

## 曾国藩与近代中国科技的重新起步

郭红娟 (洛阳师专)

中国在世界科技发展史上,曾经书写下辉煌的篇章,正如英国著名科学史学家李约瑟所说:中国“在公元 3 世纪到 13 世纪之间保持一个西方所望尘莫及的科学知识水平”,而且“中国的这些发明和发现往往远远超过同时代的欧洲,特别是在 15 世纪之前更是如此。”<sup>①</sup>但后来中国科技在时代进步中落伍了,直到 19 世纪中期以后才开始重新起步。在近代中国科技的重新起步过程中,曾国藩扮演了一个举足轻重的角色。本文试从这一侧面加以阐述。

16 世纪至 19 世纪 40 年代,西方科学技术突破了中世纪神学的羁绊,在文艺复兴运动和第一次技术革命的推动下,从落后走向先进,正处在近代的繁荣和发展时期。而这一时期的中国,却处于明、清两个封建王朝的统治时期。科学技术虽然也取得了一些成绩,但总的趋势是走下坡路,逐渐落后于西方。这与中国传统的科技体系有很大关系。中国古代科技是在与西欧隔绝的情况下独自发明和创造的,这就形成了自己特有的发展模式与轨迹。中国古代科技体系一个突出的特点是它有极强的实用性。在封建社会中表现为直接满足封建王朝各方面的需要。“由于它的极端实用性,一旦现实不提出直接的要求,它就没有了发展的动力,这一点与希腊人所开创的科学体系是完全不同的。……另一方面,由于中国科技直接服务于封建社会的需要,封建社会结构本身就为它设定了一个发展的极限,过了这个极限,除非社会结构发生重大变化,这种实用型科技就只有停滞不前。”<sup>②</sup>事实上,中国实用型科技体系在宋元时期(10~14 世纪)已达到了它的极限。此后,明、清封建社会的束缚使科技不可能有太大的突破与发展。

科技交流也是促进科技发展的一条重要途径。西方科技最初是通过耶稣会的传教士们传入中国

的。传教士大批来华是在 16 世纪下半叶,即明朝万历年间。他们中比较有影响的有利玛窦、汤若望、南怀仁、艾儒略、邓玉函等。他们通过译书、讲学等形式,将西方近代初期的天文学、数学、物理学、地理学等学科的知识或多或少地介绍给中国。这些东渐的西学只是在符合封建统治者的需要,而且遇到像康熙那样爱好自然科学的圣君明主时才得以传播。如修订精确的历法,测绘全国版图,供宫廷中观赏和摆设的机械玩具等。当时知识分子中普遍存在的心态是,华夏文明的优越感和对西学的排斥。他们或者认为西学在我国古已有之,只是后来失传,或者认为中学西学不分高下,或者认为西学还不如中学,或者认为西学实际上源于中学。因此,东渐的西学在中国土地上并没有生根发芽,对我国传统的科技体系整体上没有什么触动。到雍正时由于当局对传教士的不满,西学东渐受阻。以后,历代政府厉行闭关锁国政策,使中西方科技的交流陷于中断,人们对欧洲科技的新进展、科学思想、科学方法的新潮流、新手段,茫然无知。这就使得通过科技交流促进中国科技发展的道路完全被堵塞了。中国科技的重新起步是在两次鸦片战争惨败之后的强大刺激之下开始的。

第一次鸦片战争,是东方古老刀矛与西方近代炮舰的拼杀,虽然正义遭到惩罚,野蛮亵渎了文明,但看似偶然的结局,却是必然的归宿:落后就要挨打!残酷的现实,把一些有识之士从“天朝上国”的美梦中惊醒。他们从爱国的立场出发,开始对自己加以反省,并在中西方对比中寻找差距,以寻求救国救民的自强制夷之策。林则徐、魏源是其中的代表。他们从战争的最直接的体验中感受到自己武器技术的落后。魏源指出:“夷之长技三:一战舰,二火器,三养兵练兵之法。”从而提出“师夷长技以制夷”<sup>③</sup>的主张。学

