

一、 该课程的基本内容

表面工程学复试内容包括表面工程技术的物理、化学基础、表面预处理工艺、表面淬火和表面形变强化技术、热扩渗、热喷涂、喷焊与堆焊技术、电镀和化学镀、转化膜与着色技术、涂装技术、气相沉积技术、高能束表面改性技术、表面微细加工技术等基本知识。

二、 课程内容的的基本要求

1. 绪论

掌握表面工程学的定义和内涵、表面工程技术的特点与意义、表面工程技术的分类。

2. 表面工程技术的物理、化学基础

掌握典型固体表面与界面和表面晶体结构、表面扩散、表面能及表面张力、固体表面的吸附；掌握金属腐蚀原理和防护技术；熟练掌握固体表面的润湿性、材料磨损原理及其耐磨性。

3. 表面工程技术的预处理工艺与作业环境

掌握表面工程技术的预处理工艺。

4. 表面淬火和表面形变强化技术

熟练掌握表面淬火技术的原理与特点；掌握感应加热淬火技术、火焰加热表面淬火技术、激光淬火、电子束淬火技术、电阻加热表面淬火技术、表面形变强化技术的原理；了解几种典型表面淬火工艺的特点。

5. 热扩渗

熟练掌握热扩渗技术的基本原理；掌握热扩渗工艺的分类、气体热扩渗工艺、液体热扩渗、固体热扩渗、等离子体热扩渗；了解热扩渗的发展。

6. 热喷涂、喷焊与堆焊技术

掌握热喷涂的原理、分类和特点；了解热喷焊工艺与特点、堆焊工艺及特点。

7. 电镀和化学镀

熟练掌握电镀、化学镀的基本原理与工艺；掌握常用单金属电镀、合金电镀、复合镀技术；了解非金属电镀、电铸成型技术、电镀层的质量评价、电镀的发展趋势。

8. 转化膜与着色技术

熟练掌握磷化、铬酸盐钝化膜；掌握转化膜的基本特性及用途、化学氧化、草酸盐钝化、电化学氧化、着色技术；了解转化膜与着色技术的发展趋势。

9. 涂装技术

熟练掌握涂料的基本组成及其作用、涂料成膜机理、涂装材料；掌握涂装工艺与设备；了解涂膜质量评价、涂装技术的发展趋势。

10. 气相沉积技术

熟练掌握物理气相沉积方法中蒸发镀、溅射镀和离子镀的原理及特点；掌握各类化学气相沉积方法的原理及特点；了解分子束外延制膜方法。

11. 高能束表面改性技术

掌握常用工业激光器及激光加工系统、激光表面改性技术；了解离子束表面改性技术、电子束表面改性技术的特点及应用。

12. 表面微细加工技术

了解常用微细加工技术、纳米工艺、生物芯片技术。

13. 其它表面工程技术

了解溶胶-凝胶工艺、搪瓷涂覆技术、粘涂技术。

三、主要参考书

曾晓雁、吴懿平主编，表面工程学，机械工业出版社，2001年版。

