

第二章 低压电缆

第一节 总则

一、说明

- A. 本节须符合有关规范，并符合当地供电局的有关要求。。
1. GB50217-2007《电力工程电缆设计规范》
 2. JGJ16-2008《民用建筑电气设计规范》
 3. GB12706.1-2008《额定电压挤包绝缘电力电缆及附件 第一部分：额定电压 1kV 和 3kV 电缆》
 4. GB/T3956-2008《电缆的导体》
 5. GB/T6995.3-2008《电线电缆识别标志方法》
 6. GB18380.11~36-2008《电缆在火焰条件下的燃烧试验》
 7. GB/T13033.1-2007《额定电压 750V 及以下矿物绝缘电缆及终端 第 1 部分：电缆》
 8. GB/T13033.2-2007《额定电压 750V 及以下矿物绝缘电缆及终端 第 2 部分：终端》
 9. GB/T19216.11-2003《在火焰条件下电缆或光缆的线路完整性试验 第 11 部分：试验装置在 90 分钟内火焰温度不低于 750°C 的单独供火》
 10. GB/T19216.21-2003《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 及以下的电缆》
 11. GB/T17651.1 1998《电缆或光缆在特定条件下燃烧的烟密度测验第 1 部分：试验装置》
 12. GB/T17651.2 1998《电缆或光缆在特定条件下燃烧的烟密度测验第 2 部分：试验步骤和要求》
 13. GB50168-2006《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》
- B. 按下列规定提供完整的低压电缆线路系统。
- C. 电缆的路径和最小额定载流量须按图所示。

二、保证质量的特殊要求

- A. 每一种规定的电缆型号须由认可的国家级测试机构证明其短路容量符合以上之规定。且所有产品须获得国家主管部门颁发的 3C 认证证书。
- B. 电缆的载流量和电压降须等于 GB50217-2007《电力工程电缆设计规范》、JGJ16-2008《民用建筑电气设计规范》和当地之要求的条件，即项目类型对电缆

选择的要求、电缆成组校正因子，最高环境温度等。

三、资料呈审

在工程进行中的适当阶段，至少须报送下列文件供审批：

- A. 详细的设备和部件表和制造厂商的数据包括制造厂商的型式试验证书及试验文件。
- B. 经协调的电缆路径图，电缆在电缆桥架/梯架上的排列，电缆及电缆桥架/梯架之固定方法等。
- C. 电缆直线接头和分支接头的安装方法。
- D. 对建筑及结构之要求。

第二节 产品

一、柔性矿物绝缘电缆 NG-A(BTLY)

- A. 导体采用优质无氧圆铜丝绞合压制而成，其性能和外观符合 GB/T3956 的规定。
- B. 矿物绝缘采用单面金云母带，云母包带的厚度应符合国家相关标准，云母带绕包时的重叠率及材质应确保电缆耐火性能达到相关标准规定要求。
- C. 金属管工艺应采用无缝金属管避免焊接，金属管具有防水接地线等功能，金属管的导体电阻优于标准规定的接地线电阻要求。
- D. 隔离套采用 90℃交联聚乙烯料，隔离套具有防水、分相等功能。
- E. 矿物层采用无机矿物质材料，在火焰下可以抑制电缆线芯温度快速升高。
- F. 每批电缆出厂前，按本技术规范要求进行出厂试验，导体直流电阻试验在每一电缆所有导体上进行测量，符合 GB/T3966 的规定。
- G. 按 GB/T18380.3 的相关规定通过阻燃试验。
- H. 按 BS6387 的相关规定通过耐火试验。产品必须有国家防火建筑材料质量监督检验检测要预分支，不论采取何种形式，预分支连接体需有和电缆本体同样标准的检测报告，杜绝分段线路防火，确保消防线路的整体安全。

二、无卤低烟阻燃 A 级交联聚乙烯绝缘电力电缆 (WDZ-YJY)

- A. 此种型式的电缆须为 600/1000V 电压，符合 GB/T12706.1-2008《额定电压挤包绝缘电力电缆及附件 第一部分：额定电压 1kV 和 3kV 电缆》，铜芯导线、交联聚乙烯绝缘，聚烯烃护套，低烟无卤阻燃 A 级电力电缆。
- B. 交联低烟无卤阻燃电缆的阻燃等级为 A 级。
- C. 导线须为符合 GB/T3956-2008《电缆的导体》之裸软铜线。
- D. 阻燃测试须符合 GB/T18380.11~36-2008《电缆在火焰条件下的燃烧试验》标准

的规定。

- E. 低烟无卤测试须符合 GB/T17651.1 1998《电缆或光缆在特定条件下燃烧的眼密度侧脸第 1 部分：试验装置》和 GB/T17651.2 1998《电缆或光缆在特定条件下燃烧的烟密度测定第 2 部分：试验步骤和要求》之无卤、低烟、阻燃要求。
- F. 电缆的护套表面须有制造厂名称、产品型号及额定电压的连续标志，标志须字迹清楚、容易辨认、耐擦。电缆标志须符合 GB6995.3-2008《电线电缆识别标志 第三部分：电线电缆识别标志》的要求。

