

“两翼理论”指导下 科普事业发展路径的思考

郑永和¹ 杨宣洋¹ 徐 洪^{2*} 卢阳旭³

(北京师范大学科学教育研究院, 北京 100875)¹

(北京师范大学科研院, 北京 100875)²

(中国科学技术发展战略研究院, 北京 100038)³

[摘 要]《科学素质纲要(2021—2035年)》以习近平总书记关于科技创新、科学普及的重要论述作为根本遵循,对科普和科学素质工作做出整体部署,科学普及建设迎来新的发展阶段。本文从新时代科学普及建设的战略语境出发,厘清“两翼理论”指导下科学普及在个体发展与国家治理、人才培养与国家建设、成果转化与国家创新生态体系中的发展定位,分析国家科普事业发展的突出短板,提出要超越科普工作、科普资源、科普产业等方面的局部问题视角,找准新时代科普工作的切入点和着力点,转向从科普工作、组织、管理等体系层面提供系统性解决方案,为推动国家创新发展、建设世界科技强国助力。

[关键词]“两翼理论” 科学普及 科技创新 发展定位

[中图分类号] N4 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2022.01.002

当前,中国建设世界科技强国“三步走”战略进入第二阶段,实现发展驱动力的根本转变、经济社会发展水平和国际竞争力的大幅提升,需要完成科技发展的突破,更要切实提高全民科学素质,培养大批青年科技人才。《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)》]于2021年6月正式发布,明确以习近平总书记关于“科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼”的重要指示作为新阶段科学普及发展的根本遵循,并将“基本形成‘科学普及与科技创新同等重要’的制

度安排”作为2025年目标之一。对此,亟须在坚持创新核心地位和科技自立自强战略背景下,厘清“两翼理论”指导下科普事业的新定位,分析国家科普事业发展的突出短板,从制度体系层面提出系统性解决方案,找准新时代科普工作的切入点和着力点,充分发挥科学普及在推动创新发展中的重要作用。

1 新时代科普发展的战略语境

在新冠肺炎疫情进入常态化的后疫情时代,人类的发展在不稳定和不确定中面临着挑战。在这一背景下,新时代内涵得到进一

收稿日期:2021-11-19

基金项目:中国科学院科技智库理事会重大(应急)项目“两翼理论”与“两翼齐飞战略”政策研究(E1X21116)。

*作者简介:徐洪,北京师范大学科研院常务副院长,研究方向:科研管理、科技战略研究,E-mail: xuhong@bnu.edu.cn。

步拓展,面向当前和今后的一个时期,新时代不仅意味着党的十九大指出的社会主要矛盾发生变化的中国特色社会主义新时代,也凸显着在工业化迅速扩张、疫情全面常态化后的全球发展的人类命运新时代^[1]。能否把握科技革命和产业革命的机遇,顺应时代发展浪潮,实现国家自立自强是新时代中国发展面临的重要挑战。

“创新是引领发展的第一动力”。20世纪90年代以来,我国先后启动科教兴国战略、人才强国战略,并设立国家自然科学基金、“国家重点基础研究发展计划(973计划)”等加大对基础研究的支持,以“211工程”和“985工程”等推进高等教育改革,以《中华人民共和国科学技术普及法》《中华人民共和国科学技术进步法》等法律措施为科技创新提供政策保障^[2]。党的十八大以来,国家正式实施创新驱动发展战略,密集出台相应措施推进国家科技创新体系和科技体制改革,强调科技创新在我国现代化建设全局中的核心地位。2016年,中共中央、国务院正式印发《国家创新驱动发展战略纲要》,推进创新驱动发展战略的全面实施。2020年,党的十九届五中全会审议通过了《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》,我国开启全面建设社会主义现代化国家的新发展阶段,全会强调“坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位,把科技自立自强作为国家发展的战略支撑”^[3]。可以说,在新时代背景下,创新驱动发展战略是我国实现世界科技强国建设的最核心部署。

习近平总书记关于科技创新与科学普及的“两翼理论”为落实创新驱动发展战略做出方向性指引,推进社会形成了科学普及在创新发展中具有重要价值的创新认识。在创新发展过程中,科技创新旨在通过物质建设

