经理	20.00	4.00
6	朱涛	董事长之妹夫、品质部副经理	20.00	4.00
7	罗福良	研发经理、核心技术人员	20.00	4.00
合计			420.00	84.00

（2）公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属在昊弘投资的投资情况

昊弘投资目前持有公司 186.12 万股股份，占公司总股本的 1.27%。公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属持有昊弘投资股权的情况如下：

序号	姓名	与公司关系	出资额（万元）	占比（%）
1	田少华	总工程师	166.00	16.05
2	王婉芬	副总经理	60.00	5.80
3	张建华	副总经理	60.00	5.80
4	蔡禄	董事、副总经理	50.00	4.84
5	黎勇跃	董事、总经理	30.00	2.90
6	王浩	职工代表监事	29.00	2.80
7	杨丽青	监事	26.00	2.51
8	钱英	财务总监	20.00	1.93
9	朱涛	董事长之妹夫、品质部副经理	13.00	1.26
10	朱鸯鸯	董事会秘书	8.00	0.77
11	罗福良	研发经理、核心技术人员	38.00	3.68
合计			500.00	48.34

（3）公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属在昊翌投资的投资情况

昊翌投资目前持有公司 159.66 万股股份，占公司总股本的 1.09%。公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属持有昊翌投资股权的情况如下：

序号	姓名	与公司关系	出资额（万元）	占比（%）
1	曹光客	董事、常务副总经理	61.00	6.88
合计			61.00	6.88

（五）董事、监事、高级管理人员、核心技术人员的薪酬和福利情况

2020 年，公司现任董事（不含独立董事）、监事、高级管理人员、核心技术人

员在公司领取薪酬情况如下：

序号	姓名	职务	2020 年薪酬（万元）
1	陈如申	董事长	87.76
2	王晓青	董事	-
3	朱兆服	董事	-
4	黎勇跃	董事、总经理	73.82
5	曹光客	董事、常务副总经理	90.07
6	蔡禄	董事、副总经理	69.79
7	曲靖	监事会主席	50.71
8	王浩	职工代表监事	17.21
9	杨丽青	监事	17.66
10	张建华	副总经理	58.79
11	王婉芬	副总经理	54.90
12	熊俊杰	副总经理	60.76
13	朱鸯鸯	董事会秘书	25.13
14	钱英	财务总监	31.32
15	田少华	总工程师	41.97
16	罗福良	研发经理	37.79

上述在公司领取工资薪酬的董事、监事、高管人员，不存在其它特殊待遇和退休金计划。

（六）公司对董事、高级管理人员及其他员工的激励情况

为增强骨干员工对公司的归属感，实现骨干人员与公司未来利益的一致性，公司于 2010 年实施了股权激励，董事及总经理黎勇跃、董事及常务副总经理曹光客直接持有公司股份。公司分别于 2014 年和 2016 年实施了股权激励，公司骨干人员通过设立昊和投资、昊弘投资和昊翌投资间接持有公司股份。

截至本募集说明书签署之日，公司不存在正在执行的对董事、监事、高级管理人员、核心技术人员和其他员工实行的股权激励（如员工持股计划、限制性股票、股票期权）及其他制度安排。

员工持股平台的基本情况如下：

1、昊和投资

昊和投资于 2014 年 4 月 23 日在杭州市工商行政管理局余杭分局注册成立, 现时持有统一社会信用代码为 9133011009760909XA 的《营业执照》, 合伙人认缴出资总额为 500 万元。注册地为杭州市余杭区仓前街道龙潭路 20 号 4 幢 228 室, 执行事务合伙人为王婉芬, 经营范围: 实业投资, 投资管理咨询。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动)。

昊和投资于 2014 年 4 月成为发行人股东。昊和投资为公司员工持股平台, 设立目的是为了实现在公司骨干员工对发行人的间接持股, 所有合伙人均为公司员工。

截至本募集说明书签署日, 昊和投资的出资结构如下:

序号	姓名	合伙人性质	出资额 (万元)	出资比例 (%)
1	王婉芬	普通合伙人	100.00	20.00
2	黎勇跃	有限合伙人	140.00	28.00
3	杜礼会	有限合伙人	60.00	12.00
4	张建华	有限合伙人	60.00	12.00
5	田少华	有限合伙人	60.00	12.00
6	罗福良	有限合伙人	20.00	4.00
7	蔡禄	有限合伙人	20.00	4.00
8	翟柳华	有限合伙人	20.00	4.00
9	朱涛	有限合伙人	20.00	4.00
合计			500.00	100.00

2、昊弘投资

昊弘投资于 2016 年 12 月 9 日在杭州市余杭区市场监督管理局注册成立, 现时持有统一社会信用代码为 91330110MA280JRA3G 的《营业执照》, 合伙人认缴出资总额为 1,034 万元。注册地为杭州市余杭区仓前街道景兴路 999 号 6 幢 209-1-466, 执行事务合伙人为田少华, 经营范围: 服务: 实业投资, 投资管理、投资咨询。(未经金融等监管部门批准, 不得从事向公众融资存款、融资担保、代客理财等金融服务)。昊弘投资为公司员工持股平台, 设立目的是为了实现在公司骨干员工对发行人的间接持股, 所有合伙人均为公司员工。

截至本募集说明书签署日, 昊弘投资的出资结构如下:

序号	姓名	合伙人性质	出资额（万元）	出资比例（%）
1	田少华	普通合伙人	166.00	16.05
2	王婉芬	有限合伙人	60.00	5.80
3	张建华	有限合伙人	60.00	5.80
4	蔡禄	有限合伙人	50.00	4.84
5	罗福良	有限合伙人	38.00	3.68
6	杜礼会	有限合伙人	30.00	2.90
7	黎勇跃	有限合伙人	30.00	2.90
8	王浩	有限合伙人	29.00	2.80
9	巫纪瑞	有限合伙人	28.00	2.71
10	杨丽青	有限合伙人	26.00	2.51
11	黄旭阳	有限合伙人	25.00	2.42
12	赵金祥	有限合伙人	23.00	2.22
13	陈王峰	有限合伙人	23.00	2.22
14	张肖	有限合伙人	22.00	2.13
15	林红利	有限合伙人	22.00	2.13
16	朱张兴	有限合伙人	22.00	2.13
17	钱英	有限合伙人	20.00	1.93
18	陈飞	有限合伙人	20.00	1.93
19	程士军	有限合伙人	18.00	1.74
20	蔡丽丽	有限合伙人	16.00	1.55
21	余小燕	有限合伙人	16.00	1.55
22	陈春仙	有限合伙人	16.00	1.55
23	李小荣	有限合伙人	16.00	1.55
24	宋致有	有限合伙人	16.00	1.55
25	陈敏霞	有限合伙人	16.00	1.55
26	邓小龙	有限合伙人	16.00	1.55
27	方龙志	有限合伙人	16.00	1.55
28	洪烈文	有限合伙人	15.00	1.45
29	褚俊钦	有限合伙人	14.00	1.35
30	曹磊	有限合伙人	14.00	1.35
31	朱涛	有限合伙人	13.00	1.26
32	孙海奇	有限合伙人	10.00	0.97
33	吴梦玲	有限合伙人	8.00	0.77

序号	姓名	合伙人性质	出资额（万元）	出资比例（%）
34	李志杰	有限合伙人	8.00	0.77
35	苏强	有限合伙人	8.00	0.77
36	金文缘	有限合伙人	8.00	0.77
37	袁建明	有限合伙人	8.00	0.77
38	王磊	有限合伙人	8.00	0.77
39	李孝凤	有限合伙人	8.00	0.77
40	朱慧慧	有限合伙人	8.00	0.77
41	林云	有限合伙人	8.00	0.77
42	李伟伟	有限合伙人	8.00	0.77
43	徐敏杰	有限合伙人	8.00	0.77
44	何平	有限合伙人	8.00	0.77
45	王征祥	有限合伙人	8.00	0.77
46	涂晓东	有限合伙人	8.00	0.77
47	徐斌	有限合伙人	8.00	0.77
48	朱鸯鸯	有限合伙人	8.00	0.77
合计			1,034.00	100.00

2018年4月，因合伙人高候强从申昊科技离职，经全体合伙人同意，合伙人高候强将所持8万元合伙权益转让给田少华，每一元合伙权益转让价格为1元。

2019年2月，因合伙人何喆从申昊科技离职，经全体合伙人同意，合伙人何喆将所持20万元合伙权益转让给田少华，每一元合伙权益转让价格为1元。

3、昊翌投资

昊翌投资于2016年12月12日在杭州市余杭区市场监督管理局注册成立，现时持有统一社会信用代码为91330110MA280JTW62的《营业执照》，合伙人认缴出资总额为887万元。注册地为杭州市余杭区仓前街道景兴路999号6幢209-1-467，执行事务合伙人为曹光客，经营范围：服务：实业投资，投资管理、投资咨询。（未经金融等监管部门批准，不得从事向公众融资存款、融资担保、代客理财等金融服务）。昊翌投资为公司员工持股平台，设立目的是为了实现公司骨干员工对发行人的间接持股，所有合伙人均为公司员工。

截至本募集说明书签署日，昊翌投资的出资结构如下：

序号	合伙人姓名	合伙人性质	出资额（万元）	出资比例（%）
1	曹光客	普通合伙人	61.00	6.88
2	王龙	有限合伙人	205.00	23.11
3	庞晶媛	有限合伙人	200.00	22.55
4	汪佳晨	有限合伙人	195.00	21.98
5	季伟栋	有限合伙人	50.00	5.64
6	吴国庆	有限合伙人	23.00	2.59
7	施锦祥	有限合伙人	22.00	2.48
8	王征光	有限合伙人	21.00	2.37
9	杜孝菲	有限合伙人	20.00	2.25
10	陈魏魏	有限合伙人	20.00	2.25
11	凌磊梅	有限合伙人	16.00	1.80
12	俞海云	有限合伙人	16.00	1.80
13	彭艳红	有限合伙人	15.00	1.69
14	金宁	有限合伙人	15.00	1.69
15	毛建伟	有限合伙人	8.00	0.90
合计			887.00	100.00

2017年8月，因合伙人殷晔平从申昊科技离职，经全体合伙人同意，合伙人殷晔平将所持15万元合伙权益转让给曹光客，每一元合伙权益转让价格为1元。

2020年1月，因合伙人俞剑虹从申昊科技离职，经全体合伙人同意，合伙人俞剑虹将所持6万元合伙权益转让给曹光客，每一元合伙权益转让价格为1元。

（七）公司与董事、监事、高级管理人员签订的协议及其作出的重要承诺

公司与在公司任职的董事、监事、高级管理人员签订了《劳动合同》《保密协议》，与董事王晓青、朱兆服及独立董事签署了聘任协议，并与在公司任职的董事（王晓青、朱兆服、独立董事除外）、监事（杨丽青除外）、高级管理人员（朱鸯鸯、钱英除外）等与研发、生产相关的关键岗位人员签订《竞业限制协议》。截至本募集说明书签署日，上述合同履行正常，不存在纠纷及潜在纠纷。

公司董事、监事与高级管理人员出具的承诺详见本募集说明书第四节“四、报告期内发行人、控股股东、实际控制人以及发行人董事、监事、高级管理人员作出的重要承诺及其履行情况，以及与本次发行相关的承诺事项”部分相关内容。

六、发行人所处行业基本情况

公司主要从事工业设备检测及故障诊断领域的智能机器人及智能监测设备的研发、制造及应用，为工业设备安全运行及智能化运维提供综合解决方案。报告期内，公司立足于智能电网领域，专业从事智能电网相关技术产品的研究与开发，并积极拓展智能机器人在其他行业的应用领域，并重点布局轨道交通领域。

依据中国证监会颁布的《上市公司行业分类指引》（2012年修订），公司所属行业为“通用设备制造业（C34）”；依据《国民经济行业分类与代码》（GB/T4754-2017），公司所属行业为“通用设备制造业（C34）”。

（一）行业的主管部门、监管体制、主要法律法规及政策

1、行业主管部门及监管体制

报告期内，公司业务的开展主要围绕智能电网行业和轨道交通行业。

智能电网行业的主要监管部门包括中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国工业和信息化部、国家能源局、中国国家标准化管理委员会。其中发改委负责制定电力行业的产业政策；工信部负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；能源局负责监督管理电力安全生产和输配电工作；标准委负责电力设备生产质量、安全等标准制定，电力设备产品质量标准管理等。

智能电网行业自律组织为中国电力企业联合会和中国电器工业协会。

中国电力企业联合会于1988年由国务院批准成立，是全国电力行业企事业单位的联合组织、非营利的社会团体法人。中电联主要职责为：提出对电力行业改革与发展的政策和立法建议，参与制定电力行业发展规划、产业政策、行业准入条件和体制改革工作；制定并监督执行行业约规，建立行业自律机制；组织和参与行业产品、资质认证、科技成果的评审与新技术和新产品的鉴定与推广等。

中国电器工业协会于1997年成立，是非营利性的、行业性的全国性社会组织，具有社会团体法人资格。其主要职责为：向政府提出本行业发展等方面的建议，协助政府组织编制行业发展规划和推动行业内相关方面的协调发展；组织本行业产品质量的分析和评价工作，收集和反馈本行业产品质量信息；实施行业自律，组织订

立行规约，并监督遵守；展开本行业价格、税收、资金信贷等情况的调查研究，为政府制订和调整政策提出建议，组织行业内投标、产品价格的协调工作等。

报告期内，公司积极拓展智能监测设备的应用场景，其中轨道交通行业是公司战略布局的重要下游行业之一。轨道交通行业的主要监管部门包括：国家发改委、交通运输部、国家铁路局、工业和信息化部。

国家发改委履行宏观调控职能，负责拟订国民经济发展战略、中长期规划和年度计划和全社会固定资产投资总规模和投资结构的调控目标、政策及措施，规划重大建设项目的布局等。国家发改委主要通过基础产业司制订铁路及城市轨道交通发展的宏观方针，履行对铁路建设及城市轨道交通建设项目的审批。

交通运输部主要负责推进综合交通运输体系建设，统筹规划铁路、公路、水路、民航以及邮政行业发展。按照《住房和城乡建设部主要职责内设机构和人员编制规定》（国办发〔2008〕74号）的规定，交通运输部负责“指导城市地铁、轨道交通的运营”。

国家铁路局隶属交通运输部，负责起草铁路监督管理的法律法规、规章草案，参与研究铁路发展规划、政策和体制改革工作，组织拟订铁路技术标准并监督实施；负责铁路安全生产监督管理，制定铁路运输安全、工程质量和设备质量安全监督管理办法并组织实施，组织实施依法设定的行政许可等。

工业和信息化部拟订并组织实施工业行业规划、产业政策和标准，监测工业行业日常运行，推动重大技术装备发展和自主创新。

轨道交通行业的行业自律组织主要包括：中国铁道学会、中国城市轨道交通协会。

中国铁道学会成立于1978年4月1日，是经民政部批准注册，由中国科协和中国铁路总公司共同领导的全国铁道行业科学技术性的群众组织。学会主要工作范围包括开展国内外铁路及城市轨道交通技术交流合作，发展同国内外科学技术团体和科技工作者的友好交往；组织举办相关国内、国际学术会议、论坛，开展国内外调查研究、培训等活动；承办铁道科技成果展；组织铁道科技和科普期刊、书籍、论文集及其他科技文献资料的编辑、出版、发行工作；开展铁道行业的继续教育和技术培训工作等。

中国城市轨道交通协会成立于 2011 年 10 月 14 日，由国家发展和改革委员会作为业务主管单位，同时接受住房和城乡建设部、交通运输部等部门的行业指导，是具有独立法人资格的全国性、行业性、非营利性社会组织。协会现有单位会员涵盖了城市轨道交通行业中的地铁运营、建设施工、装备制造、咨询研究、院校媒体等各种类型的企事业单位，在政府与会员之间搭建交流平台，发挥桥梁、纽带作用。协会组织有关城市轨道交通规划建设、运营管理及生产的信息交流，加强沟通，共同推进城市轨道交通的技术进步。

2、法律法规及政策

(1) 行业主要法律法规

1) 电力行业

电力行业是国民经济的基础性、支柱性、战略性产业，国家出台了一系列法律法规管理和支持该行业。电力行业法律法规以《中华人民共和国电力法》为核心，《电力供应与使用条例》和《电力设施保护条例》为基础，结合相配套的电力行政规章及地方性电力法规，形成了电力行业的法规框架，具体情况如下表所示：

序号	法律法规	发布单位/文号	颁布/修改时间	相关内容概要
1	《电力供应与使用条例》	国务院令 第 709 号	2019.03	旨在加强电力供应与使用的管理，保障供电、用电双方的合法权益，维护供电、用电秩序，安全、经济、合理地供电和用电
2	《中华人民共和国电力法》	第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议	2018.12	旨在保障和促进电力事业的发展，维护电力投资者、经营者和使用者的合法权益，保障电力安全运行
3	《中华人民共和国安全生产法》	第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议	2014.08	旨在加强安全生产工作，防止和减少生产安全事故，保障人民群众生命和财产安全，促进经济社会持续健康发展
4	《中华人民共和国特种设备安全法》	第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议	2013.06	加强特种设备安全工作，预防特种设备事故，保障人身和财产安全，促进经济社会发展
5	《电力设施保护条例》	国务院令 第 588 号	2011.01	旨在保障电力生产和建设的顺利进行，维护公共安全
6	《电网调度管理条例》	国务院令 第 588 号	2011.01	旨在加强电网调度管理，保障电网安全，保护用户利益，适应经济建设和人民生活的需要
7	《电力可靠性监督管理办法》	电监会令 第 24 号	2007.04	旨在加强电力可靠性监督管理，保障电力系统安全稳定运行
8	《电网运行规	电监会令 第 22 号	2006.11	旨在保障电力系统安全、优质、经

序号	法律法规	发布单位/文号	颁布/修改时间	相关内容概要
	则（试行）》			济运行，维护社会公共利益和电力投资者、经营者、使用者的合法权益
9	《电力监管条例》	国务院令 第 432 号	2005.02	旨在加强电力监管，规范电力监管行为，完善电力监管制度
10	《中华人民共和国招标投标法》	第十二届全国人民代表大会常务委 员会第三十一次会议	2017.12	规范招标投标活动，保护国家利益、社会公共利益和招标投标活动当事人的合法权益，提高经济效益，保证项目质量制定的法律。
11	《电网电能质量技术监督管理规定》	电综（1998）第 211 号	1998.03	旨在加强电网电能质量管理，保证电网的安全运行和电能质量，维护电气安全使用环境，保护发、供、用各方的合法权益
12	《全国供用电规则》	经能（1983）664 号	1983.08	旨在协调电力供、用双方的关系，明确双方的责任，确立正常的供用电秩序，安全、经济、合理地使用电力

2) 轨道交通行业

序号	法律法规	发布单位	颁布/修改时间	相关内容概要
1	《城市轨道交通运营管理规定》	交通运输部	2018.07	建立城市轨道交通初期运营前、正式运营前、运营期间安全评估制度，明确了城市轨道交通试运行、初期运营、正式运营等建设与运营交接界面的工作内容和办理程序，清晰界定相关部门和单位的工作职责和义务。建立城市轨道交通运营主管部门和运营单位的投诉受理制度，督促运营单位不断改进提升服务水平
2	《铁路专用设备缺陷产品召回管理办法》	交通运输部	2018.08	规范铁路专用设备缺陷产品召回管理，国家铁路局对铁路专用设备缺陷产品召回实施监督管理，国家铁路局设立的地区铁路监督管理局按照国家铁路局的规定参与铁路专用设备缺陷产品召回监督管理
3	《铁路计量管理办法》	国家铁路局	2020.12	对有关计量标准器具建立、量值溯源、计量人员管理、计量器具管理、计量检定规程和技术规范（以下简称“计量规程规范”）制修订等计量活动，实施监督管理
4	《铁路工程建设标准管理办法》	国家铁路局	2014.05	对没有国家标准且需在铁路行业范围内统一的下列技术要求，制定了行业标准：（一）铁路工程建设勘察、设计、施工及验收等质量要求；（二）铁路工程建设有关安全、健康、环境保护的技术要求；（三）铁路工程建设通用的术语、符号和制图方法；（四）铁路工程

序号	法律法规	发布单位	颁布/修改时间	相关内容概要
				建设通用的试验、检验和评定等方法； (五)铁路工程建设中需要统一的其他技术要求
5	《铁道行业技术标准管理办法》	国家铁路局	2014.05	研究建立并不断完善了铁路技术标准体系，并以技术标准体系为指导，组织起草铁道国家标准，制定铁道行业标准，组织实施标准和对实施情况进行监督检查
6	《铁路运输基础设施生产企业审批办法》	交通运输部	2013.12	进一步规范了铁路运输基础设施生产企业审批工作
7	《铁路安全管理条例》	国务院	2013.08	涵盖了铁路建设质量安全、铁路专用设备质量安全、铁路线路安全、铁路运营安全等铁路安全生产的主要领域和重要管理制度
8	《城市轨道交通工程安全质量管理暂行办法》	住房和城乡建设部	2010.01	加强城市轨道交通工程安全质量管理，明确了建设单位、勘察、设计单位、施工单位、监理单位、工程监测、质量检测的单位的的安全质量责任，完善了监督管理办法
9	《中华人民共和国产品质量法》	全国人大常委会	2018.12	加强对产品质量的监督管理，提高产品质量水平，明确产品质量责任，保护消费者的合法权益
10	《中华人民共和国铁路法》	全国人大常委会	2015.04	对国家铁路实行高度集中、统一指挥的运输管理，对地方铁路、专用铁路和铁路专用线进行指导、协调、监督和帮助

(2) 行业主要政策

1) 电力行业

在“2009 特高压输电技术国际会议”上，国家电网提出了名为“坚强智能电网”的发展规划，随后，两大电网公司分别提出了建设智能电网和推广状态检修的明确规划，智能电网行业迎来了快速发展期。我国政府和行业主管部门对智能电网给予高度关注，出台了一系列有利于行业健康、可持续发展的行业政策，具体如下表所示：

序号	政策名称	颁发部门	施行/颁布时间	核心内容
1	《关于建立健全清洁能源消纳长效机制的指导意见（征求意见稿）》	国家能源局	2020.05	加强清洁能源消纳能力分析，统筹推进源网荷协调发展，完善电力中长期交易市场，多维度提升电力系统灵活性，推动新能源发电方式创新转型，持续完善电网主网架，补强电网建设短板，推进柔性直流、智能电网建设

序号	政策名称	颁发部门	施行/颁布时间	核心内容
2	《关于加快建立绿色生产和消费法规政策体系的意见》	发改委、司法部	2020.03	建立完善与可再生能源规模化发展相适应的法规、政策，在规划统筹、并网消纳、价格机制等方面做出相应规定和政策调整，建立健全可再生能源电力消纳保障机制。加大对分布式能源、智能电网、储能技术、多能互补的政策支持力度
3	《国家电网有限公司关于全面深化改革奋力攻坚克难的意见》	国家电网	2020.01	提升管理现代化水平，加快建设“三型两网”世界一流能源互联网企业。加强经营战略管理，保持正确发展方向，贯彻新发展理念，突出主营业务，全力推进泛在电力物联网、坚强智能电网建设，加快世界一流示范企业创建步伐
4	《泛在电力物联网2020年重点建设任务大纲》	国家电网	2019.12	2020年要初步建成涵盖设备侧、客户侧、供应链的智慧物流体系，推进5G、区块链、人工智能等新技术实用化，发布泛在电力物联网初步建成评价标准
5	《电力安全生产行动计划（2018-2020年）》	国家能源局	2018.06	杜绝重大以上电力人身伤亡责任事故、杜绝重大以上电力安全事故、杜绝电厂垮坝漫坝事故，防止主设备严重损坏事故、防止对社会造成重大影响事故，实现电力安全生产事故起数和伤亡人数进一步下降，确保电力系统安全稳定运行和电力可靠供应
6	《“十三五”国家基础研究专项规划》	科技部	2017.06	围绕煤炭清洁高效利用和新型节能技术、可再生能源与氢能、先进核能与核安全、智能电网、深层油气勘探开发、能源基元与催化，加强碳基能源清洁转化、源网荷协同机制、深层油气成藏机理和生态监测预警等基础研究的支撑引领
7	《关于金融支持制造强国建设的指导意见》	工信部、央行等五部门	2017.03	积极支持符合条件的金融机构和制造业企业在制造业集聚地区，通过控股、参股等方式发起设立金融租赁公司，支持智能电网成套设备等高端装备重点领域扩大市场应用和提高国际竞争力
8	《2017年能源工作指导意见》	能源局	2017.02	制订实施《关于推进高效智能电力系统建设的实施意见》，配套制订各省（区、市）具体工作方案；研究制订《智能电网2030战略》，推动建立智能电网发展战略体系
9	《安全生产“十三五”规划》	国务院办公厅	2017.01	推进电力企业安全风险预控体系建设，建立安全风险分级预警管控制度；建立电力安全协同管控机制，加强电力建设安全监管，落实电力设计单位、施工企业、工程监理企业以及发电企业、电网企业、电力用户等各方面的安全责任；健全电网安全风险分级、分类、排查管

序号	政策名称	颁发部门	施行/颁布时间	核心内容
				控机制,完善电网大面积停电情况下应急会商决策和社会联动机制
10	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》(2016版)	发改委	2017.01	智能输配电及控制设备。包括500千伏及以上交直流输电技术及设备,750千伏以上级交流输电、交联聚乙烯(XLPE)绝缘电力电缆及电缆附件,先进可靠的配电网和供用电系统。大规模电网安全保障和防御体系及智能调度系统
11	《电力发展“十三五”规划(2016-2020年)》	发改委、能源局	2016.11	合理布局能源富集地区外送,建设特高压输电和常规输电技术的“西电东送”输电通道;优化电网结构,提高系统安全水平;升级改造配电网,推进智能电网建设
12	《“十三五”战略性新兴产业发展规划》	国务院	2016.11	大力发展智能电网技术,发展和挖掘系统调峰能力,大幅提升风电消纳能力。加快发展高塔长叶片、智能叶片、分散式和海上风电专用技术等,重点发展5兆瓦级以上风电机组、风电场智能化开发与运维、海上风电场施工、风热利用等领域关键技术与设备
13	《“十三五”国家科技创新规划》	国务院	2016.08	聚焦部署大规模可再生能源并网调控、大电网柔性互联、多元用户供需互动用电、智能电网基础支撑技术等重点任务,实现智能电网技术装备与系统全面国产化,提升电力装备全球市场占有率
14	《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》	全国人民代表大会	2016.03	加快智能电网建设,提高电网与发电侧、需求侧交互响应能力;大力推进机器人、智能系统、分布式能源系统、高效节能环保等新兴前沿领域创新和产业化,形成一批新增增长点
15	《关于加快配电网建设改造的指导意见》	发改委	2015.08	以智能化为方向,按照“成熟可靠、技术先进、节能环保”的原则,全面提升配电网装备水平。采用先进物联网、现代传感和信息通信等技术,实现设备、通道运行状态及外部环境的在线监测,提高预警能力和信息化水平
16	《关于促进智能电网发展的指导意见》	发改委、能源局	2015.07	提高电网智能化水平,推广应用输变电设备状态诊断、智能巡检技术;建立电网对冰灾、山火、雷电、台风等自然灾害的自动识别、应急、防御和恢复系统
17	《配电网建设改造行动计划(2015-2020年)》	能源局	2015.07	加强配电自动化建设,持续提升配电自动化覆盖率,提高配电网运行监测、控制能力,实现配电网可观可控,变“被动报修”为“主动监控”,缩短故障恢复时间,提升服务水平
18	《关于进一步深化电力体制改革的若	国务院	2015.03	鼓励社会资本投资配电业务,按照有利于促进配电网建设发展和提高配电网

序号	政策名称	颁发部门	施行/颁布时间	核心内容
	干意见》			营效率的要求,探索社会资本投资配电业务的有效途径
19	《智能电网重大科技产业化工程“十二五”专项规划》	科技部	2012.03	突破大规模间歇式新能源电源并网与储能、智能配用电、大电网智能调度与控制、智能装备等智能电网核心关键技术,形成具有自主知识产权的智能电网技术体系和标准体系,建立较为完善的智能电网产业链,基本建成以信息化、自动化、互动化为特征的智能电网,推动我国电网从传统电网向高效、经济、清洁、互动的现代电网的升级和跨越
20	《国务院关于加强培育和发 展战略性新兴产业的决定》	国务院	2010.10	新一代信息技术产业中智能电网领域是“重要基础设施智能化改造”的组成部分,也是国民经济实现快速健康发展的重点建设领域

由于公司目前主营产品以智能巡检机器人为主,属于特种机器人中的电力机器人,是国家鼓励发展的重点产业,该行业的主要政策列表如下:

序号	政策名称	颁发部门	施行/颁布时间	核心内容
1	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	全国人民代表大会	2021.03	推进智能制造与机器人技术,重点研制分散式控制系统、可编程巡逻控制器、数据采集和视频监控系统等工业控制装备,突破先进控制器、高精度伺服驱动系统、高性能减速器等智能机器人关键技术
2	《国网设备部关于印发 2020 年设备管理重点工作任务的通知》	国家电网	2020.03	加快推进特高压变电站(换流站)在线智能巡检系统推广应用,提升巡视效率和监控强度,并强调加大输电线路巡视、变电站巡检机器人及配网不停电作业机器人推广应用力度
3	《“智能机器人”重点专项 2018 年度项目专项申报指南》	科技部	2018.08	面向电力行业的检测和作业需求,研制气体绝缘金属封闭开关设备(GIS)检修机器人,实现 GIS 腔体的检测和维护;研制电缆隧道检测机器人,实现机器人在电缆隧道内的全自主巡检以及对隧道环境与电缆设备状态的综合监测与分析;研制配网带电作业机器人,实现目标识别和锁定,以及带电拆接引、导线清障等典型作业;研制 500kV 架空输电线路带电作业机器人,突破上下线技术,实现异物清除、断股修补、防振锤复位等带电作业功能。开展应用示范
4	《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划(2018-2020 年)》	工信部	2017.12	支持智能交互、智能操作、多机协作等关键技术研发,提升清洁、老年陪护、康复、助残、儿童教育等家庭服务机器人的智能化水平,推动巡检、导览等公

序号	政策名称	颁发部门	施行/颁布时间	核心内容
				共服务机器人以及消防救援机器人等的创新应用
5	《高端智能再制造行动计划（2018-2020年）》	工信部	2017.11	面向化工、冶金和电力等行业大型机电装备维护升级需要，鼓励应用智能检测、远程监测、增材制造等手段开展再制造技术服务，扶持一批服务型高端智能再制造企业
6	《新一代人工智能发展规划》	国务院	2017.07	到2020年人工智能总体技术和应用与世界先进水平同步，人工智能产业成为新的重要经济增长点；到2025年人工智能基础理论实现重大突破，部分技术与应用达到世界领先水平，人工智能成为带动我国产业升级和经济转型的主要动力，智能社会建设取得积极进展；到2030年人工智能理论、技术与应用总体达到世界领先水平，成为世界主要人工智能创新中心
7	《机器人产业发展规划（2016-2020）》	工信部、发改委、财政部	2016.04	争取到2020年实现：产业规模持续增长，服务机器人实现年销售收入超过300亿元；技术水平显著提升，新一代机器人技术取得突破，智能机器人实现创新应用
8	《中国制造 2025》	国务院	2015.05	促进机器人标准化、规模化、突破关键零部件和本体制造技术和系统集成设计制造技术。明确未来十年机器人产业两大方向：一是开发工业机器人本体和关键零部件系列化产品，推动产业化和应用；二是突破智能机器人关键技术，开发一批智能机器人，应对新一轮科技革命和产业革命
9	《服务机器人科技发展“十二五”专项规划》	科技部	2012.04	围绕国家公共安全领域的重大需求，专项重点推进以下相关机器人技术的研究开发：安全与救灾服务机器人（如：面向地震、火灾、水灾等的救灾机器人，反恐排爆机器人，危险搬运与维护检修机器人等），能源维护服务机器人（如：核电站监测、缺陷修复、拆装、救援等遥控机器人、电力巡线检测与检修机器人、电站安全监控机器人等），军民两用服务机器人（如：大型高速全地域越野移动机器人平台，大型变结构海空飞行器平台，核生化防护与作业机器人平台）等
10	《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020年）》	国务院	2006.02	重点研发大规模互联电网的安全保障技术、高效配电和供电管理信息技术和系统，以及在非结构环境下为人类提供必要服务的多种高技术集成的智能化装备，以服务机器人和危险作业机器人应

序号	政策名称	颁发部门	施行/颁布时间	核心内容
				用需求为重点

2) 轨道交通行业

序号	政策名称	颁发部门	施行/颁布时间	核心内容
1	《新时代交通强国铁路先行规划纲要》	国铁集团	2020.08	到 2035 年，率先建成服务安全优质、保障坚强有力、实力国际领先的现代化铁路强国。率先建成现代化铁路网，全国铁路网 20 万公里左右，其中高铁 7 万公里左右，20 万人口以上城市实现铁路覆盖，其中 50 万人口以上城市高铁通达。创新引领技术自主先进，关键核心技术装备自主可控、先进适用、安全高效，智能高铁率先建成，智慧铁路加快实现
2	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	发改委	2020.01	铁路行业中的“大型养路机械、铁路工程建设机械装备、线桥隧检测设备”，城市轨道交通装备行业中的“轨道交通用检测试验仪器和监控系统”均被列入鼓励类
3	《铁路“十三五”发展规划》	发改委、交通运输部、国家铁路局、中国铁路总公司	2017.11	到 2020 年，路网布局优化完善，装备水平先进适用，运输安全持续稳定，运营管理现代科学，创新能力不断提高，运输能力和服务品质全面提升，市场竞争力和国际影响力明显增强，适应全面建成小康社会需要。具体来看，路网建设方面，到 2020 年，全国铁路营业里程达到 15 万公里，其中高速铁路 3 万公里，复线率和电气化率分别达到 60% 和 70% 左右。运输服务方面，全国铁路网基本覆盖城区常住人口 20 万以上城市，高速铁路网覆盖 80% 以上的大城市。信息化建设方面，基本建立集监测、监控和管理于一体的安全监管信息系统，实现安全生产动态信息的实时监测监控
4	《“十三五”现代综合交通运输体系发展规划》	国务院	2017.02	构建横贯东西、纵贯南北、内畅外通的“十纵十横”综合运输大通道，加快实施重点通道连通工程和延伸工程，强化中西部和东北地区通道建设。到 2020 年，基本建成安全、便捷、高效、绿色的现代综合交通运输体系，部分地区和领域率先基本实现交通运输现代化。高速铁路覆盖 80% 以上的城区常住人口 100 万以上的城市，铁路、高速公路、民航运输机场基本覆盖城区常住人口 20 万以上的城市
5	《铁路标准化“十三五”发展规划》	国家铁路局	2017.02	在“十三五”期间，要完善铁路标准体系，鼓励企业将科研成果转化为标准；加强重点领域标准制修订，健全完善行政许可、产品认证、运输服务质量等监督管理；推进铁路标准国际化工作，积极参与国际标准化组织

序号	政策名称	颁发部门	施行/颁布时间	核心内容
				活动；深化标准化基础性研究工作，开展新技术、关键装备、国际先进标准等方面的基础性研究，加强前瞻性技术研究和储备
6	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	国务院	2016.11	对“十三五”期间我国战略性新兴产业发展目标、重点任务、政策措施等作出全面部署安排。规划指出：强化轨道交通装备领先地位，推进轨道交通装备产业智能化、绿色化、轻量化、系列化、标准化、平台化发展，加快新技术、新工艺、新材料的应用，研制先进可靠的系列产品，完善相关技术标准体系，构建现代轨道交通装备产业创新体系，打造覆盖干线铁路、城际铁路、市域（郊）铁路、城市轨道交通的全产业链布局
7	《中长期铁路网规划（2016）》	发改委、交通运输部和 中国铁路总公司	2016.07	中西部地区铁路加快建设，跨区域快速通道基本形成，高速铁路逐步成网，城际铁路起步发展，路网规模不断扩大，保障能力明显增强。截至2015年底，全国铁路营业里程达到12.1万公里，其中高速铁路1.9万公里。规划预计到2020年，一批重大标志性项目建成投产，铁路网规模达到15万公里，其中高速铁路3万公里，覆盖80%以上的大城市，为完成“十三五”规划任务、实现全面建成小康社会目标提供有力支撑。到2025年，铁路网规模达到17.5万公里左右，其中高速铁路3.8万公里左右
8	《交通基础设施重大工程建设三年行动计划》	发改委、交通运输部	2016.03	“十三五”时期是交通基础设施重大工程建设的重要阶段。2016-2018年拟重点推进铁路86个项目前期工作，新建改扩建线路约2万公里，涉及投资约2万亿元；城市轨道交通103个项目前期工作，新建城市轨道交通2,000公里以上，涉及投资约1.6万亿元
9	《交通运输标准化“十三五”发展规划》	交通运输部	2016.01	“十三五”是交通运输转型升级、提质增效的关键期。要着力推进综合交通运输基础信息交换共享、新一代信息技术共性应用、网络与信息安全保障等领域的标准制修订。主要包括基础数据信息、数据交换共享、基础设施设备、网络与信息安全、信用信息标准等方面；要建立健全科学、公正、权威的第三方检验检测体系。支持检验检测机构研发和运用新技术、新装备，改进检验检测手段，提高检验检测技术水平和服务质量
10	《城镇化地区综合交通网规划》	发改委、交通运输部	2015.11	统筹各种运输方式协调发展，优化运输结构，提高路网运行效率，优先发展城际铁路和市域（郊）铁路，强化轨道交通的骨干作用；完善城镇化地区间综合运输通道，构建城镇化地区内部综合交通网，鼓励采取开放式、立体化方式建设铁路、公路、机场、城

序号	政策名称	颁发部门	施行/颁布时间	核心内容
				市交通于一体的综合交通枢纽
11	《国家新型城镇化规划（2014—2020）》	中共中央、国务院	2014.03	完善综合运输通道和区际交通骨干网络，强化城市群之间交通联系，加快城市群交通一体化规划建设，改善中小城市和小城镇对外交通，发挥综合交通运输网络对城镇化格局的支撑和引导作用。到 2020 年，普通铁路网覆盖 20 万以上人口城市，快速铁路网基本覆盖 50 万以上人口城市
12	《关于加强城市基础设施建设的意见》	国务院	2013.09	加强城市道路交通基础设施建设。鼓励有条件的城市按照“量力而行、有序发展”的原则，推进地铁、轻轨等城市轨道交通系统建设，发挥地铁等作为公共交通的骨干作用，带动城市公共交通和相关产业发展
13	《国务院关于城市优先发展公共交通的指导意见》	国务院	2012.12	科学研究确定城市公共交通模式，要根据城市实际发展需要合理规划建设以公共汽（电）车为主体的地面公共交通系统，包括快速公共汽车、现代有轨电车等大容量地面公共交通系统，有条件的特大城市、大城市有序推进轨道交通系统建设
14	《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020 年）》	国务院	2006.02	交通运输业列为重点发展领域，并把高速轨道交通系统、高效运输技术装备列入了优先主题。明确指出要“重点研究开发高速轨道交通控制和调速系统、车辆制造、线路建设和系统集成等关键技术”包括“重载列车、大马力机车、特种重型车辆、城市轨道交通等新型运载工具”

（二）发行人所处行业发展情况

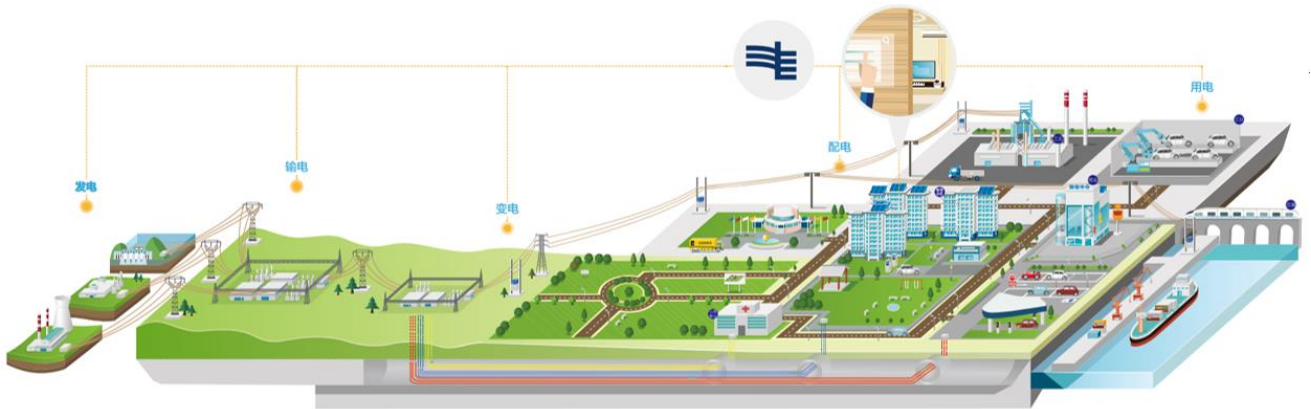
公司深耕电力设备状态监测、检测领域，把握智能电网智能化改造趋势，持续跟踪电力用户需求，延伸智能电网相关的产品线；同时积极拓展智能机器人及智能监测设备的行业应用广度，并重点布局轨道交通智能巡检领域。

1、我国智能电网行业发展概况

(1) 我国电力系统的构成

电力系统由发电厂、输电环节、变电环节、配电环节及电力用户组成，其构成如下图所示：

图：电力系统构成



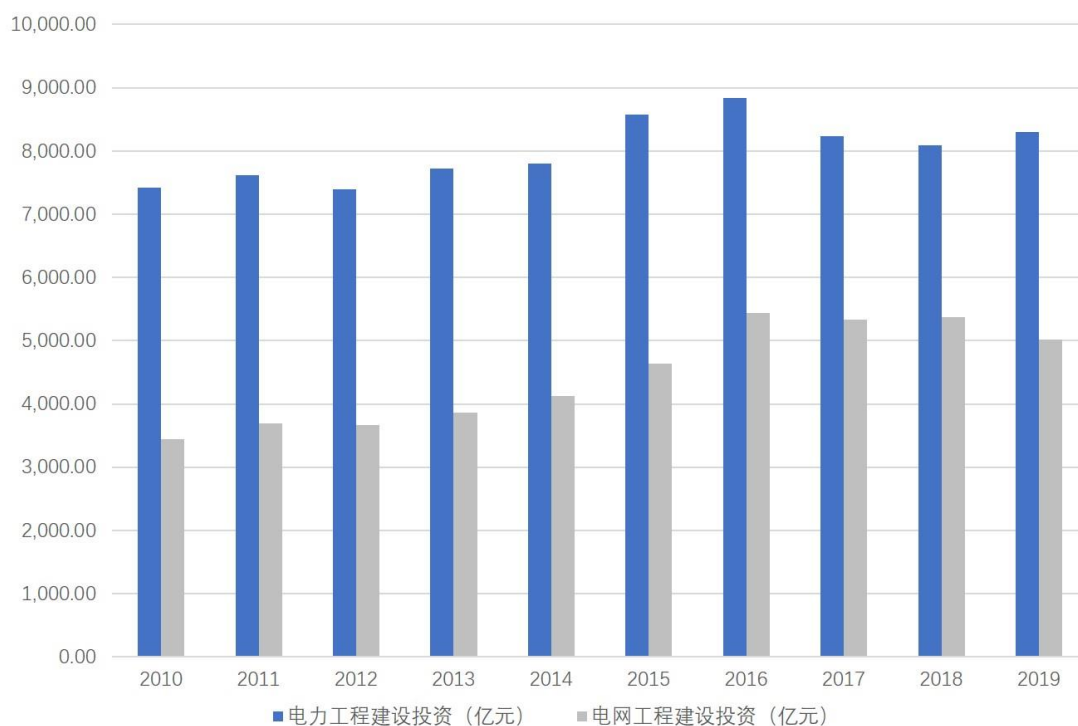
资料来源：《2017 南方电网社会责任报告》

由上图所示，发电厂生产出电能，经变电、输电及配电等环节配送到用户，从而完成电能从生产到消费的整个过程。发电环节与用户环节之间的网络及设备即为电网。

（2）电网投资情况

《中国电力行业年度发展报告 2020》的数据显示，2019 年我国电力工程建设完成投资 8,295 亿元，其中电网建设完成投资 5,012 亿元，占比达到 60.42%，电网建设投资增速自 2011 年至今的复合增长率为 4.24%。

图：电力工程建设投资情况



数据来源：《中国电力行业年度发展报告 2020》

（3）智能电网发展情况

智能电网，是一个高度智能化、自动化的电力网络，通过各类传感器对电网内关键设备的运行状况进行实时监控，经网络系统收集、整合所得数据并进行分析和判断，最终实现对整个电力系统的优化管理。

1) 智能电网的政策演进

2009 年 5 月，国家电网首次提出“坚强智能电网”概念。坚强智能电网，是指以特高压电网为骨干网架、各级电网协调发展的坚强网架为基础、通信信息平台为支撑，包含电力系统的发电、输电、变电、配电、用电和调度六大环节并覆盖所有电压等级，具有信息化、自动化、互动化特征，可实现“电力流、信息流、业务流”高度一体化融合，具有坚强可靠、经济高效、清洁环保、透明开放和友好互动内涵的现代电网。2010 年，国家电网发布《国家电网智能化规划总报告》中对电

网行业智能化建设提出了明确的定义与规划。

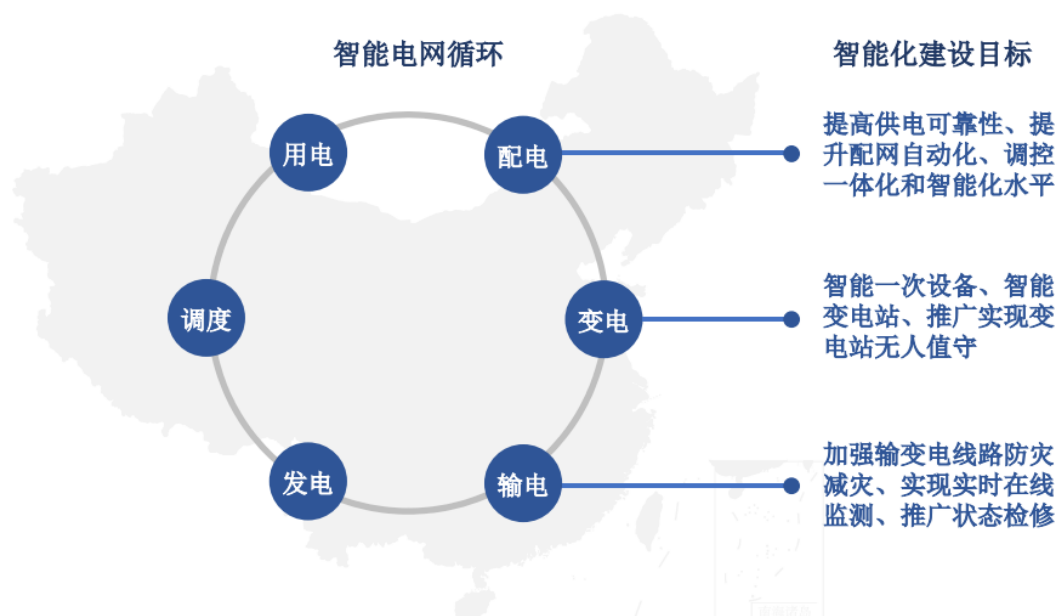
2010年3月，“加强智能电网建设”被写入当年的《政府工作报告》，上升为国家战略。随后，国家电网、南方电网公司先后制定了发展规划。

时间	单位	文件	主要内容
2020.01	国家电网	《国家电网有限公司关于全面深化改革奋力攻坚突破的意见》	提升管理现代化水平，加快建设“三型两网”世界一流能源互联网企业。加强经营战略管理，保持正确发展方向，贯彻新发展理念，突出主营业务，全力推进泛在电力物联网、坚强智能电网建设，加快世界一流示范企业创建步伐
2019.12	国家电网	《泛在电力物联网2020年重点建设任务大纲》	2020年要初步建成涵盖设备侧、客户侧、供应链的智慧物流体系，推进5G、区块链、人工智能等新技术实用化，发布泛在电力物联网初步建成评价标准
2017.08	南方电网公司	《南方电网“十三五”智能电网发展规划研究报告》	智能电网架构体系涵盖“5个环节+4个支撑体”等九大领域。5个环节分别为：清洁友好的发电、安全高效的输变电、灵活可靠的配电、多样互动的用电、智慧能源与能源互联网。4个支撑体系分别为：全面贯通的通信网络、高效互动的调度及控制体系、集成共享的信息平台、全面覆盖的技术保障体系等
2014.07	国家电网	《2015-2020年电网智能化滚动规划指南》	到2020年，全面推广应用输变电状态监测、直升机巡检、无人机巡检和机器人巡检等先进技术，实现输变电设备的智能巡检、电网运行状态的实时评估和辅助决策，全面建成具有信息化、自动化和互动化特征的智能电网
2013.09	南方电网公司	《南方电网发展规划（2013—2020年）》	到2020年，城市配电网自动化覆盖率达到80%，应用微电网技术解决海岛可靠供电问题，基本实现电网信息标准化、一体化、实时化和互动化
2010.03	国家电网	《国家电网智能化规划总报告（修订稿）》	将分三个阶段逐步推进坚强智能电网建设，到2020年全面建成坚强智能电网

2) 电网智能化改造的目标

电网智能化改造是一个系统工程，就输电、变电和配电环节而言，其智能化建设目标如下图所示：

图：国家电网智能化建设目标



资料来源：《国家电网智能化规划总报告（修订稿）》

在输电环节，需实现全网雷电活动联网探测和高精度定位、全部特高压线路和大跨越杆塔状态在线监测、主要灾害多发区和微气象区监测等功能。

在变电环节，变压器、电抗器、断路器、GIS、电力电缆、高压套管等设备故障率相对较高、故障影响较大，需对其进行及时可靠的工况检测、监测，并对工况信息进行及时传输汇总。

在配电环节，通过采用先进的自动化、通信和信息技术，分阶段、分层次地规划和实施，逐步提高配电网络（主要包括配电主站、配电终端、配电子站和通信通道等部分）的自动化水平，实现配网调控一体化和智能化。

2、特种机器人行业发展概况

（1）机器人行业概述

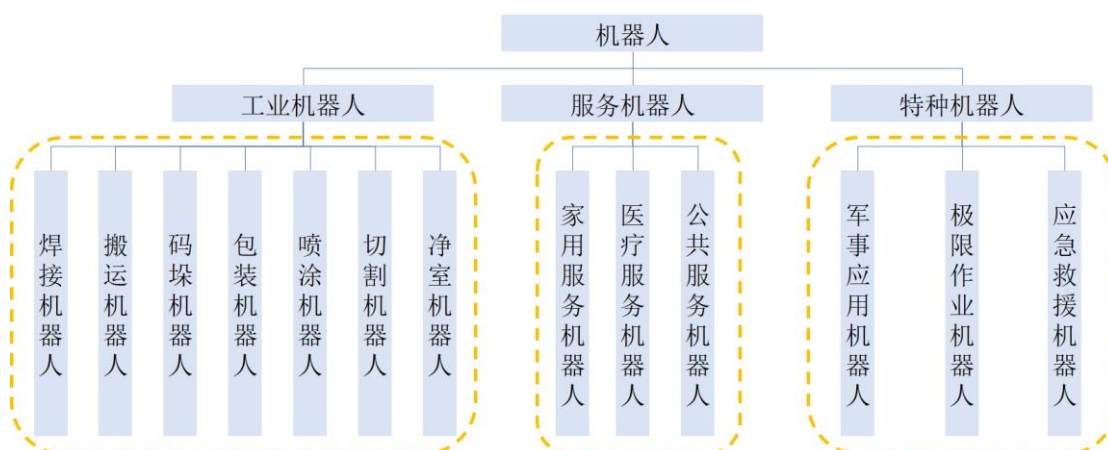
国际机器人联盟（IFR）根据机器人的应用环境和特性将机器人分为工业机器人和服务机器人。其中，工业机器人指应用于生产过程与环境的机器人，主要包括人机协作机器人和工业移动机器人；服务机器人则是除工业机器人之外的、用于非

制造业并服务于人类的各种先进机器人。

现阶段，考虑到我国在应对自然灾害和公共安全事件中，对特种机器人有着相对突出的需求，中国电子学会将机器人划分为工业机器人、服务机器人、特种机器人三类。

工业机器人指面向工业领域的多关节机械手或多自由度机器人，在工业生产加工过程中通过自动控制来代替人类执行某些单调、频繁和重复的长时间作业，主要包括焊接机器人、搬运机器人、码垛机器人、包装机器人、喷涂机器人、切割机器人和净室机器人。服务机器人指在非结构环境下为人类提供必要服务的多种高技术集成的先进机器人，主要包括家用服务机器人、医疗服务机器人和公共服务机器人，其中，公共服务机器人指在农业、金融、物流、教育等除医学领域外的公共场合为人类提供一般服务的机器人。特种机器人指代替人类从事高危环境和特殊工况的机器人，主要包括军事应用机器人、极限作业机器人和应急救援机器人、水下作业机器人、电力机器人、轨道交通机器人等。其中电力机器人主要包括发电领域机器人、输电领域机器人、变电领域机器人、配电领域机器人、用电领域机器人等，申昊科技的机器人产品属于特种机器人范畴。

图：机器人分类



资料来源：《2019 年中国机器人产业发展报告》

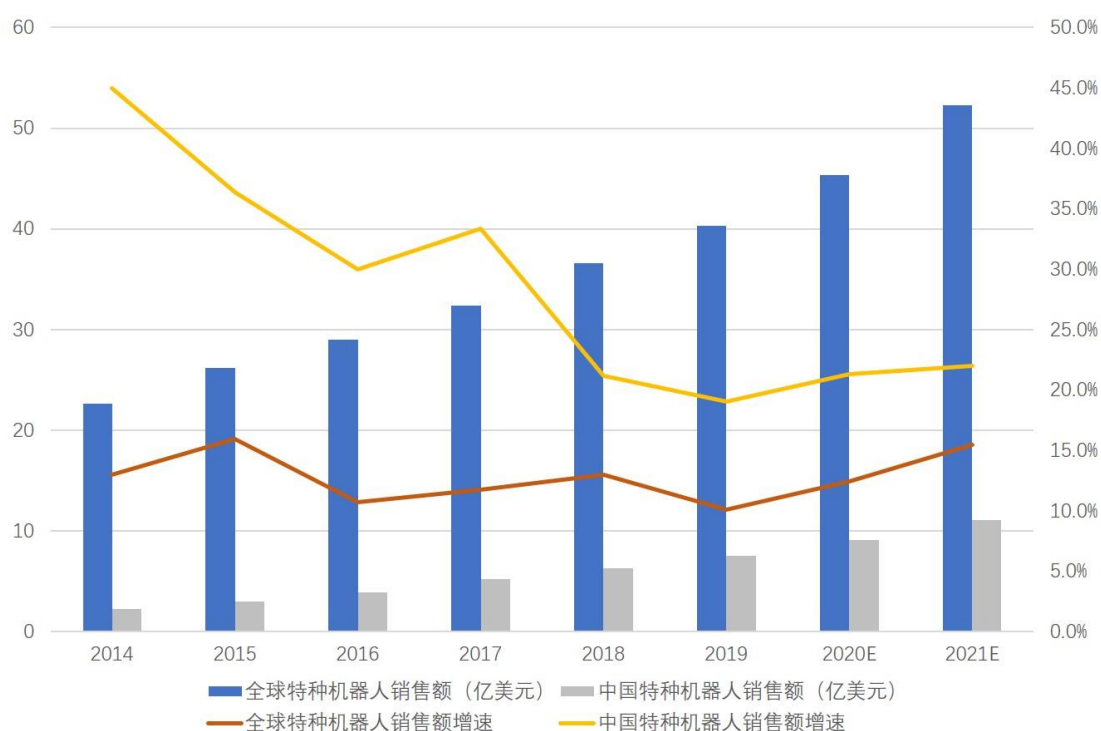
（2）特种机器人概述

特种机器人具备一定水平的自主智能，深度融合软硬件系统，通过综合运用视觉、红外、压力等传感器，能够完成定位、导航、避障、场景感知识别等任务，可以替代人类在复杂、危险的环境中从事劳动。2013 年至今，全球特种机器人销售额始终保持两位数增长，2019 年全球特种机器人销售额为 40.3 亿美元。根据 IFR

的预测，2021 年全球特种机器人市场规模预计达到 52.3 亿美元。

我国特种机器人市场保持较快发展，在应对地震、洪涝灾害和极端天气，以及矿难、火灾、安防等公共安全事件中，我国对特种机器人有着突出的需求。2019 年，我国特种机器人市场规模为 7.5 亿美元，增速为 17.7%，显著高于全球特种机器人市场规模增速。随着我国企业对安全生产意识的进一步提升，将有越来越多的特种机器人替代人在危险场所和危害环境中进行劳动。根据 IFR 的预测，2021 年我国特种机器人市场规模将达到 11 亿美元。

图：全球特种机器人销售情况



数据来源：《2019 年中国机器人产业发展报告》

(3) 电力机器人概述

电力机器人属于检测技术与机器人技术相融合的新型监测设备，可以实现对变电站、开闭所等场所内的电力设备进行带电监测。20 世纪 80 年代，日本三菱公司和东京电力公司开始联合开发 500kV 变电站巡检机器人，该机器人基于路面轨道行驶，使用红外热像仪和图像采集设备，配置辅助灯光和云台，自动获取变电站内实时信息。中国国内最早于 1999 年由国网山东省电力公司电力科学研究院及下属的山东鲁能智能技术有限公司开始变电站巡检机器人研究；2002 年，国家电网电力机器人技术实验室成立，主要开展电力机器人领域的技术研究，并于 2004 年研

制成功第一台功能样机。随着智能电网建设的提出，积极利用机器人等现代技术手段发展智能作业、提升电力行业的作业效率、提升供电可靠性、降低成本，成为了智能电网建设的重要组成部分。国内越来越多的高等院校、科研机构开始参与电力机器人的技术与开发，并积极与电力设备企业合作，加速了电力机器人的实践应用。

近年来，两大电网公司大力推广智能巡检机器人在电力系统中的应用。国家电网在 2010 年出台的《国家电网“十二五”智能化规划》中提出，“十二五”期间将改进变电站运行管理方式，从传统有人值班逐步向集中监控、无人值守方式转变；2015 年，国家电网在中国电力科学研究院建立智能机器人入网检测实验室，并制定出阶段性发展目标：“2018 年，开展小型化、工具化机器人应用试点，建成变电站智能机器人巡检信息管理平台；2020 年，全面推广小型化、工具化机器人，在公司系统变电运维班组内进行全面配置”。

南方电网公司在 2013 年底首个变电站智能巡检机器人投入使用后，推广应用工作开始逐步展开；2016 年，南方电网公司对“十三五”改革发展重点工作进行了安排部署，其中便包含全面推行“机巡+人巡”巡维模式，指出要推广智能作业、无人机、机器人等先进技术，加快推进设备在线监测、带电检测，开展机器代替人、大数据等技术的研究应用。

智能巡检机器人在电力行业的应用场景包括电网相关的变电站、换流站、配电站、发电厂变等场所等。由于地区发展的不均衡，智能电网改造通常存在区域内先行试点、逐步普及，再到不同区域推广、全国推行的过程，智能巡检机器人的应用也不例外。浙江省是国家电网体系内最早试点变电站无人值守的区域之一，对智能巡检机器人的推广普及走在全国前列，随着智能巡检机器人在浙江省范围内规模化的成功示范应用，其他省份的推广也渐次展开。根据电网公司发展规划，未来我国 110kV 及以上的变电站将逐步实现智能化和无人值守，加之新建变电站以及其它应用场景的需求，未来智能巡检机器人的整体市场规模可期。

(4) 轨道交通智能巡检机器人概述

轨道交通是指运营车辆需要在特定轨道上行驶的一类交通工具或运输系统，最典型的轨道交通就是由传统火车和标准铁路组成的铁路交通系统。随着国家“城镇

化”、“一带一路”和“交通强国”三大战略的推进，我国轨道交通事业迅猛发展。目前，我国高铁和地铁通车总里程已稳居世界第一位。轨道交通基础设施和设备长期在轮轨摩擦、振动、冲击等运行条件下服役，轨道等基础设施将会出现不同程度的功能退化及病害，如轨道几何尺寸劣化、钢轨磨损或断裂、扣件松动或缺失、道床沉降、轨枕开裂等，如果不能及时发现和处理，将严重影响行车安全。

目前，轨道和隧道传统的检查手段主要包括采用专用检测车辆的检查、采用固定传感器监测和人工检查等。专用移动检测车辆自动化程度较高，但检测车辆价格较高，体形较大，转线较为困难，主要用于动态检测，如轨检车对高速铁路和地铁的轨道不平顺检测等；固定监测主要是通过固定传感器对自然灾害、隧道、路基、桥梁、站场等进行监测，这种模式适合特定的局部区域，如滑坡风险高的地段、环境复杂的站场、需重点监控的隧道洞口等，使用成本较高，一般不能全线覆盖；人工检查主要依赖人工和手推（手持）工具进行数据采集，如静态检测和人工巡检等，其速度较低，漏检压力大，工作环境恶劣，检测人员老龄化和招工困难问题突出。

近几年随着机器人、人工智能、无人驾驶和网络技术的发展，采用机器人对轨道和隧道进行检测的方法开始兴起，很多国家已经开始尝试用机器人替代或辅助人工进行检测。此外，人工智能的发展和检测技术自动辨识能力的提高，以机器人替代专业检测车辆的方法正逐步被行业所期待。智能检测机器人在轨道交通行业具有广阔的市场前景。

3、智能电力监测及控制设备行业发展概况

（1）输变电监测行业概况

1) 电力设备的检修模式

电力设备的检修模式的发展大致可以分为三个阶段：事故检修-定期检修-状态检修。事故检修是 20 世纪 50 年代以前主要采取的方式，即在设备发生故障或事故以后进行检修；定期检修是一种基于时间的检修，其理论依据是：设备能通过定期检修，周期性地恢复到接近新设备的状态；状态检修是通过对设备状态进行监测后根据其健康状态安排检修的一种策略，是按设备的实际运行情况来决定检修时间与部位，针对性较强，且经济合理。

2) 电力设备监测的方式

电力设备监测的手段主要包括带电检测、在线监测和离线检测等三种。其中，带电检测是指对运行状态下的电力设备状态量进行现场检测，例如巡检人员使用便携式红外测温仪进行温度检测、巡检机器人对电力设备的红外检测等；在线监测一般采用相关设备或仪器，安装在被监测的设备上，用来对被监测设备进行不间断实时在线监测，如对变压器油中溶解气体的监测；离线检测一般通过定期对停止运行的设备按规定项目的检查，发现设备的问题和隐患。带电检测、在线监测一般与状态检修模式相匹配；离线监测则与被动检修、定期检修的模式相匹配。

3) 输变电监测行业发展现状

随着社会经济的快速发展，电网规模不断扩大，设备数量急剧增加。技术水平的提高、运行标准要求的日趋严格以及电网智能化发展的快速推进，使得传统的电力设备计划检修制度已不能适应电力网络和企业发展方式的需要；并且，输变电设备是电网公司的重要固定资产，如何与时俱进地提升资产管理效率，对电网公司意义重大。因此，状态检修模式获得电网公司的全面推广，从而输变电监测行业获得了广阔的发展空间。

美国电力研究院（Electric Power Research Institute, EPRI）和施工规范协会（Construction Specifications Institute, CSI）的统计数据表明，在电力系统实施状态检修可以提高设备利用率 2%~10%，节约检修费用 25%~30%，延长设备使用寿命 10%~15%。

