

河北省质量信息协会团体标准

《森林火险预测预警技术规范》

(征求意见稿) 编制说明

标准起草工作组

2026年5月

一、任务来源

依据《河北省质量信息协会团体标准管理办法》，团体标准《森林防火预测预警技术规范》（现标准名称为《森林火险预测预警技术规范》）由河北省质量信息协会于2026年5月份批准立项，项目编号为：T2026539。

本标准由河北省洪崖山国有林场（河北雄安新区白洋淀上游规模化林场）提出，由河北省质量信息协会归口。本标准起草单位为：××。

二、重要意义

森林火险预测预警技术是依托气象条件、植被特征、地形地貌、人为活动等基础信息，结合设备监测数据，通过卫星物联网等通信技术完成数据可靠传输，运用科学的模型与方法，对特定时段、特定区域内森林火灾发生概率、火险等级及蔓延趋势进行分析预判，并划分预警等级的全过程，涵盖数据采集与传输、数据分析与预警、数据记录与管理全流程的标准化技术体系。森林火险预测预警技术可适配我国不同气候带、不同森林类型及通信基础设施薄弱的偏远林区、高海拔林区等复杂场景，能够有效解决当前林草行业监测网络覆盖存在盲区、通信传输延迟、预警精准度不足等共性问题。通过多源数据融合建模，可实现森林火险预测预警的科学化、规范化，提升火险预判的精准性和时效性，减少误报、漏报情况。同时依托标准化的天地一体化通信网络和前端感知装备部署，可破解偏远林区“通信最后一公里”难题，降低运维成本，提高应急响应效率。另外，对森林火险预测预警技术进行统一规范，可为林业和草原、应急管理、气象等多部门协同防控提供统一技术依据，推动防控资源合理调配，最大化降低森林火灾造成的生态破坏和财产损失。

政策层面，该技术规范契合国家生态保护战略及林草行业数字化、智能化发展政策导向，响应了国家对生态环境保护规划中关于强化生态安全风险预警

与防控的部署要求，同时与《全国森林草原防火规划（2016—2025年）》中提升灾害防控现代化水平的目标相衔接，符合林草行业高质量发展的政策导向，不仅可直接应用于国有林场、自然保护区、森林公园等重点林区的森林防火工作，还能为边境林区、偏远山区等特殊区域提供可复制、可推广的标准化解决方案，后续可进一步拓展至草原、湿地等生态保护区的灾害预警领域，助力构建全域覆盖的生态安全监测预警体系。

现行森林火险相关国行标（如GB/T 31164《森林火险气象预警》、GB/T 36743《森林火险气象等级》、LY/T 1063《全国森林火险区划等级》等）为行业基础防控提供了核心依据，在气象指数核算、基础火险等级划分等方面搭建了通用框架，为早期森林火险预测预警工作奠定了规范基础。但随着林草行业数字化、智能化转型加速，以及低轨卫星通信、前端智能感知、大数据分析等新技术的广泛应用，现行国行标逐渐暴露出与实际需求的适配短板。从覆盖范围来看，现有标准多聚焦于气象条件与基础火险关联，对天地一体化通信网络建设、前端感知装备技术要求、多链路数据传输质量控制等新兴技术内容覆盖不足，难以满足偏远林区、高海拔林区等特殊场景的全域监测需求。在技术适配性上，现行标准未充分整合设备运行状态、跨部门协同流程等关键要素，且缺乏对不同区域地形地貌、通信条件的差异化规范，导致先进技术在基层落地时面临“标准不统一、适配性不足”的困境，部分地区出现设备协议不兼容、数据共享困难等问题。从实操衔接性来看，现有标准对预警信息发布的基层渠道优化、应急响应与设备运维的联动机制等规定较为笼统，未能有效衔接当前林草行业“监测—预警—响应—处置”的闭环管理需求，也难以适配生态保护对精准防控、高效处置的更高要求。此外，现行标准对低功耗终端部署、数据安全传输、模型本地化校准等实操性技术指标的规范缺失，导致基层在应用新技术时缺乏

统一指导，影响了预测预警的整体效能。

综上，森林火险预测预警技术是林草生态保护的内部资料 禁止使用核心支撑技术，对其进行系统、全面的标准化规范，明确技术指标和过程要求等，能够有效提升森林火险预测预警工作的科学性、统一性和可操作性，对于推动林草行业信息化、智能化转型，强化生态安全保障能力，促进林草行业高质量可持续发展具有十分重要的意义。

三、编制原则

《森林火险预测预警技术规范》团体标准的编制遵循规范性、一致性和可操作性的原则。首先，标准的起草制定规范化，遵守与制定标准有关的基础标准及相关的法律法规的规定，按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》《河北省质量信息协会团体标准管理办法》等编制起草；其次，该标准的制定与现行的国家、行业、地方标准协调一致，相互兼容并有机衔接；再次，该标准的制定符合森林火险预测预警实际情况，可操作性强。

