上海市工程建设规范

民用建筑电气防火设计规程

Code for fireproofing design of electric in civil buildings

DGJ 08－2048－2016
J 11323－2016

主编单位：华东建筑设计研究总院
上海市消防局
批准部门：上海市住房和城乡建设管理委员会
施行日期：2017 年 5 月 1 日

同济大学出版社

2016　上海

图书在版编目(CIP)数据

民用建筑电气防火设计规程/华东建筑设计研究总院，上海市消防局主编. --上海 ：同济大学出版社，2016.11

ISBN 978-7-5608-6579-9

Ⅰ. ①民… Ⅱ. ①华… ②上… Ⅲ. ①民用建筑－电气设备－建筑设计－防火－规程 Ⅳ. ①TU24-65 ②TU892-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 252953 号

民用建筑电气防火设计规程

华东建筑设计研究总院
上海市消防局 主编

策划编辑 张平官
责任编辑 朱 勇
责任校对 徐春莲
封面设计 陈益平

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn
（地址：上海市四平路 1239 号 邮编：200092 电话：021－65985622）

经 销 全国各地新华书店
印 刷 浦江求真印务有限公司
开 本 889mm×1194mm 1/32
印 张 2.75
字 数 74000
版 次 2016 年 11 月第 1 版 2016 年 11 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5608-6579-9
定 价 25.00 元

本书若有印装质量问题，请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

上海市住房和城乡建设管理委员会文件

沪建标定[2016]885号

上海市住房和城乡建设管理委员会
关于批准《民用建筑电气防火设计规程》
为上海市工程建设规范的通知

各有关单位：

由华东建筑设计研究总院、上海市消防局主编的《民用建筑电气防火设计规程》，经审核，并报住房和城乡建设部同意备案（备案号为J 11323－2016），现批准为上海市工程建设规范，统一编号为DGJ 08－2048－2016，自2017年5月1日起实施。其中第4.1.1条、第8.3.3条为强制性条文。原《民用建筑电气防火设计规程》（DG/TJ 08－2048－2008）同时废止。

本规范由上海市住房和城乡建设管理委员会负责管理，华东建筑设计研究总院负责解释。

特此通知。

上海市住房和城乡建设管理委员会

二〇一六年十月十八日

前　言

本规程根据上海市城乡建设和交通委员会《关于印发〈2014年上海市工程建设规范和标准设计编制计划〉的通知》(沪建交[2013]1260号)要求,由华东建筑设计研究总院、上海市消防局会同有关单位,在原上海市工程建设规范《民用建筑电气防火设计规程》DG/TJ 08－2048－2008的基础上修订而成。

本规程在修订过程中,修订组遵循国家相关法律、法规和技术标准,经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考国内外相关标准规范,在广泛征求意见的基础上,最后经审查定稿。

本规程共分8章和5个附录。主要内容包括:总则、术语、基本规定、消防电源、配电设备装置、电气综合监控系统、消防应急照明与疏散指示标志、电线电缆的选择和敷设等。

修订的主要内容是:调整了建筑物的电气防火等级;补充了大型民用建筑中消防电源要求;取消了电气火灾监控系统、消防联动控制系统章节;增加了电气综合监控系统章节;明确了消防设施的电线电缆的耐火技术要求。

本规程中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

各有关单位和人员在执行时有任何意见和建议,请及时告知华东建筑设计研究总院(地址:汉口路151号;邮编:200002;电话:021-63217420),或上海市建筑建材业市场管理总站(地址:上海市小木桥路683号;邮编:200032;E-mail:shgcjsgf@sina.com),以供进一步修订时参考。

主　编　单　位:华东建筑设计研究总院

上海市消防局

参 编 单 位：上海建筑设计研究院有限公司
上海市高桥电缆厂有限公司
施耐德电气(中国)投资有限公司
上海诚佳电子科技有限公司
珠海西默电气股份有限公司
上海华宿电气股份有限公司

主 要 起 草 人：沈育祥　曾　杰　王　晔　胡　波　金大算
宋　飞　赵华亮　王　斌　沈冬冬　陈众励
黄晓波　殷小明　吕燕生　叶本开　高春鹏
陈立民　傅　翔　余龙山　余维科　康树峰

主 要 审 查 人：王金元　陈　南　丁宏军　沈友弟　高小平
夏　林　邵民杰　王　晨　姚　军

上海市建筑建材业市场管理总站
2016 年 2 月

目　次

1　总　则 …… 1
2　术　语 …… 2
3　基本规定 …… 4
3.1　建筑的电气防火分级 …… 4
3.2　火灾自动报警系统 …… 5
3.3　消防管理室、消防主(分)控室及消防(防灾)指挥中心 …… 6
4　消防电源 …… 8
4.1　供电电源 …… 8
4.2　自备发电机组 …… 10
4.3　EPS 应急电源系统 …… 11
4.4　供配电系统 …… 11
5　配电设备装置 …… 13
5.1　一般规定 …… 13
5.2　普通配电(控制)箱 …… 14
5.3　消防配电(控制)箱 …… 14
5.4　其他各类电气设备及保护装置 …… 15
6　电气综合监控系统 …… 18
6.1　一般规定 …… 18
6.2　现场信息采集装置 …… 18
6.3　系统技术要求 …… 20
6.4　主机及电源 …… 20
7　消防应急照明与疏散指示标志 …… 21
7.1　消防应急照明 …… 21

7.2 疏散指示标志 …… 23
8 电线电缆的选择和敷设 …… 27
8.1 一般规定 …… 27
8.2 普通设备配电线路的选用 …… 28
8.3 消防设备配电线路的选用 …… 29
8.4 电线电缆的敷设 …… 30
附录A 管路吸气式感烟探测火灾自动报警系统 …… 32
附录B 图像型火灾自动报警系统 …… 36
附录C 线型光纤火灾自动报警系统 …… 39
附录D 对射型火灾自动报警系统 …… 41
附录E 常用阻燃电线电缆非金属材料容量计算及参考表 …… 43
本规程用词说明 …… 49
引用标准名录 …… 50
条文说明 …… 51

Contents

1 General provisions …… 1
2 Terms …… 2
3 Basic requirements …… 4
3.1 Electrical fire classification of buildings …… 4
3.2 Fire alarm system …… 5
3.3 Fire manage room ,fire control room ,fire control command center …… 6
4 Fire power supply …… 8
4.1 Power supply …… 8
4.2 Self-provided generator set …… 10
4.3 EPS emergency power supply system …… 11
4.4 Power supply and distribution system …… 11
5 Power distribution equipment …… 13
5.1 General requirement …… 13
5.2 Normal power distribution (control) panel …… 14
5.3 Power distribution(control)panel for fire protection …… 14
5.4 Other kinds of electrical equipment …… 15
6 Electrical comprehensive monitoring system …… 18
6.1 General requirement …… 18
6.2 Set of the field information acquisition device …… 18
6.3 Function of the lectrical comprehensive monitoring system …… 20
6.4 …… 20

7 Fire emergency lighting and evacuation indicating sign …… 21
7.1 Fire emergency lighting …… 21
7.2 Evacuation indicating sign …… 23
8 Selection and installation of wire and cable …… 27
8.1 General requirement …… 27
8.2 General equipment selection of distribution line …… 28
8.3 Fire power equipment selection of distribution line …… 29
8.4 Laying of wire and cable …… 30
Appendix A Automatic fire alarm system based on pipeline aspirating smoke detection …… 32
Appendix B Video-based fire detection system …… 36
Appendix C Line fiber detection fire detection system …… 39
Appendix D Infra-redfire detection system …… 41
Appendix E Capacity calculation and reference table for non metallic materials of flame retardant wire and cable …… 43
Explanation of wording in this code …… 49
Losts of quoted standards …… 50
Explanation of provisions …… 51

1 总 则

1.0.1 为预防电气设备和线路故障引起火灾，减少火灾危害，保护人身和财产安全，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、扩建和改建的民用建筑的电气防火设计。

1.0.3 民用建筑电气防火设计应做到安全可靠、技术先进、经济合理，确保火灾时消防设备可靠运行。

1.0.4 民用建筑电气防火设计除应遵守本规程外，尚应符合国家现行相关标准的规定。

版权所有，不得转载翻印

2 术 语

2.0.1 消防配电(控制)箱 power distribution (control) panel for fire protection

对消防水泵、防排烟设备、电动防火门(窗)、防火卷帘、电动防火阀、消防电梯、应急照明等各类消防负荷进行配电或实施控制的装置。

2.0.2 消防应急电源 fire emergency power

在主电源发生故障时,为消防用电设备供电的电源。

2.0.3 消防应急照明 fire emergency lighting

因正常照明的电源失效而启用的照明,消防应急照明包括疏散照明和备用照明。

1 疏散照明 evacuation lighting

用于确保疏散通道被有效地辨认和使用的应急照明。

2 备用照明 stand-by lighting

用于确保正常活动继续或暂时继续进行的应急照明。

2.0.4 消防疏散指示标志 Fire evacuation indicating sign

用于指示疏散方向和位置并引导人员疏散的标志。可分为疏散方向指示标志,安全出口标志等。

2.0.5 阻燃电线电缆 flame retardant wires and cables

难以着火并具有阻止或延缓火焰蔓延能力的电线电缆。

2.0.6 耐火电线电缆 fire resistant wires and cables

在规定温度和时间的火焰燃烧下仍能保持线路完整性的电线电缆。

2.0.7 无卤低烟阻燃电线电缆 halogen free low smoke flame retardant wires and cables

版权所有,不得转载翻印

电线电缆的绝缘材料不含卤素，燃烧时产生的烟尘较少的阻燃电线电缆。

2.0.8 无卤低烟阻燃耐火电线电缆 halogen free low smoke fire resistant wires and cables

在规定温度和时间的火焰燃烧下仍能保持线路完整性的无卤低烟阻燃电线电缆。

2.0.9 电气综合监控系统 integrated system for electric safe monitoring

在建筑供配电系统的基础上，基于通信网络、互联网技术，用于保障建筑物电气防火安全、实施配电系统电气参数监控的信息管理系统。

2.0.10 配电箱耐火温度 fire resistant temperature of power distribution panel

带额定负载的配电箱，在标准耐火试验条件下，配电系统失效时箱体内部的温度。

2.0.11 配电箱耐火时间 fire resistant time of power distribution panel

带额定负载的配电箱，在标准耐火试验条件下，从受火的作用时起，至配电系统失效时的这段时间。

2.0.12 电气防火限流式保护器 current limiting protector for electric fire prevention

当被保护的电气线路上发生短路或过载的电流超过保护器设定的整定值时，能以微秒级的速度实行快速分断限流保护，使得线路中的瞬时电流不再继续急剧上升而引发电气火灾的电气保护装置。其短路限流时间不大于 150μs，过载限流时间视过载电流的大小在 3s～60s 之间延迟执行限流保护。

版权所有，不得转载翻印

3 基本规定

3.1 建筑的电气防火分级

3.1.1 建筑的电气防火等级，根据建筑的使用性质、火灾危险性、安全疏散和扑救难度等因素可分为一级、二级和三级，并应符合表 3.1.1 的规定。

表 3.1.1 建筑的电气防火分级

等级	使用场所	
一级	一类高层民用建筑	
	Ⅰ类汽车库	
	建筑高度不大于 24m 的公共建筑及建筑高度大于 24m 的单层公共建筑	1. 每层建筑面积大于 3000m^2 的百货楼、展览楼、高级旅馆、财贸金融楼、电信楼、高级办公楼； 2. 重要的科研楼、资料档案楼； 3. 重点文物保护场所； 4. 单栋地上建筑面积大于 50000m^2 的公共建筑； 5. 建筑面积大于 1000m^2 的公共娱乐场所、建筑面积（不含厨房）大于 1000m^2 的餐饮场所
	地下公共建筑	1. 地铁车站； 2. 长度大于 1000m 的城市交通隧道； 3. 地下影剧院、礼堂； 4. 建筑面积大于 1000m^2 的商场、旅馆、展览厅等公共场所； 5. 重要的实验室，图书、资料、档案库

版权所有，不得转载翻印

续表 3.1.1

等级	使用场所	
二级	二类高层民用建筑	
	Ⅱ类汽车库	
	建筑高度不大于24m的公共建筑及建筑高度大于24m的单层公共建筑	1. 每层建筑面积大于1500m² 但不大于3000m² 的商业楼、财贸金融楼、电信楼、展览楼、旅馆等公共建筑； 2. 区县级的邮政、广播电视、电力调度、防灾指挥调度楼； 3. 中型及以下的影剧院； 4. 图书馆、书库、档案楼； 5. 建筑面积小于等于1000m² 的公共娱乐场所
	地下公共建筑	1. 长度不大于1000m的城市交通隧道； 2. 建筑面积小于等于1000m² 的地下商场、旅馆、展览厅及其他公共场所
三级	不属于一级、二级电气防火等级的其他民用建筑	

注：1 一类建筑、二类建筑的划分，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。

2 汽车库的划分，应符合现行国家标准《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067 的规定。

3.2 火灾自动报警系统

3.2.1 火灾自动报警系统设计应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的规定。

3.2.2 建筑高度大于 54m 但不大于 100m 的高层住宅，除卫生间以外的套内房间宜设置独立式火灾自动报警装置。

3.2.3 管路吸气式感烟探测火灾自动报警系统的设置应符合本规程附录 A 的相关规定。

3.2.4 图像型火灾自动报警系统的设置应符合本规程附录 B 的相关规定。

3.2.5 线型光纤火灾自动报警系统的设置应符合本规程附录C的相关规定。

3.2.6 对射型火灾自动报警系统的设置应符合本规程附录D的相关规定。

3.3 消防管理室、消防主(分)控室及消防(防灾)指挥中心

3.3.1 消防管理室应具有火灾自动报警功能。

3.3.2 消防主(分)控室应具有火灾自动报警及消防联动功能。

3.3.3 消防(防灾)指挥中心宜具有火灾自动报警、消防联动信号显示及火灾扑救指挥功能。

3.3.4 下列建筑除设置消防主控室外,还宜设置消防分控室或消防管理室:

1 含有商业、办公、酒店、公寓等不同业态或不同物业管理的建筑。

2 建筑面积大于500 000m^{2}或设置了两套及以上的消防水系统。

3.3.5 消防主(分)控室、消防管理室的设置应符合下列规定:

1 消防主控室应设在建筑物首层或地下一层,且具有明显标志。当设置在首层时,应有直通室外的安全出口;当设置在地下一层时,直通室外或其疏散门至最近安全出口的距离不大于20m;

2 消防分控室及消防管理室可根据其功能要求设置在其服务区域范围内,且具有明显标志,至本层最近的疏散出口不超过10m;

3 当建筑物内设置闭路电视监控室时,消防主控室宜与闭路电视监控室合用;当合用时,消防控制设备与闭路电视监控设备应分区设置。

3.3.6 当建筑内设有消防主控室、消防分控室或消防管理室时,

版权所有,不得转载翻印

其报警与联动功能设置应满足以下规定：

1 消防主控室应能接收消防分控室或消防管理室所上传的消防信号，并应能直接启动消防泵、喷淋泵；

2 消防分控室应能向消防主控室传送所有的消防信号，并应能直接启动本区域关联的消防泵、喷淋泵。

3.3.7 当建筑用地面积或建筑面积大于 $1\,000\,000m^2$ 时，宜在入口处消防车能够抵达的部位设置消防（防灾）指挥中心。

3.3.8 当建筑物内设置的防、排烟风机仅服务一个防火分区时，可只采用总线联动控制方式。

3.3.9 当建筑物内局部区域设有独立式火灾报警及灭火子系统时，火灾自动报警系统可不再重复设置，但必须接收子系统的消防信号。

版权所有，不得转载翻印

4 消防电源

4.1 供电电源

4.1.1 满足下列条件之一的建筑物，消防用电除应按一级负荷供电外，还应设置自备发电机组或第三重市电作为消防用电设备的应急电源：

1 建筑高度大于250m的公共建筑；

2 建筑面积大于250000m^{2}的高层公共建筑；

3 建筑面积大于40000m^{2}的地下或半地下商店。

4.1.2 满足下列条件之一的建筑物，消防用电除应按一级负荷供电外，宜设置自备发电机组或第三重市电作为消防用电设备的应急电源：

1 建筑高度大于100m的公共建筑；

2 建筑面积大于100000m^{2}的高层公共建筑；

3 建筑面积大于20000m^{2}的地下或半地下商店。

4.1.3 除第4.1.1和4.1.2条规定外，电气防火等级为一级的建筑物，消防用电应按一级负荷供电。

4.1.4 电气防火等级为二级的建筑物，其消防用电应按二级负荷供电。

4.1.5 一级负荷的供电电源应符合下列要求：

1 应由两个电源供电，当一个电源发生故障时，另一个电源不应同时受到损坏；

2 当无法满足上述要求或不能获得两个电源时，应设自备电源。

4.1.6 二级负荷的供电电源应符合下列要求：

版权所有，不得转载翻印

1　宜由两回线路供电；

2　在负荷较小或地区供电条件困难时，二级负荷可由一回10kV及以上专用的架空线路供电。当采用电缆线路时，应采用两根电缆组成的线路供电，其每根电缆应能承受100%的二级负荷。

4.1.7　下列电源可作为建筑物消防应急电源：

1　供电网络中独立于正常电源的专用馈电线路；

2　独立于正常电源的发电机组；

3　蓄电池及蓄电型的应急电源装置；

4　建筑外能够保持持续供电的区域分布式能源站提供的独立于市政电源的专用供电回路。

4.1.8　设有柴油发电机电源的建筑，其消防用电设备应由两个回路供电，其中一个回路应引自消防专用配电母排，作为消防用电设备的应急配电回路。当正常供电回路出现故障时，系统应能自动切换到应急配电回路上。

4.1.9　电气防火等级为一级的建筑，其消防用电设备应由不同电源的两个配电回路供电；电气防火等级为二级的建筑，其消防用电设备宜由不同电源的两个配电回路供电；电气防火等级为三级的建筑，其消防用电设备可由单回路供电。

4.1.10　消防应急电源应根据下列原则来选择：

1　消防水泵、防排烟风机、消防电梯等消防设备，消防应急电源可采用第二路电源、带自动启动装置的应急发电机组或由二者组成的系统；

2　消防应急照明灯具的应急电源可采用EPS集中供电或灯具自带的电池供电；

3　当消防水泵取得第二路市政电源有困难时，或为了提高消防水泵持续工作的可靠性，消防水泵可以使用柴油机驱动的消防泵。

4.1.11　当建筑内根据使用功能需要设置自备发电机时，该自备

版权所有，不得转载翻印

发电机宜兼作建筑物消防用电设备的应急电源。发生火灾时，应能自动切除该自备发电机所带的非消防用电设备的供电。

4.1.12 消防应急电源持续供电时间，应按照火灾发生时消防设备需要的持续工作时间确定，具体参照现行行业标准《民用建筑电气设计规范》JGJ 16 中相关规定。

4.1.13 消防应急供电系统的供电容量，应保证火灾发生时建筑物内所有应急照明、消防电梯、消防水泵、相邻两个最大的防火分区排烟风机及正压风机的正常供电。

4.1.14 变配电所应设置消防专用低压配电母排或消防专用低压配电柜。

4.2 自备发电机组

4.2.1 消防用电按一、二级负荷供电的建筑，当市政供电不能满足建筑使用功能需要或消防用电要求时，应设自备发电机组，并应符合下列规定：

1 当柴油发电机供电传输距离大于 250m 时宜选用中压柴油发电机，供电传输距离大于 400m 时应选用中压柴油发电机；

2 柴油发电机的供电时间和容量，应满足该建筑火灾延续时间内各消防用电设备的要求；

3 采用多台低压柴油发电机并机时，并机总容量不宜超过 4000kVA。

4.2.2 为消防用电设备设置的自备发电机组，应具备自动启动功能。低压发电机组从启动至其正常供电的时间不应大于 30s，中压发电机组不应大于 60s。

4.2.3 自备发电机组宜靠近建筑一级用电负荷中心或变电所设置。仅为局部消防用电设备供电的自备发电机组可就近设置。

4.2.4 自备发电机组作为第二重电源时，应设置在建筑物的首层、地下一层。自备发电机组作为第三重电源时，可设置在建筑

版权所有，不得转载翻印

物的首层、地下一层、地下二层或建筑屋顶。

4.2.5 自备发电机组应考虑 3h～8h 的用油量，在机房内设置储油间时其单间的总储油量不应大于 $1m^3$。

4.2.6 自备发电机房应考虑通风方便，宜靠近建筑外墙设置。

4.3 EPS 应急电源系统

4.3.1 当 EPS 装置作为消防应急照明系统的应急电源时，其额定输出功率不应小于所连接的应急照明负荷总容量的 1.3 倍，其输出电压宜为直流 24V。

4.3.2 EPS 装置的蓄电池初装容量应保证备用持续供电时间不小于 90min，与柴油发电机结合使用时，备用持续供电时间不应小于 15min。

4.3.3 设置 EPS 装置的房间应设置通风措施，其楼板结构应满足 EPS 装置的荷载。

4.3.4 相邻多个楼层或相邻多个防火分区可合用一个 EPS 装置。

4.4 供配电系统

4.4.1 消防应急电源与正常电源之间必须采取防止并列运行的措施。

4.4.2 消防用电设备应采用专用的供电回路，其配电设备应设有明显标志。配电线路和控制回路宜按防火分区划分。

4.4.3 电气防火等级为一级的建筑物或由两个回路供电的电气防火等级为二级的建筑物，其消防用电设备的配电系统应满足下列规定：

1 消防控制室、消防水泵、防烟排烟风机和消防电梯的供电应采用双电源末端自动切换的方式；

版权所有，不得转载翻印

2　建筑物的顶层，除消防电梯外的其他消防用电设备，可采用一组消防双电源供电。由末端配电箱引至设备控制箱，应采用放射式供电；

3　设置在同一防火分区的防火卷帘、消防排水泵等自带控制箱的设备，其供电电源可由本防火分区的消防双电源自动切换后单回路供电。

4.4.4　除住宅外，消防应急照明的供配电系统应符合下列规定：

1　疏散照明应采用 EPS 集中电源或照明灯具自带蓄电池作为应急电源，备用照明可采用蓄电池或另一路电源作为备用电源；

2　电气防火等级为一级的场所，其消防应急照明的正常供电电源应采用双重电源供电。高层民用建筑塔楼的双电源自动切换装置可每五层设置一台；

3　电气防火等级为二级、三级的场所，其消防应急照明的供电电源可采用单回路市政电源与蓄电池结合的电源供电。

版权所有，不得转载翻印

5 配电设备装置

5.1 一般规定

5.1.1 配电设备装置内的导体、电器及支架的选择应满足其在正常运行、过电流、过电压情况下的要求。

5.1.2 配电设备装置的绝缘等级应与供电系统的额定电压相匹配。

5.1.3 配电(控制)箱的金属构架及金属外壳,均应有良好的接地措施,配电箱(柜)内保护导体应有裸露的连接外部保护导体的端子。

5.1.4 配电(控制)箱应符合下列规定:

1 配电(控制)箱应具有国家规定产品质量认证书及相关的型式试验报告;

2 配电(控制)箱的选择应与其所处的环境条件相适应;

3 配电(控制)箱内保护装置的整定值和保护元件的规格,应与该装置的额定容量相匹配;

4 保护电器应装设在被保护线路与电源线路的连接处,其设置位置应便于操作维护。

5.1.5 民用建筑中电气设备线路的连接应符合下列规定:

1 电气设备线路的导线应采用铜压接端头连接,表面应做如镀锡、镀银等被覆处理;

2 铜线与铝线连接时,应采用铜铝过渡接头或镀锡、镀银;

3 配电(控制)箱内接线端子的结构应保证良好的电气连接和预期的载流能力,并应有足够的机械强度。

版权所有,不得转载翻印

5.2 普通配电(控制)箱

5.2.1 普通配电(控制)箱宜按楼层或防火分区设置。

5.2.2 普通配电(控制)箱内各元器件之间的连接导线,应采用不低于阻燃C级的电线。

5.2.3 普通配电(控制)箱内的尼龙扎带、塑料线槽等其他辅材,均应采用阻燃型材料。

5.2.4 普通配电(控制)箱设置应符合下列规定:

1 设置在非机房的各类室内场所时,宜采用嵌入式安装方式;

2 设置在机房、配电间等设备专用房间内时,可采用挂壁式或落地式安装方式;

3 配电(控制)箱应远离可燃、易燃物品。

5.3 消防配电(控制)箱

5.3.1 用于消防用电设备的配电箱,应按楼层或防火分区设置。

5.3.2 消防配电(控制)箱设置场所:

1 为消防控制室、消防水泵、防烟排烟风机、消防电梯供电的配电(控制)箱应设置在相应的机房内;如无专用机房时,应设置在所在防火分区的配电间内;

2 火灾时需要继续工作的场所的备用照明以及避难层的备用照明供电的配电(控制)箱应设置在相应的机房或配电间内。

5.3.3 消防配电(控制)箱内的元件,应符合下列规定:

1 断路器、接触器、按钮、指示灯、仪表等元器件,其外壳宜采用耐高温的材料;

2 箱内各元器件之间的连接导线,应采用不低于阻燃C级的耐火电线。

版权所有,不得转载翻印

5.3.4 消防用电设备的配电(控制)箱,其箱面应有明显的红色标志。

5.3.5 消防用电设备控制箱内的断路器,应采用短路保护;用于过载保护的热继电器等其他元件,其过负载保护仅作用于报警信号而不应切断电路。

5.3.6 消防专用设备的电气控制装置不应采用变频或软启动控制方式。

5.4 其他各类电气设备及保护装置

5.4.1 设置在建筑物内的变压器应符合下列规定:

1 应采用不燃或难燃绝缘材料的变压器;

2 变压器与其他配电装置设置在同一房间内时,应具有不低于 IP3X 的防护外壳,其与门、侧墙、后壁及其他设备之间的间距,应符合现行行业标准《民用建筑电气设计规范》JGJ 16 的有关规定。

5.4.2 断路器应符合下列规定:

1 高压断路器应采用真空或气体绝缘的断路器,低压断路器的壳体应采用阻燃材料;

2 配电箱(柜)内的高压断路器、低压框架式断路器的金属外壳或底座,均应可靠接地。

5.4.3 电容器应符合下列规定:

1 应采用不燃或难燃介质的电容器;

2 并联电容器装置的所有连接导体,应满足所处环境下动稳定和热稳定的要求;

3 安装电容器组的框架和柜体,应采用不燃或难燃的材料制作;

4 电容器组的框架和柜体,应可靠接地。

5.4.4 母线槽应符合下列规定:

版权所有,不得转载翻印

1　母线槽的金属外壳、支架等外露可导电部分，应可靠接地；

2　母线槽的外壳表面应覆盖阻燃、无眩目反光的涂层；母线槽内导体支撑件应选用阻燃的绝缘材料，同时应具有足够的机械性能，绝缘材料的表面温升值不应超过 55K；

3　用于消防设备配电的耐火母线槽应满足持续供电时间 180min 的要求，并通过现行国家标准《建筑构件耐火试验方法第 1 部分：通用要求》GB/T 9978.1 及行业标准《母线干线系统（母线槽）阻燃、防火、耐火性能的试验方式》GA/T537 的试验。

