

全民数字素养与技能评价指标体系构建研究

胡俊平 曹 金 李红林 王京春 王 挺

(中国科普研究所, 北京 100081)

[摘 要] 进入数字时代, 公民具备一定的数字素养和技能, 才能更好地满足日常学习、工作和生活的需要。国际上开展数字素养与技能框架的研究起步较早, 数字能力域构成已达成基本共识; 其评价指标体系及测量方法成为后续研究的重点和难点。中国蓬勃发展的数字经济和数字化转型, 对公民数字素养水平提出了更高要求, 也为研究构建适应国情的新型指标体系创造了条件。本文基于促进中国巨大人口规模的数字素养与技能提升的评价目标, 创新提出 SPOON 公民数字素养测评理念, 构建 A.S.M. 评价模型, 进一步阐释了立足国情又兼具国际比较的指标体系及测评方法, 着力“以评促建”“以评促用”“以评促强”, 消弭数字鸿沟, 促进人的全面发展和现代化, 为中国式现代化夯实根基。

[关键词] 数字素养 数字技能 评价指标体系 测评 数字鸿沟

[中图分类号] G43; G250; N4 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2022.06.004

数字技术的飞速发展和应用, 变革性地影响到人们的生产生活、思维和行为方式。随着数字化渗透加剧, 公民只有具备一定的数字素养与技能, 才能更好地满足日常学习、工作和生活的需要。公民数字素养与技能被认为是人的关键核心能力的重要组成^[1], 也是现代人实现全面发展的必然要求, 其概念内涵随着学科发展而不断丰富完善。联合国教科文组织、欧盟等对数字素养框架的研究起步较早, 对其能力域构成已达成较大程度的共识^[2], 并开展了一定范围的测评实践, 但其测评理念、评价指标体系和测评方法仍值得在新时代新格局下进行深入探讨。我国非常重视公民数字素养与技能的提升, 制定了专门政策规划和任务措施, 促进数字素养与技能提升的发

展环境优化, 以此夯实数字经济发展的社会基础, 建成网络强国、数字中国、智慧社会。因此, 围绕中央网络安全和信息化委员会印发的《提升全民数字素养与技能行动纲要》(以下简称《行动纲要》), 针对全民数字化适应力、胜任力、创造力显著提升等发展目标, 构建全民数字素养与技能评价指标体系, 继而开展有效、可行的测评, 不仅是制定相关政策的基础, 也是衡量措施有效性的重要依据, 具有较强的理论和实践价值。

1 构建基础: 明晰概念内涵

1.1 概念内涵不断丰富完善

以色列开放大学的阿尔卡莱(Yoram Eshet-Alkalai)于1994年首次提出数字素养

收稿日期: 2022-11-08

作者简介: 胡俊平, 中国科普研究所副研究员, 研究方向: 科普信息化、数字素养评价等, E-mail: jphu@iccas.ac.cn。

(Digital Literacy) 概念，并于 2004 年、2012 年提出并完善数字素养的概念框架^[3]，密切关注人与数字环境的互动。数字素养与技能不断丰富内涵，与信息科学、新闻学、教育学等学科发展息息相关，其中 ICT 素养 (ICT Literacy)、信息素养 (Information Literacy)、媒介素养 (Media Literacy) 对数字素养与技能概念内涵产生了较大影响^[4]。欧盟委员会认为，数字技能 (Digital Competence) 是在工作、就业、学习、休闲以及社会参与中，自信、批判和创造性地使用信息技术的能力^[5]；其后对定义进行了更新，强化了负责任使用数字技术的属性。

中国蓬勃发展的数字经济和数字化转型，对公民数字素养水平提出了更高要求。《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》(以下简称《“十四五”规划纲要》) 中明确提出“加强全民数字技能教育和培训，普及提升公民数字素养”^[6]。2021 年 10 月，中央网络安全和信息化委员会印发实施《行动纲要》，开篇指出，数字素养与技能是数字社会公民学习工作生活应具备的数字获取、制作、使用、评价、交互、分享、创新、安全保障、伦理道德等一系列素质与能力的集合^[7]。这是我国首次在政策文件中对其概念进行明确、具体的阐述。

