

ICS 13.320

C 81

SZDB/Z

深圳市标准化指导性技术文件

SZDB/Z 174—2016

市政电缆隧道消防与安全防范系统设计规范

Code for fire alarm system and security system design of
municipal power cables tunnel

2016-02-15 发布

2016-03-01 实施

深圳市市场监督管理局 发布

目 次

前 言	III
引 言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 重点保护区域及系统设置	2
4.1 重点保护区域	2
4.2 系统设置	2
5 消防与安全防范报警系统设计	3
5.1 系统形式、报警区域及探测区域划分	3
5.2 系统构成及功能	3
5.3 火灾探测、环境监测、视频监视设备选择及报警设定值	3
5.4 系统设备设置	4
5.5 联动控制	4
5.6 系统供电	5
6 分区局部应用方式的细水雾灭火系统设计	5
6.1 一般规定	5
6.2 设计参数与水力计算	5
6.3 系统组件及其布置	7
6.4 供水	7
6.5 控制	8
7 分区局部应用方式的超细干粉灭火装置配置设计	8
7.1 一般规定	8
7.2 配置设计参数	8
7.3 灭火剂设计用量计算	9
7.4 灭火装置的配置	9
7.5 控制	10
8 通风及排烟	10
8.1 工况	10
8.2 通风量	10
8.3 风速	11

SZDB/Z 174—2016

8.4 排风温度	11
附录 A（规范性附录） 火灾探测与环境监测报警设定值	12
附录 B（规范性附录） 分区局部应用方式的开式细水雾灭火系统实体火灭火试验	13
附录 C（规范性附录） 分区局部应用方式的非储压式超细干粉灭火装置实体火灭火试验	15
参考文献	17

前 言

本规范按照GB/T1.1-2009给出的规则编写。

本规范由深圳供电局有限公司提出。

本规范由深圳市经济贸易和信息化委员会归口。

本规范编制单位：深圳供电局有限公司、中国城市规划设计研究院、深圳市市政设计研究院有限公司、深圳供电规划设计院有限公司、深圳新能电力开发设计院有限公司、公安部沈阳消防研究所、首安工业消防有限公司、北京世纪联保消防新技术有限公司、中国市政工程中南设计研究院深圳分院、中国市政工程西北设计研究院有限公司、深圳市楚电建设工程设计咨询有限公司、山东康威通信技术股份有限公司、浙江宇视科技有限公司、重庆大学、深圳市城市规划设计研究院有限公司等单位。

本规范主要起草人：戴志勇、刘纓、赵晶、梁峥、许彪、戴文涛、杨宁、张雪峰、叶文忠、陈雄波、张德艺、吕书源、杨帆、王兆红、尹敏、梅志斌、郑伟、涂昊曦、李伟刚、王大鸿、李冰茹、詹龙茂、齐卫民、许修行、杨震威、刘玉胜、张盛、王习群、宋利邦、董文超、吕琪珺、杨世敬、张丹妮、刘荣华。

引 言

深圳市为统一行政辖区内市政电缆隧道消防与安全防范系统设计的技术标准，做到安全可靠、技术先进、经济合理，防止和减少火灾与入侵危害，保护人身和财产安全，特制定本规范。

本规范在电力电缆隧道行业标准有关建筑防火规定的基础上，依据火灾自动报警系统及灭火系统、安全防范系统设计相关国家规范和行业、地方标准，总结已有科研成果和工程实践，通过专题研究和实体火灭火试验，确定符合深圳市地方发展条件的深圳市政电缆隧道消防与安全防范系统设计要
求。

市政电缆隧道消防与安全防范系统设计规范

1 范围

本规范规定了深圳市市政电缆隧道的重点保护区域及系统设置、消防与安全防范报警系统设计、分区局部应用方式的细水雾灭火系统设计、分区局部应用方式的超细干粉灭火装置配置设计、通风及排烟设计要求等。

本规范适用于深圳市辖区内 110kV~220kV 市政电缆隧道新建、改建、扩建工程中设置的消防与安全防范系统的设计。

2 规范性引用文件

下列文件对于本规范的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

- GB 16280 线型感温火灾探测器
- GB 50116 火灾自动报警系统设计规范
- GB 50229 火力发电厂与变电站设计防火规范
- GB 50370 气体灭火系统设计规范
- GB 50898 细水雾灭火系统技术规范
- DLT 5484 电力电缆隧道设计规程
- GA 602 干粉灭火装置
- GA 1149—2014 细水雾灭火装置

