

# DL

## 中华人民共和国电力行业标准

DL / T 1399.3 — 2019

### 电力试验/检测车

### 第 3 部分：电力设备综合试验车

Electric power testing and measuring vehicles

— Part 3: Multiple test vehicles for electric power equipment

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

2019-11-04 发布

2020-05-01 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 组成	2
5 技术要求	2
5.1 总体要求	2
5.2 车载平台	3
5.3 车载设备	4
5.4 集控系统	6
5.5 辅助系统	6
6 标识、铭牌、文件	7
6.1 标识	7
6.2 铭牌	8
6.3 文件	8
7 试验和验收	8
7.1 试验	8
7.2 试验方法	9
8 贮存、运输	10
8.1 贮存	10
8.2 运输	10
附录 A (资料性附录) 综合试验车典型设备配置	11
附录 B (资料性附录) 综合试验车典型车型设计	12

## 前 言

DL/T 1399《电力试验/检测车》为系列标准，共分为以下10个部分：

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

本部分为第3部分，本部分为首次制定。

本部分按照GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

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和绝缘配合标准化技术委员会高电压试验技术标准化分技术委员会(SAC/TC 163/SC1)归口。

本部分主要起草单位：苏州华电电气股份有限公司、中国电力科学研究院有限公司、国网河北省电力公司电力科学研究院、国网冀北电力有限公司电力科学研究院、国网陕西省电力公司电力科学研究院、国网（天津）综合能源服务有限公司、国网上海市电力公司电力科学研究院、国网重庆市电力公司电力科学研究院、国网安徽省电力公司电力科学研究院、国网天津市电力公司电力科学研究院、国网山西省电力公司电力科学研究院、广西电网有限责任公司电力科学研究院、广东电网有限责任公司电力科学研究院、国网四川省电力公司电力科学研究院、国网四川省电力公司计量中心、国网湖南省电力公司电力科学研究院、武汉磐电科技股份有限公司。

本部分主要起草人：余青、姜杏辉、王斯琪、陈志勇、马继先、王森、卢欣、徐鹏、吴高林、程登峰、张弛、杨冬冬、张磊、张鼎衢、曾宏、史强、孙利朋、孙军。

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 3 部分：电力设备综合试验车

### 1 范围

本部分规定了电力设备综合试验车（简称综合试验车）的组成、技术要求、标识、铭牌、文件、试验和验收、贮存、运输等要求。

本部分适用于综合试验车的生产、验收和贮存。

### 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 15395 电子设备机柜通用技术条件

GB/T 19520.1 电子设备机械结构 482.6 mm（19 in）系列机械结构尺寸 第 1 部分：面板和机架

GB/T 28046.3 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第 3 部分：机械负荷

DL/T 1399.1 电力试验/检测车 第 1 部分：通用技术条件

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**综合试验车 multiple test vehicles for electric power equipment**

用于电力设备现场例行试验、部分诊断试验的特种车辆。

#### 3.2

**集控系统 central control system**

用于试验检测、数据分析、处理和输出等的车载计算机控制系统。

#### 3.3

**专用机械装置 special machinery**

固定安装在综合试验车上，用于测试仪器、检测设备等搬移、升降、伸展的机械装置。

#### 3.4

**车载移动装置 on-board mobile device**

由综合试验车装载运输、在车上或车下使用的、可移动集控设备或非集控设备，进入车辆不能抵达的工作现场的特殊装置。

#### 3.5

**集控设备 central control equipment**

可由集控系统进行集中控制管理的车载设备。

#### 3.6

**非集控设备 non-centralized control equipment**

不能或没有通过集控系统进行控制管理的车载设备。

## 4 组成

### 4.1 车辆平台

车辆平台包括车辆底盘、厢体（车厢）结构等，是综合试验车的运输载体。

### 4.2 车载设备

车载设备主要包括现场试验仪器设备等。

### 4.3 集控系统

集控系统主要包括计算机、监视器、打印机、操作系统、应用软件等。

### 4.4 辅助系统

辅助系统包括电气系统、温/湿度调节设备、监视对讲系统、安保系统、照明设施等，用于提高现场试验的安全性、便利性，改善试验环境条件等。

## 5 技术要求

### 5.1 总体要求

#### 5.1.1 工作条件

##### 5.1.1.1 环境条件

海拔、环境温度、相对湿度等应符合 DL/T 1399.1 的规定。

##### 5.1.1.2 供电电源

综合试验车供电电源应满足以下要求：

- a) 额定电压：
  - 1) 单相 220 V，电压允许偏差为标称电压的 $\pm 7\%$ ， $-10\%$ ；
  - 2) 三相 380 V，电压允许偏差为标称电压的 $\pm 7\%$ 。
- b) 频率：50 Hz，允许偏差 $\pm 1\%$ 。
- c) 电压总谐波畸变率： $\leq 5\%$ 。

