

团 体 标 准

T/CAMET XXXX—XXXX

跨座式单轨道岔试验规范

Test specification of straddle monorail switch

征求意见稿

(本草案完成时间：2022-04)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国城市轨道交通协会 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 一般要求	2
5 道岔机械装置试验	3
6 道岔驱动及锁定装置试验	6
7 道岔控制柜试验	10
8 道岔系统试验	10
附录 A （资料性）道岔类型及主要技术规格	错误！未定义书签。
附录 B （规范性）道岔参数测量项点及公差要求	13

前 言

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。

请注意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。

本文件由中国城市轨道交通协会单轨分会提出。

本文件由中国城市轨道交通协会标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：芜湖市轨道交通有限公司、中车浦镇阿尔斯通运输系统有限公司、芜湖市运达轨道交通建设运营有限公司、芜湖力钧轨道装备有限公司、中铁工程设计咨询集团有限公司、中铁第四勘察设计院集团有限公司、重庆市轨道交通（集团）有限公司、上海轨道交通检测技术有限公司、广西柳州市轨道交通投资发展集团有限公司、中车南京浦镇车辆有限公司、株洲时代新材料科技股份有限公司。

本文件主要起草人：聂东晖、缪正祥、汪毅明、徐海大、陈源、周训霖、吴春雨、魏巍、王冬、赖锦堂、耿明、尹燕萍、姚远、解丽霞、奚华峰、黄坤林、蒋克动、邵玉钊、李琦、耿明、陈强、卫垚、龙艺、蒋红梅、韩斌、穆广友、龚兴华、仇俊、李积栋、刘恺、邓娇、孙照亮。

跨座式单轨道岔试验规范

1 范围

本文件规定了跨座式单轨道岔的试验项点、试验方法及评定指标。
本文件适用于跨座式单轨道岔的试验与评定。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温
GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温
GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Db 交变湿热（12h+12h循环）
GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）
GB 5599—2019 铁道车辆动力学性能评定和试验鉴定规范
GB/T 6404.1 齿轮装置的验收规范 第1部分：空气传播噪声的试验规范
GB/T 11345 焊缝无损检测 超声检测 技术、检测等级和评定
GB/T 18851（所有部分） 无损检测 渗透检测
GB/T 26951 焊缝无损检测 磁粉检测
GB/T 26952 焊缝无损检测 焊缝磁粉检测 验收等级
GB/T 26953 焊缝无损检测 焊缝渗透检测 验收等级
GB/T 37531 跨座式单轨交通单开道岔
GB 50205 钢结构工程施工质量验收规范
GB 50458 跨座式单轨交通设计规范
TB/T 2557 铁道客车电气综合控制柜
JTG E60—2018公路路基路面现场测试规程
JTG/T J21-01—2015 公路桥梁荷载试验规程

3 术语和定义

GB 50458—2008和GB/T 37531—2019界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

跨座式单轨交通 straddle monorail transit

为单轨交通的一种型式，车辆采用橡胶车轮跨行于梁轨合一的轨道梁上。车辆除走行轮外，在转向架的两侧尚有导向轮和稳定轮，夹行于轨道梁的两侧，保证车辆沿轨道安全平稳地行驶。

[来源：GB 50458—2008，2.0.2]

3.2

关节型道岔 joint turnout

由数节钢制箱形轨道梁用T型轴铰接组成，台车支撑，电力驱动，转换列车行驶线路的转辙设备。转辙后，轨道梁呈折线状。

[来源：GB 50458—2008，2.0.9]

3.3

关节可挠型道岔 joint flexible turnout

由数节钢制箱形轨道梁用T型轴铰接组成，台车支撑，电力驱动，梁两侧的导向板、稳定板在挠曲装置驱动下可挠曲成曲线或直线，为转换列车行驶线路的转辙设备，列车能以较高的速度平稳地通过。

[来源：GB 50458—2008，2.0.10]

3.4

换梁型道岔 beam replacement turnout

由一根道岔曲梁和一根道岔直梁，或两根道岔曲梁构成，转辙时通过驱动装置推动或拉动两根道岔梁以各自的转轴转动，使道岔梁整体转辙至新的位置，实现与相邻线路的轨道梁连接，从而改变列车行驶线路的连接设备。

[来源：GB/T 37531—2019，3.18，有修改]

3.5

枢轴型道岔 pivot turnout

由一根道岔直梁构成，转辙时通过驱动装置推动或拉动直梁绕直梁转轴转动，使道岔整体转辙至与相邻轨道梁对齐位置，实现与相邻线路的轨道梁连接，从而改变列车行驶线路的连接设备。

[来源：GB/T 37531—2019，3.19，有修改]

3.6

平移型道岔 translational turnout

由直线和固定曲线钢制箱形轨道梁固定在台车上，电力驱动，平衡导向装置导向，沿固定方向平行往返移动，与相邻轨道梁衔接形成通道，为转换列车行驶线路的转辙设备，列车能以较高速度平稳地通过。

