

明清科学技术与明末清初实学思潮

杜石然

明末清初,在漫长的中华文明史上,虽然比较短暂,但它却是一个很有特色的时期。这些特色可以概括为以下几个方面:

(1) 腐朽的明王朝的逐渐衰亡和新兴的清王朝的逐渐兴起。

(2) 在经济上则是传统封建经济的繁荣和商品经济的抬头。

(3) 为了开拓海外市场和殖民地,西方的一些大航海时期的先进国家向东方挺进,并且开始进入中国。伴之而来的则是西学(科学技术是其中的主要内容之一)的传入及其影响的日益扩大(当然其中也包括有中、西学之间的相互对立,排斥以及融合)。

(4) 在人们的思想方面,则是明中叶所兴起的王阳明心学开始分化。在人们对王学末流的批判过程中,兴起了一股经世致用,以求实、务实为中心内容的实学思潮。在明末清初的社会背景之下实学思潮得以兴起和发展,反过来,实学思潮也推动了明末清初中国社会各个方面的前进和发展,其中也包含科学技术的进步和发展在内。

明末清初时期的科学技术便是在上述种种社会背景之下,尤其是在西学传入和实学兴起的社会背景之下发展起来的。本文拟以明末清初时期的科学技术为中心,探讨一下中国传统科学技术的发展和西学的传入以及和实学兴起之间的关系。

一,明代以前的中国科学技术

在明代以前,中国传统的科学技术曾经走过了一条漫长的历史之路。中国的先民们,在经历了大约200多万年以上的旧石器时代之后,终于进入了新石器时代。在距今7,8千年前,更进入了农耕社会(南方是以浙江河姆渡遗址为代表的稻文化,北方则是以河北河南磁山—裴李岗遗址为代表的粟文化)。

大约是在公元前21世纪前后,中国开始进入了王朝社会。最早的三个王朝依次是:夏(前21世纪—前16世纪)、商(前16世纪—前11世纪)、周。

周又分西周(前11世纪——前771年)和东周。东周又分为春秋时代(前770——前476年)和战国时代(前475——前221年)。

出土文物表明,在夏末商初,中国开始进入了青铜时代,而整个商代和西周都可以说是青铜器的鼎盛时期。到了东周的春秋时代中晚期,中国更进一步开始进入铁器时代。但是似乎只有到了战国甚至是前汉时代,在古代中国方才可以说是钢铁时代的真正到来。

春秋战国时代,对中华文明史讲来,是一个非常重要的时代。社会发生急剧变化,五霸七雄等强国相互争夺,社会思想方面则出现了诸子蜂起,百家争鸣的局面。各家学说争论的重点,乃是社会秩序的维护,道德观,伦理观,价值观等等。因此在百家思想当中,涉及到与科学技术有关的内容不是很多,但是也有一些思想则是值得指出的,特别是对后世具有长期影响的儒、道两大家说来,是有一些思想是值得指出的。例如:

(1)儒家(尤其是汉儒)的讲“究天人之际”和道家讲究“人法地,地法天,天法道,道法自然”(《老子》第25章)等等。虽然都谈到了天人关系,但大都是要人们顺从天意,却很少有要人对天、地等自然界的实质进行研究的意思。实际上先秦诸子,对自然科学的研究都是比较缺乏的。虽然在孟子那里可以看到“苟求其故,虽千岁之日至,可坐而致也”之类(晚清科学家李善兰就曾用“苟求其故”的话来提倡科学精神),但是孟子思想的中心还是讲究“性善”学说、讲究“王道”“霸道”、“民为贵”等等探讨如何修身、齐家、治国、平天下的大道理的。

(2)在诸子百家的显学之中,特别是儒、道两家,不仅缺乏关于科学技术的研究,而且可以说他们对此都是持比较反对态度的。儒家把它们看成是“奇技淫巧”,认为纣之所以失天下就是因为他“作奇技淫巧以悦妇人”(《尚书·泰誓下》),还说“作淫声、异服、奇技、奇器,杀。”(《礼记·王制》),还认为“凡执技以事上者,祝、史、射、御、医、卜及百工。凡执技以事上者,不二事,不移官,出乡不与士齿”(《礼记·王制》),可见科技工作者的地位是很卑贱的,而且不时还有被杀头的危险。而道家则认为:“人多利器,国家兹昏;人多技巧,奇物兹起;”(《老子》第五十七章)“常使民无知无欲”(《老子》第三章)“民之难治,以其智多”“古之善为道者,非以明民,将以愚之”(《老子》第六十五章)。