5.4.5　自动转换开关应符合下列规定：

1　自动转换开关的使用类别应达到 AC-33；

2　当采用 PC 级 ATSE（自动转换开关电气）时，其触头额定容量不应小于回路负荷电流的 125%；

3　当采用 CB 级 ATSE 为消防负荷供电时，应采用仅有短路保护的断路器组成的 ATSE；

4　当 ATSE 具有中间位时，可利用其中间位切断非消防负荷；

5　消防供配电用的 ATSE 应具有进线电源状态、欠压信号等参数输出功能，用于实现消防设备的电源监控。

5.4.6　EPS 电源装置应符合下列规定：

1　集中式 EPS 电源装置宜设置在专用机房内；

2　分散式 EPS 电源装置宜设置在配电间内。

5.4.7　SPD 的选择应符合下列规定：

1　应选用具有 CQC 认证的 SPD 产品；

2　应选用当出现危险的工频续流或工频漏电流大于 5A 时能迅速脱扣的专用外部 SPD 脱离器；

3　应依据产品《型式试验报告》中“外部 SPD 脱离器技术要求及对应的短路电流耐受能力”表进行外部 SPD 脱离器的选型。

5.4.8　电气防火限流式保护器应符合下列规定：

版权所有，不得转载翻印

1 应满足现行国家标准《电气火灾监控系统》GB 14287.6中的相关规定；

2 应设置在末端配电箱的进线开关下侧，其额定电流值应与进线回路保护开关一致；

3 租售式商场商铺、批发市场、集贸市场、甲乙丙类危险品库房等场所的末端配电箱应设置电气防火限流式保护器；

4 幼儿园、老年人建筑、集体宿舍及电动车充电站等场所的末端配电箱宜设置电气防火限流式保护器。



版权所有，不得转载翻印

6 电气综合监控系统

6.1 一般规定

6.1.1 电气综合监控系统应由现场信息采集装置、通信网络和监控主机组成，并具有电气火灾监测、消防设备电源监测、电力系统监控、能耗监测功能，宜具有浪涌保护监测功能。

6.1.2 电气防火等级为一级的公共建筑应设置电气综合监控系统，电气防火等级为二级的公共建筑宜设置电气综合监控系统。

6.1.3 电气火灾监测应具有探测回路剩余电流及各相电缆温度等功能，其设置部位应满足本规程第 6.2.3 的条规定。

6.1.4 消防设备电源监测应具有监测回路电压及开关状态等功能，其设置部位应满足本规程第 6.2.4 条的规定。

6.1.5 电力系统监控应能监测回路电流、电压、频率、功率、电能等参数，其设置部位应满足本规程第 6.2.5 条的规定。

6.1.6 浪涌保护监测宜监测浪涌保护器的开关及故障状态，其设置部位应满足本规程第 6.2.6 条的规定。

6.1.7 能耗监测应能采集建筑物内部的电量、水量、燃气量、集中供冷(热)量和可再生能源等，其设置部位应符合现行上海市工程建设规范《公共建筑绿色设计标准》DG/TJ 08－2143 的相关规定。

6.2 现场信息采集装置

6.2.1 现场信息采集装置应具有综合采集剩余电流、温度、电流、电压、频率、功率、电能、流量、开关状态等功能。

版权所有，不得转载翻印

6.2.2 采集装置宜安装在配电箱(柜)内部或面板上,采集范围不应超出单个配电箱(柜)。

6.2.3 建筑物内部下列部位应设置电气火灾监测:

1 电气防火等级为一级的建筑,其变电所出线侧及第一级配电柜(箱)进线侧,当第一级配电柜(箱)由变电所放射式供电时可不重复设置;

2 电气防火等级为二级的建筑,其第一级配电柜(箱)的进线侧。

6.2.4 建筑物内部下列部位应设置消防电源监测:

1 变配电所为消防设备供电的配电回路,包括应急发电机系统的配电回路;

2 消防配电(控制)箱内,双电源切换装置的电源进线侧与出线侧;

3 EPS 电源装置的进线侧。

6.2.5 建筑物内部下列部位应设置电力系统监控:

1 变配电所内的高压、中压配电回路的进线侧及出线侧;

2 电力变压器的温控器处;

3 0.4kV 低压配电回路进线侧及各馈电回路的出线侧;

4 柴油发电机的启动及控制柜处;

5 分布式供能系统的并网柜处。

6.2.6 建筑物内部下列部位宜设置浪涌保护监测:

1 电力变压器低压侧;

2 室外及屋面配电箱的电源进线侧;

3 第一级配电箱的进线侧;

4 电子信息设备的电源进线侧。

6.2.7 信息采集装置的剩余电流报警整定值应能躲开正常的泄漏电流,宜能根据正常的泄漏电流自动设定报警整定值,整定值不宜大于 500mA。

版权所有,不得转载翻印

6.3 系统技术要求

6.3.1 电气综合监控系统应能完成相关系统的数据采集、综合分析及报警控制功能；根据采集的信息综合评估供配电系统的安全性。

6.3.2 电气综合监控系统应能与建筑内其他智能化系统通过标准协议互联，并应具有接入互联网的功能。

6.3.3 通信网络应由网络交换机及通信线路等组成；监控主机与交换机之间的链路协议应采用 TCP/IP 协议；系统应能够拓展接入符合系统传输、控制 协议的新增设备。

6.3.4 采集装置宜选用多功能型，采集装置间宜采用并联连接方式，每个回路不超过 32 个，且应留有不少于额定容量 20%的余量。

6.3.5 通信总线或光纤应选用阻燃型，电气管井外敷设的传输线路应采取机械保护措施和防火保护措施。

6.4 主机及电源

6.4.1 电气综合监控主机应设置在消防控制室内，同时变电所值班室内应设置具有电力监控及能耗管理的显示屏。

6.4.2 监控主机应支持电气火灾监测、消防设备电源监测及电力监控等多种嵌入式组态软件，并同时具有分屏、调阅及管理控制功能。

6.4.3 当采用分屏时，电气综合监控系统可以分为电气火灾监控屏、消防设备电源监控屏、电力监控屏、能耗监控屏、浪涌保护监控屏等组成，其中电气火灾监控屏、消防设备电源监控屏应设置在消防控制室，其他监控屏可设置在变电所值班室。

6.4.4 监控主机应自带 UPS 电源装置，在其放电至终止电压的条件下充电 24h 后所获得的容量应能提供主机在正常监测状态下至少工作 3h。

版权所有，不得转载翻印

7 消防应急照明与疏散指示标志

7.1 消防应急照明

7.1.1 消防应急照明设计除应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定的场所设置及其照度要求外，尚应满足本规程的规定。

7.1.2 电气防火等级为一级和二级建筑物的下列场所应设置疏散照明，其地面最低水平照度不应低于 5.0lx：

1 楼梯间、防烟楼梯间前室、消防电梯前室或合用前室、避难走道和避难层；

2 建筑面积大于 200m^2 的观众厅、展览厅、多功能厅、餐厅和商业营业厅等人员密集的场所；

3 建筑面积大于 100m^2 的地下室或半地下室的公共活动场所。

7.1.3 下列场所和部位应设置疏散照明，其地面最低水平照度不应低于 5.0lx：

1 无自然采光或夜间使用的公共场所；

2 寄宿制幼儿园和小学的宿舍、老年公寓的房间及需要援救人员协助疏散的场所；

3 建筑高度大于 54m 的住宅楼的疏散走道；

4 建筑面积大于 100m^2 的 24 小时营业的小型餐馆、小型超市等。

7.1.4 电气防火等级为一级和二级建筑物的下列场所和部位应设置备用照明，其作业面最低水平照度应保持其正常照明的照度：

版权所有，不得转载翻印

1　消防控制室、消防水泵房、防烟和排烟机房、自备电源室（包括发电机房、UPS室）、变配电间、电话总机房以及在正常照明失效时仍需坚持工作的场所；

2　通信机房、计算机房、BAS控制中心、安防控制室；

3　超高层建筑的避难层及屋顶直升机停机坪；

4　银行柜台及建筑面积大于5 000m^{2}的大型百货或超市的收银台。

7.1.5　各类交通建筑的人工售票柜台应急照明的正常供电电源中断时，照明应急电源的转换时间应符合下列规定：

1　带有台阶、坡道和自动扶梯等人员密集场所的疏散照明的应急电源转换时间不应大于0.25s，其他场所不应大于5s；

2　现金交易场所备用照明的应急电源转换时间不应大于1.5s，其他场所不应大于5s；

3　有特殊要求的场所应根据其允许的断电时间来调整转换时间。

7.1.6　消防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间应符合下列规定：

1　建筑物高度大于100m的民用建筑，不应小于1.5h；

2　总建筑面积大于100 000m^{2}的公共建筑和总建筑面积大于20 000m^{2}的地下、半地下建筑，不应小于1.5h；

3　总建筑面积大于5 000m^{2}且不超过100 000m^{2}的公共建筑和总建筑面积大于500m^{2}且不超过20 000m^{2}的地下、半地下建筑，不应小于1.0h；

4　医疗建筑、寄宿制幼儿园和小学的宿舍、老年公寓，不应小于1.0h；

5　其他建筑，不应小于0.5h。

7.1.7　消防水泵房、防烟和排烟风机房等火灾时需要坚持工作的房间内的应急照明电源，可由本房间内的应急电源配电箱供电。

版权所有，不得转载翻印

7.1.8 消防应急照明控制应符合下列规定：

1 疏散照明在灾害发生时应处于点亮状态；

2 备用照明在平时可采用就地或时间(程序)控制；

3 住宅的疏散照明可采用声控等节能技术；

4 消防应急照明灯具的供电回路中严禁设置可关断灯具充电及关断灯具应急状态的开关装置；

5 消防应急照明灯具的供电回路中严禁接入其他负载；

6 在正常电源工作状态下，允许设置开关控制疏散照明灯具，但该开关不应影响疏散照明灯具从正常工作状态转入应急工作状态。

7.2 疏散指示标志

7.2.1 疏散指示标志设计除应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定的场所设置及其照度要求外，尚应满足本规程的规定。

7.2.2 建筑物设置的消防安全疏散指示标志应符合下列规定：

1 消防安全疏散指示标志应设置在醒目位置，不应设置在门、窗或其他可移动的物体上以及可能被遮挡的位置；

2 消防安全疏散指示标志的正面或其邻近不得有阻碍公众视读的障碍物；

3 盲人学校等盲人集中的场所应设置声音疏散指示系统。

7.2.3 下列部位应设置安全出口标志：

1 公共出口、消防楼梯间及其前室或合用前室；

2 建筑面积大于 300m^2 的或室内最远点至房间门距离超过 15m 的会议室、多功能厅等公共活动用房的房间门口；

3 地下建筑中建筑面积大于 100m^2 且经常有人停留的房间出口处。

7.2.4 下列部位应设置疏散方向指示标志：

1　疏散走道转角不大于1.0m的区域；

2　长度大于20m的直行走道，长度大于10m的袋型走道；

3　地下室疏散楼梯间以及疏散方向向上的楼梯间；

4　室内最远点至安全出口距离超过15m的通道；

5　避难间、避难层及其他公共活动场所。

7.2.5　下列建筑或场所宜增设置能保持视觉连续的灯光疏散指示标志，对于建筑环境复杂的楼层，可设置能根据现场情况动态调整疏散指示方向的灯光疏散指示标志：

1　公共交通枢纽、候机楼、火车站等人员密集场所；

2　礼堂、体育馆、影剧院、歌舞厅、游艺场等人员密集的公共建筑和场所的通道；

3　总建筑面积大于5000m^{2}的地上商店及总建筑面积大于500m^{2}的地下或半地下商店；

4　仓储式超市的通道及无法设置疏散指示标志的场所。

7.2.6　安全出口标志和疏散指示标志应采用LED光源。

7.2.7　超市、大卖场等铺位格局经常变动不便于在墙面或地面设置能保持视觉连续的灯光疏散指示标志的场所，可设置蓄光型疏散指示标志。

7.2.8　安全出口标志和疏散指示标志均应符合现行国家标准《消防安全标志》GB 13495和《消防应急照明和疏散指示系统》GB 17945的规定。

7.2.9　安全出口标志的设置应符合下列规定：

1　设置在门框的上部时，标志的下边缘距门框不宜大于0.15m；

2　设置在门框侧边缘时，标志的下边缘距室内地坪不应大于2.0m。

7.2.10　疏散走道上疏散指示标志的设置应符合下列规定：

1　应设在疏散走道及其转角处距地面高度不大于1.0m的墙面上或地面上；

版权所有，不得转载翻印

2　当设置在墙面上时，疏散指示标志的间距不应大于20m；对于袋型走道，间距不应大于10m；在转角处不应大于1.0m；

3　当设置在地面上时，疏散指示标志的间距不应大于5.0m。

7.2.11　营业厅、展览厅等大空间场所内悬挂的疏散指示标志的设置应符合下列规定：

1　疏散通道方向指示标志的间距不应大于20m；

2　当商场净空高度大于4.0m时，标志下边缘距室内地坪不应大于3.0m，标志的长边不应小于0.8m，短边不应小于0.25m；

3　当商场净空高度小于4.0m时，标志下边缘距室内地坪不应大于2.5m，标志的长边不应小于0.6m，短边不应小于0.2m。

7.2.12　疏散走道上能保持视觉连续的疏散指示标志的设置应符合下列规定：

1　设置在地面上时，宜沿疏散走道或主要疏散路线的中心线布置；

2　设置在墙面上时，其中心线距地面高度不应大于1.0m；

3　矩形疏散指示标志的短边不宜小于0.08m，长边不宜小于0.3m；圆形疏散指示标志的直径不宜小于0.12m；

4　疏散指示标志安装间距不应大于5.0m；

5　当疏散指示标志遇到非疏散出口或安全出口的门时，宜在该处的地面增加疏散指示标志。

7.2.13　楼梯间内指示楼层的标志应安装在正对楼梯的本层平面墙上；楼梯间直接通往地下层时，应在首层或地面层设置明显指示出口的安全出口标志。

7.2.14　疏散指示标志灯具安装在地面上时，应符合下列规定：

1　灯具的所有金属构件应做防腐处理；

2　防护等级应符合IP54要求；

3　灯具最高点凸出地面不应大于3mm，灯具边缘凸出地面不应大于1mm；

版权所有，不得转载翻印

4 灯具表面的玻璃护罩应具有抗冲击性能，并应符合现行国家标准《消防应急照明和疏散指示系统》GB 17945 的相关规定。

7.2.15 疏散指示标志灯具安装在墙面上时，灯具凸出墙面不宜超过 20mm。

版权所有，不得转载翻印

8 电线电缆的选择和敷设

8.1 一般规定

8.1.1 直埋敷设和穿管暗敷的电缆可采用普通电缆。

8.1.2 用于普通设备线路的电线在穿管暗敷时，可采用普通电线。

8.1.3 当电线电缆成束敷设时，应采用阻燃电线电缆。

8.1.4 在外部火势作用一定时间内需保持线路完整性和维持通电的场所，其线路应采用耐火电线电缆或耐火母线槽。当采用电压(10kV～35kV)供电时，后端带有消防负荷且敷设在地下空间、垂直井道内时，应采用 10kV～35kV 阻燃耐火电缆。

