



孙中山 的 科学技术思想

张汉静 著

山西大学科学技术哲学文库

孙中山的科学技术思想

张汉静 著

本书受国家重点学科教育部人文社会科学重点
研究基地山西大学科技哲学研究中心基金资助

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书对孙中山的科技思想进行了系统研究。从阐述孙中山科技思想形成的历史背景切入,深入探讨了孙中山科技哲学观、工业科技观、农业科技观、交通科技观、国防科技观及科技开放思想、科技教育思想。

本书可供高等院校相关专业学生和科研机构相关专业人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

孙中山的科学技术思想/张汉静著. —北京:科学出版社,2005

(山西大学科学技术哲学文库)

ISBN 7-03-015412-6

I. 孙… II. 张… III. 孙中山(1866 ~ 1925) - 科学技术 - 思想评论
IV. D693.0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 037634 号

责任编辑:孔国平 李俊峰 / 责任校对:朱光光

责任印制:钱玉芬 / 封面设计:陈 敬

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新 蕾 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2005 年 6 月 第 一 版 开本:B5(720 × 1000)

2005 年 6 月 第一次印刷 印张:17 1/2

印数:1—25 00 字数:339 000

定价:35.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈路通〉)

序 言

作为创造世纪奇迹的伟大政治家和坚定革命家的孙中山,我们已经了解得很多。他以革命的理论家和实践者的恢弘气魄,历经艰险,百折不挠,领导中国人民推翻了千年一系的封建帝制,建立了资产阶级共和国,中国历史从此进入到一个崭新的阶段。但他在实现中华民族“世界走向中国”以及“中国走向世界”的理想征程中,所体现出的对科学思想、科学精神、科学态度的尊崇和弘扬,对西方先进科学文明的清醒认识以及立足中国优秀传统文化来提高整个民族科学素养的自觉,即便在今天看来也是弥足珍贵的。

放眼整个中华民族文明的演进历程,客观地说,孙中山先生及其所代表的近代知识界的先知先觉者,是在中国倡导、传播、移植和建立中国近代科学观,从传统“格致之学”向“科学”过渡,并给予科学崇高地位的最早一批人。事实上,正是孙中山将科学技术之观念置于如此之地位,并视为其“三民主义”思想得以实现之中介、之手段,方使孙中山领导之革命,以及那一时代之知识分子,完全不同于中国传统中任何一次改良乃至革命,亦根本不同于以往之任何学人,他们是真正敞开胸襟直面世界之人,切实地触及到了世界先进文明之核心。从这个角度来看,孙中山的科学技术思想是其“知行观”的基本体现,是一次科学理性的精神融合到社会实践当中,尤其是科学民主的实践当中的有益尝试。尽管历史的原因造成了思想和实践的局限,但毫无疑问,这是中国人第一次试图通过科学来拉近与世界的距离,并试图融入到“浩浩荡荡”的世界大潮中的可贵尝试。

科学理性和科学民主的融合是一个大课题,它已经脱离开特定的学科框架及其限制,成为具有普遍理论和实践意义的问题。自孙中山为代表的近代知识分子开始,把科学发展与救亡图存联系在了一起,一切关于科学的事情,都在振兴中华、赶超世界的意义上具有了举足轻重的地位。这样一种理念把国人的科学观提升到一方新的境界。直至今日,我们一直在探索、寻求着它们的有机统一和融合。毋庸讳言,站在今天

的人们对科学及其相关论题的理解已经远远超越了孙中山及他的时代,但我们的问题依然没有结束,我们仍然在上下求索的漫漫之路当中。正是对这一问题的探求,促使我们不断深刻地理解着科学、崇尚着科学、宣扬着科学,并不断提升着我们的科学观念和科学意识,一步一步加速地迈向世界。

在经受了近百年科学启蒙的教育和洗礼之后,国人的科学理性和科学民主意识有了很大提高。本质上讲,科学理性和科学民主作为人类理性和社会民主的重要组成部分,在历史的实现过程中内在地结合在了一起。科学理性是科学民主的精髓,科学民主是科学理性的实现条件,没有科学民主的理性是独裁的理性,没有科学理性的民主是疯狂的民主,对它们之关系的任何割裂和扭曲,都必然导致历史的迷误。当以极端方式来推崇科学理性的尊荣时,便付出了牺牲活泼的科学民主及其自由探究的代价,科学民主的暗淡反过来也减弱了科学理性的光辉;同样,当试图矫正这种理性的绝对性,并将共同体内的科学民主以多元化的方式展示它的风采时,却又在消弭绝对理性的同时导入了非理性的歧途,科学理性的解构也因此弱化了科学民主的意义。因此,科学主义和人文主义、理性主义和心理主义、理论说明和社会实践在不断相互渗透与融合,科学的人文化对理性的要求与社会的科学化对民主的要求逐渐地内在统一起来。正是科学理性和科学民主内在一致的要求,促使社会实践在不断地探索合理性的发展方式和新的生长基点。

