

基于知识网络图谱的我国科技工作者 科普政策分析与发展展望

胡 卉^{1, 2*} 杨志萍^{2, 3} 廖 宇^{1, 2}

(中国科学院文献情报中心, 北京 100190)¹

(中国科学院大学经济与管理学院, 北京 100190)²

(中国致公党四川省委员会, 成都 610016)³

[摘 要] 以相关部门和机构发布的科普政策文件为研究对象, 对各项政策文本中科技工作者从事科普工作的有关规定进行调研和梳理, 抽取核心关键词绘制政策内容的知识网络图谱, 分析和揭示我国科技工作者科普政策的现状与构成要素。研究结果显示, 科技工作者科普工作的政策要素可从科普前置阶段、科普过程阶段、科普后续阶段三个流程, 以及外部环境与自身行动两个维度, 归纳概括为项目要求、激励机制、组织动员、能力培训、机构支持、经费保障等 17 项构成要素, 同时从顶层设计、合作机制、角色定位、内容体系、传播模式等方面对未来科普政策规划和修订完善提出展望和建议。

[关键词] 科技工作者 科普政策 知识网络图谱

[中图分类号] N4 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2021.05.005

科技工作者既是科学研究的主体, 也应该是科普的主力^[1]。《中华人民共和国科学技术普及法》(以下简称《科普法》)明确指出, “科普是全社会的共同任务, 科学技术工作者应当发挥自身优势和专长, 积极参与和支持科普活动”。2016 年, 习近平总书记在“科技三会”上的讲话强调, “科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼, 要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置……希望广大科技工作者以提高全民科学素质为己任, 把普及科学知识、弘扬科学精神、传播科学思想、倡导科学方法作为义不容辞的责任”^[2]。作为

科研成果的生产者和拥有者, 科技工作者站在科技创新发展最前沿, 是科普的核心和源头, 在开展公众科普方面具有独特的优势和不可替代的功能价值^[3]。

随着对科普工作重要性的认识日益加深, 政府机构及其他相关部门纷纷出台系列规定和要求, 以强化各级参与主体对科普工作的投入, 其中包括对科技工作者从事科普的论述和规定, 为落实科普工作提供了政策依据和操作指南。基于此, 本文对当前科技工作者科普政策内容进行调研和梳理, 尝试归纳和总结政策内容框架与核心要素, 对未来政

收稿日期: 2021-03-24

基金项目: 中国科协 2020 年度研究生科普能力提升项目“科学家参与公众科学素养促进模式研究”(kxyjs202004)。

* 作者简介: 胡卉, 中国科学院文献情报中心馆员、中国科学院大学经济与管理学院博士研究生, 研究方向: 科学传播与科学普及, E-mail: huhui@mail.las.ac.cn。

策规划提出建议,以期为以后相关政策的修订完善,特别是制定和出台科技工作者科普专项政策提供理论基础与决策支持。

1 我国科技工作者科普政策的基本概况

国际科学界对科技工作者参与科普工作出台相关政策和要求由来已久,并已形成涵盖政策法规约束和项目资助要求在内的约束和激励体系^[4]。我国经过多年的发展也已基本形成较为完备的科普政策法规体系,其中对科技工作者开展科普也提出了相关要求^[5]。对此,孔德意^[6-7]、刘娅^[8]、任嵘嵘^[5]、王大鹏^[1]等学者围绕当前我国科普政策体系、科研与科普结合专项内容等主题展开分析讨论,但关于科技工作者群体的专门政策内容、核心构成要素及各要素的流程框架在以往的文献中鲜有探讨。基于此,本文以改革开放以来党中央和国务院及有关部门出台的促进科普事业发展的相关政策文件为基础,参考科技部政策法规与监督司出版的《中国科普法律法规与政策汇编(1994—2018)》^[6-9]、中国科普研究所出版的《中国科普政策法规汇编(1949—2018)》^[10],并辅之以网络检索和调查,对各项科普法律政策文本中关于科技工作者从事科普工作的内容进行研究分析。

通过判读和分析改革开放以来党中央和国务院及有关部门出台的180余条科普法律政策文件中关于科技工作者从事科普工作的内容,其中34条政策法规包含相关规定。

1.1 政策性质类型

从政策属性来看,涵盖了科普法律和科普政策。科普法律是指全国人大于2002年颁布的《科普法》,科普政策指党中央、国务院、各部委发布的有关科普工作的政策性文件,具体涉及条例、意见、办法、指示决定、批复、纲要、纲领、大纲、规划、计划、方案、要点、指南、通知等类型。在专业性

