

光伏产业成功未来的创新

自2002年起, SCHMID集团开始为光伏产业供应高效设备, 为客户带来了经济上的成功。所涵盖的产品范围包括硅片、电池和组件产品的单机设备以及交钥匙生产线和整厂的解决方案。薄膜电池制造商也同样信赖SCHMID的专业技术。

作为一家有着超过150年历史的公司, 我们将创新和技术作为主要驱动力, 将技术挑战和国际市场视为开发新解决方案和扩展全球客户的机会。于是SCHMID抓住了新市场的机遇, 精通电子工业、光伏、自动化以及能源系统产业中的工艺技术。

SCHMID拥有三个总面积为5300平方米的技术中心, 并在全世界范围内有着100多名研究人员和工艺工程师, 将研发成果转变为市场化的工业应用产品。

SCHMID APCVD系统: 让新电池概念成为可能

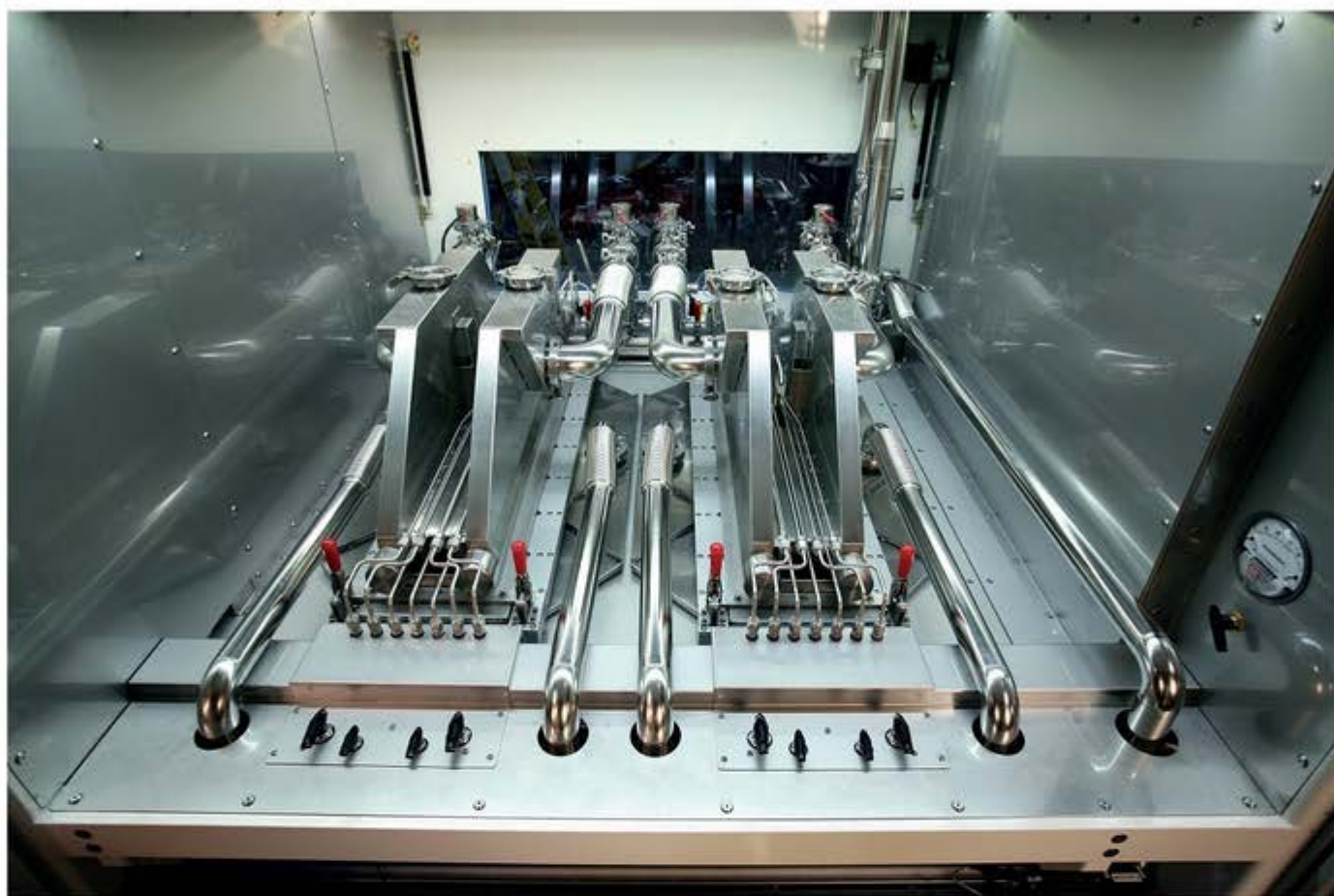
APCVD(常压化学气相沉积)系统是一个可以清晰地展示SCHMID坚持创新理念的产品: 在10多年的时间里, SCHMID生产APCVD系统并不断地进行改进, 以支持新工艺技术和新型高效电池概念产品。

