

中国公民科学素质建设 20 年回顾与展望

赵立新* 赵东平

(中国科普研究所, 北京 100081)

[摘要] 总结回顾公民科学素质建设经验对更好更快地提升我国公众科学素质具有重要意义。本文以 1999—2018 年间我国公民科学素质建设为主线, 采用德尔菲法, 按照主要特点和完成的阶段性任务将我国公民科学素质建设分成三个时期: 顶层发动期、政府推动期和社会启动期。对每个时期的建设成就进行了评价, 并对公民科学素质建设的前景进行了展望。

[关键词] 科学素质 贡献度 回顾 展望

[中图分类号] N4 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2018.06.007

根据我国公民科学素质现状和形势发展需要, 借鉴美国《2061 计划》等发达国家公民科学素质建设的经验和做法, 中国科学技术协会于 1999 年 11 月向中共中央、国务院提出了关于实施“全民科学素质行动计划”的建议, 提出立足我国基本国情、面向全体公民科学素质提高的“2049 计划”。该计划的目标是到 2049 年使 18 岁以上全体公民达到基本的科学素质标准, 使全体公民了解必要的科学知识, 掌握基本的科学方法, 崇尚科学精神, 并学会用科学态度和科学方法判断及处理各种事务。从“2049 计划”提出至今, 我国公民科学素质建设已经走过了 20 年的发展道路。总结回顾 20 年的发展模式、经验教训、历史任务, 对更好地推动公民科学素质建设工作具有重要意义。

长期以来, 推动我国公民科学素质建设有三股力量: 科学教育界、传统科普界和科学传

播界(详见表 1)。我们课题组邀请业内科普研究者、一线科普人员、科普政策制定者等 50 名专家, 采取无记名投票方式, 围绕公益性科普和社会性科普在不同时期对公民科学素质建设的社会贡献做了专项调查。通过两轮专家打分计算得出结论: 我国公益性科普贡献度占比在降低, 社会性科普贡献度占比在上升。课题组根据调查结果并结合重大事件节点将 20 年公民科学素质建设历程分为三个时期, 对不同时期特点进行分析考察, 并对我国科学素质建设 20 年发展轨迹进行了清晰勾勒。

表 1 科学教育、科学普及、科学传播比较

分类	对象	内容	阶段
科学教育	青少年	系统科学知识、技能和方法	基础教育
科学普及	全体公民	实用科技知识、技能和方法	全民教育
科学传播	具有一定科学素养公众	科学精神和科学文化	全民参与

1 顶层发动期(1999—2006 年)

改革开放后, 特别是 1995 年科教兴国战

收稿日期: 2018-11-30

* 通信作者: E-mail: zhaolixin@cast.org.cn。

略实施以来,我国公民科学素质建设有了较大的发展,但到20世纪90年代,与世界先进国家相比,我国科学素质建设仍存在较大差距。公民科学素质水平低下已成为制约我国经济发展的瓶颈,如何尽快使全民科学素质在整体上有大幅度的提高,我国政府进行了公民科学素质建设内涵、建设任务和体制机制的艰难探索,取得了一定的成就。

1.1 实现了大科普和公民科学素质建设内涵的一致性

从概念的界定上实现了内涵的一致性。2002年,《中华人民共和国科学技术普及法》(以下简称《科普法》)颁布,《科普法》中并没有明确科普的概念,但条文中可以看出“科普”的内容。该法第二条规定“本法适用于国家和社会普及科学技术知识,倡导科学方法、传播科学思想、弘扬科学精神的活动”^[1]。在2006年国务院颁布的《全民科学素质发展纲要2006—2010—2020》(以下简称《科学素质纲要》)中,公民科学素质的内涵被定义为“四科两能力”,在四科的基础上增加了两能力,从六个维度对公民科学素质进行了阐述,即:了解必要的科学技术知识,掌握基本的科学方法,树立科学思想,崇尚科学精神,以及应用它们处理实际问题、参与公共事务的能力^[2]。从此在概念上实现了大科普和公民科学素质建设内涵的一致性。

