

• 科学技术史 •

钱三强科学史贡献初探

黄庆桥 关增建

(上海交通大学人文学院, 上海 200240)

摘 要: 钱三强不仅是一位杰出的科学家, 而且对科学史学科的发展也贡献卓越。本文梳理了钱三强公开发表的有关科学技术史方面的著述, 探讨了他对科学史的贡献, 认为, 钱三强是原子能科学技术史的开拓者和传播者, 是中国近现代科学技术发展史的记录者与研究者, 是中国科学技术史事业的组织者与推动者。重视科学史的学术价值、科普功能、教育功能和资政功能是钱三强科学史学思想的主要特征。

关键词: 钱三强 科学史 成就与贡献 科学史学思想

〔中图分类号〕N09 〔文献标识码〕A 〔文章编码〕1000-0763(2012)01-0067-09

钱三强是中国杰出的科学家, 曾任中国科学院《自然辩证法通讯》杂志社首任社长。他不仅对中国的原子能事业的发展做出了巨大贡献, 而且对中国的科学史事业的发展也做出了突出贡献。科学史家李佩珊对钱三强的科学史活动曾有过简要概括:

由于健康原因, 1981 年以后, 三强同志很少负责具体的组织管理工作, 但科学史的有关工作仍是他活动的一部分……他还花了不少时间写出一部分回忆录性质的文章。这些对中国近现代科学发展史都是重要的文献……作为世界闻名的核物理学家, 在他一生的最后十多年里, 对科学史的研究, 已经不仅仅是支持和帮助, 而且直接参与到工作之中。^{〔1〕}

可以说, 科学技术史是钱三强付出了巨大精力、做出了巨大贡献的一个领域。然而, 对于这一主题, 至今尚无学者做过系统研究。

本文在系统梳理钱三强公开发表的科学技术史著述的基础上, 研究钱三强的科学史造诣, 分析其对科学史学科发展的贡献。不当之处, 敬祈识者指正。

一、原子能科学技术史的开拓者与传播者

钱三强是一位成就卓著的原子能物理学家, 他对科学技术史的兴趣, 首先体现在原子能科学技术发展史上。作为中国原子能事业的创始人, 他深切感受到广大民众原子能科学知识的缺乏, 希望通过对原子能科学史的介绍, 普及原子能科学知识。基于此, 钱三强在从事原子能科学技术前沿问题研究的同时, 十分注重开展原子能科学史的研究, 撰写了大量介绍原子能的文章, 其中有不少涉及到了原子能科学技术发展史。他还撰写原子能学科发展史著作, 为原子能科学知识在中国的传播做出了重要的贡献。

1. 1950 年代大力宣传原子能科学技术知识及其发展史

1954 年, 钱三强应《中国青年》杂志邀请, 在该杂志上发表了《人类进入了原子时代》^{〔2〕}一文。这篇文献

〔收稿日期〕2011 年 2 月 22 日

〔作者简介〕黄庆桥(1979-) 男, 河南信阳人, 上海交通大学人文学院讲师, 科学史专业博士生, 研究方向为中国近现代科学技术史。e-mail: hqq@sjtu.edu.cn

关增建(1956-) 男, 河南郑州人, 上海交通大学特聘教授, 研究方向为中国科学技术史。e-mail: guanzj@sjtu.edu.cn

虽然是以介绍原子能科学技术发展状况及未来发展前景为主,但对原子能科学技术发展史也着墨不少。从这篇文章可以看出,钱三强当时已经意识到要普及原子能科学知识,离不开原子能科学发展史。这是钱三强关注原子能科学技术史的开端。

1955年初,中央做出了大力发展原子能事业的决定。根据周恩来总理“让大家知道原子能应用”的指示,中国科学院成立了以吴有训、钱三强等9人为组织委员的“原子能通俗讲座组织委员会”,向全国人民宣讲原子能科普知识。根据安排,钱三强于1955年2月4日在北京做了首场演讲。竺可桢当天听完演讲后,在日记中写道:“听钱三强讲原子能,听众极为拥挤,直到5点半始散。演讲极为成功。”^[3]演讲稿后经何祚麻等整理,以《原子能通俗讲话》^[4]为书名出版。该书发行20余万册,为加速原子能科学技术知识的传播,发挥了重要的作用。

在《原子能通俗讲话》里,钱三强为讲透原子能基本知识,选用了原子能科学发展史的大量事实,从贝克勒发现放射现象、居里夫妇的伟大贡献到卢瑟福、约里奥·居里夫妇对原子能科学的进一步发展等,原子能发展史上的许多重要事件和人物都在该书中得到了介绍和评价。在一定意义上说,这本通俗小册子就是一篇原子能科学技术发展史的概貌式回顾。该书是钱三强在原子能科学技术发展史这一领域进行更深入的研究的开端。

2.《原子能发现史话》和《重原子核三分裂与四分裂的发现》的学科史意义

1984年,钱三强、何泽慧合著的《原子能发现史话》^[5]在《科坛漫话》中首次公开发表。他们在附言里提到,1972年,科学出版社向其约稿,1973年他们开始写作,但因“当时四人帮横行,精神不易集中……直到1976年春季才算初步定稿。”关于该文写作的目的,他们这样写道:

过去我们曾在不同时期作过有关原子能和它的利用的讲话,但系统讲原子能发现过程和其他方面的关系,特别是科学研究和工业生产的辩证关系,以及认识论方面的问题没有怎么涉及过。出版界出的一些有关书籍或者是关于原子核物理系统叙述,显得比较专业化;或者是根据国外普及著作翻译、摘用其某些章节,显得比较零散。我们在青年时期曾经历过原子能发现过程的一些片段,愿在此略述我们的回忆,以供读者参考。(〔5〕,p.92)