8.1.5 电缆选用时应按使用场所和敷设条件选择阻燃级别，但同一建筑物内选用的阻燃和阻燃耐火电缆，其阻燃级别宜相同。

8.1.6 用于下列场所的配电线路应采用无卤低烟型：

1 电气防火等级为一级的建筑；

2 公共娱乐场所、学校、幼儿园、医院、老年人建筑。

8.1.7 用于电气防火等级为二级的建筑，其配电线路宜采用无卤低烟型。

8.1.8 阻燃或耐火电线电缆应有生产许可证、产品质量认证证书，并应提供根据产品质量法的规定由国家认可的检测部门出示的全性能型式检测报告。

8.1.9 绝缘导体应符合工作电压的要求，电线不应低于 450/750V，电力电缆不应低于 0.6/1kV。

版权所有，不得转载翻印

8.2 普通设备配电线路的选用

8.2.1 电缆的阻燃级别应根据同一电缆通道内电缆的非金属含量来确定，并应不低于表 8.2.1 的规定。

表 8.2.1 电缆的阻燃级别选择

适用场所	阻燃级别
1. 建筑高度大于 100m 的建筑； 2. 建筑面积大于 100 000m^2 的高层公共建筑；建筑面积大于 20 000m^2 的地下、半地下商店	A 级
一级	B 级
二级、三级	C 级

8.2.2 下列建筑中所选用的电缆，还应通过现行国家标准《电缆及光缆燃烧性能分级》GB 31247 中的 B1 级试验：

1 建筑高度大于 250m 的建筑；

2 建筑面积大于 250 000m^2 的高层公共建筑；

3 建筑面积大于 40 000m^2 的地下、半地下商店。

8.2.3 阻燃电缆敷设在有防火封堵的通道内时，阻燃级别可按表 8.2.3 选择。

表 8.2.3 敷设在有防火封堵通道内时电缆阻燃级别的选择

阻燃级别	电缆的非金属含量
A 级	7L/m～14L/m
B 级	3.5L/m～7L/m(含 7L/m)
C 级	1.5L/m～3.5L/m(含 3.5L/m)

8.2.4 当采用阻燃电线时，其阻燃级别不应低于表 8.2.4 的规定。

版权所有，不得转载翻印

表 8.2.4　电线的阻燃级别选择

适用场所	电线截面	阻燃级别
一级	50mm² 及以上	C 级
	35mm² 及以下	D 级
二级、三级	所有截面	D 级

8.3　消防设备配电线路的选用

8.3.1　消防用电设备的控制线路、火灾自动报警系统的信号传输线路、消防广播线路和消防电话线路等的选用，应符合下列规定：

1　电线穿金属管明敷时，应采用耐火电线；

2　电线在金属线槽内敷设时，应采用阻燃耐火电线；

3　消防控制系统采用网络联动控制时，其线路应采用耐火线缆。

8.3.2　双电源自动切换箱引至消防用电设备控制箱或由消防用电设备控制箱引至消防用电设备等分支线路的选用，应符合下列规定：

1　电线穿管敷设时，应采用耐火电线，但明敷时应采用金属管保护；

2　电线在金属线槽内敷设时，应采用阻燃耐火电线；

3　电缆在电缆桥架内或支架上敷设时，应采用阻燃耐火电缆。

8.3.3　耐火电线电缆应根据消防用电设备火灾发生期间的最少持续供电时间选择，并应符合下列规定：

1　消防电源的主干线，消防水泵、消防控制室、防烟和排烟设备及消防电梯的电源线路应采用耐火温度 950℃、持续供电时间 180min 的耐火电缆；

2　消防联动控制线路、火灾自动报警系统的报警总线以及

版权所有，不得转载翻印

消防疏散应急照明、防火卷帘等其他消防用电设备的电源线路应采用耐火温度不低于750℃、持续供电时间不少于90min的耐火电线电缆；

3 消防控制线路、火灾自动报警系统的报警总线应采用耐火温度不低于750℃，持续供电时间不少于90min的耐火电线电缆。

8.3.4 消防电源的电缆主干线不宜有中间接头。

8.3.5 小容量消防用电设备采用树干式供电时应采用耐火分支电缆。

8.3.6 大容量消防电源主干线和应急发电机组引至低压配电柜的电源线路应采用耐火母线槽。

8.4 电线电缆的敷设

8.4.1 敷设电线电缆时，应对电缆桥架和电缆井道采取有效的防火封堵和分隔措施。

8.4.2 电线电缆敷设在有防火封堵或分隔措施的通道内时，应考虑防火封堵或分隔措施对电缆载流量的影响。

8.4.3 电力电线电缆敷设在电缆桥架内时，应考虑散热措施。

8.4.4 阻燃电线电缆和阻燃耐火电线电缆不宜敷设在同一电缆桥架内。电线在桥架内敷设时应采用阻燃缠绕带分开每一供电回路。

8.4.5 消防用电设备的两路电源线路宜分开敷设在不同的电缆桥架内，如确需敷设在同一电缆桥架内时，应在桥架内设置防火隔板。

8.4.6 电缆敷设在变电所内或垂直井道内时，宜采用电缆梯架敷设。

8.4.7 电线电缆敷设在有可燃物的吊顶或地板内时，应采取穿金属管或采用金属线槽等保护措施；敷设在无可燃物的吊顶或地

版权所有，不得转载翻印

板内时，宜采取穿金属管或采用金属线槽、金属托盘等保护措施。

8.4.8 电线明敷时，在电气防火等级为一级的建筑物或场所，应穿金属管或采用金属线槽保护；在电气防火等级为二级的建筑物或场所，宜穿金属管或采用金属线槽保护。

8.4.9 电线暗敷时，宜采用穿金属管或阻燃型硬质塑料管敷设，并应敷设在不燃性结构内。消防用电设备线路暗敷时，其保护层厚度不应小于30mm。

8.4.10 在下列情况下敷设电缆时，应采取防火封堵措施：

1 电缆穿越不同的防火分区处；

2 电缆沿竖井垂直敷设穿越楼板处；

3 电缆隧道、电缆沟、电缆间的隔墙处；沟道中每相隔200m或通风区段处；

4 电缆穿越耐火极限不小于1.0h的隔墙处；

5 电缆穿越建筑物的外墙处；

6 电缆敷设至建筑物入口处，或至配电间、控制室的沟道入口处；

7 电缆引至电气柜、盘或控制屏、台的开孔部位处。

8.4.11 电缆防火封堵可采用防火胶泥、耐火隔板、填料阻火包、防火帽、矿棉板等材料，并应符合下列规定：

1 防火封堵材料的耐火极限不应低于电缆所穿过的隔墙、楼板等防火分隔体的耐火极限；

2 防火封堵处应采用角钢或槽钢托架进行加固，并应能承载检修人员的荷载；角钢或槽钢托架应采用防火涂料处理；

3 电缆隧道的封堵应符合现行国家标准《电力工程电缆设计规范》GB 50217的有关规定。

版权所有，不得转载翻印

附录A　管路吸气式感烟探测火灾自动报警系统

A.0.1　管路吸气式感烟探测火灾自动报警系统的保护对象应根据其使用性质、重要程度、火灾危害性、疏散和扑救难度等分为A类、B类和C类，并符合表A.0.1的规定。

表A.0.1　管路吸气式感烟探测火灾自动报警系统保护对象分级

等级	保护对象
A类	电信机房、数据中心、信息中心等
B类	重要的计算机房、微波站、博物馆、图书馆、资料、档案馆，以及环境复杂、人员疏散困难的超大空间等
C类	腐蚀性和有毒危险物品库房、医院的手术室和扫描室及核磁共振室、地铁大厅、体育馆、会展中心、高架物品库等

A.0.2　管路吸气式感烟探测火灾自动报警系统的灵敏度划分和适应场所应符合表A.0.2的规定。

表A.0.2　探测系统灵敏度及其使用场所

系　统 灵敏度	系统灵敏度指标	适用场所	必备条件
高	探测报警器灵敏度×实际孔数<0.5%obs/m	1. 换气次数≥20次的场所； 2. 采用回风探测系统的场所； 3. A类、B类和C类保护对象	1. 使用采用激光技术的探测报警器； 2. 采用绝对烟雾浓度探测技术； 3. 每台探测报警器允许的采样孔数量不宜超过100个
非高	0.5%obs/m≤探测报警器灵敏度×实际孔数<2%obs/m	B类和C类保护对象	每台探测报警器允许的采样孔数量不宜超过40个

版权所有，不得转载翻印

A.0.3 报警区域和探测区域划分应满足以下规定：

1 每台探测报警器的保护区域不应跨越防火分区，一个独立的报警区域不宜超过 2 000m^2，一个独立的探测区域不宜超过 500m^2；

2 每个探测区域的采样孔数量不得少于 2 个；

3 同一探测报警器所保护的不同探测区域的环境条件宜一致。

A.0.4 采样管道的设计应考虑空气流动路径，布置在烟雾最可能经过的路线上，烟雾传送时间应通过计算确定，并应符合下列要求：

1 非特级场所，烟雾传送时间不得大于 120s；

2 特级场所，烟雾传送时间不得大于 90s。

A.0.5 除采样管道末端孔外，所有通过采样孔的空气流量百分比的合计值应大于 70%。

A.0.6 最后一个采样孔的空气流量与该管道上采样孔的平均气流量之比应大于 70%。

A.0.7 建筑物设有室外新风系统，当室外空气可能存在烟雾时，应在室外新风进风处安装一台独立的探测报警器，提供参考探测。

A.0.8 探测报警器安装于墙上时，其底边距地（楼）面高度不宜小于 1.5m。

A.0.9 保护区域内有腐蚀性/毒性气体时，应将采样气体通过排气管引回到探测区域。

A.0.10 常规采样探测系统设计应符合下列要求：

1 每个采样孔的最大保护面积应随着空气换气次数的增加相应减少，具体数值应符合表 A.0.10 的要求；

2 采样管的间距不宜小于采样孔的间距；

3 直接设置在保护机柜内的采样点，宜使用毛细管采样点。

版权所有，不得转载翻印

表 A.0.10　换气次数与采样点保护面积的对照表

换气次数（次/小时）	一个采样孔的最大保护面积（m^2）	采样孔最大水平间距（m）
$60<n\leqslant80$	9	3
$30<n\leqslant60$	12	3.5
$20<n\leqslant30$	23	4.8
$15<n\leqslant20$	35	5.9
$12<n\leqslant15$	46	6.8
$10<n\leqslant12$	58	7.6
$8.6<n\leqslant10$	70	8.4
$n\leqslant8.6$	81	9

A.0.11　当建筑设有 24h 连续运行的通风循环系统时，应设置回风采样探测系统，并应符合下列要求：

1　采样孔应布置在通风系统的回风格栅处，或在从探测区域回来的气流集中处；

2　采样管应安装在风机过滤网的前端；

3　每个采样孔的最大保护回风口面积不应大于 $0.36m^2$；

4　单台探测报警器最大保护回风口面积不应大于 $45m^2$；

5　安装于洁净空间内时，探测报警器必须能够监视到 $10\mu m$ 的烟雾颗粒。

A.0.12　当建筑设有非连续运行的通风循环系统时，除设置回风采样探测系统外，还应设计常规探测系统。

A.0.13　采样管的设置应符合下列规定：

1　采样管最远距墙的距离不应大于采样管间距的一半；

2　采样管布置在地板下方且气流方向是由上而下时，应根据地板的高度、气流的方向和地板孔的位置调整采样管；

3　当仓库内有货架时，应在货架的内部每隔 12m 必须增加一层采样管网。

版权所有，不得转载翻印

A. 0. 14 对于吊顶下安装的采样管，当吊顶至地板高度小于 4m 时，宜贴着吊顶安装采样管。吊顶至地板高度在 4m 至 20m 之间时，采样孔与顶的距离不应大于 600mm。若该建筑有明显的热屏障现象时，亦可依屋顶结构适当调整该距离，或进行不同高度的采样。

