

ICS 29.035

K 51

备案号: 26384-2009

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 1145 — 2009

绝缘工具柜

Cabinet for insulating tool

2009-07-22 发布

2009-12-01 实施

中华人民共和国国家能源局 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 分类.....	1
5 一般要求.....	1
6 功能要求.....	3
7 试验方法.....	4
8 检验规则.....	5
9 标识、包装、运输与贮存.....	6

前 言

本标准是根据《国家发展改革委办公厅关于印发 2007 年度行业标准修订、制定计划的通知》（发改办工业〔2007〕1415 号）的安排制定的。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由全国带电作业标准化技术委员会归口并负责解释。

本标准主要起草单位：国网武汉高压研究院、武汉奋进电力技术有限公司。

本标准主要起草人：王力农、徐击水、胡建勋、胡毅、易辉、张懿华。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化中心（北京市宣武区白广路二条一号，100761）。

绝缘工具柜

1 范围

本标准规定了绝缘工具柜的分类、一般要求、功能要求、试验方法、检验规则、标识、包装、运输与贮存等。

本标准适用于贮存输、配、变电检修及带电作业用绝缘工器具、安全工器具的专用柜(箱)等设备,同时适用于那些为特殊使用条件而设计的工器具贮存设备。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准,但鼓励根据本标准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标准。

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

GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分:通用要求(GB 4706.1—2005, IEC 60335-1: 2001, IDT)

GB/T 12349 工业企业厂界噪声测量方法

GB/T 14286 带电作业工器具设备术语(GB/T 14286—2008, IEC 60743: 2001, MOD)

JB 3085 装有电子器件的电力传动控制装置的产品包装与运输规程

JB/T 6753.1—6753.4 电工设备的设备构体公差

JB/T 8678 电气设备机械结构框架通用技术条件

3 术语和定义

GB/T 14286 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

绝缘工具柜 cabinet for insulating tool

用于贮存、保管绝缘工器具及安全工器具的专用柜。

4 分类

根据柜内温、湿度控制功能,将绝缘工具柜分为三种类型,分别使用 I、II、III 进行标识, I、II、III 为绝缘工具柜的功能类型标识符,其功能和应用范围如下:

I 型——工具柜无柜内温、湿度控制功能,用于存放对温、湿度无要求的工器具;

II 型——工具柜具有柜内温、湿度控制功能,控制装置应能够将柜内温度调节至 5℃~40℃范围内,将柜内湿度调节至不大于 60%。可用于存放硬质绝缘工具、软质绝缘工具、检测工具、屏蔽用具等工器具;

III 型——工具柜具有柜内温、湿度控制功能,控制装置应能够将柜内温度调节至 10℃~21℃范围内,将柜内湿度调节至不大于 60%。可用于存放配电用绝缘遮蔽用具、绝缘防护用具等由橡胶材料、绝缘树脂等材料制成的工器具。

5 一般要求

符合本标准的绝缘工具柜均为户内安装,并能在下列条件下正常工作。

5.1 环境要求

工具柜工作环境中不得有过量的尘埃、酸、盐、腐蚀性及爆炸性气体。

II型工具柜工作环境最高温度不超过40℃，最低温度不得低于-10℃。

III型工具柜工作环境最高温度不超过50℃，最低温度不得低于-10℃。

5.2 安装要求

对于垂直安置的柜体，最大倾斜度不应超过5°。

5.3 外型尺寸要求

柜体尺寸可参照表1、表2、表3中尺寸设计，可根据需要组合表中高度、宽度、深度尺寸。

表1 绝缘柜高度尺寸

序 号	1	2	3	4	5
高度尺寸 mm	1600	1800	2000	2200	2400

表2 绝缘柜宽度尺寸

序 号	1	2	3	4	5
宽度尺寸 mm	800	900	1000	1100	1200

表3 绝缘柜深度尺寸

序 号	1	2	3	4	5
深度尺寸 mm	400	450	500	550	600

如果放置工具所需高度、宽度、深度尺寸超出以上范围，可根据实际需要的尺寸进行专门设计。

5.4 外壳防护等级要求

绝缘工具柜外壳防护等级应不低于IP54，特殊情况可选用更高防护等级。其防护等级的要求应符合GB 4208的规定。

5.5 结构设计要求

5.5.1 工具柜结构设计应符合JB/T 8678和JB/T 6753.1~6753.4的要求。

5.5.2 所有暴露的接缝处必须有密封设施，密封设施应达到与外壳相同的IP防护等级。

5.5.3 所有进出线处必须有密封设施，密封设施应达到与外壳相同的IP防护等级。

5.5.4 安装在工具柜表面的所有电器元件，其暴露部分的防护等级应与防腐设备的外壳防护等级相一致。

5.5.5 所有的外壳或隔板，包括门的闭锁器件，可抽出部件等应具有足够的机械强度以能够承受正常使用时所遇到的应力。一般隔板的额定荷载应不低于10kg；对设计承重的隔板应标明，承重隔板的额定荷载应不低于50kg。

