

气候生态产品价值实现标准化建设初探

姜月清¹ 崔晓军^{2*} 张艳红¹ 黄潇²

(1.国家气象中心; 2.中国气象局气象干部培训学院)

摘 要: 近年来,气象部门充分挖掘气候生态优质资源优势,积极开展气候生态产品价值实现路径和机制探索,气象标准在其中发挥了规范引领和基础支撑作用。本文梳理分析气候生态产品价值实现气象服务保障国家标准、行业标准、地方标准和团体标准,依据标准内容属性和应用方向将标准分为气候生态资源评价、旅游康养宜居气象保障、农产品气候品质评价、风能太阳能开发利用气象保障4类,并归纳分析相关标准在实际应用中存在的问题,提出改进措施和建议。

关键词: 气候生态产品, 价值实现, 标准化

DOI编码: 10.3969/j.issn.1674-5698.2024.01.013

Study on the Standardization of the Value of Climate Ecological Products

JIANG Yue-qing¹ CUI Xiao-jun^{2*} ZHANG Yan-hong¹ HUANG Xiao²

(1. National Meteorological Centre; 2. China Meteorological Administration Training Centre)

Abstract: In recent years, meteorological departments have fully used the advantages of high-quality climate ecological resources and actively explored the path and mechanism for realizing the value of climate ecological products, in which meteorological standards have played a leading and supporting role. This paper analyzes the national standards, sectoral standards, local standards and association standards related to climate ecological products providing meteorological services. According to the content attributes and application direction of the standards, the standards are divided into four categories: climate ecological resource evaluation, travel and living environment meteorological guarantee, agricultural product climate quality evaluation, and wind energy and solar energy development and utilization meteorological guarantee. The problems existing in the application of relevant standards are summarized and analyzed, and the improvement measures and suggestions are put forward.

Keywords: climate ecological products, value realization, standardization

0 引言

人不负青山,青山定不负人。当前我国经济社会发展已进入绿色化、低碳化的高质量发展阶段,

积极拓宽绿水青山转化为金山银山的路径,加快推动生态优势向经济优势转化,成为许多地方经济发展的共识。2021年,中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于建立健全生态产品价值实现机

基金项目: 本文受中国气象局软科学项目“生态文明建设气象保障标准体系研究”(项目编号: 2023ZZXM13)资助。

作者简介: 姜月清,高级工程师,主要从事生态气象和农业气象研究、服务以及气象标准化工作。

崔晓军,通信作者,正研级高工,研究方向为气象标准化、气象教育培训理论与方法、气象科技管理等。

张艳红,高级工程师,主要从事生态气象和农业气象研究、服务、标准制定。

黄潇,高级工程师,主要从事气象标准化研究、标准化技术支持、标准制定。

制的意见》，提出要着力构建绿水青山转化为金山银山的政策制度体系^[1]。

生态产品的概念是一个新兴的概念，涉及材料学、物理学、化学、环境学、生理学等多门学科领域，因此目前对生态产品的理解存在着不同，关于生态产品的定义也就不同。一般来说，生态产品指维系生态安全、保障生态调节功能、提供良好人居环境的自然要素，包括清新的空气、清洁的水源和宜人的气候等。生态产品又称为绿色产品，其特点在于节约能源、无公害、可再生。团体标准T/CMSA 0039-2023《陆域生态产品价值核算技术指南》将“生态产品”定义为：“在不损害生态系统稳定性和完整性的前提下，生态系统为人类生产生活所提供的物质和服务产品，包括生态供给服务、生态调节服务、生态文化服务”；将“生态产品价值”定义为：“生态系统为人类福祉和经济社会可持续发展提供的各种最终产品与服务的价值总和”^[2]。

光、热、水、风、空气等气候资源，是人类生产、生活必不可少的主要自然资源，气候资源与河流、土壤、植被、生物等构成生态系统，特定气候条件和气象景观也是重要生态旅游资源。气候生态产品作为生态产品的最重要的组成部分，其价值的实现和转化，实际上就是“两山”理念从理论到实践的过程，是助力地方生态文明建设和乡村振兴最重要的表现形式^[3]。积极探索气候生态产品价值实现路径，让绿色颜值转化为金色价值是气象部门正在大力推进的一项任务。以标准为引领，推动气候生态产品价值实现工作有序开展，探讨并确立行之有效的实施机制十分必要。

