

# 标准化纳入气象业务培训的探索与实践

杨霏云 崔晓军\* 黄 潇 韩佳芮 成秀虎

(中国气象局气象干部培训学院)

**摘 要:** 基于标准化纳入气象业务培训的实践,立足新发展阶段,梳理和分析了将标准化纳入气象业务培训存在的问题与不足,提出了加强顶层设计、开展气象标准约束力分析及评价研究、开展标准化课程和教学内容研究及建立标准化纳入气象业务培训的考核与评估机制等对策建议,以期为标准化助力气象高质量发展提供借鉴。

**关键词:** 干部教育培训,气象业务培训,气象标准,标准化

DOI编码: 10.3969/j.issn.1674-5698.2023.04.009

## Exploration and Practice of Introducing Standardization into Meteorological Operational Training

YANG Fei-yun CUI Xiao-jun\* HUANG Xiao HAN Jia-rui CHENG Xiu-hu

(China Meteorological Administration Training Centre)

**Abstract:** Based on the practice of introducing standardization into meteorological operational training, the problems and shortcomings are summarized and analyzed based on the new development stage, and suggestions and measures are put forward, such as strengthening the top-level design, carrying out constraint force analysis and evaluation research on meteorological standards, carrying out research on standardization curriculum and teaching content, and establishing the examination and evaluation mechanism of introducing standardization into meteorological operational training. It is expected to promote the high-quality development of meteorology by standardization.

**Keywords:** cadre education and training, meteorological operational training, meteorological standard, standardization

## 1 引言

2021年10月,中共中央、国务院印发《国家标准化发展纲要》<sup>[1]</sup>,提出要“加强标准化人才队伍建设

设。将标准化纳入普通高等教育、职业教育和继续教育,开展专业与标准化教育融合试点”,并提出要“构建多层次从业人员培养培训体系,开展标准化专业人才培养培训和国家质量基础设施综合教

**基金项目:** 本文受中国气象局创新发展专项“作物模型在西北小麦农田水肥管理中的应用研究及培训”(项目编号: CXFZ2022J053)以及中国气象局气象软科学项目“生态文明建设气象保障标准体系研究”(项目编号: 2023ZZXM13)、“气象标准约束力分析与评价研究”(项目编号: 2023ZZXM18)资助。

**作者简介:** 杨霏云,理学硕士,正研级高工,主要从事生态气象和农业气象研究、教学、标准制定。

崔晓军,通讯作者,理学硕士,正研级高工,主要从事气象标准化、气象教育培训理论和方法、生态气象和农业气象等研究。

黄潇,理学硕士,高级工程师,主要从事气象标准化、气象教育培训理论和方法等研究。

韩佳芮,理学博士,高级工程师,主要从事生态气象和农业气象研究、教学。

成秀虎,理学硕士,正研级高工,主要从事气象标准化、气象科技信息资源开发与信息服务、气象教育培训理论和方法等研究。

育。……提升科研人员标准化能力,充分发挥标准化专家在国家科技决策咨询中的作用,建设国家标准化高端智库”。这一重要文件的出台,为标准化纳入气象业务培训提供了遵循。2022年5月,中国气象局印发《气象标准化改革工作方案》<sup>[2]</sup>(气发〔2022〕62号),在重点任务“多举措提升标准化人才能力建设”中提出“把标准化专业技能培训纳入业务人员培训中”。在此背景下,文献调研了标准化纳入气象业务培训研究进展<sup>[3-6]</sup>,基于标准化纳入气象业务培训的实践,梳理和分析了存在的问题与不足,提出了相应的对策建议,以期标准化助力气象高质量发展提供借鉴。

