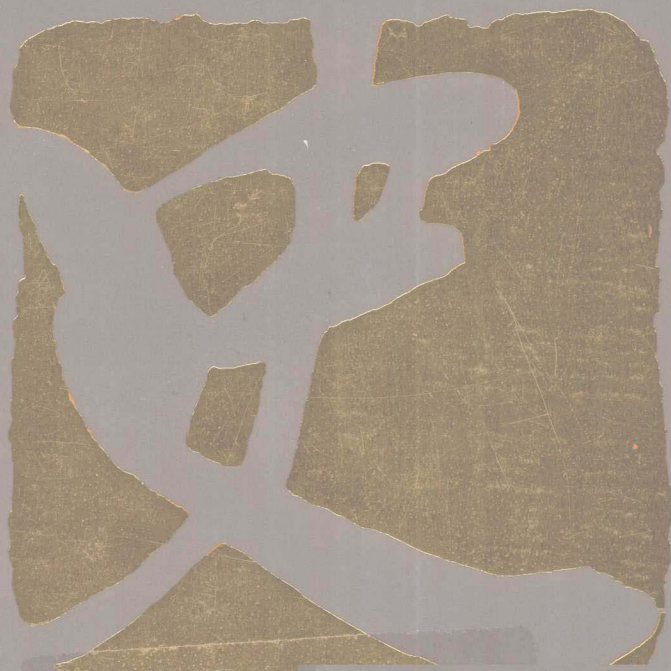


· 中国科学技术协会 主编 ·

中国化学学科史

中国科学技术史学会 编著



 中国科学技术出版社



· 中国科学技术协会 主编 ·

中国化学学科史

中国科学技术史学会 编著



中国科学技术出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

中国化学学科史/中国科学技术协会主编;中国科学技术史学会编著. —北京:中国科学技术出版社,2010.4

(中国学科史研究报告系列)

ISBN 978-7-5046-5032-0

I. ①中… II. ①中… ②中… III. ①化学史—中国
IV. ①06—092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 046732 号

本社图书贴有防伪标志,未贴为盗版。

策划编辑 许 英
责任编辑 符晓静
责任校对 孟华英
责任印制 王 沛
封面设计 照 心

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码:100081

电话:010-62173865 传真:010-62179148

<http://www.kjpbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

北京凯鑫彩色印刷有限公司印刷

*

开本:787 毫米×1092 毫米 1/16 印张:23.5 字数:561 千字

2010 年 4 月第 1 版 2010 年 4 月第 1 次印刷

印数:1—2000 册 定价:94.00 元

ISBN 978-7-5046-5032-0/O · 149

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、
脱页者,本社发行部负责调换)

《中国学科史研究报告系列》

总 主 编 冯长根
副 总 主 编 沈爱民 杨文志
总 策 划 刘兴平 黄 珏

本书编委会

顾 问 唐有祺 陈翼胜
专 家 (按姓氏笔画排序)
王扬宗 阮慎康 张 黎 张明国 金吾伦
袁 谷 黄启斌 鲁大龙 甄 橙 熊卫民

主 编 任定成 袁江洋
编 委 (按姓氏笔画排序)
王 珊 叶 青 冯 翔 朱 晶 李三虎
张培富 李艳红 陈天嘉 周雁翎 赵万里
袁振东 梁 波 阎瑞雪 潜 伟

序

学科史研究是科学技术史研究的一个重要领域,研读学科史会让人们对科学技术发展的认识更加深入。著名的科学史家乔治·萨顿曾经说过,科学技术史研究兼有科学与人文相互交叉、相互渗透的性质,可以在科学与人文之间起到重要的桥梁作用。尽管学科史研究有别于科学研究,但它对科学研究的裨益却是显而易见的。

通过学科史研究,不仅可以全面了解自然科学学科发展的历史进程,增强对学科的性质、历史定位、社会文化价值以及作用模式的认识,了解其发展规律或趋势,而且对于科技工作者开拓科研视野、增强创新能力、把握学科发展趋势、建设创新文化,都有着十分重要的意义。同时,也将为从整体上拓展我国学科史研究的格局,进一步建立健全我国的现代科学技术制度,提供全方位的历史参考依据。

