

CS 45.020
S 22

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3494—2017

铁路大型维护作业机械 道岔铺换机组

Rail heavy-duty maintenance machinery—panel exchange system

2017-11-19 发布

2018-06-01 实施

国家铁路局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 使用条件	1
4 机组组成	1
5 技术要求	1
6 检查与试验	4
7 检验规则	5
8 标志、包装和运输	6

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国铁道科学研究院标准计量研究所归口。

本标准起草单位：中国铁建高新装备股份有限公司、中铁科工集团有限公司、中国铁道科学研究院铁道建筑研究所。

本标准主要起草人：方健康、陈勇、胡斌、梁怡如、高春雷、王新磊、向智萍、杨文浩。

铁路大型维护作业机械 道岔铺换机组

1 范围

本标准规定了铁路大型维护作业机械道岔铺换机组的使用条件、机组组成、技术要求、检查与试验、检验规则、标志、包装和运输。

本标准适用于 1 435 mm 轨距铁路道岔铺换机组,其他轨距的道岔铺换机组可参照执行。

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 146.1 标准轨距铁路机车车辆限界

GB/T 3315—2006 内燃机车制成后投入使用前的试验方法

GB/T 16904.1 标准轨距铁路机车车辆限界检查 第1部分:检查方法

GB/T 17626.3 电磁兼容试验和测量技术射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 25119 轨道交通机车车辆电子装置

GB/T 25336 铁路大型线路机械检查与试验方法

GB/T 25337 铁路大型线路机械通用技术条件

3 使用条件

3.1 海拔 2 000 m 及以下。

3.2 相对湿度不大于 95% (月平均最低气温 25 ℃)。

3.3 环境温度: -10 ℃ ~ +50 ℃。

3.4 有风、沙、雨、雪天气。

3.5 能满足昼夜作业的要求。

4 机车组成

机组由上位机、下位机、若干辅助设备以及遥控系统组成。上位机实现道岔组件的提升、横移及一定量的纵移,完成道岔组件铺换施工;下位机实现上位机及新(旧)道岔组件的承载和短距离运输。机组通过不同数量的上位机、下位机及辅助设备组合完成不同规格道岔组件的铺换施工。遥控系统完成机组的联合操作。

5 技术要求

5.1 机组要求

5.1.1 道岔铺换机组各种设备、零部件应按经规定程序批准的图样和技术文件制造、采购和组装,并应符合有关标准的规定,经检验合格后方能装车。

5.1.2 道岔铺换机组各种设备应有良好的可接近性,便于检修和吊装。

5.1.3 道岔铺换机组应便于起吊,各设备均应有明显的吊装标识。

5.1.4 人体易碰到的锐边锐角应倒钝。

- 5.1.5 道岔铺换机组选用的材料、标准件和通用件应符合相关规定。
- 5.1.6 道岔铺换机组的锻件、铸件、热处理件、焊接件及铆接件等性能要求应符合相关规定。
- 5.1.7 机组油管、电缆等分布、排列整齐,固定可靠。各系统无干磨、渗漏油、漏水、漏电现象。
- 5.1.8 各安全保险及紧固零部件,均应齐全有效。
- 5.1.9 各传动部件连接应可靠。
- 5.1.10 各种操作手柄应操作方便、定位可靠。
- 5.1.11 机组涂装及检查验收应符合相关标准的规定。
- 5.1.12 上、下位机应有一致、明确的作业方向标识。
- 5.1.13 无作业荷载运行时,上下位机整体轮廓尺寸应符合 GB 146.1 的规定。
- 5.1.14 机组应能在 35‰的坡道上负载运行。

5.2 工作机构要求

5.2.1 上位机主要技术参数

上位机主要技术参数如下:

- a) 最大举升力: ≥ 20 t;
- b) 有效工作载荷: ≥ 16 t;
- c) 最大举升行程: $\geq 1\,850$ mm;
- d) 横移行程: $\pm 1\,375$ mm;
- e) 纵移行程: 150 mm;
- f) 支腿最大跨距: 4 960 mm;
- g) 最大提轨宽度: 2 600 mm;
- h) 作业运行速度: 0 ~ 5 km/h;
- i) 控制方式: 遥控或手控。