## 2 标准化纳入气象业务培训研究进展

文献调研发现,关于标准化纳入气象业务培训的研究较少。包正擎等<sup>[3]</sup>针对气象标准化工作机制存在的问题,提出“增强意识,建立气象标准学习宣传培训的常态机制”的建议。骆海英等<sup>[4]</sup>搜集整理了部分国际标准化组织、机构(如:ISO、APEC、WMO、ICES)以及国内外部分国家(如:美国、加拿大、英国、德国、韩国、日本、澳大利亚、中国)开展标准化教育培训的情况等,提出气象部门开展标准化教育培训工作的建议。针对气象标准化人才培养,成秀虎等<sup>[5]</sup>提出了一套既有课程体系的完整性,又有知识体系互补性的分类别、分层次的标准化培训课程体系。崔晓军等<sup>[6]</sup>开展了气象干部教育培训标准体系研究,提出通过建立气象干部教育培训科研项目与标准项目同立项机制、加强教师和学员标准化知识培训、拓展标准化研发资金投入渠道、加强相关标准化技术委员会和主管部门的管理和指导、完善标准实施评估制度等措施,不断优化气象干部教育培训标准体系结构,推动气象干部教育培训标准化工作与气象改革发展深度融合,提高标准在推进气象治理体系和治理能力现代化中的基础性、引领性作用。以上文献或局限于理论上的建议或探讨,缺少教学实践的支撑<sup>[3-5]</sup>;或仅是提出建议,未给出具体的实施途径<sup>[6]</sup>。

## 3 标准化纳入气象业务培训的实践

我国高等院校的标准化教育尚不完善,标准化知识的获取多是通过培训和继续教育的方式来解决<sup>[5,7]</sup>。中国气象局气象干部培训学院(以下简称干部学院)是气象部门高层次人才的国家级培训基地,中国气象局又在干部学院设立了国家级气象标准化技术支撑机构。因此,干部学院既拥有高水平的师资队伍,又拥有专业的标准化技术人才。自2007年起,在中国气象局的领导和支持下干部学院开始举办气象标准化专题培训和气象业务等培训。但由于体制机制问题,气象标准化专题培训的师资主要来自国家级气象标准化技术支撑机构,气象业务等培训的师资则来自培训部门的专兼职教师,长期以来两方面师资各自为营,未打通使用。下面以干部学院教学管理平台和气象局远程教育网数据为基础,以对兼任气象标委会委员的气象业务培训专职教师的调研为依据,介绍标准化纳入气象业务培训的实践情况。

### 3.1 气象业务人员标准化知识现状

在干部学院以往举办的气象业务服务类培训中,培训教师调研了部分培训班学员的专业知识背景,发现不同层次的学员对已发布的气象标准了解程度差异较大。国家级和省级的气象业务人员对气象标准化工作有所了解,但即使对气象标准化关注程度较高的学员,也存在对本专业已发布的国家标准、行业标准了解不够全面的现象,一是对究竟发布了哪些标准不甚了解,二是对标准的获取渠道所知有限。基层气象业务人员更是对气象标准化工作知之甚少,业务服务中需要应用相关气象指标、业务服务技术时,仍然采用文献查阅的方式获取。但由于文献中的指标和技术常常基于不同区域的试验或其他研发手段得出,跨区域应用的可靠性得不到保证,因此直接套用常常会影响服务效果。

### 3.2 气象标准化专题培训

气象标准化专题培训主要面向气象标准制修订人员和气象领域标委会工作人员,据干部学院教学管理平台统计,自2007年举办第一期专题培训班以来,截至2022年10月共举办24期,有数据记载的2011-2022年共培训968人次。由于培训对象的局限性,每年的参训人员与往年会有重复,而且课程内容设计的局限性大,标准化知识普及范围也很有限<sup>[5]</sup>,

