

备案号：

浙江省工程建设标准

DBJ

DBJ33/T××××-2022

# 城市地下综合管廊设计防火标准

Standard for fire protection design of urban utility tunnel

(报批稿)

2022-××-×× 发布

2022-××-×× 施行

浙江省住房和城乡建设厅  
浙江省消防救援总队 发布

# 前 言

根据浙江省住房和城乡建设厅《关于印发〈2017年度浙江省建筑节能与绿色建筑及相关工程建设标准制修订计划〉的通知》(建设发〔2018〕3号)的要求,标准编制组通过深入调查研究,参考国内外的有关标准,并结合实际工程经验,制定了本标准。

本标准共分5章,主要技术内容有:总则,术语,基本规定,建筑防火,消防设施。

**本标准中与现行国家标准或行业标准重复的强制性条文,并未以黑体字标志,但已在条文说明中说明,应严格执行。**

本标准由浙江省住房和城乡建设厅负责管理,中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司负责技术内容的解释。在执行过程中如有意见建议,请将意见和资料寄送中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司(地址:浙江省杭州市余杭区高教路201号,邮政编码:311122,邮箱:347943056@qq.com),以供修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

**主编单位:** 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

浙江省建筑设计研究院

浙江快达建设安装工程集团有限公司

**参编单位:** 国网浙江省电力有限公司

杭州市市政设施管理中心

杭州市城市建设发展集团有限公司

浙大城市学院

浙江省长三角城市基础设施科学研究院

杭州市城建设计研究院有限公司

杭州市城乡建设设计院股份有限公司

中城建勘(浙江)检测科技有限公司

**主要起草人：**施云琼 杨肖杭 何斌杰 刘兴旺 杨国飞  
包晓琴 严晓龙 黄亚东 梁旭 叶建斌  
陈国芬 汪建良 罗丹 吴巨军 陈斌  
李茜茜 任广振 王燕平 严佳佳 吴火军  
李长福 张文俊 刘博凯 米立甲 解翠翠  
周婕 叶倩 沈飞峰 刘敬亮 姚国梁  
周叶露 金明辉

**主要审查人：**殷农 游劲秋 孙伯春 俞颖飞 王晓春  
王建 刘莹

# 目 次

1 总 则	1
2 术 语	2
3 基本规定	4
4 建筑防火	6
4.1 一般规定	6
4.2 防火构造	7
4.3 安全疏散	9
5 消防设施	10
5.1 一般规定	10
5.2 灭火设施	10
5.3 火灾自动报警系统	11
5.4 供电与应急照明	12
5.5 火灾后排烟	13
本标准用词说明	15
引用标准名录	16
附：条文说明	17

# Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Basic requirements	4
4	Building fire prevention	6
4.1	General requirements	6
4.2	Fireproof structure	7
4.3	Safe evacuation	9
5	Fire protection facilities	10
5.1	General requirements	10
5.2	Fire fighting facilities	10
5.3	Automatic fire alarm system	11
5.4	Power supply system and emergency lighting	12
5.5	Smoke exhaust after fire	13
	Explanation of wording in this standard	15
	List of quoted standards	16
	Addition: Explanation of provisions	17



# 1 总 则

**1.0.1** 为预防和减少城市地下综合管廊的火灾危害,做到安全适用、技术先进、经济合理、保护人身和财产安全,制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于浙江省新建、改(扩)建的城市地下综合管廊工程的防火设计。

**1.0.3** 城市地下综合管廊工程的防火设计除应执行本标准外,尚应符合国家和浙江省现行有关标准及相关规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 综合管廊 utility tunnel

