山东省建筑标准设计图集

城市综合管廊建设技术

城市综合管廊工程(三)

(附属设施)

图集号:L16M103

山东省建筑标准服务中心

山东省建筑标准设计图集

城市综合管廊建设技术

城市综合管廊工程(三)

(附属设施)

图集号:L16M103

山东省建筑标准服务中心

库七七 www.kqqw.com 标准下载

山东省住房和城乡建设厅

鲁建设函［2016］41 号

关于批准《城市综合管廊工程》（二）等两项省标准设计图集的通知

各市住房城乡建委（建设局）：

由济南市市政工程设计研究院（集团）有限公司主编的《城市综合管廊工程》(二)（L16M102)、《城市综合管廊工程》(三) (L16M103)现已完成全部编制工作。经审查，该2项图集已达到标准设计编制深度和质量要求，现批准为山东省标准设计图集，于2017年1月1日起施行。

二〇一六年十二月二十七日

库七七 www.kqqw.com 标准下载

校核	王胜华	
设计	王胜华	
制图	王胜华	

城市综合管廊工程（三）

（附属设施）

批准部门：山东省住房和城乡建设厅　　批准文号：鲁建设函[2016] 41号

主编单位：济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司　　统一编号：DBJT37-8

施行日期：2017年1月1日　　图 集 号：L16M103

主编单位负责人：

主编单位技术负责人：

技术审定人：

设计负责人：

目　录

目录 ..... 1～3
总说明 ..... 4～6

消防系统

消防系统设计说明 ..... 7～11
防火墙位置示例（一） 12
防火墙位置示例（二） 13
防火墙位置示例（三） 14
钢制防火门选用表 15
超细干粉灭火系统原理图 16
超细干粉灭火设计计算示例 17
有管网超细干粉布置示意图 18
无管网超细干粉布置示意图 19
开式细水雾灭火系统原理图 20
开式细水雾灭火系统示意图 21
细水雾灭火系统示意图 22
气体灭火系统主要技术性能 23
七氟丙烷气体灭火系统主要技术参数 24
七氟丙烷单元独立系统原理图 25
七氟丙烷组合分配系统原理图 26
IG-541单元独立系统原理图 27
IG-541组合分配系统原理图 28
全淹没二氧化碳单元独立灭火系统原理图 29
全淹没二氧化碳组合分配灭火系统原理图 30

库七七 www.kqqw.com 标准下载

气体灭火系统主要组件功能.....31
柜式（无管网）预制灭火装置外形图.....32
柜式（无管网）预制灭火系统安装示意图.....33
综合管廊灭火器布置图.....34

排水系统

排水系统设计说明.....35
管廊内排水系统布置示意图.....36
管廊内排水沟布置图.....37
单泵集水坑设计图.....38
双泵集水坑设计图.....39
ABCF型管廊排水系统布置图.....40
E型管廊排水系统布置图.....41
G型管廊排水系统布置图.....42

通风系统

通风系统设计说明.....43～44
自然进风、机械排风通风示意图.....45
机械进风、机械排风通风示意图.....46
非天然气舱通风量与通风设备安装尺寸对照表.....47
天然气舱通风量与通风设备安装尺寸对照表.....48
自然进风口与机械进风口通风设备立面图.....49
风机安装示意图.....50

供配电与照明系统

供配电与照明系统设计说明.....51～53
供电系统主接线方案一.....54
供电系统主接线方案二.....55
供电系统主接线方案三.....56
低压配电系统框图（一）.....57
低压配电系统框图（二）.....58
低压配电系统框图（三）.....59
区间EPS箱配电系统图.....60
区间UPS箱配电系统图.....61
检修插座箱配电系统图.....62
分区水泵、照明配电箱系统图.....63
管廊照明控制原理图.....64
管廊接地布置示意图.....65
管廊动力与照明断面图.....66

监控与报警系统

监控与报警系统设计说明.....67～70
监控与报警网络构成图.....71
环境与设备监控系统图.....72
火灾报警控制系统图.....73
防火门监控系统图.....74
电力舱火灾探测器布置示意图.....75
监控中心设备平面布置图.....76
管廊监控与报警断面图.....77
管廊监控与报警平面图.....78

校核		
设计	王忧华	签名 日期
制图	王忧华	签名 日期

库七七 www.kqqw.com 标准下载

标识系统

标识系统设计说明.....79
指示标识（一）.....80
指示标识（二）.....81
指示标识（三）.....82
指示标识（四）.....83
管道标识（一）.....84
管道标识（二）.....85
警示标识.....86
禁止标识.....87

管道(线缆)穿墙

管道(线缆)穿墙说明DN200线缆防水密封套件示意图...88
管道(线缆)穿内墙做法详图.....89
线缆穿外墙做法详图.....90
管道穿外墙做法详图.....91
套管式穿墙管、套管安装图.....92
穿墙管、套管零件图.....93
群管穿墙防水构造.....94

库七七 www.kqqw.com 标准下载

校核	王此华	年 月 日
设计	王此华	年 月 日
制图	王此华	

总　说　明

一、适用范围

1. 本图集适用于山东省新建、改建、扩建的城市综合管廊工程。

2. 本图集适用于容纳市政给水、再生水、雨水、污水、天然气、热力、电力、通信及其它类似性质城市工程管线的管廊，管道直径≤1500mm，天然气压力≤1.6MPa，电力电压≤220kV。

二、设计依据

1. 《城市综合管廊工程技术规范》 GB50838-2015
2. 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014
3. 《防火封堵材料》 GB23864-2009
4. 《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-2013
5. 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
6. 《水喷雾灭火系统技术规范》 GB50219-2014
7. 《干粉灭火系统设计规范》 GB50347-2004
8. 《气体灭火系统设计规范》 GB50370-2005
9. 《细水雾灭火系统技术规范》 GB50898-2013
10. 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014
11. 《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》 GB50032-2003
12. 《室外排水设计规范》（2016年版） GB50014-2006
13. 《室外给水设计规范》 GB50013-2006
14. 《建筑给水排水设计规范》（2009年版） GB50015-2003
15. 《给水排水管道工程施工及验收规范》 GB20268-2008
16. 《给水排水工程管道结构设计规范》 GB50332-2002
17. 《污水再生利用工程设计规范》 GB50335-2002
18. 《城镇给水排水技术规范》 GB50788-2012
19. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2015
20. 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50736-2012
21. 《通风与空调工程施工规范》 GB50738-2011
22. 《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB50243-2002
23. 《通风机能效限定值及节能评价值》 GB19761-2005
24. 《建筑机电工程抗震设计规范》 GB50981-2014
25. 《城镇燃气设计规范》 GB50028-2006
26. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
27. 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
28. 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
29. 《建筑照明设计标准》 GB50034-2013
30. 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010
31. 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 GB50343-2012
32. 《爆炸危险环境电子装置设计规范》 GB50058-2014
33. 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》 GB50169-2006
34. 《电力工程电缆设计规范》 GB50217-2007
35. 《安全防范工程技术规范》 GB50348-2004
36. 《入侵报警系统工程设计规范》 GB50394-2007
37. 《视频安防监控系统工程设计规范》 GB50395-2007
38. 《出入口控制系统工程设计规范》 GB50396-2007

库七七 www.kqqw.com 标准下载

39.《通信管道与通道工程设计规范》 GB50373-2006
40.《通信线路工程设计规范》 GB51158-2015
41.《综合布线系统工程设计规范》 GB50311-2007
42.《城市交通标志和标线》 GB5768-2009
43.《消防安全标志》 GB13495.1-2015
44.《消防应急照明和疏散指示系统》 GB17945-2010
45.《交流电气装置的接地设计规范》 GB/T50065-2011
46.《细水雾灭火系统及部件通用技术条件》 GB/T26785-2011
47.《高密度聚乙烯外护管硬质聚氨酯泡沫塑料预制直埋保温管及管件》 GB/T29047-2012
48.《电子计算机场地通用规范》 GB/T2887-2011
49.《室内空气质量》 GB/T18883-2002
50.《玻璃纤维增强塑料外护层聚氨酯泡沫塑料预制直埋保温管》 CJ/T129-2000
51.《城镇供热管网设计规范》 CJJ34-2010
52.《超细干粉灭火系统设计、施工及验收规范》 B37/T1317-2009
53.《电力电缆隧道设计规程》 DL/T5484-2013
54.《城市电力电缆线路设计技术规定》 DL/T5221-2005
55.《光缆进线室设计规定》 YD/T5151-2007
56.《仪表系统接地设计规定》 HG/T20513-2000
57.《自动化仪表选型规定》 HG/T 20507-2000
58.《民用建筑电气设计规范》 JGJ 16-2008
59.《RAL工业国际标准色卡对照表》 JGJ155-2007
60.《通信建筑工程设计规范》 YD5003-2014
61.《干粉灭火装置技术规程》 CECS 322：2012
62.《工业计算机监控系统抗干扰技术规范》 CECS81-96

三、设计内容

城市综合管廊工程图集共分三册，第一册为总体设计，第二册为结构工程，第三册为附属设施，本图集为第三册。

四、图集内容

本图集分为七个部分，包括消防系统、排水系统、通风系统、供配电及照明系统、监控与报警系统、标识系统和管道(线缆)穿墙做法。

1. 消防系统

包含防火和灭火两部分，防火部分包含防火墙和防火门，灭火系统包含自动灭火系统和灭火器配置。

2. 排水系统

包含方形单舱、双舱、多舱管廊排水沟与集水坑的布置及做法。

3. 通风系统

包含通风设备选择、通风系统流程、通风量计算、通风形式选择、百叶窗面积计算、进排风口设置间距要求等。

4. 供配电及照明系统

包含管廊系统的供电方案、高低压侧进出线方式、管廊内分区低压供配电设计、电气设备选择、照明系统设计、测量、计量及继电保护、防雷接地设计等。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

校核	王此华	
设计	王此华	
制图	王此华	

5. 监控与报警系统

包含环境与设备监控系统、现场监测、安全防范系统、监控中心机房的设计、火灾自动报警系统、专用通信系统、天然气探测报警系统、监控中心机房和统一管理信息平台等系统设计。

6. 标识系统

包含指示标识（包括自助交互平台标识）、管道标识（包括专业管道颜色标示、专业管道电子标识）、警示标识和禁止标识。

7. 管道(线缆)穿墙

根据管道和线缆穿墙位置不同，防水套管分为穿外围结构墙体和穿内部墙体。

五、其他

1. 本图集中未注明尺寸单位均为毫米（mm）。
2. 本图集所依据的规范标准有新版本时，选用时应按有效版本对相关做法进行调整，以使所选做法符合相关规范、标准的有效版本要求。
3. 本图集未尽事宜，应按国家和山东省现行相关规范、标准和有关技术法规文件执行。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

消防系统设计说明

消防系统分为防火系统和灭火系统。其中灭火系统分为自动灭火系统和灭火器配置。

一、防火系统

(一)防火墙

1.设计原则

(1)综合管廊主结构体应为耐火极限不低于3.0h的不燃性结构。

(2)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的不燃性结构进行分隔；当有人员通行需求时，防火分隔处的门应采用常闭式甲级防火门。

(3)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的不燃性墙体进行分隔；当有人员通行需求时，防火分隔处的门应采用常闭式甲级防火门。

(4)管线穿越防火隔断部位应采用阻火包(膨胀性能≥150%)、阻火模块（膨胀性能≥120%）等不燃材料进行防火封堵。详见《防火封堵材料》GB 23864-2009。

(5)防火墙设置应避开结构变形缝。

2.内墙体及嵌缝材料

综合管廊内墙体及嵌缝材料应采用不燃材料。

常见的防火墙体类型见表1。

(二)防火门

城市综合管廊防火门宜采用平开式钢制防火门（GFM）。《防火门》GB 12955-2008规定防火门的耐火性能分为三类：隔热防火门(A类)，部分隔热防火门（B类），非隔热防火门（C类)。耐火性能见表2。本图集防火门按隔热防火门（A类）设计。综合管廊舱室火灾危险性分类见《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015 表7.1.1。

常见的防火墙体类型　　表1

构件名称	构件厚度或截面最小尺寸（mm）	耐火极限（h）	燃烧性能
烧结页岩多孔砖	180	3.5	不燃性
混凝土、钢筋混凝土实体墙	240	5.5	不燃性
	180	3.5	

注：表中数据摘自《建筑设计防火规范》GB 50016-2014。

防火门耐火性能分类　　表2

名称	耐火性能	代号
隔热防火门(A类)	耐火隔热性≥0.50h；耐火完整性≥0.50h	A0.50(丙级)
	耐火隔热性≥1.00h；耐火完整性≥1.00h	A1.00(乙级)
	耐火隔热性≥1.50h；耐火完整性≥1.50h	A1.50(甲级)

1.材料

(1)防火门的填充材料应为对人体无害的防火隔热材料，材料

库七七 www.kqqw.com 标准下载

燃烧性能应达到《建筑材料及制品烧性能分级》GB8624-2012中规定的A1级,产烟毒性达到《材料产烟毒性危险分级》GB/T20285-2006中规定的ZA2级要求。

(2) 防火门框、门扇面板应采用性能不低于冷轧薄钢板的钢质材料，应符合《冷轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差》GB/T708-2006的规定。加固件可采用性能不低于热轧钢材的钢质材料，应符合《热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差》GB/T709-2006的规定。

2. 配件

(1) 防火锁：防火门安装的门锁应是防火锁，须经国家认可授权检测机构检验合格，耐火性能应符合安装使用的防火门耐火性能及相应规定要求；锁芯机构处应有执手或推杠机构，不允许以圆形或球形旋钮代替执手（特殊部位使用除外，如管道井门）。

(2) 防火合页（铰链）：板厚不少于3.0mm,耐火性能应符合安装使用的防火门耐火性能及相应规定要求。

(3) 防火闭门装置：防火门应安装防火门闭门器，或设置让常开防火门在火灾发生时能自动关闭门扇的闭门装置，防火门闭门器和自动闭门装置耐火性能应符合规范要求并经国家认可授权检测机构检测合格。

(4) 防火顺序器：双扇、多扇防火门设置盖缝板或企口的应安装顺序器。耐火性能应符合安装使用的防火门耐火性能相应规定要求。

(5) 防火插销：采用钢制防火插销，应安装在双扇或多扇防火门相对固定一侧的门扇上。

(6) 盖缝板：平口或企口结构的双扇防火门宜设置盖缝板。

(7) 防火密封件：防火门门框与门扇、门扇与门扇的缝隙处应嵌装防火密封件，其性能应符合规范《防火膨胀密封件》GB 16807-2009的规定。

(8) 防火玻璃：防火门上镶嵌防火玻璃的耐火性能，应符合防火门耐火性能的条件。

二、自动灭火系统

(一) 设置部位

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。

(二) 系统分类

超细干粉灭火系统、细水雾灭火系统、二氧化碳气体灭火系统、 IG541气体灭火系统、七氟丙烷气体灭火系统、柜式（无管网）预制灭火系统。

(三) 超细干粉灭火系统

1. 分类

(1) 按照应用方式分为全淹没灭火系统和局部应用灭火系统。扑救封闭空间内的火灾应采用全淹没灭火系统；扑救具体保护对象的火灾应采用局部应用灭火系统。

(2) 按照安装方式分为有管网灭火系统和无管网悬挂式 灭火系统。

2. 灭火装置启动方式

(1) 有管网灭火装置启动方式：电控手动启动、电控自动启动、应急机械手动启动。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

(2) 无管网悬挂储压式灭火装置启动方式：电控手动启动、电控自动启动、自动感温启动。

3. 系统组成

(1) 有管网灭火系统组成：灭火设备、灭火剂输送管道、喷头、报警探测系统、启动控制系统。

(2) 无管网悬挂储压式灭火系统组成：灭火装置、报警探测系统、启动控制系统。

(3) 无管网悬挂非储压式灭火系统组成：灭火装置、报警探测系统、启动控制系统。

4. 管道要求

灭火剂输送管道选用无缝钢管或标准镀锌钢管。

5. 喷头要求

全淹没应用时选用全淹没专用喷头，局部淹没应用时选用局部淹没专用喷头。

(四) 细水雾灭火系统

分类

1. 按照系统工作压力可分为低压系统、中压系统和高压系统。

管网工作压力小于等于1.21MPa为低压系统；

管网工作压力大于1.21MPa且小于3.45MPa的为中压系统；

管网工作压力大于等于3.45MPa的为高压系统。

2. 按照应用方式可分为全淹没应用系统、分区应用系统和局部应用系统。

全淹没应用系统指向整个封闭空间内喷射细水雾，并持续一定时间，以实现对所有危险物进行保护的一种细水雾灭火系统。

局部应用系统指向封闭、敞开或半敞开空间内的某一个被保护物或危险点直接喷射细水雾，并持续一定时间的细水雾灭火系统。

分区应用系统指用于封闭空间内预先划定的区域中所有危险物进行保护的一种细水雾灭火系统。

3. 按照动力源的结构型式可分为泵组式、容器式和泵组容器式。

(1) 泵组式细水雾灭火系统指以一组或多组水泵进行加压供水的细水雾灭火系统。

容器式细水雾灭火系统指以一组或多组给水容器进行加压供水的细水雾灭火系统。

泵组--容器式细水雾灭火系统指以一组或多组水泵和给水容器进行加压供水的细水雾灭火系统。

(2) 明确城市综合管廊结构、防火封堵的长度，根据其长、宽、高尺寸选用合理应用方式的开式系统保护。

(3) 灭火开启区域数：开式全淹没系统开启1个区、开式分区系统开启着火分区及相邻分区、开式局部系统开启1个区。

(4) 系统组成：水源、供水装置（泵组）、开式分区控制阀组、开式喷头、不锈钢管道以及火灾报警控制系统等组成。

(5) 管道要求：系统采用304不锈钢及管件，管材宜符合GB/T14976-2002规定。管道采用氩弧焊焊接或卡套连接。

(6) 分区控制阀组安装在防护区域外操作面一侧，正面朝宜操作方向，箱底安装高度距地面0.8m。出水口的连接管道必须在区域阀箱定位后进行安装。安装环境温度为4～50℃之间，其空气湿度不得超过90% 。安装管道前，必须彻底

库七七 www.kqqw.com 标准下载

用高压喷射冲洗管道，以去除泥土、铁屑、细小微粒等杂质。

(7) 喷头宜选择不锈钢专用喷头，且喷头安装时应使用专用的喷头工具。安装前应逐个核对其型号、规格，并应符合设计要求，喷头布置方式和安装要求应遵守现行的国家标准《细水雾灭火系统技术规范》GB50898-2013及本图集中的规定。

(8) 消防警铃、声光报警器安装及其位置由设计根据具体工程项目确定。

(五) 气体灭火系统

1. 气体灭火系统的主要特征及形式见表3。

气体灭火系统主要特征及形式　　表3

名称	系统主要特征及形式
七氟丙烷灭火系统（HFC-227ea）	灭火剂贮存压力：（20℃时） 内贮压式系统：2.5MPa、4.2MPa、5.6MPa 外贮压式系统：0.39MPa 系统：单元独立系统、组合分配系统柜式（无管网）预制系统。均为全淹没灭火系统
二氧化碳灭火系统（CO_2）	灭火剂贮存压力： 高压系统：5.7MPa（20℃时） 低压系统：2.1MPa（-18℃时） 系统：全淹没灭火系统和局部应用灭火系统、单元独立系统、组合分配系统 高压二氧化碳柜式（无管网）预制系统
IG-541（混合气体）灭火系统	灭火剂贮存压力：(20℃时)15MPa、20MPa 系统：单元独立系统、组合分配系统均为全淹没灭火系统

2. 气体灭火系统的选用

设计人员应根据建筑物性质、火灾类型、防护区的数量多少及面积与空间大小、被保护物品种类等因素合理选用气体消防系统。

3. 气体灭火系统对防护区的基本要求

(1) 采用七氟丙烷、IG-541、二氧化碳全淹没灭火系统的防护区宜以单个封闭空间划分。

(2) 密闭防护区设置泄压口，并安装不小于泄压计算面积的成品泄压阀。泄压口泄压面积应按气体灭火系统设计规定计算。

泄压口宜设在外墙上；当防护区无外墙时，可设在与走廊相邻的内墙上。由于七氟丙烷、二氧化碳、灭火剂比空气重，其泄压口应开在防护区的2/3以上部位，即泄压口下沿不低于防护区净高的2/3。

(3) 灭火剂喷放前，防护区内除泄压口外的开口应能自动关闭。

(六) 柜式（无管网）预制灭火系统

1. 系统概况

柜式无管网预制灭火系统是按一定应用条件将灭火剂储存装置和喷放组件等预先设计、组装成套且具有联动控制功能的全淹没气体灭火系统。无管网灭火系统不需要单独设置储瓶间，储气瓶及整个系统均设置在防护区内。火警发

库七七 www.kqqw.com 标准下载

生时，装置直接向防护区内喷放灭火剂。

2. 系统组成

(1) 系统有柜式预制灭火装置、火灾探测器、火灾自动报警装置、灭火控制器等组成，具有自动控制和手动控制两种启动方式。

(2) 根据灭火剂储瓶配置数量，无管网灭火系统有单瓶组装置和双瓶组装置两种形式。

3. 系统设置

(1) 设计人员应根据火灾类型、防护区性质合理选用柜式预制灭火系统。

(2) 柜式无管网预制灭火装置单机服务面积宜为50平方米左右。如防护区面积较大，则应采用多台分散设置方法，但一个防护区内的设置数量不宜超过10台。

(3) 同一个防护区内的预制灭火装置数量多于1台时，应能同时启动。其动作响应时差不得大于2S。

(4) 柜式无管网预制灭火装置场所空气中不应有易爆、导电尘埃及具有腐蚀性等有害物质。其安装位置应远离热源，并不易受到震动和碰撞。装置正面的操作空间不宜小于1.0m。

(5) 采用柜式无管网预制灭火系统的防护区，对泄压口和火灾自动报警系统的设置要求，及其对供电电源的要求与有管网气体灭火系统相同。

4. 系统安装与调试

(1) 承担柜式无管网预制灭火系统安装和调试工作的施工企业必须具有相应资质，并由经过专门培训的人员进行操作。

(2) 柜式无管网预制灭火装置宜靠近墙壁安装，安装位置地面应平整，并能满足荷载的要求。

(3) 根据装置说明书的要求，将火灾报警灭火控制器（柜外设时）、手动控制盒、声光报警器及联动设备等外围器件连接好，并检查线路连接是否正确。

(4) 按设计要求安装火灾自动报警系统及电源线路，检查电气控制部件的固定情况及接插件连接情况，检查电气线路连接是否正确，判断无误后开机调试。

(5) 柜式无管网预制灭火装置的模拟喷气试验宜按产品标准中有关“联动试验”的要求进行。

三、灭火器配置

综合管廊内应在沿线、人员出入口、逃生口等处设置灭火器材，灭火器材的设置间距不应大于50m，灭火器的配置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140的有关规定，详见表4。

不同类型舱室灭火器形式选型　　表4

舱室类型	危险等级	火灾种类	最大保护距离(m)
天然气舱	严重	C	9
热力舱	中	A	20
电力舱	中	E	12
其余舱室	中	A、E	20

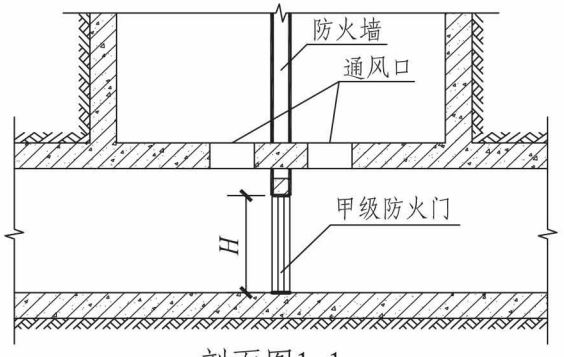
注：1、本表最大保护距离为手提式灭火器保护范围。
2、手提式灭火器每处设置不少于2具。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

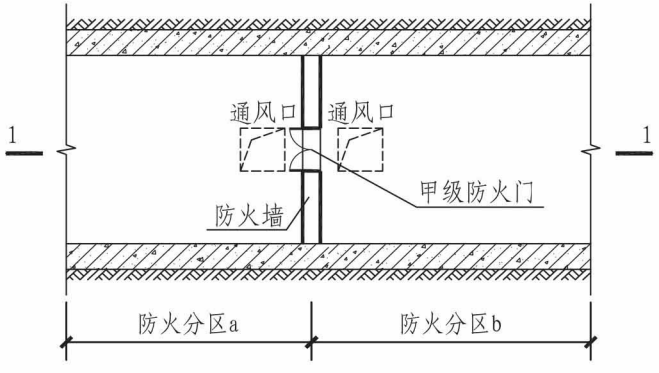
防火墙位置示例

在城市综合管廊下列部位，应设置耐火极限不低于3.0h的防火墙进行分隔。

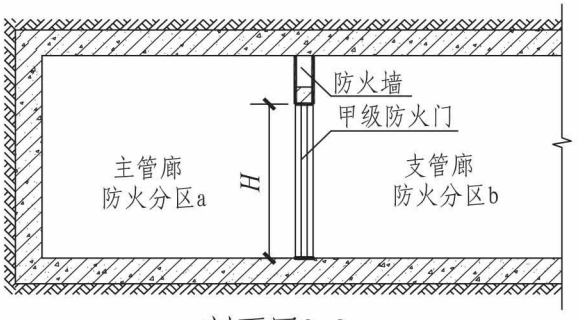
1. 不同防火分区或通风段之间，见平面图（一）。
2. 不同防火分区的主管廊与支管廊交接处，见平面图（二）。



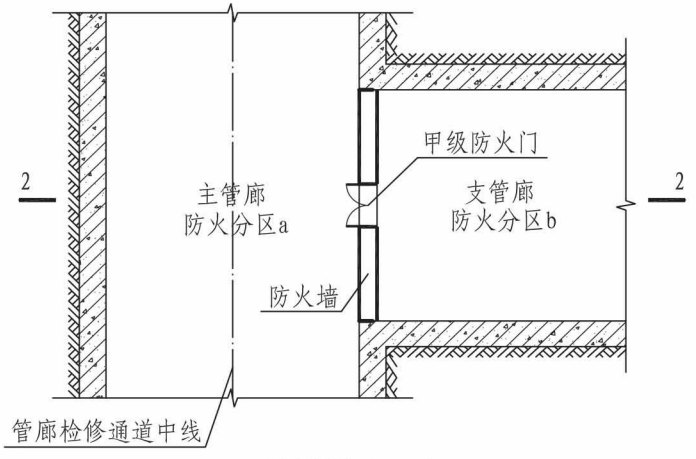
剖面图1-1



平面图（一）



剖面图2-2



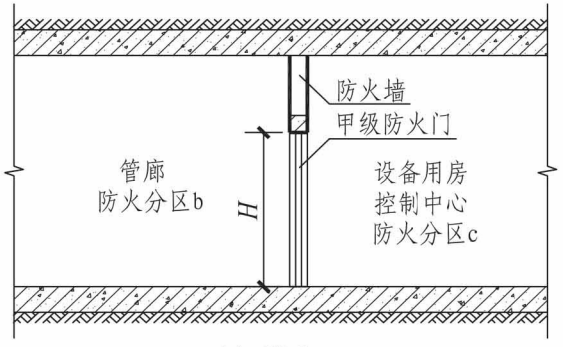
平面图（二）

校核	设计	制图

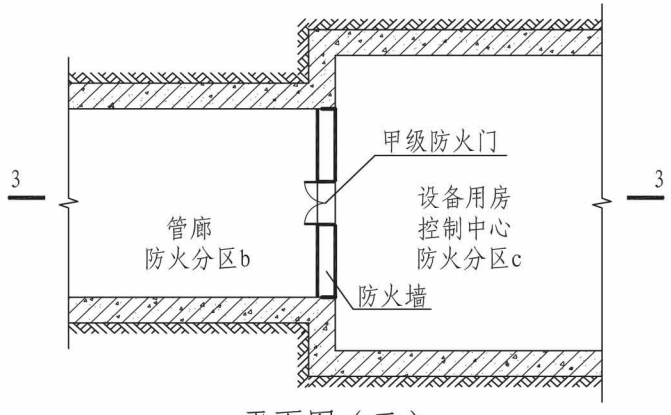
防火墙位置示例（一）	图集号	L16M103
	页　号	2-6

库七七 www.kqqw.com 标准下载

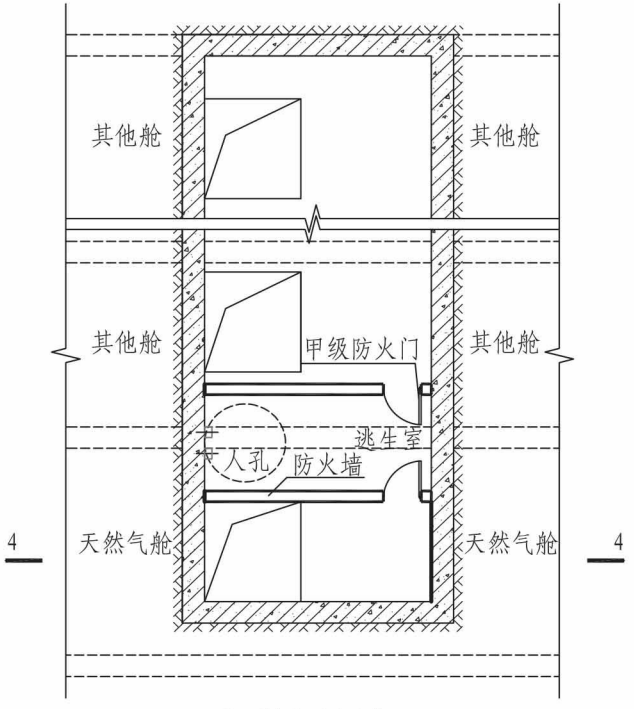
3. 管廊与设备用房、控制中心的交接处，见平面图（三）。
4. 多舱集中逃生通道与燃气通道交接处，见平面图（四）。
5. 逃生口、进风口与吊装口空间的交接处，见平面图（五）。



剖面图3-3



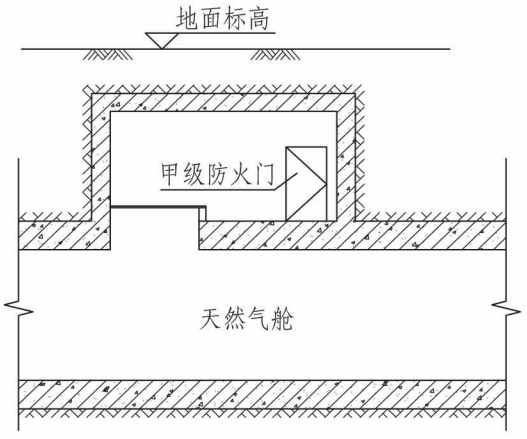
平面图（三）



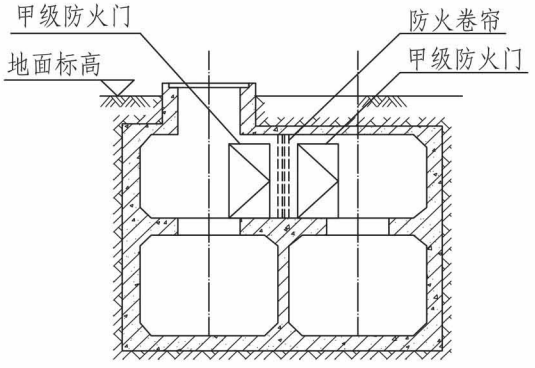
平面图（四）

防火墙位置示例（二）	图集号	L16M103
	页　号	2-7

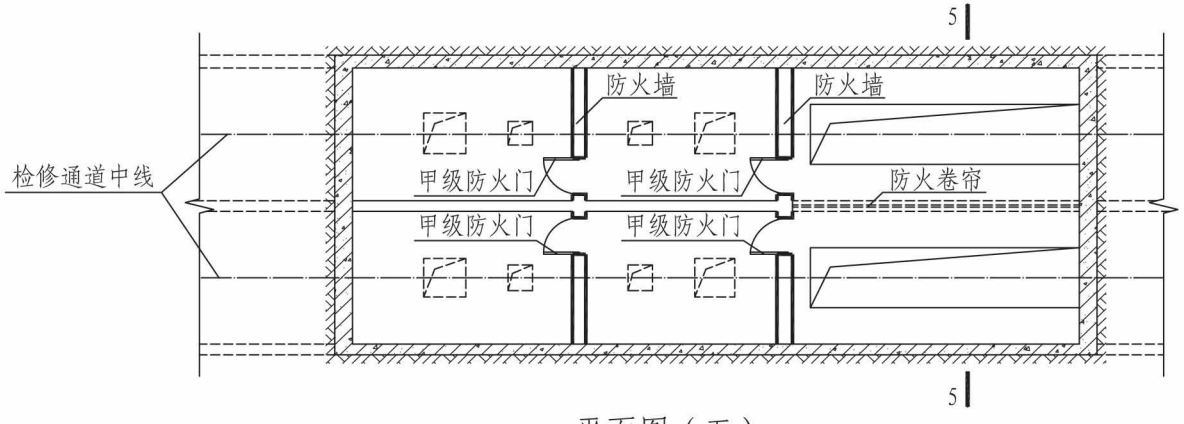
库七七 www.kqqw.com 标准下载



剖面图4-4



剖面图5-5



平面图（五）

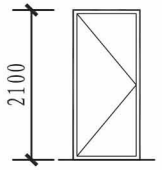
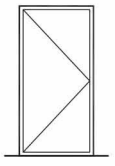
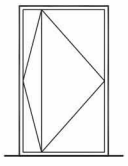
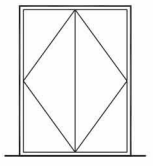
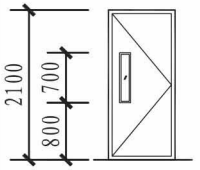
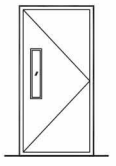
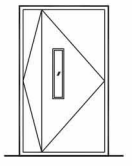
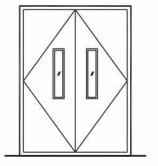
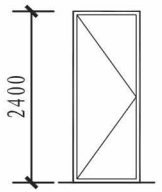
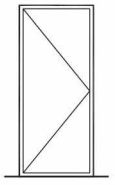
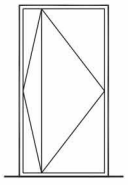
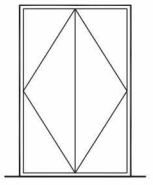
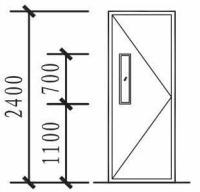
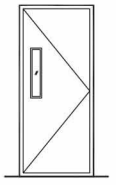
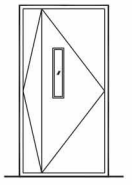
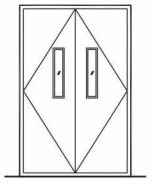
防火墙位置示例（三）

