

2024 年高测股份研究报告：切割设备+耗材 夯实龙头_切片代工增厚现金流

1. 公司是覆盖泛半导体领域的高硬脆材料切割龙头

1.1 深耕“切割设备+耗材”成长为高硬脆材料切割专家

自 2006 年成立至今，高测股份一直围绕切割技术不断拓展应用场景，产品覆盖 轮胎断面、光伏硅片和半导体三条赛道。公司在 2007 年启动了轮胎断面切割机及切割丝系列产品的研发，于 2009 年推出系列产品。为进一步打开成长空间，公司主动拓展切割丝的应用场景，确立了“切割设备、切割耗材、切割工艺”的系统整体解决方案的发展战略。依托轮胎切割线设备、电气设计和电镀工艺研发经验，公司于 2011 年开始研究金刚线生产线以及工艺，计划将金刚线应用场景拓展到光伏硅片领域。2015 年，金刚线切片机进入验证阶段，并于 2016 年正式面向市场量产。自 2018 年，在持续推动光伏切割设备和耗材产品技术迭代的同时，公司进一步将业务拓展到半导体领域，成功将金刚线的应用延伸到半导体材料、磁性材料和蓝宝石材料等其他高硬脆材料加工领域。2020 年上市后，公司进入切片加工服务领域，目前公司切片代

工业务、切片设备和耗材业务形成通路，设备和耗材业务发展为切片代工业务带来订单，切片代工业务为研发提供资金，同时代工数据反馈给设备耗材研发端，支持公司主体业务可持续发展。

随着公司对行业与自身业务的理解不断加深，2022年公司剥离轮胎检测业务，至今打造出了“光伏材料切割+半导体、磁材和蓝宝石切割+切片代工”3条业务增长曲线，成长为一家以切割技术为核心驱动力的高新技术企业。

在光伏硅片制造环节，公司产品覆盖了切割设备和切割耗材。切割设备：包括单/多晶截断机、单/多晶开方机、磨面抛光倒角一体机和金刚线切片机，能够实现光伏硅片制成中硅棒截断、开方、磨面、抛光、倒角以及切片等工序。切割耗材：主要是电镀金刚线。切割设备+耗材两步走，公司可为下游光伏企业提供车间级的切片解决方案，从而实现硅片制造各工序的顺畅衔接，实现自动化流水作业，助力光伏企业降本、提质、增效。GC-700XL、GC-800XP、GC-800X等系列金刚线切片机和金刚线是公司的明星产品。公司的金刚线晶硅切片机具有设计平台化、张力控制高精度、细线化和先进性四大核心优势。产品带有全球首推单机双工位可变轴距设计，能够兼容16X/18X/210/220/230/240不同尺寸硅片的切割需求，符合光伏行业硅片不断向更大尺寸迭代发展的趋势。

金刚线又称为电镀金刚石线，是用电镀的方法在钢线基体上沉积一层金属镍，金

属镍层内包裹有金刚石颗粒，使金刚石颗粒固结在钢线基体上，从而制得的一种线形超硬材料切割工具。公司生产的金刚线排号降至 30 线以内，可用于单晶硅、多晶硅、半导体和磁性材料的切割。

图表2：高测股份主要业务相关信息

产品及服务分类	例图	2023年收入 (亿元)	主要产品及服务	应用场景
光伏切割设备		28.77	截断机、开方机、磨抛一体机、切片机	主要用于光伏行业硅材料切割
光伏切割耗材		11.62	金刚线	主要用于光伏行业硅材料切割
硅片及切割加工服务	代工	17.19	硅片、硅片切割加工服务	主要面向光伏行业硅材料切割领域提供硅片及切割加工服务
其他高硬脆材料切割设备及耗材		2.52	切片机、截断机、研磨机、金刚线	主要用于半导体、蓝宝石、磁性材料及碳化硅切割

自成立以来，公司以切割技术为核心竞争力，形成了一个以底层技术为基础，核心应用技术为依托，不断拓展切割工艺应用场景的研发格局。根据公司年报，公司掌握了包括精密机械设计及制造技术、自动化检测控制技术、精密电化学技术在内的 3 项底层技术，包括高精度轴承箱设计制造技术、超细金刚石线高线速切割工艺技术、基于机器视觉的钢线质量分析技术等在内的 16 项核心应用技术。通过底层技术和应用技术相互支撑，公司两度成功进入新行业，将公司切割技术的应用场景从光伏行业逐步拓展至磁材、半导体和蓝宝石行业。

