

新起点、新目标与新举措

——《科学素质纲要（2021—2035年）》解读

任定成*

（山西大学马克思主义学院，太原 030006）

[摘要]《科学素质纲要（2021—2035年）》按照科学精神、科学思想、科学方法、科学知识的顺序赋予四者不同的位置，并把公民的基本科学能力表达为分析判断能力和解决问题能力，以此界定科学素质的新内涵。它设定未来5年我国公民具备科学素质的比例超过15%，15年达到25%，为达此目标，增加了老年人作为重点人群，调整了两个重点人群的范围，修改了两个重点人群科学素质提升的内容，提出提升科普供给效能的5项措施。《科学素质纲要（2021—2035年）》切实可行，但在判定实施效果上仍然面临挑战。

[关键词] 科学素质 国民素质 《科学素质纲要（2021—2035年）》 “十四五”规划

[中图分类号] N4 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2021.04.003

2006年，国务院印发了第一个全民科学素质行动指南——《全民科学素质行动计划纲要（2006—2010—2020年）》（以下简称《科学素质纲要》）^[1]，15年后的2021年又印发了第二个全民科学素质行动指南——《全民科学素质行动规划纲要（2021—2035年）》[以下简称《科学素质纲要（2021—2035年）》]^[2-3]。15年前，官方媒体号召实施全民科学素质行动计划的目的是“努力提升全民科学素质”^[4]。15年后的今天，官方媒体对于提高全民科学素质的要求则聚焦于“服务高质量发展”^[5]。15年前，笔者曾从政府第一次整合科学普及、科学教育、职能培训活动和计划，进而谋划全面提升全民科学素质方案的角度，分析《科学素质纲要》^[6]。本文将从全民科学素质建设所处

的新起点和中国经济社会所处新阶段出发，在与《科学素质纲要》比较的基础上，分析解读《科学素质纲要（2021—2035年）》。

1 全民科学素质建设的新起点和新要求

2021年制定和颁布《科学素质纲要（2021—2035年）》，一方面，是因为2020年《科学素质纲要》预定的任务已经完成并且其执行期已经结束，此时需要有一个与之衔接的规划，来延续和推进全民科学素质建设事业；另一方面，国务院制定《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（简称“十四五”规划），提出了2035年的发展目标^[7]，公民科学素质建设要围绕这个规划和远景目标，提

收稿日期：2021-07-25

基金项目：北京市科协专业智库基地项目（BASTZK-RWS-2020-0017）。

* 作者简介：任定成，山西大学马克思主义学院教授、北京科学史与科学社会学学会理事长，研究方向：新时代价值观与人类文明新形态，E-mail: dcr@sxu.edu.cn。

出相应的新任务。设计新的方案，必须立足于公民科学素质建设的新起点，同时要符合国家经济和社会发展的新要求。

1.1 公民科学素质建设的新起点

15年前，我国公民科学素质状况是：科学素质水平总体上与发达国家相比“差距甚大”，城乡居民之间科学素质“差距十分明显”，劳动适龄人口科学素质“不高”，大多数公民了解基本科学知识的“程度较低”，科学精神、科学思想和科学方法“更为欠缺”，一些不科学的观念和行为“普遍存在”，愚昧迷信在某些地区“较为盛行”^[1]。

经过15年的努力，《科学素质纲要》的目标已经实现。调查结果显示，15年来中国公民科学素质水平从实施《科学素质纲要》前一年的1.60%^[8]，上升至实施《科学素质纲要》截止时的10.56%^[9]，15年大幅提升了8.96个百分点。

