

ICS 27.100

F 24

备案号: 47985-2015

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 1399.1 — 2014

电力试验/检测车 第 1 部分: 通用技术条件

Electric power testing and measuring vehicles
Part 1: General specifications

杭 州 高 电
专 业 高 试 铸 典 范
Professional high voltage test

高压测量仪器智造 | 电力试验工程服务

2014-10-15 发布

2015-03-01 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	2
4 分类和型号命名规则	4
5 技术要求	4
6 试验方法	12
7 检验规则	15
8 标志、随车技术文件	17
9 运输和储存	17
参考文献	19

前 言

DL/T 1399《电力试验/检测车》分为 10 个部分：

- 电力试验/检测车 第 1 部分：通用技术条件；
- 电力试验/检测车 第 2 部分：互感器校验车；
- 电力试验/检测车 第 3 部分：电力设备综合试验车；
- 电力试验/检测车 第 4 部分：开关电器交流耐压试验车；
- 电力试验/检测车 第 5 部分：电力变压器局部放电试验车；
- 电力试验/检测车 第 6 部分：电力电缆试验车；
- 电力试验/检测车 第 7 部分：电力设备油气试验车；
- 电力试验/检测车 第 8 部分：电力设备带电检测车；
- 电力试验/检测车 第 9 部分：电力设备试验仪器校验车；
- 电力试验/检测车 第 10 部分：继电保护校验车。

本部分为 DL/T 1399 的第 1 部分。

本部分由中国电力企业联合会提出。

本部分由全国高电压试验技术标准化分技术委员会（SAC/TC163/SC1）归口。

本部分主要起草单位：中国电力科学研究院、国网安徽省电力公司电力科学研究院、国网江苏省电力公司电力科学研究院、国网青海省电力公司电力科学研究院、国网天津市电力公司电力科学研究院、云南电力试验研究院（集团）有限公司电力研究院、国网四川省电力公司电力科学研究院、国网冀北电力科学研究院、国网浙江省电力公司电力科学研究院、国网吉林省电力公司电力科学研究院、广西电网公司电力科学研究院、国网河北省电力公司电力科学研究院、苏州华电电气股份有限公司、上海思创电器设备有限公司。

本部分主要起草人：雷民、陈自年、魏旭、贾枏、卢欣、曹敏、陈纓、丁恒春、詹洪炎、曾海鸥、欧阳旭东、王朔、尹立群、王永辉、鲍清华、朱斌。

本部分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）。

电力试验/检测车

第1部分：通用技术条件

1 范围

本部分规定了电力试验/检测车的分类、型号命名规则、技术要求、试验方法、检验规则、标志、随车技术文件、运输和储存等要求。

本部分适用于各种电力试验/检测车的制造、改装和验收。

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/T 1332 载货汽车定型试验规程
- GB 1495 汽车加速行驶车外噪声限值及测量方法
- GB 1589 道路车辆外廓尺寸、轴荷及质量限值
- GB/T 3730.1 汽车和挂车类型的术语和定义
- GB 3847 车用压燃式发动机和压燃式发动机汽车排气烟度排放限值及测量方法
- GB/T 4780 汽车车身术语
- GB 4785 汽车及挂车外部照明和光信号装置的安装规定
- GB/T 5054（所有部分） 道路车辆 多芯连接电缆
- GB 6095 安全带
- GB/T 6096 安全带测试方法
- GB 7258 机动车运行安全技术条件
- GB 8410 汽车内饰材料的燃烧特性
- GB 11567.1 汽车和挂车侧面防护要求
- GB 11567.2 汽车和挂车后下部防护要求
- GB/T 12428 客车装载质量计算方法
- GB/T 12467.3 金属材料熔焊质量要求 第3部分：一般质量要求
- GB/T 12534 汽车道路试验方法通则
- GB/T 12540 汽车最小转弯直径、最小转弯通道圆直径和外摆值测量方法
- GB/T 12673 汽车主要尺寸测量方法
- GB/T 13043 客车定型试验规程
- GB 13094 客车结构安全要求
- GB 14762 重型车用汽油发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ阶段）
- GB/T 15089 机动车辆及挂车分类
- GB 15741 汽车和挂车号牌板（架）及其位置
- GB/T 17350 专用汽车和专用挂车术语、代号和编制方法
- GB/T 17620 带电作业用绝缘硬梯
- GB 17743—2007 电气照明和类似设备的无线电骚扰特性的限值和测量方法
- GB/T 17889.2 梯子 第2部分：要求、试验和标志

GB/T 18411 道路车辆 产品标牌
GB 18285 点燃式发动机汽车排气污染物排放限值及测量方法（双怠速法及简易工况法）
GB 18352.3 轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ阶段）
GB 18986 轻型客车结构安全要求
GB/T 19000 质量管理体系 基础和术语
GB/T 50065 交流电气装置的接地设计规范
GB 50243 通风与空调工程施工质量验收规范
DL/T 5056 变电站总布置设计技术规程
DL/T 5218 220kV~750kV 变电站设计技术规程
DL/T 5390 发电厂和变电站照明设计技术规定
GJB 5792 军用涉密信息系统电磁屏蔽体等级划分和测量方法
JB/T 10303 工频柴油发电机组技术条件
JB/T 10304 工频汽油发电机组技术条件
QC/T 1 汽车产品图样的基本要求
QC/T 3 汽车产品图样及设计文件完整性
QC/T 252 专用汽车定型试验规程
QC/T 413 汽车电气设备基本技术条件
QC/T 417（所有部分）车用电线束连接器
QC/T 453 厢式运输车
QC/T 459 随车起重运输车
QC/T 476 客车防雨密封性限值及试验方法
QC/T 484 汽车 油漆涂层
QC/T 625 汽车用涂镀层和化学处理层
QC/T 633 客车座椅
QC/T 699 车用起重尾板

