|  |  |
| --- | --- |
| ICS |  |
| CCS | 点击此处添加CCS号 |

|  |
| --- |
| 43 |

湖南省地方标准

DB 43/T XXXX—XXXX

公路隧道火灾处置指南

Guide for Fire Disposal in Highway Tunnels

（本草案完成时间：2024年11月06日）

2024 - XX - XX发布

2024 - XX - XX实施

湖南省市场监督管理局  发布

目次

[前言 II](#_Toc180577775)

[1 范围 1](#_Toc180577776)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc180577777)

[3 术语和定义 1](#_Toc180577778)

[4 一般要求 2](#_Toc180577779)

[5 应急预案 3](#_Toc180577780)

[6 应急演练 3](#_Toc180577781)

[7 应急处置 4](#_Toc180577782)

[8 灾后恢复 6](#_Toc180577783)

[9 应急救援评估 6](#_Toc180577784)

[参考文献 7](#_Toc180577785)

1. 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。

本文件由湖南省消防救援总队提出并归口。

本文件主要起草单位：（排名不分先后，参编单位名单及排名待定）长沙理工大学、湖南省消防救援总队、中南大学、湖南省高速公路集团有限公司、中国矿业大学深圳研究院、清大东方消防技术服务有限公司、邵阳交通学校、湖南新纪元建设发展有限公司

本文件主要起草人：（具体人员列表及排名待定）

公路隧道火灾处置指南

* 1. 范围

本文件从公路隧道运营单位的视角提出了公路隧道（不包含城市道路隧道）灭火和应急疏散处置方法、应急预案、应急演练、应急处置、灾后恢复、应急救援评估等方面的内容，

本文件适用于湖南省内公路隧道运营单位针对公路隧道火灾的处置（不包含公路隧道内爆炸引起的火灾）。

* 1. 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/T 38315 社会单位灭火和应急疏散预案编制及实施导则

GB25506消防控制室通用技术要求

GB 55036消防设施通用规范

GB/T 18567高速公路隧道监控系统模式

GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则

JTG/H12 公路隧道养护技术规范

JTGT D702-02公路隧道通风设计细则

AQ/T 9007生产安全事故应急演练基本规范

AQ/T 9009生产安全事故应急演练评估规范

AQ 9012 生产安全事故应急救援评估规范

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

公路隧道 highway tunnel

公路中供汽车通行的隧道（不包含市政道路隧道、城市道路隧道）。

公路隧道运营单位 operation organization of highway tunnel

具有独立法人资格，并从事公路隧道运营活动的生产经营单位。

消防安全相关设施 fire safety related facilities

公路隧道中设置的与消防安全相关的设施，包括但不限于通风排烟设施、应急照明设施、火灾探测报警设施、消防灭火设施、紧急电话设施、紧急广播设施、交通安全设施、交通监控设施等。

应急预案 emergency plan

公路隧道运营单位根据本单位负责的公路隧道的空间结构特征、交通车流特征、消防设施情况等基本情况，以及根据本单位人员及组织结构等情况，制定的灭火和应急疏散预案。

应急演练 emergency exercise

公路隧道运营单位针对可能发生的火灾事故情景，依据应急预案模拟开展的应急活动。按照演练的形式，可将应急演练分为实地演练和桌面演练。

实地演练 practical exercise conducted on-site

公路隧道运营单位针对公路隧道可能发生的火灾事故情景，以公路隧道内部为主要演练场所的应急演练。

桌面演练 tabletop exercise

公路隧道运营单位针对公路隧道可能发生的火灾事故情景，利用图纸、沙盘、流程图、计算机模拟、视频会议等辅助手段，进行交互式讨论和推演的应急演练活动。

疏散救援 evacuation rescue

公路隧道内发生火灾时，有组织地引导人群及车辆从危险区域散开到安全区域的过程。

火源上游 upstream of the fire source

公路隧道内发生火灾时，以火源为分界点，沿纵向将隧道分为两个区段，其中与纵向排烟方向相反方向的区段为火源上游。

火源下游 downstream of the fire source

单向交通公路隧道内发生火灾时，以火源为分界点，沿纵向将隧道分为两个区段，其中与纵向排烟方向相同方向的区段为火源下游。

纵向排烟 longitudinal smoke-exhaust

通过射流装置送风使火灾烟气沿隧道行车空间纵深方向流动的排烟方式。

临界风速 critical velocity

公路隧道发生火灾时，保证火灾产生的烟气向同一方向扩散的最小风速。

* 1. 一般要求

公路隧道应按照相关法律法规及消防技术标准的要求设置消防安全相关设施。

公路隧道运营单位应按照相关规范标准的要求对公路隧道内消防安全相关设施进行检测、检修、保养等，确保消防安全设施处于正常状态。鼓励运用大数据和物联网技术将隧道内的消防设施、设备接入统一的集成运维平台，进行实时监测和健康预警。

