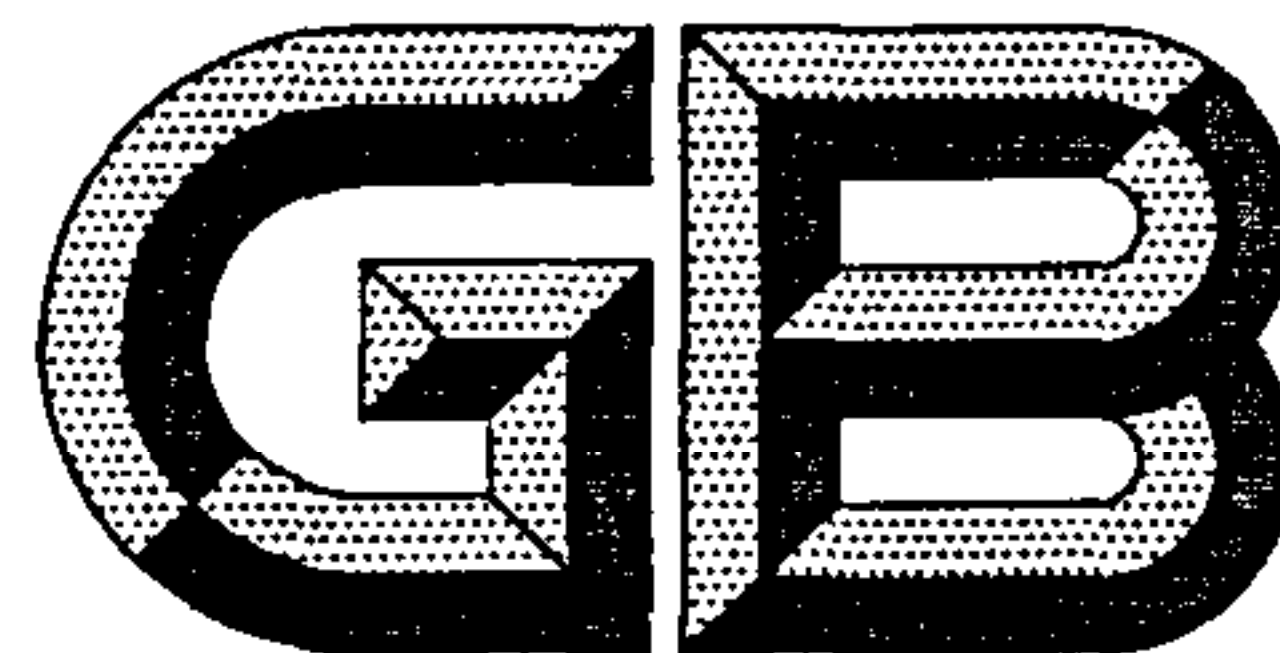




# 中华人民共和国国家标准

GB/T 25338.1—2010

## 铁路道岔转辙机 第1部分：通用技术条件

Switch machine for railway—Part 1: General specification

2010-11-10 发布

2011-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布



前 言

GB/T 25338《铁路道岔转辙机》分为两个部分：  
——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。  
本部分是在 TB/T 2614—2005《转辙机通用技术条件》的基础上制定的。  
本部分由中华人民共和国铁道部提出。  
本部分由西安全路通号器材研究所归口。  
本部分起草单位：西安全路通号器材研究所、西安铁路信号工厂、天津铁路信号工厂。  
本部分主要起草人：杜元筹、华淑珍、张辉、郝丽娜、李斌、丁召荣。



# 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、贮存。

本部分适用于转辙机及由转辙机传动的转换锁闭器的设计、生产及维修。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 25338 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

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

GB 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—2003 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 2829—2002 周期检验计数抽样程序及表(适应于对过程稳定性的检验)

GB 4208—2008 外壳防护等级(IP代码)(IEC 60529:2001,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, Rotating electrical machines—Part 5:Degrees of protection provided by the integral design of rotating electrical machines (IP code)—Classification,IDT)

GB/T 5171 小功率电动机通用技术条件

GB/T 13912—2002 金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法(ISO 1461:1999,MOD)

