

KEJI GONGZUOZHE DE SHEHUI ZEREN
YU HEXIE SHEHUI JIANSHE YANJIU



科技工作者^的 社会责任^与 和谐社会建设研究

——第二届全国“科技与社会发展”中青年南方论坛论文集

范 旭 吴焕泉 吴国林 主编



电子科技大学出版社

科技工作者的社会责任与 和谐社会建设研究

——第二届全国“科技与社会发展”中青年南方论坛论文集

范 旭 吴焕泉 吴国林 主 编

电子科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

科技工作者的社会责任与和谐社会建设研究 / 范旭, 吴焕泉,
吴国林主编. —成都: 电子科技大学出版社, 2007. 9

(第二届全国“科技与社会发展”中青年南方论坛论文集)

ISBN 978-7-81114-630-1

I. 科… II. ①范…②吴…③吴… III. 科学技术—关系—
社会发展—文集 IV. G303-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 139840 号

内容简介

全国“科技与社会发展”中青年南方论坛, 是全国科技哲学工作者中具有重要影响的论坛之一, 对跟踪和探索自然辩证法学科领域的前沿问题和焦点问题, 对当代出现的重大科技与社会问题开展跨学科研究, 营造一种既活跃又协作的学术环境; 对推动国内外的学术界与产业界的同仁, 积极参与和支持我国科技工作发挥了应有的作用和积极的影响。第二届论坛的主题是“科技工作者的社会责任与和谐社会建设”, 并被纳入了广东省科学技术协会举办的“科技进步活动月”系列活动之中。

本书是在第二届全国“科技与社会发展”中青年论坛会议论文基础上编撰而成。科技工作者的社会责任与和谐社会建设是当代科技发展与构建和谐社会建设的一个重要问题。本书正是围绕科技工作者的社会责任与和谐社会建设这一主题, 展开了多层次、多视角的广泛讨论, 主要涉及以下三个方向的讨论: 科技进步与和谐社会建设研究、科技伦理的问题研究、技术哲学与工程哲学的理论及前沿问题研究。本书所收编的论文, 关注了自然辩证法学科领域的前沿问题和焦点问题研究, 展现了当代重大科技与社会问题的跨学科研究成果。本卷论文集作为自然辩证法研究富有成效的合作交流, 对推动国内外的学术界与产业界积极参与和支持我国科技工作具有积极的作用和深远影响。

科技工作者的社会责任与和谐社会建设研究

——第二届全国“科技与社会发展”中青年南方论坛论文集

范 旭 吴焕泉 吴国林 主 编

出 版: 电子科技大学出版社(成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编: 610051)

策划编辑: 朱 丹

责任编辑: 朱 丹

主 页: www.uestcp.com.cn

电子邮箱: uestcp@uestcp.com.cn

发 行: 新华书店经销

印 刷: 电子科技大学出版社印刷厂

成品尺寸: 185mm×260mm 印张 14.25 字数 347 千字

版 次: 2007 年 8 月第一版

印 次: 2007 年 8 月第一次印刷

书 号: ISBN 978-7-81114-630-1

定 价: 25.00 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

- ◆ 邮购本书请与本社发行部联系。电话: (028) 83202323, 83256027
- ◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。
- ◆ 课件下载在我社主页“下载专区”。

目 录

试论科技工作者在构建和谐社会中的作用	陈建新 杨林琳 (1)
试论科学家的社会责任与公民科学素质教育	陈建新 周 亮 (5)
试论技术预见在自主创新中的作用	陈敬全 (10)
基于社会熵增效应的和谐社会理论初探	陈至杰 陈建新 (16)
论和谐社会构建中科技工作者的社会责任	段冬林 李小鲁 (23)
传播科技文化 构建和谐社会	高嘉社 (27)
科学技术——和谐社会的保障	娄玉芹 (31)
广东省创新环境政策的现状、问题及对策分析	卢瑞瑞 刘 伟 (35)
关于沈阳建设创新型城市的战略思考	冉鸿燕 张 明 (40)
STS 视野下的社会创新探析	孙启贵 徐 飞 (47)
自动化时代的工程师有能力承担社会责任吗	陶建文 (54)
21 世纪: 社会技术的世纪——为后“弗兰西斯·培根计划”时代而计划	田鹏颖 (58)
科学之精铸程序之魂	涂明君 (65)
社会的系统性、复杂性与和谐性	王志康 (69)
网络空间: 公民科学素质建设	王婷婷 周 曦 (74)
关于广东创新型城市建设的思考	吴存凤 (78)
和谐社会视域下科技工作者的社会责任追问	吴 虹 (83)
加强重点学科建设 促进医学科学创新	吴倩文 卢建华 李 玮 张 玲 吴建国 (87)
现代性悖论与技术文化的批判策略探略	曾 鹰 (92)
自主创新是我国现代化的必由之路	张云霞 (96)
关于培养新型农民的科技保障问题的思考	周 云 周宏相 (101)
初议工程伦理学的建设方向——来自生命伦理学的启示	韩跃红 (105)
跨学科视野下的工程伦理	李润珍 武 杰 (110)
从我国科学文化领域新近的两场论争所想到的	彭纪南 (117)
论科技伦理道德观的建构和普世化	孙新建 钟秀珍 蔡 蓉 方 婷 (121)
科技发展与人类生存危机	王 丹 (125)
和谐社会理念下的科技伦理问题研究	王美娅 莫岳云 曾慧芳 (129)
试论电子信息技术进步对道德传播的影响	谢加书 (133)
网络信息资源伦理问题探究	杨 莉 (137)
试析现代技术异化的表现和根源	包国光 梁 丽 (142)
论贝塔朗菲的“一般系统论”与圣菲研究所的“复杂适应系统理论”的区别	陈一壮 (147)
无差别悖论及其解决	陈晓平 (152)
恩格斯的技术社会理论及其意义	李三虎 (160)
计算机模拟在科学研究中的作用	齐磊磊 (166)
量子纠缠、突现、还原的复杂性	沈 健 (170)
量子控制的基本概念及相关的哲学问题	吴国林 (176)
计算机的现象学初探	吴国林 庞中元 黄灵玉 (181)

