

中国第一本现代意义物理学教科书

——谢洪赉译《最新中学教科书·物理学》评析

陈云奔¹ 刘志学^{1,2} 王 泉¹ 王尊博^{3*}

（哈尔滨师范大学教育科学学院，哈尔滨 150025）¹

（牡丹江师范学院教育科学学院，牡丹江 157011）²

（牡丹江医学院药学院，牡丹江 157011）³

[摘 要] 谢洪赉翻译，商务印书馆出版发行的《最新中学教科书·物理学》是中国近代第一本具有现代意义的物理学教科书。该书内容丰富，教科书要素完备，注重对教师教学和学生学习的指导，强调科学知识的传播和科学方法启蒙，关注物理学术语体系的建构，考虑国人的阅读习惯。该书虽存在整体知识量过大、习题难度高等问题，但其对教学方法的重视、科学方法的显性化处理等方面，都对我国当前的科学传播和科学教育工作具有借鉴意义。

[关键词] 谢洪赉 《最新中学教科书·物理学》 评析

[中图分类号] N43 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2018.05.010

物理课程及物理教科书均产生于清末传教士创办的教会学校，之后在洋务运动时期的洋务学堂、民间的新式学堂中得到了发展，在19世纪末，我国物理教育进入了萌芽时期^[1]。1895年中日甲午战争之后，赴日留学风潮兴起，留日学生对日本教科书的大量译介和引入，大量民营书局、印书馆的参与其中促进了教科书进一步发展，并直接促成了清末民国我国近代教科书发展史上的“黄金二十年”^[2]。但1904年之前的物理教科书均没有依据学制编写、没有配套的教授书，因此根据学者的界定^[3]，都不能称之为现代意义的物理教科书。

1902年，清政府制定了《钦定学堂章程》，未及实施，1903年又制定了《奏定学堂章程》，并于1904年颁布实施，史称“壬子癸卯学制”。新学制颁布后，各地建设了大量的新式学堂。此时，传统物理教材已不能满足新式教育的需求，具有现代意义的新式物理教科书应运而生。谢洪赉翻译，何德赉原著，商务印书馆出版发行的《最新中学教科书·物理学》是中国近代第一本具有现代意义的物理教科书。

1 《最新中学教科书·物理学》的编译背景

“壬子癸卯学制”是中国历史上第一个颁

收稿日期：2018-05-15

基金项目：2017年黑龙江省哲学社会科学规划项目“清末民国中学物理教科书发展研究”（17EDE317）；2017年黑龙江省教育厅备案项目“清末民国中学物理教科书发展研究”（1352MSYZD005）。

* 通信作者：E-mail: genhao@qq.com。

布的学制，其主旨均体现在《奏定学堂章程》（以下简称《章程》）中。《章程》对学制体系、各个学段所要学习的科目、各个科目的学习要求等均提出了要求。在《章程》颁布之前，各类早期物理教科书已出现多年，如丁韪良的《格物入门》（1868年）、傅兰雅的《格致须知》（1884—1894年）等传教士编译的教科书和王季烈、藤田丰八翻译的饭盛挺造著的《物理学》（1900—1903年）、陈棣编著的《物理易解》（1902年）等国人参与编写的教科书，均在各类教会学校、洋务学堂、新式学堂使用多年，并产生了一定的影响。但是，这些都不是根据《章程》的要求编写的，其编写体例、指导思想均无法很好的契合《章程》要求。因此，编写一套符合《章程》要求的物理教科书成为当务之急。

成立于1897年的商务印书馆审时度势，于1903年得知《奏定学堂章程》制定完成后，便开始按照《章程》要求组织编写《最新教科书》。这套教科书涵盖初等小学、高等小学和中学等各个层次，包含学制规定的修身、国文、理科、物理、化学、博物等多个学科。据1907年《最新初等小学修身教科书》广告页记载，截至1907年夏，共出版包含《最新中学教科书·物理学》在内的各类学堂教科书77种149册，各类教授书、教员用书8种37册^[4]。

2《最新中学教科书·物理学》基本情况

2.1 原书及著者情况

《最新中学教科书·物理学》的原书为美国司华麻大学何德赉（1848—1936年）教授的《简明物理学教程：实验与应用》（*A Brief Course in General Physics, Experimental and Applied*，以下简称《简明物理学教程》）。何德赉原为中学物理教师，后进入司华麻大学成为该校教授、首席物理学家。《简明物理学教程》成书于1900年，由美国图书公司