国内外研究机构和学者对公民数字素养与技能的定义和内涵描述存在共同之处，亦各有侧重。综合来看，可以从构成和功能两个维度对公民数字素养与技能的概念内涵进行归纳总结。从构成维度看，公民应具备的数字素养与技能，包含与数字技术相关的基本知识和技能，以及数字文明新时代所倡导的价值观、伦理道德、行为和思维方式等方面的素养。从功能维度看，公民的数字素养与技能是数字社会公民在学习、工作、生活中应用数字化工具和参与数字化活动的适应

力、胜任力和创造力，是公民全面发展的核心素养和数字经济高质量发展的社会基础。基于上述概念内涵的认识，展开评价指标体系的研究探讨。

1.2 数字素养能力域构成已达成基本共识

如表 1 所示，国际上公认度较高的数字素养能力域框架包括欧盟“数字技能框架 (DigComp)”^[8]、联合国教科文组织“全球数字素养框架 (DLGF)”^[2] 以及经济合作与发展组织“国际成人能力评估调查 (PIAAC)”能力框架^[9] 等。通过比较，不难发现各机构提出的数字能力域存在较大程度的共性，其数字素养能力域构成经过一定的科学研究范式检验，从历史发展演变和现实需求的角度，考虑了多维结构层次，为后续研究奠定了坚实的基础。

数字素养能力域	表 1 公认度较高的数字素养能力域框架构成		
	欧盟委员会 DigComp	联合国教科文 组织 DLGF	经济合作与 发展组织 PIAAC
设备与软件操作		✓	✓
信息与数据素养	✓	✓	✓
沟通与协作	✓	✓	✓
数字内容创建	✓	✓	✓
数字安全	✓	✓	
解决问题	✓	✓	✓
职业相关能力		✓	✓

上述数字素养能力域框架为评价指标体系的构建指明了方向。然而，从数字素养能力框架到评价指标体系的转变，需要解决两个关键问题。首先，应避免各个能力域之间的能力重叠。例如，信息与数据素养、沟通与协作能力中存在共通的能力，而解决问题的能力贯穿于其他所有能力域。这意味着评价指标体系需要对各子能力进行重新整理，归并同类项，阐释各指标确切含义，尽可能减少指标之间的交叉重叠。其次，没有一体通用的数字素养评价指标体系，必须针对评价目的进行合理的指标选择，同时也要兼顾指标数据获取的可行性。因此，公民数字素

养与技能评价指标体系及其测评方法成为后续研究的重点和难点,从当前文献检索来看,大多数集中在针对学生和教师的教育领域^[10],尚未在大规模全民测评背景下形成相关研究成果。

2 构建模型:锚定评价目标

评价目的决定评价模型。当前世界各国开展数字素养评价的目的多样,包括对既往课程和专业发展计划的再设计、政策指标研制、专业技能认证、人才招聘及纯科学研究等。联合国2030可持续发展目标提出“达到最低限度水平数字素养技能的年轻人/成年人百分数”指标,联合国教科文组织的数字素养框架和测评建议均密切关注这一指标数据的获取。而欧盟组织则聚焦人的核心能力维度,分人群和职业角色(如消费者、教育者)开展了多方面的测评探究;自2015年以来在欧洲多个国家采用自评估方式调查得到数字技能指数,纳入了欧洲数字经济与社会发展指数(Digital Economy and Society Index, DESI)^[11],跟踪各国人力资源状况。就我国而言,构建全民数字素养与技能评价指标体系,其主要目的是开展科学量化测度,掌握当前我国公民数字素养与技能水平的实际状况,从而支撑中国式现代化进程中全民数字素养与技能提升的战略计划制定,并采取针对性措施行动,着力于消弭数字鸿沟,做到“以评促用”“以评促建”“以评促强”,满足建成社会主义现代化强国的需求,实现经济社会高质量发展和人的全面发展,为实现中国式现代化夯实根基。与此同时,数字资源共建共享、数字合作互利共赢是大力倡导的全球数字发展道路,加强数字素养与技能评价国际交流合作是应有之义。因此,构建指标体系模型须基于我国国情,兼顾国际比较,助力共建网络空间共同体。