图集号	L16M103
页　号	2-8

库七七 www.kqqw.com 标准下载

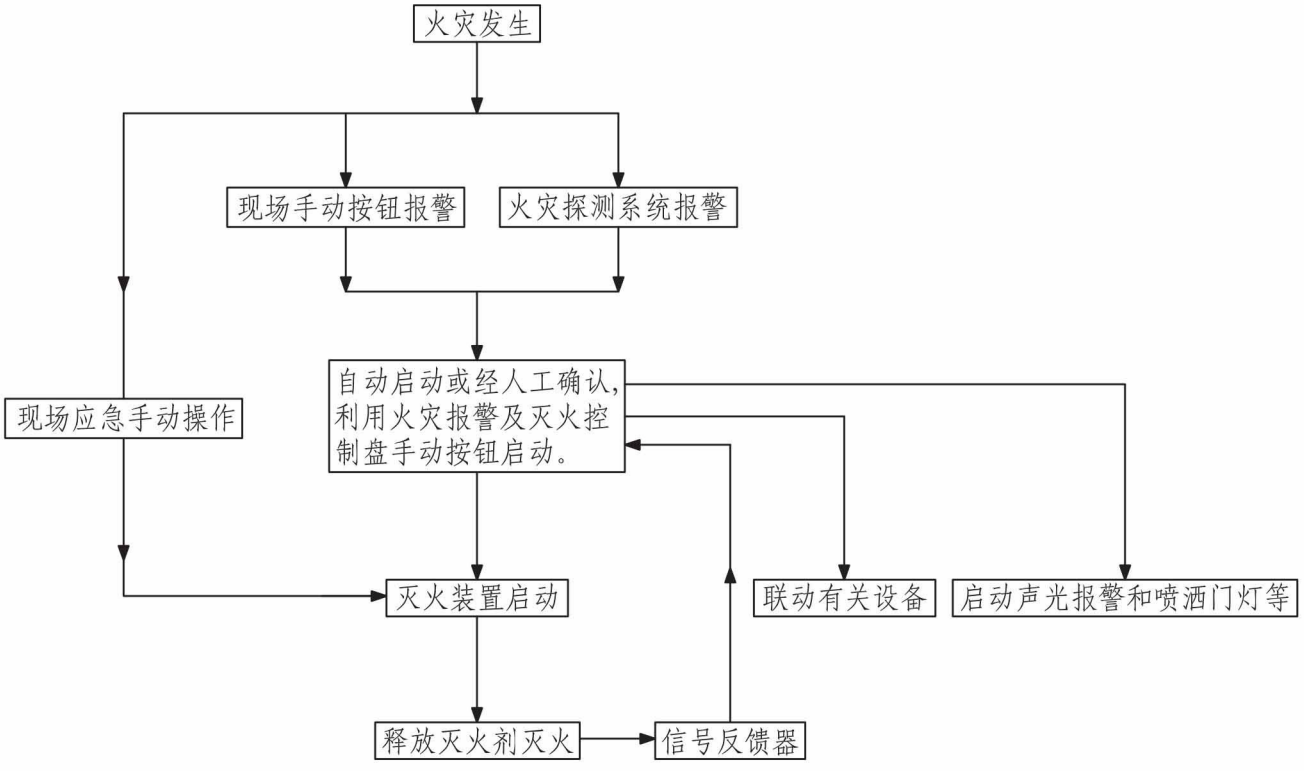
校核 设计 制图

钢制防火门选用表

洞高 \ 洞宽	900	1000	1200	1500	900	1000	1200	1500
2100	 GFM01-0921	 GFM01-1021	 GFM01-1221	 GFM01-1521	 GFM02-0921	 GFM02-1021	 GFM02-1221	 GFM02-1521
2400	 GFM01-0924	 GFM01-1024	 GFM01-1224	 GFM01-1524	 GFM02-0924	 GFM02-1024	 GFM02-1224	 GFM02-1524

库七七 www.kqqw.com 标准下载

校核	程细林	
设计	田修波	
制图	王丽敏	王丽敏



超细干粉灭火系统原理图

图集号	L16M103
页　号	2-10

库七七 www.kqqw.com 标准下载

以管廊长度200m，宽2.2m，高2.8m为例，灭火剂灭火浓度分别为65g/m^3、120g/m^3、150g/m^{3}时灭火装置用量对照表：

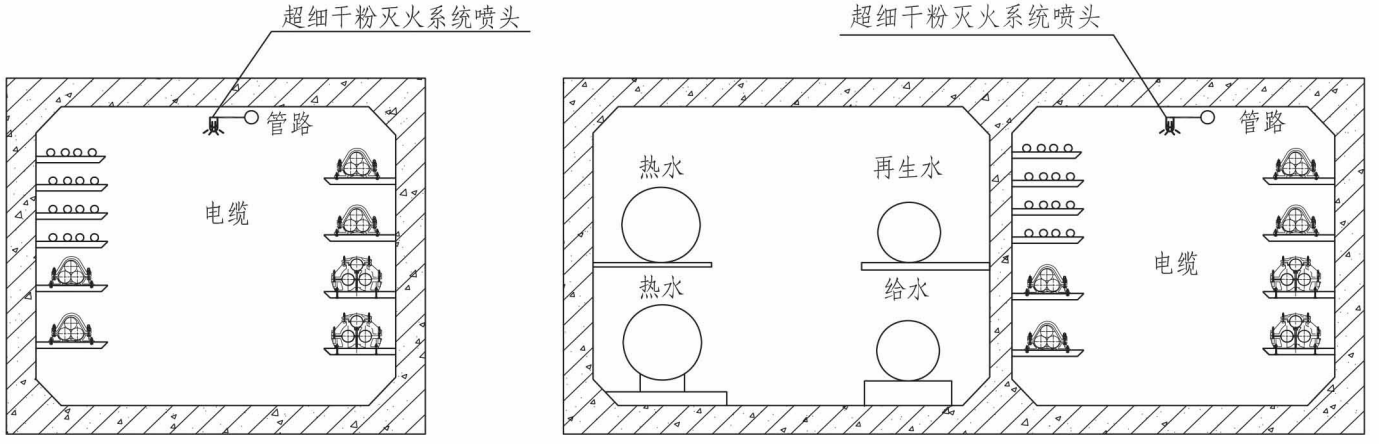
无管网贮压悬挂式灭火装置表

防护区容积（m^3）	超细干粉灭火剂设计浓度（g/m^3）	认证灭火剂用量的1.2倍	危险等级补偿系数	不密封度补偿系数	喷射不均匀补偿系数	灭火剂用量（kg）	灭火装置额定充装量（kg）	灭火装置用量（具）
200×2.2×2.8	65	78	1.5	1.1	1.0	158.5	3	53
200×2.2×2.8	120	144	1.5	1.1	1.0	292.7	3	98
200×2.2×2.8	150	180	1.5	1.1	1.0	365.9	3	122

无管网非贮压悬挂式灭火装置表

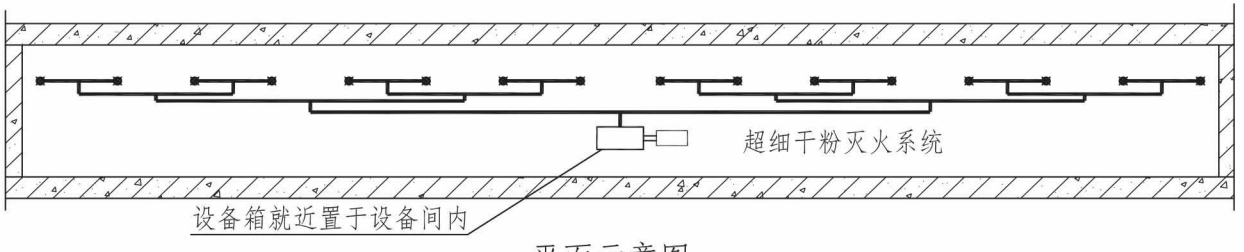
防护区容积（m^3）	超细干粉灭火剂设计浓度（g/m^3）	认证灭火剂用量的1.2倍	危险等级补偿系数	不密封度补偿系数	喷射不均匀补偿系数	灭火剂用量（kg）	灭火装置额定充装量（kg）	灭火装置用量（具）
200×2.2×2.8	65	78	1.5	1.1	1.5	237.8	5	48
200×2.2×2.8	120	144	1.5	1.1	1.5	439	5	88
200×2.2×2.8	150	180	1.5	1.1	1.5	548.8	5	110

库七七 www.kqqw.com 标准下载



单舱管廊横断面示意图

双舱管廊横断面示意图

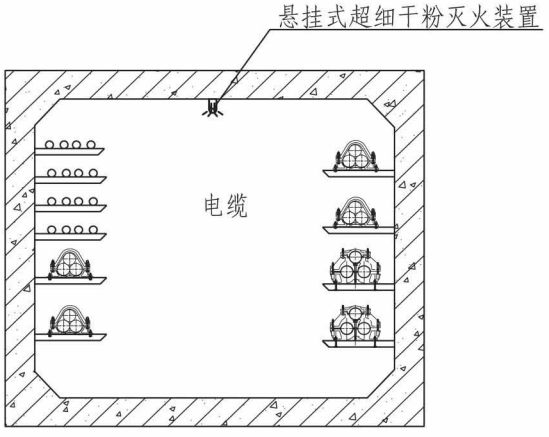


平面示意图

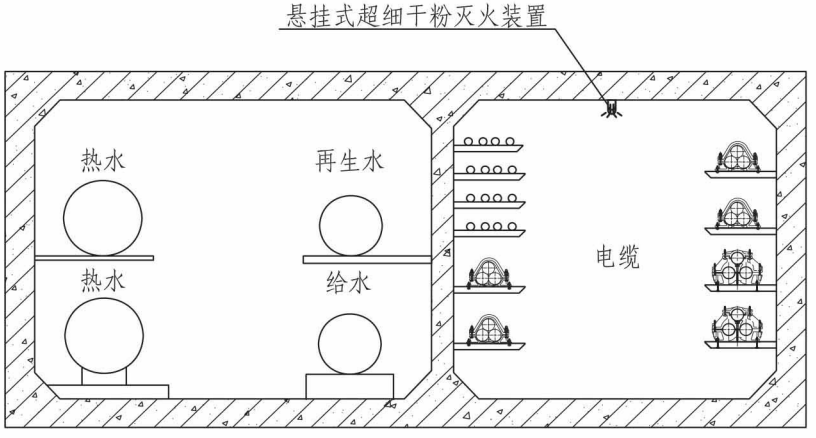
注：1. 干粉灭火装置沿管廊顶板底敷设。
2. 干粉灭火装置沿管廊走向均匀布置，采用全淹没保护方式。用电线连接，装置自带感温探测。
3. 管廊内每200m为一个防火分区，当分区内发生火灾时，分区内灭火装置全部联动启动。

有管网超细干粉布置示意图	图集号	L16M103
	页　号	2-12

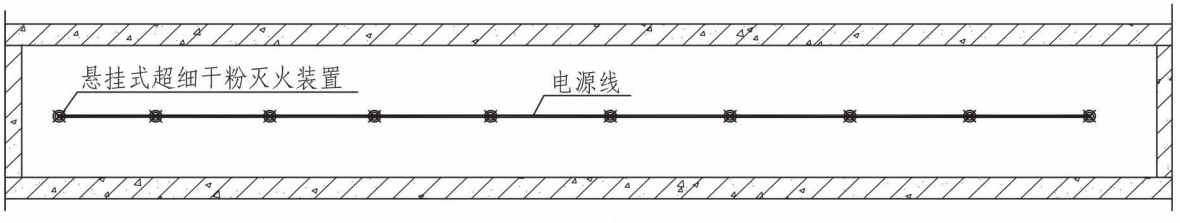
库七七 www.kqqw.com 标准下载



单舱管廊横断面示意图



双舱管廊横断面示意图

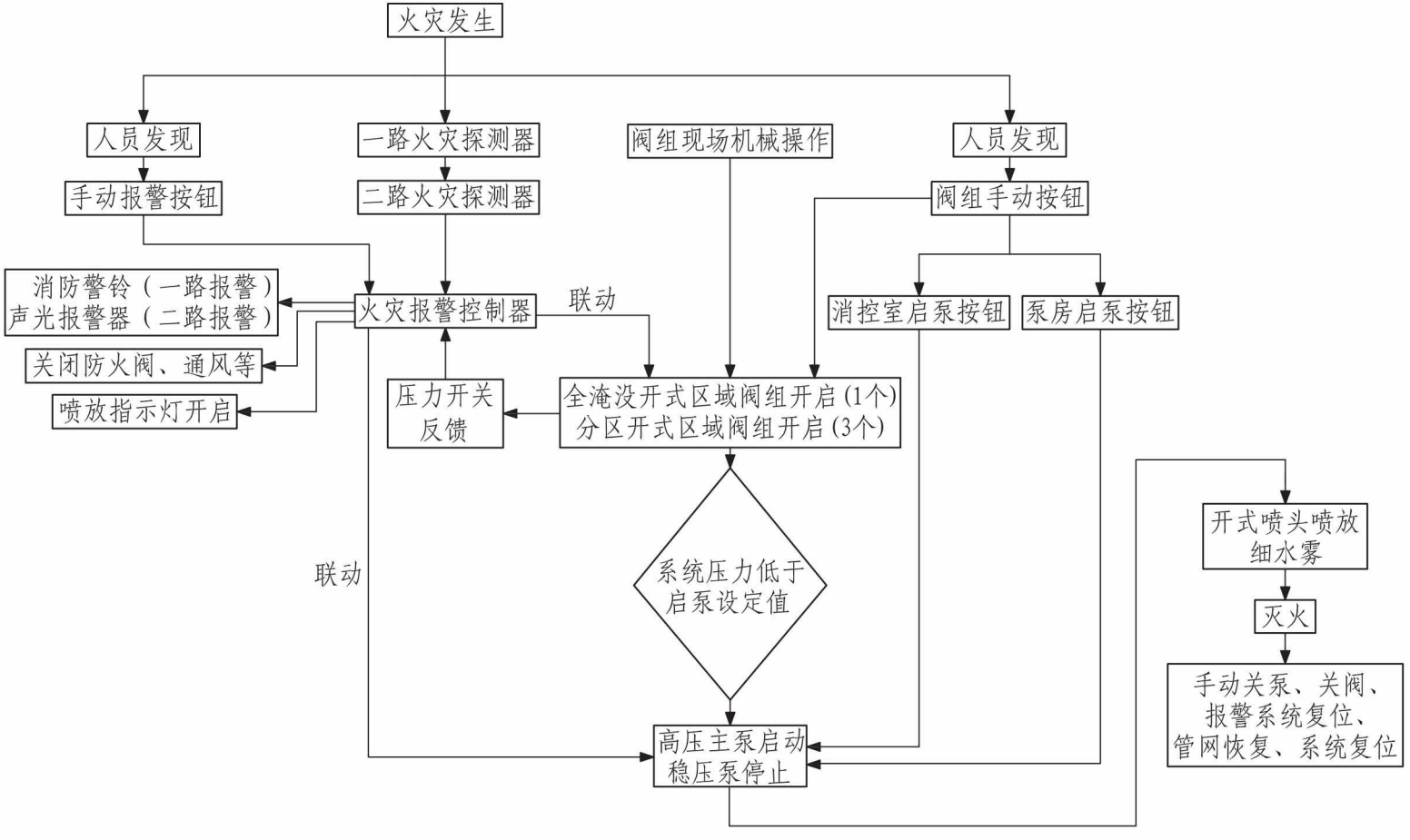


平面示意图

注：1. 干粉灭火装置沿管廊顶板底敷设。
2. 干粉灭火装置沿管廊走向均匀布置，采用全淹没保护方式。用电线连接，装置自带感温探测。
3. 管廊内每200m为一个防火分区，当分区内发生火灾时，分区内灭火装置全部联动启动。

无管网超细干粉布置示意图	图集号	L16M103
	页　号	2-13

库七七 www.kqqw.com 标准下载

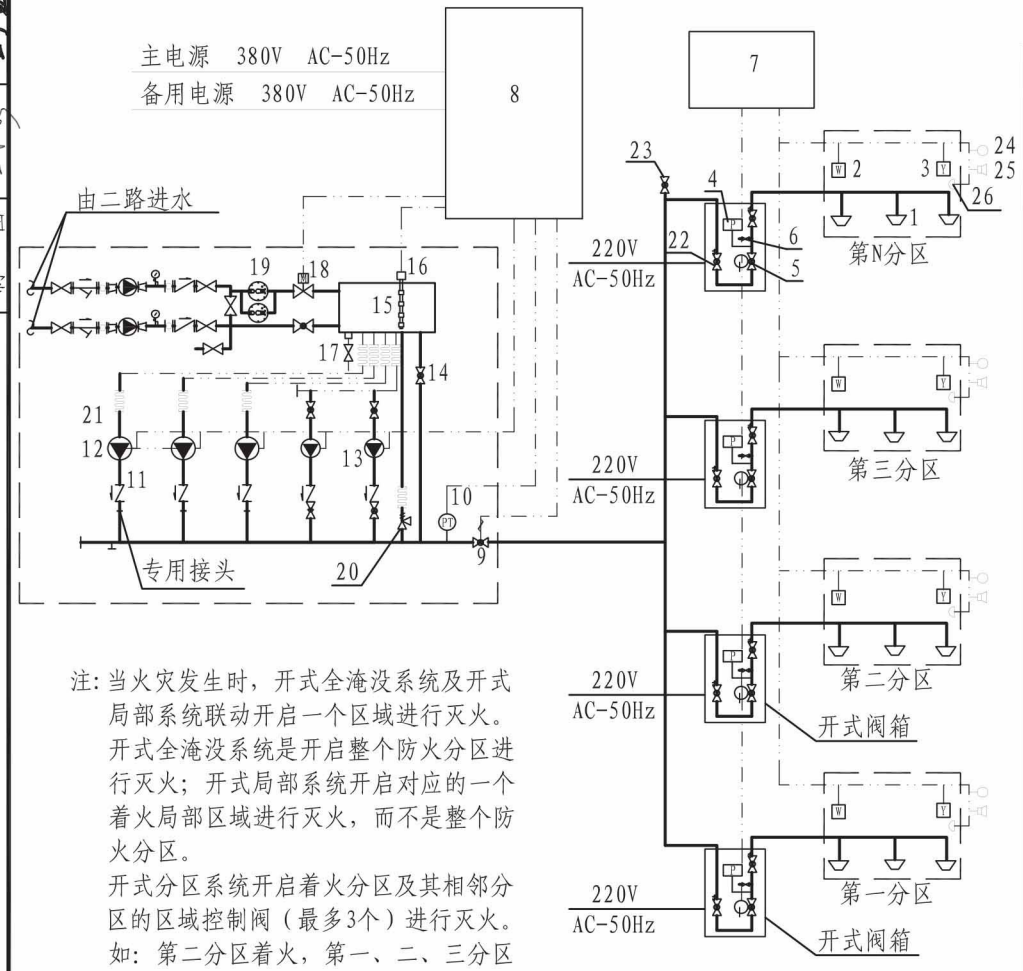


校核		
设计		
制图		

开式细水雾灭火系统原理图

图集号	L16M103
页　号	2-14

库七七 www.kqqw.com 标准下载



注：当火灾发生时，开式全淹没系统及开式局部系统联动开启一个区域进行灭火。开式全淹没系统是开启整个防火分区进行灭火；开式局部系统开启对应的一个着火局部区域进行灭火，而不是整个防火分区。

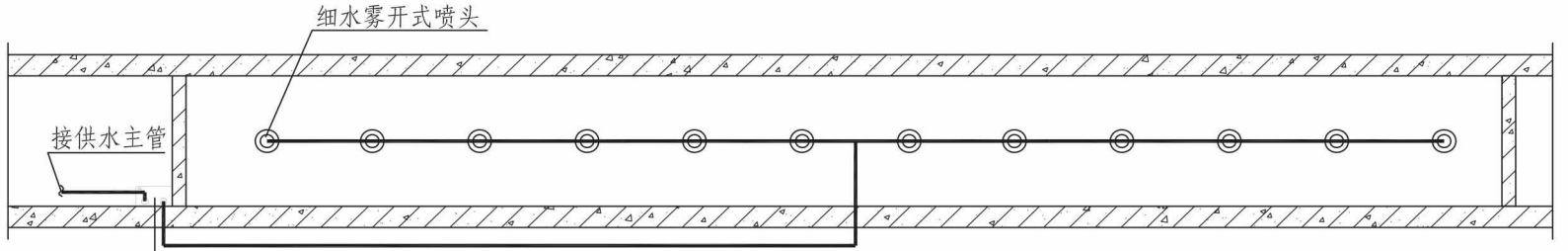
开式分区系统开启着火分区及其相邻分区的区域控制阀（最多3个）进行灭火。如：第二分区着火，第一、二、三分区都同时开启。

主要部件表

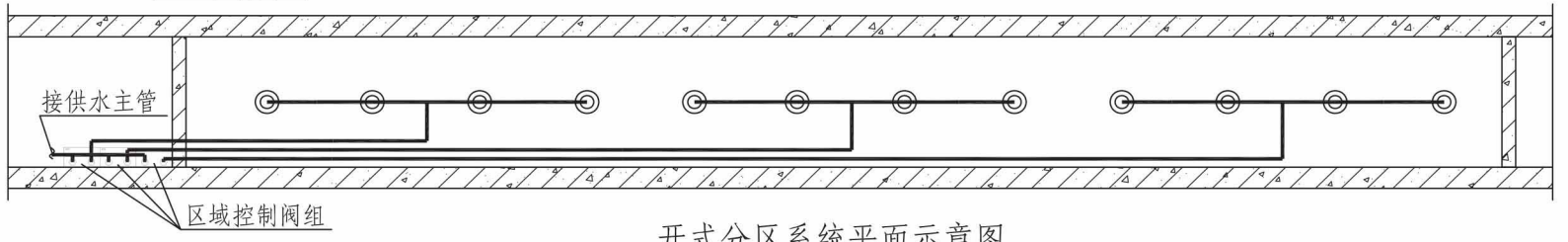
编号	名称	用途
1	开式喷头	喷雾灭火
2	感温探测器	感知火灾，自动报警
3	感烟探测器	感知火灾，自动报警
4	压力开关	反馈出水信号
5	区域控制阀	火灾时自动开启，同时输出水流信号
6	调试放空阀	调试时，接调试试验装置
7	火灾报警控制器	接收电信号并发出指令
8	泵组控制柜	接收控制信号，控制泵的启停
9	主阀	系统控制阀，常开阀（带信号开关）
10	压力变送器	将系统的压力变化转换为电信号
11	止回阀	控制系统水的流向
12	高压泵	为系统提供压力水
13	稳压泵	稳定系统日常的压力
14	测试阀	供系统测试时使用
15	贮水箱	贮存灭火系统所需的最低要求水量
16	液位开关	将水箱的水位变化转换为电信号
17	排水阀	贮水箱泄水
18	电磁阀	控制系统进水
19	过滤器	过滤水中杂质
20	安全泄压阀	系统压力过高时，释放压力至正常
21	橡胶软管	连接系统管道的软管
22	高压球阀	调试时关闭（带锁定功能）
23	手动排气阀	初次充水时使用
24	喷放指示灯	系统喷雾时，显示喷雾状态
25	声光报警器	系统喷雾时，发出声光报警信号
26	消防警铃	一路报警，启动警铃

开式细水雾灭火系统示意图	图集号	L16M103
	页　号	2-15

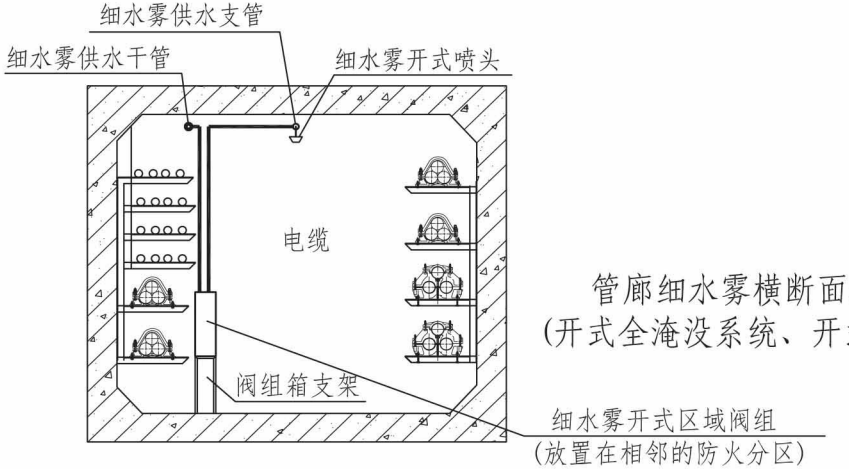
库七七 www.kqqw.com 标准下载



开式全淹没系统平面示意图



开式分区系统平面示意图



管廊细水雾横断面示意图
(开式全淹没系统、开式分区系统)

注：1. 细水雾主管道沿管廊顶板底敷设。
2. 细水雾区域控制阀放置在相邻的防火分区，见平面图。

细水雾灭火系统示意图	图集号	L16M103
	页　号	2-16

库七七 www.kqqw.com 标准下载

灭火剂名称	七氟丙烷			N_2、Ar、CO_2混合气体		二氧化碳
化学（或商品）名称	HFC-227ea			IG-541		CO_2
灭火机理	主要以物理方式和部分化学方式灭火			物理窒息（其中CO_2喷放时还有部分冷却作用）		
灭火剂储存压力（20℃时）	2.5MPa	4.2MPa	5.6MPa	15.0MPa	20.0MPa	高压系统5.7MPa，低压系统2.1MPa（-18℃时）
系统最大工作压力（50℃时）	4.2MPa	6.7MPa	7.2MPa	17.2MPa	23.2MPa	高压系统12.1MPa
喷嘴入口工作压力（20℃时）（绝对压力）	≥0.6MPa	≥0.7MPa	≥0.8MPa	≥2.06MPa	≥2.1MPa	高压系统≥1.4MPa，低压系统≥1.0MPa
灭火剂储存形态	液态			气态		液态
NOAEL浓度（注1）	9%			43%		＜5%
LOAEL浓度（注1）	52%			52%		10%
防护区环境温度	不低于0℃			不低于0℃		-20℃～100℃（注2）
储存装置环境温度	-10℃～50℃			-10℃～50℃		高压系统0℃～49℃，低压系统-23℃～49℃
灭火剂输送距离（注3）	内贮压式系统：2.5MPa≤30m 4.2MPa≤45m 5.6MPa≤60m 外贮压式系统≤150m			≤150m		高压CO_2系统≤120m 低压CO_2系统≤60m
灭火剂输送形态	液体单相流			气体单相非稳态流		
启动方式	有管网系统：自动控制、手动控制、机械应急操作；无管网系统：自动控制、手动控制					

注：1. NOAEL浓度-无毒性反应浓度，观察不到由灭火剂毒性影响产生生理反应的灭火剂最大浓度。LOAEL浓度-有毒性反应浓度，能观察到由灭火剂毒性影响产生生理反应的灭火剂最小浓度。

2. 当防护区环境温度超出-20℃～100℃温度范围时，二氧化碳灭火系统设计用量应按《二氧化碳灭火系统设计规范》GB50193-93（2010年版）第3.2.4及第3.2.5的要求予以增加。

3. 表中“灭火剂输送距离”指灭火及输送管道推荐性当量长度，系统设计时应对灭火剂输送管网进行精确计算。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

七氟丙烷气体灭火系统主要技术参数

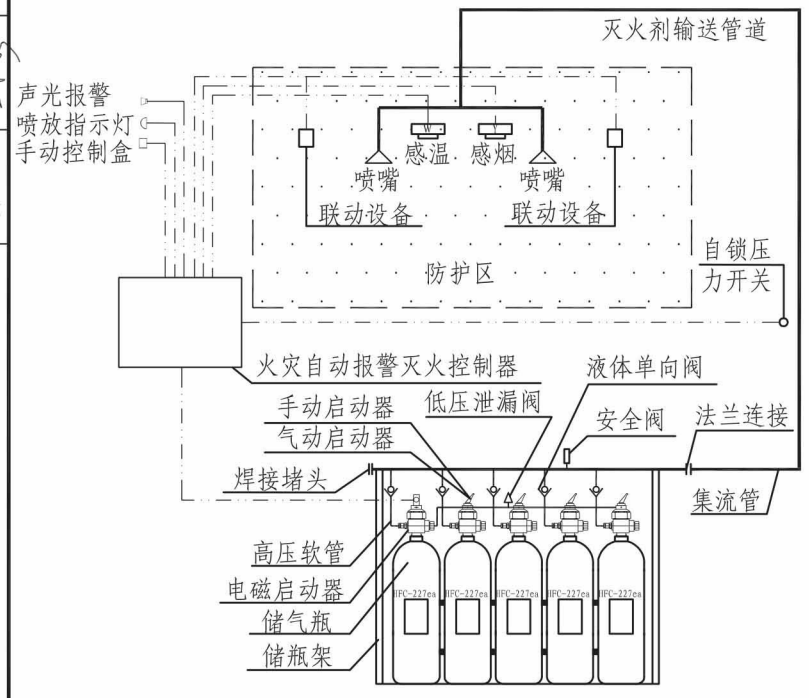
灭火剂储瓶容积（L）	40、60、70、90、100、150、180、240		
灭火剂贮存压力（20℃时）	2.5MPa	4.2MPa	5.6MPa
灭火剂储瓶单位容积最大充装量	1.12kg/L	1.12kg/L	1.08kg/L
启动瓶容积（L）	3、4、5、7、8、27		
启动瓶充压力（20℃时）	6MPa		
系统适用环境条件	储瓶间 -10℃～50℃；防护区 不低于0℃		
工作电源	主电源 AC 220V;备用电源 DC 24V		
功率消耗	警戒时≤15W；报警时≤30W		
系统启动方式	自动控制、手动控制、机械应急操作		

注：1.本图集有管网七氟丙烷灭火分为内贮式和外贮式两种。

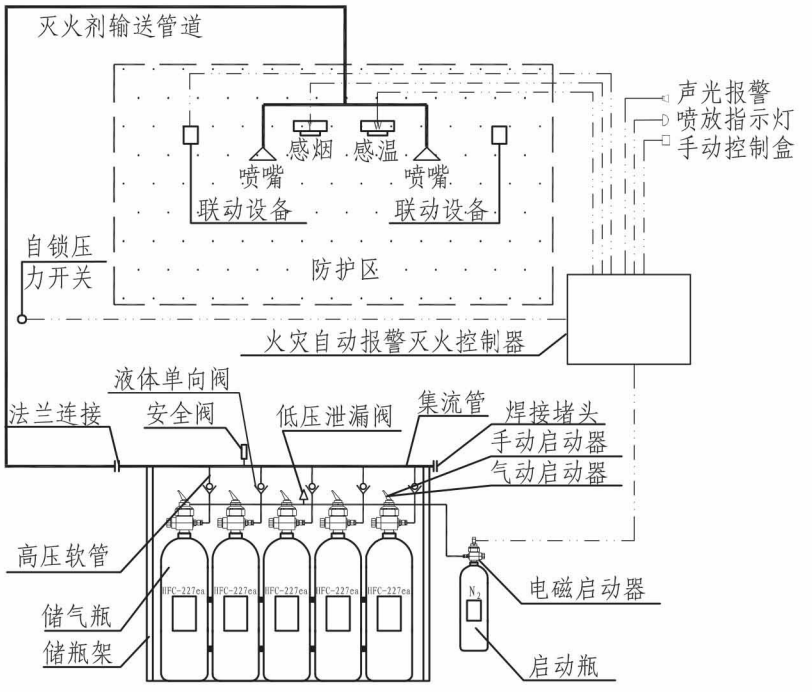
2.表中七氟丙烷灭火剂储瓶的单位容积最大充装量为规定值的上限，按照现行国家标准《气体灭火系统设计规范》GB 50370第3.3.10条文说明，系统计算过程中初选充装量，宜采用800～900kg/m^3。

