

859 激光原理与技术 科目考试大纲

一、考查目标

激光原理与技术考试是为招收光学专业硕士研究生而设置的具有选拔功能的水平考试，内容包括激光原理与激光技术两部分。要求考生比较系统地掌握激光原理与激光技术的基本概念、基本理论和基本方法，能够运用所学的基本原理和基本方法解决有关实际问题。

二、考试形式和试卷结构

1、试卷满分及考试时间

本试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

2、答题方式

答题方式为闭卷、笔试

3、试卷内容结构

激光原理 90 分

激光技术 60 分

4、试卷题型结构

- (1) 单选题 30 分
- (2) 填空题 30 分
- (3) 简述题 40 分
- (4) 计算题 30 分
- (5) 综合题 20 分

三、考试范围

(一)激光原理

1、绪论

光现象描述；早期的光量子理论；自发辐射、受激辐射与自发辐射的概念；激光器的基本思想；激光基本特性

2、光学谐振腔

光线传播的矩阵表示；光学谐振腔及其稳定性；高斯光束；Fabry-Perot 腔（标准具）

3、光与物质相互作用

谱线加宽和线型函数；谱线加宽；泵浦（抽运）过程；激光器速率方程

4、连续与脉冲激光器工作特性

连续激光器工作特性；多模振荡的速率方程；脉冲激光器的工作特性

5、常见激光器

气体激光器；固体激光器；光纤/波导激光器；其它类型激光器

(二)激光技术

1、激光调制与偏转技术

调制的基本概念；电光调制；声光调制；其它调制技术

2、调 Q(Q 开关)技术

调 Q 激光器的基本理论；电光调 Q；声光调 Q；被动式可饱和吸收调 Q；转镜调 Q 简介

3、超短脉冲技术

锁模基本原理；主动锁模；被动锁模；其它锁模技术；单一脉冲的选取及超短脉冲测量技术

4、激光放大与压缩技术

脉冲放大器的理论；长脉冲激光放大的稳态理论；再生式放大技术；半导体激光放大器与光纤/波导放大器；分布式光放大器；超短脉冲压缩技术简介

5、模式选择技术

激光腔模式；横模选择技术；纵模选择技术

6、激光器频率变换技术

光学倍频与光学参量振荡