

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2008年工程建设标准规范制订、修订计划(第二批)〉的通知》(建标〔2008〕105号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国际标准和国外先进标准,并在广泛征求意见的基础上,制定本标准。

本标准的主要技术内容是:总则,总平面设计,系统设计,附属设施设计。

本标准由住房和城乡建设部负责管理,由国家林业和草原局调查规划设计院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送国家林业和草原局调查规划设计院(地址:北京市东城区和平里东街18号,邮编:100714)。

本标准主编单位:国家林业和草原局调查规划设计院

本标准参编单位:原国家林业局森林防火预警监测信息中心

本标准主要起草人员:闫平 邹全程 宋子刚 蒋岳新
涂琼 邓立斌 徐健楠 慕晓炜
杨旭东 王强 姚启超

本标准主要审查人员:胡迎瑞 吴建国 王宏伟 舒立福
刘晓东 王立夫 徐海峰 陈文阁
李涛

目 次

1	总 则	(1)
2	总平面设计	(2)
2.1	总平面设计方案	(2)
2.2	系统组成	(2)
2.3	现场勘查	(3)
2.4	总平面设计图	(4)
3	系统设计	(5)
3.1	瞭望塔(台)	(5)
3.2	视频监控	(5)
3.3	地面巡护	(10)
4	附属设施设计	(12)
4.1	供电及电源系统	(12)
4.2	防雷系统	(12)
4.3	防盗系统	(14)
	本标准用词说明	(15)
	引用标准名录	(16)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Design for general plan	(2)
2.1	Project of design for general plan	(2)
2.2	System composition	(2)
2.3	Field survey	(3)
2.4	Drawing of design for general plan	(4)
3	Design for system	(5)
3.1	Manual watching	(5)
3.2	Video carrier monitor	(5)
3.3	Patrol	(10)
4	Design for necessary installation	(12)
4.1	System of power supply and source	(12)
4.2	System of lightning protection	(12)
4.3	Burglar system	(14)
	Explanation of wording in this standard	(15)
	List of quoted standards	(16)

1 总 则

1.0.1 为规范森林火情瞭望监测系统的建设,促进森林火情瞭望监测技术的进一步发展,确保森林火情瞭望监测系统高效、经济、实用,增强森林火情瞭望监测能力,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于森林火情瞭望监测为目的的新建、扩建和改建工程项目的规划设计。

1.0.3 本标准规定了森林火情瞭望监测系统的各项设计要求,是进行森林火情瞭望监测系统设计的依据;是编制、评估、审批森林火情瞭望监测系统建设项目的依据;也是审查森林火情瞭望监测系统建设项目设计和对整个建设过程进行监督检查的依据。

1.0.4 森林火情瞭望监测系统设计应明确建设目的、设计原则和标准,设计阶段应分为初步设计阶段、施工图设计阶段。

1.0.5 森林火情瞭望监测系统设计除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 总平面设计

2.1 总平面设计方案

2.1.1 森林火情瞭望监测的主要形式应为瞭望塔(台)瞭望、视频监控、地面巡护三种主要类型。各地在方案设计时,应充分考虑本地的经济发展状况和林区的实际环境,同时将林火监控和其他林业资源监控建设结合起来,选择适合当地实际情况的林火监测类型。

2.1.2 瞭望塔(台)建设地点应以地势较高、视野开阔、控制火灾易发区域范围最大为原则。

2.1.3 视频监控前端建设地点除应满足瞭望塔(台)的要求外,尚应满足数据传输的要求;后端监控系统应设在县级(林业局)防火办,并应与国家、省、市建立四级联网的立体监控体系。

