

沪江校友张资珙的中国科学史研究分析

王细荣

摘要: 文章在介绍我国近现代著名的化学教育家、科学史家张资珙的中国科学史研究基础和相关工作后,分析他从科学思想史进路和实证主义编史学进路于中国科学史研究领域所做的一些工作和取得的成就,从而说明西方科学史研究理论亦能成功应用于中国科学史研究。

关键词: 科学思想史; 实证主义编史学; 中国科学史; 张资珙

中图分类号: N09

Analysis on Chang Tzu-kung's Studies of the History of Chinese Science

WANG Xi-rong

(School of Humanities and Social Science, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, 200240;
Library of University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai, 200093)

Abstract: Chang Tzu-kung was a famous chemistry educationalist and historian of science in modern China. With an introduction to the condition and some experience of Chang Tzu-kung's study on the history of Chinese science, this paper analyzes his work and achievement in the researches on the history of Chinese science based upon the methodology of history of scientific thought and positive historiography, and demonstrates that historiography of western science could be successfully apply to researches on the history of Chinese science.

Keywords: History of Scientific Thought; Historiography of Positivism; History of Chinese Science; Chang Tzu-kung

张资珙(1904—1968)是我国近现代著名的化学教育家、科学史家;1919年考入上海沪江大学(上海理工大学前身)化学系,1924年毕业并留校任教;1927年考取清华大学庚款赴美留学;1930年7月,获美国约翰·霍普金斯大学(Johns Hopkins University)哲学博士学位,不久便回国,先后在厦门大学、华中大学、岭南大学和武汉大学任化学教授。作为化学研究和化学教育工作者,张资珙也出于学术研究的兴趣,开展科学史(尤其是化学史)的研究,并做出了重要贡献。

早在20世纪20年代,张资珙就开始从事科学史研究与科学传播活动,曾从思想史进路分析了过去中国于科学上的贡献甚微之原因。之后,他又从当代科学史学科的奠基者、哈佛

大学教授乔治·萨顿（George Sarton）那里获得启示，在实证主义纲领下，对中国古代炼丹等技术的产生、发展以及中西科学文化交流史进行了大量深入的研究和考证。科学思想史和实证主义编史纲领，是西方科学史研究理论的代表。张资珩在某种程度上将它们应用于“中国科学史”研究，力求在科学与文化之间架起一座沟通的桥梁，诚如他在《化学元素发见史》（*The Discovery of Elements*, 1952年7月上海中国科学仪器图书公司出版）的“译者赘言”中所言：“此书之成译与增释，能与国人更深知科学与文化之关系与科学史实之宜审求者，诚为译者之幸。”^[1]

一、张资珩的科学史研究基础与相关工作

张资珩知识渊博、学贯中西，在中国古汉语、古文学及诗词方面有很深的造诣，同时又精通英语，通晓德、法、日、俄等多国文字，是一位既懂科学，又懂文学、历史、哲学、宗教方面知识的学者。^[2]他能在科学史研究上有所成绩，一方面是因为他特殊的科学教育经历，另一方面是其较好的国学基础。另外，张资珩与西方科学史大家萨顿和李约瑟的相关讨论和交往，对他的科学史研究工作亦有不少的助力。

张资珩的国学基础与其家学渊源和喜好阅读是分不开的。1904年，张资珩出生在广东嘉应州（1911年复名梅州，1914年改名梅县），为当地崇文重教、具有典型客家精神的留馀堂宗族之后裔。张资珩的祖父张麟安在清代主持过广东崇实书院，著有《真吾斋诗草》。他的父亲张淑皋于1904年以嘉应州优廪生考取广东省特等第一名，被广雅书院派往日本早稻田大学官费留学，毕业后历任东京使署、横滨总署、神户领事馆总领事。张资珩自幼聪颖好学，成年后的阅读兴趣更是有增无减，曾是“五四”时期新文艺创作的重要阵地之一、有重大影响的报纸副刊《时事新报·学灯》的忠实读者。他藏有大量中、外文图书，对《廿四史》等都有很深的研究，对中国历史相当熟悉，同时涉猎文学、宗教等领域内的相关问题，并进行深入的研究。例如，他发表在1924年第72期《青年进步》上的《从创造社作品里去观察基督教》一文，阐述了文学的职责和创造社文学作品的宗教观等问题^[3]。

