



21世纪全国本科院校电气信息类**创新型**应用人才培养规划教材

电文化

——电气信息学科概论

高 心 主编



对电文化的内涵进行深度挖掘和整理
解决“气”与“场”之间的联系问题
注重电类学科与人文学科的高度融合
重视人文素养和科学素质的全面提高



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

21 世纪全国本科院校电气信息类创新型应用人才培养规划教材

电文化——电气信息学科概论

主 编	高 心	
副主编	彭良福	公 岷
参 编	徐利梅	王 玉
	邵任泉	汪华章



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

《电文化——电气信息学科概论》一书以电的发现为起源,介绍了电的发现和利用,从产业革命的机器时代,到全球电气化时代,再到以电为基础的数字化信息时代。它是一门涉及电气工程及其自动化、电子、通信、计算机等多学科的,集人文知识和专业知识为一体的,科普性、趣味性、知识性的通识选修课程。本书图文并茂、可读性强,人物事件丰富,励志故事感人,富有启发性。

电气工程学科是近代科学的“场”和古代中国的“气”经过近千年的融合和发展形成的,有着丰富的文化内涵和电学理论基础。了解“电气”一词的来源不仅有助于全面、准确地掌握它的意义和用法,而且有助于了解电气发展史、把握当代电气工程学科的现状和未来。

本书首次提出电文化概念,并在前言里系统阐述了电文化概念、发展历程及电类学科与人文学科的相互融合和渗透。通过学习本书,不但培养学生对专业的热爱和创新意识,使其树立正确的价值观和科学的逻辑思维方式,让学生通过学习在如何做人、做事、做学问等基本素质和专业修养方面得到一些收益,而且引导学生学习科学前辈实事求是的研究态度、敢于探索的理性思想和无畏攀登的献身精神。作为工科学生,可以以必修的方式来扩大知识面,拓宽视野,并且为后续专业基础课程做准备。作为文理科的学生,可以以选修的方式来了解电气信息世界的文化历史及神奇与奥妙,尤其是电子、电气技术和设备飞速发展的今天,不至于孤陋寡闻。本书的宗旨是培养更多人文底蕴深厚、素质高、心理健康的合格人才。

图书在版编目(CIP)数据

电文化:电气信息学科概论/高心主编. —北京:北京大学出版社, 2013. 5

(21 世纪全国本科院校电气信息类创新型应用人才培养规划教材)

ISBN 978-7-301-22484-7

I. ①电… II. ①高… III. ①电子技术—高等学校—教材 ②信息技术—高等学校—教材 IV. ①TN ②G202

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 092259 号

书 名: 电文化——电气信息学科概论

著作责任者: 高 心 主编

策 划 编 辑: 郑 双

责 任 编 辑: 郑 双

标 准 书 号: ISBN 978-7-301-22484-7/TP · 1285

出 版 发 行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://www.pup.cn> 新浪官方微博: @北京大学出版社

电 子 信 箱: pup_6@163.com

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

印 刷 者: 北京宏伟双华印刷有限公司

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 16 印张 362 千字

2013 年 5 月第 1 版 2013 年 5 月第 1 次印刷

定 价: 30.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: 010-62752024 电子信箱: fd@pup.pku.edu.cn

开 篇

科学不仅作为一种物质的力量推动着社会文明的发展，而且作为一种文化的力量推动着人类精神的进步。三次科技革命推动了社会生产力空前发展，使社会面貌发生了翻天覆地的变化。而科技革命的诞生与文化发展有着极其密切的联系。文化的传承中，无不包含着人文文化与科学文化、科学文化与物理文化、物理文化与电文化的历史传承过程。

一、人文文化与科学文化

人类社会的历史本质上是一部文化史、文明史。文化是指人类在自身发展过程中从事实践活动和精神活动的方式，以及由这些活动创造出来的物质和精神成果，包括形成的制度、规范和风俗习惯的总和。在西方，“文化”一词源于拉丁文 culture，原意为“耕作、培养、教育、发展、尊重”。在中国，“文化”一词古已有之。“文”本义是指各色交错的纹理，有文饰、文章之义。东汉许慎《说文解字》称：“文，错画也，象交文。”其引申为包括语言文字在内的各种象征符号，以及文物典章、礼仪制度等。“化”本义为变易、生成、造化，即所谓的“万物化生”，其引申义则为改造、教化、培育等。

科学是人类认识世界、探索未知的一种实践的和精神活动方式及其成果，构成了文化的重要部分。人文就是人类文化中的先进部分和核心部分，即先进的价值观及其规范。其集中体现为重视人、尊重人、关心人、爱护人。简而言之，人文即重视人的文化。文化基本上可分为人文文化与科学文化两种，它们在不同程度上的交叉与结合，形成了介于它们之间的各种文化。

“科学文化”的概念是英国人查尔斯·斯诺(1905—1980)最先提出的。科学文化是指社会大众对科学的需求和消费现象，是科学的思想意识、科学知识、科学方法、科学技术、科学实践活动、科学精神和科学行为等的大众化。一般把科学文化指作知识智力意义上的文化，首先，它是一种超越民族、地域的文化，是一种以科学技术为主要特征的、不断更新进步的泛世界文化。其次，它是以自然界为指向，基于严谨的科学知识、规范的科学方法、理性的科学思想而形成的文化体系。科学文化所追求的目标主要是研究、认识与掌握客观实际及其本质与规律，主要是求真，换言之，就是“是什么”。科学文化是“立世之基”，无科技发展，就无社会进步；无现代科技，就无现代文明。然而，科学技术是一把双刃剑，既能造福于民，也可造福于民，科学文化本身不能保证科技发展的方向正确，而引导这一发展方向的是人文文化。全面的科学文化应包括器物层面、制度层面和观念层面3个方面。

人文文化主要是关于精神世界的，它所追求的目标主要是满足精神世界需要与社会需要的终极关怀，主要是求善，换言之，就是“应该是什么”。人文文化是“为人之本”，一切危害人与社会的认识与活动，必须制止与消除。然而，人文文化本身也不能保证其发展的基础正确，保证这一基础正确的是科学文化。