中国科协于2008年首批启动了学科史研究试点,开展了中国地质学学科史研究、中国通信学科史研究、中国中西医结合学科史研究和中国化学学科史研究4个研究课题,分别由中国地质学会、中国通信学会、中国中西医结合学会与中华医学会、中国科学技术史学会承担。历时近两年时间,圆满完成了《中国地质学学科史》、《中国通信学科史》、《中国中西医结合学科史》和《中国化学学科史》4卷学科史的编撰工作。

上述学科史以考察本学科的确立和知识的发展进步为重点,同时研究本学科的发生、发展、变化及社会文化作用,与其他学科之间的关系,现代学科制度在社会、文化背景中发生、发展的过程。研究报告集中了

有关史学家以及相关学科的一线专家学者的智慧,有较高的权威性和史料性,有助于科技工作者、有关决策部门领导和社会公众了解、把握这些学科的发展历史、演变过程、进展趋势以及成败得失。

研究科学史,学术团体具有很大的优势,这也是增强学会实力的重要方面。为此,我由衷地希望中国科协及其所属全国学会坚持不懈地开展学科史研究,持之以恒地出版学科史,充分发挥中国科协和全国学会在增强自主创新能力中的独特作用。

A stylized, cursive handwritten signature in black ink, likely belonging to Chen Moxun, positioned above the date.

2010年3月

前言

迄今,化学学科史著作多是对化学事件、人物、成就、思想、学派、设备、方法的叙述,化学社会史尤其是化学建制史的研究相对薄弱,而结合化学智识史和化学建制史两条进路的化学学科史著作尚未见到。新的学科史不仅关注知识和学科传统的增进和发展,也关注学术共同体、学科的社会文化价值以及学科和知识的发展与社会之间的影响和互动。新的学科史不再将智识和社会割裂开来,而是将它们作为一个整体来进行研究。

作为“中国化学学科史研究与编纂”项目的成果专著《中国化学学科史》,本书结合科学智识史(intellectual history of science)和科学社会史(social history of science)两条进路(approaches),试图通过宏观的历史研究和论述,考察中国化学学科的特点、结构、形成、分化和发展,及其与其他学科的关系,提供化学学科形成和发展的历史图景。这一成果是化学工作者和化学史工作者合作做出的,吸收了科学史学(historiography of science)和化学史研究的丰富成果,克服了以往化学史研究中仅关注具体的化学事件、人物、成就和建制的习惯,在世界化学学科发展的历史坐标中描述了中国化学学科的发展史。

《中国化学学科史》所描述的是化学这门现代科学学科在中国产生、发展的历程,而不只是描述化学知识在中国文化中发生、发展的过程。由此,我们必须关注的三个基本事实是:

(1)中国古代文化发展过程中产生了丰富的化学知识和技艺。

(2)但是,中国现代化学并非由古代形式的化学实践而生,而是移植西方化学学科体系并使之本土化的结果;也就是说,中国现代化学学科的直接源泉是西方化学学科体系。

(3)在化学学科化进程中,尤其是学科化发展的初期,中国古代产生的化学知识、术语以及相关的社会体制曾起到了直接或间接的作用。譬如,最初将现代化学知识传入中国的西方传教士以及他们的中国合作者就大量地运用了中国本土已有的化学术语。

因此,中国化学学科史,不但要放在中国本土文化情境中来写,还要放在世界化学学科发展的大背景中来写。因此,《中国化学学科史》一书由以下三部分组成:

(1)中国化学学科得以建构和发展的本土文化背景和国际学术背景:一方面,需要介绍中国古代化学知识、实践及其社会依托,另一方面,需要介绍现代化学学科在西方的建构历程。