张资珩科学教育始于美国基督教传教士汲平如（J. H. Giffin）博士于1914年创办的广东梅县广益中学，而促使其产生科学史研究兴趣的则是在沪江大学。沪江大学是一所具有西方办学特色的教会大学，在文科基础上发展理科，是其办学的显著特点。化学系是沪江大学创办最早的两个理科系之一，后来亦是沪江理科中最强的一系。在其课程设置中，就有为大四学生开设的化学史课程（两学期，每周授课2小时）。另外，沪江大学的学生社团发达，涉及文学、艺术、体育、宗教和自然科学各个方面。在沪江大学求学和工作期间，张资珩就爱好阅读，勤于笔耕，致力科学传播译述，曾在《现代评论》、《青年进步》、《沪江大学月刊》、《时事新报·学灯》等报刊上发表诗歌、书评、杂评等类型作品。所有这些，为张资珩后来的中国科学史研究“做些工夫”。

除中国科学史研究外，张资珩为近代中国的科学传播事业与中西科学文化交流也做了大量工作。在沪江大学任化学教师时，由于“觉得国内一般初学科学——尤其是化学——的学生，很少课余的读物……找不到足以引起他们于科学发生兴趣的书籍”，张资珩便于1925—1927年间，花费整整两年时间翻译有趣动人的美国知名科普作家Edwin E. Slosson（1865—1929）的《化学之创造》（*Creative Chemistry*^①），以期作者那“生花的妙笔，把干枯的科学事实，或平常不以为奇的现象”，明晰而有趣地展示在中国大中学生面前，从而激发他们对科学的兴趣^[4]，最终在我国普通民众与科学之间架设一座沟通的桥梁。

张资珩亦是中西科学文化交流的使者。1944年8月—1946年12月，张资珩应英国文化委员会邀请到英国剑桥大学、牛津大学和伦敦大学等校讲学。他在讲授中国科学技术史时，

^① 此书有两种中译本：一为上海商务印书馆于1931年1月出版的张资珩译本——《化学之创造》；一为上海新亚书店于1935年3月出版的沙玉彦译本——《创造的化学》。

根据自己多年来对中国科学史研究成果,用极为精确流畅的英语讲述一些中国历史上鲜为人知的发明创造和科学技术。1945—1946年,他在剑桥大学基督学院讲学期间,还与英国科学史家、汉学家Herbert Chatley (1895—1947)博士合作,编辑英文《中国天文学与历史史论文集》(*Collection of Essays on History of Chinese Astronomy and Calendar Making*),其中收录董作宾的《仲康日蚀》、《殷历长编》、《周公土圭量日影法》和竺可桢的《二十八宿起源之地点与时代》等文章^{[5][6]}。在英国讲学期间,他还应邀去法国巴黎大学和比利时布鲁塞尔大学讲授中国科学史。张资珙关于中国科学史的演讲和编译工作,在西欧学术界引起很大反响,为促进中西科学文化交流做出了重要贡献。在此期间,张资珙还被聘为英国皇家医学史学会、工程史研究会和国外科学家协会会员,在参加这些学(协)会的有关学术活动时,常不失时机与西方学者交流,从而扩大了中国古代的科学文化在西方世界的影响。

张资珙亦是英国研究中国科技史专家——李约瑟的好友。在李于抗日战争期间在中国主持中英科学合作馆,以及张资珙于1944年8月—1946年12月在英国剑桥大学等校讲学时,两人交往甚密,共同讨论中国科学史问题。李约瑟曾坦言,在撰写《中国科学技术史》时,“在化学上得到了张资珙的帮助”^[7]。这从另一角度说明,张资珙对中国科学史研究工作和中西科学文化交流做出了贡献。

