

Q/GDW

国 家 电 网 公 司 企 业 标 准

Q/GDW 11235—2014

电力电缆故障测寻车技术规范

Technical specification of power cable fault location vehicle

2014 - 12 - 01 发布

2014 - 12 - 01 实施

国家电网公司

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..... 2

5 组成..... 3

6 总体要求..... 3

7 车辆平台..... 4

8 车载设备..... 8

9 辅助系统..... 9

10 检测方法.....11

11 检验规则..... 12

12 标志、标识、文件..... 12

13 贮存、运输..... 13

附录 A（资料性附录） 电力电缆故障测寻车典型配置 14

附录 B（资料性附录） 电力电缆故障测巡车典型车型设计..... 16

编制说明..... 19

前 言

为规范电力电缆故障测寻车在国家电网公司系统内的应用,促进电力电缆故障测寻车应用更加合理和科学,指导电力电缆故障测寻车产品的设计、改装、采购、验收、使用和管理,结合国家、行业相关技术法规,制定本标准。

本标准由国家电网公司运维检修部提出并解释。

本标准由国家电网公司科技部归口。

本标准起草单位:国网浙江省电力公司。

本标准主要起草人:许飞、姜文东、黄宏新、胡伟、赵明、吴明祥、吕峻、毛炜、俞晔、韩一峰、叶浩强、刘蒙、吴仁炜。

本标准首次发布。

电力电缆故障测寻车技术规范

1 范围

本标准规定了电力电缆故障测寻车的技术要求、试验方法、检验规则、标志、贮存和运输等。
本标准适用于电力电缆故障测寻的专用车辆。

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，仅所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 1589 道路车辆外廓尺寸、轴荷及质量限值
- GB/T 2819 移动电站通用技术条件
- GB/T 3730.1 汽车和挂车类型的术语和定义
- GB 4785 汽车及挂车外部照明和光信号装置的安装规定
- GB 4798.5 电工电子产品应用环境条件 地面车辆使用
- GB/T 6587.7 电子测量仪器 基本安全试验
- 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/T 11567.1 汽车和挂车侧面防护要求
- GB/T 11567.2 汽车和挂车后下部防护要求
- GB/T 12467.3 金属材料熔焊质量要求 一般质量要求
- 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 13043 客车定型试验规程
- GB/T 13044 轻型客车定型试验规程
- GB/T 13053 客车车内尺寸
- GB 13094 客车结构安全要求
- GB 15084 机动车辆后视镜的性能和安装要求
- GB 15741 汽车和挂车号牌板(架)及其位置
- GB/T 16471 运输包装件尺寸与质量界限
- GB 17626.1 电磁兼容 试验和测量技术抗扰度试验总论
- GB 18296 汽车燃油箱安全性能要求和试验方法
- GB/T 18411 道路车辆产品标牌
- GB 19151 机动车用三角警告牌
- GB 23254 货车及挂车 车身反光标识
- DL/T 621 交流电气装置的接地
- DL/T 5056 变电所总布置设计技术规程
- DL/T 5218 220kV~500kV变电所设计技术规程

QC/T 252 专用汽车定型试验规程
QC/T 323 汽车门锁和车门保持件
QC/T 413 汽车电气设备基本技术条件
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

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电力电缆故障测寻车 power cable fault location vehicle

用于装载、运输电力电缆故障测寻设备、仪器和工具，具备电力电缆故障测寻功能的专用车辆。

3.2

车载设备 on-board equipment

电力电缆故障测寻车装载的、可以在车上或车下使用、用于电力电缆故障测寻的仪器设备。

3.3

辅助试验系统 auxiliary test system

通过车辆改装等方式安装在车身或车辆内部，故障测寻时起到辅助作用的设备、工具、装置等。
辅助试验系统可用于提高故障测寻的安全性、便利性，或改善试验环境条件等。

4 分类

4.1 按汽车产品分类

按照GB/T 3730.1进行分类，电力电缆故障测寻车属于专用作业车。

按照GB/T 17350进行分类，电力电缆故障测寻车属于箱式汽车中的检测车。

4.2 按功能配置分类

电力电缆故障测寻车按配置设备，分为基本型和扩展型。

基本型：乘坐人员不超过5人，适用于电力电缆一般故障测寻。

扩展型：乘坐人员不超过5人，适用于电力电缆故障测寻及附带基本试验功能。

电力电缆故障测寻车车型尺寸和最大设计总质量要求见表1。

电力电缆故障测寻车典型设配置见附录A，电力电缆故障测巡车典型车型设计见附录B。

表1 电力电缆故障测寻车车型尺寸和最大设计总质量要求

参数	类型	
	基本型	扩展型
车辆长度（L）	$L < 5000\text{mm}$	$5000\text{mm} \leq L < 7000\text{mm}$
高度（H）	$H < 2500\text{mm}$	$H < 3500\text{mm}$
宽度（W）	$W < 2200\text{mm}$	$W < 2500\text{mm}$
总质量（M）	$M \leq 3500\text{kg}$	$M \leq 6500\text{kg}$

