

# T/BEPIA

北京市电力行业协会标准

T/BEPIA XXX—2024

## 移动电源车运维管理技术规范 (柴油机类)

Specification for mobile power vehicles-Diesel engine category

(征求意见稿)

2024-xx-xx 发布

2024-xx-xx 实施

北京市电力行业协会

发布

## 目 录

前 言 .....	II
引 言 .....	IV
1. 范围 .....	5
2. 规范性引用文件 .....	5
3. 术语和定义 .....	6
4. 移动电源车的技术要求 .....	6
5. 移动电源车应用场景 .....	8
6. 施工前准备规范 .....	8
7. 现场操作流程及规范 .....	9
8. 移动电源车的维护保养 .....	10
9. 移动电源车的应急处置 .....	12
附 录 A .....	15
附 录 B .....	22
附 录 C .....	24
附 录 D .....	25
附 录 E .....	27

## 前 言

T/XX XXX《移动电源车运维管理技术规范-柴油机类》分为 15 部分

- 第 1 部分：范围
- 第 2 部分：规范性引用文件
- 第 3 部分：定义和术语
- 第 4 部分：移动电源车技术要求
- 第 5 部分：移动电源车应用场景
- 第 6 部分：移动电源车运行作业前准备规范
- 第 7 部分：现场操作流程及规范
- 第 8 部分：移动电源车的维护保养
- 第 9 部分：移动电源车的应急处置
- 第 10 部分：安全规范
- 第 11 部分：附录 A（移动电源车（柴油机类）技术及检验指标）
- 第 12 部分：附录 B（车载通用工具）
- 第 13 部分：附录 C（触电急救应急处置）
- 第 14 部分：附录 D（维护保养规范）
- 第 15 部分：附录 E（安全操作要求）

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由北京市电力行业协会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件起草人：

## 引 言

### 0.1 标准制定的重要意义

移动电源车（柴油机类）是确保首都配电网连续、稳定、可靠供电的重要应急装备，承担着城市公共基础设施的供电保障职责，灾害情况下可快速响应、紧急投入供电保障，恢复人民日常生产生活用电。与首都北京作为“全国政治中心、文化中心、国际交往中心、科技创新中心”（以下简称“四个中心”）的建设工作密切相关，为促进移动电源车（柴油机类）科学化、规范化、专业化和标准化管理，进一步提升移动电源车运行维护管理效率，为北京市“四个中心”的建设工作保驾护航，制定移动电源车技术管理规范将具有重大意义。

当前，国家法律法规要求建立应急物资调用制度：《中华人民共和国突发事件应对法》第三十二条规定“市级以上人民政府和突发事件易发、多发地区的县级人民政府应当建立应急救援物资、生活必需品和应急处置装备的储备制度”。为解决电源车行业管理的无序状态，制定移动电源车运维管理技术规范、完善行业管理制度，从而促进移动电源车行业整体发展的进步。

制定移动电源车（柴油机类）管理技术规范，将填补移动电源车（柴油机类）行业运维管理方面空白，改善安全运行管理工作，提高行业运维管理效率。移动电源车（柴油机类）行业丰富的技术储备、完善的行业管理，将是首都重大活动的可靠技术保障，也将完善首都广大电力用户的安全用电需求。作为“城市生命线系统”重要组成部分，制定相关的标准规范都具有重要的现实意义。

### 0.2 标准制定的目的

- 引导和规范移动电源车(柴油机类)的应用；
- 强化移动电源车(柴油机类)的安全性；
- 推进柴油机式应急电源车运维管理专业化。

# 移动电源车运维管理技术规范（柴油机类）

## 1 范围

本文件适用于移动电源车（柴油机类）的设备技术要求、运行维护管理和现场应急处置。规定了移动电源车（柴油机类）的术语、定义、技术要求、检验方法、运行管理、维护保养、现场应急处置操作规程。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本文件的引用而成为本文件的条款。凡是标注日期的引用文件，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文件，凡是不标注日期的引用文件，其最新版本适用于本文件。

- GB/T 2820.10-2002 往复式内燃机驱动的交流发电机组 第10部分：噪声的测量（包面法）
- GB/T 20136 -2006 内燃机电站通用试验方法
- GB/T 3181-2008 漆膜颜色标准
- GB/T 2900.41-2008 电工术语 原电池和蓄电池
- GB/T 2820.4-2009 往复式内燃机驱动的交流发电机组 第4部分：控制装置和开关装置
- GB/T 2820.5-2009 往复式内燃机驱动的交流发电机组 第5部分：发电机组
- GB/T 13306-2011 标牌
- GB/T 2900.55-2016 电工术语 带电作业
- GB/T 12786-2021 自动化内燃机电站通用技术条件
- GB/T 2820.1-2022 往复式内燃机驱动的交流发电机组 第1部分：用途、定额和性能
- GB 13954-2009 警车、消防车、救护车、工程救险车标志灯具
- GB 8108-2014 车用电子警报器
- GB 208910-2014 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）
- GB 1589-2014 汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值
- GB 36886-2018 非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法
- GB 3847-2018 柴油车污染物排放限值及测量方法
- GB 755-2019 旋转电机定额和性能
- GB 38900-2020 机动车安全技术检验项目和方法
- GB 2423.16-2022 环境试验 第2部分：试验方法 试验J和导则：长霉
- JB/T 10303-2001 工频柴油发电机组技术条件
- JB/T 7605-2020 移动电站额定功率、电压及转速
- JB/T 8194-2020 《内燃机电站术语》
- JB/T 9759-1999 内燃机发电机组轴系扭转振动的限值及测量方法
- GB 1105-87 内燃机台架性能试验方法 标准环境状况及功率、燃油消耗和机油消耗的标定
- GB/T 21425-2008 《低噪声内燃机电站噪声指标要求及测量方法》
- GB/T 2819-1995 《移动电站通用技术条件》

### 3 术语和定义

GB/T 2900.41、GB/T 2900.55、JB/T 8194界定的术语和定义适用于本规范。

#### 3.1

##### 移动电源车 power supply vehicle

装备有发电机组、电源设备、输电线等装置，用于提供电源的专用车辆。

#### 3.2

##### 车厢体 compartment

移动电源车中用于保护发电机组及相关附件的厢体。

#### 3.3

##### 通风系统 ventilation system

用于向车厢内发电机组（包括发动机和发电机）提供用来燃烧和冷却用空气的通风装置。

#### 3.4

##### 便携式接地短路装置 portable equipment for earthing and short-circuiting

为了接地、短路或接地短路的目的，通过绝缘部件连接到一个电气设备上的便携式装置。

注1：便携式接地短路装置含有一个或者多个部件，包括接地部件、短路部件和一个或多个绝缘部件，如接地棒等。

#### 3.5

##### 绝缘工具 insulating tool

基本上或全部由绝缘材料制成的工具。

#### 3.6

##### 重大活动 important activities

由省级以上人民政府组织或认定，具有重大影响和特定规模的政治、经济、科技、文化、体育等活动。

#### 3.7

##### 重要电力用户 important power consumer

在国家或者一个地区（城市）的社会、政治、经济生活中占有重要地位，对其中断供电将可能造成人身伤亡、较大环境污染、较大政治影响、较大经济损失、社会公共秩序严重混乱的用电单位或对供电可靠性有特殊要求的用电场所。