（American Book Company）出版。该书出版后，在当时的美国影响较大。1901年8月16日的《科学》（*Science*）杂志就曾对该书给予了评价，认为该书“充分运用定量化公式，深浅适宜、表达准确”^[5]。之后数年，何德赉在此书的基础上，陆续整理编写了《物理学基础》（*Elements of Physics*，1908年）、《物理实验手册》（*Physics Laboratory Handbook*，1909年）、《物理学概要》（*Essentials of Physics*，1913年）等多部物理学教科书。

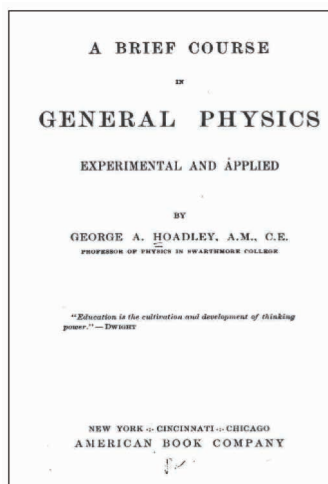


图1《简明物理学教程：实验与应用》书影

2.2 译者情况

《最新中学教科书·物理学》一书的中文译者谢洪赉为清末著名翻译家、著述家，1873年出生于浙江绍兴，1916年病逝，享年43岁。谢洪赉出生于基督教家庭，自幼信奉基督教，早年在私塾学习，后进入教会读书，1895年教会学校毕业后，进入由传教士林乐知创办的上海中西书院任教，次年升任该校教授。1906年，谢洪赉辞去该校教授职务，前往“中韩港基督教青年会总”任职，直至逝世。

谢洪赉在上海中西书院任教期间，参与了商务印书馆的创办工作，并与该书馆的几位创办人关系密切^[6]。他知识渊博，著述颇丰，一生共翻译、编写著作、教材达106部，涉及数学、物理、化学、外语、宗教等多个学科^[7]。仅商务印书馆《最新教科书》系列，

谢洪赉就参与编写了《最新中学教科书·物理学》《最新高等小学理科教科书》《最新高等小学理科教科书教授法》《最新高等小学中外地理教科书》《最新中学教科书·代数学》《最新中学教科书·几何学立体部》《最新中学教科书·瀛寰全志》等多部教科书，而且几乎参与了商务印书馆当时出版的所有教科书的审阅工作，其弟子胡贻谷就曾称：“商务印书馆总编之名，先生虽不居之，而有其实也。”^[8]

2.3 《最新中学教科书·物理学》概况

《最新中学教科书·物理学》出版于1904年，1903年的《教务杂志》就曾刊文将该书列入即将翻译出版的西书目录中^[9]。《最新中学教科书·物理学》一书出版后，被当时部分新式中学堂作为教科书使用，也曾被选作浙江省高等学堂预备科等大学预科教科书^[10]，直到民国该书仍有再版^[11]。

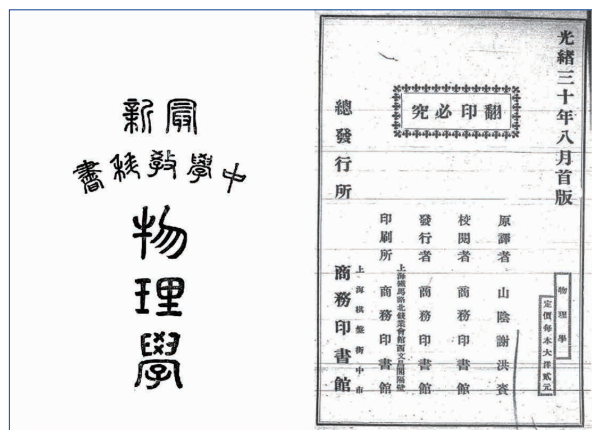


图2 《最新中学教科书·物理学》封面及版权页

《最新中学教科书·物理学》全书正文537页，正文之前分别为：序、例言、教授要言、释名。全书正文除“总引”外，共十章，分别为：体力与准箇、物质之性、定质重学、液质、气质、声、热、磁气、电、光，第一章之前为“总引”，正文后附“中西名目表”。全书包含522小节，257个实验，373个问题，188条实验室功课，设置插图488幅，基本做到了平均每小节包含一幅插图、一个实验、一道习题。

3 《最新中学教科书·物理学》特点分析

3.1 完整的教科书体例

教科书作为特殊的教学文本，不光要体现所要传授的知识，还要包含对所学知识的测试、检验，特别是在学习材料匮乏的清朝末期，教科书是教师和学生能够接触到的为数不多的学习资源。因此，教科书的体例完整对于教师教学和学生学习都非常重要。

