

公司代码：688700

公司简称：东威科技



昆山东威科技股份有限公司
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

公司已在年报报告全文中详细阐述公司在经营过程中可能面临的各种风险及应对措施，敬请查阅年度报告全文“第三节管理层讨论与分析”之“四、风险因素”。

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. 信永中和会计师事务所（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

经信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）审计，截至2022年12月31日，母公司期末可供分配利润为人民币220,290,367.16元。公司2022年度合并报表归属于上市公司股东的净利润为人民币213,297,811.97元。经董事会决议，公司2022年年度拟以实施权益分派股权登记日登记的总股本为基数分配利润。本次利润分配方案如下：

1、以实施权益分派股权登记日的总股本为基数，公司拟向全体股东每10股派发现金红利4.4元（含税）。截至2022年12月31日，公司总股本147,200,000股，以此计算合计拟派发现金红利64,768,000.00元（含税），占2022当年度合并报表归属于上市公司母公司的净利润30.37%。

2、以实施权益分派股权登记日的总股本为基数，公司拟以资本公积金向全体股东每10股转增4.8股。截至2022年12月31日，公司总股本147,200,000股，以此计算合计拟转增股本70,656,000股，转增后公司总股本增加至217,856,000股。

如在本公告披露之日起至实施权益分派股权登记日期间，因可转债转股/回购股份/股权激励授予股份回购注销/重大资产重组股份回购注销等致使公司总股本发生变动的，公司拟维持分配总额不变，相应调整每股分配金额。

本方案尚需提交公司2022年年度股东大会审议。

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

一、公司简介

1. 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
人民币普通股（A）	上海证券交易所	东威科技	688700	不适用

股)	科创板		
----	-----	--	--

2. 公司存托凭证简况

适用 不适用

3. 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	刘建波（代行）	徐佩佩
办公地址	昆山市巴城镇东定路505号	昆山市巴城镇东定路505号
电话	0512-57710500	0512-57710500
电子信箱	DW10798@ksdwgroup.com	DW10798@ksdwgroup.com

二、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

公司是全球领先的电镀设备制造商，主要从事高端精密电镀设备及配套设备的研发、设计、生产及销售，致力于为客户提供高效、环保、智能的高端精密电镀解决方案。目前，公司的产品主要面向 PCB 电镀领域、通用五金电镀领域、新能源电镀领域，公司的垂直连续电镀设备在中国的市场占有率在 50%以上。公司凭借在 PCB 电镀设备领域深厚的技术积累与领先的市场地位，向通用五金电镀领域和新能源电镀领域进行业务拓展和延伸，构建了应用领域覆盖广泛的业务布局。公司对新能源市场前景布局，建立了先发优势和领先地位，是目前国内乃至全球唯一实现新能源镀膜设备（也被“卷式水平膜材电镀设备”）规模量产的企业。

公司于 2021 年 6 月 15 日在上海证券交易所科创板挂牌上市（股票代码：688700），是目前国内唯一一家纯精密电镀设备及技术服务的科创板上市公司。公司总员工人数超过 1,200 人，在江苏昆山、安徽广德、广东东莞均配有生产研发基地。公司曾获国家专精特新“小巨人”企业、江苏省专精特新企业、江苏省东威节能型环保电镀设备工程技术研究中心等多项荣誉，多次获评“首台套”设备荣誉，实现了多个行业第一。子公司广德东威于报告期内获得国家专精特新“小巨人”企业、安徽省首台（套）重大技术装备、安徽省工业设计中心等多项荣誉。

公司持续推动传统市场领域产品更新升级，积极开拓新兴市场领域产品应用及纵深发展，凭借持续的研发投入和市场开拓，建立了高度自主研发的核心技术体系及深厚的市场客户资源优势，实现了良好的经营业绩与较高的成长性。

公司 2022 年的产品与 2021 年相比，品类不断丰富，尤其是 2022 年年底推出了诸多新品，公司涉及的三大领域设备如下：


PCB 领域：目前公司主要有 VCP 设备、水平机、水平镀三合一、陶瓷镀、MSAP 移栽式 VCP 等设备。其中，水平镀三合一设备实现除胶、化铜和电镀工艺三合一，目前尚处于国外垄断状态，国产替代趋势明显，将于 2023 年实现量产；陶瓷镀铜设备，用于比较高端的半导体产品，目前已确认收入；MSAP 移栽式 VCP 是应用于高端芯片的载板设备，处理更精细化的线路电镀，目前在客户处中试线。



通用五金领域：目前主要有五金连续镀设备和龙门设备，应用领域广泛，可用于汽车、计算机、日常穿戴、航天航空、5G 通讯、磁片电镀等领域。目前这两款设备的订单大幅增长，已突破亿元。

新能源领域：新能源镀膜设备与真空磁控溅射设备可广泛用于动力电池、储能电池、3C 电子电池等领域，其中新能源镀膜设备放量明显，真空磁控设备已完成首台发货并确认收入。光伏镀膜铜设备，第二代设备已经客户验收确认收入，第三代设备处于制造中，也与客户签订了协议。

具体产品信息如下：

(1) PCB 电镀领域

主要产品	图示	应用领域	市场地位/核心优势
刚性板垂直连续电镀设备		主要用于消费电子、通讯设备、5G基站、服务器/云储存、航空航天等	公司的垂直连续电镀设备在中国的市场占有率在50%以上
柔性板片对片垂直连续电镀设备		主要用于柔性板PCB电镀领域,实现片式柔性板的自动上下料生产。穿戴设备、智能家电、通讯设备等	公司的垂直连续电镀设备在中国的市场占有率在50%以上
柔性板卷对卷垂直连续电镀设备		主要用于柔性板PCB电镀领域,实现卷式柔性板整卷连续电镀生产。穿戴设备、智能家电、通讯设备等	公司的垂直连续电镀设备在中国的市场占有率在50%以上
水平式除胶化铜设备		主要用于 PCB 电镀前进行除胶化铜,主要应用于 PCB, HDI, IC 载板,适用于消费电子、汽车板、5G 通讯设备、服务器、云储存、航空航天等高密度多层板的生产设备。	可与 VCP 产品配套销售,有效提升电镀产品良品率
水平棕化设备		板材压合前制程,主要应用于 PCB, HDI, IC 载板,适用于消费电子、汽车板、5G 通讯设备、服务器、云储存、航空航天等高密度多层板的生产设备。	可与 VCP 产品配套销售,有效提升电镀产品良品率


<p>水平镀设备 (三合一)</p>		<p>水平除胶渣、化学沉铜、电镀铜连续线三合一设备，主要应用于 PCB, HDI, IC 载板，适用于消费电子、汽车板、5G 通讯设备、服务器、云储存、航空航天等高密度多层板的生产设备。</p>	<p>国内首创，产品拥有完全自主知识产权，相较于国外设备，在性能、服务、性价比、均匀性等技术指标方面优势明显，具有较高自动化程度</p>
<p>MSAP 移栽式 VCP</p>		<p>主要应用于高阶 HDI 产品和 MSAP 工艺产品的电镀加工。</p>	<p>国内领先</p>
<p>陶瓷 VCP</p>		<p>主要应用于半导体及芯片领域的陶瓷/玻璃产品的电镀加工。</p>	<p>国内首创</p>

(2) 通用五金电镀领域

主要产品	图示	应用领域	市场地位/核心优势
------	----	------	-----------

<p>龙门式电镀设备</p>		<p>主要用于大型半导体清洗，航空航天，汽车，5G 通讯，3C 产品等电镀领域，应用范围广泛。</p>	<p>该领域发展相对成熟，公司深耕该产品市场近 20 年，产品技术成熟稳定，采用清洁化生产方式以减少环境污染，实现自动化、智能化以及清洁化的生产加工</p>
<p>五金连续电镀设备</p>		<p>是一种可广泛用于紧固件、钨铁硼、电气接插件、冲压件、汽配件等电镀生产加工的连续电镀设备，广泛应用于 5G 通讯、计算机、物联网、汽车、电能、航天航空等领域，面向通用五金表面处理领域（镀铜、镀锌、镀镍、镀锡、镀金、镀银等）提供滚、挂镀清洁、高效、安全生产的全新解决方案。</p>	<p>国际首创，在传统电镀设备基础上进行革命性改造创新，在良率提升、降低成本、节省人力、提高效率、安全环保等方面优势突出</p>

(3) 新能源领域

主要产品	图示	应用领域	市场地位/核心优势
<p>卷式水平膜材电镀设备(新能源镀膜设备)</p>		<p>主要用于锂电动力电池、储能电池及消费电池行业制作阴极载流板，同时也可以应用镀铜膜材基材生产，也可用于各个行业柔性材料的金属化处理。</p>	<p>国际首创，公司是目前国内乃至全球唯一实现新能源镀膜设备规模量产的企业</p>

<p>磁控溅射卷绕镀膜设备</p>		<p>主要用于锂动力电池、储能电池、光伏等行业，亦可用于其他行业柔性材料的金属化处理。</p>	<p>国内领先，定位于国内高端真空电镀设备。</p>
<p>光伏镀铜设备</p>		<p>主要用于光伏电池硅片等镀铜代替银浆。</p>	<p>国内外首创，目前正在制造第三代设备，拥有以下优势：产能规模大，8000片/小时以上；破片率低，小于0.1%；均匀性好；高效节能、清洁环保。</p>

(二)主要经营模式

1、采购模式：

(1) 供应商管理

公司建立了完善的合格供应商管理制度。建立了《新供应商评鉴流程》，通过产品质量、供货能力、服务能力、付款条件等要素来选择供应商，多家询价、比价、议价。采购部依据公司建立的《供应商业绩评定流程》制度，每年定期对供应商原材料的质量、价格、交货及时性、服务情况等进行动态考核，记录于《供方业绩评定表》，并更新《合格供应商名录》。对于有些开发试用物料，应首先考虑在合格供应商处购买，如无合适对象，则依《供方评价记录表》处理。

(2) 采购流程

公司目前采取以产定购与合理备库相结合的采购模式。生产部门在核对原材料库存情况后，会依据生产计划填制请购单并由采购部门进行原材料采购；此外，公司会依据过往订单及对未来订单的合理预测，对部分通用的标准化原材料进行合理备库。

采购原材料主要包括五金件、电器类、结构件、槽体类、整流机、机械手等。这些材料供应商大部分为生产制造商，部分电器产品通过一级代理或经销商购买。这些原材料中，标准件大部分国产化，除非客户有特殊的进口要求，原材料端不存在进口依赖，不存在“卡脖子”情况。