往者不远,来者可追。今天的我们,有必要从历史的脉络中,站在中华民族理性发展的制高点上,对孙中山的科学技术思想进行全面深入的发掘和展示。张汉静同志经过多年研究,在扩展博士学位论文的基础上写出的这部《孙中山的科学技术思想》,是对孙中山科学技术思想进行深入揭示和系统整理的有益探索,是历史地、逻辑地分析和把握孙中山科学技术思想的尝试性示范。在该书中,作者以丰富翔实的资料、严谨细致的分析,对孙中山科学技术思想的历史背景做了内在洞悉,对孙中山科学技术哲学观、工业科技观、农业科技观、交通科技观、国防科技观以及科技开放思想、科技教育思想进行系统发掘,勾勒出孙中山科学技术思想在不同层面、不同领域、不同时代的历史意义,为读者展示了一幅清晰的孙中山科学技术思想图卷。用“十年一剑”来形容张汉静同志为此付出的努力和辛劳应当是不过分的。

今天,当我们面向 21 世纪来思考中国的发展时,孙中山先生的思想无疑提醒我们,以科学的精神来认识科学技术及其社会应用,以科学的理性态度来理解科学民主的发展和构建,加强科学精神的合理阐述和系统研究,加快中国社会发展的科学理性基础的奠定,加深对科学发展观的理解,培育和促进中国公共理性的形成,是非常迫切而又必要的千秋之业。这或许是张汉静同志《孙中山的科学技术思想》一书所蕴含的思想与现实价值之所在吧。

郭贵春

2005 年 2 月于山西大学

目 录

序言

引论	(1)
----------	-----

第一章 “千年之志,科技兴国”

——孙中山科学技术思想形成的历史背景	(14)
--------------------------	------

第一节 “穷天地之想”:感受科技的求知生涯	(14)
-----------------------------	------

第二节 从医人到医国:社会实践及其科技思想	(18)
-----------------------------	------

第三节 近代科技与工业:孙中山思想的基础	(25)
----------------------------	------

第二章 “真知特识,科学而来”

——孙中山的科学技术哲学观	(30)
---------------------	------

第一节 “物质精神,体用相辅”:孙中山的自然观	(30)
-------------------------------	------

第二节 综合与创新:孙中山的科学方法论	(42)
---------------------------	------

第三节 “世界进化随学问转移”:孙中山的科学技术观	(51)
---------------------------------	------

第三章 “机器巧,百艺兴,制作盛”

——孙中山的工业科技观	(58)
-------------------	------

第一节 “理明用广,兴物利民”:孙中山的“实业计划”	(58)
----------------------------------	------

第二节 “废手工,采机器”:中国工业化的关键	(64)
------------------------------	------

第三节 科技为工业之母:化学和电力	(69)
-------------------------	------

第四节 科技为工业之母:其他领域	(76)
------------------------	------

第四章 “农务有学,耕耨有器”

——孙中山的农业科技观	(83)
-------------------	------

第一节 农政有官:科学制度与农业管理	(83)
--------------------------	------

第二节 农务有学:科学技术与农业生产	(89)
--------------------------	------

第三节 农耕有器:机械化与农业生产率	(94)
--------------------------	------

第五章 “交通便利,富强之道”

——孙中山的交通科技观	(97)
-------------------	------

第一节 “道路者,文明之母,财富之脉”	(97)
---------------------------	------

第二节 全国统筹、港路结合	(102)
---------------------	-------

第六章 “独立自主,质量建军”

——孙中山的国防科技观	(112)
-------------------	-------

第一节 国防建设:统筹兼顾,协调发展	(112)
--------------------------	-------

第二节 军事教育:“立学校以育人材”	(117)
第三节 国防建设:独立自主,自卫国防	(123)
第七章 “用人所长,补我所短”	
——孙中山的科技开放思想	(131)
第一节 科技开放:相资为用,互助以成	(131)
第二节 科技开放:“育人才而培国脉”	(136)
第三节 科技开放:“振兴中华,赶超西方”	(145)
第八章 “立国之本,振兴之道”	
——孙中山的科技教育思想	(149)
第一节 “学者,国之本也”	(149)
第二节 科技:教育中的“真知特识”	(154)
第三节 “立学校以育人材”	(161)
结语 “愈挫愈奋,振兴中华”	
——孙中山科学技术思想评述	(169)
附录1 孙中山科学技术思想言论选	(192)
附录2 孙中山科学技术活动纪实	(236)
参考文献	(263)
后记	(269)

