

低压综合配电箱技术规范书

2021年12月

目 录

第 1 部分：通用技术规范	I
1 范围	I
2 规范性引用文件	I
3 术语和定义	I
4 总则	II
5 技术参数和性能要求	V
6 试验	X
7 技术服务、工厂检验	XI
第 2 部分：专用技术规范	错误！未定义书签。
1 标准技术参数	错误！未定义书签。
2 组件材料配置表	错误！未定义书签。
3 使用环境条件表	错误！未定义书签。
4 附图	错误！未定义书签。

第 1 部分：通用技术规范

1 范围

本部分规定了综合配电箱招标的总则、技术参数和性能要求、试验、包装、运输、交货及工厂检验和监造的一般要求。

本部分适用于综合配电箱招标。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 4208 外壳防护等级（IP 代码）

GB/T 5585 电工用铜、铝及其合金母线

GB/Z 6829 剩余电流动作保护电器的一般要求

GB 7251.1 低压成套开关设备和控制设备 第 1 部分：总则

GB/T10233 低压成套开关设备和电控设备基本试验方法

GB13955 剩余电流动作保护装置安装和运行

GB14048.2 低压开关设备和控制设备 第 2 部分：断路器

GB/T15576 低压成套无功功率补偿装置

GB/T 16935.1 低压系统内设备的绝缘配合第 1 部分：原理、要求和试验

GB/T17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验

GB 50171 电气装置安装式和盘、柜及二次回路接线施工及验收规范

DL/T375 户外配电箱通用技术条件

DL/T499 农村低压电力技术规程

DL/T614 多功能电能表

Q/GDW11196 剩余电流动作保护器选型技术原则和检测技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

招标人 bidder

提出招标项目，进行招标的法人或其他组织。

3.2

投标人 tenderer

响应招标、参加投标竞争的法人或者其他组织。

3.3

卖方（供方） seller (supplier)

提供本部分货物和技术服务的法人或其他组织，包括其法定的承继者。

3.4

买方（需方） buyer (purchaser)

购买本部分货物和技术服务的法人或其他组织，包括其法定的承继者和经许可的受让人。

1 总则

11 一般规定

111 投标人应具备招标公告所要求的资质，具体资质要求详见招标文件的商务部分。

112 投标人应仔细阅读本标准（包括本标准通用和相关专用技术规范）的全部条款。

113 本部分提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节作出规定，也未充分引述有关标准的条文，投标人应提供符合本部分引用标准的最新版本标准和本部分技术要求的全新产品。

114 如果投标人没有以书面形式对本部分的条文提出差异，则意味着投标人提供的设备完全符合本部分的要求。如有与本部分要求不一致的地方，应逐项在技术差异表中列出。

115 本部分将作为订货合同的附件，与合同具有同等的法律效力。本部分未尽事宜，由合同签约双方在合同谈判时协商确定。

116 本部分中涉及有关商务方面的内容，如与招标文件的商务部分有矛盾时，以商务部分为准。

117 本部分中各条款如与专用部分有冲突，以专用部分为准。

12 投标人应提供的资格文件

投标人应提供下列资格文件：

- a) 投标人或制造商投标产品的销售记录及相应的最终用户的使用情况证明。
- b) 投标人或制造商应提供权威机关颁发的 ISO 9000 系列的认证书。
- c) 投标人或制造商应提供履行合同所需的技术和主要设备等生产能力的文件资料。
- d) 投标人应提供有能力履行合同设备维护保养、修理及其他服务义务的文件。
- e) 投标人或制造商应提供投标产品全部有效期内合格的型式试验报告和 CCC 产品认证证书。
- f) 投标人或制造商应提供一份详细的投标产品中重要外购或配套部件供应商清单及检验报告。

13 适用范围

131 本部分的适用范围仅限于本工程的投标产品。内容包括设计、结构、性能、安装、试验、调试及现场服务和技术服务。

132 中标人不应晚于签约后30天内，向招标人提出一个详尽的生产进度计划表，包括产品设计、材料采购、产品制造、厂内测试以及运输等详情，以确定每部分工作及其进度。生产进度计划见表 1。

