

多晶硅制造技术基础分析



金属硅是多晶硅制造的主要原材料。太阳能级多晶硅制造的总体目的，在于将金属硅中所含铁、镁、钙等金属和非晶硅杂质从硅中分离，最后获得高纯度结晶态的硅晶体。

三氯氢硅法依然是目前最成熟、最具经济型的多晶硅制造方案。三氯氢硅法在安全性、存储运输方面具有一定优势，且在有用沉积比和沉积速率方面最优。经过不断改良之后，电耗的生产成本已经降至接近硅烷法的程度。

第一代三氯氢硅法循环利用率不佳。四氯化硅直接被视为副产品，而氯化氢气体水溶后成为盐酸，同样不再进入循环使用。第一代三氯氢硅法多晶硅生产系统的回收和循环系统很小，因此总体投资不大，但原材料浪费严重，生产成本高。年产超过百吨后则难以为继。

热氢化和冷氢化各有优势。热氢化能耗较高，但整个反应属于气相反应，对设备没有磨损，转化的三氯氢硅纯度高，生产过程自动化控制较为成熟。冷氢化的主要优势在于能耗低，营运成本低，但是硅粉加入难度较高，且固相加入反应设备磨损很大，长期连续稳定运行较为困难，反应物较为复杂且需催化剂，因此三氯氢硅的生产质量受到影响。由于目前国内多晶硅项目审批中单位生产能耗被放在十分重要的位路，因此目前新上的多晶硅项目以冷氢化为主。

国内多晶硅制造规模有极大的提升。2010年国内多晶硅产量超过4万吨，较2009年有超过200%的增长，全球占比超过了25%。其中龙头企业保利协鑫年产量达到17600万吨，同比增幅139.5%。江西赛维2009年产量仅225.1吨，2010年猛增至5052吨，位列国内次席。亚洲硅业、宜昌南玻、四川永祥、成都天威、宁夏阳光等均实现了大规模量产。

国内多晶硅技术引进来源主要有俄罗斯、欧洲、美国。俄罗斯技术堪称国内多晶硅制造工艺的引路人，至今仍发挥重要作用。欧洲技术引进费用大体昂贵但物有所值，美国技术良莠不齐。国内企业和研发机构在消化海外技术的基础上自主创新，显示了强大的竞争能力。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/26298.html>