建于城市地下用于容纳两类及以上城市工程管线的构筑物及附属设施。综合管廊分为干线综合管廊、支线综合管廊、缆线综合管廊等多种形式。

### 2.0.2 干线综合管廊 trunk utility tunnel

采用独立分舱方式建设，用于容纳城市主干工程管线的综合管廊。

### 2.0.3 支线综合管廊 branch utility tunnel

采用单舱或多舱方式建设，用于容纳城市配给工程管线的综合管廊。

### 2.0.4 缆线综合管廊 cable trench

采用浅埋沟槽或组合排管方式建设，用于容纳电力电缆和通信线缆等管线的小型综合管廊。

### 2.0.5 城市工程管线 urban engineering pipeline

城市范围内为满足生活、生产需要的给水、雨水、污水、再生水、天然气、热力、电力、通信、广播电视等市政公用管线，不包含工业管线。

### 2.0.6 舱室 compartment

由结构本体或防火墙分隔的用于敷设管线的闭合空间。

### 2.0.7 人员出入口 personnel entrances and exits

综合管廊设置的便于人员进出的楼梯、通道、出口等，也称为人员出入通道。

### 2.0.8 吊装口 hoisting hole

用于方便各种管线和设备进出综合管廊而开设的孔口。

### **2.0.9 管线分支口 junction for pipes or cables**

综合管廊内部管线和外部直埋管线相衔接的预留预埋部位。

### **2.0.10 消防重点防护部位 key fireproof areas**

综合管廊中电力电缆的电缆接头部位、接头集中敷设部位和综合管廊中天然气管道易泄漏、易聚积部位等。

### **2.0.11 设备夹层 equipment interlayer**

综合管廊本体内配套设置的设备夹层。设备夹层一般由送风室、排风机室、消防泵房、现场设备间或变配电房等组成。

## 3 基本规定

- 3.0.1** 综合管廊的防火设计应采取预防为主、防消结合的原则，并根据不同舱室管线的特点，采取有效可靠的防火技术措施。
- 3.0.2** 缆线综合管廊的浅埋沟槽应设置可开启盖板、组合排管应设置供管线出入和敷设的工作井，其内部空间可不考虑人员正常通行要求，不设置通风、消防等附属设施。
- 3.0.3** 入廊管线应由管线权属部门组织专项设计。专项设计除应符合权属部门对其管线的敷设、消防监控及联动和其安全营运等相关规定外，尚应满足管廊安全运营的相关规定。
- 3.0.4** 电力电缆专项设计应设置电缆自身的电气火灾监控系统和火灾自动报警系统，在电缆接头等消防重点防护部位应设置独立自动灭火系统。
- 3.0.5** 中性点非有效接地方式的电力系统电缆入廊，发生单相接地故障时其保护装置应动作于跳闸，否则严禁入廊。
- 3.0.6** 电力电缆应采用阻燃电缆或不燃电缆。电力电缆的自用控制电缆、光缆均采用阻燃型，与电力电缆同支架敷设时应采取防火分隔措施。
- 3.0.7** 电力电缆专项设计中的电力电缆穿越防火分隔或管线分支口处应按现行国家标准《电力工程电缆设计标准》GB 50217和现行行业标准《电力电缆隧道设计规程》DL/T 5484的要求进行电缆防火和阻止延燃设计。
- 3.0.8** 通信线缆、广播电视缆线等应采用阻燃线缆。
- 3.0.9** 热力管道及配件保温材料应采用难燃材料或不燃材料。
- 3.0.10** 天然气管线专项设计应设置可燃气体报警系统并应符合现行国家标准《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838、《城镇

燃气设计规范》GB 50028和和现行浙江省地方标准《城市地下综合管廊工程设计规范》DB33/T 1148的相关要求。

**3.0.11** 天然气管道应在独立舱室内敷设。

**3.0.12** 含燃气舱的综合管廊严禁穿越地下商业中心、地下人防设施、地下地铁站等重要公共设施，严禁穿越堆积易燃易爆材料和具有腐蚀性液体的场地。

**3.0.13** 入廊管线设置的与管廊安全相关的实时报警及联动信息，以及管廊本体设置的与管廊安全相关的实时报警及联动信息，应通过管廊的监控与报警系统统一管理平台实时互通。

**3.0.14** 设置在综合管廊内外的消防设施设备，均应设置区别于周围环境的明显标志并符合现行国家或行业标准的标识要求。

## 4 建筑防火

### 4.1 一般规定

4.1.1 含有下列管线的综合管廊舱室火灾危险性分类应符合表 4.1.1 的规定。

表 4.1.1 综合管廊舱室火灾危险性分类

舱室内容纳管线种类		舱室火灾危险性类别
天然气管道		甲
阻燃电力电缆		丙
通信线缆 <sup>注</sup>		丙
热力管道		丙
污水管道		丁
雨水管道、给水管道、 再生水管道	塑料管等难燃管材	丁
	钢管、球墨铸铁等不燃管材	戊

注：应采用阻燃通信电缆。

4.1.2 当舱室内含有两种及以上管线时，舱室内火灾危险性类别应按火灾危险性较大的管线确定。

4.1.3 综合管廊主体结构应为耐火极限不低于 3.0h 的不燃性结构。

4.1.4 综合管廊内不同舱室之间应采用耐火极限不低于 3.0h 的不燃性结构进行分隔。

4.1.5 综合管廊交叉口及各舱室交叉部位应采用耐火极限不低于 3.0h 的不燃性墙体进行防火分隔，当有人员通行需求时，防火分隔处的门应采用甲级防火门，管线穿越防火隔断部位应采用阻火包等防火封堵措施进行严密封堵。

4.1.6 天然气管道舱及电力电缆舱应每隔 200m 采用耐火极限不

低于 3.0h 的不燃性墙体进行分隔，形成防火分隔单元。管线穿越防火分隔部位应采用阻火包等防火封堵措施进行严密封堵。

**4.1.7** 每个防火分隔单元应在单元两端各设置 1 个疏散口并应采用甲级防火门，确有困难时，其中 1 个疏散口可采用逃生口形式。

**4.1.8** 地下设备用房（含吊装口、进排风口和逃生口等各种口部以及楼梯间等）的耐火等级应为一級；地面的重要设备用房、管廊监控中心及其他地面附属用房的耐火等级不应低于二级。且应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的相关要求。