方面,包括综合性和专门性的法律政策。综合性的法律政策如2006年国务院发布的《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》),专门性的法律政策如中国气象局等2008年发布的《关于加强气候变化和气象防灾减灾科学普及工作的通知》等。

1.2 政策时间趋势

我国关于科技工作者面向公众开展科普的政策法规已历经28年的发展和演变,从政策出台的时间趋势来看,在2002年《科普法》颁布之前,已有相关政策关注和支持科技工作者开展科普工作。早在1994年,中共中央、国务院发布的《关于加强科学技术普及工作的若干意见》就提出了对科技工作者从事科普工作的激励方式与工作要求;1999年科技部等九个部门联合发布《2000—2005年科学技术普及工作纲要》,明确了科技工作者在科普工作中的角色和定位。随着《科普法》的出台,特别是2006年《科学素质纲要》颁布实施以后,国家、部委和省级层面的政策、文件、法规等对科技工作者从事科普工作的关注与支持不断拓展和深化,号召和呼吁科技专家主动参与科学教育、科学普及,促进科学前沿知识的传播。至“十二五”期间,已初步形成支持科技工作者的科普政策体系,涉及激励机制、角色定位、工作要求等方面,为科技工作者开展科普工作提供了重要的制度支撑。进入“十三五”以来,科学技术高速发展,科普工作愈加受到重视,特别是为了贯彻落实习近平总书记在2016年“科技三会”上的重要讲话精神,有关科技工作者科普的政策进一步深入发展,强调发挥科技工作者在科普中的生力军作用,建立完善科研与科普相结合的机制。2021年6月,《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)》]

发布，再次强调“建立完善科技资源科普化机制，不断增强科技创新主体科普责任意识，提升科技工作者科普能力”。

1.3 政策机构分布

从政策制定出台的机构分布来看，全国人大出台了《科普法》，国务院相继发布了《关于加强科学技术普及工作的若干意见》《科学素质纲要》《科学素质纲要（2021—2035年）》等国家层面的政策文件，是科技工作者开展科普工作的总体要求和发

展纲领。其他部门相关政策的出台主要为多部门协作联合发文（见表1）。首先，科技部作为主管国家科学技术工作的部门，中国科协作为国家推动科学技术事业发展的重要力量，二者是出台政策的主要部门；其次是中国科学院、教育部、中宣部，分别从科研与科普相结合、教育与科普相融合、加强科普宣传与推广等方面出台相关政策，为科技工作者从事科普工作提供有力的支持与指导；财政部、国家发展和改革委员会以及人事部、中组部等为科普事业投入与推动、科普人才队伍建设与发展等提供了有力的支撑保障；国土资源部、环境保护部、中国地震局等专业部门也重视相关领域的科普，要求或倡导相关领域的科技工作者面向公众开展专业领域的科普。此外，越来越多的部门开始重视科技工作者科普，并将其纳入发展规划和工作范畴，例如应急管理部强调科学家群体在突发事件中的应急科普的重要作用，自然科学基金委也从项目资助与管理角度，提出在项目结题和考核时将科学普及作为基础研究项目考核的必要条件。

表 1 出台科技工作者公众科普政策的机构分布

部门	发文数量 / 份
科技部	18
中国科协	15
中国科学院	8
教育部	7
中宣部	7
财政部	5
国家发展和改革委员会	4
国土资源部	3
环境保护部	3
中国地震局	2
国家新闻出版署	2
国家广电总局	2
自然科学基金委	1
应急管理部	1
国家卫计委	1
中国气象局	1
国防科工委	1
人事部	1
中组部	1
文化部	1
中央文明办	1
共青团中央	1
国家税务总局	1

2 我国科技工作者科普政策的内容要素

本文对国家层面发布的34份有关科技工作者科普政策文本内容进行分析，抽取并整合关键词，根据词频、共现关系、中心度和加权重等指标绘制出政策内容的知识网络图谱（见图1），初步揭示科技工作者科普政策内容主题，主要包括科技工作者、科普人才队伍、合作机制、科学教育、专家库、科研机构、院士专家、科普创作、科研与科普结合、科普工作、环境保护、激励监督机制等。

具体而言，图谱根据颜色聚类可分为三个部分，其反映的主题内容也与科普工作流的三个阶段基本对应。首先紫色部分主要涉及科普工作的两个阶段，即科普的前置阶段和过程阶段，前置阶段主要是科普工作的起因和动员。目前来看政策文件中对提及的科普工作主要来源于项目和科研任务，主要的方向在国防安全、国土资源、环境保护以及科技知识和反对伪科学等方面。在传播过程中，主要体现在合作机制的建设、科普方式的探究（如科研与科普结合、组建专家库、借助科学家的影响

