

## | 几何级增长！西门子科技成就光伏领域超级黑马

谈及近些年倍受追捧的行业，光伏绝对算一个。在中国“30 60”双碳目标的全力推进下，光伏行业正处于高速发展期。中国国家发改委能源所发布的《中国2050年光伏发展展望》预计，到2050年，光伏将成为中国第一大电力来源，约占当年全国用电量的40%左右。与此同时，一个远离公众视野的细分市场也将迎来自己的高光时刻。

硅片是光伏电池材料的核心元件，其切割工艺历来是行业研究的热点，也是关系到光伏产业降本增效的“临门一脚”。湖南宇晶机器股份有限公司（宇晶）正是这一领域的深耕者。在携手西门子以科技赋能下，这家企业的主打产品——多线切割机的市场占有率在过去一年实现了几何级增长，成为让行业为之侧目的超级黑马。



## 冲破技术藩篱

市值超25亿元，累计拥有国家专利173项，深耕精密数控机床领域20余年，从湖南益阳走向全国和国际市场，这就是宇晶，一家与5G产业、新能源产业及半导体产业息息相关的科技型企业。公司产品主要用于太阳能光伏硅片、手机触摸屏及后盖、蓝宝石、碳化硅及陶瓷等硬脆材料的精密加工。如今，在新能源政策的大力扶持下，中国光伏发电量连续多年增幅保持在20%以上，市场对于硅片的需求量激增。而另一方面，由于光伏发电效率受硅片的切割工艺影响，该领域的技术竞争日趋激烈，落后产能将面临淘汰。

明者因时而变。2019年，宇晶便启动技术升级战略，与西门子共同着手光伏硅片切割机开发，以期加快技术研发和沉淀，提高自身的市场竞争力，满足不断升级的行业需求。湖南宇晶机器股份有限公司总经理杨佳葳表示：“机遇永远属于有准备的人。我们希望构建明晰的技术发展规划，通过多线切割机的快速迭代为中国制造业转型和新能源产业升级做出贡献。西门子在运动控制领域的实力毋庸置疑，是帮助我们冲破技术藩篱，把握发展红利的理想伙伴。”

## 黑马的诞生

在过去两年多的时间里，西门子与宇晶共同致力于开发硅片多线切割机控制系统相关技术。针对多线切割机“快、准、稳”的应用特点，西门子为宇晶度身定制了既匹配市场主流技术需求又兼容未来发展趋势的整体解决方案。多线切割机运动控制系统以西门子高端运动控制系统SIMOTIOND为基础，通过SINAMICSS120高性能伺服驱动器与SIMOTICS1PH8和SIMOTICS1FK2高性能伺服电机，实现稳定可靠的速度控制、定位控制、同步控制与张力控制等。同时系统还具备断电不断线功能，能够有效避免因断电引发的生产中断，减少损失。



紧凑、可灵活扩展、经济且响应性高的SIMOTIOND+SINAMICSS120



SIMOTICS1FK2获得“2019年IF产品设计金奖”。

一体化的解决方案，少不了PROFINET总线系统的通讯连接，不但能够灵活、可靠地采集驱动器、控制器、人机交互界面（HMI）和分布式IO外设的数据，也为后续的数字化升级提供了便利。

宇晶与西门子在各自优势领域的结合，最终达到“1+1>2”的效果，实现了产能、技术、销量的多赢。

产能方面，即使受疫情影响，宇晶的多线切割机年产能仍从2020年的30余台快速提升至2021年的近200台。面对宇晶的旺盛需求，西门子团队与多方密切沟通和协调，全力保障产品如期交付。2022年，接近20%市场份额的生产目标已排上日程。从0到20的飞跃，宇晶仅用了两年。

技术方面，宇晶多线切割机的关键数据均高于行业平均水平。一方面，其先进的加工设备和加工工艺实现了更高的制造精度。另一方面，西门子整体解决方案的综合技术优势也帮助宇晶提升了设备稳定性和可靠性，大大降低了整机箱振动率，从而进一步提升了设备的切割良率。目前，宇晶多线切割机的切割良率可达97%以上，单刀出片数超过3700片。横向对比来看，仅一刀就高出业内平均水平200多片。



宇晶多线切割机切割良率和单刀出片数横向对比图（数据来自宇晶官网）

稳定的产能与出色的技术表现也引来了市场的热情反馈。宇晶2022年第一季度财报显示，归属于上市公司股东的净利润同比增加827.17%，这正得益于多线切割机销量的爆发式增长。宇晶也由此不断扩大市场占有率，成功跻身中国切片机市场前五大供应商，成为其所在领域当仁不让的黑马。

### 成本与未来

长期以来，成本过高是限制光伏行业发展的难题，光伏硅片切割过程中硅材料损失高达50%左右，浪费严重。如今，创新切割工艺的应用可有效提高光伏行业所追求的光电转化率，也使制约光伏发展的成本难题有望得到缓解。西门子兼顾速度与精度的运动控制系统使宇晶有效规避了切割过程中断线、停机、粗糙度过大等工艺难点，大大降低了切割过程中的材料损耗，从而使光伏成本相对更加可控，进一步降低度电成本，“平价上（电）网”成为可能。

通过将西门子运动控制解决方案与自身专利技术相结合，宇晶的光伏硅片多线切割机现已成为行业“爆款”。未来，其切割的硅片厚度有望薄至90微米（头发丝的直径一般为60-90微米），实力演绎“薄如蝉翼”。



“细如发丝”“薄如蝉翼”的硅片

“随着中国光伏行业逐步由规模扩张转为高质量发展，市场势必对其核心元件的切割工艺提出更严苛的要求，进而推动多线切割机的更新迭代和技术升级。”西门子（中国）有限公司运动控制事业部GMC行业业务总监吴之立介绍道，“西门子和宇晶自合作以来，双方团队通过持之以恒的投入、长时间的产品开发与运行测试，一次又一次的设备完善升级，才取得了今天的成绩。在产业转型的大时代，我们唯有保持对技术的不断探索，才能在发展中游刃有余。”

随着西门子与宇晶进一步推进与深化双方在技术创新方面的合作，西门子运动控制解决方案的应用也逐步从宇晶的光伏硅片多线切割机拓展到蓝宝石、陶瓷片和碳化硅多线切割机产品系列。

关于未来，西门子也与宇晶勾画了更加宏大的蓝图，双方已就数字化切片工厂展开探讨，计划携手迈向“工业4.0”时代。

他们，已蓄势待发。

联系人：  
西门子（中国）有限公司

传播部  
张媛媛  
邮箱：[yy\\_zhang@siemens.com](mailto:yy_zhang@siemens.com)