

山东省工程建设标准

DB

DB37/ 5056-2016

J 13286-2016

民用建筑电线电缆防火设计规范

Code for fireproofing design of wires

and cables used in civil buildings

2016-05-04 发布

2016-07-01 实施

山东省住房和城乡建设厅
山东省质量技术监督局

联合发布

山东省工程建设标准

民用建筑电线电缆防火设计规范

Code for fireproofing design of wires

and cables used in civil buildings

DB37/ 5056-2016

住房和城乡建设部备案号：J13286-2016

主编单位：山东省建筑科学研究院

批准部门：山东省住房和城乡建设厅

山东省质量技术监督局

实施日期：2016 年 7 月 1 日

2016 年 济南

**山东省住房和城乡建设厅
山东省质量技术监督局
关于发布山东省工程建设标准
《民用建筑电线电缆防火设计规范》的通知**

鲁建标字〔2016〕7号

各市住房城乡建委（建设局）、质监局，各有关单位：

由山东省建筑科学研究院主编的《民用建筑电线电缆防火设计规范》（DB37/5056-2016）业经审定通过，批准为山东省工程建设标准，住房和城乡建设部备案号为J13286-2016，现予以发布，自2016年7月1日起施行。其中，第5.3.6、6.2.3(1、2)条（款）为强制性条文，必须严格执行。

本标准由山东省住房和城乡建设厅负责管理，由山东省建筑科学研究院负责具体内容的解释。

山东省住房和城乡建设厅

山东省质量技术监督局

2016年5月4日

前 言

为规范建筑物内的电线电缆设计和使用，电线电缆选择安全可靠、技术先进、经济合理，防止电线电缆所引起的火灾，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，保证消防设备电源线路在火灾中仍能适时维持其完整性，根据山东省住房和城乡建设厅工程建设标准编制工作计划要求，山东省建筑科学研究院会同有关单位经过广泛的调查研究，参照国家相关标准和国外先进技术，在广泛征求意见的基础上制定了山东省工程建设标准《民用建筑电线电缆防火设计规范》。

本规范的主要技术内容是：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。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

请各单位在执行本规范过程中，注意总结经验、积累资料，随时将有关的意见和建议反馈给山东省建筑科学研究院（济南市天桥区无影山路 29 号，邮编 250031，联系电话：0531-85595368），以供今后修订时参考。

本规范的主编单位、参编单位、主要起草人员、主要审查人员：

主 编 单 位：山东省建筑科学研究院

参 编 单 位：山东华凌电缆有限公司

莒南县美达电力实业有限公司

久盛电气股份有限公司

山东鲁青电缆股份有限公司

北京华远高科电缆有限公司

通用（天津）铝合金产品有限公司

主要起草人员：王 伟 周庆刚 刘 克 张守钊 聂成才

李战发 王清保 孙运东 王建明 俞正民

胡润逸 张磊森

主要审查人员：张 钊 齐保良 韩晓杰 李云鹤 张 旻

刘成海 张宪柱 程广仁 孙新文

目 次

1	总则.....	1
2	术语.....	2
3	电线电缆的分类.....	3
3.1	一般规定.....	3
3.2	普通电线电缆.....	3
3.3	阻燃电线电缆.....	3
3.4	耐火电线电缆.....	4
3.5	无卤低烟阻燃电线电缆.....	4
3.6	无卤低烟阻燃耐火电线电缆.....	5
3.7	矿物绝缘电缆.....	5
4	电线电缆使用场所的分级.....	6
5	电线电缆的选用.....	7
5.1	一般规定.....	7
5.2	普通设备线路的选用.....	7
5.3	消防设备线路的选用.....	8
6	电线电缆的敷设.....	9
6.1	一般规定.....	9
6.2	电线电缆的敷设.....	9
6.3	电缆敷设的防火措施.....	10
	附录 A 阻燃或耐火电线电缆的型号表示.....	11
	附录 B 常用阻燃或耐火电线电缆种类.....	13
	附录 C 常用阻燃电线电缆非金属材料容量计算及参考表.....	15
	本规范用词说明.....	17
	引用标准名录.....	18
	附：条文说明.....	20

Contents

1	General Provisions.....	1
2	Terms.....	2
3	Classification of wire and cable.....	3
3.1	General Requirements.....	3
3.2	Normal wires and cables.....	3
3.3	Flame retardant wires and cables.....	3
3.4	Fire resistant wires and cables.....	4
3.5	Halogen free low smoke flame retardant wires and cables.....	4
3.6	Halogen free low smoke fire resistant wires and cables.....	5
3.7	Mineral insulation cables.....	5
4	The grading of using places of wires and cables.....	6
5	Selection of wires and cables.....	7
5.1	General requirements.....	7
5.2	Selection of conventional equipment line.....	7
5.3	Selection of firefighting equipment line.....	8
6	Laying of wires and cables.....	9
6.1	General requirements.....	9
6.2	Laying of wires and cables.....	9
6.3	Fire precaution measures of wires and cables.....	10
Appendix A	Model representation of flame-retardant or fire-resistant wires and cables.....	11
Appendix B	Types of commonly used flame-retardant or fire-resistant wires and cables.....	13
Appendix C	Capacity calculation and reference tables of the non-metallic materials in commonly used flame-retardant wires and cables.....	15
	Explanation of wording in this code.....	17
	List of quoted standards.....	18
	Addition: Explanation of provisions.....	20

1 总 则

1.0.1 为规范民用建筑物内电线电缆防火的设计和使用,使电线电缆的选择做到安全可靠、技术先进、经济合理,防止电线电缆引起的火灾,减少电线电缆在火灾中造成的人身伤亡和财产损失,保证消防设备电源线路在火灾中仍能适时维持其完整性,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于新建、扩建及改建的民用建筑内 20kV 及以下供配电线路、控制线路的电线电缆设计,信息传输线路电线电缆设计可参照执行。

1.0.3 建筑物内的电线电缆设计,除应遵守本规范外,尚应符合国家和山东现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 阻燃电线电缆 flame retardant wires and cables