(2)中国化学学科的建构。

(3)1949年以后中国化学学科的发展历程。

一、中国化学学科的本土文化背景和国际学术背景

1. 古代中国化学知识、实践及相关的社会依托

古代化学及相关社会建制特征,主要内容为中国古代化学活动、知识及相应的社会建

制框架。在古代,无论是在中国,还是在西方,均不存在一个独立的化学学科。古代化学活动和知识存在于古代自然哲学、炼金术(炼丹术)、金属冶炼、医学及药物制备以及诸如制陶(瓷)、制酒等实用生活技术之中。这些实用性的技术一般都有官方和民间两套系统,除去造币为国家职能,冶铁、酿酒等曾经一度为国家垄断之外,其余技术一般既有官办场所又有民办场所。此部分阐明中国古代有代表性的三类化学实用活动、知识及其社会文化依托,分为古代金丹术、古代金属冶炼、古代医药三章。

金丹术包括炼金术与炼丹术,炼金术指通过化学方法从贱金属制造贵金属,炼丹术指通过化学方法通过制备长生药。炼金术被认为是现代化学的原始形式,或者是原化学。炼丹家在与自然界的矿物植物通过烧炼服食等过程而长期打交道的过程中,形成了自己独有的看待自然界物质生成与变化的方式与理论,与医药、冶金实践等有着密切的互动关系。

第一章“中国古代金丹术群体及其传统”从金丹术产生的社会文化背景、炼丹仪器与方法、金丹术与道教之间的关系、金丹术与帝王等方面考察了金丹术的发展史。金属冶炼技术是影响社会生产和经济生活的重要因素。中国冶金史上的一个最突出的特点,是铸造技术占有重要的地位,以至于铸造既作为成形工艺而存在,又成为冶炼工序中的一个组成部分,达到了“冶”与“铸”密不可分的地步。

第二章“古代金属冶炼”论述了中国古代冶金技术和冶金工业的发展。商周以冶炼青铜器为主。周朝开始出现具有规模型的冶炼铁器,春秋战国时期,铁器的冶炼技术开始迅速发展,百炼钢和铸铁柔化技术出现。西汉时期发明了炒钢,其法是把生铁加热成液态或半液态,并不断搅拌,使生铁中的碳份和杂质不断氧化,从而得到钢或熟铁。创始于魏晋南北朝时期的灌钢技术,是中国冶金史上的一项独创性发明,将熔化的生铁与熟铁合炼,生铁中的碳份会向熟铁中扩散,并趋于均匀分布,且可去除部分杂质,而成优质钢材。

第三章“古代医药”主要分为三个部分,第一部分探讨了药物制作技术、药物化学、医药机构和药业。第二部分探讨了古代医药化学中广泛被应用的几种无机化学药剂和有机药物,例如汞、铅、铜、锌等化合物和秋石、甘露醇等有机药剂。第三部分探讨了中国古代的医药化学建制——医药机构和药业在各个时代的设置情况和发展变化。

2. 西方现代化学学科的建构

现代意义上的化学学科是在 16、17 世纪的西方形成的。18 世纪后期至 19 世纪初期,化学获得重要学科地位。本书将现代化学的建构看作是一个历时甚久的历史过程,而不只是一个突发事件。现代化学研究纲领的建立、完善以及认同过程构成了化学学科的制度化进程。自 17 世纪欧洲科学革命至 19 世纪初,不同版本的现代化学研究纲领纷纷被提出并在化学实践和理论认识过程中得到检验、认同或拒斥。至 19 世纪初,现代意义上的化学研究纲领终于在拉瓦锡和道尔顿的工作中趋于成熟并赢得全面认同,化学学科制度也初步形成。这一部分阐述了 16、17 世纪欧洲科学革命与现代化学思想的萌芽,波义耳对于化学纲领的批判、其化学研究纲领构建及认同(拒斥)程度,牛顿的物质理论及化学研究,18 世纪斯塔耳、拉瓦锡、道尔顿等人的化学经验背景与理论革新等内容。