这个成绩的取得，是15年来政府各部门、人民团体、社会各界协同推进的结果。教育部于2011年组织修订了义务教育数学、物理、化学、生物学和初中科学课程标准^[10]；2017年组织修订了小学科学课程标准，把开设科学课程的年级从三年级提前到一年级；同一年提出了新的课程理念^[11]，按照培养学科核心素养的理念组织修订了普通高中数学、物理、化学、生物学、信息技术、通用技术的课程标准，并于2020年再次进行了修订^[12]。国家卫生计生委2014年开始实施《全民健康素养促进行动规划（2014—2020年）》。一些地方政府也制定实施了农民科学素质行动计划。2019年，北京市在全国率先评聘科学传播专业高级专业技术职称。2005年，中国科协主导，教育部和中国科学院共同参与建设中国数字科技馆。相应地，科普信息化水平和大众传媒科技传播能力得到提升，建成了全国性的科技馆体系，完善了从国家、省、

市到县的科学素质提升计划组织实施体系，形成了由党领导、各级政府推动、全民参与、社会各界协同的公民科学素质建设模式。

但是，我国公民科学素质建设的任务还很艰巨。2020年我国18~69岁居民具备科学素质者的比例与美国21世纪初的水平相比，几乎相差一倍。2021年公布的人口普查结果显示，我国2020年有14 1178万人，其中15~64岁的96 776万人，占总人口的68.55%。按照2020年我国18~69岁的居民只有10.56%具备基本科学素质的比例来推算，除去14岁及以下和65岁及以上人群，我国现在大约还有66 338万人不具备基本的科学素质。这是一个非常庞大的科学素质有待提高的人群。另外，随着城镇化程度的加快，15年中，我国城镇居民具备科学素质者从3.6%提高到13.75%^[8-9]，农村居民具备科学素质者从1.0%提高到6.45%^[8-9]，二者差距从3.6倍缩小为2.1倍，但这个差距仍然很大。此外，网络诈骗屡屡得手，陷入精神和物质传销网不能自拔者比比皆是，迷信和伪科学文化氛围仍然存在，说明我国科学精神和科学方法的普及还需要实招。

1.2 经济和社会发展对公民科学素质建设提出的新要求

习近平总书记深刻指出，世界正经历百年未有之大变局^[14]，国际环境的不稳定性和不确定性增加，新冠肺炎疫情影响、经济逆全球化、单边主义和霸权主义都威胁到世界的和平与发展。同时，我国发展不平衡不充分、重点领域关键环节存在待解决的问题、创新能力不能满足高质量发展要求、农业基础不够稳固、城乡区域发展和收入分配差距大、生态环保和民生保障及社会治理都存在短板。

十九届五中全会提出了中国经济和社会发展的3个时间节点上的目标。长远目标，是本世纪中叶把我国建成富强民主文明和谐

美丽的社会主义现代化强国。远景目标，是2035年基本实现社会主义现代化。近期目标即到2025年，要在经济发展、改革开放、社会文明程度、生态文明建设、民生福祉、国家治理方面取得新成效^[7]。

仔细分析“十四五”规划的具体内容^[7]，可以说，几乎都与公民科学素质建设相关。“十四五”规划的有效实施，依赖高素质的劳动者、管理者、研发者和教育者。国家把实施创新驱动发展置于规划的首要位置，把促进现代产业体系发展和数字中国建设置于特别重要的位置。这3个领域规划的实施，均以高素质的科技人才队伍为依托。全面推进乡村振兴、提升城镇化发展质量、促进区域协调发展、推动绿色发展、加快国防和军队现代化5个领域的规划，都与提高全体从业者队伍，尤其是农民和产业工人及军人的科学素质密切相关。开拓对外合作新局面、建构国内发展新格局、建构高水平社会主义市场经济体制、高水平平安中国建设、民主法制建设、提升共建共治共享水平5个领域规划的实施成效，尤其取决于领导干部和公务员的科学精神及利用科学方法分析判断和解决实际问题的能力。而提升国家文化软实力和提升国民素质两个领域，则对提升全民科学素质尤其是青少年科学素质，提出了直接要求。

2 公民科学素质的新内涵、新功能和新目标

两个纲要都把科学素质作为公民或国民素质的重要组成部分，而《科学素质纲要（2021—2035年）》还特别强调科学素质是“社会文明的基础”^[3]，表明科学素质对于个体公民和社会文明来说都具有重要性，并总结了对于科学素质及其功能的新认识，以此为基础设立了科学素质建设的新目标。

