

模块化数据中心通用技术要求（列头柜·冷通道·机柜）

模块化数据中心通用技术要求

（列头柜·冷通道封闭·机柜）

编制说明

通用原则：精密配电柜、机柜及冷通道组件、动环监控等应为同一品牌；整机 PUE<1.3（需提供 CNAS 标识第三方检测报告及 PUE 认证证书）。

一、列头柜（精密配电柜）技术要求

1.1 基本要求

- 1. 采用 19 英寸 42U 标准机柜结构，柜体尺寸（宽×深×高）600×1200×2000mm，外形尺寸与机柜一致；配电柜柜体采用冷轧钢板，框架及内层隔板均采用镀锌板。
- 2. 柜体防护等级 IP20；前后门采用网孔设计，通孔率不低于 70%。
- 3. 提供精密配电柜的泰尔检测报告及 8、9 烈度第三方抗震报告。

1.2 配电架构

- 1. 配电输入：双路 MCCB 输入，额定电流 400A/3P。
- 2. IT 配电输出：2 路 IT 配电，每路支持单相 48 路输出 40A/*P，满足 2N 配电架构；标配输出接线排。

1.3 元器件要求

- 1. 断路器：采用 ABB、施耐德或同等级品牌产品；63A 及以下采用小型断路器，>63A 采用塑壳断路器。

2. 电源防雷器：配电柜配置电源防雷器（浪涌保护器/电涌保护器/过电压抑制器），响应时间 25ns，残压 $\leq 1.8\text{kV}$ （C 级），防雷器配置前端断路器保护。
3. 线缆端子排：为方便接线，所有输出开关三相均匀分配。
4. 铜排：采用优质 T2 紫铜，镀亮镍处理防止氧化，加强接触性，并套不同颜色热缩套管；排形平直、排面亮泽、尺寸均匀。

1.4 监控及通信要求

1. 三相智能采集单元：采用多功能电力仪表，所有器件包括仪表安置在门内，有隔离挡板遮挡，带 485 通讯接口输出。
2. 液晶触摸屏：采用 7 英寸 LCD 触摸屏，彩色显示，高速刷新数据，标配 RS485/232 接口，提供 Modbus 通信协议。
3. 检测单元：采用高精度主回路检测模块和支路电力参数检测模块，可显示三相电流、电压、有功功率、无功功率、视在功率、频率、负载、主回路全电量、支路电流、支路电压、故障报警和记录功能。
4. 互感器：普通互感器精度 0.5 级，二次电流 5A；精密互感器精度 0.2 级，支路电流互感器 10mA。
5. 检测精度：电流电压 0.5 级，功率 1 级，有功电度 1 级，无功电度 2.0 级。
6. 主回路全电量包括：电压、电流、视在功率、有功功率、无功功率、功率因数、频率、谐波、零序电流、零地电压、正反相有功电能、正反相无功电能、开关量等。
7. 支路全电量包括：电压、电流、正反相有功电能、有功功率、无功功率、开关量等。
8. 告警功能：具备主回路过载、过压、欠压、电压不平衡、缺相等告警功能，支持远程告警（继电器）及本地声光告警；具备主路及支路电流阈值报警功能，阈值可调节。
9. 具备主路开关状态、防雷器报警状态检测，并可配置远控及本地紧急停机按钮（选配）。

1.5 电气安全性能

1. 交流输入电压的波动范围为其额定值的 85%~110%，提供同系列产品泰尔检测报告关键页证明。
3. ▲中性线与保护接地：配电设备应具有中性线装置和保护接地装置，保护接地装置与金属壳体的接地螺钉间应具有可靠的电气连接，连接电阻值应不大于 0.1Ω 。提供泰尔检测报告关键页证明。
4. ▲输出电压显示误差应优于 $\pm 1\%$ 。提供泰尔检测报告关键页证明。
5. ▲交流电源停电和恢复时，宜有声光告警信号。提供泰尔检测报告关键页证明。

6. ▲绝缘耐压：输入对地、输出对地、输入对输出，按照额定绝缘电压分级，应能承受 AC2500V 试验电压，无击穿飞弧现象，漏电流不大于 2mA。提供泰尔检测报告关键页证明。
7. 绝缘电阻：输入对地、输出对地、输入对输出的绝缘电阻均应不小于 1500MΩ。提供泰尔检测报告关键页证明。
8. 阻燃要求：PCB 阻燃等级应达到 GB4943-2001 中规定的 V-0 要求；塑胶导线阻燃等级应达到 GB/T 18380.1-2001 中规定的要求；其他绝缘材料阻燃等级应达到 GB4943-2001 中规定的 V-1 要求。提供泰尔检测报告关键页证明。

1.6 认证要求

1. ★配电柜设备应满足国家强制认证要求，提供同系列产品 3C 自我认证声明。
2. ★配电柜应满足 YD 5083-2005 《电信设备抗地震性能检测规范》要求，通过 8、9 烈度结构抗地震检验，并提供测试报告。
3. ★配电柜产品应通过泰尔认证，并提供相关证书。
4. ★配电柜产品应通过中国质量认证中心（CQC）认证，并提供对应证书。

