华南理工大学2019年硕士研究生入学
《量子力学（630）》考试大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **命题方式** | 招生单位自命题 | **科目类别** | 初试 |
| **满分** | 150 |
| **考试性质**量子力学是我校理论物理、凝聚态物理方向的硕士生入学考试必考专业基础课， 它以高等学校物理类硕士生应达到的水平为标准， 以保证被录取者进一步学习更高层次课程时具有较扎实的物理基础。 |
| **考试方式和考试时间**考试方式：闭卷，笔试。考试时间：180分钟。 |
| **试卷结构**满分150分。 |
| **考试内容和考试要求**630量子力学考试大纲第1章 波函数与Schrodinger方程1.1 波函数的统计诠释1.2 Schrodinger方程1.3 量子态叠加原理第2章 一维势场中的粒子2.1 一维势场中粒子能量本征态的一般性质2.2 方势2.3 δ势2.4 一维谐振子第3章 力学量用算符表达3.1 算符的运算规则3.2 厄米算符的本征值与本征函数3.3 共同本征函数3.4 连续谱本征函数的“归一化”第4章 力学量随时间的演化与对称性4.1 力学量随时间的演化\*4.2 波包的运动，Ehrenfest定理4.3 Schrodinger图像与Heisenberg图像4.4 守恒量与对称性的关系4.5 全同粒子体系与波函数的交换对称性第5章 中心力场5.1 中心力场中粒子运动的一般性质\*5.2 无限深球方势阱5.3 三维各向同性谐振子5.4 氢原子第6章 电磁场中粒子的运动6.1 电磁场中荷电粒子的运动，两类动量6.2 正常Zeeman效应6.3 Landau能级第7章 量子力学的矩阵形式与表象变换7.1 量子态的不同表象，幺正变换7.2 力学量(算符)的矩阵表示7.3 量子力学的矩阵形式7.4 Dirac符号第8章 自旋8.1 电子自旋态与自旋算符8.2 总角动量的本征态8.3 碱金属原子光谱的双线结构与反常Zeeman效应8.4 自旋单态与三重态，\*自旋纠缠态第9章 力学量本征值问题的代数解法9.1 谐振子的Schrodinger因式分解法9.2 角动量的本征值与本征态\*9.3 两个角动量的耦合，Clebsch-Gordan系数第10章 微扰论10.1 束缚态微扰论\*10.2 散射态微扰论第11章 量子跃迁11.1 量子态随时间的演化\*11.2 突发微扰与绝热微扰11.3 周期微扰，有限时间内的常微扰\*11.4 能量-时间不确定度关系\*11.5 光的吸收与辐射的半经典理论第12章 其他近似方法\*12.1 Fermi气体模型12.2 变分法\*12.3 分子结构注：加星号的部分只做概念上的要求。 |
| **备注**参考书目：《量子力学教程》 曾谨言 科学出版社 2003年《量子力学教程习题剖析》 孙婷雅 科学出版社 2004年 |