

变革时代中的科学启蒙

——近代中国化学教科书的历史沿革

郭 震*

(人民教育出版社化学室 课程教材研究所, 北京 100081)

[摘 要] 以清末和民国时期我国出版的化学教科书为研究对象, 通过对不同时期的代表性教科书和出版数据进行分析, 探讨了教科书发展的历史过程和变迁特点。我国的近代化学教科书经历了从翻译到自主编写、从科学著作到教学用书的发展过程, 其内容与形式日趋系统和规范, 促进了学校教育发展和科学知识传播, 其变迁反映了化学学科的进步和教育理念的变革。

[关键词] 教科书 科学教育 化学 近代中国

[中图分类号] N43 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2017.01.012

教科书是科学知识传播的重要载体, 也是广大民众认识科学最基本的工具之一。我国的化学教科书自清末诞生以来, 已走过了百余年的发展历程。近年来, 学术界关注新中国时期化学教科书的变迁, 已取得了不少研究成果^[1-3]。而清末和民国时期的近代化学教科书, 由于年代久远、资料缺乏等原因, 目前仍少有研究涉及。这一时期正处于中国传统社会向现代社会转型的大变革时代, 是我国科学启蒙和现代教育发展的重要阶段。对该时期化学教科书的发展过程进行梳理, 将有助于了解近代科学在我国传播过程中逐步普及的本土化历程, 并为教育史研究和教科书编制提供参考。

1 近代化学教科书的历史沿革

1.1 清末的化学教科书

我国的化学教育是在 19 世纪中叶近代化学

的传入过程中产生的, 最早出现在教会学校和新式洋务学堂, 讲授普通化学知识和一些应用性化学工艺, 由学堂自行拟定设科、修业年限和课程内容, 系统的化学教育尚未形成^{[4]1-8, [5]}。1862 年成立的京师同文馆是将化学列入学校教育的第一所官办学校, 该馆总教习丁韪良 (William Alexander Parsons Martin) 于 1868 年出版了科学译著《格物入门》, 其中第 6 卷《化学入门》一般认为是中国最早的化学教科书^[6]。同时期出现的一批化学专著, 如江南制造局翻译馆徐寿、傅兰雅 (John Fryer) 的《化学鉴原》《化学考质》《化学分原》等, 广州博济医学堂嘉约翰 (John Glasgow Kerr)、何瞭然的《化学初阶》, 以及同文馆的毕利干 (Anatole Billequin) 等人的《化学指南》, 对 19 世纪中后期的西方化学专著进行翻译, 系统地将近代化学各分支引入中国^[7]。这批化学书籍

收稿日期: 2016-07-08

基金项目: 国家社科基金重大项目“中国百年教科书整理与研究”(10&ZD095)。

* 通信作者: E-mail: guoz@pep.com.cn。

尚未按照学制以学年、学期分级分册，缺乏一些现代教科书的基本要素，因此从严格意义上讲，应被视作现代化学教科书^①的萌芽或雏形^[8]。

进入 20 世纪，伴随着“壬寅学制”“癸卯学制”的颁行，近代学校制度开始建立，国民教育有了一定的发展。1902 年清政府颁布的《钦定中学堂章程》规定在中学第三、四年开设化学课，每周 3 学时。1904 年颁布的《奏定中学堂章程》要求“化学当先讲无机化学中重要之诸元质（即元素，笔者注）及其化合物，再进则讲有机化学之初步，及有关实用重要之有机物”^[9]。根据一定课程标准编制、能系统反映学科内容的现代意义上的教科书开始陆续出现。商务印书馆出版的“最新教科书”是我国第一套现代意义上的系列教科书，其中的《最新中学教科书·化学》（此书作者为美国的史砥尔，译后由商务印书馆于 1903 年出版）是目前可见的最早的新式化学教科书^[10-11]。此后，1905 年学部设立，负责中小学教科书审定；1906 年编译图书局设立，是编纂教科书的专门机构。但由于新式学堂大量涌现，至 1907 年，全国已有各类学堂 3 万余所，在校学生超过 100 万人^[12]，所需教科书种类和数量繁多，官修教科书远不能满足教学需要，民间出版的教科书遂成为清末学校教科书的主要来源，其中的化学教科书主要由文明书局和商务印书馆出版。