**4.1.9** 当地下设备用房的总建筑面积不大于 500m<sup>2</sup> 且人员较少时，可只设置 1 个直通室外的安全出口。

**4.1.10** 现场设备间的设置应符合现行国家标准《城镇综合管廊监控与报警系统工程技术标准》GB/T 51274 的相关规定。

**4.1.11** 综合管廊监控管理中心宜与临近公共建筑合建，不应与商业、娱乐等人员密集场所合建，并应避开易燃、易爆场所。

**4.1.12** 独立建设的综合管廊监控管理中心应符合下列规定：

1 与其他建筑合址建设时，监控管理中心应为独立的防火分区，且应采用无门窗洞口的防火墙与该建筑的其他部分分隔；

2 设于地下的监控管理中心其消控室、消防泵房应设置在地下一层。

**4.1.13** 消控室和消防泵房疏散门应直通室外或安全出口，或者应采用长度不大于 15m、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和乙级防火门分隔的疏散走道，通至最近的安全出口。

**4.1.14** 消防水泵房和消防控制室应采取防水淹的技术措施。

**4.1.15** 天然气管道舱室应采用撞击时不产生火花的地面。采用绝缘材料做整体面层时，应采取防静电措施。

**4.1.16** 除嵌缝材料外，综合管廊内装修材料应采用不燃材料。

## 4.2 建筑构造

**4.2.1** 综合管廊各主要构件的燃烧性能及耐火极限不应低于表 4.2.1 的规定。

表 4.2.1 综合管廊舱各构件燃烧性能和耐火极限

构件名称	燃烧性能	耐火极限
综合管廊主体结构	不燃性	3.00h
综合管廊不同舱室之间分隔结构	不燃性	3.00h
综合管廊舱室防火分隔单元之间分隔结构	不燃性	3.00h
设备夹层通向地面的逃生口与其他部位分隔结构	不燃性	3.00h

4.2.2 逃生口应采用不燃性盖板，耐火极限不应低于 1.5h。吊装口应采用钢筋混凝土盖板，耐火极限不应低于 1.5h。

4.2.3 各舱室人员出入口合并出地面时应采取有效措施确保原不同舱室和各防火分隔单元的独立性。

4.2.4 不同舱室或同舱室不同防火分隔单元的通风口采用合并通风方式时，应采取有效措施以保证不同舱室之间防火分隔的完整性。

4.2.5 各舱室通向夹层、由夹层通向地面的逃生口等处与其他部位应采用防火墙分隔。各通道及各现场设备间应设置甲级防火门。

4.2.6 综合管廊电力舱与城市变电站相连通时，连通处应采取防火墙等防火分隔措施及防火封堵措施。

4.2.7 燃气舱室的排风口与其他舱室排风口、进风口、人员出入口以及周边建（构）筑物口部防火间距不应小于 10m。

4.2.8 燃气舱室的排风口应避免直接排向可能的人流车流密集部位。

4.2.9 燃气舱室的进、排风口的口部应设置防护隔离措施及安全警示标识，防止带火花及易燃易爆物品落入。

4.2.10 燃气舱室的各类孔口不得与其他舱室连通，并应设置明显的安全警示标识。

4.2.11 燃气舱室应设置独立集水坑，并设置独立水泵提升至市政雨水管道或河道，其压力排水管道不得与其他舱室管道并联。

### 4.3 安全疏散

4.3.1 兼有疏散功能的人员出入口应符合下列规定：

1 通道应通过防火门形成独立的防火分隔，门净宽不应小于0.90m；

2 通道净宽应满足人员疏散要求，且不应小于1.10m，高度不应小于2.1m；

3 易燃易爆的管线不得穿越；

4 综合管廊的人员出入口的设置不应少于2个。

4.3.2 综合管廊逃生口设置应符合下列规定：

1 敷设电力电缆的舱室，逃生口间距不宜大于200m；

2 敷设天然气管道的舱室，逃生口间距不宜大于200m；

3 敷设热力管道的舱室，逃生口间距不应大于400m。当热力管道采用蒸汽介质时，逃生口间距不应大于100m；

4 敷设其他管道的舱室，逃生口间距不宜大于400m；

5 逃生口尺寸不应小于1m×1m，当为圆形时，内径不应小于1m。

4.3.3 双舱或多舱合设逃生口时，各舱室应采取有效防火分隔措施确保不同舱室、不同防火分隔单元的独立性。

4.3.4 舱室通往夹层的逃生口处宜设置不影响人员通行和设备操作的固定式垂直钢爬梯。垂直爬梯高度大于3m时，宜在距地2.2m处起，设置爬梯笼。

4.3.5 综合管廊舱室进入监控中心的人员出入口应通过独立的通道相连，其连通门应为甲级防火门。该通道宜作为火灾时的人员疏散通道。

4.3.6 综合管廊的人员出入口可共用监控中心设置的安全出口。

## 5 消防设施

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 设置在综合管廊内、外供巡检人员操作或使用的消防设施，均应设置区别于周围环境的明显标志并符合现行国家或行业标准的标识要求。

