

课程名称：光电雷达技术

一、课程编码：0400029

课内学时： 32 学分： 2

二、适用专业：光学工程、物理电子学、测试计量技术及仪器

三、先修课程：应用光学，波动光学，激光原理及应用等。

四、教学目的：

通过本课程的学习，使研究生：

1. 掌握光电雷达的基本工作原理；
2. 了解光电雷达的主要遥感探测技术和对象；
3. 了解光电雷达技术的最新发展动向

五、教学方式：

课堂讲授，穿插课堂讨论。

六、教学主要内容及对学生的要求：

- | | |
|-------------------------|------|
| 1 光电雷达技术及其发展、应用状况简介 | 4 学时 |
| 1.1 光电雷达的探测机理简介 | |
| 1.2 光电雷达主要部件的功能简介 | |
| 1.3 光电雷达技术发展现状简介 | |
| 1.4 光电雷达技术的应用情况简介 | |
| 2 大气环境及光学特性 | 4 学时 |
| 2.1 大气温度、湿度和气压 | |
| 2.2 大气成分和气溶胶 | |
| 2.3 大气光学性质 | |
| 3 激光与大气相互作用 | 4 学时 |
| 3.1 激光与大气相互作用概况 | |
| 3.2 大颗粒散射 | |
| 3.3 大气分子散射和大气分子吸收光谱 | |
| 3.4 喇曼散射和共振散射 | |
| 4 光电雷达原理 | 4 学时 |
| 4.1 激光光源 | |
| 4.2 光电雷达的工作原理 | |
| 4.3 光电雷达的基本组件 | |
| 4.4 光电雷达方程 | |
| 4.5 光电雷达的主要性能 | |
| 5 光电雷达的污染成分探测 | 2 学时 |
| 5.1 概况 | |
| 5.2 光电雷达探测污染气体浓度的喇曼散射原理 | |
| 5.3 光电雷达探测污染气体浓度的微分吸收原理 | |
| 6 光电雷达探测烟、尘 | 3 学时 |
| 6.1 光电雷达探测烟羽结构 | |
| 6.2 光电雷达探测烟羽浓度 | |
| 6.3 光电探测大气尘埃不均匀结构 | |
| 7 光电雷达探测大气温度和密度 | 3 学时 |

- 7.1 喇曼散射原理探测大气密度
- 7.2 转动喇曼散射原理探测大气温度
- 7.3 转动吸收原理探测大气温度
- 7.4 共振散射谱线的多普勒展宽原理探测高层大气温度
- 8 激光探测风 2 学时
 - 8.1 激光多普勒测风原理
 - 8.2 光外差多普勒测风
 - 8.3 光谱分析多普勒测风
- 9 激光测距和三维成像 2 学时
 - 9.1 脉冲激光测距
 - 9.2 相位激光测距
 - 9.3 三维成像光电雷达

七、考核与成绩评定

成绩以百分制衡量。

成绩评定依据：课堂讨论占 30%，期末考查成绩占 70%。

八、教材与参考文献：

1. 孙景群编著《激光大气探测》科学出版社 1986
2. 宋正方编著《应用大气光学基础》气象出版社 1990

九、大纲撰写人：张寅超