5.5.6 工具柜中的设施和器件安装应便于使用、操作和维护。

5.5.7 工具柜整体承载能力应不低于200kg。

5.5.8 若工具柜外壳安装有玻璃面，应采用钢化玻璃。

5.6 材料及工艺要求

5.6.1 工具柜中所有金属件，除非其本身具有防腐蚀能力，否则都应进行有效的防锈蚀处理。

5.6.2 采用金属材料作为工具柜的外壳时，应对外壳进行有效防锈蚀处理。

5.6.3 工具柜中使用的材料都应是阻燃的。Ⅲ型工具柜的外壳内层应作保温处理。

5.6.4 由橡胶、聚氯乙烯(PVC)或类似材料制成的弹性零部件(例如衬垫、密封圈、下扣等)应具有耐老化性能。

5.6.5 工具柜中所使用的导线都必须为铜芯线。

5.7 接地保护

柜体的金属构件上必须有接地点,并标注明显的接地符号“↓”。

5.8 电源要求

5.8.1 绝缘工具柜电源输入电压应为交流 220V/50Hz,电源部件应提供有下述电源的连接装置之一:

- 装有一个插头的电源软线;
- 至少有与器具要求的防水等级相同的器具输入插口;
- 用来插入到输出插座的插脚。

电源部件的各项参数应符合 GB 4706.1 的规定。

5.8.2 应标明电源的最大输入电流或最大输入功率。

5.9 噪声要求

Ⅱ型、Ⅲ型绝缘工具柜满负荷运行时,所发出的最大可听噪声应不大于 55dB。

6 功能要求

6.1 柜内温、湿度控制

- a) I 型工具柜无柜内温、湿度控制功能;
- b) II 型工具柜具有柜内温、湿度控制功能,控制装置应能够将柜内温度调节至 5℃~40℃ 范围内,应能够将柜内湿度调节至不大于 60%;
- c) III 型工具柜具有柜内温、湿度控制功能,控制装置应能够将柜内温度调节至 10℃~21℃ 范围内,应能够将柜内湿度调节至不大于 60%;
- d) II 型、III 型工具柜,在柜内湿度超过 60% 时必须能够自动启动柜内湿度控制系统,除湿速率应不低于 5%/10min,湿度控制系统的误差范围应不超过 ±3%;
- e) II 型工具柜,在柜内温度低于 5℃ 时能够自动启动柜内温度控制系统,升温速率应不低于 2℃/10min,温度控制系统的误差范围应不超过 ±1℃;
- f) III 型工具柜,在柜内温度低于 10℃,或高于 21℃ 时能够自动启动柜内温度控制系统,温度调节速率应不低于 2℃/10min,温度控制系统的误差范围应不超过 ±1℃;
- g) II 型、III 型工具柜应具有自动调节柜内温、湿度功能,也应能够采用手动方式调节柜内温湿度。

6.2 测量元件的性能要求

II 型、III 型工具柜应能够对柜内、柜外的温、湿度进行测量,其温湿度测量元件应满足下列要求:

6.2.1 温度测量指标

在 -10℃~+50℃ 范围内精度不低于 0.5℃,其他量程范围内精度不低于 1℃。

6.2.2 湿度测量指标

在 30%~95%RH 范围内精度不低于 2.5%,其他量程范围内精度不低于 5%。

6.3 湿度控制设备

II 型、III 型工具柜内应装设湿度控制设备,并合理设置风道,以保证柜内湿度均衡控制在规定的范围,湿度控制设备应满足倾斜放置的要求。

6.4 温度控制设备

II 型、III 型工具柜内应装温度控制设备。加热设备应避免采用集中热源的加热设备,宜采用热风循环加热设备等具有均匀加热功能的设备。温度控制设备的功率按柜内空间体积的大小来选择。

6.5 存放设施要求

工具柜内应根据不同工具的特点设置专用存放单元和设施(如隔板、挂钩、搁置架等)。存放设施应安装牢固,表面光滑无毛刺;此外存放设施必须方便工具的进出,布置和工具的存放应尽量整齐和美观。根据用户要求,存放设施可设置自动识别装置,对工具的存取状态进行识别。

6.6 监测功能

II型、III型工具柜,由传感器、测量装置等组成的监测系统应对柜内的温、湿度实施实时监测并加以显示和记录。

6.7 过热报警与保护设施

II型、III型工具柜应设有与控制系统无关温度超限报警与保护设施。当柜内温度超过50℃时温度超限保护装置应该能自动切断加热电源,并启动报警装置;报警装置应设有明显的声光指示,并留有报警信号传输接口。