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本规范。

3.1

消防与安全防范系统 fire prevention and safety system

由消防与安全防范报警系统、固定灭火系统与灭火装置有机组成的系统。

3.2

消防与安全防范报警系统 fire and security alarm system

集火灾探测、环境监测和视频监控为一体的报警系统。

3.3

接头区 Cable joint area

相邻三个电缆接头纵向覆盖的区域。110kV 电缆接头区长度约 12m，220kV 电缆接头区长度约 23m。

3.4

接头集中区 Cable joint focus area

电缆中间接头集中布置的防火分区。

3.5

分区局部应用方式的灭火系统（装置） Fire extinguishing system of local application mode (device)

直接向保护对象喷放灭火剂，用于保护空间内局部区域保护对象的灭火系统（装置）。

3.6

实体火灭火试验 Solid fire extinguishing test

依据应用现场的空间条件和火灾性状，采用工程设计的灭火系统（装置）布局，针对单元保护对象进行的灭火试验。

3.7

启动响应时间 Start the response time

从点燃实体火灭火试验火起至灭火系统（装置）喷出灭火剂的时间。

4 重点保护区域及系统设置

4.1 重点保护区域

重点保护区域包括电缆接头区、接头集中区。

4.2 系统设置

4.2.1 110kV~220kV 市政电缆隧道全线应设置消防与安全防范报警系统。

4.2.2 110kV~220kV 市政电缆隧道电缆接头区和接头集中区宜设置分区局部应用方式的细水雾灭火系统或超细干粉灭火装置等。

5 消防与安全防范报警系统设计

5.1 系统形式、报警区域及探测区域划分

5.1.1 110kV~220kV 市政电缆隧道消防与安全防范报警系统应采用集中报警系统。

5.1.2 报警区域宜按通风区段划分。

5.1.3 火灾探测区域应按电缆接头集中区、接头区和非接头区划分。

5.1.4 隧道内环境监测区域宜按通风区段划分。

5.1.5 视频监控区域宜按隧道沿线、电缆接头区、出入口、工作井和设备房划分。

5.2 系统构成及功能

5.2.1 消防与安全防范报警系统应由火灾自动报警子系统、环境监测子系统和视频监控子系统等构成。

5.2.2 火灾自动报警子系统由火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器、消防专用电话、火灾区域报警控制器、消防控制室图形显示装置、集中火灾报警控制器和消防联动控制器等组成，主要功能是探测起火部位火灾，发出火灾报警信号，启动分区局部应用方式的灭火系统（装置），防止火灾蔓延。

5.2.3 环境监测子系统由前端探测控制单元和通讯汇集传输设备、显示/记录设备、处理/控制/管理设备等组成，主要功能是对隧道内的可燃气体、氧气、有毒有害气体和环境温度实时监测，保护巡检人员的身体健康。