GB/T 18684—2002 锌铬涂层 技术条件

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

#### 3.1

**内锁闭 internal locking**

设在转辙机内部,锁闭转辙机动作杆于终端位置的机构。

#### 3.2

**外锁闭 external locking**

设在转辙机外部,主要锁闭道岔可动部分于密贴位置的机构。



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。挤岔时,将道岔的可动部分从密贴位挤开一定距离后,该杆件能断开道岔的表示接点。

3.4

锁闭表示杆(简称锁闭杆) locking-and-detecting bar (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

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。

3.6

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。

3.7

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。

3.8

电源电压 supply voltage

电源屏输出给转辙机的电压。

3.9

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/N     |
|----------|-------------|
| 大转换力转辙机  | 6 000       |
| 普通转换力转辙机 | 3 000、4 500 |
| 小转换力转辙机  | 2 500       |

4.3 转辙机按电源分类

转辙机按电源分类见表 3。



表 3 单位为伏特

| 种 类        | 额定电压       | 电源电压 |
|------------|------------|------|
| 直流         | 24、160、180 | —    |
| 三相交流 50 Hz | —          | 380  |

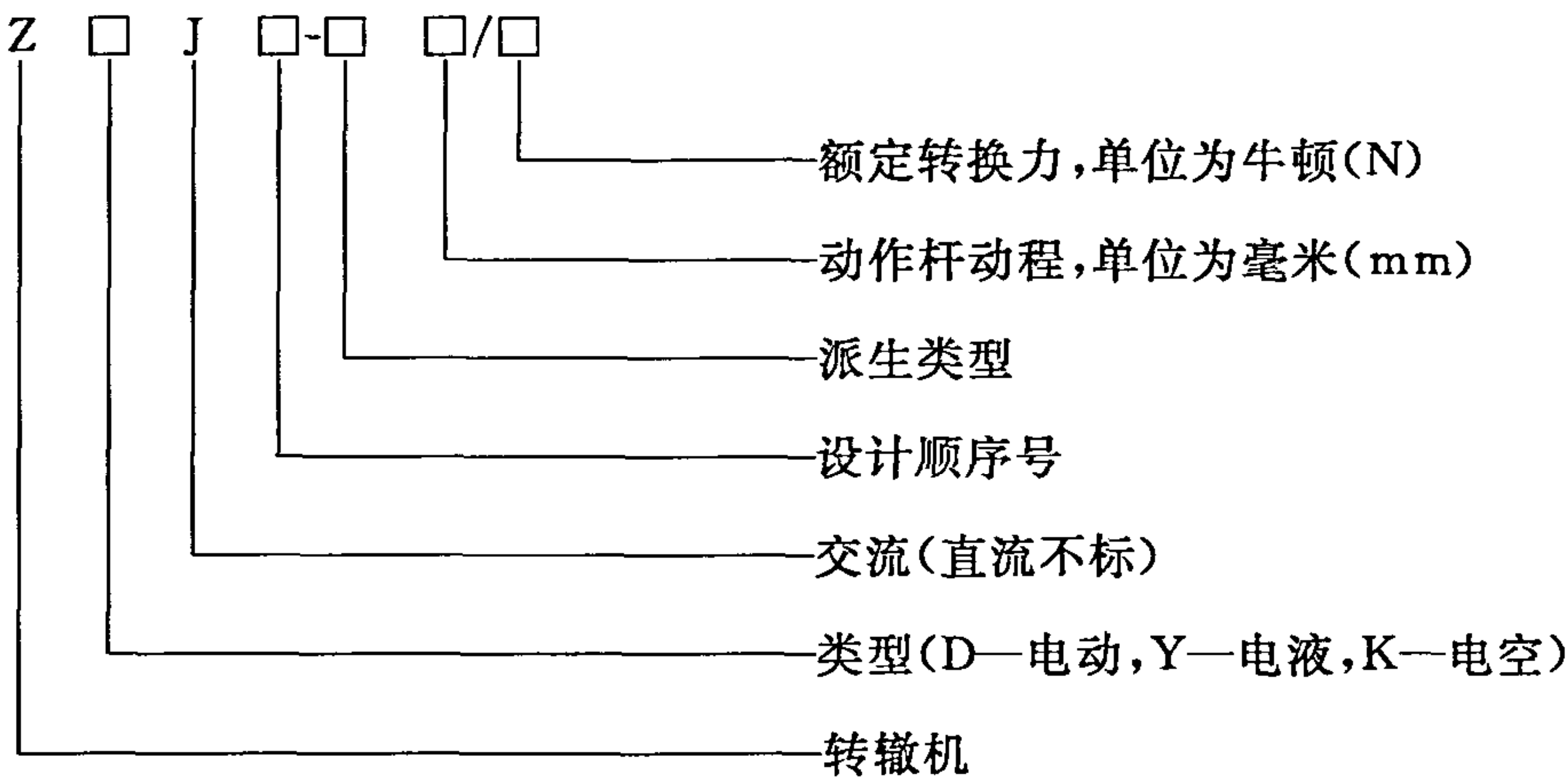
4.4 转辙机按动力源分类  
转辙机按动力源分类见表 4。

表 4

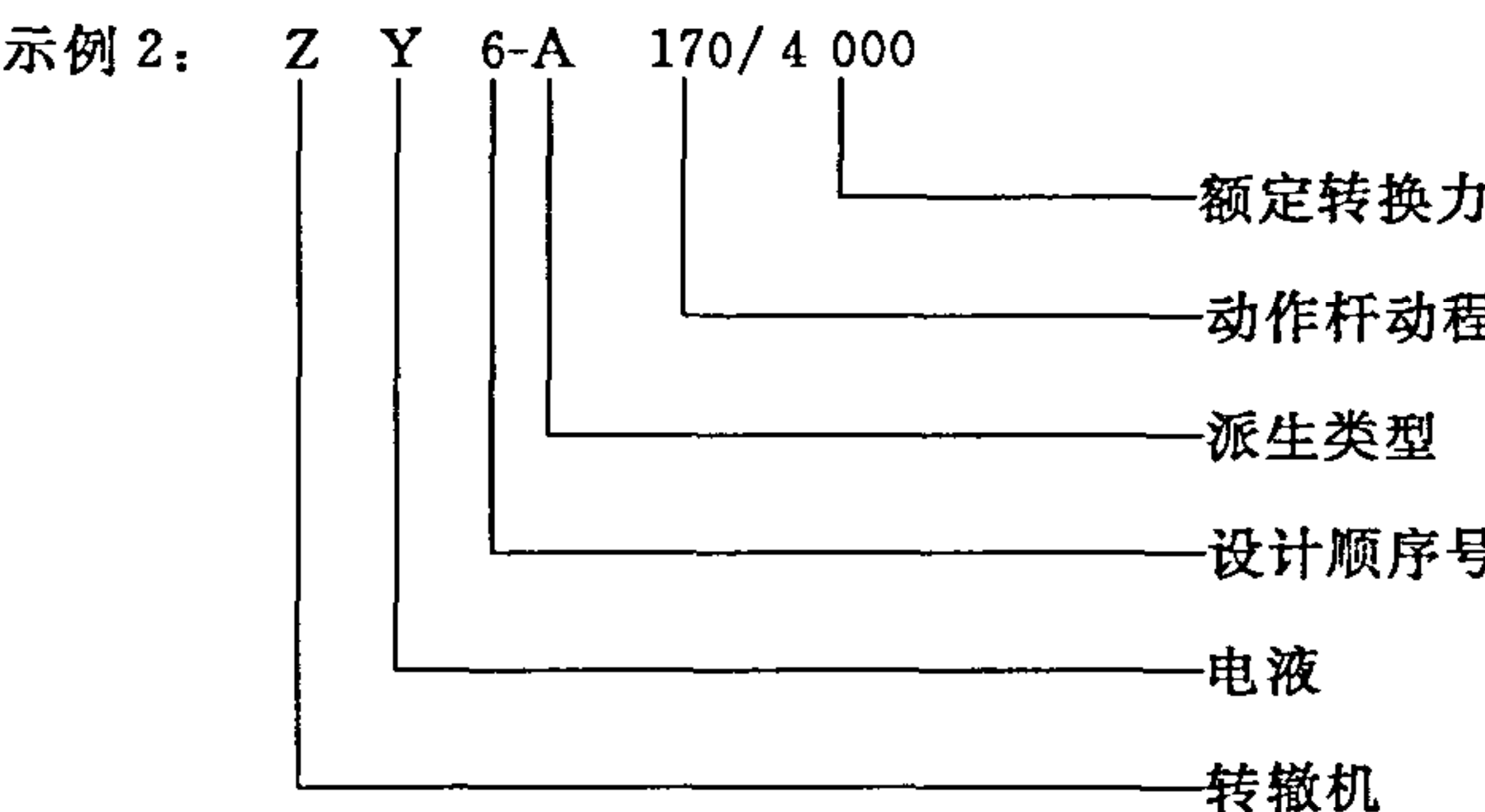
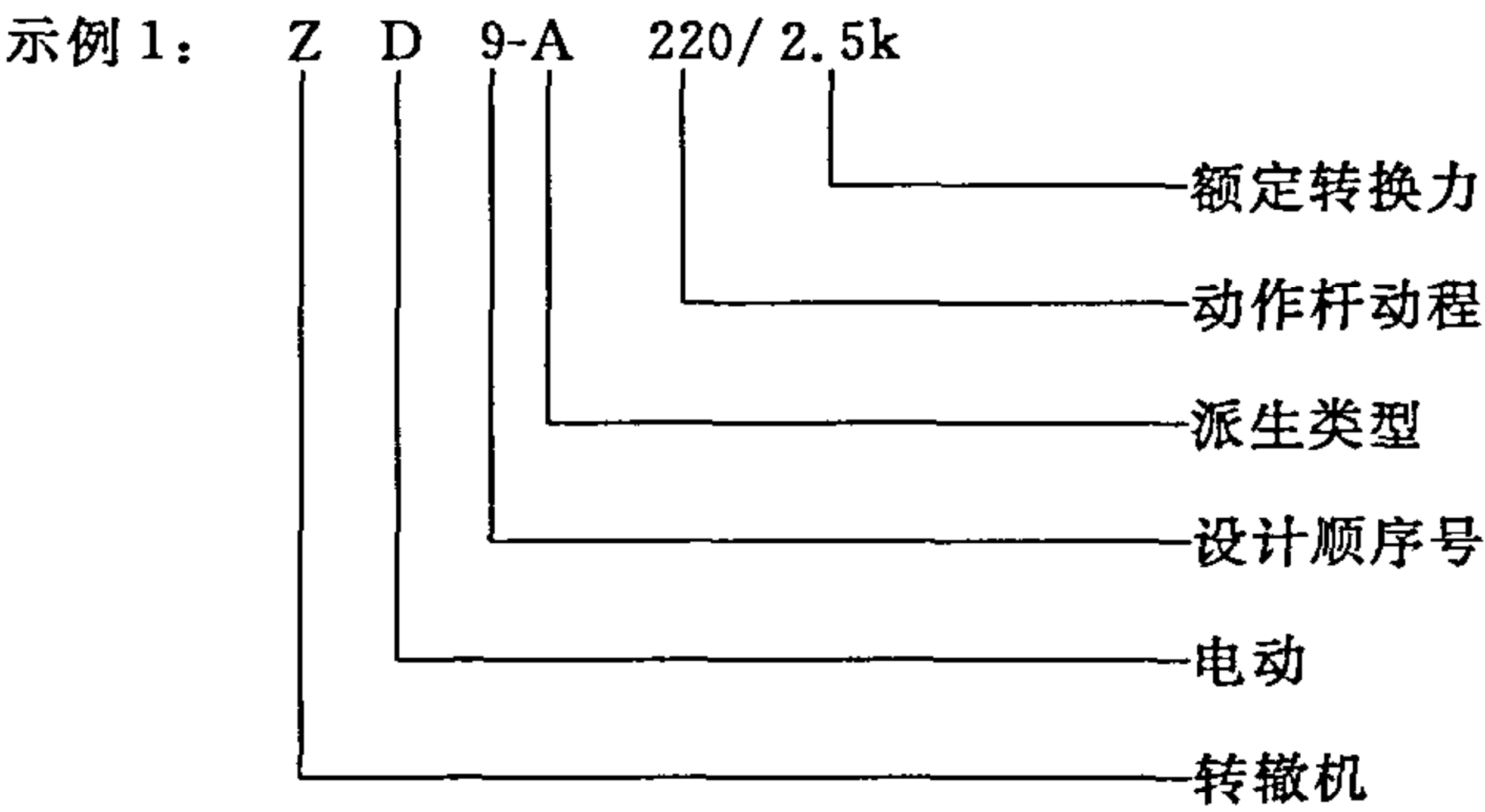
| 种 类   | 内 容                          |
|-------|------------------------------|
| 电动转辙机 | 以电动机为动力源,用机械传动、机械锁闭          |
| 电液转辙机 | 以电动机为动力源,用液压传动、机械锁闭          |
| 电空转辙机 | 以压缩空气为动力源,用电磁阀进行控制,压缩空气或机械锁闭 |