1.2 多家子公司协同发展设备耗材及切片代工服务

截至 2024 年一季报，高测股份共有 12 家直接或间接控股子公司（包含已计划清算的安阳高测）。高测股份母公司主要从事高硬脆材料切割设备和金刚线的研发、生产和销售以及总部管理职能。长治高测、壶关高测主要从事金刚线的研发、生产；洛阳高测主要从事金刚线切片机的关键部件轴承箱的研发和装配。为了开展切片代工服务，公司成立了乐山高测、盐城高测、宜宾高测、安阳高测（已计划清算）四家子公司。（1）乐山高测：成立于 2021 年 2 月，当前具备大硅片示范项目 5GW 产能、乐山一期 6GW 产能，因此乐山基地目前产能 11GW；（2）盐城高测：当前已具备一二期共 22GW 代工产能。（3）宜宾高测：2023 年 4 月，公司公告拟投资建设 50GW 宜宾光伏大硅片切片代工服务，一期项目 25GW 产能正在爬产中，预计 2024Q2 满产；二期项目 25GW 预计 2025 年投产。（4）安阳高测（已计划清算）：该基地具备 5GW 产能，由于基地规模较小不具备规模效应，2024 年公司对安阳高测做出提前结束经营并进行清算的决议，计划将该基地产能转移至宜宾和盐城大基地中，以提高经营效率。目前公司切片代工业务已投产 38GW，爬产中产能 25GW（宜宾一期），筹建中产能 39GW（宜宾二期 25GW/乐山二期 14GW），我们预计 2025 年达产 102GW。

1.3 2020-2023 年规模效应驱动公司盈利能力持续提升

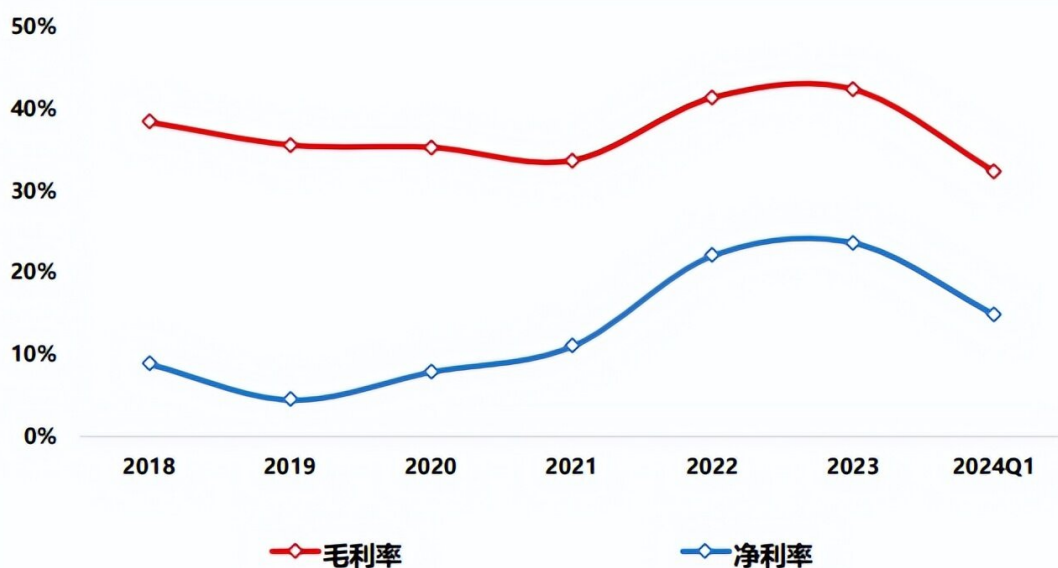
随着光伏装机量逐年爬升，下游光伏硅片企业近年来大量扩产，其对硅片切片设备与切片耗材的需求快速增长。作为硅片切割设备龙头，公司营业收入从 2020 年 7.46 亿元增长到 2023 年 61.84 亿元，期间营收 CAGR 高达 102.4%；2024Q1 实现营业收入 14.20 亿元，2023 年和 2024Q1 收入同比分别为 73.19%和 12.76%。归母净利润由 2020 的 0.59 亿元上升至 2023 年的 14.61 亿元，2020-2023 年归母净利润 CAGR 达 191.7%，2023 年归母净利润同比增长 85.3%；2021-2023 年公司的营收和利润高速增长主要受益于光伏行业景气度抬升，光伏硅片切割设备、耗材系列产品销量迅速增长，硅片切片代工业务的快速发展。受 2023 年同期高基数影响，2024Q1 实现归母净利润 2.12 亿元，同比减少 36.71%，主要系 2024 年硅片市场价格回落，导致公司代工业务单 GW 盈利下滑所致，目前该影响已基本触底，后续公司凭借较强的技术优势把握市场份额，单 GW 盈利将企稳回升。

公司主营业务光伏设备和切割耗材业务快速增长外，新切片代工业务也迅速发展。按照业务来分，公司切割设备收入从 2021 年的 9.80 亿元快速提升至 2023 年的 28.77 亿元，GAGR 达到 71.3%；同时 2021 年新添加的切片代工业务收入也从 2021 年的 1.06 亿元提升至 2023 年的 17.19