2.1 SPOON 新测评理念

人口规模巨大是中国式现代化面临的基本国情和具有的首要特征,立足于中国式现代化的鲜明特征和本质要求,开展覆盖14亿多人口的全民数字素养与技能评价应秉持根植国情、守正创新的测评原则。经反复研讨分析,本文提出见微知著的SPOON新测评理念,即开展面向超大规模(Super Scale)公民群体的测度,着力于数字能力普及(Popularization)提升为目标的指标设计导向,采用线上线下(On-line and Off-line)相结合且可操作(Operational)的测评方法,并逐步形成多领域融通合作的社会化测评网络(Network),构建以“一瓢而知海”的高效科学测评方法。

2.1.1 实施覆盖全国超大规模群体的测评

数字鸿沟在地区和人群中普遍存在,面向全国范围组织超大规模的评估摸底,有利于精准描绘全国发展不平衡的现状,针对消除数字鸿沟而精准施策,提高全民族数字素养与技能,继而推动实现超大规模人群的现代化。

2.1.2 坚持普及提升为目标的指标设计导向

借鉴国际上普遍认可的数字素养能力框架,明确设置引导型指标,注重保障《行动纲要》各项重点任务和工程的落实,着力构建覆盖全民、城乡融合、公平一致、可持续、有韧性的数字素养与技能发展培育体系,牵引数字素养建设。

2.1.3 采用科学有效的线上线下测评方法

基于测评人口规模之大、数字用户在线之广,在测评方法上运用好大数据分析、线上问卷、线下调查等多种测评方式的集成组合,经济、科学、有效地测评各地数字素养与技能的发展现状。

2.1.4 构建社会化协同测评网络

组织动员具有超大规模基础数据的平台型组织与互联网企业承担社会责任,在遵循

个人信息保护的前提下,积极参与公民数字素养测评指标的大数据分析。同时,着眼于人类数字文明共同发展,开展数字素养与技能监测评估国际合作,促进全球数字鸿沟消弭,服务构建人类命运共同体。

2.2 模型设计依据

相关政策文件为评估模型及指标体系构建提供了方向指引。通过政策研究,深化对我国全民数字素养与技能未来发展方向的整体认识。具体包括宏观形势与整体战略文件,如《“十四五”规划纲要》;数字素养专项文件,如《行动纲要》;与数字素养相关领域的规划,如《“十四五”数字经济发展规划》。相比于工业经济,数字经济作为新兴经济形态在我国蓬勃发展,数字化转型产生了众多的应用新场景和大量的数据资源,这都为构建适应国情、着眼数字社会长远发展的指标体系创造了有利的条件。在此基础上,强化对发展数字基础设施、优化数字资源供给、完善数字环境保障的认识,从全面建设社会主义现代化国家提供强大的数字动力支撑和坚实的人力资源基础的战略高度着眼构建评价指标体系,综合考虑公民数字素养与技能发展的供给侧、需求侧和环境侧。

国内外有关围绕人的素质测评体系对数字素养测评具有重要的借鉴意义,如科学素养测评,其重要的模型构建理论之一是KAP模型,该模型认为知识对个人的态度产生影响,进而影响其实践或行为,将人类行为的改变分为获取知识(Knowledge)、产生态度(Attitude)和形成行为(Practice)的过程。公民数字素养能力提升同样是“知信行”的过程,KAP模型具有较强的借鉴和启发性。

2.3 评价模型阐释

通过深入研讨,本研究构建的全民数字素养与技能评价模型为数字认知(Digital Awareness)、数字技能(Digital Skills)和数

字思维(Digital Mindset)三位一体的环绕结构——“A.S.M.”(为便于发音和记忆,可记为“S.A.M.”)。模型的内在逻辑以数字认知为能力基础、数字技能为应用表现、数字思维为行动指引。如图1所示,数字认知、数字技能、数字思维三者相互关联、环绕、支撑和促进,共同构成数字素养与技能评价的三个基本内容。同时认为,全民数字素养与技能在这三个维度下还存在延伸拓展空间,从中心不断向外围扩大,将随时代前行和认识的深入而迭代发展。