科学文化与人文文化同源于实践，同源于人脑，同源于人脑对实践的反映及对此反映



的加工。因此,科学文化与人文文化的关系是人文主要为科学向导,科学主要为人文奠基。科学文化中含有人文文化,人文文化中含有科学文化。

文化至少蕴涵四个方面:知识、思维、方法与精神。知识是基础,是文化的载体,没有知识,就没有文化,就没有一切。人文知识是人文文化的载体,是精神世界的基础;人文思维是人之所以为人的关键,是人文文化发展的支撑;人文方法是人文知识、人文思维之所以得以实现的手段;而人文精神则是人文文化的精髓,是求善而至于至善的精神境界,并推动着人文知识、思维与方法等的发展。对于科学文化而言:科技知识是反映客观世界及其规律的,是一元的;科学思维主要是逻辑思维,这是正确思维的基础;科学方法主要是实证方法,这是事业成功的前提;科学精神则是科学文化的精髓,并推动科学知识、思维与方法等的发展。科学精神就是求真务实的人文精神。在科学文化与人文文化被人为地分离的时代,文化的蕴涵也往往被人为地分离:人们急功近利,往往只重视“有用”的知识与方法,轻视“无用”的知识与方法,忽视思维,鄙视精神,无视文化的整体。“天人合一”是我国一大优秀传统,是中华文化哲理中整体思想在世界观方面的完美体现。科学主要是讲客观世界,讲“天道”;人文主要是讲主观世界,讲“人道”,那么,两者交融就是“主客一体”、“天人合一”。

中国传统文化主流侧重于主张“天人合一”,强调尊重自然,遵循自然规律,追求人与自然的和谐。中国文化在中世纪非常繁荣,这要归因于受儒家思想影响的知识分子,他们有强烈的忧患意识,敢于投身于现实社会,投身于实践活动中,这导致了中国封建社会和文化的繁荣昌盛。但是随着西方文化的崛起,中国文化开始显得相对落后,其中一个原因是观念和思维方式的问题。

我们注意到,自然环境对人格塑造与文化传统影响巨大。由于东西方自然环境的不同,导致东西方思维方式的差异。西方文化的发源地古希腊和古罗马均处在半岛之上,多面临海,海上交通发达,航海贸易繁荣,这就使这些国家的社会模式变得开放。开放的社会模式,频繁的人来过往及变幻莫测、生生不息的海洋铸就了其开放勇敢、进取协作的民族特征。故西方人喜欢标新立异,革故鼎新,富于冒险精神和挑战勇气。在西方,也正是在这种自然环境下形成的文化传统养成了西方人的外向型人格。古希腊、古罗马的哲学家们从一开始就把目光投向自然,探求自然的奥秘,征服与主宰自然,做自然的主人。西方人特有的直面挑战、大胆追求、崇尚武力的精神品质和心理状态,体现出西方率直、豁达、刚硬的文化品格。

中华文明起源于黄河流域,三面连陆一面靠海的地理环境使中国几乎处于与世隔绝的状态,从而使自身文化保持很强的稳定性和历史延续性。这种独特的自然环境造就了中华民族独有的文化传统和社会心理。处在半封闭大陆环境中的人们日出而作,日落而息,造成了人与人之间关系的固定性与长久性。为了能够和睦相处下去,人们非常注重人情世故,也养成了谦虚谨慎、忍让含蓄的性格特征。因此,这种思维模式更多的是重人事而轻天道,重道德礼教而轻科技文化。

文化发展以科学发展为主题,是坚持科学发展的重要组成部分。当代中国,正深入推进文化体制改革,推动社会主义文化大发展大繁荣。大力弘扬我国优秀传统文化,全面提高人民思想道德素质和科学文化素质,是建设中华民族共有精神家园,实现中华民族伟大复兴的强大力量。



二、科学文化与物理文化

物理学是一种非常有用的科学知识,它具有广泛的应用。从科学的视角来看,物理学史记录和传递了物理学过去所走过的道路和所取得的成就;而从文化的视角来看,物理学史则表示了物理学的思想渊源及它的传递、发展和继承。物理学史建立的过程、物理学史上的科学家、物理学等构成人类非常重要的科学文化。作为一种文化现象的物理文化从属于科学文化,是科学文化的一个子系统。物理文化由四个基本要素构成:知识体系、观念形态、语言符号、社会组织。解世雄在《物理文化与教育》一书中对物理文化做了一个综合描述:物理文化是古代哲学家、近现代物理学家和物理工作者,历经数千年逐步创造的物理知识体系、观念形态、价值标准及约定俗成的工作方法的总和。换言之,物理文化是鲜活的文化,是由人和物构成的综合体。人是由经过系统学习、严格训练,掌握物理知识、物理方法,具有科学精神、科学行为准则的物理工作者和物理专业学习者,这是物理文化的活的载体;物是物理书籍、论文、物理知识软件、为研究物理规律而特别设计的物理仪器设备等物质载体,以及由人和物共同创造的物理环境。

物理文化是一种高品位的文化,它发源于西方,并从西方向全世界传播,逐渐成为全世界人民共有、共享的主流文化之一。物理文化是世界历代物理学家在创建物理学理论过程中,发现、创造和形成的物理思想、物理方法、物理概念、物理定律、物理语言符号、价值标准、科学精神、物理仪器设备及约定俗成的工作方法的总和。物理文化的内涵应是它的思想性、连续性和传承性。物理教育是实现物理文化延续和促进人的发展的基本工具。物理教育的基本任务之一是传递物理文化,以保证文化的连续性。因此,物理教育不应仅是传授物理知识的过程,还需要突出物理文化中的文化特征,重视对学生人文素养、科学素质、求是及科学探索创新等精神的培养与教育。物理文化的教育观就是要充分体现物理教育与人文教育的结合,这样才能显示出物理文化的魅力。