**5.1.2** 非消防设备的供电电缆、控制电缆应采用阻燃电缆，火灾时需继续工作的电缆应采用耐火电缆或不燃电缆。天然气管道舱内的电气线路不应有中间接头，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。

**5.1.3** 天然气管道舱内的电气设备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 有关爆炸性气体环境 2 区的防爆规定。

**5.1.4** 管廊内明敷的桥架、金属导管应采取防火保护措施。

### 5.2 灭火设施

**5.2.1** 应在各防火分隔单元的人员检修通道、人员出入口、设备夹层等处配置 2 具不小于 3kg 的手提式干粉灭火器。手提式干粉灭火器的配置水平间距不应大于 50m。

**5.2.2** 干线综合管廊中容纳电力电缆的舱室、支线综合管廊中容纳 6 根及以上电力电缆的舱室应设置自动灭火系统；其他容纳电力电缆的舱室宜设置自动灭火系统。

**5.2.3** 设备夹层内的变配电房，应为独立的防火分隔单元，宜设置自动灭火系统。

**5.2.4** 管廊内的自动灭火系统可采用水喷雾灭火系统、细水雾灭火系统、超细干粉灭火装置或气体灭火装置等。

**5.2.5** 水喷雾、细水雾灭火系统的设计以及灭火系统中的消防水

源、给水形式等选择应符合现行国家标准《水喷雾灭火系统技术规范》GB 50219、《细水雾灭火系统技术规范》GB 50898、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的有关规定。

**5.2.6** 气体灭火系统设计应符合现行国家标准《气体灭火系统技术规范》GB 50370 的有关规定。

**5.2.7** 管廊处于市政消火栓服务范围以外时，应沿管廊走向、间隔不大于 120m 设置室外消火栓，消火栓宜设置在管廊逃生口、进风口或人员出入口处。

### **5.3 火灾自动报警系统**

**5.3.1** 综合管廊内下列场所应设置火灾自动报警系统：

- 1 干线综合管廊含电力电缆的舱室；
- 2 支线综合管廊含电力电缆的舱室；
- 3 其他有火灾风险的舱室。

**5.3.2** 与管廊连通的监控中心、变配电所等配套用房应设置火灾自动报警系统。

**5.3.3** 设有火灾自动报警系统的综合管廊应设置消防控制室，且消防控制室应与监控中心控制室合用。

**5.3.4** 火灾自动报警系统应与监控与报警系统统一管理平台联通。

**5.3.5** 火灾自动报警系统的形式应根据综合管廊的规模、管理模式选择集中报警系统或控制中心报警系统。

**5.3.6** 设有火灾自动报警系统的舱室应设置防火门监控系统。防火门监控主机应设置在消防控制室内。

**5.3.7** 综合管廊应设置消防专用电话。消防专用电话可与管廊内的固定语音通信系统合用，并应采用独立的通信网络，其设置应符合现行国家标准《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838 的要求。

**5.3.8** 综合管廊应设置消防应急广播。消防应急广播可与管廊内紧急广播合用，并满足管廊紧急工况的需要。

**5.3.9** 需要火灾自动报警系统联动控制的消防设备，其联动触发信号应采用两个独立的报警触发装置报警信号的“与”逻辑组合。

**5.3.10** 自动灭火系统、防火门监控系统等的联动控制设计，应与防火分隔单元和通风区间的设置相匹配并应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116的有关规定。

**5.3.11** 消防控制室应能接收并显示管廊内消防设备电源的工作状态和欠压报警信息。

**5.3.12** 天然气管道舱室应设置可燃气体探测报警系统，并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规范》GB 50493、《城镇燃气设计规范》GB 50028、《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 和现行地方标准《城市地下综合管廊工程设计规范》DB33/T 1148 的有关规定。

**5.3.13** 可燃气体探测报警系统应独立设置，并由可燃气体报警控制器、可燃气体探测器和声光警报器等组成。

**5.3.14** 可燃气体探测器报警时应联动报警处所在的通风区间及其相邻通风区间的通风设备启动并同步推送报警信息至管线权属单位。

**5.3.15** 管廊内设置的消防设备的防护等级不应低于 IP65。

**5.3.16** 消防控制室的设置应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的相关规定。

## 5.4 供电与应急照明

**5.4.1** 综合管廊内消防设备应按二级负荷供电。消防配电线路的敷设应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。

**5.4.2** 综合管廊内火灾时需继续工作的消防设备应采用耐火电缆或不燃电缆，其他设备应采用阻燃电缆。

**5.4.3** 综合管廊内自用电缆的防火与阻燃应符合现行国家标准《电力工程电缆设计标准》GB 50217和现行行业标准《电力电缆隧道设计规程》DL/T 5484及《阻燃及耐火电缆塑料绝缘阻燃及耐火电缆分级和要求第 1 部分：阻燃电缆》XF 306.1和《阻燃及耐火电缆塑料绝缘阻燃及耐火电缆分级和要求第 2 部分：耐火电