1 生态文明建设气象保障相关标准体系建设情况

围绕国家生态文明建设重大战略，气象部门不断推进气象科技能力现代化建设和标准体系建设，充分发挥标准的基础性、引领性和规范化作用，提升社会服务现代化水平和效能。2008年以来，气象部门先后成立了8个全国气象标准化技术委员会和6个分技术委员会，26个省（区、市）气象

部门成立了地方气象标委会，组织并推动生态气象标准的制修订（目前没有成立独立的生态气象标委会）。在“十三五”气象标准体系中，设有生态气象子体系，“十四五”气象标准体系（征求意见稿）中，设有生态文明保障标准子体系，所属标准子体系和其他专业领域标准子体系中包含了生态气象观测、气候资源利用、生态气象保障、应对气候变化、农业气象保障、人工影响天气等与生态文明建设气象保障有关的下一级标准子体系或者标准。近年气象部门围绕国家生态文明建设决策部署，聚焦山水林田湖草沙一体化保护和系统治理、应对气候变化、绿色低碳发展、美丽中国建设等气象保障服务需求，加快构建支撑生态文明建设气象保障领域监测精密、预报精准、服务精细的标准体系，推动气象事业高质量发展，提高生态文明建设气象服务保障能力和水平，助力推动美丽中国建设和实现人与自然和谐共生的中国式现代化。据不完全统计，截至2023年9月，已发布生态文明建设气象保障领域相关标准达300余项。

2 气候生态产品价值实现标准化现状

充分发挥气象趋利避害作用，积极探索气候生态产品价值实现是气象部门践行“绿水青山就是金山银山”理念的生动体现，也是生态文明建设气象保障服务的有机组成部分。在此背景下，气候生态产品价值实现标准化得以不断探索和实践。气象部门始终以服务国家、服务人民、保障“生命安全、生产发展、生活富裕、生态良好”为出发点和落脚点，加强气候生态产品价值转化、气候可行性论证等绿色经济科技支撑，优化旅游休闲、康养保健、体育竞赛等气象服务供给，推动气象服务向高品质、多样化升级，深度融入百姓衣食住行，满足人民群众美好生活愿望。为提升服务保障能力和水平，当前气象部门正在深入推进气候生态产品价值实现机制建设，建立健全标准规范是其题中应有之义。

2.1 标准建设概况分析

生态产品价值实现一般需要由政府主导、企

业和社会各界参与、市场运作。气象部门牢固树立“气候就是资源、气候就是生态、气候可实现价值转化”^[4]的理念,与有关各方加强合作,积极探索气候生态产品价值实现的路径和机制,充分挖掘宜居宜业宜游宜养气候生态优质资源价值,助推中国天然氧吧、避暑(寒)旅游目的地、中国气候宜居城市、气候好产品(农产品)等气候生态品牌创建并做后续气象服务保障;致力加强风能太阳能资源开发利用气象服务,助力地方绿色经济产业发展取得良好成效。简单来说,气候生态产品价值实现的路径一般如下。

摸清气候资源“家底”(包括开展气候资源普查、精细化区划、生态系统生产总值核算等)——推进气候生态品牌创建(根据资源禀赋开展包括气候标志品牌、优质农业气候好产品品牌、风能太阳能利用品牌等品牌建设)——推进综合配套服务(包括体制机制、宣传营销、试点示范、基础设施、公共服务等)。

在气候生态产品价值实现过程中,各项产业健康可持续发展,离不开法律法规、政策制度和标准体系配套支持。近年,各地出台相关政策法规,气象部门也加强相关标准制定和实施,对规范行业行为和促进产业健康发展起到了重要作用。在

