

冰、雪气象标准制修订现状分析及建议

冯喜媛 邵祺多 曲美慧 任航

(吉林省气象科学研究所)

摘 要: 近10年来,冰、雪作为自然资源支撑我国多个省份的冰雪旅游由“冷经济”变为了“热产业”,作为全国范围的自然灾害也上升到了国家督管层面。标准化是推动冰雪产业发展和提高防灾减灾效能的重要手段。本文梳理了目前我国冰、雪相关气象标准的现行状况和发展趋势,并结合国家政策发展要求,提出了气象部门针对冰、雪等相关标准化工作建议,为建立完善冰、雪气象标准体系提供科学参考。

关键词: 冰,雪,气象标准,现状

DOI编码: 10.3969/j.issn.1674-5698.2024.09.013

Analysis of the Present Situation of Ice and Snow Meteorological Standards and Suggestions

FENG Xi-yuan SHAO Qi-duo QU Mei-hui REN Hang

(Institute of Meteorological Sciences of Jilin Province)

Abstract: In the past decade, ice and snow as natural resources supported the booming of China's ice and snow tourism in many provinces, which also became natural disaster supervised by the state. Standardization is an important means to promote the development of ice and snow industry, and improve the efficiency of disaster prevention and reduction. In this paper, the current situation and development trend of the meteorological standards related to ice and snow in China are reviewed, and some suggestions for the standardization of ice and snow are put forward for meteorological departments according to the requirements of national policy development. It provides scientific reference for the establishment and improvement of the ice and snow meteorological standards system.

Keywords: ice, snow, meteorological standards, status

0 引言

冰天雪地和绿水青山都是金山银山,随着2022年北京冬奥会申办成功,我国冰雪产业如火如

荼地发展起来。保护生态环境,开展冰雪运动,发展冰雪旅游,把“冷资源”变成“热产业”,随着科技手段的不断进步,我国北方大部分地区以习近平生态文明思想为指导原则,坚定不移走生态优先、

基金项目: 本文是中国气象局气象软科学研究课题“冰、雪气象标准体系构成及编制研究”(项目编号: 2024MSXM04)和中国气象局公益性行业(气象)科研专项“东北冷涡背景下强降水的监测和预报技术研究”(项目编号: GYHY201006006)研究成果。

作者简介: 冯喜媛,硕士,高级工程师,主要研究方向为气候变化与气象标准化。

邵祺多,硕士,工程师,主要研究方向为气候与气候变化。

曲美慧,硕士,工程师,主要研究方向为数值天气预报和短期气候预测。

任航,硕士,工程师,主要研究方向为东北冷涡监测及冷涡降水机理。

绿色发展之路,挖掘冰天雪地蕴藏的巨大经济价值、社会价值、生态价值和文化价值。冰、雪是把双刃剑,作为一种资源可以支撑旅游产业发展,同时与此相关的天气现象会形成灾害。近些年,我国很多南方省份也受到了冰雹、雪灾等灾害性天气的影响,导致粮食减产、交通受阻、公共设施损坏,对经济社会发展和人民生命财产安全造成严重威胁。2008年1月10日-2月26日我国南方地区出现50年一遇的大范围持续低温雨雪冰冻天气,其中贵州、湖南等地属百年一遇,据统计,1亿多人口受灾,直接经济损失超过1516.5多亿元^[1]。2024年春节期间,我国南方多个省份遭受了广泛寒潮影响,数百万人口遭受了不同程度的灾害影响^[2]。中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平对低温雨雪冰冻灾害防范应对工作作出重要指示:要密切关注天气变化,加强监测研判,及时发布预警预报信息^[3]。面对冰、雪复杂多变的自然属性,气象部门从气候资源开发利用、气象防灾减灾和人工影响天气服务等多个方面发挥着基础保障作用。

