

中国传统文化与现代科学技术

ISBN 7-5338-3245-0



ISBN 7-5338-3245-0 / G · 3222

定 价: 45.00 元

国家社会科学基金项目

ZHONGGUO CHUANTONG WENHUA
YU XIANDAI KEXUE JISHU

中国传统文化 与 现代 科学 技术

卢嘉锡题 

宋正海 孙关龙 主编

浙江教育出版社

责任编辑 华 明

装帧设计 王大川

图书在版编目(CIP)数据

中国传统文化与现代科学技术/宋正海,孙关龙主编.
杭州:浙江教育出版社,1999
ISBN 7-5338-3245-0

I. 中… II. ①宋… ②孙… III. 自然科学-思想史-研究-中国 IV. N092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 72856 号

中国传统文化与现代科学技术

宋正海 孙关龙 主编

浙江教育出版社出版发行

(杭州市体育场路 347 号 邮编:310006)

杭州兴邦电子印务有限公司排版(文三西路金都花园)

杭州富春印务有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 32.25 插页 5 字数 738 000

印数 1—1160

1999 年 11 月第 1 版

1999 年 11 月第 1 次印刷

ISBN 7-5338-3245-0/G·3222

定 价:45.00 元

版权所有 翻印必究

中国传统文化与现代科学技术

顾问:王绶琯 辛冠洁 陈述彭 李学勤 张岱年
季美林 胡仁宇 席泽宗 侯仁之 贾兰坡
路甬祥 廖克 蔡美彪

主编:宋正海 孙关龙

编委:孙关龙 李思孟 宋正海 陈必忠 张九辰
周魁一 高建国 徐道一 徐钦琦 崔朝京
商宏宽

目 录

代序:中国传统文化在 21 世纪科技前沿探索中可以作出重大贡献	1
前言	5

第一编 总 论 8

传统文化在当代和 21 世纪科学技术中发挥重要作用是历史的必然	宋正海、朱晓宇等	9
传统文化与现代科学冲突和互补是 21 世纪主旋律	徐道一	18
新世纪的曙光在东方——试论科学方法之兴替	沈致远	22
传统科学思想的现代科学价值	王 前	26
传统文化在科学由大物理学时代发展到复杂性研究时代转型中的特殊作用	宋正海、倪秀生等	33
传统思维在当代科技探索中的作用	徐道一	37
传统文化与当代信息研究	杨伟国	41
传统文化与现代科学的发展	张家诚	45
太极(阴、阳)——科学灯塔	朱灿生	49
未来科学的新境界	庄偃红	64
古代自然史料的现代科技价值	唐亦功、崔朝京等	70
科学史与现代科学	席泽宗	74
易学与科学源远流长	商宏宽	79
道家文化的现代科学价值	葛荣晋	86
从汉语思维特点看中西科学思维的差异和互补	陈朝勇	93

第二编 系统思维与当代科学整体化 97

传统文化和现代物理学中的普遍性原理	张沁源	98
元气学说与现代场理论	刘月菴	103
太极图与弦理论	殷向晨	107
古代相对性理论的现代科学价值	尹国兴	111
象数——测不准原理和宇观量子性	(合肥)李志超	117
邵雍观物论及其科学价值举隅	柯资能	120
中国传统文化与当代生命系统学	刘玉凯、缪经良等	134
中国医学理论体系的现代科学价值	(北京)李志超	146

传统的关系本体论与现代经络研究	刘长林	150
从古代系统思想到现代东方系统方法论	顾基发、唐锡晋	155
传统文化与复杂性巨系统的演化	陈必忠	160
传统文化与现代系统科学	陈必忠	165
古代浑沌(道)理论对现代浑沌理论研究的促进	李树菁	173