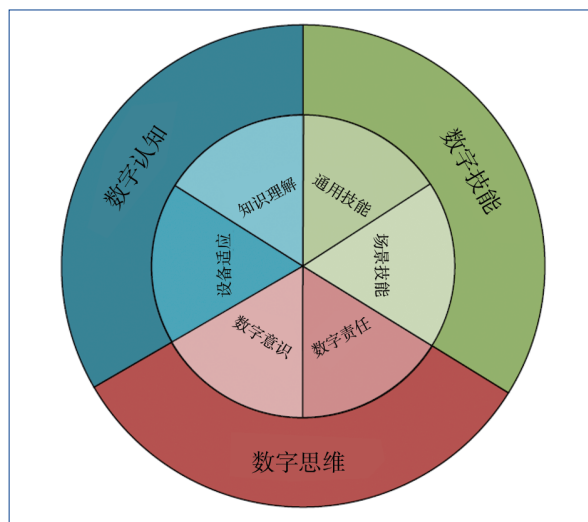


图1 全民数字素养与技能评价模型(A.S.M.)

数字认知是公民数字素养与技能的能力基础。公民理解和掌握知识的程度往往作为最基础的测评指标出现。可借鉴的科学素质测评模型中便将“科学知识”作为金字塔式测度模型的底座。另外,联合国教科文组织的DLGF的首个数字能力域是“设备与软件操作”,这是公民拓展数字技能的前提。因此,公民对数字知识的理解和数字设备使用的适应作为数字素养与技能评价指标的根本基础。

数字技能是公民数字素养与技能的应用表现。虽然数字素养不只体现在操作技能,但数字技术运用能力是最为直接外显的评价内容,与解决实际问题直接关联,是指标体

系的核心支撑部分。通过对欧盟、联合国的框架与我国的政策文件进行对比映射发现,均涉及数字学习、工作、生活等各类场景应用技能,同时包含信息搜索、分享交流等通用的基础技能,集中体现在公民数字行为之中。

数字思维是公民数字素养与技能的行动指引。公民数字素养与技能要发挥出对经济社会发展的正向促进作用,必须充分而合理地使用数字技术。正如思想是行动的先导,数字思维指引人们充分而理性地认识和使用数字技术,既需要具有开拓创新的动力、防范风险的底线、鉴别和理性批判的意识,又必须秉持对社会负责任的态度和文明的行为准则。

3 构建体系:系统考量评价过程和结果运用

全民数字素养与技能评价具有多重价值标准、多向维度以及多元影响因素。指标体系构建必须紧密围绕上述评价目标,从评价过程和结果运用等方面进行系统考量。

3.1 指标选取原则

总体来说,数字素养与技能评价指标的选取原则是科学、有效和可行。因此在设计指标时,需对指标的数量规模、导向性、代表性、可获得性、可比性以及可延续性做出合理恰当的考虑。

指标体系的数量规模直接影响评价开展的难易程度以及评价结果的准确性。指标数量偏少,评价过程虽然简单,但评价结果的合理性易引起争议;反之,指标采集复杂,评估成本增大。考虑到数字素养与技能丰富的概念内涵,具体指标数量控制在10~20个为宜。

评价指标设计导向是构建一个有利于公民个体不断加强数字素养的学习提升、有利于政府和社会组织提供更好的资源平台的良

性生态,即“以评促建”“以评促用”“以评促强”。指标体系应着力于推动促进全民数字素养的有效提高,缩小全国各地区、不同人群以及不同国家和地区间的数字鸿沟,特别是在整体“促强”上发挥作用。

此外,评价指标要具有代表性,尽可能选取特征明显的代表性指标,涉及全民范围的评价尤为重要;指标数据可获得性强,也就是现阶段数据可测性强;指标要具备可比性,对各个评估对象都具有普遍意义、具有描述共同特征能力的指标优先选入;指标还需要具有可延续性,适应数字中国发展的日新月异,以及未来发展思路和建设内容的调整与完善。

