

---

## EL203 低压配电线槽及电缆线路

### 目录

1. 总则.....	1
1.1 说明.....	1
1.2 质量保证要求.....	1
1.3 送审.....	1
2. 产品.....	1
2.1 基本要求:.....	1
2.2 电缆标准.....	2
2.3 低压电缆技术规格要求.....	2
3. 施工.....	16
3.1 电力电缆安装.....	16
3.2 电力电缆直线段接头.....	17
3.3 电力电缆分支接头.....	17
3.4 电力电缆的终端.....	17
3.5 电力电缆的识别.....	18
3.6 电缆托盘/梯架及其安装要求.....	18
4. 测试和试运行要求.....	20

## 1. 总则

### 1.1 说明

- 1) 应根据设计说明与按照图纸规定的路线进行低压电缆工程敷设。投标价格应包括供应和安装所有电缆、电缆封盖，电缆桥架、吊架、夹具、专用工具以及其它完成安装工程所需项目。
- 2) 所有电缆安装须根据制造商建议。
- 3) 由线盘引出的电缆不可长期放在地上，须在布线电缆桥上。
- 4) 电缆的可转曲的弯度不可多于制造商建议。
- 5) 图样上电缆长度只作参考，实际长度须由投标者提供。
- 6) 如特别声明外，否则所有地下电缆须安装于保护管内。
- 7) 承包单位应负责电缆导管及电缆线槽、桥架的安装。
- 8) 承包单位应负责保证电缆导管的布置，数量及尺寸。

### 1.2 质量保证要求

- 1) 线路及安装须符合GB50217-2007之有关规范的要求。
- 2) 所有电缆须得到BASEC保证。
- 3) 每一种规定的电缆型号应由在国内认可的有关测试试验室证明其设计和制造均符合有关国标相关规定。
- 4) 电缆的载流量及其电压降应等于或优于国家规范中的所列值。其额定值须经调整以适应当地条件，如电缆成组校正系数、最高环境温度等等。
- 5) 若电缆安装于危险场所须符合国家规范要求。

### 1.3 送审

- 1) 在授与承包合同后三周之内，至少应提交下列资料供审批：
  - a) 经协调确定的电缆线路图，电缆在托盘 / 梯架上的排列，电缆及电缆托盘 / 梯架的固定方法等等。
  - b) 电缆直接接头和分支接头的安装方法。
- 2) 在发给工程完工证书后一个月内，至少应提交下列文件：
  - a) 建筑竣工图纸；
  - b) 所有的测试及试运行报告。

## 2. 产品

### 2.1 基本要求：

所有产品必须按现行国家及行业规范生产，获得国家产品CCC中国国家强制性产品认

证证书，阻燃、耐火电线获得公安消防部门检验合格证书。

## 2.2 电缆标准

- 1) 所有低压电缆须符合国家规范GB/T12706-2008的要求。
- 2) 电缆的缆芯须按国家规范GB/T12706-2008的规定用相应的颜色加以区分。
- 3) 电缆的护层须符合国家规范GB/T12706-2008的要求。
- 4) 电缆的导体须符合国家规范GB/T3956-2008的要求。
- 5) 电缆的阻燃及耐火特性须符合国家规范GB/T12666-2008、GB/T18380-2008、GB/T19216-2008的要求。
- 6) 低压电缆设计、制造及试验须符合下列标准：

GBT 12706.1-2008	额定电压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
GBT 3956-2008	电缆的导体
GB/T19666-2005	阻燃和耐火电线电缆通则
GB/T12666.1-2008	单根电线电缆燃烧试验方法 第1部分：垂直燃烧试验
GB/T12666.2-2008	单根电线电缆燃烧试验方法 第2部分：水平燃烧试验
GB/T12666.2-2008	单根电线电缆燃烧试验方法 第3部分：倾斜燃烧试验
GBT18380.3-2008	电缆在火焰条件下的燃烧试验 第3部分：成束电线或电缆的燃烧试验方法
GBT19216.21-2003	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及以下电缆
GB50127-2007	电力工程电缆设计规范
GB/T 2951.38	电线电缆白蚁试验方法

## 2.3 低压电缆技术规格要求

### 2.3.1. 0.6/1kV 交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃（阻燃耐火）电力/控制电缆（WDZ-YJY 或 WDZN-YJY 型）

- 1) 运行条件

- 系统标称电压和频率：0.6/1kV，50Hz。
- 系统接地方式：中性点直接接地系统。
- 环境温度：-10℃~+45℃。
- 敷设环境有管槽、排管、沟道、隧道、桥架、竖井等多种方式。

## 2) 运行要求

- 电缆导体的最高额定温度为90℃。
- 短路时（不小于5S）电缆导体的最高温度为不超过250℃。
- 线芯长期允许工作温度90℃；
- 地下敷设时电缆局部可能完全浸于水中。

## 3) 技术要求

### ➤ 导体

导体表面应光洁、无油污、无损伤绝缘的毛刺、锐边，无凸起或断裂的单线，并符合GB/T3956-1997标准。

铜导体材料为无氧圆铜杆（应提供用料具体标准），含铜量不小于99.99%。

### ➤ 绝缘

- 绝缘标称厚度应符合GB12706.2-1991或GB12706.3-1991规定，绝缘层的横断面上应无目力可见的气泡和沙眼等缺陷，禁止使用翻新料。
- 绝缘PH值 $\geq 6.0$ (IEC754-1)；
- 绝缘采用具有较强阻燃和防化学腐蚀能力的聚乙烯复合物、护套层采用无卤低烟聚烯烃复合物，其阻燃性能按照GB12666.5-1990《电线电缆燃烧试验方法 第5部分：成束燃烧试验方法》及IEC60332-3:2000规定的试验条件，要求达A级阻燃电缆标准。氧指数不低于38。并通过同时GB/T17650.2、GB/T17651.2、GB/T18380.3三项标准试验合格（交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃电力/控制电缆）或通过同时GB/T17650.2、GB/T17651.2、GB/T18380.3及GB/T12666.6三项标准试验合格（交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃耐火电力/控制电缆）。
- 绝缘须通过GB/T12706-2002 90℃浸水绝缘电阻试验；
- 电缆燃烧时透光率 $\geq 70\%$ (IEC754-2)；

- 绝缘须通过 GB/T12706-2002 90℃浸水绝缘电阻试验。
- 防白蚁（如设计文件中有要求）

要求电缆本体制造过程采取有效防止白蚁措施。通过 GB/T 2951.38-86 《电线电缆白蚁试验方法》测试。
- 阻燃及耐火
  - 阻燃性能要求按照 GB12666.5—1990 《电线电缆燃烧试验方法 第5部分：成束燃烧试验方法》及 IEC60332—3：2000 规定的试验条件，要求达 A 级阻燃电缆标准，氧指数不低于 38。
  - 消防设备电源电缆（线）及消防联动控制电缆分别采用交联聚乙烯绝缘聚烯炔护套无卤低烟阻燃耐火电力电缆（WDZN-YJY）/控制电缆（WDZN-KYJY）。
  - 耐火电力电缆交流额定电压 U0/U 为 0.6/1KV，耐火控制电缆交流额定电压为 1KV；
  - 电缆燃烧时透光率≥70%(IEC754-2)；
  - 卤素含量为零。
- 试验
  - 电缆在制造、处理、试验、检验过程中，买方有权监造和见证，供货商不得拒绝。买方技术人员的工作不对厂家产品质量负责。
  - 在出厂和抽样试验前 7 天，供货商应预先通知买方，买方应在 3 天内答复供货商是否去见证。
- 出厂试验

每批电缆出厂前，制造厂必须对每盘电缆按 GB 12706.1 -1991 以及本招标文件要求进行出厂试验。出厂试验报告除附在电缆盘上以外，还应汇总三份原件送达买方。

#### 出厂试验项目

序号	试验项目	试验方法标准
1	导体直流电阻试验	GB/T3048
2	交流电压试验	GB/T3048

3	低烟、无卤性能试验	GB/T17651 及 GB/T17650
4	阻燃性能试验	GB/T18380.1 及 GB/T18380.3
5	耐火性能试验 <sup>(1)</sup>	GB/T19216.21
<sup>(1)</sup> 耐火性能试验仅适用于阻燃耐火电缆。		

➤ 抽样试验

抽样试验应按 GB 12706.1 -1991 及下表要求进行。并将试验报告提交买方。

序号	试验项目	试验方法标准
1	结构检查	GB/T2951.1-97
2	交流电压试验	GB/T3048.8-94

### 2.3.2. 铠装电缆和非铠装的电缆封头及其附件

- 1) 所有电缆进/出配电装置均须按照电缆规格的尺寸，要求配置紧固装置。
- 2) 所有电缆头的封套必须与电缆规格尺寸匹配，应紧裹电缆及其各条导线。
- 3) 所有的电缆封头须按GB/T12706-2008的要求进行制造并测试。
- 4) 所有的电缆封头应由符合GB/T12706-2008要求的未涂层的黄铜制成。
- 5) 铠装电缆封头须经过精密加工，使封套与电缆外护套间及内护套与带螺纹的固定部件间具有防水密封，并使金属内护套接地。黄铜封头螺帽须带锥形的铠装线夹，其设计须确保每条铠装钢带同等地担负接地连接的导电。非铠装电缆的电缆封头须经精密加工，使其外护套与内护套间具有防水密封。
- 6) 电缆封头须有黄铜封头锁定螺帽、裸铜接地环片及阻燃封头护罩。接地环片须为扁平环形，置于封头及与之旋紧之器具间，以确保设备 / 接地环片与封头间的金属接触。螺纹的啮合应不低于国标所规定的限度。护罩应完全遮盖封头，并在电缆的整个护套周边上形成有效的密封。
- 7) 封头本体上须压印尺寸，型式及制造商名称。
- 8) 对于由ACB或MCCB保护的电缆，须配置整体铸成的接地线耳以作电缆封套进入部分与电缆的铠装钢带连接用。此线耳须为带锌钝化的螺栓，以便将铠装钢带接至供电端的主接地系统。

### 2.3.3. 矿物绝缘电力电缆

本工程的矿物绝缘电缆可采用符合国家相应防火标准，并应具有相应检测检验证书。无论采用铜芯铜护套氧化镁绝缘电缆(BTTZ-)或隔离型(柔性)矿物绝缘电缆(BTLY-)，均应保证通过政府有关部门的验收，如因电缆选用不当导致无法通过政府有关部门的验收，需按政府部门要求整改，所有费用由本承包单位负责。

#### 2.4.3.1 铜芯铜护套氧化镁绝缘电缆(BTTZ-)技术要求

##### 1) 遵循的技术标准

- GB13033-1991 《额定电压 750V 及以下矿物绝缘电缆及终端》
- IEC60702-2002 《额定电压不超过 750V 的矿物绝缘电缆及其终端》
- BS6207-2001 《额定电压 750V 及以下矿物绝缘电缆》
- CCEE-SE/C01-1999 《标称截面 185~400mm<sup>2</sup> 矿物绝缘电缆》
- GB50127-2007 《电力工程电缆设计规范》
- 99D163 《矿物绝缘电缆敷设》

