

河北省质量信息协会团体标准
《森林草原防火融合通信系统技术规范》

(征求意见稿) 编制说明

标准起草工作组

2025年10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《森林草原防火融合通信系统技术规范》由河北省质量信息协会于2025年9月28日批准立项，项目编号为：T2025408。

本标准由石家庄市圣铭科技有限公司提出，由河北省质量信息协会归口。本标准起草单位为：石家庄市圣铭科技有限公司、河北鑫雨星空通信设备有限公司、河北雅懿科技有限责任公司。

二、重要意义

森林草原火灾是威胁森林草原资源、人类生命财产及生态环境的重大灾害，其突发性强、发生无规律、短时间内破坏力度大的特点，决定了“早发现、早出动、早扑灭”是防火工作的核心方针。随着我国森林草原保护力度加大，林草面积与蓄积量逐年增长，防火任务愈发艰巨，一旦火情处置不及时或决策不当，不仅会造成巨额经济损失，还会破坏生态平衡，甚至威胁扑火人员生命安全。

近年来，互联网、大数据、物联网、可视化等先进技术快速发展，为森林草原防火工作升级提供了支撑。通过高科技手段缩短火情响应时间、提升指挥调度效率，已成为林草防火管理的必然趋势，这就要求防火通信系统必须具备“快速传递信息、精准辅助决策”的能力，才能为灭火行动争取宝贵时间，最大限度降低火灾损失。

经过多年建设，我国林草防火领域已初步建成通信和信息指挥系统，积累了一定应用经验，林草火灾综合防控能力有所提升。但随着国家对经济建设与生态保护要求的不断提高，现有系统逐渐暴露出明显短板：尽管有统一的宏观规划，却缺乏具体的顶层设计技术方案，导致各地区、各部门在系统

建设中“各自为战”一建成的通信设施零散独立，无法形成协同联动的整体体系，难以发挥“1+1>2”的整体效果，严重制约了防火指挥效率。

更关键的是，当前全国范围内虽对“多通信手段融合”有一定研究和应用基础，但针对森林草原防火场景的专项融合应用仍处于空白状态。例如，视频监控、三维地图、视频会议、卫星遥感、卫星VSAT小站、卫星手机、北斗系统等技术，尚未形成适配防火需求的整合方案，导致火情监测数据无法快速互通、指挥指令难以精准下达，在应对复杂火情时，常出现“信息滞后、调度不畅”的问题，无法满足实战需求。

在此背景下，亟需制定《森林草原防火融合通信系统技术规范》团体标准，通过标准化手段明确系统建设的方向、融合要求与应用规范，填补森林草原防火领域多技术融合应用的标准空白，推动建成“全域覆盖、多网协同、高效响应”的融合通信系统，为提升林草防火综合能力提供技术支撑。

三、编制原则

《森林草原防火融合通信系统技术规范》团体标准的编制遵循规范性要求、一致性和可操作性的原则。首先，标准按照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；此外，工作组在制定标准过程中遵循“面向市场、服务产业、自主制定、适时推出、及时修订、不断完善”原则，不断满足用户实际应用中技术的需求，推动森林草原防火融合通信系统技术发展。

四、主要工作过程

2025年7月，石家庄市圣铭科技有限公司牵头，组织开展《森林草原防火融合通信系统技术规范》编制工作。2025年8月，起草组制定了《森林草原防

火融合通信系统技术规范》立项文件，2025年9月，进行了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7月：石家庄市圣铭科技有限公司联合其他参编单位召开标准编制预备会，会议组织各单位开展资料收集和编制准备等相关工作。

（2）2025年8月上旬：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。

（3）2025年8月下旬：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，调研森林草原防火融合通信系统技术现状，分析了相关科研、应用过程中积累的技术文件，并进行总结分析，为标准草案的编写打下基础。

（4）2025年9月上旬：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《森林草原防火融合通信系统技术规范》。并听取了相关专家和领导的意见和建议，确定了标准的大纲的各条款和指标的调研方案，在各参编单位的积极配合下，调研数据陆续反馈回主编单位。

（5）2025年9月中旬：本标准起草牵头单位石家庄市圣铭科技有限公司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。

（6）2025年9月28日：《森林草原防火融合通信系统技术规范》团体标准正式立项。

（7）2025年10月：起草工作组通过讨论，对标准草案进行商讨。确定本标准的主要内容包括森林草原防火融合通信系统的总体架构、通信系统融合技术要求、多通信手段集成要求，初步形成标准草案和编制说明。起草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

基于森林草原防火工作的实际场景（如偏远地区无公网覆盖、火场移动指挥、多救援队伍协同），结合现有通信技术（如VSAT卫星、Mesh自组网、LTE专网）的应用经验，确定系统架构及技术参数。