133 工作进度如有延误，投标人应及时向招标人说明原因、后果及采取的补救措施等。

14 对设计图纸、说明书和试验报告的要求

141 对设计图纸的要求

- a) 所有需经招标人确认的图纸和说明文件，均应由投标人在合同生效后的30天内提交给招标人进行审定认可。这些资料包括固体环网柜的外形图、剖面图、布置图、组装图、基础图、电气原理图、运输尺寸、运输质量、重心、总质量及二次线布置图等。招标人审定时有权提出修改意见。

表 1 生产进度计划表

合同号： _____	项目名称： _____
设备名称： _____	型号规格： _____
工作日期： _____ 至 _____	制造商名称及地址： _____
技术规范号： _____	工作号： _____
离岸日期： _____ 到岸日期： _____	到达交货地点日期： _____

项 目	时间（ 年 月 日）			
工程制图				
材料及配套件采购				
材料及配套件进厂				
主要部件生产 (包括采购) 及试验	母线			
	断路器			
	熔断器式隔离开关			
	电流互感器			
	浪涌保护器			
	绝缘支撑件			
	控制器（如有）			
	电容器（如有）			
	电容投切元件 （如有）			
	避雷器（如有）			
	电能表（如有）			
	...			
工厂组装				
工厂试验				

招标人在收到需认可图纸 30 天后，将一套确认的或签有招标人校定标记的图纸（招标人负责人签字）返还给投标人。凡招标人认为需要修改且经投标人认可的，不得对招标人增加费用。在未经招标人对图纸作最后认可前，任何采购或加工的材料损失应由投标人单独承担。

- b) 投标人在收到招标人确认图纸（包括认可方修正意见）后，应于 14 天内向招标人提供最终版的正式图纸和一套供复制用的底图及正式的光盘，正式图纸应加盖工厂公章或签字。
- c) 完工后的产品应与最后确认的图纸一致。招标人对图纸的认可并不减轻投标人关于其图纸的正确性的责任。设备在现场安装时，如投标人技术人员进一步修改图纸，投标人应对图纸重新收编成册，正式递交招标人，并保证安装后的设备与图纸完全相符。
- d) 图纸的格式：所有图纸均应有标题栏、相应编号、全部符号和部件标志，文字均用中文，并使用 SI 国际单位制。对于进口设备以中文为主，当招标人对英文局部有疑问时，投标人应进行书面解释。
- e) 投标人免费提供给招标人全部最终版的图纸、资料及说明书。其中图纸应包括 4.4.1 中第 a 款所涉及的图纸和投标人自带的电缆清册，并且应保证招标人可按最终版的图纸资料对所供设备进行维护，并在运行中进行更换零部件等工作。

12 对说明书的要求：

- a) 配电箱的使用条件和技术参数。
- b) 配电箱及主要元件的结构、安装、调试、运行、维护、检修和全部附件的完整说明和技术数据。
- c) 开箱和起吊：运输单元的质量，起吊和开箱的注意事项及专用的起吊用具等。
- d) 组装：运输单元应有清楚的标志和代号，注有运输单元号的组装示意图。
- e) 安装准备：基础施工的要求，外部接线端子的尺寸，电缆进入地点位置，接地以及各种管道的连接方式、尺寸和布置等资料。

- f) 最终的安装验收：现场交接试验项目及试验方法。
- g) 维护：主要元件的维护说明以及维修工作的分类、程序和范围。
- h) 运行检修：运行中应注意的事项及控制指标，主要元件的检修周期和检修方案。
- i) 配电箱各个元件和所有附件的技术数据。
- j) 表示配电箱和操动机构的结构图及对基础的技术要求的说明。
- k) 结构特征、设备及其元件的更详细的说明。
- l) 操动机构特征的说明。
- m) 备品备件、专用工具和专用仪器仪表的使用说明。
- n) 说明书使用中文。

13 对试验报告的要求

投标人应提供下列试验报告：

- a) 配电箱的国家强制性产品认证试验报告（CCC 认证）、型式试验报告和出厂试验报告。
- b) 配电箱主要元器件的国家强制性产品认证试验报告（CCC 认证）、型式试验报告和出厂试验报告。
- c) 当产品的设计、工艺、生产条件或使用的材料及主要元件发生重大改变而影响到产品性能时，应做相应的型式试验并提供试验报告。