所有标准应是最新版本，且除以上标准外，供方提供的产品还应满足其它最新的国家和行业(或对应国际 IEC)相关标准，如果这些内容有矛盾，应按最高标准或双方商定的标准执行。

##### 2) 运行条件

- 系统标称电压和频率：750V，50Hz。
- 系统接地方式：中性点直接接地系统。
- 环境温度：-10℃~+45℃。
- 敷设环境有梯架、支架、竖井、直接埋地等多种方式。
- 电缆的弯曲半径：安装以后不大于 6 倍电缆的实际外径。

##### 3) 运行要求

- 电缆导体的额定运行温度应不小于 70℃。
- 短路时（不小于 5S）电缆导体的最高温度为不超过 1000℃。
- 线芯长期允许工作温度 105℃；
- 地下敷设时电缆局部可能完全浸于水中。

##### 4) 电缆导体的技术要求：

- 导体表面应光洁、无油污、无损伤绝缘的毛刺、锐边，无凸起或断裂的单线，并符合 GB/T3956-1997 标准。

- 铜导体材料为无氧圆铜杆（应提供用料具体标准），含铜量不小于 99.99%。不低于 GB5231 规定的 TU2 级或 T2 级的退火铜材料。

5) 电缆外护套的技术要求:

- 应采用不低于 GB5231 规定的 TP 级磷脱氧铜管或 T2 级铜管材料。

6) 电缆不圆度的技术要求:

- 电缆不圆度应不大于 5%。

$$\text{电缆不圆度} = \frac{\text{电缆最大外径} - \text{电缆最小外径}}{\text{电缆最大外径}} \times 100\%。$$

7) 电缆交货长度的要求:

投标人必须列表写出所投标各种规格型号电缆的最大交货长度。

8) 电缆终端附件的要求:

- 电缆终端附件参数和图纸：电缆的终端附件也是产品标准的一部分，必须提供符合标准的电缆终端附件。投标人应能保证，在交货前能按照建设部施工图集（图集号 99D163）上所要求的附件，提供详尽的参数和图纸，最终保证产品的可靠使用。
- 矿物绝缘电缆终端的组成及技术要求应符合 GB13033.3-91 的规定。
- 附件包括：压装型接线端子、热缩管、接地铜片、压缩环、封套螺母、束紧螺母、封套本体、密封罐、密封料、罐盖、直通连接黄铜管、瓷套管、压装螺母、压装斜垫、联接管本体等。终端密封料应符合耐火特性。
- 附件安装应符合《矿物绝缘电缆敷设》99D163
- 防潮处理：投标人应提供先进的附件和材料进行防潮处理，方便施工，保证施工质量和进度。单芯电缆的终端要配备内涂热溶胶的热缩套管和普通热缩套管；多芯电缆的终端采用腻子状新型密封填料。
- 电缆联结和接线端子：大于 35 mm<sup>2</sup> 的单股实心电缆，要求采用压装型接线端子，中间连接也采用这种方式。
- 接地铜片：投标人必须提供按照建设部标准图集《矿物绝缘电缆敷设》中所规定的接地铜片，并提供详细的零件图。

9) 试验



电缆在制造、处理、试验、检验过程中，买方有权监造和见证，供货商不得拒绝。买方技术人员的工作不对厂家产品质量负责。

在出厂和抽样试验前7天，供货商应预先通知买方，买方应在3天内答复供货商是否去见证。

➤ 出厂试验

每批电缆出厂前，制造厂必须对每盘电缆按 GB 12706.1 -1991 以及本招标书要求要求进行出厂试验。出厂试验报告除附在电缆盘上以外，还应汇总三份原件送达买方。

出厂试验项目

序号	试验项目	试验方法标准
1	导体直流电阻试验	GB/T3048.4-94
2	耐压试验	GB/3048.8-94
3	绝缘试验	GB/T3048.6-94
1、电缆试样段电压试验 2500V，持续 15min，不击穿； 2、弯曲后电压试验 1250 V，持续 15min，不击穿； 3、压扁后电压试验 1250 V，持续 15min，不击穿； 4、电缆在 A 类火焰强度下受火 90min，3A 熔丝不熔断		

➤ 抽样试验

抽样试验应按 GB 12706.1 -1991 及上表要求进行。并将试验报告提交买方。

序号	试验项目	试验方法标准
1	结构检查	GB/T2951.1-97
2	交流电压试验	GB/T3048.8-94

➤ 型式试验

供货商应对截面小于或等于 25mm<sup>2</sup> 的矿物绝缘电缆提供 BTTZ-4x16 型号的产品型式试验，截面为 35mm<sup>2</sup> -400mm<sup>2</sup> 的矿物绝缘电缆提供 BTTZ-1x95 mm<sup>2</sup> 型号的产品型式试验，并提供 4 年之内的型式试验报告。否则评标时该项评分为零。

➤ 安装后的电气试验

电缆线路工频耐压交流 2500V/1min；或者直流耐压 1500Vmin。

#### 10) 质量保证

- 所投标的矿物绝缘电缆及附件必须是持有安全认证的制造商生产合格正品,并在交货时附有出厂检验合格证明。
- 供货商应在交货时提供产品的质量检验合格证明。
- 所招标的矿物绝缘电缆及附件的质量保证期为安装验收合格后不得少于两年。
- 供货商应在投标文件中列出两年质量保证期满后确实可行的售后服务计划。
- 供货商应提供国家级专业产品性能检验中心和制造厂家关于所投标产品的测试报告。
- 供货商应提供制造商执行的货物制造、检验的标准。

#### 11) 产品样品

供货商投标时需提供产品样品 (BTTZ-750V-4x10 和 BTTZ-750V-1x150 各 1 米) 及全套附件。

#### 12) 成品电缆标志

成品电缆的表面应连续、清晰地印刷厂名、型号规格、电压、导体截面、制造年份、计米长度标志。

#### 13) 电缆盘

供应方应用铁木结构电缆盘。电缆盘应能承受所有在运输,现场搬运或在任何气象条件下户外至少储存 2 年期间可能遭受的外力作用。并且电缆盘应承受在安装或处理电缆时所可能遭受的外作用力不会损伤电缆及盘本身。电缆盘筒体最小直径应符合电缆最小弯曲半径。

#### 14) 电缆包装储运

电缆交货使用电缆盘,两端必须有可靠的防水密封保护罩,电缆盘侧面应以不能抹除的涂料用模板印刷准确明显的标志,以保证安全地运抵目的地,并避免产品丢失或出现包装错误等情况的可能性。标志内容如下:

- 型号及规格
- 实际长度
- 毛重及净重
- 工厂线盘组编号
- 工厂检验编号

- 到货地点
- 合同号、收货单位及联系人
- 正确旋转方向
- 制造厂名及符号
- 生产日期
- 挂合格证书一份
- 封盘方式依据运输条件而定。
- 出厂试验报告应附在电缆盘上。

15) 电缆厂商应提供的技术文件

- 电缆载流量表。
- 允许弯曲半径。
- 敷设时弯曲半径。
- 运行时弯曲半径。
- 导体允许最大拉力。
- 电气性能参数（导体直流电阻、绝缘电阻）。
- 应提供与本招标书同类型电缆的型式试验报告。型式试验报告应是通过国家计量认证的专业质检中心出具，而且是近4年以内的。
- 应提供所供电缆的省级或市级的产品鉴定证书。
- 应提供电缆生产的质量体系认证证书；其它产品质量证明证书：如产品质量免检证书、采用国际标准产品认可证书、节能标志产品证书等。
- 应提供电缆产品的结构图以及结构尺寸表。
- 应提供国家公安部（部门）有关消防产品检验中心的检验报告。

2.4.3.2 隔离型（柔性）矿物绝缘电缆（BTLY-）技术要求

1) 电缆的制造、试验和验收除了应满足本技术规格书的要求外，还应符合但不限于如下标准。

- GB/T19001-2000 IS09001: 2000 《国家质量标准》
- GB/T 12706.1-2008 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

- BS6387-1994 《电线电缆燃烧温度试验方法》
- GB/T19666—2005 《阻燃和耐火电线电缆通则》
- GB/T18380.3、IEC60332 《成束燃烧实验标准》
- GB/T3048-2007 《电线电缆电性能试验方法》
- GB/T3956-2008 《电缆的导体》
- GB/T19216-2003 《电线电缆耐火特性试验方法》
- GB50217-2007 《电力工程电缆设计规范》
- GB50016—2006 《建筑设计防火规范》
- JB/T6037-1992 《工程机械电线电缆的识别标志通则》
- GB/T17650.1-1998 《取自电缆或光缆的材料燃烧时释出气体的试验方法 第一部分 卤酸气体量的测量》
- GB/T17650.2-1998 《取自电缆或光缆的材料燃烧时释出气体的试验方法 用测量 pH 值和电导率来测定气体的酸度》
- 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》
- GB/T18380.3-2000 《电缆在火焰条件下的燃烧试验 成束电线或电缆的燃烧试验方法》
- 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 0.6/1kV 及以下电缆》
- JB/T8137-1999 《电线电缆交货盘》

所有标准应是最新版本，且除以上标准外，供方提供的产品还应满足其它最新的国家和行业(或对应国际 IEC)相关标准，如果这些内容有矛盾，应按最高标准或双方商定的标准执行。

## 2) 使用条件

- 系统标称电压和频率：0.6/1kV，50Hz。
- 系统最高运行电压  $U_m$ ：1.2kV。
- 环境温度：-10℃~+50℃。
- 海拔高度：≤1000m

- 敷设环境有梯架、支架、竖井、直接埋地等多种方式。
- 电缆导体的额定运行温度应不小于 90℃。
- 短路时（不小于 5S）电缆导体的最高温度为不超过 250℃。

### 3) 技术要求

- 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。
- 导体表面光洁、无油污、无损伤绝缘的毛刺、锐边,无凸起或断裂的单线。
- 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。
- 金属管采用连续挤出无缝铝管,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。
- 隔离套采用 90℃交联聚乙烯料,隔离套具有防水、分相等功能。
- 单芯电缆无需成缆,多线电缆需成缆,成缆方向为右向,成缆节距应符合标准 GB/T12706-2008 规定。
- 隔氧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。
- 耐火层采用无机矿物质材料,火灾条件下具有隔热功能。
- 护套采用 90℃无卤低烟护套料,表面光洁、圆整,其标称厚度和性能符合 IEC60502、GB12706.3、GB12666 的规定,任一点最小厚度不小于标称值的 85% 减去 0.2mm。
- 外护套表面紧密,其横断面无肉眼可见的砂眼、杂质和气泡以及未塑化好和焦化等现象。
- 电缆绝缘线芯识别标志应符合 GB6995 的规定。
- 成品电缆的护套上有制造厂名、产品型号、额定电压和自然数字计米的连续标志,前后两个完整连续标志间的距离小于 550mm,标志字迹清楚,容易辨认、耐擦。

4) 电缆性能综述: 供应厂家应以确保电缆达到950℃, 3小时耐火要求及低烟(透光率达70%以上)、无卤为准则,以成熟的工艺和合理的结构保证电缆的综合优越性能。