引 论

世界大势，浩浩荡荡。顺之则昌，
逆之则亡。

——孙中山

民主与科学，像一团熊熊的烈火灼烧着近代中国被禁锢了几千年的蒙昧思想，成为引无数英雄竞折腰而忠贞不渝的光荣与梦想。在这个历史的巨变中，在这个时代的洪流中，孙中山就像沉寂的天际间那跳动的火焰，唤醒了沉睡的思想，散播着中国的未来与希望。在孙中山先生看来，民主与科学犹如孪生姐妹，中国所需要的不仅是单纯的民主，更是科学的民主；同样，中国所需要的也不仅仅是纯粹的科学，而是民主的科学。先生对民主的追求和实践之路，同样也是他对科学的探求之路，从感知科学的魅力到树立科学观念，从践履科技救国到亲历科技强国，他的科技思想完成了感性—理性的发展过程。这是一个循序渐进的过程，同时也是其完整科学精神形成的过程。这一过程与他的民主革命道路暗交神合，并与其民主革命的思想脉络相得益彰，成为他思想的闪光点，也成为那个时代的最强音。即使在今天，先生的科技精神和科技思想同样能让我们“承先生之潜思幽光，启后人之聪明睿智”。

一、感知科学 顺乎潮流

孙中山科学技术思想的形成是“欧风美雨”洗礼和“欧洲式教育”的结果。十六七世纪，近代自然科学在欧洲蓬勃发展，在给欧洲带来巨大科技进步和技术文明的同时，也使孙中山，这个来自古老东方国度的青年“豁然开朗”，心潮澎湃，特别是达尔文的进化论在给人类带来全新的研究视角的同时，也使孙中山对世界的认知更为深刻。正如他所说“达文（指达尔文）之祖则宗述礼尼诗（指莱布尼茨）者也。嗣后科学日昌，学者多有发明，其最著者，于天文学则有拉巴刺氏（指拉普拉斯），于地质学则有利里氏（指赖尔），于动物学则有拉麦氏（指拉马克），此皆各从其学而推得进化之理者，洵可称为进化论之先河也。……自达文之书（指《物种起源》）出后，则进化之学，一旦豁然开朗，大放光明，而世界思想为之一变，从此各种学术皆依归于进化矣。”^①这里，他不仅给予达尔文《物种起源》以“开启人类思想

^① 《孙中山选集》，人民出版社，1982年第2版，第155页。

和近代文明”的极高评价,而且,他看到了进化论对于其他自然领域所产生的巨大影响,并一一作出自己独立的评价和见解。在这个潜移默化、兼容并蓄的过程中,孙中山的科学技术思想不断地得到成熟和完善。

生物学方面,孙中山在进化论之上充分肯定了细胞学对于哲学、自然科学和心理学的意义。他指出:“最近科学家所考得者,则造成人类及动植物者,乃生物之元子为之也,生物之元子,学者多译之为‘细胞’,而作者今特创名之曰‘生元’,盖取生物元始之意也。”这里所指的“最近科学家”无疑是细胞学说的创始人德国生物学家施莱登和施旺,他俩在1838~1839年间,明确论述了所有动植物组织都是由细胞组成的。恩格斯曾给予极高评价,认为它是19世纪自然科学“具有决定意义”的“三大发现”之一。对这一发现的巨大意义,孙中山亦非常重视,他指出,细胞学说建立后,“则前时之哲学家所不能明者,科学家所不能解者,进化论所不能通者,心理学所不能道者,今皆由此而豁然贯通,另辟一新天地为学问之试验场矣”^①。尽管现在看来,孙中山对“生元说”的评介充满着理想主义的色彩,对“细胞学”作用的评价过于夸张和粗略,存在着明显的局限性,但孙中山把细胞看成是生物存在的基础,并进而推知细胞学说对哲学、心理学和进化论的“豁然贯通”,在当时则是具有远见卓识的。

物理学方面,亦即“格致学”方面,孙中山亦很关注。他指出:“泰西之儒以格致为生民根本之务,舍此则无以兴物利民”,“格致之学明,则电风水火皆为我用。”^②“今日人类之文明,已进入电气时代矣。从此人之于电,将有不可须臾离者矣。”^③孙中山对科学技术对人类社会所产生的巨大作用的估价是十分中肯的。他肯定西方学者以科学为本,认识到科学是富国强民的必由之路。在格致之学中,他尤其注重电学的发展。20世纪初,他就在中国庄严地宣告了“电气时代”的到来,预测“将来必尽弃煤机而用电力”^④,这豪迈的气概,表明他对科学技术的发达充满了信心。回顾人类科技的发展,从蒸汽机到电气时代,直到今天的电子时代,不正是再次验证了孙中山先生的预言吗?

