

民生证券股份有限公司  
关于深圳市尚水智能股份有限公司  
首次公开发行股票并在科创板上市

之

上市保荐书

保荐人(主承销商)



(中国(上海)自由贸易试验区浦明路8号)

二〇二三年六月

## 声 明

民生证券股份有限公司（以下简称“民生证券”）接受深圳市尚水智能股份有限公司（以下简称“尚水智能”、“发行人”或“公司”）的委托，担任其首次公开发行股票并在科创板上市的保荐人，就发行人首次公开发行股票并在科创板上市（以下简称“本次发行”或“本次证券发行”）项目出具上市保荐书。

保荐人及其保荐代表人已根据《中华人民共和国公司法》（以下简称“《公司法》”）、《中华人民共和国证券法》（以下简称“《证券法》”）等法律法规和中国证监会及上海证券交易所的有关规定，诚实守信，勤勉尽责，严格按照依法制定的业务规则和行业自律规范出具上市保荐书，并保证所出具文件真实、准确、完整。

（本上市保荐书中如无特别说明，相关用语具有与《深圳市尚水智能股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书》中相同的含义）。

## 目录

声 明.....	1
目录.....	2
一、发行人概况.....	3
二、本次证券发行情况 .....	35
三、保荐人与发行人之间的关联关系及主要业务往来情况.....	37
四、保荐人的承诺事项 .....	37
五、发行人已就本次证券发行上市履行了《公司法》《证券法》和中国证监会及上海证券交易所规定的决策程序 .....	39
六、保荐人关于发行人是否符合《上海证券交易所科创板股票上市规则》规定的上市条件的说明 .....	40
七、持续督导期间的工作安排 .....	44
八、保荐人对本次股票上市的推荐结论 .....	46

## 一、发行人概况

### （一）发行人基本情况

注册中文名称	深圳市尚水智能股份有限公司
注册英文名称	Shangshui Smartech Ltd.
注册资本	人民币 7,500.00 万元
法定代表人	金旭东
有限责任公司成立日期	2012 年 8 月 31 日
股份有限公司成立日期	2022 年 12 月 8 日
公司住所	深圳市坪山区龙田街道竹坑社区兰竹东路 6 号华控赛格厂区屏椎主厂房 201
邮政编码	518122
电话	0755-28380612
传真	0755-28380615
互联网网址	<a href="https://www.ss-smartech.com/">https://www.ss-smartech.com/</a>
电子信箱	ir@ss-smart.com
信息披露和投资者关系负责部门	董事会办公室
信息披露和投资者关系负责人	闫龙英
信息披露和投资者关系负责人联系电话	0755-28380612

### （二）发行人主营业务

公司是一家专业从事微纳米材料分散与研磨智能系统研发、设计、生产和销售的高新技术企业，业务范围聚焦于新能源、新材料领域。公司坚持以市场需求为导向，紧扣行业发展方向，持续技术创新，为锂电池生产中的制浆工序、锂电池正负极材料生产中的分散、研磨、粉碎、包覆等工序提供核心装备及自动化整线解决方案。

制浆是锂电池生产的第一道工序和核心环节，也是后续涂布、辊压等工序高质量完成的必要条件，其工艺流程是将电池活性材料、导电剂和高分子粘结剂等多种粉料相互混合、溶解、分散在溶剂中形成均匀稳定的悬浮体系，制备的成品浆料用于极片涂布工序。浆料的品质（均匀性、稳定性、一致性等）对锂电池产品的内阻、容量、循环寿命、倍率、一致性、安全性以及良品率起着决定性作用，对锂电池产品性能的影响占比高达 50%。

锂电池制浆过程是将多种不同比重、不同粒度和不同表面性质的粉料及高分子粘结剂同时分散均匀，需要解决不同微纳米材料的团聚特性、粉料与溶剂的极性差异、高分子粘结剂的空间分配等问题，最终使多种微纳米颗粒、高分子链和溶剂之间的范德华力、静电斥力等相互作用达到稳定状态，对制浆设备的分散效果和效率、工艺能力要求极高。同时，制浆系统还需要兼顾能耗、稳定性、操作维护便利性、占地空间、成本等因素。此外，锂电池浆料具有非牛顿流体特性，其流变性、粘弹性、触变性等性质在不同分散时间和不同剪切速率下不断变化，从而对设备及系统的智能控制能力提出了更高的要求。

公司成立以来一直致力于将微纳米材料分散研磨核心技术与锂电池制浆工艺相结合，从分散原理引领制浆设备创新，伴随着国内锂电池制造行业技术的不断迭代，持续推出了薄膜式高速分散制浆系统、循环式高效制浆系统、捏合式高效制浆系统、连续式高效制浆系统等产品，帮助客户提升工艺和装备水平。特别是公司首创的循环式高效制浆系统，大幅提升了浆料的分散效率、均匀性、一致性和稳定性，显著提高了制浆环节的自动化和智能化水平，并大幅降低了投资和运营成本。基于多年来在分散研磨及微纳米材料应用方面的技术积累，公司将产品线拓展至上游锂电池正负极材料制备领域，陆续推出了立式介质研磨机、立式纳米研磨机、干法介质搅拌磨、立式分级气流磨、双传动包覆机、高温包覆机等产品，帮助客户提高了材料生产的品质和效率。

随着锂电池制浆技术和材料制备技术的多元化发展，公司持续进行技术创新和产品研发，并组建了一支具备多学科背景的技术研发团队。该团队涵盖了机械工程、工业设计、自动化控制、化学工程与工艺、材料科学与工程、热能与动力工程、计算仿真等多个专业领域，力争在产品性能、质量、智能化水平等方面实现更大的突破，充分满足客户日益增长的需求。

经过多年的技术积累与市场开拓，公司现已与宁德时代（300750.SZ）、比亚迪（002594.SZ）、亿纬锂能（300014.SZ）、中创新航（03931.HK）、宁德新能源、瑞浦兰钧、楚能新能源、鹏辉能源（300438.SZ）、星恒电源、天津力神等知名锂电池生产企业，广汽埃安、蔚来汽车（09866.HK）等知名新能源汽车企业，以及贝特瑞（835185.BJ）、恩捷股份（002812.SZ）等知名锂电池材料企业建立良好的合作关系，在锂电池制浆领域具有较高的品牌知名度和较强的竞争力，在锂

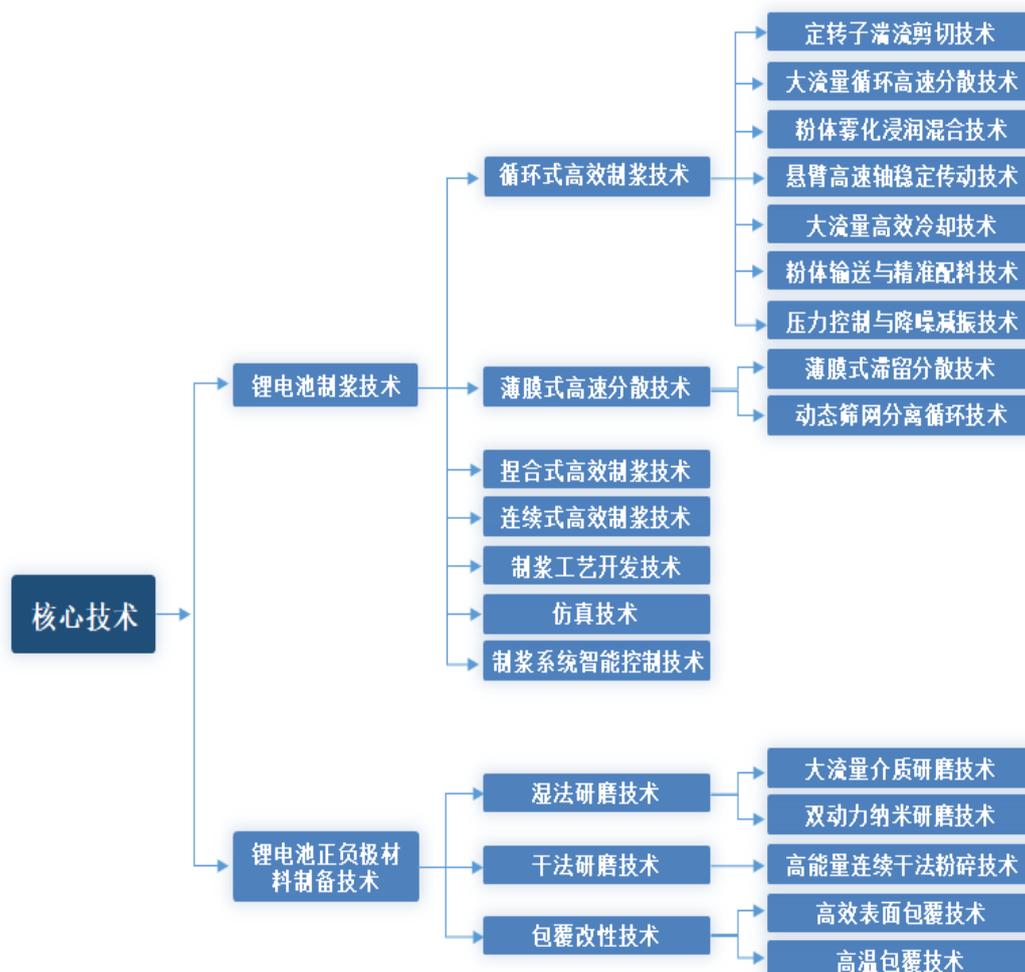
电池材料装备领域具有一定的市场基础。

公司是深圳市专精特新中小企业，获评第二十三届中国专利优秀奖、深圳市“创新型中小企业”、广东省新能源智能装备工程技术研究中心。此外，公司产品获得多项殊荣，包括高工产业研究院“2022 年高工金球奖”“2020 年度前端设备年度好产品”“2020 年度创新技术-电芯生产设备”“2020 年度快速成长企业”、亿纬锂能“联合创新奖”和“2022 年度最佳供应商”、福鼎时代“最具潜力奖”等荣誉称号。公司承担多项市级科创项目的技术攻关。自创立以来，公司交付产线超 400 条，在锂电池制浆领域具有较高的知名度和较强的竞争力。2023 年 6 月，广东省机械工程学会出具鉴证意见(鉴定文号：粤机学鉴字[2023]012 号)，认为发行人自主研发的“新能源电池用循环式高效制浆机、立式介质研磨机及配套设备”项目总体技术达到国际先进水平，其中基于固液混合分散的循环式高效制浆机在新能源电池行业属于首创。

### **(三) 发行人核心技术情况**

#### **1、核心技术基本情况**

发行人的核心技术按照应用场景划分包含两大类：锂电池制浆技术和锂电池正负极材料制备技术。发行人始终坚持以技术创新、客户需求和行业发展趋势为导向，高度重视基础理论、材料特性、工艺方法与智能装备的结合运用，形成了以高效制浆、高速分散、制浆工艺开发、计算仿真、智能控制、干湿法研磨、包覆改性为核心的技术能力，尤其在锂电池制浆工序的基础理论和工程应用方面拥有深厚的技术积累，核心技术均为自主研发。具体核心技术情况如下：



## 2、锂电池制浆技术

发行人坚持以持续性技术创新为核心竞争力，围绕锂电池制浆装备和工艺，积累了包括循环式高效制浆技术、薄膜式高速分散技术、捏合式高效制浆技术、连续式高效制浆技术、制浆工艺开发技术、仿真技术、制浆系统智能控制技术等核心技术，形成了基于材料进步和工艺发展对制浆设备进行持续迭代的产品开发能力。目前，发行人已形成了涵盖批次式制浆、半连续式制浆和连续式制浆三种技术路线的多种锂电池自动化制浆产线解决方案，适用于锂电池正极浆料、负极浆料、导电底涂浆料、导电剂浆料、隔膜及集流体陶瓷涂层浆料等多种制浆场景，产品可应用于动力电池、储能电池和 3C 电池等市场。此外，发行人的技术研发方向与未来新材料、新工艺的发展趋势紧密结合，逐步积累适用于锂电池高镍三元正极、磷酸锰铁锂正极、硅基负极、钠电池正负极材料、固态电解质等新材料以及高固含制浆、连续制浆、干法电极等新工艺的技术储备，未来业务将进一步

