



T/CECS ××: 20XX

中国工程建设协会标准

城市综合管廊固定灭火系统技术规程

**Technical specification for urban utility tunnel
fixed extinguishing systems**

(征求意见稿)

《城市综合管廊固定灭火系统技术规程》编制组
2020年6月

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2017 年第二批工程建设协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字[2017]031 号）的要求，规程编制组经过广泛调查研究，认真总结实践经验，开展了大量的试验测试研究工作，参考国内外有关标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程共分 10 章 6 个附录，内容包括：总则，术语和符号，基本规定，防护区要求，工程设计，系统组件，施工，调试，验收，维护管理，附录等。

本规程的某些内容可能涉及专利，如是，涉及发明专利的具体技术问题，使用者可直接与本规程主编单位协商处理。本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由中国工程建设标准化协会消防系统专业委员会 CECS/TC21 归口管理，由应急管理部天津消防研究所负责解释。在使用过程中如发现需要修改和补充之处，请将意见和资料邮寄解释单位（地址：天津市南开区卫津南路 110 号，邮政编码：300381）。

主编单位：应急管理部天津消防研究所

参编单位：略

主要起草人：略

主要审查人：略

目 次

1 总 则	1
2 术语和符号	4
2.1 术 语	4
2.2 符 号	8
3 基本规定	9
4 防护区要求	13
4.1 防护区划分	13
4.2 防护区设置	14
5 工程设计	18
5.1 一般规定	18
5.2 灭火系统	23
5.3 灭火控制装置	38
5.4 系统供电、布线与接地	39
5.5 操作与控制	41
5.6 安全要求	44
5.7 防火封堵	45
6 系统组件	51
6.1 一般规定	51
6.2 灭火系统组件	52
6.3 消防联动控制器与灭火控制装置	55
7 施 工	56
7.1 一般规定	56

7.2 灭火系统的安装	59
7.3 联动控制装置的安装	66
7.4 系统供电、布线与接地装置的安装	67
7.5 防火封堵的安装	67
8 调 试	69
8.1 一般规定	69
8.2 消防联动控制器与灭火控制装置的调试	70
8.3 灭火系统调试	72
8.4 综合管廊固定灭火系统联动调试	74
9 验 收	76
9.1 一般规定	76
9.2 文件资料核查	77
9.3 工程质量验收	78
10 维护管理	81
10.1 一般规定	81
10.2 使用与维护	82
附录 A 城市综合管廊固定灭火系统施工现场质量管理检查表	85
附录 B 城市综合管廊固定灭火系统施工记录	86
附录 C 城市综合管廊固定灭火系统调试记录	90
附录 D 城市综合管廊固定灭火系统工程验收记录	91
附录 E 城市综合管廊固定灭火系统日常维护检查记录	93
附录 F 喷放均匀性试验方法	95
本规程用词说明	96

引用标准名录.....97

Contents

1	General provisions.....	1
2	Terms and symbols.....	4
2.1	Terms	4
2.2	Symbols	8
3	Basic requirements.....	9
4	Protected area requirements.....	13
4.1	Division of protected area.....	13
4.2	Protected area settings	14
5	Engineering design.....	18
5.1	General requirements.....	18
5.2	Fire extinguishing system.....	23
5.3	Fire control device	38
5.4	Power supply、 wiring and ground connection.....	39
5.5	Operation and control	41
5.6	Safety requirements.....	44
5.7	Fire stopping.....	45
6	System components.....	51
6.1	General requirements.....	51
6.2	Fire extinguishing system components.....	52
6.3	Automatic control device and fire control device.....	55
7	Installation.....	56
7.1	General requirements.....	56

7.2	Installation of fire extinguishing system	59
7.3	Installation of automatic control device	66
7.4	Installation of power supply、 wiring and ground connection	67
7.5	Installation of fire stopping	67
8	Commissioning	69
8.1	General requirements	69
8.2	Commissioning of Automatic control device and fire control device	70
8.3	Commissioning of Fire extinguishing system	72
8.4	Linkage commissioning of urban utility tunnel fixed extinguishing systems	74
9	Acceptance	76
9.1	General requirements	76
9.2	Documentation verification	77
9.3	Project quality acceptance	78
10	Maintenance and management	81
10.1	General requirements	81
10.2	Use and maintenance	82
Appendix A	The quality management checklist for urban utility tunnel fixed extinguishing systems on construction site	85
Appendix B	The construction record for urban utility tunnel fixed extinguishing systems	86
Appendix C	The commissioning record for urban utility	

	tunnel fixed extinguishing systems	90
Appendix D	The acceptance record for urban utility tunnel fixed extinguishing systems	91
Appendix E	The daily maintenance and inspection record for urban utility tunnel fixed extinguishing systems.....	93
Appendix F	Test method for spray uniformity.....	95
	Explanation of wording in this specification	96
	List of quoted standards	97

1 总 则

1.0.1 为规范城市综合管廊固定灭火系统的工程设计、施工、调试、验收及维护管理，预防综合管廊火灾事故，减少火灾危害，保护人身和财产安全，制定本规程。

1.0.1 条文说明: 2013 年以来，国务院先后印发了《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》、《国务院办公厅关于加强城市地下管线建设管理的指导意见》、《关于推进城市地下综合管廊建设的指导意见》等多个文件，全面推进全国开展地下综合管廊建设。由于城市综合管廊内部安装有大量的电线电缆和电气设备、保温材料等火灾荷载，在日常运行和施工维护中存在较大的火灾安全风险，一旦出现重大火灾事故，将导致城市功能的大面积瘫痪。当前综合管廊消防工程普遍存在诸多问题，系统工程的设计和安装极不规范，缺乏有效监督与管理，现有消防设备难于满足地下综合管廊恶劣的环境工况要求。

因此为规范城市综合管廊固定灭火系统工程的设计、施工、调试、验收和维护管理，预防城市综合管廊火灾事故，减少火灾危害，保护人身和财产安全，满足综合管廊消防现实需要，本规程的制定具有十分重要的意义。

1.0.2 本规程适用于新建、改建和扩建城市综合管廊固定灭火系统（装置）的工程设计、施工、调试、验收及维护管理。

1.0.2 条文说明：目前国内在既有城市综合管廊工程中主要采用热气溶胶灭火装置、干粉灭火装置、细水雾灭火系统等固定灭火系统，在设计和施工时只是简单参照了普通建筑的相关要求，对综合管廊中普遍存在的防火分区超长、舱内空气湿度大、易积水、设备腐蚀锈蚀严重等问题未采取相应的措施和解决办法，带来了极大的技术和安全隐患。在本规程的制定中，重点对超细干粉灭火装置、热气溶胶灭火装置、细水雾灭火系统等固定灭火系统（装置）提出了针对性的要求和建议，其他类型的固定灭火系统应针对具体实际工程在开展模拟灭火、联动控制等系列试验的基础上，参照本规程和相应现行国家标准的要求执行。

1.0.3 城市综合管廊固定灭火系统的工程设计、施工、调试、验收及维护管理，应遵循国家的有关方针和政策，做到安全可靠、技术先进、经济合理。

1.0.3 条文说明：本条规定了根据国家政策进行工程建设应遵循的基本原则。“安全可靠”，是消防工程要以安全为本，要求必须达到预期目的，确保消防安全；“技术先进”，则要求对灭火

控制和灭火系统或装置的工程设计和施工应合理，采用的设备先进、成熟；“经济合理”，则是在保证安全可靠、技术先进的前提下，做到节省工程投资费用。

1.0.4 城市综合管廊固定灭火系统的工程设计、施工、调试、验收及维护管理，除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

1.0.4 条文说明:本规程是在参照其他现行国家有关标准的基础上，结合城市综合管廊的实际情况制定的。因此，城市综合管廊固定灭火系统的设计、施工、验收和维护管理，除应执行本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定，这些现行有关标准主要包括本规程引用标准名录中列出的标准以及其他相关标准。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 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。

2.1.2 干线综合管廊 trunk utility tunnel

用于容纳城市主干工程管线，采用独立分舱方式建设的综合管廊。

2.1.3 支线综合管廊 branch utility tunnel

用于容纳城市配给工程管线，采用单舱或双舱方式建设的综合管廊。

2.1.4 舱室 compartment

由结构本体或防火墙分割的用于敷设管线的封闭空间。

2.1.5 设备间 equipment room

设置于综合管廊现场，用于综合管廊沿线区域供配电、风机、水泵、监控报警与消防等控制设备集中安装的空间。

2.1.6 监控中心 supervision center

安装有统一管理平台、各组成系统后台等中央层设备，满

足综合管廊建设运营单位对所辖综合管廊本体环境、附属设施进行集中监控、管理，协调管线管理单位、相关管理部门工作需求的场所。

2.1.7 防火隔墙 fire partition wall

综合管廊内防止火灾蔓延至相邻舱室且耐火极限不低于3.0h的不燃性墙体。

2.1.8 防火分区 fire compartment

在综合管廊内部采用结构主体、防火隔墙、防火门和防火封堵材料等设施分隔而成，能在一定时间内防止火灾向同一综合管廊的其余部分蔓延的局部空间。

2.1.9 防护区 protected area

满足灭火装置全淹没灭火应用条件的有限封闭空间。

2.1.10 超细干粉灭火装置 super fine powder fire extinguishing equipment

固定安装在保护区域，能通过自动探测启动或控制装置手动启动，由驱动介质（气体或燃气）驱动超细干粉灭火剂实施灭火的定型装置。

2.1.11 热气溶胶灭火装置 condensed aerosol fire extinguishing equipment

使热气溶胶灭火剂发生剂通过燃烧反应产生热气溶胶灭火剂的装置。通常由引发器、热气溶胶灭火剂发生剂和发生器、冷却剂（装置）、反馈元件、外壳及与之配套的火灾探测装置和控制装置组成。

2.1.12 细水雾灭火系统 water mist fire extinguishing system

由供水装置、过滤装置、控制阀、细水雾喷头等组件和供水管道组成，能自动和人工启动并喷放细水雾进行灭火或控火的固定灭火系统。

2.1.13 火灾报警控制器 fire alarm control unit/fire control and indicating equipment

作为火灾自动报警系统的控制中心，能够接收并发出火灾报警信号和故障信号，同时完成相应的显示和控制功能的设备。

2.1.14 消防联动控制器 automatic control equipment for fire protection

接收火灾报警控制器过其他火灾触发器件发出的火灾报警信号，根据设定的控制逻辑发出控制信号，控制各类消防设备实现相应功能的控制设备。

2.1.15 灭火控制装置 fire control devices

能直接或间接接受火灾报警信号，并对驱动装置及其他联动设备下达动作指令的装置。

2.1.16 分区 segmental region

舱室内一定长度的区间，该区间内所有灭火装置或系统由同一联动信号集中控制实施灭火。

2.1.17 全淹没灭火方式 total flooding fire extinguishing way

在规定的时间内，向防护区内喷放设计用量的灭火剂，并使其均匀地充满该防护区，扑救该防护区内初起火灾的灭火方式。

2.1.18 分区应用灭火方式 segmental region application fire extinguishing way

在规定的时间内，向起火分区与其相邻分区喷放设计用量的灭火剂，扑救起火分区内初起火灾的灭火方式。

2.1.19 局部应用灭火方式 local application fire extinguishing way

向保护管线或设备直接喷放灭火剂灭火，扑救其初起火灾的灭火方式。

2.1.20 分区联动控制 segmental region linkage control

向起火分区与其相邻分区同时喷放灭火剂的联动控制模

式。

2.1.21 运行管理单位 operation and maintenance management section

承担地下综合管廊本体及附属设施运行、维护及安全管理
的单位。

2.2 符 号

W —— 灭火设计用量

C —— 灭火设计密度

V_1 —— 防护区容积

V_2 —— 局部灭火区间容积

N —— 灭火装置的配置数量

m —— 单具灭火装置的充装量

K_v —— 容积修正系数

3 基本规定

3.0.1 综合管廊固定灭火系统应与综合管廊主体结构、工程管线和其他附属设施同步建设。

3.0.2 综合管廊固定灭火系统的设计、施工及维护管理应与综合管廊主体结构、工程管线和其他附属设施统筹协调。

3.0.1-3.0.2 条文说明:综合管廊内部结构复杂、管线密集、设备繁多,固定灭火系统在安装位置、线缆敷设时难免会与其他系统或设备相互干涉。因此,在建设阶段综合管廊固定灭火系统与主体结构、工程管线和其他附属设施同步设计和施工,统筹谋划,各系统或设备之间互相协调,能够及早的发现问题并及时解决,有利于保证综合管廊固定灭火系统的建设质量。

3.0.3 综合管廊监控中心、变配电所等配套设施应设置固定灭火系统,系统的设计和设置应符合现行国家标准《建筑防火设计规范》GB 50016 的有关规定。

3.0.3 条文说明:综合管廊监控中心、变配电所等配套设施大多采用传统典型的建筑或场所形式,当前国家现行标准体系对相关场所的防火要求早有规定且实施有效,本规程不再另行规定。