(3)儒家说“玩物丧志”、“君子不器”,君子要追求“大学之道”等等。道家

说“形而上者谓之道,形而下者谓之器”等等。他们所追求的大都属于精神境界、伦理道德的范畴,大都把它们放置在第一位的位置。

(4)战国以后的中国社会,儒家一直处于统治的地位。统治者心里也明白,在治理国家方面,单单只是一味的追求思想意识、伦理道德也还是不够的,也还有必要解决国计民生的问题,这也就是儒家传统思想中“经世致用”的思想。这一思想虽然并不能形成对科学技术发展的强大推动,但是对科学技术的发展终归还是有好处的。

(5)战国时期,诸家蜂起,百家争鸣,名家辩学很是发达。这种争鸣对学术的发展(包括科学技术在内)肯定是有利的。在其后的中国历史进程中,也是如此。

(6)在先秦诸子百家之中,相对的说,墨家则是比较重视科学技术的,而且同时墨家还对古代逻辑学的发展有所建树。但是墨家的这许多建树,也并不是为了自然奥秘的探索和对各种技术的深入研究,它们乃是为了贯彻墨家的政治主张——“兼爱”、“尚同”、“非攻”等“十事”来服务的。人们也都知道,墨家并没有像儒家和道家那样得到持续的发展,秦汉以后几乎成为绝学,在社会上也很少具有什么影响力。

在战国时期形理的以上这许多思想、意识形态方面的东西,长期的影响着其后的中国社会。

秦王朝(前221—前206年)创建了统一的大帝国,但非常短命。两汉(西汉,前206—公元23年;东汉,公元25—220年)继之,汉承秦制,他继承了秦代废分封,立郡县,车同轨,文同书,统一度量衡等制度。汉武帝罢黜百家独尊儒术之后,更加强了大一统的思想统治,随之而来的便是以儒家经典为中心的两汉经学的发达。

两汉时期,以其伟大浑厚的气魄,大体上奠定了其后大约持续二千年左右封建文明的基础。从科学技术方面来讲,两汉时期所开创的模式,有很多便成了为后世所遵循的样板。例如数学方面的《九章算术》、天文历法方面的《汉书·律历志》、地理学方面的《汉书·地理志》、医学方面的《黄帝内经》和《伤寒杂病论》、药学方面的《神农本草经》等等,都是中国传统的天、算、医、药等学科的样本书,其模式长时期的为后世所奉行。从中国古代文明史的角度来讲,汉代是一个创立模式、树立样板的时代。对科学技术史来讲,就更是如此。

西汉末期两汉经学一时极盛,讖纬之学兴起,反讖纬的斗争随即发生,东汉以来学术思想的潮流逐渐发生转变,为其后的魏晋玄学张本。

魏(220—265)晋(265—420)时代以及紧随其后的南北朝时代(420—518),虽然战争频仍,但也是玄学(亦可看成是新道家)和佛学开始流行的时代,清谈、辩难的风气流行,人们向往着对“越名教,任自然”的追求,向往着一定程度的思想解放。同时,伴随佛学而来的是印度等西域文明的传入,对中国传统文明的发展也是一个新鲜的刺激。在这种社会背景之下,于是人们便创造出包括哲学、文学、艺术等各个方面在内的极其光辉而且是绚丽多彩的六朝文化。在科学技术方面,魏晋时期的数学家刘徽在263年写出了著名的《九章算术注》,对《九章算术》这部古代数学的经典著作进行了注释。和当时学术风气——即对前世经典多所注释的风气相关连,六朝时期的注释家们大都在注释中提出了自己的新观点、新见解。刘徽也是如此。刘徽提出了用不断倍增圆的内接正多边形边数来逼近圆周的创新方法——“割圆术”,相当于算得了3.14 或是3.1416的圆周率。《九章算术》只是提出问题和解答,刘徽的注释则提出了相应的证明,提出“析理以词,解体用图”(逻辑推理和利用几何图形的方法来进行证明)的方法。刘徽发展了位值制和极限论的思想。刘徽还总结了古代地图学所利用的测量数学,写出了《海岛算经》一书。南朝宋齐时代的数学家祖冲之决不“虚推古人”,努力创新,“破章法”编造出有名的《大明历》,并且计算出圆周率的正确数值应介于3.1415926和3.1415927之间,作到了小数点后7位数字准确。继刘徽之后,祖冲之(和他的儿子祖暅)还正确而巧妙的解决了球体体积的计算问题。在天文学方面,除开祖冲之的《大明历》之外,虞喜首先发现岁差现象(330年),张子信(北齐时人)发现了太阳和五星运动的不均匀性,这些发现都属于是开创性的发现。医药学方面则出现了王叔和的《脉经》、皇甫谧的《针灸甲乙经》、陶弘景的《神农本草经集注》、葛洪的《肘后方》等开创性的工作。农学方面则出现了影响于后世的样板书——贾思勰所著的《齐民要术》。炼丹术作为寻求长生不老的灵丹妙药,早自秦皇汉武这些帝王,即已开始差命方士们大力探求。到了南北朝时期,追求享乐妄图服饵成仙的思想,伴同道教的兴起,炼丹术也兴盛起来。在炼丹的过程中,人们也积累了一定的原始化学知识。