3 术语和定义

GB/T 3730.1、GB/T 4780、GB 7258、GB/T 15089、GB/T 17350 界定的以及下列术语和定义适用于本部分。

3.1

电力试验/检测车 electric power testing and measuring vehicles

将试验仪器、设备、控制系统以及紧固、起重（自装卸）、举升、展开、支撑、登高、供电、通信、通风、温湿度调节、照明、安全保护、监控等辅助设施和应用软件集成到整车上，用于电力设备各类试验和检测的专用作业车辆。

3.2

汽车底盘 automotive chassis

用来支撑、安装汽车发动机及其各部件、总成和仪器设备，从而形成电力试验/检测车的整体造型。

注：按其类别可分为：

一类底盘：也就是通常意义上说的整车，包括了汽车的全部系统；

二类底盘：指只缺少车厢系统总成的汽车，有驾驶区和车前仪表、操作系统等，可以行驶；

三类底盘：指不装车身而安装有发动机及传动装置、前后桥、转向器、悬架装置、车轮及轮胎、制动系统等总成，不能行驶。

3.3

车身 body

一种能够运送人、货物或各种生产、生活资料的具有特定形状的结构,包括车窗、车门、驾驶舱、分隔舱、装饰件、开启件、机构件、附件及其他可拆卸结构件等。

注:车身主要作用是为乘员提供安全、舒适的乘坐环境,隔绝振动和噪声,不受恶劣气候的影响。

3.4

整车 finished automobile

一种集试验仪器设备的保管、运输、载人、试验、检测、监控、通信、数据分析和处理等功能为一体,由底盘、车身、车载仪器设备和辅助设施等构成的系统。

3.5

分隔舱 separate compartment

车内供工作人员使用或安放仪器设备的某一相对封闭的空间,如仪器舱、乘员舱、工作舱、储物舱等。

3.6

车载仪器(设备) vehicle instruments (equipments)

车上装载的供现场试验用的仪器(设备),包括集控仪器和非集控仪器。

3.7

集控仪器(设备) centralized control instruments (equipments)

由车载工业控制计算机实现试验过程控制、数据传输、管理和打印等功能为一体的仪器(设备)。

3.8

非集控仪器(设备) non-centralized control instruments (equipments)

一种不受车载工业控制计算机集中控制的车载仪器(设备)。

3.9

辅助设备 auxiliary equipments

一种为实现电力试验/检测车及专项作业车整体功能而提供辅助条件的设备,包括电源、接地、照明、监控、线缆盘架、通信、通风、空调、起重、举升、移动、展开、登高等装置。

3.10

起重尾板 tail-lift

一种安装于货车或各种密闭车辆尾部,使用车载动力或其他动力随车起重、装卸和承载的装置。简称尾板,又叫汽车升降尾板、装卸尾板。

3.11

举升装置 lifting device

一种可升降的平台,并可供车载仪器、设备在车厢内外无障碍上下进出或将车载仪器设备升到工作位置的装置。

3.12

展开装置 expanding device

一种为满足试验空间或工作面的需要而设置的装置,如伸缩车厢、易开启式车厢、折叠式厢板、电动天窗、承重尾板、移动平台等装置。

3.13

支撑装置 supporting device

一种用于改善车厢、尾板长期停放或短期工作需要承重的装置。

3.14

随车起重装置 vehicle lifting device

一种安装在车上,供仪器、设备上下车或移动、组装的装置。

3.15

支撑塔架装置 **supporting tower device**

一种使车载高压设备由水平运输位置转为垂直工作位置的装置。

3.16

收缩舱 **contracting compartment**

一种可向前收缩的汽车后部车厢。

4 分类和型号命名规则

4.1 分类

电力试验/检测车按其功能可分为电力互感器校验车、开关电器交流耐压试验车、电力变压器局部放电试验车、电力电缆试验车、电力设备油气试验车、电力设备带电检测车、电力设备试验仪器校验车、继电保护校验车等。

4.2 型号命名规则

电力试验/检测车的型号命名按 GB/T 17350 的规定进行。

5 技术要求

5.1 生产或改装

5.1.1 技术文件和图样

电力试验/检测车应按规定程序批准的产品图样和技术文件生产或改装。主要技术文件应包括产品设计任务书、产品技术条件、产品设计图样。

产品图样及设计文件应符合 QC/T 1 和 QC/T 3 的规定。

5.1.2 生产许可

生产企业应具备生产和改装电力试验/检测车的资质。

生产或改装后的电力试验/检测车应取得国家工业和信息化部特种车辆上牌公告、国家环保部门颁发的型式核准证书。

5.1.3 底盘

电力试验/检测车的汽车底盘应取得国家工业和信息化部特种车辆上牌公告、国家环保部颁发的型式核准证书。

电力试验/检测车使用的底盘应具有由国家汽车行业主管部门公布的、具备相应检测能力的鉴定试验机构提供的定型试验报告和可靠性试验报告。进口底盘按未定型底盘的规定处理。

5.1.4 安全及保养

汽车本体的安全和保养应按照制造厂和改装厂的规定进行，并应满足 GB 7258 的规定。

5.2 工作条件

5.2.1 环境条件

5.2.1.1 海拔

海拔应不超过 1000m。

当所在地区的海拔超过 1000m，但不超过 3000m 时，性能与海拔有关的装置或部件应按使用地区的海拔设计。若不能按海拔设计，性能与海拔有关的装置或部件应按使用地区的海拔降低使用条件。