5.2.2 上位机一般要求

- 5.2.2.1 上位机作业时四个车轮应与钢轨接触可靠,不应有悬空现象。
- 5.2.2.2 上位机各机构动作应平滑、稳定,不应有爬行、卡滞现象。
- 5.2.2.3 上位机应设置简单、可靠的连接装置,可与相邻上位机连接进行作业;连接后各动作应正常有效。
- 5.2.2.4 上位机宜设长支腿,并应连接可靠。
- 5.2.2.5 驻车制动时,上位机应能在 20‰的坡道上可靠停驻。
- 5.2.2.6 非走行状态下驱动摩擦轮与走行钢轮之间的间距应为 5 mm ~ 15 mm。
- 5.2.2.7 提轨装置在标准夹轨位时经调整应能满足 50 kg/m、60 kg/m、75 kg/m 钢轨的要求。

5.2.3 下位机主要技术参数

下位机主要技术参数如下:

- a) 最大举升力: ≥ 20 t;
- b) 有效工作载荷: ≥ 16 t;
- c) 最大举升行程: ≥ 350 mm;
- d) 承载平台横移行程: ± 400 mm;
- e) 承载平台水平转动范围: $\pm 15^\circ$;
- f) 作业运行速度: 0 ~ 7.5 km/h;
- g) 控制方式: 遥控或手控;
- h) 最小作业曲线半径: 180 m。

5.2.4 下位机一般要求

5.2.4.1 下位机作业时四个车轮在钢轨上应接触可靠,不应有悬空现象。

5.2.4.2 下位机各机构动作应平滑、稳定,不应有爬行、卡滞现象。

5.2.4.3 举升平台安装就位后应与各安装支座间留有间隙。四个滑轮均应与滑道踏面相接触。平台顶面应水平。

5.2.4.4 最高位置锁定块的锁定位应准确、可靠,不应有卡滞现象。

5.2.4.5 下位机动力传动系统应符合 GB/T 25337 的相关规定。并满足下位机走行、举升、横移等作业的功率和速度要求。

5.2.4.6 下位机应能在 35‰ 的坡道上可靠停车。

5.2.4.7 下位机负载运行时应能保持道岔处于水平位置。

5.2.5 辅助设备

5.2.5.1 过渡轨轨距应为 1 435 mm,最大长度应根据施工现场道岔长度调定。

5.2.5.2 过渡轨与钢轨连接接头应安装方便、连接可靠。

5.2.5.3 高度补偿工装最大高度应根据施工现场道岔高度调定。

5.2.5.4 所有锁定装置应安全可靠。

5.3 液压系统

5.3.1 应符合 GB/T 25337 的相关规定。

5.3.2 应能满足液压走行驱动及举升能力的要求。

5.3.3 各仪表、报警装置、手动换向阀、卸荷阀等应设置在操作人员便于观察和操纵的位置,并应有明确的指示标识。

5.3.4 正常作业条件下,液压油温度不应大于 80 ℃。

5.4 电气系统

5.4.1 应符合 GB/T 25337 的相关规定。

5.4.2 应有如下其他控制功能:

- a) 各机构动作控制;
- b) 发动机运行控制;
- c) 仪器仪表显示、监测及报警控制;
- d) 照明控制。

5.4.3 各传感器应工作正常、可靠。

5.5 安全系统

5.5.1 应设有各类警告标志,包括提示运行安全、作业安全、人身安全的各类警示说明标志。

5.5.2 手动应急泵应工作正常,各工作装置回收到位时间不大于 10 min。

5.5.3 紧急停止开关按下后,上下位机应保持在原工作状态。

5.5.4 举升装置升起至最高处时,应有防止下落的机械锁定装置。

5.6 照明及报警设备

5.6.1 照明装置应安装牢固,具有防雨、抗振功能。

5.6.2 照明灯、车号选择灯、制动灯、警示灯、蜂鸣器等应完好,工作正常。

5.7 遥控系统

5.7.1 遥控发射器参数如下:

- a) 发射距离: ≥ 250 m;
- b) 防护等级: IP65;
- c) 工作频点: 1 个。

5.7.2 遥控接收器参数如下:

- a) 防护等级:IP65;
- b) 工作频点:2个。

5.7.3 各箱体的安装和布线应满足防水、散热要求。

5.7.4 遥控系统的绝缘性、电线电缆的防护应满足 GB/T 25119 要求。

5.7.5 遥控系统应能正确选择车号及进行两个工作频点的切换。

5.7.6 遥控系统应具有对其他通信设备抗干扰和辐射发射能力。

5.7.7 遥控系统应具有状态指示、故障报警、急停功能。

6 检验与试验

6.1 外观检查

外观检查按照 GB/T 25336 规定的方法进行。

6.2 结构检查

6.2.1 曲线通过检查、起吊性能检查按照 GB/T 25336 规定的方法进行。

6.2.2 限界检查按照 GB/T 16904.1 规定的方法进行。

6.3 各工作机构性能检查

6.3.1 上位机性能检查要求如下:

- a) 将上位机放在平直线路路上,检查四个车轮是否有悬空现象;
- b) 检查上下升降、左右横移、纵向移动行程是否符合 5.2.1 c)、5.2.1 d)、5.2.1 e);
- c) 用连杆连接两台上位机,检查是否连接可靠、各动作是否正常有效;
- d) 检查加长支腿连接是否可靠;
- e) 压紧左右驱动摩擦轮,操纵小车走行,测量其走行速度,是否符合 5.2.1 h);
- f) 检查驻车制动性能,是否符合 5.2.2.5;
- g) 非走行状态下,将左右驱动摩擦轮旋至最高位置,检查摩擦轮和走行钢轮之间的间隙是否符合 5.2.2.6。

6.3.2 下位机性能检查要求如下:

- a) 将下位机放在平直线路路上,检查四个车轮是否有悬空现象;
- b) 操纵小车走行,测量其走行速度,是否符合 5.2.3 f);
- c) 检查举升平台升降、承载平台横移、转动,是否符合 5.2.3 c)、5.2.3 d)、5.2.3 e)。

6.3.3 辅助设备性能检查:检查过渡轨是否符合 5.2.5.1、5.2.5.2、5.2.5.4。

6.4 系统性能的检查

6.4.1 各系统(部件)性能检查

6.4.1.1 液压系统检验要求如下:

- a) 按照 GB/T 25336 规定的方法进行;
- b) 在测压口安装油压表检查各系统压力;
- c) 扳动各手动阀手柄,逐个检查相应动作,各动作是否符合 5.2.2.2、5.2.4.2;
- d) 操作应急泵收回单机各工作装置,检查是否符合 5.5.2。

6.4.1.2 电气系统检验要求如下:

- a) 按照 GB/T 25336 规定的方法进行;
- b) 检查道岔铺换机组电气系统,是否符合 5.4 的要求;
- c) 各处急停按钮应动作可靠,按动后发动机应立即停机;
- d) 系统的绝缘性按 GB/T 25119 规定的方法进行检验。

6.4.1.3 安全系统检验要求如下：

- a) 按照 GB/T 25336 规定的方法进行；
- b) 检查安全系统功能是否符合 5.5.3；
- c) 检查上下位机举升装置升起至最高处时，是否符合 5.5.4。

6.4.1.4 照明及报警设备检验要求如下：

- a) 按照 GB/T 25336 规定的方法进行；
- b) 检查照明装置是否符合 5.6.1；
- c) 检查灯具及报警设备是否符合 5.6.2。

6.4.1.5 遥控系统性能检查要求如下：

- a) 检查各遥控装置，是否符合 5.2.1 i)、5.2.3 g)；
- b) 检查车号选择与频点切换功能，是否符合 5.7.5；
- c) 检查遥控系统，是否能在距离机组 250 m 范围内应有效并可靠工作；
- d) 按 GB/T 17626.3 的方法检查遥控系统的抗干扰和辐射发射能力。