3.0.4 干线和支线综合管廊中容纳电力电缆的舱室及交叉部

位应安装固定灭火系统。含有热力管道或其他可燃管线的舱室及交叉部位宜安装固定灭火系统。

3.0.4 条文说明：现行国家标准《城市综合管廊工程技术规范》GB50838 规定“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。”考虑到综合管廊作为城市重要的基础设施和民生工程，容纳 6 根以下电力电缆的舱室发生火灾，也将对人民生活和经济生产造成严重的影响，因此本规程在现行国家标准的基础上提出了更高的要求。此外，编制组利用 100m 综合管廊试验平台，开展了热力管道的火灾燃烧试验，试验结果表明热力管道的内层保温材料热值高、火灾危险性大，能够通过电缆燃烧滴落物或施工运维动火等引燃热力管道，同时国内也发生过类似火灾事故。管廊里铺设的成束通信光缆和 PVC 保护套管等可燃管线被引燃后也容易发生较大火灾事故，因此本规程规定含有热力管道或其他可燃管线的舱室及交叉部位宜设置固定灭火系统。

3.0.5 干线和支线综合管廊的设备间宜安装固定灭火系统。

3.0.5 条文说明：通常情况下，综合管廊设备间内不仅设置有配电箱、配电柜等火灾危险的设施，也包含有火灾报警、灭火

控制与联动设备、信号传输设备等重要设备，因此本条建议安装固定灭火系统。当设备间内含有大量配电柜、控制柜等具有火灾风险、价值高的设备时，建议安装固定灭火系统。

3.0.6 综合管廊应设置消防控制室，消防控制室宜与监控中心合用，消防联动控制器或具有联动控制功能的火灾报警控制器的设计与设置应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的有关规定。

3.0.6 条文说明：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，各系统在火灾时需要跨系统联动、协同工作，消防控制室与监控中心合并设置，方便快速高效的开展灭火应急处置。综合管廊监控中心与普通建筑的消防控制室无明显差异，因此消防联动控制器或具有联动控制功能的火灾报警控制器的设计与设置按现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的有关规定执行即可，本规程不再另行规定。

3.0.7 固定灭火系统采用的产品及组件应符合国家或行业现行产品标准的有关规定，并通过国家级质量监督检验中心的形式检验，当系统及组件列入消防产品自愿性认证产品范围时，宜选用认证合格的产品。

3.0.7 条文说明：依据《中华人民共和国消防法》、《消防产品监督管理规定》等法律法规的规定，消防产品必须符合国家标准；没有国家标准的，必须符合行业标准。考虑到综合管廊为城市重要的民生设施，安全性至关重要。综合管廊所使用的消防产品，其质量必须严格满足标准规范的各项要求，因此固定灭火系统采用的产品及组件应通过国家级质量监督检验中心的型式检验，宜选用消防自愿性认证合格的产品。

3.0.8 综合管廊固定灭火系统宜建立信息化统一管理平台，结合 BIM、GIS 等新技术，实现综合管廊科学高效管理。

3.0.8 条文说明：基于 BIM、GIS 等技术的信息化统一管理平台能够协助管理人员实现高效、精准的自动化管理，在提高设备管理水平、减轻劳动负荷的同时，能够极大减少原本人为工作导致的错误或遗漏，因此推荐使用信息化技术加强综合管廊固定灭火系统的日常管理。

4 防护区要求

4.1 防护区划分

4.1.1 综合管廊应按建筑结构及管线布置划分防护区，每个防护区应具有完整的封闭空间，形成一个独立的灭火区域。

4.1.1 条文说明：本条规定了综合管廊划分防护区的基本原则，即一个防护区应具有完整的封闭空间，能形成一个独立的灭火区域。因此，应按综合管廊的内部结构特点以及管线的布置情况来划分防护单元。

4.1.2 综合管廊划分防护区应符合下列规定：

- 1 舱室应按防火分区划分防护区；
- 2 设备间宜为一个防护区；
- 3 交叉口以及各舱室交叉部位、工作井宜为一个防护区；
- 4 电缆接头集中铺设区等火灾风险较高的部位宜为一个防护区；

4.1.2 条文说明：

1 综合管廊狭长的舱室应按防火分区划分成多个独立封闭的防护区，按照《城市综合管廊工程技术规范》GB50838-2015的规定，“天然气管道舱及容纳电力电缆的舱室应每隔 200m 采用耐火极限不低于 3.0h 的不燃性墙体进行防火分隔”，因此容

纳电力电缆舱室的防护区不应大于 200m，其他舱室参照执行。

2 设备间不仅设置有火灾风险高的配电装置，而且安装有监控、信号传输、报警及灭火控制等主要设备，宜作为独立的防护区进行防火保护。但经国内多地调研，发现有些综合管廊的设备间与舱室连通，未做任何防火分隔措施，无法形成独立防护区，建议增设防火分隔设施。

3 交叉口以及各舱室交叉部位、工作井是综合管廊的关键节点。一个舱发生火灾，烟气和火焰极容易从各舱室的交叉节点处蔓延扩散至多舱，风险较大；工作井是不同标高舱室相互连接的局部连通空间，内部净空高度较大，火灾时在烟囱效应的作用下会导致管线加速燃烧蔓延蔓延，因此交叉口以及各舱室交叉部位、工作井宜作为独立防护区。

4 电缆接头故障导致的火灾爆炸故障占电缆火灾事故总量的 70%。电缆中间接头发生火灾爆炸事故不仅会烧毁相邻回路电缆，还可能导致事故点周围一定范围内的电缆、电气设备等遭受严重的损害。因此，电缆接头集中铺设区等火灾风险较高的部位宜为一个防护区。

4.2 防护区设置

4.2.1 防护区之间防火分隔处应采用甲级防火门， 并应符合

下列规定：

1 舱室间联络通道、相邻通风区间防火分隔处应设置常闭防火门。

2 当通风区间跨越多个防护区时，各防护区间的防火分隔处应设置常开防火门。

4.2.1 条文说明：参照国家现行标准《城市综合管廊工程技术规范》GB50838 的相关规定并结合综合管廊实际情况制定。除因日常管理或生产工艺要求确需防护区防火门保持开启状态外，其他防火门应为甲级常闭防火门，降低因敞开防火门意外失效而导致严重后果的可能性。经调研发现，综合管廊在穿越河道等特殊情况下因地面通风系统设置困难造成舱室封闭区间超长时，应按本规程的防护区要求进行防火分隔，分隔处应选用常开甲级防火门，平时可正常通风，火灾时，联动关闭防火门并启动固定灭火系统实施灭火。

4.2.2 结构缝隙、管线和线槽穿越防护区处应采用防火封堵措施进行严密封堵。

4.2.2 条文说明：编制组利用 100m 综合管廊试验平台开展了电力电缆和热力管道模拟火灾特性试验，试验时燃烧火焰和烟气最高温度分别 1000℃和 800℃以上。火灾时火焰和热烟气极

易从结构缝隙、管线和线槽穿越防护区处等部位发生扩散蔓延，火灾风险极大，因此本条规定结构缝隙、管线和线槽穿越防护区处应采用防火封堵措施进行严密封堵。

4.2.3 防火门、防火隔墙、防火封堵组件等围护结构的允许压强应满足固定灭火系统启动后对防护区封闭的要求，且不宜低于 1200Pa。

4.2.3 条文说明：编制组通过开展模拟火灾灭火试验发现，固定灭火系统喷放瞬间会造成舱内气压不同程度的增加，一旦防火门、防火隔墙、防火封堵组件等围护结构因气流作用冲击开启或垮塌，将破坏全淹没灭火的必需条件，造成灭火失败，因此本条规定防火门、防火隔墙、防火封堵组件等围护结构的允许压强应满足灭火系统启动瞬间对防护区封闭的要求。此外，本条参照《气体灭火系统设计规范》GB50370 的规定，确定维护结构最小允许压强不宜低于 1200Pa。

4.2.4 当选用喷放瞬间可造成舱室气压瞬时升高的固定灭火系统，防护区应采取泄压措施，泄压口的设置部位和面积应符合国家现行有关标准的规定，必要时应经试验确定。

4.2.4 条文说明：编制组通过开展模拟火灾灭火试验发现，气体灭火系统在灭火剂喷射过程中，防护区压力会显著增加，如

果不设置泄压口等泄压设施，防护区的围护结构可能遭到破坏，因此防护区应在适当部位开设泄压口，宜与通风系统的送风口、排烟口等合并设置。

4.2.5 防护区应设置事故后机械排烟设施，可与通风系统合用。

4.2.5 条文说明：灭火后，防护区应及时通风换气，结合综合管廊实际情况，机械排烟设施可与通风系统合用，换气次数按照《城市综合管廊工程技术规范》GB50838 的相关规定执行。

4.2.6 火灾时，起火防护区及相邻防护区的通风设备及常开防火门应能自动关闭；

4.2.6 条文说明：管线燃烧会消耗大量的氧气，及时关闭防护区所有开口有利于廊内空气尽快进入欠氧状态，使火灾处于缺氧窒息状态。此外，对防护区提出封闭要求，为了防止灭火剂大量流失，确保固定灭火系统的灭火效能发挥至最大。

5 工程设计

5.1 一般规定

5.1.1 综合管廊固定灭火系统的设置应符合下列规定：

1 舱室宜采用全淹没灭火方式，确因特殊原因无法采用全淹没灭火方式时，可采用分区应用灭火方式或局部应用灭火方式，且灭火区间长度不宜小于 200m。

2 设备间、交叉口及各舱室交叉部位、工作井应采用全淹没灭火方式。

3 电缆接头集中铺设区应采用全淹没灭火方式。

4 固定灭火系统宜选用细水雾灭火系统、热气溶胶灭火装置和超细干粉灭火装置。当采用其他类型灭火系统时，应经实体火灾模拟试验验证有效后方可采用，且在应用时不超出试验限定条件。

5.1.1 条文说明：

1 编制组利用 100m 综合管廊试验平台，针对电力舱和综合舱开展了多种边界条件的火灾特性试验，试验发现电力电缆一旦起火，火势猛烈、火焰蔓延迅速，短时间内就能形成立体燃烧，火焰中心最高温度可达 1000℃ 以上。从灭火可靠性出发，舱室灭火首选全淹没灭火方式。因穿越河道或采用非开挖施工

技术等原因造成舱室内封闭长度区间超长时，应按现行国家标准《城市综合管廊工程技术规范》GB50838 规定的区间长度设置防火分隔和甲级常开防火门，并采用全淹没灭火方式。确因特殊情况，无法对舱室进行防火分隔的，可选用细水雾灭火系统和超细干粉灭火装置进行分区应用灭火或局部应用灭火方式，但灭火区间的长度不宜小于 200m。当舱室断面宽度过大且被保护管线布置于一侧时，也可采用分区应用灭火方式或局部应用灭火方式。

2 设备间、交叉口及各舱室交叉部位、工作井的内部空间较小且相对封闭，灭火时应采用全淹没灭火方式。设备间、交叉口及各舱室交叉部位、工作井与舱室的连通部位可设置防火隔墙、火灾时可自行关闭的门窗等设施，特殊情况无法封闭时，应根据开口情况提高灭火系统设计参数。

3 电缆接头集中铺设区的火灾风险很高，应采用防火隔墙、防火门等形成封闭独立的防护区，防护区内应设置固定灭火系统并采用全淹没灭火方式。

4 编制组利用高压细水雾灭火系统、热气溶胶灭火装置和超细干粉灭火装置开展了多次实体火灾灭火试验，试验验证了在不同设计参数下的灭火效能，经总结分析认为细水雾灭火系

统、热气溶胶灭火装置和超细干粉灭火装置在一定的试验条件下均能扑灭电力电缆和热力管道火灾。鉴于国内有些消防设备厂家已采用如高倍泡沫等其他灭火系统开展了相关试验研究，为了使综合管廊充分利用现有成熟的消防技术，因此本规程规定当综合管廊采用其他类型灭火系统时应开展实体火灾模拟试验，试验模型宜与拟用工程断面结构和管线安装形式一致，应经实体火灾模拟试验验证有效后方可采用。

5.1.2 10KV 以上电力电缆中间接头宜设置带有自动灭火装置的金属防护箱或防火防爆盒，10KV 及以下电力电缆中间接头宜设置金属防护箱或防火防爆盒；

5.1.2 条文说明：在电力系统中，电力电缆中间接头因产品质量、施工缺陷、环境影响、系统故障等多种原因造成火灾爆炸事故频繁发生。工程实践中，在电力电缆中间接头安装金属防护箱或防火防爆盒可以起到一定的防火、防爆、泄压、阻火等作用。基于火灾危险性、接头数量、经济性等方面的考虑，建议 10KV 以上电力电缆中间接头宜设置带有自动灭火装置的金属防护箱或防火防爆盒，10KV 及以下电力电缆中间接头尽量设置金属防护箱或防火防爆盒。

5.1.3 当用于保护同一防护区或分区时，应选用同一类型和规

格的固定灭火系统及组件。

5.1.3 条文说明：为了便于系统设计、施工、维护和管理，防止多种类型灭火系统互相干涉以及灭火剂互斥的问题，当用于保护同一防护区或分区时，应选用同一类型和规格的固定灭火系统及组件。