三、 无卤低烟阻燃 A 级耐火交联聚乙烯绝缘电力电缆 (WDZN-YJY)

- A. 此种型式的电缆须为 600/1000V 电压，符合 GB/T12706.1-2008《额定电压挤包绝缘电力电缆及附件 第一部分：额定电压 1kV 和 3kV 电缆》，铜芯导线、交联聚乙烯绝缘，聚烯烃护套，低烟无卤阻燃 A 级耐火电力电缆。
- B. 交联低烟无卤阻燃电缆的阻燃等级为 A 级。
- C. 导线须为符合 GB/T3956-2008《电缆的导体》之裸软铜线。
- D. 阻燃测试须符合 GB/T18380.11~36-2008《电缆在火焰条件下的燃烧试验》标准的规定。
- E. 低烟无卤测试须符合 GB/T17651.1 1998《电缆或光缆在特定条件下燃烧的眼密度侧脸第 1 部分：试验装置》和 GB/T17651.2 1998《电缆或光缆在特定条件下燃烧的烟密度测定第 2 部分：试验步骤和要求》之无卤、低烟、阻燃要求。
- F. 电缆之外护套须符合 GB/T19216.11-2003《在火焰条件下电缆或光缆的线路完整性试验 第 11 部分：试验装置在 90 分钟内火焰温度不低于 750°C 的单独供火》和 GB/T19216.21 2003《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 及以下的电缆》的耐火要求。
- G. 电缆的护套表面须有制造厂名称、产品型号及额定电压的连续标志，标志须字迹清楚、容易辨认、耐擦。电缆标志须符合 GB6995.3-2008《电线电缆识别标志 第三部分：电线电缆识别标志》的要求。

四、 矿物绝缘电缆之电缆终端头及其附件

- A. 所规定之电缆绝缘护套管、电缆终端头、电缆夹、电缆接头、连接器等均须由生产电缆的制造厂商供应，并按厂商要求处理。
- B. 连接至设备和开关装置之电缆用的封套必须为压缩型黄铜终端头。绝缘护套管须包括终端头本体、压缩环及限动螺帽使无缝铜包护套和终端头间具有防水密封及良好的接地延续性。
- C. 电缆密封须为拧装型密封，带黄铜封杯、帽、绝缘套和适合于 105°C 运行的绝缘物。对大截面单芯电缆之绝缘护套管，也可用光渗交联半刚性聚烯烃材料的热缩密封管和导线套管。
- D. 在电缆需要连接处必须使用标准直线过线连接盒。连接盒须包括一内螺纹黄铜套电缆密封和电缆两端带压缩连接器的终端头或加于每条导线上的镀锡焊接套。
- E. 电缆鞍形夹和电缆线夹须由包塑料的铜料制，并用铜螺栓固定。

注：其他未列之产品需按图纸要求并满足相关国家标准。

第三节 施工

一、 电缆安装

A. 总则

1. 按图纸及批准之施工图上所示的电缆路径安装电缆，并须符合 GB50168-2006 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》的要求。
2. 在安装时须小心以避免损伤电缆。
3. 若于其它专业之工程尚未完成的地段安装电缆时需采取措施保护电缆以避免于其它工程施工时损伤电缆。
4. 敷设电缆时须利用人力将电缆自电缆盘上放出。整段电缆放置在滚动导轮上并用手拉使之通过。
5. 电缆须加以保护免遭受在正常工作条件下可能的机械损伤。
6. 按 JGJ/16-2008 《民用建筑电气设计规范》布线规程的要求安装电缆。每个电缆弯曲时的弯曲内径不能使电缆受损并不得小于 GB50168-2006 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》的规定值和电缆厂家建议。
7. 电缆除敷设于电缆管外，均必须敷设于水平和垂直的电缆托盘或梯架上，并按规定方式予以牢固。在水平方向以尼龙带扣将电缆束牢。在垂直方向敷设的电缆上以批准的电缆夹或鞍型夹固定。电缆固定点的间距须按 GB50168-2006 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》和 JGJ/16-2008 《民用建筑电气设计规范》布线规程的规定。
8. 电缆穿过楼板和墙壁处须以批准之防火材料将电缆孔封闭，以保持与所穿过的楼板和墙壁相同的耐火等级。
9. 电缆穿过建筑沉降缝处，须留一圆环。圆环之大小须使沉降缝移动时不会使电缆承受任何压力。

B. 电缆直线段之连接盒

1. 所供应的电缆须为两终端间连续的整段而无中间接头。如由于电缆长度或路径的关系必需有直线接头则在开工前将拟采用的连接方法报批。
2. 电缆接头盒中电缆的连接须在机械上，电气上均牢固可靠，须予以保护免受机械及震动之损害。在连接处不得受任何机械压力亦不得使电缆导线受到机械损伤。
3. 电缆连接盒须适合于所使用的电缆截面和电缆型式。在连接多股导线时不得切断芯股。须使用电缆和电缆连接盒制造厂商所规定的工具。
4. 连接盒中铠装接地夹的接头至少须具有与电缆铠装相同的电导并具有足够的热容量以免在短路时过热。

