

ICS 29.240.99
K 40
备案号: 58830-2017

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 1692 — 2017

安全工器具柜技术条件

Technical specification of cabinet for safe tool and equipment

2017-03-28 发布

2017-08-01 实施

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 分类及型号	2
5 要求	2
6 试验	5
7 检验规则	6
8 标志、包装、运输与贮存	7
附录 A (资料性附录) 安全工器具柜内主要设施配置	8
附录 B (资料性附录) 安全工器具柜监控管理系统配置	9

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由全国高压电气安全标准化技术委员会 (SAC/TC 226) 归口。

本标准起草单位：苏州工业园区金禾电气设备有限公司、中国电力科学研究院、国家电网公司华中分部、国网天津市电力公司、苏州热工研究院有限公司、国网山东省电力公司检修公司、国网安徽省电力公司检修公司、江西奉新县供电有限责任公司、河北沙河市供电公司。

本标准主要起草人：王志科、易辉、王锋利、谷建方、张曦、何妍、王为科、刘峰、杜志强、刘晓升、甘艳、李冀、张海峰、顾燕苏、张伟、郑强、李同谦、王秋亮、薛军红。

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管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

安全工器具柜技术条件

1 范围

本标准规定了安全工器具柜的分类、要求、试验、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。本标准适用于贮存发电、输电、变电、配电用安全工具和检测装置的专用安全工器具柜。

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 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求

GB/T 9174 一般货物运输包装通用技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

安全工器具 **tool and equipment of safe**

防止电力作业人员发生电气、机械、高空坠落等危害的材料、器械或装置。一般可分为个人防护、绝缘安全、测量检验和警示标志四大类。

3.2

安全工器具柜 **cabinet for safe tool and equipment**

用于贮存、保管安全工具及检测装置的专用柜。

3.3

普通型安全工器具柜 **general cabinet**

用于贮存、保管对环境温度、湿度无特殊要求的安全工器具的专用柜。

3.4

排风除湿型安全工器具柜 **cabinet for ventilation and dehumidification**

利用排风装置通风循环，对柜内湿度进行调节，贮存、保管安全工具及检测装置的专用柜。

3.5

烘干除湿型安全工器具柜 **cabinet for drying and dehumidification**

利用柜内烘干装置，对柜内湿度进行调节，用于贮存、保管安全工具及检测装置的专用柜。

3.6

调温除湿型安全工器具柜 **cabinet for attemperation and dehumidification**

利用调温除湿装置使柜内的温度、湿度保持在一定范围内，用于贮存、保管安全工具及检测装置的专用柜。

3.7

绕线装置 **line winding device**

用于缠绕接地线和个人保安线，并便于使用以及能在安全工器具柜内妥善存放的装置。

4 分类及型号

4.1 分类

安全工器具柜按贮存功能可分为：型柜)；烘干除湿型安全工器具柜 (C 型柜)；调温除湿型安全工器具柜 (D 型柜)。各类型安全工器具柜内主要设施配置参见附录 A。

4.2 型号

4.2.1 型号表示

安全工器具柜的型号表示方法见图 1。

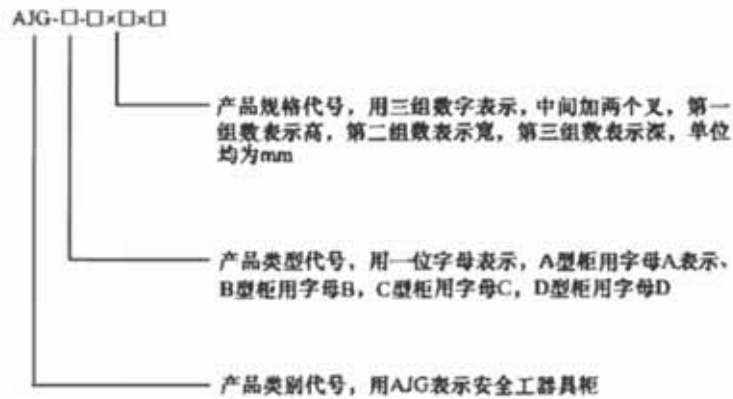


图1 安全工器具柜型号表示方法

4.2.2 示例

B 型，外形尺寸高 2000mm，宽 750mm，深 470mm 的安全工器具柜，表示为：AJG-B-750×470。

5 要求

5.1 一般要求

5.1.1

安全工器具柜应在户内使用。空气中的相对湿度不应超过 95%。A 型柜对环境温度无特别要求，B 型柜、C 型柜、D 型柜最低温度不宜低于 -20℃，最高温度不宜超过 40℃。

5.1.2 安装

对于垂直安置的柜体，最大垂直倾斜度不应超过 2°。

5.1.3 外型尺寸

柜体尺寸可参照表 1，也可根据实际需要进行专门设计。

表 1

序号	高 mm	宽 mm	深 mm
1	2000	750	470
2	2200	1100	600
3	2400	1100	625

5.1.