### 5) 试验

- 电缆在制造、处理、试验、检验过程中，买方有权监造和见证，供货商不得拒绝，买方的此行为不免除供方对产品质量的责任。
- 在出厂和抽样试验前 30 天, 供货商通知买方见证, 买方应在 10 天内予以答复, 如买方放弃见证, 则供货商把所做的试验以试验报告的形式提交给买方。
- 每批电缆出厂前, 按本技术规范要求进行出厂试验。出厂试验报告除附在电缆盘上以外, 并送三份原件给买方。
- 导体直流电阻试验: 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。
- 交流电压试验: 按 GB12706.1 的相关规定施加工频电压 3.5kV, 时间为 5 分钟, 不发生击穿。
- 阻燃试验: 按 GB/T18380.3 的相关规定通过阻燃试验。
- 耐火试验: 按 BS6387: 1994 的相关固定通过耐火试验。
- 烟密度试验: 按 GB/T17661.2 规定的烟密度试验, 透光率不应小于 70%。
- 卤素含量试验: 按 GB/T17660.2 规定的燃烧气体的腐蚀性试验, pH 值不小于 4.3, 电导率不大于  $10 \mu S/mm$ 。
- 防水防潮试验: 电缆具有防水、防潮性能, 并应符合国家相关标准。
- 型式试验: 供方提供的产品系列均已通过国家相关质量检测部门的型式试验和主管部门的产品鉴定。

#### 6) 质量保证

所投标的矿物绝缘电缆及附件必须是持有安全认证的制造商生产合格正品, 并在交货时附有出厂检验合格证明。

- 供货商应在交货时提供产品的质量检验合格证明。
- 所招标的矿物绝缘电缆及附件的质量保证期为安装验收合格后不得少于两年。
- 供货商应在投标文件中列出两年质量保证期满后确实可行的售后服务计划。
- 供货商应提供国家级专业产品性能检验中心和制造厂家关于所投标产品的测试报告。
- 供货商应提供制造商执行的货物制造、检验的标准。

#### 7) 产品样品

供货商投标时需提供产品样品（BTLY-1KV-4x10 和 BTLY-1KV-1x150 各 1 米）及全套附件。

8) 成品电缆标志

成品电缆的表面应连续、清晰地印刷厂名、型号规格、电压、导体截面、制造年份、计米长度标志。

9) 电缆盘

供应方应用铁木结构电缆盘。电缆盘应能承受所有在运输，现场搬运或在任何气象条件下户外至少储存 2 年期间可能遭受的外力作用。并且电缆盘应承受在安装或处理电缆时所可能遭受的外作用力不会损伤电缆及盘本身。电缆盘筒体最小直径应符合电缆最小弯曲半径。

10) 电缆包装储运

电缆交货使用电缆盘，两端必须有可靠的防水密封保护罩，电缆盘侧面应以不能抹除的涂料用模板印刷准确明显的标志，以保证安全地运抵目的地，并避免产品丢失或出现包装错误等情况的可能性。标志内容如下：

- 型号及规格
- 实际长度
- 毛重及净重
- 工厂线盘组编号
- 工厂检验编号
- 到货地点
- 合同号、收货单位及联系人
- 正确旋转方向
- 制造厂名及符号
- 生产日期
- 挂合格证书一份
- 封盘方式依据运输条件而定。
- 出厂试验报告应附在电缆盘上。

11) 电缆厂商应提供的技术文件

- 电缆载流量表。

- 允许弯曲半径。
- 敷设时弯曲半径。
- 运行时弯曲半径。
- 导体允许最大拉力。
- 电气性能参数（导体直流电阻、绝缘电阻）。
- 应提供与本招标书同类型电缆的型式试验报告。型式试验报告应是通过国家计量认证的专业质检中心出具，而且是近4年以内的。
- 应提供所供电缆的省级或市级的产品鉴定证书。
- 应提供电缆生产的质量体系认证证书；其它产品质量证明证书：如产品质量免检证书、采用国际标准产品认可证书、节能标志产品证书等。
- 应提供电缆产品的结构图以及结构尺寸表。
- 应提供国家公安部（部门）有关消防产品检验中心的检验报告。

#### 2.3.4. 电线技术要求

##### 2.4.4.1 交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃电线（WDZ-BYJ）

- 1) 交流额定电压 $U_0/U$ 为450/750V；
- 2) 线芯长期允许工作温度90C；
- 3) 电缆燃烧时透光率 $\geq 70\%$ (IEC754-2)；
- 4) 绝缘PH值 $\geq 6.0$ (IEC754-1)；
- 5) 制造标准：GB12706-91或IEC502（1994）。
- 6) 导体表面应光洁、无油污、无损伤绝缘的毛刺、锐边，无凸起或断裂的单线，并符合GB/T3956-1997标准。
- 7) 绝缘标称厚度应符合GB12706.2-1991或GB12706.3-1991规定，绝缘层的横断面上应无目力可见的气泡和沙眼等缺陷，禁止使用翻新料。绝缘采用具有较强阻燃和防化学腐蚀能力的聚乙烯复合物、护套层采用无卤低烟聚烯烃复合物，其阻燃性能按照GB12666.5-1990《电线电缆燃烧试验方法 第5部分：成束燃烧试验方法》及IEC60332-3：2000规定的试验条件，要求达B级阻燃电缆标准。氧指数不低于38。
- 8) 卤素含量为零。

##### 2.4.4.2 交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套无卤低烟阻燃耐火电线（WDZN-BYJ）

- 1) 交流额定电压 $U_0/U$ 为450/750V；
- 2) 线芯长期允许工作温度90C；



- 3) 电缆燃烧时透光率 $\geq 70\%$ (IEC754-2);
- 4) 绝缘PH值 $\geq 6.0$ (IEC754-1);
- 5) 制造标准: GB12706-91或IEC502(1994)。
- 6) 导体表面应光洁、无油污、无损伤绝缘的毛刺、锐边,无凸起或断裂的单线,并符合GB/T3956-1997标准。
- 7) 绝缘标称厚度应符合GB12706.2-1991或 GB12706.3-1991规定,绝缘层的横断面上应无目力可见的气泡和沙眼等缺陷,禁止使用翻新料。绝缘采用具有较强阻燃和防化学腐蚀能力的聚乙烯复合物、护套层采用无卤低烟聚烯烃复合物,其阻燃性能按照GB12666.5—1990《电线电缆燃烧试验方法 第5部分:成束燃烧试验方法》及IEC60332—3:2000规定的试验条件,要求达B级阻燃电缆标准。氧指数不低于38。
- 8) 卤素含量为零。
- 9) 符合消防产品应用要求,应提供国家公安部(部门)有关消防产品检验中心的检验报告。

### 3. 施工

#### 3.1 电力电缆安装

- 1) 电缆应成盘运输,电缆两端应保持密封。当电缆从电缆盘上切下后应立即按批准的方法将两端密封以免潮气侵入。
- 2) 按图所示并依照批准的施工图上的电缆路径进行电缆敷设。
- 3) 在安装过程中须采取必要的预防措施以避免损伤电缆。
- 4) 在其他专业工程尚未完工的地方安装的电缆,应采取可行的预防措施以保护电缆,以避免其他专业施工时损伤电缆。
- 5) 电缆应加以保护以避免在正常工作条件下可能遭受的机械损伤。
- 6) 按有关国家标准的要求安装电缆。每条电缆弯曲时的弯曲内径不应使电缆受损,并不得有关国家标准的规定值。特别注意,所有电缆弯曲半径不能小于电缆外直径的6倍。
- 7) 电缆除敷设于槽中或电线管中外,所有电缆均应敷设于水平和垂直的电缆托盘/梯架上,并按规定方式予以固定。在水平方向上敷设的电缆应以尼龙扎带将电缆束紧,在垂直方向上敷设的电缆应用批准的电缆夹和鞍型夹将其固定。电缆固定点的间距应符合有关国家标准的规定。
- 8) 电缆穿过楼板和墙壁时,应以批准的防火材料将孔洞封闭,以保持其与所穿过的楼板和墙壁耐火等级一致。
- 9) 当电缆和环境温度均低于 $0^{\circ}\text{C}$ 并已持续24小时,则不应进行敷设电缆、固定电缆及端接

电缆等工作。

- 10) 敷设电缆时须利用人力将电缆从电缆盘上放出。整段电缆放置在滚动导轮上并用手拉使之通过。不可用电缆绞盘敷设电缆。
- 11) 单芯电缆或多芯电缆组之间的距离至少应为相邻电缆组中最大电缆直径的两倍或为工程师、监理和业主认可的距离。

### 3.2 电力电缆直线段接头

- 1) 所供应的电缆必须为两终端间连续的整段，中间无接头。如因电缆长度或路径的关系必须有直线段接头，则在开工前应将拟采用的连接方法提交审批。
- 2) 每条电缆的每处接头均应在机械上、电气上牢固可靠，须加以保护以避免可能遭受的机械损伤及震动。在连接处不得受任何机械应力，也不得使电缆导线受到机械损伤。
- 3) 电缆接头须适用于其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。应使用电缆和电缆接头制造商所规定的工具。
- 4) 接头中铠装接地夹至少应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) 如必需连接铠装钢丝则必须用铜焊或电焊，表面的不规则处须予以清除。

### 3.3 电力电缆分支接头

- 1) 电缆分支接头应为从上升主电缆上分出单独的分支回路而设计。分支导线须通过专门设计的压缩型连接器与主电缆导线连接，外包塑料保护层并填以丙烯酸树脂。
- 2) 对铠装电缆，须保持主电缆及分支电缆接地的连续性。

### 3.4 电力电缆的终端

- 1) XLPE绝缘电缆
  - a) 按规定选用合适的电缆封头将电缆终接。
  - b) 按规定封头外应套以规定的聚烯烃护套。
  - c) 对铠装电缆，在终接前应彻底清洁所有铠甲及铠装夹或与其连接的连接器表面。将铠装夹旋紧以保证电气接触良好。
  - d) 电缆导线的终端须用重型无焊电缆线耳。线耳须为高导电率镀锌铜制造，除另有规定外，须用液压钳压于导线上。
- 2) 矿物绝缘电缆
  - a) 在端接前将电缆的端头彻底干燥。
  - b) 用相匹配的电缆封头将电缆封端。只允许使用电缆制造商所推荐的工具。在任何情况下均应按电缆制造商推荐的方法施工。
  - c) 在电缆终接前后应测量和记录芯线与护套间的绝缘电阻。在500V绝缘测试表上的绝缘电阻必须为无限大。