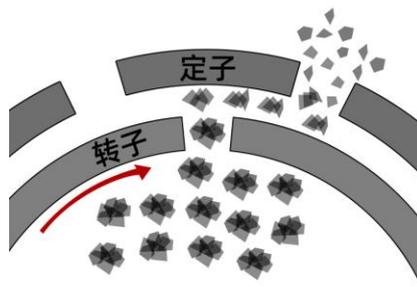
扩展。

发行人锂电池制浆技术的主要情况如下：

### （1）定转子湍流剪切技术

随着锂电池材料的不断进步，材料颗粒粒径越来越小，纳米材料的应用越来越多，虽然有效提升了锂电池性能，但纳米材料在高表面能的作用下极容易形成二次团聚颗粒，增加浆料混合分散的难度。

本技术利用截锥形高速离心叶轮底部线速度远大于上部的特点，在叶轮底部浆料被离心力强力甩出的通路上增加特殊定转子结构设计，并且可实现单层、双层、多层定转子的自由组合。锂电池浆料属于非牛顿流体，具有剪切稀化的特性，定转子形状复杂、间隙小，高速离心叶轮（转子）的转速越高，带动流体的速度越高，雷诺数越大，在定子的作用下容易形成湍流，导致复杂的流场、高的剪切速率和不规则的高频脉动，作用在浆料团聚体上形成的作用力使得团聚颗粒得以打开；加之叶轮底部的底板和排料叶片顶板的结构特点，限定了浆料的流动通路，保证所有浆料都经过定转子的高强度剪切作用，进一步提升了分散效果，缩短了分散时间。其技术原理示意如下图所示：

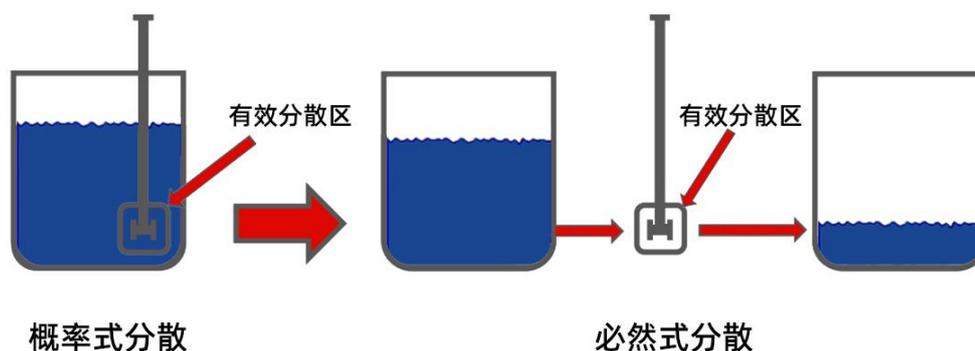


### （2）大流量循环高速分散技术

随着锂电池行业的快速发展，传统制浆设备存在的分散效率低、能耗高、浆料均匀性和一致性较差等痛点问题逐渐凸显，锂电池生产厂商对于大产能、高效率、低能耗的锂电池制浆设备需求越来越迫切。

本技术采用“立方米每分钟”级别的大流量高速离心叶轮，同时搭配循环罐和循环泵使用，采用“液料不断循环、粉料逐步投入”的方式，最大循环流量可达 1250L/min，可在短时间内实现浆料多次快速循环，主要优点如下：大流量循

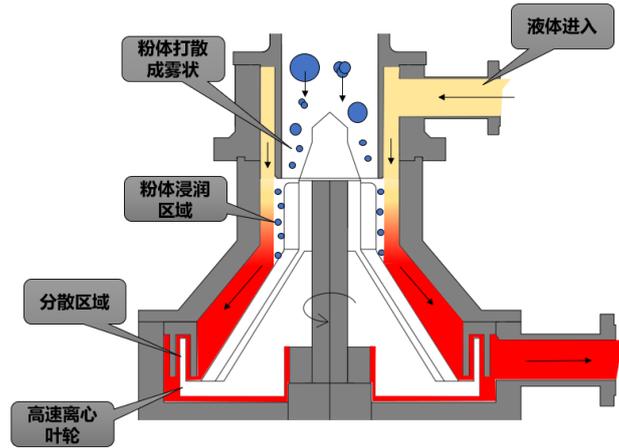
环分散过程中，所有浆料每次循环必然要经过有效分散区，所有浆料在有效分散区的停留时间相同，分散效果不受概率影响，从而实现无死角的“必然式分散”，浆料的均匀性和一致性更好，制浆效率更高；“液体不断循环、粉体逐步投入”的方式下，粉料与液料的接触面积大，粉液混合润湿效率高，并且可以保证浆料始终处于较低的粘度，设备运行负载小，能量利用率高，散热效果好。其技术原理示意如下图所示：



### (3) 粉体雾化浸润混合技术

循环式高效制浆系统需要实现粉料被充分打散，避免粉料以团块形式与液料接触。团聚或结块的粉料与液料接触，会导致浸润效果变差，浆料的过程粘度急剧升高，分散时间大幅延长；同时团块在分散腔体内容易聚集，会带来堵料、过载停机的隐患。

本技术通过独特的粉料打散叶片和液料分配室的结构设计，打散成雾状的粉体与大流量均匀分布的环形液流充分混合，形成巨大的粉液接触面积，实现液料对粉料的快速浸润；在高速离心叶轮和混合腔体的狭长流道中，粉液的浸润效果进一步加强，从而高效地制造出均匀一致的浆料。其技术原理示意如下图所示：



#### (4) 悬臂高速轴稳定传动技术

循环式高效制浆机采用电机驱动悬臂机械主轴来带动分散模块，负载最大的转子位于悬臂轴的末端，转子高速运转时悬臂轴稳定性的控制难度大。此外，分散模块的定转子间隙很小，高速运转时，如果悬臂轴传动不稳定，极有可能导致定转子刮擦碰撞，损坏设备结构并产生危害浆料品质的金属异物。

本技术采用合理的精密轴承配对，并加强悬臂端的刚性和强度，辅以水冷换热的夹套结构，避免轴承发热失效，使分散单元在受到流体径向力以及偏心离心力的综合作用下，仅产生微小的位移，可以有效降低轴端的跳动和振动噪音，提高控制精度，保证主轴的稳定性，达到高效稳定的运转效果。

#### (5) 大流量高效冷却技术

在锂电池浆料的高速分散过程中，转子高速旋转的机械能会部分转成热能，如果无法有效的散热，将导致浆料温度升高影响其性能。能量的输入受散热能力的制约，散热能力主要取决于换热面积和流量，如何在限定条件下提高设备散热能力，是锂电池浆料高速分散需要解决的核心问题之一。

本技术是一种提升高粘度、高固含浆料在管道中流动混合效果和强化散热的办法，通过固定在管内的混合单元内件，使流体产生切割、剪切、旋转和重新混合，达到高粘度流体充分混合流动的目的；同时该装置将管内高温浆料扰流带动至内管壁处，增大了与管外冷水的换热温差，从而提升换热效率，起到快速降温的目的，而对此装置进行合理的数量叠加，即可达到增大流量和换热面积的效果，提升设备冷却能力并确保浆料品质。

## （6）粉体输送与精准配料技术

锂电池制浆设备行业下游头部锂电池厂商市场占有率高，技术要求高，其对浆料品质通常有较高要求，如何最大程度保证原料的精准计量是制浆过程中需要面对的关键问题之一。可靠稳定、适用性强、计量精度高、自动化程度高的粉料输送计量系统，对锂电池成品浆料的性能乃至最终的电芯性能有着至关重要的影响。

本技术在粉料输送方面，通过科学合理的气流模型仿真和选型计算、粉料特性研究，积累了丰富的气力输送和重力输送技术，可满足复杂的厂房条件，高稳定性、高性价比的客户需求；在粉料混合方面，采用特有的混料仓搅拌桨结构和吹扫装置，可将多种粉料均匀混合，大大减少粉料残留；在粉料计量方面，对影响计量精度的各种潜在失效因素（如压力、平台振动、变形、外力干扰、滤芯透风量等）进行深度分析，结合智能控制技术的应用，进行实时不间断的监控和防呆管理，降低产品质量风险，可满足客户精确配料的生产工艺需求。

## （7）压力控制与降噪减振技术

设备运行平稳，振动噪音小有利于提升用户端的使用体验，也是设备技术研发能力和加工制造能力的重要体现。离心式出料方式的分散装置在粉液混合物粘度大时容易出现出料不稳定、压力波动大、振动和噪音大等问题。

本技术采用的截锥形叶轮后弯叶片在旋转时能够与流体的流动达到较佳耦合，使得设置在叶轮上的后弯叶片对流体高效做功。流体在定转子有效分散区进行分散后仍然具有足够的动能通过离心方式出料，无需再增加对流体做功的排料叶片，极大减少了对排料区流体的扰动，使得排料区的流体压力能够保持均匀和稳定，流体能够以稳定的流速出料，消除了脉动导致的振动和噪音。此外，螺旋形渐变出料腔和扩散管出料口设计，可以提升设备的排料能力，加之出料口利用循环罐罐内的负压辅助、大口径直排的管道设计布局，降低浆料从制浆机排料口进入浆料缓存罐进料口的阻力，大幅降低设备运行振动噪音，提高制浆系统的综合性能。

## （8）薄膜式滞留分散技术

薄膜式高速分散机在制浆过程中，设备的运行速度很高，浆料在分散桶内滞

留的过程中，吸入、甩出、撞击、返回再吸入的过程会多次重复，使得浆料中的颗粒及团聚体在短时间内快速分散。

物料从进料口以一定流量进入分散桶内，分散轮以设定转速高速运行，由于分散轮高速运转，浆料在强离心力作用下运动至外侧间隙分散区；分散区浆料沿轴向向上运动；甩出的浆料由于挡料装置的存在，会向分散桶下方挤压，与分散轮相接触的受挤压浆料在高速分散轮内侧成膜，再次在离心力的作用下运动至间隙分散区，达到循环分散的效果。公司在薄膜式高速分散技术领域进行了深度研究，本技术采用挡料装置，通过调控分散轮转速，合理控制浆料薄膜形成的厚度及浆料在分散桶的滞留时间，并通过定转子形状和表面结构设计，形成多种环流间隙，大幅提升了分散效果。

### **（9）动态筛网分离循环技术**

为了进一步提升薄膜式高速分散机的分散效果，确保浆料分散的一致性和均匀性，发行人在原有传统技术基础上，增加了动态分离筛网，筛网依据各类浆料的需求粒径，选取适宜的微米级过滤精度，既不影响滞留时间，也不改变浆料流通面积。本技术使得浆料必须经动态分离筛网才能进入出料腔，未充分分散的颗粒经分离后会持续参与分散轮的吸入、甩出、撞击、返回再吸入的循环分散过程，达到均质化的分散效果。

### **（10）捏合式高效制浆技术**

随着新能源电池行业的快速发展，锂电池生产企业对制浆工序的成品固含量、产能、效率等综合指标不断提高，正负极材料的种类日益多元化，对制浆设备的高固含化、大产能化及功能化需求不断提升。高固含、高粘度制浆工艺逐渐成为主流，将是行业下一阶段研发聚焦的重点。

该技术采用特殊设计的桨叶结构，利用高速旋转的搅拌桨和低速旋转的搅拌桨相互反向作用，高速浆运转时的捏合线速度（8~15m/s）显著高于传统设备，可获得更大的剪切应力以达到更好的捏合作用力，显著提升高固含量浆料的捏合效率；低速浆可覆盖整个罐内壁，不断将物料推向高速浆，使物料始终处于高速捏合区，最终使物料产生不同方向的涡旋，形成交错的流体运动，从而增加粉液混合物中的剪切作用，有效打开浆料中的团聚体，并进一步搭配定转子循环分散

模块，提高分散效果形成均匀稳定的浆料，有利于制备高固含、高粘度电池浆料，从而显著降低涂布工序的干燥能耗。

### **（11）连续式高效制浆技术**

锂电池企业的制浆方式正在从批次式向半连续式和连续式方向发展。目前，连续式制浆工艺主要以双螺杆制浆机为主，国外锂电双螺杆制浆系统性价比较低，国内锂电双螺杆制浆设备在精度、分散效果、功能元件磨损等方面还存在较大差距，需要锂电池制浆设备厂商加大技术投入以提高产品性能。