鉴于此，我国从“十一五”时期开始，逐步加大对电力设备监测技术（如在线监测、带电检测等技术）的研发和试点力度，为全面推广实施状态检修提供了必要的条件。而智能电网建设的不断深入，作为智能化基础的输变电监测行业也将迎来新一轮的发展契机。

（2）配电及自动化控制行业发展概况

配电自动化是提高供电可靠性的必要手段，也是建设智能配电网的必由之路。配电及自动化控制设备大体包括配电管理设备及馈线自动化设备，是运用计算机技术、自动控制技术、电子技术、通信技术及新的高性能的配电设备等技术手段，对配电网进行离线与在线的智能化监控管理，使配电网始终处于安全、可靠、优质、

经济、高效的运行状态。

1) 配电及自动化行业发展历程

我国配电自动化发展工作起步于 80 年代末，随着坚强智能电网建设的提出，在总结之前的经验教训基础上，国家电网于 2009 年重新制定了智能电网配电环节的发展战略、技术导则及建设改造原则，并于 2010 年开展新一轮的配电自动化建设。南方电网公司也从 2009 年开始逐步启动配电自动化的规模试点建设，在广州、深圳、佛山、珠海等 12 个城市开展了试点工作。

2) 我国配电网自动化发展现状

配电网直接面向工业企业和电力用户，其自动化程度直接影响系统的供电可靠性和供电质量。我国配电网分布广、设备多、网架结构较为薄弱，配电自动化程度还处于较低水平。发改委、能源局在《电力发展“十三五”规划（2016-2020 年）》中提出，加大配电自动化建设，到 2020 年实现整体配电自动化覆盖率达 90%。

根据国家电网、南方电网公司以及相关省、市电力企业规划，其中较大部分投资将投向配用电自动化建设领域。2015 年，能源局在印发的《配电网建设改造行动计划（2015-2020）年》中明确提出：通过实施配电网建设改造行动计划，有效加大配电网资金投入。

综上所述，随着国家在配网领域的投资规模逐步加大，配电及自动化行业迎来快速发展机遇。

（三）行业在新技术、新产业、新业态、新模式方面的发展情况和未来发展趋势

1、行业主要发展趋势

（1）电力行业发展趋势

1) 智能电网是电力行业发展的必然趋势

2009 年 5 月，国家电网首先在“2009 特高压输电技术国际会议”上首次提出“坚强智能电网”概念。智能电网的概念涵盖了提高电网科技含量、提高能源综合利用效率、提高电网供电可靠性、促进资源优化配置等内容，是我国电网建设的必然趋势。近年来，随着通信技术、计算机技术、传感测量技术、控制技术等技术

术在电网中得到广泛应用，并和原有的电网设施高度融合与集成，电网的智能化水平有了很大提升。

2) 电力设备朝安全性、智能化、科技化方向发展

随着我国电网结构日趋复杂，电力运行对电力设备可靠性、智能化、综合性的需求越来越大。智能电网能够提升电力设备的智能化水平、提升电网安全防御能力，构建全生命周期管理体系，有效提高电力供电可靠性。随着电力科技创新在智能电网中不断取得重大突破以及机器人技术在电力行业的应用，未来我国电力系统将在输电、变电、配电等环节全面实施智能化改造行动。

3) 智能电网标准化体系日趋完善

智能电网的建设发展使电网的形态和功能定位发生改变，现有的电网技术标准将难以满足发展要求，我国需要尽快建立与智能电网相适应的标准体系，为智能电网建设提供统一的技术依据。国家电网于 2010 年 6 月发布了《智能电网技术标准体系规划》，提出综合与规划、智能发电、智能输电、智能变电、智能配电、智能用电、智能调度、通信信息 8 个专业分支、26 个技术领域、92 个标准系列的智能电网技术标准体系。建立统一的规则和标准体系是我国智能电网建设的关键环节，也是电网正常运行的基本保证，未来智能电网标准化体系将更加完善，保障智能电网建设的快速推进。

(2) 电力机器人发展趋势

1) 电网智能化改造稳步推进，电力机器人市场广阔

《国家电网智能化规划总报告（修订稿）》提出“坚强智能电网”指实现“电力流、信息流、业务流”的高度一体化融合的现代电网，智能化改造包含电力系统的发电、输电、变电、配电、用电和调度各个环节。其中输变电环节方面，将全面建成覆盖全网范围的总部和各网省公司的输变电设备状态监测系统；配网方面，将分阶段在重点城市和部分条件成熟市县的核心区域开展配电自动化建设，同步推广配网调控一体化智能技术支持系统。电力机器人作为电网智能化改造的重要实现手段，自 2013 年至今始终是国家电网主要集中采购的监测设备之一。电力机器人目前仍主要作为变电环节的状态监测设备，未来将拓展至配电、发电、输电等环节，将为实现高度一体化融合的“坚强智能电网”提供有力支持。随着智能化改造的持

续推进及其他应用场景的拓展，电力机器人市场空间广阔。

2) 机器人应用逐渐成熟，平台化趋势明显

随着电力机器人在变电环节的应用逐渐成熟，国网积累了大量巡检数据使得电力机器人的改进升级将更加适应变电站环境，而其对机器人的平台化也提出了要求。在硬件平台化方面，机器人本体通过搭载实现状态监测的传感器在特定工作环境下自主运行，机器人的硬件结构、传感器、防护等级、设计规范等要求趋于统一，机器人感知系统对所有仪表和设备状态的识别将更加精确；在软件平台化方面，电力机器人的核心功能包括环境感知、视觉识别、红外测温、音频检测等，上述核心功能的量化目标、接口规范、数据标准不断明确，软件开发逐渐趋于标准化，以更快地实现核心功能。为尽快实现电力机器人的平台化，国家电网已经制定了部分规范文件；申昊科技作为第一起草单位牵头制订我国变电站智能巡检机器人行业标准，并且作为主要起草人之一正在推进室内挂轨机器人行业标准的制定。

3) 技术优化提升，有助实现高度智能化

人工智能技术的大规模突破对电力机器人的核心功能、识别精度、定位导航、数据分析等有很大提升，使得电力机器人的高度智能化有了实现的可能性。机器人即时定位与地图构建是机器人实现数据采集、运维检测的基础，人工智能技术的发展能够支持电力系统真正实现“无人值守”；图像、视频、语音识别技术的不断发展，推动了电力机器人在图像处理、音频采集及判断等方面的提升，有助于实现电力机器人表计动态捕捉识别。

另一方面，电力机器人采集的数据包括环境数据（如温度、湿度、声音等）、安全数据（道路障碍物、火源等）、设备状态数据（图像、局放、紫外等）。电力机器人的每一次巡检都收集了大量数据，大数据分析技术使得综合运用不同类型的数据成为了可能，能够实现及时预警，并且能够合理预判可能发生的问题。

4) 应用场景不断丰富，差异化日趋明显

电力机器人改变了电力系统的传统运维方式，目前主要应用于变电站、配电站、输电架空线、地下电力隧道等场景。随着技术应用的不断成熟，电力机器人将在电力系统中承担更加重要的角色。比如核电站巡检机器人，核电站反应堆存在大量的放射性物质，机器人的应用可以替代工作人员从事高放射性环境下的工作，比如燃

料池水下检修、水下异物清理、堆芯重要设备应急修复等，该类机器人需要具有较高的耐辐射能力；水电站管廊机器人，水电站管道具有潮湿、坡度高等特殊环境，机器人需要克服相应困难以完成巡检任务；电力铁塔攀爬机器人能够用于检测高压电力铁塔及其附件损伤、缺陷情况，也可实现对支撑绝缘瓷瓶绝缘子串的清扫功能。电力机器人需要具备特殊功能以适应不同的场景，机器人之间的差异化也将更加明显，未来行业的经营模式将更趋向于提供基于电力机器人的解决方案以满足差异化需求。

(3) 智能机器人在轨道交通行业的发展趋势

根据交通运输部发布的《2019年交通运输业发展统计公报》，2019年全国铁路营业里程13.9万公里，比上年增长6.1%，其中高铁营业里程达到3.5万公里。在城市轨道交通方面，根据交通运输部发布的2020年城市轨道交通运营数据。截至2020年12月31日，全国（不含港澳台）共有44个城市开通运营城市轨道交通线路233条，运营里程7545.5公里，全年新增城市轨道交通线路39条，新增运营里程1240.3公里，较去年增长20.1%。

随着铁路以及城市轨道交通运营规模的持续扩大，设备设施的数量日益增长，日常检修的工作量倍增，轨道交通运营维护面临检修人员及场地配置紧缺、检修任务重、检修劳动强度大、作业周期长等问题。

铁路“十三五”发展规划指出，进一步健全完善高速铁路、普速铁路检测、监测和修理技术装备体系，提高检测养护机械装备水平，全面提升基础保障能力。轨道检测数字化是铁路数字化、智能化发展必备的条件，铁路监测数据的应用也正在向数字报表、网络化信息交互和信息交融应用的方向发展。5G、北斗、机器学习、智能机器人等新技术对轨道交通安全测控的发展有着重要的影响，轨道安全测控行业的发展已经进入了全面化、综合化、网络化和智能化的阶段。

2、行业经营模式及其发展情况

(1) 国家电网及其下属企业的采购模式

公司智能电力巡检机器人、智能电力监测设备的市场需求主要来源于两大电网公司及其下属企业。电网公司按照政府及其公司采购的相关管理办法，对属于国家依法必须招标的项目以公开招标方式进行采购；对于其他产品及服务，各级电网公

司可根据实际情况，自主选择采用公开招标或非招标的方式进行采购。非招标方式主要包括竞争性谈判、单一来源采购、询价采购以及零星采购。招标和非招标采购活动可由电网公司自行组织实施，也可由电网公司委托招标代理机构组织实施。本行业企业主要是通过参与两大电网及其下属公司的招投标或竞争性谈判来获取订单。

在招投标方式下，从招投标主体的层级来看，一般情况下，根据采购的内容和合同金额不同，国网总公司、国网省公司以及下属各地市电力公司可自主进行招标。其中，国网总公司一般委托国网物资有限公司，在国家电网电子商务平台以国网总公司名义进行统一招标；国网省公司根据辖区内的设备需求，制定统一的采购计划，由国网省公司物资部委托国网省级招标代理公司，在国家电网电子商务平台以省级单位的名义进行招标；各地市电力公司也可根据实际的需要，进行部分自主招标或自主采购，以作为国网总公司和国网省公司统一招标采购的补充，一般是委托地市级招标公司来完成。

在竞争性谈判方式下，电网公司及其下属公司作为采购方公开发布竞争性谈判的采购需求或者向特定的供应商发送邀请谈判报价。供应商在提交应答文件后，由谈判专家小组与各供应商进行若干轮谈判，确定最终的技术要求及报价等条件，确定入围供应商，签订销售合同。

近年来，两大电网公司的建设投资规模巨大，电网工程中的电力设备投资金额较大。租赁作为一种成熟的商业模式，正逐步成为我国电网公司取得电力设备的补充手段。我国部分省份的电网公司已开始尝试从国网下属公司租赁其外购或自产的电力相关设备，以借助融资租赁方式更好地推进智能电网建设。

(2) 行业内企业的一般经营模式

本行业企业的市场竞争力主要体现在产品研发、方案设计等方面，因此其运营核心环节体现为产品研发、系统集成和性能检测，对于标准化部件直接向上游供应商采购，对于非标准化的部件则一般通过定制化采购或外协加工、劳务外包等方式解决。

电网公司对入网的电力设备一般都有相应的产品技术标准，供应商所提供的电力设备必须满足对应技术标准的要求。然而，由于电网企业资产分布区域广，具体

部署环境有所差异，因此电力设备厂商在前述技术标准的前提下，仍需根据具体情况对设备进行部分定制，或者提供定制的解决方案。部分企业由于产品线相对单一，在为客户提供解决方案时，需购置其它厂家生产的产品，进而组合成相应的系统方案。

3、行业特征

(1) 周期性

作为智能电网建设的基础，智能电力监测设备与智能电网的建设保持较强的相关性。就长期而言，智能电网作为国家发展的战略性行业，属于上升周期；就短期而言，由于智能电网建设投入巨大，短期内可能因资金等原因存在一定的波动性。总体而言，随着智能电网建设的逐步推进，智能电力监测设备行业仍处于上升通道。

(2) 区域性

智能电网的建设进程依托于传统电网的建设基础。在传统电网建设过程中，全国各地存在一定的差异，导致智能电网的建设进程也先后不一，其对电力机器人的市场需求存在差异。所以，智能电力监测设备行业也呈现出一定的区域性特征。目前，国内智能巡检机器人需求较大的省份主要是江苏、浙江、上海、湖北、天津等经济发达地区。

(3) 季节性

两大电网公司及其下属企业具有严格的计划采购制度，预算约束较强。电力系统企业的电力监测设备采购立项申请一般集中在每年四季度，次年一季度对上一年度的立项项目进行审批，合同项目的执行与实施相对集中于下半年。与此相对应，智能电力监测设备企业营业收入的实现也主要集中在下半年，具有一定的季节性特征。

4、行业技术特点及发展情况

(1) 智能巡检机器人的技术水平与技术特点

智能巡检机器人是最近几年才发展起来的一门新兴产业，发展历程较短，但速度较快，特别是在电力系统推进变电站无人值守的进程中，巡检机器人得到了规模化应用，并在应用过程中技术不断得到加强和提升。从长远来看，智能巡检机器人

作为电力特种服务机器人的一种，将赋予更多的内涵，承担更多的任务。

1) 智能巡检机器人技术水平

智能巡检机器人是以智能巡检技术为核心，整合机器人本体技术、电力设备非接触检测技术、多传感器融合技术以及导航及行为规划技术等于一体的复杂系统，其技术水平具体分析如下：

①机器人技术水平

机器人技术是机械、电子、软件及人工智能等多学科技术的综合运用，主要涵盖机器人共性技术（机械设计、驱动器、控制器、执行器、运动控制、自主定位与导航、图像识别、深度学习、云计算与边缘计算、人工智能）和创新技术。从国内外当前机器人产业情况来看，国内机器人本体技术水平总体偏低，掌握核心技术不多，大部分关键零部件需要依赖国外进口，特别是控制器、伺服电机和减速机三大核心部件发展水平仍然较低，成为制约中国机器人产业的主要瓶颈。因此对于电力智能巡检机器人行业来说，机器人本体技术将是未来行业发展的重点方向之一。

②电力设备非接触检测技术水平

非接触式检测是电力设备巡检的一项重要技术手段，智能巡检机器人使用的非接触检测技术主要包括红外热成像测温技术、可见光图像识别技术和噪音检测技术。

红外热成像传感技术经过多年的发展，已逐步从军用领域拓展至工业和民用领域。就智能巡检机器人行业而言，目前的红外传感技术已基本满足现场应用需求，但为了进一步提升检测质量和精准度，需采集更高分辨率的红外图像，故进一步提高红外热成像精度将是该技术未来发展的一个重要方向。

可见光图像检测技术作为计算机视觉技术的一项重要内容，近年来随着计算机和信息技术的快速发展获得了突飞猛进的进步，特别是最近深度学习和人工智能等先进技术的发展，为图像检测技术的发展提供了向上飞跃的助推器。随着图像识别技术逐步向高级阶段发展，将促进智能巡检机器人进入更加智能的阶段。

噪音检测技术包括两种形式，根据机器学习方法，一种是提取背景声源特征，另一种是通过声音连续谱分析识别故障。

③多传感器融合技术水平

智能巡检机器人作为一种多传感器的复杂系统,传统的单一传感器检测技术已不能满足其发展的要求,从机器人安全性和可靠性角度来看,采用多传感器信息融合技术将是一种必然趋势。目前,多传感信息融合技术主要是针对特定应用领域的问题来开展研究,尚未建立一套统一有效的信息融合基本理论和广义融合模型算法;另一方面,人工智能可使系统本身具有较好的柔性和可理解性,同时还具备处理复杂问题的能力,因此在未来的信息融合技术中利用人工智能的各种方法,构建多传感器信息融合将是未来的研究热点趋势之一。

④导航及路径规划技术水平

智能巡检机器人作为一个重要的移动平台载体,其自主行驶能力是其实用化的关键。目前随着各种导航传感器及其定位技术(如 GPS,北斗,激光雷达和视觉导航等)的广泛应用和快速发展,定位导航与路径规划技术已经迈入了实用化的阶段。智能巡检机器人的应用环境具有复杂性、易变性和不可预知性等特点,现有主流的定位导航与路径规划技术能满足基本固定不变的环境中应用,但环境变化较大的情况下,单一导航与路径规划仍需要融合多种传感器的信息来共同实现。近年来,随着汽车无人驾驶技术的异军突起,相关先进技术在行业内的开发应用将会逐步解决该类问题。

2) 智能巡检机器人技术特点

随着智能电网的建设,电力设备向高可靠性和高智能化方向发展,智能巡检机器人技术亦呈现如下特点:

①系统集成模块化

智能巡检机器人作为一个复杂系统,系统内集成了包括结构、电气、传感器、控制器和软件等各个技术单元,这就要求各个组成单元和应用单元采用模块化设计,最终实现模块化系统集成。

②巡检智能化

智能巡检机器人作为替代人工巡检的一种重要手段,其智能化、可靠性水平直接决定了产品的实用性。机器人除了需按照人工预先设定的巡检任务进行例行巡检

工作外，还需加强在异常情况下的应急处理能力。

③检测手段多样化

目前应用的智能巡检机器人主要搭载可见光摄像机、红外热像仪和声音检测器等几类常规检测仪器，随着未来检测范围要求的不断提高，机器人平台可灵活搭载局放检测仪、紫外检测仪等检测设备进行多样化的检测、监测。

④远程管控集群化

智能巡检机器人作为变电站无人值守的一个重要技术手段，远程管控将成为运维人员的日常操作模式。通过互联网和物联网技术手段将各个变电站的多台机器人进行集群控制将是未来的一种发展趋势。

⑤数据分析智能化

智能巡检机器人所采集的红外图像和可见光图像等数据量庞大，且持续累积沉淀，需要采用先进的数据分析技术，对采集和积累的数据进行分析和深度挖掘，同时依托于大数据分析结果，构建或引入专家诊断系统，对电力设备健康状态和故障情况做出及时的评价和预警、控制，形成智能化的运维平台。

(2) 智能电力监测及控制设备技术水平与技术特点

1) 智能电力监测及控制设备技术水平

输变电在线监测技术主要是指通过安装在电力设备上的智能网络数据采集系统，实现对电力设备的实际运行状况进行实时记录，同时根据其运行状态对其进行诊断的一种检测系统技术。

输变电在线监测技术是一门跨学科的综合技术，其技术水平主要体现在传感器技术水平、抗电磁干扰技术水平、故障诊断技术水平和系统集成与一体化管理水平等方面，具体分析如下：

①传感器技术水平

传感器技术是现代科学的前沿技术，是新技术革命和信息社会的重要技术基础；传感器在工业部门的应用普及率已被国际社会作为衡量一个国家智能化、数字化、网络化的重要标志。在我国输变电在线监测领域，部分传感器已逐步摆脱依赖国外进口的阶段，比如电流电压传感器、光学传感器等已经能够完全自主研发生产；

但在某些高精度、高采样频率和高可靠性等要求很高的场合，仍需要引进国外进口产品。因此作为输变电在线监测系统的重要前端采集设备，国内传感器技术目前还处于起步阶段，未来随着输变电在线监测设备的逐步普及和应用推广，传感器技术将迎来快速发展和提升阶段。

②抗电磁干扰技术水平

输变电在线监测产品主要应用于高电压、高电场和高辐射的场合，因此产品的抗电磁干扰能力是衡量其性能的重要指标之一。现阶段通过长时间在电力行业开发和应用的经验积累，抗电磁干扰技术的应用相对成熟和稳定，但特高压领域还存在诸多难点问题尚未克服，因此抗电磁干扰技术仍将作为一个重要课题，需进一步提高以满足现场使用的需要。

③故障诊断技术水平

我国电力设备故障诊断技术方面的研究起步较晚，但发展较快，从最初的技术理论逐步发展为以模式识别、智能专家系统为基础的设备故障诊断系统。就当前行业应用状况来看，以单一监测设备为对象的诊断技术相对成熟，比如采用三比值法进行变压器特征气体故障诊断的方法已被多年的实践经验所证明，但基于多个监测设备的综合诊断技术目前还处于起步阶段，这主要是由于相关样本数据不够健全，理论模型不够完善所导致。但随着产品的逐步推广以及大数据分析等前沿技术在行业的不断应用，基于大数据技术的电力设备综合诊断技术将成为未来研究的发展方向，并在实践中不断提高和完善。

配电及自动化控制设备主要为一次设备及配套的二次设备，相关产品及技术相对较为成熟，然而国内外仍存在一定的差距。近些年来，通过引进、消化、吸收、再创新，国内本行业企业逐步掌握了核心技术和工艺，在产品小型化、大容量、高可靠性、智能化、环保等方面取得了较为突出的进步，总体技术能力已有一定程度的提高。

2) 智能电力监测及控制设备技术特点

智能电力监测及控制设备技术的研究涵盖数据采集、处理、通信、分析与诊断等各个方面，并综合应用了多学科的技术，其技术主要呈现以下几方面特点：

①数据采集自动化、通信标准化、处理智能化

系统采用智能传感器对检测对象的运行状态数据进行高精度、高频率采集，实现在线式实时采集功能，确保监测数据的实时性和准确性，及时了解设备运行状态，从而提高设备运维的管理水平。

为了实现不同厂家、不同监测设备之间的互操作性问题，电力系统制定和推广了基于 IEC 标准的通信规约体系，在这些通信标准体系下，各监测设备与站端后台之间，站端后台与主站系统之间实现了数据的标准化、规范化和统一化传输，进一步推动了电网的数字化和智能化水平。

随着电力监测设备的种类及数量越来越多，系统在长期、连续的监测过程中会累积大量的采集数据，这要求数据处理技术需进一步提升，运用大数据处理技术和数据挖掘技术，对监测系统数据进行智能化分析，可以更好地解决数据融合性问题，提高数据的有效性。

②诊断分析综合化

输变电在线监测领域内的各类产品是相互补充、印证的关系，而非对立和排斥的关系。在实践中，对电力设备状态的分析 and 诊断通常需要运用多种技术手段进行综合检测，才能做出更加准确、完整的判断。

③技术综合性强

智能电力监测及控制设备综合应用了计算机技术、通信技术、网络技术、控制技术等技术，这些技术与电力系统专业知识相结合，具有跨学科特点，是一个多学科交叉融合的专业领域。

④小型化和智能化

随着我国城市化进程的加快，单位面积电网容量不断增长。小型化设备具有节约占地空间、节约能耗和材料、环境适应性强等优点，符合客户需求的发展。随着现代电子技术、通信技术、计算机及网络技术的发展，电力监测及控制设备的智能化的程度也不断提高。

(3) 轨道交通智能监测设备技术水平与技术特点

目前，轨道和隧道传统的检查手段主要包括采用专用检测车辆的检查、采用固

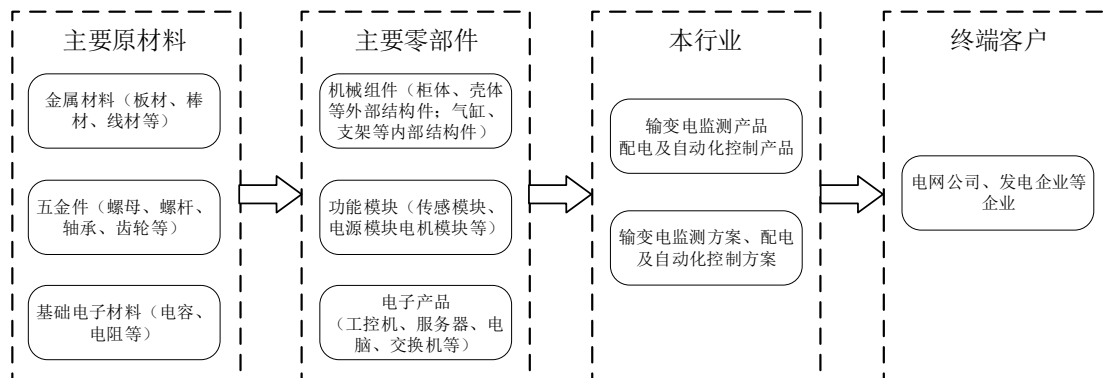
定传感器监测和人工检查等。专用移动检测车辆自动化程度较高，但检测车辆价格较高，体形较大，转线较为困难，主要用于动态检测，如轨检车对高速铁路和地铁的轨道不平顺检测等；固定监测主要是通过固定传感器对自然灾害、隧道、路基、桥梁、站场等进行监测，这种模式适合特定的局部区域，如滑坡风险高的地段、环境复杂的站场、需重点监控的隧道洞口等，使用成本较高，一般不能全线覆盖；人工检查主要依赖人工和手推（手持）工具进行数据采集，如静态检测和人工巡检等，其速度较低，漏检压力大，工作环境恶劣，检测人员老龄化和招工困难问题突出。另外，随着运营压力增大，天窗期时间压缩，轨道交通设施检测困难的情况日益突出。

近几年随着机器人、人工智能、检测技术、自动辨识技术的发展，采用机器人对轨道和隧道进行检测的方法开始兴起，国内部分地区已经开始尝试用机器人替代或辅助人工进行检测，轨道交通巡检产品智能化水平正在逐步提升。

（四）发行人所处行业与上下游行业的关系

1、电力行业

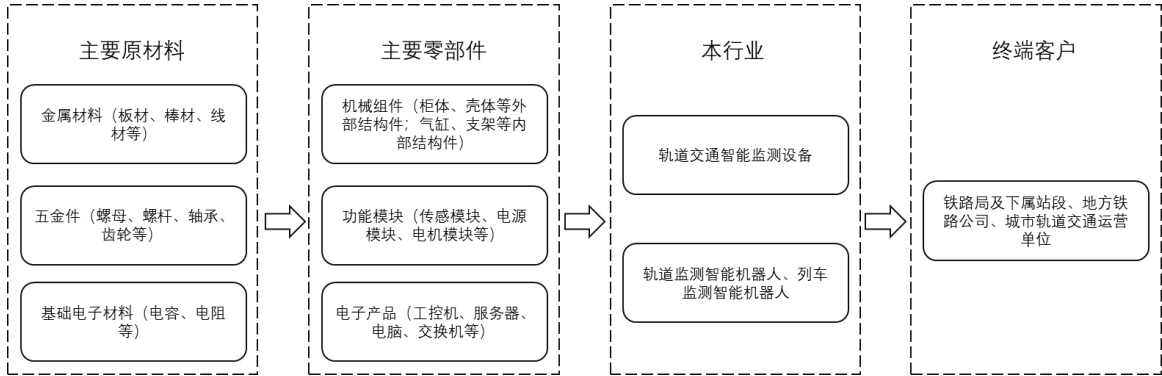
智能电力监测设备的上游主要为原材料及零部件行业，下游终端客户以电网公司及发电企业为主，产业链的主要构成如下图所示：



我国电力及配套行业经过多年的发展，上游的一般性原材料及零部件行业均已获得充分的发展，配套企业众多，供应充足，通常不会被单一供应商垄断；但一部分关键性材料和核心部件仍来源于国外，随着全球贸易自由化的快速发展，整体供应也较为充足。电力监测设备行业的下游主要为电网公司及发电企业等终端客户，两大电网公司作为智能电网投资的主力，是行业未来市场需求的重要来源。

2、轨道交通行业

近年来，公司积极研制并推广应用于轨道交通行业巡检的智能机器人产品，轨道交通智能监测设备上游原材料及零部件行业，下游终端客户以铁路局及下属站段、地方铁路公司和城市轨道交通运营单位为主，产业链构成如下：



(五) 进入本行业的主要障碍

1、技术壁垒

智能巡检机器人的研发综合了自动控制、智能检测、抗电磁干扰、网络通信、数据采集与处理、人工智能、图像处理和模式识别等多种技术，涉及数学、力学、结构学、计算机、电学、声学、光学等多个学科，属于多学科综合的技术密集型行业。产品的研发除了需持续资金投入外，还需与多个新兴行业协同发展。产品的设计、调试以及检测不仅需要融合多门学科知识，还需要丰富的电力行业专有知识和产品现场实践经验，对于缺乏行业经验积累和技术沉淀的新进入者而言，具有较高的技术门槛。

2、客户壁垒

电网公司对电力系统运行的安全性、可靠性要求非常高，因此对入网设备的性能及可靠性要求也十分严格。进入电网运行的产品必须严格按照电力行业标准进行设计、生产和检验。设备入网前，需通过国家或行业第三方权威检测机构的严格认证，并经过一定时间的挂网试运行实验合格后方可正式入网。此外，对供应商的历史经营业绩和信誉度也有较高要求。对于行业新进入者来说，在较短时间内达到行业标准所要求的各项指标、满足用户的产品需求具有较大的难度。因此，在客户进入方面形成了一定的壁垒。

对于应用于轨道交通行业的智能监测设备而言,下游客户主要为铁路局及下属站段、地方铁路公司、工程建设单位、城市轨道交通运营单位等,对供应商的技术实力、历史业绩、产品可靠性、稳定性等也有严格要求。

3、人才壁垒

智能巡检机器人和智能监测及控制设备是一种实践性较强的新兴技术产品。技术人员在具备扎实的相关专业知识基础上,还需经相当长时间的实践经验积累,才能更好地完成理论向现实生产力的转化。目前,既精通监测技术、又熟悉行业系统知识的高端技术复合型人才较为紧缺。因此,对于本行业的新进企业,形成了一定的人才壁垒。

4、服务壁垒

行业内企业所服务的电力系统涉及国计民生和社会安全,轨道交通直接关系到人民群众人身安全,因此下游客户对产品售后服务的及时性和有效性提出了很高的要求;智能电力监测产品和轨道交通智能监测设备的技术综合度和科技含量较高,这要求服务人员须具有较高的专业素质和良好的沟通能力,对产品运行过程中出现的各种状况和需求做出快速准确的响应。因此,行业内企业需要建立一支专业的系统性服务团队,加强与用户之间的技术沟通,及时响应用户需求,为用户提供长期持续且专业的售后服务。对于新进入者而言,在短期内建立起相对完善且优质的售后服务体系较为困难,从而形成较高的服务壁垒。

5、资金壁垒

目前国内电网企业的设备采购、货款结算都遵守严格的预算管理制度,合同项目执行与实施主要集中于下半年,且付款审批程序相对复杂,货款回收周期较长,跨期结算的情况较多,并需预留一定比例的质量保证金,容易对设备生产企业的资金周转造成不利影响;同时,随着技术不断进步以及行业竞争日趋激烈,企业必须不断投入人力和物力进行新产品、新技术的研发,这将进一步加大企业的资金压力。因此,没有一定资金积累或支持的公司将难以适应市场竞争的需要。

（六）行业发展的有利和不利因素

1、有利因素

（1）国民经济和社会对电力安全的要求日益提高

电力安全与国民经济和人民生活息息相关，大面积停电等重大电力事故将对国民经济造成巨大损失，并且影响社会稳定。因此，国家对电力运行安全问题给予了高度重视，并以立法形式进行保障：在《中华人民共和国电力法》中规定，“因电力运行事故给用户或者第三人造成损害的，电力企业应当依法承担赔偿责任”。国家层面的高度重视以及法律层面的强制规定，促使电力企业不断加大电力设备监测和维护方面的投入，客观上推动了本行业的市场需求，成为本行业发展的长期利好。

（2）国家产业政策支持鼓励机器人行业发展

我国政府高度重视特种机器人技术与开发，近年来国家相关部门不断加大对机器人产业的扶持力度。《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020年）》明确将智能服务机器人技术作为重要发展方向之一，要求以服务机器人和危险作业机器人应用需求为重点，研究设计方法、制造工艺、智能控制和应用系统集成等共性基础技术；《机器人产业发展规划（2016-2020）》中指出针对智能制造和工业转型升级对工业机器人的需求和智慧生活、现代服务和特殊作业对服务机器人的需求，重点突破制约我国机器人发展的共性关键技术；《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划（2018-2020年）》指出要推动巡检、导览等公共服务机器人以及消防救援机器人等的创新应用。在上述产业政策的推动下，电力机器人行业将保持持续健康发展。

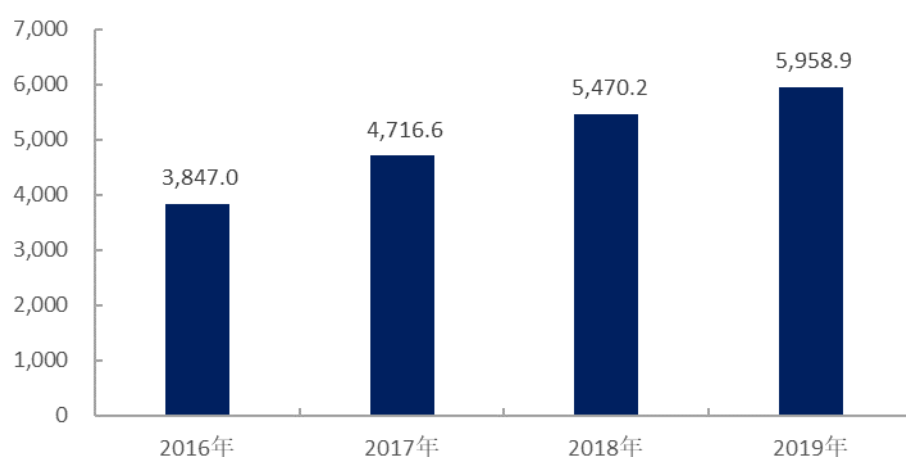
国铁集团印发的《新时代交通强国铁路先行规划纲要》提出率先建成现代化铁路网，创新引领技术自主先进，关键核心技术装备自主可控、先进适用、安全高效，智能高铁率先建成，智慧铁路加快实现。科技部发布的《“智能机器人”重点专项2018年度项目专项申报指南》提出研制电缆隧道检测机器人，实现机器人在电缆隧道内的全自主巡检以及对隧道环境与电缆设备状态的综合监测与分析。工信部、应急管理部、财政部、科技部发布的《关于加快安全产业发展的指导意见》提出加快先进安全产品研发和产业化，重点发展用于高危作业场所的工业机器人（换人）、人机隔离智能化控制系统（减人）、尘毒危害自动处理与自动隔抑爆等安全防护装

置或部件。国务院发布的《新一代人工智能发展规划》提出研制智能工业机器人、智能服务机器人，实现大规模应用并进入国际市场。

（3）轨道交通建设向智能化方向发展、投资不断增加

轨道交通是国民经济的命脉和交通运输的骨干网络，根据中国城市轨道交通协会发布的《2019 年度统计和分析报告》，据不完全统计，截至 2019 年底，中国内地在建线路可研批复投资累计 46,430.3 亿元，初设批复投资 39,937.4 亿元。尤其进入“十三五”以来，我国通过扩大内需，促进经济平稳增长的一揽子计划，带动了国内基础建设的发展，也加快了城市轨道交通建设。2016 年至 2019 年，全国完成建设投资累计 19,992.7 亿元，年均完成建设投资 4,998.2 亿元，年复合增长率 11.56%。

2016-2019 年轨道交通当年完成投资情况（单位：亿元）



资料来源：中国城市轨道交通协会

新一轮以信息科技、人工智能、新能源等为核心的技术革命和产业运行方式变革也在不断推进轨道交通产业转型升级，提升交通运输发展朝向网络化、智能化的服务组织创新。此外，信息化、智能化能有效突破传统交通运输服务价值链增值和服务组织规模化的“瓶颈”，推动我国交通运输向高端化、信息化、集群化、融合化、生态化和国际化发展。

（4）智能电网建设带来广阔市场空间

智能电网作为世界范围内的发展趋势，并且基于国情的需要，2009 年，自国家电网首次提出智能电网概念后，政府部门先后出台了一系列产业政策对其给予支持。目前，我国电网的智能化程度不高，在产业政策的支持及推动下，未来相当长

时间内智能电网都将成为我国电网建设的重点。因此，加大电力设备监测投入，维护电力设备安全稳定运行，提升电力输配效率，是智能电网的重要组成部分，具有广阔的发展空间。

(5) 技术创新与进步推动行业发展

伴随智能控制技术、传感器技术、人机接口技术、数据挖掘技术以及人工智能技术等学科知识和技术的积累和应用，工业自动化与各种新技术的结合愈加紧密，产生出多种新的功能与应用。与此同时，科技进步带来相关产品市场价格不断降低，使应用自动化设备的企业各种成本不断下降，更进一步加快了工业自动化的市场普及率，以及工业机器人的升级换代节奏。受益于不断延伸和扩展的新技术应用，工业自动化行业将长期处于高速发展阶段，科技进步将促进状态监测设备、自动化控制设备和智能巡检机器人的应用进一步深化。

2、不利因素

(1) 产业基础相对薄弱

随着机器人技术的不断提升和产业分工的细化，公司所处行业上下游配套厂家众多，对于非核心类部件的生产、加工能力较为完善，然而高端核心部件仍对国外存在较高的依赖度。此外，本行业更多地注重应用技术的开发，对于底层基础技术投入相对较小，长远来看也限制了行业的发展深度及高度。

本行业是技术密集型和资金密集型行业，但受起步晚和资金实力的限制，行业内企业规模普遍偏小，融资困难，这限制了企业在人才培育和研发能力等方面的投入，一定程度上阻碍本行业的创新能力。

(2) 高端技术人才相对缺乏

智能巡检机器人属于多学科混合、技术密集型产品，本行业的技术人员既需要精通行业系统分析、现代信息技术、电子技术、计算机技术、通信技术和电力自动化控制技术等，又需要具备丰富的行业运行管理经验，对技术人才综合能力要求较高。但实际情况中此类高素质的复合型人才较为缺乏，一定程度上制约了本行业的发展。此外，电力以及轨道交通监测设备供应商需要为客户提供长期持续且专业的售后服务。因此技术人才和营销人才的缺乏从一定程度上可能制约该行业的发展。

七、发行人所处行业竞争情况及发行人的市场地位

（一）行业竞争格局和市场化程度

1、智能巡检机器人市场竞争格局

2013年，智能巡检机器人首次进入国网总公司集中采购目录，在国家层面形成了统一的技术标准和准入门槛。受益于国家智能电网战略的推进，智能巡检机器人市场规模快速增长，吸引了越来越多的企业进入该市场。但由于智能巡检机器人集多传感器融合技术、导航及行为规划技术、机器视觉技术于一体，有一定的技术壁垒，所以目前智能巡检机器人市场仍只有少数企业参与，总体的市场集中度较高。公司、亿嘉和、国网智能、朗驰欣创、浙江国自是行业内的主要参与者。

2、智能电力监测及控制设备市场竞争格局

虽然智能电力监测及控制设备的最终使用客户主要为两大电网公司，但该市场发展历史较长、产品较为成熟，市场上参与者较多，竞争更加激烈。所以，电力监测及控制设备市场集中度较低，公司、红相股份、智洋创新、杭州柯林是行业内的主要参与者。

3、轨道交通智能监测设备市场竞争格局

目前轨道交通智能监测设备企业供应的产品主要聚焦轨道检测、监测装置、接触网监测、隧道检测监测、车辆轨旁检测监测等功能，智能监测设备的功能集成度尚较低。行业内活跃的企业主要包括民营企业、铁路局下属国有企业、国外厂商在国内的代理机构，围绕着研发实力、产品技术含量、产品的性能和成熟度、售后服务能力等展开竞争。

具体到轨道交通智能巡检机器人，特别是具备综合检测功能的智能巡检机器人在轨道交通行业的应用还属于行业成长期的初期，国内部分地区开始尝试机器人替代或辅助人工进行检测，目前行业内的参与者相对较少，较多企业尚处于产品研发以及市场导入阶段。

公司、唐源电气、鼎汉技术、精工华耀、主导科技是行业内主要参与者。

（二）行业内主要企业情况

1、电力行业

公司所处行业为电力行业和轨道交通行业。电力行业内主要企业基本情况介绍如下：

序号	公司名称	概况	资产规模	生产规模	销售规模	经营状况	主要产品占主营业务收入比例
1	亿嘉和	成立于 1999 年，主要从事智能机器人的研发、制造和推广应用	2021 年 3 月末，资产总额 19.62 亿元	2020 年度，机器人产品产量 1,050 台（包括室内巡检机器人、室外巡检机器人、消防机器人、隧道巡检机器人及带电作业机器人，不含配套智能化改造）	2020 年度，机器人收入 9.08 亿元	2020 年度，实现营业收入 10.06 亿元，扣非后归母净利润 2.84 亿元	机器人（含智能化配套改造）90.34%；其他业务 9.41%；状态数据服务 0.25%（2020 年度）
2	朗驰欣创	成立于 2005 年，专业从事智能服务机器人、特种行业变电站智能巡检机器人研发、生产、销售和服务	2017 年 6 月末，资产总额 2.47 亿元	无公开资料	2017 年上半年，巡检机器人销售收入 0.16 亿元	2017 年上半年，营业收入 0.47 亿元，扣非后归母净利润 -0.11 亿元	红外热成像设备 58.32%；巡检机器人 34.59%；安防产品 6.01%；智能车库 1.07%（2017 年上半年）
3	国网智能	成立于 2000 年，主要面向电网、发电、冶金、煤炭等行业开展电气自动化、企业信息化和电力行业特种机器人等业务	2020 年年末，资产总额 10.57 亿元	2020 年合计生产电力机器人 523 台	2020 年电力机器人相关产品销售收入 5.23 亿元	2020 年，营业收入 11.44 亿元，扣非后归母净利润 0.80 亿元	电力机器人相关产品 45.72%；智能电源 4.46%；保护监控 2.30%；在线监测 7.48%（2020 年度）
4	浙江国自	成立于 2011 年，主要专注于无人搬运车 AGV、巡检机器人、机器视觉平台等机器人产品	2018 年年末，资产总额 3.45 亿元	无公开资料	巡检机器人销售收入无公开资料	巡检机器人产品投入变电站运营的时间，在已有公开资料中最早见于 2013 年；2018 年营业收入 2.56 亿元，净利润 2,700.63 万元	无公开资料
5	红相股份	成立于 2005 年，主要从事电力设备状态检测、监测产品和电能	2021 年 3 月末，资产总额 48.93 亿元	2020 年度，军工板块生产量 53,427 个（只），电力设备生	2020 年度，电力检测及电力设备产品销售收入	2020 年度，营业收入 15.16 亿元，扣非后归母净利润 2.32 亿元	电力检测及电力设备 66.70%；铁路与轨道交通牵引供电装备 13.67%；军工电

序号	公司名称	概况	资产规模	生产规模	销售规模	经营状况	主要产品占主营业务收入比例
		表的研发、生产和销售,并提供相关技术服务		产量 25,609 台, 铁路与轨道交通板块生产量 1,494kVA, 新能源板块 250,696kkw/h	10.11 亿元		子 10.01%; 售电收入 7.71%; 电力工程及服务 0.66% (2020 年度)
6	智洋创新	成立于 2006 年, 主要从事电力智能运维分析管理系统的提供	2021 年 3 月末, 资产总额 6.68 亿元	2020 年 1-6 月, 输电领域产品 36,033 套	2020 年度 1-6 月, 输电线路智能运维分析管理系统 1.38 亿元; 直流电源智能监控系统 0.09 亿元	2020 年度, 营业收入 5.02 亿元, 扣非后归母净利润 0.92 亿元	输电线路智能运维分析管理系统 85.31%; 直流电源智能监控系统 5.78%; 变电站智能辅助系统 4.25% (2020 年 1-6 月)
7	杭州柯林	成立于 2002 年, 主要从事智能传感器及数字化平台的研发	2021 年 3 月末, 资产总额 4.00 亿元	2020 年, 电流互感器过电压宽频域在线监测系统 637 套; 开闭所环境调控装置 1,107 套	2020 年, 变电类电气设备健康状态智能感知与诊断预警装置 1.87 亿元	2020 年度, 营业收入 2.37 亿元, 扣非后归母净利润 1.06 亿元	电气设备健康状态智能感知与诊断预警装置; 变电类 78.74%; 配电类 8.15%; 输电类 0.98% (2020 年度)

资料来源: 国家企业信用信息公示系统、公司网站、亿嘉和 2020 年年度报告及 2021 年一季度报告、朗驰欣创 2017 年半年度报告、红相股份 2020 年年度报告及 2021 年一季度报告、国网智能招股书、智洋创新招股书及 2021 年一季度报告、杭州柯林招股书及 2021 年一季度报告。

(1) 亿嘉和科技股份有限公司成立于 1999 年, 于 2014 年引进相关技术研发团队, 开始在江苏地区开展电力巡检机器人的研发与生产; 2015 年至 2016 年, 亿嘉和室外机器人、室内机器人、隧道机器人以及无人机产品相继推出。目前亿嘉和的产品分为三个系列: 操作类机器人、巡检类机器人和消防类机器人。

(2) 深圳市朗驰欣创科技股份有限公司成立于 2005 年, 成立之初从事于安防视频通信领域, 目前具有巡检机器人、红外热成像和安防三大业务板块。除电力领域外, 该公司机器人产品还运用于石化、军警、市政、家庭等多个领域。

(3) 国网智能科技股份有限公司, 前身为山东鲁能智能技术有限公司, 成立于 2000 年, 为国网山东省电力公司持股 50% 的子公司。其主要从事于电力行业机器人和智能电气设备领域, 主要产品包括电气自动化设备、电力机器人、无人机巡检系统、智能微电网产品等。

(4) 浙江国自机器人技术有限公司成立于 2011 年, 从事移动机器人的开发和

推广，产品涉及电力、汽车、橡胶轮胎、物流、煤炭、铁路等应用领域，其中电力领域的市场进入时间为 2013 年左右。

(5) 红相股份有限公司成立于 2005 年，自成立起即开始从事电力设备状态检测、监测产品的销售和技术服务业务，2008 年收购澳洲红相 100.00% 股权，从而获得其相多年积累的电力设备研发和技术经验。目前红相股份有限公司主要产品包括电力设备状态检测、监测产品和电能表两大类。

(6) 智洋创新科技股份有限公司成立于 2006 年，2021 年 4 月 8 日科创板上市，是国内专业的电力智能运维分析管理系统提供商，通过对输电、变电、配电环节设备运行状况的智能监测及数据分析，提供集监控、管理、分析、预警、告警、联动于一体的智能运维分析管理系统。

(7) 杭州柯林电器股份有限公司成立于 2002 年，2021 年 4 月 12 日科创板上市，专业从事电气设备健康状态智能感知与诊断预警装置的研发、生产和销售，产品主要由智能传感器及数字化平台两部分构成。

2、轨道交通行业

公司正在积极拓展智能巡检机器人产品在轨道交通领域的应用，行业内主要竞争对手信息如下：

(1) 成都唐源电气股份有限公司成立于 2010 年，2019 年 8 月于创业板上市，主要产品是牵引供电检测监测系统、工务工程检测监测系统、车辆工程检测监测系统、智能运维信息化管理系统，主要应用于国家铁路和城市轨道交通线路的牵引供电、工务工程及车辆工程的运营维护，对接触网、轨道、隧道及车辆等轨道交通基础设施的服役状态进行检测监测，保持轨道交通系统持续运行能力。2020 年度，唐源电气实现营业收入 2.69 亿元、归母净利润 0.65 亿元。

(2) 北京鼎汉技术集团股份有限公司成立于 2002 年，2009 年 10 月在创业板上市，公司聚焦轨道交通行业，从单一轨道交通地面电源设备提供商，发展成为业务布局涵盖轨道交通车辆、电务、工务、供电、运营等专业领域的综合解决方案提供商。2020 年度，鼎汉技术实现营业收入 12.20 亿元、归母净利润 4.70 亿元。

(3) 成都精工华耀科技有限公司成立于 2014 年，主要从事轨道交通领域的智能巡检设备及技术服务，产品包括智能巡检机器人和电客车车载智能巡检系统，其

中智能巡检机器人分为无人式、载人式和综合类三种，主要功能为轨道可视病害自动检测。

(4) 成都主导科技有限责任公司成立于 2000 年，专注于高速、重载、城铁领域的铁路安全检测技术研究和设备开发。公司业务主要分为智能运用和智能维修两大板块，智能运用指通过新一代信息技术，构建列车智能运用全方位安全保障体系，实现列车车载数据实时分析等功能，适用于动车组、机辆、城市轨道交通等运用场景；智能维修指通过智能感知等手段进行列车检测及维修，构建列车全寿命可追溯的闭环体系。

(三) 公司所处行业市场地位

公司作为国内较早进入智能电网行业的企业，多年来从事电力设备状态检测、监测产品的研发、生产与销售，在市场、技术、产品等方面构筑了独具自身特色的竞争优势。公司在智能巡检机器人领域投入大量资金进行研发，目前已经成功研制出轮式、挂轨智能巡检机器人，并应用于变电站室内、室外和配电站的巡检。公司变电站智能巡检机器人于 2017 年获得中国电力企业联合会颁发的“中国电力创新奖专项奖三等奖”，入选浙江省经济和信息化委员会组织和浙江省财政厅评审的“2018 年度浙江省装备制造业重点领域省内首台（套）产品”，入选杭州市经济和信息化局认定的“2019 年杭州市优质产品目录（第一批）”和“2019 年杭州市创新产品（技术）目录（第一批）”；公司配电房轮式巡检机器人登记为浙江省科学技术成果，并于 2020 年获得由中国机械工业联合会、中国机械工程学会颁发的中国机械工业科学技术奖-科技进步二等奖。

根据工业和信息化部办公厅《关于印发 2017 年第二批行业标准制修订计划的通知》（工信厅科[2017]70 号），公司牵头起草“变电站智能巡检机器人”（计划号 2017-1076T-ZJ）行业标准，该行业标准已于 2020 年 12 月发布。根据工业和信息化部办公厅《关于印发 2018 年第二批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》（工信厅科[2018]31 号），公司牵头起草“户内挂轨式巡检机”行业标准（计划号 2018-1416T-ZJ）的制定，该行业标准的制订工作正在稳步推进中。此外，全国自动化系统与集成标准化技术委员会机器人与机器人装备分技术委员会于 2019 年 1 月 29 日批准成立了巡检机器人工作组，公司担任巡检机器人工作组秘书处单位，巡检机器人工作组主要负责巡检机器人国家标准和行业标准的制修订。

（四）公司的竞争优势

1、技术研发优势

公司自成立以来一直专注于设备检测与故障诊断领域,依托多年积累的技术储备和行业经验,公司目前已形成较为成熟和完善的自主知识产权和核心技术体系,具备了为电力行业客户提供智能巡检机器人、状态监测和自动化控制产品及整体解决方案的能力,在轨道交通行业巡检机器人方面也拥有智能化的算法识别、高精度激光定位导航、全数字仿真平台、动态补偿技术等核心技术积累。

公司搭建了综合巡检数字仿真平台,能够有效模拟设备各种故障,快速建立故障库,提高机器人故障识别能力;开发了多源传感融合定位导航技术平台,解决动态环境变化和定位精度的问题,为公司机器人产品的深度学习、应用场景拓展提供良好的研发平台。

公司在重视自身技术素养提升的同时,与外部机构开展了广泛的技术合作,有效利用外部技术研发能力,实现自身技术能力的提升以及技术储备的扩充。公司已与浙江大学、北京理工大学等一批具有较强研发实力的高等院校、科研单位进行了技术合作研发,并与浙江大学成立了“浙江大学-申昊科技特种机器人联合研究中心”。

2、服务优势

针对电力系统高安全性、高可靠性的行业特点,经过多年对销售及售后服务队伍的打造,公司已形成具有精准服务能力和高效市场反应及运作能力的系统性服务团队。公司业务人员常年活跃于市场,直接面对终端客户,能够快速、准确地将客户需求直接反馈到公司研发、生产各个环节,有效保障了企业与市场的同步升级、发展。高效的市场反应和运作能力,奠定了公司市场综合竞争优势。

公司与客户经过多年的磨合,售后服务机制得到不断地完善。随着业务范围向全国各地拓展,公司已建立起一套完善的售后服务及技术服务体系,拥有专业的售后服务团队。服务团队在多年贴近客户的过程中,对客户需求的了解和把握逐渐深入,并及时向公司反馈以便相关部门针对产品的不足进行技术改进或升级,进一步对技术及产品优势的形成起到促进作用。同时,公司通过不断积累行业应用经验,以及在产品性能、可靠性和稳定性等方面的不断提升,与多个省市电力公司建立了

较为稳定的合作关系。

3、产品优势

公司在技术优势的积淀基础上，逐步开发出具备一定性能优势的产品。公司及时追踪市场需求，在技术攻关和储备的基础上对产品种类不断丰富和完善。公司已开发出智能巡检机器人和智能电力监测及控制设备两大系列产品，覆盖电力系统输电、变电和配电三大环节，并持续丰富产品线，为客户提供综合的巡检解决方案。同时，公司主动挖掘下游客户需求，在继续深耕电力市场的基础上，不断拓展新领域，相继开发具有自主知识产权的轨交线路巡检机器人、列车车底检测机器人、开关室操作机器人等新产品，满足轨道交通等行业的巡检需求；突破变电站智能巡检机器人在极寒环境作业的约束，将智能机器人的功能从巡检拓展至操作，不断拓展机器人行业应用的广度和深度。

此外，公司经过多年发展，已建立了完善的、可执行的质量管理体系，涵盖研发、采购、生产、检测、售后等各个环节，确保各环节均得到严格的质量管控。各部门严格按照要求开展各项质量管理活动和作业。公司报告期内销售的主要产品均取得了中国电力科学研究院、国网电力科学研究院、电力工业电力设备及仪表质量检验检测中心等权威机构的检测报告。

4、品牌影响力优势

在电力领域，对电力系统运行的安全性、可靠性要求非常高，因此对入网设备的性能及可靠性要求也十分严格。进入电力系统运行的产品必须严格按照电力行业标准进行设计、生产和检验。设备入网前，需通过国家或行业第三方权威检测机构的严格认证，并经过一定时间的挂网试运行实验合格后方可正式入网。公司自成立以来，通过持续的自主技术创新，不断提高产品品质和专业的技术服务，逐步在检测及故障诊断领域树立了品牌形象，得到了业内客户的认可。同时，公司与主要客户保持了多年的合作关系，彼此建立了深厚的互信合作，在推动更深更广的业务、技术合作方面具有积极影响。

作为智能电力巡检机器人研发生产的行业领先企业，公司积极推动国内智能巡检机器人技术标准体系的建立，公司作为主要起草单位负责“变电站智能巡检机器人”和“户内挂轨式巡检机”的行业标准制定，公司牵头起草的《电力场站巡检机

器人通用技术条件》行业标准已于 2020 年发布。

5、人才优势

公司多年来深耕于电力系统设备检测行业，建立了一支稳定的高管团队，该团队已共同创业多年，在长期的合作过程中形成了共同的经营理念。公司核心经营层对电力行业发展及市场需求变化具有敏锐的洞察力和良好的机会把握能力，并且能从公司的技术、产品优势出发，把握国家战略规划带来的新行业、新业务机会。

智能机器人的研发需要复合型人才，研发人员在具备扎实的相关领域专业知识基础上，还需要丰富的实践经验积累，方可完成科研成果的产业化应用。经历近几年的快速发展，公司培养出了一支专业、稳定且凝聚力强的研发技术团队，拥有较强的自主技术研发创新能力，保证了公司产品紧跟智能电网的技术发展方向。在新进入的轨道交通领域，公司也已经搭建了具有相关行业经验的研发团队，轨道及车底巡检方面走在行业前列。

同时，公司管理团队、核心技术人员和骨干员工，大部分都持有公司的股份。公司对核心团队的股权激励，提高了管理、技术团队的工作热情和凝聚力，保证了团队的稳定性和向心力。优秀的管理技术团队为公司的成长奠定了坚实的基础。

（五）公司的竞争劣势

公司的竞争劣势主要体现在产能投入不足。首先，公司报告期内的下游客户主要为两大电网公司及其下属企业，由于前述的行业季节性特征，公司的合同项目执行和实施相对集中于下半年；其次，下游客户对产品的个性化需求造成公司的产品生产呈现出一定的“定制化”特征。以上两方面使公司产品的生产周期较为集中，且必须严格按照合同约定及客户的个性化需求进行限期生产。这导致公司现有人员和产能在较短期限内无法满足市场需求，生产出现季节性瓶颈。此外，随着公司在除电力外其他行业的拓展取得成效，公司需新增生产场地和生产设备，为轨道交通以及其他行业的智能机器人和智能监测设备的销售计划以及订单需求做好准备。

八、发行人主营业务情况

（一）公司的主营业务

公司主要从事工业设备检测及故障诊断领域的智能机器人及智能监测设备的

研发、制造及应用，为工业设备安全运行及智能化运维提供综合解决方案。报告期内，公司立足于智能电网领域，专业从事智能电网相关技术产品的研究与开发，主要为电力系统提供智能巡检机器人以及智能电力监测及控制设备；同时，公司积极拓展行业应用的深度和广度，将智能机器人的功能从巡检进一步延伸至操作，成功研发并推出满足轨道交通、油气化工行业巡检需求的智能巡检机器人新产品。

公司成立于 2002 年，自 2007 年开始介入智能电网监测设备领域。经过 10 多年的发展，公司已经在市场、技术及产品三方面构筑了自身的核心优势，顺应国家重大发展战略，在行业应用的深度和广度方面同步拓展。基于轨道交通建设向智能化方向发展以及智能检测机器人在轨道交通领域广阔的应用前景，公司重点布局轨道交通领域智能巡检机器人的推广与应用，不断完善“海、陆、空、隧”全方位战略布局。

市场方面，公司坚持以市场为导向，依托自身较为完善的销售及售后服务体系，为客户提供及时的技术支持和产品维护。技术方面，公司紧密跟随工业设备检测、监测和故障诊断等技术的前瞻性发展，同时在基于深度学习的图像识别、定位导航等前沿技术方面不断探索开发，结合市场需求不断迭代更新，在保持自身技术适度前瞻性的基础上，根据具体检测、监测场景的特征，开发出适应客户需求的众多解决方案。产品方面，产品是公司在市场及技术两方面能力沉淀的展示，通过公司不断的研发投入和技术积累，先后于 2015 年推出轮式智能巡检机器人、智能除湿器产品，于 2017 年推出挂轨智能巡检机器人、二次压板状态监测产品，于 2018 年推出海缆通道防锚损装置，于 2019 年推出轮式智能巡检机器人（配电站）、光声光谱在线监测系统产品、智能头盔，于 2020 年推出开关室操作机器人、轨道交通智能巡检机器人、防疫测温机器人和智能消防控制系统设备。

公司不断深化在市场、技术及产品三方面的核心优势，取得了一系列成果如下：

序号	项目	颁发时间及单位
1	2016 年度浙江省装备制造业重点领域省内首台（套）产品-“架空型配电线路故障指示器 SDFI-3000（1）”	2015 年由浙江省经济和信息化委员会和浙江省财政厅联合颁发
2	浙江省隐形冠军企业	2016 年由浙江省经济和信息化委员会认定
3	中国电力创新奖三等奖	2017 年由中国电力企业联合会颁发
4	2018 年度浙江省装备制造业重	2017 年由浙江省经济和信息化委员会和浙江省财政

序号	项目	颁发时间及单位
	点领域省内首台（套）产品-“SHTR-3000 变电站智能巡检机器人”	厅联合颁发
5	2017 浙江省物联网年度产品创新奖	2018 年由浙江省物联网产业协会颁发
6	2019 世界制造业大会企业成长之星	2019 年世界制造业大会组委会颁发
7	浙江省科学技术成果 - “SIRD-3000 配电房轮式巡检机器人”	2019 年浙江省科技厅颁发
8	浙江省科学技术进步奖二等奖	2019 年由浙江省人民政府颁发
9	2020 年度“中国机械工业科学技术奖”-科技进步二等奖	2020 年由中国机械工业联合会、中国机械工程学会颁发
10	专精特新“小巨人”企业	2020 年工信部认定
11	2020 年度浙江省重点研发项目-轨道交通专用装备与关键器件研发及产业化-面向轨道交通的自动化在线相控陈超声成像巡检装备研发及其产业化	2020 年由浙江省科技厅认定

根据工业和信息化部办公厅《关于印发 2017 年第二批行业标准制修订计划的通知》（工信厅科[2017]70 号），公司牵头起草“变电站智能巡检机器人”（计划号 2017-1076T-ZJ）行业标准，该行业标准已于 2020 年 12 月发布。根据工业和信息化部办公厅《关于印发 2018 年第二批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》（工信厅科[2018]31 号），公司牵头起草“户内挂轨式巡检机”行业标准（计划号 2018-1416T-ZJ）的制定，该行业标准的制订工作正在稳步推进中。

（二）主要产品的基本情况

公司主要产品布局如下表所示：

产品布局		主要产品
智能机器人（含智能硬件）	智能电力巡检机器人（含智能硬件）	轮式智能巡检机器人、挂轨智能巡检机器人、开关室操作机器人、极寒地区巡检机器人、智能硬件
	非电力行业智能机器人	防疫测温机器人、防爆巡检机器人、轨交线路巡检机器人、列车车底检测机器人、双轨式钢轨超声波探伤仪
智能电力监测及控制设备	智能变电监测设备	油中气体检测设备、智能消防控制系统设备、二次压板状态监测、智能除湿器
	智能输电监测设备	海缆通道防锚损装置、图像/视频监测装置
	配电及自动化控制设备	故障监测装置、智能头盔

公司主要产品介绍如下：

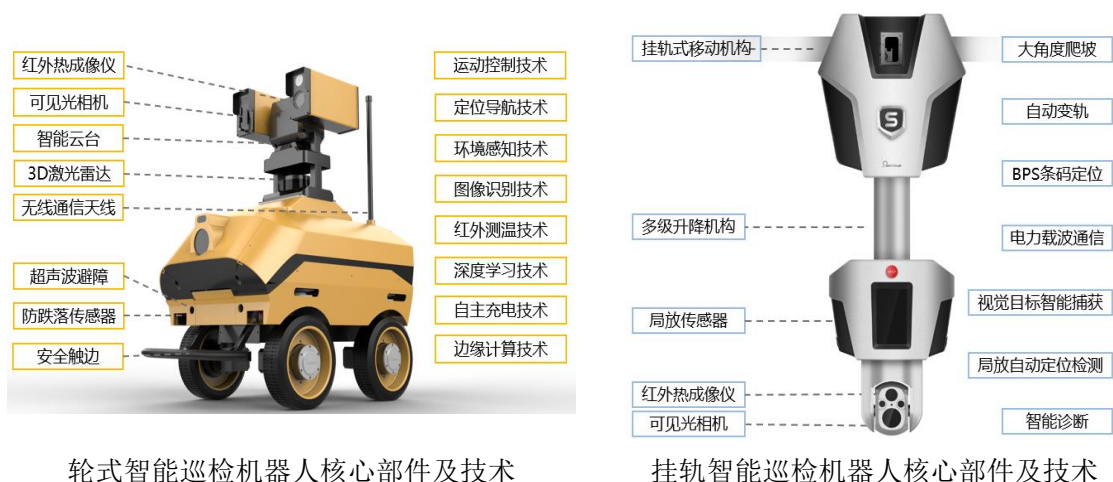
1、智能巡检机器人

(1) 公司智能巡检机器人技术特点

国际标准化组织（ISO）将机器人定义为：具有一定程度的自主能力，可在其环境内运动以执行预期任务的可编程执行机构。根据机器人的应用环境，国际机器人联合会（IFR）将机器人分为工业机器人和服务机器人。国家机器人标准化总体组编制的《中国机器人标准化白皮书（2017）》将服务机器人进一步划分为公共服务机器人、个人/家用服务机器人、特种机器人三类。其中，特种机器人具体包括国防/军事机器人、医疗手术机器人、水下作业机器人、电力机器人等。