化学方面,孙中山认为,“化学精,则凡动植物之物,昔人已知其用者,固能广而用之,昔人未知其用者,今亦考出以为用。”如“火油”,我们还依赖进口,“煤液”可炼药品和颜料。“煮沙以作玻器,化土以取矾精”,煅石以为田料,诸如此类,不胜缕书。^⑤孙中山已经清楚地认识到化学在人类进步与社会物质财富创造过程中“不可限量”的作用,指出:“此皆从化学之理而得收物之用,年中不知裕几许财

① 胡汉民编:《总理全集》第2部,上海民智书局,1930年第110页。

② 《孙中山选集》,人民出版社,1982年第2版,第6页。

③ 《孙中山选集》,人民出版社,1982年第2版,第83页。

④ 《孙中山选集》,人民出版社,1982年第2版,第163页。

⑤ 《孙中山选集》,人民出版社,1982年第2版,第6页。

源。”此外,孙中山还看到了化学在诸门科学中的奇妙特性,并且对当时化学的发展作出了合乎时代特征的判断。他指出:“科学之最神奇奥妙者,莫化学者,而化学之量难研究者,又莫有机体体之物质若”^①。“近时化学之进步,可谓登峰造极矣,其神妙固非吾古代烧炼术可比,则二十年前之化学家亦梦想所不到也。前者之化学,有有机体与无机体之分,今则已无界限之可别,用化学之技术已能使无机体变为有机体矣”。可见,孙中山已注意到化学界的研究正从无机物研究入手,逐步迈向有机化学。这与德国化学家维勒在 1824 年和 1828 年先后从无机物中合成了两种有机物,进而打破了无机和有机两类物质间的人为鸿沟,得出有机化学发展方向的科学判断相一致。

在机械方面,孙中山亦有所见地。他指出:“机器巧,则百艺兴,制作盛,上而军国要需,下而民生日用……”^②用机器开矿、纺织可以大大节省人力和财力,孙中山举例说:“近世农学发达,一人所耕,千人食之不尽。因为他不是专用手足,且借机械的力去帮助人功,自然事半功倍。”^③这里孙中山注意到科学技术对于生产力发展的巨大潜力,与邓小平所说的“科学技术是第一生产力”的科学论断有异曲同工之处。

孙中山不仅考察了科学技术专门学科的发展,而且留意到了自然科学不同学科之间的相互渗透、相互影响和相互作用是这种发展趋势的必然结果。他认为:“近世科学之发达,非一学之造诣,必同时众学皆有进步,互相资助,彼此乃得以发明。与电学最有密切之关系者为化学,倘化学不进步,则电学必难以发达,亦推有电学之发明,而化学乃能进步也。”^④电学与化学之间的相得益彰(如电解反应、化学电池等)是不言而喻的,只要我们回首一下研究化学能与电能间相互变换规律的电化学这门学科的产生,也就不难理解这段话更进一步的深刻含义。孙中山讨论了电学与化学之间的联系,接着又讨论了化学与生物学之间的关系,他说:“近年生物科学进步甚速,法国化学家多伟大之发明……巴斯德氏发明微生物学,以成生物化学。”^⑤此处孙中山在谈及生物学的进展时,以法国化学家的发明来作例证,这是他有意张冠李戴吗?不是。近代生物化学的基础工作始于 18 世纪下半叶,德国药剂师舍勒研究了生物体各种组织的化学组成。法国化学家拉瓦锡发现了有机体的呼吸和蜡烛的燃烧都是碳氢化合物的氧化。巴斯德的发明虽然对生物化学的形成有所影响,但“生物化学”这一术语则是纽伯格在 1903 年创用的。孙中山如此早就注意到化学(尤其是有机化学)的发展,促成了化学与生物学的“联姻”而诞

①② 《孙中山选集》,人民出版社,1982 年第 2 版,第 153 页。

③ 《孙中山选集》,人民出版社,1982 年第 2 版,第 4 ~ 5 页。

④ 《孙中山选集》,人民出版社,1982 年第 2 版,第 850 页。

⑤ 《孙中山选集》,人民出版社,1982 年第 2 版,第 119 页。

生了生物化学这门独立的学科,这实在令人钦佩。

尽管孙中山当时并不了解系统工程,但他已初步具有一些科学发展的统一性、综合性的系统思想。孙中山以建房为例较好地说明了建筑学这门综合性学科的特点。既然建筑学包含经济学、物理学、美学、卫生学和社会心理学种种因素,那么农学更是一个综合性学科,它涵容的种种内容亦很庞杂,与许多学科都有相关性。孙中山早已认识到这一点,他指出:“反烧土为沃壤,化瘠土为良田,此农家之地学、化学也。另种类之生机,分结实之厚薄,察草木之性质,明六畜之生理,则繁衍可期而人事得操其权,此农家之植物学、动物学也。日光能助物之生长,电力能速物之成熟,此农家之格物学也。蠹蚀宜防,疫病宜避,此又农家之医学也。”^①在孙中山眼中,农学至少与化学、植物学、动物学、物理学和医学有关,这种见解显然是入理在行的,抓住了农业科学的特点。如何发展农业生产?孙中山进而论述道:“除了农民解放问题以外还有机器、肥料、换种、除害、制造、运送扣防灾七大因素应同时加以准备。”^②这种从全局和整体上来考虑发展农业的思路符合“大农业”的经济战略。

