

原子物理学



[原子物理学 下载链接1](#)

著者:杨福家

出版者:高等教育出版社

出版时间:2008-4

装帧:

isbn:9787040229943

《原子物理学》包括原子的位形:卢瑟福模型,原子的量子态:玻尔模型,量子力学导论,原子的精细结构:电子的自旋,多电子原子:泡利原理,X射线,原子核物理概论等内容。

作者介绍:

目录:绪论第一章 原子的位形:卢瑟福模型 § 1 背景知识 电子的发现 电子的电荷和质量 阿伏伽德罗常量 原子的大小 § 2 卢瑟福模型的提出 § 3 卢瑟福散射公式 库仑散射公式的推导 卢瑟福公式的推导 § 4 卢瑟福公式的实验验证 盖革-马斯顿实验 原子核大小的估计 关于小角处的卢瑟福公式 180°处的卢瑟福公式 § 5 行星模型的意义及困难 意义 困难 补注:定量估计举例 小结 附录1A 电学单位 习题第二章 原子的量子态:玻尔模型 § 6 背景知识 量子假说根据之一:黑体辐射 量子假说根据之二:光电效应 光谱 § 7 玻尔模型 经典轨道加定态条件 频率条件 角动量量子化 附注:数值计算法 § 8 实验验证之一:光谱 氢光谱 类氢光谱 肯定氦的存在 附注一:非量子化轨道 附注二:里德伯原子 § 9

实验验证之二：弗兰克-赫兹实验 基本想法 弗兰克-赫兹实验 改进的弗兰克-赫兹实验
结语 § 10 玻尔模型的推广 玻尔-索末菲模型 相对论修正 碱金属原子的光谱 题外话 小结
附录2A 知鱼乐 附录2B 量子百年话创新 习题第三章 量子力学导论 § 11 玻尔理论的困难
§ 12 波粒二象性 经典物理中的波和粒子 光的波粒二象性 德布罗意假设
戴维孙-革末实验 德布罗意波和量子态 一个在刚性匣子中的粒子 波和非定域性 评注
§ 13 不确定关系 不确定关系的表述和含义 不确定关系的简单导出 应用举例 互补原理
对第一章的补注：卢瑟福散射经典描述的条件 § 14 波函数及其统计解释
波粒二象性及概率概念 双缝干涉实验 态的叠加原理 干涉实验的解释 评注 § 15
薛定谔方程 薛定谔方程的建立 定态薛定谔方程 应用举例 § 16 平均值与算符
平均值的求法 算符的引入 本征方程、本征函数和本征值 § 17 氢原子的薛定谔方程解
中心力场的薛定谔方程 电子在库仑场中运动 电子云图 评注 小结 附录3A
爱因斯坦的A、B系数 附录3B 跃迁的选择规则 附录3C 激光原理 附录3D 原子单位(a.u.)
习题第四章 原子的精细结构：电子的自旋 § 18 原子中电子轨道运动的磁矩 经典表示式
量子表示式 角动量取向量子化 § 19 施特恩-盖拉赫实验 § 20 电子自旋的假设
乌仑贝克与古兹米特提出电子自旋假设 朗德g因子 单电子的g因子 表达式
施特恩-盖拉赫实验的解释 § 21 碱金属双线 碱金属谱线的精细结构：定性考虑
自旋-轨道相互作用：精细结构的定量 考虑 补注：原子内部磁场的估计 § 22 塞曼效应
正常塞曼效应 塞曼谱线的偏振特性 反常塞曼效应 补注一：格罗春图
补注二：帕邢-巴克效应 补注三：斯塔克效应 补注四：运动电场 结语 § 23
氢原子能谱研究进展 玻尔、索末菲、海森伯、狄拉克和兰姆 兰姆移位 双光子跃迁 小结
附录4A 偶极矩 附录4B 磁共振 参考文献 习题第五章 多电子原子：泡利原理 § 24
氦的光谱和能级 § 25 两个电子的耦合 电子的组态 L-S和j-j耦合
两个角动量耦合的一般法则 选择规则由电子组态到原子态 § 26 泡利不相容原理
历史回顾 不相容原理的叙述 应用举例 补注：同科电子合成的状态 § 27 元素周期表
元素性质的周期性 壳层中电子的数目 电子组态的能量——壳层的次序 原子基态
电离能变化的解释 小结 附录5A 波函数的对称性与泡利不相容原理 附录5B
高电荷态离子 附录5C 分子结构和分子光谱 习题第六章 X射线 § 28
X射线的发现及其波动性 X射线的发现 X射线管 X射线的波动性 X射线的偏振
X射线的衍射 布拉格公式的进一步推导 § 29 X射线产生的机制 X射线的发射谱
连续谱——韧致辐射 特征辐射(标识辐射)——电子内壳层的跃迁 特征辐射的标记方法
俄歇电子 电子跃迁诱发原子核激发 同步辐射 § 30 康普顿散射 经典考虑 量子解释
物理意义 康普顿散射与基本常量 附注一：康普顿轮廓 附注二：逆康普顿效应 § 31
X射线的吸收 两类相互作用 光子与物质相互作用 X射线的吸收 吸收限
扩展X射线吸收精细结构 小结 习题第七章 原子核物理概论 § 32 原子核物理的对象
原子的中心：原子核 历史回顾 原子核的组成 核素图 § 33 核的基态特性之一：核质量
“ $1+1 \neq 2$ ” 结合能 半经验质量公式 较完整的质量公式 § 34 核力 一般性质
核力的介子理论 § 35 核的基态特性之二：核矩 核自旋 核子磁矩 核磁矩 电四极矩
超精细相互作用 § 36 核模型 费米气体模型 核的壳层模型 集体模型 § 37
放射性衰变的基本规律 指数衰变律 半衰期 平均寿命 λ 是放射性核素的特征量
放射性活度 长半衰期的测定 简单的级联衰变 同位素生产 § 38 α 衰变 α 衰变的条件
 α 衰变能与核能级图 α 衰变的机制与寿命 附注 补注一：质子放射性和质子衰变
补注二： ^{14}C 放射性 § 39 β 衰变 β 衰变面临的难题 中微子假说 β^- 衰变 β^+ 衰变
轨道电子俘获与 β 衰变有关的其他衰变方式 结语 § 40 γ 衰变 一般性质 内转换电子
同质异能跃迁 穆斯堡尔效应 几种衰变特性的比较 § 41 核反应 几个著名的核反应
Q方程 Q方程应用举例 反应截面 复合核反应 § 42 裂变与聚变：原子能的利用
裂变的发现 裂变机制 自发裂变 裂变能量及其利用 轻核聚变 太阳能——引力约束聚变
氢弹——惯性约束聚变 可控聚变反应堆——磁约束 小结 习题第八章 超精细相互作用
§ 43 磁偶极超精细相互作用 一般表达式 单电子原子的磁超精细相互作用
氢原子的磁超精细结构 多电子原子的磁超精细结构
磁超精细相互作用引起原子核能级的分裂 § 44 电四极超精细相互作用 一般表达式
原子能级分裂的实例 电四极超精细相互作用引起核能级的分裂 § 45
同位素移位与同质异能移位 质量效应引起同位素移位 核电荷体积效应引起同位素移位
核能级的同质异能移位 小结 习题附录 I. 离子束分析 附录 II. 高能物理浅说 附表 I
物理学常量(数) II 元素周期表 III 元素的基态能量 IV 原子半径 V 物质密度 VI

