字环境。同时需要五项赋能条件：政治意愿与领导力、多利益相关方伙伴关系、可持续资金保障、开放科学与开放数据，以及国际间的经验交流与合作。

4 UNESCO 在科学素质与科学普及方面的战略行动

UNESCO 一直在系统性地推动科学素质与科学普及（SLSP）工作，并将其作为可持续发展的战略赋能工具，如继续开展虚拟科学博物馆建设，持续运作卡林加科学普及奖，编制 UNESCO 科学报告，纪念科学参与促进可持续发展国际日等。UNESCO 正在组织开展成员国调研，以系统梳理各国对科学普及的理解、政策优先级、实践与缺口，并在此基础上发起全球行动倡议以推动各国将科学普及纳入科技创新战略，呼吁各有关方面积极开展科学普及工作；同时，UNESCO 也在筹建 SLSP 国际专家小组，建立 SLSP 实践社区以指导与交流相关工作，促进知识共享与政策对话。

科学普及应被重新定义为现代社会的重要公共基础设施。正如交通和通信系统支撑经济发展一样，科学素质与科学普及支撑着知识社会的信任、协作与公共参与。在人工智能、气候工程和数字治理快速发展的背景下，公众对科学的理解与参与将直接影响科技治理的合法性和可持续性。因此，科学普及不仅服务于知识传播，更关系到社会公平、民主治理与可持续发展。

5 结论

科技创新是实现可持续发展的重要动力，但创新本身并不能自动带来社会进步。公众是否能够理解、信任并参与科学，决定了科技成果能否真正转化为社会价值。因此，科学素质与科学普及构成了推动可持续发展的战略基础，它们不仅增强了公众参与能力，也促进了创新生态系统建设和政策实施。“科学促进可持续发展国际十年”为全球加强科学文化建设提供了重要契机。未来，实现可持续发展目标不仅需要更多科学创新，更需要建设一个开放、包容且全民参与的科学社会。

（胡少锋，联合国教科文组织科学部门伦理、研究与技术司司长）

科学普及如何促进科技创新

——基于文化培育、人才培养与成果转化 3 个维度

当前，科技创新不仅是国家核心竞争力的关键变量，也是引领全球可持续发展转型的关键动力。2023 年 8 月，联合国大会将 2024—2033 年确立为“科学促进可持续发展国际十年”（IDSSD），旨在提升科技支撑可持续发展的现实能力；联合国教育、科学及文化组织在推动实施 IDSSD 过程中，进一步强化科学、技术与创新的系统性作用，着力促进科技创新、政策发展与社会需求的有机衔接。由此可见，面向更加公正、包容和可持续的全球发展愿景，科技创新的重要作用更加不言而喻。

科技创新的实现既有赖于实验室的集中攻关，也离不开社会文化、人才储备、与应用市场的系统支撑。科学普及与科技创新是实现创新发展同等重要的两翼，二者相辅相

成。科学普及面向社会和公众普及科学技术知识、倡导科学方法、传播科学思想、弘扬科学精神，可从创新文化培育、创新人才供给与创新成果转化等维度为科技创新赋能。

1 培育创新文化，夯实科技创新的社会土壤

创新文化构成科技创新的深层社会基础，创新精神是创新文化的基底。开展科学普及、大幅提升公众科学素质，有助于提升全社会对科技创新的认知水平与包容度，凝聚鼓励创新的社会共识。以 2021 年前后中国多地 5G 基站辐射争议为例。面对当时公众的恐慌和质疑，我国四川、湖南等省的生态环境部门组织运营商及第三方机构开展现场检测，将基站辐射值与国家标准及日常家电进行横向对比，并及时开展科普工作，公开科学数据与检测流程。当公众依据可验证的科学数据对事件进行循证思辨和审慎质疑时，其判断依据便从传言回归事实层面，进而有效降低了科技创新的社会认知阻力。

开展科学普及有助于营造容错的社会环境。众所周知，基础研究与原创性创新往往周期长、风险高、不确定性大，但社会认知中往往存在对成功的过度期待，导致对科研挫折缺乏应有的理解和宽容。科学普及通过呈现真实的科研历程，引导公众和全社会理性看待科学研究中的延迟与挫折，降低质疑既有理论、尝试非传统路径所面临的思想阻力，为原创性创新提供更强有力的文化赋能。我国新修订的《中华人民共和国科学技术普及法》将弘扬科学精神和科学家精神一体推进，正体现了这层深意。