早在1998年徐裕华等已针对西藏高原牧区的雪冻灾害开展了量化标准研究^[4]。其后,郭晓宁^[5]和赵广娜^[6]等根据全国各地雪灾的实际灾情研究制定了雪灾等级标准,对于评估雪灾的受灾程度提供了较为科学的新方法。博尔楠等根据行业标准QX/T 386-2017《滑雪气象指数》分析得出1955-2020年阿勒泰冬季滑雪气象指数变化特征表现为1级和2级标准日明显增多、3级和4级标准日明显减少的趋势^[7]。近几年,在冰雪经济和冰雪灾害热潮影响下,冰雪相关的标准化研究也逐渐发展为主流方向。本文在充分收集整理现有国家标准、气象行业标准、各省市地方标准和气象团体标准基础上,将冰、雪相关的气象标准分类整理,分析现有标准的制修订现状及问题,提出标准制修订和标准应用以及未来发展建议,为冰雪气象服务工作提供决策性参考。

1 冰、雪气象标准制修订现状

1.1 冰、雪气象标准概况

综合中国气象标准化网(<http://www.cmastd.cn/>)和全国标准信息公共服务平台(<https://std.samr.gov.cn/>)上冰、雪相关的气象标准数据结果,截至2024年4月30日,由气象部门牵头制修订的与冰、雪等天气现象相关的标准共计105项,其中国家标准11项,气象行业标准22项,地方标准71项,团体标准1项。地方标准按照省份分类统计情况如图1所示,内蒙古制定并发布实施的地方标准数量最多为14项,其次为辽宁7项,山西6项,安徽、吉林、新疆各5项,其余省份1~3项。由此可见,冰、雪等相关天气现象并非只有北方地区关注,很多中部甚至南方省份也开展了冰、雪相关的标准化研究工作。

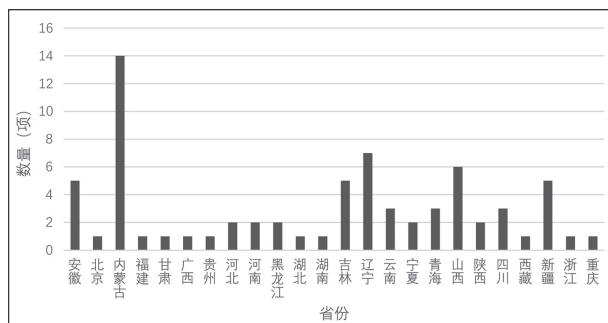


图1 各省冰、雪相关地方标准数量统计图

1.2 冰、雪气象标准业务领域分析

按照“气象观测-气象预报预测-气象服务保障”的气象业务发展链条,将冰、雪气象标准分为基础综合、气象观测、冰雪资源、气象灾害和人工影响天气等5个大类,仪器装备、资源评估、灾害风险和装备与设施等15个小类,层级关系及所含标准情况如图2所示,气象灾害类标准最多为49项,占冰、雪标准总数量的46%;其次是人工影响天气类33项,占比31%;气象观测和冰雪资源2类标准数量较为相近,分别为12项和10项;基础综合类标准只有1项。由此得出,针对冰、雪等气象灾害的防灾、减灾、救灾等工作是目前气象部门尤为关注的标准化领域,重点开展灾害监测的标准化工作。人工影响天气类标准中超过半数的标准与人工防雹作业相关,体现出气象部门对冰、雪等自然灾害的服务保障作用。

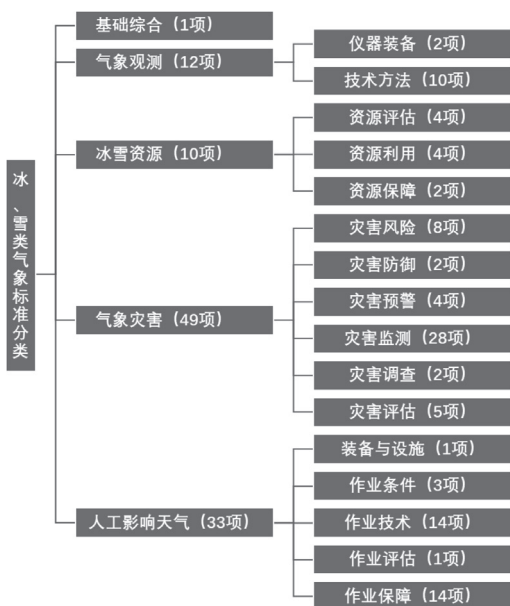


图2 冰、雪类气象标准分类统计图

1.3 冰、雪气象标准数量时间变化特征

目前现行最早的冰、雪气象标准是辽宁省2006年12月发布的地方标准《气象灾害评估 第3部分：冰雹》，直至2023年末，冰、雪相关的气象标准呈现明显增多的趋势，2008–2014年每年发布的标准数量呈缓慢增加趋势，但2015年之后每年发布的标准数量均在5项以上，2023年陡增至25项。