### 4 移动电源车（柴油机类）的技术要求

#### 4.1 装载车辆技术参数要求

#### 4.1.1 装载车辆结构要求

移动电源车（柴油机类）承载车应当符合下列技术要求：车辆的外廓尺寸、轴荷和最大允许总质量应当符合整车技术条件《汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值》GB 1589-2016 的规定。

专项作业车的改装及特殊结构和专用装置不应影响机动车行驶性能，保障设备运行安全。

专项作业车及其他装备有专用仪器或设备的汽车，装备的专用仪器和设备应固定可靠，符合 GB 13954-2009 的规定。

#### 4.1.2 装载车辆性能要求

电源车辆的技术性能应当符合 GB 38900-2020 的规定。

#### 4.1.3 移动电源车环保排放要求

电源车辆的污染物排放应当符合 GB 18352、GB 17691 的规定。

#### 4.2 移动电源车（柴油机类）发电机组技术要求

选用的柴油发电机组技术要求应符合 GB/T 2820-2009 的规定。

#### 4.3 移动电源车（柴油机类）技术要求

移动电源车（柴油机类）改装技术要求应符合附录 A 要求。（包括：企业移动电源车技术条件、行业移动电源车要求）

#### 4.4 移动电源车（柴油机类）排气污染物排放要求

移动电源车（柴油机类）的发电机组排气污染物排放应符合非道路移动机械用柴油机排气北京市相关规定要求 GB 20891-2014，GB 18352.6-2016，GB 17691-2018 。

#### 4.5 移动电源车（柴油机类）噪声要求

移动电源车（柴油机类）的噪声允许值应符合表 1 的规定（采用包面法测量）。

表 1 移动电源车（柴油机类）的噪声允许值表

序号	机组功率 P（主用）：kW	噪声级 dB（A）	备注
1	$P \leq 200$	$\leq 70$	满载
2	$200 < P \leq 500$	$\leq 75$	满载
3	$P > 500$	$\leq 80$	满载

#### 4.6 移动电源车人员配置

一台套移动电源车（柴油机类）设备工作人员应基本配备工作负责人、操作人各 1 人，特殊情况可根据现场及特殊要求提前制定人员配置。

#### 4.7 移动电源车从业人员资质要求

移动电源车（柴油机类）工作人员工作职责包括：熟练掌握电源车操作流程，熟悉移动电源车运维管理技术规范，能快速掌握工作范围内的安全措施、危险点及相关注意事项。

电源车工作人员上岗应具备以下条件：

- 移动电源车从业人员，需经医生鉴定，无妨碍工作的病症，操作人员每年定期体检。
- 移动电源车驾驶人员必须取得国家交管部门颁发的 B2、A2 或 A1 机动车辆驾驶证，方可上岗



工作。

- c) 移动电源车驾驶工作专职人员，其在职工作年龄应符合北京市相关部门制定的规定要求。
- d) 移动电源车从业人员应掌握相关道路货运法规，机动车、发电车维修基础知识。
- e) 移动电源车操作人员，应具备相关电气知识；带电作业人员还应参加专业技能培训，经考试合格取证后，方能参加工作。
- f) 移动电源车从业人员需学会触电急救法。

## 5 移动电源车（柴油机类）使用范围

### 5.1 应急保障

在自然灾害、设施故障等原因导致的停电或场地无法接入电网的情况下，移动电源车（柴油机类）作为主供电源提供供电服务或作为抢修维修的动力电源供电。

### 5.2 特殊及重大活动保电

移动电源车（柴油机类）作为重要电力用户、重大政治活动、保密场所、重要商演等供电等级要求高的场所和活动的应急备用电源，提高供电可靠性，保障重大活动顺利进行。

### 5.3 移动用电

移动电源车（柴油机类）具有良好的移动性能，在需要电力供应，但常规的供电线路难以满足机动性的需求时，作为移动供电的电源提供电力输出服务，保证供电电能质量和效率。

### 5.4 临时用电

在临时性供电需求的场所，移动电源车（柴油机类）作为临时供电电源提供所需的电力满足临时性用电需求。

## 6 移动电源车运行作业前准备规范

### 6.1 现场勘察

- a) 了解掌握用户联系人、供电需求、匹配车型、设备行径路线、设备工作周边环境、运行方式、临时电缆长度及接入装置等详细信息。
- b) 选择移动电源车（柴油机类）停泊地点，应与用户配电负责人共同勘察；按照接近负荷中心的原则选择，尽量选择地面平坦、无倾斜场地（建议修改为：宜选择坚实、平坦地面进行停放，停车地点周围环境应能满足电源车安全稳定运行要求）；根据电力安全施工要求确定柔性电缆走向、测量电缆铺设长度，接入点与停车点距离应在 50m 以内；使用相序表检查电源相序、接入装置。
- c) 根据负荷功率及计划供电时长预估发电机组燃油消耗量，提前准备充足燃料储备或配属油车。
- d) 根据移动电源车（柴油机类）噪声对周边影响，提前告知用户，制定工作预案。
- e) 工作现场需要留燃油运输车通道和应急消防通道。
- f) 应提前与用户商定现场工作流程、安全措施等有关事项。

### 6.2 制定工作方案及危险点防控

根据现场勘察制定工作方案，以文本形式告知现场施工人员及值守人员详细工作时间、地点、现场情况等工作内容，以及任务过程中危险点、防控措施、注意事项等相关规定。

## 7 现场工作流程及规范

### 7.1 进入任务现场

现场施工人员及值守人员、驾驶人员按照用户规定时间到达任务指定地点并做以下操作：

- a) 将移动式电源车（柴油机类）按工作预案要求，停靠在选定停泊点拉起手刹；如停泊场地是倾斜地面或特殊地貌，需在车辆停稳后，在车轮前、后放置挡块，防止车辆滑动。
- b) 进入工作区域作业人员需带安全帽，穿安全工作服、绝缘鞋进入作业现场；布置安全措施，在电源车周边设置警示带、警示牌等。
- c) 移动式电源车（柴油机类）车辆停放倾斜角度不应大于技术标准规定：纵向倾斜  $10^{\circ}$ 、横向倾斜  $22.5^{\circ}$ ，必要时使用机械或液压支腿进行校平。
- d) 确认作业现场安全措施落实情况、危险点，明确工作职责、现场服从统一指挥，协调配合开展工作。
- e) 工作现场严禁吸烟。需动用明火作业应有专人监护，设置消防器材，工作前、后清理现场。
- f) 检查发电机组排气口环境安全条件