5.2.1.2 环境温度

环境温度按使用地区气象条件一般可分为三类：

——A 类：-40℃～50℃；

——B 类：-25℃～50℃；

——C 类：-10℃～50℃。

在高寒、湿热地区或特殊气候条件下使用时，可根据用户需要确定环境条件。超出 A、B、C 三类温度范围时，最高和最低温度优先范围应为：

——严寒气候：-50℃～40℃；

——酷热气候：-5℃～60℃。

5.2.1.3 环境湿度

相对湿度应不大于 95%。

5.2.1.4 风速

风速应不大于 13.8m/s。

5.2.1.5 地面

工作位置的地面应坚实、平整，作业过程中地面不应有明显下陷的痕迹。

5.2.2 外部供电电源

外部供电电源的额定电压、频率及波形应满足以下要求：

a) 额定电压：

1) 单相 220V，电压允许偏差为标称电压的+7%，-10%。

2) 三相 380V，电压允许偏差为标称电压的±7%。

b) 频率：50Hz，允许偏差为±1%。

c) 电压总谐波畸变率：不大于 5%。

5.2.3 接地网

各类工作场所接地网的接地电阻应符合 GB/T 50065 的规定。

5.3 车身

5.3.1 底盘

电力试验/检测车的改装在不改变原汽车底盘的行驶性能情况下还应符合 GB/T 1332、GB/T 13043

DL/T 1399.1 — 2014

和 QC/T 252 等标准的相关规定。

5.3.2 尺寸和质量

电力试验/检测车应进行外廓尺寸、装载质量、轴荷及质量参数校核，校核结果应符合 GB 1589 和 GB/T 12428 等标准的相关规定。

改装后的电力试验/检测车的长、宽、高等外廓尺寸不应超出道路运输对该型车辆的限值，最大总质量不应超过选用底盘的允许值。车载仪器设备的位置应固定，并用仪器设备定置图标示，整车重心应均匀。

5.3.3 防护

电力试验/检测车的侧面防护应符合 GB 11567.1 的相关规定，后下部防护应符合 GB 11567.2 的相关规定。

5.3.4 结构

电力试验/检测车的结构应符合 GB 13094 和 QC/T 453 等标准的相关规定。

5.3.5 密封性能

有密封要求的电力试验/检测车的车厢应有良好的防尘密封性能和防雨密封性能。改装后的车辆防雨密封性能应满足 QC/T 476 或相关产品规范的规定。

5.3.6 产品标牌

电力试验/检测车应在车身前部外表面易见的部位上至少装置一个能永久保持的商标（厂标）和产品标牌。其标牌的固定、位置和型式应符合 GB 7258 和 GB/T 18411 的相关规定。标牌应标明厂牌、车辆型号、发动机标定功率或排量、总质量、载重量、出厂编号、出厂年月及生产厂名。

号码牌板（架）的形状、尺寸及安装位置应符合 GB 15741 的相关规定。

5.3.7 轴荷分配

电力试验/检测车轴荷分配和侧倾稳定角应符合 GB 7258 的规定。在转弯、爬坡、制动时应保持纵向和横向稳定。

5.3.8 排放限值

电力试验/检测车各类底盘发动机的排气污染物排放应符合 GB 18285、GB 14762、GB 18352.3 和 GB 3847 等国家环境保护机构、国家和行业汽车排放相关标准或所在地区相关标准的规定。

5.3.9 噪声限值

电力试验/检测车加速行驶时，车外噪声应符合 GB 1495 和 GB 7258 的规定。

5.3.10 焊缝

电力试验/检测车的焊缝应均匀、整齐、可靠。焊接质量应符合 GB/T 12467.3 的规定。

5.3.11 涂镀防腐层

电力试验/检测车的涂镀层和化学处理层应符合 QC/T 625 的相关规定，外露金属表面应进行防锈处理。油漆层的装饰性、耐候性、耐水性、耐腐蚀性等性能应满足 QC/T 484 的相关规定，油漆应附着牢

固,漆膜应光滑、均匀、平整,无流痕、鼓泡、“橘皮”和明显刷痕现象。

5.3.12 管路和布线

电力试验/检测车的气、油、水、电管线应布置合理、固定可靠,不应有松动、渗漏、脱落等现象,行驶中不应发生磨损。

汽车电器回路、试验仪器和设备的电气回路对地绝缘应良好,两者之间应保持足够的距离和绝缘。

5.3.13 设备操纵指示牌

电力试验/检测车操纵设备的操纵指示牌应字迹清晰,并在明显、适当的部位安装牢固。

5.3.14 座椅

电力试验/检测车驾驶员和乘客舱的座椅尺寸规格、参数、安全性、可靠性、耐久性和其他性能应符合 QC/T 633 的相关规定。操作控制区座椅应便于工作人员就座、操作和紧急撤离。

5.3.15 转弯性能

根据电力试验/检测车的工作场所,其转弯直径应满足 DL/T 5056 和 DL/T 5218 的规定。其中:

——220kV 及以下变电站:不大于 14m;

——330kV 以上变电站:不大于 18m。

最小转弯直径的测量按 GB/T 12540 的规定进行。

5.3.16 内部环境

电力试验/检测车的内部环境应满足现场测试工作的要求,内部空间和通道应满足 GB 7258 的规定。

人员进行测试操作的分隔舱应有良好的视野,保证试验时现场的监护。根据试验需要及仪器对环境的要求,可设具有屏蔽功能的分隔舱,其屏蔽性能满足 GJB 5792 或与用户签订的技术条件的相应规定。所有分隔舱的内饰应采用环保性能好的阻燃性材料,燃烧速度应不大于 100mm/min。驾驶室和乘员舱内部不应有任何可能使人致伤的尖锐凸起物。

