



中华人民共和国国家标准

调整为: TB/T 3176-2007

GB 9080—88

| | | |
|----------------|-------|-----|
| 上海市标准情报研究所标准资料 | | |
| 登记号 | 16611 | |
| | 年 | 月 日 |

铁路信号直流无极继电器 通用技术条件

General technical requirements
for railway signal DC neutral relays

1988-04-13 发布

1988-11-01 实施

国家标准总局 发布

铁路信号直流无极继电器
通用技术条件

General technical requirements
for railway signal DC neutral relays

UDC 621.318.5
:625.2.018

GB 9080—88

本标准等效采用国际铁路联盟UIC 7361—1974《信号继电器》第3版（1978年出版）。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了铁路信号直流无极继电器的分类、正常工作环境条件、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存。

本标准适用于铁路信号设备中所有新的直流无极继电器（以下简称继电器），即在线圈断电后衔铁与接点系统自动恢复到初始位置的继电器。

本标准是新继电器设计、生产和使用的依据，也是制订产品标准的依据。

2 引用标准

GB 191 包装储运图示标志

GB 2423.16 电工电子产品基本环境试验规程 试验J：长霉试验方法

GB 2828 逐批检查计数抽样程序及抽样表（适用于连续批的检查）

GB 2829 周期检查计数抽样程序及抽样表（适用于生产过程稳定性的检查）

GB 6902 铁路信号继电器试验方法

3 继电器的分类

为了保证铁路信号设备安全可靠地工作，各种继电器必须具备一定的特性。这些特性应根据继电器所执行的功能及构成电路的重要性来确定。

按继电器特性分成两类：N类和C类。

3.1 N类继电器

无需借助于其他继电器，亦无需对其接点在电路中的工作状态进行监督检查，其自身结构即能满足一切安全条件的继电器。

N类继电器的特点：

- a. 当线圈断电时，衔铁可借助于自身的重量释放，从而使动合接点可靠地断开；
- b. 选用合适的接点材料，以构成非熔接性动合接点；或采用能够防止接点熔接的特殊结构（例如接熔断器，接点串联）；
- c. 当一组不应闭合的动断接点仍然闭合时，结构上应能防止所有动合接点闭合。

3.2 C类继电器

必须监督检查接点在电路中的工作状态，以保证安全条件的继电器。

C类继电器的特点：

- a. 由于继电器在使用时已检查了衔铁释放，因此，不必采用非熔接性接点材料；
- b. 当一组不应闭合的动合接点仍然闭合时，结构上应能保证所有动断接点不闭合，反之亦然。

4 正常工作环境条件

4.1 气压

不低于74.8kPa (相当于海拔高度2 500m以下)。

4.2 温度

室内 $-10 \sim +50^{\circ}\text{C}$;

机车内 $-25 \sim +55^{\circ}\text{C}$;

室外 $-40 \sim +60^{\circ}\text{C}$ 。

4.3 相对湿度

不大于90% (温度 $+25^{\circ}\text{C}$)。

4.4 振动

频率 $5 \sim 22\text{Hz}$, 位移幅值 1mm ;

$22 \sim 50\text{Hz}$, 加速度幅值 20m/s^2 ($2g$)。

4.5 冲击

机车内的工作环境为峰值加速度 300m/s^2 ($30g$), 脉冲持续时间 18ms 。

5 技术要求

5.1 机械结构

5.1.1 衔铁与接点簧片之间应直接相连, 构成一个整体, 不允许间接驱动(例如, 由其他接点簧片驱动)。

5.1.2 插入式继电器插座的结构应能保证不同型号的继电器在安装过程中防止插错。

5.1.3 插入式继电器插入插座时, 其插入力应符合产品标准的规定。

5.1.4 继电器可动部件与可拆卸的盒或罩之间, 必须留有足够的间隙。

5.2 电磁系统

5.2.1 电磁系统中材料与结构的选择应保证下列各点:

工作电流(或电压, 以下均同)不超过一定值, 释放电流(或电压, 以下均同)不低于一定值。

对给定类型的所有新继电器, 其返还系数 $k = \frac{\text{释放电流}}{\text{工作电流}}$ 的变化范围应不超过释放电流与工作电流

规定值相除所得的商的 $\pm 15\%$ 。

5.2.2 运动的衔铁必须用工作位置止档和静止位置止档限制其行程。止档应采用防剩磁和防腐蚀的材料制造。

5.2.3 在规定的使用寿命期内, 继电器在工作位置时, 衔铁与铁心间的空气隙应不小于 0.1mm , 以免衔铁因剩磁而粘住。

5.2.4 在最低机械使用寿命期内(动作 10×10^6 次), 与初始值相比, 允许有以下变化:

