

ICS 45.020  
CCS S 61

**TB**

# 中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3383—2023

## 铁路信号继电器 AX 系列继电器

Railway signalling relays—AX series relays

2023-09-14 发布

2024-04-01 实施

国家铁路局 发布

行业标准信息服务平台

行业标准信息服务平台

## 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 代号和型号 .....	3
5 分类、外形尺寸和结构 .....	4
6 技术要求 .....	6
7 检验方法 .....	12
8 检验规则 .....	14
9 标志、包装、运输和储存 .....	15
附录 A(规范性) 继电器使用方法 .....	16
附录 B(资料性) 继电器试验程序 .....	19
附录 C(规范性) 继电器插座 .....	20

## 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。

本文件由铁路行业电气设备与系统标准化技术委员会通信信号分技术委员会归口。

本文件起草单位：西安铁路信号有限责任公司、沈阳铁路信号有限责任公司、通号（西安）轨道交通工业集团有限公司、西安全路通号器材研究有限公司。

本文件主要起草人：邱红蕴、刘炜、张丽范、郝丽娜、刘彤、刘明、李庆诗、李学强、罗文天、刘艳。

行业标准信息服务平台

行业标准信息服务平台

# 铁路信号继电器 AX 系列继电器

## 1 范围

本文件规定了铁路信号 AX 系列继电器的代号和型号,分类、外形尺寸和结构,技术要求,检验方法,检验规则和标志、包装、运输和储存。

本文件适用于铁路信号 AX 系列继电器(以下简称“继电器”)的设计、制造和检验。

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

GB/T 2408—2021 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法(IEC 60695-11-10:2013,MOD)

GB/T 5169.5—2020 电工电子产品着火危险试验 第5部分:试验火焰 针焰试验方法 装置、确认试验方法和导则(IEC 60695-11-5:2016,IDT)

TB/T 3384—2023 铁路信号继电器 试验方法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**无极继电器 neutral relay**