在规定试验条件下，电线电缆被燃烧，在撤去火源后，火焰在电线电缆上的蔓延仅在限定范围内并且自行熄灭的特性，即具有阻止或延缓火焰发生或蔓延的能力的电线电缆。

2.0.2 耐火电线电缆 fire resistant wires and cables

在规定试验条件下，电线电缆在火焰中被燃烧而在一定时间内仍能保持正常运行的特性，即具有耐火性能的电讯电缆。

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

材料不含卤素，燃烧产物的腐蚀性较低，燃烧时产生的烟尘较少即透光率（能见度）较高并且具有阻止或延缓火焰蔓延的阻燃电线电缆。

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

材料不含卤素，燃烧产物的腐蚀性较低，燃烧时产生的烟尘较少即透光率（能见度）较高并且具有保持线路完整性能力的耐火电线电缆。

2.0.5 电缆桥架 cable tray

由电缆槽盒、电缆托盘或电缆梯架的直线段、弯通、附件以及支、吊架等构成，用于支撑电线电缆的连续刚性结构系统的总称。

2.0.6 电缆槽盒 cable trunking

用于将绝缘导线、电缆、软电线完全包围起来且带有可移动盖子的底座组成的封闭外壳。

2.0.7 电缆托盘 cable tray

带有连续底盘和侧边，没有盖子的电缆支撑物。

2.0.8 电缆梯架 cable ladder

带有牢固地固定在纵向主支撑组件上的一系列横向支撑构件的电缆支撑物。

3 电线电缆的分类

3.1 一般规定

3.1.1 电线电缆根据其本身具有的燃烧特性,主要有普通电线电缆、阻燃电线电缆、耐火电线电缆、无卤低烟阻燃电线电缆、无卤低烟阻燃耐火电线电缆及矿物绝缘电缆。

3.1.2 电力电缆、控制电缆、信息传输电缆等电缆除应符合本规范的规定外,其他电性能和机械物理性能等有关性能均应符合相关产品标准的规定。

3.1.3 阻燃或耐火电线电缆型号的表示方法见附录 A,其主要种类见附录 B。

3.2 普通电线电缆

3.2.1 普通电线电缆不具有阻燃、耐火、无卤及低烟特性。

3.3 阻燃电线电缆

3.3.1 阻燃电线电缆应具有阻燃特性,单根电线电缆的阻燃性能应符合表 3.3.1 的规定。

表 3.3.1 单根阻燃性能要求

代号	试样外径 ^a D/mm	供火时间/s	合格指标	试验方法
Z	D≤25	60	试样烧焦应不超过距上 夹具下缘 50mm～540mm 的范围之外	GB/T 18380.12 GB/T 18380.22 ^b
	25<D≤50	120		
	50<D≤75	240		
	D>75	480		
a 对非圆形电缆或光缆如扁电缆，应测量其周长并换算成等效直径。 b 在测试总截面小于 0.5mm ² 的绝缘细电线电缆时采用。				

3.3.2 阻燃电线电缆按阻燃级别可分为 A、B、C、D 四级,成束阻燃性能应符合表 3.3.2 的规定。

表 3.3.2 成束阻燃性能要求

代号	试样非金属材料体积/(L/m)	供火时间/(min)	合格判定	试验方法
ZA	7	40	1) 试样上炭化的长度最大不应超过距喷嘴底边向上 2.5m;	GB/T 18380.32 GB/T 18380.33 GB/T 18380.34
ZB	3.5	40		

续表 3.3.2

ZC	1.5	20	2) 停止供火后试样上的有焰燃烧时间不应超过 1h。	GB/T 18380.35
ZD ^a	0.5	20		GB/T 18380.36
a ZD 适用于外径不大于 12mm 的电线电缆。				

3.4 耐火电线电缆

3.4.1 耐火电线电缆应具有耐火的特性。

3.4.2 电线电缆耐火性能应符合表 3.4.2 的规定。

表 3.4.2 耐火性能要求

代号	适用范围	供火时间+冷却时间/min	试验电压/V	合格判定	试验方法
N	0.6/1.0kV 及以下电缆	90+15	额定值	1) 2A 熔断器不断 2) 指示灯不熄	GB/T 19216.21
	数据电缆	90+15	相对地: 110±10	1) 2A 熔断器不断 2) 指示灯不熄	GB/T 19216.23
注: 供火温度为 750 ⁺⁵⁰ ₀ °C					

3.4.3 耐火电线电缆根据其非金属材料的阻燃性能, 可分为阻燃耐火电线电缆和非阻燃耐火电线电缆。

3.5 无卤低烟阻燃电线电缆

3.5.1 无卤低烟阻燃电线电缆除满足阻燃特性外还应具有无卤特性及低烟特性。

3.5.2 无卤性能应符合表 3.5.2 的规定。

表 3.5.2 无卤性能要求

代号	pH 加权值	电导率加权值/μ S/mm	试验方法
W	≥4.3	≤10	GB/T 17650.2

3.5.3 低烟性能应符合表 3.5.3 的规定。

表 3.5.3 低烟性能要求

代号	试样外径 d/mm	试样数	最小透光率/%	试验方法
D	d>40	1(根)	≥60	GB/T 17651.2
	20<d≤40	2(根)		
	10<d≤20	3(根)		
	5≤d≤10	45/d(根) ^a		
	2≤d≤5	45/3d(根) ^{a, b}		
a 计算值舍去小数取整数（根或束）				
b 每束试样由 7 根绞合构成				

3.6 无卤低烟阻燃耐火电线电缆

3.6.1 无卤低烟阻燃耐火电线电缆除具有无卤、低烟及阻燃性能外，还应具有耐火性能。

3.6.2 无卤低烟阻燃耐火电线电缆性能应符合 GB/T 19666 的有关规定。

3.7 矿物绝缘电缆

3.7.1 矿物绝缘电缆具有不燃、无烟、无毒和耐火的特性，通常由铜导体、氧化镁绝缘材料、铜或铜合金护套构成，性能符合国家标准《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。