5.1.4 固定灭火系统不应设置在滴水、易受碰撞或其他机械损伤的位置。

5.1.4 条文说明：综合管廊内部管线密集、附属设施集中，系统间相互交叉干扰，为了确保灭火系统正常工作和使用寿命，设置位置应确保免受滴水、碰撞和损坏。

5.1.5 固定灭火系统应具有在综合管廊监控中心实现远程控制功能。

5.1.5 条文说明：固定灭火系统的运行和控制应能在综合管廊监控中心远程实现，以便工作人员更加高效、快速的管理和应急处置。

5.1.6 固定灭火系统选用预制式灭火装置时，宜采用分组分时启动方式，每组装置应采用独立连接线路并具有断路报警功能。

5.1.6 条文说明：舱室防护区采用超细干粉、热气溶胶等预制

式灭火装置时，通常需要数十具灭火装置。火灾时，若所有灭火装置同时启动，对灭火控制装置启动能力要求极高。采用分组分时启动，不仅能够使所有灭火装置在很短的时间内全部启动喷放，又能提高灭火控制装置的可靠性和稳定性。每组灭火装置应采用独立线路接至灭火控制装置并具有断路报警功能，以防止线路因断路等故障使防护区所有或部分灭火装置无法启动进而导致灭火失败的严重后果。

5.1.7 任意一台预制式灭火装置启动后，启动信号应反馈到综合管廊监控中心。

5.1.8 安装有固定灭火系统的防护区，应设置火灾自动报警系统，其设计应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的相关规定。

5.1.8 条文说明：固定灭火系统的启动必须由火灾自动报警系统探测到发生火灾后自动或手动控制，因此安装固定灭火系统的同时，需配套设置火灾自动报警系统。

5.1.9 用于固定各类灭火系统及组件的安装支吊架应具有一定的机械强度，其承压能力不应低于所固定设备自重的 5 倍，并直接固定在基础结构上。

5.1.8 条文说明：本条对连接、固定灭火系统及组件的支架和

吊架安装做出了技术性要求，主要目的是为了确保固定灭火系统的安装强度，使其在受外界机械冲撞时不致于损伤，系统启动喷放产生的反作用力不致于影响系统正常工作。

5.2 灭火系统

I 细水雾灭火系统

5.2.1 细水雾灭火系统宜采用工作压力不小于 10MPa 的开式系统的泵组系统，系统应具有自动和手动两种启动方式。

5.2.2 每套泵组所保护综合管廊舱室的区域半径不宜大于 2Km，系统的设计响应时间不应大于 60s，持续喷雾时间不应小于 30min。

5.2.2 条文说明：从系统可靠性方面考虑，一套细水雾灭火系统的保护范围不宜过长，防止因系统故障造成整条综合管廊无法得到消防保护的严重后果。现行国家标准《细水雾灭火系统技术规范》GB50898 规定“系统的设计响应时间不应大于 30s”，但考虑到综合管廊属于狭长型构筑物，细水雾系统供水管路铺设较长，若按照现行标准要求的 30s 执行，系统造价较高，从编制组开展电力电缆火灾特性试验的结果来看，在火灾初期火灾发展较慢，延长 30s 不会对细水雾系统灭火造成不利影响，但在技术上更为方便可行，在经济上节省较多的工程造价。以

新疆某综合管廊细水雾灭火系统为例，全长约 4 公里，系统泵组设置在管廊中部位置，保护半径约 2 公里，经现场试验测试，系统响应时间约 60s，目前系统运行状态良好。

5.2.3 开式系统当采用全淹没灭火方式时，应以所保护防护区中最大防护区的设计条件确定系统设计参数；当采用分区应用灭火方式或局部应用灭火方式时，应以同时作用最大保护区间的设计条件确定系统设计参数。

5.2.4 采用全淹没灭火方式且喷头工作压力不小于 10MPa 的开式系统，应符合下列规定：

1 喷头布置间距 $\leq 3\text{m}$ ；

2 喷头安装高度 $\leq 3\text{m}$ 时，设计喷雾强度 $\geq 1.0 \text{ L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ ；
喷头安装高度 $> 3\text{m}$ 且 $\leq 5\text{m}$ 时，设计喷雾强度 $\geq 2.0 \text{ L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ ；

3 计算面积应采用保护空间水平投影面积确定。

5.2.5 采用分区应用灭火方式且喷头工作压力不小于 10MPa 的开式系统，应符合下列规定：

1 喷头布置间距 $\leq 2.5\text{m}$ ；

2 喷头安装高度 $\leq 3\text{m}$ 时，设计喷雾强度 $\geq 1.3 \text{ L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ ；
喷头安装高度 $> 3\text{m}$ 且 $\leq 5\text{m}$ 时，设计喷雾强度 $\geq 2.6 \text{ L}/$

($\text{min} \cdot \text{m}^2$);

3 计算面积应采用保护空间水平投影面积确定;

4 系统应采用分区联动控制;火灾时,起火分区及相邻分区的分区控制阀应同时开启,各分区宜均匀划分。

5.2.6 采用局部应用灭火方式且喷头工作压力不小于 10MPa 的开式系统,应符合下列规定:

1 喷头布置间距 $\leq 2.5\text{m}$;

2 喷头安装高度 $\leq 3\text{m}$ 时,设计喷雾强度 $\geq 1.0 \text{ L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$;
喷头安装高度 $> 3\text{m}$ 且 $\leq 5\text{m}$ 时,设计喷雾强度 $\geq 2.0 \text{ L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$;

3 喷头应朝向被保护管线并保证细水雾完全包络覆盖各层,喷头与保护管线的距离不宜小于 0.5m;

4 计算面积应采用完整包络各层管线的最小规则形体的外表面积确定;

5 系统应采用分区联动控制;火灾时,起火分区及相邻分区的分区控制阀应同时开启,各分区宜均匀划分。

5.2.4-5.2.6 条文说明:这三条规定了喷头工作压力不小于 10MPa 开式系统的系统设计参数,编制组以实体灭火试验的结果为基础,针对全淹没、分区应用和局部应用三种灭火方式研

究确定了喷头布置间距和不同喷头安装高度条件下的设计喷雾强度。细水雾灭火系统在条件允许的情况下应优先采用全淹没灭火方式。当舱室断面宽度过大且被保护管线布置于一侧时，从工程经济性方面考虑，可选用局部应用灭火方式时，计算面积应采用完整包络各层管线的最小规则形体的外表面面积确定，喷头应朝向被保护管线并保证细水雾完全包络覆盖各层。

5.2.7 喷头与墙壁的距离不应大于喷头最大布置间距的 $1/2$ ；

5.2.8 喷头的布置应能保证细水雾喷放均匀、完全覆盖各层管线，喷头与其他遮挡物的距离应保证遮挡物不影响喷头正常喷放细水雾，当无法避免时应增设喷头。

5.2.9 当综合管廊环境条件易使喷头喷孔堵塞时，应选用具有相应防护措施且不影响细水雾喷放效果的喷头。

5.2.10 储水箱应设置消防车补水管和消防水泵接合器，水泵接合器应符合下列规定：

1 设置在室外便于消防车使用的地点，

2 墙壁消防水泵接合器的安装高度距地面宜 0.7m ，

3 地下消防水泵接合器的安装，应使进水口与井盖底面的距离不大于 0.4m ，且不应小于井盖的半径。

5.2.10 条文说明：考虑到综合管廊火灾潜在发生大范围蔓延的可能性，在极端条件下储水箱的储存水量无法满足实际灭火需求，因此本条规定储水箱应设置消防车补水管和消防水泵接合器，以便消防救援人员到达现场开展救援时利用消防水罐车向储水箱补水。水泵接合器的设置参照现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的相关要求制定。

5.2.11 开式系统设置分区控制阀应符合下列规定：

- 1 采用全淹没灭火方式时，系统应按防护区设置分区控制阀；
- 2 采用分区应用灭火方式或局部应用灭火方式时，系统应按分区设置分区控制阀；
- 3 分区控制阀宜设置在靠近防护区外便于操作、检查和维护的位置；当确需设置在防护区内时，应采取耐火隔热措施；
- 4 分区控制阀应设置系统动作信号反馈装置。
- 5 分区控制阀应能在供水装置启动之前或同时开启。

5.2.12 设置在燃气舱等有爆炸危险的舱室，系统管网和组件应采取静电导除措施。

5.2.13 系统的水质除应符合制造商的技术要求外，尚应符合下列要求：

1 泵组系统的水质不应低于现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的有关规定；

2 系统补水水源的水质应与系统的水质要求一致。

5.2.14 泵组系统应设置专用水泵房，内部空间应满足泵组、贮水装置等设备的安装和检修要求，设备操作面净距不宜小于 1.2m，应设置直接通向室外的安全出口。泵房应提供适宜的保障系统正常运行的环境条件，其位置应结合系统保护区域的范围和响应时间综合考虑。

5.2.15 泵组系统应设置独立的水泵，并应符合下列规定：

1 水泵的额定流量和工作压力应符合设计需求，工作压力必须满足系统中最不利点喷头的最小工作压力要求。

2 泵组系统应设置备用泵，备用泵的工作性能应与最大一台工作泵相同，主、备用泵应具有自动切换功能，并能手动操作停泵。主、备用泵的自动切换时间不应大于 30s；

3 水泵应采用自灌式引水或其他可靠的引水方式；

4 水泵出水总管上应设置压力显示装置、安全阀和泄放试验阀；

5 每台水泵的出水口均应设置止回阀；

6 水泵采用柴油机泵时，应保证其能持续运行 60min；

7 水泵或其他供水设备的工作状态及供电状况应能在监控中心进行监视。

5.2.16 分区控制阀、管道及其附件、阀门等系统组件的额定工作压力不应小于系统最大设计工作压力。

5.2.17 当综合管廊内环境温度低于 5℃时，因低温可能导致无法正常工作的系统组件应采取有效的防冻措施。

5.2.18 除喷头工作压力不小于 10MPa 的开式系统外，当采用其他类型细水雾灭火系统时，其系统设计参数应由具有相应资质的机构根据项目实际情况进行试验验证确定。

5.2.19 细水雾灭火系统的设置尚应符合现行国家标准《细水雾灭火系统技术规范》GB50898 的有关规定。

II 超细干粉灭火装置

5.2.20 超细干粉灭火装置采用全淹没灭火方式时，灭火设计用量应按下式计算：

$$W = CV_1 \quad (5.2.20)$$

式中：W —— 灭火设计用量 (kg)；

C —— 灭火设计密度 (kg/m³)；

V₁ —— 防护区容积 (m³)；

5.2.21 超细干粉灭火装置采用分区应用灭火方式或局部应用灭火方式时，应采用体积法确定灭火剂用量，当采用分区应用灭火方式时，以灭火区间的舱内容积计算；当采用局部应用灭火方式，以完整包络各层管线的最小规则形体的容积计算。灭火剂用量应按式计算：

$$W = CV_2 \quad (5.2.21)$$

式中：W —— 灭火设计用量（kg）；

C —— 灭火设计密度（kg/m³）；

V₂ —— 计算体积（m³）；

5.2.22 超细干粉灭火装置采用全淹没灭火方式或局部应用灭火方式时，其灭火设计密度不应小于生产单位标称灭火密度的 1.5 倍，当防护区确有部分开口无法封闭时，应根据开口情况适当增加灭火设计用量；采用分区应用灭火方式时，其灭火设计密度不应小于生产单位标称灭火密度的 2 倍；必要时，应由具有相应资质的机构根据项目实际情况进行相应的灭火试验验证确定。

5.2.23 超细干粉灭火装置的配置数量不应小于按下式计算的数值。当计算数值为小数时，应经圆整并取上限值：

$$N = W / m \quad (5.2.23)$$

式中： N ——灭火装置的配置数量（具）；

m ——单具灭火装置的充装量（kg）；

W ——灭火设计用量（kg）；

5.2.24 超细干粉灭火装置宜安装在防护区的顶部，宜居中、均匀布置。

5.2.24 条文说明：超细干粉灭火装置的布置位置应根据设计配置数量并结合舱室内部管线实际情况等因素合理布置，宜安装在防护区的顶部，宜居中、均匀布置，应能使灭火剂在防护区内均匀分布。

5.2.25 超细干粉灭火装置的布置间距应符合下列规定：

1 安装高度不大于 3m，当采用全淹没灭火方式时布置间距不应大于 2.5m，当采用分区应用灭火方式或局部应用灭火方式时布置间距不应大于 2m；

2 当因特殊情况确需加大布置间距或安装高度大于 3m 时，应由具有相应资质的机构根据项目实际情况进行试验验证确定。

5.2.25 条文说明：本条要求的系统设计参数以综合管廊全尺寸实体火灾灭火试验的结果为基础，超细干粉灭火装置在药剂喷射时具有一定的极限保护范围，因此正确设置超细干粉灭火装

置的布置间距对灭火成功起到至关重要的作用。

5.2.26 超细干粉灭火装置与墙壁的距离不应大于 1.5m。

5.2.27 贮压式最大保护高度不宜大于 6m，非贮压式最大保护高度不宜大于 8m。当保护高度超过灭火装置最大保护高度时，应分层设置，其安装高度应按照各型灭火装置中经检验机构验证合格的安装高度的最小值进行核算。

5.2.27 条文说明：本条参照《干粉灭火装置技术规程》CECS322 的相关规定制定，综合管廊局部连通空间，如工作井内部空间较高，应按照本条规定执行。

5.2.28 灭火浸渍时间应不小于 20min。

5.2.29 采用超细干粉灭火装置进行分区应用灭火方式或局部应用灭火方式时，应采用分区联动控制；火灾时，起火分区及相邻分区的超细干粉灭火装置应同时启动，各分区宜均匀划分。