三、物理文化与电文化

物理学的整个发展可分为四个阶段:史前阶段(远古至17世纪初)、初创阶段(17世纪初至17世纪末)、成熟阶段(17世纪末至19世纪末)和革新阶段(20世纪初至今)。从电和磁的最早认识,到经典物理学的建立和完善,再到相对论和量子理论,物理学的发展给科学技术、社会生产带来新面貌。其中,内燃机的发明和电力技术的广泛应用是第二次科技革命的主要标志,电磁学的建立又是电力技术诞生的最主要基石。电磁学发展的各个阶段,离不开古代哲学家、物理学家、数学家、科学家不断辛勤耕耘和艰苦努力。由此可见,电文化不但来源于物理文化,而且是物理文化的延伸和发展,进一步推动了能源、计算机、通信、电子、新材料等技术的应用,无疑对推动社会生产力的空前发展,并进一步引起世界经济结构和国际经济格局的变化起到了举足轻重的作用。

电文化概念的引入是基于以下三个方面的考虑:一是无论是对理工科学生还是对文科学生,通过电文化的学习,不仅能培养他们的理性思维和感性思维,还能培养他们的逻辑思维和形象思维,促进文理学科的交叉融合,提高学生的科学素养和人文精神;二是从各学科的形成和发展来看,一切与电相关学科是电气工程学科派生或再派生的,电气工程学



科是各学科的基础；三是电气工程学科是近代科学的“场”和古代中国的“气”经过近千年的融合和发展形成的，有着丰富的文化内涵和电学理论基础。下面就这三个方面做一全面的阐述。

电气工程是研究电磁领域的客观规律及其应用的科学技术，是以电工科学中的理论和方法为基础而形成的工程技术。在我国，电气工程及其自动化专业主要研究电能的产生、传输、转换、控制、储存和利用。它具有很强的基础性和派生能力，这从中国电气工程高等教育百年来的发展历程中可以清楚地知道。如今的电子信息工程专业、通信工程专业、自动化专业、计算机科学与技术专业及生物医学工程专业都是从电气工程专业派生或再派生而形成的，这些专业统称为电子与信息类专业。电子与信息类专业是对电磁现象和以电为信息载体进行研究的，它们的母体是电气工程专业。电子与信息类和电气工程专业统称为电气信息类(简称电类)专业。因此，从学科划分的角度来讲，电子、电器和电力都属于电气工程学科，电气工程也就是电的工程。电子是指电气工程的弱电部分，主要研究信息的处理、变换；电力是电气工程的强电部分，主要研究电能的传输、变换；电器在工业领域特指各种机械或电子式的开关。

“电气工程”一词来源于日本，但深究其定义之内涵与外延者不多。其中的“气”字的解释，有的说是没有实际意思，仅是外文(electricity)的翻译。西方工业之初，动力机械均由单级往复式蒸汽机驱动，后来则有了电，故“电气”泛指工业动力。虽然现在此种蒸汽机已不复存在，但由于“电气”这个名词已经习惯使用，所以沿用下来，甚至以“电气”泛指电。事实上，综观科学发展史，“电气”中的“气”却蕴涵着丰富的历史文化现象和古代哲学思想。

物理学上有所谓的“场”的概念。1831年，当法拉第以实验证实电磁感应现象时，首先以“力线”的观念来解释这种感应作用，他的“力线”及其相互关系的概念正是“场”概念的起始。遗憾的是法拉第数学基础较差，没有给出定量的数学表达式。二三十年后，麦克斯韦以他出色的数学工作总结出一组电磁场微分方程，变化的电场会产生磁场，变化的磁场又产生电场。电磁场是空间连续存在的物质形式之一，电磁场的存在使所谓的超距作用无效。这种观念自从赫兹于1888年以实验证实电磁波的存在开始，逐渐被人们所接受。古代中国人提出的“气”与“场”的概念有无类似之处？答案是肯定的。

在殷商甲骨文中已有“气”字，它就像现在的简体字一样，被书写成类似一股上升的气流。东汉许慎(54—149)《说文解字》说“气，云气也，象形。”所以，“气”字一开始就意味着人们对云雨、蒸发、水气和风气等生活现象的观察总结。《庄子·逍遥游》说“野马也，尘埃也，生物之以息相吹也”，这是在射进室内的一缕阳光中看到了大气尘埃如野马奔腾运动，从而想到了生物依靠气而蓬勃兴盛的景象。可见中国人几千年来都是通过“气”来解释物质世界的。基于人们对上述自然现象的观察，才得以产生元气论的思想。

元气论的本质有这样几点：一是气是精微的物质，世界万物是由气生化而成的。二是虚空即气，指出精微的气充满宇宙。北宋哲学家张载(1020—1077)首先提出“太虚即气”的学说，主张“气”是充满宇宙的实体，太虚或虚空与物质性的气是相同的概念。“虚空”这一概念既指空间又指物质，强调的是它的物质性，不是绝对的“无”或“空”。三是气



无间隙，强调气是一种连续形态的精细物质。这和古希腊原子论有着根本不同。后者认为，物质是由原子和虚空（这里的“虚空”指空间是绝对的空虚无物）组成的。四是气有阴阳二体，赋予了气的内部有两种不同的属性，造成了元气运动变化、聚散生成的内在动力，亦即元气内部含有的阴阳二气的交感作用。张载在其著《正蒙·参两篇》中说“一物两体，气也。”两体也称“二端”。因此“二端，故有感；本一，故能合。”“二端”在同一物中发生了交感作用。这些元气特性的论述，很容易令人们想到，磁体的两极及其两极彼此感应作用的思想，用气的观念解释了电和磁的现象。五是“气化流行，生生不息”，强调气在宇宙中永无止息地运动，并在运动中产生新的物质。可见，中国古代的元气论和近代科学的场有着极为相似的思想观念：都以连续形态存在，都不容许有绝对真空和超距作用，都有使自己与物体之间存在某种内在联系，即不仅与物体发生相互转化和相互作用，而且是物体之间相互作用的中介。

