

ICS 45.120
S84

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 2180—2006

代替 TB/T 2180—1991、部分代替 TB/T 3048—2002

电气化铁道接触网 综合检修作业车技术条件

Technical specification for electrified catenary inspection &
Maintenance railway working car

2006-06-21 发布

2006-06-21 实施

中华人民共和国铁道部 发布

目 次

1 范 围 1

2 规范性引用文件 1

3 基本形式和主要技术参数 1

4 要求 3

5 检查与试验方法..... 12

6 检验规则..... 14

7 标志、包装、运输和贮存..... 15

前 言

本标准代替 TB/T 2180—1991《电气化铁路接触网综合检修车技术条件》、TB/T 3048—2002《电气化铁路接触网架线放线车组技术条件》中的架线车部分。

本标准与 TB/T 2180—1991 相比主要变化如下：

- 修订提高了双向自行速度。
- 车钩由自动车钩修订为中心缓冲式自动车钩。
- 采用了更加先进的升降和旋转作业平台、高空作业斗。
- 对要求、试验方法等做出了更加详细和严格的规定。
- 增加了电气化铁道接触网架线车的技术要求。

本标准由铁道部标准计量研究所提出并归口。

本标准主要起草单位：北京铁路局、中铁宝工有限责任公司、襄樊金鹰轨道车辆有限责任公司。

本标准主要起草人：张殿军、杨林勇、郭劼、张锡昆。

本标准所替代标准的历次发布情况为：

- TB/T 2180—1991；
- TB/T 3048—2002《电气化铁路接触网架线放线车组技术条件》中的架线车部分。

电气化铁道接触网综合检修作业车技术条件

1 范 围

本标准规定了电气化铁道接触网综合检修作业车的基本形式和主要技术参数、要求、检查与试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存等方面的内容。

本标准适用于新造标准轨距以内燃机为动力的电气化铁道接触网综合检修作业车(以下简称作业车)的设计、制造和检验,非标准轨距、无动力的作业车可参照使用。

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 146.1	标准轨距铁路机车车辆限界
GB/T 3766	液压系统通用技术条件
GB/T 13306	标牌
GB/T 16904.1	标准轨距铁路机车车辆限界检查方法及限界规范 第1部分:机车车辆限界检查方法
GB/T 17426	铁道特种车辆和轨行机械动力学性能评定及试验方法
QC/T 459—2004	随车起重运输车
TB/T 456	车钩、钩尾框技术条件
TB/T 493—2004	铁道车辆车钩缓冲装置组装技术条件
TB/T 1335—1996	铁道车辆强度设计及试验鉴定规范
TB/T 1463	机车轮对组装技术条件
TB/T 1491—2004	机车车辆油压减振器技术条件
TB/T 1580	新造机车车辆焊接技术条件
TB/T 2479.1	线路机械通用试验方法 整机结构和运行性能试验
TB/T 2479.2	线路机械通用试验方法 系统性能试验
TB/T 2769.5	重型轨道车试验方法 单机紧急制动距离试验
TB/T 2769.8	重型轨道车试验方法 车体内部噪声测量
TB/T 2817—1997	铁道车辆用辗钢整体车轮技术条件
TB/T 2879.5—1998	铁路机车车辆 涂料及涂装 第5部分:客车、牵引动力车的防护和涂装技术条件
TB/T 2911—1998	车辆铆接通用技术条件
TB/T 2945—1999	铁道车辆用 LZ50 钢车轴及钢坯技术条件
TB/T 3021—2001	铁道机车车辆电子装置

3 基本形式和主要技术参数

3.1 基本形式

3.1.1 宜采用液力、液压传动,液力机械传动,电传动。

- 3.1.2 具有低速走行功能,应能前进、后退双向驱动,走行速度可在规定范围内调节。
- 3.1.3 具有升降和施转作业平台。
- 3.1.4 具有接触网导线模拟检测弓。
- 3.1.5 前、后车钩按铁标规定的技术条件选择中心缓冲式自动车钩(对发动机前置,前端无法装置缓冲器的,可以后车钩采用中心缓冲式自动车钩),不应采用非标产品。
- 3.1.6 运行采用空气制动,并设驻车制动。
- 3.2 选装装置
- 3.2.1 紧线装置。
- 3.2.2 导线拨线装置。
- 3.2.3 随车起重机。
- 3.2.4 高空作业斗。
- 3.2.5 接触网检测装置。
- 3.3 主要技术参数

作业车的主要技术参数应符合表1的规定,特殊要求由供需双方协商确定。

表1 作业车的主要技术参数

序号	项 目		技术参数
1	使用环境要求	使用环境温度	-25℃~45℃
		使用海拔高度	≤2 500 m
2	轨距		1 435 mm
3	轴重		≤21 t
4	轮径		φ840 mm、φ915 mm、φ1 050 mm
5	轴数		4
6	走行性能	最小通过曲线半径	100 m
		双向自行速度	≥100 km/h
		最大允许尾挂速度	120 km/h
		双向作业走行速度	0~10 km/h
		爬坡能力	25%(速度≥30 km/h)
7	车钩中心距轨面高度		880 mm±10 mm
8	升降和旋转作业平台	作业平台地板面距轨面最大高度	6 800 mm
		作业平台旋转角度	左右 120°
		作业平台尺寸(长×宽)	5 500 mm×1 750 mm
		作业平台前端距回转中心尺寸	4 500 mm
9	作业平台承载能力	回转中心处	1 000 kg
		前端边缘处	300 kg
10	高空作业斗	最大垂直工作高度(距轨面)	≥15 500 mm
		最大工作幅度	≥11 000 mm
		旋转角度	≥360°
		作业斗外形尺寸	≥1 600 mm×1 000 mm×1 100 mm
		作业斗承载能力	300 kg

