

我国科技成果转化技术标准政策分析及对气象部门的启示

何 桢 马春平* 纪翠玲 刘子萌 赵亚南

(中国气象局气象干部培训学院)

摘 要: 本文以2015—2024年国家、部委以及地方政府公布的59份科技成果转化技术标准有关政策文件为研究对象进行整理和分析,结合气象部门科技与标准互动发展的现状,在政策制定方面提出优化建议。

关键词: 科技成果,转化,技术标准,政策,建议

DOI编码: 10.3969/j.issn.1674-5698.2024.12.013

Analysis of the Policies on Converting Scientific and Technological Achievements into Technical Standards in China and Its Enlightenment for the Meteorological Sector

HE Zhen MA Chun-ping* JI Cui-ling LIU Zi-meng ZHAO Ya-nan

(Cadre Training School, China Meteorological Administration)

Abstract: This paper analyzes 59 policy documents related to the conversion of scientific and technological achievements into technical standards, which are issued by the state, ministries, and local governments between 2015 and 2024, in light of the current interaction between scientific advancements and standard development in the meteorological sector, and then offers recommendations for optimizing policy formulation.

Keywords: scientific and technological achievements, transformation, technical standards, policy, recommendations

0 引言

科技与标准互为支撑、密不可分,科技创新助推标准水平不断提升,标准促进科技成果转化应用。长期以来,科技主管部门和标准化主管部门认

真贯彻落实党中央、国务院关于科技创新与标准化工作的决策部署,出台了一系列政策文件,有力推动了科技与标准化互动发展。本文以《中华人民共和国促进科技成果转化法(2015年修订)》为起点,对国家、部委以及地方政府出台的科技成果转化

基金项目: 本文受中国气象局2024年度气象软科学研究课题“气象科技成果向标准转化的工作机制研究”(项目编号:2024MSXM17)资助。

作者简介: 何桢,硕士,高级工程师,研究方向为气象标准化。

马春平,通信作者,博士,高级工程师,研究方向为气象科技评估。

纪翠玲,博士,正高级工程师,研究方向为气象标准化。

刘子萌,硕士,高级工程师,研究方向为气象标准化。

赵亚南,博士,高级工程师,研究方向为气象科技评估。

技术标准的有关政策文本进行整理和分析,结合气象部门科技与标准互动发展的现状和需求,从政策制定方面提出了优化建议。

1 政策文本收集

1.1 政策文本选取与来源

本文以2015–2024年为调研范围,通过北大法宝库、中国政府网、国家标准化管理委员会官网,以及相关部委、省委官网,以“科技”“标准”“转化”“融合”等关键词进行政策文件检索。为确保政策文本的全面性,按照以下原则进行筛选:(1)相关性原则。严格过滤与主题和内容不相关的文件,通过对政策文本的通读,筛选出与科技成果转化技术标准有较强关联或指导的政策文件。(2)全面性原则。文件的印发机构需涵盖国家、部委和地方等层级,同时还要注重反映国家级政策文件在部委和地方的具体落实文件。(3)权威性原则。政策文件要体现规范性、权威性,最终选定法律、通知、意见、办法、标准等具有较强效力的政策文本59份(见表1)。其中,国家政策法规10份、部委及地方政策法规49份。

1.2 高频主题词和关键语句分析

本文对59份公开有效的政策文本进行了深入分析,摘录出科技与标准融合发展的关键段落和语句,采用文本分析软件进行分词处理后,精选出30个高频主题词(见表2)。通过梳理这些高频词发现,科技成果转化技术标准政策主要聚焦于“标准化”“科技成果”“转化”“技术”等关键词上,同时涵盖了“机制”“机构”“研究”“管理”“服务”“评价”等多个方面。这些高频主题词不仅揭示了政策文本的核心议题,还为我们理解把握科技成果转化技术标准政策导向提供了重要线索。

表2 2015–2024年科技成果转化技术标准政策文本词频分布

主题词	频次	主题词	频次	主题词	频次
标准	686	国家	140	机构	109
科技	571	社会	138	实施	106
创新	319	转移	136	服务	103
转化	314	企业	134	管理	88
建立	283	支持	128	政策	85
实施	245	完善	120	计划	82
产业	237	制定	119	制度	78
体系	177	协调	118	人才	71
发展	152	建设	118	评价	65
机制	143	研究	115	规划	65