原材料的采购必须从《合格供应商名录》中选取最适合的供应商，供应商交货入厂由仓库进行数量验证，原材料及辅料由仓库通知品管部进行品质验证，每年度由采购部定期对供应商进行评价。

公司具体的采购作业流程如下：

公司名称	公司地址	产权证属	土地面积及厂房面积	主要用途	主要生产设备
昆山东威	江苏省昆山市巴城镇东定路 505 号	自有	土地：约 110 亩（其中约 60 亩左右在招拍挂中） 厂房：约 2.5 万平米	办公室、研发、制造、销售、售后	五金连续线设备、水平表面处理设备及水平镀、新能源镀膜等设备
昆山东威	江苏省昆山市巴城镇红杨路 725 号	租赁	厂房：约 1 万平米	办公室、研发、制造、销售、售后	龙门设备、光伏设备、IC 载板电镀等设备
昆山东威	江苏省昆山市东和路 1986 号巴城智能机器人组装产业园	租赁	厂房：约 3271 平米	办公室、研发、制造、销售、售后	真空磁控溅射设备
广德东威	安徽省广德经济开发区振业路 9 号（一、二、三期）	自有	土地：约 183 亩 厂房：约 10 万平米	办公室、研发、制造、销售、售后	VCP、 新能源镀膜等设备
广德东威	安徽省广德经济开发区振业路 9 号（扩产一期）	自有		办公室、研发、制造、销售、售后	
常熟东威	江苏省常熟市常福街道规划柳州路以东、苏州路以北	自有	土地：100 亩 厂房：约 5.1 万平米（在建中）	办公室、研发、制造、销售、售后	五金连续电镀等水平表面处理设备
深圳东威	广东省深圳市宝安区沙井街道新玉路北侧圣佐治科技工业园	租赁	厂房：约 1250 平米	办公室、研发、销售、售后	以销售、安装、售后为主
东莞东威	广东省东莞市石排镇向西沿河路北 19 号第 2 栋厂房	租赁	厂房：约 6500 平米	办公室、研发、制造、销售、售后	IC 载板等设备

（3）外协情况

对于部分具有通用性且非核心部分的定制化材料，主要包括定制件采购和委托加工两种方式。定制件采购是指由公司向外协方直接采购非标零部件，外协方依据公司提供的技术参数、产品图纸进行原材料采购并完成该等产品的生产加工。委托加工是指公司向外协方提供原材料和技术参数，并支付委托加工费用，由外协方按相关技术参数和产品图样进行非标零部件的生产加工，如镭射加工、烤漆加工等。

目前，与公司合作的外协厂商均来自于通用性较强的行业，工艺较为成熟，不存在明显的技术困难，因此公司对外协厂商不存在依赖。

4、质量控制

公司致力于为客户提供优质可靠的产品，同时努力不断提高客户满意度，增强公司的竞争力和扩大市场份额。报告期内，公司没有收到与产品质量有关的重大的投诉，也没有因产品质量问题发生重大的诉讼。公司建立了产品安全和质量管理体系，涉及公司产品各个环节的安全审查、精确监控和预警，确保公司生产的设备的可靠性。

公司的主要质量控制程序包括：

（1）产品设计。公司建立了《与顾客有关的过程控制程序》，明确并确保公司满足客户的需求通过评审、验证和确认程序确保产品质量。公司采用严格的标准，以确保公司的产品设计和开

发符合客户的需求。

(2) 物资采购。公司建立了《采购供应程序》，在原材料入库或进入公司的制造流程之前，公司采用严格的标准来选择供应商和检查来料、组件和其他物资。例如，原材料采购须从《合格供应商名录》中选取适合的供应商，供应商交货时，所有货品须提供《送货单》并依据《进料检验规范》检验。

(3) 生产制造。公司在制造过程的所有关键阶段建立了质量控制措施，明确定义了操作管理和控制原材料和组件、工艺和检验活动的程序。公司严格控制生产条件，并进行在线和抽样测试，以确保只有合格的产品才能进入下一道工序。公司生产的设备经场内初次调试后经客户认可后发货。到达客户厂区后，进行正式安装调试，达到《规格书》规定的技术参数和指标后，签署《客户确认单》。

(4) 售后服务。质保期内，公司会提供免费的售后服务。在设备调试完成前或根据客户要求，公司会向客户的操作人员提供 1 次免费的操作培训，并确保客户的操作人员能够根据《设备操作规范》的指示操作设备。公司也会提供《设备操作规范》，以供客户持续不断内部培训操作人员。在质量保证期及保证范围内，当设备出现故障导致不能正常时，经客户告知后，公司会及时响应，并在合理期限内解决。质保期后，公司亦会提供有偿提供维修服务，维修服务的具体内容由双方另行签署协议约定。

(5) 产品质保。公司产品质保期通常为 1 年，质保责任范围包括设备及随机附件、配套软件的费用、包装费、运输费、运输保险费、安装调试费和培训费，并在按照产品价格的 5%-10% 规定质量保证金（具体比例视合同约定）。

5、销售模式

按是否为最终客户，销售模式可分为直销、经销。公司以直销为主，经销为辅。因公司产品主要是定制化设备，需要与终端客户提前沟通客户需求。同时，也存在少量经销业务，但又不同于传统意义上的经销。直销方式是最传统、最常见的销售方式之一，均可用于公司各类设备领域。

公司具体的经销模式如下：一是终端客户指定模式，即公司需要通过终端客户认可的经销商提供商品与服务；二是电镀液厂商（或贸易商）搭售设备模式，即经销商采用向终端客户搭售公司设备的方式销售电镀液；三是一般设备贸易商模式，即公司主动寻求与知名终端客户合格供应商（经销商）的合作机会。经销方式更多地应用在公司 PCB 设备领域。

按订单获取方式，销售模式可分为会销、面销。会销方面，公司经常参加各种展会、行业集会，提升公司知名度，推广公司新设备，获取客户订单。目前，公司已加入 CPCA（中国印制电路行业协会）、HKPCA（中国香港线路板协会）、TPCA（中国台湾电路板协会）、CSEA（中国表面工程协会）、CEMIA（中国电子材料行业协会）等协会。此种方式均可适用于公司 PCB 设备领域、五金表面处理设备领域及新能源设备领域。

公司作为定制化设备生产商，面销可以更直接地了解客户需求，这对于公司来说意义重大，此种销售方式均可适用于公司所有的设备领域。其中，对于长期合作、数量金额较大的客户，公司一般会采取签订合作框架协议，然后根据客户情况分批转化为正式订单，分批分阶段签署对应的销售合同，再根据合同时间安排发货。这种方式在公司新能源设备领域较为明显。

按销售区域分，销售模式可分为内销、外销。公司目前以内销为主，外销为辅。截止目前，公司已将设备销售至大陆境外地区，主要分布在欧洲（德国、北马其顿等国）、东南亚（泰国、印度、越南、马来西亚等国）、北美洲（墨西哥等国）、日本、韩国和中国台湾等国家或地区。目前公司的三个领域的设备（PCB 领域、五金表面处理领域及新能源领域）均已出口至国外，其中新能源镀膜设备还获得日本 TDK 集团的“优质供应商”荣誉。

(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

电镀作为制造业的四大基础工艺（热、铸、锻、镀）之一，是利用电流电解作用将金属沉积于电镀件表面，从而形成金属涂层的工艺过程。从下游应用场景来看，电镀可以分为 PCB 电镀、通用五金电镀、新能源电镀等多个领域。PCB 电镀主要用于 PCB 的生产制造，它随着我国电子信息产业发展和全球 PCB 产业中心向亚洲转移而逐渐发展壮大。通用五金电镀是机械、汽车、航空、航天等制造业的重要加工环节，是中国电镀产业的基础。新能源电镀，一方面主要应用于锂电中的动力电池、储能电池和消费电子电池行业制作阴极载流板，也可用于各个行业柔性材料的金属化处理；另一方面，也用于光伏电池硅片等镀铜代替银浆。

(1)PCB 电镀设备行业情况

① PCB 电镀设备行业简介

电镀是通过电解在基材表面沉积均匀、致密、结合良好的金属或合金层的过程，不包括化学镀铜过程。PCB 电镀是 PCB 生产中必不可少的工艺。PCB 电镀设备的性能和质量在一定程度上可以决定 PCB 的集成度、导电性、信号传输和功能。

PCB 电镀设备主要包括龙门式电镀设备、垂直连续电镀设备、垂直升降电镀设备、水平电镀设备，在 PCB 行业发展初期，大部分 PCB 电镀设备为龙门式电镀设备。随着电镀技术的发展和日益严格的环保要求，传统的龙门式电镀设备逐渐被垂直连续电镀设备所取代。

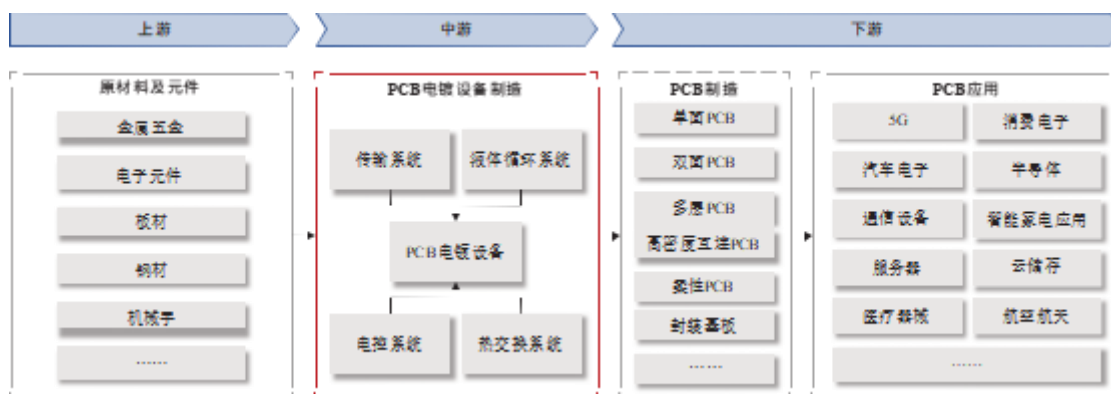
② PCB 电镀设备行业的价值链分析

PCB 电镀设备行业的上游主要由原材料和元件组成，PCB 电镀设备的原材料主要包括金属五金、电子元件、板材、钢材和机械手。

PCB 电镀设备行业的中游由 PCB 电镀设备的制造过程组成，包括其传输系统、液体循环系统、电控系统、热交换系统。

PCB 电镀设备制造业的下游由 PCB 的制造和应用组成。电镀是 PCB 制造的关键步骤，直接决定了 PCB 的最终质量。成品 PCB 主要应用于 5G、消费电子、汽车电子、半导体、通信设备、智能家电、服务器、云储存、医疗器械、航空航天等行业。