4.5 转辙机型号的含义

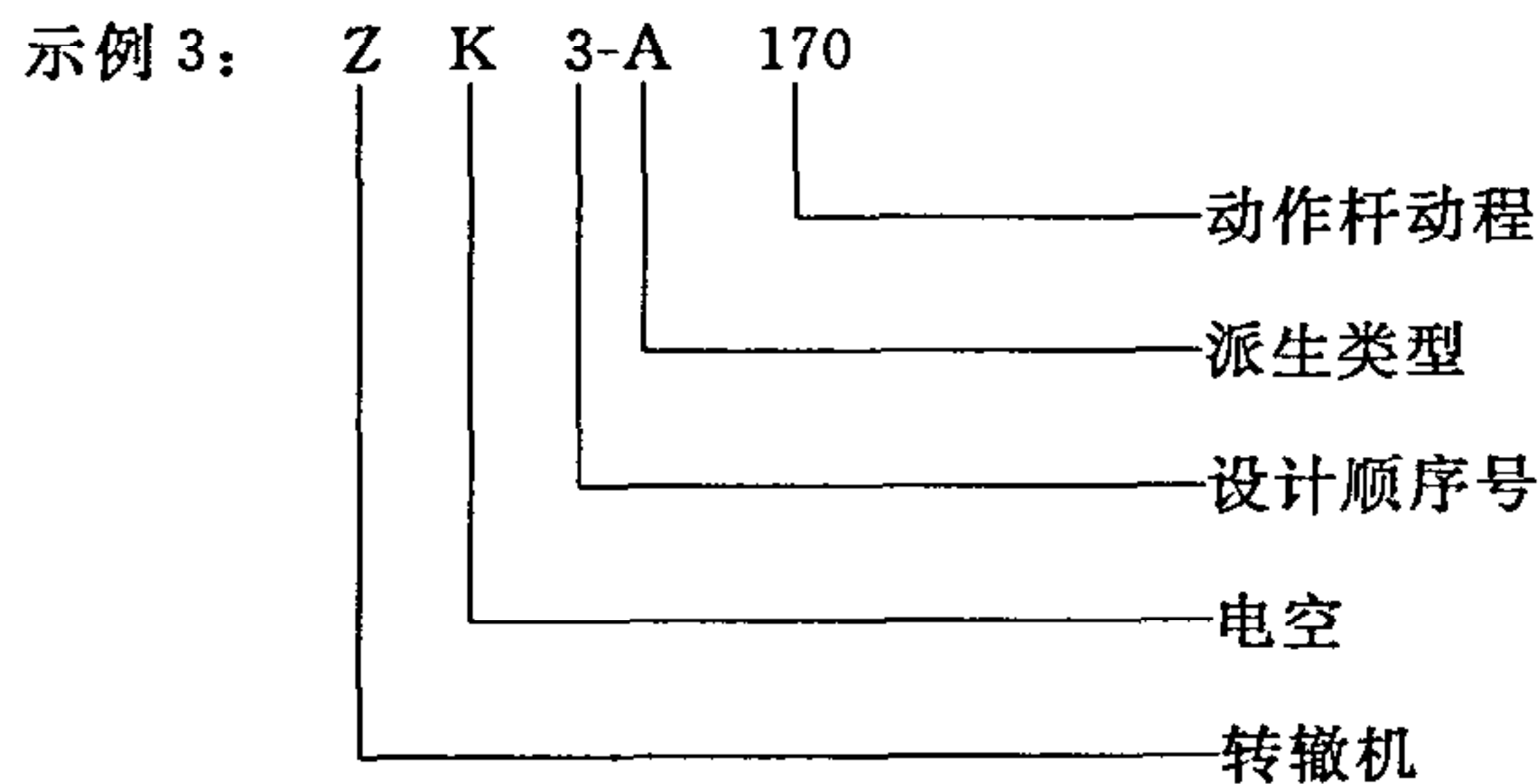
4.5.1 转辙机型号的含义如下：



4.5.2 转辙机型号的示例如下：







## 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:

- a) 大气压力:不低于 70.1 kPa(相当于海拔高度 3 000 m 以下);
- b) 周围空气温度:—40 °C ~ +70 °C;
- c) 空气相对湿度:不大于 90%(25 °C 时);
- d) 周围无引起爆炸危险的有害气体及腐蚀性气体。

### 5.2 转辙机动作程序

转辙机在接通电源后应按下列程序准确动作:

- a) 断开原表示接点;
- b) 转辙机解锁;
- c) 转辙机转换;
- d) 转辙机锁闭;
- e) 接通新表示接点。

快速转辙机和有外锁闭的转辙机允许 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 镀层应光滑细致,无斑点,无突起和未镀上的地方,边缘和棱角不应有烧痕。

5.4.2 漆层应平整清洁,主要表面应光滑,具有良好的光泽,颜色一致,不应有皱纹、流痕、针孔、气泡等缺陷。

5.4.3 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。

5.4.4 导电零件的表面应光滑,不应有毛刺及腐蚀痕迹。

5.4.5 螺纹连接处及铆接处,不应有松动和自动松脱现象。

5.4.6 焊接应牢固,不应有夹渣、气泡、裂纹等缺陷。

5.4.7 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。

5.4.8 锻件不应有夹层、裂纹和过烧等缺陷。

5.4.9 紧固件应有防松措施,不需调整的紧固螺纹处应涂以螺纹胶防松。

### 5.5 总体结构

5.5.1 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或接通安全阀,非经人工恢复不能接通电路或油路。

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 4208—2008 防护等级为 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应不低于 IP66 级的规定。