(1)从参与的主体来看,政策文本中频繁提及“国家、企业、机构、单位、社会、地方、科研院所、部门”等词汇,这说明科技成果转化技术标准工作的主体比较多元。其中,在政策文本中提到,政府机构发挥引导作用,企业、高校、科研院所和相关机构等协同合作将科技成果转化技术标准。(2)就政策内容而言,政策文本中多次出现“标准、科技成果、创新、技术、研究、人才、研制、平台”等关键词。在政策文本中提到,注重创新技术成果的研发、科技成果转化服务专业人才的培训、资金与财政支持、知识产权保护、科技与标准化人才互动以及搭建科技成果转化技术标准服务平台等方面的内容。(3)从政策实施方式来看,“服务、管理、奖励、实施、评价、推动、鼓励、引导、发展”等词汇被频繁使用。在政策文本中提到,一方面,高等院校、科研院所及企业等主体,可将科技成果转化技术标准纳入成果评价、人才和团队评审、机构评价以及股权激励等,这体现出在政策制定时考虑到要激发科研人员将科技成果有效转化为技术标准的动力。另一方面,政府层面加大对标准化技术服务体系的扶持力度,通过增强对标准化技术服务机构、创新服务平台以及重点技术标准项目的资金支持,提供全方位的指导与培训,确保

表1 2015–2024年科技与标准化互动支撑的政策文件类型统计

类型	法律	意见	通知	方案	规划	纲要	计划	标准	细则
数量(个)	1	10	16	9	6	4	5	5	3
百分比(%)	2	17	27	15	10	7	9	8	5

科技成果的转化。此外,政府还鼓励促进企业与高等教育机构、科研院所之间的紧密合作,倡导联合成立技术标准研发机构或产业技术创新联盟,有利于突破科技成果转化为技术标准过程中的瓶颈与难题,确保科技成果能够快速地为具有实际应用价值的技术标准,最终实现科技成果的社会效益与经济效益最大化。以上这些关键语句和高频主题词揭示了国家、部委和地方在实施科技成果转化技术标准政策时的具体策略与路径。

2 政策内容分析

2.1 政策制定

近年来,国家和部委高度重视科技成果转化技术标准工作,并颁布了多项政策文件,对科技成果转化技术标准的目标原则、方法路径、具体措施等做出了明确要求。

2.1.1 国家政策

2015–2024年,中共中央、国务院相继发布了9项国家政策(见表3),不仅为我国科技成果转化技术标准设定了明确的目标和任务,也为各级政府和各行业在推进科技成果转化技术标准工作提供了清晰的指引。此外,这些政策的发布和实施,还

推动了我国技术创新和标准化工作的深度融合,并加速了科技成果的转化和应用。2015年,国家从立法和规划的层面明确提出标准的制定、标准与科技互动的要求。《中华人民共和国促进科技成果转化法》修订并出台,首次从立法上为科技成果转化提供了法律保障,明确规定国家应加强对新技术、新工艺、新材料和新产品的标准制定工作,不仅要及时制定国内标准,还要积极参与国际标准的制定,以促进先进技术的推广和应用。同年12月,《国家标准化体系建设发展规划(2016–2020年)》进一步强调了标准与科技之间的紧密联系,提出“加强标准与科技互动,将重要标准的研制列入国家科技计划支持范围,将标准作为相关科研项目的重要考核指标和专业技术资格评审的依据”^[1]。2016–2021年,国家在纲要、规划及计划类政策文件中深化了标准与科技的融合,并在目标和机制层面给出了发展方向。2016年5月印发的《国家创新驱动发展战略纲要》中,再次明确了技术创新、专利保护与标准化之间的相互作用,提出“健全技术创新、专利保护与标准化互动支撑机制,及时将先进技术转化为标准”^[2]。2021年10月印发的《国家标准化发展纲要》提出了具体转化目标,“到2025年,在共性关键技术和应用类科技计划项目中,形成标准研究成果的

