

量子力学——课程介绍

量子力学——课程介绍

参考阅读

了解量子力学 ([Quantum Mechanics](#))

[集近代物理于大成](#)

[不同于经典物理的新方法](#)

[工具：复变函数，微积分，矢量分析，线性代数](#)

[原子物理加强版](#)

[当今最时髦的科技名词之一](#)

参考阅读

- 量子力学教程 (第二版), 周世勋, 高等教育出版社。
- 量子力学教程 (第三版), 曾谨言, 高等教育出版社。
- 量子力学习题精选与剖析 (第三版), 钱伯初、曾谨言, 科学出版社。
- [苏汝铿量子力学在线课程](#)
- 上帝掷骰子吗——量子物理史话, 曹天元, 北京联合出版公司
- [维基百科](#)

了解量子力学 ([Quantum Mechanics](#))

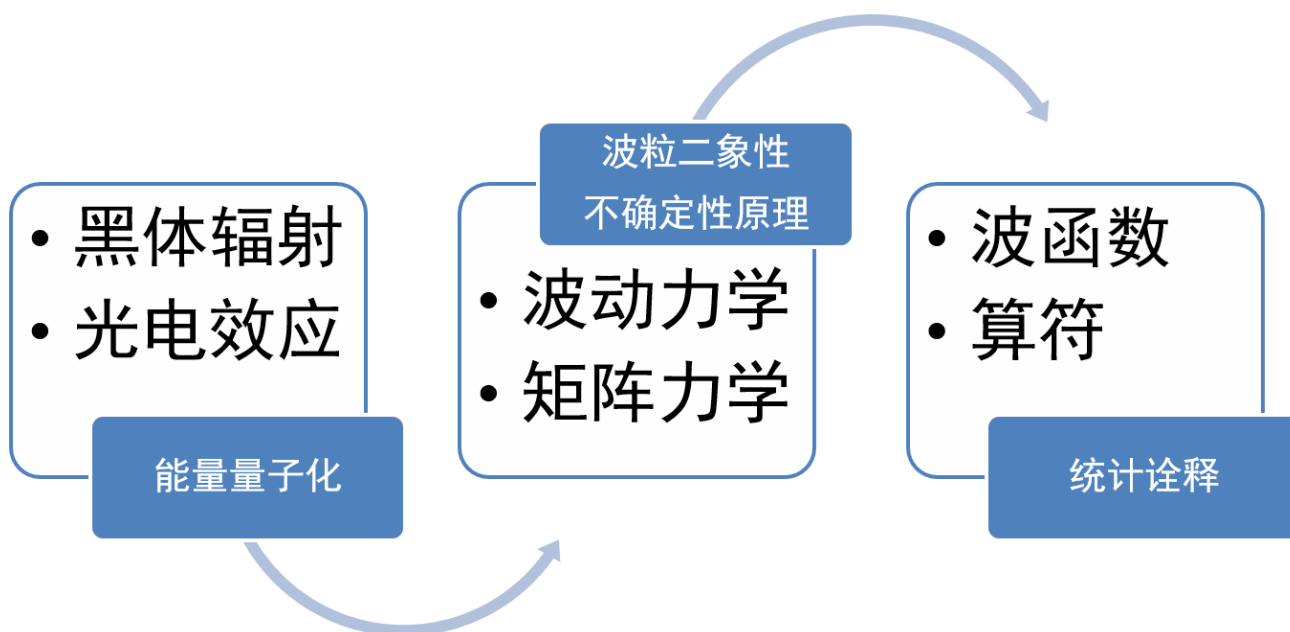
- “Anyonewho has not been shocked byquantum physics has not understood it.”
——N. Bohr
- “I think I can safely say that nobody understands quantum mechanics.”
——R. Feynman
- “The more success the quantum theory is, the sillier it looks”
——A. Einstein

集近代物理于大成

量子力学是在19世纪初发展起来的, 以热力学、电动力学、光学问题引发 ([黑体辐射](#) , [光电效应](#)), 以研究原子物理学为目标完整建立起来的。其核心是以经典力学结合波动理论导出的schrödinger方程。最终量子力学发展成为了统治微观世界的理论。

不同于经典物理的新方法

从Planck提出 [能量量子化](#) 到De Broglie发现 [波粒二象性](#) , 再到后来Born提出 [波函数的统计诠释](#) , 量子力学展现出了许多完全不同于经典力学的特征。然而量子力学的存在并不意味着否定经典力学, 量子力学在经典极限下与经典力学的结论是相一致的。正如万有引力定律与自由落体公式并不是相互矛盾的一样, 量子力学中不仅同样包含了许多经典力学里的概念 ([哈密顿量](#) , [角动量](#) , [动量](#) , [矢势](#) , [标势](#)) 和方法 ([Poisson括号](#) , [Ehrenfest定理](#)), 而且schrödinger的波动力学也是在 [最小作用量原理](#) , [力学-光学类比](#) 等经典理论启发下建立起来的。可以说量子力学也是原有理论发展过程中的必然结果, 本身的逻辑体系其实并不复杂。