[来源：GB 50458—2008，2.0.10]

4 一般要求

4.1 本文件试验进行的环境条件应满足 GB/T 37531—2019 中 5.1 的要求。

4.2 本文件所适用的道岔类型及其主要技术规格应满足 T/CAMET XX《跨座式单轨交通道岔》的要求。

4.3 跨座式单轨交通道岔的主要部件包括机械装置、驱动及锁定装置、控制装置等，试验项点应至少包括表 1 的规定，充分保证道岔可靠性及安全性。

注：根据试验目的、试验件批次、试验地点等不同，可分为型式检验、出厂检验、调整试验三种。

表 1 试验项点

试验对象	试验名称	试验类型			试验方法对应的条款
		型式检验	出厂检验	调整试验	
道岔机械装置	道岔梁转辙部位疲劳试验c	√	—	—	5.1.3
	道岔梁静载试验c	√	—	—	5.2.3
	道岔梁动载试验c	√	—	—	5.3.3
	道岔梁摩擦系数测定	—	√	—	5.4.3
	焊接无损检测	—	√	√	5.5.3
道岔驱动及锁定装置	推杆最大行程测试a	—	√	—	6.1.3
	推杆推拉力测试a	—	√	—	6.2.3
	锁定推杆锁紧力测试a	—	√	—	6.3.3
	推杆额定速度测试a	—	√	—	6.4.3
	推杆水平精度a	—	√	—	6.5.3
	推杆额定负载测试a	—	√	—	6.6.3
	推杆到位精度测试a	—	√	—	6.7.3
	密封性试验c	√	—	—	6.8.3
	运行噪音测试	√	—	—	6.9.3
	减速机试验b	√	—	—	6.10.3

试验对象	试验名称	试验类型			试验方法对应的条款
		型式检验	出厂检验	调整试验	
道岔控制装置	密封性试验 ^c	√	—	—	7.1.3
	水密性试验	—	√	—	7.2.3
	柜内导通试验	—	√	—	7.3.3
	柜内绝缘耐压试验	—	√	—	7.4
	环境适应性试验	√	—	—	7.5
道岔系统	组装后参数测量	√	—	√	8.1.3
	组装后导通试验	√	—	√	8.2.3
	组装后绝缘耐压试验	√	—	√	8.3.3
	组装后接地电阻测试	√	—	√	8.4.3
	模式功能测试	√	—	√	8.5.3
	转辙时间测试	√	—	√	8.6.3
	接口导通测试	√	—	√	8.7.3
	连续运转试验	√	—	√	8.8.3
注： ^a 表示换梁型道岔和枢轴型道岔试验项点。 ^b 表示关节型道岔和关节可挠型道岔试验项点。 ^c 表示对试验机构有资质要求的试验项点。 √表示应做的项目。 —表示不做的项点。					

4.4 型式检验

- 检验样品在出厂检验的合格产品中抽取，数量为1套；道岔系统测试在厂内为首件检验，检验样品为每种道岔的首件。
- 型式检验全部项目应在同一次抽样的样品上进行，检验项目全部合格时，该产品合格；若任意一项不合格，则该产品不合格。
- 当道岔设计和生产过程存在以下情况之一，应做型式检验：
 - 新开发的其他道岔类型（4.2所列之外）；
 - 转厂生产的道岔；
 - 道岔的结构、材料、工艺有较大改变；
 - 道岔长期停产后恢复生产；
 - 行政主管部门或用户提出进行型式检验要求。
- 型式检验由制造厂质量检验部门执行，也可委托质量检测技术机构执行，应出具型式检验报告

4.5 出厂检验

- 对每套出厂的产品，应逐件进行出厂检验。
- 在出厂检验过程中，若任意一项不合格，均判该产品不合格。
- 检验合格后出具检验合格证。

4.6 调整试验

- 对现场安装的每套产品，应逐件进行调整试验。
- 在现场调整试验过程中，每组道岔安装检查合格后，应进行单机调试；单机调试中如果同一台设备在调试过程中发生不同故障三次以上或相同故障两次以上，则单机调试不合格，应查明原因排查故障或更换部件，重新调试。
- 试验合格后应出具测试与调试记录。

