



中华人民共和国国家标准

GB/T 25725—2010

带电作业工具专用车

Special purpose vehicle for live working tools

2010-12-23 发布

2011-05-01 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

本标准的附录 A 为规范性附录。

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。

本标准主要起草单位：国网电力科学研究院、华北电力科学研究院有限责任公司、北京超高压公司、四川省电力公司、陕西西安电力科技有限公司。

本标准主要起草人：易辉、郝旭东、马玉良、赵雪松、贺含峰、张丽华、胡毅、于德明、曹永兴、王官珺、朱轲、辛永刚、张海军。

带电作业工具专用车

1 范围

本标准规定了带电作业工具专用车的一般要求、试验方法、检验规则和运输与贮存等。
本标准适用于输电线路、配电线路和变电站进行带电作业所使用的带电作业工具专用车。

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,然而,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/T 2900.55 电工术语 带电作业(GB/T 2900.55—2002,eqv IEC 60050-651:1999)

GB 7258 机动车运行安全技术条件

GB/T 14286 带电作业工具备术语(GB/T 14286—2008,IEC 60743:2001,MOD)

GB/T 18037 带电作业用工具基本技术要求与设计导则

DL/T 974 带电作业用工具库房

3 术语和定义

GB/T 2900.55 和 GB/T 14286 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

车载电源 vehicle power supply

独立车载供电设备。

3.2

带电作业工具专用车 special purpose vehicle for live working tools

进行输电线路、配电线路和变电站带电作业时,用于运输、保管和贮存带电作业工具的专用车辆。

3.3

电源转换装置 power supply changeover device

车载电源与市电相互切换的装置。

3.4

工具存放舱 tool storage

存放工具的舱体,具有调温调湿功能,可满足绝缘工具、绝缘防护用具的防潮及存放温度要求。

4 分类

4.1 分类

带电作业工具专用车依照使用特点和范围,分为三种类型:

I 型——输电线路(包括变电站)用带电作业工具专用车;

II 型——配电线路用带电作业工具专用车;

III 型——混合型带电作业工具专用车。

4.2 输电线路(I 型)带电作业工具专用车

适合于存放输电线路(包括变电站)带电作业所使用的绝缘工具、金属工具和个人防护用具。可依据所存放的带电作业工具的种类、尺寸和数量,调节空间以及工具存放舱的温度范围。

4.3 配电线路(Ⅱ型)带电作业工具专用车

适于存放配电带电作业用的绝缘工具、绝缘遮蔽用具和个人防护用具。可依据所存放的带电作业工具的种类、尺寸和数量,调节空间以及工具存放舱的温度范围。

4.4 混合型(Ⅲ型)带电作业工具专用车

适合于存放输电带电作业所使用的绝缘工具、金属工具和个人防护用具,以及配电带电作业所使用的绝缘工具、绝缘遮蔽用具和个人防护用具。可依据存放工具的种类,分区隔离以适应不同的温度范围要求。

5 要求

5.1 一般要求

5.1.1 空间

工具存放舱的最小尺寸一般不宜小于表1的规定,也可根据用户要求选用特种车辆及尺寸。

表1 工具存放舱的最小尺寸

单位为毫米

类型	长	宽	高
I型	2 400	1 850	1 750
Ⅱ型	1 600	1 850	1 750
Ⅲ型	3 200	1 850	1 750

5.1.2 工具存放舱

工具存放舱为封闭式,应有保温隔热层,舱门附有密封条。工具存放舱应有接地装置。

5.1.3 消防

车内应配备干粉式灭火器,放置在驾驶室和工具存放舱门处。

5.1.4 照明

工具存放舱内应配备照度不低于15 lx的照明灯具。照明灯具可采用嵌入式荧光灯等,防止工具搬动时撞击损坏。工具车外也可配备车载式户外工作照明灯。

5.1.5 工具存放舱装修材料

工具存放舱内应采用不起尘、防火、防潮、防静电、无毒、无异味的材料。外表光滑无毛刺、无锐角。工具存放舱外层应填充阻燃的保温泡沫材料。

5.1.6 工具存放架

5.1.6.1 工具存放舱内的工具存放架,应固定在车身的构架筋梁上,但不得破坏车辆结构和影响行车安全。工具存放舱内宜分左右两个工具存放架,每边宜按三层设计(不含底面),上层额定荷载30 kg,中层额定荷载50 kg,下层额定荷载75 kg。车内中间走廊要求人员能顺利通过无障碍(宽度不小于650 mm,净高度不小于1 750 mm)。