输入电源为直流,其动作与电流方向无关的继电器。

### 3.2

**整流继电器 rectifier relay**

输入电源为交流,在无极继电器的基础上带有整流元器件的继电器。

### 3.3

**有极继电器 polarized relay**

输入电源为直流,其动作与电流方向有关,按输入电流方向的不同,闭合或断开相应的定位接点或反位接点的继电器。

### 3.4

**偏极继电器 polar-biased relay**

输入电源为直流,仅当通入规定方向的电流时,才能动作的继电器。

### 3.5

**前圈 front coil**

与继电器 3、4 端子连接的线圈。

### 3.6

**后圈 back coil**

与继电器 1、2 端子连接的线圈。

3.7

**动接点 heel contact**

随同继电器衔铁一起动作的接点。

3.8

**动合接点 make contact**

前接点

继电器衔铁吸合时与动接点闭合的接点。

3.9

**动断接点 break contact**

后接点

继电器衔铁释放后与动接点闭合的接点。

3.10

**定位接点 normal contact**

有极继电器按规定正方向通电时与动接点闭合的接点。

3.11

**反位接点 reverse contact**

有极继电器按规定反方向通电时与动接点闭合的接点。

3.12

**充磁值 energized value**

为了测试释放值或转极值,预先使磁系统充分磁化,向继电器线圈通以规定的电压值或电流值。

3.13

**释放值 release value**

向继电器线圈通以充磁值,然后逐渐降低电压或电流,至全部动合接点断开时的最大电压或电流值。

3.14

**额定值 rated value**

继电器在规定或特定运用状态时的电压或电流值。

3.15

**工作值 working value**

向继电器线圈通电,直到衔铁止片(钉)与铁芯(极靴)接触、全部动合接点闭合,并满足规定接点压力时所需要最小电压或电流值。

3.16

**反向工作值 reverse working value**

向继电器线圈反向通电,直到衔铁止片(钉)与铁芯(极靴)接触、全部动合接点闭合,并满足规定接点压力时所需要最小电压或电流值。

3.17

**反向不动作值 reverse no-moving voltage**

向偏极继电器线圈反向通电,继电器不动作的最大电压值。

3.18

**正向转极值 pole-changing value**

使有极继电器的衔铁转极,全部定位接点闭合,并满足规定接点压力时的正向最小电压或电流值。

3.19

**反向转极值 reverse pole-changing value**

使有极继电器的衔铁转极,全部反位接点闭合,并满足规定接点压力时的反向最小电压或电流值。

### 3.20

**缓放时间 slow release time**

向继电器线圈通以额定值,从线圈断电起,至动合接点断开所需要的时间。

### 3.21

**缓吸时间 pick-up time**

向继电器线圈通以额定值起,至全部动合接点闭合所需要的时间。

### 3.22

**接点回跳时间 contact bounce time**

继电器接点闭合或断开时,接点不规则通断现象所包括的时间。

### 3.23

**接点压力 contact pressure**

继电器处于释放(反位)或工作(定位)状态时,闭合接点相互间的压力。

### 3.24

**接点间隙 contact clearance**

继电器处于释放(反位)或工作(定位)状态时,断开接点相互间的间隙。

### 3.25

**托片间隙 supporting spring gap**

继电器处于释放(反位)或工作(定位)状态时,接点片与托片间的最小距离。

### 3.26

**接点齐度 contact homogeneity**

继电器各组接点间同时接触或断开的距离差。

### 3.27

**保持力 retention force**

有极继电器使衔铁稳定的保持在定位或反位状态时的力。

### 3.28

**返还系数 return coefficient**

继电器释放值与工作值之比。

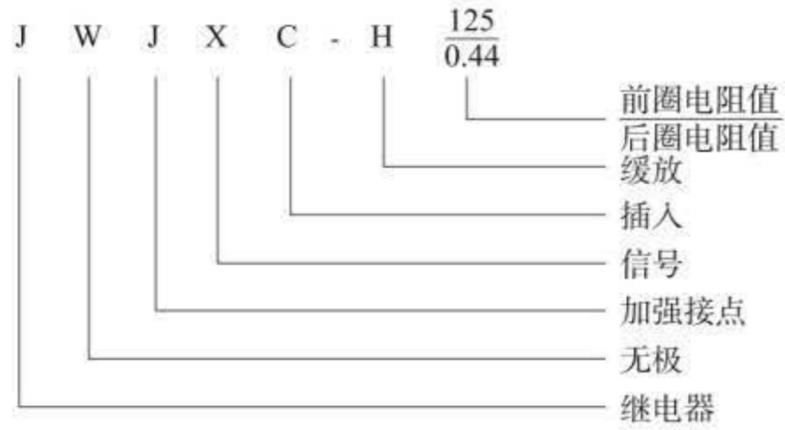
## 4 代号和型号

### 4.1 继电器代号含义见表1。

表1 继电器代号含义

序号	代号	含 义	序号	代号	含 义
1	A	安全	7	P	偏极
2	C	插入	8	Q	动合接点(前接点)
3	D	定位	9	W	无极
4	F	反位	10	X	信号、熄弧
5	H	缓放、缓动、动断接点(后接点)	11	Y	有极
6	J	继电器、加强接点	12	Z	整流

