

# 云南省公路建设工程（车辆服务 设施和公路隧道）消防设计技术 审查要点（试行）

云南省住房和城乡建设厅  
2024年12月

## 前 言

为贯彻落实《中华人民共和国消防法》《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》《建设工程消防设计审查验收工作细则》等有关法律法规要求，进一步提高云南省公路建设工程消防设计技术审查水平，保障公路建设工程消防设计质量，由云南省住房和城乡建设厅组织有关单位梳理汇总相关现行国家、行业和地方工程建设消防技术标准，编制完成了《云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点》（以下简称《要点》）。

在编制过程中，编制组经广泛调查研究，总结工程实践经验，参考其他省市经验做法，并广泛征求了有关设计单位、施工图审查机构和相关主管部门等社会面意见，经专家审查通过，最后形成本《要点》。

《要点》共分为4章及引用标准名录，主要内容包括：1 总则；2 基本规定；3 车辆服务设施；4 公路隧道；引用标准名录。

本《要点》由云南省住房和城乡建设厅负责管理，各单位在执行过程中，遇到的问题或者提出的意见或建议，请及时反馈至省住房城乡建设厅建设工程消防处，以便修订参考。

**主 编 单 位：**云南兴滇建筑设计咨询有限公司

**参 编 单 位：**昆明市建筑设计研究院股份有限公司

云南省勘察设计协会

云南建安昆宁工程设计咨询有限公司

**主要起草人员：**向颖异 郭玉娟 鄂 靖 苏 波 唐永革

曾 建 鲁飞杨 和霖玲 代 永 王 蔚

张 楠 郝金凤 李 钦 王凌亚 张 翼

段 煜

**主要审查人员：**余广鹗 张 扬 孙建华 殷志峰 赵 珺

刘兆丰 李 斌 王 锐

# 目 录

1	总 则	1
2	基本规定	2
3	车辆服务设施	3
3.1	总平面布局和平面布置	3
3.2	消防给水	9
3.3	排烟系统及爆炸危险区域通风系统	13
3.4	电气、报警和紧急切断系统	13
4	公路隧道	20
4.1	隧道交通工程与附属设施配置等级	20
4.2	耐火等级	24
4.3	隧道平面布局及安全疏散	25
4.4	隧道防火分隔	27
4.5	消防给水和消火栓系统	28
4.6	其它灭火设施	32
4.7	防烟和排烟系统	34
4.8	火灾自动报警系统	42
4.9	电 气	55
	引用标准名录	64

## 1 总 则

1.0.1 为规范云南省公路建设工程消防设计技术审查工作，进一步明确审查内容、统一审查尺度，依据现行国家、行业和地方工程建设消防技术标准，编制《云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点》（以下简称本要点）。

1.0.2 公路建设工程包括交通工程及沿线设施、公路隧道等，交通工程及沿线设施包括交通安全设施、服务设施和管理设施，服务设施包括车辆服务设施、人员服务设施等，本要点仅对车辆服务设施及公路隧道做了摘录，其他公路建设工程应按相关国家、行业和地方工程建设消防技术标准执行。

1.0.3 本要点适用于云南省公路建设工程的车辆服务设施和公路隧道工程的消防设计技术审查。

1.0.4 公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计审查除应符合本要点外，还应符合现行国家、行业和地方等工程建设消防技术标准的规定。

1.0.5 本要点依据的国家、行业和地方工程建设消防技术标准因修订发生调整时，应根据修订发布实施的标准进行技术审查。

## 2 基本规定

2.0.1 公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计文件应满足《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（住房和城乡建设部令第 58 号）、《建设工程消防设计审查验收工作细则》等规定的相关要求。

2.0.2 具有《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（住房和城乡建设部令第 58 号）第十七条情形之一的特殊建设工程，由省级住房和城乡建设主管部门按照相关规定组织专家开展特殊消防设计专家评审。

### 3 车辆服务设施

#### 3.1 总平面布局和平面布置

##### 1. 强制性条文

现行工程建设标准（《建筑防火通用规范》GB 55037-2022、《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021、《电动汽车充电站设计规范》GB 50966-2014等）中的强制性条文，详见相关标准。

##### 2. 审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
3.1		<b>总平面布局和平面布置</b>	
3.1.1	停车、修车基本规定	1、汽车库、修车库、停车场不应布置在易燃、可燃液体或可燃气体的生产装置区和贮存区内。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 4.1.2 条
		2、甲、乙类物品运输车的汽车库、修车库应为单层建筑，且应独立建造。当停车数量不大于 3 辆时，可与一、二级耐火等级的IV类汽车库贴邻，但应采用防火墙隔开。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 4.1.5 条
		3、I类修车库应单独建造；II、III、IV类修车库可设置在一、二级耐火等级建筑的首层或与其贴邻，但不得与甲、乙类厂房、仓库，明火作业的车间或托儿所、幼儿园、中小学校的教学楼，老年人建筑，病房楼及人员密集场所组合建造或贴邻。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 4.1.6 条
		4、为汽车库、修车库服务的下列附属建筑，可与汽车库、修车库贴邻，但应采用防火墙隔开，并应设置直通室外的安全出口： （1）贮存量不大于 1.0t 的甲类物品库房； （2）总安装容量不大于 5.0m <sup>3</sup> /h 的乙炔发生器间和贮存量不超过 5 个标准钢瓶的乙炔气瓶库； （3）1 个车位的非封闭喷漆间或不大于 2 个车位的封闭喷漆间； （4）建筑面积不大于 200m <sup>2</sup> 的充电间和其他甲类生产场所。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 4.1.7 条
		5、消防车道的设置应符合下列要求： （1）除IV类汽车库和修车库以外，消防车道应为环形，当设置环形车道有困难时，可沿建筑物的一个长边和另一边设置； （2）尽头式消防车道应设置回车道或回车场，回车场的面积不应小于 12m×12m； （3）消防车道的宽度不应小于 4m。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 4.3.2 条

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
3.1.2	充电设施基本规定	1、分散充电设施的选址应符合下列规定： （3）选址不应靠近有潜在火灾或爆炸危险的地方；当与有爆炸或火灾危险的建筑物毗连时，应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的规定； （10）分散充电设施的选址应选取消防救援力量便于到达的场所。	《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313-2018 第 3.0.4 条
		2、电动汽车充电设施应布置在辅助服务区内。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 5.0.7 条
		3、直流充电桩或交流充电桩与站内汽车通道或充电车位相邻一侧应设置车挡或防撞（柱）栏，防撞（柱）栏的高度不应小于 0.5m。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 13.3.3 条
3.1.3	加油加气加氢站基本规定	1、橇装式加油装置不得用于企业自用、临时或特定场所之外的场所，并应单独建站。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 3.0.3 条
		2、汽车加油加气加氢站内不应设置存放甲、乙类火灾危险性物品的封闭式房间。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 3.0.25 条
		3、架空电力线路不应跨越汽车加油加气加氢站的作业区。架空通信线路不应跨越加气站、加氢合建站中加氢设施的作业区。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 4.0.12 条
		4、与汽车加油加气加氢站无关的可燃介质管道不应穿越汽车加油加气加氢站用地范围。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 4.0.13 条
		5、加油加气加氢站的变配电间或室外变压器应布置在作业区之外。变配电间的起算点应为门窗等洞口。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 5.0.8 条
		6、站房不应布置在爆炸危险区域。站房部分位于作业区内时，建筑面积等应符合本标准第 14.2.10 条的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 5.0.9 条
		7、设置有储氢容器、气储气井氢气压缩机、液氢储罐、液氢气化器的区域应设实体墙或栅栏与公众可进入区域隔离。实体墙或栅栏与加氢设施设备之间的距离不应小于 0.8m。应使用不燃材料制作实体墙或栅栏，高度不应小于 2m。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 10.7.14 条
		8、站内固定储氢容器、氢气储气井、氧气压缩机与加氢区、加油站地上工艺设备区、加气站工艺设备区、站房、辅助设施之间应设置不小于 0.2m 厚的钢筋混凝土实体防护墙或厚度不小于 6mm 且支持牢固的钢板，高度应高于储氢容器顶部和氢气压缩机顶部 0.5m 及以上，且不应低于 2.2m；宽度不应小于储氢容器、氢气储气井、氢气压缩机长度或宽度方向两侧各延伸 1m。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 10.7.15 条

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号																																																																							
3.1.4	防火间距	<p>1、停车场与相邻的一、二级耐火等级建筑之间，当相邻建筑的外墙为无门、窗、洞口的防火墙，或比停车部位高 15m 范围以下的外墙均为无门、窗、洞口的防火墙时，防火间距可不限。</p> <p>2、汽车库、修车库、停车场与易燃、可燃液体储罐，可燃气体储罐，以及液化石油气储罐的防火间距，不应小于表 4.2.6 的规定。</p> <p>表 4.2.6 汽车库、修车库、停车场与易燃、可燃液体储罐，可燃气体储罐，以及液化石油气储罐的防火间距(m)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">名称</th> <th rowspan="2">总容量(积) (m<sup>3</sup>)</th> <th colspan="2">汽车库、修车库</th> <th rowspan="2">停车场</th> </tr> <tr> <th>一、二级</th> <th>三级</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">易燃液体储罐</td> <td>1~50</td> <td>12</td> <td>15</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>51~200</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>201~1000</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>1001~5000</td> <td>25</td> <td>30</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">可燃液体储罐</td> <td>5~250</td> <td>12</td> <td>15</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>251~1000</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>1001~5000</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>5001~25000</td> <td>25</td> <td>30</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">湿式可燃气体储罐</td> <td>≤1000</td> <td>12</td> <td>15</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>1001~10000</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>&gt;10000</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">液化石油气储罐</td> <td>1~30</td> <td>18</td> <td>20</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>31~200</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>201~500</td> <td>25</td> <td>30</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>&gt;500</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	名称	总容量(积) (m <sup>3</sup> )	汽车库、修车库		停车场	一、二级	三级	易燃液体储罐	1~50	12	15	12	51~200	15	20	15	201~1000	20	25	20	1001~5000	25	30	25	可燃液体储罐	5~250	12	15	12	251~1000	15	20	15	1001~5000	20	25	20	5001~25000	25	30	25	湿式可燃气体储罐	≤1000	12	15	12	1001~10000	15	20	15	>10000	20	25	20	液化石油气储罐	1~30	18	20	18	31~200	20	25	20	201~500	25	30	25	>500	30	40	30	<p>《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 4.2.3 条</p> <p>《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 4.2.6 条</p>
		名称			总容量(积) (m <sup>3</sup> )	汽车库、修车库		停车场																																																																		
一、二级	三级																																																																									
易燃液体储罐	1~50	12	15	12																																																																						
	51~200	15	20	15																																																																						
	201~1000	20	25	20																																																																						
	1001~5000	25	30	25																																																																						
可燃液体储罐	5~250	12	15	12																																																																						
	251~1000	15	20	15																																																																						
	1001~5000	20	25	20																																																																						
	5001~25000	25	30	25																																																																						
湿式可燃气体储罐	≤1000	12	15	12																																																																						
	1001~10000	15	20	15																																																																						
	>10000	20	25	20																																																																						
液化石油气储罐	1~30	18	20	18																																																																						
	31~200	20	25	20																																																																						
	201~500	25	30	25																																																																						
	>500	30	40	30																																																																						
<p>注：1 防火间距应从距汽车库、修车库、停车场最近的储罐外壁算起，但设有防火堤的储罐，其防火堤外侧基脚线距汽车库、修车库、停车场的距离不应小于 10m。</p> <p>2 计算易燃、可燃液体储罐区总容量时，1m<sup>3</sup> 的易燃液体按 5m<sup>3</sup> 的可燃液体计算。</p> <p>3 干式可燃气体储罐与汽车库、修车库、停车场的防火间距，当可燃气体的密度比空气大时，应按本表对湿式可燃气体储罐的规定增加 25%；当可燃气体的密度比空气小时，可执行本表对湿式可燃气体储罐的规定。固定容积的可燃气体储罐与汽车库、修车库、停车场的防火间距，不应小于本表对湿式可燃气体储罐的规定。固定容积的可燃气体储罐的总容积按储罐几何容积（m<sup>3</sup>）和设计储存压力（绝对压力，10<sup>5</sup>Pa）的乘积计算。</p> <p>4 容积小于 1m<sup>3</sup> 的易燃液体储罐或小于 5m<sup>3</sup> 的可燃液体储罐与汽车库、修车库、停车场的防火间距，当采用防火墙隔开时，其防火间距可不限。</p>																																																																										

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号																																																																						
3.1.4	防火间距	<p>3、汽车库、修车库、停车场与可燃材料露天、半露天堆场的防火间距不应小于表 4.2.7 的规定。</p> <p>表 4.2.7 汽车库、修车库、停车场与可燃材料露天、半露天堆场的防火间距(m)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">名称</th> <th rowspan="2">总储量</th> <th colspan="2">汽车库、修车库</th> <th rowspan="2">停车场</th> </tr> <tr> <th>一、二级</th> <th>三级</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">稻草、麦秸、芦苇等 (t)</td> <td>10~5000</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>5001~10000</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>10001~20000</td> <td>25</td> <td>30</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">棉麻、毛、化纤、百货 (t)</td> <td>10~500</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>501~1000</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>1001~5000</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">煤和焦炭 (t)</td> <td>1000~5000</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>&gt;5000</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">粮食</td> <td>筒仓 (t)</td> <td>10~5000</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>5001~20000</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">席穴 囤(t)</td> <td>10~5000</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>5001~20000</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">木材等可燃 材料(m<sup>3</sup>)</td> <td>50~1000</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>1001~10000</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table>	名称	总储量	汽车库、修车库		停车场	一、二级	三级	稻草、麦秸、芦苇等 (t)	10~5000	15	20	15	5001~10000	20	25	20	10001~20000	25	30	25	棉麻、毛、化纤、百货 (t)	10~500	10	15	10	501~1000	15	20	15	1001~5000	20	25	20	煤和焦炭 (t)	1000~5000	6	8	6	>5000	8	10	8	粮食	筒仓 (t)	10~5000	10	15	10	5001~20000	15	20	15	席穴 囤(t)	10~5000	15	20	15	5001~20000	20	25	20	木材等可燃 材料(m <sup>3</sup> )	50~1000	10	15	10	1001~10000	15	20	15	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 4.2.7 条
名称	总储量	汽车库、修车库			停车场																																																																				
		一、二级	三级																																																																						
稻草、麦秸、芦苇等 (t)	10~5000	15	20	15																																																																					
	5001~10000	20	25	20																																																																					
	10001~20000	25	30	25																																																																					
棉麻、毛、化纤、百货 (t)	10~500	10	15	10																																																																					
	501~1000	15	20	15																																																																					
	1001~5000	20	25	20																																																																					
煤和焦炭 (t)	1000~5000	6	8	6																																																																					
	>5000	8	10	8																																																																					
粮食	筒仓 (t)	10~5000	10	15	10																																																																				
	5001~20000	15	20	15																																																																					
席穴 囤(t)	10~5000	15	20	15																																																																					
	5001~20000	20	25	20																																																																					
木材等可燃 材料(m <sup>3</sup> )	50~1000	10	15	10																																																																					
	1001~10000	15	20	15																																																																					
3.1.5	停车、修车平面布置	<p>1、地下、半地下汽车库内不应设置修理车位、喷漆间、充电间、乙炔间和甲、乙类物品库房。</p> <p>2、汽车库和修车库内不应设置汽油罐、加油机、液化石油气或液化天然气储罐、加气机。</p> <p>3、停放易燃液体、液化石油气罐车的汽车库内，不得设置地下室和地沟。</p> <p>4、汽车库、修车库与其他建筑合建时，应符合下列规定：                      (1) 当贴邻建造时，应采用防火墙隔开；                      (2) 设在建筑物内的汽车库（包括屋顶停车场）、修车库与其他部位之间，应采用防火墙和耐火极限不低于 2.00h 的不燃性楼板分隔；                      (3) 汽车库、修车库的外墙门、洞口的上方，应设置耐火极限不低于 1.00h、宽度不小于 1.0m、长度不小于开口宽度的不燃性防火挑檐；                      (4) 汽车库、修车库的外墙上、下层开口之间墙的高度，不应小于 1.2m 或设置耐火极限不低于 1.00h、宽度不小于 1.0m 的不燃性防火挑檐。</p>	<p>《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 4.1.8 条</p> <p>《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 4.1.9 条</p> <p>《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 4.1.10 条</p> <p>《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 5.1.6 条</p>																																																																						

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
3.1.5	停车、修车平面布置	5、汽车库内设置修理车位时，停车部位与修车部位之间应采用防火墙和耐火极限不低于 2.00h 的不燃性楼板分隔。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 5.1.7 条
		6、修车库内使用有机溶剂清洗和喷漆的工段，当超过 3 个车位时，均应采用防火隔墙等分隔措施。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 5.1.8 条
		7、附设在汽车库、修车库内的消防控制室、自动灭火系统的设备室、消防水泵房和排烟、通风空气调节机房等，应采用防火隔墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃性楼板相互隔开或与相邻部位分隔。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 5.1.9 条
		8、除敞开式汽车库、斜楼板式汽车库外，其他汽车库内的汽车坡道两侧应采用防火墙与停车区隔开，坡道的出入口应采用水幕、防火卷帘或甲级防火门等与停车区隔开；但当汽车库和汽车坡道上均设置自动灭火系统时，坡道的出入口可不设置水幕、防火卷帘或甲级防火门。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 5.3.3 条
		9、除室内无车道且无人员停留的机械式汽车库外，汽车库、修车库内每个防火分区的人员安全出口不应少于 2 个，Ⅳ类汽车库和Ⅲ、Ⅳ类修车库可设置 1 个。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 6.0.2 条
		10、汽车疏散坡道的净宽度，单车道不应小于 3.0m，双车道不应小于 5.5m。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 6.0.13 条
		11、除室内无车道且无人员停留的机械式汽车库外，相邻两个汽车疏散出口之间的水平距离不应小于 10m；毗邻设置的两个汽车坡道应采用防火隔墙分隔。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 6.0.14 条
		12、停车场的汽车疏散出口不应少于 2 个；停车数量不大于 50 辆时，可设置 1 个。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 6.0.15 条
3.1.6	充电设施平面布置	1、充电站内道路的设置应满足消防及服务车辆通行的要求。充电站的出入口不宜少于 2 个，当充电站的车位不超过 50 个时，可设置 1 个出入口。	《电动汽车充电站设计规范》GB 50966-2014 第 4.3.1 条

