

<<现代量子光学基础>>

图书基本信息

书名：<<现代量子光学基础>>

13位ISBN编号：9787309052053

10位ISBN编号：7309052056

出版时间：2006-11

出版时间：复旦大学出版社

作者：维特拉

页数：222

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<现代量子光学基础>>

前言

这本书是根据我于2001年到2004年三年间连续给伦敦帝国理工学院讲课的讲稿写成的。我已根据正式出版物的要求对讲稿作了必要的梳理，与此同时，我又根据三、四年级物理本科生选修课的要求，尽可能保持原讲稿的精神和风格不变。

教程是由26次讲演及3次专题报告组成的。

3次专题讲演包括了量子光学最近期的进展和实际应用。

我把重点放在腔体中量子电动力学（QED）Rabi振荡实验、原子的玻色-爱因斯坦凝结的成就以及量子传输等专题上。

这些新成就，有些已经颁发了最近几年的诺贝尔奖，这充分说明量子光学是一门极为重要而活跃的值

得学习的学科。读者将了解到，除了现代应用之外，我将尽量采用原汁原味的方式来讲述很多课题，并且时刻牢记现代的进展和理论解释。

当然，我的讲稿也包括许多规范的理论推导，这些推导在很多其他的教科书中也可以找到，而且这些书中有些推导还相当仔细。

我则有意既不写得过于细节，也不拘泥于学科的完整表述。

专题的选取，多少反映了我个人的偏好以及我的研究兴趣和专长。

例如，我选择了麦克斯韦妖这一课题，讨论光的波粒二象性如何违背热力学第二定律。

我还讨论量子力学中的相位概念、动力学相与几何相的差别以及度规原理背后的某些极为基本的概念，以及如何从薛定谔方程导出电磁学等等。

这些附加的专题，在通常的教科书中是不包括在内的，这说明量子光学并不是一门孤立的学科，同物理学的其他相关领域的联系是非常密切的。

参插着这些专题，也有利于避免阐述过程中的单调乏味之感。

我要向学生表明，即使对于导介性的教学而言，也能对学科做到生动而兴趣盎然的讲述，只有这样，方能使

学生从一开始便能积极参与其中。讲稿的写作次序大体上是循着历史发展的脉络，有时符合教学法，但常常又不循规蹈矩。

更多采用的写作次序不是遵循从简单到复杂的常规之道，因此常常表现出与历史发展不相一致。

本书的逻辑展开遵循着我们理解的光与物质相互作用的不同等级——量子光学是我们所理解的最复杂的课题。

粗略地讲，讲课笔记中分为四个层次：经典的、旧量子论、半经典的和完全量子力学的。

我的意图是采用技术上和概念上带有挑战性的实例来阐述多少带有传统性的专题。

例如，我在一开始就以单光子来介绍Mach-Zehnder干涉仪并以此不仅说明光子的行为既像粒子，同时又像波，而且也指出能够利用这种行为说明经典物理学难以想像的

行动规则——比如说无相互作用的测量。本书中包括了5套习题和解答。

这些题目来源于用来检查学生对所阐述内容的理解的3份考卷，通过解题对深刻理解一门学科常常是十分关键的。

本书终止于场论方法开始适用之处。

这也许多少会使人产生一些误解，量子光学属于完全量子场论的最低一级近似。

根据我的教学经验，学习量子光学首先是理解量子场论，而不是理解通常的二次量子化形式的最好方法。

最后，我感到在伦敦帝国理工学院同学生打交道十分有趣，他们不但教给我学科知识，还使我懂得如何教学。

我希望你会像我乐于教学那样，乐于阅读我的这本讲课笔记。

<<现代量子光学基础>>

内容概要

这本教材是作者根据自己从2001年到2004年连续三年给Leeds大学物理系高年级学生讲授量子光学的讲稿整理而成的。

这也是迄今为止对量子光学阐述得最全面、最新颖的教科书。

通过干涉现象阐述光的本性是全书的核心。

全书由11章内容和5套练习及解答构成，分别就经典、旧量子论、半经典和完全量子力学四个层面阐述光与物质的相互作用、激光的原理和应用、场的量子化以及量子光学的最新进展等等。

本书就激光冷却、玻色凝结、量子信息和传输等最新进展作了简单易懂的介绍，难怪剑桥大学的ArturEkert教授作出了极高的评价：“我很难想到作者会用如此高超的办法，把量子光学的那些最新的有趣的研究领域融入到量子光学的概念、方法和应用之中。

很显然，这是一本既透彻、又新鲜的教科书，这也是一本写得特别清晰、充满激情和细致认真的书。

作者把自己深厚的学术功底、透彻的论证推理和简明易懂的表述风格和创造性的演绎融合在一起。

我相信《现代量子光学基础》一书，一定会引起包括初学者和专家在内的广大读者的关注。

”

