

电磁学

① 电路是一个宏观小的闭合电路，而导体内是
同种原子核运动形成的电流，是一个元电路。
② 合电流流身随有电力的磁通量，任何一闭合电
路电路的某个地方，任意磁通量，由O点磁通量(图
上)别为从原点O到观察点P和电流元Idl距离，
x, y, z和x', y', z' 分别为P点和电流元的坐

看
$$\vec{R} = \vec{r} - \vec{r}' = (x - x')\vec{i} + (y - y')\vec{j} + (z - z')\vec{k}$$

和
$$\frac{1}{R} = \frac{1}{r} \left(1 - \frac{2\vec{r} \cdot \vec{r}'}{r^2} + \frac{r'^2}{r^2} \right)$$

$$= \frac{1}{r} - \frac{\vec{r} \cdot \vec{r}'}{r^3} + \frac{r'^2}{2r^3}$$

$$\vec{A} = \frac{1}{c} \oint \frac{d\vec{l}}{R} = \frac{1}{c} \oint \frac{d\vec{l}}{r} - \frac{1}{c} \oint (\vec{r} \cdot \nabla \frac{1}{r}) d\vec{l}$$

量。
积分中的r是常量，可从积分符号下面提出来，而d $\vec{l}$ 是沿
r零。故第一项

$$\oint \frac{d\vec{l}}{r} = 0$$

剩下的第二项中，则有

$$\left(\vec{r} \cdot \nabla \frac{1}{r} \right) d\vec{l} \\ \left\{ \frac{1}{2} \oint (\vec{r} \cdot \nabla \frac{1}{r}) d\vec{l} - \frac{1}{2} \oint (\vec{r} \cdot \nabla \frac{1}{r}) d\vec{l} + \frac{1}{2} \oint (\vec{r} \cdot \nabla \frac{1}{r}) d\vec{l} + \right. \\ \left. + \frac{1}{2} \oint (\vec{r} \cdot \nabla \frac{1}{r}) d\vec{l} \right\}$$

和最后一项是原来积分所分成的两部分，中间两项之和等于零。
中最后两项

$$\oint (\vec{r} \cdot \nabla \frac{1}{r}) d\vec{l} + \oint (\vec{r} \cdot \nabla \frac{1}{r}) d\vec{l} = \oint d \left\{ \left(\vec{r} \cdot \nabla \frac{1}{r} \right) \vec{r} \right\} \\ - \left(\vec{r} \cdot \nabla \frac{1}{r} \right) d\vec{l} - \left(\vec{r} \cdot \nabla \frac{1}{r} \right) d\vec{l}$$

但是

$$Q = C(V_1 - V_2)$$

式中C为这两电极在介质中所组成的电容器的电容量，从而得

$$C(V_1 - V_2) = - \frac{q}{4\pi} \int \frac{\partial V}{\partial n} dS \quad (2)$$

(2)式右方第一项，
(3)式右方第二项，可

$$\vec{E} \cdot d\vec{V}$$

式中，即得 $W = \frac{1}{2} \int \vec{E} \cdot d\vec{V}$

个电场的空间中，能量以密

分布，在电场中没有电荷的地方
也是逐点变化的；

电场强度虽然可以依照叠加原理相加，
是 $\vec{E}_1$ 和 $\vec{E}_2$ 两场之和，但场 $\vec{E}$ 的能量，一般
不是 W_1 和 W_2 之和，这两个场发生干涉作用。

$$\vec{E}^2 = (\vec{E}_1 + \vec{E}_2)^2 = \vec{E}_1^2 + \vec{E}_2^2 + 2(\vec{E}_1 \cdot \vec{E}_2)$$

$$W = \frac{1}{8\pi} \int \vec{E}^2 dV = \frac{1}{8\pi} \int \vec{E}_1^2 dV + \frac{1}{8\pi} \int \vec{E}_2^2 dV + \frac{1}{4\pi} \int \vec{E}_1 \cdot \vec{E}_2 dV$$

$$W = W_1 + W_2 + W_{12}$$

$$W_1 = \frac{1}{8\pi} \int \vec{E}_1^2 dV \text{ 和 } W_2 = \frac{1}{8\pi} \int \vec{E}_2^2 dV$$