产业及其哲学问题.....	吴国林 王彩虹 张小玲	(185)
信息时代与技术观的转型.....	肖 峰	(189)
对现代技术发展的哲学思考——从技术对环境的影响说起.....	闫坤如	(194)
技术行动解释与经典科学解释.....	袁继红	(198)
基于技术客体二重性的技术问题分析.....	周 燕	(203)
试论科技工作者自身和谐的建设.....	陈建新 谭志伟	(208)
论创新文化对和谐社会构建的价值——兼论“大学精神”对科技创新的作用..	陈燕波	(208)
建设创新型城市，谋求新一轮伟业——广州：打造“五大创新力”，构建创新型城市		
.....	邓 贞	(209)
从创新文化看和谐社会建设.....	董 兵 陈楚花	(209)
从科技伦理的开放性审视克隆技术的发展.....	董春红	(210)
复杂系统因果观与方法论个体主义的超越.....	范冬萍	(210)
网络伦理问题研究现状及研究不足探讨.....	方 婷	(210)
和谐社会视域中卫生服务公正性的理性思考.....	冯慧卿	(210)
和谐社会视野下的科技创新人才培养.....	高 云	(211)
现代科技发展对伦理道德的影响及启示.....	胡传红 王小京 甘美好	(212)
技术创新活动的负外部性及其缓冲机制.....	李建军	(212)
研究生学术道德失范现象与高校思想政治教育工作的社会责任.....	李 欢	(212)
科学创新中的类比推理.....	刘高岑	(212)
默顿科学越轨理论及得失.....	刘霁堂	(213)
深圳、广州创新型城市比较优势研究.....	栗 娜	(214)
刍议提高公众科学素养.....	马倩美	(214)
论现代人的技术化存在方式.....	毛 萍	(214)
浅谈女性意识对传统科学观念的影响和作用.....	覃 晴 陈建新	(216)
海洋科技与未来的伦理之维.....	史兆光	(216)
科学创新需要一种有力的民族精神支撑.....	田克俭	(217)
沐浴科技哲学之光 意在和谐社会构建.....	王钢剑	(218)
技术发展的二律背反与现代性的困境 ——对现代性的技术解构.....	王荣江	(218)
关于技术创新的四个关键问题.....	王晓丹	(218)
科技创新与人才素质研究.....	王振民	(218)
科技异化的哲学思考.....	吴伦水 张 烨 周琦然	(219)
“克隆”技术与人类尊严.....	吴素香	(219)
论以科学技术的发展促进和谐社会的构建.....	杨 波 张 艺	(220)
实践理性中的科学.....	颜青山	(220)
科技伦理问题原因及对策分析.....	曾慧芳	(221)
利益协调与和谐社会.....	曾慧芳 郭厚佳 王美娅	(221)
休谟价值问题和逻辑经验主义的第三个教条.....	张华夏	(221)
人类中心主义：走入还是走出.....	张建民	(222)
科技伦理：理性与人性碰撞下的临界面.....	张 力	(222)
后记.....		(223)

试论科技工作者在构建和谐社会中的作用

陈建新 杨琳琳

(华南理工大学 政治与公共管理学院, 广州, 510640)

摘 要: 构建社会主义和谐社会是一项系统的工程, 科技工作者在构建和谐社会中发挥了重要的作用, 本文从科学精神、科技伦理和科技工作者的社会责任入手, 重点分析科技工作者在构建和谐社会中的基础作用、主体作用、示范作用和先导作用。

关键词: 科技工作者; 和谐社会; 科技

党的十六届六中全会通过了《中共中央关于构建社会主义和谐社会若干重大问题的决定》, 提出了到 2020 年构建社会主义和谐社会的九大目标和任务。科技工作者作为构建社会主义和谐社会的一支生力军, 是第一生产力的创造者, 在国家和社会的建设过程中始终发挥着多方面的重要作用。科技工作者身上闪现的科学精神、科技伦理和社会责任更是实现其在构建和谐社会中各种功能的保障。本文主旨就在于结合科学精神、科技伦理和科技工作者的社会责任探讨其在构建和谐社会中的作用。

一、科技工作者在构建和谐社会中发挥基础作用

科学精神、科技伦理与科技工作者的社会责任是社会主义核心价值体系的重要表现。社会主义核心价值体系是和谐社会的灵魂, 决定着社会主义的发展模式和发展方向。社会主义核心价值体系包括马克思主义指导思想、中国特色社会主义共同理想、以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神与社会主义荣辱观。在实际中, 社会主义核心价值体系在科技工作者身上所具体表现出来的就是他们的科学精神、科技伦理和社会责任。

科技工作者为社会主义的全面发展提供精神动力和智力支持。科技工作者是人才队伍的重要组成部分, 是引领科技进步和经济社会发展的动力。社会主义的全面建设离不开广大科技工作者的参与, 国家创新体系的形成是以广大科技工作者的精神感召与智力发挥为基础的。江泽民同志指出: “科学技术是精神文明建设的重要基石。” 社会主义全面发展的精神动力, 是社会的道德意识、价值观念和活力创造, 与科学精神、科技伦理和广大科技工作者的社会责任紧密结合在一起, 共同组成社会主义先进文化的灵魂部分, 成为社会全面、健康、和谐发展的精神支撑。科技工作者对社会主义建设的智力支持集中表现在知识的积累和创新上, 经济社会发展的基础是知识, 知识通过科技工作者和其他建设者的共同努力才能转化为生产力, 从而促进经济的发展。知识是文化的范畴, 是实践的结晶, 可以说科技工作者在社会主义建设中智力的发挥、知识的运用、科技的创新构成了社会主义先进文化的躯体部分, 并不断转化为社会全面、健康、和谐发展的物质保证。