东汉王充(27—97)用“气”解释电和磁的吸引现象：“顿牟掇芥，慈石引针，皆以其真是，不假也类。他类肖似，不能掇取者，何也？气性异，殊不能相感动也。”东晋郭璞(276—324)“磁石吸铁，琥珀取芥，气有潜通，数亦冥会，物之相投，出乎意外。”宋代俞琰“神与气合，隔阂相通，犹如磁石之吸铁也。”从中国古人对电磁现象的解释中，确实体现了元气这种思辨性物质具有场的特性。明末清初著名的军事理论家、天文学家和数学家揭暄(1613—1695)和游艺共同绘制了一张“昊天一气浑沦旋转图”载于《天经或问后集》中，如图0.1所示。该图以斜齿轮的弧线表示元气的作用方向，图中“天之外”（最外圈）的作用方向与“天之内”的方向相反。以“天之内”而论，这个元气作用方向正好符合右手螺旋法则，即认为“不动”的“地”是一根垂直于纸面的导线，其电流向人的眼睛方向流来，以右手握导线并以拇指指示电流的方向，则其余4指所示方向符合图中元气的作用方向。值得注意的是，图0.1中的元气图像恰似垂直于磁体或垂直于电流的平面上所产生的磁力线图，如图0.2所示，这磁力线图正是载着电流的导线所产生的磁场。当然，在揭暄生活的那个年代，并不知道电与磁力相互作用的规律，他们只是一种哲学思辨猜测，但其中必有其某种经验知识的基础。或许，元气论本身就隐含了后来才被科学家发现的有关场的概念。明末清初至1840年鸦片战争以后，是中西文化与科学交流的两个重要时期，而当科学的物质性的场概念传播到中国时，中国人很容易地将它接受下来，这也就不足为奇了。从1840年直到清末，来华教士和中国学者合作翻译了较多的电磁学著作。其中，《电气通标》、《电学》、《电学纲目》中涉及“电”的术语的翻译，都译成“电气”，如“摩电气”即摩擦起电，“伏打电气”即伏达电堆产生的化学电，“热电气”即温差电现象，“吸铁电气”即磁体运动感生电。《电气通标》是一部叙述有线电报原理的书籍，该书的主要内容在1851年来华美国传教士Mac Gowan(1814—1893)译述的中文书籍《博物通书》中就有详细介绍，这也许是最早出现汉语术语“电气”的文献。由此可见，“电气”一词极有可能是来华传教士为便于介绍有线电报机，宣传西方文化，而与中国学者共同创造出来的一个中西合璧的汉语术语。

通过以上分析，所谓“电气”就是电性质的气，不是气体的“气”，而是一种极细微的物质实体。现在要解释电气中“气”的由来就清楚了，同时也很好地解释了本书为什么要用“电文化”作为书名。电文化也就是电气文化。

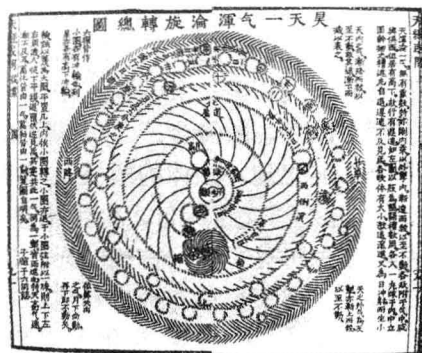


图 0.1 昊天一气浑沦旋转图

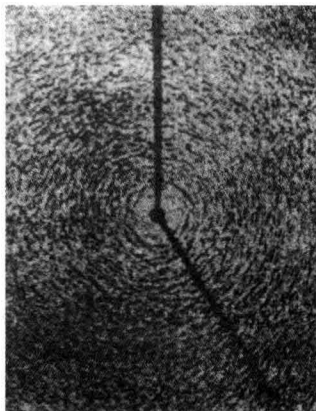


图 0.2 垂直于电流的平面上的磁力线分布图

电气发展史是电气工程学科的重要组成部分,蕴涵着丰富的精神文化财富。作为一种文化现象的电文化应归属于物理文化,是物理文化的一个子系统。电文化是古代哲学家,物理学家,数学家,科学家和电气、电子、自动化、通信工程技术人员,历经数千年逐步创造的电气信息类学科知识体系、观念形态、语言符号、价值标准及研究方法总和。也就是说,电文化涉及电气信息类学科下的电气工程及其自动化、电子信息工程、自动化、通信工程、生物医学工程等专业的专业知识、专业思想、学习和研究方法、各种仪器设备、科学与人文精神及科学行为准则。专业知识和各种仪器设备是电文化的载体;专业思想和逻辑思维是电文化发展的支撑,是正确思维的基础;学习和研究方法是专业知识、专业思想和思维得以实现的手段;人文精神是尊重为电文化发展而不懈奋斗的人的价值,尤其是尊重人作为精神存在的价值和对人类遗留下来的电文化现象的高度珍视;科学精神是电文化的精髓,并推动着电气信息类学科专业知识、思想与方法等的发展。

学习电文化,了解电文化,就是要阐明电类学科与人文学科的相互融合。学生通过学习电气发展史,可以从中受到教益,得到启示,开阔眼界,吸取前人的经验和教训,引导学生学习前辈实事求是的研究态度、敢于探索的理性思想和无畏攀登的献身精神,激发学生的专业自豪感和对专业的热爱,树立正确的价值观和科学的逻辑思维方式,这也是其他专业课程所不能替代的。因此,在大一学生刚进学校阶段学习“电文化——电气信息类学科概论”课程是非常及时和有意义的。