14 图纸、说明书及试验报告等资料的交付时间、数量

投标人应向招标人提供的资料、图纸和试验报告见表 2，但不限于表 2 的内容。

表 2 投标人向招标人提供的资料、图纸和试验报告

序号	内 容	序号	内 容
1	图纸及安装使用说明书（与 4.4.1 一致）	2.3	其他试验报告（如有）
1.1	安装、维护、运行说明及图纸	2.4	主要元器件的型式试验报告及国家强制性产品认证试验报告（CCC 证书）
1.2	电气原理图（含二次控制、测量、信号回路、辅助设备回路接线图）	3	其他资料
1.3	布置图（平面）	3.1	主要元件标准
1.4	安装图，带外形尺寸、运输尺寸、质量	3.2	所用材料标准
1.5	主要元件安装使用说明书	3.3	检查、调试规定
1.6	专用工具、仪表介绍	3.4	包装、装船、贮存规定
1.7	交接试验和其他试验说明	3.5	维修指南
2	试验报告	3.6	装箱清单
2.1	全套型式试验报告及国家强制性产品认证试验报告（CCC 证书）	3.7	包装说明
2.2	全套出厂试验报告		

5 标准

5.1 合同中所有设备、备品备件，包括投标人从第三方获得的所有附件和设备，除本部分中规定的技术参数和要求外，其余均应遵照最新版本的电力行业标准（DL）、国家标准（GB）和 IEC 标准及国际单位制（SI），这是对设备的最低要求。投标人如果采用自己的标准或规范，应向招标人提供中文和英文（若有）复印件并经招标人同意后方可采用，但不能低于 DL、GB 和 IEC 的有关规定。

5.2 所有螺栓、双头螺栓、螺纹、管螺纹、螺栓夹及螺母均应遵守国际标准化组织（ISO）和国际单位制（SI）的标准。

5.3 投标人应提交的技术参数和信息

- a) 技术参数特性表、技术偏差表及相关技术资料。
- b) 投标产品的特性参数和特点。
- c) 设备详细的电气主接线图及相应的控制回路图。

17 备品备件

17 投标人应提供必备和推荐的备品备件，并分别列出其单价（商务部分填写）。

12 所有备品备件应为全新产品，与已经安装同型号设备的相应部件能够互换。

13 所有备品备件应单独装箱，包装应能防尘、防潮、防止损坏等，与主设备一并发运，并标注“备品备件”，以区别本体。

14 配套提供设备支架，供货前同项目单位确认安装方式。

18 专用工具与仪器仪表

18 投标人应提供必备和推荐的专用工具和仪器仪表，并列出其单价（商务部分填写）。

12 所有专用工具与仪器仪表应是全新的，并附详细的使用说明资料。

13 专用工具与仪器仪表应单独装箱，注明“专用工具”、“仪器仪表”，并标明防潮、防尘、易碎、向上、勿倒置等字样，同主设备一并发运。

19 安装、调试、性能试验、试运行和验收

19 合同设备的安装、调试将由招标人根据投标人提供的技术文件和说明书的规定在投标人技术人员指导下进行。

12 合同设备的性能试验、试运行和验收根据本部分规定的标准、规程规范进行。

13 完成合同设备安装后，买方和卖方应检查和确认安装工作，并签署安装工作证明书，共两份，双方各执一份。

14 设备安装、调试和性能试验合格后方可投入试运行。试运行后招投标双方应签署合同设备的验收证明书（试运行时间在合同谈判中商定）。该证明书共两份，双方各执一份。

15 如果安装、调试、性能试验、试运行及质保期内技术指标一项或多项不能满足合同技术部分要求，招投标双方共同分析原因，分清责任，如属制造方面的原因，或涉及索赔部分，按商务部分有关条款执行。

10 满足的标准

装置应满足 GB 4208、GB/T 5585、GB/Z 6829、GB 7251.1、GB/T 10233、GB 13955、GB 14048.2、GB/T 15576、GB/T 16935.1、GB/T 17626.2、GB/T 17626.3、GB/T 17626.4、GB/T 17626.5、DL/T 375、DL/T 499、DL/T 614、DL/T 620、Q/GDW 11196 中所列规定、规范和标准的最新版本的要求，但不限于上述所列规范和标准。