科技工作者担负着确保国家安全的重任。一个国家的安全包括多个方面, 首先是国防安全。要保证国家领土、领空和领海的完整, 不受他国侵犯, 就必须建立起一支强大的军队。科技强军, 作为党和国家一贯的战略指导思想, 要求军队科技工作者和其他科技工作者同心协力, 开拓创新, 以无限的爱国主义精神努力攀登科学技术高峰, 将基础科学和高技术领域的突破, 最快速度地应用到军队建设上来。这样才能真正建立一支政治合格、军事过硬、作

风优良、纪律严明、保障有力的人民军队。其次是主权利益。科技工作者对国家主权利益的维护主要体现在国际交往中。无论是国际间的学术交流还是国与国之间的科技合作,科技工作者代表的是国家的形象和利益,科学无国界,科学家有国别,既不能盲目崇拜外国先进的技术,也不能固守自己的观点,要做到不卑不亢,有礼有利有节,才能达到学习交流的良好效果。再次是信息安全。在全球信息化的时代,要保证国家机密的安全,必须在技术上防止外国势力的窃取,建立有自主知识产权的信息防范网络,在硬件和软件上保护国家各类信息的安全,这些都需要科技工作者几代人的不懈努力才能完成。

二、科技工作者在构建和谐社会中具备主体作用

科技工作者是“三个代表”重要思想的实践者。科技工作者是当代先进生产力的代表,他们的理论和实践水平发展到什么高度,直接预示着生产力发展到什么程度。在社会主义建设中,是广大科技工作者掌握着国家生产力发展的方向和趋势,在中国共产党的正确领导下,把社会主义现代化建设从一个高潮推向另一个高潮。科技工作者同样也是中国先进文化的代表。构建社会主义和谐社会,离不开大力发展社会主义先进文化。中科院《关于科学理念的宣言》开篇中提到:“科学及以其为基础的技术……创造了科学精神、科学道德与科学伦理等丰富的先进文化,不断升华人类的精神境界。”^[1]科学和技术及其他所体现在科技工作者身上的精神与责任,无疑是社会主义先进文化的重要组成部分。最后,在社会主义现代化建设的浪潮中,科技工作者还担当着全国各族人民的理想与愿望。科技工作者的每一次科学实践、每一次理论创新不仅要体现科学与技术的意义和价值,还必须代表最广大人民的根本利益,以人民的利益为基础的科技工作,才是科学的科技工作,才是党和政府所支持的科技工作。

科技工作者是全面建设小康社会的重要力量和主要实现者。科技是第一生产力,是社会主义现代化建设和构建和谐社会的主体力量;科技工作者作为科学技术的主体和载体,理应在构建社会主义和谐社会中发挥主体作用。科技工作者是社会生产力的创造者,是增强国力,增加全社会物质资料的先遣队,是不断夯实社会主义经济基础的主体力量。但是在物质经济建设飞速发展的同时,所暴露出来的社会问题、社会不和谐因素同样需要广大科技工作者的努力去解决。社会的和谐是全方位的和谐,经济、政治、环境、卫生、医疗等各个领域的和谐发展,都留下了科技工作者的足迹。党的十六届六中全会提出的构建社会主义和谐社会的目标之一就是,“全民族的思想道德素质、科学文化素质和健康素质明显提高,良好道德风尚、和谐人际关系进一步形成”^[2],这是和谐社会对人的全面发展和人与人之间关系提出的要求,对广大科技工作者来说,实现这一目标是机遇又是挑战,是客体更是主体。

科技工作者是科学发展观的传播者和宣讲者。以人为本,全面、协调、可持续的发展观是指导发展的世界观和方法论的集中体现,是构建社会主义和谐社会的主体性、指导性思想;科学精神、科技伦理与科技工作者的社会责任是科学发展观的重要组成部分,科技工作者所从事的工作最集中地体现了科学发展观的要求,是科学发展观最有力的传播者。科学技术对于发展而言,是突破人口、资源、环境对发展的强力约束的决定力量,是解决发展“瓶颈”问题的关键。科技以人为本,科技工作者更加要以科学发展观为指导,在科学研究的过程中,在解决社会发展“瓶颈”问题的过程中,在自己切身的行为中时刻体现科学发展观对实践的指导性,不断把科学发展观的理论内涵通过具体的工作表现出来,让全社会各个领域的工作者都能体会出科学发展观巨大的指导力量。

三、科技工作者在构建和谐社会中体现示范作用

科学规范对社会具有示范功能。科学规范又叫做科学的精神气质,“科学的精神气质是指那些被认为用来约束科学家的一套有情感色彩的规则、规定、惯例、信仰、价值和预先假定的综合体”。具体说来“是四组制度上必需的规范——普遍主义、公有主义、无私利性和有条理的怀疑主义——构成了现代科学的精神气质”^[3]。有学者认为,默顿的科学规范是科学的“元规范”^[4],是“确立规范所应遵守的规范”,它“不仅要考虑规范的价值如何,还要考虑它是否蕴涵现实的必然性”^[5]。但是过去的科技工作者与现在的科技工作者所处的环境已发生了巨大的改变,在充斥着大量市场经济元素的科学生态环境中,部分科技工作者出现了各种行为失范的现象。这种行为失范现象,是对科研、创新环境的破坏,是构建和谐社会的阻力。“科学是一种有着截然不同的、能实施道德权威的一组规范的社会制度,并且尤其当这些规范被违反时,人们就会援引它们”^[6]。因此,要解决科技工作者行为失范的问题,还是要回到科学本身,回到科学规范本身,因为它是无数优秀的科技先驱者以及当代优秀科技工作者精神的结晶。

社会主义荣辱观率先在科技工作者中树立起来。荣辱观是世界观、人生观、价值观的具体体现,是生活、工作、学习的行为指南。树立社会主义荣辱观是一个认识问题,更是一个实践问题。科技工作者的社会属性与工作性质,决定了他们社会主义荣辱观实践的先行者地位。通过科技工作者率先践行社会主义荣辱观,为全社会树立荣辱观的示范榜样,让社会其他成员对荣辱观的理解实现从理性认识向感性认识的整合,从而在全社会形成“知荣辱、树新风、讲文明、促和谐”的良好局面。