习西方是近代中国走向世界的必经之路。但长期的闭关锁国和妄自尊大,使得当时天朝君臣仍然表现出极度的迂腐与顽固:“今日之事,苟有议征用西洋兵船者,则必曰借助外夷,恐示弱,……使有议制造船械,师夷长技者,则曰糜费;……苟有议翻夷书,刺夷事者,是必曰多事”<sup>①</sup>。学习西方的思想在当时显得曲高和寡。再加上林、魏等不掌握实权,所以,这一思想很难付诸实践。

1851年,太平天国运动爆发,两年多的时间内,就从广西一隅发展到长江流域,建立了与满清政府对峙的南京政权,腐朽的清政府处于风雨飘摇之中。内战方酣,外患又起。1856年到1860年,英法发动了侵略中国的第二次鸦片战争。战败的清政府不仅割地赔款,而且允许外国公使进驻北京,长期以来被视为天朝体面的三跪九叩礼被取消,天朝的“尊严”丧失殆尽。不甘退出历史舞台的统治者,在内忧外患的沉重打击之下,也开始作政策上的调整,掀起了以“自强”、“求富”为口号的洋务运动。他们认为,“自强以练兵为要”,而“练兵又以制器为先”,要求学习西方的科学技术。曾国藩则是这一运动的开创者。他说:“欲求自强之道,总以修政事、求贤才为急务,以学作炸炮、学造轮船等具为下手工夫。”<sup>②</sup>作炸炮、造轮船固然在于御侮以自强,但更直接的目的在于镇压太平军。1861年,当湘军与太平军打得难解难分的时候,曾国藩上奏清廷,指出:“购买外洋船炮,则为今日救时之第一要务。……购成之后,访募覃思之士,智巧之匠,始而演习,继而试造,不过一二年,火轮船必为中外官民通行之物,可以剿发逆,可以勤远略。”<sup>③</sup>由此可见,曾国藩办洋务、兴科技仍然具有极强的“实用性”的特点。但按照从购买船炮到自制船炮逻辑的发展,其客观的结果却是为近代科技的重新起步提供了直接的契机。在镇压太平天国运动中崛起的曾国藩也有足够的实力把“师夷长技”的思想付诸实施。因为曾国藩及其所部湘军,不仅拥有强大的军事力量,而且掌握着极大的财权和政权,是当时最大的地方实力派。他们的作为在极大程度上影响着近代中国格局的发展。

科技的发展离不开科技工作者的努力,人才是科技发展的关键。曾国藩一生以知人善任著称。他带兵之后,设立幕府,广泛征士,将发现和造就人才作为“着力”之处。他告诫部下:“求人之道,须如白圭之治生,如鹰隼之击物,不得不休。”<sup>④</sup>曾国藩对容闳的态度体现了他求才若渴的人才观。容闳早年留学美

国,毕业于耶鲁大学。1855年,他抱着使中国致富强的愿望回到祖国。当曾国藩了解到容闳熟悉西学、精通英文等情况后,便几次托人奉书劝驾。在曾国藩的感召下,容闳于1863年(同治二年)阴历九月抵达安庆曾国藩大营,成为其幕府中的重要一员。曾国藩不仅自己极力罗致人才,而且托弟子朋友多方设法搜求。于是,当时凡有一技一艺之能者,无不争鬻于其门。幕府宾僚盛极一时。曾目睹这一景况的容闳说:“总督幕府中亦有百人左右。幕府外更有后补之官员,怀才之士子,凡法律、算学、天文、机器等等专门家,无不毕集,几乎举全国人才之精华,汇集于此。”<sup>⑤</sup>在曾国藩的幕僚群体中,既有传统士绅,也有新型知识人才。如当时享有盛名的李善兰、华蘅芳、龚芸棠、徐建寅、徐寿等。大量科技人才涌入曾国藩幕府,便使近代中国最有实力的权势派人物与智慧派人物结合起来,为近代科技的起步提供了可能。