PCB 电镀设备产业价值链

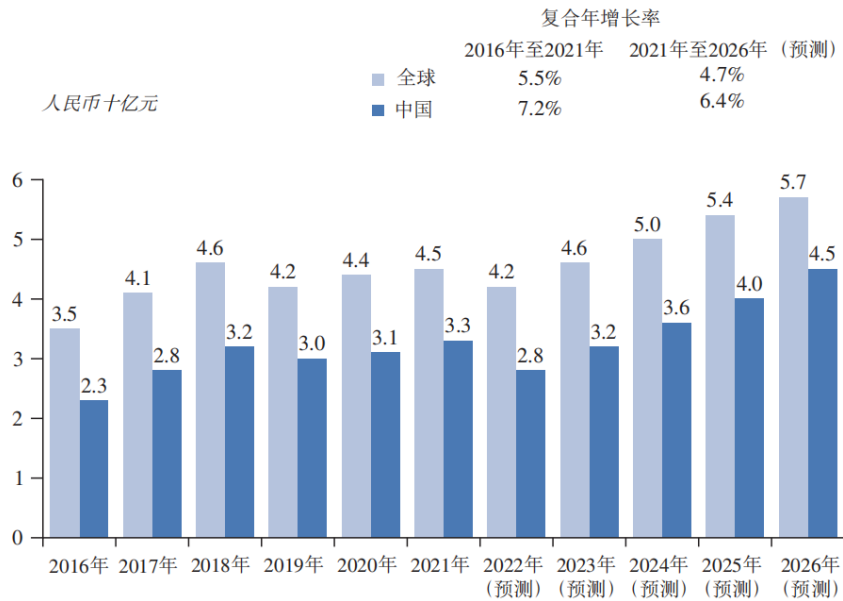


资料来源：灼识咨询

全球 PCB 电镀设备市场规模（按产出值计算），从 2016 年的人民币 35 亿元增至 2021 年的人民币 45 亿元，复合年增长率为 5.5%，预计 2026 年将达到人民币 57 亿元，自 2021 年起的复合年增长率为 4.7%。作为全球最大的市场，中国 PCB 电镀设备市场规模（按产出值计算），从 2016 年的人民币 23 亿元增至 2021 年的人民币 33 亿元，2026 年可能达到人民币 45 亿元，自 2021 年起

的复合年增长率为 6.4%。

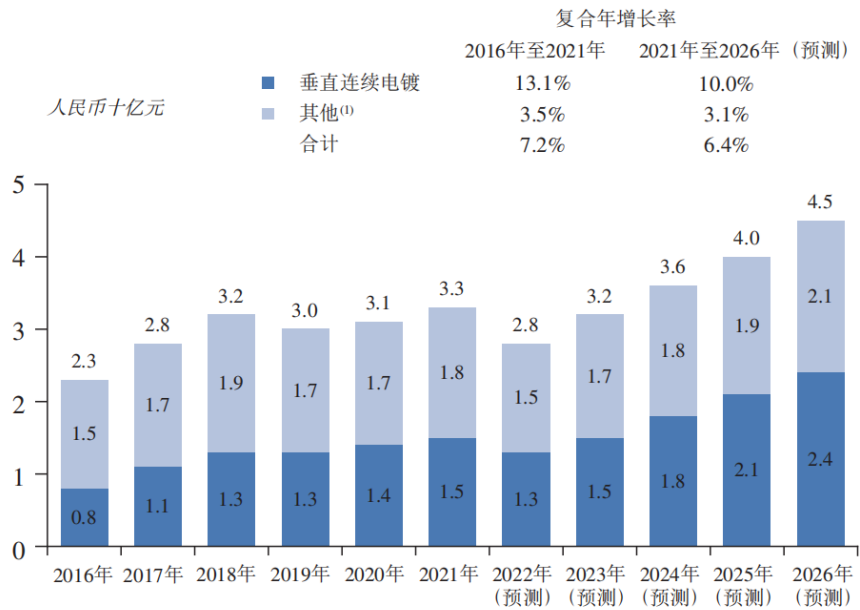
全球及中国PCB电镀设备市场规模(按产出值计算)(2016年至2026年(预测))



资料来源：中国电子电路行业协会、灼识咨询

垂直连续电镀设备具有电镀均匀、节能、环保、维护简单等优点。它已逐渐成为中国 PCB 电镀市场的最大细分市场。中国垂直连续电镀设备的市场规模(按产出值计算)从 2016 年的人民币 8 亿元增加到 2021 年的人民币 15 亿元,预计 2026 年将达到人民币 24 亿元,复合年增长率为 10.0%,超过了整个 PCB 电镀设备市场。

中国PCB电镀设备的市场规模(按产出值计算)(2016年至2026年(预测))



资料来源：中国电子电路行业协会、灼识咨询

除人民币 33 亿元的中国 PCB 电镀设备市场外, 2021 年, 中国水平式除胶化铜设备市场规模

（按产出值计算）达到人民币 8 亿元，预计增至 2026 年的人民币 10 亿元，从 2021 年起的复合年增长率为 5.3%。水平式除胶化铜设备主要用于对不导电的已钻孔 PCB 基材进行脱胶，然后用化学方法沉积一层铜，这是 PCB 电镀的前一道工序。使用同一制造商的水平式除胶化铜设备和电镀设备可以提高生产效率。因此，中国 PCB 电镀设备制造商开始提供水平式除胶化铜设备以抓住交叉销售的机会。

③ 中国 PCB 电镀设备行业的主要市场驱动因素

可持续的下游需求。PCB 具有广泛的下游应用，包括 5G、消费电子、汽车电子。中国 PCB 行业的市场规模预计将从 2021 年的 436 亿美元增加到 2026 年的 599 亿美元，复合年增长率为 6.6%。PCB 行业的稳定增长带动 PCB 制造商不断增加对 PCB 电镀设备的投资，有效促进了 PCB 电镀设备行业的发展。

PCB 升级和对 PCB 电镀设备更高的要求。PCB 升级主要体现在更高水平的系统集成和更高的性能。下游设备对产品集成和多功能提出了更高的要求。例如，在手机制造过程中，PCB 设计在解决提高输入或输出端口数量、减少引脚间距和增加功能组件

数量的需求方面变得越来越复杂。PCB 制造商致力于减少 PCB 的体积和重量，同时增加更多的功能组件。这些要求对 PCB 电镀设备的精度提出了更高的要求。同时，先进的 PCB 要求 PCB 电镀设备具有更好的传输稳定性和电镀均匀性，推动了 PCB 电镀设备的升级和更换。

环保设备替代。随着环保政策的日益严格，PCB 制造商也将 PCB 电镀设备的废物排放视为购买时的关键考虑因素之一。过时的 PCB 电镀设备将面临加速更换，PCB 制造商对环保 PCB 电镀设备（如垂直连续电镀设备）的需求预计将相应增加。

政府政策利好。《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》明确表示，政府将鼓励企业应用先进适用技术，加强设备更新，提升制造业核心竞争力。

④ 中国 PCB 电镀设备行业的发展趋势

用专门的电镀设备取代传统的电镀设备。目前，大多数 PCB 电镀过程是由传统的电镀设备完成的，如龙门式电镀设备，其具有广泛的处理系统，用不同的材料和镀层电镀多种产品。随着 PCB 在功能、材料和生产技术上的不断改进，传统的龙门式电镀设备在电镀均匀性、均镀能力和其他性能指标方面无法满足 PCB 生产要求。PCB 制造商采用专门的电镀设备是一种趋势，如专为生产 PCB 而设计的垂直连续电镀设备，提高了生产效率。

在标准化、集成化和自动化方面进一步发展。中国 PCB 电镀设备的自动化水平相对较低，许多设备类型是半自动操作的。如果采用具有不同电路板布局的系统进行工作，电路板的移动需要工人在卸载过程中控制。集成系统的全自动 PCB 电镀设备可以轻松操作，提高生产效率，并通过最大限度地减少人工劳动来降低运营成本。随着对生产效率和成本效益的持续需求，PCB 制造商将选择带有集成系统和标准化铜缸数量的 PCB 电镀设备，以实现全自动化生产线。

设备多元化和精密加工程度提高。5G、物联网、云计算、大容量通信设备等新兴高科技产业的快速发展，扩大了 PCB 的应用范围，对 PCB 电镀设备的要求更加多样化。此外，电子产品的频繁升级不断提高 PCB 尺寸和功能标准，对 PCB 电镀设备的精密加工提出了更高的要求，以保证高科技行业 PCB 制造的准确性和可靠性。

环保电镀作业。电镀作业产生有毒污染（如重金属），消耗大量资源（如电力和水）。随着环保意识的提高，PCB 制造商将通过采用环境安全、低能耗、节约资源的设备来改进 PCB 生产线，以提高资源利用效率，减少有害废物的释放。例如，垂直连续电镀设备和水平镀设备可以为 PCB 制造提供一个封闭的空间，通过减少热损失来节约能源。

⑤ 中国 PCB 电镀设备行业的进入壁垒

先进的技术优势。PCB 电镀设备行业是一个集电子技术、机械技术和其他技术于一体的技术密集型产业。同时，PCB 电镀行业的特点是技术发展迅速，型号升级频率高。为了保持竞争优势，制造商必须不断投资研发以掌握生产技术。领先公司多年积累的专利技术是新进入者短期

内难以获得的。

经验丰富的技术人员。生产先进的 PCB 电镀设备需要丰富的研发经验，以及对客户需求、产品特点 and 行业趋势有深入了解的技术人员。新进入者需要优秀的技术人员在行业中进一步发展。由于缺乏经验丰富的团队，他们在提高技术实力方面面临困难，使得新进入者在短期内极难打破这种技术人员壁垒。

雄厚的资本实力。PCB 电镀设备的产能逐渐成为客户选择设备供应商时必不可少的考虑因素。设备供应商需要在产能扩张上投入大量资金，以实现具成本效益的生产线。因此雄厚的资本成为新进入者的进入壁垒之一。

稳定的客户关系。PCB 电镀设备直接影响 PCB 的性能和一致性。PCB 制造商高度谨慎，一般会对供应商进行关于研发、售后服务能力、产品质量和客户信誉的严格检查。一旦建立了关系，PCB 制造商一般会坚守其现有的设备供应商。PCB 制造商倾向于与供应商发展长期稳定的关系。因此，保持稳定的合作关系也成为衡量 PCB 电镀设备制造商业绩的一个必不可少的因素。

