证券代码:688348　证券简称:昱能科技　公告编号:2023-011

昱能科技股份有限公司
关于公司会计政策变更的公告

本公司董事会及全体董事保证本公告内容不存在任何虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏,并对其内容的真实性、准确性和完整性依法承担法律责任。

重要内容提示:

● 根据中华人民共和国财政部(以下简称“财政部”)2021 年 12 月 30 日发布的《企业会计准则解释第 15 号》(财会〔2021〕35 号)(以下简称“准则解释第 15 号”)规定要求,昱能科技股份有限公司(以下简称“公司”)自 2022 年 1 月 1 日起施行。

● 根据财政部 2022 年 11 月 30 日发布了《企业会计准则解释第 16 号》(财会[2022]31 号)(以下简称“准则解释第 16 号”),公司自公布之日起执行。

● 本次会计政策变更不涉及对以前年度的追溯调整,不会对公司已披露的财务报表产生影响,对公司财务状况、经营成果和现金流量不会产生重大影响。

一、会计政策变更概述

1、会计政策变更的原因

根据 2021 年 12 月 30 日财政部发布的《企业会计准则解释第 15 号》(财会〔2021〕35 号)规定,“关于企业将固定资产达到预定可使用状态前或者研发过程中产出的产品或副产品对外销售的会计处理、关于亏损合同的判断”的内容,自 2022 年 1 月 1 日起施行。

2022 年 11 月 30 日,财政部发布了《企业会计准则解释第 16 号》(财会[2022]31 号),规定了“关于发行方分类为权益工具的金融工具相关股利的所得税影响的会计处理”及“关于企业将以现金结算的股份支付修改为以权益结算的股份支付的会计处理”。同时,解释 16 号要求:“关于发行方分类为权益工具的金融工具相关股利的所得税影响的会计处理”、“关于企业将以现金结算的股份支付修改为以权益结算的股份支付的会计处理”内容自公布之日起执行。

2、本次会计政策变更主要内容

变更前采用的会计政策:本次会计政策变更前,公司执行财政部颁布的《企业会计准则——基本准则》和各项具体会计准则、企业会计准则应用指南、企业会计准则解释公告及其他相关规定。

本次会计政策变更后,公司将执行解释 15 号及解释 16 号的相关规定。其他未变更部分,仍按照财政部前期颁布的《企业会计准则——基本准则》和各项具体会计准则、企业会计准则应用指南、企业会计准则解释公告以及其他相关规定执行。

3、本次会计政策变更时间

根据准则解释 15 号的要求,公司决定“关于企业将固定资产达到预定可使用状态前或者研发过程中产出的产品或副产品对外销售的会计处理、关于亏损合同的判断”的内容,自 2022 年 1 月 1 日起施行。

根据准则解释 16 号的要求,公司决定“关于发行方分类为权益工具的金融工具相关股利的所得税影响的会计处理”、“关于企业将以现金结算的股份支付修改为以权益结算的股份支付的会计处理”内容自公布之日起施行。

二、本次会计政策变更对公司的影响

公司本次根据要求执行准则解释第 15 号、准则解释 16 号不涉及对公司以前年度的追溯调整,不会对公司财务状况、经营成果和现金流量产生重大影响,亦不存在损害公司及股东权益的情况。

特此公告。

昱能科技股份有限公司董事会

2023 年 4 月 26 日

证券代码:688348　证券简称:昱能科技　公告编号:2023-005

昱能科技股份有限公司
第一届监事会第十二次会议决议公告

本公司监事会及全体监事保证本公告内容不存在任何虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏,并对其内容的真实性、准确性和完整性依法承担法律责任。

一、监事会会议召开情况

昱能科技股份有限公司(以下简称“公司”)第一届监事会第十二次会议(以下简称“会议”)于 2023 年 4 月 14 日以电子邮件方式送达全体监事,会议于 2023 年 4 月 25 日在公司 4 楼会议室以现场方式召开。会议由监事会主席高虹主持,会议应到监事 3 人,实到监事 3 人。本次会议的召集、召开以及参与表决监事人数程序符合《公司法》《公司章程》《监事会议事规则》等有关法律、法规的规定。

二、监事会会议审议情况

经与会监事对本次会议议案进行审议,并表决通过以下事项:

(一)审议通过《关于 2022 年度监事会工作报告的议案》

表决结果:同意 3 票,反对 0 票,弃权 0 票。

本议案需提交 2022 年年度股东大会审议。

(二)审议通过《关于 2022 年度财务决算报告的议案》

表决结果:同意 3 票,反对 0 票,弃权 0 票。

本议案需提交 2022 年年度股东大会审议。

(三)审议通过《关于 2022 年年度报告及其摘要的议案》

经审核,监事会认为董事会编制和审议公司 2022 年年度报告及其摘要的程序符合法律、行政法规及中国证监会的规定,报告内容真实、准确、完整地反映了上市公司的实际情况,不存在任何虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