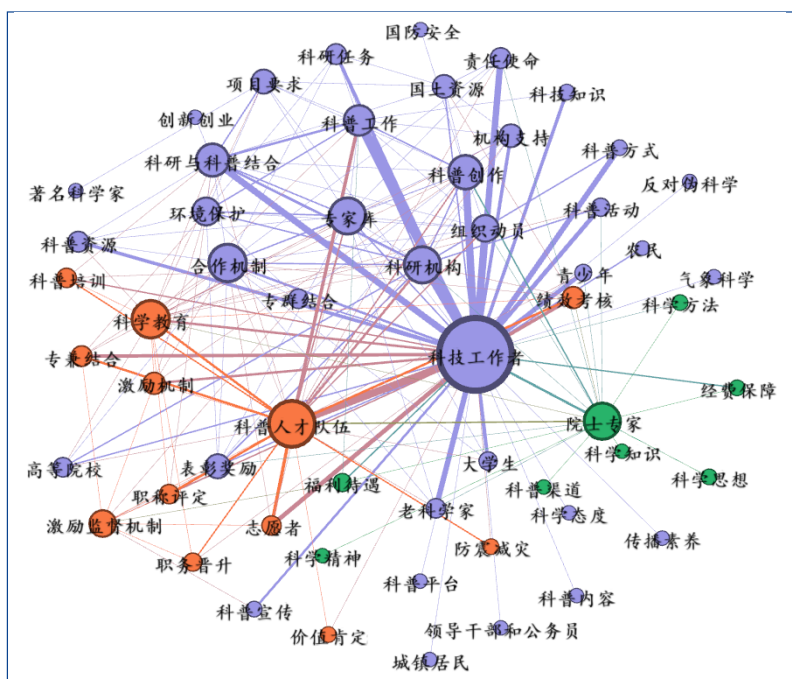


图 1 科技工作者公众科普政策关键词知识网络图谱

注：数据分析时对同义词进行了合并聚类，如将“科技工作者”“科研人员”等合并为“科技工作者”，将“职称晋升”“职称评定”等合并为“职称评定”。

力）和寻求科普资源（机构支持、经费保障等）等方面。其次蓝色部分主要体现了科普过程阶段中的重要内容，由院士、专家等科学家群体对科学思想、科学知识和科学精神进行深入解读和剖析，这既是科普内容来源，也是与科学家合作的重要方式。最后橘色部分主要体

现在完成科普的后续阶段，即对科普的价值肯定和激励监督。就科普人才培养和发展而言，不仅需要科普培训和科学教育等配套机构与设施的检核，还需要相应的职称评定和职务晋升制度，来激励科普人才不断投身科普事业。

为进一步揭示科技工作者从事科普工作的政策内容要素，在关键词知识网络的基础上，本文从科技工作者科普工作流出发，围绕科普的前置阶段、过程阶段、后续阶段三个流程，从外部环境与自身行动两个维度，对我国科技工作者科普政策的内容要素框架进行归纳和总结（见图 2），并对各要素进行具体分析和详细解读。

2.1 科普前置阶段政策要素

在科技工作者从事科普工作的前置阶段，涉及的外部环境政策要素包括项目要求、激励机制、组织动员和能力培训，内部行动要素主要为科技工作者对公众开展科学普及的责任和使命（见表 2）。