### 7.2 移动电源车作业前检查

- a) 检查柴油发电机组上是否清洁无异物，确保风扇与冷却系统（水箱、中冷器）通风网没有被阻塞；检查水泵、进出水管、中冷器进出管、充电机皮带预紧情况，检查所有软管是否处于完好状态，并确保无松脱。
- b) 检查机油油标尺油位在两刻度之间，如发现缺少应及时添加机油至标准液面。
- c) 检查空气、机油、柴油滤清器是否满足正常使用。
- d) 检查蓄电池电压、内阻是否正常、外观完整无损伤。
- e) 检查冷却液液位，需高于下限位置。
- f) 检查发电机输出断路器和负载输出断路器在分位。
- g) 检查移动电源车配套的消防设施完备、可靠。
- h) 检查发电车周围的场地清洁及无易燃易爆物品。
- m) 检查发电机组燃料续航能力（油位指示）。

### 7.3 铺设电缆，连接入户

- a) 移动电源车（柴油机类）连接地线接地，为确保良好接地：接地钢钎埋深应满足规范要求，埋深应在 60cm 以上，接地线连接需用 2 个螺丝。
- b) 电缆铺设，电缆码放整齐，需穿越机动车道或人行道时应在电缆上铺设电缆盖板。
- c) 拆、接电缆需 2 人进行，正确、标准接线，拉、合闸时需相互呼应。
- d) 核对用户电源相序，按正确顺序连接电源车输出电缆，详细操作详见附录 E。

### 7.4 开机前准备

- a) 打开发电机组箱体排风门和进排气门。
- b) 检查悬挂警告标识牌，安全警示区设立完善。
- c) 检查接线端口牢固可靠，电缆铺设整齐，连接正确。

- d) 核对发电车与用户电源设备相序是否一致。
- e) 检查电气元件及控制面板，是否松动，保障电气元件及控制面板完善可靠。

## 7.5 设备投运

开机前检查无异常后，进行设备投运，投运流程按照厂家操作要求。

## 7.6 运行过程检测、维护

- a) 应随时监测机组的运行状况，每 1 小时记录一次机组的运行参数。
- b) 检查各仪表如运行时间表、水温表、油表、油压表、频率表、电压表（电气参数：电压、电流、频率，机械参数：油压、水温、转速）等指示是否正常。
- c) 检查整车设备是否发生燃油、润滑油及冷却液等泄漏现象。
- d) 长时间负荷运行时应注意补充燃料，观测机组温升情况，注意厢体通风散热。

## 7.7 停机

### 7.7.1 正常停机

供电作业完毕后按照由小到大的顺序逐步卸载负载；待用电负载完全卸去后断开移动电源车（柴油机类）输出，按照发电机组操作要求停机。

### 7.7.2 紧急停机

发电机组运转出现机械故障或危及人身安全时必须立即停机，可按下紧急停机键进行急停；在停机按键失效的情况下，可切断机组供油管路进行强制停机。紧急停机后及时通知用户。

## 7.8 结束作业

作业完成后：

- a) 冷却散热完毕后关闭发电机组箱体各箱门和散热门。
- b) 安全拆除移动电源车（柴油机类）临时电缆，并按要求收放妥善。
- c) 确认撤出所有设备、工具，清理作业现场、检查作业区域无遗留物。
- d) 双方签字确认工作时间，任务完成情况，完善填写工作记录单及工作票。
- e) 人员和车辆返回基地。

## 8 移动电源车（柴油机类）的维护保养

### 8.1 日常维护保养

#### 8.1.1 车辆日常维护

车辆定期维护、清洁、补给和安全检视为作业中心内容：

- a) 定期对汽车外观、发动机外表进行清洁，保持车容整洁。
- b) 每日对汽车各部润滑油（脂）、燃油、冷却液、制动液、各工作介质、轮胎气压进行检视补给。
- c) 每日对汽车制动、转向、传动、悬挂、灯光、信号等安全部位和位置以及发动机运转状态进行检视，检查紧固件是否松动，确保行程安全。

### 8.1.2 车载发电机组日常检查

移动电源车（柴油机类）日常检查：

- a) 移动电源车（柴油机类）日常使用期间，建立台账制度，记录移动电源车（柴油机类）使用维护养护情况。
- b) 操作人员按不同品牌发电机操作规程工作，定期检查发动机机油、水箱是否存在缺水、漏油、漏水情况，确保发电机正常使用；详见附录 D 附表 4。

## 8.2 定期维护保养

### 8.2.1 车辆定期维护

车辆应按各自厂家要求定期维护：车辆每行驶 5000 公里进行小保养，每 10000 公里进行大保养。

### 8.2.2 车载发电机组定期维护

为降低移动式电源车（柴油机类）的故障概率、延长发电设备使用寿命，移动电源车（柴油机类）配套机组需要根据不同品牌厂家发电机操作手册定期进行常态化维护。维护内容如下：

- a) 更换机油：机油第一次更换为 50h,之后正常更换时间为 250h/每年，以先到为准。
- b) 更换机油滤清器：机油滤芯第一次更换为 50h，之后每隔 250h/每年更换，以先到为准。
- c) 更换空气滤清器：空气滤芯每 400h/每年更换，以先到为准。
- d) 更换燃油滤清器：燃油滤芯每 300h/每年更换，以先到为准。
- e) 检查气门间隙。
- f) 更换水过滤器。
- g) 放出水油分离器中的水和沉淀物。
- h) 检查交流发电机的接线端子。
- i) 清理柴油发电车箱内尘土等异物。
- j) 检查电缆是否破损。
- k) 检查接线端是否松动。

其他维护事项，参各厂家设备使用维护说明书。

## 8.3 换季维护

### 8.3.1 入夏前电源车维护

入夏前电源车维护内容如下：

- a) 日均温度 10 摄氏度以上时完成-30#燃油到 0#燃油更换工作，以满足车辆高温使用要求。
- b) 调整轮胎气压，防止高温爆胎。
- c) 清洁底盘等部位融雪剂残留，防止腐蚀。
- d) 对内饰清洁杀菌，防止细菌滋生蔓延。
- f) 清洁过滤系统，确保空调系统工作正常。