5.1.6.2 带电作业工具存放架一般采用不锈钢等防锈蚀材料制作,应采用分层结构存放工具。按照上小下大、上轻下重的原则,体积较小的工具应采用专用工具箱存放,工具箱应根据工具的形状和尺寸配以防震设施。对于重量较重、体积较大的工具也应不同种类配置以合适的固定和防震设施。存放架结构和层间距离应符合GB/T 18037和DL/T 974的规定,工器具固定牢靠、存取方便、运输过程中工具不脱落、不磨损、不得对工具造成损伤。可采用遥控电动卷帘门、手动卷帘门、推拉门等,应开闭灵活,不得影响工具的存取。

5.1.7 各类工具的存放

5.1.7.1 带电作业用器具应按DL/T 974的规定,按电压等级及工具类别分区存放,工具或工具箱应贴上标签(工具编号、电压等级、工具规格、检验日期、使用年限等)。

5.1.7.2 金属工器具的存放设施应考虑承重要求,并便于存取,可采用根据工具量身定做的铝合金箱

子存放,箱内有减震垫(减震垫的形状跟工具相符,材质如绝缘橡塑),箱体用箱扣固定在工具存放架上,按由重到轻的次序由下往上采用多层式存放。

5.1.7.3 硬梯、托瓶架等可采用装有水平式减震垫存放架存放,每层间隔以工具便于存取为宜,同时应考虑承重要求;绝缘操作杆、吊拉支杆等应采用减震垫存放。同时应带有防滑动固定设施(例如安全扣带等固定装置)。

5.1.7.4 绝缘绳索、软梯、屏蔽服等存放在专用包或其他专用装置内,放在工具存放架上并加以固定。

5.1.7.5 绝缘遮蔽用具、绝缘防护用具应分件包装,贮存在有专用包装袋内或箱内,放置在工具存放架上,并固定以防掉落,禁止放置在加热设备附近,并防止被尖锐物体刺穿或划伤。

5.1.7.6 验电器、绝缘子检测仪、兆欧表等检测仪器应分别存放在具有防震性能的箱子里,并用箱扣固定在工具存放架上,防止碰撞和滑动。

5.2 温度、湿度要求

5.2.1 温度

5.2.1.1 带电作业工具应根据工具类型分区存放,各存放区可有不同的温度要求。金属工具的存放不做温度要求。

5.2.1.2 硬质绝缘工具、软质绝缘工具、检测工具、屏蔽用具的存放区,温度应控制在 $5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 内。

5.2.1.3 绝缘遮蔽用具、绝缘防护用具的存放区的温度,应控制在 $10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 28\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间。

5.2.1.4 I型车的温度范围应控制在 $5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.2.1.5 II、III型车温度范围应控制在 $10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 28\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.2.2 湿度

工具存放舱湿度不大于60%。

5.3 设备要求

5.3.1 除湿设备

工具存放舱内应装设适用于移动的除湿设备。除湿设备的除湿量按舱内空间容积大小来选择,一般按 $0.2\text{ L}/(\text{d}\cdot\text{m}^3)\sim 1.0\text{ L}/(\text{d}\cdot\text{m}^3)$ 选配;对于北方和较干燥的地区,应按 $0.2\text{ L}/(\text{d}\cdot\text{m}^3)\sim 0.5\text{ L}/(\text{d}\cdot\text{m}^3)$ 选配;对于南方地区,应按 $0.5\text{ L}/(\text{d}\cdot\text{m}^3)\sim 1.0\text{ L}/(\text{d}\cdot\text{m}^3)$ 选配。对相对湿度较高的湿热带地区,应按上限选配。

5.3.2 烘干设备

工具存放舱内应装设烘干加热设备,宜采用热风循环加热设备。加热功率根据存放舱空间体积的大小来选择,并考虑到车辆的机动性和工作的特殊性(要求较快的烘干),可根据当地的气候环境情况,I、III型按 $80\text{ W}/\text{m}^3\sim 120\text{ W}/\text{m}^3$ 选配;II型按 $50\text{ W}/\text{m}^3\sim 80\text{ W}/\text{m}^3$ 选配,寒冷地区选上限。烘干设备或热风出口距工器具表面距离应不少于 $25\text{ cm}\sim 40\text{ cm}$ 。热风循环加热设备内部风机应有延时停止装置,以余热排出。II、III型车加热设备不得安装在存放绝缘遮蔽和绝缘防护用具的区域。