缆》XF 306.2的有关规定。

**5.4.4** 火灾自动报警系统供电应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的规定。

**5.4.5** 消防配电线路和控制回路宜按防火分隔单元划分。消防配电设备应设置明显标志。

**5.4.6** 除不具备人员进入条件的缆线管廊外,综合管廊内均应按现行国家标准《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309 要求设置消防应急照明和疏散指示系统, 并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要求的产品。

**5.4.7** 设有消防应急照明和疏散指示系统的综合管廊,疏散用应急照明照度不应低于 5lx, 应急电源持续供电时间不应小于 60min。由正常照明转换为应急照明的切换时间不应大于 5s。

**5.4.8** 综合管廊人员出入口、逃生口和各舱室防火门上方或附近应有灯光疏散标志灯。灯光疏散指示标志应设置在距地坪高度 1.0m 以下, 发光面不得有遮挡, 其间距不应大于 10m。

**5.4.9** 监控中心内中央控制室、消防控制室、监控设备室、消防泵房、变电所、自备发电机房、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的设备用房应设置备用照明, 其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。

**5.4.10** 综合管廊内附属设置的设备夹层, 应按独立的防火分隔单元设置消防应急照明和疏散指示标志灯。

**5.4.11** 管廊内设置的消防疏散指示标志和消防应急照明灯具防护等级不应低于 IP65。

**5.4.12** 安装在天然气管道舱内的电气设施、综合监控设备及其安装、电气线路及接地系统设计等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。

**5.4.13** 天然气管道舱内的照明线路应采用低压流体输送用镀锌焊接钢管配线, 并应进行隔离密封防爆处理。

## 5.5 火灾后排烟

**5.5.1** 综合管廊内应设置火灾后排出有毒有害气体的通风设施。平时通风设施宜兼作火灾后排烟。

**5.5.2** 通风区间的设置应根据管廊规模、施工工法、通风效果和地面条件等因素确定，并应和防火分隔单元的设置相匹配。

**5.5.3** 排除高温烟气的通风设备应按排烟风机选择，其烟气流经的风阀、消声器等辅助设备，应能在 280℃下连续正常工作不小于 1.00h。排烟管道的耐火极限不应低于 1.00h。

**5.5.4** 综合管廊舱室发生火灾时，发生火灾的通风区间及相邻通风区间的通风设备应能够自动关闭。

**5.5.5** 天然气管道舱的排风口应紧贴舱顶布置，其风口上缘至舱顶距离不应大于 0.4m。

**5.5.6** 天然气管道舱风机应采用防爆风机；其排风系统应设置止回阀和导除静电的接地装置。

## 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的采用“可”。

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

## 引用标准名录

- 《建筑设计防火规范》GB 50016  
《城镇燃气设计规范》GB 50028  
《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058  
《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116  
《建筑灭火器装置配置设计规范》GB 50140  
《电力工程电缆设计标准》GB 50217  
《水喷雾灭火系统技术规范》GB 50219  
《气体灭火系统技术规范》GB 50370  
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB 50493  
《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838  
《细水雾灭火系统技术规范》GB 50898  
《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974  
《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309  
《城镇综合管廊监控与报警系统工程技术标准》GB/T 51274  
《城市地下综合管廊工程设计规范》DB 33/T 1148  
《电力电缆隧道设计规程》DL/T 5484  
《阻燃及耐火电缆 塑料绝缘阻燃及耐火电缆分级和要求 第1部分：阻燃电缆》XF 306.1  
《阻燃及耐火电 缆塑料绝缘阻燃及耐火电缆分级和要求 第2部分：耐火电缆》XF 306.2

浙江省工程建设标准

城市地下综合管廊设计防火标准

**DBJ33/T ×××× - 2021**

条文说明



# 目 次

1 总 则	21
2 术 语	22
3 基本规定	23
4 建筑防火	27
4.1 一般规定	27
4.2 防火构造	27
4.3 安全疏散	28
5 消防设施	29
5.2 灭火设施	29
5.3 火灾自动报警系统	29
5.4 供电与应急照明	31
5.5 火灾后排烟	31



# 1 总 则

**1.0.1** 综合管廊的入廊管线中,传输电流的电力电缆具有一定的火灾危险,输送天然气的管道具有爆炸的风险,雨、污水管线也有一定的泄漏有毒有害气体的可能,综合管廊可以说是一种介于生产厂房和仓库之间的有一定火灾危险的地下空间。其防火设计尤其是天然气舱室,由于缺少运行管理经验,应慎重和仔细。必要时应进行实体火灾灭火模拟试验。