魏晋南北朝之后,经过短暂的隋朝(581—618),便进入了伟大的统一大

帝国唐王朝(618—907)。唐王朝继承了前代的文化积累,加之又是结束了长期战乱频仍之后建立起来的,她接受了隋王朝迅速覆亡的历史教训,直到唐中叶以前社会比较安定,经济得到了发展,这使得有唐一代的大部分时间都堪称是一代盛世。科举取士制度继续施行,同时佛、道二教盛行。唐诗,和晋字、汉文章并称为中华文明的瑰宝,韵文盛行而且受到官方的鼓励,因此而对社会文化其他方面的影响则是显而易见的。以上的种种情况都使得有唐一代的科学技术,从其创造性价值讲来,既不如前一时期的魏晋南北朝时期,更不如其后的宋元时期。如果说唐代科学技术还有若干成就的话,也大都是和一统的大帝国紧密相关的。多次改历和对精密历法的追求、包括数学教育在内的国家教育制度的制定、国家医经药典的编撰和颁行、大运河的开凿和漕运的兴盛、具有当时世界一流水平的大都市长安城和洛阳城的兴建、与包括印度在内的西域各国家地区之间的科学技术文化交流等等就是具体的例证。

唐代末年,镇藩割据,又经过五个王朝轮番登场的五代时期之后,最终建立起来了统一的宋王朝(960—1279)。宋王朝的大部分时间大都受到来自北方少数民族统治的辽和金以及后来的元的入侵困扰,但是在战争的间歇期间,社会的经济还是得到了较大的发展。自唐中叶开始的土地占有制度以及地租形式的变革,使得土地买卖更加自由化,词人辛弃疾词中所写的“千年田,换八百主”(调:“最高楼”。见邓广明《稼轩词编年笺注》,1978,278—280页),正是关于当时土地买卖过程加速的写照。同时,农民对地主的人身依附关系也得到了相对的减弱。所有这一切都使得生产者的积极性有所提高,从而使宋代的农业生产有了较大的增长。与此同时,各种手工业也有了较大的发展,纺织、造纸、矿冶、制瓷、造船、兵器制造等行业都十分发达。号称中国古代三大发明的:火药、印刷术、指南针,到宋代,都已达到了实际应用和继续向前发展的阶段。都市繁荣,海外贸易发达,国内各地区、各民族之间以及与世界其他国家和地区之间的文化交流不断加强。科举考试制度的日益成熟,提高了其他出身低微的人参与学习、考试的积极性。出身低微的人的一些科技创造,有更多机会出现在各种著作之中。正如《梦溪笔谈》的作者沈括所说:“至于技巧器械,大小尺寸,黑黄苍赤,岂能尽出于圣人,百工、群有司、市井田野之人莫不预焉。”(见沈括《长兴集·上欧阳参政书》)自唐中叶开始的重新振兴儒家思想以及提倡古文的运动,到了宋代已经酿成了一

股求新、探索、改革、重新振兴的社会思潮。在这种思潮的社会背景之下，“宋明理学”的哲学体系逐渐形成，传统儒家思想中的“经世致用”思想也再次抬头。像记载了多种科学技术成就的《梦溪笔谈》的作者沈括那样“博学善文，于天文、方志、律历、音乐、医药、卜算、无所不通，皆有所论著”（《宋史·列传第90·沈括》条）的百科全书式的人物和思想，比比皆是。曾经领衔研制出“水运仪象台”（水动力天文钟）的苏颂也是“自书契以来，经史、九流、百家之说，至于图纬、律吕、星官、算法、山经、本草，无所不通”（见《宋史·列传第99·苏颂》条）。政治改革家的王安石也说自己是“自百家诸子之书，至于难经、素问、本草、诸小说无所不读，农夫、女工无所不问”（王安石《临川先生文集·第73卷·答曾子固书》）。在这种求新、探索以及经世致用的社会思潮影响下，社会生产和科学技术都有了很大的发展。从而也使得宋代的科学技术，在中国古代传统科学技术发展的历史过程中形成为过去从来没有过的最高潮。而且这一高潮的势头，在许多学科中一直保持到元代。