《最新中学教科书·物理学》一书体例完整，堪称当时的“典范之作”。该书正文之前设置“译例”，对全书的特点进行了归纳，并列出了当时世界通用的英法两国的度量衡与中国度量衡的对比表；“教授要言”提供了对教师教学方法的指导；“释名”对书中涉及的“钮敦”（今译：牛顿）等35位物理学家的生平简介，“麦堡”（今译：马德堡）、莱顿等地名和“金”“日耳曼银”“自行车”等物品进行了简要介绍；正文之后设置的“中西名目表”列出了书中涉及的558个物理学术语的中英文对照情况，这些栏目的设置可以方便读者对全书内容进行把握，对书中的度量衡进行换算，如遇到部分不好理解的术语还可通过其英文名词与其他教科书或资料进行对比、分析，为教师教学和学生学习提供了较为全面的支持。

《最新中学教科书·物理学》之前的教科书，一般都重视物理学知识的展示，对于知识、习题、实验等部分内容的合理设置关注较少，如《格物入门》（1868年）仅以一问一答的方式组织全文，《物理学》（1900年）设置了部分实验但未设置习题，《物理易解》（1902年）虽设置了习题部分，但未单独设置实验版块，且习题数量远少于《最新中学教科书·物理学》。

该书正文包含四部分，分别为：本文、实验、习问、实验室功课。本文一般为知识的描述，引入所要学习的物理学知识；实验

为对上述的知识进行验证；习问相当于现代教科书的习题，考察、测试学生对知识的掌握情况；实验室功课则为拓展实验，是对本节知识的引申和拓展，锻炼学生动手能力、拓展学生视野，加深学生对知识的理解。谢洪赉在该书的“译例”中就提到：“本文以便诵览、试验所以微实、习问以探所得之深浅、（实验室）功课则研精之事也，四项必备，为从来教科书所罕见。”^{[12]3}

如其在第四章液质亚基米德发明之理（阿基米德原理）一节，首先设计了两个实验^{[12]154}，第一个实验：

簧秤下一线坠石块称之，得重，令石沈（沉）水内，其重即减少，何故？

第二个实验：

天平之一端，悬一短铜管，其下有鉅，坠铜圆柱体乙，适可容入甲管内，一端盘内置砝码，使之均平，设浸乙入水杯内，重即不均，注水满甲，则仍均平。

由第一个实验可知，浸入液体中的物体重量将减少，即受到浮力；由第二个实验可得：物体浸入液体内，所减少的重量与排开水的重量相等，即其受到的浮力等于其排开水的重力，由此引出阿基米德原理^{[12]154}：

一体浸入液质所失之重等于所压开之水之重。

之后，作者又在习问中设计了相关的习题，即^{[12]161}：

石之体积为二立方尺，在水内重二百五十磅，则在空气内当重若干。

通过实验得出物理学规律，并通过正文文本对物理学规律进行解读，再通过习题，使学生有机会运用刚刚学到的物理学规律，较好地还原了知识产生的过程和知识的应用过程，加深了学生对物理学知识的认识和理解。完整的教科书体例，合理的教学环节设置，丰富的习题和实验为该书的质量提供了

保证。

3.2 注重教与学的指导

当时，全国各地已开始兴办新式教育，新式学堂数量激增，但由于缺乏师资，很多新式学堂的教师都是未取得功名的儒生，他们并没有接受过新式教育，对以物理学为代表的新学了解有限。据统计，截止到1909年，全国仍有42%的小学教师未进过新式学堂^{[13]144}。20世纪初，西方的赫尔巴特五段式教学法等教学方法已经由日本传入中国^[14]，并在中国产生了一定的影响。受以上因素影响，加之谢洪赉曾在教会学校有过从教经历，其在翻译《最新中学教科书·物理学》时格外注意教学方法和学习方法的指导。

在该书的“教授要言”中，作者写道，“教习讲解，更宜搜集群书，今译本尚少，举参考书之重要者于左”^{[12]7}，之后，作者列举了《格物入门》《光学揭要》《物理易解》《物理学》等16种教习应该阅读的参考书，为物理教师查找、搜集相关参考书提供了方便。

近代物理学的特点就是用定量的数学公式表示抽象的物理学定理和规律，因此，数学是学习物理学的基础学科。谢洪赉也认识到这一问题，并在“教授要言”中提到：“物理多籍算学以发明之，学者必已习代数，方于本书算式，不致多所窒疑。”^{[12]8}