5.2.30 超细干粉灭火装置的感温自启动装置应靠近防护区的顶部设置。

5.2.30 条文说明：为了安全可靠，超细干粉灭火装置要有自动控制和感温自启动两种启动方式，即具备自动控制联动启动和自带感温自启动装置启动两种功能，感温自启动方式包括：玻

璃球、热敏线、易熔合金、磁电开关等。考虑到火灾时，热烟气在防护区顶部聚集，为了使感温自启动装置能够更快速的探测到火灾，感温自启动装置应靠近防护区的顶部设置。

5.2.31 同一防护区内任意一台超细干粉灭火装置的自启动装置动作后，应能同时联动本防护内所有灭火装置在 3s 内全部启动；

5.2.31 条文说明：为了确保喷放灭火剂时能够快速均匀的充满整个防护区，要求本防护区内所有超细干粉灭火装置应在 3s 内启动。

5.2.32 超细干粉灭火装置与热源、不能自动关闭的通风口的距离不宜小于 2m，且不宜设置在容易碰撞或机械损伤的位置。

5.2.33 超细干粉灭火装置喷放灭火剂时应能直接喷向并完全覆盖保护管线。必要时，喷口处宜设置灭火剂导向装置，灭火剂导向装置应采取防碰撞或机械损伤的措施。

5.2.33 条文说明：编制组利用超细干粉灭火装置开展了多次灭火试验，对失败试验和成功试验的总结分析认为，超细干粉自装置喷出后的扩散状态对灭火效果有显著影响。预制式灭火装置通常安装布置于舱室廊道的正上方，其下方往往是无需灭火的人行走道，现有市场上常用的干粉灭火装置在喷放后，超细

干粉以安装位置为中心向四周扩散，造成大量灭火剂未直接有效作用在起火管线上，仅靠超细粉体的流动性无法扩散至密集铺设管线的内部。相反，在超细干粉灭火装置的喷口处加装灭火剂导向装置，将干粉导流扩散至两侧管线，使各层管线都能受到干粉的直接保护，通过此方式能够极大改善灭火效果。灭火剂导向装置作为重要的关键部位，应采取防碰撞或机械损伤的措施，一旦损坏或因碰撞导致导向方向错误，将导致灭火失败。

5.2.34 超细干粉灭火装置的电启动线路宜采用并联连接，当采用分组启动方式时，每组内各装置之间的电启动线路宜采用并联连接。

5.2.34 条文说明：本条借鉴了当前实际消防工程中有关干粉灭火装置的常用做法而制定的。

5.2.35 超细干粉灭火装置的设置尚应符合现行团体标准《干粉灭火装置技术规程》CECS 322 的有关规定。

III 热气溶胶灭火装置

5.2.36 热气溶胶灭火装置应采用全淹没灭火方式，灭火设计用量应按下式计算：

$$W = CK_v V_1 \quad (5.2.36)$$

式中： W —— 灭火设计用量（kg）；

C —— 灭火设计密度（kg/ m³）；

V_1 —— 防护区容积（m³）；

K_v —— 容积修正系数， $V_1 < 500\text{m}^3$ ， $K_v = 1.0$ ；

$500\text{m}^3 \leq V_1 < 1000\text{m}^3$ ， $K_v = 1.1$ ； $V_1 \geq 1000\text{m}^3$ ， $K_v = 1.2$ 。

5.2.37 热气溶胶灭火装置的灭火设计密度应符合下列规定：

1 安装于舱室防护区时，热气溶胶灭火装置的灭火设计密度应不小于生产单位标称灭火密度的 2 倍；当防护区确有部分开口无法封闭时，应根据开口情况适当增加灭火设计用量；必要时，应由具有相应资质的机构根据项目实际情况进行相应的灭火试验验证确定；

2 安装于电缆接头防护箱和设备间等其他防护区时，灭火设计密度的确定应符合《气体灭火系统设计规范》GB50370 的有关规定。

5.2.38 热气溶胶灭火装置的配置数量不应小于按下式计算的数值。当计算数值为小数时，应经圆整并取上限值：

$$N = W / m$$

式中： N —— 灭火装置的配置数量（具）；

m ——单具灭火装置的充装量 (kg);

W ——灭火设计用量 (kg);

5.2.38 条文说明：现行国家标准《气体灭火系统设计规范》GB50370 从降低灭火装置失误率的角度考虑，规定同一防护区内设置的热气溶胶灭火装置不宜超过 10 台。考虑到综合管廊属于狭长型构筑物，若舱室防护区严格限定在 10 台以下，不仅工程设计难度极大，而且因灭火装置设置间距较大，灭火剂无法快速均匀充满防护区。近年来随着电子技术的发展，针对预制式灭火装置设计的启动控制装置能够可靠实现数十台灭火装置的分组分时启动，因此热气溶胶灭火装置的配置数量不应小于按本条公式计算的数值。

5.2.39 热气溶胶灭火装置宜居中、均匀布置在防护区的顶部。

5.2.39 条文说明：灭火装置的布置位置应根据设计配置数量并结合舱室内部管线实际情况等因素合理布置，为了确保喷放灭火剂时能够快速均匀地充满整个防护区，要求灭火装置宜安装于防护区的顶部，宜居中、均匀布置。

5.2.40 热气溶胶灭火装置不应设置在容纳有天然气管道等具有爆炸危险性的舱室。

5.2.41 灭火浸渍时间应不小于 20min。

5.2.42 热气溶胶灭火装置的感温自启动装置应靠近防护区的顶部设置。

5.2.42 条文说明：为了确保火灾时热气溶胶灭火装置能够可靠动作，灭火装置应具有自动控制和感温自启动双重启动方式。考虑到热烟气在防护区顶部聚集，感温自启动装置对热敏感应靠近防护区的顶部敷设。

5.2.43 同一防护区内任意一台热气溶胶灭火装置的自启动装置动作后，应能同时联动本防护内所有灭火装置在 2s 内全部启动；

5.2.43 条文说明：为了确保喷放灭火剂时能够快速均匀的充满整个防护区，要求本防护区内所有热气溶胶灭火装置应在 2s 内启动。

5.2.44 热气溶胶灭火装置之间的电启动线路应采用串联连接，当采用分组启动方式时，每组内各装置之间的电启动线路应采用串联连接。

5.2.45 热气溶胶灭火装置的喷口前 1.0m 内，装置的背面、侧面、顶部 0.2m 内不应设置管线、设备和器具等。

5.2.46 热气溶胶灭火装置的设置尚应符合现行国家标准《气体灭火系统设计规范》GB50370 的有关规定。

5.3 灭火控制装置

5.3.1 安装固定灭火系统的综合管廊应在监控中心内设置消防联动控制器或具有联动控制功能的火灾报警控制器，并应能接收并显示各分区灭火控制装置的状态信息。

5.3.2 安装固定灭火系统的防护区或分区均应设置灭火控制装置，当多个防护区共用一台灭火控制装置时，受保护的防护区或分区的长度不宜大于 1000m，灭火控制装置的控制回路应留有不少于 10%余量。

5.3.2 条文说明：为了增强固定灭火系统的稳定性，降低系统的整体风险，因此本条限制每台灭火控制装置保护的区间范围不宜大于 1000m。

5.3.3 灭火控制装置宜设置在设备间内，且与其他配电等设备之间的距离不宜小于 1.5m。

5.3.3 条文说明：通常情况下，综合管廊设备间内不仅设置有配电箱、配电柜等火灾危险的设施，也包含有火灾报警、灭火控制与联动设备、信号传输设备等重要设备。配电设备火灾风险高，一旦失火，火焰容易蔓延到周围其他设备，因此本条规定灭火控制装置与设备间内的其他配电等设备分开布置。

5.3.4 每个防护区内的模块宜相对集中设置在本防护区内的金属模块箱中，模块严禁设置在配电（控制）柜（箱）内，本防护区内的模块不应控制其他防护区的设备。

5.3.5 灭火控制装置的设置尚应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的有关规定。

5.4 系统供电、布线与接地

5.4.1 固定灭火系统应设置交流电源和蓄电池备用电源，交流电源应为消防电源并采用专用的供电回路。

5.4.1 条文说明：固定灭火系统是综合管廊的重要附属设施，其工作是否正常可靠将直接决定灭火的成败，为了确保固定灭火系统可靠的电力供应，应设置交流电源和蓄电池备用电源，交流电源应为消防电源并采用专用的供电回路。

5.4.2 固定灭火系统的供电线路和控制线路应采用耐火铜芯电线电缆或矿物绝缘类不燃性电缆。

5.4.3 固定灭火系统的线缆铺设应符合下列规定：

1 明敷时，应穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护，金属导管或封闭式金属槽盒应采取防火保护措施；当采用矿物绝缘类不燃性电缆时，可直接明敷；

2 暗敷时，应穿金属导管并应敷设在不可燃性结构内且保护层厚度不应小于 30mm；

3 固定灭火系统的线缆不宜与其他配电线路敷设在同一电缆桥架内。确需敷设在同一电缆桥架内时，应分开布置于桥架两侧且中间加设防火隔板，桥架应选阻燃防火托盘或槽盒。

4 在舱室内铺设的固定灭火系统线缆与舱室顶板的垂直距离宜大于 500mm。

5.4.3 条文说明：参照国家现行标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的相关规定，并结合综合管廊的实际情况制定的。编制组经实体火灾特性试验，烟气最高温度达 800℃ 以上，为了确保固定灭火系统所用线缆的安全运行，建议距顶板大于 500mm。

5.4.4 固定灭火系统应采用可靠的等电位联结与接地措施。

5.4.4 条文说明：为了确保固定灭火系统正常运行，避免各种因素产生的电位差造成设备故障，需要对系统采用有效的等电位联结，并设置完备的功能接地与保护接地。

5.4.5 固定灭火系统功能接地与防雷接地、保护接地宜与综合管廊电气系统共用接地网，接地装置的接地电阻值不应大于 1Ω。

5.4.5 条文说明：综合管廊作为地下封闭构筑物，较易实现共用接地。共用接地网时，为了满足功能性接地和保护性接地要求，联合接地系统电阻不应大于 1Ω 。

5.4.6 固定灭火系统的供电、布线和接地尚应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的有关规定。

5.5 操作与控制

5.5.1 消防联动控制器或具有联动控制功能的火灾报警控制器应能远程启动超细干粉灭火装置和热气溶胶灭火装置等预制式灭火装置以及细水雾灭火系统的水泵和分区控制阀，并应能接收反馈信号。

5.5.2 固定灭火系统应由同一防护区内两个独立的火灾报警信号或防护区外的紧急启动信号作为系统的联动触发信号。

5.5.2 条文说明：为了提高系统动作的可靠性和准确性，将误触发率降至最小，固定灭火系统应同时接到同一防护区内两个独立的火灾信号或防护区外的紧急启动信号才能联动触发。独立火灾报警信号由火灾探测器、手动火灾报警按钮发出。

5.5.3 固定灭火系统应设置有自动控制和手动控制两种启动方式。当火灾确认后，综合管廊监控中心应能手动启动固定灭

火系统。

5.5.3 条文说明：在综合管廊监控中心，为了便于工作人员更加高效、快速的管理和应急处置，固定灭火系统应设置自动控制和手动控制两种启动方式。

5.5.4 固定灭火系统应设置手动与自动控制的转换装置，当人员进入防护区时，应能将固定灭火系统转换为手动控制方式；当人员离开时，应能恢复为自动控制方式。

5.5.5 手动控制装置和手动与自动控制的转换装置应设置在防护区疏散出口的门外侧便于操作的地方，安装高度为中心点距地面 1.5m，并具有对应防护区名称的明显标识。

5.5.5 条文说明：参照《气体灭火系统设计规范》GB50370 的相关规定，并结合综合管廊实际情况制定的。采用全淹没灭火方式时，手动控制装置、手动与自动控制转换装置应设在进入防护区疏散出口的外侧；采用局部应用灭火方式时，控制装置和转换装置应设置在靠近且在局部灭火区间外的安全位置。

5.5.6 固定灭火系统的有关信息应传送至综合管廊监控中心的消防联动控制器或具有联动控制功能的火灾报警控制器。

5.5.6 条文说明：固定灭火系统向监控中心传送的信息应包括灭火动作、手动与自动转换、系统设备故障信息、防火门状态

信息等。

5.5.7 当火灾确认后，消防联动控制器或具有联动控制功能的火灾报警控制器的联动控制设计应符合下列规定：

1 启动起火防护区及相邻防护区的火灾声光警报器和应急照明与疏散指示标志，并关闭起火防护区防火门外侧上方的安全出口标志灯；

2 联动控制出入口控制系统解除起火防护区及相邻防护区出入口控制装置的锁定状态；

3 关闭起火防护区及相邻防护区的通风设备；

4 联动控制防火门监控器关闭起火防护区及相邻防护区的所有常开防火门；

5 切断起火防护区及相邻防护区内的非消防电源；

6 延迟不大于 30s 启动起火防护区的固定灭火系统；

7 固定灭火系统启动后开启灭火剂喷放指示灯。

5.5.7 条文说明：火灾发生后，系统应联动开启起火防护区及相邻防护区的火灾声光警报器和应急照明与疏散指示标志，通知防护区内的人员立即撤离火灾区域，同时为了防止人员误入危险区域，应关闭起火防护区防火门外侧上方的安全出口标志灯；与此同时，起火防护区及相邻防护区出入口的控制装置应