建筑如此,农业如此,饮食亦是如此。孙中山认为,食品科学是生理学家、卫生学家、医学家、化学家一齐探讨的科学,欲“知其底蕴”,非共同研究不可^③。

二、从“科技救国”到“科学启蒙”

孙中山不仅洞察着自然科学的每一次进步,而且将自然科学领域的进化理论推演到社会科学中,与社会达尔文学说呼应。孙中山指出:“进化之时期有三:其一为物质进化之时期,其二为物种进化之时期,其三则为人类进化之时期。”^④从孙中山进化的三个阶段的思想看来,这与自然界和人类社会演化的规律是相一致的。这种对进化论的社会学诠释同样溶化到孙中山的民主革命的思想中,并将其作为民主革命理论的基石。他在《民权主义》中曾这样阐释到:“人类进化之目的为何?即孔子所谓‘大道之行也,天下为公’……此人类所希望,化现在之痛苦世界而为极乐之天堂者是也。”^⑤

孙中山对进化论及西方自然科学的最新成就接受之迅捷、理解之透彻、运用之精妙,在当时中国甚至世界的思想界都是独具慧眼的。19世纪开始的西学东渐为何会给孙中山以不同于国人的冲击和感悟,这与其长达14年之久的西方良好的自

① 《孙中山选集》,人民出版社,1982年第2版,第153页。

② 《孙中山选集》,人民出版社,1982年第2版,第780页。

③ 《孙中山选集》,人民出版社,1982年第2版,第794页。

④ 《孙中山选集》,人民出版社,1982年第2版,第156页。

⑤ 孟庆鹏编:《孙中山文集》,团结出版社,1997年,第820页。

然科学教育和丰富的社会实践不无关系。从1878年至1892年,14年西方自然科学的学习经历,特别是对医学的研究,使孙中山摆脱了传统的偏见和束缚,能以更为科学和全面的眼光审视世界。其后,他身体力行的从医经历,又使其对自然科学中的生物学、生理学、化学和医药学等学科的研究有了更深的理解,这为他以后进化论的自然观和“生元说”的形成打下了基础。此外,他“环绕地球、周游列国”,到过欧、亚、美洲十几个国家和地区,“游学之余,兼涉树艺,泰西农学之书间尝观览,于考地质、察物理之法略有所知。每与乡间老农谈论耕植,尝教之选种之理,粪溉之法,多有成效”^①,“天算地兴之学、格物化学之理,皆略有所窥”^②。丰富的实践经验,才使孙中山有了《农功》、《建国方略》、《实业计划》等一系列论著。

当然,孙中山的科学技术思想虽然植根于自然科学,但也并非一成不变的,它是随其民主革命思想的变化而变化发展的。进而,它对科学的认识也戏剧性地以辛亥革命为界,分为两个阶段。表现为辛亥革命前,孙中山努力从事“科技救国”;到辛亥革命后则曾倾力进行科学启蒙。可以说,前者是后一思想发展的重要基础;后者则是前一思想的超越性发展。而孙中山科学技术思想之所以能有这两个阶段的发展,并且能实现其间的历史性转换,则是孙中山一方面能把握住时代的脉搏,另一方面通过革命深切体会到中国自身内部的症结,为谋求中国社会文化变革思想逻辑深化的结果。

孙中山出身于贫苦农民家庭,6岁参加劳动,即“知稼穡之艰难”。10岁入村私塾读书。孙中山第一次离乡去檀香山,“自是有慕西学之心,穷天地之想。”他游学外洋,努力学习泰西之语言文字、政治礼俗以及天文、算术、地舆和格物化学之理。后又到香港求学,在主攻医学的同时,兼涉树艺,通览泰西农学之书,尤其是考地质、察物理之法。经过科学文化的熏陶,他深切感到中国“农桑不振”,在于缺乏科技及人才。于是便有了用科技改变穷困中国的信念。他说:“试观吾邑东南一带之山,秃然不毛,本可植果以收利,蓄木以为薪,而无人兴之。”“蚕桑则向无闻焉,询之老农,每谓土地薄,间见闻中强植一桑,未尝不滂勃而生,想亦无人为之倡者。”他因此呼吁:“多设学校,使天下无不学之人,无不学之地。”^③他还利用假期回乡,为老农介绍科学选种、施肥等农学知识,并考察土壤,试验种桑。“科技兴农”成为孙中山视野最初注目之焦点。