**1.0.2** 本标准规定的是管廊本体的消防设计。入廊管线自身的防火设计与管廊防火事实上不可完全分割,二者有一定联系,故对入廊管线自身的防火设计亦有提及。入廊管线专项设计时应执行。

**1.0.3** 综合管廊的防火设计与入廊管线的火灾特性有密切的关系,本标准仅对发生火灾时的基本消防安全需求做了规定。设计采用的产品、材料应符合国家有关产品和材料标准的规定,设计采取的防火技术措施,除本标准在“引用标准名录”中给出的外,尚有现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052、《低压配电设计规范》GB 50054、《20kV及以下变电所设计规范》GB 50053、《建筑照明设计标准》GB 50034、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736、《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251、《干粉灭火系统设计规范》GB 50374等。

## 2 术 语

**2.0.6** 舱室指综合管廊中某一类管线某段防火分隔单元，有时也指某一类管线的通长舱体，例如电力舱室、综合舱室、燃气舱室等。

**2.0.7** 人员出入口是日常巡检、维护的首要选择路径，也是救援时的进入路径之一，大多也兼做人员安全疏散通道。兼做疏散通道时，其出口应直通室外。

### 3 基本规定

**3.0.1** 这是我国消防的基本方针,无论是管廊设计单位还是管线专项设计单位均应遵循此原则。综合管廊与常规建设工程不同:

一是入廊管线以租赁舱室的方式进入,时间上通常滞后于管廊建设;

二是入廊管线的进入需进行专项设计、施工和验收,与管廊本体一般不属于同一投资建设主体;

三是入廊管线在运营多年后还会产生预留管位的多次入廊施工,以及已入廊管线的大中修、更换施工等。

根据我国目前的建设流程,管廊防火设计、验收均按管廊本体(含管廊自用附属设施)考虑。管廊本体的消防设计应根据各舱室既定功能,设计、施工一步到位。

入廊管线的专项设计也有两种情况:

一种是与本体同步设计同步入廊,如给排水系统,由于市政给排水设计资质没有特殊要求,管线单位多要求管廊设计单位同步进行专项设计,而市政给排水对消防也没特殊要求,故一般也同步施工同步验收;

另一种情况是入廊管线的专项设计、施工均滞后甚至大幅滞后于管廊设计、建设,如电力管线、天然气管道等。

无论哪种情况,电力管线的电气火灾监控系统、电缆接头等消防重点防护部位等的消防设计一般无法由管廊设计单位事先设计、实施;天然气管道,由于其泄露引发的爆炸危害性较高,只有管线专项设计单位可以准确地定位其易集聚和易泄露部位,并能快速响应切断气源,故一般由管线专项设计单位设计,实施也相对滞后。另外,入廊管线入廊后的新增、维修等事宜均应符合

管廊管理方、各相关管线权属方等的各自特定要求，以确保管廊及既有管线的安全运营。

**3.0.2** 除缆线综合管廊外，其余地下综合管廊的防火设计均应符合本标准规定。

**3.0.3** 入廊管线的火灾自动报警和联动系统设计应含在管线权属部门专门委托的管线专项设计内容中。管线权属部门可将入廊管线的专项设计任务委托给符合国家及其行业资质要求的原管廊设计单位或非管廊设计单位。对于各类入廊管线的报警和动作信号等信息，由于与管廊安全运营紧密相关，应通过各专业管线单位的管线运行监控平台推送给管廊本体设置的现地监控与报警系统平台或管廊监控与报警系统统一管理平台。反正亦然，管廊本体与安全相关的报警和动作信号等信息应同步推送给相应的专业管线权属部门的管线运行监控平台。

入廊管线的专项设计、新增入廊管线的施工以及入廊管线的后期维修等对管廊和已入廊管线的安全影响很大，本着各方职责、权利、义务对等相关的原则，相涉各方均应严格按照规定执行，并遵守管廊管理方的管理要求。管廊管理方应充分重视并建立规章制度，确保管廊安全运营。

**3.0.4** 电力电缆发生火灾主要是由于施工隐患或电力线路过载引起电缆温升超限，尤其在电缆接头处影响最为明显，最易发生火灾事故。为确保综合管廊安全运行，故对进入综合管廊的电力电缆提出应设置电气火灾监控系统和火灾自动报警系统的要求，并应纳入管线专项设计内容。

**3.0.5** 由于历史原因，我国有大量中压电网尤其是 10kV 配网采用不接地系统或经消弧线圈接地系统。当发生单相接地故障时由于故障电流很小，一般不大于 10A，我国电力部门规定该故障回路的电源侧保护装置可动作于信号，系统可带故障运行 2h。由于管廊的运行环境不同于以往的架空线或直埋敷设，此时若电弧引起火灾，将大大影响到管廊的安全，其电弧火灾不拉闸甚至无法

扑灭。依据现行国家标准《电力工程电缆设计标准》GB 50217 和《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》GB/T 50064, 作此规定。