保持开启状态，方便人员逃生。为了确保固定灭火系统顺利实施全淹没灭火，灭火前应自动关闭通风设备和常开防火门。结合综合管廊实际情况，根据人员安全撤离防护区的需要，选择不大于 30s 的可控延迟喷放。对于细水雾灭火系统，监控中心应能远程启动水泵和分区控制阀，并接收水泵的工作状态、分区控制阀的启闭状态及喷放反馈信号。对于预制式灭火装置，监控中心应通过灭火控制装置远程控制启动固定灭火系统。

5.5.8 固定灭火系统的操作与控制尚应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的有关规定。

5.6 安全要求

5.6.1 防护区内的疏散通道、人员出口、逃生口、疏散出口门内侧应设置应急照明与疏散指示标志以及火灾声光报警器。

5.6.2 防护区疏散出口的门外侧应设置灭火剂喷放指示灯以及防护区采用的相应灭火系统永久性标志牌。灭火剂喷放指示灯信号，应保持到防护区通风换气后，以手动方式解除。

5.6.3 灭火后的防护区应通风换气，通风换气的次数应不少于每小时 6 次。

5.6.4 灭火系统的手动控制应有防止误操作的警示显示与措

施。

5.6.5 采用能导致人员呼吸困难的固定灭火系统时，宜配置空气呼吸器。

5.6.1-5.6.5 条文说明：参照《气体灭火系统设计规范》GB50370 的相关规定，并结合综合管廊实际情况制定的。

5.6.6 综合管廊舱室内应设置消防专用电话，可与固定语音通信系统合用，且应为独立的网络。

5.6.6 条文说明：参照《城镇综合管廊监控与报警系统工程技术标准》GB/T 51274 的相关规定制定的。

5.6.7 防护区应在显著位置设置系统的操作流程图和操作指示说明，系统的每个操作位置处应清楚标明操作要求与方法。

5.6.7 条文说明：为了便于运行管理单位掌握整个固定灭火系统的使用方法，火灾时在应急处置过程中正确操作灭火系统，应在显著位置设置标识系统的操作流程图中操作指示说明。

5.7 防火封堵

5.7.1 综合管廊选用的防火封堵材料和防火封堵组件应满足综合管廊的工况环境条件要求。

5.7.1 条文说明：综合管廊现场环境条件较差，为防止材料的粉化、脱落、失效等诸多问题，防火封堵材料应具有一定的弹性和伸缩能力，以弥补贯穿物发生震动位移时产生的缝隙。防火封堵材料不得含有石棉，卤素含量小于 0.5%，烟毒性等级不应低于 GB/T20285 材料产烟毒性危险分级规定的 ZA1 级。防火封堵组件的水密封性、气密封性、耐湿热性、耐盐雾腐蚀性和耐冻融循环性能应参照《防火封堵材料》GB 23864、《压水堆核电厂核岛厂房用孔洞封堵材料和嵌缝材料技术要求》NB/T 20341、《核电厂防火设计规范》GB/T22158、《固定灭火系统产品环境试验方法》GB/T 25208 等有关标准进行试验，试验条件应按照工程实际情况选取。

5.7.2 综合管廊设置的防火封堵宜采用便于安装拆卸和重复使用的组件及材料。

5.7.2 条文说明：综合管廊内部的管线设置会随着城市发展不断进行调整或增设，防火墙采用便于拆卸和二次快速安装的防火封堵组件和材料，有利于缩短防护区改造的工期，提高防火封堵安装质量和效率。

5.7.3 防火封堵组件应保持本身结构的长期稳定性，其防火、防烟和隔热性能不应低于防火分隔的防火、防烟和隔热性能要

求，在正常使用和火灾条件下，应能防止发生脱落、移位、变形和开裂等。

5.7.4 管线和线槽穿越防火墙、舱室间隔墙和楼板处选用的防火封堵组件，其耐火性能应按照《建筑构件耐火试验 可供选择和附加的试验程序》GB/T26784 第 4.4 条电力火灾升温曲线进行测试，其耐火极限应不低于 3.0h。其燃烧性能和理化性能应符合现行国家标准《防火封堵材料》GB23864 的规定。

5.7.4 条文说明：综合管廊中的各类敷设线路中，电缆占据最大的比例，特别是电力舱，类似电力行业专用电缆隧道。发生火灾时，温度变化情况不同于 GB/T9978.1 标准曲线，应该用电力曲线来判断封堵材料的适用性。

5.7.5 管道穿越防火墙、舱室间隔墙、楼板及预留孔洞应设置防火封堵。不燃材料管道穿越时，应采用弹性防火封堵材料封堵，保证防火结构的气密性；带保温层的管线穿越时，应采用膨胀型防火封堵材料封堵；可燃材料为主体的管道穿越时，应在防火分隔处两侧分别设置阻火包带或阻火圈，并配合膨胀型防火封堵材料封堵。

5.7.5 条文说明：综合管廊中需要进行防火封堵的部位，均为要求具有一定耐火性能的建筑构件或结构。防火封堵组件作为

该构件或结构整体的一部分，也需要达到该构件或结构的相应耐火要求。这就要求防火封堵组件能与相应构件或结构协同工作，具有与封堵部位构件或结构相适应的耐受火焰、高温烟气和其他热作用的性能。在确定防火封堵方式时，要考虑不同防火封堵材料之间、防火封堵材料与防火分隔缝隙、防火封堵材料与贯穿防火分隔等的协调工作性能，使防火封堵组件能够适应管廊振动、温度应力、变形等正常使用条件和火灾时高温、热风压等的作用，能保持其稳定性、不发生脱落、位移和开裂等情况。

5.7.6 电缆穿越防火墙、舱室间隔墙、楼板、盘柜进出线口及预留孔洞应设置防火封堵，宜选用不会对电缆产生腐蚀和损害的无毒、无卤材料。用于电力电缆时，宜选用对载流量影响较小的材料及组件；电缆穿越防火墙、舱室间隔墙处两侧 1m 区段和该范围内邻近并行敷设的其他电缆上，宜采用防火涂料或阻火包带实施阻止延燃。

5.7.6 条文说明：电缆穿越防火墙、舱室间隔墙等防火分隔，电缆引至电气柜、盘或控制屏、台的开孔部位，应与贯穿物部位构件的耐火极限要求一致，可参见现行国家标准《电力工程电缆设计标准》GB50217、《火力发电厂与变电站设计防火规范》

GB 50229、《建筑设计防火规范》GB 50016 等的有关规定。在易受外因波及而着火的场所，宜对该范围内的电缆实施防火分隔，采取在电缆上施加防火涂料、阻燃包带。

5.7.7 结构缝隙应设置防火封堵，根据缝隙位置、伸缩率、宽度和深度以及环境温度、湿度条件、防水等具体情况，选用适合的防火封堵材料及组件。当结构缝隙宽度不大于 50mm 时，应采用具有伸缩能力的防火胶进行封堵；当缝隙宽度大于 50mm 时，应在缝隙内填实矿棉，并在墙体两侧或楼板上侧的矿棉上喷涂防火封堵漆。

5.7.7 条文说明：综合管廊中防火分隔上的缝隙，包括电缆出线口，逃生口，检修口，换风口等与防火分隔形成的缝隙，以及舱室联通处等防火分区缝隙。对于缝隙的封堵要考虑建筑变形对封堵有效性的影响，不仅要选用弹性良好的防火封堵材料或组件进行封堵，而且构造上要采取防脱落、变形或开裂的措施。防火封堵的宽度取决于缝隙宽度，因此防火封堵材料的用量及封堵形态随缝隙的宽度而变化。对宽度一定的缝隙，封堵材料的耐火性能随封堵深度而异，封堵后深度越大，防火封堵部位的耐火性能就越高。防火封堵材料除具有耐火性能外，还要具有适应环境变化的特性，如伸缩性、隔音性、化学兼容性、

防腐性、防水性、抗机械冲击性、适用温度、湿度范围和使用安全性等。

5.7.8 封闭式线槽穿越防护区处，线槽内部应采用防火封堵材料填塞密实，线槽外侧应采用膨胀型防火封堵材料封堵。

5.7.9 防火封堵的设置应符合现行国家标准《建筑防火封堵应用技术》GB/T 51410、《电力工程电缆设计规范》GB50217、《火力发电厂与变电站设计防火规范》和现行团体标准《建筑防火封堵应用技术规程》CECS154 的相关规定。

6 系统组件

6.1 一般规定

6.1.1 综合管廊固定灭火系统采用的消防联动控制器或具有联动控制功能的火灾报警控制器、灭火控制装置、灭火装置（系统）及相关组件，应符合国家现行标准《火灾报警控制器》GB 4717、《消防联动控制系统》GB 16806、《固定灭火系统驱动、控制装置通用技术条件》GA 61、《干粉灭火装置》GA 602、《气溶胶灭火系统 第 1 部分：热气溶胶灭火装置》GA499.1 和《细水雾灭火装置》GA 1149 等的有关规定。

6.1.2 设置在综合管廊监控中心内的消防联动控制器或具有联动控制功能的火灾报警控制器，其工作温度范围应为 0℃~50℃，湿度不应大于 93%。

6.1.2 条文说明：在综合管廊监控中心内，由于有人值班，一般都设置有空调系统和取暖设施。本条是参照现行国家标准《火灾报警控制器》GB 4717 等标准的相关规定制定的。

6.1.3 设置于综合管廊现场的灭火控制装置，其工作温度范围应为 0℃~50℃，湿度不应大于 95%，防护性能不宜低于 IP65，必要时应增设加温防冻装置。

6.1.4 综合管廊固定灭火系统采用的预制式灭火装置，其工作温度范围应为-20℃~60℃，湿度不应大于 95%，防护性能不宜低于 IP54。

6.1.5 综合管廊固定灭火系统安装使用的支吊架及紧固件、灭火剂导向装置，其防腐性能不应低于 C4。

6.1.3-6.1.5 条文说明：编制组对国内多地综合管廊调研发现，管廊现场工况环境较差，舱内潮湿且存在腐蚀性气体，开口处滴水漏雨，设备及安装支架锈蚀严重。城市综合管廊是百年工程，为了确保固定灭火系统各组件的正常运行、长时间可靠工作，本规程对灭火控制装置、灭火装置、支吊架等组件从工作温度、防护性能、防腐性能等方面提出了要求。

6.2 灭火系统组件

I 细水雾灭火系统

6.2.1 细水雾灭火系统采用电动机驱动时，电动机的防护等级不应低于 IP55，绝缘等级不低于 F 级。设置有稳压系统时，稳压泵也应符合上述要求。

6.2.2 分区控制阀应具有自动启动、手动启动和机械应急启动方式，开启后仅能通过手动复位阀门。

6.2.3 分区控制阀应具有接收控制信号、实现启动和反馈信号

的功能。

6.2.4 泵组控制装置应具备双路电源输入接口或配置独立的双电源供电单元，双路电源应能自动或手动切换。控制装置上应设置泵组手动和自动切换开关，应能接收外部启动信号并自动启动控制设备，具有紧急启动、紧急停止、运行状态显示和故障反馈功能。

6.2.5 细水雾灭火系统的重要组件应设置清晰永久性标志，标志内容应符合下列规定：

1 分区控制阀应至少标记有型号规格、额定工作压力、介质流动方向、生产单位或商标；

2 喷头应至少标记有型号规格、生产单位或商标、生产日期；

3 泵组控制装置应至少标记有型号规格、额定功率、工作电压、生产日期、生产单位或商标。

6.2.6 细水雾灭火系统使用的管道、喷头及连接件应为不锈钢材质。

II 超细干粉灭火装置

6.2.7 综合管廊中采用的超细干粉灭火装置除应符合下列规定外，尚应符合现行行业标准《干粉灭火装置》GA 602 的规定。

1 应具有自动控制和感温自启动两种启动方式；

2 单台干粉灭火装置的灭火剂质量不宜大于 4kg;

3 应具有启动信号反馈功能;

4 灭火装置自带的启动线应采用耐火铜芯电线电缆。

6.2.8 超细干粉灭火装置的灭火剂喷射时，应确保灭火剂均匀覆盖所保护的各层管线，必要时，应经具有相应资质的机构根据项目实际情况进行试验验证确定。

6.2.8 条文说明：超细干粉灭火装置的喷放均匀性是灭火成功与否的重要因素，因此超细干粉在喷射过程中要确保均匀覆盖保护范围内的各层管线。为了验证喷放均匀性，建议结合结合舱室断面结构尺寸和管线的实际安装情况，应经具有相应资质的机构进行试验确定。

III 热气溶胶灭火装置

6.2.9 综合管廊中采用的热气溶胶灭火装置除应符合下列规定外，尚应符合现行行业标准《气溶胶灭火系统 第 1 部分：热气溶胶灭火装置》GA 499.1 的规定。

1 应具有自动控制和感温自启动两种启动方式;

2 单台热气溶胶灭火装置的灭火剂质量不应大于 3kg;

3 灭火剂喷放时间不宜大于 40s;