和资源创新突破社会生产力发展的制约,科学普及旨在通过精神建设和活动创新助力公民科学素质的提升^[4],科学普及为科技创新厚植文化土壤,科技创新为科学普及提供内容养分^[5],二者相得益彰。2005年,国务院发布《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》,将“提高全民族科学文化素质,营造有利于科技创新的社会环境”作为九大若干重要政策和措施之一,强调科普事业发展对科技创新文化的塑造作用^[6]。2021年3月,《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》正式公布,“坚持创新驱动发展”“提升国民素质”均是国家发展的重要任务^[7]。随后国务院正式印发《科学素质纲要(2021—2035年)》,将“两翼理论”作为根本遵循,对科学普及和科学素质工作做出整体部署。在坚持创新核心地位、实现高水平科技自立自强的战略背景下,科学普及被提升至新的历史高度,新时代科学普及的发展定位和国家科普事业发展的突出短板需要进一步明确,并从体系制度层面寻找科普事业发展的突破口。

2 新时代科学普及的发展定位

“两翼理论”首次将科学普及与科技创新摆在同等重要位置,是更充分更全面地实施创新驱动发展战略的必然要求。《科学素质纲要(2021—2035年)》指出,科学素质建设在当前阶段担当更加重要的使命,这一使命体现在个体全面发展、创新队伍培养、社会治理创新和国际文化交流四个方面,在此,需综合考虑个体发展与国家治理、人才培养与国家建设、成果转化与国家创新生态的重要关系,明确新时代科学普及的发展定位。

2.1 科学普及服务人的全面发展,助力国家治理现代化

在新一轮科技革命与产业变革的推动下,

经济社会发展进入新阶段,人们的需求和观念发生了深刻变化,人民对美好生活的需求日益丰富。公民的科学素质高低不但影响着个体能否享受科技进步带来的文明成果,提升自身的生活质量;也决定着个体能否运用科学思维和科学方法,参与科学实践和生产,进而提升科技发展自信^[8]。西方作为科学起源地,有着悠久的科学文化传统,公众科学素质发展较早、水平较高。相较之下,中国科普事业具有弘扬科学文化的深层使命,需从普及科技知识迈向促进公众理解和公众参与,与科技创新相衔接。为满足人民的美好生活需要,科普作为具有文化特质的社会教育活动,应丰富公民科学素质的内涵发展,实现公民人文素养、数字素养、健康素养等维度的全面提升,助力公民运用科学思维和科技产品改善生活质量,获得个体精神和物质层面的发展。

同时,公民科学素质水平的提升也有助于推广、延伸和加深公众对科学的社会影响的认识^[8],使公众愿意接纳与使用创新技术、科学方法,参与和推动科技创新政策的制定。很多社会治理工作没有公众理解、公众参与很难完成,如PX项目和垃圾焚烧站点等一系列反对技术应用事件中公众表现出的“邻避效应”困境。公民科学素质水平决定着社会文明程度^[5],科学普及助力全民科学素质提升,有助于形成科学、理性、文明的社会环境,有助于树立全社会对科学、科学建制的信任,使公众更加理性地参与公共事务,共同推进国家治理现代化。

2.2 科学普及支撑创新人才培养,壮大国家建设的人才队伍

国家科技创新力的根本源泉在于人,人才是第一资源。坚持创新的核心地位,实现高水平科技自立自强需要规模宏大、结构合理、素质优良的科研“后备军”和高素质的大众创新主体,实现中国“人口优势”向

“人才优势”的转化。习近平总书记指出,“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”^[9]。高质量科普是高水平科技自立自强的重要支撑,为自由的科学探索和广泛的科学认识提供坚实保障。

自由探索是推动科技创新、催生重大科学发现的重要途径。科学普及通过传播科学知识、组织科学活动、宣传科学事迹和弘扬科学家精神,更好地激发人们的好奇心和进行科学探索的欲望,尤其是激发广大青少年对科学的兴趣,引导他们掌握科学方法,形成求真务实、辩证理性的科学思维和科学精神,具备更强的创新能力和批判性思考能力,推动形成一大批具备科学家潜质的青少年群体,造就一支高水平的科研“后备军”。与此同时,大众已逐渐加入创新主体行列,创新不再是科学共同体的专利,新元素、新力量的不断涌入推进创新发展形成新业态,开放创新成为社会发展的新形态、新趋势。对此,科学普及可以更好地引导和激发全社会关注科技创新、投身科技创新的热情,为全民终身学习、泛在学习提供学习支持,提高公众创新技能和本领,为科技创新培育规模更大、种类更多的创新主体,为国家产业升级和高质量发展持续提供高素质劳动大军。