### 8.3.2 入冬季电源车维护

入冬季电源车维护，维护内容如下：

- a) 日均温 10 摄氏度以下完成 0#燃油到-30#燃油更换工作，以满足车辆低温使用要求。
- b) 检查防冻液是否完善，使用专业仪器检查防冻液冰点，禁止防冻液超期使用。
- c) 检查各轮胎的充气压力保持在规定的胎压范围内适度均衡，防止因低温轮胎变硬变脆造成胎壁橡胶断裂，检查轮胎是否有破损，经常清理胎纹内的夹杂物。

- d) 底盘清洗及防锈处理，防止泥沙、水渍沾在底盘上结冰，侵蚀氧化底盘。
- e) 检查制动系统，制动液是否正常，保证制动系统正常，必要时清理整个制动系统的管路部分。
- f) 检查空调暖风系统，确保完好有效。
- g) 检查整车线束是否安全可靠，外皮有无破损，破损处采取专业处理。
- h) 检查整车运转是否正常，发现异常，应及时进行维修或保养。

#### 8.4 一般重大活动前维护标准

- a) 检查移动式电源车整体外观完整、干净、整洁，紧固件无松动，连接电缆是否完好数量齐备。
- b) 检查整车设备机油油位、散热器水位处于标准限位，燃油箱油量需满足保电需求。
- c) 检查车辆及柴油机组启动蓄电池组电压及容量，蓄电池组需满足柴油机组连续 3 次启动需求。
- d) 检验控制柜是否完好，整套设备各开关及指示灯处于正常有效状态。
- e) 重大活动前整套设备应空载试运行一次，设备正常运行时长应不少于 10 分钟。
- f) 设备试运行期间观察机器的各部分运行是否正常，有无异常现象，并填写试运行记录表。

#### 8.5 北京重大政治活动移动电源车保电规范

除按一般重大活动前进行相关维护外，还应进行以下工作流程

- a) 针对政治保电组织现场查活，落实联系人及负责人，制定政治保电任务保障方案。
- b) 保电工作执行人员需统一着装，工作现场标准用语，了解保电工作流程，保证优质服务。
- c) 认真检查执行任务的车辆、设备，提前对保电设备进行专项维护保养。确保状态完好后，进行不少于 2 次的试运行，检测保电设备性能及参数，并记录。
- d) 移动电源车到达保电工作现场调试完成后，应与现场负责人协调，进行实际设备带载测试（特殊情况应在 1 小时后，第二次进行实际带载测试）。
- e) 重大政治保电的工作原则：设备不许无线及远程操控；紧急停机键需加装防护罩，防止误操作。

### 9 现场工作的应急措施

#### 9.1 应急处置管理

移动式电源车（柴油机类）企业应设置事故应急指挥管理部门，并制定以下管理规范：

- a) 定期对应急救援预案组织修订。
- b) 定期排查电源车安全隐患，包括设备设施、作业程序、工作环境、人员行为等方面的隐患。特别关注易导致事故发生的重要部位和关键环节，并对存在的隐患进行整改。
- c) 移动电源车企业应定期组织员工进行触电急救法、心肺复苏、人工呼吸、外伤处理等相关急救知识学习，并应按从业人员比例考取“红十字救护员”，建议不少于 2 人。
- d) 移动式电源车（柴油机类）应急设施、器材定期进行维护保养，确保处于完好状态。
- e) 定期组织消防应急演练、触电应急演练、意外伤害应急演练。

#### 9.2 应急处置应用

移动电源车现场作业发生事故时，如遇到重大及紧急情况，值守人员应立即采取应急措施：关停机组，切断输出；并向现场负责人及应急救援指挥部报告。如遇一般故障，值守人员应在确保自身安全的情况下，根据具体情况按照相应的操作规范处置；如出现异常情况，应按照特殊流程进行特殊处理。

### 9.2.1 消防应急处置

当柴油发电机火灾起因于燃油、润滑油喷射到排气管或高温热体上着火时，首先应立即停机、断电，关闭输油管线的速闭阀和回油快关阀，并用灭火器扑救，也可利用石棉毯等覆盖灭火。

上述措施仍难以控制火情，应及时拨打 119 火灾急救电话，寻求专业人员协助灭火。

### 9.2.2 触电应急处置

现场抢救触电人员方法：以遵守电力系统触电应急抢救原则为先。

- a) 如果距离电源开关较近，应立即断开触电者所触及的设备电源开关。
- b) 如果距离电源开关较远，应使用绝缘工具设法使触电者迅速脱离带电设备。
- c) 在等待 120 专业救援的同时，应根据触电者伤害程度进行急救，方法详见附录 C。

### 9.2.3 意外伤害应急处置

根据伤者的伤情做以下应急处置措施：

- a) 对于伤情稳定、转运不会加重伤情的伤者，可以利用现场交通工具送临近医疗单位救治。
- b) 对于伤情严重或伤情不明的伤者，在不危及生命条件下，不轻易搬动伤员，应拨打 120 急救电话等待专业人员救援处置。
- c) 对于呼吸困难、窒息和心跳停止的伤员，在等待 120 专业救援到来前，应进行相应急救措施。
- d) 对急性外伤出血伤员，应采用临时急救方法先行帮助止血，同时送医院救治，或等待专业救援。

## 10 移动电源车安全规范

### 10.1 作业人员

- a) 经医师鉴定，无妨碍工作的病症（体格检查每两年至少一次）。
- b) 移动电源车作业现场每台装备作业人员不应少于 2 人。
- c) 作业人员应具备必要的安全生产知识，学会紧急救护法，特别要掌握触电急救。
- d) 作业人员在饮酒后不得参与发电车现场工作。

### 10.2 移动电源车行驶安全规范

- a) 移动电源车驾驶员及设备工作人员身体状况需符合相关要求，禁止带病工作。
- b) 移动电源车驶过程中应遵守当地交通规则。
- c) 雷雨天气时，严禁将发电车驶入或停放在容易产生塌陷、积水或其他地质灾害的地点。
- d) 移动电源车涉水行驶时，作业人员应事先探明积水区域路面情况，确认安全后再行通过，积水水面应与车辆本体最低位电气装置保持足够安全距离。
- e) 移动电源车在冬季山区积雪或结冰路面行驶时，宜装设防滑链。

### 10.3 移动电源车操作安全规范

- a) 移动电源车应当由熟悉设备操作维护规程及安全规定的专业人员使用、维护、维修、管理。
- b) 作业人员应按照使用维护说明书正确使用、维护、维修发电车。
- c) 工作现场工作人员需统一着装、带安全帽、绝缘鞋；工作现场严禁吸烟。
- d) 发电机组启动前，应警告机舱内及现场所有无关人员退到安全距离以外。
- e) 移动电源车按消防要求，需配备至少 2 个 3 公斤以上专用灭火器。

