

面向 2035 年的公民科学素质建设需求

高宏斌^{1*} 郭凤林²

(中国科普研究所, 北京 100081)¹

(北京外国语大学国际关系学院, 北京 100089)²

[摘要] 2035 年是中国基本实现社会主义现代化的目标年, 实现这个目标有赖于全社会的协同努力, 离不开公民科学素质提供人力和智力支撑。就 2035 年的世界形势来看, 全球化和区域一体化不可阻挡, 科技与产业将更加协同。而就中国 2035 年的发展愿景来看, 中国将实现更为均衡和更为充分的发展, 经济发展形成创新驱动和消费主导局面, 科技在产业变革中发挥更重要的作用。这为公民科学素质建设提供了契机, 也要求公民科学素质建设必须在建设内容和建设方式方面进行革新。

[关键词] 2035 社会主义现代化 科学素质 形势分析

[中图分类号] N4 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2020.03.001

党的十九大报告绘制了全面建设社会主义现代化宏伟蓝图, 提出从 2020 年到 2035 年, 在全面建成小康社会的基础上, 再奋斗十五年, 基本实现社会主义现代化。到那时, 我国将跻身创新型国家前列, 国家治理体系和治理能力现代化基本实现, 中华文化影响更加广泛深入, 全体人民共同富裕迈出坚实步伐, 现代社会治理格局基本形成, 美丽中国目标基本实现。

这一伟大目标的实现离不开全体人民的共同努力, 也离不开全民科学素质的建设和全民科学素质的提高。过去十五年来, 在《全民科学素质行动计划纲要》(2006—2010—2020 年) 的指导下, 我国公民科学素质建设有了长足进步, 成为国家经济社会发

展的重要支撑力量。而在国家现代化建设的下一个重要时期(2020—2035 年)中, 公民科学素质建设的建设方向和建设重点是什么? 如何服务于社会主义现代化建设目标? 要回答这些问题, 首先需要对 2035 年世界形势和中国愿景有一个基本判断, 以此来更有针对性地设计公民科学素质建设行动, 更好地服务于国家发展战略。

1 2035 年的世界形势判断

1.1 国际政治形势: 全球化和区域一体化为大势所趋

2018 年 6 月 10 日, 上海合作组织成员国元首理事会第十八次会议在青岛国际会议中心举行, 国家主席习近平对国际大势做出了

收稿日期: 2020-04-30

* 作者简介: 高宏斌, 中国科普研究所研究员, 研究方向: 科普基础理论、公民科学素质等, E-mail: gaohongbin@cast.org.cn。

四个基本判断：国际关系民主化已成为不可阻挡的时代潮流，安全稳定是人心所向，合作共赢是大势所趋，不同文明交流互鉴是各国人民共同愿望。在随后召开的中央外事工作会议上，习近平又指出，当前，世界处于百年未有之大变局，两者同步交织、相互激荡。而这样一个历史交汇期，让中国正处于一个大有可为的历史机遇期。

从世界格局来看，缓慢而深刻的变化正在到来。未来15年，世界格局正在从“一超多强”向“两超多强”方向发展，中国将从“多强”中的“一强”增长为“两超”中的“一超”，成为“准极”体^[1]，这对原有世界政治经济格局产生了一定冲击，将使中美之间的分歧和摩擦加剧。而受美国影响，一些西方国家也对中国偏见加深。在这种情况下，西方国家对中国的国际竞争压力增大，美国等发达国家在处理与中国的关系时，采取技术限制甚至封锁的可能和措施将可能增加。但随着“一带一路”建设的推进，中国与“一带一路”沿线国家的贸易额占整个对外贸易的比重不断上升，中国对“一带一路”沿线国家出口的比重达到30.1%^[2]。来自中国的经验、理论和思路对其他发展中国家动员资源、克服困难、抓住发展的机遇将有较大的参考借鉴价值^[3]。

尽管有各种摩擦，但从长期来看，全球化进一步深化的长期趋势难以改变。信息技术强化了全球分工模式的存在，使全球价值链不断细化发展，促进了国家间贸易时间和空间成本的降低，为全球化的推进提供了重要的物质基础；而当前全球外部性的治理问题不断凸显，涉及公共卫生、气候、反恐、网络安全、跨境电商等诸多领域，已非单个国家所能应对，必须依靠全球通力协作。