2.3 科学普及推动科技成果转化,优化国家创新创业创造生态

科技创新需要通过成果转化,以市场推广、应用实现社会化转变,才能直接作用于社会生产力和经济发展^[8]。创新扩散理论指出,快速发展的科学技术在转变为生产力之后,会经历一定周期的社会采纳阶段^[10],直到建立了与科技相适应的新文化,科技应用的速度才会加快。因此,科技成果转化的进程离不开大众对科技成果的正确认识和积极参与。科学普及通过传播和推广科技的前沿

理论与技术突破, 增加科技创新的曝光度, 推动知识分配共享, 让公众更易于接触、理解和体验科技成果, 进而推动技术转移和市场开放, 推进社会效益提升和科技生产创新^[11]。

具体来看, 科学普及为科技创新提供更积极的舆论导向和更高的社会认可度, 有助于推进以社会需求为导向的科学研究, 提升科技成果转化效率^[12], 推进科技创新市场发展。同时, 科学普及推动了知识扩散和国际文化交流, 科学技术的知识、方法、思想逐渐实现外部化、社会化、共享化^[13], 有助于实现智慧聚合^[14]。在此基础上的公众集体性智慧是推动科研发展的重要力量^[15], 新型科普模式如公民科研^①的诞生, 为通过科学普及推进科技创新提供了更多可能。同时, 高科技、基础研究层面的学术与人才交流在新冠肺炎疫情和国际政治的双重影响下受到严重阻碍, 科学普及为促进科学文明共建共享提供开放环境, 有助于推进国际社会对中国科学文明的认可, 是科学无国界交流的重要渠道。最后, 科学普及能够在更早阶段、更全周期地介入科学家精神的养成, 正确引导价值观驱动下的科技创新, 引导广大科技工作者更好地关注国家和社会需求, 从现实需求和问题中发现和确定研究方向、选择研究问题。

3 国家科普事业发展的突出短板

近十年来, 我国公民科学素质水平不断提升, 从 2010 年的 3.27% 发展为 2020 年的 10.56%^[16-17], 但与新阶段国家建设需求与人民生活需要相比, 公众科学素质发展不平衡问题仍旧突出。中国公民科学素质相较发达国家仍然差距显著, 美国公民科学素质水平自 2008 年起就稳定在 28%^[18]; 中国青少年表现出来的科学兴趣以及从事科技职业

的期待偏低^[19], 在国际学生评估项目 (PISA) 2018 测试中, 我国期望在 30 岁左右从事科学相关职业的学生比例只有 25%, 低于经济合作与发展组织 (Organization for Economic Co-operation and Development, OECD) 32% 的平均值^[20]。此外, 东、中、西部地区公民科学素质水平差异仍然十分明显, 农村居民的科学素质水平不到城镇居民的一半, 老年群体 (60~69 岁) 的科学素质水平仅为 3.52%^[17]。

3.1 科普工作治理效能不足

一是科普工作多元参与的理念和机制尚未建立。科普是全社会的共同责任, 需要政府、科研机构、高等院校、企业事业单位、社会组织、科学技术人员积极参与和支持, 但目前, 无论是在理念转变层面, 还是在新渠道、新平台、新机制建设层面, 我国都还处于比较初级的阶段。二是科普工作及时响应社会需求的能力不足, 科普工作领域不够丰富、质量不够高。当前的科普活动仍存在以知识传播为主, 侧重作品和产品宣传, 对科学精神、科学与社会的关系关注不够, 实践过程中也存在将“展览活动理解为教育活动”^[21]的问题。三是科普活动设计不能充分体现公众参与理念。科普活动仍以传统的单向普及传播为主, 在互动型科普和参与型科普上投入力度不够, 公众参与感不足, 与科学的距离感仍然很强^[22], 无法满足人民日益增长的对双向互动式高质量科学普及的需求。

3.2 科普政策机制不完善

一是科普资源投入政策不健全。党的十八大以来, 我国科技研发经费投入总额增幅明显, 但科普工作经费投入总额与增幅严重滞后 (见表 1)。相较于发达国家, 我国几乎没有在科技基金和项目计划中匹配科普经费^[23]。二是科技资源向科普转化的支持政策

① 公民科研 (Citizen Science) 是指科研人员邀请社会公众参与科研项目, 通过教授科学知识与研究方法, 共同搜集或分析科学数据, 进行研究探讨, 一起解决科学问题^[15]。