19世纪60年代,中外关系的发展也为科技的起步提供了一个相对宽松的政治环境。从1840年到1860年,西方列强通过二次鸦片战争从中国攫取了种种侵略权益,但同时,他们也感到,要使这些权益得以兑现就必须扶植清政府,使它不致于垮台。就清政府来讲,两次鸦片战争的失败以及英法联军于1860年占领北京并焚毁圆明园的事实,使得一部分人认识到现代西方人与早先骚扰中国的外夷是根本不同的。他们开始重新认识国际形势,并要求加强与西方的联系。故“1861年以后,在中国的对外关系中开始出现了一个新时代。”<sup>⑥</sup>1861年总理各国事务衙门设立,便是这个新时代到来的标志。中外合作的格局逐步完成。中国科技具有了通过中西文化交流重新起步的外部条件。

### 三

曾国藩的洋务活动,在以下几个方面都对近代科技的重新起步产生了积极影响。

(一)制造军械。武器的优劣,直接影响着战争的进程和结局。在镇压太平天国运动的过程中,曾国藩领略了“坚船利炮”的威力。他在《请催广东续解洋炮片》中说:“湘潭、岳州两次大胜,实赖洋炮之力”,“且江面非可遽清,水师尚须增添,尤须有洋炮陆续接济,乃能收愈战愈精之效。”<sup>⑦</sup>湘军与太平军作战,实力对峙在水战而不在陆战,所以,他通过各种途径购买洋枪洋炮装备湘军。但就当时来讲,购买洋枪洋炮,糜费极多,故而1860年攻下安庆,曾国藩就于次

年设立“安庆内军械所”，仿制洋枪洋炮。虽然生产方法基本上还没有脱离手工状态，但它是“近代军用工业的雏形或前奏”。<sup>①</sup>战争的环境，使近代中国科技首先在军工技术方面开始重新起步。

“安庆内军械所”是曾国藩采用其幕僚徐寿和华蘅芳的建议而设立的。之后，又任用他们主持研制轮船。由于资料缺乏，曾国藩便送他们到当时清政府购买的外国轮船上考察学习。在曾国藩的支持之下，徐寿、华蘅芳等科技人员潜心研究，“一切事宜，皆由手造，不假外人”<sup>②</sup>。历时数月，终于制成了中国近代第一台实用性蒸汽轮机模型。它的结构与当时世界先进水平的往复式蒸汽机相类似。曾国藩看到实验后很受鼓舞，他在日记中兴奋地写道：“华蘅芳、徐寿所作火轮船之机来此试演。其法以火蒸水，气贯如筒……。窃喜洋人之智巧，我中国人亦能为之，彼不能傲我以其所不知矣。”<sup>③</sup>汽机试制成功后，又进行船体的试制工作。1863年阴历年底终于研制成一艘木壳小轮船。该船长约二丈八九尺，航速每小时二十五、六里。虽然此船有“行驶迟钝，不甚得法”<sup>④</sup>的缺点，但“它是中国自己制造的第一艘蒸汽轮船，标志中国近代造船业的诞生”。<sup>⑤</sup>在曾国藩的鼓励和关怀下，徐寿、华蘅芳等人继续研制，于1865年完成火轮船的放大试制工作。曾国藩命名“黄鹄”号。次年，“黄鹄”号在南京下关江面试航。该船重2吨，长55尺，蒸汽机为高压引擎，单汽筒，直径1尺，长2尺。轮船回船轴长14尺，直径2.4尺。锅炉长11尺，直径2尺。船舱设在回转轴后面，机器设在船的前部。试航时速顺流28里，逆流16里。以上二船虽是机动船，但生产过程大部分是手工完成的，且属试验性质，非批量制造。采用机器生产，是从江南制造局开始的。