具体内容详见公司于同日在上海证券交易所网站(http://www.sse.com.cn)披露的公司《2022 年年度报告》《2022 年年度报告摘要》。

表决结果:同意 3 票,反对 0 票,弃权 0 票。

本议案需提交 2022 年年度股东大会审议。

(四)审议通过《关于 2022 年度募集资金存放与使用情况的专项报告的议案》

具体内容详见公司于同日在上海证券交易所网站(http://www.sse.com.cn)披露的公司《关于 2022 年度募集资金存放与使用情况的专项报告》(公告编号:2023-006)。

表决结果:同意 3 票,反对 0 票,弃权 0 票。

(五)审议通过《关于 2022 年度利润分配及资本公积转增股本预案的议案》

公司 2022 年度利润分配预案为每 10 股派发现金红利 22 元(含税),同时以资本公积向全体股东每 10 股转增 4 股。监事会认为公司 2022 年度利润分配预案充分考虑了公司盈利情况及资金需求等因素,不会影响公司正常经营和长期发展,不存在损害公司及股东整体利益的情形,同意本次利润分配预案并同意将该议案提交公司 2022 年年度股东大会审议。

表决结果:同意 3 票,反对 0 票,弃权 0 票。

本议案需提交 2022 年年度股东大会审议。

具体内容详见公司于同日在上海证券交易所网站(http://www.sse.com.cn)披露的《关于 2022 年度利润分配及资本公积转增股本预案的公告》(公告编号:2023-007)。

(六)审议通过《关于 2023 年度监事薪酬方案的议案》

公司监事薪酬政策为:1、在公司担任实际工作岗位的监事,按所担任的实际工作岗位职务领取薪酬,不再额外领取监事津贴。2、未在公司担任实际工作岗位的监事,不领取薪酬。

表决结果:同意 3 票,反对 0 票,弃权 0 票。

本议案需提交 2022 年年度股东大会审议。

(七)审议通过《关于 2023 年度日常性关联交易预计的议案》

2023 年度预计的日常性关联交易符合公司日常生产经营实际情况,公司及子公司与关联方的关联交易行为遵循市场公允原则,关联交易不会影响公司独立性,不会影响公司经营成果的真实性,未损害公司和股东利益。综上,同意公司本次日常关联交易额度预计事项。

表决结果:同意 3 票,反对 0 票,弃权 0 票。

本议案需提交 2022 年年度股东大会审议。

具体内容详见公司于同日在上海证券交易所网站(http://www.sse.com.cn)披露的《关于 2023 年度日常性关联交易预计的公告》(公告编号:2023-009)。

(八)审议通过《关于 2023 年第一季度报告的议案》

经审议,公司监事会认为:公司 2023 年第一季度报告的编制符合相关法律法规及《公司章程》的有关规定,报告真实、准确、完整地反映了公司 2023 年第一季度的财务状况和经营情况,不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

表决结果:同意 3 票,反对 0 票,弃权 0 票。

具体内容详见公司于同日在上海证券交易所网站(http://www.sse.com.cn)披露的《2023 年第一季度报告》。

特此公告。

昱能科技股份有限公司监事会

2023 年 4 月 26 日

公司代码:688348　公司简称:昱能科技

昱能科技股份有限公司
2022 年年度报告摘要

第一节 重要提示

1 本年度报告摘要来自年度报告全文,为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划,投资者应当到 http://www.sse.com.cn/网站仔细阅读年度报告全文。

2 重大风险提示

公司已在本报告中描述可能存在的风险,敬请查阅“第三节管理层讨论与分析”之“四、风险因素”部分,请投资者注意投资风险。

3 本公司董事会、监事会及董事、监事、高级管理人员保证年度报告内容的真实性、准确性、完整性,不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏,并承担个别和连带的法律责任。

4 公司全体董事出席董事会会议。

5 天健会计师事务所(特殊普通合伙)为本公司出具了标准无保留意见的审计报告。

6 公司上市时未盈利且尚未实现盈利

□是　√否

7 董事会决议通过的本报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

公司拟向全体股东每 10 股派发现金红利 22 元(含税)。截至 2022 年 12 月 31 日,公司总股本 80,000,000 股,以此计算合计拟派发现金红利 176,000,000 元(含税),占公司 2022 年度合并报表归属于上市公司股东净利润的 48.82%。公司拟以资本公积向全体股东每 10 股转增 4 股。截至 2022 年 12 月 31 日,公司总股本 80,000,000 股,合计转增 32,000,000 股,转增后公司总股本增加至 112,000,000 股。在实施权益分派的股权登记日前公司总股本发生变动的,公司拟维持分配总额不变,相应调整每股分配比例;维持每股转增比例不变,相应调整转增总额。如后续总股本发生变化,将另行公告具体调整情况。公司独立董事尽责履职,对有关现金分红政策的议案认真审核并发表独立意见。