同时，随着全球经济“多极化”格局越加明显，新的国际治理倡议、机构和机制不

断涌现（G20、亚洲基础设施投资银行等），多边贸易谈判停滞不前形势下加强区域一体化合作的意愿明显增强，目前，区域全面经济伙伴关系协定（RCEP）谈判正在稳步向前推进，在核心领域已进入实质性谈判阶段；如欧盟—加拿大签署综合经济与贸易协定（CETA）并已获欧洲议会通过。这些都会对未来全球化的发展起到一定的推动作用。

1.2 全球经济形势：增速放缓，发展中国家高速发展，中国或将成第一大经济体

未来15年，全球经济将处于长周期中的衰退和调整期，未来15年经济增速2.6%，明显低于2000年来的3.1%。主要原因有二：一是劳动年龄人口增速下降明显，从1%降低到0.6%（2035年）；二是新重大技术革命如人工智能、生物技术等带来的新一轮增长在短期之内还难以实现^[4]。

但从发展中国家来看，未来15年，发展中国家仍有望保持较高的增长速度，部分亚洲和非洲国家将“领跑”全球经济。与发达国家相比，发展中国家维持经济长期增长的基本面要素更加有利：一是总抚养率进一步下降所带来的人口红利；二是信息技术发展带来的国际技术扩散机会；三是高储蓄率为资本积累提供的有力支撑；四是未来国际资本和人力资源的流向趋向发展中国家；五是对基础设施的改善和人力资本的投入。预测结果显示，虽然2020—2035年发展中国家增长速度有所下降，但仍将继续保持较高增长的趋势，年均增长速度将达到4.9%左右。

就中国来看，有研究者对中国“十三五”（2021—2025年）、“十四五”（2026—2030年）、“十五五”（2031—2035年）之间的平均增速预测基准值分别为5.6%、4.9%和4.5%^[5]。从名义GDP来看，中国将在2030年左右超过美国，到2035年名义GDP将达到57万亿美元，比美国GDP高30%左右，占全球比重

达到 23% 左右；从实际 GDP 水平来看（相对于 2005 年），到 2035 年，美国 GDP 总量为 24.09 万亿美元，年均增长 2.5%；中国 GDP 总量为 35 万亿，年均增长 6.7%^[6]。

1.3 全球科技形势：科技革命和产业变革协同发展

在科技领域，以绿色、智能、可持续为特征的新一轮科技革命和产业变革蓄势待发，颠覆性技术不断涌现，人工智能、量子力学、新能源、虚拟现实/增强现实（VR/AR）等高新科技的迅猛发展，正在重塑全球经济和产业格局。

联合国教科文组织项目专员纽斯兰·诺尔认为，当前正处在第四次工业革命时期，超智能和超链接是这个时期的两个关键特征：人工智能、物联网、云、大数据、移动等数字化平台标志着技术融合的时代来临^[7]。新一轮科技革命呈现诸多新趋势和新特点：一是科学、技术、生产一体化进程加快，科技发展加速交叉和跨界融通；二是科技与社会、文化深度融合、融通，科技发展方向带有很大不确定性；三是知识获取形式和知识载体多样化。海量知识与信息涌现，特别是云计算的发展使知识与信息以几何量级迅速积聚^[8]。

在科技取得相关领域突破之外，科技和产业革命的发展对人类生产、生活和思维方式也将产生前所未有的深刻影响，甚至会改变人与世界的关系，以及人类近代以来建立的价值观体系。

2 2035 年的中国发展愿景

2.1 社会发展愿景：城乡均衡发展，教育发展更加充分平衡

《国家人口发展规划（2016—2030 年）》预测，中国人口总规模在 2030 年前后将达到峰值，此后将持续下降^[9]；到 2035 年总人口

约有 14.31 亿，为世界第二人口大国。其中在 2020—2035 年，中国老年人口数量将大幅度增长，到 2035 年达 3.26 亿，占比 22.8%，比同期发达国家平均水平低 1.7 个百分点，与英国、瑞典、挪威、美国等国家的老齡化程度相当^[10]。

党的十九大报告指出，要以城镇群为主体构建大中小城市和小城镇协调发展的城镇格局，加快农业转移人口市民化。胡鞍钢等预测，2020—2035 年，我国城镇化率将进入快速提高阶段，2030 年左右达到 68%，2035 年进一步达到 72%，城镇人口达到 10.36 亿^[11]。

在城镇化不断推进的同时，农村人口总数及总人口占比不断下降。这使得农村人口和劳动力人均耕地和主要农业资源持续上升，可以缓解人口与农业资源之间的矛盾，提高农业或农村劳动生产率；但农村也会面临凋敝或衰败的风险。《关于实施乡村振兴战略的意见》指出，到 2035 年，乡村振兴取得决定性进展，农业农村现代化基本实现。农业结构得到根本性改善，农民就业质量显著提高，相对贫困进一步缓解，共同富裕迈出坚实步伐；城乡基本公共服务均等化基本实现，城乡融合发展体制机制更加完善；乡风文明达到新高度，乡村治理体系更加完善；农村生态环境根本好转，美丽宜居乡村基本实现。到 2050 年，乡村全面振兴，农业强、农村美、农民富全面实现^[12]。