**3.0.6** 电力电缆的阻燃等级应在电缆专项设计中明确。本条第一句为国家标准《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015 第 6.6.1 条强制性条文, 应严格执行。

**3.0.7** 由于电力电缆专项设计、实施的滞后性, 电缆的防火封堵应为电缆专项设计的一个内容, 其方案应获得管廊运维部门的认可。

**3.0.11** 本条为国家标准《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015 第 4.3.4 条强制性条文, 应严格执行。

**3.0.12** 为尽量减少燃气舱爆炸可能产生的二次灾害, 燃气舱严禁紧靠、从下方穿越人员密集场所。

**3.0.13** 入廊管线的安全运营最终是由管线权属单位负责。

1 电力电缆专项设计设置的电气火灾监控系统和火灾自动报警系统, 除将其报警信息、联动信息推送至电力部门自设的监控平台外, 尚应将相关信息传送至综合管廊的监控与报警系统统一平台和现地设置的管廊监控与报警系统。电力部门有成熟和完善的监控电缆正常、事故工况的监控平台, 又有较强的专业性, 其火灾预警或报警时是否切断电源、是否启动消防重点防护部位的自动灭火系统, 响应时间如何, 均由电力部门规定和实施。

2 天然气管道专项设计设置的可燃气体探测报警系统和快速切断联动系统等系统, 由燃气公司负责。天然气由于其易燃易爆特性, 燃气公司有完善的监控和操作流程, 其自设的报警和联动系统能快速可靠的动作。管廊本体设置的气体探测器, 由于均布而缺乏针对性, 仅用于在到达设定值时联动风机稀释少量泄漏的天然气浓度。

3 管廊管养单位有权知晓入廊管线是否有或将有危及管廊本体安全的事件发生, 并应据此及时做好相应的预防工作。同样,

管廊本体的消防报警信息，管线权属单位亦有权知晓，故应通过管廊的监控与报警系统统一管理平台或现地设置的管廊监控与报警系统实时推送至各管线权属单位。

**3.0.14** 标识的字体大小、颜色、是否带光电等要求均应符合国家现行相关标准。

## 4 建筑防火

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 本条为国家标准《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015 第 7.1.1 条强制性条文，应严格执行。

本分类表的注为本标准新加，系根据国家标准《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015 第 6.7.1 条确定。

**4.1.6** 防火分隔单元应采用防火墙进行分隔形成独立的防火分隔单元，并应符合国家标准《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015 第 7 章规定。

**4.1.11** 综合管廊监控中心，包括与其合建的重要设备用房应避开建造在燃气舱最易泄爆的方位。

**4.1.12** 本条对独立建设的综合管廊的监控管理中心作了规定，独立建设指仅通过人员出入口与地下综合管廊相通，但可能与其他小型公共建筑如人行过街设施、公共卫生间等合建的情况。

2 对设置于地下的管理用房及消控室提出只能设置在地下下一层的要求，不应设置在地下二层或更低。

**4.1.14** 本条为国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 8.1.8 条强制性条文，应严格执行。

### 4.2 防火构造

**4.2.2** 和舱室相连的逃生盖板如不能自动复位，无法保证不同舱室不同防火分隔单元的独立性，则进入夹层的口部应作相应防火分隔。

**4.2.5** 综合管廊内的设备夹层是一种特殊的独立防火分隔单元，应采用耐火极限不低于 3.00h 的不燃墙体和甲级防火门或耐火极

限不低于 1.5h 的盖板分隔。

**4.2.6** 综合管廊电力舱属独立防火分区,变电站属另一个独立防火分区,两者连通时,需采取耐火极限不低于 3.00h 的防火墙分隔,如需人员通行时应采用甲级防火门分隔。

**4.2.7** 本条为国家标准《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015 第 5.4.7 条强制性条文,应严格执行。

**4.2.9** 燃气舱的排风口有排出少量天然气的可能性,正常时危险性很低。但天然气严重泄漏时有一定危险,故作此规定。

### 4.3 安全疏散

**4.3.2** 综合管廊正常的运行情况是廊内无人,但会有少量专业人员定期进入巡检。如果发生火灾,不建议通过着火单元的逃生口疏散,因为烟气、火势均向上,在此防火分隔单元逃生很不利。建议的疏散路径如图 4-1 所示。

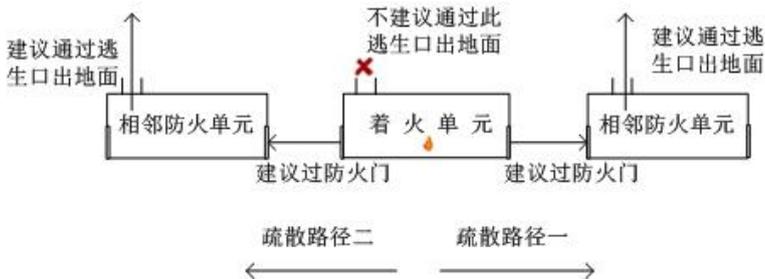


图 4-1 疏散方案示意图

**4.3.4** 目前下拉式爬梯应用也较广,但由于地下空间潮湿,下拉式爬梯现状多呈锈蚀状拉动不易,与固定梯无异,所在位置由于当初的非固定形式还造成了一定的通行障碍,故作此规定。

## 5 消防设施

### 5.2 灭火设施

5.2.4 管线单位有规定的尚应从其规定。

### 5.3 火灾自动报警系统

5.3.3 综合管廊监控中心为综合管廊的信息中心、控制中心、日常运行管理中心，也是综合管廊应急事故处理的指挥中心，各系统在事故时需跨系统联动、协同工作，因此消防控制室应与监控中心控制室合设。

