



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 25338.1—2019  
代替 GB/T 25338.1—2010

---

## 铁路道岔转辙机 第 1 部分：通用技术条件

Switch machines for railways—  
Part 1: General specification

2019-08-30 发布

2020-03-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
中国国家标准化管理委员会



## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 分类 .....	2
5 技术要求 .....	3
6 检验规则 .....	8
7 标志、包装、运输和贮存 .....	9



## 前 言

GB/T 25338《铁路道岔转辙机》分为 2 个部分：

——第 1 部分：通用技术条件；

——第 2 部分：试验方法。

本部分为 GB/T 25338 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 25338.1—2010《铁路道岔转辙机 第 1 部分：通用技术条件》，与 GB/T 25338.1—2010 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

——修改了转辙机分类（见第 4 章，2010 年版的第 4 章）；

——修改了“摩擦联接器”的技术要求（见 5.8，2010 年版的 5.8）；

——增加了出现两个及两个以上共振峰叠加情况的耐振性能要求（见 5.19）；

——增加了“两个共振峰”耐振频率要求（见 5.19）。

本部分由国家铁路局提出并归口。

本部分起草单位：西安全路通号器材研究有限公司、西安铁路信号有限责任公司、天津铁路信号有限责任公司。

本部分主要起草人：张辉、郝丽娜、丁召荣、郭金贵、谢明军。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 25338.1—2010。



# 铁路道岔转辙机

## 第 1 部分:通用技术条件

### 1 范围

GB/T 25338 的本部分规定了铁路道岔用电动、电液及电空转辙机(以下简称“转辙机”)的术语、分类、技术要求、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本部分适用于转辙机的设计、制造及检验。

### 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/T 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2008,ISO 780:1997,MOD)

GB/T 755—2008 旋转电机 定额和性能(IEC 60034-1:2004,IDT)

GB/T 2408—2008 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法(IEC 60695-11-10:1999,IDT)

GB/T 2423.16—2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 J 及导则:长霉(IEC 60068-2-10:2005,IDT)

GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第 1 部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划(ISO 2859-1:1999,IDT)

GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP 代码)(IEC 60529:2013,IDT)

GB/T 4942.1—2006 旋转电机整体结构的防护等级(IP 代码) 分级(IEC 60034-5:2000,IDT)