由此可见,尽管当时已有一些原子能科学的书籍,但钱三强感觉现有书籍或者理论深度不够,缺乏社会视野;或者过于专门,不便阅读;或者较为零散,缺乏系统。他们写作该书的目的,就是为了弥补已有书籍的不足,向社会提供一部既权威又深入浅出的原子能科学史著作。基于上述考虑,全文从“什么是原子能”、“怎样发现和开始掌握原子能”、“认识和体会”三部分出发,由浅入深,由表及里,对原子能科学技术史的发展脉络进行了系统的梳理。现在看来,该书的突出特点主要表现在:

首先,较为系统地总结了原子能科学技术史的发展历程。钱三强认为,原子能科学发展按照辩证唯物论的认识论规律不断前进,大致可以分为四个阶段:

(1)从放射现象的发现到认识原子核的存在(1896-1913),这是认识自然的阶段。通过科学实验而发现真理。

(2)从人工嬗变到中子和人为放射现象(1919-1934),这是开始改造自然,并为改造自然取得有利的武器的阶段。

(3)从中子产生人工放射性到裂变的发现(1935-1939),这是第一个改造自然的战役将取得胜利的阶段。

(4)从链式反应到反应堆、原子弹、氢弹(1939-1952),这是改造自然的第一个大突破……取得了重大的胜利。(〔5〕,p.115)

这一高度概括,是钱三强结合自身经历,针对“比较零散”的原子能科学发展史研究,做出的系统总结,因而具有重要的学术价值。

其次,突出强调了原子能科学技术与工业生产的辩证关系。钱三强认识到,原子能科学技术之所以能在短时间内得到快速的发展,并应用于实践,是与社会需求和科学技术的整体发展,尤其是与工业技术的发展密不可分。对此,他写道:

19世纪末,资本主义已经有了相当高度的发展,因而人类社会对动力资源有了更多更大的要求;同时,随着社会生产力的提高,各种科学技术特别是近代电磁学和化学获得了很大成就。这种要求和成就,就是产生和发展原子核科学技术的社会条件和科学基础。(〔5〕,p.97)

类似这种注重科学技术与社会生产之间辩证关系的论述,在该文中有着丰富的体现,这是该书有别于其他同类书籍的一个重要特点。

第三,因为作者曾亲身经历了原子能科学技术发展的一些过程,因而该书对原子能科学技术发展中一些重要人物和事件的评价较之其他书籍更准确,其学术价值也就更高。

如果说《原子能发现史话》是钱三强从较为宏观的层面总结原子能科学技术的发展历程,那么,《重原子核三分裂与四分裂的发现》^[6](以下简称《发现》)则是钱三强结合自身经历,从较为微观的角度深入阐述原子能科学发展的重要事件和关键细节的一部力作,是物理学史,尤其是原子能科学史的经典文献。

之所以要为这样一个看上去非常专门的话题写传,原因在于,原子核裂变是原子能科学发展的重要发现,对裂变现象的研究是当时原子能科学研究的重点,正如钱三强所指出的那样:“对于原子核裂变现象的研究,一直是原子核物理学中比较活跃的一部分,裂变物理学成为核物理学的一个相对独立的分支。”([6], p. 67)而当时还没有一部中国人自己写裂变物理学史的学术著作,钱三强亲身经历了裂变物理学的发展,对科学史又有强烈的兴趣,由他执笔完成这样一部裂变物理学史著作,是顺理成章的。

《发现》一书出版于1989年,由“预备知识”、“第二次世界大战期间的居里实验室”、“从两分裂到三分裂——新现象的发现”、“三分裂与四分裂——疑问与结论”、“历史的检验——四十年后的回顾”、“结束语”六个部分组成。该书系统介绍了原子核三分裂与四分裂的发现史,对这一历史进程中不同科学家的工作和贡献做了总结,对核裂变的发现在原子能科学发展史上的地位和意义进行了概括。

由于亲身经历的缘故,钱三强在该书中对重原子核三分裂和四分裂发现过程的叙述至为精彩,在此不赘言。更可贵的是,他还把自己的工作置于历史的镜头之前进行检验,提出,“四十年后的今天,来检查一下我们当年的三分裂、四分裂研究,看看是不是站得住脚,是很应该的。”([6], p. 66)他从1980年代原子核科学的最新发展的视角,重新审视自己的那段经历,评述自己工作的价值与不足,中肯地总结了在核裂变发现史上,全世界科学工作者的不同贡献,体现了一个原子能科学家的高风亮节。

《发现》一书还有着许多历史细节的描写,这也是该书不同于一般原子能科学史的突出之处,它使得该书的历史价值大大增加。例如,对他曾亲身工作过的国际原子能科学研究中心——法国居里实验室的情况,他有这样的回顾:

在居里实验室工作的,还有不少其他国家的科学工作者。有苏联的斯科贝尔琴和我国的郑大章、施士元等。……奥地利的哈尔班、波兰的柯伐斯基、意大利的庞德科沃……在约里奥和伊莱娜两人领导下,大家合作的很融洽,是一个非常好的国际科学集体。([6], p. 32)

这样的记载还有很多,比如二战中约里奥·居里夫妇与德国法西斯的斗争,约里奥参加国际共产主义组织从事地下救亡工作,以及钱三强本人滞留在里昂从事研究工作等,这些重要的历史事实与细节,对于原子能科学史的研究,都是十分珍贵的史料。

总之,《原子能发现史话》和《重原子核三分裂与四分裂的发现》内容丰富,论述深刻,既对原子能科学发展史有着深刻的认识和评价,又为我们提供了丰富的关于原子能科学发展史的原始史料,因而具有重要的学科史意义。

二、中国近现代科学技术发展历程的记录者与研究者

作为新中国科技事业的开拓者和领导者,钱三强亲历了我国科技事业艰难发展的奋斗历程。他对此十分珍惜,一方面,记录了大量丰富的历史事实,为中国近现代科学技术发展史的研究提供了鲜活的素材和珍贵的史料;另一方面,他还深入研究和思考中国近现代科学技术发展史,对中国发展科学技术事业的正反两方面经验做出总结和评价。