表 1(续)

序号	项 目		技术参数
11	接触网导线模拟检测弓	接触导线高度	5 100 mm~6 700 mm
		拉出值	- 600 mm~ + 600 mm
		工作时受电弓弓板和导线之间的静态接触压力	60 N~80 N
12	导线拨线装置	左右拨出值	≥600 mm
13	紧线装置	最大作业高度	≥7 200 mm
		最大紧线力	≥30 kN
14	紧急制动距离	作业车在平直线路上,单机以 80 km/h 自行速度运行,紧急制动时的制动距离	≤400 m
15	电气系统工作电压		DC 24 V
16	柴油发电机组		可装设功率>4 kW 的单相 220 V、三相 380 V 交流柴油发电机组
17	限界要求		作业车的整体轮廓尺寸应符合 GB 146.1 的规定
注:接触网检测装置的主要技术参数应符合表 2 的规定。			

4 要求

4.1 一般要求

- 4.1.1 作业车应按本标准、相关标准及按规定程序批准的产品图样及技术文件制造。
- 4.1.2 原材料、外购件应符合有关标准,并具有合格证书。
- 4.1.3 整体布置应使各部件便于拆装、调整、维修。
- 4.1.4 所有焊接件焊缝的焊接、检查和验收应符合 TB/T 1580 和产品图样的要求。
- 4.1.5 铆接结构质量应符合 TB/T 2911—1998 的规定。
- 4.1.6 整车各联接螺栓、螺母性能等级和紧固扭矩应符合设计要求,螺母应具有可靠的防松措施。
- 4.1.7 整车油管、风管、电缆等分布合理,排列整齐,固定可靠。各系统无渗漏油、漏气、漏电等现象。
- 4.1.8 硬管排列整齐,弯管处不应有过压现象。管卡分布合理,固定可靠。管路应有明显的区分标志,根据使用的性质进行涂色。
- 4.1.9 软管排列整齐,管卡分布合理。有相对移动部件的连接软管,管长适中,捆扎结实,互不摩擦。管路应有明显的区分标志,根据使用的性质进行涂色。
- 4.1.10 各种管接头布置合理,易于检修。
- 4.1.11 在涉及行车安全的部位应设置安全保护装置,各安全保护装置均应安全有效。
- 4.1.12 整车油漆颜色、指示铭牌的位置应符合产品图样规定。其涂装及检查验收应符合 TB/T 2879.5—1998 的规定。
- 4.1.13 作业车应设排障器,排障器按车辆下部最大宽度设置,在整备状态时排障器底面距轨面高度为 $110\text{ mm} \pm 120\text{ mm}$ 。
- 4.1.14 作业车应设扫石装置,尺寸为 $300\text{ mm} \times 200\text{ mm}$,距轨面高度为 20 mm,保证弯道处轨面扫石。
- 4.1.15 作业车应设高、低音喇叭,前、后大灯,侧灯、标志灯。
- 4.1.16 作业车应设置满足夜间施工照明需要的旋转探照灯。
- 4.1.17 作业车各仪表、按钮、开关、照明灯等应安装牢固,工作正常,指示正确。

- 4.1.18 作业车各电气、电子元件应具备一定的抗电磁干扰能力。
- 4.1.19 作业车应在前后司机台、作业平台和高空作业斗四处设置通信装置。
- 4.1.20 作业车应按照有关规定装设列车无线调度电话、机车信号、运行监控记录装置及配套组件,并应调整到正常使用状态。
- 4.1.21 作业车与其他施工机械、线路机械编组运行,或与货物列车尾挂以最大尾挂速度运行时,各部件无异常,各保护装置和监视仪表显示正常,灵敏可靠,制动与缓解动作正常。
- 4.1.22 作业车应能缓行通过半径为100 m的曲线,并在此曲线上与其他车辆进行摘挂作业。
- 4.1.23 作业车的动力学性能应符合 GB/T 17426 的要求。
- 4.1.24 每台作业车均需在线路上(或试验台上)作试运行,进行各挡试验。

4.2 整机作业性能

- 4.2.1 作业装置应动作平稳、准确,达到设计功能要求。
- 4.2.2 各作业控制和监测仪表显示值正常。
- 4.2.3 作业车的作业走行驱动和作业制动性能正常,符合设计要求。
- 4.2.4 液压系统应散热良好,液压油箱的温度不应超过系统能可靠地使用的范围,并应在所有液压元件所规定的温度范围内。

4.3 柴油机及动力传动系统

4.3.1 总体要求

动力传动系统总体应符合下列各项要求:

- a) 系统应能满足整机双向区间运行和作业走行速度的要求;
- b) 系统应能为整车的电源、液压源和气源提供动力,电源的种类应根据用户的负载情况来确定及提供;
- c) 系统装车后应进行空载和负载试验;
- d) 动力传动部件之间的联结应可靠;
- e) 柴油机燃油、机油供给管路、空气管路、变速箱控制系统管路等均应联结可靠,密封良好;
- f) 柴油机、变速箱各指示仪表和安全监测装置应齐全有效。

4.3.2 柴油机及辅助装置

4.3.2.1 总体要求

柴油机及辅助装置总体应符合下列各项要求:

- a) 柴油机的主要技术参数应符合设计要求;
- b) 柴油机应运转平稳,具有全程调速功能,全程各转速都能稳定运行;
- c) 柴油机安装应具有良好的减振功能,柴油机其他各部件安装应牢固可靠,不允许有松动现象;
- d) 柴油箱应安装牢固,不应漏油和渗油,通气装置通畅,油位指示器指示清晰;
- e) 百叶窗操纵灵活,不应有卡滞现象;
- f) 充电发电机的容量应满足作业和行车时直流系统用电及蓄电池充电的要求;
- g) 充电发电机在柴油机工作时,应能向蓄电池正常充电,并设充电保护装置;
- h) 蓄电池的容量应能满足柴油机正常启动要求及柴油机停机时,列车无线调度电话、机车信号、运行监控记录装置的正常使用要求;
- i) 安装蓄电池处应有防腐、排污、通风等措施。