第三编 古代自然史料与当代自然史探索 178

地方志天象记录的科学意义	金立兆	179
古代客星记录与现代天文学	汪珍如	183
蟹状星云与中国客星	席泽宗	188
历史黑子、极光记录与蒙德极小期争论的解决	张元东	192
古代日月交食的时刻记录及其应用	李致森	195
古代流星记录对现代科学研究的价值	庄天山	202
太阳活动规律和气候变化趋势的探索	庄威风	210
古代矿业文化与当代矿产资源的勘探	李鄂荣	216
古代经济植物史料和当代植物资源开发	罗桂环	220
传统植物文化有着重要的现实意义	王守春	222
古代物候学传统与现代农业气候学	郭廷彬、陈朝勇等	227
历史瘟疫记载与当代疫病气象预测	牟重行、牟思华	231
综合自然灾害群发期的发现及其传统文化基础	宋正海、张九辰等	237
古老甲子纪年内涵与自然界 60 年准周期探索	高建国	240
历史彗星记录与地球上灾害的关系	李成志、张淑媛	243
传统灾害学的综合特性及其在当代的全球变化研究 中的作用	宋正海、崔朝京等	245

第四编 天人合一观与当代人与自然协调发展 250

区域开发与区域划分——中国古代的历史经验	陈述彭、曾 彬	251
传统哲学思想对现代环境伦理的贡献	余谋昌	258
古代人地关系理论与当代地球系统科学	张九辰	267
传统的“和”概念与当代“多样性”概念的崛起	徐道一	270
藏族传统文化与当代吐蕃高原的环境保护	宗喀·漾正冈布、拉姆	274
传统精细农艺与现代农业的持续发展	佟屏亚	277
古代桑基鱼塘和今日生态农业	闵宗殿	282
古代治理盐碱土的技术和今日盐碱土治理	闵宗殿	284
古代传统文化与当代有机建筑理论	赵中枢	287
古代海耕与今日海洋农牧化	孙关龙、孙 永	290

古代的灾异观及其现实意义	商宏宽	297
洪水灾害历史变迁的研究与今后防洪方针	周魁一	305
北京水环境的历史文化价值与保护和利用的建议	谭徐明	307

第五编 当代大型工程的历史论证 312

“历史模型”研究方法的兴起	周魁一	313
历史地震资料与建设工程地点选择和工程抗震系数确定	高建国	320
黄河 1843 年洪水研究与黄河小浪底大坝设计	周魁一	324
历史时期三峡大型岩崩滑坡研究与三峡地质环境可行性论证	周魁一	327
古代水利思想与当今水沙资源利用	周魁一	330
由黄河古河道论证今黄河下游河道的寿命	杨国顺	333
历史时期黄河中游环境演变与黄河下游河道变迁	杨国顺	336
1870 年长江洪水研究与三峡防洪设计	周魁一	340
都江堰 2000 年不衰的启示	谭徐明	343
历史潮灾记录与当代河口海岸工程建设	高建国	346

第六编 传统科技基因与当代科技创新 350

中国特色的研究方法——双型法初探	刘益东	351
中国古代科学方法的基本模式及其现代意义	周瀚光	356
莱布尼茨发现二进制与中国传统文化的深层影响	宋正海、朱敬等	361
传统数学的机械化特征与 21 世纪数学发展	王渝生	365
古代构造性的思维对现代数学的启发	傅海伦	370
王充“冷不自生”的论述与热力学第二定律	申先甲	375
从人痘法到牛痘法	孙关龙	378
古代“以毒攻毒”思想及其在近现代医学中的作用	李思孟	382
中国传统文化与人体脏器疾患在体表的有序映射	黄攸立、张秉伦	386
现代生物技术与传统酿造及霉菌利用	周嘉华	390
华夏地舆观及其对当代地学之影响	商宏宽	392
技术基因的保护刻不容缓——从失蜡法谈起	华觉明	400
“取象、比类、运数”的现代方法论意义——以二滩水电站导流洞设计复核成功为例	李世辉	404
中国传统建筑对当代建筑风格的影响	沈聿之	408

第七编 科技传统缺陷的研究与当代科技发展 411

中国古代数学为什么没有产生和形成公理化体系	亢宽盈	412
古代“格致”理论和“质测”思想未能建立起实验科学	刘树勇、王士平	417
金丹术为什么没有演进为近代化学	周嘉华	420
古代天地结构理论的重大缺欠	陈美东	423
为什么中国人未能发现哈雷彗星	宋正海	430
中国传统地球观是地平大地观	宋正海	434
“三条四列”说对中国地势的长期扭曲	孙关龙	443
黄河“伏流重源说”长期存在的失误	陈瑞平	450
运气学说不能反映客观的气象本质	王鹏飞	453
张衡以后的地震研究为何难以为继	商宏宽	461
古代生物化生说的局限	李思孟	464
古代没有生物进化思想	李思孟	468
传统农业的缺陷	曾雄生	473
传统医学为什么发展缓慢	王树芬	477
传统水利的不足	郭涛	479
宋代复闸失传的历史原因	谭徐明	483
郑和航海为什么没有导致中国人完成“地理大发现”	宋正海、陈传康	486
“阴阳五行说”对中国传统科学的负面影响	樊嘉禄	492