元代（1279—1368）的蒙古贵族，以驍悍的铁骑兵横扫中原并且大兵向西直捣中、西亚广大地区，其锋线甚至远达欧洲，横跨欧亚大陆，建起了蒙古的四大汗国。在中国地域内，元世祖忽必烈，奠都北京，把辽（907—1125）、金（1115—1234）以来逐渐形成的北方文化中心推向新的高度。在历法方面编制了传统历法中的著名历法《授时历》（1280），数学则出现了著名的《四元玉鉴》（1303）等名著，农学则出现了宋元四大农书，医学则出现了金元四大家等等。

二 明代的科学技术

明代的科学技术是在继承明代以前中国传统科学技术的基础上，又在明代的社会背景之下存续和向前发展的。在明初，明王朝即采取了极力巩固自己政权的政策。在政治上，实行了高度的中央集权，使封建专制统治达到了前代所无的空前程度。在经济方面，则采取了轻徭薄赋、发展经济的政策。从而使明初百余年间，农业、手工业、交通运输、国内外商业贸易等等都得到了很大的发展。特别是到了明中叶以后，在东南沿海的一些经济发展较好的地方，某些手工业部门，例如纺织、冶铁、造船、造纸、制瓷等部门，商品经济都得到了较大的发展，出现了某些与西方文艺复兴以后产业革命以前相

类似的一些社会局面。

但是明代的科学技术,就其发展趋势而言,其创造力则远不如宋元时代,停滞不前,而且是以天文数学为尤甚。造成这种停滞不前的原因,则是多方面的。从社会的经济原因来看,小农经济仍然是明代社会的主要经济形态,而与西方社会新兴商品经济相类似的生产方式始终未能形成。而且政治统治严厉,特务横行,文网严酷。尤其是以八股文科举取士,几乎扼杀了一切创造性的思想。另一方面,从明中叶开始王阳明所倡导的心学流行。士大夫们以崇尚空谈理性,轻视一切经世致用的实学,蔑视科学技术,以为都是奇技淫巧。

当然,造成明代科学技术停滞不前的原因还有很多。明王朝对科学发展所采取的政策,也是一个很重要的因素。其中对天文历法所采取的政策,尤其可以作为比较突出的例子。

明王朝,从开国之初,因鉴于历史上的农民起义多有利用天文星象以蛊惑民心者,故而“国初学天文有厉禁,习历者遣戍,造历者殊死”(见沈德符《万历野获编》),这使得人们不敢也不愿研习历法,因此形成天文历法人才越来越缺乏的局面。明王朝所施行的《大统历》,实际上是沿用了元王朝的《授时历》(1280年颁行)。到明代成化年间已经累计使用了三百余年。《授时历》虽然号称是中国历史上的优秀历法,长期使用仍然必定会出现误差。因此“成化以后,交食往往不验,议改历者纷纷”(见《明史·历志》,下同)。成化17年(1481年)真定教谕俞正己上“改历议”,但是管理历法的礼部却认为他“轻率狂妄,宜正其罪”。其后于成化19年(1483年)、正德13年(1518年)、15年(1520年)、嘉靖2年(1523年)都不断有人建议改革历法,但是都被朝廷以“祖制不可变”“古法未可轻改”等为理由不予采纳。一直到了万历5年(1584年)方才有人敢于对朝廷不准私习天文历法的禁令提出异议,同时也出现了一些有关天文历法的私人著作。

万历38年(1610年)11月朔,朝廷的日食预报再次发生错误。由于五官正周子愚的建议,明王朝方才决定“翰林院检讨徐光启、南京工部员外郎李之藻亦皆精心历理,可与(庞)迪峨、(熊)三拔等同译西洋法”。庞迪峨、熊三拔都是来华的西方传教士。此时,西方的天文历法知识已经伴随西方传教士开始传入中国。但是,明王朝之所以同意翻译西方天文历法知识,还只不过是“想以西法供(邢)运路等参订修改之用”。邢云路,是主持以中法进行改历

的官员。一直到崇祯2年(1629年)5月朔日食,证明了徐光其等人以西法推算的结果最为精确,明王朝方才正式任命徐光启“督修历法”。历法改革工作,在经过一个半世纪的拖延之后,终于走上了正轨。但是不久明王朝覆亡,徐光启等人的工作,实际上为清初历法改革工作做好了准备。明亡之后,传教士们又将明末所编《崇祯历书》改头换面改成《西洋历法新书》,献给满清朝廷,成为编制《时宪历》的基础。