5.2.4 视频监控子系统由摄像机、入侵报警探测器、门禁识读设备、传输设备、控制管理设备和记录存储/显示设备等组成，主要功能是入侵报警和确认起火部位。

5.3 火灾探测、环境监测、视频监控设备选择及报警设定值

5.3.1 电缆隧道的火灾探测器应采用缆式线型感温火灾探测器，接头集中区和接头区应采用两只不同温度等级的缆式线型定温火灾探测器。

5.3.2 环境气体监测对象应包括氧气、一氧化碳、硫化氢和甲烷等，环境温度监测应采用分布式线型光纤感温火灾探测器。

5.3.3 电缆接头集中区的视频监控设备应采用红外高清网络摄像机，并应具有旋转变焦近距离监视与

报警功能。

5.3.4 火灾探测与环境监测报警设定值应符合附录 A 的规定。

5.4 系统设备设置

5.4.1 火灾自动报警子系统

5.4.1.1 缆式线型感温火灾探测器应采用“S”形布置在每层电缆的上表面，响应火焰的规模不应大于100mm。

5.4.1.2 每个通风区段应至少设置一台火灾警报器。

5.4.1.3 火灾区域报警控制器应设置在电缆隧道工作井内的设备房。

5.4.1.4 火灾集中报警控制器、消防控制室图形显示装置和消防联动控制器应设置在消防与安全防范集中控制室。

5.4.1.5 手动火灾报警按钮的设置应符合 GB 50116《火灾自动报警系统设计规范》第 6.3 节的规定。

5.4.1.6 消防专用电话的设置应符合 GB 50116《火灾自动报警系统设计规范》第 6.7 节的规定。

5.4.2 环境监测子系统

5.4.2.1 电缆隧道内气体探测器和警报器宜按通风区段设置。

5.4.2.2 用于环境温度监测的分布式线型光纤感温火灾探测器应设置在电缆隧道的顶部。

5.4.2.3 通讯汇集传输设备、区域处理/控制/管理设备和显示/记录设备宜设置在电缆隧道工作井内的设备房。

5.4.2.4 集中处理/控制/管理设备和显示/记录设备应设置在消防与安全防范集中控制室。

5.4.3 视频监控子系统

5.4.3.1 摄像机宜设置在电缆隧道沿线、接头集中区、出入口和工作井内的设备房，门禁识读设备、入侵报警探测器宜设置在出入口和工作井内的设备房。

5.4.3.2 区域控制管理设备和存储设备、入侵报警控制器、门禁控制器宜设置在电缆隧道工作井内的设备房。

5.4.3.3 集中控制管理设备和显示/记录设备应设置在消防与安全防范集中控制室。

5.5 联动控制

5.5.1 火灾自动报警子系统应由同一探测区域内两只独立的不同温度等级的缆式线型定温火灾探测器的报警信号联动控制启动灭火系统（装置）。

5.5.2 火灾自动报警子系统报警后，应能联动视频监控子系统确认火灾，监视并记录现场情况。

5.5.3 火灾自动报警子系统报警后，应能手动控制启动灭火系统（装置），同时由门禁控制器自动解锁出入口门禁。

5.5.4 火灾自动报警子系统报警后，应能联动通风系统自动关闭通风机，在火灾扑灭确认后应能手动打开通风机进行灾后通风及排烟。

5.5.5 环境监测子系统发出报警信号后，应能联动通风系统及视频监控子系统并显示就近区域的现场视频图像。

5.5.6 视频监控子系统发入侵报警时，应能联动弹出报警区域的视频监视画面，以确认报警信息。

5.5.7 视频监控子系统门禁识读设备发出信号时，应能联动弹出相应出入口的视频监视画面，以确认出入人员信息。

5.6 系统供电

5.6.1 火灾自动报警子系统应设置交流电源和蓄电池备用电源。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直流备用电源。

5.6.2 环境监测子系统、视频监控子系统供电宜由电缆隧道配电室集中供电。

5.6.3 从室外引入的电源线和信号线均应设有防雷击电磁脉冲措施。

6 分区局部应用方式的细水雾灭火系统设计

6.1 一般规定

6.1.1 电缆隧道内分区局部应用方式的细水雾灭火系统应采用开式细水雾灭火系统（以下简称灭火系统），并应优先采用中压、泵组式系统。

6.1.2 灭火区域划分

6.1.2.1 电缆接头区和接头集中区按电缆支架设置的纵向距离划分。

6.1.2.2 电缆接头区按 110kV 电缆支架设置的纵向距离 18m、220kV 电缆支架设置的纵向距离 30m 划分为一个灭火分区。

6.1.2.3 电缆接头集中区按电缆支架设置的纵向距离 100m 划分为一个灭火分区。

6.2 设计参数与水力计算

6.2.1 灭火系统的喷雾强度、喷头布置间距、安装高度等设计参数应按照附录 B 经实体灭火试验确定，并应符合表 1 的规定。

表 1 灭火系统设计参数

工作压力 (Mpa)	安装高度 (m)	系统最小喷雾强度 (L/min. m ²)	喷头最大布置间距 (m)	持续喷雾时间 (min)
≥1.2 且 <3.5	≤3.5	2.2	2.5	≥20
≥3.5	≤3.5	2.4	3.0	≥20