远远满足不了气象业务服务对标准化的需求。

### 3.3 气象标准化远程培训

为了加大气象标准的宣传普及力度,干部学院于2010年启动了气象标准远程培训,当年举办了雷电防护类标准远程培训、气象数据格式类标准远程培训、气象预报服务及相关标准远程培训,培训对象分别为各级气象部门从事雷电防护业务的技术人员与管理人员,各级气象部门从事气象数据存储归档的业务人员与管理人员,各级气象部门从事气象预报、农业气象及负责新一代天气雷达选址工作的相关人员。2011–2016年每年都有相关的新课程在中国气象局远程教育网发布,主要是2009年以来发布的气象领域国家标准或行业标准解读,培训对象为各级气象部门从事相关业务的管理与技术人员,以在线自学为主,未再集中培训(<http://www.cmatc.cn/www/res/all/5811.shtml>)。2017–2022年未检索到新发布的课程,也未检索到气象标准远程培训班。由此可见,气象标准远程培训的内容更新慢,未充分发挥网上培训信息传输快捷、共享性好、灵活性强等优势。

### 3.4 将标准化纳入气象业务培训的实践

气象业务服务在多年的发展历程中,形成了各类技术依据或成果。各级气象业务服务部门在使用科研文献、业务规范、标准等不同形式的技术依据时比较随意,并没有统一的使用标准。干部学院专职教师在农业气象灾害监测预警培训班和农业气象业务服务技术培训班中,介绍了农业气象类标准的发展、农业气象灾害类和农业气象服务类已发布的标准情况、强制性标准和推荐性标准约束力的区别和应用范围,并将已发布的农业气象类标准进行了整编,发放给培训班学员,让学员了解本领域的标准现状,并指导学员如何应用标准。

在宣传和讲解标准的过程中,以应用案例作为授课内容,以加强学员对标准的理解,掌握应用标准的方法。例如:“农业气象专业基础知识及技术培训班”的培训对象是县级气象服务人员,县级气象局是中国气象局农业气象观测的主体单位,在“农业气象观测”这门课程中,设计农业气象观测类标准的章节,讲授已发布的农业气象观测类标准的主要内容和应用方法。吉林省永吉县的一名学员通过参加“农业气象专业基础知识及技术培训班”和

“东北区域农业气象服务轮训班”,学习到了2017年发布了国家标准GB/T 34808–2017《农业气象观测规范 大豆》的相关知识,授课的主要内容正是该县乡村振兴工作中急需的相关技术。培训过后,该学员及时将标准的相关内容应用于本地大豆观测和服务中,发挥了很好的指导作用。

在“省级及以上农业气象业务人员上岗培训班”“农业气象灾害监测评估预警培训班”上,教师讲授了QX/T 167–2012《北方春玉米冷害评估技术规范》(2017年复审确认继续有效)的主要内容、应用方法以及如何上升到业务规范的过程,为北方省(区、市)农业气象灾害监测预警评估业务服务的开展提供了思路和相关技术依据。通过培训,学员掌握了北方春玉米冷害评估的依据并应用于农业气象业务服务实践,收到了很好的效果。如:2021年夏季,东北发生大范围冷害,国家气象中心的参训学员专门组织相关省份参加“东北地区近期低温影响分析及后期农业生产形势分析”专项会商,在服务材料中应用了标准中的相关内容进行灾害预警评估,并组织撰写了3期服务材料,上报给国家发展改革委、农业农村部、民政部等相关部委,为采取有效措施减轻灾害损失抢得了先机。

## 4 标准化纳入气象业务培训存在的问题与不足

干部学院在标准化纳入气象业务培训方面进行了有益的探索和实践,但由于气象业务涉及面广、专业性强、技术进步快,立足新发展阶段,目前的标准化纳入气象业务培训还存在如下问题与不足。

### 4.1 顶层设计中关于标准化纳入气象教育培训的要求不够明确

《气象高质量发展纲要(2022–2035年)》<sup>[8]</sup>中“标准”这一关键词仅出现3次:在提高全社会气象灾害防御应对能力中提出“根据气象灾害影响修订基础设施标准”;在加强法治建设中提出“健全气象标准体系”;在推进开放合作中提出“加强气象开放合作平台建设,在世界气象组织等框架下积极参与国际气象事务规则、标准制修订”。未提及《国家标准化发展纲要》<sup>[1]</sup>中提出的“将标准化纳入普通高等