$$W = \frac{1}{8\pi} \int (\vec{E}_1 + \vec{E}_2)^2 dV$$

(1)、(2)两式相减，即得

中国科学技术大学建校初期著

电 磁 学

严济慈

材料从编

嚴
濟
慈

中国科学技术大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

电磁学/严济慈. —合肥:中国科学技术大学出版社,2013.9
(中国科学技术大学建校初期著名科学家教学史料丛编)
ISBN 978-7-312-03001-7

I. 电… II. 严… III. 电磁学—高等学校—教材 IV. O441

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 213031 号

中国科学技术大学出版社出版发行

(安徽省合肥市金寨路 96 号,230026)

中国科学技术大学印刷厂印刷

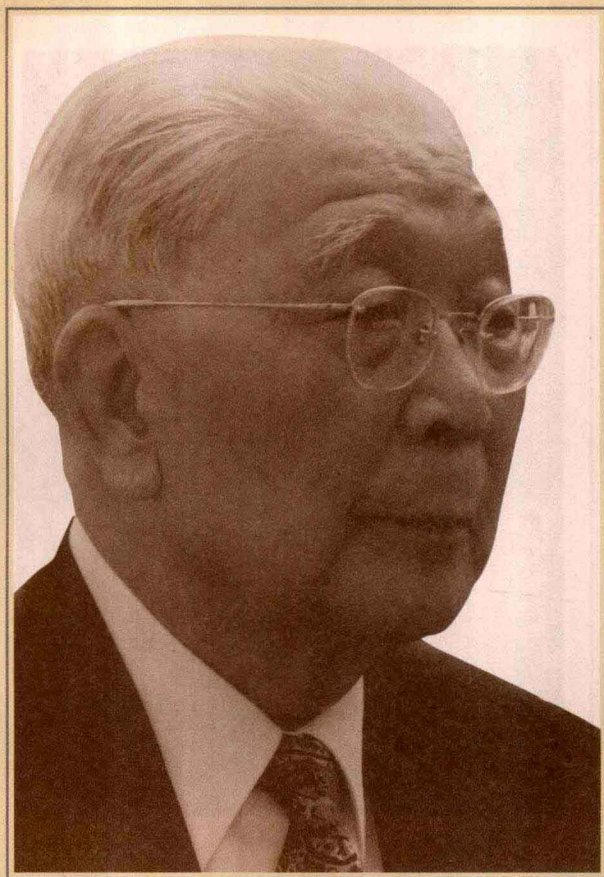
全国新华书店经销

*

开本:787 mm×1092 mm 1/16 印张:26.75 插页:2 字数:583 千

2013 年 9 月第 1 版 2013 年 9 月第 1 次印刷

定价:69.00 元



嚴濟慈

電 磁 學

上 册

严 济 慈

代 序

谈谈读书、教学和做科学研究^①

读书主要靠自己,对于大学生来说尤其如此。读书有一个从低级向高级发展的过程,这就是听(听课)—看(自学)—用(查书)的发展过程。

听课,这是学生系统学习知识的基本方法。要想学得好,就要会听课。所谓会听课,就是抓住老师课堂讲授的重点,弄清基本概念,积极思考联想,晓得如何应用。有的大学生,下课以后光靠死记硬背,应付考试,就学不到真知识。我主张课堂上认真听讲,弄清基本概念;课后多做习题。做习题可以加深理解,融会贯通,锻炼思考问题和解决问题的能力。一道习题做不出来,说明你还没有真懂;即使所有的习题都做出来了,也不一定说明你全懂了,因为你做习题有时只是在凑凑公式而已。如果知道自己懂在什么地方,不懂又在什么地方,还能设法去弄懂它,到了这种地步,习题就可以少做。所谓“知之为知之,不知为不知,是知也”,就是这个道理。

一个学生,通过多年的听课,学到了一些基本的知识,掌握了一些基本的学习方法,又掌握了工具(包括文字的和实验的工具),就可以自己去钻研,一本书从头到尾循序地看下去,总可以看得懂。有的人靠自学成才,其中就有这个道理。