从历史任务上实现了内涵的一致性。2005年,国务院制定并颁布了《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》,明确指出实施全民科学素质行动计划,以促进人的全面发展为目标,提高全民科学文化素质。在全社会大力弘扬科学精神,宣传科学思想,推广科学方法,普及科学知识。可见《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》已经将科学精神、科学思

想、科学方法、科学知识作为公民科学文化素质的重要组成维度^[3],从而实现了大科普与公民科学素质建设的一致性。

从目的目标上实现了内涵的一致性。科普工作把提高国民科学素质视作基本目标已被普遍认同。而全民科学素质行动计划旨在全面推动我国公民科学素质建设,到2020年,科技教育、传播与普及长足发展,建成适应创新型国家建设需求的现代公民科学素质组织实施、基础设施、条件保障、监测评估等体系,公民科学素质建设的公共服务能力显著增强,公民具备科学素质的比例超过10%^[2]。

1.2 凝聚各方共识,提出我国公民科学素质建设任务

1975年,本杰明·申(B. Shen)在1975年提出了三类不同性质的科学素质,即实用科学素质(practical scientific literacy)、公民科学素质(civic scientific literacy)和文化科学素质(cultural scientific literacy)。其中,实用科学素质是指掌握某些科学知识和技术知识,直接来解决问题;公民科学素质是指能够理解科学决策和与科学有关的政策及其背后的科学问题,以参与和影响公共政策;文化科学素质是指能把科学作为人类文化的结晶来学习和理解^[4]。

科学教育、科学普及和科学传播是公民科学素质建设的三个群体和三种模式。科学教育的主体为学校,青少年科学教育是提高青少年科学素质的重要途径,是提高国民科学素质和人力资源建设的前提和基础,与Shen的文化科学素质接近;传统科普偏重实用主义,侧重全民教育,相当于Shen的实用科学素质;科技传播强调不同传播主体与公众平等、互动,强调公众参与科学,相当于Shen的公民科学素质。

改革开放以来,我国科学技术教育、传播与普及都获得了很大发展,为提高全民科学素质做出了各自的贡献。但三个方面基本上处于各自为战的状态,缺乏有效的沟通、协调和合作,资源共享差,公民科学素质建设的整体效能不能充分发挥出来。2006年《科学素质纲要》颁布,首次对提高公民科学素质相关的各方面工作进行了统一部署和系统安排。将科学技术教育、传播与普及加以有效统筹、整合和集成,促进相互配合、资源共享,发挥出更大的效益和效率,使全民科学素质在整体上有大幅度的提高^[5],实现到本世纪中叶我国成年公民具备科学素质的长远目标。

1.3 构建了公民科学素质建设的体制机制

1999年以前,我国科普的长效机制尚未形成,科普设施、队伍、经费等资源不足,大众传媒科技传播力度不够,质量不高。科普管理体制和运行机制尚不健全,缺乏权威性和有效性。对此,我国政府对公民科学素质建设高度重视。1996年,经国务院批准,建立了由国家科委(现科技部)任组长单位,中宣部、中国科协为副组长单位,党中央、国务院的19个部门组成的科普工作联席会议制度,30个省、自治区、直辖市也建立了相应的制度,加强了对科普工作的组织协调力度。1996—2002年,科技部、中宣部、中国科协联合召开了三次全国科学技术普及工作会议,使科普工作开始转入有计划、有目标、有重点的有序组织实施阶段。2006年,国务院颁布实施《科学素质纲要》,成立了以18个部委的负责同志为成员的全民科学素质工作领导小组。领导小组办公室设在中国科协^[6]。《科学素质纲要》的实施首次整合了我国政府、人民团体、学术机构和社会力量在推动科学文化素质领域的诸多工作,实现了我国

传统科普工作和新时期公民科学素质建设的客观一致性。

2 政府推动期(2006—2014年)