本事项已经公司第一届董事会第二十次会议审议通过,尚需提交公司股东大会审议。

8 是否存在公司治理特殊安排等重要事项

□适用　√不适用

第二节 公司基本情况

1 公司简介

公司股票简况

√适用　□不适用

公司股票简况				
股票种类	股票上市交易所及板块	股票简称	股票代码	变更前股票简称
A 股	上海证券交易所科创板	昱能科技	688348	不适用

公司存托凭证简况

□适用　√不适用

联系人和联系方式

联系人和联系方式	董事会秘书(信息披露境内代表)	证券事务代表
姓名	邱志华	许晶
办公地址	浙江省嘉兴市南湖区亚太路 522 号 2 幢	浙江省嘉兴市南湖区亚太路 522 号 2 幢
电话	0573-83986968	0573-83986968
电子信箱	Public@apsystems.cn	Public@apsystems.cn

2 报告期公司主要业务简介

(一)主要业务、主要产品或服务情况

1、主营业务情况

公司专注于光伏发电新能源领域,主要从事分布式光伏发电系统中组件级电力电子设备的研发、生产及销售,主要产品包括微型逆变器、智控关断器、能量通信器以及户用储能系统等。

公司是高新技术企业,于 2016 年 5 月被国家工信部认定为符合《光伏制造行业规范条件》的企业(第五批),并被评为“全国电子信息行业最具发展潜力企业”、“浙江省专利示范企业”,公司建有浙江省昱能微逆变器研究院、浙江省企业技术中心、浙江省高新技术企业研究开发中心。公司参与制定 15 项国家、行业或团体标准,其中作为第一起草单位起草了《光伏发电并网微型逆变器》团体标准。公司始终保持大额的研发投入,报告期内累计研发投入达到 5,489.10 万元,占营业收入的比重为 4.10%,并拥有一支国际化人才技术队伍,为公司的技术和产品的研发创新提供了坚实的人才基础。截至 2022 年 12 月 31 日,公司共有研发人员 108 人,占员工总人数的比例为 46.35%,其中本科及以上学历人员 96 人,占技术人员的比例为 88.89%。经过多年研发创新积累,公司形成了 20 项具有自主知识产权的组件级电力电子设备的核心技术,截至 2022 年 12 月 31 日公司取得授权专利 135 项,其中发明专利 80 项(其中 4 项已取得美国 PCT 专利)。

自 2010 年设立以来,公司持续深耕分布式光伏发电系统中组件级电力电子设备领域,实现了较强的市场量产领先性和丰富的产品布局。公司是行业内最早实现微型逆变器量产出货的境内厂商之一,并在此基础上不断推陈出新,相继研制出并取得欧美市场认证的全球首款三相微型逆变器以及全球首款单相四体微型逆变器,并于 2019 年底成为全球第二家推出面向美国市场符合 Sunspec 行业标准的智控关断器的厂商。2021 年底推出的公司第四代微型逆变器产品 DS3 及 QT2 系列产品,依托于全新的技术平台和产品拓扑结构,引入了最新的电力电子、无线通信及智能控制技术,实现了微型逆变器产品领域的重大突破,将微型逆变器产品电流提升至 20A,这也是目前微型逆变器领域唯一输入电流可以达到 20A 的产品。该系列产品可以完美匹配兼容目前市面上 182、210 大尺寸组件及向下兼容各种尺寸及功率段的组件。

凭借研发创新、产品认证以及全球化营销网络等方面的优势,公司在光伏发电新能源领域积累形成了较高的品牌知名度和市场认可度并取得了 100 多项国内外认证证书或相应列名,产品销往中国大陆及美洲、欧洲、澳洲等 100 多个国家及地区。

2、主要产品情况

(1)微型逆变器

微型逆变器是组件级电力电子技术在光伏行业中的典型应用,也是公司的核心产品。公司围绕微型逆变器成功研发出多个系列、多种型号的产品,满足客户不同应用场景的使用需求。目前公司微型逆变器产品的主要情况如下:

序号	类别	型号	产品图	简介
1	三相四体	QT2		(1)公司于报告期内推出 QT2 三相四体微型逆变器,采用三相四体设计,实现一台三相逆变器可连接 4 组光伏组件,最大输入功率可达 1600W。 (2)通过将一台三相逆变器拆分为四个独立单相逆变单元,每个单元可连接一块光伏组件,并通过三相逆变器内部的三相平衡算法,实现了三相平衡输出,提高了系统的稳定性和可靠性。同时,每个单元可独立进行最大功率点跟踪(MPPT)优化,以最大化每块组件的发电效率。 (3)QT2D 系列可兼容两块组件输入,最大输入功率可达 1600W,最大可达 20A,也可组串,可实现灵活安装。在能效、设计简单性与成本方面实现最佳平衡,为户用及商用屋顶提供高性价比解决方案。
2	单相	DS3-H		(1)通过创新 DC-DC 拓扑,DC-AC 拓扑和高效率控制算法,采用单级功率变换设计,实现了高效率、宽输入电压范围、宽输出电压范围及宽输出功率范围的优势,适合于户用及商用屋顶光伏系统的应用。 (2)采用 Sunspec Modbus 和 IEEE2030.5 通信协议,满足国际电网的通信要求。 (3)内置小、轻、薄设计理念,实现便捷安装。 (4)支持 Sunspec Modbus 和 IEEE2030.5 通信协议,满足国际电网的通信要求。 (5)内置小、轻、薄设计理念,实现便捷安装。
3	单相	DS3-D		(1)三角形拓扑架构,采用高效率、高可靠性的 SiC 功率器件,实现了高效率、高功率密度、宽输入电压范围及宽输出电压范围。 (2)内置安全冗余设计,可满足户用储能应用的安全标准。 (3)采用电磁隔离技术和双重 VDE4105 认证设计,满足户用及商用应用的安全要求。 (4)支持通过 Wi-Fi、4G 或以太网连接,实现远程监控和 MESH 组网创新技术。 (5)支持 Sunspec Modbus 和 IEEE2030.5 通信协议,满足国际电网的通信要求。 (6)内置小、轻、薄设计理念,实现便捷安装。在户外、户内均可安装,灵活性高。

公司的智控关断器产品是一种可实现组件级快速关断的装置,运用了子公司英达威芯独立设计完成的全球首款智控关断器 ASIC 芯片,集成了复杂的控制逻辑及控制算法,精简了系统设计,减少了元器件使用数量,实现了智控关断器的高集成度、高可靠性及高性能。

(3)储能逆变器

公司顺应光储一体化的市场发展趋势对储能产品进行研发布局,主要开发产品为低压电池输入的交流耦合的储能逆变器,目前已研发了“基于微网的智能储能系统”、“交流电池多功能逆变器”、“移动电源光伏储能系统”、“三相并离网逆变充电一体机”等项目,同时我们正在开发应用于工商业系统的 100kW/200kWh、200kW/400kWh 的模块化储能产品。

其中单相储能机项目已经完成 UL 和 EU 的相关认证,相关产品有单相储能机 ELS-3K 和 ELS-5K 已开始出货,具体情况如下:

序号	类别	型号	图片	简介
1	单相	ELS-3K		(1)低压电池 48V 输入,消除高压触电风险,安全可靠; (2)额定输出功率 3.3kW,转换效率高,峰值效率达 96.5%; (3)交流耦合实现光伏系统的微网系统应用,便于安装,扩展灵活; (4)EPS 应急响应功能,快速实现并离网切换工作; (5)通过 APP 实现远程智慧能源管理,管理能源使用更加灵活。 (6)支持多种工作模式,已实现自发自用,峰谷模式,备用电源模式等多种应用场景的使用的需求。
2	单相	ELS-5K		(1)低压电池 48V 输入,消除高压触电风险,安全可靠; (2)额定输出功率 5kW,转换效率高,峰值效率达 96.5%; (3)交流耦合实现光伏系统的微网系统应用,便于安装,扩展灵活; (4)EPS 应急响应功能,快速实现并离网切换工作; (5)通过 APP 实现远程智慧能源管理,管理能源使用更加灵活。 (6)支持多种工作模式,已实现自发自用,峰谷模式,备用电源模式等多种应用场景的使用的需求。

公司研发户用光储一体化系统以交流耦合方式与光伏开网逆变器系统一起组成微网系统。具有低压组件接入和低压电池接入的安全优点,同时具备自发自用、备用电源等工作模式。系统分别可以在单相电网和三相电网中做并离网应用。系统组成包括电池包、储能逆变器、离网负载、并网负载、并网逆变器、光伏组件、通信监控设备(如路由器、手机)、APP 等。

(4)能量通信及监控分析系统

为使分布式光伏发电系统实现组件级的智能光伏监控功能,公司开发了能量通信及监控分析系统,主要包括能量通信器产品和监控分析云平台,具体情况如下:

序号	类别	型号	图片	简介
1	能量通信器	ECU-C		(1)具有数据采集、本地存储、即时控制和状态指示功能,支持多种通信方式,可实现与逆变器、智控关断器、能量通信器等设备的数据交换。 (2)采用工业级多核处理器和高速 MESH 组网技术以及高性能硬件,保证数据收集的稳定性。 (3)支持多种 Wi-Fi、4G 通信方式数据上传至云平台。 (4)支持 Sunspec Modbus 和 IEEE2030.5 通信协议,满足国际电网的通信要求。 (5)内置小、轻、薄设计理念,实现便捷安装。
2	能量通信器	ECU-A		(1)工业级设计理念,采用大容量、高速率的 ARM 多核处理器,支持多种通信方式,可实现高性价比设计。 (2)内置安全冗余设计,可满足户用储能应用的安全标准。实现电磁隔离技术和双重 VDE4105 认证设计,满足户用及商用应用的安全要求。 (3)支持通过 Wi-Fi、4G 或以太网连接,实现远程监控和 MESH 组网创新技术。 (4)支持 Sunspec Modbus 和 IEEE2030.5 通信协议,满足国际电网的通信要求。 (5)内置小、轻、薄设计理念,实现便捷安装。