4.2 继电器型号示例如下：



## 5 分类、外形尺寸和结构

### 5.1 分类

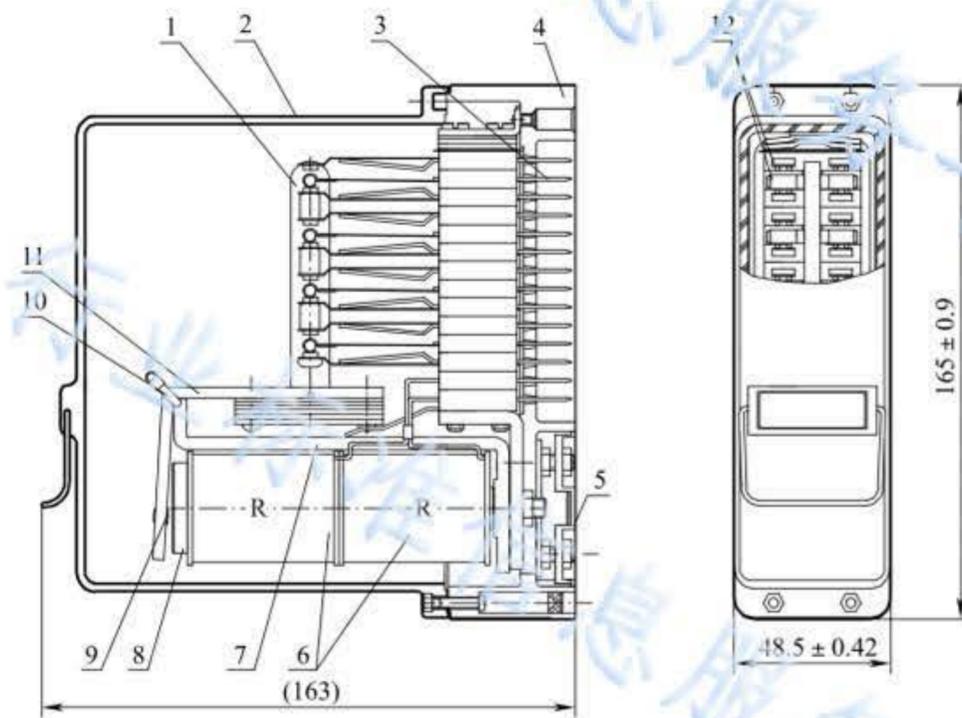
继电器按工作特征分为以下 4 种：

- 无极继电器；
- 整流继电器；
- 有极继电器；
- 偏极继电器。

### 5.2 继电器的外形尺寸和结构

继电器的外形尺寸和结构如图 1 所示。

单位为毫米



标引序号说明：

- |            |          |
|------------|----------|
| 1——拉杆；     | 7——轭铁；   |
| 2——外罩；     | 8——铁芯；   |
| 3——插片(端子)； | 9——止片；   |
| 4——绝缘座；    | 10——钢丝卡； |
| 5——型别盖；    | 11——衔铁；  |
| 6——线圈；     | 12——接点。  |

图 1 继电器外形尺寸和结构

## 5.3 重量

继电器重量:1.2 kg ~ 1.8 kg。

## 5.4 品种及型号

继电器的品种及型号见表2。

表2 继电器的品种及型号

品种 序号	规格 序号	继电器名称	继电器型号	鉴别销 号码	接点组数	线圈 连接	电源片连接方式	
							连接	使用
1	1	无极继电器	JWXC-1000	11,52	8QH	串联	2,3	1,4
	2		JWXC-1700	11,51				
	3		JWXC-2.3	11,54				
	4	无极加强接点 继电器	JWJXC-480	15,51	2QH 2QHJ	单圈	—	1,4
	5	无极缓动继电器	JWXC-H310	23,54	8QH			
	6	无极缓放继 电器	JWXC-H340	12,52				
	7		JWXC-H600	12,51				
	8	JWXC- $\frac{300}{1.300}$	12,53	2QH 2QJ 2H	单独	—	1,2 3,4	
	9	无极加强接点 缓放继电器	JWJXC-H $\frac{125}{0.44}$					15,55
	10		JWJXC-H $\frac{125}{0.13}$					15,42
	11		JWJXC-H $\frac{80}{0.06}$					12,22
	12		JWJXC-H $\frac{125}{80}$					31,52
	13		JWJXC-H $\frac{120}{0.17}$					15,55
2	14	整流继电器	JZXC-480	13,55	4QH 2Q	串联	1,4	7,8
	15		JZXC-0.14	13,54	4QH	并联	1,3 2,4	5,6
	16		JZXC-H18	13,53		串联	1,4	
	17		JZXC-H16			单圈	—	1,2
	18		JZXC- $\frac{16}{16}$					
3	19	有极继电器	JYXC-660	15,52	6DF	串联	2,3	1,4
	20		JYXC-270	15,53	4DF			
	21	有极加强接点 继电器	JYJXC- $\frac{135}{220}$	15,54	2DF 2DFJ	单独	—	1,2 3,4
	22		JYJXC-X $\frac{135}{220}$	12,23				
4	23	偏极继电器	JPXC-1000	14,51	8QH	串联	2,3	1,4