第四章“炼金术向药物化学传统的转变”主要论述从古代炼金术到现代化学知识领域确立、职业化和建制化过程之间的衔接。

第五章“现代化学思想的产生”重点论述了现代化学思想的萌芽和发展,其中牛顿物

质理论和波义耳纲领起到了重要的作用。波义耳《怀疑的化学家》被认为是近代化学的开端,他认为化学研究的目的在于认识物体的本性,因而需要进行专门的实验收集观察到的事实。这样就必须使化学摆脱从属于炼金术或医药学的地位,发展成为一门专为探索自然界本质的独立科学。为了给予化学以坚实的认知基础,波义耳一方面基于化学实验分析,对亚里士多德学派的元素概念和化学家的要素概念,否认所有物质均同时由水、土、火、气四元素或盐、硫、汞三要素组成;另一方面,提出其微粒哲学,主张物质和世界均是某种同质粒子逐级凝结而成。本章还对这一段时期的社会特质,哲学思想与化学思想进行了研究。

第六章“现代化学学科的确立”的主要内容是 18、19 世纪化学研究传统、学科精神特质(ethos)和化学共同体的历史研究。现代化学学科的建制化与英国、法国、德国在 18、19 世纪的化学学科的发展密不可分。学术界基本公认,现代化学学科的形成和确立的时期,以 18 世纪末期拉瓦锡领导的化学革命为起点,到 19 世纪中期为终点。在 19 世纪中期现代化学学科基本上完成了建制化,其标志主要体现在知识层面和社会层面两方面:在知识层面上,道尔顿和阿伏伽德罗的现代原子—分子论得到化学共同体的确认;在社会层面上,现代化学在 19 世纪中期实现了职业化和建制化。原子—分子论的确立对于现代化学的确立有着决定性的意义,而在差不多这个时期,化学建制化进程与化学工业的发展也到了一个崭新的高度。

二、中国现代化学学科的建构

中国是现代化学的继发国家。本部分论述西方化学在中国的本土化和继之而来的中国化学的国际化进程。这一部分讲述了从耶稣会士将西方化学知识传入中国开始到化学学科在中国体制化的历史,包括明末清初耶稣会士和 19 世纪下半叶清教使团所传播的化学知识及影响,化学知识的翻译方式、命名系统以及化学教育活动,20 世纪初至中华人民共和国成立前化学教育机构、研究机构、化学工业技术、化学社团(化学会、化工学会)的历史以及化学家在中国科学社、中国科学化运动中的成就,以及国防与化学、资源开发与化学、民族化学工业技术、殖民化学机构的目的和运行方式,殖民机构中从事化学研究的关键人物,产生的化学成果以及对社会的影响等内容。

第七章“从西学东渐到中国化学学科体制化”在介绍明末清初耶稣会士和 19 世纪下半叶清教使团所传播的化学知识及影响之后,主要研究 20 世纪初至中华人民共和国成立前中国化学学科在西方化学学科传入的影响下的体制化过程。在西学东渐的影响下,出现了一系列的化学教育机构、研究机构、化学工业技术、化学社团(化学会、化工学会)。中国最早的化学研究试验机构是 1916 年成立的农商部工商试验所。另外,本章对化学工业的发展和私立的化学社团也进行了研究。

第八章“早期的应用化学与化学工业”主要探讨中国近代化学工业的发展以及与国民经济、人民生活的关系。北洋政府时期,以民族资产阶级为主导的近代化学工业在近乎无政府的状态下得到了良好的发展,然而好景不长,很快受到国民政府官僚资本主义的压制,在抗战时期更是受到日本帝国主义的掠夺和破坏。

第九章“外国在华化学研究机构及其社会影响”主要研究了日本设立的满铁中央实验所、大陆科学院和上海自然科学研究所的设置和发展过程,其中的代表人物和成就以及

在工业和军事上的应用、对社会的影响等。这些外国在华化学机构在组织体系、规章制度、科研选题、人才培养、成果转化、专利制度以及保密制度等方面较为完备和系统化,建立了现代科研的组织形式和制度结构,最后多为新中国接收并改造。