能量通信器作为光伏发电系统的数据收发核心部件,采用无线通讯技术和 MESH 组网创新设计技术,获取光伏组件、逆变器以及电网的运行参数,并将运行数据发送至监控分析云平台。监控分析云平台采用了先进的数据库整合技术及大数据处理技术,将光伏发电设备的运行数据进行存储和分析,对整个光伏发电系统及组件级设备实现一体化监管。

通过公司能量通信及监控分析系统,分布式光伏发电系统可以实现以下主要功能:一是信息反馈展示功能,基于采集光伏发电系统及组件级设备的运行数据,提供可视化分析图表,便捷使用;二是智能诊断运维功能,通过对光伏发电系统运行数据的分析,可实现对异常设备的诊断与预警,精准定位故障点,并通知运维人员进行处理。

公司能量通信及监控分析系统已平稳运行超过 10 年,通过持续的升级优化,能够同时保障不同国家和地区用户的访问速度和体验效果,实现全球化服务。

(二)主要经营模式

1、盈利模式

公司主要从事分布式光伏发电系统中组件级电力电子设备的研发、生产及销售,在目主研发的硬件电路拓扑结构、软件控制算法和通信技术基础上,致力于为户用及工商业用户提供“安全、可靠、多发电”的光伏系统解决方案。报告期内,公司营业收入主要来源于微型逆变器、智控关断器、能量通信器等产品的销售。

2、采购模式

(1)主要采购模式

公司主要采用“以产定采,适度备货”的采购模式。公司根据生产计划、原材料库存等情况,制定原辅材料的采购计划。公司采购部门会根据市场整体供需情况、价格变动情况以及供应商的交货周期等因素进行综合考虑,对生产计划所需要的主要原材料建立适当的安全库存。

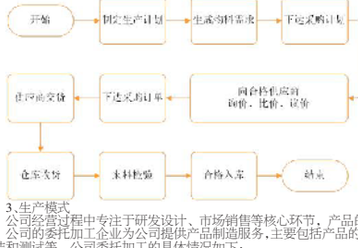
公司建立了完善的采购管理体系,制定了《采购控制程序》等相关制度,实现采购部门与销售、外协、研发和财务等部门对采购流程的共同控制,以维持公司日常运营及其它活动的正常进行,并不断提高采购质量、控制采购成本,确保公司利益最大化。

(2)供应商管理

为规范供应商开发和绩效管理过程,有效匹配资源、规避采购风险、提高效率,确保公司获得采购竞争优势,公司制定了《供应商管理程序》,从新供应商导入及合格供应商管理两个阶段对供应商进行管理。

其中,对于新导入的供应商,公司从设计及制造能力、质量体系、商务状况以及生产验证结果等并结合公司采购策略进行综合评审,于审核通过后认定为合格供应商;公司对合格供应商进行定期或不定期稽核及调查,对因技术能力、品质表现、价格因素、服务配合度等无法达成公司要求的供应商,会启动相应的供应商改善、合格供应商变更和资格取消等相关程序。

(3)主要采购流程



3、生产模式

公司经营过程中专注于研发设计、市场销售等核心环节,产品的生产则通过委托加工的方式进行。公司的委托加工企业为公司提供产品制造服务,主要包括产品的 SMT 贴片、DIP 插件、软件烧录、组装和测试等。公司委托加工的具体情况如下:

(1)委托加工的主要环节

公司产品的生产是通过委托加工方式实现的,涉及的生产环节主要为 SMT 贴片、DIP 插件、软件烧录、组装和测试等。其中,SMT 贴片工序主要包括物料上线、锡膏印刷、元件贴装、回流焊接、AOI 自动光学检测、X-Ray 测试等;DIP 插件工序主要包括插件、波峰焊接、补焊、在线测试等;组装工序主要包括主板辅料加工、装配、灌胶、外观检查、整机测试等。

(2)委托加工的质量控制

公司对委托加工各不环节的关键工艺进行控制,保证产品的质量。公司制定了《外协管理程序》《制程检验规范》等制度来规范委托加工流程、人员分工、检测、包装等内容。

公司采用先进的生产管理技术,自动化的 Shop Floor 系统控制,通过产成品唯一的 UID 编号,实现全过程追溯。所有测试环节的数据自动上传到数据库,管理人员在后台可进行实时监控,杜绝了产品漏测试的风险。