该技术通过在螺杆制浆装置的出口端直接连接独立驱动的分散装置，经螺杆挤出装置捏合后的浆料进入分散腔体内，分散装置的驱动件独立驱动分散转子转动，从而对分散腔体内的浆料进行剪切分散，剪切分散完成后的浆料通过出料口向外流出。主要优点如下：可以根据不同浆料的分散需求，配置不同的分散装置，并针对性地控制分散转子转速，提高浆料的分散效果和分散效率，实现浆料的连续化生产；螺杆制浆结构不再需要设置相当长的功能段用于浆料的分散，可以缩短螺杆挤出装置中螺杆的长度，减小螺杆轴在使用过程中的形变量，减少螺杆上功能元件的磨损，从而减少磨损产生的金属异物对电池性能的影响，并延长设备的使用寿命。

### **（12）制浆工艺开发技术**

工艺开发技术是支撑锂电池装备应用和产品研发的底层基础。制浆工艺影响着制浆的效率及浆料的品质，根据浆料中材料的组分、配比、材料特性，选择最合适的制浆设备，采用不同的混料顺序、固含量、分散线速度等工艺参数，所得到的浆料性能有很大不同，同时制浆工艺窗口和工艺稳定性对整个锂电池生产过程的稳定性、良品率等都将产生重大影响。因此对制浆过程中粉液润湿、混合、浆料分散和稳定化机制的深入研究与工艺技术积累，是获得高度分散、成分均匀、性能稳定浆料的理论保障，所形成的制浆工艺开发技术对公司新设备、新技术的顺利推广及应用提供了最强有力的保障。

传统双行星搅拌机应用时间长，属于标准化设备，经过多年的市场应用已经形成了非常成熟的制浆工艺，并且客户对双行星搅拌机的设备原理与优劣势有清晰的认知，新配方、新产品开发过程中会主动依据设备能力开发合适的制浆工艺。

公司首创的循环式高效制浆系统是新型半连续式制浆设备，设备原理的差异导致传统双行星搅拌制浆工艺无法直接移植应用，因此在新设备推广过程中，首先需要通过大量工艺开发与验证，制备的浆料及对应电池性能必须满足客户要求，才能被客户接受。客户普遍对新型制浆系统缺乏了解并且没有应用经验，对新设备、新工艺的摸索极大程度上影响着客户接纳的积极性，所以需要将与材料、配方、设备相匹配的制浆工艺同步输出至客户，才能有效减少推广阻力，快速形成产品销售及稳定应用。

公司拥有完整的工艺技术开发及支持团队，在产品推广的过程中公司核心工艺技术人员与客户工艺、设备开发等技术人员会进行充分对接及交流，并快速准确的依据客户的配方体系和材料性质，设计出最优的制浆工艺方案，并在公司研发实验室和客户现场进行前期验证，并派出研发人员全程跟进服务，确保浆料品质、制浆效率、设备稳定性等指标满足客户需求。公司循环式高效制浆系统多年以来形成了几十家客户的量产规模应用，尤其是行业头部客户均批量应用，并通过实验室各种不同材料配方及工艺的自主实验及客户验证持续不断的进行工艺技术开发，解决了胶粉结块、浆料粘度反弹、稳定性差、制浆效率偏低、固含量偏低、低成本材料难润湿、新型纳米材料难分散等问题，积累了大量的制浆工艺数据模型。

此外，公司在与头部锂电池企业深度合作过程中，掌握了市场的前沿技术需求，陆续开发了捏合式高效制浆系统和连续式高效制浆系统等匹配客户需求的新型制浆装备，并不断在新制浆工艺技术方面积极研发，通过实验机型、中试线应用和客户实验积累了大量经验，形成了公司的核心制浆工艺开发技术。

### **（13）仿真技术**

锂电池行业向智能制造发展离不开众多新型技术的支持。仿真技术通过建立真实系统的仿真模型，用数字化技术取代传统试验，可以解决复杂系统的设计、分析和实验等难题，加快产品研发，减少试错成本。

本技术基于数值计算，结合叶轮机械水力设计方法、群体平衡模型、优化设计等方法对制浆工艺中的流体进料、输运、分散模块进行计算分析。主要优点如下：相比传统的模块设计需要通过实验反复验证，运用数值计算方法可突破时间

和物理空间的限制,提前发现设计过程中存在的缺陷,显著降低实验和人力成本,极大提升产品的开发效率;可根据电池浆料配方和工艺参数调整机械模块的关键结构参数,建立流体进料、运输机械结构的合理设计方法,增大模块进口段真空度以提升物料进料速度,增加模块出流段做功效率,降低物料运输过程中的振动噪音,从而提升机械模块的输送效率和稳定性;完善群体平衡模型运用至锂电池浆料分散过程研究的相关方法,通过该方法可快速对比不同配方浆料在经过分散模块后的粒径分布,从而根据材料性质、配方快速开发出高效的分散模块。

#### (14) 制浆系统智能控制技术

智能化生产正逐渐成为锂电池企业发展的必然趋势。智能控制模块是锂电池制浆系统的中枢,负责将单机设备和模块深度集成,并对过程数据进行实时分析处理。优秀的智能控制系统能极大提高锂电池制浆工序的生产效率、质量、安全性和稳定性,降低成本和能源消耗。

该技术通过应用先进的控制技术,实现粉液投料、计量、输送、混合、分散、存储的整个生产过程的数据采集、实时监控、安全互锁、智能控制、数据分析和优化管理;通过柔性化控制方法解决生产过程的配方精细化管理和追溯功能,对过程参数实时监控、降低生产风险,通过安全化、智能化、数字化控制方法将制浆工艺技术嵌入到控制系统中,实现工艺参数在线智能调整和系统综合能耗的最优化控制和管理,极大提高了安全稳定性、生产效率、产品质量和能源利用率,同时降低生产成本和对环境的影响。

### 3、锂电池制浆技术对应专利情况

技术类别	核心技术名称	技术来源	对应专利
循环式高效制浆技术	定转子湍流剪切技术	自主研发	<p><b>已授权专利:</b> 一种叶轮组件及使用该组件的固体和液体混合设备 ZL201910711339.5; 一种用于固体在液体中分散的叶轮组件及使用该组件的固液混合设备 ZL202010085377.7; 一种叶轮组件及混合装置 ZL202122460816.0; 一种叶轮组件及使用该组件的固体和液体混合设备 ZL201910416183.8; 一种适合高粘度物料的固液混合设备 ZL201721507107.0; 一种高效混合分散结构 ZL202220339911.7; 一种叶轮组件及使用该组件的固体和液体混合设备, 特許第7270832号(日本授权)</p> <p><b>申请中专利:</b> 叶轮组件及使用该叶轮组件的固液</p>

技术类别	核心技术名称	技术来源	对应专利
			混合装置 EP20846120/KR1020227002670（同族专利）；用于将固体分散在液体中的叶轮组件及使用该叶轮组件的固液混合装置 EP21753439、JP2022515627、KR1020227013974、US17765301（同族专利）；一种制浆设备及制浆系统 202310439944.8；适合高粘度物料的固液混合设备及利用该设备的混合方法 201711117042.3；一种用于固液混合及分散的装置及设备 202111117446.9
	大流量循环高速分散技术	自主研发	<b>已授权专利：</b> 一种用于制备高固含量浆料的制浆设备及浆料混合系统 ZL202011431390.X；一体制浆装置 ZL201410325530.3；一种固液混合设备 ZL201720911409.8 <b>申请中专利：</b> 一种固液混合设备及利用该设备的混合方法 201710613912.X；一种用于制造新能源电池浆料的叶轮及其制造方法 202310194999.7
	粉料雾化浸润混合技术	自主研发	<b>已授权专利：</b> 一种粉体打散组件及使用该组件的固体和液体混合设备 ZL201921251862.6；一种适合高粘度物料的固液混合设备 ZL201721507107.0 <b>申请中专利：</b> 适合高粘度物料的固液混合设备及利用该设备的混合方法 201711117042.3；一种用于固液混合及分散的装置及设备 202111117446.9；用于混合和分散固体和液体的装置和设备 PCT/CN2022/118601
	悬臂高速轴稳定传动技术	自主研发	<b>已授权专利：</b> 一种用于固体和液体混合的设备 ZL201821642037.4；一种适合高粘度物料的固液混合设备 ZL201721507107.0 <b>申请中专利：</b> 一种用于固体和液体混合的设备及其方法 201811178031.0；适合高粘度物料的固液混合设备及利用该设备的混合方法 201711117042.3；一种用于固液混合及分散的装置及设备 202111117446.9
	大流量高效冷却技术	自主研发	<b>已授权专利：</b> 一种分散装置 ZL201210229445.8；一种浆料分散槽 ZL201720948159.5
	粉料输送与精准配料技术	自主研发	<b>已授权专利：</b> 一种粉体给料机 ZL201721369559.7；一种集成式过滤的反吹呼吸器 ZL202021078058.5 <b>申请中专利：</b> 用于粉体给料的装置 201710995810.9
	压力控制与降噪减振技术	自主研发	<b>已授权专利：</b> 一种叶轮组件及混合装置 ZL202122460816.0；一种制浆系统 ZL202121806531.1 <b>申请中专利：</b> 一种叶轮组件及混合装置 202111190681.9；叶轮组件和混合设备 PCT/CN2022/123953
薄膜式高速分散技术	薄膜式滞留分散技术	自主研发	<b>已授权专利：</b> 一种分散装置 ZL201210229445.8；一种高效混合分散结构 ZL202210154590.8；一

技术类别	核心技术名称	技术来源	对应专利
			种浆料分散槽 ZL201720948159.5
	动态筛网分离循环技术	自主研发	<b>已授权专利：</b> 高速分散装置和设备及其方法 ZL201510571521.7；高速分散装置和设备 ZL201520697376.2
捏合式高效制浆技术		自主研发	核心专利已提交申请
连续式高效制浆技术		自主研发	<b>已授权专利：</b> 一种连续制浆设备 ZL202222539948.7；一种窄缝式高速分散装置 ZL202223285133.7 <b>申请中专利：</b> 一种连续制浆设备 202211171289.4；一种剪切分散装置及连续制浆设备 202211576263.8；一种离心式分散装置 202211570043.4
制浆工艺开发技术		自主研发	<b>已授权专利：</b> 一种悬浮液及胶体的制造方法和装置系统及应用 ZL201410223109.1；一种悬浮液及胶体的制造装置 ZL201420269875.7；一种锂电池制浆工艺及设备 ZL201610943886.2
仿真技术		自主研发	公司以技术秘密的形式对该技术进行保护
制浆系统智能控制技术		自主研发	公司已形成软件著作权对该技术进行保护

注：上述专利部分尚处于专利审查阶段，尚未正式授权。

#### 4、锂电池正负极材料制备技术

锂电池原材料制造设备种类繁多，发行人依托已有的锂电池制浆设备的基础研究和工艺积累，不断向上游的锂电池正负极材料制备领域拓展，积累了包括湿法研磨、干法研磨、包覆改性在内的核心技术，形成了锂电池正负极材料制造核心设备及解决方案，并形成市场应用，核心技术的基本情况如下：

核心技术名称	核心技术简介（技术特点）	技术来源	对应专利
湿法研磨技术	该技术利用立式研磨结构设计，采用大研磨流量以及高速循环研磨，可实现高能量密度和高研磨效率，优点在于：一方面可以形成剧烈变化的复杂流场，大幅提高研磨效率，同时还能很好地控制温升；另一方面，使用较大的研磨珠来达到较高的研磨能量，从而有效地克服浆料粘度大对研磨效率的影响，并且能够防止材料过度粉碎影响其性能。	自主研发	<b>已授权专利：</b> 一种用于砂磨机内筒棒销结构及砂磨机 ZL202021017366.7；一种分散装置 ZL202221639330.1；研磨机 ZL202222689374.1；研磨机 ZL202222689661.2；一种立式研磨机 ZL202222689575.1；立式研磨机 ZL202222689574.7；一种立式介质研磨机构 ZL202222689757.9 <b>申请中专利：</b> 一种分散装