申昊科技的智能巡检机器人属于特种机器人中的电力机器人，具备一定水平的自主智能，由以运动控制系统、关键器件及先进传感器为核心的机器人本体硬件系统及以即时定位与地图构建技术、图像识别技术、边缘计算、云计算及深度学习等为核心的软件系统组成。公司智能巡检机器人通过融合定位、导航、避障、场景感知、图像识别等技术，代替人工完成变电站监测中遇到的急、难、险、重和重复性工作，以克服传统检测质量分散、手段单一、智能化水平低等方面的不足，将巡检人员从危险、繁重的工作中解放出来，为电力系统无人或少人值守和智能化管理提供一种有效的检测、监测手段。

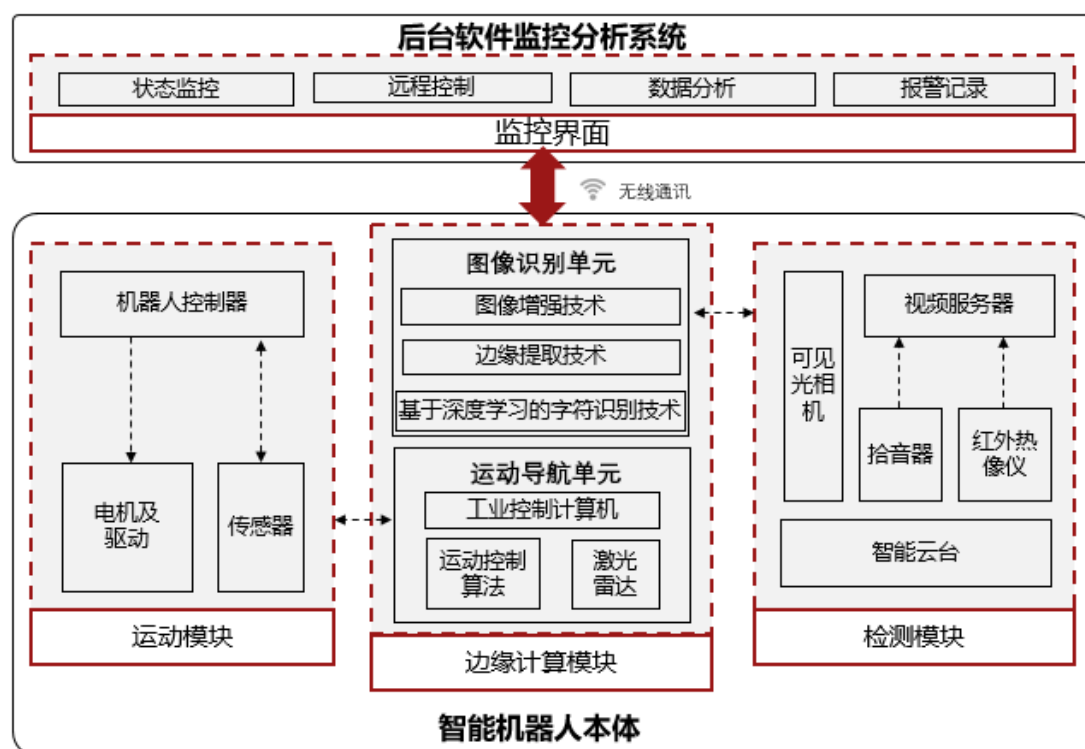
图：申昊科技智能巡检机器人核心部件及技术



资料来源：申昊科技

公司智能巡检机器人主要由机器人本体和后台软件监测分析系统构成,其中机器人本体包括运动模块、边缘计算模块和检测模块,具体的技术框架如下:

图: 申昊科技智能巡检机器人本体技术框架



资料来源: 申昊科技

1) 运动模块

运动模块作为智能巡检机器人的核心组成部分,对机器人的性能起着重要的影响。机器人的运动模块通常由运动控制器、电机驱动、电机本体(多为伺服电机)组成。运动控制器具备简单的智能运算功能,并可传送指令以驱动电机。驱动电机可提供增压电流,根据电机控制器指令以驱动电机。为适应室外复杂工作环境,发行人为用于室外的智能巡检机器人配备了避坑、避障组件,并通过控制器控制机器人实现有效避障。

2) 边缘计算模块

公司智能巡检机器人运用边缘计算,将传感器、激光雷达、检测模块获取的信息在本地进行计算分析处理,及时作出响应,并将分析提取后的有效信息上传后台系统,避免了大量数据上传造成的网络传输延迟和后台海量数据计算效率较低的问题。智能巡检机器人边缘计算模块主要由图像识别单元、运动导航单元构成。

① 图像识别单元

为实现智能巡检机器人电表读取功能，发行人主要采用了图像增强技术、边缘提取技术和基于深度学习的字符识别技术。

A、图像增强技术

图像增强是对可见光相机采集的数据进行预处理，以提高图像的可判读性。根据传感器对特定光波长的敏感度建立模型，处理方式包含反差增强和滤波。反差增强处理在于改善图像的判读效果，滤波处理是为提取或抑制图像的边缘和细节特征及消除噪声等。

B、边缘提取技术

边缘是图像最基本的特征之一，边缘检测的效果将直接影响到图像的分析、识别和理解。边缘提取有两种操作方式：一是直接在空间域中进行提取；二是先对图像做变换，在其变换域中提取边缘。

边缘提取大幅度地减少了数据量，并且剔除了可以认为不相关的信息，保留了图像重要的结构属性。

C、基于深度学习的字符识别技术

深度学习使得图像识别等领域的准确率大幅提升，同时也对计算能力和数据资源提出更高要求。

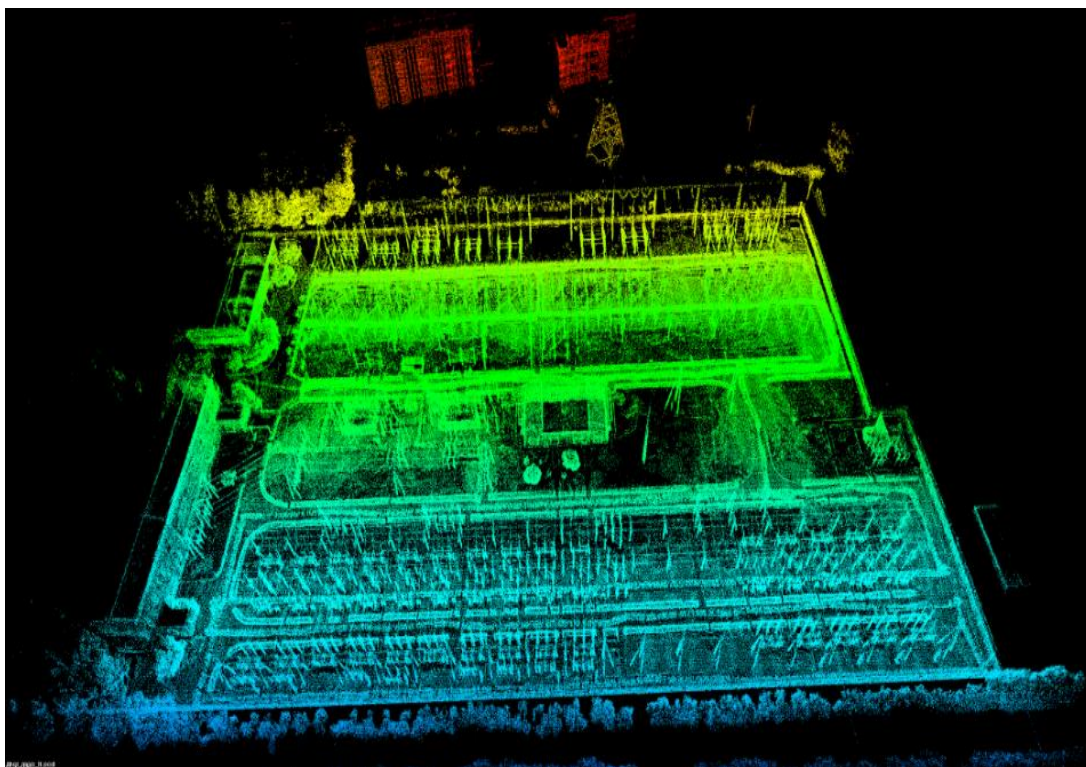
发行人自主研发的“基于深度学习的图像识别技术”将深度学习与支持向量机（Support Vector Machine, SVM）相结合，用深度学习的方法提取样本特征，然后用 SVM 方法进行分类，并将其应用到图像识别任务中。通过该技术的应用，发行人的智能巡检机器人可大大提高表计识别率。

②运动导航单元

运动导航单元采用基于激光雷达、惯导和里程计等多传感器信息融合的导航定位技术，为确保机器人能够在变电站复杂多变的户外环境下全天候、全天时地长期可靠工作，发行人自主研发了“哥伦布自主导航规划技术”，该技术利用 3D 激光导航雷达的点云数据实现在陌生环境中即时定位与地图构建（Simultaneous Localization And Mapping, SLAM），再通过自适应蒙特卡洛定位（Adaptive Monte Carlo Localization, AMCL）算法实现智能巡检机器人全局位置与相对位置的双重

定位，解决变电站非固定环境的干扰，实现导航环境的自适应性。

图：“移动机器人自主导航规划技术”下巡检场景构建图



资料来源：申昊科技

3) 检测模块

智能巡检机器人的检测模块由智能云台搭载可见光相机、红外热像仪、拾音器等检测传感器构成。其中，红外热成像仪是智能巡检机器人检测模块的重要零部件，可以将物体发出的不可见红外能量转变为可见的热图像。

通过对拍摄得到的热图像进行分析，智能巡检机器人可以观察到被测目标的整体温度分布状况，研究目标的发热情况，从而进行下一步工作的判断。

图：热图像检测系统



资料来源：申昊科技

4) 后台软件监测分析系统

公司智能巡检机器人的后台软件监测分析系统主要包括实现状态监控、远程控制、数据分析和报警记录等功能。



随着智能电网的推进和智能巡检机器人的普及，变电站、配电站监测数据日渐庞大，导致故障数据的存储和分析愈发困难。为提升信息资源的利用率，提高巡检工作的规范化和标准化，发行人搭建了电网故障大数据的平台架构，利用大数据处理工具对各类故障信息进行处理，有效解决了海量监控数据的管理问题。此外，发行人开发了故障数据挖掘技术，对故障诊断相关信息进行数据挖掘并反向追踪，追踪结果为电网故障诊断提供有力支撑。

图：申昊科技故障数据挖掘技术应用界面



资料来源：申昊科技

(2) 公司智能巡检机器人产品介绍

产品	应用场景	主要功能
轮式智能巡检机器人 (变电站) 	变电站	①全方位运动：既可以沿既有路径前进、后退、转向，也可以根据检测角度实现全方位转向； ②特殊巡检：除常规巡检外，还支持高原、寒冷等地理条件或大风、雾天、冰雹、雷雨等恶劣天气条件下，代替人工完成设备巡检； ③协同联动、集中管控：机器人巡检系统能够与站内监控系统和信息一体化平台实现协同联动，机器人巡检系统远程集控中心可实现机器人系统的统一协调和控制，为变电站无人值守提供技术条件； ④后台数据具备可查阅、检索、导出等功能，系统具备设备检测数据的分析报警功能。
轮式智能巡检机器人 (配电站) 	配电站	①智能巡检：无需人工干预，实现自主采集构建地图；无需设置预置位，机器人实现自动捕获可见光和红外测量目标； ②巡检过程中自动绘制导航地图和检测目标物联网 IOT 地图，并结合检测结果形成 PIM 综合信息模型保存在本地和上传到远程集控平台云端； ③超声波局放检测，需要将探头贴近开关柜门缝隙位置，机器人实现开关柜门缝自动识别检测，自动定位超声波局放测点位置，实现自主定位、自动检测； ④脱机独立工作：机器人本体嵌入本机系统，可脱离外部后台系统独立工作，所有巡检数据的分析识别处理均可在机器人本体上的处理器上完成。
变电站开关室巡检机器人	变电站开关室	变电站开关室内轮式巡检机器人采用小型化、轻型化和模块化设计，融合无轨导航与自主建图、图像智能

产品	应用场景	主要功能
		<p>识别与分析、多传感器融合等技术，实现对室内设备进行状态监测，并通过后台对巡检数据进行对比和分析，提前发现设备隐患和故障征兆，保障设备稳定运行，提高巡检效率。</p> <p>①部署便捷：采用无轨式激光导航技术，无需对现场进行施工，即可完成部署和投运，节省时间成本；</p> <p>②高行驶通过性：外形小巧，能灵活地穿行在配电房不同的环境中，对室内场景有很强的适应能力；</p> <p>③智能运维：无需人工干预，实现自主建图，自动捕获可见光和红外检测目标进行识别，智能诊断</p>
挂轨智能巡检机器人 	变电站开关室、继保室、主控室等室内场所	<p>①双传感器局放检测：采用超声波（AE）和暂态地电波（TEV）两种传感器，更精确地检测局部放电现象；</p> <p>②高定位精度：定位精度±2毫米，可以任意设置或添加预置点，提高系统运行可靠性；</p> <p>③滑触式供电：可实现24小时连续不间断运行，平顺无卡滞，且无需充电等待，滑触线同时具有安装方便、使用寿命长和易维护等优点；</p> <p>④信息交互功能：机器人与本地监控后台、本地监控后台与远程集控后台可进行双向信息交互，开放机器人作业派单进口，方便机器人监控后台与其他系统交互；</p> <p>⑤后台数据具备可查阅、检索、导出等功能，系统具备设备检测数据的分析报警功能。</p>
防疫测温机器人 	广泛	<p>搭载红外热成像仪以及后台健康大数据监控软件。采用图像数据分析与远红外识别核心技术，可实现快速、准确体温测量与筛查。</p>

2、智能电力监测及控制设备

电力设备在日常使用和运转过程中，由于受负荷、内部应力、磨损、腐蚀等因素的影响，个别部位或整体会出现形态、组分和电气性能等方面发生改变的状况，此性能劣化现象将降低电力设备的可靠性，严重者甚至会造成事故。


公司的智能输电、变电监测设备主要通过对输、变电环节的电气、机械等设备的运行状态进行监测，通过各类传感器获取其运行状况、运行质量的相关信息，以动态跟踪各种劣化过程的发展状况，以便电力运维管理部门在电力设备可能出现故障或性能下降到影响正常工作前，及时进行维修、更换，从而保障电力设备运行的安全性、稳定性和可靠性。配电及自动化控制设备运用计算机技术、自动控制技术等技术手段，对配电网故障区段进行定位、自动隔离，减少停电范围和停电时间，降低维护工作量，提高整个配电系统的效率。具体产品及用途介绍如下：

序号	产品名称	产品图示	产品用途
智能 变电 监测 设备	油中气体检测设备（光声光谱）		变压器油中气体光声光谱在线监测系统是集控制、测量分析技术于一体的精密设备，主要用来在线监测变压器等油浸式高压设备油中溶解的故障特征气体（H ₂ 、CO、CO ₂ 、CH ₄ 、C ₂ H ₄ 、C ₂ H ₂ 、C ₂ H ₆ ）和微水的含量及其增长率，并通过故障诊断专家系统预报设备隐患信息，避免设备事故，减少重大损失，提高设备运行的可靠性。
	油中气体检测设备		实时在线监控变压器、电抗器等油浸式高压设备的绝缘油中溶解的故障特征气体和微水的含量、增长率等，及时预报设备的隐患信息。
	智能消防控制系统设备		系统通过火灾探测器实时监测环境信息，当出现火焰探测器或红外光束探测器报警时，可及时发送给火灾报警控制器。在满足条件的情况下，通过联动控制器启动其他灭火设备如泡沫灭火系统、水喷雾灭火系统，以及逃生救援系统如消防广播系统等，实现第一时间的灭火救援。
	二次压板状态监测		采用非电量接触原理采集压板投退状态，一方面能与综合操作系统配合完成变电站全面防误，另一方面能与监控后台配合运行，在此基础上可生成保护压板运行数据库，实现压板位置远程实时监测、历史库查询、状态自动核对告警、压板投退仿真预演、报表自动生成等高级应用功能。
	智能除湿器		安装于户外端子箱等箱体内，对箱体內的温湿度变化进行实时监测，并根据温湿度条件自动启停进行除湿排水，消除凝露，从而有效防止因凝露造成箱内对地绝缘电阻降低、二次回路接地或短路以及由此产生的设备误动等严重危害。
智能 输电 监测 设备	图像/视频监测装置		通过图像视频装置对输电线路本体，包括杆塔、导线、绝缘子、金具等的运行情况以及线路周边通道环境情况（施工、树木生长等）进行实时监控。
			集摄像、存储、传输、太阳能取电一体化设计的智能在线监测装置，集成 AI 智能监拍功能，利用高清摄像头实时拍摄线路走廊图片，自动识别工程车辆入侵、烟雾、山火、导线悬挂异物、塔吊作业，发现潜在事故，提前预警、保障安全。
	海缆通道防锚损装置		该装置可以存储、记录船舶动态、视频监控画面等信息，并方便地查询历史记录信息及事故取证，通过电力部门与海事、渔业等部门建立的联动机制有效防止可能发生的船舶误抛锚等危害海缆安全的行为。

序号	产品名称	产品图示	产品用途
配电及自动化控制设备	故障监测装置		通过各种高精度、高采样率的传感器对配电线路的接地故障、短路故障、线路负荷等信息进行动态监测，并通过告警提示等方式引导工作人员快速准确地找到故障点，以提高工作效率，保障配电线路的运行安全。
	智能头盔		智能头盔包括头盔、基站、交换机、服务器、防火墙等部分，主要为作业人员提供高质量的安全作业服务，该系统的主要功能包括：电子围栏、危险报警、远程协作和诊断、无线充电人员巡检轨迹追忆、系统照明灯等。

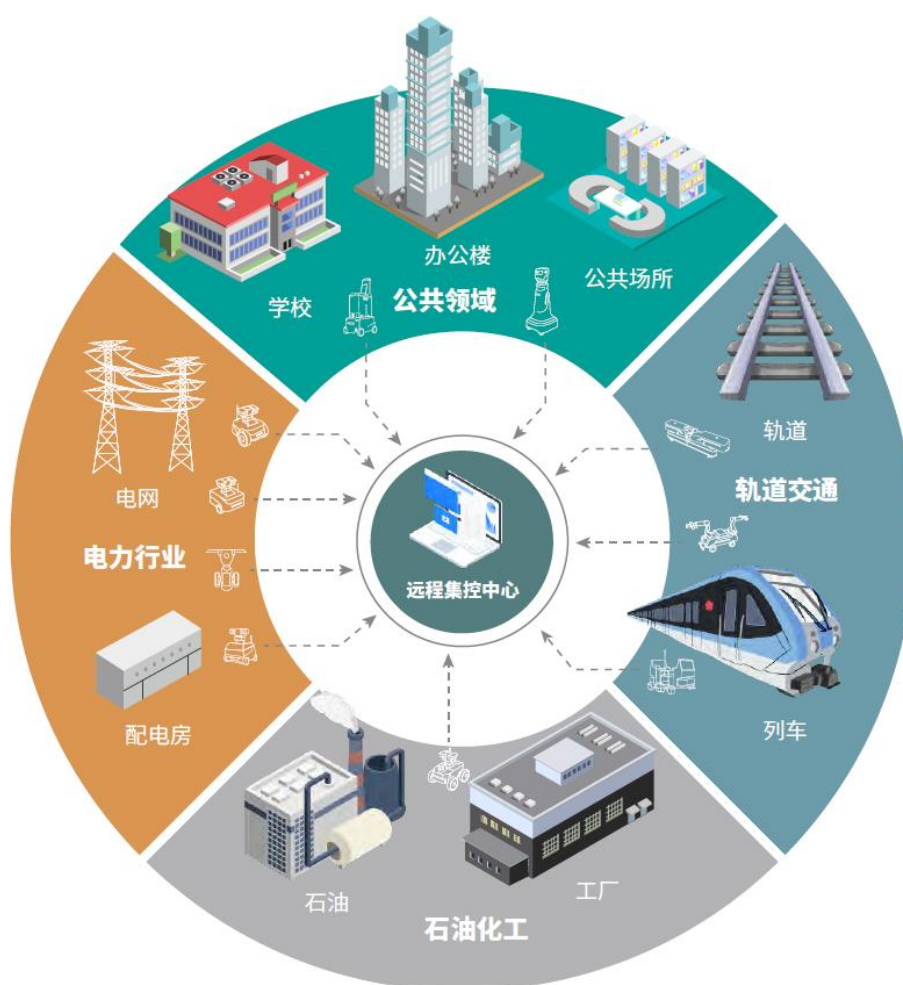
3、智能机器人新产品

产品	应用场景	主要功能
 <p>开关室操作机器人</p>	变电站开关室	该产品具备自主导航、机械臂及作业末端精准定位、设备状态智能识别、自主紧急分闸、旋钮开关转换、保护装置按键操作和信息查看、手车摇进摇出等功能，可完成开关柜的应急分闸操作及常规倒闸操作任务，能够替代或辅助人工完成操作任务，大大减少工作人员的工作负担，提高应急响应速度，保障作业人员的人身安全及电网安全，减少电力事故的发生。
 <p>极寒地区巡检机器人</p>	可应用于气温低至-40℃极寒地区	该产品配置多种耐寒传感器与部件，结合专用算法和应用软件，满足极寒环境下低温续航时间、冰滑路面可靠行驶，检测结果准确等要求，保证巡检机器人在极寒地区的持续稳定运行。 2021年3月，申昊科技参与《极寒地区电力巡检机器人技术规范》行业标准的编制，为极寒地区巡检机器人确立了行业的标杆和发展方向。
 <p>轨交线路巡检机器人</p>	铁路、城市轨道交通	轨交线路巡检机器人采用轮式自动行走平台与高精度检测系统相结合的方式，运行于铁路线路中，用于辅助人工完成对整条线路在天窗期的巡检工作任务，该产品可实现钢轨廓形/磨耗检测、脱轨几何参数检测、扣件缺陷检测、限界入侵检测、道床缺陷检测、隧道表面缺陷检测等多项检测功能
 <p>列车车底检测机器人</p>	铁路、城市轨道交通	列车车底检测机器人采用轮式运动平台结合机械臂与视觉系统的组成方式，运行于车辆段列车检修地沟中，代替人工完成列车日常维护工作中车底的检测任务，该产品采用自主导航、自主定位的移动方式，能够准确对车底缺陷进行识别、定位、描述、标记，并将结果记录在对应列车档案下，后台管理系统对机器人运行状态、巡检任务、联动报警等进行实时监控与处理。
防爆巡检机器人	油气化工行业	SHIR-3000EX 防爆型轮式巡检机器人满足油气行业场景的防爆要求，解决油气厂区日常巡检存在的各类问题，降低巡检工作强度，提高工作效率、巡检质量和安全性，并将巡检数据结构化存储和分析，有效排除

产品	应用场景	主要功能
		安全隐患，有力保障油气厂区的生产与运营安全。防爆等级不低于 EXDIIBT4。

4、发行人产品的应用领域

截至本募集说明书签署日，公司产品应用领域已经从电力系统的发电、输电、变电、配电等环节，拓展至轨道交通、石油化工、公共卫生领域。



(三) 公司主营业务收入的主要构成

报告期内，公司主营业务收入的构成情况如下：

单位：万元

产品名称	2021年1-3月		2020年		2019年		2018年	
	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)
1、智能巡检机器人(含智能硬件)	4,956.90	44.59	35,245.18	59.38	32,663.74	82.32	20,992.36	59.03
(1) 智能电力巡检机器人	4,925.04	44.30	30,396.31	51.21	30,051.75	75.74	20,992.36	59.03
(2) 智能硬件	-	-	-	-	2,611.99	6.58	-	-
(3) 防疫测温机器人	31.86	0.29	4,848.87	8.17	-	-	-	-
2、智能电力监测及控制设备	6,160.61	55.41	24,107.58	40.62	7,015.60	17.68	14,570.91	40.97
(1) 智能变电监测设备	965.86	8.69	15,512.69	26.14	1,288.25	3.25	9,420.40	26.49
油中气体检测设备	906.98	8.16	6,445.98	10.86	62.57	0.16	152.05	0.43
智能消防控制系统设备	58.87	0.53	5,325.66	8.97	-	-	-	-
二次压板状态监测	-	-	1,992.85	3.36	1,127.56	2.84	4,778.51	13.44
无人机	-	-	1,545.16	2.60	-	-	-	-
智能除湿器	-	-	-	-	-	-	3,907.30	10.99
其他	-	-	203.05	0.34	98.12	0.25	582.53	1.64
(2) 智能输电监测设备	5,194.75	46.73	8,531.88	14.37	3,223.01	8.12	3,189.31	8.97
海缆通道防锚损装置	-	-	2,685.84	4.53	3,223.01	8.12	2,931.03	8.24
图像/视频监测装置	5,194.75	46.73	5,846.04	9.85	-	-	258.28	0.73
(3) 配电及自动化控制设备	-	-	63.02	0.11	2,504.34	6.31	1,961.20	5.51
故障监测装置	-	-	-	-	-	-	5.08	0.01
环网柜	-	-	-	-	161.76	0.41	693.41	1.95
箱式开闭所	-	-	41.98	0.07	-	-	649.95	1.83
智能头盔	-	-	21.03	0.04	2,341.94	5.90	-	-
其他	-	-	-	-	0.65	-	612.76	1.72
合计	11,117.51	100.00	59,352.77	100.00	39,679.34	100.00	35,563.27	100.00

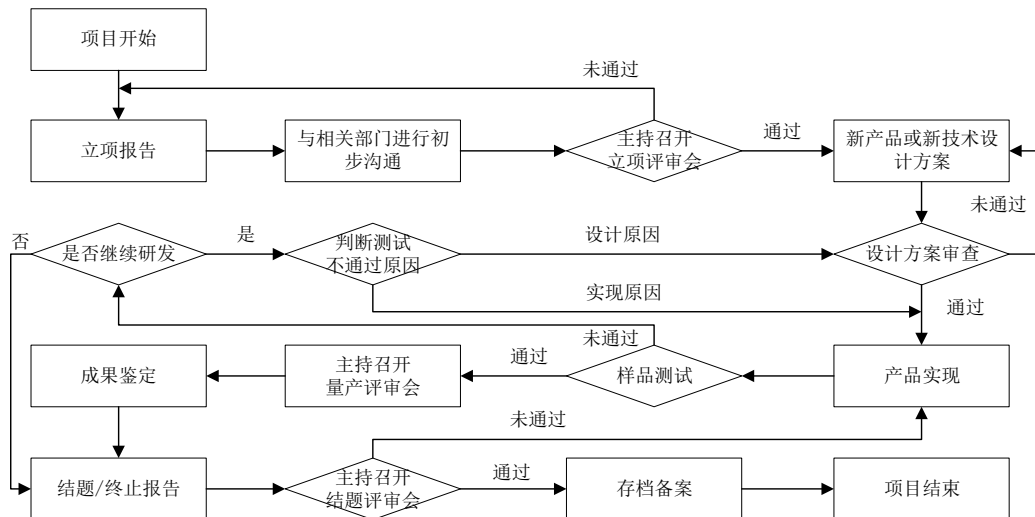
（四）公司的主要经营模式

1、研发模式

公司产品研发以客户需求为导向，结合行业相关领域技术发展趋势的研究和预测而开展。公司设有机器人与人工智能研究院，负责技术发展长远战略及共性技术、核心技术等开发工作。

公司电力机器人事业部以及轨道交通机器人事业部分别设有专门的技术研发部，分别负责电力领域智能机器人及智能监测设备、轨道交通领域智能机器人产品开发及技术支持等相关工作。

公司项目研发过程主要包括立项、设计方案审查、样品测试、结题评审会等环节，具体流程如下图所示：



2、采购模式

（1）采购种类及情况

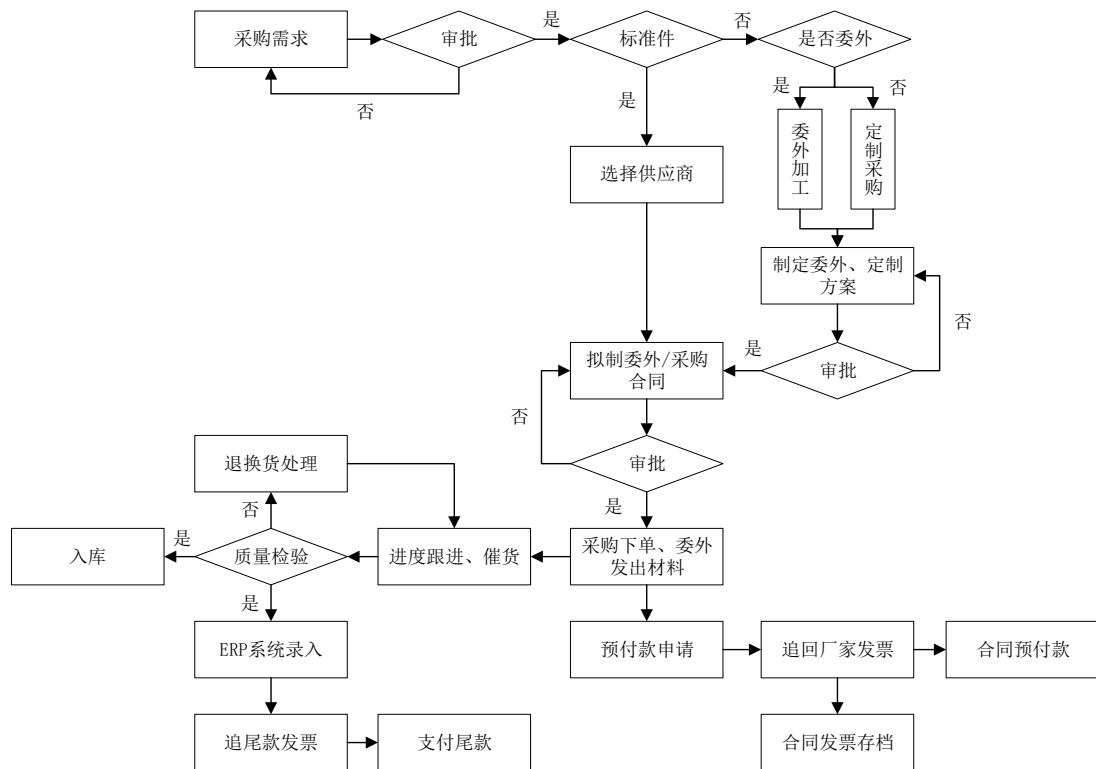
公司采购的物资多数为非标部件，如红外热像仪、压板传感器、电动云台等，需要通过定制化采购获取，因此没有统一的行业价格。此外，公司采购的电线电缆、电子元件等物资为通用标准件，公司采购部门可直接从供应商处采购。

除物料采购外，公司将部分原材料的基础加工委托至第三方进行，主要包括PCB 电路焊接、机械件加工等。此外，公司向外采购部分劳务进行产品组装，以应对订单季节性需求集中导致的产能不足问题；公司将智能巡检机器人巡检场地的土建施工和挂轨式智能巡检机器人安装施工等施工安装劳务外包给专业施工单位。

(2) 采购相关制度及流程

公司设立有采购与供应链管理部，制订了采购控制程序，对公司供应商的准入与评价考核、采购计划的制定、原材料采购环节的质量控制和审批流程等做出了详细规定。

公司物料采购流程如下图所示：



3、生产模式

(1) 生产模式主要特点

公司的产品多采取模块化设计，对多个具有独立功能的模块进行组装、联调。标准化的硬件模块直接外购，特殊部件则自制、外协或定制采购；应用软件和驱动软件根据产品功能和硬件特点自行开发。

公司生产工序包括零部件加工组装、整机装配、生产过程检测、软件固化、整机联调、成品检验等环节。在生产过程中，公司根据具体情况对部分工序选择自主生产、委外或劳务外包。其中，生产过程检测、整机联调和成品检验等环节，是确保整机质量、产品功能实现的关键，因此全部由公司自行完成；零部件加工环节中对部分自产不经济的零部件进行委外加工；零部件组装和整机装配环节则根据具体产品的工艺特点、复杂程度的不同，对少部分工序较为简单、订单因行业季节性变

动而临时增加、产能相对不足的产品委外或劳务外包。此外，由于智能巡检机器人需要在项目现场铺设巡检道路，而公司尚不具备土建施工的能力，因此，巡检场地的施工采用劳务外包的方式。

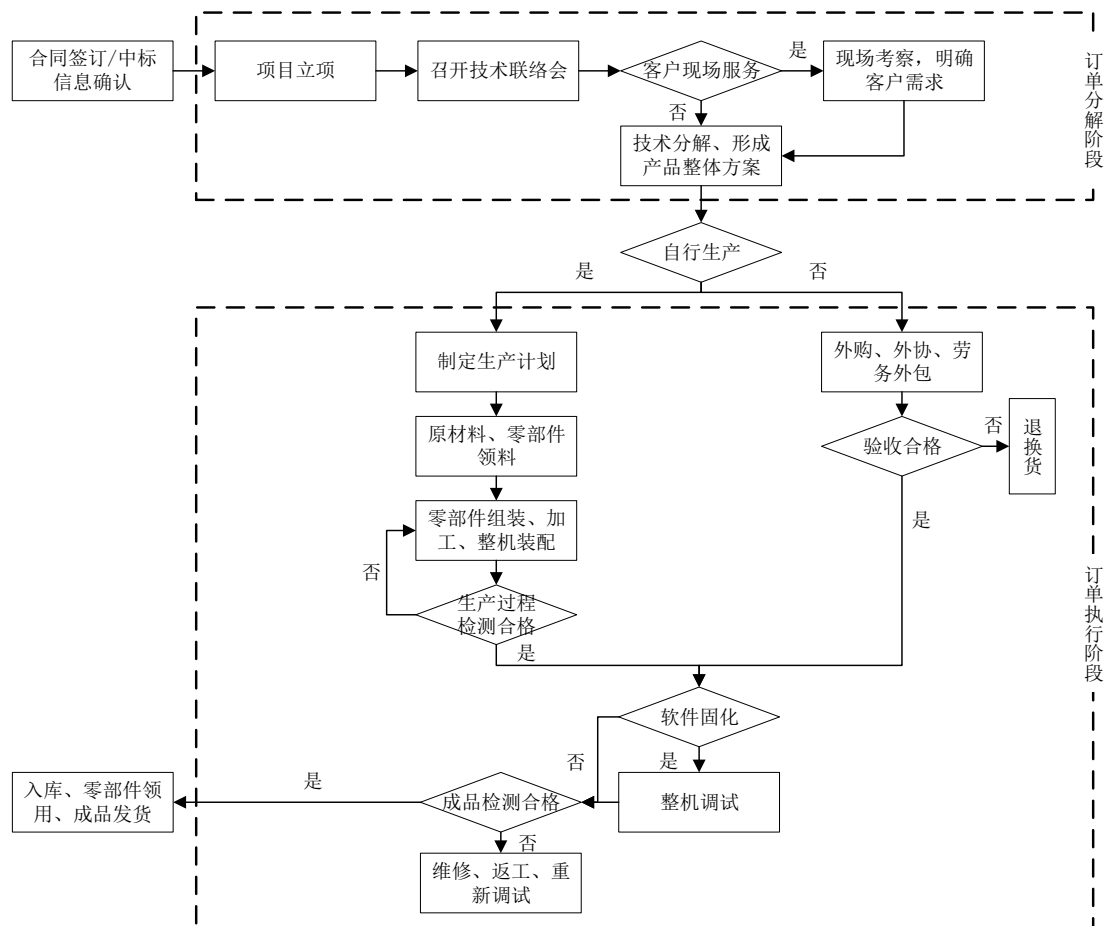
外协的零部件或产成品收回后由品质安全部负责检验。品质安全部收到采购供应部的检验通知单后，安排对外协件进行入库检验，如检验未合格则通知采购供应部进行退换货处理。

(2) 生产组织形式

公司采取订单型生产与备货生产相结合的生产方式。公司的产品订单可大致分为两大类，一类订单是相关产品需要根据整体的检测、监测方案或配电自动化方案进行定制：由于监测、检测或配电自动化方案的需求不同，以及变电站、输电线路、配电端等基础电力设施、安装条件的差异，需要依照订单并结合具体应用环境对产品的功能、规格、数量等内容进行定制；另一类订单是通用型较强的产品，其硬件规格相对固定，适用范围较广，公司综合判断该类产品的市场需求和获取订单的可能性，提前进行备货生产。

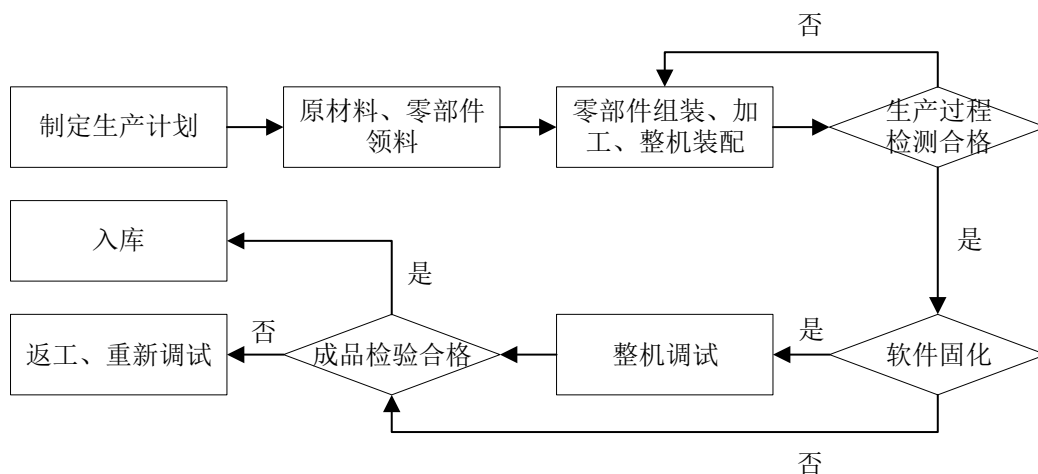
1) 订单型生产

在订单型生产方式下，公司取得订单后，需要针对订单进行立项，确定订单执行的整体解决方案，根据方案制定生产计划、安排生产等相关事项。订单型生产的过程大致可分为订单分解和订单执行两个阶段。具体过程如下图所示：



2) 备货型生产

备货生产模式下，公司根据市场需求、存货状况以及订单取得的可能性进行评估，制定生产计划，具体过程如下图所示：



4、销售模式

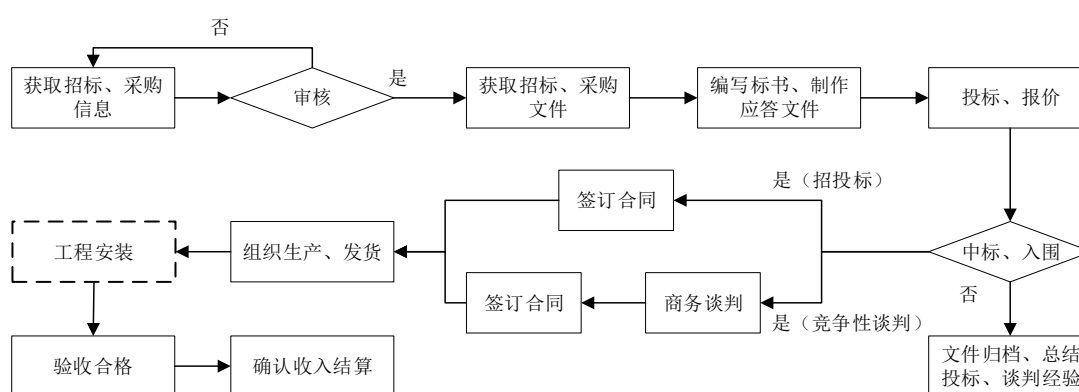
公司营销中心负责销售计划管理、销售业务管理、销售人员管理、投标管理等。

报告期内，公司客户主要为电网公司及其下属企业，因此公司主要通过投标或

竞争性谈判等方式取得订单。公司安排专人负责搜集客户发布的各类招投标、采购信息，根据将相关信息中对产品技术、公司资质和业绩条件等具体要求与公司自身情况进行匹配，初步确定拟参与的项目，并获取项目招标或采购文件。

公司在取得招标、采购文件后，首先成立投标或竞争性谈判小组，对项目进行可行性分析后制定项目方案，完成项目评审、项目报价估算和投标文件编制或应答文件准备等工作后，参与投标或谈判报价。若项目中标或者竞争性谈判入围，公司与客户进一步商定销售合同的具体条款细节，并完成合同的签订。

公司销售模式的具体流程如下：



（五）主要产品产能、产量与销量情况

1、公司主要生产产品的生产能力以及产能利用率

最近三年，公司主要产品的产能、产量和产能利用率情况如下表所示：

单位：台、套、面

年度	大类	固定产能类别	产能	标准产量	产量	产能利用率
2020年	智能巡检机器人	轮式智能巡检机器人（注1）	383	400	461	104.35%
		挂轨智能巡检机器人	148	3	3	2.03%
		防疫测温机器人	450	423	423	94.00%
	智能电力监测及控制设备	油中气体检测设备	120	126	126	105.00%
		智能消防控制系统设备	667	460	460	68.97%
		图像/视频监测装置	7,000	4,200	4,200	93.80%
		故障监测装置		2,250	4,895	
		海缆通道防锚损装置		100	2	
		其他配电及自动化控制设备		16	2	
		智能头盔	870	240	240	31.86%

年度	大类	固定产能类别	产能	标准产量	产量	产能利用率
		定位基站等		37	37	
2019年	智能巡检机器人(含智能硬件)	轮式智能巡检机器人	360	490	718	136.11%
		挂轨智能巡检机器人	185	15	15	8.11%
		智能硬件	158	153	270	96.84%
	智能电力监测及控制设备	油中气体检测设备	100	105	150	105.00%
		智能除湿器	600	-	-	106.50%
		二次压板状态监测		528	186	
		其他变电监测设备		17	12	
		海缆通道防锚损装置		90	15	
		图像/视频监测装置		-	-	
		故障监测装置		-	-	
智能头盔	4	55				
	其他配电及自动化控制设备		-	-		
2018年	智能巡检机器人	轮式智能巡检机器人	144	162	162	112.50%
		挂轨智能巡检机器人	185	217	217	117.30%
	智能电力监测及控制设备	油中气体检测设备	20	14	14	70.00%
		智能除湿器	1,980	260	15,001	97.12%
		二次压板状态监测		1,094	227	
		其他变电监测设备		243	60	
		海缆通道防锚损装置		180	30	
		图像/视频监测装置		13	60	
		故障监测装置		79	2,740	
		智能头盔		36	1,800	
		其他配电及自动化控制设备		18	3	
环网柜类	1,000	823		493	82.30%	

注 1：公司 2020 年生产防爆巡检机器人 2 台，与轮式智能巡检机器人共用产能；

注 2：公司产品类别较多，部分产品共用生产场地、生产装置通用性较强、生产技术相关性较高，具体生产系根据公司的订单情况和生产规划综合确定，此类产品产能整体测算。2020 年图像/视频监测装置、海缆通道防锚损装置、故障监测装置等共用产能，2018 年和 2019 年公司除智能巡检机器人（含智能硬件）、油中气体检测设备、环网柜类之外产品共用产能；

注 3：标准产量的折算方法：共用固定产能的产品配置、平均生产工时差异较大，计算上述产品的产能利用率时需按照一定标准把产量分别折算为标准产量。产能利用率的计算公式为：产能利用率=标准产量/产能。

2019 年，轮式智能巡检机器人产能利用率为 136.11%，主要系该产品订单大

幅增加,公司将挂轨智能巡检机器人生产人员临时调至从事轮式智能巡检机器人的生产,并通过劳务外包,缓解该产品产能不足的影响。公司部分产品产能利用率超过 100%表明该产品处于满负荷生产的状态,相应产品的生产能力已被充分调动并达到了饱和状态。

报告期内,公司严格遵守国家有关环境保护和安全生产的法律法规,生产经营活动符合国家有关环保及安全生产的要求;报告期内,公司不存在因生产活动而受到环境保护、安全生产主管部门的行政处罚的情形。

2、主要产品的产量、销量情况

报告期内,公司主要产品的产量、销量情况如下表所示:

单位:台、套、面

大类	细分类别	具体产品	2021年1-3月		2020年		2019年		2018年	
			产量	销量	产量	销量	产量	销量	产量	销量
智能巡检机器人(含智能硬件)	智能电力巡检机器人(含智能硬件)	轮式智能巡检机器人	58	59	459	520	718	635	162	144
		挂轨智能巡检机器人	-	-	3	14	15	30	217	224
		智能硬件	-	-	-	-	270	425	-	-
	防疫测温机器人		-	3	423	390	-	-	-	-
	防爆巡检机器人		-	-	2	-	-	-	-	-
智能电力监测及控制设备	智能变电监测设备	智能除湿器	-	-	-	-	-	-	15,001	15,406
		智能消防控制系统设备	1	3	460	458	-	-	-	-
		二次压板状态监测	-	-	-	155	186	50	227	202
		油中气体检测装置	-	5	15	29	-	9	14	18
		油中气体检测装置(光声光谱)	49	30	111	320	150	-	-	-
		无人机	-	-	-	96	-	-	-	-
	智能输电监测设备	海缆通道防锚损装置	-	-	2	1	15	15	30	30
		图像/视频监测装置	2,223	2,223	4,200	4,258	-	-	60	554
	配电及自动化控制设备	故障监测装置	-	-	4,895	-	-	-	2,740	42
		智能头盔	-	-	240	135	55	1,795	1,800	-
		环网柜	-	-	-	-	-	68	452	384

大类	细分类别	具体产品	2021年1-3月		2020年		2019年		2018年	
			产量	销量	产量	销量	产量	销量	产量	销量
			箱式开闭所	-	-	-	4	-	-	41

注1：公司产品种类丰富，本表仅列示报告期内产生收入的主要产品；

注2：销量包括外购、外协的数量。2020年公司自产4,895套故障监测装置无对应销量，系生产领用；2020年公司子公司申宁达智能销售无人机销量96台，系外购无人机后搭载申宁达智能运维监控平台后对外出售。

报告期内，公司主要采取订单型生产与备货生产相结合的生产方式，公司产品种类较多，主要根据客户的订单、对下游市场需求的预判组织生产，在生产资源有限的情况下，在不同需求的产品之间进行调配，报告期内不同年度之间部分产品产量、销量变动较大的原因与公司产品结构和下游市场需求相匹配。

（六）主要产品的销售情况

1、公司产品或服务的主要客户群体

公司的主要产品是智能巡检机器人和智能电力监测及控制设备，最终使用客户主要为电网公司及其下属企业。我国电网建设由国家电网和南方电网负责，其中，国家电网下设华北、华东、华中、东北、西北、西南6个分部，涵盖26个省市自治区直辖市，是电网建设的主要力量。2009年，国家电网率先提出智能电网的概念，并牵头开始实施建设。我国电网建设高度集中的格局导致了公司的客户集中度较高。

2、报告期内前五大客户情况

按同一控制下合并计算口径，报告期各期内公司前五大客户情况如下：

单位：万元

期间	序号	客户名称	销售金额	占营业收入的比例
2021年 1-3月	1	国家电网	9,707.12	86.78%
		其中：许继集团	4,644.00	41.52%
		国网富达	3,964.66	35.44%
		国网电力科学研究院武汉南瑞有限责任公司	852.21	7.62%
		南瑞集团	151.27	1.35%
		国网智能	35.28	0.32%
		其他下属公司	59.68	0.53%
2	齐丰科技股份有限公司	1,230.09	11.00%	

期间	序号	客户名称	销售金额	占营业收入的比例
	3	杭州西霸电力设备有限公司	129.77	1.16%
	4	浙江中港建筑安装有限公司	58.87	0.53%
	5	YOTER JOINT STOCK COMPANY	28.10	0.25%
	合计		11,153.95	99.71%
2020年	1	国家电网	49,527.73	80.99%
		其中：平高集团	16,748.30	27.39%
		许继集团	11,372.96	18.60%
		国网浙江	7,548.33	12.34%
		国网富达	6,089.03	9.96%
		南瑞集团	4,790.11	7.83%
		其他下属公司	2,979.01	4.87%
	2	杭州市余杭区教育局	3,591.86	5.87%
	3	江苏鑫顺能源产业集团有限公司	3,518.34	5.75%
	4	齐丰科技股份有限公司	2,327.70	3.81%
	5	内蒙古电力（集团）有限责任公司	411.95	0.67%
	合计		59,377.57	97.09%
2019年	1	国家电网	37,473.49	92.63%
		其中：国网浙江	16,692.87	41.26%
		国网富达	11,242.87	27.79%
		平高集团	6,491.65	16.05%
		国网四川	1,097.58	2.71%
		国网安徽	409.70	1.01%
		其他下属公司	1,538.82	3.80%
	2	谷元电气	1,369.25	3.38%
	3	盛暄电力	1,095.40	2.71%
	4	长江电力	301.26	0.74%
	5	湖北荣创	69.73	0.17%
	合计		40,309.13	99.64%
2018年	1	国家电网	33,290.88	92.18%
		其中：国网浙江	26,663.13	73.83%
		许继集团	4,969.73	13.76%
		国家电网（总部及分公司）	643.52	1.78%

期间	序号	客户名称	销售金额	占营业收入的比例
		国网山东	313.15	0.87%
		国网辽宁	159.82	0.44%
		其他下属公司	541.52	1.50%
	2	杭州杰创电器技术有限公司	1,922.55	5.32%
	3	中铁十七局集团电气化工程有限公司	290.78	0.81%
	4	国电电力大同发电有限责任公司	246.93	0.68%
	5	内蒙古电力（集团）有限责任公司	211.21	0.58%
		合计	35,962.35	99.57%

注 1：平高集团有限公司包括上海平高天灵开关有限公司、湖南平高开关有限公司和河南平高通用电气有限公司，下同；

注 2：许继集团有限公司包括许继集团有限公司、上海许继电气有限公司、许继电气股份有限公司、许继电源有限公司和许昌许继德理施尔电气有限公司，下同；

注 3：国网浙江省电力有限公司包括国网浙江省电力有限公司、浙江省电力实业总公司、浙江辉博电力设备制造有限公司、浙江华云信息科技有限公司（曾用名浙江创维自动化工程有限公司）、浙江华云清洁能源有限公司、杭州意能电力技术有限公司、浙江大有实业有限公司、温州图盛控股集团有限公司和绍兴建元电力集团有限公司，下同；

注 4：南瑞集团有限公司包括国电南瑞南京控制系统有限公司和北京国电富通科技发展有限公司，下同。

报告期内，公司主要收入来源于国网系统公司。由于智能巡检机器人产品具有较高的技术壁垒，且电网公司对入网设备的性能及可靠性要求也十分严格，进入国家电网合格供应商名单的企业数量较少，市场集中度较高，目前的市场参与者主要包括公司、亿嘉和、朗驰欣创、国网智能等企业。

截至报告期末，公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员、主要关联方及持有公司 5% 以上股份的股东在上述客户中没有任何权益。

（七）主要原材料、能源的采购情况

1、主要原材料、能源采购情况

（1）原材料采购情况

公司主要产品包括智能巡检机器人(含智能硬件)和智能电力监测及控制设备，所需采购的零部件品种繁多，其中关键零部件有红外热像仪、雷达扫描仪、工控机、电动云台、可见光相机、局部放电检测模块、压板传感器、电机、通讯类设备、电子元器件等。主要原材料生产工艺成熟，市场供应充足、稳定。公司用于生产的主要原材料采购金额及占外购原材料的比例如下：

单位：万元

原材料	2021年1-3月		2020年		2019年		2018年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
红外热像仪	96.02	2.59%	4,580.93	20.18%	3,291.85	20.40%	2,113.92	12.52%
压板传感器	-	-	-	-	873.44	5.41%	2,026.64	12.00%
气箱	-	-	29.63	0.13%	-	-	799.54	4.73%
联动装置[注 1]	72.08	1.95%	-	-	-117.11	-0.73%	436.51	2.58%
雷达扫描仪	171.73	4.64%	2,104.48	9.27%	268.95	1.67%	434.99	2.58%
太阳能供电系统	-	-	-	-	209.73	1.30%	408.62	2.42%
工控机	54.80	1.48%	899.89	3.96%	800.10	4.96%	330.12	1.95%
电动云台	25.19	0.68%	1,083.50	4.77%	85.39	0.53%	238.39	1.41%
电机	41.50	1.12%	260.71	1.15%	319.36	1.98%	445.95	2.64%
局部放电检测模块	85.37	2.31%	1,152.60	5.08%	106.50	0.66%	167.96	0.99%
可见光相机	457.01	12.35%	899.63	3.96%	59.32	0.37%	166.80	0.99%
通讯类设备	652.09	17.62%	2,063.56	9.09%	1,378.54	8.54%	1,601.87	9.48%
电子元器件	639.08	17.27%	866.95	3.82%	1,844.49	11.43%	1,350.45	8.00%
钣金及精加工件	134.50	3.63%	859.10	3.78%	1,483.06	9.19%	1,276.12	7.56%
辅材	225.73	6.10%	764.53	3.37%	983.96	6.10%	1,168.14	6.92%
合计	2,655.08	71.74%	15,565.51	68.56%	11,587.58	71.81%	12,966.02	76.77%

注 1：2019 年联动装置采购金额为负数，系公司将剩余未使用的原材料退货，退货原因为 2018 年采购的原材料无法满足发行人 2019 年产品的技术要求，公司使用的联动装置已完成相关生产工作，并实现销售。

注 2：压板传感器为二次压板状态监测核心部件；联动装置、太阳能供电系统均用于海缆通道防锚损装置；局部放电检测模块用于挂轨巡检机器人；气箱和交直流电源用于生产环网柜和智能除湿器。

公司的产品线丰富，各类产品功能、配置不同，各自生产使用的原材料及其价格差异也较大。公司根据客户需求的变化，对产品结构的相应调整而导致同一类原材料中的采购型号、数量也会发生变化，导致同类原材料采购价格也会发生正常的波动。

（2）主要能源采购情况

公司主要能源需求为办公和生产用电，电力为一般能源，供应充足。

2、劳务外包采购情况

报告期各期，公司劳务外包采购情况如下：

单位：万元

劳务外包公司	劳务外包主要内容	2021年1-3月采购金额	2020年采购金额	2019年采购金额	2018年采购金额
盛弘电力有限公司	智能巡检机器人巡检场地土建施工	743.12	-	-	-
浙江齐丰电力科技有限公司	配电站房项目设备安装	319.34	-	-	-
四川金斗云工程有限公司	光声光谱施工	55.05	-	-	-
南京矩阵网络技术有限公司	售后服务	15.11	6.48	-	-
杭州爱服数字科技有限公司	协助生产打包、发货、备料	3.48	2.00	-	-
江西省千源人力资源开发有限公司	智能除湿器、故障监测装置等产品的辅助组装、包装等	1.30	40.27	68.03	46.67
四川和圣建筑劳务有限公司	户内挂轨式智能巡检机器人安装施工、智能巡检机器人巡检场地土建施工	0.83	570.37	475.14	1,102.94
杭州纳贤教育咨询有限公司	协助生产打包、发货、备料	0.06	-	-	-
许继电源有限公司	备案准入、数据加密接入、设备装卸、试运行技术指导等	-	1,167.00	-	-
北京纵横环球科技股份有限公司	智能巡检机器人巡检场地土建施工	-	64.06	-	-
山东梧桐建设工程有限公司	智能巡检机器人巡检场地土建施工	-	-	58.55	-
重庆煜林建筑工程有限公司	智能巡检机器人巡检场地土建施工	-	63.58	20.18	-
集晨（杭州）科技有限公司	技术服务	-	52.83	-	-
宁夏宏恩电力工程有限公司	技术服务	-	41.66	-	-
杭州龙鑫市政工程有限公司	智能巡检机器人巡检场地土建施工	-	23.76	-	18.59
凉山州喜之念装卸有限公司	吊车吊装	-	15.80	-	-
嘉兴岱森科技有限公司	技术服务	-	8.49	-	-
上海谱盟光电科技有限公司	技术服务	-	4.14	-	-
南京诺泽电子科技有限公司	基站安装施工	-	0.82	-	-
广州彼岸思精光电系统有限公司	技术服务	-	0.75	-	-
浙江久邦电力建设有限公司	智能巡检机器人巡检场地土建施工	-	-	-	290.99

劳务外包公司	劳务外包主要内容	2021年1-3月采购金额	2020年采购金额	2019年采购金额	2018年采购金额
杭州杭宏电力承装有限公司	智能巡检机器人巡检场地土建施工	-	-	-	186.78
宁夏景士房建筑工程有限公司	智能巡检机器人巡检场地土建施工	-	-	-	60.45
山东华雍建筑工程有限公司	智能巡检机器人巡检场地土建施工	-	-	-	43.50
宁夏天能电力有限公司	智能巡检机器人巡检场地土建施工	-	-	-	34.55
苏州伯恩项目管理有限公司	头盔配套设施安装施工	-	-	-	33.98
山东腾翔物业管理有限公司	智能巡检机器人巡检场地土建施工	-	-	-	27.18
依兰县宏达劳务有限公司	智能巡检机器人巡检场地土建施工	-	-	-	24.76
丹东电力建设有限公司	智能巡检机器人巡检场地土建施工	-	-	-	22.00
天津蓝巢电力检修有限公司	智能巡检机器人巡检场地土建施工	-	-	-	16.67
江西省德诺工程设备有限公司	智能巡检机器人巡检场地土建施工	-	-	-	15.53
汪清县恒信建筑安装有限责任公司	智能巡检机器人巡检场地土建施工	-	-	-	15.27
上饶市宇邦建设工程有限公司	智能巡检机器人巡检场地土建施工	-	-	-	12.52
江西瑞民实业有限公司	智能巡检机器人巡检场地土建施工	-	-	-	11.14
朔州市朔城区鑫财达建筑工程有限公司	智能巡检机器人巡检场地土建施工	-	-	-	9.90
辽宁国际建设工程集团志成建设有限公司	智能巡检机器人巡检场地土建施工	-	-	-	9.36
四川馨诚建筑机械设备租赁有限公司	头盔配套设施安装施工	-	-	-	8.39
宜昌诚志劳务有限公司	智能巡检机器人巡检场地土建施工	-	-	-	8.25
合计		1,138.29	2,062.01	621.90	1,999.42

报告期内,公司主营业务中涉及劳务外包的主要为智能巡检机器人的巡检场地土建和安装施工,智能除湿器、故障监测装置、图像/视频监测装置、光声光谱等产品的辅助组装、包装、安装工作、智能巡检机器人试运行技术指导等。一方面由于智能巡检机器人在安装调试前,需要在变电站铺设机器人的运行道路,以及部分设备由公司负责安装但公司不具备相应人力,公司将该类业务分包给专业厂商进行

操作；另一方面由于行业季节性的特点，公司订单存在季节性集中的特征，在此情形下，公司会将部分订单下的组装工作外包给劳务公司。为保证产品的质量，公司对劳务公司的员工进行相关的培训，且相关产品需经公司品质安全部进行检验合格后方可入库。

2020年，公司向许继电源采购技术服务，许继电源就公司最终用于国网江苏巡检机器人项目的试运行提供技术指导，由于国网江苏自2020年开始采用双准入安全备案模式要求，且项目实施要求采用加密模块方式对数据进行加密上传至集控后台，具有较高的保密要求，此外疫情期间公司人员不具备实施进场备案以及实施资质要求，因此由许继电源提供相关技术指导。

3、报告期内主要供应商情况

报告期各期，公司对前五大供应商的合计采购额分别为6,577.65万元、7,127.34万元、8,301.51万元和3,182.83万元，占当期采购总额的比例分别为38.94%、44.18%、33.52%和65.70%，公司不存在向单个供应商采购比例超过50%的情形。报告期内，公司前五大供应商情况如下：

单位：万元

期间	序号	供应商	主要采购内容	采购金额	占采购总额比重
2021年 1-3月	1	浙江齐丰电力科技有限公司	电子元器件、可见光相机、设备安装服务	1,244.24	25.68%
	2	盛弘电力有限公司	智能巡检机器人巡检场地土建施工	743.12	15.34%
	3	智洋创新科技股份有限公司	输电线路可视化管理模块	594.69	12.28%
	4	杭州睿骋网络科技有限公司	通讯类设备	340.71	7.03%
	5	南京音视软件有限公司	通讯类设备、局部放电检测模板	260.07	5.37%
	合计			3,182.83	65.70%
2020年	1	杭州百州科技有限公司	红外热像仪、通讯类设备等	2,793.67	11.28%
	2	浙江双视红外科技股份有限公司	红外热像仪、联动装置等	2,061.19	8.32%
	3	昆山和智电气设备有限公司	光声光谱在线监测系统	1,226.55	4.95%
	4	许继电源有限公司	试运行技术指导服务等	1,167.00	4.71%
	5	杭州光预科技有限公司	雷达扫描仪	1,053.10	4.25%

期间	序号	供应商	主要采购内容	采购金额	占采购总额比重
	合计			8,301.51	33.52%
2019年	1	杭州百州科技有限公司	红外热像仪、通讯类设备等	2,120.66	13.14%
	2	浙江双视红外科技股份有限公司	红外热像仪、联动装置等	1,544.95	9.58%
	3	杭州国洲电力科技有限公司	数据采集卡	1,538.07	9.53%
	4	杭州盈光精密机械有限公司	钣金及精加工件、辅材等	1,050.22	6.51%
	5	珠海优特电力科技股份有限公司	压板传感器	873.44	5.41%
	合计			7,127.34	44.18%
2018年	1	珠海优特电力科技股份有限公司	压板传感器等	2,110.98	12.50%
	2	浙江双视红外科技股份有限公司	红外热像仪、联动装置等	1,470.91	8.71%
	3	杭州百州科技有限公司	红外热像仪、通讯类设备、可见光相机等	1,307.02	7.74%
	4	四川和圣建筑劳务有限公司	户内挂轨式智能巡检机器人安装施工等	1,102.94	6.53%
	5	浙江博易通信器材有限公司	通讯类设备	585.80	3.47%
	合计			6,577.65	38.94%

发行人董事、监事、高级管理人员和核心技术人员，主要关联方或持有发行人5%以上股份的股东未在上述供应商中没有任何权益。

九、发行人核心技术和研发情况

（一）研发投入的构成及占营业收入的比例

报告期内公司研发投入的构成及占营业收入的比例如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
人员人工	1,263.04	3,948.52	2,869.52	2,123.39
直接投入	365.93	1,811.41	1,587.44	578.66
委托（合作）开发费	92.95	475.70	845.48	576.40
折旧与摊销	102.19	212.81	117.71	94.88
设计费	-	274.73	78.62	113.03
其他费用	68.23	282.76	272.48	324.53

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
研发费用合计	1,892.34	7,005.92	5,771.26	3,810.89
研发费用占营业收入比例	16.92%	11.46%	14.27%	10.55%