亿元，切片代工业务的快速发展也可以为切割设备、耗材业务持续领先发展提供充足的资金和数据支持。

2020-2023 年公司毛利率水平大幅提升，同时期间费用率逐步下降，公司销售净利率水平提高。从 2020 年到 2023 年，公司的销售毛利率水平从 35.3%提升至 42.5%，销售净利率水平从 7.9%提升至 23.6%；期间费用率自 2020 年 27.8%下降到 2023 年 15.9%，经营效率大幅提升。2020 年至 2023 年公司的管理费用率下降最为明显，合计下降 8.3pct，主要系公司产品销量大幅增长，摊薄管理费用所致；销售费用率下降 2.8pct,主要系公司产品知名度逐渐提升和营收大幅增长导致；财务费用率三年下降 0.9pct。随着规模效应逐步体现，我们判断公司的期间费用率未来将在 16%水平上稳定波动，且有望进一步降低。受硅片价格下行的影响，2024 年 Q1 公司毛利率和净利率分别降至 32.4%和 14.9%，相较于 2023 年年报分别下降 10.1pct 和 8.7pct；期间费用率由 2023 年年报的 15.9%小幅升至 17.6%。

图表8：2020-2023年公司毛利率、净利率有大幅提升



资料来源：Wind，国联证券研究所

公司研发投入持续增长，研发费用率一直保持在6%以上，近年比重略有下降，但绝对规模快速增长。公司2023年和2024Q1研发支出分别高达3.89亿元和0.82亿元，研发费用率分别为6.29%和5.78%，维持在6%左右的较高水平。在高研发投入的催化下，公司技术不断进步，核心竞争力得到保证。截至2023年，公司拥有已授权专利769项，其中发明专利47项；2023年新增发明专利17项，实用新型专利285项，在同行业中名列前茅。硅片切片代工业务大幅改善公司现金流状况，公司经营活动现金流净额从2021年的0.76亿元增加至11.94亿元，占收入比重从4.88%提升至19.31%。2024年Q1

公司经营活动现金流净额为-3.92 亿元，2023 同期为-1.87 亿元，考虑季节性影响，公司经营活动现金流情况与收入发展基本同步。

2. 光伏切割技术迭代拉长主业切割设备及耗材景气度

2.1 光伏切割设备及耗材为硅片加工环节核心工具

光伏硅片加工环节包括长晶、截断、开方、磨倒和切片等工序，涉及长晶炉、截断机、开方机、磨倒一体机、切片机等设备。其中，拉晶环节的核心设备单晶炉单 GW 价值量约 1 亿元，切片环节的核心设备切割设备单 GW 价值量约 2500 万元。

切割设备：对于切割设备，衡量性能的关键在于效率提升。设备的效率主要体现在增加单位时间里的加工量，即切割速度越快、一次可加工的硅棒材料越长、尺寸越大，加工量越大，单位时间内能够切出更多的硅片。同时机器的稳定性也是加工量的重要保证。此外设备的良率、张力控制等性能也极为重要。

硅片切割过程中，金刚线切片机多达 300 个部件需高精度协调配合工作，才能保证切片机高速、高精度、高稳定性工作，进而保证硅片的质量及切割生产效率。硅片

的切片加工是一项难度较高的精密加工过程，需高精密的切割设备与高质量的金刚线及优良的切割工艺相结合，才能保证硅片切割生产的高质、高效、低成本。

切割耗材：金刚线（电镀金刚石线）为切割耗材，是用电镀的方法在钢线基体上沉积一层金属镍，金属镍层内包裹有金刚石颗粒，使金刚石颗粒固结在钢线基体上，从而制得的一种线形超硬材料切割工具。

以金刚线为切割工具，配合专用的切割设备及切割工艺，可对高硬脆材料进行切割加工。其工作原理为金刚线压在硅材料表面，固结在钢线基体上的金刚石颗粒在钢线带动下快速移动，产生磨削效果，磨去部分硅料，形成“刀缝”，实现切割目的。工作流程为切片机的放线辊将金刚线放入并缠绕在主辊上，形成金刚线线网，再由收线辊引出，布线完成后主辊带动金刚线网往返高速运动切割硅棒，一根硅棒切片通常耗时需 60 分钟至 70 分钟。金刚线当前主要应用于光伏硅片的切割，在硅片切割过程中要承受高频率的往复运动和很大的张力，金刚线的金刚石分布密度和固结强度、金刚石切割能力、钢线的抗疲劳性能等方面都直接影响金刚线的性能，金刚线的性能指标直接影响切片的质量和成本。实际生产应用中，金刚线的性能指标主要表现为切割能力、切割质量和断线率。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。
如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/847133156134006115>