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号								
3.1.6	充电设施平面布置	<p>2、新建汽车库内配建的分散充电设施在同一防火分区内应集中布置，并应符合下列规定：</p> <p>（1）布置在一、二级耐火等级的汽车库的首层、二层或三层。当设置在地下或半地下时，宜布置在地下车库的首层，不应布置在地下建筑四层及以下。</p> <p>（2）设置独立的防火单元，每个防火单元的最大允许建筑面积应符合表 6.1.5 的规定。</p> <p style="text-align: center;">表 6.1.5 集中布置的充电设施区防火单元最大允许建筑面积（m<sup>2</sup>）</p> <table border="1" data-bbox="391 664 1082 799"> <thead> <tr> <th data-bbox="391 664 544 735">耐火等级</th> <th data-bbox="544 664 715 735">单层汽车库</th> <th data-bbox="715 664 885 735">多层汽车库</th> <th data-bbox="885 664 1082 735">地下汽车库或高层汽车库</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="391 735 544 799">一、二级</td> <td data-bbox="544 735 715 799">1500</td> <td data-bbox="715 735 885 799">1250</td> <td data-bbox="885 735 1082 799">1000</td> </tr> </tbody> </table> <p>（3）每个防火单元应采用耐火极限不小于 2.0h 的防火隔墙或防火卷帘、防火分隔水幕等与其他防火单元和汽车库其他部位分隔。当采用防火分隔水幕时，应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 的有关规定。</p> <p>（4）当防火隔墙上需开设相互连通的门时，应采用耐火等级不低于乙级的防火门。</p> <p>（5）当地下、半地下和高层汽车库内配建分散充电设施时，应设置火灾自动报警系统、排烟设施、自动喷水灭火系统、消防应急照明和疏散指示标志。</p>	耐火等级	单层汽车库	多层汽车库	地下汽车库或高层汽车库	一、二级	1500	1250	1000	《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313-2018 第 6.1.5 条
耐火等级	单层汽车库	多层汽车库	地下汽车库或高层汽车库								
一、二级	1500	1250	1000								
		<p>3、既有建筑内配建分散充电设施宜符合本标准第 6.1.5 条的规定。未设置火灾自动报警系统、排烟设施、自动喷水灭火系统、消防应急照明和疏散指示标志的地下、半地下和高层汽车库内不得配建分散充电设施。</p>	《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313-2018 第 6.1.6 条								

### 3.2 消防给水

#### 1. 强制性条文

现行工程建设标准（《建筑防火通用规范》GB 55037-2022、《消防设施通用规范》GB 55036-2022、《电动汽车充电站设计规范》GB 50966-2014、《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 等）中的强制性条文，详见相关标准。

#### 2. 审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
3.2		<b>消防给水</b>	
3.2.1	基本规定	1、汽车库、修车库、停车场应设置消防给水系统。消防给水可由市政给水管道、消防水池或天然水源供给。利用天然水源时，应设置可靠的取水设施和通向天然水源的道路，并应在枯水期最低水位时，确保消防用水量。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 7.1.1 条
		2、符合下列条件之一的汽车库、修车库、停车场，可不设置消防给水系统： (1) 耐火等级为一、二级且停车数量不大于 5 辆的汽车库； (2) 耐火等级为一、二级的 IV 类修车库； (3) 停车数量不大于 5 辆的停车场。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 7.1.2 条
		3、新建汽车库内配建的分散充电设施在同一防火分区内应集中布置，并应符合下列规定： (5) 当地下、半地下和高层汽车库内配建分散充电设施时，应设置火灾自动报警系统、排烟设施、自动喷水灭火系统、消防应急照明和疏散指示标志。	《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313-2018 第 6.1.5 条
		4、设置有地上 LNG 储罐的一、二级 LNG 加气站和地上 LNG 储罐总容积大于 60m <sup>3</sup> 的合建站应设消防给水系统。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 12.2.2 条
3.2.2	消防水源	1、设置高压给水系统的汽车库、修车库，当能保证最不利点消火栓和自动喷水灭火系统等的流量和水压时，可不设置消防水箱。 设置临时高压消防给水系统的汽车库、修车库，应设置屋顶消防水箱，其容量不应小于 12m <sup>3</sup> ，并应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的有关规定。消防用水与其他用水合用的水箱，应采取保证消防用水不作他用的技术措施。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 7.1.13 条
		2、火灾延续时间应按 2.00h 计算，但自动喷水灭火系统可按 1.00h 计算，泡沫灭火系统可按 0.50h 计算。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 7.1.16 条

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
3.2.2	消防水源	3、消防用水与其他用水共用的水池，应采取保证消防用水不作他用的技术措施。严寒或寒冷地区的消防水池应采取防冻措施。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 7.1.17 条
		4、电动汽车充电站消防给水系统的设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定，同一时间内的火灾次数应按一次确定。	《电动汽车充电站设计规范》GB 50966-2014 第 11.0.2 条
		5、消防给水宜利用城市或企业已建的消防给水系统。当无消防给水系统可依托时，应自建消防给水系统。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 12.2.4 条
		6、LPG 设施的消防给水设计应符合下列规定： （1）LPG 储罐采用地上设置的加气站，消火栓消防用水量不应小于 20L/s；总容积大于 50m <sup>3</sup> 的地上 LPG 储罐还应设置固定式消防冷却水系统，冷却水供给强度不应小于 0.15L/(m <sup>2</sup> ·s)，着火罐的供水范围应按全部表面积计算，距着火罐直径与长度之和 0.75 倍范围内的相邻储罐的供水范围，可按相邻储罐表面积的一半计算； （2）采用埋地 LPG 储罐的加气站，一级站消火栓消防用水量不应小于 15L/s；二级站和三级站消火栓消防用水量不应小于 10L/s； （3）LPG 储罐地上布置时，连续给水时间不应少于 3h；LPG 储罐埋地敷设时，连续给水时间不应少于 1h。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 12.2.6 条
		7、按本标准第 10.2.2 条规定应设消防给水系统的 LNG 加气站及加油加气合建站，消防给水设计应符合下列规定： （1）一级站消火栓消防用水量不应小于 20L/s，二级站消火栓消防用水量不应小于 15L/s； （2）连续给水时间不应少于 2h。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 12.2.7 条
		8、为储氢容器设置的消防给水系统应符合下列规定： （1）加氢合建站内用于储氢容器的消火栓消防用水量不应小于 15L/s，消火栓供水压力应保证移动式水枪出口处水压不小于 0.2MPa； （2）当没有可依托的城市或邻近企业已建消火栓时，加氢合建站应设置消防水泵和消防储水罐（池）。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 12.2.8 条
3.2.3	室外消防给水系统	1、当室外消防给水采用高压或临时高压给水系统时，汽车库、修车库、停车场消防给水管道内的压力应保证在消防用水量达到最大时，最不利点水枪的充实水柱不小于 10m；当室外消防给水采用低压给水系统时，消防给水管道内的压力应保证灭火时最不利点消火栓的水压不小于 0.1MPa(从室外地面算起)。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 7.1.3 条
		2、室外消火栓的保护半径不应大于 150m，在市政消火栓保护半径 150m 范围内的汽车库、修车库、停车场，市政消火栓可计入建筑室外消火栓的数量。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 7.1.7 条

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
3.2.3	室外消防给水系统	3、LPG、LNG 设施的消防给水管道可与站内的生产、生活给水管道合并设置，消防水量应按固定式冷却水量和移动水量之和计算。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 12.2.5 条
		4、设置固定式消防喷淋冷却水系统时，固定式消防喷淋冷却水的喷头出口处给水压力不应小于 0.2MPa。移动式消防水枪出口处给水压力不应小于 0.2MPa，并应采用多功能水枪。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 12.2.11 条
		5、汽车加油加气加氢站的排水应符合下列规定： （1）站内地面雨水可散流排出站外，当加油站、LPG 加气站或加油与 LPG 加气合建站的雨水由明沟排到站外时，应在围墙内设置水封装置； （2）加油站、LPG 加气站或加油与 LPG 加气合建站排出建筑物或围墙的污水，在建筑物墙外或围墙内应分别设水封井，水封井的水封高度不应小于 0.25m，水封井应设沉泥段，沉泥段高度不应小于 0.25m； （5）加油站、LPG 加气站不应采用暗沟排水。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 12.3.2 条
3.2.4	室内消火栓给水系统	1、室内消火栓水枪的充实水柱不应小于 10m。同层相邻室内消火栓的间距不应大于 50m，高层汽车库和地下汽车库、半地下汽车库室内消火栓的间距不应大于 30m。室内消火栓应设置在易于取用的明显地点。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 7.1.9 条
		2、汽车库、修车库的室内消火栓数量超过 10 个时，室内消防管道应布置成环状，并应有两条进水管与室外管道相连接。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 7.1.10 条
		3、4 层以上的多层汽车库、高层汽车库和地下、半地下汽车库，其室内消防水管网应设置水泵接合器。水泵接合器的数量应按室内消防用水量计算确定，每个水泵接合器的流量应按 10L / s~15L / s 计算。水泵接合器应设置明显的标志，并应设置在便于消防车停靠和安全使用的地点，其周围 15m~40m 范围内应设室外消火栓或消防水池。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 7.1.12 条
3.2.5	自动灭火系统	1、对于需要设置自动灭火系统的场所，除符合本规范第 7.2.3 条、第 7.2.4 条的规定可采用相应类型的灭火系统外，应采用自动喷水灭火系统。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 7.2.2 条
		2、环境温度低于 4℃时间较短的非严寒或寒冷地区，可采用湿式自动喷水灭火系统，但应采取防冻措施。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 7.2.5 条
		3、设置在汽车库、修车库内的自动喷水灭火系统，其设计除应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 的有关规定外，喷头布置还应符合下列规定： （1）应设置在汽车库停车位的上方或侧上方，对于机械式汽车库，尚应按停车的载车板分层布置，且应在喷头的上方设置集热板； （2）错层式、斜楼板式汽车库的车道、坡道上方均应设置喷头。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 7.2.6 条

**云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点**

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
3.2.6	灭火器	1、除室内无车道且无人员停留的机械式汽车库外，汽车库、修车库、停车场均应配置灭火器。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 7.2.7 条
		2、集中布置的充电设施区域应按现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的规定配置灭火器，并宜选用干粉灭火器。	《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313-2018 第 6.1.7 条

### 3.3 排烟系统及爆炸危险区域通风系统

#### 1. 强制性条文

现行工程建设标准（《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 、《消防设施通用规范》GB 55036-2022 等）中的强制性条文，详见相关标准。

#### 2. 审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号															
3.3		<b>排烟系统及爆炸危险区域通风系统</b>																
3.3.1	排烟系统	1、防烟分区的建筑面积不宜大于 2000m <sup>2</sup> ，且防烟分区不应跨越防火分区。防烟分区可采用挡烟垂壁、隔墙或从顶棚下突出不小于 0.5m 的梁划分。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 8.2.2 条															
		2、当采用自然排烟方式时，可采用手动排烟窗、自动排烟窗、孔洞等作为自然排烟口，并应符合下列规定： （1）自然排烟口的总面积不应小于室内地面面积的 2%； （2）自然排烟口应设置在外墙上方或屋顶上，并应设置方便开启的装置； （3）房间外墙上的排烟口（窗）宜沿外墙周长方向均匀分布，排烟口（窗）的下沿不应低于室内净高的 1/2，并应沿气流方向开启。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 8.2.4 条															
		3、汽车库、修车库内每个防烟分区排烟风机的排烟量不应小于表 8.2.5 的规定。  表 8.2.5 汽车库、修车库内每个防烟分区 排烟风机的排烟量	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 8.2.5 条															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>汽车库、修车库的净高 (m)</th> <th>汽车库、修车库的排烟量 (m<sup>3</sup>/h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.0 及以下</td> <td>30000</td> </tr> <tr> <td>4.0</td> <td>31500</td> </tr> <tr> <td>5.0</td> <td>33000</td> </tr> <tr> <td>6.0</td> <td>34500</td> </tr> <tr> <td>7.0</td> <td>36000</td> </tr> <tr> <td>8.0</td> <td>37500</td> </tr> <tr> <td>9.0</td> <td>39000</td> </tr> <tr> <td>9.0 以上</td> <td>40500</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：建筑空间净高位于表中两个高度之间的，按线性插值法取值。</p>	汽车库、修车库的净高 (m)	汽车库、修车库的排烟量 (m <sup>3</sup> /h)		3.0 及以下	30000	4.0	31500	5.0	33000	6.0	34500	7.0	36000	8.0	37500	9.0	39000	9.0 以上
汽车库、修车库的净高 (m)	汽车库、修车库的排烟量 (m <sup>3</sup> /h)																	
3.0 及以下	30000																	
4.0	31500																	
5.0	33000																	
6.0	34500																	
7.0	36000																	
8.0	37500																	
9.0	39000																	
9.0 以上	40500																	

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
3.3.1	排烟系统	4、每个防烟分区应设置排烟口，排烟口宜设在顶棚或靠近顶棚的墙面上。排烟口距该防烟分区内最远点的水平距离不应大于 30m。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 8.2.6 条
		5、排烟风机可采用离心风机或排烟轴流风机，并应保证 280℃ 时能连续工作 30min。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 8.2.7 条
		6、在穿过不同防烟分区的排烟支管上应设置烟气温度大于 280℃ 时能自动关闭的排烟防火阀，排烟防火阀应联锁关闭相应的排烟风机。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 8.2.8 条
		7、机械排烟管道的风速，采用金属管道时不应大于 20m/s；采用内表面光滑的非金属材料风道时，不应大于 15m/s。排烟口的风速不宜大于 10m/s。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 8.2.9 条
		8、汽车库内无直接通向室外的汽车疏散出口的防火分区，当设置机械排烟系统时，应同时设置补风系统，且补风量不宜小于排烟量的 50%。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 8.2.10 条
		9、新建汽车库内配建的分散充电设施在同一防火分区内应集中布置，并应符合下列规定： （5）当地下、半地下和高层汽车库内配建分散充电设施时，应设置火灾自动报警系统、排烟设施、自动喷水灭火系统、消防应急照明和疏散指示标志。	《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T51313-2018 第 6.1.5 条
3.3.2	爆炸危险区域通风系统	1、汽车加油加气加氢站内爆炸危险区域中的房间或箱体应采取通风措施，并应符合下列规定： （1）采取强制通风时，通风设备的通风能力在工艺设备工作期间应按每小时换气 12 次计算，在工艺设备非工作期间应按每小时换气 5 次计算。通风设备应防爆，并应与可燃气体浓度报警器联锁。 （2）采用自然通风时，通风口总面积不应小于 300cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> （地面），通风口不应少于 2 个，且应靠近可燃气体积聚的部位设置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 14.1.4 条

### 3.4 电气、报警和紧急切断系统

#### 1. 强制性条文

现行工程建设标准（《建筑防火通用规范》GB 55037-2022、《消防设施通用规范》GB 55036-2022、《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022、《电动汽车充电站设计规范》GB 50966-2014 等）中的强制性条文，详见相关标准。

#### 2. 审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
3.4		<b>电气、报警和紧急切断系统</b>	
3.4.1	加油加气加氢站基本规定	1、汽车加油加气加氢站的消防泵房、罩棚、营业室、LPG 泵房、压缩机间等处均应设应急照明，连续供电时间不应少于 90min。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 13.1.3 条
		2、汽车加油加气加氢站的电缆宜采用直埋或电缆穿管敷设。电缆穿越行车道部分应穿钢管保护。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 13.1.5 条
		3、爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 13.1.7 条
		4、汽车加油加气加氢站内爆炸危险区域以外的照明灯具可选用非防爆型。罩棚下处于非爆炸危险区域的灯具应选用防护等级不低于 IP44 级的照明灯具。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 13.1.8 条
		5、可燃气体检测器一级报警设定值应小于或等于可燃气体爆炸下限的 25%。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 13.4.2 条
		6、LPG 储罐和 LNG 储罐应设置液位上限、下限报警装置和压力上限报警装置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 13.4.3 条
		7、报警系统应配有不间断电源，供电时间不宜少于 60min。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 13.4.5 条
		8、可燃气体检测器和报警器的选用和安装应符合现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493 的有关规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 13.4.6 条

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
		9、LNG 泵应设超温、超压自动停泵保护装置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 13.4.7 条
		10、紧急切断系统应至少在下列位置设置紧急切断开关： （1）在汽车加油加气加氢站现场工作人员容易接近且较为安全的位置； （2）在控制室、值班室内或站房收银台等有人员值守的位置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 13.5.2 条
		11、工艺设备的电源和工艺管道上的紧急切断阀应能由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 13.5.3 条
		12、紧急切断系统应只能手动复位。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 13.5.4 条
3.4.2	停车、修车基本规定	1、消防水泵、火灾自动报警系统、自动灭火系统、防排烟设备、电动防火卷帘、电动防火门、消防应急照明和疏散指示标志等消防用电设备，以及采用汽车专用升降机作车辆疏散出口的升降机用电，应符合下列规定： （1）I 类汽车库、采用汽车专用升降机作车辆疏散出口的升降机用电应按一级负荷供电； （2）II、III 类汽车库和 I 类修车库应按二级负荷供电； （3）IV 类汽车库和 II、III、IV 类修车库可采用三级负荷供电。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 9.0.1 条
		2、按一、二级负荷供电的消防用电设备的两个电源或两个回路，应能在最末一级配电箱处自动切换。消防用电设备的配电线路应与其他动力、照明等配电线路分开设置。消防用电设备应采用专用供电回路，其配电设备应有明显标志。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 9.0.2 条
		3、消防用电的配电线路应满足火灾时连续供电的要求，其敷设应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 9.0.3 条
		4、除停车数量不大于 50 辆的汽车库，以及室内无车道且无人员停留的机械式汽车库外，汽车库内应设置消防应急照明和疏散指示标志。用于疏散走道上的消防应急照明和疏散指示标志，可采用蓄电池作备用电源，但其连续供电时间不应小于 30min。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 9.0.4 条
		5、消防应急照明灯宜设置在墙面或顶棚上，其地面最低水平照度不应低于 1.0lx。安全出口标志宜设置在疏散出口的顶部；疏散指示标志宜设置在疏散通道及其转角处，且距地面高度 1m 以下的墙面上。通道上的指示标志，其间距不宜大于 20m。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 9.0.5 条