- a. 工作电流的最大增量为 10% ;
- b. 释放电流的最大减少量为 15% ;
- c. 返还系数 k 的最大减少量为 20% 。

5.2.5 在继电器线圈通以相当于2.5倍的额定电流(或电压, 以下均同)后, 测量其释放电流。另外, 在继电器线圈中通以相当于2.5倍的额定电流后, 测量其反向工作电流(或电压, 以下均同), 后者应不超过正向工作电流的 110% 。

额定电流系指继电器由蓄电池在额定电压供电时, 通过继电器线圈的电流。

5.3 接点

除第3章继电器分类中对接点规定的要求外, 还应包括下列要求。

5.3.1 接点种类

接点按其触点与间隙结构可分为：

- a. 单触点单间隙（一个接触点）；
- b. 双触点单间隙（两个接触点并联）；
- c. 双间隙（两个接触点串联）。

5.3.2 触点材料

根据用途选择触点材料。触点可采用银、银合金或银石墨。如能满足使用要求，也可采用其他材料。

5.3.3 接点结构

5.3.3.1 接点结构应保证接点在闭合状态和规定的接点压力以及规定的电流下，当周围环境温度为极限值时，其温升应不超过60℃。

5.3.3.2 接点结构应保证，如果某一动断接点意外地保持闭合，这时，即使继电器线圈通以1.5倍的额定电流，动合接点必须无一闭合。

5.3.4 接点寿命

接点通过规定的电流强度时，其最短使用寿命（动作次数）为：

普通接点 2×10^6 次

加强接点 2×10^5 次

5.3.5 接点最小间隙

对于下面所列的数值，在使用寿命期限以内，允许有40%的最大变动，但两个动合接点单元之间的距离应不小于其初始值。

5.3.5.1 非熔接性接点或用在与安全无关的电路中的接点

接点转换间隙 0.5mm

接点间隙 1.2mm

注：接点转换间隙是指当动合接点刚接触时，动断接点触点之间的距离；当动断接点刚接触时，动合接点触点之间的距离。

5.3.5.2 用在与安全有关的电路中的可熔接性单触点或双触点的接点

接点转换间隙 0.7mm

接点间隙 1.2mm

5.3.5.3 用在与安全有关的电路中的可熔接性双间隙接点

接点转换间隙 0.5mm

接点间隙 0.9mm

5.3.6 接点压力

当衔铁动作终了时，接点压力应不小于下列数值。

a. N类继电器

| | | | | |
|----------|--------|---------|---------|-----------|
| a. N类继电器 | | | | |
| 接 点 | 种 类 | 动 合 接 点 | 动 断 接 点 | 加 强 接 点 |
| | 材 质 | 银-银石墨 | 银-银 | 银氧化镉-银氧化镉 |
| | | 银-银氧化镉 | | |
| | | 压 力 | 0.245N | 0.196N |

b. C类继电器

银-银接点 0.147N

双触点接点中,每个接触点只需一半的接点压力;双间隙接点中,每个接触点则需全部接点压力。
未动作的接点片应借助于预压力贴附在托片上。

5.3.7 接点行程

接点从接触开始到终了时的相对滑动距离。其最小值为:

N类继电器 0.2mm

C类继电器 0.1mm (对双间隙接点可小于0.1mm)

5.3.8 接点齐度

继电器各组接点应同时闭合或断开,其同时接触误差应符合产品标准的规定。

5.3.9 接点回跳时间

普通接点断开或闭合时,其最大回跳时间:

N类继电器 20ms

C类继电器 10ms

5.3.10 接点接触电阻

继电器接点当通过100mA电流时,其接触电阻应不大于下列数值:

银-银石墨接点 0.3Ω

银-银接点 0.03Ω

银-银氧化镉接点 0.05Ω

银氧化镉-银氧化镉接点 0.1Ω

5.3.11 接点单元、电源片单元与插座簧片的接触电阻应不大于0.03Ω。

5.4 电气参数

5.4.1 线圈电阻

若无特殊规定,温度为+20℃时,继电器线圈的直流电阻值的误差应符合下述规定:小于或等于5Ω时,误差应不超过±5%;大于5Ω时,误差应不超过±10%。

5.4.2 线圈温升

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,线圈温升应不超过下述数值:

A级绝缘 45℃

E级绝缘 60℃

5.4.3 绝缘电阻

5.4.3.1 在温度为+15~+35℃,相对湿度为45%~75%时,继电器和插座的绝缘电阻应不小于100MΩ(室内)或200MΩ(室外或机车内)。

5.4.3.2 继电器和插座经受6周期(室内)或12周期(室外或机车内)交变湿热试验后,其潮湿绝缘电阻应不小于2.0MΩ。

5.4.4 绝缘耐压

在线圈绕组与继电器其他部件之间,各接点之间和接点与地之间的绝缘应能承受交流正弦波50Hz、2000V有效值电压,历时1min,应无击穿或闪络现象。

在继电器每个线圈各绕组之间的绝缘应能承受交流正弦波50Hz、750V(不接地的供电电路)或2000V(接地的供电电路)有效值电压,历时1min,应无击穿或闪络现象。

当试验电源高压输出端短路时,电流应不小于0.5A。

5.4.5 电气特性

继电器的工作电流和释放电流应符合产品标准的规定。

产品标准中,一般还应规定额定电流和充磁电流或电压,必要时还可规定反向工作电流。

5.4.6 时间特性

继电器的缓放时间、返回时间和吸合时间(缓吸时间)应符合产品标准的规定。

5.5 环境适应性

5.5.1 低温

继电器应能经受产品标准规定的极限低温的作用。在极限低温下，继电器在额定值下应能正常工作。试验后，继电器的外观、机械和电气特性仍应符合产品标准的规定。

5.5.2 高温

继电器应能经受产品标准规定的极限高温的作用。在极限高温下，继电器在额定值下应能正常工作。试验后，继电器的外观、机械和电气特性仍应符合产品标准的规定。

5.5.3 交变湿热

继电器应能经受产品标准的交变湿热条件的作用。试验后继电器的绝缘电阻、绝缘耐压、外观、机械和电气特性仍应符合产品标准的规定。

5.5.4 低气压

继电器在74.8kPa低气压作用下，其绝缘耐压应符合本标准第5.4.4条的规定，当接点断开和闭合额定负载时，不应产生持续电弧。试验后，继电器的外观、机械和电气特性仍应符合产品标准的规定。

5.5.5 盐雾

继电器和插座的金属零部件应具有抗盐雾腐蚀的能力。

经盐雾试验后的金属零部件的表面状况应不低于GB 6902标准中第2.12条耐腐蚀等级的2级。

5.5.6 长霉

继电器和插座的零部件经28天长霉试验后，长霉程度应不低于GB 2423.16标准中第7.3条的2级。

5.5.7 振动

继电器在正常工作位置时，应能承受本标准规定的振动条件的作用，这种振动无论是在衔铁的运动方向，还是在接点的运动方向，继电器仍应具有正常的功能。不论继电器是否通电，闭合的接点不应断开，断开的接点不应闭合。

