

重庆市工程建设标准

民用建筑电线电缆防火设计标准

Standard for fireproofing design of wires
and cables used in civil buildings

DBJ50/T-164-2021

主编单位:重庆市设计院有限公司

重庆市勘察设计协会消防设计分会

批准部门:重庆市住房和城乡建设委员会

施行日期:2022年2月1日

2021 重 庆

重庆工程建设

重庆市住房和城乡建设委员会文件

渝建标〔2021〕36 号

重庆市住房和城乡建设委员会 关于发布《民用建筑电线电缆防火设计标准》的 通知

各区县(自治县)住房城乡建委,两江新区、经开区、高新区、万盛经开区、双桥经开区建设局,有关单位:

现批准《民用建筑电线电缆防火设计标准》为我市工程建设地方标准,编号为 DBJ50/T-164-2021,自 2022 年 2 月 1 日起施行,原《民用建筑电线电缆防火设计规范》DBJ50-164-2013 同时废止。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆市设计院有限公司负责具体技术内容解释。

重庆市住房和城乡建设委员会

2021 年 11 月 1 日

重庆工程建设

前 言

本标准系根据重庆市住房和城乡建设委员会《2019 年度重庆市工程建设标准制订修订项目立项计划(第一批)》(渝建标[2019]11 号)文件的有关要求,由重庆市设计院有限公司、重庆市勘察设计协会消防设计分会主编,会同有关单位在原重庆市工程建设标准《民用建筑电线电缆防火设计规范》DBJ50-164-2013 的基础上修订而成。

本标准在修编过程中,遵循国家相关法律、法规和技术标准,对民用建筑内电线电缆的设计和使用进行了深入的调查研究,认真总结实践经验,参考国内外相关标准规范,并在广泛征求意见的基础上,最后经审查定稿。

本标准的主要技术内容为:1 总则;2 术语;3 电线电缆的分类;4 电线电缆使用场所的分级;5 电线电缆的选用;6 电线电缆的敷设。另设 2 个附录。

本标准在维持原规范基本框架、保留合理内容的基础上作了必要的补充和修改,标准不强调电线电缆的结构型式,只明确电线电缆在民用建筑内火灾情况下使用时所需要的性能指标,修订的主要技术内容如下:

- 1 增加了电线电缆的燃烧性能分级判据和试验方法;
- 2 增加了耐火性能合格指标和试验方法;
- 3 增加了无卤低烟低毒阻燃电线电缆的技术要求;
- 4 增加了无卤低烟低毒阻燃耐火电线电缆的技术要求;
- 5 调整电线电缆使用场所的分级;

6 增加了建筑高度大于 250m 民用建筑电线电缆的选用原则及敷设要求;

7 增加了耐火母线槽的选用原则；

8 增加了 20kV 及以下中压电缆的选用原则。

各有关单位和人员在执行本标准时有何意见和建议，请及时反馈给重庆市设计院有限公司（地址：重庆市渝中区人和街 31 号，邮政编码：400015），以供进一步修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和审查人：

主 编 单 位：重庆市设计院有限公司

重庆市勘察设计协会消防设计分会

参 编 单 位：重庆市重设怡信工程技术顾问有限公司

中机中联工程有限公司

中煤科工重庆设计研究院(集团)有限公司

重庆大学建筑规划设计研究总院有限公司

重庆长厦安基建筑设计有限公司

远东电缆有限公司

江苏亨通电力电缆有限公司

主要起草人：周爱农 黎 明 王 捷 杜毅威 江 鸿

廖曙江 宁永生 孙 瑛 张 然 徐定成

张义雄 傅剑锋 孙曼莉 孙爱民 徐 静

刘海峰

审 查 人：姚加飞 贺 钢 张 勇 陈正才 龙广海

阳邵春 杨 丁

重庆工程建设

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	电线电缆的分类	4
3.1	一般规定	4
3.2	普通电线电缆	4
3.3	阻燃电线电缆	4
3.4	耐火电线电缆	7
3.5	其他	9
4	电线电缆使用场所的分级	12
5	电线电缆的选用	14
5.1	一般规定	14
5.2	普通设备线路的选用	15
5.3	消防设备线路的选用	17
6	电线电缆的敷设	19
6.1	一般规定	19
6.2	电线电缆的敷设	19
6.3	电线电缆的防火措施	20
附录 A	阻燃和耐火电线电缆的型号表示	22
附录 B	常用阻燃电线电缆非金属材料容量计算及参考表	26
	本标准用词说明	38
	引用标准名录	39
	条文说明	41

重庆工程建设

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Classification of wires and cables	4
3.1	General requirements	4
3.2	Normal wires and cables	4
3.3	Flame retardant wires and cables	4
3.4	Fire resistant wires and cables	7
3.5	The others	9
4	The grading of using places of wires and cables	12
5	Selection of wires and cables	14
5.1	General requirements	14
5.2	Selection of conventional equipment lines	15
5.3	Selection of fire fighting equipment lines	17
6	Laying of wires and cables	19
6.1	General requirements	19
6.2	Laying of wires and cables	19
6.3	Fire precaution measures of wires and cables	20
Appendix A	Model representation of flame-retardant and fire-resistant wires and cables	22
Appendix B	Capacity calculation and reference tables of the non-metallic materials in commonly used flame-retardant wires and cables	26
	Explanation of Wording in this standard	38
	List of quoted standards	39
	Explanation of provisions	41

重庆工程建设

1 总 则

1.0.1 为规范民用建筑物内电线电缆的设计和使用,做到安全可靠、技术先进、经济合理,防止因电气线路故障而引起的火灾,减少电气线路在火灾中造成的危害而导致人身伤亡和财产损失,保证消防设备供电与控制线路在火灾中仍能维持线路完整性,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于重庆市新建、扩建及改建的民用建筑中20kV及以下供配电线路,控制线路,火灾自动报警系统线路的电线电缆的防火性能选择与线路敷设要求。

1.0.3 民用建筑内的电线电缆防火设计,除应遵守本标准外,尚应符合国家、行业及重庆市现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 普通电线电缆 normal wires and cables

不具有阻燃和耐火性能的电讯电缆。

2.0.2 阻燃电线电缆 flame retardant wires and cables

试样在规定的实验条件下被燃烧,在撤去火源后火焰在试样上的蔓延仅在限定范围内,具有阻止或延缓火焰发生蔓延能力的电线电缆。

2.0.3 耐火电线电缆 fire resistant wires and cables

试样在规定的实验条件下被燃烧,在一定时间内仍能保持正常运行的电线电缆。

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

燃烧时释出气体的卤素(氟、氯、溴、碘)含量均小于等于 1.0mg/g;燃烧时产生的烟雾浓度不会使能见度(透光率)下降到影响逃生的阻燃电线电缆。

2.0.5 无卤低烟低毒阻燃电线电缆 halogen free low smoke low toxicity flame retardant wires and cables

燃烧时产生的毒性烟气的毒效和浓度不会在 30min 内使活体生物产生死亡的无卤低烟阻燃电线电缆。

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

燃烧时释出气体的卤素(氟、氯、溴、碘)含量均小于等于 1.0mg/g;燃烧时产生的烟雾浓度不会使能见度(透光率)下降到影响逃生的耐火电线电缆,同时兼具阻燃电线电缆的性能。

2.0.7 无卤低烟低毒阻燃耐火电线电缆 halogen free low

smoke low toxicity flame retardant fire resistant wires and cables

燃烧时产生的毒性烟气的毒效和浓度不会在 30min 内使活体生物产生死亡的无卤低烟阻燃耐火电线电缆。

2.0.8 耐火母线槽 fire resistant busways

在规定温度和时间的火焰燃烧下仍能保持电路完整性的母线槽。

2.0.9 电缆桥架 cable tray

由主体(槽盒、托盘或梯架)、附件、支(吊)架等构成,用于支撑电缆线路的连续刚性结构系统的总称。

电缆槽盒是由连续底板、侧边及盖子构成,用于支撑电缆线路的盒形部件;

电缆托盘是由底板和侧边构成,用于支撑电缆线路的槽形部件;

电缆梯架是由侧边与若干个横档构成,用于支撑电缆线路的梯形部件。

2.0.10 电气竖井 electrical shaft

用于布置电气设备、敷设电气线路的垂直井道。

2.0.11 防火封堵材料 firestop material

具有防火、防烟功能,用于密封或填塞建筑物、构筑物以及各类设施中贯穿孔洞、缝隙,便于更换且符合防火性能要求的材料。

3 电线电缆的分类

3.1 一般规定

3.1.1 电线电缆根据其具有的燃烧特性,分为普通电线电缆、阻燃电线电缆和耐火电线电缆。阻燃电线电缆包含:普通阻燃电线电缆、无卤低烟阻燃电线电缆和无卤低烟低毒阻燃电线电缆。耐火电线电缆包含:普通耐火电线电缆、无卤低烟阻燃耐火电线电缆、无卤低烟低毒阻燃耐火电线电缆和其他类别的耐火电缆。

3.1.2 供配电线路,控制线路,火灾自动报警系统线路的电线电缆等除应符合本标准的规定外,其电气性能和机械物理性能等均应符合相关产品标准的规定。

3.1.3 阻燃和耐火电线电缆型号的表示方法参见附录 A。

3.2 普通电线电缆

3.2.1 不具有阻燃和耐火性能的电电线电缆。

3.3 阻燃电线电缆

3.3.1 单根阻燃电线电缆的阻燃性能应符合表 3.3.1 的要求。

表 3.3.1 单根阻燃性能

代号	试样外径 d mm	烘火时间 s	合格指标	试验方法
Z	$d \leq 25$	60 ± 2	1) 上夹具下缘与上炭化起始点之间的距离大于 50mm; 2) 上夹具下缘与下炭化起始点之间的距离不大于 540mm; 3) 试验过程中燃烧滴落物未引燃试样下方的滤纸。	GB/T 18380.12 ^a 和 GB/T 18380.13
	$25 < d \leq 50$	120 ± 2		
	$50 < d \leq 75$	240 ± 2		
	$d > 75$	480 ± 2		