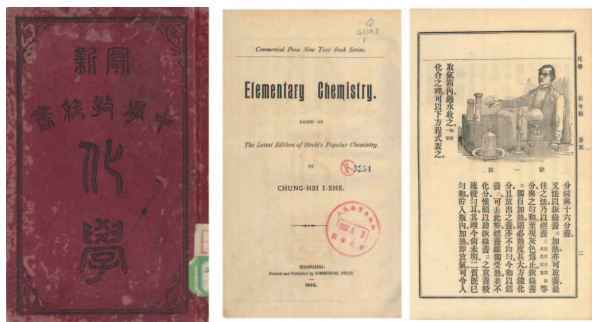


图 1 《最新中学教科书·化学》1903 年

清末影响较大的化学教科书均译自日本，如龟高德平的《中学化学教科书》（文明书局 1906 年）、《最近普通化学教科书》（长沙三益社 1906 年）、《新体普通化学教科书》（文明书局 1908 年）、《最新化学教科书》（群益书社 1909 年）4 个译本，吉田彦六的《化学新教科书》（商务印书馆 1905 年）、《中等最新化学教科书》（教科书译辑社 1906 年）、《中学新撰化学教科书》（商务印书馆 1908 年）3 个译本，大幸勇吉的《最新化学教科书》（文明书局 1906 年）、《中学近世化学教科书》（商务印书馆 1908 年）、《近世化学教科书》（翰墨林书局 1911 年）3 个译本，以及滨幸次郎、河野龄藏的《中等教育化学矿物教科书》（普及书局 1905 年）、《最新初等化学矿物教科书》（文明书局 1907 年）2 个译本，均为当时日本流行的中等化学教科书，为不同翻译者和书局先后引进出版。总体上看，教材的内容和深度较当时中学教育水平而言过多、过深，师生使用起来负担较重^[13]。以虞和钦译龟高德平的《中学化学教科书》为例，该书分“化学本论及非金属”“金属”“有机化合物”3 个部分，从简单的常见物质空气和水开始，系统介绍无机元素及其化合物，其间穿插化学基本概念（燃烧、氧化、元素、化学符号）和基础理论（分子—原子论、质量守恒定律、定比定律、倍比定律、气体定律、溶液与电离理论）。在此基础上继续讲金属及其化合物的性质，涉及多种过渡元素，最后以元素周期律作为总结。有机化学部分则将芳香化合物单列，除常见基本有机物类别外，还介绍了腈、尿素等含氮衍生物及生物碱、樟脑等天然产物。这一时期的教科书多数未设置习题，并且均将化学实验置于教科书正文之中，作为物质性质介绍的一部分，没有将其作为栏目单独列出。

①我国近代高等化学教育普遍采用国外教科书及教授自编讲义，本文所论述的教科书均指中学化学教科书。（参见：袁振东．曾昭抡与国立北京大学化学系的学科建设，1931—1937[J]．科学文化评论，2011(2): 19—29）

1.2 民国北洋政府时期的化学教科书

1911年爆发的辛亥革命推翻了清王朝的封建统治。1912年1月,孙中山在南京就任临时大总统,宣告中华民国成立。2月,袁世凯接任临时政府大总统职务,并在4月将临时政府迁往北京,开始了北洋军阀的统治时期。临时政府于1912年公布了新的学制(“壬子癸丑学制”),废除“忠君”“尊孔”“读经”的封建教育宗旨,并要求“凡各种教科书,务合乎共和国宗旨,清学部颁行之教科书,一律禁用”,各书局出版的教科书须送部审查^[14]。新学制中的《中学校课程标准》规定在中学第4年讲授化学,每周4学时,教学内容为“无机化学”与“有机化学大要”。新旧交替之际的政治形势与学制变革促进了教科书的发展,1912—1914年短短3年间便出现了11种化学教科书,而此后因军阀混战,社会动荡,1915—1922年8年间只出版了3种新的化学教科书^[15]。

化学因其自然科学属性,教科书基本内容与清末相比并无明显变化。以民初时期影响较大的“共和国教科书”系列的《共和国教科书·化学》(王季烈,商务印书馆1913年)为例,该书分3篇,上篇“化学通论及非金属”介绍化学基本概念原理和IIA~VIIA族非金属元素,中篇为“金属”,下篇“有机化合物”,与清末龟高德平的《中学化学教科书》基本一致。然而随着科学的发展,本书在最后的展望部分提到了放射性现象和电子理论。同时,教科书在呈现形式上也出现了一些新的变化,如本书将传统的竖排改为横排,并将95个化学实验统一编号,在正文中单独列出,作者认为这些实验“皆余十年来教授中学化学所屡经试验,不易谬误,且又不须繁复之器具者,俾经济艰难之学校,用此书亦无设备不全之憾”^[16]编辑大意,考虑了教学中化学实验实施的可行性。稍晚出版的《新制化学教本》(虞铭新、华襄治,中华书局1919年)不仅在每章后编入习题,还在每页

