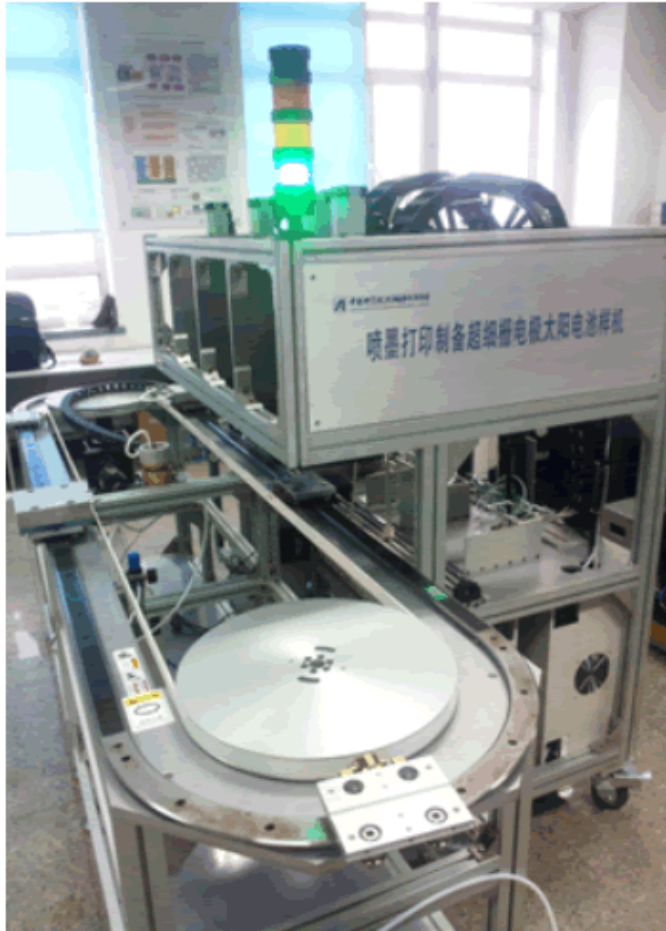
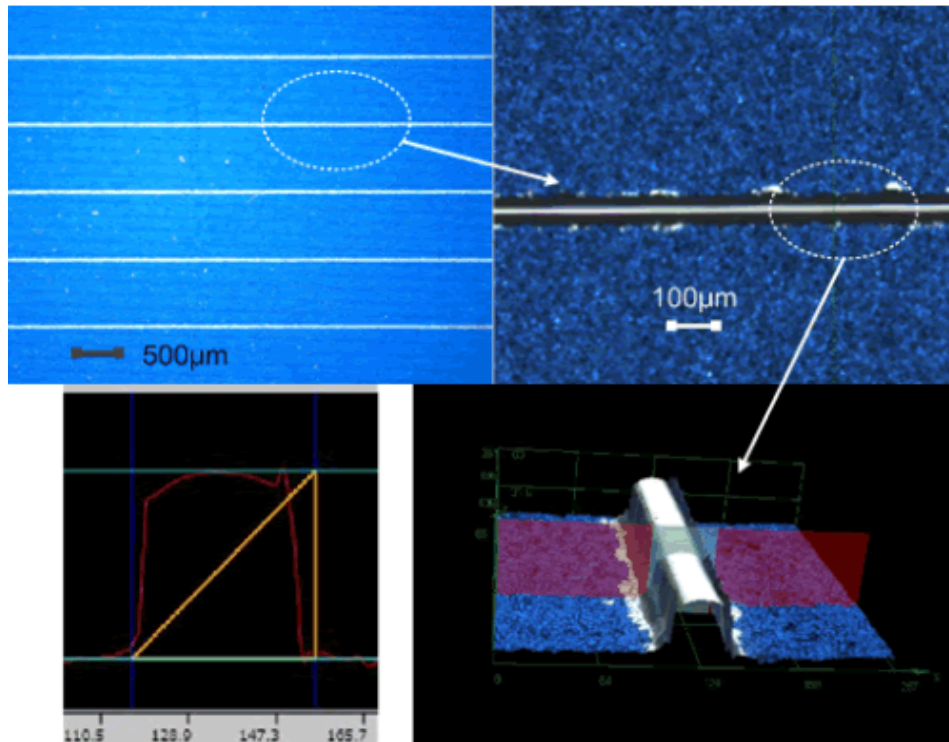


沈阳自动化所实现太阳电池超细栅电极的喷印制造



喷墨打印超细栅电极太阳电池样机系统



喷墨打印太阳电池超细栅电极三维形貌

近日，中国科学院沈阳自动化研究所信息服务与智能控制技术研究室3D电子打印技术与装备课题组，采用喷墨印刷技术成功制造出高“高宽比”太阳能电池超细栅电极，实现了关键技术突破，并自主研发出国内首台喷墨打印样机系统。

目前，90%以上的晶体硅太阳能电池采用丝网印刷技术制造金属栅极。但丝网印刷存在几点不足，一是印刷过程中丝网与基底（硅片）接触，容易造成硅片的破损；二是丝网印刷往往造成浆料的浪费；三是丝网印刷技术的精度和印刷细栅的高宽比很难再提高，已经成为制约晶体硅电池降低成本、提升效率的主要障碍。晶体硅太阳能电池正朝着高效率、薄片化和低成本三个方向进行改进，喷墨打印技术被认为是替代传统丝网印刷的新一代太阳能电池栅极制造技术。

“十二五”期间，在国家“863”计划及中科院重点实验室开放课题支持下，沈阳自动化所课题组深入研究微滴喷射机制，开展国产纳米银浆料物性与喷印工艺适配性研究，自主研发出工程化高速、高精度喷印控制及大阵列喷头联动控制技术。通过优化喷射速率、喷印分辨率、固化条件等制造工艺，实现正表面金属栅极宽度 $< 40\mu\text{m}$ ，高宽比 > 0.6 ，三维形貌均匀的太阳能电池超细栅电极喷印核心工艺，设计开发出国内首台喷墨打印样机系统，为开展光伏装备50MW中试线研发及产业化工作，形成高效低成本超细栅电池生产线解决方案奠定基础。

将喷墨打印技术引入太阳能电池超细栅电极图形制备后，通过减小电极栅线宽度、数字化制备电极图形、非接触式打印和连续不间断传输等关键技术提升，在提高生产线产能、降低生产碎片率、节约原辅材料损耗、降低运行成本及提高光电转换效率等方面都有非常优异的表现。以50MW标准电池生产线计算，引入喷墨打印设备后，可提高太阳能电池转换效率0.6%，银材料耗量减少40%，节约运行成本0.60元/片~0.80元/片。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/75074.html>