注: a 导体总截面积 0.5mm^2 以下的电线电缆采用 GB/T 18380.12 试验方法烘火时可能熔断,应采用 GB/T 18380.22 的试验方法,并不进行 GB/T 18380.13 的试验。

3.3.2 成束阻燃电线电缆按阻燃性能可分为 A、B、C、D 四个阻燃类别,其阻燃性能应符合表 3.3.2 的要求。

表 3.3.2 成束阻燃性能

代号	试样非金属材料体积 L/m	烘火时间 min	合格指标	试验方法
ZA	7	40	试样上的炭化范围不应超过喷灯底边以上 2.5m	GB/T 18380.33
ZB	3.5	40		GB/T 18380.34
ZC	1.5	20		GB/T 18380.35
ZD ^a	0.5	20		GB/T 18380.36

注: a 适用于外径小于等于 12mm 或截面积小于等于 35mm^2 的电线电缆。

3.3.3 无卤低烟阻燃电线电缆除应满足本标准 3.3.1、3.3.2 条规定的阻燃性能要求外,还应符合无卤和低烟性能要求。电线电缆的无卤性能应符合表 3.3.3-1 的要求,低烟性能应符合表 3.3.3-2 的要求。

表 3.3.3-1 无卤性能

代号	试验项目	单位	合格指标	试验方法
W	酸度和电导率试验: pH 值 电导率	$\mu\text{S}/\text{mm}$	≥ 4.3 ≤ 10	GB/T 17650.2 GB/T 17650.2
	卤酸气体释出量试验: HCl 和 HBr 含量 HF 含量	% %	≤ 0.5 ≤ 0.1	GB/T 17650.1 IEC 60684-2
	卤素含量 ^a : Cl F Br I	mg/g mg/g mg/g mg/g	≤ 1.0 ≤ 1.0 ≤ 1.0 ≤ 1.0	IEC 60754-3

注:a 非强制要求的试验项目,可根据需要选择使用。

表 3.3.3-2 低烟性能

代号	试样外径 d mm	试样根数	最小透光率 %	试验方法
D	$d > 40$	1	60 ^b	GB/T 17651.2
	$20 < d \leq 40$	2		
	$10 < d \leq 20$	3		
	$5 < d \leq 10$	$45/d$		
	$1 \leq d \leq 5$	$(45/3d)7^a$		

注:a 计算值取整数部分。

b 外径大于 80mm 的电线电缆的最小透光率试验结果应乘以系数 $(d/80)$ 作为最终结论。

3.3.4 无卤低烟低毒阻燃电线电缆除应满足本标准 3.3.1~3.3.3条规定的阻燃、无卤、低烟性能要求外,还应满足低毒性能要求,低毒性能要求的毒性指数(ITC)不大于 5,其计算公式如下:

$$ITC = \frac{100}{m} \sum \frac{M_z}{CC_z} \quad (3.3.4)$$

式中: m 试样的质量,单位为克(g);

M_z 试样燃烧后产生气体 Z 的质量,单位为毫克(mg);

CC_z 气体 Z 的临界浓度,单位为毫克每立方米(mg/m^3)。

即在气体 Z 中暴露 30min 的致死浓度。

各种气体 Z 的临界浓度见表 3.3.4。

表 3.3.4 各种气体临界浓度

气体	$CC_z(\text{mg}/\text{m}^3)$
一氧化碳 CO	1750
二氧化碳 CO_2	90000
二氧化硫 SO_2	260
氧化氮 NO_x	90
氰化氢 HCN	55

3.4 耐火电线电缆

3.4.1 电线电缆的耐火性能应符合表 3.4.1 的要求。

表 3.4.1 耐火性能

代号	适用范围	试验温度及时间	试验电压	合格指标	试验方法
N	6~20kV 电缆	750℃, 90min 供火 + 15min 冷却	额定电压 U_0	试样应不击穿	TICW 8
		试验结束后 60min 内进行 15min 耐压	$3.5U_0$		
	0.6/1kV 及以下电缆	750℃, 90min 供火 + 15min 冷却	额定电压	1) 2A 熔断器 不断 2) 指示灯不 熄灭	GB/T 19216.21

续表 3.4.1

代号	适用范围	试验温度及时间	试验电压	合格指标	试验方法
NJ	0.6/1kV 及以下外径小于等于 20mm 电缆	830℃, 120min	额定电压	1) 2A 熔断器不断 2) 指示灯不熄灭	IEC 60331-2
	0.6/1kV 及以下外径大于 20mm 电缆	830℃, 120min	额定电压	1) 2A 熔断器不断 2) 指示灯不熄灭	IEC 60331-1
NS	0.6/1kV 及以下外径小于等于 20mm 电缆	830℃, 120min, 最后 15min 水喷淋	额定电压	1) 2A 熔断器不断 2) 指示灯不熄灭	IEC 60331-2 GB/T 19666 附录 A
	0.6/1kV 及以下外径大于 20mm 电缆	830℃, 120min, 最后 15min 水喷射	额定电压	1) 2A 熔断器不断 2) 指示灯不熄灭	IEC 60331-1 GB/T 19666 附录 B
NW	0.6/1kV 及以下外径小于等于 20mm 电缆	950℃, 180min 单纯供火	额定电压	1) 2A 熔断器不断 2) 指示灯不熄灭	BS 6387 C
		单纯供火 15min, 供火加喷水 15min			BS 6387 W
		供火加机械冲击 15min			BS 6387 Z
	0.6/1kV 及以下外径大于 20mm 电缆	950℃, 供火加机械冲击 180min, 供火加喷水 5min	额定电压	1) 2A 熔断器不断 2) 指示灯不熄灭	BS 8491
	0.75kV 及以下电缆	950℃, 180min	额定电压	1) 2A 熔断器不断 2) 指示灯不熄灭	GB/T 19216.21 GB/T 13033

3.4.2 无卤低烟阻燃耐火电线电缆除应满足本标准 3.3.1~3.3.3 条规定的阻燃、无卤、低烟性能要求外,还应满足本标准 3.4.1 条规定的耐火性能要求。

3.4.3 无卤低烟阻燃低毒阻燃耐火电线电缆除应满足本标准 3.3.1~3.3.4 条规定的阻燃、无卤、低烟、低毒性能要求外,还应满足本标准 3.4.1 条规定的耐火性能要求。

3.5 其他

3.5.1 电线电缆燃烧性能等级见表 3.5.1。

表 3.5.1 电线电缆燃烧性能等级

燃烧性能等级	说明
A	不燃电线电缆
B ₁	阻燃 1 级电线电缆
B ₂	阻燃 2 级电线电缆
B ₃	普通电线电缆

3.5.2 电线电缆燃烧性能等级判据见表 3.5.2。

表 3.5.2 电线电缆燃烧性能等级判据

燃烧性能等级	试验项目	分级判据	试验方法
A	总热值 PCS	$\leq 2.0 \text{ MJ/kg}^a$	GB/T 14402
B ₁	火焰蔓延 FS 热释放速率峰值 HRR 峰值 受火 1200s 内的热释放总量 THR ₁₂₀₀ 燃烧增长率指数 FIGRA 产烟速率峰值 SPR 峰值 受火 1200s 内的产烟总量 TSP ₁₂₀₀	$\leq 1.5 \text{ m}$ $\leq 30 \text{ kW}$ $\leq 15 \text{ MJ}$ $\leq 150 \text{ W/s}$ $\leq 0.25 \text{ m}^2/\text{s}$ $\leq 50 \text{ m}^2$	GB/T 31248 (20.5kW 火源)
	烟密度(最小透光率)I _t	$\geq 60\%$	
	垂直火焰蔓延 H	$\leq 425 \text{ mm}$	

续表 3.5.2

燃烧性能等级	试验项目	分级判据	试验方法
B ₂	火焰蔓延 FS	≤2.5m	GB/T 31248 (20.5kW 火源)
	热释放速率峰值 HRR 峰值	≤60kW	
	受火 1200s 内的热释放总量 THR ₁₂₀₀	≤30MJ	
	燃烧增长速率指数 FIGRA	≤300W/s	
	产烟速率峰值 SPR 峰值	≤1.5m ² /s	
	受火 1200s 内的产烟总量 TSP ₁₂₀₀	≤400m ³	
	烟密度(最小透光率)I _t	≥20%	
B ₃	垂直火焰蔓延 H	≤425mm	GB/T 18380.12
	未达到 B ₂ 级		

注:a 对整体制品及任何一种组件(金属材料除外)应分别进行试验,测得的整体制品的总热值以及各组件的总热值均满足分级判据时,方可定为 A 级。

3.5.3 电线电缆燃烧性能等级为 B₁ 级和 B₃ 级的,应给出相应的附加信息。附加信息包括燃烧滴落物/微粒等级、烟气毒性等级和腐蚀性等级,分级判据见表 3.5.3-1~3.5.3-3。

表 3.5.3-1 燃烧滴落物/微粒等级及分级判据

等级	试验方法	分级判据
d ₀	GB/T 31248	1200s 内无燃烧滴落物/微粒
d ₁		1200s 内无燃烧滴落物/微粒持续时间不超过 10s
d ₂		未达到 d ₁ 级

表 3.5.3-2 烟气毒气等级及分级判据

等级	试验方法	分级判据
t ₀	GB/T 20285	达到 ZA ₂
t ₁		达到 ZA ₃
t ₂		未达到 t ₁ 级

表 3.5.3-3 腐蚀性等级及分级判据

等级	试验方法	分级判据
a ₁	GB/17650.2	电导率 $\leq 2.5\mu\text{s}/\text{mm}$ 且 pH ≥ 4.3
a ₂		电导率 $\leq 10\mu\text{s}/\text{mm}$ 且 pH ≥ 4.3
a ₃		未达到 a ₂ 级