上方列出主要知识点,方便师生检索,并将资料性的参考内容标为“备考”,以小号字体排印。

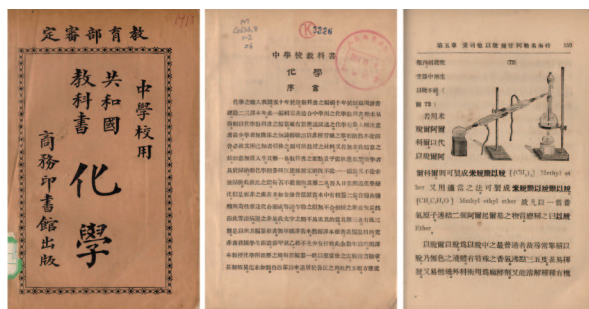


图2 《共和国教科书·化学》1913年

伴随着新文化运动和“五四”运动,西方实用主义教育思想传入我国,教育界在这种思潮的推动下开始了学制改革的新探索。1922年,北洋政府教育部公布了《学校系统改革案》(“壬戌学制”),要求教育适应社会进化的需要,发挥平民教育精神,并将中学分为初、高中两个阶段。由于初、高中分立需要一个过程,学校师资等条件一时难以跟上,且新学制课程纲要将初中化学归于综合性的自然课中,对化学教学内容并未作具体规定,故不少学校仍使用此前的中学化学教科书,初中化学教科书的编写与出版并未与学制改革同步。在20年代新学制颁行后出版的十余种化学教科书中,仅有3种标明适用于初中。如《初等实用化学教科书》(贾丰臻、贾观仁,商务印书馆1924年)将高中教科书金属元素的内容整合成一章进行简介,其他部分几乎不变,教材难度未与高中进行区分,针对性不强,不利于学生学习^[17]。

1.3 南京国民政府时期的化学教科书

1927年,南京国民政府成立。大学院于次年召开全国教育会议,通过了《整理中华民国学校系统案》,颁行“壬戌学制”,基本沿用了“壬戌学制”所确立的学校教育体系。1929年,教育部颁布暂行课程标准,1932年颁布正式的《初级/高级中学化学课程标准》。

与此前的课程文件相比，正式课程标准对教学内容进行了详尽规定，并给出“实施方法概要”以指导教学和教材编写，要求“以日常生活所常遇之事物或用实验表示之现象为出发点，先使学生对于该问题发生浓厚之兴趣，然后徐徐引入教材”，“关于物产方面，应注重本国材料”，“高中化学课程，不应为大学化学之袖珍缩本”，“理论方面教材，不得超过全部教材百分之三十”^{[9]33, 34, 40}。30年代初，国内形势相对稳定，伴随着经济和社会的发展，以正式课程标准的颁布为直接推动力，各家书局纷纷推陈出新，我国教科书出版进入了近代的高潮^[11]。课标颁布后的5年内涌现了30余种新的化学教科书，占近代中国化学教科书出版总数的五分之一以上^[15]。其中影响较大的初、高中成套教科书有商务印书馆出版的韦镜权、柳大纲《复兴初级中学教科书·化学》、郑贞文《复兴高级中学教科书·化学》，中华书局出版的蒋拱辰《初中化学》、黄德涛《高中化学》，世界书局出版的朱吴飞《朱氏初中化学》、钱梦渭《钱氏初中化学》，正中书局出版的王义钰《建国教科书·初中化学》、黄素封《建国教科书·高中化学》。其中多数教科书经数次修订再版，一直沿用至1949年。

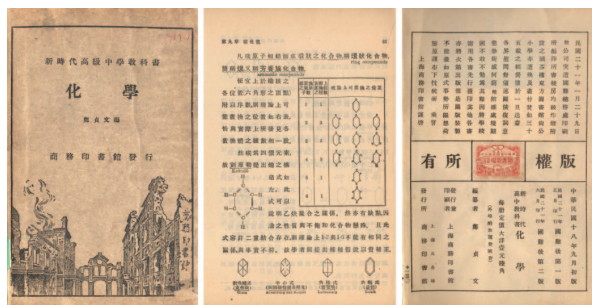


图3 《新时代高中教科书·化学》1932年

商务印书馆在30年代出版的“复兴教科书”是中国近代体系最庞大、科目最齐全的一套里程碑式的教科书，影响深远，其中的“复兴化学教科书”也是本时期化学教科书的典型代表^[11]。其初、高中教科书均依照课程标准