谢洪赉根据自己的认识，针对教科书中的难点和重点进行了阐述，并指出：“密率与重率、体质与重之区别，初学者易混，宜加意讲明。物质不废（物质守恒）及工力不废（能量守恒）两大定律为物理学之枢纽，当教授诸子目时，最宜留意。”^{[12]9}通过这一阐述，教师和学生可以有针对性地对书中的相关内容加以注意，能够增强教学和学习的效果，可谓某种程度上起到了“先行组织者”的作用。

物理实验是在人为控制条件下，运用仪器设备等物质手段，使物理现象反复再现，

从而有目的地进行观测研究的一种方法。同时,物理实验也是形成物理规律和检验物理学理论的重要标准^[15]。因此,在物理教科书中合理设计、运用物理实验,有助于帮助学生理解物理知识的本质,再现物理规律的得出过程。谢洪赉非常重视实验在物理教学和学习中的作用,指出“实验之际,必使全班生徒同时莅视,且当时时诘问,使其知所注意”^{[12]10},并在“教授要言”中建议教师可根据学生的实际情况有选择地进行演示实验,并对购买实验仪器和自制仪器给出了建议,为教师开展实验教学提供了可行的指导。

《最新中学教科书·物理学》一书在字体、字号编排过程中,非常注重通过字的变化引起学生的注意。如其在标题处使用大号加黑字体,在正文中一般论述使用中号字体,而在附录、注释、习问、例体、实验处使用小号字体,对于重要的字词往往加黑或在其右侧加点,以示区别。这一认知策略的运用,较好地体现了作者编写教科书过程中对学生学习指导的重视。

3.3 重视科学知识的传播

科学知识作为科学文化的基础,在物理学教科书中主要体现为物理学名词、概念、定义、定理、规律、公式等,是教科书的主体部分。对清末学堂学生而言,基本的生活常识、日常现象大都有所了解,但是,很多物理学概念、规律和实验,确是闻所未闻的。因此,如何以学生能够接受的方式向学生传播物理学知识,成为每一位教科书翻译者、编写者必须面对的问题。谢洪赉在翻译《最新中学教科书·物理学》时,就非常注意使用浅显的白话文,尽量结合学生的生活实践,引出物理概念,形成物理规律,并配合大量的实验和插图,帮助学生理解相关的物理学知识。

如在其讲解离心力时,就写道:“寻常所见离心力之现状颇多,凡牵体向心之力,设

为体力所胜,则其体飞去,故其方向循圆之切线,如车轮之泥土四散、磨粉之四散。”^{[12]56}寥寥数语,即勾勒出了离心力的产生、方向和实际事例,即便是涉世不深的儿童,也能理解其中的道理。除此之外,牛顿运动定律、阿基米德原理、能量守恒定律、欧姆定律等新式理论,温度计、气压计、电灯、电话、X光、蒸汽机、凸透镜、凹透镜、望远镜、显微镜等各式各样的新奇物品,一一在书中予以体现,使学生能够在一本书内基本接触到西方近代物理学所涵盖的所有知识。

1904年“壬子癸卯”学制颁布之后,物理作为必修科目正式进入学校教育,在《奏定中学堂章程》中,将物理及化学列为一科,主要要求为:“讲理化之意,在使知物质自然之形象并运用变化之法则,及与人生之关系,以备他日讲求农、工、商实业及理财之源。其物理当先讲物理总纲,次及力学、音学、热学、光学、电磁气……凡教理化者,在本诸实验,得真确之知识,使适于日用生计及实业之用。”^[16]将《最新中学教科书·物理学》的目录与之对比可见,该书教学内容安排除将光学部分放置于书末最后一章之外,其他部分与《章程》规定的基本相同,且其还增加了如液质、气等《章程》之外的内容。该书设置的教学内容、涵盖的科学知识完全符合甚至超过了新学制对物理教科书的要求,该书的知识量完全能够满足当时的中学堂学生需求。

3.4 强调教科书中科学方法的渗透

科学方法是人们在开展科学研究过程中,根据实际情况所使用的途径和手段,是科学素养的重要组成部分。科学方法是形成科学假设、开展科学研究、形成科学理论的桥梁和纽带,所有科学知识的获得都必须经由某些特定的科学方法,可以说,如果没有科学方法,则无法将生活现象上升到理论的高度,

只有经历了完整、连续的科学方法操作,科学知识的内涵才能得以充分展现^[17]。作为培养学生科学素养重要载体的教科书,如果能够在编写过程中,有意识地渗透科学方法的运用,有助于培养学生的知识迁移能力和科学的思维方式,让学生不光知其然,且能知其所以然。