GB/T 5171.1—2014 小功率电动机 第 1 部分:通用技术条件

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**锁闭 locking**

通过机构将转辙机动作杆或表示杆锁在终端位置。

#### 3.2

**外锁闭装置 external locking equipment**

通过转辙机转换并直接把尖轨与基本轨、心轨与翼轨锁闭在一起的机械装置。

#### 3.3

**挤岔表示杆 detector of trailing movement**

转辙机内能检查道岔状态的杆件。

注:挤岔时,该杆件能断开转辙机的表示接点。

#### 3.4

**锁闭杆 locking bar**

转辙机内能检查道岔密贴状态并对道岔的可动部分具有第二锁闭功能的杆件。

3.5

**锁闭表示杆 locking-and-detecting bar**

转辙机内具有第二锁闭功能并能检查道岔状态的杆件。

注：挤岔时，该杆件能断开转辙机的表示接点。

3.6

**动作次数 throwing movements**

转辙机从动程的一个终端位置转换至另一终端位置的次数。

3.7

**额定转换力 rated throwing force**

转辙机动作杆或活塞杆伸出或拉入运动时规定的输出力。

3.8

**额定电压 rated voltage**

直流转辙机在给出额定转换力条件下转换时，电动机端的最低电压。

3.9

**电源电压 supply voltage**

电源屏输出给转辙机的电压。

3.10

**动作时间 switching time**

转辙机从电动机(电动、电液)或电磁换向阀(电空)通电开始，由一个终端位置转换至另一个终端位置及表示接点接通的时间。

4 分类

4.1 转辙机按动作时间分类

转辙机按动作时间分类见表 1。

表 1

种 类	动作时间 s
低速转辙机	>6
中速转辙机	3~6
快速转辙机	≤0.8

4.2 转辙机按额定转换力分类

转辙机按额定转换力分类见表 2。

表 2

种 类	额定转换力 kN
大转换力转辙机	≥6
普通转换力转辙机	3~<6
小转换力转辙机	<3



### 4.3 转辙机按电源分类

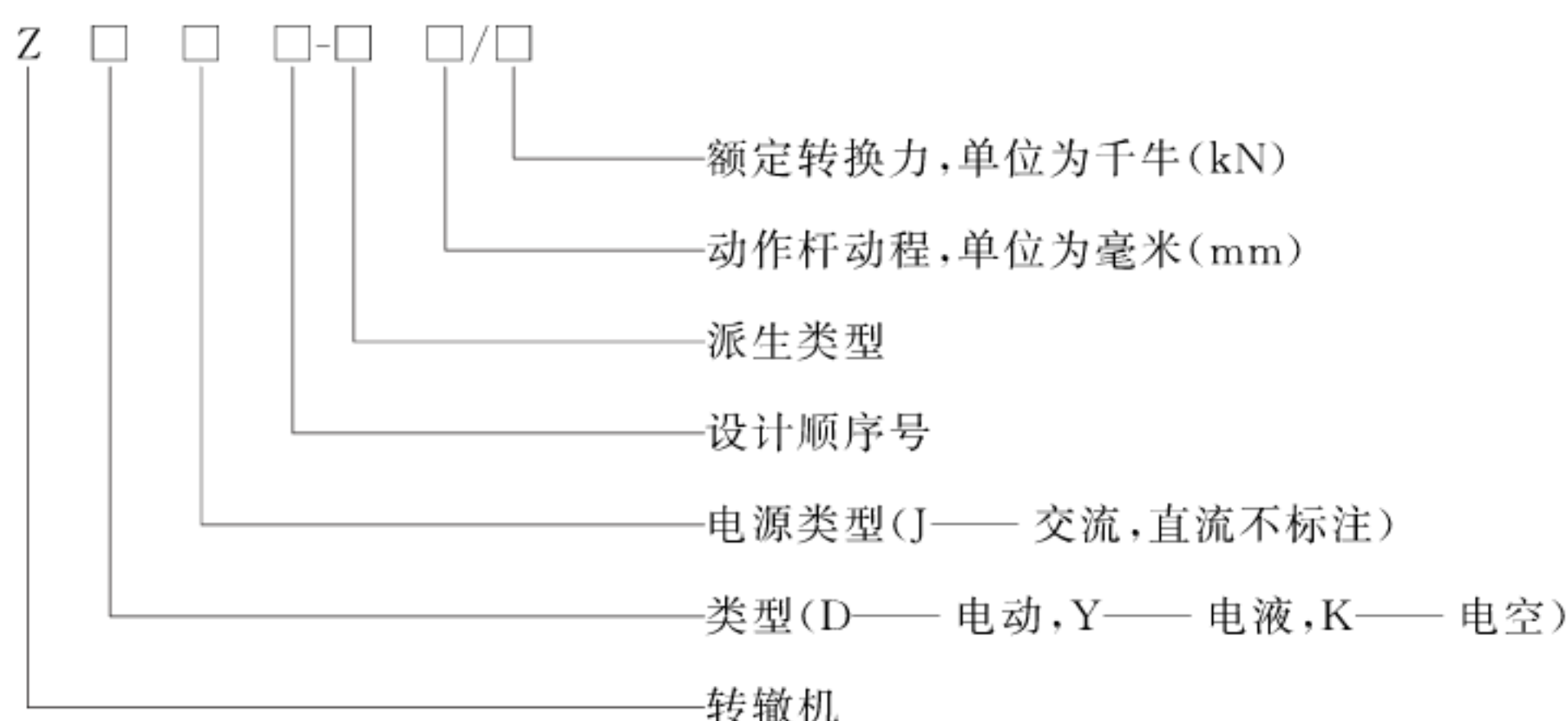
直流型转辙机按额定电压分为直流 160 V 和 180 V 两种,交流型转辙机电源电压为三相 50 Hz 380 V,电空转辙机电磁换向阀的电压为直流 24 V。

### 4.4 转辙机按传动方式分类

转辙机按传动方式可分为电动转辙机、电液转辙机及电空转辙机。

### 4.5 转辙机型号的含义

转辙机型号的含义如下:



示例 1: 额定转换力为 2.5 kN, 动作杆动程为 220 mm, 派生类型为 A 的电动转辙机表示为 ZD9-A220/2.5。

示例 2: 额定转换力为 4 kN, 动作杆动程为 170 mm, 派生类型为 A 的电液转辙机表示为 ZY6-A170/4。

示例 3: 额定转换力为 2.5 kN, 动作杆动程为 170 mm 的电空转辙机表示为 ZK4-170/2.5。

注: 当一个动力源动作 2 个以上牵引点时, 每个牵引点的动作杆动程和转换力用十号连起来(200+94/1.8k+4.2k)。

## 5 技术要求

### 5.1 转辙机的工作环境

转辙机应在下列环境条件下正常工作:

- 气压: 不低于 70.1 kPa(相当于海拔 3 000 m 以下);
- 周围空气温度:  $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- 空气相对湿度: 不大于 90%(25  $^{\circ}\text{C}$  时);
- 周围无引起爆炸危险的有害气体及腐蚀性气体。

### 5.2 转辙机动作顺序

转辙机在接通电源后应按下列顺序准确动作:

- 断开原表示接点;
- 转辙机解锁;
- 转辙机转换;
- 转辙机锁闭;
- 接通新表示接点。

快速转辙机和牵引外锁闭装置的转辙机允许 d) 和 e) 同步实现。

### 5.3 转辙机的零部件

转辙机的所有零部件应经检验合格,标准件及外购件应符合相关的技术标准。

### 5.4 外观

5.4.1 金属零件及有电镀和涂覆的零件表面应光滑,不应有毛刺,镀层应无斑点、无突起和未镀上的地方,边缘和棱角不应有烧痕。涂覆层应颜色一致,不应有皱纹、流痕、针孔、气泡等缺陷。

5.4.2 塑料零件应具有良好的光泽,不应有气泡、裂纹、缺料、肿胀、明显变形、擦伤和毛刺等缺陷。

5.4.3 螺纹连接处及铆接处,不应有松动和自动松脱现象。

5.4.4 焊接应牢固,不应有夹渣、气泡、裂纹等缺陷。

5.4.5 铸件表面应平整,不应有有害变形、缺损、突起、毛刺、粘砂和裂纹。

5.4.6 锻件不应有夹层、裂纹和过烧等缺陷。

5.4.7 紧固件应有防松措施。

### 5.5 一般要求

5.5.1 转辙机结构上应设有吸收转动惯量和保护电动机的装置,该装置应具有大于额定转换力 1.5 倍的能力。

5.5.2 转辙机应设有手动安全机构,手动操作前,应可靠断开安全接点,未经人工恢复不应接通电路。

5.5.3 转辙机在线路外安装时,应适用于右侧安装或左侧安装(从道岔头部向道岔根部看),结构上应做到便于现场改装。

5.5.4 转辙机应满足 GB/T 4208—2017 中防护等级 IP54 级的规定,并应在机内设排油污水的结构;无维护密封型转辙机的防护等级不应低于 IP66 级的规定。

5.5.5 杆件(伸出机外动作部分)应有防腐和防水措施,且应采取措施防止运动杆件上的水进入机内。

5.5.6 同一型号的转辙机的部件应能互换;转辙机需要维护保养的零部件应便于观察、拆装。

5.5.7 转辙机的轴承(包括电动机的轴承)内和滑动摩擦面以及转辙机内发黑、未经表面处理的零件应涂以符合 5.1 规定的周围空气温度条件的润滑脂。

5.5.8 电空转辙机和电液转辙机在介质进入前应净化。

5.5.9 机盖和机壳采用轴销连接方式。

5.5.10 转辙机可预留监测装置的安装位置。

### 5.6 电动机

5.6.1 电动机设在机外并在没有其他设备防护时,应满足 GB/T 4942.1—2006 中防护等级 IP55 级的规定。

5.6.2 电动机采用短时工作制,在 1.5 倍额定转换力条件下运转 15 min,其温升不应超过 GB/T 5171.1—2014 规定的绝缘等级的温升,快速型运转时间不小于 6 min。当试验地点的环境温度与运行地点指定的最高环境温度不同时,温升限值的修正应按 GB/T 5171.1—2014 的有关规定进行。