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
		6、甲、乙类物品运输车的汽车库、修车库以及修车库内的喷漆间、电瓶间、乙炔间等室内电气设备的防爆要求，均应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058的有关规定。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 9.0.6 条
		7、气体灭火系统、泡沫-水喷淋系统、高倍数泡沫灭火系统以及设置防火卷帘、防烟排烟系统的联动控制设计，应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 等的有关规定。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 9.0.8 条
		8、设置火灾自动报警系统和自动灭火系统的汽车库、修车库，应设置消防控制室，消防控制室宜独立设置，也可与其他控制室、值班室组合设置。	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 第 9.0.9 条
3.4.3	充电设施基本规定	1、交流充电桩供电电源应采用 220V 交流电压，额定电流不应大于 32A。	《电动汽车充电站设计规范》GB 50966-2014 第 5.2.1 条
		2、交流充电桩应具有为电动汽车车载充电机提供安全、可靠的交流电源的能力，并应符合下列要求： （1）具有外部手动设置参数和实现手动控制的功能和界面。 （2）能显示各状态下的相关信息，包括运行状态、充电电量和计费信息。 （3）具备急停开关，在充电过程中可使用该装置紧急切断输出电源。 （4）具备过负荷保护、短路保护和漏电保护功能，具备自检及故障报警功能。 （5）在充电过程中，当充电连接异常时，交流充电桩应立即自动切断电源。	《电动汽车充电站设计规范》GB 50966-2014 第 5.2.2 条
		3、交流充电桩应具备与上级监控管理系统的通信接口。	《电动汽车充电站设计规范》GB 50966-2014 第 5.2.3 条
		4、交流充电桩的安装和布置应符合下列要求： （1）电源进线宜采用阻燃电缆及电缆护管，并应安装具有漏电保护功能的空气开关。 （2）多台交流充电桩的电源接线应考虑供电电源的三相平衡。 （3）可采用落地式或壁挂式等安装方式。落地式充电桩安装基础应高出地面 0.2m 及以上，必要时可安装防撞栏。 （4）保护接地端子应可靠接地。 （5）室外的充电桩宜采取必要的防雨和防尘措施。	《电动汽车充电站设计规范》GB 50966-2014 第 5.2.4 条
		5、充电站供电系统应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 的有关规定。	《电动汽车充电站设计规范》GB 50966-2014 第 6.1.1 条

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

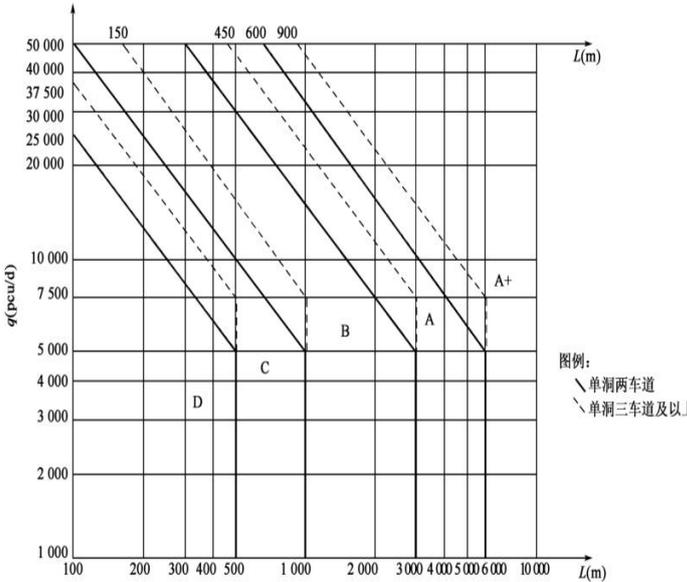
编号	审查项目	审查要点	规范条文号
3.4.3	充电设施基本规定	6、充电站宜由中压线路供电；用电设备容量在 100kW 及以下或需用的变压器容量在 50kVA 以下的，可采用低压供电。	《电动汽车充电站设计规范》GB 50966-2014 第 6.1.2 条
		7、充电站的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地宜共用接地装置，接地电阻不应大于 4Ω。	《电动汽车充电站设计规范》GB 50966-2014 第 10.4.1 条
		8、充电站内的建(构)筑物应设置防直击雷的装置，并宜采用避雷带(网)作接闪器。当彩钢屋面的金属板厚度不小于 0.5mm、搭接长度不小于 100mm 且紧邻金属板的下方无易燃物品时，彩钢屋面可直接作为接闪器。	《电动汽车充电站设计规范》GB 50966-2014 第 10.4.2 条
		9、监控室、配电室宜装设事故应急照明装置。疏散通道应设置疏散照明装置，疏散通道及出入口应设置疏散指示标志灯。	《电动汽车充电站设计规范》GB 50966-2014 第 10.4.7 条
		10、非车载充电机应具备交流输入过压保护、交流输入过流保护、直流输出过压保护、直流输出过流保护和内部过温保护等功能。	《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313-2018 第 4.0.6 条
		11、既有停车位配建充电设施应根据变压器容量、用电高峰时变压器负载率等，选择接线方式。当采用单母线接线时，负载率不应超过 100%；当采用单母线分段接线时，负载率不应超过 60%。	《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313-2018 第 5.2.2 条
		12、新建充电设施应根据规模在配电室预留专用馈线开关。当负荷容量小于 250kW 时，开关额定电流不宜小于 400A；当负荷电流大于 400A 时，应增加开关。	《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313-2018 第 5.2.4 条
		13、交流充电桩线路侧剩余电流保护器的型号应与其内部的剩余电流保护器相同。	《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313-2018 第 5.2.5 条
		14、新建停车场应将低压电源引至充电车位附近，并应配置配电箱。配电箱至分散充电设施应预留电缆通道。	《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313-2018 第 5.3.1 条
		15、电力管线与其他市政管线之间的平行或交叉距离，应符合现行国家标准《电力工程电缆设计规范》GB 50217 的有关规定。	《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313-2018 第 5.3.7 条
		16、分散充电设施供电系统的消防安全应符合现行行业标准《电力设备典型消防规程》DL 5027 的有关规定。	《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313-2018 第 6.1.2 条
17、电缆防火与阻止延燃应符合现行国家标准《电力工程电缆设计规范》GB 50217 的有关规定。	《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313-2018 第 6.1.3 条		

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
3.4.3	充电设施基本规定	18、充电设备及供电装置应在明显位置设置电源切断装置。	《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313-2018 第 6.1.4 条
		19、新建汽车库内配建的分散充电设施在同一防火分区内应集中布置，并应符合下列规定： (5)当地下、半地下和高层汽车库内配建分散充电设施时，应设置火灾自动报警系统、排烟设施、自动喷水灭火系统、消防应急照明和疏散指示标志。	《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313-2018 第 6.1.5 条
		20、既有建筑内配建分散充电设施应符合本标准第 6.1.5 条的规定。未设置火灾自动报警系统、排烟设施、自动喷水灭火系统、消防应急照明和疏散指示标志的地下、半地下和高层汽车库内不得配建分散充电设施。	《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313-2018 第 6.1.6 条
		21、分散充电设施的接地应符合现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 的有关规定。	《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313-2018 第 6.2.1 条
		22、交流充电桩的保护应符合下列规定： (1) 设置过负荷保护、短路保护，并应符合本标准第 7.6 节和第 7.7 节相关规定； (2) 设置剩余电流动作保护，应选用额定剩余动作电流不大于 30mA 的 A 型 RCD。	《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019 第 9.7.4 条
		23、交流充电桩的控制应符合下列规定： (1) 具有外部手动设置参数和实现手动控制的功能和界面； (2) 显示各状态下的相关信息，包括运行状态、故障报警、充电电量、计费信息等； (3) 设置急停开关，在充电过程中可使用该装置紧急切断输出电源； (4) 在充电过程中，当充电出现异常时，交流充电桩应立即自动切断输出电源。	《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019 第 9.7.5 条
		24、安装在公共区域或停车场的交流充电桩应采取以下一种或多种防撞击措施： (1) 应避免安装在可预见有可能发生碰撞的场所； (2) 设置机械防护措施； (3) 设备防机械撞击级别至少为 IK07。	《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019 第 9.7.7 条
		25、电动车充电等场所的末端回路应设置限流式电气防火保护器。	《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019 第 13.5.5 条
		26、户外安装的直流充电桩和交流充电桩的防护等级不应低于 IP54。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 13.3.2 条

## 4 公路隧道

### 4.1 隧道交通工程与附属设施配置等级

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.1		<b>隧道交通工程与附属设施配置等级</b>	
4.1.1	基本规定	<p>1、公路隧道交通工程与附属设施的配置等应根据隧道单洞长度和设计年度预测隧道单洞年平均日交通量两个因素，按图 3.0.2 划分为 A+、A、B、C、D 五级。</p> <p style="text-align: center;">图 3.0.2 隧道交通工程与附属设施分级图</p>  <p style="text-align: center;">q—隧道单洞年平均日交通量（折合小客车）； L—隧道单洞长度</p>	<p>《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》 JTGD70/2-2014 第 3.0.2 条</p>
		<p>2、公路隧道交通工程与附属设施配置等级标准应满足《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTGD70/2-2014 表 3.0.3-1~表 3.0.3-3 的要求。</p>	<p>《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》 JTGD70/2-2014 第 3.0.3 条</p>

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

表 3.0.3-1 高速公路隧道交通工程与附属设施配置表

设施名称		各类设施分级				
		A+	A	B	C	D
通风设施	风机	按《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014 第 5 章规定设置				
	风速风向检测器	★	★	★	▲	—
照明设施	灯具	按《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014 第 6 章规定设置				
	亮度检测器	★	★	★	■	—
交通监控设施	车辆检测器	★	★	■	▲	—
	视频事件检测器	★	★	■	▲	—
	摄像机	●	●	★	■	—
	可变信息标志	★	★	▲	▲	—
	可变限速标志	★	★	■	▲	—
	交通信号灯	★	★	★	■	—
	车道指示器	●	●	★	★	▲
	交通区域控制单元	★	★	▲	▲	—
紧急呼叫设施	紧急电话	★	★	★	▲	—
	隧道广播	★	★	★	▲	—
火灾探测报警设施	火灾探测器	●	●	★	▲	—
	手动报警按钮	●	●	●	▲	—
	火灾声光警报器	按《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014 第 9 章规定设置				
消防设施与通道	灭火器	●	●	●	●	●
	消火栓	●	●	■	—	—
	固定式水成膜泡沫灭火装置	●	●	■	—	—
	通道	按《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014 第 10 章规定设置				
供配电设施		根据以上用电设施配置情况设置				
接地与防雷设施		根据以上用电设施配置情况设置				
线缆及相关设施		根据以上各类设施配置情况设置				

注：1 “●”：必须设；“★”：应设；“■”：宜设；“▲”：可设；“—”：不作要求。

3 长度小于 500m 的高速公路隧道，可不设消火栓系统及固定式水成膜泡沫灭火装置。

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

表 3.0.3-2 一级公路隧道交通工程设施配置表

设施名称		各类设施分级				
		A+	A	B	C	D
通风设施	风机	按《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014 第 5 章规定设置				
	风速风向检测器	★	★	▲	—	—
照明设施	灯具	按《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014 第 6 章规定设置				
	亮度检测器	★	★	▲	—	—
交通监控设施	车辆检测器	★	■	▲	—	—
	视频事件检测器	★	★	▲	—	—
	摄像机	●	●	★	■	—
	可变信息标志	★	★	▲	—	—
	可变限速标志	★	★	▲	—	—
	交通信号灯	★	★	■	▲	—
	车道指示器	●	★	■	▲	—
	交通区域控制单元	★	★	▲	▲	—
紧急呼叫设施	紧急电话	★	★	▲	—	—
	隧道广播	★	★	▲	—	—
火灾探测报警设施	火灾探测器	★	★	■	—	—
	手动报警按钮	●	●	■	—	—
	火灾声光报警器	按《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014 第 9 章规定设置				
消防设施与通道	灭火器	●	●	●	●	●
	消火栓	●	●	■	—	—
	固定式水成膜泡沫灭火装置	●	●	■	—	—
	通道	按《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014 第 10 章规定设置				
供配电设施		根据以上用电设施配置情况设置				
接地与防雷设施		根据以上用电设施配置情况设置				
线缆及相关设施		根据以上各类设施配置情况设置				

注：1 “●”：必须设；“★”：应设；“■”：宜设；“▲”：可设；“—”：不作要求。

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

表 3.0.3-3 二级及二级以下公路隧道交通工程设施配置表

设施名称		各类设施分级				
		A+	A	B	C	D
通风设施	风机	按《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014 第 5 章规定设置				
	风速风向检测器	■	▲	—	—	—
照明设施	灯具	按《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014 第 6 章规定设置				
	亮度检测器	■	▲	—	—	—
交通监控设施	车辆检测器	■	■	▲	—	—
	视频事件检测器	■	■	■	—	—
	摄像机	★	★	■	▲	—
	可变信息标志	▲	▲	▲	—	—
	可变限速标志	▲	▲	▲	—	—
	交通信号灯	★	★	▲	—	—
	车道指示器	★	★	▲	—	—
	交通区域控制单元	■	■	▲	—	—
紧急呼叫设施	紧急电话	★	■	▲	—	—
	有线广播	■	▲	▲	—	—
火灾探测报警设施	火灾探测器	★	■	▲	—	—
	手动报警按钮	★	■	▲	—	—
	火灾声光报警器	按《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014 第 9 章规定设置				
消防设施与通道	灭火器	●	●	●	●	●
	消火栓	●	●	■	—	—
	固定式水成膜泡沫灭火装置	●	●	■	—	—
	通道	按《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014 第 10 章规定设置				
供配电设施		根据以上用电设施配置情况设置				
接地与防雷设施		根据以上用电设施配置情况设置				
线缆及相关设施		根据以上各类设施配置情况设置				

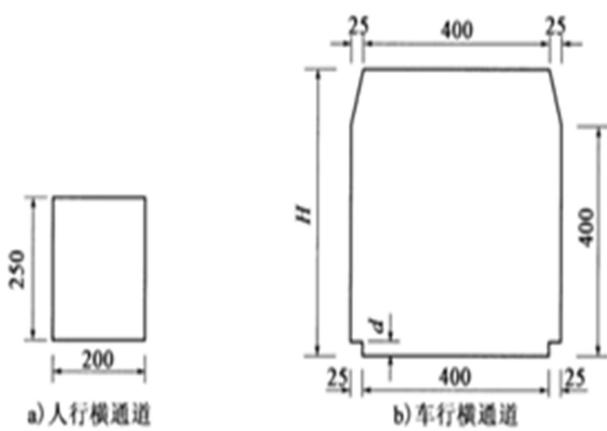
注：1 “●”：必须设；“★”：应设；“■”：宜设；“▲”：可设；“—”：不作要求。

3 单洞单向通行时，监控设施、火灾探测与报警设施可降一级配置。

## 4.2 耐火等级

编号	审查项目	审查要点	规范条文号																		
4.2		<b>耐火等级</b>																			
4.2.1	基本规定	1、隧道内附属用房设有独立的疏散通道的，其隔墙和顶板的建筑构件耐火极限不应低于 1.00h。	《公路隧道消防技术规程》DBJ 53-14-2005 第 3.2.2 条																		
		2、隧道及其横洞承重结构体耐火极限不应低于表 3.2.3 的规定。	《公路隧道消防技术规程》DBJ 53-14-2005 第 3.2.3 条																		
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>隧道防火等级</th> <th>I 级</th> <th colspan="2">II 级</th> <th colspan="2">III 级</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>隧道长度 (m)</td> <td>—</td> <td>&gt;3000</td> <td>其他</td> <td>&gt;1000</td> <td>其他</td> </tr> <tr> <td>耐火极限 (h)</td> <td>2.00</td> <td>2.00</td> <td>1.50</td> <td>1.50</td> <td>1.00</td> </tr> </tbody> </table>		隧道防火等级	I 级	II 级		III 级		隧道长度 (m)	—	>3000	其他	>1000	其他	耐火极限 (h)	2.00	2.00	1.50	1.50	1.00
		隧道防火等级		I 级	II 级		III 级														
		隧道长度 (m)	—	>3000	其他	>1000	其他														
耐火极限 (h)	2.00	2.00	1.50	1.50	1.00																
3、隧道应采用 A 级耐高温、且高温时不释放出有毒气体的材料进行内部装修。	《公路隧道消防技术规程》DBJ 53-14-2005 第 3.2.4 条																				
4、防火墙的建筑耐火极限不应低于 3.00h。防火墙的设置应符合下列规定： （1）防火墙应设置在承重结构体上，防火墙上不应开设门窗、洞口，必须设置时，应设置能自行关闭的甲级防火门、窗。 （2）水、电等管道、支架穿越防火墙时，应采用不燃烧材料将其周围的空隙填塞密实，管道、支架应采用不燃烧材料制作。 （3）通风、排烟管道穿越防火墙时，应在防火墙的两侧设置防火阀、排烟防火阀，管道材料及其保温材料应采用不燃烧材料。	《公路隧道消防技术规程》DBJ 53-14-2005 第 3.2.5 条																				
5、可燃油浸电力变压器室的耐火等级应为一级。非燃或难燃介质的电力变压器室、电压为 10KV 的配电装置室和电容器室的耐火等级不应低于二级。低压配电装置室和电容器室的耐火等级不应低于三级。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTGD70/2-2014 第 11.6.2 条																				

### 4.3 隧道平面布局及安全疏散

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.3		<b>隧道平面布局及安全疏散</b>	
4.3.1	基本规定	1、严禁有毒有害、易燃易爆、高温高压等管线设施通过公路隧道。	《公路路线设计规范》JTG D20-2017 第 12.5.9 条
		2、上、下行公路隧道之间应设横通道，并符合下列规定： （1）人行横通道限界宽度不得小于 2.0m，限界高度不得小于 2.5m；车行横通道限界宽度不得小于 4.5m，限界高度应与主洞限界高度一致。横通道断面建筑限界规定如图 4.5.1 所示。	 <p style="text-align: center;">图 4.5.1 横通道的断面建筑限界（尺寸单位：cm）</p>
		《公路隧道设计规范第一册土建工程》JTG 3370.1 第 4.5.1 条	
		3、隧道消防车道的设置应符合下列规定： （1）隧道内的消防车道可与行车道、超车道合用，火灾发生后，应利用交通控制设施和交通指挥措施，划分出消防车道。 （2）双孔隧道应利用洞外联络道或在中央分隔带开口，设置能够连通相邻隧道的环形消防车道。 （3）消防车道的净宽度不应小于 4.00m，消防车道上方 4.00m 以内的净空范围不得设置妨碍灭火救援的架空管线和设施、设备；消防车道下的管道和暗沟应能承受消防车满载时的轮压。 （5）供消防车取水的消防水池，应设置消防车道；室外消防栓周围 2.00m 的范围内应设置便于消防车取水的停车道。	《公路隧道消防技术规程》DBJ 53-14-2005 第 3.1.5 条
4、隧道内应采用防火墙或建筑构件耐火极限不低于 3.00h 的耐火构件将横洞、附属用房、专用避难疏散通道、独立避难间等与隧道分隔开，形成相互独立的防火分区。	《公路隧道消防技术规程》DBJ 53-14-2005 第 3.2.1 条		