##### 5.1.1.3 接地

车辆和仪器设备的接地应符合 DL/T 1399.1 的规定。

#### 5.1.2 功能要求

##### 5.1.2.1 试验能力

综合试验车应满足电气设备现场电气试验的要求，典型设备配置参见附录 A，具体配置由用户和生产厂商协商。

##### 5.1.2.2 运输

综合试验车运输宜采用独立行驶，运输应满足以下要求：

- 符合 DL/T 1399.1 的规定；
- 具有良好的机动性、抗振动、抗冲击、密封性等性能，满足车载设备可靠运输；
- 独立行驶时，将车内抽屉、柜架等可能在运输中发生移动的部分固定牢固，门锁关好，所有设备处于牢固的固定或绑扎状态。

### 5.1.2.3 通信

综合试验车集控系统可与其他信息系统（如生产管理系统）进行交互，并可与集控设备进行信息交互和控制。

## 5.2 车载平台

### 5.2.1 一般要求

综合试验车车载平台应符合 DL/T 1399.1 的规定。

### 5.2.2 车厢

#### 5.2.2.1 分舱

综合试验车应采用分舱设计，设驾乘区、控制区和设备区，驾乘区应独立设计。综合试验车的典型车型设计参见附录 B。

#### 5.2.2.2 柜体及机架

综合试验车的柜体及机架应满足以下要求：

- 柜体及机架具有良好的减振措施；
- 柜体及机架油漆涂层均匀，无脱落等现象；
- 柜体及机架镀覆层和化学处理层符合 DL/T 1399.1 的规定，电镀件镀层光滑、无锈蚀；
- 柜体、机架及其附件的强度和刚度满足所载设备动静载荷的要求，在长期使用中无明显变形、位移；
- 集控设备机架考虑其总重量对车辆载重均衡性的影响，采用中置布置的方式，参见附录 B；
- 柜门、滑轨及抽屉有锁紧装置；
- 柜体及抽屉内有绑扎带，用于固定放置其中的物件，防止移动。

#### 5.2.2.3 工作台

综合试验车内的工作台应满足以下要求：

- 台体安装稳固；
- 可采用折叠、抽拉等方式；
- 配备电源插座。

#### 5.2.2.4 内饰

车身内壁、内顶、内外装饰件及座椅材料等应采用符合环保要求的阻燃材料，阻燃性能应符合 DL/T 1399.1 的规定。

车厢内可触及的部位不应有突出的尖角、锐边。

#### 5.2.2.5 地板

综合试验车地板应满足以下要求：

## DL/T 1399.3—2019

- 试验区的地板表面平整，防滑、耐磨、防静电；
- 地板下部有防蚀、防震、隔热措施；
- 地板安装固定装置时，不破坏整体的平整性。

### 5.2.2.6 管线

车厢内气、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。

### 5.2.2.7 通风装置

通风装置应符合 DL/T 1399.1 的规定。

### 5.2.3 专用机械装置

专用机械装置应满足以下要求：

- 各操纵机械结构的操纵指示牌字迹清晰，在明显、适当的部位安装牢固；
- 起重、升降或伸展等保证在最大力矩、最大负荷下安全使用；
- 满足稳固、平稳、锁紧、限位等要求，在车辆行驶时无自身松动。

### 5.2.4 车载移动装置

车载移动装置应满足以下要求：

- 满足车上存放、车上使用和（或）车下使用的要求；
- 可安装测试仪表或设备，组成移动试验功能单元，完成相应的试验、检测等工作；
- 可在试验车上固定的位置存放，有锁紧装置，存放时应限位、稳固；
- 可通过车载专用装置上车或下车。

