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 | | | |