离子注入是指当真空中有一束离子束射向一块固体材料时，[离子束](https://baike.baidu.com/item/%E7%A6%BB%E5%AD%90%E6%9D%9F/10969453" \t "_blank)把固体材料的原子或分子撞出固体材料表面，这个现象叫做[溅射](https://baike.baidu.com/item/%E6%BA%85%E5%B0%84)；而当离子束射到固体材料时，从固体材料表面弹了回来，或者穿出固体材料而去，这些现象叫做散射；另外有一种现象是，离子束射到固体材料以后，受到固体材料的抵抗而速度慢慢减低下来，并最终停留在固体材料中的这一现象叫作离子注入。

离子注入技术又是近30年来在国际上蓬勃发展和广泛应用的一种材料[表面改性](https://baike.baidu.com/item/%E8%A1%A8%E9%9D%A2%E6%94%B9%E6%80%A7/6968510)高新技术。其基本原理是：用能量为100keV量级的离子束入射到材料中去，[离子束](https://baike.baidu.com/item/%E7%A6%BB%E5%AD%90%E6%9D%9F/10969453)与材料中的原子或分子将发生一系列物理的和化学的相互作用，入射离子逐渐损失能量，最后停留在材料中，并引起材料表面成分、结构和性能发生变化，从而优化材料表面性能，或获得某些新的优异性能。此项高新技术由于其独特而突出的优点，已经在半导体材料掺杂，金属、陶瓷、[高分子聚合物](https://baike.baidu.com/item/%E9%AB%98%E5%88%86%E5%AD%90%E8%81%9A%E5%90%88%E7%89%A9)等的[表面改性](https://baike.baidu.com/item/%E8%A1%A8%E9%9D%A2%E6%94%B9%E6%80%A7/6968510)上获得了极为广泛的应用，取得了巨大的经济效益和社会效益。