二、思想史进路的中国科学史研究

1924年从沪江大学化学系毕业后,张资珙留校任教,其对科学史研究的兴趣有增无减。1926年,他发表《科学在中国之过去与现在》一文,其中指出:在近数千年中,中国曾产生一些与近代西方科学思想相近的学术思想,如周末诸子崇尚的判析思想、两汉及魏晋的天文历算、东汉王充的怀疑精神、南北朝仙药家的铅汞学说、宋儒的性理研究、西学东渐时期的新思想,但“西人著科学史者,言古代科学,仅及巴比伦希腊埃及诸邦,而于吾东亚之古大帝国,竟每不置一辞,一若吾国尚无科学者。实则吾国于科学上之贡献虽微,要亦可与彼三国媲美。”^[8]在此文中,张资珙亦分析了上述可能诞生西方意义上的科学之中国古代科学技术特征,及其最终未能形成科学体系之缘由,即将中国数千年来的科学与技术置于希腊传统的科学框架下,在科学思想史纲领下,对中国古代的科学技术进行分析,得出中国科学于过去数千年中,除数学、天文学外,“殊无足纪”的原因:

第一,中国古代未得研究科学的方法。张资珙指出:中国“制陶造纸印刷诸术,发明亦早,惜仅为一人一家之术巧,每秘而不肯示人。即有纪载,亦漫无系统,仅有事实之说明,而乏理论,进步极迟。”^[8]这就是说,中国古代的那些伟大技术发明,由于缺乏归纳的科学方法,无法上升到理论体系,最终只能止步于搜集经验法则的层面。而“理学之要术有二,一曰归纳法,一曰演绎法。二者之于科学也,如车之有两轮,如鸟之有两翼,失其一则无以为用也。”^[9]相反,张资珙在描述“西学东渐”第三阶段^①的科学图景时指出,辛亥革命后,国人转而以西方的科学方法治科学,成绩虽微,但数年来的努力还是有值得称道的地方,如科学会社、研究与出版、科学名词、科学教育等,正所谓:“中国真正之科学,近年始见萌芽。”^[8]

第二,中国古代学者不重视物质科学。张资珙指出:“国人素来对于形而下之学,视为小技,无足轻重。”^[8]中国古代学者不重视物质科学,是因为中国先民的先觉而直接进入到人对人的研究,所以中国文化是以儒家文化为主流的人伦本位文化(而西方是重视个人与外物对立的个人本位文化),重视伦理,即人与人关系之和谐。因为重视人伦,所以古代中国学者养成了不注重物质科学的习惯。长期的这种文化习惯,自然也会有其流弊,即不利于科学的发生。

^① 张资珙在《科学在中国之过去与现在》一文中,将“西学东渐”划分为三个阶段:第一阶段为明末清初,第二阶段为道咸以后的洋务运动时期,第三阶段为鼎革(辛亥革命)以来。

第三，中国古代存在学术专制。就政治专制而言，欧洲中古君主之专横，远甚于中国汉唐宋明等朝的帝王；而学术专制唯有古代中国最盛，且是中国自秦以后历代君主控制天下的不二法门。学术专制又有政府专制和学者专制之分，因有政府专制而才有学者专制，而开中国政府学术专制之端者则为中国的“先王”^[10]。张资珙指出，因“有历代帝王与伪学术之专制，故于此数千年中，学术虽屡有发达之机，卒泯灭殆尽。”^[8]对此，张接着又举例云：“周末诸子之辨析思想，后汉王充之怀疑精神，南北朝仙药家之谈铅汞，家宋儒之言格特致知，非受伪学者（阴阳家）之摧残，即被‘先王之道’所荼毒。”^[8]

张资珙此处所说的“伪学”即是“阴阳五行”说。作为“五四”之前中国文化骨架的“阴阳五行”说，不仅对阴、阳和金、木、水、火、土“五行”的概念界定十分模糊，对“阴阳”消长和“五行”之间的生克关系也没有给出有充分说服力的因果关系论证，更没有用实验来证明它。“阴阳五行”之形而上学观念，深嵌到古代中国人生活的一切方面，弥漫于意识的各个领域，科学技术领域自然也不例外。对此，张资珙还特地以中医为例进行论说：“以言医学，发生虽早，而自汉以后，深误于阴阳五行之说，纳人生一切疾病于生克之中。治病之法，人各异术。内径素问灵枢等所言，不过尔尔，无所谓生理学、解剖学也^[8]。”也就是说，中医应用“阴阳五行”的观点，指导防病治病的实践，虽曾起过积极的作用，但作为包括中医学在内的中国古代科学之形而上学基础，它与西方近代科学所继承的古希腊构成论的自然哲学传统是互斥的。