d) 为将单芯电缆终接于设备上，须设置一块非铁的压盖板。

e) 电缆导线的终端按规定须使用电缆套接。

### 3) 铠装接地

a) 将同一回路中所有电缆首尾两端的金属护套和/或铠装连接在一起接地。接地须由接地线耳或接于电缆封头上的接地环片延伸至主接地系统。

b) 按国家标准的规定选择接地导线的截面尺寸。

c) 接地导线应可能短而直。

## 3.5 电力电缆的识别

1) 在每根电缆的末端、埋地电缆管的进出点及其他需要识别和标明电缆路径处应配置电缆识别标志。

2) 电缆标识应由椭圆形的PVC标记，支承带及尼龙扎带所组成，整套标识应能承受最高70°C的工作温度。

3) 对单芯电缆和多芯电缆的每条芯线，需在其终端配置合适颜色的带形、套形或碟形的标识。

4) 所有分支回路(6mm<sup>2</sup>及以下)需利用以下的颜色以兹识别：

380/220V	相位
黄	Y/L1
绿	G/L2
红	R/L3
蓝	中线/N
黄绿间	接地/PE

5) 10mm<sup>2</sup>及以上需利用相对应相位的不老化的橡胶颜色圈，在每一电缆接口终端作识别。

6) 利用胶牌提供所有接入配电箱的电缆的标识，标识须可识别各回路。

## 3.6 电缆托盘/梯架及其安装要求

### 3.6.1. 电缆托盘/梯架

1) 电缆托盘/梯架的设计、制造须符合GECS31的要求。

2) 电缆托盘/梯架应由低碳钢制成，并于冲孔后按要求热浸镀锌。

3) 冲孔应为晶格形排列。

4) 应使用标准弯头及分支节。

5) 电缆托盘/梯架的规格尺寸如下：

宽度 (mm)	高度(mm)						厚度 (mm)
	40	50	60	80	100	150	

60	▲	▲						1.0
80	▲	▲	▲					1.0
100	▲	▲	▲	▲				1.0
150	▲	▲	▲	▲	▲			1.0
200		▲	▲	▲	▲			1.2
250		▲	▲	▲	▲	▲		1.2
300			▲	▲	▲	▲	▲	1.2
350			▲	▲	▲	▲	▲	1.5
400			▲	▲	▲	▲	▲	1.5
450			▲	▲	▲	▲	▲	1.5
500				▲	▲	▲	▲	1.5
600				▲	▲	▲	▲	2.0
800					▲	▲	▲	2.0
1000					▲	▲	▲	2.2

### 3.6.2. 电缆托盘/梯架安装

- 1) 电缆托盘/梯架的安装须符合GECS31的要求
- 2) 在两条直线段电缆托盘 / 梯架连接处，需使用外连接器以避免在该连接处产生弧重或弯曲。连接器与每条电缆托盘 / 梯架间至少需用两根螺栓固定在托盘 / 梯架的边缘上。
- 3) 电缆托盘 / 梯架的弯节，应使敷设于电缆托盘 / 梯架上最大截面的电缆的弯曲半径不超过国家标准规定的弯曲半径限度。
- 4) 使用工厂制造的弯节及分支节。
- 5) 电缆托盘 / 梯架须用低碳钢支架和吊杆支撑或悬挂于结构板、梁、墙等上面，其支架间距在直线段上不应大于1.0米，支架距弯节和分支节不应超过225毫米。支架和吊杆须为热浸镀锌并刷以防锈漆。
- 6) 垂直电缆梯架/托盘应在每根立管的中部用通过认可的钢托架支撑，以防摇摆、下垂、震动和共震，避免支架或固定支架之间的拉伸或扭弯而使管道承受压力。
- 7) 所有固定支架和吊架应采用有足够强度的伸缩栓所固定。
- 8) 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。
- 9) 在需要处，电缆托盘 / 梯架及其支架与吊杆，需按建筑的要求刷漆。

### 3.6.3. 电缆托盘/梯架接地

- 1) 桥架系统应有可靠的电气连接并接地。
- 2) 在伸缩缝或连续铰连接处应采用编织铜线连接。
- 3) 沿桥架全长另应敷设接地干线，不少于两点与接地干线可靠连接。
- 4) 接地部位连接处的螺栓应配置弹簧垫圈。

## 4. 测试和试运行要求

- 1) 低压电缆应按下列要求进行检查：
  - a) 电缆安装应整洁并无机械损伤，并配置完整、正确及清晰的标签；
  - b) 电缆固定、弯曲半径、间距及单芯电缆金属护套连接均应符合要求；
  - c) 电缆终端电缆接头应安装牢固；
  - d) 接地良好，满足设计要求的低电阻；
  - e) 电缆终端、电缆接头及电缆托盘、梯架等金属部分应涂上合适的相色；
  - f) 电缆沟及电缆槽应清洁无垃圾，应设置沟盖板。
- 2) 在安装过程中隐蔽工程应检查并获认可。
- 3) 应提交下列文件资料：
  - a) 获批准的电缆路径文件；
  - b) 设计变更施工图，修订的电缆表及设计变更文件；
  - c) 在电缆密集的地方应使用比例为1:50、1:100（或大于1:100）的直埋电缆平面图并尽可能画在一张综合图纸上。相关的回路位置应用合适的截面加以强调；
  - d) 产品测试记录及制造商的操作手册，批准的证明文件，安装图纸和技术文件；
  - e) 安装工程和隐蔽工程技术记录；
  - f) 配电电缆的原始安装记录。
  - g) 电缆（终端和中间接头）标准（参数，电压）和安装资料，电缆安装的实际长度（总长度和分支长度）；
  - h) 测试记录。

### 本章节结束

# EL204 分支配电设备

## 目录

1.	总则 .....	1
1.1	说明.....	1
1.2	质量保证要求.....	1
1.3	送审.....	1
2.	产品 .....	1
2.1	MCCB 箱.....	1
2.2	微型断路器箱（MCB 箱） .....	2
2.3	塑壳断路器（MCCB） .....	2
2.4	微型回路断路器（MCBs） .....	3
2.5	母线小室.....	3
2.6	熔断器隔离开关.....	4
2.7	剩余电流断路器（RCCBs） .....	4
2.8	带过载保护的剩余电流断路器（RCBOs） .....	4
2.9	一体式马达起动-保护装置 .....	5
2.10	电度表和仪表小室.....	5
2.11	功率因数补偿设备.....	5

## 1. 总则

### 1.1 说明

- 1) 按图纸所示及下列要求提供分支配电设备。
- 2) 如果因为电缆尺寸的原因，电缆终端无法按要求直接接至设备，应在无需增加业主费用的情况下于进线电缆终端设置一额外的电缆伸缩接线箱。较小截面的进线电缆应顺次与配电设备连接。当需要上述电缆伸缩接线箱时，在开始安装前应提交计划安装的电缆尺寸、设备的额定值等详细建议供审批。

### 1.2 质量保证要求

- 1) 提供的每种型号的设备均应通过型式试验并证明符合国家标准出版物的要求。
- 2) 所有设备、材料及配件均应适用于现有的工作条件。
- 3) 相同型号的设备及材料应为同一制造商的产品并可以互换。
- 4) 须有权威、独立的测试实验室和机构出示的测试证明，以证明产品的质量。
- 5) 一套完整设备，例如MCCB / MCB控制屏组装所需的设备和材料应为同一制造商的产品或在许可的条件下生产。应有充分的证据证明整套设备为同一标准。

### 1.3 送审

- 1) 从授与分包合同三周内及定货前，至少应提交下列资料供审批：
  - a) 设备和配件的详细清单及制造商的资料，包括制造商的定型测试证明及测试文件；
  - b) 机房设备平面协调图纸；
  - c) 总承包商的工作要求；
  - d) 标牌及电路记录卡的详图；
  - e) 详细的控制回路接线图。
- 2) 发给工程完工证书后一个月内至少应提交下列文件：
  - a) 竣工图
  - b) 所有测试和试运行报告

## 2. 产品

### 2.1 MCCB 箱

- 1) MCCB箱应在工厂制造组装，适于室内使用并符合GB7251.1标准要求。
- 2) MCCB箱应为全封闭型，并适于明装。箱体及门由薄钢板制成，完成面为制造商规定颜色的高质量烤瓷漆。门上应装设衬垫并配置球锁或同等级标准的锁具，箱体应符合IP31要求。
- 3) 母线应为镀锡铜材料，并应适当支撑和固定。中性母线的额定电流应不小于相母线的

额定电流。

- 4) 所有外露带电部分均须用绝缘板遮盖。
- 5) MCCB箱内的所有电线、母线等应适当遮盖，应装设 2.0毫米厚的阻燃绝缘前挡板，以在门打开时彻底屏蔽母线和电线。相与相及相与中性线间应固定一绝缘隔板。另外，可以考虑将所有的带电部分完全遮盖，以便在已有电路带电及负载的情况下，可以将另外的电路接至 MCCB箱。
- 6) 端子的次序应为连线每个出线回路的中性端子与相端子次序相同。
- 7) 应设置一个多终端的保护导线，每个终端与一个 MCCB相连。
- 8) 应设置一个接地终端使外壳接地。接地终端应适于内部或外部连接。
- 9) 所有的 MCCB箱应清楚标识。在每扇箱体门内，应提供一份电路记录卡。卡片应可以更新，并用透明材料保护，以记录图标、电缆尺寸及每个出线回路的实际电流额定值、MCCB的额定电流、MCCB的电流额定值、每个 MCCB总服务点数及服务区域。
- 10) MCCB的要求应遵照第 16110节的规定。除特别注明外，额定短路电流不应小于50KA。

## 2.2 微型断路器箱（MCB 箱）

- 1) MCB箱应在工厂制造组装，适于室内使用并应完全符合GB7251.3的要求。
- 2) MCB箱应为全封闭型并适于明装。箱体及门由薄钢板，完成面为制造商规定颜色的高质量烤瓷漆。门上应装设衬垫并配置球锁或同等经批准的锁具，整个箱体应符合IP31要求。
- 3) 所有单相 MCB箱应为 A型而所有三相 MCB箱应为 B型。
- 4) 工厂制造组装的设备应包括规定的每相额定值为 100A或200A 的镀锡铜母线、多终端中性线和合适尺寸的母线。
- 5) 所有带电部分应从前方完全屏蔽。
- 6) 箱内的所有电线、母线等应适当遮盖，应设置一块 2.0毫米厚的阻燃绝缘前挡板，以便在前边的门打开时使带电部分及导线彻底屏蔽。挡板及前门只允许 MCB操作肘及绝缘包围层伸出穿过。相与相、相与中性线均应固定绝缘隔板。
- 7) 端子的次序应为连接每个出线回路的中性端子与相端子次序相同。
- 8) 应设置一个多终端的保护导线，每个终端与一个 MCB相连。
- 9) 应设置一个接地终端使外壳接地。接地终端应适于内部或外部连接。
- 10) 所有的 MCB箱应清楚标识。在每扇箱门内，应提一份电路记录卡。卡片应可以更新，并用透明材料保护，以记录图标、电缆尺寸及每个出线回路的实际电流额定值、MCB箱的额定电流、每个 MCB回路总服务点数及服务区域。

塑壳断路器(MCCB)

## 2.3 塑壳断路器（MCCB）



1. MCCB 须是四极、三极或两极。MCCB 须密封在塑料壳内。
2. MCCB 须有热、磁跳闸装置，造成一种固定、稳定，时间与电流成反比特性。这特性不可在现场调校。在额定电流七倍左右及以下的过载保护操作时间须与过载电流成反比，超过七倍额定电流的过载则不可延时操作。
3. 标准操作特性曲线的温度须是在 40 度摄氏时测出。
4. 用于保护马达线路而容量不大于 225A 的 MCCB 须是马达型。所有 MCCB 须呈交业主 / 业主方批准才可使用。
5. 短路保护等级为 P1。
6. 额定短路断路容量不可低于以下数字：