2 技术参数和性能要求

2.1 配电箱技术参数

21 配电箱技术参数见技术规范专用部分的技术参数特性表。

2.2 通用要求

综合配电箱的性能参数应符合 GB 7251.1 的规定。

21 额定工作电压：交流 400V。

22 额定频率：50Hz。

23 额定绝缘电压：交流 690V。

24 防护等级：不小于 IP44。

2.3 综合配电箱功能单元的划分和要求

装置功能单元划分为四部分：计量单元、进线单元、馈线单元、无功补偿单元（如有）。

2.3.1 计量单元

a) 电能计量装置的选择、安装、校验应符合相关标准要求。根据不同地区要求，选择不同的表

计和计量方式，计量电流互感器、电能表或智能配电终端由供电公司提供。

- b) 计量单元内预装标准三相四线电能表金属挂架，配置标准三相四线防窃电联合接线盒一只，并预制电能表（用电信息采集集中器）、互感器、接线盒二次回路导线及集中器走线槽。二次导线采用横截面为 4mm^2 的单芯国标塑胶铜线，颜色分别为：U（黄色）、V（绿色）、W（红色）、N（黑色）、PE（黄绿双色），导线敷设采用标准线槽走线，槽内导线排线整齐、横平竖直、无交叉缠绕、导线无冗余，且导线所有接线端处须加装白色标识套管，并按计量回路标准名称机打标识，确保不掉色褪色。接线盒安装位置及二次线槽走线路径由投标人供货前与项目单位确认。
- c) 箱内二次导线使用的线槽应满足耐热阻燃要求，尺寸规格满足走线要求，横截面不小于 $40\text{mm} \times 40\text{mm}$ 。

22 进线单元

22 一般要求

- a) 进线宜选用带弹簧储能的熔断器式隔离开关，并配置栅式熔丝片和相间弧保护装置，由箱体侧上部采用绝缘线或电缆接入，接入处空间应满足 300mm^2 截面单芯低压电缆转弯半径及应力要求。
- b) 进线单元内预留标准计量专用 LMZ 型穿心式电流互感器的安装位置，其中，LMZ1D: 75~150A，LMZ2D: 200~500A，LMZ3D: 600~800A。预留的互感器安装部位须预制固定支架，支架尺寸应与互感器规格匹配，亦可用标准金属结构件替代，须确保互感器可靠固定牢固。
- c) 箱内低压母排截面除满足温升、动热稳定校验外，同时应满足标准计量专用穿心式低压电流互感器安装孔距要求，预留的互感器安装位置与母排连接结构并应充分考虑互感器安装、维护的方便性。

22 测量（如需要）

- a) 应满足电压、电流基本量测量。
- b) 电压表应能测量线电压和相电压，表计精度在 1.5 级及以上。
- c) 电流表应能测量三相电流，表计精度在 1.5 级及以上。
- d) 宜安装测量功率因数、功率等参数的测量装置。

23 防雷保护和接地

- a) 防雷保护元件应选择 I 类浪涌保护器。其接地线截面积不小于 6mm^2 。
- b) 装置金属外壳可作为装置内、外部接地的主接地体，统一设置公共接地端子。接地端子直径不小于 $\phi 12\text{mm}$ ，应能耐腐蚀和氧化，并有持久、耐用且明显的接地标识。
- c) 装置门与装置主体间，以及装有电气元件且活动的面板与装置主体间，应用 6mm^2 铜编织线牢固连接。箱内任一可能接地的点到主接地点在 30A（DC）电流条件下试验，电压降应不大于 3V。
- d) 装置主体同各个非组焊部件（如槽板等）之间的连接，不论采用螺丝、铰链或者其他任何方式，箱内任一可能接地的点到主接地点在 30A（DC）电流条件下试验，电压降应不大于 3V。
- e) 装置运行时外壳应接地（金属外壳）。