4.3.2.2 性能要求

柴油机及辅助装置性能应符合下列各项要求:

a) 启动性能

柴油机启动性能应符合下列各项要求:

- 1) 在气温0℃以上的条件下,接通启动电机开关,启动电机应能连续运转不少于10s,不应有

断续运转现象,连续启动不超过3次,应能确保柴油机成功启动;

2) 在 $-25^{\circ}\text{C}\sim 0^{\circ}\text{C}$ 的条件下,可使用低温启动装置辅助启动。

b) 熄火性能

柴油机熄火性能应符合下列各项要求:

- 1) 柴油机在怠速运转状态,关闭开关进行正常熄火时,应能立即熄火;
- 2) 柴油机在任何运转状态,进行紧急熄火时,应能立即熄火。

c) 运转性能

柴油机运转性能应符合下列各项要求:

- 1) 柴油机在运转时,燃油供给装置、机油供给装置工作正常,转速、油压、水温等各监控仪表显示正常;
- 2) 试验由最高转速突降至最低转速时不应停机;最低转速突升至最高转速时不应飞车;
- 3) 柴油机在整个工作转速范围内不应有异常振动和不正常声响;
- 4) 排气管不应泄漏,消音器工作正常。

4.3.3 传动系统

传动系统中的零部件应符合下列各项要求:

a) 离合器

离合器结合应平稳可靠,分离彻底,工作正常。

b) 换向箱

换向箱应符合下列各项要求:

- 1) 换向箱组装后,正反向盘动主动法兰盘,各轴应转动灵活,无卡滞;
- 2) 换向箱换向过程平稳、灵活。

c) 液力变速箱

液力变速箱应符合下列各项要求:

- 1) 液力变速箱应具有制造厂检测合格的试验报告;
- 2) 总装机后液力变速箱操纵应可靠,各换挡位置准确,换挡、换向过程平稳、灵活;
- 3) 液力变速箱工作正常时的系统压力和油温应符合设计要求,应设油温监控装置。

d) 万向传动轴

万向传动轴应符合下列各项要求:

- 1) 万向传动轴的平衡块焊接牢固,万向传动轴的许用动平衡应符合产品出厂的有关规定;
- 2) 在万向传动花键轴和花键套上,应具有保证两端万向节叉组装在同一平面内的装配标志;
- 3) 万向传动轴保护架联结应牢固可靠。

e) 取力装置

作业车应设置取力装置。取力装置应满足液压系统的功率需求,在作业车自运行时,应使液压泵停止工作。

f) 机械变速箱

机械变速箱应符合下列各项要求:

- 1) 机械变速箱组装后,正反向盘动输出法兰盘,各轴应转动灵活,无卡滞;
- 2) 机械变速箱操纵应可靠,各换挡位置准确,换挡过程平稳、灵活。

4.4 走行系统

4.4.1 总体要求

走行系统总体应符合下列各项要求:

- a) 总装后的走行系统应满足整车运行性能要求;
- b) 总装后的走行系统应能缓行通过半径为100m的曲线,整机及走行系统内部各零部件间不应

相互碰擦;

- c) 总装后应进行试运行试验。

4.4.2 部件要求

a) 轮对

轮对应符合下列各项要求:

- 1) 车轴的材料及技术要求应符合 TB/T 2945—1999 及产品图样的相关规定;
- 2) 车轮的材料及技术要求应符合 TB/T 2817—1997 及产品图样的相关规定;
- 3) 轮对组装应符合 TB/T 1463 的有关规定;
- 4) 同一轮对上的减振器,其安装高度差小于等于 3 mm。

b) 轴箱

轴箱应符合下列各项要求:

- 1) 轴箱的组装应符合有关标准及产品图样的相关规定;
- 2) 组装后的轴箱应转动灵活,无卡滞。

c) 车轴齿轮箱

车轴齿轮箱组装后,正反向盘动主动法兰盘,各轴应转动灵活,无卡滞。

4.4.3 轮对、轴箱、车轴齿轮箱台架磨合性能

组装后的轮对、轴箱、车轴齿轮箱都应进行台架磨合性能的试验,应符合下列各项要求:

- a) 轮对磨合试验转速相当于常用转速和最高自行速度转速,试验时间为各种转速下正反转各 0.5 h;
- b) 带车轴齿轮箱轮对的磨合试验,在高速走行位和作业走行位时,车轴试验转速应符合设计要求;试验时间为正反转各 2 h;
- c) 磨合试验时无渗漏油和异常现象;
- d) 轴箱的轴承部位最高温度不应超过 $0.6 \times (\text{环境温度} + 50\text{ }^{\circ}\text{C})$,车轴齿轮箱轴承部位温升小于等于 50 K。

4.4.4 基础制动装置

基础制动装置应符合下列各项要求:

- a) 基础制动装置组装后,各杆件应动作灵活,无卡滞;
- b) 各关键部件的焊缝应进行探伤检查;
- c) 闸瓦要求应符合相关铁道行业标准的规定。

4.4.5 油压减振器

油压减振器性能应符合 TB/T 1491—2004 的规定。

4.5 制动系统

4.5.1 总体要求

制动系统总体应符合下列各项要求:

- a) 制动系统应设置空气制动装置,还应设置驻车制动及人工撒砂装置。制动系统性能应符合有关标准及技术文件的规定。
- b) 空气制动和驻车制动功能正常,制动时车轮不产生滑行。
- c) 空气制动机应采用 JZ-7 型或 DK-1 型制动机。
- d) 空气压缩机的排量应符合作业车运行制动的要求。在柴油机额定转速下,总风缸压力从 0 升到 $(800 \pm 20)\text{kPa}$ 所需时间小于等于 4 min。
- e) 空气制动系统应设有空气干燥、空气滤清、压力保护、压力控制、油水分离装置。
- f) 常用制动后缓解时间小于等于 35 s。
- g) 使用驻车制动时,应保证在 20‰ 的坡道不产生溜逸。

4.5.2 可靠性要求

制动系统可靠性应符合下列各项要求:

- a) 空压机负荷调节器工作应可靠,压力大于 800 kPa 时,卸荷空转;压力降至 700 kPa 时,恢复打风;
- b) 安全阀在压力为 850 kPa~900 kPa 时,应迅速打开泄压;当压力下降到 750 kPa~800 kPa 时,应立即关闭,不应泄漏;
- c) 在进行制动、保压、缓解试验时,应符合相应制动机的性能要求;
- d) 制动时,闸瓦应能抱紧车轮,可靠制动;缓解时,轮瓦间隙为 6 mm~8 mm。

4.5.3 其他要求

制动系统的其他要求应符合下列各项规定:

- a) 制动系统的组装应在清洁干净的环境中进行,组装完后应进行泄漏试验。
- b) 制动机或各阀体装车前应在试验台上逐台进行单件性能试验。
- c) 出厂期超过 1 年的主要阀类部件,在装车前应进行分解、清洗、组装和台架性能试验。出厂期超过 1 年的软管,在装车前应进行水压试验。
- d) 系统的压力应能监控和显示,各仪表、制动系统的操作等操作手柄应设置于司机便于观察和操作的位置,并有明显的指示标牌。各仪表显示应清晰、准确。
- e) 组装后各种阀件应动作灵活、可靠,无卡滞。

4.6 车架

4.6.1 车架强度性能应符合 TB/T 1335—1996 的要求。

4.6.2 车钩、钩尾框的要求应符合 TB/T 456 的规定。

4.6.3 车钩缓冲装置组装应符合 TB/T 493—2004 的规定。

4.6.4 整车组装后,按 TB/T 456 的有关规定,对车钩进行三态作用及防跳性能检查,应作用正常。

4.6.5 撒砂装置应安装牢固,功能良好。

4.7 车体和司机室

4.7.1 车体强度性能应符合 TB/T 1335—1996 的要求。

4.7.2 车体及车体外部的各种设备应能防止雨、雪、风、沙的侵蚀。

4.7.3 车体内外蒙皮、压条和装饰件应安装牢固、平整,无翘曲和刮痕,应采用阻燃、环保材料,紧固件排列整齐。

4.7.4 车体夹层处应设有良好的防寒、隔热、阻燃材料。

4.7.5 车内地板应防滑、平整密封,活动地板应开启灵活、方便。

4.7.6 车门、天窗、侧窗开关应灵活可靠,无卡滞现象,缝隙应均匀。关闭时密封良好,经漏雨试验检查,应无渗漏水现象。

4.7.7 侧窗应采用双层玻璃和纱窗。

4.7.8 前后车窗应采用安全玻璃,安装牢固、密封。车窗应观察清晰,有良好的视野。

4.7.9 司机室前后窗玻璃应设置刮雨器和遮阳板,应作用良好,牢固可靠。

4.7.10 刮雨器应动作灵活,动作范围满足运行及作业要求。

4.7.11 司机室应设前后司机台,前后司机台的操纵装置应基本相同,便于操纵。

4.7.12 司机座椅应为软式或半软式,其高度、前后位置和靠背与坐垫之间的夹角可以调节。

4.7.13 车内设发动机罩时,应制作美观,安装牢固,缝隙均匀,开启方便。其隔热隔音装置应采用阻燃性材料。

4.7.14 日光直射或夜间关闭司机室照明灯后,距仪表和指示灯 500 mm 处,应能清楚地辨别仪表显示值和指示灯显示信号。

4.7.15 夜间行车时,司机室照明灯关闭后,司机应能进行正常的观察和操作。各指示灯和照明灯不应

引起司机对前方行车信号产生错觉。

4.7.16 所有手柄应操作方便,定位可靠。

4.7.17 车体两侧扶手应安装牢固,其最低处距轨面的距离不低于1300mm。踏梯应安装牢固,第一级脚蹬距轨面应低到限界允许的最低高度,脚蹬板应防滑。

4.7.18 车内应设置灭火器、工作台(或卧铺)、工具箱等。可设置取暖设备(环境温度为 -25°C 时,司机室内温度应大于等于 16°C)、空调设备(环境温度为 45°C 时,司机室内温度应小于等于 27°C)、收放音设备。

4.7.19 司机室在门窗密闭的情况下,自行车速为100 km/h,柴油机功率为额定功率,其稳态噪声为:

- a) 司机室中央不应大于88 dB(A);
- b) 司机座位上方1 m处,不应大于90 dB(A)。

4.8 电气系统

4.8.1 总体要求

4.8.1.1 系统应能保证整车用电设备所需的电源。

4.8.1.2 系统应能对柴油机的启动、调速、紧急停车进行控制及保护。

4.8.1.3 系统应能对动力传动系统、走行系统、制动系统、液压系统、作业装置进行控制、联锁、保护及报警等。

4.8.1.4 系统应能对各附属电器进行控制。

4.8.1.5 系统的电子装置应满足TB/T 3021—2001的要求。

4.8.1.6 系统各部件外观应美观,表面颜色均匀、一致,印字清晰、不易脱落。

4.8.2 其他要求

4.8.2.1 各类电器应具有良好的通风散热条件。

4.8.2.2 电气线路排列整齐,应穿管敷设:接线端子压接良好,接线端应有清晰的编号;各连接线无松动脱落,导线绝缘层无破损。

4.8.2.3 操作台、接线箱的安装和布线应满足防水、防尘和散热的要求。

4.8.2.4 前后操作台、升降和旋转作业平台等配电箱、板应安装牢固,面板上电器元件标志清楚。

4.8.2.5 所有仪表的等级、规格应符合设计要求,通电前仪表应处于零位,测量值应在仪表量程的20%~95%范围内。

4.8.2.6 各电路的绝缘电阻值要求

一般情况下各回路电线电缆对地的绝缘电阻应大于 $1.0\text{ M}\Omega$,在环境绝对湿度大于 16 g/m^3 时,绝缘电阻应大于 $0.5\text{ M}\Omega$ 。

4.9 照明装置

4.9.1 前照灯安装固定可靠,照射方向可调,具有防雨、抗振性能。

4.9.2 在距离前照灯300 m,距钢轨表面垂直距离0 m、1 m、1.5 m处前照灯的照度值应分别大于等于 1.0 lx 。

4.9.3 警示灯、作业照明灯、标志灯、司机室内照明灯等均应完好,安装牢固,工作正常。

4.9.4 前后标志灯应符合《铁路技术管理规程》的要求。

4.9.5 升降和旋转作业平台工作台面以及接触网导线模拟检测弓的机械标尺处照度值应大于等于 40 lx ,接触网悬挂处的照度值应大于等于 10 lx 。

4.10 液压系统

4.10.1 总体要求

4.10.1.1 系统应工作平稳,不应有异常振动和噪声。

4.10.1.2 系统应设置应急泵等应急装置,在紧急情况下,应急泵应在10 min内将作业装置回收到位,整机恢复到区间运行状态。

- 4.10.1.3 系统应设置各种必要的油液滤清器、回路保护等功能。
- 4.10.1.4 系统各回路的压力值应符合设计要求。
- 4.10.1.5 液压元件的工作参数应符合设计要求。
- 4.10.1.6 系统应设有防止过载、液压冲击以及液压锁等安全装置。
- 4.10.1.7 系统采用的液压油应符合设计要求。
- 4.10.1.8 系统各回路中的压力应有监控和显示。各仪表、手动换向阀、卸荷阀等应设置在司机便于观察和操作的位置并有明显的指示标牌。各仪表精度应符合设计要求。
- 4.10.1.9 各阀件动作应灵活可靠。

4.10.2 组装要求

- 4.10.2.1 系统的装配及液压油箱应符合 GB/T 3766 的规定。
- 4.10.2.2 安全溢流阀应在试验台上调定后方可装配。

4.11 安全设备与事故预防装置

- 4.11.1 各种指示灯和报警器应状态良好。
- 4.11.2 高低音喇叭应鸣叫响亮,不应有哑声和弱声现象。
- 4.11.3 旋转部件的安全防护装置应安装正确、牢固。
- 4.11.4 制动梁和各种拉杆等铰接件应设置防止其折损或脱落时可能危及行车安全的装置。
- 4.11.5 防火装置应安装牢固、可靠,灭火器型号、数量应符合消防安全规定。
- 4.11.6 每个转向架都应设置安全保护接地装置。
- 4.11.7 受电弓应具有正常、紧急降弓功能。
- 4.11.8 车辆应配复轨器等防护装置。

4.12 作业装置

4.12.1 升降和旋转作业平台

4.12.1.1 总体要求

升降和旋转作业平台总体应符合下列各项要求:

- a) 应设置作业区域选择功能,可以选择左侧作业、右侧作业、中位作业或无限制作业;
- b) 平台上部和平台下部应均可控制平台的回转、升降,平台上下操作机构应设互锁装置,平台上应设置紧急停止按钮;
- c) 作业平台回转机构中应设置手动回位装置,在液压系统出现故障时,平台可以手动回转复位;
- d) 作业平台扶手栏杆处应设置防护板。

4.12.1.2 性能要求

升降和旋转作业平台性能应符合下列各项要求:

a) 升降性能

作业平台升降性能要求如下:

- 1) 作业平台中心载重 1000 kg 上升至上止点,上升时间应小于 50 s,作业平台地板面距轨面最大高度为 6800 mm;
- 2) 作业平台前端载重 300 kg 上升至上止点,上升时间应小于 50 s,作业平台地板面距轨面最大高度为 6800 mm,前端挠度(低头量)应小于 50 mm。

b) 回转性能

作业平台回转性能要求如下:

- 1) 作业平台前端至回转中心距离,应大于等于 4500 mm;
- 2) 作业平台中心载重小于等于 1000 kg,左、右各回转 120°,单边所需时间应小于 35 s;
- 3) 作业平台前端载重小于等于 300 kg,左、右各回转 120°,单边所需时间应小于 35 s。

c) 回转安全限位性能

作业平台回转安全限位性能要求如下:

- 1) 控制开关放在左半区,作业平台只能在线路中心的左侧 120° 范围内回转,不应越过线路中心向右侧动作;
- 2) 控制开关放在右半区,作业平台只能在线路中心的右侧 120° 范围内回转,不应越过线路中心向左侧动作;
- 3) 控制开关放在中位区,作业平台只能做升降动作,不应有左、右回转动作;
- 4) 平台旋转底座处设机械锁定机构。

d) 低速走行性能

作业平台低速走行性能要求如下:

- 1) 在平直线路上,作业平台中心载重 $1\,000\text{ kg}$,应能在作业平台上控制低速走行,走行应平稳,无抖动爬行现象;
- 2) 在平直线路上,作业平台前端载重 300 kg ,应能在作业平台上控制低速走行,走行应平稳,无抖动爬行现象。

e) 手动下降、回转性能

在柴油机停机的状态下,用应急泵或其他装置应能使作业平台下降回位和回转回位,回位时间应分别小于 5 min 。

4.12.2 高空作业斗

4.12.2.1 总体要求

高空作业斗总体应符合下列各项要求:

- a) 作业斗的作业高度应满足站场软横跨柱顶部及相邻线路作业要求;
- b) 应设置作业区域选择功能,可以选择左侧作业、右侧作业、中位作业或无限制作业;
- c) 作业斗上部和作业斗下部应均可控制作业斗的回转、升降、回缩,作业斗上应设置紧急停止按钮;
- d) 作业斗应设置超载报警装置,在超过作业范围时能停止动作或报警;
- e) 车辆转向架应配置机械锁定装置。

4.12.2.2 性能要求

高空作业斗性能应符合下列各项要求:

a) 空载、满载性能

高空作业斗空载、满载性能应分别符合设计规定。

b) 低速走行性能

走行时,作业车应行驶平稳,无抖动和爬行现象,作业斗应无剧烈上下颤动现象。

c) 安全回转限位性能

高空作业斗安全回转限位性能应符合下列各项要求:

- 1) 控制挡放在左限位,由正前方开始,向右回转 180° ;到 180° 位置时,应能自动停止动作并报警;
- 2) 控制挡放在右限位,由正前方开始,向左回转 180° ;到 180° 位置时,应能自动停止动作并报警;
- 3) 控制挡放在中限位,由正前方开始,分别向左、右回转,回转到角度限位时应能自动停止动作并报警。

d) 超载性能

在载重 315 kg 时,操纵装置应能自动锁住,没有上升、回转动作,但应有回缩动作。

e) 应急回位性能

将作业斗升至最高处,关闭发动机,用应急泵等装置应能将作业斗收回。

4.12.3 接触网导线模拟检测弓

4.12.3.1 总体要求

接触网导线模拟检测弓升起和落下时应动作平稳,无卡滞现象。动力源发生故障时能人力复位。不工作时,应设置锁定装置锁住。测量使用时,立起后应固定牢固。接触网导线模拟检测弓应可靠接地。

4.12.3.2 性能要求

接触网导线模拟检测弓应符合下列各项要求:

- 接触网导线模拟检测弓升起的最大高度为 6 700 mm;
- 高度应能够在接触网导线模拟检测弓处机械显示;需要时,在驾驶室内设置电子数字显示;
- 拉出值应能够在接触网导线模拟检测弓处机械显示;需要时,在驾驶室内设置电子数字显示。

4.12.4 导线拨线装置

4.12.4.1 活动支架升起应方便、灵活,固定可靠,落下时,应能可靠锁紧。

4.12.4.2 丝杠应涂满润滑脂,无锈蚀,左右移动平稳、灵活。

4.12.4.3 左右拨出值应大于等于 600 mm。

4.12.5 紧线装置

紧线装置最大作业高度不小于 7 200 mm,最大紧线力不小于 30 kN。

4.12.6 随车起重机

随车起重机应符合 QC/T 459—2004 相关条款要求。

4.12.7 接触网检测装置

接触网检测装置应符合下列要求:

- 应具有记录、分析处理检测数据的功能,并能形成报表;
- 应能预置和随时灵活更改检测位置;
- 应能实时显示检测的线路名、车站名、区间名、杆号等动态技术参数;
- 应能在车内通过显示器实时监视弓网实际工况;
- 应能在接触网带电或不带电情况下检测接触网主要参数。测量项目及要求见表 2。

表 2 检测装置主要检测项目及技术参数要求

序号	检测项目	测量范围	分辨率	误差
1	接触线高度	5 100 mm~6 700 mm	5 mm	± 20 mm
2	定位器坡度	检出坡度 < 1/10 及 > 1/5 (定性测试)	/	/
3	拉出值	± 500 mm	± 10 mm	± 20 mm
4	弓网接触压力	0~300 N	1 N	± 5 N
5	线岔	非工作支抬高测试 (定性测试)	/	/
6	两平行线间距	± 600 mm	50 mm	± 50 mm
7	弓网冲击	± 150 g	1 g	± 2 g
8	离线	0~3 s	10 ms	≤ 5 %
9	网压	19 kV~31 kV	10 V	≤ 5 %
10	速度	0~200 km/h	0.1 km/h	± 1 km/h
11	距离	0~999 km	20 mm	± 0.1 km
12	温度	- 40 ℃ ~ + 60 ℃	1 ℃	± 1 ℃
13	杆位测定	检出支柱	/	≤ 0.1 %

5 检查与试验方法

5.1 一般要求检查

采取目测和手工检查方式,检查结果应符合本标准 4.1.1~4.1.21 的相关规定。

5.2 限界检查

限界检查方法按 GB/T 16904.1 的规定进行。

5.3 整机系统性能的检查与试验

5.3.1 柴油机及动力传动系统、制动系统、电气系统、液压系统的检查与试验应按照 TB/T 2479.2 的规定进行;走行系统、车体和司机室、照明装置、安全设备与事故预防装置的检查与试验按照 TB/T 2479.1 的有关规定进行。

5.3.2 司机室噪声测试应按 TB/T 2769.8 的规定进行,结果应符合 4.7.19 的要求。

5.3.3 车体、车架强度试验应按照 TB/T 1335—1996 的相应要求进行。

5.4 作业装置检查与试验

5.4.1 升降和旋转作业平台

5.4.1.1 总体要求检查

手动操纵升降和旋转作业平台,应符合 4.12.1.1 的有关规定。

5.4.1.2 性能要求试验

升降和旋转作业平台性能要求检查应符合下列各项要求:

a) 升降性能试验

作业平台升降性能试验应符合下列各项要求:

- 1) 测量作业平台升降性能参数应符合 4.12.1.2 a) 的要求。
- 2) 作业平台空载上升下降各一次,当上升到上止点时,限位装置或报警装置应停止动作或报警。
- 3) 作业平台升降试验共做 3 次,作业平台升降应平稳、灵活,不应有爬行、抖动及自落现象。
- 4) 作业平台升至最高位,发动机熄火,保持 2 h,平台下降不应超过 5 mm。

b) 回转性能试验

作业平台回转性能试验应符合下列各项要求:

- 1) 测量作业平台回转性能参数应符合 4.12.1.2 b) 的要求。
- 2) 作业平台空载左右各回转 120°,限位装置或报警装置应停止动作并报警。
- 3) 作业平台回转试验共做 3 次,作业平台回转应平稳、灵活,不应有爬行、抖动及自落现象。
- 4) 回转制动器在作业平台回转时应及时松开,并有一定间隙,作业平台停止转动时应立即可靠制动。

c) 安全回转限位性能试验

作业平台安全回转限位试验按照左半区、右半区、中位区分别进行手动操纵试验,试验共进行 3 次,试验结果应符合 4.12.1.2 c) 的规定。

d) 低速走行性能试验

分别在平台中心满载和平台前端满载的工况下,在作业平台上控制低速走行性能试验,前进和后退各 15 m,试验结果应符合 4.12.1.2 d) 的规定。

e) 手动下降、回转性能试验

- 1) 关闭柴油机,作业平台空载,位于上止点处,用应急泵或卸油阀降下作业平台;
- 2) 关闭柴油机,作业平台空载,位于回转止点 120°处,用应急泵或人力手摇机械装置使作业平台回复零位。
- 3) 试验结果应符合 4.12.1.2 e) 的要求。

5.4.2 高空作业斗

5.4.2.1 总体要求检查

检查高空作业斗各装置,测量相关尺寸,检查结果应符合 4.12.2.1 的要求。

5.4.2.2 性能要求试验

试验前锁定下车减振系统,使轮对与车架形成刚性连接。操作人员在作业斗上时应系安全带,并符合下列各项要求:

a) 空载性能试验

高空作业斗空载性能试验应符合下列各项要求:

- 1) 操作人员在斗下,操作控制挡放在无限制位,作业斗臂达最大仰角,测量最大垂直工作高度应符合表 1 中序号 10 的规定。
- 2) 分别在左侧和右侧使作业斗达最大工作幅度,测量最大工作幅度应符合表 1 中序号 10 的规定。
- 3) 作业斗臂达最大仰角,分别向左和向右回转 180°,应回转平稳无异常现象。

b) 满载性能试验

高空作业斗满载性能试验应符合下列各项要求:

- 1) 操作人员在斗上,操作控制挡放在无限制位,作业斗中加载荷 300 kg(包括操作人体重)。
- 2) 作业斗臂达最大仰角,使作业斗达到最高工作高度,测量最大垂直工作高度和最大工作幅度应符合表 1 中序号 10 的规定。向左和向右分别回转 180°,应回转平稳,无自落及作业斗剧烈上下颤动现象。
- 3) 由左侧方开始,使作业斗达最大工作幅度,回转到正后方,再回转到右侧方;然后依次返回。
- 4) 试验不关闭作业斗斗门,各种动作应全部被锁住,没有动作。

c) 低速走行性能试验

试验工况为:操作人员在斗上,作业斗臂达最大仰角,满载,正前方。

操纵低速走行使整机前进 15 m,实施空气制动;然后,后退 15 m,实施空气制动,试验结果应符合 4.12.2.2 b) 的规定。

d) 安全回转限位性能试验

试验工况为:满载,作业斗臂达最大仰角,操作人员在斗上。

分别操纵左限位、右限位、中限位回转至限位,试验结果应符合 4.12.2.2 c) 的规定。

e) 超载性能试验

在作业斗侧方或后方进行超载性能试验,试验结果应符合 4.12.2.2 d) 的规定。

f) 应急回位性能试验

高空作业斗应急回位性能试验应符合下列各项规定:

- 1) 操作控制挡放在无限制位,满载,正侧方,操作人在斗下。将作业斗升至最高处,关闭发动机,用应急泵将作业斗收回,转向正前方,放在地板上。试验结果应符合 4.12.2.2 e) 的规定。
- 2) 在整个试验过程中,所有的工作状态下,作业斗地板都应在地面保持平行。
- 3) 试验中,各液压元件、管路不应有泄漏和渗漏,各操纵装置不应有失灵和失控现象。

5.4.3 接触网导线模拟检测弓性能试验

接触网导线模拟检测弓性能试验应符合下列各项要求:

- a) 检查接触网导线模拟检测弓,在原始位置放置时,应能可靠锁定;测量使用时,立起后应固定牢固。
- b) 将接触网导线模拟检测弓升降两次,应升降灵活。接触网导线模拟检测弓升起的最大高度应符合 4.12.3.2 的规定。

- c) 测量导线高度值和拉出值各两次,在日光下和夜间灯光照明下,都应能准确读出导线高度值和拉出值。

5.4.4 导线拨线装置性能试验

试验导线拨线装置左右各拨出3次,拉出值应符合表1中序号12的要求。

5.4.5 紧线装置性能试验

5.4.5.1 最大作业高度测试

作业车在平直线路上,将紧线柱升止最高点,测量紧线装置最大作业高度,共试验3次,计算出算术平均值,其值应符合4.12.5的规定。

5.4.5.2 最大紧线力测试

作业车在平直线路上制动,卷扬机钢丝绳一端串联一个拉力计,并固定;作业车液压系统调定到系统额定压力,开动卷扬机测量所能达到的最大拉力值;测量结果应符合4.12.5的规定。