5 道岔机械装置试验

5.1 道岔梁转辙部位疲劳试验

5.1.1 试验目的

测试检验道岔梁转辙部位在疲劳荷载下的强度和刚度是否满足设计要求。

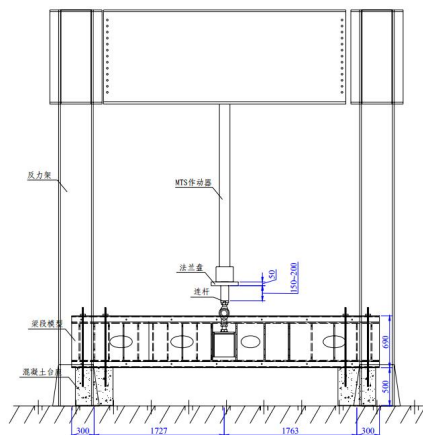
5.1.2 试验工具

试验台、位移传感器、无损探伤仪、疲劳试验装置。

5.1.3 试验方法

试验方法应满足以下要求：

- 疲劳试验参数按设计图纸规定的条件选取；
- 试验应在疲劳试验装置上进行，安装方法参考图 1，具体安装位置需根据不同道岔转辙部位样件进行调整；



注：疲劳试验装置应具有恒速、恒力控制功能，具有力值、频率、速度显示以及疲劳次数记录功能。能够独立设定与调整静态与动态值以及位移量；加载装置的量程满足结构最不利工况，精度应达到0.5%FS；应有专用的疲劳试验加载框架（反力墙），其强度应保证在破坏试验时加载框架不变形；疲劳试验波形为正弦波，频率为1Hz~3Hz。

图 1 疲劳试验安装示意

- 用于疲劳试验的零部件应按实际使用状态安装，连接螺栓紧固力矩符合设计图纸的要求；
- 疲劳试验过程允许中断，疲劳次数按实际记录疲劳次数累加；
- 试验过程中，在各级(疲劳前、1万次、2万次、5万次、10万次、20万次、50万次、100万次、200万次、300万次)疲劳完成后进行疲劳后变形和刚度测试；
- 试验前后对梁体连接部位附近焊接位置进行无损检测；
- 试验前后对梁体连接部位、连杆连接架、铰链销轴等部位进行外观检查，必要时进行尺寸测量。

5.1.4 试验评定

被试零部件经疲劳试验后，应满足以下要求：

- 外观检查，无破损、断裂、严重变形等缺陷；
- 对各测点进行刚度分析，根据不同疲劳荷载下测点的刚度变化情况，进行刚度变化趋势评价，并对各测点在疲劳荷载作用下的永久变形分析，变形量不大于 $\pm 0.5\text{mm}$ ；
- 对转辙部位进行探伤检测，无裂纹等缺陷。

5.2 道岔梁静载试验

5.2.1 试验目的

测试道岔梁静载强度和刚度是否满足设计要求。

5.2.2 试验工具

静载试验台、100吨压力传感器、指针式千分表、千斤顶。

5.2.3 试验方法

试验方法应满足以下要求：

- a) 根据道岔类型,按 JTG/T J21-01—2015 中 5.5 的要求进行测点布置;分级加载满足 JTG/T J21-01—2015 中 5.6 的要求;
- b) 按照主力最不利设计荷载组合和最不利影响线对道岔梁加载,计算出内力值 R ,进行分级加载,采用指针式千分表分别测试轨道梁控制截面的应变和挠度,评价轨道梁在正常使用状态下的强度和刚度等;
- c) 根据测得的列车活载应力增量,叠加恒载应力,计算控制截面的实际应力;
- d) 采用千斤顶逐级增大试验荷载加载值,每级增量为最大内力值 R 的 10%,每级荷载持续 3~5 min 并记录数据,最终加载到八级荷载;
- e) 测试截面的试验加载最大内力值与设计最不利荷载的内力值相等;再次加载至 1.0 倍设计荷载后,依次逐级卸载,直至千斤顶加载力为零;
- f) 千斤顶加载力为零后等待 5 min,采用指针式千分表测试并记录卸载后的残余变形和残余应变;
- g) 测试疲劳敏感截面焊缝区域处的实际应力;
- h) 整理试验数据,计算挠跨比;
- i) 测试试验梁的自振频率。

注1:主力应根据桥梁结构的内力包络图,考虑桥梁结构内力、应力等分布情况来确定。

注2:千斤顶与加载点之间安装压力传感器,校核千斤顶加载的准确性。

5.2.4 试验评定

试验结果评定应满足 GB/T 37531—2019 中 8.4 的要求。

5.3 道岔梁动载试验

5.3.1 试验目的

测试列车加载时道岔梁动载试验特性是否满足设计要求。

5.3.2 试验工具

激光位移传感器、拾震器、动态信号采集分析系统。

5.3.3 试验方法

5.3.3.1 道岔梁动载试验自振特性的测试宜采用脉动法测试结构自振频率和有载频率,用余振法进行校核。有载频率测试加载时,列车依次通过道岔梁测点,记录拾震器测得数据,测试车辆不应小于三节。

5.3.3.2 道岔梁横向振幅测试、竖向加速度测试、动力响应放大系数测试、车辆振动响应测试应满足以下要求:

- 对于枢轴道岔,车辆以设计速度分别直向、侧向通过道岔,每种速度等级测试 5 次;
- 对于换梁型道岔、关节型道岔、关节可挠型道岔和平移型道岔,车辆分别以 40 km/h、60 km/h、80 km/h 及最大设计速度四种等级速度直向通过道岔,以设计速度侧向通过道岔,每种速度等级测试 5 次;
- 车辆振动响应测试的测点位置参考 GB 5599—2019 的规定。