MCCB 容量	试验短路断路容量	在功率因素 的试验下
100A 及以下	22KA	不超过 0.30 滞后
225A	22KA	不超过 0.25 滞后
400A	22KA	不超过 0.25 滞后
400A 以上	50KA	不超过 0.25 滞后
7. 按图标之要求，模制外壳断路器开关须装设并联跳闸组件用作与消防系统联系，当接收到火警信号时，作跳闸之用。并联跳闸线圈由主电源供电。整定装置须装于模制外壳断路器开关之箱内。

## 2.4 微型回路断路器 (MCBs)

- 1) MCBS应符合GB10963标准要求，其额定短路容量为6KA或更高。一般为 C型断开特性。用于纯电阻回路及电加热回路，应采用 B型断开特性。而在特高冲击电流回路，应采用 D型断开特性。
- 2) 断开操作机构应为自动脱扣型，这样设计可以保证在故障时负荷手柄触头不被锁死。
- 3) 除非另有规定，单相断路器应用于单相回路。在三相电路中，应使用三极电路断路器，并设联锁，以便在任一相过载或故障时，将使断路器的三相同时跳闸断开。

## 2.5 母线小室

- 1) 母线小室应按GB7251要求进行制造及测试。
- 2) 母线须为硬拉、高导电率、电镀锡的矩形实心铜排制成，符合 GB5585-2005标准要求。应设置与相母线同等尺寸的中性母线。
- 3) 母线应由防潮绝缘体牢固支撑，以便能承受在故障条件下可能遭受的最大机械应力。
- 4) 母线小室应为全封闭型，并适于明装。箱体及门应由镀锌铁皮制成，完成面应为制造标准颜色的高质量烤瓷漆。门上应装设衬垫，并配置球锁或同等批准的锁具，整个箱体应符合IP31的要求。
- 5) 母线小室与开关之间的内联电缆的截面尺寸不应小于连至开关其他边的进线或出线电

缆。

- 6) 应使用制造商的标准母线夹、连接器及配件，将电缆夹固在母线上。
- 7) 开关应通过设计合适的镀锌铁母线小室连接盘或导线联结器及外绝缘衬套与母线小室连接。
- 8) 母线小室应有相线及中性线识别标志并挂上标牌以表明其额定值及功能。

## 2.6 熔断器隔离开关

- 1) 所有熔断器隔离开关应符合GB14048.3-2008标准中不间断工作要求。熔断器为按GB/T13539：第二部分要求的HRC型，Q1级熔断系数。
- 2) 熔断器开关箱应为全封闭型，并适于明装。箱体及门由镀锌铁皮制造，完成面为制造商规定颜色的高质量烤瓷漆。门上应装设衬垫并配置球锁或同等经批准的锁具，整个箱体应符合IP31的要求。
- 3) 熔断器开关箱在门及开关操作机构间应设机械联锁装置，以便当开关处于闭合位置时不能将门打开。同样地，在门开启后，不能闭合开关。除非为了测试需要，在有预防措施的情况方可打开机械联锁装置，则可在门开启的情况下闭合开关。
- 4) 熔断器开关应设置机械合闸 / 断开指示器，并配以半水平或伸缩式的操作手柄。
- 5) 熔断器开关应装设足够力量的加速弹簧，以保证可靠地迅速闭合和迅速断开，而与操作手柄的操作速度无关，在故障时应能闭合且保持闭合状态，即使机械弹簧断裂亦可进行操作。所有触头应镀银以保证可靠工作。
- 6) 熔断器开关按规定须为三极带中性线连接，三极带中性线开关，二极或单极带中性线连接。中性线连接应能从熔断器开关面板前部接触和拆卸。
- 7) 开关于一般用途为使用类型为AC-22A或AC-22B，而在电动机回路上则为AC-23A或AC-23B。
- 8) 所有的熔断器开关及绝缘子均应清楚标识。
- 9) 每个熔断器开关及绝缘子均应设一个接地端子。

## 2.7 剩余电流断路器（RCCBs）

- 1) RCCBs应为两极或四极操作，装在一个完全密闭的模制外壳中，按GB6829标准要求制造及测试。
- 2) 断开操作机构应为自动脱扣，以便在接地故障时元件不被抱死。利用电子放大器或整流器的跳闸装置是不允许的。
- 3) 额定的接地漏电跳闸电流须如图纸和MCB箱大样图所示。
- 4) 应通过一套完整的测试设备对自动接地漏电跳闸予以测试。应设置一设备以防止在设备因接地漏电跳闸后又重新闭合。

## 2.8 带过载保护的剩余电流断路器（RCBOs）

- 1) RCBO应为两极或四极操作，装在一个完全密闭的模制外壳中，按GB16917标准要求制造及测试。
- 2) 其设计应可以安装在 MCB箱的标准轨道上。
- 3) 除在图纸特别说明外，额定剩余动作电流为30MA。
- 4) 除带有 RCCB的特性外，RCBO的最小额定短路容量为6KA，而额定剩余分闸/合闸电流为RCBO额定电流的10倍或500A(取较大者)。另外，根据GB16917的分类，限电能特性为第 3类。
- 5) 除特别说明外，RCBO一般为 C型断开特性。在特高冲击电流回路，采用 D型断开特性。校正温度为30° C。
- 6) 多极的 RCBO应在极间设联锁，以便在任一相过载或漏电时，将使断路器的所有极同时跳闸断开。。
- 7) 在每个 RCBO上应带有测试按钮，可测试自动跳闸。

#### 2.9 一体式马达启动-保护装置

- 1) 仅适用于直接启动，并仅在阻性和感性负载下使用，不能用于直流或容性负载。
- 2) 单相或三相电动机的保护和控制，具备分断能力、短路保护、过载保护、相保护、接地保护等，动力切换。
- 3) 提供足够触点或辅助触点供楼宇自控系统、消防系统等。
- 4) 具备手动故障复位功能，远程或自动故障复位功能
- 5) 热过载报警
- 6) 电机负载指示
- 7) 过载和空载保护
- 8) 用于消防马达控制不应有热保护功能
- 9) 短路保护能力400V 以下50kA
- 10) 具备以上设备功能及要求

#### 2.10 电度表和仪表小室

- 1) 电度表应为供电局认可同意的型式。
- 2) 仪表小室应装设带合页的金属前盖，前盖上设玻璃窗以便能方便地读取仪表。每个仪表前应装设一扇窗户，窗户的尺寸应足够大，以便能读取刻度盘和其上的系列数字。

#### 2.11 功率因数补偿设备

- 1) 功率因数校正设备需符合GB22582-2008，应包括下列各项：
  - a) 如图纸所示的一个三相电容器组合。HRC熔断器应与每个电容器元件连接。
  - b) 使电容器动作的功率因数校正继电器及微电子控制器，以使电容器与系统投入或分开，并进行低压调整和单相切断。

- c) 信号指示灯。
  - d) “闭合”和“断开”操作触点。
  - e) 手动独立开关。
- 2) 电容器元件应符合要求。电容器元件应为干式不充液，自愈式，损失不大于0.5W/KFVAR。放电电阻器应跳过电容器终端永久性地连接。
- 3) 设备功率因数的数值应设在 0.9至 0.95之间。

**本章节结束**

## EL205 分支配电线路

### 目录

1.	总则.....	1
1.1	说明.....	1
1.2	质量保证要求.....	1
1.3	送审.....	1
2.	产品.....	1
2.1	金属导管及导管配件.....	1
2.2	PVC 导管及导管配件.....	2
2.3	金属线槽.....	2
2.4	地面线槽.....	3
2.5	分线盒及出线盒.....	3
2.6	控制用电线和电缆.....	3
3.	施工.....	3
3.1	金属导管及导管配件.....	3
3.2	分支回路.....	5
3.3	金属线槽.....	5
3.4	地面线槽.....	6

## 1. 总则

### 1.1 说明

- 1) 如图纸所示及按本技术说明书的要求，完成所有暗装电管及明装电管、缆槽及电线、电缆、线路配件、熔断器底座元件等的供应及安装（其中电缆为甲供产品，本承包单位仅提供安装）。所有照明配件、开关、熔断器底座元件、插座及线槽等的确切位置应现场确定。本承包单位应承担因缺乏协调及检查所增加的费用。
- 2) 本承包单位应考虑照明配件、线槽、插座、插头、开关及所有配件的安装位置。在合同区域内，上面所有提及的需安装的项目的重新安装不应调整投标价格。
- 3) 一般照明、插座、控制回路及其它系统须符合GB50303-2002之要求。

### 1.2 质量保证要求

- 1) 提供的所有型号的设备均应通过定型试验，并证明符合相关的国家标准的要求。
- 2) 所有的设备、材料及配件均应适用于其工作环境。
- 3) 所有电线管、电线槽分别宜由同一厂商生产以便互换及消除由于不同的制造公差而引起的问题。

### 1.3 送审

- 1) 从授与承包合同三周内及定货前，至少应提交下列资料供审批：
  - a) 设备和配件的详细清单及制造商的资料，包括制造商的定型测试证明及测试文件；
  - b) 此技术说明书所述及工作的大样图及协调施工图；
- 2) 发给工程完工证书后一个月内至少应提交下列文件：
  - a) 竣工图
  - b) 所有测试和试运行报告

## 2. 产品

### 2.1 金属导管及导管配件

- 1) 配线系统须符合GB50303之要求。电线管、热浸镀锌焊接钢管和电线管配件必须为符合国家相关规范之要求。
- 2) 挠性电线管及配件必须符合国家相关规范之要求，须为镀锌防水型，阻燃PVC外护套并内附一条单独的接地。
- 3) 电线管的最小直径为20毫米。
- 4) 圆形电线管盒须为铸铁制，具有长内螺纹管口，供连接20毫米及25毫米电线管之接口。对埋入结构内暗藏系统须使用深型盒而对明装系统则须采用浅型盒。电线管盒内须有一只固定于底部的黄铜接地端子。

- 5) 32毫米直径及以上的电线管须使用长方形的配线盒。配线盒须为深度不小于50毫米之铸铁盒,其大小尺寸须能使穿于电线管内最大尺寸的电缆得以拉入而不致使电缆过度弯曲。盒盖须与盒体为同样等级黄铜螺栓固定。配线盒须按电线管径之要求钻孔。
- 6) 插座、照明开关等暗埋之出线盒须为热浸镀锌钢板制,符合国家相关规范之要求,具有安装耳,足够的敲落孔及固定于底部之黄铜接地端子。
- 7) 固定电线管之鞍形夹须由铸铁制,专为明装固定电线管而设计,使之距表面约10毫米。
- 8) 电线管与配线盒,出线盒及开关装置之连接须用联接管箍和六角公螺纹套筒。
- 9) 挠性电线管须外包阻燃的PVC护套并装置黄铜镀镍的联接器。联接器拧入挠性管及电线管中。联接器必须稳固于金属管上避免分开而使电缆暴露受损。
- 10) 当用于室外安装,电线盒及电线管配件均须防风雨。防风雨的电线盒及电线管配件亦用于除室外在招标图上规定之其它处所。