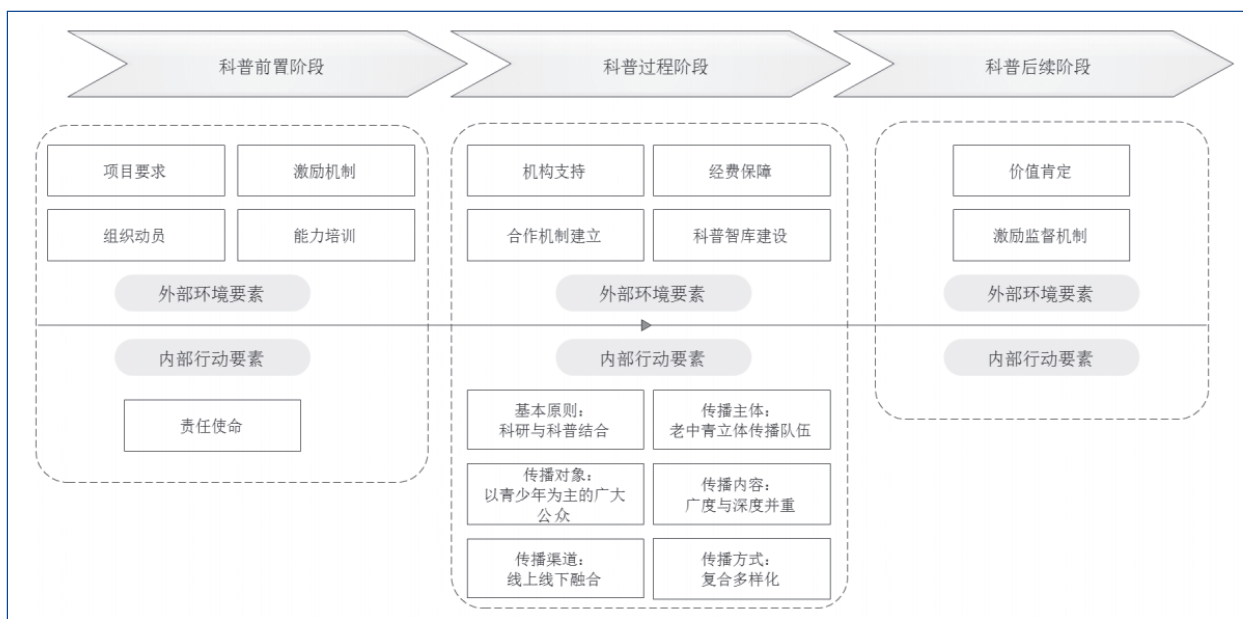


图 2 基于科普工作流的科技工作者科普政策框架

表 2 科普前置阶段政策要素及其描述

政策要素		政策要素描述
外部环境因素	项目要求	在项目资助与管理中提出对科技工作者开展科普工作的要求。一是明确将科普工作纳入项目管理范围，在各级科技计划项目、重大工程项目设置科普目标任务。二是明确科技工作者在项目立项、实施以及验收等环节开展科普的具体要求。三是加强科普投入，在财政支持的、具备条件的国家科技计划项目中率先开展科研成果科普化试点，保证一定比例经费用于科普。四是加强科普绩效考核，将科普工作纳入项目验收考核范围，提高科普成果在科技考核指标中所占比重。例如，2020 年科技部等发布的《新形势下加强基础研究若干重点举措》中明确“将科学普及作为基础研究项目考核的必要条件”
	激励机制	建立和完善科技工作者开展科学普及工作的激励机制，在职称、职务、分配、奖励等方面把科普与科研摆在同等地位，以吸引更多的科技工作者关心、支持、参与科普。具体激励举措包括：将科普工作计入科技工作者工作成效统计和绩效考核范围；将科普工作纳入职称评定参考依据，建立并完善科学传播专业技术资格评价体系，为从事科普工作的科技工作者提供职称晋升渠道；将科普工作纳入职务晋升考核体系，同时通过设立荣誉、客座、兼职职位，鼓励研究机构 and 大学里相关领域的专家、学者从事科普教育工作；给予从事科普工作的科技工作者相应的福利待遇，在工作、生活、进修等方面给予适当的倾斜；对在科普工作中表现突出的科技工作者予以表彰奖励，例如在中国科协组织的“典赞·科普中国”的年度科普人物评选中，2020 年度专门增设“科研科普人物”模块，对长期从事科普工作、科普受众面大、能够将科研成果通过科普手段广泛传播的科研工作者予以肯定和表彰，有利于调动科技工作者从事科普工作的积极性
	组织动员	动员和组织广大科技工作者。一是在广大科技工作者中倡导正确的价值观和自觉普及科学的社会意识，使他们认识到作为科技工作者，有责任和义务使公众充分了解最新的科学进展，提高他们向公众科普的服务意识，使其成为提高全民科学素质的推动者。二是倡导广大科技工作者和科学家群体积极投身科普事业，将科学前沿的研究成果转化为科普资源。三是鼓励从事科技工作的专家、学者，特别是院士、老科学家走向社会，到青少年中去，到广大社会公众中去，带头普及科技知识，充分发挥科技工作者的专业和技术特长，让更多最新科学技术成果惠及人民群众。例如由中科院、中宣部、教育部、科技部、工程院、中国科协共同主办的高层次公益性科普活动“科学与中国”院士专家巡讲团，邀请院士专家进机关、进学校、进企业做科普报告，让科学亲近公众，让公众理解科学，促进公众科学素质的提高，产生了积极、广泛的社会影响
	能力培训	提升科技工作者的传播素养，培养科普工作所需的业务素质和工作能力。各级部门和单位要组织科普人员培训及系统教育，不断提升其科普作品创作、讲解演示等与公众的沟通能力和技巧，通过培养造就专业科普人才，在科技工作者群体中建设一支知识结构合理、素质优良、业有所长的高水平专兼结合的科普队伍，提高科普服务能力，有效满足公众多层次、多样化的需求。例如，中央电视台科教频道主办了《科普需要什么技巧》等系列讲座，旨在帮助传播者提升科普工作能力和水平
内部行动要素	责任使命	明确科技工作者在科普工作中的责任与定位，增强使命感和责任感。一方面，科技工作者应以发展科学技术事业和普及科学技术知识为使命，明确其有义务负责任地普及科学技术知识，传播科学思想、科学方法。另一方面，科技工作者在取得科研成果的同时，要在崇尚科学、宣传科学中率先垂范，积极投身本单位或其他机构组织的科普活动，结合本职工作向社会公众大力普及科学技术知识，旗帜鲜明地反对各种愚昧迷信和反科学、伪科学行为

