

第 26 05 19 节 低压电力导线和电缆

第 1 部分 概述

1.1 相关文件

- A. 合同的图纸及一般文档，包括通用和补充条件以及第一部类的技术说明书各章节内容，均适用于本章

1.2 概要

- A. 本节包括以下内容：
 - 1. 建筑电线电缆额定值为 1000 伏及以下。
 - 2. 额定值为 1000 伏及以下的连接器、分接器和终端接线端子。

1.3 参考规范和标准

- A. GB/T 14135: 电力电缆导体用压接型铜、铝接线端子和连接管。
- B. GB/T 12706.1(IEC 60502): 额定电压1kV(Um=1.2kV)到 35kV(Um=40.5kV)挤包绝缘电力电缆及附件 第 1 部分:额定电压1kV(Um=1.2kV)和 3kV(Um=3.6kV)电缆
- C. GB/T 5023(IEC 60227): 额定电压 450/750V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆
- D. GB/T 19666: 阻燃和耐火电线电缆通则
- E. GA306: 阻燃及耐火电缆: 塑料绝缘阻燃及耐火电缆分级和要求
- F. GB/T 13033 (IEC60702): 额定电压 750V 及以下矿物绝缘电缆及终端
- G. GB/T3956 (IEC 60228): 电缆的导体
- H. GB/T 19216 (IEC60331): 在火焰条件下电缆或光缆的线路完整性试验
- I. GB 12666: 电线电缆燃烧试验方法
- J. GB 11033: 额定电压 26/35kV 及以下 电力电缆附件基本技术要求
- K. GB/T 18380 (IEC60332): 电缆和光缆火焰条件下的燃烧试验
- L. GB 50217: 电力工程电缆设计规范
- M. GB 50054: 低压配电设计规范
- N. JGJ16: 民用建筑电气设计规范
- O. GB/T 17650 (IEC60754): 取自电缆或光缆的材料燃烧时释出气体的试验方法
- P. GB/T 17651 (IEC61034): 电缆或光缆在特定条件下燃烧的烟密度测定
- Q. GB2681: 电工成套装置中的导线颜色

- R. GB50303: 建筑电气工程施工质量验收规范
- S. GB50168: 电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范
- T. 矿物绝缘电缆敷设技术规程

1.4 审批提交文件

- A. 产品数据: 适用于每种类型的产品。

1.5 信息提交文件

- A. 现场质量控制测试报告。

1.6 质量保证

- A. 中国强制认证 (CCC)。

1.7 项目条件

- A. 除非标明尺寸, 图纸上显示的电线和电缆敷设路由都是大概的。按需要为电线电缆敷设路由以满足项目条件。
- B. 仅有指示目的地而未显示电线和电缆敷设路由时, 按需要确定精确的敷设路由和长度。
- C. 未显示电线和电缆敷设路由时, 电力电缆应按 GB 50168 标准规定与数据通讯导线保持间隔。

第 2 部分 产品

2.1 导线和电缆

- A. 可接受的制造商: 如果符合要求, 提供工程可能所需产品的制造商如下, 制造商:
 - 1. 远东电缆
 - 2. 宝胜电缆
 - 3. 青岛汉缆
 - 4. 或经批准的类似厂家
- B. 铜导线: 符合 GB/T 3956.
- C. 导线绝缘: 符合 GB/T 12706.1.
- D. 多导线电缆: 符合 GB/T 12706.1.
- E. 电缆和导线的颜色如下

| 电压 | 相位 | 标签 | 208/120V (中国) | 380/220V (中国) | 480/277V (中国) | IEC/ 大部份欧洲 |
|-------|----|----|------------------|------------------|------------------|---------------|
| 导线的颜色 | A | L1 | 黑色 | 黄色 | 棕色 | N/A |

| | | | | | | |
|---|--------|----|------|------|------|-----|
| 色 | B | L2 | 红色 | 绿色 | 橙色 | N/A |
| | C | L3 | 紫色 | 红色 | 黄色 | N/A |
| | 接地线/N | N | 浅蓝色 | 浅蓝色 | 浅蓝色 | N/A |
| | EG/ PE | PG | 黄绿相间 | 黄绿相间 | 黄绿相间 | N/A |