23 馈线单元：

- a) 装置出线回路为 2 路或 3 路，每条回路额定电流按电流分散系数选择，采用平均分配，并考虑 1 回大电流出线需求的原则配置。
- b) 装置出线采用塑壳断路器或断路器带剩余电流动作保护电器，均要求具备明显断开标识，并可选配可视断点型断路器。
- c) 断路器不带失压脱扣器，其技术参数详见专用部分技术参数特性表。如果断路器采用带剩余电流保护、电子式、带通信功能，除满足专用部分技术参数特性表的要求外，还应符合《剩余电流动作保护器选型技术原则和检测技术规范》Q/GDW11196 规定，并具有采集数据预留接口（采

集终端采用 RS-485 串行电气接口)。

- d) 装置出线孔设置满足箱体侧下部及底部出线要求。
- e) 出线断路器可采用挂接布置。

2.1 无功补偿单元 (适用带无功补偿的配电箱)

- a) 装置至少应满足 GB/T 15576 之规定,宜选用小容量电容器组配,实现精细补偿,防止过补偿。
- b) 电容器应选用低压自愈式电容器,其电压参数宜大于 1.1 倍系统运行额定有效值电压。
- c) 电容器的投切元件应采用可控硅复合开关、电磁继电器式开关或其它无涌流投切开关,要求实现电压过零时投入,电流过零时切除。
- d) 电容器在额定电网中切除后,能满足 3min 之内将残压控制在 50V 以下。
- e) 无功补偿装置应具备过流及速断的基本保护配置。可采用断路器或熔断器保护,其额定电流宜按电容器额定电流的 1.5 倍选取,动作定值按计算数值确定。热继电器动作定值适度加大。
- f) 装置的电压保护符合下列规定:保护动作电压至少在 1.1 倍~1.2 倍装置额定电压间可调,当装置的过电压达到设定值时电容应全部立即切除并拒绝投入。
- g) 电容补偿装置应具有进行远程投切、补偿参数设置、补偿记录查询、分区段功率因数统计的功能。应能通过电容电流与实际投切电容量的对比,实现电容器的在线状态检测。
- h) 装置壳体和部件要求采用高阻燃耐冲击塑料,机械强度高、耐热性能好、使用寿命长。
- i) 无功补偿单元应配置避雷器,防止雷电过电压、操作浪涌过电压和其他瞬态过电压对交流电源系统和用电设备造成的损坏。

2.2 装置的技术工艺要求

2.2.1 一般要求

- a) 装置内材料组别一般按 IIIa 选取。
- b) 装置过电压类别: IV 类。
- c) 装置的短路耐受电流等级分为 10kA 和 15kA。用户应根据系统要求选择适宜等级的装置。短路耐受电流等级见表 3。

表 3 短路耐受电流等级

三相配电变压器容量 (kVA)	额定电流 (A)	承受短路耐受电流 (kA)
≤200	≤289	10
400	577	15

注:单相变压器参照执行。

2.2.2 壳体外观与结构

- a) 装置外形尺寸及结构应设计合理,便于安装、巡视和检修。
- b) 装置应能承受短路电流产生的热稳定和动稳定,以及搬运、使用中的电动、机械强度和防磁等干扰要求。
- c) 装置一般按 IV 级污染等级设计,外壳采用厚度不低于 2mm 的 304 不锈钢板,并进行喷塑处理,颜色选用海灰 B05,涂层厚度不低于 50 μm,外壳防护等级不低于 IP44。
- d) 装置应设置搬运吊耳;并具备锁具防淋雨、门轴防锈蚀和进出线防刮割、进水措施,宜考虑结构安全防护。
- e) 装置计量单元应集中布置,密闭隔离,单独设门并设观察窗。计量单元应具备防窃电功能。
- f) 箱体前、后箱门采用双层结构,折弯高度为 10mm,在两层钢板中间铺装岩棉隔热层,厚度为 10mm;箱体两侧侧板内侧也采用双层结构以增加散热通道,散热通道宽度与侧板同宽,增加

的内侧板折弯高度为 8mm，散热通道底部最大限度均匀布置进气孔，进气孔应满足防护等级要求，散热通道顶部低于侧板顶部，距离为 8mm；箱体内部应加装散热风扇，风扇由温控装置实现自动控制，安装风扇后不得影响其他设备运行及降低配电箱的防护等级。散热结构示意图可参照附图 3。