6.2.2 灭火系统的启动响应时间应不大于 1min。

6.2.3 灭火系统的保护面积应按下列式计算：

$$S=A \times B$$

式中：

S—保护面积 (m²)；

A—电缆支架设置的纵向距离 (m)；

B—喷头的保护宽度 (m)。

6.2.4 灭火分区系统的设计流量应按照喷雾强度和保护面积确定，计算公式如下：

$$Q=W \times S$$

式中：

Q—系统的设计流量 (L/min)；

W—喷雾强度 (L/min · m²)；

S—灭火分区的保护面积 (m²)。

6.2.5 灭火分区喷头的设计数量应按下列式计算：

$$N=A/J+1$$

式中：

N—喷头的设计数量；

A—灭火分区电缆支架设置的纵向距离 (m)；

J—喷头的布置间距 (m)。

6.2.6 灭火系统管道的水头损失应按 GB 50898《细水雾灭火系统技术规范》第 3.4.11 条和第 3.4.12 条的规定计算。

6.2.7 管道和阀门的局部水头损失宜根据其当量长度计算。

6.2.8 灭火系统的设计供水压力应按下式计算：

$$P_t = P_f + P_e + P_s$$

式中：

P_t —设计供水压力（MPa）；

P_f —管道水头损失，包括沿程水头损失和局部水头损失（MPa）；

P_e —最不利点处喷头与贮水箱或贮水容器最低水位的静压差（MPa）；

P_s —最不利点处喷头的工作压力（MPa）。

6.2.9 灭火系统储水箱的设计所需有效容积应按下式计算：

$$V = 2 \times Q \times t$$

式中：

V —贮水箱的设计所需有效容积（L）；

Q —灭火分区系统的设计流量（L/min）；

t —系统的设计喷雾时间（min）。

6.3 系统组件及其布置

6.3.1 灭火系统由供水装置、过滤装置、分区控制阀、细水雾喷头和供水管道等组件组成。

6.3.2 泵组系统的供水装置应符合 GB 50898《细水雾灭火系统技术规范》第 3.5.4 条规定。

6.3.3 在储水箱进水口处、出水口或控制阀前应设置过滤器，过滤器的设置位置应便于维护、更换和清洗。细水雾喷头中宜有两级或两级以上的过滤网，并应具有防止现场灰尘等堵塞喷头的措施。

6.3.4 控制阀宜靠近灭火分区设置，并设置在灭火分区外便于操作、检查和维护的位置，如只能设置在灭火分区内，则应在工作井、设备间等便于操作部位设置远程机械应急操作装置。