(二) 核心技术及其应用情况

公司掌握的核心技术的基本情况如下：

相关产品和服务	核心技术名称	技术来源	对应的专利	
智能 巡检 机器人	轮式移动机器人运动控制技术	自主研发	ZL201621013503.3 ZL201720989376.9	
	基于多传感器信息融合的移动机器人定位与导航技术	合作研发	ZL201410677883.X ZL201610324871.8	
	自主充电技术	合作研发	ZL201610324865.2	
		自主研发	ZL201720459978.3 ZL201720989099.1	
	基于视觉的云台智能纠偏技术	自主研发	-	
	红外图像小目标精确匹配技术	自主研发	ZL201620009870.X	
	基于深度学习的图像识别技术	合作研发	-	
	超声波局放测量目标自动识别与定位技术	自主研发	-	
	室内轮式机器人“一键式”全自主智能化巡检技术	自主研发	-	
	移动机器人自主路径规划技术	自主研发	-	
	挂轨式机器人自动变轨技术	自主研发	-	
	挂轨式巡检机器人导轨设计技术	自主研发	ZL201820009500.5	
			ZL201820009542.9	
			ZL201820009522.1	
	表计动态捕捉识别技术	自主研发	-	
	开关室操作机器人	开关室操作机器人核心技术	自主研发	-
	轨道交通 智能巡检 机器人	双七轴多关节机械臂协作、手眼配合与视觉检测技术	自主研发	-
铁路站台限界测距机器人自动测绘技术		自主研发	ZL201910354708.X	
铁路隧道水平裂纹（空洞）检测机器人空洞检测技术		自主研发	-	
地铁车辆底盘智能巡检机器人底盘缺陷检测技术		自主研发	-	
轨道高精度动态测量和缺陷检测技术		自主研发	-	
防爆巡检	防爆智能巡检机器人气体遥测设计	自主研发	-	

相关产品和服务		核心技术名称	技术来源	对应的专利
	机器人	技术		
		防爆智能巡检机器人无线充电技术	自主研发	-
智能电力监测及控制设备		变电设备典型缺陷图像识别模型算法技术	自主研发	-
		变压器油气分离技术	自主研发	ZL201020678477.2 ZL201020678478.7 ZL201220097083.7 ZL201320278871.0 ZL201320278802.X ZL201420542564.3
		多组分变压器油中溶解气体在线监测技术	自主研发	ZL201020678302.1 ZL201320278916.4
		油色谱自动标定技术	自主研发	ZL201020678480.4 ZL201320653616.X
		光声光谱检测技术	自主研发	-
		容性设备绝缘监测技术	自主研发	ZL201320279034.X ZL201420542633.0 ZL201420542602.5 ZL201420542339.X
		雷达与 AIS 信息融合技术	自主研发	-
		远距离目标视频智能联动跟踪技术	自主研发	-
		海缆防外破智能预警技术	自主研发	-

(1) 轮式移动机器人运动控制技术

运动控制系统是机器人的核心枢纽，决定机器人的关键性能。轮式移动机器人运动控制技术的主要任务是控制机器人底盘驱动机构在不同路况、不同工作环境下的位置、位姿、加速度、速度等参量，使得机器人能够平稳有序移动。其关键技术主要包括：1) 四轮驱动、四轮全向转向协同控制；2) 鲁棒轨迹跟踪控制；3) 建立包括运动学、动力学和电机控制反馈模型在内的完整的机器人数学物理控制模型；4) 防碰撞、防跌落安全保护技术；5) 自主脱困技术。

(2) 基于多传感器信息融合的移动机器人定位与导航技术

定位导航技术是巡检机器人最重要的功能模块之一，该模块利用机器人本体安装的多种传感器（包括激光雷达、视觉、惯导、里程计等）对周边环境和机器人自身状态信息的数据采集和处理，结合预先或实时建立的地图信息，实时给出机器人当前的位姿信息（包括坐标位置和角度信息）。其关键技术包括：1) 多传感器信息融合；2) 回环检测、误差校准；3) 实时 SLAM；4) 地图自适应更新；5) 基于视觉的道路理解。

（3）自主充电技术

自主充电系统是机器人在无人管理模式长期稳定运行的主动能量补充技术，自主充电系统包括充电触头对接结构和自动控制两大部分，通过剩余电量感知，充电点导航定位、充电机构对接执行等流程实现全自主充电。其关键技术包括：1）主动伸缩充电结构技术；2）被动式自适应充电桩结构技术；3）带电接插防拉弧安全保护控制技术；4）充电点高精度定位技术。

（4）基于视觉的云台智能纠偏技术

机器人的云台搭载可见光相机和红外热像仪等重要检测设备，通过视觉反馈控制云台，能够提高机器人图像检测数据的采集质量，其关键技术包括：1）图像目标识别技术；2）边缘计算技术；3）机器视觉空间坐标系转换技术；4）云台高精度控制技术。

（5）红外图像小目标精确匹配技术

通过红外热像仪对检测目标进行高精度测温是机器人巡检工作的一项重要内容，其关键技术包括：1）低分辨率红外小目标图像增强；2）基于绝对误差总和与分支定界法的具有仿射变换不变性的红外图像匹配算法；3）红外多目标同步识别。

（6）基于深度学习的图像识别技术

图像识别技术主要用于机器人对指针类、数字类、行程类等各种仪器仪表的读数以及指示灯、压板和分合开关等设备的状态识别等，其关键技术包括：1）支持向量机 SVM 和深度学习相结合；2）生成对抗神经网络 GAN。

（7）超声波局放测量目标自动识别与定位技术

开关柜的局部放电检测点位置一般位于开关柜的门缝处，机器人在巡检过程中通过智能识别方法能够自动快速识别和定位检测点位，便于下一步进行精确测量，实现“发现目标、定位目标、目标测量”全过程的自主智能化。其关键技术包括：1）开关柜门缝特征提取和识别技术；2）基于语义分割的开关柜区域特征识别技术。

（8）室内轮式机器人“一键式”全自主智能化巡检技术

机器人在陌生环境下无需人工干预（包括预置位调参等），能够自主构建地图、自主寻找和捕获检测目标以及自动识别、检测和诊断，实现“一键式”自主化巡检

工作，其关键技术包括：1) Fast SLAM 与 AMCL 融合技术；2) 局部路径规划 DWA 技术；3) 基于视频流的目标动态捕获技术。

(9) 移动机器人自主路径规划技术

机器人的路径规划技术主要负责机器人在执行巡检任务工作过程中的最优路径选择以及在避障绕行等特殊过程中的路径重新规划。其关键技术包括：1) 最优路径搜索技术；2) 环境感知技术；3) 轨迹预测技术。

(10) 挂轨式机器人自动变轨技术

隧道、管廊挂轨式巡检机器人为满足各种分叉路口行驶的需要，设计专用变轨装置及其联动控制技术，实现自动变轨，满足复杂工况的应用场景。其关键技术包括：1) 被动式变轨结构技术；2) 联动控制技术；3) 安全冗余设计技术。

(11) 挂轨式巡检机器人导轨设计技术

导轨是挂轨式巡检机器人的承力机构和运行导向约束装置，其关键技术包括：1) 复合材料和轻量化结构设计技术；2) 弯道平滑设计技术；3) 简易化安装结构设计技术。

(12) 表计动态捕捉识别技术

该技术实现智能巡检机器人在通行道路上边走边识别的硬件数据采集及识别软件系统，提高机器人巡检效率。其关键技术包括：1) 行进不停留状况下的表计识别、检测；2) 画面捕捉；3) 清晰度评价。

(13) 开关室操作机器人核心技术

开关室操作机器人可完成开关柜的应急分闸操作及常规倒闸操作任务，具备自主导航、机械臂及作业末端精准定位、设备状态智能识别、自主紧急分闸、旋钮开关转换、保护装置按键操作和信息查看、手车摇进摇出等功能。其关键技术包括：1) 基于局部视觉特征提取的闭环定位技术；2) 机械臂柔顺控制技术；3) 末端工具智能驱动控制技术；4) 视觉闭环五轴控制技术；5) 移动平台相机拍摄姿态矫正；6) 检测目标图像 AI 自动识别；7) 末端作业工具便捷化切换。

(14) 双七轴多关节机械臂协作、手眼配合与视觉检测技术

轮式双七轴机械臂协作及手眼配合，无需人工干预，自主检测轨道交通（高铁、

普铁、地铁、轻轨、底盘、侧面、外挂)有无松动、刹车片磨损及脱开间隙、管路破损、异物等异常情况,保障车辆安全,其关键技术包括:1)多关节机械臂本体及控制技术;2)双机械臂协作技术;3)机器人手眼配合、3D空间避障及空间路径规划;4)视觉检测技术;5)轮式机器人路径导航技术。

(15) 铁路站台限界测距机器人自动测绘技术

为了确保机车车辆在铁路线路上运行的安全,防止机车车辆撞击邻近线路的建筑物和站台,而对机车车辆和接近线路的建筑物、设备所规定的不允许超越的轮廓尺寸线进行检测。其关键技术包括:1)实时自动检测站台限界值及限界侵限自动报警、定位技术;2)自动生成站台三维轮廓点云图技术;3)无线传输和检测回放技术。

(16) 铁路隧道水平裂纹(空洞)检测机器人空洞检测技术

铁路隧道在运营期间,衬砌结构会因为施工不当、地质灾害、运营年限、气候条件等原因发生空洞等严重危害行车安全的重大病害。开展机器人在铁路隧道环境中高效的巡检,对铁路运输的安全起到至关重要的作用。其关键技术包括:1)机器人结构快速实现上、下轨道技术;2)自动定位、敲击技术;3)音频空洞缺陷分析技术。

(17) 地铁车辆底盘智能巡检机器人底盘缺陷检测技术

将目前地铁列车全面检的工作中车底检测的工作内容用机器人来代替人,以解决车底检测任务重、检测难、不够细致精确等问题,来提高工作效率,保障列车运行安全。其关键技术包括:1)智能化的算法识别技术;2)高精度激光定位导航技术;3)机械臂控制和避障技术;4)四轮转向四轮驱动技术;5)线阵相机图像采集和大功率补光技术;6)3D结构光测量技术。

(18) 轨道高精度动态测量和缺陷检测技术

轨道线路巡检机器人通过采集轨道的3D点云和2D图像数据,实现对轨道及其附属设施的高精度动态测量和缺陷检测。其中的关键技术主要包括:1)高精度的动态磨耗测量;2)动态补偿技术;3)基于多传感器融合的高精度定位技术;4)扣件缺陷检测技术。

（19）防爆智能巡检机器人气体遥测设计技术

防爆区域的监测非常重要，机器人通过搭载激光可燃气体遥测仪，可实时检测可燃气体泄漏区域内以机器人中心 30m 半径球体空间的气体浓度。后台软件可设置气体浓度阈值，气体浓度过高，后台会发生报警。其关键技术包括：1）激光气体遥测平台符合 IP68 防护等级，可实现水平 360°垂直 180°大范围区域的连续扫描监测；2）双目定位技术，基于人眼仿生学的双机双目甲烷泄漏定位技术，精确定位管道设备泄漏位置；3）数据图传技术，气体浓度等传感器监测数据以视频格式与监控图像实时同步传输；4）智能联控技术。

（20）防爆智能巡检机器人无线充电技术

防爆巡检机器人本体自带电池电量检测电路，且可人工设置电量报警下限，机器人电池电量低于设置值时则会自动停止当前巡检任务，自主运行到充电点使用无线防爆充电系统进行充电。其关键技术包括：1）大功率无线充电和表面防静电技术；2）充电系统金属异物检测技术；3）充电模块水平、垂直距离偏差自适应技术；4）自动感应充电目标物技术。

（21）变电站设备典型缺陷图像识别模型算法技术

为提升变电设备典型缺陷图像判别和识别准确度，采用 CascadeRcnn 算法对 25 类典型缺陷样本进行模型训练，并优化修改模型，实现缺陷的精准检测，促进人工智能技术在变电设备巡检中的深化应用。其关键技术包括：1）建立科学的缺陷识别样本库；2）对设备外观、环境状态生成清晰的可见光图像，并能够识别设备破损、锈蚀、漏油、污秽、裂纹、缺失等异常；3）降低光照对图像识别的影响技术。

（22）变压器油气分离技术

对变压器油中溶解气体进行监测的一项首要内容是实现油气分离，其关键技术主要包括：1）真空全脱气技术；2）强制油循环技术；3）安全防二次污染技术。

（23）多组分变压器油中溶解气体在线监测技术

多组分变压器油中溶解气体在线监测技术是对变压器运行状态进行有效监测的一项重要手段，其关键技术主要包括：1）智能型热导传感检测技术；2）色谱分

析技术；3) 专家诊断技术。

(24) 油色谱自动标定技术

油色谱自动标定技术可以用来有效解决变压器油中溶解气体在线监测产品因传感器老化和漂移带来的现场校准和标定难题，其关键技术主要包括：1) 线性传感器技术；2) 标准气体自动配比技术；3) 全量程自动化标定和校准技术。

(25) 光声光谱检测技术

光声光谱气体检测技术：光声光谱技术是监测物体吸收光能后产生的热能中以声压形式表现出来的那部分能量，即使在高反射弱吸收的情况下，吸收能量也可被微音器检测。光声光谱气体检测技术主要应用于变压器油中溶解气体的微量检测，其关键技术包括：1) 中红外窄带滤波片设计技术；2) 光源技术；3) 微音检测技术；4) 多烃类杂波处理技术。

(26) 容性设备绝缘监测技术

容性设备绝缘监测技术主要用来对采用电容屏绝缘结构的电气设备进行绝缘状态进行有效监测，其关键技术主要包括：1) FFT 算法技术；2) 零磁通传感检测技术；3) 谐波分析技术。

(27) 雷达与 AIS 信息融合技术

海底电缆一体化监控系统通过雷达和 AIS 等监控设备对船舶目标进行检测识别，并对船舶的航向角和航速等运动信息进行精确分析，从而实现海底电缆保护区范围过往船舶的有效监控，其关键技术主要包括：1) 雷达海杂波自适应抑制处理技术；2) 多目标同步跟踪技术；3) 基于多目标密集环境下自适应阈值信息关联算法的雷达与 AIS 信息融合技术。

(28) 远距离目标视频智能联动跟踪技术

海底电缆一体化监控系统通过视频监控系统对海缆保护区预警范围内的船舶进行可视化监控，并实现智能联动跟踪，其关键技术主要包括：1) 基于深度学习的复杂气象条件下船舶目标识别技术；2) 运动目标预测跟踪技术；3) 复杂大场景下多相机接力目标跟踪技术。

(29) 海缆防外破智能预警技术

海底电缆一体化监控系统主要是对海缆保护区范围内发生的船舶非法抛锚造成的海缆锚损事故进行有效监控，形成“事前预防，事中告警，事后取证”的完整监管体系，其关键技术主要包括：1) 基于 GIS 的海缆保护区自动生成技术；2) 基于船舶运动航迹的多级预警技术；3) 复杂海况条件下基于大数据技术的预测告警技术。

(三) 研发人员和核心技术人员情况

公司经过多年发展，已建立起一支专业的研发队伍，截至 2021 年 3 月 31 日，公司拥有 180 名研发及技术人员，占公司员工总数的比例为 34.82%，均具有智能巡检机器人或电力监测及控制设备相关行业经验，具有较强的研发能力、丰富的研发经验。

公司核心技术人员包括黎勇跃、田少华、罗福良，核心技术人员简历如下：

1、黎勇跃

黎勇跃的简历详见本募集说明书本节“五/（一）/1、董事会成员”介绍。

2、田少华

田少华的简历详见本募集说明书本节“五/（一）/3、高级管理人员”介绍。

此外，田少华曾获得“2014 年度浙江软件行业先进工作者”称号，工作期间作为项目负责人，主持浙江省科技厅计划项目“洁净区动态监测系统”并通过验收，主管的研发项目“变电站智能巡检机器人”获得“杭州市重大科技专项奖”。

3、罗福良

罗福良先生，1980 年 6 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，机械设计制造及自动化专业。2004 年至 2007 年，任浙江万马集团电子有限公司技术部电子工程师；2007 年至 2011 年，任杭州西子集团有限公司电子工程师；2011 年，任宁波泓锋智能仪表有限公司研发部经理；2011 年至今，历任申昊有限研发部副经理；现任公司研发经理。

罗福良先生先后主持研发多项公司技术创新项目，其中架空型配电线路故障指示器研发成果通过杭州市生产力促进中心鉴定。

（四）核心技术来源及其对发行人的影响

公司核心技术主要来自于自主研发，少量来自于合作研发，对发行人生产经营和独立性不构成不利影响。

十、发行人的主要固定资产和无形资产

（一）发行人的主要固定资产

1、房屋建筑物

截至本募集说明书签署日，公司拥有房屋及建筑物共 4 宗，全部已取得房屋所有权证，具体情况如下：

序号	所有权人	房屋所有权证号	位置	面积(m ²)	用途	取得方式	是否抵押
1	申昊科技	余房权证余移字第 15381846 号	杭州市余杭区余杭街道恒腾悦湖花苑 2 幢 2 单元 1101 室	89.83	员工宿舍	购买	否
2	申昊科技	余房权证余移字第 15381845 号	杭州市余杭区余杭街道恒腾悦湖花苑 2 幢 2 单元 1102 室	89.91	员工宿舍	购买	否
3	申昊科技	余房权证余移字第 15381847 号	杭州市余杭区余杭街道恒腾悦湖花苑 2 幢 2 单元 1001 室	89.83	员工宿舍	购买	否
4	申昊科技	浙(2020)余杭区不动产权第 0142046 号	杭州市余杭区仓前街道长松街 6 号 1 幢	22,495.20	办公、生产、研发	自建	否

2、主要机器设备

截至 2021 年 3 月 31 日，公司净值在 15 万元以上的主要机器设备如下表所示：

单位：万元

序号	所属主体	设备名称	单位	原值	折旧	净值	成新率
1	申昊科技	数字化车间集成-机器人装配线 1	条	410.19	-	410.19	100.00%
2	申昊科技	自动化立体仓库	套	367.26	-	367.26	100.00%
3	申昊科技	数字化车间集成-机器人装配线 2	条	240.02	-	240.02	100.00%
4	申昊科技	车间物流运输机器人	套	175.22	-	175.22	100.00%
5	申弘智能	数字化车间集成-联动控制器装配线	套	176.99	8.41	168.58	95.25%

序号	所属主体	设备名称	单位	原值	折旧	净值	成新率
6	申昊科技	通快数控冲床	套	307.69	158.33	149.36	48.54%
7	申昊科技	通快数控激光切割机	套	264.96	136.34	128.61	48.54%
8	申昊科技	数字化车间集成-机器人检测线	条	89.20	-	89.20	100.00%
9	申昊科技	高低温交变湿热试验箱	台	57.52	6.07	51.45	89.44%
10	申昊科技	智能工作台	张	41.06	2.60	38.46	93.67%
11	申昊科技	空压机	台	37.17	-	37.17	100.00%
12	申昊科技	通快数控液压折弯机	套	72.65	37.38	35.27	48.54%
13	申昊科技	通快数控液压折弯机	套	38.46	19.79	18.67	48.54%
14	申宁达智能	二代头盔开模	套	26.92	10.47	16.45	61.12%
15	申宁达智能	智能佩戴终端	套	16.59	1.05	15.54	93.67%
合计				2,321.91	380.45	1,941.46	83.61%

(二) 发行人的主要无形资产

1、土地使用权










截至 2021 年 6 月 30 日，公司拥有的土地使用权情况如下：

序号	权证号	面积 (平方米)	用途	取得 方式	坐落	终止日期	他项 权利
1	浙(2020)余杭区不动产权第0142046号	9,932.70	工业用地	出让	杭州市余杭区仓前街道长松街6号1幢	2066.08.22	无
2	浙(2021)余杭区不动产权第0015220号	15,654.00	工业用地	出让	杭州市余杭区余杭街道上湖村、义桥村	2070.09.01	无
3	杭余商国用(2015)第03745号	7.20	城镇住宅用地	出让	杭州市余杭区余杭街道恒滕悦湖花苑2幢2单元1101室	2080.12.27	无
4	杭余商国用(2015)第03746号	7.20			杭州市余杭区余杭街道恒滕悦湖花苑2幢2单元1102室	2080.12.27	无
5	杭余商国用(2015)第03747号	7.20			杭州市余杭区余杭街道恒滕悦湖花	2080.12.27	无

序号	权证号	面积 (平方米)	用途	取得 方式	坐落	终止日期	他项 权利
					苑2幢2单元 1001室		

2、商标权

截至2021年6月30日，公司及各子公司拥有注册商标合计25项，商标具体情况如下：

序号	商标名称	权属人	注册号	国际 分类	有效期限	取得方式	他项 权利
1	申昊	申昊科技	4630658	9	2018.02.21-2028.02.20	原始取得	无
2		申昊科技	26940061	35	2018.10.07-2028.10.06	原始取得	无
3		申昊科技	26941241	9	2018.09.28-2028.09.27	原始取得	无
4	申昊科技	申昊科技	26941798	38	2018.09.21-2028.09.20	原始取得	无
5	申昊科技	申昊科技	26947646	9	2018.09.21-2028.09.20	原始取得	无
6	申昊科技	申昊科技	26947667	12	2018.09.21-2028.09.20	原始取得	无
7	申昊科技	申昊科技	26950079	37	2018.09.28-2028.09.27	原始取得	无
8		申昊科技	26954106	42	2018.09.28-2028.09.27	原始取得	无
9		申昊科技	26957342	38	2018.09.28-2028.09.27	原始取得	无
10	申昊科技	申昊科技	26942716	35	2018.09.28-2028.09.27	原始取得	无
11	申昊科技	申昊科技	26947633	7	2018.09.28-2028.09.27	原始取得	无
12		申昊科技	26946876	37	2018.10.07-2028.10.06	原始取得	无
13	申昊	申昊科技	4630659	42	2018.12.14-2028.12.13	原始取得	无
14		申昊科技	26936706	7	2018.12.21-2028.12.20	原始取得	无
15	申昊	申昊科技	44837060	42	2021.01.14-2031.01.13	原始取得	无
16	申昊	申昊科技	44846630	9	2021.02.14-2031.02.13	原始取得	无
17	晟冠科技	晟冠科技	26943121	37	2018.09.28-2028.09.27	原始取得	无
18	晟冠科技	晟冠科技	26947709	42	2018.09.28-2028.09.27	原始取得	无
19	sankrune	晟冠科技	38166762	42	2020.02.07-2030.02.06	原始取得	无
20	sankrune	晟冠科技	38174381	37	2020.02.07-2030.02.06	原始取得	无
21	sankrune	晟冠科技	38176081	9	2020.02.07-2030.02.06	原始取得	无
22		申宁达 智能	26108550	37	2018.08.21-2028.08.20	原始取得	无
23		申宁达 智能	26115051	37	2018.08.28-2028.08.27	原始取得	无
24		申宁达	26114607	9	2018.11.21-2028.11.20	原始取得	无

序号	商标名称	权属人	注册号	国际分类	有效期限	取得方式	他项权利
		智能					
25		申宁达 智能	26124174	9	2018.12.07-2028.12.06	原始取得	无

3、专利权

截至 2021 年 6 月 30 日，公司及各子公司拥有专利合计 223 项，专利的具体情况如下：

序号	权利人	专利名称	专利号	专利类型	申请日	取得方式	他项权利
1	申昊科技	一种惯性导航系统的误差校正方法	ZL201410677883.X	发明专利	2014.11.24	原始取得	无
2	申昊科技	GIS 局放在线监测系统	ZL201510043375.0	发明专利	2015.01.28	原始取得	无
3	申昊科技	状态接入控制器	ZL201510154153.6	发明专利	2015.04.02	原始取得	无
4	申昊科技	一种用于变电站巡检机器人激光导航的初始化定位方法	ZL201610324871.8	发明专利	2016.05.17	原始取得	无
5	申昊科技	一种避雷器在线监测系统	ZL201510046244.8	发明专利	2015.01.29	原始取得	无
6	申昊科技	一种配电线路故障在线监测系统	ZL201510045316.7	发明专利	2015.01.29	原始取得	无
7	申昊科技	一种基于激光导航的变电站巡检机器人自主充电方法	ZL201610324865.2	发明专利	2016.05.17	原始取得	无
8	申昊科技	一种基于局部地图拼接的栅格地图创建方法	ZL201610324870.3	发明专利	2016.05.17	原始取得	无
9	申昊科技	一种基于激光扫描传感器的里程估计方法	ZL201610332725.X	发明专利	2016.05.19	原始取得	无
10	申昊科技	天线延时校准的方法、装置及系统	ZL201710550630.X	发明专利	2017.07.07	原始取得	无
11	申昊科技	一种避雷器仪表读数的自动识别方法	ZL201710239497.6	发明专利	2017.04.13	原始取得	无
12	申昊科技	一种应用于变电站的矢量电子地图创建方	ZL201710239496.1	发明专利	2017.04.13	原始取得	无

序号	权利人	专利名称	专利号	专利类型	申请日	取得方式	他项权利
		法					
13	申昊科技	一种适用于变电站环境下的巡检机器人定位方法	ZL201710239729.8	发明专利	2017.04.13	原始取得	无
14	申昊科技	一种基于工业WIFI的通信链路保障方法	ZL201710239728.3	发明专利	2017.04.13	原始取得	无
15	申昊科技	一种输电线路视频图像在线监测装置	ZL201510044963.6	发明专利	2015.01.29	原始取得	无
16	申昊科技	一种清障巡检机器人及其清障方法	ZL201811529816.8	发明专利	2018.12.14	原始取得	无
17	申昊科技	一种输电线无人机巡检系统	ZL201811523312.5	发明专利	2018.12.13	原始取得	无
18	申昊科技	一种爬坡机器人	ZL201811524005.9	发明专利	2018.12.13	原始取得	无
19	申昊科技	高压输电线路巡检机器人	ZL201811530452.5	发明专利	2018.12.14	原始取得	无
20	申昊科技	一种用于变电站环境下的巡检机器人	ZL201811524004.4	发明专利	2018.12.13	原始取得	无
21	申昊科技	一种爬杆机构、爬杆智能巡检机器人及其变电站爬杆方法	ZL201811519588.6	发明专利	2018.12.12	原始取得	无
22	申昊科技	一种两驱差速轮驱动单元结构	ZL201910342924.2	发明专利	2019.04.26	原始取得	无
23	申昊科技	一种分体式巡检机器人	ZL201910416874.8	发明专利	2020.05.20	原始取得	无
24	申昊科技	一种变电站智能巡检系统及其巡检方法	ZL201811520938.0	发明专利	2018.12.12	原始取得	无
25	申昊科技	一种变电站智能巡检系统	ZL201811523319.7	发明专利	2018.12.13	原始取得	无
26	申昊科技	电涡流传感器的调节结构	ZL201910668592.7	发明专利	2019.07.23	原始取得	无
27	申昊科技	一种四连杆机构及其具有四连杆机构的巡检机器人	ZL201910214663.6	发明专利	2019.03.20	原始取得	无
28	申昊科技	一种分体式机器人的快拆快连机构	ZL201910416950.5	发明专利	2019.05.20	原始取得	无

序号	权利人	专利名称	专利号	专利类型	申请日	取得方式	他项权利
29	申昊科技	用于变电站的智能巡检机器人	ZL201811529818.7	发明专利	2018.12.14	原始取得	无
30	申昊科技	一种电缆隧道巡检机器人	ZL201811530476.0	发明专利	2018.12.14	原始取得	无
31	申昊科技	一种具有安全机构的巡检机器人	ZL201910214655.1	发明专利	2019.03.20	原始取得	无
32	申昊科技	一种铁路站台测量机器人	ZL201910354708.X	发明专利	2019.04.29	原始取得	无
33	申昊科技	一种地下线缆网管智能巡检机器人	ZL201811523374.6	发明专利	2018.12.13	原始取得	无
34	申昊科技	一种巡检机器人的从机检测结构	ZL201910667801.6	发明专利	2019.07.23	原始取得	无
35	申昊科技	一种具有仪表识别功能的防爆巡检机器人及其识别方法	ZL202010475161.1	发明专利	2020.05.29	原始取得	无
36	申昊科技	矿物质油的油气分离装置	ZL201220097083.7	实用新型	2012.03.15	原始取得	无
37	申昊科技	一种用于变压器油监测的析气装置	ZL201320278871.0	实用新型	2013.05.21	原始取得	无
38	申昊科技	用于变压器油监测的析气装置	ZL201320278802.X	实用新型	2013.05.21	原始取得	无
39	申昊科技	变压器油中气体监测装置	ZL201320278916.4	实用新型	2013.05.21	原始取得	无
40	申昊科技	氧化锌避雷器在线监测装置	ZL201320279034.X	实用新型	2013.05.21	原始取得	无
41	申昊科技	一种用于变压器油中气体的自动标定装置	ZL201320653616.X	实用新型	2013.10.23	原始取得	无
42	申昊科技	一种标准油样配制装置	ZL201420355558.7	实用新型	2014.06.30	原始取得	无
43	申昊科技	一种配电线路故障在线监测装置	ZL201420352333.6	实用新型	2014.06.30	原始取得	无
44	申昊科技	一种避雷器在线监测装置	ZL201420542633.0	实用新型	2014.09.22	原始取得	无
45	申昊科技	一种带有时钟的避雷器在线监测装置	ZL201420542578.5	实用新型	2014.09.22	原始取得	无
46	申昊科技	变压器局部放电在线监测装	ZL201420542276.8	实用新型	2014.09.22	原始取得	无

序号	权利人	专利名称	专利号	专利类型	申请日	取得方式	他项权利
		置					
47	申昊科技	变压器智能组件柜	ZL201420542577.0	实用新型	2014.09.22	原始取得	无
48	申昊科技	变压器油析气装置	ZL201420542564.3	实用新型	2014.09.22	原始取得	无
49	申昊科技	一种新型避雷器在线监测装置	ZL201420542602.5	实用新型	2014.09.22	原始取得	无
50	申昊科技	具有取油功能的变压器局放在线监测装置	ZL201420542269.8	实用新型	2014.09.22	原始取得	无
51	申昊科技	工控机老化装置	ZL201420542604.4	实用新型	2014.9.22	原始取得	无
52	申昊科技	一种用于避雷器监测的复合电流传感器	ZL201420542339.X	实用新型	2014.09.22	原始取得	无
53	申昊科技	变压器铁芯接地在线监测装置	ZL201420542340.2	实用新型	2014.09.22	原始取得	无
54	申昊科技	导线温度测量装置	ZL201420542579.X	实用新型	2014.09.22	原始取得	无
55	申昊科技	传感器老化装置	ZL201420542268.3	实用新型	2014.09.22	原始取得	无
56	申昊科技	气缸性能测试装置	ZL201420542889.1	实用新型	2014.09.22	原始取得	无
57	申昊科技	一种电池调节支架	ZL201420558195.7	实用新型	2014.09.26	原始取得	无
58	申昊科技	新型变压器铁芯接地在线监测装置	ZL201420570767.3	实用新型	2014.09.30	原始取得	无
59	申昊科技	罩式馈线终端	ZL201520056835.9	实用新型	2015.01.28	原始取得	无
60	申昊科技	SF6 微水密度在线检测装置	ZL201520057142.1	实用新型	2015.01.28	原始取得	无
61	申昊科技	变压器油中气体在线监测系统	ZL201520058164.X	实用新型	2015.01.28	原始取得	无
62	申昊科技	变压器局放在线监测系统	ZL201520058114.1	实用新型	2015.01.28	原始取得	无
63	申昊科技	GIS 局放在线监测系统	ZL201520057161.4	实用新型	2015.01.28	原始取得	无
64	申昊科技	智能变电站监控系统	ZL201520058194.0	实用新型	2015.01.28	原始取得	无
65	申昊科技	一种配电自动化配变终端	ZL201520061917.2	实用新型	2015.01.29	原始取得	无

序号	权利人	专利名称	专利号	专利类型	申请日	取得方式	他项权利
66	申昊科技	一种输电线路视频图像在线监测装置	ZL201520063571.X	实用新型	2015.01.29	原始取得	无
67	申昊科技	一种配电线路故障在线监测系统	ZL201520061908.3	实用新型	2015.01.29	原始取得	无
68	申昊科技	一种避雷器在线监测系统	ZL201520063556.5	实用新型	2015.01.29	原始取得	无
69	申昊科技	状态接入控制器	ZL201520196850.3	实用新型	2015.04.02	原始取得	无
70	申昊科技	一种智能变压器温湿度调节系统	ZL201520154171.X	实用新型	2015.03.18	原始取得	无
71	申昊科技	充气柜的联锁装置	ZL201520855238.2	实用新型	2015.10.29	原始取得	无
72	申昊科技	一种充气柜的新型联锁装置	ZL201520855399.1	实用新型	2015.10.29	原始取得	无
73	申昊科技	一种输电线覆冰监测系统	ZL201620005972.4	实用新型	2016.01.05	原始取得	无
74	申昊科技	一种红外测温分析系统	ZL201620009870.X	实用新型	2016.01.05	原始取得	无
75	申昊科技	一种变压器铁芯接地在线监测系统	ZL201620071279.7	实用新型	2016.01.25	原始取得	无
76	申昊科技	一种变压器管末屏适配器装置	ZL201620072176.2	实用新型	2016.01.25	原始取得	无
77	申昊科技	一种输电线微气象监测系统	ZL201620076629.9	实用新型	2016.01.25	原始取得	无
78	申昊科技	一种智能型吸湿器	ZL201720135603.1	实用新型	2017.02.15	原始取得	无
79	申昊科技	一种巡检机器人	ZL201621013503.3	实用新型	2016.08.31	原始取得	无
80	申昊科技	一种用于机器人充电的防拉弧保护系统	ZL201720459978.3	实用新型	2017.04.28	原始取得	无
81	申昊科技	一种带有独立转向系统的巡检机器人	ZL201720989376.9	实用新型	2017.08.09	原始取得	无
82	申昊科技	一种巡检机器人的自主充电机构	ZL201720989099.1	实用新型	2017.08.09	原始取得	无
83	申昊科技	一种挂轨式智能巡检机器人的定位装置	ZL201820009500.5	实用新型	2018.01.04	原始取得	无
84	申昊科技	一种挂轨式智能巡检机器人	ZL201820009542.9	实用新型	2018.01.04	原始取得	无

序号	权利人	专利名称	专利号	专利类型	申请日	取得方式	他项权利
85	申昊科技	一种挂轨式智能巡检机器人的升降装置	ZL201820009522.1	实用新型	2018.01.04	原始取得	无
86	申昊科技	一种平移变轨系统	ZL201822086579.4	实用新型	2018.12.12	原始取得	无
87	申昊科技	伸缩装置	ZL201821939269.6	实用新型	2018.11.23	原始取得	无
88	申昊科技	伸缩装置	ZL201821947499.7	实用新型	2018.11.23	原始取得	无
89	长江电力、申昊科技	一种用于管廊智能巡视诊断系统的升降云台机构	ZL201920110538.6	实用新型	2019.01.21	原始取得	无
90	长江电力、申昊科技	管廊智能巡视诊断系统的驱动结构	ZL201920065262.4	实用新型	2019.01.15	原始取得	无
91	申昊科技	机器人	ZL201821939162.1	实用新型	2018.11.23	原始取得	无
92	申昊科技	一种电力管廊巡检的变轨结构	ZL201920460303.X	实用新型	2019.04.08	原始取得	无
93	申昊科技	一种旋转变轨机构及其具有该旋转变轨机构的变轨结构	ZL201920461386.4	实用新型	2019.04.08	原始取得	无
94	申昊科技	一种调节支架及其具有该调节支架的变轨结构	ZL201920461075.8	实用新型	2019.04.08	原始取得	无
95	长江电力、申昊科技	一种平行轨道之间的旋转变轨机构	ZL201920459841.7	实用新型	2019.04.08	原始取得	无
96	申昊科技	拼接房模块及其具有其的拼接房	ZL201920724235.3	实用新型	2019.05.20	原始取得	无
97	申昊科技	拼接房	ZL201920719796.4	实用新型	2019.05.20	原始取得	无
98	申昊科技	机器人	ZL201821947310.4	实用新型	2018.11.23	原始取得	无
99	申昊科技	一种机器人的仓体式壳体	ZL201920590566.2	实用新型	2019.04.26	原始取得	无
100	长江电力、申昊科技	一种平行变轨组件	ZL201920196637.0	实用新型	2019.02.14	原始取得	无
101	长江电力、申昊科技	一种用于变轨装置的轨道支架组件	ZL201920196201.1	实用新型	2019.02.14	原始取得	无

序号	权利人	专利名称	专利号	专利类型	申请日	取得方式	他项权利
102	申昊科技	防水密封结构及具有防水密封结构的管道机器人	ZL201922289599.6	实用新型	2019.12.18	原始取得	无
103	申昊科技	一种管道机器人的检测控制系统	ZL201922288232.2	实用新型	2019.12.18	原始取得	无
104	申昊科技	一种升降云台检测机构及具有该机构的管道机器人	ZL201922289608.1	实用新型	2019.12.18	原始取得	无
105	申昊科技	一种可拆卸的车轮更换组件及具有该组件的管道机器人	ZL201922289656.0	实用新型	2019.12.18	原始取得	无
106	申昊科技	一种轮式张紧组件及具有该组件的管道机器人	ZL201922292632.0	实用新型	2019.12.18	原始取得	无
107	申昊科技	一种防爆型巡检机器人	ZL202020040336.1	实用新型	2020.01.09	原始取得	无
108	申昊科技	一种防爆巡检机器人的驱动机构	ZL202020040337.6	实用新型	2020.01.09	原始取得	无
109	申昊科技	一种防爆机器人的行走机构	ZL202020076534.3	实用新型	2020.01.09	原始取得	无
110	申昊科技	可拆卸配重机构及其具有该可拆卸配重机构的管道机器人	ZL201922288167.3	实用新型	2019.12.18	原始取得	无
111	申昊科技	可转化电压的电源模块及其具有电源模块的管道机器人	ZL201922294009.9	实用新型	2019.12.18	原始取得	无
112	杭州意能电力技术有限公司、国网浙江省电力有限公司电力科学研究院、申昊科技	绝缘油中溶解气体组分含量参考油样配制系统	ZL202020349797.7	实用新型	2020.03.19	原始取得	无

序号	权利人	专利名称	专利号	专利类型	申请日	取得方式	他项权利
113	申昊科技	一种轮式缓压装置及其具有该装置的防爆巡检机器人	ZL202020958783.5	实用新型	2020.05.29	原始取得	无
114	申昊科技	一种新型充电桩	ZL202021227217.3	实用新型	2020.06.29	原始取得	无
115	申昊科技	一种方便移动的充电桩	ZL202021226224.1	实用新型	2020.06.29	原始取得	无
116	申昊科技	一种方便检修的充电桩	ZL202021226222.2	实用新型	2020.06.29	原始取得	无
117	申昊科技	电动夹爪装置	ZL202021985016.X	实用新型	2020.09.11	原始取得	无
118	申昊科技	螺旋升降机构	ZL202021985023.X	实用新型	2020.09.11	原始取得	无
119	申昊科技	室内带电作业机器人	ZL202021986353.0	实用新型	2020.09.11	原始取得	无
120	申昊科技	云台	ZL202021986358.3	实用新型	2020.09.11	原始取得	无
121	申昊科技	地铁检测机器人	ZL202021986360.0	实用新型	2020.09.11	原始取得	无
122	申昊科技	故障指示器	ZL201430177897.6	外观设计	2014.06.12	原始取得	无
123	申昊科技	GIS 局部放电在线监测装置	ZL201430232892.9	外观设计	2014.07.11	原始取得	无
124	申昊科技	配电自动化馈线终端（罩式）	ZL201430232884.4	外观设计	2014.07.11	原始取得	无
125	申昊科技	避雷器在线监测装置（电压型）	ZL201430232853.9	外观设计	2014.07.11	原始取得	无
126	申昊科技	SF6 气体微水密度在线监测装置	ZL201430232864.7	外观设计	2014.07.11	原始取得	无
127	申昊科技	避雷器在线监测装置（三相共体型）	ZL201430232878.9	外观设计	2014.07.11	原始取得	无
128	申昊科技	输电线路导线温度在线监测装置	ZL201430232879.3	外观设计	2014.07.11	原始取得	无
129	申昊科技	变压器铁芯接地在线监测装置	ZL201430232880.6	外观设计	2014.07.11	原始取得	无
130	申昊科技	避雷器在线监测装置	ZL201430232881.0	外观设计	2014.07.11	原始取得	无
131	申昊科技	配电线路故障在线监测装置	ZL201430232885.9	外观设计	2014.07.11	原始取得	无

序号	权利人	专利名称	专利号	专利类型	申请日	取得方式	他项权利
132	申昊科技	避雷器在线监测装置(系统集成型)	ZL201430232890.X	外观设计	2014.07.11	原始取得	无
133	申昊科技	输电线路图像在线监测装置	ZL201430232893.3	外观设计	2014.07.11	原始取得	无
134	申昊科技	避雷器在线监测装置(电流型)	ZL201430232895.2	外观设计	2014.07.11	原始取得	无
135	申昊科技	输电线路气象在线监测装置	ZL201430232903.3	外观设计	2014.07.11	原始取得	无
136	申昊科技	导线温度传感器	ZL201430232907.1	外观设计	2014.07.11	原始取得	无
137	申昊科技	配电自动化配变终端	ZL201430232886.3	外观设计	2014.07.11	原始取得	无
138	申昊科技	配电自动化馈线终端(箱式)	ZL201430232908.6	外观设计	2014.07.11	原始取得	无
139	申昊科技	标准油样配制箱(SS0C-2000)	ZL201430224573.3	外观设计	2014.07.07	原始取得	无
140	申昊科技	配电自动化站所终端	ZL201430232873.6	外观设计	2014.07.11	原始取得	无
141	申昊科技	配电自动化站所终端	ZL201430351315.1	外观设计	2014.09.22	原始取得	无
142	申昊科技	配电自动化监控箱	ZL201430361194.9	外观设计	2014.09.26	原始取得	无
143	申昊科技	故障指示器(互感器取电)	ZL201430501438.9	外观设计	2014.12.05	原始取得	无
144	申昊科技	配电自动化馈线终端(箱式)	ZL201530030585.7	外观设计	2015.02.02	原始取得	无
145	申昊科技	托架	ZL201530061801.4	外观设计	2015.03.16	原始取得	无
146	申昊科技	充气柜(SF6绝缘环网柜)	ZL201530429042.2	外观设计	2015.10.29	原始取得	无
147	申昊科技	巡检机器人	ZL201630467976.X	外观设计	2016.09.12	原始取得	无
148	申昊科技	吸湿器	ZL201730070698.9	外观设计	2017.03.13	原始取得	无
149	申昊科技	巡检机器人(二代)	ZL201830214966.4	外观设计	2018.05.11	原始取得	无
150	申昊科技	巡检机器人(挂轨式)	ZL201830002640.5	外观设计	2018.01.04	原始取得	无
151	申昊科技	除湿器	ZL201830321605.X	外观设计	2018.06.21	原始取得	无
152	申昊科技	轮式巡检机器人	ZL201830650704.2	外观设计	2018.11.16	原始取得	无
153	申昊科技	配网机器人	ZL201830665819.9	外观设计	2018.11.22	原始取得	无

序号	权利人	专利名称	专利号	专利类型	申请日	取得方式	他项权利
154	申昊科技	配网机器人从机	ZL201830665702.0	外观设计	2018.11.22	原始取得	无
155	申昊科技	挂轨式巡检机器人	ZL201830650765.9	外观设计	2018.11.16	原始取得	无
156	申昊科技	挂轨式巡检机器人	ZL201930096565.8	外观设计	2019.03.11	原始取得	无
157	申昊科技	挂轨式巡检机器人	ZL201930096597.8	外观设计	2019.03.11	原始取得	无
158	申昊科技	挂轨机器人	ZL201930153943.1	外观设计	2019.04.08	原始取得	无
159	申昊科技	轻型配网机器人	ZL201930362868.X	外观设计	2019.07.09	原始取得	无
160	申昊科技	机器人（阅兵）	ZL201930452549.8	外观设计	2019.08.20	原始取得	无
161	申昊科技	铁路测距机器人	ZL201930476299.1	外观设计	2019.08.30	原始取得	无
162	申昊科技	防爆机器人	ZL201930434587.0	外观设计	2019.08.12	原始取得	无
163	申昊科技	防爆机器人	ZL201930673829.1	外观设计	2019.12.04	原始取得	无
164	申昊科技	铁路巡检机器人	ZL201930438515.3	外观设计	2019.08.13	原始取得	无
165	申昊科技	全地形巡检机器人	ZL201930438895.0	外观设计	2019.08.13	原始取得	无
166	申昊科技	配网机器人（多功能智能巡检系统）	ZL202030069789.2	外观设计	2020.03.04	原始取得	无
167	申昊科技	消毒机器人	ZL202030121029.1	外观设计	2020.04.01	原始取得	无
168	申昊科技	多功能巡检机器人	ZL202030302880.4	外观设计	2020.06.15	原始取得	无
169	申昊科技	轨交线路检测机器人	ZL202030248468.9	外观设计	2020.05.26	原始取得	无
170	申昊科技	开关室巡检机器人	ZL202030339348.X	外观设计	2020.06.29	原始取得	无
171	申昊科技	配网机器人（三代）	ZL202030349586.9	外观设计	2020.07.02	原始取得	无
172	申昊科技	轨交线路巡检机器人（二代）	ZL202030460782.3	外观设计	2020.08.13	原始取得	无
173	申昊科技	防爆机器人	ZL202030339746.1	外观设计	2020.06.29	原始取得	无
174	申昊科技	隧道检测机器人	ZL202030646299.4	外观设计	2020.10.28	原始取得	无
175	申昊科技	智能门禁测温仪	ZL202030533757.3	外观设计	2020.09.10	原始取得	无
176	申昊科技	机器人（大健康管理）	ZL202030052437.6	外观设计	2020.02.16	原始取得	无

序号	权利人	专利名称	专利号	专利类型	申请日	取得方式	他项权利
177	申昊科技	履带式巡检机器人	ZL202130098314.0	外观设计	2021.02.19	原始取得	无
178	申昊科技	开关室倒闸操作机器人	ZL202130098022.7	外观设计	2021.02.19	原始取得	无
179	晟冠科技	一种输电线覆冰情况监测装置	ZL201822110399.5	实用新型	2018.12.14	原始取得	无
180	晟冠科技	一种输电线温度在线监测装置	ZL201822108554.X	实用新型	2018.12.14	原始取得	无
181	晟冠科技	一种具有在线监测功能的线缆铺装装置	ZL201822109741.X	实用新型	2018.12.14	原始取得	无
182	晟冠科技	一种海缆固定结构	ZL201822238109.5	实用新型	2018.12.28	原始取得	无
183	晟冠科技	一种电线管接头生产用卡盘结构	ZL201822118720.4	实用新型	2018.12.17	原始取得	无
184	晟冠科技	一种电线套管夹紧工具	ZL201822112305.8	实用新型	2018.12.17	原始取得	无
185	晟冠科技	一种具有在线监测功能的线管	ZL201822109260.9	实用新型	2018.12.14	原始取得	无
186	晟冠科技	一种电线视频在线监测装置	ZL201822108995.X	实用新型	2018.12.14	原始取得	无
187	晟冠科技	一种具有监测功能的输电线穿线装置	ZL201822109734.X	实用新型	2018.12.14	原始取得	无
188	晟冠科技	海缆防锚损在线监测装置	ZL201822114095.6	实用新型	2018.12.17	原始取得	无
189	晟冠科技	一种智能除湿装置	ZL201822237805.4	实用新型	2018.12.28	原始取得	无
190	晟冠科技	一种红外测温装置	ZL201822113903.7	实用新型	2018.12.17	原始取得	无
191	晟冠科技	输电线覆冰在线监测装置	ZL201822118594.2	实用新型	2018.12.17	原始取得	无
192	晟冠科技	一种三相不平衡调节装置	ZL201822118687.5	实用新型	2018.12.17	原始取得	无
193	晟冠科技	一种三相负荷不平衡调节装置	ZL201822229799.8	实用新型	2018.12.28	原始取得	无
194	晟冠科技	一种局放在线监测装置	ZL201822108447.7	实用新型	2018.12.14	原始取得	无
195	晟冠科技	一种变压器油中气体在线监测装置	ZL201822112304.3	实用新型	2018.12.17	原始取得	无

序号	权利人	专利名称	专利号	专利类型	申请日	取得方式	他项权利
196	晟冠科技	变电站压板监测装置	ZL201922370626.2	实用新型	2019.12.25	原始取得	无
197	申弘智能	主机柜	ZL201930393441.6	外观设计	2019.07.23	原始取得	无
198	申弘智能	壁挂机面板	ZL201930393434.6	外观设计	2019.07.23	原始取得	无
199	申宁达智能	基于UWB定位和毫米波成像的场所人员管理系统及管理方法	ZL201911294937.3	发明专利	2019.12.16	原始取得	无
200	申宁达智能	一种基于UWB定位的导盲修正方法	ZL201911027345.5	发明专利	2019.10.28	原始取得	无
201	申宁达智能	一种智能头盔的无线充电箱	ZL201621435871.7	实用新型	2016.12.26	原始取得	无
202	申宁达智能	一种具有电池防爆功能的智能头盔	ZL201621435857.7	实用新型	2016.12.26	原始取得	无
203	申宁达智能	一种智能头盔	ZL201621437134.0	实用新型	2016.12.26	原始取得	无
204	申宁达智能	一种多功能智能头盔	ZL201621437131.7	实用新型	2016.12.26	原始取得	无
205	申宁达智能	一种智能头盔的警报装置	ZL201621437135.5	实用新型	2016.12.26	原始取得	无
206	申宁达智能	一种能够无线充电的智能头盔	ZL201621436510.4	实用新型	2016.12.26	原始取得	无
207	申宁达智能	一种带瞄准功能的智能头盔	ZL201720514985.9	实用新型	2017.05.10	原始取得	无
208	申宁达智能	单相可双向连续调节的静止无功补偿器	ZL201820993812.4	实用新型	2018.06.27	原始取得	无
209	申宁达智能	一种基于超宽带定位技术的定位基站	ZL202021670815.8	实用新型	2020.08.12	原始取得	无
210	申宁达智能	一种多功能室内定位用电子标签	ZL202021670854.8	实用新型	2020.08.12	原始取得	无
211	申宁达智能	一种便携佩戴式智能终端	ZL202021672685.1	实用新型	2020.08.12	原始取得	无
212	申宁达智能	头盔（智能头盔）	ZL201630647199.7	外观设计	2016.12.26	原始取得	无
213	申宁达智能	遥控装置（智能手牌）	ZL201730169821.2	外观设计	2017.05.10	原始取得	无
214	申宁达智能	头盔（智能头盔）	ZL201730169576.5	外观设计	2017.05.10	原始取得	无

序号	权利人	专利名称	专利号	专利类型	申请日	取得方式	他项权利
215	申宁达智能	充电装置	ZL201730335770.6	外观设计	2017.07.27	原始取得	无
216	申宁达智能	电源盒	ZL201730335792.2	外观设计	2017.07.27	原始取得	无
217	申宁达智能	通信基站	ZL201730335704.9	外观设计	2017.07.27	原始取得	无
218	申宁达智能	头盔（智能头盔）	ZL201830712440.9	外观设计	2018.12.10	原始取得	无
219	申宁达智能	定位标签	ZL201930099283.3	外观设计	2019.03.12	原始取得	无
220	申宁达智能	外置电源	ZL202030284208.7	外观设计	2020.06.08	原始取得	无
221	申宁达智能	定位标签	ZL202030284701.9	外观设计	2020.06.08	原始取得	无
222	申宁达智能	定位基站	ZL202030284214.2	外观设计	2020.06.08	原始取得	无
223	申宁达智能	巡检仪（头戴式）	ZL202030284691.9	外观设计	2020.06.08	原始取得	无

4、软件著作权

截至 2021 年 6 月 30 日，公司及各子公司拥有软件著作权 128 项，具体情况如下：

序号	著作权人	名称	登记号	证书编号	首次发表日期	取得方式	他项权利
1	申昊科技	申昊变压器在线监测管理软件 V3.0	2009SR06494	软著登字第 132673 号	2008.12.28	原始取得	无
2	申昊科技	申昊变压器在线监测控制软件 V3.0	2009SR06477	软著登字第 132656 号	2008.12.28	原始取得	无
3	申昊科技	ISOM-600 智能化变电站系统 V1.0	2011SR029237	软著登字第 0292911 号	2011.03.15	原始取得	无
4	申昊科技	申昊变压器在线监测管理软件 V6.0	2011SR030143	软著登字第 0293817 号	2011.03.05	原始取得	无
5	申昊科技	申昊洁净区动态监控管理软件 V1.0	2011SR087154	软著登字第 0350828 号	2011.03.01	原始取得	无
6	申昊科技	申昊铁芯接地在线监测系统测控软件 V2.0	2012SR104422	软著登字第 0472458 号	2011.06.12	原始取得	无
7	申昊科技	申昊 GIS 局部放电在线监测系统测控软件 V2.0	2012SR104862	软著登字第 0472898 号	2012.04.15	原始取得	无
8	申昊科技	申昊避雷器在线监测系统测控软件 V2.0	2012SR106042	软著登字第 0474078 号	2011.05.13	原始取得	无
9	申昊科技	申昊变压器局部放电在线监测系统测	2012SR106044	软著登字第 0474080 号	2012.03.16	原始取得	无

序号	著作权人	名称	登记号	证书编号	首次发表日期	取得方式	他项权利
		控软件 V2.0					
10	申昊科技	申昊变电站智能巡检辅助控制系统测控软件 V2.0	2012SR105925	软著登字第0473961号	2011.12.19	原始取得	无
11	申昊科技	申昊变压器在线监测管理软件 V7.0	2012SR110118	软著登字第0478154号	2011.03.05	原始取得	无
12	申昊科技	申昊电动自行车测试管理软件 V3.0	2012SR118723	软著登字第0486759号	2006.03.20	原始取得	无
13	申昊科技	申昊 SF6 微水在线监测系统测控软件 V1.0	2013SR048041	软著登字第0553803号	2012.11.26	原始取得	无
14	申昊科技	智能变电站状态接入控制系统软件 V1.0	2013SR052442	软著登字第0558204号	2012.07.20	原始取得	无
15	申昊科技	申昊配电网故障在线监测系统测控软件 V2.0	2014SR025563	软著登字第0694807号	2013.09.10	原始取得	无
16	申昊科技	申昊输电线路气象在线监测系统测控软件 V2.0	2014SR025566	软著登字第0694810号	2013.04.10	原始取得	无
17	申昊科技	申昊红外线测温在线监测系统测控软件 V2.0	2014SR061524	软著登字第0730768号	2013.09.10	原始取得	无
18	申昊科技	申昊配电自动化站所终端测控软件 V2.0	2014SR060657	软著登字第0729901号	2013.09.10	原始取得	无
19	申昊科技	申昊配电自动化馈线终端测控软件 V2.0	2014SR061527	软著登字第0730771号	2013.05.10	原始取得	无
20	申昊科技	申昊智能变电站辅助系统综合监控平台软件 V2.0	2014SR121193	软著登字第0790436号	2014.05.10	原始取得	无
21	申昊科技	申昊输电线路图像在线监测系统测控软件 V2.0	2014SR158344	软著登字第0827581号	2014.05.15	原始取得	无
22	申昊科技	申昊输电线路等值覆冰厚度在线监测软件 V2.0	2015SR064601	软著登字第0951687号	2014.05.10	原始取得	无
23	申昊科技	申昊输电线路导线温度在线监测软件 V2.0	2015SR143057	软著登字第1030143号	2013.10.15	原始取得	无
24	申昊科技	申昊智能除湿测控软件 V1.0	2015SR222064	软著登字第1109150号	2015.09.01	原始取得	无
25	申昊科技	申昊变电站智能机器人巡检系统软件 V1.0	2015SR223201	软著登字第1110287号	2015.07.16	原始取得	无
26	申昊科技	申昊输电线路山火探测预警系统软件	2016SR026802	软著登字第1205419号	2015.09.16	原始取得	无

序号	著作权人	名称	登记号	证书编号	首次发表日期	取得方式	他项权利
		V2.0					
27	申昊科技	申昊无线温度在线监测系统软件 V1.0	2016SR048626	软著登字第1227243号	2015.11.14	原始取得	无
28	申昊科技	申昊压板状态监测系统软件 V2.0	2016SR350240	软著登字第1528856号	2016.08.10	原始取得	无
29	申昊科技	申昊三相负荷不平衡自动调节装置监控软件 V1.0	2017SR010137	软著登字第1595421号	2016.07.02	原始取得	无
30	申昊科技	申昊人脸识别系统软件 V1.0	2017SR037563	软著登字第1622847号	2016.11.14	原始取得	无
31	申昊科技	申昊自标定型变压器油中气体在线监测系统软件 V1.0	2017SR073843	软著登字第1659127号	2016.09.10	原始取得	无
32	申昊科技	申昊智能除湿器软件 V1.0	2017SR198731	软著登字第1784015号	2016.11.10	原始取得	无
33	申昊科技	申昊海缆视频监控系統软件 V1.0	2017SR201467	软著登字第1786751号	2016.08.10	原始取得	无
34	申昊科技	申昊免维护智能型吸湿器(呼吸器)软件 V1.0	2017SR206999	软著登字第1792283号	2016.09.10	原始取得	无
35	申昊科技	申昊巡检机器人运行管理软件 V2.0	2017SR423480	软著登字第2008764号	2017.01.13	原始取得	无
36	申昊科技	申昊巡检机器人充电房控制软件 V1.0	2017SR423489	软著登字第2008773号	2016.09.21	原始取得	无
37	申昊科技	申昊巡检机器人本体控制软件 V2.0	2017SR423497	软著登字第2008781号	2017.01.15	原始取得	无
38	申昊科技	申昊户内挂轨式巡检机器人本体控制软件 V1.0	2017SR628536	软著登字第2213820号	2017.06.05	原始取得	无
39	申昊科技	申昊户内挂轨式巡检机器人运行管理软件 V1.0	2017SR628697	软著登字第2213981号	2017.06.03	原始取得	无
40	申昊科技	申昊户内挂轨式巡检机器人运行测控软件 V1.0	2017SR638464	软著登字第2223748号	2017.06.03	原始取得	无
41	申昊科技	申昊远传型故障指示器汇集软件 V2.0	2017SR633823	软著登字第2219107号	2017.06.03	原始取得	无
42	申昊科技	申昊远传型故障指示器采集软件 V2.0	2017SR636377	软著登字第2221661号	2017.06.03	原始取得	无
43	申昊科技	申昊户内挂轨式智能巡检机器人系统软件 V1.0	2018SR176142	软著登字第2505237号	2017.06.03	原始取得	无
44	申昊科技	申昊智能安全管控系统软件 V1.1	2018SR627693	软著登字第2956788号	2018.06.02	原始取得	无
45	申昊科技	申昊组合模块头盔电池模块软件 V1.0	2018SR881716	软著登字第3210811号	2018.09.28	原始取得	无
46	申昊	申昊组合模块头盔	2018SR881729	软著登字第	2018.09.28	原始	无

序号	著作权人	名称	登记号	证书编号	首次发表日期	取得方式	他项权利
	科技	控制模块软件 V1.0		3210824 号		取得	
47	申昊科技	申昊组合模块头盔高精度定位模块软件 V1.0	2018SR881740	软著登字第 3210835 号	2018.09.28	原始取得	无
48	申昊科技	申昊组合模块头盔语音模块软件 V1.0	2018SR881751	软著登字第 3210846 号	2018.09.28	原始取得	无
49	申昊科技	申昊压板状态传感器模组软件 V2.0	2018SR1022623	软著登字第 3351718 号	2018.08.10	原始取得	无
50	申昊科技	申昊压板状态采集器模组软件 V2.0	2018SR1022134	软著登字第 3351229 号	2018.08.10	原始取得	无
51	申昊科技	申昊压板状态监控装置测控软件 V2.0	2018SR1023034	软著登字第 3352129 号	2018.08.10	原始取得	无
52	申昊科技	申昊电池模组管理软件 V2.0	2018SR1022617	软著登字第 3351712 号	2018.08.10	原始取得	无
53	申昊科技	申昊配电房轮式巡检机器人控制管理系统软件 V1.0	2019SR0085766	软著登字第 3506523 号	2018.12.25	原始取得	无
54	申昊科技	申昊廊道智能巡视诊断系统 V2.0	2019SR0301930	软著登字第 3722687 号	2019.02.12	原始取得	无
55	申昊科技	申昊海缆运维可视化综合监控平台软件 V2.0	2019SR0605075	软著登字第 4025832 号	2019.05.20	原始取得	无
56	申昊科技	申昊海缆大屏控制管理软件 V1.0	2019SR0615575	软著登字第 4036332 号	2019.05.22	原始取得	无
57	申昊科技	申昊海缆雷达监视预警软件 V1.0	2019SR0611743	软著登字第 4032500 号	2019.05.23	原始取得	无
58	申昊科技	申昊海缆 AIS 船舶监控系统软件 V2.0	2019SR0612217	软著登字第 4032974 号	2019.05.22	原始取得	无
59	申昊科技	申昊海缆线路环流局放在线监测软件 V1.0	2019SR0612272	软著登字第 4033029 号	2019.05.21	原始取得	无
60	申昊科技	申昊配电房轮式巡检机器人本体控制与自主定位导航软件 V1.1	2019SR0730947	软著登字第 4151704 号	2019.06.25	原始取得	无
61	申昊科技	申昊配电房轮式巡检机器人仪表可见光红外光自动识别软件 V1.1	2019SR0730957	软著登字第 4151714 号	2019.06.20	原始取得	无
62	申昊科技	申昊变电站开关室内轮式巡检机器人本体模组控制软件 V1.0	2019SR1447088	软著登字第 4867845 号	2019.11.22	原始取得	无
63	申昊科技	申昊变电站开关室内轮式巡检机器人充电控制软件 V1.0	2019SR1446432	软著登字第 4867189 号	2019.12.05	原始取得	无
64	申昊科技	申昊变电站开关室内轮式巡检机器人	2019SR1446439	软著登字第 4867196 号	2019.12.02	原始取得	无

序号	著作权人	名称	登记号	证书编号	首次发表日期	取得方式	他项权利
		运行模组管理软件 V1.0					
65	申昊科技	申昊健康卫士 1 号机器人健康大数据分析和运行管理软件 V1.0	2020SR0188402	软著登字第 5067098 号	2020.02.24	原始取得	无
66	申昊科技	申昊多线终端监控软件 V1.0	2020SR0414158	软著登字第 5292854 号	2019.05.05	原始取得	无
67	申昊科技	申昊智能终端采集软件 V1.0	2020SR0414163	软著登字第 5292859 号	2019.11.05	原始取得	无
68	申昊科技	申昊城市消防信息远程集中监视软件 V1.0	2020SR0414167	软著登字第 5292863 号	2019.11.02	原始取得	无
69	申昊科技	申昊输电线路智能监拍系统 V2.0	2020SR0699818	软著登字第 5578514 号	2020.04.28	原始取得	无
70	申昊科技	申昊电力智能监拍系统软件 V1.0	2020SR1502321	软著登字第 6303293 号	2020.06.15	原始取得	无
71	申昊科技	申昊列车车底检测机器人本体控制软件 V1.0	2021SR0065355	软著登字第 6789672 号	2020.11.20	原始取得	无
72	申昊科技	申昊防爆巡检机器人本体控制软件 V1.0.0	2021SR0003772	软著登字第 6731879 号	2020.12.20	原始取得	无
73	申昊科技	申昊开关室操作机器人系统软件 v1.0	2021SR0511425	软著登字第 7234051 号	2021.03.05	原始取得	无
74	申昊科技	申昊线路巡检 RIIS-1005 线路巡检机器人软件 V1.0	2021SR0526475	软著登字第 7249101 号	2021.01.10	原始取得	无
75	申昊科技	申昊消毒机器人系统软件 V1.0	2021SR0517579	软著登字第 7240205 号	2021.03.05	原始取得	无
76	申昊科技	申昊钢轨自动检测软件 V1.0	2021SR0768484	软著登字第 7491110 号	未发表	原始取得	无
77	申昊科技	申昊光纤振动防外破监测软件 V1.0	2021SR0832168	软著登字第 7554794 号	2020.10.30	原始取得	无
78	晟冠科技	晟冠三相负荷不平衡自动调节装置监控软件 V1.0	2017SR061034	软著登字第 1646318 号	2016.08.02	原始取得	无
79	晟冠科技	晟冠智能除湿器软件 V1.0	2017SR149545	软著登字第 1734829 号	2016.11.10	原始取得	无
80	晟冠科技	晟冠海缆视频监控软件 V1.0	2017SR091411	软著登字第 1676695 号	2016.09.10	原始取得	无
81	晟冠科技	晟冠变压器免维护智能呼吸器软件 V1.0	2017SR149564	软著登字第 1734848 号	2016.09.10	原始取得	无
82	晟冠科技	晟冠配电线路故障在线监测测控软件 V1.0	2017SR146962	软著登字第 1732246 号	2016.11.10	原始取得	无
83	晟冠	晟冠压板状态测控	2018SR190683	软著登字第	2016.08.10	原始	无