5.3.4 试验评定

5.3.4.1 道岔梁横向自振频率不宜小于 $70/L$,竖向自振频率不应小于 $80/L$,其中 L (单位: m) 为道岔梁体长度。

5.3.4.2 道岔梁横向最大振幅不应大于 $L/5500$,其中 L (单位: m) 为道岔梁体长度。

5.3.4.3 道岔梁竖向振动加速度不应大于 5.0m/s^2 。

5.3.4.4 道岔梁竖向静挠度不应超过道岔梁体长度的 $1/900$ 。

5.3.4.5 车辆通过道岔时竖向加速度不应大于 0.13g，横向加速度不应大于 0.1g。

5.4 道岔梁摩擦系数测定

5.4.1 试验目的

测定走行面摩擦系数，验证是否满足设计要求。

5.4.2 试验方法

试验方法应按照 JTG E60—2018 中第 10 章“T 0964-2008 摆式仪测定路面摩擦系数试验方法”的规定执行。

5.4.3 试验评定

试验结果应满足湿状态下摩擦系数不小于 0.5。

5.5 焊接无损探伤检测

5.5.1 试验目的

验证道岔结构部件焊接是否有缺陷。

5.5.2 试验工具

磁粉探伤仪、超声波探伤仪、渗透探伤剂。

5.5.3 试验方法

试验方法应满足以下要求：

- 渗透探伤试验参照 GB/T 18851 相关要求执行；
- 磁粉探伤试验参照 GB/T 26951 相关要求执行；
- 超声波探伤试验参照 GB/T 11345 相关要求执行。

注：现场安装焊后要对焊缝进行 100% 检测，优先使用磁粉探伤检测；出厂前焊接按照设计和合同要求要求的抽检率进行抽检，抽检率不应低于 GB 50205 中相关要求。

5.5.4 试验评定

试验结果应满足以下要求：

- 渗透探伤验收参照 GB/T 26953 相关要求执行，焊缝质量达到等级 I 级；
- 磁粉探伤验收参照 GB/T 26952 相关要求执行，焊缝质量达到等级 I 级；
- 超声波探伤验收参照 GB/T 11345 相关要求执行，焊缝质量达到 B 级要求。

6 道岔驱动及锁定装置试验

6.1 推杆最大有效行程测试

6.1.1 试验目的

验证电动推杆的最大有效行程是否满足设计要求。

6.1.2 试验工具

卷尺、试验台、万用表、摇把。

6.1.3 试验方法

试验应按照以下步骤进行：

- a) 接通电动推杆限位电源，利用摇把摇动电动推杆，使指定位开关触发，记录以下数据：
 - 1) 使 0 位开关触发，测试并记录最小行程 L₀；

- 2) 使末位开关触发, 测试并记录最大行程 L_1 。
注: 指定位参见图2示意。

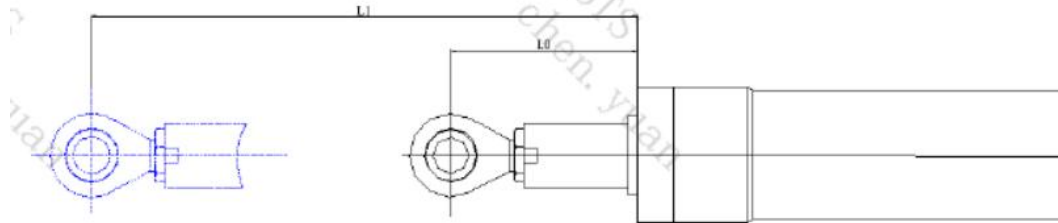


图2 最大行程测试示意

- b) 计算最大有效行程 L , 计算公式为:

$$L = L_1 - L_0 \dots \dots \dots (1)$$

式中:

L_0 ——电动推杆最小行程;

L_1 ——电动推杆最大行程。

6.1.4 试验评定

最大有效行程满足设计要求, 允许偏差应不超过 $\pm 2\text{mm}$ 。

6.2 推杆推拉力测试

6.2.1 试验目的

测试电动推杆的推拉力是否满足设计要求。

6.2.2 试验工具

试验台、砝码、万用表。

6.2.3 试验方法

试验应按照以下步骤进行:

- 将电动推杆牢靠安装在地面支座上;
- 通过钢丝绳将电缸的杆端关节轴承与砝码连接, 砝码质量与推杆额定推拉力相同;
- 接通电机电源, 使得电缸正常运行, 砝码被拉起, 关注砝码的运行情况, 测试并记录电流值。