【附录】

附1:“天地生人学术讲座”举办的有关“中国传统文化与 现代科学技术”内容的报告目录	496
附2:有关的笔谈和会议的论文目录	503
附3:英文目录	506

代序：中国传统文化在 21 世纪 科技前沿探索中可以作出重大贡献

(第 58 次香山科学会议,“中国传统文化与
当代科学前沿发展”会议与会高级专家呼吁书)

上世纪末至本世纪前半叶,由于近代西方文化的全球性崛起,一种明显的趋向是中国传统文化正迅速退出历史舞台,似乎连汉字也必定消亡。然而自 20 世纪中叶以后,随着东亚经济的崛起和西方文明遇到深刻困扰,东西方不少有识之士开始冷静地对中华文化圈重新审视。中国文化依然葆有强大生命力被越来越多的人所承认。

但是,由于历史的原因,中国古代科技传统被人遗忘了。于是在近现代长期形成一种错误印象,中国古代虽有巨大科技成就,但那只是历史的辉煌;中华文化的生命力在于她博大的人文精神,而其古老的科技传统则无助于当代科技前沿的探索和创新。现在已有足够的事实表明,这种看法乃是一种误解。中华文化是一个有机体,不能设想由这同一伟大母体养育出来的科学精神和人文精神会有不同的历史命运。

20 世纪后半叶,情况有较大的变化:社会发展对科技提出了全新的要求;科技本身逻辑发展也给自己提出新的要求;大量新自然现象发现对已有的科学理论提出挑战。于是国内外一些自然科学家、哲学家和科学史家提出,中国古老深厚的传统文化对当代科技前沿发展有着重要促进作用。有关的成功事例目前已越来越多。正是在这种形势下召开了“中国传统文化与当代科技前沿发展”香山科学会议。参加了这次会议,我们更深刻认为:中国传统文化在 21 世纪科技发展中,可在观念、理论、方法和自然史料方面起着促进作用。

一、中国古代自然史料与当代的自然史探索

天体演化、大地构造、地震预报、气候变迁、海平面升降、环境演替、生物进化等当代重大学术热点乃至社会热点,是自然史或与之有密切关系的问题,自然史研究已得到广泛的重视。浩如烟海的中国古文献中有着大量的有关自然现象的观察记录。它们不仅数量大,而且有着类型多、系列长、连续性好、地域覆盖广阔、综合性强等优点。这是中国古人留给今人,贡献给世界的一个自然史信息宝库,在当代可以用来复原自然史,探索自然史规律,以服务于全球变化研究、自然灾害预测和国民经济远景规划的自然背景评估。

这类作用是很大的。50 年代中国科学院收集近万次历史地震资料,绘制了《中国地震资料年表》,编制了震中分布图、烈度区划图等地震图件,初步满足了当时基本建设工程地点选择和工程抗震系数确定的要求。由于中国古籍中的 1054 年有关客星的记录,世界天文学界发现并已认证,蟹状星云及其射电源是 1054 年超新星爆炸的遗迹。中国学者编

制的《古新星新表》，在国际天文学界被广泛使用。当代对 5000 年气温史的重建、500 年旱涝史的重建及其隐含周期的发现，均是建立在中国丰富气候史料基础上的。若干自然灾害群发期的发现更得益于中国古代类型多、系列长的自然灾害和异常的记录。黄河小浪底工程大坝高程设计是以黄河 1843 年洪水的复原研究为依据；长江三峡工程防洪设计是以 1870 年洪水时下游荆江大堤不决口为前提。大型工程设计论证早期有物理模型法、数学模型法，现中国学者又创立了历史模型法。