5.3.17 门窗

电力试验/检测车的门窗应封闭良好,无漏水现象。车门及门锁应灵活、可靠,其性能应满足 GB 13094 和 QC/T 453 的规定。电(气)动、液压外开门开启时应能发出闪光或声响,应有限位开关。非机动外开门开启后应有可靠的固定装置。采用动力开启和关闭的门,在有故障的情况下应能方便地手动开关。门窗玻璃、隔断玻璃应采用安全玻璃。

5.3.18 行驶性能

电力试验/检测车应进行行驶试验,试验条件应满足 GB/T 12534 的规定。在行驶及颠簸状态下检查电力试验/检测车的防震性能,行驶过程中不应有明显的异响,车载仪器设备和其他仓储结构及物品在非交通事故下受到行驶及颠簸产生的冲击时不应损坏,紧固装置不应松脱。

5.3.19 制动性能

电力试验/检测车行车制动和驻车制动性能应可靠,制动力和制动距离等性能应满足 GB 7258 的规定。

5.3.20 车厢地板

电力试验/检测车的车厢地板应平整、防滑,安放仪器设备后行驶中不应明显变形。

5.3.21 燃油系统

电力试验/检测车的燃油系统应采用金属燃油箱，并满足 GB 7258 的相关规定。燃油箱的油位传感器（变送器）应具有可靠的防爆性能。

5.4 零配件、配套仪器和设备

5.4.1 一般要求

电力试验/检测车的生产和改装所需的零配件应有严格的设计、计算、审查和批准程序，图纸应齐全；外购、外协件应具备合格证书；设备经检验合格后方可用于装配。

5.4.2 功能配置

电力试验/检测车的功能配置应满足以下要求：

- 根据需配置车载仪器设备、相应的辅助设备和控制系统。设备经调试或检验合格方可用于装配。车载仪器、设备应安装牢固、布置合理、性能可靠，在工作过程中不应対试验和现场运行设备产生干扰。
- 可根据功能和设备定位的需要，利用可变车厢、设备位移等车体变化手段（升高、延伸、平移、展开等）拓展车上试验平台。
- 可利用车体变化手段、随车起重功能和车外空间形成试验工作面。

5.4.3 车载试验仪器、仪表和设备

电力试验/检测车的车载试验仪器、仪表和设备及其附件应完整并满足以下要求：

- 通过有资质机构的型式试验（或样机试验），并具有有效的检定报告或校准证书。
- 采用标准机箱，满足互换性和离车使用、检定（校准）的要求。
- 有紧固装置和防震措施，防止其在运输或移动过程中仪器滑落、碰撞或损坏。

5.4.4 控制系统

电力试验/检测车的控制系统应满足以下要求：

- 具备试验仪器及辅助设施操作、测量、显示、数据处理、试验数据保存和数据输出等控制功能。软件功能、人机对话界面、数据格式、试验报告格式等可根据用户要求配置。
- 各集控仪器操控可靠、灵活。
- 控制软件界面显示信息直观、全面、及时、正确，操作方便。
- 根据现场操作视野和安全的需要，车载仪器设备可采取随车或离车控制方式。

5.4.5 通信设备

电力试验/检测车可根据用户需求选装通信设备，用以实现测量信号、视频、音频及文件等数据的就地和远方传输。

选装的通信装置的通信功能不应影响变电站（升压站）或其他工作场所的继电保护和通信系统的正常工作。

5.4.6 电源设施

5.4.6.1 外接电源配电装置

外接电源配电装置可分为控制电源部分和动力电源部分。

外部总电源配电容量应满足用户所有实际使用的最大用电负荷的要求。若无特殊要求，电源容量应不小于 10kVA。

配电装置应具有过电流保护和剩余电流保护等功能，其动作应可靠；应有电压、电流、频率、功率等测量显示装置，其准确度等级不低于 1 级。

5.4.6.2 外接配电电源的接线方式

外接配电电源可具有单相、三相、三相主电源+单相辅助电源三种方式。

开展高电压试验工作的试验车，车载高压试验仪器和控制系统应经隔离装置供电，并应采取过电压防护措施。

5.4.6.3 备用电源

电力试验/检测车应配置备用电源，用于保障停电情况下的应急照明和辅助设备操作等。备用电源应满足以下要求：

- a) 有生产企业的出厂检验报告并在有效期内。
- b) 有电压、电流、频率、功率等测量显示功能。
- c) 有接地、接零、剩余电流、过电流等保护装置。
- d) 安装在车厢的外开舱内。
- e) 工作时，在车厢内的噪声应不大于 75dB。
- f) 宜采用柴油发电机或汽油发电机作为备用电源，其容量应不小于 3kVA，且应符合下列规定：
 - 1) 柴油发电机备用电源装置参数和电气性能应符合 JB/T 10303 中性能指标的相关规定。
 - 2) 汽油发电机备用电源装置参数和电气性能应符合 JB/T 10304 中性能指标的相关规定。
 - 3) 其他备用电源装置参数和电气性能应符合相应技术标准的规定。
- g) 在外接电源故障等情况下，应有防止其向系统送电的措施。
- h) 当用户对三相电源的相序有要求时，备用电源应有相序调整及保护功能。