5 组成

5.1 车辆平台

车辆平台包括车辆底盘、厢体（车厢）结构等，是电力电缆故障测寻车的运输载体。

5.2 车载设备

车载设备主要包括电缆故障测寻仪器、工器具等设备。

5.3 辅助系统

辅助系统包括供电系统、独立空调、安全保护、警示、防护、照明系统等。

6 总体要求

6.1 工作条件

6.1.1 环境条件

电力电缆故障测寻车在下列环境条件下应能正常工作：

- a) 海拔高度：不超过 1000m；
- b) 环境温度：-40℃～+40℃；
- c) 相对湿度：不大于 95%（25℃时）。

特殊适用条件时，应按照适用要求进行设计。

6.1.2 接地装置

电力电缆故障测寻车工作现场接地装置的接地阻抗值应符合DL/T 621的规定。

6.2 功能要求

6.2.1 电力电缆故障测寻

电力电缆故障测寻车应具备的主要检测项目见表2。

6.2.2 运输

电力电缆故障测寻车应具有良好的机动性、抗震动、抗冲击、密封性等性能，满足可靠运输车载设备要求。

6.2.3 工器具贮存功能

电力电缆故障测寻车工器具的贮存应符合DL/T 974的规定，按类别分区存放，取用方便。

表2 电力电缆故障测寻车主要检测项目

序号	设备名称	检测功能/项目	基本型	扩展型
1	电缆故障定位系统	电力电缆的主绝缘故障的定位	●	●
2	电缆故障定位系统	电力电缆的主绝缘故障的定位	●	●
3	绝缘电阻表	电力电缆绝缘电阻的测试/外护套绝缘测试/接地箱 护层保护器绝缘测试	○	●
4	高压电桥	外护套故障测寻	○	●
5	直流电阻测试仪	电力电缆回路电阻的测试	○	●
6	接地电阻表	电力电缆接地箱接地电阻测试	●	●
7	万用表	判断故障性质	○	●
注：●表示应具备的检测功能。 ○表示可具备的检测功能。				

6.3 改装

6.3.1 电力电缆故障测寻车采用已定型汽车整车或底盘进行改装。

6.3.2 用于改装的国产原始车辆车型应在中华人民共和国工业和信息化部发布的《车辆生产企业和产品》中进行公告，应通过中国强制认证(CCC 认证)；采用进口汽车整车时，应具有合法手续和资质，并通过国家规定的检测。

6.3.3 电力电缆故障测寻车车型应符合 GB 7258 的规定，车辆产品应在《道路机动车辆企业和产品公告》中进行公告，并通过中国强制认证(CCC 认证)并标识强制认证标志。

6.3.4 电力电缆故障测寻车的改装不得更改汽车底盘的发动机、传动系、制动系、行驶系和转向系等关键总成。

6.3.5 电力电缆故障测寻车的改装应符合 GB/T 1332、GB/T 13043、GB/T 13044、QC/T 252 等汽车改装技术标准的要求。

6.4 生产

电力电缆故障测寻车的生产应符合本文件的规定外，还需遵守国家颁布的有关法律法规。

7 车辆平台

7.1 一般要求

7.1.1 车辆底盘

电力电缆故障测寻车底盘应满足四级及以上公路的行驶要求。特殊使用环境的电力电缆故障测寻车，应考虑车辆的通过性，可使用越野底盘。

7.1.2 汽车标志

电力电缆故障测寻车的文字和图形标志应符合GB 7258的规定。

电力电缆故障测寻车的车身外观标识应符合国家电网公司视觉识别系统管理手册的规定或按照客户要求。

7.1.3 车身反光标识

电力电缆故障测寻车的车身反光标识的性能和安装、粘贴应符合GB 23254的规定。

7.1.4 外廓尺寸、质量、轴荷

电力电缆故障测寻车应进行外廓尺寸、装载质量、轴荷及质量参数校核，应符合GB 1589的规定。

7.1.5 防护

电力电缆故障测寻车的侧面防护应符合GB 11567.1的规定；后下部防护应符合GB 11567.2的规定。

7.1.6 后视镜

电力电缆故障测寻车的车身后视镜的性能和安装应符合GB 15084的规定。

7.1.7 密封性

电力电缆故障测寻车的车厢应有良好的防尘密封性能和防雨密封性能。其防雨密封性能应达到QC/T 476的要求。

7.1.8 外部照明和信号装置

电力电缆故障测寻车的外部照明和信号装置的数量、位置与光色应符合GB 4785的规定。

7.1.9 商标及标牌

电力电缆故障测寻车在车身前部外表面易见部位上应至少装置一个能永久保持的商标或厂标。

电力电缆故障测寻车应至少装置一个能永久保持的产品标牌，其固定、位置和型式应符合GB/T 18411的规定。

电力电缆故障测寻车应设置前、后号牌板，其形状、尺寸及安装位置应符合GB 15741的规定。

7.1.10 侧倾稳定角

电力电缆故障测寻车在转弯、爬坡、制动时应保持纵向和横向稳定，其侧倾稳定角应符合GB 7258的规定。

7.1.11 焊接

电力电缆故障测寻车的焊缝应均匀、整齐、可靠，焊接质量应符合GB/T 12467.3的规定。

7.1.12 涂镀层

电力电缆故障测寻车的涂镀层和化学处理层应符合QC/T 625的规定。

7.1.13 防锈

电力电缆故障测寻车的外露金属表面应进行防锈处理。

7.1.14 油漆

油漆应附着牢固，漆膜光滑、均匀、平整，无流痕、鼓泡和明显刷痕。

电力电缆故障测寻车油漆层的装饰性、耐候性、耐水性、耐腐蚀性等性能应满足QC/T 484的要求。

7.1.15 转弯直径

电力电缆故障测寻车的转弯直径应符合DL/T 5056和DL/T 5218的规定。

电力电缆故障测寻车最小转弯直径的测量按GB/T 12540的规定进行。

7.1.16 内部空间

电力电缆故障测寻车的内部空间应符合GB/T 13053的要求。

7.1.17 门及锁

电力电缆故障测寻车的车门及门锁应灵活、可靠，其性能应符合GB 13094的规定。

控制区的主出入口门宜设置在车辆前进方向的车身右后侧，净宽度不小于700mm。

车门应开关灵活并安装限位装置。

电力电缆故障测寻车的门锁机构应符合QC/T 323的规定。

车厢门、孔口门不得自行开启或脱落。

门锁机构在门外锁止时，应能在门内侧将其开启。

7.1.18 玻璃窗

电力电缆故障测寻车的车窗玻璃、隔断玻璃应采用钢化玻璃。

控制区的透明车窗应安装窗帘或贴单向车窗膜，控制区宜设置敞开式玻璃窗。

7.1.19 行驶振动和颠簸

电力电缆故障测寻车在行驶及颠簸状态下不应有明显的异响。车载设备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。

