

## 874:《激光原理与应用》考试大纲

本《激光原理与应用》考试大纲适用于宁波大学物理学相关各专业硕士研究生入学考试。

### 一、本考试科目简介

激光作为人类科学技术史上的一项重大发明,在国民经济及国防建设各领域有极其广泛的应用。《激光原理与应用》作为一门物理学的基础课程,全面介绍激光的基本概念、激光产生原理和激光工作物质、光学谐振腔理论、激光器件、激光技术应用等内容,不仅对于理解物理学基础理论,而且是理、工、医学、生命科学、材料科学和信息科学等的重要的应用技术基础。作为物理学各专业的硕士研究生,要求对于激光原理与应用有比较深入的了解。入学考试的重点放在熟练掌握激光的基本概念、激光产生原理和激光工作物质、光学谐振腔理论、激光器件、激光技术应用,并具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

### 二、考试内容及具体要求

(一)理解激光的物理特性和激光器的工作特性,了解激光在现代科技中的作用等。

(二)熟练掌握激光产生原理和激光工作物质等内容,其中包括:  
原子与分子能级,激光产生的充分必要条件,粒子数反转分布条件和激光放大的阈值条件,激光器输出特性和激光器泵浦技术等。

(三)熟练掌握光学谐振腔构成,振荡模式以及主要损耗等的基本概念,掌握衍射理论分析方法,熟练掌握光学谐振腔的稳定性条件,理解平行平面腔的迭代解法,熟练掌握共焦腔及一般稳定球面腔的模式特征,了解非稳定光学谐振腔的主要特性,掌握高斯光束的基本性质。

(四)掌握典型激光器件的工作原理和特性,包括如下激光器:  
气体激光器,常见固体激光器,陶瓷激光器,半导体激光器。

(五)掌握基本的激光技术原理并了解其应用,其中包括:  
模式选择技术,稳频技术,调Q技术,超短脉冲技术和光学倍频技术。

### 三、题型分布

概念题(共4题,每题5分),计算题(共4题,每题15分),阐述题(共2题,每题10分)