参考通信领域成熟技术标准，明确融合通信智能网关、通信一体化专网基站等核心设备的协议支持、功能要求。

同时，结合起草单位在森林草原防火通信系统建设中的项目经验，提炼出符合实际应用的技术指标。

1. 范围

明确标准适用于森林草原防火领域融合通信系统的规划、设计、建设、验收及运维，覆盖各级林业草原主管部门、应急救援队伍、基层护林（草）单位，适用于固定、移动、应急等多场景，并可延伸至林业草原生态监测、病虫害防治等关联领域，确保标准的适用边界清晰。

2. 规范性引用文件

明确本标准无规范性引用文件。

3. 术语和定义

界定“融合通信”“Mesh技术”2个核心术语，其中“融合通信”定义为“通信技术和信息技术的融合，基于能提供语音、数据、视频和多媒体业务的信息通信技术”，“Mesh技术”强调“多跳传输、配置灵活、抗毁性强”等特点，为后续技术内容的理解提供统一依据。

4. 缩略语

列出AGV、AM、BBU、CDMA等32项缩略语，涵盖通信技术（如LTE、MIMO）、设备（如BBU、RRU）、协议（如SIP、RTMP）、系统（如GIS、EPC）等类别。

5. 总体架构

采用“四层架构”设计，各层功能及技术要求均基于森林草原防火的实际需求确定：

（1）接入层

聚焦“多终端接入”，明确支持有线终端（固定电话、IP电话）、无线终端（对讲机、卫星手机）、视频设备（监控摄像头、布控球）等接入，且设备需适应低温、高温等恶劣环境，解决基层终端“接入难、环境适应性差”的问题。

（2）传输层

强调“多链路冗余、高可靠传输”，依托有线综合通信网、卫星、超短波、Mesh等多种传输手段，规定重要信息（火场视频、指挥指令）采用冗余链路，且传输过程需加密，保障信息传输的安全性、连续性。

（3）控制层

作为系统“核心调度中枢”，明确融合通信智能网关、通信一体化专网基站核心网、综合调度系统的功能（如协议转换、用户管理、统一调度），解决不同通信系统“互联互通难”的问题，实现资源统一管理。

（4）应用层

围绕“全场景业务支撑”，明确语音（点对点通话、组呼）、视频（会议、监控）、数据（文件传输、GPS定位）等应用服务，满足日常巡护、火情监测、应急指挥等不同场景的需求，确保系统“好用、实用”。

6. 通信系统融合技术要求

针对森林草原防火中常用的6类通信系统，明确技术参数及功能要求，均基于实际业务需求验证：

（1）有线综合通信网

作为“基础传输网络”，规定主干带宽不低于100 Mbps、接入带宽不低于10 Mbps，时延不大于100 ms，确保能承载语音、视频、数据等业务；同时要求支持与卫星、短波等系统接入，实现“天地一体”贯通。

（2）卫星通信系统

构建“VSAT为主、天通为辅、北斗补充”的多星协同体系，VSAT系统需支持1080P/25 fps视频传输，北斗系统定位精度不低于10 m（单点），解决偏远地区“无信号覆盖”的问题，满足多火场同时处置需求。

（3）超短波通信网

基于数字超短波技术，支持TDMA/FDMA接入及集群功能（组呼、紧急呼叫），手持台开阔地带通信距离不小于3 km，适应火场“短距离、高机动”通信需求。

（4）短波通信网

工作在3 MHz~30 MHz频段，用于超短波、公网覆盖不到的远程通信，要求具备自适应跳频、功率控制技术，提升通信抗干扰能力。

（5）机动通信系统

部署在应急车辆上，要求配备卫星、超短波、Mesh等设备，视频传输时延不大于300 ms，系统启动时间不超过30 min，满足火场“移动指挥、快速响应”需求。

（6）森林草原消防通信系统

强调“火情采集-指令下达”闭环，要求能通过无人机、扑火终端采集火情数据，并与各级指挥中心互联互通，形成统一指挥体系，提升火灾处置效率。

7. 多通信手段集成要求

针对4类关键集成技术，明确应用场景及技术指标，解决“多手段协同难”的问题：

（1）Mesh 技术

用于无线自组网建设，规定森林覆盖地区覆盖半径不小于500 m，单个节点吞吐量不低于100 Mbps，且具备抗毁性（节点故障自动路由），适应复杂地形的“灵活组网”需求。

（2）通信一体化专网基站

采用基带射频一体化设计，集成EPC功能，单基站开阔地带覆盖半径不小于1 km，支持100个以上用户接入，语音时延不大于100 ms，满足现场“专网覆盖、高带宽”通信需求。

（3）融合通信智能网关

基于NGN架构，支持SIP、GB28181等协议，能接入模拟电话、对讲机、布控球等多终端，具备双机热备、多链路备份功能，确保“多终端互通、通信不中断”。

（4）融合通信一张网

融合计算机网与通信网，支持单呼、组呼、视频回传等功能，高清视频回传带宽不低于 4 Mbps（1080P），支持 500 个以上终端接入，同时能支撑 VR/4K/AGV 等新兴应用，为未来业务扩展预留空间。

六、与有关法律、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、团体标准和其他省市地方标准，在对总体架构、通信系统融合技术要求、多通信手段集成要求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

2025年10月