5.6.3 直流电动机定子线圈应采用定反位绕组分开的方式。

5.6.4 换向器直流电动机在额定电压下应能承受 1.5 倍的额定电流,历时 60 s。运行中,换向器不应产生有害火花,且不应在换向器或电刷表面造成永久性损害。

5.6.5 电动机的绝缘等级不应低于 GB/T 755—2008 中 B 级绝缘的规定,试验寿命为  $1 \times 10^6$  次的转辙机的电动机应符合 F 级绝缘的规定。

### 5.7 减速器和油泵

5.7.1 减速器应为一个整体密封结构,当特殊情况齿轮暴露在外时应有防护罩。

5.7.2 油泵与电机的安装底座应具有足够的刚性,以保证运转时始终同轴。外露的旋转轴和联轴器应有防护罩。进油管路、滤油器不应吸入空气。泄油、放气等管路装配后,空气不应进入系统内。油泵在外渗漏试验中,静密封处,不能渗油,动密封处 4 h 内不应滴油。

## 5.8 摩擦联接器和液压溢流阀

5.8.1 摩擦联接器正反方向摩擦时,直流型转辙机其摩擦电流相差应小于 0.3 A(快速型除外),交流型转辙机其摩擦转换力相差不应大于额定转换力的 15%,摩擦联接器第一次摩擦转换力和稳定摩擦转换力相差不应大于稳定摩擦转换力的 20%。

5.8.2 液压溢流阀应具有转换 1.5 倍以上额定转换力的能力。

## 5.9 开闭器

5.9.1 开闭器的接点部分应设阻燃透明罩防护,阻燃等级应符合 GB/T 2408—2008 中 V-2 级的规定。

5.9.2 动接点和静接点间的接触压力和接触电阻应符合产品标准的规定。

5.9.3 接点允许通过的电流和接点间隙的断弧能力均应满足各自电路和寿命的要求,接点接触时应有扫程(全密封符合 IP65 的接点除外)。

## 5.10 转辙机试验寿命

5.10.1 转辙机试验寿命的动作次数分为  $3 \times 10^5$  次、 $5 \times 10^5$  次、 $1 \times 10^6$  次 3 个等级。

5.10.2 寿命试验期内各零部件不应损坏,各受力的摩擦部分,在磨损后转辙机的电气特性仍应满足产品标准或技术条件的规定,开闭器的接点压力不应小于原规定值的 90%。寿命试验后开闭器的动接点和静接点间的接触电阻不应大于  $3 \Omega$ 。在寿命试验中易损件和正常的维护要求按产品标准的规定。

## 5.11 锁闭、表示和挤岔

5.11.1 不可挤型转辙机应为动作杆和锁闭杆将道岔尖轨尖端锁在终端位置的双重锁闭。动作杆锁闭时应能承受 90 kN 以上的轴向锁闭力,锁闭杆锁闭时应能承受 20 kN 以上的轴向锁闭力。

5.11.2 可挤型转辙机的动作杆应具有 26 kN 以上挤岔定力机构,配套外锁闭的 S700K-C 可挤型转辙机可为 24 kN。

5.11.3 驼峰用的快速转辙机允许仅有动作杆锁闭,也可采用弹性力保持尖轨密贴的机构。

5.11.4 转辙机转换到终端位置锁闭后,当其表示杆或锁闭杆位置正确,方能接通该位置的表示接点。快速转辙机可不设表示杆。

5.11.5 用于尖轨和心轨第一牵引点外锁闭装置的转辙机,其表示杆或锁闭杆缺口两侧间隙之和不应大于 4 mm(快速转辙机除外)。

## 5.12 绝缘电阻

5.12.1 导电零件之间及其与机壳之间的正常绝缘电阻应大于  $25 M\Omega$ 。

5.12.2 导电零件之间及其与机壳之间的湿热试验后的潮湿绝缘电阻应大于  $1.5 M\Omega$ ,其中电动机应符合 GB/T 5171.1—2014 的规定。

## 5.13 绝缘耐压

转辙机绝缘耐压试验的试验电源应为 50 Hz 单相交流电,试验电压值见表 3。施加电压时间为 1 min,泄漏电流为 5 mA。绝缘耐压试验,一般只进行一次,需要重复试验时,电压应为原试验值的