3.7.2 矿物绝缘电缆可采用有机材料包覆作为外护套，其外护套应满足无卤、低烟、阻燃的要求。

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使用性质、火灾危险性、疏散和扑救难度等分为特级、一级、二级、三级，并宜符合表 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 10 万 m ² 高层公共建筑。	
一级	建筑高度不超过 100m 的高层民用建筑	一类高层民用建筑
	建筑高度不超过 24m 的民用建筑及建筑高度超过 24m 的单层公共建筑	1. 任一层建筑面积大于 3000 m ² 或总建筑面积大于 6000 m ² 的商店、展览、电信、邮政、财贸金融和综合建筑； 2. 图书、文物珍藏库，每座藏书超过 100 万册的图书馆、重要的档案库（馆）； 3. 重点文物保护单位； 4. 特等、甲等剧院或座位数超过 1500 个的其它等级的剧院、电影院，座位数超过 2000 个的会堂或礼堂，座位数超过 3000 个的体育馆； 5. 市级及以上的广播电视和防灾指挥调度建筑、网局级和省级电力调度建筑； 6. 大、中型幼儿园，老年人建筑，任一楼层建筑面积大于 1500 m ² 或总建筑面积大于 3000 m ² 的疗养院的病房楼、旅馆建筑、其他儿童活动场所，不少于 200 床位的医院门诊楼、病房楼和手术部等； 7. 单栋地上建筑面积 5 万 m ² 以上，10 万 m ² 及以下的公共建筑； 8. 重要公共建筑。
	地下建筑	地下公共建筑、I 类汽车库
二级	建筑高度不超过 50m 的高层民用建筑	二类高层民用建筑
	建筑高度不超过 24m 的公共建筑	1. 任一层建筑面积超过 2000 m ² 但不超过 3000 m ² 或总面积不超过 6000 m ² 的商店、展览、电信、邮政、财贸金融建筑和综合建筑； 2. 区县级广播电视和防灾指挥调度建筑、电力调度楼； 3. 座位数不超过 1500 个的其它等级的剧院、电影院，座位数不超过 2000 个的会堂或礼堂，座位数不超过 3000 个的体育馆； 4. 图书馆、书库、档案库（馆）。
	地下建筑	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 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级别，但同一建筑物内选用的阻燃和阻燃耐火电线电缆，其阻燃级别应相同。

5.1.3 消防设备电源线路应满足火灾时建筑物内的消防用电设备持续运行时间的要求。

5.2 普通设备线路的选用

5.2.1 电线电缆的阻燃级别应根据同一电缆通道内电线电缆的非金属含量确定（具体计算可参照附录 C），阻燃级别可按表 5.2.1 选择。

表 5.2.1 电线电缆敷设阻燃级别选择

阻燃级别	电缆的非金属含量
A 级	7L/m 以上
B 级	3.5~7L/m(含 7L/m)
C 级	1.5~3.5L/m(含 3.5L/m)
D 级	0.5~1.5 L/m(含 1.5L/m)

5.2.2 当采用阻燃电缆时，其阻燃级别应不低于表 5.2.2 的规定。

表 5.2.2 电缆的阻燃级别选择

适用场所	阻燃级别
特级	A 级
一级	B 级
二级	C 级

5.2.3 当采用阻燃电线时，其阻燃级别应不低于表 5.2.3 的规定。

表 5.2.3 电线的阻燃级别选择

适用场所	阻燃级别
特级	B 级
一级	C 级
二级	D 级

5.2.4 用于特级、一级场所中的普通电源线路应采用无卤低烟阻燃电线电缆。

5.2.5 用于二级场所中的普通电源线路应采用阻燃性能的电线电缆。

5.3 消防设备线路的选用

5.3.1 特级场所中消防设备供电干线及分支干线应采用矿物绝缘电缆。

5.3.2 消防配电线路与其他配电线路敷设在同一电缆井、沟内时应采用矿物绝缘类不燃性电缆。

5.3.3 一级场所中消防设备供电干线及分支干线，宜采用矿物绝缘电缆；当线路的敷设保护措施符合防火要求时，可采用无卤低烟阻燃耐火电线电缆。

5.3.4 二级场所中消防设备的供电干线及分支干线，应采用阻燃耐火类电线电缆。

5.3.5 消防设备的分支线路和控制线路宜选用与消防供电干线或分支干线耐火等级降一类的电线或电缆。

5.3.6 火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路应采用耐火铜芯电线电缆，报警总线、消防应急广播和消防专业电话等传输线路应采用阻燃或阻燃耐火电线电缆。

6 电线电缆的敷设

6.1 一般规定

- 6.1.1 电线电缆敷设时，应对电缆桥架和电缆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缆载流量的影响。
- 6.1.3 电力电线电缆在电缆桥架敷设时，除消防专用的供电电线电缆外，其它电力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，不同电压等级的电力电线电缆和控制电线宜分开敷设，如确需在同一电缆桥架内敷设时，宜采取隔离措施。

6.2 电线电缆的敷设

- 6.2.1 阻燃电线电缆和阻燃耐火电线电缆可在同一电缆桥架内敷设。
- 6.2.2 引至消防设备的二路电源线路在同一电缆桥架内敷设时，应采取分隔措施。
- 6.2.3 消防配电线路应满足火灾时连续供电的需要，其敷设应符合下列规定：
 - 1 明敷时（包括敷设在吊顶内），应穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护，金属导管或封闭式金属槽盒应采取防火保护措施；当采用阻燃或耐火电缆并敷设在电缆井、沟内时，可不穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护；当采用矿物绝缘类不燃性电缆时，可直接明敷。
 - 2 暗敷时，应穿管并应敷设在不可燃性结构内且保护层厚度不应小于 30mm。
 - 3 消防配电线路宜与其他配电线路分开敷设在不同的电缆井、沟内；确有困难需敷设在同一电缆井、沟内时，应分别布置在电缆井、沟的两侧。
- 6.2.4 消防配电干线宜按防火分区划分，消防配电支线不宜穿越防火分区。
- 6.2.5 配电线路不得穿越通风管道内腔或敷设在通风管道外壁上，穿金属管保护的配电线路可紧贴通风管道外壁敷设。