四、主要工作过程

2025年12月，由河北省洪崖山国有林场（河北雄安新区白洋淀上游规模化林场）牵头，组织开展《森林防火预测预警技术规范》（现标准名称为《森林火险预测预警技术规范》）编制工作。2025年12月—2026年5月，起草组进行了《森林防火预测预警技术规范》（现标准名称为《森林火险预测预警技术规范》）立项申请书及征求意见稿草案的编制，明确了编制工作机制、目标、进度等主要要求。主要编制过程如下：

(1) 2025年12月，召开第一次标准起草讨论会议，初步确定起草小组的成

员，成立了标准起草工作组，明确了相关单位和负责人员的职责和任务分工；

(2) 2026年1月-2025年3月，起草工作组积极开展调查研究，检索国家及其他省市相关标准及法律法规，调研各同类产品情况，并进行总结分析，为标准草案的编写打下了基础；

(3) 2026年3月-2026年5月，分析研究调研材料，由标准起草工作组的专业技术人员编写标准草案，通过研讨会、电话会议等多种方式，对标准的主要内容进行了讨论，确定了本标准的名称为《森林防火预测预警技术规范》（现标准名称为《森林火险预测预警技术规范》）。本标准起草牵头单位河北省洪崖山国有林场（河北雄安新区白洋淀上游规模化林场）向河北省质量信息协会归口提出立项申请，经归口审核，同意立项；

(4) 2026年5月12日，《森林防火预测预警技术规范》（现标准名称为《森林火险预测预警技术规范》）团体标准正式立项；

(5) 2026年5月，鉴于原标准名称《森林防火预测预警技术规范》覆盖范围偏宽、与行业通用术语体系不一致，且未能突出“火险等级研判、风险预警”核心定位，会议决定将标准名称调整为《森林火险预测预警技术规范》。同时起草工作组召开多次研讨会，对标准草案进行商讨，确定了本标准的主要内容包括森林火险预测预警的预测模型、数据采集与传输、数据分析与预警、数据记录与管理，初步形成标准草案和编制说明。工作组将标准文件发给相关标准化专家进行初审，根据专家的初审意见和建议进行修改完善，形成征求意见稿。

五、主要内容及依据

1. 范围

本标准规定了森林火险预测预警的预测模型、数据采集与传输、数据分析与预警、数据记录与管理。

本标准适用于森林火险预测预警。

2. 规范性引用文件及主要参考文件

本标准规范性引用文件及主要参考文件包括：

GB/T 17798 地理空间数据交换格式

GB/T 22239—2019 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 24354 公共地理信息通用地图符号

GB/T 28443 导航电子地图图形符号

LY/T 1662.2 数字林业标准与规范 第2部分：林业数字矢量基础地理数据标准

LY/T 1662.10 数字林业标准与规范 第10部分：元数据标准

LY/T 2174 林业数据库更新技术规范

LY/T 2578 森林火险预警信号分级及标识

LY/T 3445 森林草原防火术语

3. 术语和定义

本标准直接引用了LY/T 3445界定术语和定义，并根据实际情况，对“森林火险预测预警”进行了定义。

4. 预测模型

4.1 模型构建依据

预测模型采用机器学习、深度学习等智能算法，融合气象、植被、地形、人为活动等多源信息。这一技术路线的确定主要基于以下考虑：

国内外成熟经验：目前国内外业务化运行的森林火险预报系统，如加拿大森林火险等级系统（CFFDRS）、美国国家火险等级系统、澳大利亚McArthur火险等级系统等，均采用多因子综合建模方法。加拿大系统以降水量、相对湿度、风速、气温四要素计算天气指标数值；美国系统则综合考虑相对湿度、气温、云量、风速、闪电活动程度等要素。本文件借鉴这些成熟经验，结合我国林区特点进行本地化设计。

多源数据融合趋势：研究表明，野火爆发与可燃物、气象和地形三方面信息密切相关。当前森林火险预报技术已从单一气象因子驱动向“可燃物-气象-地形”多源时空大数据协同方向发展。本文件将人为活动因素也纳入模型输入，体现了对火源管理的全面考虑。

4.2 输入参数确定依据

基础参数：包括地理位置、面积、植被类型、植被覆盖率、可燃物含水率、可燃物载量、地形地貌等静态参数。这些参数是森林火险评估的基础性因子，在国内外标准中均有明确规定。

动态参数：包括实时及未来7天气象数据（温度、湿度、风速、风向、降水等）、人为活动强度、设备监测数据等。其中未来7天气象数据的设置，参考了GB/T 31164-2014《森林火险气象预警》中关于预报时效的规定。

历史参数：要求近5年历史火灾数据。这一时长的确定，是基于统计分析的样本量需求，同时参考了《森林火险气象等级》标准中历史资料积累的建议。

4.3 预测输出确定依据

火灾发生概率：输出未来12小时、24小时、72小时三个时段的概率，覆盖短临、短期预报需求，与当前气象预报业务时效相匹配。

火险等级：划分依据参照LY/T 2578《森林火险预警信号分级及标识》，分为蓝色、黄色、橙色、红色四级。该分级标准在全国范围内已得到广泛应用。

蔓延趋势：输出不同时间节点的蔓延范围、速度及影响区域，为火灾扑救指挥提供决策支持。国际上成熟的火险系统均包含火行为预报功能。

5. 数据采集与传输

5.1 采集范围确定依据

要求实现对重点林区、偏远山区、草原等区域的全面覆盖，无监测盲区。这一要求的提出，依据《关于全面加强新形势下森林草原防灭火工作的意见》中关于“提升重点区域森林草原火灾综合防控水平”的部署，以及国家森林草原防灭火指挥部《关于加强森林草原火灾预警监测体系建设的实施意见》中关于“实现高危区、高风险区全覆盖”的要求。