2.1.4 地面巡护应利用道路和交通工具进行巡护,弥补固定瞭望设施的监测盲区为主,兼有火源管理、排查火险隐患和及时扑救初发火情的职能。

2.1.5 总平面设计方案应按照批准的可行性研究报告所规定的建设地点、功能以及各类建设内容和与外部保持联系的方式等编制。

2.2 系统组成

2.2.1 瞭望塔(台)瞭望应由瞭望塔(台)、塔房、塔道、瞭望设备、图像采集设备、通信设备,以及供电、供水、供暖、防雷等附属设施组成。

2.2.2 系统组成应包括下列内容:

1 监控中心应符合下列规定:

- 1) 网络系统的建立除应基于国家、省、市、县地理信息系统和定位系统,实现国家、省、市、县四级远程视频联网监控,远程控制前端供电、传输及主要设备上下电智能管理,尚应通过中心管理系统实现前端主要设备程序升级、维护管理及报警联动;
 - 2) 县(林业局)级监控中心应存储全部所属前端基站采集的实时视频数据;
 - 3) 各级监控中心应实时显示点播的前端基站采集的视频,应具有采用前端反馈的数字转台(云台)姿态参数和指挥系统结合与视频同步定位火点的功能;
 - 4) 附属设施应包括供电、防雷、防静电、综合布线和设备集成。
- 2 前端基站应符合下列规定:
- 1) 铁塔和立杆:塔高在 10m 以上应选铁塔,10m 以下宜选立杆,铁塔、立杆均应满足设备正常运行及人工维护承载能力;
 - 2) 前端设备应包括数字转台(云台)、图像采集、智能管理、视频传输和防护罩;
 - 3) 烟火识别和定位应采用基于视频图像分析技术的烟火智能处理嵌入式设备,将数字转台(云台)参数、报警信息和烟火方位实时上传至上级监控中心;
 - 4) 附属设施应包括供电、机柜、防雷电、防盗设施。

3 网络传输应视前端建设地点的具体情况,宜选择租用光缆、新建光缆或新建无线网络方式,优选为双网传输方式。

2.2.3 地面巡护应包括巡护道路、交通工具、瞭望设备、定位跟踪设备、通信设备、扑火机具和防护装备。

2.3 现场勘查

2.3.1 工程项目的勘察工作宜按各设计阶段的勘察要求分阶段

进行勘察;或采用一次性现场勘查,分阶段设计。

2.3.2 瞭望塔(或前端基站)应充分利用原有的各项工程设施,同时应与监测范围内的其他防火建设工程相结合,不应重复建设。

2.3.3 瞭望塔(或前端基站)应根据建设地点的地质、地形以及相关的气象、水文等资料,布设防震、防地质灾害、防水土流失、防风等安全保护措施。

2.4 总平面设计图

2.4.1 森林火情瞭望监测系统总平面设计应根据实地勘察,通过方案比较和论证,采用安全、经济、合理的设计方案。

2.4.2 森林火情瞭望监测系统总平面设计的前端设施、巡护路网、通信线路、基层监控中心应符合下列规定:

1 总平面图设计中前端监测设施、塔道、巡护道路应统筹布设,相互协调;

2 前端监测设施、巡护道路、通信方案的设计应按相应的技术要求在图上选点、选线;

3 巡护路网应根据工程区的地形、植被、火险等级等条件,按现行行业标准《林区公路工程技术标准》LY 5104 执行;

4 应按勘察成果进行设计,形成森林火情瞭望监测系统工程总平面设计图。

3 系统设计

3.1 瞭望塔(台)

3.1.1 瞭望塔(台)应符合下列规定:

1 瞭望塔(台)类型应包括钢结构瞭望塔(台)和钢筋混凝土结构瞭望塔(台)。瞭望塔(台)高度应按现行行业标准《森林防火工程技术标准》LYJ 127 规定,高于主林冠层 2m 以上。

2 瞭望塔(台)的使用寿命应在 20a 以上,抗风载能力应为 8 级以上,塔基应选择在地质条件坚硬的基础上。

3.1.2 塔房、塔道应符合下列规定:

1 塔房及附属设施应设置在钢结构瞭望塔附近,应采用砖混结构,满足 2 名工作人员值守;钢筋混凝土结构瞭望塔的较底层可作为塔房,建筑面积应为 $20\text{m}^2 \sim 40\text{m}^2$;

2 塔道系应是瞭望塔与最近的林区道路的连接线,分为步行塔道和车行塔道,步行道宽度宜为 2m,车行塔道宽度按现行行业标准《林区公路工程技术标准》LY 5104 执行。

3.1.3 瞭望、通信设备应符合下列规定:

1 瞭望设备应包括定位刻度盘和高倍望远镜、便携式红外望远镜、测距仪;

2 通信设备应包括基地台、手持对讲机。

3.2 视频监控

3.2.1 前端监测设备应符合下列规定:

1 监测塔宜采用铁塔,高度视控制范围而定,宜为 7m ~ 30m,且设备安装平台高于附近林冠 2m 以上;

2 数字转台(云台)应具有防抖动、抗风、防腐、防磨功能,最

大载重应视具体需要而定,不应小于 15kg;云台对外辅助开关接口数目不应少于 4 个;

3 视频监控摄像机应根据监测面积而定,宜采用不小于 130 万像素的 CCD 高清网络摄像机,镜头接口为 C/CS 类型;电源 $DC12V \pm 10\%$;

4 应根据观测距离和面积选择高倍镜头,宜根据需要选择红外镜头,后台应实时读取镜头的变倍数量;

5 烟火智能识别处理器宜采用前置嵌入式硬件烟火智能识别技术,烟火识别准确率不应低于 90%;

6 摄像机的防护罩应具有自动恒温装置和雨刮器,具备防晒、抗风、抗震、防雷、防雨、防尘、防冻、防盐雾、防锈蚀、防变形、防盗等功能,并可在恶劣的环境下工作;

7 视频服务器应根据选用的网络类型选择;

8 前端其他设备应包括音箱和功放,并应远程控制。

3.2.2 数据传输设备应符合下列规定:

1 前端视频监控到县级(林业局)监控中心的数据传输应根据实际需求和建设地的实际情况,选用光缆、电缆、微波、无线局域网、卫星、电信运营商等方式传输。新建微波传输工程应使用数字微波,使用频率和功率应符合国家无线电管理部门的相关规定,并应到当地无线电管理部门备案。

2 使用无线数字微波传输方式组网时,应保证每路图像不小于 3M 带宽,点对点方式的最远传输距离不应小于 30km,无线网桥方式最远传输距离不应小于 10km,以保证图像质量的要求。

3 视频图像可采用数字微波、光纤、移动通信网。数字传输通道应采用 TCP/IP 方式,支持图像组播、网络流量平衡控制等功能,支持 DNS、NAT 端口映射,支持代理服务器转发等服务。实时数字图像传输的控制响应时间应小于或等于 1s,数字图像编解码的延时应小于 0.5s。

4 前端基站与后端监控中心的通信采用无线方式传输,当距

离大于 50km 后,或两者之间有高山阻隔,或移动运营商尚未覆盖的区域,会影响到数据的传输,需要设置中继站。中继站应选择在地势较高处,新建或在已有的瞭望塔(台)上安置中继设备。

3.2.3 后端控制设备应符合下列规定:

1 监控中心应包括机房和监控室,并应符合下列规定:

- 1) 面积:县(林业局)级以下单位建筑面积应为 $15\text{m}^2 \sim 20\text{m}^2$;县(林业局)级以上单位建筑面积应为 $20\text{m}^2 \sim 30\text{m}^2$ (宜与指挥中心或会议室合建)。
- 2) 监控机房环境要求:温度应为 $10\text{C} \sim 30\text{C}$;湿度应为 $40\% \sim 70\%$,不凝露;机房内照明应大于或等于 200lx (灯光不能直射到大屏幕电视墙及操作台);机房内无线电干扰场强应小于或等于 126dB ;地面应采用抗静电活动地板,安装高度应为 $150\text{mm} \sim 180\text{mm}$,地板下应敷设静电泄放系统;顶面应采用吊顶方式,具有隔热、吸音、美观、轻质等功能,耐火等级应为一级。
- 3) 机房其他要求:机房应符合现行国家标准《计算机场地通用规范》GB/T 2887、《民用闭路监视电视系统工程技术规范》GB 50198 的规定。