3.七氟丙烷灭火系统主要组件功能详见气体灭火系统主要组件功能（2—25页）。

库七七 www.kqqw.com 标准下载



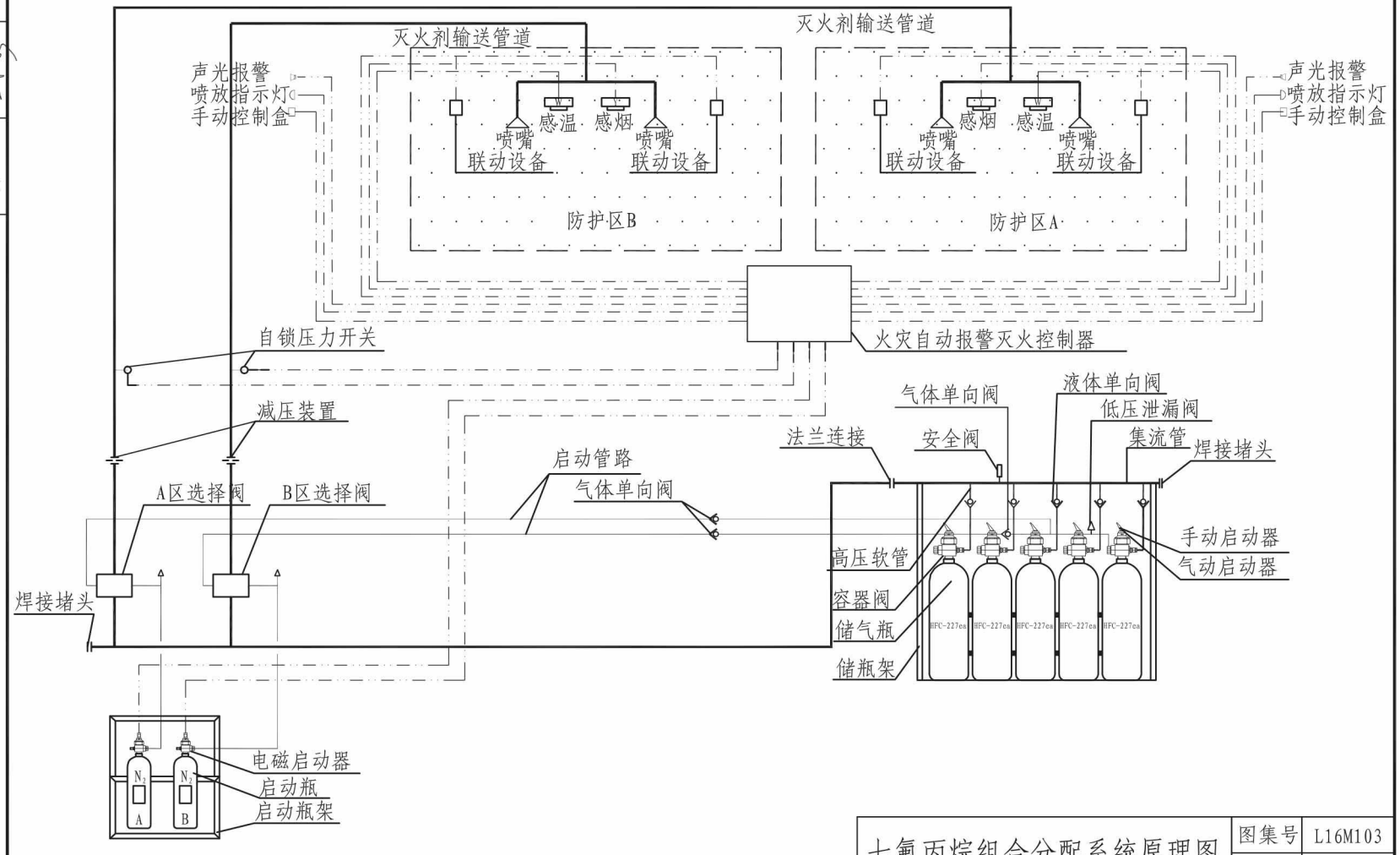
七氟丙烷单元独立系统原理图
(灭火剂自身驱动)



七氟丙烷单元独立系统原理图
(氮气驱动)

七氟丙烷单元独立系统原理图	图集号	L16M103
	页　号	2-19

库七七 www.kqqw.com 标准下载

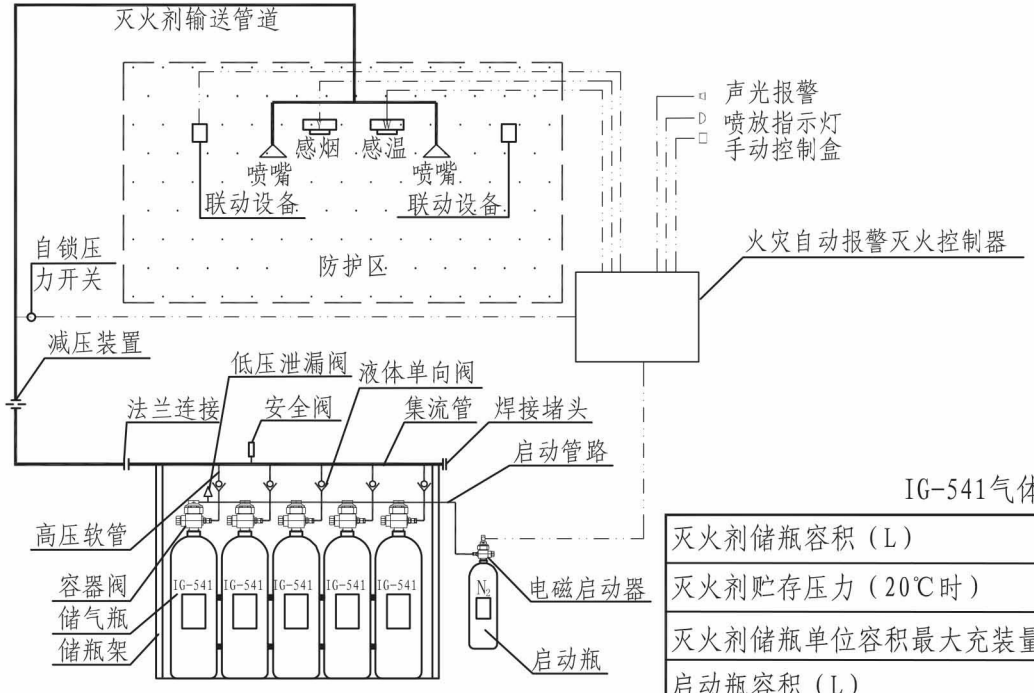


校核		
设计		
制图		

七氟丙烷组合分配系统原理图

图集号	L16M103
页　号	2-20

库七七 www.kqqw.com 标准下载



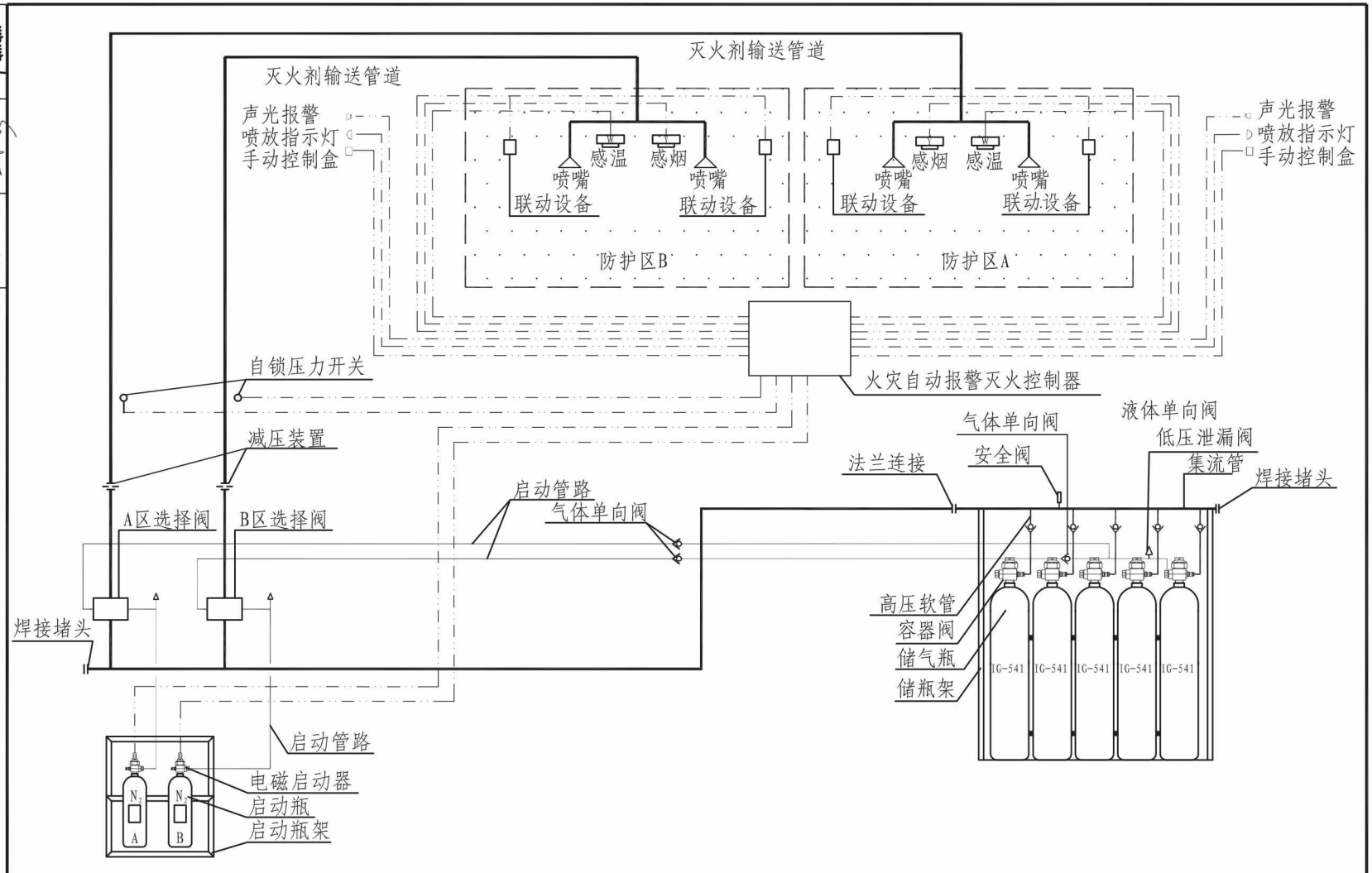
IG-541气体灭火系统主要技术参数

灭火剂储瓶容积（L）	70、80、90、100、120	
灭火剂贮存压力（20℃时）	15MPa	20MPa
灭火剂储瓶单位容积最大充装量	211.15kg/m^3	281.06kg/m^3
启动瓶容积（L）	3、4、5、7、8	
启动瓶充压力（20℃时）	6MPa	
系统适用环境条件	储瓶间 -10℃～50℃；防护区不低于0℃	
工作电源	主电源 AC220V;备用电源 DC24V	
功率消耗	警戒时≤15W；报警时≤30W	
系统启动方式	自动控制、手动控制、机械应急操作	

IG-541单元独立系统原理图

图集号 L16M103

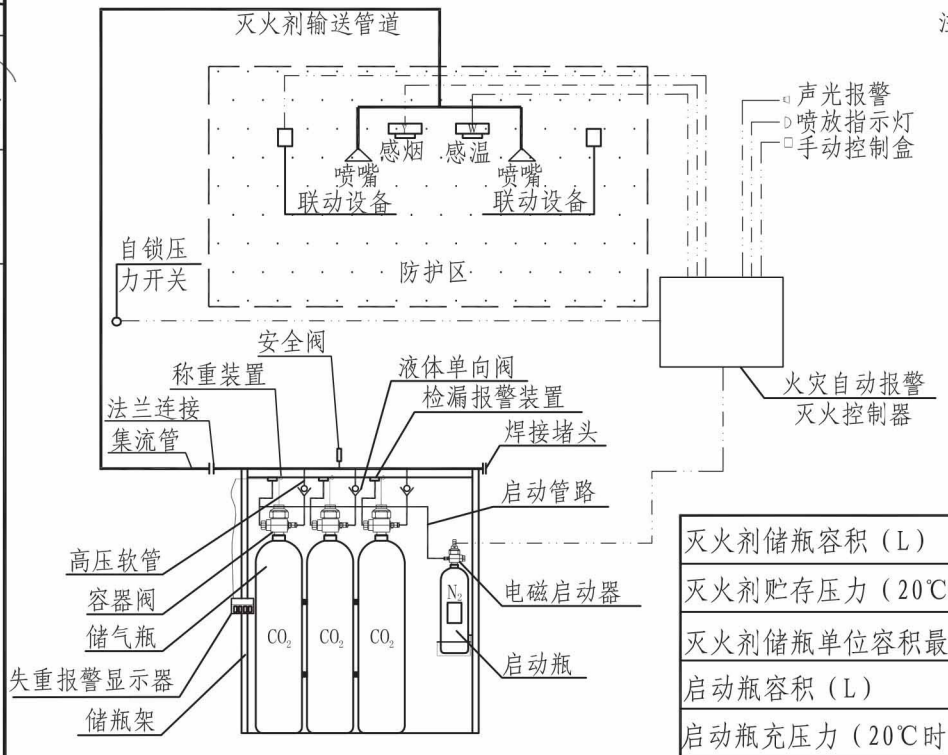
页 号 2-21



校核		
设计		
制图		

IG-541组合分配系统原理图

图集号	L16M103
页　号	2-22



注：1. 高压二氧化碳全淹没灭火系统应用于扑救密闭空间内的火灾。

2. 采用二氧化碳全淹没灭火系统防护区，除气体灭火系统对防护区的基本要求外，还应符合下述要求：对气体、液体、电气火灾和固体表面火灾，在喷放二氧化碳灭火剂前不能自动关闭的开口，其面积不应大于防护区内表面积总和的3%，且不应设在底部。

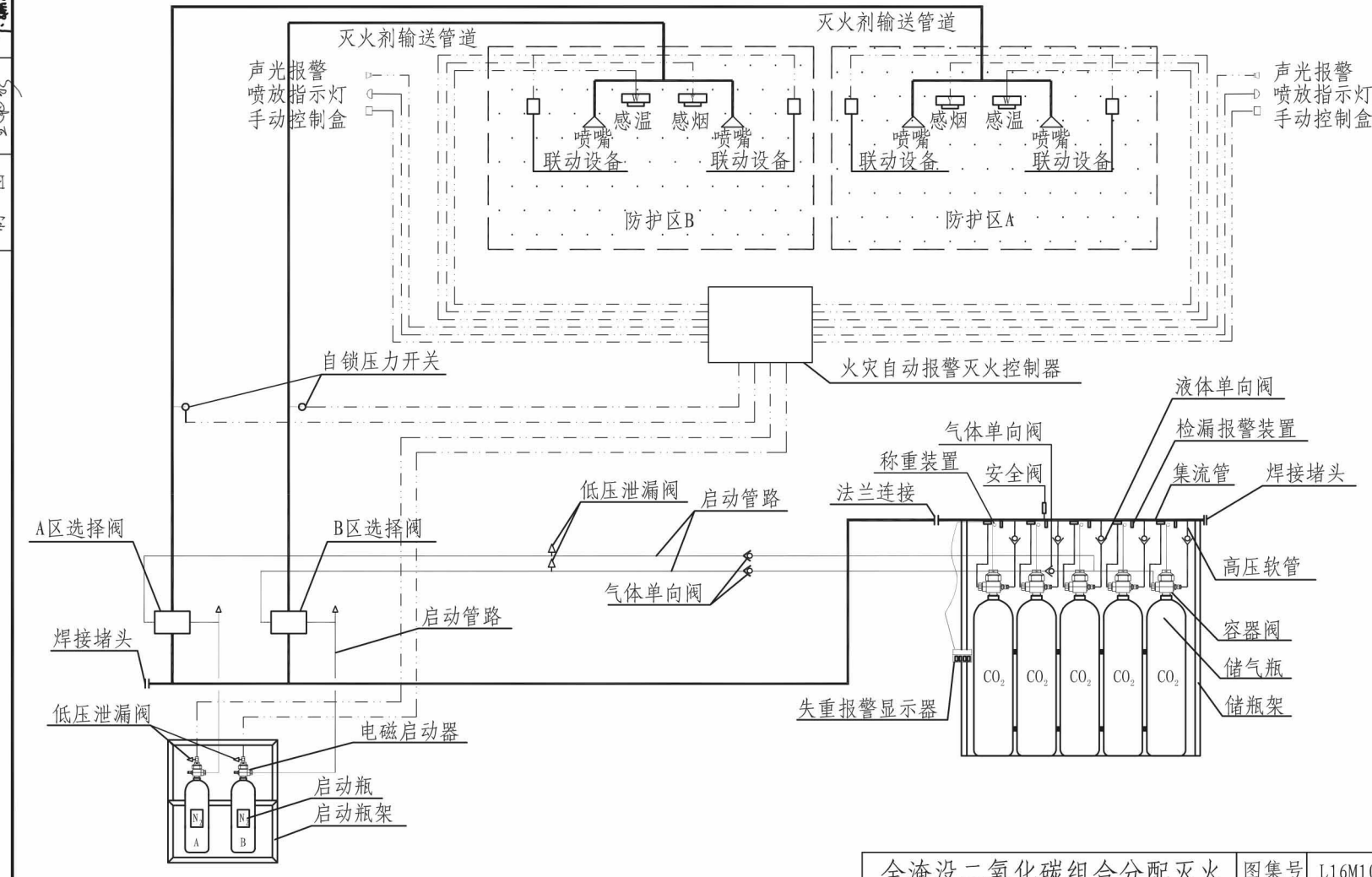
3. 喷嘴布置应使防护区内的二氧化碳分布均匀，并应贴近天花板或顶板安装。

4. 二氧化碳气体灭火系统主要技术参数详见下表。

主要技术参数

灭火剂储瓶容积（L）	40、70、90
灭火剂贮存压力（20℃时）	5.7MPa
灭火剂储瓶单位容积最大充装量	≤0.60kg/L
启动瓶容积（L）	3、4
启动瓶充压力（20℃时）	6MPa
系统适用环境条件	储瓶间 0℃～49℃；防护区 -20℃～100℃
工作电源	主电源 AC 220V；备用电源 DC24V
功率消耗	警戒时≤15W；报警时≤30W
系统启动方式	自动控制、手动控制、机械应急操作

全淹没二氧化碳单元独立灭火系统原理图	图集号	L16M103
	页　号	2-23



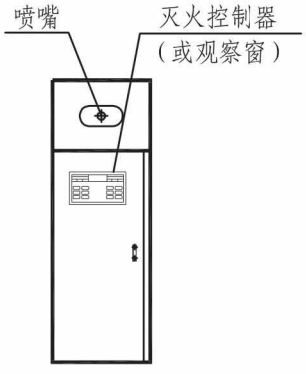
校核		
设计		
制图		

全淹没二氧化碳组合分配灭火系统原理图

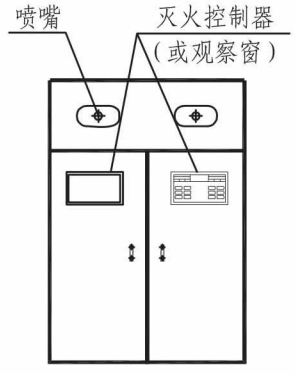
图集号	L16M103
页　号	2-24

七氟丙烷、IG-541、高压二氧化碳气体灭火系统主要组件功能

序号	组件名称	主要功能
1	储气瓶	贮存灭火剂
2	启动瓶	贮存系统启动气体（氮气），通过启动管路打开储气瓶容器阀
3	电磁启动器	接收火灾自动报警灭火控制器输出信号，打开启动瓶容器阀、释放启动气体
4	气动启动器	在启动气体作用下打开储气瓶容器阀，释放灭火剂
5	液体单向阀	使灭火剂只能往防护区单向流动，防止倒流回储气瓶
6	气体单向阀	用于组合分配系统，使启动气体只能打开相应防护区的灭火剂储瓶
7	低压泄漏阀	释放平时缓慢泄露出的启动气体，防止其集聚后引起系统误操作
8	安全阀	当集流管内灭火剂压力过高时阀内安全膜片自动爆破泄压，保证系统安全
9	减压装置	对汇集在集流管内的高压灭火剂进行减压，控制灭火剂的输送压力
10	选择阀	用于组合分配系统，使灭火剂流向对应的防护区
11	自锁压力开关	灭火剂喷放时，将信号反馈到灭灾自动报警灭火控制器
12	火灾自动报警灭火控制器	实施火灾自动报警功能，并发出灭火指令
13	喷嘴	施放灭火剂，实施灭火
14	火灾探测器	自动探测火灾信号，并反馈到火灾自动报警灭火控制器
15	手动控制盒	实施系统手动控制和紧急停止操作
16	喷放指示灯	提示火灾现场外部人员灭火剂正在喷放，不得进入防护区
17	声光报警器	系统探测到火警后自动发出声、光报警信号
18	称重装置	用于高压二氧化碳、检查灭火剂储存瓶泄露情况
19	失重报警显示器	用于高压二氧化碳、接收称重装置检查信号并及时报警
20	泄压口	防止系统超压影响结构安全



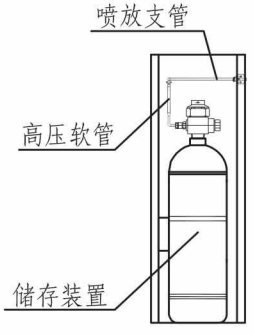
七氟丙烷单瓶组装置外形图



七氟丙烷双瓶组装置外形图

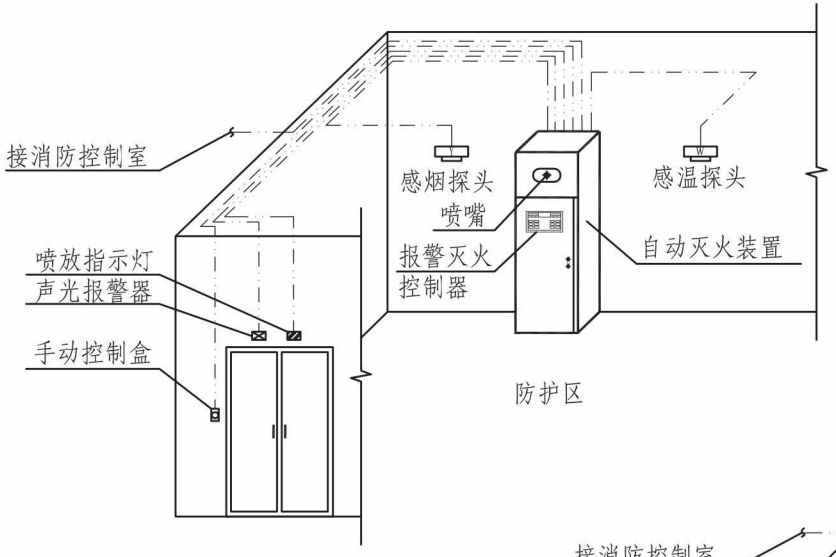
装置技术参数

灭火剂种类	七氟丙烷
灭火剂贮瓶容积（L）	40、60、70、90、100、120、150、180、240
灭火剂贮存压力（20℃时）	2.5MPa
灭火剂喷射时间	≤10s
启动延迟设定	0-30s可调
系统适用环境温度	-10℃～50℃
工作电源	主电源　AC 220V;备用电源 DC 24V
系统启动方式	自动控制、手动控制
箱体表面处理	静电喷塑

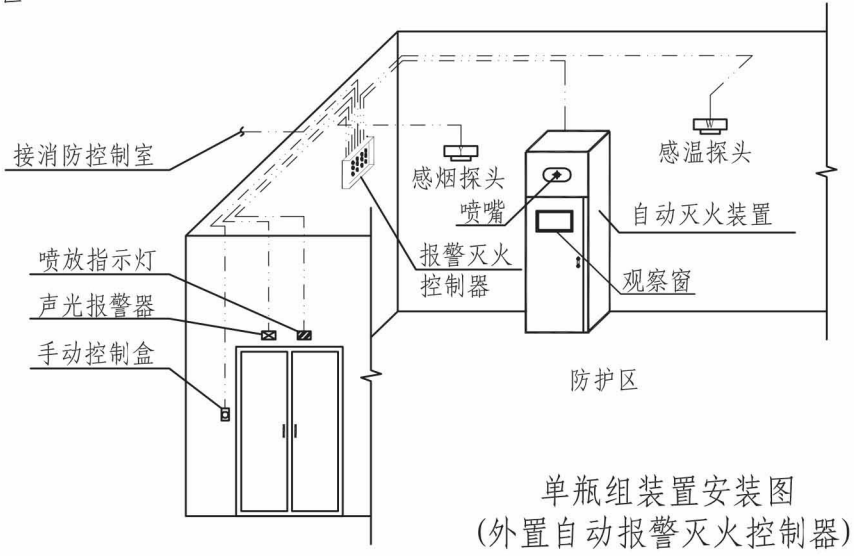


七氟丙烷装置剖视图

柜式（无管网）预制灭火装置外形图	图集号	L16M103
	页　号	2-26

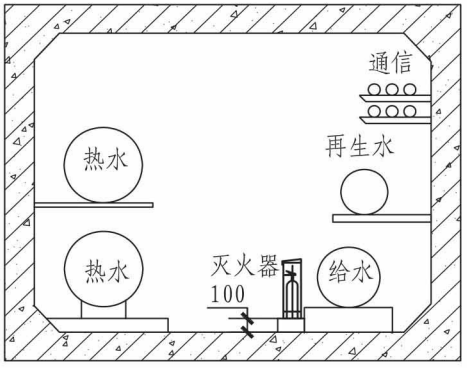


单瓶组装置安装图
(内置自动报警灭火控制器)

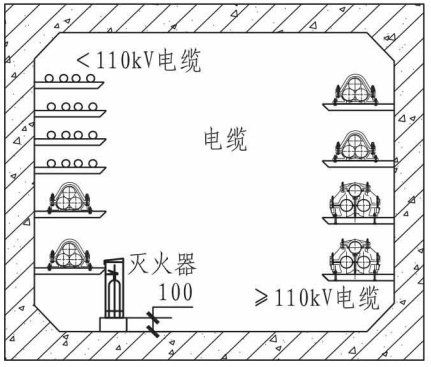


单瓶组装置安装图
(外置自动报警灭火控制器)

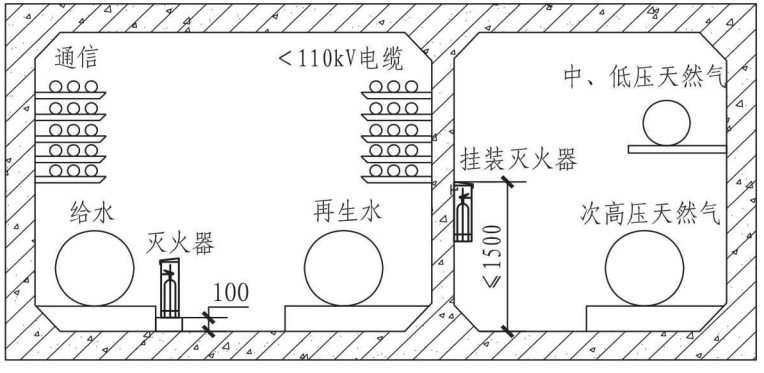
柜式（无管网）预制灭火系统安装示意图	图集号	L16M103
	页　号	2-27



灭火器布置图（一）



灭火器布置图（二）



灭火器布置图（三）

注：1. 综合管廊内应在沿线、人员出入口、逃生口等处设置灭火器箱，灭火器的设置间距不应大于50m，灭火器的配置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140的相关规定。

2. 管廊布置普通压力管（给水、中水）时灭火器沿普通压力管布置；管廊内管线单侧布管时灭火器沿另一侧墙体布置。管廊内管线为电力弱电时灭火器沿弱电一侧布置；管廊为高压电力舱时灭火器沿电压小的一侧布置（电压相同两侧均可）；两侧为给水或中水时灭火器均可沿其布置。

3. 灭火器外设保护箱，灭火器箱下部须有防水底座，高度100mm。

综合管廊灭火器布置图

图集号	L16M103
页　号	2-28

排水系统设计说明

综合管廊内应设置自动排水系统。自动排水系统包括潜污泵排水系统和真空排水系统。真空排水系统设置应根据工程实际情况另行设计。本图集中所述A、B、C、E、F、G型管廊布置图详见第一分册《城市综合管廊工程（一）（总体设计）》。

一、布置原则

1. 综合管廊内的排水系统主要满足排出综合管廊的结构渗漏水、管道检修放空水的要求，未考虑管道爆管或消防情况下的排水要求。
2. 综合管廊排水分区的划分应与防火分区一致。若一个排水分区内有多个分水岭，则此分区内应设置多套排水系统。
3. 综合管廊内应在吊装口、通风口及局部低洼处（如倒虹段、管道交叉等）结合防火墙设置集水坑。集水坑内积水可用潜污泵或真空排水设施排出。
4. 综合管廊的低点应设置集水坑及自动水位排水泵。
5. 天然气管道舱应设置独立集水坑及排水系统。

二、技术要求

1. 综合管廊防水等级标准不低于二级，结构渗漏水量按0.15L/m^2·d计算确定。
2. 综合管廊内地坪横坡以1%坡度坡向排水沟。
3. 综合管廊的底板宜设置排水明沟，并应通过排水明沟将综合管廊内积水汇入集水坑，排水沟的纵坡不应小于0.2%。
4. 集水坑内潜污泵的选用参照《小型潜水排污泵选用及安装》08S305，其电源由管廊内供配电系统提供，运行由集水坑液位自动控制。
5. 当采用双泵集水坑时，两台排水泵平时交替运行，排水量大时可同时运行。当采用单泵集水坑时，应将备用水泵仓库冷备。
6. 集水坑上应设置钢格栅盖板。
7. 综合管廊的排水应就近接入城市排水系统，并应设置止回阀。
8. 防水套管的选用参照《防水套管》07MS101-5。
9. 管道应在需要处设置管道支架或吊架。管道支架或吊架的选用参照《室内管道支架及吊架》03S402。