谢洪赉翻译《最新中学教科书·物理学》一书过程中就通过或显或隐的方式,注意观察、实验、类比、图表、演绎推理、控制变量等科学方法的渗透。其在开篇“总引”中即指出:“学者考诸定律,而以言语申明之,则必用实验之法。”^{[12]3}在“试验”一节,译者谈道:“试验者不啻诘问万物……试验之功效,必先以臆想解释之,按之种种事实,皆无远忤,则成理想,理想积验而不可驳,则成物理学之定例。”^{[12]8}既强调了实验在物理学中的重要作用,而且还阐述了形成物理定律的基本程序,即:提出假设、形成初步理论、设计并进行实验验证假设、最终形成物理学定律的过程。在“实验室功课”开始处,作者写道:“学生在实验室之功课,与诵读室内不同,一则专重试,考察未知之理,一则专重领悟,理会已发之蕴。”^{[12]14}之后作者对实验所需的实验记录本、精确记录等物品和重复实验等注意事项一一列举,经过上述论述,使读者能够对实验的作用、实验开展、实验所需物品和注意事项有了大致的了解,为学生在学习全书设计的257个小实验、188个实验室实验过程中,进行实验操作、掌握实验原理奠定了基础。

图表法也是《最新中学教科书·物理学》一书常用的科学方法。图表法即运用画图的方式展示实验获得的数据,常用的图表法有折线图、柱状图和饼状图,该书运用较多的是折线图,谢洪赉称该法为“曲线记效法”,并称:“试验所得之功效,以曲线法记之,最

清晰亦最合宜……试验时所定之点愈多,则其求得之曲线愈密合……观此曲线有得试验所未定之点。”^{[12]34-35}通过图表可以清晰地展示实验数据的走势变化,方便总结实验数据间的关系和物理规律,如其在讲解测试长杆倾斜情况与施加重物质量间关系和抛物线等问题时,均使用了图表法。

类比法即用浅近的、易于理解的事物类推到其他与之具有相同或相似的属性的难以理解的事物的一种科学方法。该方法也是《最新中学教科书·物理学》一书常用的一种科学方法。如在“电势”一节,作者将电势类比为水压、将电流类比为水流,通过类比法,将看不见、摸不到的电势和电流与学生能够亲身感受的水压和水流进行类比,使学生所学到的物理学知识不再陌生,更易于理解和接受。

3.5 关注物理学术语的使用

物理学术语是物理学教科书的重要组成部分,术语的运用不仅体现了译者对物理学知识的理解程度,同时也反映了译者对中国语言文字及中国文化的熟悉情况^[18]。物理学作为由传教士引入中国的外来文化,早期的教科书编写者各行其是,对于同一英文单词,不同的译者使用不同的汉语进行翻译,导致了译词的混乱。这一问题很快引起了教科书编写者的注意,著名的西书翻译人士傅兰雅就认为,“译西书第一要务为名目”^[19],他在江南制造局译书时,就确定了翻译西书选用译词的三大规则,即尽量用华已有之词;如没有,可以常见字加偏旁、以该词语的解释为新名或音译;制定中西名目表。1877年成立的传教士教科书翻译管理机构——益智书会同样很重视翻译术语使用问题,开展了大量的工作,并于1904年由狄考文编写了《术语词汇》一书,为术语翻译提供了参考标准。

物理学术语翻译大致分为西式术语翻译、

日式术语翻译和中国学者自译等三种类型。谢洪赉的《最新中学教科书·物理学》和之前其与潘慎文合译的《格物质学》(1894年)等教科书的译词使用方式和《术语词汇》大致相同,属西式术语翻译类型。甲午战争后,日本科学教科书被大量翻译引入中国,许多日本译词被广泛使用,如王季烈翻译的《物理学》(1900—1903年)、陈棣的《物理易解》(1902年)等为日式术语翻译典型代表。经过多年的历练和学习之后,中国学者逐渐成长起来,并开始自主翻译西学书籍,如伍光健编著的《最新中学物理教科书》(1904—1908年)为中国学者自编教科书的代表作品。

谢洪赉结合其早年教学及与传教士译书的特殊经历,努力建构自己的物理学术语

体系,其使用过的物理学术语如探电(验电器)、分光(衍射光)、视心(光心)、乐级(音阶)、增涨系数(膨胀系数)、跃力(弹力)、渐加速(加速度)等,在《格物质学》《最新中学教科书·物理学》等教科书中都有所体现。这些术语简单明了,易于接受和理解,可以帮助初学物理的国人较顺利地理解这些术语所代表的物理意义。它们虽最终都被其他译词所取代,但不能因此而否定这些译词的历史价值,这些物理学术语的变化沿革,在相当大的程度上反映了学习和吸收物理学知识的过程^[20],分析这些术语的使用和发展历程,为发现和研究物理学知识在我国的传播与接受过程提供了参考依据,部分术语翻译情况见表1。