表 1 2013—2020 年中国的全社会研究与试验发展 (R&D) 经费和全社会科普经费

年份	R&D 经费投入 / 亿元	R&D 经费投入 与 GDP 之比 / %	全社会科普经费 投入 / 亿元	全社会科普经费投入 与 GDP 之比 / %
2013	11 846.6	2.01	132.19	0.02
2014	13 015.6	2.05	150.03	0.02
2015	14 169.9	2.06	141.20	0.02
2016	15 676.7	2.11	151.98	0.02
2017	17 606.1	2.15	160.05	0.02
2018	19 677.9	2.14	161.14	0.02
2019	22 143.6	2.24	185.52	0.02
2020	24 393.1	2.41	171.72	0.02

资料来源：笔者根据历年科学技术部发布的全国科普统计数据，国家统计局、科学技术部、财政部发布的全国科技经费投入统计公报，以及国家统计局关于国内生产总值 (GDP) 最终核实的公告进行整理。特别说明，全国科技经费投入统计公报中计算使用的 GDP 为初步核算数据，本文均采用最终核实的 GDP 进行计算，因此与公报中计算的 R&D 经费投入与 GDP 之比略有出入。

不足。国际经验表明，科研设施、科研机构、科研活动等都可以成为科普活动的重要依托，但目前我国在重大科研基地建设、国家科技计划项目评价体系中，缺乏对科普工作的整体设计和具体要求。三是校内校外协同政策不健全。校内外科学教育资源缺乏统筹协调，校外科研人员缺乏参与科学教育的持久动力，科普进校园仍然实施困难，未能营造“拓围增量”的良好氛围；企业、社会机构等多方力量缺少参与科学教育的激励政策和融入的有效渠道，整体上未能形成广泛参与的高效组织网络和良性社会生态。

3.3 科普主体能力建设不足

一是专职科普人员队伍能力建设不足。新时代科普事业发展对广大科普人员提出了新的要求，但由于优质资源短缺、技术手段落后以及科普职业培训不足等，科普人员在科普理念转变、科普技能提升和科普职业认同等方面距离新要求还有较大差距。二是科普机构能力建设不足。近年来，科技馆、科普基地建设取得了明显进展，设施设备得到了更新，但在软硬件协同升级、科普资源开放共享等方面仍然比较滞后，不能满足新时代我国科普事业发展的新需求。三是市场化科普机构发展滞后。长期以来，我国对市场力量参与科普事业发展的重视程度不够，相

关机制建设不完善，科普产业化发展不足问题比较突出，增加了我国提升优质科普资源供给、优化科普资源配置的困难。

4 新时代科普事业的发展路径

实现国家科普事业高质量发展要超越科普活动、科普资源、科普产业等方面的局部问题视角，转向科普工作、组织、管理等体系的创新。新时代科学普及要紧抓供给侧结构性改革的主线，深刻把握“两翼理论”的根本遵循，加快构建充分体现和保障“两翼”同等重要的基础制度和治理体系，牵引优化科学普及工作和科学普及事业的发展布局，培育国家科普战略力量，解决突出问题，实现关键目标。

4.1 加快科学普及治理新体系建设

应加快“两翼理论”指导下的科普体系建设，努力实现科普工作和科普事业从“管理”到“治理”的转变，充分发挥科技共同体的作用，推动科学普及工作治理体系和治理能力现代化发展。一是强化国家科技体制改革和创新体系建设领导小组对全国科学普及工作的领导，在顶层设计上紧紧围绕经济社会发展大局引领科普事业发展，从科普视角关注科技创新人才培养和科技创新成果推广，加强对适应科技创新的国家科普工作和

改革的顶层设计和系统部署。二是健全以《中华人民共和国科学技术普及法》《中华人民共和国科学技术进步法》为核心的科普法律法规体系,推动科普工作治理制度化、法治化。三是优化科普事业的主体格局,创新激励机制,构建政府、社会、市场等各类主体共同投入、协同参与的大科普格局;夯实科技创新与科普工作协同的区域发展格局,大力增加欠发达地区科普资源投入,着力解决地区、城乡发展不平衡问题;整合全球优质科学普及资源,加快构建我国科普事业高水平对外开放的战略格局。

4.2 优化科普工作和科普事业政策环境

一是加大国家科技计划对科学普及研究和实践的资助力度,国家自然科学基金设立科学普及理论研究、科学普及人才培养、科技成果向科普转化等方面的资助项目,并在国家重大科技计划项目中强制要求编制单独的科学普及经费预算。二是围绕国家战略科技力量、重大科学工程等基础设施和人才优势,促进科技创新和科学普及一体化部署,打造国家重点科普基地,发挥其对全国科学普及工作的引领和辐射带动作用,最大化溢出效应。三是创新有利于科学普及事业发展的激励政策,研究制定推动科技创新教育和科学普及协同发展的重大工程,构建高校、科研机构、企业等对科普工作的支持机制,