4 应具有启动信号反馈功能。

5 灭火装置自带的启动线应采用耐火铜芯电线电缆。

6.3 消防联动控制器与灭火控制装置

6.3.1 消防联动控制器或具有联动控制功能的火灾报警控制器应具有对所有灭火控制装置的紧急启动和紧急停止功能、对所有联动控制设备的逻辑编程控制功能。

6.3.1 条文说明：本条旨在实现综合管廊监控中心能够随时方便的实现对固定灭火系统和联动控制设备的远程控制和集中管理。

6.3.2 灭火控制装置的输出控制能力应满足最大防护区内所有灭火装置的同时或分组分时启动的要求。

6.3.2 条文说明：对于干粉、热气溶胶等预制式灭火装置，舱室防护区内需要沿纵向安装数十台、甚至百余台灭火装置，为了确保所有灭火装置在火灾时能够可靠准确及时地动作，灭火控制装置的输出控制能力应满足防护区内所有灭火装置的同时或分组分时启动的要求。

7 施 工

7.1 一般规定

7.1.1 综合管廊固定灭火系统施工前应具备下列条件：

- 1 有完整的工程设计施工图、设计说明、设备表、材料表等技术文件；
- 2 设计单位应向建设、监理、施工单位进行设计交底；
- 3 所选用的设备和材料的型号、规格、数量应与设计要求一致；
- 4 各组件上的铭牌应清晰、完整；
- 5 各组件应无碰撞变形及其他机械性损伤，表面应无锈蚀，保护层完好，保险铅封应完整；
- 6 施工现场及施工中使用水、电、道路应满足施工要求，并保证连续施工；
- 7 各类灭火设备的安装紧固装置应在施工前预支完备，不宜在现场加工制作；
- 8 施工中，在综合管廊内部不宜进行电气焊等动火作业，对必须进行动火作业的，应采取可靠的消防保护措施，制定落实动火作业审批制度；
- 9 应根据施工进度计划、施工工艺要求、现场作业条件、人

员和机具安排等编制施工方案，对施工现场可能产生的危害制定应急预案，并进行交底、培训和必要的演练。

7.1.1 条文说明：本条是参照现行国家标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB50166、《气体灭火系统施工及验收规范》GB50263 的相关规定，并结合综合管廊的实际情况而制定的。综合管廊固定灭火系统应做到规范化施工，确保工程质量和施工安全。

7.1.2 城市综合管廊灭火系统应按照批准的工程设计文件和施工技术标准进行施工，不得随意变更。当需要变更时，应由原设计单位负责变更。

7.1.2 条文说明：工程设计文件在报经主管部门审查批准后，施工中不得随意变更，必须按照设计文件和施工技术标准进行施工。确需变更的，应由原设计单位负责变更，以便在最大程度上保证设计文件的一致性，避免出现冲突和产生其他新的问题。

7.1.3 施工必须由具有相应资质等级的施工单位承担，施工单位应严格进行施工现场质量管理，并按本规程附录 A 中表 A 填写施工现场质量管理检查表。

7.1.3 条文说明：我国对各级消防施工企业实行严格的资质等

级管理，只有取得相应资质的单位才能从事相应范围的工程消防施工，不得越级承包工程，施工单位在施工过程中应制定落实施工管理制度，确保工程质量。

7.1.4 施工前应做好固定灭火系统设备材料进场检验工作，包括对各类灭火设备、材料的型号、规格、数量、合格证、材质证明和有关证明文件等进行检查，应符合工程设计要求以及相关国家和行业标准的规定，外观应无加工缺陷和机械损伤，并按本规程附录 B 中表 B.0.1 填写相应记录。

7.1.4 条文说明：综合管廊固定灭火系统是重要的安全保护设施，采用设备的优劣将直接决定灭火的成败，因此本条规定综合管廊固定灭火系统应符合工程设计要求以及相关国家和行业标准的规定，同时产品的外观应无加工缺陷和机械损伤等。

7.1.5 施工过程中，应及时对施工过程质量进行检查，并按本规程附录 B 中表 B.0.2、表 B.0.3 和表 B.0.4 填写相应记录。

7.1.5 条文说明：对施工过程，尤其是隐蔽工程施工等，有关单位应及时检查验收，并做好相关记录。确保各工序工程质量，做到工程质量可追溯。

7.1.6 用于固定各类灭火系统的安装支吊架应直接固定在基础结构上。

7.1.6 条文说明：固定灭火系统或装置通常沿舱室安装于顶部，安装固定的质量尤为重要，设备一旦脱落势必砸伤工作人员或损坏舱室内的管线，造成严重的安全生产事故，因此本条对安装支架的固定部位进行的规定。

7.1.7 综合管廊固定灭火系统施工尚应符合现行国家标准和团体标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166、《细水雾灭火系统技术规范》GB 50898、《气体灭火系统施工及验收规范》GB 50263、《干粉灭火装置技术规程》CECS 322 的有关规定。

7.2 灭火系统的安装

I 细水雾灭火系统

7.2.1 泵组的安装应符合下列规定：

1 消防泵的型号、规格和安装位置应符合设计要求，安装后应充装和检查曲轴箱内的油位；

2 高压水泵的安装应符合现行国家标准《压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范》GB50265 的有关规定。高压水泵与原动机之间的联轴器的型式及安装要求应符合制造厂的要求。底座的刚度应保证同轴性要求；

3 高压水泵吸水管上应设置过滤器、阀门，水平段不得有气

囊和漏气，变径处应采用偏心大小头连接；

4 泵组出水管路上应安装压力显示装置、控制阀门、调试装置；

5 泵组出口与外部输送管道的连接宜采用柔性连接方式。

7.2.2 阀组的安装应符合下列规定：

1 阀组的观测仪表和操作阀门的安装位置应符合设计要求，并应便于观测和操作；

2 分区控制阀的安装应在管道试压和冲洗合格后进行，安装高度应为 1.2m~1.6m，操作面与墙或其它设备的距离不应小于 0.8m；

3 分区控制阀的安装位置应符合设计要求，且在发生火灾时应能安全开启和便于操作；

4 分区控制阀安装位置处应设置明显清晰的、能识别所保护区域的标识牌，并有相关操作要求或说明；

5 末端试水装置和试水阀的安装位置应便于检查、试验，并应有相应排水能力的排水设施。

7.2.3 管道的安装除应符合下列规定外，尚应符合现行国家标准《工业金属管道工程施工及验收规范》GB50235、《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》GB50236 的相关规定：

1 管道施工过程中应保证管道内部清洁，不应有焊渣、焊瘤、氧化皮、机械杂质或其它异物；

2 并排管道法兰应方便拆装，间距不宜小于 100mm；

3 管道穿过舱室、结构墙体、楼板、防火分隔等部位应安装套管。穿墙套管长度不应小于墙体厚度，其接头位置距墙面宜大于 0.8m，穿过楼板的套管长度应高出地面 50mm，管道与套管间的空隙应采用柔性不燃材料填塞密实；

4 管道间、管道与管接头的焊接应采用对口焊接方式，焊接的坡口形式、加工方法和尺寸标准等均应符合现行国家标准《气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口》GB/T 985.1 的有关规定。

7.2.4 系统管道安装完毕后应进行冲洗，并应符合下列规定：

1 冲洗用水的水质应满足系统的要求；

2 冲洗应连续进行，流速不应低于设计流速；

3 冲洗前应对系统的仪表采取保护措施，并应对管道支架、吊架进行检查，必要时应采取加固措施；

4 宜采用最大设计流量，沿灭火时管网水流方向分区、分段进行，直至排出水色、透明度与入水口一致，并对冲洗情况进行记录。

7.2.5 系统管道冲洗合格后应进行水压试验，并应符合下列规定：

1 试验用水的水质应满足系统的要求；

2 试验时环境温度不应低于 5℃；当环境温度低于 5℃时，应采取防冻措施；

3 试验压力应为系统工作压力的 1.5 倍；

4 试验的测试点宜设在系统管网的最低点，对不能参与试压的设备、仪表、阀门及附件应加以隔离或拆除；

5 管道充满水，排净空气，用试压装置缓慢升压，当压力升至试验压力后，稳压 5min，管道无损坏、变形，再将试验压力降至设计压力，稳压 120min，以压力不降、无渗漏、目测管道无变形为合格。试验合格后，应对水压试验情况进行记录；

6 水压试验条件不具备的寒冷地区，可采用空气或氮气进行试验。

7.2.6 系统管道在水压试验合格后，宜采用压缩空气或氮气吹扫，吹扫压力不应超过管道的设计压力，流速不宜小于 20m/s。

7.2.7 喷头的安装应符合下列规定：

1 喷头安装应在管道试压、吹扫合格后进行；

2 喷头安装时，应根据设计文件逐个核对其型号、规格和喷

孔方向，不得对喷头进行拆装、改动；

3 喷头的安装高度、间距，与吊顶、门、洞口、墙或障碍物的距离应符合系统设计的要求；

4 配置有专用安装工具的喷头，应使用专用工具安装；

5 不带装饰罩的喷头，其连接管管端螺纹不应露出吊顶；带装饰罩的喷头应紧贴吊顶；带有外置式过滤网的喷头，其过滤网不应伸入支干管内；

6 喷头安装时不应采用聚四氟乙烯、麻丝、粘结剂等作密封材料，宜采用端面密封或 O 型圈密封。

7.2.1-7.2.7 条文说明：这些条款是参照《细水雾灭火系统技术规范》GB50898 的有关规定，对细水雾灭火系统的泵组、阀组、管道和喷头等关键组件的施工安装过程提出要求。

II 超细干粉灭火装置

7.2.8 超细干粉灭火装置的安装，应符合下列规定：

1 灭火装置的安装位置、喷口方向应符合设计要求；

2 安装前应逐具检查贮压式灭火装置上的压力指示器，应指示在绿色区域内；安装时压力指示器朝向便于人员观察的位置，并对检查情况进行记录；

3 灭火装置的支架应固定牢靠，灭火装置与支架的连接应牢

靠；

4 安装前，应逐个检查灭火装置的热引发器，其外观质量和装配质量应符合设计要求和产品的技术要求；应用万用表逐具测量电引发器的阻值，其值应符合产品的技术要求，并对检查情况进行记录；

5 热引发器引出线与起联动作用的热敏线的连接应符合设计要求和产品的技术要求，联动用的热敏线应套上玻纤管，玻纤管应固定牢靠；

6 电引发器的引出线与电缆之间应采用接线端子连接或焊接，并采用防火套管保护。

7.2.8 条文说明：本条在参照《干粉灭火装置技术规程》CECS 322 相关规定的基础上，借鉴当前实际消防工程中有关超细干粉灭火装置的常用做法而制定的。

7.2.9 当超细干粉灭火装置加装灭火剂导向装置时，灭火剂导向装置的安装应符合下列规定：

1 灭火剂导向装置的安装和角度应符合设计要求；

2 使用专用工具安装和调节灭火剂导向装置，与灭火装置的连接应牢靠；

3 灭火剂导向装置的防碰撞机构应安装牢固可靠。

7.2.9 条文说明：超细干粉灭火装置喷放灭火剂时应能直接喷向并完全覆盖保护管线，灭火剂导向装置有利于超细干粉自装置喷出后向被保护管线扩散。作为重要组件，导向装置的安装和角度至关重要，安装时应符合设计要求并使用专用工具安装，导向装置应安装牢靠，避免在施工或日常运行维护过程中因工作人员误碰，使导向装置的导向方向错误，最终丧失灭火保护作用。

III 热气溶胶灭火装置

7.2.10 热气溶胶灭火装置的安装应符合下列规定：

- 1 灭火装置的安装位置、喷口方向应符合设计要求；
- 2 灭火装置的支架应固定牢靠，灭火装置与支架的连接应牢靠；
- 3 安装前，应逐个检查灭火装置的热引发器，其外观质量和装配质量应符合设计要求和产品的技术要求；应用万用表逐具测量电引发器的阻值，其值应符合产品的技术要求，并对检查情况进行记录；
- 4 热引发器引出线与起联动作用的热敏线的连接应符合设计要求和产品的技术要求，联动用的热敏线应套上玻纤管，玻纤管应固定牢靠；

5 电引发器的引出线与电缆之间应采用接线端子连接或焊接，并采用防火套管保护。

7.2.10 条文说明：本条借鉴了当前实际消防工程中有关热气溶胶灭火装置的常用做法而制定的。

7.3 联动控制装置的安装

7.3.1 具有联动控制功能的火灾报警控制器、消防联动控制器、灭火控制装置等的安装应符合下列规定：

1 应安装牢固，不应倾斜；

2 安装在轻质墙上时，应采取加固措施；

3 落地安装时，其底边宜高出地面 0.1m-0.2m；墙上安装时，其底边距地（楼）面高度宜为 1.3m-1.5m，其靠近门轴的侧面距墙不应小于 0.5m；

4 安装于设备间内时，应设置在洁净干燥部位。

7.3.1 条文说明：参照国家现行标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166 的相关规定，并结合综合管廊实际情况而制定的。

7.3.2 手动控制装置和手动与自动控制的转换装置的安装应符合设计要求，且设置在便于操作的部位，安装高度为中心点距地面 1.5m；火灾声光报警器的安装应符合设计要求，且应安装牢固，不得倾斜；灭火剂喷放指示灯及永久性标志牌应安装在防护区入口处的正上方。