## 5.5 使用方法及试验程序

继电器使用方法应符合附录 A 的规定,继电器试验程序参见附录 B。

## 5.6 继电器插座

继电器插座的技术要求、插座的插拔力试验应符合附录 C 的规定。

## 6 技术要求

### 6.1 继电器在下列环境下应能可靠工作:

- a) 温度:  $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +60\text{ }^{\circ}\text{C}$  (JWXC-H310 型继电器温度为  $-5\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +40\text{ }^{\circ}\text{C}$ , JZXC-H16 型继电器温度为  $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +40\text{ }^{\circ}\text{C}$ );
- b) 相对湿度:不大于 90%(温度  $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ );
- c) 气压:不低于 70.1 kPa(相当于海拔 3 000 m 以下);
- d) 振动:频率不大于 15 Hz,振幅不大于 0.45 mm;
- e) 工作位置:水平,如图 1 所示;
- f) 周围无腐蚀性或引起爆炸危险的有害气体,并应有防尘措施。

### 6.2 继电器外罩应符合以下规定:

- a) 外罩应透明清晰;
- b) 外罩应阻燃,垂直燃烧等级不应低于 GB/T 2408—2021 中的 V-2 级;外罩经试验火焰持续时间为 20 s 的针焰试验后,试验结果应符合 GB/T 5169.5—2020 中第 11 章 b) 的规定。

### 6.3 继电器插片应排列整齐,同一型号的继电器应能互换。

### 6.4 继电器的外观应符合以下规定:

- a) 所有零部件不应有表面缺陷,金属零件表面应有保护层;
- b) 镀层外观应光滑细致,没有斑点、突起和未镀上的地方,边缘和棱角不应有烧痕;
- c) 漆层外观应光滑清洁,颜色一致,不应有皱纹、流痕、起泡等缺陷;
- d) 热固性塑料零件表面应平整,有光泽,无裂纹、肿胀、疏松、气泡及掉渣现象;
- e) 热塑性塑料零件表面应平整,质地均匀,透明清晰,无纹络、气泡等现象。

### 6.5 继电器接点间隙、接点压力和托片间隙应符合表 3 规定。

表 3 继电器接点间隙、接点压力和托片间隙

规格序号	继电器型号	接点间隙 不小于 mm		普通接点压力 不小于 mN		加强接点压力 不小于 mN		托片间隙 mm		备注
		普通	加强	动合或 定位	动断或 反位	动合或 定位	动断或 反位	普通接点 不小于	加强 接点	
1	JWXC-1000	1.3	—	250	150	—	—	0.35	—	—
2	JWXC-1700									
3	JWXC-2.3									
4	JWJXC-480	3	5	150	400	300	0.1~0.4			
5	JWXC-H310	1.3	—	250	—	—	—	—		
6	JWXC-H340									

表3 继电器接点间隙、接点压力和托片间隙(续)

规格序号	继电器型号	接点间隙 不小于 mm		普通接点压力 不小于 mN		加强接点压力 不小于 mN		托片间隙 mm		备注
		普通	加强	动合或 定位	动断或 反位	动合或 定位	动断或 反位	普通接点 不小于	加强 接点	
7	JWXC-H600									
8	JWXC- $\frac{500}{H300}$		—	250		—	—		—	
9	JWJXC-H $\frac{125}{0.44}$									
10	JWJXC-H $\frac{125}{0.13}$									
11	JWJXC-H $\frac{80}{0.06}$		2.5	150		400	300		0.1~0.4	
12	JWJXC-H $\frac{125}{80}$	1.3			150					—
13	JWJXC-H $\frac{120}{0.17}$									
14	JZXC-480							0.35		
15	JZXC-0.14									
16	JZXC-H18									
17	JZXC-H16		—	250		—	—			
18	JZXC- $\frac{16}{16}$									
19	JYXC-660				250					定位或反位保持 力不小于2 N
20	JYXC-270									
21	JYJXC- $\frac{135}{220}$	4.5	7	150	150	2 200	2 200			定位或反位保持 力不小于4 N
22	JYJXC-X $\frac{135}{220}$									
23	JPXC-1000	1.3	—	250		—	—			—