## 5.3 车载设备

### 5.3.1 一般要求

#### 5.3.1.1 维护检验

车载设备应按照其说明书进行定期校准、维护或检验。

#### 5.3.1.2 性能和参数

车载设备的性能和参数应满足该设备对应的标准要求。

#### 5.3.1.3 电磁兼容性

车载设备的电磁抗扰度和电磁发射干扰应符合 DL/T 1399.1 的规定。

#### 5.3.1.4 抗震性

车载设备内部和机箱的接插件、元件或部件应安装牢固，有良好的抗震性，抗震性能符合 GB/T 15395、GB/T 28046.3、DL/T 1399.1 的规定，同时应满足以下要求：

- 承载车载设备的机架（柜）与车体连接部分采取必要的缓冲措施；
- 车载设备与机架（柜）采用一体化的结构性减震措施；
- 车载设备的电气部分连接采取防松脱措施。

### 5.3.1.5 集成性

车载设备应使用多功能集成的专用设备。

## 5.3.2 集控设备

### 5.3.2.1 通信

集控设备应具备通信功能。

车载设备的联机接口可采用 RS 232、USB、以太网或蓝牙等通信方式。

### 5.3.2.2 机箱

集控设备机箱外部结构应符合 GB/T 19520.1 的规定。机箱宜采用 482.6 mm (19 in) 宽度，高度应是 1U (44.45 mm) 的整数倍且不宜大于 4U。

### 5.3.2.3 外观

集控设备外观应满足以下要求：

- 接线背板标明各接线端子的名称，车载设备背面板具有设备名称和型号；
- 集控设备背面板的电源插座、接地端子和通信端口等统一设计；
- 多台集控设备操作面板的文字大小、字体和颜色等统一设计，文字标识清晰。

### 5.3.2.4 接线要求

集控设备接线应满足以下要求：

- 从车载设备的面板直接连接测试线；
- 统一测试接口，并使用相同接口的测试线；
- 使用统一的测试线盘，并收放方便；
- 测试线长度不小于 20 m；
- 使用统一规格的接地端子。

### 5.3.2.5 安装方式

集控设备安装应满足以下要求：

- 安装在标准机架上，安装稳固，在车辆行驶时不得松动；
- 方便安装、拆卸，可单机操作，也可通过计算机联机测试使用；
- 安装防止位移的固定装置。

## 5.3.3 非集控设备

### 5.3.3.1 外形尺寸

非集控设备外形尺寸按以下规定选择：

- 优先采用 200 mm、300 mm、500 mm 等尺寸优先数；
- （长、宽、高）以尺寸优先数进行组合，或采用其整数倍；
- 偏差符合优先数的 +0 mm，-5 mm；
- 放置柜体内的非集控设备的高度宜不大于 600 mm，宽度宜不大于 500 mm。



### 5.3.3.2 存放

非集控设备存放应满足以下要求：

- 可靠固定，方便取放，在车辆行驶过程中无明显的位移和振动；
- 放置处有明显标识。

## 5.4 集控系统

集控系统功能应包括：

- 具备对集控设备操作、测量、显示、数据处理、试验数据进行保存和数据输出等功能；
- 具有对控制集控设备进行测试，并自动获取、保存测试数据等功能。

## 5.5 辅助系统

### 5.5.1 电气系统

#### 5.5.1.1 电源

综合试验车的电源部分应符合 DL/T 1399.1 的规定。

#### 5.5.1.2 电源回路控制

综合试验车试验电源回路除符合 DL/T 1399.1 的规定外，还应满足以下要求：

- 配电系统有级差配合和分支路控制，大功率电器设备（如车载空调等）、插座、照明、设备电源支路等有单独的控制元件；
- 电路系统有紧急停止开关，可在试验异常时紧急切断试验电源，紧急停止开关应安装在醒目便于操作的位置；
- 总电源应有电源质量监测装置。

#### 5.5.1.3 绝缘电阻

在标准大气压下，综合试验车工作电源输入端对地点的绝缘电阻应大于 10 M $\Omega$ 。

#### 5.5.1.4 介电强度

在标准大气压下，综合试验车工作电源输入端对地点应能承受 1500 V、历时 1 min 的工频耐压，无击穿和飞弧现象。

### 5.5.2 监视对讲系统

综合试验车应配置音视频监视和对讲设备，并应满足以下要求：

- 视频监控系统可由车上操作人员进行操作控制；
- 可配置移动式微型音视频设备，用于对车载视频监视的补充；
- 车内监视终端可同时监视车载视频和多个移动视频信号；
- 音视频信息可就地保存或无线远传；
- 配置车上对讲系统，以及独立的对讲机；
- 对讲机可配置耳麦。