科技工作者担负着教育下一代和科学普及的重任。科技工作者不仅担负着为国家创造生产力的重任,而且还肩负着教育下一代的职责。正如爱因斯坦所深刻指出的:“科学对于人类事务影响有两种方式。第一种方式是大家都熟悉的:科学直接地、并且在更大程度上间接地生产出完全改变了人类生活的工具。第二种方式是教育性质的——它作用于心灵。尽管草率看来,这种方式好像不大明显,但至少同第一种方式一样锐利。”^[7]以科技工作者的科学精神、科技伦理和社会责任去影响人、感动人、鼓舞人,以科技工作者丰富的学识和优良的传统去充实人、塑造人、帮助人,将对教育和培养合格的国家未来建设者和接班人起到重要的榜样和示范作用,具有重大的现实意义和历史意义。

四、科技工作者在构建和谐社会中成就先导作用

近代科技革命以后,科技进步成了现代管理理论进步与发展的先导。构建社会主义和谐社会离不开科学的管理理论与实践,包括对企业的管理以及对社会公共事业的管理。小到企业内部的生产系统,大到国家社会系统,其内部的和谐运行需要得到统筹的管理,而管理并不是一成不变的,历史证明,近代科学技术革命以来,管理理论的演变是以科学技术的发展为先导的。“管理思想的形成,是和当时人们对自然规律的认识,和科学技术的发展分不开的……科技提供方法、培养高素质的人才、改变人类观念、改变人类思维方式、改变经济方式、改变组织方式等等,从而改变管理方式”^[8]。只有管理自身具有了和谐的属性,才能在管理实践过程中使管理的对象和管理的环境达到和谐的状态。由此可见,是科技的先导作用使管理在构建和谐社会中的功能更加突出。

科技创新是建设创新文化和创新国家的先导。社会主义和谐文化的一个重要表现在于它

的创新性和多元性。建设社会主义和谐文化提倡的是百花齐放、百家争鸣、为人民服务、为社会主义服务的宗旨,不仅弘扬主旋律,而且体现多样化。创新文化是指除了具备和谐文化的共性之外还凝聚了求真务实、开拓创新的创造精神,并使之在全社会形成人们行动的自觉意识。科技工作者应当是首先具备这种自觉意识的人群,是由科学技术的本质所决定的。龚育之先生说过:“科学技术既是第一生产力,又是第一精神力。”^[9]这种精神力正是凝聚在广大科技工作者科学精神中的创造力。

科技工作者是一切科学技术发展与创新的先导。科学技术的发展与创新是由科技工作者掌握和控制的。科技对社会发展的影响与作用,追根溯源是以科技工作者的主观意识为先导的。科技的发明与创新,不仅内化了科技工作者的劳动与汗水,而且还融入了科技工作者的价值和伦理考量,也许基础研究仅仅是依靠科学家的兴趣,但是应用研究和工程研究必然存在利弊的权衡。创新是一个连锁反应,需要科技工作者在源头上进行掌握和控制,使科学技术真正朝有利于人类发展、社会发展的方向发展。科技工作者是科学技术的承担者,他们通过长期工作中锤炼的科学精神、科技伦理、社会责任以及科学技术的创造和发明,直接或者间接地影响社会主义现代化建设,并最终在构建社会主义和谐社会中发挥出先导的作用。

参考文献

- [1] 中国科学院《关于科学理念的宣言》
- [2] 中国共产党十六届六中全会《中共中央关于构建社会主义和谐社会若干重大问题的决定》
- [3] [5][6] [美]罗伯特·金·默顿. 科学社会学[M]. 北京: 商务印书馆, 2004
- [4] 盛华根. 论科学规范的层次结构[J]. 科学技术与辩证法, 2005
- [7] 《爱因斯坦文集》第3卷(第1版). 北京: 商务印书馆, 1979.135
- [8] 郭咸纲. 西方管理思想史(第三版)[M]. 北京: 经济管理出版社, 2004
- [9] 龚育之. 科学思想是第一精神力量[J](第1版). 自然辩证法研究, 1995

试论科学家的社会责任与公民科学素质教育

陈建新 周 亮

(华南理工大学 政治与公共管理学院, 广州, 510640)

摘 要: 本文提出了科学家社会责任缺失是公民科学素质低下的内在原因这一观点。从科学家的职业历史分化谈起, 分析了科学家承担公民科学素质教育责任的必然性, 并提出了科学家实现公民科学素质教育这一社会责任的几点途径。

关键词: 科学家; 公民科学素质; 社会责任

一、科学家社会责任的缺失是导致公民科学素质低下的重要原因

科学家既是科学知识和科学方法的创造者, 也是科学思想和科学精神的继承者, 在公民科学素质的提升中有着不可替代的作用, 而科学家在公民科学素质中承担责任, 也是其实现自身价值的一个方面。从目前情况看, 科学家在公民科学素质教育上存在责任的缺位, 并由此在相当程度上造成了公民科学素质的低下。

1. 科学家责任的缺位造成公民科学知识的掌握不足

众所周知, 科学知识是人类在探索自然的过程中形成的对于自然规律的客观性认识, 是人类认识自然和改造自然的基础。科学知识对于人类吸收前人的思想、提升处理事务的能力以及促进对经济的发展有着重要的作用。但是由于科学家责任的缺位, 公民对于科学知识的掌握并不尽如人意。

科学知识复杂性与公民掌握的模糊性。目前科学知识形成了一个具有多学科、多层次、多对象的完整而巨大的网状知识体系。科学知识体系中各门类日趋庞杂, 联系日趋紧密, 呈现出综合性、复杂性的特点。公民接触科学知识的渠道主要是大众传媒, 包括报纸、广播、电视和网络等, 它们是公民获得科学知识的必不可少的最终源泉, 但是由于科学家与媒体缺少必要的、有效的联系, 从而导致目前科学传播在整体的大众传媒中所占比重比较少。同时, 科学家对于新兴科学知识的解释具有固定的范式和严格的科学学术规范的做基础, 难以将其转换成公民所喜闻乐见的语言, 因此媒体在涉及新兴学科知识的传播上存在着概念解释不规范、学术术语过多、枯燥无味等情况, 由此导致科学知识不能以公众熟悉的语言形式出现, 致使公民对于科学知识处于一知半解或是完全不懂的状态。