5.2 采集内容确定依据

气象指标：基础气象指标涵盖近24小时平均气温、最高气温、相对湿度、降水量、平均风速、极大风速等，与GB/T 36743-2018《森林火险气象等级》中规定的气象因子保持一致。极端气象指标如连续无有效降水日数、 ≥ 8 级阵风天气、持续干冻天气、高温干旱天气等，是针对近年来极端气候事件增多趋势而增设的。

植被指标：包括植被类型、植被覆盖率、可燃物含水率、可燃物载量等。可燃物是森林火灾发生的物质基础，其含水率和载量直接影响火险等级。

地形指标：包括海拔、坡度、坡向、地形类型。地形因子对局部气象条件和火行为有显著影响，是火险预报中不可或缺的参数。

人为活动指标：包括护林员巡护轨迹、人员定位信息、应急报警信息、违规闯入报警信息、人为用火等。据统计，由人为原因引发的森林草原火灾占97%以上，因此将人为活动纳入采集内容具有重要的现实意义。

5.3 采集设备参数确定依据

气象指标采集设备的核心参数（温度检测量程 $-40^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$ 、湿度检测量程 $0\%\text{RH}\sim 100\%\text{RH}$ 、气压检测量程 $30000\text{Pa}\sim 110000\text{Pa}$ 等）的确定，参考了《全国森林火险天气等级》（LY/T 1172）等相关标准中对气象观测设备的技术要求，同时结合了林区野外恶劣环境下的实际工作需要。

6. 数据分析与预警

6.1 数据分析依据

要求对气象、植被、地形、设备监测、人为活动等多源数据进行归一化与融合处理。这一技术要求的确定，是基于当前森林火险预报业务中多源数据融合的技术发展趋势，以及“可燃物-气象-地形”协同分析的科学原理。

6.2 预警等级划分依据

预警等级的划分严格遵循LY/T 2578《森林火险预警信号分级及标识》的规定，共分为蓝色、黄色、橙色、红色四级。LY/T 2578是森林防火领域的行业标准，在全国范围内得到普遍应用。

6.3 预警解除条件确定依据

预警解除条件的量化指标确定依据如下：

气象指标条件：要求连续24小时低于预警阈值。这一时长的设定，参考了GB/T 31164-2014中关于预警持续时间的相关规定，即黄色预警需“已持续3天达三级及以上”。

人为因素条件：要求经现场核查确认火源隐患已全部排除，并留存核查记录。这是确保预警解除有据可查、可追溯的重要措施。

时间限制条件：红色高风险预警至少持续24小时方可启动解除程序，橙色预警至少持续12小时，黄色预警至少持续6小时。这一阶梯式时间限制的设定，是为了防止因气象条件短期波动导致预警频繁切换，确保预警响应的连续性和稳定性。

7. 数据记录与管理

7.1 数据记录要求依据

要求所有采集数据、分析结果、预警信息、处置记录均应完整记录，满足可追溯、可查询、可统计、可导出要求。这一要求符合《关于加强森林草原火灾预警监测体系建设的实施意见》中关于“数据汇聚”和“信息共享”的总体部署。

7.2 数据安全要求依据

数据传输网络应符合GB/T 22239—2019《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》二级及以上要求。这一要求的设定，是基于森林防火预警系统作为重要信息系统的安全保护需求，确保数据传输过程中的保密性、完整性和可用性。

7.3 数据更新要求依据

数据更新应符合LY/T 2174《林业数据库更新技术规范》的规定。LY/T 2174是林业行业数据库更新的基础性标准，适用于本文件涉及的各类林业数据的更新管理。

7.5 档案管理

应建立档案管理制度，明确档案管理人员。

六、与有关现行法律、政策和标准的关系

本标准符合《中华人民共和国标准化法》等法律法规文件的规定，并在制定过程中参考了相关领域的国家标准、行业标准和其他省市地方标准，在对等内容的规范方面与现行标准保持兼容和一致，便于参考实施。

七、重大意见分歧的处理结果和依据

无。

八、提出标准实施的建议

建立规范的标准化工作机制，制定系统的团体标准管理和知识产权处置等制度，严格履行标准制定的有关程序和要求，加强团体标准全生命周期管理。建立完整、高效的内部标准化工作部门，配备专职的标准化工作人员。

建议加强团体标准的推广实施，充分利用会议、论坛、新媒体等多种形式，开展标准宣传、解读、培训等工作，让更多的同行了解团体标准，不断提高行业内对团体标准的认知，促进团体标准推广和实施。

九、其他应予说明的事项

无。

标准起草工作组
2026年5月