5.3.3 通风设备

工具存放舱顶部应安装通风设备。进风口、出风口应设有百叶窗,进风口应设滤网,滤网应便于拆洗维护。排风量按舱内空间 $(1.5\sim 2.0)\text{ m}^3/\text{h}$ 选配。

5.3.4 温湿度控制设备

温湿度控制系统应具备自动运行控制和手动控制功能。工具存放舱内安装温湿度传感器来采集舱内空气相关参数,舱外应安装温度传感器,采集舱外温度。控制系统实时显示舱内和舱外空气相关参数,以及控制设备的运行状态。驾驶室和工具存放舱均应有显示终端。温度误差不得大于 $\pm 2\%$,湿度误差不得大于 $\pm 5\%$ 。各种设施的选配应符合DL/T 974有关规定。

5.3.5 数据储存设备

存储设备可由内存储设备和系统扩展外部存储器构成。

5.3.6 报警设备

安装在工具存放舱内烟雾报警装置,应能自动断电并启动报警装置(如声光信号,还可选装现场手机短信报警设备)。

5.3.7 视频监控设备

可选装视频监控设备,能正常监视工具舱。

5.3.8 其他设备

发电机要求:发电机的功率应能满足工具存放舱最大用电负荷需求,并留有30%左右的裕度。发电机油箱总容量不宜小于25 L,一般可连续工作10 h。

发电机机舱要求:发电机机舱与工具存放舱隔离密封,防止废气进入工具舱,发电机舱的舱壁应衬有隔热材料,发电机舱还应设有强制空气循环装置。

5.4 功能要求

5.4.1 温湿度监测

在工具存放舱和驾驶室内分别设有显示器,显示工具存放舱内的温度、湿度以及环境的温度、湿度。

5.4.2 调控

工具存放舱内应有集中操控台,具备自动、手动调控功能。

在自动状态下,按设定要求进行自动运行。I型车的温度应控制在 $5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$,当温度大于 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,排风启动,并同时启动温度超限报警,由工作人员启动降温装置,温度降至 $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下时,排风停止;当温度低于 $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,启动加热,当温度升至 $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,停止加热;II、III型温度应控制在 $10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 28\text{ }^{\circ}\text{C}$,当温度大于 $28\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,排风启动,并同时启动温度超限报警,当排风无法使工具存放舱的温度满足要求时,由工作人员停止排风装置,启动降温装置,当温度降至 $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,降温停止;当温度低于 $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,启动加热装置;当温度升至 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,停止加热。

当工具存放舱湿度大于60%时,除湿启动,湿度降至40%时,停止除湿。

在手动状态下,可操作加热、排风、除湿设备,并具有温度超上限闭锁加热功能。

5.4.3 报警

工具存放舱内应装有报警设施,包括温度超限报警和火灾烟雾报警。当温度超过限定值,启动数字闪烁报警;当出现火灾烟雾,启动声光报警,并自动切断电源。

6 试验方法

6.1 外观检查

工具存放舱尺寸符合设计要求,外观完整、无破损;工具舱门开合灵活、关闭严密。

工具存放舱内壁表面光洁无毛刺、无锐角;工具存放架布局合理,表面光洁无毛刺、无锐角。

减震垫、减震模具安装牢固,无破损。

6.2 电源切换试验

启动车载发电机,此时控制系统显示发电指示,运行10 min后,接入市电电源,系统自动切换成市电供电,发电机空载运行。

6.3 整车绝缘性能试验

在车体接地的情况下,采用1 kV的摇表在发电机的相线和车体接地端之间;对供、配电系统绝缘性能进行1 min绝缘试验,绝缘电阻应大于 $5\text{ M}\Omega$,无击穿、发热和冒烟现象。

6.4 机械性能试验

6.4.1 工具架强度试验

在每层工具架上均匀放置设计额定荷载2.5倍重量的试样(沙袋),在碎石路上以 30 km/h 的速度行驶30 km,工具架不应出现裂纹、脱焊、变形等现象。

6.4.2 工具固定装置试验

将典型工具(操作杆、托瓶架、铝合金工具箱)放在工具架上且扣好固定装置,在碎石路上以 30 km/h 的速度行驶 30 km,工具应未出现磨损、位移、松动等现象。

6.5 工具舱密封性能试验

对车体外表面进行 30 min 淋雨试验,水量 1.5 mm/min,水柱与车体成 45° 喷淋,检查发电机舱门和工具舱门,应无渗漏。

6.6 功能试验

6.6.1 工具存放舱温度与湿度调控试验

6.6.1.1 使用辅助制冷空调或冰块将工具舱内的温度均匀降低到温度下限以下, I 型 $5\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, II、III 型 $10\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,温湿度自动控制系统应自动启动烘干设备;当温度达到 I 型 $25\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, II、III 型 $20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,温湿度自动控制系统应自动关闭烘干设备。