中各知识点的先后顺序，先介绍生活中最常见的物质（空气和水），再讲化学基本定律、概念和常见非金属元素，接下来以门捷列夫短式周期表的顺序介绍主副族元素及化合物。初中教材将有机物放在最后，高中教材则将其置于“碳及其氧化物”一章之后，位于全书中间。初中涉及物态变化、化学基本定律、原子量、分子量、化学符号、化学平衡、氧化还原、电解质、元素周期律等理论性内容，高中涉及化学基本定律、原子—分子论、气体性质、化学式、化学方程式、溶液、质量作用定律、电化学、热化学、固体的性质、胶体化学、周期律、容量分析、放射性、原子结构等理论性内容。教科书内容较为系统全面，同时初、高中教材有较多重复，这也是本时期化学教科书所共有的特点。其原因正如郑贞文所述：“初中毕业生，学力不一，故说明化学现象，由浅显平易处入手，一切定理定义，均从详叙述，循序演进，以确立化学之基础知识。”^[18]足可见当时中学教育水平之参差不齐。

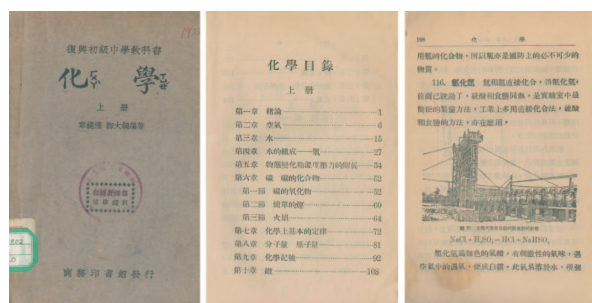


图4 《复兴初级中学教科书·化学》1933年

1936年版课程标准颁布后不久，全面抗战爆发，教科书发展受到严重影响。大多数化学教科书只在原有基础上进行少量修订，没有再出现初、高中成套的化学教科书，1937—1940年新出版的仅有开明书店《开明化学新教本》（初中教科书）、商务印书馆《更新高级中学教科书·化学》、世界书局《新课程标准世界中学教本·高中新化学》等少量教科书。与此同时，日伪政权出于为己正名的政治目

的,组织伪教育总署编审会出版了《初中化学》《高中化学》,在其控制的区域内使用。

1941年,教育部颁布《修正初级/高级中学化学课程标准》。修正版高中课标与此前相比,涉及基本物质与概念理论的部分没有变化,但“教材大纲”中不只举出规定讲授元素,还列出相应化合物及具体教学要求,如制备、性质、用途等,篇幅较之前多出两倍,做到“详列细目,力求具体,而免空泛”^{[9]71}。然而受时局影响,各书局难以继续组织系统的成套教科书编写,修正版课标颁布后至1949年,只有国民党官方背景的正中书局出版了《新中国教科书·初级/高级中学化学》,此外再无初、高中成套的新化学教科书出版;高中化学教科书自编的仅有《大时代高中化学》(兼声编译社1942年)和《朱吴两氏高中化学》(世界书局1942年)两种,此外5种均为美国《实用化学》^②的翻译本。

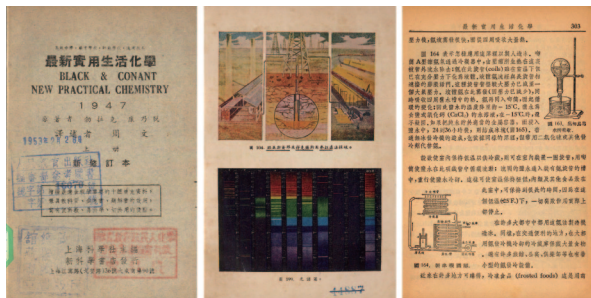


图5《最新实用生活化学》1947年

修正版初中课程标准的“教材大纲”“以日常生活为主,关于国防及工业教材,则随时插入,至于抽象理论及复杂计算,初中学生不易了解,则尽量删去”^{[9]57},强调内容选材和难度上与高中的区别。据此编写的初中教科书以国立编译馆的《初级中学化学》^③为例,该书