### 5.5.3 安全保护、警示、防护

#### 5.5.3.1 电气保护

综合试验车电气保护应满足以下要求：

- 接地检测装置具备启动和关闭控制功能，能可靠检测接地状况，并具备报警功能；
- 配置试验电源回路供电互锁装置，并具备启动和关闭控制功能，不得采用自投装置；
- 试验电源配置车外急停监控装置，并具备启动和关闭控制功能；
- 具备可靠的接地措施；
- 配置电子安全护栏，可控制试验电源；
- 配置过电压保护、过电流保护、功率保护等电源保护措施；
- 配置安全门窗闭锁装置。

#### 5.5.3.2 机械保护

综合试验车应具备以下机械保护功能：

- 液压、气动、电动等运动部件，对承重、作业等安全有明显影响时，具备限位闭锁保护装置，闭锁装置动作灵活、可靠；
- 可人工移动的可动部件，对运输、固定、试验等有明显安全影响时，具备限位锁紧装置，锁紧装置方便人工操作，动作灵活，限位可靠。

#### 5.5.3.3 警示

综合试验车应具备声光报警装置，并可由车上操作人员进行控制。

#### 5.5.3.4 防护

综合试验车防护应满足以下要求：

- 配备常用的安全工器具、防护用具，其性能和存放条件等符合使用要求和相关规定；
- 驾驶室、工具舱等不同功能区域配备消防器材，消防器材根据油、气、化学品、电气等火灾性质合理配置；
- 驾乘区、操作控制区分别配备安全锤，安全锤不少于 2 个；
- 消防器材和安全锤安装牢固、取放方便。

### 5.5.4 照明设施

综合试验车的照明设施包括车辆本体照明、工作照明和应急照明等，其要求应符合 DL/T 1399.1 的规定。

### 5.5.5 温、湿度调节设备

温、湿度调节设备应符合 DL/T 1399.1 的规定。

## 6 标识、铭牌、文件

### 6.1 标识

综合试验车的文字和图形标识和车身反光标识的性能和安装、粘贴应符合 DL/T 1399.1 的规定。

## 6.2 铭牌

综合试验车应配备金属材质铭牌。铭牌数据应易于识别。铭牌应安装在车辆的明显位置上，并应包括下列项目：

- 设备出厂编号；
- 出厂日期；
- 制造厂商；
- 型号及大小；
- 车架号；
- 发动机型号；
- 载重量；
- 载客人数；
- 发动机功率和排量；
- 总质量；
- 整备质量。

## 6.3 文件

综合试验车应随附下列文件：

- 整车、底盘合格证，车辆改装合格证；
- 车辆维修养护手册；
- 车辆使用手册；
- 车载设备及辅助试验设备清单；
- 设备操作（使用）说明书；
- 车载设备相关检验证书；
- 综合试验车使用说明书；
- 软件操作（使用）说明书；
- 车辆、设备检验合格证；
- 保修卡。

## 7 试验和验收

### 7.1 试验

#### 7.1.1 一般要求

综合试验车的试验分为型式试验、出厂试验、验收试验和常规检验，主要试验项目见表1。

表1 主要试验项目

序号	检验项目	要求	试验方法	型式试验	出厂试验
1	外观检查	6.1	7.2.2	●	●
2	功能检查	5.5.2~5.5.5	7.2.3	●	●
3	电源检查	5.5.1.1	7.2.4	●	●
4	接地检查	5.1.1.3	7.2.5	●	●

表 1 (续)

序号	检验项目	要求	试验方法	型式试验	出厂试验
5	电源回路控制试验	5.5.1.2	7.2.6	●	●
6	绝缘电阻试验	5.5.1.3	7.2.7	●	●
7	介电强度试验	5.5.1.4	7.2.8	●	●
8	设备性能试验	5.3.1	7.2.9	●	●
9	集控系统功能检查	5.4	7.2.10	●	●
10	车辆维护保养			●	●