将2008–2014年定义为第一阶段，2015–2023年定义为第二阶段，分析标准数量变化特征。第一阶段共发布标准14项，其中国家标准1项，行业标准1项，地方标准12项。该14项标准中，仅有1项是人工影响天气类增雪作业规范，其余11项全部是应对冰、雪等气象灾害的等级划分、灾害评估和人工防雹等相关标准。这一阶段的标准化工作倾向主要是因为2008年初，我国南方出现了50年一遇（部分地区百年一遇）的大范围低温雨雪冰冻极端天气过程^[8]。随着2014年北京冬奥会申办成功，2016年习近平总书记提出“绿水青山是金山银山，冰天雪地也是金山银山”的重要论述精神^[9]，冰雪资源气象服务保障工作逐步开始了标准化发展，冰、雪相关标准制修订工作进入第二阶段。仅2017年，气象行业发布了冰、雪相关的国家标准9项，行业标准2项，地方标准4项；首次发布实施冰、雪相

关的气象观测类标准2项，冰雪资源类标准1项。2023年发布的冰、雪相关标准陡增至25项，其中冰雪资源类标准6项，几乎具有冰雪旅游资源的北方省份均制定了相关的地方标准，充分体现了气象标准在冰雪旅游服务保障中的重要作用；气象灾害类标准15项，在原有灾害类标准基础上细化了气象防灾减灾的技术内容和服务类别，反映出气象防灾减灾工作正在向纵深发展（如图3所示）。

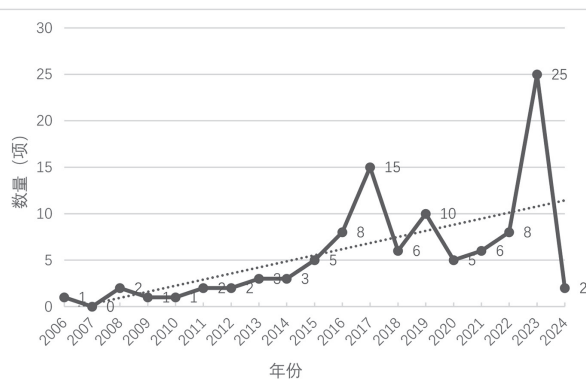


图3 冰、雪标准数量年际变化图

2 冰、雪相关政策法规

冰、雪无论作为资源还是灾害都是在近10年内被广为关注的，目前我国没有单独针对冰、雪所制定的法律，在中华人民共和国中央人民政府网站（<https://www.gov.cn/>）的国务院政策文件中检索到国务院及各部委发布的通知文件、批复文件、解读文件和指导意见等冰、雪相关文件22个。2008–2009年发布的4个文件全部是指导冰雪灾害性天气防范及灾后重建规划。2019–2020年发布的9个文件从冰雪旅游场馆建设、冰雪器材产业发展和冰雪运动进校园等多个角度大力推进冰雪旅游工作。2022–2024年，国家将冰雪旅游产业向国家级和国际化提升。国务院文化和旅游部体育总局连续3次公布国家级滑雪旅游度假地名单，全国共有12个省份的26个滑雪场地位列其中，吉林省和新疆维吾尔自治区分别为5个，内蒙古自治区4个，河北省3个，黑龙江省2个，其他省份均为1个，具体数量统计情况见表1。另外，文化和旅游部、国家发展和改革委员会联合印发《东北地区旅游业发展规

划》，针对东北地区旅游资源优势，规划提出培育特色旅游产业集群，包括打造冰雪产业集群、森林旅游产业集群、滨海旅游产业集群，规划建设世界级冰雪旅游度假地^[10]。针对2024年春节期间低温雨雪冰冻灾害，民政部办公厅和国务院办公厅先后印发了相关文件，对灾害防范应对工作提出了明确要求。

