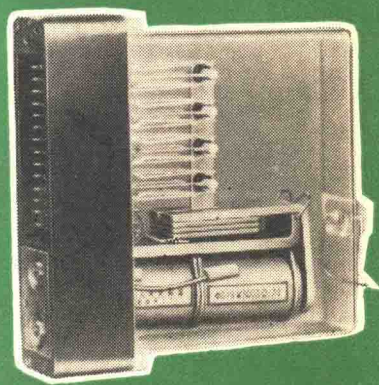




继电器

交通部西安信号工厂编



人民交通出版社

A X 型
继 电 器

交通部西安信号工厂编

人 民 交 通 出 版 社

1 9 7 4 年 • 北 京

内 容 提 要

本书介绍了铁路信号设备用AX型系列继电器的品种、结构、性能以及它的调整、检修、试验和试验设备。

本书也介绍了AX型系列继电器的主要加工工艺和专用加工设备。

本书可供信号工，继电器制造工人，检修测试调整继电器人员以及信号设备的维修管理人员学习参考。

本书由郑胡德、李毓鼎、刘祖清、张步逸执笔，刘连政审阅。

AX 型继电器

交通部西安信号工厂编

人民交通出版社出版

(北京市安定门外和平里)

北京市书刊出版业营业许可证出字第 006 号

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

人民交通出版社印刷厂印

开本：787×1092 $\frac{1}{16}$ 印张：5.625 插页 2 字数：112千

1974年4月 第1版

1974年4月 第1版 第1次印刷

印数：0001—8,000册 定价(科二)：0.44元

毛主席语录

我们是主张自力更生的。我们希望有外援，但是我们不能依赖它，我们依靠自己的努力，依靠全体军民的创造力。

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

目 录

绪 论

第一章 外形结构、要求及品种	1
§ 1. 外形结构概述	1
§ 2. 基本技术要求	4
§ 3. 继电器品种、型号	6
第二章 继电器构造及性能	11
§ 1. 无极继电器	11
§ 2. 无极缓放继电器	19
§ 3. 整流式继电器	20
§ 4. 无极加强接点继电器	25
§ 5. 无极加强接点缓放继电器	27
§ 6. 极性保持继电器	29
§ 7. 极性保持加强接点继电器	33
§ 8. 偏极继电器	35
§ 9. 单闭磁继电器	38
§ 10. 热力继电器	40
§ 11. 半导体时间继电器	41
§ 12. 继电器线圈使用方法	48
§ 13. 继电器接点组编号	50
§ 14. 继电器特性	52
第三章 继电器的调整、检修和试验	59
§ 1. 继电器的机械特性调整	59
§ 2. 继电器的电气特性调整	61

§ 3. 继电器的检修	63
§ 4. 继电器的试验	69
第四章 继电器的几项主要工艺设备简介	99
§ 1. 点焊工艺简介	99
§ 2. 交流接触点焊机	110
§ 3. 储能点焊机	118
§ 4. 银氧化铜接点的加工工艺	125
§ 5. 氰化镀银工艺	126
§ 6. 接点组稳定性热处理工艺	128
§ 7. 印刷电路板制造工艺	129
§ 8. 冷拔工艺	130
§ 9. 冷敏工艺	133
§ 10. 电工纯铁热处理工艺	136
§ 11. 永久磁铁制造工艺	137
§ 12. 永久磁铁的热处理工艺	139
§ 13. 永久磁铁的充磁设备及其稳定处理	140
§ 14. 双头半自动绕线机	143
§ 15. 六头自动绕线机	150
§ 16. 铜线圈架粉末树脂熔敷工艺简介	158
§ 17. 紫铜、锡青铜退火工艺	162
§ 18. 线圈真空压力浸漆工艺	163
§ 19. 工程塑料及其成型工艺	164