2.2 科普过程阶段政策要素

在科技工作者开展科普工作的中间过程阶段，外部环境政策要素包括机构支持、经费保障、合作机制建立和科普智库建设。内部行动政策要素包括基本原则（科研与科普

结合）、科普主体（老中青立体科普队伍）、科普对象（以青少年为主的广大公众）、科普内容（广度与深度并重）、科普渠道（线上线下融合）、科普方式（复合多样化）（见表 3）。

表 3 科普过程阶段政策要素及其描述

政策要素		政策要素描述
外部环境因素	机构支持	各类科学研究和技术研发机构、社会团体要鼓励和支持科技工作者结合本职工作开展科普。首先，各单位要充分认可和支持科技工作者的科普工作，调动科研人员参与科普工作的积极性，免除其被视为“不务正业”的后顾之忧。其次，建立和完善科技工作者开展科普工作的管理与激励机制，将向公众科普计入工作量，纳入年度考核范围。最后，要采取积极措施，支持、鼓励和引导广大科技工作者在搞好科研、教学和生产的同 时，参与科普工作，为他们创造条件、搭建平台、提供机会，为科技工作者开展科普工作提供服务和支撑。例如，中国科学院每年举办“公众科学日”“科学节”系列大型科普活动，为广大科研人员与公众面对面交流与开展科普提供了良好契机与实践平台
	经费保障	科技工作者从事科普工作需要长期稳定的经费保障支持。一方面，各级科技计划项目、重大工程项目等要逐步推进在科研项目中增设一定比例的科普经费，或是专门设置面向科技工作者的科普专项，为科技工作者普及最新科研成果提供经费支撑；另一方面，科研机构或大学等机构需建立支持科技工作者从事科普工作的长效保障机制，每年投入一定经费，支持科技工作者编写和出版科普著作、组织和参与科普活动等。例如，中科院、科技部联合积极拓展科研机构科普经费筹集渠道，启动国家科技计划项目增加科普任务，促进科普经费持续适度增长，联合社会力量共建科普设施，联办科普活动^[11]
	合作机制建立	完善科技界、教育界、媒体界、文艺界等多方交流合作机制，充分发挥各界从业者在科普方面的优势和专长。加强科技界与媒体界的合作，及时将科学前沿的研究成果转化为科普资源，提高科技报道内容质量；加强科技界与教育界的合作，实施科学教育与培训基础工程，合作推动科学教育长效发展；加强科技界与文艺界的跨界合作，提升科普原创能力，推动科研成果的科普化艺术化表达。例如，在大型科普节目《加油！向未来》，中国科学院院士欧阳钟灿、中国科学院物理研究所教授曹则贤等一众科学家参与到节目中，参与节目策划、担任宣传大使和科学顾问，实现科学与艺术跨界联合，从而打造出科学性与趣味性齐备的科普节目盛宴
	科普智库建设	集成各界科普工作者专业智慧，打造涵盖科普创作队伍、科普展教产品研发队伍、科普教育管理运行队伍、科普宣讲队伍的高水平科普智库，形成快速的科普反应能力，引领和保障公众科普工作可持续发展。特别是要组建科普专家库，聚集和培养一批专业有建树、科普有热心的科技专家，建立涵盖主要学科热点领域的科普专家团队，组织团队专家开展科普创作、参与科普活动，充分发挥专家库在科普战略研究、重大选题、组织策划等方面的核心引领作用。特别是在 2020 年新冠肺炎疫情防控过程中，以钟南山院士、李兰娟院士、上海华山医院张文宏医生等为典型代表的权威专家关于诊疗与防控方面的阐释和解疑应急科普，获得了社会公众的高度认可，取得了较好的科普效果^[12]
内部行动要素	基本原则：科研与科普结合	科技工作者应充分认识到科普工作的重要性，将科普与科研摆在同等地位，促进科研与科普的紧密结合。一是要主动承担科学普及的社会责任，将科普工作作为本职工作的有机组成部分，在取得科研成果的同时，结合自己的科学研究和工作实际进行科普宣传。二是要积极探索把科研和科普紧密结合起来的新路子，科技工作者特别是获得各种科技奖励的科学家，要投入时间精力，将科研与科普工作有机融合，积极参加各类科普活动，参与科普作品创作，通过不同方式向社会公众展示创新成果，传播创新文化
	科普主体：老中青立体科普队伍	建设由各级科技工作者组成的科普队伍，形成专兼结合、专群结合的协同工作机制。首先，充分发挥院士专家、著名科学家在科学普及和知识传播方面的引领示范作用，组织院士开展具有针对性和影响力的科普活动；其次，动员和组织已经离开科技创新一线的老科学家积极投入科普活动中，面向社会，特别是面向青少年，根据自身特长，开展多种形式的科普活动，形成学科相对齐全、领域分布合理的专门从事科普活动的老科学家队伍，推动老科学家科普活动的系统化与规范化，如“中国科学院老科学家科普演讲团”；最后，培养中青年科普专家团队，动员科技工作者尤其是青年学生积极参与科普工作，开展博士科普使者行活动，支持在校大学生和研究生参与科普志愿服务，形成一支规模宏大、素质较高的科普人才队伍和志愿者队伍

