

DB 3306

浙江省绍兴市地方标准

DB 3306/T XXXX—XXXX

森林防火基础设施建设导则

Guide for construction of forest fire prevention infrastructure
(报批稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

发布

目 次

前 言.....	2
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 防火检查站.....	1
5 林火阻隔系统.....	2
6 巡护道路.....	4
7 蓄水设施.....	5
8 引水上山工程.....	6
9 高位监控.....	7
10 无人机.....	7
附 录 A	9

前 言

本文件按照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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由绍兴市自然资源和规划局提出并归口。

本文件起草单位：绍兴市自然资源和规划局、绍兴市汤浦水库有限公司、杭州尚量标准化管理技术咨询有限公司。

本文件主要起草人：董栋、陈慧、郭鑫炆、李锦、潘颖瑛、梁君瑛、李少虹、蒋金涛、楼晓。

森林防火基础设施建设导则

1 范围

本文件规定了森林防火基础设施建设的术语和定义、防火检查站、林火阻隔系统、巡护道路、蓄水设施、引水上山工程、高位监控和无人机的建设要求。

本文件适用于森林防火基础设施建设。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 50974—2014 消防给水及消火栓系统技术规范
HB 8566 多旋翼无人机系统通用要求
HB 8591 民用轻小型固定翼无人机系统通用要求
LY/T 2616—2016 生物防火林带经营管护技术规程
LY/T 5005 林区公路设计规范
LY/T 5007—2014 林火阻隔系统建设标准
LY 5104 林区公路工程技术标准
LYJ 127 森林防火工程技术标准
TB 10063 铁路工程设计防火规范
DB33/T 2009—2016 生物防火林带建设技术规程

3 术语和定义

LY/T 5007—2014、LY/T 2616—2016、DB33/T 2009—2016 中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

重点防火区域 key fire prevention areas

重点防火区域包括重点涉林乡镇（街道），国有林场，自然保护区及外围、自然公园，大型水库库区范围山林，重点公益林区，重要林特产业区，易燃针叶林大面积连片分布区，毗林集中墓葬区、军事基地及油库等区域。

3.2

一般防火区域 general fire prevention areas

重点防火区域以外的其他森林火灾易发区域。

4 防火检查站

4.1 建设类别

防火检查站分固定和临时两种，样式包括砖混结构房、活动式板房、临时棚、栏杆式检查卡口等。

4.2 设置要求

4.2.1 防火检查站应布设在进入重点防火区域的要道口、林业生产比较集中的作业场地、易发生火险的林缘地带、人员进出频繁的入林道口等区域；避开存在滑坡、塌方、泥石流隐患的地质不稳定区域；宜合理选择布设位置，避免影响交通。

4.2.2 固定防火检查站应全年设置，临时防火检查站应于防火期内和重点时段设置。

4.2.3 防火检查站应设置森林防火检查相关标志，宜设置宣传栏（板）等相关设施。

4.3 建设要求

4.3.1 固定防火检查站应满足守卡、火源（火种）管控及应急处理等基本功能需要，配备有效拦截检查行人和车辆的设施、扑火机具、应急救援物品等物资设备。

4.3.2 固定防火检查站的建设应符合 LYJ 127 的要求，具备完善的通电、通水、通信等必要生活设施，满足守卡人员食宿等生活需要，宜配备视频监控可视化系统设备。