核心技术名称	核心技术简介（技术特点）	技术来源	对应专利
			置 202210746095.6；一种立式研磨机的进料控制方法及立式研磨机 202211251548.4；一种介质研磨机 202211251547X
双动力纳米研磨技术	该技术利用特殊设计的分散单元以及分离单元，在分散单元内，物料由下至上，在内转子销钉和外筒销钉研磨下得到充分的研磨分散，内外销钉可根据物料特性更换不同结构；在分离单元内，分离轮高速旋转带动物料与研磨介质有效分离，腔体配置超细研磨介质，可实现研磨制备超细纳米级材料。	自主研发	<b>已授权专利：</b> 一种立式纳米砂磨机 ZL202221639114.7 <b>申请中专利：</b> 一种立式纳米砂磨机 202210746179.X
干法研磨技术	该技术采用卧式结构设计，包含进料区、粉碎区、排料区，各区域的桨叶结构可根据物料性质调整。粉碎区填充有大研磨介质，研磨介质在搅拌桨的作用下不断发生碰撞、摩擦，研磨能量密度高。粉碎后的物料进入排料区，经排料筛分离后排出，整个过程可实现连续进料、排料，无需停机，生产效率高。	自主研发	<b>已授权专利：</b> 一种用于轴运动的机械式吹气密封结构 ZL202021118627.4
包覆改性技术	该技术利用特殊设计且旋向相反的低速桨和高速桨，使物料在桨叶的作用下，由内向外、由下向上不断翻滚，形成漩涡状运动，物料间产生速度差，在短时间内形成效果极佳的剪切混合与包覆。针对不同物料的包覆，可设计不同桨叶形状和组合，确保最佳的包覆效果。同时，该技术可实现在真空、特定气氛保护、高温状态下多种微纳米材料间的混合、表面包覆及改性，包覆效率高、均匀性好。	自主研发	<b>已授权专利：</b> 一种用于轴运动的机械式吹气密封结构 ZL202021118627.4；其余核心专利已提交申请

注：上述专利部分尚处于专利审查阶段，尚未正式授权。

## 5、主要核心技术的先进性及具体表征

### （1）锂电池制浆技术

发行人锂电池制浆技术的先进性可以从制浆原理、技术路线、行业影响力三个维度体现，具体情况如下：

#### ①发行人立足于微纳米材料的微观分散原理实现了制浆技术的突破

锂电池制浆是将活性材料、导电剂和粘结剂等粉料按配比均匀分散到溶剂中，并且在粘结剂分子链的作用下形成稳定浆料的过程。从微观过程看，整个制浆过程通常包括粉料配料混合、粉液润湿、分散、稳定化等阶段，发行人致力于

对这些微观过程和分散原理进行深入研究，以此为基础进行结构优化和设备开发。发行人的技术突破体现在以下方面：

微观过程	技术目标	传统制浆设备的技术难点	发行人技术突破的具体内容与具体表征
粉料配料混合过程	将多种具有不同粒径、密度、比表面积、润湿性等性质的粉料按配方经精确计量后初步混合均匀	不同特性的粉料输送难度差异较大；多种粉料混合时均匀性较差	发行人根据粉料粒径、密度、比表面积等特性，结合流体仿真和气力计算进行结构优化，实现了不同粉料的高效气力输送；采用特殊设计的料仓和桨叶结构，提高了多种粉料混合的均匀性，减少了粉料残留；优化设备结构，结合智能控制技术，保证了单批次粉料计量误差在2‰以内。
粉液润湿过程	粉料表面完全被液料浸润，颗粒和团聚体表面及内部的空气被排出，固液界面完全取代固气界面	粉料粒径小，比表面积大，表面和孔隙中吸附气体难以脱除，传统制浆设备粉料一次性投入，粉料呈团块状，粉液接触面积小，粉液润湿时间长	发行人采用粉料预先打散雾化再与快速流动液料混合的方式，利用粉液混合腔体内形成的负压帮助粉料脱除气体，从而极大提高粉液接触面积，加速粉液润湿，在润湿过程中，液料最大流量1250L/min，极限负压可达-90kPa。
分散过程	粉料颗粒的团聚体被打开，均匀分散到液料中	分散设备对物料输入的能量必须达到一定阈值，浆料中的颗粒团聚体才能被解开。传统制浆设备只有离搅拌桨足够近的区域才能得到足够高的能量，且其分散过程属于概率式分散，分散一致性差，能量利用率低	发行人利用必然式分散方式，保证颗粒经过有效分散区的路径及时间一致，同时采用大流量循环分散，可显著提高批次内和批次间浆料的一致性，提高制浆过程的能量利用率，降低制浆能耗；采用不同定转子分散结构，形成湍流剪切使浆料中的团聚颗粒充分打开，并搭配不同制浆工艺，可根据材料和配方灵活调整，设备适用性好。
稳定化过程	高分子粘结剂充分溶胀或溶解在液料中并均匀分配，使颗粒、粘结剂分子和溶剂之间的相互作用力达到稳定状态，防止颗粒再次发生团聚	粘结剂分子链的充分舒展和扩散需要一定时间，需对浆料均匀施加一定的剪切作用才能快速达到稳态	发行人采用特殊设计的定转子湍流剪切分散单元可以对浆料施加均匀的剪切作用，且强度可以通过线速度来控制，能够促进粘结剂分子链的舒展和扩散，且不会破坏分子链，有助于在颗粒表面形成均匀稳定的吸附层，使浆料迅速达到稳定状态。此外，发行人采用强化散热设计来控制浆料温度，避免温度过高破坏浆料稳定性。

## ② 发行人首创的循环式高效制浆技术路线具有先进性

制浆技术的先进性需要以其综合性能来评价。发行人首创的循环式高效制浆技术的先进性主要体现在其综合性能优于同行业其他技术路线，在制浆效率、分散效果、制浆能耗、适应性、占地空间等技术指标上具有明显优势，与锂电池行业的高效率、高品质、大规模化、低碳化制造需求相契合。不同制浆技术的特点和技术指标对比如下：

技术指标	双行星搅拌技术	双螺杆制浆技术	循环式高效制浆技术
制浆方式	批次式制浆	连续式制浆	半连续式制浆
粉料给料方式	批次式给料	连续式给料	连续式给料
粉料计量方式	批次式计量	连续式计量	批次式计量
单机最大产能	300-500L/h	2500L/h	2500L/h
粉料计量精度	批次式计量精度易控制	连续式计量容错性差,精度控制难度大	批次式计量精度易控制
制浆效果	分散效果受概率影响,均匀性较差,尤其对纳米材料的分散均匀性较差	浆料的均匀性和一致性好,但金属螺杆元件易磨损,可能引入金属异物影响电池性能	浆料的均匀性和一致性好,不易磨损
制浆能耗	制浆时间长,功率大,能耗高	制浆时间短,功率小,能耗低	制浆时间短,功率小,能耗低
占地空间	设备大,单机产能有限,占用空间大	单机产能大,占用空间小	单机产能大,占用空间小
适应性	制浆品种切换容易,返工容易	制浆品种切换困难,难返工	制浆品种切换较容易,返工较容易,但管道清洗需要一定工时
维护保养	设备传动机构较复杂,维护保养成本较高	设备较复杂,螺杆元件易磨损,维护保养成本较高	设备结构简单,维护保养成本较低
<b>对比项目</b>	<b>以 3GWh 锂电池制浆产能为例</b>		
制浆设备数量	正极: 4 台 1500 机型 负极: 4 台 1500 机型	正极: 1 台 95 机型 负极: 1 台 95 机型	正极: 1 台 1500 机型 负极: 1 台 1500 机型
单机制浆效率	300-500L/h	1000-1500L/h	1200-1500L/h
单产功耗	150-250kWh/t	40-120kWh/t	40-80kWh/t
粉料计量误差	≤±2‰	≤±5‰	≤±2‰
分散均匀性(以导电剂团聚体大小评价)	<5μm	<3μm	<2μm
浆料一致性(以浆料批次间粘度波动评价)	±8-15%	±5-10%	±5-10%
生产所需人次	8 人/每班	4 人/每班	4 人/每班
主机占地面积	长 18m×宽 6m×高 6m	长 10m×宽 2m×高 2m	长 5m×宽 2m×高 4m
厂房设计	地面基础承重需额外加固	地面承重无需特殊处理	地面承重无需特殊处理

循环式高效制浆技术解决了双行星搅拌制浆技术效率低、一致性差的短板,具有高效率、低能耗和大产能的优势,已经被国内头部锂电池生产厂商批量采用,逐步替代双行星搅拌技术。与此同时,双螺杆制浆技术也具有高效率、低能耗、大产能的优势,在市场上的份额也有所增长,但是这种连续式制浆技术在原材料

适应性、品种切换便利性、金属异物控制等方面存在短板，更适用于原材料品质稳定、品种切换很少的产线，且对制浆模块的材质、耐磨性、耐腐蚀性有较高要求，而循环式高效制浆技术则没有这种短板，适用范围更广，且循环式高效制浆系统的投资成本也比双螺杆制浆系统低。因此，循环式高效制浆技术在市场新增产能中占据主导地位，市场份额增长迅速。

### ③ 发行人核心技术具有较强的行业影响力和市场地位

发行人首创了循环式高效制浆技术并将其成功推向市场，引领了锂电池制浆技术从传统批次式制浆方式向半连续式制浆方式的升级，大幅提升了制浆的效率、均匀性和一致性，显著降低了制浆系统的能耗和占地空间，并提高了制浆环节的自动化和智能化水平，帮助下游客户降低了投资和运营成本，获得了头部客户的高度认可，技术水平行业领先。广东省机械工程学会出具鉴证意见（鉴定文号：粤机学鉴字[2023]012号），认为发行人自主研发的“新能源电池用循环式高效制浆机、立式介质研磨机及配套设备”项目总体技术达到国际先进水平，其中基于固液混合分散的循环式高效制浆机在新能源电池行业属于首创。

目前，新增的动力和储能锂电池生产线采用新型制浆系统来替代双行星搅拌系统已经成为行业共识，在新型制浆系统中，循环式高效制浆系统已经成为主流选择，发行人在其中占据市场主导地位。

### （2）锂电池正负极材料制备技术

发行人的锂电池正负极材料制备技术以满足大规模化、多元化、精细化、低碳制造的发展趋势为目标，重点改进了设备对主流正负极材料的适应性，并在客户重点关注的生产效率、产能、能耗等方面取得进步，在技术水平上有较强的先进性。在湿法研磨技术方面：发行人基于仿真技术设计定转子结构，优化进料方式和进料阀结构，并采用超声波动态分离装置，相比传统卧式研磨设备，研磨效率提高1倍以上；基于多相流仿真设计动态分离轮，可实现超细研磨介质与物料的有效分离，并基于流体仿真设计搅拌转子，可实现20-200nm超细纳米材料的研磨制备。在干法研磨技术方面：发行人基于仿真技术设计拉瓦尔喷嘴结构和分级轮，可实现大产能、窄粒度分布的气流粉碎分级；基于颗粒流仿真设计往复式研磨浆叶，采用特殊耐磨材质，增强散热；设计筛网式珠料分离装置，进一步提

高了研磨效率，降低了综合能耗。在包覆改性技术方面，发行人基于颗粒流仿真设计包覆浆叶，采用具有特殊涂层的浆叶和迷宫气密封结构，相对传统高混机，可实现无死角、无破坏、更低能耗、更高效率的物料表面包覆；同时基于多场耦合仿真设计浆叶构型，采用新型加热方式以及 PID 精准控温技术，温度场均匀可控，可实现最高 350°C 惰性气氛保护下物料的高温包覆。

## 6、核心技术保护措施

公司为保护其核心技术所采取的具体措施如下：

一是积极申请专利保护，公司已为核心技术申请专利，截至本上市保荐书签署日，公司拥有境内授权专利 45 项，其中专利包括 9 项发明专利、28 项实用新型专利、8 项外观专利；境外专利 1 项。上述专利可以切实为公司自主研发的技术和产品形成良好的保护。

二是公司制定了一系列保密措施，首先，公司制定并严格执行技术管理制度，作为日常研发和生产过程中相关流程和文件管理的依据；其次，公司在与研发人员劳动合同中明确约定了研发人员保密义务和竞业禁止义务；再次，公司对涉密技术信息进行统一管理，技术信息资料的保密由技术负责人根据相关规定负责管理。

通过上述措施，公司可以有效保护其核心技术，防止核心技术的泄露和流失。

## 7、发行人依靠核心技术开展生产经营情况

报告期内，发行人核心技术广泛应用于公司主营产品。报告期各期，发行人核心技术产生收入的具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
核心技术产品收入	38,294.70	14,748.76	10,335.65
主营业务收入	39,646.07	15,164.09	10,934.50
核心技术产品收入占比	96.59%	97.26%	94.52%