《中国教育现代化 2035》提出 2035 年教育现代化的主要发展目标是：建成服务全民终身学习的现代教育体系、普及有质量的学前教育、实现优质均衡的义务教育、全面普及高中阶段教育、职业教育服务能力显著提升、高等教育竞争力明显提升、残疾儿童少年享有适合的教育、形成全社会共同参与的教育治理新格局^[13]。而这一目标的制定依据

主要有两个：一是解决我国教育发展的不平衡问题，包括区域之间、城乡之间、学校之间，以及学校和教育人群之间的不平衡；二是解决教育发展的不充分问题，主要表现为质量水平不够优、个性化教育供给不足等^[14]。

2.2 经济发展愿景：创新驱动和消费主导，“三产”比重增大

党的十九大报告指出，我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段，正处在转变发展方式、优化经济结构、转换增长动力的攻关期，建设现代化经济体系是跨越关口的迫切要求和我国发展的战略目标。在实现经济增长从高速度向高质量的转型中，如何实现创新驱动型发展是主要约束之一^[15]。从国际层面来看，随着信息技术的高速发展，主要发达国家纷纷加快发展战略性新兴产业，力图抢占未来科技创新和产业发展的制高点，这些新挑战倒逼着我国的经济增长方式要加快向创新驱动型转换。而为了实现创新驱动发展，一是要大幅度增加研发资本投入，二是大幅度增加研发人力资本投入，三是要不断提高劳动生产率水平^[16]。

从增长结构来看，到2035年，我国经济增长动力及其结构也会发生显著变化。其中，居民消费比重不断增长，而政府消费比重则逐年下降，消费成为我国经济增长的主动力，经济增长模式由以投资拉动型为主逐渐转变为以消费需求为主导的发展新模式；投资增长将更多地取决于市场需求和经济发展情况。而从“三产”结构来看，从当前到2035年，第一产业比重基本稳定，第二产业比重下降较多，而第三产业一直保持最大份额且会继续稳步增长^[17]。

从就业结构来看，胡鞍钢等预测，第一产业就业人员将会持续减少，第一产业比重从2015年的28.3%下降到2035年的10.8%；

第二产业就业比重从高峰转向下降趋势，从2015年的29.3%持续下降到2035年的23.5%；第三产业成为我国最大的就业部门，就业人员比重持续上升，从2015年的42.4%上升到2035年的65.7%，接近中等发达国家比重^[11]。

2.3 科技发展愿景：跻身创新型国家前列

经过改革开放40多年的探索建设，中国在科技创新方面取得了举世瞩目的进步。根据世界知识产权组织和美国康奈尔大学等发布的2018年全球创新指数，中国国家整体创新能力已经跻身全球前17名，为实现“跻身创新型国家前列”和“建成世界科技创新强国”的中长期目标打下了卓越的基础。结合《国家创新驱动发展战略纲要》在2030年的战略目标，围绕为基本实现社会主义现代化提供核心动力这一基本目标，科技创新与发展2035的基本目标可以进一步分解为四个核心目标：培育世界一流企业、建设世界科技强国、实现绿色协调可持续发展、建设人类命运共同体^[18]。

从国际比较来看，我国工程科技领域的突破性技术整体上会在2020—2022年实现，而社会层面的整体应用将在2026—2030年实现^[19]，这意味着到2035年，我国在工程科技技术层面和社会技术应用层面，都将达到世界先进水平。而从产业结构来看，到2035年，企业将成为我国工业的创新主体，以智能制造为主导的工业4.0将加速推动第四次工业革命，中国将成为战略性新兴产业的发源地，在生态、能源、资源环境等领域开辟新边疆和主战场^[20]。科技发展也更多地实现与经济、社会和环境的可持续发展，形成以创新发展为核心，协调发展、绿色发展、共享发展、开放发展等相结合的局面^[21]，实现创新全球化、制造智能化、服务数字化、城乡一体化、消费健康化、环境绿色化^[22]。

3 2035 年的公民科学素质建设需求

3.1 科学素质建设的契机与压力

如上分析可见,到 2035 年,中国的公民科学素质建设事业的发展环境、条件、要求等都发生了新变化,对科学素质的建设内容、目标、路径和方法等一系列根本性问题也提出了新要求。