4.3.3 固定防火检查站应设有避雷装置。

4.3.4 固定防火检查站应优先利用护林管护用房、林业生产用房等现有建筑。

5 林火阻隔系统

5.1 类型

林火阻隔系统由自然阻隔带、工程阻隔带、生物阻隔带构成。

5.2 宽度

林火阻隔系统的宽度应能有效阻隔林火蔓延，根据实际地形、坡度、林地情况、风速、风向等综合情况确定，通常情况下，应符合表1的要求。

表 1 林火阻隔系统宽度

序号	布设位置	宽度（米）	备注
1	市界、县界、乡镇界、国有林场界，自然保护区、森林公园、风景名胜区边界，以及森林与寺庙、居民点、易燃物资储备库、墓地交界处的林火阻隔带	≥ 30	
2	其他林缘（含山脚、农林地交界边缘等）、林内	20	
3	水渠、河流及其他自然阻隔带	30	规划在水渠、河流及其他自然阻隔带旁的林火阻隔系统，其阻隔带的利用宽度与加宽宽度之和应大于30米
4	铁路		铁路一侧的林火阻隔带宽度应符合TB 10063规定的防火间距
5	高速公路	≥ 30	道路用地外缘起向外距离（单侧距离）
6	国道	≥ 20	

7	省道	≥ 15	
8	县乡道路及其他道路	≥ 10	

5.3 自然阻隔带

自然阻隔带是由自然障碍物组成的防火区域，包括天然沟壑、裸岩区、湿地。宽度达到5.2要求的自然阻隔带，应定期检查、维护，确保防火功能持续发挥；自然阻隔带利用宽度区域遭到破坏，失去林火阻隔功能的，应及时补建生物阻隔带或工程阻隔带。

5.4 工程阻隔带

5.4.1 工程阻隔带是通过人工措施，用无生命的障碍物营建的防火区域，包括生土带、防火线、道路、水渠等。生土带和防火线的建设应符合 LY/T 5007—2014 中第五章二十一一条一、二的要求。

5.4.2 原则上生土带、防火线等工程阻隔带只有在森林火灾应急处置需要隔离火源时开设，日常防护工作中不新增建设，森林火灾应急处置结束后应造林复绿。

5.5 生物阻隔带

5.5.1 天然植被带

难以燃烧的天然植被形成的带状区域。

5.5.2 生物防火林带

5.5.2.1 林带类型

生物防火林带的建设类型分为主生物防火林带和副生物防火林带。生物防火林带按规划方式分为新建型、改建型、培育提高型和直接界定型。

5.5.2.2 新建型

采用人工造林方法新建而成的防火林带。

5.5.2.3 改建型

现有林分组成中有较多抗火、耐火树种的有林地可通过分年伐除非目的树种，保留抗火、耐火树种，并在林中空地补植防火树种进行改造培育而成的防火林带。

5.5.2.4 培育提高型

对现有造林保存率小于85%，郁闭度小于0.5但大于0.2，或林带宽度不够或生长不好的生物防火林带，采取拓宽宽度、修复断带、补植及垦抚施肥、清除林内易燃杂草灌木等措施而建成的防火林带。

5.5.2.5 直接界定型

具有阻隔林火蔓延功能的现有带状或者块状的常绿阔叶林，以常绿树种为主的常绿落叶阔叶混交林，经营良好的毛竹林、雷竹林，果园，茶园，油茶园等可界定为生物防火林带。

5.5.2.6 林带布设

5.5.2.6.1 应根据不同区域实际需要及防火要求布设林带，宜以最短的林带将现有的林火阻隔系统相连，并封闭成网格。

5.5.2.6.2 重点布设在市、县（市、区）、乡镇（街道）行政边界，重点防火区域及其他森林火灾易

发、频发地段。

5.5.2.6.3 林带走向宜与行政区域界线、山林权属界线及山脊、沟谷、道路、各类交界带等走向相一致。

5.5.2.7 林带宽度

林带宽度应以满足阻隔林火蔓延为原则，一般不小于被保护林分成熟林木的最大树高。主生物防火林带宽度不小于15m，副生物防火林带宽度不小于10m。

5.5.2.8 营建与管护

5.5.2.8.1 树种选择

应选择常绿阔叶、抗火耐火能力强、生长迅速、适应性强、萌芽力高、枯落物分解快、抗病虫害等树种，宜选择同时具备经济、用材、景观或生态等多种用途的阻火耐燃树种。推荐树种见附录A。