教育、职业教育和继续教育”的内容。《气象标准化改革工作方案》<sup>[2]</sup>虽然提出“把标准化专业技能培训纳入业务人员培训中”，但没有具体措施，也尚未出台相关的配套政策。

#### 4.2 对标准化纳入气象业务培训缺乏系统的规划和设计

由于中国气象局顶层设计中标准化纳入气象教育培训的要求不够明确，相应的，其他一系列文件也缺乏系统的规划和设计，如：《气象人才发展规划（2022–2035年）》<sup>[9]</sup>（气发〔2022〕81号）提出“在精密气象监测站网规划设计领域……强化全球气象观测站网和部门内外气象观测站网的规划设计、效益评估、标准规范等方面人才培养”“在地球系统大数据领域，培养掌握数据全生命周期管理、数据标准与政策的专业人才”。《2019–2023年全国气象部门干部教育培训规划》提出“组织开展科学管理、法规标准、组织人事……等务实管用的专题培训”。2022年11月11日印发的《中国气象局气象干部培训学院发展规划》（气干院发〔2022〕83号）提出“完善满足气象事业高质量发展需求的文献信息服务、标准化技术和研究服务、科技成果服务、气象外事服务、气象人才服务等信息化平台”“组织开展科学管理、领导能力、法规标准……、宣传科普等务实管用的专题培训”“建设气象标准化人才数据库和教育培训数据库”。以上规划文件提出的法规标准专题培训即自2007年延续至今的气象标准化专题培训班，而对标准化纳入气象业务培训未进行系统的规划和设计。

#### 4.3 气象标准的制度属性尚未有效体现，不同部门间未建立有效的沟通协调机制

《气象标准化改革工作方案》<sup>[2]</sup>分析了气象标准化工作存在的问题与不足，指出：气象标准的制度属性尚未有效体现，没有真正将标准作为履行行政管理 and 行业管理职能的重要抓手，“谁主管、谁主抓”的标准化工作要求落实不到位，各领域标准体系的科学性、计划性、协调性有所欠缺，标准的权威性不够、约束力不强，还没有转化成对依法履职最有力的技术支撑。由此造成国务院气象主管机构、干部教育培训主管职能部门、标准化技术委员会、干部学院之间，以及国家级气象标准化技术支撑机构与干

部学院培训部门之间未建立有效的沟通协调机制，相关配套政策措施不到位，虽然自2007年起举办了20多期气象标准化专题培训班，但从未举办标准化师资培训班，没有形成标准化专业技术人员、授课教师、领导干部、业务科研骨干学标准、讲标准、编标准、用标准的良好氛围。

#### 4.4 气象业务培训体系尚不完善，在培训班次、学科发展等方面未纳入标准化的内容

气象业务培训有班次体系、课程体系、教材体系、学科体系四大体系。自2007年起每年仅举办1期标准化专题培训班，并没有根据气象业务人员对标准化知识和技能掌握情况形成由轮训班、进修班、专题研讨班等组成的分层分类的完善的标准化培训班次体系。从多年的标准化专题培训班学员名单可知，参加培训的“气象领域标委会工作人员”多为标委会秘书，个别秘书长也参加过培训，但基本没有标委会主任或副主任参加培训。气象领域标委会主任或副主任多由司局级干部或具有高级职称的专业技术人员兼任。按照《干部教育培训工作条例》<sup>[10]</sup>中的有关规定“干部应当根据不同情况参加相应的教育培训”，包括“从事专项工作的专门业务培训”，但中国气象局层面并未设置面向这些领导干部的标准化培训班次，导致有的领导干部标准化意识淡薄，缺乏从事标准化工作所需的知识、技能和方法，对标准化纳入业务培训的顶层设计和计划规划造成一定影响。在气象业务培训的课程体系上，未见设置专门针对标准化的课程；在教材体系上未见有气象标准化自编教材；在学科体系上未设置气象标准化这一独立的学科。