强调简单明晰,避免抽象理论与复杂计算,与原有初中教科书相比,删去了放射性元素、化学反应速率、化学平衡和元素周期律的内容,只对周期表进行常识性介绍。有机化学部分不再讲系统的官能团分类和芳香族化合物,只选择与日常生活密切相关的代表性物质,书中第24~28章分别为“燃料和简单的烃”“酒、酒精、醋和酱”“油脂、肥皂和甘油”“糖、淀粉和纤维素”“蛋白质、食物和营养”。全书最后还加入“火药和毒气”一章,介绍常见军用化学品的使用与防护。教科书贯彻修订后的课标要求,注意体现初中教材的基础性、生活性和实用性,更好地适应了教学。1948年,教育部对课程标准又进行了修订,但由于国民政府的统治行将结束,修订后的课程标准未及在全国施行,没有对化学教科书产生实质性影响。

相对清末和北洋政府时期,南京国民政府加强了思想文化控制,对教科书的审查力度明显增大。同时,化学课程标准经多次修订,其体系内容已较科学全面,条目规定不断细化。因此本时期化学教科书的编写自由度逐渐减小,对课程标准的依附日益严重。教科书内容和呈现较此前更为系统和规范,但也存在不同教科书内容相近、特色不明显等问题。“规定性文件”与教科书编写之间的关联更为紧密,在促进教材规范化的同时,也不可避免地减少了教科书的多样性。

2 近代化学教科书的发展特点

2.1 从翻译到自主编写

我国近代的科学和科学教育是在清末伴

② 该书1920年初版,1929年修订,原名为 *Practical Chemistry: Fundamental Facts and Applications to Modern Life* (New York: Macmillan Co.), 中译本名为《实用化学》或《勃康实用化学》。1936年经增订后改名为 *New Practical Chemistry: Fundamental Principles Applied to Modern Life*, 1946年修订,中译本名为《最新实用化学》或《新订实用化学》《最新实用生活化学》。

③ 国民政府于1943年规定战时小学各科和中学公民、国文、历史、地理必须采用国立编译馆编写的“国定本”教科书,其余各科仍沿用原审定本教科书。化学“国定本”教科书为商务印书馆、正中书局、中华书局和“五联社”(大中国图书局、新亚书局、广益书局、北新书局、中联印刷公司)在1948年分别出版的初中化学教科书,其内容完全一致。

随着国门的打开从西方引入的,在新式教育草创之际,由于缺乏化学专业人才,教科书须从国外引进方能满足一时亟需。适逢甲午之后,东邻日本国势蒸蒸日上,国人对日本的认识亦发生转变,加之地缘和文化的关系,众多有识之士开始通过日本来学习西方科学文化,留日知识分子成为清末民初时期我国科学和教育事业的中坚。因此日本的中学化学教科书在清末迅速成为我国最主要的借鉴对象,被大批翻译出版。在1903—1911年出版的23种化学教科书中,有16种日译本,占70%^[15]。

进入民国后,社会对本土化教科书的需求不断增长。著名翻译家王季烈在《共和国教科书·化学》序言中指出“译本虽善,其编纂目的,究非为我国学生而设,移甲就乙,终不免少有扞格。此余数年以来,用译本教授化学所亲历之境”^{[16]序言}。一批著名学者如杜亚泉、郑贞文、顾均正、柳大纲等都参与了民国时期中学化学教科书的编写。进入民国后,除最初几年尚有4种新译日美化学教科书外,国人自编化学教科书已成为主流,所占的比例从清末的22%上升到民国时期的83%^[15]。这既包含着近代爱国学者和出版人的不懈努力,也是化学学科和化学教育在中国本土化和建制化过程的自然结果。

然而民国时期的中学科学教育仍然深受国外影响^[19]。在30年代,化学教育家任鸿隽对当时学校中理科教科书的使用情况进行了调查,发现高中化学使用国外教科书的情况很多,且均为美国出版^[20]。时任中华化学工业学会会长的曹惠群认为:“吾国中等化学教育尚属幼稚,不能不有所师也。其直接用西文原本者,以美国Black及Conant二氏所编之*New Practical Chemistry*为最著。”^[21]该书在三四十年代的中译本有十余种之多,其知识体系与当时我国自编的化学教科书基本一致,仍以元素化合物和化学基本原理为中心,但减少了过渡金属和有机化学的篇幅,对化学与日