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.3.1	基本规定	<p>5、专用避难疏散通道的设置应符合下列规定：</p> <p>（1）隧道与专用避难疏散通道之间应设置前室；专用避难疏散通道直接通往室外的出口不应少于 2 个，并应设置在不同的方向上。</p> <p>（2）专用避难疏散通道的承重结构体耐火极限应与隧道的相同；其前室隔墙、顶板的建筑构件耐火极限不应低于 2.00h。</p> <p>（3）专用避难疏散通道及其前室的净宽度不应小于 2.00m，净空高度不应低于 2.20m，前室的净面积不应小于 10m<sup>2</sup>；通往专用避难疏散通道及其前室的门均采用甲级防火门。</p> <p>（4）专用避难疏散通道及其前室内必须设置独立的防烟排烟设施；应设置紧急电话、应急广播、应急照明、疏散指示标志和灭火器；前室内应设置室内消火栓。</p> <p>（5）专用避难疏散通道及其前室所采用的装修材料必须为 A 级；前室内不应设有影响疏散的突出物或设施、设备。</p>	《公路隧道消防技术规范》DBJ 53-14-2005 第 3.3.3 条
		<p>6、独立避难间的设置应符合下列规定：</p> <p>（1）避难间应采用建筑构件耐火极限不低于 3.00h 的分隔构件与其它部位分隔开，避难间的分隔构件上不应设置除分隔门、送风口外的其它门窗、洞口，其分隔门应采用甲级防火门，其送风口上应设置防火阀；其内部装修材料必须为 A 级。</p> <p>（2）避难间内必须设置独立、可靠的防烟排烟设施，送风管、排烟管不得明敷在隧道内，应确保火灾延续时间内烟气不流入避难间。</p> <p>（3）避难间内应设置电视监控设施、紧急电话、应急广播、应急照明、消防卷盘和饮用水储备。</p> <p>（4）避难间内应急照明的供电时间不应低于火灾延续时间。</p> <p>（5）避难间入口上方应设置内部照明、单向显示的电光标志。</p>	《公路隧道消防技术规范》DBJ 53-14-2005 第 3.3.4 条
		<p>7、独立避难间的面积不宜小于 10m<sup>2</sup>。专用疏散通道前室和独立避难间的设置间距不宜大于 300m。</p>	《公路隧道消防技术规范》DBJ 53-14-2005 第 3.3.5 条
4.3.2	附属用房	<p>1、隧道内设置地下通风房、变电所及其他管理用房等地下建筑时，地下建筑与隧道之间应有至少两个进出口通道。进出口通道净空尺寸不应低于人行横通道或车行横通道尺寸要求，并应满足设备运送要求。</p>	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014 第 10.3.4 条
		<p>2、长度大于 7m 的配电装置室应设两个出口，出口宜布置在配电室的两端。当配变电所采用双层布置时，位于楼上的配电装置室应至少设一个通向室外平台或通道的出口。</p>	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014 第 11.6.6 条
		<p>3、设置在隧道内的附属用房，应符合下列规定：</p> <p>（1）附属用房应靠近隧道出入口或行人、行车横洞设置。</p> <p>（2）附属用房与隧道及其横洞之间、附属用房之间应采用建筑构件耐火极限不低于 2.00h 的隔墙分隔开，其隔墙上设置的门应采用能自行关闭的甲级防火门。</p> <p>（3）附属用房及其通道应采用 A 级装修材料进行建筑内部装修；控制室的地板可采用 B1 级防静电地板。</p> <p>（4）有人员值守的房间必须设置通风和防烟排烟系统。</p>	《公路隧道消防技术规范》DBJ 53-14-2005 第 3.1.3 条

#### 4.4 隧道防火分隔

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.4		<b>隧道防火分隔</b>	
4.4.1	基本规定	1、人行横通道的两端应设防火门。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTGD70/2-2014 第 10.3.5 条
		2、车行横通道应设防火卷帘，防火卷帘应具备现场和远程控制开闭功能。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTGD70/2-2014 第 10.3.6 条
		3、防火门正常情况应关闭，开启方向应为疏散方向，应能在门两侧开启，且应具有自动关闭功能。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTGD70/2-2014 第 10.3.7 条
		4、防火门应满足下列要求： (1) 应采用钢制 A 类隔热防火门。 (2) 隧道长度小于 3000m 时，防火门耐火隔热性、耐火完整性不应小于 2.0h；隧道长度不小于 3000m 时，耐火隔热性、耐火完整性不应小于 3.0h。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTGD70/2-2014 第 10.3.8 条
		5、防火卷帘应采用钢质防火、防烟卷帘，应满足下列要求： (2) 隧道长度小于 3000m 时，耐火极限不应小于 2.0h，隧道长度不小于 3000m 时，耐火极限不应小于 3.0h。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTGD70/2-2014 第 10.3.9 条
		6、配变电所应配置防火门。隧道地面配变电所室内的门应为乙级防火门。隧道内配变电所的门应为甲级防火门。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTGD70/2-2014 第 11.6.3 条
		7、隧道外的设备用房与其它用房贴邻设置时，应采用建筑构件耐火极限不低于 2.00h 的隔墙和 1.50h 的楼板与其它用房分隔开。	《公路隧道消防技术规范》DBJ 53-14-2005 第 3.1.2 条
		8、设置在隧道行车道旁的电缆沟，其侧沿应采用不渗透液体的结构，电缆沟顶部应高于路面，且不应小于 200mm；当电缆沟跨越防火分区时，应在穿越处采用不燃烧材料进行防火封堵，其建筑构件耐火极限不应低于 1.00h。	《公路隧道消防技术规范》DBJ 53-14-2005 第 3.2.8 条

## 4.5 消防给水和消火栓系统

### 1. 强制性条文

现行工程建设标准（《建筑防火通用规范》GB 55037-2022、《消防设施通用规范》GB 55036-2022 等）中的强制性条文，详见相关标准。

### 2. 审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号								
4.5		<b>消防给水和消火栓系统</b>									
4.5.1	基本规定	1、消防灭火设施设计内容应包括灭火器、消火栓、固定式水成膜泡沫灭火装置、隧道消防给水设施及其他设施等。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTGD70/2-2014 第 10.2.1 条								
		2、隧道消防给水应采用常高压或临时高压给水系统。当消防用水量达到最大时，其水压应能满足隧道内最不利点灭火设施的要求。	《公路隧道消防技术规范》DBJ 53-14-2005 第 5.1.2 条								
		3、同一隧道或设置间距较近的隧道群，其消防给水系统应按同一时间内发生一次火灾进行设计。	《公路隧道消防技术规范》DBJ 53-14-2005 第 5.1.3 条								
4.5.2	消防水源	1、隧道消防给水方式设计应满足下列要求： （4）消防水池的容积除应能容纳隧道内一次消防用水量外，尚应能容纳隧道内冲洗所需的调节容量。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTGD70/2-2014 第 10.2.7 条								
		2、隧道消防用水可由市政管网或天然水源供给。利用天然水源应确保枯水期消防用水的可靠性，并应设置可靠的净水、取水设施。	《公路隧道消防技术规范》DBJ 53-14-2005 第 5.1.1 条								
		3、隧道消防用水量应按隧道内、外消防用水量之和计算。 隧道内设有消水栓和其它水系灭火系统时，其消防用水量应按需要同时开启的灭火系统用水量之和计算。	《公路隧道消防技术规范》DBJ 53-14-2005 第 5.2.1 条								
		4、隧道室外消火栓用水量不应小于表 5.2.2 的规定。	《公路隧道消防技术规范》DBJ 53-14-2005 第 5.2.2 条								
表 5.2.2 室外消火栓用水量											
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">隧道长度 L (m)</th> <th style="width: 50%;">消火栓用水量 (L / s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">500≤L&lt;1000</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1000≤L≤3000</td> <td style="text-align: center;">25</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">L&gt;3000</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> </tbody> </table>	隧道长度 L (m)	消火栓用水量 (L / s)	500≤L<1000	20	1000≤L≤3000	25	L>3000	30	
隧道长度 L (m)	消火栓用水量 (L / s)										
500≤L<1000	20										
1000≤L≤3000	25										
L>3000	30										

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号																
4.5.2	消防水源	<p>5、隧道内消火栓系统用水量不应小于表 5.2.3 的规定。</p> <p style="text-align: center;">表 5.2.3 隧道内消火栓系统的用水量</p> <table border="1" data-bbox="405 411 1085 717"> <thead> <tr> <th>隧道长度 L (m)</th> <th>消火栓 用水量 (L/s)</th> <th>每支水枪 最小流量 (L/s)</th> <th>同时使用 水枪数量 (支)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>500≤L&lt;1000</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1000≤L≤3000</td> <td>15</td> <td>5</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>L&gt;3000</td> <td>20</td> <td>5</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	隧道长度 L (m)	消火栓 用水量 (L/s)	每支水枪 最小流量 (L/s)	同时使用 水枪数量 (支)	500≤L<1000	10	5	2	1000≤L≤3000	15	5	3	L>3000	20	5	4	<p>《公路隧道消防技术规范》DBJ 53-14-2005 第 5.2.3 条</p>
		隧道长度 L (m)	消火栓 用水量 (L/s)	每支水枪 最小流量 (L/s)	同时使用 水枪数量 (支)														
		500≤L<1000	10	5	2														
		1000≤L≤3000	15	5	3														
L>3000	20	5	4																
<p>6、市政供水设施、天然水源不能满足隧道消防供水要求的，应设置消防水池；消防水池应设置在隧道外。</p>	<p>《公路隧道消防技术规范》DBJ 53-14-2005 第 5.2.4 条</p>																		
<p>7、消防水池的设置应符合下列规定：</p> <p>（1）消防水池的有效容积应满足火灾延续时间内隧道消防用水量的要求。I 级长隧道和特长隧道的火灾延续时间不应低于 3.00h，其余隧道的火灾延续时间不应低于 2.00h。</p> <p>设置间距较近的隧道群，可共用消防水池，但应确保可靠供水。消防水池的有效容积应满足火灾延续时间内消防用水量最大的隧道的灭火要求。</p> <p>（3）当消防用水与其它用水共用水池时，应采取确保消防用水量不被挪作它用的技术措施。</p> <p>（4）应设置水位显示控制装置，消防水池的水位数据应能反馈到隧道消防控制中心；消防水池外应能进行现场水位观测。</p> <p>（5）消防水池设置在山体上时，其选址和结构设计应考虑地震、山体滑坡等自然灾害和地质条件的影响，应确保其安全性和稳定性；严禁将消防水池设置在滑坡体和地震断裂带上。</p>	<p>《公路隧道消防技术规范》DBJ 53-14-2005 第 5.2.5 条</p>																		
<p>8、取用山泉水、山涧水等天然水源的消防水池，除应符合 5.2.5 的规定外，还应符合下列规定：</p> <p>（1）应对天然水源进行可靠性调查，确保水源不断流。</p> <p>（2）应设置取水、给水设施，其设计应符合《给水排水工程构筑物结构设计规范》的规定。</p> <p>（3）必须设置净化水设施，其设计应符合有关给水处理设计规范的规定。</p> <p>（4）当消防水池与取水设施之间设置有中间水池和泵房时，其水池容积和水泵流量应能满足 48h 内补足消防水池蓄水量的要求。</p> <p>水泵应设置自动和手动控制装置，其启停信号应能反馈到消防控制室；自动控制装置应与消防水池的水位显示控制装置连锁。水泵和泵房的设置应符合消防水泵及其泵房的设置要求。</p>	<p>《公路隧道消防技术规范》DBJ 53-14-2005 第 5.2.6 条</p>																		

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.5.2	消防水源	<p>9、临时高压消防给水系统的设置应符合下列规定：</p> <p>（1）应设置高位消防水箱，其储水量应满足 10min 消防用水量的要求，其高程应满足隧道内最不利点消火栓灭火时的压力要求。</p> <p>（3）消防水泵的选用应满足隧道内最不利点消火栓灭火时的流量和压力要求，并应设置备用消防水泵，其工作能力不应小于其中最大一台消防工作泵。</p> <p>（4）消防水泵、稳压泵应采用自灌式吸水。</p> <p>（5）一组消防水泵的吸水管不应少于 2 根，当其中一根损坏或检修时，其余吸水管应能通过全部水量。</p> <p>（6）消防水泵与隧道给水管网相连的供水管不应少于 2 根。</p> <p>（7）隧道群共用消防水泵时，消防水泵的供水压力和流量应按各隧道中的最大设计压力和最大设计流量确定。</p>	《公路隧道消防技术规程》DBJ 53-14-2005 第 5.2.9 条
		<p>10、消防水泵房的设置应符合下列规定：</p> <p>（2）应设置直通室外的安全出口。</p>	《公路隧道消防技术规程》DBJ 53-14-2005 第 5.2.11 条
4.5.3	消火栓系统	<p>1、消火栓设计应符合下列规定：</p> <p>（2）单洞双车道公路隧道消火栓间距不应大于 50m，单洞三车道、四车道公路隧道消火栓间距不应大于 40m。</p> <p>（6）消火栓栓口处的出水压力大于 0.5MPa 时，应设置减压设施。</p> <p>（8）消防箱门上应注明“消火栓”字样。</p>	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTGD70/2-2014 第 10.2.3 条
		<p>2、消防给水管道设计应满足下列要求：</p> <p>（3）隧道内消防给水管道应设检修阀。</p> <p>（6）消防给水管道穿越路面时，应有保护措施。</p> <p>（7）寒冷地区的消防给水管道及消防水池应采用防冻保温措施。</p>	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014 第 10.2.8 条
		<p>3、设有消防给水设施的隧道，在洞口附近应设置室外消火栓和消防水泵接合器，其数量应根据隧道消防用水量计算确定。每个室外消火栓、水泵接合器流量均应按 10~15L/s 计算。</p>	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTGD70/2-2014 第 10.2.9 条
		<p>4、设有通风竖井的隧道，在联络风道口处宜设置能对火灾时产生的热空气进行降温的设施，地下机房内应设置室内消火栓系统。</p>	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTGD70/2-2014 第 10.2.10 条
		<p>5、隧道消防给水管道应布置成环状。环状管网的进水管不应少于 2 根，当其中一根发生故障时，其余进水管应能保证消防用水量和水压的要求。</p>	《公路隧道消防技术规程》DBJ 53-14-2005 第 5.3.1 条

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.5.3	消火栓系统	6、隧道出入口外应设置室外消火栓，其设置应符合下列规定： （1）隧道每个出入口外应设置室外消火栓。 （2）当采用地下式消火栓时，应有明显标志。	《公路隧道消防技术规范》DBJ 53-14-2005 第 5.3.6 条
		7、隧道内应采用双口双阀室内消火栓，并应符合下列规定： （1）隧道内的任何部位应有两个消火栓的水枪充实水柱同时到达。消火栓的水枪充实水柱应通过水力计算确定，但不应小于 13m。 （4）距隧道出入口最近的消火栓应设置压力显示装置。 （7）消火栓栓口的出水压力应确保喷雾水枪充分雾化。 消火栓栓口的出水压力大于 0.50MPa 时，消火栓处应设减压装置；消火栓栓口的静水压力大于 1.00MPa 时，应在给水管道的相应管段上设置静压减压装置。	《公路隧道消防技术规范》DBJ 53-14-2005 第 5.3.7 条

## 4.6 其它灭火设施

### 1. 强制性条文

现行工程建设标准（《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 、《消防设施通用规范》GB 55036-2022 等）中的强制性条文，详见相关标准。

### 2. 审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号		
4.6		<b>其它灭火设施</b>			
4.6.1	基本规定	1、人员集中的隧道运营管理用房设置灭火系统时，应采用不致人中毒、伤害的灭火系统。	《公路隧道消防技术规程》DBJ 53-14-2005 第 5.4.3 条		
		2、在隧道管理用房内应设置消防器材储藏间，并应配置备用灭火器材。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTGD70/2-2014 第 10.2.11 条		
4.6.2	灭火器	1、灭火器设计应符合下列规定： （1）公路隧道内灭火器宜选用磷酸铵盐干粉手提式灭火器，灭火剂充装量不应小于 5kg 且不应大于 8kg。 （2）单洞双车道公路隧道应在隧道一侧设置灭火器，单洞三车道公路隧道宜在隧道两侧交错设置灭火器，单洞四车道公路隧道应在隧道两侧交错设置灭火器。灭火器单侧设置间距不应大于 50m。 （3）灭火器箱门上应注明“灭火器”字样。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTGD70/2-2014 第 10.2.2 条		
		2、隧道内应配置能够扑救 A、B、C、E 类火灾的手提式灭火器，并应符合下列规定： （1）隧道内灭火器的配置基准不应小于表 5.4.6 的规定：  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>表 5.4.6 隧道内灭火器配置基准</caption> <thead> <tr> <th>隧道灭火器配置基准 U (m<sup>2</sup>/B)</th> <th>每具灭火器最小配置灭 火级别 Q m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1.0 m<sup>2</sup>/B</td> <td style="text-align: center;">55B</td> </tr> </tbody> </table> （2）灭火器应成组配置在灭火器箱内，每个灭火器箱内的灭火器数量不得少于 2 具。 （4）灭火器箱设置间距不应大于 50m，灭火器箱上应有明显的反光标志。	隧道灭火器配置基准 U (m <sup>2</sup> /B)	每具灭火器最小配置灭 火级别 Q m	1.0 m <sup>2</sup> /B
隧道灭火器配置基准 U (m <sup>2</sup> /B)	每具灭火器最小配置灭 火级别 Q m				
1.0 m <sup>2</sup> /B	55B				

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.6.3	泡沫灭火系统	1、固定式水成膜泡沫灭火装置设计应符合下列规定： （3）固定式水成膜泡沫灭火装置的泡沫混合液流量不应小于 30L/min，射程不应小于 6m。 （5）固定式水成膜泡沫灭火装置阀门应有明显启闭标志； （6）泡沫罐上醒目位置应注明泡沫液的有效使用期限。 （7）固定式水成膜泡沫灭火装置箱门上应注明“泡沫消防栓”字样。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTGD70/2-2014 第 10.2.4 条
		2、水成膜泡沫灭火装置的设置应符合下列规定： （1）水成膜泡沫混合液喷射距离不应小于 6m，连续供水时间不应小于 22min。 （3）水成膜泡沫灭火装置的设置间距不应大于 50m，并应设置明显的反光指示标志。	《公路隧道消防技术规范》DBJ 53-14-2005 第 5.4.2 条