1. 对中国近代科学发展概况的回顾

1953年,以钱三强为团长的中国科学院代表团访问苏联。访苏期间,钱三强应邀为苏联科学家做了一场报告,介绍中国近代科学技术发展的历史。该报告后以《中国近代科学概况》^[7]为题发表于《科学通报》1953年7月号。该文对20世纪前半叶中国科学技术发展的初步成就、科技人员状况、工业技术的发展、科技教育及科技期刊等科技支持系统做了较为详细的阐述,分析了旧中国科学技术发展落后的原因。文章指出:

从五四运动到1949年全国解放以前,中国的科学工作在当时半封建半殖民地的政治经济条

件下,自然不能得到充分的发展,但就是在这样情况下,也已经建立起数学、天文学、物理学、化学、药理学、气象学、地质学、动物学、植物学、生理学、心理学、农业科学、技术科学……等科学研究部门。这些部门分布在历史较长的大学里,也分布在国民政府设立的中央研究院、北平研究院以及由帝国主义津贴的研究机构里。在这个时期内,某些科学方面研究工作所以能够进行并获得若干成就,主要是科学家自己的努力。(〔7〕,p.1)

文章还在最后对建国后三年多的科技工作进行了介绍。该文可以看作是钱三强关注中国近现代科学技术发展史的开端。

2. 对中国原子能科学技术发展历程的总结

钱三强对中国原子能科学技术发展历程的总结由两个部分组成:一是对建国以前中国原子能科学技术状况的回顾;二是对建国以后至1985年新中国原子能科学发展历程的总结。

对建国以前中国原子能科学发展状况的回顾,主要体现在《我国核科学技术早期发展回顾》^{〔8〕}、《中国原子核科学发展的片段回忆》^{〔9〕}两篇文章里。在这两篇文章里,钱三强对建国以前北平研究院原子学研究所、中央研究院物理研究所核物理部分、清华大学物理系以及北京大学物理系等中国原子能科学的主要研究力量进行了分析,认为新中国原子能科学事业就是在上述研究力量的基础上发展起来的,并认为旧中国包括原子能科学在内的整个科学技术之所以无法发展起来,不能只简单归咎于经济穷困,缺乏仁人志士和中国人智力低下,而是有着更深刻的原因。对此他写道:

就是1948年下半年,我曾经为了适当集中一下国内原子核科学研究力量,几番奔走呼号,可是每回都是扫兴而返。……据我所知,1949年以前,中国其他科学领域也都如此,都是科学家个人凭着为国家富强的热情和献身科学的精神,在经费拮据、人员不足、手段落后和社会变乱无常的困难条件下,自发地做些力所能及的工作,因而长期形成中国科学研究的两大致命弱点:一是缺乏计划性,谁也没有长期准备;二是彼此缺乏了解,互不联系,难于进行集体合作。(〔9〕,p.268)

该文对建国前我国原子能科学发展状况的描述是全面的,对其不足之处的揭示是准确的,对形成该种局面的原因的剖析也是深刻的。

对建国以后至1985年新中国原子能科学发展历程的初步总结,则主要体现在钱三强与朱洪元合著的《新中国原子核科学技术发展简史1950—1985》^{〔10〕}一文。该文完成于1987年,全文近2万字。

在该文里,钱三强将新中国原子核科学技术的发展历程总结为四个阶段。一是艰苦奋斗的创业阶段,主要指1949年至1954年,重组原子能研究机构和力量的打基础阶段。二是大力发展阶段,主要指1955年至1959年,在中共中央作出发展原子能事业的决定后,我国核工业开始建设,核科学技术进入了大发展阶段。三是全面支持原子能工业阶段,即1960年代,在苏联撕毁援建协议的背景下,中共中央决定自力更生发展原子能事业,并调动各地区、各部门的力量,支持原子能科学的发展和工业的建立,取得“两弹”爆炸成功的阶段。四是核科学技术研究发展的新阶段,即文革结束后改革开放新时期,全国原子能科学研究力量的调整,在广泛领域开展基础研究和应用研究的阶段。因钱三强是新中国原子能科学技术事业的领导者,这使得该文的历史信息极为丰富,文中提到姓名的原子能科学工作者近百个;对影响原子能事业发展的许多重大决策和关键人物也有较详细的论述;对新中国原子核科学研究取得的重大成就和阶段性成果,包括不同科学家的贡献都有恰当的描述和评价。这些都使得该文成为理解新中国科学技术发展史的重要经典文献。

3. 对中国科学院发展概况和主要成就的回顾

作为中国科学院的创建人之一,钱三强十分重视中国科学院的院史整理与研究,并身体力行,主动撰写回忆文章,对科学院发展历程做了大量回顾。

一是对中国科学院建立前后一些重大决策的回顾,主要体现在《筹建科学院前后我参与的一些事情》^{〔11〕}一文。该文虽较为简短,却包含了不少重要历史细节,比如《建立人民科学院草案》的起草工作、建立中国科学院专门委员会的原因、建国初不搞院士制度的原因、调整和改组研究机构在全国的分布等。这对我们了解建国初期的中国科学院有着十分重要的作用。

二是对中国科学院科学成就,尤其是物理学发展成就的回顾和总结,主要体现在为纪念中国科学院建院40周年而作的《中国科学院和我国原子核科学技术》^{〔12〕}和《中国科学院物理学和核科学四十年》^{〔13〕}两篇文章里。前文主要回顾了中国科学院为国家原子能科学技术事业所作出的努力,简述了中国科学院相关原子能科学研究机构的组建和发展历程,是研究科学院原子能研究机构建制演变不可或缺的重要历史文