三、符号

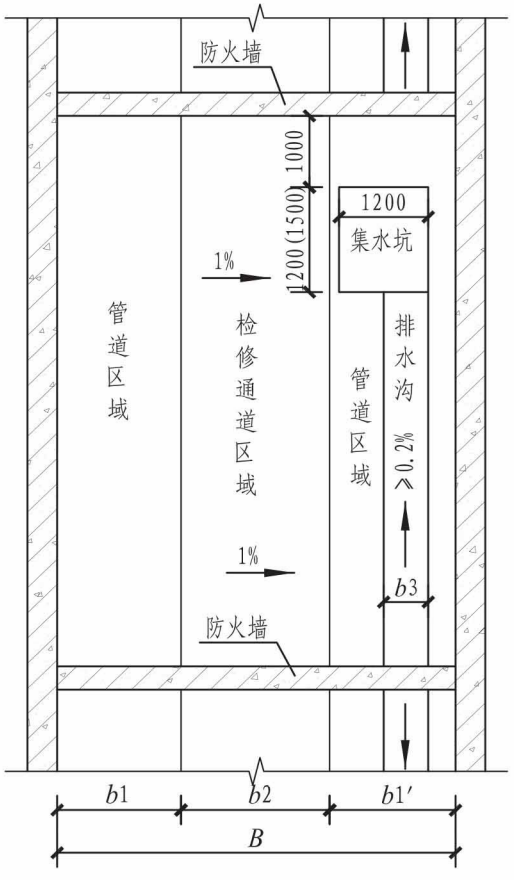
$b1$、$b1'$-管廊内管道区域宽度

$b2$-管廊内检修通道区域宽度

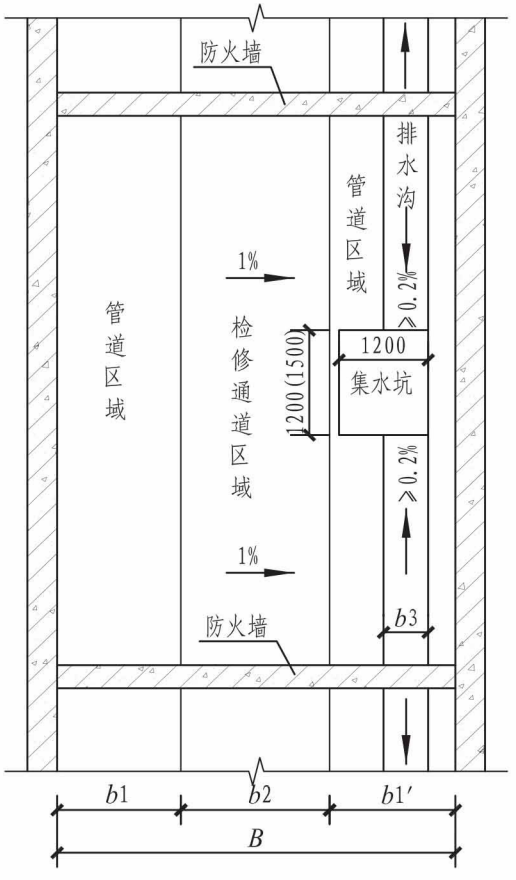
$b3$-管廊内排水沟宽度

$h1$-管廊内排水沟深度

B-管廊舱室净宽



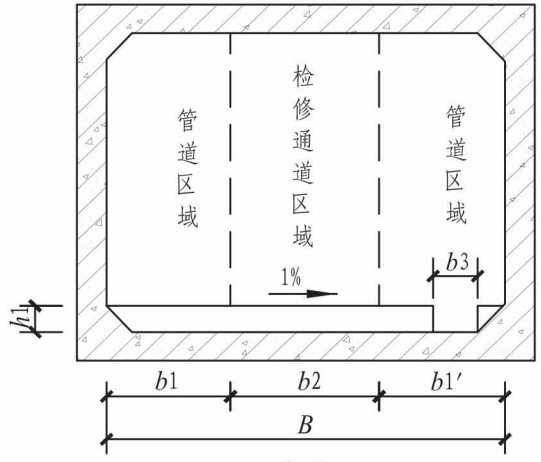
排水系统布置示意图（一）



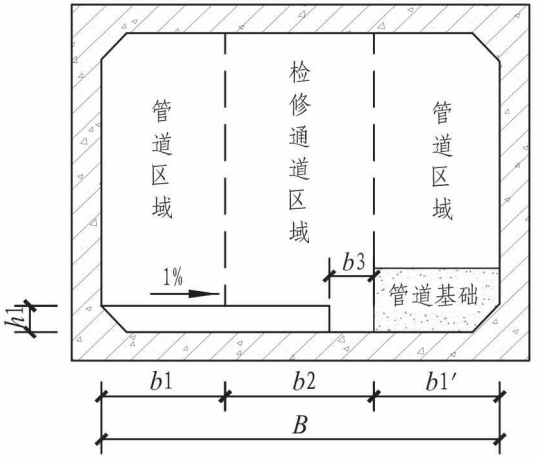
排水系统布置示意图（二）

注：括号内数据适用于双泵集水坑。

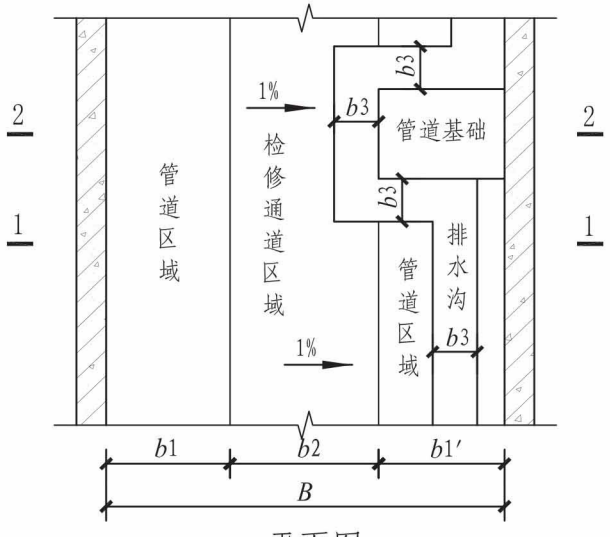
管廊内排水系统布置示意图	图集号	L16M103
	页　号	3-2



1-1



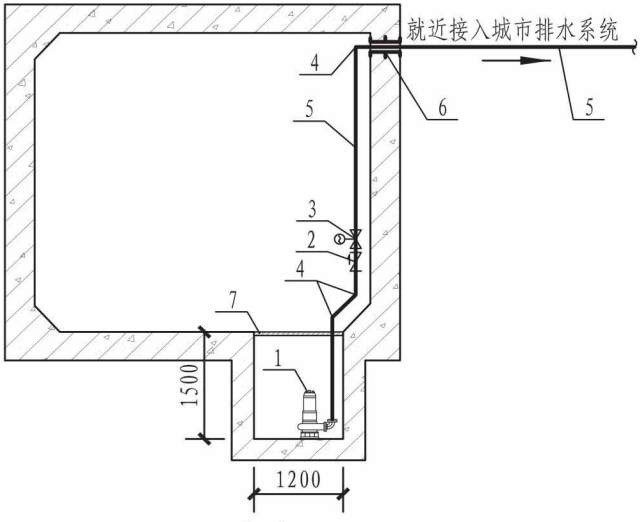
2-2



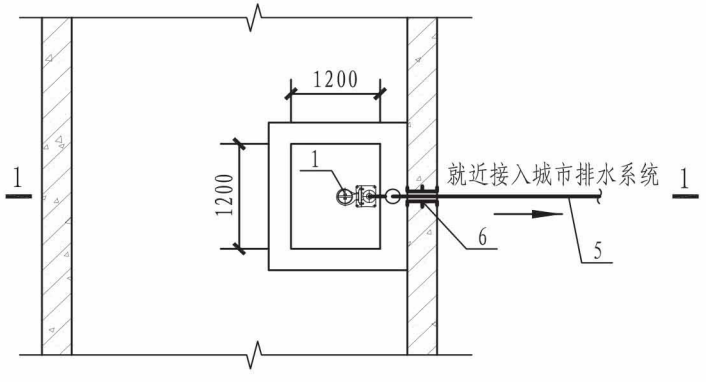
平面图

管廊内排水沟布置图

图集号	L16M103
页　号	3-3



1-1



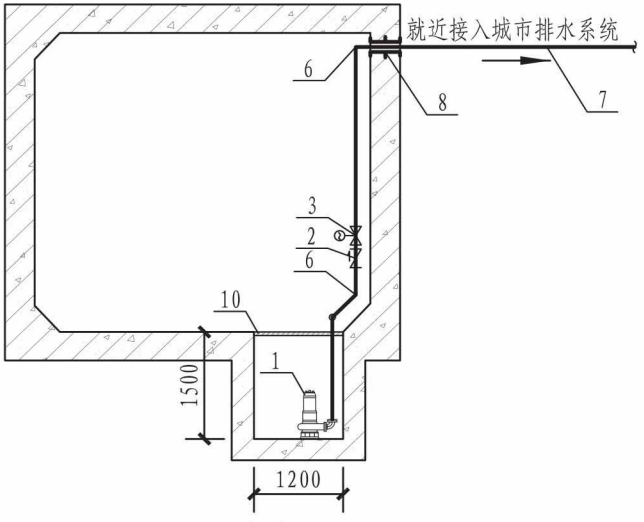
平面图

主要设备材料表

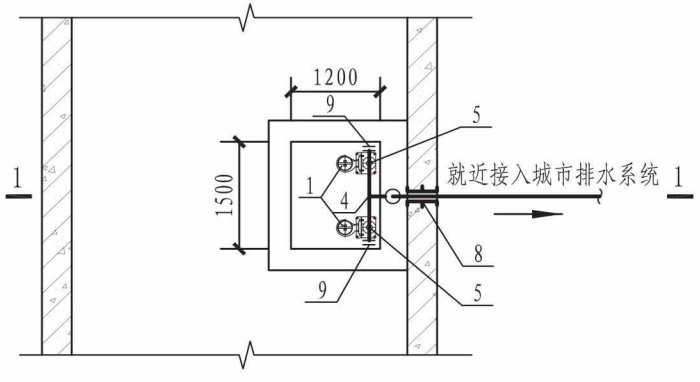
序号	名称	单位	数量	备注
1	潜水排污泵	台	1	1. 水泵参数、阀门、管径等根据管廊内排水量计算确定。 2. 管道长度、立管位置可根据工程实际情况确定。
2	止回阀	个	1	
3	闸阀	个	1	
4	弯头	个	3	
5	直管	米		
6	防水套管 (B型)	个	1	
7	钢格栅盖板	m^2	1.7	

单泵集水坑设计图

图集号	L16M103
页　号	3-4



1-1



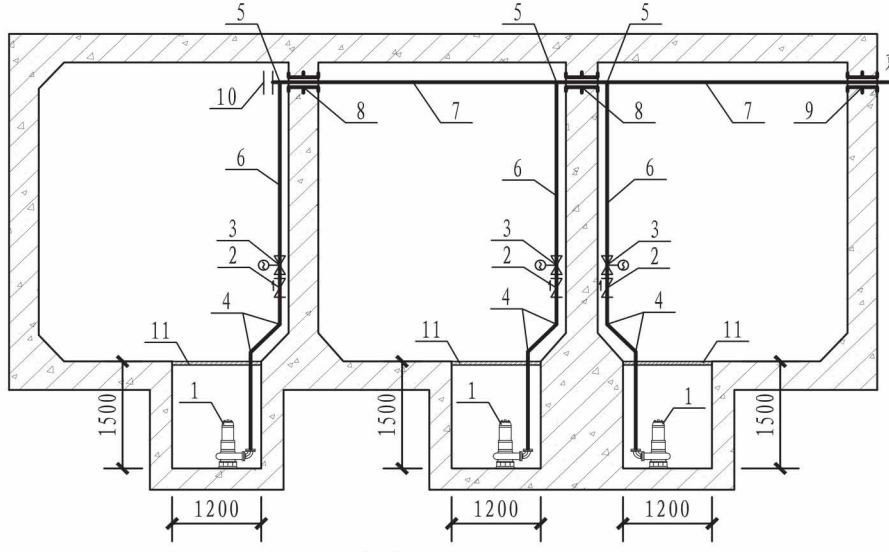
平面图

主要设备材料表

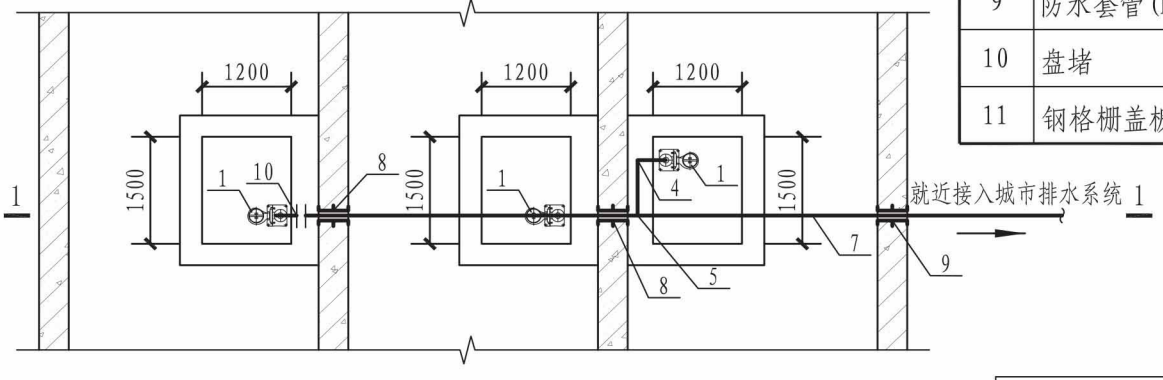
序号	名称	单位	数量	备注
1	潜水排污泵	台	2	1. 水泵参数、阀门、管径等根据管廊内排水量计算确定。 2. 管道长度、立管位置可根据工程实际情况确定。
2	止回阀	个	2	
3	闸阀	个	2	
4	三通	个	2	
5	等径三通	个	1	
6	弯头	个	2	
7	直管	米		
8	防水套管 (B型)	个	1	
9	盘堵	个	2	
10	钢格栅盖板	m^2	2.1	

双泵集水坑设计图

图集号	L16M103
页　号	3-5



1-1



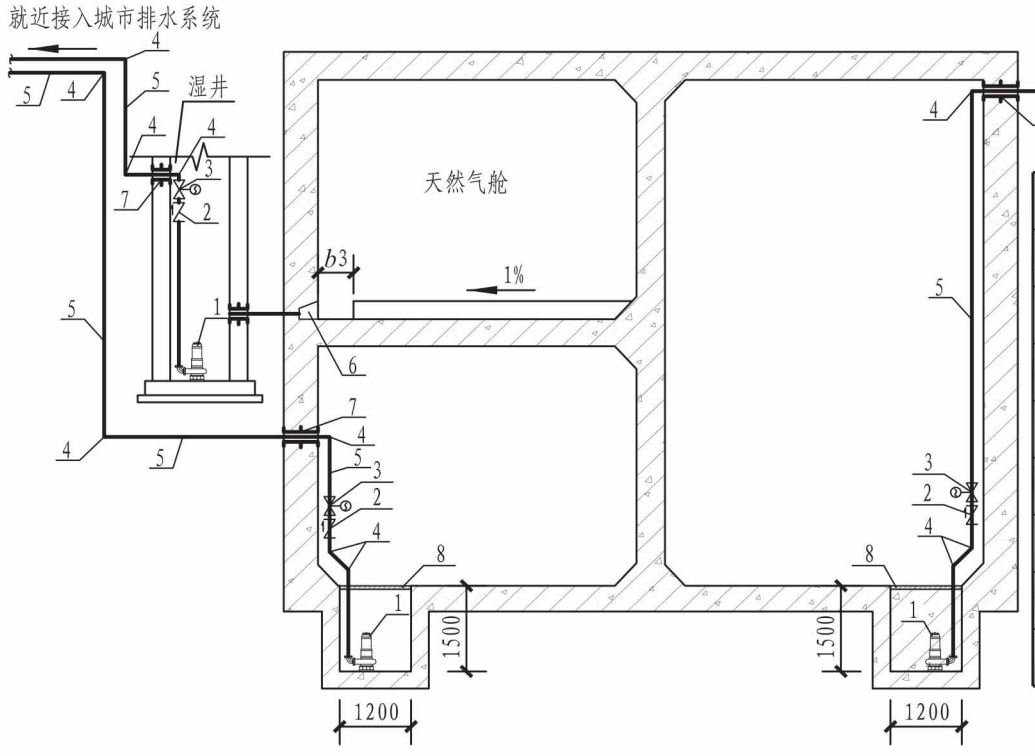
平面图

主要设备材料表

序号	名称	单位	数量	备注
1	潜水排污泵	台	3	1. 水泵参数、阀门、管径等根据管廊内排水量计算确定。 2. 管道长度、立管位置可根据工程实际情况确定。
2	止回阀	个	3	
3	闸阀	个	3	
4	弯头	个	7	
5	三通	个	3	
6	直管1	米		
7	直管2	米		
8	防水套管(A型)	个	2	
9	防水套管(B型)	个	1	
10	盘堵	个	3	
11	钢格栅盖板	m^2	6.5	

ABCF型管廊排水系统布置图

图集号	L16M103
页　号	3-6

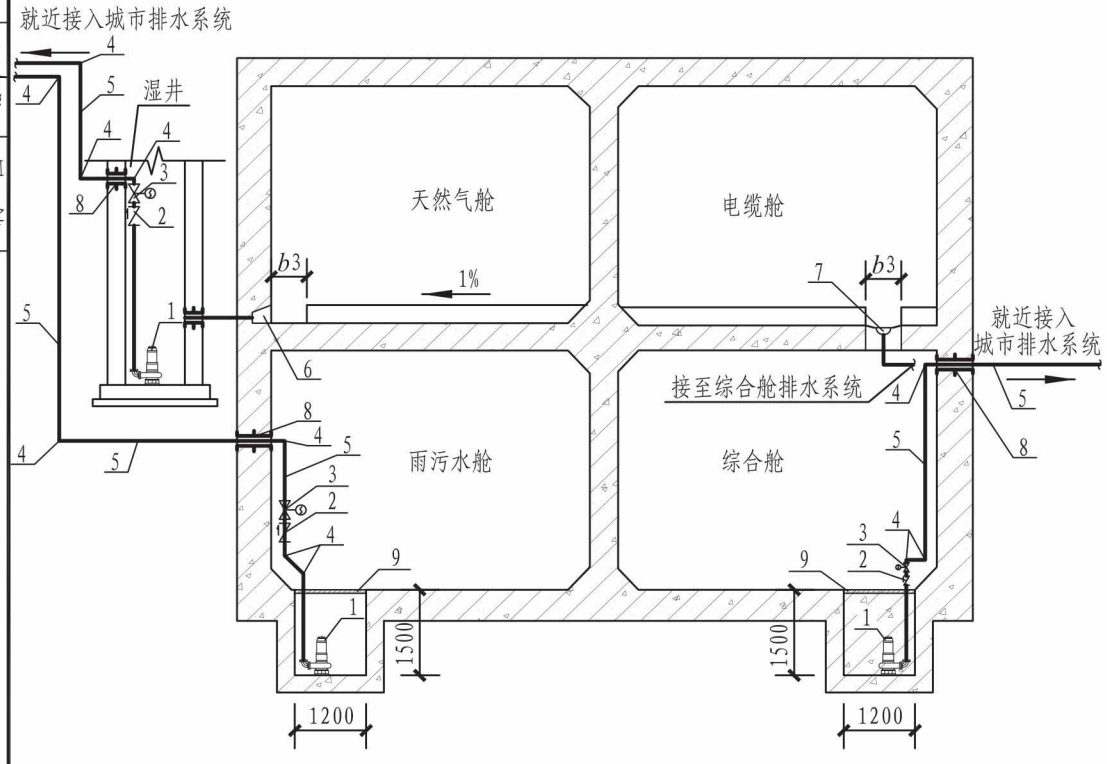


E型管廊内集水坑布置图

主要设备材料表

序号	名称	单位	数量	备注
1	潜水排污泵	台	3	1. 水泵参数、阀门、管径等根据管廊内排水量计算确定。 2. 管道长度、立管位置可根据工程实际情况确定。
2	止回阀	个	3	
3	闸阀	个	3	
4	弯头	个	11	
5	直管	米		
6	侧排地漏	个	1	
7	防水套管 (B型)	个	5	
8	钢格栅盖板	m^2	3.5	

注：1. 根据管廊排水系统的排水量确定侧排地漏的型号及数量。
2. 侧排地漏的选用及安装可参照《卫生设备安装工程》L13S1。
3. 湿井做法参见《室外给水管道附属构筑物》07MS101-2。



G型管廊内集水坑布置图

主要设备材料表

序号	名称	单位	数量	备注
1	潜水排污泵	台	3	1. 水泵参数、阀门、管径、密闭地漏数量等根据管廊内排水量计算确定。 2. 管道长度、立管位置需根据工程实际情况确定。
2	止回阀	个	3	
3	闸阀	个	3	
4	弯头	个	12	
5	直管1	米		
6	侧排地漏	个	1	
7	密闭地漏	个	1	
8	防水套管 (B型)	个	6	
9	钢格栅盖板	m^2	3.5	

注：1. 电缆舱设密闭地漏将水排至综合舱排水系统。天然气舱设侧排地漏将水排至城市排水系统。
2. 分别根据电缆舱、天然气舱排水系统的排水量确定密闭地漏及侧排地漏的型号及数量。
3. 密闭地漏、侧排地漏的选用及安装可参照《卫生设备安装工程》L13S1。

校核	王晓华	
设计	徐中	
制图	徐中	

G型管廊排水系统布置图

图集号	L16M103
页　号	3-8

校核		
设计		
制图		

通风系统设计说明

一、通风系统设计要求

1. 综合管廊宜采用自然进风和机械排风相结合的通风方式。天然气管道舱和含有污水管道的舱室应采用机械进、排风的通风方式。
2. 通风量的确定：综合管廊中的电力舱、综合舱以及热力舱的通风量需按照消除余热计算通风量以及换气次数计算通风量两者较大值确定；其他不含有电缆或热力管线的舱室可通过换气次数的要求进行确定。
3. 正常通风换气次数不应小于2次/h，事故通风换气次数不应小于6次/h。
4. 天然气管道舱通风换气次数不应小于6次/h，事故通风换气次数不应小于12次/h。
5. 综合管廊进、排风口的净尺寸应满足通风设备进出的最小尺寸要求。
6. 天然气管道舱室的排风口与周边建筑物及其他排风口、进风口距离不应小于10m。
7. 综合管廊的人员进、排风口等露出地面的构筑物应满足城市防洪要求，并应采取防止地面水倒灌及小动物进入的措施，高度不应小于500 mm。
8. 通风控制要求：

1) 正常工况：当某一区间温度达到40° C时，对该防火分区进行机械通风，直至舱室温度≤30° C时，风机停止运转。当人员进行入廊巡视或维修时，应开启整段防火分区所有的机械通风设备进行强制通风，并确保在20mim内舱室温度低于36° C、室内二氧化碳含量浓度低于1000ppm以及电缆隧道空气含氧量大于19%，同时需保持通风系统处于常开状态。

(2) 事故工况：当电力舱或综合舱室内部发生火灾时，事故段防火分区及相邻两侧防火分区的进、排风口处的防火阀均自动关闭，待管廊火灾扑灭后，进、排气口打开，开启排（烟）机对管廊内部进行强制通风；当天然气舱室内部的天然气浓度达到爆炸下限时的20%时，天然气报警控制器应强制开启事故段防火分区及相邻两侧防火分区的机械通风系统进行强制通风。

9. 风速控制：通风口处的出风风速不宜超过5m/s。
10. 噪声控制：风机应采用运行安全、技术先进、可靠性高、节省空间、便于安装与维修、高效节能且自动控制性高的设备。通风口处的噪声应按照风口所在位置对应的级别进行控制。

二、通风系统设备与材料的选型

1. 不含天然气及污水的舱室中的机械通风机选用耐高温排烟风机；天然气舱、污水舱中的机械通风机选用防爆型轴流式风机，机械通风设施应设置导除静电的接地装置。在实际工程中选用应校核其风量及风压。
2. 风机安全系数及修正系数：通风机风量取1.05，风压取1.1；事故性防爆风机风量取1.1，风压取1.2。

3. 防雨百叶应选不锈钢材质，电动阀及执行装置应耐高温保证火灾后可正常开启；当采用防雨百叶窗时，风口有效面积系数取0.6；当采用一般百叶窗时，风口有效面积系数宜取0.8。

三、符号

Wa~Wz-管廊通风口净宽

W3-风道净宽

B1~B4-不同管廊舱室净宽

L3~L5-通风口长度

f-附属构筑物总高度

f1-附属构筑物净高

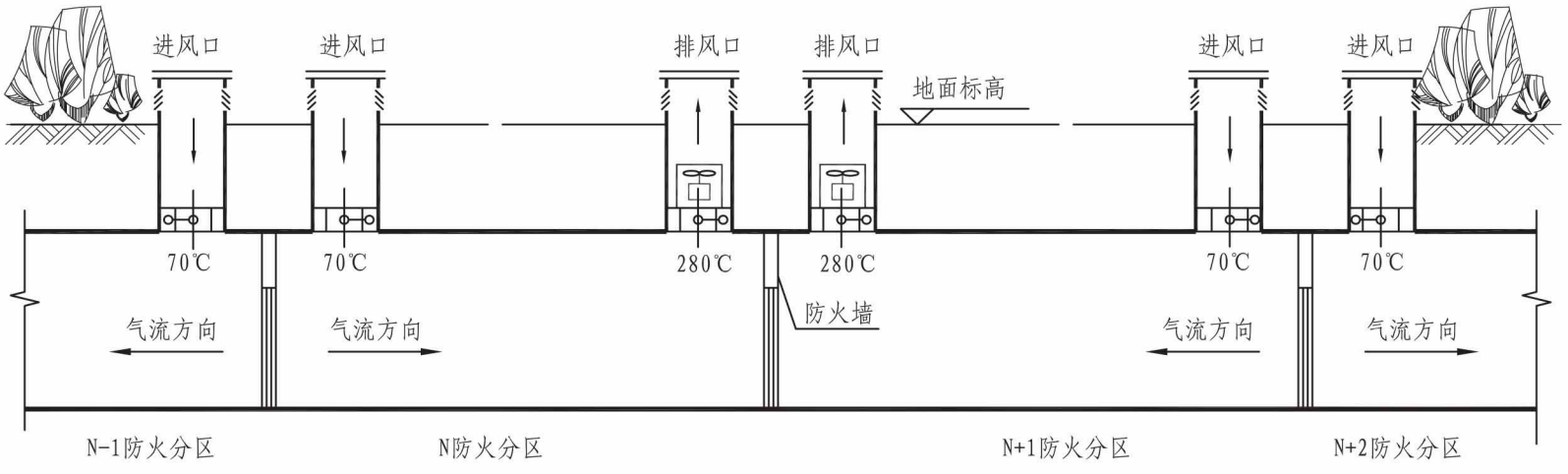
f2-风机高度

f3-通风口高出地面高度

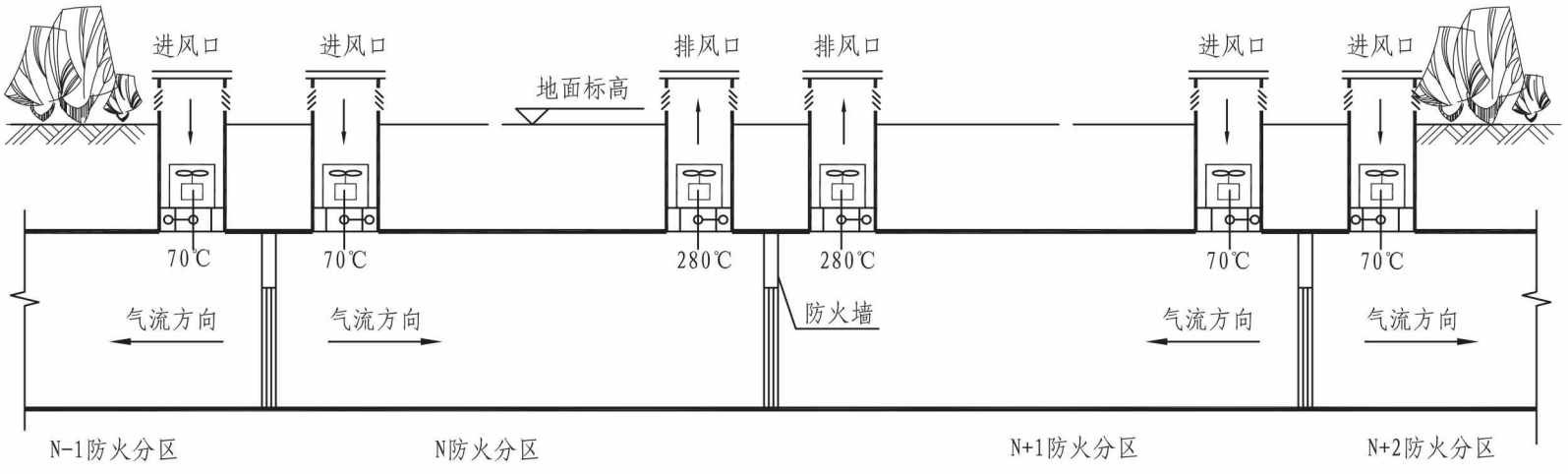
f4-防火阀高度

H-管廊舱室净高

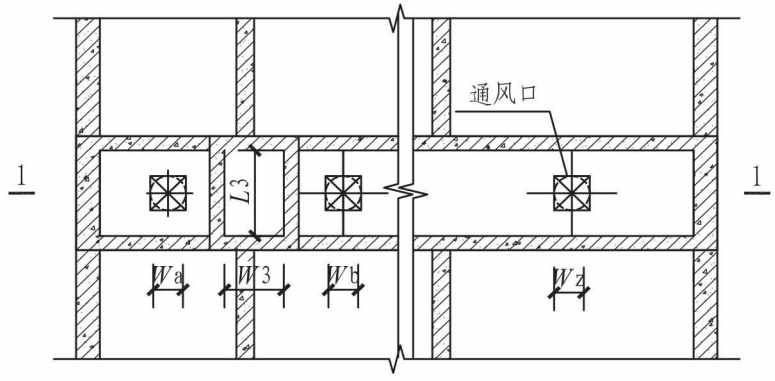
H1-管廊覆土深度



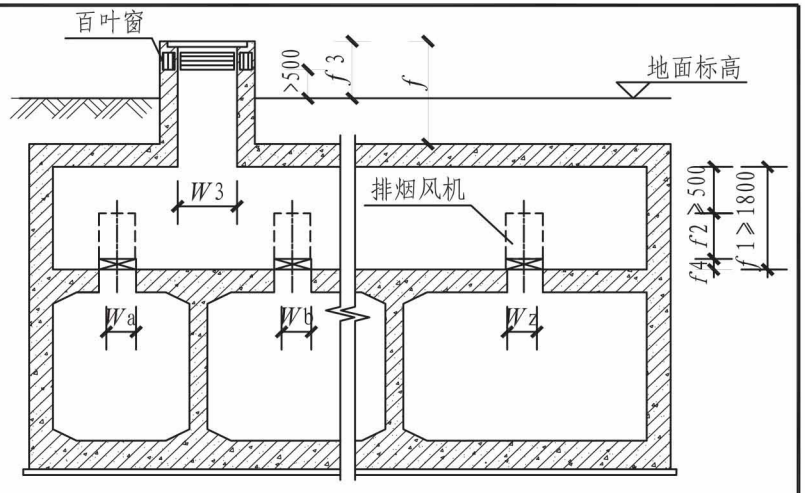
自然进风、机械排风 通风示意图	图集号	L16M103
	页　号	4-3



机械进风、机械排风通风示意图	图集号	L16M103
	页　号	4-4



平面图



1-1

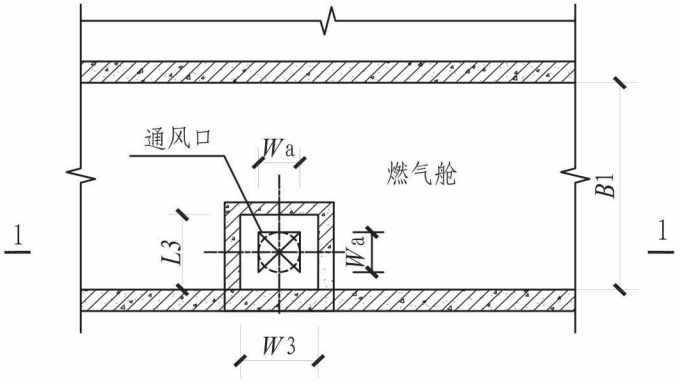
非天然气舱通风量与通风设备安装尺寸对照表

序号	正常工况通风量	事故工况通风量	校核通风量	风机型号	风机高度 *f2*	通风口净宽（mm）
	(m^3/h)	(m^3/h)	(m^3/h)	HTF	(mm)	(Wa~Wz)
1	3000	9000	9450	HTF-Ⅱ-5	650	≥500
2	5000	15000	15750	HTF-Ⅱ-6	700	≥600
3	7500	22500	23625	HTF-Ⅱ-7	870	≥700
4	9000	27000	28350	HTF-Ⅱ-8	870	≥800
5	10000	30000	31500	HTF-Ⅱ-9	900	≥900
6	12000	36000	37800	HTF-Ⅱ-10	900	≥1000

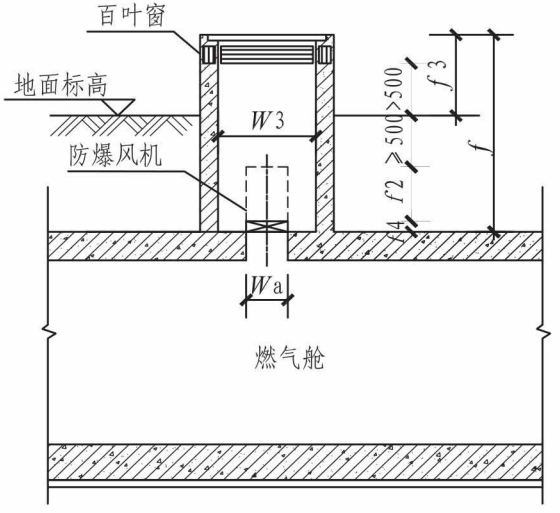
注：1. *Wa*-*Wb*、*L3*、*f3*及百叶窗尺寸由设计人员根据通风量计算确定。

2. *W3*应能满足风机设备安装的尺寸要求。

非天然气舱通风量与通风设备安装尺寸对照表	图集号	L16M103
	页　号	4-5



平面图



1-1

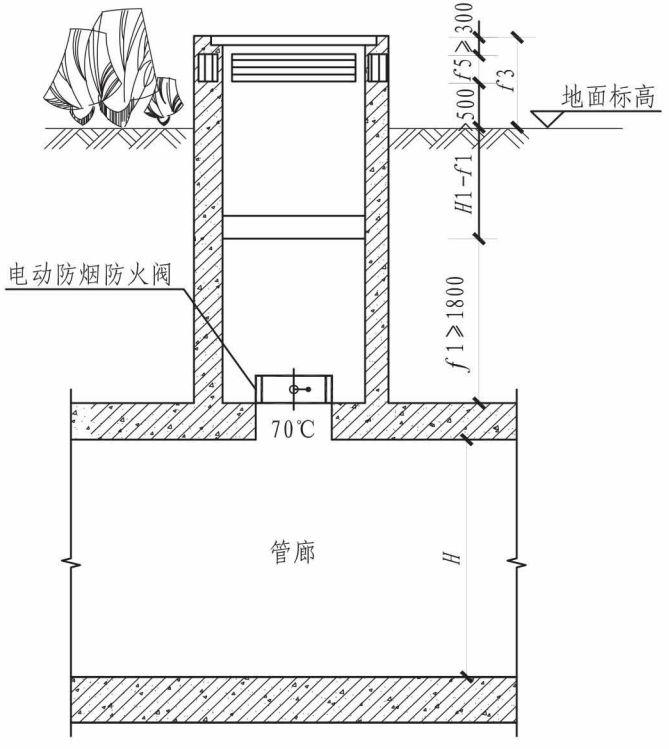
天然气舱通风量与通风设备安装尺寸对照表

序号	正常工况通风量	事故工况通风量	校核通风量	防爆风机型号	风机高度 $f2$	通风口净宽（mm）
	(m^3/h)	(m^3/h)	(m^3/h)	BT35	(mm)	(Wa)
1	10000	20000	21000	BT35-5.6	780	≥710
2	12000	24000	25200	BT35-8	1100	≥1000

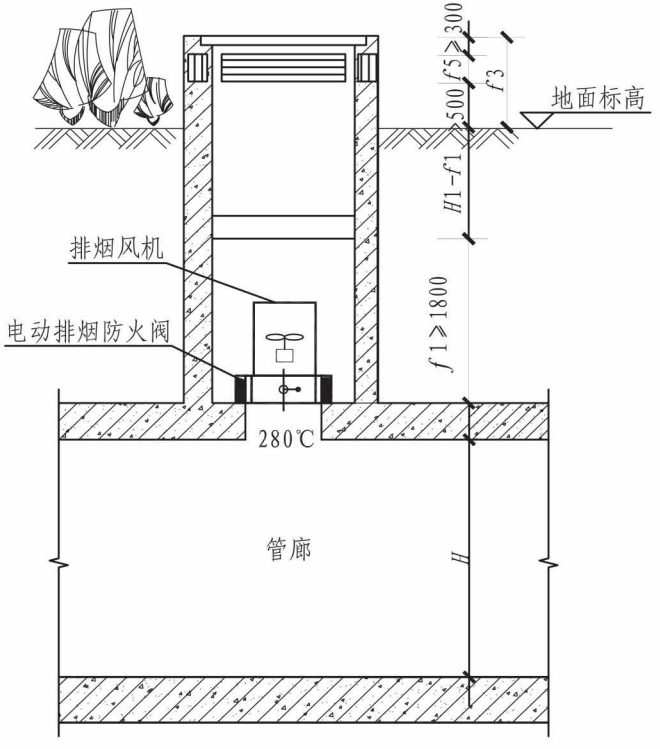
注：1. W_a-W_b、L_3、f_3及百叶窗尺寸由设计人员根据通风量计算确定；f根据覆土厚度确定。