(2) 通用五金电镀行业

① 通用五金电镀行业简介

通用五金电镀设备主要用于机械、汽车等大型制造行业五金的表面电镀。在电镀金属方面，通用五金电镀设备可用于锌、铜、镍、锡、金的表面镀覆。在电镀零件的形状方面，通用五金电镀设备可加工小型紧固件和大型客舱结构零件。在电镀零件的功能方面，通用五金电镀设备可以用于功能电镀，赋予电镀零件防腐、导电等功能特性，也可以用于装饰电镀，赋予电镀零件金属材料的装饰特性。

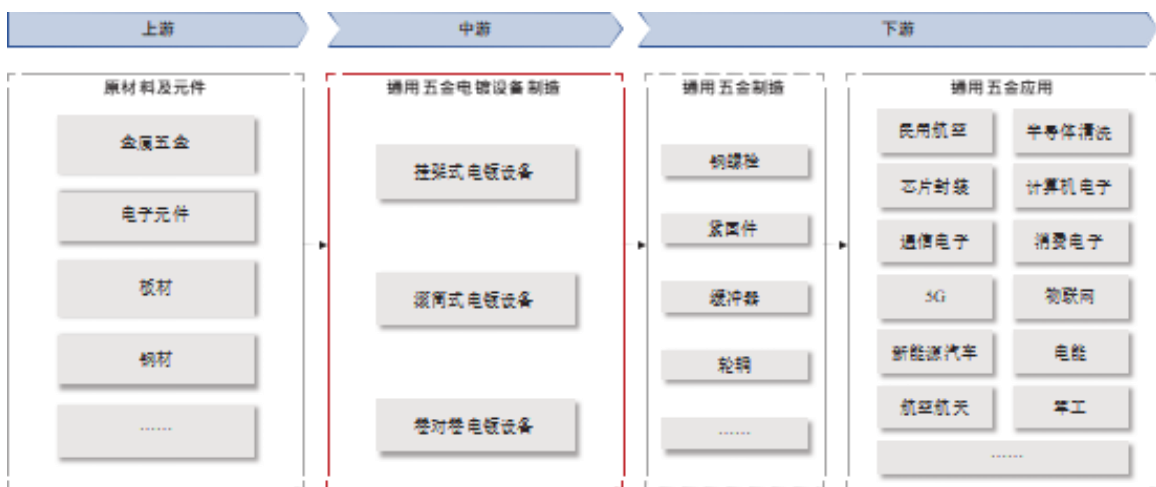
② 通用五金电镀设备行业的价值链分析

通用五金电镀设备行业上游主要由金属五金、电子元件、板材和钢材组成。通用五金电镀设备行业上游相对成熟，导致通用五金电镀设备原材料价格波动较低。

通用五金电镀设备行业的中游由采用不同电镀方法（包括挂镀设备、滚镀设备和卷对卷电镀）的通用五金电镀设备的制造组成。通用五金电镀设备可以为各种各样的应用定制，如镀金、镀镍、镀铜、镀锌、镀银和镀锡。

通用五金电镀设备制造行业的下游由通用金属的制造和应用组成通用五金电镀设备将金属镀层镀覆在钢螺栓、紧固件、保险杠和轮辋等物件上。电镀是通用金属制造的关键步骤，直接决定了五金的最终质量。成品五金应用于民用航空、半导体清洗、3C 领域、5G 通讯、新能源汽车、芯片封装、物联网、汽车、电能、航空航天及军工等领域。

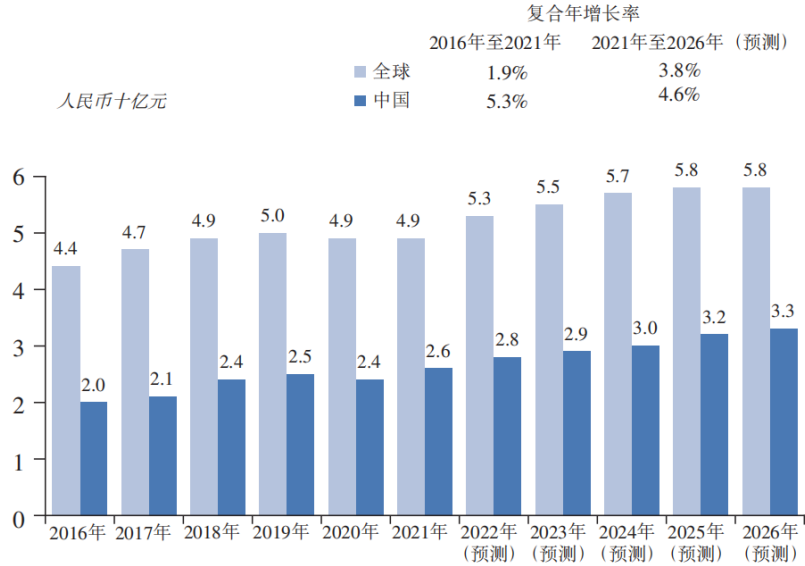
通用五金电镀设备产业价值链



资料来源：灼识咨询

全球通用五金电镀设备按产出值计算的市场规模在 2021 年达到人民币 49 亿元，预计 2026 年将增长到人民币 58 亿元，从 2021 年起复合年增长率为 3.8%。中国通用五金电镀设备按产出值计算的规模从 2016 年的人民币 20 亿元增加到 2021 年的人民币 26 亿元。预计 2026 年将进一步达到人民币 33 亿元，从 2021 年起复合年增长率为 4.6%。

全球及中国通用五金电镀设备按产出值计算的规模(2016年至2026年(预测))



资料来源：灼识咨询

③ 中国通用五金电镀设备行业的主要市场驱动因素

制造业对电镀的需求不断增长。通用五金电镀设备行业的增长与中国制造业的发展密切相关。中国制造业一直稳步发展。根据国家统计局和灼识咨询的资料，中国第二产业增加值从 2016 年的人民币 29.5 万亿元增加到 2021 年的人民币 45.1 万亿元，预计 2026 年将达到人民币 60.7 万亿元，自 2021 年起的复合年增长率为 6.1%。制造业的固定资产投资主要用于建造生产工厂和购买生产设备。2021 年，中国制造业固定资产投资完成额累计同比增长 13.5%，预计未来五年将总体保持增长趋势。

环保监管政策收紧导致的设备升级。传统通用五金电镀设备生产工艺多，消耗的原材料种类多。排放的废水、废气和固体废物含有大量重金属物质和酸性气体。针对传统通用五金电镀行业的污染问题，监管部门继续加强对制造商环境保护工作的监管，并采取关闭不符合环保标准的制造商和责令限期整改等执法行动。2022 年 7 月，工业和信息化部、国家发展和改革委员会、生态环境部印发《工业领域碳达峰实施方案》，要求生产企业全面提升清洁生产水平，推动电镀、钢铁、建材等行业实施节能、节水、节材、减污、减碳等系统性清洁生产改革。

④ 中国通用五金电镀设备行业的发展趋势

电镀工艺涉及的自动化程度和智能化程度提高。过去，中国通用五金电镀设备以半自动化为主，电镀工艺使用大量人力，导致生产精度和生产效率相对较低。通用五金电镀工艺参数或反应条件的任何细微偏差都会对成品一致性产生负面影响，导致合格率较低。因此，电镀工艺涉及的自动化程度和智能化程度较高将成为中国通用五金电镀设备行业至关重要的趋势。

功能电镀解决方案的采用率更高。机械和汽车制造商对五金的更好性能和更多功能的需求对通用五金电镀工艺提出了更高的要求。功能电镀解决方案可以通过更先进的方法来完成，从而提高元件的导电性、耐磨性和耐腐蚀性。由于下游行业的需求，功能电镀解决方案的采用有望增加。

改进的工艺控制。通用五金电镀设备的精度高度影响五金的性能和一致性。为了实现成品在

厚度、硬度和可焊性方面的可再现结果，电镀工艺应在微观水平上进行监控、检查和控制。因此，通用五金电镀设备的趋势将是控制和检测精度的不断提高。

⑤ 中国通用五金电镀设备行业的进入壁垒

技术能力。通用五金电镀设备行业有一定的技术门槛，因为通用五金电镀工艺需要综合运用机械、自动控制、电化学等多门学科。由于通用五金电镀设备需要满足各种规格，电源、正极、负极、辅助装置等任何一个环节出现问题都会导致最终产品出现缺陷。新进入者要在短时间内打破这种技术壁垒非常困难。

广泛的经营规模。通用五金电镀设备生产是一个重资产行业，导致通用五金电镀设备制造商的产能建设需要大量投资。由于较大的生产规模往往需要大量的资金实力来支持和维持，所以规模化生产能力所需的投资为新进入者设置了较高的资本门槛。新进入行业的企业，尤其是发展初期的企业，一般很难提供资金保障，以在短时间内迅速扩大生产规模，从而面临突破规模壁垒的困难。

(3) 新能源电镀设备行业

① 锂离子电池行业

1) 锂离子电池复合铜箔磁控溅射设备及电镀设备简介

聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)复合铜箔作为锂离子电池的负极材料，与传统铜箔相比具有安全性高、原材料成本低、能量密度高和使用寿命长一系列优点。锂离子电池上复合铜箔电镀所需的设备主要有磁控溅射设备和电镀设备。

2) 磁控溅射设备及电镀设备行业价值链分析

锂离子电池设备行业的上游主要包括原材料和元件，包括金属五金、电子元件、机械部件和气动部件。中游主要包括电极制造设备、电池制造设备、后处理设备和电池包装设备。电极制造设备，如复合铜箔磁控溅射设备和电镀设备，以及传统铜箔压延设备，是锂离子电池制造中最重要的设备之一。下游包括锂离子电池制造，通常涉及 50 多个单独的过程，这些过程可以分成四个步骤：电极制造、电池制造、后处理及电池封装。