II型、III型工具柜体应设开关门检测装置,长时间不关门时应报警。

6.8 记录查询功能

II型、III型工具柜应能够对柜内的温、湿度变化情况和报警及自动保护装置的动作情况进行自动记录、保存,供用户查询,根据需要还可设置报表打印等功能。

6.9 漏电保护

II型、III型工具柜应安装相应的漏电保护装置。

6.10 柜内元件及设备要求

柜内的设备、装置、元器件的技术性能和指标均应满足相关设备和元件标准的要求,以保证测控系统稳定、可靠、安全运行。

6.11 显示功能

II型、III型工具柜应能实时显示柜内和柜外环境数据(温、湿度等)。

6.12 其他功能要求

II型、III型工具柜还可具备在企业局域网上实施WEB发布及远程监控的功能。为了方便维护,测控系统还可具备远程维护功能,其各种接口和协议应符合相关国家和行业标准。

7 试验方法

7.1 外观检验

- 检查产品是否符合制造图样及相应的标准,各种元、器件安装是否牢固、端正;
- 检查柜体的尺寸、形状及焊接是否符合JB/T 6753.1—6753.4与JB/T 8678的要求;
- 检查柜体及面板的表面是否平整,油漆是否均匀,有无损伤;
- 检查产品的标志及应随产品出厂的技术文件与资料是否完整(见第9.2条)。

7.2 强度试验

若工具柜外壳安装有玻璃面,按钢化玻璃的强度要求进行检验,确认其为钢化玻璃。

柜内一般隔板按15kg承重进行检验。若柜内有标明承重的隔板,在此隔板上,用接触面积为300mm×300mm面积的均匀载荷施加于隔板中间部位,载荷重量为75kg,持续4h,隔板及柜体连接部分无变形及损伤为合格。

考察工具柜整体所能够承受的静负荷能力。在工具柜顶部施加300kg的静负荷,施加静负荷的荷载物的底面积尺寸应不小于柜顶尺寸,持续4h,工具柜各部分无变形及损伤即为合格。

7.3 外壳防护等级试验

对工具柜外壳防护等级进行检验,试验方法参照标准GB 4208。工具柜外壳防护等级应满足5.4的要求。

7.4 噪声试验

噪声试验仅对II型、III型绝缘工具柜进行。

在绝缘工具柜满负荷运行时，测量工具柜的周围 1m 范围内噪声峰值。

在绝缘工具柜满负荷正常运行后开始测量，在工具柜周围 1m 范围内选取测量点，测量点距地面高度 1.2m 以上。对工具柜的噪声连续测量 10min，测量过程中工具柜应保持满负荷运行。测量得到的最大值作为测量结果。测量结果应符合 5.9 中的规定，具体测量方法可参照标准 GB 12349。

7.5 测控功能试验

测控功能检验仅对 II 型、III 型绝缘工具柜进行。如无特殊说明，测控功能检验应在各型号工具柜额定工作环境中进行。测控功能检验应采用经过计量单位检定过的温度、湿度、时间测量仪器。

7.5.1 温湿度测量精度校验

采用经过计量单位检定过的温度、湿度、时间测量仪器，对绝缘工具柜温度、湿度测量系统的测量精度进行校验。

检验结果应满足 6.2 中的要求。

7.5.2 湿度控制功能试验

进行湿度控制功能检验时，应首先检测环境相对湿度。当环境湿度低于 60% 时，关闭柜内湿度自动控制系统，并采用加湿装置，提高柜内湿度，当柜内湿度达到 70% 时关闭柜门，开启柜内湿度自动控制系统，这时湿度自动控制系统能够立即启动柜内除湿装置，且将柜内湿度从 70% 降至 60% 所需时间不大于 20min，即为合格。

当环境湿度高于 60% 时，直接开启柜内除湿装置和湿度自动控制系统，这时湿度超限时自动控制系统能够立即启动柜内除湿装置，且手动除湿装置将柜内湿度从 60% 降至 50% 所需时间不大于 20min，即为合格。

7.5.3 温度控制功能试验

II 型绝缘工具柜进行温度控制功能检验时，应首先关闭柜内温度控制系统，敞开柜门直至柜内温度与环境温度一致。然后关闭柜门，测量记录柜内温度，启动手动升温装置使柜内温度上升 4℃，并记录时间。手动升温装置使柜内温度上升 4℃ 所需时间不大于 20min，即为合格。