5.5.2.8.2 林带营建

5.5.2.8.2.1 新建型、改建型、培育提高型、直接界定型生物防火林带的营建应符合 DB33/T 2009—2016 中 7.3 的要求，培育提高型、直接界定型生物防火林带补植拓宽部分应连续抚育 3 年。

5.5.2.8.2.2 营建后，造林成活率和保存率应不小于 85%，成活率和保存率未达到 85%的要及时采取补种措施。

5.5.2.8.3 林带管护

林带建成并结束抚育期后即进入管护期，应定期开展巡护，并根据实际情况采取疏伐、林带更新、有害生物防治等措施，相关工作要求应符合DB33/T 2009—2016中7.4规定内容。

6 巡护道路

6.1 分类

巡护道路分为防火巡护公路、一般护林巡护道路和简易护林巡护道路。

6.2 防火巡护公路

6.2.1 类型

防火巡护公路一般指林区公路，纳入防火巡护道与农村公路共同建设的道路，林内及林缘的农村公路、交通公路、等外公路等。

6.2.2 建设要求

6.2.2.1 防火巡护公路的设计和建设应符合 LY/T 5005 和 LY 5104 的要求，纳入防火巡护道与农村公路共同建设的道路还应符合农村公路的建设和养护要求。

6.2.2.2 防火巡护公路应重点规划布设在国有林场、森林旅游景区、自然公园、山区中心镇村等区域；要结合林区生产作业、林区居民出行等生产生活需求，充分发挥其防火隔离综合效益。

6.2.2.3 防火巡护公路应能满足消防车、运兵车、大型工程机械等森林火灾应急处置车辆及机具通行需求。

6.2.2.4 防火巡护公路沿线应设立宣传警示设施，宜建防火检查站、蓄水设施、供水管网、消防栓等护林防火设施。宣传警示设施单向设置间距不大于1km，消防栓单向设置间距垂直高差不大于50m、水平间距不大于250m。

6.3 一般护林巡护道路

6.3.1 类型

林区四级公路及以下的道路，包括土路、机耕路等。

6.3.2 建设要求

6.3.2.1 路面宽度、坡度、路面情况等可满足巡护人员采用小型交通工具进行护林巡护，通常情况下，路面宽度不超过3m。

6.3.2.2 应定期检查、维护，确保道路具备通行效能，保证巡护人员通行安全。

6.4 简易护林巡护道路

6.4.1 类型

包括林区作业道、森林古道、石砌路等道路。

6.4.2 建设要求

6.4.2.1 满足巡护人员通过步行进行护林巡护。

6.4.2.2 建设宽度应按照林区的实际情况进行规划，通常情况下，路面宽度不超过2m。

6.4.2.3 按照经济、节约、生态的原则，优先利用现存林区作业道、森林古道、林区石砌路等道路。

6.4.2.4 道路应时常维护，凡是道路异常致使巡护人员无法通行，应采取相应措施确保道路通达。

7 蓄水设施

7.1 蓄水设施类型

包括消防水池和蓄水桶。消防水池按建设类型分为自流引水型蓄水池和工程引水型蓄水池，按材质分为混凝土池、砖池、不锈钢池。蓄水桶包括玻璃钢蓄水桶和PE塑料水桶等。

7.2 布设

7.2.1 重点布设在国有林场、森林旅游区域、林区通道沿线、公墓周围等重点部位。

7.2.2 选址时应选择离天然水源较近或水源供给稳定、交通便利、施工方便等区域，避开存在滑坡、塌方、泥石流隐患等地质不稳定区域。

7.2.3 蓄水设施样式和位置，应与景区自然风貌融合，与小节点相关公共建筑设施结合，避免突兀，破坏景观环境。

7.3 蓄水设施容量和辐射范围

蓄水设施容量应根据森林防火需要，综合考虑地形条件、林分种类、林下可燃物载量、人为活动等因素合理估算，通常单个蓄水池或水桶组合的蓄水量应能满足周围1-3km内的森林消防用水需求，且单个混凝土消防水池容量应不少于50m³，单体不锈钢消防水池容量应不少于20m³，单个点位水桶组合的容量不小于10m³。