三、中国现代化学学科的发展

这一部分主要研究 1949 年以后中国化学学科发展历程,分章讲述了新中国成立后化学学科体系的重建、新中国化学学科发展政策、学科发展与社会发展、成就、方法、国际交流(包括名词审订、国际组织)活动、社团、学科整体特点、机构等内容,并且对化学学科的各个分支分别进行了研究,包括无机化学、有机化学、化学生物学、分析化学、物理化学、药物化学、环境化学与化学工业等分支学科的关键人物、主要科研机构、主要社团、主要研究领域(前沿领域和优先发展领域)的确定、重要研究成果和重要事件。这一部分中还设置了对化学教育研究的一章,主要研究全国各高校化学院系设置的编写、课程设置、毕业生走向、社会影响等。最后,对学科的总体状况与趋势进行了分析和总结,研究了学科的交叉和渗透状况,包括化学内部的学科交叉与渗透,化学学科与其他学科的交叉与渗透,以及化学与社会的相互作用。另外,对中国的化学学科在国际化学界的地位、与国际化学界的比较、化学学科的中国特征、化学学科在中国科学中的地位、化学学科与人类文明和中国社会发展也作了阐述。这一部分对包括中国现代化学学科的范围、方法、组织形式、人员构成、资助制度、奖励制度、学科精神特质等方面进行了分析。

第十章“中华人民共和国化学学科的整合”主要研究新中国成立后化学学科体系的重建,新中国化学学科发展政策,学科发展与社会发展,重要的化学成就、方法、国际交流(包括名词审订、国际组织)活动、化学社团、学科整体特点、研究机构等。

第十一章“无机化学”首先对 1949 年以来 60 年间的中国无机化学发展历程做一概观,主要涉及研究机构、关键人物、出版物等,然后从理论无机化学、配位化学、同位素化学、盐湖化学、稀土化学、生物无机化学和纳米无机化学等若干领域,列举了 60 年来我国无机化学发展的重要研究成果和事件。

第十二章“有机化学和化学生物学”主要探讨了 1949 年以来有机化学和化学生物学方面的关键人物、主要科研机构、主要社团、主要研究领域(前沿领域和优先发展领域)的情况,以及其重要研究成果和重要事件。

第十三章“分析化学”探讨了 1949 年以来中国分析化学的发展状况。1953 年以后,由于生产发展要求分析方法快速、灵敏,于是仪器分析迅速地开展起来,与化学分析互相配合、互相补充,分为化学分析和仪器分析两大部分。

第十四章“物理化学”主要探讨了 1949 年以来中国物理化学的发展状况。1949 年 10 月以后,中国采取了一系列措施加强物理化学的研究。在大量培养专业人才的同时,增设各种专门性的研究机构。除中国科学院各综合性化学研究所设立物理化学方面的研究室外,还成立了以催化动力学为主的大连和兰州化学物理研究所,以结构化学研究为主的福州物质结构研究所。与此同时,在北京大学、吉林大学和厦门大学,也增设了结构化学和催化动力学方面的研究室。本章介绍了新中国成立以来物理化学方面的关键人物、主要科研机构、主要社团、主要研究领域(前沿领域和优先发展领域)的确定、重要研究成果和重要事件。

第十五章“环境化学”主要介绍了新中国以来我国环境化学方面的关键人物、主要科研机构、主要社团、前沿领域和优先发展领域、重要研究成果和重要事件。

第十六章“化学教育”介绍新中国以来我国化学教育的发展状况。近代化学于19世纪中叶传入中国时,中国的化学教育就几乎同时开始了,1949年新中国成立以后,高等化学教育呈现出新的特点。新中国的高等化学教育可以分为三个时期:1949年至1966年、1967年至1976年、1977年以后。其中以1967年至1976年的空白时期分段,前后有很大的不同。50年代初主要学习苏联的教育经验,进行院系调整,充实和加强了一批大学的化学系,设置专业,制定培养目标、教学计划、教学大纲,翻译出版了大批苏联教材,建立了新的教学秩序。1962年后开始更多依赖自身的力量,制定了自己的教学计划和大纲,并编写出版了一批自己编著的教材。1978年以后,中国的高等化学教育结合了30年代与60年代的特色,并逐步地扩大了高等化学教育的范围。本章论述了全国各高校化学院系设置的设置、化学教材的编写、课程设置、毕业生走向、社会影响,并把1978年以后的高等化学教育作为重中之重来叙述,从化学专业设置、化学课程体系、化学教学内容、化学教材建设和化学教学方法等五个方面来叙述新中国建国以来,特别是1978年以来的化学教育的情况。