常生活、国防、工业、农业相关的内容介绍详细,教材新颖而偏重实用。这类翻译本教科书未受审定制度制约,还可以在学校中正常使用,表明当时的教科书审定在某种程度上似乎只对自编教科书有效,对翻译本教科书缺乏约束力,存在着“制度之外的教科书”,而学校选用教科书也存在一定的自由度^[22]。由于缺乏相关资料,出现这种情况的具体原因尚待进一步考证。

2.2 从科学著作到教学用书

我国清末的化学教科书具有一定的博物学色彩,教科书以各类化学物质为核心,介绍其来源、性质与用途,更多地作为化学事实的记录载体,以科学著作的面目出现。教材呈现方式单一,尚未充分考虑实验等栏目的教学作用和课堂教学效果反馈,缺乏功能性栏目等教科书基本元素,如《中学化学教科书》(文明书局1906年)将所有教学内容都放在正文中叙述,既没有单独列出化学实验,也未编入习题。

民国时期的教科书编者逐步意识到教科书在教学中的工具性作用,促进其向教学用书的方向转变,使之以更为友好的形式呈现在师生面前,逐步改变了内容呈现上的单调局面。如《共和国教科书·化学》(商务印书馆1916年)将化学实验从正文中分立为栏目单独列出,突出其在化学学习中的重要地位;《新中学教科书·化学》(中华书局1925年)为强调实验安全设置了“注意”栏目,还加入多处“附义”,作为补充性学习资料。如介绍乙醇时编入了“发酵作用”“醇类制法”和“腐败作用”3处“附义”;《新中国教科书·高级中学化学》(正中书局1948年)“小字和附注材料较多,备作教师调节时间和程度之用”,在每节开始处列出内容提要,如“氯和盐酸”一章的第一节“氯”,列出“氯的存在、发现和制法——氯的性质和用途——漂白原理——次氯酸——

漂白粉——新生态——消毒防腐作用”，提示教学重点，方便学生预习和复习^[23]。

清末民初时期，人们对教科书内科技知识作用的认知水平多停留在“中体西用”的功利层次。与其他理科教科书一样，我国的化学教科书自诞生后的一段时间里，过于关注学科知识，对课堂教学和学生关注不足，对知识的形成过程和科学方法、科学精神关注不足，教科书栏目贫乏，呈现方式单一。随着新文化运动的发生和西方现代教育理念的传入，反对封建束缚，强调个性发展，提倡科学精神和思想自由等观念逐渐深入人心。教育领域强调教学要适应儿童身心发展特点，不再将科学教育局限于知识传播层面，注重科学的教育和社会功能。化学教科书不再只是化学知识的载体，还成为教师的教学工具和学生的学习工具，兼顾“教材”与“学材”，成为联系两者的纽带。教科书面貌发生了明显变化，其栏目内容不断丰富，形式多样化，教科书基本要素不断齐备，体现出教科书编写理念和教育观念的进步，也从侧面反映了公众对科学教育功能认识上的深化。

2.3 从纷繁芜杂到系统规范

我国早期的化学课程文件对教学内容的要求过于笼统，没有规定具体知识点的内容范围和教学程度。1904年清政府颁布的《奏定中学堂章程》对有机化学的描述仅寥寥数语，要求在无机化合物之后，“讲有机化学之初步，及有关实用重要之有机物”^[9]。加之当时的教科书多译自国外，因此清末民初时期化学教科书的教材内容差异较大，深度要求不一，有的知识体系不够系统，给教学带来不便。如《中学化学教科书》未介绍烃类和胺，《近世化学教科书》未介绍卤代烃及部分天然产物。以20年代末课程标准颁布为转折点，课程文件对化学教学内容的规定趋于全面系统，促进了化学教科书内容的系统化和规范化。这

一方面固然与南京国民政府加强对教育的控制有关，但更多的则是由于学科发展和教学实践促进了课程文件的修订，使教材内容逐步系统完善，推动了化学教科书质量的提高。

化学学科发展是推动教科书内容系统化的根本动力。以教科书中的有机化学内容为例，由于受早期学科发展水平限制，人们对有机物性质和反应规律的认识存在局限，清末民初教科书中的有机化学内容庞杂而浅显，主要介绍典型有机物的来源和用途，对有机反应和有机物之间的转化涉及不多。如《共和国教科书·化学》对苯这种重要的有机物仅有一百余字的简述，介绍其来源、物理性质和用途，对其结构和化学性质仅用“其六个碳原子连结而成环状，并各与氢原子一个相结合。此等氢原子，亦可以他原子或他基置换之，而成种种化合物”两句话带过^[16]¹⁸⁴。随着物质结构理论与有机合成化学的发展，30年代及以后的教科书更多关注了有机物的结构和化学性质，如《复兴高级中学教科书·化学》讲了苯的卤代、硝化、磺化反应以及苯分子结构的不同学说；甲醇的制法除了从天然物质中提取外，还介绍了一氧化碳与氢气的直接催化合成法。