与天文历法关系密切的数学,在明代同样也是很少有所发展。徐光启在谈到数学得不到顺利发展的社会原因时说:“算术之学特废于近代数百年间耳。废之缘有二:其一为名理之儒士直天下之实事,其一为妖妄之术谬言术有神理,能知来藏往,靡所不效。卒于神者无一效,而实者无一存,往昔圣人所以制世利用之大法,曾不能得之士大夫间,而术业政事,尽逊于古初远矣。”(《徐光启集·刻〈同文算指〉序》)

但是到了明末清初时期,由于实学思潮的兴起和西学的传入,天文历法和数学的发展,和整个其他的科学技术一样,迎来了新的转机。

三 西学的传入

当中国的传统文明还在传统的老路上徘徊而且踏步不前的时候,西方的近代文明(包括科学技术在内),经过文艺复兴时期,却在大大踏步的向前发展。

伴随着西方文明的发展,伴随着早期的殖民活动,传教士们展开了世界范围的广泛活动,来到了远东,来到了中国。早期来到远东、来到中国的传教士大都属于耶稣会(当然也有属于圣芳济会、多明峨会的)。耶稣会是伊纳爵·罗耀拉(Ignatius Loyola,西班牙,1491—1556)所创立,其目的是为了反对宗教改革,抵抗新教,为旧教开拓新的传教领域。耶稣会,在西方科学史上,是以反对哥白尼的日心说,维护中世纪陈旧的经院哲学而著称的。她在西方是反对科学革命的一股势力。但是在东方,历史却让她扮演了西方科学技术传播者的角色。

首先来到远东地区的传教士,其中有耶稣会最初成员之一的圣方济各·沙勿略(S. Franciscus Xaverius, 西班牙, ?—1552)。沙勿略1549年来到日本传教,后来他又试图转入中国,还没有成功便病歿于澳门附近的川上岛。

利玛窦(Matteo Ricci,意大利,1552--1610,1582年来华)是成功进入中国内地的较早的传教士之一。利玛窦苦读中文、苦读中国的经书,穿戴起中国人的衣冠,声言天主教的教义和中国传统的儒家经典并无任何矛盾。他尽量接近中国的学者和高层官吏,并于1900年进入了北京城。经过长期摸索,利玛窦终于找到了可以通过科学技术打开向中国传教的途径。这首先是因为中国在当时还是十分强大,不可能采取耶苏会在拉丁美洲某些国家中所采取的武力征服的方法。其次是因为明王朝由于镇压农民起义和在北方的抗清斗争,急需西方的火炮技术。第三,如前已述,明代历法已到了非进行改历不可的态势,而且到了不引进西方天文历法就不可能进行改历的态势。所有这一切,都促使利玛窦得出如下的认识:

“再没有更好的例子可以说明上天在运用科学来使中国的学者归信。”(《利玛窦 中国札记》下册,第594页,何高济等译,中华书局,1981年)

于是根据利玛窦的请求,罗马教廷陆续派来了比较熟悉科学技术的一批批传教士。在明末清初一段时期被派遣来华的传教士中,与传播西方科学技术关系比较密切的,除开利玛窦之外,还有:

龙华民(Nicolaus Longobardi,意大利,1559--1654,1597年来华)

庞迪峨(Didaco Pantoja,西班牙,1571--1618,1559年来华)

熊三拔(Sabbathinus de Ursis,意大利,1575--1620,1606年来华)

阳玛诺(Emmanuel Diaz,葡萄牙,1574--1659,1610年来华)

艾儒略(Julius Aleni,意大利,1582--1649,1613年来华)

邓玉函(Joannes Terrenze,瑞士,1576--1630,1621年来华)

汤若望(Joan Adam Schall von Bell,德国,1591--1666,1622年来华)

罗雅谷(Jacobus Rho,意大利,1593--1638,1624年来华)

穆尼阁(Nicolas Smogolenski,波兰,1611--1656,1646年来华)

南怀仁(Ferdinandus Verbiest,比利时,1623--1688,1659年来华)

清初以后,又有由法皇路易十四派来的传教士,其中与科学技术有关的有:

张诚(Joan Franciscus Gerbillon,法国,1654--1701,1687年来华)

白晋(Joach Bouvet,法国,1656--1730,1687年来华)

雷孝思(Joan Bapt Regis,法国,1663--1738,1698年来华)