江南制造局之设，出于曾国藩幕僚的计议，而容闳则是一个关键性的人物。容闳认为：“中国今日欲建设机器厂，必先立普通基础为主，不宜专以供特别之应用。”建议曾国藩“先立一母厂，再由母厂以造出其他各种机器厂”。<sup>⑥</sup>曾国藩采纳了他的建议，派徐寿、华蘅芳等人筹建江南制造局，派容闳到美国购买机器。1865年，这批100余台的机器设备运抵上海，构成江南制造局的一个重要组成部分。另两个部分是李鸿章买下的美商在虹口的旗记铁厂，以及上海洋炮局和苏州洋炮局的设备。后来又陆续添置设备和扩大工厂规模。“到了甲午中日战争之前，已发展成为不仅是中国最大、最先进的近代企业，在东亚也首屈一指。”<sup>⑦</sup>1865年，江南制造局开局之初，先造枪

炮，1867年，曾国藩主张制造轮船，并奏请拨留江海关洋税二成，其中一成作为制造轮船之用。1868年，第一艘轮船“恬吉”（后改为“惠吉”）号下水，曾国藩亲自登舟试行。该船长185尺，宽27.2尺，马力392匹，载重600吨，配炮9门，属木质明轮，汽炉、船壳自造，机器购买旧的加以修整。这是近代中国工业诞生后的第一艘自制轮船。在当时引起国内外的普遍关注。到1885年，该局共造出8艘兵轮，7艘小型船只，计15艘。该局除了制造轮船、枪炮军火外，也制造了不少机器，带动和促进了近代基础工业的发展。

（二）派遣留学生。科技的发展，就要求有相应的科技教育为之培养后劲人才。中国传统的教育体制，把科举考试作为目标，按八股文取士，以朱熹所注的四书五经为辨别是非优劣的标准，引导知识分子潜心古籍，埋头于著疏、考据，从而使学术界脱离生产、脱离实际、脱离对自然界的观察和研究。这种状况远远不能适应科技发展的需要。故而从长远考虑，曾国藩采纳容闳的建议，派遣留学生出国学习，于是，中国近代第一个官派留学生的方案得以实现。从1872年到1875年，清政府派出四批共120名幼童赴美留学。尽管曾国藩死后，由于顽固派的极力破坏，清政府于1881年撤回了所有留美学生，使原定二十年的教育计划夭折了，但是，这批留美归来的学生带回了先进的科技文化知识，并且在他们中间涌现了近代中国第一批著名的科学家。

詹天佑（1861—1919年），广东南海人，清政府首批留学生之一。1881年毕业于耶鲁大学，学习工程专业。归国后，曾任教于福州船政局、广东博学馆、广东海图水陆师学堂。1888年调至唐津铁路工地，从此，为中国铁路事业屡建功勋。京沈线上要修建滦河大桥工程，英、日、德三国工程师先后未能攻克，在万般无奈的情况下，只好让位给年轻的中国人詹天佑。他分析了外国人屡次失败的原因，研究了滦河河床的地质状况，经过缜密的勘查测量，重新选定桥址，以中国传统方法配合必要的机器打桩，如期架起滦河大桥。这是中国工程师主持建造的第一座近代铁路大桥。他的杰出成绩，受到国内外同行的赞誉，不久，被聘为英国工程研究会会员。1905年，他又受命主持了举世瞩目的京张铁路工程。针对险恶复杂的地理状况，他采用“人字形”线路，于1909年提前两年竣工，这是中国第一条由中国人独立完成全部设计与施工任务的铁路。在中国积弱不堪的那个年代，詹天佑的成绩尤使中国人民扬眉吐气。此外，留美学生周

万鹏曾主持规划和勘测了宁汉、桂滇等电报干线,并辑录《万国电报通例》一书,由邮传部在国内推广,使中国电政逐渐趋向标准化,还将莫尔斯电报机改为新创的韦斯敦机,使上海电报局趋向当时世界先进水平。留美学生邝荣光和吴仰曾著名的采矿工程师。对中国近代最大的用机械开采的煤矿——开平煤矿贡献卓著。曾国藩所开创的官派留学生开拓了学习西方科学文化的风气,同时也将中国的科学技术水平推向前进。