2 林火视频监控平台应符合下列规定:

- 1) 林火视频监控平台应为多层结构,辖区内县市及重点区域(自然保护区、森林公园、国有林场)宜视情况设置监控中心,国家、省(区、市)、地(市)级林业主管部门应设立森林防火指挥中心,上级森林防火指挥中心在发生重大森林火灾时按需要调用相关下级监控、指挥中心的视频监控图像。各级指挥(监控)中心应实现对其管辖内的前端图像进行实时监控、录像、报警联动等功能,且上级指挥中心可任意调用下一级的图像信息,对系统有优先控制权。
- 2) 监控中心应由前端、传输、控制及显示记录四个主要部分

组成。前端部分应包括一台或多台摄像机以及与之配套的镜头、云台、防护罩、解码驱动器等；传输部分应包括微波、电缆或光缆，以及可能的有线、无线信号调制解调设备等；控制部分应包括视频切换器、云台镜头控制器、操作键盘、各类控制通信接口、电源和与之配套的控制台、监视器柜等；显示记录设备应包括监视器、录像机、多画面分割器，以及相关的防雷、防盗设备等。其他监控中心应包含除前端系统以外的其他部分。

3) 各级指挥(监控)中心之间,应采用租用地面光缆进行连接,有政务或林业专网连接的地区,可采用政务网或林业专网连接。

3 林火视频监控系统应实行统一联网,为满足日后全国统一联网对监控系统兼容性和分级控制的要求,国家级指挥中心(一级)、省指挥中心(二级)、地(市)级监控中心(三级)、各县(市、区)监控中心(四级)之间均应采用 IP 方式联通。

4 图像显示应根据需求选用拼接大屏幕、监视器、电视机(100Hz)、正(背)投显示屏、液晶显示器、等离子屏等设备;在全天候条件下,应清晰观察前端监控范围内的现场即时图像,图像质量应符合现行行业标准《安全防范系统验收规则》GA 308 的规定。

5 数字图像编码设备应具有对视频信号的采集、压缩、编码和实时传输功能,支持 I/O 接口连接其他外设、RS-485 接口、远程云台控制、多个用户同时访问功能。

6 县市级监控中心及授权用户应对前端任意一路预警监控图像进行控制,并应对指定设备、指定通道进行云台控制,摄像机变焦、聚焦、光圈调整,应允许设定优先级的共享访问。

7 图像信息保存记录设备应采用专业磁盘阵列设备及管理软件,系统应具有磁盘冗余阵列(RAID)功能,并应符合下列规定:

1) 实现数字化图像记录、存储和备份,应在视频监控平台上依据授权回放历史图像。

- 2) 按照指定设备、指定通道进行图像的实时浏览、点播时不应影响其他通道进行图像传输,并应支持点播图像的无级缩放、图像抓帧,跨设备的图像组屏,多用户共享访问,图像转发。
- 3) 应按照指定设备、指定通道、指定时间范围进行历史图像文件的回放;回放除应支持正常播放、快速播放、慢速播放、逐帧进退、快速进退、画面停止、图像抓帧,尚应支持回放图像的无级缩放。

8 视频监控平台除应实现对图像监控设备统一管理,尚应实现用户登录管理、权限管理、网络管理、安全管理。

9 森林火灾自动检测报警和管理除应具备能够检测到的距离不小于 10km,在视频图像中的最小靶面面积不小于 10 像素×10 像素即可识别森林中的烟或火,自动全方位探测林火点目标、拍摄视场内图像,一旦发现林火系统能够自动给出报警信号的能力;同时锁定林火所在位置,由管理员确定是否是真实火灾。