公路隧道运营单位应按照相关法律法规及规范标准的要求落实消防安全主体责任，制定应急预案，进行应急演练，按照相关法律法规及消防技术标准开展其他日常消防管理工作。

公路隧道发生火灾后，公路隧道运营单位应立即启动应急预案进行火灾及应急疏散处置。

在火灾及应急疏散处置完毕后，公路隧道运营单位应全力配合相关单位开展火灾调查、环保调查、医疗救援等方面工作，并开展灾后恢复工作。

鼓励公路隧道运营单位应用数字孪生、大数据、物联网、移动通信、雷视融合等信息技术，制定数字化预案及应急处置辅助信息系统。

* 1. 应急预案

特长公路隧道（长度≥3 km）、长公路隧道（长度≥1 km且＜3 km）应配套制定专项应急预案。其他隧道可制定通用应急预案。

公路隧道运营单位针对所管理的隧道编制的应急预案名称应为《XX隧道（群）灭火和应急疏散预案》。

公路隧道运营单位应针对所管理的隧道编制应急预案，除应符合《社会单位灭火和应急疏散预案编制及实施导则》(GB/T38315-2019)及《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）的要求外，还应重点囊括以下内容：

1. 应综合考虑不同区段（入口段、中间段、出口段）、不同隧洞（左洞、右洞）、不同坡度、不同着火车辆类型、交通流量等要素来分析潜在的不同火灾场景；
2. 应就不同的火灾场景确定针对性的通风排烟、疏散救援、交通管制措施；
3. 应明确向消防救援、交警、路政、应急管理等相关部门及单位的报告方式和内容要点；
4. 应充分考虑隧道狭长地下空间、火灾烟气积聚对通信方面的影响，并制定针对性的措施；
5. 应充分考虑公路隧道火灾后的周边公路网的交通组织及引导，并制定“通过广播、电视、新媒体、地图平台（百度地图、高德地图等）发布火灾事故信息、车流引导信息等”的措施；
6. 应充分考虑公路隧道火灾可能造成的舆情影响，并制定“配合多方宣传渠道及时发布准确的信息”的措施。

纵向机械排烟隧道的通风排烟措施主要是指分组分步启动排烟风机（射流风机）的方案，方案宜用表格形式表达，具体可按如下原则确定方案：

1. 单洞双向交通隧道，安全疏散阶段的纵向排烟风速不应大于0.5m/s，火灾烟雾在隧道内的最大行程不宜大于3000 m，灭火救援阶段的纵向排烟风速不应小于火灾临界风速；
2. 单向交通隧道，火灾烟雾在隧道内的最大行程不宜大于5000 m，纵向排烟风速不应小于火灾临界风速；
3. 火灾临界风速取值应参照隧道消防设计说明文件；
4. 纵向排烟风速可在日常应急演练及消防测试过程中借助隧道内风速监测设备或手持风速测量仪确定，并根据测量结果调整优化应急预案中的分组分步启动排烟风机（射流风机）的方案。

公路隧道运营单位应根据应急演练、应急救援的评估结果、根据公路隧道火灾风险及消防设施设备动态变化，对应急预案进行调整优化。

* 1. 应急演练

针对公路隧道火灾的应急演练可采取实地演练或桌面演练的形式，每次演练均应留下图文记录。

应急演练结束后，隧道运营单位及相关参与演练的单位应对应急演练进行评估，通过评估发现应急预案、应急组织、应急人员、应急机制、应急保障等方面存在的问题。

实地演练的时间应选择交通量较小的时段。演练时，应在隧道入口处设置有“正在进行消防演练”字样的标志牌，并做好必要交通安全措施。

具备条件时，应对实地演练进行全程录音录像。实地演练后进行剪辑及复盘评估学习。

隧道运营单位应按如下频次开展实地演练：

1. 隧道运营单位至少每年组织一次针对隧道火灾的实地演练，列入消防安全重点单位的公路隧道运营单位至少每半年针对隧道火灾进行一次实地演练。
2. 若是仅管理一座长公路隧道或特长公路隧道的公路隧道运营单位，每年应针对该隧道进行不少于一次的实地演练。
3. 若是管理多座长公路隧道、特长公路隧道的公路隧道运营单位，每年则可选取不少于一座长公路隧道或特长公路隧道进行实地演练。
4. 管理有公路隧道群累计长度≥3 km的公路隧道运营单位，每年应选取不少于一座隧道进行实地演练。