献。后文则是集体力量的结晶,由钱三强主持,参与写作者多达 21 人,全文近 2 万字,全面系统回顾与总结了建国 40 年来中国科学院物理学的发展,指出:

新中国成立以来,我院物理学和核科学、核技术领域的研究事业已获长足的发展,人才和研究机构快速增加,布局日趋合理,研究手段逐步趋于现代化,研究领域迅速扩充,取得了许多重大的乃至国际先进水平的科技成果。(〔13〕,p. 299)

该文同样提供了极为丰富的历史信息,从新中国物理研究机构组建、演变,到研究队伍的发展壮大;从研究方向的确立,到研究成果的形成;从物理学基础理论研究到应用研究情况,从科学研究到为工业生产和国防建设服务等等,无不涉及,反映了建国 40 年来我国物理学发展的全貌,是新中国物理学发展史的一部力作。

4. 对新中国科技发展史上重要人物的追忆与评价

对新中国科学技术发展史上的重要人物,从周恩来、聂荣臻、郭沫若,到叶企孙、吴有训、周培源、萨本栋,钱三强都有回忆和评价。

对于周恩来总理,钱三强充满敬意和感激,先后写过两篇纪念文章,即《我国现代科学技术的组织者、领导者——缅怀周总理对我国科学技术事业的关怀和对科技工作者的教诲》^{〔14〕}和《新中国原子核科学技术事业的领导者——纪念周总理诞辰 90 周年》^{〔15〕},对周恩来在新中国科学技术发展史上的地位和贡献做了阐述。其中前一篇文章从宏观上论述了周总理对新中国科技事业的战略性思考、对科技工作者的关心和爱护;后一篇文章则围绕周总理对我国原子能事业的大力支持、组织领导、部署实施等方面,做了具体论述,披露了许多鲜为人知的重要史实,比如周总理亲自抓原子能人才的调集和培养、以周总理为首的 15 人专门委员会的建立等。下面这段话可以看作是钱三强对周恩来的总体评价:

有效的强有力的组织领导工作是实现国家重大科学技术事业发展的保证。以周恩来同志为首的中央专门委员会的强有力的领导,使我国尖端科学技术事业得到了迅猛的发展。他领导和部署发展我国科学技术的成功经验,将继续在新的历史进程中发挥重要作用。(〔15〕,p. 21)

1983 年 6 月,钱三强应《光明日报》出版社之约,撰写了《科技工作者的知心领导人——回顾聂荣臻同志领导科技工作的成功经验》^{〔16〕}一文,对聂荣臻领导新中国科技事业,尤其是领导、组织、实施原子能事业的成功经验做了深刻总结;对聂荣臻“自力更生、大力协同”的科技攻关思想以及重视科学技术和科技人才的作风,做了生动具体的阐述。下面一段话可视作钱三强对聂荣臻领导新中国科技事业的总体评价:

他以卓越的领导艺术和指挥才能,组织广大科技工作者同心同德,团结奋战,克服困难,为我国科学技术的繁荣和发展,为科技队伍的成长和壮大,作出了杰出贡献。(〔16〕,p. 22)

对中国科学院院长郭沫若,钱三强也有较详细的追忆,主要体现在《忆我尊敬的长者——郭老》^{〔17〕}和《缅怀郭院长对中国科学事业、世界和平运动作出的重要贡献》^{〔18〕}两篇文章里。就前一篇文章而言,钱三强结合亲身经历,从微观角度,追记了郭沫若爱护人才、发现人才、培养人才、大胆使用人才的具体事例。后一篇文章为纪念郭沫若逝世 10 周年而作,较为全面地回顾了郭沫若组织领导中国科学院的工作,以及郭沫若参加保卫世界和平运动委员会,担任委员会副主席,为人类和平事业所作的贡献等。

对于自己的老师们——当然也是中国近现代科学技术史上的著名科学家,钱三强也有许多回忆和评价。《缅怀敬爱的叶企孙教授》^{〔19〕}一文,系统回顾了叶企孙在抗日战争前在清华大学的科学与教育成就,抗日战争中的爱国情怀,以及建国后为新中国科技事业所做的贡献,指出,“叶企孙是从旧中国到新中国为科学在中国生根努力奋斗的开拓者之一”。(〔19〕,p. 299)《我对吴有训、叶企孙、萨本栋先生的点滴回忆》^{〔20〕}回顾了三位老师严谨的治学态度和高超的讲课艺术对自己研究兴趣和治学方向的重要影响,以及三位科学家对中国物理学事业作出的重要贡献。《记周培源老师几件事以学习老师的精神》^{〔21〕}一文,较为系统地回顾了周培源先生在培养科学人才、组织科学研究上的成就和贡献,认为“周老一生有两大贡献:一是培养了一大批优秀物理学家;二是积极捍卫世界和平事业,是我国少有的和平老人”。(〔21〕,p. 307)

上述这些回忆、记录和评价,对于新中国科学技术史和教育史的研究,既丰富了我们理解历史人物的视角和途径,又是极为宝贵的史料文献。

5. 对新中国科学技术发展正反两方面经验的思考和总结

作为新中国科技事业的组织者和领导者,钱三强对我国科技事业,尤其是建国初期科学技术发展的成功经验和失误教训,有着深刻的认识。

在钱三强看来,建国初期我国科技事业发展的成功经验,主要在于党中央的领导有方、正确的战略决策和重视科学储备等。比如,他说,“科学院所以能在1959年以后与国防部门共同打了几个硬仗,主要还是前十年期间有了一定的科学储备,打下了基础,再加上周总理的亲自关怀和聂荣臻副总理亲自抓紧领导工作”。^[22]就原子能科学事业来说,“我们靠自己力量,能在第一颗原子能后短短两年零八个月,接着搞出氢弹,除了党的正确领导以外,应当说,我们的科学家及早抓了理论物理研究,做了必要的科学储备,这是很重要的一条。”^[23]还有其他一些方面,比如他对“任务带学科”与“学科促任务”的总结,对科研队伍“又红又专”的论述等。对“科学储备”的强调,实际上是强调基础研究的重要性。作为中国原子能事业的领导者,钱三强能够有这样的认识,体现了他作为一个原子能科学家的远见卓识。