自2006年国务院颁布实施《科学素质纲要》以来,各部门坚持“政府推动,全民参与,提升素质,促进和谐”的方针,在党中央、国务院的正确领导下,各地各部门紧紧围绕党和国家的中心工作,根据《科学素质纲要》的整体部署和《全民科学素质行动计划纲要实施方案(2011—2015年)》的工作要求,各地各部门坚持大联合、大协作,逐步形成中央和地方联合协作、共建共担、层层分解目标责任的矩阵式工作格局,有力地推动了我国公民科学素质水平整体提升。

2.1 政府部门传统科普和公民科学素质建设目标有机整合

政府推动多部门联合协作,各地政府扎实推进实施,部门与地方共建,层层落实。中国科协会同纲要办成员单位发挥各自优势,结合新形势下公民科学素质建设实际,对传统科普工作进行深入研究,从部门分工、重点人群、有效举措等多个角度,加强各自负责领域的公民科学素质建设,以人社部工作为例(见图1)。《科学素质纲要》颁布后,人力资源社会保障部、全国总工会、安全监管总局等部门进一步加强城镇劳动者科学素质工作组织领导、完善工作机制、强化保障条件、加大工作经费投入,落实各项任务目标,城镇劳动者科学素质行动进展顺利,有力提升了城镇劳动者的职业技能和创新能力。中国科协会同纲要办成员单位于2012年建立公民科学素质建设共建机制,将公民科学素质比例的目标合理地分解到各地,形成上下联动推动形成公民科学素质建设新局面。

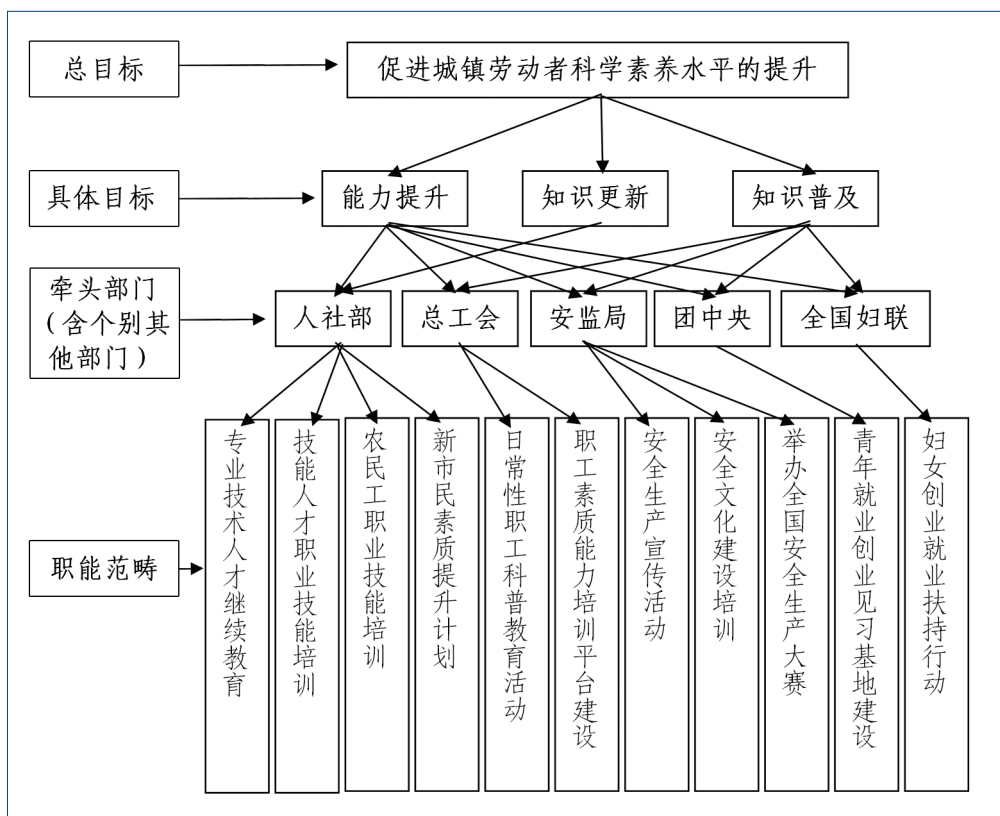


图1 城镇劳动者科学素质行动主要成效总结评估框架

快推进，科学教育学科也获得了快速发展。2001年，重庆师范大学第一个开设科学教育专业，截至2017年底，教育部批准设置科学教育本科专业的院校数量为76所（撤销9所），批准设置科学与技术教育硕士专业的院校为24所，批准设置科学教育博士点的院校为8所，全国各高校科学教