“先王之道”是中国古代思想文化中一种重要的传统观念，通常指孔孟儒家心目中尧舜禹汤文武周公所推行的一套以仁义伦常为核心的礼制法度规范。公元10世纪，一批新的天才人物相继地将儒、释、道三者合一，形成一种新的儒学——宋学。就理想或目的来说，各种类型的新儒家全都一样，其理想都是去人欲以存天理。几千年来，被儒家思想所主导的中国，由于其民族思想中“人为”路线的消亡，就以全部精神力量致力于另一条路线，即直接在人心之内寻求善和幸福。这就决定了他们不需要科学的确实性，不需要科学的力量，因为他们希望征服的只是他们自己。另外，作为中国古代一直用于抨击弊政、匡扶危局、实施改良、劝导君主的思想武器，“先王之道”也是墨守成规、抵制革新的理论依据，典型地体现了农业—宗法社会中求和求同的正统心理和求稳求安的保守心理^[11]，这与科学创造所要求的求异思维相去甚远。

到了近代“西学东渐”时期的前两个阶段，已是强弩之末的“阴阳五行”说，加上新兴的“西学为用，中学为体”说，成为摧残输入的西方科学之元凶。张资珙指出，明末清初阶段的西学东渐，使中国“以算法鸣于时者，颇不乏人”，但远不如经学之盛，且于乾嘉之后有成绝学之虞；道咸以后，由于国人视科学为“致用之具”和“身心性命之学”，即枪炮船车式和书院式的科学，将科学研究当作国家自强之道和个人入仕之资，故终究舍本求末，鲜有成就。同时，张亦强调：“近人梁漱溟论东西文化，谓欧亚交通不开，长此过去，再历数千年，中国仍将其本来面目。斯言虽似过分，而实含至理。”^[8]可见，张资珙洞悉了中西文化交流于中国科学发展的巨大作用。

三、实证主义编史学进路的中国科学史研究

1937年张资珙赴美休假期间，曾专程到哈佛大学拜访萨顿。萨氏对张慨言其数十年来于科学文化史之尽瘁，并就科学史研究方面问题与张进行了讨论。后来，张资珙说：萨顿对“于科学史实之真确性，盖时虞拳拳不获尽其夙负者，此于其巨著*Introduction to the History of Science*尤足见之。”^[12]在萨氏这种实证主义编史学纲领鼓舞下，张遵循实证主义编史学进路，着手中国科学史的研究。这主要体现在其《化学元素发见史》的翻译和后续的相关研究中。

通过考察张的《化学元素发见史》译本，可以看出，张资珙非常注重对原文的考订和史

料的补充。这些内容以译者注释的形式纳入书中，且篇幅达全书的三分之一。据有的学者统计，全书新增注释 269 个，其中 13 个与中国有关。这些译注，短的只有一两行，长的则达千字以上，从中可以概见，张先生在中西科学史上的高深造诣^[13]。在那些与中国有关的译注和增补的插图图注中，有些已不是一般的注解，而是他精心考证和深入研究中国古代科技的所得，其中个别的还被他在后来的研究中撰成专文。

第一，作为考证和研究结果的译注。例如，在第 1 章的“译注(六)”中，张资琪首先讨论了“中国铜器时代”的界定问题，分别介绍了章鸿钊、马衡、(日) T. Dono 及丁文江的观点。接下来，他指出：人类文化的演进不一定要遵循“石器时代、青铜器时代和铁器时代”三阶段说；对此，他举例说：“北美之合众国素以矿藏丰富著称，而锡乃独缺，欧人初履是土时，其土人仍未知有所谓金属之锡，而彼辈因外来人之介引，乃由铜石器时代骤臻于铁器时代。他若澳大利亚、新西兰及太平洋诸岛屿之居民，其文化演进之阶段也多类乎此。”^[14] 在第 1 章的“译注(九)”和插图 6 的图注中，张资琪对中国古代炼丹术在化学发展中的重要作用，细致考查，深入研究，并给出自己的见解：东汉炼丹家魏伯阳的“龙呼于虎，虎吸龙精，两相饮食，俱相贪并”诗句，是汞、铅两金属元素之见用于中国，为期盖甚早^[15]。难怪有学者声称，张资琪翻译出版的“西方学者的化学史著作，促进了中国炼丹术研究的深入。”^[16]