7.3.2 条文说明：参照国家现行标准《气体灭火系统施工及验

收规范》GB 50263 的相关规定制定的。

7.4 系统供电、布线与接地装置的安装

7.4.1 综合管廊固定灭火系统供电、布线和接地装置的安装应符合国家现行标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166 的规定。

7.4.1 条文说明：为了确保综合管廊固定灭火系统正常、可靠和稳定运行，提高系统抗干扰能力，防止误动作，本条要求系统供电、布线和接地装置的安装参照国家现行标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166 的规定执行。

7.5 防火封堵的安装

7.5.1 防火封堵材料及组件的安装应符合下列规定：

1 安装前，应清除贯穿空口处的电缆、电缆桥架、电气柜进出线口等贯穿物和被贯穿物表面的杂物、油污等，使之具备与封堵材料紧密粘接的条件；

2 在各封堵部位施工中，应对防火封堵部位封堵紧固、严密，并应有对封堵材料的承托装置，防止封堵材料坠落；

3 防火封堵材料在硬化过程中不应受到扰动，在硬化前不应拆除承托装置；

4 当需要辅以矿棉等填充材料时，填充材料应均匀、密实，

并防止材料受潮进水；

5 当采用防火包和柔性有机堵料进行封堵时，应先将防火包平整地嵌入贯穿空口的空隙及环形间隙中，并宜交叉堆砌，然后采用柔性有机堵料填塞细小空隙；

6 需要养护的封堵部位应在封堵作业后按照产品使用要求进行养护，并应在养护期间采取防止外部扰动的措施；

7 施工期间，应根据现场情况采取防止污染地面、墙面及其他构件或结构表面的防护措施；

8 电缆穿越防火墙、舱室间隔墙和楼板等处、盘柜进出线口应按照附录 B.0.4 填写施工过程检查记录。

7.5.1 条文说明：本条借鉴了当前防火封堵施工过程的通常做法，对防火封堵材料及组件的安装提出了明确要求，关键部位应填写施工过程检查记录。

7.5.2 防火封堵材料及组件的安装应符合现行国家和行业标准《建筑防火封堵应用技术》GB/T 51410、《电力工程电缆设计规范》GB50217、《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB50229 和《建筑防火封堵应用技术规程》CECS154 的有关规定。

8 调 试

8.1 一般规定

8.1.1 综合管廊固定灭火系统的调试应在整个系统施工结束后进行。

8.1.2 调试前应具备设备布置平面图、系统图、接线图和调试需要的其他技术文件资料。

8.1.3 调试前应编制调试程序，并应按照调试程序工作。

8.1.4 调试前应检查城市综合管廊固定灭火系统的施工质量。

8.1.5 调试前应检查综合管廊火灾报警与联动控制系统线路，对于错线、开路、短路和绝缘电阻低等问题，应采取相应的处理措施。

8.1.6 综合管廊所有需要联动控制的设备在调试前应安装完成并能正常投入运行。

8.1.7 进行调试试验时，应采取可靠措施，确保人员和财产安全。

8.1.8 综合管廊固定灭火系统应按防护区逐一调试完成后，再进行整个系统的联网调试。

8.1.9 调试负责人必须由专业技术人员担任。

8.1.10 综合管廊固定灭火系统应连续运行 120h 无故障后，按

本规程附录 C 中表 C.0.1 和表 C.0.2 填写相应调试记录。

8.1.11 调试完成后,城市综合管廊固定灭火系统应恢复至准工作状态。

8.1.1~8.1.11 条文说明:这些条款是参照国家现行标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166、《气体灭火系统施工及验收规范》GB 50263 等相关规定,并结合综合管廊实际情况而制定的。调试时,首先应对每个防护区的固定灭火系统逐一进行调试,然后再进行整个综合管廊固定灭火系统的联网调试,调试完成后应做好相关记录。

8.2 消防联动控制器与灭火控制装置的调试

8.2.1 对每台综合管廊消防系统的消防联动控制器或具有联动控制功能的火灾报警控制器、灭火控制装置等设备应分别进行单机通电检查,单机通电正常后方可进行火灾报警与灭火控制系统调试。

8.2.2 调试时应先断开灭火系统或装置的控制连线,接入相应的模拟装置或等效负载。

8.2.3 消防联动控制器或具有联动控制功能的火灾报警控制器、灭火控制装置的各项功能应按现行国家和行业标准《消防联动控制系统》GB16806、《火灾报警控制器》GB4717、《固定

灭火系统驱动、控制装置通用技术条件》GA61 的有关规定进行检查并记录。

8.2.4 对消防联动控制器或具有联动控制功能的火灾报警控制器和灭火控制装置的自动功能和手动功能调试，应分别设置在自动工作状态和手动工作状态进行测试，其各项功能应满足设计要求。

8.2.5 对紧急停止功能调试，应当在灭火控制装置处于启动延时期限内，按下紧急停止按钮，灭火控制装置应恢复正常工作状态，启动信号停止，模拟装置不应动作。

8.2.6 对备用电源调试，应检查火灾报警控制器与灭火控制装置的备用电源容量，其容量应满足设计要求。

8.2.7 调试结束后，应恢复灭火装置和联动设备的连接线。

8.2.1~8.2.7 条文说明：这些条款是参照国家和行业现行标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166、《消防联动控制系统》GB16806、《火灾报警控制器》GB4717、《固定灭火系统驱动、控制装置通用技术条件》GA61 等相关规定，并结合综合管廊实际情况而制定的。

8.3 灭火系统调试

8.3.1 超细干粉灭火装置应进行自动模拟启动试验、手动模拟启动试验、模拟喷放试验和喷放均匀性试验并做好试验记录，试验方法和要求应符合现行团体标准《干粉灭火装置技术规程》CECS322 和附录 F 的有关规定。

8.3.2 热气溶胶灭火装置应进行自动模拟启动试验、手动模拟启动试验和模拟喷放试验并做好试验记录，试验方法和要求应符合现行国家标准《气体灭火系统施工及验收规范》GB50263 的有关规定。

8.3.3 细水雾灭火系统泵组、稳压泵、分区控制阀的调试，应符合下列规定：

1 泵组调试应完成手动、自动启动功能试验，工作泵、备用泵自动、手动切换试验，主、备电切换试验，泵组及控制装置空载和加载试验，试验方法和要求应符合现行国家标准《细水雾灭火系统技术规范》GB 50898 的有关规定，加载试验应保证泵组运行压力不小于系统最大设计工作压力；

2 稳压泵组调试试验方法和要求应符合现行国家标准《细水雾灭火系统技术规范》GB 50898 的有关规定；

3 分区控制阀的调试应在系统管道试压、吹扫合格后进行。

分区控制阀应按防护区设置情况逐一进行自动启动、手动启动和机械应急启动的空载和加载试验，加载试验压力不应小于系统最大设计工作压力。试验时，测试阀门收到启动信号后应能立即启动，开启、运行过程应动作灵活，无卡滞现象，加载试验还应正常反馈系统所需的动作信号。

8.3.4 细水雾灭火系统的联动喷水试验，应符合下列规定：

1 联动喷水试验应选择系统中最不利点喷头所在防护区进行；

2 进行实际细水雾喷放试验时，各系统组件应能及时动作并发出相应动作信号，在最不利点喷头处应采用末端测试装置检查系统工况，其流量和压力应符合设计要求；

3 对于不允许进行实际细水雾喷放试验的区域，应进行模拟细水雾喷放试验，试验方法和要求应符合现行国家标准《细水雾灭火系统技术规范》GB 50898 的有关规定。

8.3.1~8.3.4 条文说明：这些条款明确了灭火装置（系统）在调试过程中应开展的试验项目，其中超细干粉灭火装置应完成自动模拟启动试验、手动模拟启动试验、模拟喷放试验和喷放均匀性试验，热气溶胶灭火装置应完成自动模拟启动试验、手动模拟启动试验和模拟喷放试验，细水雾灭火系统应对泵组、

稳压泵、分区控制阀分别进行调试后完成联动喷水试验，试验完成后应填写试验记录。

8.3.5 细水雾灭火系统、超细干粉灭火系统和热气溶胶灭火系统的调试尚应符合现行国家和团体标准《细水雾灭火系统技术规范》GB 50898、《气体灭火系统施工及验收规范》GB50263、《干粉灭火装置技术规程》CECS322 的有关规定。

8.4 综合管廊固定灭火系统联动调试

8.4.1 消防联动控制器或具有联动控制功能的火灾报警控制器的各项功能应按现行国家标准《火灾报警控制器》GB4717、《消防联动控制系统》GB16806 的有关规定进行检查并记录。

8.4.2 综合管廊监控中心应逐一对每个防护区内的固定灭火系统进行远程模拟紧急启停试验，并符合设计要求。

8.4.3 在联动控制试验中，消防联动控制装置、具有联动控制功能的火灾报警控制器、灭火控制装置、灭火系统（模拟装置或等效负载）、防火门监控器、出入口控制系统均应动作正常，联动控制程序应符合设计要求；联动控制每个城市综合管廊防护区内的通风系统关闭、常开防火门关闭、出入口控制装置解锁等功能均应动作正常（信号到位），联动控制程序应符合设

计要求。

8.4.1~8.4.3 条文说明：这些条款是参照国家现行标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166、《气体灭火系统施工及验收规范》GB 50263、《火灾自动报警控制器》GB 4717、《固定灭火系统驱动、控制装置通用技术条件》GA 61 等标准的相关规定，并结合综合管廊的实际情况而制定的。调试中，应确保灭火装置不会出现误喷，保证综合管廊的运行安全，尽量避免影响电力、供热等管线的正常运行。

9 验收

9.1 一般规定

9.1.1 城市综合管廊固定灭火系统竣工后，建设单位应负责组织施工、设计、监理、运营等单位进行验收，验收不合格不得使用。

9.1.2 竣工验收时，应具备下列文件资料：

- 1 竣工验收申请报告；
- 2 设计图纸审核意见，设计变更通知单；
- 3 施工单位的竣工资料，竣工图；
- 4 型式试验合格和出厂检验合格等证明文件；
- 5 管道、电线电缆等材料的合格证和材质证明文件；
- 6 施工现场质量管理检查记录；
- 7 材料进场检验记录、施工过程检验记录；
- 8 调试记录。

9.1.3 竣工验收时，应核查文件资料 and 进行工程质量验收，当文件资料不合格和（或）工程质量验收项目有 1 项不合格时，应判定该系统为不合格。

9.1.4 安装工程质量不符合要求时，应更换设备或返工，直至重新验收合格。

9.1.5 验收合格后，应编写竣工验收报告。

9.1.6 应向建设单位移交包括本规程第 9.1.2 条规定的全部文件资料、核查验收记录和验收报告，并归档管理。

9.1.7 验收合格后，应将综合管廊固定灭火系统恢复至正常工作状态。

9.1.1~9.1.7 条文说明：这些条款是参照国家现行标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166、《气体灭火系统施工及验收规范》GB 50263 等相关规定，并结合综合管廊实际情况而制定的。对验收单位的组成、提交的文件资料、验收程序和评定规则做出了明确规定，所有文件资料应归档管理。

9.2 文件资料核查

9.2.1 竣工验收时，应对本规程 9.1.2 条规定提交的文件资料进行核查，并按照附录 D 中表 D.0.1 填写相应记录。

9.2.1 条文说明：对竣工验收提交的文件资料进行核查工作非常重要，只有通过严格的核查，才能确保文件资料的完整性、真实性和有效性，同时，核查完成后应做好相应记录。

9.2.2 各类文件资料应齐全、真实、合法、有效。

9.2.2 条文说明：各类文件资料应齐全、真实、合法、有效，

应有相关单位和责任人签字盖章，无涂改、污染、损毁等问题，且具有可追溯性。

9.3 工程质量验收

9.3.1 应对综合管廊固定灭火系统中下列设备的安装位置、施工质量和功能等进行验收：

1 消防联动控制器或具有联动控制功能的火灾报警控制器、灭火控制装置、紧急启动和紧急停止按钮、声光报警器、灭火剂喷放指示灯、手动控制装置、手动与自动控制的转换装置等；

2 细水雾灭火系统、超细干粉灭火装置、热气溶胶灭火装置等；

3 防火封堵材料及组件。

9.3.2 综合管廊固定灭火系统工程质量验收，应对所有防护区全部进行检查验收。

9.3.3 消防联动控制器或具有联动控制功能的火灾报警控制器、灭火控制装置应逐台进行自检和功能测试。

9.3.4 系统功能验收应符合下列规定：

1 采用细水雾灭火系统时，选择最不利点喷头所在防护区

进行联动喷水试验，并应合格。

2 采用热气溶胶灭火装置或超细干粉灭火装置时，选择 1 具灭火装置进行模拟喷放试验，并应合格。

9.3.5 所有抽验装置的型号、规格、数量、安装位置、喷口方向、灭火剂导向装置、固定支架、电引发器阻值、施工质量和功能等应符合本规程及国家现行标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166、《细水雾灭火系统技术规范》GB 50898、《气体灭火系统施工及验收规范》GB 50263 和《干粉灭火装置技术规程》CECS 322 的相关规定，并按本规程附录 D 中表 D.0.2 填写相应记录。