6.6 继电器同类接点闭合或断开的齐度误差:普通接点与普通接点间不应大于0.2 mm,加强接点与加强接点间不应大于0.1 mm,普通接点与加强接点间不应大于0.5 mm。

6.7 环境温度为+20℃时继电器的电气特性和时间特性应符合表4的规定,在其他环境温度下,电压继电器电气特性应按公式(1)换算。

$$U_t = U_{20} [1 + \alpha(t - 20)] \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$U_t$ ——环境温度为 $t$ 时测得的电压值,单位为伏特(V);

$U_{20}$ ——温度为+20℃时的电压值,单位为伏特(V);

$\alpha$ ——在0℃时被测线圈导体材料的电阻温度系数,单位为每摄氏度( $1/^\circ\text{C}$ )(铜为 $0.004 1/^\circ\text{C}$ );

$t$ ——测量时的环境温度,单位为摄氏度( $^\circ\text{C}$ )。

表 4 继电器电气特性和时间特性(+20℃)

规格 序号	继电器型号	线圈 电阻 Ω	电 气 特 性					转极值	时间特性		
			额定值	充磁值	释放值 不小于	工作值 不大于	反向工作值 不大于		缓放时间不小于 s		
									18 V	24 V	
1	JWXC-1000	500 × 2	24 V	58 V	4.3 V	14.4 V	15.8 V				
2	JWXC-1700	850 × 2		67 V	3.4 V	16.8 V	18.4 V				
3	JWXC-2.3	1.15 × 2	280 mA	750 mA	实际工作 值 50%	170 mA ~ 188 mA	206 mA	—	—		
4	JWJXC-480	240 × 2	24 V	64 V	4.8 V	16 V	17.6 V				
5	JWXC-H310 <sup>a</sup>	310 × 1		60 V	4 V	15 V	—				
6	JWXC-H340 <sup>b</sup>	170 × 2		46 V	2.3 V	11.5 V	12.6 V			0.45	0.50
7	JWXC-H600	300 × 2		52 V	2.6 V	13 V	14.3 V			—	0.32
8	JWXC- $\frac{500}{H300}$	$\frac{500}{300}$		54 V	2.7 V	13.5 V	14.8 V			—	—
		300		54 V	2.7 V	13.5 V	14.8 V				
9	JWJXC-H $\frac{125}{0.44}$	$\frac{125}{0.44}$	$\frac{24 V}{2 A}$	48 V	2.5 V	12 V	13.2 V	0.35	0.45		
10	JWJXC-H $\frac{125}{0.13}$	$\frac{125}{0.13}$	$\frac{24 V}{3.75 A}$	44 V	2.5 V	12 V	12.1 V	后圈电流由 5 A 降至 1.5 A 断电时 0.3			
		5 A		<1 A	2.5 A	12.7 A	0.35		0.4		
11	JWJXC-H $\frac{80}{0.06}$	$\frac{80}{0.06}$	$\frac{24 V}{11 A}$	40 V	2.5 V	11.5 V	12.6 V	后圈电流由 5 A 降至 1.5 A 断电时 0.2			
		8 A		<1.5 A	4 A	4.4 A	0.35		0.45		
12	JWJXC-H $\frac{125}{80}$	$\frac{125}{80}$	24 V	48 V	$\frac{2.5 V}{2.5 V}$	$\frac{12 V}{12 V}$	$\frac{13.2 V}{13.2 V}$	0.4	0.5		
13	JWJXC-H $\frac{120}{0.17}$	$\frac{120}{0.17}$	$\frac{24 V}{2.4 A}$	48 V	2.4 V	12 V	13.2 V	后圈电流由 4 A 降至 1 A 断电时 0.4			
		3.2 A		<0.5 A	1.6 A	1.76 A	—		0.55		
14	JZXC-480	240 × 2	AC 18 V	AC 37 V	AC 4.6 V	AC 9.2 V	—	—			
15	JZXC-0.14 <sup>c</sup>	$\frac{0.28}{0.28}$	AC 2.1 A	AC 2.16 A	AC 0.4 A	AC 1.1 A	—	—			
16	JZXC-H18	9 × 2	AC 150 mA	AC 400 mA	AC 40 mA	AC 100 mA	—	AC 100 mA 时 0.15			
17	JZXC-H16	$\frac{480^d}{16}$	—	AC 400 mA	AC 40 mA	AC 140 mA	—	AC 140 mA 时 0.15			
18	JZXC- $\frac{16}{16}$	$\frac{16^d}{16}$	—	AC 400 mA	AC 80 mA	AC 140 mA	—	—			