(3)公司核心工艺环节和产品技术

公司在组件级电力电子设备的核心环节在于硬件电路拓扑、软件控制算法以及通信模块的设计等。公司形成了 20 项具有自主知识产权的组件级电力电子设备的核心技术,截至 2022 年 12 月 31 日公司取得授权专利 135 项,其中发明专利 80 项(其中 4 项已取得美国 PCT 专利)。

在委托加工管理流程上,公司向委托加工厂商提供位号图和经加密的自主研发控制算法软件,委托加工厂商根据位号图进行硬件组装和加工,并将控制算法软件烧录到硬件中。

公司采取了一系列措施保证在委托加工环节中相关技术不被泄露:①公司与委托加工厂商在委外加工协议中约定了保密条款;②通过将算法软件加密,以及仅向委托加工厂商提供位号图等方式主动抵御泄密风险;③公司重视自身知识产权保护,已经取得或正在申请专利、软件著作权,以降低公司核心技术失密风险。

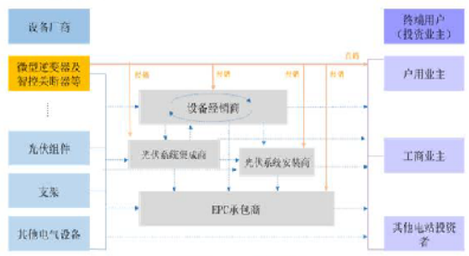
4、销售模式

(1)光伏设备厂商的主要销售路径

分布式光伏发电系统的终端用户为电站的投资业主,主要包括户用业主、工商业主以及其他电站投资者。

公司微型逆变器及智控关断器等产品作为分布式光伏发电系统的重要部件之一,需和太阳能电池组件、支架等其他部件集成形成光伏发电系统并经安装后,方可提供给终端用户使用。

在光伏发电系统的行业中,设备厂商除少部分直接销售给终端用户外,主要通过系统集成商、系统安装商、EPC 承包商以及经销商等市场参与主体间接销售给终端用户。光伏设备厂商的主要销售路径及客户情况主要如下:



其中,光伏系统集成商通过采购光伏组件、逆变器、支架等电气设备匹配集成后主要销售给下游光伏系统安装商或终端用户。

光伏系统安装商主要是受投资业主的委托提供光伏发电系统安装的企业。安装商可从设备制造商、经销商、系统集成商等主体分别采购所需设备后组装成完整的光伏系统,在安装施工完毕后交付给业主。

EPC 承包商主要是受投资业主的委托,按照合同约定对整个光伏发电系统的设计选型、设备集成采购、安装施工等实行全方位承包,在项目最终完工后交付投资业主。

设备经销商是光伏发电系统行业中的重要参与者,采购光伏逆变器、组件、支架等相关部分设备而销售给市场其他参与主体,包括其他经销商、系统集成商、系统安装商、EPC 承包商以及终端用户等,但未发挥系统集成、系统安装或项目承包等功能。

综上,基于前述相关主体的市场参与,光伏设备及系统的市场运行存在以下方面的主要特征,一是根据业务发展需要前述相关主体之间存在大量频繁的交易业务,如系统集成商可能从设备经销商采购设备,也可能同时向其销售产品;除向终端用户销售集成系统外,系统集成商的其他客户主体还包括系统安装商、EPC 承包商等;EPC 承包商除向设备厂商采购产品外,也可能从设备经销商、系统集成商甚至部分系统安装商采购设备;二是前述主体中部分参与者通常具有多重市场功能属性,如部分光伏系统集成商可能系从设备经销商发展而来,但仍存在大量的设备经销业务,同时亦可能提供部分安装业务;部分系统安装商提供安装相关服务的同时亦可能存在销售部分设备的情形。

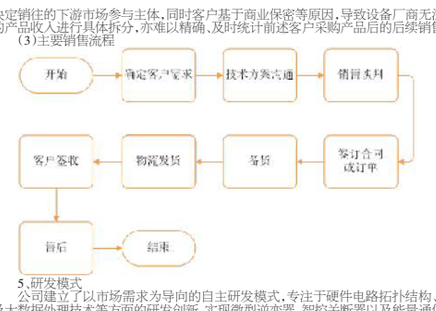
(2)公司主要销售模式

报告期内,公司产品销售采用的是经销与直销相结合、以经销为主的销售模式,所有销售模式下均为买断形式。

报告期内,公司微型逆变器、智控关断器以及能量通信器等产品的客户主要包括设备经销商、系统集成商、系统安装商、EPC 承包商以及部分终端用户等市场参与主体。公司的客户群体类型与同行业可比上市公司不存在重大差异。其中,公司将户用业主、工商业主以及其他电站投资者等终端用户(投资业主)认定为直销类客户,将对直销类客户的产品销售划分为直销类型,主要原因是:直销客户是光伏发电系统的最终使用者,基于自用原则的考虑,公司将该类客户划分为直销客户。