试验后，继电器不应有结构松动和机械损伤，其机械与电气特性仍应符合产品标准的规定。

如继电器不能符合上述要求，或信号设备因此而受到影响，则必须采取减振措施。

5.5.8 冲击

各种带包装的继电器应能承受峰值加速度为 500m/s^2 (50g)，脉冲持续时间为11ms的运输冲击条件的作用。

机车用继电器还应能承受本标准规定的冲击条件的作用。

试验后，继电器不应有结构松动和机械损伤，其机械与电气特性仍应符合产品标准的规定。

5.6 其他要求

5.6.1 继电器和插座应符合本标准和产品标准的要求，并按照经规定程序批准的图样及技术文件制造。

5.6.2 继电器和插座的所有零部件须经检查合格，标准件、外购件必须符合相应的技术标准，方可进行装配。

5.6.3 继电器表面须光洁，无缺陷，外罩必须透明清晰。

5.6.4 继电器插片应排列整齐，不扭斜，必须符合制造图样的要求。同一型号的插入式继电器必须保证通用互换。

5.6.5 继电器和插座的所有零部件不应有表面缺陷，金属零件表面一般必须有防护层。

5.6.5.1 镀层外观必须光滑细致，没有斑点，没有凸起和未镀上的地方，边缘和棱角不得有烧痕。

5.6.5.2 热固性塑料零件表面应平整，有光泽，无裂纹、肿胀、疏松、气泡及掉碴现象。

5.6.5.3 热塑性塑料零件表面应平整，质地应均匀，无纹络、气泡等现象。

5.6.6 继电器所采用的各种材料应符合有关材料标准的规定。

5.6.7 继电器的结构中不允许采用容易引起电解腐蚀的不同金属材料直接偶合，但可通过电镀等方法避免了电解腐蚀而实现的不同金属材料的偶合。

5.6.8 继电器的非金属零件应采用非助燃的材料。

5.6.9 出厂的继电器应具有制造厂的封印。

6 试验方法

除非产品标准另有规定，本标准中各项技术要求的试验方法应按GB 6902的规定。

7 检验规则

7.1 每台继电器或插座，须经制造厂技术检验部门检验合格后方能出厂，并须附有产品质量合格证。

7.2 继电器的试验分为出厂检验和型式试验两种。

7.3 每台继电器均应进行出厂检验，检验内容如下：

7.3.1 外观检验：检验继电器的制造与装配质量应符合图样及本标准5.6.3至5.6.5、5.6.9及产品标准的有关规定。

7.3.2 性能检验：检验继电器的机械和电气特性是否符合本标准第5.3.5、5.3.6、5.3.8、5.3.10、5.4.1、5.4.3.1、5.4.4~5.4.6条及产品标准的有关规定。

7.4 用户需要复验时的试验：

7.4.1 试验项目按产品标准规定的关键点，其试验方法与出厂检验相同，其中绝缘耐压复验时的试验电压值应为原试验电压值的75%。

7.4.2 复验时应按GB 2828计数抽样检查的有关规定进行，并应符合以下规定：

- a. 一般检查水平Ⅱ；
- b. 合格质量水平AQL = 2.5；
- c. 严格性：正常检查抽样方案；
- d. 抽样方案类型：一次抽样方案。

7.4.3 试验不合格的批，订货单位可以拒收，或由制造厂进行100%的挑选，挑选后可重新进行复验，但必须按加严检查抽样方案进行。

7.5 继电器的型式试验应在下列情况下进行：

- a. 试制的新产品；
- b. 当产品在更改结构、工艺、材料可能影响其性能时；
- c. 停产超过三年，当再次生产时；
- d. 经常生产的产品，每三年进行一次。

7.6 型式试验应检查产品标准的全部要求。

7.7 型式试验用的继电器应从出厂检验合格的批中随机抽取。

7.8 型式试验应按GB 2829计数抽样检查的有关规定进行，并应符合以下规定：

- a. 判别水平Ⅲ；
- 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 $R_c = 1$ 。

7.9 若不合格品数大于或等于不合格判定数，则型式试验不合格，制造厂应采取措施，解决存在问题，直到型式试验合格为止。

7.10 经过型式试验的继电器，不得作为合格品出厂。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 每台继电器应在明显的位置装有标牌，标明：

- a. 产品型号及名称;
 - b. 产品的电气特性和时间特性;
 - c. 出厂编号;
 - d. 制造日期;
 - e. 制造厂名称;
 - f. 检验部门的检查印记。
- 8.2 继电器在出厂时,应具有防腐、防震的坚固包装,保证在正常运输过程中不受损坏。
- 8.3 每个包装箱内应附有产品合格证和装箱单。
- 8.4 制造厂应直接向用户提供产品使用说明书。
- 8.5 每个包装箱上应按GB 191的有关规定标明“小心轻放”、“向上”、“怕湿”等标志,并标明产品型号及名称,收发货单位的名称、地址等。
- 8.6 继电器在避免受到机械损伤,强烈振动、碰撞和直接雨(雪)淋的条件下,可用任何运输工具运输。
- 8.7 继电器应贮存于通风良好,温度为 $-25 \sim +40^{\circ}\text{C}$,空气相对湿度不大于80%,周围无带酸、碱或其他有害气体的库房中,库存一年内,产品标准所规定的全部技术要求均应得到满足。
-

附加说明:

本标准由铁道部标准计量研究所归口。

本标准由铁道部标准计量研究所、通信信号公司西安器材研究所,沈阳、西安铁路信号工厂负责起草。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
铁路信号直流无极继电器
通用技术条件
GB 9080—88

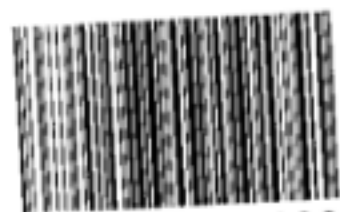
中国标准出版社出版
(北京复外三里河)

中国标准出版社北京印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 13 000
1989年 8 月第一版 1989年 8 月第一次印刷
印数 1—2 000

书号: 155066·1-6524 定价 0.75 元

标 目 120—10



GB/T9080-1988