5.4.7 接地装置

电力试验/检测车的接地装置应满足以下要求：

- 所有金属管路、电缆屏蔽、电气设备和试验仪器的外壳、控制（操作）台、电源柜、储物柜等金属外壳等均可靠接地。
- 接地回路设专用的地线，不应利用、开断或改动原车底盘的电气和接地回路。接地主回路的接地线满足试验设备短路电流下热容量和接触电动势的要求，其有效截面积不小于 25mm²。各支路接地导线有足够的截面和机械强度。所有接地回路的接地线不应有接头，各支路至接地点导体的回路电阻均应小于 100mΩ。
- 用车载仪器、设备进行试验时，将电力试验/检测车各个独立的接地系统连接在一起，并通过专设的接地端子可靠地与工作场所的主接地网连接。接地端应有明显的接地标志，接地端子螺栓的有效截面积不小于 25mm²。
- 接地线使用带有透明护套的多股软铜线、多股裸软铜线，固定布线的接地线可使用硬铜线。
- 在变电站（升压站）内行驶或停车时，至少有 2 根导静电拖地带与地面可靠接触。此接地仅为电力试验/检测车不进行试验作业时防止静电感应的临时措施，不应作为试验作业时的工作接地或保护接地。

5.4.8 照明设施

电力试验/检测车照明分为汽车本体照明及工作照明。其照明设施应满足以下要求：

- 汽车本体照明符合 GB 4785 和 GB 7258 的要求。

- 工作照明由车内照明设备、车外近距离照明设备和车外远距离照明设备等组成。工作照明标准符合 DL/T 5390 的要求。
- 可在车顶安装探照灯作为车外远距离照明设备，为摄像头和现场周边提供照明。探照灯能进行垂直高度升降和在水平方向转动角度 330° 范围内灵活调节。
- 所有照明设施的无线电干扰水平满足现场工作环境的要求。

5.4.9 电气回路

5.4.9.1 车体电气回路

电力试验/检测车的车体电气回路应满足以下要求：

- 电气设备符合 QC/T 413 的相关要求。
- 电气接插件和敷设的电线、电缆有足够的截面和绝缘强度，在使用条件下其接头和插头接触电阻应能满足所在回路可靠工作的要求。电气接插件和敷设的电线、电缆安装牢固、排列整齐。
- 电气设备接插件符合 QC/T 417 的相关要求。
- 敷设的电线、电缆符合 GB/T 5054 的相关要求。

5.4.9.2 试验电气回路

电力试验/检测车的试验电气回路应满足以下要求：

- 用于实现试验功能的车内配电、测量、保护、信号、控制等回路电气接线有明晰的电气接线图。试验仪器和辅助设施用电线、电缆有足够的截面和绝缘强度，以满足试验电流和试验电压的要求。
- 试验仪器和辅助设施用开关、接插件等电器元件按使用条件有足够的通流和灭弧能力。开关操作灵活可靠。

5.4.9.3 信号传输回路

信号传输可采用屏蔽电缆，屏蔽电缆的连接应保证芯线及各层屏蔽接触可靠。

5.4.9.4 油、电回路安全要求

电力试验/检测车的油、电回路安全应满足以下要求：

- 所有汽车电气设备、试验设备和辅助设备用的电线、电缆具有良好的阻燃、防水、防腐性能。试验设备一次回路与燃油系统之间的距离不小于 120mm。
- 车内控制、通信和信号线与高压线路之间采取适当的屏蔽措施或保持足够的距离。其他低压线路必要时也可采用类似措施。
- 电气回路配电装置的各类电器和试验仪器用各类布线（包括各回路中的开关、接插件、引出套管、支撑件等）按照表 1 的规定进行绝缘电阻、1min 交流耐压试验，在 45Hz~65Hz 任意频率下，实际正弦交流电压耐压试验时耐受 1min 无击穿或飞弧现象。

表 1 电气回路的配电装置和各类布线绝缘电阻、交流耐压的试验标准

回路电压 U	绝缘电阻		1min 交流耐压 (有效值) V
	20℃时的绝缘电阻 MΩ	使用仪表	
$U \leq 100V$	5	250V 绝缘电阻表	750
$100V < U \leq 400V$	10	1000V 绝缘电阻表	1500
$U > 400V$	20	2500V 绝缘电阻表	2000

5.4.9.5 电气回路的热稳定要求

电气回路的配电装置和电源线的配置应满足车最大负载时功率的要求。在环境温度 40℃、相对湿度 80%条件下,带最大负载电流连续运行 4h,回路中所有元件的温升应不超过 30K。

5.4.9.6 电气回路接零要求

电气回路应设专用的零线,并可靠连接在试验电源的零线上。不应利用、开断或改动原车底盘的电气和接地回路。

5.4.10 通风装置

电力试验/检测车的通风装置应满足以下要求:

- 质量标准满足 GB 50243 要求。
- 有人活动、有设备发热和有 SF₆ 气体绝缘装置的分隔舱均有通风窗或通风装置。
- 装有 SF₆ 气体装置的分隔舱与其他分隔舱之间不能有直接的空气流通。长期装有 SF₆ 装置的工作区域中,其 SF₆ 气体含量不超过 1000μL/L。装有 SF₆ 气体装置的分隔舱装设强力通风装置,通风口应设置在底部,并配备氧量仪和 SF₆ 气体泄漏报警装置。

5.4.11 温、湿度调节设备

有温、湿度要求的电力试验/检测车应具有温度和湿度调节设备。

驾驶室和各分隔舱在密封良好的情况下,温、湿度均应满足其试验/检测工作和仪器设备使用条件的要求。一般可保持温度在 10℃~30℃,相对湿度在 25%~75%,存放绝缘工具的分隔舱相对湿度在 25%~60%。

5.4.12 起重、举升和展开装置

电力试验/检测车的起重、举升和展开等装置应保证在最大力矩和最大负载下安全工作,其技术要求满足 QC/T 459 的规定。尾板的技术要求应满足 QC/T 699 的规定。

起重、举升、展开和支撑等装置应有水平调整功能,支撑装置应有足够的机械强度和受力面积。在最大额定负载时起重、举升、展开和支撑等装置应工作稳定、可靠。连续工作或长期停放时,由机构泄压、结构变形等引起的位置变化不应超过 10mm。