### （四）公司的科研实力和成果

公司自设立以来，通过持续的研发投入，形成了多项专利、软件著作权等技术成果。另外，公司参与起草国家行业标准规范，承担政府科研项目，部分产品

经鉴定被评为国际先进水平和行业首创。具体情况如下：

### 1、参与起草行业标准

公司作为负责起草单位之一参与牵头编制了《锂离子电池浆料高速分散设备》（2020-0864T-JB，工信厅科函[2020]181号）相关的行业标准，现已进入标准报批阶段。该项标准由中国机械工业联合会提出，由机械工业北京电工技术经济研究所归口，由中华人民共和国工业和信息化部发布。

### 2、部分产品处于先进水平

公司部分产品处于先进水平，并具有多项科技创新点，获取多家知名客户的好评，具体情况如下：

#### （1）产品鉴定结果

2023年6月，公司的产品由广东省机械工程学会组织行业专家进行鉴定，经鉴定，发行人自主研发的“新能源电池用循环式高效制浆机、立式介质研磨机及配套设备”项目总体技术达到国际先进水平，其中基于固液混合分散的循环式高效制浆机在新能源电池行业属于首创，具体情况如下：

时间	产品名称	产品类别	鉴定文号	鉴定结论	科技成果备案单位
2023年6月	新能源电池用循环式高效制浆机	锂电池制浆系统	粤机学鉴字(2023)012号	国际先进水平、在新能源电池行业属于首创	广东省机械工程学会
2023年6月	立式介质研磨机及配套设备	锂电池正负极材料制备系统	粤机学鉴字(2023)012号	国际先进水平	广东省机械工程学会

#### （2）技术查新认定情况

2023年5月，中国科学院广州分院、广东省科学院信息服务中心查询国内外文献数据库，与相关文献对比分析出具《科技查新报告》。查新结果显示，公司的“高固含量低维碳纳米材料分散装备关键技术研发”产品具有多项技术创新点。具体情况如下：

产品名称	查新结果	创新点总结
高固含量低维碳纳米材料分散装备关键技	经过相关文献进行比较分析，可得出查新结论如下：目前国内外文献中，	①大幅度提高液体对粉体的润湿效率，对粉液混合体进行高强度的剪切分散，制备出分散均匀的浆料；②新型分散设备对低维碳纳米材料

产品名称	查新结果	创新点总结
术研发	除委托人发表的相关文献外,未见有与该项目查新点技术特点相同的研究报道。	的浆料进行进一步分散,避免了对低维纳米材料造成过度粉碎;③该项目通过开发新型粉液混合设备与新型分散设备组合使用,制备出固含量高且粘度较低的低维碳纳米材料的分散液。对于管径 10nm 以上碳纳米管分散导电液的固含量 $\geq 6\%$ ,分散液粘度 $\leq 10000\text{mPa}\cdot\text{s}$ ;对于碳纳米管以及三层以下的多层石墨烯,分散液的固含量 $\geq 1\%$ ,分散液的粘度 $\leq 30000\text{mPa}\cdot\text{s}$ ;单套系统分散液产能: 100L/h。

中国科学院广州分院、广东省科学院信息服务中心查新的项目应用了公司的循环式高效制浆技术、湿法研磨技术,体现了公司核心技术的先进性。

### 3、公司获得的专业资质和重要奖项

发行人自设立以来始终重视研发投入,并取得了一系列的研发成果和荣誉。发行人所获奖项及荣誉具体情况如下:

序号	获奖单位	奖项/荣誉名称	颁布单位	获奖时间
1	发行人	“潇湘杯”工业设计大赛-命名企业	湖南省工业和信息化厅	2021年12月
2	发行人	最具潜力奖	福鼎时代新能源科技有限公司	2022年1月
3	发行人	中国专利奖优秀奖	国家知识产权局	2022年4月
4	发行人	创新型中小企业	深圳市坪山区工业和信息化局	2022年11月
5	发行人	高工金球奖	GGII	2022年11月
6	发行人	2022年度最佳供应商	亿纬锂能	2022年12月
7	发行人	广东省新能源智能装备工程技术研究中心	广东省科学技术厅	2018年
8	发行人	2020年度快速成长企业	GGII	2020年
9	发行人	2020年度创新技术—电芯生产设备	GGII	2020年
10	发行人	2020年度好产品—前端设备	GGII	2020年
11	发行人	联合创新奖	亿纬锂能	2021年

## (五) 研发投入情况

### 1、研发费用情况

报告期各期,发行人研发费用及占营业收入的比例情况如下:

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
研发费用	3,907.36	2,110.70	1,492.18
营业收入	39,653.58	15,173.53	10,934.70
研发费用/营业收入	9.85%	13.91%	13.65%

## 2、合作研发情况

截至本上市保荐书签署日，发行人的主要合作研发情况如下：

序号	合作内容	合作方	合作有效期	权利义务约定	研究成果归属	保密措施
1	重 20200034 高固含量低 维碳纳米材 料分散装备 关键技术研 发	深圳清 华大学 研究院	2019 年 11 月 15 日至 项目申报 公示	(1) 发行人的为课题主申 报单位，主要负责试验研 究低维碳纳米材料的分散 技术和工艺流程，研制原 型样机，设计成套装备， 进行样机模拟验证与实验 验证工作，优化工艺流程 和工艺参数等。 (2) 清华大学为课题合作 单位，主要负责碳纳米管 和石墨烯等不同的低维碳 纳米材料的润湿和分散的 原理等相关问题的研究工 作；指导分散工艺设计和 分散装备设计，指导参数 优化等。	(1) 在各方的工作范围内独 立完成的科技成果及其形成 的知识产权归各方独自所 有。 (2) 由各方共同完成的科技 成果及其形成的知识产权归 各方共有。	协议中 约定各 方承担 保密义 务
2	重 2022N067 用于锂电池 硅碳负极材 料生产的高 温包覆系统	深圳清 华大学 研究院	2022 年 8 月 10 日至 项目申报 公示	(1) 发行人作为依托单 位，主要负责高温高速工 况下密封结构设计及其可 靠性测试方法等相关问题 的研究工作。 (2) 深圳清华大学研究院 作为合作单位，主要负责 硅碳负极材料的分散技术 等相关问题的研究、协助 工作。	(1) 在各方的工作范围内独 立完成的科技成果及其形成 的知识产权归各方独自所 有。 (2) 由各方共同完成的科技 成果及其形成的知识产权归 各方共有。 (3) 由各方共同完成的技术 秘密成果，各方均有独自使 用的权利。未经其他各方同 意，任何一方不得向第三方 转让技术秘密。 (4) 各方对共有科技成果实 施许可、转让专利技术、非 专利技术而获得的经济收益 由各方共享。收益共享方式 应在行为实施前另行约定。	协议中 约定各 方承担 保密义 务

### 3、正在从事的研发项目情况

截至本上市保荐书签署日，发行人在研项目情况如下：

序号	项目名称	项目描述	所处研发阶段
1	循环式高效制浆系统迭代研发	该项目基于粉液混合和在线分散并行的理念，对核心结构和系统进行迭代开发，以满足锂电池大规模制造的需求。	设计验证阶段
2	紧凑型高效捏合分散制浆系统研发	该项目拟开发一体化、集成式的捏合式高效制浆系统，降低设备占地空间。	设计验证阶段
3	大型化捏合式制浆系统研发	该项目拟开发大型捏合式制浆系统，实现大规模批量制备高粘度高固含浆料。	方案设计阶段
4	新型在线式连续制浆系统研发	该项目拟开发能满足多品种、多工况、大产能、高固含的连续式制浆系统。	设计验证阶段
5	新型制浆系统研发	该项目基于不同微纳米材料的制浆需求，拟开发具备快速粉液混合和分散功能的新型制浆系统。	设计验证阶段
6	自动吸料发送一体化系统研发	该项目拟开发同时具备自动吸料和输送功能的粉体配料系统。	设计验证阶段
7	干法电极技术研发	本项目拟开发干粉混料和成膜技术，实现无溶剂制备锂电池电极。	调研论证阶段
8	高温包覆系统研发	该项目拟实现高温包覆系统的大型化设计，提高大型化设备的稳定性和可靠性。	方案设计阶段
9	在线式干式球磨系统研发	该项目拟开发具有在线分级功能的高效、低功耗、多工况适用的干法研磨系统，实现连续化生产。	设计验证阶段
10	高速双面同时涂布系统研发	该项目拟开发高速双面同时涂布技术，应用于锂电池多种浆料涂布，以提升产能节约空间，同时显著降低能耗。	方案设计阶段

### （六）主要经营财务数据和指标

根据中汇会计师事务所（特殊普通合伙）出具《审计报告》（中汇会审[2023]7570号），公司报告期内的主要财务数据及指标如下：

### 1、合并资产负债表主要财务数据

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
流动资产	128,481.70	50,599.16	21,952.99
非流动资产	7,093.03	6,771.54	1,088.43
资产总额	135,574.73	57,370.70	23,041.42
流动负债	116,606.43	50,334.81	18,599.16
非流动负债	370.00	1,192.77	622.00
负债总额	116,976.43	51,527.58	19,221.16
所有者权益合计	18,598.30	5,843.12	3,820.26
归属于母公司所有者权益合计	18,598.30	5,843.12	3,850.41

### 2、合并利润表主要财务数据

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
营业收入	39,653.58	15,173.53	10,934.70
营业利润	11,132.64	1,650.92	824.55
利润总额	11,463.04	1,717.42	923.61
净利润	10,021.87	1,638.21	888.61
归属于母公司所有者的净利润	10,021.87	1,638.21	888.61

### 3、合并现金流量表主要财务数据

单位：万元

项目	2022 年	2021 年度	2020 年度
经营活动产生的现金流量净额	39,335.82	215.79	-1,171.26
投资活动产生的现金流量净额	-14,746.03	-77.75	-1,780.56
筹资活动产生的现金流量净额	-2,012.13	227.53	1,989.27
现金及现金等价物净增加额	22,577.66	365.57	-962.55

### 4、主要财务指标

项目	2022-12-31/ 2022 年度	2021-12-31/ 2021 年度	2020-12-31/ 2020 年度
资产总额（万元）	135,574.73	57,370.70	23,041.42
归属于母公司所有者权益（万元）	18,598.30	5,843.12	3,850.41

项目	2022-12-31/ 2022 年度	2021-12-31/ 2021 年度	2020-12-31/ 2020 年度
资产负债率（母公司）	86.28%	89.81%	82.28%
营业收入（万元）	39,653.58	15,173.53	10,934.70
净利润（万元）	10,021.87	1,638.21	888.61
归属于母公司所有者的净利润（万元）	10,021.87	1,638.21	888.61
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润（万元）	8,790.84	1,238.50	575.20
基本每股收益（元/股）	1.34	-	-
稀释每股收益（元/股）	1.34	-	-
加权平均净资产收益率	84.84%	33.80%	26.34%
经营活动产生的现金流量净额（万元）	39,335.82	215.79	-1,171.26
现金分红（万元）	405.71	-	-
研发投入占营业收入的比例	9.85%	13.91%	13.65%

## （七）发行人存在的主要风险

### 1、与发行人相关的风险

#### （1）技术风险

##### ①公司产品研发不及预期的风险

公司所处锂电池智能制造设备行业为技术及人才密集型行业，技术升级和产品更新换代速度较快，公司必须持续推进技术创新以及新产品开发，以适应不断发展的市场需求。

如果公司未来不能准确判断市场对技术和产品的新需求，或者未能及时跟上智能制造装备技术迭代节奏，公司产品将面临竞争力下降甚至被替代、淘汰的风险。

##### ②核心技术人员流失风险

公司微纳米材料智能处理系统的下游行业包括锂电池、新材料等诸多领域，技术人员除了需要具备相关分散制浆原理知识外，还需了解对应不同行业的工艺技术知识与发展趋势。因此，高水平、经验丰富的研发及技术服务人员对于企业保持市场竞争力尤为重要。随着行业竞争日趋激烈，企业对人才的需求不断增加，能否维持核心技术人员队伍的稳定，并不断吸引优秀技术人员加盟，关系到公司

能否继续保持技术竞争优势和未来高速发展的潜力。若公司核心技术人员大量流失，可能造成在研项目进度的推迟，或者造成研发项目泄密，给公司新产品的开发以及持续稳定增长带来不利影响。