再进一步,到一定的时候,你也可以不必尽去看书,因为世界上的书总是读不完的,何况许多书只是备人们查考,而不是供人们读的。一个人的记忆力有限,总不能把自己变成一个会走路的图书馆。这个时候,你就要学会查书,一旦要用的时候就可以去查。在工作中,在解决某个问题的过程中,需要某种知识,就到某一部书里去查,查到你要看的章节。遇到看不懂的地方,你再往前面翻,而不必从头到尾逐章逐节地看完整部书。很显然,查书的基础在于博览群书,博览者,非精读也。如果你“闭上眼睛”,能够“看到”某本书在某个部分都讲到什么,到要用的时候能够“信手拈来”,那就不必预先去精读它死背它了。

读书这种由听到看,再到用的发展过程,用形象的话来说,就是把书“越读越薄”的过

^① 本文原载《红旗》1984年第1期(总第21期),后作为代序转载于作者编著的教材中(严济慈,电磁学[M],北京:高等教育出版社,1989)。

程。我们读一本书应当掌握它的精髓,剩下的问题就是联系实际,反复应用,熟则生巧了。

那么,我们应当怎样理解对某个问题弄懂与否呢?其实,我们平时所谓“懂”,大有程度之不同。你对某个问题理解得更透彻更全面时,就会承认自己过去对这个问题没有真懂。现在,真懂了吗?可能还会出现“后之视今,亦犹今之视昔”的情形。所以,“懂”有一个不断深入的过程。懂与不懂,只是相对而言的。这也就是“学而后知不足”的道理。

每个人都要摸索适合自己的读书方法,要从读书中去发现自己的长处,进而发扬自己的长处。有的人是早上读书效果最好,有的人则是晚上读书效果最好;有的人才思敏捷,眼明手快,有的人却十分认真严谨,遇事沉着冷静;有的人动手能力强,有的人逻辑思维好。总之,世上万物千姿百态,人与人之间也有千差万别,尽管同一个老师教,上同样的课,但培养出来的人总是各种各样的,绝不是同一个模子铸出来,像一个工厂的产品似的,完全一个模样。

归根结底,读书主要还是靠自己,有好的老师当然很好,没有好的老师,一个人也能摸索出适合自己的读书方法,把书读好。我这样讲并不是说老师可以不要了。老师的引导是十分重要的。但是,即使有了好的老师,如果不经自己的努力,不靠自己下苦功,不自己去摸索和创造,一个人也是不能成才的。

当今,在科学技术迅猛发展的时期,自然科学和社会科学更是密不可分,相互交叉,出现不少边缘学科。所以理工科的学生,应当读点文科的书。同样,文科学生,也应该读点理工科的书。理工科的学生只有既懂得自然科学知识,又知道一些社会科学知识,既有自己专业的知识,又有其他学科的一般知识,这样才能适应现代社会的要求。

二

搞好教学工作是老师的天职。一个大学老师要想搞好教学工作,除了要有真才实学以外,还必须一要大胆,二要少而精,三要善于启发学生,识别人才。

首先讲要大胆,中青年教师尤其要注意这点。一些教龄较长、教学经验较丰富、教学效果较好的同志一定有这样的体会,即从某种意义上来说,讲课是一种科学演说,教书是一门表演艺术。如果一个教师上了讲台,拘拘束束,吞吞吐吐,照本宣科或者总是背向学生抄写黑板,推导公式,那就非叫人打盹不可。一个好的教师要像演员那样,上了讲台就要“进入角色”,“目中无人”,一方面要用自己的话把书本上的东西讲出来;另一方面,你尽可以“手舞足蹈”,“眉飞色舞”,进行一场绘声绘色的讲演,这样,同学们就会被你的眼色神情所吸引,不知不觉地进入到探索科学奥秘的意境中来。怎样才能做到这一点呢?这就要求你必须真正掌握自己所要讲的课程的全部内容,也就是要做到融会贯通,运用自如,讲课时能详能简,能长能短,既能从头讲到尾,也能从尾讲到头,既能花一年之久详细讲解,也能在一个月之内扼要讲完。到了这种时候,就像杂技艺人玩耍手中的球一样,抛上落下,变幻无穷,从容不迫,得心应手。要做到这一点,必须自己知道的、理解的东西,比你要讲的广得多、深得多。我个人的体会是讲课不能现准备、现讲授,要做到不需要准备就能讲的才讲,而需要准备才能讲的不要讲。