2.2 连接器和分接器

- A. 可接受的制造商： 如果符合要求，提供工程可能所需产品的制造商如下，但并不局限于以下制造商：
1. 远东电缆有限公司—远东电缆（Far East Cable Company, Ltd --Far East Cable）
 2. 宝胜科技创新科技有限公司—宝胜电缆（Baosheng Science & Technology Innovation Inc.--Baosheng Cable）
 3. 普睿司曼电缆有限公司（Prysmian Cable Co., Ltd.）
 4. 青岛汉缆
 5. 江南电缆
 6. 或经批准的类似厂家。
- B. 描述：按照用途和服务的要求，确定工厂制作的连接器和分接器的尺寸、 额定载流量、材料、 类型和级别。
- C. 弹簧式电线连接器： 耐腐蚀，活动弹簧安装在绝缘外壳内，额定 105 °C。
- D. 连接器和线鼻子： 圆形压接式（非压头）。

2.3 用于矿物绝缘的普通导线的电缆

- A. MI（矿物绝缘）电缆应有铜导体和铜护套，并应符合规范 GB / T 13033（IEC 60702）。除非另有规定，否则电缆应为重载（750V）等级且应用通用电源电路的橙色 LSF 材料和红色火灾报警和应急照明电路加护套。涂有塑料的固定件和端子护罩应与电缆护套颜色相同。
- B. 规定的 MI 电缆应有绞合导线。扭曲频率应至少为每米 20 次。护套应有适当的标记，以区分未加捻的导体电缆。
- C. 使用的所有等级的电缆，端子，固定件，附件和所有特殊工具应由电缆本身相同制造商制造。
- D. 除非在图纸上明确指出，否则不应将未被屏蔽的电缆埋入混凝土或石膏中或安装在镀锌电缆桥架上。
- E. 端子应符合规范 GB / T 13033（IEC60702）的规定，并应适用于附表所示的温度范围。除非在附图中另有说明，否则应在所有终端处使用密封管。密封罐和密封管应标有适当的电缆参考。
- F. 终端连接应严格按照制造商推荐的程序进行，其副本应根据要求提供。安装人员应完全熟悉推荐的程序。
- G. 密封管和密封垫不得伸入平口孔附件箱中，并防止附件的安装。在这种情况下，应使用带有内螺纹的密封套，并用外螺纹黄铜套管固定在箱体上。

- H. 护套 MI 电缆的端接应受正确尺寸的塑料护罩的保护。安装电缆密封套后，任何暴露的金属护套应在安装密封套护罩之前用电缆制造商提供的封盖包裹。
- I. 终端处的导体应使用适用于终端温度额定值的连续长度的套管绝缘。导体应通过在绝缘套管上滑动的短长度的彩色套管来识别，或者绝缘套管可以是自身着色的。颜色应符合规范 GB 2681 的规定。
- J. 横截面积为 6mm² 或更大的导线应用压缩或锥形接线端子端接。4mm² 或更小的导线可以用压缩接线片或旋开夹子或夹紧螺钉端子进行端接。模具和压接工具应适用于压接实心导体。
- K. 切割后立即密封电缆端部，或者通过永久密封或浸入沥青混合物中。
- L. 多芯电缆中未使用的线芯应接地。
- M. MI 电缆在下列条件下安装时应具有塑料外壳：
 - 1. 电缆暴露于室外环境中。
 - 2. 有可能引起腐蚀的空气环境中。
 - 3. 电缆铺设或直接固定在潮湿的混凝土或石材表面。
 - 4. 将电缆敷设或固定在镀锌表面上，例如 镀锌电缆托盘或波纹板，易受潮。
 - 5. 电缆直接埋在地下。
- N. 埋入混凝土砖或其他建筑结构中的 MI 电缆，安装在冰冷空间或温度持续低于 0°C 的区域，应不带塑料外壳。
- O. 外壳应采用低烟无卤/低烟零卤型，即根据 IEC 754 进行测试时燃烧过程中产生的烟气或腐蚀性气体含量极低。

第 3 部分 执行

3.1 使用的导体材料

A. 馈线:

- 1. 导线：铜。6 平方及以下的导线为单股实芯导线；10 平方及以上的导线为多股导线。
- 2. 绝缘：普通电缆的绝缘材料是交联聚乙烯绝缘（YJY）。对于 MI 电缆，绝缘材料是镁质绝缘材料

B. 分支回路:

- 1. 导线：铜。6 平方及以下的导线为单股实芯导线；10 平方及以上的导线为多股导线。
- 2. 绝缘：对于 YJY 或 BYJ 线缆，绝缘材料是交联聚乙烯绝缘
对于 BV 线，绝缘材料是聚氯乙烯绝缘。