为了实现“科技兴农”的愿望,孙中山还曾考察外洋,他看到英国本属不毛之地的挪佛郡,因依科学察其土宜,而大获其利,“伊里岛田卑湿,嗣用机器竭其水,土脉遂肥”。于是,他立撰《农功》一文,指出西方农业之所以发展,正在于能“集各

① 《孙中山选集》,人民出版社,1982年第2版,第11页。

② 《孙中山选集》,人民出版社,1982年第2版,第1页。

③ 《致郑藻如书》,《孙中山全集》,第一卷,中华书局,1984年。

方之物产,考农时与化学诸家,详察水利,各随土性,各种所宜”,而且还利用电气,使草木果蔬,萌芽既速,长成更易。为此,他主张赴泰西各国,学习树艺农桑、养蚕牧畜、机器耕种、化瘠为腴一切善法,回国推广。并强调“以农为经,以商为纬”,发展科学技术,此乃“强兵富国之先声,治国平天下之枢纽也”^①。这无疑是一篇“科技兴农”,进而“科技救国”之宣言。1894年,孙中山《上李鸿章书》全面阐述了他的“科技救国”理论。他指出“富强之大径,治国之大本”,在于“人能尽其才,地能尽其利,物能尽其用,货能畅其流”,而这四者的核心就是科技。在孙中山看来,要达到“人能尽其才”,必须效仿泰西讲学,宣传科学,认识到泰西诸邦之所以崛起近世,“凡天地万物之理,人生日用之事,皆列于学之中”,也即科学技术发展是为关键。而要达到“地能尽其利”,也在农政有官,农务有学,耕垦有器。认为兴农必须要有农家之地学、化学,以“明其理法”,改造良田;要有农家之植物学、动物学,以“别种类之生机,分结实之厚薄,察草木之性质,明六蓄之生理”;要有农家之格物学,使“日光能助物之生长,电力能速物之成熟”;要有农家之医学,使“蠹蚀宜防,疫病宜避”,而且必须孜孜以求“农器之精”。而要达到“物能尽其用”,同样在于“穷理日精,机器日巧”,“穷理日精则物用呈,机器日巧则成物多”。孙中山相信只要学习西方,力推新法,不过20年,中国将“驾欧洲而上之”。他甚至愿意回国后,到内地、新疆、关外等处,察看情形,何处宜耕,何外宜牧,何处宜蚕,详明利益,尽仿西法,招民开垦、集商举办,表现出“科技兴国”的殷切之心。

然而,中国积弱,已非一日,近乎改良的“科技救国”愿望无法实现,特别是《上李鸿章书》如石沉大海。这使孙中山幡然醒悟,决心彻底摧毁目前极其腐败的统治,“在行政的体系中造成一个根本的改变”。他强调指出,那种认为只要说服李鸿章之流相信西方文明和输入机器以救中国,“真是和使吃人的野兽改用银制餐具,想借此把它们改变成素食者是同样的荒唐”^②。尤其面对强邻环视,瓜分豆剖的中国,孙中山不禁大声疾呼:“亟拯斯民于水火,切扶大厦之将倾。”^③从此,他创兴中会、同盟会,从事革命选,放弃了“科技救国”的改良主义思想。

然而,经过十几年的奋斗,中华民国建立了,但他环顾宇内,却找不到支持力量,缺乏独立的资产阶级的支持,国民又如此冷漠,他深感孤军奋战,身心交瘁。“国力未充、民智未进”的状况,使他深知,欲图根本上的变革,只有“精进学问”^④。孙中山遇到了一个近代中国思想家普遍面临的文化整合的重大任务。他开始认识到“共和之实能举与否,则当视国民政治能力与公共道德之充足以为比率”,“政治

① 《农功》,《孙中山全集》,第一卷,中华书局,1984年。

② 《孙中山年谱》,中华书局,1980年,第35页。

③ 《兴中会宣言》,《孙中山全集》,第一卷,中华书局,1984年。

④ 《在东京中国留学生欢迎会上的演说》,《孙中山全集》,第三卷,中华书局,1984年。

之隆污,系乎人心之振靡”,而社会的发展必须“物质文明与心性文明相待而后能进步”^①。他总结民国以后种种失败,主因党人精神不行、心理不行和知识不行,从而极有针对性地提出知难行易说,作为心理建设之基础。其时适逢新文化运动开展,孙中山愈加看到思想与心理改造的作用。他在给海外同志的信中赞赏:“此种新文化运动在我国今日,诚思想界空前之大运动。……吾党欲收革命之成功,必有赖于思想之变化。兵法‘攻心’,语曰‘革心’,皆此之故。”他要求党人“将学说广为传布,以变易国人之思想”^②。从此,孙中山开始了一场新的革命,那就是把握世界潮流,追踪科学技术发展之大势,运用科学深入阐释科学,进行自己前所未有的心理建设,谋求运用科学技术进行政治和哲学思想的启蒙。