二、中国系统思维在当代科技整体化中的作用

近代科学 400 年，建立起庞大的分析型学科体系，在很多方面较精确地研究了自然界。但由于时代的局限，近代科学有长处也有不足：重视分析，忽视综合；长于线性研究、短于非线性研究；习惯于孤立系统研究、不善于开放系统研究；重视结构研究、忽视功能研究。然而客观自然界则是局部与整体，线性与非线性，结构与功能，孤立与开放的统一。随着科技的新发展，这种不足已暴露出来。于是发展综合、非线性、复杂性、开放系统和系统功能的研究已成为当代改变观念、发展科学的时代强音。然而这类研究及其观点、理论、方法正是中国传统科学文化的优势方面，故可以在未来科技发展中起较大的启发作用。

1925 年怀特海(A. N. Whitehead)在《科学与近代世界》一书中开始有力抨击近代科学的机械论。50 年代李约瑟(J. Needham)指出，“机械论的世界观在中国思想家中简直没有得到发展，中国思想家普遍持有一种有机论的观点”。在中国人看来，世界是“一幅广大无垠、有机联系的图景，它们服从自身的内在的支配”。80 年代普里高津(I. Prigogine)指出：中国文化“具有一种远非消极的整体和谐。这种整体和谐是由各种对抗过程间的复杂平衡造成的”。哈肯(H. Haken)则提出“协同学和中国古代思想在整体性观念上有深刻的联系”，他创立协同学是受到中医等东方思维的启发。在国内，竺可桢、李四光、钱学森等不少科学家也对中国传统文化的现代科技价值有所论述。李约瑟在 1975 年强调“我再一次说，要按照东方见解行事”。卡普拉(F. Capra)在他的有广泛影响的专著中，全面论述东方文化与当代科学的关系。

这方面成功事例是较多的。中国是世界四大文明古国。中国人创造的注重生态系统物质和能量循环的精细农艺至今巍然屹立。20 世纪下半叶，中国传统农艺和现代科学结合，采用适宜技术，仅用了占世界不到 7% 的耕地，使世界 22% 的人口丰衣足食，堪称世界农业持续发展之创举。中国传统医药学博大精深。西医、中医、中西医结合并行发展方针，有利于医药学健康发展，加速了整体医学理论的现代化进程。当前西方医药学面对癌症、爱滋病及各种现代城市病的肆虐束手无策之时，更显出发挥中国传统整体医药学优势的必要性。在国外，针灸热、中医中药热、中华养生术热，一浪高过一浪，不是偶然的。都江堰历经两千年而不衰，灌溉面积不断扩大，使四川成为天府之国。渠首的鱼咀、飞沙堰、宝瓶口三者巧妙配合；分水、分沙的合理性；工程维修的科学性和简单性等充满了中国古代人治水的辩证思想和系统方法，使它成为持续发展水利工程的标兵。这已对当代的水利工程建设有着丰富的启示。

三、古代天人合一观对当代人与自然协调发展的指导意义

在近现代科技发展中人与自然是対立的,人对大自然着重征服、索取,而不注意保护,结果受到严厉报复;资源匮乏、环境污染、气候变暖、珍稀生物种灭绝、自然灾害频仍等。这要求普遍更新观念,正确处理人与自然关系。天人合一论是中国传统文化的核心,对当代协调人与自然关系有着明显的指导意义。

区域开发是发展地方经济的根本性问题,但目前区域开发中存在的问题十分严重。中国古代区域概念强调整体性;区域开发中,强调天时、地利、人和的三才学说;不破坏自然,而是尊重自然,用养结合。中国古代有两千多年的“四时之禁”,目的是在保持生物资源再生基础上的持续高产。这对当代区域的农、林、牧、副、渔各业的全面发展以及生态经济学的崛起均是有指导意义的。古代天人合一论强调人与环境的统一,“人与天地相参”,以促进身心健康和生活质量提高。这已在当代城市规划、建筑设计中得到应用。中国古代强调“和谐”,强调人对大自然要讲道德,这已对当代生态伦理学发展有指导意义;还强调生物界的和谐和“各得其养以成”的理论,这也对当代生物多样性概念的崛起有指导意义。