3 冰、雪气象标准化工作建议

2015年起，伴随国务院关于深化标准化工作改革方案的通知文件的下发，全国各地掀起了标准制定潮，冰、雪气象标准数量的时间变化特征也印证了该趋势的发展，对照国家相关政策法规要求，对于开展冰、雪相关的标准制修订工作提出以下建议。

3.1 跟随国家发展政策，因地制宜制定标准

根据国务院2022年以来的政策文件引领，冰雪旅游产业升级扩大化发展是冰、雪相关工作中的重中之重，作为绿色产业、朝阳产业，冰雪旅游势将成为中国经济新增长点，中国也将成为引领全球冰雪产业发展的新引擎。中国旅游研究院发布的《中国冰雪旅游消费大数据报告（2023）》统计，我国冰雪旅游呈现出东北地区、京津冀、新疆3个区域“三足鼎立”的发展格局^[11]，除以上地区之外，尤其是被认定为国家级滑雪旅游度假地的省份和地区，气象部门应积极与旅游、体育、交通、民政等部门沟通合作，在冰雪旅游资源评估、资源开发利用、资源保护和冰雪旅游气象服务保障等方面充分挖掘标准化工作要点，以气象保经济，以标准促发展，全力保障气象标准化在推进气象科技能力现代化和社会服务现代化的基础性作用。同时，以冰雪经济国际化发展势头带动冰雪标准国

际化，提升冰雪产业国际化竞争力。

另一方面，冰雪灾害虽不是常态化的工作要点，但2008年和2024年初两次较为严重的雨雪冰冻灾害也对国民经济造成了不小的影响，国家对此项工作颇为重视。相较于2008年，我国南方低温雨雪冰冻灾害的应对能力已有显著提升，但为了进一步降低灾害风险，减轻灾害的影响和损失，仍需强化防灾减灾救灾的综合能力^[2]。各地气象部门应建立灾害应急预案及标准化工作流程，从灾害的监测预警操作方法、气象监测设备的建设和维护、提升监测预警信息传播效能、保障监测预警信息数据质量等多方面开展标准化工作，做到灾害发生前能预报预警，灾害发生时能及时监测，灾害发生后能快速响应，以气象标准推进气象科技能力现代化和社会服务现代化的保障性作用。

3.2 从基础出发，加强标准规范化管理

由于一直以来冰、雪等天气现象作为气象部门预报预测的基础业务之一，关于冰、雪的基础综合类标准内容大多被气象行业的基础综合类标准所涵盖，目前单独针对冰、雪等天气现象的基础综合类标准较少，随着冰、雪经济的不断升温 and 低温雨雪冰冻事件的发生，其他行业及社会公众对冰、雪相关标准的需求日益迫切，目前仅有的基础综合类标准无法满足气象业务工作和社会公众服务的需求。建议开展冰、雪等天气现象的专项研究，制定本行业可适用，其他行业可参考，社会公众易了解的基础性标准，以气象标准推进气象科技能力现代化和社会服务现代化的引领性作用。

建议建立冰、雪相关的气象标准体系，科学规划和合理界定不同性质、不同层级标准的范围和作用，从顶层设计层面对冰、雪相关的气象标准化工作进行系统谋划，保障标准供给质量和水平。我国《标准化法》第二十九条明确规定：标准复审

表1 国家级滑雪旅游度假地数量统计表

省份	北京	河北	吉林	内蒙古	辽宁	黑龙江	四川	陕西	新疆	河南	山西	甘肃	合计
第一批	1	2	2	1	1	1	1	1	2	0	0	0	12
第二批	0	1	2	2	0	0	0	0	1	1	0	0	7
第三批	0	0	1	1	0	1	0	0	2	0	1	1	7
合计	1	3	5	4	1	2	1	1	5	1	1	1	26

周期一般不超过5年。目前统计情况为,2018年前发布的冰、雪气象标准共计43项,占冰、雪总标准数的41%,建议归口管理部门或标准化技术委员会及时审查标准的适用性,废止或修订不适于目前冰、雪相关工作的陈旧老化标准,同时强化现行标准的实施应用,建议在建立法规和政策文件时积极应用标准,建立标准实施监督机制,实现标准研制、实施和信息反馈闭环管理。