表3 2015–2024年国家加强科技与标准化互动支撑的政策清单

序号	文件名称	涉及章节	发文单位	发文时间	文件类别
1	中华人民共和国促进科技成果转化法	第十四条	国家	2015	法律
2	深化科技体制改革实施方案	主要任务	中共中央办公厅 国务院办公厅	2015	国家政策
3	国家标准化体系建设发展规划	总体要求 发展目标 主要任务	国务院办公厅	2015	国家政策
4	关于印发实施《中华人民共和国促进科技成果转化法》若干规定的通知	主要任务	国务院	2016	国家政策
5	促进科技成果转移转化行动方案	主要任务	国务院	2016	国家政策
6	国家创新驱动发展战略纲要	主要任务	中共中央 国务院	2016	国家政策
7	“十三五”国家科技创新规划	主要任务	国务院	2016	国家政策
8	关于印发贯彻实施《深化标准化工作改革方案》行动计划(2015–2016年)的通知	主要任务	国务院办公厅	2015	国家政策
9	关于印发贯彻实施《深化标准化工作改革方案》行动计划(2017–2018年)的通知	主要任务	国务院办公厅	2017	国家政策
10	国家标准化发展纲要	总体要求 发展目标 主要任务	中共中央、 国务院	2021	国家政策

比率达到50%以上”^[3]，并强调健全科技成果向技术标准转化的机制。

2.1.2 部委政策

2016—2024年,市场监管总局、国家标准化管理委员会以及各部委紧密遵循国家政策指导,不断加强科技与标准化的相互支撑,并发布了12项相关政策文件。其中,为落实国家政策在机制层面的要求,市场监管总局在2019年4月印发了贯彻实施《深化标准化工作改革方案》重点任务分工(2019—2020年)的通知,提出“健全科技创新与标准化互动支撑机制,建立健全科技计划研究成果向标准转化的快速通道和长效机制。扩大科技成果转化技术标准试点工作范围,畅通科技成果转化技术标准渠道”^[4]。2021年,国家标准化管理委员会、中央网信办、商务部等10部门联合发布了《“十四五”推动高质量发展的国家标准体系建设规划》,强调要完善科技成果转化为标准的快速流程,并建立相应的工作机制,这从工作落实层面给出了更加具体的指导。

在2022年之后，各部委更加强调部门间的联动、标准与科研项目的联动，并在平台建设、目标考核等具体任务中提出要求。由市场监管总局、中央网信办、国家发展改革委等16个部门于2022年联合发布了《关于印发贯彻实施〈国家标准化发展纲要〉行动计划的通知》，提出要“建立重大科技项目与标准化工作联动机制”“健全科技成果转化与服务体系，建设科技成果标准化服务平台，完善国家标准化技术文件制度”^[5]。2024年，市场监管总局科技部、公安部等18个部门联合印发《贯彻实施〈国家标准化发展纲要〉行动计划（2024—2025年）》，明确提出了强化关键技术领域的标准研究，以及推动标准化与科技创新的互动发展，提出“完善重大科技项目与标准化工作的联动机制，在科技计划项目中统筹设置标准研究任务和考核目标，推动项目立项与标准研制同步部署、同步进行、同步完成”^[6]。上述一系列政策的出台，反映了各部委（如图1所示）对本领域科技成果转化与技术标准的相关的要求和重点任务，不仅为科技与标准的深度融合互动营造了一个良好的政策环境，同时也为