C. 电机和受到振动设备的连接：铜。4 平方及以上，单根多股导线。

D. 控制线路，使用至少 2.5 平方单根多股导线。

3.2 导线绝缘和多芯电缆的应用和布线方法

- A. 服务进线：单根导线敷设在保护管槽中。
- B. 外露馈线：单根导线在保护管槽中。
- C. 暗敷在吊顶、 墙壁、 隔墙和矮小空间的馈线、 分支回路和控制线： 单根导线敷设在保护管槽中。
- D. 暗敷在混凝土， 建筑底板和地下的馈线、 分支回路和控制线： 单根导线敷设在 UL 认定的能在潮湿地点使用的保护管槽中。
- E. 馈线、 分支回路和控制线高架地板内安装： 单根导线敷设在保护管槽中。
- F. 带插座的电源延长线和便携式装置连接： SO 类型（Type SO）， 端接头应力释放装置硬线连接， 不锈钢金属丝网， 满足使用。

3.3 导线和电缆的安装

- A. 除非另有说明， 电缆应隐藏在完成墙壁内， 吊顶内， 和楼板内。
- B. 在需要的地方， 使用制造商批准的牵引剂或润滑剂； 使用的化合物必须不能使导体或绝缘变质。 不超过制造商推荐的最大拉力和侧壁压力值。
- C. 使用牵引装置， 包括铅丝带线胶带、 电缆、 绳索和编织钢丝绳/电缆夹， 不会损害电缆或保护管槽。
- D. 所有导线的安装平行和垂直于表面暴露的结构构件， 在可能的情况， 按照表面轮廓安装。
- E. 整齐地排放和绑扎电线， 放置在盒子、 设备和配电盘内。
- F. 按照说明书第 26 部分中的章节"电气系统吊架和支架" 支撑电缆。
- G. 导线和电缆的识别和颜色代码， 按照说明书第 26 部分中的章节"电气系统标识"。

3.4 馈线的要求

- A. 按图纸上所示馈线的大小， 承包商应提供大小适当的接线鼻子、 压紧配件、 辅助电线管等进行接线。 某些情况下， 标注的馈线规格可能由于电压降而加大馈线的尺寸规格。 承包商应配合设备制造商选择适当的接线鼻子规格大小。
- B. 馈线从起点到终点应为 100% 额定容量。
- C. 在施工时， 馈线应连续， 没有绞接。 凡是图纸上所有没有注明的馈线绞接， 在绞接任何电缆之前， 都必须事先得到业主的书面批准。
- D. 每个保护管槽中应包含只有那些构成单一馈线回路的导线。
- E. 凡单一馈线敷设在多个保护管槽中， 每个保护管槽须包含使用到的相线、 中性线和接地线。
- F. 如果馈线导线并联排布， 各导线须长度相同、 材料相同， 截面积相同、 绝缘材料类型相同及的相同的端接方式。
- G. 当并联馈线敷设在不同独立的保护管槽时， 各保护管槽须具有相同的物理特性。

- H. 馈线应遵循最容易达到的路线，隐藏在建设完工的区域，馈线的路线应只接触到最小的温度变化率和最小的温度波动。
- I. 除非另有所示，布置馈线在建筑物的保温部分。
- J. 没有连续排水设施的积水线路是不能接受。
- K. 在建筑物没有封闭，没有水密和工作可能造成电缆损坏没有完成之前，不要把导线引入导管。
- L. 馈线的大小应能满足 2%最大电压降。

3.5 分支回路的要求

- A. 不要使用小于 1.5 平方的分支回路导线（除非另有说明），包括电机回路。所有连接到插座，设备，和照明的 16A，220V 分支回路的线路（到配电盘），到第一个插座或灯具的导线最小应为 1.5 平方。
- B. 根据分支回路到最远插座的电线长度，确定 220V 分支回路导线的大小。应遵循以下要求：
 - 1. 其他的分支回路，确定导线的大小，使电压降不超过 3%。
- C. 所有 220V 分支回路须为每个回路提供专用中性线。
- D. 平面图上应为每个设备或照明提供一个回路编号。这样做是为了清楚起见。在单一保护管内，不允许有超过三个 220 V 回路。
- E. 电弧故障断路器回路应当为每个回路提供专门的中性线，共享中性线将造成滋扰跳闸，是不允许的。
- F. 独立接地的插座回路，为每个回路提供专用独立的中性线和专用独立的接地线。
- G. 任何带有 RCD 保护的断路器回路须提供专用的中性线。