- g) 装置焊接、组配、防腐处理等工艺应符合相关标准，焊缝应光洁均匀，无焊穿、裂纹、溅渣、气孔等现象。
- h) 装置的铰链和门锁应采用耐腐蚀材质，箱体采用专用三点定位门锁，门锁采用通用锁具，锁芯加保护盖，安全可靠。箱门应能灵活开启，开启角大于 90 度，关好门后，门柄旋过死点，锁舌同时上下插别。箱门应密封防水，并考虑防盗（在箱体的前后门上装设采用专用工具才能打开的防盗螺丝）、防破坏的功能。表箱锁应有防雨、防撬、防锈等功能。除箱体本锁外，另预留外挂锁孔。
- i) 箱门采用三节铰链式门轴固定方式，并提供固定件。铰链门轴采用不锈钢等金属材料构成。
- j) 箱内设置照明装置，具备开门即亮功能。箱内设备底座安装应考虑满足断路器上下可调节 0-3cm、左右可调节 0-2cm，熔断器上下调节 0-5cm 的要求。
- k) 箱体结构应满足吊装要求，并按上部侧进线、下部侧出线及底部出线进行设计，出线孔大小及位置可根据选用电缆规格、数量和方式确定。
- l) 箱体外壳应该设有明显的与外设接地系统相连接的接地装置，并设置永久性标志，该装置与外设接地系统可采用螺栓连接，螺栓不小于 M12，并满足防腐蚀要求，箱体内部应设置并安装一条专用接地保护导体，并应保证装置接地的电气连接线，确保箱体以及内部元器件的可靠接地。各箱门与箱体的接地保护导体之间用 6mm² 铜编织线牢固连接，箱内任一可能接地的点到主接地点在 30A（DC）电流条件下试验，电压降应不大于 3V。
- m) 装置壳体使用寿命至少保证 15 年。
- n) 箱体标识设置应符合《国网公司品牌标识应用管理办法》和《国网公司标识应用手册》的相关规定。

23 电器元件和关键原材料的选择和安装：

- a) 主要元件（断路器、熔断器、隔离开关、电容器、导线等）应选择列入《电气电子产品类强制性认证实施规则》中“CCC”认证目录，并经过“CCC”认证的器件。未列入“CCC”认证目录的器件和关键原材料，如电度表、母排、绝缘支撑件、壳体材料等，应有材质单和必要的出厂或型式试验报告，并标明各相关重要数据，包括绝缘器件的阻燃指数、绝缘性能、机械强度，母排的材质和导电率，钢材碳含量等，且符合国家相关要求。
- b) 电器元件安装应考虑元器件的技术要求（如飞弧距离、爬电距离、电气间隙、电磁干扰、防护要求）和产品说明书中注明的注意事项。

24 导体和布线：

- a) 材料：T2 电解铜。
- b) 导体颜色按表 4 的要求选择。

表 4 电工成套装置中的导线颜色

颜 色	用 途
黄	交流 A 相线
绿	交流 B 相线
红	交流 C 相线
黄绿间隔（绿/黄）	PE 或 PEN 线
黑色	装置和设备内的布线

颜 色	用 途
淡蓝色	交流 N 相
三芯电缆颜色由下列颜色构成：绿/黄+淡蓝+棕色或者黑+淡蓝+棕色	连接三相交流电路
四芯颜色构成：绿/黄+淡蓝+黑+棕色	连接三相交流电路
二次交流系统选择：A、B、C 全部选择单一黑色，PE 或 PEN 线为黄绿间隔条形线	

- c) 所选绝缘导线的参数，应同装置相应电路的额定参数及设计要求一致。
- e) 主回路导线应采用耐气候型铜芯绝缘导线或母排，截面应以满足允许载流量（参见 DL/T 375 附录 C 和附录 D）和温升控制（见 DL/T 375 附录 E）的要求。
- f) 控制回路应选择耐气候型铜芯绝缘单股导线，截面积不小于 1.5mm²；测量电流、电压回路及计量电压回路导线截面积不小于 2.5mm²；计量电流回路导线截面积不小于 4mm²。跨越装置内活动部位，应使用软铜线，并留有适度裕度，防止机械损伤，软铜线截面积应适当加大。
- g) 使用多股导线的，接线端部应有相应材质的接线端头，宜采用冷压接方式。每根导线的中间不得有接头。一个端子只能连接一根导线，特殊设计的端子除外。
- h) 导线不应贴近具有不同电位和容易发热损坏绝缘层的带电部件，或贴近、穿越带有尖角的裸露带电部件边缘。否则，应采取防护措施。
- i) 导线相序排列见表 5。