5.3.4 本条依据国家标准《城镇综合管廊监控与报警系统工程技术标准》GB/T 51274-2017 第 7.1.5 条制定。将火灾自动报警系统信息纳入统一管理平台可在发生火灾时迅速做出判断、联动相关的系统和设备，并与相关管线管理单位互动及时启动应急预案，可有效提高救灾及综合管理水平。

5.3.5 综合管廊在发生火灾后具有相关联动要求，因此综合管廊的火灾自动报警系统形式为集中报警系统或控制中心报警系统。当综合管廊由于规模较大在一个消防控制室内设置两个及以上集中报警系统，或由于管理模式要求设立两个及以上消防控制室时，火灾自动报警系统形式为控制中心报警系统，并应确定主消防室。

5.3.6 设有火灾自动报警系统的舱室，防火门的工作状态直接影响到报警与灭火的效果，所以应设置防火门监控系统。

5.3.7 综合管廊内固定电话语音系统是综合管廊内各种工况下应急通信的基础通信工具，也称紧急电话。在管廊发生事故时，可通过监控中心话务台对管廊内紧急电话进行呼叫，警示和通知管廊内现场人员尽快撤离现场，回到监控中心。

根据现行国家规范《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838中要求，综合管廊宜设置用于对讲通话的无线信号覆盖系统。在实际工程中，某些地方标准也明确提出天然气舱不宜设置无线通信系统。所以无论是从无线通信系统的覆盖范围还是可靠性角度分析，综合管廊内的无线通信系统仅可作为管廊日常管理使用，不宜作为应急通信。

**5.3.8** 根据现行国家规范《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116中强制要求设置消防应急广播和火灾声光警报器。二者功能不同，火灾时，先鸣警报装置，高分贝的啸叫会刺激人的神经使人立刻警觉，然后再播放广播通知疏散，如此循环进行效果更好。

本条规定兼顾的紧急工况，是指在管廊发生非火灾的应急事故情况下，如热力舱温度超高、危险水位报警、有毒有害气体超标等情况，利用紧急广播播放的事故信息和疏散引导信息可以使管廊内的人员及时了解情况并有序撤离，提高应急情况下的人员应对能力。

**5.3.9** 确认火灾后，执行的联动控制信号至少应包括下列内容：

- 1 自动关闭着火通风区间及其相邻通风区间的送排风机及防火阀；
- 2 启动综合管廊内设置的所有火灾声光警报器；
- 3 启动综合管廊内的所有应急照明及疏散指示标志；
- 4 联动出入口控制系统、井盖控制系统，解除着火防火分隔单元及其相邻防火分隔单元的出入口控制装置、逃生口井盖的锁定状态；
- 5 关闭着火防火分隔单元及其相邻防火分隔单元的常开防火门；
- 6 启动着火防火分隔单元的自动灭火系统；
- 7 联动视频监控系统，自动弹出火灾区域及相关区域摄像机的监视画面。应根据需要切除火灾区域及相关区域的非消防电源。

**5.3.11** 设置消防电源监控系统时，消防控制室内应设置消防电

源监控主机，或可由环境与设备监控系统的附属设备供配电监控系统监控功能实现。

**5.3.13** 可燃气体探测器不应接入火灾报警控制器的探测回路，当可燃气体的报警信号需接入火灾自动报警系统时，应由可燃气体报警控制器接入。

**5.3.14** 可燃气体报警浓度分为二级，一级报警时联动相应通风区间通风设备开启，二级报警时通过监控与报警系统统一管理平台同步推送报警信息给管线权属单位，以便其尽快切断快速切断阀。

## **5.4 供电与应急照明**

**5.4.6** 缆线管廊不具备人员进入的条件，无需设置消防应急照明和疏散指示系统。

## **5.5 火灾后排烟**

**5.5.2** 通风区间与防火分隔单元设置相匹配是指 1 个通风区间可包含 1 个或多个完整的防火分隔单元，具体包含数量应根据工程实际情况综合考虑。

**5.5.5** 在 0℃、1 个大气压条件下天然气的密度为  $0.7174\text{kg/m}^3$ ，较空气密度轻，为了有效排除舱室内泄漏天然气，故要求排风口紧贴舱室顶部布置。