6.2.4 试验评定

比较电机的额定电流 I_n 与测试平均电流 A , A 不应大于 I_n 。

6.3 锁定推杆锁紧力测试

6.3.1 试验目的

测试锁定推杆的锁紧力是否满足设计要求。

6.3.2 试验工具

试验台、万用表。

6.3.3 试验方法

试验应按照以下步骤进行:

- 将加载器以及电缸、压力传感器牢靠安装在试验台上;

- b) 将锁定推杆断开电源，使锁定电机处于断电抱闸状态，在锁定电缸与压力传感器连接部位标记初始位置；
- c) 摇动手轮逐渐加载至设计要求的锁紧力值，加载过程中观察电机的尾部输出轴是否转动，并在锁定电缸与压力传感器连接部位标记位置。

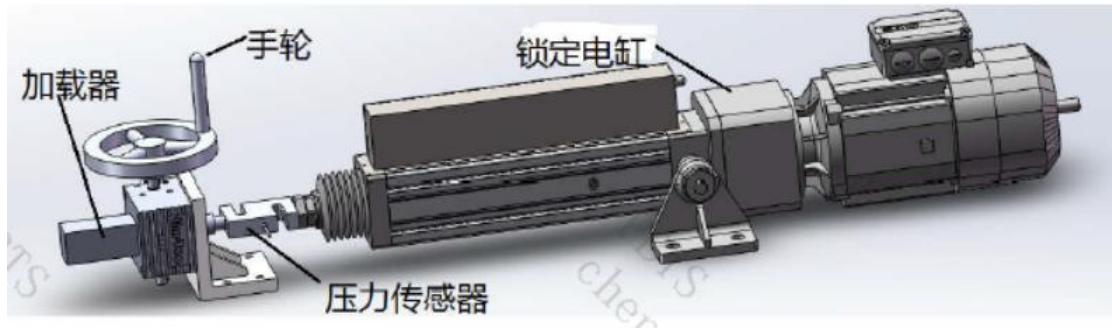


图3 锁紧力测试示意

6.3.4 试验评定

加载过程中，电机的尾部输出轴应不转动，锁定电缸与压力传感器连接部位标记相对于初始位置存在的位移应小于2mm。

6.4 推杆速度测试

6.4.1 试验目的

验证锁定推杆的额定速度是否满足设计要求。

6.4.2 试验工具

试验台、卷尺、秒表。

6.4.3 试验方法

试验应按照以下步骤进行：

- 测量杆端关节轴承初始位置 L_s ；
- 按要求启动推杆，并使用秒表开始计时；
- 运行 1m 距离时，切断电源，同时秒表停止计时，记录运行时间 t ；
- 测量杆端关节轴承停止位置 L_t ；
- 计算运行速度 V ，公式为：

$$V = (L_t - L_s)/t \cdots \cdots (1)$$

式中：

- L_t ——杆端关节轴承停止位置；
 L_s ——杆端关节轴承初始位置；
 t ——推杆运行1m时运行时间。

6.4.4 试验评定

运行速度 V 满足设计要求，误差不应超过 $\pm 2\text{mm/s}$ 。

6.5 推杆水平精度测试

6.5.1 试验目的

测试锁定推杆的水平精度是否满足设计要求。

6.5.2 试验工具

试验台、百分表。

6.5.3 试验方法

手摇驱动电缸，持续观察百分表在动力管大约运行1 m长度内的跳动值，记录最大值与最小值，并计算差值。推杆水平精度测试示意图4。

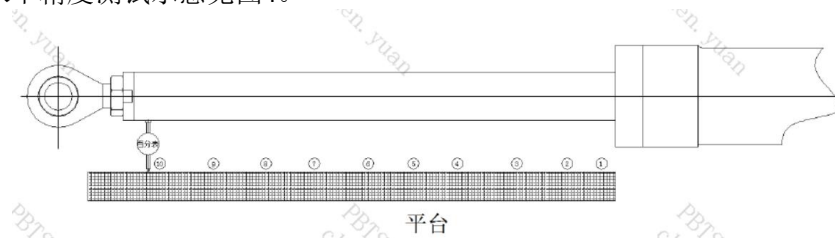


图4 推杆水平精度测试示意

6.5.4 试验评定

差值不应大于0.2mm/m。

6.6 额定负载测试

6.6.1 试验目的

测试锁定推杆在额定负载下运行状态是否满足设计要求。

6.6.2 试验工具

试验台、PLC（可编程逻辑控制器）控制系统。

6.6.3 试验方法

通过PLC（可编程逻辑控制器）控制锁定推杆自动往返运行。

6.6.4 试验评定

锁定推杆运行过程应平稳、无异响、无卡滞。

6.7 推杆动作到位精度测试

6.7.1 试验目的

测试锁定推杆的到位精度是否满足设计要求。

6.7.2 试验工具

试验台、PLC（可编程逻辑控制器）控制系统、拉线传感器。

6.7.3 试验方法或步骤

在控制系统触摸屏上输入电缸运行距离 L_e ，电缸停止后读取拉线传感器的读数 L_a ，并计算 L_a 与 L_e 差值。

6.7.4 试验评定

$|L_e - L_a|$ 不应大于0.05m。

6.8 密封性试验

试验目的为测试推杆的密封性是否满足设计要求；试验方法应参照GB/T 4208的要求执行；试验结果应符合GB/T 4208中IP65的判定要求。

6.9 运行噪音试验

试验目的为检验推杆正常运行时噪声是否满足设计要求；试验方法应参照GB/T 6404.1的相关要求执行，其中噪音计距离电缸1m；试验结果推杆运行噪音不应大于70dB。