版权所有，不得转载翻印

附录B　图像型火灾自动报警系统

B.0.1　高度大于12m的下列场所可采用图像型火灾自动报警系统：

1　候车(船)厅、航站楼、展览厅；

2　体育馆、影剧院、会堂等的观众厅、会议厅、共享舞台等公众聚集场所；

3　中庭、大堂、等候厅等高大的厅堂场所；

4　历史性建筑内高度高于12m的部位。

B.0.2　双波段探测器选择和设置应符合下列要求：

1　应根据实际探测距离选择双波段探测器；

2　根据双波段探测器的保护角度，确定双波段探测器的布置方法和安装高度；

3　探测距离较远的双波段探测器的正下方如存在探测盲区，应利用其他探测器消除探测盲区；

4　双波段探测器安装位置至顶棚的垂直距离不应小于0.5m；

5　双波段探测器距侧墙水平距离不应小于0.3m。

B.0.3　双波段探测器宜采用壁装。

B.0.4　双波段探测器的安装位置应避开强红外光区域。

B.0.5　可视图像火灾自动报警系统的可视烟雾图像探测器(摄像机)选型应符合下列规定：

1　解析度不应低于480线；

2　应具有自动白平衡、自动增益控制、自动背光补偿、自动电子快门；

3　应具有强光抑制功能；

4　探测器最低照度应根据现场情况选取，并且不应大于0.1lx；

版权所有，不得转载翻印

5　应选用自动光圈镜头，焦距应根据工作距离和保护范围选取；

6　电源应为 DC12V。

B.0.6　可视图像火灾自动报警系统的可视烟雾图像探测器（摄像机）设置应符合下列规定：

1　每台探测器的最大监控范围约为 40m×30m；

2　探测器距地面高度应在现场所有设备、人员、运动物体及其他障碍物的高度之上，且方便安装调整；近距离处不应有物体遮挡，同时保证能够监视最容易发生火灾或存在特殊危险的场所；

3　探测器的安装位置应保证整个保护区域都在监视范围内，无监控盲区，宜成对安装；

4　探测器不应直接对准过亮（如灯光、明亮的窗口等）物体，同时也不能将探测器对准黑暗的角落；

5　现场的环境照度应高于探测器的最低工作照度，当低于最低照度时应设置补光设备。

B.0.7　图像型火灾自动报警系统的设备、部件、材料的选择应符合下列的规定：

1　系统的视频设备的制式应与通用的电视制式一致；

2　系统的各种配套设备的性能与技术要求应协调一致；

3　系统视频设备和部件的视频输入和输出阻抗以及电缆的特性阻抗均应为 75Ω。

B.0.8　双波段、可视烟雾图像探测器（摄像机）输出的视频基带信号宜采用下列方式传输：

1　传输距离小于 900m 时，宜采用同轴电缆传输视频基带信号的视频传输方式，同轴电缆的性能应满足相应传输距离的要求；

2　传输距离大于等于 900m 时，宜采用同轴电缆传输射频调制信号的射频传输方式或光缆传输方式；

版权所有，不得转载翻印

3 当有强电磁场干扰时，宜采用传输光调制信号的光缆传输方式。当有防雷要求时，应采用无金属光缆。

B.0.9 可视图像火灾自动报警系统可兼作该报警区域的安保系统。

版权所有，不得转载翻印

附录 C 线型光纤火灾自动报警系统

C.0.1 光纤光栅感温火灾自动报警系统不应设置在下列场所：

1 靠近正常火源、热源的场所；

2 具有振动、冲击的场所。

C.0.2 分布式感温光纤火灾自动报警系统的报警区域、探测区域的划分和报警阈值的设置应满足以下规定：

1 系统的报警区域长度不宜超过 4000m；

2 感温光纤的探测区域长度不应大于 8m；

3 应按不同探测地址的工作温度及保护对象的重要程度设置预警温度值、报警温度值。

C.0.3 分布式感温光纤火灾自动报警系统的感温光纤设计应符合下列要求：

1 感温光纤的保护半径不应大于 6m；

2 感温光纤的安装间距不应大于 12m；

3 报警定位偏差不应大于 2m；

4 感温光纤距离侧壁不应大于 6m，且不应小于 50mm～100mm；

5 感温光纤的安装净高不应大于 8m。

C.0.4 光纤光栅火灾自动报警系统的光纤光栅探测器（光栅片）设计应满足以下规定：

1 设置场所的环境温度为－40℃～＋95℃；

2 在电缆井道、电缆桥架、电缆夹层内设置时，光纤光栅探测器（光栅片）沿电缆走向布置，报警分区按 150m 划分；

3 电缆井道中，每个隔离层至少布置光纤光栅探测器（光栅片）。

版权所有，不得转载翻印

C.0.5 线型火灾自动报警系统的感温光纤或光纤光栅光缆安装应符合下列要求：

1 在公路、铁路、地铁隧道内设置时，应采用安装在隧道顶部的专用吊夹，每隔 1m 设置一个专用吊夹；

2 在供热管道上设置时，应设置在保护层与保温层之间的填充层中。

C.0.6 分布式感温光纤火灾自动报警系统的感温光纤输出信号的传输可采用下列线路形式：

1 当采用总线方式与火灾报警控制器连接时，短距离传输线路应采用具有抗干扰的通信电缆，长距离传输线路或需避免强电磁场干扰时，应采用光缆；

2 当采用输入模块方式与火灾报警控制器连接时，传输线路应采用阻燃型电线电缆。

版权所有，不得转载翻印

附录 D　对射型火灾自动报警系统

D.0.1　下列场所可采用对射型火灾自动报警系统：

1　购物中心、体育馆、机场、会展中心、影剧院、隧道、地铁站等大型开放空间；

2　火车站等对环境光源具有免疫力，可进行无误报探测的场所；

3　酒店与办公场所的大堂、历史性建筑、宗教建筑等需隐蔽探测的场所；

4　仓库和生产制造场、储料场、储油罐等。

D.0.2　光截面探测器选择和设置应符合下列要求：

1　应根据探测区域的大小选择光截面探测器；

2　每只探测器可对应多只发射器，但最多不应超过 8 只；

3　光截面探测器安装位置至顶棚的垂直距离不应小于 0.5m；

4　当探测区域高度大于 12m 时，光截面探测器宜分层布置，且每两层之间高度不应大于 12m；

5　光截面探测器距侧墙水平距离不应小于 0.3m，且不大于 5m；

6　相邻两只光截面发射器的水平距离不应大于 10m；

7　光截面探测器宜采用壁装；

8　光截面探测器的安装位置应避开强红外光区域。

D.0.3　双鉴式成像光束感烟探测器选择应符合下列要求：

1　应具有有效区别烟雾与其他可能干扰源或系统以外的光源的功能；

2　外壳应采用坚固的 ABS 塑料材料，符合相关防火和毒性

版权所有，不得转载翻印

要求；

3 宜选用无需布线的发射器；

4 标准型发射器内置蓄电池正常工作寿命不应少于4年；

5 接收组件（成像器）和标准型发射器（接外部电源）应由标称值DC24V的外部电源供电；

6 探测器的电子元件IP等级不应低于IP44，光学元件遮蔽IP等级不应低于IP66；

7 接收组件（成像器）和发射组件（发射器）的光学元件的调节角度水平方向不小于±60°，垂直方向不小于±15°；

8 可承受角度变幅不少于±1.5°。

D.0.4 双鉴式成像光束感烟探测器设置应符合下列要求：

1 每只接收组件（成像器）可对应多只发射器，但最多不应超过7只；

2 发射器的安装位置至顶棚的垂直距离不应小于0.3m～1.0m；

3 发射器的安装高度不超过20m时，其水平安装间距不应大于14m；发射器的安装高度超过20m时，其水平安装间距不应大于20m；

4 安装于低温环境下时，应具有内部加热器以防止探测器内部发生冷凝；

5 成像器和发射器部件的安装位置应避开被阳光直射；

6 与同一成像器组合使用的多个发射器之间的间距不应小于1m，发射器与其他光源之间的间距不应小于1m；

7 探测距离在选用标准型发射器情况下满足不了现场环境时，采用大功率发射器可以把标准的探测距离增加一倍，但最长不应大于100m。

版权所有，不得转载翻印

附录E　常用阻燃电线电缆非金属材料容量计算及参考表

E.0.1　阻燃电缆在设计时，宜按照现行国家标准《垂直安放的成束电线或电缆的火焰垂直传播测试》GB/T 18380 的计算方法确定同一环境中所敷设的每米成束电缆所含非金属材料的总体积，以求得阻燃级别。

E.0.2　单根电线电缆每米所含非金属材料的容量可近似按下列公式计算：

$$V=(S1-S2)/1000$$

式中：V——电线电缆所含非金属材料容量之和(L/m)；

$S1$——电线电缆总截面积(mm^2)；

$S2$——电线电缆金属截面积之和(mm^2)。

E.0.3　不同阻燃级别相应的电线电缆根数可近似按下列公式计算：

$$N=V_s/V$$

式中：N——不同阻燃级别相应的电缆电线根数；

Vs——不同阻燃级别规定每米电线电缆所含非金属材料容量(L/m)；

V——每米电线电缆所含非金属材料容量之和(L/m)。

E.0.4　常用阻燃电线电缆每米非金属材料容量及不同阻燃级别相应的电线电缆根数参见表 E.0.4-1～表 E.0.4-4。

版权所有，不得转载翻印

表 E.0.4-1

0.6/1kV YJV 电力电缆非金属容量和阻燃级别估算　　（参照上海电缆厂产品）														
0.6/1kV 非铠装不等截面 YJY 电力电缆														
3＋1c					3＋2c					4＋1c				
截面（mm^2）	直径（mm）	非金属含量（L/m）	B级（根）	A级（根）	截面（mm^2）	直径（mm）	非金属含量（L/m）	B级（根）	A级（根）	截面（mm^2）	直径（mm）	非金属含量（L/m）	B级（根）	A级（根）
4	13.4	0.1270	27.6	55.1	4	14.3	0.1445	24.2	48.4	4	14.5	0.1470	23.8	47.6
6	14.6	0.1463	23.9	47.8	6	15.6	0.1670	21.0	41.9	6	15.9	0.1715	20.4	40.8
10	17.3	0.1999	17.5	35.0	10	18.4	0.2258	15.5	31.0	10	18.9	0.2354	14.9	29.7
16	20	0.2580	13.6	27.1	16	21.4	0.2955	11.8	23.7	16	21.9	0.3045	11.5	23.0
25	23.8	0.3572	9.8	19.6	25	25.4	0.4065	8.6	17.2	25	26.2	0.4264	8.2	16.4
35	25.8	0.4000	8.7	17.5	35	27.5	0.4537	7.7	15.4	35	28.8	0.4936	7.1	14.2
50	29.9	0.5268	6.6	13.3	50	32.1	0.6089	5.7	11.5	50	33.4	0.6507	5.4	10.8
70	34.6	0.6948	5.0	10.1	70	37.1	0.8005	4.4	8.7	70	38.8	0.8668	4.0	8.1
95	39.3	0.8799	4.0	8.0	95	42.2	1.0180	3.4	6.9	95	44.1	1.0992	3.2	6.4
120	44.2	1.1136	3.1	6.3	120	47.7	1.3061	2.7	5.4	120	49.5	1.3834	2.5	5.1
150	48	1.2836	2.7	5.5	150	51.4	1.4739	2.4	4.7	150	54.1	1.6225	2.2	4.3
185	53.8	1.6246	2.2	4.3	185	57.7	1.8735	1.9	3.7	185	60.5	2.0408	1.7	3.4

版权所有，不得转载翻印

续表 E.0.4-1

0.6/1kV YJV 电力电缆非金属容量和阻燃级别估算　　（参照上海电缆厂产品）														
0.6/1kV 非铠装不等截面 YJY 电力电缆														
3+1c					3+2c					4+1c				
截面（mm^2）	直径（mm）	非金属含量（L/m）	B级（根）	A级（根）	截面（mm^2）	直径（mm）	非金属含量（L/m）	B级（根）	A级（根）	截面（mm^2）	直径（mm）	非金属含量（L/m）	B级（根）	A级（根）
240	60.5	2.0333	1.7	3.4	240	64.9	2.3464	1.5	3.0	240	68.2	2.5712	1.4	2.7
300	66.9	2.4634	1.4	2.8	300	74	3.0987	1.1	2.3	300	75.1	3.0774	1.1	2.3
0.6/1kV 非铠装扇形不等截面 YJY 电力电缆														
3+1c					3+2c					4+1c				
截面（mm^2）	直径（mm）	非金属含量（L/m）	B级（根）	A级（根）	截面（mm^2）	直径（mm）	非金属含量（L/m）	B级（根）	A级（根）	截面（mm^2）	直径（mm）	非金属含量（L/m）	B级（根）	A级（根）
50	26.4	0.3721	9.4	18.8	50	28.2	0.4243	8.2	16.5	50	29.6	0.4628	7.6	15.1
70	30.6	0.4900	7.1	14.3	70	32.8	0.5645	6.2	12.4	70	34.6	0.6248	5.6	11.2
95	34.3	0.5910	5.9	11.8	95	37	0.6947	5.0	10.1	95	38.8	0.7543	4.6	9.3
120	38	0.7135	4.9	9.8	120	41.4	0.8655	4.0	8.1	120	42.7	0.8913	3.9	7.9
150	41.4	0.8205	4.3	8.5	150	44.5	0.9545	3.7	7.3	150	46.7	1.0370	3.4	6.8
185	45.5	0.9776	3.6	7.2	185	49.1	1.1525	3.0	6.1	185	51.6	1.2576	2.8	5.6
240	50.9	1.1938	2.9	5.9	240	54.7	1.3888	2.5	5.0	240	57.8	1.5426	2.3	4.5