老师对自己所教的课程掌握熟练,又能用自己的话去讲,才能做到少而精,深入浅出。老实说,如果你只会照书本讲,你讲一个小时,学生自己看半个小时就够了。好的老师,虽曾写过讲义,著过书,讲课时也不会完全照着自己写的书或讲义去讲,他只需把最精彩的部分讲出来就行了。这是什么道理呢?可以打个比方,著书类似于写小说,教书则类似于演戏。要将一本小说改编成一出戏,不过是三五幕,七八场。从上一幕末到下一幕初,之间跳过了许多事情,下一幕开始时,几句话一交代,观众就知道中间跳过了什么情节,用不着什么都搬到舞台上。搬到舞台上的总是最精彩的段落,最能感动人而又最需要艺术表演的场面。

要想教好书,还必须了解学生。下课后和学生随便聊聊,“口试”一下,不消半个小时,就可以从头问到底,学生掌握课堂知识的深浅程度就知道了,老师讲课就有了针对性,效果会好得多。现在有的老师对学生不了解,也分不出自己教的学生的程度来;上课前东抄西抄,上课时满堂灌,虽然教了多年书,效果也不会好。

好的老师要善于启发学生,善于识别人才,因材施教。你到讲台上讲一个基本概念,就要发挥,要启发学生联想,举一反三,这样才能引人入胜。这个问题是怎样提出来的?又是怎样巧妙地解决的?与它类似的有哪些问题?还有哪些问题没有解决?这就是我们常说的“启发式的教学”,它可以一步步地把学生引入胜景,把学生引向攀登科学技术高峰的道路上去,使人的雄心壮志越来越大。现在的大学生素质好,肯努力,男的想当爱因斯坦,女的想当居里夫人,都想为国家争光,为四化多做贡献,我们做老师的应该竭尽全力帮助他们成才。如果一个青年考进大学后,由于教学的原因,一年、二年、三年过去了,雄心壮志不是越来越大,而是越来越小,从蓬勃向上到畏缩不前,那我们就是误人子弟,对不起年轻人,对不起党和国家。这是我们当教师、办学校的人所应当十分警惕的。

三

许多学生准备考研究生,有些学生大学毕业后可能直接分配到研究所参加科学研究工作。大家常问:科学研究工作的特点是什么?从事科学研究的人应该具备什么样的条件?

我认为,科学研究工作的最大的特点在于探索未知,科学研究成果的意义也正在于此。恩格斯说过:“科学正是要研究我们所不知道的东西。”(《马克思恩格斯选集》第3卷第541页)科学研究工作是指那些最终在学术上有所创见,在技术上有所创造,即在理论上和实践上有所创新的工作。所谓创新,就是你最先解决了某个未知领域或事物中的难题,研究的结果应该是前人从未有过,而又能被别人重复的;得到的看法应该是从来没有提出来,而又能逐渐被别人接受的。总之,科学研究工作的成果完全是你自己和研究工作的集体在前人的基础上创造出来的。