四、借鉴传统技法,应用传统科技基因,促进科技创新

中国传统科技方法创造了古代光辉科技成就。吸取中国传统技法的智慧,应用传统科技基因,开发现代科技,往往有大的创新和成就。中国传统数学,不发展演绎几何学,但充分发展程序性算法。这种科学方法有利于当代数学算法化的崛起。发扬这种传统数学的基因,结合电子计算机这种先进计算工具,中国学者创造了几何定理的机器证明法。中外古代铸造中均有失蜡法。此种方法不断发展,在现代铸造业中已形成精密铸造产业,用于制作形状高度复杂、精度要求高而难于加工的金属铸件。当代电子计算机打孔程序控制技术是受到源自中国古代纺织中的提花技术的启发而发明的。用现代科技原理和方法去研究龙洗、编钟等古代器物,已引发出若干有较大价值的科学前沿问题。

来自历史的科技创造力,实际是广泛存在的。在国外广泛尖端科技领域,华人成就十分突出,也是个证明。研究历史不仅是凭吊古人和欣赏民族昔日的辉煌,而主要是为了国家和民族今日的发展和明日的辉煌。我们看问题要有真正历史家的眼光,要有整体思维。这样才不至于被人类某一阶段的倾向所迷惑,才能比较贴近实际地去辨析民族和世界科学文化发展的源流,彻底摆脱西方文化中心论的阴影。我们认为,中国传统文化对未来科技发展,既有普遍性功能,同时还有特殊性功能:普遍性功能是探索科技的发展规律、总结历史的经验教训,更好地指导现实科技工作和科学地预测未来、规划未来;特殊性功能则是中国传统文化中特有的观念、理论、方法和自然史料等可以对当代和 21 世纪的科技前沿探索起推动作用。中国传统文化曾对古代世界的科技发展作出巨大贡献,可以相信在 21 世纪将再度辉煌,对世界科技发展作出新的巨大贡献。

为此,我们建议:

(1) 在我国的 21 世纪议程和国家科技发展规划中应增加重视并发挥我们民族文化优势的内容;

(2) 在我国的科技教育体系中,大力加强优秀民族文化的教育,开设中国传统文化课;

(3) 加强科技史的综合研究和规律探讨,大力开发科技史的预测功能、指导功能;

(4) 加强中国传统哲学和科学思想的研究,加强中国科技史与西方科技史的比较研究,深入探讨中国科学技术发展的特殊规律;

(5) 国家科学技术委员会、国家自然科学基金委员会在支持我国高科技发展的同时,增加对古今结合、古为今用科研项目的支持强度;

(6) 组织全国力量,全面、系统发掘整理中国古代自然灾害和异常史料,建立自然史大数据库,实现多学科、各部门乃至国内外资料共享。

呼吁人(按姓氏笔划为序)

王绶琰:中国科学院院士,中国科学院北京天文台研究员

王大钧:北京大学力学系教授

王渝生:中国科学院自然科学史所副所长,研究员

刘长林:中国社会科学院哲学所研究员

华觉明:中国科学院自然科学史所研究员

孙关龙:中国大百科全书出版社编审

杨伟国:京港学术交流中心主任,教授(香港)

李志超:中国中医研究院针灸所教授

李志超:中国科学技术大学教授

吴凤鸣:科学出版社编审

吴爱灵:潜智自然科学研究会会长(澳大利亚)

宋正海:中国科学院自然科学史所研究员

佟屏亚:中国农业科学院作物所研究员

余谋昌:中国社会科学院哲学所研究员

陈吉余:国际欧亚科学院院士,华东师范大学河口海岸所研究员

陈述彭:中国科学院院士,国际欧亚科学院院士,中国科学院地理所研究员

张丕远:中国科学院地理所研究员

张秉伦:中国科学技术大学教授

席泽宗:中国科学院院士,国际欧亚科学院院士、东方文化学部主任,中国科学院自然科学史所研究员

赵中枢:中国建筑设计研究院历史名城所副所长,研究员

高建国:国家地震局地质所副研究员

徐钦琦:中国科学院古人类与古脊椎动物所研究员

徐道一:国家地震局地质所研究员

廖克:国际欧亚科学院院士,主席团成员,中国科学中心主席,中国科学院自然科学史所所长,研究员

前言

尽管当代文化界比较重视中国传统文化的现代价值的研究,但是至今只承认中国传统文化对当代的文学艺术、哲学社会科学发展的促进作用。尽管当代科学史界和科学哲学界也很重视中国古代科技史研究的爱国主义教育功能,近十多年来也开始注意其对当代科技政策和管理科学的促进作用。但是,一个较普遍的观点则认为,在科学技术发展到20世纪90年代已十分先进的今天,中国古老的传统文化(包括传统科学技术)对当代科学技术不可能有着明显的促进作用。一些学者甚至把认为中国传统文化对当代科学技术有着促进作用观点的学者视为“新儒家”、“标新立异”,而不以为然。