第二，对一些译注有进一步研究。例如，在第 3 章的“译注(五)”中，张先生通过阅读文献，考证了“中国用锌之起源”问题，最后总结云：“吾国人知以炉甘石^①制镞^②，当始于唐代。至宋绍圣（1094）时，乃以之入制钱中。而此乃先于印度王马达拿毗拉识锌为一种金属时二百余年也。”^[17]之后，关于该问题，他又进一步研究考证，撰写成《论中国的炼锌和它的起源——兼及几个相关的问题》一文，并已被《科学》杂志采用，遗憾的是，尽管 1957 年的《科学》33 卷第 2 期的“下期预告”中已经预告该文，但是，由于接下来的政治运动影响，文章未能发表，就连原稿也被散佚。在第 3 章的“译注(九)”中，张给出自己对“中国之白铜”的初步研究结果，后来又对其作进一步考证，并于 1957 年发表了题为《略论中国的镍质白铜和它在历史上与欧亚各国的关系》（载《科学》33 卷第 2 期）的论文。经过考证和分析，他针对韦克斯“镍是瑞典金属”的观点指出：世界上最早炼出镍的是中国。20 世纪 60 年代，张资琪在编写《英汉化学专业常用词汇》^③时，在对镍质白铜对应的几种西文名称进行详细的解释和说明时，也指出其最早被中国先民认识和利用的事实：“German Silver 固然可以直译为‘德国银’，但我们必须弄清楚并予以注释的是这所谓‘德国银’，不过是 19 世纪 20 年代一些欧洲化学工艺家在耗费了不少时间和心血后，才成功地仿制出的一种中国镍质白铜。而‘German Silver’这一名称和其他什么德语的‘Neusilber’或法语的‘Maillechort’一样，都只是当时仿造中国白铜的厂家巧立名目，籍以掩盖其意在抹杀我国劳动人民在化学工艺上早已有的成就，从而自炫的伎俩而已。”^[18]

第三，对译注的修订和增释。在张资琪自存的《化学元素发见史》译本中，发现他后来对原来一些译注又有进一步的修订和补充，可惜其译本未能再版。不过，有的增释还是以研究论文的形式另行发表了。例如，第 3 章“译注(六)”关于《天工开物》的说明，张后来通过进一步的考证与研究，撰写了题为《关于宋应星的“天工开物”——“元素发现史”增释之一》的论文，发表在 1956 第 11 期《历史研究》上。在此文中，他对《天工开物》成书时间的不同说法、现存版本来源、国外译本、国外学者译介书中部分内容等情况进行了考证和介绍，并评价曰：“其有功学术，决不在徐文定译‘几何原本’之下。而其书自有其不朽的价值，‘诚足为学界增重’。十九世纪法国东方学家儒莲（S. Julien）屡以之译，刊诸各论学杂志，且辑为专书，自亦有因。”^[19]

① 即菱锌矿。

② 即以炉甘石(菱锌矿)与铜共炼而得的一种铜锌合金。

③ 该《词汇》为未署名的袖珍本，1965 年由武汉大学印刷厂印刷，正文和附录共 479 页，收录名词约 9000 条，深受武汉大学和周边兄弟院校化学和生物专业师生的欢迎。

综上所述,张资珙成功地开辟了一条将西方科学史研究的实证主义编史学方法运用到中国科学史研究的路线。张资珙本来计划乘着 1956 年高等学校“向科学进军”的号召之东风,在完成武汉大学下达的“中国化学史”研究课题过程中,发表系列研究论文后,撰写《中国科学史》,但随后的一波又一波政治运动,使这位雄心勃勃的中国科学史研究工作者未能如愿,就连自己的性命也没能保全下来,这无疑是中国科学史研究事业的一大损失。