实践过程中,气象部门制定的标准主要包括4个方面:气候生态资源评价、旅游康养宜居气象保障、农产品气候品质评价、风能太阳能开发利用气象保障。

气候生态产品价值实现路径与生态文明建设气象保障所属相关标准子体系间存在一定耦合关系,如图1所示。

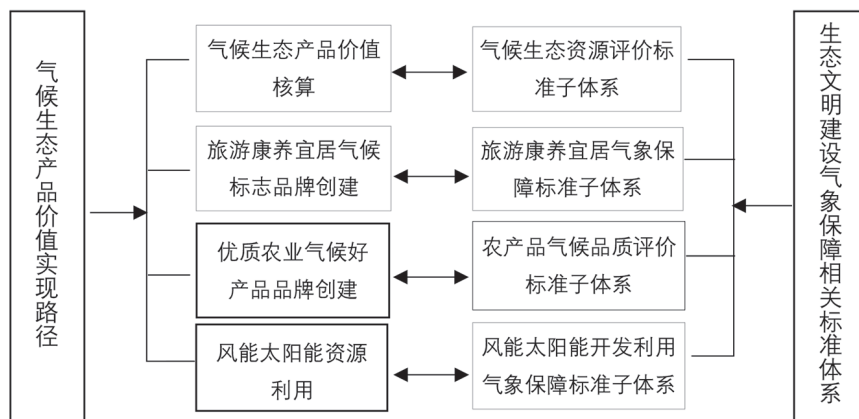


图1 气候生态产品价值实现路径与相关标准体系耦合关系

2.2 标准制修订情况统计

按照上述气候生态产品价值实现路径与相关标准体系耦合关系确立的4个方面的标准类型,梳理统计与气候生态产品价值实现气象保障直接相关的标准,自2009年发布第一项气候生态产品价值实现气象服务标准以来,截至2023年9月,共发布标准108项。各年度发布的相关标准数量如图2所示。



图2 2009-2023年相关标准数量变化情况

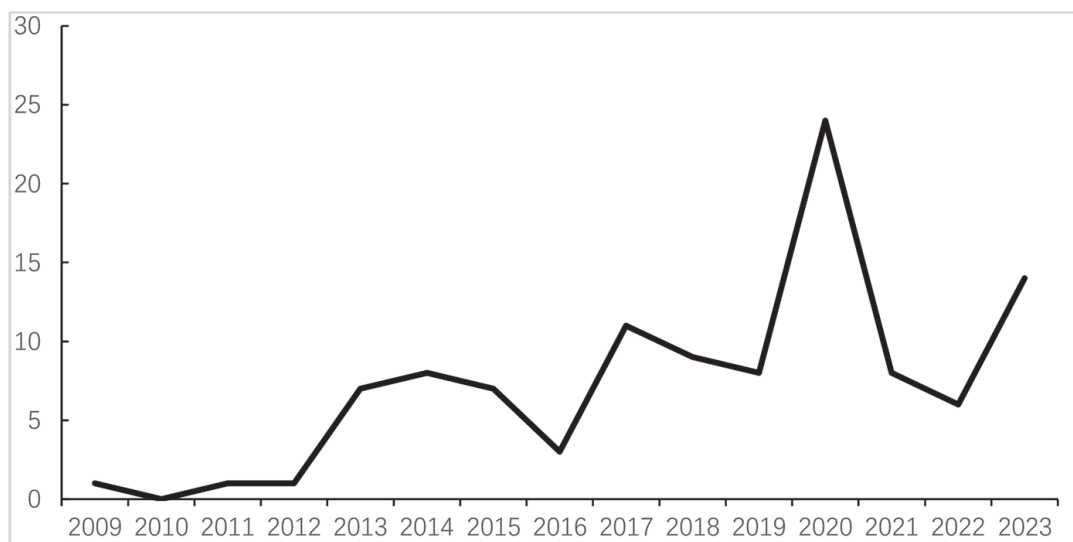


图3 2009-2023年标准制修订数量变化趋势

从发布时间上来看, 2009-2012年年均发布不足1项, 标准制修订处于起步阶段, 2013-2023年处于发展时期, 标准数量总体呈现上升趋势, 2016年有所回落, 2020年是发布标准数量最多的年份, 其次是2023年, 标准制修订数量趋势如图3所示。

按标准层级分类: 国家标准11项, 行业标准21项, 地方标准59项, 团体标准17项, 地标最多, 占比54.63%; 其次是行标, 占19.44%; 第三是团标, 占15.74%; 国标最少, 占10.19%, 如图4所示。