全世界范围内已经有100多台APCVD系统投入到太阳能电池大规模生产中。许多研究机构也利用APCVD镀膜致力于让新型电池能更低成本地进行生产。“SCHMID APCVD设备是为新工艺和大批量进行常压化学气相沉积专门设计的。这个先进、高生产力的系统在许多新型高效太阳能电池应用的薄膜的最有效来源。”SCHMID集团的副总裁Dr. Christian Buchner这样说道。

SCHMID集团的APCVD系统能够将硼、磷扩散源以不同的厚度和浓度沉积到基底上, 为新型发射极的设计提供了很大的灵活性。此外, 这两种掺杂源在一个高温步骤下就可以实现共扩散了。相比于其他方法, APCVD沉积的膜层是低成本且灵活的, 因为多个连续的喷头可以实现单次进行多层薄膜沉积。其中的原理是: 气体从不同的通道蒸发出来, 当接触到预热的硅片时便反应沉积一层均匀的薄膜。需要镀膜的硅片可以五道平行进入APCVD系统。



SCHMID APCVD系统让生产最高效电池概念成为可能



多个连续喷头可以实现单次沉积钝化层和表面保护层

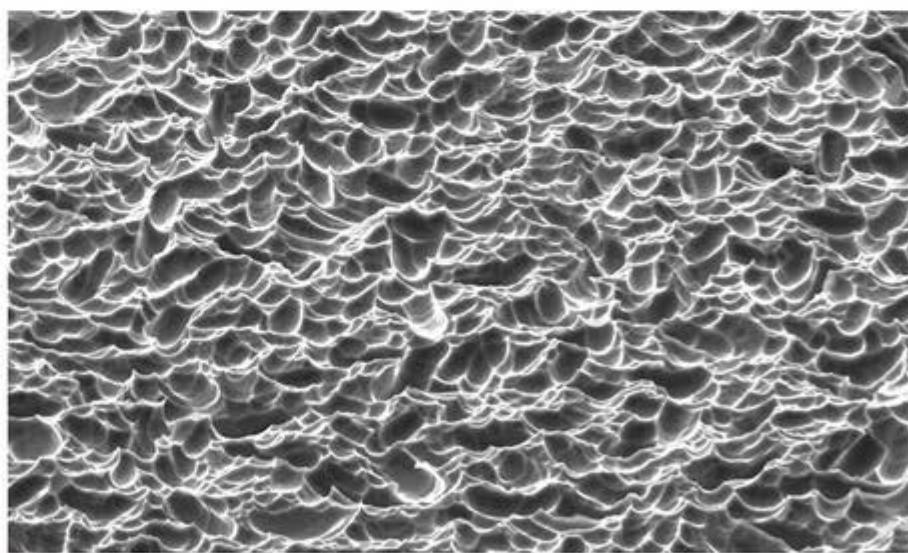
因此每小时高达4000片的产量是可以实现的。

DW PreTex: SCHMID为金刚线切多晶硅片制绒研发的新工艺

在2017年4月的上海SNEC展会上，SCHMID集团展示了为金刚线切多晶硅片设计的创新性的DW PreTex设备，并获得了由《pv magazine》颁发的“2017技术亮点”奖。评委认为DW PreTex技术将是光伏行业的重大改变。