5.5.5 杆件(伸出机外动作部分)应有防腐措施;电空转辙机和电液转辙机在介质进入前应净化。在杆件伸出位的机外部分淋水后做动作试验,拉入伸出动作 3 次后,杆件上的水不应进入机内。

5.5.6 为方便转辙机维修和更换,不同厂家生产的同一型号的转辙机应采用统一的图纸,所有配件的安装尺寸应统一;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、没有电镀和涂复的零件应涂以符合 5.1 规定的周围空气温度条件的润滑脂。

## 5.6 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 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 规定的绝缘等级的温升,快速型允许缩短运转时间,但最短不小于 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 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 755—2008 中 B 级绝缘的规定,试验寿命为 100 万次转辙机的电动机应符合 F 级绝缘的规定。

## 5.7 减速器

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。

## 5.8 摩擦联接器

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%。摩擦联接器其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%。摩擦联接器以摩擦转换力为标准,直流型的摩擦电流可以作为参考。

## 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,动接点和静接点间的接触压力和接触电阻在转辙机振动试验和寿命试验中应能使表示继电器保持在吸起位置。

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 30 万次、100 万次两个等级。在额定转换力、额定电压(直流型)或电源电压(交流型)串单线电阻的条件下,动作杆伸出或拉入各为一次,每次间隔时间为 6 s~15 s。