科学知识的快速更新与公民掌握的滞后。在知识经济时代, 科学知识作为一种稀缺资源, 它比人类以往任何一个年代都更加具有巨大的潜在效益。一个国家要增强自己的综合国力, 就必须使其民众掌握先进的科学知识。

近几十年来, 人类所取得的科技成果比过去两千年的总和还要多。据粗略统计, 人类的科技知识, 19 世纪是每 50 年增加 1 倍, 20 世纪中叶是每 10 年增加 1 倍, 当前则是每 3 年至 5 年增加 1 倍。科学家作为科学知识的创造者, 是科学知识的传播者, 科学家能否以积极的态度参与到科学传播中去, 对公民能否掌握科学知识有着重要的作用。然而在科学知识传播的过程中, 科学家由于受传统的观念或者功利主义思想的影响, 往往处于缺位的状态, 致使公民无法准确而及时地获取先进的科学知识。因此, 相对于科学知识的迅速发展, 公民对于科学知识的掌握速度远远比不上其更新的速度。

2. 科学家责任的缺位造成公民科学精神的缺失

科学家对于公民的影响不仅在于科学知识的传播，更在于精神上潜移默化地渗透，特别是长久以来积淀的科学思想和科学精神对于提升公民的思想境界有着不可替代的作用。在市场经济的背景下，金钱的地位开始不断提升，且从经济领域向非经济领域渗透，学位的获得、学术成果的发表都与自身的利益（如职位、社会地位，工资收入等）密切相连，部分科学家在功利主义思想的影响下开始将金钱和权力作为追求的目标，开始表现出一种急功近利和极其浮躁的利益心态，导致公民对科学家信任度的下降。因此，当科学家在进行科学思想及科学精神的传播时，公民会因为科学家的不端行为而对其宣传抱有抵触的心理，难以与科学家形成有效地沟通，从而导致公民科学精神的缺失。

二、科学家的社会责任要求其承担公民科学素质教育

无论是对公民科学素质低下危害的揭示，还是对实现科学家自身价值的思考，作为“四科”创造者和继承者的科学家，对于公民科学素质的提高有着不可推卸的责任。

1. 科学家的职业分化使公民科学素质教育成为其内在的社会责任

科学家，顾名思义，是从事与科学活动有关的人员，最早使用它的是英国哲学家威廉·惠威尔。他说，对于一般科学领域里，孜孜不倦的耕耘者，我们急需给他们一个适当的称谓，我想称呼他们为“科学家”，科学家的真正职业化不过百余年的历史，直至18世纪末期大多数科学家还是业余的，“即使是西方科学祖先的古希腊科学，也缺乏科学家这种社会职业。希腊社会把一些现代可称之为科学家的人看成具有某种特殊兴趣或技能的专家”。到了19世纪，实验科学全面繁荣，科学研究出现规模化的趋势，与此同时科学家的人数也在急剧的增加，一批专业的学术团体开始改组或是建立，科学家职业化的道路开始形成。到20世纪初期，“科学家”职业已是一种成熟的社会职业，成为整个社会生产和社会生活的一部分。

在科学家职业化之前，人们在很大程度上是由于科学本身的缘故而从事科学研究，科学家经常沉浸在科研开发中，结果，这一现象使公民与科学的距离更加的遥远，导致科学家被神化、科学理论被泛化的情况在“科学家”成为一种社会职业之后，就像普通的公务员或企业行政人员承担各自相应的责任一样，科学家不仅应沉浸于科学研究中，实现其科研责任，还应该采取积极主动的态度，勇于承担相应的社会责任，这是科学社会化和社会科学化不断深化结果，也是科学家实现其职业价值的要求所在。

在科学职业化之后，科学家的目光由仅仅关心科学研究转向对科学研究和科学社会化两个方面的共同关注。而公民科学素质问题是当今社会关注的焦点，因此科学家在公民科学素质教育承担责任也成为其实现职业价值的体现。随着科学社会化程度加深，科学力量的日益显现，科学家的社会责任成为科学家回报社会的必不可少的一个方面。科学家的社会责任大致包括以下几个方面：对科学成果应用于社会可能产生的后果进行预见和通报；帮助公民健全理性；强化政治责任感，关心政治；关心所处时代及社会的人文状况，促进科学与人文的融合；关注人类社会的发展状况，把科学造福全人类作为自己的崇高目标等等。

由此可见，科学家的社会责任由最初的对科学应用于社会后果的关注，进而到对社会经济、政治、文化等社会各个层面的关注，无不是科学家科学责任的体现。

2. 科学家承担教育责任是公民科学素质提升的必要条件

科学知识、科学方法、科学思想和科学精神是公民科学素质教育的主要内容，科学家是

科学知识、科学方法、科学思想和科学精神的创造者和继承者，要提高公民的科学素质，就必须发挥科学家的作用，原因在于：第一，科学家能够使公民获得最新的科学知识。科学知识是民族的智能要素，也是民族文明程度的重要标志。现代科学日新月异，新理论、新发现层出不穷，知识更新的周期越来越短。如果公民不能及时地掌握科学发展的最新动态，了解最新的科学知识，必将落后于时代的发展。而科学家则可以在进行科学探索的同时不断地向外界传播最新的科学动态，让公民了解科学的发展趋势和最新的科学知识，提高公民的科学素质，从而为公民探索未知世界或者预见未知的事物和现象提供有效的帮助。第二，科学不仅向人们提供科学知识，而且也提供相应的思维方式。科学方法能够提供唯物、辩证的思维方式，使我们能够以客观的态度去认识周围的事物，从而提高事物判断的科学性、准确性，达到事物推理的严密性和逻辑性。因此，只有发挥科学家的作用，公开并提倡科学方法，使科学方法为广大公民所掌握并广泛运用于社会生产与社会生活中，才能提高公民的认识能力、判断能力和推理能力，达到提高公民的科学素质的目的。第三，科学思想和科学精神是社会发展的精神支柱，也是提高整个社会思想道德水平和科学素质水平的关键。因此，要提高公民的科学素质，就必须弘扬科学思想和科学精神，使二者被公民所熟悉和接纳，内化为公民个体价值体系和精神结构的一部分，并长久地发挥作用。只有这样，才能真正地净化公民思想，提升他们的精神境界，使其摆脱愚昧落后的状态。