表1 各版本教科书部分常用物理学术语翻译情况对比

英文名词	当前用名	《术语词汇》(1904)	《最新中学教科书·物理学》(1904)	《格物质学》(1894)	《物理学》(1900—1903)	《物理易解》(1902)	《最新中学物理教科书》(1904—1908)
Unit	单位	准个	准个	准个		单位	么匿
Mechanics	力学	力学、重学	重学	重学	重学	力学	力学
Mass	质量	体、体质	体质	体积、体	实重率	质量	质积
Solid	固态	定质	定质	定质	定质	固体	
Liquid	液态	液质	液质	流质	流质	液体	
Gas	气态	气质	气质	气质	气质	气体	
Molecule	分子	合点	合点	合点		分子	
Atom	原子	元点	元点	元点		原子	
Inertia	惯性	质阻	质阻	质阻	恒性	惯性	顽固性
Velocity	速度	速率	速率	速率	速率	速度	速率
Acceleration	加速度	增速率	渐加速	渐加速	加速率	加速度	增速率
Composition of Forces	合力	合力	合力	合力	合力	合力	合力
Resolution of	分力	分力	分力	分力	分力	分力	分力
Equilibrium	平衡	平定	稳定	定	平均	稳定	
Gravitation/Attraction	引力	摄力	摄力	吸力	摄力	引力	吸力
Momentum	动量	动力	动力	动力		运动量	动积
Work	功	工	工程	工	工程	功用	功
Energy	能	工力	工力	工力	储蓄力	能力	能
Kinetic Energy	动能	动力力	显力	显力	运动储蓄力	动能力	动能
Potential Energy	势能	储力	隐力	隐力	位置储蓄力	还原能力	位能
Pendulum	摆	摆	摆	摆	悬摆	摆	

3.6 考虑国人的阅读习惯

清朝末期,西学虽已在中华大地传播多年,但是,真正学西学、知西学、懂西学的国人仍是少数。据中国第一次教育年鉴记载,1904年,全国有新式学堂四千二百余所,在校学生九万二千余人^{[13][129]},加上之前数年为

数不多的新式学堂毕业生、部分自学西学的人、教会学校学生和留日、留欧美的留学生,总数应该不到三十万,这些人群的总数与当时近四亿的人口相比较,只是一个非常小的数字。在实行了一千多年的科举制度的影响下,传统读书人学习的主要内容仍是“四书

五经”，这些人对于西方科学的认识是非常有限的，就像京师同文馆总教习丁韪良在其回忆录中所说：“在文学方面他们（中国人）是成人，在科学上还是孩子。”^[21]在这样的社会环境中，进行科学启蒙，传播西学的难度是可想而知的。因此谢洪赉在翻译《最新中学教科书·物理学》一书时，非常注意结合国人的认知情况，处理教科书中的某些内容，以期利于读者接受。

该书的原版《简明物理学教程》为美国教科书，书中公式和示意图所用的符号体系均为英文，但作者在翻译过程中，考虑到中国读者的接受情况，没有直接引用这些符号，而是延习其在《格物质学》中使用的方式，即直接用汉字代表英文公式中的相应字母，有时也利用天干、地支加上人、天、地、物代表26个英文字母，用这些汉字代表相应的英文字母，在字的左侧加偏旁“口”的方式表示大写字母，在公式和示意图中加以使用。如欧姆定律为 $I = \frac{U}{R}$ ，而在《最新中学教科书·物理学》中，表示为：溜 = $\frac{\text{电}}{\text{阻}}$ 。该公式的变形，有时也会因实际题目有所变化，如写成：阻 = $\frac{\text{电}}{\text{溜}} = \frac{\text{咳}}{\text{呻}}$ ，其中的“咳”和“呻”分别为导体两端的电压和流过导体的电流。这种表达方式配合竖向的排版方式，虽照顾了国人的阅读习惯，但是其表达的效果凌乱，不易阅读。而这一时期的部分日译物理学教科书，如陈槐译的《中学物理教科书》和其自编的《物理易解》等虽仍旧使用竖向排版，但已经开始使用英文字母表示公式，其使用效果应优于《最新中学教科书·物理学》。

清末翻译西方物理学教科书是一个异质文化引入的过程，教科书的翻译者具有双重身份，既是外文原本的第一批读者，也是向国内读者引入原本的媒介。因此，他对原本的理解情况、对物理知识的掌握情况和对中国文化的熟悉程度，将直接影响其翻译教科书的质量。谢洪赉既接受过私塾的传统文化教育，又在教会学校接受过西学教育，而且还具有多年的一线教学经验和与传教士合译教科书的经历，这些都为其翻译《最新中学教科书·物理学》奠定了良好的基础。