各领域科技成果转化标准工作指明了方向。

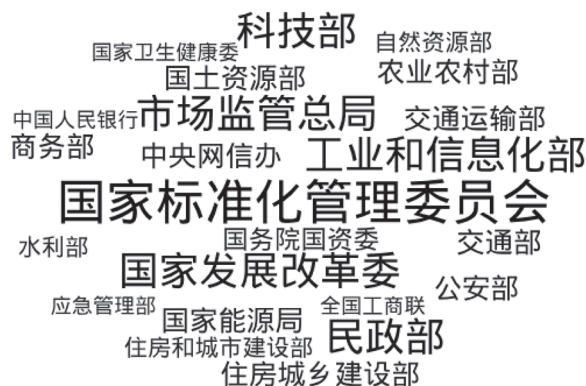


图1 参与科技成果转化技术标准政策文件的发文部门

2.2 政策实施

为贯彻落实中共中央、国务院和相关部委加强科技与标准化互动支撑的政策文件,本文梳理并探讨了部委和地方在落实政策法规、探索工作规范的实证。

2.2.1 落实举措

在部委层面,科技部、原质检总局和国家标准委分别在2016年、2017年联合发文,为科技成果转化技术标准提出落实举措。《关于在国家科技计划专项实施中加强技术标准研制工作的指导意见》提出,“根据专项项目(课题)预期成果的应用范围和技术成熟度等特点,在加强知识产权保护的同时,可考虑研制国际标准、国家标准、国家标准化指导性技术文件、行业标准或地方标准”^[7],该文件明确了国家科技计划专项中对加强研制技术标准的分类引导,将标准化研究纳入“十三五”国家质量基础的共性技术研究与应用重点专项,大力支持研制关键领域的国际标准和国家标准,这一举措推动了科技成果向技术标准的转化进程。《“十三五”技术标准科技创新规划》提出:开展科技成果转化为技术标准的方法研究,研制科技成果向技术标准转化的指南;建立科技成果转化为技术标准效果的评估评价机制,健全科技计划成果转化为技术标准的长效机制^[8]。这些措施旨在破除科技创新成果向技术标准转化的障碍,以机制创新为抓手,以制度和模式创新为突破,发挥科技创新在技术标准工作中的引领作用,全面提升技术标准水平。

调研还发现,2016–2022年,聚焦科技成果转化技术标准工作,共发布国家标准1项、地方标准1项、团体标准3项。其中,国家标准GB/T 33450–2016《科技成果转化为标准指南》,规定了科技成果转化标准的需求分析、可行性分析、标准类型与内容的确定,以及标准编写等要求,该标准为各行业、各类组织将科技成果转化为标准提供了通用路径和总体指导。

在地方层面,河北省对科技与标准化互动发展也做了有益探索,2017年石家庄高新区印发了《关于推动科技成果转化为技术标准工作的实施意见》,对建立科技成果转化技术标准信息库、建设科技成果转化技术标准服务体系以及试点创建提出具体举措。并于2018年启动建设了全国首个科技成果转化技术标准创新服务平台,该平台包括标准在线学习、科技成果库、标准在线制定、标准新媒体、专家库等模块,为进一步加快科技成果转化为技术标准提供支撑。2022年,河北省市场监督管理局发布DB13/T 5484–2022《科技成果转化为标准服务指南》,进一步细化了地方在科技成果转化为标准服务方面的规范。近年来,部委和地方相关机构通过不断探索和实践,总结了一系列科技成果转化为技术标准的工作规范,为持续推动此项工作提供了有益参考。

2.2.2 示范试点

为了确保科技成果有效转化为技术标准,并推动相关具体措施落地实施,各级、各地以及各行业已开展了一系列试点示范活动。2017年,科技部办公厅、原质检总局办公厅、标准委办公室联合开展了首批科技成果转化为技术标准试点工作,这些试点项目不仅为科技成果的标准化提供了实践平台,还成为了行业内标准化工作的典范。其中,国家电网公司的“科技–标准–产业”同步发展模式备受瞩目。为了推广这一成功模式,2019年6月,国家标准化管理委员会发布了《关于推广国家技术标准创新基地(智能电网)建设经验做法的通知》,同年11月,还开展了国家技术标准创新基地建设,并强调各创新基地应深入探索科技成果向标准转化的高效机制,并逐步建立起科技成果转化库。这一

举措旨在对具备转化为技术标准潜力的入库成果进行分类指导,从而加速其转化进程。随着标准化工作的深入推进,2022年《国家标准化管理委员会关于开展国家标准化创新发展试点率先实现“四个转变”的指导意见》正式发布,在科技成果转化标准的服务体系、“技术–标准–产业”发展一体化推进机制等方面提出明确要求,将标准作为科技计划的重要产出,不断提升科技计划项目形成标准研究成果的比率,加快科技创新成果向标准转化步伐。