凡有随车起重、装有大型试验设备、大型辅助设备的电力试验/检测车,应具有辅助支撑装置。该装置收起时应固定可靠,并不影响汽车接近角和离去角等汽车的地形通过性能。

采用动力操作的起重、举升和展开等装置在故障情况下应能手动操作。

起重装置的安全性能应具有劳动部门或国家授权的检验机构出具的有效检验报告。

5.4.13 监控装置

电力试验/检测车的监控装置应满足以下要求:

- 监控功能正常,声音和图像清晰,没有明显的串音、自激和图像滞后现象。
- 摄像头高度和角度在规定的范围内灵活调节,调节范围内视频信号没有死角。
- 监控效果满足现场工作需要。

5.4.14 登高设施

5.4.14.1 踏步板和梯子

电力试验/检测车的踏步板或梯子应坚固完整。

DL/T 1399.1 — 2014

踏步板不应超出车身侧围投影 10mm, 结构性能应符合 GB/T 18986 和 GB 7258 的规定, 不应影响汽车的地形通过能力。梯子的性能应符合 GB/T 17889.2 的规定。

5.4.14.2 绝缘梯

用于在高压设备带电区域内工作的电力试验/检测车应配备绝缘梯, 绝缘梯的机械和电气等性能应满足 GB/T 17620 的要求。

5.4.14.3 悬挂(固定)装置

需要在车身上进行高处作业的电力试验/检测车应设置专用的高空作业安全带悬挂(固定)装置, 并进行防锈和防腐处理。悬挂(固定)装置的安装应牢固, 机械性能和测试方法应满足 GB 6095 和 GB/T 6096 的规定。行驶中梯子和安全带悬挂(固定)装置的外廓尺寸不应超出其所在车型公告的规定。

5.4.15 保护和设施

5.4.15.1 安全装置

电力试验/检测车的安全装置应满足以下要求:

- 具有机动车三角警告牌。
- 具有接地检测装置、不接地报警及供电闭锁保护装置、剩余电流保护装置等。必要时还可选装高压设备的零位保护装置、过电流保护装置、监护器保护装置、安全门闭锁装置、防护栏闭锁、声光警示装置等。
- 采用导电轮胎时, 其接地检测装置应可靠工作。

5.4.15.2 闭锁装置

电力试验/检测车的起重、举升、展开装置和所有液压、气动和电动部件应有限位闭锁装置, 其动作应灵活、可靠, 动作时能发出闪光或声响, 就位后应可靠锁紧或固定。

5.4.15.3 监控设备

电力试验/检测车应配置监控设备, 包括视频监控、音频监控设备及通信设备。视频监控系统安装位置应能覆盖高压带电部分周围足够的安全距离、接地回路、被试设备的重要部位等, 并具备全天候工作功能。

5.4.16 防护用品

使用化学品的电力试验/检测车应具备容量不小于 20L 的储水箱, 储水箱水位标志应明显、阀门灵活, 并设置废液回收箱。应根据油、气、化学品、电气等火灾性质, 配备有效的消防器材。根据用户需要, 可配备常用的安全工器具、防护用品等。

6 试验方法

6.1 生产技术文件审查

电力试验/检测车的生产(改装)厂应按照本部分 5.1 的要求, 提供公告、证书等技术资料, 并具有国家认可的机动车检测机构出具的可追溯的试验报告。

6.2 车身检验

6.2.1 外观检查

电力试验/检测车外观检查按本部分 5.3 的规定进行。车体防护层外观应完好,油漆光亮,无脱落和断裂等痕迹;管线布置合理、整齐、牢固;技术文件、仪器设备存放位置标牌及其他各辅助标志等安放合理、清楚、齐全、正确。

6.2.2 几何尺寸参数测量

电力试验/检测车几何尺寸参数测量应按 GB/T 12673 的规定进行。外廓尺寸应满足本部分 5.3.2 的规定,其最小转弯直径应满足本部分 5.3.15 的规定。

6.2.3 防雨密封性能检查

电力试验/检测车防雨密封性能检查应按 QC/T 476 规定的方法进行,试验结果应满足本部分 5.3.5 的要求。

6.2.4 排放限值测量

电力试验/检测车排放限值测量应按 GB 18285、GB 14762、GB 18352.3 和 GB 3847 等相应技术标准规定的方法进行,试验结果应满足本部分 5.3.8 的要求。

6.2.5 噪声限值测量

电力试验/检测车噪声测量应按 GB 7258 和 GB 1495 规定的方法进行,测量结果应满足本部分 5.3.9 的要求。

6.2.6 分隔舱及其门窗检查

电力试验/检测车的分隔舱及其门窗检查应按照 GB 7258、GB 8410、GB 13094 规定的方法进行,检查结果应满足按本部分 5.3.16 和 5.3.17 的要求。带有屏蔽舱的屏蔽性能,按 GJB 5792 规定的测量方法进行检查。

6.2.7 行驶试验

电力试验/检测车行驶试验应按 GB/T 12534 规定的方法进行,试验结果应满足本部分 5.3.18 的要求。

6.2.8 制动试验

电力试验/检测车制动试验应按 GB 7258 的规定进行。制动性能应满足本部分 5.3.19 的要求。

6.2.9 车厢地板检查

电力试验/检测车车厢地板的检查采用目测法,检查结果应满足本部分 5.3.20 的规定。

6.2.10 燃油系统检查

电力试验/检测车燃油系统的检查应按 GB 7258 的规定进行,检查结果应满足本部分 5.3.21 的规定。

6.2.11 成套性检查

根据用户对电力试验/检测车功能的要求,按本部分 5.4.1~5.4.16 的规定,逐条检查技术文件、仪器

设备、辅助设施配置的完整性。检查结果应满足用户订货技术条件的规定。

6.3 车载仪器与辅助设备检验

6.3.1 仪器设备性能检查

安装固定在电力试验/检测车上使用的成套系统应包括试验仪器设备和辅助系统等。成套系统安装后应按本部分 5.4.2 和 5.4.3 的规定检查仪器设备的配置和性能。各类试验仪器的性能指标应符合出厂技术条件的规定。

