



中华人民共和国国家标准

GB 15209—2006
代替 GB 15209—1994

磁开关入侵探测器

Magnetic switch intrusion detectors

2006-04-30 发布

2007-01-01 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

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 产品分类及标记 ·	· 2
5 技术要求 ·	· 2
6 试验方法 ·	· 4
7 检验规则 ·	· 6
8 标志、包装和贮运·	· 7

前 言

本标准的第 5、8 章为强制性,其余为推荐性。

本标准是对 GB 15209—1994《磁开关入侵探测器》的修订。

本标准与 GB 15209—1994 版相比,主要变化如下:

- 在规范性引用文件中调整、补充了应用标准;
- 术语和定义中“分隔间隙”更改为“探测间隙”;
- 本标准明确提出在产品上要有清晰、永久的标志;
- 性能要求中增加了阻燃要求及试验方法;
- 磁开关外壳强度试验方法改用撞击方法;
- 磁开关的寿命要求有所提高,从 10^5 到 10^6 。

本标准自实施之日起,同时代替 GB 15209—1994《磁开关入侵探测器》。

本标准由中华人民共和国公安部提出。

本标准由全国安全防范报警系统标准化技术委员会(SAC/TC 100)归口。

本标准主要起草单位:上海三盾安全防范系统公司、上海新世纪科技有限公司。

本标准主要起草人:李祥发、沈伟斌、詹鸿来。

本标准于 1994 年 9 月 10 日首次发布。

磁开关入侵探测器

1 范围

本标准规定了入侵报警系统中磁开关入侵探测器(以下简称磁开关)的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装和贮存要求,是设计、制造和检验磁开关的基本依据。

本标准适用于入侵报警系统中采用的以干簧管作为开关元件的磁开关,其他用途的磁开关可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准,然而,鼓励根据本标准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标准。

GB/T 2423.46—1997 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ef:撞击 摆锤(idt IEC 60068-2-62:1993)

GB/T 2828.1—2003 计数抽样程序 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(适用于对过程稳定性的检验)

GB/T 15211—1994 报警系统环境试验

GB 16796—1997 安全防范报警设备 安全要求和试验方法

JB/T 8146—1995 铸造铝镍钴永磁(硬磁)合金技术条件

SJ 2081—1982 干簧管总技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

磁开关 magnetic switch

磁开关由开关盒和磁铁盒构成。当磁铁盒相对于开关盒移开或移近至一定距离时,能引起开关状态变化的装置。

3.2

磁铁盒 magnetic box

装有磁铁的盒体部件。

3.3

开关盒 switch box

装有开关元件(干簧管)的盒体部件。

3.4

探测间隙 detective gap

磁铁盒与开关盒相对移开或移近至开关状态发生变化时的距离。

3.5

接触电阻 contact resistance

在闭合的一对导电触点组引出端之间所测得的电阻。

3.6

偶然性死故障 random dead fault

寿命试验时,磁开关在某次动作周期的闭合或断开期间发生的故障,此故障在该动作周期内能自行消失,或在重新动作时能自行消失。

3.7

死故障 dead fault

寿命试验时,磁开关在某次动作过程中发生故障,此故障在重新动作时不能自行消失。

4 产品分类及标记

4.1 磁开关按触点形式分类

磁开关按触点形式可分为:

H 型:动合型触点(磁铁盒移离开关盒,触点闭合);

D 型:动断型触点(磁铁盒移离开关盒,触点开路);

Z 型:转换型触点(磁铁盒移离开关盒时,触点状态发生变化)。

4.2 磁开关按探测间隙分类

磁开关按探测间隙可分为:

A 档:大于 20 mm;

B 档:大于 40 mm;

C 档:大于 60 mm。

4.3 磁开关按安装方式分类

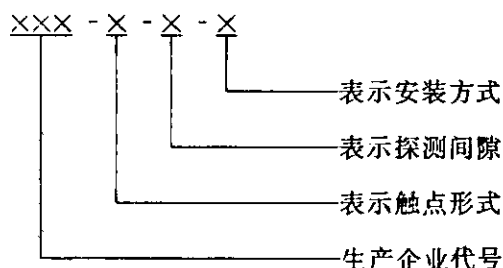
磁开关按安装方式可分为:

M:表面安装;

Q:嵌入安装。

4.4 产品标记

磁开关产品按下述方式进行标记



示例:MPS-D-A-Q 表示为美国时机公司生产的动断型触点、探测间隙大于 20 mm、嵌入安装的磁开关。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 开关盒中采用的干簧管应符合 SJ 2081—1982 的规定。

5.1.2 磁铁盒中采用的磁铁应符合 JB/T 8146—1995 等永磁合金材料标准的有关规定。

5.2 外观及结构要求

5.2.1 外壳表面应光滑、整洁、无裂纹、变形及明显划痕。

5.2.2 磁开关的封装应严密,内部结构应无松动现象,外部结构应便于安装。

5.2.3 磁开关外壳应能承受对其表面施加 0.5 J 的撞击而不产生破坏和永久性变形。

5.2.4 磁开关焊接引出线应从同一侧引出,其长度不应小于 150 mm。

5.2.5 磁开关的接线柱应有防止转动和松动的措施。对接线柱进行 20 次连接和断开试验后,在最容易拉断方向施加 24.5 N 的拉力作用 60 s,引出线与接线柱不应脱落。