3.5.4 为消防设备供电的耐火母线槽应满足耐火温度不低于 950℃、持续供电时间不小于 180min 的要求,外壳防护等级不应低于 IP65。

4 电线电缆使用场所的分级

4.0.1 电线电缆使用场所应根据建筑物的建筑高度、使用功能、火灾危险性、疏散和扑救难度等分为特级、一级、二级、三级,并符合表 4.0.1 的规定。

表 4.0.1 电线电缆使用场所分级

等级	使用场所
特级	1.建筑高度超过 100m 的高层民用建筑; 2.单栋地上建筑面积超过 100000m ² 的公共建筑; 3.建筑面积大于 20000m ² 的地下或半地下商场、餐饮、展览厅及其他人员密集场所; 4.城市轨道交通地下车站。
一级	除特级以外的一类高层民用建筑 建筑高度不超过 24m 的公共建筑及建筑高度大于 24m 的单层公共建筑 1.任一层建筑面积大于 3000m² 的商店、展览、财贸金融等公共建筑; 2.藏书超过 100 万册的图书馆、书库; 3.特等、甲等剧场,座位数超过 1500 个的电影院、剧场,座位数超过 3000 个的体育馆,座位数超过 2000 个的会堂,座位数超过 2000 个的体育场; 4.市级及以上电力调度楼、电信楼、邮政楼、防灾指挥调度楼、广播电视楼、档案楼; 5.市级及以上重点文物保护单位建筑、博物馆、美术馆、文化馆、科技馆; 6.单栋地上建筑面积大于 50000m² 但不大于 100000m² 的公共建筑; 7.床位数超过 200 张的医院门诊楼、病房楼和手术部等; 8.托儿所、幼儿园,老年人照料设施,任一层建筑面积大于 1500m² 或总建筑面积大于 3000m² 的疗养院的病房楼、旅馆建筑和其他儿童活动的场所; 9.总建筑面积大于 1000m² 的中、小学的教学楼、图书馆、食堂、寄宿宿舍。

续表 4.0.1

等级	使用场所	
一级	地下或半地下公共建筑	1. 地下电影院、剧场、礼堂; 2. 建筑面积大于 5000m ² 但不大于 20000m ² 的商场、餐饮、展览厅及其他人员密集场所。
	I 类汽车库	
二级	二类高层民用建筑	
	建筑高度不超过 24m 的公共建筑	1. 任一层建筑面积大于 1500m ² 但不大于 3000m ² 的商店、展览、财贸金融等公共建筑; 2. 藏书超过 50 万册但不超过 100 万册的图书馆、书库; 3. 座位数超过 800 但不超过 1500 个的剧场、电影院, 座位数超过 1500 但不超过 3000 个的体育馆, 座位数超过 1000 个但不超过 2000 个的会堂或礼堂, 座位数超过 10000 但不超过 20000 个的体育场; 4. 区县级电力调度楼、电信楼、邮政楼、防灾指挥调度楼、广播电视楼、档案楼; 5. 区县级重点文物保护单位、博物馆、美术馆、文化馆、科技馆等公共建筑; 6. 床位数不少于 100 张但不超过 200 张的医院门诊楼、病房楼和手术部; 7. 总建筑面积大于 1000m ² 的劳动密集型企业的员工集体宿舍。
	地下或半地下公共建筑	1. 建筑面积大于 500m ² 但不大于 5000m ² 的商场、餐饮、展览厅及其他人员密集场所。
	II、III 类汽车库	
三级	不属于特级、一级、二级的其他民用建筑	

注: 1 民用建筑的分类应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。

2 汽车库的分类应符合国家现行标准《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067 的规定。

3 本表未列出的建筑的等级可按同类建筑的类比原则确定。

5 电线电缆的选用

5.1 一般规定

5.1.1 当电线电缆成束敷设时,应采用具有成束阻燃性能的电线电缆。

5.1.2 电线电缆选用时,应按使用场所和敷设条件选择阻燃类别和燃烧性能等级。同一建筑物内选用的阻燃和阻燃耐火电线电缆,其阻燃类别宜相同。

5.1.3 消防设备的电源及控制线路应满足在火灾发生期间持续供电时间的要求,并符合表 5.1.3-1、5.1.3-2 的规定。

表 5.1.3-1 消防用电设备在火灾发生期间的最少持续供电时间

消防用电设备名称	持续供电时间(min)
火灾自动报警装置	$\geq 180(120)$
消火栓、消防泵及水幕泵	$\geq 180(120)$
自动喷水系统	≥ 60
水喷雾和泡沫灭火系统	≥ 30
CO ₂ 灭火和干粉灭火系统	≥ 30
防、排烟设备	$\geq 90, 60, 30$
火灾应急广播	$\geq 90, 60, 30$
消防电梯	$\geq 180(120)$

注:1 防、排烟设备及火灾应急广播的工作时间应大于等于疏散照明时间,不同场所的消防应急照明时间见表 5.1.3-2;

2 表中(120)为建筑火灾延续时间 2h 的参数。

表 5.1.3-2 消防应急照明最少持续供电时间

区域类别	场所举例	最少持续供电时间(min)	
		备用照明	疏散照明
一般平面及竖向疏散区域	建筑高度大于等于 100m 的民用建筑		≥ 90
	人员密集场所、老年人照料设施、医疗建筑、总建筑面积大于 100000m ² 的公共建筑、总建筑面积大于 20000m ² 的地下及半地下公共建筑		≥ 60
	其他建筑		≥ 30
航空疏散场所	屋顶消防救援用直升机停机坪	≥ 90	
避难疏散区域	避难层	$\geq 180(120)$	
消防工作区域	消防控制室、电话总机房		
	配电室、发电站		
	消防水泵房、防排烟机房		

注:1 当消防设计有特殊时间要求时,最少持续供电时间还需满足特殊时间的要求;

2 表中(120)为建筑火灾延续时间 2h 的参数。

5.1.4 学校、幼儿园、医院、老年人照料设施的配电线路应选用无卤低烟低毒阻燃或耐火电线电缆。

5.1.5 特级、一级场所的配电线路应选用无卤低烟阻燃或耐火电线电缆。

5.1.6 二级场所的配电线路宜采用无卤低烟阻燃或耐火电线电缆。

5.1.7 建筑物内 6~20kV 电缆应根据电线电缆使用场所分级,采用相应类别的阻燃或耐火电缆。

5.2 普通设备线路的选用

5.2.1 电线电缆的阻燃类别应根据同一通道内电线电缆的非金属容量来确定,并不低于表 5.2.1 的规定。

表 5.2.1 电线电缆的阻燃类别选择

适用场所	电缆阻燃类别	电线阻燃类别
特级	ZA	ZB
一级	ZB	
二级、三级	ZC	ZC

5.2.2 阻燃电线电缆敷设在有防火封堵的通道内时,同一通道内电线电缆的非金属容量不应超过表 5.2.2 的规定。

表 5.2.2 敷设在有防火封堵通道内的电线电缆阻燃类别选择

电缆的非金属容量	阻燃类别
7~14L/m(以上)	ZA
3.5~7L/m(含 7L/m)	ZB
1.5~3.5L/m(含 3.5L/m)	ZC

注:电线电缆非金属材料容量的计算可参照附录 B 执行。

5.2.3 室外埋地敷设、住宅户内普通设备的配电线路穿管暗敷在不燃性结构内时,可采用普通电线电缆。

5.2.4 建筑物内普通设备供配电线路的燃烧性能,应根据表 4.0.1 规定的电线电缆使用场所分级,选择相应的燃烧性能等级,并不低于表 5.2.4 的规定。

表 5.2.4 电线电缆的燃烧性能选择

适用场所	电线电缆燃烧性能	
	燃烧性能等级	附加信息
特级场所中的公共建筑; 避难层(间)	B ₁	t_0, d_0
学校、幼儿园、医院、老年人照料设施; 一级、二级场所中的地下或半地下公共建筑		
一级场所中的金融建筑,市级电力调度、 广播电视、电信建筑,其他人员密集场所		t_1, d_1

续表 5.2.4

适用场所	电线电缆燃烧性能	
	燃烧性能等级	附加信息
其他一级、二级场所中的公共建筑	B ₂	t ₀ 、d ₂
室内交流充电桩		t ₁ 、d ₁

5.3 消防设备线路的选用

5.3.1 建筑物内消防设备配电线路应采用阻燃耐火电线电缆，其阻燃性能应满足本标准 5.2.1、5.2.2 条的要求，且燃烧性能不低于 B₁ 级。

5.3.2 建筑物内消防设备配电线路的耐火性能、燃烧性能等级应不低于表 5.3.2 的规定。

表 5.3.2 电线电缆的耐火性能、燃烧性能等级选择

适用场所	用途	耐火性能			燃烧性能等级
		代号	耐火温度℃	持续供电时间(min)	
建筑高度大于 250m 的民用建筑	避难层消防设备、消防电梯和辅助疏散电梯	NW	≥950	≥180	A
	其他消防设备	NW			B ₁
特级场所	消防控制室、消防电梯、消防水泵、消防风机、应急照明供电干线	NW	≥950	≥180	B ₁
	双电源切换后的应急照明、防烟排烟风机、防火卷帘等消防设备	N	≥750	≥90	B ₁
一级场所中的一类高层公共建筑，二级场所中的商业楼、展览楼、综合楼	消防控制室、消防电梯、消防水泵	NW	≥950	≥180	B ₁
	其他消防设备	N	≥750	≥90	B ₁

续表 5.3.2

适用场所	用途	耐火性能		燃烧性能等级
		代号	耐火温度 ℃	持续供电 时间(min)
一、二级场所中的 其它建筑	消防控制室、消防电梯、 消防水泵	NS	≥ 750	≥ 120
	其他消防设备	N		≥ 90

5.3.3 火灾自动报警系统应采用燃烧性能不低于 B_1 级的电线电缆,报警总线应采用阻燃或阻燃耐火电线电缆;消防联动总线及联动控制线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路应采用耐火温度不低于 750°C 、持续供电时间不小于 90min 的阻燃耐火电线电缆。

5.3.4 消防负荷的应急电源采用低压柴油发电机组时,其输出的主干线及消防负荷分支干线应采用耐火温度不低于 950°C 、持续供电时间不小于 180min 的阻燃耐火电缆或耐火母线槽;