6.10 减速机试验

试验目的为测试减速机在设定输入转速及运转时间下的整体运行情况及轴承温升。试验方法和结果评定应参照GB/T 37531—2019中8.1的要求执行。

7 道岔控制柜试验

7.1 密封性试验

试验目的为测试道岔控制柜的密封性是否满足设计要求。试验方法和结果评定应参照GB/T 4208中IP65的要求执行。

7.2 水密性试验

试验目的为测试道岔控制柜的水封性是否满足设计要求。试验方法和结果评定应参照GB/T 4208中IPX5的要求执行。

7.3 柜内导通试验

7.3.1 试验目的

测试道岔控制柜内线路是否满足设计要求连通。

7.3.2 试验工具

万用表。

7.3.3 试验方法

根据道岔控制原理图，使用万用表测试道岔控制柜内线缆连接导通情况。

7.3.4 试验评定

道岔控制柜内部线缆均应正常连接导通。

7.4 柜内绝缘耐压试验

试验目的为测试道岔控制柜内线路绝缘耐压是否按设计要求。试验方法和结果评定应参照TB/T 2557中的相关要求执行。

7.5 环境适应性试验

试验目的为测试道岔控制柜的环境适应性是否满足设计要求。高温试验的试验方法和结果评定应参照GB/T 2423.1规范执行，低温试验的试验方法和结果评定应参照GB/T 2423.2规范执行，交变湿热试验的试验方法和结果评定应参照GB/T 2423.4规范执行。