7.4 蓄水设施建设要求

- 7.4.1 消防水池的建设应符合 GB 50974—2014 中 4.3.11 的要求。
- 7.4.2 其他蓄水设施的设计和施工应根据不同类型，按照相关建设要求进行建造，必要时应采取有效防冻、阻燃措施，保证蓄水设施全年正常使用。
- 7.4.3 蓄水设施周围应设置明显标识标牌及安全警示标志。
- 7.4.4 应安排专人定期检查蓄水设施是否完好，如发现破损、渗漏等情况应及时修补或更换；定期检查蓄水设施进水口、出水口、排水口是否通畅，如有堵塞应及时清理。
- 7.4.5 蓄水设施出水口口径应和森林消防水带口径相匹配，出水口水压不低于 0.2MPa，低于 0.2MPa 的应增设增压设备。
- 7.4.6 设置远程水位监测设施，蓄水量不小于蓄水设施容量的 70%，蓄水量低于 70%的，应及时进行补水。

8 引水上山工程

8.1 技术要求

8.1.1 组成

引水上山工程包含泵房、供水泵、防火蓄水池、供输水管网和消火栓等。

8.1.2 泵房

- 8.1.2.1 泵房应与水源周边环境相适应。泵房面积应考虑配套设施的使用面积。采用内燃机驱动供水泵时宜设置独立泵房，并应设置符合内燃机运行的通风、排烟和阻火设施。
- 8.1.2.2 泵房和控制柜应采取安全保护措施。

8.1.3 供水泵

- 8.1.3.1 供水泵分为固定式供水泵和移动式供水泵。
- 8.1.3.2 根据实际情况选择电动机驱动或柴油机驱动的供水泵。
- 8.1.3.3 供水泵的性能应符合给水系统所需流量和压力的要求，且流量不小于 20L/s。

8.1.4 防火蓄水池

- 8.1.4.1 防火蓄水池应符合 7.4.1 的要求。
- 8.1.4.2 防火蓄水池应能实现自动供水，当池内水位低于 70%时，自动启动供水泵供水。

8.1.5 供输水管网

- 8.1.5.1 供输水管网根据区域森林防火需求建设。
- 8.1.5.2 供输水管网应符合 GB 50974—2014 中 8.1.4 的要求，其中供水管的管径不超过 DN200，输水管的管径不小于 DN100。
- 8.1.5.3 供输水管网应具备稳压泵和减压阀稳定输水管道中的水压，并采取保温和阻燃措施。
- 8.1.5.4 供水、稳压设备应采用一用一备配置。

8.1.6 消火栓

- 8.1.6.1 消火栓式取水口宜采用地上式室外消火栓，地上式消火栓应采取保温阻燃措施。

8.1.6.2 消火栓栓口口径应根据海拔高度、水源条件等综合因素确定。

8.1.6.3 消火栓的数量应根据消火栓设计流量和保护半径等综合计算确定，保护半径不应大于 150m，每个消火栓的出流量宜按 10L/s~15L/s 计算；当消火栓阀门全开情况下，出水口压力不小于 1.5MPa。

8.1.6.4 消火栓出水口口径应和森林消防水带口径相匹配，如不匹配，应连接口径转换装置。

9 高位监控

9.1 布设要求

重点布设在国有林场、自然保护区、森林公园、风景名胜区、公墓等重点防火区域，监控应在山顶制高点和林缘区域等位置布置，以下为相关注意事项：

- a) 可采用多角度方式对重点区域监控；
- b) 不宜选择在居民区和磁场干扰较大的区域，以减少干扰因素；
- c) 优先利用铁塔、路灯灯杆等公共资源设备；
- d) 观测位置应高于监控区域内最高的树冠或遮挡物 5m 以上。