3 政策特点分析

近年来,在国家科技标准化政策的引领和带动下,地方政府无论是产业部门、科技部门还是质检部门对于标准化工作日益重视,科技成果转化技术标准政策更加清晰具体,主要呈现以下特点。

(1)政策支持日益增强,国家高度重视科技创新与成果转化,2015–2024年,国家、部委和地方围绕科技与标准融合发展,密集出台多项重要政策、法规和标准,对促进科技成果转化为技术标准的意识、提升我国技术标准水平起到了重要引导作用。

(2)政策指导落实落细。国家和相关部门颁布的多项政策措施,涵盖了宏观层面和执行层面,这些政策不仅明确了科技成果转化为技术标准目标、原则和总体要求,还给出了具体的落实措施和方式程序,同时还鼓励科研机构、高校和企业加强合作,产学研一体化共同推动科技成果的产业化应用。

(3)保障机制逐步加强。政府通过财政投入、税收优惠、金融支持等多种手段,引导社会资源向科技成果转化领域倾斜。同时,加强科技、财政、投资、税收、人才等政策的协同配合,为科技成果转化标准创造了良好的外部环境。

(4)市场需求导向作用凸显。政策制定更加注重市场需求和产业发展趋势,鼓励科技成果转化为符合市场需求的技术标准。通过市场需求导向,科技成果的转化效率和应用效果得到提升。

(5) 部门协同与社会参与度提高。科技成果转化技术标准的过程需要多部门协同合作,政策环境中强调跨部门合作,形成了科技、工业、信息化、交通、能源、民政、农业等多个部门协同推进的格局。同时,通过政策引导,增强了社会各界的参与度,鼓励高校、科研机构、企业、行业协会等多主体共同参与标准化工作,形成了全社会共同推动标准化建设的良好氛围。

4 气象部门现状及启示

4.1 政策分析

本文以中国气象局为例,分析气象行业在科技创新与标准化互动发展方面的政策举措。2015–2024年,中国气象局陆续出台了9项相关政策文件(见表4),这些文件详细规划了气象科技创新与标准化互动的工作原则、目标及任务,展现了该领域发展的清晰脉络。(1)探索阶段。以2015年发布的《气象科技成果登记实施细则(修订版)》为标志,气象部门首次将气象标准和重大技术标准成果纳入气象科技成果登记范畴。这一举措不仅体现了对气象标准化的重视,也为气象科技成果的交流与转化应用铺设了道路。(2)改革阶段。中国气象局在两次气象标准化工作改革中均明确提出了科技成果转化为标准的要求。2019年提出要促进标准与气象业务、服务、科技及工程项目的互动融合,打通业

务、服务、科技及工程项目产出标准的渠道。2022年首次提出建立科技成果向标准转化机制,进一步强化了标准在业务、服务、科技及工程项目的立项、实施和验收等关键环节中的导向作用。(3)发展阶段。2023–2024年,中国气象局不断优化机制配置,加强管理的规范性。在气象标准制修订立项申请时,明确将科技成果向标准转化作为立项的优先考虑事项,这无疑为科技成果的转化提供了更强的动力。同时,在科技成果评价改革中,要求建立完善制度工具,以促进成果的业务转化,并建立起科技成果向标准转化的顺畅衔接机制,以标准促进关键核心技术的业务化、产业化。此外,在推进气象科技能力现代化和社会服务现代化进程中,中国气象局还特别强调了对标准核心技术指标的研究,要加强标准的全周期管理,完善科技成果转化为标准机制,及时将先进适用科技创新成果融入标准,提升重点领域重大方向标准供给质量和水平。

相关调查显示,2015–2020年中国气象局登记备案的6000余项科技成果中应用类共性技术转化为标准的仅有17.4%,距《国家标准化发展纲要》提出的发展目标差距较大。2021年开展的全国气象科技成果转化为标准摸底情况调查显示,气象科研人员的标准转化动力不足和相关机制不全是制约科技创新成果及时转化为标准的最主要因素^[9]。目前,我国气象事业已进入高质量发展的新阶段,高质量发展离不开高标准的引领。加强气象科

