

2012 年硕士《激光原理》考试复习大纲

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