5.4.6 随车起重机性能试验

随车起重机性能试验按照QC/T 459—2004的规定进行,试验结果应符合设计要求。

5.4.7 接触网检测装置性能测试

在接触网线路上,使用接触网检测装置进行检测,并记录;然后人工选定几个点进行手工测量,将检测和测量的参数进行比对,应在误差范围内。

5.5 整机运行性能试验

5.5.1 动力学性能试验

动力学性能试验按照GB/T 17426的规定进行。

5.5.2 单机紧急制动距离试验

单机紧急制动距离试验按TB/T 2769.5的规定进行,试验结果应符合本标准表1中序号14的要求。

5.5.3 通过曲线试验

作业车缓行通过100m曲线,检查下列各项:

- a) 作业车各部件的正常相对运动不应受到限制;
- b) 跨接电缆,空气管道应有合适的长度;
- c) 钢轨不应产生永久变形。

5.5.4 试运行试验

5.5.4.1 试验总时间为150min,或总里程不少于100km。各挡试验时间或里程均布,其中包括前进和后退两种工况,前进和后退试验时间或里程均布。

5.5.4.2 试运行检查下列各项目:

- a) 柴油机不应有自动熄火、过热现象及转速不稳现象;
- b) 离合器在结合或分离时,不应有打滑、发抖现象;
- c) 变速箱、换向箱换挡应轻便灵活,无跳挡、脱挡、冲击现象或其他不正常声响;
- d) 液力变扭器、动力换挡箱(工况箱)换挡应轻便灵活,准确可靠,无挂挡失败、跳挡、脱挡、冲击现象或其他不正常声响;
- e) 万向传动轴、车轴齿轮箱不应有异常声响;
- f) 柴油机冷却水温度、柴油机机油压力、液力变速箱油温,应符合设计要求或说明书规定;
- g) 各仪表工作正常,指示准确,各种开关使用可靠;
- h) 运行后检查各部温升,应符合要求。

6 检验规则

6.1 检验分为型式试验、出厂检验。

6.2 批量生产的作业车每台均应进行出厂检验,检查与试验项目按表3中带“S”符号的项目进行。

6.3 作业车属于下列情况之一时应进行型式试验,检查与试验项目按表3中带“T”符号的项目进行。

- a) 新产品试制时;
- b) 转厂生产或停产一年后重新生产时;
- c) 结构、材料、工艺的改变影响产品性能时;
- d) 每生产3年时。

表3 作业车的检查与试验项目表

序号	检查与试验内容		检验项目	型式试验(T)	出厂检验(S)
1	一般要求检查		4.1.1~4.1.21	T	S
2	限界检查		表1序号17	T	—
3	系统性能的检查与试验	柴油机及动力传动系统	4.3	T	S
		走行系统	4.4	T	S
		制动系统	4.5	T	S
		车架	4.6	T	S
		车体与司机室	车体强度性能	4.7.1	—
			其他	4.7.2~4.7.18	S
			司机室噪声	4.7.19	—
		电气系统	4.8	T	S
		照明装置	照度	4.9.2、4.9.5	—
			其他	4.9.1、4.9.3、4.9.4	S
		液压系统	4.10	T	S
		安全设备与事故预防装置	4.11	T	S
4	整机作业装置性能试验	升降和旋转作业平台	4.12.1	T	S
		高空作业斗	4.12.2	T	S
		接触网导线模拟检测弓	4.12.3	T	S
		导线拨线装置	4.12.4	T	S
		紧线装置	4.12.5	T	S
		随车起重机	4.12.6	T	S
		接触网检测装置	4.12.7	T	—
5	整机运行性能试验	动力学性能试验	4.1.23	T	—
		单机紧急制动距离试验	表1序号14	T	—
		通过曲线试验	4.1.22	T	—
		试运行试验	4.1.24	T	S

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 铭牌、标志

7.1.1 铭牌

作业车应在明显的位置上设置产品铭牌,铭牌尺寸应符合 GB/T 13306 的规定,其内容主要包括:

- a) 产品名称、型号;
- b) 主要技术参数;
- c) 出厂编号、日期、制造厂名、标准代号。

7.1.2 标志

作业车应按有关规定设置警示标志;各种阀件应有明确的操作标识。

7.2 包装

7.2.1 外露加工表面应涂防锈油,并用油布或油纸包好。

7.2.2 随车备件、附件和工具应装箱,装箱应牢固可靠,箱外标志明显清楚。

7.2.3 随车技术文件应用防潮材料包装。

7.3 运输

7.3.1 作业车在发运时应符合下列规定:

- a) 所有油、水、气均应排除干净;
- b) 各操纵手柄或开关应置于非工作位置。

7.3.2 作业车整机运输按无动力附挂运输办理时,挂于列车尾部,连挂速度应符合本标准表 1 中序号 6 有关规定。

7.4 贮存

作业车应贮存在空气流通、干燥、无足以腐蚀金属和破坏绝缘的气体的场所。并参照说明书对贮存的作业车进行保养。

中 华 人 民 共 和 国
铁 道 行 业 标 准
电气化铁道接触网综合检修作业车技术条件
Technical specification for electrified catenary inspection
& Maintenance railway working car
TB/T 2180 — 2006

*

中国铁道出版社出版、发行
(100054,北京市宣武区右安门西街8号)
读者服务部电话:市电(010)51873174,路电(021)73174
北京市兴顺印刷厂印刷
版权专有 侵权必究

*

开本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张:1.5 字数:31 千字
2006 年 10 月第 1 版 2006 年 10 月第 1 次印刷

*

统一书号:15113·2306 定价:12.00 元