## 4.7 防烟和排烟系统

### 1. 强制性条文

现行工程建设标准（《建筑防火通用规范》GB 55037-2022、《消防设施通用规范》GB 55036-2022 等）中的强制性条文，详见相关标准。

### 2. 审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.7		<b>防烟和排烟系统</b>	
4.7.1	基本规定	1、公路隧道通风设计应分别针对正常交通工况和火灾、交通阻滞等异常交通工况进行设计，并提出相应的通风设施运行方案。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTGD70/2-2014 第 5.1.3 条
		2、公路隧道排烟设计应符合下列规定： （1）长度 $L > 1000\text{m}$ 的高速公路和一级公路隧道，长度 $L > 2000\text{m}$ 的二、三、四级公路隧道应设置机械排烟系统。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTGD70/2-2014 第 5.4.1 条
		3、公路隧道通风应结合路线平面、纵断面、隧道断面形式、工程分期建设情况、防灾救援与运营管理等进行整体规划。	《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 3.1.1 条
		4、公路隧道通风系统分期实施的设计应遵循下列原则： （1）应根据隧道所在路段交通量增长、汽车有害气体基准排放量变化、各分期实施阶段隧道洞内通风标准和洞外环境空气质量标准变化、土建工程及通风设施分期实施的难易程度等因素综合考虑。 （2）各期安装的设备应满足隧道防灾通风需求。	《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 3.1.3 条
		5、公路隧道通风设计，应对日常运营通风与防灾通风设施进行统筹规划。	《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 3.1.7 条
		6、公路隧道通风设计应分别明确日常运营工况与火灾工况的风机数量和位置。	《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 3.1.8 条
		7、服务隧道和地下风机房的通风系统应采用正压通风方式。	《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 3.1.9 条
		8、公路隧道防烟与排烟应结合隧道长度、交通量、交通组成、断面大小、平曲线半径、纵坡、交通条件、人员逃生条件、自然条件和火灾危险性等因素进行设计。	《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 10.1.2 条
		9、公路隧道火灾排烟方式的选择应综合考虑各种方式的技术难度、工程造价、运营维护和排烟效果等因素，经技术经济比较后确定。	《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 10.1.4 条

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号																						
4.7.1	基本规定	10、公路隧道防烟与排烟设计应遵循下列原则： （2）应利于人员安全疏散、避免火灾隧道的烟气入侵人行与车行横通道、相邻隧道或平行导洞以及附属用房等。 （3）应能有控制火场烟气的扩散。 （4）应利于救援、灭火。	《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 10.1.5 条																						
		11、公路隧道火灾排烟设计应结合逃生避难设施和通风控制统一考虑。	《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 10.1.6 条																						
		12、公路隧道内的下列场所应设置机械加压送风防烟设施： （1）专用避难疏散通道及其前室。 （2）独立避难所（洞室）。 （3）火灾时暂时不能撤离的附属用房。	《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 10.1.7 条																						
		13、隧道横通道门应具有防火、防烟功能，并应具有耐风压性能。	《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 10.1.9 条																						
		14、隧道防烟排烟方式的选择应综合考虑各通风方式的特点、排烟效果、工程造价、技术难度和运营维护等因素，可采用纵向式、半横向式、横向式以及在这三种基本方式基础上的组合通风方式。	《公路隧道消防技术规程》DBJ53-14-2005 第 4.1.2 条																						
4.7.2	防烟系统	1、专用避难疏散通道、独立避难所的前室余压值不应小于 30Pa，专用避难疏散通道、独立避难所的余压值不应小于 50Pa。	《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 10.4.1 条																						
		2、专用避难疏散通道的防烟设计应根据其长度和净空，选择合理适用的机械正压送风方式；其前室加压送风量和送风口尺寸，应按其入口门洞风速不小于 1.2m/s 计算确定。	《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 10.4.2 条																						
		3、独立避难所防烟设计的加压送风量应按地面面积每平方米不小于 30m <sup>3</sup> /h 计算，新鲜空气供气时间不应小于火灾延续时间。	《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 10.4.3 条																						
		4、机械加压送风防烟系统送风口应靠近或正对避难疏散通道和避难所入口设置，其风速不宜大于 7.0m/s。	《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 10.4.4 条																						
4.7.3	排烟系统	<p>1、公路隧道火灾最大热释放率应按表 5.4.2 取值。</p> <p>表 5.4.2 隧道火灾最大热释放率取值 (MW)</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">通行方式</th> <th rowspan="2">隧道长度 L</th> <th colspan="3">公路等级</th> </tr> <tr> <th>高速公路</th> <th>一级公路</th> <th>二、三、四级公路</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">单向交通</td> <td>L &gt; 5000m</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>1000m &lt; L ≤ 5000m</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>双向交通</td> <td>L &gt; 2000m</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：运煤专用通道、客车专用通道等特殊隧道火灾最大热释放率取值宜根据实际条件具体确定。</p>	通行方式	隧道长度 L	公路等级			高速公路	一级公路	二、三、四级公路	单向交通	L > 5000m	30	30	—	1000m < L ≤ 5000m	20	20	—	双向交通	L > 2000m	—	—	20	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014 第 5.4.2 条
通行方式	隧道长度 L	公路等级																							
		高速公路	一级公路	二、三、四级公路																					
单向交通	L > 5000m	30	30	—																					
	1000m < L ≤ 5000m	20	20	—																					
双向交通	L > 2000m	—	—	20																					

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.7.3	排烟系统	2、采用排烟道集中排烟的公路隧道，排烟设计应符合下列规定： （2）排烟分区可按隧道长度划分，且每个排烟分区的长度不应大于 1000m。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》 JTG D70/2-2014 第 5.4.5 条
		3、单向交通隧道火点下游的横通道防火门应保持关闭状态。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》 JTG D70/2-2014 第 5.4.7 条
		4、隧道专用疏散通道、隧道附属建筑等排烟设计应满足相关规范的要求。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》 JTG D70/2-2014 第 5.4.8 条
		5、公路隧道火灾排烟设计应考虑火风压的影响，火风压可按式（10.2.4-1）式（10.2.4-2）计算： $\Delta p_f = \rho \cdot g \cdot \Delta H_f \cdot \frac{\Delta T_x}{T} \quad (10.2.4-1)$ $\Delta T_x = \Delta T_0 \cdot e^{-\frac{c}{G}x} \quad (10.2.4-2)$ 式中： $\Delta p_f$ ——火风压值（N/m <sup>2</sup> ）； $\rho$ ——通风计算点的空气密度（kg/m <sup>3</sup> ）； $g$ ——重力加速度，9.8m/s <sup>2</sup> $\Delta H_f$ ——高温气体流经隧道的高程差（m）； $T$ ——高温气体流经隧道内火灾后空气的平均绝对温度（K）； $x$ ——沿烟流方向计算烟流温升到火源点的距离（m）； $\Delta T_x$ ——沿烟流方向距火源点距离为 x 米处的气温增量（K）； $\Delta T_0$ ——发生火灾前后火源点的气温增量（K）； $G$ ——沿烟流方向 x(m) 处的火烟的质量流量（kg/s）； $c = \frac{k \cdot C_r}{3600 C_p}$ $c$ ——系数， $C_r$ ——隧道断面周长（m）； $k$ ——岩石的导热系数， $k = 2 + k' \cdot \sqrt{v_1}$ ， $k'$ 值为 5~10， $v_1$ 为烟流速度（m/s）； $C_p$ ——空气的定压比热容，取 1.012 kJ/(kg·K)。	《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 10.2.4 条

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.7.3	排烟系统	<p>6、采用纵向排烟的单洞双向交通隧道，火灾排烟设计应遵循下列原则：</p> <p>（1）隧道内排烟方向和排烟风速应根据洞内火灾位置、交通情况、自然排烟条件、通风井设置情况等因素确定，应缩短烟雾在隧道内的行程。</p> <p>（3）安全疏散阶段，纵向排烟风速不应大于 0.5m/s。</p> <p>（4）灭火救援阶段，纵向排烟风速不应小于火灾临界风速。</p>	<p>《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 10.2.6 条</p>
		<p>7、采用纵向排烟的单向交通隧道，火灾排烟设计应遵循下列原则：</p> <p>（1）隧道内排烟方向应与隧道行车方向相同，烟雾应由隧道出口或就近排烟口排出。</p> <p>（3）纵向排烟风速不应小于火灾临界风速。</p> <p>（4）起火点下风方向的横通道防火卷帘和防火门应关闭。</p>	<p>《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 10.2.7 条</p>
		<p>8、采用排烟道集中排烟的公路隧道，火灾排烟设计应遵循下列原则：</p> <p>（1）隧道内纵向风速不宜大于 2.0m/s；排烟分区内不应出现烟气回流。</p> <p>（2）排烟分区可按隧道通风区段划分，且每个排烟分区的长度不应大于 1000m。</p> <p>（3）采用横向和半横向通风方式的隧道应通过主风道排烟；烟气在隧道内蔓延长度不宜大于 300m。</p> <p>（4）每个排烟区段内应设置排烟口，排烟口纵向间距不宜小于 60m。</p> <p>（5）隧道内烟雾应通过沿隧道纵向布置的排烟口排出。排烟口应设置在隧道顶部或侧壁上部，排烟口可独立设置或与排风口合并设置。</p> <p>（6）全横向通风系统转换为排烟系统时，起火点附近应停止送入新鲜空气；隧道送风型半横向系统应转换为排风型半横向系统进行排烟。</p>	<p>《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 10.2.8 条</p>
		<p>9、双向交通隧道纵向排烟系统及其风向、风速应符合下列规定：</p> <p>（1）隧道内排烟方向和排烟速度的确定，应考虑自然排烟、竖井设置情况等因素，不应在隧道内产生烟气回流现象，应尽量缩短烟气在行车道内的行程。</p> <p>（2）安全疏散阶段，起火点附近的风机应停止工作，纵向排烟速度不应大于 0.5m/s。</p> <p>（3）灭火救援阶段，纵向排烟速度不应小于火灾临界风速，烟气应能从离起火点最近的排烟竖（斜）井或隧道出入口排出。</p> <p>（4）采用洞口集中送入式通风的隧道，当起火点距离送风竖（斜）井不大于 700m 时，应停止洞口送风或转换为竖（斜）井排烟，以确保烟气就近从隧道口或竖（斜）井中排出。</p>	<p>《公路隧道消防技术规范》DBJ 53-14-2005 第 4.3.1 条</p>

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.7.3	排烟系统	<p>10、单向交通隧道纵向排烟系统及其风向、风速应符合下列规定：</p> <p>（1）不应改变起火隧道内的排烟方向，排烟方向应与隧道交通流向相同。</p> <p>（2）起火隧道起火点附近的风机应停止运行，安全疏散阶段的纵向排烟速度应予以控制；灭火救援阶段的纵向排烟速度不应小于火灾临界风速。</p> <p>（3）火灾情况下，起火点下风方向横洞的防火卷帘或防火门应关闭；设有防烟排烟设施的横洞，其气流方向应流向起火隧道；未发生火灾的相邻隧道的风机运行方向，应以能维持横洞内安全疏散所需的余压为设定原则。</p>	《公路隧道消防技术规范》DBJ 53-14-2005 第 4.3.2 条
		<p>11、横向和半横向式防烟排烟系统的设置应符合下列规定：</p> <p>（1）横向、半横向防烟排烟系统应采用管道送风或排烟，送风、排烟管道必须采用不燃烧材料制作，设置在隧道拱顶附近的风道，其底部隔板的建筑耐火极限不应低于 2.00h。</p> <p>（2）排烟分区按照长度划分，且不应大于 1000m。排烟时，应能确保排烟分区内不出现烟气回流；烟气应能通过隧道顶部或侧壁上部设置的排烟口排出。</p> <p>（4）火灾时，起火点附近的横向或半横向通风系统转换为排烟系统时，不得从隧道顶部喷送新鲜空气；系统送风量应降至最大送风量的 1/3~1/2。隧道送风半横向系统应转换为排风半横向系统进行排烟。</p>	《公路隧道消防技术规范》DBJ 53-14-2005 第 4.3.3 条
4.7.4	防排烟设施选型及布置	<p>1、火灾排烟轴流风机的电机防护等级不应低于 IP55，绝缘等级不应低于 F 级；其他轴流风机的绝缘等级不应低于 H 级。</p>	《公路隧道设计规范第二册 交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014 第 5.5.3 条
		<p>2、轴流风机宜并联设置，且风机型号和性能参数应相同。</p>	《公路隧道设计规范第二册 交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014 第 5.5.4 条
		<p>3、隧道排烟风机应符合下列规定：</p> <p>（1）隧道排烟风机在 250℃ 环境条件下连续正常运行时间不应小于 60min；排烟风机消声器应在 250℃ 的烟气中保持性能稳定。</p> <p>（2）隧道排烟风机应设置备用风机。</p> <p>（3）可逆式风机应能在 90s 内完成反向运转。</p>	《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 10.3.1 条
		<p>4、射流风机选型应满足下列要求：</p> <p>（1）射流风机应选用具有消声装置的公路隧道专用风机。</p> <p>（2）射流风机应结合不同类型射流风机的直径、单台射流风机的电机配置功率、隧道总装机功率、长期运营费用等进行选型。</p> <p>（3）单向交通隧道宜选择单向风机，双向交通隧道应选择双向风机，同一隧道的风机型号宜相同。</p> <p>（5）当隧道内发生火灾时，在环境温度为 250℃ 情况下，射流风机应能正常可靠运转 60min。</p> <p>（6）在野外距风机出口 10m 且成 45° 夹角处测量射流风机的 A 声级应小于 77dB。</p> <p>（7）射流风机电机防护等级不应低于 IP55，绝缘等级不应低于 F 级。</p> <p>（8）在额定工作条件下，风机整体设计使用寿命不应低于 20 年，第一次大修前的安全运转时间不应少于 18000h。</p>	《公路隧道通风设计细则》JTG/TD70/2-02-2014 第 11.2.1 条

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.7.4	防排烟设施选型及布置	5、轴流风机的选型应满足下列要求： （1）应根据设计要求确定风机特性，并应根据不同设置场所和环境条件选择轴流风机。 （2）宜选用大风量、低风压、静叶可调的轴流风机；应结合隧道设计风量、风压功率及效率选择风机型号。 （3）在通风系统土建工程施工完毕、轴流风机安装之前，应结合土建施工情况、轴流风机性能，根据通风系统摩擦阻力和风机全压效率等对轴流风机配备参数进行验算。 （4）火灾排烟轴流风机的绝缘等级不应低于 F 级，其他轴流风机的绝缘等级不应低于 H 级；轴流风机的防护等级不应于 IP54。	《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 11.3.1 条
		6、用于隧道排烟的风机应符合下列规定： （2）直接暴露在火灾现场的风机，其电动机和所有与高温烟气接触的相关部件、附属设备以及外接配电线路应能满足在 250℃ 的烟气中正常工作不少于 60min 的要求。 （3）直接暴露在火灾现场的风机应考虑其火灾工况下的损耗。 （4）火灾发生时，合用风机应能在 60s 内从静止状态转换到火灾不同阶段排烟系统所要求的运行工作状态。 （5）可逆式风机应能在 90s 内完成全速反向旋转。	《公路隧道消防技术规范》DBJ 53-14-2005 第 4.4.1 条
		7、隧道采用射流风机纵向排烟时，风机的设置应符合下列规定： （1）风机的运行数量、排烟速度应根据本规程规定的不同阶段的烟气流动速度以及隧道的自然风速、自然风阻力、交通通风力和通风阻力等经计算确定。 （2）不易发生严重交通堵塞且自然风速变化不大、平均风速不大于 1m/s 的单向交通隧道应采用单向风机；其它隧道应采用逆转风量大于正转风量的 95% 的可逆式风机。 （3）风机不应集中布置，应根据隧道长度、排烟和配电等要求，分散设置在隧道内的恰当位置。	《公路隧道消防技术规范》DBJ 53-14-2005 第 4.4.2 条
		8、排烟风机的叶片应采用高温状态下不会降低功效和发生严重变形的金属材料叶片。叶片上宜添加磨损条或增加叶片间的距离。	《公路隧道消防技术规范》DBJ 53-14-2005 第 4.4.3 条
		9、排烟风机中使用的消音器，其隔板中使用的吸音材料应为不燃料、无毒材料，且能在 250℃ 的烟气中保持稳定。	《公路隧道消防技术规范》DBJ 53-14-2005 第 4.4.4 条
		10、当主风道兼作排烟道时，应考虑火灾高温对风道结构的影响。主风道隔板的建筑耐火极限不应低于 1.0h。	《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 8.2.5 条

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
		11、主风道送（排）风孔的风阀应符合下列规定： （1）当主风道兼作火灾排烟道时，送（排）风孔应设置可调节的排烟阀。 （2）风阀应具有良好的气密性。 （3）风阀应能成组自动控制开、闭，并应满足现行《建筑设计防火规范》GB 50016 的相关要求。	《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 8.6.3 条
		12、排烟风井不应作为隧道火灾情况下的逃生通道。	《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 9.4.5 条
4.7.5	消防联动控制要求	1、采用机械通风的隧道风机均应具备手动控制功能。高速公路和一级公路隧道宜以自动控制方式为主，二级、三级及四级公路隧道可采用自动控制方式。	《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 12.1.1 条
		2、公路隧道通风系统控制方案应根据采用的通风方式，分别针对正常运营工况、火灾及交通阻滞等异常工况、养护维修工况等通风需求制订。	《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 12.1.2 条
		3、通风控制系统应与照明控制系统、火灾报警与消防系统、交通监控系统、中央控制系统等实现联动控制。	《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 12.1.3 条
		4、火灾工况下的防烟与排烟控制应与隧道火灾报警、闭路电视监视、交通监控等隧道其他监控系统联合使用。	《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 12.2.1 条
		5、防烟与排烟监控系统应满足下列要求： （1）应具有风速、风向和火灾监控功能。 （2）应具有安全疏散、灭火救援等不同阶段、不同排烟方式的防烟与排烟、逃生诱导、救援指挥等控制和运行模式。 （3）应能根据起火点位置，合理确定相应系统的排烟量与风速控制模式。 （4）应具备根据火灾现场的实际情况和要求，适时调整防烟排烟系统的控制功能。	《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 12.2.2 条
		6、防烟与排烟系统应设置自动控制和手动控制装置，应具有现场控制、远程控制和联动控制功能。火灾工况下，现场控制装置发出的控制指令应优于其他控制指令。	《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 12.2.3 条
		7、排烟风机的电机启动器、驱动装置、断开装置及其控制装置应与风机气流隔离。	《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 12.2.5 条

