

晶体硅

简介

晶体硅：单质硅是比较活泼的一种非金属元素，它能和96种稳定元素中的64种元素形成化合物。硅的主要用途是取决于它的半导性。硅材料是当前最重要的半导体材料。目前世界年产量约为 3×10^6 kg。一个直径75mm的硅片，可集成几万至几十万甚至几百万个元件，形成了微电子学，从而出现了微型计算机、微处理机等。由于当前信息工程的发展，硅主要用于微电子技术。以硅晶闸管为主的电力半导体器件，元件越做越大，与硅晶体管相比集成电路正相反，在直径为75mm的硅片上，只做一个能承受几kA电流和几kV电压的元件，这种元件渗透到电子、电力、控制3个领域就形成了一门新学科——电力电子学。为适应大规模集成电路的发展、单晶硅正向大直径、高纯度、高均匀性，无缺陷方向发展。最大硅片直径已达150mm，实验室的高纯硅接近理论极限纯度。目前常用的太阳能电池是硅电池。如果在1平方米面积上铺满硅太阳能电池，就可以得到100W电力。单晶硅太阳能电池的性能稳定，转换效率高，体积小，重量轻，很适合作太空航天器上的电源。美国的大型航天器——太空实验室上就安装有4块太阳能电池帆板，它们是由147840块8平方厘米大小的单晶硅太阳能电池排列组成的，发电功率大约为12KW。

类别

晶体硅包括单晶硅和多晶硅，晶体硅的制备方法大致是先用碳还原 SiO_2 成为Si，用HCl反应再提纯获得更高纯度多晶硅，单晶硅的制法通常是先制得多晶硅或无定形硅，然后用直拉法或悬浮区熔法从熔体中生长出棒状单晶硅。硅的单晶体。具有基本完整的点阵结构的晶体。不同的方向具有不同的性质，是一种良好的半导体材料。纯度要求达到99.9999%，甚至达到99.9999999%以上。用于制造半导体器件、太阳能电池等。用高纯度的多晶硅在单晶炉内拉制而成。

熔融的单质硅在凝固时硅原子以金刚石晶格排列成许多晶核，如果这些晶核长成晶面取向相同的晶粒，则这些晶粒平行结合起来便结晶成单晶硅。

化学及物理性质

单晶硅具有准金属的物理性质，有较弱的导电性，其电导率随温度的升高而增加，有显著的半导体性。超纯的单晶硅是本征半导体。在超纯单晶硅中掺入微量的A族元素，如硼可提高其导电的程度，而形成p型硅半导体；如掺入微量的A族元素，如磷或砷也可提高导电程度，形成n型硅半导体。

单晶硅的制法通常是先制得多晶硅或无定形硅，然后用直拉法或悬浮区熔法从熔体中生长出棒状单晶硅。单晶硅主要用于制作半导体元件。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/1531.html>