3.6 连接

- A. 按照制造商要求的紧固扭矩值，拧紧电气连接器和接线端子。
- B. 拼接和分接头的材料与导线材料兼容，具有相等或更好的机械强度和绝缘等级拼接导线。
 - 1. 对于铝导线，应在每个拼接和分接头处使用氧化抑制剂。
- C. 插座接线：每个插座安装导线，至少留 150 毫米的电线长度。
- D. 安装线鼻子和连接器之前，清洁导线表面。
- E. 使拼接，分接头、和端接头能有达到导线的全电载流量，无明显的温升。
- F. 16 平方和更大的导线绞接头及分接头，使用压紧连接器。使用压紧工具，该工具设计能在和要压紧的导线大小和类型相匹配。在没有绝缘的导线和连接器处，使用电工胶带，达到 150%导线绝缘等级。
- G. 对于 10 平方和以下的铜导线拼接和分接头，使用带塑料帽的绝缘弹簧接线器。

- H. 当由于电压降等使用较大导线时，提供/安装与导线大小相匹配的接线鼻子，或提供/安装拼接盒，并分接以减小导线的大小以匹配接线鼻子规格。

3.7 电机和设备布线

- A. 按照图纸和规范要求，提供并安装电机回路，从电源到关联的电机起动机，从电机起动机到电机接线盒，包括必要和所需的中间连接。
- B. 如果在图纸上标明了电机回路的导线和保护管的大小，则尺寸仅按照电机的要求确定的。承包商可以把相关联的控制导线敷设在同一导管的，并调整保护管大小以符合规范要求的导线管内填充百分比。
- C. 电机应具有适当大小的导线，符合适用的规范和铭牌上的额定值。在安装导线之前，验证电机的额定值。
- D. 获得制造商的电气设备线路图，如果没有设备的此信息，不要开始连线。
- E. 在安装线槽和拉线到任何机械设备之前，验证最后提交的设备的电气特性，以确保导线的正确数目和导线大小（对多个调速电机、不同的电机起动机布置等）。
- F. 使用软管或防水金属软管与设备连接。将设备不带电的金属部件正确接地。如果需要拖线连接或插座，提供类型“S”（type S）橡胶护套线、1000V、适用重载运行服务的导线大小、长度和插座。
- G. 与其他工种的工作进行协调，机械设备的运行将在机械设计说明书中叙述。
- H. 除非图纸或设计说明书上另有说明，安装和定位电动机，连接到驱动设备，并准备按其他章节要求的进行操作。提供最后的连接，以及适当的相位关系，实现适当的电机转动。

3.8 电气孔洞套管和套管密封的安装

- A. 在室外地面和外墙穿孔处，安装套管和套管密封。符合说明书第 26 部分中的章节“电气线槽、电缆套管和套管密封的安装”。

3.9 防火封堵

- A. 按照说明书第 07 部分中的章节“孔洞防火封堵”的要求，对穿越防火地板和防火墙的电气孔洞实施防火封堵，以达到原设计的耐火等级。

3.10 现场质量控制

- A. 进行测试和检查和编写测试报告。
- B. 测试和检查:
 - 1. 在安装导线和电缆之后，电气回路通电之前，测试服务进线和馈线导线。
 - 2. 视觉和机械检查
 - a. 将电缆数据与图纸和设计说明书比较。
 - b. 检查暴露部分电缆的物理损坏和按照单线图的正确连接。
 - c. 检查螺栓为高电阻的电气连接。使用制造商的已发布数据校准的扭矩扳手，检查可接触到的电气连接螺栓的松紧程度。
 - d. 检查压紧连接器正确的与缆线匹配。

- e. 检查承包商正确的认证和阶段安排。
 - f. 检查护套的绝缘和状态。
3. 电气试验
- a. 测试每根导线对地和相邻导线之间的绝缘电阻。测试持续时间应为一分钟。
 - b. 执行连续性测试，以确保正确的电缆连接。
4. 测试报告：准备一份书面的报告来记录以下：
- a. 使用的测试方法。
 - b. 符合要求的测试结果。
 - c. 测试结果如果不符合要求，采取纠正措施以满足要求。
- C. 移除和更换发生故障的设备，如上面所述，重新测试。

本节结束