7.1.20 制动性能

电力电缆故障测寻车宜安装防抱死制动装置。

电力电缆故障测寻车的整车制动性能应符合GB 7258的规定。

7.1.21 油箱

电力电缆故障测寻车应采用金属油箱。油箱的安全性能应符合GB 18296的规定。

7.1.22 车辆安全防护装置

电力电缆故障测寻车的前排座椅应装置安全带。

电力电缆故障测寻车应装备灭火器，灭火器在车上应安装牢靠并便于取放。

电力电缆故障测寻车应装备三角警告牌，应符合GB 19151的规定。

电力电缆故障测寻车的其他安全防护装置应符合GB 7258的规定。

7.1.23 备胎

电力电缆故障测寻车应有备胎。电力电缆故障测寻车的改装不宜改变备胎的位置，当其位置发生改变时，应安装稳固、取放方便。

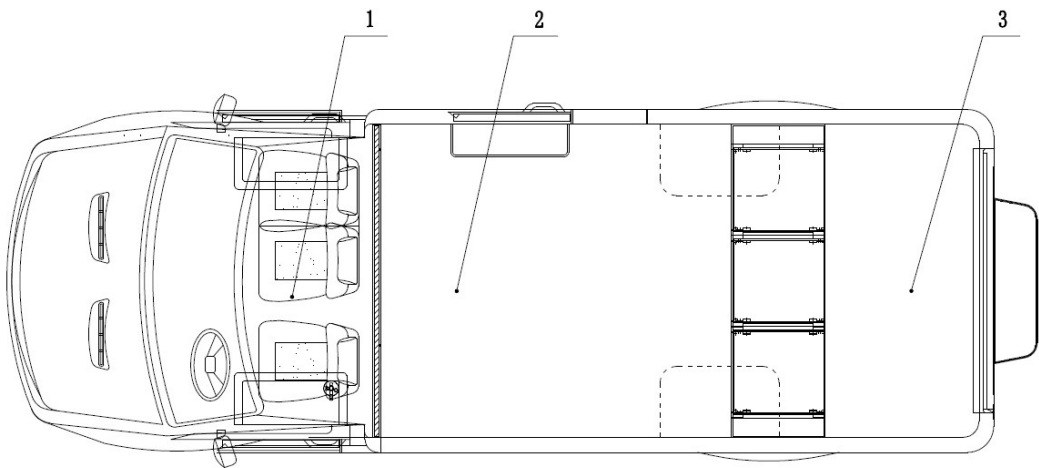
7.1.24 其他

电力电缆故障测寻车宜装备卫星导航设备和可视倒车雷达。

7.2 车厢

7.2.1 分舱

电力电缆故障测寻车应采用分舱设计，设有驾乘区、控制区和设备区，驾乘区宜独立设计。电力电缆故障测寻车功能分区示意图1。



说明：
1——驾乘区。
2——控制区。
3——设备区。

图1 电力电缆故障测寻车功能分区示意图

7.2.2 柜体及机架

柜体及机架应具有良好的避震、降噪措施。

柜体及机架油漆涂层应均匀，无脱落等现象。镀覆层和化学处理层应符合QC/T 625的规定。电镀件镀层应光滑、无锈蚀。

柜体、机架及其附件的强度和刚度应满足所载设备动静载荷的要求，在长期的使用中无明显变形、位移。

柜门、滑轨及抽屉应具有锁紧装置。

柜体及抽屉内宜有绑扎带，用于固定放置其中的物件，防止移动。

7.2.3 工作台

电力电缆故障测寻车内的工作台应稳固。

工作台可采用折叠、抽拉等方式。

工作台面安放设备时，应安装牢固，在车辆行驶时不得松动和跌落。

工作台应配备电源插座。

7.2.4 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。其阻燃性应符合GB 8410的规定。

车厢内可触及的部位不应有突出的尖角、锐边。

7.2.5 地板

控制区的地板表面应平整、防滑、耐磨、防静电。地板下部应有防蚀、防震、隔热措施。

地板上安装固定装置时，应不破坏整体的平整性。

7.2.6 管线

车厢内各气、油、水、电管线应布置合理、固定可靠，不得有松动、渗漏、脱落等现象，行驶中不应发生磨损。电气设备应符合QC/T 413的规定。

7.2.7 通风装置

车辆平台应有通风装置，满足乘员工作时空气清新、设备通风、散热的需要。

发电机上方带装有排风扇。

7.3 车载移动装置

车载移动装置应满足车上存放、车上使用和（或）车下使用的要求。

移动装置可安装测试仪表或设备，组成移动检测功能单元，完成相应的测试、检测等工作。

车载移动装置可在电力电缆故障测寻车上固定的位置存放。应有锁紧装置，存放时应限位、稳固。

车载移动装置可通过车载专用装置上车或下车。

7.4 其他要求

7.4.1 车内应划分出高压区和操作区，并用隔断墙隔开。隔断墙上应有一个透明观察窗，以方便操作人员清楚地观察高压区情况。

7.4.2 高压区内的车窗应封盲窗或加装防护网，以保护内部设备的安全。

7.4.3 车厢内应挂设电力电缆故障测寻车操作准则。

7.4.4 车厢内应挂设温度计和湿度计。

8 车载设备

8.1 维护、固定

车载设备应按照相关管理规定或其说明书进行定期校准、维护或检验。

8.2 性能和参数

车载设备的性能和参数除满足附录A的要求外，还应符合相关技术标准或规程的规定。

8.3 电磁兼容性

车载设备的电磁敏感度和电磁发射干扰应满足GB/T 17626.1的相关规定。

8.4 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。
车载设备的抗震性能应符合GB 4798.5的有关规定。