5.3.5 消防负荷的应急电源采用 10kV 柴油发电机组时,其输出的配电线路应采用耐压不低于 10kV 、耐火温度不低于 750°C 、持续供电时间不小于 180min 的阻燃耐火电缆。

5.3.6 特级场所中的公共建筑,当建筑物内设有总变电所和分变电所时,由总变电所至带有消防负荷分变电所的 $6\sim 20\text{kV}$ 电缆应采用耐火温度不低于 750°C 、持续供电时间不小于 180min 的阻燃耐火电缆;其他场所由总变电所至分变电所的 $6\sim 20\text{kV}$ 电缆应采用耐火温度不低于 750°C 、持续供电时间不小于 90min 的阻燃耐火电缆。

6 电线电缆的敷设

6.1 一般规定

6.1.1 电线电缆敷设时,应对电缆桥架和电气竖井采取有效的防火封堵或分隔措施。

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

6.1.3 电线电缆在电缆桥架内敷设时,应考虑散热的需要,除消防专用电线电缆外,其他电线电缆不宜在耐火金属槽盒内敷设。

6.1.4 电力电线电缆与控制电线电缆宜分开敷设,如确需在同一电缆桥架内敷设时,宜采取隔离措施。

6.1.5 消防设备和非消防设备供电的电线电缆不应敷设在同一电缆桥架内。

6.2 电线电缆的敷设

6.2.1 电缆敷设在变电所或电气竖井内时,可采用电缆支架或电缆梯架敷设。

6.2.2 电线电缆敷设在有可燃物的闷顶、封闭吊顶或架空地板内时,应采用穿金属导管或金属槽盒保护;敷设在无可燃物的闷顶、吊顶或架空地板内时,宜采取穿金属导管或金属槽盒保护,普通设备线路可采用燃烧性能等级 B₁ 级、壁厚 1.6mm 及以上的刚性塑料管保护;燃烧性能为 A 级的电缆可直接明敷。

6.2.3 消防配电线路宜与其他配电线路分开敷设在不同的电气竖井、沟内;确有困难需敷设在同一电气竖井、沟内时,应分别布

置在电气竖井、沟的两侧,且消防配电线路应采用耐火温度不低于 950℃,持续供电时间不小于 180min 的阻燃耐火电缆。

6.2.4 建筑高度不超过 250m 的建筑,引至同一消防设备的两路电源干线宜分开敷设在不同的金属槽盒内,如确需在同一金属槽盒内敷设时,应采用金属隔板分隔。

6.2.5 建筑高度超过 250m 的建筑,引至同一消防设备的两路电源干线应分开敷设在不同的电缆桥架内,且垂直部分应敷设在不同的强电竖井内。

6.2.6 消防设备配电线路明敷时,应采用金属导管或金属槽盒保护;所穿金属导管或金属槽盒应采取涂刷防火涂料等防火保护措施。

6.2.7 火灾自动报警系统传输线路暗敷时,应采用金属管或 B₁ 级阻燃刚性塑料管保护;消防用电设备、消防联动控制、应急照明、应急广播及消防专用电话线路,线路暗敷时应采用金属导管保护并敷设在非燃烧结构体内且保护层厚度不应小于 30mm。

6.3 电线电缆的防火措施

6.3.1 在下列情况下敷设电线电缆时,应采取防火封堵措施:

- 1 穿越不同的防火分区;
- 2 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;
- 4 穿越耐火极限不小于 1h 的隔墙处;
- 5 穿越建筑物的外墙处;
- 6 敷设至建筑物入口处,或至配电间、控制室的沟道入口处;
- 7 引至电气柜、盘或控制屏、台的开孔部位。

6.3.2 电线电缆防火封堵材料应具有耐火及热膨胀属性,根据不同情况可采用防火胶泥、耐火隔板、填料阻火包、防火帽、矿棉板等材料。

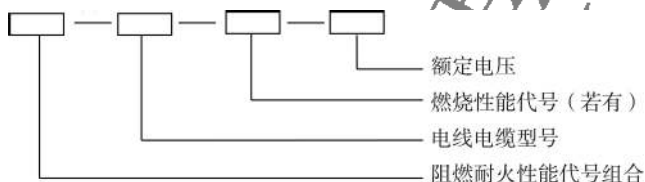
6.3.3 电线电缆防火封堵的构成方法和方式,应满足防火封堵处的耐火极限要求,并符合现行国家规范《建筑防火封堵应用技术标准》GB/T 51410 的有关规定。

6.3.4 防火封堵材料不得对线缆有腐蚀和损害,并应符合现行国家标准《防火封堵材料》GB 23864 的相关规定。

附录 A 阻燃和耐火电线电缆的型号表示

A.0.1 型号组成

阻燃和耐火电线电缆的型号应包括阻燃耐火性能、电线电缆型号、燃烧性能代号(若有)、额定电压,见图 A.0.1。



A.0.2 产品阻燃耐火性能代号

1 阻燃耐火性能代号按无卤、低烟、低毒、阻燃、耐火顺序排列,见表 A.0.2-1。

表 A.0.2-1 阻燃耐火性能代号

名称	代号
无卤	W
低烟	D
低毒	U
阻燃	ZA
	ZB
	ZC
	ZD
耐火	N
	NJ
	NS
	NW

注:阻燃性能指标见表 3.3.2,耐火性能指标见表 3.4.1。

2 阻燃和耐火系列的电线电缆有多种阻燃耐火性能要求时,其代号按无卤(有卤省略)、低烟、低毒、阻燃或耐火的顺序排列组合,见表 A.0.2-2。

表 A.0.2-2 阻燃耐火性能代号组合

系列名称		代号	名称
阻燃系列	有卤	ZA ZB ZC ZD	阻燃 A 类 阻燃 B 类 阻燃 C 类 阻燃 D 类
	无卤低烟	WDZ WDZA WDZB WDZC WDZD	无卤低烟单根阻燃 无卤低烟阻燃 A 类 无卤低烟阻燃 B 类 无卤低烟阻燃 C 类 无卤低烟阻燃 D 类
	无卤低烟低毒	WDUZ WDUZA WDUZB WDUZC WDUZD	无卤低烟低毒单根阻燃 无卤低烟低毒阻燃 A 类 无卤低烟低毒阻燃 B 类 无卤低烟低毒阻燃 C 类 无卤低烟低毒阻燃 D 类
耐火系列	有卤	N,NJ,NS ZAN,ZANJ,ZANS ZBN,ZBNJ,ZBNS ZCN,ZCNJ,ZCNS ZDN,ZDNJ,ZDNS	耐火 阻燃 A 类耐火 阻燃 B 类耐火 阻燃 C 类耐火 阻燃 D 类耐火
	无卤低烟	WDZN,WDZNJ,WDZNS WDZAN,WDZANJ,WDZANS WDZBN,WDZBNJ,WDZBNS WDZCN,WDZCNJ,WDZCNS WDZDN,WDZDNJ,WDZDNS	无卤低烟单根阻燃耐火 无卤低烟阻燃 A 类耐火 无卤低烟阻燃 B 类耐火 无卤低烟阻燃 C 类耐火 无卤低烟阻燃 D 类耐火

续表 A.0.2-2

系列名称		代号	名称
耐火系列	无卤低烟低毒	WDUZN、WDUZNJ、WDUZNS WDUZAN、WDUZANJ、WDUZANS WDUZBN、WDUZBNJ、WDUZBNS WDUZCN、WDUZCNJ、WDUZCNS WDUZDN、WDUZDNJ、WDUZDNS	无卤低烟低毒单根阻燃耐火 无卤低烟低毒阻燃 A 类耐火 无卤低烟低毒阻燃 B 类耐火 无卤低烟低毒阻燃 C 类耐火 无卤低烟低毒阻燃 D 类耐火
其他类别的耐火电缆 (NW)		NW-BTTZ、NW-RTXMY、NW-WTTEZ 等	受火温度为 950℃, 时间 180min 耐火

A.0.3 电线电缆燃烧性能等级见表 A.0.3-1。

表 A.0.3-1 燃烧性能代号

名称	代号
不燃电线电缆	A
阻燃 1 级电线电缆	B ₁
阻燃 2 级电线电缆	B ₂
普通电线电缆	B ₃

注: A、B₁、B₂、B₃ 级为《电缆及光缆燃烧性能分级》GB 31247 标准内规定的燃烧性能分级, 需要此类电线电缆时加注。

A.0.4 阻燃和耐火电缆型号示例

1 阻燃电缆表示示例:

示例 1: 铜芯, 交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套电力电缆, 无卤低烟, 阻燃 A 类, 额定电压 0.6/1kV, 表示为: WDZA-YJY-0.6/1

B₁ 级燃烧性能, 表示为: WDZA-YJY-B₁-0.6/1

2 低毒电缆表示示例:

示例 1: 铜芯, 交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套电力电缆, 无卤低烟低毒, 阻燃 C 类, 额定电压 0.6/1kV, 表示为: WDUZC-YJY-0.6/1

B₁ 级燃烧性能,表示为:WDUZC-YJY-B₁-0.6/1

3 耐火电缆表示示例:

示例 1:铜芯,N类耐火电缆,耐火温度为 750℃,持续供电时间 90min,交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套电力电缆,无卤低烟,阻燃 B 类,供火加机械冲击和冷却的耐火,额定电压 0.6/1kV,表示为:WDZBN-YJY-0.6/1

B₁ 级燃烧性能,表示为:WDZBN-YJY-B₁-0.6/1

示例 2:铜芯,NS 类耐火电缆,耐火温度为 750℃,持续供电 120min,交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套电力电缆,无卤低烟,阻燃 B 类,供火加机械冲击的喷水的耐火,额定电压 0.6/1kV,表示为:WDZBNS-YJY-0.6/1

B₁ 级燃烧性能,表示为:WDZBNS-YJY-B₁-0.6/1

示例 3:铜芯,NW 类耐火电缆,耐火温度为 950℃,持续供电 180min,供火加机械冲击和喷水的耐火,额定电压 0.75kV,A 级燃烧性能,表示为:NW-BTTZ-A-0.75