三、科学家实现公民科学素质教育责任实现的基本途径

中国公民科学素质的现状表明提升公民科学素质已是刻不容缓，科学家在公民的科学素质教育中负有不可推卸的责任并承担着重要的使命。因此，要加强公民的科学素质，就必须对科学家公民科学教育责任实现的基本途径加以考察。

1. 科学家公民科学素质教育内在责任的实现

从思想上重视科普。要改变现状，部分中国科学家就必须革除旧观念，一方面认识到从事科普活动是科学家必须承担的责任。就像一位获得过诺贝尔奖的科学家曾说过的：“科学家的双肩同时担有两个重任，一个是探索和揭开科学的奥秘，另一个同样重要的任务是把科学的知识告诉公众”。另一方面要认识到只有公众的广泛参与，科学发展才有了群众基础。在科学技术与现代社会高度一体化的过程中，今天的科学家只有积极投身到科学普及活动中，促进公民理解科学，促进科技与社会协调发展，才能为科技进步创造良好的社会环境。科学家与公民携手推动科学的发展，已成为现代科学事业进步的必然要求，“从某种意义上说，这是科学发展成熟的标志，也是科学家进步成熟的标志”。

积极与公众交流。要使公民的科学素质得以提升，首先科学家要认识到科普对象的广泛性和复杂性，不同的科普对象有着不同的背景和不同的需求。这就要求科学家能够以人为本，倾听公民的心声，更多地了解他们的期望，从公民的需要出发，配以相应的科普宣传。从而使科学家与公民之间建立起平等对话关系，形成双向交流。其次，科学家应该与公民之间形成相互信任的关系。科学社会化过程中产生的种种副作用以及伪科学对公民的欺骗，造成了公民对科学的好感和信任度的降低。与此同时，公民科技忧患意识、责任意识和人文关怀意识的觉醒，促使科普工作的形势与任务发生了深刻变化。因此，科学家在进行科学普及时，应对科学社会化的过程进行辩证的分析，不但使公民认识到科学在推动社会发展中所起的重要作用，而且使他们认识到科学神化以及科学滥用所带来的种种恶果，使他们认识到科学的

本质,能够辨别科学的真伪。最后,科学家应在科学的宣传过程中维护科学的完整性,将正确的科学知识以及科学价值观传授给公民,使公民普遍认识到在科学的整体运作过程中,任何一个环节的失范都可能会导致科学事业遭受挫折、以此来完善或重建公民的科学价值观念。

致力于科普创作。科普创作是公众理解科学、提高科学素质最为直接和有力的手段,对于科学的普及有着重要的作用。科学家关心和进行科普创作,首先要消除那种鄙薄科普、视其为不务正业的观念,科学家要主动地关心科普创作事业,积极地用通俗的语言进行科普创作,向普通大众读者宣传他们的科学事业。同时,科学家要将科普创作与科研成果同等对待,改变科普创作不算科技成果的现状。其次,科学家自身也要改变重研究轻宣传的观念。美国的科研机构,都把让公众了解科学作为一项重要的、不可或缺的日常工作,许多大科学家都同时是著名的科普作家,甚至作为科普作家的名声盖过了作为科学家的名声。因此中国的科学家也应该及时地将自己的科研状况及研究成果公布于众,以取得公民的理解和支持。最后,科学家在进行科普创作时,应考虑到公民的教育背景,努力进行科普的创新。其目的在于改变科学传播的语言形式,使科学以公民所能够接受的形式出现,以提高公民的科学素质。

2. 科学家公民科学素质教育责任实现的外部制度建设

大众媒体的客观公正报道。随着大众传媒手段的现代化,尤其是电视以及因特网的出现,科学普及的方式和手段发生了极大的变化。在社会信息化的今天,大众传媒对于公民科学素质的提高有着巨大的影响力。如果说科学家是人类理解科学的必不可少的最终源泉,那么大众传媒就是沟通科学家和普通大众的一座桥梁。目前,中国大众传媒在传播科学知识时还存在一些不良现象,如受市场化运作影响过大,盲目迎合读者心理;媒体记者普遍存在科学素质薄弱的情况,对科普活动的认识和把握存在不同程度的缺陷。为了消除此类现象,一方面要树立媒体记者的科普意识和加强其科学素质,能够做到全面、客观、准确地展现科普背后的科学的理性之美;另一方面要健全媒体记者的职业规范,对科学报道建立审查制度,以此避免媒体成为伪科学的宣传阵地。

政府对科普活动的有效支持。政府的重视和支持是科学教育发展的强有力的保障。因此,科学家要实现对公民科学素质教育的责任,其前提条件就是中国政府必须给予相应的支持。一是法律政策上的保障。目前,中国政府已经出台多项关于科学普及的法规 and 政策措施,如《科普法》、《全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020年)》等,这些都为科学家实施科学教育计划、实现科普责任提供了良好的法律政策环境。二是财政上的支持。公民科学素质的提高是一个长期复杂的过程,需要耗费大量的人力、物力和财力,财政支持是科学家实现其责任的物质基础。政府为科学家进行公民科学素质教育提供政策法律以及财政上的支持。

科学与人文交融的社会环境的创建。科学素质的提出其实质是表达人的科学素质的文化性,体现了科学的人文诉求,为科学与人文的融合提供了基础。让大众理解科学,发扬科学精神,形成一种智慧,用科学的方法去理解和处理事务,这就要求科学家在进行公民科学素质教育时,不仅要宣传科学的理性价值,更要弘扬科学的人文价值。要改变公民对科学本身及其与人文的认识,实现科学家的责任,首先应当创建一个科学与人文相融合的社会环境。通过创建科学与人文相融合的社会环境,使公民认识到科学与人文是与人类生活方式的总体连为一体的,彼此之间可以有一种相互进入和相互补充的关系,这才是科学家倡导的“科学”和“科学精神”真正的目的。