6.4.2 淋雨试验

淋雨试验按 GB/T 3315—2006 中 5.13.1 和 5.13.2 规定的方法进行。

6.5 联机作业功能试验

6.5.1 将 2 台上位机车架两侧连杆及车架端部中间车钩连接起来，使 2 台上位机连成一体，成为具备 4 个支腿的稳定结构。遥控操作进行升降横移动作，动作正常。

6.5.2 将 4 台上位机移动到 60 kg/m 钢轨 12 号道岔上方，提轨钩将每台上位机与道岔钩紧锁死，采用遥控器选中相应上位机，同时进行升降、横移动作，动作正常，能实现道岔搬运动作。

6.5.3 4 台上位机将道岔举起后，操作下位机到轨排下方与上位机对应位置，升起举升平台托住轨枕下方，收回上位机支腿。遥控器选中相应下位机，同时进行举升平台的升降、横移动作，动作正常可靠，进行下位机的走行动作，能实现对道岔及上位机的运输，并能通过 35‰ 的坡道。

6.6 连续作业试验

6.6.1 机组连续作业不小于 2 h 或完成一组 60 kg/m 钢轨 12 号道岔铺换后，用温度计测量：

- a) 液压油箱油温是否小于或等于 80 ℃；
- b) 液压马达温度是否高于元件的最高允许温度。

6.6.2 检查整机上所有紧固件、连接件状况。

6.6.3 检查液压系统、各密封处、接头、油管处渗漏情况。

7 检验规则

7.1 出厂检验

按表 1 中带“S”符号的项目进行出厂检验。

7.2 型式检验

有下列情况之一时，应按表 1 中带“T”符号的项目进行型式试验：

- a) 新设计制造的机组；
- b) 转厂后新生产的机组；
- c) 经重大技术改造，性能、结构、材料有较大变动时；
- d) 停产五年以上重新制造时；
- e) 有必要重新确认性能时。

表 1 型式检验和出厂检验项目

序号	项 目		检验类别		技术要求 对应条款	检验方法 对应条款
			型式 检验	出厂 检验		
1	外观检查	涂装质量检查	T	S	5.1.11	6.1
		铭牌、警示标志、标识检查	T	S	5.1.3、5.1.12、5.3.3、5.5.1	
2	结构检查	曲线通过检查	T	—	5.2.3 h)	6.2
		限界检查	T	—	5.1.13	
		起吊检查	T	—	5.1.3	
3	系统性能 检查	液压系统检验	T	S	5.2.2.2、5.2.4.2、5.3.1、5.3.2、 5.3.3、5.5.2	6.4.1.1
		电气系统检验	T	S	5.4	6.4.1.2
		安全系统检验	T	S	5.5.3、5.5.4	6.4.1.3
		照明及报警设备检查	T		5.6.1、5.6.2	6.4.1.4
		遥控系统试验	T	S	5.7、5.2.1 i)、5.2.3 g)	6.4.1.5
		淋雨试验	T	—	5.1.7、5.7.1 b)、5.7.2 a)	6.4.2
4	工作机构 性能检查	上位机性能检查	T	S	5.2.1、5.2.2	6.3.1
		下位机性能检查	T	S	5.2.3、5.2.4	6.3.2
		辅助装置性能检查	T	S	5.2.5	6.3.3
5	作业试验	联机作业功能试验	T	S	5.1.14、5.2.2.3	6.5.1
			T	—		6.5.2、 6.5.3
		连续作业试验	T	—	5.1.7、5.3.4	6.6

8 标志、包装和运输

8.1 标志、包装应符合 GB/T 25337 的相关规定。

8.2 机组及附件运输时应固定牢固。