### ③核心技术被侵权风险

公司所处行业属于典型的技术密集型行业，公司在长期研发实践过程中，经过反复的论证与实验，掌握了循环式分散制浆技术、薄膜式高速分散技术等多项关键技术，是公司核心竞争力的重要组成部分，公司对核心技术和产品已采取申请知识产权保护等一系列技术保密措施。但发行人未来仍可能在无形资产方面存在风险，不排除发行人技术人员流失导致核心技术外泄、知识产权保护不力、竞争对手采取不正当竞争手段、所拥有的专利权被宣告无效等风险，可能会对发行人的经营产生不利影响。

截至本上市保荐书签署日，发行人存在以下与现有专利相关的事项：（1）实用新型专利“202121806531.1 一种制浆系统”被周雨晴提出了专利无效宣告请求，国家知识产权局于2023年5月24日出具《无效宣告请求受理通知书》；（2）发明专利“201910416183.8 一种叶轮组件及使用该组件的固体和液体混合设备”、实用新型专利“201821642037.4 一种用于固体和液体混合的设备”及实用新型专利“201720911409.8 一种固液混合设备”被宏工科技提出了专利无效宣告请求，国家知识产权局分别于2023年2月8日、2022年11月10日及2023年2月6日出具《无效宣告请求受理通知书》。上述专利无效宣告请求尚在审查中。

### ④创新风险

公司所处的锂电池制浆设备行业属于技术密集型行业，受国内新能源政策引导和国内动力和储备电池市场需求快速增加等因素驱动，锂电设备行业高速发展。随着新型电池（包括钠离子电池、固态电池等）应用加快，下游锂电池行业围绕电池材料（正负极材料、电解质、隔膜、辅材等）持续进行技术创新和升级，对锂电池制浆设备厂商提出了更高的要求，需要不断提高工艺水平以及产品性能，从而对公司的研发能力、工艺水平不断提出更高要求。且锂电设备行业参与者逐步增多，头部企业差异化竞争加剧，市场集中度进一步提升，市场竞争越来

越激烈。

若公司产品研发不能及时准确地预测和把握锂电池制浆技术以及上下游技术的发展趋势，对技术研究的路线做出合理安排或升级，保持本公司的技术创新优势，公司的行业地位和未来经营业绩将受到不利影响。

## 2、经营风险

### （1）存货余额较大及减值的风险

报告期各期末，公司存货账面价值分别为 9,109.08 万元、24,331.43 万元和 61,832.14 万元，规模呈快速上升趋势，占流动资产比例分别为 41.49%、48.09% 及 48.13%，占比较高。未来随着公司业务规模的持续扩大，存货规模可能持续增大。若公司不能对存货进行有效管理，将存在占用公司营运资金，降低公司资金使用效率的风险。

报告期各期末，公司发出商品余额分别为 6,132.70 万元、16,709.04 万元和 37,867.08 万元，占存货余额的比例分别为 59.81%、65.58% 和 60.53%，占比较高。由于公司主要产品为微纳米材料智能处理系统，生产及销售周期长，发出商品余额较大。若在公司生产交付过程中，出现客户自身经营情况发生重大不利变化等因素，可能发生订单成本增加、订单取消、客户退货的情形，将导致公司存货发生减值的风险，对公司经营业绩产生不利影响。

### （2）应收款项坏账风险

报告期各期末，公司应收款项（含应收票据、应收账款和应收款项融资）的账面价值分别为 8,356.67 万元、20,759.75 万元和 20,009.79 万元，占公司流动资产的比例分别为 38.07%、41.03% 和 15.57%。公司应收款项金额较大，主要是由于报告期内营业收入快速增长及下游客户结算特点所致，大额应收款项减缓了公司资金回笼速度，给公司带来了一定的资金压力。未来随着公司经营规模的扩大，应收款项可能进一步增加，若宏观经济形势、行业发展前景发生重大不利变化或者客户经营情况发生不利变化，导致应收款项不能按期收回或无法全额收回，则将给公司带来一定的坏账风险，从而对公司业绩产生不利影响。

### （3）毛利率下滑的风险

报告期各期，公司主营业务毛利率分别为 42.88%、48.13%和 49.96%，随着下游锂电池生产企业规模逐步扩大，其面临较大降本压力，若下游客户加强对设备采购的成本管控，或锂电设备领域的竞争程度加剧，或公司原材料、人工成本大幅上升，将导致公司主要产品面临一定价格压力或生产成本增加的情况。若公司不能根据市场需求及时推出高附加值产品，公司主要产品或服务将存在毛利率下滑的风险。

#### **（4）主要原材料价格波动风险**

公司从事以微纳米材料智能处理系统（包括锂电池制浆系统、锂电池正负极材料制备系统）的研发、生产和销售，公司核心产品具有非标定制化的特点，生产定制化产品所需原材料种类较多，且通常因下游不同客户的生产工艺及制造流程的差异而发生变化。报告期内，公司主要原材料包括钣金钢结构类、机加件类、定制设备类、电气元器件类、通用机械元器件类、电机及变频控制类、辅材及耗材类、传动类等，随着市场供求环境的变化，未来原材料的采购价格存在一定不确定性。

若主要原材料市场供不应求，或者相关行业出现不利变动，将导致公司相关主要原材料采购成本上升或出现短缺，对公司的生产经营造成不利影响。

#### **（5）在手订单执行风险**

发行人目前在手订单增速较快，对发行人内部生产管理、技术进步、生产效率要求更加严格。发行人核心产品属于定制化产品，交付周期受发行人内部效率、客户厂房场地状况及工艺影响较大，如果发行人不能有效提高内部管理水平、技术进步、生产效率，发行人在手订单可能存在项目暂停、延期执行的风险。

#### **（6）业绩增速放缓或下滑的风险**

报告期内，发行人营业收入分别为 10,934.70 万元、15,173.53 万元和 39,653.58 万元，复合增长率为 90.43%，发行人下游应用行业主要集中于锂电池领域，报告期内业绩增长主要得益于下游锂电池行业的快速发展。

未来若由于宏观经济波动、产业政策调整以及企业经营管理决策变动等内外部因素综合影响，锂电设备市场需求增速放缓或下降，且公司无法保持自身的竞争力以有效应对市场竞争格局变化和行业发展趋势，则发行人将面临业绩增速放

缓甚至业绩下滑的风险。

### **(7) 客户集中度较高的风险**

报告期内，公司对前五大客户销售金额占当期营业收入的比例分别为 88.31%、84.49% 和 91.48%，其中对比亚迪及其子公司销售金额比例分别为 31.73%、56.48% 和 49.04%。公司预计在未来一定时期内仍存在对比亚迪的销售收入占比较高的情形，目前双方已建立了较为稳定的合作关系。如果未来公司新客户拓展计划不如预期，或主要客户经营、采购战略发生较大变化，或公司与主要客户的合作关系被其他供应商替代，行业竞争加剧、宏观经济波动和产品更新换代等引起市场份额下降，将导致主要客户减少对公司产品的采购，发行人的业务发展和业绩表现将因销售收入依赖于主要客户而受到不利影响。

### **(8) 关联交易占比较高的风险**

2022 年 9 月和 2022 年 10 月，公司主要客户比亚迪通过受让老股和增资扩股作为战略投资者成为发行人股东，进一步深化了合作关系。上述增资完成后，比亚迪持有公司股份比例超过 5%，构成公司关联方。

报告期内，公司对比亚迪及其子公司合计销售收入分别为 3,469.72 万元、8,570.14 万元和 19,446.31 万元，销售金额快速增长，对比亚迪及其子公司的销售占比分别为 31.73%、56.48% 和 49.04%，占比较高，主要是因为公司产品下游锂电池产业的市场集中度较高。根据 GGII 统计，从装机量竞争格局看，2022 年前十大动力锂电池制造商在中国动力电池市场占有率达 94.90%，其中，比亚迪市场占有率从 2021 年的 16.80% 增长至 2022 年的 24.20%。如因技术更新、产业政策变化或竞争加剧等原因导致关联客户大幅降低向公司采购产品的价格或数量，或公司关联交易的相关审批制度无法有效执行，将对公司业务的持续性和稳定性产生重大不利影响，或导致公司业绩大幅下滑。

### **(9) 非经常性损益占比较大的风险**

报告期内，公司非经常性损益主要为计入当期损益的政府补助、理财收益、各项营业外收入和支出。报告期内，公司归属于母公司股东的非经常性净损益分别为 313.41 万元、399.71 万元和 1,231.03 万元，占归属于母公司股东的净利润比例分别为 35.27%、24.40% 和 12.28%，其中，2020 年度、2021 年度公司非经

常性损益占比较高，主要系 2020 年度及 2021 年度公司收到的科研补助、财政奖励以及其他补助较大，而归属于母公司股东的净利润规模较小，由此导致非经常性损益占比较大。未来，如果公司获得的政府补助大幅减少，将对公司的经营业绩带来一定影响。

#### **（10）项目验收周期较长导致收入波动的风险**

公司的收入确认主要以下游客户出具的最终验收单据为依据。公司客户以锂电行业头部企业为主，此类客户的定制化需求较多，验收阶段需要调整优化的情形较为常见。此外，此类客户的内部审批流程较为复杂，审批周期较长。因此，公司的验收周期受客户影响较大，存在因验收周期不稳定而导致各会计期间收入出现较大波动的风险。

#### **（11）客户订单取消风险**

发行人核心产品微纳米材料智能处理系统具有非标定制化特点，主要根据客户的应用场景、工艺流程和性能参数要求进行设计并组织生产。在发行人与客户签订合同后，组织生产交付过程中，若客户经营状况发生重大不利变化，可能导致客户无法及时履行订单或取消订单的风险。

发行人与重要客户一般会对合同价款的支付作出如下约定：合同生效后支付合同总价款的 30%，作为预付款；发货前支付合同总价款的 30%，作为提货款；货到经调试验收合格后支付合同总价款的 30%，作为验收款，剩余合同总价款的 10%作为合同质保金。根据上述约定，若客户在发货前取消订单，发行人仅能收到 30%的货款，难以覆盖生产成本。发行人产品具有非标准、定制化的特点，客户取消订单后，相关在产品无法直接销售，或通过简单的改造后销售给其他客户，若不能通过诉讼等途径收回剩余货款，发行人将因此遭受损失，对经营业绩产生不利影响。

#### **（12）内部控制制度未能有效执行的风险**

随着公司规模快速扩大，公司的组织结构和经营管理将变得更加复杂，需要公司及时补充和完善内部控制制度。如公司的内部控制制度未能有效执行，将直接影响公司经营管理目标的实现、资产的安全，从而对公司的未来发展带来不利影响。

### **（13）法律风险**

截至本上市保荐书签署日，发行人存在作为原告且单项诉讼标的金额 200 万元以上的四项重大未决诉讼，该等重大未决诉讼的具体情况详见招股说明书“第十节 其他重要事项”之“三、诉讼或仲裁事项”。该等重大未决诉讼中，发行人均作为原告，并已通过组织内部技术论证、聘请专业诉讼律师团队等方式予以积极应对以维护自身合法权益。

公司未来在经营过程中还可能面临其他诉讼或纠纷，若法院对相关诉讼最终做出不利于公司的判决，将可能对公司未来期间的经营业绩与财务状况等造成不利影响。

## **3、与行业相关的风险**

### **（1）新能源行业产业政策调整风险**

报告期内，发行人产品主要应用于锂电池行业，其中动力电池行业客户占比较高。近年来，随着新能源车技术和市场的日益成熟，国家对于新能源汽车的补贴政策进行了一系列的调整，整体调整思路为减少对于新能源汽车的补贴。

长远来看，新能源汽车补贴退坡，有利于在行业内实现优胜劣汰，优化产品结构，促进新能源汽车行业的长期健康发展；短期来看，补贴退坡将直接影响新能源整车企业的盈利能力。为保持自身盈利水平，整车企业必然会向上游供应商传导成本压力，动力电池作为新能源汽车的核心部件之一，在整车中的成本占比较高，将成为成本控制的重点领域。动力电池生产企业的成本控制压力将进一步向上游供应商传导，发行人作为上游动力电池生产企业的设备供应商，若不能有效控制成本，产品将失去市场竞争力，进而对经营业绩产生负面影响。

### **（2）行业竞争加剧风险**

随着国内新能源汽车补贴的逐渐退坡，可能会导致新能源汽车行业销量增长不及预期，使动力电池企业对锂电池制浆领域等上游设备的需求下降，从而导致锂电制浆设备领域的市场竞争程度加剧。