- f) 移动电源车工作现场拉、合闸作业，必须两人呼应操作，禁止单人施工。
- g) 发电机组送电时，应先启动机组，再合上输出开关。禁止带负荷启动。
- h) 移动电源车应在受电电气设备运维管理人员确认无问题、许可送电后，发电车作业人员方可合闸送电。送电后应检查输出电缆末端电压是否正常。
- g) 移动电源车送电后宜逐级进行加载。当不具备逐级加载条件时，应确保单步加载容量满足相关发电车产品技术条件。
- l) 发电机组禁止过载运行
- m) 发电机组正常停机前宜逐级切断负荷，再断开发电机组输出开关。

## 附 录 A

(规范性)

## 移动电源车（柴油机类）技术及检验指标

## A.1 整车技术参数

## A.1.1 尺寸、质量测量

柴油发电机组各部结构应能承受按下列要求行驶或运输的振动和冲击：

- a) 里程：柴油发电机组鉴定试验和型式试验行驶 1500km，出厂试验行驶 50 km；发电机组鉴定试验和型式试验运输 1000km。
- b) 路面：不平整的土路及坎坷不平的碎石路面为试验里程的 60%；柏油（或水泥）路面为试验里程的 40%。
- c) 速度：在不平整的土路及坎坷不平的碎石路面上为 20~30km/h；在柏油（或水泥）路面上为 50~60km/h。

## A.1.2 通过性

移动电源车（柴油机类）的通过性应符合整车接近角、离去角的规定。

## A.1.3 制动

移动式电源车（柴油机类）应有可靠的制动装置，使其制动（行车制动、应急制动、辅助制动）项目技术条件分别符合原车的有关规定，满足整车技术条件。

## A.2 承载车辆及厢体

## A.2.1 厢体的技术要求

- a) 承载车与发电机组应为车机一体式结构，厢体应采用整体全封闭结构，应密封能防雨、防尘、隔热、防火、防锈处理等，具有相关检查报告；厢体应达到强度高、质量轻、焊接量小的要求；厢体内部可根据实际要求进行降噪处理，降噪消音材料应采用长时间使用对人体无害的环保材料；厢体经过降噪处理后，发电机组正常带载工作时，距电源车厢体 1m、距地面 1.6m 高处的噪音应符合本标准 5.9.2 规定。
- b) 厢体内部应设置电动或手动电缆绞盘及附件，电缆宜选用单位截面积载流量大、耐高温等级高的阻燃柔性电缆，应采取单相分盘布放，若单相电流较大时，应采用单相多分列的形式，其截面积应满足机组运行需要，电缆长度应不小于 50 米。
- c) 输出电缆与发电机组输出端的连接要求采用快速接插件，快速接插件应满足机组运行要求且满足相应产品技术条件。
- d) 车辆底盘可根据载重量大小和底盘的承载性能加装支撑系统，支撑系统应能够实现手动/自动操作，且支撑系统的每个支撑件应能够单独调节。
- e) 车辆厢体要求采用整体包覆式，设置下围箱，下围箱内应设置多只储藏箱，放置相关维修工具、接地装置等物品；航空快速接插件安装位置要求设置在车厢侧面合理位置，密闭防水；另外下围箱内应设置外部交流输入插座，以满足车体充电设备及其他用电需求。
- f) 进入箱体内部的门应开至下围箱，下围箱内根据需要设置上车踏步或直梯，踏步和直梯位置应布置合理。
- g) 机组控制室应与厢体分隔并作防水处理，人员日常操作在控制室或驾驶室内部进行。对温度有要求的控制室应加装空调系统。
- h) 厢体内部应设置油箱，油箱应采用电动或手动加油装置及预留操作方便的日常加油口和排污口，箱体内部应设置相应的隔舱或采取其他措施以确保能在机组运行时不间断加油，油箱容量应能满足机组满载运行 6 小时的油量并符合相关消防要求。
- i) 厢体设计应满足发电机组进排风及机组散热系统的要求，在许用环境温度条件下，在发电机组



正常使用的情况下，对发电机组功率损失不应超过机组标定功率的5%。（现有设备：民用许用环境温度 45-48℃，军品许用环境温度 50-55℃）

- j) 厢体内、外部应设置发电机组液体（润滑油、燃油、防冻液）加注口和排污口，方便机组日常维护，排污口要求设置在车辆底盘下或厢体下围箱内。（确保在车辆底盘最低点）
- k) 厢体内部地面（机组部分）应铺设隔板，与机组底座下边缘齐平，隔板要求采用花纹钢板，隔层内设置封闭电缆走线槽道，封闭油管布放槽道，槽道上方的隔板采用活动钢板，方便检修；厢体内部应有防腐蚀、防油污、维护通道防滑等措施。
- l) 经改造后的厢体，在机组正常使用情况下，其厢体内部的温度不应超过 50℃，厢体内部应采取通风措施，确保机组运行完毕后余热尽快散发。
- m) 厢体内部应配置符合防爆要求的交流 220V、直流 24V 两路照明系统和防爆交流电源插座及相应的交直流配电箱。厢体内部所有布线要求采用穿阻燃管（槽）方式，所有电缆要求采用防水、耐油、阻燃电缆。
- n) 厢体其它要求：厢体外观要求采用平面型材料；厢体各开门处应设置防水、防渗措施；厢体应设置或预留相应的通道门或内部通道，方便机组日常维护及操作；厢体副车架与车辆底盘间应有相应减震装置；发电机组的日常操作应能在厢体内部完成，箱体的使用寿命要求大于 10 年。

#### A. 2. 2 承载车辆及底盘的相关要求

- a) 车辆的选择：承载车改装为电源车后应满足整体运行要求。
- b) 车辆发动机排放应符合国家现阶段标准或最新国家标准，以及北京市标准。
- c) 车辆应符合工程救险车相关国家要求，在国家目录备案，安装工程救险车用黄色警示灯和警报器。
- d) 车辆驾驶室要求安装倒车监视器。
- e) 车辆在使用寿命期限内，其底盘额定承载能力应适当大于其实际负载。
- f) 车辆与厢体（含油箱、发电机组等）应有相应接地连接点，并通过接地线汇集于一处，车体内应有与外部接地所需的接地线及接地装置，接地装置应标以规定的接地符号或图形标志。
- g) 车辆其它要求：为满足城市应急的需要，整车长度不应大于 12 米，宽度不大于 2.55 米，高度不大于 3.5 米。机组通过性不低于原车性能指标（离去角除外）。车辆的承载重量（含箱体等附件）应符合 GB1589—2004 规定；车辆应无漏油、漏气现象；车辆的焊接应牢固，紧固件应有防松措施，应配置相关工具及备、附件；车辆厢体应平整，漆膜均匀，无明显裂纹和脱落。
- h) 改装后的车辆应符合现行国家厢式货车的相关要求，应确保改装完毕的车辆具备以下条件：
  - 1) 整车具备工程抢险车《车辆生产企业及产品公告》。
  - 2) 整车具备《整车具备合格信息》。
  - 3) 整车具备《设有固定装置免税车辆图册》（国家税务总局发布）。