DW PreTex技术是光伏行业的一个重大创新：该工艺用于粗化相对光滑的硅片表面，从而使这些硅片后续在氢氟酸/硝酸（HF/HNO₃）标准制绒化学溶剂中得以加工。该工艺可以应用于硅片生产线的最后一个步骤或电池制造生产线的第一个步骤。

“我们的技术中心存放着为各主流硅片和电池制造商处理后的样品，”SCHMID集团的副总裁及光伏业务主管Dr. Christian Buchner解释道，“有了DW PreTex，我们的客户就可以生产出比砂浆硅片制绒后更均匀的绒面，同时每片硅片的生产成本低至0.01欧元。”这在竞争激烈的光伏市场中具有重大的经济效益。利用金刚线切割技术，硅片的生产成本可以降低0.06-0.08欧元。因此，DW PreTex的需求量是很高的。



经过SCHMID DW PreTex设备制绒后的硅片绒面非常均匀

第一个用于工业化大规模生产的订单也已经安装完成。

背景：目前，大多数多晶硅片的生产都不再采用砂浆硅锭切割技术。金刚线切割技术以其速度快、硅料浪费少的优点大大降低了制造成本。但是，金刚线造成的光滑的

硅片表面是无法利用常规的酸制绒工艺进行绒面制备的。对此，现有的工艺或是成本高、对环境有害，或是无法满足质量要求。SCHMID的解决方案只需一个工艺步骤便可实现利用常规的HF/HNO₃制绒液对金刚线切多晶硅片进行制绒。该创新的方案采用了在光伏行业中普遍使用的材料，于

是DW PreTex 可以作为一个模块化的湿法制程设备无缝衔接到现在产线中。利用该设备便可以极低的成本制造出均匀的、反射率低于23%的绒面。

碱边缘隔离设备: 无氮氧化物 (NOX) 排放

SCHMID集团的另一个最新研究成果是碱边缘隔离设备: 该链式设备通过利用碱溶液替代较难控制的硝酸 (HNO3) 来获得很好的边缘隔离和抛光效果。效果: 低工艺成本、无高处理成本的氮氧化物(NOX) 排放。

碱边缘隔离链式系统将诸多工艺步骤整合到一个模块化的设备中。一方面将扩散工序生成的硅片背面发射极与前表面发射极隔离, 从而避免太阳能电池漏电。另一方面将硅片表面的磷硅玻璃(PSG)去除干净。

SCHMID的碱边缘隔离设备是世界上唯一的无需使用硝酸 (HNO3) 的设备。利用氢氧化钾溶液来替代价格更贵的酸, 其显著的优势为: 无氮氧化物(NOX)生成, 也就无需复杂的排气系统和后续高昂的处理费用。这就很容易满足日益严格的环境要求。此外, 90°C的工艺温度保证了高腐蚀率, 也减少了设备所占用的空间。

在边缘隔离过程中, 利用SCHMID自主研发、获得专利权的水膜对发射极进行保护。特制的传动滚轮让化学品只与硅片背面形成良好的接触, 从而降低化学品用量。此外, 该工艺也适用于高效电池如PERC 的背面抛光。该工艺既能进一步节约成本, 又能提供额外的性能改进。



作为一个模块化的湿法制程设备, DW PreTex 可直接衔接到现有产线中

SCHMID 集团

SCHMID集团影响着我们的日常——通过智能手机、太阳能电池组件或现代储能设备。SCHMID掌握着大多数工业部门所需的工艺技术, 并能够完全按照需求制造设备和自动化系统。

作为一家总部位于德国弗罗伊登施塔特的集团化公司, 我们在全球拥有1000多名员工, 不仅在德国、中国、土耳其和美国开设了制造工厂, 也在全世界范围内建立了当地

的销售和服务团队。

SCHMID重视进行基础研究并将技术应用到大规模生产中, 因此这家成立于1864年的公司能够不断推动技术进步。

通过不断进军新应用领域并充分利用各领域间的协同作用, 四个业务部门已经发展成熟, 分别是: 电子工业、光伏、自动化和能源系统。

☞ www.schmid-group.com/en/markets/photovoltaics/



SCHMID的碱边缘隔离设备是世界上唯一无需使用硝酸 (HNO3) 的设备