若未来公司不能及时提升资金实力、扩大规模、快速实现新产品的产业化和规模化，则可能存在因市场竞争加剧，公司未来的市场份额、业务发展与盈利能

力受到不利影响的风险。

#### **4、其他风险**

##### **(1) 募集资金投资项目实施的风险**

公司本次募集资金将用于“高精智能装备华南总部制造基地建设项目”“研发中心建设项目”和“补充流动资金”，该等募集资金投资项目均与公司主营业务紧密相关。在未来项目实施过程中，若宏观经济形势、市场环境、行业政策、项目进度、产品销售等发生重大不利变化，将对本次募集资金投资项目的实施进度、投资回报和经济效益等产生不利影响。

本次募集资金投资项目中“高精智能装备华南总部制造基地建设项目”建设完成并达产后，预计将进一步增加公司锂电池制浆系统和锂电池正负极材料制备系统的生产能力。在项目实施及后续经营过程中，若市场环境、客户开拓等发生重大不利变化，本次募集资金投资项目新增产能将存在无法消化的风险，进而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。

##### **(2) 折旧摊销大幅增加导致业绩下滑风险**

本次募集资金投资项目建成后，发行人固定资产和无形资产规模将较大幅度增加，对应的固定资产折旧和无形资产摊销也随之增加。若募集资金投资项目市场拓展不力，或因产业政策、下游应用领域市场需求、市场竞争格局等发生重大不利变化，导致募集资金投资项目投产后无法达到预期收益水平，则发行人将面临因折旧、摊销金额增加导致经营业绩下滑的风险。

##### **(3) 发行失败风险**

公司本次申请首次公开发行股票并在科创板上市，发行结果受到发行时国内外宏观环境、新能源行业相关市场整体情况、投资者对公司未来发展趋势的判断等多种因素的综合影响，可能出现包括有效报价投资者或网下申购的投资者数量不满足相关法规要求，或发行时公司总市值未能达到预计市值上市条件等情况，导致本次发行存在发行失败的风险。

## 二、本次证券发行情况

### (一) 本次证券发行基本情况

(一) 本次发行的基本情况			
股票种类	人民币普通股 (A 股)		
每股面值	人民币 1.00 元		
发行股数	不超过 2,500.00 万股 (不考虑超额配售选择权)	占发行后总股本的比例	不低于 25%
其中: 发行新股数量	不超过 2,500.00 万股 (不考虑超额配售选择权)	占发行后总股本的比例	不低于 25%
股东公开发售股份数量	本次发行不涉及股东公开发售股份	占发行后总股本的比例	本次发行不涉及股东公开发售股份
发行后总股本	不超过 10,000.00 万股 (不考虑超额配售选择权)		
每股发行价格	【】元		
发行市盈率	【】倍 (发行价格除以每股收益, 每股收益按照发行前一年度经审计的扣除非经常性损益前后孰低的归属于母公司股东的净利润除以本次发行后总股本计算)		
发行前每股净资产	【】元 (以【】年【】月【】日经审计的归属于母公司所有者权益除以本次发行前总股本计算)	发行前每股收益	【】元 (以【】年【】月【】日经审计的扣除非经常性损益前后归属于母公司股东的净利润的较低者除以本次发行前总股本计算)
发行后每股净资产	【】元 (按【】年【】月【】日经审计的归属于母公司所有者权益加上本次募集资金净额除以本次发行后总股本计算)	发行后每股收益	【】元 (以【】年【】月【】日经审计的扣除非经常性损益前后归属于母公司股东的净利润的较低者除以本次发行后总股本计算)
发行市净率	【】倍 (每股发行价格除以发行前每股净资产)		
	【】倍 (每股发行价格除以发行后每股净资产)		
预测净利润	无		
发行方式	网下询价对象申购配售和网上向社会公众投资者定价发行相结合的发行方式或证券监管部门认可的其他发行方式		
发行对象	符合资格的网下投资者和中国证券监督管理委员会、上海证券交易所相关规则认定的符合参与科创板投资条件的其他投资者 (中国法律、法规、所适用的其他规范性文件及公司须遵守的其他监管要求所禁止者除外)		

承销方式	余额包销
募集资金总额	【】亿元
募集资金净额	【】亿元
募集资金投资项目	(1) 尚水智能制造装备总部基地项目 (2) 循环高效制浆智能化装备工程研究中心建设项目 (3) 补充流动资金
发行费用概算	本次发行费用总额为【】万元，其中： (1) 保荐及承销费用【】万元 (2) 审计及验资费用【】万元 (3) 律师费用【】万元 (4) 用于本次发行的信息披露费用【】万元 (5) 发行手续费用及其他【】万元
高级管理人员、员工拟参与战略配售情况：	若公司高级管理人员、员工拟参与战略配售，认购本次公开发行的新股，公司将依据相关法律法规的要求，适时履行相应审议程序及其他相关所需程序，并依法详细披露
保荐人相关子公司拟参与战略配售情况：	保荐人将安排相关子公司参与本次发行战略配售，具体按照上交所相关规定执行。保荐人及其相关子公司后续将按要求进一步明确参与本次发行战略配售的具体方案，并按规定向上交所提交相关文件。
拟公开发售股份股东名称、持股数量及拟公开发售股份数量、发行费用的分摊原则	无
<b>(二) 本次发行上市的重要日期</b>	
刊登发行公告日期	【】年【】月【】日
开始询价推介日期	【】年【】月【】日
刊登定价公告日期	【】年【】月【】日
申购日期和缴款日期	【】年【】月【】日
股票上市日期	【】年【】月【】日

## (二) 项目保荐代表人、协办人及项目组其他成员情况

民生证券为本次发行项目指定的保荐代表人为缪晓辉、王振，其保荐业务执业情况如下：

缪晓辉：保荐代表人，2008 年开始从事投资银行相关业务，先后主持或参与了汇冠股份、南方传媒、曼恩斯特等 IPO 项目，主持或参与了拓尔思重大资产重组项目、南方传媒重大资产重组项目、华北制药非公开发行项目等，具有丰富的投资银行业务经验。

王振：保荐代表人，2013 年开始从事投资银行相关业务，先后主持或参与了三角轮胎、拓斯达、南京冠石、曼恩斯特等 IPO 项目；主持或参与了云南铜业

非公开发行项目等，具有丰富的投资银行业务经验。

民生证券本次发行项目的项目协办人为张可欣，保荐业务执业情况为：2017年开始从事投资银行业务，先后参与过赤峰国资私募债、曼恩斯特 IPO 项目。

民生证券本次发行项目的其他项目组成员有马小军、王天夫、顾形宇、陈彦桥、黄文杰。

上述人员均已取得证券从业资格，在保荐业务执业过程中严格遵守《证券发行上市保荐业务管理办法》等相关规定，执业记录良好。

### 三、保荐人与发行人之间的关联关系及主要业务往来情况

民生证券自查后确认，发行人与本保荐人之间不存在下列情形：

1、本保荐人及其控股股东、实际控制人、重要关联方持有发行人或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份；

2、发行人及其控股股东、实际控制人、重要关联方持有本保荐人或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份；

3、本保荐人的保荐代表人及其配偶，董事、监事、高级管理人员拥有发行人权益、在发行人任职；

4、本保荐人的控股股东、实际控制人、重要关联方与发行人控股股东、实际控制人、重要关联方相互提供担保或者融资；

5、本保荐人与发行人之间的其他关联关系。

### 四、保荐人的承诺事项

保荐人承诺已按照法律法规和中国证监会及上海证券交易所相关规定，对发行人及其控股股东、实际控制人进行了尽职调查、审慎核查，充分了解发行人经营状况及其面临的风险和问题，履行了相应的内部审核程序。

保荐人同意推荐发行人证券发行上市，相关结论具备相应的保荐工作底稿支持，并据此出具本上市保荐书。

作为尚水智能首次公开发行并上市的保荐人，民生证券股份有限公司按照《证券发行上市保荐业务管理办法》，就如下事项做出承诺：

（一）本保荐人已按照法律、行政法规和中国证监会的规定，对发行人及其控股股东、实际控制人进行了尽职调查、审慎核查，同意推荐发行人证券发行上市，并据此出具本上市保荐书；

（二）有充分理由确信发行人符合法律法规及中国证监会有关证券发行并上市的相关规定；

（三）有充分理由确信发行人申请文件和信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏；

（四）有充分理由确信发行人及其董事在申请文件和信息披露资料中表达意见的依据充分合理；

（五）有充分理由确信申请文件和信息披露资料与其他证券服务机构发表的意见不存在实质性差异；

（六）保荐代表人及项目组其他成员已勤勉尽责，对发行人申请文件和信息披露资料进行了尽职调查、审慎核查；

（七）上市保荐书与履行保荐职责有关的其他文件不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏；

（八）对发行人提供的专业服务和出具的专业意见符合法律、行政法规、中国证监会的规定和行业规范；

（九）自愿接受中国证监会依照《证券发行上市保荐业务管理办法》采取的监管措施；

（十）在本次保荐工作中不存在直接或间接有偿聘请第三方的情况，不存在未披露的聘请第三方行为；

（十一）中国证监会规定的其他事项。

保荐人承诺将严格遵守法律、行政法规和中国证监会、上海证券交易所的相关规定，自愿接受上海证券交易所的自律监管。

## 五、发行人已就本次证券发行上市履行了《公司法》《证券法》和中国证监会及上海证券交易所规定的决策程序

发行人已就本次证券发行上市履行了《公司法》《证券法》和中国证监会及上海证券交易所规定的决策程序。发行人就本次证券发行履行的内部决策程序如下：

### （一）发行人董事会批准通过本次发行上市的议案

2023年4月12日，发行人召开第一届董事会第三次会议，审议通过了《关于公司首次公开发行股票募集资金投资项目及其可行性分析的议案》。

2023年5月24日，发行人召开第一届董事会第四次会议，审议通过了《关于公司申请首次公开发行人民币普通股股票并在科创板上市的议案》《关于提请股东大会授权董事会全权办理与公司首次公开发行股票并在科创板上市有关事宜的议案》《关于公司首次公开发行股票前滚存利润分配方案的议案》《关于公司首次公开发行股票并在科创板上市后三年内稳定股价预案的议案》《关于公司首次公开发行股票摊薄即期回报填补措施的议案》《关于深圳市尚水智能股份有限公司上市后三年股东分红回报规划的议案》《关于公司就首次公开发行股票并在科创板上市事项出具有关承诺并提出相应约束措施的议案》《关于确认公司报告期内关联交易的议案》《关于制定上市后适用的〈深圳市尚水智能股份有限公司章程（草案）〉的议案》等与本次发行上市有关的议案，并决定召集、召开发行人2023年第二次临时股东大会，将上述议案提交股东大会审议。

### （二）发行人2023年第二次临时股东大会对本次发行与上市相关事项的批准与授权

2023年6月9日，发行人召开2023年第二次临时股东大会，审议通过了《关于公司申请首次公开发行人民币普通股股票并在科创板上市的议案》《关于公司首次公开发行股票募集资金投资项目及其可行性分析的议案》《关于提请股东大会授权董事会办理与公司首次公开发行股票并在科创板上市有关事宜的议案》《关于公司首次公开发行股票前滚存利润分配方案的议案》《关于公司首次公开发行股票并在科创板上市后三年内稳定股价预案的议案》《关于公司首次公开发行股票摊薄即期回报填补措施的议案》《关于深圳市尚水智能股份有限公司上市

后三年股东分红回报规划的议案》《关于公司就首次公开发行股票并在科创板上市事项出具有关承诺并提出相应约束措施的议案》《关于确认公司报告期内关联交易的议案》《关于制定上市后适用的〈深圳市尚水智能股份有限公司章程（草案）〉的议案》等与本次发行上市有关的议案等与本次发行上市相关的议案。

## **六、保荐人关于发行人是否符合《上海证券交易所科创板股票上市规则》规定的上市条件的说明**

发行人申请股票上市符合《公司法》《证券法》及《上海证券交易所科创板股票上市规则》规定的上市条件。

保荐人依据《上海证券交易所科创板股票上市规则》（以下简称“《科创板股票上市规则》”）的相关规定，对发行人是否符合《科创板股票上市规则》规定的上市条件进行了逐项核查，认为发行人符合首次公开发行股票的上市条件。具体核查情况如下：