2. W_3应能满足风机设备安装的尺寸要求。

天然气舱通风量与通风设备安装尺寸对照表	图集号	L16M103
	页　号	4-6



自然进风口通风设备立面图

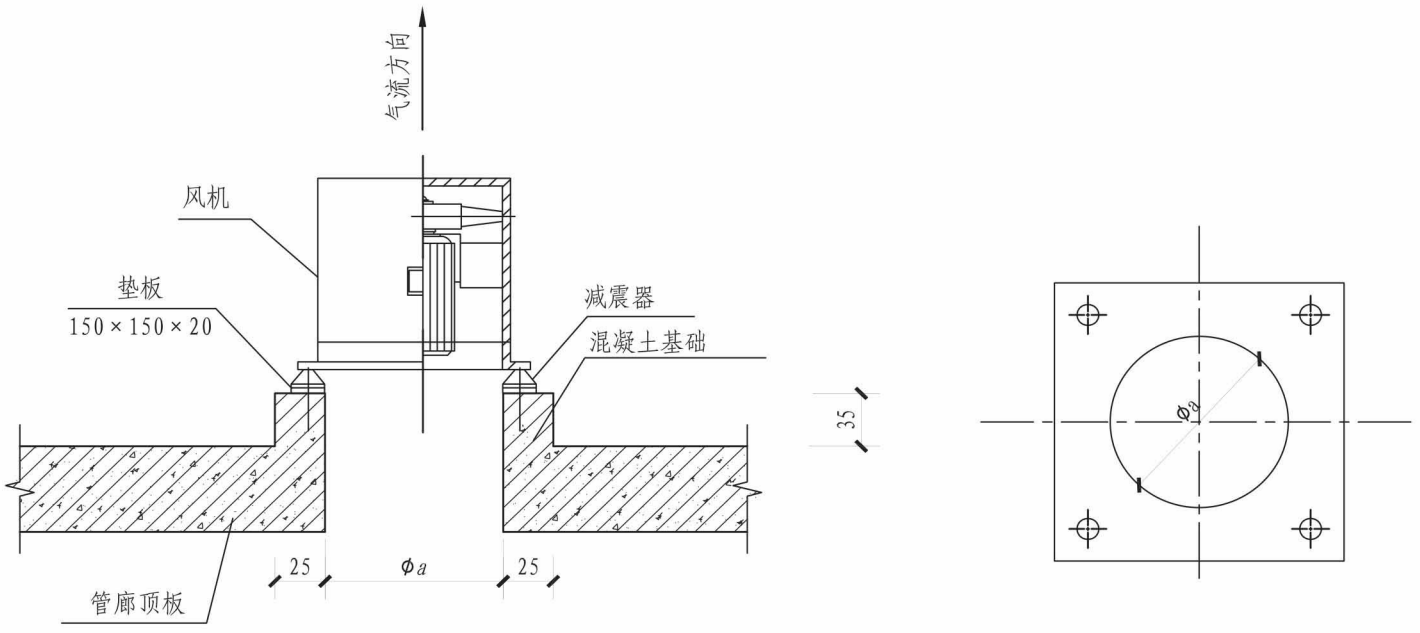


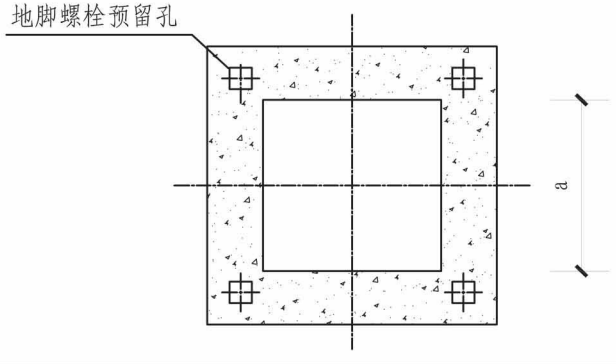
机械排风口通风设备立面图

注：1. $f5$ 为防雨百叶窗高度，计算防雨百叶窗面积时应考虑各类百叶窗折减系数。

2. 防火阀尺寸同通风口净宽取值。

自然进风口与机械进风口通风设备立面图	图集号	L16M103
	页　号	4-7





注：1. 本图仅为安装示意图供参考，具体安装详图可参考《防排烟系统设备及附件选用与安装》07K103。
2. 为了保证风机安装水平，同时考虑到安装误差，现场调节水平度。
3. a为风机气流进出口直径。

风机安装示意图	图集号	L16M103
	页　号	4-8

供配电与照明系统设计说明

一、系统概况

综合管廊供配电与照明系统，包括管廊动力配电设计、管廊照明设计，是为管廊动力、照明负荷提供配电的重要附属设施。

二、负荷等级及电源

1.根据综合管廊运行的安全和负荷性质，管廊供电整体按照二级负荷考虑，宜采用两路电源进线，每路电源能满足供电范围内所有二级负荷的用电需求。

2.供电方案设计及选择

方案一

主变电所设置在管廊中间位置,同时沿管廊设置分变电所。主变电所分别引入两路10kV电源进行供电，主接线采用单母线分段形式，此方案适合大型（多舱室管廊或成网络式管廊）综合管廊供电。

方案二

沿管廊设置变电所,原则上变电所的供电范围不超过800m。每座变电所设置两台变压器，变电所分别引入两路10kV电源。两路10kV电源同时使用互为备用。变电所10kV侧采用环网形式。主接线采用单母线不分段形式，此方案适合中型综合管廊供电。

方案三

沿管廊从沿线的城市公共电网分别引来两路0.4kV电源进行供电，主接线采用单母线分段形式，此方案适合小型（单舱室管廊）综合管廊供电、公共电源取得便利的情况。运行方式：正常运行时，低压母线分段断路器断开，两路电源同时运行，各带全负荷50%，当一路进线电源故障退出时，切除故障侧的三级负荷，母联另一路电源承担全部的二级负荷。两路低压进线断路器和低压母线分段断路器设电气联锁，三个断路器只能有两个同时合闸。

三、导线选择及敷设

管廊消防设备负荷配电干线采用耐火电缆电线,其他采用阻燃电缆电线;水平线路沿强电桥架敷设或穿钢管暗敷设;出桥架穿钢管沿墙和地面暗敷,施工时应量避免交叉;穿钢管暗敷设消防线路保护层厚度不小于30mm,明敷时做防火处理。

综合管廊分区段设防火封堵，管廊内自用电缆宜沿专用的电缆桥架敷设。穿线管、桥架等过结构伸缩缝时需做伸缩处理，并保持良好的电气通路。

燃气舱内的电缆、电线敷射应采用镀锌钢管配线，并做好配管接头的隔离密闭防爆处理。电缆不应有中间接头；接线盒应采用隔爆型设备；钢管的接头、端部及穿越隔墙时的预留孔洞必须采用防火堵料隔爆封堵；钢管过结构变形缝时，采用防爆金属软管进行过渡。双路电源电缆同桥架敷设时，中间设防火隔板。

四、电气照明系统

1.照度标准

综合管廊内人行道上的一般照明的平均照度151x,最低照度51x;出入口和设备操作处的局部照度1001x,变电所一般照明照度2001x,监控室照度3001x;疏散应急照明照度51x。

2. 应急照明

配电室的照明按100%设置备用照明。

综合管廊应急照明一般按正常照明的30%设置。

各防火区间的防火门上方、人员出入口、紧急逃生口等场所设置出口指示灯。

3. 照明灯具及光源

管廊内照明灯具采用防水防潮灯具,防护等级不低于IP54,并具有防外力冲撞的防护措施。

应急照明持续供电时间为60min。应急灯及疏散指示设置玻璃或其它非燃烧材料制作的保护罩。应符合《消防安全标志》GB13495和《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945的规定。

灯具应采用节能型光源,并应能快速启动点亮。

安装高度低于2.2m的照明灯具应采用24V及以下安全电压供电。当采用220V电压供电时,照明灯具回路应设置动作电流不大于30mA的剩余电流保护器。并应敷设灯具外壳专用接地线。

疏散指示标志应设置在距离地面高度1m以下,间距不大于20m。

安装在天然气舱的灯具应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014的相关规定,满足爆炸性气体环境2区的防爆要求。

4. 照明控制

综合管廊的照明要求既能在照明控制箱、人员出入口和防火门两侧按钮处操作,也能由环境与监控系统远程操作,并将状态信号反馈至环境与监控系统,同时应急疏散照明回路应预留火灾自动报警系统的控制接口,当火灾发生时可由火灾自动报警系统强制打开应急照明。

五、动力控制系统

1. 通风控制

在每个防火区间人员出入口、防火区间两端的防火门处,设置通风控制开关,以便于人员出入时的通风控制。

风机的控制模式设置机旁手控,集中控制,消防联动控制。

机旁手控,通过控制箱面板按钮手动控制风机的运行,主要用于设备的机旁检修。

集中控制,在正常工况时,根据管廊温度湿度等自动控制风机的运行。

消防联动控制,当电力舱或综合舱室内部发生火灾时,事故段防火区间及相邻两侧防火区间的进、排风口处防火阀均自动关闭,待管廊灭火过程结束后,进、排风口打开,开启排风(烟)机对管廊内部进行强制通风;当天然气舱室内部的天然气浓度达到爆炸下限时的20%时,天然气报警控制器应强制开启事故段防火区间及相邻两侧防火区间的机械通风系统进行强制通风。

2. 水泵控制,PLC实时采集集水坑液位计信号,当液位达到设定上限阈值时,PLC发出启泵信号,启动排水泵,强制排水,保障集水坑积水液位保持在警戒液位之下。

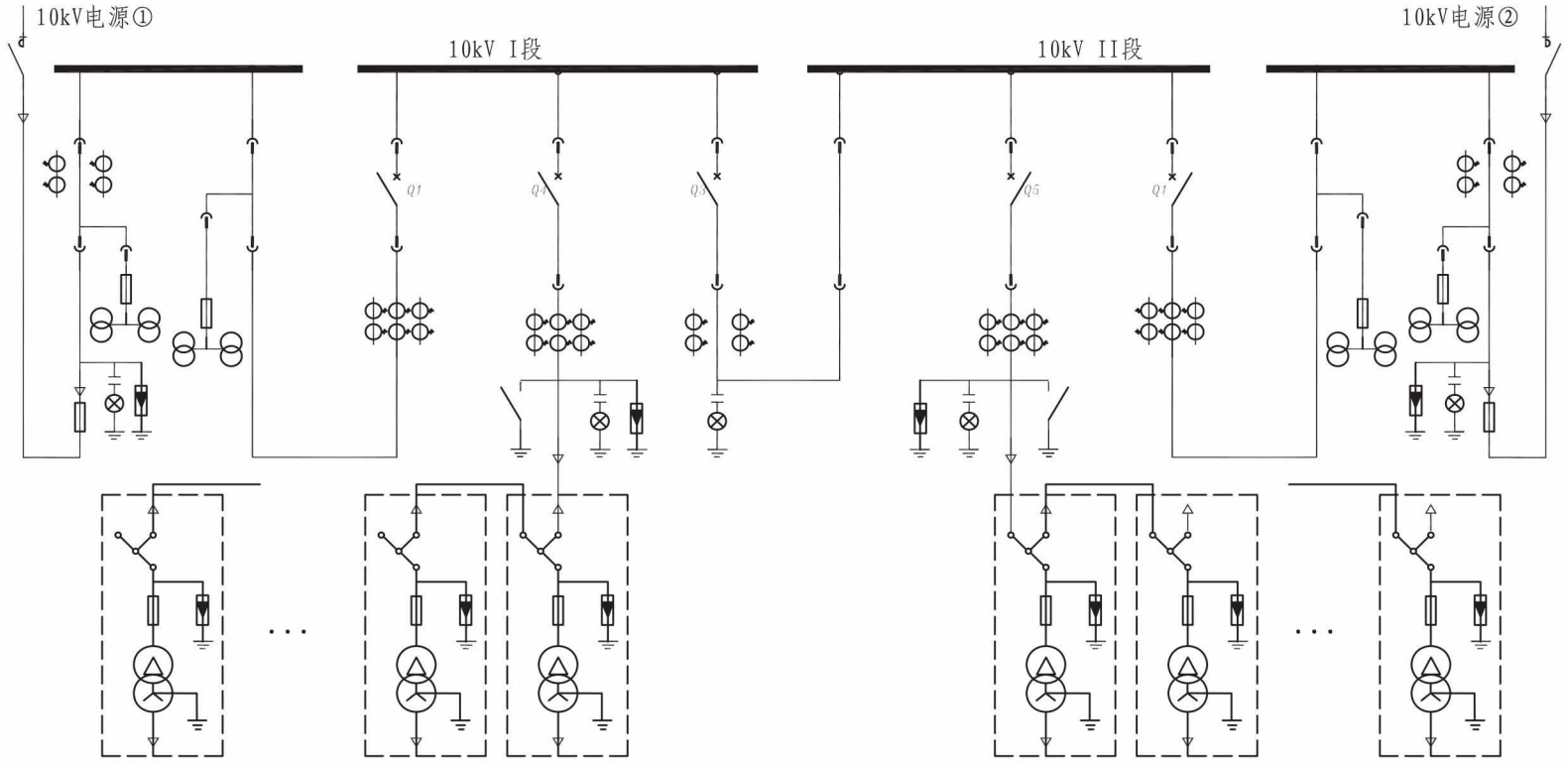
3. 动力设备控制，消防专用设备的保护开关过载保护只报警，不跳闸。

六、设备选择及安装

1. 各配电箱，除配电间、动力机房墙上明装外，其它宜为暗装(剪力墙上除外)；消防设备控制箱箱体应有明显标志，并作防火处理。
2. 各种开关下沿距地1.3m明装；插座均为安全型插座。
3. 电缆桥架为槽式桥架，电缆桥架水平安装时，支架间距不大于1.5m，垂直安装时，支架间距不大于2m。桥架施工时，应注意与其它专业的配合。
4. 电缆桥架穿过防火区间时，应在安装完毕后用防火材料封堵。
5. 综合管廊所选设备、材料必须具有国家级检测中心的检测合格证书（3C认证）；必须满足与产品相关的国家标准；供电产品、消防产品应具有入网许可证。

七、接地系统

1. 综合管廊工作接地和保护接地采用联合接地体，接地电阻不大于1Ω，否则应利用管廊外壁预留接地板增设人工接地极。
2. 接地体利用综合管廊结构靠外壁的主钢筋作自然接地体，用于接地的钢筋应满足如下要求：
   用于接地的钢筋应采用焊接连接，保证电气通路。钢筋连接段长度应不小于六倍钢筋直径，双面焊。钢筋交叉连接应采用不小于φ12的圆钢或钢筋搭接，搭接连接段长度应不小于其中较大截面钢筋直径的六倍，双面焊。
   纵向钢筋接地干线设于板壁交叉处，每处选取两根不小于φ16的通长主钢筋。横向钢筋环在距变形缝0.5m处与通长主筋焊接。
   综合管廊过结构变形缝时，应在两侧距变形缝0.5m处预埋连接板，用于接地系统沟内外两侧跨接，保证电气通路，预埋钢板应与结构内的横向钢筋环焊接。
3. 管廊全线均应设置接地网系统。在各路段交叉点、引出段、控制中心过渡段交叉点等处均应将各管廊内接地干线相互焊接连通构成接地总网。接地连接均采用焊接，焊接处应做防腐处理。
4. 综合管廊内凡正常情况下带电的用电设备金属外壳、桥架、支架、风机外壳及基础、金属线槽、金属管道、金属构件、电源进线及PE线等均应妥善接地。
5. 每个防火区间设置一个紫铜板总等电位箱。

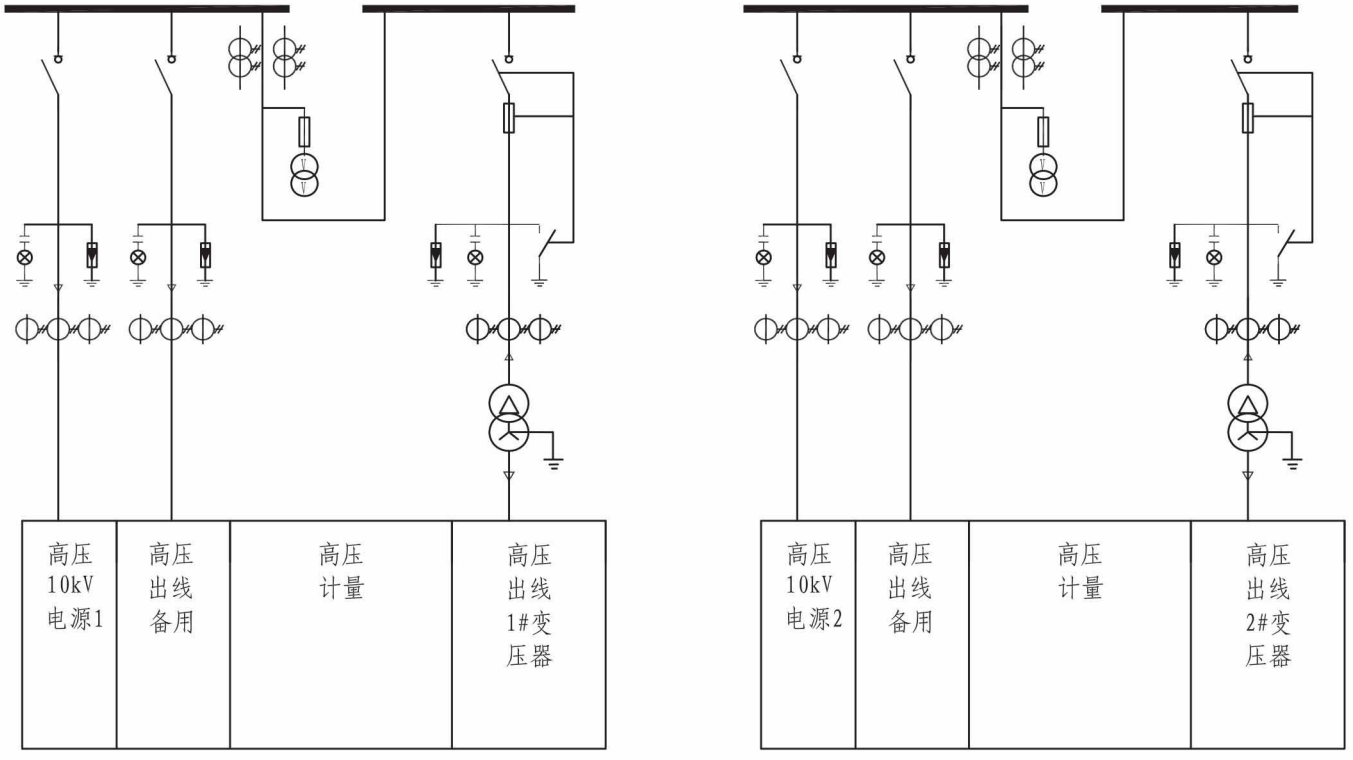


注：1. 方案一，主变电所设置在管廊中间位置，同时沿管廊设置分变电所。每座变电所设置两台变压器，主变电所分别引入两路10kV电源进行供电，主接线采用单母线分段形式，此方案适合大型（多舱室管廊或成网络式管廊）综合管廊供电。

2. 开关柜具有如下电气闭锁功能，两台进线柜与联络柜三柜不能同时处于合闸状态。

校核	陈建峰	
设计	陈建峰	
制图	文鹏	

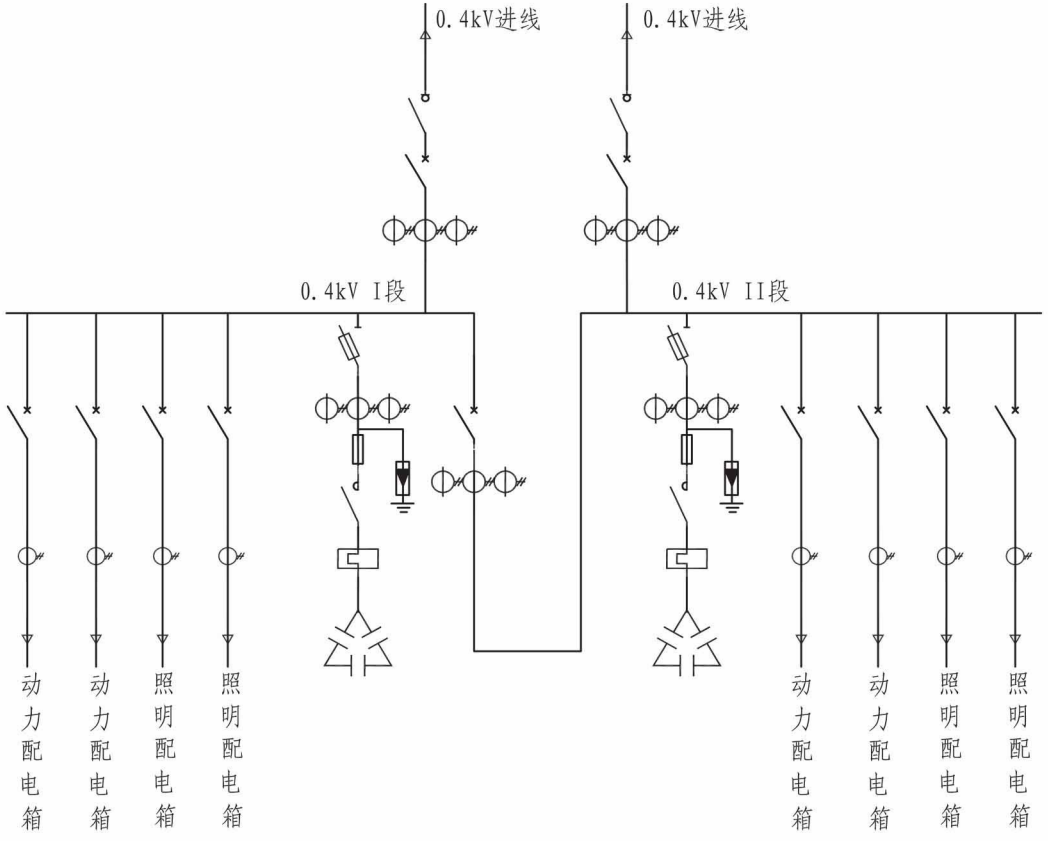
供电系统主接线方案一	图集号	L16M103
	页　号	5-4



注：1.方案二，沿管廊设置变电所，原则上变电所的供电范围不超过800m。每座变电所设置两台变压器，变电所分别引入两路10kV电源。两路10kV电源同时使用互为备用。变电所10kV侧采用环网形式。主接线采用单母线不分段形式，此方案适合中型综合管廊供电。

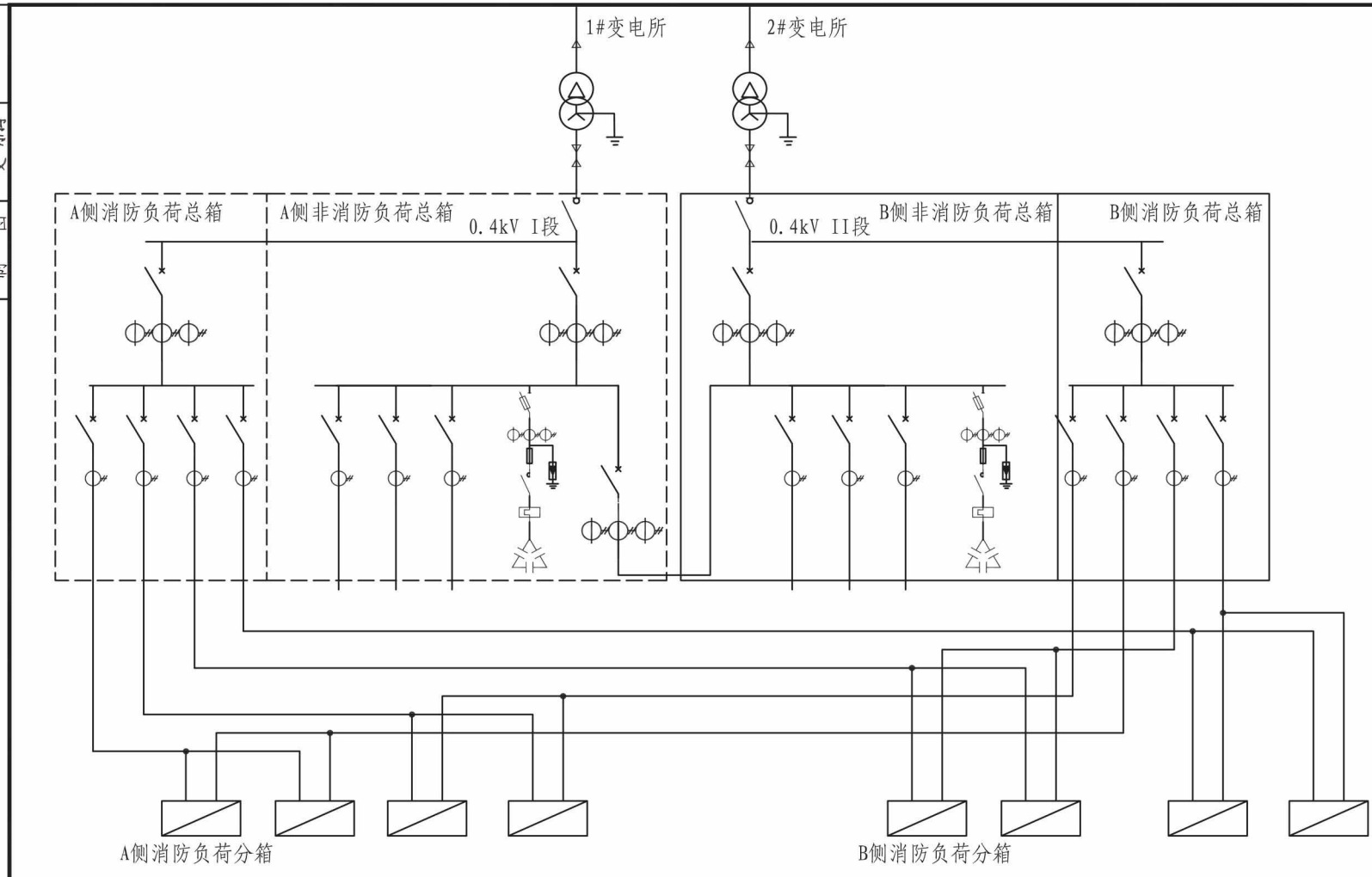
2.两台变压器同时工作，分列运行,互为备用。当一台变压器因故障退出运行时，另一台变压器应能负载其供电范围内所有的二级负荷,0.4kV接线采用单母线分段形式。

供电系统主接线方案二	图集号	L16M103
	页　号	5-5



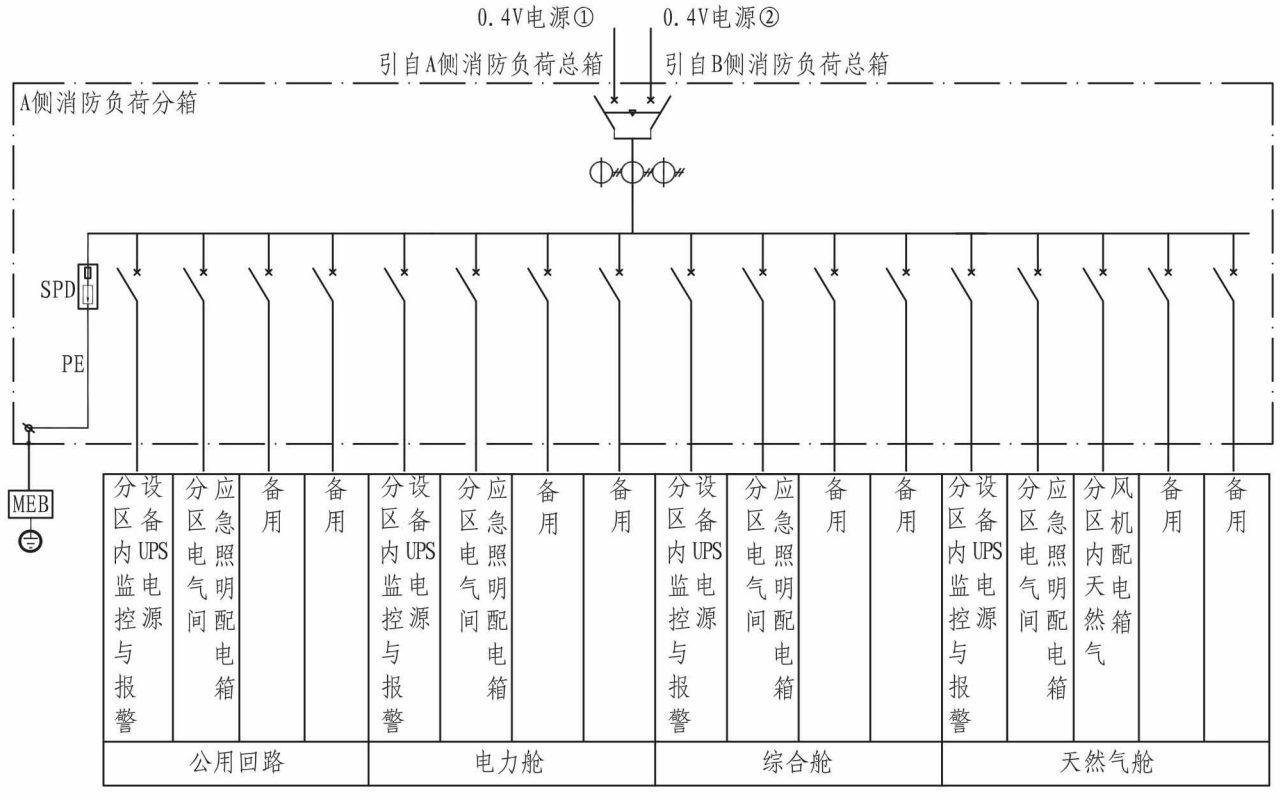
注：1. 方案三，沿管廊从沿线的城市公共电网分别引来两路0.4kV电源进行供电，主接线采用单母线分段形式，此方案适合小型（单舱室管廊）综合管廊供电、公共电源取得便利的情况。

2. 运行方式：正常运行时，低压母线分段断路器断开，两路电源同时运行，各带全负荷50%，两路低压进线断路器和低压母线分段断路器设电气联锁，三个断路器只能有两个同时合闸。



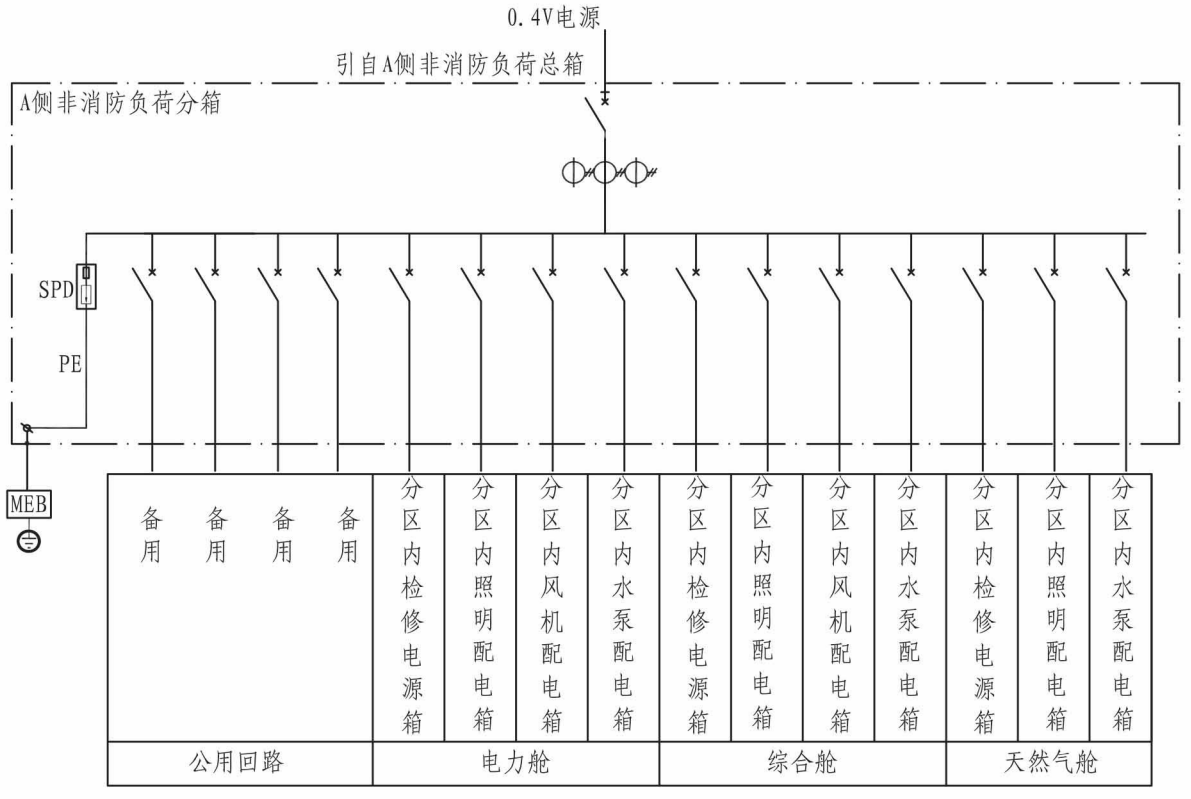
校核	陈建峰	图集号	L16M103
设计	文鹏	页号	5-7
制图			

低压配电系统框图（一）



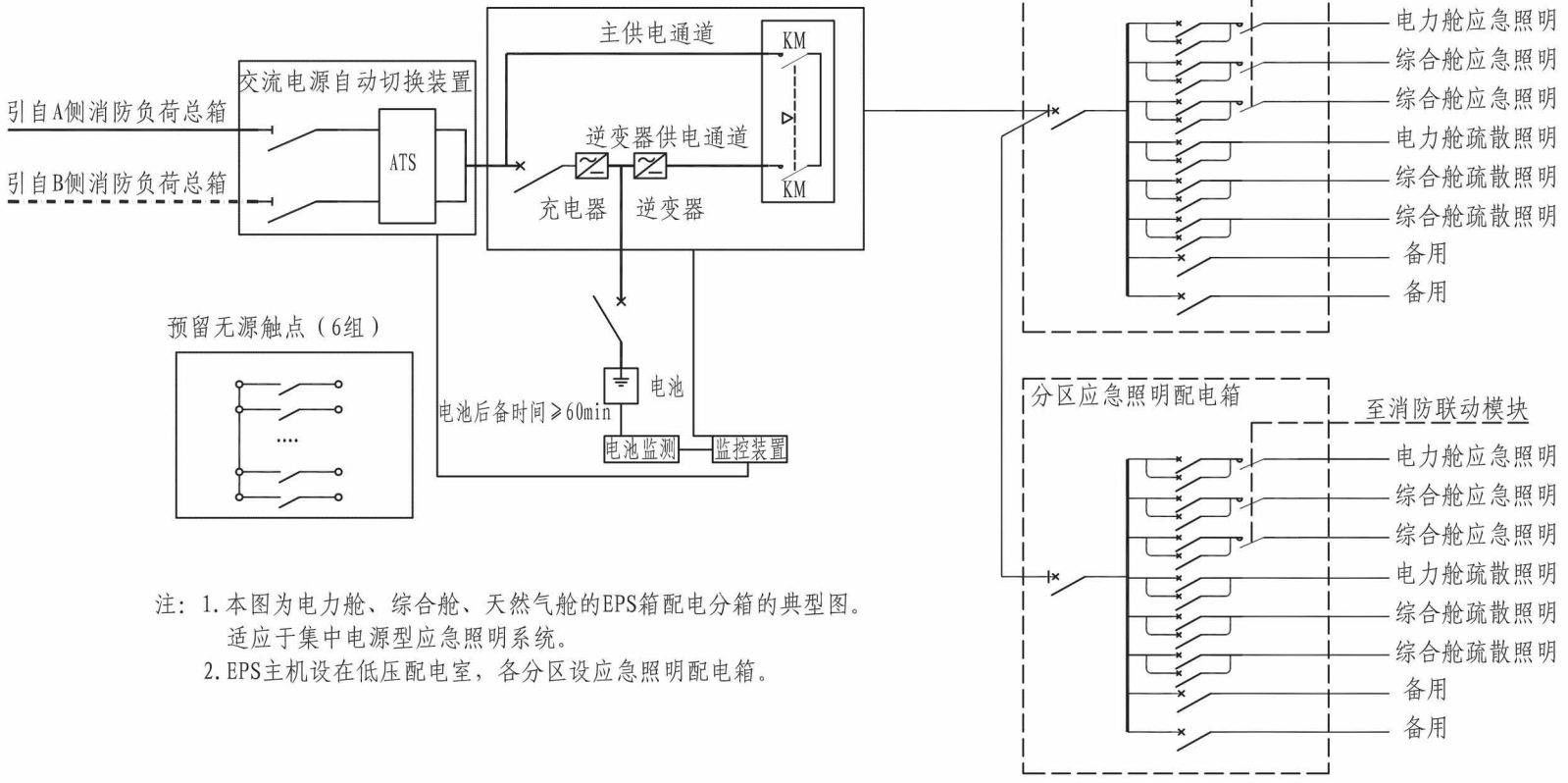
注：本图为电力舱、综合舱、天然气舱的消防负荷配电分箱典型图。
根据工程实际回路可增减。