#### A. 2. 3 外观质量

- a) 外观工艺：机柜表面喷涂均匀、无破损；信号灯、开关、测量显示装置布局合理。
- b) 结构工艺：部件排列合理、整齐；导线颜色和截面合理，布放平整，编号合理；插接件牢固；电源进出线符合工作需要；使用和维修安全方便；具备抗震措施。
- c) 发电机组安装：有防震加固安装措施。
- d) 标牌、标记：应平整清晰。
- e) 其安装的警报器应符合 GB8108-2014 的规定，安装使用的标志灯具应符合 GB13954-2009 的规定，警报器和标志灯具应固定可靠。
- f) 车身厢体的整体颜色应符合 GB/T3181 规定黄色，色标为 C0 M40 Y100 K0(PANTONE 151C)，车身主要元素由“应急电源车”标准字为绿色，色标为 C100 M0 Y60 K0(PANTONE 3278C)。车身两侧均按附图 A.1 所示喷涂。



附图 A.1 移动式电源车（柴油机类）示意图

### A.3 耗油要求

#### A.3.1 柴油发电机组油箱燃油量

移动式电源车（柴油机类）的柴油发电机组 100%额定负载运行时油箱燃油量持续时间应不小于 6 小时。

#### A.3.2 燃油消耗率和机油消耗率

移动式电源车（柴油机类）的柴油发电机组的燃油消耗率和机油消耗率应符合 GB2819-1995 的规定。

### A.4 密封性

柴油发电机组应无漏油、漏水、漏气现象。移动电源车厢体（外罩）密封应能防火、防雨、防尘。

### A.5 安全性

#### A.5.1 绝缘系统

柴油发电机组采用中性点绝缘系统；应有绝缘监视装置；设备应有良好的接地装置，并标以规定的符号或图形，其接地电阻应不大于  $4\Omega$ 。随车应配有长度不小于 0.6m 的接地棒，以及不少于 20m 的接地线，接地线应带绝缘护套，截面积不小于  $25\text{mm}^2$ ，特殊情况下应采取必要措施，保证人身及设备安全。

#### A.5.2 绝缘电阻

柴油发电机组各独立电气回路对地及回路间的绝缘电阻应不低于 GB/T2819-1995 规定。

#### A.5.3 耐电压

柴油发电机组各独立电气回路对地及回路间应能承受试验电压数值为附表 A.1 规定、频率为 50Hz、波形尽可能为实际正弦波、历时 1min 的绝缘介电强度试验而无击穿或闪络现象（耐电压试验 GB/T 20136-2006）。

附表 A.1 交流柴油发电机组试验电压数值表

部 位	柴油发电机组类别	回路额定电压 (V)	试验电压 (V)
一次回路对地 一次回路对二次回路	交流柴油发电机组	$>100$	$(1000+2 \text{ 倍额定电压}) \times 80\%$ 最低 1200
二次回路对地	交流柴油发电机组	$<100$	750

注：原动机的电气部分、半导体器件及电容器等不作耐电压试验。

#### A. 5.4 相序

三相柴油发电机组的相序：对采用输出插头插座者，应面向插座按顺时针分向排列，对采用设在控制屏上的接线端子者，从屏正面看应自左到右或自上到下排列。

#### A. 5.5 照明

移动电源车（柴油机类）厢体内部机组工作室 220V 交流和 24V 直流照明灯，并应设置可移动的或固定的厢体外部照明灯具。照明灯具宜选用防爆灯具，柴油发电机组控制屏上各监测仪表表面及厢体内部的照明度应不低于 100lx。

#### A. 5.6 消防

移动式电源车（柴油机类）的设计应符合 GB55036-2022 的要求。消防设备柴油发电机组消声器的结构应避免聚火，驾驶舱应配备 1 套 5KG 磷酸铵盐干粉灭火器，车厢应至少配备 1 套 5KG 磷酸铵盐干粉灭火装置，且安装牢靠，使用方便。

### A. 6 保护措施

#### A. 6.1 过载保护

柴油发电机组应有过载保护措施。

#### A. 6.2 短路保护

标定功率不大于 250kW 的柴油发电机组应有短路保护措施，当柴油发电机组输出电缆末端发生短路时，保护措施应能迅速可靠动作，柴油发电机组无损。

标定功率大于 250kW 的柴油发电机组，其短路保护要求按产品技术条件的规定。

三相柴油发电机组的短路包括单相、两相和三相短路；

发电机组应配备具有速断功能的输出断路器；

输出电缆的规格按产品技术条件的规定。

#### A. 6.3 电压保护

柴油发电机组应具有低压超限和高压超限两种保护措施，机组因内部原因或外部原因引起电压超限时，保护措施均应可靠动作。

#### A. 6.4 油压保护

柴油发电机组应具有低油压保护功能，其保护要求按产品技术条件规定。

#### A. 6.5 转速保护

柴油发电机组应具有转速超限保护功能，转速超限包含转速过低和转速过高两种状态，当转速超限状态超过规定时限后，保护措施应能迅速可靠动作，保证机组和用电设备不受损害。

#### A. 6.6 温度保护

温度保护主要是机组高温保护措施，当机组超高温运行超过其规定时限后保护措施应迅速动作，以保证机组本身不受损害。

#### A. 6.7 防雷、防静电保护

车载柴油发电机组应具有防雷、防静电保护措施。

### A.6.8 并联运行机组的保护

要求并联运行的三相柴油发电机组，应有逆功率保护、电气参数（包括电压、频率、相位）不同步等保护措施。

### A.7 可靠性和维修性

柴油发电机组的平均故障间隔时间和平均修复时间应符合附表 A.2 的规定。

附表 A.2 柴油发电机组的平均故障间隔时间和平均修复时间表

原动机类型	平均故障间隔时间（不短于）	平均修复时间（不长于）
柴油机	1000h	3h

### A.8 成套性

#### A.8.1 成套性按供需双方的协议

#### A.8.2 技术资料

每台移动式电源车（柴油机类）应随附下列文件：

- a) 合格证、检测报告、装箱单。
- b) 使用说明书（中文），至少包括：
  - 技术数据；
  - 结构和用途说明；
  - 安装、保养和维修规程；
  - 电路图和电气接线图。
- c) 备品清单：
  - 备件和附件清单；
  - 专用工具和通用工具清单。
- d) 产品履历书。
- e) 进口产品须随机附有原产地证明、报关单等证明文件。