示例 4:铜芯,NW 类耐火电缆,耐火温度为 950℃,持续供电 180min,供火加机械冲击和喷水的耐火,额定电压 0.6/1kV,B₁ 级燃烧性能,表示为:NW-RTXMY-B₁-0.6/1

示例 5:铜芯,NW 类耐火电缆,耐火温度为 950℃,持续供电 180min,供火加机械冲击和喷水的耐火,额定电压 0.6/1kV,B₁ 级燃烧性能,表示为:NW-WTTEZ-B₁-0.6/1

附录 B 常用阻燃电线电缆非金属材料 容量计算及参考表

B.0.1 阻燃电线电缆设计时宜按照《垂直安装的成束电线电缆的火焰垂直蔓延试验》(GB/T 18380.31~18380.36)的计算方法确定同一环境中敷设的每米成束电线电缆所含非金属材料的总体积,以求得阻燃级别。

B.0.2 单根电线电缆每米所含非金属材料的容量,可按下列近似公式计算:

$$V = (S_1 - S_2) / 1000$$

式中: V 电线电缆所含非金属材料容量之和, L/m ;

S_1 电线电缆总截面, mm^2 ;

S_2 电线电缆金属截面积之和, mm^2 。

B.0.3 不同阻燃级别相应的电线电缆根数,可按下列近似公式计算:

$$N = V_s / V$$

式中: N 不同阻燃级别相应的电线电缆根数;

V_s 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 。

B.0.4 常用额定电压 0.6/1kV 阻燃电缆每米非金属材料容量及不同阻燃级别相应的电缆根数,参见表 B.0.4-1~B.0.4-8。

表 B.0.4-1 WDZ(A/B/C)-YJY 0.6/1kV 电力电缆非金属容量和不同阻燃类别/根数参考表

1C(单芯)						2C(2 等芯)					
截面 mm ²	外径 mm	非金属含量 L/m	A 类 (根)	B 类 (根)	C 类 (根)	截面 mm ²	外径 mm	非金属含量 L/m	A 类 (根)	B 类 (根)	C 类 (根)
2.5	6.0	0.0258	272	136	58	2.5	10.7	0.0849	82	41	18
4	6.4	0.0282	248	124	53	4	11.6	0.0977	72	36	15
6	7.0	0.0325	215	108	46	6	12.7	0.1147	61	31	13
10	8.2	0.0428	164	82	35	10	15.2	0.1615	43	22	9
16	9.2	0.0505	139	69	30	16	17.3	0.2031	34	17	7
25	11.0	0.0700	100	50	21	25	20.8	0.2898	24	12	5
35	12.1	0.0800	88	44	19	35	23.0	0.3455	20	10	4
50	13.7	0.0974	72	36	15	50	26.2	0.4391	16	8	3
70	15.6	0.1211	58	29	12	70	30.0	0.5669	12	6	3
95	17.7	0.1511	46	23	10	95	34.0	0.7139	10	5	2
120	19.5	0.1786	39	20	8	120	37.8	0.8822	8	4	2
150	21.5	0.2131	33	16	7	150	41.8	1.0723	7	3	2
185	23.9	0.2636	27	13	6	185	46.8	1.3502	5	3	2
240	26.7	0.3199	22	11	5	240	52.4	1.6765	4	2	2
300	29.5	0.3835	18	9	4	300	57.8	2.0239	3	2	2

表 B.0.4-2 WDZ(A/B/C)-YJY 0.6/1kV 电力电缆非金属容量和不同阻燃类别/根数参考表

3C						4C					
截面 mm ²	外径 mm	非金属含量 L/m	A类 (根)	B类 (根)	C类 (根)	截面 mm ²	外径 mm	非金属含量 L/m	A类 (根)	B类 (根)	C类 (根)
2.5	11.2	0.0910	77	38	16	2.5	12.0	0.1031	68	34	15
4	12.6	0.1049	67	33	14	4	13.2	0.1208	58	29	12
6	13.4	0.1230	57	28	12	6	14.5	0.1411	50	25	11
10	16.1	0.1736	40	20	9	10	17.5	0.2005	35	17	7
16	18.3	0.2150	33	16	7	16	20.0	0.2502	28	14	6
25	22.2	0.3121	22	11	5	25	24.3	0.3638	19	10	4
35	24.5	0.3664	19	10	4	35	26.9	0.4283	16	8	4
50	22.7	0.2547	27	14	6	50	25.6	0.3147	22	11	5
70	26.3	0.3333	21	11	5	70	29.9	0.4922	17	8	4
95	29.8	0.4125	17	8	4	95	34.1	0.5378	13	7	3
120	33.0	0.4953	14	7	3	120	37.9	0.6482	11	5	2
150	36.5	0.5963	12	6	3	150	41.8	0.7723	9	5	2
185	40.8	0.7524	9	5	2	185	46.9	0.9876	7	4	2
240	45.6	0.9131	8	4	2	240	52.4	1.1965	6	3	2
300	50.5	1.1030	6	3	2	300	58.2	1.4603	5	2	2

表 B.0.4-3 WDZ(A/B/C)-YJY 0.6/1kV 电力电缆非金属容量和不同阻燃类别/根数参考表

5C						3+1C					
截面 mm ²	外径 mm	非金属含量 L/m	A类 (根)	B类 (根)	C类 (根)	截面 mm ²	外径 mm	非金属含量 L/m	A类 (根)	B类 (根)	C类 (根)
2.5	12.9	0.1182	59	30	13	2.5	11.8	0.1006	70	35	15
4	14.2	0.1384	51	25	11	4	12.9	0.1158	60	30	13
6	15.6	0.1611	43	22	9	6	14.1	0.1350	52	26	11
10	19.0	0.2335	30	15	6	10	16.7	0.1835	38	19	8
16	21.8	0.2933	24	12	5	16	19.4	0.2362	30	15	6
25	26.6	0.4307	16	8	3	25	23.2	0.3323	21	11	5
35	29.5	0.5085	14	7	3	35	25.2	0.3768	19	9	4
50	28.6	0.3924	18	9	4	50	24.6	0.3061	23	12	5
70	33.4	0.5262	13	7	3	70	28.5	0.9932	18	9	4
95	38.0	0.6591	11	5	2	95	32.6	0.5018	14	7	3
120	42.3	0.8053	9	4	2	120	36.1	0.5943	12	6	3
150	46.8	0.9702	7	4	2	150	39.8	0.7290	10	5	2
185	52.6	1.2480	6	3	2	185	44.7	0.9175	8	4	2
240	58.7	1.5062	5	2	2	240	49.7	1.1029	6	3	2
300	65.2	1.8388	4	2	2	300	55.3	1.3506	5	3	2

表 B.0.44 WDZ(A/B/C)-YJY 0.6/1kV 电力电缆非金属容量和不同阻燃类别/根数参考表

3+2C						4+1C					
截面 mm ²	外径 mm	非金属含量 L/m	A类 (根)	B类 (根)	C类 (根)	截面 mm ²	外径 mm	非金属含量 L/m	A类 (根)	B类 (根)	C类 (根)
2.5	12.5	0.1139	61	31	13	2.5	12.7	0.1156	61	30	13
4	13.7	0.1324	53	26	11	4	13.9	0.1338	52	26	11
6	15.0	0.1559	45	22	10	6	15.3	0.1568	45	22	10
10	17.6	0.2084	34	17	7	10	18.3	0.2173	32	16	7
16	20.7	0.2774	25	13	5	16	21.2	0.2799	25	13	5
25	24.7	0.3871	18	9	4	25	25.6	0.4000	17	9	4
35	26.4	0.4273	16	8	4	35	28.2	0.4671	15	7	3
50	26.3	0.3684	19	10	4	50	27.7	0.3786	18	9	4
70	30.7	0.4964	14	7	3	70	32.2	0.4976	14	7	3
95	35.0	0.6254	11	6	2	95	36.8	0.6351	11	6	2
120	38.9	0.7593	9	5	2	120	40.8	0.7552	9	5	2
150	42.9	0.9240	8	4	2	150	45.1	0.9304	8	4	2
185	47.9	1.1556	6	3	2	185	50.5	1.1665	6	3	2
240	53.6	1.4178	5	2	2	240	56.6	1.4394	5	2	2
300	59.6	1.7394	4	2	2	300	62.9	1.7593	4	2	2

表 B.0.4-5 WDZ(A/B/C)-YJY₂₃ 0.6/1kV 电力电缆非金属容量和不同阻燃类别/根数参考表

		1C(单芯WDZ(A/B/C)-YJY ₂₃)					2C(2 等芯)				
截面 mm ²	外径 mm	非金属含量 L/m	A 类 (根)	B 类 (根)	C 类 (根)	截面 mm ²	外径 mm	非金属含量 L/m	A 类 (根)	B 类 (根)	C 类 (根)
2.5	10.8	0.0884	79	40	17	2.5	14.7	0.1647	42	21	9
4	11.2	0.0949	74	37	16	4	15.6	0.1831	38	19	8
6	11.8	0.1026	68	34	15	6	16.7	0.2070	34	17	7
10	13.0	0.1227	57	29	12	10	19.2	0.2695	26	13	6
16	14.0	0.1388	50	25	11	16	21.3	0.3243	22	11	5
25	15.8	0.1716	41	20	9	25	24.8	0.4331	16	8	3
35	16.9	0.1893	37	18	8	35	27.0	0.5026	14	7	3
50	18.5	0.2188	32	16	7	50	30.2	0.6163	11	6	2
70	20.4	0.2569	27	14	6	70	34.2	0.7786	9	4	2
95	22.3	0.2956	24	12	5	95	38.6	0.9302	7	4	2
120	24.1	0.3362	21	10	4	120	43.8	1.0667	6	3	2
150	25.9	0.3769	19	9	4	150	47.6	1.4795	5	2	2
185	28.3	0.4440	16	8	3	185	53.2	1.8529	4	2	2
240	30.9	0.5099	14	7	3	240	58.6	2.2170	3	2	2
300	33.7	0.5930	12	6	3	300	64.6	2.6776	3	2	2