低压配电系统框图（二）	图集号	L16M103
	页　号	5-8



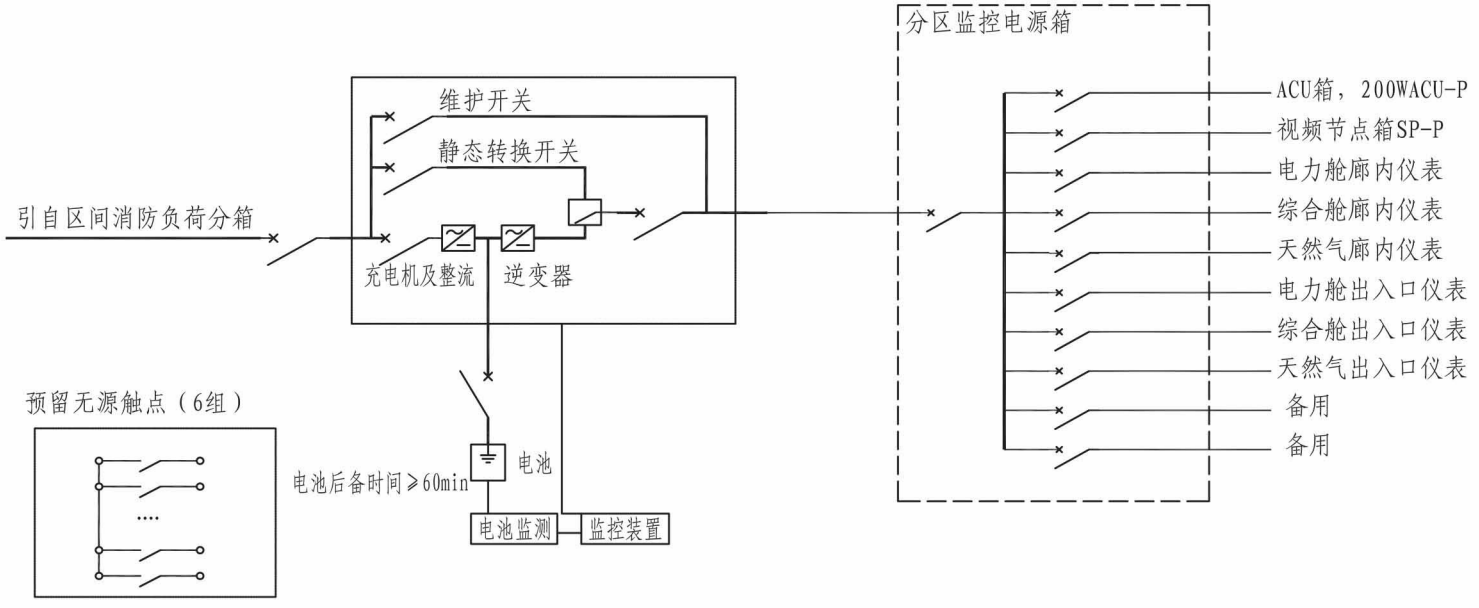
注：本图为电力舱、综合舱、天然气舱的非消防负荷配电分箱典型图。
根据工程实际回路可增减。

低压配电系统框图（三）	图集号	L16M103
	页　号	5-9



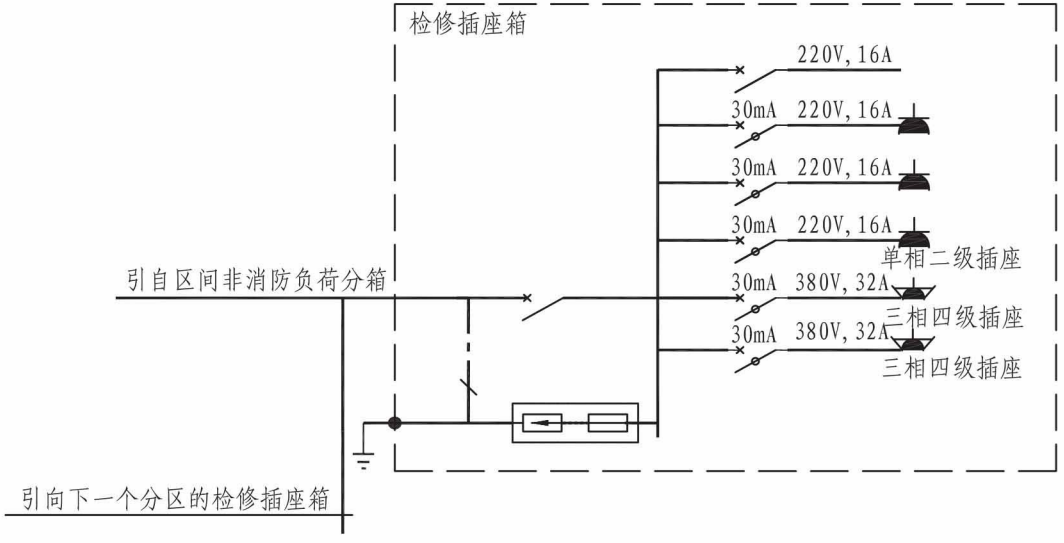
注：1.本图为电力舱、综合舱、天然气舱的EPS箱配电分箱的典型图。
适应于集中电源型应急照明系统。
2.EPS主机设在低压配电室，各分区设应急照明配电箱。

区间EPS箱配电系统图	图集号	L16M103
	页　号	5-10



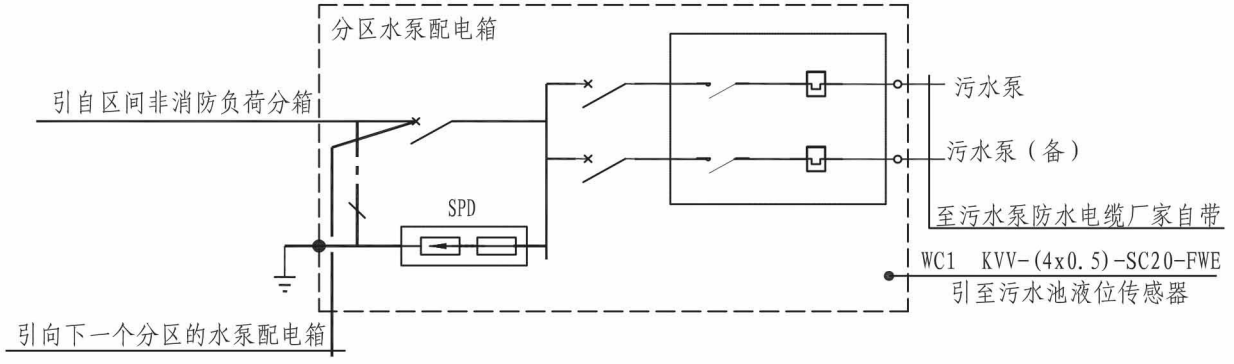
注：1.本图为电力舱、综合舱、天然气舱的UPS箱配电分箱的典型图。
2.UPS主机设在各防火区间，电源引自防火区间消防负荷分箱。

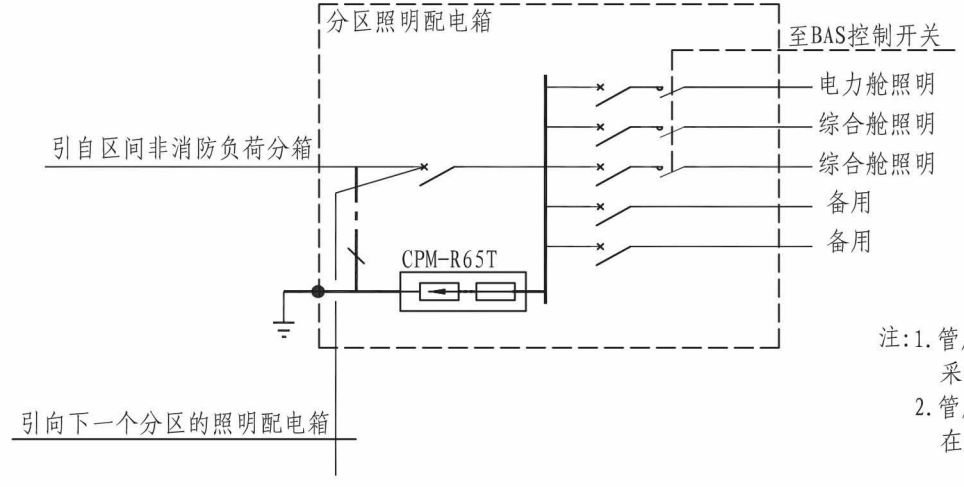
区间UPS箱配电系统图	图集号	L16M103
	页　号	5-11



注：1. 检修插座箱在综合管廊沿线布置间距不大于60m。
2. 检修插座箱容量不小于15kW，安装高度不小于0.5m。
3. 天然气舱内的检修插座箱应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014有关爆炸性气体环境2区的防爆规定。

检修插座箱配电系统图	图集号	L16M103
	页　号	5-12



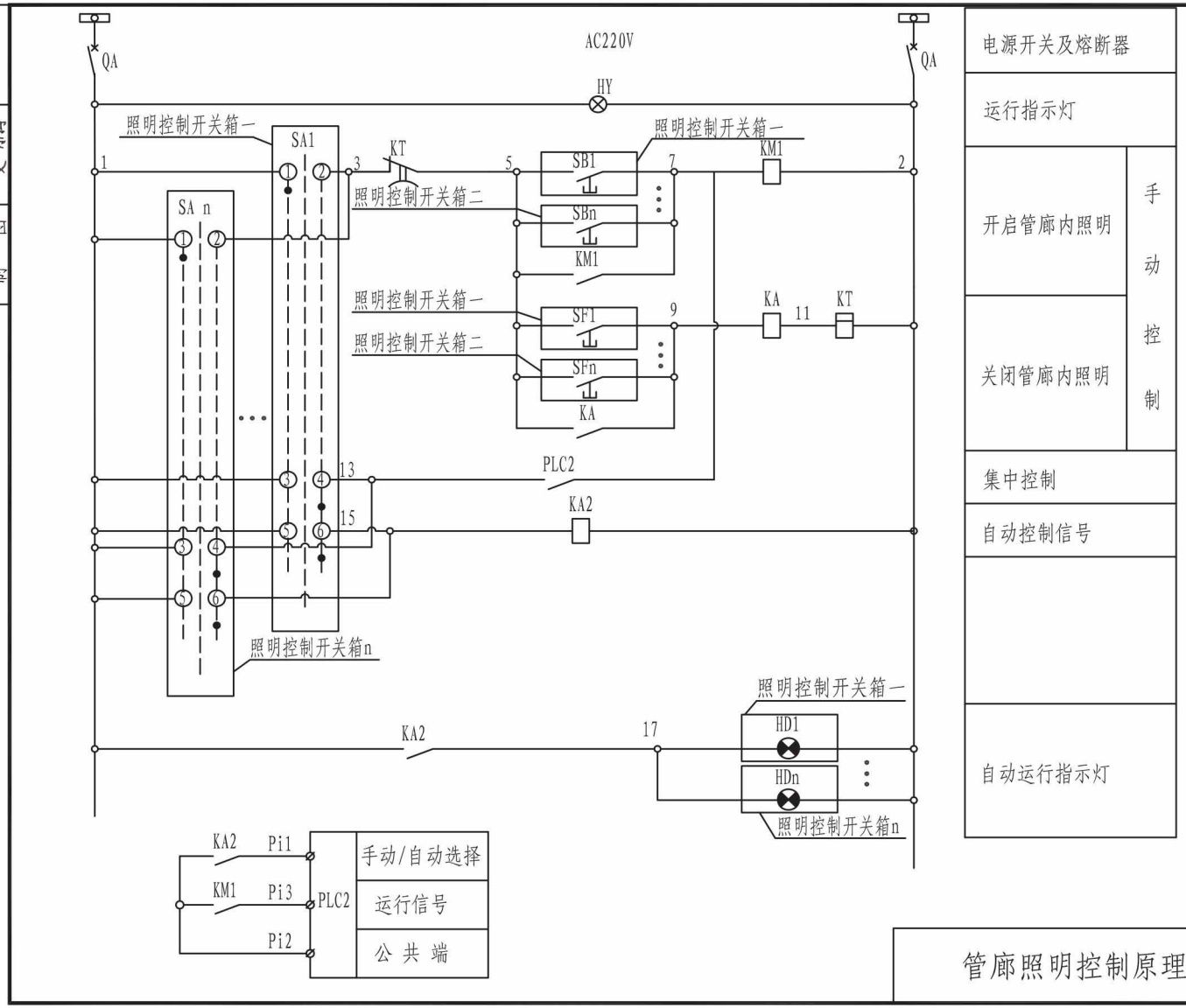


注：1. 管廊配电箱的防护等级应适应地下环境的使用要求，应采取防水防潮措施，防护等级不低于IP54。

2. 管廊配电箱应安装在便于维护和操作的地方，不应安装在低洼、可能受积水侵入的地方。

校核	设计	制图
程xx	陈xx	刘xx

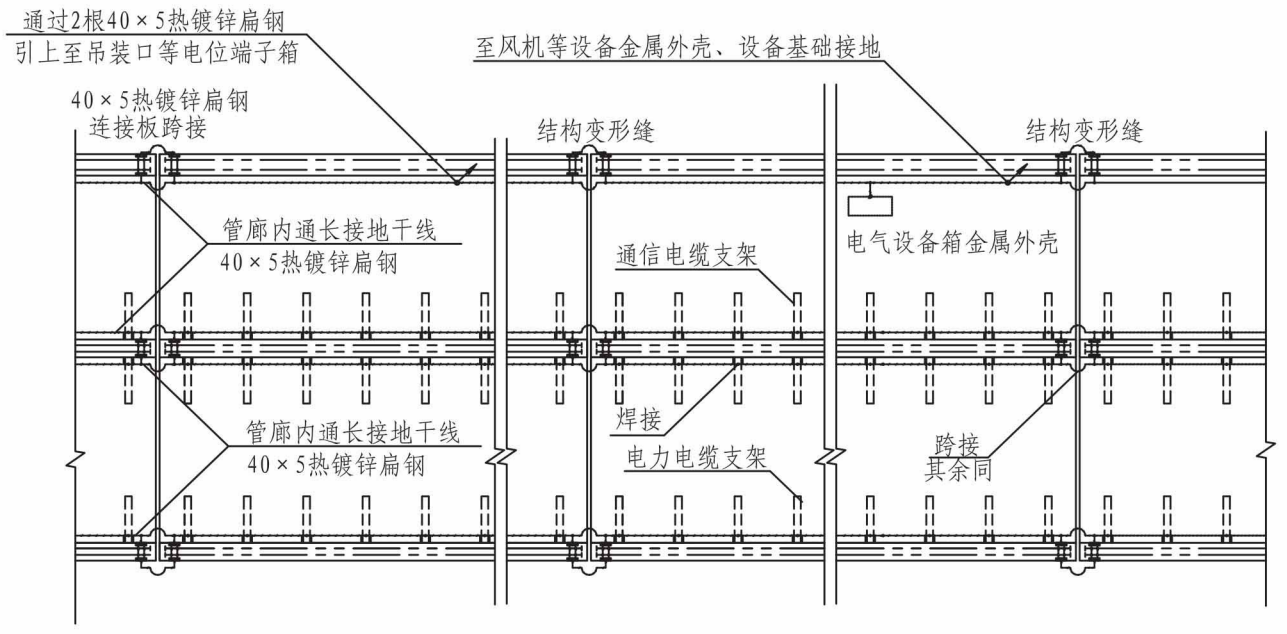
分区水泵、照明配电箱系统图	图集号	L16M103
	页　号	5-13

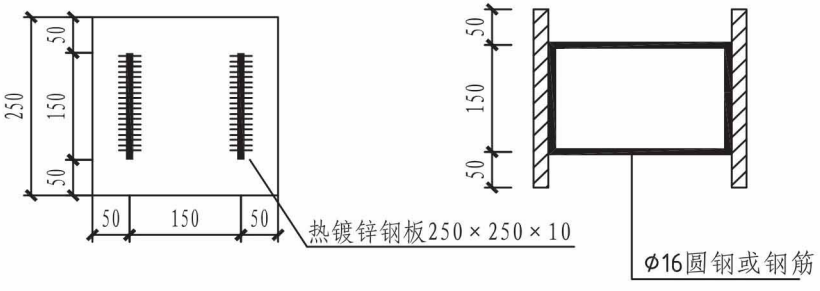


校核	陈建峰	审定	刘鹏
设计	陈建峰	图文	
制图			

管廊照明控制原理图

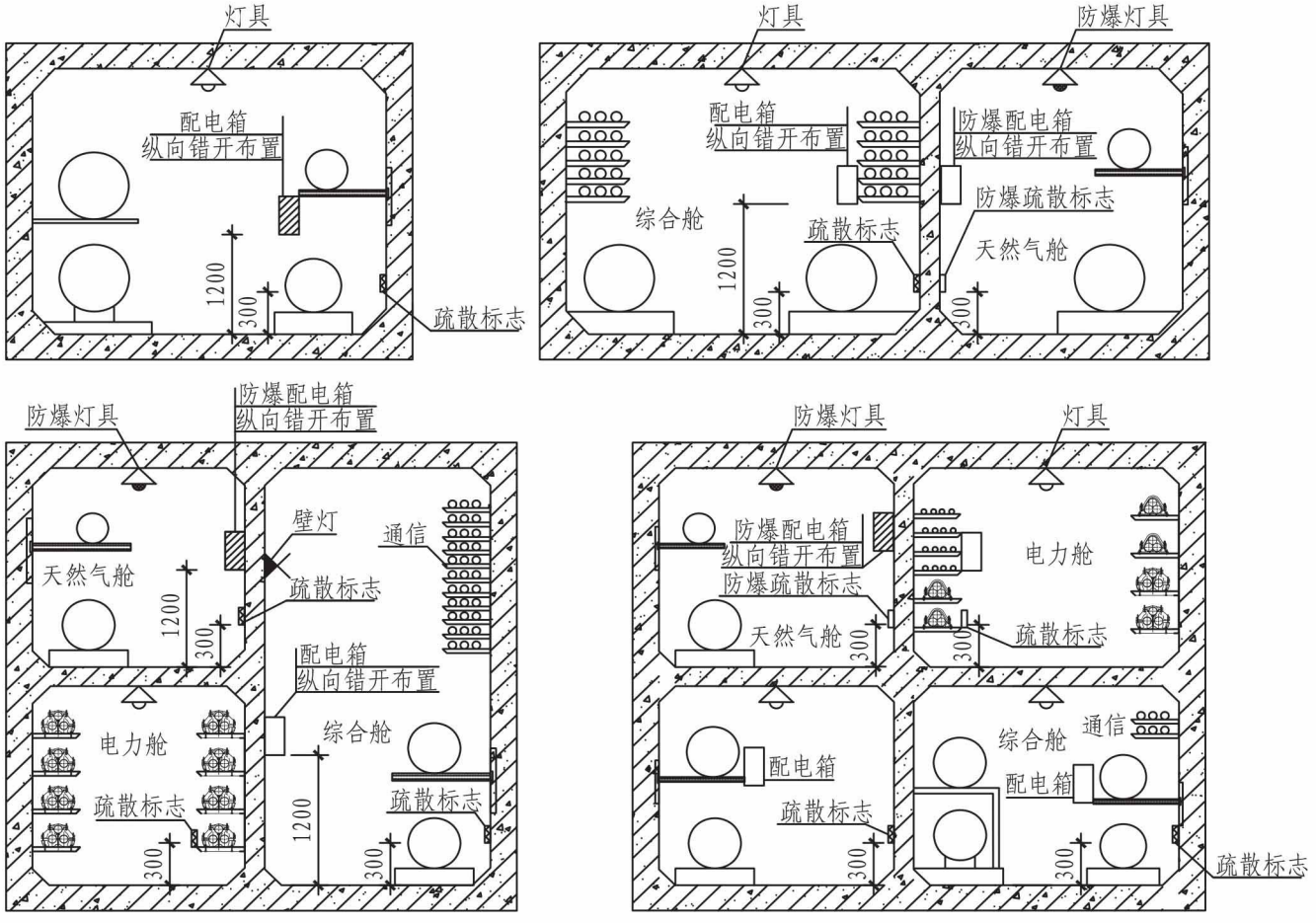
图集号	L16M103
页 号	5-14





预埋钢板结构图

管廊接地布置示意图	图集号	L16M103
	页　号	5-15



管廊动力与照明断面图	图集号	L16M103
	页　号	5-16

校核	张旭
设计	孟建勇
制图	文鹏

监控与报警系统设计说明

一、系统概况

综合管廊监控与报警系统包括监控中心、环境与设备监控系统、火灾自动报警系统、安全防范系统等。完成管廊内环境设备监测与控制、火灾自动报警与消防联动功能。

综合管廊监控与报警系统的组成及其系统配置应根据综合管廊建设规模、纳入管线种类、综合管廊管理模式和远期发展规划确定。

二、监控与报警系统功能

1. 监控中心是综合管廊监控管理系统的核心，它负责协调、控制和管理其他系统的工作；主要由数据服务器、语音调度服务器、全千兆环网交换机、磁盘阵列、万能解码器、管理计算机、调度一体机、大屏显示系统等组成。
2. 统一管理信息平台，对监控与报警系统的各子系统进行系统集成，具有数据通信、信息采集、综合处理功能。
3. 环境与设备监控系统,实时监视管廊内温湿度、有害气体、水位等环境信息，当管廊内出现异常时，可自动启动、停止管廊现场设备（风机、水泵等），保障管廊内设备及检修人员安全。
4. 火灾自动报警系统能在火灾初期，将燃烧产生的烟雾、热量、光辐射及变化的空气组分等物理量,通过感温、感烟、气体浓度等火灾探测器变成电信号，传输到火灾报警控制器，并同时显示出火灾发生的部位,记录火灾发生的时间。火灾自动报警系统和自动喷水灭火系统、防排烟系统、通风系统、防火门、防火卷帘门等相关系统联动，通过自动或手动方式发出指令，控制外围联动装置的启停并接收其反馈信号。
5. 安全防范系统由入侵报警系统、视频安防监控系统、出入口控制系统、门禁系统等子系统构成，用于保障管廊内部安全，信息与通信安全。
6. 通信系统，管廊内平时无固定人员值守，为方便管理、巡检、维护、线缆敷设施工以及异常报警时的通信联络，管廊内配备独立的内部语音通信系统，用于管廊内部通信。

三、监控中心机房设计

监控中心监控计算机、管理计算机、数据服务器以星型结构1000Mbps以太网连接至监控中心千兆核心工业以太网交换机。在管廊每个防火区间设置一套现场控制箱ACU（内含百兆工业以太网交换机、可编程控制器PLC、UPS等）。监控中心监控计算机通过以太网络与管廊内现场ACU通讯，彩色显示屏上能形象地反映出综合管廊建筑模拟图、管廊内各设备的状态、仪表检测数据和动力配电的实时数据并报警。

四、环境与设备监控系统

环境与设备监控系统主要由现场ACU（智能控制单元）、传感器、执行器构成。完成对管廊内设备的检测与控制功能。

1. 每个防火区间内ACU采集的信息包括

吊装口及管廊的影像;
通风机运行工况;
一般照明系统运行工况;
排水泵运行工况;
红外对射装置报警信号;
温湿度、氧气、硫化氢、甲烷等环境检测;
配电控制柜0.4kV进线运行信号;
爆管液位检测开关信号;
电力井盖信号。

2. 每个防火区间内通过ACU控制的设备
通风机，排水泵，防火区间照明系统，电力井盖。

3. 每个防火区间ACU负责所辖其它监控设备的供电。

4. 运行控制管理原则
当某防火区间温度、湿度过高时，监控工作站自动开启该防火区间的通风机，强制换气，保障综合管廊内设施和工作人员的安全。
当某防火区间发生入侵报警，自动打开相关区域的照明，安防工作站上自动弹出相关区域图像。
当某防火区间氧气含量过低，或温度、湿度、H2S、CH4浓度过高时，检测仪表发出报警信号，同时监控工作站自动启动该防火区间的通风设备，强制换气，保障工作人员和综合管廊内设施的安全。
（4）集水坑液位计监测到液位过高时，检测仪表发出报警信号,同时监控工作站自动启动该防火区间的排水设备,强制排水，保障集水坑液位保持在警戒液位之下。
当管廊内给水管线爆管时，管廊内积水液位上升至爆管检测仪器警戒液位,发出报警信号启动备用排水泵,同时联动摄像机监控确认,以便工作人员采取其他措施处理事故。

五、火灾自动报警系统
火灾自动报警系统包括联动型集中报警控制器、火灾报警工作站、火灾报警控制计算机图形中心、火灾自动探测系统、消防应急广播系统、消防专用电话等。
消防控制室设备布置应满足《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013的要求。
消防控制室环境条件，对土建、暖通等相关专业的要求以及供电、接地、防静电应符合《民用建筑电气设计规范》JGJ16-2008的规定。

1. 火灾自动探测系统
在综合管廊内设置线型火灾探测器、气体灭火控制器、消防区域控制器，同时配合设置现场报警按钮，构成综合管廊内火灾探测报警系统。
在每个防火区间内的每一层高压电缆线槽均设置缆式线型感温火灾探测器,温度报警信号经检测模块传送至消防报警控制系统。
在管廊顶部全线敷设分布式线型光纤感温火灾探测器,检测信息经光纤测温主机传送至消防报警控制系统。通过敷设于管廊顶部的感温光纤全程监测管廊的温度，在监控显示屏上显示其温度变化趋势，预告事故的发生。
消防区域控制器设置在管廊吊装口内的设备间内，负责防火区间内的消防报警与联动控制，并通过网络与监控中心连接上传信息、接受指令。

吊装口处的设备间内设置感烟感温探头，用于该处电气设备火灾报警。

2. 火灾报警联动系统

火灾自动报警系统应与排风机、视频监控、入侵监控、出入口控制、照明之间建立联动。

当发生火灾时，应关闭相应区域的正常照明，发出声光报警，联动出入口控制系统，打开相应区域的出口；同时将报警信号传送至监控中心机房，监控中心机房发出声光报警，监视大屏显示火灾报警点的位置和时间，视频监控自动显示报警区域现场图像；当确认火灾时，火灾自动报警系统应能联动关闭防火区间及相邻区间的通风设备，启动所有火灾声光报警器。当现场有人时，现场人员可按下紧急按钮，提示现场区域有人，监控中心管理人员可延时灭火处理，当现场无人时，火灾自动报警系统启动现场灭火装置进行灭火。

3. 消防专用电话系统

消防专用电话包括消防电话主机、分机、IP电话调度系统、IP语音网关、现场消防电话插孔、电话等设备。消防电话主机设置在监控中心。灾情的处理、IP电话调度系统设置在消防控制室内，IP语音网关、现场消防电话插孔、便携式电话设置防火区间内。当发生火灾报警时，消防专用电话系统可以提供方便快捷的通信手段，消防电话系统有专用的通信线路，在现场人员可以用便携式电话插入插孔式手报或者电话插孔上面与消防主机、分机直接进行通话。

六、现场检测仪表

在每个防火区间通风最不利处（一般为通风口与吊装口中间）安装温湿度检测仪、氧气检测仪、二氧化碳检测仪，检测仪表安装位置现场确定。

在设有水管道的每个舱吊装口附近或舱段最低处设置爆管液位检测开关，实时监测管廊内是否发生爆管事件。

七、光纤电话系统

监控中心控制室配置光纤电话系统通讯柜一台，引入市话中继线（中继线引入由通信公共运营商负责），用于监控中心对外电话联系、及监控中心管廊电话话务台与管廊内光纤电话通讯。在监控中心控制室、配电间、会议室和办公室安装电话接线盒。管廊内光纤电话通过管线与监控中心电话系统通讯柜内光纤电话光纤接入主机通讯。

八、安全防范系统

1. 视频监控系统

在管廊的吊装口设备层设置彩色转黑白一体化低照度摄像机，侧壁安装。每个防火区间的每个舱设置一台云台球形摄像机，吸顶安装。摄像机由ACU负责供电。视频和控制信号通过ACU内光交换机将信号送至监控中心。

在监控中心控制室设置管理系统，具有图像调用和摄像机控制功能，可按顺序或指定区间显示现场图像画面。当某区间摄像机视频移动检测报警、或红外防入侵报警、或爆管专用液位开关报警，该工作站显示器自动显示相应区间的图像画面。

2. 红外防入侵系统

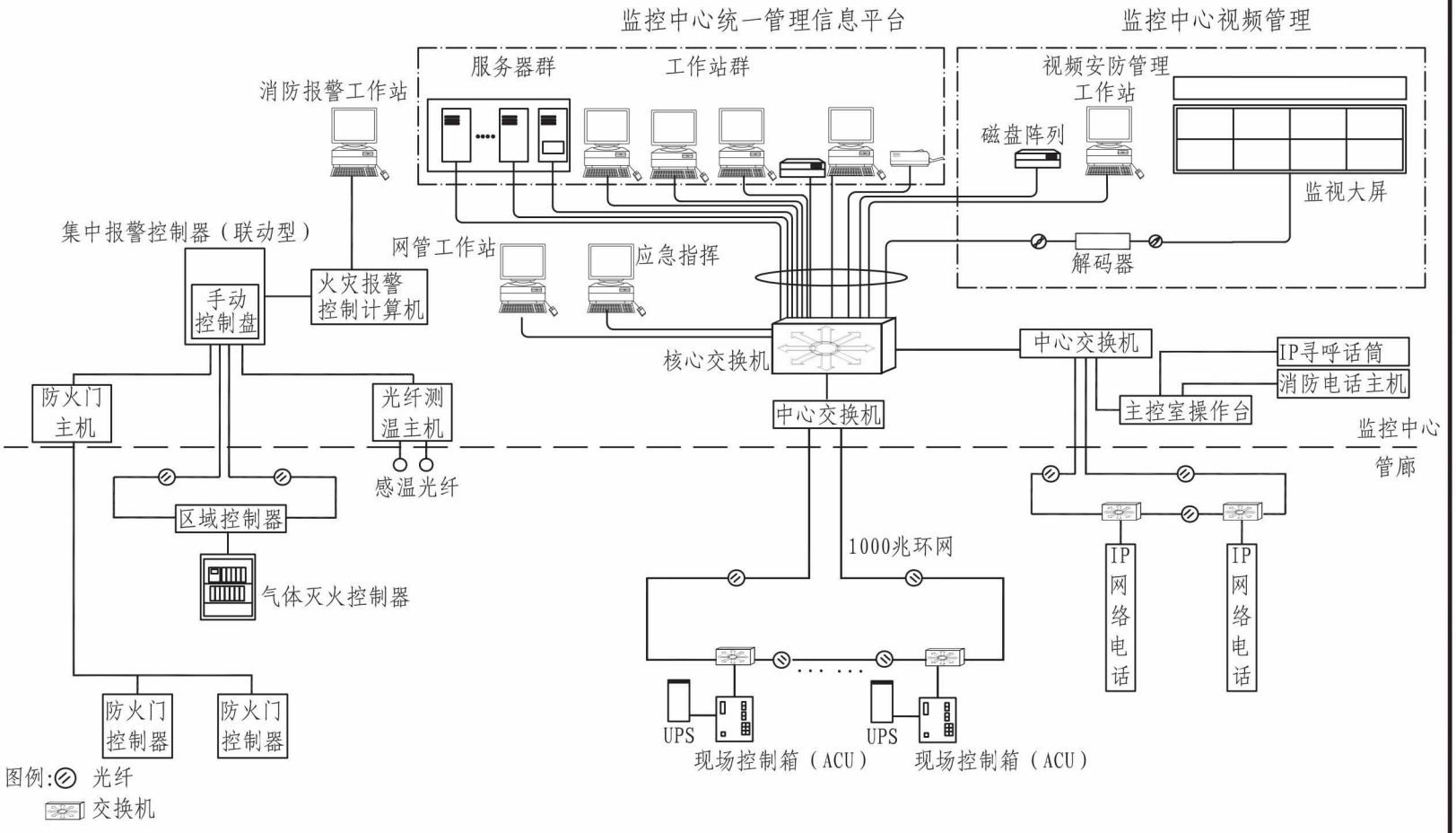
校核	设计	制图
龙明	西建勇	文鹏

在管廊的每个出入口均设置红外探测报警装置，当探测到有人进入时,立即发出报警信号,送就近的网络摄像机，并通过监控中心计算机在控制中心安防工作站显示报警，工作人员可在监控中心管理报警。视频存储采用磁盘阵列存储。