### **（一）发行人符合《证券法》及中国证监会规定的科创板发行条件**

1、发行人符合《证券法》规定的发行条件保荐人依据《证券法》的相关规定，对发行人是否符合首次公开发行股票的上市条件进行了逐项核查，具体核查意见如下

#### **（1）发行人具备健全且运行良好的组织机构**

经保荐人核查，发行人已依法建立了股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书、专门委员会等公司治理体系。发行人历次股东大会召集、召开符合法定程序，表决内容合法、合规。董事会由9名董事组成，其中3名为独立董事，董事会下设审计委员会、提名委员会、战略委员会、薪酬与考核委员会；监事会由3名监事组成，其中1名是由职工代表选任的监事。公司董事、监事人数及资格均符合法定要求。同时发行人对总经理、副总经理、财务总监、董事会秘书等高级管理人员的分工授权合理，与其业务分工、职责相匹配。综上，发行人具备健全且运行良好的组织机构。

#### **（2）发行人具有持续经营能力**

根据中汇会计师事务所（特殊普通合伙）出具的标准无保留意见的《审计报告

告》（中汇会审[2023]7570号），并经保荐人核查，发行人近三年持续盈利，具有持续经营能力。

### **（3）发行人最近三年财务会计报告被出具无保留意见审计报告**

经核查，发行人最近三年的财务报表已经大信会计师事务所（特殊普通合伙）审计，审计意见为标准无保留意见。

### **（4）发行人及其控股股东、实际控制人最近三年不存在贪污、贿赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序的刑事犯罪**

根据相关主管部门出具的证明文件及保荐人的核查，发行人及其控股股东、实际控制人最近三年不存在贪污、贿赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序的刑事犯罪。

### **（5）符合经国务院批准的国务院证券监督管理机构规定的其他条件**

经核查，发行人符合中国证监会颁布的《证券法》规定的首次公开发行股票的条件。

## **2、发行人符合《首次公开发行股票注册管理办法》规定的发行条件**

保荐人依据《首次公开发行股票注册管理办法》的相关规定，对发行人是否符合首次公开发行股票的条件进行了逐项核查，具体核查意见如下：

### **（1）发行人符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十条的规定**

发行人系由深圳市尚水智能设备有限公司依照《公司法》规定按照账面净资产折股整体变更为股份公司，深圳市尚水智能设备有限公司成立于2012年8月31日，至今持续经营三年以上。发行人具备健全且运行良好的组织机构，相关机构和人员能够依法履行职责。

### **（2）发行人符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十一条的规定**

经核查，发行人会计基础工作规范，财务报表的编制和披露符合企业会计准则和相关信息披露规则的规定，在所有重大方面公允地反映了发行人的财务状况、经营成果和现金流量。最近3年财务报告由中汇会计师事务所出具了标准无保留意见的审计报告（中汇会审[2023]7570号）；发行人内部控制制度健全且被有效执行，能够合理保证公司运行效率、合法合规和财务报告的可靠性，发行人

管理层出具了对内部控制完整性、合理性及有效性的自我评价书面意见，中汇会计师事务所出具了无保留结论的《内部控制鉴证报告》(中汇会鉴[2023]7571号)，确认发行人内部控制在所有重大方面是有效的。

### **(3) 发行人符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条的规定**

经核查，发行人业务完整，具有直接面向市场独立持续经营的能力：

①经核查，发行人资产完整，业务及人员、财务、机构独立，与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业间不存在对发行人构成重大不利影响的同业竞争，不存在严重影响独立性或者显失公平的关联交易。

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

③经核查，发行人不存在主要资产、核心技术、商标等的重大权属纠纷，重大偿债风险，重大担保、诉讼、仲裁等或有事项，经营环境已经或者将要发生重大变化等对持续经营有重大不利影响的事项。

### **(4) 发行人符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十三条的规定**

保荐人取得了工商、税务、环保、海关、安全生产、社会保障等部门的无重大违法行为证明，并查询了公开信息，取得发行人出具的承诺；保荐人取得了控股股东及实际控制人的调查问卷，取得了相关人员的声明文件及公安机关出具的无犯罪记录证明等，检索了相关监管机构的公开信息。经核查，发行人生产经营符合法律、行政法规的规定，符合国家产业政策；最近3年内，发行人及其控股股东、实际控制人不存在贪污、贿赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序的刑事犯罪，不存在欺诈发行、重大信息披露违法或者其他涉及国家安全、公共安全、生态安全、生产安全、公众健康安全等领域的重大违法行为。

保荐人查阅了发行人董事、监事和高级管理人员的个人履历资料，取得了发行人董事、监事和高级管理人员的调查问卷，取得了相关人员的声明文件及公安机关出具的无犯罪记录证明等，检索了相关监管机构的公开信息。经核查，发行人董事、监事和高级管理人员不存在最近3年内受到中国证监会行政处罚，或者

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中国证监会立案调查且尚未有明确结论意见等情形。

综上所述，保荐人认为：发行人符合《首次公开发行股票注册管理办法》规定的发行条件。

## **（二）发行后股本总额不低于 3,000 万元**

保荐人查阅了发行人工商登记资料及相关会议文件，发行人于 2023 年 6 月 9 日召开 2023 年第二次临时股东大会审议通过的《关于公司申请首次公开发行人民币普通股（A 股）并在科创板上市方案的议案》等议案，发行人本次发行前股份总数为 7,500 万股，本次发行后股份总数不超过 10,000 万股。

经核查，保荐人认为发行人本次发行后股本总额不低于人民币 3,000 万元，符合《科创板股票上市规则》的相关规定。

## **（三）公开发行的股份达到公司股份总数的 25%以上；公司股本总额超过 4 亿元的，公开发行股份的比例为 10%以上**

保荐人查阅了发行人工商登记资料及相关会议文件，发行人 2023 年 6 月 9 日召开 2023 年第二次临时股东大会审议通过的《关于公司申请首次公开发行人民币普通股（A 股）并在科创板上市方案的议案》等议案，发行人本次拟公开发行不超过 2,500 万股人民币普通股（A 股），发行完成后公开发行股份数占发行后总股数的比例不低于 25%，符合《科创板股票上市规则》的相关规定。

## **（四）市值及财务指标符合《科创板股票上市规则》规定的标准**

公司本次发行选择《上海证券交易所科创板股票上市规则》中 2.1.2 条中第一套标准：“预计市值不低于人民币 10 亿元，最近两年净利润均为正且累计净利润不低于人民币 5,000 万元，或者预计市值不低于人民币 10 亿元，最近一年净利润为正且营业收入不低于人民币 1 亿元”。

公司 2022 年度扣除非经常性损益前后孰低的净利润为 8,790.84 万元，营业收入为 39,653.58 万元，符合“最近一年净利润为正且营业收入不低于人民币 1 亿元”的标准。结合实际控制人 2022 年 11 月向外部投资者转让股权时对应公司估值 12 亿元的情形，预计公司市值不低于 10 亿元。因此，公司预计满足所选择

的上市标准。

## 七、持续督导期间的工作安排

根据《上海证券交易所科创板股票上市规则》的有关规定，保荐人关于发行人证券上市后持续督导工作制定了如下具体安排：

### （一）持续督导期限

持续督导期间为股票上市当年剩余时间及其后三个完整会计年度。持续督导期间自股票上市之日起计算。

### （二）持续督导工作安排

1、督导发行人建立健全并有效执行公司治理制度、财务内控制度和信息披露制度，以及督导发行人履行信息披露及其他相关义务，审阅信息披露文件及其他相关文件，并保证制作、出具的文件真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

2、督导发行人的控股股东、实际控制人、董事、监事和高级管理人员遵守《科创板股票上市规则》及上海证券交易所相关规定，并履行其所作出的承诺。

3、在发行人向上海证券交易所报送信息披露文件及其他文件，或者履行信息披露义务后，完成对有关文件的审阅工作。发现信息披露文件存在问题的，将及时督促公司更正或者补充。

4、若发行人股票交易出现上海证券交易所业务规则规定的严重异常波动情形，保荐人、保荐代表人将及时督促发行人及时按照《科创板股票上市规则》履行信息披露义务。

5、若发行人临时报告披露的信息涉及募集资金、关联交易、委托理财、提供担保、对外提供财务资助等重大事项的，保荐人将按照中国证监会和上海证券交易所相关规定发表意见。

6、发行人日常经营若出现以下情形的，保荐人就相关事项对公司日常经营的影响以及是否存在其他未披露重大风险将发表意见并披露：

（1）主要业务停滞或者出现可能导致主要业务停滞的重大风险事件；

(2) 主要资产被查封、扣押或冻结；

(3) 未清偿到期重大债务；

(4) 控股股东、实际控制人、董事、监事或者高级管理人员涉嫌犯罪被司法机关采取强制措施；

(5) 上海证券交易所或者保荐人认为应当发表意见的其他情形。

7、发行人若出现下列使其核心竞争力面临重大风险情形的，保荐人就相关事项对公司核心竞争力和日常经营的影响以及是否存在其他未披露重大风险将发表意见并披露：

(1) 公司核心技术团队或者关键技术人员等对公司核心竞争力有重大影响的人员辞职或者发生较大变动；

(2) 公司在用的核心商标、专利、专有技术、特许经营权等重要资产或者核心技术许可到期、出现重大纠纷、被限制使用或者发生其他重大不利变化；

(3) 主要产品、核心技术、关键设备、经营模式等面临被替代或者被淘汰的风险；

(4) 重要研发项目研发失败、终止、未获有关部门批准，或者公司放弃对重要核心技术项目的继续投资或者控制权；

(5) 上海证券交易所或者保荐人认为应当发表意见的其他情形。

8、发行人若出现下列情形之一的，保荐人和保荐代表人将在知悉或者理应知悉之日起十五日内进行专项现场核查：

(1) 存在重大财务造假嫌疑；

(2) 控股股东、实际控制人、董事、监事或者高级管理人员涉嫌侵占上市公司利益；

(3) 可能存在重大违规担保；

(4) 资金往来或者现金流存在重大异常；

(5) 上海证券交易所或者保荐人认为应当进行现场核查的其他事项。

保荐人进行现场核查的，将告知发行人现场核查结果及提请公司注意的事

项，并在现场核查结束后十个交易日内披露现场核查报告。

9、持续督导期内，保荐人将自发行人披露年度报告、半年度报告后十五个交易日内按照中国证监会和上海证券交易所相关规定在符合条件媒体披露跟踪报告。

保荐人将对发行人进行必要的现场检查，以保证所发表的意见不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

10、保荐人履行保荐职责发表的意见将及时告知发行人，并记录于保荐工作档案。保荐人将督促发行人按照中国证监会及上海证券交易所相关规定，积极配合保荐人、保荐代表人履行持续督导职责。发行人不配合保荐人、保荐代表人持续督导工作的，保荐人、保荐代表人将进行督促改正，并及时向上海证券交易所报告。

11、保荐人在履行保荐职责期间有充分理由确信发行人可能存在违反相关规则规定的行为的，将督促发行人作出说明和限期纠正，并向深上海券交易所报告。

保荐人按照有关规定对发行人违法违规事项公开发表声明的，将于披露前向上海证券交易所书面报告，经上海证券交易所审查后在符合条件媒体公告。上海证券交易所对上述公告进行形式审查，对其内容的真实性不承担责任。

12、保荐人有充分理由确信相关证券服务机构及其签字人员出具的专业意见可能存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏等违法违规情形或者其他不当情形的，将及时发表意见并向上海证券交易所报告。

13、持续督导工作结束后，保荐人将在发行人年度报告披露之日起的十个交易日内披露保荐总结报告书。

14、持续督导期届满，发行人募集资金尚未使用完毕的，保荐人将继续履行募集资金相关的持续督导职责，如有其他尚未完结的保荐工作，保荐人将继续完成。

## 八、保荐人对本次股票上市的推荐结论

民生证券作为尚水智能本次证券发行上市的保荐人，遵循诚实守信、勤勉尽责的原则，根据法律、法规和中国证监会及上海证券交易所的有关规定，对发行

人进行了充分的尽职调查。经过审慎核查，保荐人认为，尚水智能申请其股票上市符合《公司法》《证券法》及《科创板股票上市规则》等法律、法规及规范性文件的相关规定，其股票具备在上海证券交易所创业板上市的条件，同意推荐尚水智能的股票在上海证券交易所科创板上市交易，并承担相关保荐责任。

（以下无正文）