理性的投影,情感历程的体验,促使孙中山认识的发展。正是这种理性认识发展与情感心理体验的双重价值蕴藉,使孙中山能在极度苦闷的低谷之中,完成了从早年的“科技救国”到此后“科学启蒙”的文化把握。可以说,孙中山这一思想发展体现着整个近代中国从引进科技到科学启蒙的思想大势,也体现了孙中山思想之深刻。

三、科学图志 率先垂范

孙中山不但是一个科学技术的感知者,用他独到的眼光敏锐地洞察着世界科学技术前进的方向,而且更难能可贵的是,他同时也是科学技术的传布者和实践者。无论是在早期的求学生涯中,还是在以后的革命活动中,甚至在其《建国方略》及演讲中,无时无刻地实践着“科学强国”的理想,孜孜以求地传播着“科学启蒙”的思想。

当孙中山第一次踏上开往檀香山的轮船,他被巨大无比的轮船铁梁所震撼,孙中山第一次感受到科学的力量,“见轮舟之奇,沧海之阔,自是有慕西学之心,穷天地之想”的信念开启了他探求科学的心灵。在日后,他曾自述:“忆吾幼年,从学村塾,仅识之无。不数年得至檀香山,就傅西校,其教法之善,远胜吾乡。故每课暇,辄与同国同学诸人,相谈衷曲,而改良祖国,拯救同群之愿,于是乎生。”孙中山自檀香山经日本来到上海后,他又到江苏海州巡游,考察了当时上海的人文地理、风俗习惯,了解了上海经济和社会发展状况以及科学发展水平。此次考察,使他更深刻地体会到中国经济、文化、教育和科技的落后,更加坚定了其“科学救国”的意志。1890年,他给曾经主持过中国第一个大型近代军事企业——江南制造总局的郑藻如写了一封信,建议在香山创立农会,鼓励农民大力兴办农桑,设立学会,建大

① 《孙中山全集》,第六卷,中华书局,1984年,第158、18页。

② 《孙中山全集》,第五卷,中华书局,1984年,第210、74页。

学馆,培养造就人才。孙中山先生在上书中提出振兴农桑:“道在鼓励农民,如泰西兴农之会,为之先导。”然而他的上书并没有引起郑藻如的重视,他的建议也因此杳无音讯。这不但没有阻止孙中山“科学救国”的信念,反而萌发了他探求新途径的想法。1891年,孙中山参加创立教友少年会,旨在通过传播科学文化知识,开启国人文明思想。他在《中西教育报》发表《教友少年会纪事》:“辛卯之春,二月十八日,同仁创少年会于香港。中设图书、玩器、讲席、琴台,为公暇茶余谈道论文之地;又复延集西友于晚间的此讲授专门之学。盖以联络教中子弟,使毋荒其道心,免渐堕乎流俗,而措吾教于磐石之固也。”孙中山在投身科技宣传的同时,身体力行,积极实践。1892年,孙中山返乡后,亲自设计了一栋房屋建设图纸,将1885年所建的一所房宅扩建成一栋中西结合的二层楼房(即今“孙中山故居”),并题写了“一椽所得,五桂安居”的对联。在此期间,孙中山先后在广州博济医院附设的南华医学堂和香港西医学院学习西医,学成后先后开设门诊和中西药局,从事医疗救助工作。1893年,经过历时一年多的考察之后,他撰写了介绍先进农业技术知识的论著《农功》,提出了利用西学,发展农业的构想。1894年,孙中山上书李鸿章,提倡“步武泰西,参行新法”,发展农工商业,实现“人尽其才,地尽其利,物尽其用,货畅其流”,以达国家独立富强之目的。这次上书的失败使他彻底看清了清政府的腐朽蒙昧,激发了他革命救国的思想,科技救国由此演变为“革命救国”。