学习“电文化——电气信息类学科概论”课程,还会帮助学生全面、系统地了解电气信息类学科各专业人才的培养目标、培养方式、课程体系、教学计划、教学内容、教学方法、专业方向、各专业未来发展趋势等。这样既便于学生了解各相关专业,在选择专业时,可选择更适合自己的专业,减少盲目性;又便于学生尽早接触专业,以便制定大学4年间的学习规划和毕业后的职业规划。另外,通过对“电文化——电气信息类学科概论”课程的系统学习,还可使大一学生了解基础理论课程(如高等数学、大学物理、电路理论、电磁场理论、模电和数电等)对后续专业课程学习的重要性,更好地为后续专业基础课程和专业课程的学习打下基础并做好准备。

近年来,国内许多高校十分重视提高学生的人文素养和科学素质,开设了诸如“电气

工程导论”、“电气工程概论”等通识选修课程。但这些课程更多的是作为从电工基础知识过渡到电气专业知识的专业基础课程。本书的目的是要探索电类学科与人文学科在文化层面上的相互融合，让学生通过学习，在如何做人、做事、做学问等基本素质和专业修养方面受益。

本书开篇、第一、二、十一章由高心教授编写，第三章由彭良福教授、公岷副教授共同编写，第四、十四章由彭良福教授编写，第五章、第九章由王玉同志编写，第六、七章由徐利梅同志编写，第八、十章由邵仕泉同志编写，第十二章由汪华章副教授编写，第十三章由公岷副教授编写。全书由高心教授统稿并担任主编。

本书参考了众多网站提供的人物和示例图片以及相关资料，除尽量标明出处以外，难免有无法查到或遗漏之处，在此衷心地感谢 Google、百度、网易、新浪、搜狐等网站提供的各种信息和资源。

本书在编写过程中，得到了西南民族大学教务处和电气信息工程学院领导及教师的大力支持，北京大学出版社的编辑同志也为本书出版做出了很大努力，在此一并致谢。

由于编者知识水平所限，而这类书籍又要求具有严格的科学性、真实性和准确性，因此难免有不妥之处，恳请读者批评指正。

编 者

2013 年 2 月于成都

北京大学出版社本科计算机系列实用规划教材

序号	标准书号	书 名	主 编	定价	序号	标准书号	书 名	主 编	定价
1	7-301-10511-5	离散数学	段禅伦	28	38	7-301-13684-3	单片机原理及应用	王新颖	25
2	7-301-10457-X	线性代数	陈付贵	20	39	7-301-14505-0	Visual C++程序设计案例教程	张荣梅	30
3	7-301-10510-X	概率论与数理统计	陈荣江	26	40	7-301-14259-2	多媒体技术应用案例教程	李 建	30
4	7-301-10503-0	Visual Basic 程序设计	闵联营	22	41	7-301-14503-6	ASP .NET 动态网页设计案例教程(Visual Basic .NET 版)	江 红	35
5	7-301-21752-8	多媒体技术及其应用(第2版)	张 明	39	42	7-301-14504-3	C++面向对象与 Visual C++程序设计案例教程	黄贤英	35
6	7-301-10466-8	C++程序设计	刘天印	33	43	7-301-14506-7	Photoshop CS3 案例教程	李建芳	34
7	7-301-10467-5	C++程序设计实验指导与习题解答	李 兰	20	44	7-301-14510-4	C++程序设计基础案例教程	于永彦	33
8	7-301-10505-4	Visual C++程序设计教程与上机指导	高志伟	25	45	7-301-14942-3	ASP .NET 网络应用案例教程(C# .NET 版)	张登辉	33
9	7-301-10462-0	XML 实用教程	丁跃潮	26	46	7-301-12377-5	计算机硬件技术基础	石 磊	26
10	7-301-10463-7	计算机网络系统集成	斯桃枝	22	47	7-301-15208-9	计算机组成原理	娄国焕	24
11	7-301-10465-1	单片机原理及应用教程	范立南	30	48	7-301-15463-2	网页设计与制作案例教程	房爱莲	36
12	7-5038-4421-3	ASP.NET 网络编程实用教程(C#版)	崔良海	31	49	7-301-04852-8	线性代数	姚喜妍	22
13	7-5038-4427-2	C 语言程序设计	赵建锋	25	50	7-301-15461-8	计算机网络技术	陈代武	33
14	7-5038-4420-5	Delphi 程序设计基础教程	张世明	37	51	7-301-15697-1	计算机辅助设计二次开发案例教程	谢安俊	26
15	7-5038-4417-5	SQL Server 数据库设计与应用	姜 力	31	52	7-301-15740-4	Visual C# 程序开发案例教程	韩朝阳	30
16	7-5038-4424-9	大学计算机基础	贾丽娟	34	53	7-301-16597-3	Visual C++程序设计实用案例教程	于永彦	32
17	7-5038-4430-0	计算机科学与技术导论	王昆仑	30	54	7-301-16850-9	Java 程序设计案例教程	胡巧多	32
18	7-5038-4418-3	计算机网络应用实例教程	魏 峥	25	55	7-301-16842-4	数据库原理与应用(SQL Server 版)	毛一梅	36
19	7-5038-4415-9	面向对象程序设计	冷英男	28	56	7-301-16910-0	计算机网络技术基础与应用	马秀峰	33
20	7-5038-4429-4	软件工程	赵春刚	22	57	7-301-15063-4	计算机网络基础与应用	刘远生	32
21	7-5038-4431-0	数据结构(C++版)	秦 锋	28	58	7-301-15250-8	汇编语言程序设计	张光长	28
22	7-5038-4423-2	微机应用基础	吕晓燕	33	59	7-301-15064-1	网络安全技术	骆耀祖	30
23	7-5038-4426-4	微型计算机原理与接口技术	刘彦文	26	60	7-301-15584-4	数据结构与算法	佟伟光	32
24	7-5038-4425-6	办公自动化教程	钱 俊	30	61	7-301-17087-8	操作系统实用教程	范立南	36
25	7-5038-4419-1	Java 语言程序设计实用教程	董迎红	33	62	7-301-16631-4	Visual Basic 2008 程序设计教程	隋晓红	34
26	7-5038-4428-0	计算机图形技术	龚声蓉	28	63	7-301-17537-8	C 语言基础案例教程	汪新民	31
27	7-301-11501-5	计算机软件技术基础	高 巍	25	64	7-301-17397-8	C++程序设计基础教程	郝亚辉	30
28	7-301-11500-8	计算机组装与维护实用教程	崔明远	33	65	7-301-17578-1	图论算法理论、实现及应用	王桂平	54
29	7-301-12174-0	Visual FoxPro 实用教程	马秀峰	29	66	7-301-17964-2	PHP 动态网页设计与制作案例教程	房爱莲	42
30	7-301-11500-8	管理信息系统实用教程	杨月江	27	67	7-301-18514-8	多媒体开发与编程	于永彦	35
31	7-301-11445-2	Photoshop CS 实用教程	张 瑾	28	68	7-301-18538-4	实用计算方法	徐亚平	24
32	7-301-12378-2	ASP.NET 课程设计指导	潘志红	35	69	7-301-18539-1	Visual FoxPro 数据库设计案例教程	谭红杨	35
33	7-301-12394-2	C#.NET 课程设计指导	龚自霞	32	70	7-301-19313-6	Java 程序设计案例教程与实训	董迎红	45
34	7-301-13259-3	VisualBasic .NET 课程设计指导	潘志红	30	71	7-301-19389-1	Visual FoxPro 实用教程与上机指导(第2版)	马秀峰	40
35	7-301-12371-3	网络工程实用教程	汪新民	34	72	7-301-19435-5	计算方法	尹景本	28
36	7-301-14132-8	J2EE 课程设计指导	王立丰	32	73	7-301-19388-4	Java 程序设计教程	张剑飞	35
37	7-301-21088-8	计算机专业英语(第2版)	张 勇	42	74	7-301-19386-0	计算机图形技术(第2版)	许承东	44