6.3.5 灭火分区内喷头应均匀布置在电缆隧道的上部，朝向电缆支架并能使细水雾完全覆盖整个电缆支架上的电缆。

6.3.6 灭火系统管道应符合 GB 50898《细水雾灭火系统技术规范》第 3.3.10 条规定。

6.4 供水

6.4.1 灭火系统的水质要求

6.4.1.1 系统水源应采用市政生活饮用供水系统，或不低于现行国家标准 GB 5749《生活饮用水卫生

标准》的要求。

6.4.1.2 系统补水水源的水质应不低于系统的水质要求。

6.4.2 泵组系统应至少有一路可靠的自动补水水源，补水水源的水量、水压应满足系统的设计要求。

6.5 控制

6.5.1 灭火系统应具有自动、手动控制方式。

6.5.2 灭火系统的自动控制应能在接收到同一灭火分区两只独立的温度等级的缆式线型定温火灾探测器的报警信号后自动启动。

6.5.3 在消防与安全防范集中控制室内和防护区入口处，应设置灭火系统的手动启动装置。

6.5.4 手动启动装置上应设置与保护场所对应的明确标识，并应在明显位置设置系统操作说明。

7 分区局部应用方式的超细干粉灭火装置配置设计

7.1 一般规定

7.1.1 电缆隧道内分区局部应用方式的超细干粉灭火装置应采用非储压式超细干粉灭火装置（以下简称灭火装置）。

7.1.2 灭火分区划分

7.1.2.1 电缆接头区按 110kV 电缆支架设置的纵向距离 16m、220kV 电缆支架设置的纵向距离 26m 划分为一个灭火分区。

7.1.2.2 电缆接头集中区按电缆支架设置的纵向距离 18m 划分为一个灭火分区。

7.1.3 同一灭火分区设置的灭火装置应能同时启动，其动作响应时间差不得大于 2s。

7.2 配置设计参数

7.2.1 灭火装置的喷射强度、布置间距和安装高度等配置设计参数应按附录 C 通过实体火灭火试验确定，并应符合表 2 的规定。

表 2 灭火装置的配置设计参数

安装高度 (m)	最小喷射强度 (kg/s·m ²)	最大布置间距 (m)
≤3	0.30	2

7.2.2 灭火装置的自控启动响应时间应不大于 1min。

7.3 灭火剂设计用量计算

灭火装置超细干粉灭火剂设计用量应按下列式计算：

$$M=K \times D \times S \times t$$

式中：

M——超细干粉灭火剂设计用量（kg）；

K——安全系数，取 $K=1.3$ ；

D——喷射强度（ $\text{kg/s} \cdot \text{m}^2$ ）；

S——保护面积（ m^2 ），按公式 $S=A \times B + A \times F \times Z$ 计算，A、B、F、Z 分别为电缆支架设置的纵向距离、灭火装置的保护宽度、每层支架电缆敷设的宽度、支架的层数；

t——喷射时间。

7.4 灭火装置的配置

7.4.1 灭火装置的工程应用系统由灭火装置、探测与启动组件、区域显示装置、集中控制器和消防电源等组成。

7.4.2 电缆接头区内一个电缆接头应配置 3 台灭火剂装填量不小于 4kg 型的灭火装置，并应设置在电缆支架一侧的隧道顶部，喷口朝向电缆接头部位，中间一台灭火装置应对准接头的中央，布置间距应不大于 2m。3 台灭火装置宜配置一套探测与启动组件，设置在电缆支架正上方的隧道顶部。

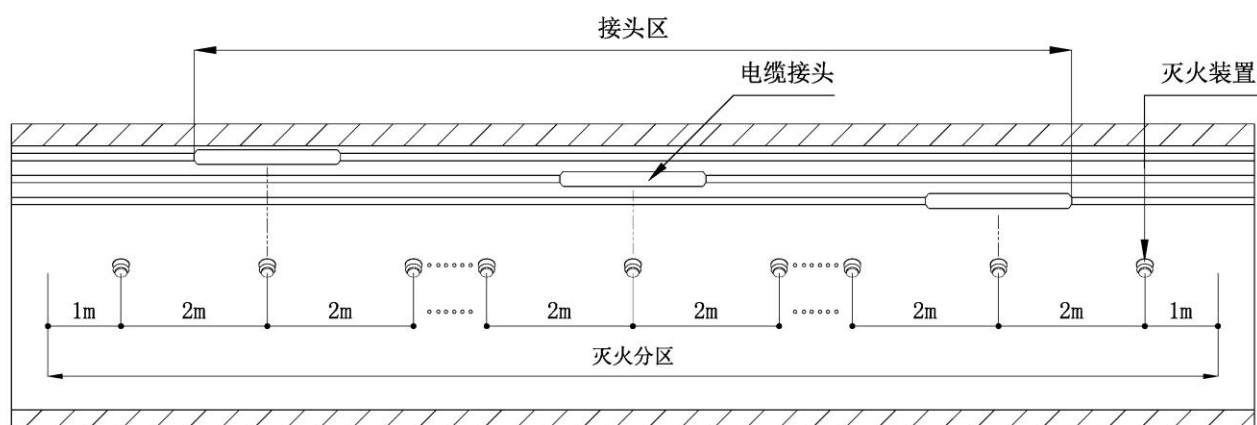


图 1 非储压式超细干粉灭火装置配置示意图

7.4.3 电缆接头集中区内按电缆支架设置的纵向距离每 2m 应配置 1 台灭火剂装填量不小于 4kg 型的灭火装置，并应设置在电缆支架一侧的隧道顶部，喷口朝向电缆支架。每 4 台灭火装置宜配置 1 套探测与