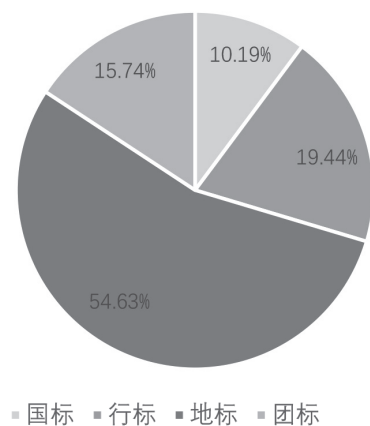


图4 各层级标准数量占比

按标准的应用方向分为四类: 气候生态资源评价、旅游康养宜居气象保障、农产品气候品质评价、风能太阳能开发利用气象保障, 标准数量分别

为: 10项、42项、16项、40项, 如图5所示。

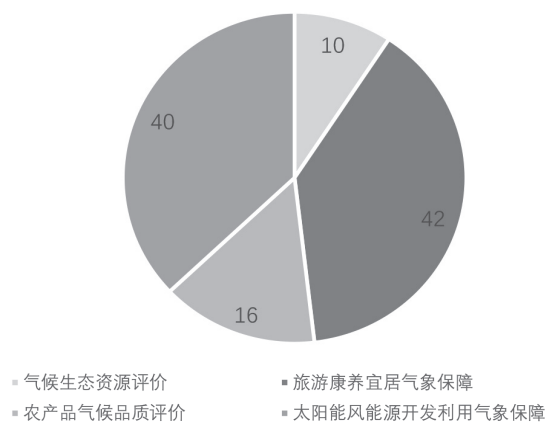


图5 按标准应用方向分类

2.3 标准化特征分析

(1) 气候生态产品价值实现标准制修订工作快速发展, 标准数量稳步上升, 覆盖领域全面。党的十八大以来, 随着我国生态文明建设事业的快速发展, 气象+生态服务领域、服务模式、服务路径进行了不断探索和发展, 服务能力和服务水平不断提升, 包括气候生态产品价值实现在内的生态文明建设气象保障标准制修订工作也进入快速发展时期, 标准体系不断丰富和完善, 基本覆盖生态气象业务服务领域。

(2) 地方标准取得长足进步, 在气候生态产

品价值实现方面支撑作用明显。统计显示,2009年发布的《贵州省旅游气象舒适度》是最早发布的气候生态产品价值实现方面的地方标准。目前有江西、天津、内蒙古、湖北等25个省(区、市)发布了《天然氧吧评定规范》《天津小站稻气候品质评估技术规范》《旅游气候舒适度等级》《光伏电站效率评估指标计算方法》等59项气候生态产品价值实现方面的地方标准,占气候生态产品价值实现气象服务标准108项的54.63%,有力支撑了地方气候生态产品价值实现路径探索。

(3) 团体标准取得较大进展,对气候生态产品品牌创建支撑具有独特优势。团体标准方面,2016年中国气象服务协会发布了《旅游资源分类与编码》以来,目前共发布了《气象旅游资源评价》《天然氧吧评价指标》《避暑旅游城市评价指标》《气候康养地评价》《避寒气候宜居地评价》《冬季户外冰雪运动观赛气象指数等级划分》《生态系统生产总值气象价值核算技术指南》等17项团体标准,占气候生态产品价值实现气象服务标准108项的15.74%,占整个气象团体标准42项的40.5%。大部分团标标龄较短,未超过5年。团标具有制定周期短、融合面广、针对性强的特点,能够灵活、快速适应气候生态品牌创建的需要,对气候生态品牌创建支撑具有独特优势。

3 气候生态产品价值实现标准化实践

在气候生态产品价值实现过程中,气象部门积极探索气象+旅游、康养、农业、能源、体育等业态合作机制,制定相关标准和规范,打造气候经济品牌,气候生态产品价值的实现中,标准发挥了应有的作用。

3.1 将气象价值纳入生态产品价值核算指标体系并参与核算

2023年2月,中国气象服务协会发布团标《生态系统生产总值气象价值核算技术指南》,提供了生态系统生产总值气象价值的核算步骤、物质量核算方法、定价方法、价值量核算方法、核算数据来源等方面的指导。从气象供给产品、气象调节服

务、气象文化服务3个方面,给出了物质量和价值量的核算方法,为将气象价值纳入生态系统生态产品价值实现指标体系提供了科学依据。2023年4月,中国气象服务协会发布团标《陆域生态产品价值核算技术指南》,提供了陆地生态系统生态产品价值核算的基本原则、核算流程、核算的指标体系与方法、数据来源与处理、核算报告编写等方面的指导。