四、结语

张资珙是我国近现代科学教育工作者在科学史研究领域卓有成效的代表之一。通晓中西文化,具有良好的西方科学教育背景,注重同西方科学史家的学术讨论和学术交往,是他在中国科学史研究中驾轻就熟,并能做出一定成就的主要原因。他从思想史进路,研究了数千年来于科学上贡献甚微的问题,是“李约瑟难题”提出之前,类似问题的早期解答版本之一。他在研究和著译实践中,遵循实证主义编史学路径,巧妙地对中国古代炼丹等技术在化学发展中的重要作用,进行深入的考察和研究,并给出独到见解。另外,他也不失时机和场合地向世人介绍中国古代科学技术的成就,并与萨顿、李约瑟同道,奉行新人文主义理念,反对科学的“欧洲中心论”,主张多元科学观。总之,张资珙在中国科学史研究领域所做的工作,堪称西方科学史研究理论成功应用于中国科学史研究的典范。

【参考文献】

-
- [1] 张资珙. 译者赘言[M]// (美)韦克斯著, 张资洪译. 化学元素发现史. 上海:中国科学仪器图书公司, 1952: iv.
 - [2] 王治浩. 化学教育家和化学史家张资珙: 纪念张资珙教授诞辰 100 周年[J]. 中国科技史料, 2004, 25(4):287.
 - [3] 张资珙. 从创造社作品里去观察基督教[J]. 青年进步, 1924 (72):45-48.
 - [4] 张资珙. 译者自序[M]// (美)斯罗孙著, 张资珙译. 化学之创造, 上海: 商务印书馆, 1931:1-4.
 - [5] 竺可桢. 竺可桢日记[M]. 北京:人民出版社, 1984:858.
 - [6] Letter from D. K. Djang [??? / Chang Tzu-kung / Zhang Zigong] at Christ's College, Cambridge about his work on translations for a "Collection of Essays on History of Chinese Astronomy and Calendar Making" and other matters and related correspondence. [2010-01-24]. <http://janus.lib.cam.ac.uk/db/node.xsp?id=EAD%2FGBR%2F1928%2FNRI2%2FSCC2%2F3%2F9>.
 - [7] 李约瑟. 中国科学技术史(第 1 卷第 1 分册)[M]. 《中国科学技术史》翻译小组译. 北京:科学出版社, 1975:23.
 - [8] 张资珙. 科学在中国之过去与现在[C]. 沪江大学两广同学会十周年纪念刊. 1926:27-51.
 - [9] 任鸿隽. 说中国无科学之原因[J]. 科学, 1915, 1(1):8-13.
 - [10] 王璉. 中国之科学思想[J]. 科学, 1922, 7(10):1022-1033.
 - [11] 范正宇. 先王之道[M]//冯天瑜. 中华文化辞典. 武汉:武汉大学出版社, 2001:30.
 - [12] 张资珙. 译者赘言[M]// (美)韦克斯著, 张资洪译. 化学元素发现史. 上海:中国科学仪器图书公司, 1952: iv, vi.
 - [13] 袁振东, 郭世杰. 《化学元素发现史》的张资洪译本试析[J]. 中国科技史料, 2004, 25(4):295-296.
 - [14] (美)韦克斯. 化学元素发现史[M]. 张资洪译. 上海:中国科学仪器图书公司, 1952:4-5.
 - [15] (美)韦克斯. 化学元素发现史[M]. 张资洪译. 上海:中国科学仪器图书公司, 1952:8-9.
 - [16] 朱越利, 陈敏. 道教学[M]. 北京: 当代世界出版社, 2000:355.
 - [17] (美)韦克斯. 化学元素发现史[M]. 张资洪译. 上海:中国科学仪器图书公司, 1952:28.
 - [18] 张资珙. 编者赘言[M]//英汉化学专业常用词汇. 武汉: 武汉大学印刷厂, 1965.
 - [19] 张资珙. 宋应星的“天工开物”——“元素发现史”增释之一[J]. 历史研究, 1956,(11):64.