九、电源

综合管廊自控系统全部由UPS供电,管廊内设备电源引自管廊内电气配电箱，监控中心电源引自变配电室配电柜。

管廊内交换机、现场控制箱等都配备单独的锂电池UPS电源。



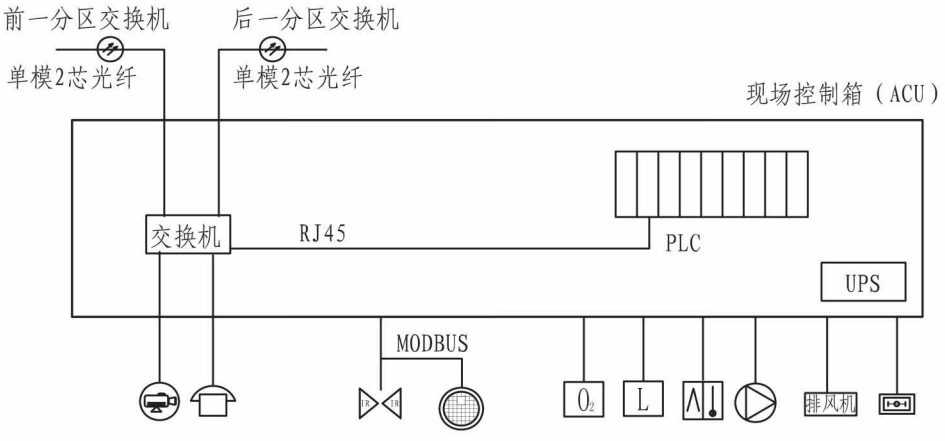
注：1. 消防系统、视频监控、数据监控系统可自成网络。
2. 数据服务器采用冗余服务器。交换机采用工业环网交换机
3. 电力监控工作站及相关设备由电气专业设计、计量。

监控与报警网络构成图

图集号	L16M103
页　号	6-5

校核	张小林	审定	张建新
设计	张建新	审核	张小林
制图	文鹏鸿		

图例	设备名称	备注
	带云台球型摄像机	吸顶安装
	液压井盖	
	红外探测器	顶板以下0.2m明装
L	液位计	集水坑内安装
	温度、湿度探测器	顶板以下0.2m明装
O_2	氧气探测器	顶板以下0.2m明装
H_2S	硫化氢探测器	顶板以下0.2m明装
CH_4	甲烷探测器	顶板以下0.2m明装
	照明控制柜	
	水泵控制柜	
	排烟风机控制柜	
	IP电话	

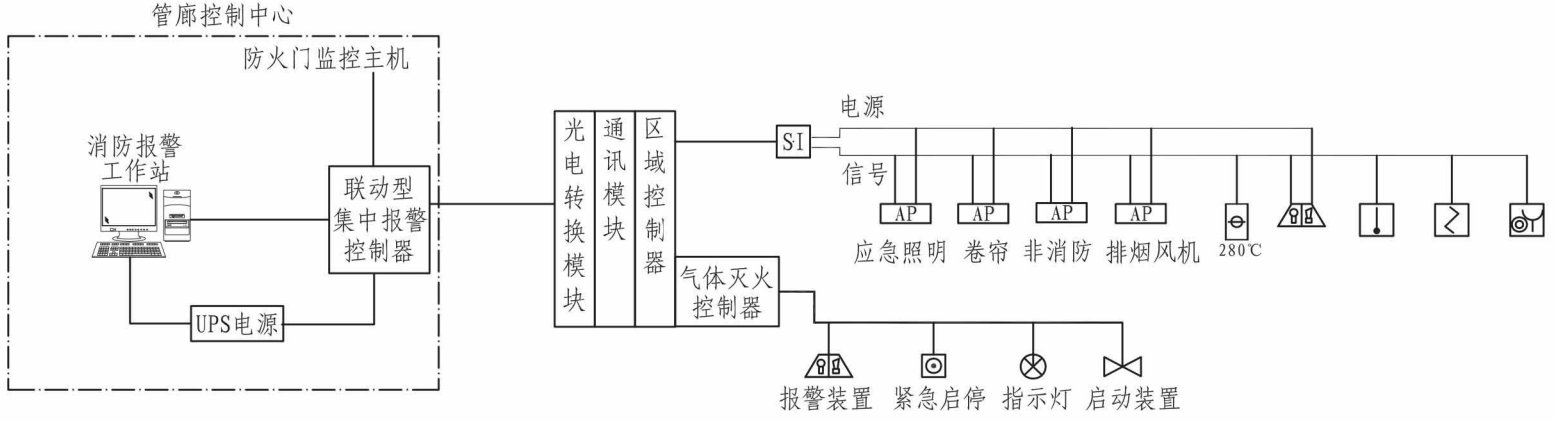


环境参数监测内容

管线分类 / 检测内容	给水管道 再生水管道	污水管道	天然气管道	热力管道	给水管道 再生水管道
温度	●	●	●	●	●
湿度	●	●	●	●	●
水位	●	●	●	●	●
氧气	●	●	●	●	●
硫化氢	○	●	○	○	○
甲烷	○	●	●	○	○

注:● 应监测;○ 宜监测。

环境与设备监控系统图	图集号	L16M103
	页　号	6-6

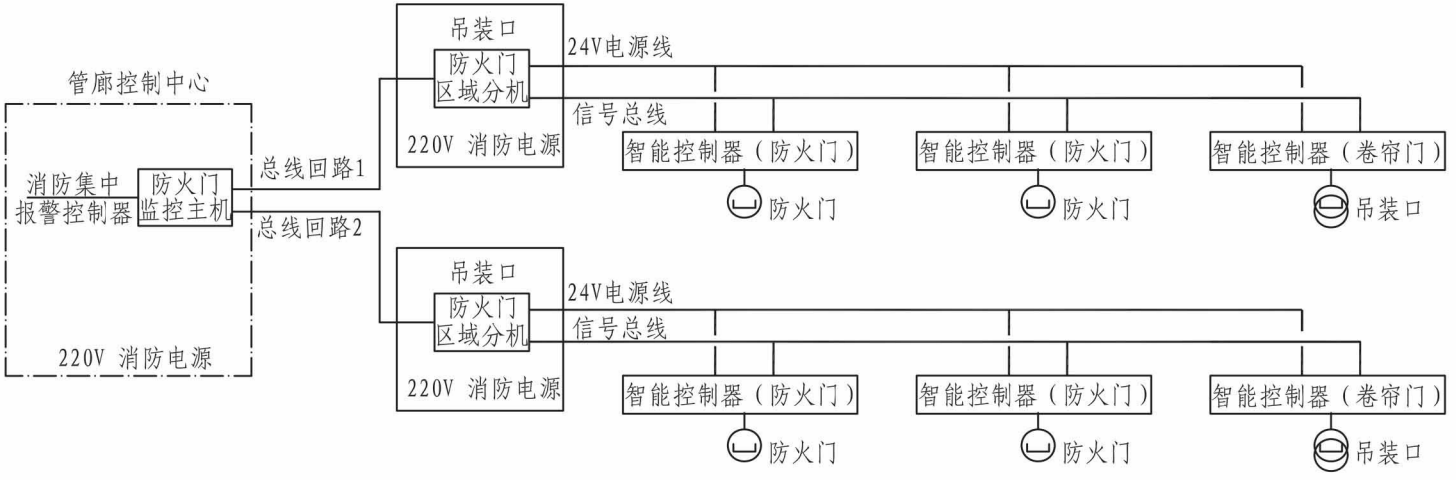


序号	图例	名称	备注
1		手动报警按钮	间隔30m设置，底边距地1.4m
2		声光报警器	间隔30m设置，吸顶安装
3		感烟探测器	吸顶安装
4		感温探测器	吸顶安装
5	280°	280° 防火阀	
6	70°	70° 防火阀	

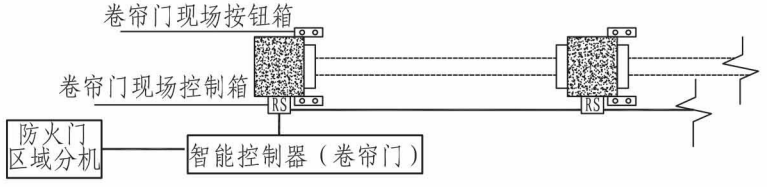
注：1. 系统总线设置总线短路隔离器，每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手报按钮等消防设备总数不超过32点。
2. 在吊装口处的电气设备间内设置感烟、感温探测器。

火灾报警控制系统图

图集号	L16M103
页　号	6-7



防火门监控系统图

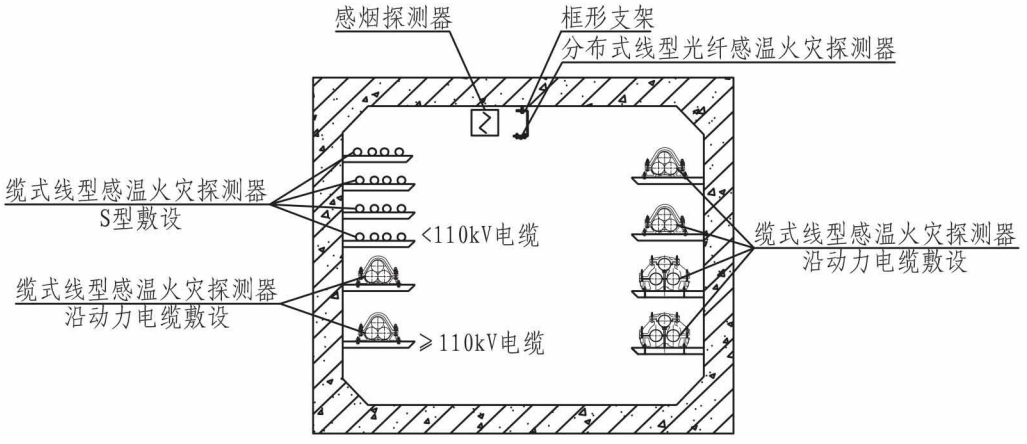


防火卷帘门控制图

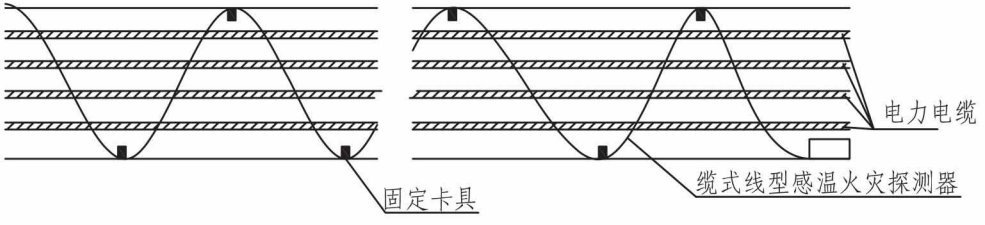
注：1. 防火门为常闭式防火门，防火门现场控制装置检测防火门的开启、关闭及故障状态信号，并反馈至防火门监控器、上传至控制中心。

2. 防火门及防火卷系统的联动控制设计应满足《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013、《建筑设计防火规范》GB50016-2014的要求。

防火门监控系统图	图集号	L16M103
	页　号	6-8



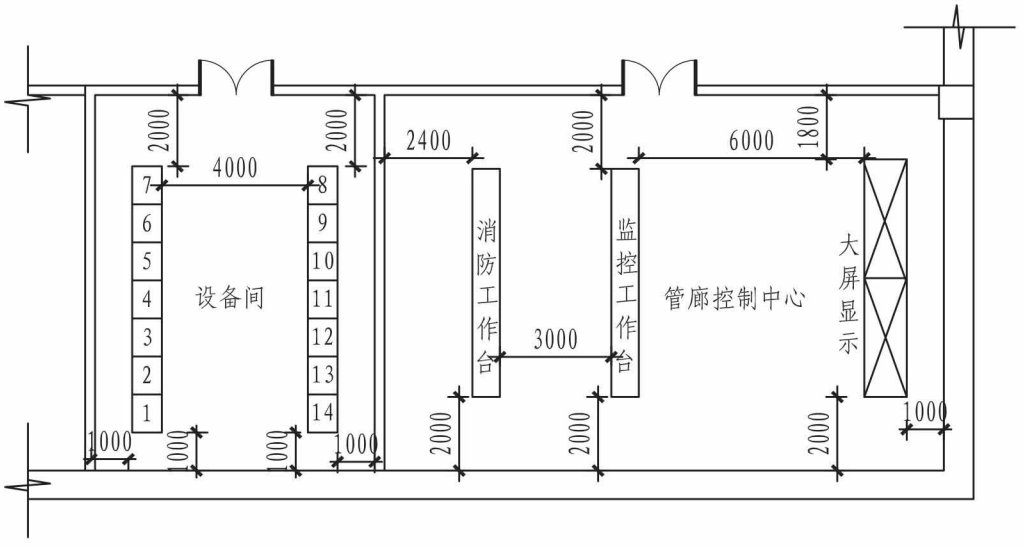
电力舱火灾探测器布置示意图



缆式线型感温火灾探测器敷设示意图

注：1. 框形支架采用镀锌扁钢25x4，进行防锈处理。
2. 框形支架固定采用M6x6膨胀螺栓，固定在管沟顶部.
支架安装间隔为2m。
3. 压板采用20x2镀锌板加工制作。
4. 分布式线型光纤感温火灾探测器由压板固定在框型支架上。

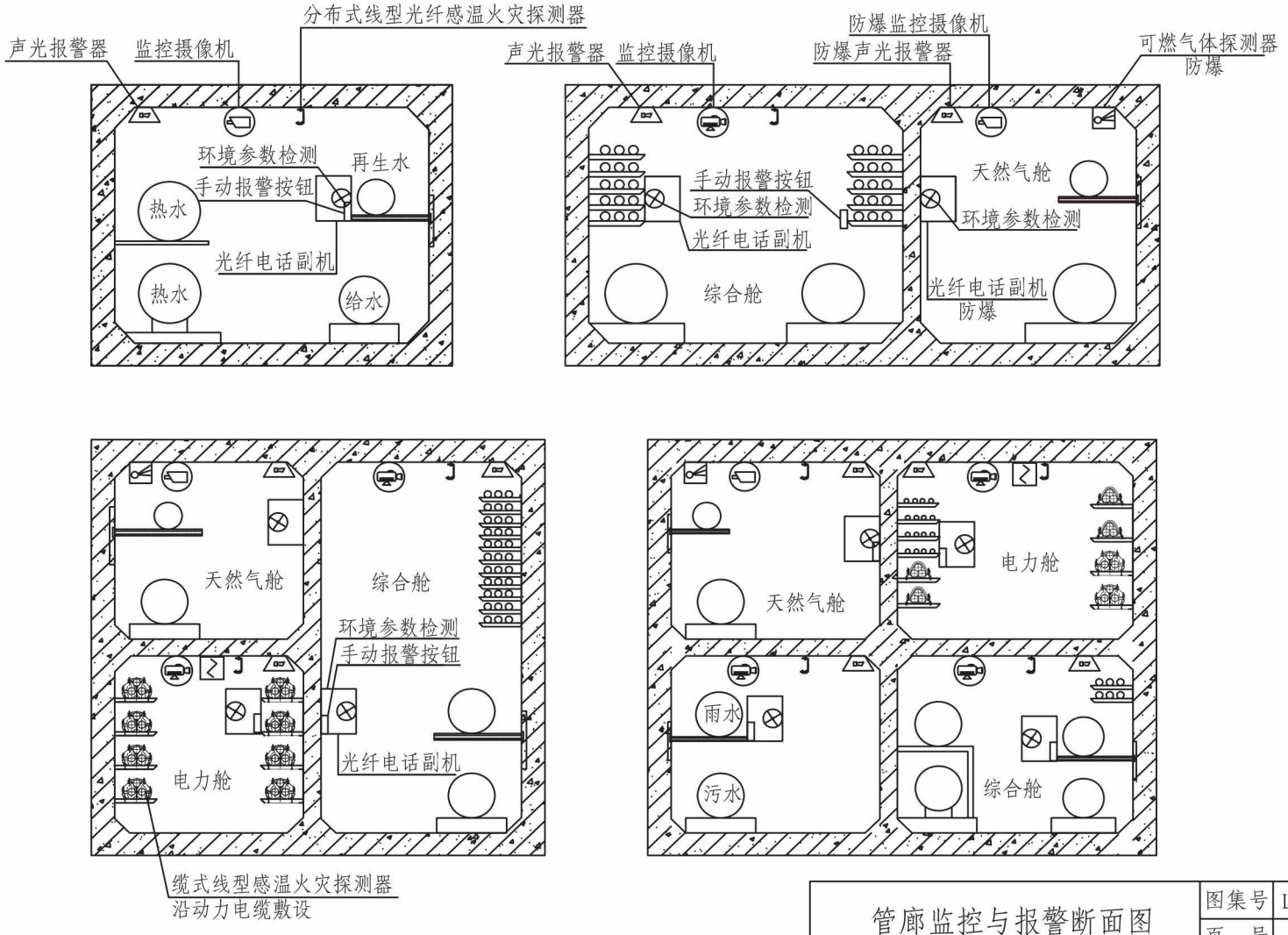
电力舱火灾探测器布置示意图	图集号	L16M103
	页　号	6-9



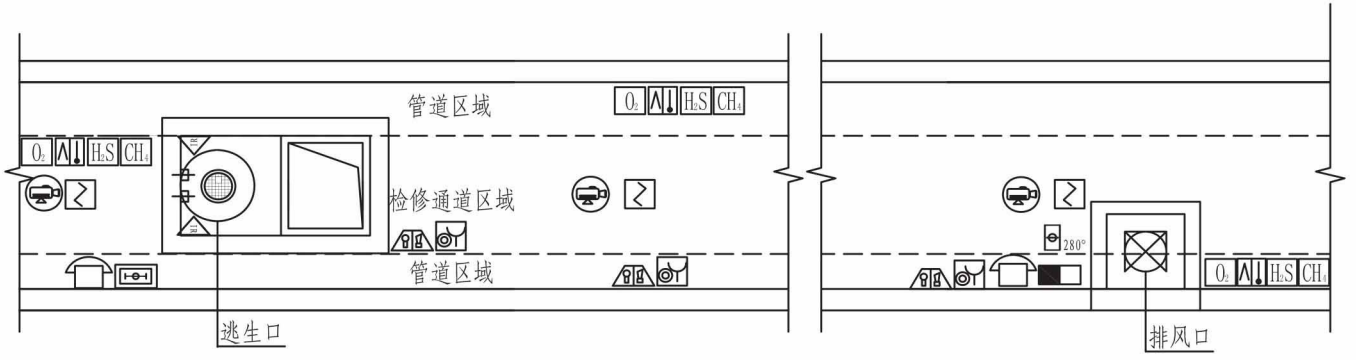
编号	设备名称	编号	设备名称
1	大屏拼接系统	8	综合配线架
2	消防报警系统	9	预留机柜
3	消防报警系统	10	配电柜
4	服务器群机柜	11	UPS柜
5	服务器群机柜	12	UPS电池柜
6	视频数据存储机柜	13	UPS配电柜
7	三层交换机	14	消防UPS配电柜

注：1. 房间内部布置可根据房间结构作适当调整。
2. 大屏支架需整体制作，一侧需预留一个维护通道。
3. 房间内空调需采用机房专用空调。
4. 机柜内设备可根据现场情况适当调整。
5. 本图尺寸以毫米计。

监控中心设备平面布置图	图集号	L16M103
	页　号	6-10



管廊监控与报警断面图	图集号	L16M103
	页　号	6-11



图例	设备名称	备注	图例	设备名称	备注
	带云台球型摄像机	吸顶安装		水泵控制柜	
	液压井盖			排烟风机控制柜	
	红外探测器			IP电话	
L	液位计	集水坑内安装		手动报警按钮	间隔30m设置
	温度、湿度探测器	顶板以下0.2m明装		声光报警器	间隔30m设置
O_2	氧气探测器	顶板以下0.2m明装		感烟探测器	吸顶安装
H_2S	硫化氢探测器	顶板以下0.2m明装		感温探测器	吸顶安装
CH_4	甲烷探测器	顶板以下0.2m明装	280°	280° 防火阀	排风口设置
	照明控制柜		70°	70° 防火阀	进风口设置

校对		
设计		
制图		

标识系统设计说明

一、基本原则

1. 标识系统分为“指示标识”、“管道标识”、“警示标识”、“禁止标识”四类，未涉及的标识各设计单位可根据需求按规范自行设计。
2. 综合管廊的主出入口内应设置综合管廊介绍牌，并应标明综合管廊建设时间、规模、容纳管线。
3. 纳入综合管廊的管线，应采用符合管线管理单位要求的标识进行区分，并应标明管线属性、规格、产权单位名称、紧急联系电话。标识应设置在醒目位置，间隔距离不应大于100m。
4. 综合管廊的设备旁边应设置设备铭牌，并应标明设备的名称、基本数据、使用方式及紧急联系电话。
5. 综合管廊内应设置“禁烟”、“注意碰头”、“注意脚下”、“禁止触摸”、“防坠落”等警示标识。
6. 综合管廊内部应设置里程标识，交叉口处应设置方向标识。
7. 人员出入口、逃生口、管线分支口、灭火器材设置处等部位，应设置带编号的标识。
8. 综合管廊穿越河道时，应在河道两侧醒目位置设置明确的标识。
9. 新建综合管廊工程应合理考虑设置电子标识系统，提高管廊管廊的信息化，实现自助式信息获取。
10. 标识牌为单面贴膜，单面文字。
11. 标识牌应采用不可燃、防潮、防锈类材质制作，标示牌与墙体的连接采用胶装和钉装双重方式，以保证结构牢固耐久。
12. 标识牌的制作与安装应当选取有相应资质的厂家。
13. 通过滑动螺栓、抱箍等连接配件将标识牌固定于管道上；通过预埋螺栓、膨胀螺栓等配件将标示牌固定于廊壁上。
14. 安装好标识牌后应对标志板的垂直度、高度等进行检查、调整，使之达到规定的要求。

二、其他要求

1. 色卡

参照《RAL工业国际标准色卡对照表》

交通绿ra16024；交通白ra19016；交通蓝ra15017；

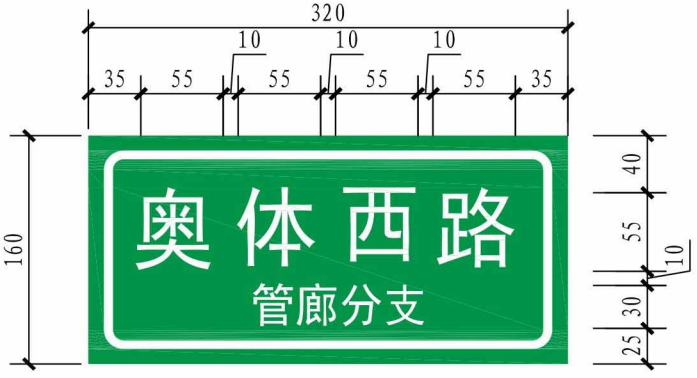
交通黑ra19017；硫磺色ra11016；信号红ra13001。

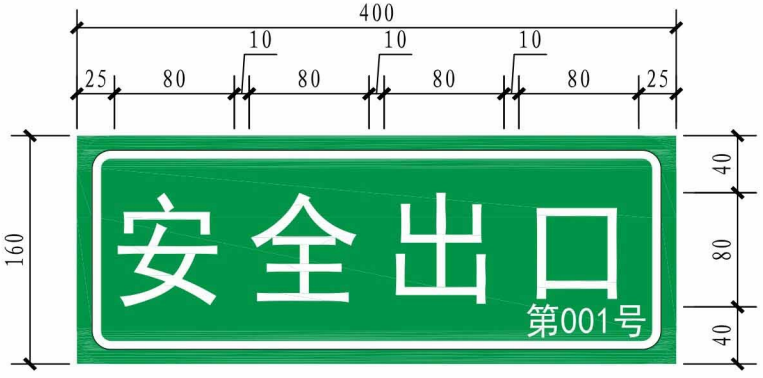
2. 管线标识色的要求

为方便管廊内各管线的识别与维护管理，建议将管廊内管线颜色进行统一，详见下表：

管线标识色一览表

管线名称	管线颜色	管线名称	管线颜色
给水	交通蓝ra15017	天然气	硫磺色ra11016
雨水	交通绿ra16024	热力	交通白ra19016
污水	银灰色ra17001	电力	交通黑ra19017
再生水	浅绿色ra16027	通信	信号黑ra19004

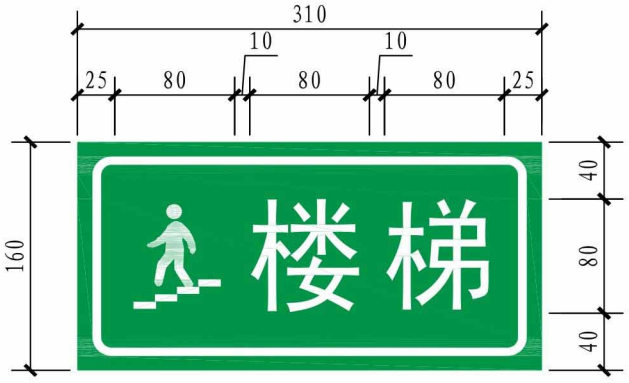


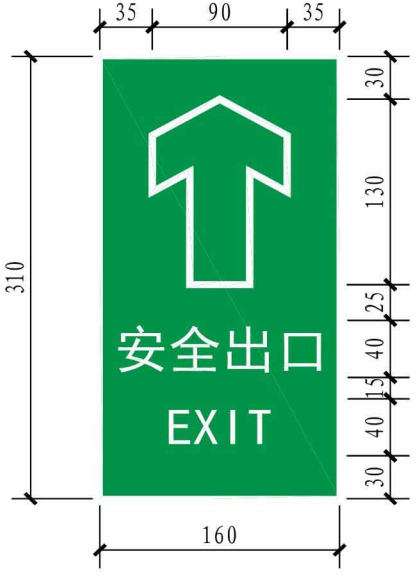


注：1. 本标识适用于管廊节点类标识及出口类标识。
2. 汉字采用“黑体”字体。
3. 标示牌牌面颜色为交通绿ral6024，字体及内框边线采用交通白ral9016,参考ral工业国际标准色卡。
4. 内框边线距离指示牌边缘10mm，框线线宽6mm。
5. 内框线边角为圆弧，半径为4mm。

校核	设计	制图

指示标识（一）	图集号	L16M103
	页　号	7-2

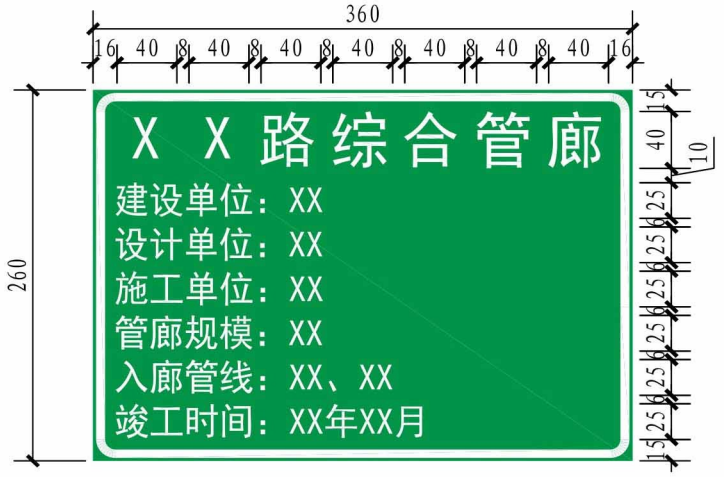


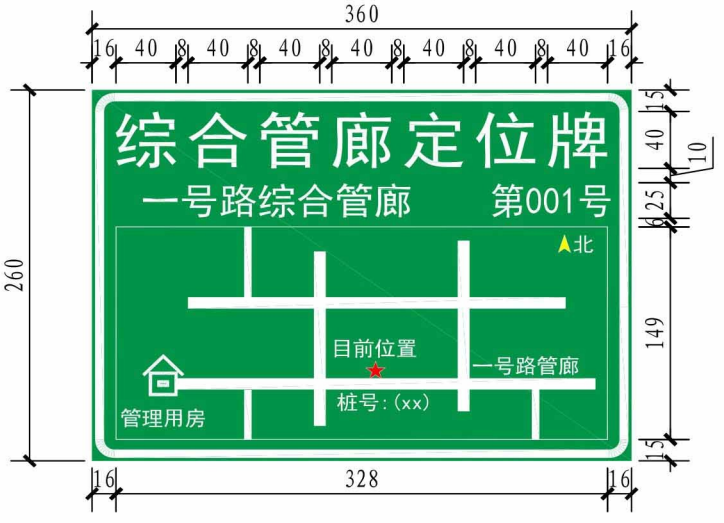


注：1. “楼梯”标识同样适用于“爬梯”“防火门”类。
2. 汉字采用“黑体”字体。
3. 标示牌牌面颜色为交通绿ral6024，字体及内框边线采用交通白ral9016,参考ral工业国际标准色卡。
4. 内框边线距离指示牌边缘10mm，框线线宽6mm。
5. 内框线边角为圆弧，半径为4mm。

校核	设计	制图

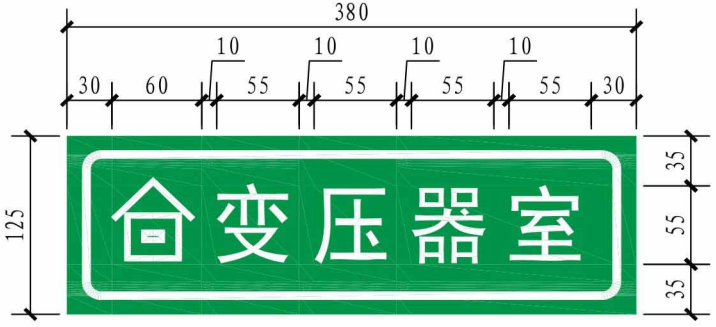
指示标识（二）	图集号	L16M103
	页　号	7-3

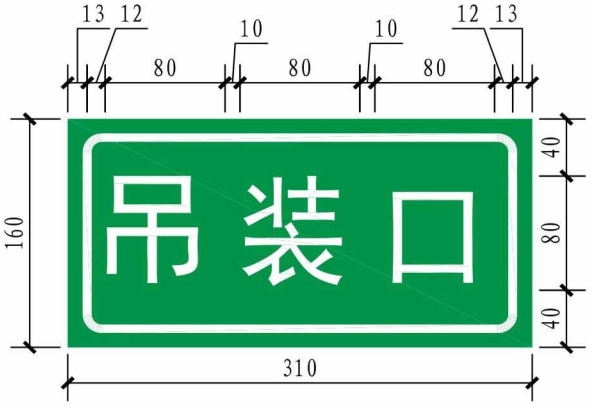




注：1. “信息铭牌”标识设置在管廊总入口的醒目位置。
“定位铭牌”设置在距起点每隔500m及管廊与管廊交叉节点的醒目位置。
2. 汉字采用“黑体”字体。
3. 标示牌牌面颜色为交通绿ra16024，字体及内框边线采用交通白ra19016，参考ral工业国际标准色卡。
4. 内框边线距离指示牌边缘10mm，框线线宽6mm。
5. 内框线边角为圆弧，半径为4mm。
6. 如若单位名称字数过多可适当调整字体大小或标牌尺寸。

指示标识（三）	图集号	L16M103
	页　号	7-4

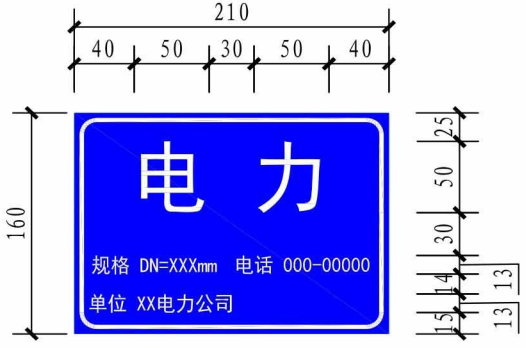


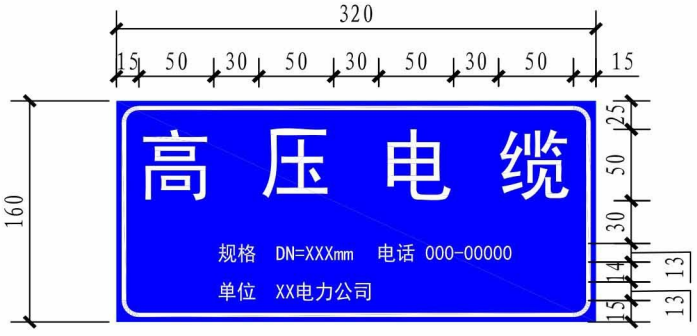


注：1. 控制室类标识设置在入口门梁上方。
孔口类设施标识设置在对应设施的管廊墙壁醒目位置。
2. 汉字采用“黑体”字体。
3. 标示牌牌面颜色为交通绿ral6024，字体及内框边线采用交通白ral9016,参考ral工业国际标准色卡。
4. 内框边线距离指示牌边缘10mm，框线线宽6mm。
5. 内框线边角为圆弧，半径为4mm。