版权所有，不得转载翻印

表 E.0.4-2

0.6/1kV 非铠装等截面 YJY 电力电缆														
1c					4c					5c				
截面（mm^2）	直径（mm）	非金属含量（L/m）	B级（根）	A级（根）	截面（mm^2）	直径（mm）	非金属含量（L/m）	B级（根）	A级（根）	截面（mm^2）	直径（mm）	非金属含量（L/m）	B级（根）	A级（根）
35	12.5	0.0877	39.9	79.9	4	13.7	0.1313	26.6	53.3	4	14.8	0.1519	23.0	46.1
50	14.1	0.1061	33.0	66.0	6	14.9	0.1503	23.3	46.6	6	16.1	0.1735	20.2	40.4
70	16.2	0.1360	25.7	51.5	10	18	0.2143	16.3	32.7	10	19.6	0.2516	13.9	27.8
95	18.3	0.1679	20.8	41.7	16	20.6	0.2691	13.0	26.0	16	22.4	0.3139	11.2	22.3
120	20.2	0.2003	17.5	34.9	25	24.8	0.3828	9.1	18.3	25	27.2	0.4558	7.7	15.4
150	22.3	0.2404	14.6	29.1	35	27.6	0.4580	7.6	15.3	35	30.5	0.5552	6.3	12.6
185	24.8	0.2978	11.8	23.5	50	31.6	0.5839	6.0	12.0	50	35	0.7116	4.9	9.8
240	27.9	0.3711	9.4	18.9	70	36.8	0.7831	4.5	8.9	70	40.8	0.9567	3.7	7.3
300	30.7	0.4399	8.0	15.9	95	41.8	0.9916	3.5	7.1	95	46.4	1.2151	2.9	5.8
400	34.3	0.5235	6.7	13.4	120	46.5	1.2174	2.9	5.8	120	51.7	1.4982	2.3	4.7
500	38.6	0.6696	5.2	10.5	150	51.6	1.4901	2.3	4.7	150	57.4	1.8364	1.9	3.8
					185	57.6	1.8644	1.9	3.8	185	64.1	2.3004	1.5	3.0
					240	64.9	2.3464	1.5	3.0	240	72.3	2.9034	1.2	2.4
					300	71.8	2.8469	1.2	2.5	300	80	3.5240	1.0	2.0

版权所有，不得转载翻印

续表 E.0.4-2

0.6/1kV 非铠装扇形等截面 YJY 电力电缆														
3c					4c					5c				
截面（mm^2）	直径（mm）	非金属含量（L/m）	B级（根）	A级（根）	截面（mm^2）	直径（mm）	非金属含量（L/m）	B级（根）	A级（根）	截面（mm^2）	直径（mm）	非金属含量（L/m）	B级（根）	A级（根）
50	24.8	0.3328	10.5	21.0	50	28	0.4154	8.4	16.8	50	31.3	0.5191	6.7	13.5
70	28.8	0.4411	7.9	15.9	70	32.9	0.5697	6.1	12.3	70	36.7	0.7073	4.9	9.9
95	32	0.5188	6.7	13.5	95	36.5	0.6658	5.3	10.5	95	41.2	0.8575	4.1	8.2
120	34	0.5475	6.4	12.8	120	39.7	0.7572	4.6	9.2	120	44.7	0.9685	3.6	7.2
150	38.4	0.7075	4.9	9.9	150	44.2	0.9336	3.7	7.5	150	49.5	1.1734	3.0	6.0
185	42.3	0.8496	4.1	8.2	185	48.6	1.1141	3.1	6.3	185	54.7	1.4238	2.5	4.9
240	47.4	1.0437	3.4	6.7	240	54.5	1.3716	2.6	5.1	240	61.4	1.7594	2.0	4.0

版权所有，不得转载翻印

表 E.0.4-3

450/750V BYJ 电线阻燃级别估算													
截面（mm^2）	直径（mm）	非金属含量（L/m）	D级（根）	C级（根）	截面（mm^2）	直径（mm）	非金属含量（L/m）	D级（根）	C级（根）	截面（mm^2）	直径（mm）	非金属含量升/米	C级（根）	B级（根）
2.5	4.2	0.0113	44.1	132.2	16	8	0.0342	14.6	43.8	50	13	0.0827	18.1	42.3
4	4.8	0.0141	35.5	106.5	25	9.8	0.0504	9.9	29.8	70	15	0.1066	14.1	32.8
6	5.4	0.0169	29.6	88.8	35	11	0.0600	8.3	25.0	95	17	0.1319	11.4	26.5
10	6.8	0.0263	19.0	57.0						120	19	0.1634	9.2	21.4
										150	21	0.1962	7.6	17.8

表 E.0.4-4

6/6,6/10kV YJY 电力电缆													
3c					3c					3c				
截面（mm^2）	直径（mm）	非金属含量（L/m）	B级（根）	A级（根）	截面（mm^2）	直径（mm）	非金属含量升/米	B级（根）	A级（根）	截面（mm^2）	直径（mm）	非金属含量升/米	B级（根）	A级（根）
25	43.34	1.3995	2.5	5.0	95	55.57	2.1391	1.6	3.3					
35	45.7	1.5345	2.3	4.6	120	59.04	2.3763	1.5	2.9					
50	48.28	1.6798	2.1	4.2	150	62.13	2.5802	1.4	2.7					
70	52.15	1.9249	1.8	3.6	185	66.11	2.8759	1.2	2.4					

版权所有，不得转载翻印

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，非这样做不可的用词：

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用词：

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用词：

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用词，采用“可”。

2 本规程中指明应按其他有关标准、规范执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

版权所有，不得转载翻印

引用标准名录

1 《建筑防火设计规范》GB 50016

2 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116

版权所有，不得转载翻印

上海市工程建设规范

民用建筑电气防火设计规程

DGJ 08－2048－2016

J 11323－2016

条 文 说 明

2016 上海

版权所有，不得转载翻印

版权所有，不得转载翻印
版权所有，不得转载翻印
权所有，不得转载翻印
版权所有，不得转载翻印

目　次

1　总　则 …… 57
3　基本规定 …… 58
3.1　建筑的电气防火分级 …… 58
3.3　消防管理室、消防主(分)控室及消防(防灾)指挥中心 …… 58
4　消防电源 …… 60
4.1　供电电源 …… 60
4.2　自备发电机组 …… 62
4.3　EPS 应急电源系统 …… 63
4.4　供配电系统 …… 64
5　配电设备装置 …… 65
5.1　一般规定 …… 65
5.2　普通配电(控制)箱 …… 65
5.3　消防配电(控制)箱 …… 66
5.4　其他各类电气设备及保护装置 …… 66
6　电气综合监控系统 …… 68
6.1　一般规定 …… 68
6.2　现场信息采集装置 …… 69
6.3　系统技术要求 …… 69
6.4　主机及电源 …… 69
7　消防应急照明与疏散指示标志 …… 70
7.1　消防应急照明 …… 70
7.2　疏散指示标志 …… 70
8　电线电缆的选择和敷设 …… 71

版权所有，不得转载翻印

8.1 一般规定 …… 71
8.2 普通设备配电线路的选用 …… 73
8.3 消防设备配电线路的选用 …… 74
8.4 电线电缆的敷设 …… 75

版权所有，不得转载翻印

Contents

1 General provisions …… 57

3 Basic requirements …… 58

3.1 Electrical fire classification of buildings …… 58

3.3 Fire manage room ,fire control room ,fire control command center …… 58

4 Fire power supply …… 60

4.1 Power supply …… 60

4.2 Self-provided generator set …… 62

4.3 EPS emergency power supply system …… 63

4.4 Power supply and distribution system …… 64

5 Power distribution equipment …… 65

5.1 General requirement …… 65

5.2 Normal power distribution (control) panel …… 65

5.3 Power distribution(control)panel for fire protection …… 66

5.4 Other kinds of electrical equipment …… 66

6 Electrical comprehensive monitoring system …… 68

6.1 General requirement …… 68

6.2 Set of the field information acquisition device …… 69

6.3 Function of the lectrical comprehensive monitoring system …… 69

6.4 …… 69

7 Fire emergency lighting and evacuation indicating sign …… 70

版权所有，不得转载翻印

7.1 Fire emergency lighting …… 70
7.2 Evacuation indicating sign …… 70
8 Selection and installation of wire and cable …… 71
8.1 General requirement …… 71
8.2 General equipment selection of distribution line …… 73
8.3 Fire power equipment selection of distribution line …… 74
8.4 Laying of wire and cable …… 75

版权所有，不得转载翻印

1 总 则

1.0.1 我国民用建筑物内的电气防火设计主要按照《建筑防火设计规范》、《民用建筑电气设计规范》等国家规范的相关条文，但没有一本完整的电气防火设计规范。本规程是在上述国家规范的基础上，结合上海的具体实践，对民用建筑内电气防火的相关各个要素（包括消防电源、消防联动设备、火灾报警、配电装置的设置、应急照明、电线电缆等）做出具体规定，形成一本完整的建筑物内电气防火设计的技术规程。

1.0.4 民用建筑电气防火设计除应遵守本规程外，尚应符合现行国家标准《建筑防火设计规范》GB 50016、《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 等的相关规定。

版权所有，不得转载翻印

3 基本规定

3.1 建筑的电气防火分级

3.1.1 建筑物分级是根据其使用性质、火灾危险性、疏散和扑救难度等而确定，主要参考现行国家标准《建筑防火设计规范》GB 50016 的规定。表 3.1.1 未列出的建筑的等级可按同类建筑的类比原则确定。

根据上海民用建筑的实际情况，地铁和汽车库往往与建筑相结合，故将其纳入本规程。

3.3 消防管理室、消防主(分)控室及消防(防灾)指挥中心

3.3.4～3.3.6 基于国内建筑综合体及大于 500000m^2 的建筑群越来越多，设计与开发商就此类建筑消防设计原则经常会出现不一致，特别是对消防主控室与消防分控室的设置出现分歧。因此，本规程就此类建筑如何设置消防控制室做出相关规定。图 1 是较为典型的建筑综合体消防主(分)控室、消防管理室设置参考示意图。

3.3.7 为了便于消防人员迅速了解火场实际情况，因此有必要设置消防(防灾)指挥中心，位置宜设置在建筑群入口处消防车能够抵达的部位，其功能应满足现行国家标准《消防通信指挥系统设计规范》GB 50313 中关于火场指挥子系统的相关规定。

3.3.9 本条文中所指的独立式火灾报警及灭火子系统包括气体灭火系统、大空间智能型主动喷水灭火系统等，可不再重复设置火灾自动报警系统，但必须接收子系统的消防信号。

版权所有，不得转载翻印

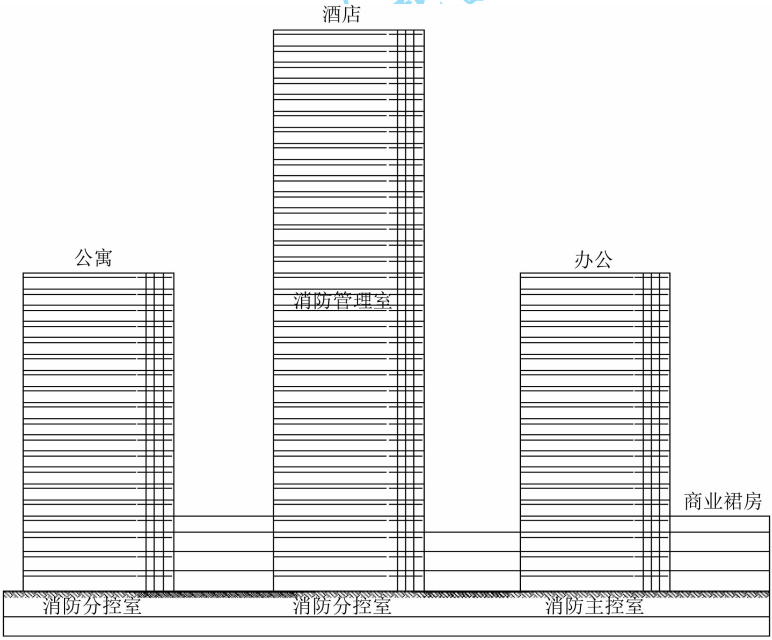

图 1　建筑综合体消防主(分)控室、消防管理室设置参考示意图

版权所有，不得转载翻印

4 消防电源

4.1 供电电源

4.1.1 本条文为强制性条文。目前，建筑物是否设置自备发电机组作为消防设备的应急电源没有具体的规定，设计师与开发商的意见往往也不统一。在充分考虑上海市公共电网的可靠性因素后，我们通过分析，认为对超过250m的超高层建筑、建筑面积超过25万m^2及内部地下商场超过4万m^2的公共建筑等，由于火灾危险性大，火灾时扑救难度大，通过增设自备发电机组作为消防设备的应急电源，能够消除部分增大的损失概率，满足最低的安全原则。因此，本规程作出明确规定，对于该条文所列建筑物，除应按一级负荷供电外，尚应设置自备发电机组作为消防设备的应急电源；如能取得第三重市电时，亦可作为消防设备的应急电源。

当地上有几栋高层建筑，它们用裙房（或地下室）连接在一起，面积统计时包含几栋高层建筑的面积、裙房以及地下室的面积。

地下商业建筑面积包括营业面积、储藏面积及其他配套服务面积等（不包括停车库面积）。

4.1.2 条文所列火灾危险性较大、火灾时扑救难度较大、救援难度较大的建筑物，增设自备发电机组作为消防设备的应急电源兼顾了安全与效益原则。

4.1.3～4.1.4 条文参考国家及行业标准，对拥有一定火灾危险性及救援难度的场所的建筑物，根据类别和规模大小，分别规定其供电要求。

版权所有，不得转载翻印

4.1.5～4.1.6 一级负荷和二级负荷的供电电源要求是参考国家标准而提出的。

4.1.7 需要说明的是，移动发电机组不宜作为消防应急电源，但可作为间歇性重要负荷的备用电源。许多具有大型体育赛事的场馆都有采用移动发电车的先例。关于建筑外的区域分布式能源站提供的独立于市电的专用供电回路可作为应急电源考虑，目前虽然尚无这样的应用案例，但上海地区已建和在建的分布式能源中心越来越多，这些项目中往往设置了燃气内燃机或燃气轮机，且燃气供应和市电供应具有天然的独立性，本条文主要是为未来发展预留可能。燃气不同于柴油，便于储存，且燃气发电机组在设计时是侧重于考虑长期运行，而非像柴油发电机侧重考虑应急运行。