注：“●”表示应具备的试验项目。

### 7.1.2 型式试验

车载设备的型式试验按照设备对应的标准要求进行。

### 7.1.3 出厂试验

综合试验车出厂试验应按以下要求进行：

- 出厂试验为逐台试验；
- 出厂前应进行整体性能测试，包括软件、硬件及附属设备。测试项目、方法、指标应满足本标准及国家相关技术规范。

## 7.2 试验方法

### 7.2.1 型式试验

综合试验车的型式试验应按照 DL/T 1399.1 的规定进行。

### 7.2.2 外观检查

综合试验车符合设计要求，外观完整、无破损，车门、车窗开合灵活、关闭严密。车身颜色、文字标识等满足 6.1 的要求。

### 7.2.3 功能检查

功能检查应按以下规定进行：

- 检查监视对讲系统，满足 5.5.2 的要求；
- 检查安全警示系统，满足 5.5.3 的要求；
- 检查照明设施，满足 5.5.4 的要求；
- 检查综合试验车的温、湿度调节设备，满足 5.5.5 的要求。

### 7.2.4 电源检查

检查综合试验车电源，应满足 5.5.1.1 的要求。

### 7.2.5 接地检查

检查综合试验车的接地，应满足 5.1.1.3 的要求。

### 7.2.6 电源回路控制试验

检查综合试验车电源回路控制系统，应满足 5.5.1.2 的要求。

### 7.2.7 绝缘电阻试验

综合试验车工作电源输入端对地点的绝缘电阻试验，应按照 DL/T 1399.1 的规定进行，结果应满足 5.5.1.3 的要求。

### 7.2.8 介电强度试验

综合试验车工作电源输入端对地点的介电强度，应按照 DL/T 1399.1 的规定进行，结果应满足 5.5.1.4 的要求。

### 7.2.9 车载设备性能试验

对车载设备的试验功能进行检查和验证，其性能应满足 5.3.1 的要求。

### 7.2.10 集控系统功能检查

集控系统功能检查应满足 5.4 的要求。

## 8 贮存、运输

### 8.1 贮存

综合试验车贮存应满足以下条件：

- 如长期存放，停放在防盗、防潮、通风和具有消防设施的专用场地，减少太阳直接曝晒、雨淋，远离高温热源，并将所有门窗、抽屉等活动部件处于稳固关闭状态；
- 停放场地提供外接电源；
- 具有辅助支撑的综合试验车如长期存放，使用随车辅助支撑，减轻车辆轮胎压力；
- 按照机动车辆产品使用说明书进行定期维护与保养。

### 8.2 运输

综合试验车运输应满足以下条件：

- 在进行运输或独立行驶时，将所有抽屉、柜架固定牢固，门锁关闭，所有设备处于牢固的固定或绑扎状态；
- 运输满足 DL/T 1399.1 的规定。

附 录 A  
(资料性附录)  
综合试验车典型设备配置

综合试验车典型设备配置见表 A.1。

表 A.1 综合试验车典型设备配置

序号	仪器设备名称	主要试验项目/功能	基本型	扩展型
1	绝缘电阻测试仪	测量绝缘电阻、吸收比和极化指数	●	●
2	直流电阻测试仪	测量直流电阻	●	●
3	介质损耗测试仪	测量介质损耗角正切值 ( $\tan\delta$ ) 和电容值 ( $C_x$ )	●	●
4	直流高压发生器	直流耐压, 直流泄漏电流, 带有 $0.75U_{1mA}$ 功能	●	●
5	变压器分接开关测试仪	测试有载分接开关的过渡过程、过渡波形、过渡时间、各瞬间过渡电阻值、三相同期性测试	●	●
6	回路电阻测试仪	导电回路的电阻测试	●	●
7	断路器机械特性测试仪	测量断路器的分合闸速度、时间, 测试断路器的弹跳、行程、同期性和电流特性	●	●
8	避雷器交流参数测试仪	测量氧化锌避雷器的全电流、阻性电流及其谐波电流、工频参考电压及其谐波电压、有功功率及相位差	●	●
9	避雷器计数器动作仪	计数器的动作校验	●	●
10	电容电感测试仪	在不用断开连线的情况下测量电容、电感值	●	●
11	交流耐压装置	交流耐压试验	○	●
12	变压器变比组别测试仪	变压器、互感器变比、组别和极性测试	○	●
13	低电压短路阻抗测试仪	变压器低电压短路阻抗测试, 可同步测量电压、电流、功率, 并测量所施加电源频率	○	●
14	变压器绕组频率响应分析测试仪	变压器绕组频率响应分析测试	○	●
15	接地导通测试仪	电力设备及配网接地系统的接地引下线导通状况及其连接电阻的测量	●	●
16	地网接地电阻测试仪	测量接地装置的工频特性、土壤电阻率、接触电势和跨步电动势	●	●