深化科普供给侧结构性改革,打造科普产学研融合新生态。

4.3 提高科普关键行动主体的胜任力

提高科学普及关键行动主体胜任新任务、履行新使命的能力,包括平战结合、应对重大风险的能力。重视科普主体的需求与动机,激发参与主体与组织机构的内在驱动力,推进被动科普成为主动、专业的科普对话^[15]。一是增强各级科学普及专职、兼职人员的使命担当,以“两翼理论”为指引增强履职尽责的本领和技能,同时,统筹汇总各类科技志愿服务组织和资源力量,建立科技志愿服务项目库,加强非编制内的科普志愿服务队伍管理。二是增强科普机构与相关部门的协同创新能力,增强其将科学普及与教育、科研、文化、产业深度融合的积极性和创造性。三是增强市场机制在科学普及资源配置中的作用,引导市场资金和社会资源流向科学普及事业,激活科学普及产业发展活力,激发社会力量参与科学普及事业的热情。

综上所述,构建充分体现和保障科学普及与科技创新同等重要的基础制度、治理体系和治理工具,为落实新发展理念、构建新发展格局,实现高水平科技自立自强,推动高质量发展,满足人民日益增长的美好生活需要提供强大的理论指引和体系保障,意义重大、任务紧迫、影响深远。

参考文献

- [1] 李正风,武晨箫,胡赛全.关于新时代公民科学素质的再思考[J].科普研究,2021,16(2):18-23.
- [2] 杨忠泰.改革开放40年科技创新演进脉络和战略进路[J].中国科技论坛,2019(4):8-16.
- [3] 中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议[M].北京:人民出版社,2020.
- [4] 庄文辉.落实“两翼理论”做好“普”字文章[J].中国科技财富,2021(1):35-36.
- [5] 王合清.找准新时代科学普及工作的发力点[EB/OL].(2018-09-18)[2021-08-03].<http://kjsh.people.cn/n1/2018/0918/c404389-30300691.html>.
- [6] 国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)[M].北京:中国法制出版社,2006.

(下转第32页)

二是要热心投入。有了做科普的热心才能投入时间和精力,尽最大所能做好“双碳”科普工作。要不断跟踪最新的科技进展,不能人云亦云。不把科普做成简单的说明文,要加入服务性和人文关怀,激发出趣味,激活传播能力。将专业术语堆砌的高深理论翻译得通俗易懂、深入浅出,能让非专业的人明白,是一种艺术。原理加入趣味,内容加入悬念,语言加入节奏,引导从“双碳”与“我”有什么关系的“漠然”,向人与自然命运共同体的“释然”转变。这门艺术,非得热心才能深入,非下苦功不可。

三是要关心“流言”。要用心分析“流言”产生的原因,以及应对策略。科普工作者对知识要有兴趣,对流言和谣言也要有兴

趣。它们之所以存在、流行,就是因为科普出现了短板,要及时补齐短板,有的放矢地与伪科学争夺阵地。科普工作者要善于拥抱媒体,主动占领自己的阵地,不给“谣言”“流言”市场。当然,怎样把握科学的“度”需要在实践中不断地总结、磨合,提高科普的艺术水平。

当今,世界正经历百年未有之大变局,新一轮科技革命和产业变革深入发展,人类命运共同体理念深入人心,面向世界科技强国和社会主义现代化强国建设,需要科普彰显价值引领作用,推动科学素质提升。

(朱定真,中国气象局公共气象服务中心气象服务首席专家;王丽岩,中国气象局高级工程师)

(编辑 颜 燕 袁 博 李 莹)

(上接第 18 页)

