



Q/PESB

长沙鹏娟自动化设备有限公司企业标准

Q/PESB 001—2024

PLC 控制柜

2024 - 09 - 28 发布

2024- 09- 29 实施

长沙鹏娟自动化设备有限公司 发布



前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由长沙鹏娟自动化设备有限公司提出并起草。

本文件主要起草人：杨林

本文件首次发布日期：2024年9月28日。



PLC 控制柜

1 范围

本文件规定了PLC控制柜的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标识、包装、运输和贮存。

本文件适用于本公司生产的PLC控制柜。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 191-2008 包装储运图示标志

GB/T 2423.1-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.3-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验

GB/T 3797-2005 电气控制设备

GB 4208-2008 外壳防护等级(IP 代码)

GB/T 9969-2008 工业产品使用说明书 总则

GB/T 10233-2005 低压成套开关设备和电控设备 基本试验方法

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 技术要求

4.1 元、器件

控制柜所用的元、器件应符合自身的相应标准，并应满足国家法律、法规的设计要求。

4.2 柜体

4.2.1 设备应符合制造图样及相应的标准，各种元件、器件安装应牢固、端正、正确。

4.2.2 设备的尺寸、形状及焊接应符合要求。

4.2.3 电气电子器件的操作器件应装在操作者易于操作的位置

4.2.4 电控柜的内部配件应装配合理、结构紧凑、工艺完好、维修方便

4.2.5 电子元件应符合各自相应的标准要求。

4.2.6 电控柜表面涂层不应炫目反光，颜色应均匀一致、整洁美观，不应有脱漆、气泡、裂缝、皱纹和留痕等现象。

4.2.7 布线有美观，整齐，符合负载电流，符合标准。

4.2.8 电气元件要标识清楚，配有电路图。



4.2.9 端子接线牢固，一个端子最多接两条线。

4.2.10 线槽水平垂直，宽度恰当，盖板严密。

4.3 功能

4.3.1 控制器采用 PLC, 可以编程, 编程语言具有: 梯形图 (LD)、指令表 (IL)、功能模块图 (FBD)、顺序功能流程图 (SFC) 及结构化文本 (ST)。

4.3.2 可以实现远程调试和远程维护。

4.3.3 具有以太网网络接口和 485 接口。

4.3.4 通讯协议具有标准的 modbus 通讯协议和 PLC 本身具有的通讯协议。

4.3.5 有人机界面, 可以控制设备启停, 状态显示, 参数设定, 报警, 报表, 曲线等功能。

4.3.6 数据点和端子有一定的预留。

4.3.7 有温度保护, 温度过高, 设备停止运行。

4.3.8 有雷电保护功能, 防止雷电。

4.3.9 数字输入和数字输出要有数字输入隔离, 防止接线错误烧坏配件。

4.3.10 模拟输入和输出要有模拟隔离, 防止信号干扰。

4.3.11 控制柜防护等级 IP54 防尘和防水。

4.4 结构

4.4.1 元件、器件安装接线应牢固、端正、正确。

4.4.2 铭牌及标志应正确、清晰、齐全, 且易于识别, 安装位置正确。

4.4.3 操作器件应装在易于操作的位置, 安装高度不应高于 2 m。

4.4.4 布线应符合 GB/T 3797 的 4.12.4 的规定。

4.4.5 所有机械操作零部件、联锁、锁扣等运动部件的动作应灵活, 动作效果应正确。

4.5 电气间隙与爬电距离

相与相之间, 不同电压的电路导体之间及带电部件与裸露导电部件之间的最小电气间隙为 4mm, 爬电距离为 6mm。

4.6 绝缘电阻

所有带电部件与相互连接的裸露导电部件之间、每个极与裸露导电部件、其他极之间之间绝缘电阻应不小于 500M Ω 。控制电路对柜体的绝缘电阻应不小于 2 M Ω 。

4.7 工频耐压

4.7.1 对主电路与主电路直接连接的辅助电路, 所有带电部件与相互连接的裸露导电部件之间、每个极与裸露导电部件、其他极之间施加 2500V 的工频耐受电压值, 施加时间为 5s, 应无击穿或闪络现象。