配电线路敷设在有可燃物的闷顶、吊顶内时，应采取穿金属管、采用封闭式金属槽盒等防火保护措施。
- 6.2.6 不同电压等级的线缆不应穿入同一根保护管内，当合用同一槽盒时，槽盒内应有隔板分隔。
- 6.2.7 采用穿管水平敷设时，除报警总线外，不同防火分区的线路不应穿入同一根

管内。

6.3 电缆敷设的防火措施

6.3.1 电缆在下列情况下敷设时应采取防火封堵措施：

- 1 电缆在穿越不同的防火分区；
- 2 电缆沿竖井垂直敷设楼板处；
- 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 穿越建筑物入口处，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。

6.3.2 电缆防火封堵根据不同情况可采用防火胶泥、耐火隔板、填料阻火包、防火帽等方式和方法。

6.3.3 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。

附录 A 阻燃或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由产品燃烧特性代号和相关电缆型号两部分组成，见图 A.0.1。

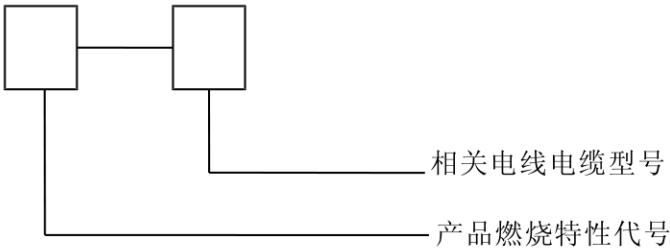


图 A.0.1 阻燃和耐火电线电缆型号组成

A.0.2 燃烧特性代号

燃烧特性代号按无卤、低烟、阻燃、耐火顺序排列，其代号见表 A.0.2。

表 A.0.2 燃烧特性代号

名称	代号
阻燃 A 级	ZA
阻燃 B 级	ZB
阻燃 C 级	ZC
阻燃 D 级	ZD
耐火	N
无卤低烟	WD

A.0.3 电缆型号

1 用途代号见表 A.0.3-1

表 A.0.3-1 用途代号

名称	代号
电力	省略
控制	K
布线	B
数字传输	HS

2 材料代号见表 A.0.3-2

表 A.0.3-2 材料代号

名称	代号
铜导体	省略
聚氯乙烯绝缘	V
交联聚乙烯绝缘	YJ
聚氯乙烯护套	V
聚烯烃护套	Y
铜护套	T
铝合金	LH

3 结构特征见表 A. 0. 3-3

表 A. 0. 3-3 结构特征

名 称	额定电压	代 号
重型	750/750V	Z
轻型	500/500V	Q

A. 0. 4 举例

- 1 聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃 A 类电力电缆的型号为 ZA-VV；
- 2 交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃 A 类电力电缆的型号为 ZA-YJV；
- 3 铝合金导体交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃 A 类电力电缆的型号为 ZA-YJLHV；
- 4 交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃 B 类耐火电力电缆的型号为 ZBN-YJV；
- 5 交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃 A 类电力电缆的型号为 WDZA-YJY；
- 6 铝合金导体交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃 A 类电力电缆的型号为 WDZA-YJLHY；
- 7 交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃 B 类耐火电力电缆的型号为 WDZBN-YJY；
- 8 交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃 C 类控制电缆的型号为 WDZC-KYJY；
- 9 无卤低烟阻燃交联聚乙烯绝缘无卤低烟阻燃 C 类布电线的型号为 WDZC-BYJ；
- 10 重型铜芯铜护套矿物绝缘电缆的型号为 BTTZ。

附录 B 常用阻燃或耐火电线电缆种类

B.0.1 阻燃电缆的主要种类见表 B.0.1

表 B.0.1 阻燃电缆的主要种类

型号	名称	阻燃级别
Z-YJV	交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃电缆	A、B、C、D
Z-VV	聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃电缆	A、B、C、D
Z-YJLHV	铝合金导体交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃电缆	A、B、C、D

B.0.2 阻燃电线的主要种类见表 B.0.2

表 B.0.2 阻燃电线的主要种类

型号	名称	阻燃级别
Z-BV	聚氯乙烯绝缘阻燃电线	B、C、D
Z-BYJ	交联聚乙烯绝缘阻燃电线	B、C、D
Z-BVV	聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃电线	B、C、D
Z-BVR	聚氯乙烯绝缘阻燃软电线	C、D

B.0.3 阻燃控制电缆的主要种类见表 B.0.3

表 B.0.3 阻燃控制电缆的主要种类

型号	名称	阻燃级别
Z-KYJV	交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃控制电缆	A、B、C、D
Z-KYJVP	交联聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃屏蔽控制电缆	A、B、C、D
Z-KVV	聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃控制电缆	A、B、C、D
Z-KVVP	聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃屏蔽控制电缆	A、B、C、D

B.0.4 阻燃耐火电缆的主要种类见表 B.0.4

表 B.0.4 阻燃耐火电缆的主要种类

型号	名称	阻燃级别
ZN-YJV	交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃耐火电缆	A、B、C、D
ZN-VV	聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃耐火电缆	A、B、C、D

B.0.5 阻燃耐火电线的主要种类见表 B.0.5

表 B.0.5 阻燃耐火电线的主要种类

型号	名称	阻燃级别
ZN-BV	聚氯乙烯绝缘阻燃耐火电线	B、C、D
ZN-BYJ	交联聚乙烯绝缘阻燃耐火电线	B、C、D
ZN-BVV	聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃耐火护套电线	B、C、D
ZN-BVR	聚氯乙烯绝缘阻燃耐火软电线	C、D

B.0.6 阻燃耐火控制电缆的主要种类见表 B.0.6

表 B.0.6 阻燃耐火控制电缆的主要种类

型号	名 称	阻燃级别
ZN-KYJV	交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃耐火控制电缆	A、B、C、D
ZN-KYJVP	交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃耐火屏蔽控制电缆	A、B、C、D
ZN-KVV	聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃耐火控制电缆	A、B、C、D
ZN-KVVP	聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃耐火屏蔽控制电缆	A、B、C、D