9 辅助系统

9.1 供电系统

9.1.1 电源

电力电缆故障测寻车可以使用外接电源、车载发电机等电源。电源应满足车上测试仪器设备及辅助电器（照明、通讯、空调等）所有实际使用的最大用电负荷的要求。

9.1.1.1 外接电源

使用外接电源时，电力电缆故障测寻车内应有专用的电源接入点；电源接入点应有防护罩，在其未使用时，可遮蔽连接点。与外部电源的连接方式应使用防护等级大于IP56的工业连接器。

使用外接电源时应配置专用的电源线盘。电源电缆长度应不小于30m，电源线绝缘强度和柔韧度应满足低温要求（-25℃）。电源电缆的截面积应满足电力电缆故障测寻车的用电要求。

9.1.1.2 车载发电机

车载发电机的参数和性能应符合GB/T 2819的规定，发电机的功率应能满足工具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25L，一般可连续工作10h。

车载发电机应有完善的减震、隔音和散热措施，发电机机舱与工具舱隔离密封，防止废气进入工具舱，发电机舱的舱壁应衬有隔热材料，发电机舱还应设有空气循环装置。

9.1.2 接地

电力电缆故障测寻车车体应有独立接地，并具有明显的接地标志。

电力电缆故障测寻车上工作接地与保护接地要求分开，所有金属部件、设备金属外壳等应可靠连接至保护接地点，且连接的回路电阻均应不大于0.1Ω。

电力电缆故障测寻车所使用的接地线应是带有透明护套的多股软铜线。整根接地线不得有中间接头。

接地线应有足够的截面和长度。主接地回路接地线的截面应满足热容量和导线电压降的要求。接地线的截面积不得小于16mm²。

电力电缆故障测寻车在高压带电体附近作业或驻停时，应有防静电措施。

9.1.3 电路及控制

电力电缆故障测寻车应有电源控制箱。电源控制箱应布置在操作人员便于操作使用的位置。

电路系统应设电源总开关，并有防过电压、防过电流、剩余电流保护等措施。

电气系统的电缆导线应绝缘良好，固定可靠，防止遭受机械损伤或腐蚀。

电路系统应有紧急停止开关，可在异常时紧急切断电源输入；紧急停止开关应安装在操作人员触手可及的位置。

电路系统的开关、按钮、指示灯等的标志应清晰明了，便于操作识别。

车上电源系统的应符合QC/T 413的规定。

电力电缆故障测寻车的配电系统应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、设备电源支路等应有单独的控制元件。

车载设备宜经隔离装置供电。

电力电缆故障测寻车的总电源应有独立的数显表计，可监视电源的电压、电流、频率等参数。

9.1.4 绝缘电阻

按GB/T 6587.7的规定，在标准大气压下，电力电缆故障测寻车工作电源输入端对接地点的绝缘电阻应大于 $2M\Omega$ 。

9.2 独立空调

控制区应有独立空调装置，独立空调宜采用车载顶置空调。

独立空调应根据使用地区的不同要求，具备降温单制、加热单制或降温加热双制的功能。

控制区设备处于正常工作状态，外界环境温度处于 $-20^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ 时，在车窗、车门关闭的情况下，空调设备开机1小时后，车内温度应保持在 $+18^{\circ}\text{C}\sim+30^{\circ}\text{C}$ 。

外界环境温度为低于 -20°C ，控制区封闭良好，设备处于正常工作状态时，空调开机1小时后车内温度应高于 10°C 。

9.3 安全保护、警示、防护

9.3.1 机械保护

电力电缆故障测寻车的液压、气动、电动等运动部件，对承重、检测等安全有明显影响时，应有限位闭锁保护装置。闭锁装置应动作灵活、可靠。

可人工移动的可动部件，对运输、固定、检测等有明显安全影响时，应有限位锁紧装置。锁紧装置应方便人工操作，动作灵活，限位可靠。

9.3.2 警示

电力电缆故障测寻车应有声光报警装置，并可由车上操作人员进行控制。

9.3.3 防护

电力电缆故障测寻车宜配备常用的安全工器具、防护用具。

电力电缆故障测寻车的驾驶室、控制区等不同功能区域应配备消防器材。消防器材应根据油、气、化学品、电器等火灾性质合理配置，且灭火器配置不应少于两具。

封闭车厢的控制区应有安全锤。安全锤应不少于两个。

消防器材和安全锤应安装牢固、取放方便。

9.4 照明系统

电力电缆故障测寻车的照明包括车辆本体照明、工作照明和应急照明。

照明设施的性能和参数应满足其相应技术标准的要求。

照明设施不应车载设备正常工作产生无线电干扰。

9.4.1 本体照明

汽车本体照明应符合GB 4785的要求。

9.4.2 工作照明

电力电缆故障测寻车的工作照明应满足工具舱照明要求，照度应不小于300lx。
车内有多个工作位时，应有相应的工作照明。

10 检测方法

10.1 定型检测

电力电缆故障测寻车的定型试验按QC/T 252的规定进行。

10.2 一般检查

10.2.1 外观检查

电力电缆故障测寻车符合设计要求，外观完整、无破损，车门、车窗开合灵活、关闭严密。
车身颜色、文字标志等满足7.1.3的要求。其他内容如下：

- a) 工具舱符合设计要求，外观完整、无破损；工具舱门开合灵活、关闭严密；
- b) 工具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；
- c) 减震垫、减震模具安装牢固，无破损。

