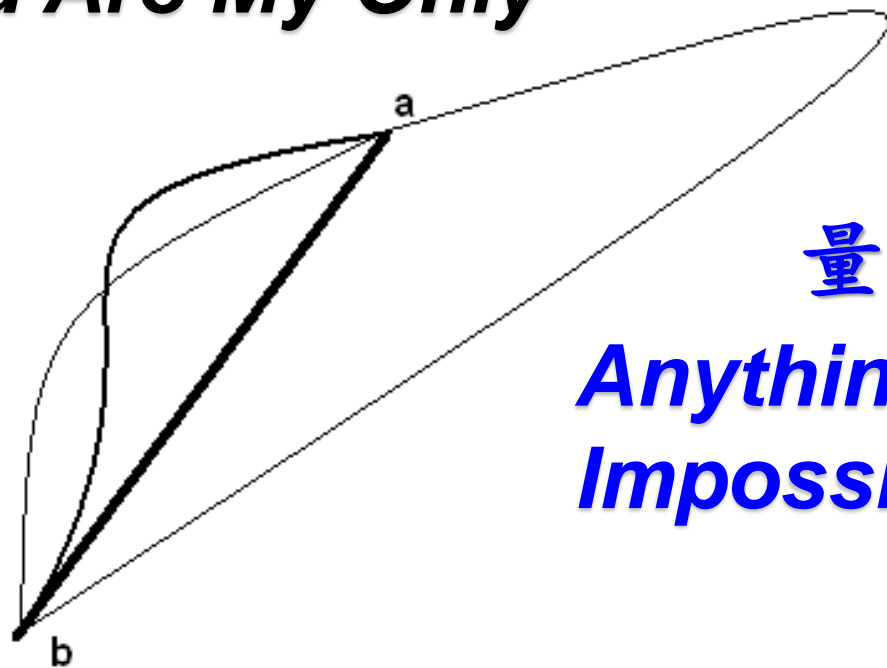


《高等量子力学》第0讲

经典力学是什么东东？

You Are My Only



量子力学是什么东东？

***Anything Is Possible
Impossible Is Nothing***

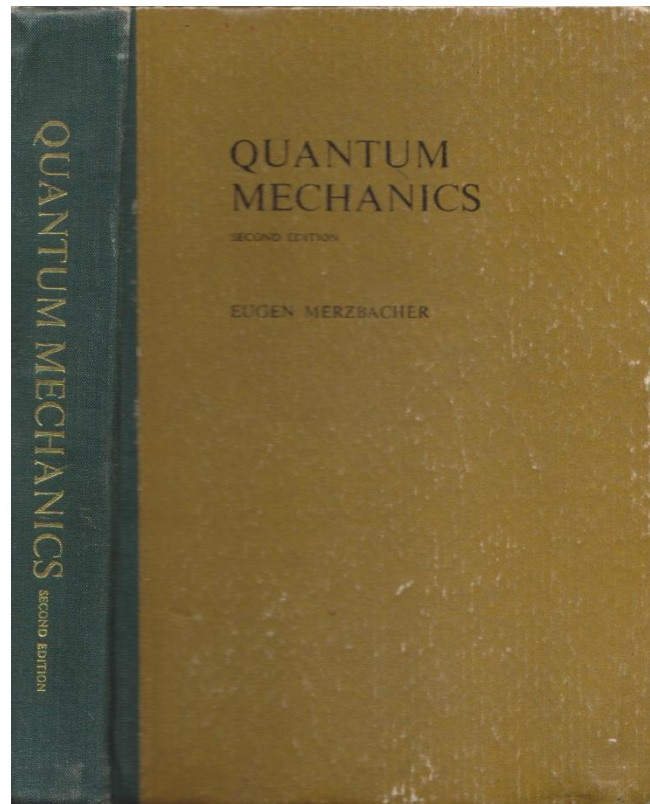
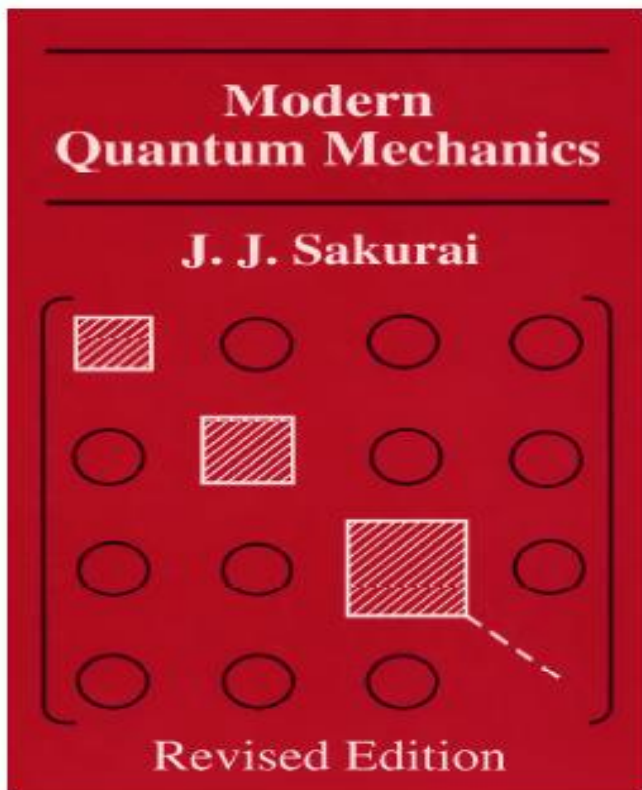
量子力学就是三个代表：

代表了先进的思想，先进的文化，和先进的生产力。

教材

参考书

参考教材:



●**程度适中:** 欧美典型的研究生量子力学教材(考虑我国高量教学的传统和我系研究生实际水平, 把二次量子化和相对论量子力学也作为主要内容)。

●**内容合适:** 深刻系统, 强调基础。量子力学在自然科学中的应用很广泛, 已有各种专业课程讨论, 将不在高等量子力学中讲授。

●**承上启下:** 高等量子力学与量子力学没有本质和严格的差别。量子力学的基本思想和基本方法还要在这里深化。基础好的同学要牢记Bohr的名言, 基础较差的同学完全有机会赶上来。

简要目录（红色部分为新内容）与课时安排

第一章：基本概念（6学时）

1. 级联Stern—Gerlach实验，2. 线性矢量空间，3. 算符的本征值和本征矢，4. 测量，5. 表象变换，6. 坐标表象与动量表象。

第二章：量子动力学（8学时）

1. 时间演化和Schroedinger方程，2. Schroedinger绘景与Heisenberg绘景，3. 一维线性谐振子的代数解，4. 谐振子的相干态，5. 坐标表象的Schroedinger方程，6. WKB近似，7. Feynman路径积分，8. 规范变换。

第三章：角动量理论（8学时）

1. 旋转与角动量，2. 自旋角动量，3. 系综与密度算符，4. 角动量的本征值和本征态，5. 轨道角动量，6. 两个角动量的耦合，7. 自旋关联与Bell不等式。

第四章：近似方法（8学时）

1. 定态微扰论思想，2. 无简并微扰论，3. 简并微扰论，4. 变分法，5. 强耦合Schroedinger方程，6. 含时微扰论，7. 相互作用绘景与微扰论。

第五章 散射理论（8学时）

1. 一般描述，2. Green函数方法，3. Lippmann—Schwinger方程，4. Born级数，5. 低能散射的形状无关理论，6. 分波法。

第六章：对称性与全同粒子（4学时）

1. 守恒量，2. 对称性与守恒量，3. 全同粒子对称性，4. 简单全同粒子体系。

第七章 二次量子化（8学时）

1. 粒子数表象，2. 用产生消灭算符表示力学量，3. 量子动力学与二次量子化，4. 超流与超导。

第八章 相对论量子力学（8学时）

1. 相对论运动方程，2. 相对论不变性，3. 电磁耦合，4. 自由Dirac方程的平面波解，5. Dirac方程的应用。

网上教学

<http://qm.phys.tsinghua.edu.cn>

通知, 讲义, 习题, 答案, 讨论。

清华大学
物理系

国家精品课程
量子力学
教学网站



网站首页

教学改革

教学内容

教师风采

量子论坛

通知

高等量子力学课程目录上传, 请到Lecture版中的"内容提要"处下载。

2011.8.26

教学内容

- [Lecture\(L\)](#)
- [Discussion & Exercises \(D & E\)](#)
- [Seminar\(S\)](#)
- [Homework & Answers](#)
- [Exam](#)

量子力学相关链接

[全国高等学校量子力学研究会](#)

[Los Alamos量子力学研究论文](#)

科学研究相关链接

[清华大学高能核物理研究](#)

[相对论重离子对撞机 LHC/ALICE](#)

[相对论重离子对撞机RHIC](#)

[Los Alamos核物理实验研究论文](#)

[Los Alamos核物理理论研究论文](#)

[欧洲核子研究中心](#)

[德国重离子物理研究院](#)

[德国Heidelberg大学理论物理研究所](#)

[中科院高能物理研究所](#)

[中科院理论物理研究所](#)

教学改革

- [量子力学教学改革1](#)
(庄鹏飞教授在全校教改会上的发言)
- [量子力学教学改革2](#)
(庄鹏飞教授在物理系教学会上的发言)

量子论坛

[量子力学一般问题](#)

在这里交流做作业或者听课中遇到的问题

[量子力学高级论坛](#)

在这里交流对量子力学的理解

[量子力学教学建议](#)

在这里提出关于量子力学教学的建议意见

精华文章

[美与物理学 \(mp3\)](#)

[丁肇中教授的发现](#)

[回忆王淦昌](#)

[探索的动机\(爱因斯坦\)](#)

教师风采

- [庄鹏飞 教授](#)
- [陈熠标 \(TA\)](#)
- [周凯 \(TA\)](#)

游戏规则

评价标准： 20%作业+ 80%期末考试（无期中考试，一试定终身，不要掉以轻心哦）

作业： 一定要独立做，以免误判扣分！

助教责任：

王梓岳负责第1小班： 2015211533-2016311042，共32人。

赵佳星负责第2小班： 2016311046-2016311082，共32人。

陈玥蓉负责第3小班： 其它，共32人。

●作业全改。每小班选出2人，与TA保持联系，每周三按小班交作业至物理系作业箱，并取回上次作业，每人准备2个作业本。

●口头答疑，书面答疑，和on-line答疑。

●经常性的与学生联系。

●量子力学网站运行与维护（赵佳星）。

●及时上载各种通知，讲义，作业，和答案（王梓岳）。

教师： 精心备课，认真上课。

助教： 积极答疑，批改作业。

学生： 姜太公钓鱼，愿者听课，可不听（不影响成绩），但不要课上说话。

课程学习与科研论文的关系

- 不管你是学什么专业，不管你是学理论还是实验，高等量子力学或/和量子场论是必修课！
- 传说“研究生只有论文不过关拿不到学位，没听说课程不及格不能毕业的”。错！
物理系因资格考试不通过而不能毕业的有！
2012, 13, 14, 15年的高等量子力学考试都有5-10人没及格（其实更多）带来严重后果！
- 规定动作（认真学习完成作业）做到位者肯定无问题，自选动作（例如一篇有内容的量子力学文章）有创新者有奖（+5-10分？）哦。