因此,从事科学研究的人,要经过训练,要有导师指导,在学术上必须具备两条,第一是能够提出问题,第二是善于解决问题。

首先是你要在所从事的领域里,在古今中外前人工作的基础上,提出新的问题,也就是要找到一个合适的研究题目。这个题目应该是经过努力短期内能够解决的,而不是那

种经过十年、二十年的努力都没有希望解决的问题。这一点是区分初、中、高级研究人员的重要标志之一。初级人员是在别人给他指点的领域、选定的题目之下完成一定的研究工作；中级人员自己能够找到一个比较合适的研究题目，并独立地去解决它；高级人员除了自己从事创造性的工作外，还应该具有指导研究工作的能力，能为别人指点一个合适的领域或题目。因此，对于一个研究生或刚参加工作的大学生来说，找到一个好的导师是很重要的。找怎样的导师好呢？是年老的还是年纪稍轻的？我说各有各的长处和短处。年轻的导师自己正在紧张地做研究工作，你该做些什么，导师早已安排好了，也许一年半载就出了成果，这对一个研究生的成长是有利的。但是，由于你只是参加了部分研究工作，虽然出了成果，你和导师联名发表论文，但你可能还不完全知道其中的奥秘，也不完全明白它的深刻意义。如果你是在国外，你的导师也许把你当作劳动力来使用，回国以后你想重复，可能也做不起来。反过来，如果导师是年老的，他很忙，只给你指点个方向，许多具体困难你只好自己去克服，出成果可能就慢些，但可以锻炼你独立工作的能力。跟这样的导师还有一个好处，就是与他打交道的大都是当代名家鸿儒，你在那里工作，他们来参观，点个头，握个手，问答几句，可以受到启发和鼓舞，增强你克服困难的信心，有助于在研究工作中突破难关。

其次，要求科学研究人员有善于解决问题的能力。创造，实际上是一个克服困难的过程。你能克服这个困难，你把这个问题解决了，就有新的东西得出来了，也就是说你有所创新了。不管是搞自然科学还是搞社会科学都一样。要做科学研究工作，总会碰到一些困难的，没有困难还要你去研究什么？困难克服得越多，你解决的问题、得到的结果越重要，你的创新也就越大。所以我们讲一个人能不能独立地做研究工作，就是讲他有没有克服困难的能力、决心和信心。一个人的能力，就是在不断克服困难中锻炼出来的。培养人就是培养克服困难的能力。一个人能不能搞科研工作，并不取决于他书读得多少，而在于他有没有克服困难的能力。

怎样才能称得上是第一流的科学研究工作呢？首先，研究题目必须是在茫茫未知的科学领域里独树一帜的；其次，解决这个问题没有现成的方法，必须是自己独出心裁设想出来的；最后，体现这个方法、用来解决问题的工具，即实验用的仪器设备等，必须是自己设计、创造，而不是用钱能从什么地方买来的。如果能够做到这些，就可以说我们的科研工作是第一流的。

在大学里，科学研究工作一定要与教学工作密切结合起来。我们现在需要搞好科研，更需要搞好教学。教学与科研两者是相辅相成的。一所大学应该成为以教学为主的教学与科研中心。教书的人必须同时做科研工作，或曾经搞过科研工作。搞科研的人还要教点书，多与青年人接触，这样可以帮助你多思考一些问题。

一个老师把教学工作搞好了，科学研究工作做好了，由于长期的积累，到了一定的时候，就可以自己动手写书。可以说，写书是教学和科研工作的总结。写好一本书，特别是写教科书，意义是十分重大的。要写好书，就应该推陈出新，写出自己的风格来，决不能东抄西摘，剪剪贴贴，拼拼凑凑。写书就好像是蜂酿蜜，蚕吐丝。蜜蜂采的是花蜜，经过自己酿制之后，就变成纯净甘美的蜂蜜。蚕吃的是桑叶，经过自己消化之后，就变成晶莹

绵长的蚕丝。采花酿蜜，可以说是博采众长，吐丝结茧，真正是“一气呵成”。那么，怎样才是写出了“自己的风格”？就是要文如其人。除了数字、公式、表格之外，要尽量用自己的话去论述问题。当别人看你写的书时，就好像听见你在说话一样。中青年教师应该大胆写书，朝这个方向去努力。

总之，一个人要有所成就，必须专心致志，刻苦钻研，甚至要有所牺牲。法国小说家莫泊桑说过：“一个人以学术许身，便再没有权利同普通人一样地生活。”