表 B.0.4-6 WDJ(A/B/C)-YJY₂₃ 0.6/1kV 电力电缆非金属容量和不同阻燃类别/根数参考表

3C						4C					
截面 mm ²	外径 mm	非金属含量 L/m	A类 (根)	B类 (根)	C类 (根)	截面 mm ²	外径 mm	非金属含量 L/m	A类 (根)	B类 (根)	C类 (根)
2.5	15.2	0.1740	40	20	9	2.5	16.0	0.1911	37	18	8
4	16.2	0.1941	36	18	8	4	17.2	0.2164	32	16	7
6	17.4	0.2198	32	16	7	6	18.5	0.2448	29	14	6
10	20.1	0.2873	24	12	5	10	21.5	0.3231	22	11	5
16	22.3	0.3426	20	10	4	16	24.0	0.3884	18	9	4
25	26.2	0.4641	15	8	3	25	28.3	0.5290	13	7	3
35	28.5	0.5329	13	7	3	35	31.1	0.6196	11	6	2
50	26.9	0.4181	17	8	4	50	29.8	0.4993	14	7	3
70	30.9	0.5378	13	7	3	70	35.7	0.7233	10	5	2
95	35.8	0.7239	10	5	2	95	40.1	0.8808	8	4	2
120	39.0	0.8348	8	4	2	120	44.1	1.0477	7	3	2
150	42.3	0.9584	7	4	2	150	48.2	1.2212	6	3	2
185	47.2	1.1959	6	3	2	185	53.1	1.4726	5	2	2
240	52.4	1.4382	5	2	2	240	59.2	1.7915	4	2	2
300	57.3	1.6774	4	2	2	300	64.8	2.0981	3	2	2

表 B.0.4-7 WDZ(A/B/C)-YJY₂₃ 0.6/1kV 电力电缆非金属容量和不同阻燃类别/根数参考表

5C						3+1C					
截面 mm ²	外径 mm	非金属含 量L/m	A类 (根)	B类 (根)	C类 (根)	截面 mm ²	外径 mm	非金属含量 L/m	A类 (根)	B类 (根)	C类 (根)
2.5	16.9	0.2118	33	17	7	2.5	15.8	0.1873	37	19	8
4	18.2	0.2402	29	15	6	4	16.9	0.2093	33	17	7
6	19.6	0.2717	26	13	6	6	18.1	0.2365	30	15	6
10	23.0	0.3655	19	10	4	10	20.7	0.3011	23	12	5
16	25.8	0.4428	16	8	3	16	23.4	0.3704	19	9	4
25	30.6	0.6104	11	6	2	25	27.2	0.4907	14	7	3
35	33.5	0.7064	10	5	2	35	29.2	0.5475	13	6	3
50	33.4	0.6268	11	6	2	50	28.8	0.4762	15	7	3
70	39.2	0.8577	8	4	2	70	33.1	0.6158	11	6	2
95	44.4	1.0753	7	3	2	95	38.4	0.8256	8	4	2
120	48.7	1.2634	6	3	2	120	41.9	0.9497	7	4	2
150	53.0	1.4594	5	2	2	150	46.2	1.1551	6	3	2
185	59.2	1.8253	4	2	2	185	50.9	1.3827	5	3	2
240	65.5	2.1736	3	2	2	240	56.5	1.6705	4	2	2
300	72.4	2.6215	3	2	2	300	62.1	1.9775	4	2	2

表 B.0.4-8 WDJ(A/B/C)-YJY₂₃ 0.6/1kV 电力电缆非金属容量和不同阻燃类别/根数参考表

3+2C						4+1C					
截面 mm ²	外径 mm	非金属含量 L/m	A类 (根)	B类 (根)	C类 (根)	截面 mm ²	外径 mm	非金属含量 L/m	A类 (根)	B类 (根)	C类 (根)
2.5	16.5	0.2051	34	17	7	2.5	16.7	0.2081	34	17	7
4	17.7	0.2309	30	15	6	4	17.9	0.2339	30	15	6
6	19.0	0.2630	27	13	6	6	19.3	0.2658	26	13	6
10	21.6	0.3318	24	11	5	10	22.3	0.3449	20	10	4
16	24.7	0.4198	17	8	4	16	25.2	0.4258	16	8	4
25	28.7	0.5546	13	6	3	25	29.6	0.5737	12	6	3
35	30.4	0.6058	12	6	2	35	32.2	0.6566	11	5	2
50	30.5	0.5557	13	6	3	50	32.3	0.5956	12	6	3
70	36.5	0.8028	9	4	2	70	38.2	0.8290	8	4	2
95	41.0	0.9832	7	4	2	95	42.6	0.9970	7	4	2
120	45.1	1.1684	6	3	2	120	47.2	1.1972	6	3	2
150	49.1	1.3717	5	3	2	150	51.3	1.4002	5	2	2
185	54.3	1.6698	4	2	2	185	57.3	1.7420	4	2	2
240	60.4	2.0268	3	2	2	240	63.2	2.0608	3	2	2
300	66.4	2.4123	3	2	2	300	69.5	2.4458	3	2	2

B.0.5 常用额定电压 8.7/15kV 阻燃电缆每米非金属导体容量及不同阻燃类别/电缆根数, 参见表 B.0.5-1 ~ B.0.5-2。

表 B.0.5-1 WDZ(A/B/C)-YJY 8.7/15kV 电力电缆非金属容量和不同阻燃类别根数参考表

1C(单芯)						3C(3 等芯)					
截面 mm ²	外径 mm	非金属含量 L/m	A 类 (根)	B 类 (根)	C 类 (根)	截面 mm ²	外径 mm	非金属含量 L/m	A 类 (根)	B 类 (根)	C 类 (根)
35	23.8	0.3999	18	9	4	35	47.5	1.6449	4	2	2
50	25.0	0.4303	16	8	3	50	50.3	1.8130	4	2	2
70	26.7	0.4785	15	7	3	70	54.2	2.0686	3	2	2
95	28.6	0.5351	13	7	3	95	58.0	2.3329	3	2	2
120	30.0	0.5738	12	6	3	120	61.2	2.5583	3	2	2
150	31.7	0.6255	11	6	2	150	64.7	2.8069	2	2	2
185	33.3	0.6713	10	5	2	185	68.5	3.1036	2	2	2
240	35.8	0.7508	9	5	2	240	73.7	3.5135	2	2	2
300	38.2	0.8292	8	4	2	300	78.9	3.9484	2	2	2
400	41.6	0.9407	7	4	2	400	86.2	4.5926	2	2	2

表 B.0.5-2 WDZ(A/B/C)-YJY₆₃/WDZ(A/B/C)-YJY₂₃ 8.7/15kV 电力电缆
非金属容量和不同阻燃类别/根数参考表

1G(单芯/WDZ(A/B/C)-YJY ₆₃)						3C(3等芯/WDZ(A/B/C)-YJY ₂₃)					
截面 mm ²	外径 mm	非金属含量 L/m	A类 (根)	B类 (根)	C类 (根)	截面 mm ²	外径 mm	非金属含量 L/m	A类 (根)	B类 (根)	C类 (根)
35	27.0	0.5075	14	7	3	35	52.8	1.9618	4	2	2
50	28.2	0.5429	13	6	3	50	55.7	2.1560	3	2	2
70	30.1	0.6075	12	6	2	70	59.8	2.4549	3	2	2
95	32.0	0.6728	10	5	2	95	63.8	2.7648	3	2	2
120	33.4	0.7178	10	5	2	120	67.0	3.0131	2	2	2
150	35.1	0.7772	9	5	2	150	70.7	3.3077	2	2	2
185	37.9	0.8575	8	4	2	185	74.3	3.6099	2	2	2
240	40.4	0.9501	7	4	2	240	79.9	4.1057	2	2	2
300	43.0	1.0540	7	3	2	300	86.5	4.6667	2	2	2
400	46.4	1.1842	6	3	2	400	94.4	5.4615	2	2	2

B.0.6 常用额定电压 450/750V 阻燃电线每米非金属材料容量及不同阻燃类别/电线根数, 参见表 B.0.6。

表 B.0.6 450/750V BYJ 电线非金属容量和不同阻燃级别的根数参考表

截面 mm ²	外径 mm	非金属含量 L/m	D 类 (根)	C 类 (根)	截面 mm ²	直径 mm	非金属含量 L/m	C 类 (根)
2.5	4.2	0.0113	44	132	50	13	0.0827	18
4	4.8	0.0141	35	106	70	15	0.1066	14
6	5.4	0.0169	30	89	95	17	0.1319	11
10	6.8	0.0263	19	57	120	19	0.1634	9
16	8	0.0342	15	44	150	21	0.1962	8
25	9.8	0.0504	10	30				
35	11	0.0600	8	25				

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

- 1) 表示很严格,非这样做不可的:
正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;
- 2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:
正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;
- 3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:
正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;
- 4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

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

引用标准名录

- 1 《阻燃和耐火电线电缆或光缆通则》GB/T 19666
- 2 《电缆及光缆燃烧性能分级》GB 31247
- 3 《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB8624
- 4 《电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验》GB/T 18380
- 5 《在火焰条件下电缆或光缆的线路完整性试验》GB/T 19216
- 6 《电缆在火焰条件下保持线路完整性的耐火试验方法》BS6387
- 7 《用于烟和热控制系统及其他特定的仍在继续的火灾安全系统部件的大直径电力电缆着火完整性的评定方法》BS8491
- 8 《电缆或光缆在受火条件下火焰蔓延、热释放和产烟特性的试验方法》GB/T 31248
- 9 《额定电压 6kV($U_m=7.2$ kV)到 35kV($U_m=40.5$ kV)挤包绝缘耐火电力电缆》TICW8
- 10 《母线干线系统(母线槽)阻燃、防火、耐火性能的实验方法》GA/T 537
- 11 《耐火母线干线系统(耐火母线槽)》JB/T 10327
- 12 《民用建筑电气设计标准》GB 51348
- 13 《电力工程电缆设计标准》GB 50217
- 14 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116
- 15 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309
- 16 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 17 《防火封堵材料》GB 23864
- 18 《建筑防火封堵应用技术标准》GB/T 51410