表4 中国气象局加强科技与标准化互动支撑的政策文件

序号	文件名称	政策重点	发文时间
1	气象科技成果登记实施细则	把气象标准和重大技术标准成果纳入气象科技成果登记范围	2015
2	关于贯彻落实国务院《深化标准化工作改革方案》的实施意见	将标准研究纳入气象科研计划	2015
3	气象标准制修订管理细则(修订版)	立项优先考虑事项	2016
4	关于进一步深化气象标准化工作改革的意见	促进标准与气象业务、服务、科技及工程项目的互动融合,推进队伍建设、加大资金保障	2019
5	气象标准化管理规定	以项目实施带动关键急需标准研制	2020
6	气象标准化改革工作方案	建立科技成果向标准转化机制	2022
7	气象标准制修订管理细则	指导类标准项目立项优先考虑事项,立项可填写科技成果转化情况	2023
8	关于深化科研立项评审、科技成果评价、科研机构平台与人才团队评估改革的实施意见	建立科技成果向标准转化衔接机制	2023
9	支撑气象高质量发展标准体系建设指导意见	完善科技成果转化为标准机制	2024

技成果转化标准的政策引导、激发标准化创新活力、健全转化机制、提高转化意识已经成为大力推进气象科技成果转化标准工作的关键所在和当务之急。

4.2 启示

基于国家层面科技成果转化技术标准机制还不完善、相关理论还较薄弱的现状^[10],气象部门需结合自身特点,加强与国家、部门、地方相关政策的衔接,通过建立健全相关体制机制,实现气象科技与标准化相关部门的主动、互动和联动,把转化工作落到实处。(1)健全气象科技创新与标准化工作联动机制。建立将标准纳入科技项目的立项联动机制,建立存量科技成果标准化的转化联动机

制,建立科技成果与标准成果的管理联动机制,建立科技与标准化专家联动机制。(2)建立气象科技成果转化标准的服务支撑体系。发挥各气象标准化组织机构服务支撑作用,搭建气象科技成果转化综合服务平台,加强气象科技成果转化技能培训,开展气象科技成果转化标准的理论、方法、模型、标准等研究。(3)建立气象科技成果转化为标准的激励和约束制度。鼓励设置科技成果转化标准专项基金,制定标准研制经费补贴和奖补政策。在职称评审、岗位评审、人才团队评审等政策中,加大标准研制业绩贡献的比重。将各单位气象科技成果转化标准的考核评估情况,作为优先支持标准立项的重要参考等。

参考文献

- [1] 国务院办公厅.国务院办公厅关于印发国家标准化体系建设发展规划(2016-2020年)的通知(国办发〔2015〕89号)[Z]. 2022-12-17.
- [2] 中共中央 国务院.国家创新驱动发展战略纲要(国务院公报〔2016〕15号)[Z]. 2016-5-19.
- [3] 中共中央 国务院.国家标准化发展纲要[Z]. 2021-10-10.
- [4] 市场监管总局.市场监管总局关于印发贯彻实施《深化标准化工作改革方案》重点任务分工(2019-2020年)的通知(国市监标技〔2019〕88号)[Z]. 2019-4-17.
- [5] 市场监管总局等16部门.关于印发贯彻实施《国家标准化发展纲要》行动计划的通知(国市监标技〔2022〕64号)[Z]. 2022-7-6.
- [6] 市场监管总局等18部门.关于印发《贯彻实施〈国家标准化发展纲要〉行动计划(2024-2025年)》的通知(国市监标技〔2024〕30号)[Z]. 2024-3-18.
- [7] 科技部,质检总局,国家标准委.关于在国家科技计划专项实施中加强技术标准研制工作的指导意见(国科发资〔2016〕301号)[Z]. 2016-9-20.
- [8] 科技部,质检总局,国家标准委.“十三五”技术标准科技创新规划(国科发基〔2017〕175号)[Z]. 2017-6-13.
- [9] 马春平,成秀虎,纪翠玲,等.气象登记科技成果转化为标准实证分析研究[J].中国标准化, 2022(13):49-54.
- [10] 程燕林,潘薇.科技成果转化技术标准:研究框架与未来展望[J].标准科学, 2021(8):28-34,53.