续表 3

政策要素	政策要素描述
内部行动要素	科普对象：以青少年为主的广大公众 广大科技工作者要把青少年作为科普服务的首要对象，积极配合教育部门全面推进科学教育，深化基础教育改革，参与科学教育资源建设，结合地方特点开发与科学课程相结合的科学体验活动，增强青少年对科学技术的兴趣。同时，要把贯彻落实好《科学素质纲要（2021—2035 年）》作为培育创新能力的重要任务，以提高全民科学素质为己任推动创新。除青少年外，要切实帮助农民、城镇劳动人口、领导干部和公务员提高科学素质，激发全社会创造活力 科普内容：广度与深度并重 聚焦公众科普需求丰富科普内容体系，发挥科技工作者自身专业优势，将科学技术研究开发的新成果及时转化为科学普及资源。在传播内容深度方面，除了普及贴近实际、贴近生活、贴近群众的科技知识外，还要普及科学精神、科学方法和科学思想，反对各种愚昧迷信和反科学、伪科学行为，培养广大社会公众特别是青少年群体良好的科学态度、情感和价值观。在普及内容广度方面，要围绕国防安全、国土资源、防震减灾、生态环境等国家层面的重要战略部署，以及公众关注的卫生健康、食品安全、低碳生活、心理关怀、应急避险、反对愚昧迷信等热点和焦点问题进行权威解读与普及，围绕社会关切解疑释惑 科普渠道：线上线下融合 科技工作者在开展科普工作时，要充分利用电台、电视台、报刊等大众传播渠道，同时借助先进信息技术手段，拓展网络、新媒体等科普渠道，建立专业性科普网站，设立网络科普栏目，开设科普微博、微信公众号等新媒体平台，积极与科普工作者、专业编辑联合开展多渠道的科普创作和推广，汇总各渠道信息资源，利用线上线下多种传播渠道对社会关注问题进行及时有效的权威解读 科普方式：复合多样化 科技工作者要通过多种方式进行科普：一是广泛举办面向公众的报告会、公开讲座、开放论坛、科学沙龙等，积极开展科技工作者与公众对话；二是向公众开放实验室、陈列室、科普展览和其他场地、设施，创造更多科技工作者与公众交流的机会；三是动员科学家和专家开展科普创作，推出一批内容准确、通俗易懂、情趣丰富、形象生动，集知识性、科学性、趣味性于一体的高品位科普文字、图像、音像、影视、模型等科普作品，针对社会热点和公众疑惑及时撰写科普文章，翻译国外高质量的科普图书和科普文章

2.3 科普后续阶段政策要素

科技工作者从事科普工作的后续阶段主

要包括价值肯定、激励监督机制两项外部环境政策要素（见表 4）。

表 4 科普后续阶段政策要素及其描述

政策要素	政策要素描述
外部环境因素	价值肯定 对科技工作者从事科普工作的价值予以充分肯定。一方面，认识并肯定科技工作者在科普和促进全民科学素质提升中的角色定位，广大科技工作者发挥专业优势带头科技创新，同时以提高全民科学素质为己任，积极参与科学教育、公众科普，促进科学前沿知识的普及，是推动科普事业发展的重要主体。另一方面，要创造环境和气氛，肯定广大科技工作者在科普中的重要价值和突出作用，使科技工作者从事科普工作的劳动成果得到应有的承认 激励监督机制 一方面，要建立健全科技工作者科普工作的激励机制，推动制定人才培养、人才使用和人才评价等相关制度，明确并细化有关科技工作者从事科普的表彰奖励、技术职务评价、晋级考核体系等方面的实施方案和工作细则。另一方面，要建立和完善激励机制的监督机制，建立确保科技工作者从事科普工作相关的表彰奖励、绩效考核、职称评定、职务晋升、福利待遇等专项政策的贯彻执行，充分调动科技工作者开展科普工作的积极性