巴多明(Doinicus Parrenin,法国1665--1741,1698年来华)

杜德美(Petrus Jartoux,法国,1668--1720,1701年来华)

戴进贤(Ignatius Kogler,德国,1680--1746,1716年来华)

蒋有仁(Michael Benoist,法国,1715--1774,1744年来华)

由于这些传教士的介绍而传入西方科学技术知识有很多方面,例如有天文历法、数学、地学和地图学、解剖学、医药学等等。同时,传统的科学技术也有所发展。

(一)天文历法

传入的天文历法知识,集中反映在明末的《崇祯历书》以及清初的《西洋历法新书》之中。在《崇祯历书》中介绍的乃是对历法计算讲来算是比较先进的地谷体系。同时还引入了(1)大地乃一球形的思想以及关于大地经纬度的测算,(2)球面三角法,(3)区别太阳近(远)地点和冬(夏)至点的不同,(4)蒙气差修正数值的采用等等。传教士们还使用了比较先进的西方观测结果(天文数据)。所有者一切都使得《崇祯历书》对日月食的预报相当准确。入清以后,传教士将《崇祯历书》改头换面为《西洋历法新书》,清朝廷据此颁行了《时宪历》。传教士们还制造了一些天文观测仪器(现仍陈列于北京古观象台)。入清以后,根据政府的命令,还陆续翻译编辑了西方天文历法的有关著作《历象考成》、《历象考成后篇》等等,陆续介绍了西方天文学的新成就(Kapler、Newton等人的部分学说)。

(二)数学

《几何原本》,众所周知,乃是公元前三世纪时古希腊数学家欧几里得编写的一部几何学著作。几何原本,与中国的代表性的数学著作《九章算术》不同,作为西方数学经典的代表,它是以严密的逻辑推理,从定义、公理出发,建立了一个完备的演绎式几何学体系而著称于世的。明末以利玛窦口授、徐光启笔录的方式,翻译了《几何原本》的前6卷。李之藻和利玛窦共同翻译的《同文算指》,把西方的笔算术学介绍来中国。西方数学的新成就——对数术也在发明后的不久便传入了中国。清初在康熙帝的命令下所编纂的《数理精蕴》,是明末清初传入的西方数学知识的总汇,对整个有清一代的数学发展,具有颇大的影响。

(三)地理地图知识的传入、清初的大地测量工作

利玛窦进入中国后不久,即按照西方已有的世界地图改编(将中国置于东西两半球之间,即地图的中央),绘成世界地图并在中国多次出版,以1602年

出版的《万国坤輿全图》最为有名。儒清以后,在康熙帝的主持下,有传教士和中国的科学技术人员参加,以西法为基础进行了大地测量和地图的绘制工作,制成《皇輿全览图》。乾隆年间有不如新疆、西藏部分,制成《乾隆内府地图》。

(四)传统的科学技术在实学思潮影响之下,也取得了很大的成果。宋应星所著堪称是技术百科全书的《天工开物》,李时珍所著《本草纲目》等,可以作为其中的杰出代表。

四 实学思潮的兴起

西学的传入和实学思潮的兴起几乎是同时发生的。如果没有实学思潮的兴起,虽然有传教士的努力,西学的传入仍然是不可想象的。

有明一代,社会思潮的起伏变化也历经了不少波折。明代初年(明初至天顺年间,1368—1464),经济得到恢复和发展,中央集权进一步得到加强,思想控制严酷,程朱理学被尊为官方哲学。科举考试以八股文为形式,以程朱理学为内容,于是大多数读书人便以此为进身的唯一途径。另一方面,朱熹主张“道问学”“多学而识”等等,也颇受到当时的知识人的推崇。但是大多数学者大都是复古通经,墨守朱熹成论,黄宗羲所评论的“习熟先人之成说,未尝反身理会,推见至隐,所谓此亦一述朱,彼亦一述朱耳。”(黄宗羲《明儒学案·卷二·姚江学案》)大家都在重复朱熹的成说而已。

明代中叶(成化至隆庆年间,1465—1572),社会经济发展,土地日益集中,社会矛盾加深,农民起义比比皆是。皇帝昏庸,宦官(刘瑾等)、奸臣(严嵩父子等)当道、特务(东厂、西厂、锦衣卫)横行,社会动荡。程朱理学不能救世济民,加之繁琐无用,因而随即衰微,代之而起的则是王阳明的心学。王阳明上承南宋陆九渊,认为“心即理”,并且提出“致良知”“知行合一”等等,从而使自陆九渊开始的学派演进成为宋明理学中可以 and 程朱理学相抗衡的陆王心学学派。王阳明一方面批判程朱理学的空疏繁琐,深得时人的欢迎;另一方面他又提出“存天理,灭人欲”“治心中贼”等等,因此也更受到统治者的欢迎。