80%。其中电动机应符合 GB/T 5171.1—2014 的规定。

表 3

单位为伏特

转辙机类型	试验电压
电空转辙机电磁换向阀	1 000
直流型转辙机	2 000
交流型转辙机	2 400

#### 5.14 钢、铁制品的表面防腐

钢、铁制品应进行表面防腐处理。

#### 5.15 耐湿热性能

转辙机的防护层及塑料零件经交变湿热试验后应符合以下规定：

- a) 镀层腐蚀区域的面积之和占该零件主要表面面积 5%~15% 的零件数不应超过该台产品零件总数的 1/10,但允许：
  - 1) 个别零件的镀层腐蚀区域面积大于 15%；
  - 2) 个别零件的基体金属出现个别锈点。
- b) 油漆层应符合以下规定：
  - 1) 允许有色泽变暗,少量起皱等缺陷；
  - 2) 样品主要表面任一平方米正方形面积内直径为 0.5 mm~3 mm 的气泡不应超过 5 个,其中直径大于 1 mm 的气泡不应超过 2 个,直径大于 2 mm 的气泡不应超过 1 个,不应出现直径大于 3 mm 的气泡；
  - 3) 允许主要表面出现个别锈点。
- c) 塑料件不应有变形、发黏、开裂等缺陷。
- d) 在试验前转辙机内发黑、没有电镀和涂覆的零件应涂以符合 5.1 规定的周围空气温度条件的润滑脂。

#### 5.16 耐长霉性能

转辙机的绝缘零件经长霉试验后,长霉程度应达到 GB/T 2423.16—2008 中 12.3 规定的 2b 级。

#### 5.17 耐盐雾性能

转辙机的镀锌、镀镍零件经盐雾试验后,应符合以下规定：

- a) 镀锌层的主要表面无白色或灰黑色腐蚀物；
- b) 镀镍层的主要表面无灰色或浅绿色腐蚀物。

采用其他防腐处理时,应满足不低于镀锌层、镀镍层的规定。

#### 5.18 耐高低温性能

转辙机进行高低温试验结束恢复 2 h 后,动作时间及动作电流应符合产品标准的规定。高低温试验中测试的动作时间、动作电流可比额定值增大 5%。

## 5.19 耐振性能

转辙机低频扫频范围为 10 Hz~38 Hz,位移全振幅 2.5 mm;高频扫频范围为 38 Hz~1 000 Hz,振动加速度为  $73.5 \text{ m/s}^2$ (相当于  $7.5g$ )。

不与钢轨、轨枕直接连接的转换设备的设备扫频范围为 10 Hz~500 Hz,振动加速度为  $4.90 \text{ m/s}^2$ (相当于  $0.5g$ )。

转辙机经扫频试验及表 4 规定的振动耐久试验后,零件不应损坏;电气特性应符合产品标准的规定。电液转辙机的液压站按表 5 的规定进行试验。驼峰用快速转辙机的耐振要求应符合产品标准的规定。

表 4

振动耐久试验		振动频率范围 Hz	加速度幅值 $\text{m/s}^2$	试验时间 min
无共振场合		100	103 (相当于 $10.5g$ )	60
有一个共振峰		共振振动频率	73.5 (相当于 $7.5g$ )	15
		100	103 (相当于 $10.5g$ )	45
两个及两个以上共振峰,且共振峰不叠加		共振峰最大的一个共振频率	73.5 (相当于 $7.5g$ )	15
		100	103 (相当于 $10.5g$ )	45
两个及两个以上共振峰,且有两个共振峰叠加	不叠加的共振峰值比 叠加的共振峰值高	叠加的共振频率	73.5 (相当于 $7.5g$ )	15
		不叠加的共振频率	73.5 (相当于 $7.5g$ )	15
		100	103 (相当于 $10.5g$ )	30
	不叠加的共振峰值比 叠加的共振峰值低	叠加的共振频率	73.5 (相当于 $7.5g$ )	15
		100	103 (相当于 $10.5g$ )	45
		两个以上共振峰叠加	叠加的共振频率	73.5 (相当于 $7.5g$ )
	100	103 (相当于 $10.5g$ )	45	