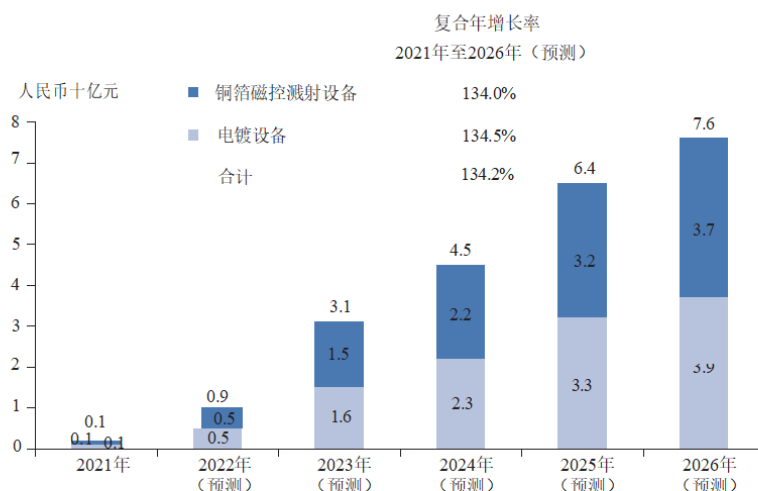
锂离子电池设备产业价值链



资料来源：灼识咨询

近年来，复合铜箔开始在生产中实施。在复合铜箔渗透率不断提高的推动下，未来复合铜箔磁控溅射设备和电镀设备的全球市场规模预计将超百亿。

中国PET复合铜箔磁控溅射设备和电镀设备的市场规模（按产出值计算） （2021年至2026年（预测））

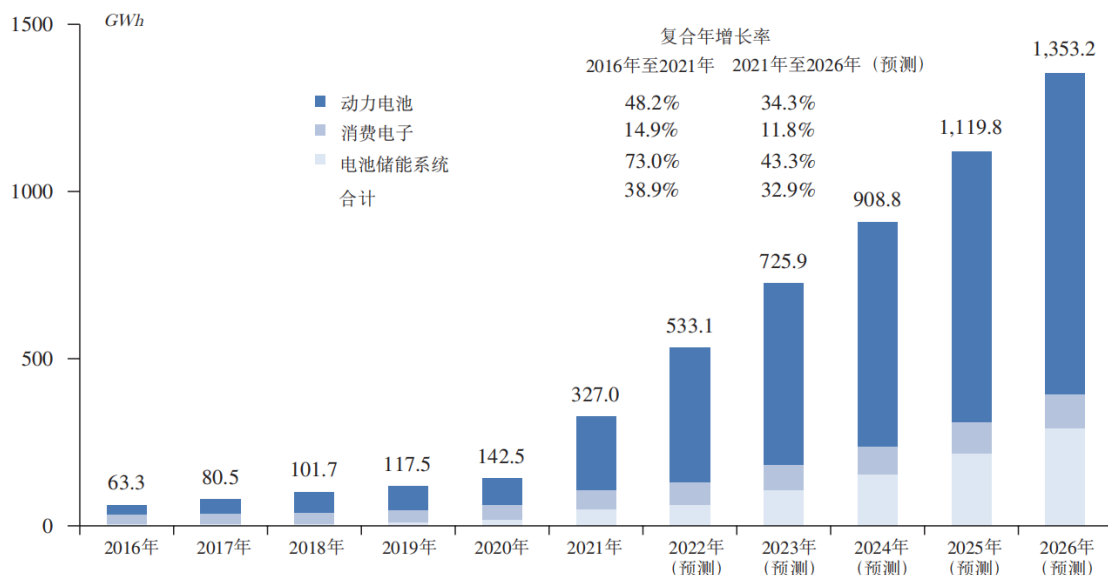


资料来源：灼识咨询

3) 中国磁控溅射设备和电镀设备行业的主要市场驱动力

锂离子电池复合铜箔制造的渗透率不断增加，导致对复合铜箔磁控溅射设备和电镀设备的新需求。锂离子电池的主要应用包括电动汽车、消费电子和电池储能系统。中国锂离子电池出货量从2016年的63.3GWh增加至2021年的327.0GWh。在下游行业强大需求的推动下，预计2026年中国锂离子电池出货量将达到1,353.2GWh。

中国锂离子电池出货量（按类型划分）（2021年至2026年（预测））



资料来源：灼识咨询

4) 中国磁控溅射设备和电镀设备行业的持续趋势

近年来，大部分新能源汽车事故都是由动力电池的热失控引起的。在2021年1月1日实施的国家标准“电动汽车用动力电池安全要求”中，电池检测项目中增加了动力电池的热稳定性测

试。此外，在相同的密度和面积下，复合铜箔的用铜量不到传统铜箔的 50%，而且生产过程更短，更环保。因此，预计锂离子电池制造商将逐步采用复合铜箔代替传统铜箔。

2021 年，复合铜箔在全球和中国锂离子电池中的渗透率还不到 1%。随着生产设备和技术的发展 and 突破，预计 2026 年复合铜箔在全球和中国锂离子电池的渗透率将达到 25%至 30%。

5) 中国磁控溅射设备和电镀设备行业的进入壁垒

复合铜箔磁控溅射设备和电镀设备的生产需要大量的技术专长和经验。为了生产出均匀度高、穿孔少、变形小的超薄复合铜箔，磁控溅射设备和电镀设备制造商需要对电镀工艺的参数进行严格控制。领先制造商多年积累的生产技术很难在短时间内被新进入者获得。因此，对于新进入者来说，如何以持续的产品质量和一定的成品合格率完成连续生产也是一个挑战。

② 光伏电镀

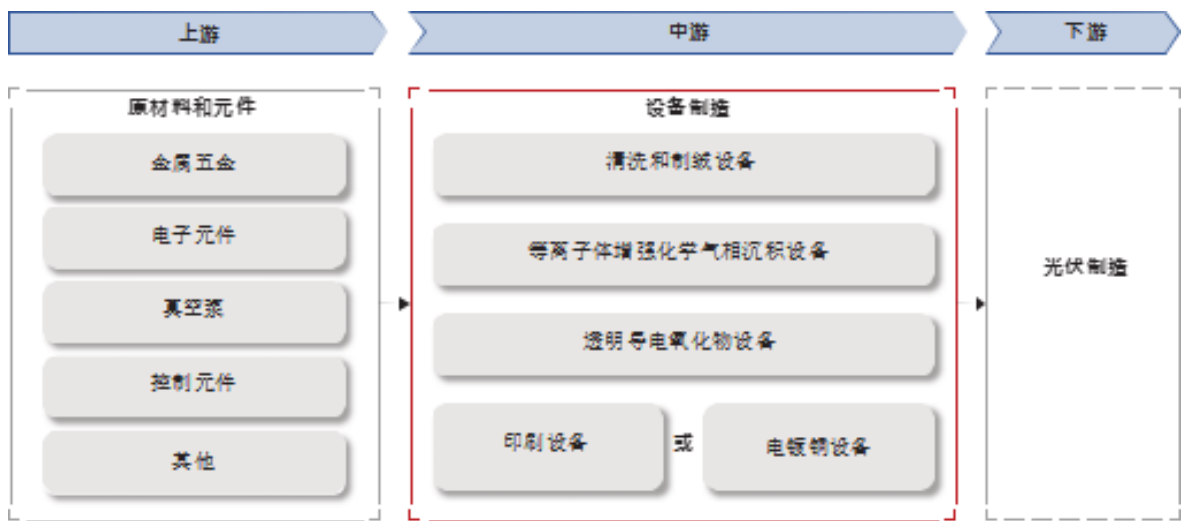
1) 光伏电镀铜设备简介

目前，银电极是光伏领域的主要金属电极。由于银的高价格及其供应短缺，制造商正在积极研究使用贱金属来替代银的电极技术，如用于异质结技术(HJT)光伏的电镀铜技术。电镀铜设备用于电镀铜，替代在光伏产品上印刷银。

2) 电镀铜设备行业的价值链分析

光伏设备行业的上游主要是原材料和元件，包括金属五金、电子元件、真空泵、控制元件等。中游主要包括清洗和制绒设备、等离子体增强化学气相沉积(PECVD)设备、透明导电氧化物(TCO)设备、印刷设备和电镀铜设备。

光伏设备产业价值链

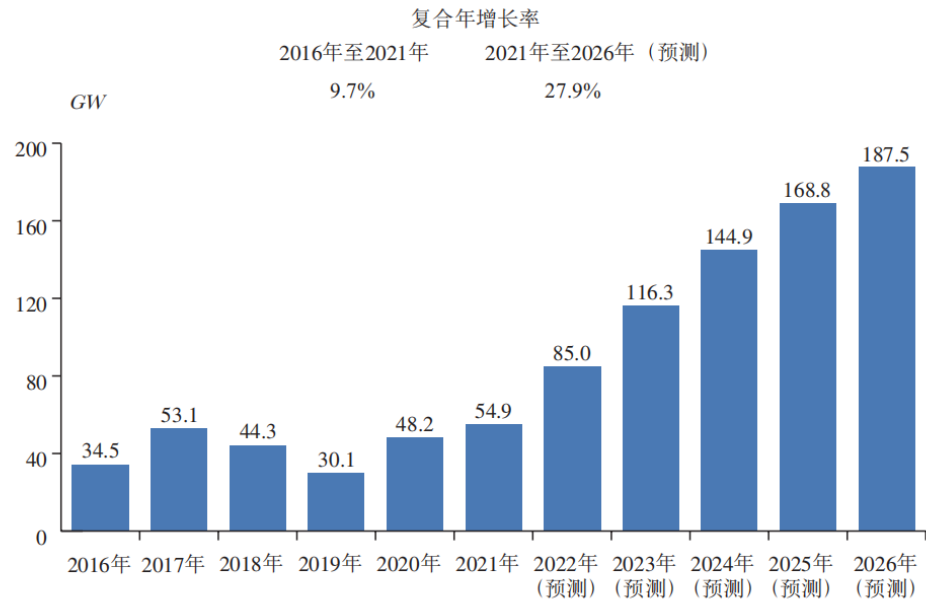


资料来源：灼识咨询

3) 中国电镀铜设备行业的主要市场驱动力和持续趋势

在能源结构优化的推动下，中国光伏装机容量持续增长中，预计 2026 年将增加到 187.5GW，从 2021 年起的复合年增长率为 27.9%。目前，钝化发射极和背面触点(perc)是中国光伏的主要类型，其他类型的光伏主要包括 HJT、隧穿氧化层钝化接触(TOPCon)、IBC 等。

中国光伏按装机容量计的市场规模（2016年至2026年（预测））



资料来源：中国光伏行业协会、灼识咨询

目前，大量使用银浆和银的高价格也是光伏的高成本的原因之一。目前，光伏制造商正在探索通过工艺优化减少银浆消耗或用铜代替银作为电极的方法。在未来五年内，随着光伏镀铜设备产量的逐步提高，其实施范围有望迅速扩大。

4) 中国电镀铜设备行业的进入壁垒

光伏镀铜设备的制造涉及多个综合学科，对核心技术人员提出了很高的要求。目前，电镀铜技术还面临着生产成本高、成品合格率低的问题。成熟的市场参与者很可能拥有研发实力突出、技术经验丰富的生产团队，这对实现具有高生产效率的光伏镀铜技术能力是有利的。