然而历史的发展常是出人意外的,科学技术新的综合性的发展,已越来越显示:中国传统文化(包括文学、艺术、经济、科学、技术、伦理、哲学,乃至宗教等)在当代和21世纪科技前沿探索中可以有着广泛的重要的促进作用。本书的意义就在于组织了近百位专家学者,撰写了百余篇论文,对近年的有关中国传统文化与现代科学技术关系的研究成果进行第一次集大成,亦第一次向学术界全面系统地展示了这一全新的学术领域,这将有助于我国广大科技工作者在自己的科技领域中自觉地发挥我们民族文化的优势。

学术界长期来不相信中国传统文化有着现代科技价值是有一定原因的。这就是尽管中国古代有着发达的科学技术成就,但是近代科学却是在欧洲产生,并没有在中国产生。而且近代科学后来在中国传播也是十分缓慢的。关于中国近代科学落后原因问题,即所谓的“李约瑟难题”曾引起国内外学术界广泛的研究和普遍的反思。研究和反思的结果尽管各不相同,但都一致认为,与中国传统科技本身缺陷是有一定关系的。

20世纪50年代特别自70年代以来,随着科学潮流的变革,开始由分析转向综合,交叉学科、综合学科、横断学科、系统学科如雨后春笋地发展起来,中国传统文化对当代科技前沿探索的促进作用也随之迅速凸显出来,不少学者自觉不自觉参与这方面的工作,并取得成果。这些成果的取得不是偶然的,而是科学发展的必然;这些成果也促使我们萌发编纂本论文集。

20世纪50年代,中国传统文化在科技前沿探索中发挥重要作用的事件是多方面的。例如对古代地震记录的整理和研究,协助解决了基本建设工程地点选择和抗震系数确定问题;古代客星记录,有效地发现了(超)新星爆炸演化成星云问题。为此,竺可桢在《人民日报》上发表了《为什么要研究中国古代科学史》一文。同时,他于1957年创建了中国自然科学研究室(今中国科学院自然科学史研究所)。成立研究室的目的是发掘中国古代科技成就,其中包括两大方面:一是今日理解的(研究认识史的)自然科学史;另一是(研究人类历史时期中自然史的)历史自然学。可是,人们却长期认为从事中国科技史研究的现实功能,主要是进行爱国主义教育、增强民族自信心,而忘却了当年竺可桢在《为什么要研究中国古代科学史》中提出的两句话:“古代所积累的历史材料能很好支援工业建设而得到

一定的成果”和“历史上的科学资料不但可以为建设服务,而且还可以帮助基础科学的理论”。

70年代初中国面临解决气候预报问题。1972年竺可桢发表《中国近五千年来气候变迁的初步研究》一文。此文体大思精,在学术界第一次系统地重建中国5000年的气温史,受到国内外学术界的推崇和好评。英国《自然》周刊评论说:“竺可桢论点是特别有说服力的,着重说明了研究气候变迁的途径”。这又一次显示了中国古老的历史记录的巨大的现代科学价值。于是历史气候学在中国迅速地发展起来。

继1966年邢台地震后,70年代又发生海城地震、唐山大地震,灾后地震预报和地震科学迅速发展起来。在此基础上,历史地震学开始迅速地发展。

70年代后期,历史天文学、历史水文学、历史地质学等也发展起来。在这种全面发展的大好形势下,1980年作为综合的“历史自然学”被提了出来。这一门被称为“发扬民族文化优势的现代自然科学”,全面显示了中国古代自然灾害和异常史料的现代科学技术价值。