二、冷通道封闭技术要求

2.1 基本要求

1. ★微模块封闭框架应按 YD 5083-2005 《电信设备抗地震性能检测规范》要求，通过 8、9 级烈度结构抗地震考核，提供中国泰尔实验室测试报告，送检单位名称应与设备生产厂家名称一致。
2. 微模块（含通道内机柜及空调机柜、UPS 机柜、电池机柜、配电机柜等设备）应满足 GB/T 4208 中 IP20 防护等级要求，提供泰尔检测报告关键页证明。

2.2 端门

1. ▲通道门具备玻璃门前后、高低调平结构，可现场调节，确保门玻璃垂直于地面。
2. ▲通道玻璃门面积占比不小于 98%，玻璃厚度应为 12mm，提供权威第三方测试报告。

3. ▲门楣应采用免螺钉结构设计，免工具安装；门头安装线材应全预制，对插头快插设计，根据线材始末端标识即插即用。

2.3 天窗

1. ▲通道应采用全景天窗，铝合金边框，玻璃占比不小于 90%，提供权威第三方检测报告。
2. 天窗玻璃采用钢化玻璃，厚度不低于 5mm，透光率不小于 90%；四边应具有铝合金（金属）保护边框，防止运输、安装过程中划伤。
3. 天窗具备四周金属边+钢化玻璃+防爆膜，保证玻璃破碎后不会脱落。
4. 天窗之间应无缝隙，采用嵌入式密封毡条密封，毛毡条固定性不受天窗翻转动作影响。
5. 天窗缓释功能：天窗释放翻转时应具有阻尼，降低翻转冲击、震动；天窗打开最高高度 $\leq 2320\text{mm}$ ，提供权威第三方检测报告。
6. 消防联动：正常状态下顶部隔板由通电的电磁铁锁紧，顶部密封；当消防系统启动时，电磁铁断电，顶部隔板感应开启，开启时间不超过 1s；天窗翻转角度支持 30/60/90 度可调。提供泰尔检测报告关键页证明。

三、机柜技术要求

3.1 结构与材料

1. 机柜主体应选用优质冷轧钢板材料作框架；由框架、前门板、后门板、侧门板、重载层板、顶板、底板及方孔条组成。
2. 材料厚度：方孔条不小于 2.0mm，框架不小于 1.5mm，前门板、后门板、侧门板不小于 1.2mm，顶板、底板不小于 1.0mm。
3. ▲机柜内部设备的有效安装深度应不小于 740mm，提供第三方泰尔实验室测试报告。
4. 外观：光洁平整，无明显的凹凸不平或机械损伤，无裂纹、毛刺、破坏性压痕或严重锈蚀等缺陷；字符标识清晰、牢固、无缺损。

3.2 承载与动载

1. ★机柜静态承重 $\geq 2800\text{kg}$ ，动态承重 $\geq 1500\text{kg}$ ，提供静载和动载第三方检测报告。
2. 机柜整体设计重力载荷应符合行业要求，各部件在长期承重情况下不损坏、不变形。

3. ▲在安装 1500kg 配重工况下，参照 GB/T 18663.1-2008 中机柜振动和冲击性能等级 DL4 的要求进行动载试验；试验后机柜外观完好，机械结构无裂纹和断裂，组件无脱落。提供第三方泰尔实验室测试报告。
4. ★机柜应满足在 100mm 处自由跌落 3 次，机柜外观正常，紧固件无脱落，提供第三方泰尔实验室测试报告。
5. ★机柜应满足 YD 5083-2005 《电信设备抗地震性能检测规范》要求，在配重 500kg 工况下通过 8、9 烈度结构抗地震检验，提供第三方泰尔实验室测试报告。

3.3 通风与防护

1. ★机柜设备前后门应采用网孔门，前后门开孔率都不得低于 80%，提供第三方泰尔实验室测试报告。
2. ★机柜在正常使用条件下，机柜内电气部分防护等级应不低于 IP2X，提供第三方泰尔实验室测试报告。
3. ▲机柜内各带电回路对地（或柜体）绝缘电阻应不小于 2000MΩ，提供第三方泰尔实验室测试报告。
4. ★为便于设备上架及卸除，机柜开门角度应不低于 150°，提供第三方泰尔实验室测试报告。

3.4 表面处理

1. ▲机柜表面喷涂厚度不低于 128.5μm，提供第三方泰尔实验室测试报告。
2. ▲机柜涂覆层应表面光洁、色泽均匀、无流挂、无露底；金属件无毛刺、无锈蚀；附着力测定等级应达到 0 级，提供第三方测试报告。
3. ★机柜应满足中性盐雾试验 240H 合格，提供第三方泰尔实验室测试报告。
4. ★机柜应满足耐化学腐蚀试验 240H 合格，提供第三方泰尔实验室测试报告。
5. ▲结构件涂镀层完整、光滑、均匀；机柜箱体及内部钣金件装配结束结构件无扭曲，紧固件牢固、可靠、无松动。

3.5 附件配置

1. ▲支持理线板安装，允许 4 个理线板同时安装。
2. ▲预留并柜孔，支持正面、侧面、顶部并柜；支持上下进线，预留上进线和下进线孔位。

3.6 接地

1. 配置接地铜排，铜排具有 21 个连接孔位，接地铜排到柜外间接地电阻 $\leq 0.12\Omega$ 。