严济慈

目 录

代序	(i)
----------	-------

上 册

第 1 章 在真空中静止电荷的电场	(3)
§ 1 电的本质	(3)
§ 2 库仑定律	(5)
§ 3 电场	(8)
§ 4 电通量——奥-高定理	(14)
§ 5 泊松方程	(18)
§ 6 静电场强与场源之间的关系	(19)
§ 7 静电学的逆问题	(20)
§ 8 电力所作的功——静电场的无旋性	(21)
§ 9 电荷在电场中的位能——电位	(23)
§ 10 电场强度和电位的关系	(25)
§ 11 静电学中的正问题	(28)
§ 12 同位面与电力线	(31)
第 2 章 静电场中的导体	(34)
§ 13 导体在静电场中	(34)
§ 14 静电感应	(37)
§ 15 静电学中的典型问题及其解	(39)
§ 16 电像法	(44)
§ 17 共轭函数法	(51)
第 3 章 静电场的能量	(55)
§ 18 电荷系统的能量	(55)
§ 19 能量储存在电场中	(59)
§ 20 从能量的表示式来决定静电场中的力	(64)
§ 21 静电单位与实用单位	(68)
第 4 章 电介质	(70)
§ 22 有关电介质的基本实验	(70)

§ 23	介电常数	(70)
§ 24	电介质中的场强——库仑定律的推广	(71)
§ 25	电介质的极化	(72)
§ 26	极化强度	(73)
§ 27	极化了的电介质在它外部空间所产生的场强	(74)
§ 28	束缚电荷密度的直观解释	(76)
§ 29	电介质中的场强	(78)
§ 30	电位移矢量	(80)
§ 31	电介质中的场微分方程组	(88)
§ 32	极化理论	(94)
§ 33	电介质内的电场能量	(106)
§ 34	电介质在电场中受到的力	(109)
§ 35	压电现象	(110)
§ 36	铁电体	(112)
第 5 章	稳定电流	(114)
§ 37	电流的形成与产生	(114)
§ 38	电路中的热与能——电阻与电压	(118)
§ 39	在三维导体中的电流	(127)
§ 40	地层与矿藏的电阻法探测	(132)
§ 41	金属导电性的电子论	(140)
第 6 章	磁场和电流的相互作用	(153)
§ 42	在本章中所讨论的现象的通性	(153)
§ 43	磁场对于电流的作用	(153)
§ 44	电流所产生的磁场	(159)
§ 45	运动电荷所产生的磁场和它在磁场中受到的力	(167)
§ 46	有关磁场的基本定律	(173)
§ 47	磁场的矢位	(177)
§ 48	两电流之间的相互作用	(184)
§ 49	电磁力之可连续作功	(189)

下 册

第 7 章	磁化了的介质	(193)
§ 50	物质的磁化	(193)
§ 51	磁化了的介质所产生的磁场	(194)
§ 52	磁介质中的磁场强度和磁感应强度	(198)
§ 53	磁介质中宏观磁场的微分方程式	(200)
§ 54	整个空间被均匀介质充满了的磁场	(201)

§ 55	再论磁介质中的矢量 H 和 B	(203)
§ 56	磁介质在磁场中受到的力	(208)
第 8 章	物质的磁化	(210)
§ 57	物质依磁性的分类	(210)
§ 58	铁磁质特别是铁的磁性	(212)
§ 59	磁滞现象的实际结果	(217)
§ 60	磁性材料的近年进展	(220)
§ 61	磁化了的介质如何反过来影响磁场	(223)
§ 62	磁路定律	(225)
§ 63	电磁铁	(229)
第 9 章	磁化理论	(233)
§ 64	分子、原子和电子的磁矩	(233)
§ 65	逆磁性	(236)
§ 66	顺磁性	(238)
§ 67	铁磁性	(240)
§ 68	磁畴	(243)
第 10 章	电磁感应	(245)
§ 69	电磁感应现象的一般性质	(245)
§ 70	电磁感应定律	(247)
§ 71	电磁感应定律的普遍性	(248)
§ 72	感应电量	(251)
§ 73	电磁感应定律的另一形式——基元定律	(252)
§ 74	法拉第-麦克斯韦关系式	(255)
§ 75	发电机与电动机——电动势与反电动势	(257)
§ 76	在二维或三维导体中的感应电流——傅歌电流	(257)
第 11 章	互感与自感	(260)
§ 77	两电路的相互感应	(260)
§ 78	自感应现象	(260)
§ 79	自感与互感的单位	(262)
§ 80	电流在有感电路中的成长	(264)
§ 81	电流在“断路”中的衰减	(265)
§ 82	超导体中的电磁感应现象	(266)
§ 83	电磁感应在交变电流中的效用	(267)
§ 84	变压器	(267)
§ 85	电子回旋加速器	(273)