3.3 充分论证,避免重复制定标准

冰、雪相关标准化工作已成为热点,但切忌盲目跟从,避免重复性工作。以“霜冻害等级”为例,目前我国没有界定霜冻害等级的国家标准,但在2008年中国气象局发布了行业标准QX/T 88-2008《作物霜冻害等级》,其中将作物霜冻害划分为3级,并按照作物的不同种类和生长发育期规定了作物霜冻害等级的指标。但目前很多省份仍然制定了霜冻害等级的地方标准,从标准题目上来看与行业标准《作物霜冻害等级》相似,从内容上看没有比行业标准详尽,有的标准界定的指标甚至与行业标准不太协调或者更宽泛。

建议标准起草人在制定标准之前广泛收集现

有标准,充分论证。如已有相关内容的国家标准或者行业标准,不建议再起草相似内容标准;如确需对国家标准或行业标准内容补充而制定的地方标准,建议在标准题目上体现出与国家标准或行业标准相差别的内容,并确保所规定技术指标与国家标准和行业标准相协调。

4 结论与展望

标准化规范化是社会进步和行业发展的重要标志。近10年来,冰、雪作为自然资源支撑我国多个省份的冰雪旅游由“冷经济”变为了“热产业”,作为全国范围的自然灾害也上升到了国家督管层面。以目前国家政策趋势分析,冰雪相关的工作正处于上升发展期,气象部门应以服务气象高质量发展为战略目标和重点任务,从顶层设计出发,总体布局,加强标准审查管理力度,提升标准编制质量,强化标准应用实施,推动标准由数量规模型向质量效益型转变,实现业务、服务和管理领域标准之间关联衔接,形成覆盖全面、协调配套、功能互补的冰、雪气象标准体系。

参考文献

- [1] 赵琳娜,马清云,杨贵名,等. 2008年初我国低温雨雪冰冻对重点行业的影响及致灾成因分析[J]. 气候与环境研究, 2008(04):556-566.
- [2] 吕乾源,黄晓东.我国南方低温雨雪冰冻灾害应对能力提升情况浅析[J].中国减灾,2024(09):24-27.
- [3] 习近平对低温雨雪冰冻灾害防范应对工作作出重要指示要求压实责任 细化防范措施 全力做好突发险情应对处置确保人民群众安全温暖过冬[N]. https://news.cnr.cn/native/gd/sz/20231215/t20231215_526522614.shtml.
- [4] 徐裕华,张政,吴长平.试论高原牧区雪冻灾害的致灾标准[J]. 四川气象,1998(01):7-9.
- [5] 郭晓宁,李林,王发科,等. 基于实际灾情的青海高原雪灾标准研究[C]//中国气象学会第28届中国气象学会年会——S3 天气预报灾害天气研究与预报.[出版者不详],2011:5.
- [6] 赵广娜,刘松涛,张桂华,等.城市雪灾气象等级划分标准的研究[J].沙漠与绿洲气象,2013,7(05):71-74.
- [7] 博尔楠,黄晓华,哈马泰,等.1955—2020年中国雪都阿勒泰滑雪气象指数变化特征[J/OL].沙漠与绿洲气象, 1-11[2024-07-01].<http://kns.cnki.net/kcms/detail/65.1265.p.20240520.1507.007.html>.
- [8] 郑国光. 我国正在经历一场历史罕见低温雨雪冰冻灾害[N]人民日报, 2008-02-04(8)[2008-02-24].
- [9] 人民网. 冰雪春天,“冰天雪地也是金山银山”[N]. <http://politics.people.com.cn/n1/2024/0118/c1001-40161995.html#:~:text=2016%E5%B9%B4%E6%9C%88%E5%BC%8C,%E4%B9%9F%E6%98%AF%E9%87%91%E5%B1%B1%E9%93%B6%E5%B1%B1%E2%80%9D%E3%80%82>.
- [10] 文化和旅游部 国家发展和改革委员会关于印发《东北地区旅游业发展规划》的通知[Z]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2023-03/29/content_5749055.htm.
- [11] 孙庭阳. 中国社科院旅游研究中心特约研究员高舜礼:吉林可打造成为世界级冰雪旅游避暑胜地[J]. 中国经济周刊, 2024(11):73-74.