对于建国初期科技事业的失误,钱三强更是秉笔直言,警示现实。他认为,五十年代我们接受苏联援建时,只重引进现成技术,不注重消化吸收和创新,导致整个工业缺乏自力更生、自立于世界先进工业之林的能力。他说:

解放以来一方面我们取得很大成绩……但从另一方面来看,也有考虑不周到之处,就是一些工业部门对应用研究和基础研究没有给以应有的重视,没有形成促进和推动我国工业不断向前发展的工业科学研究能力。而没有强大的工业科学研究能力正是当前我们向现代化前进的一大障碍。([23], p. 41)

钱三强认为,这个教训我们要牢牢记住,在经济工作和工业建设中,“一定要克服单靠引进、不加消化、专搞翻版的思想障碍”,因为“国家的重大科研和工程项目,都要有自己的研究基础,靠别人终究是靠不住的”,([23], p. 42) 必须合理规划科学研究布局,加强科研管理,努力提高我国的科学研究能力和技术开发能力。钱三强这种将对科学史的研究与我国社会发展的具体实践相结合的主张,具有十分重要的现实意义。

三、中国科学技术史事业的组织者与推动者

出于对科学技术史功能的认识和对中国国情的把握,钱三强深知科学史事业发展的意义和科学史知识传播的重要性。为此,他身体力行,热情支持科学史研究的开展,积极组建科学史研究机构和学术交流平台,向社会推荐优秀的科学史著作,为科学技术史在中国的发展做出了重要的贡献。

1. 为国家领导人讲授科学技术史

1980年,万象更新。为推进我国四个现代化建设,党中央号召认真学习现代科学技术知识,中央书记处要求中国科学院专家给书记处和国务院领导同志讲课。《科学技术发展的简况》^[24]是第一讲,由钱三强于1980年7月20日在北京中南海主讲。钱三强从“古代科学技术(16世纪以前)”、“近代科学技术(16至19世纪)”、“现代科学技术(20世纪)”、“小结——科学发展的几个特点”等四个部分,阐述了科学技术波澜壮阔的发展历程,以及科学技术发展的本质、所需的社会条件、基本规律等。钱三强对此次讲课非常重视,对此,李佩珊有如下回忆:

他(钱三强)对这项工作十分重视,从讲课提纲的拟定到讲课稿的反复讨论,他不但主持会议而且提出自己的意见,定稿前,找了我们两三人,花了四天时间同他一起逐句推敲、修改,并为讲课准备图片。([1], p. 69)

此次为国家领导人讲课,取得了极大成功,讲课引起在场的国家领导人的极大兴趣,常常插进热烈的讨论,得到国家领导人的高度肯定,也引起社会上对科学史的重视,有力地推动了科学史事业在中国的深入发展。

2. 推进科学史研究的建制化: 对中科院自然科学史研究所、中国科学技术史学会、《自然辩证法通讯》杂志社的大力支持

文革之后,钱三强担任中国科学院副院长,他尽可能从院领导的角度,关心和支持自然科学史研究所的工作。比如,他热情宣传研究所的研究工作,多次撰文向全社会推荐该所的研究成果(下文还有详细论述),还为中国科学技术史学会的成立做出了重要贡献。对此,李佩珊有如下回忆:

1980年10月,中国科学技术史学会成立……他从院领导的角度,在筹备的过程中给予许多便利和支持,使工作进展顺利。在成立大会上,他到会讲话祝贺并鼓励大家努力工作,多出成果。在他负责院对外联络工作时,支持我所从事中国古代科学技术史的研究人员去英国访问李约瑟,

支持我所从事近现代科学史的研究人员去美国访问。……三强同志对我所的研究成果十分关心。不论是古代科学史或者近现代科学史的研究成果,需要时,他都尽力做到给以应有的评价。

……他为科学史工作作出的贡献,将永远铭记在我们心中。(〔1〕, p. 69)

文革结束后的短短几年,中科院自然科学史研究所脱颖而出,在科学史研究方面取得了丰硕成果,成为我国科学技术史研究的中心,被国际同行所赞誉。这些成绩的取得,与钱三强等老一辈科学家的重视和关心是分不开的。

此外,我国科学技术史学术交流的重要平台——《自然辩证法通讯》杂志社,也是在钱三强等的呼吁下成立的。1977年10月19日,李昌、于光远、钱三强三人联名向“方毅同志和邓副主席”提交“请示报告”,拟由中国科学院筹备出版《自然辩证法通讯》杂志。在邓小平的亲自关怀和大力支持下,1979年中国科学院《自然辩证法通讯》杂志社正式成立,钱三强任社长。30多年来,《自然辩证法通讯》杂志秉持老一代科学工作者踏实、严谨、求真的优良传统,为科学哲学、科学史等学科在中国的发展与传播,做出了重要贡献。

3. 多次向社会推荐优秀科学史著作

1982年10月23日,全国科学奖励大会召开,大会共颁布124项全国自然科学奖和428项国家发明奖,其中英国著名科学史家李约瑟的《中国科学技术史》被评为自然科学一等奖。李约瑟获奖的背后,有着钱三强的多方努力。1981年10月,钱三强亲笔致信钱临照(全国自然科学奖评奖委员会主任),向评奖委员会推荐李约瑟的《中国科学技术史》^[25]。正是在钱三强等的努力推荐下,李约瑟的《中国科学技术史》最终获得全国自然科学奖一等奖。这一获奖,对扩大科学技术史的传播与影响起到了很大的推动作用,李约瑟及其《中国科学技术史》从此家喻户晓。