#### A.8.3 工具及附件

柴油机式应急电源车应按备品清单配齐维修用的工具及备附件，在保用期内能用所配工具及备附件进行已损零部件的修理和更换。

### A.9 试验仪器仪表、试验项目和试验方法

#### A.9.1 试验仪器仪表

鉴定试验和型式试验应采用不低于 0.5 级准确度的电气测量仪器仪表（兆欧表除外），可采用 1.0 级准确度的功率因数表进行测量；出厂试验允许采用 1.0 级准确度的电气测量仪器仪表进行测量。

#### A.9.2 试验项目

试验项目按附表 A.3 规定。

附表 A.3 试验项目

序号	试验项目名称	出厂试验	型式试验	鉴定试验	试验方法章条号 GB/T 20136-2006 标准
1	检查外观	√	√	√	201
2	检查成套性	√	√	√	202

3	检查标志和包装	√	√	√	203
4	测量外形尺寸	—	—	√	205
5	检查同轴度	√	√	√	—
6	测量绝缘电阻	√	√	√	101
7	耐电压试验	√	√	√	102
8	检查常温启动性能	√	√	√	206
9	检查低温启动措施	√	√	√	207
10	检查相序	√	√	√	208
11	检查控制屏各指示装置	√	√	√	210
12	检查行车制动性能	√	√	√	218
13	测量接地电阻	—	—	√	302
14	检查过载保护功能	—	—	√	305
15	检查短路保护功能	—	—	√	303
16	检查过电压保护功能	√	√	√	307
17	检查欠电压保护功能	√	√	√	308
18	检查过速度保护功能	—	√	√	309
19	检查欠速度保护功能	—	√	√	310
20	检查过热保护功能	√	√	√	311
21	检查低油压保护功能	√	√	√	312
22	测量相对的电压整定下降范围和相对的电压整定上升范围	√	√	√	408
23	测量相对的频率整定下降范围和相对的频率整定上升范围	√	√	√	403
24	测量频率降	√	√	√	401
25	测量稳态频率带	√	√	√	402
26	测量电压整定变化速率 1)	√	√	√	409
27	测量频率整定变化速率 1)	√	√	√	404
28	测量稳态电压偏差	√	√	√	406

附表 A.3 试验项目 (续)

序号	试验项目名称	出厂试验	型式试验	鉴定试验	试验方法章条号
					GB/T 20136-2006 标准
29	测量瞬态电压偏差 (100%突减功率)	√	√	√	410
30	测量瞬态电压偏差 (突加功率)	√	√	√	410
31	测量 (对初始频率的) 瞬态频率 偏差 (100%突减功率) 2)	√	√	√	405
32	测量 (对初始频率的) 瞬态频率 偏差 (突加功率) 2)	√	√	√	405
33	测量 (对额定频率的) 瞬态频率 偏差 (100%突减功率)	√	√	√	405
34	测量 (对额定频率的) 瞬态频率	√	√	√	405

	偏差（突加功率）				
35	电压恢复时间（100%突减功率）	√	√	√	410
36	电压恢复时间（突加功率）	√	√	√	410
37	频率恢复时间（100%突减功率）	√	√	√	405
38	频率恢复时间（突加功率）	√	√	√	405
39	测量电压不平衡度	—	—	√	407
40	测量电压调制	—	—	√	411
41	检查冷热态电压变化	—	—	√	418
42	测量在不对称负载下的线电压 偏差	—	—	√	419
43	测量线电压波形正弦性畸变率	—	—	√	423
44	连续运行试验	—	√	√	429
45	测量温升 3)	—	—	√	430
46	测量燃油消耗率	—	—	√	501
47	测量机油消耗率	—	—	√	502
48	测量扭转振动	—	—	√	—
49	测量噪声级 4)	—	—	√	602
50	测量传导干扰	—	—	√	603
51	测量辐射干扰	—	—	√	604
52	测量有害物质的浓度	—	—	√	605
53	测量烟度	—	—	√	606
54	高温试验	—	—	√	607
55	低温试验	—	—	√	608
56	长霉试验	—	—	√	611
57	雨淋试验	—	—	√	613
58	倾斜运行试验	—	—	√	614
59	运输试验	—	—	√	615
60	行驶试验	√	√	√	615

注 1：“√”表示包括该项目。

注 2：“测量电压整定变化速率”和“测量频率整定变化速率”只是针对在远程控制条件下的发电机组。

注 3：一般来说，对“瞬态频率偏差”的测量中，“初始频率”即为“额定频率”。

注 4：配套发电机每年均进行温升试验并有试验报告的前提下，对标定功率大于 250kW 的电站可免试。

注 5：对低噪声电站，出厂试验和型式试验时均应进行。

附 录 B  
(规范性)  
车载通用工具

### B.1 电缆

#### B.1.1 发电机组电流与电缆应适配表 B.1

表 B.1 电缆载流量对照表

导线面积mm <sup>2</sup>	空气敷设长期允许载流量 A			
	橡皮绝缘电线		聚氯乙烯绝缘电线	
	铜芯 BXF、BXFR	铝芯 BLXF	铜芯 BV、BVR	铝芯 BLV
0.75	18		16	
1.0	21		19	
1.5	27	19	24	18
2.5	33	27	32	25
4	45	35	42	32
6	58	45	55	42
10	85	65	75	59
16	110	85	105	80
25	145	110	138	105
35	180	138	170	130
50	230	175	215	165
70	285	220	265	205
95	345	265	325	250
120	400	310	375	285
150	470	360	430	325
185	540	420	490	380
240	660	510		
300	770	600		
400	940	730		
500	1100	850		
630	1250	980		

#### B.1.2 电缆连接器

电源车配电缆应连接有发电车专用的大功率快速连接器以减短连接时间，提高工作效率。

### B.2 标识牌

电源车应随车配有警告标识牌：“禁止烟火”“非工作人员禁止入内”“高压危险”“在此工作”“禁止攀登”“有电危险”“有人工作，禁止合闸”。

电源车标牌标准参照 GB/T 13306。

### B.3 安全隔离警示带

电源车配备的警示带应有反光功能，能够圈定电源车及电力施工区域，长度不少于 20 米。

#### B.4 接地线

车配地线应成套，有透明护套软铜线，专用地线夹，截面积不小于 25 mm<sup>2</sup>，试验合格证齐全。长度符合现场施工距离要求，并裕留 1 米。临时接地插杆截面积不小于 190 mm<sup>2</sup>，如直径为 16 毫米圆钢。