到了明代末年(万历至崇祯,1573—1644),虽有万历初年张居正所倡导的社会经济改革,东南沿海地区的经济有所发展,但社会的各种矛盾不断加深,政治腐败,党争加剧,农民起义次数增多,其规模也越来越大。最后起义

军攻入北京,清兵入关,导致明王朝覆亡。在这期间王阳明的心学占社会思潮的主要地位大约有半个世纪,它又分为若干学派。其末流,整日空谈心性,严重脱离社会生活实际。于是一股强劲的实学思潮便应运而生。正如近代科学家丁文江所说:

“明政不纲,学风荒陋。贤士大夫在朝者以激烈迂远为忠鲠,在野者以理性道学为高尚,空疏顽固,君子病焉!迨乎晚季,无极而返,先觉之士,舍末求本,弃虚务实,风气之变,实开清初大儒之先声。”(丁文江《奉新宋长庚先生传》)

其中所说的“舍末”“弃虚”,指的就是对宋明理学、陆王心学的批判;“求本”“务实”,指的就是实学思潮的兴起。

不久明朝覆亡,清兵入关,血腥统治,生灵涂炭。亡国之痛,使人们更加认识到理学空谈心性、不务实际,害民误国。因此在清初一段(清初至康熙年间,1644——1720)时期内,实学思潮得以继续发展。在明末清初的实学思潮影响下,产生了大批的杰出人物,其中有思想家、文学家、历史学家、自然科学家、医生等各方面人物(详见葛荣晋等编著《明清实学思潮史》,齐鲁书社)。思想家有:何心隐、李贽、吕坤、朱之瑜、黄宗羲、方以智、顾炎武、王夫之、颜元、李堪等人。文学家有:李开先、吴承恩、汤显祖、冯梦龙、凌濛初、蒲松龄、龚升、孔尚任、吴敬梓、曹雪芹等人。历史学家、政治家、政论家、考据学家有:张居正、顾宪成、陈子龙、高攀龙、孙奇逢、张溥、万斯同、万斯大、全祖望等。在实学思潮影响下,科学技术方面的杰出人才更是群星灿烂,其代表人物有:朱载堉、李时珍、潘季驯、徐光启、徐霞客、宋应星、傅山、方以智、王锡阐、梅文鼎等人。

明末清初的实学思潮,在社会的政治思想、经济思想、哲学思想、文学艺术思想等各方面都有突出的表现,当然,也影响到时代的科学精神和科学思想,主要表现在:

1,批判精神,主要是对陆王心学末流的批判

顾炎武说:他们是“不习六艺之文,不考百王之典、不综当代之务,……以明心见性之空言,代修己治人之实学。股肱惰而万事荒,爪牙亡而四国乱,神州荡覆,宗社丘墟。”(顾炎武《日知录》卷七)

李堪说:“高者谈性天,撰语录,卑者疲精死神于举业,不唯圣道之礼乐兵农不务,即当世之刑名钱谷亦懵然罔识,而搦管呻吟,自矜有学。”(李堪《恕

谷集·书明刘户部墓表后》)

陆王心学的末流,对科学技术的发展也是一个阻碍。徐光启批判道:“算术之学特废以近代数百年间耳。废之原有二:其一为名理之儒士直天下之实事,其一为妖妄之术谬言数有神理。”(《徐光启集·刻〈同文算指〉序》)

康熙帝在为其所主持编纂的《数理精蕴》一书的序言中也写道:“天文算术之学,我中土讲明而切究者,代不乏人。自明季空谈性命,不务实学,而此业遂微。”

2,怀疑精神,乃是一切科学研究所不可缺少的。

黄宗羲认为:“小疑则小悟,大疑则大悟,不疑则不悟。……彼泛然而轻信者,非能信也,乃是不能疑也。”(黄宗羲《清儒学案·答董仲论学书》)

徐光启也说他自己是:“启生平善疑”,“欲求所以然之故……虽先儒所因仍,名流所论述,援徵辩证,如云如雨,必不敢轻信所疑,妄书一字。”(《徐光启集·跋·五十二言》)

3,经世致用的思想

明代中叶,实学思潮的先驱王廷相就认为:“学者读书,当以经国济世为务。”(王廷相《督学四川条约》)他还说:“君子为学,要之在具夫济世之才。”(王廷相《慎言·君君》)