从国际形势来看,未来 15 年,中国面临着更为激烈的国际竞争,中国不断走近世界舞台中央,同外部世界的关系将更加紧密,对世界的影响也将不断加深:随着中国或将成为世界第一大经济体和中国特色社会主义现代化的实现,中国的国际影响力和世界地位将快速提升,将更多地承担世界和平的建设者、全球发展的贡献者、国际秩序的维护者的角色,更多地参与国际事务管理和全球治理。而科学素质作为人类进步之基、世界可持续发展之根、文明互鉴之魂,既是我国创新型国家实现的重要基础,也是中国增进文化影响、促进民心相通、服务构建人类命运共同体的重要途径。尤其在中国走向世界的过程中,公民科学素质建设的内容和方向也将进一步拓展,朝培育更具竞争力、更有包容性、更加开放性的公民素质方向演进。

而从国内发展愿景来看,公民科学素质建设也面临着新任务和新需求。习总书记指出,没有全民科学素质普遍提高,就难以建立起宏大的高素质创新大军,难以实现科技成果快速转化。全民科学素质工作可促使蕴藏在亿万人民中间的创新智慧充分释放、创新力量充分涌流,为经济从高速度向高质量的转变提供支持。而新时代社会结构与生活方式将发生重大变化,城镇化进程不断加快,人们的生产方式、职业结构、消费行为、生活方式、价值观念都将发生极其深刻的变化。逐渐消除城乡二元结构,而这将有助于全民

科学素质的普遍提升,降低贫困发生率,提高老龄人口生活质量,也为科学素质建设的任务和方向提出了新需求,必须加强更加适应城市化、现代化、老龄化生活的公民科学素质建设,完善更具包容和更有活力的社会治理体系。

3.2 科学素质建设的内容需求

传统的公民科学素质建设内容为“四科两能力”: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,并具有一定的应用科学处理实际问题、参与公共事务的能力^[23]。而在新时代信息技术大发展的背景下,公民科学素质建设的内容也将发生变化:在内容结构方面,从侧重普及科学知识的第一重境界,向倡导科学方法的第二重境界和弘扬科学精神的第三重境界转变;在使命结构方面,从服务人的发展向服务于国家治理体系和治理能力现代化建设、服务于人的全面发展、服务于构建人类命运共同体转变,从而更好地服务党和国家工作大局。

具体来看,公民具备科学素质的内涵变化为公民了解科学、技术、工程、数学与信息的基本知识,具备多元知识与信息的获取、识别、分析与应用能力;掌握基本科学方法和科学探究与实践过程,具备应用科学思维与技能解决实际问题的能力;树立科学思想,理性认知科技对社会的影响,具备参与科技相关公共事务的能力;崇尚科学精神,坚持求实创新,具备持续学习以适应新变化的能力和持续追求美好生活的能力。

这一新内容既继承了原有“四科两能力”的内容,又对原有概念进行了丰富,形成了包括崇尚科学精神的价值取向、构建科学的思维方式,以及获取识别分析应用多元信息、解决问题、参与公共事务、持续学习和持续追求美好生活的行为能力。这既包含了

包括公民科学素质建设中促进创新发展的功利性表现和提升自身能力的自主性内容,又在公民科学素质建设的具体任务中体现了科学文化建设器物层面和规范层面的内容,对公民科学素质建设提出了更高要求。

3.3 科学素质建设的路径需求

新的发展形势对公民科学素质建设内容和目标提出了更新和更高的要求,也推动公民科学素质的建设模式进行革新,从使命、流程和组织方式方面进行改革以更有力度服务于公民科学素质建设。在重塑使命方面,必须以实现现代化为天然使命,以服务政治、经济、社会、文化和生态文明发展为重要使命,以实现中国特色社会主义现代化和中华民族伟大复兴为光荣使命;在重构组织方面,必须坚持中国共产党领导,国务院指导,由中国科协联合各部委牵头组织,各省(自治区、直辖市)科协具体实施,形成以市域为中心、县域为重点、城乡和区域协同发展的局面;在再造流程方面,形成政府推动,全社会广泛参与、公民个体自主自觉;区域差异化的需