《奏定中学堂章程》（1904年）对中学物理课程仅安排一年的教学时间，结合当时师生的程度，该书的知识容量、实验数量、习题数量显然是过量的，但大量的教学内容也为教师教学和学生学习了提供了选择的余地。

4 结语

作为我国近代第一本具有现代意义的物理教科书，也是我国清末物理教科书由发展期（1900—1904年）向规范期（1905—1911年）^[22]转型时期的典型代表，《最新中学教科书·物理学》开创了新学制之后中国学者独立翻译西方物理教科书的先河，开启了中国近代物理学的新格局，改变了国人陈旧的知识眼界和狭窄的学术视野，对近代中国的科学启蒙和中国近代物理教育的发展发挥了重要作用，其在我国近代物理教科书发展过程中的地位是不可抹杀的。该书对教学方法的指导、对教科书中科学方法的显性化处理等对当前的物理教科书编写依然具有借鉴意义和参考价值。

参考文献

- [1] 骆炳贤. 中国物理学史大系·物理教育史[M]. 长沙: 湖南教育出版社, 2001: 79.
- [2] 吴小鸥, 褚兴敏. 中国现代教科书发展的“黄金二十年”[J]. 宁波大学学报(教育科学版), 2014(7): 16-22.

（下转第105页）

- [1] 黄蕾. 青少年物理科普图书内容及呈现形式的研究 [D]. 重庆: 西南大学硕士学位论文, 2016.
- [2] 夏文华. 民国时期科普图书出版史初探 [J]. 科普研究, 2013(1): 54-59.
- [3] 夏文华. 民国时期自然科学图书出版的特点及其原因 [J]. 晋中学院学报, 2013(4): 116-118.
- [4] 王伦信, 陈洪杰, 唐颖, 等. 中国近代民众科普史 [M]. 北京: 科学普及出版社, 2007.
- [5] 吴永贵. 民国出版史 [M]. 福州: 福建人民出版社, 2011: 92.
- [6] 赫黎斯. 科学与人生 [M]. 尤佳章等, 译. 上海: 商务印书馆, 1929.
- [7] 赫胥黎, 安特莱德. 简单的科学 [M]. 严希纯, 译. 上海: 中国科学仪器公司, 1939.
- [8] 克拉克. 任何人之科学 [M]. 顾均正, 译. 上海: 开明书店, 1946.
- [9] 乌格格, 聂馥玲. 民国汉译《科学大纲》的科学传播 [J]. 科普研究, 2017, 12(2): 86-95, 110.
- [10] 钱亦石. 科学的奇迹 [M]. 上海: 言行社, 1941.
- [11] 顾均正. 科学之惊异 [M]. 上海: 开明书店, 1941.
- [12] 万绿丛. 日常问题讲谈集 [M]. 上海: 新中国书局, 1935.
- [13] 海登. 科学与日常生活 [M]. 陈原, 译. 上海: 生活书店, 1947.
- [14] 江洋. 科学史对科学传播的介入和影响: 从内容到立场 [J]. 科学与社会, 2013, 3(2): 85-97.
- [15] 张子高, 周邦道. 科学发达史略 [M]. 上海: 中华书局, 1923.
- [16] 顾均正. 电子姑娘 [M]. 上海: 开明书店, 1941.
- [17] 吕镜楼. 重心作用的把戏 [M]. 上海: 儿童书局, 1932.
- [18] 吕镜楼. 惯性的把戏 [M]. 上海: 儿童书局, 1932.
- [19] 杨孝述. 物理游戏 [M]. 上海: 中国科学图书仪器公司, 1946.
- [20] 盖尔. 少年科学漫谈 [M]. 陈岳生, 译. 上海: 商务印书馆, 1935.
- [21] 杨孝述, 王常. 少年电器制作法 [M]. 上海: 中国科学图书仪器公司, 1936.
- [22] 顾均正. 电报与电话 [M]. 上海: 新生命书局, 1933.
- [23] 张延祥, 余昌菊. 点灯 [M]. 上海: 商务印书馆, 1933.
- [24] 梁明致. 原子能是怎样来的 [M]. 上海: 中华书局, 1948.
- [25] 王洪鹏, 王玉文. 抗战胜利后我国的原子物理科普热 [J]. 现代物理知识, 2008, 20(6): 67-68.