B.0.7 无卤低烟阻燃电线电缆的主要种类见表 B.0.7

表 B.0.7 无卤低烟阻燃电线电缆的主要种类

型 号	名 称	阻燃级别
WDZ-YJY	无卤低烟阻燃交联聚乙烯绝缘、 无卤低烟阻燃聚烯烃护套无卤低烟阻燃电缆	A、B、C、D
WDZ-BYJ	无卤低烟阻燃交联聚乙烯绝缘无卤低烟阻燃电线	B、C、D
WDZ-YJLHY	铝合金导体交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃电缆	A、B、C、D

B.0.8 无卤低烟阻燃耐火电线电缆的主要种类见表 B.0.8

表 B.0.8 无卤低烟阻燃耐火电线电缆的主要种类

型 号	名 称	阻燃级别
WDZN-YJY	无卤低烟阻燃交联聚乙烯绝缘、 无卤低烟阻燃聚烯烃护套阻燃耐火电缆	A、B、C、D
WDZN-BYJ	无卤低烟阻燃交联聚乙烯绝缘无卤低烟阻燃耐火电线	B、C、D

B.0.9 矿物绝缘电缆的主要种类见表 B.0.9

表 B.0.9 矿物绝缘电缆的主要种类

型 号	名 称
BTTZ	重型铜芯铜护套矿物绝缘电缆
BTTVZ	重型铜芯铜护套矿物绝缘聚氯乙烯外套电缆
WD-BTTYZ	重型铜芯铜护套矿物绝缘无卤低烟外套电缆
BTTQ	轻型铜芯铜护套矿物绝缘电缆
BTTVQ	轻型铜芯铜护套矿物绝缘聚氯乙烯外套电缆
WD-BTTYQ	轻型铜芯铜护套矿物绝缘无卤低烟外套电缆

附录 C 常用阻燃电线电缆非金属材料容量计算及参考表

C.0.1 阻燃电缆设计时宜按照《垂直安装的成束电线或电缆的火焰垂直蔓延试验》（GB/T 18380.31~18380.36-2008）的计算方法确定同一环境中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。

C.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 ——电线电缆总截面积， mm^2 ；

S_2 ——电线电缆金属截面积之和， mm^2 。

C.0.3 不同阻燃级别相应的电缆电线根数，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。

C.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 C.0.4-1~C.0.4-4。

表 C.0.4-1 0.6/1kV YJV 电力电缆非金属容量和不同阻燃级别的根数参考表

0.6/1kV 非铠装不等截面 YJV 电力电缆																	
3+1c						3+2c						4+1c					
截面 mm²	直径 mm	非金属含 量L/m	C级 (根)	B级 (根)	A级 (根)	截面 mm²	直径 mm	非金属含 量L/m	C级 (根)	B级 (根)	A级 (根)	截面 mm²	直径 mm	非金属含 量L/m	C级 (根)	B级 (根)	A级 (根)
4	13.4	0.1270	12	28	55	4	14.3	0.1445	10	24	48	4	14.5	0.1470	10	24	48
6	14.6	0.1463	10	24	48	6	15.6	0.1670	9	21	42	6	15.9	0.1715	9	20	41
10	17.3	0.1999	8	18	35	10	18.4	0.2258	7	16	31	10	18.9	0.2354	6	15	30
16	20	0.2580	6	14	27	16	21.4	0.2955	5	12	24	16	21.9	0.3045	5	11	23
25	23.8	0.3572	4	10	20	25	25.4	0.4065	4	9	17	25	26.2	0.4264	4	8	16
35	25.8	0.4000	4	9	17	35	27.5	0.4537	3	8	15	35	28.8	0.4936	3	7	14
50	29.9	0.5268	3	7	13	50	32.1	0.6089	2	6	11	50	33.4	0.6507	2	5	11
70	34.6	0.6948	2	5	10	70	37.1	0.8005	2	4	9	70	38.8	0.8668	2	4	8
95	39.3	0.8799	2	4	8	95	42.2	1.0180	1	3	7	95	44.1	1.0992	1	3	6
120	44.2	1.1136	1	3	6	120	47.7	1.3061	1	3	5	120	49.5	1.3834	1	3	5
150	48	1.2836	1	3	5	150	51.4	1.4793	1	2	5	150	54.1	1.6225	1	2	4
185	53.8	1.6246	1	2	4	185	57.7	1.8735		2	4	185	60.5	2.0408		2	3
240	60.5	2.0333		2	3	240	64.9	2.3464		1	3	240	68.2	2.5712		1	3
300	66.9	2.4634		1	3	300	74	3.0987		1	2	300	75.1	3.0774		1	2

0.6/1kV 非铠装不等截面 YJV 电力电缆																	
3+1c						3+2c						4+1c					
截面 mm²	直径 mm	非金属含 量L/m	C级 (根)	B级 (根)	A级 (根)	截面 mm²	直径 mm	非金属含 量L/m	C级 (根)	B级 (根)	A级 (根)	截面 mm²	直径 mm	非金属含 量L/m	C级 (根)	B级 (根)	A级 (根)
50	26.4	4	9	19	19	50	28.2	0.4243	4	8	16	50	29.6	0.4628	3	8	15
70	30.6	3	7	14	14	70	32.8	0.5645	3	6	12	70	34.6	0.6248	2	6	11
95	34.3	3	6	12	12	95	37	0.6947	2	5	10	95	38.8	0.7543	2	5	9
120	38	2	5	10	10	120	41.4	0.8655	2	4	8	120	42.7	0.8913	2	4	8
150	41.4	2	4	9	9	150	44.5	0.9545	2	4	7	150	46.7	1.0370	1	3	7
185	45.5	2	4	7	7	185	49.1	1.1525	1	3	6	185	51.6	1.2576	1	3	6
240	50.9	1	3	6	6	240	54.7	1.3888	1	3	5	240	57.8	1.5426	1	2	5