序号	著作权人	名称	登记号	证书编号	首次发表日期	取得方式	他项权利
	科技	软件 V1.0		2519778 号		取得	
84	晟冠科技	晟冠海缆 AIS 监控系统 V2.0	2019SR0129948	软著登字第 3550705 号	2019.01.15	原始取得	无
85	晟冠科技	晟冠海缆视频监测联动系统 V2.0	2019SR0130034	软著登字第 3550791 号	2019.01.15	原始取得	无
86	晟冠科技	晟冠海缆运维可视化一体化平台软件 V2.0	2019SR0605083	软著登字第 4025840 号	2019.05.21	原始取得	无
87	晟冠科技	晟冠海缆雷达监控系统软件 V1.0	2019SR0605136	软著登字第 4025893 号	2019.05.15	原始取得	无
88	晟冠科技	晟冠海缆大屏监控管理软件 V1.0	2019SR0600037	软著登字第 4020794 号	2019.05.15	原始取得	无
89	晟冠科技	晟冠海缆线路环流局放监测软件 V1.0	2019SR0600059	软著登字第 4020816 号	2019.05.16	原始取得	无
90	晟冠科技	晟冠配电房轮式巡检机器人局放监控分析软件 V1.2	2019SR0730680	软著登字第 4151437 号	2019.06.25	原始取得	无
91	晟冠科技	晟冠变压器油中气体光声光谱在线监测系统软件 V1.0	2019SR0837138	软著登字第 4257895 号	2019.05.30	原始取得	无
92	晟冠科技	晟冠电力 AI 智能视频监拍系统软件 V1.0	2020SR1502322	软著登字第 6303294 号	2020.05.23	原始取得	无
93	晟冠科技	变电站变压器油中气体在线监测系统软件 V1.0	2021SR0758608	软著登字第 7481234 号	2020.08.15	原始取得	无
94	晟冠科技	晟冠光声光谱在线监测系统软件 V1.0	2021SR1093361	软著登字第 7815987 号	2021.04.01	原始取得	无
95	申宁达智能	申宁达三相负荷不平衡自动调节装置监控软件 V1.0	2017SR107048	软著登字第 1692332 号	2017.02.10	原始取得	无
96	申宁达智能	申宁达智能头盔软件 V1.0	2017SR628668	软著登字第 2213952 号	2017.05.15	原始取得	无
97	申宁达智能	申宁达 433M 综合通信基站软件 V1.0	2017SR630456	软著登字第 2215740 号	2017.03.20	原始取得	无
98	申宁达智能	申宁达智能手牌软件 V1.0	2017SR629127	软著登字第 2214411 号	2017.03.15	原始取得	无
99	申宁达智能	申宁达无线充电箱软件 V1.0	2017SR628338	软著登字第 2213622 号	2017.04.02	原始取得	无
100	申宁达智能	申宁达电力作业智能安全管控系统软件 V1.0	2017SR605643	软著登字第 2190927 号	2017.08.20	原始取得	无
101	申宁达智	申宁达静止型无功发生装置系统软件	2018SR471521	软著登字第 2800616 号	2018.04.25	原始取得	无

序号	著作权人	名称	登记号	证书编号	首次发表日期	取得方式	他项权利
	能	V1.0					
102	申宁达智能	申宁达电能质量监测治理系统软件 V1.0	2018SR472395	软著登字第 2801490 号	2018.04.26	原始取得	无
103	申宁达智能	申宁达三相负荷自动调节系统软件 V1.0	2018SR471792	软著登字第 2800887 号	2018.04.27	原始取得	无
104	申宁达智能	申宁达三相负荷自动调节主站系统软件 V1.0	2018SR471600	软著登字第 2800695 号	2018.04.30	原始取得	无
105	申宁达智能	申宁达微中继网关通信系统软件 V1.0.1	2018SR746909	软著登字第 3076004 号	2018.07.02	原始取得	无
106	申宁达智能	申宁达可插拨模块头盔语音模块软件 V1.	2018SR1014534	软著登字第 3343629 号	2018.09.28	原始取得	无
107	申宁达智能	申宁达可插拨模块头盔高精度定位模块软件 V1.0	2018SR1018662	软著登字第 3347757 号	2018.09.28	原始取得	无
108	申宁达智能	申宁达可插拨模块头盔电池模块软件 V1.0	2018SR1014365	软著登字第 3343460 号	2018.09.28	原始取得	无
109	申宁达智能	申宁达可插拨模块头盔主控模块软件 V1.0	2018SR1014639	软著登字第 3343734 号	2018.09.29	原始取得	无
110	申宁达智能	申宁达安全加密模块系统软件 V1.0	2019SR0730434	软著登字第 4151191 号	2019.05.20	原始取得	无
111	申宁达智能	申宁达微型物联网网关系统软件 V1.0	2019SR0730380	软著登字第 4151137 号	2019.05.20	原始取得	无
112	申宁达智能	申宁达近电感应头盔软件 V1.0	2019SR0730422	软著登字第 4151179 号	2019.05.24	原始取得	无
113	申宁达智能	现场安全管控平台系统 V1.0	2020SR0262788	软著登字第 5141484 号	2019.12.02	原始取得	无
114	申宁达智能	申宁达智能佩戴终端软件 V1.0	2020SR0263028	软著登字第 5141724 号	2019.12.15	原始取得	无
115	申宁达智能	申宁达分体式智能头盔软件 V1.0	2020SR0745408	软著登字第 5624104 号	2020.05.15	原始取得	无
116	申宁达智能	申宁达超宽带标签软件 V1.0	2020SR0781992	软著登字第 5660688 号	2020.04.15	原始取得	无
117	申宁达智能	申宁达物联网智能平台软件 V1.0	2020SR0744669	软著登字第 5623365 号	2020.05.06	原始取得	无

序号	著作权人	名称	登记号	证书编号	首次发表日期	取得方式	他项权利
	能						
118	申宁达智能	申宁达工业物联网平台软件	2020SR1580940	软著登字第6381912号	2020.08.15	原始取得	无
119	申宁达智能	申宁达智能手环软件	2020SR1560290	软著登字第6361262号	2020.04.15	原始取得	无
120	申宁达智能	申宁达智能佩戴标签软件	2020SR1580941	软著登字第6381913号	2020.09.15	原始取得	无
121	申宁达智能	申宁达无人机智能运检管控平台	2020SR1833292	软著登字第6636294号	2020.04.15	原始取得	无
122	申宁达智能	申宁达无人机飞行采集控制系统	2020SR1833275	软著登字第6636277号	2020.04.15	原始取得	无
123	申宁达智能	申宁达智能可视化作业管控软件 V1.0	2020SR1770149	软著登字第6573151号	2020.08.15	原始取得	无
124	申弘智能	申弘智能火灾报警控制器联动型控制软件 V1.0	2019SR0755697	软著登字第4176454号	2019.05.05	原始取得	无
125	申弘智能	申弘智能传输单元系统软件 V1.0	2019SR0755682	软著登字第4176439号	2019.05.08	原始取得	无
126	申弘智能	申弘智能智慧变电站辅助设备监控系统 V1.0	2019SR0755380	软著登字第4176137号	2019.06.02	原始取得	无
127	申弘智能	申弘智能消防集中监控系统 V1.0	2019SR0755369	软著登字第4176126号	2019.06.03	原始取得	无
128	申弘智能	申弘智能消防信息传输控制单元控制软件 V1.0	2019SR1060092	软著登字第4480849号	2019.05.13	原始取得	无

5、域名

截至 2021 年 6 月 30 日，公司及各子公司拥有域名的具体情况如下：

序号	域名	主办单位名称	注册时间	有效期限
1	shenhaoinfo.com	申昊科技	2003.09.29	2026.09.29
2	shengguantech.com	晟冠科技	2017.02.13	2027.02.13
3	suneed.cn	申宁达智能	2017.08.01	2025.08.01
4	shenhaorobotics.com	申昊科技	2021.04.16	2031.04.16
5	shenhaorobots.com	申昊科技	2021.04.16	2031.04.16

(三) 发行人房产租赁情况

截至本募集说明书签署日，公司及各子公司共租赁了 21 处房产，具体情况如下表：

序号	承租方	出租方	坐落	租赁期限	面积 (m ²)	用途
1		北京世纪 星空影业 投资有限 公司	北京市丰台区南四 环西路186号四区8 号楼9层25-28室	2020.06.23-2022.06.22	531.80	办公
2		李亦昕	北京市朝阳区八里 庄北里210号楼11 层2单元1201	2019.10.22-2021.10.21	274.46	宿舍
3		张添天	北京市丰台区丰泽 街8号院2号楼10 层1004号	2020.12.25-2021.12.24	103.10	宿舍
4		张金煌	北京市丰台区怡海 花园恒泰园5号楼 1405	2021.06.01-2022.05.31	138.19	宿舍
5		崔素敏	北京市海淀区中关 村南大街17号3号 楼2212室	2020.10.01-2021.09.30	133.56	办公
6		李丽秀	广州市天河区合景 路95号1栋1601 室	2021.03.13-2022.03.12	88.47	宿舍
7	申昊 科技	广州多满 分物业管 理有限公 司	广州市天河区智慧 城核心区高普路88 号一层B101房	2020.09.20-2023.11.30	510.00	宿舍
8		简嘉权	广州市天河区新塘 回迁安置房F05栋 1001号房	2021.03.31-2022.03.30	77.00	宿舍
9		杭州火红 电子有限 公司	杭州市余杭区仓前 街道龙潭路21号2 幢钢结构厂房	2021.01.01-2025.12.31	2,979.18	生产 车间
10		杭州火红 电子有限 公司	杭州市余杭区仓前 街道龙潭路21号1 幢综合办公楼2-6 楼	2021.01.01-2025.12.31	7,942.36	办公、 生产 车间
11		杭州途步 公寓管理 有限公司	杭州市余杭区余杭 街道科技大道31号 途步公寓2幢	20间租赁期为 2021.02.01-2022.01.31 5间租赁期为 2021.08.01-2022.07.31	约500 [注1]	宿舍
12		张娟、陈 涛	西安市雁塔区南二 环路绿地观邸九号 12幢11401室	2019.09.04-2021.09.03	235.10	宿舍
13		杭州未来 科技城资 产管理有	杭州市文一西路 1000号1幢1单元 736室	2020.09.04-2021.09.03	41.38	宿舍

序号	承租方	出租方	坐落	租赁期限	面积 (m ²)	用途
		限公司				
14	晟冠科技	北京国际俱乐部有限公司	北京市朝阳区建国门外大街21号二幢188号房间、238号房间	2020.12.01-2023.02.28	425.00、346.00	办公
15		北京国际俱乐部有限公司	北京市朝阳区建国门外大街21号二幢B188-1室	2021.03.01-2023.02.28	24.00	办公
16		杭州火红电子有限公司	杭州市余杭区仓前街道龙潭路21号3幢调度楼1楼、2楼、4楼、5楼、6楼、1幢综合办公楼1楼	2021.01.01-2025.12.31	3,956.77	办公、生产车间
17		杭州火红电子有限公司	杭州市余杭区仓前街道龙潭路21号3幢调度楼3楼	2020.12.01-2025.12.31	588.00	办公
18	申宁达智能	南京软件园创业服务中心	南京市江北新区星火路11号动漫大厦A座605、606室	2021.04.01-2022.03.31	329.63	办公研发
19		南京力合创展科技发展有限公司	南京市江北新区星火路11号动漫大厦A座601-604室	2021.04.01-2022.03.31	493.37	办公研发
20	申弘智能	申昊科技	杭州市余杭区仓前街道长松街6号西区一楼、西区五楼、东区三楼	2020.10.01-2021.09.30	1,530.00	生产办公
21	南京申宁达智能科技有限公司北京分公司	北京华电天德科技园有限公司	北京市昌平区回龙观镇朱辛庄北农路2号主楼D座1204室	2021.05.01-2021.10.31	27.00	办公

注 1：公司向杭州途步公寓管理有限公司租赁 25 间公寓作为员工宿舍，该租赁面积未在租赁合同中约定，系估算得出；

注 2：申昊科技将本表所列第 10 项租赁房产转租给杭州明洋商业管理有限公司，租期为 2021 年 6 月 7 日至 2025 年 12 月 31 日，该转租已经获得出租方的同意；

注 3：公司未取得本表所列第 1 项、第 6 项、第 7 项和第 20 项租赁房产的产权证明文件，除此之外，公司租赁的房产均取得了相关房屋产权证明文件。未取得出租方产权证书的租赁房产主要用于办公及员工宿舍，该类房屋对建筑物、地段、环境等诸多因素均无特殊要求，可替代性强，即使该等租赁物业因存在瑕疵而无法继续租用，发行人另行租赁功能相同的物业不存在实质性障碍。

注 4：公司部分房产租赁未办理租赁备案手续，根据《中华人民共和国民法典》第七百零六条的规定，公司未办理房屋租赁合同登记备案不影响房屋租赁合同的效力。

（四）发行人拥有的相关资质

1、公司取得的业务许可证或备案文件

截至本募集说明书签署日，公司及各子公司拥有的主要的业务许可证或备案文件情况如下：

序号	许可/备案主体	许可证书/备案文件	许可/备案类型或范围	编号	有效期至	发证机关
1	申昊科技	承装（修、试）电力设施许可证	承装类五级、承修类五级、承试类五级	4-3-00750-2018	2024.01.01	国家能源局浙江监管办公室
2	申昊科技	污染物排放许可证	-	330110390121-107	2022.02.27	杭州市余杭区环境保护局
3	申昊科技	对外贸易经营者备案登记表	-	04322248	-	杭州市余杭区商务主管部门
4	申昊科技	进出口货物收发货人备案	-	海关编码 3301969AV5；检验检疫备案号： 3383100894	长期	钱江海关驻余杭办事处
5	申昊科技	建筑业企业资质证书	电子与智能化工程专业承包贰级	D233322833	2026.07.20	浙江省住房和城乡建设厅
6	晟冠科技	对外贸易经营者备案登记表	-	02343822	-	杭州市余杭区商务主管部门
7	晟冠科技	报关单位注册登记证书	-	3301968LSW	长期	杭关余办
8	申弘智能	消毒产品生产企业卫生许可	生产项目：消毒器械；生产类别：紫外线消毒器	浙卫消证字 2021 第 0058 号	2025.03.23	浙江省卫生健康委员会
9	申宁达智能	对外贸易经营者备案登记表	-	03307257	-	南京市江北新区商务主管部门
10	申宁达智能	报关单位注册登记证书	-	320136026B	长期	金陵海关

2、公司取得的相关认证证书

截至本募集说明书签署日，公司及各子公司具备的主要资质、认证情况如下：

序号	证书名称	认证主体	证书编号	发证机关	有效期至
1	高新技术企业证书	申昊科技	GR202033002133	浙江省科学技术厅、浙江省财政厅、国家税务总局浙江省税务局	2023.11.30
2	高新技术企业证书	申宁达智能	GR201932001113	江苏省科学技术厅、江苏省财政厅、国家税务总局江苏省税务局	2022.11.06
3	浙江省科技型中小企业证书	申昊科技	200812077	浙江省科学技术厅	-
4	江苏省科技型中小企业	申宁达智能	202132011108005300	江苏省科学技术厅	2021.12.31
5	软件企业认定证书	申昊科技	浙 R-2013-0448	浙江省经济和信息化委员会	-
6	浙江省工业设计中心	申昊科技	-	浙江省经济和信息化委员会	-
7	浙江省企业技术中心	申昊科技	-	浙江省经济和信息化委员会、浙江省财政厅、浙江省国家税务局、浙江省地方税务局、中华人民共和国杭州海关	-
8	安全生产标准化三级企业（机械）	申昊科技	杭 AQBjX III 202000155	杭州市应急管理局	2023.04
9	质量管理体系认证证书（质量管理体系标准 GB/T 19001-2016/ISO 9001:2015）	申昊科技	00120Q39449R4M/1100	中国质量认证中心	2023.11.14
10	环境管理体系认证证书（环境管理体系标准 GB/T 24001-2016/ISO 14001:2015）	申昊科技	00119E32339R2M/1100	中国质量认证中心	2022.08.08
11	职业健康安全管理体系认证证书（职业健康安全管理体系标准 GB/T 45001-2020/ISO 45001:2018）	申昊科技	00119S31732R2M/1100	中国质量认证中心	2022.08.09
12	能源管理体系认证证书（能源管理体系标准 ISO 50001:2018RB/T 119-2015）	申昊科技	00119En20146R0M/1100	中国质量认证中心	2022.12.12
13	信息安全管理体系认证证书（信息安全	申昊科技	00121IS20273R1M/1100	中国质量认证中心	2024.07.19

序号	证书名称	认证主体	证书编号	发证机关	有效期至
	管理体系标准 GB/T 22080-2016/ISO/IEC 27001:2013)				
14	社会责任管理体系认证证书(社会责任管理体系符合 SA 8000:2014 标准)	申昊科技	25021SA00029	中球联合国国际认证(北京)有限公司	2024.07.20
15	企业社会责任认证证书(管理体系符合 ISO26000-2010 标准 GB/T 36000-2015 企业社会责任指南)	申昊科技	25021SR2600001	中球联合国国际认证(北京)有限公司	2024.07.20
16	管理体系认证证书(质量管理体系标准 GB/T 19001-2016/ISO 9001:2015)	申宁达智能	29518QA10007R0S	江苏奥邦检验认证有限公司	2022.01.29
17	管理体系认证证书(环境管理体系标准 GB/T 24001-2016/ISO 14001:2015)	申宁达智能	29518EA10006 R0S	江苏奥邦检验认证有限公司	2022.01.29
18	管理体系认证证书(职业健康安全管理体系标准 GB/T 28001-2011/OHSAS 18001:2007)	申宁达智能	29518SA10005 R0S	江苏奥邦检验认证有限公司	2022.01.29
19	管理体系认证证书(质量管理体系标准 GB/T 19001-2016/ISO 9001:2015)	申宁达智能	29521QA10012R1S	江苏奥邦检验认证有限公司	2024.01.29
20	管理体系认证证书(质量管理体系标准 GB/T 19001-2016/ISO 9001:2015)	申宁达智能	29521Q10012R1S	江苏奥邦检验认证有限公司	2024.01.29
21	管理体系认证证书(环境管理体系标准 GB/T 24001-2016/ISO 14001:2015)	申宁达智能	29521E10014R1S	江苏奥邦检验认证有限公司	2024.01.29
22	管理体系认证证书(环境管理体系标准 GB/T 24001-2016/ISO 14001:2015)	申宁达智能	29521EA10014R1S	江苏奥邦检验认证有限公司	2024.01.29
23	管理体系认证证书(职业健康安全管	申宁达智	29521S10013R1S	江苏奥邦检验认证有限公司	2024.01.29

序号	证书名称	认证主体	证书编号	发证机关	有效期至
	理体系标准 GB/T 45001-2020/ISO 45001:2018)	能			
24	安全生产标准化三级企业（机械）	晟冠科技	杭 AQBjX III 202100652	杭州市应急管理局	2024.05
25	质量管理体系认证证书（质量管理体系标准 GB/T 19001-2016/ISO 9001:2015）	晟冠科技	00119Q36220R0S/1100	中国质量认证中心	2022.08.07
26	环境管理体系认证证书（环境管理体系标准 GB/T 24001-2016/ISO 14001:2015）	晟冠科技	00119E32278R0S/1100	中国质量认证中心	2022.08.06
27	职业健康安全管理体系认证证书（职业健康安全管理体系标准 ISO 45001:2018）	晟冠科技	00119S31680R0S/1100	中国质量认证中心	2022.08.06
28	信息安全管理体系认证证书（信息安全管理体系标准 GB/T 22080-2016 / ISO/IEC 27001:2013）	晟冠科技	00121IS20281R0S/1100	中国质量认证中心	2024.07.19
29	质量管理体系认证证书（质量管理体系符合标准 GB/T 19001-2016/ISO 9001:2015）	申弘智能	00120Q33255R0S/3300	中国质量认证中心	2023.05.28
30	环境管理体系认证证书（环境管理体系符合标准 GB/T 24001-2016/ISO 14001:2015）	申弘智能	00120E31330R0S/3300	中国质量认证中心	2023.05.18
31	职业健康安全管理体系认证证书（职业健康安全管理体系符合标准 GB/T 45001-2020/ISO 45001:2018）	申弘智能	00120S31024R0S/3300	中国质量认证中心	2023.05.18
32	信息安全管理体系认证证书（信息安全管理体系标准 GB/T 22080-2016 / ISO/IEC 27001:2013）	申弘智能	00121IS20280R0S/1100	中国质量认证中心	2024.07.19

3、公司取得的产品认证证书

截至本募集说明书签署日，公司及各子公司拥有的产品认证证书情况如下：

序号	证书名称	认证产品	认证内容	证书编号	发证机关	有效期至
1	防爆合格证	防爆型智能巡检机器人	防爆标志：Ex d e ib mb IIB T4 Gb	CNEx19.3130X	国家防爆 电气产品 质量监督 检验中心	2024.07.02
2	防爆合格证	防爆型 UWB 定位 标签	防爆标志：Ex ib IIC T6 Gb	CNEx21.0073	国家防爆 电气产品 质量监督 检验中心	2026.1.10
3	防爆合格证	防爆型 UWB 定位 基站	防爆标志：Ex d IIC T6 Gb	CNEx21.0200X	国家防爆 电气产品 质量监督 检验中心	2026.1.14
4	中国国家强制性产品认证证书	智能头盔	智能头盔（支持 GSM900、 DCS1800、 WCDMA、 TD-SCDMA、 TD-LTE、 FDD-LTE 制式） SUN982H， SUN982S， SUN982L； DC12V 2A 符合 标准 CNCA-C16-01： 2014	2020231606000590	北京泰瑞 特认证有 限责任公 司	2025.11.25

十一、发行人的特许经营权

截至本募集说明书签署日，公司不存在授权他人或被他人授权的特许经营权。

十二、发行人的重大资产重组情况

发行人自 2020 年 7 月上市以来，未进行重大资产重组。

十三、发行人境外生产经营情况

截至本募集说明书签署日，公司未在境外开展生产经营，也未在境外拥有资产。

报告期内，公司少量防疫测温机器人产品和油中气体检测设备分别销售至沙特和越南，公司现阶段海外销售金额及占比均较小。

十四、报告期内的分红情况

（一）公司的股利分配政策

公司现行股利分配政策详见本募集说明书“重大事项提示/四/（一）公司的股利分配政策”。

（二）公司最近三年现金分红情况

1、公司最近三年利润分配方案

根据公司 2019 年 3 月 22 日召开的 2018 年年度股东大会审议通过的《关于公司 2018 年度利润分配方案的议案》，公司 2018 年度分配利润 2,000.00 万元（含税）。上述权益分配方案已于 2019 年 5 月实施。

根据公司 2020 年 8 月 21 日召开的第二届董事会第十七次会议、第二届监事会第十一次会议和 2020 年 9 月 10 日召开的 2020 年度第二次临时股东大会审议通过的《关于公司 2020 年半年度利润分配预案的议案》，公司 2020 年半年度利润分配方案如下：以总股本 81,628,000 股为基数，向全体股东每 10 股派发现金红利 3.00 元（含税），合计派发现金股利为人民币 24,488,400 元（含税）。上述权益分配方案已于 2020 年 9 月实施。

根据公司 2021 年 4 月 26 日召开的第三届董事会第三次会议、第三届监事会第三次会议和 2021 年 5 月 17 日召开的 2020 年年度股东大会审议通过的《关于 2020 年度利润分配及资本公积转增股本预案的议案》，公司 2020 年度利润分配方案如下：以 2020 年年末总股本 81,628,000 股为基数，向全体股东每 10 股派发现金红利 3.60 元（含税），合计派发现金股利为人民币 29,386,080.00 元（含税）；同时进行资本公积金转增股本，向全体股东每 10 股转增 8 股，合计转增股本 65,302,400 股。上述权益分配方案已于 2021 年 6 月实施。

2、公司最近三年现金分红情况

公司最近三年现金分红情况如下：

单位：万元

分红年度	2020 年	2019 年	2018 年
现金分红金额（含税）	5,387.45	-	2,000.00
归属于母公司所有者的净利润	16,211.96	11,306.01	9,306.34

分红年度	2020 年	2019 年	2018 年
现金分红占比	33.23%	-	21.49%

注：公司于 2020 年 7 月在深圳证券交易所创业板上市，现行《公司章程》规定的分红政策于公司上市后执行。

十五、最近三年公开发行的债务是否存在违约或延迟支付本息的情形

最近三年，公司未公开发行公司债券，不存在其他债务有违约或者延迟支付本息的情形。

十六、最近三年平均可分配利润是否足以支付各类债券一年的利息的情况

2018 年、2019 年和 2020 年，公司归属于母公司所有者的净利润分别为 9,306.34 万元、11,306.01 万元和 16,211.96 万元，平均可分配利润为 12,274.77 万元。本次向不特定对象发行可转债按募集资金 55,000.00 万元计算，参考近期可转债市场的发行利率水平并经合理估计，公司最近三年平均可分配利润足以支付可转债一年的利息。

第五节 合规经营与独立性

一、报告期内发行人及其董事、监事、高级管理人员、控股股东、实际控制人的合法合规情况

报告期内，发行人及其董事、监事、高级管理人员、控股股东、实际控制人不存在被证监会行政处罚或采取监管措施及整改情况，被证券交易所公开谴责的情况，以及因涉嫌犯罪正在被司法机关立案侦查或者涉嫌违法违规正在被证监会立案调查的情况。

二、报告期内资金占用及为控股股东、实际控制人及其控制的其他企业担保的情况

报告期内，发行人不存在资金被控股股东、实际控制人及其控制的其他企业以借款、代偿债务、代垫款项或者其他方式占用的情况，亦不存在为控股股东、实际控制人及其控制的其他企业担保的情况。

三、同业竞争情况

（一）公司与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业之间的同业竞争情况

公司主要从事工业设备检测及故障诊断领域的智能机器人及智能监测设备的研发、制造及应用，为工业设备安全运行及智能化运维提供综合解决方案。报告期内，公司立足于智能电网领域，专业从事智能电网相关技术产品的研究与开发，主要为电力系统提供智能巡检机器人以及智能电力监测及控制设备；同时，公司积极拓展行业应用的深度和广度，将智能机器人的功能从巡检进一步延伸至操作，并成功研发并推出满足轨道交通、油气化工行业巡检需求的智能巡检机器人新产品。

公司控股股东及实际控制人陈如申、王晓青夫妇除控制公司、昊九投资、昱昊投资以及北京如华亚灏投资以外，未控制其他企业，昊九投资、昱昊投资以及北京如华亚灏的主营业务为股权投资，其未开展与公司主营业务存在重合的对外投资。

公司实际控制人陈如申、王晓青参股的企业基本信息如下：

序号	公司/合伙企业名称	与发行人的关系	经营范围
1	杭州和健医药科技有限公司	公司实际控制人王晓青持有 15% 的股权	服务：新药开发、保健品开发，电子商务平台的技术开发，投资管理（未经金融等监管部门批准，不得从事向公众融资存款、融资担保、代客理财等金融服务）（除证券、期货），经济信息咨询（除商品中介）；货物进出口（国家法律、行政法规禁止的项目除外，法律、行政法规限制的项目取得许可方可经营）、技术进出口；批发，零售：燃料油、润滑油、沥青、黄金饰品，金属材料，化工产品及其原料（除化学危险品及第一类易制毒化学品），工程设备，汽车销售，汽车配件，五金交电，建筑材料，日用百货，其他一切无需报经审批的合法项目
2	杭州紫博投资管理合伙企业（有限合伙）	公司实际控制人王晓青持有 5.26% 的出资份额	投资管理、投资咨询（未经金融等监管部门批准，不得从事向公众融资存款、融资担保、代客理财等金融服务）
3	杭州云玺科技有限公司	公司实际控制人王晓青持有 5% 的股份	服务：计算机软硬件、网络技术、通讯产品、电子产品的技术开发、技术服务，计算机系统集成；销售：通信产品、电子产品（除专控），计算机硬件；印章胚子生产加工**（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
4	杭州奕虎物联科技有限公司	公司实际控制人王晓青持有 4.5% 的股份	技术开发、技术服务、技术咨询、成果转化；数字技术、计算机软硬件、计算机网络技术、教育软件、多媒体技术，游戏软件、数据处理技术、计算机系统集成；销售：计算机软硬件；自主研发产品的技术进出口（法律、行政法规禁止经营的项目除外，法律、行政法规限制经营的项目取得许可后方可经营）
5	杭州君润天璇投资合伙企业（有限合伙）	公司实际控制人王晓青持有 3.51% 的出资份额	服务：实业投资，投资咨询（除证券、期货），投资管理；（未经金融等监管部门批准，不得从事向公众融资存款、融资担保、代客理财等金融服务）
6	北京高歌讯风科技有限公司	公司实际控制人王晓青持有 3% 的股份	技术推广服务；健康咨询（须经审批的诊疗活动除外）；医学研究与试验发展；医药咨询（不含诊疗活动）；企业管理咨询；投资咨询；经济贸易咨询；投资管理；企业管理；企业策划、设计；承办展览展示；会议服务；预防保健服务（不含须经审批的诊疗服务）；数据处理；销售计算机软硬件及辅助设备；计算机系统服务；基础软件服务、应用软件开发；计算机技术培训；组织文化艺术交流活动（演出除外）。（“1、未经有关部门批准，不得以公开方式募集资金；2、不得公开开展证券类产品和金融衍生品交易活动；3、不得发

序号	公司/合伙企业名称	与发行人的关系	经营范围
			放贷款；4、不得对所投资企业以外的其他企业提供担保；5、不得向投资者承诺投资本金不受损失或者承诺最低收益”；企业依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）
7	杭州蕙泉健康咨询有限公司	公司实际控制人王晓青持有 2.7% 的股份	服务：非医疗性健康咨询（涉及行医许可证的除外）、商务信息咨询服务（除商品中介）、企业管理咨询、投资咨询（除证券期货）；技术开发、技术咨询、技术服务；数据处理技术；销售：数据处理软件（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
8	杭州德适诺达科技管理合伙企业（有限合伙）	公司实际控制人王晓青持有 24.13% 的股份	一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

综上，控股股东、实际控制人陈如申、王晓青夫妇及其控制的其他企业与公司不存在同业竞争情况。

（二）关于避免同业竞争的承诺

为避免今后与公司之间可能出现的同业竞争，维护公司利益和保证公司的长期稳定发展，公司控股股东及实际控制人陈如申和王晓青已于公司首次公开发行股票并在创业板上市时作出了关于避免同业竞争的承诺函，具体内容如下：

“1、本人目前没有、将来也不直接或间接从事与股份公司及其控股的子公司现有及将来的业务构成同业竞争的任何活动，包括但不限于研发、生产和销售与股份公司及其控股的子公司研发、生产和销售产品相同或相近似的任何产品，并愿意对违反上述承诺而给股份公司造成的经济损失承担赔偿责任；

2、对本人控股企业或间接控股的企业，本人将通过派出机构及人员（包括但不限于董事、经理）在该等企业履行本承诺项下的义务，并愿意对违反上述承诺而给股份公司造成的经济损失承担赔偿责任；

3、自本承诺函签署之日起，如股份公司进一步拓展其产品和业务范围，本人及本人控股的企业将不与股份公司拓展后的产品或业务相竞争；可能与股份公司拓展后的产品或业务发生竞争的，本人及本人控股的企业按照如下方式退出与股份公

司的竞争：1) 停止生产构成竞争或可能构成竞争的产品；2) 停止经营构成竞争或可能构成竞争的业务；3)、将相竞争的业务纳入到股份公司来经营；4) 将相竞争的业务转让给无关联的第三方。”

(三) 本次发行对公司同业竞争的影响

本次发行后，上市公司与控股股东、实际控制人及其关联人之间的业务关系、管理关系和同业竞争状况不会发生变化。本次发行后，陈如申、王晓青与公司不会因本次发行而产生同业竞争。

四、关联方及关联交易

(一) 关联方及关联关系

根据《公司法》《企业会计准则》《深圳证券交易所创业板股票上市规则》的相关规定，截至本募集说明书签署日，公司的关联方及关联关系情况如下：

1、控股股东、实际控制人

公司的控股股东为陈如申先生、王晓青女士，陈如申、王晓青系夫妻关系，二人合计持有发行人 32.51% 的股份。

2、持股公司 5% 以上股份的法人或者一致行动人

截至本募集说明书签署日，持有公司 5% 以上股份的法人包括上海稻海投资有限公司和江苏建银投资有限公司。

3、控股股东、实际控制人控制的其他企业

公司控股股东、实际控制人陈如申、王晓青控制的其他企业情况详见本募集说明书第四节“三/（三）控股股东及实际控制人控制的其他企业”部分相关内容。

4、公司的董事、监事、高级管理人员及其关系密切的家庭成员

公司的董事、监事、高级管理人员及其关系密切的家庭成员均为公司的关联方。公司董事、监事及高级管理人员基本情况详见本募集说明书第四节“五、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员”。

5、受公司关联自然人控制或施加重大影响的其他企业

截至本募集说明书签署日，发行人董事、监事、高级管理人员、直接持有公司

5%以上股份的自然人、间接控制公司5%以上股份的自然人实际控制或担任董事、高级管理人员或可施加重大影响的除发行人及其控股子公司、发行人实际控制人控制的关联法人外的其他企业如下所示：

序号	姓名	任职	企业名称	关联关系
1	朱兆服	董事	润石投资	持有90%的出资份额并担任执行事务合伙人
			杭州高拱股权投资基金合伙企业（有限合伙）	持有34.52%的出资份额，润石投资系其执行事务合伙人
			杭州润石福轩股权投资基金合伙企业（有限合伙）	通过润石投资持有5%的出资份额，润石投资系其执行事务合伙人；朱兆服之弟朱兆建持有45%的份额
			杭州服德投资合伙企业（有限合伙）	持有20.92%的出资份额，并担任执行事务合伙人
			上海务扬投资管理合伙企业（有限合伙）	持有40%的出资份额
			杭州拓坤投资管理合伙企业（有限合伙）	持有50.89%的出资份额，并担任执行事务合伙人
			杭州信基投资管理合伙企业（有限合伙）	持有54.40%的出资份额，并担任执行事务合伙人
			杭州持正科技股份有限公司	董事
			杭州每天健康管理有限公司	执行董事兼总经理
			上海颖泰健康管理咨询有限公司	执行董事兼总经理
			湖南每天健康管理有限公司	执行董事兼总经理
			广州惠每天健康管理有限公司	执行董事兼总经理
			北京阳光每天健康管理有限公司	执行董事兼经理
2	唐国华	独立董事	曼卡龙珠宝股份有限公司	担任独立董事
3	张新民	独立董事	无锡臻和生物科技股份有限公司	担任董事
			富滇银行股份有限公司	担任独立董事
			京东方科技集团股份有限公司	担任独立董事
			石榴投资集团有限公司	担任独立董事
4	曹光客	董事、常务副总经理	杭州昊翌投资合伙企业（有限合伙）	担任执行事务合伙人，持有6.88%的份额
5	田少华	总工程师	杭州昊弘投资合伙企业（有限合伙）	担任执行事务合伙人，持有16.05%的份额
6	王婉芬	副总经理	杭州昊和投资合伙企业（有限合伙）	担任执行事务合伙人，持有20%的份额

公司董事、监事、高级管理人员关系密切的家庭成员直接或间接控制的，或者

担任董事（独立董事除外）、高级管理人员或可施加重大影响的除公司及其控股子公司以外的法人或其他组织如下所示：

序号	企业名称	关联关系
1	浙江君时科技发展有限公司	发行人实际控制人陈如申之妹陈灵敏持有 40% 的股权
2	彬州中通快递服务有限公司	发行人董事王晓青之弟王伟锋持有 90% 的股权并担任执行董事兼总经理
3	诸暨市晓乐服饰有限公司	公司副总经理张建华的姻亲赵林江持有 40% 的股权
4	杭州媪阁瓷音民宿管理有限公司	公司董事朱兆服配偶姚瑜萍持有 49% 的股权并担任监事
5	杭州媪阁民宿管理有限公司	公司董事朱兆服配偶姚瑜萍持有 49% 的股权并担任监事，朱兆服姻亲施华珍担任经理
6	宁波灵之珊文化传媒合伙企业（有限合伙）	公司董事朱兆服配偶姚瑜萍持有 56% 的股权
7	杭州安松科技有限公司	公司董事朱兆服之兄朱兆建持有 32% 的股权并担任执行董事兼总经理，朱兆服持有 29% 的股权
8	新余安松科技有限公司	公司董事朱兆服之兄朱兆建控制的杭州安松科技有限公司持有 100% 的股权，朱兆建担任总经理
9	杭州德奥艺墅电梯有限公司	公司董事朱兆服之兄朱兆建控制的杭州安松科技有限公司持有 100% 的股权，朱兆建担任执行董事兼总经理
10	杭州和健医药科技有限公司	公司董事朱兆服姻亲施华珍持有 35% 的股权
11	东莞市康俊帽袋有限公司	公司副总经理熊俊杰父亲熊灿辉持有 51% 的股权并担任执行董事兼经理
12	东莞市安松科技有限公司	公司董事朱兆服之兄朱兆建持有 30% 的股权并担任监事
13	安吉福昌企业管理合伙企业（有限合伙）	公司董事会秘书朱鸯鸯配偶章文弢担任执行事务合伙人并持有 51% 份额
14	安吉福宁企业管理合伙企业（有限合伙）	公司董事会秘书朱鸯鸯配偶章文弢担任执行事务合伙人并持有 51% 份额
15	安吉福泽企业管理合伙企业（有限合伙）	公司董事会秘书朱鸯鸯配偶章文弢担任执行事务合伙人并持有 51% 份额
16	安吉福乾企业管理合伙企业（有限合伙）	公司董事会秘书朱鸯鸯配偶章文弢担任执行事务合伙人并持有 51% 份额
17	安吉福盈企业管理合伙企业（有限合伙）	公司董事会秘书朱鸯鸯配偶章文弢担任执行事务合伙人并持有 51% 份额
18	中国航空技术上海有限公司	公司董事兼副总经理蔡禄之配偶之兄熊国斌担任执行董事兼总经理
19	上海中航凯迪克物业管理有限公司	公司董事兼副总经理蔡禄之配偶之兄熊国斌担任执行董事兼总经理
20	上海高航实业有限公司	公司董事兼副总经理蔡禄之配偶之兄熊国斌担任执行董事兼总经理

6、其他关联方

除上述关联方外，发行人的其他关联方还包括根据实质重于形式原则认定的其

他与发行人有特殊关系，可能导致发行人利益对其倾斜的自然人或法人，因与发行人或者其关联人签署协议或者作出安排，在协议或者安排生效后或者在未来十二个月内为发行人关联方的自然人或法人，或者过去十二个月内为发行人关联方的自然人或法人。

（二）关联交易

1、关联方担保

报告期内，关联方为公司及其子公司提供担保的情况如下：

单位：万元

担保方	被担保方	相关金融机构	担保金额	担保期限	担保方式	截至报告期末实际担保金额
陈如申	申昊科技	杭州联合银行	3,000.00	2016.01.25-2018.01.24	保证担保	已履行完毕
陈如申、王晓青	申昊科技	华夏银行	5,000.00	2017.06.29-2018.06.29	保证担保	已履行完毕
陈如申、王晓青	申昊科技	杭州联合银行	6,000.00	2018.02.05-2023.02.04	保证担保	已履行完毕
陈如申、王晓青	申昊科技	杭州联合银行	7,000.00	2019.01.07-2024.01.06	保证担保	233.15
陈如申、王晓青	晟冠科技	杭州联合银行	1,000.00	2019.01.07-2024.01.06	保证担保	838.76
陈如申、王晓青	申昊科技	中国农业银行	11,000.00	2019.10.16-2022.10.15	保证担保	2,961.29

2、关键管理人员薪酬

报告期各期，公司关键管理人员薪酬如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
关键管理人员薪酬	114.30	714.66	575.16	444.65

3、应收应付关联方款项余额

报告期各期末，公司与关联方形成的应收应付款项余额均为零。

（三）关联交易对财务状况和经营成果的影响

报告期内，公司发生的关联交易仅有公司控股股东、实际控制人为公司的银行融资、授信提供担保以及公司支付董监高薪酬，不存在其他经常性或偶发性关联交易。报告期内，公司关联交易对公司财务状况和经营成果的影响较小。

（四）规范和减少关联交易的措施

1、公司章程及相关制度对关联交易决策权利与程序的规定

公司已建立了完善的公司治理制度，在《公司章程》中，规定了有关关联交易的回避表决制度、决策权限、决策程序，以保证公司关联交易的公允性；同时，公司在《股东大会议事规则》《董事会议事规则》、《关联交易管理办法》和《独立董事工作制度》等相关制度中对关联交易决策权限与程序作了更加详尽的规定，确保关联交易行为不损害公司和全体股东的利益。

2、独立董事对公司报告期关联交易的执行情况发表的意见

报告期内公司的关联交易为控股股东、实际控制人为公司银行融资、授信提供担保，公司独立董事对公司控股股东、实际控制人为公司提供关联担保发表独立意见如下：“该关联交易的表决程序符合我国有关法律法规规定，不存在损害中小股东权益的情况，符合公司和全体股东的利益”。

3、关于减少及规范关联交易的相关承诺

为促进公司持续规范运作，减少和规范关联交易，公司控股股东及实际控制人陈如申和王晓青已于公司首次公开发行股票并在创业板上市时作出了关于减少及规范关联交易的承诺函，具体内容如下：

“1) 自 2016 年 1 月 1 日起至本承诺出具之日，除已经披露的情形外，本人任职或控制的企业与申昊科技不存在其他重大关联交易；

2) 本人不会实施影响申昊科技的独立性的行为，并将保持申昊科技在资产、人员、财务、业务和机构等方面的独立性；

3) 本人将尽量避免与申昊科技之间产生关联交易事项，对于不可避免发生的关联业务往来或交易，将在平等、自愿的基础上，按照公平、公允和等价有偿的原则进行，交易价格将按照市场公认的合理价格确定；

4) 本人将严格遵守申昊科技公司章程及关联交易相关内部规章制度中关于关联交易事项的回避规定，所涉及的关联交易均将按照申昊科技关联交易决策程序进行，并将履行合法程序，及时对关联交易事项进行信息披露；

5) 本人保证不会利用关联交易转移申昊科技的利润，不会通过影响申昊科技

的经营决策来损害申昊科技及其他股东的合法权益。”

第六节 财务会计信息

本节引用的财务数据及相关财务信息，非经特别说明，均引自公司 2018 年度、2019 年度、2020 年度经审计的财务报告以及公司披露的 2021 年第一季度报告，财务指标根据上述财务报表为基础编制。公司提醒投资者，若欲对公司的财务状况、经营成果及会计政策进行更详细的了解，请认真阅读财务报告及审计报告全文。公司 2021 年 1-3 月的财务数据未经审计。

一、财务会计信息相关的重大事项或重要性水平的判断标准

财务状况方面主要分析占资产或负债总额 5% 以上事项；经营成果方面主要分析影响利润总额 5% 以上事项；其他方面分析主要考虑会对公司经营成果、财务状况、现金流量、流动性及持续经营能力造成重大影响以及可能会影响投资者投资判断的事项。

二、会计师事务所的审计意见

公司已聘请天健会计师事务所（特殊普通合伙）对公司 2018 年度和 2019 年度的财务报表进行审计，天健会计师出具了天健审〔2020〕68 号无保留意见的审计报告。天健会计师认为：发行人的财务报表在所有重大方面按照企业会计准则的规定编制，公允反映了发行人 2018 年 12 月 31 日和 2019 年 12 月 31 日的财务状况以及 2018 年度和 2019 年度的经营成果和现金流量。

公司已聘请天健会计师事务所（特殊普通合伙）对公司 2020 年度的财务报表进行审计，天健会计师出具了天健审〔2021〕3758 号无保留意见的审计报告。天健会计师认为：发行人的财务报表在所有重大方面按照企业会计准则的规定编制，公允反映了发行人 2020 年 12 月 31 日的财务状况以及 2020 年度的经营成果和现金流量。

三、发行人财务报表

(一) 合并财务报表

1、合并资产负债表

单位：万元

项目	2021年3月末	2020年末	2019年末	2018年末
货币资金	17,149.10	59,251.24	11,430.72	16,738.10
交易性金融资产	28,000.00	-	-	-
应收票据	60.80	228.03	2,902.64	-
应收账款	42,609.16	36,161.22	27,930.44	20,962.20
应收款项融资	7,865.14	8,721.99	4,460.00	-
预付款项	440.54	233.15	202.48	159.95
其他应收款	526.26	443.95	770.54	487.18
存货	6,468.13	6,234.95	6,448.33	5,329.40
合同资产	2,746.73	2,673.33	-	-
其他流动资产	1,350.13	1,396.24	567.35	512.67
流动资产合计	107,215.99	115,344.10	54,712.50	44,189.50
长期应收款	186.65	186.65	443.85	886.62
固定资产	24,534.17	22,886.85	1,708.16	1,653.56
在建工程	272.31	1,082.63	11,094.37	5,296.32
使用权资产	3,599.66	-	-	-
无形资产	2,344.26	2,339.47	930.90	916.78
长期待摊费用	38.57	40.95	84.26	227.48
递延所得税资产	712.26	593.70	509.24	234.30
其他非流动资产	9,521.32	8,659.72	114.78	130.36
非流动资产合计	41,209.19	35,789.97	14,885.56	9,345.43
资产总计	148,425.18	151,134.06	69,598.06	53,534.92
短期借款	-	5,003.13	700.00	-
应付票据	6,170.67	5,406.31	6,812.38	4,213.69
应付账款	17,055.82	18,648.30	9,566.30	10,084.83
预收款项	-	-	3,438.24	431.72
合同负债	259.49	170.44	-	-
应付职工薪酬	1,114.94	2,365.93	1,759.83	1,418.16
应交税费	3,651.40	4,112.41	1,224.74	1,970.20

项目	2021年3月末	2020年末	2019年末	2018年末
其他应付款	29.16	26.60	68.73	84.49
一年内到期的非流动负债	1,181.17	-	-	-
其他流动负债	-	-	1,390.00	-
流动负债合计	29,462.67	35,733.10	24,960.22	18,203.10
租赁负债	1,905.09	-	-	-
非流动负债合计	1,905.09	-	-	-
负债合计	31,367.77	35,733.10	24,960.22	18,203.10
股本	8,162.80	8,162.80	6,122.10	6,122.10
资本公积	61,767.09	61,767.09	6,807.79	6,807.79
盈余公积	5,145.80	5,145.80	3,593.56	2,479.19
未分配利润	41,981.73	40,325.27	28,114.39	19,922.75
所有者权益合计	117,057.41	115,400.96	44,637.84	35,331.83
负债和所有者权益合计	148,425.18	151,134.06	69,598.06	53,534.92

2、合并利润表

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
一、营业收入	11,186.04	61,155.05	40,452.89	36,117.59
减：营业成本	4,534.96	24,568.20	14,842.55	15,145.99
税金及附加	78.68	498.40	299.40	473.54
销售费用	1,411.81	6,150.08	4,863.89	3,805.58
管理费用	1,632.73	5,534.34	4,074.57	3,676.00
研发费用	1,892.34	7,005.92	5,771.26	3,810.89
财务费用	-119.53	-301.49	-54.38	-129.60
加：其他收益	464.50	2,567.02	2,692.33	2,755.99
投资收益	-	264.00	-	-
信用减值损失	-247.58	-1,178.04	-588.70	-
资产减值损失	-152.08	-660.22	-39.92	-802.48
资产处置收益	-	-	5.00	1.46
二、营业利润	1,819.88	18,692.35	12,724.30	11,290.17
加：营业外收入	-	0.50	0.35	-
减：营业外支出	5.05	27.02	1.22	346.32
三、利润总额	1,814.82	18,665.83	12,723.44	10,943.85

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
减：所得税费用	158.37	2,453.87	1,417.43	1,637.51
四、净利润	1,656.45	16,211.96	11,306.01	9,306.34
五、其他综合收益的税后净额	-	-	-	-
六、综合收益总额	1,656.45	16,211.96	11,306.01	9,306.34
七、每股收益				
(一) 基本每股收益	0.20	2.33	1.85	1.52
(二) 稀释每股收益	0.20	2.33	1.85	1.52

3、合并现金流量表

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
一、经营活动产生的现金流量：				
销售商品、提供劳务收到的现金	4,807.79	33,279.80	31,892.18	29,721.66
收到的税费返还	421.57	1,246.52	2,100.58	2,467.75
收到的其他与经营活动有关的现金	458.46	2,449.05	1,464.86	1,315.45
经营活动现金流入小计	5,687.82	36,975.36	35,457.62	33,504.85
购买商品、接受劳务支付的现金	4,736.96	19,609.41	14,174.68	12,354.88
支付给职工以及为职工支付的现金	4,033.89	8,254.95	6,659.78	5,033.96
支付的各项税费	1,420.34	4,096.56	5,155.13	6,287.66
支付其他与经营活动有关的现金	1,979.93	8,814.94	7,110.54	7,085.81
经营活动现金流出小计	12,171.12	40,775.85	33,100.13	30,762.30
经营活动产生的现金流量净额	-6,483.30	-3,800.49	2,357.49	2,742.55
二、投资活动产生的现金流量：				
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	-	-	10.70	3.91
取得投资收益收到的现金	-	265.60	-	-
收到其他与投资活动有关的现金	-	32,000.00	-	-
投资活动现金流入小计	-	32,265.60	10.70	3.91
购建固定资产、无形资产和其他长期资产所支付的现金	2,522.30	8,268.79	5,875.97	3,355.23
支付其他与投资活动有关的现金	28,000.00	32,000.00	-	-
投资活动现金流出小计	30,522.30	40,268.79	5,875.97	3,355.23
投资活动产生的现金流量净额	-30,522.30	-8,003.19	-5,865.27	-3,351.32
三、筹资活动产生的现金流量：				

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
吸收投资收到的现金	-	59,604.86	-	-
取得借款收到的现金	-	5,000.00	1,478.43	-
筹资活动现金流入小计	-	64,604.86	1,478.43	-
偿还债务支付的现金	5,000.00	-	800.00	-
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	19.22	2,533.06	2,003.52	1,800.00
支付其他与筹资活动有关的现金	73.92	2,442.47	450.00	60.00
筹资活动现金流出小计	5,093.14	4,975.53	3,253.52	1,860.00
筹资活动产生的现金流量净额	-5,093.14	59,629.33	-1,775.09	-1,860.00
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响	-	-2.16	-0.76	-
五、现金及现金等价物净增加额	-42,098.74	47,823.48	-5,283.63	-2,468.77
加：期初现金及现金等价物余额	59,247.83	11,424.35	16,707.98	19,176.75
六、期末现金及现金等价物余额	17,149.10	59,247.83	11,424.35	16,707.98

(二) 母公司财务报表

1、母公司资产负债表

单位：万元

项目	2021年3月末	2020年末	2019年末	2018年末
货币资金	15,437.47	58,130.02	8,597.35	15,432.10
交易性金融资产	28,000.00	-	-	-
应收票据	60.80	153.88	1,941.00	-
应收账款	39,668.30	33,296.02	26,322.64	20,798.43
应收款项融资	5,767.40	4,324.24	3,960.00	-
预付款项	285.23	221.18	160.52	136.42
其他应收款	2,894.27	2,145.31	1,351.60	465.67
存货	4,779.82	4,669.38	5,318.52	4,508.72
合同资产	2,647.72	2,590.52	-	-
其他流动资产	421.43	546.25	479.09	483.53
流动资产合计	99,962.44	106,076.81	48,130.72	41,824.87
长期应收款	186.65	186.65	443.85	886.62
长期股权投资	5,000.00	5,000.00	4,300.00	4,000.00
固定资产	24,109.13	22,443.75	1,483.82	1,608.37
在建工程	201.31	1,072.94	11,094.37	5,231.67

项目	2021年3月末	2020年末	2019年末	2018年末
使用权资产	2,347.81	-	-	-
无形资产	2,276.58	2,269.93	914.70	906.09
长期待摊费用	38.57	40.95	84.26	227.48
递延所得税资产	566.51	520.68	293.79	221.31
其他非流动资产	8,008.03	7,152.54	58.88	120.56
非流动资产合计	42,734.58	38,687.44	18,673.67	13,202.11
资产总计	142,697.02	144,764.25	66,804.38	55,026.98
短期借款	-	5,003.13	700.00	-
应付票据	4,294.35	3,728.09	5,631.46	4,213.69
应付账款	14,137.60	14,661.70	10,205.13	11,218.27
预收款项	-	-	1,120.50	415.20
合同负债	259.49	142.33	-	-
应付职工薪酬	863.68	1,718.04	1,290.79	1,124.54
应交税费	3,588.09	3,968.90	955.60	1,673.04
其他应付款	27.05	25.91	68.32	83.29
一年内到期的非流动负债	556.69	-	-	-
其他流动负债	-	-	1,390.00	-
流动负债合计	23,726.94	29,248.11	21,361.80	18,728.03
租赁负债	1,414.39	-	-	-
非流动负债合计	1,414.39	-	-	-
负债合计	25,141.34	29,248.11	21,361.80	18,728.03
股本	8,162.80	8,162.80	6,122.10	6,122.10
资本公积	61,767.09	61,767.09	6,807.79	6,807.79
盈余公积	5,145.80	5,145.80	3,593.56	2,479.19
未分配利润	42,480.00	40,440.46	28,919.14	20,889.87
所有者权益合计	117,555.68	115,516.14	45,442.58	36,298.95
负债和所有者权益总计	142,697.02	144,764.25	66,804.38	55,026.98

2、母公司利润表

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
一、营业收入	10,334.41	51,852.67	37,609.93	36,054.84
减：营业成本	4,337.35	19,739.31	14,424.88	17,584.32

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
税金及附加	71.64	389.22	256.64	369.32
销售费用	977.32	4,575.22	3,786.28	3,241.37
管理费用	1,470.33	4,951.17	3,765.51	3,411.97
研发费用	1,436.80	5,597.36	4,551.53	3,108.64
财务费用	-130.94	-302.58	-53.77	-128.67
加：其他收益	409.28	2,251.00	2,426.94	2,493.47
投资收益	-	264.00	-	-
信用减值损失	-182.63	-986.12	-506.12	-
资产减值损失	-122.86	-575.60	-39.92	-756.34
资产处置收益	-	-	5.00	1.46
二、营业利润	2,275.69	17,856.24	12,764.75	10,206.47
加：营业外收入	-	0.50	-	-
减：营业外支出	5.05	26.08	1.22	346.32
三、利润总额	2,270.64	17,830.67	12,763.53	9,860.16
减：所得税费用	231.10	2,308.27	1,619.90	1,334.22
四、净利润	2,039.54	15,522.40	11,143.63	8,525.93

3、母公司现金流量表

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
一、经营活动产生的现金流量：				
销售商品、提供劳务收到的现金	3,124.14	29,942.73	29,390.70	29,110.61
收到的税费返还	383.50	1,096.18	1,847.24	2,214.51
收到其他与经营活动有关的现金	482.52	2,240.28	1,388.52	1,231.23
经营活动现金流入小计	3,990.16	33,279.19	32,626.46	32,556.35
购买商品、接受劳务支付的现金	4,787.06	17,036.41	14,659.04	13,394.38
支付给职工以及为职工支付的现金	3,040.50	6,426.14	5,536.16	4,237.58
支付的各项税费	1,279.54	2,963.02	4,734.50	5,279.90
支付其他与经营活动有关的现金	1,637.15	7,209.71	5,945.59	6,475.19
经营活动现金流出小计	10,744.25	33,635.28	30,875.29	29,387.04
经营活动产生的现金流量净额	-6,754.10	-356.08	1,751.17	3,169.31
二、投资活动产生的现金流量：				
收回投资收到的现金	-	-	-	-

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
取得投资收益收到的现金	-	265.60	-	-
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	-	-	10.70	3.91
收到其他与投资活动有关的现金	-	32,000.00	300.00	-
投资活动现金流入小计	-	32,265.60	310.70	3.91
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	2,406.92	8,006.08	5,691.41	3,306.76
投资支付的现金	-	700.00	300.00	1,000.00
支付其他与投资活动有关的现金	28,500.00	33,200.00	1,100.00	-
投资活动现金流出小计	30,906.92	41,906.08	7,091.41	4,306.76
投资活动产生的现金流量净额	-30,906.92	-9,640.48	-6,780.71	-4,302.85
三、筹资活动产生的现金流量：				
吸收投资收到的现金	-	59,604.86	-	-
取得借款收到的现金	-	5,000.00	1,478.43	-
收到其他与筹资活动有关的现金	-	-	400.00	-
筹资活动现金流入小计	-	64,604.86	1,878.43	-
偿还债务支付的现金	5,000.00	-	800.00	-
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	19.22	2,533.06	2,003.52	1,800.00
支付其他与筹资活动有关的现金	10.71	2,542.47	850.00	60.00
筹资活动现金流出小计	5,029.93	5,075.53	3,653.52	1,860.00
筹资活动产生的现金流量净额	-5,029.93	59,529.33	-1,775.09	-1,860.00
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响	-	-1.70	-	-
五、现金及现金等价物净增加额	-42,690.96	49,531.07	-6,804.62	-2,993.54
加：期初现金及现金等价物余额	58,128.42	8,597.35	15,401.98	18,395.52
六、期末现金及现金等价物余额	15,437.47	58,128.42	8,597.35	15,401.98

四、合并报表范围及变化情况

（一）公司财务报表合并范围

公司将拥有实际控制权的子公司纳入合并财务报表范围。

（二）公司财务报表合并范围主要变动情况

公司最近三年合并财务报表范围变化情况说明：

1、2018年合并报表范围等的主要变化

2018年，公司合并报表未发生变动。

2、2019年合并报表范围的主要变化

增加公司	变动原因
杭州申弘智能科技有限公司	新设子公司

3、2020年合并报表范围的主要变化

2020年，公司合并报表未发生变动。

4、2021年1-3月合并报表范围的主要变化

2021年1-3月，公司合并报表未发生变动。

五、会计政策和会计估计变更

（一）会计政策变更及影响

1、2018年

（1）财政部于2018年6月15日颁布了《关于修订印发2018年度一般企业财务报表格式的通知》（财会[2018]15号），于2017年12月25日发布的《关于修订印发一般企业财务报表格式的通知》（财会〔2017〕30号）同时废止。

（2）财务部于2017年4月28日印发《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》的通知（财会[2017]13号），要求自2017年5月28日起在所有执行企业会计准则的企业范围内施行。

（3）财务部于2017年12月25日修订并发布了《关于修订印发一般企业财务报表格式的通知》（财会[2017]30号），适用于2017年度及以后期间的财务报表，对一般企业财务报表格式进行了修订。按照上述通知及上述企业会计准则的规定和要求，公司对原会计政策进行相应变更。

公司执行上述规定的主要影响如下：

会计政策变更的内容和原因	受影响的报表项目名称和金额
1) 原“应收票据”和“应收账款”合并列示为“应收票据及应收账款”；	1) “应收票据”和“应收账款”合并列示为“应收票据及应收账款”，本期末金额为20,962.20万元，2017年末金额为10,433.98万元；
2) “应付票据”和“应付账款”合并列示为“应付票据及应付账款”；	2) “应付票据”和“应付账款”合并列示为“应付票据及应付账款”，本期末金额为
3) 原“应收利息”、“应收股利”和“其他应收款”项目合并计入“其他应收款”项目；	

会计政策变更的内容和原因	受影响的报表项目名称和金额
4) 原“固定资产清理”和“固定资产”项目合并计入“固定资产”项目	14,298.52 万元, 2017 年末金额为 7,091.57 万元; 3) 原“应收利息”、“应收股利”和“其他应收款”项目合并计入“其他应收款”项目, 本期金额 487.18 万元, 2017 年末 386.65 万元; 4) 原“固定资产清理”和“固定资产”项目合并计入“固定资产”项目, 本期末金额为 1,653.56 万元, 2017 年末金额为 1,597.05 万元;
5) 新增“研发费用”项目, 原计入“管理费用”项目的研发费用单独列示为“研发费用”项目	5) “研发费用”单独列示, 调减“管理费用”, 本期研发费用金额为 3,810.89 万元, 2017 年研发费用为 1,994.54 万元, 本期管理费用为 3,676.00 万元, 2017 年管理费用为 3,080.35 万元;
6) 在“财务费用”项目下列示“利息费用”和“利息收入”明细项目	6) “财务费用”项目下列示“利息费用”和“利息收入”明细项目, 本期“利息费用”和“利息收入”分别为 0.00 元、117.67 万元
7) 个税返还列报调整	7) 上期“其他收益”重述金额为 1,132.29 万元, “营业外收入”重述金额为 6.22 万元

2、2019 年

(1) 财政部于 2017 年颁布了《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》、《企业会计准则第 23 号——金融资产转移》、《企业会计准则第 24 号——套期会计》及《企业会计准则第 37 号——金融工具列报》(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。

新金融工具准则要求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, 将金融资产划分为以下三类: (1) 以摊余成本计量的金融资产; (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; (3) 以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。

新金融工具准则以“预期信用损失法”替代了原金融工具准则规定的、根据实际已发生减值损失确认减值准备的方法。“预期信用损失法”模型要求持续评估金融资产的信用风险, 因此在新金融工具准则下, 公司信用损失的确认时点早于原金融工具准则。

公司以预期信用损失为基础, 对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应收款项和债权投资、租赁应收款进行减值会计处理并确认损失准备。

公司执行新金融工具准则对 2019 年 1 月 1 日的财务报表无影响：

项目	资产负债表		
	2018 年 12 月 31 日	新金融工具准则 调整影响	2019 年 1 月 1 日
应收账款	20,962.20	-	20,962.20
其他应收款	487.18	-	487.18
长期应收款	886.62	-	886.62
递延所得税资产	234.30	-	234.30
未分配利润	19,922.75	-	19,922.75
盈余公积	2,479.19	-	2,479.19

(2) 财政部于 2019 年 4 月 30 日发布了《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)，对合并财务报表格式进行了修订，要求所有已执行新金融准则的企业应当结合财会〔2019〕16 号通知及附件要求对合并财务报表项目进行相应调整，并将适用于企业 2019 年度合并财务报表及以后期间的合并财务报表。

(3) 财政部于 2019 年 5 月 9 日发布关于印发修订《关于印发修订<企业会计准则第 7 号-非货币性资产交换>的通知》(财会〔2019〕8 号)，要求自 2019 年 6 月 10 日起在所有执行企业会计准则的企业范围内施行。

(4) 财政部于 2019 年 5 月 16 日发布关于印发修订《关于印发修订<企业会计准则第 12 号-债务重组>的通知》(财会〔2019〕9 号)，要求自 2019 年 6 月 17 日起在所有执行企业会计准则的企业范围内施行。