2. 公司所处的行业地位分析及其变化情况

公司所属行业为制造业门类中的专用设备制造业（行业代码为 C35）。

公司 2022 年的产品与 2021 年相比，品类不断丰富，报告期内又相继发布了一些设备新品。公司目前的产品涉及到 PCB、通用五金及新能源三大领域。

(1) PCB 电镀设备行业

以 2021 年 PCB 电镀设备收入计，公司是全球以及中国最大的 PCB 电镀设备生产商。公司自主研发的垂直连续电镀设备可以适用于各种基材特性（刚性板、柔性板、刚柔结合板等）、特殊工艺（高频板、HDI 板、IC 封装基板、特殊基材板等）、应用场景（5G 通讯、消费电子、汽车电子、工控医疗、航空航天等）的 PCB 的电镀制程，技术延展性好、设备适应性强，生产效率、产品品质、产品性价比相比较进口 PCB 电镀专用设备具有显著的竞争优势。

公司的垂直连续电镀设备在多项关键指标上已达到甚至超过国际市场同类设备的技术水平。其中，公司在刚性板垂直连续电镀设备已经形成了成熟且领先的市场领先优势；公司的柔性板片对片垂直连续电镀设备在板厚 36 μ m-100 μ m 时电镀均匀性能够达到 10 μ m \pm 1 μ m，并获评“江苏省首台（套）重大装备及关键部件”、“江苏省重点推广应用新技术新产品”；公司的柔性板卷对卷垂直连续电镀设备在板厚 24-100 μ m 时电镀均匀性能够达到 10 μ m \pm 0.7 μ m，并获评“安徽省首台（套）重大技术装备”。

公司垂直连续电镀设备具有性能好、节能环保、维护简单、性价比高等特点，尤其在电镀均

匀性和贯孔率等关键指标方面具有突出的领先优势：(i) 电镀均匀性：即为镀层分布的均匀程度，是衡量电镀效果的关键指标，电镀层最厚值与最薄值的极差值越小说明电镀效果越好。(ii) 贯孔率：即深孔电镀能力，印制电路板中孔内平均铜厚与表面平均铜厚的比例，数值越高，孔内镀层厚度与表面镀铜层厚度越接近，电镀效果越好。关于公司部分垂直连续电镀设备的主要技术水平指标与行业平均水平的对比情况，请参见下表。

主要产品	技术指标	公司技术水平	行业平均水平
刚性板垂直连续电镀设备	板厚	0.1-3.0mm	0.3-2.4mm
	均匀性	25 μ m \pm 2.5 μ m	25 μ m \pm 3.5 μ m
	贯孔率	纵横比 8:1, TP \geq 85% (配合电镀液)	纵横比 8:1, TP \geq 70% (配合电镀液)
刚性板垂直连续电镀设备(脉冲式)	板厚	0.1-8.0mm	2.3-4mm
	均匀性	25 μ m \pm 2.5 μ m	25 μ m \pm 3 μ m
	贯孔率	纵横比 20:1, TP \geq 95% 纵横比 16:1, TP \geq 110% (配合电镀液)	纵横比 20:1, TP \geq 75% 纵横比 16:1, TP \geq 90% (配合电镀液)
柔性板片对片垂直连续电镀设备	板厚	36-100 μ m	50-200 μ m
	均匀性	10 μ m \pm 1 μ m	10 μ m \pm 1.5 μ m
	贯孔率	层数 \leq 2L, TP \geq 150% 层数 2-4L, TP \geq 120% 层数 $>$ 4L, TP \geq 100% (配合电镀液)	层数 \leq 2L, TP \geq 120% 层数 2-4L, TP \geq 100% 层数 $>$ 4L, TP \geq 90% (配合电镀液)
柔性板卷对卷垂直连续电镀设备	板厚	24-100 μ m	36-100 μ m
	均匀性	10 μ m \pm 0.7 μ m	10 μ m \pm 1.2 μ m
	贯孔率	130%以上 (配合电镀液)	110%以上 (配合电镀液)

除了电镀均匀性与贯孔率，公司垂直连续电镀设备凭借其一系列的研发技术在稳定性、良品率、生产速度与节能降耗等其他多项指标上具有一定优势。

项目	重要性	公司技术方案	产品表现	市场地位
稳定性	稳定的设备表现是高效生产的保证。电镀专用设备有着较为复杂的结构与设计，极易出现设备故障。有着较高稳定性的产品更受下游客户的青睐	垂直连续电镀技术、稳态传动及电流均匀传导系统技术、操作系统设计和集成技术	垂直连续电镀设备采取的垂直连续电镀工艺，结构简单，耐用性好，稳定性高	稳定性优于垂直升降式电镀设备，具有市场竞争力
良品率	PCB 制造企业对于电镀良品率的要求较高	垂直连续电镀技术、稳态传动及电流均匀传导技术	垂直连续电镀设备的良品率接近 100%	通过下游客户验证，具有市场竞争力

生产速度	大型 PCB 制造企业要求电镀设备具有较高的线速,从而提高 PCB 的产能	垂直连续电镀技术、功能槽体侧部密封及挡水技术	片对片垂直连续电镀设备平均 1.5-2 米/分钟,卷对卷垂直连续电镀设备由于不需要机械手抓取上料,可达 3 米/分钟	满足下游客户需求,具有市场竞争力
节能降耗	产业升级必然要求电镀设备向清洁化转型,同时节能降耗的电镀设备也能节省企业的制造成本	功能槽体侧部密封及挡水技术、自动化清洁生产技术	废水废气固废显著减少,节水、节电、铜球损耗少	符合产业发展趋势,具有市场竞争力

公司的水平镀设备（三合一）属于国内首创，有望打破国外厂商的垄断局面。该设备主要用于对品质、信号、耐气候性、稳定性要求更高的 PCB 领域电镀，应用于消费电子、通讯设备、5G 基站、服务器、云储存、航空航天等。公司的水平镀设备已经完成样机出货，并与终端客户开展产品测试合作，运行状况良好，产品质量与进口水平镀设备相当，处于可大量产状态。

公司着眼 PCB 行业细分市场，布局陶瓷基板的电镀工艺，并已贡献当年营业收入。陶瓷基板在半导体、电子电力系统、锂电池行业、IC 领域、LED 领域都有广泛的应用和前景。迄今为止，陶瓷电镀还是采用最原始的槽式设备，均匀性差、电镀后需要刷磨 10-30 μm 、无法自动化，无法满足科技进步的要求。公司推出的垂直连续陶瓷电镀设备，具有均匀性极佳、完全自动化生产的优点，大大提高了生产效率。

公司不断推进技术研发创新，布局 IC 载板领域的电镀设备，MSAP 设备中试线中。芯片制造和封装技术的升级，对应一级封装所需的载板需求更轻薄、线路更精细，线宽/线距最小达到 8 μm /8 μm 。长期以来，用于 MSAP 载板电镀加工的设备分别由日企、韩企、台企垄断。公司凭借其在 PCB 领域孜孜不倦的深耕，积累了丰富的设备开发制造经验和技能，推出的这款设备拥有更先进的制程能力、更稳定可靠的表现和更优越的性价比。目前设备在客户处中试线，运行情况较好，量产指日可待。

(2)通用五金电镀设备行业

在通用五金电镀领域，环保、节能、安全问题一直是通用五金电镀领域亟需解决和优化的课题。公司一直致力于帮助客户做到节能减排、降耗、清洁生产、提高自动化、安全性、智能化水平。公司将持续将 PCB 电镀领域取得的成功经验，应用到通用五金电镀领域，持续不断为通用五金电镀提供更加环保、节能和安全的解决方案。

公司持续聚焦龙门电镀设备的自动化、智能化升级，报告期内订单持续放量。在龙门电镀设备方面，公司的核心竞争优势在于为客户解决降本、安全、环保方面的痛点难点并提供优质的综合解决方案，通过将其他行业技术延伸运用到电镀领域，帮助客户实现生产环节的降本增效、安全环保。相较于 2021 年，报告期内公司该款设备订单大幅增长。

公司持续不断推进产品创新升级，研发生产出国际首创的五金连续电镀设备。公司不断地投入研发，进行技术创新，使设备不断升级，在传统电镀设备基础上进行革命性改造创新，研发生产出国际首创的五金连续电镀设备，在良率提升、降低成本、节省人力、提高效率、安全环保等方面均有显著优势，更为符合客户需求及行业发展趋势，技术优势明显。

项目	传统五金电镀产品	五金连续电镀产品
7.5 μm 镀层，钾盐滚镀锌时间	45-90 分钟	18-40 分钟

出料周期时间	150-300 秒	30-60 秒
生产每吨产品用电量	150-210kw	90-110kw
生产每吨产品消耗阳极材料 (锌)	8-12kg	7-9kg
镀层均匀性	±4 μm 偏差	±1.5 μm 偏差
生产线需操作人员	2-4 人	1-2 人

(3) 新能源电镀设备行业

公司凭借在PCB电镀设备领域的深厚技术积累与领先市场地位，将业务拓展至新能源领域，形成了在新能源电镀领域的先发优势。

目前，公司是国内乃至全球唯一实现新能源镀膜设备规模量产的企业。公司的新能源镀膜设备属于国际首创，企业广泛应用于动力电池、新材料、导电玻璃、3C电池、柔性电路板、储能电池等领域。对于下游客户而言，公司的新能源镀膜设备拥有安全性高、成本低、续航能力强等方面的产品优势，具有较高的技术壁垒，已经建立了先发优势。公司的主要目标客户涵盖新能源汽车制造企业、电池（动力电池、储能电池、消费类电池）制造企业、原铜箔材料生产企业、膜材生产企业等。报告期内，订单远超预期，收入贡献明显。

同时，公司首台磁控溅射设备已下线发货，正式涉足真空装备制造领域。在新能源镀膜设备推广过程中，存在镀膜设备与磁控溅射设备前后端技术条件衔接及产品质量归属问题，为更好地服务下游客户，公司新建真空镀膜事业部，引进技术团队，自主研发、制作真空磁控溅射设备，并于2022年12月完成首台设备下线发货。公司已生产制造的磁控溅射设备，作为镀铜膜的前道工序，可与新能源镀膜设备形成有效协同，能与公司锂电镀膜设备工艺密切衔接，帮助公司打造一体化复合铜箔生产线并向客户提供一体化专业服务。