表 C. 0. 4-2 0.6/1kV YJV 电力电缆非金属容量和不同阻燃级别的根数参考表

0.6/1kV 非铠装等截面 YJV 电力电缆																	
1c						4c						5c					
截面 mm ²	直径 mm	非金属含量 L/m	C 级 (根)	B 级 (根)	A 级 (根)	截面 mm ²	直径 mm	非金属含量 L/m	C 级 (根)	B 级 (根)	A 级 (根)	截面 mm ²	直径 mm	非金属含量 L/m	C 级 (根)	B 级 (根)	A 级 (根)
35	12.5	0.0877	17	40	80	4	13.7	0.1313	11	27	53	4	14.8	0.1519	10	23	46
50	14.1	0.1061	14	33	66	6	14.9	0.1503	10	23	47	6	16.1	0.1735	9	20	40
70	16.2	0.1360	11	26	51	10	18	0.2143	7	16	33	10	19.6	0.2516	6	14	28
95	18.3	0.1679	9	21	42	16	20.6	0.2691	6	13	26	16	22.4	0.3139	5	11	22
120	20.2	0.2003	7	17	35	25	24.8	0.3828	4	9	18	25	27.4	0.4558	3	8	15
150	22.3	0.2404	6	15	29	35	27.6	0.4580	3	8	15	35	30.5	0.5552	3	6	13
185	24.8	0.2978	5	12	24	50	31.6	0.5839	3	6	12	50	35	0.7116	2	5	10
240	27.9	0.3711	4	9	19	70	36.8	0.7831	2	4	9	70	40.8	0.9567	2	4	7
300	30.7	0.4399	3	8	16	95	41.8	0.9916	2	4	7	95	46.4	1.2151	1	3	6
400	34.3	0.5235	3	7	13	120	46.5	1.2174	1	3	6	120	51.7	1.4982	1	2	5
500	38.6	0.6696	2	5	10	150	51.6	1.4901	1	2	5	150	57.4	1.8364	1	2	4
						185	57.6	1.6844		2	4	185	64.1	2.3004		2	3
						240	64.9	2.3464		1	3	240	72.3	2.9034		1	2
						300	71.8	2.8469		1	2	300	80	3.5240		1	2

0.6/1kV 非铠装不等截面 YJV 电力电缆																	
3c						4c						5c					
截面 mm ²	直径 mm	非金属含量 L/m	C 级 (根)	B 级 (根)	A 级 (根)	截面 mm ²	直径 mm	非金属含量 L/m	C 级 (根)	B 级 (根)	A 级 (根)	截面 mm ²	直径 mm	非金属含量 L/m	C 级 (根)	B 级 (根)	A 级 (根)
50	24.8	0.3328	5	11	21	50	28	0.4154	8	17	17	50	31.3	0.5191	3	7	13
70	28.8	0.4411	3	8	16	70	32.9	0.5697	6	12	12	70	36.7	0.7073	2	5	10
95	32	0.5188	3	7	13	95	36.5	0.6658	5	11	11	95	41.2	0.8575	2	4	8
120	34	0.5475	3	6	13	120	39.7	0.7572	5	9	9	120	44.7	0.9658	2	4	7
150	38.4	0.7075	2	5	10	150	44.2	0.9336	4	7	7	150	49.5	1.1734	1	3	6
185	42.3	0.8496	2	4	8	185	48.6	1.1141	1	3	6	185	54.7	1.4238	1	2	5
240	47.4	1.0437	1	3	7	240	54.5	1.3716	1	3	5	240	61.4	1.7594	1	2	4

表 C. 0. 4-3 450/750V BV 电线非金属容量和不同阻燃级别的根数参考表

截面 mm ²	直径 mm	非金属含量 L/m	D 级 (根)	C 级 (根)	B 级 (根)	截面 mm ²	直径 mm	非金属含量 L/m	C 级 (根)	B 级 (根)	A 级 (根)
2.5	4.2	0.0113	44	132	308	50	13	0.0827	18	42	85
4	4.8	0.0141	35	106	248	70	15	0.1066	14	33	66
6	5.4	0.0169	30	89	207	95	17	0.1319	11	27	53
10	6.8	0.0263	19	57	133	120	19	0.1634	9	21	43
16	8	0.0342	15	44	102	150	21	0.1962	8	18	36
25	9.8	0.0504	10	30	69						
35	11	0.0600	8	25	58						

表 C. 0. 4-4 6/6、6/10kV YJV 电线非金属容量和不同阻燃级别的根数参考表

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 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)
25	43.34	1.3995	2.5	5.0	70	52.15	1.9249	1.8	3.6	150	62.13	2.5802	1.4	2.7
35	45.7	1.5345	23	4.6	95	55.57	3.1391	1.6	3.3	185	66.11	2.8759	1.2	2.4
50	48.25	1.6798	2.1	4.2	120	59.04	2.3763	1.5	2.9					

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待，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 《电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第 12 部分：单根绝缘电线电缆火焰垂直蔓延试验 1kW 预混合型火焰试验方法》GB/T18380.12(等同 IEC60332-1-2)
- 2 《电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第 31 部分：垂直安装的成束电线电缆火焰垂直蔓延试验 试验装置》GB/T18380.31(等同 IEC60332-3-10)
- 3 《电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第 32 部分：垂直安装的成束电线电缆火焰垂直蔓延试验 AF/R 类》GB/T18380.32(等同 IEC60332-3-21)
- 4 《电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第 33 部分：垂直安装的成束电线电缆火焰垂直蔓延试验 A 类》GB/T18380.33(等同 IEC60332-3-22)
- 5 《电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第 34 部分：垂直安装的成束电线电缆火焰垂直蔓延试验 B 类》GB/T18380.34(等同 IEC60332-3-23)
- 6 《电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第 35 部分：垂直安装的成束电线电缆火焰垂直蔓延试验 C 类》GB/T18380.35(等同 IEC60332-3-24)
- 7 《电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第 36 部分：垂直安装的成束电线电缆火焰垂直蔓延试验 D 类》GB/T18380.36(等同 IEC60332-3-25)
- 8 《在火焰条件下电缆或光缆的线路完整性试验 第 11 部分：试验装置—火焰温度不低于 750℃ 的单独供火》GB/T19216.11(等效 IEC 60331-11)
- 9 《在火焰条件下电缆或光缆的线路完整性试验 第 21 部分：试验步骤和要求—额定电压 0.6/1.0kV 及以下电缆》GB/T19216.21(等效 IEC 60331-21)
- 10 《在火焰条件下电缆或光缆的线路完整性试验 第 23 部分：试验步骤和要求—数据电缆》GB/T19216.23(等效 IEC 60331-23)
- 11 《在火焰条件下电缆或光缆的线路完整性试验 第 25 部分：试验步骤和要求—光缆》GB/T19216.25(等效 IEC 60331-25)
- 12 《取自电缆或光缆的材料燃烧时释入气体的试验第 2 部分：用测量 pH 值和电导率来测定气体的酸度》GB/T17650.2(等同 IEC 60754—2)
- 13 《电缆或光缆在特定条件下燃烧的烟密度的测定等 2 部分：试验步骤和要求》GB/T17651.2(等同 IEC 61032—2)
- 14 《额定电压 1kV(U_m=1.2kV)到 35kV(U_m=40.5kV)挤包绝缘电力电缆及附件 第 1 部分：额定电压 1kV(U_m=1.2kV)和 3kV(U_m=3.6kV)电缆》GB/T 12706.1
- 15 《额定电压 450/750V 及以下聚氯乙烯绝缘电线》GB/T5023(等同