对于中国学者的优秀科学史著作,钱三强更是不吝推荐,以推动国内科学史研究事业的发展和科学史知识的传播。

1982年3月6日,钱三强在《光明日报》发表《不可忽视从科学技术史中吸取营养——<推荐简明科学技术史话>》^[26]一文,热情推荐青年学者申漳的这本科学史通俗读物。钱三强在文中的一段话可以视为他重视科学史的原因之一:

在当今科学技术日新月异、我国四化建设蓬勃发展的新时期,学点科学史,是我们每个干部胜任工作、适应形势的一个不可忽视的方面。……科学技术史是一块蕴藏着巨大精神财富的宝地。如果我们都能重视这块宝地,从中吸取营养,我相信对各行各业的工作都会是大有益处的。(〔26〕, pp. 267-272)

1986年12月22日,钱三强在《人民日报》发表《推荐<20世纪科学技术简史>》^[27]一文。《20世纪科学技术简史》是钱三强分工主管图书情报出版工作期间,由中国科学院下达的重点研究课题的结项成果,由中国科学院自然科学史研究所12位科学史家编写。钱三强在推荐文章中写道:

我愿推荐这本简史给广大读者,特别是有关领导干部和从事科技专业工作和管理工作的同志们。我相信,他们将会从这本书中吸取有益的知识和前人的经验教训。……这本书对广大科学工作者来说,也是一本十分有益的读物。对比较年轻的同志,可以起到增长知识、开阔眼界、活跃思想的作用。对老一辈的科学工作者,可能还有另一面的启发。……如果真能如此,则对科学史的繁荣,无疑地是十分有益的。(〔27〕, pp. 252-254)

1990年2月16日,钱三强以中国科学院学部委员名义致信国家自然科学基金委员会,推荐董光璧主持的《中国近现代科学技术史》编写工作,请该会给予基金资助。^[28]钱三强在推荐信中写道:

中国近现代科学技术史研究起步较晚,难度也较大,但又是一项十分紧迫的任务。……系统地总结中国科学技术发展的成就和经验教训,可以为我国建设具有中国特色的社会主义现代化,特别是科学技术现代化建设,提供有益的历史借鉴。(〔28〕, pp. 345-346)

1991年7月25日,钱三强为清华大学教授郭奕玲、沈慧君所著《物理学史》题写序言^[29],寄语青年学生。他在序言中写道:

物理学发展史是一块蕴藏着巨大精神财富的宝地,这块宝地很值得我们去开垦,这些精神财富很值得我们去发掘。如果我们都能重视这块宝地,从中吸取营养,获得效益,我相信对我国的教育事业和人才培养都会是大有益处的。(〔29〕, p. 13)

上述五次推荐,对于钱三强来说,决不是偶然、随意而为的,而是建立在他对科学史功能与价值的深刻

认识基础之上的。他的这些推荐,对加强科学技术史的研究、促进科学技术史知识的普及与传播、推动科学技术史学科在中国的建制化发展,起到了重要的作用。

四、钱三强的科学史学思想

钱三强对科学技术史情有独钟并做出巨大的贡献,是与他的科学史学思想密不可分的。总结分析他的科学史学思想,对于今天的科学史研究具有重要意义。

1. 重视科学史的学术价值。

作为著名的科学家,钱三强对科学史的学术价值有深刻认识。他认为,“科学技术史是一块蕴藏着巨大精神财富的宝地”。(〔26〕,p. 269)王敏慧在谈到钱三强对科学学的贡献及其学术思想时特别强调:

在学术思想方面,三强同志很重视从科学技术发展的历史过程总结经验,特别是揭示规律。他在论及科学学基本任务和有关问题时往往提出一些与科学技术史密切相关的重大课题,并且呼吁开展有理论有翔实材料的分析研究。^{〔30〕}

在钱三强看来,不研究科学史,就难以把握科学技术的本质及其发展规律,就难以从根本上正确认识什么是科学。只有从历史发展过程的视角,才能对科学作出恰当的解释和评判,人类的认识也才能由此不断深化。这些关于科学史学术价值的思想在他为《中国大百科全书》撰写的“科学”条目^{〔31〕}中有着明确的体现。

2. 重视科学史的科普功能。

新中国成立后,面对国人科学文化知识普遍缺乏的状况,国家十分重视科学文化知识的普及和传播。与其他著名科学家一样,钱三强对科学文化知识的普及工作也亲力亲为。然而,钱三强有着自己的特点,即重视发挥科学史在科学普及与传播中的作用。他热忱希望人们“都注意从科学技术史这块宝地中吸取营养,增长才干和勇气”。“如果我们都能重视这块宝地,从中吸取营养,我相信对各行各业的工作都会是大有益处的”。(〔26〕,p. 269)正是基于这样的思想和理念,钱三强一方面创作了《原子能通俗讲话》、《原子能发现史话》、《重原子核三分裂与四分裂的发现》等影响深远的科学史著作,普及原子能科学知识;另一方面,不辞劳苦屡次向社会推荐优秀科学史著作,宣传科学史的功能与价值,用科学史教育人民,传播知识。

3. 重视科学史的教育功能。

钱三强对科学史的教育功能有自己的认识。他认为现有的科学教育方式背离了科学本质,需要通过在教学过程中引入科学史来弥补现有教学方式的不足。他说:

要通过物理学史的介绍,向学生讲清楚,它经历的是一条非常曲折、非常艰难的道路。然而,我们的教师在对学生进行教育的时候往往是应用经过几次消化了的材料来讲授,或者经过抽象的理论分析加以表述,把已有的知识系统归纳,形成简明扼要的理论体系,这当然是必要的,但是这样的教学方法,往往会使学生对科学概念的产生和发展引起误解,以为什么结论都可用数学推导出来,失去了对观察和实验的兴趣。这样的结果使学生们不了解科学是怎样来的,时间长了,等到他自己从事教学时就很容易会把科学当作一门死科学来教。(〔29〕,p. 13)