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.7.5	消防联动控制要求	8、当双洞单向交通隧道其中一洞发生火灾需进行通风排烟和救援时，双洞均应进行交通管制，同时启动相应的通风排烟系统。	《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02-2014 第 12.2.6 条
		9、通风监控系统应考虑火灾情况下的监控要求，设有机械防烟排烟系统的隧道，其通风监控系统应符合下列规定： （1）必须具有防烟排烟监控功能。 （2）必须设定安全疏散、灭火救援等不同阶段、不同防烟排烟方式的控制模式。 （3）应能根据起火点位置，合理确定相应防烟排烟系统的风量、风速控制模式。 （4）应具备根据火灾现场的实际情况和要求，适时调整防烟排烟系统的控制功能。	《公路隧道消防技术规范》DBJ 53-14-2005 第 4.6.1 条
		10、隧道内和控制室内必须设置防烟排烟系统手动控制装置。隧道内的手动控制装置应设置在便于操作的地方，并应有明显的标志和保护措施，其操作按钮距地面的高度不应超过 1.5m。	《公路隧道消防技术规范》DBJ 53-14-2005 第 4.6.3 条

## 4.8 火灾自动报警系统

### 1. 强制性条文

现行工程建设标准（《建筑防火通用规范》GB 55037-2022、《消防设施通用规范》GB 55036-2022 等）中的强制性条文，详见相关标准。

### 2. 审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.8		<b>火灾自动报警系统</b>	
4.8.1	火灾自动报警系统	1、为保证消防水泵、防排烟风机等消防设备的运行可靠性，水泵控制柜、风机控制柜等消防电气控制装置不应采用变频启动方式。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 3.1.8 条
		2、具有消防联动功能的火灾自动报警系统的保护对象中应设置消防控制室。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 3.4.1 条
		3、消防控制室内严禁穿过与消防设施无关的电气线路及管路。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 3.4.6 条
		4、消防联动控制器的电压控制输出应采用直流 24V，其电源容量应满足受控消防设备同时启动且维持工作的控制容量要求。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 4.1.2 条
		5、消防水泵、防烟和排烟风机的控制设备，除应采用联动控制方式外，还应在消防控制室设置手动直接控制装置。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 4.1.4 条
		6、联动控制方式，应由消火栓系统出水干管上设置的低压压力开关、高位消防水箱出水管上设置的流量开关或报警阀压力开关等信号作为触发信号，直接控制启动消火栓泵，联动控制不应受消防联动控制器处于自动或手动状态影响。当设置消火栓按钮时，消火栓按钮的动作信号应作为报警信号及启动消火栓泵的联动触发信号，由消防联动控制器联动控制消火栓泵的启动。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 4.3.1 条
		7、手动控制方式，应将消火栓泵控制箱（柜）的启动、停止按钮用专用线路直接连接至设置在消防控制室内的消防联动控制器的手动控制盘，并应直接手动控制消火栓泵的启动、停止。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 4.3.2 条
		8、消火栓泵的动作信号应反馈至消防联动控制器。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 4.3.3 条

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.8.1	火灾自动报警系统	9、防火门系统的联动控制设计，应符合下列规定： （1）应由常开防火门所在防火分区内的两只独立的火灾探测器或一只火灾探测器与一只手动火灾报警按钮的报警信号，作为常开防火门关闭的联动触发信号，联动触发信号应由火灾报警控制器或消防联动控制器发出，并应由消防联动控制器或防火门监控器联动控制防火门关闭。 （2）疏散通道上各防火门的开启、关闭及故障状态信号应反馈至防火门监控器。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 4.6.1 条
		10、防火卷帘的升降应由防火卷帘控制器控制。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 4.6.2 条
		11、消防应急照明和疏散指示系统的联动控制设计，应符合下列规定： （1）集中控制型消防应急照明和疏散指示系统，应由火灾报警控制器或消防联动控制器启动应急照明控制器实现。 （2）集中电源非集中控制型消防应急照明和疏散指示系统，应由消防联动控制器联动应急照明集中电源和应急照明分配电装置实现。 （3）自带电源非集中控制型消防应急照明和疏散指示系统，应由消防联动控制器联动消防应急照明配电箱实现。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 4.9.1 条
		12、当确认火灾后，由发生火灾的报警区域开始，顺序启动全楼疏散通道的消防应急照明和疏散指示系统，系统全部投入应急状态的启动时间不应大于 5s。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 4.9.2 条
		13、火灾报警控制器和消防联动控制器，应设置在消防控制室内或有人值班的房间和场所。	《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 第 6.1.1 条
		14、火灾报警控制器和消防联动控制器安装在墙上时，其主显示屏高度宜为 1.5m~1.8m，其靠近门轴的侧面距墙不应小于 0.5m，正面操作距离不应小于 1.2m。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 6.1.3 条
		15、集中报警系统和控制中心报警系统中的区域火灾报警控制器在满足下列条件时，可设置在无人值班的场所： （1）本区域内无需要手动控制的消防联动设备。 （2）本火灾报警控制器的所有信息在集中火灾报警控制器上均有显示，且能接收起集中控制功能的火灾报警控制器的联动控制信号，并自动启动相应的消防设备。 （3）设置的场所只有值班人员可以进入。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 6.1.4 条
		16、每个防火分区应至少设置一只手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不应大于 30m。手动火灾报警按钮宜设置在疏散通道或出入口处。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 6.3.1 条

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.8.1	火灾自动报警系统	17、手动火灾报警按钮应设置在明显和便于操作的部位。当采用壁挂方式安装时，其底边距地高度宜为 1.3m~1.5m，且应有明显的标志。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 6.3.2 条
		18、火灾光警报器应设置在每个楼层的楼梯口、消防电梯前室、建筑内部拐角等处的明显部位，且不宜与安全出口指示标志灯具设置在同一面墙上。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 6.5.1 条
		19、当火灾警报器采用壁挂方式安装时，其底边距地面高度应大于 2.2m。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 6.5.3 条
		20、消防应急广播扬声器的设置，应符合下列规定： （1）民用建筑内扬声器应设置在走道和大厅等公共场所。每个扬声器的额定功率不应小于 3W，其数量应能保证从一个防火分区内的任何部位到最近一个扬声器的直线距离不大于 25m，走道末端距最近的扬声器距离不应大于 12.5m。 （2）在环境噪声大于 60dB 的场所设置的扬声器，在其播放范围内最远点的播放声压级应高于背景噪声 15dB。	《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 第 6.6.1 条
		21、壁挂扬声器的底边距地面高度应大于 2.2m。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 6.6.2 条
		22、多线制消防专用电话系统中的每个电话分机应与总机单独连接。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 6.7.3 条
		23、电话分机或电话插孔的设置，应符合下列规定： （1）消防水泵房、发电机房、配变电室、计算机网络机房、主要通风和空调机房、防排烟机房、灭火控制系统操作装置处或控制室、企业消防站、消防值班室、总调度室、消防电梯机房及其他与消防联动控制有关的且经常有人值班的机房应设置消防专用电话分机。消防专用电话分机，应固定在明显且便于使用的部位，并应有区别于普通电话的标识。 （2）设有手动火灾报警按钮或消火栓按钮等处，宜设置电话插孔，并宜选择带有电话插孔的手动火灾报警按钮。 （4）电话插孔在墙上安装时，其底边距地面高度宜为 1.3m~1.5m。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 6.7.4 条
		24、未集中设置的模块附近应有尺寸不小于 100mm×100mm 的标识。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 6.8.4 条

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.8.1	火灾自动报警系统	25、火灾报警传输设备或用户信息传输装置，应设置在消防控制室内；未设置消防控制室时，应设置在火灾报警控制器附近的明显部位。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 6.10.1 条
		26、火灾报警传输设备或用户信息传输装置与火灾报警控制器、消防联动控制器等设备之间，应采用专用线路连接。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 6.10.2 条
		27、火灾报警传输设备或用户信息传输装置的设置，应保证有足够的操作和检修间距。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 6.10.3 条
		28、火灾报警传输设备或用户信息传输装置的手动报警装置，应设置在便于操作的明显部位。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 6.10.4 条
		29、防火门监控器应设置在消防控制室内，未设置消防控制室时，应设置在有人值班的场所。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 6.11.1 条
		30、电动开门器的手动控制按钮应设置在防火门内侧墙面上，距门不宜超过 0.5m，底边距地面高度宜为 0.9m~1.3m。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 6.11.2 条
		31、防火门监控器的设置应符合火灾报警控制器的安装设置要求。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 6.11.3 条
		32、剩余电流式电气火灾监控探测器应以设置在低压配电系统首端为基本原则，宜设置在第一级配电柜（箱）的出线端。在供电线路泄漏电流大于 500mA 时，宜在其下一级配电柜（箱）设置。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 9.2.1 条
		33、选择剩余电流式电气火灾监控探测器时，应计及供电系统自然漏流的影响，并应选择参数合适的探测器；探测器报警值宜为 300mA~500mA。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 9.2.3 条
		34、设有火灾自动报警系统时，独立式电气火灾监控探测器的报警信息和故障信息应在消防控制室图形显示装置或集中火灾报警控制器上显示；但该类信息与火灾报警信息的显示应有区别。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 9.4.2 条
35、未设火灾自动报警系统时，独立式电气火灾监控探测器应将报警信号传至有人值班的场所。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 9.4.3 条		

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.8.1	火灾自动报警系统	36、设有消防控制室时，电气火灾监控器应设置在消防控制室内或保护区域附近；设置在保护区域附近时，应将报警信息和故障信息传入消防控制室。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 9.5.1 条
		37、未设消防控制室时，电气火灾监控器应设置在有人值班的场所。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 9.5.2 条
		38、火灾自动报警系统的交流电源应采用消防电源，备用电源可采用火灾报警控制器和消防联动控制器自带的蓄电池电源或消防设备应急电源。当备用电源采用消防设备应急电源时，火灾报警控制器和消防联动控制器应采用单独的供电回路，并应保证在系统处于最大负载状态下不影响火灾报警控制器和消防联动控制器的正常工作。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 10.1.2 条
		39、消防控制室图形显示装置、消防通信设备等的电源，宜由 UPS 电源装置或消防设备应急电源供电。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 10.1.3 条
		40、火灾自动报警系统主电源不应设置剩余电流动作保护和过负荷保护装置。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 10.1.4 条
		41、消防设备应急电源输出功率应大于火灾自动报警及联动控制系统全负荷功率 120%，蓄电池组的容量应保证火灾自动报警及联动控制系统在火灾状态同时工作负荷条件下连续工作 3h 以上。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 10.1.5 条
		42、消防用电设备应采用专用的供电回路，其配电设备应设有明显标志。其配线路和控制回路宜按防火分区划分。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 10.1.6 条
		43、火灾自动报警系统接地装置的接地电阻值应符合下列规定： (1) 采用共用接地装置时，接地电阻值不应大于 1Ω。 (2) 采用专用接地装置时，接地电阻值不应大于 4Ω。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 10.2.1 条
		44、消防控制室内的电气和电子设备的金属外壳、机柜、机架和金属管、槽等，应采用等电位连接。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 10.2.2 条
45、由消防控制室接地板引至各消防电子设备的专用接地线应选用铜芯绝缘导线，其线芯截面面积不应小于 4mm <sup>2</sup> 。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 10.2.3 条		

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号												
4.8.1	火灾自动报警系统	46、消防控制室接地板与建筑接地体之间，应采用线芯截面积不小于 25mm <sup>2</sup> 的铜芯绝缘导线连接。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 10.2.4 条												
		47、火灾自动报警系统的传输线路和 50V 以下供电的控制线路，应采用电压等级不低于交流 300V/500V 的铜芯绝缘导线或铜芯电缆。采用交流 220V/380V 的供电和控制线路，应采用电压等级不低于交流 450V/750V 的铜芯绝缘导线或铜芯电缆。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 11.1.1 条												
		48、火灾自动报警系统传输线路的线芯截面选择，除应满足自动报警装置技术条件的要求外，还应满足机械强度的要求。铜芯绝缘导线和铜芯电缆线芯的最小截面面积，不应小于表 11.1.2 的规定。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 11.1.2 条												
		表 11.1.2 铜芯绝缘导线和铜芯电缆线芯的最小截面面积													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>类别</th> <th>线芯的最小截面面积 (mm<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>穿管敷设的绝缘导线</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>线槽内敷设的绝缘导线</td> <td>0.75</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>多芯电缆</td> <td>0.50</td> </tr> </tbody> </table>		序号	类别	线芯的最小截面面积 (mm <sup>2</sup> )	1	穿管敷设的绝缘导线	1.00	2	线槽内敷设的绝缘导线	0.75	3	多芯电缆	0.50
		序号		类别	线芯的最小截面面积 (mm <sup>2</sup> )										
		1	穿管敷设的绝缘导线	1.00											
		2	线槽内敷设的绝缘导线	0.75											
3	多芯电缆	0.50													
49、火灾自动报警系统的供电线路和传输线路设置在地(水)下隧道或湿度大于 90%的场所时，线路及接线处应做防水处理。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 11.1.4 条														
50、采用穿管水平敷设时，除报警总线外，不同防火分区的线路不应穿入同一根管内。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 11.2.6 条														
51、从接线盒、线槽等处引到探测器底座盒、控制设备盒、扬声器箱的线路，均应加金属保护管保护。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 11.2.7 条														
52、火灾探测器的传输线路，宜选择不同颜色的绝缘导线或电缆。正极“+”线应为红色，负极“-”线应为蓝色或黑色。同一工程中相同用途导线的颜色应一致，接线端子应有标号。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 11.2.8 条														
53、城市道路隧道、特长双向公路隧道，应同时采用线型光纤感温火灾探测器和点型红外火焰探测器(或图像型火灾探测器)；其他公路隧道应采用线型光纤感温火灾探测器或点型红外火焰探测器。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第 12.1.1 条														

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.8.1	火灾自动报警系统	54、线型光纤感温火灾探测器应设置在车道顶部距顶棚100mm~200mm,线型光栅光纤感温火灾探测器的光栅间距不应大于10m;每根分布式线型光纤感温火灾探测器和线型光栅光纤感温火灾探测保护车道的数量不应超过2条;点型红外火焰探测器或图像型火灾探测器应设置在行车道侧面墙上距行车道地面高度2.7m~3.5m,并应保证无探测盲区;在行车道两侧设置时,探测器应交错设置。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第12.1.2条
		55、火灾自动报警系统需联动消防设施时,其报警区域长度不宜大于150m。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第12.1.3条
		56、隧道出入口以及隧道内每隔200m处应设置报警电话,每隔50m处应设置手动火灾报警按钮和闪烁红光的火灾声光警报器。隧道入口前方50m~250m内应设置指示隧道内发生火灾的声光警报装置。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第12.1.4条
		57、火灾自动报警系统应将火灾报警信号传输给隧道中央控制管理设备。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第12.1.7条
		58、消防应急广播可与隧道内设置的有线广播合用、其设置应符合本规范第6.6节的规定。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第12.1.8条
		59、消防专用电话可与隧道内设置的紧急电话合用,其设置应符合本规范第6.7节的规定。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第12.1.9条
		60、消防联动控制器应能手动控制与正常通风合用的排烟风机。	《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 第12.1.10条
		61、紧急电话指示标志的设计应符合下列规定: (1) 设有紧急电话设施的公路隧道内应设置紧急电话指示标志。 (2) 紧急电话指示标志应设置于紧急电话上方,底部与检修道高差宜为2.5m。 (3) 标志版面尺寸宜为25cm×40cm,可根据隧道设计净空调整。 (4) 洞内紧急电话指示标志宜采用电光标志,照明方式宜为内部照明,双面显示。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014 第4.2.5条
62、紧急电话主控设备应具有下列功能: (1) 汇接各紧急电话分机传输线路,控制各紧急电话分机的呼叫业务。 (2) 紧急电话主控设备和紧急电话分机之间应能全双工通话。 (3) 允许两处及两处以上紧急电话分机同时排队报警,并具有接警信息输出接口。 (4) 具有自动检测功能,可检测系统的正常和故障状态。 (5) 具有自动录音及回放功能。 (6) 具有查询统计及打印功能。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014 第8.2.3条		

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.8.1	火灾自动报警系统	63、隧道有线广播设施应按下列原则设置： （1）广播控制器宜设置在中央控制室，与中央控制室计算机相连接。 （2）扬声器应设置在隧道入口、隧道出口处及人行横通道、车行横通道处，可在隧道内每隔 50m 设置。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》 JTG D70/2-2014 第 8.3.2 条
		64、隧道有线广播设施应满足下列技术要求： （1）应具备全呼及分组群呼功能。 （2）应具有自动故障检测功能，能显示系统各设备工作状态。 （3）声学特性指标不应低于《厅堂扩声系统设计规范》GB 50371-2006 所规定的会议类扩声系统二级声学特性指标要求。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》 JTG D70/2-2014 第 8.3.3 条
		65、隧道内设置的火灾探测报警设施的防护等级不应低于 IP65。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》 JTG D70/2-2014 第 9.1.3 条
		66、隧道报警区域应根据排烟系统或灭火系统的联动需要确定，长度宜为 50~100m。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》 JTG D70/2-2014 第 9.2.1 条
		67、隧道运营管理附属建筑报警区域应按现行《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 确定。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》 JTG D70/2-2014 第 9.2.2 条
		68、点型火焰探测器、图像火焰探测器的探测区域的长度不应大于报警区域长度；线型感温火灾探测器的探测区域长度宜按探测器保护区的长度确定。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》 JTG D70/2-2014 第 9.2.3 条
		69、火灾探测器应能自动检测隧道、平行通道、隧道运营管理附属建筑等的火灾，探测范围应覆盖所有报警区域，无探测盲区。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》 JTG D70/2-2014 第 9.3.1 条
		70、隧道运营管理附属建筑、平行通道等处的火灾探测器应按照现行《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 设置。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》 JTG D70/2-2014 第 9.3.2 条
		71、点型火焰探测器设置应满足下列要求： （1）单洞车道少于四车道时，探测器宜单侧设置；单洞车道为四车道时，探测器应双侧交错设置。 （2）探测器宜从隧道洞口顶部以内 10m 处开始设置；应设置在隧道侧壁，底部距检修道高差宜为 2.5~3.5m。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》 JTG D70/2-2014 第 9.3.4 条