公司将设备经销商、系统集成商、系统安装商、EPC 承包商等主体认定为经销类客户,将对经销类客户的产品销售划分为经销类型,主要原因是:一是经销类客户均非光伏发电系统的最终使用者,虽然各自发挥的功能有所差异,但相对于光伏设备厂商而言均实质上起到了“销售渠道”的作用;二是经销类客户之间存在大量频繁的交易业务,且通常具有多重市场功能属性,光伏设备厂商难以按单一属性对客户进行界定;三是公司针对经销类客户的设备销售均为买断形式,客户购买公司产品后,自主决定销往的下游市场参与主体,同时客户基于商业保密等原因,导致设备厂商无法对销售给该类客户的产品收入进行具体拆分,亦难以精确、及时统计前述客户采购产品后的后续销售情况。

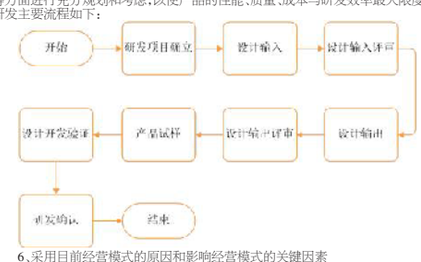
(3)主要销售流程



5、研发模式

公司建立了以市场需求为导向的自主研发模式,专注于硬件电路拓扑结构、软件控制算法、通信及大数据处理技术等方面的研发创新,实现微型逆变器、智控关断器以及能量通信器等组件级电力电子产品的开发与持续升级,从而在分布式光伏发电系统及智能电网中获得商业化应用。

公司采用项目制进行产品研发,基于市场和客户反馈信息,汇总各部门对新项目的建议,包括提高产品质量和性能、降低产品制造成本、满足或引导市场需求等,在通过技术可行性分析后正式进入立项。在设计输入评审过程中,公司通过集中设计评审,对产品的需求、结构、软硬件、成本及售后服务等方面进行充分规划和考虑,以使产品的性能、质量、成本与研发效率最大限度地达到预定目标。公司研发主要流程如下:



6、采用目前经营模式的原因和影响经营模式的关键因素

报告期内,公司专注于光伏发电新能源领域,主要从事分布式光伏发电系统中组件级电力电子设备的研发、生产及销售,主要产品包括微型逆变器、智控关断器、能量通信器等。经过 10 多年的经营积累,公司逐步成为分布式光伏发电系统中组件级电力电子设备中微型逆变器领域领先的企业之一。

公司目前采用的经营模式与所处行业情况、自身经营战略等密切相关。影响的关键因素包括光伏新能源领域的技术变革、行业政策及行业竞争格局变化、下游客户需求变化以及公司经营战略、研发技术水平积累以及市场开拓策略等。未来,公司仍将继续聚焦于组件级电力电子设备领域,不断提高公司产品性能,提升自主创新能力,继续强化现有产品的创新升级,同时不断加快新产品的研究开发,进一步巩固和增强公司的核心竞争力。

报告期内,公司的经营模式是经过多年业务发展不断完善积累形成的,符合目身发展及行业特点。公司的经营模式以及影响公司经营模式的关键因素均未发生重大变化,目前也不存在导致未来发生重大变化的因素。公司的经营模式仍将以现有模式为主,同时将持续关注和研究上下游行业发展动态,对现有经营模式进行持续优化,以更好地满足行业发展趋势和市场应用需求。

(三)所处行业情况

1. 行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

(1)、分布式光伏行业市场发展情况

1)全球分布式光伏的发展情况

在全球光伏发电市场结构方面,分布式光伏发电倡导就近发电、就近并网、就近转换、就近使用,在避免长距离输送造成的电能损耗方面具有较强的优势,成为全球光伏发电的重要方式。

在全球光伏市场中,分布式光伏新增装机量占比呈现一定的回升趋势。其中,在 2016 年之前,随着中国等发展中国家和地区集中式光伏的快速发展,其发展速度高于分布式光伏,使得分布式光伏在新增装机量增加的背景下,占全球光伏新增装机量的比例有所下降,从 2013 年的 43% 下降到 2016 年的 26%。2017 年以来,全球分布式光伏新增装机规模占比相对之前有较大的回升,主要原因在于:一是欧美、澳洲以及南美等国家和地区环保意识和清洁能源意识增强,光照资源丰富;二是在前述众多国家和地区,光伏发电已逐步具有成本优势;三是政府政策支持的推动作用。

基于全球新能源发展规划、光伏发电成本以及各国政府的政策支持,未来光伏行业的发展仍将呈现集中式和分布式共同发展的市场格局,并且随着分布式光伏发电的优势逐渐发挥,中国、巴西、印度等分布式市场快速增长,预计至 2025 年,全球分布式光伏新增装机占比达 45% 左右。