安全工器具柜外壳防护等级应符合 GB 4208 的规定，A、B 型柜不应低于 IP50，C、D 型柜不应低于 IP54。

5.2 技术要求

5.2.1 结构要求

5.2.1.1

表 2 安全工器具柜结构设计要求

尺寸段 mm	线性尺寸极限偏差 mm	焊接结构极限偏差 mm		
		高度	深度	宽度
400~1000	1.6	±2.0		+0 -1.6
1000~2000	2.4	±3.0		+0 -2.4
2000~4000	4.0	±4.0		+0 -4.0

5.2.1.2 所有暴露的接缝处和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。

5.2.1.3 安装在安全工器具柜表面的电器元件，暴露部分的防护等级应与设备主体的外壳防护等级一致。

5.2.1.4 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，能承受正常使用时的应力。

5.2.2 材料及工艺

5.2.2.1

5.2.2.2 安全工器具柜使用的绝缘材料应是阻燃的，遭受非正常发热或遇火后，不应失效或危及安全。

5.2.2.3 由橡胶、聚氯乙烯（PVC）或类似材料制成的衬垫、密封圈、卡扣等弹性零部件应具有耐老化性能。

5.2.2.4 钢化玻璃材料应具有良好的机械性能和耐热震性能，不应有划痕和缺角。

5.2.2.5 安全工器具柜底板、承重隔板和一般隔板，应能分别承受 960N、180N 和 60N 的正向额定荷载，且底板、隔板的最大弹性变形量不超过 6 倍板厚；最大永久变形量不超过 3 倍板厚。

5.2.3 接地保护

柜体的金属构件上必须有明显的接地点符号。主接地点与设备任何金属部件之间的电阻不超过 0.1Ω 。

5.2.4 电源

5.2.4.1 安全工器具柜电源部件应提供下列电源连接装置：

- 装有一个三柱插头的电源软线；
- 密封并具有防水性能的器具输入插口。

5.2.4.2 电源连接装置的各项参数应符合 GB 4706.1 的规定。

5.2.4.3 安全工器具柜中带电体与金属构件间应安装附加绝缘，保证有足够的绝缘强度。

5.3 功能要求

5.3.1 柜内湿度控制

各类型安全工器具柜应具备下列柜内湿度控制功能：

- a) B 型柜内湿度较大时，通过通风循环方式降低柜内湿度；
- b) C 型柜内温度低于 25°C 时，通过烘干设备升温方式降低柜内湿度；
- c) D 型柜内相对湿度应控制为不超过 60% RH。

5.3.2 柜内温度控制

各类型安全工器具柜应具备下列柜内温度控制功能：

- a) B 型柜的柜内温度无特别要求。
- b) C 型柜的柜内温度应控制为不低于 10°C 。
- c) D 型柜的柜内温度宜控制为 $10^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$ 。

5.3.3 传感器性能

传感器应能够对安全工器具柜内外的温、湿度进行测量，并满足下列要求：

- a) 温度测量
在 $-10^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 内测量误差不应高于 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，其他量程范围测量误差不应高于 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。
- b) 湿度测量
在(30%~95%)RH 内测量误差不应高于 $\pm 3\%$ ，其他量程范围测量误差不应高于 $\pm 5\%$ 。