#### 4.5 专职教师标准化知识有限，授课内容单一

目前气象部门有一支800多人的气象标准化队伍，其中除干部学院标准化与科技评估中心、中国气象局政策法规司标准化处外，其余基本都是兼职<sup>[5]</sup>。从标准化纳入气象业务培训的实践来看，专职教师的标准化知识有限，授课内容单一，仅是对现行标准的整编发放和对个别标准的内容介绍。究其原因：一是从未针对学院的专职教师开设标准化知识传播的专题培训，目前将标准化纳入气象业务培训属于教师的个体自发行为，未纳入教学规划或课程设计，更未纳入课程考核中，这种个体自发行为的成效比

较弱,距通过对标准的宣传推动标准的实施应用,从而以标准支撑气象高质量发展的目标有很大的差距。二是专职教师极少参与标准的编制工作或其他标准化相关活动,目前干部学院除一名教师为标委会委员,一名教师牵头起草并发布过一个标准,两名教师正在主持编制两项标准外,其他教师对标准的立项、编制工作及标准的相关知识了解较少。

## 5 标准化纳入气象业务培训对策建议

针对标准化纳入气象业务培训存在的问题与不足,以《国家标准化发展纲要》<sup>[1]</sup>(以下简称《纲要》)、《贯彻实施〈国家标准化发展纲要〉行动计划》<sup>[11]</sup>(国市监标技发〔2022〕64号)、《气象高质量发展纲要(2022–2035年)》<sup>[8]</sup>(国发〔2022〕11号)、《气象标准化改革工作方案》<sup>[2]</sup>(气发〔2022〕62号)的相关要求为依据,提出如下对策建议。

### 5.1 加强顶层设计,强化气象标准化工作统筹推进

《贯彻实施〈国家标准化发展纲要〉行动计划》<sup>[11]</sup>提出,要“完善《纲要》贯彻落实配套政策,积极将标准化纳入产业、区域、科技、贸易等各类政策规划,加强与标准化相关要求的协同衔接。建立健全标准化工作协调推进领导机制”。从中国气象局层面,在制定《气象高质量发展纲要(2022–2035年)》<sup>[8]</sup>具体行动计划、气象干部教育培训规划或年度培训计划时增加有关标准化教育培训的内容,国务院气象主管机构、干部教育培训主管职能部门、标准化技术委员会、干部学院及省级培训机构、气象科研项目主管部门等相关部门宜建立标准化协调推进领导机制,在相关政策规划中制定标准化纳入气象业务培训的对策和措施;加强标准化与科技创新有效互动,将标准作为重要产出指标纳入科技计划实施体系,以教育培养人才,以人才创新科技,以科技支撑气象高质量发展。

### 5.2 开展气象标准约束力分析及评价研究,强化气象标准的制度属性

在中国气象局软科学项目、标准预研项目等立项时鼓励开展气象标准约束力分析及评价研究,为《气象标准化改革工作方案》<sup>[2]</sup>提出的“区别标准在实际业务服务及行业管理工作中是否具有严格执

行的必要性和可行性,将气象领域的推荐性标准分为约束类和指导类两类”提供依据和借鉴。增强约束类标准的权威性和约束力,真正形成将标准作为履行行政管理 and 行业管理职能的重要抓手和技术支撑。将标准宣贯经费以及所需的人员、技术条件等纳入各单位业务建设、培训和技术改造等工作计划和流程,在气象业务培训中常设标准化课程,全面提升气象业务人员的标准化意识,培养一批既有深厚的气象专业功底,又掌握标准化知识和技能,具有国际视野的高素质的气象标准化人才。