表 5 导线相序排列表

类别	上下排列	左右排列	前后排列
A 相	上	左	远
B 相	中	中	中
C 相	下	右	近
中性线、中性保护线	最下	最右	最近

- j) 装置内的铜排应外加绝缘护套。母排和母线各部接头处应加绝缘防护罩。装置内应无裸露带电部位，母线及馈出均绝缘封闭，并具有检修时能可靠验电接地的功能，保障检修人员的人身安全。
- k) 铜排其折弯应无砸痕、裂口、毛刺，符合 DL/T 499 的规定。其最小允许弯曲半径见 DL/T 375 表 7。

5 电磁兼容性

装置的电磁兼容性应满足 GB/T 17626.2、GB/T 17626.3、GB/T 17626.4、GB/T 17626.5 的试验技术要求。

5.1 标志、包装、运输及贮存

5.1.1 标志

在装置内部，应能辨别出单独的电路及电器元器件。电器元器件所用的标记应与随同装置一起提供的电路图上的标记一致。

5.1.2 铭牌

每台装置应配备数个铭牌，铭牌应字迹清晰，安装应坚固、耐久，其位置应该是在装置安装好后，易于看见的地方。

- a) 制造商（生产厂）或商标；
- b) 型号或其他标记，据此可以从制造商得到有关的资料；
- c) 执行标准；
- d) 额定电压；

- e)制造日期;
- f)出厂编号;
- g)额定容量; h)额定频率; i)防护等级; j)户外使用;
- k)外形尺寸, 其顺序为高度、宽度(长度)、深度;
- l)额定电流;
- m)短路耐受强度;
- n)重量;
- a)~g)项的资料应在铭牌上标出;
- h)~n)项的数据可在铭牌上标出, 也可以在制造商的技术文件中给出。

3 试验

3 根据国家标准(GB)、电力行业标准(DL)或国家电网公司企业标准进行试验。试验中, 要遵循并执行下列附加要求, 并应提供供货范围内主要元件的型式试验和出厂试验报告。

2 现场交接试验应符合标准的要求。

3 抽检试验由招标方委托第三方检验机构如电力工业电力设备及仪表质量检验测试中心配电系统设备及中低压电器质检站完成。

3.1 型式试验

3.1 型式试验的目的在于验证配电箱、控制回路、控制设备及辅助设备的各种性能是否符合设计的要求。

3.1.1 型式试验项目:

- a) 一般检查。
- b) 电气间隙和爬电距离验证。
- c) 工频耐压试验。
- d) 绝缘电阻试验。
- e) 机械通电操作验证。 f) 保护电路有效性验证。 g) 温升极限试验。
- h) 电容放电试验(适用带无功补偿型)。
- i) 涌流试验(适用带无功补偿型)。
- j) 工频过电压保护试验(适用带无功补偿型)。
- k) 防护等级试验。
- l) 短路耐受强度验证。
- m) 振动耐久性试验。
- n) 电磁兼容性验证(适用带无功补偿型)。
- o) 着火危险试验(非金属壳体)。

3.2 出厂试验

3.2 每一台配电箱在出厂时都应进行出厂试验, 其内部安装的元器件及整机均应按相应的标准通过出厂试验。

3.2.1 出厂试验项目:

- a) 一般检查。

- b) 通电试验。
- c) 保护电路有效性试验。
- d) 绝缘电阻试验。
- e) 工频交流耐压试验。

3.6 抽检试验

3.6.1 招标人有权对正在制造或制造完毕的产品，选择一定数量，进行抽样检测，检测产品质量或验证供应商试验的真实性，投标人应配合买方做好抽样检测。抽样检测采用随机抽样的方式进行，抽样比例由采购方根据每次具体采购数量按抽样检测规定及采购方的要求确定。采购方派专人到供货方现场或仓库随机封样，供货方按采购方要求将封样后的产品送到采购方指定的专业实验室（电力工业电力设备及仪表质量检验检测中心配电系统设备及中低压电器质检站）进行检测，检测方将检测结果报采购方审核确定，检测费用由投标人承担。