教学实践是推动教科书内容不断完善的直接原因。教科书在从科学知识载体向教材与学材转变的过程中，逐步适应教学，吸收了更多面向师生的内容。以教科书中的化学实验为例，清末教科书只简单记述实验现象，随后的教科书开始增加仪器装置和实验操作介绍，在不断改进的过程中提高实验的安全性和成功率，深化学生对化学知识的认识。如氧气的制取实验在1903年出版的《最新中学教科书·化学》中已有记载，内容十分简单：“二质（即氯酸钾与二氧化锰，笔者注）既已匀和，贮入瓶内，加热，即放气，可令人取气箱内，过水收之”^[24]；1916年的《共和国教科书·化学》在介绍该实验时给出了药品的具体用量和仪器名称；

1938 年的《朱氏初中化学》则增加了操作层面上的具体指导，对实验步骤的叙述更加细致，适于学生自主学习。

3 结束语

我国的近代化学教科书自清末诞生以来，通过借鉴日、美教科书，不断结合我国国情与教学实践，逐步形成了自身的特色，教材知识面宽，元素化合物知识较为系统，注意联系生活和工业生产（特别是轻工业）；同时亦存在初、高中内容重复过多，化学理论的指导性作用发挥不够充分等问题^{[4]500-543}。1949 年以后，化学教科书全面学习苏联，提高教材的理论水平，突出周期律对元素化合物知识学习的指导作用，加调了学生实验，注意区分初、高中化学学习的不同水平，一定程度上解决了原有教科书存在的问题，促进了化学教育的进一步发展。与此同时，也将苏联教科书过于重视化工、冶金等重工业，忽视轻工业和生活实际，涉及元素种类过少（基本不讲副族元素）等不足照搬过来，因为一些政治因素，未能很好地继承我国近代化学教科书的一些好的传统^[25]。

近 30 年来，在“减轻学生负担”的呼声日益高涨的形势下，教育主管部门多次精简课程和教科书内容。化学教科书被不断删减，书中的描述性知识被压缩到最低限度，讨论的化学物质极其有限，不再专门介绍硅、磷、铜等

常见重要元素，最基础的物质结构知识被划入选修。中国化学会科普工作委员会原主任、北京师范大学吴国庆教授曾应国际化学奥林匹克（IChO）要求，向其提供了我国中学的化学课程文件，许多国家的化学教育研究者和奥赛领队对我国中学化学如此低的内容要求觉得不可思议^[26]。中国科学院院士、清华大学朱邦芬教授最近也指出，这种形式的“减负”从表面看减少了学生所要掌握的科学知识总量，但实际上导致了科学知识体系的“碎片化”和学生学科知识的结构性欠缺，由此衍生的教学内容安排便脱离了一般学生的认知过程，学生理解和教师讲授都存在困难，反而增加了师生负担^[27]。

作为面向全体学生使用的化学教科书，应尊重学生的认知规律和学科自身规律，继承前代教科书的优良传统，在构建初步完整的化学知识体系基础上进行通识与素养教育，处理好继承与创新的辩证关系，避免因政治和社会形势因素片面地将过去否定。清末和民国时期是我国化学教科书发展的重要阶段，期间从翻译到自编，从草创到成熟，实现了教科书的本土化，促进了科学知识在我国的普及。对近代化学教科书的历史沿革进行梳理，总结其发展过程中的经验教训，能够让我们以史为鉴，反思当下，对未来科学教育的发展也有一定的启发和借鉴作用。

参考文献

- [1] 段发明, 许玲. 新中国化学教科书 60 年之演进 [J]. 湖南师范大学教育科学学报, 2011 (2): 23-26.
- [2] 李俊. 新中国化学教科书发展简述 [J]. 中学化学教学参考, 2005(7): 7-9.
- [3] 刘一兵. 新中国成立以来我国中学化学教科书发展中的问题审视 [J]. 化学教育, 2013(1): 11-15.
- [4] 郭保章, 梁英豪, 徐振亚. 中国化学教育史话 [M]. 南昌: 江西教育出版社, 1993.
- [5] 袁振东, 张锦. 论中国化学教育的起源 [J]. 化学教育, 2011(12): 89-92.
- [6] 李海. 化学元素的中文名词是怎样制定的 [J]. 化学教学, 1989(3): 36-38.
- [7] 汪丰云, 蔡菊, 杨必春, 等. 清末民初几本代表性化学教科书介绍 [J]. 化学教育, 2012(4): 76-78.
- [8] 石鸥, 刘学利. 跌宕的百年: 现代教科书发展回顾与展望 [J]. 湖南师范大学教育科学学报, 2013(3): 28-34.
- [9] 课程教材研究所. 20 世纪中国中小学课程标准教学大纲汇编: 化学卷 [M]. 北京: 人民教育出版社, 2001.