根据财会[2019]6 号文件的规定，“营业外收入”和“营业外支出”项目不再包含债务重组中因处置非流动资产产生的利得或损失。

公司于 2019 年 1 月 1 日起执行上述修订后的准则和财务报表格式，对会计政策相关内容进行调整。

会计政策变更的内容和原因	受影响的报表项目名称和金额
资产负债表中，将“应收票据及应收账款”分开列示为“应收票据”及“应收账款”；将“应付票据及应付账款”分开列示为“应付票据”及“应付账款”	“应收票据及应收账款”分别列示为“应收票据”和“应收账款”，2019 年期初金额分别为 0.00 万元和 20,962.20 万元； “应付票据和应付账款”分别列示为“应付票据”和“应付账款”，2019 年期初金额分别为 4,213.69 万元，10,084.83 万元

3、2020 年

财政部于 2017 年 7 月 5 日发布了《关于修订印发<企业会计准则第 14 号——收入>的通知》（财会[2017]22 号）（以下简称“新收入准则”），要求在境内外同时上市的企业以及在境外上市并采用国际财务报告准则或企业会计准则编制财务报表的企业，自 2018 年 1 月 1 日起施行该准则；其他境内上市企业，自 2020 年 1 月 1 日起施行。

会计政策变更的内容和原因	受影响的报表项目名称和金额
新收入准则规定企业应将符合条件的原计入“预收款项”的预收货款重分类调整至“合同负债”、“其他流动负债”列报，即根据本企业履行合同履约义务与客户付款之间的关系在资产负债表中列示合同资产或合同负债	“预收款项”重分类至“合同负债”，2020 年期初金额分别为 3,438.24 万元、0.00 万元；“应收账款”重分类至“合同资产”和“其他流动负债”，2020 年期初金额分别为 19,631.05 万元、1,114.05 万元和 7,300.13 万元

4、2021 年 1-3 月

财政部于 2018 年 12 月 7 日修订发布了《企业会计准则第 21 号——租赁》（以下简称“新租赁准则”），要求在境内外同时上市的企业以及在境外上市并采用国际财务报告准则或企业会计准则编制财务报表的企业，自 2019 年 1 月 1 日起施行；其他执行企业会计准则的企业自 2021 年 1 月 1 日起施行。

会计政策变更的内容和原因	受影响的报表项目名称和金额
公司自 2021 年 1 月 1 日起执行新租赁准则，根据新旧准则衔接规定，公司根据首次执行本准则的累计影响数，调整首次执行本准则当年年初的财务报表相关项目金额，不调整可比期间信息。本次执行新租赁准则不会对公司财务报表产生重大影响。	2021 年初其他流动资产-27.03 万元，使用权资产金额 3,845.37 万元，一年内到期的非流动负债金额 995.51 万元，租赁负债金额 2,822.83 万元

（二）会计估计变更及影响

报告期内，公司无会计估计变更。

（三）会计差错更正及影响

报告期内，公司无会计差错更正。

六、主要财务指标

(一) 主要财务指标

项目	2021年3月末/ 2021年1-3月	2020年末 /2020年	2019年末 /2019年	2018年末 /2018年
流动比率（倍）	3.64	3.23	2.19	2.43
速动比率（倍）	3.42	3.05	1.93	2.13
每股净资产（元/股）	14.34	14.14	7.29	5.77
资产负债率（合并）	21.13%	23.64%	35.86%	34.00%
资产负债率（母公司）	17.62%	20.20%	31.98%	34.03%
应收账款周转率（次）	1.07	1.80	1.56	2.24
存货周转率（次）	2.82	3.82	2.48	3.50
净利润（万元）	1,656.45	16,211.96	11,306.01	9,306.34
扣除非经常性损益后的净利润（万元）	1,625.46	14,862.24	10,797.64	9,405.00
利息保障倍数（倍）	40.65	214.68	508.10	-
每股经营活动产生的现金流量（元/股）	-0.79	-0.47	0.39	0.45
每股净现金流量（元/股）	-5.16	5.86	-0.86	-0.40

- 1、流动比率=流动资产/流动负债
- 2、速动比率=(流动资产-存货)/流动负债
- 3、每股净资产=期末归属于母公司所有者的权益/期末总股本
- 4、资产负债率=总负债/总资产
- 5、资产负债率(母公司)=总负债/总资产(母公司)
- 6、应收账款周转率=营业收入/应收账款平均余额，其中2021年1-3月营业收入已经年化处理
- 7、存货周转率=营业成本/存货平均余额，其中2021年1-3月营业成本已经年化处理
- 8、利息保障倍数=(利润总额+利息费用)/(利息费用+资本化利息支出)
- 9、每股经营活动产生的现金流量=经营活动产生的现金流量净额/期末股本总额
- 10、每股净现金流量=现金及现金等价物净增加额/期末股本总额

(二) 报告期各期净资产收益率及每股收益

最近三年及一期，公司净资产收益率和每股收益指标如下：

报告期利润		加权平均 净资产收益率	每股收益（元/股）	
			基本	稀释
2021年 1-3月	归属于公司普通股股东的净利润	1.43%	0.20	0.20
	扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	1.40%	0.20	0.20
2020年	归属于公司普通股股东的净利润	21.36%	2.33	2.33
	扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	19.58%	2.14	2.14

报告期利润		加权平均 净资产收益率	每股收益（元/股）	
			基本	稀释
2019年	归属于公司普通股股东的净利润	28.63%	1.85	1.85
	扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	27.35%	1.76	1.76
2018年	归属于公司普通股股东的净利润	30.04%	1.52	1.52
	扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	30.36%	1.54	1.54

上表指标的计算公式如下：

$$1、\text{加权平均净资产收益率} = P0 / (E0 + NP \div 2 + E_i \times M_i \div M0 - E_j \times M_j \div M0 \pm E_k \times M_k \div M0)$$

其中：P0 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；E0 为归属于公司普通股股东的期初净资产；E_i 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_j 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；M0 为报告期月份数；M_i 为新增净资产次月起至报告期期末的累计月数；M_j 为减少净资产次月起至报告期期末的累计月数；E_k 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_k 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。

$$2、\text{基本每股收益} = P0 \div S$$

$$S = S0 + S1 + S_i \times M_i \div M0 - S_j \times M_j \div M0 - S_k$$

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；S_i 为报告期因发行新股或债转股等增加股份数；S_j 为报告期因回购等减少股份数；S_k 为报告期缩股数；M0 为报告期月份数；M_i 为增加股份次月起至报告期期末的累计月数；M_j 为减少股份次月起至报告期期末的累计月数。

$$3、\text{稀释每股收益} = P1 / (S0 + S1 + S_i \times M_i \div M0 - S_j \times M_j \div M0 - S_k + \text{认股权证、股份期权、可转换债券等增加的普通股加权平均数})$$

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。

（三）非经常性损益

报告期内，公司非经常性损益具体情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
非流动资产处置损益,包括已计提资产减值准备的冲销部分	-0.05	-2.02	4.78	1.39
计入当期损益的政府补助(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除外)	35.00	1,310.14	591.70	285.76
委托他人投资或管理资产的损益	-	265.60	-	-
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	-5.00	-24.50	-0.65	-346.24

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
其他符合非经常性损益定义的损益项目	7.93	16.80	0.06	2.49
减：所得税费用（所得税费用减少以“-”表示）	6.89	216.30	87.52	42.05
归属于母公司股东的非经常性损益净额	30.99	1,349.72	508.37	-98.66
扣除非经常性损益前净利润	1,656.45	16,211.96	11,306.01	9,306.34
扣除非经常性损益后净利润	1,625.46	14,862.24	10,797.64	9,405.00

第七节 管理层讨论与分析

一、财务状况分析

(一) 资产状况分析

1、资产构成及其变动分析

报告期各期末，公司资产构成具体情况如下：

单位：万元

项目	2021年3月末		2020年末		2019年末		2018年末	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
流动资产	107,215.99	72.24	115,344.10	76.32	54,712.50	78.61	44,189.50	82.54
非流动资产	41,209.19	27.76	35,789.97	23.68	14,885.56	21.39	9,345.43	17.46
资产总计	148,425.18	100.00	151,134.06	100.00	69,598.06	100.00	53,534.92	100.00

从资产规模看，报告期内，随着经营规模的持续扩大，公司资产总额不断增加。2018年末、2019年末、2020年末和2021年3月末，公司总资产分别为53,534.92万元、69,598.06万元、151,134.06万元和148,425.18万元。2019年末和2020年末较上年末增幅分别为30.00%和117.15%。

从资产结构看，报告期内公司流动资产占比较高，各期末流动资产占总资产比例分别为82.54%、78.61%、76.32%和72.24%。报告期内公司非流动资产占总资产比例逐年上升，主要系公司固定资产投资增加所致。

2、流动资产构成及变动分析

报告期各期末，公司流动资产构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年3月末		2020年末		2019年末		2018年末	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
货币资金	17,149.10	15.99	59,251.24	51.37	11,430.72	20.89	16,738.10	37.88
交易性金融资产	28,000.00	26.12	-	-	-	-	-	-
应收票据	60.80	0.06	228.03	0.20	2,902.64	5.31	-	-
应收账款	42,609.16	39.74	36,161.22	31.35	27,930.44	51.05	20,962.20	47.44
应收款项	7,865.14	7.34	8,721.99	7.56	4,460.00	8.15	-	-

项目	2021年3月末		2020年末		2019年末		2018年末	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
融资								
预付款项	440.54	0.41	233.15	0.20	202.48	0.37	159.95	0.36
其他应收款	526.26	0.49	443.95	0.38	770.54	1.41	487.18	1.10
存货	6,468.13	6.03	6,234.95	5.41	6,448.33	11.79	5,329.40	12.06
合同资产	2,746.73	2.56	2,673.33	2.32	-	-	-	-
其他流动资产	1,350.13	1.26	1,396.24	1.21	567.35	1.04	512.67	1.16
流动资产合计	107,215.99	100.00	115,344.10	100.00	54,712.50	100.00	44,189.50	100.00

2018年末、2019年末和2020年末，公司流动资产主要由货币资金、应收账款、应收款项融资和存货构成，上述四项合计占流动资产的比例分别为97.38%、91.88%和95.69%。2021年3月末，公司使用闲置资金进行现金管理，购买银行理财产品28,000.00万元，导致交易性金融资产增加。

(1) 货币资金

报告期各期末，公司货币资金构成如下：

单位：万元

项目	2021年3月末		2020年末		2019年末		2018年末	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
库存现金	-	-	0.01	-	0.07	-	0.38	-
银行存款	17,148.61	100.00	59,249.17	100.00	11,424.28	99.94	16,707.60	99.82
其他货币资金	0.48	-	2.05	-	6.37	0.06	30.12	0.18
合计	17,149.10	100.00	59,251.24	100.00	11,430.72	100.00	16,738.10	100.00

注：报告期内公司其他货币资金为保函保证金和承兑保证金。

报告期各期末，公司货币资金余额分别为16,738.10万元、11,430.72万元、59,251.24万元和17,149.10万元，占流动资产的比例分别为37.88%、20.89%、51.37%和15.99%。

2019年末，公司货币资金较上年末减少5,307.38万元，降幅为31.71%，主要是一方面由于2019年公司对申昊大楼基建工程的继续投入，导致投资活动产生的现金流量净额为-5,865.27万元；另一方面由于公司于2019年3月实施2018年度

利润的分红，支出 2,000.00 万元所致。

2020 年末，公司货币资金较上年末增加 47,820.52 万元，增幅为 418.35%，主要系公司首次公开发行募集货币资金净额 57,000 万元所致。2021 年 3 月末，公司货币资金较 2020 年末减少 42,102.14 万元，主要系公司进行现金管理，用货币资金购买银行理财产品 28,000.00 万元。

(2) 应收票据及应收款项融资

1) 应收票据

报告期各期末，公司应收票据的构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年3月末	2020年末	2019年末	2018年末
银行承兑汇票	-	-	-	-
商业承兑汇票	60.80	228.03	2,902.64	-
合计	60.80	228.03	2,902.64	-

2018 年末，公司应收票据余额为 0，主要系一方面由于公司当年通过应收票据结算的金额较上年有所减少、上年末及当年新增应收票据到期兑现；另一方面由于公司将未到期兑现的应收票据背书转让给北京双杰电气股份有限公司、珠海优特等供应商以偿付相关材料采购款所致。

2019 年末，公司应收票据账面价值较上年末增加 2,902.64 万元，主要系 2019 年收到上海平高天灵开关有限公司开具的商业承兑汇票 2,800.00 万元所致，该商业承兑汇票承兑人中国电力财务有限公司河南分公司系国网系统公司，资信较好。

2020 年末，公司应收票据主要系 2020 年收到上海许继电气有限公司背书支付的商业承兑汇票 168.30 万元以及上海平高天灵开关有限公司背书支付的商业承兑汇票 78.05 万元。

2021 年 3 月末，公司应收票据主要系前期收到上海许继电气有限公司背书支付的商业承兑汇票尚未到期。

报告期内，公司未发生商业承兑汇票到期无法承兑的情形。

报告期各期末，公司已贴现尚未到期的商业承兑汇票情况如下：

单位：万元

项目	2021年3月末	2020年末	2019年末	2018年末
商业承兑汇票	-	-	700.00	-
合计	-	-	700.00	-

2) 应收款项融资

报告期各期末，公司应收款项融资的构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年3月末	2020年末	2019年末	2018年末
银行承兑汇票	7,865.14	8,721.99	4,460.00	-
合计	7,865.14	8,721.99	4,460.00	-

根据财政部于 2017 年度修订的《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》等，公司自 2019 年 1 月 1 日起将符合条件的应收银行承兑汇票重分类至应收款项融资，即将 2019 年末应收银行承兑汇票 4,460.00 万元重分类至应收款项融资科目，占流动资产比例为 8.15%。

2019 年末、2020 年末和 2021 年 3 月末，公司应收款项融资账面余额为 4,460.00 万元、8,721.99 万元和 7,865.14 万元，主要系公司客户平高集团、华云集团等客户采用银行承兑汇票结算的比例增加所致。

(3) 应收账款

1) 应收账款概况

报告期各期末，公司应收账款账面价值分别为 20,962.20 万元、27,930.44 万元、36,161.22 万元和 42,609.16 万元，占流动资产的比例分别 47.44%、51.05%、31.35% 和 39.74%。公司 75% 以上的应收账款来自于华云集团、许继集团、国网浙江、国网富达、南瑞集团等电网系统客户。根据销售合同的相关约定，价款支付通常按照预付款、到货款、验收/投运款、质保金等不同履行阶段分期结算。公司业务人员在达到结算条件时安排相应的结算工作，要求客户在约定的结算期完成结算。由于电网系统公司的财务收支实行严格的预算管理，付款审批程序相对复杂，造成其实际付款时间与合同约定部分存在时间差，使得货款回收周期较长。

2) 应收账款余额波动的原因分析

2018 年末、2019 年末、2020 年末和 2021 年 3 月末，公司应收账款余额分别

为 22,236.09 万元、29,551.38 万元、38,537.75 万元和 45,277.28 万元，呈逐期上升的趋势，主要系公司不断加大市场开拓力度，收入规模持续增长所致。

报告期内，公司对主要客户的结算模式及信用政策基本保持稳定，不存在放宽信用政策增加收入的情形。

3) 应收账款账面余额占营业收入的比例情况

①应收账款账面余额占营业收入的比例变化情况

报告期各期末，应收账款账面余额占营业收入的比例情况如下：

单位：万元

项目	2021年3月末	2020年末	2019年末	2018年末
应收账款账面余额	45,277.28	38,537.75	29,551.38	22,236.09
营业收入	11,186.04	61,155.05	40,452.89	36,117.59
占营业收入比例 (%)	-	63.02	73.05	61.57

2019 年末，公司应收账款账面余额占营业收入比例较上年增加 11.48 个百分点，主要系公司客户华云清洁能源有限公司于 2019 年 12 月 28 日向工商银行申请开具电子银行承兑汇票用于支付公司货款 4,210.80 万元，工商银行已于 2019 年 12 月 31 日在其内部系统中完成上述票据承兑流程，但由于电子商业汇票系统信息传递原因，上述票据未能于当日交付给公司。由于 2020 年 1 月 1 日为国家法定节假日，公司于 2020 年 1 月 2 日收到上述电子银行承兑汇票。2019 年末，该笔款项仍在应收账款中列示，若剔除该笔款项影响，2019 年末公司应收账款账面余额占营业收入比例与上年相比基本一致。

②应收账款账面余额占营业收入的比例较高的原因

公司应收账款账面余额占营业收入的比例较高，主要原因如下：

A、应收账款客户构成影响：

单位：万元

项目	2021年3月末		2020年末		2019年末		2018年末	
	余额	比例	余额	比例	余额	比例	余额	比例
电网系统公司	35,151.26	77.64%	29,471.29	76.47%	25,731.85	87.07%	20,026.33	90.06%
其他	10,126.02	22.36%	9,066.46	23.53%	3,819.53	12.93%	2,209.75	9.94%
合计	45,277.28	100.00%	38,537.75	100.00%	29,551.38	100.00%	22,236.09	100.00%

注：电网系统公司包括两大电网公司和其下属子公司及其管理的其他公司。

从应收账款客户构成看，公司客户主要是电网系统公司，报告期各期末应收电网系统公司客户的款项占应收账款余额的比例分别为 90.06%、87.07%、76.47% 和 77.64%。我国电网系统公司的财务收支实行严格的预算管理，付款审批程序相对复杂。该结算方式使得货款回收周期较长，是各年末应收账款余额较高的一个重要原因。考虑到电网系统公司信誉较好、具有较高的资信水平和偿债能力，该部分应收账款的坏账风险较小。

B、公司业务季节性波动特点的影响

公司的业务存在季节性波动的主要原因系公司客户以两大电网公司及其下属企业为主。电力系统企业一般都遵循比较严格的计划采购制度，预算约束比较强，其投资立项申请一般集中在每年四季度，次年的一季度对上一年立项项目进行审批，项目的执行和实施主要集中在次年的下半年。2018 年至 2020 年，各年第四季度实现的主营业务收入占当年主营业务收入的的比例分别为 40.78%、33.53% 和 38.30%，每年第四季度实现业务收入所产生的大部分应收账款将在次年收回，因此年末应收账款余额较大。

4) 坏账准备计提情况

①公司的坏账准备计提情况

A、2021 年 3 月末

2021 年 3 月末，公司应收账款账龄及坏账准备计提情况如下：

单位：万元

账龄-应收账款	2021 年 3 月末			
	原值	比例	坏账	账面价值
1 年以内	42,475.86	93.81%	2,123.79	40,352.07
1-2 年	1,487.52	3.29%	148.75	1,338.77
2-3 年	962.17	2.13%	192.43	769.74
3-4 年	287.58	0.64%	143.79	143.79
4-5 年	15.98	0.04%	11.19	4.79
5 年以上	48.17	0.11%	48.17	-
合计	45,277.28	100.00%	2,668.12	42,609.16

B、2020 年末

2020 年末，公司应收账款账龄及坏账准备计提情况如下：

单位：万元

账龄-应收账款	2020 年末			
	原值	比例	坏账	账面价值
1 年以内	35,029.03	90.90%	1,751.45	33,277.58
1-2 年	2,067.28	5.36%	206.73	1,860.55
2-3 年	1,089.71	2.83%	217.94	871.77
3-4 年	301.23	0.78%	150.62	150.62
4-5 年	2.32	0.01%	1.63	0.70
5 年以上	48.17	0.12%	48.17	-
合计	38,537.75	100.00%	2,376.53	36,161.22

C、2019 年末

2019 年末，公司采用账龄损失率对照表计提坏账准备的应收账款的账龄及坏账准备计提情况如下：

单位：万元

账龄	2019 年末			
	账面余额	比例	坏账准备	账面价值
1 年以内	20,014.15	78.98%	1,000.71	19,013.44
1-2 年	4,811.54	18.99%	481.15	4,330.38
2-3 年	464.41	1.83%	92.88	371.53
3-4 年	2.32	0.01%	1.16	1.16
4-5 年	10.43	0.04%	7.30	3.13
5 年以上	37.74	0.15%	37.74	-
合计	25,340.58	100.00%	1,620.94	23,719.64

D、2018 年末

2018 年末，公司应收账款账龄及坏账准备计提情况如下：

单位：万元

账龄	2018 年末			
	账面余额	比例	坏账准备	账面价值
1 年以内	20,177.77	90.74%	1,008.89	19,168.88
1-2 年	1,954.02	8.79%	195.40	1,758.62

账龄	2018年末			
	账面余额	比例	坏账准备	账面价值
2-3年	6.75	0.03%	1.35	5.40
3-4年	55.54	0.25%	27.77	27.77
4-5年	5.06	0.02%	3.54	1.52
5年以上	36.93	0.17%	36.93	-
合计	22,236.09	100.00%	1,273.89	20,962.20

报告期各期末，公司1年以内（含1年）应收账款余额占比为90.74%、78.98%、90.90%和93.81%，应收账款质量良好，公司计提的坏账准备合理。

②与同行业可比公司的坏账准备计提政策的比较情况

公司与同行业可比公司坏账准备计提政策如下：

账龄	计提比例				
	亿嘉和	红相股份	杭州柯林	智洋创新	发行人
1年以内	5%	5%	5%	5%	5%
1-2年	10%	10%	15%	10%	10%
2-3年	20%	20%	50%	30%	20%
3-4年	50%	30%	100%	50%	50%
4-5年	80%	50%	100%	70%	70%
5年以上	100%	100%	100%	100%	100%

由上表可知，公司与同行业可比公司的坏账准备计提政策差异较小。

5) 应收账款账面余额前五名的客户情况

报告期各期末，公司应收账款账面余额前五名的客户情况如下：

单位：万元

期末	序号	客户名称	与公司关系	账面余额	账龄	占应收账款余额的比例
2021年3月末	1	许继集团	非关联方	15,403.50	1年以内 15,046.84； 2-3年 69.60；3-4年 287.06	34.02%
	2	国网富达	非关联方	5,400.58	1年以内	11.93%
	3	平高集团	非关联方	4,818.26	1年以内 4,274.64； 1-2年 9.62；2-3年 534.00	10.64%
	4	国网浙江	非关联方	4,434.58	1年以内 4,403.34； 1-2年 15.16；2-3年	9.79%

期末	序号	客户名称	与公司关系	账面余额	账龄	占应收账款余额的比例
					16.08	
		其中:实业总公司及其他下属单位	非关联方	3,006.31	1年以内 2,990.23; 2-3年 16.08	6.64%
		华云集团	非关联方	1,001.67	1年以内 997.18; 1-2年 4.49	2.21%
		国网浙江分支机构及持股公司	非关联方	426.59	1年以内 415.92; 1-2年 10.67	0.94%
	5	齐丰科技股份有限公司	非关联方	4,020.30	1年以内	8.88%
	合计			34,077.21		75.26%
2020年末	1	许继集团	非关联方	11,020.55	1年以内 10,323.89, 2-3年 409.60, 3-4年 287.06	28.60%
	2	平高集团	非关联方	6,738.12	1年以内 5,996.88, 1-2年 741.24	17.48%
	3	国网浙江	非关联方	4,827.51	-	12.53%
		其中:华云集团	非关联方	1,001.67	1年以内 997.18, 1-2年 4.49	2.60%
		实业总公司及其他下属单位	非关联方	2,983.31	1年以内 2,970.59, 2-3年 12.72	7.74%
		国网浙江分支机构及持股公司	非关联方	842.53	1年以内 831.86, 1-2年 10.67	2.19%
	4	江苏鑫顺能源产业集团有限公司	非关联方	3,578.15	1年以内	9.28%
	5	南瑞集团	非关联方	3,381.00	1年以内	8.77%
合计			29,545.32	-	76.66%	
2019年末	1	国网浙江	非关联方	18,547.14	-	62.76%
		其中:华云集团	非关联方	18,287.07	1年: 11,938.63, 1-2年: 2,137.64	61.88%
		实业总公司及其他下属单位	非关联方	220.97	1-2年	0.75%
		国网浙江分支机构及持股公司	非关联方	39.10	1年以内	0.13%
	2	国网富达	非关联方	2,955.46	1年以内	10.00%
	3	许继集团	非关联方	2,086.91	1年以内 178.43, 1-2年 1,554.52, 2-3年 353.96	7.06%
	4	谷元电气	非关联方	1,547.25	1年以内	5.24%
	5	盛暄电力	非关联方	1,237.80	1年以内	4.19%
	合计			26,374.57	-	89.25%
2018	1	国网浙江	非关联方	14,081.35	-	63.33%

期末	序号	客户名称	与公司关系	账面余额	账龄	占应收账款余额的比例
年末		其中：华云集团	非关联方	11,658.68	1年以内	52.43%
		国网浙江分支机构及持股公司	非关联方	1,820.05	1年以内 1,589.34, 1-2年 230.71	8.19%
		实业总公司的其他下属单位	非关联方	602.62	1年以内	2.71%
	2	许继集团	非关联方	4,633.19	1年以内 3,170.73, 1-2年 1,462.46	20.84%
	3	杰创电器	非关联方	1,756.81	1年以内	7.90%
	4	平高集团	非关联方	368.34	1年以内	1.66%
	5	国网辽宁	非关联方	185.40	1年以内	0.83%
	合计				21,025.07	-

注：由于国家电网下属各省公司、下属各集团公司之间的业务相对独立，具有一定的自主经营权，以国家电网各省公司、各下属集团公司作为合并主体进行披露能够更准确地反映公司的应收账款分布情况。

报告期各期末，公司应收账款余额前五名客户款项占公司应收账款余额的比例分别为 94.55%、89.25%、76.66%和 75.26%，应收账款前五名客户的款项主要在 1 年以内，应收账款回款风险较小。报告期内，公司主要应收账款方与主要客户基本匹配。

截至 2021 年 3 月末，持有公司 5% 以上表决权股份的股东在应收账款前五大单位中未持有任何股权，不存在关联关系。

6) 应收账款期后回款情况

截至 2021 年 6 月 30 日，报告期各期末公司应收账款的期后回款情况如下：

单位：万元

截止日期	期末余额	剔除质保金后期末余额	期后回款金额	回款比例 (%)	剔除质保金后回款比例 (%)
2021 年 03 月 31 日	45,277.28	45,277.28	9,789.12	21.62	21.62
2020 年 12 月 31 日	38,537.75	38,537.75	13,905.62	36.08	36.08
2019 年 12 月 31 日	29,551.38	22,235.64	19,707.83	66.69	88.63
2018 年 12 月 31 日	22,236.09	19,542.21	18,449.09	82.97	94.41

注：根据新收入准则，质保金属于有条件收款权，2020 年 12 月 31 日和 2021 年 3 月 31 日应收质保金已根据流动性列报至合同资产或其他非流动资产，应收账款期末余额不包含质保金。

电网公司资金实力雄厚、信誉好、具有较高的资信水平和偿债能力，公司与电网客户长期保持良好的合作关系，电网客户回款质量较有保障，造成坏账的可能性

较低，且公司已积极采取措施催收回款。

(4) 预付款项

报告期各期末，公司预付款项余额分别为 159.95 万元、202.48 万元、233.15 万元和 440.54 万元，占流动资产的比例分别为 0.36%、0.37%、0.20% 和 0.41%。报告期内公司预付款项主要为对原材料供应商的预付材料款等，在流动资产中占比较小。

截至 2021 年 3 月末，持有公司 5% 以上表决权股份的股东在预付款项前五大单位中未持有任何股权，不存在关联关系。

(5) 其他应收款

报告期各期末，公司其他应收款余额构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年3月末		2020年末		2019年末		2018年末	
	余额	比例 (%)	余额	比例 (%)	余额	比例 (%)	余额	比例 (%)
押金	256.82	42.64	243.99	44.45	176.30	19.89	168.13	10.27
履约保证金	174.50	28.97	201.90	36.79	82.00	9.25	82.00	14.87
投标保证金	132.65	22.02	81.88	14.92	129.81	14.65	228.67	30.49
IPO 发行费用	-	-	-	-	481.13	54.28	56.60	41.47
其他	38.31	6.36	21.09	3.84	17.12	1.93	15.98	2.90
合计	602.29	100.00	548.86	100.00	886.36	100.00	551.38	100.00

报告期各期末，公司的其他应收款账面余额分别为 551.38 万元、886.36 万元、548.86 万元和 602.29 万元。公司其他应收款主要包括投标保证金、履约保证金及房租押金等款项。2019 年末的其他应收款金额较大，主要系 IPO 发行费用暂挂往来款项。

(6) 存货

1) 存货构成情况

报告期各期末，公司存货账面价值分别为 5,329.40 万元、6,448.33 万元、6,234.95 万元和 6,468.13 万元，占公司流动资产的比重分别为 12.06%、11.79%、5.41% 和 6.03%。

报告期内公司存货的构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年3月末		2020年末		2019年末		2018年末	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
原材料	2,680.57	41.44	3,124.48	50.11	2,034.70	31.55	2,149.02	40.32
在产品	2,109.91	32.62	1,542.36	24.74	110.07	1.71	1.80	0.03
库存商品	1,071.92	16.57	815.98	13.09	1,337.25	20.74	1,692.88	31.76
发出商品	593.46	9.18	735.86	11.80	2,944.53	45.66	1,485.17	27.87
委托加工物资	12.26	0.19	16.27	0.26	21.76	0.34	0.54	0.01
合计	6,468.13	100.00	6,234.95	100.00	6,448.33	100.00	5,329.40	100.00

2) 存货库龄构成及减值准备计提情况

报告期各期末，公司存货库龄构成及减值准备的余额情况如下：

①2021年3月31日

单位：万元

项目	期末余额	1年以内		1年以上		存货减值准备余额
		金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	
原材料	2,726.11	2,416.35	88.64	309.76	11.36	45.54
库存商品	1,101.23	738.81	67.09	362.42	32.91	29.31
发出商品	593.46	585.88	98.72	7.59	1.28	-
委托加工物资	12.26	12.26	100.00	-	-	-
在产品	2,109.91	2,109.91	100.00	-	-	-
合计	6,542.98	5,863.21	89.61	679.77	10.39	74.85

②2020年12月31日

单位：万元

项目	期末余额	1年以内		1年以上		存货减值准备余额
		金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	
原材料	3,170.02	2,715.49	85.66	454.53	14.34	45.54
库存商品	845.29	392.06	46.38	453.23	53.62	29.31
发出商品	735.86	637.27	86.60	98.59	13.40	-
委托加工物资	16.27	16.27	100.00	-	-	-
在产品	1,542.36	1,542.36	100.00	-	-	-
合计	6,309.80	5,303.45	84.05	1,006.35	15.95	74.85

③2019年12月31日

单位：万元

项目	期末余额	1年以内		1年以上		存货减值准备余额
		金额	占比(%)	金额	占比(%)	
原材料	2,104.08	1,768.68	84.06	335.39	15.94	69.37
库存商品	1,362.15	973.13	71.44	389.02	28.56	24.90
发出商品	2,944.53	2,731.37	92.76	213.16	7.24	-
委托加工物资	21.76	21.76	100.00	-	-	-
在产品	110.07	110.07	100.00	-	-	-
合计	6,542.60	5,605.01	85.67	937.57	14.33	94.27

④2018年12月31日

单位：万元

项目	期末余额	1年以内		1年以上		存货减值准备余额
		金额	占比(%)	金额	占比(%)	
原材料	2,225.51	1,836.64	82.53	388.87	17.47	76.48
库存商品	1,703.72	1,561.81	91.67	141.92	8.33	10.85
发出商品	1,485.17	1,394.84	93.92	90.33	6.08	-
委托加工物资	0.53	0.53	100.00	-	-	-
在产品	1.80	1.80	100.00	-	-	-
合计	5,416.73	4,795.62	88.53	621.12	11.47	87.33

2018年末、2019年末和2020年末，因部分原材料和库存商品库龄较长，且经生产部、品质部确认无法用于生产或难以对其回收利用，经减值测试存在减值情况，公司相应计提了减值准备。

报告期各期末，存货减值准备金额分别为87.33万元、94.27万元、74.85万元和74.85万元，占存货余额的比重分别为1.61%、1.44%、1.19%和1.14%。

3) 发出商品情况

报告期各期末，公司发出商品具体情况如下：

①2021年3月31日

单位：台、万元

客户	产品类别	发出商品所在地	数量	金额	确认收入尚需履行的手续程序	预计确认收入时间
上海平高天灵开关有限公司	油中气体检测设备（光声光谱）	浙江省	11	192.74	-	已确认收入
	配网机器人	新疆	6	78.02	待安装验收	2021年12月
国网重庆市电力公司物资分公司	智能巡检机器人	重庆市	3	118.23	-	已确认收入
云南电网有限责任公司昆明供电局	智能巡检机器人	云南省	1	67.87	待安装验收	2021年9月
国网浙江省电力有限公司	油中气体检测设备（光声光谱）	浙江省	2	14.61	待安装验收	2021年9月
其他				121.99		
合计				593.46		

注：确认收入情况系截至2021年6月30日，下同。

②2020年12月31日

单位：台、万元

客户	产品名称	发出商品所在地	数量	金额	确认收入尚需履行的手续程序	预计确认收入时间
上海平高天灵开关有限公司	油中气体检测设备（光声光谱）	浙江省	11	192.74	-	已确认收入
	配网机器人	新疆	6	78.02	待安装验收	2021年12月
国网重庆市电力公司物资分公司	智能巡检机器人	重庆市	3	118.23	-	已确认收入
云南电网有限责任公司昆明供电局	智能巡检机器人	云南省	1	67.87	待安装验收	2021年9月
北京国电富通科技发展有限公司	主网机器人	江苏省	3	39.75	-	已确认收入
其他				239.25		
合计				735.86		

③2019年12月31日

单位：台、万元

客户	产品名称	发出商品所在地	数量	金额	确认收入尚需履行的手续程序	预计确认收入时间
上海平高天灵开关有限公司	油中气体检测设备（光声光谱）	浙江省	150	919.77	-	已确认收入
	二次压板状态监测	浙江省	70	457.39	-	已确认收入
北京国网富达科技	配网机器人	浙江省	80	1,030.79	-	已确认收入

客户	产品名称	发出商品所在地	数量	金额	确认收入尚需履行的手续程序	预计确认收入时间
发展有限责任公司						
国网浙江省电力公司	二次压板状态监测	浙江省	4	136.27	-	已确认收入
其他				400.31		
合计				2,944.53		

④2018年12月31日

单位：台、万元

客户	产品名称	发出商品所在地	数量	金额	确认收入尚需履行的手续程序	预计确认收入时间
浙江华云信息科技有限公司	挂轨智能巡检机器人	浙江省	26	343.60	-	已确认收入
	二次压板状态监测	浙江省	93	255.01	-	已确认收入
	智能巡检机器人	浙江省	12	212.64	-	已确认收入
国网浙江省电力公司	二次压板状态监测	浙江省	4	136.27	-	已确认收入
国网江西省电力有限公司	智能巡检机器人	江西省	3	101.42	-	已确认收入
国网安徽省电力有限公司物资分公司	智能巡检机器人	安徽省	3	87.97	-	已确认收入
国网山东省电力公司物资公司	智能巡检机器人	山东省	2	56.60	-	已确认收入
其他				291.65		
合计				1,485.17		

公司发出商品均为根据销售合同约定需要安装验收的已经发出但是尚未完成安装验收的产品，公司仓库部门和财务部门均会组织相关人员对期末发出商品进行盘点，且报告期各期末发出商品余额期后大部分均已完成安装验收并确认收入，公司能够对发出商品进行有效管理、不存在损毁灭失风险。

4) 退换货情况

报告期内，公司发生的退换货情况如下：

客户名称	退货内容	退货数量(个)	退货单价(万元/个)	退货金额(万元)	发出时间	退货时间	退货原因
珠海许继电气有限公司	智能除湿器	500	0.31	157.26	2018-2-23	2018-6-13	客户需求发生改变

该批产品退回后计入存货，并于2018年当年全部完成销售。报告期内，除上

述一笔退货外，公司不存在其他退货、换货或索赔的情况。

(7) 其他流动资产

报告期各期末，公司其他流动资产分别为 512.67 万元、567.35 万元、1,396.24 万元和 1,350.13 万元，占流动资产的比例分别为 1.16%、1.04%、1.21% 和 1.26%，主要系待抵扣增值税进项税额和预付房租及物业费。公司其他流动资产的构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年3月末		2020年末		2019年末		2018年末	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
预付房租及物业费	139.26	10.31	119.77	8.58	65.67	11.57	335.17	65.38
待抵扣增值税进项税额	1,183.44	87.65	1,249.05	89.46	501.68	88.43	177.50	34.62
待退回企业所得税	27.43	2.03	27.43	1.96	-	-	-	-
合计	1,350.13	100.00	1,396.24	100.00	567.35	100.00	512.67	100.00

3、非流动资产构成及其变动分析

报告期各期末，公司非流动资产的构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年3月末		2020年末		2019年末		2018年末	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
长期应收款	186.65	0.45	186.65	0.52	443.85	2.98	886.62	9.49
固定资产	24,534.17	59.54	22,886.85	63.95	1,708.16	11.48	1,653.56	17.69
在建工程	272.31	0.66	1,082.63	3.02	11,094.37	74.53	5,296.32	56.67
使用权资产	3,599.66	8.74	-	-	-	-	-	-
无形资产	2,344.26	5.69	2,339.47	6.54	930.90	6.25	916.78	9.81
长期待摊费用	38.57	0.09	40.95	0.11	84.26	0.57	227.48	2.43
递延所得税资产	712.26	1.73	593.70	1.66	509.24	3.42	234.30	2.51
其他非流动资产	9,521.32	23.10	8,659.72	24.20	114.78	0.77	130.36	1.39
非流动资产合计	41,209.19	100.00	35,789.97	100.00	14,885.56	100.00	9,345.43	100.00

报告期各期末，公司非流动资产主要为固定资产、在建工程、无形资产和其他

非流动资产，四项合计占比分别为 85.56%、93.03%、97.71% 和 88.99%。随着公司首次公开募集资金投资项目的实施，公司非流动资产逐期增加。

(1) 长期应收款

报告期各期末，公司长期应收款账面价值分别为 886.62 万元、443.85 万元、186.65 万元和 186.65 万元。2021 年 3 月末，公司长期应收款账面价值为 186.65 万元，占非流动资产的比例为 0.45%。公司长期应收款系向许继集团分期收款销售智能巡检机器人所形成。根据公司与许继集团签订的销售合同，该合同系许继集团为实施宁夏变电站机器人项目而订立，合同价款为 1,118.00 万元（含税），设备验收合格投入运行后一个月内支付合同价款的 26%，设备验收合格投入运行的第十三个月支付合同价款的 25%，设备验收合格投入运行的第二十五个月内支付 25%，剩余 24% 货款在许继集团和国网宁夏电力有限公司签订的变电站机器人租赁框架合同的回款全部到许继集团公司账上的一个月内进行支付。

(2) 固定资产

1) 固定资产明细

报告期各期末，公司固定资产账面价值分别为 1,653.56 万元、1,708.16 万元、22,886.85 万元和 24,534.17 万元，占非流动资产的比例分别为 17.69%、11.48%、63.95% 和 59.54%，公司固定资产账面价值及其构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年3月末		2020年末		2019年末		2018年末	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
房屋及建筑物	20,273.97	82.64	20,526.15	89.69	208.17	12.19	223.43	13.51
通用设备	535.85	2.18	510.37	2.23	292.11	17.10	256.88	15.53
专用设备	2,803.32	11.43	1,232.27	5.38	852.56	49.91	798.08	48.26
运输工具	921.03	3.75	618.05	2.70	355.32	20.80	375.16	22.69
合计	24,534.17	100.00	22,886.85	100.00	1,708.16	100.00	1,653.56	100.00

2020 年末，公司固定资产增长 1,239.85%，主要原因系公司申昊大楼工程竣工，由在建工程转入所致。报告期各期末，公司固定资产状况良好，不存在减值迹象，故未计提减值准备。

报告期内，公司固定资产原值及累计折旧情况如下：

单位：万元

项目	2021年3月末	2020年末	2019年末	2018年末
	账面原值			
房屋及建筑物	20,865.89	20,865.89	284.28	284.28
通用设备	1,142.71	1,101.89	762.16	622.11
专用设备	4,025.58	2,401.82	1,793.06	1,536.97
运输工具	1,760.35	1,407.49	979.72	951.92
合计	27,794.53	25,777.09	3,819.23	3,395.28
累计折旧				
房屋及建筑物	591.93	339.74	76.11	60.85
通用设备	606.85	591.51	470.05	365.23
专用设备	1,222.26	1,169.55	940.50	738.88
运输工具	839.32	789.44	624.41	576.75
合计	3,260.36	2,890.24	2,111.06	1,741.72
账面价值				
房屋及建筑物	20,273.97	20,526.15	208.17	223.43
通用设备	535.85	510.37	292.11	256.88
专用设备	2,803.32	1,232.27	852.56	798.08
运输工具	921.03	618.05	355.32	375.16
合计	24,534.17	22,886.85	1,708.16	1,653.56

截至 2021 年 3 月末，公司不存在用于经营租赁租出、持有待售的固定资产以及个别重大暂时闲置固定资产。公司的固定资产折旧政策与同行业可比上市公司不存在显著差异，折旧政策合理。

(3) 在建工程

1) 报告期各期末在建工程基本情况

报告期各期末，公司在建工程分别为 5,296.32 万元、11,094.37 万元、1,082.63 万元和 272.31 万元，占非流动资产的比例分别为 56.67%、74.53%、3.02% 和 0.66%。2020 年末公司在建工程大幅减少，系申昊大楼完工转入固定资产所致。公司在建工程账面价值及其构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年3月末		2020年末		2019年末		2018年末	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
申昊大楼 基建工程	-	-	-	-	9,814.55	88.46	5,231.67	98.78
展厅	-	-	-	-	1,279.82	11.54	-	-
在 安 装 调 试 设 备	201.73	74.08	1,072.11	99.03	-	-	-	-
义桥地块 基建工程	70.58	25.92	0.83	0.08	-	-	-	-
其他	-	-	9.70	0.90	-	-	64.66	1.22
合计	272.31	100.00	1,082.63	100.00	11,094.37	100.00	5,296.32	100.00

报告期末，公司在建工程状况良好，不存在减值迹象，故未计提减值准备。

2) 报告期末主要在建工程具体情况

截至 2021 年 3 月 31 日，公司在建工程余额主要系在安装调试设备及义桥地块基建工程，其中义桥地块基建工程属于本次募投项目的建设内容，具体情况如下：

项目	建设期	预算金额 (万元)	累计已投入 金额 (万元)	工程累计投入占 预算比例 (%)	预计达到可使用状 态的时点
义桥地块基建工程	2年	28,676.76	70.58	0.25	2023年3月31日

义桥地块基建工程项目属于本次募投项目的建设内容，本次募投项目符合国家相关产业政策，符合公司主营业务发展方向，具有良好的市场前景和经济效益。

(4) 使用权资产

公司自 2021 年 1 月 1 日起施行新租赁准则，截至 2021 年 3 月末确认使用权资产如下：

单位：万元

项目	2021年3月末	2020年末	2019年末	2018年末
使用权资产	3,599.66	-	-	-

2021 年 3 月末，公司使用权资产账面价值为 3,599.66 万元，占当年末非流动资产的比例为 8.74%，主要系公司租赁房产所致。

(5) 无形资产

报告期各期末，公司无形资产构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年3月末		2020年末		2019年末		2018年末	
	账面价值	比例(%)	账面价值	比例(%)	账面价值	比例(%)	账面价值	比例(%)
土地使用权	2,032.01	86.68	2,042.65	87.31	787.27	84.57	804.17	87.72
软件	312.25	13.32	296.82	12.69	143.63	15.43	112.61	12.28
合计	2,344.26	100.00	2,339.47	100.00	930.90	100.00	916.78	100.00

报告期各期末，公司无形资产账面价值分别为 916.78 万元、930.90 万元、2,339.47 万元和 2,344.26 万元，占非流动资产比重分别为 9.81%、6.25%、6.54% 和 5.69%。公司无形资产主要为土地使用权。

公司的无形资产摊销政策与同行业可比上市公司不存在显著差异，摊销政策合理。

报告期末，公司无形资产状况良好，不存在减值迹象，故未计提减值准备。

(6) 长期待摊费用

报告期各期末，公司长期待摊费用分别为 227.48 万元、84.26 万元、40.95 万元和 38.57 万元，占非流动资产的比例分别为 2.43%、0.57%、0.11% 和 0.09%，在各期末占比较低。长期待摊费用系租入的房屋及建筑物装修支出。

(7) 递延所得税资产

报告期各期末，公司递延所得税资产分别为 234.30 万元、509.24 万元、593.70 万元和 712.26 万元，占公司非流动资产的比重分别为 2.51%、3.42%、1.66% 和 1.73%，主要系由于资产减值准备、可抵扣亏损等账面价值与计税基础之间产生的可抵扣暂时性差异所致。公司递延所得税资产的具体构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年3月末	2020年末	2019年末	2018年末
资产减值准备形成	629.19	561.44	288.68	218.67
内部交易未实现利润形成	5.30	5.30	36.51	7.50
未实现融资收益形成	0.92	0.92	3.64	8.12
可抵扣亏损形成	76.85	26.04	180.41	-
合计	712.26	593.70	509.24	234.30

(8) 其他非流动资产

报告期各期末,公司其他非流动资产金额为 130.36 万元、114.78 万元、8,659.72 万元和 9,521.32 万元,占非流动资产比重分别为 1.39%、0.77%、24.20%和 23.10%。其他非流动资产的具体构成情况如下:

单位:万元

项目	2021年3月末	2020年末	2019年末	2018年末
合同资产	9,128.01	8,159.38	-	-
预付长期资产购置款	393.30	500.34	114.78	130.36
合计	9,521.32	8,659.72	114.78	130.36

2020 年末和 2021 年 3 月末,公司其他非流动资产主要由合同资产构成,为尚未到期的应收质保金,根据新收入准则,公司将一年以上应收质保金在其他非流动资产中列报。随着公司经营规模的逐年扩大,一年以上应收质保金余额逐年平稳增长。除合同资产外,公司的其他非流动资产为预付长期资产购置款。

(二) 负债构成分析

2018 年末、2019 年末、2020 年末,公司负债全部为流动负债;公司自 2021 年 1 月 1 日起执行新租赁准则,公司租赁的房产确认使用权资产,并相应确认租赁负债,2021 年 3 月末,公司负债主要为流动负债。

公司负债的具体构成情况如下:

单位:万元

项目	2021年3月末		2020年末		2019年末		2018年末	
	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)
短期借款	-	-	5,003.13	14.00	700.00	2.80	-	-
应付票据	6,170.67	19.67	5,406.31	15.13	6,812.38	27.29	4,213.69	23.15
应付账款	17,055.82	54.37	18,648.30	52.19	9,566.30	38.33	10,084.83	55.40
预收款项	-	-	-	-	3,438.24	13.77	431.72	2.37
合同负债	259.49	0.83	170.44	0.48	-	-	-	-
应付职工薪酬	1,114.94	3.55	2,365.93	6.62	1,759.83	7.05	1,418.16	7.79
应交税费	3,651.40	11.64	4,112.41	11.51	1,224.74	4.91	1,970.20	10.82
其他应付款	29.16	0.09	26.60	0.07	68.73	0.28	84.49	0.46
一年内到期的非流动负债	1,181.17	3.77	-	-	-	-	-	-

项目	2021年3月末		2020年末		2019年末		2018年末	
	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)
其他流动负债	-	-	-	-	1,390.00	5.57	-	-
流动负债合计	29,462.67	93.93	35,733.10	100.00	24,960.22	100.00	18,203.10	100.00
租赁负债	1,905.09	6.07	-	-	-	-	-	-
非流动负债合计	1,905.09	6.07	-	-	-	-	-	-
负债合计	31,367.77	100.00	35,733.10	100.00	24,960.22	100.00	18,203.10	100.00

报告期各期末，公司流动负债主要由应付票据、应付账款、预收款项、应付职工薪酬、应交税费构成，合计占负债总额比例分别为 99.54%、91.35%、85.45% 和 89.24%。

1、短期借款

2019 年末，公司短期借款余额为 700.00 万元，系公司将客户平高集团开具的商业承兑汇票向银行进行贴现融资。2020 年末，公司短期借款余额为 5,003.13 万元，系公司向银行短期借款所致。

2、应付票据

报告期各期末，公司应付票据余额分别为 4,213.69 万元、6,812.38 万元、5,406.31 万元和 6,170.67 万元，占负债总额的比例分别为 23.15%、27.29%、15.13% 和 19.67%，公司的应付票据均为银行承兑汇票。公司根据承兑银行要求，在开具票据时以银行授信额度、担保人信用或保证金作为保证，在票据到期时均按时结算，未发生逾期结算情况。

3、应付账款

报告期各期末，公司应付账款余额分别为 10,084.83 万元、9,566.30 万元、18,648.30 万元和 17,055.82 万元，占负债总额的比例分别为 55.40%、38.33%、52.19% 和 54.37%。公司应付账款主要为应付原材料采购款。

4、预收款项与合同负债

2018 年末和 2019 年末，公司预收账款余额分别为 431.72 万元和 3,438.24 万元，占负债总额的比例分别为 2.37% 和 13.77%。公司预收款项均为客户预付的货款。客户对货款的支付通常约定按照合同签订、到货、验收/投运、质保期等不同履行

阶段分期结算款项，客户到货/验收前公司收到的部分货款形成预收款项。2019年末，公司预收账款较上年末增加 3,006.52 万元，增幅较大，主要系 2019 年 12 月向平高集团销售的油中气体检测设备（光声光谱）和部分二次压板状态监测已发货尚待安装调试，根据合同约定预收了部分款项所致。

2020 年末和 2021 年 3 月末，公司合同负债分别为 170.44 万元和 259.49 万元，系公司于 2020 年 1 月 1 日起开始执行经修订的《企业会计准则第 14 号——收入》，将原在“预收款项”项目列报的数据重分类为合同负债所致。

5、应付职工薪酬

2018 年末、2019 年末、2020 年末和 2021 年 3 月末，公司应付职工薪酬余额分别为 1,418.16 万元、1,759.83 万元、2,365.93 万元和 1,114.94 万元，占负债总额的比例分别为 7.79%、7.05%、6.62% 和 3.55%。公司应付职工薪酬余额主要为公司已计提尚未发放的员工工资、奖金、社会保险费。随着公司员工人数和经营业绩的增长，最近三年末应付职工薪酬余额亦相应增长。

6、应交税费

报告期各期末，公司应交税费余额分别为 1,970.20 万元、1,224.74 万元、4,112.41 万元和 3,651.40 万元，占负债总额的比例分别为 10.82%、4.91%、11.51% 和 11.64%。公司应交税费主要由应交增值税和企业所得税构成，具体情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 3 月末		2020 年末		2019 年末		2018 年末	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
增值税	1,960.83	53.70	2,047.39	49.79	461.93	37.72	961.27	48.79
企业所得税	1,408.18	38.57	1,713.91	41.68	683.53	55.81	877.37	44.53
城市维护建设税	137.26	3.76	143.32	3.49	32.34	2.64	67.29	3.42
教育费附加	58.83	1.61	61.42	1.49	13.86	1.13	28.84	1.46
地方教育附加	39.22	1.07	40.95	1.00	9.24	0.75	19.23	0.98
代扣代缴个人所得税	17.17	0.47	37.03	0.90	14.62	1.19	8.90	0.45
残疾人就业保障金	-	-	-	-	4.39	0.36	3.26	0.17
印花税	29.91	0.82	31.04	0.75	2.45	0.20	2.85	0.14
房产税	-	-	-	-	2.39	0.19	1.19	0.06

项目	2021年3月末		2020年末		2019年末		2018年末	
	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)
契税	-	-	37.35	0.91	-	-	-	-
合计	3,651.40	100.00	4,112.41	100.00	1,224.74	100.00	1,970.20	100.00

7、其他应付款

报告期各期末，公司其他应付款分别为 84.49 万元、68.73 万元、26.60 万元和 29.16 万元，占负债总额的比例分别为 0.46%、0.28%、0.07% 和 0.09%。公司其他应付款主要为押金、代扣代缴费用、报销款等。

8、其他流动负债

2019 年末，公司其他流动负债 1,390 万元，占当年末负债总额的比例为 5.57%，主要系公司对于商业承兑汇票在背书转让时不终止确认，而是确认为其他流动负债。具体情况如下：

单位：万元

项目	2021年3月末	2020年末	2019年末	2018年末
已背书但尚未到期的商业承兑汇票	-	-	1,390.00	--
合计	-	-	1,390.00	--

9、租赁负债

2021 年 1 月 1 日起，公司执行新的《企业会计准则第 21 号——租赁》。2021 年 3 月末，公司租赁负债为 1,905.09 万元，占当期末负债总额的比例为 6.07%。

（三）偿债能力分析

1、公司偿债能力指标

报告期内，公司偿债能力指标如下：

项目	2021年3月末	2020年末	2019年末	2018年末
流动比率（倍）	3.64	3.23	2.19	2.43
速动比率（倍）	3.42	3.05	1.93	2.13
资产负债率（母公司）	17.62%	20.20%	31.98%	34.03%
资产负债率（合并）	21.13%	23.64%	35.86%	34.00%
项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
息税折旧摊销前利润（万元）	2,582.87	19,668.49	13,406.70	11,605.78

利息保障倍数（倍）	40.65	214.68	508.10	-
-----------	-------	--------	--------	---

报告期内，公司的流动比率分别为 2.43、2.19、3.23 和 3.64，速动比率分别为 2.13、1.93、3.05 和 3.42，公司流动比率保持在 2.00 倍以上、速动比率保持在 1.5 倍以上，表明公司具备良好的资产流动性和较强的短期偿债能力。

报告期内，公司合并口径资产负债率分别为 34.00%、35.86%、23.64% 和 21.13%，公司资产负债结构较为合理，资产负债率总体处于较低水平，财务状况较为稳健。

报告期内，公司息税折旧摊销前利润分别为 11,605.78 万元、13,406.70 万元、19,668.49 万元和 2,582.87 万元，随着公司业务规模的扩大，息税折旧摊销前利润呈逐年上升趋势。

2、与可比公司偿债能力指标对比情况

报告期内，公司偿债能力指标与可比公司对比如下：

项目	可比公司	2021年3月末	2020年末	2019年末	2018年末
资产负债率（%）	亿嘉和	17.99	22.57	22.65	13.12
	红相股份	50.87	51.75	51.07	38.74
	智洋创新	41.19	45.04	41.28	37.17
	杭州柯林	11.81	19.09	30.82	49.57
	平均值	30.46	34.61	36.45	34.65
	发行人	21.13	23.64	35.86	34.00
流动比率（倍）	亿嘉和	4.48	3.66	4.08	7.91
	红相股份	1.58	1.57	1.04	1.57
	智洋创新	2.31	2.13	2.36	2.58
	杭州柯林	7.84	4.74	2.89	1.74
	平均值	4.05	3.02	2.59	3.45
	发行人	3.64	3.23	2.19	2.43
速动比率（倍）	亿嘉和	3.89	3.21	3.42	7.23
	红相股份	1.27	1.29	0.92	1.37
	智洋创新	1.35	1.44	1.69	2.12
	杭州柯林	6.69	4.14	2.44	1.56
	平均值	3.30	2.52	2.12	3.07

项目	可比公司	2021年3月末	2020年末	2019年末	2018年末
	发行人	3.42	3.05	1.93	2.13

资料来源：同行业可比公司公开披露的定期报告。

注 1：智洋创新 2020 年财务指标系根据其披露的《首次公开发行股票并在科创板上市招股意向书附录》中经审阅的 2020 年财务数据计算得出，下同；

注 2：亿嘉和于 2018 年 6 月完成了首次公开发行股票，导致其与发行人 2018 年的偿债能力指标差异较大。

报告期内，公司的偿债能力指标与同行业可比公司平均值整体较为接近，不存在较大差异。2020 年末和 2021 年 3 月末的资产负债率低于同行业可比公司平均值，主要系 2020 年 7 月公司完成首次公开发行股票。2018 年末，公司流动比率和速动比率低于同行业可比公司平均值，主要系亿嘉和于 2018 年 6 月完成了首次公开发行股票，导致公司 2018 年的流动比率与速动比率与可比公司平均值差异较大。

本次向不特定对象发行可转债募集资金将用于公司募投项目建设、补充流动资金，本次募集资金到位后，可转债转股前，假设本次向不特定对象发行的可转债全部计入应付债券，按截至 2021 年 3 月末的财务数据估算，公司的资产负债率将由 21.13% 上升至 42.46%，公司资产负债率将有所上升，但仍处于合理水平，不会对公司偿债能力造成严重不利影响。

（四）资产周转能力分析

报告期内，公司资产周转能力指标如下：

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
应收账款周转率（次/年）	1.07	1.80	1.56	2.24
存货周转率（次/年）	2.82	3.82	2.48	3.50

注：公司 2021 年 1-3 月公司应收账款周转率、存货周转率系 2021 全年年化数据。

报告期内，公司应收账款周转率分别为 2.24、1.56、1.80 和 1.07，应收账款周转率不高，主要系由于电网系统公司的财务收支实行严格的预算管理，付款审批程序相对复杂，造成其实际付款时间与合同约定部分存在时间差，使得货款回收周期较长。

报告期内，公司存货周转率分别为 3.50、2.48、3.82 和 2.82，总体保持在较高水平。

与同行业可比上市公司对比情况如下：

项目	可比公司	2020 年	2019 年	2018 年
应收账款周 转率(次/年)	亿嘉和	3.74	4.72	4.24
	红相股份	1.52	1.39	1.32
	杭州科林	5.21	4.34	3.41
	智洋创新	2.38	1.78	1.63
	平均值	3.21	3.06	2.65
	发行人	1.80	1.56	2.24
存货周转率 (次/年)	亿嘉和	1.94	1.73	2.45
	红相股份	2.97	3.32	3.49
	杭州科林	1.60	1.65	2.37
	智洋创新	1.56	1.44	1.72
	平均值	2.02	2.03	2.51
	发行人	3.82	2.48	3.50

资料来源：同行业可比公司公开披露的定期报告。

2018 年，公司应收账款周转率与同行业可比公司平均值较为接近。2019 年，公司应收账款周转率较上年度有所下降，主要系 2019 年 12 月 28 日华云清洁能源向工商银行申请开具电子银行承兑汇票用于支付公司货款 4,210.80 万元，工商银行已于 2019 年 12 月 31 日在其内部系统中完成上述票据承兑流程，但由于电子商业汇票系统信息传递原因，公司于 2020 年 1 月 2 日签收，导致 2019 年末应收账款余额较大。2020 年公司应收账款周转率低于同行业可比公司平均水平，主要系受客户付款审批流程影响，回款周期有所延长。

公司存货周转率与同行业可比公司平均水平相比，整体优于可比公司平均水平。

（五）最近一期末的财务性投资情况

根据中国证监会于 2020 年 6 月发布的《再融资业务若干问题解答（2020 年修订）》，财务性投资的类型包括但不限于：类金融（包括但不限于：融资租赁、商业保理和小贷业务等）；投资产业基金、并购基金；拆借资金；委托贷款；以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资；购买收益波动大且风险较高的金融产品；非金融企业投资金融业务等。

截至 2021 年 3 月末，公司不存在持有金额较大、期限较长的交易性金融资产

和可供出售的金融资产、借予他人款项、委托理财、长期股权投资等财务性投资的情形，具体说明如下：

单位：万元

财务报表科目	账面价值	财务性投资金额
交易性金融资产	28,000.00	-
可供出售金融资产	-	-
其他应收款	526.26	-
其他流动资产	1,350.13	-
长期股权投资	-	-

1、交易性金融资产

截至 2021 年 3 月末，公司交易性金融资产账面价值 28,000 万元，均为首发募集资金和自有资金购买的安全性高、流动性好、低风险、期限低于一年的结构性存款，不属于财务性投资。

2、其他应收款

截至 2021 年 3 月末，公司其他应收款账面价值 526.26 万元，主要为押金、投标保证金、备用金及其他，公司其他应收款主要系公司正常生产经营产生，不属于财务性投资。

3、其他流动资产

截至 2021 年 3 月末，公司其他流动资产账面价值 1,350.13 万元，主要为待抵扣增值税进项税额、待摊销房屋租赁费，均系公司正常生产经营产生，不属于财务性投资。

综上，截至 2021 年 3 月末，公司不存在持有金额较大、期限较长的交易性金融资产和可供出售的金融资产、借予他人款项、委托理财、长期股权投资等财务性投资的情形。

此外，本次向不特定对象发行可转换公司债券董事会决议日，即 2021 年 4 月 26 日前六个月至本募集说明书签署日，公司不存在实施或拟实施的财务性投资的情形。

二、盈利能力分析

报告期内，公司经营情况良好，业务规模持续扩大，营业收入和利润规模呈逐年大幅增长趋势，具体情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
营业收入	11,186.04	61,155.05	40,452.89	36,117.59
营业成本	4,534.96	24,568.20	14,842.55	15,145.99
营业利润	1,819.88	18,692.35	12,724.30	11,290.17
利润总额	1,814.82	18,665.83	12,723.44	10,943.85
归属母公司股东的净利润	1,656.45	16,211.96	11,306.01	9,306.34
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	1,625.46	14,862.24	10,797.64	9,405.00

（一）营业收入构成及变动分析

1、营业收入构成

报告期内，公司营业收入具体构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月		2020年		2019年		2018年	
	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)
主营业务收入	11,117.51	99.39	59,352.77	97.05	39,679.34	98.09	35,563.27	98.47
其他业务收入	68.53	0.61	1,802.28	2.95	773.55	1.91	554.32	1.53
合计	11,186.04	100.00	61,155.05	100.00	40,452.89	100.00	36,117.59	100.00

公司主营业务突出，各期主营业务收入占营业收入的比例均在95%以上。

公司生产销售智能电力巡检机器人和智能电力监测及控制设备是智能电网的重要组成部分，我国智能电网行业的快速发展为公司业务规模的扩大提供了契机；同时，公司根据下游客户的需求不断优化产品结构，持续提高产品核心竞争力、拓宽产品的应用场景，并通过加大市场拓展力度，丰富客户群体。2018年至2020年，公司的主营业务收入逐年增长，2019年和2020年分别较上年增长11.57%和49.58%。2020年公司主营业务增幅较大主要系智能电力监测及控制设备收入快速增长所致。

2、主营业务收入按产品类别分类

报告期内，公司主营业务收入按产品分类如下：

单位：万元

产品名称	2021年1-3月		2020年		2019年		2018年	
	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)
1、智能巡检机器人（含智能硬件）	4,956.90	44.59	35,245.18	59.38	32,663.74	82.32	20,992.36	59.03
（1）智能电力巡检机器人	4,925.04	44.30	30,396.31	51.21	30,051.75	75.74	20,992.36	59.03
（2）智能硬件	-	-	-	-	2,611.99	6.58	-	-
（3）防疫测温机器人	31.86	0.29	4,848.87	8.17	-	-	-	-
2、智能电力监测及控制设备	6,160.61	55.41	24,107.58	40.62	7,015.60	17.68	14,570.91	40.97
（1）智能变电监测设备	965.86	8.69	15,512.69	26.14	1,288.25	3.25	9,420.40	26.49
油中气体检测设备	906.98	8.16	6,445.98	10.86	62.57	0.16	152.05	0.43
智能消防控制系统设备	58.87	0.53	5,325.66	8.97	-	-	-	-
二次压板状态监测	-	-	1,992.85	3.36	1,127.56	2.84	4,778.51	13.44
无人机	-	-	1,545.16	2.60	-	-	-	-
智能除湿器	-	-	-	-	-	-	3,907.30	10.99
其他	-	-	203.05	0.34	98.12	0.25	582.53	1.64
（2）智能输电监测设备	5,194.75	46.73	8,531.88	14.37	3,223.01	8.12	3,189.31	8.97
海缆通道防锚损装置	-	-	2,685.84	4.53	3,223.01	8.12	2,931.03	8.24
图像/视频监测装置	5,194.75	46.73	5,846.04	9.85	-	-	258.28	0.73
（3）配电及自动化控制设备	-	-	63.02	0.11	2,504.34	6.31	1,961.20	5.51