由于自然史研究的深入发展。天地生人综合研究开始显示它的强大生命力。1981年一个旨在发展天地生人综合研究的群众学术团体——张衡学社在北京诞生。参加此团体的不少学者是应用中国古代自然灾害和异常史料进行自然史探索的,并努力应用于气候、水文、地震等各种预报,并发现了人类历史时期的自然灾害群发性和多个群发期。

1983、1986、1989年在中国科学技术协会的支持下,众多学会联合发起了第一、二、三届全国天地生相互关系学术讨论会。在第一届大会中,“历史自然学”被作为中心议题之一。在第二届大会中,“中国古代有机论自然观与当代天地生人综合研究”被作为中心议题之一。在第三届大会中,有关中国传统文化与当代天地生人综合研究的论文十分多。三届大会充分显示了中国的天地生人综合研究水平已走在世界前面,而且也充分显示出中国传统文化巨大而多方面的现代科学价值。

1990年,北京“天地生人学术讲座”创办。至今已有8年历史,共举办220多次讲座、400多个学术报告。其中,约有100个报告是有关“中国传统文化与当代科技前沿发展”的内容。

在天地生人学术讲座基础上,1995年以“中国传统文化与当代科技前沿发展”为主题的第58次香山科学会议顺利召开。与会专家一致肯定,中国传统文化在当代科技前沿探索中有着广泛的促进作用。会后,与会高级专家联名发表了题为《中国传统文化在21世纪科技前沿探索中可以作出重大贡献》的呼吁书,在学术界产生较大影响。

1996年“中国传统文化与科技现代化”作为第5届国际科技世界语会议的一个专题召开。会后发表《中国传统文化与当代科技前沿发展》笔谈,在学术界进一步产生影响。《新华文摘》转载了全部16篇文章,国外也有杂志转载了其中的文章。之后《中国传统文化与当代社会可持续发展》、《中国传统文化与现代物理学》、《中国科技传统的缺陷》、《中西科技传统的本质差异》等会议陆续召开,并相应发表笔谈。

鉴于上述成果,我们在浙江教育出版社的大力支持下,决定编纂出版这部专著性论文集《中国传统文化与现代科学技术》,集已有的研究成果于一书,从理论和实践的结合上向国内外学术界全面展示中国传统文化在当代和21世纪科技前沿探索中已经发挥和即将

发挥的作用。

论文集包括百余篇论文,从以下 7 个方面进行论述:(1)总论;(2)系统思维与当代科学整体化;(3)古代自然史料与当代自然史探索;(4)天人合一观与当代人与自然协调发展;(5)当代大型工程的历史论证;(6)传统科技基因与当代科技创新;(7)科技传统缺陷的研究与当代科技发展。前 6 个方面,主要谈中国传统科技的光辉成果在当代和 21 世纪科学技术中的作用;第 7 方面是实事求是地反映了中国传统科技的不足,但研究这种不足可以更全面科学地评价中国传统文化及其现代科技作用,从而取长补短、扬优避劣,更好地促进我国当代和 21 世纪科学技术的巨大发展。

系统研究中国传统文化在当代和 21 世纪科学技术中的作用,是一个全新的领域。时代开辟了这一领域,并提出了系统深入研究这一领域的历史任务。我们希望这部专著性论文集的出版,有助于这一领域的系统深入研究,能使更多的人了解这一领域、投身于这一领域,以完成时代所赋予的历史任务,开创富有中国特色的科学技术现代化道路。

宋正海 孙关龙

第一编 总 论

本论文集全面系统论证了中国传统文化在当代和 21 世纪的科技前沿探索中可以发挥重大促进作用,本编主要是从总的方面讲这个问题,包括两个方面:

1. 中西传统科学有着本质的差异。古代中国充分发展起整体论的自然观、科学观、方法论,发展辩证逻辑而未发展形式逻辑、重视科学观察和思辨而不重视科学实验、长于非线性研究而不长于线性研究。古希腊传统科学则正好相反。所以尽管古代中国和古希腊均取得辉煌的科技成就,但明显是属于两种类型的,并是共扼的。同样两者的缺陷也是各执两种不同的类型所造成的。近代科学从古希腊科学进化而来,这与它们形式逻辑和科学实验的传统有关。也由于传统不同,中国优秀的科学传统在近代科学创立中无用武之地,而其短处却阻碍近代科学在中国的诞生。因而中国在近代科学发展中是大大落伍了。