- (编辑 涂珂)

(上接第 21 页)

有的成果，站在“巨人的肩膀”上继续前行。本文也希望能够以浅薄的梳理分析，为未来中国的公众理解科学领域的其他研究提供借鉴。

参考文献

- (编辑 张南茜)

Abstract: The paper conducts a comprehensive analysis of the birth and development of contemporary Chinese science fairy tales based on the historical changes of social context, and divides its writing during the 100 years into five major periods, namely 1. initial stage (1920—1949) ; 2. emerging stage (1949—1966) ; 3. suppression stage (slack stage) (1966—1976) ; 4. booming stage (1976—1999) ; 5. rejuvenating stage (2000—). It also offers a thorough analysis of the achievements, features and experiences of each stage, and holds great confidence and expectation of its new development in the rejuvenating stage.

Keywords: science fairy tale; boom; rejuvenating; motive power

CLC Numbers: I207.8 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2017.01.010

A Comparasion of Concept of Universe between *The Three-Body Problem* and *Ender's Game*

Xu Yuting

(School of Humanities, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049)

Abstract: With the development of science and technology, human beings' reflection of the ultimate fate of the universe becomes even more profound, and science fiction carries an important embodiment of this thinking. In the paper, the authors try to explore the differences of concept of universe between the science fiction of *The Three-Body Problem* and *Ender's Game*, they were both awarded as the Science Fiction Achievement Awards.

Keywords: *The Three-Body Problem*; *Ender's Game*; concept of universe

CLC Numbers: I06 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2017.01.011

On Science Enlightenment in the Period of Social Transformation: An Evolution of Chemistry Textbooks of Modern China

Guo Zhen

(Chemistry Editorial Department, People's Education Press,
Curriculum and Teaching Materials Research Institute, Beijing 100081)

Abstract: In the paper, the chemistry textbooks published during the late Qing Dynasty and the Republic of China are taken as the research object, representative textbooks during different periods and publishing data are analyzed, and the development of these textbooks and the characteristics of their changes are

studied. Chemistry textbooks of modern China originated from textbooks translated from abroad, and were compiled independently later. The presentation and content of chemistry textbooks were perfected gradually and were more attentive to teaching, which promoted school education and science communication. The evolution of these textbooks reflected the development of chemistry and the perception of education.

Keywords: textbooks; science education; chemistry; modern China

CLC Numbers: N43 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2017.01.012

On Hou-Kun Chow and His Thoughts on Science and Technology

Yao Miaofeng

(Shanghai Jiao Tong University Library, Shanghai 200240)

Abstract: By adopting a comprehensive text analysis of the historical documentations, the paper follows a study of Hou-Kun Chow in the following aspects: (1) it schematically sorts out the track of Hou-Kun Chow's lifetime and finds that there are two motivations for Chow to study western knowledge of science and technology, one for the rejuvenation of China, and the other for his own interest and career, especially in the later years studying abroad. (2) it focuses on an analysis of a piece of treatise containing Chow's elaboration about his typewriter. This treatise also discusses three kinds of failure to invent a typewriter, among which Chow held in contempt to the attempt of tearing down Chinese characters. In contrast, Chow's invention has a significant importance on protecting Chinese characters and developing Chinese language. However, Chow preferred himself to be memorized as one of the Chinese typewriter's independent inventors rather than "The Father of Chinese Typewriter". (3) the result of the analysis shows that the basis of Chow's technological thoughts lies in the Chinese traditional ideology of Confucianism and Buddhism implicated in Chinese language and character. Based on it, this paper generalizes his theoretical and empirical opinions on technical invention and believes that they are quite enlightening even today, which are embodied in either the beginning, proceeding or post period of a technological study.

Keywords: Chinese typewriter; Hou-Kun Chow; thought of technology; boxer indemnity scholars

CLC Numbers: N09 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2017.01.013