第 12 章 磁场的能量	(275)
§ 86 建立电流磁场所需的能量	(275)
§ 87 能量储存在磁场中	(276)
§ 88 电流系统的能量	(278)
§ 89 磁场的能量类似于物体的动能	(280)
§ 90 电荷的质量	(282)
§ 91 电容器的振荡放电	(284)
§ 92 趋肤效应	(288)
第 13 章 电能的输送, 电信号沿导线的传播	(292)
§ 93 准稳电流	(292)
§ 94 为什么远距离输送电能需用高电压	(293)
§ 95 自感、电容和漏电对电能输送的影响——电报员方程式	(294)
§ 96 电报员方程式在简单特例中的解	(296)
§ 97 电报员方程式在输送线起头为正弦电压的普遍情形下的解	(302)
第 14 章 可变电磁场和它的传播——麦克斯韦方程组	(304)
§ 98 有关电的、磁的和电磁的现象的回顾	(304)
§ 99 位移电流——安培-麦克斯韦关系式	(307)
§ 100 麦克斯韦方程组	(312)
§ 101 电磁波的传播	(313)
§ 102 电磁能的传播——坡印亭矢量	(318)
第 15 章 电磁波的产生与检验	(323)
§ 103 电磁波的频率与波长	(323)
§ 104 产生电磁波的原理和方法	(323)
§ 105 利用高频电流产生电磁波	(324)
§ 106 赫芝振荡器	(326)
§ 107 赫芝共振器	(327)
§ 108 电磁驻波	(328)
§ 109 光波是电磁波	(331)
第 16 章 电磁场的位	(332)
§ 110 用电场标位和磁场矢位来解麦克斯韦方程组	(332)
§ 111 规范不变性与洛伦茨关系式——电磁场的位的微分方程式	(333)
§ 112 达朗贝尔方程式的解	(335)
§ 113 推迟位	(337)
§ 114 赫芝矢量	(339)
第 17 章 电磁辐射与衍射	(341)
§ 115 振子的辐射	(341)

§ 116	天线的辐射	(347)
§ 117	辐射电阻	(348)
§ 118	定向天线	(349)
§ 119	运动电荷的辐射	(352)
§ 120	电子的衍射	(354)
§ 121	基振天线的接收面	(357)
§ 122	无线电波的传播过程	(358)
第 18 章	电磁波的辐射压力和电磁场的动量	(367)
§ 123	电磁波在导电介质中的传播与吸收	(367)
§ 124	辐射压力	(370)
§ 125	电磁场的动量	(371)
§ 126	到上世纪末电学理论的阶段总结	(373)
第 19 章	运动媒质的电动力学	(376)
§ 127	运动媒质电磁现象中存在的问题	(376)
§ 128	赫芝电动力学——以太漂移说	(378)
§ 129	洛伦兹电动力学——静止以太说	(380)
§ 130	麦克耳孙实验	(381)
§ 131	狭义相对论基础	(383)
第 20 章	相对论的运动力学	(386)
§ 132	力学中的相对性原理和伽利略变换式	(386)
§ 133	洛伦兹变换式	(387)
§ 134	洛伦兹变换式的物理意义	(390)
§ 135	从洛伦兹变换式得出的一些结果	(394)
§ 136	两个相对匀速运动的观测者何以能测得相同的光速	(396)
§ 137	互相谴责之谜	(397)
第 21 章	相对论电动力学和相对论力学	(399)
§ 138	真空中的麦克斯韦方程的变换	(399)
§ 139	含有对流电流的麦克斯韦方程的变换	(402)
§ 140	匀速运动点电荷的场	(404)
§ 141	质点的动力学	(405)
校者说明		(411)

上册