10.2.2 结构工艺检查

电力电缆故障测寻车的结构和工艺，应满足设计文件的要求。

电力电缆故障测寻车的柜体、机架、专用装置、车载移动装置等的结构和工艺设计，应满足设计文件要求。

10.2.3 功能检查

检查电力电缆故障测寻车的独立空调，应满足9.2的要求。

检查安全警示系统，应满足9.3的要求。

检查照明系统，应满足9.4的要求。

10.3 电气试验

10.3.1 电源检查

检查电力电缆故障测寻车电源，应满足9.1.1的要求。

10.3.2 接地检查

检查电力电缆故障测寻车的接地，应满足9.1.2的要求。

10.3.3 电路控制试验

检查电力电缆故障测寻车电气控制系统，应满足9.1.3的要求。

10.3.4 绝缘电阻试验

电力电缆故障测寻车工作电源对地点的绝缘电阻试验，按照GB/T 6587.7的方法进行，结果应满足9.1.4的要求。

10.4 功能检测

10.4.1 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，其性能应满足各自的型式试验要求。

10.4.2 打印设备检查

测试打印设备和电脑是否匹配，是否能正常工作。

11 检验规则

电力电缆故障测寻车的检验分为定型检验、出厂检验和常规检验。检验项目见表3

11.1 定型检验

定型检验包括电力电缆故障测寻车的定型试验和车载设备的型式检验。

电力电缆故障测寻车的定型试验由改装厂在申请汽车产品公告时进行。

11.2 出厂检验

出厂检验的目的在于检查电力电缆故障测寻车在生产装配过程中的缺陷。

出厂检验为逐台检验。

11.3 常规检验

电力电缆故障测寻车的常规检验包括车辆的常规检验和车载设备的常规检验。

车辆常规检验是指汽车的年检。

车载设备常规检验是指设备按照使用要求，定期进行检验，以检查其功能和测试的准确可靠。

表3 检验项目

序号	检验项目	要求	检验方法	定型检验	出厂检验	常规检验
1	整车定型试验	7.1、7.2	10.1	+	—	—
2	外观检查	7.1.3	10.2.1	+	+	—
3	结构工艺检查	7.2	10.2.2	+	+	—
4	功能检查	9.2、9.3、9.4	10.2.3	+	+	—
5	电源检查	9.1.1	10.3.1	+	+	—
6	接地检查	9.1.2	10.3.2	+	+	—
7	电路控制试验	9.1.3	10.3.3	+	+	—
8	绝缘电阻试验	9.1.4	10.3.4	+	+	—
9	设备性能试验	8.1.2	10.4.1	+	+	—
10	打印设备检查	/	10.4.2	+	+	—
11	车辆年检	/	/	—	—	+
注：+ 表示必须检验的项目。 — 表示不是必须检验的项目。						

12 标志、标识、文件

12.1 标志、标识

12.1.1 电力电缆故障测寻车的车身标志应包含以下内容：

- a) 车辆类型名称；
- b) 使用单位名称；
- c) 用户单位要求的相关标识。

12.1.2 电力电缆故障测寻车内的标志应包含以下内容：

- a) 物品指示标识；
- b) 操作、使用说明；
- c) 安全警示标志。

12.2 文件

电力电缆故障测寻车应包含以下文件：

- a) 整车、底盘合格证，车辆改装合格证；
- b) 车辆维修养护手册；
- c) 车辆使用手册；
- d) 车载设备及辅助试验设备清单；
- e) 设备操作（使用）说明书；
- f) 电力电缆故障测寻车使用说明书；
- g) 打印操作（使用）说明书；
- h) 车辆、设备检验合格证；
- i) 保修卡。

13 贮存、运输

13.1 贮存

电力电缆故障测寻车如长期存放，应停放在防盗、防潮、通风和消防设施完好的专用场地，并将所有门窗、抽屉等活动部件处于稳固关闭状态。

电力电缆故障测寻车的停放场地宜提供外接电源。扩展型电力电缆故障测寻车停放超过一个月，需查看车载湿度计，有必要时需打开独立空调进行除湿处理。

重要的非集控设备不宜长期存放在电力电缆故障测寻车上。

电力电缆故障测寻车应按照机动车辆产品使用说明书进行定期维护与保养。

13.2 运输

电力电缆故障测寻车在进行运输或自驶时，应将所有抽屉、门锁关好，所有设备处于牢固的固定或绑扎状态。

电力电缆故障测寻车如采用公路运输、铁路运输、水路运输，应符合GB/T16471的相关规定。

附 录 A
(资料性附录)
电力电缆故障测寻车典型配置

A.1 电力电缆故障测寻车基本型设备配置

基本型电力电缆故障测寻车典型设备配置见表A.1。技术参数可根据需要进行适当调整。

表A.1 基本型电力电缆故障测寻车典型设备配置表

序号	设备名称	主要技术参数	数量/单位	备注
1	电缆故障精确定点仪	能进行故障精确定位： a. 高压单元：①脉冲电压：0-12.5kV，0-32kV；②最大能量：2560J@12.5/25kV；③储能电容：24μF 和 6μF。 b. 智能脉冲反射仪：①测量范围：0-50km；②脉冲宽度：35ns-4μs；③采样射频：200MHz。 c. 智能精确定点仪：①动态量程：磁通道>110dB,声通道>110dB；②频率范围：100-1500Hz；③背景数字降噪。 d. 路径仪：工作频率 50Hz-491Hz-512Hz-1.02Hz 等 57 种频率。 e. 电缆识别仪：①显示方式：LED 信号强弱指示；②脉冲电压：55V，直流；③脉冲电流：0-100A，脉冲宽度：72ms。	1 套	整套集成系统 脉冲测量误差≤1%
2	绝缘电阻表	最大电流输出：5mA 输出电压范围：500V,1000V,2500V,5000V	1 只	数字式
3	万用表	/	1 只	指针式

A.2 电力电缆故障测寻车扩展型设备配置

扩展型电力电缆故障测寻车的典型设备配置见表A.2。技术参数可根据需要进行适当调整。

表A.2 扩展型电力电缆故障测寻车典型设备配置表

序号	设备名称	主要技术参数	数量/单位	备注
1	电缆故障精确定点仪	能进行故障精确定位： a. 高压单元：①脉冲电压：0-12.5kV，0-32kV；②最大能量：2560J@12.5/25kV；③储能电容：24μF 和 6μF。 b. 智能脉冲反射仪：①测量范围：0-50km；②脉冲宽度：35ns-4μs；③采样射频：200MHz。 c. 智能精确定点仪：①动态量程：磁通道>110dB,声通道>110dB；②频率范围：100-1500Hz；③背景数字降噪。 d. 路径仪：工作频率 50Hz-491Hz-512Hz-1.02Hz 等 57 种频率。 e. 电缆识别仪：①显示方式：LED 信号强弱指示；②脉冲电压：55V，直流；③脉冲电流：0-100A，脉冲宽度：72ms。	1 套	整套集成系统 脉冲测量误差≤1%