4.1.8 设有柴油发电机电源的建筑，其消防设备其中一个回路应引自消防专用配电母排，有利于提高消防电源的可靠性。同时，火灾时可以方便地切除非消防设备的电源。消防专用配电母排的配电柜应有消防设备标识。图2是常见的低压配电系统图。

4.1.9～4.1.10 一级、二级建筑的消防设备应由两个配电回路供电，二级建筑的供电负荷为二级负荷。当两个电源对建筑物供电不能满足时，可采用一路专线两台变压器供电的方式，每台变压器配出一个回路给消防设备供电。或者采用自备发电机组、蓄电池、应急柴油泵等措施。例如：二级建筑的应急照明可以一路市电加灯具自带蓄电池，消防泵可以一路市电加应急柴油泵等。

4.1.11 在大多数项目中，发电机作为独立的电源，除满足建筑工艺要求的重要负荷供电外，还可以兼作建筑物内的消防设备的应急电源。但有些为特殊工艺服务的发电机因特殊工艺原因不允许接入消防设备。

4.1.12 本条文对消防应急电源供电时间做出了要求。近年来，上海市公用电网停电后，恢复供电的较长时间为1.5h，平均恢复时间为14min。因此，可以认为正常电源恢复供电为90min，部分

版权所有，不得转载翻印

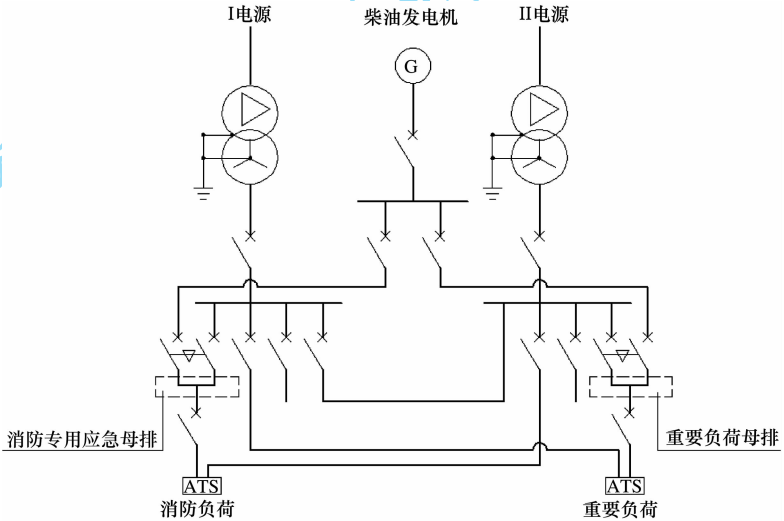

图 2　低压配电系统图

需要长时间供电的消防设备可以通过采用公用电网与消防应急电源组合的供电方式来应对。

4.1.13　本规程规定相邻两个防火分区，主要是考虑到火灾蔓延或烟气扩散的情况。由于防火分区之间采用防火墙、防火门或防火卷帘等分隔措施，因此仅考虑临近的一个防火分区会发生火灾蔓延的情况。

4.1.14　消防专用应急配电柜的形式参考图 3。

设置消防专用应急配电柜是将消防负荷集中到一起，方便操作，同时消防专用应急配电柜上要有明显的标识。

4.2　自备发电机组

4.2.1　柴油发电机容量应满足发生火灾时的最大消防用电工况负荷。对于只按一点火灾设防的项目而言，只需满足一点火灾情况下的最大消防用电负荷。低压母线电流最大一般不超过

版权所有，不得转载翻印

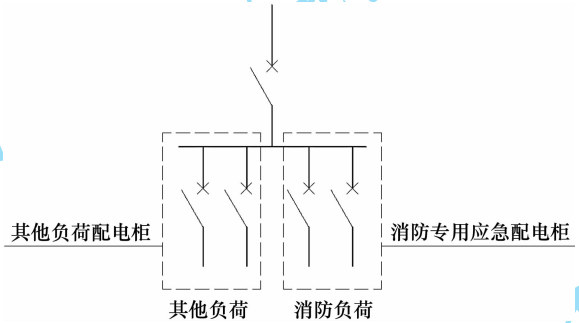

图 3　变电所消防专用应急配电柜示意图

6 300A，故规定并机总容量不宜超过 4 000kVA。

由于高压柴油发电机涉及的电气设备较多，影响系统可靠运行的因素也较多，因此在采用低压柴油发电机能满足要求时应优先选用低压柴油发电机。

4.2.2　当多台发电机并机运行时的启动至送电时间亦应满足此规定要求。

4.2.4　柴油发电机房的设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定，并应采取通风、防潮、消声和减震等措施。当有多层地下室时，不宜设置在建筑物地下室的最底层。

4.2.5　当单台柴油发电机连续运行 3h 的用油量大于 $1m^3$ 时，或所有柴油发电机连续运行 3h 的用油量大于日用油箱间总储油量时，应考虑在总体上设置储油罐或采取其他方式。

4.3　EPS 应急电源系统

4.3.1　EPS 装置主要用于应急照明系统，不宜用于动力配电系统。输出电压宜采用直流 24V，主要考虑消防的安全性。

4.3.2　本条文主要从环保角度出发，希望能够减少不必要的蓄

版权所有，不得转载翻印

电池。当市电发生故障时，由 EPS 蓄电池供电维持至柴油机启动后，可由柴油发电机供电，因此蓄电池只要能满足市电断电到油机供电的过渡期间用电即可。

4.3.4 本条文主要考虑有些防火分区并不具备单独设置 EPS 的条件。因此，在满足供配电合理性的前提下，EPS 的设置可以考虑同一楼层的相邻三个防火分区共用一套 EPS，不同楼层的垂向相邻的五个防火分区也可以合用一套 EPS。

4.4 供配电系统

4.4.1 应急电源与正常电源之间可以采用 ATS 进行切换，防止并列运行。

4.4.3 双回路电源末端自切装置应设置在相应配电的消防设备机房内或与消防设备机房贴邻的控制室内。水泵房内有消火栓泵、喷淋泵等时，可以设置一套双回路电源末端自切装置。正压风机、排烟风机布置在同一风机房时，也可以设置一套双回路电源末端自切装置。如正压风机、排烟风机未设置在机房内时，可以在本防火分区内与其他消防设备共用双电源自切装置。

4.4.4 本条第 1、2 款为根据工程实践，在保障安全的前提下，做出的具体规定。上海的住宅设计，应按照上海相应的住宅设计标准执行。

版权所有，不得转载翻印

5 配电设备装置

5.1 一般规定

5.1.1～5.1.3 本条阐述了配电装置在电气系统中安全运行的基本条件。电气火灾的成因是比较复杂的，大致可归纳为短路、过负荷、接触不良、绝缘老化四大类。短路和过负荷是引发火灾和事故的根源，其最基本的因素是电流热效应，不可轻视其破坏性作用。未能满足供电系统额定电压和绝缘等级要求的配电装置一旦接入供电系统所造成的材料绝缘老化和绝缘击穿是和电气火灾密切相关的，应积极采取措施加以防范。配电装置本身良好的接地措施并与电气系统的可靠接地是保证消除电气火灾隐患的必要条件。

5.1.4 该条列举了配电（控制）箱与防火安全运行必需的一般技术条件，可作为工程中对配电（控制）箱进行招标工作的技术条文。配电装置内各部件的温升要求主要是参照了现行国家机械行业的相关标准。

5.2 普通配电（控制）箱

5.2.1 发生火灾时，为了扑救方便，有效地切断着火区域的非消防电源，并不影响其他区域的正常供电，对减少断电带来不必要的惊慌，高效安全地疏散人员，具有重要意义。

5.2.2～5.2.3 配电（控制）箱装置的辅材采用塑料制品的除文中所述的除外，还有接线座、捆线带、缠绕管、连接器、母线架等，其应采用阻燃型制品，并应满足现行国家标准《电工电子产品着火危险试验》GB 5169 中第 4.5.7 条所述的着火危险性能要求，

版权所有，不得转载翻印

保证普通配电箱的整体产品质量。

5.2.4 考虑到非机房内的各类室内场所，因房间使用中的各类不确定因素，嵌入式安装，特别是嵌入于混凝土、砖墙等耐火性能较高的墙体内，防火阻燃效果较好。设置于机房等专用房间内，因有专人管理上述因素可控型较强。不论配电箱设置在何种场所，箱前 0.8m 的操作维护距离必不可少，这是目前各类相关电气专业规范中的最小距离。

5.3 消防配电(控制)箱

5.3.2～5.3.3 末端消防配电(控制)箱指的是消防设备旁边就近直接控制的配电箱。根据《民用建筑电气设计规范》的要求，消防设施的供电时间要求不小于 3h，由于配电箱自身的防火达不到 3h 要求，因此，要求利用土建机房对配电箱设备进行防火保护。

5.3.6 消防用电动机的启动要求可靠和迅速，因此不应用变频或软启动，当直接启动有困难时，可采用星三角启动方式。

地铁及隧道内有关风机为正常与火灾工况兼用，可按地铁相关规范执行。

5.4 其他各类电气设备及保护装置

5.4.1 不燃或难燃绝缘材料的变压器是指环氧树脂浇注式变压器、非晶合金变压器及 SF6 气体绝缘变压器。

新建或改建的民用建筑变电所设计中，基本采用的都是不燃或难燃绝缘材料的变压器，本条加以确认，可杜绝由于油浸变压器类引起的火灾事故。

当采用 35kV 及以上电压等级供电时，变电所设备布置应符合现行国家标准《35kV～110kV 变电所设计规范》GB 50059 中的相关规定。

版权所有，不得转载翻印

5.4.3 高低压电容器组的框(台)架、柜体等采用非燃烧材料，其目的是防火或防止火灾事故蔓延。导体的允许电流、动热稳定是导体选择及满足安全运行的两个必要条件。

5.4.4 本条文主要是参照现行行业标准《空气绝缘母线干线系统(空气绝缘母线槽)》JB 8511、《密集绝缘母线干线系统(密集绝缘母线槽)》JB/T 9662 的具体规定。

5.4.5 ATSE 作为自动切换开关，主要功能是满足一路电源失电时，快速地投切另一路电源以保证供电电源的连续性。其中间位应有隔离状态的明显指示标志。应急照明负荷由于切换时间的要求不宜采用 CB 极 ATSE 作为电源切换装置。

5.4.7 目前在上海气象局备案的 SPD 厂家有 130 家左右，其中有 10 多家具有 CQC 认证证书，此条款可以促使更多厂家注重产品质量，并进行认证，同时又能保证市场中厂家的充分竞争。

专用外部脱离器可以兼顾对短路电流和工频续流的保护。工频续流是火灾隐患之一。目前，已有多家厂商具有此类产品。

从目前设计应用现状看，很多设计存在脱离器选型过小或不标注参数等现象，可能造成在雷电流通过时脱离器爆炸或损坏。

宜选用具有检测 SPD 劣化功能并带有通信接口的 SPD，专用外部 SPD 脱离器宜能遥测、遥控并带有自重合功能。

5.4.8 目前，电气引起的火灾越来越多，火灾损失也越来越大，尤其租售式商场商铺、批发市场、集贸市场等场所，人员密集，管理混乱，大部分工作人员又不懂电气，乱拖电气设备、乱接电线现象很普遍，经常出现电气短路、电线过载发热，最终引起电气火灾。因此，本条文规定应设置能快速切断故障电路的电气防火限流式保护器，避免火灾的发生。另外，天津港危险品火灾是惨痛教训，因此对甲乙丙危险品库房的末端电气也规定应设置电气防火限流式保护器。

为保证产品质量，电气防火限流式保护器应通过国家权威检测机构相关电气性能和防火性能测试。

版权所有，不得转载翻印

6 电气综合监控系统

6.1 一般规定

6.1.1～6.1.7 为预防电气火灾隐患，简化供配电系统附属设备安装，综合利用各辅助系统数据，提高供配电系统安全可靠性，降低设备能耗，引入电气综合监控系统。电气综合监控系统的设置原则可参照火灾自动报警系统的分区设置原则。原规程中，电气火灾监控、消防电源监控、电能管理、能耗监测等为各自独立的系统，同时也是孤立地采集数据及分析，存在设备功能未充分利用，一次性投入增大等不利因素；本条文要求整合上述系统并统一在电气综合监控系统这一个平台上，能够做到采集各类数据信息及集成分析，给出供配电系统评价报告。供配电系统评价报告宜包含消防安全性、供电可靠性、能耗合理性等方面内容。图 4 为电气综合监控系统原理参考图。

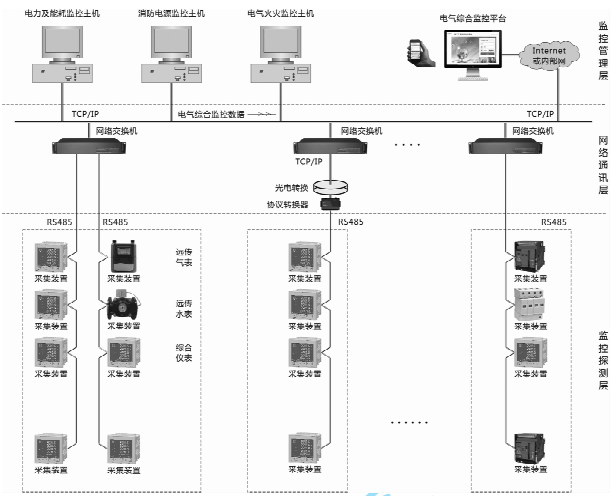

图 4 电气综合监控系统原理图

版权所有，不得转载翻印

6.2 现场信息采集装置

6.2.2 该条文明确规定电气综合监控系统的设置原则及监控范围。

6.2.3 虽然消防专用回路在通常情况下是不运行的，但考虑到消防配电回路长期处于通电状态，存在漏电隐患，因此本条文要求消防配电箱进线回路与普通电源同等对待，强调消防配电回路亦应进行监测。