3.2 旅游康养宜居气候标志品牌创建方面

2016年4月,中国气象服务协会发布团标《气象旅游资源分类与编码》,对气象景观资源及气象旅游资源进行了系统的总结与分类。气象部门立足挖掘康养避暑(寒)宜居休闲气候资源,结合当地特点和需求,打造“中国天然氧吧”“中国气候宜居城市”“避暑(寒)旅游目的地”等气候生态品牌,其中“中国天然氧吧”是中国气象局国家气候标志首批品牌之一,截至2023年3月全国已有313个地区被评为“中国天然氧吧”^[5]。同时,各地还积极创建省级气候生态品牌,如:“夏季避暑气候胜地”“乡村氧吧”“气候康养乡村”等。此外挖掘休闲气候资源,开展景区云海、雾凇、日出、星空等特色景观预报,多种花期、红叶观赏期物候预报,创建“天气气候景观观赏地”。创建活动发挥了气象优势,提供优质气象服务,满足人民对优质生态产品、优美生态环境需求。目前旅游康养宜居气象保障方面制定了《人居环境气候舒适度评价》《避暑旅游气候适宜度评价方法》《天然氧吧评定规范》《气候康养地评价》《山地云海景观分类》等42项标准,其中国标2项,行标3项,地标23项,团标14项。在氧吧评价方面,目前有江西、山西、广西3省(区)出台了地标《天然氧吧评定规范》,中国气象服务协会制定了《天然氧吧评价指标》《城市生态氧吧评价》2项团标。此外,还出台了《旅游景区雷电灾害防御技术规范》《旅游景区气象灾害风险管理规范》《旅游景区气象灾害防御服务规范》等针对旅游景区的气象防灾减灾标准,守护旅游安全。

3.3 优质农业气候好产品品牌创建方面

气候资源条件与农业种植制度、作物种类、品

种、产量和品质密切相关。为促进农业气候资源合理利用,保障国家粮食安全和农产品有效供给,气象部门大力开展气候资源普查、精细化农业气候区划,立足挖掘优质农业气候资源价值,助力品牌农业建设,积极开展农产品气候品质评价研究和实践工作,努力提高农业效益,增加农民收入。建立了农产品气候品质评价指标、评价机制、评价流程和业务系统平台,可实现农业产品生长信息监测、评价、溯源,消费者可直接了解农产品的“气候身份证”。2017年以来制定了《茶叶气候品质评价》《农产品气候品质认证技术规范》《农产品气候品质认证服务通则》《农产品气候品牌效益评价规范》等农产品气候品质评价类标准16项,其中行标5项,地标10项,团标1项,助力打造“气候好产品”品牌。在“品牌兴农”的战略指引下,浙江省气象部门早在2012年开始探索农产品气候品质评价,目前开展了茶叶、水蜜桃、杨梅、柑橘、稻谷等多种优质农产品气候品质评价。浙江省气候中心经过多年技术攻关和实践积累,相继组织制定了《茶叶气候品质评价》《农产品气候品质认证技术规范》《农产品气候品质评价 柑橘》等行业标准,其中《农产品气候品质认证技术规范》于2019年发布,随后在全国推广应用,该标准规定了农产品气候品质认证的资料要求、评价方法及认证报告的主要内容,成为各地开展农产品气候品质评价的重要标准技术支撑。在宁夏,气象部门聚焦品牌效应,制定行业标准《农产品气候品质评价 酿酒葡萄》《农产品气候品质评价 枸杞》,开展宁夏枸杞、酿酒葡萄气候品质评价工作。在广西,气象部门先后开展芒果、荔枝等气候品质论证工作。在气候品质评价的基础上,连续多年获评气候品质评价“优”“特优”的农产品,才有可能获得“气候好产品”的“身份证”。近年,重庆巫山脆李、新疆麦盖提灰枣、河北巨鹿金银花、山西静乐藜麦、四川威远无花果、西藏隆子黑青稞等获中国气象服务协会颁发的“中国气候好产品”认证标志^[6],在气候生态品牌的加持下,农产品市场竞争力、综合产值得到有效提升,促进特色农产品生产由数量型向质量效益型发展。