基于对科学史功能与价值的这种深刻认识,他期望科学史能在创新人才培养中发挥日益重要的作用。

4. 重视科学史的资政功能。

作为新中国科技事业的开拓者、组织者和领导者,钱三强十分注重发挥科学史在科技事业发展中的资政功能。他之所以研究原子能科学技术史,就是为了在全社会传播普及科学技术知识;他之所以撰写文章,对中国近现代科学技术发展历程进行记录、总结和评价,就是为了总结经验、吸取教训、发现不足、比较差距,从而为国家科技事业的更好更快发展提供有益的指导和借鉴;他之所以热心推荐优秀科学史著作,目的就在于强调,“有关领导干部和科技专业工作和管理工作的同志们”,要多掌握一些科学史知识,以提高管理和决策的科学化水平,制定出更加符合科学技术发展规律的政策措施。(〔27〕,p. 252)

粉碎“四人帮”后,国家百废待兴,人们急于发展中国的科学技术,希望借此尽快摆脱落后的局面。但要发展科学技术,就必须尊重科学规律,急功近利的做法只能引来南辕北辙的后果。钱三强对此认识得尤为深刻。他借为国家领导人宣讲科学技术史之机,对科学技术发展的几个特点和要求做了深刻总结,比如:

在很大程度上,科学已成为对人类历史发展前途和现代国家兴亡起决定作用的一种力量。

不重视科学的发展,将使技术和经济永远落后;而不重视科学研究成果的应用,不重视技术,

经济就不可能有长足的发展,从而也妨碍了科学的进一步发展。

政治上的民主和学术上的百家争鸣是科学繁荣的必要保证。

要取得科学成果,任何阶级都必须遵守历史上形成的科学工作的共同原则:一切以事实为根据,实践是检验真理的唯一标准;在真理面前人人平等;要求科学的概念和理论在逻辑上是正确的;尊重前人的研究成果,剽窃和弄虚作假被认为是不道德的行为。([24], pp. 89-91)

这些从科学技术发展史中得出的结论,无疑在刚刚经历了“文革”之痛的中国人心里产生巨大的震撼,对改革开放初期国家政策的制定,尤其是对国家科技政策的制订,产生了深远影响。

〔参考文献〕

- [1]李佩珊:钱三强同志与科学史[J],自然辩证法研究,1992(09):69。
- [2]钱三强:人类进入了原子时代[J],中国青年,1954(16),转引自钱三强文选,浙江科学技术出版社,1994:81-89。
- [3]竺可桢:竺可桢日记[M],转引自钱三强年谱,山东友谊出版社,2002:118。
- [4]钱三强:原子能通俗讲话[J],钱三强文选,浙江科学技术出版社,1994:98-123。
- [5]钱三强:原子能发现史话[M],科坛漫话,知识出版社,1984:92。
- [6]钱三强:重原子核三分裂与四分裂的发现[M],转引自钱三强文选,浙江科学技术出版社,1994:17-76。
- [7]钱三强:中国近代科学概况[J],科学通报,1953(7):1-6。
- [8]钱三强:我国核科学技术早期发展回顾[J],中国核军事工业史料丛书[M],转引自钱三强年谱,山东友谊出版社,2002:361。
- [9]钱三强:中国原子核科学发展的片段回忆[J],香港:紫荆,1990(1),转引自钱三强文选,浙江科学技术出版社,1994:264-275。
- [10]钱三强:新中国原子核科学技术发展简史1950-1985[J],完成于1987年2月;转引自钱三强文选,浙江科学技术出版社,1994:139-156。
- [11]钱三强:筹建科学院前后我参与的一些事情[J],院史资料与研究,1991(04),转引自中国科技史料,2000(04):339。
- [12]钱三强:中国科学院和我国原子核科学技术[J],中国科学院院刊,1989(03):242-245。
- [13]钱三强:中国科学院物理学和核科学四十年[J],中国科学院院刊,1989(04):297-309。
- [14]钱三强:我国现代科学技术的组织者、领导者——缅怀周总理对我国科学技术事业的关怀和对科技工作者的教诲[N],人民日报,1979.3.10。
- [15]钱三强:新中国原子核科学技术事业的领导者——纪念周总理诞辰90周年[J],红旗,1988(05);转引自钱三强科普著作选,上海教育出版社,1990:10-21。
- [16]钱三强:科技工作者的知心领导人——回顾聂荣臻同志领导科技工作的成功经验[J],钱三强科普著作选,上海教育出版社,1990:22-30。
- [17]钱三强:忆我尊敬的长者——郭老[N],光明日报,1982.11.17.转引自钱三强文选,浙江科学技术出版社,1994:276-279。
- [18]钱三强:缅怀郭院长对中国科学事业、世界和平运动作出的主要贡献[N],科学报,1988.06.10.转引自钱三强科普著作选,上海教育出版社,1990:31-34。
- [19]钱三强:缅怀敬爱的叶企孙教授[J],物理,1987(09);转引自钱三强文选,浙江科学技术出版社,1994:293-300。
- [20]钱三强:我对吴有训、叶企孙、萨本栋先生的点滴回忆[J],物理,1982(08);转引自钱三强文选,浙江科学技术出版社,1994:290-292。
- [21]钱三强:记周培源老师几件事以学习老师的精神[J],科学巨匠师表流芳,中国科学技术出版社,1992;转引自钱三强文选,浙江科学技术出版社,1994:301-307。
- [22]钱三强:人生能有几次搏[J],钱三强科普著作选集,上海教育出版社,1990:156。
- [23]钱三强:可算找到老家了——谈谈科学学和科研管理[J],自然辩证法通讯,1982(01):42-43。
- [24]钱三强:科学技术发展的简况[M],知识出版社,1980;转引自科坛漫话,知识出版社,1984:70-91。
- [25]钱三强:致钱临照的信,载钱三强年谱[M],山东友谊出版社,2002:273-274。
- [26]钱三强:不可忽视从科学技术史中吸取营养——《推荐简明科学技术史话》[N],光明日报,1982.03.06.转引自科坛漫话,知识出版社,1984:267-272。
- [27]钱三强:推荐《20世纪科学技术简史》[N],人民日报,1986.12.22.转引自钱三强文选,浙江科学技术出版社,1994:252-254。
- [28]钱三强:致中国自然科学基金委员会的信,载钱三强年谱[M],山东友谊出版社,2002:345-346。
- [29]钱三强:开垦物理学发展史这块宝地[J],现代物理知识,1993(03):13。
- [30]王敏慧:学习三强同志的治学精神[J],科学学研究,1992(03):18。
- [31]钱三强:《中国大百科全书》之“科学”条目,载钱三强年谱[M],山东友谊出版社,2002:322-324。