尽管此时的孙中山已把注意力集中到了“革命”上,但其科学思想的火花却愈燃愈烈,融于他革命思想和主张的每一个细微之处。1895年,在《香港兴中会章程》中,他写道:“本会之设,专为联络中外有志华人,讲求富强之学,以振兴中华。”同年,孙中山倡议在广州创立农学会,写下《拟创立农学会书》,并搜罗翻译了各国农桑新书,设立学堂,培养农技师,以化验检验各地土质物产,著成专书,教农民照法耕植。1896年,即使在英国蒙难过程中,他还不忘考察和学习,先后到宪政俱乐部调查访问,到爱尔顿农业馆、家畜展览会等处参观,考察英国社会经济状况,并对资本主义的工业也作了详尽考察,为日后提出发展中国工业的设想奠定了基础。1899年,他亲绘了《支那现势地图》,清晰地勾勒出“各国所据之铁路”,具有很高的价值。1900年,他和兴中会骨干联名上书港督卜力,主张变科举为专门之学,如文学、科学、律学等,俱分门教授,学成之后,因材施教,毋杂毋滥。

1903年,孙中山在日本东京秘密创办革命军事学校,聘请日本军事专家日野熊藏少佐和小室健次郎大尉传授军事技术和战术,并潜心研究布尔人的战术,特购英文关于英布战史著作百数十卷,日夕观摩。1906年,与黄兴、章太炎等在东京编《革命方略》,提出要施教育、设警察、卫生之制,兴起农工商实业之利源。同年,孙中山又发表了《纪十二月二日本报纪元节庆祝大会事及演说辞》,在谈到民生主义时,他强调要以科学技术来实现民生。

辛亥革命后,他将注意力再次转移到社会建设上来,“科技强国”成为其思想

的主旋律。他随即成为了科学的演讲者、知识的传播者、创办实业的先行者和社会的建设者,工厂、农村、学校、铁路、军队、建设工地,走到哪里,哪里就是他进行科学宣传的战场。1911年,孙中山在上海交大发表演说,勉励交大学生要努力学习,在毕业以后成为开拓我国交通事业的先锋,建设国家的栋梁。他论述了发展交通对于振兴我国实业和巩固国防的重要性,主张十年内建铁路十万英里,公路二十万英里。1912年,他制定了规模宏大的《实业计划》,鼓励人民兴办实业,从事农垦,鼓励华侨回国投资,要求各省成立实业公司,鼓励民间成立实业团体。孙中山还将他自欧美携来之社会主义书籍四种赠与中国社会党,鼓励同志多学习,以输入新思想。其后,他在《中国同盟会总章》第一章总则中明确指出要“普及义务教育”。后来中华革命党和中国国民党合并的宣言中也明确提出要“厉行教育普及,增进全国民族之文化”。临时政府的教育部还制定了一个《普及教育暂时办法》公开施行。同时,孙中山还通过签署发布的具有临时宪法性质的《中华民国临时约法》,从法律的角度规定中华民国人民一律平等,无种族、阶级、宗教之区别;国民有结社、言论、出版之自由;人民有保护财产和营业之自由。同年,他又利用7个月的时间,到湖北、福建、广东、河北、山西、山东、江苏、浙江等省进行矿藏、交通、港口、水利、工业等方面的考察,为日后的振兴中国实业计划做准备。临时政府夭折后,孙中山亲自担任了全国铁路督办,力图筹措外资修筑铁路干线。他先后视察了华北的京奉、津浦、胶济、正太等铁路和工厂,所到之处都发表演说。京张铁路、黄河大桥和津浦铁路重大工程在他的倡导和组织下,开工建设。1913年初,他又致电北京政府,拟赶筑蒙藏铁路;与滇督蔡锷等函电往返,并提出贯通蒙藏之铁路计划。其后,孙中山又先后出访日本,考察了日本的海军设施、纺织厂、军工厂、造船厂、发电厂、钢铁厂等现代工业。与涩泽、山本条太郎等逐条讨论并拟定《中国兴业公司计划书》条文,这是中国较早的铁路条例。

其后的四年间,孙中山博览大量有关自然科学的书籍,包括布鲁特的《当代哲学中的科学和宗教》、罗素的《柏格森的哲学家》、波福尔的《治疗学与医疗设备》、麦克格里格的《工业的进化》、彼得的《现代铜的熔炼》、弗里斯特的《矿业数学》、格拉塔卡特的《矿物大众指南》和路易斯的《冶金手册》等,并做了大量的基础调研工作。1917年,孙中山完成了巨著《建国方略》,对以往的革命经验进行总结,提出了改造和建设中国的宏伟计划。孙中山先生著《建国方略图》,其目的是“撮其大编为是图,俾国民览之,如下一兴奋剂,共同努力,于最短期间促其实现,使全国实业由此发达,国民生计由此充裕,国家基础由此稳固”。《建国方略》成为其发展科技和经济建设思想的集大成者。1918年,孙中山对《建国方略》进行了进一步的修改和完善,经营管理人才与外资、计划并列为开发中国实业的三大条件。同时,针对当时社会普遍存在的“知之非艰,行之惟艰”的思想,完成了《建国方略之一:心理建设》,从饮食、用钱、作文等诸方面破除了“知之非艰,行之惟艰”千年古训的错