附录 AX 型继电器磁路零件 (纯铁及永久磁铁)
经 (真空热处理或充磁) 加工后磁性能规格表

绪 论

铁路信号继电器是铁路信号设备中主要元件之一。近年来随着我国铁路运输事业的发展修建和改建了大量的电气集中、调度集中、自动及半自动闭塞信号设备。信号设备的小型化、组合和组匣化、施工工厂化对加快信号设备的修建速度，提高生产效率，节约原材料，降低成本有着重要的意义。

A X型系列继电器就是为了适应我国信号设备的发展而自行设计、制造的一种新型继电器系列。它与座式及大插入式继电器比较，具有体积小、重量轻、性能稳定、接触可靠，便于调整维修等特点：系列品种间零件的通用程度高，提高了生产效率；减少了耗铜量；降低了成本。

A X型系列继电器共有十一个品种二十二种规格。

第一章 外形结构、要求及品种

§ 1. 外形结构概述

A X型系列继电器为直流24伏系列的重弹力返回式直流电磁继电器。其接点组数最多为八组前后接点，它可成偶数递减变化。接点系统采用组装连动式结构，普通的前、后接点材质为银，动接点为银氧化镉，加强接点的材质均为银氧化镉。磁路系统采用L型正装磁路结构，它具有两个可以单独控制的线圈。

A X型继电器分为插入式和非插入式两种型式。插入式继电器带有用聚甲基丙烯酸甲脂制成的外罩和用酚醛塑料制成的绝缘座。外罩有良好的透明度，便于观察继电器的内部状态，插入式继电器在绝缘座螺钉孔内装有表示工厂印记的塑料封印。插入式继电器绝缘座下部装有型别盖，它是为插入式继电器向插座上安装时，保证不同类型的继电器不致插错位置的。向插座上安装插入式继电器时，还应先将挂簧装在插座里面再拧紧插座上固定螺栓，然后插上继电器并将挂簧按中部圆弧在下方向压在继电器的前部外罩提把上。挂簧的作用是使继电器更加牢固的插在插座上。非插入式继电器安装使用时一般组装在组匣内，组匣采用整匣插入方式。插入式继电器与插座配合安装后如图1—1所示。继电器插座如图1—2所示。

A X型继电器基本外形尺寸：

插入式继电器：长164.5毫米，宽48.5毫米，高160.5毫米。

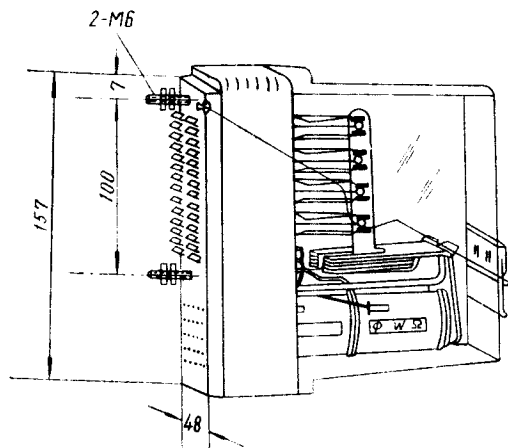


图 1—1 插入式继电器安装示意图

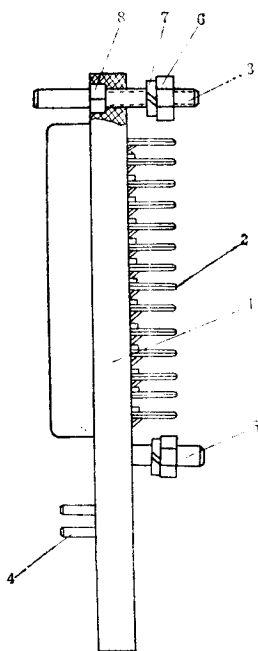


图 1—2 继电器插座

名 称	规 格	图 号
1 插座		X 8454—01—01;
2 插簧		X 8454—01—02;
3 固定螺		X 8454—01—03;
4 鉴别销		X 8454—01—04;
5 螺栓	M 6 × 25	G B 30—66;
6 螺母	A M 6	G B 45—66;
7 垫圈	6	G B 93—66;
8 螺母	B M 6	G B 54—66.