IEC60227)

- 16 《塑料绝缘控制电缆》 GB/T 9330
- 17 《额定电压 750V 及以下矿物绝缘电缆及终端》 GB/T13033
- 18 《阻燃和耐火电线电缆通则》 GB/T19666
- 19 《民用建筑电气设计规范》 JGJ16
- 20 《低压配电设计规范》 GB 50054
- 21 《住宅建筑电气设计规范》 JGJ242
- 22 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 23 《火灾自动报警设计规范》 GB 50116
- 24 《大型商业建筑设计防火规范》 DBJ50—054
- 25 《在火焰条件下电缆保持电路完整性的性能要求》 BS6387
- 26 《材料产烟毒性分级》 GA132
- 27 《电力工程电缆设计规范》 GB50217
- 28 《额定电压 0.6/1kV 铝合金导体交联聚乙烯绝缘电缆》 NB/T 42051

山东省工程建设标准

民用建筑电线电缆防火设计规范

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

DB37/ 5056—2016

条文说明

目 次

1	总则.....	22
3	电线电缆的分类.....	23
3.3	阻燃电线电缆.....	23
3.4	耐火电线电缆.....	23
3.5	无卤低烟阻燃电线电缆.....	23
3.6	无卤低烟阻燃耐火电线电缆.....	24
3.7	矿物绝缘电缆.....	24
4	电线电缆使用场所的分级.....	25
5	电线电缆的选用.....	26
5.1	一般规定.....	26
5.2	普通设备线路的选用.....	26
5.3	消防设备线路的选用.....	27
6	电线电缆的敷设.....	29
6.1	一般规定.....	29
6.2	电线电缆的敷设.....	29
6.3	电缆敷设的防火措施.....	30

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，由于电线电缆的老化和过载使用引起的火灾占较大比例，因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。如引到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。目前，国内已有相关规范，但在电线电缆的防火设计方面却未作具体规定，因此，结合山东相关工程的设计实践，制订本规范。

1.0.2 本条规定了本规范的适用范围。

1.0.3 建筑的电线电缆设计，除应遵守本规范外，尚应符合国家和山东现行有关标准的规定。下列标准所包含的条文，通过在本规范中的引用而构成本规范的条文。同时，由于所有标准都在逐步修订，因此，执行本规范时应使用相关标准的最新版本。

3 电线电缆的分类

3.3 阻燃电线电缆

3.3.1 阻燃电线电缆应具有阻燃特性。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。

3.3.2 本条引用国标(GB)的测试标准等同于标准国际 IEC 的标准作用为依据，其原因如下：

- 1 国标(GB)的测试标准等同于标准国际 IEC 的标准；
- 2 对所引用的专业术语比较统一。

3.4 耐火电线电缆

3.4.1 耐火电线电缆的主要功能是在绝缘和护套层被火燃烧后，靠缠包在铜导体上的云母耐火带保护而继续通电一段时间。

3.4.2 耐火电线电缆通常指能通过 GB/T19216.21 或 GB/T19216.23 试验合格的电线电缆。

3.4.3 一般耐火电线电缆如不在绝缘和护套层添加阻燃剂，就不具备阻燃特性。因为耐火试验的标准不考核耐火电线电缆的阻燃特性，而在实际工程中电线电缆往往是成束敷设，考虑到非阻燃的耐火电线电缆在火中有延燃性，所以应选择具有阻燃特性的耐火电线电缆。

3.5 无卤低烟阻燃电线电缆

3.5.1 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，采用无卤低烟电线电缆对于确保安全至关重要。

3.5.2 无卤低烟阻燃电线电缆通常指能通过 GB/T 17650.2、GB/T 17651.2、GB/T 18380.31、GB/T 18380.32、GB/T 18380.33、GB/T 18380.34、GB/T 18380.35、GB/T 18380.36 试验合格的电线电缆,除了按照上述国家标准进行无卤试验和低烟试验外,公安部还制订了烟气毒性(浓度)的测试标准(GA132)。

3.6 无卤低烟阻燃耐火电线电缆

3.6.1 无卤低烟阻燃或耐火电线电缆的主要特征为所有的材料中不含卤素,燃烧产物的腐蚀性较低,燃烧时产生的烟尘较少即透光率(能见度)较高并且具有保持线路完整性能力的耐火电线电缆。

3.7 矿物绝缘电缆

3.7.1 矿物绝缘电缆具有不燃、无毒无烟的特性外,其本身不会因短路而引起火灾。

4 电线电缆使用场所的分级

4.0.1 本规范电线电缆防火设计使用场所的分级主要依据为现行国家标准《民用建筑电气设计规范》JGJ16—2008、《住宅建筑电气设计规范》JGJ242—2011、《建筑防火设计规范》GB50016-2014、《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116—2013 等的规定。本表未列出的民用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 本条强调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整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，此时如放热等于吸热（含散热），则维持燃烧，当放热大于吸热（含散热），则燃烧趋旺。