应建立灭火和应急疏散演练评估工作机制，应包括演练准备、组织与实施的效果、演练主要经验、演练中发现的问题和意见建议等；对演练中发现的应急处置机制、作业标准、操作规程和管理规定等缺陷，应及时修订完善应急预案和相关制度。

* 1. 应急处置
     1. 接警报警

公路隧道监控室值班人员（后续简称“值班人员”）收到火情信息（主要来自火灾探测器、手动报警按钮、紧急电话、视频事件检测器等）后，应立即通过远程调取隧道内摄像机查看确认。

值班人员在确认火灾后，应立即确认火灾报警联动控制开关处于自动状态，同时拨打“119”报警，报警时应说明火灾发生事件地点、现场人员情况、起火车辆信息、影响范围和程度、火势大小、报警人姓名和联系电话；应立即通知本单位负责人、高速交警、路政等部门或单位具体事故信息。事故信息必须包括：火灾发生事件地点、现场人员情况、起火车辆信息、影响范围和程度、火势大小等。

值班人员若发现是误报，则应查明误报原因，并将火灾自动报警控制系统复位。

若是巡逻人员先发现火灾，则应立即通知监控员。监控员按照7.1.1和7.1.2进行报警。巡逻人员应在确保自身安全的前提下，组织隧道内滞留人员疏散、利用隧道内消防设施进行初期灭火、控制火势。若火势已经无法控制，威胁到自身安全，则应立即撤出隧道。

* + 1. 疏散救援

发生火灾后，应优先考虑人员疏散。

隧道运营单位值班人员应将隧道内照明开到最大程度以方便人员逃生及车辆疏散，应通过隧道广播向隧道播放火灾信息，启动隧道内火灾声光警报器发出火灾警报。

隧道运营单位应通过隧道内部隧道广播或者便携式扩音装置进行喊话组织引导人员疏散及车辆疏散。已经进入隧道内工作人员，可通过手势指引、喊话等方式组织引导人员疏散及车辆疏散。组织引导可采取如下策略：

1. 火源下游方向人员快速驾车驶离隧道；
2. 火源上游方向的人员弃车（车钥匙留在车内），沿着疏散指示标志通过人行横通道逃生。若火源上游人员离隧道入口更近，可通过隧道入口疏散至隧道外；
3. 火源下游方向的被困人员弃车（车钥匙留在车内），沿着疏散指示标志通过人行横通道逃生。若火源下游被困人员离隧道出口更近，可酌情通过隧道出口疏散至隧道外；
4. 对于具备自主行动能力的被困人员，可引导协助其逃生；
5. 对于已经丧失自主行动能力的被困人员，则搀扶、背运、担架等方式协助其逃生。

公路隧道运营单位针对疏散抢救出来的人员，应协同高速交警、高速路政等选择不影响救援的地点设置疏散集结区，由专人做好登记，进行现场看护和秩序维护、120医疗人员对伤员进行急救处理。

若滞留车辆影响救援，在确保不给驾车人员带来危险的前提下，组织引导车辆通过车行横通道或隧道出入口进行疏散；若车辆疏散可能给驾车人员带来危险，则可由公路隧道运营单位的现场救援人员或消防救援人员驾驶车辆疏散；紧急情况下，可调用清障车辆直接对滞留车辆清障。

* + 1. 交通管制

发生火灾后，公路隧道运营单位应将事故隧道附近可变情报板信息变为“隧道火灾事故，禁止通行”、隧道入口附近的交通信号灯变为红灯，隧道入口车道指示器变为禁止通行状态，确保除救援车辆外任何车辆不能进入事故隧道。

若是公路隧道群发生火灾，公路隧道运营单位应将公路隧道群的附近所有可变情报板信息变为“隧道火灾事故，禁止通行”，所有隧道入口附近的交通信号灯变为红灯，隧道入口车道指示器变为禁止通行状态，确保除救援车辆外任何车辆不能进入公路隧道群及事故隧道。