表 5

振动耐久试验		振动频率范围 Hz	加速度幅值 m/s <sup>2</sup>	试验时间 min
无共振场合		40	9.81 (相当于 1g)	15
有一个共振峰		共振振动频率	4.90 (相当于 0.5g)	4
		40	9.81 (相当于 1g)	11
两个及两个以上共振峰,且共振峰不叠加		共振峰最大的一个共振频率	4.90 (相当于 0.5g)	4
		40	9.81 (相当于 1g)	11
两个及两个以上共振峰,且两个共振峰叠加	不叠加的共振峰值比 叠加的共振峰值高	叠加的共振频率	4.90 (相当于 0.5g)	4
		不叠加的 共振频率	4.90 (相当于 0.5g)	4
		40	9.81 (相当于 1g)	7
	不叠加的共振峰值比 叠加的共振峰值低	叠加的共振频率	4.90 (相当于 0.5g)	4
		40	9.81 (相当于 1g)	11
		两个以上共振峰叠加	叠加的共振频率	4.90 (相当于 0.5g)
40	9.81 (相当于 1g)	11		

## 6 检验规则

### 6.1 检验分类

检验分出厂检验和型式检验两种。出厂检验的检验项目为 5.4、5.8、5.12.1、5.13,型式检验的检验项目为产品技术要求规定的全部项目。

### 6.2 出厂检验

6.2.1 每台转辙机应经制造厂技术检验部门检验合格,并附有产品合格证,才能出厂。

6.2.2 出厂检验合格的产品需要复验时,按 GB/T 2828.1—2012 的规定进行,其样品应在提交出厂检



验合格的批中随机抽取,并应符合以下规定:

- a) 一般检验水平:Ⅱ;
- b) 接收质量限:AQL=2.5(或双方协商另作规定);
- c) 严格性:正常检验抽样方案;
- d) 抽样方案类型:一次抽样方案。

检验不合格的批,应按加严检验抽样方法进行复检。如果检验仍不合格,则整批产品判为不合格。

### 6.3 型式检验

6.3.1 凡属下列情况之一者,应进行型式检验:

- a) 新产品试制及产品转场生产时;
- b) 结构、材料、工艺有变化影响产品性能时;
- c) 当产品停止生产超过2年,恢复生产时;
- d) 成批生产的产品,每4年进行一次;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

6.3.2 经过型式检验的样品,不应作为合格品出厂。

## 7 标志、包装、运输和贮存

### 7.1 产品标志

7.1.1 每台产品应在显著位置设置产品标牌,产品标牌的内容包括:

- a) 制造厂名称;
- b) 产品名称及型号;
- c) 主要参数:额定电压或电源电压、工作电流、动作时间、动作杆动程等;
- d) 制造日期及出厂编号。

7.1.2 在包装箱的侧板上标注以下内容:

- a) 产品名称及产品型号、开向;
- b) 制造厂名称;
- c) 产品数量;
- d) 发货地点;
- e) 收货站名、收货单位;
- f) 出厂日期。

7.1.3 主要的零部件应有可追溯性的标志。

### 7.2 包装和运输

7.2.1 转辙机内应附有产品质量合格证和产品说明书。

7.2.2 转辙机杆件伸出端应涂防护油封材料,并应加保护,以防运输贮存过程中损伤。

7.2.3 转辙机应有随机附件,具体内容在产品标准规定。

7.2.4 转辙机包装箱(架)上应按GB/T 191的规定标明“易碎物品”“向上”等发货作业标志。

7.2.5 转辙机在运输过程中,应小心轻放,避免碰撞和敲击,不应与酸碱等腐蚀物品放在一起。

### 7.3 贮存

转辙机应保存于通风良好,温度为 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度不大于85%,周围无腐蚀性有害气体的库房中。

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
铁 路 道 岔 转 辙 机  
第 1 部 分 : 通 用 技 术 条 件  
GB/T 25338.1—2019

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)  
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址: [www.spc.org.cn](http://www.spc.org.cn)

服务热线: 400-168-0010

2019 年 7 月 第 一 版

\*

书号: 155066 · 1-63114

版权专有 侵权必究



GB/T 25338.1—2019