## 2.2 PVC 导管及导管配件

- 1) PVC电线管只允许用于暗管安装。
- 2) 所有使用的PVC导管应该符合行业制造标准,应该是高冲击强度、大尺寸型的,壁厚至少1.8毫米,最小直径20毫米。
- 3) 尽可能使用标准和合适的弯头配件。如果不可能,使用合适的力量使管线形成要求的弯曲半径。弯曲半径不应该小于标准弯头配件的弯曲半径。
- 4) 使用合适的UPVC接线盒。所有的接线盒配有盖子,符合相关的行业标准。
- 5) 使用合适的耐水粘合剂。UPVC管线在安装应该适当地支撑,在掩盖以前要固定住。
- 6) 采用适合的UPVC割管机,确保不形成切屑。

## 2.3 金属线槽

- 1) 线槽及配件应符合国家相关标准。
- 2) 金属线槽最短长度为2米,由镀锌钢板制成。金属线槽的材料厚度应符合下表:

额定尺寸(毫米×毫米)	最小厚度(毫米)
50×50	1.0
75×50	1.2
75×75	1.2
100×75	1.2
100×100	1.4
150×100	1.4
150×150	1.6

- 3) 电缆线槽盖板应为中心带帽螺丝快速固定型,其他固定方式均是不允许的。
- 4) 带末端边槽的终端线槽应用螺栓直接与配电箱或设备连接,应使用连接片及镀镉的蘑菇

形螺钉头铁螺丝、螺帽和防震的锁紧垫圈。

- 5) 每个线槽接头均应在每一个相邻的线槽上设一个连接螺栓以保证接地的连续性。
- 6) 所有电线槽(含消防用线槽和非消防用线槽)均应刷防火漆。

## 2.4 地面线槽

- 1) 地面线槽敷设应该符合相关标准。
- 2) 与地板齐平的或地板下的线路系统敷设应该按图纸进行。
- 3) 线槽及其有关的配件须由符合国家相关标准。
- 4) 系统应该由刚性、抗腐蚀、镀锌厚钢板制造的单路或多路导管/线槽、带隔离器的分线盒、多路垂直连接盒、底座、管道标志、直接引出线、电源插座、肋板、缘板、冲切块、连接套管、定位卡、冷拉钢丝等组成。

## 2.5 分线盒及出线盒

- 1) 分线盒及出线盒须由热浸镀锌钢板及其它有足够强度和性能耐腐蚀的材料制作,并能于四边进入。未用的进入端须用可拆卸的角钢封闭。
- 2) 分线盒盖须由沉头黄铜螺栓固定,四周凸起以嵌入热塑性地砖或地毯。出线盒盖须带绞链,使其于任何时均可接触到支力和超低压插座。盒盖四周应凸起以嵌入热塑性地砖或地毯。盒之四周应加塑料边框以保护环绕的地板饰面。在进行制造前需由雇主授权代表确知电线槽凹入的确实深度。在任何情况下,深度不会超过6毫米。
- 3) 盒高度须可单独地进行调整以考虑地板饰面之不同厚度。为地板内电线槽系统各部分间找时须留有适当的余度。
- 4) 在分线盒内由跨越桥和刚性分隔将不同回路完全分隔开。

## 2.6 控制用电线和电缆

- 1) 控制用电线和电缆须满足国家标准之要求。
- 2) 控制用电线和电缆须满足低烟无卤之要求。
- 3) 变频器控制用电线和电缆须采用屏蔽型。
- 4) 控制用电线和电缆应根据实际控制、工作环境要求进行选型。
- 5) 控制用电线和电缆的最小截面不应小于 $1.5\text{mm}^2$ 。

## 3. 施工

### 3.1 金属导管及导管配件

- 1) 导管应镀锌必须采用丝接,(螺纹连接)不得采用熔焊连接。
- 2) 除非另有说明,一般导管应该隐藏在墙内、地板内和图纸指定的地方。任何改变必须写成书面报告并获得批准。
- 3) 暗管应该尽可能提前敷设,在浇筑楼板、墙壁抹灰泥和浇注柱和横梁之前进行。承包商



应根据工程进度计划与主承包商协商进行预埋施工。

- 4) 如果导管和附件的镀锌表面被切割或损坏, 施工完成后应重新进行防腐处理。
- 5) 导管与配电箱的连接应该用螺栓固定, 确保最大的机械强度和电气连续性。使线路在整个全长受连续保护, 而无任何机械应力。
- 6) 按照当地有关电气标准, 在所有的金属导管中应该提供单独的、尺寸相当于最大载流导体的电路保护导体。所有的导管应该在端接处有效接地。
- 7) 主电源电压线路的电缆和超低压电缆不得穿在同一根导管内。多根末端电路可以穿一根较大的管子, 条件是同一导管内的所有末端电路具有相同相位。如果必要, 3相电路所有的相线和中线都应该进入同一根导管。
- 8) 如果安装在表面的导管产生冷凝水, 则应该铺设得带有斜度, 以排掉冷凝水, 使之不进入端接处。
- 9) 用于穿线的所有导管和装配部件的内表面应该光滑, 没有腐蚀痕迹、毛刺或其他缺陷。导管的端部应该平直, 车了螺纹或攻丝后要锉平较净。
- 10) 所有的转角应该用平缓弯管转向, 或在弯管机上冷加工, 不得在导管上产生畸形或接缝开裂。任何弯头的内径不得小于2.5倍的导管外径。如果有的地方难以安置导管, 允许用弯管接头, 但在任何情况下都不允许用整体弯头或三通。
- 11) 所有的开关、电器插座、附件及其他装配部件应装在接线盒上。各接线盒要有敲落孔。不允许用不带敲落孔的接线盒。导管与金属基板、配电盘、附件盒子、电动机起动机端子箱或其它装配部件时, 应将导管座旋到导管的端头上并与内孔光滑的黄铜套/护孔环对接, 靠着设备专用柜的内侧。不允许用聚氯乙烯套。
- 12) 照明点、电源插座等使用的接线盒, 它们应该是环形组合, 带有适当数目的敲落孔。导管应该用螺旋及插入式黄铜衬套与接线盒相连。天花板盒子应该为标准圆形的, 中间有预留接口。所有的接线盒要可靠地用至少2只恰当分开的螺钉固定到墙壁、天花板等上面。
- 13) 连接到包括灯具、检测器等的导管, 或连接到室内振动或移动的导管, 应该采用厚壁金属管连接到刚性导管系统或仪器终端盒, 并使用加强型黄铜适配器连接。
- 14) 连接到振动、移动, 和露天安装设备的导管应该采用聚氯乙烯覆盖的粗径金属软管, 并用聚氯乙烯护套的加强型黄铜适配器连接到刚性导管系统或仪器终端盒。
- 15) 聚氯乙烯软管的原料应该是加厚承重的, 每厘米(厘米)最少有3根肋板。肋板的最小厚度应该为3毫米, 并且肋板不应该分开2毫米以上。任何情况下, 肋板之间聚氯乙烯材料的厚度不应该小于1毫米, 软管长度至多一米。
- 16) 所有导管应该直线走向, 或者水平, 或者垂直。不允许用对角线走向。如果在不埋暗管和附件的情况下, 应该用承重型的座板将导管与表面隔开, 并且应该用核准的金属插入

件及紧固件。直线安装时，除了任何结构、盒子或配件的支撑外，导管用鞍形座在不超过1米的间距进行支撑。任何情况下，弯头各侧尽可能近地用二只鞍形座支撑，两个弯头后，或者8米直线布置后应该配备一只穿线盒。承包商应该规划导管走向，它们要简洁整齐。

17) 安装完工后，如果业主或业主代表指示，承包商应该油漆所有的明管，与墙壁相配。

### 3.2 分支回路

- 1) 除非另有规定，终端回路及控制回路线均应安装于导管及电缆线槽中。所有的电缆均应由分承包商供货、安装及进行测试。
- 2) 在敷设电缆之前，导管系统及线槽系统均应安装完毕。
- 3) 在指定尺寸的导管 / 线槽中所能容纳的电缆的最大数量应根据国家标准相关要求来确定。
- 4) 在导管或线槽系统中，当两种类别的电路线安装在同一个盒子中、同一个开关屏或板上时，两种类别的电路电缆及其连接应通过安装牢固的屏障及挡板加以分隔。
- 5) 两个终端点之间的所有电线应形成回路系统，并为通长电缆，不允许存在中间接头或连接件。
- 6) 敷设于线槽中的每个终端、次干线或控制回路电缆均应为独立的线束，并捆扎在一起。
- 7) 每个终端回路均应与设计的配电屏中的各自线路相连接。每个终端回路线应与其他的终端回路线在电气上分开，以避免对需要隔离的终端回路产生间接影响。
- 8) 在敷设于线槽中的电缆穿过楼板和墙壁的地方，应设置合适的内部防火隔板以防止火灾的蔓延。
- 9) 在电缆穿过金属构件的孔洞处，应采取可靠的保护措施，防止电缆被构件上任何锋利的边缘所磨。
- 10) 在可能的情况下，固定设备的终端连接应按要求采用设于软导管中的PVC电缆。
- 11) 对于6mm<sup>2</sup>及以上的电缆，如接线端的导体未有线耳及接头，应在接上配电设备前，将每根芯的电线钎焊在一起，以便接驳。

### 3.3 金属线槽

- 1) 线槽应支撑于墙上或悬挂在天花板下，支吊架间距为1.25米至1.5米，线槽应保持横平竖直，在敷设电缆后应无明显的下垂。在悬吊的位置，应设置一块截面积不小于线槽的最少3毫米厚的板或衬垫对线槽予以加强。
- 2) 垂直的线槽应设置防止因电缆自重而引起电缆下移的支撑装置。
- 3) 在每条垂直的线槽中，应设置内部隔板以防止顶部线槽中的空气过热。隔板的设置间距应为楼板间的间距或小于5米。
- 4) 在线槽穿过伸缩缝的地方，应使用允许膨胀并保持接地连通的线槽系统。

- 5) 进入线槽内的每个入口均应设置成防水型或加以保护以防止潮气进入。
- 6) 在安装前，应拆除线槽的所有磨损及锋利的边缘。
- 7) 导管进入线槽时应设置一个镀锌的连接器和铜制外螺纹衬垫。
- 8) 不应设置预先冲压的分离块，线槽应在现场开孔。开孔后，线槽的锋利孔边缘必须打磨掉，以防止对线槽、电缆的磨损。在工作进行时应涂刷防锈漆。
- 9) 在打开槽盖后电缆会落下的地方，线槽中应设置支撑电缆的插销或合适的电缆固定装置。
- 10) 应按技术说明书的要求对所有线槽予以喷涂及标记。