(三)创设江南制造局翻译馆。近代中国科技的另一项重要内容便是广泛的译书活动。曾国藩在促进这一活动的开展方面颇有建树。科学技术只有在交流中才能前进和发展,对于科技落后的中国来说,吸取西方优秀的科技成果,为我所用,以为创新的基础就更显必要。特别是随着洋务运动的发展和大批机器的引进,对科学原理的掌握就很重要,因而必须广泛翻译西方科学技术书籍。曾国藩认为:“翻译一事,系制造之根本。洋人制器出于算学,其中奥妙皆有图说可寻。特以彼此文义捍格不通,故虽日习其器,究不明夫用器与制器之所以然。本年局中委员于翻译甚为究心,先后订请英国伟烈亚力、美国傅兰雅、玛高温三名,专择有裨制造之书,详细翻出。现已译成《气机发轫》《气机问答》《运规约指》《泰西采煤图说》四种,拟俟学馆建成,即选聪颖子弟随同学习,立设课程,先从图说入手,切实研究,庶几以理融贯,不必假手洋人。亦可引伸,另勒成书。”<sup>①</sup>于是,在曾国藩的主持下,江南制造总局于1868年专门设立了翻译馆,先后聘请了十多位热心中外文化交流的西方传教士,网罗了当时国内许多著名学者进行翻译。到1907年,江南制造局的科技人员先后译成图书180多种,内容涉及船政、工程、矿学、格致、数学、电学、光学、声学、化学、天文、地理、医学、农学、历史、政治等20多个学科,所译书籍占到同期全国译书总量的一半。这些书籍的出版,不仅瓦解了中国几千年来的传统的知识体系,而且使中国知识分子的眼界拓展到中国传统自然科学范畴以外,掌握了更多的科学新知,为中国近代科学中许多学科的诞生奠定了基础。

在中国科技知识分子群中,数学研究的力量最为雄厚,因此,西方高等数学的翻译成就比较显著。在李善兰翻译的基础上,华蘅芳翻译了《代数学》25卷,《代数难题解法》16卷,把较为新近的西方代数著作介绍到中国。他翻译的《决疑数学》10卷首次将概

率论介绍到中国。徐建寅与傅兰雅合译的《运规约指》3卷,把初等实用几何学的内容介绍过来。

在化学方面,徐寿编的新的汉字表达元素符号,许多名称如钠、锰、镍、镁等今天还在使用。在他的《化学鉴原》中第一次出现了中文元素表。他的《化学考质》及《化学求数》分别为我国第一本定性化学分析和定量化学分析的著作。徐建寅的《化学分原》将西方近代分析化学系统地介绍到中国。

在天文学方面,首次介绍哥白尼学说的是《谈天》,它曾由李善兰译出(咸丰九年),后来,江南制造局在1881年又由徐建寅续补了直到1871年的新成果,并再次刊印出版。这是一本天体力学的专著。

此外,地质学、物理学等近代知识也被介绍进来。

封建主义的束缚,资本主义的侵略,造成了近代中国的落后与贫穷。经济的发展不可能为科技提供强大的内在发展动力,这就使近代中国科技不可能涉足近代科技的前沿,而主要是以引进、传播西方科技为主。

曾国藩支持科技人员刊刻,出版自己所著、所译科技书籍,对近代科技的发展也产生了积极作用。李善兰是中国近代数学的开拓者。1852年,他与伟烈亚力合作,翻译《几何原本》后9卷,并于1857年出版。由于战争,印行不久,版被火毁。曾国藩得知这一情况后,就嘱咐李善兰取后9卷重校付刊。“继思无前六卷则初学无由得其蹊径”<sup>②</sup>,因并取前6卷属校刊之。并让自己的儿子曾纪泽代作序,以示重视。在曾国藩的资助下,1865年金陵书局出版了15卷足本《几何原本》这一著作对于西方近代数学在中国传播具有深远的影响。

总之,中国科技的重新起步是从近代开始的,而曾国藩以他特有的品格、学识、地位和权势为之做出了重大贡献。对此,我们应给以充分的肯定。

## 注释

- ① 李约瑟著.中国科学技术史(第1卷,第1分册).科学出版社,1975,3.
- ② 吴国盛.科学的历程(上册).湖南科学技术出版社,1995,271-272.
- ③④ 魏源.海国图志·筹海篇.鸦片战争,第5卷,神州国光社,1954,567-566-567.
- ⑤⑥ 曾国藩全集(日记).岳麓书社,1988,748-766.