10的幂词头 VII 一些核素的性质习题答案(部分)名词索引人名索引(部分)
· · · · · (收起)

[原子物理学_下载链接1](#)

标签

- 物理
- 原子物理
- 教材
- 物理学
- 科学
- 基础学科
- 高等教育出版社
- 普通物理

评论

学习量子力学必须读到的一本书，内容详细而讲解精致。读的我如痴如醉啊，写作之优良国内首屈一指

敬大爷的课讲的真好，书中讲到电子自旋理论的提出时，引了这么段话“你们还年轻，有些荒唐，不过不要紧”，引以自勉

一头雾水，还毫无学术之美。专业里首屈一指的教材就这种水平？学完还后怕的科目也就原子物理了，是那种被一无所知的切骨恐惧。

终于学到20世纪的物理惹 啊啊啊啊啊啊啊！补考过啦，开心心、(○^⊕^)/♪

为啥王汎森对汤川秀树都那么了解我却看不懂？

杨教授写的深入浅出，意犹未尽，用科研的思考方式引导学习，非常棒。只是草草又看了一遍，希望下一遍能把题目跟着做完。

教材

补考就是靠这本书过的...

最好的一本教材！杨老不愧是大家啊！！！后面没前面写的好

老师还添加了很多附注。

好处在于资料详细，有很多前沿接口

神叨叨2333。

这本是我学过的物理教材里面我最喜欢的

讲量子力学的部分不大好

如果用我同学的话说，这是一本一边讲知识一边和你探讨的书，里面的措辞很有这种风格感，但可惜我没好好学。"亲爱的同学…如果第一次就不对量子力学感到糊涂，那么他一定没弄懂它…"…开学再见

絮叨叨叨叨是它最大的缺点，也是它最大的优点

这都读过了，你还怕什么！

读起来很愉快的一本书~

作者似乎有早到佛倾向.看到系统知识之间穿插的那些神叨叨的段子
比如讲波尔族徽和太极图的关系
实在是让人哭笑不得.不过因为这些段子这本书还不算无聊.

学完量子力学再回头看这书，简直痛苦！

[原子物理学 下载链接1](#)

书评

原子物理学书籍中首屈一指。个人觉得，国内写得最好的就算这本和褚圣麟的那本了。其他的，后来也难居上了，出得再多也就那个水平，没有多少水平。人家这本书是什么年代写的，参考的书籍都很少，都尽可能写得详尽简洁。后面的同类书，能不读就不读

o

现在、每个学校几乎都想自己出教材、可惜肚子里没墨水、东抄抄、西抄抄、小年轻抄来的东西不看也罢；不过这倒是一本难得的教材、推荐、什么山东师范大学出的那种垃圾教材就不要看了、中科大搞的那一本也不错推荐。
唉、人们都忙着上网、评职称考高分去了‘低调’。

[原子物理学_下载链接1](#)