5. 若必需连接铠装带/丝则必须用铜焊或电焊，表面之不规则处须予以清除。

C. 电缆之终接

1. 按规定选用适当的电缆封套将电缆终接。
2. 封套外套以规定的聚氯乙烯护罩。
3. 对铠装电缆，清除铠装和铠装夹或连接器之表面并于终接前使连接器与铠装接触。将铠装夹旋紧以保证电气接触良好。
4. 电缆导线的终端须用重型无焊电缆线耳需有足够过载流量。线耳须为高导电镀锌铜制，除另有规定外，须用液压压接钳压于导线上。
5. 电缆终接须用螺栓，螺帽与电气设备收紧，确保电气接触良好。

D. 电缆之识别

1. 在电缆之终端，在埋地电缆管之进出点及其它需要识别和寻迹电缆路径处配置电缆识别标志。电缆非穿管敷设并有多条一起敷设时则每隔 10m 须设立标志。
2. 电缆标志牌上须注明线路编号，当无编号时，须写明电缆型号，规格及起迄地点；标志牌的字迹须清晰不易脱落。标志牌规格须统一，能防腐，挂装牢固。

二、电缆梯架/电缆桥架安装

A. 按图所示使用电缆梯架/电缆桥架。

- #### B.
- 如两条直线电缆梯架/电缆桥架连在一起，需使用外连接器以避免在该连接处产生弧垂或弯曲。连接器与每条电缆梯架/电缆桥架间至少需用两支螺栓固定于电缆梯架/电缆桥架之边缘上。

- #### C.
- 电缆梯架/电缆桥架之弯节须使夹于电缆梯架/电缆桥架上最大截面电缆之弯曲半径不超过 JGJ/16-2008《民用建筑电气设计规范》布线规程中所规定的弯曲半径限度。

- #### D.
- 使用工厂制造的弯节和分支节。

- #### E.
- 在下列地方须将电缆加以固定：

1. 电缆垂直敷设时须采用木制电缆卡或胶木电缆卡固定在墙上，固定点间距为 1.5m。
2. 电缆垂水平敷设时须采用塑料、尼龙绑扎带固定在桥架上，固定点间距为 10m，在首末两端及转弯位、接头的两端处都须加装尼龙绑扎带。

F. 电缆梯架/电缆桥架吊架/支架的安装

1. 电缆梯架/电缆桥架以软钢支架和吊杆支持或悬挂于结构板，梁，墙上，其间距在直线段上不须超过 1m，距弯节和分支节不须超过 225mm。支架和吊杆须为热浸镀锌并涂以防锈漆。
2. 垂直电缆梯架/电缆桥架须在每根立管的中部用通过认可的钢托架支撑，以防

摇晃、下垂、震动和共震，避免支架或固定支架之间的拉或扭弯而使管道承受压力。

3. 所有固定支架和吊架须采用有足够强度的伸缩栓所固定。
 4. 把吊架固定到嵌藏在混凝土中的金属嵌件中，如果没有这种嵌件，可用膨胀螺栓锚固于混凝土中。
- G. 电缆梯架/电缆桥架接地，须有一条镀锡铜带以螺栓与其相邻的电缆梯架/电缆桥架连接以保证电气上的连续性。

第四节 电缆测试及验收

以下为电缆验收时最低限度所须要的测试：

A. 连续性测试

每一保护导体，须作连续性测试。进行测试时，须在总线的位置把中性及保护导体互相连接，然后使用连续性试验器在每一用电位的地线与中性线之间进行检验，该处所显示的读数须接近零。

B. 耐压测试

耐压试验采用工频交流电压或直流电压。单芯屏蔽电缆的试验电压须施加在导体与金属屏蔽之间，时间为 5 分钟。对于分相屏蔽的多芯电缆，在每一相导体与金属层间施加试验电压 5 分钟。

C. 绝缘电阻测试

1. 使用合适的直流电绝缘试验器来量度绝缘电阻。小心确保测试中器具的绝缘能够抵受测试电压而不致损坏。
2. 在量度所有连接至电源的任何一相或极的各导体，及所有连接至另一相或极的各导体，绝缘电阻的数值不能少于当地供电局要求。

第三章 分支电路配电设备

第一节 总则

一、说明

- A. 按图所示和以下之规定提供分支电路配电设备。
- B. 如由于电缆截面过大，不可能直接终接到所指定的配电设备上时，须另配置一个电缆箱将引入电缆终接而不另增费用。再通过截面较小的电缆连接到配电装置上。如需要使用此类电缆箱，必须在安装前将电缆尺寸，设备额定值等详细建议报批。