此外，公司作为光伏镀铜领域的先行者，第三代光伏镀铜设备正在制造中。第一代、二代设备已完成样机交付并与终端客户开展中试线合作，客户在持续使用中的运行状况良好。目前，公司正继续加大研发力度，结合工序、破片率因素，研制出效率更高、成本更低、性能更优的8000片/小时第三代光伏镀铜设备。公司已与客户签署战略合作框架协议，明确约定了甲乙双方的权利义务，并对设备价格进行了约定，其商务实质与正式销售合同基本一样，将于2023年7月份出货至其子公司。公司在制造第三代光伏镀铜设备的同时，也在构思研制新的、能使成本大幅下降的电镀铜设备。

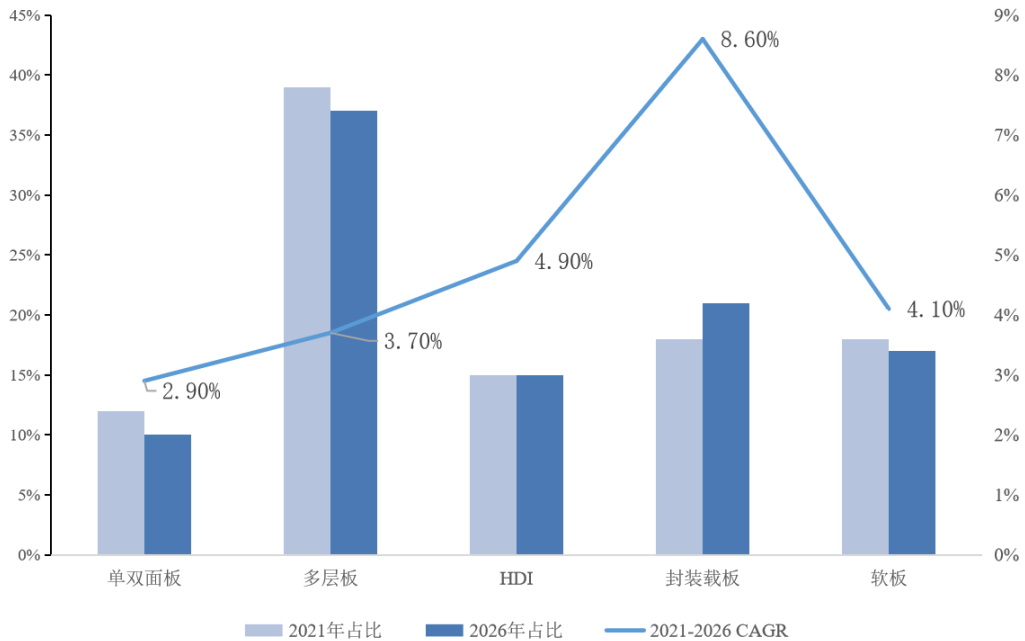
3. 报告期内新技术、新产业、新业态、新模式的发展情况和未来发展趋势

(1) PCB 领域:

1) 技术与资金是 IC 载板行业厂商的护城河，未来国产替代空间广阔

IC 载板已成为 PCB 行业增速最快的细分子行业。据统计，2021 年全球 IC 封装基板行业规模达到 142 亿美元，同比增长近 40%，预计 2026 年将达到 214 亿美元（约 1474 亿元），2021-2026 年 IC 载板 CAGR 为 8.6%。

PCB细分板块占比（左）及复合增长率（右）对比



芯片制造和封装技术的升级，对应一级封装所需的载板需求更轻薄、线路更精细，线宽/线距最小达到 $5\mu\text{m}/5\mu\text{m}$ 。对于如此精细的线路要求，目前 HDI 制程已不能满足，IC 载板制作工艺有两种，分别为 SAP（半加成法）和 MSAP（改良型半加成法），用于生产线宽/线距小于 $25\mu\text{m}$ ，工艺流程更加复杂的产品。

无论是轻薄的 HDI 产品还是 MSAP 产品，对电镀加工需求都是极其严格的，如：加工全程板面无接触，避免损伤干膜和极细线路；加工过程产品无变形；电镀均匀性要求更高；预处理效果好，可以兼容更多药液或可以搭配更多配置等。

针对轻薄 MSAP 工艺需求，公司填孔电镀设备能提供完美的解决方案。公司于 2022 年 12 月发布新产品发布会，公司 MSAP 移载式 VCP 设备已开始对客户处中试线。除此之外，公司也在 IC 载板领域推出其他电镀设备，如：垂直非接触式设备（显影线/退膜线/闪蚀线）、倾斜框架非接触式设备、水平三点式非接触式设备。

2) 水平电镀技术是高密度、高精度、高纵横比多层印制电路板产品发展的必然“产物”

随着微电子技术的飞速发展，印制电路板制造向多层化、积层化、功能化和集成化方向迅速发展。促使印制电路设计大量采用微小孔、窄间距、细导线进行电路图形的构思和设计，使得印制电路板制造技术难度更高，特别是多层板通孔的纵横比超过 5:1 及积层板中大量采用的较深的盲孔，使常规的垂直电镀工艺不能满足高质量、高可靠性互连孔的技术要求。

水平电镀技术是垂直电镀法技术发展的继续，也就是在垂直电镀工艺的基础上发展起来的新颖电镀技术。这种技术的关键就是应制造出相适应的、相互配套的水平电镀系统，能使高分散能力的镀液，在改进供电方式和其它辅助装置的配合下，显示出比垂直电镀法更为优异的功能作用。设计与研制水平电镀系统仍然存在着若干技术性的问题，但水平电镀系统的使用，对印制电路板行业来说是很大的发展和进步。

目前这项技术主要被国外厂商所垄断，公司研发的水平镀三合一设备，属国内首创，有望打破国外垄断局面，主要应用于 HDI 高密度互连技术的产品，尤其是对品质、信号、耐气候性、稳定性要求更高的产品，主要有以下优势：

- ①最大限度降低电镀之前化学铜层氧化的风险，从而减少孔破的风险，提升了产品的信赖性。

②实现全自动化作业，减少化铜后板子搬运和手动上板导致的板面刮伤等品质风险，同时也提高了生产效率，节省了人力成本。

③封闭作业，减少了作业空间的污染和热量蒸发对工艺环境的直接影响。

④采用多段水平清洗，清洗效果更好，同时也大大节约了清洗水的用量，减少了废水排放。

⑤可实现全自动配槽、添加和槽体清洁，减少了人为失误导致的风险，也降低了人力成本。

⑥水平电镀与水平除胶渣和水平化学铜连线安装，少了化学铜后的烘干段节省能耗，及电镀前处理的药水消耗，占地面积小，节省空间。

(2)五金表面处理领域：五金连续镀为客户提供更加环保、节能和安全的解决方案

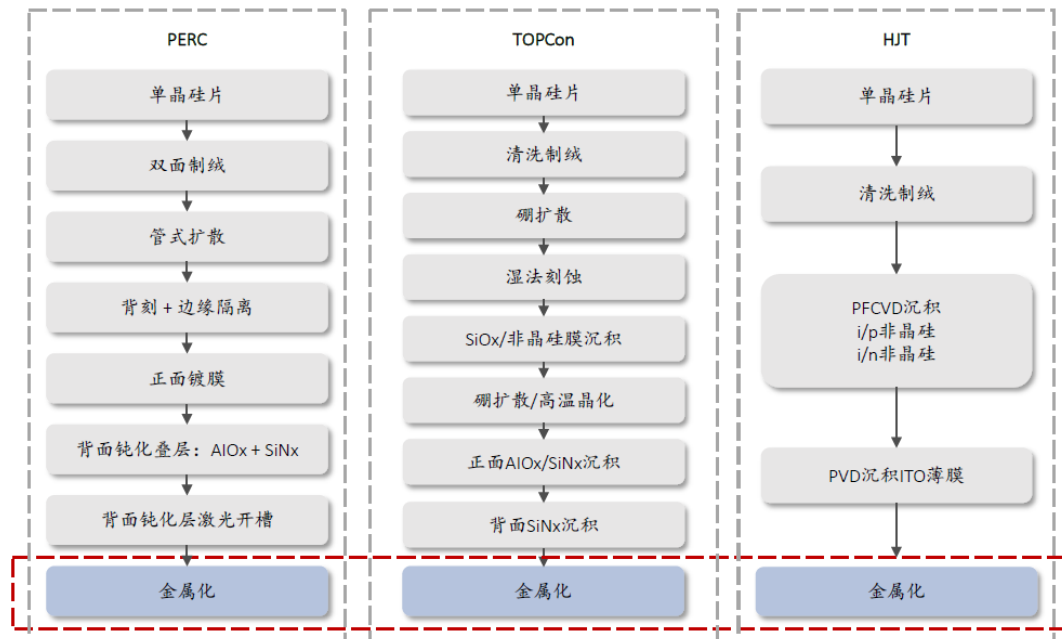
传统通用五金电镀设备生产工艺多，消耗的原材料种类多。排放的废水、废气和固体废物含有大量重金属物质和酸性气体。针对传统通用五金电镀行业的污染问题，监管部门继续加强对制造商环境保护工作的监管，并采取关闭不符合环保标准的制造商和责令限期整改等执法行动。2022年7月，工业和信息化部、国家发展和改革委员会、生态环境部印发《工业领域碳达峰实施方案》，要求生产企业全面提升清洁生产水平，推动电镀、钢铁、建材等行业实施节能、节水、节材、减污、减碳等系统性清洁生产改革。

公司一直致力于帮助客户实现节能减排、降本增效、清洁生产，提高自动化、安全性、智能化生产水平。公司将PCB电镀领域取得的成功经验，延伸至通用五金电镀领域，不断地投入研发，进行技术创新，使设备不断升级，持续为通用五金电镀提供更加环保、节能和安全的解决方案。公司在传统电镀设备的基础上进行革命性改造创新，研发生产出国际首创的“五金连续电镀设备”，在良率提升、降低成本、节省人力、提高效率、安全环保等方面均有显著优势，更为符合客户需求及行业发展趋势，技术优势明显。

