附件 2：

中南民族大学2020年硕士研究生入学考试自命题科目考试大纲

科目名称：大学物理（光、电磁、振动和波）

科目代码：834

适用学科（类别）专业（领域）

光学工程

一、考试性质

大学物理（光、电磁、振动和波）考试是为中南民族大学电信学院招收光学工程学科的硕士研究生而设置的具有选拔性质的入学考试科目，其目的是科学、公平、有效地测试考生掌握大学本科阶段物理基础知识、基本理论、基本方法的水平和分析问题、解决问题的能力，评价的标准是高等学校光学、光信息、物理等学科优秀本科毕业生所能达到的及格及及格以上水平，以利于择优选拔，确保硕士研究生的招生质量。

二、考查目标

大学物理（光、电磁、振动和波）考试涵盖光学、电磁学、振动和波的内容。要求考生系统掌握上述内容的基本理论、基本知识和基本方法，能够运用所学的基本理论、基本知识和基本方法分析、判断和解决有关理论问题和实际问

题。

三、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（3）小时

2.考试方式为闭卷、笔试。

3.试卷考查的题型及其比例

判断题	约 10%
选择题	约 30%
填空题	约 20%
计算、证明与论述题	约 40%

四、考查内容

第一部分 光学

一、理解光的相干性、相干条件及获得相干光的方法，掌握光程、光程差、半波损失及光的干涉条件。

二、理解杨氏双缝干涉，能确定干涉条纹在屏上的位置，理解薄膜的等厚干涉和等倾干涉以及增透膜和增反膜。

三、掌握劈尖干涉，能确定条纹间距及膜的厚度差，了解牛顿环和迈克耳逊干涉仪的工作原理。

四、了解惠更斯—菲涅耳原理及处理单缝的夫琅和费衍射的半波带法。理解单缝衍射公式，会分析、确定单缝衍射条纹的位置及缝宽和波长对衍射条纹分布的影响，了解圆孔衍射和光学仪器的分辨本领。

五、理解光栅衍射公式，会确定光衍射各级明纹的位置，会分析斜入射的情况及光栅衍射的缺级现象。

六、了解 X 射线的晶格衍射及布拉格公式。

七、理解自然光、偏振光和部分偏振光。理解线偏振光的获得方法和检验方法。

八、理解布儒斯特定律和马吕斯定律，了解光的双折射现象。

第二部分 电磁学

一、掌握静电场的电场强度和电势的概念以及电场强度叠加原理和电势叠加原理。理解场强与电势的微分关系。能计算一些简单问题中的电场强度和电势。

二、理解静电场的基本规律：高斯定理和环路定理。理解用高斯定理计算电场强度的条件和方法。

三、掌握磁感应强度的概念。理解毕奥-萨伐尔定律，能计算一些简单问题中的磁感应强度。

四、理解稳恒磁场的基本规律：磁场高斯定理和安培环路定理。理解用安培环路定理计算磁感应强度的条件和方法。

五、理解安培定律和洛伦兹力公式。了解电偶极矩和磁矩的概念。能计算电偶极子在均匀电场中，简单几何形状载流导体和载流平面线圈在均匀磁场中或在无限长直载流导线产生的非均匀磁场中所受的力和力矩。能分析点电荷在均

匀电场和非均匀磁场中的受力和运动。

六、了解导体的静电平衡条件。了解介质的极化、磁化现象及其微观解释。了解铁磁质的特性。了解有介质存在时的高斯定理和安培环路定理。

七、理解电动势概念。掌握法拉第电磁感应定律。理解动生电动势及感生电动势。

八、理解电容、自感系数和互感系数。能计算一些简单问题中的电容、自感系数和互感系数。

九、理解电能密度、磁能密度。能计算一些简单问题中的电场能量和磁场能量。

十、了解涡旋电场、位移电流的概念以及麦克斯韦方程组(积分形式)的物理意义。

第三部分 振动和波动

一、掌握描述谐振动和简谐波的各物理量(特别是相位)及各量的关系，理解旋转矢量法。

二、 掌握谐振动的基本特征，能建立一维谐振动的微分方程，能根据给定的初始条件写出一维谐振动的运动方程，并理解其物理意义。理解同方向、同频率的两个谐振动的合成规律。

三、理解机械波产生的条件。掌握由已知质点的谐振动方程得出平面简谐波的波函数的方法及波函数的物理意义。理解波形图线。了解波的能量传播特征及能流、能流密度概

念。

四、了解惠更斯原理和波的叠加原理。理解波的相干条件，能应用相位差和波程差分析、确定相干波叠加后振幅加强和减弱条件。理解驻波及其形成条件。了解驻波和行波的区别。

五、了解机械波的多普勒效应及其产生原因。在波源或观察者单独相对介质运动，且运动方向沿二者连线的情况下，能用多普勒频移公式进行计算。

六、理解电磁波性质，理解电磁波和机械波相似之处，并能够解决相关问题。

五、参考书目

1.《大学物理学》（第四版 主编赵近芳）

六、特殊说明

考生可使用不带存储功能的计算器。