产品名称	2021年1-3月		2020年		2019年		2018年	
	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)
故障监测装置	-	-	-	-	-	-	5.08	0.01
环网柜	-	-	-	-	161.76	0.41	693.41	1.95
箱式开闭所	-	-	41.98	0.07	-	-	649.95	1.83
智能头盔	-	-	21.03	0.04	2,341.94	5.90	-	-
其他	-	-	-	-	0.65	-	612.76	1.72
合计	11,117.51	100.00	59,352.77	100.00	39,679.34	100.00	35,563.27	100.00

近年来，公司围绕“工业大健康”，致力于工业设备检测及故障诊断领域的智能机器人及智能监测设备的研发、制造、应用，经过多年发展，公司形成了以智能巡检机器人为主导，智能变电监测设备、智能输电监测设备、配电及自动化控制设备各业务相互促进、协调发展的业务格局。公司现有产品均拥有成熟的技术储备，公司在具体业务中会结合客户需求、盈利水平、业务布局以及自身产能等因素，有选择地进行投标。客户的需求及公司的主动选择也在一定程度上造成了智能巡检机器人、各种智能电力监测及控制设备收入的波动性。

(1) 智能电力巡检机器人（含智能硬件）

1) 智能巡检机器人

报告期内公司智能电力巡检机器人包括轮式智能巡检机器人、挂轨智能巡检机器人，该两类产品先后于2015年、2017年推向市场，并于2019年上半年在原有轮式智能巡检机器人(变电站)的基础上进一步推出轮式智能巡检机器人(配电站)。报告期内公司智能电力巡检机器人的销售规模呈增长趋势，实现收入分别为20,992.36万元、30,051.75万元、30,396.31万元和4,925.04万元，占主营业务收入比重分别为59.03%、75.74%、51.21%和44.30%，是公司的第一大收入来源。

报告期内，智能巡检机器人的销售情况如下：

单位：万元、台、万元/台

项目	2021年1-3月			2020年			2019年			2018年		
	金额	数量	平均单价	金额	数量	平均单价	金额	数量	平均单价	金额	数量	平均单价
轮式智能巡检机器人	4,925.04	59	83.48	29,876.72	520	57.46	28,548.74	635	44.96	9,649.90	144	67.01
挂轨智能巡	-	-	-	519.59	14	37.11	1,503.01	30	50.10	11,342.46	224	50.64

项目	2021年1-3月			2020年			2019年			2018年		
	金额	数量	平均单价	金额	数量	平均单价	金额	数量	平均单价	金额	数量	平均单价
检机器人												
智能电力巡检机器人小计	4,925.04	59	83.48	30,396.31	534	56.92	30,051.75	665	45.19	20,992.36	368	57.04

注：本表所列单价系不含税单价。

2019年，公司智能电力巡检机器人订单量增加，销量增长较快；2019年挂轨智能巡检机器人销售单价基本与2018年持平，2019年轮式智能巡检机器人平均单价低于2018年，主要是2019年轮式智能巡检机器人（配电站）销售占比上升，轮式智能巡检机器人（配电站）的单价低于轮式智能巡检机器人（变电站）。

2020年，公司智能电力巡检机器人销量较2019年有所下滑，但销售单价有所提升，导致销售收入较2019年略有增加，主要由于轮式智能巡检机器人销售单价提升所致。2020年轮式智能巡检机器人售价同比提升，主要原因如下：一方面，公司对产品进行升级换代、性能提升，持续适应市场需求；另一方面，2020年公司取得多个最终用于国网江苏的轮式智能巡检机器人项目订单，公司根据国网江苏的特定需求进行定制化开发并相应提高了售价。

2021年1-3月，公司智能电力巡检机器人销售收入金额较小，主要由于公司现阶段以电力行业客户为主，所处行业具有明显的季节性特征，合同项目的执行与实施相对集中于下半年。

报告期内，公司挂轨智能巡检机器人的销量呈下降趋势，主要由于挂轨机器人需要在室内搭建运行轨道，轮式智能巡检机器人可自主行走，较挂轨机器人安装简便、使用灵活，客户近年来的采购需求更加偏好轮式智能巡检机器人。

2) 智能硬件

2019年，公司智能硬件产品实现收入2,611.99万元，主要包括智能巡检机器人本体模块、局放检测模块和转运调试设备等。

3) 防疫测温机器人

2020年初，在国内“新冠”疫情较为严重的背景下，公司根据市场需求、结合自身机器人技术优势，研发并推出了防疫测温机器人，可实现快速、准确体温测量与筛查。防疫测温机器人在2020年和2021年1-3月分别实现销售收入4,848.87

万元和 31.86 万元，是公司智能巡检机器人产品品类的补充。

（2）智能电力监测及控制设备

2019 年，公司智能电力监测及控制设备销售收入较 2018 年减少 7,555.31 万元，主要由于二次压板状态监测产品和智能除湿器销售收入较 2018 年减少，上述产品销量减少，主要系客户固定资产投资需求进度变化，客户基于其固定资产投资进度进行采购，2019 年该类产品采购规模相对较小。

2020 年，公司智能电力监测及控制设备销售收入较 2019 年增加 17,091.98 万元，增长幅度为 243.63%，主要原因系公司根据市场需求，积极推进新产品的研发和推广并实现销售收入所致，具体如下：

1) 油中气体检测设备

2020 年，公司油中气体检测设备销售收入较 2019 年增加 6,383.41 万元，主要原因系公司光声光谱在线监测装置项目实现销售收入 6,230.09 万元，该产品最终用于国网浙江。

2) 图像/视频在线监测装置

2020 年，公司图像/视频在线监测装置销售收入较 2019 年增加 5,846.04 万元，主要由于公司取得江苏鑫顺能源产业集团有限公司有关扬州、宿迁、连云港等地区的智能可视化监拍装置项目订单。

3) 智能消防控制系统设备

智能消防控制系统设备是公司新开发并于 2020 年推出的产品，该产品通过多维感知设备实现终端单位火灾预警系统和消防灭火系统的数据采集、通过管控平台实现远程监视和远程控制，满足客户远程监测和控制的需求，该产品于 2020 年和 2021 年 1-3 月分别实现销售收入 5,325.66 万元和 58.87 万元。

3、主营业务收入按地区分类

2018 年和 2019 年，公司产品均为内销；2020 年和 2021 年 1-3 月，公司产品有少量外销。

按产品最终使用方所属区域进行划分，报告期内，发行人主营业务地区分布具体情况如下：

单位：万元

区域	2021年1-3月		2020年		2019年		2018年	
	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)
华东	11,062.74	99.51	57,819.28	97.42	37,735.58	95.10	32,125.13	90.33
华中	-	-	144.69	0.24	304.75	0.77	13.35	0.04
西北	-	-	37.68	0.06	-	-	1,799.34	5.06
华北	26.67	0.24	926.85	1.56	262.06	0.66	1,141.56	3.21
西南	-	-	323.77	0.55	1,376.29	3.47	94.02	0.26
东北	-	-	51.00	0.09	0.65	-	389.88	1.10
海外	28.10	0.25	49.50	0.08	-	-	-	-
合计	11,117.51	100.00	59,352.77	100.00	39,679.34	100.00	35,563.27	100.00

注：主营业务收入地区分布按最终使用方所属区域进行统计。

华东地区包括山东，江苏，安徽，浙江，台湾，福建，江西，上海；西北地区包括新疆，陕西，宁夏，青海，甘肃；华北地区包括河北，山西，内蒙古，北京，天津；东北地区包括辽宁，吉林，黑龙江；西南地区包括云南，贵州，四川，西藏、重庆；华中地区包括河南，湖北，湖南；下同。

2020年海外销售区域为沙特，2021年1-3月海外销售区域为越南。

报告期内，按产品最终使用方所属区域划分，公司来自于华东地区的收入占比分别为90.33%、95.10%、97.42%和99.51%。华东地区经济发达，年用电量位居全国前列，电力基础状况良好，在电网智能化改造方面的投入也相对较多，为公司业务发展提供了广阔的市场空间。公司在稳固华东市场的同时，积极拓展其他市场，增加对各区域的业务覆盖。

4、主营业务收入季节性波动分类

报告期内，公司主营业务收入季节性波动情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月		2020年		2019年		2018年	
	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)
第一季度	11,117.51	100.00	6,440.17	10.85	4,977.17	12.54	2,970.25	8.35
第二季度	-	-	13,742.59	23.15	10,497.16	26.45	10,918.18	30.70
第三季度	-	-	16,435.62	27.69	10,901.09	27.47	7,173.33	20.17
第四季度	-	-	22,734.39	38.30	13,303.92	33.53	14,501.51	40.78
合计	11,117.51	100.00	59,352.77	100.00	39,679.34	100.00	35,563.27	100.00

公司的主营业务收入呈现明显的季节性波动，各年下半年实现收入显著高于上

半年，其中第四季度的收入占比最高，主要是受公司下游客户采购流程的季节性因素影响所致。电网公司及其下属企业具有严格的计划采购制度，预算约束较强，其电力设备采购立项申请一般集中在每年四季度，次年一季度对上一年度的立项项目进行审批，合同项目的执行与实施相对集中于下半年。2018年至2020年，公司第四季度实现收入占主营业务收入的比例分别为40.78%、33.53%和38.30%。

2019年，公司第四季度实现收入占主营业务收入的比例与上年度相比有所下降，主要系公司2019年9月向盛暄电力和谷元电气销售的智能硬件无需安装调试环节，客户签收后即可确认收入，2019年三季度收入较上年同期明显增加，从而一定程度拉低了四季度主营业务收入占比。

5、其他业务收入

报告期内，公司其他业务收入的构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月		2020年		2019年		2018年	
	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(%)	金额	占营业收入比例(%)
技术服务收入	37.83	0.34	586.33	0.96	-	-	-	-
维护费收入	-	-	1,169.55	1.91	767.10	1.90	547.94	1.52
设备租赁收入	-	-	34.96	0.06	-	-	0.60	-
备件材料销售	29.27	0.26	0.60	-	-	-	-	-
废品销售	1.43	0.01	10.84	0.02	6.45	0.02	5.77	0.02
合计	68.53	0.61	1,802.28	2.95	773.55	1.91	554.32	1.53

报告期内，公司其他业务收入金额及占收入比例均较小。其他业务收入中，金额占比较大的是维护费收入。

6、同行业对比情况

报告期各期，公司与同行业可比上市公司的营业收入同比增长率对比情况如下：

	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
亿嘉和	32.56%	38.94%	43.29%	35.10%
红相股份	-12.45%	13.09%	2.21%	76.31%
智洋创新	115.21%	52.87%	49.77%	60.37%

	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
杭州柯林	25.62%	18.20%	23.59%	42.97%
平均值	40.24%	30.78%	29.72%	53.69%
申昊科技	71.50%	51.18%	12.00%	27.76%

报告期内，受益于智能电网建设，同行业可比上市公司的营业收入均实现了增长，公司营业收入增长情况符合行业趋势。

（二）营业成本构成及变动分析

1、营业成本构成

报告期内，公司营业成本具体构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月		2020年		2019年		2018年	
	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)
主营业务成本	4,524.13	99.76	23,880.34	97.20	14,588.64	98.29	15,038.77	99.29
其他业务成本	10.83	0.24	687.86	2.80	253.91	1.71	107.22	0.71
合计	4,534.96	100.00	24,568.20	100.00	14,842.55	100.00	15,145.99	100.00

2、主营业务成本按产品分类情况

报告期内，公司主营业务成本按产品分类如下：

单位：万元

产品名称	2021年1-3月		2020年		2019年		2018年	
	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)
1、智能巡检机器人（含智能硬件）	1,603.83	35.45	12,707.96	53.22	11,293.14	77.41	7,776.88	51.71
（1）智能电力巡检机器人	1,585.42	35.04	9,939.70	41.62	10,171.15	69.72	7,776.88	51.71
（2）智能硬件	-	-	-	-	1,121.99	7.69	-	-
（3）防疫测温机器人	18.41	0.41	2,768.26	11.59	-	-	-	-
2、智能电力监测及控制设备	2,920.30	64.55	11,172.38	46.78	3,295.50	22.59	7,261.88	48.29
（1）智能变电监测设备	302.46	6.69	6,974.22	29.20	709.55	4.86	4,411.99	29.34
油中气体检测设备	287.30	6.35	2,764.39	11.58	39.40	0.27	82.45	0.55

产品名称	2021年1-3月		2020年		2019年		2018年	
	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)
智能消防控制系统设备	15.16	0.33	2,106.18	8.82	-	-	-	-
二次压板状态监测	-	-	1,158.55	4.85	620.17	4.25	2,650.50	17.62
无人机	-	-	850.49	3.56	-	-	-	-
智能除湿器	-	-	-	-	-	-	1,298.07	8.63
其他	-	-	94.61	0.40	49.98	0.34	380.98	2.53
(2)智能输电监测设备	2,617.84	57.86	4,150.01	17.38	1,636.11	11.21	1,378.73	9.17
海缆通道防锚损装置	-	-	1,693.91	7.09	1,636.11	11.21	1,176.04	7.82
图像/视频监控装置	2,617.84	57.86	2,456.09	10.28	-	-	202.69	1.35
(3)配电及自动化控制设备	-	-	48.16	0.20	949.84	6.51	1,471.16	9.78
故障监测装置	-	-	-	-	-	-	2.74	0.02
环网柜	-	-	-	-	112.55	0.77	629.36	4.18
箱式开闭所	-	-	29.63	0.12	-	-	561.02	3.73
智能头盔	-	-	18.53	0.08	836.83	5.74	-	-
其他	-	-	-	-	0.46	-	278.04	1.85
合计	4,524.13	100.00	23,880.35	100.00	14,588.64	100.00	15,038.77	100.00

报告期内,公司主营业务成本随着经营规模的扩大而逐年增加。2019年和2020年,公司主营业务收入分别较上年增长11.57%和49.58%,2019年主营业务成本较2018年略有下降,2020年主营业务成本较2019年增长63.69%。2019年主营业务收入增长而主营业务成本略有下降,主要系智能电力巡检机器人、智能头盔等毛利率较高的产品销售占比大幅提升所致。2020年主营业务成本增幅高于主营业务收入增幅,主要系智能电力巡检机器人销售占比有所下降。

3、营业成本结构

报告期内,公司营业成本结构如下:

单位:万元

项目	2021年1-3月		2020年		2019年		2018年	
	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)
材料成本	4,386.94	96.74	23,392.89	95.22	13,987.08	94.24	14,101.69	93.11

项目	2021年1-3月		2020年		2019年		2018年	
	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)
人工成本	56.74	1.25	458.03	1.86	404.98	2.73	456.05	3.01
制造费用	91.27	2.01	717.28	2.92	450.49	3.04	588.25	3.88
合计	4,534.96	100.00	24,568.20	100.00	14,842.55	100.00	15,145.99	100.00

报告期内，公司营业成本主要由材料成本构成，占比均在90%以上，人工成本和制造费用占比较低。营业成本的料工费构成情况系由公司的生产模式所决定。公司的生产方式体现在以系统集成的方式对多个具有独立功能的模块（电子设备、功能模块）进行组装、联调，对功能模块等硬件，根据具体情况部分采用了直接外购或定制的模式。公司生产核心环节在于集成过程中的检测及整机联调，导致人工成本和制造费用占比较低。

（三）毛利及毛利率分析

1、报告期内公司毛利构成

报告期内，公司分产品毛利构成具体情况如下：

单位：万元

产品	2021年1-3月		2020年		2019年		2018年	
	金额	占比(%)	金额	占比(%)	金额	占比(%)	金额	占比(%)
1、智能巡检机器人（含智能硬件）	3,353.07	50.86	22,537.22	63.53	21,370.60	85.17	13,215.48	64.39
（1）智能电力巡检机器人	3,339.62	50.65	20,456.61	57.67	19,880.60	79.23	13,215.48	64.39
（2）智能硬件	-	-	-	-	1,490.00	5.94	-	-
（3）防疫测温机器人	13.45	0.20	2,080.61	5.87	-	-	-	-
2、智能电力监测及控制设备	3,240.30	49.14	12,935.20	36.47	3,720.10	14.83	7,309.02	35.61
（1）智能变电监测设备	663.40	10.06	8,538.47	24.07	578.7	2.31	5,008.40	24.40
油中气体检测设备	619.68	9.40	3,681.58	10.38	23.17	0.09	69.61	0.34
智能消防控制设备	-	-	3,219.48	9.08	-	-	-	-
二次压板状态监测	-	-	834.30	2.35	507.39	2.02	2,128.02	10.37

产品	2021年1-3月		2020年		2019年		2018年	
	金额	占比(%)	金额	占比(%)	金额	占比(%)	金额	占比(%)
无人机	-	-	694.67	1.96	-	-	-	-
智能除湿器	-	-	-	-	-	-	2,609.24	12.71
其他	-	-	108.44	0.31	48.14	0.19	201.54	0.98
(2)智能输电监测设备	2,576.91	39.08	4,381.87	12.35	1,586.90	6.32	1,810.58	8.82
海缆通道防锚损装置	-	-	991.93	2.80	1,586.90	6.32	1,754.99	8.55
图像/视频监测装置	2,576.91	39.08	3,389.94	9.56	-	-	55.59	0.27
(3)配电及自动化控制设备	-	-	14.86	0.04	1,554.50	6.20	490.04	2.39
故障监测装置	-	-	-	-	-	-	2.34	0.01
环网柜	-	-	-	-	49.2	0.20	64.05	0.31
箱式开闭所	-	-	12.35	0.03	-	-	88.92	0.43
智能头盔	-	-	2.50	0.01	1,505.11	6.00	-	-
其他	-	-	-	-	0.19	-	334.73	1.63
合计	6,593.38	100.00	35,472.42	100.00	25,090.70	100.00	20,524.51	100.00

报告期内，公司毛利主要来自于智能电力巡检机器人（含智能硬件）、智能电力监测及控制设备中的智能变电监测设备及智能输电监测设备，三者实现毛利合计占主营业务毛利的比重分别为 97.61%、93.80%、94.09%和 99.80%。其中，智能电力巡检机器人（含智能硬件）是公司毛利的第一大来源。

2020年及2021年1-3月，智能电力监测及控制设备毛利占比提升，主要是油中气体检测设备（光声光谱）、图像/视频监测装置和智能消防控制系统设备收入占比提升且保持较可观的毛利水平。

2、主营业务毛利率分析

报告期内，公司分产品毛利率具体情况如下：

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
1、智能巡检机器人（含智能硬件）	67.64%	63.94%	65.43%	62.95%
（1）智能电力巡检机器人	67.81%	67.30%	66.15%	62.95%
（2）智能硬件	-	-	57.04%	-
（3）消防机器人	42.22%	42.91%	-	-

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
2、智能电力监测及控制设备	52.60%	53.66%	53.03%	50.16%
(1) 智能变电监测设备	68.68%	55.04%	44.92%	53.17%
油中气体检测设备	68.32%	57.11%	37.03%	45.78%
智能消防控制系统设备	74.26%	60.45%	-	-
二次压板状态监测	-	41.86%	45.00%	44.53%
无人机	-	44.96%	-	-
智能除湿器	-	-	-	66.78%
其他	74.26%	53.40%	49.06%	34.60%
(2) 智能输电监测设备	49.61%	51.36%	49.24%	56.77%
海缆通道防锚损装置	-	36.93%	49.24%	59.88%
图像/视频监测装置	49.61%	57.99%	-	21.52%
(3) 配电及自动化控制设备	-	23.58%	62.07%	24.99%
故障监测装置	-	-	-	46.12%
环网柜	-	-	30.42%	9.24%
箱式开闭所	-	29.43%	-	13.68%
智能头盔	-	11.91%	64.27%	-
其他	-	-	29.59%	54.63%
合计	59.31%	59.77%	63.23%	57.71%

报告期内，公司主营业务毛利率相对较稳定。

2019年主营业务毛利率较2018年上涨5.52个百分点，主要系公司核心产品智能电力巡检机器人（含智能硬件）的毛利率及收入占比的上升所致。2019年智能电力巡检机器人（含智能硬件）的毛利率为65.43%，较2018年上涨2.48个百分点，占主营业务收入的比例由2018年的59.03%上升至2019年的82.32%。

公司2020年和2021年1-3月的主营业务毛利率保持稳定，整体较2019年有所下降，主要系高毛利产品智能电力巡检机器人收入占比有所下降所致，2020年智能电力监测及控制设备的收入占主营业务收入的比例从2019年的17.68%上升至2020年的40.62%，智能电力监测及控制设备毛利率水平整体低于智能电力巡检机器人。

3、主要产品毛利率分析

(1) 智能电力巡检机器人（含智能硬件）

1) 智能电力巡检机器人

报告期各期，智能电力巡检机器人的销售均价、单位成本以及毛利率分别如下：

项目	2021年1-3月		2020年		2019年		2018年
	金额	变化率	金额	变化率	金额	变化率	金额
销售均价 (万元/台)	83.48	46.65%	56.92	25.96%	45.19	-20.77%	57.04
单位成本 (万元/台)	26.87	44.36%	18.61	21.70%	15.29	-27.61%	21.13
毛利率	67.81%	-	67.30%	-	66.15%	-	62.95%

注：销售均价系不含税价格。

2019年智能电力巡检机器人的毛利率较2018年上升3.2个百分点，主要原因如下：2019年，公司智能巡检机器人的销售均价、单位成本较2018年均有所下降，一方面是由于产品结构的变化，即单价及单位成本相对较低的挂轨智能巡检机器人和轮式智能巡检机器人（配电站）销售占比上升；另一方面是由于销售的轮式智能巡检机器人中，2018年单价及单位成本相对更高的多站型轮式智能巡检机器人销售占比下降，以及2018年轮式智能巡检机器人有部分不涉及巡检道路的施工环节，该部分产品拉低了当年的轮式智能巡检机器人的平均单价及单位成本。2019年相较于2018年，智能巡检机器人单位成本的下降幅度高于销售均价的下降幅度，因此毛利率有所提升。

2020年智能电力巡检机器人的毛利率较2019年上升1.15个百分点，主要原因如下：首先，2020年智能电力巡检机器人销售单价较2019年有所上升，一方面，公司通过对产品的升级换代、性能提升，不断满足客户的需求，价格相应上调；另一方面，2020年公司取得多个最终用于国网江苏的轮式智能巡检机器人项目订单，公司根据国网江苏的特定需求进行定制化开发并相应提高了售价；其次，由于产品性能提升，2020年智能电力巡检机器人单台成本较2019年有所上升，但由于工人操作熟练程度提升，智能巡检机器人单位成本的上涨幅度低于销售均价的上涨幅度，因此毛利率略有提升。

2021年1-3月，智能巡检机器人销售单价较2020年有所上升，主要是2021年1-3月对外销售的主要为公司第三代智能巡检机器人产品，该产品集成化程度更

高、更加轻便灵活，是公司推出的室外智能巡检机器人最新一代产品，售价较公司一代、二代智能巡检机器人高，相应单位成本有所上涨，毛利率与 2020 年基本持平。

2) 智能硬件

智能硬件包括智能巡检机器人本体模块、局放检测模块和转运调试设备等，报告期内仅 2019 年实现销售，其毛利率为 57.04%。

3) 防疫测温机器人

防疫测温机器人系公司 2020 年推出的新产品，2020 年和 2021 年 1-3 月，其毛利率分别为 42.91% 和 42.22%，毛利率水平较为稳定。

(2) 智能电力监测及控制设备

1) 二次压板状态监测产品

最近三年，公司二次压板状态监测产品的毛利率分别为 44.53%、45.00% 和 41.86%。2020 年，二次压板状态监测产品的毛利率较 2019 年有所下降，主要原因如下：二次压板状态监测产品的核心组件为压板传感器，单套产品的压板传感器数量直接决定了其售价及成本，即单套产品的压板传感器数量越多，售价及成本越高。2019 年销售的二次压板状态监测产品均用于 220kV 的变电站，2020 年销售的二次压板状态监测产品大部分用于 110kV 的变电站，规模较小，测点数、单套产品的压板传感器数量相应较少，单位成本与平均售价较 2019 年均略有下降，平均售价下降幅度大于单位成本下降幅度，因此毛利率有所下滑。

2) 油中气体检测设备

报告期各期，油中气体检测设备的毛利率分别为 45.78%、37.03%、57.11% 和 68.32%。

2019 年，油中气体检测设备的销售均价及毛利率较 2018 年有所下滑，主要系该产品技术较为成熟，竞品逐渐增多，竞争愈发激烈，售价有所下降。

2020 年，公司油中气体检测设备销售毛利率较 2019 年大幅增长，主要由于 2020 年公司销售的油中气体检测设备中，光声光谱在线监测装置收入占比达 96.65%，该产品系公司新推出的产品，相较传统产品，具有灵敏度高、测量速度快、检测范

围宽、使用寿命长和免维护等优点，2020年毛利率为57.70%，拉升了油中气体检测设备2020年整体毛利率。

3) 图像/视频监控装置

报告期内，图像/视频监控装置在2018年、2020年和2021年1-3月实现销售，相应毛利率分别为21.52%、57.99%和49.61%。2018年图像/视频监控装置毛利率较低，主要系公司向客户销售的工业视频在线监测装置毛利率较低所致。该工业视频在线监测装置由智能红外网络高速球（光口）、轻型网络红外高清云台摄像机组成，不包含视频处理单元和通讯/控制单元，因该产品工艺技术较为成熟、生产厂商较多、毛利率较低，故公司根据客户需要，对外采购成品后直接销售，其毛利率为12.16%，拉低了当年图像/视频监控装置的平均毛利率水平，剔除该部分外购成品的影响后，公司自制部分的图像/视频监控装置产品销售毛利率为52.46%。

2020年，公司图像/视频监控装置毛利率较2018年有明显提升，主要由于公司销售给齐丰科技股份有限公司的图像监拍装置包含智能监拍系统软件、变电站辅助系统综合监控平台软件、变电站状态接入控制系统软件等，公司根据客户需求定制化开发的软件产品技术含量高、市场竞争对手少，软件产品综合考虑应用前景、研发投入，市场竞争情况、客户需求情况定价，因此售价较高，该项目毛利率较高，拉高了图像/视频监控装置2020年的毛利率。

4) 智能消防控制系统设备

智能消防控制系统设备是公司2020年新推出的产品，2020年和2021年1-3月的毛利率分别为60.45%和74.26%，该产品可实现对无人值守变电站消防设施运行状态的全面监视，综合主辅设备运行状态和视频监控进行火情判断和应急操作，在推出市场的初期获得了相对较高的毛利率水平。

5) 无人机

无人机是公司2020年首次实现销售的产品，主要为子公司申宁达销售给绍兴建元电力集团有限公司的无人机产品，无人机巡检是公司立体综合智能巡检解决方案的重要组成部分，2020年对外销售是公司的早期尝试，无人机产品的硬件主要来自于外购，2020年毛利率相对较低。

6) 海缆通道防锚损装置

海缆通道防锚损装置系公司于 2018 年研发成功的新型产品。2018 年、2019 年和 2020 年，海缆通道防锚损装置的毛利率分别为 59.88%、49.24% 和 36.93%，毛利率逐年下滑。

由于客户对产品的功能需求升级，2019 年公司销售的海缆通道防锚损装置与上年度相比，增加了用于主动探测的雷达前段站、用于监测电压及电流的局部放电和环流监测设备和用于控制中心终端显示的大屏显示设备等配置，上述配件的成本较高，且大屏显示设备为公司对外采购后配套销售，非公司自主生产，拉低了当期的毛利率，因此 2019 年该产品的毛利率低于 2018 年。

2020 年和 2019 年，公司的海缆通道防锚损装置收入均来自于上海平高天灵开关有限公司海缆运维可视化项目，2020 年该产品的配件外购成本总体仍较高，基于对老客户重复销售的考虑，公司提供了相对优惠的报价，因此 2020 年该产品的毛利率低于 2019 年。

4、同行业对比情况

报告期各期，发行人与同行业可比上市公司的主营业务毛利率对比情况如下：

可比公司	2021 年 1-3 月	2020 年	2019 年	2018 年
亿嘉和	-	65.64%	64.49%	61.82%
红相股份	-	43.40%	50.64%	54.34%
智洋创新	-	40.69%	48.45%	47.76%
杭州柯林	-	68.60%	73.19%	70.84%
平均值	-	54.58%	59.19%	58.69%
公司	59.31%	59.77%	63.23%	57.71%

注：同行业可比公司未披露 2021 年 1-3 月主营业务毛利率情况，其中红相股份系电力板块毛利率。

报告期内，公司毛利率与同行业可比上市公司平均水平不存在显著差异，毛利率波动情况与同行业可比上市公司变动趋势基本保持一致。

(四) 期间费用分析

报告期内各期，公司期间费用及占营业收入的比例情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月		2020年		2019年		2018年	
	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(%)	金额	占营业收入比例(%)
销售费用	1,411.81	12.62	6,150.08	10.06	4,863.89	12.02	3,805.58	10.54
管理费用	1,632.73	14.60	5,534.34	9.05	4,074.57	10.07	3,676.00	10.18
研发费用	1,892.34	16.92	7,005.92	11.46	5,771.26	14.27	3,810.89	10.55
财务费用	-119.53	-1.07	-301.49	-0.49	-54.38	-0.13	-129.60	-0.36
合计	4,817.36	43.07	18,388.85	30.07	14,655.34	36.23	11,162.87	30.91

1、销售费用

(1) 销售费用构成及变动情况

报告期内各期，公司销售费用的构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月金额	2020年		2019年		2018年金额
		金额	同比增长(%)	金额	同比增长(%)	
职工薪酬	758.38	2,517.58	30.16	1,934.16	33.19	1,452.23
差旅交通费	230.00	1,397.48	11.97	1,248.13	26.56	986.19
业务招待费	222.58	1,004.77	31.94	761.54	36.59	557.55
服务成本及安装费	48.75	234.35	55.70	150.51	-15.20	177.49
中标费用	26.91	268.21	9.14	245.74	34.36	182.90
运输费用	-	-	-	111.95	-35.84	174.49
广告宣传费	17.73	415.66	121.33	187.80	87.95	99.92
办公费	30.91	50.60	-12.40	57.76	56.75	36.85
其他	76.55	261.44	57.20	166.31	20.55	137.96
合计	1,411.81	6,150.08	26.44	4,863.89	27.81	3,805.58

报告期各期，公司销售费用分别为 3,805.58 万元、4,863.89 万元、6,150.08 万元和 1,411.81 万元，占营业收入的比例分别为 10.54%、12.02%、10.06% 和 12.62%。公司销售费用主要为销售人员薪酬、差旅交通费、业务招待费、服务成本及安装费、中标费用、广告宣传费等。报告期内，公司销售费用总额随着公司销售规模的扩大而逐年增加。

2019 年公司销售费用较上年增加 1,058.31 万元，增幅为 27.81%。2019 年公司销售费用占营业收入比例较上年度有所增加，主要系：1) 随着公司销售规模的不断增加，2019 年公司对销售及售后人员进行了扩充，加大力度扩展浙江省以外市场，相应的职工薪酬、差旅费和业务招待费均呈增长趋势；2) 为提升公司的行业地位和品牌知名度，2019 年参加的各类行业展览会有所增加，导致广告宣传费较上年度增长 87.95%。

2019 年运输费用增长趋势与营业收入增长趋势相反，主要原因系公司当年主要销售产品轮式智能巡检机器人（配电站）体积较小，大多为批量集中运输，且多运输至城区供电所，而上年度销售的挂轨智能巡检机器人较多，该产品通常伴随着导轨等设备的运输，且导轨体积较大，通常采用单独运输的方式，运输费用相对较高。

2020 年公司销售费用较上年增加 1,286.19 万元，增幅为 26.44%，随着销售规模的增长，公司销售人员、售后服务人员数量增加，相应职工薪酬、差旅交通费、业务招待费均有所增加，公司 2020 年销售费用率较 2019 年下降约 2 个百分点。2020 年公司广告宣传费用同比增幅较大，主要由于公司业务发展以及密集推出新产品所致，此外，2020 年“新冠”疫情下，公司向部分学校、宾馆赠送了新产品防疫测温机器人。

2020 年和 2021 年 1-3 月，公司计入销售费用的运输费用为 0，系根据新收入准则，公司销售产品过程中发生的运输费用全部计入成本。

(2) 销售费用率同行业对比情况

报告期内，同行业可比公司销售费用率如下所示：

单位：万元

公司名称	2021 年 1-3 月	2020 年	2019 年	2018 年
亿嘉和	6.48%	6.86%	9.76%	7.55%
红相股份	8.01%	6.69%	10.08%	8.42%
智洋创新	30.09%	10.50%	10.19%	12.63%
杭州柯林	16.47%	6.47%	8.01%	8.52%
行业平均	15.26%	7.63%	9.51%	9.28%
公司	12.62%	10.06%	12.02%	10.54%

资料来源：同行业可比公司公开披露的定期报告。

报告期各期，公司的销售费用率较同行业可比公司的平均值接近，差异较小。最近三年，公司销售费用率略高于同行业平均水平，主要系亿嘉和以及杭州柯林的销售费用率相对较低所致。杭州柯林销售规模较小且销售区域集中，截至 2020 年末销售人员仅 13 名，导致销售费用中职工薪酬、差旅费等占收入的比例较低。

报告期各期，公司销售费用率较亿嘉和高出 2.99、2.26、3.20、6.14 个百分点。最近三年，公司与亿嘉和销售费用占营业收入比例的明细构成对比如下：

项目	公司			亿嘉和			差异		
	2020 年	2019 年	2018 年	2020 年	2019 年	2018 年	2020 年	2019 年	2018 年
职工薪酬	4.12%	4.78%	4.02%	2.87%	3.63%	2.75%	1.25%	1.15%	1.27%
差旅交通费	2.29%	3.09%	2.73%	0.27%	0.48%	0.39%	2.02%	2.61%	2.34%
业务招待费	1.64%	1.88%	1.54%	0.63%	1.33%	1.65%	1.01%	0.55%	-0.11%
中标费用	0.44%	0.61%	0.51%	0.40%	0.42%	0.89%	0.04%	0.19%	-0.38%
运输费用	-	0.28%	0.48%	0.01%	0.18%	0.11%	-0.01%	0.10%	0.37%
其他	1.57%	1.39%	1.25%	2.69%	3.71%	1.76%	-1.11%	-2.32%	-0.51%
合计	10.06%	12.02%	10.54%	6.86%	9.76%	7.55%	3.20%	2.26%	2.99%

由上表可知，公司与亿嘉和销售费用率的差异主要在于职工薪酬、差旅交通费及业务招待费，该三项差异的主要原因系公司为适应业务需要，销售人员、售后服务人员配备较多所致。

公司于 2017 年推出挂轨智能巡检机器人、二次压板状态监测产品，于 2018 年推出海缆通道防锚损装置，于 2019 年推出轮式智能巡检机器人（配电站）、光声光谱在线监测系统产品，于 2020 年推出智能消防控制系统设备、开关室操作机器人、防疫测温机器人等新产品并就战略新产品轨道交通智能巡检机器人进行了前期的市场开拓工作，上述产品属于智能化程度较高的新型产品，相关技术在对应行业的应用时间较短，在项目运作中需进行持续的市场推广及服务。报告期内公司加大了对销售服务团队的投入，最近三年末，公司销售人员分别为 40 名、57 名和 60 名，售后服务人员分别为 112 名、123 名和 140 名，而亿嘉和同期销售人员分别为 48 名、58 名和 62 名，公司的收入规模小于亿嘉和，因此导致公司相关人员的职工薪酬、差旅交通费及业务招待费占营业收入比重较大。

2、管理费用

(1) 管理费用构成及变动情况

报告期内，公司管理费用的构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年 1-3月金额	2020年		2019年		2018年 金额
		金额	同比增长 (%)	金额	同比增长 (%)	
职工薪酬	594.61	1,821.59	17.66	1,548.18	25.81	1,230.54
折旧及摊销	286.08	514.41	25.08	411.26	-4.78	431.89
房租水电物业费	219.08	1,016.53	39.55	728.45	19.62	608.98
咨询服务费	55.33	480.53	125.35	213.24	-59.55	527.11
业务招待费	216.28	817.96	45.94	560.48	34.44	416.90
差旅交通费	22.83	112.21	-31.11	162.89	19.16	136.69
办公费	70.42	226.33	39.74	161.96	43.89	112.56
其他	168.12	544.79	89.09	288.12	36.34	211.33
合计	1,632.73	5,534.34	35.83	4,074.57	10.84	3,676.00

报告期各期，公司管理费用分别为 3,676.00 万元、4,074.57 万元、5,534.34 万元和 1,632.73 万元，占营业收入的比例分别为 10.18%、10.07%、9.05% 和 14.59%。公司管理费用主要由职工薪酬、折旧及摊销、房租水电物业费、业务招待费、咨询服务费等构成。

2019 年公司管理费用较上年增加 398.57 万元，增幅为 10.84%，主要系职工薪酬、房租水电物业费和业务招待费增加所致。职工薪酬方面，2019 年公司业绩稳步增加，为了保持薪酬水平的竞争力，人均薪酬有所增加；房租水电物业费方面，公司综合办公楼于 2018 年 7 月续租后租金有较大幅度的上涨，该房产 2019 年全年的租赁费较上年进一步增加。

2020 年公司管理费用较上年增加 1,459.77 万元，增幅为 35.83%，主要系职工薪酬、折旧及摊销、房租水电物业费、咨询服务费和业务招待费增加所致，公司 2020 年加强费用管控，管理费用率同比有所下降。2020 年咨询服务费同比增幅较大的原因是公司业务发展以及上市过程中、上市后的信息披露费用增加所致。

(2) 管理费用率同行业对比情况

报告期内，同行业可比公司管理费用率如下所示：

单位：万元

公司名称	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
亿嘉和	10.87%	10.35%	12.16%	9.86%
红相股份	7.35%	6.25%	5.57%	4.94%
智洋创新	16.41%	4.18%	5.14%	6.36%
杭州柯林	15.07%	5.81%	7.92%	6.89%
行业平均	12.42%	6.65%	7.70%	7.01%
公司	14.59%	9.05%	10.07%	10.18%

资料来源：同行业可比公司公开披露的定期报告

公司管理费用率与同行业可比公司亿嘉和较为接近，高于红相股份、智洋创新和杭州柯林。红相股份营业规模远大于公司，存在一定的规模效应，导致职工薪酬、折旧摊销、业务招待费等费用占收入的比例较低。智洋创新地处山东淄博，与公司所处地区的经济发展水平存在一定差距，管理费用中的职工薪酬、折旧与摊销费、招待费、房租物业水电费较低。杭州柯林经营规模较小、自有固定资产较小、管理人员数量少、驻外办事处少，管理人员薪酬、折旧摊销、租赁费用整体发生较小导致管理费用率偏低。

3、研发费用

(1) 报告期内，公司研发费用的构成情况如下：

单位：万元

研发费用构成	2021年1-3月金额	2020年		2019年		2018年金额
		金额	增幅(%)	金额	增幅(%)	
人员人工	1,263.04	3,948.52	37.60	2,869.52	35.14	2,123.39
直接投入	365.93	1,811.41	14.11	1,587.44	174.33	578.66
折旧与摊销	102.19	212.81	80.79	117.71	24.07	94.88
设计费	-	274.73	249.44	78.62	-30.44	113.03
委托(合作)开发费	92.95	475.70	-43.74	845.48	46.68	576.40
其他	68.23	282.76	3.77	272.48	-16.04	324.53
合计	1,892.34	7,005.92	21.39	5,771.26	51.44	3,810.89

报告期各期，公司研发费用分别为3,810.89万元、5,771.26万元、7,005.92万元和1,892.34万元，占营业收入的比例分别为10.55%、14.27%、11.46%和16.92%。

公司注重技术研发，对新产品和新技术每年均保持一定的研究和开发投入。

2018年公司研发费用较上年增加1,816.35万元，增幅为91.07%，主要系人员人工费用、直接投入、委托（合作）开发费增加较大所致。人员人工方面，研发人员由2017年末的77人增至120人；直接投入方面，基于多传感器信息融合的自主移动机器人研发项目当年领用样机所需的零部件进行研发工作，导致直接投入有所增加；委托（合作）开发费方面，公司于2017年11月与浙江大学签署《校企共建研究机构协议书》，双方联合成立特种机器人联合研究中心，开展智能特种机器人及其应用技术的研究，协议约定签约后五年内，申昊科技每年投入300.00万元，导致2018年的委托（合作）开发费有所增加。

2019年公司研发费用较上年增加1,960.37万元，增幅为51.44%，主要系人员人工费用、直接投入、委托（合作）开发费增加较大所致。人员人工费用方面，研发人员由2018年末的120人增加至144人，同时为了保持薪酬水平在当地的竞争力，导致人工薪酬较上年度增长35.14%；直接投入方面，2019年公司机器人相关的研发项目进一步增加，导致直接投入较上年度增长174.33%；委托（合作）开发费用方面，2019年公司与浙江大学联合成立的特种机器人联合研究中心的持续投入，以及与北京理工大学合作的“面向电力机器人的目标识别智能方法研究”项目的投入，导致2019年委托（合作）开发费较上年度增长46.68%。

2020年公司研发费用较上年增加1,234.66万元，增幅为21.39%，主要系公司战略新产品轨道交通智能巡检机器人方面的研发投入较大，以及其他新产品配网输电线路带电作业平台开发、变电站开关室内轮式巡检机器人等研发投入较大所致。

（2）报告期内，同行业可比公司研发费用占营业收入的比例如下所示

可比公司	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
亿嘉和	18.66%	11.33%	7.78%	9.16%
红相股份	6.68%	6.46%	5.17%	4.71%
智洋创新	34.36%	7.82%	8.94%	10.19%
杭州柯林	23.76%	9.10%	8.77%	8.06%
平均值	20.86%	8.68%	7.67%	8.03%
发行人	16.92%	11.46%	14.27%	10.55%

资料来源：同行业可比公司公开披露的定期报告

报告期内，公司研发费用率保持较高水平，最近三年均高于同行业可比公司平

均值。公司智能巡检机器人研发项目较多，智能巡检机器人具有技术门槛高、产品更迭快、涉及技术领域广、原材料种类多等特点，相应研发人员及材料投入也更高。

2019年，公司研发费用率较上年度增加3.72个百分点，主要系智能机器人相关的研发项目投入进一步增加所致。2020年，由于公司收入同比增长51.18%，导致研发费用率较2019年略有下降，与亿嘉和接近。

4、财务费用

报告期内各期，公司财务费用的构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
利息支出	45.77	87.35	25.09	-
减：利息收入	170.77	384.60	59.88	117.67
手续费	5.20	13.73	9.53	5.65
其他	0.27	-17.96	-29.12	-17.58
合计	-119.53	-301.49	-54.38	-129.60

报告期各期，公司财务费用分别为-129.60万元、-54.38万元、-301.49万元和-119.53万元，财务费用占营业收入比例较低，对利润总额影响较小。

公司于2020年7月上市，上市之前，公司的融资来源主要为股东投资款及自身经营积累，通过短期借款和银行承兑汇票贴现进行融资规模较小；完成首次公开发行募集资金后资金较为充裕，债务融资需求较小，因此报告期内公司利息支出金额较少。2020年利息收入同比增加主要由于首次公开发行募集资金到账后存款利息增加所致。

（五）营业利润其他相关科目分析

1、信用减值损失

报告期内，公司信用减值损失构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
其他应收款坏账损失	28.89	10.91	-51.63	-
长期应收款坏账损失	-	2.65	-2.65	-
应收账款减值损失	-291.59	-1,360.66	-347.06	-

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
应收票据减值损失	15.12	169.04	-187.36	-
合计	-247.58	-1,178.04	-588.70	-

信用减值损失为公司按照2019年1月1日起开始执行的《企业会计准则第22号金融工具确认和计量》以及公司制定的会计政策对应收款项计提的信用减值损失转回。报告期内，公司信用减值损失主要系应账收款、应收票据、其他应收款计提坏账准备。

2、资产减值损失

报告期内，公司资产减值损失构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
合同资产减值损失	-152.08	-648.69	-	-
坏账损失	-	-	-	-743.48
存货跌价损失及合同履约成本减值损失	-	-11.53	-39.92	-59.01
合计	-152.08	-660.22	-39.92	-802.48

2018年，公司坏账损失金额为743.48万元，主要系当年营业收入增加导致应收账款增加，相应计提的坏账准备亦有所增加。

自2020年1月1日起，公司执行新收入准则，原计入应收账款的未到期质保金对应的坏账损失自2020年起转入合同资产减值损失。

3、其他收益

报告期内，公司其他收益构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
与收益相关的政府补助	456.57	2,550.22	2,692.27	2,753.51
其他	7.93	16.80	0.06	2.49
合计	464.50	2,567.02	2,692.33	2,755.99

与收益相关的政府补助包括软件产品增值税超税负退税及其他政府补助。软件产品增值税超税负退税系根据《国务院关于印发进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展若干政策的通知》（国发〔2011〕4号）和财政部、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),公司所销售产品中的嵌入式软件产品享受超税负退税优惠政策。

2018年,除软件产品增值税超税负退税外的其他10万元以上的政府补助详细情况如下:

单位:万元

项目	金额	与资产相关/ 与收益相关	说明
专项补助	120.62	与收益相关	关于下达余杭区2016年度企业培育第二批财政扶持资金的通知(余经信[2018]49号)
专项补助	50.00	与收益相关	关于下达2018年科学普及和学术智力活动专项扶持资金的通知(浙财科教[2017]30号)
奖励	50.00	与收益相关	关于转拨2018年省工信专项资金中省装备制造业重点领域首台套奖励资金的通知(余经信[2018]95号)
奖励	30.00	与收益相关	关于拨付余杭区2017年度经济发展特殊贡献企业,工业经济突出贡献企业等奖励资金的通知(余经信[2018]26号)

2019年,除软件产品增值税超税负退税外的其他10万元以上政府补助详细情况如下:

单位:万元

项目	金额	与资产相关/ 与收益相关	说明
专项补助	200.00	与收益相关	关于转拨2019年国家制造业高质量发展资金(工业和信息化领域)的通知(余财企[2019]8号)
专项补助	144.53	与收益相关	关于下达余杭区2017年度企业培育第二批财政扶持资金的通知(余经信[2019]24号)
专项补助	139.72	与收益相关	浙江省人民政府关于做好当前和今后一个时期促进就业工作的实施意见(浙政发[2018]50号)
专项补助	50.00	与收益相关	关于下达2018年度余杭区技术创新财政扶持项目资金的通知(余经信[2019]104号)
奖励	25.00	与收益相关	关于表彰2018年度产业发展先进单位的决定(仓街办[2019]35号)
专项补助	17.65	与收益相关	关于下达余杭区2017年度企业研发投入补助资金及杭州市2018年中小微企业研发费用投入补助区级配套资金的通知(余科[2018]62号)
奖励	10.00	与收益相关	关于下达2018年度第二批企业研究开发费用省级财政奖励资金的通知(苏财教[2019]34号)

2020年,除软件产品增值税超税负退税外的其他政府补助详细情况如下:

单位：万元

项目	金额	与资产相关/ 与收益相关	说明
专项补助	300.00	与收益相关	产品绿色设计与制造一体化集成应用解决方案供应商
专项补助	273.69	与收益相关	杭州市余杭区经济和信息化局 杭州市余杭区财政局《关于下达余杭区 2018 年度企业培育第三批财政扶持资金的通知》（余经信〔2020〕59 号）
专项补助	169.20	与收益相关	轨道交通专用装备与关键器件研发及产业化项目
奖励	75.00	与收益相关	杭州市余杭区经济和信息化局 杭州市余杭区财政局《关于下达 2019 年度省级“隐形冠军”企业区级配套奖励资金的通知》（余经信〔2020〕54 号）
专项补助	50.00	与收益相关	杭州市余杭区发展和改革委员会 杭州市余杭区财政局《关于下达 2019 年度“经济发展特别贡献奖”等奖励资金的通知》（余发改〔2020〕39 号）
奖励	50.00	与收益相关	杭州市余杭区人民政府金融工作办公室 杭州市余杭区财政局《关于下达 2020 年第二批余杭区企业利用资本市场财政扶持资金的通知》（余金融办〔2020〕37 号）
专项补助	35.00	与收益相关	南京市科学技术局《关于下达南京市 2019 年度科技发展规划及科技经费指标的通知（第十六批）》（宁科〔2019〕319 号）
专项补助	30.91	与收益相关	南京市江北新区产业技术研创园管理办公室的租金补贴
专项补助	30.50	与收益相关	杭州市余杭区科学技术局《关于领取 2020 年度杭州市科技型企业研发补助资金的通知》
专项补助	30.50	与收益相关	杭州市余杭区科学技术局《余杭区支持科技创新、鼓励提质创优财政扶持政策实施细则》（余科〔2019〕32 号）
专项补助	29.54	与收益相关	南京市科学技术局《关于下达南京市 2019 年度科技发展规划及科技经费指标的通知（第十一批）》（宁科〔2019〕304 号）
专项补助	29.00	与收益相关	浙江省人力资源和社会保障厅 浙江省财政厅《关于做好 2020 年失业保险稳岗返还政策执行有关问题的通知》（浙人社发〔2020〕10 号）
专项补助	25.00	与收益相关	杭州市财政局 杭州市经济和信息化局《关于下达 2020 年第一批杭州市工业和信息化发展财政专项资金的通知》（杭财企〔2020〕7 号）
奖励	25.00	与收益相关	杭州市余杭区科学技术局 杭州市余杭区财政局《关于下达 2019 年度浙江省科学技术奖财政奖励资金的通知》（余科〔2020〕39 号）
专项补助	20.00	与收益相关	杭州市科学技术局《关于下达 2020 年杭州市新型冠状病毒感染的肺炎防治科研攻关项目（第三批）的通知》（杭科农〔2020〕99 号）

项目	金额	与资产相关/ 与收益相关	说明
专项补助	15.00	与收益相关	南京市科学技术局《关于下达南京市 2019 年度科技发展计划及科技经费指标的通知（第八批）》（宁科（2019）271 号）
专项补助	15.00	与收益相关	南京市科学技术局《关于下达南京市 2020 年度科技发展计划及科技经费指标的通知（第七批）》
专项补助	15.00	与收益相关	余杭区科技局《余杭区支持科技创新、鼓励提质创优财政扶持政策实施细则》（余科（2019）32 号）
专项补助	12.50	与收益相关	杭州市财政局 杭州市人民政府金融工作办公室《关于下达 2017 年第二批企业利用资本市场扶持资金的通知》（杭财企（2017）77 号）
奖励	10.00	与收益相关	杭州市余杭区经济和信息化局 杭州市余杭区财政局《关于下达 2019 年振兴实体经济财政专项激励中技术创新项目奖励资金的通知》（余经信（2019）131 号）
专项补助	10.00	与收益相关	杭州市财政局 杭州市科学技术协会《关于下达 2020 年杭州市院士专家工作站及柔性引进院士资助经费的通知》（杭财行（2020）38 号）

2021 年 1-3 月，除软件产品增值税超税负退税外的其他 10 万元以上政府补助详细情况如下：

单位：万元

项目	金额	与资产相关/与收益相关	说明
专项补助	10.00	与收益相关	杭州市余杭区商务局 杭州市余杭区财政局《关于下达 2019 年度余杭区开放型经济发展专项资金(第三批)项目资金的通知》（余商务（2020）87 号）
奖励	20.25	与收益相关	杭州市余杭区市场监督管理局《关于征集 2020 年余杭区专利授权和集成电路布图设计登记奖励的通知》

（六）营业外收支分析

1、营业外收入

报告期内各期，公司营业外收入分别为 0 万元、0.35 万元、0.50 万元和 0 万元，金额较小。

2、营业外支出

报告期内，公司营业外支出明细如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
非流动资产报废损失合计	0.05	2.02	0.22	0.08
其中：固定资产报废损失	0.05	2.02	0.22	0.08
对外捐赠	5.00	25.00	1.00	346.24
合计	5.05	27.02	1.22	346.32

报告期内，公司营业外支出金额较小，对经营成果、财务状况未构成重大影响。2018年，公司对外捐赠金额为346.24万元，主要系公司向高校捐赠以支持其在智能机器人领域前沿技术的开发及应用。

（七）非经常性损益分析

报告期内，公司非经常性损益构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
非流动资产处置损益，包括已计提资产减值准备的冲销部分	-0.05	-2.02	4.78	1.39
计入当期损益的政府补助（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除外）	35.00	1,310.14	591.70	285.76
委托他人投资或管理资产的损益	-	265.60	-	-
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	-5.00	-24.50	-0.65	-346.24
其他符合非经常性损益定义的损益项目	7.93	16.80	0.06	2.49
减：所得税费用（所得税费用减少以“-”表示）	6.89	216.30	87.52	42.05
归属于母公司股东的非经常性损益净额	30.99	1,349.72	508.37	-98.66
扣除非经常性损益前净利润	1,656.45	16,211.96	11,306.01	9,306.34
扣除非经常性损益后净利润	1,625.46	14,862.24	10,797.64	9,405.00

报告期各期，公司归属于母公司股东的非经常性损益净额分别为-98.66万元、508.37万元、1,349.72万元和30.99万元，公司非经常性损益主要为政府补助款。

公司非经常性损益占净利润的比重较低，公司盈利主要来源于持续发展的主营业务，不存在对非经常性损益重大依赖的情形。

三、现金流量分析

报告期内，公司现金流量表主要数据如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
经营活动产生的现金流量净额	-6,483.30	-3,800.49	2,357.49	2,742.55
投资活动产生的现金流量净额	-30,522.30	-8,003.19	-5,865.27	-3,351.32
筹资活动产生的现金流量净额	-5,093.14	59,629.33	-1,775.09	-1,860.00
汇率变动对现金及现金等价物的影响	-	-2.16	-0.76	-
现金及现金等价物净增加额	-42,098.74	47,823.48	-5,283.63	-2,468.77
期末现金及现金等价物余额	17,149.10	59,247.83	11,424.35	16,707.98

（一）经营活动现金流量分析

报告期内，公司经营活动产生的现金流量如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月金额	2020年		2019年		2018年
		金额	增幅(%)	金额	增幅(%)	金额
销售商品、提供劳务收到的现金	4,807.79	33,279.80	4.35	31,892.18	7.30	29,721.66
收到的税费返还	421.57	1,246.52	-40.66	2,100.58	-14.88	2,467.75
收到其他与经营活动有关的现金	458.46	2,449.05	67.19	1,464.86	11.36	1,315.45
经营活动现金流入小计	5,687.82	36,975.36	4.28	35,457.62	5.83	33,504.85
购买商品、接受劳务支付的现金	4,736.96	19,609.41	38.34	14,174.68	14.73	12,354.88
支付给职工以及为职工支付的现金	4,033.89	8,254.95	23.95	6,659.78	32.30	5,033.96
支付的各项税费	1,420.34	4,096.56	-20.53	5,155.13	-18.01	6,287.66
支付其他与经营活动有关的现金	1,979.93	8,814.94	23.97	7,110.54	0.35	7,085.81
经营活动现金流出小计	12,171.12	40,775.85	23.19	33,100.13	7.60	30,762.30
经营活动产生的现金流量净额	-6,483.30	-3,800.49	-261.21	2,357.49	-14.04	2,742.55

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额分别为2,742.55万元、2,357.49万元、-3,800.49万元和-6,483.30万元。2019年，公司经营活动现金流量净额与2018年相比差异较小。2020年，公司经营活动现金流量净额较2019年减少6,157.98万

元，主要原因分析如下：

1、2020 年公司业务规模扩大，营业收入较上年增加 51.18%，采购规模同比也有所增加；同时，受疫情影响，电网系统客户的项目招投标、合同签订及履行、项目验收均有所延后，导致 2020 年部分客户未在当年回款；

2、2020 年公司收到的税费返还较上年减少 854.06 万元，主要由于 2020 年公司暂未收到部分软件产品增值税退税；

3、2020 年公司收到的其他与经营活动有关的现金增加 984.19 万元，主要系收到的利息收入、政府补助金额增加；

4、2020 年随着公司经营规模的扩大，研发人员、销售人员以及售后服务人员等均有所增加，导致当年支付给职工以及为职工支付的现金较上年增加 1,595.17 万元，增幅为 23.95%；

5、公司 2020 年支付的各项税费金额较上年减少 1,058.57 万元，主要由于经主管税务机关批准，部分应于 2020 年缴纳的税款延期至 2021 年 1-4 月缴纳；

6、随着公司业务规模的扩大，2020 年支付的销售费用、管理费用、研发费用较 2019 年增加；公司支付其他与经营活动有关的现金较上年增加 1,704.40 万元，增幅为 23.97%。

2021 年 1-3 月，由于公司所处行业具有较为显著的季节性特点，通常一季度订单、收入较小，同时支付的员工薪酬、销售费用、管理费用等金额相对较大，导致经营活动现金流量净额为负数。

公司净利润调整为经营活动现金流量的情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021 年 1-3 月	2020 年	2019 年	2018 年
净利润	1,656.45	16,211.96	11,306.01	9,306.34
加：资产减值准备	399.66	1,838.26	628.62	802.48
固定资产折旧、油气资产折耗、生产性生物资产折旧	695.54	815.00	477.91	440.91
无形资产摊销	24.36	57.00	37.04	31.55
长期待摊费用摊销	2.38	43.31	143.22	189.46
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）	-	-	-5.00	-1.46

项目	2021年 1-3月	2020年	2019年	2018年
固定资产报废损失（收益以“-”号填列）	0.05	2.02	0.22	0.08
财务费用（收益以“-”号填列）	26.73	89.52	25.85	-
递延所得税资产减少（增加以“-”号填列）	-118.56	-84.46	-274.94	-131.53
存货的减少（增加以“-”号填列）	-233.18	201.85	-1,158.85	-2,203.94
经营性应收项目的减少（增加以“-”号填列）	-7,450.56	-27,847.16	-16,775.38	-12,585.50
经营性应付项目的增加（减少以“-”号填列）	-1,486.19	5,137.82	7,952.78	6,894.16
经营活动产生的现金流量净额	-6,483.30	-3,800.49	2,357.49	2,742.55

2018年，公司经营活动产生的现金流量净额与净利润的差额为-6,563.79万元，主要影响因素为：一是当年应收账款增加较大，相应计提的坏账准备亦有所增加，导致资产减值准备影响金额为802.48万元；二是当年存在部分非付现费用即固定资产折旧、无形资产摊销及长期待摊费用摊销，该部分费用影响净利润但不影响现金流量，影响金额为661.92万元；三是当年公司加大了原材料采购量及产成品备货，导致存货项目影响金额为-2,203.94万元；四是当年公司收入规模增加较大，同时受客户付款审批流程影响，回款周期较上年有所延长，导致经营性应收项目影响金额为-12,585.50万元；五是当年原材料采购规模增加较大，导致经营性应付项目影响金额为6,894.16万元。

2019年，公司经营活动产生的现金流量净额与净利润的差额为-8,948.52万元，差异较大，主要影响因素为：一是公司2019年末尚未验收完成的发出商品余额增加较多，导致存货项目影响金额为-1,158.85万元；二是销售收入有所增长，应收账款较上年末略有增加，同时平高集团、许继集团等采用银行承兑汇票进行的结算的金额较大，导致经营性应收项目影响金额为-16,775.38万元；三是2019年随着经营规模的扩大当期原材料采购有所增加，以及2019年末预收账款的增加，综合导致经营性应付项目影响金额为7,952.78万元。

2020年，公司经营活动产生的现金流量净额与净利润的差额为20,012.45万元，差异较大，主要影响因素为：一是公司2020年营业收入较2019年增长51.18%，且受2020年新冠疫情影响，公司产品安装验收整体有所推迟，2020年第四季度收入增幅明显，加上电网系统公司财务收支实行严格的预算管理，付款审批程序相对

复杂，导致公司 2020 年末应收账款余额较 2019 年末增加 17,890.83 万元（追溯调整后）；二是随着销售额的增加，2020 年末公司应收质保金余额（已根据新收入准则规定列报合同资产或其他非流动资产）较 2019 年末增加 3,182.00 万元（追溯调整后）；三是公司 2020 年收到客户的银行承兑汇票有所增加，导致应收款项融资账面余额较 2019 年末增加 4,261.99 万元。

（二）投资活动的现金流量分析

报告期内，公司投资活动现金流量情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-3 月	2020 年	2019 年	2018 年
收回投资收到的现金	-	-	-	-
取得投资收益收到的现金	-	265.60		
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	-	-	10.70	3.91
收到其他与投资活动有关的现金	-	32,000.00	-	-
投资活动现金流入小计	-	32,265.60	10.70	3.91
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	2,522.30	8,268.79	5,875.97	3,355.23
投资支付的现金	-	-	-	-
支付其他与投资活动有关的现金	28,000.00	32,000.00	-	-
投资活动现金流出小计	30,522.30	40,268.79	5,875.97	3,355.23
投资活动产生的现金流量净额	-30,522.30	-8,003.19	-5,865.27	-3,351.32

报告期各期，公司投资活动现金流量净额分别为-3,351.32 万元、-5,865.27 万元、-8,003.19 万元和-30,522.30 万元，持续呈现净流出状态。

报告期内，公司投资活动现金流出一方面为公司购买位于余杭区仓前街道永乐村的土地使用权、投入建设申昊大楼基建工程项目以及购买位于余杭区余杭街道义桥村的本次募投项目土地使用权发生的现金流出；另一方面系购买理财产品。2020 年，公司收到其他与投资活动有关的现金 32,000.00 万元系理财产品赎回。

（三）筹资活动产生的现金流量分析

报告期各期，公司筹资活动产生的现金流量净额分别为-1,860.00 万元、-1,775.09 万元、59,629.33 万元和-5,093.14 万元，具体如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
吸收投资收到的现金	-	59,604.86	-	-
取得借款收到的现金	-	5,000.00	1,478.43	-
收到其他与筹资活动有关的现金	-	-	-	-
筹资活动现金流入小计	-	64,604.86	1,478.43	-
偿还债务支付的现金	5,000.00	-	800.00	-
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	19.22	2,533.06	2,003.52	1,800.00
支付其他与筹资活动有关的现金	73.92	2,442.47	450.00	60.00
筹资活动现金流出小计	5,093.14	4,975.53	3,253.52	1,860.00
筹资活动产生的现金流量净额	-5,093.14	59,629.33	-1,775.09	-1,860.00

2018年4月，公司实施了2017年度利润的分红，导致分配股利、利润或偿付利息支付的现金发生额为1,800.00万元，支付其他与筹资活动有关的现金60.00万元系支付首次公开发行并上市的律师费用。

2019年，公司向银行借入短期借款用于日常经营，导致取得借款收到的现金发生额为1,478.43万元；同时当期部分已偿还，导致偿还债务支付的现金发生额为800.00万元；公司2019年上半年实施了2018年度利润分红，且当期由于短期借款支付了利息费用，综合导致分配股利、利润或偿付利息支付的现金发生额为2,003.52万元；支付其他与筹资活动有关的现金450.00万元系支付首次公开发行并上市的中介费用。

2020年，公司完成首次公开发行股票并上市，募集资金于2020年7月到账，导致2020年吸收投资收到的现金为59,604.86万元；2020年2-3月，公司向农业银行西溪支行、杭州银行余杭支行申请借款合计5,000万元，上述借款于2021年2-3月偿还。2020年9月，公司实施2020年中期分红，分配股利支付的现金2,533.06万元，同时，支付IPO发行费用导致支付其他与筹资活动有关的现金2,442.47万元。

四、资本性支出分析

（一）报告期内公司重大资本性支出

报告期内，公司重大资本性支出主要为在建工程相关投入。报告期各期，公司购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金分别为3,355.23万元、5,875.97