5.3.4 温湿度控制设备

5.3.4.1 湿度控制设备

D 型柜柜体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。除湿量按柜内空间体积确定。

5.3.4.2 温度控制设备

C、D 型柜柜体内应装设温度控制设备。宜采用热风循环方式，并合理设置风道，以保证柜内温度均衡控制在规定的范围。

5.3.5 监测功能

C、D 型安全工器具柜监测系统由传感器、测量装置等组成，实时监测并显示柜内和柜外温度、湿度等环境数据。安全工器具监控管理系统的选配参照附录 B。

5.3.6 过热报警与保护设施

C、D 型柜应设有控制系统失效的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能自动切断加热电源。

5.3.7 漏电保护

安全工器具柜除 A 型柜外，均应安装漏电保护装置

6 试验

6.1

6.1

6.1.2 柜体尺寸应符合 5.1.3 的要求。

6.1.3 柜体结构设计及公差应符合 5.2.1.1 的要求。

6.1.4 柜体及面板表面应平整，喷塑涂层均匀、无损伤。

6.1.5 产品标志及技术文件与资料应齐全、完整。

6.2 机械特性试验

6.2.1 安全工器具柜承重底板受力试验：采用接触面
底板中间部位，持续 30min，去除荷载后底板变形应符合 5.2.2.5 的要求。

6.2.2 承重隔板受力试验：采用接
持续 30min，去除荷载后隔板及柜体连接部分变形应符合 5.2.2.5 的要求。

6.2.3 一般隔板受力试验：
持续 30min，去除荷载后该隔板及柜体连接部分变形应符合 5.2.2.5 的要求。

6.2.4 取与柜门同等材料钢化玻璃，按钢化玻璃的强度要求进行检验。

6.3 外壳防护等级试验

外壳防护等级试验应按 GB 4208 的要求和方法进行，结果应符合 5.1.4 的规定。

6.4 绝缘强度试验

绝缘强度符合 5.2.4.2 的要求为合格。

6.5 接地保护试验

测量主接地点与设备任何金属部件之间的电阻应满足 5.2.3 的要求。

6.6 湿度控制试验

6.6.1 C 型柜：环境温度 15℃，测量柜内湿度从 80% 调节到
次试验 t_1 均不大于 30min，则试验通过。

6.6.2 D 型柜：环境温度 15℃，测量柜内湿度从 90% 调节到 60% 所需时间为 t_2

次试验 t_2 均不大于 30min, 则试验通过。

6.7 温度控制试验

6.7.1 升温试验

6.7.1.1 C 型柜: 测量柜内温度由 15℃ 上升至 25℃ 时所需时间为 t_3 , 不大于 30min, 则试验通过。

6.7.1.2 D 型柜: 测量柜内温度由 15℃ 上升至 25℃ 时所需时间为 t_4 。反复试验三次, 若每次试验 t_4 均不大于 30min, 则试验通过。

6.7.2 降温试验

D 型柜: 环境温度 30℃, 测量柜内温度由 30℃ 降低至 t_5 均不大于 30min, 则试验通过。

6.8 过热保护试验

C、D 型柜: 采用加热设备将保护装置 (该保护装置与柜内控制系统无关) 的环境温度升至 50

6.9 测控功能试验

6.9.1 选择精度比测控系统高一

5.3.3a)、5.3.3b) 规定的范围内均匀选 5 点, 各测点的温度相对误差在 $\pm 0.5^\circ\text{C}$, 湿度相对误差在 $\pm 3\%$ 以内, 则为合格。

6.9.2 同时对安全工具柜温度、湿度控制系统进行校核, 对柜内设定的温度、湿度而启动和停止相关设备的设定值进行校验, 设备启动的温度值的相对误差在 $\pm 0.5^\circ\text{C}$, 设备启动的湿度值的相对误差在 $\pm 3\%$ 以内为合格。

6.10 连续运行试验

6.10.1 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, 使被试装置按实际工作的程序不间断地运行。在整个连续运行过程中, 动作、功能及程序均应正确无误。

6.10.2 连续运行试验时间不少于 168h。

7 检验规则

7.1 型式试验

在下列情况下, 应进行型式试验:

- 新产品投产或老产品转厂生产的试制定型。
- 正式生产后, 产品结构或材料成分有改动时。
- 产品停产一年以上恢复生产时。
- 国家质量监督检验机构提出型式试验要求时。

用于型式试验的试样应从生产线中一个批量的产品中随机抽样, 但不得少于 3 件, 型式试验项目见表 3。试样不满足表 3 中任一项时, 检验为不合格。

7.2 出厂试验

产品出厂应逐个进行产品的外观检查, 并进行表 3 所列项目的出厂试验。产品以批为单位进行验收。

表3 试验项目

序号	检验项目	标准条文	型式试验	出厂试验
1	机械特性试验	6.2	√	√
2	外壳防护等级试验	6.3	√	—
3	绝缘强度试验	6.4	√	—
4	接地保护试验	6.5	√	√
5	湿度控制试验	6.6	√	√
6	温度控制试验	6.7	√	—
7	过热保护试验	6.8	√	—
8	测控功能试验	6.9	√	√
9	连续运行试验	6.10	√	—
10	门禁试验	附录 B B.4.1	√**	—
11	工器具在位状态试验	附录 B B.4.2	√**	√**
12	工器具试验时间提醒试验	附录 B B.4.3	√**	√**