3.2 三级指标体系的构建

如表2所示,基于前面所述的A.S.M.模型,从数字认知、数字技能、数字思维3个维度,即3个一级指标来构建全民数字素养与技能评价指标体系。其中,二级指标包括知识理解、设备适应、通用技能、场景技能、数字意识和数字责任6个指标;三级指标包括概念理解、事实理解、终端使用、网络使用、信息搜索、交流分享、内容创建、数字学习、数字生活、数字工作、创新意识、安全意识、鉴别意识、伦理道德、法治观念等15个指标。一级指标和二级指标、三级指标的解释说明分别见表3和表4。

表2 全民数字素养与技能评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	编号	数据来源
数字认知	知识理解	概念理解	1	问卷调查
		事实理解	2	
	设备适应	终端使用	3	大数据分析 / 问卷调查
		网络使用	4	
		信息搜索	5	
数字技能	通用技能	交流分享	6	
		内容创建	7	
		数字学习	8	
	场景技能	数字生活	9	
		数字工作	10	
数字思维	数字意识	创新意识	11	问卷调查 / 大数据分析
		安全意识	12	
		鉴别意识	13	
	数字责任	伦理道德	14	问卷调查
		法治观念	15	

表 3 全民数字素养与技能评价指标体系一级指标和二级指标说明

一级指标	一级指标说明	二级指标	二级指标说明
数字认知	数字认知是公民对数字技术基础概念和事实的认识和理解，以及对数字设备终端及网络使用的认识 and 适应	知识理解	公民对数字技术相关基础概念和事实的认识和理解
		设备适应	公民对数字设备终端和网络使用的认识 and 适应
数字技能	数字技能是公民掌握数字化信息处理和媒体交互等技术，并应用于解决日常实际问题的能力	通用技能	公民利用数字技术有效搜索、交流分享、创建编辑各类形态媒介信息和内容的能力
		场景技能	公民在学习、生活、工作等特定场景下应用数字技术解决实际问题的数字胜任力和创造力
数字思维	数字思维是公民在数字社会中具备的创新、安全、鉴别等意识，以及负责任的态度和文明规范	数字意识	公民在数字社会各种场景的活动参与中所具备的创新、安全、鉴别批判意识，有效指引行动
		数字责任	公民在数字社会中应当遵守的伦理道德和法律准则，体现负责任的态度和文明规范

表 4 全民数字素养与技能评价指标体系三级指标说明

一级指标	二级指标	三级指标	三级指标说明
数字认知	知识理解	概念理解	公民对数字本质、数字经济、数字化转型以及大数据、区块链、物联网、云计算、人工智能、虚拟现实、元宇宙等数字技术相关基础概念的理解水平
		事实理解	公民对数字社会、数字发展、数字经济和技术领域中规律性、事实型知识的理解水平
	设备适应	终端使用	公民认识和使用智能数字终端设备的水平
		网络使用	公民认识和使用有线网、无线网、移动网络等互联网接入方式的水平
数字技能	通用技能	信息搜索	公民明确信息需求，并使用数字工具有效搜索和获取数据、信息、数字内容的能力
		交流分享	公民使用数字工具与他人分享数据、信息与数字内容的能力
		内容创建	公民使用数字工具编辑、创建制作图文、表格、音频或视频等格式文件表述观点的能力
	场景技能	数字学习	公民运用线上课程、平台资源等数字化应用促进学习提升的能力
		数字生活	公民运用在线购物、智慧出行等数字化应用增加生活便利的能力
		数字工作	公民运用线上办公、业务管理等数字化应用提高工作效率的能力
数字思维	数字意识	创新意识	公民突破常规思路 and 做法，运用数字化手段进行创造、创意 and 开拓创新的意识
		安全意识	公民在数字应用环境中具有保护个人信息 and 隐私、维护整体安全的意识
		鉴别意识	公民对接收的数字内容具有鉴别真伪、理性批判、价值判断的意识
	数字责任	伦理道德	公民遵循数字化时代人与人、个人与社会之间的伦理规范、文明行为规范 and 道德准则
		法治观念	公民拥有法律意识和法治思维，在数字社会中敬畏法律、遵守纪律 and 法规