6.6.1.2 使用辅助加热器将工具舱内温度均匀上升超过上限以上, I 型 $40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, II、III 型 $28\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,温湿度自动控制系统应启动通风设备,并发出超温数字闪烁报警,自动切断烘干设备电源。I 型降至 $35\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, II、III 型降至 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下时,温湿度自动控制系统应自动关闭通风设备。

6.6.1.3 使用辅助加湿器将工具舱内湿度均匀升高到 $\text{RH}60\%\pm 2.5\%$ 时,温湿度自动控制系统应启动除湿设备;当工具舱内湿度低于 $\text{RH}40\%\pm 2.5\%$ 时,温湿度自动控制系统应自动关闭除湿设备。

6.6.2 烘干设备电源自动切断及复位试验

利用电热吹风或其他热源对工具舱内温度传感器进行加热,当工具舱内温度超过 I 型 $40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, II、III 型 $28\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,温度控制系统应能自动切断烘干设备电源,同时应启动通风装置及温度超限报警。当温度 I 型降至 $35\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, II、III 型降至 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下时的控制范围内,显示控制系统已复位。

6.6.3 手动操控试验

在操控台上,将自动工作状态切换到手动状态下,可以任意打开或关闭烘干设备、除湿设备、通风设备;当加热到工具舱内温度超过 I 型 $40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, II、III 型 $28\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,自动切断烘干设备电源。当湿度超过 $60\%\pm 2.5\%$ 时,自动投入除湿设备。

6.6.4 速率试验

除湿速率:开启除湿设备,20 min 湿度降低 10%。

加热速率:开启加热设备,30 min 温度升高 $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

7 检验规则

7.1 型式试验

有下列情形之一的产品应进行型式试验。用于型式试验的试品应从生产线中一个批量的产品中随机抽取 2 个:

- 新产品投产或老产品转厂生产的试制定型;
- 正式生产后,产品结构及加工工艺有重大改变时;
- 产品停产一年以上恢复生产时。

型式试验按表 2 规定项目进行,不满足表 2 中任一项试验项目时,试验为不合格。

7.2 出厂试验

对出厂产品均应逐件进行出厂试验,出厂试验按表 2 规定项目由生产厂进行,试验不合格的产品不得出厂。

7.3 验收试验

验收试验是制造厂向用户证明产品符合技术要求而进行的一种合同性试验。验收试验项目一般按表 2 规定进行,也可由用户与制造厂协商进行一些适用于特殊工作条件的补充试验。

表 2 试验项目

序号	试验项目	型式试验	出厂试验	验收试验
1	外观检查	√	√	√
2	电源切换试验	√	√	√
3	整车绝缘性能试验	√	√	√
4	工具架强度试验*	√	—	—
5	工具固定装置试验*	√	—	—
6	工具舱密封性能试验	√	√	√
7	工具存放舱温度与湿度调控试验	√	√	√
8	烘干设备电源自动切断及复位试验	√	√	√
9	手动操控试验	√	√	√
10	速率试验	√	—	—

注：“√”表示必须进行的试验项目，“—”表示不进行的试验项目。

* 工具架强度试验、工具固定装置试验也可合并同时进行。

8 运输和贮存

8.1 运输

按 GB 7258 规定运输,避免碰撞。

8.2 贮存

带电作业工具专用车宜存放在车库内,减少太阳直接曝晒或雨淋,远离高温热源。

附 录 A
(规范性附录)
使用导则与维护

- A.1 当工具存放舱内的温湿度达到工具存放条件时,方可将工具移入工具存放舱。
 - A.2 车辆行驶过程中使用原车动力维持工具存放舱内的温湿度。
 - A.3 工作地点使用车载发电机维持工具存放舱内的温湿度。
 - A.4 有市电条件地点,使用市电维持工具存放舱内的温湿度。
 - A.5 车载发电机连续使用 4 h 后,需检查发电机的燃油情况。
 - A.6 每年进行一次预防性试验(如:绝缘性能试验、密封性能试验)。
 - A.7 加强对温湿度传感器监视,如发现异常,及时更换。
 - A.8 带电作业工具专用车整车按车辆保养手册定期维护保养。
 - A.9 车载发电机按发电机使用说明进行维护保养。
-