序号	标准书号	书 名	主 编	定价	序号	标准书号	书 名	主 编	定价
75	7-301-15689-6	Photoshop CS5 案例教程 (第2版)	李建芳	39	84	7-301-16824-0	软件测试案例教程	丁宋涛	28
76	7-301-18395-3	概率论与数理统计	姚喜妍	29	85	7-301-20328-6	ASP. NET 动态网页案例教程 (C#.NET 版)	江 红	45
77	7-301-19980-0	3ds Max 2011 案例教程	李建芳	44	86	7-301-16528-7	C#程序设计	胡艳菊	40
78	7-301-20052-0	数据结构与算法应用实践教程	李文书	36	87	7-301-21271-4	C#面向对象程序设计及 实践教程	唐 燕	45
79	7-301-12375-1	汇编语言程序设计	张宝剑	36	88	7-301-21295-0	计算机专业英语	吴丽君	34
80	7-301-20523-5	Visual C++程序设计教程与上 机指导(第2版)	牛江川	40	89	7-301-21341-4	计算机组成与结构教程	姚玉霞	42
81	7-301-20630-0	C#程序开发案例教程	李挥剑	39	90	7-301-21367-4	计算机组成与结构实验实训 教程	姚玉霞	22
82	7-301-20898-4	SQL Server 2008 数据库应 用案例教程	钱哨	38	91	7-301-22119-8	UML 实用基础教程	赵春刚	36
83	7-301-21052-9	ASP.NET 程序设计与开发	张绍兵	39					

北京大学出版社电气信息类教材书目(已出版)