9.2 技术要求

9.2.1 基本功能要求

系统应具备以下基本功能：

- a) 前端监控设备水平旋转范围应达到 360°；
- b) 单个摄像头的监控区域巡航周期不大于 6min；
- c) 单个摄像头最大输出图像分辨率不小于 2560（水平）×1440（垂直）；
- d) 单个摄像头的数字变焦倍数不小于 16 倍；
- e) 单个摄像头的光学变焦倍数不小于 35 倍；
- f) 系统应具备烟感、热感、红外等烟火自动识别功能；
- g) 系统应具备定位报警火点的功能。
- h) 应实现 24h 连续监测，监控画面应实时接入统一的可视化系统。

9.2.2 覆盖范围

单个摄像头的辐射半径不小于 1.5km，县域辖区内森林火情高位监控覆盖率不小于 85%。

9.2.3 火情识别率

火情漏报率不大于 1%，万公顷日误报次数不大于 3 次。

10 无人机

10.1 基本要求

10.1.1 林区县、森林火灾高风险区、县（市），各国有林场、森林公园等区域应配备无人机，并建设或接入统一的可视化系统，其他有条件的地区宜根据森林防火需要配备或建设。

10.1.2 多旋翼无人机系统应符合 HB 8566 的要求，固定翼无人机系统应符合 HB 8591 的要求。

10.1.3 无人机执行森林防火巡查，协助进行火情早期处理。

10.1.4 无人机执行飞行任务应符合有关规定。

10.1.5 有条件的宣布设智能机库。

10.2 无人机类型

无人机按照应用场景分为日常巡护型、火情勘察型和火情救援型三种。

10.3 日常巡护型无人机

10.3.1.1 无人机应搭载红外相机，通过图像或温度进行火情识别判定。

10.3.1.2 无人机宜具备烟火识别报警系统。

10.3.1.3 搭载喊话器等语音提示装备。

10.4 火情勘察型无人机

无人机应搭载可见光红外双光相机、云台变焦灯等硬件设备；无人机系统具备高清成像传输、视频直播、录屏回传、卫片遥感底图、人工操作实时测点测面等功能。

10.5 火情救援型无人机

10.5.1 最大载重不小于 30 kg。

10.5.2 应具备携带水、灭火弹、干粉等灭火物质在特定区域进行投放救援的能力。

10.5.3 应具备携带灭火装备、机具及应急救援物资进行远程投放支援。

10.6 操作人员及配置

10.6.1 无人机操作人员上岗前应接受技术和安全培训，并具有行业认证资格证书。

10.6.2 无人机监测操作人员应经过保密教育培训，并熟练掌握森林草原防灭火相关知识，具备应急处置、人员救援、夜间作业和故障排除能力。

附录 A

(资料型附录)