### 5.3 开展标准化课程和教学内容研究,加强标准化纳入气象业务培训体系建设

《贯彻实施〈国家标准化发展纲要〉行动计划》<sup>[11]</sup>,明确了2023年底前的标准化重点工作,提出要“加强标准化人才教育培养”“在相关专业中安排标准化课程或教学内容”。《气象高质量发展纲要(2022–2035年)》<sup>[8]</sup>提出要“加强气象教育培训体系和能力建设,推动气象人才队伍转型发展和素质提升”。气象行业具有高新技术推广应用快、业务专业性强、从业人员知识更新快、服务面宽、与国际接轨密切等特点,这些特点决定了气象业务培训在保障事业发展中有着不可或缺的重要作用,因此,建立完善的气象业务培训体系,对保障气象高质量发展至关重要。经过多年的探索和实践,干部学院形成了基于岗位的分层分类的培训班次体系和课程体系(如图1、图2所示)。在此基础上开展标准化课程和教学内容研究,真正实现将标准化纳入气象业务培训体系。举例如下。



图1 面向气象业务人员的基于岗位的分层分类的培训班次体系和课程体系

(图片来自干部学院原副院长王梅华教授的课件,特此致谢)





规律;既要遵循成人学习的普遍规律,又要把握好干部的成长规律、学习规律、生活规律<sup>[12]</sup>。二是遵循科学化、制度化、规范化原则。三是根据《2018—2022年全国干部教育培训规划》<sup>[13]</sup>的要求,必须遵

循“坚持政治统领、服务大局,坚持以德为先、注重能力,坚持精准培训、全员覆盖,坚持改革创新、共建共享,坚持联系实际、从严管理”等原则。

#### 参考文献

- [1] 中共中央,国务院.国家标准化发展纲要[J].气象标准化,2021(4):7-13.
- [2] 中国气象局.气象标准化改革工作方案[J].气象标准化,2022(3):7-12.
- [3] 包正擎,周韶雄.改进气象标准化工作机制的思考[J].标准科学,2015(z1):216-222.
- [4] 骆海英,成秀虎.国内外标准化教育培训概况及其对气象部门的启示[J].标准科学,2015(z1):230-238.
- [5] 成秀虎,纪翠玲,边森,等.气象标准化人才素质需求与培训内容研究[J].标准科学,2015(z1):239-249.
- [6] 崔晓军,吴明亮,黄潇,等.气象干部教育培训标准体系研究[J].标准科学,2022(12):81-88.
- [7] 汪子轶,王永瑜,郭姗姗.五所在汉高校试点“专业+标准化”课程教育.[A/OL].(2022-08-04)[2022-11-09].<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1740157649247223059&wfr=spider&for=pc>.
- [8] 中国气象局.《气象高质量发展纲要(2022-2035年)》辅导读本[M].北京:气象出版社,2022.
- [9] 中国气象局.气象人才发展规划(2022-2035年)(气发〔2022〕81号).[A/OL].(2022-08-11)[2022-12-02].[http://www.cma.gov.cn/2011xzt/2015tgmb/202208/t20220811\\_5028154.html](http://www.cma.gov.cn/2011xzt/2015tgmb/202208/t20220811_5028154.html).
- [10] 中共中央组织部干部教育局.《干部教育培训工作条例》学习辅导[M].北京:党建读物出版社,2015.
- [11] 市场监管总局,中央网信办,国家发展改革委,等.关于印发贯彻实施《国家标准化发展纲要》行动计划的通知.[A/OL].(2022-07-13)[2022-12-03].<https://www.mca.gov.cn/article/xw/tzgg/202207/20220700042962.shtml>.
- [12] 肖小华.加强党性教育培训机构标准化建设[J].党政论坛,2018(9):18-20.
- [13] 中华人民共和国中央人民政府.中共中央印发《2018—2022年全国干部教育培训规划》[A/OL].(2018-11-01)[2022-10-04].[http://www.gov.cn/zhengce/2018-11/01/content\\_5336680.htm](http://www.gov.cn/zhengce/2018-11/01/content_5336680.htm).