2.1 公民科学素质内涵和功能的新表述

对于“科学素质”内涵的表述，两个纲

要基本保持一致，但二者在基本内容的顺序和科学素质功能的认识上则有所区别。

两个纲要都把科学知识、科学方法、科学思想和科学精神作为科学素质的基本内容，反映了两个纲要对科学素质内涵认识的连续性和一致性。不同的是，《科学素质纲要（2021—2035年）》将上述四个基本内容的顺序完全颠倒过来，把科学精神放在首要位置，科学思想紧随其后，然后是科学方法，最后才是科学知识^[3]，这反映出在实施《科学素质纲要》的15年中，成效较大的是科学知识，然后才是科学的方法、思想和精神，也反映出15年后认识到科学素质中最重要的是精神层面，然后才是思想、方法和知识层面。这种优先性从“硬”素质到“软”素质的变化，也间接反映了我们对于科学素质的重视从“硬实力”到“软实力”的变化，也更接近汉语“素质”一词更多表达的是思维和行为方式，而不是“literacy”所表达的看懂大众媒体上的新闻的“识文断字”水平，更加具有中国文化特征。

除了上述“四科”之外，两个纲要都强调科学素质还包含应用这“四科”的“两能力”。“两能力”的内涵虽然相近，但是也有区别。《科学素质纲要》说的是“应用它们处理实际问题、参与公共事务的能力”^[1]，《科学素质纲要（2021—2035年）》说的则是“应用其分析判断事物和解决实际问题的能力”^[3]。前者指的是处理问题的实际范围，即个人事务和公共事务；后者指的是能力本身的两种形态，即分析判断能力和解决问题的能力。前者强调实用性，后者注重基础性和能力本身。

关于科学素质的功能，两个纲要的差异在于，《科学素质纲要》更注重的是个人和物质生活层面的价值，《科学素质纲要（2021—2035年）》更为关注的是世界观、文化和国家

层面的意义。前者把改善生活质量和实现全面发展放在首位，然后是关于国家自主创新、经济社会发展、构建和谐社会的意义；后者把世界观和方法论放在首位，其次是对国家自主创新和文化软实力的意义，最后是对建设强国的意义。《科学素质纲要（2021—2035年）》的认识是：全民科学素质的普遍提高，是建立宏大的高素质创新大军的基础。

2.2 公民科学素质建设的新目标

制定《科学素质纲要》，主要是结合我国国情，借鉴外国的一些做法，初创一个公民科学素质建设体系，其阶段性目标是与世界主要发达国家相比较而设定的。《科学素质纲要》的目标是，中国公民科学素质5年达到世界主要发达国家20世纪80年代末的水平，15年达到世界主要发达国家21世纪初的水平^[1]。

15年后的今天，《科学素质纲要》的目标已经达成，中国公民科学素质大幅提升，国民经济和社会发展取得很多历史性成就，中国人的道路自信更加坚定。另外，世界发达国家已经不再使用一个单一的数字测度具备科学素质的公民比例，而我国也基本上形成了一套有自己特色的公民科学素质测评系统。因此，《科学素质纲要（2021—2035年）》虽然仍将公民具备科学素质的比例作为最重要最直接的指标，但指标的设定已经不与外国相比，而是与自己的历史水平相比了。根据多年的研究推算，《科学素质纲要（2021—2035年）》设定的总目标期望值是：我国公民具备科学素质的比例5年超过15%，15年达到25%^[3]。

科学素质说到底还是人的素质。国内外各种公民科学素质测评的结果都显示，由于教育背景、社会经历、职业状况的不同，不同人群具备科学素质的比例差别甚大。据此，两个纲要都锁定了科学素质行动的重点人群。《科学素质纲要》的重点人群是未成年人、农