工具：复变函数，微积分，矢量分析，线性代数

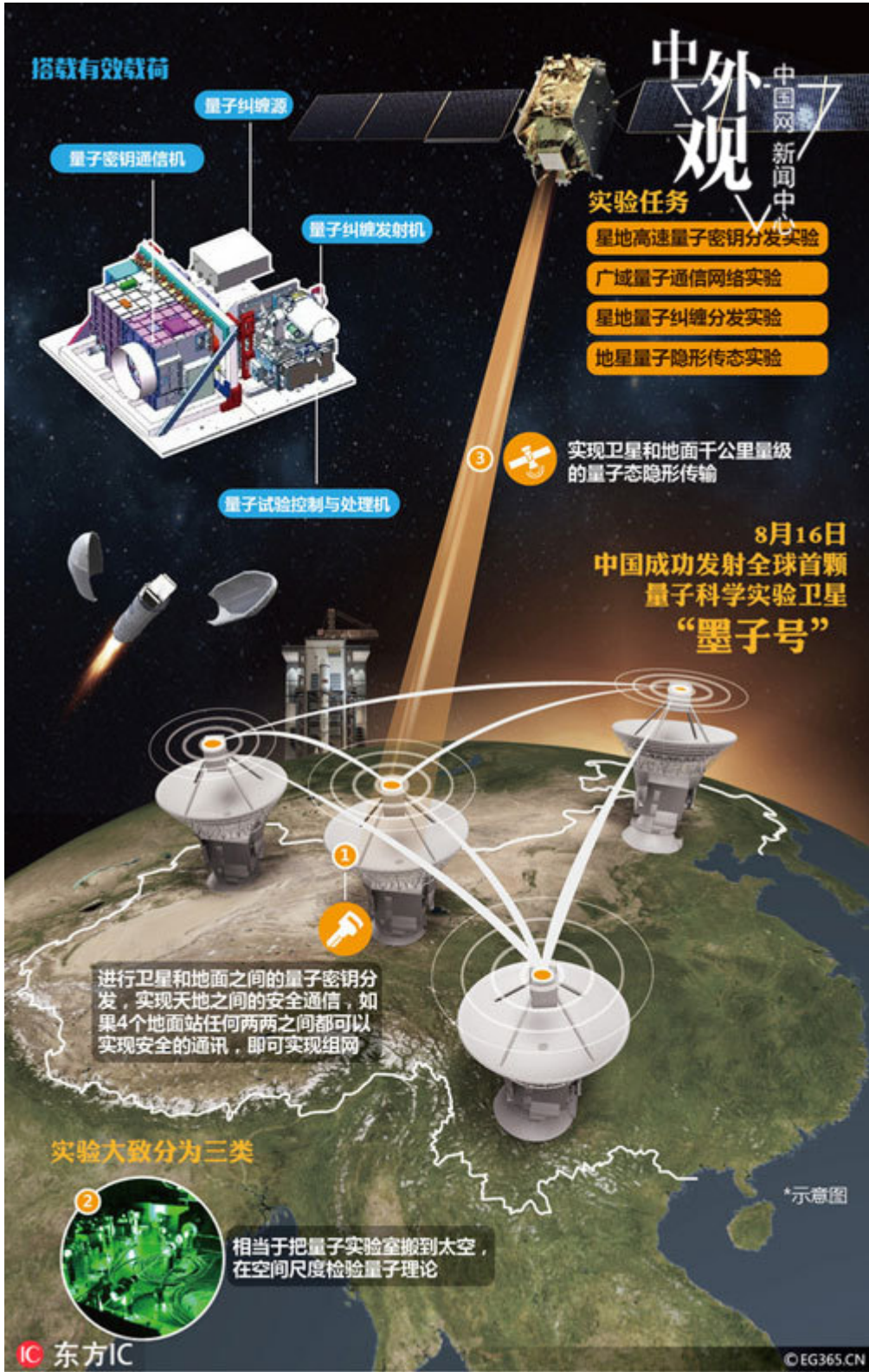
- 波函数及其运动方程 复变函数，微分方程求解
- 波函数，量子态性质 微积分，矢量分析
- 能量，力学量 线性代数中特征值问题
- 其他量子力学独有的运算法则（算符）

原子物理加强版

原子Bohr-Sommerfeld理论	<ul style="list-style-type: none"> • 黑体辐射，光电效应 • 量子数n, l, 能量E_n 	第1章	<ul style="list-style-type: none"> • 黑体辐射，光电效应 • Bohr的量子论，物质波
量子力学导论*	<ul style="list-style-type: none"> • 波粒二象性 • 不确定关系 • 氢原子 	第2-5,8章	<ul style="list-style-type: none"> • 波函数，schrödinger方程 • 力学量与算符 • 全同粒子，泡利不相容原理
电子的自旋	<ul style="list-style-type: none"> • 量子数n, l, m, m_s • Stern-Gerlach, Zeeman 	第6章	<ul style="list-style-type: none"> • 中心力场 • 氢原子的严格求解
多电子原子	<ul style="list-style-type: none"> • 元素周期表，泡利不相容原理 	第7,9章	<ul style="list-style-type: none"> • 粒子在电磁场中运动 • Zeeman, 自旋
原子物理		量子力学	

当今最时髦的科技名词之一

- 量子通信——墨子号量子通信卫星



- 量子计算——承载16个量子位的硅芯片