参考文献

- [1] 中国科学技术协会：第五届中国公众科学素养抽样调查主要结果，2003
- [2] 胡锦涛. 提高构建社会主义和谐社会能力. 人民日报，2005-6-27（1）
- [3] 中国共产党第十六届中央委员会：中共中央关于构建社会主义和谐社会若干重大问题的决定，2006.11
- [4] 爱因斯坦. 爱因斯坦文集（第三卷）[M]. 许良英译. 北京：商务印书馆，1979
- [5] 龚育之，王志强. 科学的力量[M]. 石家庄：河北教育出版社，2001
- [6] 英国皇家学会. 公众理解科学[M]. 北京：唐英英译.北京理工大学出版社，2004
- [7] 皮尔逊. 科学的规范[M]. 北京：华夏出版社，1999
- [8] 贝尔纳. 历史上的科学[M]. 北京：商务印书馆，1982
- [9] 韩旭. 培育公众科学素质与构建社会主义和谐社会[J]. 国家教育行政学院学报，2005，11
- [10] 王绶琰. 提高全民科学素质的几个科普切入点[J]. 科普研究，2006，4

试论技术预见在自主创新中的作用

陈敬全

(东华大学, 上海, 200051)

摘要: 技术预见是对于未来较长时期的科学技术、经济和社会发展的系统研究, 它有别于技术预测, 遵循所谓的“5C”原则。技术预见符合当代技术创新发展的新要求, 在自主创新中能起到战略导航系统的作用。技术预见能提升区域自主创新能力, 能形成自主知识产权的关键技术和最有可能实现产业化的技术项目, 为制定区域科技发展规划、实现区域经济跨越式发展提供依据。

关键词: 技术预见; 技术创新; 区域自主创新

增强自主创新能力已成为我国的发展战略。提高科技自主创新能力是推进产业结构调整和
提高国家竞争力的中心环节。技术预见符合当代技术创新的发展的新要求, 建立基于技术预见的自主创新模式, 实现技术创新与技术预见的系统对接, 将有利于实现我国技术创新战略的转变, 使自主创新的科技方针真正落实到技术创新的具体发展模式中的。

一、技术预见和技术预见的原则

技术预见是对于未来较长时期的科学技术、经济和社会发展的系统研究, 其目标是确定具有战略性的研究领域, 选择对社会和经济利益具有贡献的技术和技术群体。技术预见有别于技术预测, 英国学者马丁(Ben R Martin)认为, 技术预见不单单预测未来, 而且还必须理性地选择未来, 主动地塑造未来, 它的目标是“长期地预测科技发展趋势, 综合选择重点方向, 优化配置科技资源”^[1], 成功的预见必须顾及科学技术“推力”与市场需求“拉力”之间的平衡, 换句话说, 不仅确认科学技术发展的潜在机会, 而且确认与经济和社会相关的需求, 技术预见实际上是一种社会对技术的建构过程。

技术预见不是技术(或一套技术), 而是一个过程, 是一个磋商的过程。通过精心的设计, 把有关不同的利益群体, 包括科学界、政府、工业、非盈利集团和其他公共利益群体的主要参与者聚集在一起, 共同讨论在未来的几十年内技术的发展前程。马丁提出了技术预见的“5C”原则:(1)沟通(Communication)原则。这种沟通发生在政府、科技界、产业界、学术界及其他社会各界之间, 其目的就是要增进这些不同部门之间、不同领域之间的信息流动, 就科技、经济与社会的一体化发展达成共识, 以形成合力。(2)聚焦未来(Concentration on the Longer Term)原则。这一原则要求政府、产业界和企业不但将注意力集中于紧迫的和短期的现实问题上, 而且将注意力适当地集中于中长期战略问题, 以利于他们能够着眼于整个国家和所在部门的可持续发展问题。(3)协商一致(Consensus)原则。未来的世界有多种可能的形态和选择, 人们可以根据自己的意愿去塑造未来世界, 可以说未来世界的发展图景是政府和社会公众共同选择的结果。通过相互协商就塑造怎样的未来世界达成一致就变得非常必要。

(4)协作(Co-ordination)原则。企业与政府、科研部门和其他部门之间如有合作意向, 就应该通过协作实现共同的发展目标。(5)承诺(Commitment)原则。参与技术预见活动的各方就相互间的项目协作做出承诺, 明确各自的分工和承担的责任, 使有创意的想法尽快转化

为具体行动^[2]。

技术预见采取的是以分析和综合相结合的系统方法,它是在广阔的社会经济背景下做系统分析和综合的。技术预见作为对科学、技术和社会经济发展的未来所进行的有步骤的探索过程,渗透着众多方面因素的系统分析^[23],诸如:对科技发展现状与水平的分析;对科技发展趋势的分析;对国内外市场走势及其对科技提出的新要求的分析;对科技创新成果如何满足市场的需求以取得经济效益的分析,等等。只有考虑到众多因素及其相互作用所产生的影响,才能提出有价值的技术预见。