欢迎选订

序号	标准书号	书 名	主 编	定价	序号	标准书号	书 名	主 编	定价
1	7-301-10759-1	DSP 技术及应用	吴冬梅	26	38	7-5038-4400-3	工厂供配电	王玉华	34
2	7-301-10760-7	单片机原理与应用技术	魏立峰	25	39	7-5038-4410-2	控制系统仿真	郑恩让	26
3	7-301-10765-2	电工学	蒋 中	29	40	7-5038-4398-3	数字电子技术	李 元	27
4	7-301-19183-5	电工与电子技术(上册)(第2版)	吴舒辞	30	41	7-5038-4412-6	现代控制理论	刘永信	22
5	7-301-19229-0	电工与电子技术(下册)(第2版)	徐卓农	32	42	7-5038-4401-0	自动化仪表	齐志才	27
6	7-301-10699-0	电子工艺实习	周春阳	19	43	7-5038-4408-9	自动化专业英语	李国厚	32
7	7-301-10744-7	电子工艺学教程	张立毅	32	44	7-5038-4406-5	集散控制系统	刘翠玲	25
8	7-301-10915-6	电子线路 CAD	吕建平	34	45	7-301-19174-3	传感器基础(第2版)	赵玉刚	30
9	7-301-10764-1	数据通信技术教程	吴延海	29	46	7-5038-4396-9	自动控制原理	潘 丰	32
10	7-301-18784-5	数字信号处理(第2版)	阎 毅	32	47	7-301-10512-2	现代控制理论基础(国家级十一五规划教材)	侯媛彬	20
11	7-301-18889-7	现代交换技术(第2版)	姚 军	36	48	7-301-11151-2	电路基础学习指导与典型题解	公茂法	32
12	7-301-10761-4	信号与系统	华 容	33	49	7-301-12326-3	过程控制与自动化仪表	张井岗	36
13	7-301-19318-1	信息与通信工程专业英语(第2版)	韩定定	32	50	7-301-12327-0	计算机控制系统	徐文尚	28
14	7-301-10757-7	自动控制原理	袁德成	29	51	7-5038-4414-0	微机原理及接口技术	赵志诚	38
15	7-301-16520-1	高频电子线路(第2版)	宋树祥	35	52	7-301-10465-1	单片机原理及应用教程	范立南	30
16	7-301-11507-7	微机原理与接口技术	陈光军	34	53	7-5038-4426-4	微型计算机原理与接口技术	刘彦文	26
17	7-301-11442-1	MATLAB 基础及其应用教程	周开利	24	54	7-301-12562-5	嵌入式基础实践教程	杨 刚	30
18	7-301-11508-4	计算机网络	郭银景	31	55	7-301-12530-4	嵌入式 ARM 系统原理与实例开发	杨宗德	25
19	7-301-12178-8	通信原理	隋晓红	32	56	7-301-13676-8	单片机原理与应用及 C51 程序设计	唐 颖	30
20	7-301-12175-7	电子系统综合设计	郭 勇	25	57	7-301-13577-8	电力电子技术及应用	张润和	38
21	7-301-11503-9	EDA 技术基础	赵明富	22	58	7-301-20508-2	电磁场与电磁波(第2版)	郭春明	30
22	7-301-12176-4	数字图像处理	曹茂永	23	59	7-301-12179-5	电路分析	王艳红	38
23	7-301-12177-1	现代通信系统	李白萍	27	60	7-301-12380-5	电子测量与传感技术	杨 雷	35
24	7-301-12340-9	模拟电子技术	陆秀令	28	61	7-301-14461-9	高电压技术	马永翔	28
25	7-301-13121-3	模拟电子技术实验教程	谭海曙	24	62	7-301-14472-5	生物医学数据分析及其 MATLAB 实现	尚志刚	25
26	7-301-11502-2	移动通信	郭俊强	22	63	7-301-14460-2	电力系统分析	曹 娜	35
27	7-301-11504-6	数字电子技术	梅开乡	30	64	7-301-14459-6	DSP 技术与应用基础	俞一彪	34
28	7-301-18860-6	运筹学(第2版)	吴亚丽	28	65	7-301-14994-2	综合布线系统基础教程	吴达金	24
29	7-5038-4407-2	传感器与检测技术	祝诗平	30	66	7-301-15168-6	信号处理 MATLAB 实验教程	李 杰	20
30	7-5038-4413-3	单片机原理及应用	刘 刚	24	67	7-301-15440-3	电工电子实验教程	魏 伟	26
31	7-5038-4409-6	电机与拖动	杨天明	27	68	7-301-15445-8	检测与控制实验教程	魏 伟	24
32	7-5038-4411-9	电力电子技术	樊立萍	25	69	7-301-04595-4	电路与模拟电子技术	张绪光	35
33	7-5038-4399-0	电力市场原理与实践	邹 斌	24	70	7-301-15458-8	信号、系统与控制理论(上、下册)	邱德润	70
34	7-5038-4405-8	电力系统继电保护	马永翔	27	71	7-301-15786-2	通信网的信令系统	张云麟	24
35	7-5038-4397-6	电力系统自动化	孟祥忠	25	72	7-301-16493-8	发电厂变电所电气部分	马永翔	35
36	7-5038-4404-1	电气控制技术	韩顺杰	22	73	7-301-16076-3	数字信号处理	王震宇	32
37	7-5038-4403-4	电器与 PLC 控制技术	陈志新	38	74	7-301-16931-5	微机原理及接口技术	肖洪兵	32

序号	标准书号	书 名	主 编	定价	序号	标准书号	书 名	主 编	定价
75	7-301-16932-2	数字电子技术	刘金华	30	104	7-301-20339-2	数字图像处理	李云红	36
76	7-301-16933-9	自动控制原理	丁 红	32	105	7-301-20340-8	信号与系统	李云红	29
77	7-301-17540-8	单片机原理及应用教程	周广兴	40	106	7-301-20505-1	电路分析基础	吴舒辞	38
78	7-301-17614-6	微机原理及接口技术实验指导书	李干林	22	107	7-301-20506-8	编码调制技术	黄 平	26
79	7-301-12379-9	光纤通信	卢志茂	28	108	7-301-20763-5	网络工程与管理	谢 慧	39
80	7-301-17382-4	离散信息论基础	范九伦	25	109	7-301-20845-8	单片机原理与接口技术实验与课程设计	徐懂理	26
81	7-301-17677-1	新能源与分布式发电技术	朱永强	32	110	301-20725-3	模拟电子线路	宋树祥	38
82	7-301-17683-2	光纤通信	李丽君	26	111	7-301-21058-1	单片机原理与应用及其实验指导书	邵发森	44
83	7-301-17700-6	模拟电子技术	张绪光	36	112	7-301-20918-9	Mathcad 在信号与系统中的应用	郭仁春	30
84	7-301-17318-3	ARM 嵌入式系统基础与开发教程	丁文龙	36	113	7-301-20327-9	电工学实验教程	王士军	34
85	7-301-17797-6	PLC 原理及应用	缪志农	26	114	7-301-16367-2	供配电技术	王玉华	49
86	7-301-17986-4	数字信号处理	王玉德	32	115	7-301-20351-4	电路与模拟电子技术实验指导书	唐 颖	26
87	7-301-18131-7	集散控制系统	周荣富	36	116	7-301-21247-9	MATLAB 基础与应用教程	王月明	32
88	7-301-18285-7	电子线路 CAD	周荣富	41	117	7-301-21235-6	集成电路版图设计	陆学斌	36
89	7-301-16739-7	MATLAB 基础及应用	李国朝	39	118	7-301-21304-9	数字电子技术	秦长海	49
90	7-301-18352-6	信息论与编码	隋晓红	24	119	7-301-21366-7	电力系统继电保护(第2版)	马永翔	42
91	7-301-18260-4	控制电机与特种电机及其控制系统	孙冠群	42	120	7-301-21450-3	模拟电子与数字逻辑	邬春明	39
92	7-301-18493-6	电工技术	张 莉	26	121	7-301-21439-8	物联网概论	王金甫	42
93	7-301-18496-7	现代电子系统设计教程	宋晓梅	36	122	7-301-21849-5	微波技术基础及其应用	李泽民	49
94	7-301-18672-5	太阳能电池原理与应用	靳瑞敏	25	123	7-301-21688-0	电子信息与通信工程专业英语	孙桂芝	36
95	7-301-18314-4	通信电子线路及仿真设计	王鲜芳	29	124	7-301-22110-5	传感器技术及应用电路项目化教程	钱裕禄	30
96	7-301-19175-0	单片机原理与接口技术	李 升	46	125	7-301-21672-9	单片机系统设计与实例开发(MSP430)	顾 涛	44
97	7-301-19320-4	移动通信	刘维超	39	126	7-301-22112-9	自动控制原理	许丽佳	30
98	7-301-19447-8	电气信息类专业英语	缪志农	40	127	7-301-22109-9	DSP 技术及应用	董 胜	39
99	7-301-19451-5	嵌入式系统设计与应用	邢吉生	44	128	7-301-21607-1	数字图像处理算法及应用	李文书	48
100	7-301-19452-2	电子信息类专业 MATLAB 实验教程	李明明	42	129	7-301-22111-2	平板显示技术基础	王丽娟	52
101	7-301-16914-8	物理光学理论与应用	宋贵才	32	130	7-301-22448-9	自动控制原理	谭功全	44
102	7-301-16598-0	综合布线系统管理教程	吴达金	39	131	7-301-22474-8	电子电路基础实验与课程设计	武 林	36
103	7-301-20394-1	物联网基础与应用	李蔚田	44	132	7-301-22484-7	电文化——电气信息学科概论	高 心	30