第十七章“化学学科交叉渗透及学科总体状况与趋势”主要研究化学学科与其他学科之间的关系,以及学科的总体状况与趋势,包括化学内部的学科交叉与渗透,化学学科与其他学科的交叉与渗透,以及化学与社会的互动。研究了这些方面的关键人物、主要科研机构、主要社团、主要研究领域、重要研究成果和重要事件,以及中国化学在国际化学界的地位、与国际化学界的比较、化学学科的中国特征、化学学科在中国科学中的地位、化学学科与人类文明和中国社会发展。包括领域、方法、组织形式、人员构成、资助制度、奖励制度、学科精神特质,等等。

本书在研究过程中,综合运用科学知识史及科学社会史的基本方法,将知识史的演进线索与学科制度的产生与发展过程结合在一起加以研究,以学科知识传统的建立、重建以及认同为枢纽,探讨学科知识的发展以及学术共同体的发展历程,探讨学科的成长以及学科社会—文化价值的实现过程,并且将中国化学学科发展史(包括学科发展前史在内)置于中国特定的社会、文化环境中,置于中西化学学科发展之比较、传播和交流的大背景下理解和研究。

作为新的学科史的尝试,《中国化学学科史》在将化学智识史与建制史结合起来,从整体内外史的结合上把握化学学科的历史,理清化学史上的重大突破与化学的建制、学科的运作方式之间的联系,理顺中外化学发展的逻辑关系与历史关系,将中国化学史有机地分阶段融入世界化学学科史之中,准确有据地把握当代化学学科的现状与发展趋势等方面做出了努力,但是并没有完全解决,也不可能完全解决这些问题。随着研究的不断进行,历史总是需要不断的重写,学科史当然也是一样。学科史撰写中的这些问题仍需要科学史界的进一步努力。

任定成 袁江洋

2010年1月

目 录

第 1 章 中国古代金丹术群体及其传统	1
1.1 长生不老理念的起源与金丹术的兴起	1
1.1.1 中国金丹术起源于本土	1
1.1.2 神仙思想与炼丹术的终极目标	2
1.1.3 从求仙、服食、冶金到炼丹	2
1.2 炼丹术的化学实践	4
1.2.1 炼丹仪器、操作与火候	4
1.2.2 炼丹原料与丹方	6
1.3 金丹术群体、流派与道教	15
1.3.1 金丹术转化为道教	15
1.3.2 早期道教的终结——魏晋时期丹鼎道派	15
1.3.3 唐代外丹三大流派	16
1.3.4 宋元时期长生信仰危机下的外丹术	18
1.3.5 民间信仰与明清时期的金丹养生	19
1.4 金丹术群体与帝王	20
1.4.1 秦始皇、汉武帝与炼丹术的萌芽	20
1.4.2 唐代帝王之死、文人与炼丹术的盛行	20
1.4.3 黄白术与宋代假币制造	21
1.4.4 明代帝王服丹与内外丹术的融合	22
1.4.5 清代帝王雍正与炼丹术的衰落	23
参考文献	23
第 2 章 古代金属冶炼	26
2.1 铜及铜合金	26
2.1.1 古代炼铜技术	26
2.1.2 铜合金技术	29
2.2 其他有色金属的冶炼	32
2.2.1 炼锡技术	32
2.2.2 铅和银的冶炼	33
2.2.3 炼汞技术	33