二、面向当代技术创新的技术预见

随着当今科学技术和社会经济的飞速发展,技术创新带有鲜明的时代特征:创新过程从科学发现、技术发明到产业化的周期大大缩短;市场的导向作用更突出;影响创新的因素更复杂和更多变;创新逐步走向系统化和网络化,等等。因此,对当代技术创新活动的有效开展提出了更高的要求:(1)技术创新要更具有战略眼光。技术创新与纯粹的科学研究差异突出表现在与市场的关系上。前者特别强调市场,一切创新活动都必须围绕市场需求展开。只有将市场和技术有机地结合在一起,将技术转化为可投放市场的商品以获得经济效益才是成功的。技术创新的成功离不开创新主体的深谋远虑和系统规划,只有把创新技术与产品、产业和市场的演化相联系,进行合理的技术选择,才能减少失误,降低成本和风险,保证创新过程的切实可行,取得经济效益和可持续发展。(2)创新成果产业化的方向要正确把握。企业在技术创新过程中,由于不能很好地把握未来的发展趋势,造成了许多创新研发项目的失败率居高不下。据统计,大约90%的创新成果,在产业化之前就已夭折;许多企业由于过多关注经济效益,创新成果的应用有时会引发一系列的环境问题和社会问题,对地区和国家的发展造成不利的影响。政府部门、决策机构必须综合考虑各方面的因素,对技术创新及其产业化的方向加以引导和调控,提高创新的质量和创新的成功率。(3)技术创新的系统化和网络化亟待强化。随着当今技术综合性和复杂性程度的不断增加,市场需求越来越多样化和具有易变性,仅靠单个企业的力量已很难完成技术的创新研发,企业要想产生新的知识、新的工艺设计和新产品并迅速占有市场,必须依靠资源整合,依靠不同机构和组织之间的协作与配合。创新活动已经成为不同主体和机构间复杂的相互作用的结果,企业的一般性的微观创新活动上升到了区域甚至国家的宏观层次。参与技术创新的不同组织和机构的协作,它们在不同阶段彼此之间的信息、知识和技术的传递和交流,对于创新活动的有效开展有十分重要的意义,而合作配合的默契和信息通道的通畅,有赖于创新活动的系统化和网络化。

技术预见符合当代技术创新的发展的新要求。创新的本质是面向未来,因此要求创新活动的开展和创新制度体系的建立具有超前性和远见性。自20世纪50年代以来,技术创新的模式在不断更新,这是不断适应创新实践需求的结果,同时也推动了科技和经济体制的改革和创新。技术预见在每一代技术创新模式的形成及更替过程中都起到了积极的作用。在当今的所谓的第四代创新模式——“一体化模式”和第五代创新模式——“系统集成和网络一体化模式”中,技术预见对于创新资源的全面整合,促进和完善创新体系,寻求更有效的研究和开发管理模式,推动技术集成和联盟起了十分重要的作用。

一些国家十分重视技术预见在技术创新中的重要作用^[4]。日本自20世纪60年代末起,先后进行了八次技术预见调研,建立了从中央政府到各类企业的技术预见体系,对于把握科技

发展趋势,正确预测未来,提高企业家的创新能力和企业的技术创新质量,产生了重大影响,有力地支撑了日本的经济起飞和高速发展^[3]。英国吸收了日本的成功经验,自1993年以来,开展了三次技术预见,在技术创新方面取得了显著的效果。其他国家和地区也纷纷效仿^[4]。一些著名的机构和组织对技术预见开展了理论研究和分析,提出种种预见的方法,并承担起为发展中国家开展技术创新提供技术预见的责任,如亚太经济合作组织(APEC)建立了“技术预见中心”,负责协调各成员国之间的技术预见事务;联合国工业发展组织(NUIDO)开展了“面向拉丁美洲和加勒比海地区的技术预见”等项目的研究。

三、技术预见引导和推进自主创新

增强自主创新能力已经成为我国的国家发展战略。众所周知,长期以来我国在产业技术和高技术发展上,主要立足于跟踪当前国际先进水平,引进和学习世界上先进的科技成果,但真正的核心技术是买不来的,重要的是要立足自主创新,只有拥有强大的科技创新能力,拥有自主知识产权,才能从容应对世界新一轮科技革命和产业革命的挑战,提高我国的国际竞争力。推动自主创新已摆在全部科技工作的突出位置,并成为我国发展的基本战略。自主创新是指通过本国自身的学习与R&D活动,探索技术前沿,突破技术难关,研究开发具有自主知识产权的技术,形成自主开发的能力。通过自主创新掌握不易被他人模仿的核心技术、核心产品,进而提高核心竞争力,使技术的发展具有很强的自组织能力及市场应变力,彻底摆脱技术的依赖性 with 依附性。自主创新包括原始性创新、集成创新和在引进消化基础上的再创新。

技术预见在自主创新中起到战略导航系统的作用。

(1) 战略预见与超前部署。缺乏战略预见是我国部分产业难以摆脱“引进、落后,再引进、再落后”的困境的症结之一。先进国家利用领先的科技、优越的产业基础、广阔的海外市场,一次又一次占据了新一轮技术革命与产业革命的先发优势,他们通过知识产权和技术壁垒等“合法方式”极力控制核心技术以保持领先优胜,同时又以各种援助方式向发展中国家转移成熟技术和过剩生产能力。发展中国家唯有加强预见,实施基于预见的自主创新发展战略,根据社会经济长远需求,适时采取鼓励引进和限制引进的控制措施,通过消化吸收和再创造来加快产业技术进步的步伐。技术预见是洞察技术发展机遇的重要手段,特别是对处于萌芽阶段的技术的预见,能为技术创新超前部署提供有效的依据,并在一定的程度上摸准市场的迫切需求,以市场需求激发科技创新,引导创新体系把着眼点放在即将出现的新技术和潜在的市场上,加速技术创新过程,实现原始性创新,以实现跨越式发展。

(2) 前瞻与优化。技术预见对未来科学和技术进行系统研究,及时确定可以为解决目前乃至将来所遇到的实际问题提供知识的基础研究,以及对经济和社会的许多方面带来好处的新技术群,这些研究和技术开发目前仍处于前期阶段,但却有着广阔的发展前景。把它们作为优先发展的研究领域和关键技术,可以大有作为,并充分体现出创新战略和科技发展战略的前瞻性。根据“有所为、有所不为”的原则,优化配置有限的创新资源,扬长避短,在“有所为”的领域里占据主动地位。

(3) 衔接与协作。技术预见把来自大学、科研院所、企业、政府等各方面的力量联合起来,在技术预见的平台上交流,致力于共建未来意愿的行动之中,为创新系统各行为主体协同实施自主创新确立了又一种协同机制,从而提高了创新体系的整体运行的效率。

(4) 整合与集成。技术预见使国家与地区、行业与企业、学校与研究单位之间明确各自