3.4 风能太阳能资源利用方面

通过气候资源发掘利用,为地方经济发展提质增效,一直是气象部门努力的出发点和落脚点。风能太阳能资源已经成为清洁能源首选,在陕西、青海、甘肃等纷纷建成风电、光伏发电、光热发电、风光发电基地,2002年以来,西北地区新能源装机规模增长了近10倍,相当于建成7座三峡电站^[6],由西北地区向东部地区输送“绿电”,缓解东部地区电力紧张局面,并助推“双碳”目标实现。在内蒙古,气象部门完成全域风能太阳能资源详查和评价,为电厂选址提供参考,支撑310家光伏电站、343家风电厂安全稳定运行。在广东,气象部门积极开展海上风能项目气候可行性论证^[6]。2012年中国气象局成立了全国气候与气候变化标准化技术委员会风能太阳能气候资源分技术委员会,负责全国风能太阳能资源监测、预报、评估、开发利用等专业领域的标准化技术归口工作。目前气象部门制定《光伏发电太阳能资源评估规范》《散式风力发电风能资源评估技术导则》《海上风能资源遥感调查与评估技术导则》等风能太阳能开发利用气象保障服务方面的标准有40项,其中国标9项,行标6项,地标25项,为风电场、太阳能电站规划、建设、运行、调度提供高质量气象服务。

4 存在不足与对策建议

4.1 标准研究和制定滞后,供给不足,需要加快制定出台一系列重要标准,进一步规范行业行为,提高评价权威,树立品牌形象

尽管当前与生态文明建设气象保障相关的标准数量不少,但直接应用于气候生态产品价值实现的气象服务保障标准仅有108项,远远不能满足气候生态产品价值转化服务需求,尤其是康养旅游休闲气候标志品牌、农业气候好产品品牌创建还属于新兴产业,标准滞后较为突出。

(1)随着气象部门对森林、草地、荒漠等典型生态系统和气候系统监测评估业务服务能力不断提升,也制定了不少标准,目前气候生态资源评价方面的标准有10余项,但在精细化气候区划方面目

前还没有制定标准,生态产品价值核算技术标准刚刚起步,需要加快标准制定。

(2)各地康养旅游休闲气候标志品牌创建发展较快,名目种类繁多,但评价标准不统一,不利于品牌打造。例如:氧吧评价方面,目前仅有3项地标和2项团标,评价指标、技术要求和方法流程有不同之处,有必要结合研究成果和实际应用,制定天然氧吧评价行标或国标,统一技术要求,规范评价流程,树立评价的权威性和提高品牌的知名度。另外,国家气象公园、气候宜居城市、优美天象和物候景观观赏、露营等不少新兴领域气象服务标准尚为空白,需要加快制定,以满足服务需求。

(3)农产品气候品质评价方面,行业标准《农产品气候品质认证技术规范》为该项工作提供了重要的技术支撑,但上述标准本身仍有不足,其中标准名称“认证”一词改为“评价”更为准确,同时,经过几年实践应用,发现该标准技术内容也存在一定瑕疵,应予以修订,另外,为更好指导全国规范开展农产品气候品质评价工作,有必要将该标准由行标升级为国标。需要注意的是,针对不同地区不同农产品,不应仅凭该标准就开展评价工作,各地仍需结合本地气候特点和农产品特性制定相关标准进行本地化转化应用。在评价规则方面,目前仅黑龙江于2018年发布了地标《农产品气候品质认证服务通则》,还未出台相应的国标和行标,缺乏对评价机构、评价流程、证书标志管理等方面的统一规定,不利于农产品气候品质评价业务规范化、标准化和科学化,建议加快这方面标准制定步伐。在气候好产品评价方面,目前评价方法和业务规范方面的标准均未出台,应结合气象部门近年在“中国气候好产品”评价方面的研究成果和实践经验,尽快制定相关标准,规范行业行为,提升品牌内涵。

(4)在相关标委会的推动下,风能太阳能气候资源开发利用标准化建设有序推进,标准体系相对完善,但随着国家新能源战略发展的需求,风能太阳能开发利用气象服务还需转型升级,在精细化、专业化服务方面下功夫,不断适应国家风电、光伏电力产业高质量发展服务需求,着力加强近