2.2 公民科学素质建设能力有了大幅度提高

这一时期，国家大力投入公民科学素质建设，以“科普惠农兴村计划”“社区科普益民计划”“现代科技馆体系建设”为主要内容的科普建设项目快速推动了我国公民科学素质建设进程。

科普经费投入力度显著增强^[7-8]。2014年，年度科普经费筹集额为150.03亿元，比2006年增长220.37%。各级政府财政拨款114.04亿元，占总筹集额的76.01%，比2006年增长250.89%。社会捐赠科普经费1.60亿元，自筹科普经费27.27亿元，与2006年相比，分别增长105.13%和156.78%。

科普人才队伍总量明显增长，结构不断优化^[8-9]。从总量上看，2014年，全国共有科普人员201.23万人，比2006年增加38.88万人，增长23.95%。其中，科普专职人员23.5万人，比2006年增长17.5%，占科普人员总数的11.68%。伴随中国公民科学素质建设加

教育专业在校本科生6500余人。

科技馆、科技类博物馆和基层科普设施发展迅速^[7-8]。2014年，全国共有科技类博物馆1133座，展厅面积239.87万平方米，较2006年增长87.66%；科技馆409座，较2006年增长46.7%。城市社区科普（技）专用活动室、农村科普（技）活动场地等基层科普设施数量均有大幅增长。

2.3 建立监测评估体系，公民科学素质指标纳入政府工作考核^[9]

将科学素质指标逐步纳入国家和地方经济社会发展总体规划。

2006年中共中央、国务院发布的《关于实施科技规划纲要增强自主创新能力的决定》指出，要在全社会广为传播科学知识、科学方法、科学思想、科学精神，提高全民族的科学文化素质。

2010年国务院办公厅和《科学素质纲要》实施办公室成员单位相关人员组成的6个督查

组对河北等 12 个省（区、市）开展督查。

2012 年发布的《中共中央国务院关于深化科技体制改革加快国家创新体系建设的意见》明确了“十二五”时期公民科学素质水平达到 5% 的量化目标，推动了科学素质指标纳入国家和地方经济社会发展总体规划的进程。

2013 年纲要办组织开展了“十二五”中期督查工作。通过督查，提高了《科学素质纲要》实施效果。

3 社会启动期（2014—）

3.1 适应现代社会信息化、网络化的时代特点，政府大力推进国家科普信息化工作^[9]

科普信息化以“科普中国”品牌为统领，大力推动实施“互联网+科普”和科普信息化建设工程，着力科普内容建设，创新科普表达形式，借助传播渠道，促进传统科普与信息化深度融合，精准满足公众个性化需求，不断提高科普时效性和覆盖面。2016 年，国家财政投资建设的科普网站共有 2 975 个，比 2006 年增长 103.07%。

科普内容供给的数量和质量同步提升。截至 2018 年 6 月底，“科普中国”各栏目（频道）累计建设科普信息内容资源 20.6TB，科普图文 18.4 万篇、科普视频（动漫）1.5 万个、科普游戏 157 款、题库题目 3.5 万个。“科普中国”各栏目（频道）累计浏览量和传播量达 199.58 亿人次，其中移动端为 147.36 亿人次，占比 74%。建立科普快速响应机制，科普创作团队与传播渠道无缝对接，实现重大科普专题 30 分钟内推送至媒体头条，突发事件 72 小时内推出图文和视频科普作品。