〔责任编辑 王大明〕

late Ming and the Early Qing dynasties. In what form did Western science appear in China after the mergence of Chinese and Western learning? In fact, there were two discourse sphere—— public and private, in the process of the merging of Chinese and Western learning in the late Ming and the early Qing dynasties. Emperors, scholars and missionaries had different discourse power and talked differently. The construction of discourse sphere is rooted in the social situation, national policies and traditional culture. Western science was saved more completely and truly in private discourse sphere. Scientific discourse sphere is strongly rhetorical.

Key Words: Western science's influence; Scientific discourse sphere; Construction; The late Ming and the early Qing dynasties

Medieval Islamic Civilization and Modern Science

YANG Yuling, WANG Haifeng

(Northeastern University at Qinhuangdao, Qinhuangdao, Hebei, 066004)

Abstract: The rise of Islamic civilization originated from the search for knowledge, and was achieved by the creation of knowledge study platform. The great translation movement resulted in an integration of reason and pragmatism in Islamic civilization, and thus promoted the development of scientific research, especially the close combination of theory and practice. From a certain perspective, medieval Islamic civilization was a prelude to the discovery of the world and human being. Scientific achievements in Islamic civilization were important knowledge accumulation for the advent of the Renaissance, and paved the way for modern science.

Key Words: Medieval Islamic civilization; Modern science

Social and Historical Background of the Physiology Revolution of William Harvey

LI Zhenliang

(Hebei North University, Zhangjiakou, Hebei, 075000)

Abstract: The physiology revolution of William Harvey in the 17th century absorbed Aristotle's idea of circulation, his understanding of the heart and his teleology. It built on Galen's method of anatomy and experiment, and on the basis of thus obtained conceptual system and materials. Modern empiricism, mathematical method and mechanistic philosophy provided the social basis for it. Harvey is a pivotal figure in the transformation of Western medicine from traditional to modern one. His revolution is a result of accumulation. The reason for the formation of scientific thought is rooted in the social and historical background, including the inaccurate ideas.

Key Words: Physiology revolution; Blood circulation; William Harvey; The social history of medicine

McDowell's Kantian Reconstruction of the Concept of Experience

SUN Xiaolong

(School of Humanities and Social Sciences, Xi'an University of Posts and Telecommunications, Xi'an, 710121)

Abstracts: In the discussions about the relationship between thought and the world, contemporary philosophy falls into the dilemma between "myth of the given" and coherentism. To solve this dilemma, McDowell develops a concept of conceptualized experience with resort to Kantian philosophy, thus experience has become the intermediary of thought and the world. To understand this concept of experience, we have to something about the "second nature". McDowell's reconstruction of the concept of experience is a creative development of Kantian philosophy, and exhibits a new possibility of empiricism.

Key Words: Experience; McDowell; Kant; Spontaneity; The second nature

The Birth of Phenomenal Space: The Phenomenological Explanation of Stratton's Experiment

LIU Shengli

(Department of Philosophy, Beijing University, Beijing, 100871)

Abstract: Merleau-Ponty performed phenomenological reductions of the objective space in *Phenomenology of Perception* by re-explaining Stratton's experiment, and revealed the existence of the phenomenal space within the primordial perceptual experience. Due to the absolute certainty implied in the structure of all the objective space, whether realistic or idealistic, they fail to explain the inherently dynamic mechanism of resolution and reconstruction of spatial experience in Stratton's experiment. This mechanism can only be elucidated through the concept of phenomenal space. Phenomenal space originates from the primordial hold of a phenomenal body on the world and represents the primordial synthesis of form and matter. Nevertheless, there are still many questions about the phenomenal space, such as the phenomenological origin of the objective space, remaining to be resolved.

Key Words: Merleau-Ponty; Phenomenology; Objective space; Phenomenal space; Stratton's experiment

The Preliminary Research on Qian Sanqiang's Achievements and Contributions in the Field of History of Science

HUANG Qingqiao, GUAN Zengjian

(Institute of Humanities, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, 200240)

Abstract: Qian Sanqiang is not only an outstanding scientist, but also a learned and profound expert in the field of the history of science and technology. On the basis of sorting out Qian Sanqiang's published works in terms of the history of science and technology, this paper explores his contributions to the history of science and technology and holds the view that he is the pioneer and disseminator with regard to the history of science and technology on atomic energy, as well as the person who experiences and records the developmental history of China's modern science and technology. Meanwhile, he is the one who organizes and advances the career of China's history of science and technology. The chief characteristics of Qian Sanqiang's thoughts on the history of science and technology are his strong emphasis on the academic value, the function of the popularization of science, the educational functions and the guidance to current politics of the history of science and technology. All this is still playing an important guiding role in present research on the history of science.

Key Words: Qian Sanqiang; The history of science; Achievements and contributions; Thoughts of the history of science