启动组件，设置在电缆支架正上方的隧道顶部。

7.4.4 区域显示装置和消防电源宜设置在工作井的设备房内。

7.4.5 集中控制器宜设置在消防与安全防范集中控制室。

7.5 控制

7.5.1 灭火装置应具有自动、自控和手动控制方式。

7.5.2 自动控制应在接收到同一灭火分区两只独立的不同温度等级的缆式线型定温火灾探测器的报警信号后，通过集中控制器自动启动灭火装置。

7.5.3 自控控制应通过探测与启动组件自控启动灭火装置。

7.5.4 手动控制应依据缆式线型感温火灾探测器的报警信号，通过集中控制器手动启动灭火装置。

7.5.5 灭火装置控制回路的输出电流应不小于 15A。

8 通风及排烟

8.1 工况

电缆隧道通风系统应同时满足排热、巡视、换气及火灾后排烟四种工况的要求。

8.2 通风量

8.2.1 排热工况的通风量应根据隧道内电缆及其他设备的发热量，通过热平衡计算。电缆发热量可按下列式估算：

$$Q = n I^2 \rho_t L / S$$

式中：

Q—电缆发热量（w）；

n—敷设电缆的根数，互为备用电缆不计入电缆数量；

I—电缆正常运行状态下最大载流量（A）；

ρ_t —电缆运行平均温度时的电缆芯电阻率（ $\Omega \cdot m$ ）（铜芯电缆为 $1.724 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ 、铝芯电缆为 $2.826 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ ）；

L—电缆长度（m）；

S—导线截面积（ m^2 ）。

8.2.2 巡视工况、人员检修新风量，宜按 $30m^3/(h \cdot \text{人})$ 计。

8.2.3 换气工况的通风量宜按最小换气次数 2-4 次/h 计。

8.2.4 火灾后排烟工况的通风量宜按最小换气次数 6 次/h 计。

8.3 风速

电缆隧道内风速宜不大于 5m/s，正常工况宜取 2-3m/s。

8.4 排风温度

电缆隧道的排风温度应不高于 40℃。

附录 A
(规范性附录)
火灾探测与环境监测报警设定值

表 A.1 火灾探测与环境监测报警设定值

序号	探测、监测参数	报警设定值
1	火灾温度	85℃、105℃
2	氧气含量	氧气含量 \leq 19.5%，或氧气含量 \geq 23.5%
3	一氧化碳含量	一氧化碳含量 \geq 16ppm
4	硫化氢含量	硫化氢含量 \geq 6.6ppm
5	甲烷含量	甲烷含量 \geq 0.5%
6	环境温度	环境温度 \geq 40℃

附录 B
(规范性附录)
分区局部应用方式的开式细水雾灭火系统实体火灭火试验

B.1 试验空间

B.1.1 试验用电缆隧道为非封闭空间，高度不宜小于 3m，宽度不宜小于 2.5m，长度不宜小于 7m。

B.1.2 试验宜在强制纵向通风的环境下进行。

B.2 火灾模型

B.2.1 火灾模型包括电缆支架、电缆和引燃油盘。

B.2.2 单排电缆支架设置的纵向距离不应小于 6m，支架宽度不应小于 600mm，支架设置的高度不应小于 1.7m，支架层数不应少于 5 层，每层间距不宜小于 350mm，最底层支架距地面高度不宜小于 300mm。