# 应该实事求是地评价《英汉大词典》

恽聪 (泉州师专)

陆谷孙教授主编的《英汉大词典》镶嵌着诸多绚丽多彩的宝珠,百名专家学者智慧的结晶成为流芳百世的千琢良玉。《英汉大词典》——这一嘉惠英语学子的璀璨明珠,光彩夺目。

佳书难得,好事多磨。这份瑰宝一问世,便引起社会各界的关注。《英汉大词典》评论文章接二连三,公说公有理,婆说婆有理,莫衷一是。

截然不同的两篇评论是:陈忠诚先生的“《英汉大词典》隐患之曝光”(载《中国图书评论》1992年第4期)和万方先生的“析‘《英汉大词典》隐患之曝光’”(载《外国语》1994年第3期)。陈在文中提及他对该词典抽样调查的结果认为,该词典质量还存在着很多问题。万则认为,《英汉大词典》盖世无双,炉火纯青。

1. 陈指出:“违反起码常识,如该词典第2页左栏第13-14行所称‘在……日记中,常常省略不定冠词’云云是违反常识的。言语实践告诉我们,在……日记中常常不省略不定冠词。可见其质量之一斑。”

万则胸有成竹,情绪激昂,列举3例驳斥了陈的看法。

2. 陈指责:“缩略词如BBC之类,连小型英语词书如LDOCE,ALD都标注重音,而《英汉大词典》却

一律不标,其简陋可见。”

万则认为,《英汉大词典》参照英美大学词典对缩略词的一般处理法而制订体例第15条,没有必要非跟LDOCE等词典的体例走不可,这自然反经合义。

3. 陈说:“连常用的诸如bonus question, Kuwaiti, hair conditioner之类的词语也无法在《英汉大词典》中查到,收词可谓贫乏。”

万觉得《英汉大词典》以十来种英美大学版词典及《牛津补编》多种新词词典、俚语词典等的收词范围为依据,这是放之四海而皆准的收词标准,陈以一己所见擅定“常用词”的标准是断然不能接受的。

4. 陈认为“《英汉大词典》无辨异,与《远东》《英华》相比,岂非后来居下?”

万则认为陈是胸无点墨,理由是:辨异并非编纂词典必不可少的项目,英美各大词典也或有或无,各词典有各词典的宗旨。《英汉大词典》在前言中说明“重客观描述……尽量避免作……评判和……裁断”,就是不设辨异的原因之一。

5. red tape, haute erole, gunggho等复合词一律不注其属何种词性,陈因此觉得《英汉大词典》连《英华大词典》也不如。

⑥ 曾国藩全集(奏稿). 岳麓书社, 1987, 1603.

⑦ 曾国藩全集(书信). 岳麓书社, 1991, 1506.

⑧ ⑬ 容纯甫. 西学东渐记. 民国丛书.

⑨ 费正清. 剑桥中国晚清史(下卷). 中国社会科学出版社, 1993, 87.

⑩ 曾国藩全集(奏稿). 岳麓书社, 1987, 161.

⑪ 张国辉著. 洋务运动与中国近代企业. 中国社会科学出版社, 1979, 23.

⑫ 徐珂. 清稗类钞(工艺类), 中华书局, 1984,

2360.

⑭ ⑮ 曾国藩全集(奏稿). 岳麓书社, 1993, 6091-6093.

⑯ ⑰ 沈毅. 中国清代科技史. 人民出版社, 1994, 32-33.

⑱ (台)近代中国史料丛刊: 曾惠敏公遗集(文集)卷1, 26.

【责任编辑 郑荣】