但由于科学技术新的巨大进展,20 世纪特别是 70 年代以来,科学潮流已开始由大物理学时代进入到复杂性研究时代,综合研究、非线性研究等充分发展。因此中国传统文化与现实科技探索的关系也有了根本性的变化,古老的中国科学传统的长处已在科技前沿探索中发挥出来。中国传统科技基因对当代科技创新是有广泛的启发作用的。相关科技成果的不断涌现,也在当前科学转型时期有力地促进自然观、科学观的变革和科学方法乃至路线上的巨大创新。

2. 近代科学推动了物质文明的大发展,但也遭到自然界的严重报复。当代人类正处于环境、能源、资源、灾害等问题的严重困扰中。这些问题基本是自然史及其有关问题。自然史是复杂自然系统的历史,不仅不可逆,也是不可重复的。自然史无法在实验室重演。自然史是有自己的发展规律的,但是与人类关系密切的中长期自然史动态规律大多是无法用近现代仪器观测和研究得出的,唯一的办法是寻找中长期资料系列。而中国古代异常丰富且质量高的历史自然(主要是自然灾害和异常)史料可以有效补充此不足,有效延长自然史资料系列。这种中长期的自然史规律的探讨,对于中长期自然灾害预报的解决,对于国民经济远景规划的自然背景预测均是十分重要的。中国古代重大灾害史料还可以用来为大型基本建设工程的设计和论证提供基本数据。

传统文化在当代和 21 世纪科学技术中发挥重要作用是历史的必然

宋正海 朱晓宇 金自强 虞明英

(中国科学院自然科学史研究所,北京,100010)*

当代和 21 世纪里如何发展科学技术,如何顺利探索科技前沿问题,无疑要从多方位去探索。按照一般的观点,在科学技术水平已发展到相当高的今天,古老的中国传统文化在当代科技探索中无疑是用处不大的;历史只能说明过去的辉煌;中国古代科技成就虽然很大,现在也只能放中学教科书中;传统更具保守性,无助于当代的科技创新。所以尽管我们国家十分重视弘扬传统文化,重视古代科技成果发掘,强调传统文化的现代价值,但似乎没有认真考虑,更没有强调对当代科技前沿发展也可以有大的帮助。

但是历史发展是十分复杂的,因而也会出人意料。当代,由于科技新的重大进展,对物质世界的探索已深入到微观、宇观领域;对系统十分复杂时空极大的自然史研究大大加强;非线性研究的大大发展;人与自然关系出现了全新情况;天地生综合、天地生人综合研究的崛起等。人们已发现,中国古代传统文化(不仅是古代科技,还包括古代哲学、文学、艺术、伦理、道德,乃至宗教等方面)对当代科技前沿探索有着特殊乃至很大的帮助。本文试图从“历史发展的必然”和“科技进步的要求”两个方面系统论述这个问题。

(一) 历史发展的必然

考察国内外科学技术史,人们会发现,中国传统文化对现实的科技发展在观念、理论、方法乃至史料等方面均可有帮助。这种帮助在 20 世纪 50 年代以来已明显增强。鉴于中外学术界对中国传统文化的掌握程度不同,中外科技基础的差异,所以对这种帮助的研究情况并不相同,因此可以从国外和中国两方面历史发展来阐述。

1. 国外历史发展的证明。

明代意大利人利玛窦(Matteo Ricci, 1552—1610)等西方传教士陆续来到中国。他们带来了近代科学技术,同时,也看到中国传统文化的辉煌,并把它介绍到西方。因此中国古代传统科学和文化上的某些先进性,在 16 世纪末、17 世纪初已开始为处于近代科学阶段的西方学者所了解。

“17 世纪的欧洲大思想家中,以莱布尼兹对中国思想最为向往。”^[1]德国莱布尼兹(G. W. Leibniz, 1646—1716)和法国传教士白晋(J. Bouvet, 1656—1730)发现,莱布尼兹发现的二进制竟与中国古老的伏羲八卦图惊人地相似。于是莱氏信心十足地并尽快地发表了他

* 本书只注论文第一作者的单位,下同。