2.2.4 炼锌技术·····	34
2.3 钢铁冶炼技术·····	34
2.3.1 陨铁的利用·····	35
2.3.2 早期人工冶铁技术·····	35
2.3.3 生铁的发明·····	35
2.3.4 炼钢技术·····	36
2.4 金属货币的铸造·····	39
2.4.1 古代钱币铸造形制及其工艺·····	39
2.4.2 古代钱币成分演变及其分析·····	40
参考文献·····	43
第3章 古代医药 ·····	45
3.1 药物制作技术·····	45
3.1.1 早期药物制作技术体系·····	45
3.1.2 炼丹术影响下的药物制作技术·····	46
3.1.3 从煮散到饮片·····	47
3.1.4 技术上升为理论:元明之变·····	48
3.1.5 药物制作技术的精细化及炮制过度·····	49
3.2 医药化学·····	50
3.2.1 无机医药化学·····	50
3.2.2 有机医药化学·····	53
3.3 中国古代医药机构和药业·····	55
3.3.1 早期的医药机构和药业经营·····	55
3.3.2 官药局初创:宋代的和剂惠民药局·····	56
3.3.3 宋代药物种植、炮制产业和民营药业·····	58
3.3.4 宋以后医药机构和药业的变化·····	59
参考文献·····	61
第4章 炼金术向药物化学传统的转变 ·····	63
4.1 化学论哲学的兴起与传统炼金术的转变·····	63
4.1.1 统一的自然观:从传统信仰到新医学的理论基础·····	64
4.1.2 化学宇宙论:上帝是一位化学家·····	65
4.1.3 元素理论:用经验事实反叛经院哲学·····	66
4.1.4 化学论医学:用化学药物取代传统草药·····	67
4.1.5 数学新含义:用定量方法取代逻辑方法·····	68
4.2 化学论哲学家群体的崛起·····	69
4.2.1 帕拉塞尔苏斯:化学论哲学的奠基人·····	69
4.2.2 帕拉塞尔苏斯信徒:走向职业化·····	71

4.3 化学论哲学家的社会理想与科学贡献	75
4.3.1 化学论哲学家的社会理想	75
4.3.2 化学论哲学家的科学贡献	77
参考文献	78
第5章 现代化学思想的产生	79
5.1 医药化学	79
5.2 波义耳与牛顿的微粒哲学	81
5.3 法国盐化学	86
5.4 燃素学说	91
5.5 小结	92
参考文献	93
第6章 现代化学学科的确立	95
6.1 现代化学纲领的确立	95
6.2 化学学科的建制化	101
6.3 化学工业的形成与发展	105
6.3.1 硫酸	105
6.3.2 氯气漂白	106
6.3.3 纯碱(吕布兰法)	107
6.3.4 小结	108
参考文献	108
第7章 从西学东渐到中国化学学科体制化	110
7.1 西学东渐时期化学的传入(20世纪以前)	111
7.1.1 化学知识在中国的早期传播(在中文化学书籍出现以前)	111
7.1.2 化学书籍的翻译	112
7.1.3 中国近代化学教育的开端(癸卯学制颁布以前)	114
7.2 化学教育体系的创立与发展	116
7.2.1 新学制的颁布与化学教育体系的初创	116
7.2.2 民国初期学制的演进与化学教育体系的形成	118
7.2.3 南京国民政府成立后化学教育体系的长足发展	120
7.3 化学研究机构体系的形成与化学研究的兴起	123
7.3.1 专门化学研究机构的创建:职业化化学研究在中国的尝试与发展	123
7.3.2 大学里的化学研究机构:化学研究成果的主要来源	127
7.3.3 化学各分支学科的研究成绩	128
7.4 化学工业技术的发展与研究	132
7.4.1 化学工业技术的发展	132

7.4.2 化学工业技术的研究	136
7.5 化学社团的形成和发展	137
7.5.1 留学生在国外成立的化学社团	137
7.5.2 归国留学生在国内成立的化学社团	140
参考文献	144
第8章 早期的应用化学与化学工业	148
8.1 国防与化学	148
8.1.1 军工制造	148
8.1.2 知识传播与教育	150
8.1.3 化工研究机构	151
8.2 资源开发与化学	155
8.2.1 资源调查	155
8.2.2 工矿企业	156
8.2.3 民用化学工业	157
8.3 民族化学工业技术	157
8.3.1 时代背景:国货运动	158
8.3.2 制取味精	158
8.3.3 侯氏碱法	159
参考文献	160
第9章 外国在华化学研究机构及其社会影响	161
9.1 满铁中央试验所	161
9.1.1 历史概述	162
9.1.2 化学各学科	162
9.1.3 化工技术	164
9.2 大陆科学院	166
9.2.1 历史概述	167
9.2.2 化学相关研究	167
9.2.3 铃木梅太郎	168
9.2.4 本土化学家	168
9.2.5 大陆科学院简评	169
9.3 工业化学会满洲支部	169
9.4 上海自然科学研究所	170
9.4.1 历史概述	171
9.4.2 化学相关研究	171
9.4.3 本土化学家	172
9.5 在台湾的化学机构	173