表 A.2 (续)

序号	设备名称	主要技术参数	数量/单位	备注
2	绝缘电阻表	最大电流输出：5mA 输出电压范围：500V、1000V、2500V、5000V	1 只	数字式
3	电桥（高压）	最大电流输出：30mA 最大输出电压：15KV	1 套	
4	直流电阻测试仪	四档量程：20mΩ-4Ω、10mΩ-2Ω、0.2mΩ-1Ω、0.1mΩ-5Ω；最大分辨率 0.1μΩ	1 只	
5	接地电阻表	/	1 只	
6	万用表	指针式	1 只	
7	钳形电流表	最大量程 1000A	1 只	数字式

A.3 电力电缆故障测寻车工器具典型配置

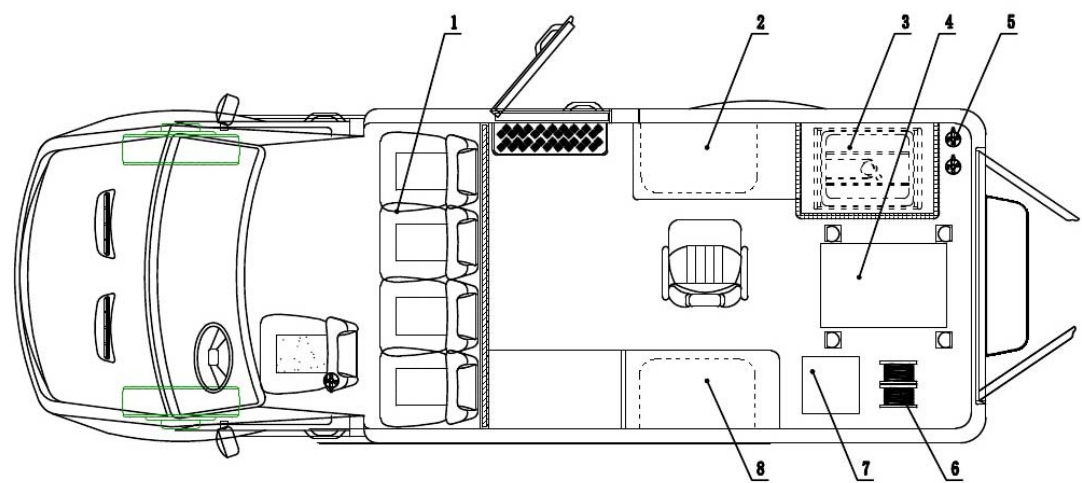
表A.3 电力电缆故障测寻车工器具典型配置

序号	工具名称	数量	单位	序号	工具名称	数量	单位
1	电力安全帽	6	顶	9	手持工作灯	5	个
2	高压绝缘手套	2	套	10	对讲机	2	台
3	高压绝缘靴	2	双	11	录音笔	2	个
4	绝缘平梯 (110kV-220kV)	1	副	12	红马甲	2	件
5	正压式空气呼吸器	2	个	13	车载灭火器	2	个
6	急救药品箱	1	个	14	放电棒	1	个
7	组合工器具箱	1	个	15	安全围栏	100	米
8	全方位泛光工作灯 (带发电机)	1	台	16	安全警示牌	8	个

附 录 B
(资料性附录)
电力电缆故障测巡车典型车型设计

B.1 电力电缆故障测巡车典型车型设计

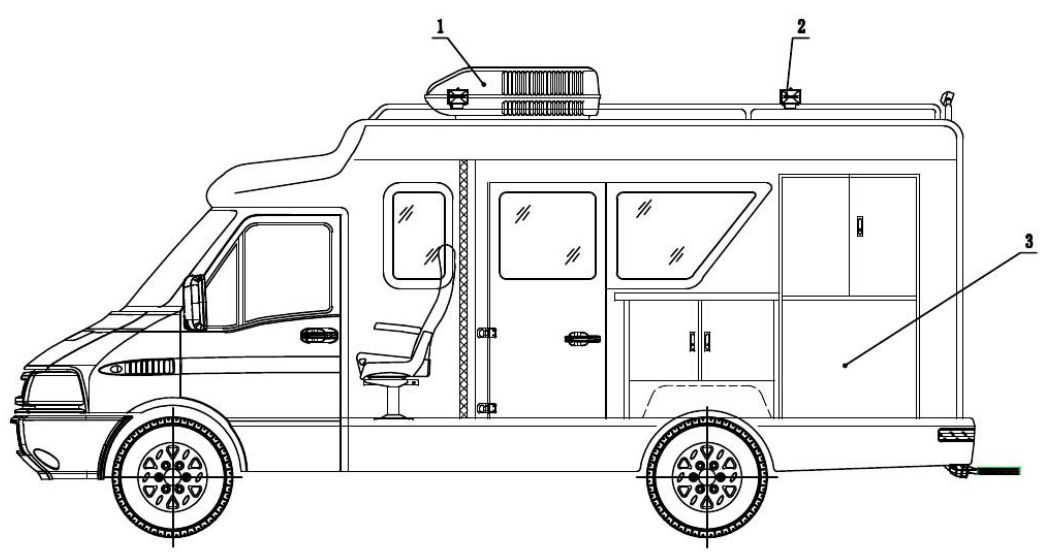
电力电缆测寻车的典型平面设计俯视图见图B.1，侧视图见图B.2，后视图见图B.3。基本型和扩展型内部布置基本相同。