徐光启则认为:“方今事势,实需真才,真才必须实学。一切用世之事,深宜究心。”(《徐光启集·与胡季仍比部》)陈子龙在整理出版了徐光启的《农政全书》之后,在该书的序言中介绍徐光启时写道:《其生平所学,博究天人而皆主于实用。至于农事,尤所用心,盖以为生民率育之源,国家富强之本。》

明末宋应星曾著《天工开物》一书,专门记述有关农业生产、农副产品加工、陶瓷、舟车、冶铸、造纸等各种与国计民生极其关切的各种技术知识。宋应星在该书序言中说:“大业文人弃置案头,此书与功名进取毫不相关”,《天工开物》实际上乃是一部中国古代技术百科全书,享誉世界。

4,实测、实验、实证的思想

这些思想与那些曾经促进过西方科学技术得以迅速发展的思想极相类似,对中国科学技术由传统转向近代来说,也是必不可少的。同时,这些思想也是对那些坐而论道、空谈性理的理学们的有力批判。

朱载堉研究历法同时也研究音律,亲自动手作了许多次关于律管的实

验。在世界上首次提出十二平均律的理论。他还亲自动手测量过磁偏角。

徐霞客毕生进行野外山川等自然地理以及各地人文地理的考察,达数十年之久,对中国熔岩地区的地貌、长江江源等方面都提出了自己独到的见解,写出了著名的《徐霞客游记》。

徐光启曾经在天津和自己的家乡上海,多次的进行过农业生产的试验。他在历法改革工作中也十分注意进行实际的天象观测。他说:“谚曰:千闻不如一见,未经目击而以口舌争以书术传,虽唇焦笔秃无益也。……以详加测候,以术显验。”(《徐光启集·日食分数非多略陈义据以待候验疏》)

另一位明末清初的天文学家王锡阐也是“每遇交会,必以所步所测,课教疏密,疾病寒暑无间……于兹三十余年。”(王锡阐《晓庵先生文集·推步交朔序》)

5.对接受西学,持积极态度

西方的科学技术知识,是西方文化的一部分,它具有与中国传统文化明显不同的一些特点。另一方面,他又是伴随西方的殖民活动而到来的。因此,西学东渐在东方国家,在吸收的同时,也产生一定的冲突。在明末清初主张积极吸收来自西方的科学技术的一些人士,其大多数,都是实学思潮的代表人物。他们正是以实学思潮的思想,来观察和积极吸收这些来自西方的科学技术知识的。

例如徐光启在评论传教士时就曾经说:“泰西诸君子,以茂德上才,利宾于国,其始至也,人人共异之,乃骤与之言,久与之处,无不意消而中悦服者,其实心、实行、实学,诚信于士大夫也。”(《徐光启集·泰西水法·序》)徐光启所看重的正是一个“实”字。

王徵与传教士邓玉函合作翻译出版了《远西奇器图说》,这是一部介绍西方各种机械知识的书籍。王徵在此书的序言中说:“学问不问精粗,总期又用于世焉……所录者虽属技艺末务,而实有益于民生日用,国家兴作甚急也。”“国家兴作甚急”“实有益于民生日用”正是王徵翻译介绍西方机械知识的真正动机。

大多数接受西方科技知识的科学家,是能够做到不受传统束缚,中西兼习兼顾的。清初的数学家梅文鼎就曾经主张:“夫理求其是,中西何择焉”(《勿庵历算书目·中西算学序例》)同样的主张他还说过:“数与理协,中西非殊”(《梅氏丛书辑要·笔算·序》)、“法之精者,中西合辙”(《梅氏丛书

辑要·平三角·割圆之法》)。另一位清初天文学家王锡阐则更进一步说他所采取的态度是：“余兼采中西，去其疵类，叁以己意，著历学六篇”（《晓庵新法》）。兼采中西二法，剔除其中的疵谬，在加以自己创造性的研究，者正是对待西学的正确的态度。

明末清初的实学思潮、西学的传入、以及由此而产生的社会变化，总的讲来，这一切也都可以被看作是古老中国走向近代化的第一步，是第一次的尝试。非常可惜，这第一次的尝试并没有成功。它没能改变异常稳固、非常顽固的传统中国，没能改变她的社会结构（政治、经济、文化等方面的结构）。人们或者也可以从中看出明清实学思潮的根本弱点和它的局限性。中国的近代化还有很长的一段路要走，还需要第二次、第三次的尝试。但是关于这些问题的讨论，恐怕已经远远超过了本文所能包括的范围了。