全媒体科普传播网络持续完善。截至 2018 年 6 月底，“科普中国”累计传播渠道已达 220 家。新华网、人民网、光明网等主流门户建立 20 余个“科普中国”专题频道，拥

有覆盖 30 余个移动端应用的自有传播矩阵，带动全国 3 000 多家科普网络媒体有效传播。“科普中国”APP 各渠道累计下载 194 万次，“科普中国”微博关注量达 278 万，微信公众号关注量达 129 万。国内多家有线或网络电视频道、大型视频网站以及地铁等公共场所推送和传播“科普中国”的内容。基层科普信息化应用推广发展迅速，截至 2018 年 5 月底，全国共建有乡村 e 站 12 749 个，社区 e 站 11 767 个，校园 e 站 5 426 个。

3.2 按市场化运作的社会化自媒体成为推动公民科学素质提高的重要力量

从本质上说，科学普及是一种社会教育。作为社会教育它既不同于学校教育，也不同于职业教育，其基本特点是：社会性、群众性和持续性。科学普及的特点表明，科普工作必须运用社会化、群众化和经常化的科普方式，充分利用现代社会的多种流通渠道和信息传播媒体，不失时机地广泛渗透到各种社会活动之中，才能形成规模宏大、富有生机、社会化的大科普^[10]。

随着互联网技术的发展，尤其是以手机为载体的互联网技术的大规模应用，通过手机获取外界的信息已经成为人们获取信息的重要渠道。2016 年被称为“知识付费元年”，知乎、果壳（在行分答）、喜马拉雅 FM、得到及其他知识付费平台相继出现，知识付费的用户迅速增长，知识付费产品面临井喷。

3.3 社会化科普产业有了较快发展

科普产业是为科普系统运行提供资源、产品和服务的各类经营实体的集合^[11]。《中国科普产业发展研究报告》显示，目前我国科普产业的产值规模约为 1 000 亿元。中国主营科普的企业约有 375 个，主要分布在京津冀、长三角地区以及广东和安徽等地，发展较快且有一定规模的业态主要有科普展览教育业、科普出版业、科普影视业、科普网络信息业

等。2016年,我国有各类科普场馆1393个、全国各级科普基地39756个,还有大量面向社会开放的与科普相关的机构设施。此外,许多学校开设了以研究性学习和通用技术课为主的科学课程,并通过建设校园科技活动室和创客空间等形式开展科技实践活动,这些都需要大量的科普教育设备、教材与教具,科普产业发展潜力巨大。

4 前景展望

习近平总书记在十九大报告中指出,经过长期努力,中国特色社会主义进入新时代,我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。而公民科学素质是决定人的思维方式、行为方式、生活方式的重要因素,是人们过上美好生活、提升生活品质的前提。

“科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼,要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置”,这是习近平总书记科技创新思想的总体体现,也是总结新中国成立以来我国科普事业发展的历史经验所得出的科学结论。落实习近平总书记的重要指示,真正把科学普及放在与科技创新同等重要的位置,是涉及发展理念、工作思维和体制机制的深

刻变革。

开展包容性科普,激发新的科普力量。老少边穷地区、中低收入群体更需要科学普及。政府部门以可持续的方式为被现有科普体系排斥在外的群体提供政策支持和资源支持以提高此类人群的科学素质。对企业研发包容性科普产品给予一定奖励,或通过研发后补助、税收优惠等形式进行激励。在现有研究基金或项目中设计包容性科普创新研究专题,鼓励并资助大学和科研机构开展包容性科普方面的研究。

健全工作机制,着力打造科普网络信息业。要实施好“互联网+科普”工程,构建层次丰富、良性循环、持续发展的科普生态,推动科普工作由单一渠道向融合传播转变,由偏重主观评价向用户评价转变。如充分利用“科普中国”品牌,广泛动员社会各方力量丰富科普产品供给,同时加强科普产品、科普创作、科普服务的知识产权保护。