说明：

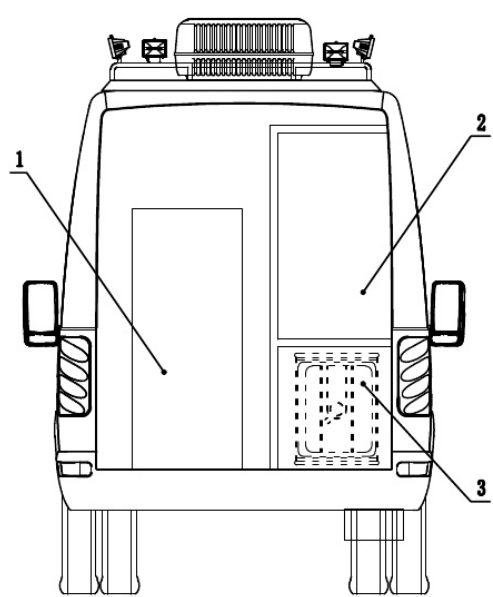
- 1——驾乘区。
- 2——操作台。
- 3——发电机。
- 4——电缆故障定位系统。
- 5——灭火器。
- 6——电缆盘。
- 7——配电柜。
- 8——仪器柜。

图B.1 电力电缆故障测寻车俯视图



说明：
1——顶置空调。
2——场地照明灯。
3——发电机。

图B.2 电力电缆故障测寻车侧视图



说明：
1——电缆故障定位系统。
2——仪器柜。
3——发电机。

图B.3 电力电缆故障测寻车后视图

B.2 典型设计说明

电力电缆故障测寻车从前到后可以分为驾乘区、操作区和设备区，其中驾乘区通过隔断与控制区和设备区分开，独立分区。控制区位于车辆中部，设备区位于车辆侧部和尾部。

驾乘区有5个座位，主要包括主驾驶座椅、乘员座椅等；驾乘人员可以从主驾驶位车门和副驾驶位车门进出。

操作区主要包括工作台、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，方便进出控制区。

设备区主要包括仓储区和车载设备区。车载设备区的发电机必要时可移至车外工作。部分仓储式存放的设备可以从操作区取放。

随车携带的安全用具、工器具等可安放在仓储柜中。

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，车尾上车踏板等。

电力电缆故障测寻车技术规范

编 制 说 明

目 次

1 编制背景 21

2 编制主要原则 21

3 与其他标准文件的关系 21

4 主要工作过程 21

5 标准结构和内容 21

6 条文说明 22

1 编制背景

本标准依据《国家电网公司关于下达 2013 年度公司技术标准制修订增补计划的通知》(国家电网科(2013) 1247 号)的要求编写。

本标准编制背景为了规范国家电网公司内部输电、变电、配电设备的检修、运维、施工等单位使用的系列化专用检测试验车辆的功能和技术要求,公司提出了制定系列生产用车技术标准,本标准属于系列专用车技术规范之一。

电力企业在基建、调试、运维等工作中,经常使用工程车辆到现场开展绝缘试验、特性试验、校验、检测、安装调试等工作。近年来,试验车辆的功能化、集成化、信息化的需求越来越大。采用专用改装车辆进行现场作业,可提高任务相应速度、提高工作效率和标准化水平。

本标准编制主要目的为规范国家电网公司系统对电力电缆故障测寻车的使用。

2 编制主要原则

在本标准的编制遵守现有相关法律、条例、标准和导则,并遵循国家电网公司技术标准的编写要求。本标准编制,以现有相关车辆改装和安全要求为基础,同时考虑应用于电网设备现场作业的功能性和可操作性。本标准的出发点和基本原则是满足输变配电网设备的相关功能试验安全要求和改装车辆的安全要求为前提,涵盖专用车改装和专用检测仪器设备现场应用需求等,使标准具有科学性和指导性。

3 和其他标准文件的关系

本标准与相关技术领域的国家现行法律、法规和政策保持一致。

本标准规定了车辆的改装和生产应符合国家和汽车、电力等行业技术标准规定的技术条件,主要的参考文件包括车辆改装相关的国家标准和行业标准。

4 主要工作过程

2013 年 2 月,标准编写单位成立工作组,开展草稿准备工作。

2013 年 2 月 28 日~3 月 1 日,国家电网公司在北京组织了本标准的首次编制统稿会,国网北京、河北、青海、江苏、河南、湖南、福建、浙江、甘肃、中国电科院、电科院等单位参加了集中编制讨论,3 月 8 日,根据讨论意见,整理形成工作组讨论稿初版。

2013 年 3 月 13 日~3 月 14 日,国家电网公司在北京组织了本标准的初稿审查会,国网北京、河北、青海、江苏、河南、湖南、福建、浙江、甘肃、中国电科院、电科院等单位参加了审查。会后,形成标准初稿。

2013 年 4 月 1 日~2 日,国家电网公司在北京召开生产特种车辆技术标准审查会,国网北京、河北、青海、江苏、河南、湖南、福建、浙江、甘肃、中国电科院、电科院、南瑞集团等单位分组审查变电、输电、配电类生产特种车辆技术标准送审稿,形成报批稿。

5 标准结构和内容

本标准主题章分为 10 章。

第 4 章“分类”,按汽车产品和车型配置,对电力电缆测试车进行分类描述。

第5章“组成”，本章对电力电缆故障测寻车的组成进行了描述，分4节分别对4个主要组成部分进行了说明。

第6~10章，分别从电力电缆故障测寻车的总体和4个主要组成部分共5章分别提出技术要求。

第6章“总体要求”，分别从电力电缆故障测寻车的工作条件、功能要求、改装和生产等提出了要求。其中，在“功能要求”部分，通过列表方式，对基本型和扩展型电力电缆故障测寻车的功能配置进行了规定。