民、城镇劳动人口、领导干部和公务员^[1]。《科学素质纲要（2021—2035年）》的重点人群是青少年、农民、产业工人、老年人、领导干部和公务员^[3]。中青年群体是具备科学素质比例最高的群体^[9]，因此，两个纲要都把年轻人放在首要位置上。不同的是，《科学素质纲要》中的第一目标人群是“未成年人”，即不满18周岁的年轻人，重点是中小學生；《科学素质纲要（2021—2035年）》中的第一目标人群改为“青少年”，把范围扩大到包括学龄前儿童、中小學生、大学生在内的人群，这部分与笔者此前的呼吁相一致^[14]。同样是农民这个群体，《科学素质纲要》强调的是科学生产、增效增收，《科学素质纲要（2021—2035年）》强调的是乡村振兴的科技人力支撑。第三个重点人群，《科学素质纲要》列出的是城镇劳动人口，《科学素质纲要（2021—2035年）》将其替换成产业工人，更好地体现了服务于国家提出的建设制造强国、质量强国和现代化经济体系的要求。对于领导干部和公务员这个群体，两个纲要的要求也发生了变化：《科学素质纲要》突出的是提升其贯彻落实科学发展观的自觉性和科学决策能力，《科学素质纲要（2021—2035年）》突出的是增强其推进国家治理体系和治理能力现代化的本领。引人注目的是，《科学素质纲要（2021—2035年）》特别增加了老年人这个重点群体，以提升信息素养和健康素养为重点内容，提高其适应社会发展的能力，增强其获得感、幸福感和安全感，更好地反映了以人民为中心的理念，这与美国“2061计划”等完全只考虑中小学和幼儿园科学教育改革形成了对比。

3 公民科学素质建设的新任务和新措施

由于目标的变化，《科学素质纲要（2021—2035年）》提出了不同于《科学素质

纲要》的新措施和新任务，分别包含在针对 5 个重点人群的行动计划和提高科普供给效能的 5 个重点工程上。这些任务和措施中不同于《科学素质纲要》的亮点如下。

3.1 增加老年人科学素质提升行动

在行动方案上，《科学素质纲要（2021—2035 年）》最不同于《科学素质纲要》之处，就是增加了针对老年人这个重点人群设计的科学素质提升行动计划。

由于生育率和出生率及死亡率均急剧下降，中国社会老龄化程度加快，65 岁及以上老年人口从 1990 年的 6 299 万增加到 2000 年的 8 811 万，占总人口的比例由 5.57% 上升到 6.96%。预计到 2040 年，65 岁及以上老年人口占总人口的比例将超过 20%，其中 80 岁及以上高龄老人将增至 7 400 多万人。同时，由于老年人受教育程度总体低于其他群体，加之已经退出工作环境，直接学习机会变少，所以其适应智能社会生活的能力相对较低。

为应对老龄化趋势，我国政府把老龄事业纳入经济社会发展的总体规划，保障老年人的基本生活，建立养老保险制度，发展老年服务事业。《科学素质纲要（2021—2035 年）》提出调动社会资源、发掘老龄人力资源，以信息素养和健康素养为突破点，提升老年人科学素质的任务。这项任务包括智慧助老行动、老年人健康科普服务和银龄科普行动 3 个内容。3 项内容的针对性很强，抓住了智能知识技能缺乏、容易成为网络谣言和电信诈骗的对象、易于进入健康知识方法误区这 3 个给老年人生活带来困难和干扰的问题。从这项任务的内容看，老年人科学素质行动计划主要是集成已经开展的相关科普活动，实施起来有一定前期基础。但是，也要看到，这项任务也可能是所有任务中最为艰巨的。