万元、8,268.79 万元和 2,522.30 万元。

（二）未来可预见的重大资本性支出计划

公司未来重大资本性支出主要是募集资金投资项目支出，募集资金投资项目的具体情况，详见本募集说明书“第八节 本次募集资金运用”。

五、技术创新分析

（一）技术先进性及具体表现

公司掌握的核心技术及其应用情况详见本募集说明书第四节“九/（二）核心技术及其应用情况”。

近年来，凭借行业领先的技术水平和研发能力，公司获得了一系列成果及荣誉，并参与制定若干巡检机器人相关的行业标准，具体详见本募集说明书第四节“八/（一）公司的主营业务”。

（二）在研项目及进展情况

1、公司自主研发项目情况

截至 2021 年 3 月末，公司正在研发的主要项目情况如下表所示：

研发项目名称	研发进度	项目简介
面向轨道交通的自动化在线相控阵超声成像巡检装备研发及其产业化	在研阶段	根据交通轨道健康状况自动化在线监控的特点，通过对相控阵超声成像检测理论、技术和应用等多层面的研究以及双轨式超声扫查机器人的开发，将超声无损检测与机器人技术有机融合，采用电子和机械的复合扫查策略，研发出一种面向轨道交通的自动化在线相控阵超声成像巡检装备，并实现产业化。为轨道交通提供一种具有自主知识产权和关键的健康状况监控技术手段，达到创建理论体系、突破关键技术、掌握核心部件、开发巡检装备、建立应用基础以及搭建产业化平台的目的。
地铁车辆底盘智能巡检机器人	试运行	在现有环境少做改动的条件下，用机器人代替人工对地铁列车车底进行检测，以解决车底检测任务重、检测难、不够细致精确等问题，提高工作效率，保障列车运行安全。
石油石化智能巡检机器人	在研阶段	研发一款适用高温、高压、易燃、易爆等场景的具备防爆功能的智能巡检机器人，可应用于油气田场站的巡检，实现油气田场站的全天候、全方位、全自主智能巡检和监控，包括能有效降低劳动强度、降低运维成本，提高正常巡检作业和管理的自动化和智能化水平，及时准确

研发项目名称	研发进度	项目简介
		发现事故隐患，避免人员和经济损失，实现场站设备区域无人值守。
微流控芯片核酸分析系统	在研阶段	基于公司战略发展需求，定位于大健康领域发展需要，针对国内外对于公共健康病毒等检测试剂以及设备的普遍需要。开发核酸检测设备成为一种选择，当前检测分析仪器众多，结合公司自身现状以及市场趋势，选择微流控芯片配合检测设备，满足快速检测需求。拓展公司技术以及产品领域。
轨道交通线路巡检机器人	试运行阶段	本项目研发一款针对轨道交通线路综合巡检的智能检测机器人。采用钢轨轮式自行走运动平台与各类高精度检测系统相结合设计形式，具备几何功能检测、扣件检测、磨耗检测、限界检测、异物检测等功能，辅助人工完成对整条线路的巡检工作，解决传统人工巡检的任务重、检测难、漏检多等问题。缩减人力成本、降低人员工作强度、提高巡检效率和巡检质量，消除线路中存在的安全隐患。
变电站开关室操作机器人	批量生产	项目通过结合多传感器信息融合的自主精确导航、机械臂柔顺运动控制、3D 机器视觉定位、目标图像 AI 自动识别等技术，开发了开关室操作机器人。操作机器人可自主完成开关室(停役-复役)日常倒闸操作、远程紧急分闸、保护装置查看与复归、常规巡检等任务，能够替代或辅助人工应急操作，大大减少工作人员的工作负担，缩短故障处理时间，保障作业人员的人身安全及电网安全，从而加速推进数字化运维。
轻型拟人挂轨式机器人	小批量试用	本项目拟开发的挂轨巡检机器人产品分两个分支：一个是应用于变电站开关室挂轨巡检机器人；另一个是配电房挂轨式巡检机器人，作为低成本配置方案，并对本地后台监控系统做了体系优化处理。
特高压交流变电站在线智能巡视系统开发	试运行	基于国家电网发布的《特高压交流变电站在线智能巡视系统检测方案》，针对接口、通用安全、功能性能等内容进行集中开发，达到送检标准并取得检测合格报告。结合检测规范与变电站场景实际需求，完善在线智能巡视系统功能及界面应用，满足实际应用。
配网输电线路带电作业平台开发	样机试制	研发配网不停电作业机器人、机械臂等无人化或少人化、智能化装备，可以直接替代人工开展作业，消除带电作业人员由于相间距离紧凑严重威胁人身安全的隐患，实现自动化的带电工作模式。
极寒适应型变电站巡检机器人	试运行	研发适用于极寒环境（最低-40℃）下的变电站巡检机器人，攻克包括低温续航、低温红外精准测温、低温导航定位、冰雪路面运动等关键技术，解决普通变电站巡检机器人在极寒环境下无法运行的问题，填补行业空白。

研发项目名称	研发进度	项目简介
室内多功能智能机器人巡视系统	试运行	本项目通过运用多传感器、实时 SLAM、自动识别、深度学习、多轴关节机械臂和无线物联网通信等技术，开发了一套全自主巡检的智能机器人系统。系统可以完成环境灯光联动、自动开关门、自动上下楼等跨房间、跨楼层的多功能巡检任务，实现了机器人多功能化、复杂环境自适应和智能化的复杂场景应用。
轮式巡检机器人耐久性算法软件开发	试运行	为提升巡检机器人的巡检可靠性和技术先进性，本项目拟开发高识别率、高效率的机器人红外测温、可见光表计识别技术和典型缺陷识别技术，并优化导航定位功能、路径规划功能、巡检监控系统等方面的稳定性，使机器人能够长期无故障地可靠运行。
变电站巡检机器人的动态识别技术	样机试制	本项目是机器人在不停车情况下进行拍照、识别的技术，包括红外测温、可见光识别、缺陷检测，用于提升机器人巡检效率，开发自适应识别表记算法，缩短人为参与时间，提升机器人安装调试时间。
四代户外轮式巡检机器人	批量生产	对第一代变电站智能巡检机器人进行升级，增加三维导航，提高机器人环境变化适应性，增加语音分析模块，重新设计机型。
电力智慧站房监控系统	批量生产	系统应用于电力站房智慧化升级，通过站房网关设备集成并采集环境监测、安防监测、设备状态监测、视频监控等 IoT 设备数据，汇总后上送至平台侧供远程展示及分析。机器人作为设备状态监测 IoT 设备，能够以全自主模式代替或辅助人工进行巡检，巡检内容包括设备温度、仪表读数、局放检测，通过国网标准协议，机器人接收巡检任务并上传巡检及告警数据至智慧站房网关。
变电站开关室内轮式巡检机器人	批量生产	系统应用于变电站开关室、配电房等室内环境代替人工巡检，机器人本体通过接入后台服务器方式，能够以全自主、本地或遥控模式代替或辅助人工进行巡检，巡检内容包括设备温度、仪表读数、局放检测，系统集巡检内容、时间、路线、报表管理于一体，实现巡检全过程自动管理，并能够提供数据分析与决策支持，提供 IEC104、国网联合巡检等对外接口协议接入功能。
电力巡检轮式机器人通用轮模組的开发	样机试制	本项目主要针对公司巡检类带悬挂和不带悬挂机器人为载体，面向全向轮系统、直行轮系统及特种功能轮系统进行开发设计。针对不同应用场景，研究直行驱动和转向驱动的全向轮系统、直行驱动和差速转向驱动的直行轮系统及包括麦克纳姆轮、齿形轮等的特种功能轮系统，用于满足不同场景下的巡检类机器人运动功能。
水下巡检机器人关键技术及其应用的研究	在研阶段	本项目的研发旨在突破水下机器人巡检的运动操控、信息获取及结果评价等关键技术的基

研发项目名称	研发进度	项目简介
		础上，掌握水下巡检机器人、临场感遥操控、多信息融合监测与评价等核心模块，研发出一套基于人机共融协作的水上风电平台机器人巡检装备，并实现产业化，率先在水上风电平台中应用，同时也为其它高性能机器人巡检术夯实共性技术基础。

2、公司合作研发项目情况

截至 2021 年 3 月末，公司进行中的主要合作研发项目如下表所示：

序号	项目名称	合作方	协议签署日	项目阶段	协议内容简介	发行人参与内容	合作协议成果分配方案
1	特种监测产品及智能巡检机器人产品库开发	浙江工业大学	2018.06.01	设计阶段	配合申昊科技新品开发计划，设计新一代特种监测产品及智能巡检机器人系列的外观设计	主导总体设计方案、系统设计、详细设计；提供产品堆叠设计、外观需求、约束条件和初步设计思路	开发技术成果及知识产权归发行人所有
2	智能检测产品及服务机器人研发设计	浙江工业大学	2020.07.01	设计阶段	配合申昊科技新品开发计划，设计智能监测产品及服务类机器人，完成 10 款产品的工业设计工作、10 款概念设计方案等	主导总体设计方案、提供产品及开发进度的规划	开发设计成果及知识产权归发行人所有
3	特种监测产品及智能巡检机器人产品创新设计	杭州飞思十工业设计有限公司	2018.06.01	设计阶段	配合申昊新品开发计划，设计新一代特种监测产品及智能巡检机器人系列的外观设计	主导总体设计方案、系统设计、详细设计；提供产品堆叠设计、外观需求、约束条件和初步设计思路	开发技术成果及知识产权归发行人所有
4	机器人通用运动控制平台开发	浙江大学	2017.11.18	样机测试阶段	针对申昊公司“空陆隧海”全方位立体式机器人系列的产品规划要求，研究开发机器人通用运动控制平台，使其具有通用化、平台化和模块化等特点，提炼共性技术	提出产品规划、特点和功能要点，参与方案讨论和制定，负责技术成果消化吸收和产品化	开发技术成果及知识产权归发行人所有
5	面向电力机器人的融合数据	北京理工大学	2020.12.21	开发阶段	研究用于边走边拍机器人的表计发现问题，对基于摄像机列	提出应用需求、参与方案讨论和制	开发技术成果及知识产权归

序号	项目名称	合作方	协议签署日	项目阶段	协议内容简介	发行人参与内容	合作协议成果分配方案
	采集分析与行为识别研究				阵可见光视频的目标对象检测方法研究；研究基于三维动态捕捉系统的机器人与人员行为识别方法；研究基于视频的作业人员穿戴、动作及行为识别的研究、	定，负责技术成果产品化	发行人及北京理工大学共有；发行人利用研究开发成果进行后续改进由此产生的新的技术成果及其权利归属由发行人享有
6	电力巡检轮式机器人通用轮模组开发	浙江科技学院	2021.03.16	开发阶段	全向轮模块的分析与设计；直行轮模块的分析与设计；特种功能轮系统的分析与设计；分析与设计由上述轮模块组合成的带悬挂和/或不带悬挂的车形机器人通用底盘；进行系统的承载分析、分析轮系的动力学模型	提出全向轮模块、单项轮模块、特种轮模块、通用底盘的细化需求，提供产品堆叠设计、外观需求、约束条件和初步设计思路	开发设计成果及知识产权归发行人所有

公司合作研发项目合作方主要为国内高校，双方均签署了相关合作协议，明确规定研发成果的归属及双方的权利与义务，不存在合作方利益输送。

（三）保持持续技术创新的机制和安排

1、核心技术及研发成果的转化

公司依托多年设备检测及故障诊断技术的基础，整合各种资源要素，结合智能巡检机器人及智能监控设备在电力行业、轨道交通行业、油气化工行业等重点行业的发展前景，利用传感器、机器人、人工智能及大数据分析技术，通过持续的技术开发、设计改进，不断拓宽智能产品应用的深度与广度，为工业设备安全运行及智能化运维提供综合解决方案。

2、积极推进产学研合作

报告期内，公司与浙江大学、北京理工大学、浙江工业大学等高校共建实验室、研发中心等校企研究机构。公司将继续推进产学研合作，围绕特种机器人、人工智

能及其应用技术、工业产品设计等方向，以产业为导向，凝练企业发展中亟待解决的关键共性技术，推动科研成果的产业化。

3、加大人才引进和培养

公司重视技术人才的培养与引进，公司研发人员数量从2018年末的120人增加至2021年3月末的180人，逐渐培养了一支均在智能巡检机器人和电力监测及控制设备相关行业长期工作，具有较强的研发能力、丰富的研发经验。

公司将人才引进、培养和发展激励机制相结合，以技术研发、市场营销及经营管理等为重点，引进各类专业人才，建立梯队人才培养计划，形成初、中、高的梯队型人才结构，为公司长远发展做储备，保持公司在智能巡检机器人业务领域技术、产品与市场的优势地位。

六、重大担保、诉讼、其他或有事项

（一）重要承诺事项

截至本募集说明书签署日，公司不存在应披露而未露的重要承诺事项。

（二）诉讼等或有事项

截至本募集说明书签署日，公司不存在重大未决仲裁、诉讼及其他或有事项。

（三）重大对外担保

截至本募集说明书签署日，公司不存在对子公司以外的个人或企业进行担保的情形。

报告期内，公司发生的对下属子公司提供担保的行为履行了必要的决策程序，符合中国证监会、深交所关于上市公司对外担保的有关规定。公司及子公司不存在违规对外提供担保且尚未解除的情形。

七、本次发行的影响

（一）本次发行完成后，上市公司业务及资产的变动或整合计划

1、对公司经营管理的影响

本次募集资金投资项目符合国家相关产业政策，符合公司主营业务发展方向，具有良好的市场前景和经济效益。

本次募集资金投资项目的实施,将加速公司智能巡检机器人在轨道交通领域的拓展,丰富公司现有产品结构,提高公司的盈利能力,增强市场竞争力,同时提升公司的抗风险能力,为公司的可持续发展奠定坚实的基础。

2、对公司财务状况的影响

本次募集资金到位后,公司的资产规模有所提高,资金实力得到提升,为公司的后续发展提供有力保障。本次可转债的转股期开始后,若本次发行的可转债逐渐实现转股,公司的净资产将有所增加,资产负债率将逐步降低,资本结构将得到进一步改善。

(二) 本次发行完成后,上市公司新旧产业融合情况的变化

公司主要从事工业设备检测及故障诊断领域的智能机器人及智能监测设备的研发、制造及应用。本次发行完成后,本次募集资金投向的新型智能机器人研发及产业化基地建设项目将加速公司智能巡检机器人在轨道交通领域的拓展,丰富公司现有产品结构,提高公司的盈利能力,增强市场竞争力。本次募集资金投资项目紧密围绕公司主营业务展开,公司将通过轨交线路巡检机器人和列车车底检测机器人两款新产品进入新的战略行业,是公司拓展智能巡检机器人行业应用广度的重要举措,也是公司构筑“海陆空隧”全方位监测、检修平台的重要布局。

综上,本次募投项目与公司现有主营业务紧密相关,本次发行完成后,公司未新增新产业。

(三) 本次发行完成后,上市公司控制权结构的变化

本次发行不会导致上市公司控制权发生变化。

第八节 本次募集资金运用

一、募集资金运用的基本概况

(一) 本次募集资金使用计划

经公司 2021 年 4 月 26 日第三届董事会第三次会议和 2021 年 5 月 17 日 2020 年年度股东大会表决通过本次拟向不特定对象发行可转换公司债券的议案,公司拟向不特定对象发行可转换公司债券募集资金总额含发行费用预计不超过人民币 55,000.00 万元(含 55,000.00 万元),扣除相关发行费用后拟全部投资以下项目:

单位:万元

序号	项目名称	项目总投资	拟投入募集资金
1	余政工出【2020】20号地块新型智能机器人研发及产业化基地建设项目	48,410.96	38,867.01
2	补充流动资金	16,132.99	16,132.99
合计		64,543.95	55,000.00

在董事会审议通过本次发行方案后,募集资金到位前,公司董事会可根据市场情况及自身实际,以自筹资金择机先行投入募投项目,并在募集资金到位后按照相关法规规定的程序予以置换。如本次向不特定对象发行可转债募集资金总额扣除发行费用后实际募集资金净额低于拟投入募集资金额,公司将根据实际募集资金净额,按照项目的轻重缓急等情况,调整并最终决定募集资金投入的优先顺序及各项目的具体投资额等使用安排,募集资金不足部分由公司自筹资金解决。

(二) 募集资金投资方向与公司主营业务的关系

近年来,我国持续投入大量资金用于支持智能电网及轨道交通的建设,公司紧紧把握电网智能化改造及轨道交通的智能运维趋势,持续跟踪客户的需求,开发了具有自主知识产权的一系列工业设备检测及故障诊断领域的智能机器人及智能监测设备,为工业设备安全运行及智能化运维提供综合解决方案。

报告期内,公司生产销售的智能机器人主要运用于电力系统巡检,室内轮式巡检机器人、室外轮式巡检机器人、室内挂轨巡检机器人、变压器光声光谱在线监测装置是公司在电力行业领域的优势产品。然而随着电力行业巡检机器人领域竞争加剧,公司需要根据下游运用市场实际需求的变化对智能机器人不断升级,从而满足日益提升的产品功能及技术要求,并进一步巩固和提升公司市场竞争优势和整体盈

利能力。近年来，公司积极进行业务领域的扩张，提升公司产品在电力、轨道交通、石油化工等多个领域覆盖面运用，推动主营业务健康发展，努力实现“海、陆、空、隧”立体化、全方位战略布局。

我国轨道交通发展迅猛，轨道交通领域智能机器人拥有良好的发展前景和市场基础。（1）轨交线路巡检机器人：随着中国城市轨道交通运营里程逐渐增加，轨交线路巡检机器人在轨道交通行业运营维护中拥有良好的市场前景。根据交通运输部发布的《2019年交通运输业发展统计公报》，截至2019年末全国铁路营业里程13.9万公里，同步增长6.1%；根据2020年城市轨道交通运营数据，截至2020年末，全国（不含港澳台）共有44个城市开通运营城市轨道交通线路233条，运营里程7,545.5公里，新增城市轨道交通线路39条，新增运营里程1,240.3公里，在建线路长度6,797.5公里。（2）列车车底检测机器人：随着中国轨道交通运营里程不断增加，所配属的车辆也将会不断增加，导致列车车底检测机器人需求也将会不断增加。截至2019年末，全国铁路客车拥有量为7.6万辆，动车组列车年均复合增长率为9.11%；截至2019年末，全国城市轨道交通累计配属车辆6,966列，同比增长18.1%，最近五年复合增长率为14.51%。

在我国轨道交通领域智能机器人具有良好发展的背景下，发行人基于战略布局和发展规划，加大在该领域内的产品研发、生产投入，以进一步优化现有产品结构，助力公司培养新的盈利增长点。本次募集资金投资项目新型智能机器人研发及产业化基地建设项目，是公司拓展智能巡检机器人的行业应用广度、进入轨道交通战略行业的重要举措，该项目实施后，公司将丰富智能巡检机器人产品结构及应用场景，并加快在轨道交通领域的市场拓展以及轨道交通巡检机器人产品的升级换代。补充流动资金项目是支撑公司未来业务健康、快速发展的重要保障，本次募集资金补充流动资金金额是公司基于自身所处行业的经营特征和公司经营状况，对公司未来业务规模进一步扩大后进行的合理预测，可以为公司持续发展提供支持。

未来，公司将继续秉承“求实、创新、团结、诚信”的企业精神，加大智能电网和轨道交通等领域的研发投入和人才培养力度，持续提升产品和服务的核心竞争力，加强企业管理运营。立足于工业检测与故障诊断领域，公司将继续优化产品结构，提升产品功能及智能化水平，以市场需求为导向，不断提升公司产品在智能电网、轨道交通、石油化工等行业领域的适应能力和竞争优势，推动主营业务健康发

展，努力实现“海、陆、空、隧”立体化、全方位战略布局。

二、本次募集资金投资项目具体情况

（一）新型智能机器人研发及产业化基地建设项目

1、项目概述

本项目总投资 48,410.96 万元，拟使用募集资金 38,867.01 万元。本项目将新建研发及产业化基地，购置先进的生产设备、检测设备、研发实验设备，项目建成后，公司将形成轨道交通智能巡检机器人 350 台的生产能力。通过本项目的实施，一方面有利于加速公司智能巡检机器人在轨道交通等领域的拓展，丰富公司产品结构，培育新的盈利增长点；另外一方面有利于加强产品研发测试力度，推动产品与技术的升级，丰富公司产品类别，保持公司持续健康发展。

2、项目必要性

（1）践行公司发展战略的必要手段

近年来，公司紧密配合国家重大发展战略，立足于工业检测与故障诊断领域，以服务“工业大健康”为宗旨，谋划“人工智能+工业大健康”的战略布局，在机器人、人工智能和大数据等新兴技术领域开拓创新，在现有产品及技术的基础上，积极在智能巡检机器人行业应用的深度和广度方面进行拓展，为构筑出一个“海陆空隧”全方位巡检平台的愿景不断努力。

本项目通过加码轨道交通领域智能巡检机器人的建设投入，能够进一步加强公司在人工智能技术、大数据等新兴技术领域的研究，进一步拓展智能巡检机器人应用领域的深度和广度，践行公司发展战略。

（2）有利于丰富现有产品结构，为公司培育新的盈利增长点

公司自 2007 年开始介入智能电网监测设备领域，致力于电力设备检测与故障诊断领域发展，是一家设备检测及故障诊断的高新技术企业。公司充分利用传感器、机器人、人工智能及大数据分析技术，服务于工业大健康，为工业设备安全运行及智能化运维提供综合解决方案。

公司现有的智能机器人主要运用于电力系统巡检，室内轮式巡检机器人、室外轮式巡检机器人、室内挂轨巡检机器人、变压器光声光谱在线监测装置是公司在电

力行业领域的优势产品。然而随着电力行业巡检机器人领域竞争加剧，公司需要根据下游运用市场实际需求的变化对智能机器人不断升级，从而满足日益提升的产品功能及技术要求，保持高毛利率，进而维持及提升公司市场竞争优势和整体盈利能力。近年来，公司积极进行业务领域的扩张，提升公司产品在电力、轨道交通、石油化工等多个领域覆盖面运用，推动主营业务健康发展，努力实现“海、陆、空、隧”立体化、全方位战略布局。在未来我国轨道交通领域智能机器人具有良好发展的背景下，公司有必要加大在该领域内的产品研发、生产投入，进一步优化现有产品结构，助力公司培养新的盈利增长点。

通过本项目的实施，公司将加大轨道交通领域产品的研发和投入力度，大力发展轨交线路巡检机器人、列车车底检测机器人，进一步优化现有产品结构，形成丰富的智能机器人产品矩阵，加速多元化战略布局，为公司培养新的利润增长点。

(3) 加大产品研发、测试投入，推动产品与技术迭代升级

随着 5G 通信技术、云计算、人工智能等前沿技术的发展、应用和融合，智能巡检、操作机器人已成为智能电网运维、轨道交通的重要创新设备。以数字图像处理、立体视觉技术和自动化控制技术为基础的智能巡检、操作机器人不断升级迭代，已经具备多传感融合及边缘计算技术、快速精准定位技术和基于机器学习的智能辨识技术。随着行业整体研发实力不断提升、技术更新速度加快、市场竞争加剧，企业的研发实力与技术创新实力成为了取得市场竞争优势的关键因素。为了维持并提升公司核心竞争力、整体盈利能力，公司需要通过加强产品研发投入，促使技术不断创新并加速实现产品多应用领域落地，实现在特定细分领域的技术领先和产品优势。

对于轨交线路巡检机器人，由于轨道交通检修作业强度大、检漏多、检修天窗时间短等原因，行业对检修机器人提出了更高的要求，公司需要针对预生产的产品利用轨道，进行多重模拟测试，如：轨道几何检测、限界检测、扣件缺陷检测等。对于列车车底检测机器人，公司不仅需要图像分割识别和特定识别算法，与车底标准模板综合对比分析，还需要在移动过程中监控车底特征零部件的高度变化，检测出缺陷点进行智能定位与报警。

因此，通过本项目的实施，公司将引进先进的研发、测试设备以及配套的软件

和相关专业人才，建设更完备、先进的研发测试场地，加大公司智能机器人在轨道交通领域的研发、测试投入，夯实现有机器人技术、高精度定位技术、自动控制技术、快速图像采集技术、图像分割识别技术、视觉识别技术等，推动产品和技术不断升级，提升公司核心竞争力。

3、项目可行性

(1) 广阔的市场前景，为本项目的实施提供了市场基础

近年来，我国轨道交通发展迅速，根据交通运输部发布的《2019 年交通运输业发展统计公报》显示，2019 年全国铁路营业里程 13.9 万公里，比上年增长 6.1%。2020 年城市轨道交通运营数据显示，截至 2020 年 12 月 31 日，全国（不含港澳台）共有 44 个城市开通运营城市轨道交通线路 233 条，运营里程 7,545.5 公里，全年新增城市轨道交通线路 39 条，新增运营里程 1,240.3 公里，在建线路长度 6,797.5 公里，意味着中国城市轨道交通运营里程将会逐渐增加。在轨道交通运营方面，保证列车在轨道线路上安全运行，是行业发展的重中之重。因此公司自主研发的轨交线路巡检机器人，在轨道交通行业运营维护中有着良好市场前景。

在列车车底检测方面，根据国家铁路集团发布的年度统计公报：2019 年，全国铁路客车拥有量为 7.6 万辆。其中，动车组 3,665 标准组、29,319 辆，动车组列车年均复合增长率为 9.11%。根据城市轨道交通协会公布的年度统计和分析报告，2019 年底，全国城市轨道交通累计配属车辆 6,966 列，比上年增长 18.1%，最近五年复合增长率为 14.51%。因此随着中国轨道交通运营里程不断增加，所配属的车辆也将会不断增加，列车车底检测机器人需求也将会不断增加。

综上所述，本项目产品具有广阔的市场前景，从而为本项目的实施提供了市场基础。

(2) 完善的品质管控，为本项目的实施提供了组织保障

公司在人工智能、数据监测、智能电网等工业大健康相关技术产品的质量管控方面，已经建立了完整的质量控制体系，制定了三体系管理手册，针对质量、环境和职业健康安全，应急和响应准备，产品和服务的要求，产品和服务的设计和开发，外部提供过程、产品和服务的控制，生产和提供服务，不合格输出的控制，监视、测量、分析和评价的绩效评价和事件、不符合和纠正措施等在内的管理制度，同时

还采取了必要措施确保制度的有效实施，以提高公司产品的质量，满足市场需求。公司自创立以来一直高度重视产品的质量，多年来不断完善生产管理制度和质量管理体系，结合公司实际运作方式，建立了公司质量管理体系。目前公司已取得了 ISO9001:2015 质量管理体系认证、ISO45001:2018 职业健康安全管理体系认证、IEC27001:2013 信息安全管理体系认证、ISO14001:2015 环境管理体系认证和 OHSAS18001 职业健康安全体系认证，各部门严格按照要求开展各项质量管理活动和作业。

在人才发展与薪酬管理上，一方面公司已经建立了与现代化企业相适应的薪酬制度，充分将公司经营效益和薪酬规划相结合，实现竞争上岗、多劳多得的激励政策；另一方面公司根据目前发展的实际情况，制定科学合理的发展路径和内部晋升体制，通过员工持股计划等多种激励方式激发和激励创新人才的创造力，促进研发技术人员和公司的共同发展，为公司的未来发展提供持续和稳定的人才。

公司在研发、生产、销售等方面都建立了良好、合理适宜的管理制度，能够确保公司健康稳定地持续发展，为本项目的顺利实施提供了有力的制度保障。

(3) 强大的技术实力，为本项目的实施奠定了技术基础

公司建有全国示范院士工作站、省级智能电网企业研究院、省级高新技术企业研发开发中心、省级企业技术中心、省级工业设计中心和设计联合研究中心等研发平台，支撑公司技术研发。公司参与国家重点研发计划“智能机器人”专项“核电站机器人检修智能作业系统”，公司“变电站智能巡检机器人”为杭州市重大科技创新项目，公司变电站智能巡检机器人技术经中国电力企业联合会鉴定为国际先进水平，公司配电房巡检机器人技术经中国电力企业联合会鉴定为国际领先水平。

多年来，公司一直注重核心技术的内部积累，具备了强大的技术研发实力，同时通过与浙江大学、中国科学院微电子研究所、浙江工业大学、北京理工大学等进行产学研技术合作，开展新产品开发和研究，有效地整合了内外部资源，降低了前期研发支出，同时确保了研发项目的顺利开展和产业化，实现了新产品开发成本和开发效率的平衡。截至 2021 年 6 月 30 日，公司拥有已授权专利 223 项，其中发明专利 37 项、实用新型专利 115 项、外观专利 71 项；拥有软件著作权 128 项。公司作为主要起草人参与了“电力场站巡检机器人通用技术条件”、“户内挂柜式巡检机”

的行业标准的制定，其中“电力场站巡检机器人通用技术条件”行业标准已正式发布。同时，全国自动化系统与集成标准化技术委员会机器人与机器人装备分技术委员会于2019年1月29日批准成立了巡检机器人工作组，公司担任巡检机器人工作组秘书处单位，巡检机器人工作组主要负责巡检机器人国家标准和行业标准的制修订。

因此，公司强大的科研实力和丰富的技术储备，可确保公司针对行业发展趋势和市场需求，持续进行产品技术创新，开发高可靠性和稳定性的新型产品，为本项目的实施提供有利的技术支持。

4、项目投资概算

本项目投资总额为48,410.96万元，拟投入募集资金38,867.01万元，具体投资构成如下：

序号	具体项目	投资总额（万元）	占比	拟投入募集资金（万元）
1	土地购置费	1,245.00	2.57%	-
2	工程建设投资	28,676.76	59.24%	28,676.76
3	设备购置	8,303.45	17.15%	8,303.45
4	软件投资	1,886.80	3.90%	1,886.80
5	预备费	1,943.35	4.01%	-
6	铺底流动资金	6,355.60	13.13%	-
项目总投资		48,410.96	100.00%	38,867.01

5、项目选址及实施主体

本项目建设地址位于杭州市余杭区，土地面积15,654m²。截至本募集说明书签署日，公司已取得该宗土地的《不动产权证书》（不动产权证号：浙（2021）余杭区不动产权第0015220号）。本项目不涉及其他新增土地。

本项目实施主体为申昊科技。

6、项目实施进度安排

本项目建设期为2年，第3年达产率约为50%，第5年项目达到最大产能。本项目建设期分如下四个阶段工作实施：

第一阶段为工程建设阶段，历时7个季度，主要是完成研发及产业化基地建设；

第二阶段为设备采购及安装阶段，历时 5 个季度，主要是自动化设备采购和生产工艺优化建设；

第三阶段为人员招聘及培训阶段，历时 2 个季度，主要是结合生产工序需要配备人员并完成新增人员的培训；

第四阶段为设备调试、试产阶段，历时 1 个季度，主要是工艺流程投产准备、工程试运营投产等。

本项目具体实施进度计划如下：

项目	T+1				T+2			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
工程建设								
设备采购及安装								
人员招聘及培训								
设备调试及试运行								

7、项目效益分析

本项目完全达产后，预计可实现年均营业收入 59,699.50 万元，年均净利润 17,681.99 万元；本项目预计税后财务内部收益率为 29.45%，税后静态投资回收期为 5.41 年（含建设期），具有良好的经济效益。本项目效益预测假设条件及主要计算过程如下：

（1）营业收入预测

本项目建设期为 2 年，并于第 3 年开始达产，第 3 年达产率约 50%，第 4 年达产率约 80%，并在第 5 年 100% 达产并进入稳定运营状态。本项目完全达产后年收入 59,699.50 万元，主要来源于轨交线路巡检机器人、列车车底检测机器人的销售收入。

T+3 年产品单价系基于同类产品市场销售价格，结合发行人现有产品定价方式、发行人目前就产品试用及与客户的沟通情况，所进行的谨慎预测。随着轨道交通领域巡检机器人产品导入，产品产销量扩大，导致市场竞争有所加剧，假设 T+4 年、T+5 年产品单价每年同比降低 5%，并在 T+5 年及之后保持稳定。

产品的销量系发行人根据轨交线路巡检机器人、列车车底巡检机器人市场容

量，结合发行人在轨道交通巡检机器人领域的先发优势、预计市场份额（1.5%-3.0%），以及发行人与目标客户的沟通接洽情况、客户产品试用情况所进行的谨慎预测。

单位：万元

项目	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5 及之后
营业收入	-	-	33,075.00	50,274.00	59,699.50
轨交线路巡检机器人	-	-	17,325.00	26,334.00	31,271.10
列车车底巡检机器人	-	-	15,750.00	23,940.00	28,428.40

（2）成本费用预测

根据发行人的生产经营经验，本项目成本费用主要包含营业成本、税金及附加、销售费用、管理费用、研发费用、所得税等，具体测算过程及依据如下：

①营业成本

本项目营业成本主要包括原材料、人工成本、折旧与摊销、制造费用等，根据轨交线路巡检机器人、列车车底巡检机器人产品所需的各项成本在营业收入中占比进行测算。

轨道交通智能巡检机器人达产期预测毛利率水平为 59.35%，较公司报告期内智能电力巡检机器人低，主要是考虑到公司进入到新行业、拓展新客户，为获得市场份额并实现对传统产品的替代，从而对募投项目产品毛利率进行相对谨慎的预测。

②税金及附加

税金及附加主要包括城市维护建设税、教育费附加、地方教育费附加等，根据目前实际税率测算（即城市维护建设税率 7%，教育费附加 3%，地方教育费附加 2%）。

③期间费用

本项目期间费用主要包括销售费用、管理费用与研发费用。发行人根据 2018-2020 年销售费用、管理费用、研发费用在营业收入中占比，结合本项目的预计营业收入以及相关职能员工需求所进行的测算。

④所得税

发行人分别于 2017 年 11 月和 2020 年 11 月通过高新技术企业复审认定,适用 15%的高新技术企业所得税,且预计后续通过高新技术企业复审认定不存在实质性障碍。本项目按照 15%所得税税率及预计利润总额计算企业所得税。

按照上述测算依据及测算过程,本项目的成本及费用测算结果如下表所示:

单位:万元

序号	项目	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5 至 T+7	T+8 至 T+11
1	营业收入	-	-	33,075.00	50,274.00	59,699.50	59,699.50
2	营业成本	24.90	24.90	14,704.98	20,847.63	24,268.56	22,872.41
3	税金及附加	-	-	-	446.58	614.67	614.67
4	销售费用	-	-	2,582.50	3,968.44	4,765.97	4,765.97
5	管理费用	-	-	2,178.75	3,353.70	4,034.98	4,034.98
6	研发费用	-	-	2,833.00	4,270.96	5,212.98	5,212.98
7	利润总额	-24.90	-24.90	10,775.77	17,386.69	20,802.34	22,198.49
8	所得税	-	-	1,608.90	2,608.00	3,120.35	3,329.77
9	净利润	-24.90	-24.90	9,166.87	14,778.69	17,681.99	18,868.72
10	毛利率	-	-	55.54%	58.53%	59.35%	61.69%
11	净利润率	-	-	27.72%	29.40%	29.62%	31.61%

(3) 内部收益率及投资回收期测算

本项目预测现金流入主要系运营期各期营业收入,以及 T+11 年预测运营期结束后回收固定资产余值及回收流动资金。现金流出主要包括固定资产及无形资产投资(土地投资、建设投资(不含房产税等税费价格)、设备投资(不含增值税等税费价格)、预备费、流动资金投入、付现成本(剔除折旧及摊销)、税金及附加、所得税。经测算,本项目税后静态投资回收期为 5.41 年(含建设期);假设折现率为 12%,本项目税后内部收益率为 29.45%,具有良好的经济效益。

8、立项环评等报批事项

本项目已经余杭区发展和改革局备案(备案项目编号:2101-330110-04-01-483703)。本项目不属于现行有效的《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》规定的建设项目,不纳入建设项目环境影响评价管理,不涉及办理环评手续。

（二）补充流动资金

1、补充流动资金概况

公司拟使用 16,132.99 万元募集资金补充流动资金，用于支持公司现有业务增长所需。本次补充流动资金将较好地满足公司经营规模迅速扩张带来的资金需求，增强公司的资金实力并提高公司的市场竞争力。

2、补充流动资金的合理性和必要性

近年来，公司不断完善产品性能，积极拓展应用领域，稳步推进发展战略，经营业绩保持较高增长趋势。2018 年至 2020 年，公司营业收入分别为 36,117.59 万元、40,452.89 万元和 61,155.05 万元，持续快速增长。随着公司经营规模的不断扩大与发展提速，单纯依靠自身积累的资金已不能满足未来业务发展对资金的需求。此外，电力系统及轨道交通领域均关乎国计民生，电网系统和轨交系统客户对公司产品质量和稳定性提出了较高的要求，公司需要加强研发和售后服务力量、需要持续资金支持和人员投入，从而产生大量的流动资金需求。同时，通过补充流动资金增强公司资金实力，有利于公司持续投入技术研发、产品研发等，保持技术领先优势，响应国家战略性新兴产业发展需要，充分把握市场机遇。

本次发行的可转换公司债券在符合条件时可转换为公司股票，相当于在债券的基础上附加了一份期权，兼具股权和债权的特性。可转换公司债券通常具有较低的票面利率，融资成本较低。通过本次发行，公司能够适当提高负债水平、优化资本结构，充分利用债务杠杆提升资产收益率，提高股东利润回报。

3、补充流动资金规模的合理性

2018 年至 2020 年，公司营业收入复合增长率为 30.12%，以 30% 的营业收入增长率对公司 2021 年至 2023 年的营业收入及经营性营运资金需求增长额进行测算，具体如下表所示：

单位：万元

项目	基期数据		预测期数据			
	2019 年	2020 年	占收入比例	2021E	2022E	2023E
营业收入	40,452.89	61,155.05	-	79,501.57	103,352.03	134,357.64
应收票据	2,902.64	228.03	2.56%	2,034.94	2,645.42	3,439.04

项目	基期数据		预测期数据			
	2019年	2020年	占收入比例	2021E	2022E	2023E
应收账款	27,930.44	36,161.22	52.40%	41,659.58	54,157.45	70,404.69
应收款项融资	4,460.00	8,721.99	10.78%	8,568.29	11,138.78	14,480.42
预付款项	202.48	233.15	0.36%	283.16	368.11	478.54
其他应收款	770.54	443.95	0.99%	789.42	1,026.24	1,334.12
存货	6,448.33	6,234.95	10.37%	8,244.13	10,717.37	13,932.58
经营性流动资产	42,714.43	52,023.29	-	61,579.52	80,053.37	104,069.39
应付票据	6,812.38	5,406.31	9.99%	7,942.15	10,324.79	13,422.23
应付账款	9,566.30	18,648.30	23.07%	18,339.49	23,841.34	30,993.74
预收款项	3,438.24	-	2.81%	2,234.86	2,905.31	3,776.91
合同负债	-	170.44	0.14%	110.79	144.02	187.23
应付职工薪酬	1,759.83	2,365.93	3.37%	2,681.74	3,486.27	4,532.15
应交税费	1,224.74	4,112.41	4.36%	3,469.15	4,509.89	5,862.86
经营性流动负债	22,801.49	30,703.39	-	34,778.17	45,211.62	58,775.11
经营性营运资金	19,912.94	21,319.90	-	26,801.35	34,841.75	45,294.27
经营性营运资金需求增长额	-	-	-	5,481.45	13,521.85	23,974.37

经测算，公司 2023 年相较 2020 年对营运资金需求增量达到 2.40 亿元。

截至 2021 年 3 月 31 日，公司账面货币资金及理财产品合计 4.51 亿元，扣除尚未使用完毕的前次募集资金以及 2020 年年度的现金分红后，剩余 2.06 亿元。近年来，随着公司销售规模的不断增长，同时下游电网客户执行严格的预算管理制度且内部付款审批流程较长，公司应收账款余额逐年增长；此外，公司 2020 年和 2021 年 1-3 月的经营活动现金流量净额均为负数。公司需保有一定规模的货币资金以保障公司日常运营需要，符合公司自身的业务模式和特点。

综上，本次公司拟使用 1.61 亿元募集资金用于补充流动资金，与公司的生产经营规模和业务特点相匹配，补充流动资金规模具有合理性。

4、补充流动资金对公司财务状况及经营成果的影响和对提升公司核心竞争力的作用

补充流动资金后，公司资金实力将明显增强，可进一步加大对公司现有业务模式的支持，扩大自身市场份额和增加市场服务深度，提升公司整体竞争力。

三、募集资金运用对公司经营管理和财务状况的影响

（一）募集资金运用对公司财务状况的影响

实施本次发行后，公司资产规模和业务规模将进一步扩大，流动资金将得到补充。在短期内公司负债规模将增加，小幅拉升公司的资产负债率；待可转换公司债券转股后，负债规模将逐渐下降，所有者权益逐渐上升，最终实现资产负债率的下降。

本次发行是公司保持可持续发展、巩固行业地位的重要战略措施。随着公司募投项目的陆续投入，公司的业务规模将进一步扩大，盈利能力将进一步增强，公司整体的业绩水平将得到进一步提升。但由于募投项目的投入需要一定的周期，募集资金投资项目难以在短期内产生效益，公司存在发行后短期内净资产收益率下降的风险。

（二）募集资金运用对公司经营成果的影响

本次募集资金投资项目符合国家相关产业政策，符合公司主营业务发展方向，具有良好的市场前景和经济效益。

本次募集资金投资项目的实施，将加速公司智能巡检机器人在轨道交通领域的拓展，丰富公司现有产品结构，提高公司的盈利能力，增强市场竞争力，同时提升公司的抗风险能力，为公司的可持续发展奠定坚实的基础。

四、本次募集资金管理

根据公司制定的《募集资金管理制度》，公司实行募集资金专项账户制度。募集资金应当存放于董事会设立的专项账户集中管理。公司将在募集资金到账后一个月内与保荐人、存放募集资金的商业银行签订募集资金专户存储三方监管协议。公司将严格按照《募集资金管理制度》的要求使用募集资金，并接受证券监管部门、证券交易所、保荐机构、开户银行等的监督。

五、本次募投项目与公司既有业务、前次募投项目的区别和联系以及新增产能情况

（一）本次募投项目与公司既有业务、前次募投项目的区别和联系

公司致力于设备检测及故障诊断，服务于工业大健康，为工业设备安全运行及智能化运维提供综合解决方案。公司前次募投项目和本次募投项目在产品方面都集中在智能巡检机器人方面，在传感器、机器人、人工智能及大数据分析技术等领域有一定研发协同效应，从而拥有共同技术优势。

除上述技术研发协同性外，本次募投项目与首发募投项目在产品、下游行业、目标客户及对生产测试场地的要求等方面均存在较大的差异，具体如下：

1、产品不同

公司前次募投项目研发中心建设及智能机器人生产项目主要生产智能电力巡检机器人（包括室内巡检机器人、室外巡检机器人、配网轮式巡检机器人、配网轨道巡检机器人等）；本次募投项目新型智能机器人研发及产业化基地建设项目主要生产轨道交通智能巡检机器人（包括轨交线路巡检机器人、列车车底检测机器人等）。

2、下游行业及目标客户不同

公司前次募投项目主要应用于电力行业，目标客户群体为电网公司等电力行业客户；本次募投项目生产的产品主要为轨交线路巡检机器人和列车车底检测机器人，目标客户群体为铁路公司、城市轨道交通等轨道交通行业客户。

3、对生产测试场地的要求不同

轨道交通巡检机器人组装完毕之后，需要进行标定、校准以及轨道上的调试，且轨道交通智能巡检机器人产品体积较大，所需生产、测试区域较大。轨道交通智能巡检机器人试验环境需包括钢轨、刚性接触网、隧道等不同类型的场景；公司现有生产线及前次募投项目所需试验环境主要是智能电力巡检机器人的巡检场地以及表计异常等场景。

（二）本次募投项目新增产能情况以及产能消化情况

本次募投项目建成投产后，将形成年产 350 台轨道交通智能巡检机器人（包括

210 台轨交线路巡检机器人、140 台列车车底检测机器人等) 的产能。

1、募投项目产品市场空间广阔

若在铁路方面以每 30 公里配置一台轨交线路巡检机器人、在城市轨道交通以每 20 公里配置一台轨交线路巡检机器人计算,2019 年全国铁路营业里程 13.9 万公里、城市轨道交通 2020 年营里程 7,545.5 公里,轨交线路巡检机器人需求量约为 5,010 台。未来,一方面随着我铁路运输行业的不断发展,根据中共中央、国务院印发《国家综合立体交通网规划纲要》,到 2035 年,铁路营业里程将达到 20 万公里;另外一方面,随着在建的城际轨道交通不断投入运营,将进一步提高轨交线路巡检机器人在轨交领域的市场规模,为公司轨交线路巡检机器人带来广阔的市场空间。

若每 8 辆轨交车辆/动车组列车配置一台列车车底检测机器人计算,2019 年全国动车组保有量 29,319 辆、城市轨交配属车辆 6,966 辆,列车车底检测机器人在动车组列车、城市轨交车辆市场需求量约为 3,628 台。未来,随着我高铁运输、轨道交通行业的不断发展,将进一步提高列车车底检测机器人在高铁运输、城市轨交领域的市场规模,为公司列车车底检测机器人带来广阔的市场空间。

2、募投项目产品客户储备及在手订单情况

截至本募集说明书签署日,公司的轨道交通巡检机器人样机已经在杭州地铁、杭海城际、天津地铁、广州地铁、港铁等多家目标客户现场试用,并取得了良好的反馈。

截至本募集说明书签署日,公司尚未取得募投项目产品的正式订单。

六、募集资金用于拓展新业务、新产品的相关说明

(一) 公司拓展新业务的原因

结合公司发展战略及项目实施前景,公司拓展新业务的背景和原因详见本募集说明书本节“一/(二) 募集资金投资方向与公司主营业务的关系”。

(二) 募投项目建成之后的营运模式、盈利模式,是否需要持续的大额资金投入

报告期内,公司客户主要为电网公司及其下属企业,因此公司主要通过投标或竞争性谈判等方式取得订单。募投项目的目标客户以铁路局及下属站段、地方铁路

公司和城市轨道交通运营单位或者铁路、城市轨道交通的建设单位为主。募投项目的目标客户与公司传统的电力系统客户均为央企或者地方国企及其下属企业，公司预计仍将通过招投标、竞争性谈判为主的方式获取订单，募投项目的实施不会改变公司目前的销售模式。此外，募投项目的采购模式、生产模式与公司现有的采购、生产模式也不存在实质差异，因此募投项目的实施不改变公司现有的营运模式及盈利模式。

募投项目建成投产后，预计不会发生持续的大额资本性支出。

（三）公司具备开展本次募投项目所需的技术、人员、专利储备

1、技术储备

经过近 3 年的研发，公司在轨道交通智能机器人产品方面积累了诸多核心技术。轨交线路巡检机器人关键技术包括：（1）多源异构视觉检测和识别；（2）多模无损检测技术；（3）动态补偿技术；（4）多源定位技术；（5）海量数据分析技术；（6）综合智能运维平台技术等。列车车底检测机器人的关键技术包括：（1）智能化的算法识别技术；（2）高精度激光定位导航技术；（3）机械臂控制和避障技术；（4）四轮转向四轮驱动技术；（5）线阵相机图像采集和大功率补光技术；（6）3D 结构光测量技术。

2、人才储备

公司在轨道交通领域已经储备了一支专业的研发队伍，截至本募集说明书签署日，轨交事业部下设技术研发中心员工人数合计 38 人，涵盖研发管理、算法、软件、硬件、机械、测试等职能。

轨道交通领域的核心研发人员拥有丰富的从业经历，具体如下：

（1）邓成呈：现任研发总监，高级工程师职称，毕业于上海交通大学机器人研究所，从 2008 年开始在机器人领域从事研究和开发工作，曾经在阿里巴巴集团达摩院人工智能实验室从事移动机器人的研发、在中国航空发动机集团从事复杂控制系统的研发和项目管理工作，曾经负责过足球机器人、助老助残服务机器人、酒店和银行服务机器人、AGV 和室外配送机器人等不同产品的研发和管理，曾参与 863 机器人重点攻关项目和国家重大专项项目；作为核心人员获得过国际服务机器人“金萝卜”优秀产品奖、中国机器人网产品创新奖、国防科学技术三等奖（国家

级)等奖励。

(2) 洪东升：现任定位导航专家岗位，毕业于北京航空航天大学自动化科学与电气工程学院，曾就职于阿里巴巴达摩院人工智能实验室，参与酒店服务机器人与园区物流机器人项目研发，完成一套基于视觉，激光，编码器和 GPS 多传感器建图与定位方案。精通 2D/3D 激光 SLAM 算法，擅长视觉多传感器融合技术。

(3) 李可夫：毕业于东南大学经济管理学院。从 2009 年开始从事软件开发行业，先后任职中科软、迅博达数字传媒、偶尔科技、勤准科技等多家企业，涉足包括电子政务、电商、SMS 等多个行业，拥有丰富的开发经验和深厚的技术功底。专注于高并发和大数据分析的疑难问题解决，擅长分布式系统搭建及优化，有数据库中间件的开发经历，对数据库优化也有较深的经验。在电商、物联网等业务领域有深入的了解。

3、专利储备

截至本募集说明书签署日，公司在轨道交通巡检机器人领域已经授权和申请中的专利情况如下：

序号	专利类型	专利号	专利名称	授权时间	专利申请日
1	外观设计	ZL202030460782.3	轨交线路巡检机器人（二代）	2020.12.08	2020.08.13
2	外观设计	ZL202030248468.9	轨交线路检测机器人	2020.11.06	2020.05.26
3	发明	ZL201910354708.X	一种铁路站台测量机器人	2021.04.13	2019.04.29
4	外观设计	ZL202130117407.3	轨交线路巡检机器人（三代）	申请中	2021.03.14
5	发明	ZL202011248876.X	基于结构光钢轨磨损快速测量算法	申请中	2021.02.22
6	发明	ZL202110197421.8	一种基于线结构光的扣件检测算法	申请中	2021.02.22
7	发明	ZL202110262013.6	一种基于卷积神经网络的轨道扣件检测及分类方法	申请中	2021.03.11
8	发明	ZL202110234239.5	一种基于轨温的铁轨安全监控系统及其方法	申请中	2021.03.03
9	发明	ZL202110436071.6	一种基于光纤光栅传感器判断铁轨安全的系统及方法	申请中	2021.04.22
10	发明	ZL202110436051.9	一种基于导波检测铁轨缺陷的系统及方法	申请中	2021.04.22

序号	专利类型	专利号	专利名称	授权时间	专利申请日
11	发明	ZL202110439483.5	一种基于虚拟参考站检测铁路沉降的方法及系统	申请中	2021.04.23
12	发明	ZL202110439498.1	一种基于双轨道定心检测的铁轨巡检机器人	申请中	2021.04.23
13	发明	ZL202110439768.9	一种基于弯道铁轨的检测机器人	申请中	2021.04.23
14	发明	ZL202110478359.X	一种用于喷泥状况评估铁轨安全的系统及方法	申请中	2021.04.30
15	发明	ZL202110463413.3	一种铁路站台检测机器人	申请中	2021.04.23
16	发明	ZL202110491986.7	一种智能铁轨检测机器人	申请中	2021.05.06
17	实用新型	ZL202120395389.X	一种编码器可任意分频并任意扩展的电路系统	申请中	2021.02.22

第九节 历次募集资金运用

一、最近五年内募集资金运用的基本情况

截至本募集说明书签署日，公司最近五年内募集资金行为系 2020 年首次公开发行股票，具体情况如下：

经中国证券监督管理委员会《关于核准杭州申昊科技股份有限公司首次公开发行股票批复》（证监许可〔2020〕1076 号）核准，杭州申昊科技股份有限公司首次公开发行人民币普通股（A 股）股票 2,040.70 万股，每股面值人民币 1.00 元，每股发行价格为 30.41 元，募集资金总额为人民币 620,576,870.00 元，扣除各项发行费用（不含税）人民币 50,576,870.00 元后，实际募集资金净额为 570,000,000.00 元。上述募集资金到位情况经天健会计师事务所（特殊普通合伙）验证，并由其于 2020 年 7 月 17 日出具了《验资报告》（天健验[2020]269 号）。

公司根据《深圳证券交易所创业板上市公司规范运作指引》相关规定在银行开设了募集资金的存储专户，截至 2021 年 3 月 31 日，公司前次募集资金在银行账户的存放情况如下：

单位：万元

开户银行	银行账号	初始存放金额	2021 年 3 月 31 日余额	备注
杭州联合农村商业银行股份有限公司科技支行	201000251083193	57,000.00	3,568.02	活期存款
上海浦东发展银行股份有限公司杭州求是支行	95180078801300000815	-	0.14	活期存款
合 计		57,000.00	3,568.16	

注：本表仅列示前次募集资金截至 2021 年 3 月 31 日在募集资金专户的存储情况，未包含购买的银行理财产品。

二、前次募集资金运用情况

（一）前次募集资金使用情况对照情况

截至 2021 年 3 月 31 日，公司前次募集资金使用情况对照表如下：

单位：万元

募集资金总额：57,000.00						已累计使用募集资金总额：35,848.48				
变更用途的募集资金总额：0						各年度使用募集资金总额：				
变更用途的募集资金总额比例：0						2020 年：34,146.00				
						2021 年 1-3 月：1,702.48				
投资项目			募集资金投资总额			截止日募集资金累计投资额				项目达到预定可使用状态日期（或截止日项目完工程度）
序号	承诺投资项目	实际投资项目	募集前承诺投资金额	募集后承诺投资金额	实际投资金额	募集前承诺投资金额	募集后承诺投资金额	实际投资金额	实际投资金额与募集后承诺投资金额的差额	
1	智能机器人生产建设项目	智能机器人生产建设项目	26,300.00	26,300.00	14,721.97	26,300.00	26,300.00	14,721.97	-11,578.03	2021 年 12 月 [注]
2	研发中心建设项目	研发中心建设项目	15,700.00	15,700.00	6,126.51	15,700.00	15,700.00	6,126.51	-9,573.49	2021 年 12 月 [注]
3	补充流动资金	补充流动资金	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	-	
合计			57,000.00	57,000.00	35,848.48	57,000.00	57,000.00	35,848.48	-21,151.52	

[注]2020 年受新冠疫情影响，募集资金投资项目在设备采购、施工人员复工等多方面均有所延缓，公司基于谨慎原则对上述项目的进度进行调整，原计划完成时间由 2020 年 12 月调整为 2021 年 12 月

（二）前次募集资金变更情况

截至 2021 年 3 月 31 日，公司前次募集资金实际投资项目未发生变更。

（三）前次募集资金项目的实际投资总额与承诺投资总额的差异说明

截至 2021 年 3 月 31 日，公司前次募集资金项目实际投资总额与承诺投资额不存在差异。

（四）已对外转让或置换的前次募集资金投资项目情况

1、前次募集资金投资项目对外转让情况

截至 2021 年 3 月 31 日，公司不存在前次募集资金投入项目对外转让的情况。

2、前次募集资金投资项目置换情况

2020 年 8 月 21 日，申昊科技召开第二届董事会第十七次会议及第二届监事会第十一次会议，审议通过了《关于使用募集资金置换预先已投入募投项目自筹资金的议案》，同意公司以募集资金置换预先已投入募投项目的自筹资金合计人民币 15,181.83 万元。该事项经天健会计师事务所（特殊普通合伙）审核并由其出具了《关于杭州申昊科技股份有限公司以自筹资金预先投入募投项目的鉴证报告》（天健审〔2020〕9056 号）。

募集资金置换预先投入募投项目的具体情况如下：

单位：万元

项目名称	建设内容	总投资额	拟投入募集资金	自筹资金实际投入金额	拟置换金额
研发中心建设及智能机器人生产建设项目	智能机器人生产建设项目	29,929.70	26,300.00	9,506.72	9,506.72
	研发中心建设项目	17,894.01	15,700.00	5,675.11	5,675.11
合计		47,823.71	42,000.00	15,181.83	15,181.83

（五）临时闲置募集资金及未使用完毕募集资金的情况

1、临时闲置募集资金使用情况

公司于 2020 年 8 月 21 日召开的第二届董事会第十七次会议审议并通过了《关于使用部分闲置募集资金进行现金管理的议案》，并于 2020 年 9 月 10 日经公司 2020 年第二次临时股东大会审议通过，同意公司在不影响募集资金投资计

划正常进行的前提下，使用不超过人民币 2 亿元（含 2 亿元）暂时闲置募集资金进行现金管理，适时地购买安全性高、流动性好的保本型理财产品。使用期限自股东大会审议通过之日起 12 个月有效。

截至 2021 年 3 月 31 日，公司使用闲置募集资金进行现金管理的余额为 18,000.00 万元。

2、尚未使用的募集资金用途及去向

截至 2021 年 3 月 31 日，尚未使用的前次募集资金金额为 21,568.16 万元，其中使用闲置募集资金进行现金管理的余额为 18,000.00 万元，其余尚未使用募集资金存放于募集资金专户。上述尚未使用的募集资金将继续用于募集资金投资项目。

（六）募集资金永久性补充流动资金情况

截至 2021 年 3 月 31 日，公司不存在募集资金永久性补充流动资金情况。

（七）前次募集资金投资项目实现效益情况说明

1、前次募集资金投资项目实现效益情况说明

截至 2021 年 3 月 31 日，公司前次募集资金投资项目智能机器人生产建设项目仍处于建设期。

2、前次募集资金投资项目无法单独核算效益的情况说明

公司前次募集资金用于研发中心建设项目和补充流动资金，不涉及募集资金投资项目实现效益情况。

三、会计师事务所对前次募集资金运用所出具的专项报告结论

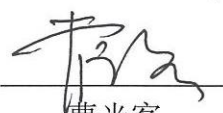
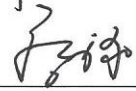
天健会计师对公司截至 2021 年 3 月 31 日止的《前次募集资金使用情况报告》进行了鉴证，并于 2021 年 4 月 26 日出具了《杭州申昊科技股份有限公司前次募集资金使用情况鉴证报告》（天健审[2021]3762 号），结论为：公司董事会编制的截至 2021 年 3 月 31 日止的《前次募集资金使用情况报告》符合证监会《关于前次募集资金使用情况报告的规定》（证监发行字[2007]500 号）的规定，在所有重大方面如实反映了贵公司截至 2021 年 3 月 31 日止的前次募集资金使用情况。

第十节 声明

一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。






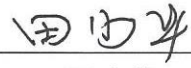
董事：

		
陈如申	王晓青	朱兆服
		
黎勇跃	曹光客	蔡禄
		
张新民	王建林	唐国华

监事：

		
曲靖	王浩	杨丽青

未兼任董事的高级管理人员：

		
张建华	王婉芬	熊俊杰
		
朱鸯鸯	钱英	田少华

杭州申昊科技股份有限公司

2021年8月10日

二、控股股东、实际控制人声明

本人承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

控股股东、实际控制人签名：



陈如申



王晓青

2021年8月10日

三、保荐机构（主承销商）声明

本公司已对募集说明书进行了核查，确认本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

项目协办人：



王 峥

保荐代表人：



蒲贵洋



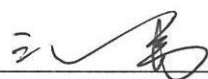
傅 强

总经理：



马 骁

董事长、法定代表人（或授权代表）：



江 禹

华泰联合证券有限责任公司



保荐机构董事长、总经理声明

本人已认真阅读杭州申昊科技股份有限公司募集说明书的全部内容，确认募集说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对募集说明书真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构总经理签名：


马 骁

保荐机构董事长签名：


江 禹

保荐机构：华泰联合证券有限责任公司



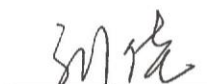
四、发行人律师声明

本所及经办律师已阅读募集说明书，确认杭州申昊科技股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书（以下简称“募集说明书”）与本所出具的法律意见书不存在矛盾。本所及经办律师对发行人在募集说明书中引用的法律意见书的内容无异议，确认募集说明书不因引用上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

签字律师：



潘继东



刘佳

律师事务所负责人：







张利国



审计机构声明

本所及签字注册会计师已阅读《杭州申昊科技股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》（以下简称募集说明书），确认募集说明书与本所出具的《审计报告》（天健审〔2020〕68号、天健审〔2021〕3758号）的内容无矛盾之处。本所及签字注册会计师对杭州申昊科技股份有限公司在募集说明书中引用的上述报告的内容无异议，确认募集说明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，并承担相应的法律责任。

签字注册会计师：

   
林国雄 韦 军

   
陆俊洁 徐 渊

天健会计师事务所负责人：

 
郑启华

天健会计师事务所（特殊普通合伙）

二〇二〇年八月十日

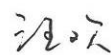
六、评级机构声明

本机构及签字资信评级人员已阅读募集说明书，确认募集说明书与本机构出具的资信评级报告不存在矛盾。本机构及签字资信评级人员对发行人在募集说明书中引用的资信评级报告的内容无异议，确认募集说明书不因引用上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

签字评级人员：



莫琛



汪欢

法定代表人/授权人：



俞春江

东方金诚国际信用评估有限公司



东方金诚国际信用评估有限公司 转授权书

兹授权我公司副总监俞春江（身份证号：330224197908284112）代为审阅和签署《募集说明书》中有关《资信评级机构声明》内容，授权时间自即日起至2021年12月31日，其他同类转授权同时取消。

授权人：



东方金诚国际信用评估有限公司

2021年4月19日



七、董事会声明

（一）未来十二个月其他股权融资计划

除本次发行外，在未来十二个月内，公司董事会将根据公司资本结构、业务发展情况，并考虑公司的融资需求以及资本市场发展情况确定是否安排其他股权融资计划。

（二）填补本次发行摊薄即期回报的具体措施和承诺

为确保公司填补回报措施能够得到切实履行，公司的控股股东、实际控制人陈如申、王晓青作出如下承诺：

“1、本人承诺不越权干预公司经营管理活动，不侵占公司利益。

2、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，本人愿意依法承担相应的法律责任。

3、自本承诺出具日至公司本次向不特定对象发行可转换公司债券实施完毕前，若监管部门作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定的，且上述承诺不能满足监管部门该等规定时，本人承诺届时将按照监管部门的最新规定出具补充承诺。”

根据中国证监会规定，公司全体董事、高级管理人员已对公司填补回报措施能够得到切实履行作出承诺，具体承诺如下：

“1、本人承诺不无偿或以不公平条件向其他单位或个人输送利益，也不采用其他方式损害公司利益；

2、本人承诺对在公司任职期间的职务消费行为进行约束；

3、本人承诺不动用公司资产从事与履行职责无关的投资、消费活动；

4、本人承诺公司董事会或薪酬与考核委员会制定的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

5、若公司后续推出股权激励计划，本人承诺拟公布的公司股权激励的行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

6、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深圳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管理措施。

7、自本承诺出具日至公司本次向不特定对象发行可转换公司债券实施完毕前，若监管部门作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定的，且上述承诺不能满足监管部门该等规定时，本人承诺届时将按照监管部门的最新规定出具补充承诺。”

杭州申昊科技股份有限公司董事会



2021年8月10日

第十一节 备查文件

投资者可以查阅与本次发行有关的所有正式法律文件，该等文件也在指定网站上披露，具体如下：

（一）公司最近三年一期财务报告及审计报告；

（二）保荐人出具的发行保荐书、上市保荐书、发行保荐工作报告和尽职调查报告；

（三）法律意见书和律师工作报告；

（四）会计师事务所关于前次募集资金使用情况的报告、关于发行人的内部控制鉴证报告、经注册会计师核验的发行人非经常性损益明细表；

（五）资信评级报告；

（六）其他与本次发行有关的重要文件。

自本募集说明书公告之日起，投资者可至发行人、主承销商住所查阅募集说明书全文及备查文件，亦可在中国证监会指定网站查阅本次发行的《募集说明书》全文及备查文件。