相关教学资源如电子课件、电子教材、习题答案等可以登录 www.pup6.com 下载或在线阅读。

扑六知识网(www.pup6.com)有海量的相关教学资源和电子教材供阅读及下载(包括北京大学出版社第六事业部的相关资源),同时欢迎您将教学课件、视频、教案、素材、习题、试卷、辅导材料、课改成果、设计作品、论文等教学资源上传到 pup6.com, 与全国高校师生分享您的教学成就与经验, 并可自由设定价格, 知识也能创造财富。具体情况请登录网站查询。

如您需要免费纸质样书用于教学, 欢迎登陆第六事业部门户网(www.pup6.com)填表申请, 并欢迎在线登记选题以到北京大学出版社来出版您的大作, 也可下载相关表格填写后发到我们的邮箱, 我们将及时与您取得联系并做好全方位的服务。

扑六知识网将打造成全国最大的教育资源共享平台, 欢迎您的加入——让知识有价值, 让教学无界限, 让学习更轻松。

联系方式: 010-62750667, pup6_czq@163.com, szheng_pup6@163.com, linzhangbo@126.com, 欢迎来电来信咨询。

目 录

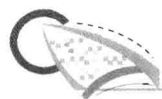
上篇 电文化的建立及发展

第 1 章 电的起源	3
第一节 人类对电现象的早期认识	3
第二节 静电、放电现象及实验	6
第三节 电的早期利用	16
第四节 科学家轶事	18
推荐阅读	26
第 2 章 电磁现象及早期电磁理论	27
第一节 电磁现象的早期研究和 利用	27
第二节 法拉第电磁感应定律	37
第三节 数学家在电磁学理论中的 贡献	40
第四节 科学家轶事	45
本章小结	49
推荐阅读	49
第 3 章 电学系统理论的建立	50
第一节 电路理论	50
第二节 麦克斯韦电磁场理论	59
第三节 通信及电子技术相关理论	63
第四节 科学家轶事	66
推荐阅读	68
第 4 章 信息时代的电文化发展	69
第一节 通信技术	70
第二节 电子信息技术	80
第三节 计算机及计算机技术	85
第四节 新技术、新理论的发展	90
第五节 科学家轶事	92
推荐阅读	93

中篇 电气技术发展史

第 5 章 电机的诞生	97
第一节 直流电机的产生和形成	97
第二节 交流电机的形成和发展	107
第三节 变压器的发展与应用	110
第四节 微特电机的形成与发展	115

第 6 章 传统发电方式的发展	121
第一节 第一次工业革命与 蒸汽机	121
第二节 电力工业发展的历程	124
第三节 主力电源——火力发电	126
第四节 清洁电源——水力发电	131
第五节 命运难测的电源—— 核电	133
本章小结	136
推荐阅读	137
第 7 章 电的储存	139
第一节 电池技术的发展史	139
第二节 蓄电池	140
第三节 干电池	146
第四节 电池新技术	150
本章小结	152
推荐阅读	152
第 8 章 电力传输技术的发展	154
第一节 直流输电技术	154
第二节 交流输电技术	158
第三节 特高压输电技术	159
第四节 智能电网	161
第五节 科学家轶事	163
本章小结	165
推荐阅读	165
第 9 章 电力系统稳定与控制	166
第一节 电力系统控制的发展 历程	166
第二节 电力系统稳定性研究	169
第三节 电力系统稳定控制措施 研究	174
本章小结	176
推荐阅读	176
第 10 章 新型发电技术	177
第一节 太阳能发电	178



第二节 风能发电	181
第三节 生物质发电	184
第四节 其他发电方式	186
本章小结	188
推荐阅读	189

下篇 电气信息学科概论

第 11 章 电气工程及其自动化专业

概论	193
第一节 中国电气工程高等教育 发展简史	193
第二节 电气工程及其自动化 专业的人才培养目标 ...	195
第三节 电气工程及其自动化 专业课程体系	197
第四节 行业前景	202
本章小结	203
推荐阅读	203

第 12 章 自动化专业概论

第一节 中国的自动化专业高等 教育发展简史	204
第二节 自动化专业的人才培养 目标	206
第三节 自动化专业课程体系 ...	208

第四节 自动化专业的就业 方向	213
推荐阅读	216

第 13 章 电子信息工程专业概论

第一节 中国电子信息工程高等教育 发展简史	217
第二节 电子信息工程专业的人才 培养目标	219
第三节 电子信息工程专业课程 体系及学分要求	220
第四节 科学家轶事	224
推荐阅读	226

第 14 章 通信工程专业概论

第一节 中国通信工程高等教育 发展简史	227
第二节 通信工程专业的人才 培养目标	231
第三节 通信工程专业课程 体系	232
第四节 通信工程专业的就业 前景	235
推荐阅读	238

参考文献

上篇

电文化的建立及发展