- [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 [M]. 北京:人民出版社, 2021.
- [8] 谭霞, 刘国华. 科技创新背景下公众科学素养的提升 [J]. 中国高校科技, 2018(Z1): 32-35.
- [9] 习近平. 为建设世界科技强国而奋斗——在全国科技创新大会、两院院士大会、中国科协第九次全国代表大会上的讲话 [M]. 北京:人民出版社, 2016.
- [10] Rogers E M. Diffusion of Innovations[M]. 5th ed. New York: Simon & Schuster, 2003.
- [11] 王虎, 程艳霞, 李琼, 等. 发展视域下的基层科普模式与机制研究 [C]// 赵立新, 朱洪启, 高宏斌. 中国基层科普发展报告 (2017—2018). 北京: 社会科学文献出版社, 2018.
- [12] 《创新生态视角下的科学普及》研究课题组. 促进科普转型升级的基础与助力 [J]. 科技智囊, 2018(12): 70-80.
- [13] 任福君, 翟杰全. 科技传播与普及概论 (修订版) [M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2014.
- [14] 郑念, 王明. 新时代国家科普能力建设的现实语境与未来走向 [J]. 中国科学院院刊, 2018, 33(7): 673-679.
- [15] 方可人, 喻国明. 参与式科学传播: 公民科研的国际实践——基于知识图谱范式的分析 [J]. 东南学术, 2020(4): 205-217, 248.
- [16] 何薇, 张超, 任磊. 中国公民的科学素质及对科学技术的态度——2015 年中国公民科学素质抽样调查结果 [J]. 科普研究, 2016, 11(3): 12-21, 52.
- [17] 何薇, 张超, 任磊, 等. 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.
- [18] Miller J D. Civic Scientific Literacy in the United States in 2016[EB/OL]. (2016-06-15) [2021-11-30]. https://science.nasa.gov/science-pink/s3fs-public/atoms/files/NASA%20CSL%20in%202016%20Report_0_0.pdf.
- [19] 教育部基础教育质量监测中心. 2020 年国家义务教育质量监测: 科学学习质量监测结果报告 [R/OL]. (2021-11-29) [2021-11-30]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/202111/W020211129416653107115.pdf.
- [20] 龙琪, 倪娟, 李永发. 青少年科学兴趣的形成路径与提升对策——基于模糊集定性比较分析法的实证研究 [J]. 基础教育, 2020, 17(5): 13-21.
- [21] 齐欣, 刘玉花, 马宇罡, 等. 新时代 新挑战 新征程——中国现代科技馆体系可持续发展研究报告 [M]// 殷皓. 科普蓝皮书·中国现代科技馆体系发展报告 No.2. 北京: 社会科学文献出版社, 2021.
- [22] 高畅, 高航. 科普供给侧问题分析及改革路径探索 [J]. 科学管理研究, 2020, 38(3): 19-26.
- [23] 刘立. 以新时代科普观为指导 大力提升国家科学文化素质 [J]. 科技中国, 2019(3): 42-46.

(编辑 颜 燕 李 莹)

The Origin and Connotation of the “Two-Wings Theory”

Wang Ting

(China Research Institute for Science Popularization, Beijing 100081)

Abstract: The “Two-Wings Theory” is an important statement of General Secretary Xi Jinping on the work of science and technology innovation as well as science popularization. It profoundly clarifies the basic laws of realization of innovation and development, and correctly answers major questions related to China’s innovation and development. This theory points out the way forward and provides fundamental principles for China to achieve high-level scientific and technological self-reliance and accelerate innovation and development.

Keywords: “Two-Wings Theory” ; science and technology innovation; science popularization

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2022.01.001

Development Orientation and Path of Science Popularization under the Guidance of “Two-Wings Theory”

Zheng Yonghe¹ Yang Xuanyang¹ Xu Hong² Lu Yangxu³

(Research Institute of Science Education, Beijing Normal University, Beijing 100875) ¹

(Institute of Science and Technology, Beijing Normal University, Beijing 100875) ²

(Chinese Academy of Science and Technology for Development, Beijing 100038) ³

Abstract: *Outline of the National Scheme for Scientific Literacy (2021—2035)* takes General Secretary Xi’s important remarks on science and technology innovation and science popularization as its fundamental guideline, and makes overall arrangements for science popularization and scientific literacy, ushering in a new stage of development in the construction of science popularization. The article starts from the strategic context of science popularization in the new era, clarifies the development position of science popularization in individual development and national governance, talent training and national construction, a transformation of achievements and national innovation ecosystem under the guidance of “Two-Wings Theory”, and analyzes the outstanding shortcomings in the development of national science popularization. It is proposed to go beyond the perspective of local problems in science popularization work, science popularization resources, science popularization industry, etc., find the entry point and focus point of science popularization work in the new era, and turn to provide systematic solutions from the system level of science popularization work, organization and management, which ultimately helps to promote national innovation development and build a strong nation with world-class science and technology power.

Keywords: “Two-Wings Theory” ; science popularization; science and technology innovation; development orientation

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2022.01.002