5.1.2 本条强调的是：

1 选用阻燃或耐火电线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 耐火电线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如成束敷设，燃烧时有延燃性，所以在选用耐火电线电缆时也应考虑选择相应的阻燃级别。

3 同一建筑物宜选用的阻燃或耐火电线电缆的阻燃级别宜相同，主要是考虑以下几点：其一是在同一通道内的电缆的阻燃级别应一致；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桥架敷设分支引至成束密集度较低的桥架敷设时，数量减少，敷设环境行到改善，但无法将一根电线电缆然分为两个阻燃级别，因此只能将阻燃级别统一并采用较高的阻燃级别。

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。

5.2 普通设备线路的选用

5.2.1 电缆的非金属含量是选择阻燃电缆级别的最基本的依据。本条主要强调规范 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，同时，也较有利于节约投资。

5.2.2 本条根据建筑物的性质，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，对不同等级建筑物应选用的电缆最低阻燃级别作了规定。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均选用高于或等于本条规定的最低阻燃和级别的阻燃电缆，为此作出此规定，同时，也便于广大设计人员的实际选用。

5.2.4 特级、一级场所建筑物的特点是性质重要，建筑装修标准高，火灾危险性大，无卤低烟阻燃电线电缆材料不含卤素，且在燃烧时释放的烟雾量很少，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，对一类高层建筑以及重要的公共场所等防火要求高的建筑物，应采用无卤低烟阻燃交联聚乙烯绝缘电力电缆、电线或无烟无卤电力电缆、电线。

5.2.5 公共建筑由于人员密集、建筑装修标准高，发生火灾的危害程度相对较高，住宅建筑使用功能单一，人员密集程度、建筑装修标准不如同一级别的公共建筑，发生火灾的危害程度相对较低，无卤低烟阻燃电线电缆材料不含卤素，且在燃烧时释放的烟雾量很少，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，故本条规定除住宅建筑外二级场所中的公共建筑普通电源线路宜采用无卤低烟阻燃电线电缆。

5.3 消防设备线路的选用

5.3.1 特级场所属于严重危险级的建筑，可燃物多，疏散和扑救难度大。对重要的消防设备如消防泵、消防电梯、消防风机等的供电干线应采用矿物绝缘电缆，是基于矿物绝缘电缆，具有不燃、无烟、无毒和耐火的特性，而铜的熔点为 1083℃，一般民用建筑的火灾现场最高温度均在 1000℃ 以下，使用在铜的熔点以下的火灾区域是安全的，能在火灾时满足上述消防设备持续运行时间的要求。

5.3.3~5.3.4 公共建筑由于人员密集、建筑装修标准高，发生火灾的危害程度相对较高，故本条规定消防设备供电干线及分支干线在一级场所中宜采用矿物绝缘电缆、二级场所中应采用阻燃耐火电线电缆。

5.3.5 本条中的分支线路和控制线，系指双电源末端自动切换箱后，引至相应设备的线路，这些线路同在一防火分区内，且线路路径较短，为便于安装敷设，当采取一定的防火措施如穿涂有防火涂料的金属导管或在耐火金属槽盒内明敷时，则可降一级选用。如消防设备电源干线为矿物绝缘电缆，分支线路可采用无卤低烟耐火电线电缆，消防设备电源干线为无卤低烟耐火电线电缆时，分支线

路不再降级。

5.3.6 由于火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路需要在火灾时继续工作，应具有相应的耐火性能，因此这里规定此类线路应采用耐火类铜芯绝缘导线或电缆。对于其他传输线等要求采用阻燃型或阻燃耐火电线电缆，以避免其在火灾中发生延燃。

本条是保证火灾自动报警系统运行稳定性和可靠性，及对其他建筑消防设施联动控制可靠性的基本技术要求，所以将本条确定为强制性条文。

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。

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力电线电缆而言，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 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，但应采取分隔措施。

6.2.3 本条第 1、2 款为强制性条文。消防配电线路的敷设是否安全，直接关系到消防用电设备在火灾时能否正常运行，因此，本条对消防配电线路的敷设提出了强制性要求。

工程中，电气线路的敷设方式主要有明敷和暗敷两种方式。对于明敷方式，由于线路暴露在外，火灾时容易受火焰或高温的作用而损毁，因此，规范要求线路明敷时要穿金属导管或金属槽盒并采用保护措施。保护措施一般可采用包覆防火材料或涂刷防火涂料。

对于阻燃或耐火电缆，由于其具有较好的阻燃和耐火性能，故当敷设在电缆井、沟内时，可不穿金属导管或封闭式金属槽盒。“阻燃电缆”和“耐火电缆”为符合国家现行标准《阻燃及耐火电缆：塑料绝缘阻燃及耐火电缆分级和要求》

GA306.1~2 的电缆。

矿物绝缘类不燃性电缆由铜芯、矿物质绝缘材料、铜等金属护套组成，除具有良好的导电性能、机械物理性能、耐火性能外，还具有良好的不燃性，这种电缆在火灾条件下不仅能够保证火灾延续时间内的消防供电，还不会延燃，不产生烟雾，故规范允许这类电缆可以直接明敷。

暗敷设时，配电线路穿金属导管并敷设在保护层厚度达到 30mm 以上的结构内，是考虑到这种敷设方式比较安全、经济，且试验表明，这种敷设能保证线路在火灾中继续供电，故规范对暗敷时的厚度作出相关规定。

6.2.5 低压配电线路因使用时间长绝缘老化，产生短路着火或因接触电阻大而发热不散。因此，规定了配电线路不应敷设在金属风管内，但采用穿金属导管保护的配电线路，可以紧贴风管外壁敷设。过去发生在有可燃物的闷顶（吊顶与屋盖或上部楼板之间的空间）或吊顶内的电气火灾，大多因未采取穿金属导管保护，电线使用年限长，绝缘老化，产生漏电着火或电线过负荷运行发热着火等情况而引起。

6.3 电缆敷设的防火措施

6.3.1 采取防火措施主要是不让火灾蔓延到不同的防火分区。

6.3.2 一般通道（主要指垂直井道、水平桥架、槽盒等）宜采用防火胶泥封堵。