6.2.7 由于用电设备及线路正常泄漏电流的影响，在供配电系统中设置的电气火灾监控系统时常出现误报警情况，本条文从工程实践出发，在保证安全的前提下，规定了分段探测的方法，以便减少误报。

6.3 系统技术要求

6.3.1～6.3.5 该条文要求电气综合监控系统应建立在互联网的平台上运行，同时也应保证运行速率。

6.4 主机及电源

6.4.1～6.4.4 该条文要求信息共享，分项管理；供电持续时间应与建筑物的消防供电保障时间一致。

版权所有，不得转载翻印

7 消防应急照明与疏散指示标志

7.1 消防应急照明

7.1.5 此处的现金交易场所是指具有大量现金交易的场所，如银行柜台等，不包括商业柜台、收银台等小量现金场所。

7.1.6 当要求供电时间超过 30min 时，可考虑由独立于正常供电电源以外的电源供电来满足其供电时间。无柴油发电机时，为第二路市电电源；有柴油发电机时，为柴油发电机输出电源。

7.1.7 不同场所的应急照明供电时间要求，应满足现有国家相关规范的规定。

7.2 疏散指示标志

7.2.4 本条文要求观众厅、展览厅和商业营业厅等人员密集的场所，宜设置能保持视觉连续的灯光疏散导流标志。在火灾中设在地面上或靠近地面的墙上的发光疏散指示标志，能更好地帮助人们在浓烟弥漫的情况下，及时识别疏散方向，顺利沿着发光疏散指示标志进行疏散。

疏散导流标志为可控型，系统应采用集中控制方式，在火灾或其他灾害发生时应能自动点亮，形成光闪导流。对于建筑面积较大的楼层，可使用能根据现场情况动态调整疏散指引方向的灯具，帮助人们在火灾的情况下，避开火灾区，沿着安全的疏散方向及通道进行疏散。

7.2.6 主要考虑大卖场等场所由于其货架变动引起疏散通道的改变，采用蓄光型疏散指示标志具有更高的灵活性。

版权所有，不得转载翻印

8 电线电缆的选择和敷设

8.1 一般规定

8.1.1～8.1.2 此两款条文规定了在民用建筑中普通电线电缆的使用范围。本规程中所指的穿管暗敷，是指采用电线电缆穿金属管或阻燃型硬塑料管敷设在不燃体结构内，且保护层厚度不小于30mm。在吊顶、架空地板、轻质墙体材料内敷设的管线不在本规程所指的暗敷范围内。

8.1.3 本条文强调的是电线电缆在成束敷设时，必须采用阻燃电线电缆。这是因为多根电线电缆成束敷设在同一通道内时，当电线电缆引燃后，释放热量大增，但向空间的散热量不同步递增，此时如释放热等于吸热（包含散热），则维持燃烧，当释放热大于吸热（包含散热），则燃烧趋旺。

8.1.4 本条文主要规定为消防设备和重要负荷等供电的电线电缆应采用耐火电线电缆，保证在火灾时能维护供电。现在超高层建筑和大体量建筑越来越多，建筑内往往设置110kV或35kV降压站，由110kV或35kV降压站到建筑内各个分变电所的中压电缆，由于分变电所带有消防负荷，且敷设在地下空间、垂直井道内时，因此，本条文规定中压电缆也应采用阻燃耐火电缆。如果中压线路在变配电所内部敷设时，可不作此要求。

8.1.5 本条文强调的是：

1 选用阻燃或耐火电缆必须标明其阻燃级别，而以往笼统地标注为ZR体现不出阻燃级别的分类。

2 耐火电缆也要根据使用场所和敷设条件选择阻燃级别。因为非阻燃的耐火电线电缆在成束敷设时，当燃烧时有延燃性，

版权所有，不得转载翻印

所以在选用耐火电缆时也应考虑选择相应的阻燃级别。

3 同一建筑物内选用的阻燃或耐火电缆，其阻燃级别宜相同，主要考虑两点：其一是在同一通道内的电缆其阻燃级别应一致；其二是电缆敷设的整体连续性。因为在同一通道内敷设的阻燃电缆，在经过成束密集度较高的桥架敷设分支引至成束密集度较低的桥架敷设时，数量少了，其敷设环境是改善了，但无法将一根电缆截然分开成两个阻燃级别，因此只能将其阻燃级别统一并采用较高的阻燃级别。

8.1.6～8.1.7 本条文主要从当民用建筑发生火灾时，提高人员生命安全角度出发而提出的。

在火灾事故死亡人数中，80％不是直接烧死的，而是由于烟雾和毒气窒息而死。浓烟，使人陷入极度恐慌不知所措，又使人难以呼吸而直接致命。由 PVC 燃烧后产生的烟雾，其毒性指数高达 15.01，人在此浓烟中只能存活 2min～3min。

浓烟的另一个特征是随热气流升腾奔突且无孔不入，其移动速度比火焰传播快得多（可达 20m/min 以上）。因此，在电气火灾中，烟密度的大小是火场逃离人员生命存活的函数。烟，是燃质在燃烧过程中产生的不透明颗粒在空气中的飘浮物。它既决定于材质燃烧时的充分性，又与燃烧物被烧蚀的量有关。燃烧越容易越充分就越少有烟。比如聚乙烯，氧指数只有 18，在空气中极易燃烧，火色明亮、纯净、无烟。而聚氯乙烯（PVC）就大不相同，由于它在 C—H 分链上接有 CL 原子，卤素的存在使材质燃烧极不充分，氧指数从聚乙烯的 18 提高到 26。

由于 PVC 材质的高发烟率和较高的毒性指数，因此欧美在 20 世纪 90 年代起减少和禁止 VV、ZRVV 之类的高卤型电缆的使用，而代之以无卤低烟洁净型电缆。

为了对生命安全负责，考虑在人流密集的场所，人流难以疏散的地方，采用无卤低烟型电线电缆，从而尽可能地在火灾发生时更多地争取到宝贵的逃生时间。

版权所有，不得转载翻印

8.1.8 由于阻燃、耐火电线电缆的特殊性，为了确保其产品质量达到试验标准所规定的要求，应按国标试验标准所规定的条件进行全性能检测。

全性能检测包括电气性能、绝缘性能、护套的拉力性能、耐压指数性能、阻燃性能及耐火性能等。电缆的电气性能、绝缘性能与阻燃耐火性能是相互影响的，有些厂商为了满足电缆的阻燃耐火性能而牺牲了电气性能和绝缘性能。因此，本条文要求电缆厂商提供全性能检测报告，就是为了避免这些问题的发生。即要求送检的同一根电缆，既要做阻燃耐火测试，又要做电气性能和绝缘性能测试。不能送检的一个电缆做阻燃耐火测试，另外一个电缆做电气性能和绝缘性能测试。

8.2 普通设备配电线路的选用

8.2.1 电缆的非金属含量是选择阻燃电缆级别的最基本的依据。

本条文另外根据建筑物的性质，以及当火灾发生后对生命财产的危害程度和扑救难易程度，对不同等级的建筑物其电缆应选用的最低阻燃级别进行了规定。根据大量的实际工程项目，在不同等级分类的建筑物内敷设电缆的状况来看，绝大部分敷设通道内的电缆按其非金属容量都是应选用高于或等于本条文中规定的最低阻燃级别的阻燃电缆，为此做出此规定，另一方面也便于广大设计人员的实际选用。

8.2.2 《电缆及光缆燃烧性能分级》GB 31247 是 2015 年 9 月起实施的国家标准，该标准增加了热释放速率、热释放总量等测试指标，这些指标对火灾时电线电缆能否安全可靠运行影响很大。因此，本条文对特级建筑除了满足阻燃 A 级外，还要通过现行国家标准《电缆及光缆燃烧性能分级》GB 31247 中的 B1 级试验。

8.2.3 本条文主要考虑电缆的试验条件要比实际情况苛刻得多

版权所有，不得转载翻印

(在成束垂直条件下进行),而在实际工程中电缆大多是水平敷设,且有封堵措施,即使垂直敷设也有封堵。把电缆的非金属容量放大一级来选择阻燃电缆的级别较为合理,相对来讲也有利于节约投资。

8.2.4 由于电线大多是绝缘层与护套层是合一的,与电缆相比,线径相对小,非金属材料的表面积大,要通过较高阻燃级别试验标准难度较大,尤其是小截面电线更是不易,在实际工程中电线尤其是小截面电线需要高阻燃级别敷设的情况几乎不大可能。

另外,把电线以 $35mm^2$ 作为一个分界,是因为阻燃试验标准考虑到小线径的特点。标准中设置的 D 级阻燃等级,是适用于线径小于等于 12mm 以下的电线电缆。而从大多数电线生产厂商提供的产品来看,$35mm^2$ 的线径都在 12mm 以下。

根据上述原因以及生产厂商实际可提供的产品情况,把阻燃电线的阻燃等级选择区别于阻燃电缆等级的选择是合理的。

8.3 消防设备配电线路的选用

8.3.1 本条文主要考虑如下因素:

1 由于现在众多的火灾自动报警系统产品,在系统构成时,很难明确地区分单纯的信号传输线路和控制线路,往往是两种功能兼用,所以对于火灾自动报警系统的线路敷设不再为此两种线路区别不同的方式和要求。

2 当金属管和金属线槽涂防火涂料后,从理论上讲同样是避免线路与火源及周围环境直接接触,在一定程度上延长线路在火灾条件下供电时间及线路的老化时间。但问题的关键是在涂刷防火涂料的过程中,由于受到众多因素的限制(如工艺要求复杂,需经多次反复几道涂刷,受管线敷设场地影响很难涂刷均匀到位,受天气环境及人为因素影响等),使其质量很难保证,从而影响了耐火的效果。况且,为达到长久的耐火效果,耐火涂料是

版权所有,不得转载翻印

需定期进行重新涂刷的，通常是两三年涂刷一次。鉴于上述原因，建议在新建工程项目中，不能确保涂刷质量的情况下，尽可能不采用或少采用此种敷设方式。而对于一些改造项目等，可酌情选用此敷设方式。

8.3.3 本条文为强制性条文，是参考了国际上耐火电缆试验标准，以及国内有关权威部门的标准，对建筑内不同消防设备供电的线路在火灾发生时应保证的持续供电时间所做出的相关规定。目前，满足耐火温度 950℃ 持续供电时间 180min 和耐火温度 750℃持续供电时间 90min 的耐火电缆可在上海电缆研究所、四川省消防所等国家权威机构按照相关标准进行燃烧测试，并提供测试报告。如国家标准根据 IEC 相关标准耐火温度调整时，本条文应作相应调整。

8.3.4 当放射式配电干线的确需要中间接头时，不应超出一个，且电缆接头应设置在具有防火保护措施的机房或管井内。

8.3.5 电流等级在 400A 及以下的配电回路，当采用树干式供电方式时，应采用耐火分支电缆。

8.3.6 电流等级在 630A 以上的配电回路，或需采用 3 拼电缆，施工比较困难，因此建议采用耐火母线槽。耐火母线槽的防火、耐火性能需满足现行国家标准《建筑构件耐火试验方法 第 1 部分：通用要求》GB/T 9978.1 中耐火温度 950℃ 持续供电时间 180min 试验方法的相关规定。

8.4 电线电缆的敷设

8.4.1 为防止火灾发生时事故范围的扩大，电缆桥架在穿越不同的防火分区时应加以封堵。为防止电缆竖井在火灾发生时所产生的烟囱效应，电缆桥架应在穿越每一层楼板处进行封堵。

8.4.2 封堵后由于散热、通风等环境条件的变化，应按电线电缆相关的散热条件修正系数对电线电缆的载流量进行修正。

版权所有，不得转载翻印

8.4.3 对于以作为能量传输为主的电力电线电缆而言，敷设在全封闭金属线槽的环境里势必大大影响其载流能力，所以应考虑桥架的散热。

8.4.4~8.4.5 因耐火电缆本身具有在火焰中可维持一段时间的通电特性，所以可在同一桥架内敷设。

8.4.10 采取防火封堵措施主要是不让火灾蔓延到不同的防火分区。

8.4.11 一般通道（主要指垂直井道、水平桥架、线槽等）宜采用防火胶泥封堵。电缆竖井当采用矿棉板加膨胀型防火堵料组合成的膨胀型防火封堵系统，在封堵垂直段竖井时，在封堵处上方，应使用溶重为 160kg/m^3 以上的矿棉板，并在矿棉板上开好电缆孔，防火封堵系统与竖井之间应采用膨胀型防火密封胶封边，系统与电缆的其他空间之间应采用膨胀型防火密封胶封堵，密封胶厚度突出防火封堵系统面不应小于 13mm，贯穿电缆横截面应小于贯穿孔洞的 40%。

以下部位的室外电缆沟、室内电缆沟及电缆束穿墙处，应使用防火灰泥加膨胀型防火堵料组合的阻火墙：电缆沟，电缆隧道由室外进入室内处；长距离电缆沟每隔 50m 处。电缆沟穿越防火分区处在封堵完成后，孔洞两侧电缆涂刷防火涂料长度不应小于 1m，干涂层厚度不应小于 1mm。

版权所有，不得转载翻印