9.5.1 台湾总督府研究所	173
9.5.2 天然瓦斯研究所	174
9.6 外国在华化学机构的社会影响	175
参考文献	176
第 10 章 中华人民共和国化学学科的综合	179
10.1 中华人民共和国化学学科体系的重建历程	179
10.1.1 中华人民共和国成立初期的化学学科基础	179
10.1.2 化学教育体系的重建	180
10.1.3 化学科研体系的重建	183
10.1.4 化学应用推广体系的重建	185
10.2 中华人民共和国化学学科发展的政策与战略	188
10.2.1 前 15 年(1949—1965)	188
10.2.2 “文革”期间(1966—1976)	189
10.2.3 调整改革时期(1977—1991)	190
10.2.4 市场经济时期(1992 年至今)	190
10.3 中华人民共和国化学学科发展的成就与特点	191
10.3.1 中华人民共和国化学学科发展成就	191
10.3.2 中华人民共和国化学学科整体特点	196
参考文献	198
第 11 章 无机化学	199
11.1 中国无机化学发展历程	200
11.2 理论无机化学研究进展	204
11.3 配位化学研究进展	206
11.4 同位素化学研究进展	208
11.5 盐湖化学研究进展	210
11.6 稀土化学研究进展	212
11.7 生物无机化学研究进展	216
11.8 纳米无机化学研究进展	221
参考文献	225
第 12 章 有机化学和化学生物学	226
12.1 合成有机化学	227
12.2 天然有机化学	230
12.3 元素有机化学	232
12.4 物理有机化学	238
12.5 化学生物学	242

参考文献	245
第 13 章 分析化学	252
13.1 世界的分析化学到分子科学	252
13.2 中国的分析化学到分子科学	253
13.2.1 20 世纪 50 年代以前的中国经典分析化学	253
13.2.2 六十年代的中国仪器分析	253
13.2.3 20 世纪 70 年代以后的中国仪器分析	256
13.2.4 20 世纪末的中国分析化学到分析科学	258
13.3 我国分析化学发展的现状、动力与趋势	260
13.3.1 我国分析化学发展的现状	260
13.3.2 我国分析化学的动力与趋势	261
13.4 重要分析化学研究机构介绍	263
13.4.1 电分析化学国家重点实验室	264
13.4.2 化学生物传感与计量学国家重点实验室	264
13.4.3 北京分子科学国家实验室(筹)	265
参考文献	265
第 14 章 物理化学	267
14.1 前沿的物理化学和无处不在的物理化学	267
14.2 中国的现代物理化学发展	268
14.2.1 中国的现代物理化学发展	268
14.2.2 我国物理化学研究现状总结与目标	278
14.3 我国一些重要的物理化学研究机构介绍	280
14.3.1 催化基础国家重点实验室	281
14.3.2 分子动态与稳态结构国家重点实验室	281
14.3.3 分子反应动力学国家重点实验室	282
14.3.4 理论化学计算国家重点实验室	283
14.3.5 结构化学国家重点实验室	283
参考文献	285
第 15 章 环境化学	287
15.1 世界环境化学学科兴起的背景	287
15.2 我国环境化学学科建制化:科研机构、主要社团、教育、期刊	288
15.2.1 主要科研机构的建立过程	288
15.2.2 教育体系的形成	291
15.2.3 学会、社团与刊物	293
15.3 我国环境化学名人和主要成就	294