注：“√”表示必须进行的项目，“—”表示不进行项目，“√**”为选配功能试验。

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 铭牌

工具柜应在明显处配备铭牌，铭牌应坚固、耐久，字迹清楚。铭牌中应至少给出下列内容：

- 制造厂名称或商标。
- 产品名称与型号。
- 外壳防护等级。
- 制造日期及编号。
- 执行的标准编号。

8.2 随同产品提供的技术文件

设备出厂时，应随产品提供下列文件或资料：

- 产品合格证明书。
- 使用维护的电气原理图、装配图、使用说明书。
- 电气设备清单。
- 检测报告，产品检测时间、检测有效期及检测机构。
- 备用件一览表。

8.3 包装和运输

设备的包装和运输应符合 GB/T 9174 的规定。

8.4 贮存

存放环境中不得有过量尘埃，酸、盐、腐蚀性及爆炸性气体。

附录 A
(资料性附录)
安全工器具柜内主要设施配置

A.1 安全工器具存放宜根据工具类别确定，见表 A.1。

表 A.1 安全工器具柜类别与安全工器具存放

型号	安全工器具存放类型	
AJG—A AJG—B	个人防护及标志警示类安全工器具	安全帽、安全带、安全绳、防护眼镜、过滤式防毒面具、正压式空气呼吸器、安全标示牌、安全遮栏(围栏)、升降板等
AJG—C	检测装置及绝缘安全工器具类	验电器、携带型短路接地线(无操作杆)、核相等
AJG—D	绝缘安全工器具类	验电器(带操作杆)、绝缘杆、携带型短路接地线(带操作杆)、绝缘手套、绝缘靴等

A.2 柜内应根据不同工器具的特点设置专用存放单元和设施，见表 A.2。

表 A.2 安全工器具柜内存放设施配置

安全工器具名称	存放设施配置
安全帽	朝下平放在有防护软垫的隔板上
安全带	配专用挂钩
安全绳	配专用挂钩
防护眼镜	平放在有防护软垫的隔板上
过滤式防毒面具	配专用箱平放在有防护软垫的隔板上
正压式空气呼吸器	平放在有防护软垫的底板(隔板)上
安全标示牌	按类别分格平放在隔板上
安全遮栏(围栏)	配专用包平放在有防护软垫的隔板上
升降板	配专用支撑架定位平放在隔板上
携带型短路接地线	配接地线绕线装置定位竖放在底板(隔板)上
验电器	配卡扣定位平放在隔板上
绝缘杆	配卡扣定位竖放在转盘上
绝缘手套	配支撑板口朝下定位竖放在隔板上
绝缘靴	配支撑座口朝下定位竖放在底板(隔板)上

附录 B
(资料性附录)
安全工器具柜监控管理系统配置

B.1 概述

安全工器具管理可设置监控系统,以实现工器具的在位状态、门禁信息、柜内温湿度、摄像、烟雾报警,以及工器具下次试验日期提前 15 天提醒和过期警告功能。

B.2 硬件组成

安全工器具柜监控管理系统包括下列硬件组成:

- a) 工器具在位传感器及采集装置。
- b) 电磁锁、读卡器、卡及门禁控制器。
- c) 摄像头。
- d) 烟雾传感报警器。
- e) 彩色全点阵信息屏。
- f) 彩色液晶信息查询屏。

B.3 配置要求

B.3.1 监控管理系统可进行选配,分为基本配置和标准配置,分别如下:

- a) 基本配置,包括:彩色全点阵信息屏、摄像及烟雾报警。
- b) 标准配置,包括:彩色全点阵信息屏、彩色液晶信息查询屏、门禁、摄像及烟雾报警。

B.3.2 彩色全点阵信息屏和彩色液晶信息查询屏如图 B.1、图 B.2 所示。彩色全点阵信息屏可显示安全



图 B.1 彩色全点阵信息屏图示



图 B.2 彩色液晶信息查询屏图示

工器具类型、数量、使用情况、试验时间以及钥匙使用情况等信息。彩色液晶信息查询屏可显示工器具类型（名称）、总数、已使用数量、存放位置、领取时间以及操作人等信息。

B.4 安全工器具监控管理系统试验

B.4.1 门禁试验

经过授权的人员卡刷卡，能打开柜门，并自动记录刷卡人、刷卡时间、现场照片信息。非授权的人员卡刷卡，不能打开柜门。

B.4.2 工器具在位状态试验

经过授权的人员领取或归还工器具，系统自动记录领取或归还动作及时间，现场语音播报工器具的注意事项。

B.4.3 工器具试验时间提醒试验

设置工器具下次试验日期在当前日期后的 15 天内的任意一天，系统能提示该工器具试验日期即将到期。设置工器具下次试验日期在当前日期前的任意一天，系统能警告该工器具试验日期已过期。