3.6.2 采购方将根据每次抽检质量情况，建立产品质量信誉库，若供货方的封样产品经抽样检测不符合采购方技术规范的要求，采购方可以拒收本批次产品，并降低供货方质量信誉等级。

3.6.3 抽检项目：

- a) 一般检查。
- b) 绝缘电阻试验。
- c) 工频耐压试验。
- d) 保护电路有效性试验。
- e) 机械通电操作试验。
- f) 涌流试验（适用带无功补偿型）。
- g) 温升极限试验。
- h) 电容放电试验（适用带无功补偿型，必要时）。
- i) 防护等级试验（必要时）。
- j) 短路耐受强度试验（必要时）。
- k) 电磁兼容试验（适用带无功补偿型，必要时）。
- l) 着火危险试验（非金属壳体）。

3.7 现场交接试验

3.7.1 配电箱安装完毕后应进行现场交接试验，内容包括：外观检查、图纸与说明书，所有螺栓及接线的紧固情况，控制、测量、保护在内的正确功能等。

3.7.2 现场交接试验项目如下：

- a) 一般检查。
- b) 绝缘电阻试验。
- c) 工频交流耐压试验。
- d) 接地连续性试验。

4 技术服务、工厂检验

4.1 技术服务

4.1.1 概述：

- a) 投标人应指派有经验的工程师，对合同设备的安装、调试和现场试验等进行技术指导。投标人指导人员应对所有安装工作的正确性负责，除非安装承包商的工作未按照卖方指导人员的意见执行，但是，投标人指导人员应立即以书面形式将此情况通知招标人。
- b) 合同设备的安装工期为周，招投标双方据此共同确认一份详尽的安装工序和时间表，作为投标人指导安装的依据，并列岀安装承包商应提供的人员和工具的类型及数量。
- c) 招投标双方应根据施工的实际工作进展，通过协商决定投标人技术人员的专业、人员数量、服

务持续时间，以及到达和离开工地的日期。

42 任务和责任：

- a) 投标人技术人员应按合同规定完成有关设备的技术服务，指导设备的安装、调试和验收试验。
- b) 投标人技术人员应对招标人人员详细地解释技术文件、图纸、运行和维护手册、设备特性、分析方法和有关的注意事项等，以及解答和解决招标人在合同范围内提出的技术问题。
- c) 投标人技术人员有义务协助招标人在现场对运行和维护的人员进行必要的培训。
- d) 投标人技术人员的技术指导应是正确的，如因错误指导而引起设备和材料的损坏，投标人应负责修复、更换和（或）补充，费用由投标人承担，该费用中还包括进行修补期间所发生的服务费。招标人的有关技术人员应尊重卖方技术人员的技术指导。
- e) 投标人代表应充分理解招标人对安装、调试工作提出的技术和质量方面的意见和建议，使设备的安装、调试达到双方都满意的质量。

43 工厂检验

43 招标人有权派遣其检验人员到投标人的车间场所，对合同设备的加工制造进行检验。

43 如经检验和试验有不符合技术规范的设备，招标人可以拒收，投标人应无偿给予更换。

43 合同设备运到招标人后，招标人有进行检验、试验和拒收（如果必要时）的权力，不得因该合同设备在原产地发运以前已经由招标人或其代表进行过检验并已通过作为理由而受到限制。投标人应在开始进行工厂试验前 30 天，通知招标人其日程安排。根据这个日程安排，招标人需确定要见证的项目，并在 14 天内通知投标人。招标人技术人员前往投标人生产现场，观察和了解该合同设备工厂试验的情况及其运输包装的情况时，若发现任一货物的质量不符合合同规定的标准，或包装不满足要求，招标人技术人员有权发表意见，投标人应认真考虑其意见，并采取必要措施以确保合同设备的质量。

43 若招标人不派或未按时派遣技术人员参加上述试验，投标人应在接到招标人相关通知后，自行组织检验。

43 为对合同设备进行了解，投标人应对招标人进行技术培训。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/657154112153006154>