校核		
设计		
制图		

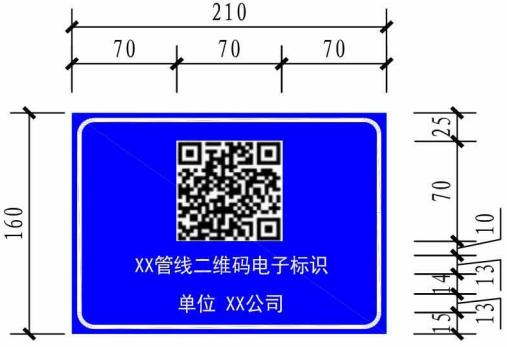
指示标识（四）	图集号	L16M103
	页　号	7-5





注：1. 本标识同样适用于“热水”“给水”“排水”“天然气”“排水设备”等管道类标识。
2. 本标识设置在各对应管道朝向检修通道一侧。
3. 汉字采用“黑体”字体。
4. 标示牌牌面颜色为交通蓝ral5017，字体及内框边线采用交通白ral9016,参考ral工业国际标准色卡。
5. 内框边线距离指示牌边缘8mm，框线线宽6mm。
6. 内框线边角为圆弧，半径为5mm。

管道标识（一）	图集号	L16M103
	页 号	7-6



注：1. 本标识与管道标识对应设置。

2. 汉字采用“黑体”字体，字高13mm，字宽13mm。

3. 标示牌牌面颜色为交通蓝ra15017，字体及内框边线采用交通白ra19016,参考ra1工业国际标准色卡。

4. 内框边线距离指示牌边缘8mm，框线线宽6mm。

5. 内框线边角为圆弧，半径为5mm。

6. 信息内容应包括本管线的所属单位及负责人、管线服务范围、管线基本数据、检修日期、信息更新日期等相关内容。

7. 电子信息应根据检修、维修或其他变更事项而同步更新。

校核		
设计		
制图		

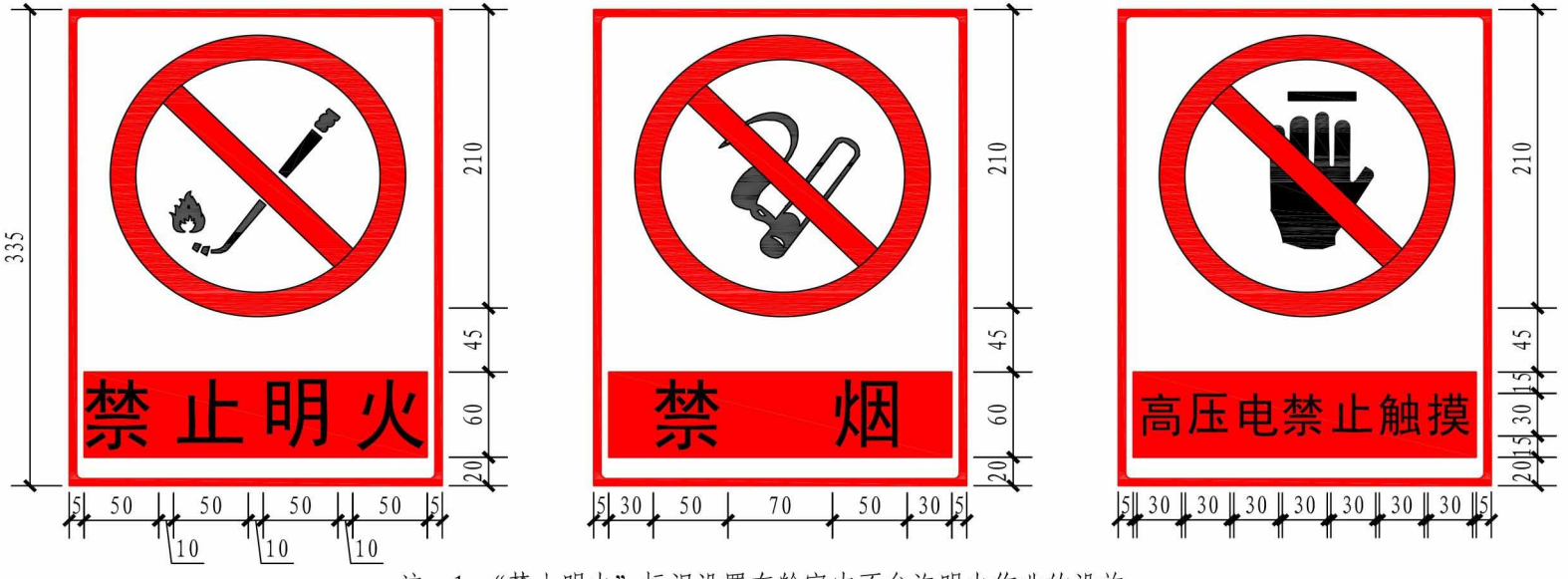
管道标识（二）	图集号	L16M103
	页　号	7-7



注：1. “当心触电”标识设置在用电设施处醒目位置。
“小心火灾”标识设置在易起火舱室的醒目位置，间距100m。
“易爆物品”标识设置在舱室内可能引起爆炸的设施的醒目位置。
2. 汉字采用“黑体”字体。
3. 标示牌牌面颜色为交通白ral9016，字体及标志采用交通黑ral9017，字体及标志底色为硫磺色ral1016,外框线采用信号红ral3001，参考ral工业国际标准色卡。
4. 外框边线线宽5mm。

校核		
设计		
制图		

警示标识	图集号	L16M103
	页　号	7-8



注：1. “禁止明火”标识设置在舱室内不允许明火作业的设施的醒目位置。
“禁烟”标识设置在整个管廊范围内，间距100m。
“高压电禁止触摸”标识设置在舱室内设有灭火设施的醒目位置。

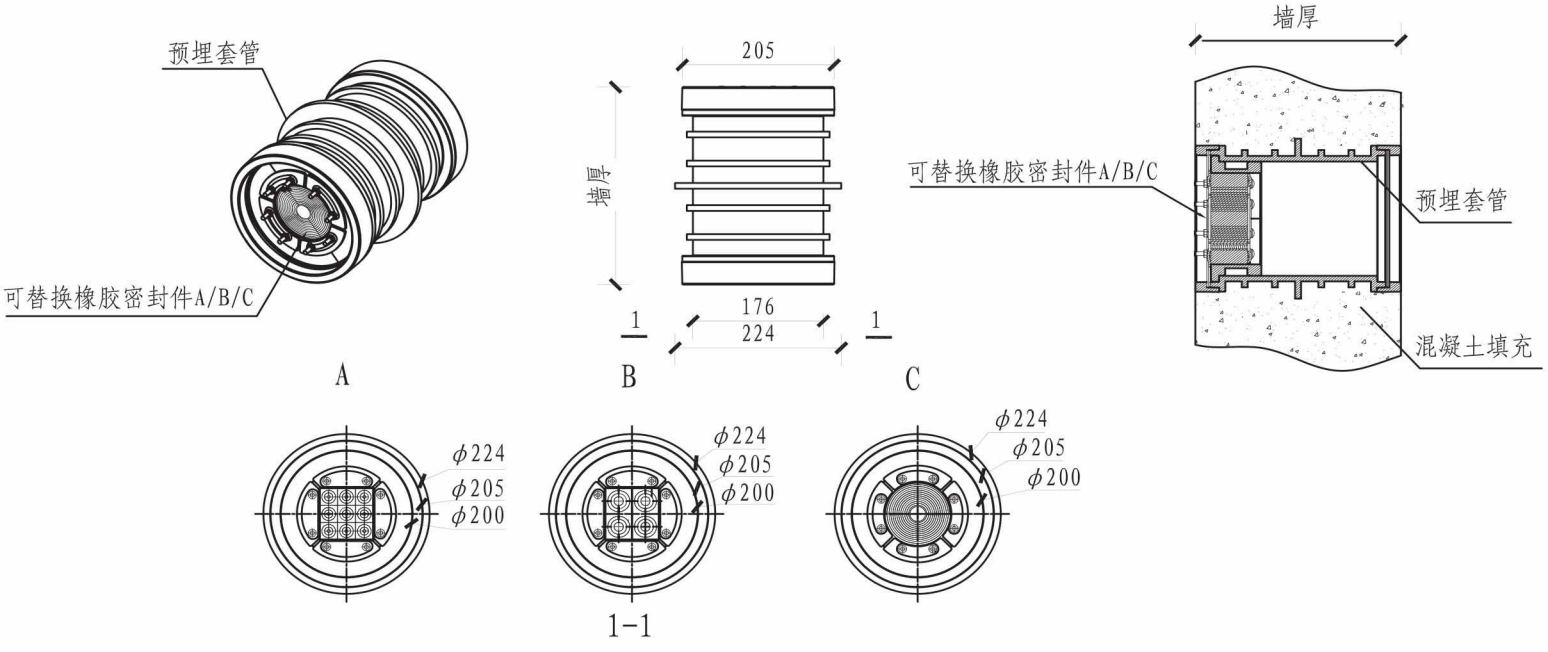
2. 汉字除“高压电禁止触摸”标识采用“黑体”字体,字高30mm，字宽30mm外，其余均采用“黑体”字体，字高50mm，字宽50mm.

3. 标示牌牌面颜色为交通白ral9016，字体及标志采用交通黑ral9017，字体及标志底色为信号红ral3001,外框线采用信号红ral3001，参考ral工业国际标准色卡。

4. 外框边线线宽5mm。

禁止标识	图集号	L16M103
	页　号	7-9

校核		
设计		
制图		



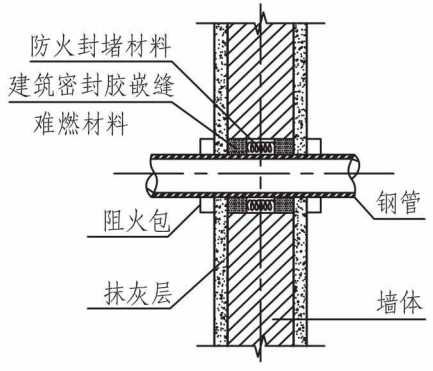
管道(线缆)穿墙设计说明

1. 根据管道和线缆穿墙位置不同，防水套管分为穿外围结构墙体和穿内部墙体。
2. 当线缆穿越墙体时，其套管应采用不燃材料。
3. 热力管道穿越墙体时，应选择带有波纹管的整体密封防水套管。
4. 线缆穿越墙体时，应优先选择线缆防水密封套件；当有防火要求时，防水密封套件的材质应为钢制或瓷制。
5. 穿墙管道（线缆）的材质应符合《城市综合管廊工程技术规范》GB50838-2015的要求。
6. 穿外墙的管道应预埋，并在管廊外一端设盲板进行临时封堵。

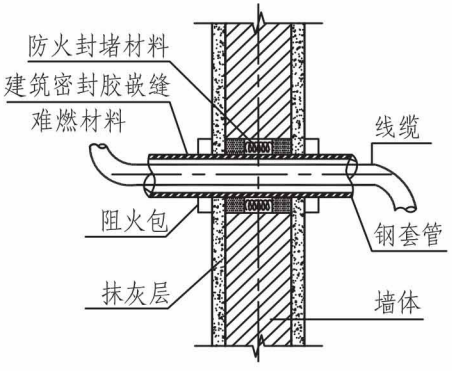
密封电缆直径范围（mm）	
A	φ5-φ20
B	φ15-φ35
C	φ30-φ90

适用环境温度	-60℃ - 80℃
IP等级	IP66/67
阻燃等级	UL94 V-0/V-1/V-2

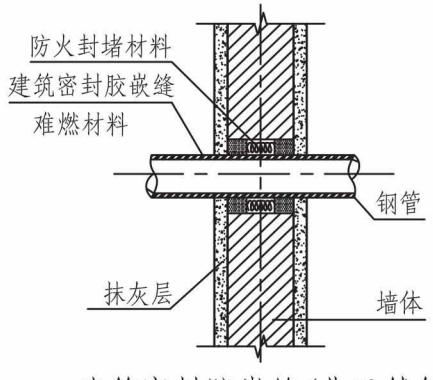
管道(线缆)穿墙设计说明 DN200线缆防水密封套件示意图	图集号	L16M103
	页　号	8-1



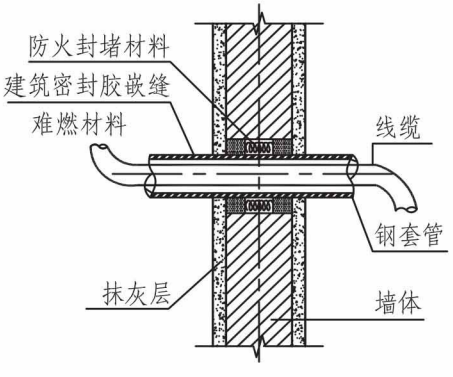
阻火包封堵(天然气舱)



阻火包封堵(天然气舱)

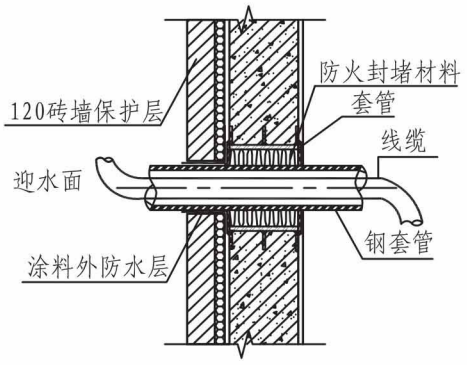


建筑密封胶嵌缝(非天然气舱)

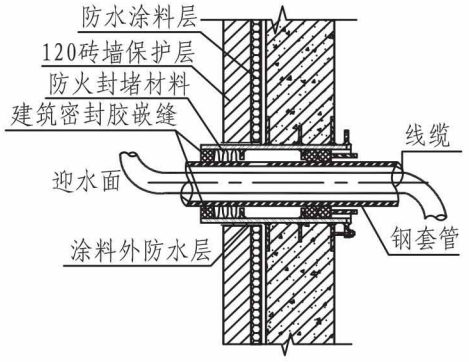


建筑密封胶嵌缝(非天然气舱)

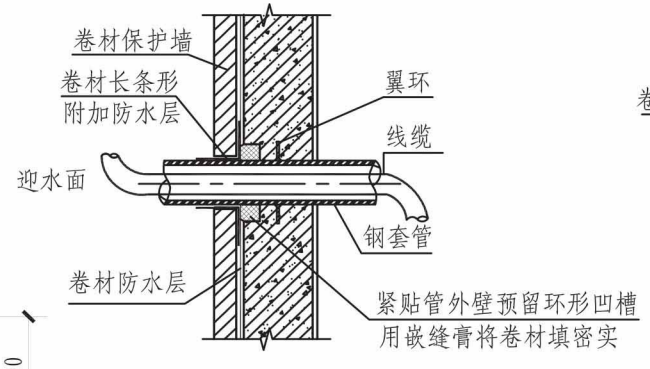
管道(线缆)穿内墙做法详图	图集号	L16M103
	页　号	8-2

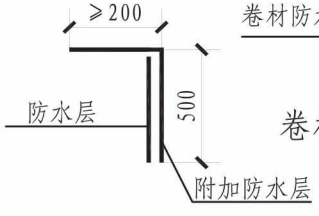


涂料防水（预埋套管刚性穿墙）

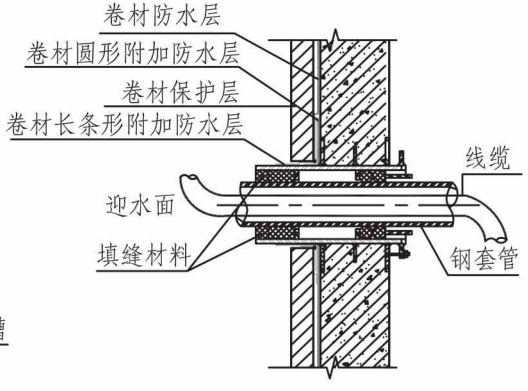


涂料防水（套管式穿墙管）



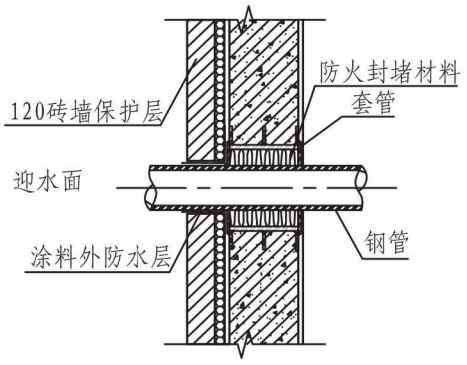


卷材防水（固定式穿墙管）

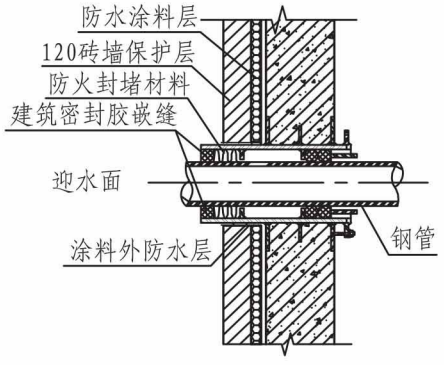


卷材防水（套管式穿墙管）

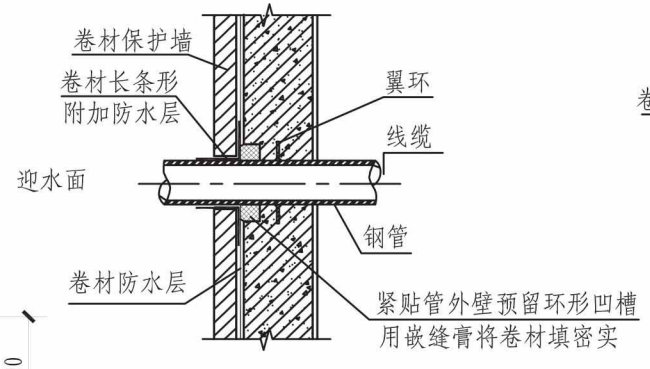
线缆穿外墙做法详图	图集号	L16M103
	页　号	8-3

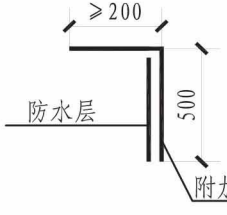


涂料防水（预埋套管刚性穿墙）

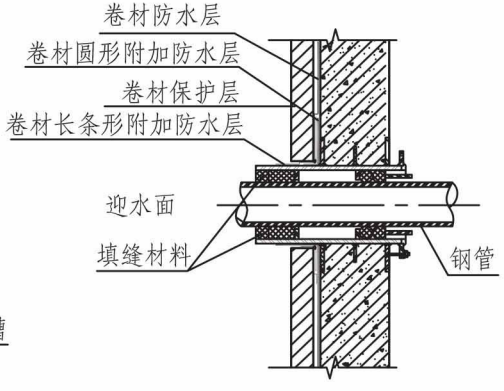


涂料防水（套管式穿墙管）



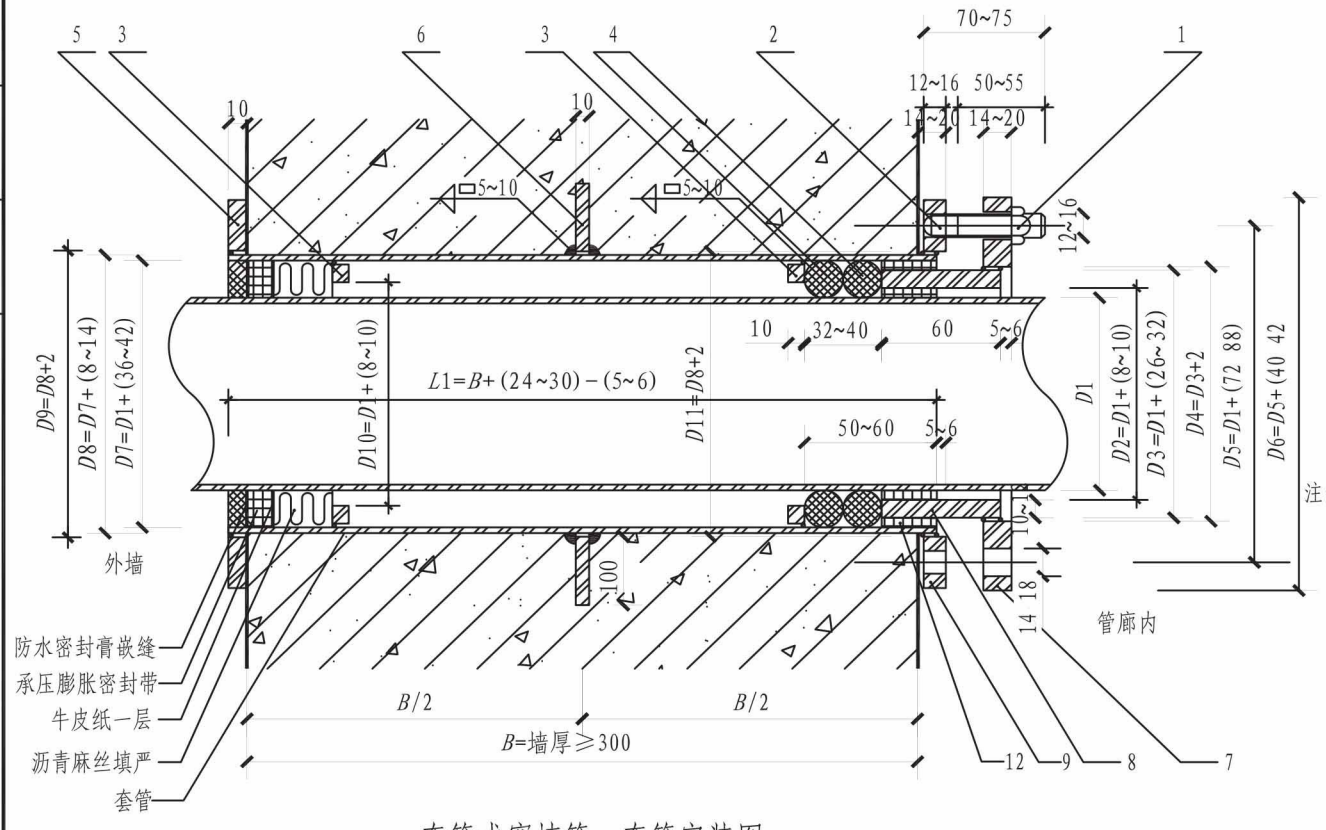


卷材防水（固定式穿墙管）



卷材防水（套管式穿墙管）

管道穿外墙做法详图	图集号	L16M103
	页　号	8-4



套管式穿墙管、套管安装图

注：1. 套管式穿墙管一般适用于结构变形或管道伸缩量较大或有更换要求的管道。

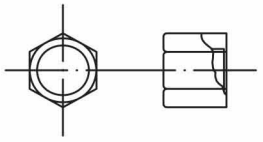
2. 套管部分加工完成后，在其外壁均刷防锈漆二遍，外层防腐由设计人定。

3. 套管应加焊止水环，并一次浇固于墙内。

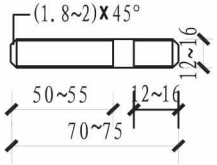
4. 套管长度中B按300计算。(零件图详8-6)，墙厚改变时B应做相应变更。

5. 根据穿墙管尺寸不同，各零件在图示尺寸内做可相应调整。

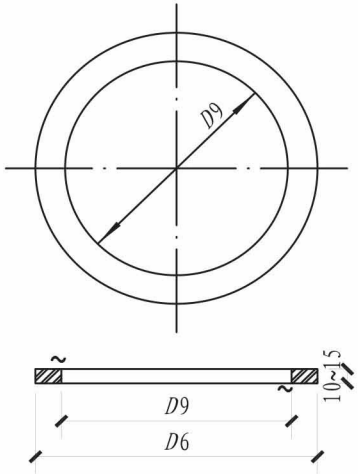
*D*1 穿墙管外径
*D*2 短管内径
*D*3 短管外径
*D*4 法兰盘内径
*D*5 螺孔中距
*D*6 法兰盘、翼盘、翼环外径
*D*7 套管内径
*D*8 套管外径
*D*9 翼环内径
*D*10 挡圈内径
*D*11 翼盘、止水环内径
*D*12 承压膨胀密封带
*L*1 套管长度



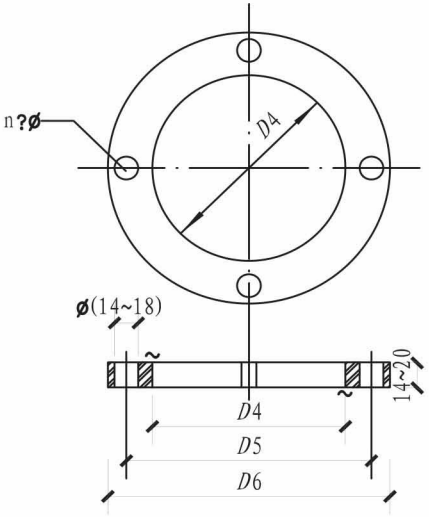
1 螺母(M12~16)



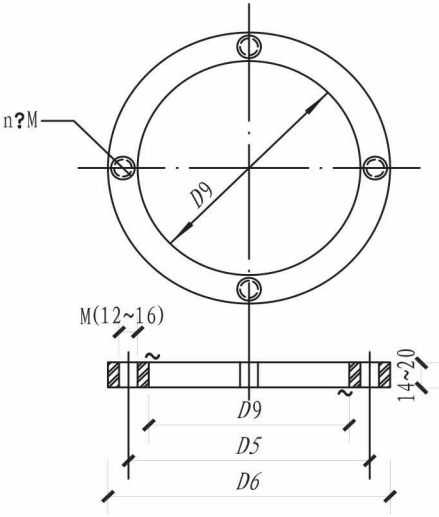
2 双头螺栓



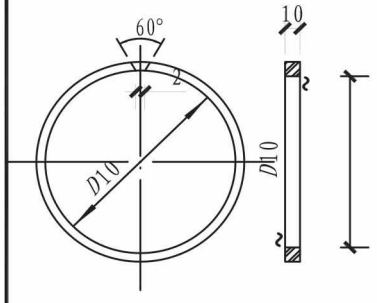
5 翼环



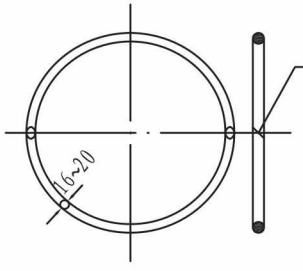
7 法兰盘



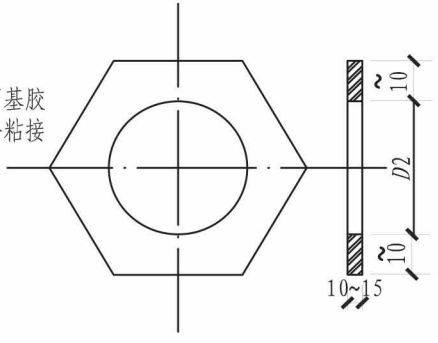
9 翼盘



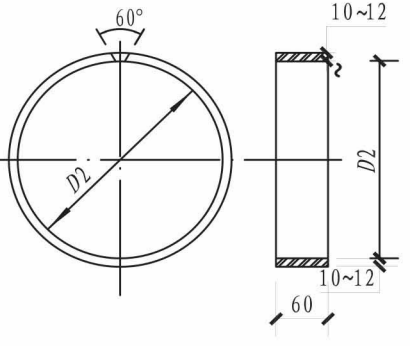
3 挡圈



4 橡胶圈



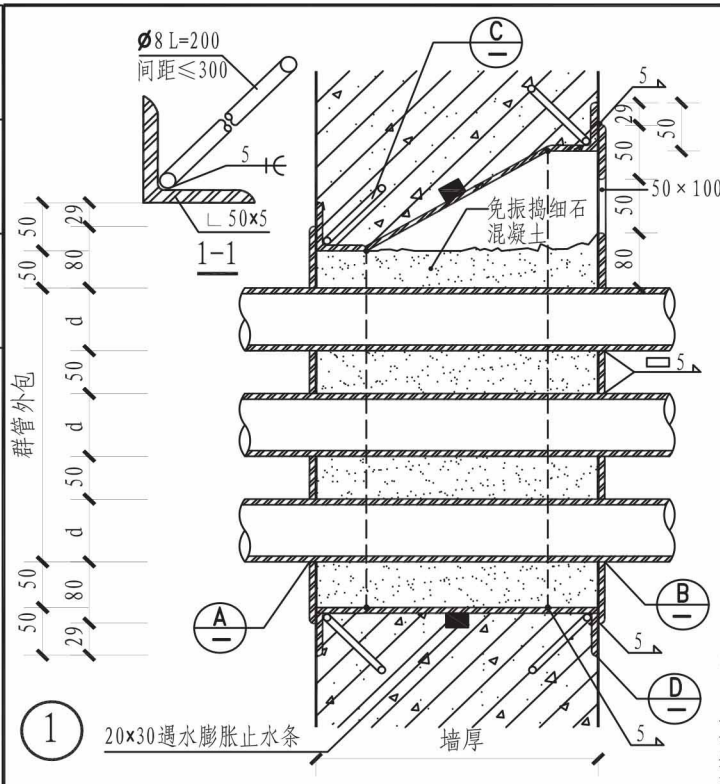
6 止水环

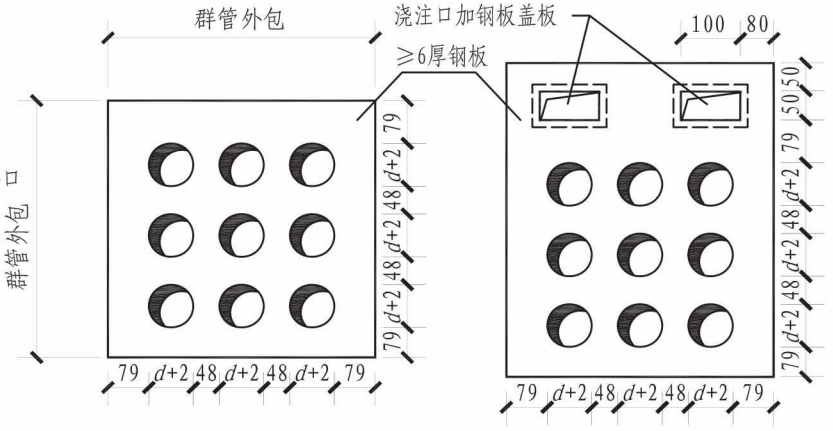


8 短管

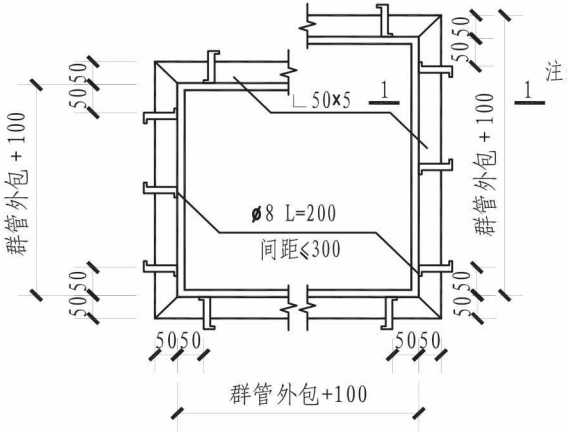
穿墙管、套管零件图

图集号	L16M103
页 号	8-6

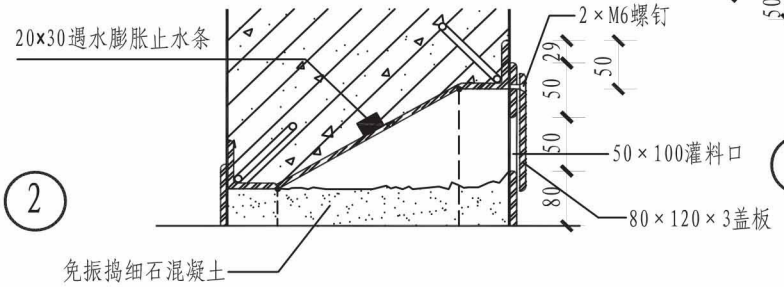




A 迎水面封口钢板　　B 背水面封口钢板



C 迎水面预埋件　　D 背水面预埋件



注：1. 预埋件洞口尺寸应比群管外包尺寸加大100。背水面封口钢板因浇筑沥青的需要应高于迎水面封口钢板100。

2. 群管之间的空隙≥50便于焊接。

3. 浇筑的沥青应采用无毒或低毒的改性沥青减少污染。

4. 金属构件应先涂刷防锈漆二遍，外层防腐措施按单体工程设计。

5. 群管箱内也可浇灌免振捣细石混凝土.

校核	设计	制图
三次VR	伊红红	伊红红

群管穿墙防水构造

图集号	L16M103
页　号	8-7

图 集 编 审 名 单

主 编 单 位：济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司

参 编 单 位：济南城建集团有限公司

主要编制人员：邵玉振　王胜华　郑明万　崔传庆　宗成璋　杨　进
孙　逊　华丽丽　伊笑娴　徐　玮　周　涛　马　翔
田桂珍　陆建群　文　鹏　李新磊　鲁　凯　杨海燕
车　冉　王雨蒙　栗庆稳

参与编制人员：李　军　徐　跃　马　正　蔡　超　毛相普　刘晓红
卞珊珊　王广益

主要审查人员：孟　涛　李玉霞　吉立雨　赵文武　李向东　王建丰
谢昕东　袁中香　王春堂

山东省建筑标准服务中心电话：0531-87080782　87080703

查阅图集相关信息请登录省住建厅网站http://www.sdjs.gov.cn