8 道岔系统试验

8.1 组装后参数测量

8.1.1 试验目的

测试道岔系统现场组装后安装尺寸与接口尺寸是否符合设计要求。

8.1.2 试验工具

50米皮尺、卷尺、激光测距仪、水准仪。

8.1.3 试验方法

道岔安装完成后，检查相应的安装接口尺寸，所测项点参考附录B的规定。

8.1.4 试验评定

所测结果应符合附录B的公差要求。

8.2 组装后导通试验

8.2.1 试验目的

测试道岔控制柜至道岔梁体设备（电机，传感器）的线路是否满足设计要求连通。

8.2.2 试验工具

万用表。

8.2.3 试验方法

根据道岔控制原理图，使用万用表测试道岔控制柜至道岔梁体设备（电机，传感器）的线缆连接导通情况。

8.2.4 试验评定

道岔控制柜至道岔梁体设备（电机，传感器）的线缆均应正常连接导通。

8.3 组装后绝缘耐压试验

试验目的为测试道岔控制柜至道岔梁体设备（电机，传感器）线路绝缘耐压是否满足设计要求。试验方法和结果评定应参考TB/T 2557执行。

8.4 组装后接地电阻试验

8.4.1 试验目的

测试设备的接地阻值是否满足设计要求。

8.4.2 试验工具

接地电阻测试仪（精度 0.1Ω ）。

8.4.3 试验方法

使用接地电阻测试仪测量接地端子（接地点）与设备接地点或防雷接地点之间的阻值。

8.4.4 试验评定

道岔设备接地电阻值应小于 4Ω ，防雷接地电阻值应小于 10Ω 。

8.5 模式功能测试

8.5.1 试验目的

测试道岔控制柜模式功能是否符合设计要求。

8.5.2 试验工具

手摇把、万用表。

8.5.3 试验方法

将道岔控制柜操作窗中模式按钮旋至手动、本地、远程模式，分别通过手动摇动、本地道岔控制柜电操、远程信号操作进行解锁、转辙、上锁动作。

8.5.4 试验评定

8.5.4.1 道岔控制模式调至手动模式时，应可通过手动摇柄、摇动驱动及锁定电机，完成解锁、转辙、上锁动作。

8.5.4.2 道岔控制模式调至本地模式时，应可通过道岔控制柜完成解锁、转辙、上锁动作。

8.5.4.3 道岔控制模式调至远程模式时，应可通过信号命令完成解锁、转辙、上锁动作。

8.6 转辙时间测试

8.6.1 试验目的

测试道岔转辙时间是否满足设计要求。

8.6.2 试验工具

秒表。

8.6.3 试验方法

试验应按照以下步骤进行：

a) 道岔处于自动运行模式下，当道岔处于某一锁定位置时，准备计时；

b) 锁定电动缸执行解锁命令时，立刻按下秒表进行计时；

c) 道岔完成动作的顺序为解锁、运行至目标位置、上锁；

d) 当道岔在目标位置上锁完成时，再次按下秒表，此时记录的时间为转辙时间。

注：转辙时间包含解锁、转辙及上锁三个完整的动作。

8.6.4 试验评定

道岔转辙时间应小于设计要求的最大转辙时间。

8.7 接口电路通断测试

试验目的为测试道岔与信号间电路通断情况是否满足设计要求。

试验方法是根据图纸利用万用表测试各信号电路导通情况。信号电路故障试验结果应满足GB/T 37531-2019中8.3的要求。

8.8 连续运转测试

8.8.1 试验目的

测试道岔连续运转是否正常。

8.8.2 试验工具

计数器。

8.8.3 试验方法

在道岔循环模式下进行连续运转试验，通过计数器记录转辙的初始次数及结束次数，转辙一次包含道岔解锁、转辙及上锁三个完整的动作。

注1：道岔连续运转试验在就地控制方式进行，内容应包括对道岔转换功能、控制功能及位置表示等进行检测。

注2：厂内型式检验不应低于3000次，现场调整试验循环次数不应小于1000次。

8.8.4 试验评定

判定道岔功能调试及试验合格的条件，应满足GB/T 37531—2019中8.6.6的要求。

附录 A
(规范性)
道岔参数测量项目及公差要求

A.1 枢轴型道岔

枢轴型道岔参数测量项目及公差要求见表A.1。

表 A.1 枢轴型道岔参数测量

序号	项目	单位	理论公差	备注	
1	梁与枢轴端固定段走行面水平错位	—	mm	≤ 2	走行轮走轮区
2	梁与活动端固定段走行面水平错位	位置 1	mm	≤ 2	走行轮走轮区
		位置 2	mm	≤ 2	
		位置 3	mm	≤ 2	
		位置 4	mm	≤ 2	
3	梁与枢轴端固定段、活动端固定段腹板接口处平面度	枢轴端固定段	mm	≤ 2	走轮区
		位置 1	mm	≤ 2	
		位置 2	mm	≤ 2	
		位置 3	mm	≤ 2	
		位置 4	mm	≤ 2	
4	道岔两端基准高度与各活动端相对基准底板平台高度	道岔梁尾轴端	mm	± 2	此项点所有高度尺寸进行比对,最高最低点绝对值 ≤ 6
		道岔梁活动端	mm	± 2	
		枢轴端固定段	mm	± 2	
		活动端固定段 1	mm	± 2	
		活动端固定段 2	mm	± 2	
		活动端固定段 3	mm	± 2	
		活动端固定段 4	mm	± 2	
5	道岔梁整体平面度	mm	6mm/20m 弦长	—	
6	道岔梁宽度(导向面和稳定面处)	mm	3	—	
7	转辙量	mm	± 3	单开、对开、三开、四开	
		mm	± 10	渡线	
8	道岔安装底板平面度	%	2	—	
9	道岔同一安装底板的高低偏差	mm	3	—	
10	道岔各安装底板中心线距离偏差	mm	± 3	—	
11	道岔首末安装底板中心线距离偏差	mm	± 5	—	
12	梁走行面和导向面及稳定面的垂直度	rad	5/1000	—	
13	道岔梁转辙时梁中点和梁端处的导向面、稳定面中心	rad	7/1000	—	

	位置水平度			
14	梁导向面及稳定面的曲线度	mm	±5mm/10m	—
15	道岔梁全长	mm	±6mm/20m	—
16	梁整体水平直线度、导向面和稳定面直线度	mm	5mm/10m	—
17	梁局部的直线度和平直度	mm	1.6mm/1.5m	—

A.2 换梁型道岔

换梁型道岔参数测量项点及公差要求见表A.2。

表 A.2 换梁型道岔参数测量

序号	项目		单位	理论参数	备注	
1	梁与枢轴端固定段走行面水平错位	直梁	mm	≤2	走行轮走轮区	
		曲梁	mm	≤2		
2	梁与活动端固定段走行面水平错位	直梁	mm	≤2	走行轮走轮区	
		曲梁	mm	≤2		
3	梁与枢轴端固定段、活动端固定段腹板接口处平面度	直梁	枢轴端固定段	mm	≤2	走行轮走轮区
			活动端固定段	mm	≤2	
		曲梁	枢轴端固定段	mm	≤2	
			活动端固定段	mm	≤2	
4	道岔梁两端基准高度与各枢轴端端、活动端固定段相对基准底板平台高度	直梁尾轴端	mm	±2	此项点所有高度尺寸进行比对, 最高最低点绝对值≤6	
		直梁活动端	mm	±2		
		直梁枢轴端固定段	mm	±2		
		曲梁尾轴端	mm	±2		
		曲梁活动端	mm	±2		
		曲梁枢轴端固定段	mm	±2		
5	道岔直梁整体平面度		mm	6mm/20m 弦长	—	
	道岔曲梁整体平面度		mm	6mm/20m 弦长	—	
6	道岔梁宽度（导向面和稳定面处）		mm	3	—	
7	转辙量		mm	±3	单开、对开、三开、四开	
			mm	±6	渡线	
8	道岔安装底板平面度		%	2	—	
9	道岔同一安装底板的高低偏差		mm	3	—	
10	道岔各安装底板中心线距离偏差		mm	±3	—	
11	道岔首末安装底板中心线距离偏差		mm	±5	—	