发动社会力量,形成强大科普合力。积极构建党政支持、市场和社会力量等多方参与科普工作的联合工作格局,共同营造有利于科普事业发展的政策和市场环境。推进产学研结合,用好市场资源,加强精品科普资源开发,推进科普与新媒体的协作。

参考文献

- [1] 中华人民共和国科学技术普及法[M].北京:科学普及出版社,2002:1.
- [2] 江苏公众科技网.国务院关于印发《全民科学素质行动计划纲要(2006-2010-2020年)》的通知[EB/OL].(2006-06-06)[2018-10-11].http://www.jskx.org.cn/art/2006/6/6/art_49_472036.html.
- [3] 张义忠,汤书昆,陈彪.我国公民科学素质建设的政策保障研究[J].石家庄经济学院学报,2007,30(5):90.
- [4] Bybee R W. Achieving Scientific Literacy[M]. Portsmouth: Heinemann USA, 1997: 35-36.
- [5] 新华网.《全民科学素质行动计划纲要》亮点解读[EB/OL].(2006-03-20)[2018-10-11].<http://news.sina.com.cn/c/2006-03-20/17569396141.shtml>.
- [6] 郑丹,高金辉.从科学技术普及到公民科学素质建设[J].自然辩证法研究,2008,24(11):79-84.
- [7] 中华人民共和国科学技术部.中国科普统计[M].北京:科学技术文献出版社,2008:51,11,31.
- [8] 中华人民共和国科学技术部.中国科普统计[M].北京:科学技术文献出版社,2015:56,9,31.
- [9] 全民科学素质纲要实施工作办公室.中国公民科学素质建设报告[R].2018:6-10,12-13,23-24,35.

[10] 郑念, 任福君. 科普监测评估理论与实务 [M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2013: 227.

[11] 王康友, 郑念, 王丽慧. 我国科普产业发展现状研究 [J]. 科普研究, 2018(3): 5-11.

(编辑 张英姿)

(上接第 58 页)

(24.8%)、法官 (20.1%)、企业家 (17.7%)、律师 (14.5%)、运动员 (10.3%)、艺术家 (9.5%) 和记者 (5.2%)。公民最期望后代从事的职业由高至低依次为: 医生 (52.1%)、教师 (51.1%)、公务员 (35.3%)、科学家 (32.7%)、工程师 (25.0%)、企业家 (22.3%)、律师 (19.4%)、法官 (16.2%)、艺术家 (12.2%)、运动员 (7.8%) 和记者 (4.9%) (见图 18)。

7 中国公民高度关注前沿科技的发展

2018 年调查中有 36.8% 的被访者表示对前沿科技信息感兴趣, 并接受了相关议题的进一步调查, 结果如下。

7.1 对前沿科技发展高度关注

被访者对前沿科技信息有较强的兴趣, 最相信科学家的言论。被访者非常感兴趣和一般感兴趣的前沿科技信息依次为: 新一代信息技术 (90.5%)、新能源技术 (89.8%)、智能制造 (84.3%)、生命科学技术 (83.8%) 和新材料技术 (78.7%) 等 (见图 19)。

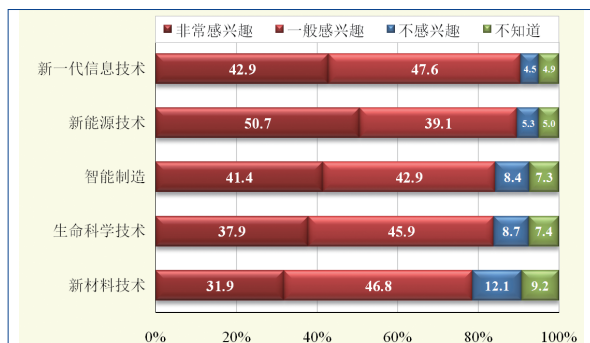


图 19 被访者对前沿科技信息的感兴趣程度 (2018 年)