3.2 调整四个重点人群及其科学素质提升任务

在其他 4 个相近的科学素质建设重点群体之中，有两个群体的范围作了调整，两个群体的范围没有变化，但科学素质提升任务都发生了质的变化。

第一个范围发生变化的群体是年轻人群体。科学素质提升方案中，《科学素质纲要（2021—2035 年）》把针对人群从未成年人改成青少年，任务随之发生较大变化。《科学素质纲要》提出的任务主要是普及义务教育，落实基础教育中的科学教育任务，培养可持续发展意识、对科学技术的兴趣，认识科学技术与社会的关系。在义务教育已经普及、高中教育基本普及的条件下，《科学素质纲要（2021—2035 年）》提出要培育大批具备科学家潜质的青少年群体，夯实科技强国的人才基础，其中的具体任务已经不是普及而是提高了，其具体目标是提升基础教育和高等教育两个阶段的科学教育水平，培养科技创新后备人才，要求把弘扬科学精神贯穿于育人全链条、建立校内外科学教育资源有效衔接机制，同时提升教师科学素质、加大教师培养力度。

第二个范围发生变化的群体，是《科学素质纲要》中的城镇劳动人口，在《科学素质纲要（2021—2035 年）》中变为产业工人。这应该是两个原因所致：第一是我国城镇化率的快速上升。自 2010 年以来，16 436 万乡村人口变成城镇人口，2020 年我国城镇常住人口 90 199 万人，占总人口的 63.89%。有人预测，2035 年我国城镇化率将达 75% 至 80%。第二是我国已经变成制造业大国。“十三五”期间，我国工业增加值从 23.5 万亿增加到 31.3 万亿，连续 11 年成为世界第一制造业大国，制造业的占比比重对世界制造业贡献的比重接近 30%。《科学素质纲要》关于提高城镇劳动人口科学素质的任务主要是使

包括进城务工人员在内的第二、第三产业从业人员更好地适应经济社会和自身发展的要求。《科学素质纲要（2021—2035年）》提出的提升产业工人科学素质的任务主要是提高职业技能和创新能力，更好地服务制造强国、质量强国和现代化经济体系建设。

两个纲要中，农民都是重点群体，范围没有变化，但科学素质提升任务升级了。2020年，中国摆脱了绝对贫困，步入全面小康社会。在这个历史性大变化的背景下，农民科学素质提升行动的重点任务发生了根本性变化。《科学素质纲要》中的任务与脱贫、全面建成小康社会的大目标相一致，主要是建设保护生态环境、反对愚昧迷信、生产增效增收、提高富余劳动力向非农产业和城镇转移能力、提高妇女和贫困地区的科学文化素质、新农村建设。随着全面振兴乡村战略的实施，《科学素质纲要（2021—2035年）》给定的农民科学素质建设任务变成了提高文明生活、科学生产、科学经营能力，造就适应农业农村现代化发展要求的高素质农民队伍，其中农民培训任务还给出了定量的指标。

领导干部和公务员群体的范围也没有变化。不过，根据党的新要求，针对这个群体的科学素质提升任务，由《科学素质纲要》的增强科学决策、终身学习和科学管理能力，变为《科学素质纲要（2021—2035年）》中的提高科学决策、科学执政、推进国家治理体系和治理能力现代化的本领，要求从做好工作层面上升到更好地服务党和国家事业发展层面。

3.3 提高科普供给效能的新措施

在提供科普供给方面，《科学素质纲要》设计了科学教育与培训基础、科普资源开发与共享、大众传媒科技传播能力建设、科普基础设施工程4个工程，布置了11项任务，配合每个工程列出了相应的措施。《科学素质纲要

（2021—2035年）》则设计了科技资源科普化、科普信息化、科普基础设施、基层科普能力、科学素质国际交流合作5个工程，不区分任务与措施，将5大工程分解为18个内容。如果说《科学素质纲要》采取的措施重在建立统一的全国性公民科学素质提升体系的话，那么，《科学素质纲要（2021—2035年）》则在已有基础上，立足于智能社会的特点，创新全民科学素质促进体系和机制、进一步调动和激活各种社会资源、推动人类共同价值观认同、参与全球治理方面提出了新的措施。