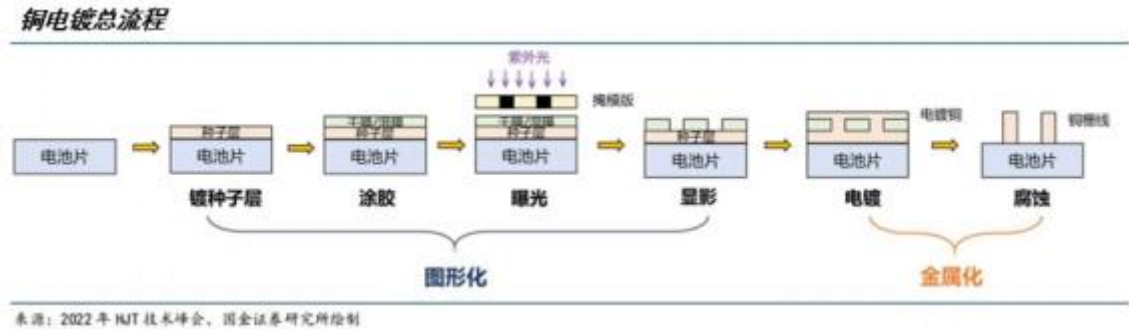
(3)新能源领域：

1) 电镀铜助力光伏行业降本增效，少银化、去银化是未来光伏行业发展的必然趋势

2021年起，在平价、双碳等因素的共同作用下，全球新能源“潜在需求规模”急速扩张，光伏成为全球绝大部分地区最低成本电源的趋势已不可逆转，在各国将“加速清洁能源转型、提升能源独立性”提升到战略诉求高度的背景下，光伏需求将持续维持高增长，预计2025年全球光伏新增装机将突破500GW，CAGR持续维持在30%以上。但银具有贵金属属性，难以支撑光伏装机的快速增长，长远看少银化、去银化是未来光伏电池发展的必然趋势，金属化在未来几年将会成为光伏降本过程中的焦点环节。



电镀铜是降本增效的双优化路径。从栅线成分角度，铜电镀得到的栅线为纯铜，电阻率约为 $2\mu\Omega \cdot \text{cm}$ ，丝网印刷技术使用的银浆由于掺杂了有机物，栅线电阻率大幅增加至约 $5\mu\Omega \cdot \text{cm}$ ，因此铜栅线的电流输运效率更高。从工艺角度，电镀铜采用图形化技术，相比丝网印刷，可以实现更低的线宽，减小遮光面积，提高效率。从成本角度，金属原材料银价比铜价高出 2 个数量级，用铜栅线替换银栅线能够大幅度降本。



按照电池片悬挂方式分类，目前主要的电镀铜技术包括垂直电镀和水平电镀。公司将自身在PCB领域的垂直连续电镀技术优势延伸至光伏领域，采用连续垂直电镀工艺。公司的光伏镀铜设备，具有以下优势：配套独创的精密自动上下料机，不碎片、上料重复精度高、上料节拍时间快、设备运行稳定；使用专利级的精密硅片电镀挂具，高精度、高稳定性、可配合实现硅片垂直连续电镀装备大产能化；采用专利级的连续传动技术，可有效控制硅片传输过程中的稳定性，减少碎片率。

公司第二代光伏镀铜设备已于 2022 年初交付客户，经客户反馈均匀性、破片率等重要指标均达到要求，客户已验收通过。基于此，公司正继续加大研发力度，结合工序、破片率等因素，研制效率高、成本低、性能更优的 8000 片/小时第三代设备，与客户签署合作框架协议，计划于 2023 年 7 月出货至客户处。

2) 复合铜箔顺应行业发展趋势，是有潜力的新型锂电负极集流体材料

目前的电解铜箔工艺成本对铜材原料依赖度较高，受铜价波动影响较大，且在应对电池安全性和能量密度提升方面存在瓶颈。更安全、更高能量密度、低成本是行业发展方向，为复合铜箔新材料的产业化提供了创新的空间。

复合铜箔具备三大优势：低成本、更安全和高能量密度。（1）低成本：复合铜箔对铜材价格敏感度更低，而且随着设备环节的技术进步，成本仍有较大下降空间；（2）更安全：复合铜箔具有“绝缘基材+轻薄导电层”结构，在电池内短路时，可通过熔断、绝缘材料提供较大电阻在短时间内切断或降低短路电流，有效防止电池热失控。（3）高能量密度：高分子有机材料密度更低，可大幅降低复合集流体重量，并提升电池的重量能量密度。

复合铜箔电镀设备速度、幅宽、良率的提升对厂商要求更高，需要长时间的试验磨合，积累技术参数，迭代改进传动等零部件设计，因此具有先发优势的厂商有望构筑较高的技术壁垒。公司作为国内乃至全球唯一能大规模量产复合铜箔电镀设备的生产企业，在已有先发优势的基础上，不断对设备进行更新迭代，速度上由原先的 7-10m/min 提升至 15-20m/min，甚至更快；除此之外，公司也在进行其他方面的突破创新，更新迭代产品。

在良率提升方面，公司积极开拓新的业务领域，布局真空装备制造。在新能源镀膜设备推广过程中，存在镀膜设备与磁控溅射设备前后端技术条件衔接及产品质量归属问题，为更好地服务下游客户，公司新建真空镀膜事业部，引进技术团队，自主研发、制作真空磁控溅射设备，并于 2022 年 12 月完成首台设备下线发货，标志着公司正式涉足真空装备制造领域，为客户提供一体化服务。

第三节 公司主要会计数据和财务指标

一、近3年的主要会计数据和财务指标

单位：元 币种：人民币

	2022年	2021年	本年比上年 增减(%)	2020年
总资产	1,767,688,973.30	1,492,412,212.05	18.45	858,437,959.25
归属于上市公司 股东的净资产	937,936,478.98	768,798,667.01	22.00	358,030,550.82
营业收入	1,011,726,965.10	804,628,678.59	25.74	554,485,762.46
归属于上市公司 股东的净利润	213,297,811.97	160,878,175.36	32.58	87,812,034.84
归属于上市公司 股东的扣除非经 常性损益的净利 润	200,137,908.97	149,373,001.49	33.99	78,938,175.68
经营活动产生的 现金流量净额	129,777,524.90	88,970,536.94	45.87	112,236,852.28
加权平均净资产 收益率(%)	25.55	27.48	减少1.93个百分 点	27.92
基本每股收益(元/股)	1.45	1.25	16.00	0.80
稀释每股收益(元/股)	1.45	1.25	16.00	0.80
研发投入占营业 收入的比例(%)	7.87	7.50	增加0.37个百分 点	7.57

1. 报告期分季度的主要会计数据

单位：元 币种：人民币

项目	第一季度 (1-3月份)	第二季度 (4-6月份)	第三季度 (7-9月份)	第四季度 (10-12月份)
营业收入	194,884,434.24	216,886,111.84	270,556,532.63	329,399,886.39
归属于上市公司 股东的净利润	39,468,711.83	53,655,128.79	52,845,291.86	67,328,679.49
归属于上市公司 股东的扣除非经 常性损益后的净 利润	36,208,579.76	49,865,158.79	49,705,339.06	64,358,831.36
经营活动产生的 现金流量净额	-6,678,512.75	-33,767,226.42	55,170,035.96	115,053,228.11

季度数据与已披露定期报告数据差异说明

适用 不适用

二、股东情况

1. 普通股股东总数、表决权恢复的优先股股东总数和持有特别表决权股份的股东总数及前 10 名股东情况

单位：股

截至报告期末普通股股东总数(户)								5,203
年度报告披露日前上一月末的普通股股东总数(户)								6,932
截至报告期末表决权恢复的优先股股东总数(户)								不适用
年度报告披露日前上一月末表决权恢复的优先股股东总数(户)								不适用
截至报告期末持有特别表决权股份的股东总数(户)								不适用
年度报告披露日前上一月末持有特别表决权股份的股东总数(户)								不适用
前十名股东持股情况								
股东名称 (全称)	报告期内增 减	期末持股数 量	比例 (%)	持有有限售 条件股份数 量	包 含 转 融 通 借 出 股 份 的 限 售 股 份 数 量	质押、标记 或冻结情 况		股 东 性 质
						股 份 状 态	数 量	
刘建波	0	47,600,000	32.34	47,600,000	0	无	0	境内 自然 人
肖治国	-1,000,000	7,139,909	4.85	0	0	无	0	境内 自然 人
方方圆圆	0	6,472,290	4.4	6,472,290	0	无	0	其他

谢玉龙	-339,017	5,524,729	3.75	0	0	无	0	境内自然人
李阳照	0	5,334,464	3.62	0	0	无	0	境内自然人
聂小建	0	4,003,009	2.72	0	0	无	0	境内自然人
危勇军	-240,000	3,905,455	2.65	0	0	无	0	境内自然人
江泽军	0	2,491,927	1.69	0	0	无	0	境内自然人
BARCLAYSBANKPLC		2,251,805	1.53	0	0	无	0	境外法人
海南进化论私募基金管理有限公司—进化论一平精选私募证券投资基金	-62,566	2,237,434	1.52	0	0	无	0	其他
上述股东关联关系或一致行动的说明				刘建波持有方方圆圆 0.77% 的出资额并担任执行事务合伙人, 方方圆圆的有限合伙人刘伟系刘建波配偶刘娟之弟。				
表决权恢复的优先股股东及持股数量的说明				不适用				

2. 存托凭证持有人情况

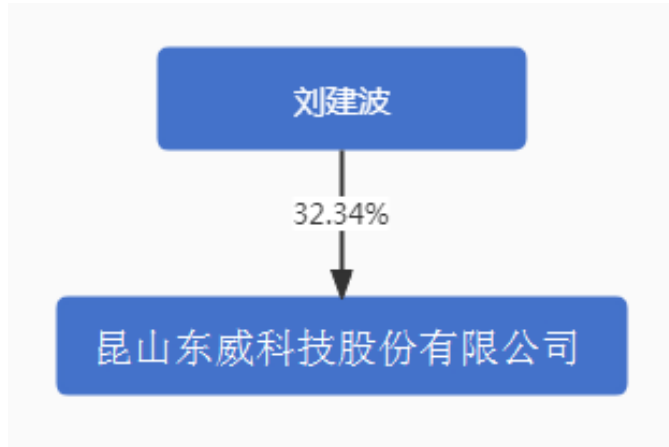
适用 不适用

3. 截至报告期末表决权数量前十名股东情况表

适用 不适用

4. 公司与控股股东之间的产权及控制关系的方框图

适用 不适用



(1) 公司与实际控制人之间的产权及控制关系的方框图

适用 不适用

(2) 报告期末公司优先股股东总数及前 10 名股东情况

适用 不适用

三、公司债券情况

适用 不适用

第四项 重要事项

一、公司应当根据重要性原则，披露报告期内公司经营情况的重大变化，以及报告期内发生的对公司经营情况有重大影响和预计未来会有重大影响的事项。

报告期内，公司实现营业总收入 1,011,726,965.10 元，较上年同期增长 25.74%。报告期实现归属于上市公司股东的净利润 213,297,811.97 元，比上年同期增长 32.58%。报告期末，公司总资产 1,767,688,973.30 元，较报告期初增长 18.45%；归属于上市公司股东的净资产 937,936,478.98 元，较报告期初增长 22.00%。

二、公司年度报告披露后存在退市风险警示或终止上市情形的，应当披露导致退市风险警示或终止上市情形的原因。

适用 不适用