注：“●”表示宜配置的试验设备；“○”表示可不配置的试验设备。

附录 B  
(资料性附录)  
综合试验车典型车型设计

B.1 典型车型设计

基本型综合试验车的典型平面设计图见图 B.1~图 B.6。

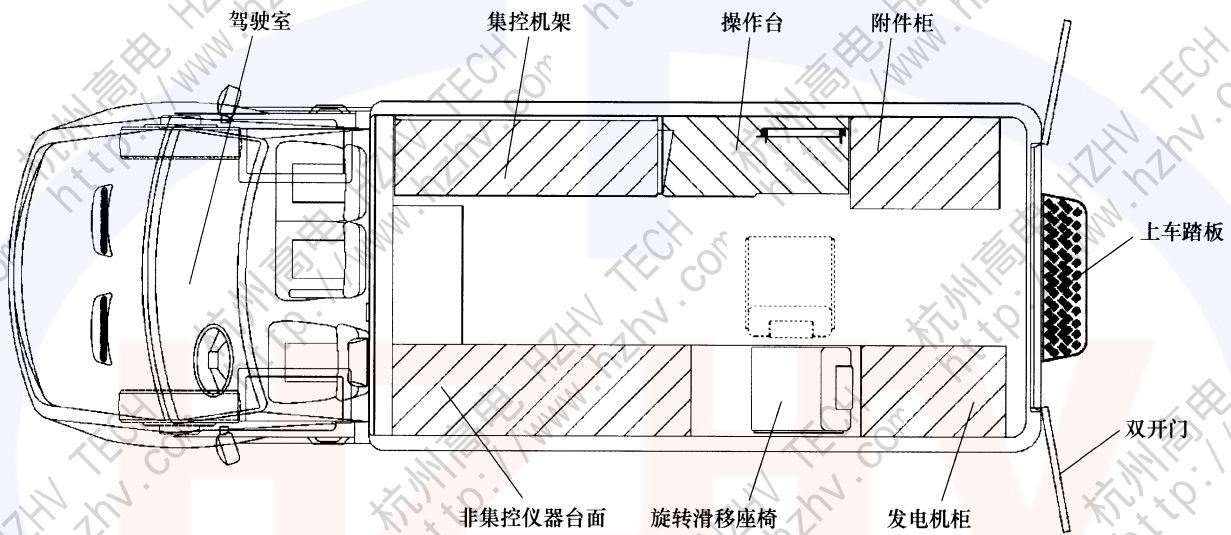


图 B.1 基本型综合试验车俯视图

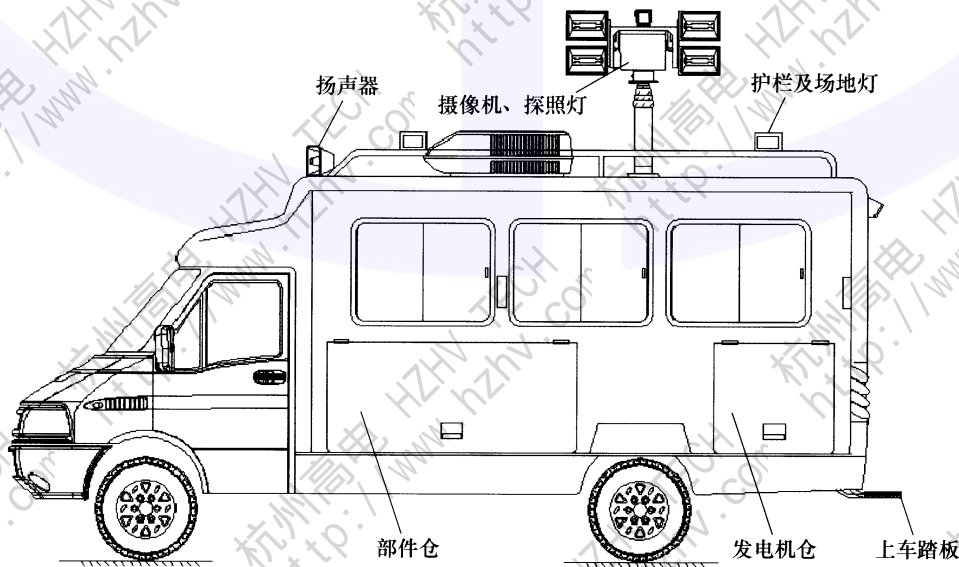


图 B.2 基本型综合试验车侧视图

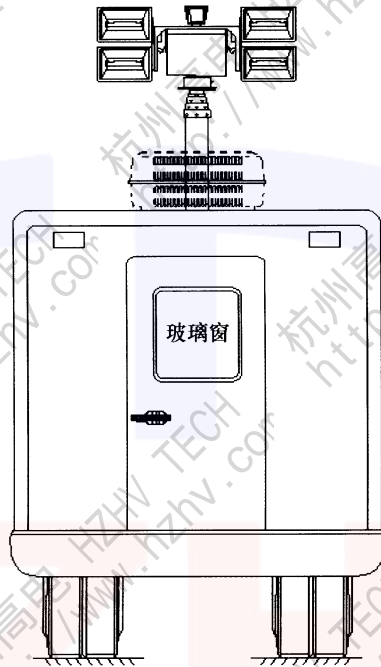


图 B.3 基本型综合试验车后视图

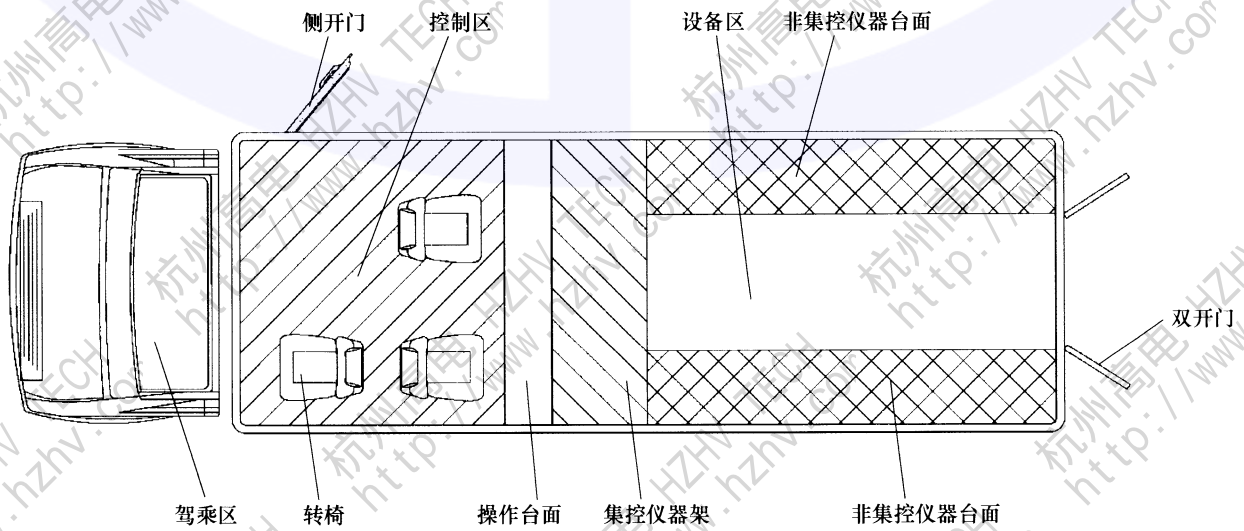


图 B.4 扩展型综合试验车（中置布置）俯视图



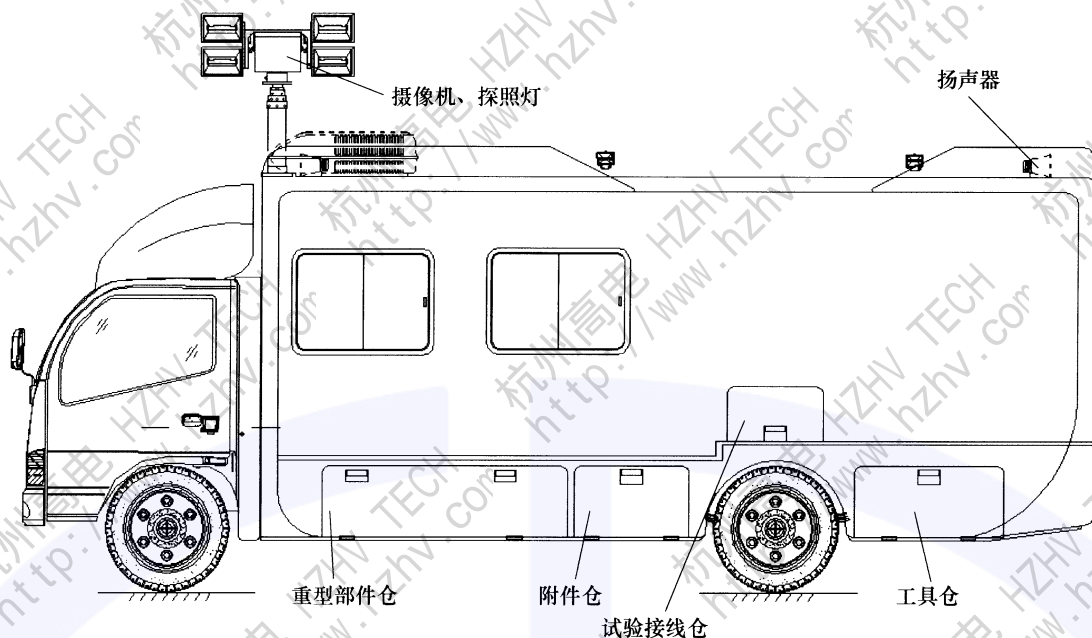


图 B.5 扩展型综合试验车侧视图