4.7.2 不由主电路供电的辅助电路, 施加工频耐受电压值为 (2 倍的工作电压+1000) V, 施加时间为 5s, 应无击穿或闪络现象。

4.7.3 用绝缘材料制造或覆盖的手柄, 在带电部件和用金属箔裹缠手柄之间施加 2500V 的 1.5 倍试验电压值, 施加时间为 5s, 应无击穿或闪络现象。

4.8 接地电路保护有效性

控制柜中不同裸露导电部件应有效地连接在保护电路上, 接地螺钉 (螺母) 不允许用于其他任何用途的机械紧固。主接地点和裸露导电部件之间的电阻不应超过 0.10 Ω 。



4.9 温升

当控制柜通入额定电流时，导线连接处、操作手柄和壳体的温升，不得超过表1规定。

表 1 温升要求

部位	温升, K
连接外部绝缘导线的接头	70
绝缘操作手柄	25
金属壳体	30

4.10 环境适应性

4.10.1 环境温度试验

控制柜中的电子器件在正常通电状态下，按表 2 的规定的最高和最低试验环境温度保持规定的连续时间，试验后，安装至设备上应能正常、可靠工作。

表 2 环境温度要求

部位	温升, K
温度	$(-35\sim+45)^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$
试验持续时间	16h
设备状态	正常通电

4.10.2 恒定湿热试验

控制柜中的电子器件应按表 3 进行湿热试验后，设备应能正常、可靠工作。

表 3 恒定湿热要求

部位	温升, K
湿度	$(93\pm 3)\%$
温度	$(+40\pm 2)^{\circ}\text{C}$
试验持续时间	2d
设备状态	不通电

5 试验方法

5.1 元、器件

检查所有元器件是否具有合格证或检验报告。

5.2 柜体

目测。

5.3 功能

实际操作体验。



5.4 结构

目测。

5.5 电气间隙与爬电距离

按 GB 7251.1-2013 规定的试验方法进行检验。

5.6 绝缘电阻

按 GB/T 10233 中 4.6 规定的试验方法进行检验。

5.7 工频耐压试验

按 GB/T 10233 中 4.5.3 规定的试验方法进行检验。

5.8 接地电路保护有效性试验

按 GB/T 10233 中 4.4 规定的试验方法进行检验。

5.9 温升试验

按 GB/T 10233 中 4.9 规定的试验方法进行检验。

5.10 环境适应性试验

低温试验按GB/T 2423.1-2008 规定的试验方法进行。

高温试验按GB/T 2423.2-2008 规定的试验方法进行。

恒定湿热试验按GB/T 2423.3-2008 规定的试验方法进行。

6 检验规则

6.1 组批

按同一原料、同一工艺、同一规格（型号）的产品作为一个检验批。

6.2 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

6.3 出厂检验

6.3.1 每批次应经检验合格，并附有产品合格证方可出厂。

6.3.2 出厂检验项目为柜体、功能。

6.3.3 出厂检验的项目全部合格时，则判定出厂检验合格；若有任一项目不合格，则判定该批产品出厂检验不合格。

6.4 型式检验

6.4.1 型式检验为全项目检验，有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品试制定型鉴定；
- b) 产品的材料、工艺、生产设备有较大变动时；
- c) 正常生产 12 个月后进行一次型式检验；



d) 当国家质量监督机构或用户提出型式检验要求时。

6.4.2 型式检验的项目全部合格时，则判定型式检验合格；若有任一项目不合格，则判定型式检验不合格。

7 标识、包装、运输和贮存

7.1 标识

控制按钮要有操作标识，便于操作人员的操作，安全电气的标识和电气元件标识符号做好，依据工艺配置控制电路图，及操作说明书。

7.2 包装

比较近直接汽运的可以用纸皮包装，如果比较远物流时需要打木架包装。

7.3 运输

汽运或物流，直接送货到客户指定现场。

7.4 贮存

放在防雨阴凉的库房即可