与安装位置无关的仪器设备及其性能，可在安装前检验。

6.3.2 控制系统功能检验

电力试验/检测车控制系统功能检验按本部分 5.4.4 的规定进行。

6.3.3 通信设备检查

电力试验/检测车通信设备检查按本部分 5.4.5 的规定进行。

6.3.4 电源设施检验

电力试验/检测车电源设施的检验按本部分 5.4.6 的规定进行。柴油发电机备用电源装置的检验按 JB/T 10303 的规定进行，汽油发电机备用电源装置的检验按 JB/T 10304 的规定进行，其他备用电源装置的检验按相应技术标准的规定进行。

6.3.5 接地装置检查

电力试验/检测车接地装置检查按本部分 5.4.7 的规定进行。

6.3.6 照明设施检验

电力试验/检测车照明设施检验应按本部分 5.4.8 的规定进行。

照明设施的无线电干扰测量按 GB 17743—2007 的规定进行。在 9kHz~3MHz 范围内，测量结果应符合 GB 17743—2007 中表 3a 的规定。

6.3.7 管路布线和电气回路检验

电力试验/检测车各类管路布线和电气回路的检验按本部分 5.3.12 和 5.4.9 的规定进行。电气回路绝缘电阻、交流耐压试验结果应满足表 1 的规定。

6.3.8 通风装置检验

电力试验/检测车通风装置检验按本部分 5.4.10 的规定进行。

氧量仪、SF₆ 气体泄漏报警装置应由有资质的技术机构进行检定，并应具有有效的型式试验的报告。

6.3.9 温度调节和除（加）湿功能检验

6.3.9.1 电力试验/检测车的制冷功能应在下列环境条件下暴晒 90min 后开始制冷，并在 30min 内达到本部分 5.4.11 规定的温度范围：

- a) 环境温度：≥35℃。
- b) 太阳辐射强度：≥800W/m²。
- c) 相对湿度：40%~75%。

d) 风速: $\leq 5\text{m}$ 。

6.3.9.2 取暖功能在下列环境条件下工作 40min, 结果应满足本部分 5.4.11 规定的温度范围:

a) 环境温度: $(-25 \pm 3)^\circ\text{C}$ 。

b) 风速: $\leq 3\text{m}$ 。

6.3.9.3 温度计和湿度计应由有资质技术机构进行检定, 并具有有效版本的检定报告。

6.3.10 起重、举升和展开装置承载能力检验

电力试验/检测车的起重、举升和展开装置承载能力检验按本部分 5.4.12 的规定进行。

起重装置的检验应在最大起重力矩下进行, 可使用外形、体积相似和质量相等的试块代替试验设备。在最大负载下, 举升和展开装置动作应平稳, 限位应可靠。试验方法参照 QC/T 459 进行。

采用动力操作的起重、举升和展开等装置手动操作也应可靠。

6.3.11 登高设施检查

电力试验/检测车的登高设施检查按本部分 5.4.14 所依据的标准进行。

6.3.12 保护和安全设施功能检查

电力试验/检测车保护和安全设施功能检查包含以下内容:

- 电力试验/检测车未可靠接地时, 接地检测装置应能正确检测车接地端子的接地状态, 并发出不接地报警信号, 同时具有不接地保护动作, 保证工作电源不应合上。
- 电源发生单相接地、相间短路等异常时, 剩余电流保护装置在规定的动作电流下应能可靠动作, 并及时切断电源。剩余电流保护装置的复位和试验按钮动作应灵敏可靠。
- 过电流保护装置的启动电流和返回电流应符合整定值。
- 监护器和安全门保护动作应正常, 能可靠切断合闸回路或电源。
- 所有液压、气动或电动部件的限位装置应在整定的范围内可靠动作, 不应有卡涩现象, 由机构泄压、结构变形等引起的位置变化不应超出 5.4.12 的规定。
- 声光信号应清晰。
- 在额定负载时, 锁紧和固定装置应牢固, 闭锁应可靠。

6.3.13 监控设备检验

电力试验/检测车监控设备包括视频监控和音频监控设备, 其检验按本部分 5.4.13 的规定进行。

6.3.14 防护用品检查

电力试验/检测车的防护用品检查包含以下内容:

- 储水箱容量应不少于 20L, 水位标志应明显, 阀门应灵活。
- 消防器材的介质应与其所用场合的火灾性质相适应, 所配消防器材应有出厂合格证并在有效期内。
- 配备的安全工器具、常用防护用品等应符合用户的要求并在有效期内。