3.3 指标体系映射形成政策评价闭环

如图 2 所示，构建的全民数字素养与技能评价指标体系与中央网络安全和信息化委员会印发的《行动纲要》的主要任务进行了较好的映射。这有利于探索建立政策发布、执行实施、评估评价之间的流程闭环，以便通过对公民数字素养与技能水平的数据监测，有针对性地调整相关政策措施，真正实现数据支撑决策。例如，主要任务中“丰富优质数字资源供给”对应“数字认知”和“数字技能”指标，通过一定时长的监测评估，能够在一定程度上反映教育培训资源提供、数字资源开放共享、适老化终端供给等举措对提升公民数字素养与技能的有效性，为下一

步决策提供依据。

4 测评方法与评价标准探讨

4.1 大数据分析和问卷调查两法并用

正如表 2 所示，全民数字素养与技能评价指标是通过问卷调查和大数据分析两种方法并用来获取测评数据。根据不同指标属性，从数据可得性角度，选择不同的方法。问卷调查是传统经典的评价方法，适用于所有指标，尤其是知识型和态度型指标数据获取；指标与问卷题目建立对应关系，通过抽样个体公众开展调查，从而得出统计意义的一个国家或地区的公民数字素养与技能水平状况。值得提倡的是，问卷题项设计应基于公民对

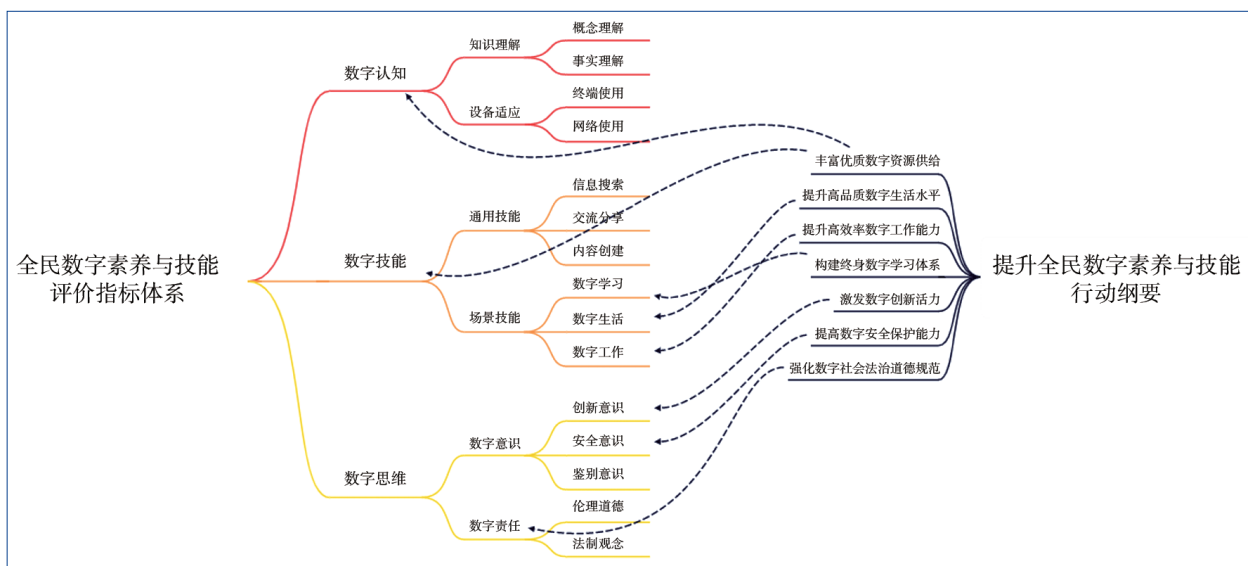


图2 评价指标体系与《行动纲要》主要任务的映射图

数字领域的知识理解和实际操作能力的客观体现，而并非自我评估方式，以便能更有效地反映公众的数字素养。另外，公民的数字素养与技能与公民网络行为联系紧密，借助大数据分析，从群体角度进行网络行为数据挖掘得到相关性的整体评价，实现全民范围评价覆盖。两种方法结合使用有利于优势互补，进一步通过典型地区试测评加以验证。上述评价指标体系和测评方法形成全民数字素养与技能评价的“中国方案”，后续将与其他国家进行交流合作、互学互鉴。