B.2.3 试验用可燃物应采用直径 100mm、长 3m 的非阻燃外护套动力电缆，数量不应少于 12 根。

B.2.4 引燃油盘应采用长为 530mm 的正方形钢制油盘。

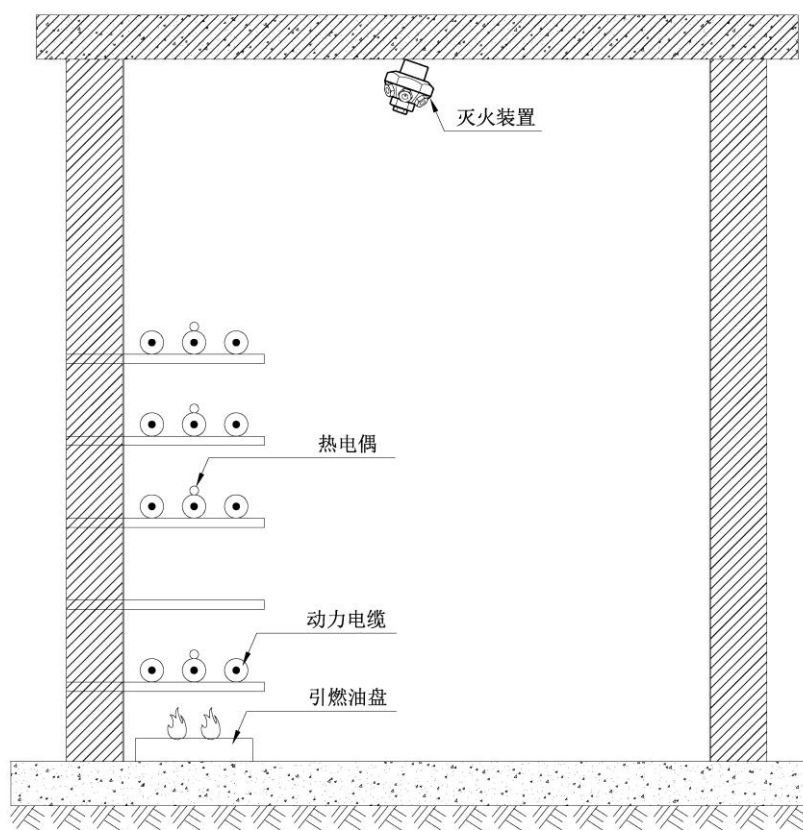


图 B.1 开式细水雾灭火系统实体火灭火试验火灾模型布置示意图

B.3 试验步骤

B.3.1 按照工程设计要求将两只细水雾喷头布置在试验空间，喷头朝向电缆支架，在每层支架上铺满纸板，进行冷喷试验，测定细水雾完全覆盖支架各层喷头的保护宽度。

B.3.2 试验用的电缆敷设在两只喷头中间位置的4层支架上，每层3根，电缆表面上设置一只热电偶，在支架底层电缆表面距油盘边缘60mm处设置两只独立的缆式线形感温火灾探测器。

B.3.3 油盘置于最下层电缆支架的下方，底部垫水并注入轻柴油3L。

B.3.4 点燃油盘，预燃5min，手动启动灭火系统，保持喷雾5min后关闭灭火系统，记录试验结果。

B.4 判定准则

B.4.1 灭火时间应不大于5min。启动响应时间不大于1min。

B.4.2 喷出细水雾5min后，各测温点5s内平均值不应大于160℃。

B.4.3 灭火后应无复燃现象且电缆两端的燃烧剩余长度不应小于1m。

附录 C
(规范性附录)

分区局部应用方式的非储压式超细干粉灭火装置实体火灭火试验

C.1 试验空间

C.1.1 试验用电缆隧道为非封闭空间，其长度不宜小于 6m，宽度不宜小于 2.5m，高度不宜小于 3m。

C.1.2 试验宜在强制纵向通风环境下进行，隧道中间通道的风速不应小于 1m/s。

C.2 火灾模型

C.2.1 火灾模型包括电缆支架、电缆和引燃油盘。

C.2.2 试验采用单排支架，其设置的纵向距离不应小于 5m，宽度不应小于 600mm，设置的高度不应小于 1.7m，层数不应少于 5 层，每层间距不宜小于 350mm，最底层支架距地面高度不宜小于 300mm。