重庆工程建设

重庆市工程建设标准

民用建筑电线电缆防火设计标准

DBJ50/T-164-2021

条文说明

2021 重 庆

重庆工程建设

目 次

1	总则	45
3	电线电缆的分类	46
3.1	一般规定	46
3.3	阻燃电线电缆	46
3.4	耐火电线电缆	47
3.5	其他	48
4	电线电缆使用场所的分级	49
5	电线电缆的选用	50
5.1	一般规定	50
5.2	普通设备线路的选用	51
5.3	消防设备线路的选用	52
6	电线电缆的敷设	55
6.1	一般规定	55
6.2	电线电缆的敷设	55
6.3	电线电缆的防火措施	56

重庆工程建设

1 总 则

1.0.1 根据消防部门的资料介绍,我国发生的火灾中,因电气引起的火灾占 30%左右,而电气火灾中,由于电线电缆老化和过载使用引起的火灾占到一半左右,火灾时引燃电线电缆中可燃绝缘和护套材料,致使火灾事故进一步扩大。电线电缆绝缘和护套材料燃烧散发出的有毒气体会导致大量的人员伤亡,妨碍消防人员的灭火。火灾时,引至消防用电设备的电源线路被烧毁,不能确保消防电气设备正常运行,延误了灭火。因此,迫切需要有一本标准来指导广大设计人员正确设计和使用民用建筑的电线电缆。

1.0.2 本条规定了标准的适用范围。

1.0.3 由于所有标准都在逐步修订,因此本标准引用的标准,执行时应使用相关标准的最新版本。

3 电线电缆的分类

3.1 一般规定

3.1.1 电线电缆根据其具有的燃烧性能,分为普通电线电缆、阻燃电线电缆和耐火电线电缆。符合 GB/T 19666 或 GB 31247 规定阻燃或燃烧性能要求的电线电缆为阻燃电线电缆。符合 TICW 8、GB/T 19666、IEC60331、GB/T 13033、BS 6387 或 BS 8491 规定耐火试验要求的电线电缆为耐火电线电缆。

3.3 阻燃电线电缆

3.3.1、3.3.2 阻燃电线电缆应具有阻燃性能。为了熄灭、减少或抑制材料的燃烧,需在材料中添加一种物质或对材料进行一种处理,通常是在材料中添加阻燃剂,使得材料在燃烧时具有阻止或延缓火焰蔓延的性能。

3.3.3 无卤低烟阻燃电线电缆的主要特征为所有的材料中不含卤素,且在燃烧时释放的烟雾量很少。含卤的电线电缆在火中释放的毒性是很可怕的。如果把在 30min 可致人死亡的气体浓度的毒性判定为 1 的话,那么聚氯乙烯的毒性指数为 15.01,而无卤聚烯烃的毒性指数为 0.79。火灾时,强烈弥漫的浓烟使受害者辨不清方向,因而延长在火中滞留的时间。据有关资料介绍,透光率为 70%时,人的裸视分辨物象的能力只有 5m 左右。而聚氯乙烯燃烧时所发出的烟的透光率在 15%以下,即人在此浓度的烟里,其裸视距离仅为 2m 左右。浓烟的另一个特征是随热气流传播异常迅速,速度可达 20m/min 以上。由此可见无卤低烟电线电缆

缆燃烧时产生的毒气和烟气少,有利于火灾发生时人员的疏散和逃生。

无卤低烟阻燃电线电缆的护套和绝缘可选用无卤低烟阻燃材料,性能应符合相关产品标准要求。填充、包带或阻燃增强层等辅助材料应适当选用,使产品符合相应的阻燃类别要求。无卤低烟阻燃电线电缆使用的非金属材料均应符合无卤要求,非金属材料燃烧时释出气体的酸度和电导率、卤酸气体释出量或卤素含量应符合表 3.3.3-1 要求,成品烟密度(最小透光率)应符合表 3.3.3-2 要求。

3.3.4 无卤低烟低毒电线电缆应满足无卤和低烟性能要求。低毒电线电缆在燃烧时释放的有害气体浓度较低,更有利于火灾时保障人员的生命安全。

3.4 耐火电线电缆

3.4.1 表 3.4.1 中代号 N、NJ、NS 可以参考 GB/T 19666 中燃烧性能代号,代号 N 为单纯供火的耐火,代号 NJ 为供火加机械冲击的耐火,代号 NS 为供火加机械冲击和喷水的耐火。

额定电压 0.6/1kV 的 NW 电缆应符合 BS 6387、BS 8491 相应要求。

额定电压 0.6/1kV 及以下外径小于等于 20mm 的电缆应符合 BS 6387 中 C、W、Z 相应耐火要求,并分别在三根电缆上进行,其要求如下:

试验项目	试验条件	要求
单纯供火的耐火性能试验 C	950+40℃,180min,1kV	供火期间 2A 熔断器不熔断
带喷水的耐火性能试验 W	650+40℃,单纯供火 15min,供火加喷水 15min,1kV	供火和喷水期间 2A 熔断器不熔断
带冲击的耐火性能试验 Z	950+40℃,供火 15min 内每 30s 冲击一次,1kV	供火和机械冲击期间 2A 熔断器不熔断

额定电压 0.6/1kV 及以下外径大于 20mm 的电缆应符合 BS 8491 中相应耐火要求,并在同一根电缆上进行,其要求如下:

试样施加电压为 1kV,受火温度为 830~870℃,受火时间 120min;受火 10min 开始冲击,每隔 10min 冲击一次;试验结束前 5min 开始喷水,每隔 60s 喷水一次,每次喷水持续时间 5s。

BS8491 的试验受火时间为 120min,受火温度为 830~870℃,本标准在 BS8491 要求基础上将受火时间由 120min 提高至 180min,受火温度由 830~870℃提高至 950℃,以满足国家规范中消防用电设备在火灾发生期间的最少持续供电时间要求,此标准为目前民用建筑火灾时供电连续性要求的最高要求的试验标准。

额定电压 0.75kV 的 NW 电缆性能应符合国家标准《额定电压 750V 及以下矿物绝缘电缆及终端》GB/T13033 有关规定的电缆。

3.5 其他

3.5.1~3.5.3 电线电缆的燃烧性能分级为国家标准《电缆及光缆燃烧性能分级》GB 31247 的要求。B₁ 级电缆基本认可是无卤低烟阻燃电缆。当电缆的燃烧性能为 B₁ 级和 B₂ 级时,需详细给出相应的附加信息(燃烧滴落物/微粒等级、烟气毒性等级、腐蚀性等级)要求。

3.5.4 耐火母线槽应满足《母线干线系统(母线槽)阻燃、防火、耐火性能的实验方法》GA/T 537 和《耐火母线干线系统(耐火母线槽)》JB/T 10327 的试验要求。

4 电线电缆使用场所的分级

4.0.1 本标准电线电缆防火设计使用场所的分级主要依据 GB 50016 的有关规定,民用建筑划分为:一类、二类高层民用建筑,单、多层民用建筑,再按人员密集场所、建筑面积及重要性等进行细分。

对于地上多栋公共建筑共用一个裙楼时,单栋地上公共建筑其面积应按地上建筑相加原则计算。

根据《重大火灾隐患判定方法》GB 35181-2017 对人员密集场所、公众聚集场所及公共娱乐场所定义如下:

1 人员密集场所:公众聚集场所,医院的门诊楼、病房楼,学校的教学楼、图书馆、食堂和集体宿舍,养老院,福利院,托儿所,幼儿园,公共图书馆的阅览室,公共展览馆、博物馆的展示厅,劳动密集型企业的生产加工车间和员工集体宿舍,旅游、宗教活动场所等;

2 公众聚集场所:宾馆、饭店、商场、集贸市场、客运车站候车室、客运码头候船厅、民用机场航站楼、体育场馆、会堂以及公共娱乐场所等;

3 公共娱乐场所:具有文化娱乐、健身休闲功能并向公众开放的室内场所,包括影剧院、录像厅、礼堂等演出、放映场所,舞厅、卡拉 OK 厅等歌舞娱乐场所,具有娱乐功能的夜总会、音乐茶座和餐饮场所,游艺、游乐场所,保龄球馆、旱冰场、桑拿浴室等营业性健身、休闲场所等。

5 电线电缆的选用

5.1 一般规定

5.1.1 本条强调的是电线电缆在成束敷设时,必须采用具有成束阻燃性能的电线电缆。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,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(含散热),则维持燃烧,当释放热大于吸热(含散热),则燃烧趋旺。此处的成束敷设指 2 根及以上的电线电缆在电缆梯架、电缆托盘、电缆线槽内明敷。

5.1.2 本条强调的是:

1 选用阻燃和阻燃耐火电线电缆必须标明其阻燃类别和燃烧性能等级,而以往笼统地标注为 ZR 体现不出阻燃类别,无法满足不同场所和敷设条件下的电线电缆不同阻燃要求;

2 耐火电线电缆也要根据使用场所和敷设条件选择阻燃类别和燃烧性能等级。因为非阻燃的耐火电线电缆燃烧时具有延燃性,所以在选用耐火电线电缆时也应考虑选择相应的阻燃类别和燃烧性能等级;

3 同一建筑物内选用的阻燃和耐火电线电缆的阻燃类别宜相同,主要是考虑以下几点:其一是在同一通道内的电线电缆的阻燃类别应一致;其二是电线电缆敷设的整体连续性。因为在同一通道内敷设的阻燃电线电缆,在经过成束密集度较高的电缆桥架敷设分支引至成束密集度较低的电缆桥架敷设时,数量减少,其敷设环境是得到了改善,但无法将一根电线电缆截然分为两个阻燃类别,因此只能将阻燃类别统一并采用较高的阻燃类别;