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,接点压力不应小于原规定值的 90%。寿命试验后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,当其挤岔表示杆或锁闭杆位置正确,方能接通该位置的表示接点。快速转辙机不设表示杆。
- 5.11.5 转辙机应有挤岔断表示功能,否则应另设密贴检查器来实现这一功能。
- 5.11.6 多点牵引道岔尖轨和心轨第一牵引点的转辙机应采用双重锁闭的转辙机;其余牵引点可以采用单锁闭转辙机。
- 5.11.7 转辙机应预留监测装置的安装位置。

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 MΩ。
- 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 MΩ,其中电动机应符合 GB/T 5171 的规定。

5.13 绝缘耐压

转辙机的绝缘耐压试验的试验电压应为交流 50 Hz,试验电压值见表 5。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 的规定。

表 5

| 产品额定电压 $U/V$       | 试验电压/ $V$ |
|--------------------|-----------|
| $U \leq 60$        | 1 000     |
| $60 < U \leq 220$  | 2 000     |
| $220 < U \leq 380$ | 2 400     |

5.14 铁制品的热浸镀锌和锌铬涂层

- 5.14.1 转辙机热浸镀锌零件的镀层厚度、外观、修复和抽样要求应按 GB/T 13912—2002 的规定。
- 5.14.2 转辙机锌铬涂层零件的涂层厚度应按 GB/T 18684—2002 中 3 级的规定,螺纹连接的零件可按 GB/T 18684—2002 中 2 级的规定选用,其外观、附着强度、盐雾腐蚀性能、耐水性能和抽样要求应按 GB/T 18684—2002 的规定。

5.15 耐腐蚀性能

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分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、发粘、开裂等缺陷。
- d) 在试验前转辙机内发黑、没有电镀和涂复的零件应涂以符合 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,长霉程度不应低于 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。

5.18 耐高低温性能

转辙机高低温试验结束恢复 2 h 后,电气特性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

扫频范围 38 Hz~1 000 Hz;

振动耐久试验应按表 6 的规定进行,试验后对样品进行外观检查,零件不应损坏;电气特性应符合产品标准的规定。

表 6

| 试 验 种 类    |         |       |      | 振动频率范围/Hz | 加速度/(m/s <sup>2</sup> )             | 试验时间/min |
|------------|---------|-------|------|-----------|-------------------------------------|----------|
| 振动耐久<br>试验 | 无共振场合   |       |      | 100       | 103<br>(相当于 10.5g)                  | 60       |
|            | 有共振场合   | 一个共振峰 | 共振峰  | 共振振动频率    |                                     | 15       |
|            |         |       | 非共振峰 | 100       |                                     | 45       |
|            | 两个以上共振峰 |       |      |           | 选其中大的一个共振峰值的位移全振幅或加速度值,按一个共振峰的试验进行。 |          |

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—2003 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,订货单位可以拒收或由制造厂进行百分之百的挑选,挑选后可重新进行复验,但应按加严检验抽样方法进行。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 型式检验的样品应从出厂检验合格的批中随机抽取,按 GB/T 2829—2002 的规定进行,并应符合以下规定:

- a) 判别水平:Ⅰ;
- b) 不合格质量水平:RQL=40;



- c) 抽样方案类型:一次抽样方案;
- d) 判定数组:合格判定数  $A_c=0$ ;不合格判定数  $R_e=1$ 。

6.3.2 长霉、盐雾试验的样品应从出厂检验合格品的批中,按 GB/T 2829—2002 的规定随机抽取,并应符合以下规定:

- a) 判别水平:Ⅱ;
- b) 不合格质量水平: $RQL=65$ ;
- c) 抽样方案类型:一次抽样方案;
- d) 判定数组:合格判定数  $A_c=1$ ;不合格判定数  $R_e=2$ 。

6.3.3 单台转辙机检验判定方法:

- a) A类项点 判定组数:合格判定数  $A_c=0$ ;不合格判定数  $R_e=1$ ;
- b) B类项点 判别水平Ⅱ;不合格质量水平  $RQL=65$ ;
- c) C类项点 判别水平Ⅱ;不合格质量水平  $RQL=80$ 。

6.3.4 若不合格样品数大于或等于不合格判定数,则型式检验不合格,制造厂应采取措施,解决存在的问题,直到型式检验合格为止。

6.3.5 凡属下列情况之一者,应进行型式检验:

- a) 新产品试制及老产品转厂生产时;
- 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二年,恢复生产时;
- d) 成批生产的产品,每三年进行一次;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

6.3.6 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、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,严禁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—2010

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街 16 号  
邮政编码:100045

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

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

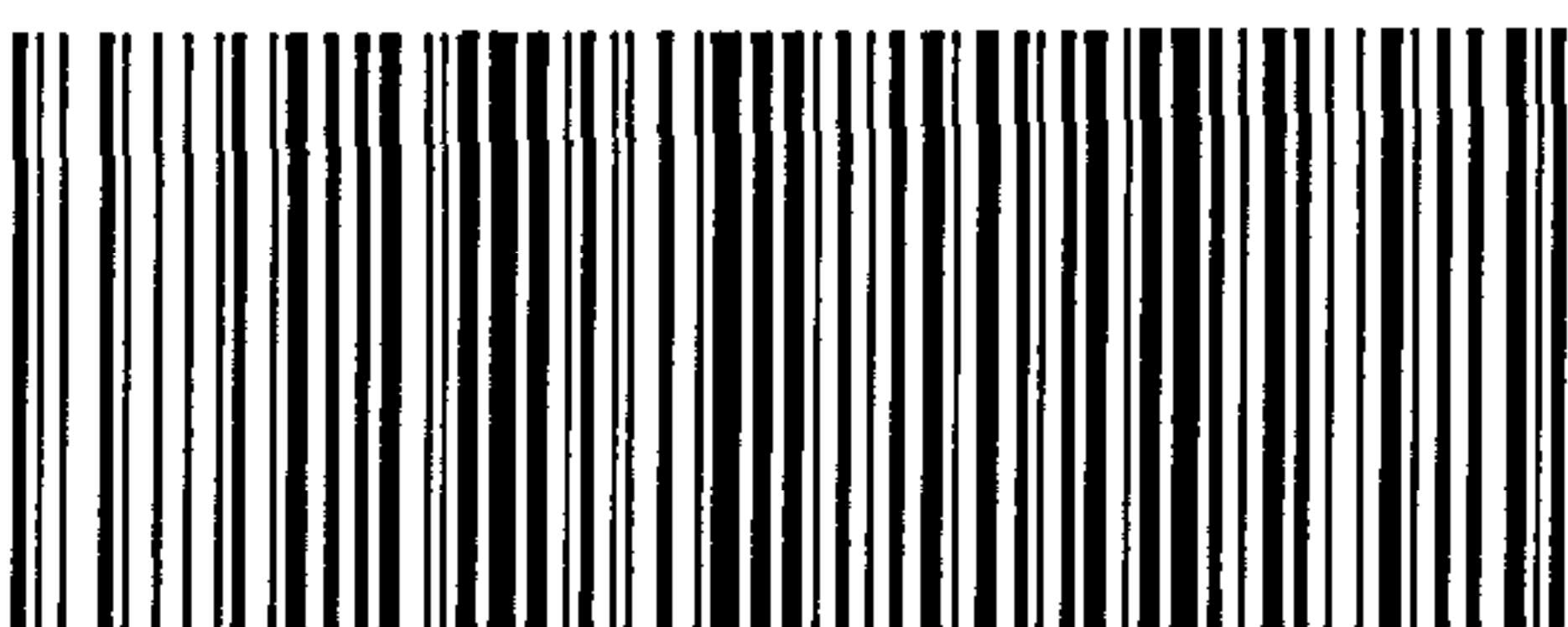
\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 18 千字  
2010 年 12 月第一版 2010 年 12 月第一次印刷

\*

书号: 155066 • 1-40936

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68533533



GB/T 25338.1-2010