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.8.1	火灾自动报警系统	72、线型感温火灾探测器设置应满足下列要求： （1）每根线型感温火灾探测器火灾探测保护车道的数量不宜超过 2 条。 （2）探测器宜从隧道洞口顶部以内的 10m 处开始沿隧道连续设置，应设置在车道顶部，距隧道顶棚距离宜为 0.15~0.20m。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》 JTG D70/2-2014 第 9.3.5 条
		73、图像型火灾探测器设置应满足下列要求： （1）单洞车行道少于四车道时，探测器宜单侧设置，并设置在隧道侧壁，底部距路面高差不应小于 4.5m。 （2）单洞车行道为四车道时，探测器宜设置在隧道中线上方，底部距路面高差不应小于 5.2m。 （3）探测器宜从隧道洞口顶部以内 10m 处开始设置。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》 JTG D70/2-2014 第 9.3.6 条
		74、火灾探测器设备应为符合国家有关准入制度的产品，并满足下列技术要求： （1）应具有灵敏度调整功能。 （2）线型感温火灾探测器应具有差、定温报警功能。 （3）火灾探测器响应时间不应大于 60s。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》 JTG D70/2-2014 第 9.3.7 条
		75、隧道内手动报警按钮设置间距不应大于 50m，宜与消火栓等灭火设施同址设置，按钮距检修道高差应为 1.3~1.5m。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》 JTG D70/2-2014 第 9.4.1 条
		76、隧道运营管理附属建筑的手动报警按钮应按现行《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 设置。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》 JTG D70/2-2014 第 9.4.2 条
		77、火灾报警控制器应能接收、显示、记录和传递火灾报警等信息，并有控制自动消防装置的功能。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》 JTG D70/2-2014 第 9.5.1 条
		78、火灾报警控制器设置应符合下列规定： （1）室内的火灾报警控制器应设置在管理人员易于操作、视认方便的位置；安装在墙上时，控制器与门轴的距离不应小于 1m，正面操作空间宽度不应小于 1.2m。 （2）落地式安装的火灾报警控制器，正面操作空间宽度不应小于 1.2m，设备侧面及后面的维修空间宽度均不应小于 1m。 （3）设置在隧道内的火灾报警控制器应设有可靠的保护措施和明显标志。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》 JTG D70/2-2014 第 9.5.2 条
		79、设置火灾探测器且未设置有线广播的隧道应设置火灾声光警报器；同时设置火灾探测器和有线广播的隧道宜设置火灾声光警报器。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》 JTG D 70/2-2014 第 9.6.1 条

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.8.1	火灾自动报警系统	80、火灾声光警报器应设置于隧道中央控制室、隧道入口前方 100~150m 处、隧道内各报警区域，设置高度不宜小于 2.5m。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》 JTG D70/2-2014 第 9.6.2 条
		81、环境噪声大于 60dB 的场所设置火灾声光警报器时，其声光警报器的声压级应比背景噪声至少高 15dB，其他技术指标应符合现行《火灾声和/或光警报器》GB 26851 的规定。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》 JTG D70/2-2014 第 9.6.3 条
		82、火灾探测报警系统的隧道现场信息传输网络应采用独立传输网络；路段全线火灾探测报警系统的信息传输网络可利用公路专用通信网络。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》 JTG D70/2-2014 第 9.7.4 条
		83、紧急呼叫计算机应具有下列功能： （1）采集紧急电话设施的呼叫信息和状态信息、隧道广播设施状态信息。 （2）通过隧道广播设施发布语音信息。 （3）根据需要向中央控制室显示设备发送设施状态和报警地址、时间信息。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》 JTG D70/2-2014 第 12.4.3 条
		84、火灾报警及消防控制计算机应具有下列功能： （1）采集和处理火灾报警设施提供的数据信息。 （2）采集火灾报警及消防设施的状态信息并发送控制信息。 （3）根据需要向中央控制室显示设备发送设施状态和报警地址、时间信息。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》 JTG D70/2-2014 第 12.4.4 条
		85、中央控制室设有重要设备的房间，应设置火灾自动报警系统。	《公路隧道消防技术规程》 DBJ 53-14-2005 第 3.1.2 条
		86、设置在隧道内的附属用房，应设置相应的火灾报警和灭火设施。	《公路隧道消防技术规程》 DBJ 53-14-2005 第 3.1.3-5 条
		87、为隧道供电系统设置的柴油发电机房，除应符合隧道附属用房的其它设置要求外，还应符合下列规定： （1）应设置储油间，其总储油量不应超过 1.00m <sup>3</sup> 或 8.00h 的需要量，储油间应采用防火墙和能自行关闭的甲级防火门与发电机房和其它部位分隔开。 （2）应设置火灾自动报警、自动灭火和通风系统。 （3）储油间的电气设计应按照现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的有关规定执行。	《公路隧道消防技术规程》 DBJ 53-14-2005 第 3.1.4 条
88、用于行人横洞、专用避难疏散通道和独立避难间的防火门，应为常闭防火门，确需常开时，当火灾发生后应能自行关闭，并应具有信号反馈的功能。	《公路隧道消防技术规程》 DBJ 53-14-2005 第 3.2.6-2 条		

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.8.1	火灾自动报警系统	89、行车横洞口应设置建筑构件耐火极限不低于 3.00h 的常闭防火卷帘,防火卷帘两侧应设置启闭装置,并应具有自动、手动和机械控制功能;火灾发生后,应能按照设计程序自动联动启闭。	《公路隧道消防技术规程》 DBJ 53-14-2005 第 3.2.7 条
		90、独立避难间的设置应符合下列规定: (3) 避难间内应设置电视监控设施、紧急电话、应急广播、应急照明、消防卷盘和饮用水储备。 (4) 避难间内应急照明的供电时间不应低于火灾延续时间。 (5) 避难间入口上方应设置内部照明、单向显示的电光标志。	《公路隧道消防技术规程》 DBJ 53-14-2005 第 3.3.4 条
		91、隧道火灾自动报警系统设计除执行本规程外,还应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》的规定。	《公路隧道消防技术规程》 DBJ 53-14-2005 第 6.3.1 条
		92、隧道火灾自动报警系统应由触发装置、火灾报警控制器和消防联动控制设备、火灾警报装置、电源和传输介质等组成。	《公路隧道消防技术规程》 DBJ 53-14-2005 第 6.3.2 条
		93、每孔隧道和隧道内附属用房均应设置为独立的报警区域;隧道探测区域宜为 50m~100m。	《公路隧道消防技术规程》 DBJ 53-14-2005 第 6.3.3 条
		94、火灾自动报警系统的选型应符合下列规定: (1) 火灾自动报警系统应采用经国家消防电子产品质量认证或国家法定消防电子产品检测机构型式检验合格的产品。 (2) 隧道火灾自动报警系统的防护等级不应低于 IP65。 (3) 对设备选型时应考虑隧道的使用特点,选择抗干扰能力强、报警速度快、运行维护方便的产品。	《公路隧道消防技术规程》 DBJ 53-14-2005 第 6.3.4 条
		95、隧道内火灾探测器的选择应符合下列规定: (1) 应具备抗烟尘、尾气、汽车灯光、自然光等干扰的能力。 (2) 应有较强的机械强度和抗腐蚀能力。 (3) 在被尘埃等污染、或在自然风速、环境温度发生突然变化等情况下,不应影响其探测灵敏度。 (4) 按照附录 F 的试验方法和要求,响应时间不应超过 60s。 (5) 隧道内应采用隧道专用火焰探测器、适用于隧道的缆式感温火灾探测器、光纤感温探测器以及其它适合隧道使用的探测器。 (6) 自然风速(变化)较大、建筑净空尺寸较大的隧道不应采用缆式定温探测器。	《公路隧道消防技术规程》 DBJ 53-14-2005 第 6.3.5 条

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.8.1	火灾自动报警系统	<p>96、火灾探测器的设置应符合下列要求：</p> <p>（1）隧道内探测器宜根据其类型，合理设置在隧道建筑限界外。</p> <p>（2）隧道内探测器的安装位置、设置间距和安装要求应以满足隧道内最不利点的响应时间为设计原则，探测器在探测区域内应没有探测盲点。</p> <p>（3）按照本规程应设置火灾自动报警系统的附属用房，其火灾探测器的设置应执行现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》。</p>	<p>《公路隧道消防技术规程》 DBJ 53-14-2005 第 6.3.6 条</p>
		<p>97、手动报警按钮的设置应符合下列规定：</p> <p>（1）隧道内附属用房的疏散通道上应设置手动报警按钮，其设置间距不应大于 30m。</p> <p>（2）隧道内设置的手动报警按钮，其设置间距不应大于 50m。</p> <p>（3）手动报警按钮应安装在隧道侧壁上或安装在附属用房疏散通道墙面上，其底边距人员所能到达的地面高度宜为 1.3~1.5m。</p>	<p>《公路隧道消防技术规程》 DBJ 53-14-2005 第 6.3.7 条</p>
		<p>98、火灾报警控制器应具有下列基本功能：</p> <p>（1）应能直接接收各类触发装置的火灾报警信号，发出声、光警报信号，准确指示火灾发生的部位，并能自动记录、存储火灾数据。</p> <p>（2）应能在 100s 内对火灾自动报警系统各部件内部和部件间出现的故障发出与火灾警报信号有明显区别的报警信号，准确显示故障部位或区域；并具有火灾报警优先的功能。</p> <p>（3）具有火灾报警自检、消音、复位功能。</p> <p>（4）具有主备电源自动转换和自带备用电源自动充电功能。</p>	<p>《公路隧道消防技术规程》 DBJ 53-14-2005 第 6.3.8 条</p>
		<p>99、消防联动控制设备应根据隧道及其附属用房消防设备的设置情况，具有现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》6.3 规定的部分或全部功能。</p> <p>消防联动控制设备应具备设计确定的隧道火灾不同阶段防烟排烟模式的监控功能。</p>	<p>《公路隧道消防技术规程》 DBJ 53-14-2005 第 6.3.9 条</p>
		<p>100、火灾报警控制器和消防联动设备的设置应符合下列规定：</p> <p>（1）隧道群的火灾报警控制器和消防联动控制设备宜由隧道中央控制室统一管理；当隧道距离中央控制室较远时，应在其附属用房内设置消防控制室或现场控制室。</p> <p>（2）隧道内设置的火灾报警控制器、区域报警控制器等，其布置间距应能满足隧道火灾报警和控制信号的传输要求，并应设有可靠的保护措施和明显的标志。</p> <p>（3）火灾报警控制器安装在墙上或隧道侧壁上时，其底边距人员所能到达的地面高度宜为 1.3m~1.5m，其靠近门轴的侧面距墙或其它设备不应小于 0.5m，正面操作距离不小于 1.2m。</p> <p>（4）火灾报警控制器的容量和每一总线回路所连接的火灾探测器、控制模块、信号模块等的地址编码总数，应留有余量。</p> <p>（5）火灾报警控制器应留有足够的接口与中央控制室的监视设备相连，并实现通讯。</p>	<p>《公路隧道消防技术规程》 DBJ 53-14-2005 第 6.3.10 条</p>

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.8.1	火灾自动报警系统	<p>101、火灾应急广播系统的设置应符合下列规定：</p> <p>（1）火灾应急广播系统应由有线广播控制器、扩音设备、扬声器和传输介质等。</p> <p>（2）消防控制室或中央控制室内应设置扩音设备和有线广播控制器，并宜与中央控制室计算机和显示设备相连接。</p> <p>（3）隧道出入口处、隧道内、横洞入口处、专用避难疏散通道前室外、隧道内附属用房疏散通道上应设置扬声器。</p>	<p>《公路隧道消防技术规程》 DBJ 53-14-2005 第 6.3.11 条</p>
		<p>102、隧道内有人职守的附属用房的疏散通道上、双向交通隧道内应设置火灾声光警报装置。</p>	<p>《公路隧道消防技术规程》 DBJ 53-14-2005 第 6.3.13 条</p>
		<p>103、扬声器应设置在行车方向左侧横洞前的侧壁上，宜安装在横洞指示标志上方；专用避难疏散通道前室外的扬声器应设置在安全出口标志上方；附属用房疏散通道上的扬声器和警报装置的设置应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》的有关规定。</p> <p>当环境噪声大于 60dB 时，火灾警报装置和扬声器的声压级应高于背景噪 15dB。</p>	<p>《公路隧道消防技术规程》 DBJ 53-14-2005 第 6.3.14 条</p>
		<p>104、火灾时，可变信息情报板应作为显示火灾以及相应交通控制信息的文字提示警报装置使用，其设置除应满足交通控制设施设计要求外，还应符合下列规定：</p> <p>（1）隧道入口外的可变信息情报板应能显示火灾信息、禁止通行以及为配合车辆疏散和灭火救援确定的相应交通控制措施等信息。</p> <p>（2）隧道内的可变信息情报板应能显示火灾信息和相应位置的疏散要求。</p>	<p>《公路隧道消防技术规程》 DBJ 53-14-2005 第 6.3.15 条</p>
		<p>105、隧道紧急电话的设置应符合下列规定：</p> <p>（1）消防对讲电话应与隧道紧急电话系统合并设置，宜选择共电式电话总机或对讲通信电话设备。系统应由紧急电话控制器、紧急电话分机以及传输介质等组成。</p> <p>（2）紧急电话控制器应设置在消防控制室或中央控制室内。</p> <p>（3）宜在隧道出入口各设置一台紧急电话分机；隧道内紧急电话分机的设置间距不宜大于 200m。</p> <p>（4）消防水泵房、变电所、风机房等与消防联动控制相关的设备用房，以及消防站等部位应设置紧急电话分机；消防设施、系统控制装置处应设置对讲电话插孔。</p>	<p>《公路隧道消防技术规程》 DBJ 53-14-2005 第 6.3.16 条</p>

## 4.9 电 气

### 1. 强制性条文

现行工程建设标准（《建筑防火通用规范》GB 55037-2022、《消防设施通用规范》GB 55036-2022、《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022 等）中的强制性条文，详见相关标准。

### 2. 审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.9		<b>电 气</b>	
4.9.1	消防供电	1、按一、二级负荷供电的消防设备，其配电箱应独立设置；按三级负荷供电的消防设备，其配电箱宜独立设置。 消防配电设备应设置明显标志。	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版） 第 10.1.9 条
		2、隧道消防用电设备的供（配）电线路应符合下列规定： （1）消防用电设备的供电线路应采用耐火型铠装铜芯电缆或矿物质绝缘铜芯电缆。 （2）供（配）电线路线芯截面选择应满足电压降的要求，同时应满足机械强度的要求。当采用 220V 电源供电时，末端电压降不应超过设备额定电压的 5%；当采用 380V 电源供电时，末端电压降不应超过设备额定电压的 10%。 （3）UPS 或 EPS 出线柜至隧道内消防设备的供电电缆应沿隧道电缆沟敷设，电缆支架的设置间距宜为 1m。 （4）隧道内的消防配电线路应采用绝缘和护套为不延燃材料的电缆或耐火型电缆，并应敷设在电缆沟或不燃电缆槽盒内；当消防配电线路明敷时，应采用金属管或金属线槽保护，并应在金属管、金属线槽外涂刷防火涂料；消防配电线路采用矿物质绝缘电缆时，可不受此限制。 （5）电缆沟至消防设备的配电电缆应敷设在非燃烧结构体内的预埋钢管或金属套管内，其衬砌保护厚度不应小于 30mm。 （6）电缆沟内敷设的消防用电设备电缆应按照信号电缆、控制电缆、电力电缆的顺序从上到下分层安装，层间距不应小于 150mm。	《公路隧道消防技术规程》DBJ 53-14-2005 第 6.1.3 条
		3、消防用电设备的防雷、接地设施应符合下列规定： （1）消防用电设备采用交流供电时，设备的金属外壳和金属支架等应作保护接地，接地线应与其它电气设备的保护接地干线（PE 线）相连接。 （2）接地保护线应选用铜芯绝缘导线，其线芯截面面积不应小于 16 mm <sup>2</sup> 。 （3）消防用电设备采用专用接地装置时，其接地电阻值不应大于 4Ω；采用共用接地装置时，接地电阻值不应大于 1Ω。 （4）消防用电设备的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》的有关要求。	《公路隧道消防技术规程》DBJ 53-14-2005 第 6.1.4 条

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号		
4.9.1	消防供电	4、火灾探测报警系统应设有交流电源和蓄电池备用电源。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTG D 70/2-2014 第 9.7.1 条		
		5、火灾探测报警系统主电源不应设置剩余电流动作保护和过负荷保护装置。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTG D 70/2-2014 第 9.7.2 条		
		6、蓄电池备用电源宜采用专用蓄电池或集中设置的蓄电池，其电池维持供电时间不应小于 3h。采用集中设置的蓄电池时，火灾报警控制器应采用单独的供电回路，并应保证在系统处于最大负载状态下不影响火灾报警控制器的正常工作。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTG D 70/2-2014 第 9.7.3 条		
		7、隧道电力负荷应根据供电可靠性和中断供电对人身生命、生产安全造成的危害及对经济影响的程度确定负荷等级，公路隧道重要电力负荷的分级应符合表 11.2.1 的规定。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTG D 70/2-2014 第 11.2.1 条		
		表 11.2.1 隧道重要电力负荷分级			
		序号		电力负荷名称	负荷等级
		1		应急照明设施	一级 <sup>a</sup>
				电光标志	
				交通监控设施	
				通风及照明控制设施	
紧急呼叫设施					
火灾检测与报警设施					
2	消防水泵 <sup>b</sup>	一级			
	排烟风机				
3	非应急的照明设施	二级			
	通风风机 <sup>c</sup>				
	消防补水水泵 <sup>d</sup>				
4	其余隧道电力负荷	三级			
注：a 该一级负荷为特别重要负荷； b 指为消防管道维持正常水压的加压水泵； c 指除作为一级负荷以外的其他通风风机； d 指为高、低位水池补水的给水泵。					

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.9.1	消防供电	<p>8、隧道供电设计应符合下列规定：</p> <p>(1) 隧道一级负荷应由双重电源供电。一级负荷容量不大时，应优先从邻近的电力系统取得第二低压电源，也可采取应急发电机组作为备用电源。</p> <p>(2) 对于隧道一级负荷中特别重要负荷，应设置不间断电源装置（UPS）或应急电源装置（EPS）作为应急电源，并不得将其他负荷接入应急供电系统。</p> <p>(3) 隧道二级负荷的供电系统宜由两回路电源线路供电。</p> <p>(4) 两回路电源线路供电的隧道，宜采用同级电压供电。当一路电源中断供电时，另一路电源应能满足全部一级和二级负荷的供电要求。</p> <p>(5) 除一级负荷中的特别重要负荷外，不应按一个电源系统检修或发生故障的同时，另一电源也发生故障进行设计。</p>	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014 第 11.2.2 条
		<p>9、公路隧道不间断电源装置（UPS）设计应符合下列规定：</p> <p>(1) 当隧道用电负荷不允许中断供电或允许中断供电时间为毫秒级时，应采用在线式 UPS 供电，UPS 维持供电时间不应小于 30min。</p> <p>(2) 对计算机供电时，UPS 的额定输出功率不应小于计算机各设备额定功率总和的 1.2 倍；对其他用电设备供电时，其额定输出功率不应小于最大计算负荷的 1.3 倍。</p> <p>(3) UPS 应具有手动、自动旁路装置。</p> <p>(4) UPS 应具有对电池组进行测量及显示的功能。</p>	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014 第 11.4.1 条
		<p>10、应急电源装置(EPS)设计应符合下列规定：</p> <p>(1) 隧道应急照明宜采用 EPS 供电，EPS 维持供电时间不应小于 30min。</p> <p>(2) EPS 的额定输出功率不应小于应急照明额定功率总和的 1.3 倍；</p> <p>(3) EPS 用于照明电源装置时，切换时间不应大于 0.2s。</p> <p>(4) EPS 应具有对电池组进行测量及显示的功能。</p>	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014 第 11.4.2 条
		<p>11、隧道内桥架上敷设的火灾探测报警设施、监控设施、应急疏散照明、电光标志回路所用的电缆应选用耐火电缆，桥架上敷设的其他线缆宜选用阻燃电缆。</p>	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014 第 14.4.1 条
4.9.2	消防应急照明和疏散指示系统	<p>1、系统类型的选择应根据建、构筑物的规模、使用性质及日常管理及维护难易程度等因素确定，并应符合下列规定：</p> <p>(1) 设置消防控制室的场所应选择集中控制型系统；</p> <p>(2) 设置火灾自动报警系统，但未设置消防控制室的场所宜选择集中控制型系统；</p> <p>(3) 其他场所可选择非集中控制型系统。</p>	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018 第 3.1.2 条
		<p>2、系统设计应遵循系统架构简洁、控制简单的基本设计原则，包括灯具布置、系统配电、系统在非火灾状态下的控制设计、系统在火灾状态下的控制设计；集中控制型系统尚应包括应急照明控制器和系统通讯线路的设计。</p>	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018 第 3.1.3 条

