

光伏设备行业点评报告

N型低氧单晶炉迎新一轮技术迭代，利好硅片设备商

增持（维持）

2023年05月22日

证券分析师 周尔双

执业证书：S0600515110002
021-60199784

zhouersh@dwzq.com.cn

证券分析师 刘晓旭

执业证书：S0600523030005
liuwx@dwzq.com.cn

关键词：#新产品、新技术、新客户

事件：连城数控发布 KX420PV 单晶炉新品，采用 MCCz 单晶生长技术，通过引入磁场实现更低的氧碳含量、更高的少子寿命。

投资要点

■ N型硅片存在同心圆问题，要求更低氧含量：

N型对晶体品质和氧碳含量要求很高，典型问题是由原生氧造成造成的同心圆、黑芯片问题，形成原因系高温的硅溶液在坩埚里进行相对高速的对流，因为外面热中间冷，底部热上面冷，硅溶液在坩埚内会形成类似“开锅”的现象，造成硅溶液内部出现流动，不停冲刷石英坩埚，而石英就是二氧化硅，其中含有的氧会在冲刷过程中融入硅溶液，造成晶体里含有较多的氧。

而 TOPCon 后续的高温工艺（如 B 扩散）下，氧非常容易沉淀，形成氧环即同心圆，影响效率和良率，所以 TOPCon 对硅片氧含量更敏感；而 HJT 为低温工艺，出现同心圆的概率不高，可以选择高氧含量的硅片。

■ 增加磁场是有效改善方案之一，目前成本较高：

磁场可以解决这个问题，主要系磁场会抑制硅溶液的流动，使硅溶液变得很粘稠，硅溶液流动变慢后，氧含量就会下降，目前半导体级的超导磁场约 500 万元+/台，光伏级约 300 万元+/台，主要系冷冻机、超导线材等成本较高，我们预计未来有望降低至 100 万/台。

除了磁场方案以外，改变坩埚形状、减少坩埚旋转、减少晶体旋转等方式也能够改善同心圆问题，但如果改变工艺参数，对长晶影响非常大，而增加磁场对所有的长晶环节都是有帮助的，唯一的缺点是价格高。

■ 多家设备商均积极布局低氧型单晶炉：

(1) **晶盛机电**：5月22日（今天）新品发布会将发布第五代新品单晶炉。

(2) **奥特维**：子公司松瓷机电推出高性价比的低氧型单晶炉 SC-1600-LO₂，主要通过热场工艺模拟、软控算法增加控氧功能模块等方式，同等条件下，可实现氧含量降低 24% 以上，同心圆可降低 50%，试验线验证数据电池片效率提升 0.1%。

(3) **连城数控**：推出 KX420PV 新品单晶炉，采用 MCCz 技术，通过外加磁场的引入可有效抑制硅熔体热对流，降低氧的形成和传输，同时结合全新设计的氩气吹扫方案、大尺寸排气管道及低流阻设计，匹配大抽速真空泵和可升降式加热器，最大程度带走氧杂质。目前连城数控已深度掌握磁场模块（永磁场、勾型磁场及水平磁场、超导磁场）用于光伏单晶生长的一系列方案。

■ **投资建议**：硅片设备环节推荐晶盛机电、高测股份；电池片设备环节推荐迈为股份；组件设备环节推荐奥特维；热场环节推荐金博股份。

■ **风险提示**：下游扩产不及预期，研发不及预期。

行业走势



相关研究

《光伏设备 2022 年报&2023 一季报总结：业绩持续高增，看好高景气赛道中强 alpha 的龙头设备公司》

2023-05-08

《光伏设备行业点评报告：硅片薄片化加速，利好 HJT 产业化进程》

2023-03-08

免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发、转载，需征得东吴证券研究所同意，并注明出处为东吴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

东吴证券投资评级标准：

公司投资评级：

- 买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 15% 以上；
- 增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 5% 与 15% 之间；
- 中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 -5% 与 5% 之间；
- 减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 -15% 与 -5% 之间；
- 卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 -15% 以下。

行业投资评级：

- 增持：预期未来 6 个月内，行业指数相对强于大盘 5% 以上；
- 中性：预期未来 6 个月内，行业指数相对大盘 -5% 与 5%；
- 减持：预期未来 6 个月内，行业指数相对弱于大盘 5% 以上。

东吴证券研究所
苏州工业园区星阳街 5 号

邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>