4.2 “三级三即”评价标准

欧盟数字技能框架 DigComp 2.1 将数字能力划分为 4 个级别（基础级、中级、高级、专业级）、8 个层次的熟练程度^[12]。基于科学性和可行性结合原则，依照大数据分析和问卷调查的测评方法特点，本文提出采用“三级三即”的评价标准。“初级：使用即具备”，被测评者只要使用一定类型的数字化设备和工具即具备了基本的数字素养，可对应于联合国可持续发展目标中的“最低限度水平”的数字素养，也与欧盟现行数字技能指数调查中的“基础”等级标准相吻合。“中级：高

频即熟练”，被测评者使用数字化设备工具或参与数字化活动的频次高，意味着数字技能熟练，达到了中级水平。在具体测评中，频度数据可从大数据分析获取，评价更为客观真实。“高级：复合即深度”，被测评者能负责地、复合应用数字技术和工具，达到了高级水平。总之，运用两种测评方法开展融合评价，需要在试测评中进行检验。

随着测评工作的开展，下一步全民数字素养与技能指标体系构建研究要着力于解决三方面存在的矛盾关系，以优化构建科学、高效、精准、可行的测评体系。首先，把握稳定与变化的关系，即指标体系满足当下需求的稳定性和调整适应发展的变化性，涉及时间维度的评价可比性。其次，平衡通用与场景的关系，即通用的数字技能观与复杂文化背景带来的多样性，涉及地域维度的差异性。最后，处理肯定与批判的关系，即不同阶段选择性地侧重培养必需的数字技能与倡导批判性的数字思维，涉及价值维度的不断认识深化。这些矛盾关系将不断推动公民数字素养与技能框架、评价指标体系和测量方法的迭代向前发展。

（下转第 41 页）

- (编辑 李莹)

参考文献

- (编辑 颜 燕 袁 博)

Research on the Construction of Evaluation Index System of Digital Literacy and Skills for All

Hu Junping Cao Jin Li Honglin Wang Jingchun Wang Ting

(China Research Institute for Science Popularization, Beijing 100081)

Abstract: With the advent of the digital era, citizens can only meet the needs of daily study, work and life if they have certain digital literacy and skills. The research on digital literacy and skills framework started early, and the composition of digital competence areas has reached a certain degree of consensus; its evaluation index system and measurement method are the key and difficult points of the follow-up research. China's booming digital economy and digital transformation put forward higher requirements for citizens' digital literacy and also creates conditions for the research and construction of a new pattern index system adapted to national conditions. Based on the evaluation goal for promoting digital literacy and skills improvement of China's huge population, the idea of "SPOON" on assessment is innovatively proposed. Model A.S.M. is constructed and an index system and assessment method based on national conditions and international comparison are interpreted in this paper, focusing on "promoting construction through evaluation", "promoting use through evaluation" "promoting strength through evaluation" and bridging the digital divide to promote the all-round development and modernization of people and lay a solid foundation for Chinese path to modernization.

Keywords: digital literacy; digital skills; evaluation index system; assessment; digital divide

CLC Numbers: G43; G250; N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2022.06.004

Strengthening the Science Popularization Supply of Scientific and Technological Innovation Subjects: Theoretical Basis and Policy Ideas

Zhai Cuixia Wang Yueting Zhang Junqing

(National Center for Science&Technology Evaluation, Beijing 100081)

Abstract: To solve the practical problem that the science popularization action of science and technology innovation main bodies is weak in the implementing and organizing system of science popularization in the whole society of China, the paper regarded science and technology innovation main bodies as the focus of high-level transformation of science popularization supply system in the new period. Based on the historical, theoretical and realistic logic analysis, the paper explained the basic meaning of strengthening science popularization supply of science and technology innovation subjects in the new period, and constructed a conceptual model of science popularization organization implementation with science and technology workers as the core, and analyzed its basic characteristics. At the same time, by fully drawing on the typical practices of relevant institutions of domestic and abroad, adhering to the general idea of continuing to strengthen policy guidance, we proposed to build a "three guarantees" comprehensive performance management system for knowledge producers, create an interest-driven mechanism for science popularization to help knowledge producers innovate and start businesses, and optimize online and offline science popularization communication networks according to the principle of party supervising propaganda, based on science popularization, we