C.2.3 试验用可燃物应采用直径为 100mm、长度不小于 3m 的非阻燃外护套动力电缆，数量不少于 12 根。

C.2.4 引燃油盘应采用长度为 500mm 的正方形钢制油盘。

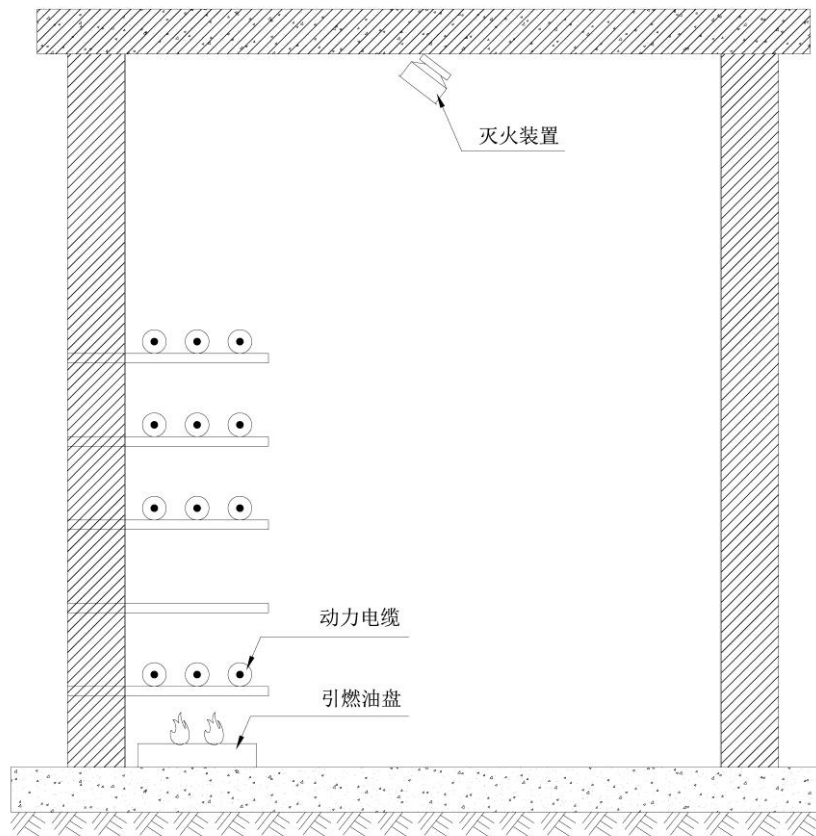


图 C.1 非储压式超细干粉灭火装置实体火灭火试验火灾模型布置示意图

C.3 试验程序

C.3.1 按工程的设计要求，将两台灭火装置布置在试验空间，在灭火装置处设置一套探测与启动组件，喷口朝向电缆支架。在每层支架上铺满纸板进行冷喷试验，测定灭火剂完全覆盖支架各层时灭火装置的保护宽度。

C.3.2 试验用电缆敷设在两台灭火装置中央的4层支架上，每层3根。

C.3.3 在电缆隧道顶部灭火装置处和各层电缆表面设置热电偶。

C.3.4 引燃油盘置于最下层支架电缆下，底部垫水，并注入1升轻柴油。

C.3.5 点燃柴油，火布满油盘后预燃2min，手动启动灭火装置，记录实验结果。

C.4 判定准则

C.4.1 灭火时间不大于1s，启动响应时间不大于1min。

C.4.2 灭火后无复燃现象，且电缆两端的燃烧剩余长度不应小于1m。

参考文献

- [1] GB 16280—2014 线型感温火灾探测器
 - [2] GB 50116—2013 火灾自动报警系统设计规范
 - [3] GB 50229—2006 火力发电厂与变电站设计防火规范
 - [4] GB 50348—2004 安全防范工程技术规范
 - [5] GB 50394—2007 入侵报警系统工程设计规范
 - [6] GB 50395—2007 视频安防监控系统工程设计规范
 - [7] GB 50396—2007 出入口控制系统工程设计规范
 - [8] GB 50414—2007 钢铁冶金企业设计防火规范
 - [9] GB 50493—2009 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范
 - [10] GB 50736—2012 民用建筑供暖通风与空气调节设计规范
 - [11] GB 50838—2012 城市综合管廊工程技术规范
 - [12] GB 50898—2014 细水雾灭火系统技术规范
 - [13] DLT 5484—2013 电力电缆隧道设计规程
 - [14] GA 602—2006 干粉灭火装置
 - [15] GA 1149—2014 细水雾灭火装置
 - [16] GBZ 2.1—2007 工作场所有害因素职业接触限值第1部分 化学有害因素
 - [17] JB/T 10181.1—2000 电缆载流量计算 第1部分
 - [18] Q/SY 1240—2009 作业许可安全管理规范
 - [19] Q/SY 1242—2009 进入受限空间安全管理规范
 - [20] MSC/Circ. 913 适用于A类机器处所的固定式局部水基灭火系统认可导则
 - [21] 煤矿安全规程（2015版）
 - [22] 广东电网公司 城市电力电缆隧道建设标准（2011）
 - [23] 深圳供电局 电力电缆隧道技术规定（试行）
 - [24] 工业与民用配电设计手册（第三版）
-