(上接第 86 页)

- [3] 石鸥. 最不该忽视的研究 [J]. 湖南师范大学教育科学学报, 2007(5): 5.
- [4] 高凤谦, 等. 最新初等小学修身教科书 (第一册) [M]. 上海: 商务印书馆, 1907.
- [5] W LeConte Stenvens, H S Jennings, Charles E Bessey. Recenet Book on Physics[J]. Science, New Series, 1901(14): 257-261.
- [6] 汪家熔. 谢洪赉和商务创办人的关系 [J]. 编辑学, 1994(8): 91.
- [7] 赵晓阳. 基督徒与早期华人出版事业——以谢洪赉与商务印书馆早期出版为中心 [J]. 青海师范大学学报 (哲学社会科学版), 2009(5): 81-84.
- [8] 胡貽谷. 谢庐隐先生传略 [M]. 上海: 青年学会书报部, 1917: 21.
- [9] D Macgillivray. In Preparation[J]. The Chinese Recorder and the Protestant Missionary in China, 1903(34): 310-311.
- [10] 朱有熾. 中国近代学制史料·第二辑·上 [M]. 上海: 华东师范大学出版社, 1987: 591.
- [11] 北京图书馆, 人民教育出版社图书馆. 民国时期总书目 (1911—1949)·中小学教材 [Z]. 北京: 北京图书馆出版社, 1995: 274.
- [12] 谢洪赉. 最新中学教科书·物理学 [M]. 上海: 商务印书馆, 1904.
- [13] 田正平. 中国教育史研究 (近代分卷) [M]. 上海: 华东师范大学出版社: 2009.
- [14] 郑金洲, 瞿葆奎. 中国教育学百年 [M]. 北京: 教育科学出版社, 2002: 11.
- [15] 廖伯琴. 物理教育学 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2012: 200.
- [16] 陈元晖. 中国近代教育史料汇编 (学制部分) [G]. 上海: 上海教育出版社, 2007: 331-335.
- [17] 胡扬洋, 邢红军, 谷雅慧. 物理教科书编写呈现科学方法的研究——以人教社高中物理必修教科书为例 [J]. 课程·教材·教法, 2016(9): 63-67.
- [18] 刘志学, 陈云奔. 清末日译中学物理学教科书及其特点研究 [J]. 自然辩证法通讯, 2017(9): 102-107.
- [19] 张静庐. 中国近代出版史料初编 [G]. 上海: 上海出版社, 1953: 21.
- [20] 王冰. 我国早期物理学名词翻译及演变 [J]. 自然科学史研究, 1995(3): 215-226.
- [21] 丁魁良. 花甲记忆 [M]. 桂林: 广西师范大学出版社, 2004: 202.
- [22] 刘志学. 晚清时期中学物理教科书发展及其特点 [J]. 物理教学, 2017(8): 73-78.

105

The First Modern Physics Textbook in China: An Analysis of Xie Honglai's Translation of *the Latest Middle School Textbook, Physics*

Chen Yunben¹ Liu Zhixue^{1,2} Wang Xiao¹ Wang Zunbo³

(Harbin Normal University, Harbin 150025) ¹

(Mudanjiang Normal University, Mudanjiang 157011) ²

(Mudanjiang Medical University, Mudanjiang 157011) ³

Abstract: *The Latest Middle School Textbook, Physics* translated by Xie Honglai and published by the Commercial Press was the first modern physics textbook in China. With richness in content and a complete set of elements in textbooks, the book places emphasis on the teachings by teachers and learnings by students, on the dissemination of scientific knowledge and the enlightenment of scientific methods, on the construction of physical terminologies, and on reading habits of the Chinese people. Albeit the book contains an excessive number of learning knowledge and the exercises are highly difficult, its focus on teaching methods, and on popularizing scientific methods still embody great significance for China's current textbooks.

Keywords: Xie Honglai; *the Latest Middle School Textbook, Physics*; analysis

CLC Numbers: N43 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2018.05.010

An Investigation of Popular Physical Science Books in China after the Founding of New China

Tang Yingjie¹ Liao Boqin¹ Liu Bing²

(Center for Studies of Science Education, Southwest University, Chongqing 400715) ¹

(Institute of Science, Technology and Society, Tsinghua University, Beijing 100084) ²

Abstract: As one of the earliest carriers of popularizing physical science, popular physical science books could reflect the key points and features of the development of popular physical science in China. Through the quantitative investigation and research on 1 753 kinds of popular physical science books after the founding of the People's Republic of China, the paper obtains the following conclusions: the publication scale of China's popular physical science books has witnessed a sound development momentum from 1949 to 2011, the introduction of the books in that field has been vigorously excavated, the writers of those books mainly consist of the teaching staff and educators, most of the