注:

下面介绍的各种继电器图的名称、规格及图号栏从略。

非插入式继电器最大外形尺寸：长131毫米，宽36毫米，高138毫米。

A X型继电器重量：插入式为1.2—1.7公斤，非插入式为1.0—1.5公斤。

A X型继电器用于室外继电器箱内时，必须安装在防震架上。运送继电器时，应有专用的包装箱，将继电器绝缘座放在下边，外罩提把在上，放在箱内，以防止运输过程中接点组变形。

§ 2. 基本技术要求

一、接点系统

1. 接点系统和衔铁之间由于采用强制连接，使其在任何情况下，当一组前接点闭合时，任何一组后接点不能有接通的可能性；反之亦同。

2. 动接点与前接点刚接触时，与后接点之间隙不小于0.5毫米。反之亦同。

3. 继电器在吸上或落下位置时，动接点与前接点或动接点与后接点的间隙： $JW X - \frac{370}{480}$ 型继电器：大于1.2毫米；无极加强接点继电器：大于5毫米；无极加强接点缓放继电器：大于2.5毫米；极性保持加强接点继电器：大于7毫米；其他继电器：大于1.3毫米。

4. 前、后接点的行程不小于0.25毫米。

5. 前接点压力不小于25克（表示用的前接点不少于15克），后接点压力不小于15克。

6. 接点材质由于采用银氧化镉，因而保证了接点无熔焊、粘接的可能性。接点电阻值为：

银——银氧化镉，小于0.1欧姆。

银氧化镉——银氧化镉，小于0.15欧姆。

带有插座测量时允许增加0.03欧姆。

7. 接点组最多可以组装成8组前后接点，在此限度内可按需要作偶数组合变化。

8. 接点拉杆是用表面压有酚醛塑料的铁板制成，与接点组的陶瓷绝缘轴共同保证接点组之间的双层绝缘性，并有可靠的强度。

9. 前、后接点通以直流24伏3安15分钟，接点温度较环境温度应不超过 100°C 。

二、磁路系统

1. 衔铁返回以重力为保证，重力部分除能克服残磁及机械摩擦阻力外，并留有一定的安全系数。

2. 返还系数：一般继电器不小于30%；缓放继电器不小于20%；JZX—480及JWX₃—2.3型不小于50%。

3. 工作值与额定值之比不大于70%。

4. 线圈分为前、后圈，它们同装在一个铁芯上，线圈经真空浸漆。线圈引线片与电源片的连接采用0.3铜心软塑料线。

三、绝缘耐压

1. 各导电部分相互间及与大地间，以及和其他金属部分间的绝缘介质强度能承受通以交流正弦波50赫2000伏电压1分钟时，无击穿闪络现象。

2. 绝缘电阻：继电器放在相对湿度 $95 \pm 3\%$ ，温度为 $+40 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的恒温箱中，放置72小时后，其绝缘电阻不得小于0.5兆欧。

四、工作稳定性

1. 继电器在温度 $+20^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度85%的环境中保证可靠的工作。

2. 继电器在温度为 $-40 \sim +60^{\circ}\text{C}$ 范围内，应正常工作

(海拔高度1000米以下)。

3. 当振幅为1毫米、振频为10周或振幅为0.45毫米、振频为15周时,以及在重力加速度为0.4的条件下,继电器能保证正常工作,其后接点不得有断开现象。

五、寿命

1. 普通接点,在直流24伏1安或交流220伏0.5安的无感负荷的电路中动作10万次(缓放继电器为5万次)后,不降低继电器的特性。

2. 极性保持加强接点,在直流240伏4.5安的ZD4或DFH—1型电动转辙机负载的电路中,接通10万次,切断1万次动作后,不降低继电器的特性。

3. 无极加强接点(JWJX—480),在直流220伏5安的电阻负荷电路中,接通10万次,切断1万次的动作后,不降低继电器的特性。

4. 无极加强缓放接点(JWJX—H $\frac{125}{0.44}$),在直流220伏3安的电阻负荷电路中,接通10万次,切断1万次的动作后,不降低继电器的特性。