生物防火林带树种推荐表

表A.1中列出了生物防火林带建设推荐的树种。

表 A.1 生物防火林带树种推荐表

序号	树种	拉丁名	科名	生活型	生态特性					
					海拔 (m)	耐荫性	耐干旱	耐瘠薄	萌芽性	抗火耐火
1	木荷	<i>Schima superba</i>	山茶科	乔木	100-1400	阳性	强	较强	较强	强
2	竹柏	<i>Nageia nagi</i>	罗汉松科	乔木	300 以下	阴性	较弱	较弱	较强	强
3	苦槠	<i>Castanopsis sclerophylla</i>	壳斗科	乔木	700 以下	中性偏阳	较强	较强	强	强
4	青冈	<i>Cyclobalanopsis glauca</i>	壳斗科	乔木	700 以下	中性偏阳	强	较强	强	强
5	甜槠	<i>Castanopsis eyrei</i>	壳斗科	乔木	1200 以下	中性偏阳	较弱	较强	强	较强
6	米槠	<i>Castanopsis carlesii</i>	壳斗科	乔木	1000 以下	中性偏阴	中等	中等	较强	强
7	石栎	<i>Lithocarpus glaber</i>	壳斗科	乔木	700 以下	阳性	强	较强	强	较强
8	秃瓣杜英	<i>Elaeocarpus glabripetalus</i>	杜英科	乔木	300-700	偏阴性	较弱	较弱	强	较强
9	乳源木莲	<i>Manglietia yuyuanensis</i>	木兰科	乔木	500-1200	阴性	较弱	较强	较强	中等
10	深山含笑	<i>Michelia maudiea</i>	木兰科	乔木	300-1100	阳性	较弱	较弱	强	中等
11	红楠	<i>Machilus thunbergii</i>	樟科	乔木	1000 以下	阴性	较弱	较弱	较强	较强
12	桂花	<i>Osmanthus fragrans</i>	木犀科	小乔木	500 以下	阳性	较弱	较弱	较强	较强
13	女贞	<i>Ligustrum lucidum</i>	木犀科	乔木	500 以下	阳性	强	强	强	较强
14	石楠	<i>Photinia serratifolia</i>	蔷薇科	小乔木	800 以下	阳性	强	强	强	较强
15	厚皮香	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>	山茶科	小乔木 或灌木	300-900	阴性	较强	较强	较强	较强
16	冬青	<i>Ilex chinensis</i>	冬青科	乔木	500 以下	阴性	中等	较强	强	较强
17	铁冬青	<i>Ilex rotunda</i>	冬青科	乔木	500 以下	阴性	强	较强	强	较强
18	四川山矾	<i>Symplocos setchuensis</i>	山矾科	小乔木	1400 以下	中性偏阳	强	较强	较强	强

19	山矾	<i>Symplocos caudata</i>	山矾科	灌木或 小乔木	800 以下	中性偏阳	强	较强	强	强
20	红叶石楠	<i>Photinia × fraseri</i>	蔷薇科	小乔木	500 以下	阳性	强	较强	强	较强
21	夹竹桃	<i>Nerium oleander</i>	夹竹桃科	灌木	500 以下	阳性	强	强	强	较强
22	珊瑚树	<i>Viburnum odoratissimum var. awabuki</i>	忍冬科	灌木或 小乔木	500 以下	阳性	较弱	较弱	较强	强
23	八角金盘	<i>Fatsia japonica</i>	五加科	灌木	1000 以下	阴性	较弱	较弱	强	强
24	油茶	<i>Camellia oleifera</i>	山茶科	小乔木	800 以下	阳性	较强	较强	较强	强
25	红花油茶	<i>Camellia chekiangoleosa</i>	山茶科	小乔木	300-1600	阳性	较强	较强	强	较强
26	枇杷	<i>Eriobotrya japonica</i>	蔷薇科	小乔木	500 以下	阳性	较弱	中等	较强	中等
27	杨梅	<i>Myrica rubra</i>	杨梅科	小乔木	1000 以下	偏阴性	强	强	较强	中等
28	柑桔	<i>Citrus reticulata</i>	芸香科	小乔木	500 以下	阳性	较弱	较弱	较强	较强
29	茶树	<i>Camellia sinensis</i>	山茶科	灌木	1200 以下	阳性	中等	中等	较强	较强
30	大叶冬青	<i>Ilex latifolia</i>	冬青科	乔木	800 以下	中性	中等	强	较强	较强
31	披针叶茴香	<i>Illicium lanceolatum</i>	木兰科	灌木或 小乔木	1000 以下	阴性	较弱	较弱	较强	较强
32	杨桐	<i>Cleyera japonica</i>	山茶科	乔木或 灌木	800 以下	阴性	较强	较强	较强	强
33	柃木	<i>Eurya japonica</i>	山茶科	灌木	400 以下	偏阴性	较强	较强	较强	强
34	浙江楠	<i>Phoebe chekiangensis</i>	樟科	乔木	500 以下	阴性	较弱	较弱	较强	较强