

武汉工程大学硕士研究生入学考试
《激光原理》考试大纲

一、考试的总体要求

要求考生掌握激光的基本概念，激光产生的基本原理，激光器的工作特性，光学谐振腔及高斯光束的基本理论。

二、考试内容及比例

1. 激光的基本概念（5%）

光相干性的光子描述；光的受激辐射基本概念；激光的特性。

2. 光学谐振腔及高斯光束的基本理论（40%）

（1）光腔理论的一般问题：光学谐振腔与模（纵模与横模）的基本概念；共轴腔的稳定性条件；光腔的损耗；开腔衍射理论分析方法，平行平面腔模的数值迭代解法。

（2）稳定球面腔：对称共焦腔的自再现模及其行波场，一般稳定球面腔的模式特征。

（3）非稳腔：仅要求了解基本概念。

（4）高斯光束：高斯光束的基本性质；高斯光束 q 参数的变换规律（ABCD 法则）；高斯光束的聚焦与准直；高斯光束的自再现变换与稳定球面腔；高斯光束模式的匹配。

3. 激光器的工作特性（55%）

（1）电磁场和物质相互作用：光谱线加宽和线型函数；自然加宽和碰撞加宽（均匀加宽）；多普勒加宽（非均匀加宽），综合加宽；激光器的速率方程。

（2）连续激光器的增益与工作特性：增益系数与小信号增益；均匀加宽、非均匀加宽及综合加宽工作物质的增益饱和特性；连续激光器的工作特性；单模激光器的线宽极限；激光器的频率牵引。

（3）脉冲激光器：多模激光器的速率方程；脉冲激光器的工作特性。

三、试卷题型及比例

试卷以问答题和计算题为主，辅以填空题。问答题占 40%，计算题占 60%。

四、考试形式及时间

考试形式均为笔试。考试时间为三小时。

五、主要参考教材（参考书目）

《激光原理》第 6 版，周炳琨等编著，国防工业出版社，2009 年版