§3. 继电器品种、型号

A X型继电器共分为:无极继电器、无极缓放继电器、整流式继电器、无极加强接点继电器、无极加强接点缓放继电器、极性保持继电器、极性保持加强接点继电器、偏极继电器、单闭磁继电器、热力继电器、半导体时间继电器计11种。每种继电器又根据接点组数和线圈电阻的不同分成几种规格。各种继电器的型号、接点组数及在信号电路中的主要用途如表1—1所示。

表中:插入式继电器型号不包括继电器插座,安装使用时应另购相应插座配合。汉语拼音文字表示继电器品种。各

表 1-1

AX型继电器系列型号表

品种序号	规格序号	继电器名称	非插入式型号、图号	插入式型号、图号	插入式鉴别符号	接点组数	在铁路信号电路中的主要用途
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	无极继电器	JWXC ₁ -1000 X 8411	JWXC ₁ -1000 X 8461	11、52	8QH	通用继电器
	2	无极继电器	JWXC ₁ -7 X 8411	JWXC ₁ -7 X 8461	11、55	8QH	通用及防空降压继电器
	3	无极继电器	JWXC ₁ -1700 X 8418	JWXC ₁ -1700 X 8492	11、51	8QH	通用及继电半自动闭塞电路中用继电器
	4	无极继电器	JWXC ₃ -2.3 X 8420	JWXC ₃ -2.3 X 8469	11、54	4QH	直流轨道继电器
	5	无极继电器	JWX-370 -480 X 8459	JWXC-480 370 X 8485	22、52	2QH 2Q	灵敏继电器
2	6	无极缓放继电器	JWXC ₁ -500 -H330 X 8419	JWXC ₁ -500 -H330 X 8489	12、53	8QH	通用继电器
	7	无极缓放继电器	JWXC ₁ -H660 X 8417	JWXC ₁ -H660 X 8467	12、51	8QH	通用继电器
	8	无极缓放继电器	JWXC ₁ -H340 X 8415	JWXC ₁ -H340 X 8465	12、52	8QH	通用继电器

续上表

品 种 序 号	规 格 序 号	继 电 器 名 称	非插入式型号、图号	插入式型号、图号	插入式 鉴别码 号	接 点 组 数	在铁路信号电路中的主要用途
1	2	3	4	5	6	7	8
3	9	整流式继电器	JZX ₃ -H62 X 8437	JZX ₃ -H62 X 8479	13、53	4QH	大站电气集中信号灯集中供电的 灯丝监督继电器
	10	整流式继电器	JZX ₃ -H156 X 8442	JZX ₃ -H156 X 8495	22、53	4QH	单线自动闭塞改变运行方向电路 中的区间监督继电器
	11	整流式继电器	JZX-480 X 8421	JZX ₃ -480 X 8471	13、55	4QH 2Q	交流轨道及交流事故继电器及大 站XJ、XD组合电路等
	12	整流式继电器	JZX ₃ -0.56 X 8447	JZX ₃ -0.56 X 8494	13、54	4QH	小站及区间信号点灯局部供电灯 丝监督或灯丝转换继电器
4	13	无极加强接点继 电器	JWJX-480 X 8425	JWJX ₃ -480 X 8498	15、51	2QH 2QH	大站180V、220V、127V电源 转换继电器等
5	14	加强接点缓放继 电器	¹²⁵ JWJX-H 0.44 X 8424	¹²⁵ JWJX ₃ -H 0.44 X 8497	15、55	2QJ、 2H 2QH	二线制道岔电路中的控制继电器
6	15	极性保持继电器	JYX ₂ -660 X 8431	JYX ₃ -660 X 8475	15、52	6DF	有极继电器
	16	极性保持继电器	JYX ₃ -270 X 8433	JYX ₃ -270 X 8499	15、53	4DF	单线自动闭塞改变运行方向电路 中的方向继电器