III 型绝缘工具柜进行温度控制功能检验时，应首先使工具柜内的温度上升至正常工作温度区间的上限 21℃。然后关闭温度自动控制系统，启动手动升温装置使柜内温度上升 4℃，并记录时间。保持手动升温装置开启直至柜内温度到达 25℃，此时关闭手动升温装置，开启温度自动控制系统，并记录时间直至柜内温度降至 21℃。

上述过程中，手动升温装置使柜内温度上升 4℃ 的时间不超过 20min，且温度超限后自动温度控制系统能够立即启动柜内降温装置，且使柜内温度从 25℃ 降至 21℃ 的时间不超过 20min，即为合格。

7.5.4 温度保护功能试验

对于 II、III 型绝缘工具柜，采用加热设备将柜内升至 50℃，此时工具柜有声光报警，且工具柜自身加热设备保持关闭，即为合格。

7.6 连续运行试验

连续运行试验仅对 II 型、III 型绝缘工具柜进行。

连续运行试验是使设备在规定的电源条件下，通过外部连接程序，使被试装置模拟实际工况不间断地运行。在整个连续运行过程中，其各种动作、功能及程序均应正确无误，连续运行期间工具柜出现任何不正常状况均视为不合格。

连续运行试验的时间不应少于 168h。

8 检验规则

8.1 检验与试验项目

对绝缘工具柜的检验及试验项目应包括如下内容：

a) 外观检验：

- b) 强度试验;
- c) 外壳防护等级检验;
- d) 绝缘强度检验;
- e) 噪声试验;
- f) 测控功能试验;
- g) 连续运行试验。

型式试验、出厂试验、预防性试验与验收试验的试验项目应按表 4 中确定。

表 4 试 验 项 目

序号	试验项目	型式试验	出厂试验	验收试验	预防性试验
1	外观检验	√	√	√	—
2	强度试验	√	—	√	—
3	外壳防护等级检验	√	—	—	—
4	绝缘强度检验	√	√	√	—
5	噪声试验	√	√	√	—
6	测控功能试验	√	√	√	√
7	连续运行试验	√	—	—	—

对于 I 型绝缘工具柜不进行预防性试验。

进行试验时绝缘工具柜内不应存放任何工器具。

8.2 型式试验

有下列情况之一的绝缘工具柜应进行型式试验:

- a) 绝缘工具柜产品投产或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后, 绝缘工具柜结构或设备有较大改动时;
- c) 绝缘工具柜产品停产一年以上恢复生产时;
- d) 国家监督机构提出例行检验要求时;
- e) 间隔 5 年需进行一次。

型式试验应对三个同一类的绝缘工具柜进行。同一设计的绝缘工具柜只需要进行一次型式试验。型式试验的试验项目按照表 4 中确定。

8.3 出厂试验

对出厂的绝缘工具柜产品应逐个进行试验, 试验项目按照表 4 中确定。

8.4 预防性试验

绝缘工具柜在使用中应定期进行预防性试验, 其试验周期为每年一次。

预防性试验的项目按照表 4 中确定。

8.5 验收试验

验收试验是为购买者检验合同的一种试验。验收试验的项目可由用户与生产厂协商, 试验可在用户试验室、生产厂试验室或第三方试验室进行。验收试验的试验项目也可按照表 4 制定。

9 标识、包装、运输与贮存

9.1 铭牌

工具柜应配备铭牌, 铭牌应坚固、耐久, 其位置应该是在易于看见的地方, 而且字迹要清楚。铭牌中至少应给出以下参数:

- a) 制造厂名称与商标;
- b) 产品名称与型号;
- c) 绝缘工具柜功能类型标识符;
- d) 外壳防护等级;
- e) 制造日期及编号;
- f) 必要的其他数据。

9.2 随同产品提供的技术文件

设备出厂时,应随产品提供下述文件或资料:

- a) 产品合格证明书;
- b) 使用维护必要的电气原理图、装配图、使用说明书;
- c) 电气设备清单;
- d) 检测报告,产品的检测时间、检测有效期及检测机构;
- e) 备用品一览表。

9.3 包装和运输

设备的包装和运输应符合 JB 3085 的规定。

9.4 贮存

设备运输和贮存中的温度可在 $-25^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$ 范围之间。短时(不超过 24h)最高温度可达 70°C 。超出上述范围时,可由用户和制造厂协议商定。

中 华 人 民 共 和 国
电 力 行 业 标 准
绝 缘 工 具 柜

DL/T 1145—2009

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号 100044 <http://www.ccpp.com.cn>)

北京博图彩色印刷有限公司印刷

2009年12月第一版 2009年12月北京第一次印刷

880毫米×1230毫米 16开本 0.75印张 16千字

印数 0001—3000册

统一书号 155083·2267 价格：20.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签，加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究



155083.2267

销售分类建议：规程规范/
电力工程/火力发电