



# 机械行业周报：光伏异质结 电池设备进展跟踪(一)



本周关注：郑煤机、天地科技、海洋王、森松国际本周核心观点：近期宏观环境波动，对设备行业股价影响较大。我们认为，短期影响依然没有消除，整体判断仍然延续波动走势。当前，上游资源品涨价、政府稳增长仍然是相对确定的两条主线，相关的煤机、油服、核电、氢能等设备板块预计将有所受益。

本周主题：光伏异质结电池设备：湿法清洗设备及 PECVD 设备 PECVD 及 PVD 设备为异质结电池降本提效的关键。异质结电池生产主要分为四个环节：1) 清洗制绒、2) 非晶硅薄膜沉积、3) TCO 薄膜沉积以及 4) 金属化，对应的主流设备分别包括湿法清洗设备、PECVD 设备、PVD 设备以及丝网印刷设备等。从工艺角度看，非晶硅薄膜沉积及 TCO 薄膜沉积主要目的分别为形成 PN 结及提高光吸收率，因此与异质结电池最终转换效率紧密关联。此外，相比较 PERC 工艺，这两道工序为新增工序，镀膜技术实现难度较高，因而 PECVD 及 PVD 设备投资额占比也较高，分别占整线的 50%及 25%。虽然湿法清洗设备与丝网印刷设备在 HJT 和 PERC 中的应用基本相同，但设备要求却存在一定差异，因此，我们也将逐一讨论。本文将重点围绕 HJT 的清洗制绒及非晶硅薄膜沉积环节展开深度分析。

湿法清洗制绒，HJT 电池制程的首道工艺。该工艺主要目的在于清洗硅片表面的杂质并在硅片表面形成凹凸面进而提升光的吸收效率。从技术工艺上，传统主流技术 RCA，由于其需要消耗大量的高纯度化学试剂，增加生产成本负担的同时也会造成一定的环境污染，因此，正逐渐被更为高

效环保的臭氧工艺替换。虽然该环节技术难度不大且对应设备投资额也较低，但相比传统 PERC 工艺，HJT 清洗制绒要求较高的刻蚀损伤层厚度及绒面结构的消尖处理，因此 PERC 清洗制绒设备不能兼容于 HJT 清洗制绒环节。

非晶硅薄膜沉积：以 PECVD 设备制备为主，为 HJT 电池生产的核心工艺。

该工艺主要目的在于制备 P-N 结，可选工艺设备包括 PECVD 以及 HWCVD，目前国内仍以 PECVD 设备为主。PECVD 作为 HJT 技术产业化的核心瓶颈之一，目前国内各家电池厂家在保证镀膜质量的同时放大设备产能（板式 PECVD 提升载板大小；或研发管式 PECVD 设备等），在尽可能不增加设备成本的同时，降低电池片的生产成本。此外，各家设备厂家在射频系统、等离子体反应器、载板预热方式及硅片传动等方面亦存在若干差异。我们认为，通过多维度深度挖潜，PECVD 环节进一步的降本提效或继续值得期待。

非晶硅薄膜沉积环节的新技术追踪可围绕管式 PECVD 以及微晶化等技术的验证情况。在降本方面，建议关注管式 PECVD 验证情况，目前该项目仍在中试线阶段，待该技术继续升级优化后，或能显著降低异质结整体设备投资额；在提效方面，建议关注微晶化技术进展，该技术的应用预计能提升 HJT 电池转换效率 0.5%。伴随非晶硅薄膜沉积技术优化，叠加金属化等新技术的快速突破，或将显著推进异质结电池装机需求，相关设备



企业也将率先受益。

投资建议：建议关注迈为股份、捷佳伟创、京山轻机、金辰股份等；  
以及非上市公司钧石能源、理想万里晖等。

风险提示：光伏下游需求不及预期、电池技术路径变化、新技术在量产线验证效果不及预期等。

关键词：光伏 核电 涨价 环保

**预览已结束，完整报告链接和二维码如下：**

[https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1\\_39804](https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_39804)