7 检验规则

7.1 一般要求

电力试验/检测车的生产和改装企业应有完善的质量检测能力, 并通过 GB/T 19000 质量管理体系认证。

电力试验/检测车的检验分为出厂检验和型式检验。

本部分有关汽车制造和改装或起重装置的条款, 其检验项目可采用由国家公布的、具备汽车整车产

品检测能力和资质的检定试验机构或劳动部门的专业检验机构出具的有效试验报告。

7.2 出厂检验

电力试验/检测车应逐台进行出厂检验，并具有检测报告和产品合格证。

出厂检验项目见表 2。

表 2 出厂检验和型式检验项目

序号	检 验 内 容	出厂检验	型式检验	试验方法
1	生产技术文件审查		●	本部分 6.1
2	车身外观检查	●	●	本部分 6.2.1
3	几何尺寸参数测量	●	●	本部分 6.2.2
4	防雨密封性能检查		●	本部分 6.2.3
5	排放限值测量		●	本部分 6.2.4
6	噪声限值测量		●	本部分 6.2.5
7	分隔舱及其门窗检查	●	●	本部分 6.2.6
8	行驶试验		●	本部分 6.2.7
9	制动试验		●	本部分 6.2.8
10	车厢地板检查	●	●	本部分 6.2.9
11	燃油系统检查		●	本部分 6.2.10
12	成套性检查	●	●	本部分 6.2.11
13	仪器设备性能检查	●	●	本部分 6.3.1
14	控制系统功能检验	●	●	本部分 6.3.2
15	通信设备检查	●	●	本部分 6.3.3
16	电源设施检验	●	●	本部分 6.3.4
17	接地装置检查	●	●	本部分 6.3.5
18	照明设施检验	●	●	本部分 6.3.6
19	管路布线和电气回路检验	●	●	本部分 6.3.7
20	通风装置检验	●	●	本部分 6.3.8
21	温度调节和除（加）湿功能检验	●		本部分 6.3.9
22	起重、举升和展开装置承载能力检验	●		本部分 6.3.10
23	登高设施检查	●		本部分 6.3.11
24	保护和设施功能检查	●		本部分 6.3.12
25	监控设备检验	●		本部分 6.3.13
26	防护用品检查	●		本部分 6.3.14

注：“●”为检验项目。

7.3 型式检验

凡属下列情况之一，应进行电力试验/检测车的型式试验。

- 新产品投产前。
- 老产品转厂生产试制。
- 产品停产超过3年恢复生产。
- 主要部件、材料和工艺有重大改变，可能对产品性能影响较大时。
- 国家或行业标准（如排放、噪声等）有重大变化时。

型式检验项目见表2。

车辆的型式检验应由国家或行业认可的检验机构进行。

由有资质的国家或行业技术机构提供的部分项目的检验报告合格且在有效期内，可视为型式试验中相关项目已完成且合格。

8 标志、随车技术文件

8.1 标志

电力试验/检测车的标志应齐全，其中主要包括以下内容：

- a) 铭牌。铭牌应具有以下内容：厂牌、车辆型号、发动机标定功率或排量、总质量、载重量、出厂编号、出厂年月及生产厂名。
- b) 电气接线图。接线图和重要操作指示图主要包括：
 - 1) 配电、测量、控制等回路的接线图。
 - 2) 液压、气动和电动部件的操作程序和操作指示图。
- c) 定置图。车载仪器设备应定位存放。试验车上所有柜、门、抽屉及舱内分隔均应设置定置图。标志牌应统一规格、固定安装。
- d) 安全警示标志。电力试验/检测车应在恰当的位置固定用电安全标志、车辆行驶安全标志、机械碰撞安全标志等。
- e) 重要作业程序表。重要作业程序表主要包括：
 - 1) 出发前的检查程序。
 - 2) 试验展开程序。
 - 3) 试验结束检查程序。
 - 4) 停放保养程序。

8.2 随车文件

随车文件应包括汽车出厂合格证、各仪器设备出厂技术文件、有效期内的仪器检定报告及电力试验/检测车操作维护手册等。

9 运输和储存

9.1 运输

电力试验/检测车在铁路、公路或水路搭乘火车、汽车或轮船运输时，应以自驶或拖曳的方法上、下车（船）。当使用吊装方式装卸时，应用专用吊具，以防损坏产品。

9.2 储存

9.2.1 电力试验/检测车长期存放时，宜停在室内，锁闭车门窗，停放在通风、干燥、无腐蚀气体的场

所，并按有效使用说明书的规定对汽车本体、仪器设备和辅助设施定期进行保养，必要时每月开启车上的通风、温度调节和除湿设备。

9.2.2 汽车每月应发动一次。

9.2.3 具有辅助支撑的大、中型车辆在长时间停放时应使用随车辅助支撑，减轻轮胎受力。

9.2.4 停放场所应能提供仪器设备通电必需的交流电源，应有消防设施。

参 考 文 献

- [1] GB/T 12325 电能质量 供电电压偏差
 - [2] GB/T 12782 汽车采暖性能要求和试验方法
 - [3] GB 16735 道路车辆 车辆识别代号 (VIN)
 - [4] GB 16737 道路车辆 世界制造厂识别代号 (WMI)
 - [5] GB 18296 汽车燃油箱安全性能要求和试验方法
 - [6] GB/T 21361 汽车用空调器
 - [7] DL 408 电业安全工作规程 (发电厂和变电所电气部分)
 - [8] DL 409 电业安全工作规程 (电力线路部分)
 - [9] DL/T 596 电力设备预防性试验规程
 - [10] JB/T 9329 仪器仪表运输 运输贮存 基本环境条件及试验方法
-

中 华 人 民 共 和 国
电 力 行 业 标 准
电 力 试 验 / 检 测 车
第 1 部分：通用技术条件
DL/T 1399.1 — 2014

*

中国电力出版社出版、发行
(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)
北京九天众诚印刷有限公司印刷

*

2016 年 5 月第一版 2016 年 5 月北京第一次印刷
880 毫米×1230 毫米 16 开本 1.5 印张 39 千字
印数 001—200 册

*

统一书号 155123·2875 定价 13.00 元

敬 告 读 者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

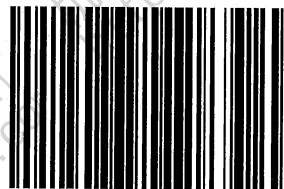
版 权 专 有 翻 印 必 究



中国电力出版社官方微信



掌上电力书屋



155123.2875