海风能资源评估、风电场和光伏电站电力调控运行气象监测预报预警、环境生态效应评估等,并尽快出台相关标准,支撑清洁能源可持续开发利用和生态环境永续良好。

4.2 标准体系框架不够完善,指导性不足,建议加强顶层设计,构建更加科学合理标准体系框架

“十三五”气象标准体系中,在应对气候变化、农业气象、生态气象等3个专业领域分别设有气候资源利用、农业气候资源、生态气候资源标准子体系,并分别归口不同的标委会,相关标准制定口径不一且比较零散。“十四五”气象标准体系(征求意见稿)中,在生态文明建设保障中设气候资源保障、农产品气候品质评价子体系,但不含旅游康养宜居气象保障(包括旅游气象服务的专业气象业务服务设在民生和生产发展气象服务中),即气候生态产品价值实现标准分别属于不同的标准体系,导致系统性和协调性不足。有必要加强顶层设计,构建更加科学合理的生态文明建设气象保障标准体系和气候生态产品价值实现标准子体系,提升对相关标准研制的指导作用。

4.3 其他标准支撑不足,需要加强配套协同

(1)气候生态资源普查、精细化气候区划、气候生态产品品牌创建需要大量基础数据做支撑,目前气象部门对常规气象要素的监测普遍开展,标准较为成熟,而对生态系统、环境生态要素、物候景观、优美天象、特色作物、农产品品质等方面的监测还十分有限,监测标准缺乏,不利于科学性、规范性、代表性数据资料的积累,急需加快制定相关标准。

(2)各地在品牌创建过程中出现了大量的名词、概念、术语,例如:天然氧吧、宜居城市、避暑地、避寒地、气候康养地、冰雪游适宜地、气候好产品等,内涵和定义不尽相同,需要制定相关术语标准对概念定义进行统一和规范,避免使用不当。另外,对国家级、省(区、市)、市(地)、县、乡(镇)不同层级品牌划分,也应尽快制定相关标准进行规范,以免给公众带来疑惑或混乱。

(3)品牌创建后的宣传推介、市场转化以及后续精细化、专业化靶向服务,需要其他部门配合协

同,也需要标准支撑,建议与相关部门密切合作,扩大标准开放程度,加强气候生态产品品牌价值实现标准化示范试点工作。

5 结 论

促进绿水青山转化为金山银山,做强气象经

济,一方面需要持续提升科技实力,增强服务供给,提升服务质效;另一方面需要建立健全法规、政策、制度、标准,改革不适应的体制机制,提升治理体系和治理能力现代化水平,优化发展环境,培育壮大市场。气象部门在探索气候生态产品价值实现过程中,应注重加强相关标准制定和执行,规范行业行为,确保绿色产业健康可持续发展。

参考文献

[1] 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于建立健全生态产品价值实现机制的意见》[EB/OL]. (2021-04-26 18:32 来源: 新华社) https://www.gov.cn/zhengce/2021-04/26/content_5602763.htm.

[2] T/CMSA 0039-2023, 陆域生态产品价值核算技术指南[S].

[3] 黄用辉,丁丽华,张含. 以气候品牌为例探索衢州地区气候生态产品价值实现途径[J]. 浙江气象, 2023,44 (1) :5-9.

[4] 汪如良,邓德文,章开美,等. 江西气候生态产品价值实现的探索与思考[J]. 气象与减灾研究, 2022,45(2):141-144.

[5] 中国天气. 第四届氧吧产业发展大会暨2022年度“中国天然氧吧”媒体推介会举行中[EB/OL]. (2023-03-20). <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1760862508036779488&wfr=spider&for=pc>.

[6] 我们的绿水青山(1-10合集)[Z]. 中国气象报出品.

(上接第82页)

参考文献

[1] 王明华,杨晓峰. 百城千业万企对标达标提升专项工作的实践和思考[J]. 中国标准化, 2021(09):138-142.

[2] 燕艳华,席兴军,张晓芳,等. 对标达标: 标准化建设的理论转向、机制构建与政策展望[J]. 科技管理研究, 2023,43 (06):162-169.

[3] 孙菊英.嘉兴: 打造“温暖嘉”引领“一体化”[N]. 浙江日报, 2023-10-17(14).

[4] 中共嘉兴市委 嘉兴市人民政府. 2022年嘉兴市数字经济核心产业发展态势良好[EB/OL].(2023-03-01 [2023-10-18].https://www.jiaxing.gov.cn/art/2023/3/1/art_1229329677_5074074.html.

[5] 长三角G60科创走廊质量标准评价指标体系研究报告[R]. 上海: 长三角G60科创走廊联席会议办公室, 等, 2022.

[6] 关春,陆诚. 数据标准规范落地应用实践探索[J]. 信息系统工程, 2019(12):92-93.