2)中国分布式光伏的发展情况

中国光伏发电市场应用的发展,经历了逐渐从西部集中式大型地面电站为主到东中西部共同发展、集中式光伏发电与分布式光伏发电共同发展的格局。2013 年,中国分布式光伏新增装机量仅为 0.8GW,占当年光伏总装机量的比例仅为 7%,集中式光伏新增装机容量占比达 93%,主要原因是:甘肃、青海、宁夏、新疆、内蒙等中西部地区地理面积广阔、太阳光照资源丰富,适合集中式光伏发电项目的建设运营,因而我国光伏发电初期以集中式光伏项目为主。

为了缓解国内光伏东中西部发电、用电的不平衡状况以及集中式光伏发电的输送损耗问题,2013 年、2014 年开始,国家发改委、国家能源局等部门逐步推出了一系列鼓励分布式光伏的政策,我国分布式光伏发电进入了快速发展期,从 2015 年的新增装机量 1.39GW 增长到 2018 年的 20.96GW。2019-2021 年期间,中国分布式光伏新增装机量分别为 12.2GW、15.52GW 和 29.28GW,其中 2021 年分布式光伏发电新增装机占全部新增光伏发电装机的 53%,历史上首次突破 50%,主要是户用分布式光伏市场发展火热,随着“整县推进”试点工作在全国各省市全面展开以及国补 0.03 元/kWh 的政策刺激下装机迎来爆发式增长。

“十四五”期间,我国光伏发电将形成集中式与分布式并举的开发模式。随着光伏发电全面进入平价时代,叠加“碳中和”目标的推动以及大基地的开发模式,集中式光伏电站有可能迎来新一轮发展热潮。另外,随着光伏在建筑、交通等领域的融合发展,叠加“整县推进”政策的推动,户用、工商业用户及用规模等因素影响,分布式项目仍将保持较高的市场份额。据国家能源局统计数据显示,2022 年我国新增光伏装机 87.41GW,同比增长 59.3%。其中,新增地面光伏 36.3GW,分布式光伏 51.1GW,分布式新增占比达 58.46%,同比增长 74.5%。在分布式光伏中,工商业光伏新增 25.9GW,户用光伏新增 25.2GW,地面、工商业及户用呈现“三分天下”格局。依托于国家 3060 及整县推进等政策的支持,光伏在建筑、公共事业等领域将加速融合,屋顶分布式光伏的发展已迎来了黄金时代。

分布式光伏发电在我国面临广阔的发展空间,主要原因是:一是分布式光伏能够有效解决消纳问题,由于分布式光伏电源处于用户侧,发电供给当地使用实现就近消纳,可以有效减少对电网供电的依赖,同时还可以减少线路损耗;二是我国东中西部存在经济发展水平、电力资源分布区域不均衡的特征,发电和用电区域不一致,东部经济活跃地区需要依赖中西部的“西电东送”工程输送电力资源,分布式光伏发电有利于缓解前述发电、用电不匹配的状况;三是根据 2014 年 10 月国家能源局、国务院扶贫办颁发的《关于实施光伏扶贫工程工作方案》,光伏扶贫既是扶贫工作的新途径,也是扩大光伏市场的新领域,有利于人民群众增收就业,具有明显的产业带动和社会效益,分布式光伏发电是光伏扶贫的主要方式,为我国脱贫攻坚战取得全面胜利发挥了重要作用,未来分布式光伏发电在乡村振兴、平衡区域发展方面仍将发挥积极价值。四是随着“整县推进”试点工作在全国各省市全面展开,地方政府和社会各界发展分布式光伏的意愿强烈,分布式光伏的发展符合国家能源改革以质量效益为主的发展方向,面临广阔的发展前景。

(2)、光伏逆变器市场发展情况

1)光伏逆变器市场发展总体情况

作为光伏产业链终端的核心设备,光伏逆变器的市场出货量直接受益于下游光伏发电装机量的增长。在全球光伏发电新增装机规模快速增长的背景下,光伏逆变器的市场出货量也持续增加。2017 年,全球市场光伏逆变器的出货量为 102GW,是 2013 年 39GW 出货量的 2.62 倍,2018-2020 年期间,全球市场光伏逆变器的出货量分别为 107GW、129GW 和 185GW,2021 年,在疫情冲击、经济增长放缓的大背景下,光伏新增装机量依然实现了逆势增长,光伏逆变器出货量达 223GW,同比增长 22%。

在全球新能源结构转型的背景下,随着光伏发电以及分布式光伏发电进一步增加,同时受益于一定的替换需求,全球光伏逆变器市场出货量将进一步增长。根据 Wood Mackenzie 2022 年数据,预计到 2025 年全球光伏逆变器市场空间将达到 357GW,对应营收达 180 亿美元,前景广阔。

2)微型逆变器市场发展情况

① 近年来,随着分布式光伏发电系统的蓬勃发展,微型逆变器市场出货量也快速增加

在出货量方面,近年来随着分布式光伏发电系统的