同时, 有高达 92.8% 的被访者最相信科学家关于前沿科技信息的言论。

7.2 对人工智能持理性支持的态度

被访者对人工智能的发展持肯定、支持

态度的同时, 也表达了对人工智能潜在风险的担忧。有 90.7% 的被访者赞成“人工智能的发展有助于提高人类工作效率, 给人们的生活带来巨大的便利”; 有 78.5% 的被访者赞成“人工智能的发展可能会导致大量失业, 但同时也会创造出新的就业机会”; 有 74.9% 的被访者赞成“人类将永远不会失去对人工智能的控制, 有能力开发、管理和利用人工智能”。有 59.1% 的被访者赞成“面对人工智能的潜在威胁, 我们应当制定严格的监管措施, 来限制其自我学习能力的过度发展”; 有 31.5% 的被访者认同“围棋人工智能程序 Alpha Go (阿尔法狗) 战胜了世界冠军柯洁, 预示着人工智能终将超出人类智慧, 并最终替代人类” (见图 20)。

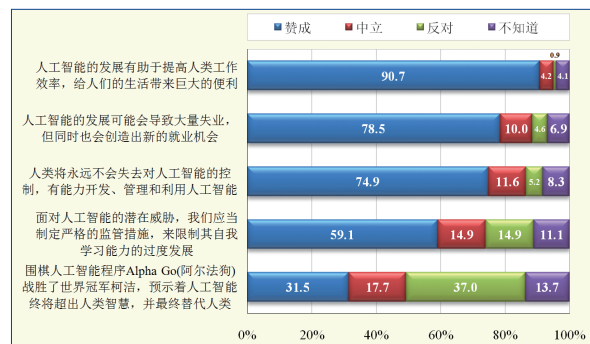


图 20 被访者对人工智能发展的看法 (2018 年)

2018 年中国公民科学素质调查获得了我国和各地区“十三五”以来公民科学素质发展的总体状况。我国公民的科学素质水平大幅提升, 为建设创新型国家打下坚实的人力基础, 但仍需进一步考虑如何缩小地区差异和群体差异, 了解和掌握低科学素质群体的发展特点, 为实现 2020 年“公民具备科学素质的比例达到 10%”的目标而努力。

(编辑 张英姿)

Abstract: As a fundamental national monitoring and evaluation investigation, Chinese civic scientific literacy survey has been in place for over 20 years. The paper gives a description and analysis of the general situation and main results of Chinese civic scientific literacy, the distribution of the civic scientific literacy in each provincial unit, public interest, information sources and involvement in Science and Technology (S&T), and public attitudes about S&T in general and specific S&T related issues. The survey provides the basic data and reference for the mid-term evaluation of the 13th Five-Year Plan Citizens' Scientific Literacy Construction and related research fields.

Keywords: Chinese civic scientific literacy; sampling survey; data analysis

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2018.06.006

A Review of Civic Scientific Literacy in China during the Past 20 Years and Its Prospect

Zhao Lixin Zhao Dongping

(China Research Institute for Science Popularization, Beijing 100081)

Abstract: Summarizing and reviewing fine experience of public science literacy is of immense importance to improve the overall science literacy in China. Mainly based on the achievements garnered for science literacy in China from 1998 to 2018, science literacy progress is divided into 3 major periods by adopting the principle of Delphi method, namely, Top-level design period, Government-led promotion period, Socially-mobilized period. Finally, the prospect of science literacy building is further discussed.

Keywords: science literacy contribution degree; review; prospect

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2018.06.007

The Publication and Sales of Science Popularization Books in China in 2015

Gao Hongbin¹ Ma Junfeng^{1,2}

(China Research Institute for Science Popularization, Beijing 100081)¹

(School of Culture & Communication, Hebei University of Economics and Business, Shijiazhuang 050061)²

Abstract: With an attempt to make a statistics and analysis of Science Popularization books published in 2015 from the number of the books published, disciplines distribution, translation, series number, pricing, page, publication and press, the author and the translator, total sales number and ranking, total sales amount, and ranking, the aim of the research is to have a comprehensive and in-depth understanding of the publishing and sales of science books in China. In recent years, the development of