公路隧道运营单位应配合高速交警部门对着火隧道周边的高速公路采取必要的交通管制措施，以保障参与救援相关车辆能够通行畅通和防止更多的车辆进入事故路段。

公路隧道运营单位应配合相关部门及单位通过广播、电视、新媒体、地图平台（百度地图、高德地图等）发布火灾事故信息，引导周边公路网的车辆避开事故路段。

* + 1. 通风排烟

设置有机械排烟设施的隧道火灾发生后，在消防救援部门抵达现场前未就通风排烟作具体要求的，公路隧道运营单位确定纵向排烟方向无人的情况下可参照应急预案分组分步启动排烟风机。

设置有机械排烟设施的隧道火灾发生后，在消防救援部门抵达现场后，公路隧道运营单位应配合消防救援部门的指挥启闭排烟风机；若消防救援部门抵达现场后，未就通风排烟作出具体指挥要求的，公路隧道运营单位可继续按照应急预案进行通风排烟。

采用纵向排烟的隧道，起火点沿隧道排烟方向下风向的防火卷帘或防火门应关闭，以防止烟气流入。

* + 1. 灭火处置

发生火灾后，公路隧道运营单位应立即报119，同时指派自身消防救援力量（专职消防队、微型消防站、志愿消防队等）进行灭火处置。

若火势特别迅猛、已无法进入隧道灭火，则应等待消防救援部门来处置。

设置有自动灭火设施（如：泡沫水喷雾系统）的公路隧道发生火灾后，公路隧道运营单位应立即开启火源区段的自动灭火设施。

自身消防救援力量进入隧道着火位置后可利用随车消防器材、隧道内固定消防设施（消火栓、水成膜消火栓、灭火器等）进行灭火操作。

* + 1. 医疗救援

发生火灾后，应协同高速交警及时联系医疗部门（120救护中心）派驻救护车前往事故隧道外围，做好医疗救援的预备工作。

发生火灾后，应密切关注及评估司乘人员的安全和身心健康情况、参与火灾处置人员的安全和身心健康情况。在医疗部门到达现场后，配合医疗部门做好医疗救助工作，记录受伤人员的个人信息及伤情。

* + 1. 舆情处置

公路隧道运营单位应及时收集相关火灾事故信息，协同相关部门及单位，做好回应网民、周边居民、媒体记者的准备，并根据需要主动向社会通报火灾事故信息。

公路隧道运营单位应及时关注短视频平台（如：抖音、微信短视频、快手等）、微博、公众号、论坛、贴吧、电视、报纸等媒介对火灾事故的介绍及评价，协同相关部门及单位及时发现并处置潜在的或已经发生的舆情危机。

* 1. 灾后恢复

应急处置完毕且完成火灾调查的现场取证后，公路隧道运营单位应对隧道路面、机电设施以及承重结构体的损毁情况进行评估。若公路隧道运营单位无法确定的损毁情况，则应组织专家或委托有相应资质的单位进行评估。评估后，具备通行条件的，可恢复交通；若不具备通行条件的，则应进行修复处理后再恢复交通。

隧道火灾事故对隧道周边的动植物、土壤、水源、大气造成了破坏的，应报告相关单位并配合做好生态恢复措施。

应急处置完毕后，应密切关注单位内参与了事故处置人员的身体及心理状态，做好必要的医疗救助、心理保健工作。

* 1. 应急救援评估

应急救援评估工作应符合《生产安全事故应急救援评估规范》（AQ 9012-2023）的规定。

应急处置完毕后，公路隧道运营单位应收集包括但不限于以下资料用于应急救援评估：

1. 事故音像、视频资料；
2. 信息化系统或设备中记录的数据信息；
3. 事故信息接收、报送原始记录；
4. 救援评估过程中涉及的谈话及询问笔录；
5. 事故救援过程产生的物证及现场勘查取得的资料；
6. 专家论证、技术鉴定意见。

应急处置完毕后，公路隧道运营单位应召集本单位参与事故处置的工作人员进行事故处置过程复盘、应急救援评估工作。

参考文献

1. 《中华人民共和国消防法》
2. 《湖南省实施<中华人民共和国消防法>办法》
3. 《消防安全责任制实施办法》
4. 《湖南省消防安全责任制实施办法》
5. 《湖南省火灾事故应急预案》
6. 《湖南省道路交通事故应急预案》
7. 《湖南省高速公路条例》
8. 《湖南省道路运输突发事件应急预案》
9. 《地下建筑火灾扑救行动指南》（XF/T1190-2014）
10. 《公路工程技术标准》(JTG BO1-2014)
11. 《公路隧道设计规范 第一册 土建工程》（JTG 3370.1-2018）
12. 《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》（JTG D70/2-2014）
13. 《公路养护安全作业规程》（JTG H30-2015）
14. 《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）