3 科技工作者科普政策发展展望

在当前科技创新蓬勃发展和科普事业迅速推进的环境下，公众科学普及面临着新形势及新机遇，也为科技工作者面向公众开展科普工作带来了新的挑战，合理的政策和有效的机制成为支持和保障科技工作者顺利开展科普工作的必要条件。不可否认的是，国家及相关部门此前出台的相关科普政策对激发科学家的科

普工作热情,促进和鼓励科技工作者投身科普事业发挥了积极作用。但同时也应看到,当前科技工作者科普政策仍存在一些制约性问题。例如,在顶层设计方面,缺乏对科技工作者从事科普工作的专项政策规定,政策的执行与落实缺乏督办机制;在协同机制方面,各项政策出台主体、各项科普工作主管部门及实施单位间缺乏协同交流,造成资源重复与浪费,不利于发挥科技工作者在科普工作中的独特优势与主体作用;在角色定位与科普模式方面,在当前新科普大环境下,科普未来发展的理念思路、角色定位、方式方法等需要新的调整 and 改变,科技工作者在科普活动中的角色和定位也应重新界定;在政策内容体系方面,当前科普政策中关于科技工作者从事科普工作的规定呈现多点分散的特征,内容缺乏全面性和系统性,仍需进一步完善科技工作者科普政策内容体系。基于此,本文在前述绘制政策内容知识网络图谱、构建科技工作者科普政策内容要素框架的基础上,为未来科普政策修订完善或出台有关科技工作者科普专项政策提出以下几点建议。

3.1 加强顶层设计,研究制定科研与科普结合的制度规范体系

在宏观层面,建立健全有关科技工作者从事科普工作的政策体系,并配套细化制度,在法律制度层面明确科研与科普同等重要的定位,将科普正式纳入国家创新体系建设,对科技工作者群体提出科研、科普以及二者有机结合的明确要求。在中观层面,各级科技管理部门、项目资助机构要把科普工作纳入科技发展规划和科研管理范围,健全各类科技项目科普任务的管理和考核规范,明确科普任务内容和经费比例,纳入项目立项和结题考核指标^[13]。在微观层面,各科研机构、高等院校要结合实际制定科技工作者科普工作的制度规范,建立科研与科普结合的激励

机制,明确科技工作者开展科普工作相关的绩效考核、职称评定、职务晋升、表彰奖励、福利待遇等工作细则,推进科研与科普结合的人才一体化、项目一体化、成果转化传播一体化建设。同时要建立监督机制,确保各项激励政策与规范制度落地执行。

3.2 加强合作交流,建立健全多元共联的协同工作机制

一是建立科技工作者开展科普的纵向协同管理机制,科技部、中国科协、中国科学院、教育部、国家自然科学基金委员会等部门加强协作,发挥“大联合、大协作”优势,建立国家层面的协同工作机制,共同推进科技工作者开展科普。二是完善科技工作者从事科普工作的横向交流合作机制,科研机构等要加强与教育界、媒体界和文艺界的跨界合作与交流,充分调动各方优势,整合各方资源,为科技工作者从事科普工作创造机会、搭建平台、提供条件。

3.3 明确角色定位,更新界定科技工作者在科学普及中的使命责任

科普事业是全社会的共同任务,作为科普事业的重要参与主体,面向公众开展科学普及毋庸置疑是科技工作者的责任和义务,也是“负责任的研究和创新”的核心。但与此同时,由于学科领域和研究主题不同,科学家个体存在差异,同时受社会公众关注的科学议题也难以统一,因而不宜“一刀切”或强制性地要求每一位科技工作者均开展科普工作。

3.4 完善政策内容,形成系统全面的科技工作者科普政策内容体系

一是要加强科技工作者科普相关内容在科技或科普政策中的内容比重,或专门出台指导科技工作者科普工作的专项政策,确保政策内容的专业性和聚焦性。二是要统筹考虑科技工作者开展科普工作的各相关要素,在内容设计上不仅要覆盖政策内容框架的全部要素,还要

制定涵盖“培养—扶持—使用—评价”全方面、“传播前—传播时—传播后”全流程的政策内容体系，确保政策内容的全面性和系统性。

3.5 创新科普模式，提升科技工作者开展科普工作的效果和影响力

如今的科普事业不再是对公众进行单向的指导、教育、宣传，而是提供服务、积极

沟通、寻求共识的双向互动的过程^[14]，在对话和协商的科普过程中，科技工作者要注重新技术的推广应用，创新科普的渠道与方式，积极拓展大众传播、网络传播、新媒体传播等融媒体传播渠道，优化写、说、做、演等不同场景的科普模式，进一步提高科技工作者科普工作效率。