第7章“车辆平台”，提出了作为机动载体的车辆的具体技术要求，以及专用装置、车载移动装置的要求。

第8章“车载设备”，提出了体现电力电缆故障测寻车主要功能特性的车载设备的共性的要求。

第9章“辅助系统”，分别从电力电缆故障测寻车的供电系统、独立空调、安全保护、警示、防护、照明系统等方面，提出了辅助系统的要求。

第10章“试验方法”，对一般检查、电气试验、功能试验等的试验方法进行了规定。

第11章“检验规则”，对三种不同的检验类型及其检验项目进行了规定。

第12章“标志标识文件”规定了电力电缆故障测寻车的相关标志及随车文件等。

第13章“贮存运输”，规定了电力电缆故障测寻车的贮存条件和要求，以及车辆运输的相关规定。

6 条文说明

本标准第5章中，电力电缆故障测寻车的组成，从四个方面进行了概括。单独列出本章的目的，在于通过本章的描述，可以清晰地了解电力电缆故障测寻车的组成。车辆平台包括车辆和改装，是设备、人员等的承载体；车载设备是对具有不同用途和功能（测试、测量、校验、检验等）的仪器仪表、检测设备等的总称；辅助系统在电力电缆故障测寻车中必不可少；数据处理平台是电力电缆故障测寻车的非实体组成部分，但和车载设备一样，是整车功能的主要实现者。

本标准第6.1.1条中，工作环境条件考虑了地域差别，尤其是海拔高度的影响。电力行业的很多高压试验设备，其外绝缘水平等性能与海拔高度有密切的关系。环境温度从-40℃~+40℃，考虑了绝大部分地区使用的要求。高温40℃的规定，参考了相关检测车等的使用温度的高温限值。

本标准第6.1.2条中，对供电电源的要求，主要参考了《GB/T 12325-2008 电能质量 供电电压偏差》标准的相关描述，本标准对部分条文直接引用列出。根据GB/T 12325和GB/T 156标准电压的定义和说明，一般单相/三相的提法就是针对“交流”电压而言。

本标准第6.1.3条中，考虑了现场的接地要求，对工作现场接地装置的接地阻抗值提出要求，作为电力电缆故障测寻车的一个应有的工作条件之一加以规定。

本标准第6.2条中，功能要求。按照Q/GDW 1168的要求，列出了电力电缆故障测寻车应具备的功能及可以根据实际情况增加的功能。

本标准第6.3条中，对电力电缆故障测寻车的合格、合法性进行了规定。包括改装前的整车或二类底盘，以及改装后的整车，都应满足公告的要求。如果是整车，还应通过相关认证。这个规定是为保证车辆能合法上牌的基本要求。

本标准第6.4条中，对“遵守国家颁布的有关法令、法规和规章”的规定，考虑了国家在不同时期、或不同地区，相关法规的变化。如国家对尾气排放的阶段性和区域性要求等。

本标准第7章中。车辆平台是一个包括汽车底盘、动力系、传动系、制动系、行驶系和转向系等关键总成，以及整个车厢结构的总称。车辆的关键总成不得改装。本章对改装后相关关键质量控制项目进行了规定。

本章中的主要条款考虑了电力电缆故障测寻车在二类底盘的基础上进行改装后，与《GB 7258机动车运行安全技术条件》中的主要安全条款，以及汽车行业执行的“汽车强制性检验项目清单”中对二类底盘改装的重点检验项目。

本标准第7.1.7条中，提出了后视镜的性能和安装规定，主要是考虑到电力电缆故障测寻车可使用二类底盘进行改装，此时底盘上的上装部分可能较宽，对后视镜的视角等存在安全隐患，按照GB 7258的要求规定了后视镜的性能及安装要求（具体规定是在GB 15804中）。

本标准第7.2.1条中，提出了分舱的要求，并通过示意图的方式，对驾乘区、控制区和设备区进行了形象的描述。

本标准第7.3条中，电力电缆故障测寻车上固定的专用机械装置包括各种起重、举升、扩展等液压、气动、电动或手动的机械装置。该部分提出了专用装置的一般要求。

本标准第7.4条中，提出了车载移动装置的要求。车载移动装置与专用装置的最大区别是后者固定在车上，不能移动出车下使用。车载移动装置可以是用于承载仪器设备的小型“装货车”，也可以是已安装仪器设备的“功能小车”。

本标准第8章中，由于电力电缆故障测寻车的车载仪器设备功能的多样性，不可能对实现整车功能的车载设备的具体性能和参数进行规定。该章概括性地对设备提出了减震、稳固等方面的要求。具体设备的主要技术参数要求，通过附录A提出。

本标准第8.1.4条中，车载设备提出的抗震性要求，一方面与承载设备的安装件、支撑件等相关，其次才是设备本身。车载设备的型式试验已经进行了设备的震动试验，但主要是带包装的方式进行的；车辆的震动频率是一种低频频率，一般不超过20Hz，因此对车载设备而言，其安装的稳固更重要，尤其是在长时间的车载运输中不能自行松动。

本标准第9章中，辅助系统包括的设备比较多，一些辅助系统具有选配安装的特征。本章对主要使用和装配的电气、空调、安全警示、照明等设备进行了描述性的规定，对电气系统的绝缘性能和介电强度等进行了明确的数量上的规定。

本标准第12章中，检验包含常规检验。常规检验也可以称为定期检验。常规检验的提出，考虑了电力电缆故障测寻车和车载设备的特殊性。电力电缆故障测寻车作为机动车辆，从安全的角度出发，应按照国家有关规定定期进行年审；设备因其使用要求或管理要求，应定期进行维护、校准或保养。车辆年审和设备送检这两个定期检验的项目在标准的相关章节没有提出要求，在本章单独提出。

附录A。资料性附录，针对电力电缆故障测寻车的基本型和扩展型，提出车的典型设备配置，并提出了这些设备的主要技术参数和功能。

附录B。资料性附录，以中型车型，提出了电力电缆故障测寻车的设计图，并对设计图进行了相应的说明。