



中华人民共和国国家标准

GB/T 22764.4—2008

低压机柜 第4部分：电气安全要求

Cabinets for low-voltage switchgear—Part 4: Electrical safety requirements

2008-12-30 发布

2009-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

GB/T 22764《低压机柜》分为 5 个部分：

- 第 1 部分：总规范；
- 第 2 部分：尺寸系列；
- 第 3 部分：气候与环境；
- 第 4 部分：电气安全要求；
- 第 5 部分：基本试验方法。

本部分为 GB/T 22764 的第 4 部分。本部分应和其他部分一起使用。

本部分由全国电工电子设备结构综合标准化技术委员会(SAC/TC 34)提出并归口。

本部分负责起草单位：万控集团有限公司、张家港市天翼电气成套结构件有限公司。

本部分参加起草单位：武汉通源电气结构有限公司、张家港市天越电气有限公司、天津正本机柜有限公司、江苏天翔电气有限公司、江苏天港箱柜有限公司、中国振宏电气有限公司、慈溪奇国电器有限公司、温州市中意锁具电器有限公司。

本部分主要起草人：高忠曦、罗雪成。

本部分参加起草人：宋宗翔、赵建明、申随章、钟杰、汤志坚、吴存林、江国庆、潘正东。

低压机柜 第4部分:电气安全要求

1 范围

本部分规定了低压机柜的设计、要求、保护电路的电的连续性和外壳防护等级(IP代码)。

本部分适用于低压机柜(以下简称产品)。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 22764 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB 7251.1 低压成套开关设备和控制设备 第1部分:型式试验和部分型式试验 成套设备 (GB 7251.1—2005, idt IEC 60439-1:1999)

GB 4208 外壳防护等级(IP代码)(GB 4208—2008, IEC 60529:2001, IDT)

3 设计

3.1 概述

电气安全设计主要防止两类危险:

- 电击;
- 因温度过高而可能引起的灼伤、着火和其他有害的效应。

因此,安全防护的基本原则是电击防护和热效应保护,电击防护可应用于整个产品,也可应用于产品的一部分或某一设备。

电气安全设计一般由低压机柜制造商和低压成套设备制造商共同完成。

3.2 直接接触防护的设计要求

直接接触防护设计应满足人和家畜在接触电气装置的带电部分时所可能发生的危险应有保护。这种防护可用下述方法之一获得:

- 防止电流从任何人或家畜的身体通过;
- 限制能够通过身体的电流,使其值低于电击电流。

3.3 间接接触防护的设计要求

间接接触防护设计应满足人和家畜在故障情况下接触外露可导电部分时所可能产生的危险应有防护。这种防护可用下述方法之一获得:

- 防止故障电流从任何人或家畜的身体通过;
- 限制能够通过身体的故障电流,使其值低于电击电流;
- 在故障情况下,当人或家畜因触及外露可导电部分而可能导致一个其值等于或大于电击电流的电流通过身体时,在一规定的时间内自动切断供电。

3.4 热效应保护的设计要求

热效应保护设计应满足产品不会发生由于高温或电弧而引燃易燃物的危险,并在产品正常运行期

间,对人或家畜不应有灼伤的危险。

要防止产品产生的热积聚或热辐射的有害效应,特别是下列效应:

- 使材料燃烧或老化;
- 灼伤危险;
- 损害产品的安全功能。

4 要求

4.1 直接接触防护的要求

4.1.1 产品的遮栏或外护物应:

- a) 防护等级至少为 IP X X B 或 IP2 X;
- b) 如果是绝缘材料,则应能承受交流方均根值为 500 V、时间为 1 min 的电压耐受试验。
- c) 如果处于顶部水平表面,防护等级至少应为 IP X X D 或 IP4 X;
- d) 应牢固定位,并有足够的稳定性和持久性,以保持所要求的防护等级;
- e) 当需要移动或打开时,应使用钥匙或工具。

4.1.2 如果产品的制造商提供了带电部分绝缘的部件,则应被要求提供绝缘性能的检验报告;如果部件是有产品制造商制造的,应符合 4.1.3 的规定,并带电部分应全部用只有将其破坏才能除去的绝缘层覆盖。

4.1.3 绝缘应符合有关标准,并能长期耐受在运行中可能遇到的诸如机械的、化学的、电气及热的各种应力。正常运行时,通常单独的油漆、清漆、喷漆及类似物不能被认作提供了电击防护的足够绝缘,见 GB 7251.1。

4.2 间接接触防护的要求

4.2.1 接地导体应具备和外露可导电部分,以及连接到产品外部的总接地端子上的设施。如果产品的制造商和成套设备的制造商无专门的协议,一般由成套设备的制造商完成。

4.2.2 其他要求由成套设备的制造商规定,见 GB 7251.1。

4.3 可燃性

有关可燃性的要求由成套设备的制造商规定,见 GB 7251.1。

5 保护电路的电的连续性

5.1 产品应通过内部的导电结构部件,或通过独立保护导体(接地)连接的保护电路,或通过二者来保证电连续性。制造商应在技术文件中说明,机柜本身是否满足这一要求。

5.2 当产品中的可移式部件被移开时,其余部件不允许与保护电路断开。

5.3 产品中通常采用金属螺钉连接件和金属铰链固定盖板、门、可移式覆板及类似部件,即可保证保护电路的连续性。

5.4 应验证产品的不同裸导电部件是否有效地连接到接地端子或保护电路接点上,同时验证该电路的电阻值应不超过 0.1 Ω 。

6 外壳防护等级(IP 代码)

本章的目的是保证对人员的危险防护保持在相关的等级。表 1 仅用作性能等级的选择,全部细节参见 GB 4208。

表 1 防接触、防异物和水的性能等级

性能等级	防 护	试验条件	试验评定
IP20	以手指或直径不小于 12.5 mm 的固体异物接近危险部件	直径 12 mm 铰接试指和直径 12.5 mm 物体试具(球型)	铰接试指可进入达 80 mm,但应与危险部件有足够的间隙。物体试具不应通过任何开孔
IP30	以直径不小于 2.5 mm 的工具或固体异物接近危险部件	直径 2.5 mm 触及试具/物体试具	试具不能进入,并保持足够的间隙
IP42	以直径不小于 1.0 mm 的试具或固体异物接近危险部件 外壳在 15° 范围内倾斜时垂直滴水	直径 1.0 mm 物体试具 滴水试验箱	试具不能进入,并保持足够的间隙 垂直滴水不应有任何有害影响
IP54	以金属线接近危险部件 有少量灰尘 任何方向溅水	直径 1.0 mm 触及试具 灰尘试验箱 摆管溅水设备	试具不能进入,并保持足够的间隙 仅有少量灰尘进入,功能和安全(泄漏电流的产生)不应受损害 所有方向的溅水不应有任何有害影响