<<现代量子光学基础>>

作者简介

(英) 维特拉Vlatko Vedral, 英国Leeds大学终身教授, 量子信息科学研究室主任。

1971年出生, 英籍南斯拉夫裔科学家。
1995年取得Imperial College of Science, Technology and Medicine的理论物理学士学位, 1998年在导师Peter L.Knight爵士的指导下, 取得该校物理学博

<<现代量子光学基础>>

书籍目录

Preface	Acknowledgements	1. From Geometry to the Quantum	2. Introduction to Lasers	2.1 Normal Modes in a Cavity	2.2 Basic Properties of Lasers	3. Properties of Light: Blackbody Radiation	3.1 Planck's Quantum Derivation	3.2 The Proper Derivation of Planck's Formula	3.3 Fluctuations of Light	3.4 Maxwell's Lucifer	4. Interaction of Light with Matter I	4.1 Stimulated and Spontaneous Emission	4.2 Optical Excitation of Two Level Atoms	4.3 Life-Time and Amplification	5. Basic Optical Processes—Still Classical	5.1 Interference and Coherence	5.2 Light Pressure	5.3 Optical Absorption	5.4 Amplification: Three Level Systems	5.5 Classical Treatment of Atom-Light Interaction	5.5.1 Dipole radiation	5.5.2 Radiation damping	5.6 Spectral Lines	6. More Detailed Principles of Laser	6.1 Basic Theory: Classical Electrodynamics	6.2 Mode-Locking	6.3 Non-linear Optics	6.4 Phase Matching	6.4.1 Rigorous derivation	6.4.2 Heuristic derivation	6.5 Multiphoton Processes	7. Interactions of Light with Matter II	7.1 Vector Spaces	7.2 Dirac Formalism	7.3 Time Dependent Perturbation Theory	7.4 Alternative Derivation of Perturbation	7.5 The Wigner-Weisskopf Theory	7.5.1 Constant perturbation	7.5.2 Harmonic perturbation	7.6 Digression: Entropy and the Second Law	7.7 Einstein's B Coefficient	7.8 Multiphoton Processes Revisited	8. Two Level Systems	8.1 Operator Matrix Algebra	8.2 Two Level Systems: Rabi Model	8.3 Other Issues with Two Level Systems	8.4 The Berry Phase	8.4.1 Parallel transport	8.4.2 The Bloch sphere	8.4.3 Implementation	8.4.4 Generalization of the phase	8.5 Gauge Principle	9. Field Quantization	9.1 Quantum Harmonic Oscillator	9.2 What Are Photons?	9.3 Blackbody Spectrum from Photons	9.4 Quantum Fluctuations and Zero Point Energy	9.5 Coherent States	9.6 Composite Systems—Tensor Product Spaces	9.6.1 Beam splitters	9.6.2 Generation of coherent states	9.7 Bosonic Nature of Light	9.8 Polarization: The Quantum Description	9.8.1 Unpolarized light—mixed states	10. Interaction of Light with Matter III	10.1 Fully Quantized Treatment	10.2 Jaynes-Cummings Model	10.3 Spontaneous Emission—At Last	10.4 The Lamb Shift	10.5 Parametric Down Conversion	10.6 Quantum Measurement: A Brief Discussion	11. Some Recent Applications of Quantum Optics	11.1 Laser Cooling	11.1.1 Bose-Einstein condensation	11.2 Quantum Information Processing	11.2.1 Quantum teleportation	12. Closing Lines	13. Problems and Solutions	13.1 Problem and Solutions 1	13.1.1 Problem set 1	13.1.2 Solutions 1	13.2 Problem and Solutions 2	13.2.1 Problem set 2	13.2.2 Solutions 2	13.3 Problems and Solutions 3	13.3.1 Problem set 3	13.3.2 Solutions 3	13.4 Problems and Solutions 4	13.4.1 Problem set 4	13.4.2 Solutions 4	13.5 Problems and Solutions 5	13.5.1 Problem set 5	13.5.2 Solutions 5
---------	------------------	---------------------------------	---------------------------	------------------------------	--------------------------------	---	---------------------------------	---	---------------------------	-----------------------	---------------------------------------	---	---	---------------------------------	--	--------------------------------	--------------------	------------------------	--	---	------------------------	-------------------------	--------------------	--------------------------------------	---	------------------	-----------------------	--------------------	---------------------------	----------------------------	---------------------------	---	-------------------	---------------------	--	--	---------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	--	------------------------------	-------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------------------	---	---------------------	--------------------------	------------------------	----------------------	-----------------------------------	---------------------	-----------------------	---------------------------------	-----------------------	-------------------------------------	--	---------------------	---	----------------------	-------------------------------------	-----------------------------	---	--------------------------------------	--	--------------------------------	----------------------------	-----------------------------------	---------------------	---------------------------------	--	--	--------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------	-------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------	--------------------	------------------------------	----------------------	--------------------	-------------------------------	----------------------	--------------------	-------------------------------	----------------------	--------------------	-------------------------------	----------------------	--------------------

<<现代量子光学基础>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>