续上表

品种序号	规格序号	继电器名称	非插入式型号、图号	插入式型号、图号	插入式鉴别销号	接点组数	在铁路信号电路中的主要用途
1	2	3	4	5	6	7	8
7	17	极性保持加强接点继电器	JYJXC-220 X 8432	JYJXC-220 X 8496	15、54	2DJ 2DJ	二线制道岔电路中的控制继电器
	18	极性保持加强接点继电器	JYJXC-3000 X 8414	JYJXC-3000 X 8429	51、13	2DJ 2J	二线制道岔电路中的控制继电器
8	19	偏极继电器	JPXC ₁ -1000 X 8426	JPXC ₁ -1000 X 8452	14、51	8QH	有极继电器
9	20	热继电器		JRXG-30 X 8448	14、54	1Q 1H	电气集中人工解锁电路中的延时继电器
10	21	单相磁继电器	JDBX ₁ -1100 X 8438	JDBX ₁ -1100 X 8480	21、52	8QH	有极继电器
11	22	半导体时间继电器	JSB-850 X 8416	JSBC-850 X 8466	14、55	2QH 2Q	电气集中电路中通用的延时继电器

注：(各型继电器均同)

1. 订购绕好的线圈时，应注明线径、匝数、电阻值及继电器型号；

2. 订购型别盖时，应注明鉴别销号码；

3. 各型继电器的插座均为 X 8454-01-00，大挂簧的图号为 X 8454-00-01。订购插座应注明鉴别销号码。

种代号含意如下:

第一个 J —— 继电器;

第二个 J —— 加强接点;

W —— 无极;

X —— 信号;

H —— 缓放;

Z —— 整流;

Y —— 有极;

P —— 偏极;

DB —— 单闭磁;

B —— 半导体;

S —— 时间;

C —— 插入式;

横线前数字代号 1 —— 8 组前后接点;

2 —— 6 组前后接点;

3 —— 4 组前后接点;

横线前无数字代号者表示接点组不规则;

横线后数字表示继电器线圈电阻数值, 分子表示前圈电阻值, 分母表示后圈电阻值。仅一数值者, 表示双圈串联电阻值。

在接点组数栏中:

Q —— 前接点;

H —— 后接点;

D —— 定位接点;

F —— 反位接点;

J —— 加强接点。

举例如:

(1) JW₁—1000, 为无极继电器, 有 8 组前后接点, 前后两线圈串联电阻为 1000 欧姆。

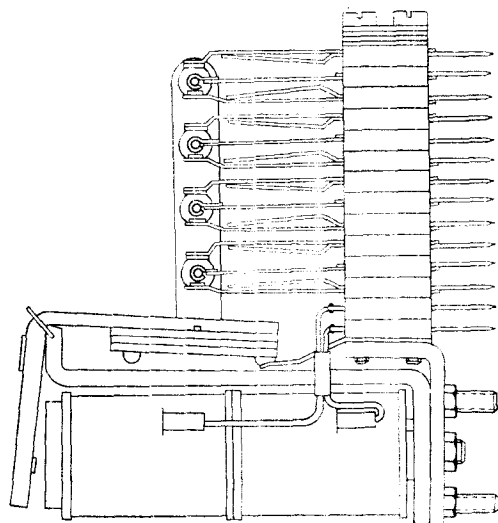
(2) JZXC₃—H 62, 为插入整流式缓放继电器, 有 4 组前后接点, 前后两线圈串联电阻为 62 欧姆。

第二章 继电器构造及性能

§1. 无极继电器

无极继电器是AX型继电器系列的基本结构，各种继电器都通用它的绝大部分零件。无极继电器分为JWX₁—1000、JWX₁—7、JWX₁—1700、JWX₃—2.3、JWX— $\frac{370}{480}$ 型5种规格。无极继电器主要由直流电磁系统和接点系统两大部分组成。插入式为将继电器装入外罩及绝缘座内组成。

JWX₁—1000、JWX₁—7及JWX₁—1700型均有8组前后接点，除线圈电阻分别为1000欧、7欧、1700欧外，其他外形构造均相同。如图2—1所示。



A、非插入式

图2—1 JWX₁—1000及7和1700型继电器