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号				
4.9.2	消防应急照明和疏散指示系统	3、系统中的应急照明控制器、应急照明集中电源（以下简称“集中电源”）、应急照明配电箱和灯具应选择符合现行国家标准《消防应急照明和疏散指示系统》GB 17945 规定和有关市场准入制度的产品。	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018 第 3.1.5 条				
		4、灯具的选择应符合下列规定： （4）设置在距地面 8 m 及以下的灯具的电压等级及供电方式应符合下列规定： 1) 应选择 A 型灯具。	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018 第 3.2.1 条				
		5、照明灯应采用多点、均匀布置方式，建、构筑物设置照明灯的部位或场所及其地面水平最低照度应符合表 3.2.5 的规定：  表 3.2.5 照明灯的部位或场所及其地面水平最低照度表	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018 第 3.2.5 条				
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">设置部位或场所</th> <th style="width: 40%;">地面水平最低照度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IV-3 城市交通隧道两侧、人行横通道和人行疏散通道</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">不应低于 1.0lx</td> </tr> <tr> <td>IV-8 配电室、消防控制室、消防水泵房、自备发电机房等发生火灾时仍需工作、值守的区域</td> </tr> </tbody> </table>		设置部位或场所	地面水平最低照度	IV-3 城市交通隧道两侧、人行横通道和人行疏散通道	不应低于 1.0lx
		设置部位或场所	地面水平最低照度				
		IV-3 城市交通隧道两侧、人行横通道和人行疏散通道	不应低于 1.0lx				
IV-8 配电室、消防控制室、消防水泵房、自备发电机房等发生火灾时仍需工作、值守的区域							
6、水平疏散区域灯具配电回路的设计应符合下列规定： （1）应按防火分区、同一防火分区的楼层、隧道区间、地铁站台和站厅等为基本单元设置配电回路； （2）除住宅建筑外，不同的防火分区、隧道区间、地铁站台和站厅不能共用同一配电回路； （3）避难走道应单独设置配电回路； （5）配电室、消防控制室、消防水泵房、自备发电机房等发生火灾时仍需工作、值守的区域和相关疏散通道，应单独设置配电回路。	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018 第 3.3.3 条						
7、任一配电回路配接灯具的数量、范围应符合下列规定： （1）配接灯具的数量不宜超过 60 只； （2）道路交通隧道内，配接灯具的范围不宜超过 1000m。	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018 第 3.3.5 条						
8、任一配电回路的额定功率、额定电流应符合下列规定： （1）配接灯具的额定功率总和不应大于配电回路额定功率的 80%； （2）A 型灯具配电回路的额定电流不应大于 6A；B 型灯具配电回路的额定电流不应大于 10A。	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018 第 3.3.6 条						

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.9.2	消防应急照明和疏散指示系统	<p>9、灯具采用集中电源供电时，集中电源的设计应符合下列规定：</p> <p>（1）集中电源的选择应符合下列规定：</p> <p>3) 在隧道场所、潮湿场所，应选择防护等级不低于 IP65 的产品；在电气竖井内，应选择防护等级不低于 IP33 的产品。</p> <p>（2）集中电源的设置应符合下列规定：</p> <p>1) 应综合考虑配电线路的供电距离、导线截面、压降损耗等因素，按防火分区的划分情况设置集中电源；灯具总功率大于 5kW 的系统，应分散设置集中电源；</p> <p>2) 应设置在消防控制室、低压配电室、配电间内或电气竖井内；设置在消防控制室内时，应符合本标准第 3.4.6 条的规定；集中电源的额定输出功率不大于 1kW 时，可设置在电气竖井内。</p> <p>（3）集中电源的供电应符合下列规定：</p> <p>1) 集中控制型系统中，集中设置的集中电源应由消防电源的专用应急回路供电，分散设置的集中电源应由所在防火分区、同一防火分区的楼层、隧道区间、地铁站台和站厅的消防电源配电箱供电；</p> <p>（4）集中电源的输出回路应符合下列规定：</p> <p>1) 集中电源的输出回路不应超过 8 路。</p>	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018 第 3.3.8 条
		<p>10、应急照明控制器的选型应符合下列规定：</p> <p>（1）应选择具有能接收火灾报警控制器或消防联动控制器干接点信号或 DC24V 信号接口的产品；</p> <p>（2）应急照明控制器采用通信协议与消防联动控制器通信时，应选择与消防联动控制器的通信接口和通讯协议的兼容性满足现行国家标准《火灾自动报警系统组件兼容性要求》GB 22134 有关规定的产品；</p> <p>（3）在隧道场所、潮湿场所，应选择防护等级不低于 IP65 的产品；在电气竖井内，应选择防护等级不低于 IP33 的产品；</p> <p>（4）控制器的蓄电池电源宜优先选择安全性高、不含重金属等对环境有害物质的蓄电池。</p>	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018 第 3.4.1 条
		<p>11、任一应急照明控制器直接控制灯具的总数量不应大于 3200。</p>	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018 第 3.4.2 条
		<p>12、应急照明控制器的设置应符合下列规定：</p> <p>（1）应设置在消防控制室内或有人值班的场所；系统设置多台应急照明控制器时，起集中控制功能的应急照明控制器应设置在消防控制室内，其他应急照明控制器可设置在电气竖井、配电间等无人值班的场所。</p>	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018 第 3.4.6 条
		<p>13、应急照明控制器的主电源应由消防电源供电；控制器的自带蓄电池电源应至少使控制器在主电源中断后工作 3h。</p>	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018 第 3.4.7 条
		<p>14、集中电源或应急照明配电箱应按灯具配电回路设置灯具通信回路，且灯具配电回路和灯具通信回路配接的灯具应一致。</p>	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018 第 3.4.8 条

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.9.2	消防应急照明和疏散指示系统	15、系统线路应选择铜芯导线或铜芯电缆。	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018 第 3.5.1 条
		16、系统线路电压等级的选择应符合下列规定： （1）额定工作电压等级为 50V 以下时，应选择电压等级不低于交流 300/500V 的线缆； （2）额定工作电压等级为 220/380V 时，应选择电压等级不低于交流 450/750V 的线缆。	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018 第 3.5.2 条
		17、集中控制型系统中，除地面上设置的灯具外，系统的配电线路应选择耐火线缆，系统的通信线路应选择耐火线缆或耐火光纤。	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018 第 3.5.4 条
		18、非集中控制型系统中，除地面上设置的灯具外，系统配电线路的选择应符合下列规定： （1）灯具采用自带蓄电池供电时，系统的配电线路应选择阻燃或耐火线缆； （2）灯具采用集中电源供电时，系统的配电线路应选择耐火线缆。	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018 第 3.5.5 条
		19、在非火灾状态下，系统主电源断电后，系统的控制设计应符合下列规定： （1）集中电源或应急照明配电箱应连锁控制其配接的非持续型照明灯的光源应急点亮、持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式；灯具持续应急点亮时间应符合设计文件的规定，且不应超过 0.5h。	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018 第 3.6.6 条
		20、避难间（层）及配电室、消防控制室、自备发电机房等发生火灾时仍需工作、值守的区域应同时设置备用照明、疏散照明和疏散指示标志。	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018 第 3.8.1 条
		21、系统备用照明的设计应符合下列规定： （1）备用照明灯具可采用正常照明灯具，在火灾时应保持正常的照度； （2）备用照明灯具应由正常照明电源和消防电源专用应急回路互投后供电。	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018 第 3.8.2 条
		22、消防设备指示标志的设计应符合下列规定： （1）公路隧道内应设置消防设备指示标志，版面样式与内容应符合本规范附录 A 的有关规定。 （2）消防设备指示标志应设置于消防设备箱上方，底部与检修道高差宜为 2.5m。 （3）标志版面尺寸宜为 25cm×40cm，可根据隧道设计净空调整。 （4）消防设备指示标志宜采用电光标志，照明方式宜为内部照明，双面显示。	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTG D 70/2-2014 第 4.2.6 条

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.9.2	消防应急照明和疏散指示系统	<p>23、人行横通道指示标志的设计应符合下列规定：</p> <p>（1）设有人行横通道的公路隧道应设置人行横通道指示标志，版面样式与内容应符合本规范附录 A 的有关规定。</p> <p>（2）人行横通道指示标志应设置于人行横通道顶部，底部与检修道高差宜为 2.5m。</p>	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014 第 4.2.7 条
		<p>24、车行横通道指示标志的设计应符合下列规定：</p> <p>（1）设有车行横通道的公路隧道应设置车行横通道指示标志，版面样式与内容应符合本规范附录 A 的有关规定。</p> <p>（2）车行横通道指示标志应设置于车行横通道洞口右侧处，底部与检修道高差不应小于 2.5m。</p> <p>（3）标志版面尺寸宜为 50cm×80cm，可根据隧道设计净空调整。</p> <p>（4）车行横通道指示标志宜采用电光标志，照明方式宜为内部照明，双面显示。</p>	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014 第 4.2.8 条
		<p>25、疏散指示标志的设计应符合下列规定：</p> <p>（1）长度大于 500m 的公路隧道内应设置疏散指示标志，版面样式与内容应符合本规范附录 A 的有关规定。</p> <p>（2）疏散指示标志应设置于隧道两侧墙上，底部与检修道高差不应大于 1.3m，间距不应大于 50m。</p> <p>（3）标志版面尺寸宜为 75cm×25cm，可根据隧道设计净空调整。</p> <p>（4）疏散指示标志宜采用电光标志，照明方式宜为内部照明，单面显示。</p>	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014 第 4.2.9 条
		<p>26、电光标志应满足以下技术要求：</p> <p>（1）电光标志防护等级不应低于 IP65。</p> <p>（2）疏散指示标志的表面最小亮度不应小于 5cd/m<sup>2</sup>，最大亮度不应大于 300cd/m<sup>2</sup>，白色、绿色本身最大亮度比值不应大于 10，白色与相邻绿色交接两边对应点的亮度比不应小于 5 且不应大于 15。</p> <p>（3）除疏散指示标志外的电光标志，其白色部分最小亮度不应小于 150cd/m<sup>2</sup>，最大亮度不应大于 300cd/m<sup>2</sup>，亮度均匀度不应小于 70%。</p>	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014 第 4.2.16 条
		<p>27、长度 L&gt;500m 的高速公路隧道应设置应急照明系统，长度 L&gt;1000m 的一级、二级公路隧道应设置应急照明系统，照明中断时间不应超过 0.3s；三级、四级公路隧道应根据实际情况确定。</p>	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014 第 6.7.1 条

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号																
4.9.2	消防应急照明和疏散指示系统	28、应急照明亮度不小于表 6.4.1 所列中间段亮度的 10%，且不应低于 0.2cd/m <sup>2</sup> 。 表 6.4.1 中间段亮度 Lin(cd/m <sup>2</sup> )	《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014 第 6.7.2 条																
		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td rowspan="5" style="width: 15%;">设计速度 V<sub>t</sub> (km/h)</td> <td colspan="3">Lin</td> </tr> <tr> <td colspan="3">单向交通</td> </tr> <tr> <td style="width: 25%;">N ≥ 120veh/(h. ln)</td> <td style="width: 25%;">350veh/(h. ln) &lt;N&lt; 1200veh/(h. ln)</td> <td style="width: 25%;">N ≤ 350veh/(h. ln)</td> </tr> <tr> <td colspan="3">双向交通</td> </tr> <tr> <td>N ≥ 650veh/(h. ln)</td> <td>180veh/(h. ln) &lt;N&lt; 650veh/(h. ln)</td> <td>N ≤ 180veh/(h. ln)</td> </tr> </table>		设计速度 V <sub>t</sub> (km/h)	Lin			单向交通			N ≥ 120veh/(h. ln)	350veh/(h. ln) <N< 1200veh/(h. ln)	N ≤ 350veh/(h. ln)	双向交通			N ≥ 650veh/(h. ln)	180veh/(h. ln) <N< 650veh/(h. ln)	N ≤ 180veh/(h. ln)
		设计速度 V <sub>t</sub> (km/h)			Lin														
					单向交通														
					N ≥ 120veh/(h. ln)	350veh/(h. ln) <N< 1200veh/(h. ln)	N ≤ 350veh/(h. ln)												
					双向交通														
				N ≥ 650veh/(h. ln)	180veh/(h. ln) <N< 650veh/(h. ln)	N ≤ 180veh/(h. ln)													
		120		10.0	6.0	4.5													
		100		6.5	4.5	3.0													
		80		3.5	2.5	1.5													
60	2.0	1.5	1.0																
40	1.0	1.0	1.0																
		注：1 当 LED 光源（显色指数 Ra≥65，色温介于 3300~6000K）用于隧道中间段照明时，设计亮度可按表 6.4.1 所列亮度的 50%取值，但不应低于 1.0cd/m <sup>2</sup> ； 2 当单端无极荧光灯（显色指数 Ra≥65，色温介于 3300~6000K）用于隧道中间段照明时，设计亮度可按表 6.4.1 所列亮度的 80%取值，但不应低于 1.0cd/m <sup>2</sup> ； 3 当中间段采用逆光照明方式时，设计亮度可按表 6.4.1 所列亮度的 80%取值，但不应低于 1.0cd/m <sup>2</sup> ； 4 当设计速度为 100km/h 时，中间段亮度可按 80km/h 对应亮度取值； 5 当设计速度为 120km/h 时，中间段亮度可按 100km/h 对应亮度取值。																	
		29、应急照明灯具可利用部分基本照明灯具；应急照明供电电源维持实际不应少于 30min。	《公路隧道照明设计细则》JTG/T D 70/2-01-2014 第 8.1.2 条																
		30、当处于应急照明状况时，宜及时发布洞内照明状况信息，有条件时可采用可变情报板发布信息。	《公路隧道照明设计细则》JTG/T D70/2-01-2014 第 8.1.3 条																
		31、隧道及其附属用房的下列部位应设置火灾应急照明： (1) 隧道及其横洞内。 (2) 消防控制室、消防设备用房、水泵房、配电室等。 (3) 隧道内附属用房的安全疏散通道。 (4) 独立避难间、专用避难疏散通道及其前室。	《公路隧道消防技术规范》DBJ 53-14-2005 第 6.2.1 条																

云南省公路建设工程（车辆服务设施和公路隧道）消防设计技术审查要点

编号	审查项目	审查要点	规范条文号
4.9.2	消防应急照明和疏散指示系统	<p>32、紧急停车带、紧急电话、消防设备指示标志的设置应符合下列规定：</p> <p>（1）应采用双面显示的电光标志，其尺寸、样式和照明方式应符合现行行业标准《公路隧道交通工程设计规范》“附录”的要求。</p> <p>（2）标志分别设置在紧急停车带前5m、紧急电话洞室前和消防设备上方的隧道侧壁上，标志中心距路面高度应为2.0m~2.5m。</p> <p>（3）标志照度不应小于100lx，应能在5s中内自动切换应急照明电源。</p> <p>（4）标志面板及箱体应采用耐腐蚀的不燃烧材料制作，防护等级不应低于IP65。</p>	《公路隧道消防技术规程》DBJ 53-14-2005第6.2.4条
		<p>33、疏散指示标志应采用单面显示的电光标志，其尺寸、样式和照明方式应符合现行行业标准《公路隧道交通工程设计规范》“附录”的要求，其它技术要求应满足现行国家标准《消防应急灯具》的规定，应符合下列设置要求：</p> <p>（1）长度超过1000m的隧道、隧道内附属用房的疏散通道上应设置疏散指示标志。</p> <p>（2）行人横洞入口、专用避难疏散通道前室、隧道内附属用房及其疏散通道通往横洞的门上应设置安全出口标志。</p> <p>（3）隧道内疏散指示标志应设置在行车方向左侧隧道侧壁上，标志中心距路面高度应为2.0m~2.5m，隧道内的设置间距宜为150~200m。</p> <p>（4）隧道内标志照度不应小于100lx。</p> <p>（5）标志面板及箱体应采用耐腐蚀的不燃烧材料制作，防护等级不应低于IP65。</p>	《公路隧道消防技术规程》DBJ 53-14-2005第6.2.5条

## 引用标准名录

- 《建筑防火通用规范》 GB 55037-2022
- 《消防设施通用规范》 GB 55036-2022
- 《建筑电气与智能化通用规范》 GB 55024-2022
- 《建筑设计防火规范》 GB 50016-2014（2018年版）
- 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 GB 50067-2014
- 《电动汽车充电站设计规范》 GB 50966-2014
- 《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB 50156-2021
- 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》 GB 51309-2018
- 《火灾自动报警系统设计规范》 GB 50116-2013
- 《民用建筑电气设计标准》 GB 51348-2019
- 《电动汽车分散充电设施工程技术标准》 GB/T 51313-2018
- 《公路工程技术标准》 JTG B01-2014
- 《公路路线设计规范》 JTG D20-2017
- 《公路隧道设计规范第一册土建工程》 JTG 3370.1-2018
- 《公路隧道设计规范第二册交通工程与附属设施》 JTG D70/2-2014
- 《公路隧道照明设计细则》 JTG/T D70/2-01-2014
- 《公路隧道通风设计细则》 JTG/T D70/2-02-2014
- 《公路隧道消防技术规程》 DBJ 53-14-2005
- 《云南省高速公路服务设施设计规范》 DB53/T 2011-2015