#### B.5 常用工具及护具

移动电源车（柴油机类）配置工具应包括但不限于表 B.2 所罗列的清单。

表 B.2 电源车常用工具及护具

序号	名称	单位	数量	备注
1	相序表	块	1	
2	绝缘米尺	个	1	
3	万用表	个	1	
4	钳式电流表	个	1	
5	红外热成像仪	个	1	
6	电缆盖板	块	1	
7	扳手	套	1	
8	拉（合）闸操作杆	把	1	
9	改锥	套	1	
10	绝缘胶带	卷	2	
11	绝缘手套	双	2	
12	绝缘鞋	双	2	
13	红马甲	件	2	
14	安全帽	个	2	



**附 录 C**  
**(规范性)**  
**触电急救应急处置**

**C.1 电击伤害程度分级**

- a) I 级，触电者肌肉产生痉挛，但未失去知觉。
- b) II 级，肌肉产生痉挛，触电者失去知觉，但心脏仍然跳动，呼吸也未停止。
- c) III 级，触电者失去知觉，心脏停止跳动或者肺部停止呼吸（或者心脏跳动和肺部呼吸都停止）。
- d) IV 级，临床死亡，即呼吸和血液循环都停止。

**C.2 触电应急处置**

触电应急处置措施应按表 C.1 规定执行。

**表 C.1 触电急救措施**

步骤	应急处置应用	处置方式	伤害程度
1	脱离电源	拉开开关、拔出插头、取下熔断器，用不导电物品断开、挑开电线等。	I 级、II 级、III 级、IV 级
2	体征判断	看胸腹部有无起伏状；听口鼻处有无呼气声音；试口鼻有无呼气气流；试颈动脉有无搏动。	I 级、II 级、III 级、IV 级
3	通畅气道	头部向后仰；松领扣皮带；清口腔异物。	I 级、II 级、III 级、IV 级
4	心肺复苏	两手重叠、双臂绷直，垂直下压；按压频率 100 次 / 分钟，下压深度 4~5 厘米（儿童减少深度）。	III 级、IV 级
5	人工呼吸	口对口应捏鼻，口对鼻封口唇；成人每 5~6 秒吹气 1 次；每分钟 10~12 次（儿童每分钟 12-20 次）。	III 级、IV 级

**附录 D**  
**(规范性)**  
**维护保养规范**

**D.1 维护保养规范**

移动电源车（柴油机类）的维护保养内容应按表 D.1、表 D.2 和表 D.3 执行。

**表 D.1 日常维护标准**

序号	项目	检查标准
1	设备外观	外观清洁、无油渍、无破损
2	机舱清洁状况	机舱清洁，无异物
3	烟感、温感探测器	工作正常
4	机舱门锁	开闭正常、钥匙齐全，无缺失损毁
5	机舱照明	不低于 20lx
6	三漏检查	无漏油、漏水、漏气
7	灭火器	配备齐全有效，数量充足
8	燃油量	不低于 6 小时供电燃油需求量
9	蓄电池开关状态	停置状态下应处于“断开”位
10	蓄电池	外观良好，电压、容量满足启动要求
11	电缆数量	一套四根，单根 50M

**表 D.2 定期维护/特大活动维护标准（机组检查）**

序号	项目	检查标准
1	机体外观	无损伤、无烧灼现象
3	检查有无漏水、漏油、漏气	无“三漏”现象
4	检查进、排风系统	工作正常
5	检查排烟系统	排烟畅通、无异物影响
6	检查燃油箱燃油量	不低于 6 小时供电燃油需求量
7	检查润滑油油位	油位正常，油面在允许刻度范围内
8	检查防冻液液位	距液位加注口上表面不大于 5cm
9	蓄电池	外观良好，电压、容量满足启动要求，不低于 24V
10	检查散热器	表面清洁，无污物
11	机组输出端子	齐全有效、安装牢固
12	机组输出电缆及快速接插件	外观良好，绝缘无破损，配置数量满足容量要求

表 D.3 定期维护/特大活动维护标准（启动检查）

序号	项目	检查标准
1	启动性能	3 分钟内一次启动成功 235B
2	排烟系统	排烟畅通，管道无泄漏
3	进排风系统	进排风通畅、无阻塞
4	检查有无漏水、漏油、漏气	无“三漏”现象
5	检查有无异常噪声	无异常噪声
6	检查发动机排气烟色	无白色、蓝色、黑色烟气
7	检查控制系统显示及指示	齐全有效、安装牢固
8	输出开关分、合性能	开关分、合操作正常
9	检查发动机转速	转速正常，无低速及超速报警
10	检查发动机油压	油压正常无报警
11	检查发动机水温	水温正常无报警
12	检查发电机输出电压	电压正常无报警
13	检查发电机输出电流	电流正常无报警
14	检查发电机输出频率	频率正常无报警

**附 录 E**  
**(规范性)**  
**安全操作要求**

### E.1 接入要求

E.1.1 待接入系统具备独立的市电电源和外接电源转换开关时可不停电进行接线操作，同时应采取绝缘遮挡措施。

E.1.2 待接入系统具备遮断容量不小于供电容量的备用电源开关时，可在备用电源开关的负荷侧进行接线操作，同时应采取绝缘遮挡措施。

E.1.3 不具备 A.2.1、A.2.2 所述条件的待接入系统应进行以下操作：

- a) 应将待接入系统断电，并断开低压侧电源进线主断路器及其隔离开关并将断路器设置为“手动”状态；
- b) 应在低压侧电源进线主断路器及其隔离开关的操作把手上悬挂“禁止合闸”标识牌；
- c) 应在低压侧电源进线主断路器的负荷侧进行验电，确认无电后可按照相序进行接线操作。

E.1.4 长期停运的移动电源车断路器在正式执行操作前应试操作 2 到 3 次，无异常方可投入运行。

E.1.5 接入电网或负荷前应对二次设备及其回路进行检查，并做好记录。

E.1.6 接入电网或负荷应保证冷压终端、快速连接器等牢固可靠，电源车可靠接地。

E.1.7 接入电网或负荷应检查电力电缆摆放整齐，禁止互相压占、缠绕。电力电缆从电源车展放时应避免与地面接触，在使用过程中应放置在防潮毯布上。

E.1.8 合闸操作前，应确保保护出口压板已经投入。

E.1.9 开关操作时，不得随意解除防误操作装置。

E.1.10 当不采用“自动”操作方式时，应将机组控制器和并网控制器切换为“手动”模式。

E.1.11 并机和并网操作时，应确保机组间通信正常。

E.1.12 单机和多机并机带载时，应进行负载限制，待机组正常运行后，逐步增加负载。

### E.2 退出要求

E.2.1 退出前应将所有设备置于停机状态，断路器处于分闸状态，并切断二次工作电源。

E.2.2 退出前应断开电网和负荷接入断路器，并使用专用设备测量确认无误后方可进行冷压终端、快速连接器等拆卸工作。