10 报警管理应符合下列规定:

- 1) 应支持报警信息的接收,同时具备声音、图像的提示,并应在本机生成报警日志,有报警自动恢复功能。
- 2) 报警类别应包括火情报警、防盗报警、门禁报警、非法闯入及画面异动报警、图像设备故障报警以及通过温度、湿度探测器发出报警信息。
- 3) 当发生报警时,应自动在屏显地图上提示报警位置及类型。
- 4) 报警信息应与录像数据相结合,由报警信息检索回放相应的图像录像。
- 5) 支持开关量(移动侦测)的布防、撤防的设置。
- 6) 画面移动侦测报警的参数可设置。
- 7) 当报警发生时,应将当前浏览窗口自动切换成报警画面。

11 录像控制应符合下列规定:

- 1) 可设置录像存储的方式(前端录像、中心录像、本地录像)。

2) 监控中心可远程控制前端视频处理单元,实现手动录像、定时录像、报警触发录像。

3) 可将录像数据存储在客户端本地硬盘中。

12 录像回放应符合下列规定:

1) 应支持客户按时间、地点、报警事件等信息检索并回放视频。

2) 录像文件格式支持通用视频播放器。

3) 监控中心可远程回放前端的任一摄像头的历史图像及报警录像。

4) 应按照指定设备、指定通道、指定时间范围进行历史图像文件的回放。回放应支持正常播放、快速播放、慢速播放、逐帧播放、画面停止、图像抓帧、拖曳。

5) 可将任意一副回放图像存放成 BMP 格式的图像,供数据交换使用。

6) 针对某个特定时间的录像可一次同时显示不少于 9 帧的静态图像,便于分析森林火灾的整个过程。

7) 可通过抽取不大于 4s 的时间间隔的视频按帧进行索引播放,快速了解大量录像数据概貌,播放索引时可选择正向和逆向播放两种方式。

8) 回放时可依据临时设定的移动侦测区域及运动幅度自动检索出满足条件的相关历史数据以供回放。

9) 可根据日志记载的预先设定的移动侦测触发、探头侦测触发事件,自动检索出相关的历史时刻以供回放。

10) 录像数据可精确定位到某一时刻进行逆时间顺序播放,用于快速回溯视频场景。

3.3 地面巡护

3.3.1 巡护道路应以现有的各类林区道路为基础,以断头路连接工程为辅。

3.3.2 巡护道路类型应符合下列规定：

1 林便道以上级别的林区道路，应按现行行业标准《林区公路工程技术标准》LY 5104 要求进行设计；

2 林区小道，道宽 1m~1.5m，较为平缓的道路应采用摩托车巡护，较为陡峭的山道应采用步行巡护。

3.3.3 巡护用交通工具应符合下列规定：

1 宜选用小型巡护汽车或摩托车；

2 路况不好的地区宜使用马匹作为巡护工具；

3 河流密布地区、湿地类型保护区、库区周边宜使用小型船舶。

3.3.4 巡护用设备应包括功率为 25W 的车载台，150MHz 频段的高增益车载全向天线，手持对讲机，定位仪、罗盘和必要的扑火机具及防护装备。

4 附属设施设计

4.1 供电及电源系统

4.1.1 人工瞭望和视频监控前端设施在有条件的情况下应采用当地电网供电,无条件时宜采用风能、太阳能为主的供电方式,重点区域应以燃油发电机作为后备电源。人工瞭望和视频监控应符合下列规定:

1 连续供电时间不应低于 72h;

2 机箱中应能放置电源、数字微波传送等设备,应采取底部进线,机箱和立杆(或铁塔)统一接地;

3 电源应有过流过压保护装置。

4.1.2 监控机房电源系统应包括所有设备及辅助照明设备,并应符合下列规定:

1 应有机房专用电源装置,有条件的可以采用双路供电,并应具有稳压电源和备用电源。

2 稳压电源应具有净化功能,其标称功率应大于系统使用总功率的 1.5 倍,性能应符合现行国家标准《安全防范系统供电技术要求》GB/T 15408 的规定。

3 备用电源(可根据需要不对辅助照明供电)容量应保证系统正常连续工作时间不小于 6h。备用电源可采用二次电池及充电器、应急电源、备用发电机或组合。

4 电源应具有防雷和防漏电措施,应安全接地。联合接地电阻应不大于 1Ω ;安全保护接地电阻应不大于 4Ω ;防雷接地电阻应不大于 4Ω 。

4.2 防雷系统

4.2.1 人工瞭望和视频监控塔(台)应具备防雷接地装置,防雷接

地电阻宜不大于 4Ω ，岩石山顶等困难地区应不大于 10Ω 。其防雷和接地应符合下列规定：

1 前端设施设备应位于山顶制高点，应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 进行防雷安全设计。当地电网接入方式供电时，除应防直接雷外，尚应防感应雷。

2 铁塔应安装优化放电避雷针，人工瞭望塔（台）避雷针应高于观测人员位置 2.0m 以上，视频监控塔避雷针应高于信号接收装置及摄像机 1.5m 以上。

3 在铁塔周围应做环形地网，接地装置应满足系统抗干扰和电气安全的双重要求，不应与强电的电网零线短接或混接。

4 所有铁塔上的线缆应穿金属管或金属线槽进行屏蔽并且两端接地，同时应将电源线缆和信号线缆要分开敷设。

5 应将摄像头、设备箱等用镀锌圆钢与铁塔就近进行等电位连接，防止因电位差而发生反击。

6 电源系统防护应符合下列规定：

1) 对采用市电供电方式，在供电系统的输入端应并联安装一台电源浪涌保护器；

2) 对采用太阳能风能互补供电方式，在逆变器输出端应并联安装一个电源浪涌保护器。

7 室外装置和线路的防雷和接地设计应结合建筑物防雷要求统一考虑，并应符合现行国家标准《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 的规定。

8 在视频系统的输出端应串联安装一台视频浪涌保护器。

9 在摄像头的控制信号输入端应串联安装一台控制信号浪涌保护器。

10 在无线网桥系统的传输两端应分别串联安装一台天馈浪涌保护器。

4.2.2 监控中心防雷系统应符合下列规定：

1 屋顶应安装优化避雷针防护直击雷；

2 监控中心周围应做环形地网,采用长效降阻剂和铜包钢接地极;

3 所有进出监控机房的线缆应进行穿金属管或金属线槽进行屏蔽并且两端接地,同时电源线缆和信号线缆应分开敷设;

4 浪涌保护装置与梁、板、柱和基础可靠焊接、绑扎或搭接,金属设备和金属管线应与之焊接或卡接,并应以最短距离与等电位连接网络直接连接;

5 在供电系统的应急输入端应并联安装一台电源浪涌保护器;

6 在网络交换机的信号输入端应串联安装一台控制信号浪涌保护器。

4.3 防盗系统

4.3.1 前端应采用红外感应系统进行前端设备的防盗控制。

4.3.2 当有人员接近前端设备铁塔时,自动进行语音广播,并应提醒接近设备人员不得靠近,同时监控中心应给出报警信息。

4.3.3 在前端设备中配置球状监控探头,进行前端涉案的安全监控,当有人员进入前端设备铁塔附近时,监控探头除应自动启动摄像机进行摄像,尚应自动将安防监控图像传送监控中心,监控中心需将该图像存档备查。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《建筑物防雷设计规范》GB 50057
《民用闭路监视电视系统工程技术规范》GB 50198
《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343
《计算机场地通用规范》GB/T 2887
《安全防范系统供电技术要求》GB/T 15408
《安全防范系统验收规则》GA 308
《林区公路工程技术标准》LY 5104
《森林防火工程技术标准》LYJ 127