表4 继电器电气特性和时间特性(+20℃)(续)

规格序号	继电器型号	线圈电阻 Ω	电 气 特 性					时 间 特 性		
			额定值	充磁值	释放值 不小于	工作值 不大于	反向工作值 不大于	转极值	缓放时间不小于 s	
									18 V	24 V
19	JYXC-660	330×2	24 V	60 V	—	—	—	10 V ~ 15 V	—	—
20	JYXC-270	135×2	48 mA	120 mA				20 mA ~ 32 mA		
21	JYJXC- 135 220	135 220	24 V	64 V 64 V				10 V ~ 16 V		
22	JYJXC-X 135 220	135 220		64 V 64 V						
23	JPXC-1000 <sup>a</sup>	500×2		64 V	4 V	16 V	—			

注:交流用 AC 表示,直流不加符号,以下均同。

<sup>a</sup> JWXC-H310 型继电器当电压为 24 V 时,缓放时间应为 0.6 s~0.9 s,缓吸时间应为 0.4 s±0.1 s。  
<sup>b</sup> JWXC-H340 型继电器缓吸时间当电压 18 V 时不应大于 0.35 s,24 V 时不应大于 0.3 s。  
<sup>c</sup> JZXC-0.14 型继电器测试时应串联 11 V,25 W 灯泡。  
<sup>d</sup> 480 Ω、16 Ω 线圈为短路线圈不做测试;继电器型式检验时输入电流为 AC 210 mA。  
<sup>e</sup> JPXC-1000 型继电器反向不吸起电压应大于 200 V。

6.8 继电器接点触头应采用银或银合金等材料。

6.9 继电器接点当通以 0.5 A 电流时,其初始和经电寿命试验后接触电阻应符合表 5 规定。

表5 继电器接点的接触电阻

名 称	结 构	接触电阻不大于 Ω	电寿命后接触电阻不大于 Ω
普通接点	银-银合金	0.05	0.25
加强接点	银合金-银合金	0.1	0.5

6.10 继电器线圈电阻值应符合表 4 规定。5 Ω 以上者,误差不应超过 ±10%;5 Ω 及其以下者,误差不应超过 ±5%。在其他环境温度下,继电器线圈电阻应按公式(2)换算。

$$R_{20} = \frac{R_t}{1 + \alpha(t - 20)} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

$R_{20}$ ——换算到 +20℃ 时的电阻值,单位为欧姆(Ω);

$R_t$ ——环境温度为  $t$  时测得的电阻值,单位为欧姆(Ω);

$\alpha$ ——在 0℃ 时被测线圈导体材料的电阻温度系数;单位为每摄氏度(1/℃)(铜为 0.004 1/℃);

$t$ ——测量时的环境温度,单位为摄氏度(℃)。

6.11 当周围环境温度为 +60℃ 时,继电器线圈端电压(或电流)为额定值,线圈的温升不应超过 40 K。

6.12 当周围环境温度为 +60℃ 时,普通接点通以直流 2 A,加强接点通以直流 10 A,继电器接点的温升不应超过 60 K。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/567106155134006043>