求、目标、对策、任务和全国协同发展。

具体来看,结合信息技术的发展趋势,公民科学素质教育必须从传统的教育、传播和普及三大路径向更多依靠大数据、信息化和人工智能手段的科学教育校内外结合、新型媒体矩阵传播和创新科普模式转变。在科学素质教育目标方面,要适应快速发展的社会需求,培养能够适应未来生活、学习和工作的合格公民,打造终身科学素质学习环境,构建学习理念,提升全体劳动者的科学素质水平,造就一支高素质的创新大军,推进科技成果快速转化,服务城镇化快速推进、第三产业快速发展和经济转型升级;应对老龄化,要在健康、适应信息化社会生活等方面开展精准的科普工作,提升老龄人口的获得感和幸福感。为经济发展和人的全面发展服务。在重要工程方面,经过供给侧结构性改革后的公民科学素质建设工作,在丰富中国特色社会主义文化方面、新基建与软基建方面、通过志愿服务和基层行动参与社会治理方面为社会发展和科技创新服务。

参考文献

- [1] 洪源. 2030年的世界格局与大国博弈方式展望[J]. 人民论坛·学术前沿, 2017(15): 42-55.
- [2] 新华网. 中国企业对“一带一路”沿线国家投资累计超1 000亿美元[EB/OL]. (2019-09-29)[2020-05-05]. http://www.xinhuanet.com/2019-09/29/c_1125057885.htm.
- [3] 林毅夫. 中华民族伟大复兴和“一带一路”倡议[J]. 上海经贸大学学报, 2018(6): 5-9.
- [4] 国务院发展研究中心“国际经济格局变化和中国战略选择”课题组. 2035年全球经济增长格局展望[J]. 中国发展观察, 2019(Z1): 39-46, 62.
- [5] 李平, 姜峰, 王宏伟. 2016—2035年中国经济总量及其结构分析预测[J]. 中国工程科学, 2017(1): 13-20.
- [6] 理查德·库珀, 许佳. 2035年世界经济展望[J]. 东北亚论坛, 2015(1): 4-11, 119-127.
- [7] 纽斯兰·诺尔. 面向智能城市发展——创新平台的作用[C]//2019科技创新智库国际研讨会—预见未来, 预见2035, 2019.
- [8] 张应强, 张洋磊. 从科技发展新趋势看培养大学生核心素养[J]. 高等教育研究, 2017(12): 73-80.
- [9] 中华人民共和国中央人民政府. 国务院关于印发国家人口发展规划(2016—2030年)的通知[EB/OL]. (2016-12-30)[2020-05-05]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-01/25/content_5163309.htm.
- [10] 贺丹, 刘厚莲. 中国人口老龄化发展态势、影响及应对策略[J]. 中共中央党校(国家行政学院)学报, 2019(4): 84-90.

(下转第27页)

- (编辑 姚利芬 李红林)

- (编辑 李红林)

To Meet the Demand of Public Scientific Literacy Construction till 2035

Gao Hongbin¹ Guo Fenglin²

(China Research Institute for Science Popularization, Beijing100081)¹

(Beijing Foreign Studies University, Beijing100089)²

Abstract: China set 2035 as its goal to march primarily into socialist modernization. To achieve this goal depends on the joint efforts of the whole society, as well as the human and intellectual support underpinned by public scientific literacy. Looking into the world in 2035, globalization and regional integration will be irresistible in trend. China may become the largest economic body, science and technology will become more engaged with industry. Moreover, in view of China's progression by 2035, the country will achieve more balanced and adequate development. Economic development in China would be innovation-driven and consumption-led, with science and technology playing a more important role in industrial transformation. Such a situation provides an opportunity for the construction of public scientific literacy and requires that the construction must be reformed in terms of contents and methods.

Keywords: 2035; socialist modernization; public scientific literacy; situation analysis

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2020.03.001

Building a Robust and Agile Framework for AI Ethics and Governance

Duan Weiwen

(Center for Science, Technology and Society, Chinese Academy of Social Sciences; University of Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100732)

Abstract: While many countries proposing projects and strategies for the development of artificial intelligence (AI), the ethical risks and governance of AI have also become the focus of the common world. Given the different social environments and cultural backgrounds in different regions, it is difficult to build a unified global framework for AI ethics and governance. China is generally more optimistic about the positive impact of AI on the well-being of the economy, society, enterprises, and individuals. However, the ethical risks of AI are not fictitious. On the one hand, while ordinary users enjoy various innovations and conveniences, they will inevitably be afraid of the abuse of personal data and the opacity of algorithmic decisions. On the other hand, developers also worry about the lack of ethical regulation which may make them pay a high price for the risks there arise. To eliminate this double anxiety, it is necessary to carry out “technical-ethical” assessment and correction, and to construct trust mechanism for AI. What's more, it is important to build a robust and practicable framework for AI ethics, and to achieve agile governance based on full consideration of the social impact of AI, its compatibility within the whole world, and the baseline of maintaining peace.