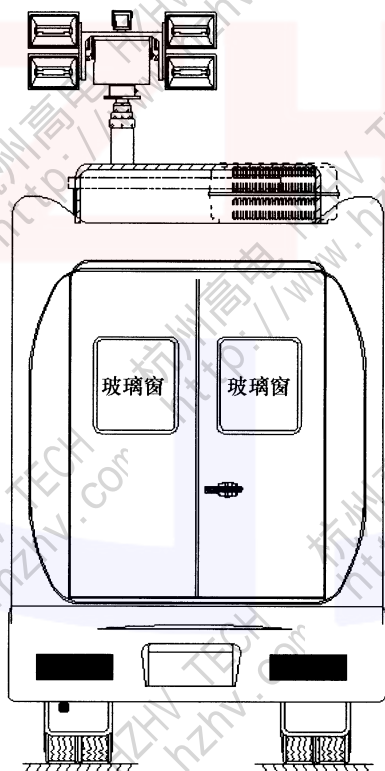


图 B.6 扩展型综合试验车后视图

## B.2 典型设计说明

综合试验车从前到后可分为驾乘区、控制区和设备区，其中控制区按照功能布局分为试验控制区和试验接线区。试验区和控制区分隔有侧面设备机柜和发电机位等（从车辆外部开门）。

驾乘区有 3 个座位，主要包括主驾驶座位、乘员座位等。驾乘人员可以从主驾驶位车门和副驾驶位车门进出。

控制区主要包括工作台、设备柜台面、打印机、电气控制操作板、设备控制面板、UPS 电源等，并在车辆前进方向右侧有侧开门，方便进出试验操作区。

设备区主要包括集控设备机架、测试仪器设备、测试线抽屉、机架下储物柜等。试验人员可从车辆尾部车门上下车，取放设备或进行接线。

随车携带的安全用具、工器具等可安放在设备机柜中。

从侧面可以看到设备柜外部上掀门、车顶场地照明灯、车顶空调器、车顶云台摄像机、上车踏板等。

中华人民共和国  
电力行业标准  
电力试验/检测车  
第3部分：电力设备综合试验车  
DL/T 1399.3—2019

\*  
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>)

北京天泽润科贸有限公司印刷

\*  
2020年6月第一版 2020年6月北京第一次印刷

880毫米×1230毫米 16开本 1.25印张 37千字

印数 001—300册

\*  
统一书号 155198·2071 定价 19.00元

版权专有 侵权必究

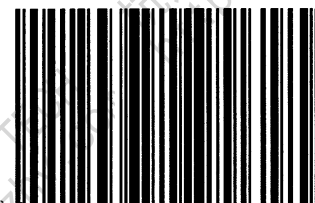
本书如有印装质量问题，我社营销中心负责退换



中国电力出版社官方微信



电力标准信息微信



为您提供 **最及时、最准确、最权威** 的电力标准信息 传分享，仅供学习交流 155198.2071