2 培养后备人才，强化科技创新的人力支撑

人才是科技创新的第一资源，科学普及深度融入学校教育、社会教育和家庭教育，为创新人才梯队建设提供全链条支撑。

首先，科学普及启蒙青少年科学志趣。回溯顶尖科技人才的成长轨迹，幼年时期接受科学熏陶往往成为其日后投身科学研究的重要起点。例如，2016 年诺贝尔化学奖得主弗雷泽（James Fraser Stoddart）童年受父亲引导，在自然观察与互动中完成早期科学启蒙；2013 年诺贝尔生理学或医学奖得主谢克曼（Randy Schekman）则因参加学校科学博览会而激发了对科学的持久兴趣。类似的例子在我国科学家中更不在少数。

其次，科学普及有助于筑牢技能型人才根基。科技创新不仅需要领军科研人才，还需要高素质技能型人才承接技术转化与产业应用。科学普及通过向劳动者普及基础科学知识与技术原理，提升其科学认知与应用能力，为产业工人、基层技术人员等群体赋能，形成与领军人才梯度互补的人才结构。《全民科学素质行动规划纲要（2021—2035 年）》将产业工人科学素质提升列为重点行动，正是对这一需求的制度回应，旨在通过系统性科学素质培育，提高劳动者科学素质与岗位创新能力，形成与领军人才梯度互补的人才结构。

此外，现代重大科技突破大多诞生于多学科交叉融合领域，而学科壁垒往往制约跨界人才的成长。通过开展科学普及，搭建多学科对话平台，促进科研人员与社会公众、不同行业从业者的交流互动，有助于推动交叉型创新人才培养，培育跨界创新思维。例如，中国科学院物理研究所与浙江省科协均以 " 科学咖啡馆 " 为载体，汇聚科研人员、企业、媒体及公众等多元主体共同探讨前沿科技问题，在跨界交流中激发创新思维；成都自然博物馆则引入中国画创作活化古生物形象，从艺术视角为科学传播开辟新路径。

3 加速成果转化，推进科技创新闭环

科技成果转化是推动科技创新和产业创

新深度融合、真正转化为生产力的关键环节。但在实际转化中，常常面临产学研沟通不畅、市场接受度不高、社会争议不断等现实困难。开展科学普及能够有效促进科学技术的国家需求、人民要求和市场需求之间的有效沟通和协商，推动创新成果的转化和应用。

第一，通俗解读技术创新成果，场景化降低产学研转译门槛。近年来，中科智汇工场技术经理人通过“科技问诊”将中国科学院声学研究所的声表面波氢气传感技术精准对接企业需求，推动其快速投入生产线实际验证；江苏省集萃医工交叉研究所协助东南大学团队将“非接触式生命体征监测技术”投入临床测试。这类市场化服务本质上是对科研成果的科普化再表达，使技术供给与市场需求有效对接。

第二，培育消费市场。市场需求是科技成果转化的重要牵引。科普通过提升公众对新技术的认知与接受度，降低消费决策门槛，有效激活潜在需求。以智能家居为例，企业通过体验中心将 AI 技术转化为直观的居家场景演示，让消费者切身感知技术价值，进而激发消费意愿。2026 年我国县域市场扫地机器人销量环比激增 121%，从侧面反映出科普化展示对市场认知的拉动效应。当产品进入家庭后，消费者基于使用体验提出的交互优化与功能拓展需求，又反向推动企业在算法与硬件上持续改进，形成“科普—市场应用—迭代创新”的良性闭环。

第三，凝聚社会共识。前沿技术往往因公众认知不足遭遇伦理争议，延缓产业化进程。科普通过及时回应社会关切，普及技术安全与行业发展规范，能够有效消解公众对基因技术、人工智能、合成生物等前沿领域的认知误区与心理顾虑，为科技创新营造稳定包容的社会环境。以英国线粒体捐赠技术为例，该技术因“三亲婴儿”伦理争议历经十余年社会审查，其间英国政府持续开展公众对话、专家咨询与科学评估，逐步凝聚社会共识。2015 年英国议会通过相关法规，人类受精与胚胎学管理局（HFEA）于 2016 年确立个案审批机制，2017 年向纽卡斯尔生育中心颁发首个临床许可。这表明，面对前沿技术的伦理张力，制度化的科普与公众沟通能够有效化解社会争议，为科技成果转化奠定必要的社会基础。

综上所述，科普并非创新体系的外围辅助，而是创新链条中的关键一环，对科技创新具有系统性赋能和支撑作用。

（张志敏，中国科普研究所研究员、国际合作处处长；樊荣，中国科普研究所国际合作处博士后）

打击科学错误信息，降低技术创新实施的社会成本

技术创新需要公众的接受，公众接受则需要对科学技术的理解，而这一切的实现都离不开有效的科学传播。如果一项新技术未被潜在消费者理解、信任与接受，无法落地，需要通过打击虚假信息、开展调查和宣传活动以消除人们心中的恐惧和焦虑，那么实施创新就可能面临高昂的成本，那些可能对社会有益甚至关乎挽救生命的创新最终可能会被延迟或无法实施。

利用科学证据为公共政策提供依据已不