4 结语：测度公民科学素质建设成效的新挑战

《科学素质纲要（2021—2035年）》设计的方案、提出的任务、采取的措施，是否有效合理，要看效果。无论是《科学素质纲要》还是《科学素质纲要（2021—2035年）》，可以用来检验的内容主要是4个方面：第一，是针对不同重点人群的科学素质提升行动；第二，是科普资源供给的多个措施；第三，是政策、体制、机制方面的保障条件；第四，是具备科学素质的公民比例。实际上，两个纲要都没有展开阐述第四个内容，但都把这个内容放在首要位置，其他三个内容实际上都是为这个目标服务的，因为，科学素质行动规划的实施效果，归根结底要对公民科学素质水平做出评估才能确定。

未来公民科学素质建设过程中，首先需要考虑的是公民科学素质基准。美国“2061计划”设计的公民科学素质基准，是普通基础教育教学、教材、考核的依据，教育对象仅仅是从幼儿园到高中的在校学生。而我国《科学素质纲要（2021—2035年）》所针对的人群，绝大多数不是学生，其内容也与教材和课程标准大不相同。而国外的公民科学素质调查问卷，并不是根据事先制定的公民科

学素质基准设计的,也不是课程方案中的教学基准设计的。再者,中国语境中的“素质”是思维模式和行为方式所反映出的人的内在的质,是可以分成多个级别的。加之随着时代的变化和科学的发展,基本科学素质的内涵也会发生变化。用什么标准去刻画公民科学素质,是一个需要深入研究的问题。

按照国际上通行的做法,一个国家和地区的公民科学素质水平,是抽样调查公民具备基本科学素质的比例,《科学素质纲要(2021—2035年)》中设计的5个科学素质提升行动和5个重点建设工程的效果如何与公民科学素质测评效果相关联,这是其实施和检查过程中需要面对的难题。

参考文献

- [1] 全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020年)[M].北京:人民出版社,2006.
- [2] 国务院印发全民科学素质行动规划纲要(2021—2035年)[N].人民日报,2021-06-26(01,04).
- [3] 国务院关于印发全民科学素质行动规划纲要(2021—2035年)的通知[EB/OL].(2021-06-25)[2021-07-15].http://www.gov.cn/zhengce/content/2021-06/25/content_5620813.htm.
- [4] 人民日报评论员.努力提升全民科学素质[N],人民日报,2006-03-21(01).
- [5] 人民日报评论员.提高全民科学素质服务高质量发展[N].人民日报,2021-06-26(05).
- [6] 任定成.《全民科学素质行动计划纲要》解读[J].科普研究,2006,1(1):19-23.
- [7] 中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要[EB/OL].(2021-03-13)[2021-07-15].http://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content_5592681.htm.
- [8] 何薇,张超,高宏斌.中国公民的科学素质及对科学技术的态度——2007年中国公民科学素质调查结果分析与研究[J].2008,3(6):8-37.
- [9] 何薇,张超,任磊,黄乐乐.中国公民的科学素质及对科学技术的态度——2020年中国公民科学素质抽样调查报告[J].科普研究,2021,16(2):5-17.
- [10] 教育部关于印发义务教育语文等学科课程标准(2011年版)的通知[EB/OL].(2011-12-28)[2021-07-15].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/s8001/201112/t20111228_167340.html.
- [11] 教育部关于印发《义务教育小学科学课程标准》的通知[EB/OL].(2017-01-19)[2021-07-15].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/s8001/201702/t20170215_296305.html.
- [12] 教育部关于印发普通高中课程方案和语文等学科课程标准(2017年版2020年修订)的通知[EB/OL].(2020-05-11)[2021-07-15].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/s8001/202006/t20200603_462199.html.
- [13] Miller J D. Public Understanding of, and Attitudes toward, Scientific Research: What We Know and What We Need to Know [J]. Public Understanding of Science, 2004, 13(3): 273-294.
- [14] 任定成.设计并启动全学程覆盖各类学校的科学素养教育计划[J].科学与社会,2015,5(3):29-36.

(编辑 颜 燕)