### 3.4 地面线槽

- 1) 地面线槽敷设应该适用于电话、电脑信号和电源配电，施工时应按图纸要求布线、刮平和修整。
- 2) 地面插座的电力电缆不应该与电话电缆(电信)或计算机信号电缆敷设在同一管道中，并且在分线盒应该提供隔离器，确保这些设施被分开，各地板的地板干线内部所有电力电路的布线方案要在安装前提交并获得批准。
- 3) 应该在地板找平和装修前设置管道的引出线装置，该装置能够不用螺纹管实现引出而不影响地板找平。在刮平地板之前，管道、分线盒和垂直面连接盒要精确地调直找平，并用定位卡固定就位，用合格的配色方案标志以便识别管道的用途，并将该色标的聚氯乙烯片设置在分线盒中。
- 4) 管线的接头和接线盒/垂直连接盒上的终端应该用认可型电缆密封膏做得不漏水，并在施工期间采取预防措施防止损坏管道系统，并确保管道、分线盒和垂直连接盒无水、污垢、碎屑或任何其它在穿线期间会阻碍或损坏电缆的障碍物。所有罩盖应该有合适的垫片提供不透水密封，防止水进入干线系统。管道系统的所有金属部件应该有效接地，并对所有分线盒和垂直连接盒设置接地螺栓以方便接地线的连接。应该在每2只邻接的分线盒之间和在垂直连接盒与相邻分线盒之间提供尼龙线，以方便以后穿电缆。
- 5) 分线盒和垂直连接盒应按图制造；在需要的地方提供盲板。电话出线孔和10安培带开关插座应该为铝模铸件，棕灰色烘干瓷漆饰面，适合于安装水平法兰。所有工具、固定件、附件等等，包括安装方式均要严格遵循地面线槽制造商的安装使用说明/建议。

### 本章节结束

# EL206 照明系统及装置

## 目录

1. 总则 .....	1
1.1 说明.....	1
1.2 质量保证要求.....	1
2. 照明系统 .....	1
2.1 荧光灯具的控制装置.....	1
2.2 灯具的内部布线.....	1
3. 智能应急疏散照明系统.....	1
3.1 总则.....	1
3.2 产品.....	3
4. 施工 .....	11
4.1 总则.....	11
5. 测试和试运行要求 .....	11
5.1 灯具应按下列要求予以检查： .....	11
5.2 提交下列文件及资料： .....	12

## 1. 总则

### 1.1 说明

- 1) 本承包单位应负责所有普通照明设备的安装；照明设备的贮存、拆包、组装、安装、连接和测试均应遵照承包合同的要求。照明设备应按承包合同规定擦拭干净。
- 2) 本承包单位应负责整套智能疏散照明及疏散指示系统的供货、安装、调试，保证消防验收通过。
- 3) 分包商应考虑灯具、电缆槽、电缆托盘 / 梯架、插座、插头、开关、接触器及所有必要配件的安装位置。在指定面积内需要安装的所有提及项目的重新安装，均不应调整投标价格。

### 1.2 质量保证要求

- 1) 所有设备、材料及工艺应符合相关国家相关规范或当地供电局的要求。
- 2) 所有设备、材料及配件应适于在指定的工作环境下工作。
- 3) 除镇流器外，照明设备的所有配件均为相同制造商的产品以确保其兼容性。设备中所有类似的部件可以互相替换。
- 4) 照明配件终端需使用导线。为配合终端修改照明配件应获工程师、监理和业主许可。

## 2. 照明系统

### 2.1 荧光灯具的控制装置

- 1) 所有电气控制装置，须全部安装在装置组合内。
- 2) 每个照明设备应装设一个功率因数大于或等于 0.90的镇流器。
- 3) 镇流器应符合GB/T14044-2008、GB17896-2012及 GB/T19656-2005。
- 4) 镇流器应按GB14044-2008进行测试。
- 5) 控制装置的选择须符合图纸所规定的开关和/或调光控制的要求。

### 2.2 灯具的内部布线

- 1) 控制装置和配线设备均须喷以经批准的非硬化喷漆，以防止潮气侵入。
- 2) 内部连接电缆须为耐热电缆并用配件予以整齐固定，以避免松开并与镇流器接触。
- 3) 在布线通过金属部件的边缘时，须用批准的套管予以保护。所有导线与终端的连接须为批准同意的类型。所有布线必须暗装于灯具内部。

## 3. 智能应急疏散照明系统

### 3.1 总则

#### 3.1.1. 说明

本章说明有关智能应急疏散照明及疏散指示控制系统的技术要求。

承包单位须供应和安装智能应急疏散照明及疏散指示系统于本招标文件及图纸显示的地方。

### 3.1.2. 一般要求

投标人供应的设备（材料）应符合国家或行业、地方颁布的标准及规范，包括但不限于：

（如下述内容中不为最新版本，应按最新版本采用）：

- GB3805-2008 《特低电压(ELV) 限值》
- GB4208-2008 《外壳防护等级(IP 代码)》
- GB7000.1-2002 《灯具一般安全要求与试验》
- GB17625.1-2012 《电磁兼容 限值 谐波电流发射限值(设备每相输入电流 $\leq 16\text{A}$ )》
- GB17743-2007 《电气照明和类似设备的无线电骚扰特性的限值和测量方法》
- GB17945-2010 《消防应急照明和疏散指示系统》
- GB/T50314-2000 《智能建筑设计标准》
- GB50016-2014 《建筑设计防火规范》
- JGJ 16-2008 《民用建筑电气设计规范》
- GB50116-2013 《火灾自动报警系统设计规范》
- GB 50303-2002 《建筑电气工程施工质量验收规范》

当上述标准或当地部门的特别要求，在技术要求上与本技术规格说明书或图纸中的设计说明所规定的发生抵触时，或技术规格说明书和图纸上所标注或要求有互相矛盾时，或技术规格说明书内有关章节的要求有互相矛盾时，投标人必须向业主或其指定代表，工程监理或设计院反映，至于应遵从那个准则，将由业主方代表及工程监理决定，而有关最终决定不构成任何造价变更。

### 3.1.3. 质量保证

- a) 资格：供应智能应急疏散照明系统的制造厂商须具有五年以

上本产品的生产的经验。

- b) 产品需符合 GB 17945-2010 《消防应急照明和疏散指示系统》及当地消防局认可的型号。
- c) 灯具均取得 CCCF 认证，并提供相关证书。

#### 3.1.4. 资料呈审

- a) 提供产品符合相关规范的验试报告。
- b) 提供产品的样本及技术操作说明书。

### 3.2 产品

#### 3.2.1. 总则

- a) 智能应急疏散照明系统需为集中控制型，系统由中央监控主站、集中电源集中控制型疏散照明分配电装置(含 EPS 电源及控制分机)、集中电源式集中控制型疏散标志灯及疏散照明灯组成。
- b) 当连接至系统的应急具灯为地面安装时，灯具的主电源应采用安全电压。
- c) 将火灾自动报警系统与疏散诱导指示系统结合,利用火灾报警控制系统提供的准确的报警位置信息,自动编制和指示疏散的最佳路线,使诱导疏散成为一种智能化逃生引导系统。
- d) 火灾时,集中控制型消防应急标志灯上的发光箭头将闪烁工作,闪烁的光提高了指示灯在烟雾条件下的可见程度,使人员更容易确认;同时,集中控制型消防应急标志灯上的发光箭头以一定的速度向安全出口方向依次闪烁移动,积极主动地将人群引导至安全出口。
- e) 火灾蔓延时,当某一安全出口在火灾蔓延的过程中由安全变为不安全时,所有指向该安全出口的消防应急标志灯会自动改变指示方向,形成新的安全疏散路线,将人群引向安全的安全出口。
- f) 系统应有开放式的通讯协议,并能能和火灾自动报警系统沟通联动。
- g) 系统中的每个集中控制型消防应急标志灯都有独立的编码地址,使控制器能监视每个标志灯的工作状态,任何标志灯一旦出现故障,系统主机上就能立刻显示故障设备的地址并打印出来

以方便维护。

- h) 系统的控制主机需具有标准的 RS232/RS485 通讯端口,可方便的实现与火灾自动报警系统的连接。
- i) 系统控制器需能防止非专业人员操作。
- j) 系统控制器在与其相连的消防应急标志灯之间的连接线开路、短路时能发出声光故障信号并指示故障部位,声故障信号应能手动消除,当有新的故障信号时,声故障信号应能再启动,光故障信号在故障排除前应保持。
- k) 系统控制器有主备用电源的工作状态指示,并能实现主备用电源的自动转换,且备用电源能保证控制器正常工作。
- l) 控制器应能以手动自动两种方式使与其相连的所有消防应急灯具转入应急状态,且设有强制使所有消防应急标志灯转入应急状况的按钮。
- m) 当某一支路的消防应急标志灯与控制器连接线开路、短路或接地时不应影响其他支路的消防应急标志灯和应急电源的工作。
- n) 控制器应能显示各消防应急标志灯光源点亮与非点亮状态
- o) 系统能应实时检测主机运行情况,实时检测系统供电通讯网络。
- p) 系统应能实时检测所系统内所连接设备的供电、通讯网络。
- q) 系统应能实时检测消防应急灯具、光源等故障。
- r) 系统应能定期自动检测蓄电池寿命。
- s) 系统应能定期检测系统应急预案启动及应急转换功能。
- t) 系统的所有定期自动检测功能,应能定期自动生成检测报告,并有系统地存盘,以便日后打印及查阅。

### 3.2.2. 技术要求

#### 3.2.2.1. 智能集中电源集中控制型消防应急灯具主机（主控制器）

##### 1) . 功能

- a) 由交互式操作软件支持,实时解析底层设备信息,当火灾发生时,根据消防联动信号选择相应应急预案,启动并控制各类标志灯具,可手动或自动实施应急联动预案;



- b) 通过 RS232 或 RS485 协议联动方式接收来自消防报警设备的火灾报警信息，根据火灾联动信息，对底层设备进行控制、发送指令，实施疏散方向调整、关闭危险区域的疏散导向灯具，频闪加强视觉刺激，在安全的疏散出口处播放语音等动作；
- c) 在日常工作中 24 小时不间断监测终端灯具的工作及故障状态，并以声光报警的方式显示设备的各种故障信息；
- d) 主报工作状态：电池开路、短路；电源线开路、短路；通讯线开路、短路；
- e) 定时对系统内的所有灯具蓄电池进行电池容量检测；
- f) 能保存、打印系统运行时的日志记录，并有自动数据备份功能，记录存储 5 年以上或保存记录 10000 条以上；
- g) 具有防非专业人员误操作功能，可根据不同操作权限设置密码；
- h) 路由器接驳中心接入器和灯具，承担中心接入器和灯具之间信息的双向传递；检测灯具工作状态；检测回路通讯质量。

## 2) . 技术参数

- a) 主机材质：外壳采用钢板材料，表面采用防静电、防腐喷塑处理。
- b) 主机组成：中心接入器、路由器、高精度工控计算机、电源模块、17 寸真彩液晶显示器、工业打印机、熔断器、消防协议联动接口或联动信号节点模块。
- c) 后备电池：自带可充蓄电池，可连续充放电次数  $\geq 800$  次，应急时间  $\geq 120$  分钟，带有熔断器，有过充过放电保护。
- d) 工作电压：AC220V -10% ~ +15%
- e) 联动转换时间：小于 5S
- f) 额定频率：50HZ $\pm$ 1HZ      环境温度：-15 $^{\circ}$ C ~ +45 $^{\circ}$ C