参考文献

- [1] 王大鹏, 黄荣丽, 陈玲. 科研与科普结合历史视角下我国科研人员科普能力建设思考 [J]. 中国科学院院刊, 2020, 35(11): 1390-1397.
- [2] 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.
- [3] 央视网. 习近平为何重视提高全民科学素质 [EB/OL]. (2018-09-18) [2021-01-10]. https://www.sohu.com/a/254622635_407301.
- [4] 王大鹏, 贾鹤鹏. 促进科学家参与科学传播需政策与机制并重 [J]. 科学通报, 2017, 62(35): 4083-4088.
- [5] 任嵘嵘, 杨帮兴, 郑念, 等. 中国科普人才政策 25 年以来的演变、趋势与展望 [J]. 中国科技论坛, 2020(4): 139-150.
- [6] 孔德意. 基于内容分析法的我国科普政策工具分析 [J]. 科普研究, 2019, 14(3): 19-25.
- [7] 孔德意. 我国科普政策主体及其网络特性研究——基于 511 项国家层面科普政策文本的分析 [J]. 科普研究, 2018, 13(1): 5-14, 55, 104.
- [8] 刘娅, 佟贺丰, 赵璇, 等. “十二五”期间我国政府部门和人民团体科普政策文本研究 [J]. 科普研究, 2018, 13(1): 15-24, 104-105.
- [9] 科学技术部政策法规司. 中国科普法律法规与政策汇编 (1994—2018) [M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2019.
- [10] 中国科普研究所. 中国科普政策法规汇编 (1949—2018) [M]. 北京: 中国法制出版社, 2019.
- [11] 中科院、科技部联合实施“高端科研资源科普化”等科普计划 [EB/OL]. (2015-03-18) [2021-05-15]. http://www.cas.cn/cm/201503/t20150319_4323930.shtml.
- [12] 赵正国. 应对新冠肺炎疫情科普概况、问题及思考 [J]. 科普研究, 2020, 15(1): 52-56, 62, 107.
- [13] 梁琦, 刘莹. 科研项目嵌入面向公众科学传播活动的政策与实现路径——美国 NASA 空间科学办公室教育与科普项目案例研究 [J]. 中国科技论坛, 2013(5): 149-154.
- [14] 朱效民. 科学家参与科普的“利其器”与“善其事” [J]. 科学与社会, 2017, 7(2): 118-123.

(编辑 颜 燕)

experience during the epidemic to AI.

Keywords: COVID-19 epidemic; artificial intelligence; Weibo; cognition and attitude

CLC Numbers: G206.2; N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2021.05.004

Policy Analysis and Prospect about Scientific and Technical Workers Engaging in Science Popularization in China Based on Knowledge Network Map

Hu Hui^{1,2} Yang Zhiping^{2,3} Liao Yu^{1,2}

(National Science Library, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190)¹

(School of Economics and Management, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190)²

(Sichuan Committee of China Zhigong Party, Chengdu 610016)³

Abstract: This paper attempts to investigate and sort out the science popularization policies issued by relevant departments and institutions in China, and analyze the contents of various policies about scientific and technical workers engaging in science popularization. Firstly, core keywords are extracted to draw the knowledge network map of policy content, focusing on the three processes of pre-stage, process and follow-up stage of science popularization. This paper summarizes the content elements framework of public science popularization policy from two aspects, and interprets each element in detail. Finally, the paper puts forward the prospect and suggestions for the future policy from the top-level design, cooperation mechanism, role positioning, content system, communication mode and other aspects in order to provide theoretical basis and decision support for the revision and improvement of science popularization policies.

Keywords: scientific and technical workers; science popularization policy; knowledge network map

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2021.05.005

Study on Scenario-based Science Popularization Model in Fire Emergency Science Popularization Museum

Hu Jun¹ Wu Jiahao¹ Shen Shifei¹ Shu Xueming¹ Wang Jia¹ Qi Peixiao² Shang Jia²

(Department of Engineering Physics, Tsinghua University, Beijing 100084)¹

(China Research Institute for Science Popularization, Beijing 100081)²

Abstract: The construction of fire safety culture and popularization of fire science are important. Emergency science popularization museum is a main place for fire science popularization, and a scenario-based science popularization model is introduced to seven types of emergency science popularization museum in this paper. The advantages are discussed in detail and the model of scenario-based science popularization is designed according to the 5W theory of communication. It is beneficial to improving the