4 当建筑群中地上建筑与地下建筑电线电缆使用场所分级

不一致时,分两种情况处理:地上建筑为公共建筑,普通设备及消防设备配电线路的阻燃类别按较高者确定;地上建筑为住宅建筑,当住宅建筑区域内设有总配电箱时,其配电箱前后的普通设备配电线路的阻燃类别可分别按相应的敷设场所确定;消防设备配电线路的阻燃类别则按较高者确定。

5.1.3 大量火灾实例证明,不仅是备用消防电源的供电时间和容量应满足各类消防用电设备设计火灾延续时间最长者的要求,而且消防电源线路也必须满足各类消防用电设备火灾时持续工作时间要求。保证消防设备电源线路在火灾中仍能适时维持其完整性,才能减少火灾所造成的人身伤亡和财产损失。不同的建筑或不同消防设备其火灾时需维持供电时间不一样,此条文主要根据各类消防设备在火灾时需维持工作的时间确定。

5.1.4 老年人、儿童与病人行动能力弱,一旦发生火灾,后果更加严重,要求采用无卤低烟低毒阻燃电线电缆是为了降低火灾时电线电缆燃烧释放的有毒气体,可减少电线电缆在火灾中所造成的危害而导致人身伤亡和财产损失,本条强调这些场所普通电源线路应采用无卤低烟低毒阻燃电线电缆。

5.2 普通设备线路的选用

5.2.1 本条根据建筑物的性质,以及火灾发生后对生命财产的危害程度和扑救难易程度,对不同等级建筑物应选用的电线电缆最低阻燃类别作了规定。根据大量工程项目在不同等级分类的建筑物内敷设电线电缆的状况来看,绝大部分敷设通道内的电线电缆按其非金属容量均应选用高于或等于本条规定的最低阻燃类别的阻燃电缆,为此作出规定,同时,也便于广大设计人员的实际选用。

5.2.2 同一通道内电线电缆的非金属容量是选择阻燃电线电缆类别的最基本的依据。本条主要强调标准 3.3.2 是试验标准,其试验条件要比实际情况严格得多(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。因此,把电线电缆的非金属容量放大一级来选择阻燃电线电缆的类别较为合理,同时,也较有利于节约投资。当同一通道内成束敷设的电线电缆非金属容量超过 14L/m 时,应增设电缆通道。

5.2.3 室外埋地敷设指室外直埋或穿管埋地敷设。本条主要考虑住宅建筑的使用功能比较单一,人员密集程度不如相同高度的公共建筑高,当住宅户内普通设备线路穿保护导管暗敷设在不燃性结构内时,可采用普通电线电缆。保护导管可采用管壁厚度不小于 1.5mm 的刚性镀锌金属管,重型可弯曲金属导管及燃烧性能等级 B₂ 级、壁厚不小于 1.8mm 的刚性塑料管。在吊顶、架空地板、轻质墙体材料内敷设的管线不在本标准所指的暗敷范围内。

5.2.4 近年来,随着电缆行业的技术发展,符合《电缆及光缆燃烧性能分级》GB31247 规定的电线电缆大量涌现,其燃烧性能分级为 A 级(不燃)、B₁ 级(难燃)、B₂ 级(阻燃)、B₃ 级(普通),这些电线电缆的出现为民用建筑防火设计提供了支持。从防范电气火灾讲,其性能优于传统的低烟无卤阻燃电线电缆,自身发生火灾的概率大幅降低。虽然发生火灾后,这些电线电缆被燃烧,但是其阻燃性能为人员疏散提供了更长的时间。符合《电缆及光缆燃烧性能分级》GB31247 的电线电缆还增加了电线电缆燃烧时烟气释放的毒性指标:t₀ 级、t₁ 级、t₂ 级,t₀ 级烟气释放的毒性最小。另外,还增加了电线电缆燃烧时有机物的滴落指标:d₀ 级、d₁ 级、d₂ 级,d₀ 级电缆燃烧时的滴落物最少。电线电缆燃烧时的滴落物是火灾蔓延的重要途径之一。为防止火灾蔓延,应根据建筑物的使用性质和发生火灾时的扑救难度,选择相应燃烧性能等级的电线电缆。

5.3 消防设备线路的选用

5.3.2 此条文根据电线电缆使用场所分级,对消防设备线路选

择做要求：

1 主要根据公安部《建筑高度大于 250 米民用建筑防火设计加强性技术要求(试行)》的通知要求,对建筑高度大于 250 米民用建筑的消防电梯和辅助疏散电梯的供电电线电缆要求采用燃烧性能符合国家标准《电缆及光缆燃烧性能分级》GB 31247 中的 A 级、耐火温度不低于 950℃、持续供电时间不小于 180min 的阻燃耐火电线电缆；

2 特级场所由于人员密集、火灾扑救难度大,建筑火灾延续时间为 3h,对消防设备线路提出了较高要求,均采用耐火温度不低于 950℃、持续供电时间不小于 180min 的阻燃耐火电线电缆。应急照明、防烟排烟风机、防火卷帘等消防设备火灾时最小持续供电时间均为 90min,故双电源切换后可采用耐火温度不低于 750℃、持续供电时间不小于 90min 的阻燃耐火电线电缆；

3 一级场所中的一类高层公共建筑,二级场所中的商业楼、展览楼、综合楼,建筑的火灾延续时间为 3h,消防控制室、消防电梯和消火栓泵及水幕泵的供电线路应采用耐火温度不低于 950℃、持续供电时间不小于 180min 的阻燃耐火电线电缆；其他消防设备线路应采用耐火温度不低于 750℃、持续供电时间不小于 90min 的阻燃耐火电线电缆；

4 一、二级场所中的其他建筑,建筑的火灾延续时间为 2h,故本条规定消防控制室、消防电梯和消火栓泵的供电线路应采用耐火温度不低于 750℃、持续供电时间不小于 120min 的阻燃耐火电线电缆；其他消防设备线路应采用耐火温度不低于 750℃、持续供电时间不小于 90min 的阻燃耐火电线电缆。

5.3.3 火灾自动报警系统的报警总线,由于火灾初期就完成了报警任务,当报警总线与联动控制总线分别独立设置并采用不同的路由敷设时,报警总线可采用阻燃电线电缆,否则应采用阻燃耐火电线电缆。消防联动总线及联动控制线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路需采用耐火温度不低于 750℃、持续供电

时间不小于 90min 且满足毒性指标不低于 t_1 的阻燃耐火电线电缆,并符合《在火焰条件下电缆或光缆的线路完整性试验》GB/T 19216 的规定。

5.3.4 低压柴油发电机供电主干线通常是指发电机配出回路至第一级配电柜(箱)之间的供电线路,消防负荷分支干线是指第一级配电柜(箱)配出回路至消防总配电柜(箱)的供电线路。由于主干线消防负荷与非消防负荷共用,且主干线与分支干线往往会穿越不同的防火分区,故对其耐火性能提出了较高的要求。当电流值在 800A 以上的供电回路,通常采用多根电缆并列供电,施工困难且容易出现故障,故为保障供电可靠性,建议采用耐火母线槽。

5.3.5 10kV 柴油发电机的配出回路通常是消防负荷与非消防负荷共用,因此应采用耐火温度不低于 750℃,持续供电时间不小于 180min 的 10kV 阻燃耐火电缆。

5.3.6 因为分变电所变压器低压侧消防设备均采用阻燃耐火电缆,如高压侧采用普通电缆,高压侧电缆烧毁,低压侧的耐火电缆防护的再好,消防设备也不能运行,因此,在上述情况下,当建筑物内设有总变电所和分变电所时,由总变电所至分变电所的 6~20kV 的电缆应采用阻燃耐火电缆。

通常总变电所配出的 6~20kV 电源线路引至分变电所进线柜的配线方式有下列 2 种情况:

1 总变电所配出的 6~20kV 电缆为消防负荷与非消防负荷供电时,至分变电所的 6~20kV 电缆应采用阻燃耐火电缆;

2 消防负荷与非消防负荷在总变电所就分开配出,至消防负荷分变电所的 6~20kV 电缆应采用阻燃耐火电缆。

6 电线电缆的敷设

6.1 一般规定

6.1.1 为防止火灾发生时事故范围的扩大,电缆桥架在穿越不同防火区时应加以封堵。为防止电气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。

6.1.2 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。

6.1.3 由于耐火金属槽盒是全封闭的敷设环境,在此环境内,散热条件极为恶劣。对于以作为能量传输为主的电线电缆而言,这样的敷设环境势必大大影响其载流量,同时,由于耐火金属槽盒结构的特点,其电线电缆的有效敷设空间小,从而造成经济上的不合理,且大大增加了线路故障的概率,因此不宜采用。

6.1.4 本条主要考虑以下原因:

- 1 防止控制电线电缆受电力电线电缆的电磁干扰;
- 2 防止电力电线电缆由于过载、短路等原因引起的线路故障对控制电线电缆的影响。

6.2 电线电缆的敷设

6.2.2 有可燃物的闷顶和封闭吊顶这些封闭空间内的配电线路一旦发生火灾,不易被发现,容易造成火灾蔓延。此处可燃物包括:木结构、木吊顶板、PV 吊顶板、泡沫吸声板、PC 聚碳酸酯板和膜材等。因此,要求在这些密闭空间内应采用金属导管和金属槽盒布线方式,这是为了保证防火安全采取的措施。

6.2.3 在变电所内配电线路的敷设可不按此条执行,因为变电所发生火灾概率较低,且配电柜在制造标准中无法给出耐火时间,如果变电所发生火灾,设备的损坏程度远高于电缆。

6.2.4 对于建筑高度不超过 250m 的建筑,消防设备双电源回路宜分开敷设在专用金属槽盒内,为了节省投资和布线空间,双电源回路在同一金属槽盒内敷设时加金属隔板分隔,实践证明是可行的。

6.2.5 对于 250m 以上的超高层建筑,为了提高和保障消防设备供配电的可靠性,应提高布线标准,采用双路由布线。

6.3 电线电缆的防火措施

6.3.1 经过实践检验,电线电缆的防火封堵措施对防止火灾蔓延到不同的防火分区发挥了很大的作用。