9.3.6 综合管廊防火封堵的质量验收，应对每个防护区进行检查验收，主要查验防火封堵材料的选材用料、施工工艺、安装质量和设置部位等，应符合本规程及现行行业和团体标准《建筑防火封堵应用技术》GB/T 51410、《电力工程电缆设计规范》GB50217、《火力发电厂与变电站设计防火规范》、《建筑防火封堵应用技术规程》CECS154 的相关规定。查验结果应符合本规程第 6.6 节和第 7.4 节的相关规定，并按本规程附录 D 中表 D.0.2 填写相应记录。

9.3.1~9.3.6 条文说明：这些条款是参照国家现行标准《火灾

自动报警系统施工及验收规范》GB 50166、《细水雾灭火系统技术规范》GB 50898、《气体灭火系统施工及验收规范》GB 50263、《干粉灭火装置技术规程》CECS 322、《建筑防火封堵应用技术》GB/T 51410、《电力工程电缆设计规范》GB50217、《火力发电厂与变电站设计防火规范》、《建筑防火封堵应用技术规程》CECS154 的相关规定，并结合综合管廊的实际情况而制定的。对综合管廊内部所有防护区的固定灭火系统工程应全部进行质量验收；对灭火装置或系统应进行联动喷水试验或模拟喷放试验；对防火封堵设施应主要查验其选材用料、施工工艺、安装质量和设置部位等情况。工程验收后，应做好相应记录。

10 维护管理

10.1 一般规定

10.1.1 综合管廊固定灭火系统应经验收合格方可投入使用，应由专业单位进行日常管理，管理单位应制定操作规程、维护管理制度和工作职责等。

10.1.2 综合管廊固定灭火系统的操作维护人员应由取得相应国家职业资格证书的人员承担，且经专门培训考核合格后上岗。

10.1.3 综合管廊固定灭火系统应建立下列档案资料：

- 1 本规程第 9.1.6 条规定存档管理的各项文件资料；
- 2 操作规程和维护管理制度；
- 3 操作人员工作职责；
- 4 值班日志、维护和检查记录表；
- 5 使用和维护说明书。

10.1.1~10.1.3 条文说明：这些条款是参照国家现行标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166、《细水雾灭火系统技术规范》GB 50898、《气体灭火系统施工及验收规范》GB 50263、《干粉灭火装置技术规程》CECS 322 等相关规定制定。综合管廊内部铺设有关乎国计民生的各类管线，一旦出现火灾

事故势必会导致严重的社会影响和经济损失，如此重要的场所必须由取得国家职业资格证书的人员承担。

10.2 使用与维护

10.2.1 综合管廊固定灭火系统应保持连续正常运行，不得随意中断。

10.2.2 当发现故障时，应及时维修，并做好记录。重大问题须停机检修的，应及时上报，经主管领导批准后，方可停机维修施工，同时采取防范措施。

10.2.3 综合管廊固定灭火系统的巡检维护人员应采取防护措施，并应配备防护装备。

10.2.4 综合管廊固定灭火系统宜制定有效的灾后清扫措施并配置药剂快速清除设备。

10.2.5 综合管廊固定灭火系统在进行日常检查、巡检、维护和功能试验后，应按本规程附录 E 中表 E.0.1 和表 E.0.2 填写相应记录。

10.2.6 日常应巡查综合管廊固定灭火系统各设备部件的外观工作状态、灭火剂贮存容器压力和自检功能等。

10.2.7 每月（季度）应按一定比例对消防联动控制器或具有联

动功能的火灾报警控制器、灭火控制装置进行功能试验，确保对所有防护区的系统设备每年至少试验一次。同时应检查灭火系统的泵组、分区控制阀、管道、灭火剂贮存容器、压力表、阀门、喷头、释放机构、自启动装置、感温元件、灭火剂导向装置等主要部件的外观、安装情况和工作状态。

10.2.8 每年应进行整个综合管廊固定灭火系统的联动试验，包括对消防联动控制器或具有联动功能的火灾报警控制器、灭火控制装置的各项功能进行试验，对灭火系统的模拟启动试验和联动喷水试验以及对相关联动控制设备的联动启动试验等。

10.2.9 综合管廊固定灭火系统应每年至少检测一次，由具有能力的消防检测服务机构检测并出具检测报告。

10.2.10 综合管廊固定灭火系统的日常检查、巡检、功能试验的数量、频次和内容，尚应符合现行国家标准和团体标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB50166、《气体灭火系统施工及验收规范》GB50263、《细水雾灭火系统技术规范》GB50898、《建筑消防设施的维护管理》GB25201、《干粉灭火装置技术规程》CECS322 等的相关规定。

10.2.1~10.2.10 条文说明：这些条款是参照国家现行标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166、《细水雾灭火系

统技术规范》GB 50898、《气体灭火系统施工及验收规范》GB 50263、《干粉灭火装置技术规程》CECS 322 等相关规定，并结合综合管廊的实际情况制定的。固定灭火系统在进行日常检查、巡检、维护和功能试验后，应做好相应记录；应按本规程做好固定灭火系统的日常检查、月（季）检和年检工作；综合管廊固定灭火系统应每年至少检测一次，由具有资质的消防检测服务机构检测并出具检测报告。

附录 A 城市综合管廊固定灭火系统施工现场 质量管理检查表

附录 A 城市综合管廊固定灭火系统施工现场质量管理检查表

工程名称		施工许可证	
建设单位		项目负责人	
设计单位		项目负责人	
监理单位		项目负责人	
施工单位		项目负责人	
序号	项 目	内 容	
1	现场质量管理体系		
2	质量责任制		
3	主要专业工种人员操作上岗证书		
4	施工图审查情况		
5	施工组织设计、施工方案及审批		
6	施工技术标准		
7	工程质量检验制度		
8	现场材料、设备管理		
9	其 他		
施工单位项目负责人： （签章） 年 月 日		监理单位项目负责人： （签章） 年 月 日	
		建设单位项目负责人： （签章） 年 月 日	

附录 B 城市综合管廊固定灭火系统施工记录

B.0.1 城市综合管廊固定灭火系统设备材料进场检验应按表

B.0.1 填写记录。

表 B.0.1 城市综合管廊固定灭火系统设备材料进场检验记录表

工程名称			
施工单位		监理单位	
分项工程名称	质量规定（规程条款）	施工单位检查记录	监理单位检查（验收）记录
消防联动控制器及灭火控制装置	第 条		
	第 条		
	第 条		
灭火装置（系统）	第 条		
	第 条		
	第 条		
防火封堵材料	第 条		
	第 条		
	第 条		
施工单位项目负责人： （签章） 年 月 日		监理工程师： （签章） 年 月 日	

B.0.2 城市综合管廊联动控制系统的施工过程检验应按表 B.0.2 填写记录。

表 B.0.2 城市综合管廊消防联动控制器及灭火控制装置施工过程检验记录表

工程名称			
施工单位		监理单位	
分项工程名称	质量规定（规程条款）	施工单位检查记录	监理单位检查（验收）记录
消防联动控制器及灭火控制装置	第 条		
	第 条		
	第 条		
	第 条		
	第 条		
	第 条		
	第 条		
	第 条		
	第 条		
	第 条		
施工单位项目负责人： (签章) 年 月 日		监理工程师： (签章) 年 月 日	

表 B.0.3 城市综合管廊灭火装置（系统）施工过程检验记录表

88

表 B.0.4 城市综合管廊防火封堵的施工过程检验记录表

89

附录 C 城市综合管廊固定灭火系统调试记录

C.0.1 城市综合管廊固定灭火系统调试过程检查应按表 C.0.1 填写记录。

表 C.0.1 城市综合管廊固定灭火系统调试过程检查记录表

工程名称			
施工单位		监理单位	
分项工程名称	质量规定（规程条款）	施工单位检查记录	监理单位检查（验收）记录
消防联动控制器及灭火控制装置调试	第 条		
	第 条		
	第 条		
	第 条		
灭火装置（系统）调试	第 条		
	第 条		
	第 条		
城市综合管廊固定灭火系统联动调试	第 条		
	第 条		
	第 条		
	第 条		
调试人员：（签字） 年 月 日			
施工单位项目负责人： （签章） 年 月 日		监理工程师： （签章） 年 月 日	

附录 D 城市综合管廊固定灭火系统工程验收 记录

D.0.1 城市综合管廊固定灭火系统工程文件资料核查应按表

D.0.1 填写记录。

表 D.0.1 城市综合管廊固定灭火系统工程文件资料核查记录

工程名称						
建设单位				设计单位		
施工单位				监理单位		
序号	资料名称			数量	核查人	核查结果
1	竣工验收申请报告					
2	设计图纸审核意见，设计变更通知单					
3	施工单位的竣工资料，竣工图					
4	型式试验合格和出厂检验合格等证明文件					
5	管道、电线电缆等材料的合格证和材质证明文件					
6	施工现场质量管理检查记录					
7	材料进场检验记录、施工过程检验记录					
8	调试记录					
结论	施工单位 项目负责人： （签章）	监理单位 项目负责人： （签章）	设计单位 项目负责人： （签章）	建设单位 项目负责人： （签章）		
	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日		

D.0.2 城市综合管廊固定灭火系统工程质量验收应按表 D.0.2 填写记录。

表 D.0.2 城市综合管廊固定灭火系统工程质量验收记录表

工程名称				
建设单位		设计单位		
施工单位		监理单位		
分项工程名称	质量规定（规程条款）	验收内容记录	验收评定结果	
消防联动控制器及灭火控制装置	第 条			
	第 条			
	第 条			
灭火装置（系统）	第 条			
	第 条			
	第 条			
	第 条			
防火封堵	第 条			
	第 条			
	第 条			
结 论	施工单位项目负责人： （签章） 年 月 日	监理单位项目负责人： （签章） 年 月 日	设计单位项目负责人： （签章） 年 月 日	建设单位项目负责人： （签章） 年 月 日

附录 E 城市综合管廊固定灭火系统日常维护
检查记录

E.0.1 城市综合管廊消防联动控制器及灭火控制装置日常维护
检查应按表 E.0.1 填写记录。

表 E.0.1 城市综合管廊消防联动控制器及灭火控制装置日常维
护检查记录表

使用单位				
维护检查执行的规范名称及编号				
检查类别（日检、季检、年检）				
检查日期	检查项目	检查结论	处理结果	检查人员 签字
备 注				

E.0.2 城市综合管廊灭火装置(系统)日常维护检查应按表 E.0.2 填写记录。

表 E.0.2 城市综合管廊灭火装置（系统）日常维护检查记录表

使用单位				
维护检查执行的规范名称及编号				
检查类别（日检、季检、年检）				
检查日期	检查项目	检查结论	处理结果	检查人员 签字
备 注				

附录 F 喷放均匀性试验方法

F.0.1 喷放均匀性试验方法应按下述方法进行：

1 按照综合管廊实际工程的断面结构和管线设计建立简易试验空间模型，试验空间模型长度不应小于 3m，断面形式应与实际工程基本一致；

2 将一具灭火装置安装在试验空间的中部，安装形式应与综合管廊实际工程保持一致；

3 将油罐放置于各层管线的上表面，距侧墙 50mm，油罐采用钢质圆形试验罐，内径 75mm-90mm，高不小于 100mm，壁厚不小于 2mm，试验罐底部垫水，上部加 50mm 高度的 93 汽油，液面距试验罐口 10mm-20mm；

4 点燃所有油罐，预燃 30s，手动启动灭火装置灭火，观察各层油罐的熄灭情况；

5 若所有油罐全部熄灭，则认为喷放均匀性符合要求。

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，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应：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《建筑防火设计规范》GB 50016
- 《城市综合管廊工程技术规范》GB50838
- 《火灾自动报警系统设计规范》GB50116
- 《20KV 及以下变电所设计规范》GB 50053
- 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974
- 《细水雾灭火系统技术规范》GB50898
- 《生活饮用水卫生标准》GB 5749
- 《瓶（桶）装饮用纯净水卫生标准》GB 17324
- 《干粉灭火装置技术规程》CECS 322
- 《气体灭火系统设计规范》GB50370
- 《城镇综合管廊监控与报警系统工程技术标准》GB/T 51274
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058
- 《电力工程电缆设计规范》GB50217
- 《火力发电厂与变电站设计防火规范》
- 《建筑防火封堵应用技术规程》CECS154
- 《火灾报警控制器》GB4717
- 《消防联动控制系统》GB16806
- 《固定灭火系统驱动、控制装置通用技术条件》GA61
- 《干粉灭火装置》GA602
- 《气溶胶灭火系统 第 1 部分：热气溶胶灭火装置》GA499.1

《细水雾灭火装置》 GA1149

《防火封堵材料》 GB23864

《压水堆核电厂核岛厂房用孔洞封堵材料和嵌缝材料技术要求》

NB/T 20341

《核电厂防火设计规范》 GB/T22158

《固定灭火系统产品环境试验方法》 GB/T 25208

《建筑构件耐火试验 可供选择和附加的试验程序》 GB/T26784

《火灾自动报警系统施工及验收规范》 GB50166

《气体灭火系统施工及验收规范》 GB50263

《工业金属管道工程施工及验收规范》 GB50235

《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》 GB50236

《气焊、手工电弧焊及气体保护焊焊缝坡口的基本型式与尺寸》

GB/T985

《埋弧焊焊缝坡口的基本形式和尺寸》 GB/T986

《电力工程电缆防火封堵施工工艺导则》 DLT5707-2014

《建筑消防设施的维护管理》 GB25201

《建筑防火封堵应用技术》 GB/T 51410