序号	项目	单位	理论参数	备注
12	梁走行面和导向面及稳定面的垂直度	rad	5/1000	—
13	道岔梁转辙时梁中点和梁端处的导向面、稳定面中心位置水平度	rad	7/1000	—
14	梁导向面及稳定面的曲线度	mm	±5mm/10m	—
15	道岔梁全长	mm	±6mm/20m	—
16	梁整体水平直线度、导向面和稳定面直线度	mm	5mm/10m	—
17	梁局部的直线度和平直度	mm	1.6mm/1.5m	—

A.3 关节型道岔

关节型道岔参数测量项点及公差要求见表A.3。

表 A.3 关节型道岔参数测量

序号	项目	单位	理论参数/公差	备注	
1	道岔底板	各底板中心线距偏差	mm	±3	—
2		首末底板中心线距离偏差	mm	±5	—
3		各底板的高度偏差	mm	±3	—
4		各底板中心线测定左右方向的位置偏差	mm	±3	—
5		各底板边、中心线上测量高低差	mm	3	—
6		各底板上相邻台车走行轨面的高低差	mm	2	—
7	梁的水平度	梁转辙时梁中心点和梁端处的导向面和稳定面中心位置水平度	rad	7/1000	—
8	道岔梁全长	直线	mm	±10	—
9	梁整体水平直线度、导向面和稳定面直线度	直线	mm	8.8mm/22m	—
10	梁局部的直线度和平直度	直线	mm	3mm/4m	—
11	梁走行面和导向面及稳定面的垂直度	直线	rad	5/1000	—
12	道岔梁体的走行面与安装的接缝板高差	直线	mm	±2	—
13	道岔梁体侧面与安装的接缝板高差	直线	mm	±2	—
14	接缝板与接缝板的接口高低差	直线	mm	±2	—

A.4 关节可挠型道岔

关节可挠型道岔参数测量项目及公差要求见表A.4。

表 A.4 关节可挠型道岔参数测量

序号	项目		单位	理论参数/公差	备注
1	道岔底板	各底板中心线距偏差	mm	±3	—
2		首末底板中心线距离偏差	mm	±5	—
3		各底板的高度偏差	mm	±3	—
4		各底板中心线测定左右方向的位置偏差	mm	±3	—
5		各底板边、中心线上测量高低差	mm	3	—
6		各底板上相邻台车走行轨面的高低差	mm	2	—
7	梁的水平度	梁转辙时梁中心点和梁端处的导向面和稳定面中心位置水平度	rad	7/1000	—
8	道岔梁全长	直线	mm	±10	—
9	梁整体水平直线度、导向面和稳定面直线度	直线	mm	8.8mm/22m	—
10	梁局部的直线度和水平度	直线	mm	3mm/4m	—
11	梁走行面和导向面及稳定面的垂直度	直线	rad	5/1000	—
12	道岔梁体的走行面与安装的接缝板高差	直线	mm	±2	—
13	道岔梁体侧面与安装的接缝板高差	直线	mm	±2	—
14	接缝板与接缝板的接口高低差	直线	mm	±2	—

A.5 平移型道岔

平移型道岔参数测量项目及公差要求见表A.5。

表 A.5 平移型道岔参数测量

序号	项目		单位	理论参数/公差	备注
1	道岔底板	各底板中心线距偏差	mm	±3	—
2		首末底板中心线距离偏差	mm	±5	—
3		各底板的高度偏差	mm	±3	—
4		各底板中心线测定左右方向的位置偏差	mm	±3	—
5		各底板边、中心线上测量高低差	mm	3	—
6		各底板上相邻台车走行轨面的高低差	mm	2	—

7		同一安装底板的水平偏差	mm	< 3	—
8	道岔梁全长	直线	mm	±10	—
9	梁整体水平直线度、导向面和稳定面直线度	直线	mm	8.8mm/22m	—
10	梁局部的直线度和平直度	直线	mm	3mm/4m	—
11	梁走行面和导向面及稳定面的垂直度	直线	rad	5/1000	—
12	道岔梁体的走行面与安装的接缝板高差	直线	mm	±2	—
13	道岔梁体侧面与安装的接缝板高差	直线	mm	±2	—
14	接缝板与接缝板的接口高低差	直线	mm	±2	—