### 3.2.2.2. 集中控制型应急照明集中电源

#### EPS 集中电源

##### 1) . 产品制造标准

用于消防应急照明的应急电源装置，必须为按 GB17945-2010 标准设

计及制造并通过国家消防电子产品监督检验中心按此标准检验合格的产品，不得使用执行其他消防电源标准及非消防类电源产品。

2) . 输入参数满足

- a) 电压：单相 AC220V 或三相四线 220/380V $\pm$ 15%（单路）。
- b) 额定频率：50Hz
- c) 系统接地方式：TN-S

3) . 充电时间/转换时间满足下列要求：

- a) 充电时间 $\leq$ 24h。
- b) 断电转入时间： $\leq$ 0.25S-1.5S 。
- c) 复位时间 $\leq$ 0.25S -1.5S。

4) . 电池类别、容量、电压：

- a) 须为免维护铅酸电池。
- b) 电池组采用 18 节/组 ，每组电池组 216V；多组池并列时在充放电态应有有效隔离方案；电池组应具有单节电池检测功能的电池监控模块。并请详细描述电池监控管理的操作方案。

5) . 充电保护：

当串接电池组额定电压大于等于 12V 时，集中电源应对电池分节保护，每节电池额定电压不应大于 12V，且电池充满电时，每电池电压均不应小于额定电压。当任一节电池电压小于额定电压时，应急照明集中电源应发出故障声、光信号并指示相应的部位。声故障信号应能手动消除，当有新故障信号时，故障声信号应再启动；故障光信号在故障排除前应保持。

6) . 放电保护：

应带有过放保护装置，电池电压应不小于电池额定电压的 90% 或按放电倍率自动定点方式进行。放电终止后，在未重新充电条件终止电，即使电电池压回复，应急电源不应重新启动。

7) . 远程监控：

本系统各个区域内的集中电源应能通过信号总线联网，并能通过集中控制型消防应急照明系统主机对各个分布式集中电源进行运行工作状况实时信息显示。

8) . 电池额定容量按满足全负荷运行时应急工作时间 $\geq$ 90MIN 设定。

- 9) . **EPS** 集中电源在下列情况下应予以声光报警。
  - a) 充电开路。
  - b) 应急总断路器及支路断路器开路。
  - c) 电池组故障。
- 10) .应具有常用电源/备用电源、充电、故障及应急状态指示灯。
- 11) .人机界面须采用液晶显示器，中文汉字显示，可通过键盘设定。应显示电网充电电压，电池电压，应急输出电压及应急输出电流。
- 12) .存储容量具有不低于 1000 条历史故障记录功能，系统参数掉电不会丢失。
- 13) .正常及应急态无噪音。

### 3.2.2.3. 智能集中电源集中控制型安全出口标志灯

#### 1) . 功能

- a) 每套灯均带有独立地址编码；可通过主机远程控制实现开灯、灭灯、频闪、语音提示功能。
- b) 灯具自身 24 小时在线向主机主报运行状态：光源开路、短路；电池开路、短路；通讯线开路、短路；电源线开路、短路。
- c) 带有中文语音播放：“这里是安全出口”。

#### 2) . 技术参数

- a) 灯体材质：外壳采用高强度铝型材加工制作，灯体表面耐冲击强度高，面板不易破碎，表面采用阳极氧化处理。
- b) 灯体光源：高亮度 LED 发光二极管，颜色为绿色，具有能耗低、亮度足、寿命长等特点。
- c) 控制模块：电路模块经防潮、防霉、防盐雾处理，整体电路可靠性、稳定性高。
- d) 应急切换速度：0.1S
- e) 散热方式：内部发热部件采用灯体外壳散热
- f) 工作电压：DC，不高于 36V

- g) 环境温度：-15℃ ~ +45℃

#### 3.2.2.4. 智能集中电源集中控制型安全出口标志灯

##### 1) . 功能

- a) 每套灯均带有独立地址编码；可通过主机远程控制实现开灯、灭灯、频闪功能。
- b) 灯具自身 24 小时在线向主机主报运行状态：光源开路、短路；电池开路、短路；通讯线开路、短路；电源线开路、短路。

##### 2) . 技术参数

- a) 灯体材质：外壳采用高强度铝型材加工制作，灯体表面耐冲击强度高，面板不易破碎，表面采用阳极氧化处理。
- b) 灯体光源：高亮度 LED 发光二极管，颜色为绿色，具有能耗低、亮度足、寿命长等特点。
- c) 控制模块：电路模块经防潮、防霉、防盐雾处理，整体电路可靠性、稳定性高。
- d) 应急切换速度：0.1S
- e) 散热方式：内部发热部件采用灯体外壳散热
- f) 工作电压：DC，不高于 36V
- g) 环境温度：-15℃ ~ +45℃

#### 3.2.2.5. 智能集中电源集中控制型双向可调标志灯

##### 1) . 功能

- a) 每套灯均带有独立地址编码；可通过主机远程控制实现频闪、调整疏散指示方向；
- b) 灯具自身 24 小时在线向主机主报运行状态：光源开路、短路；电池开路、短路；通讯线开路、短路；电源线开路、短路。

##### 2) . 技术参数

- a) 灯体材质：外壳采用高强度铝型材加工制作，灯体表面耐冲击强度高，面板不易破碎，表面采用阳极氧化处理。

- b) 灯体光源：高亮度 LED 发光二极管，颜色为绿色，具有能耗低、亮度足、寿命长等特点。
- c) 控制模块：电路模块经防潮、防霉、防盐雾处理，整体电路可靠性、稳定性高。
- d) 应急切换速度：0.1S
- e) 散热方式：内部发热部件采用灯体外壳散热
- f) 工作电压：DC，不高于 36V
- g) 环境温度：-15℃ ~ +45℃

### 3.2.2.6. 智能集中电源集中控制型消防应急导向光流灯

#### 1) . 功能

- a) 多个光流子灯组成一条光流，由母灯控制，带有独立地址编码；可通过主机远程控制实现开灯、频闪、调整疏散指示方向；
- b) 灯具自身 24 小时在线向主机主报运行状态：光源开路、短路；电池开路、短路；通讯线开路、短路；电源线开路、短路；
- c) 内置防水硅橡胶密封圈具有防潮、防水、防霉、防尘等功能。

#### 2) . 技术参数

- a) 灯体材质：地面标志灯不锈钢面板。灯体表面承重能力强，面板不易破碎，表面采用阳极氧化处理。
- b) 灯体光源：高亮度 LED 发光二极管，颜色为绿色，具有能耗低、亮度足、寿命长等特点。
- c) 控制模块：电路模块经防潮、防霉、防盐雾处理，整体电路可靠性、稳定性高。
- d) 应急切换速度：0.1S
- e) 散热方式：内部发热部件采用灯体外壳散热
- f) 工作电压：DC，不高于 36V
- g) 环境温度：-15℃ ~ +45℃
- h) 防护等级： IP54

### 3.2.2.7. 智能集中电源集中控制型地面标志灯

#### 1) . 功能

- a) 每套灯均带有独立地址编码；可通过主机远程控制实现频闪、调整疏散指示方向。
- b) 灯具自身 24 小时在线向主机主报运行状态：光源开路、短路；电池开路、短路；通讯线开路、短路；电源线开路、短路。
- c) 内置防水硅橡胶密封圈具有防潮、防水、防霉、防尘等功能。防护等级 IP54。

#### 2) . 技术参数

- a) 灯体材质：外壳采用不锈钢板，铸铝底盒，灯体表面耐冲击强度高，面板不易破碎。
- b) 灯体光源：高亮度 LED 发光二极管，颜色为绿色，具有能耗低、亮度足、寿命长等特点。
- c) 控制模块：电路模块经防潮、防霉、防盐雾处理，整体电路可靠性、稳定性高。
- d) 应急切换速度：0.1S
- e) 散热方式：内部发热部件采用灯体外壳散热
- f) 工作电压：DC，不高于 36V
- g) 环境温度：-15℃ ~ +45℃
- h) 防护等级：IP54

### 3.2.2.8. 智能集中电源集中控制型疏散照明灯

#### 1) . 功能

- a) 每套灯均带有独立地址编码；可通过主机远程控制实现应急切换，强制点亮功能。
- b) 灯具自身 24 小时在线向主机主报运行状态：光源开路、短路；电池开路、短路；通讯线开路、短路；电源线开路、短路。
- c) 内置防水硅橡胶密封圈具有防潮、防水、防霉、防尘等功能。防护等级 IP54。

## 2) . 技术参数

- a) 灯体材质：外壳采用不锈钢板，铸铝底盒，灯体表面耐冲击强度高，面板不易破碎。
- b) 灯体光源：高亮度 LED 发光二极管，颜色为白色，具有能耗低、亮度足、寿命长等特点。
- c) 其照射范围最低照度应大于 0.5Lx
- d) 控制模块：电路模块经防潮、防霉、防盐雾处理，整体电路可靠性、稳定性高。
- e) 应急切换速度：0.1S
- f) 散热方式：内部发热部件采用灯体外壳散热
- g) 工作电压：DC，不高于 36V
- h) 环境温度：-15℃ ~ +45℃
- i) 防护等级：IP54

## 4. 施工

### 4.1 总则

- 1) 所有灯具须按批准的方式予以牢固的支撑。在任何情况下，所有灯具应独立悬吊或按制造商的标准。灯具的大致安装高度如图所示并应在现场协商确定。
- 2) 安装在悬挂天花内的灯具的终端接线，应采用软电线管。
- 3) 条形荧光灯灯具，须适于直接或通过悬挂板安装于圆形接线盒上。当直接靠墙 / 天花板安装时，应采用圆形接线盒支撑所有配件。当采用悬吊管悬挂时，通常固定的方法为用半球盒盖、电线管垂杆至灯具，并用黄铜六角套筒从灯具穿出与导管连接。每只灯具至少须有两条悬杆。
- 4) 机房的照明投标书仅作投标用。在安装前，分包商需与其他分包商协调后提交照明投标书予工程师、监理和业主审批。安装位置及安装方式的变更费用均已包括在分包合同中。分包合同价格不会因此作出调整。
- 5) 不得利用灯具作回路布线的过路盒，除非列出可以这样使用。

## 5. 测试和试运行要求

### 5.1 灯具应按下列要求予以检查：

- 1) 中心轴线、垂直度、灯具的安装高度、开关及插座应符合设计要求及施工规范。

- 2) 大的悬吊灯应装设于合适的位置。应采取安全及避免摇动的措施。
- 3) 在回路开通前应进行绝缘测试。
- 4) 带接地螺丝的灯具、插座及开关应良好接地。
- 5) 配电箱安装及回路编码应符合规范要求。

**5.2 提交下列文件及资料：**

- 1) 设计变更施工图；
- 2) 设计变更证明文件；
- 3) 产品测试记录和制造商提供的操作手册，认可的证明书，安装图纸及技术文件；
- 4) 安装技术记录（包括隐蔽工程）；
- 5) 测试记录（包括大照明灯的过载测试记录）。

**本章节结束**



2) 凡本技术说明书中未提及的测试，须获工程师和业主的同意及审核。

### 3. 工厂考察

以下设备材料必须安排业主及相关顾问公司进行工厂现场考察签字确认后，才可安排生产。

- 1) 配电柜
- 2) 电缆
- 3) 桥架
- 4) 线管
- 5) 母线槽
- 6) 智能疏散照明系统

**本章节结束**