5.2.6 引出线应能承接 20 次直角弯曲而不折断,每根引出线应能承接 14.7 N 的拉力作用 60 s 而不损伤。

5.3 性能要求

5.3.1 探测间隙要求

在正常大气条件下,按产品说明书的规定进行安装,磁开关的探测间隙应符合产品说明书中规定的标称值,并应符合 4.2 的规定。

5.3.2 接触电阻要求

磁开关在闭合时,触点在额定负载下的接触电阻应小于 0.2Ω 。

5.3.3 绝缘电阻要求

磁开关在开路时接点的绝缘电阻不应小于 $100\text{ M}\Omega$ 。

5.3.4 阻燃要求

磁开关的塑料外壳经火焰烧 5 次,每次 5 s,不应烧着起火。

5.3.5 触点过载要求

磁开关触点负载(阻性)应符合该产品技术条件的规定,当对其施加额定负载的 150%并以每分钟不大于 10 次的速率进行通、断操作,反复 50 次,应能正常工作,试验后接触电阻应符合 5.3.2 要求。

5.3.6 耐退磁要求

磁铁盒中安装的磁性材料性能应稳定,经高温 $100\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,4 h 试验后,立即测试,磁感应强度的衰减不应大于试验前初始值的 20%。恢复至常温后,磁感应强度的衰减应不大于初始值的 10%。

5.4 环境适应性要求

5.4.1 磁开关对温度、湿度、振动、冲击及自由跌落的要求应符合 GB/T 15211—1994 有关规定,具体要求见表 1。

表 1 环境适应性要求

试验项目	严酷等级	试 验 条 件
干热 A-1	5	$+70\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 2 h
低温 A-2	7	$-25\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 2 h
恒定湿热 A-6	3	$+40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ RH(93 $\pm$ 2)% 2 h
振动 A-4	1	(10~55)Hz 0.35 mm 3 个轴向各 30 min 1.5 h
冲击 A-3	4	30 g,18 ms X,Y,Z 各三次
自由跌落 A-18	3	1 000 mm 任意四个面各一次

5.4.2 磁开关在表 1 规定的干热条件下应能正常工作,探测间隙的变化量不应超过 10%。

5.4.3 磁开关在表 1 规定的低温和恒定湿热的条件下试验,试验后应能正常工作。

5.4.4 磁开关经振动、冲击和自由跌落试验后应能正常工作,无元器件松动、损坏、外壳不应变形;探测间隙的变化量不应超过 10%。

5.5 稳定性要求

磁开关在正常大气条件下,连续工作 168 h 不应出现误报警或漏报警,其探测间隙的变化不应超过 10%。

5.6 寿命要求

磁开关在正常大气条件下,对触点施加额定负载,并以每分钟不大于 10 次的速率进行通、断操作,其寿命应不小于 10^6 次,试验期间不应出现死故障,允许偶然性死故障次数小于 10 次。试验后接触电阻不应大于 $2\ \Omega$ 。

6 试验方法

6.1 除气候环境适应性试验外,所有试验应在下述正常大气条件下进行

环境温度: $15\ ^\circ\text{C}\sim 35\ ^\circ\text{C}$;

相对湿度: $45\%\sim 75\%$;

大气压力: $86\ \text{kPa}\sim 106\ \text{kPa}$ 。

6.2 外观及结构性能试验

6.2.1 外观检验

目视检验外观应符合 5.2.1 及 5.2.2 的要求。

检验引出线长度,应符合 5.2.4 要求。

6.2.2 外壳撞击试验

按 GB/T 2423.46—1997 中方法 1:试验 Efa(低能量)的有关规定进行。

试验后目测受试样品应符合 5.2.3 的要求。

6.2.3 接线柱和引出线牢固性试验

6.2.3.1 受试样品应固定在正常位置,引出线按规定连接,沿着引出线向样品施加拉力 $24.5\ \text{N}$ 的拉力,保持 $60\ \text{s}\pm 2\ \text{s}$,试验后进行检查应符合 5.2.5 的要求。

6.2.3.2 在受试样品引出线末端悬挂 $1.5\ \text{kg}$ 重物,然后样品在垂直平面上倾斜大约 90° ,时间约 $2\ \text{s}\sim 3\ \text{s}$,接着返回原来位置,即构成一次弯曲。按此方法再向相反方向弯曲,达到规定次数后,进行检查应符合 5.2.5 的要求。

受试样品引出线末端施加 $14.7\ \text{N}$ 的拉力并保持 $60\ \text{s}\pm 2\ \text{s}$,试验后进行检查应符合 5.2.5 的要求。

6.3 性能试验

6.3.1 探测间隙试验

将磁开关放在非磁性的台子上按有关规定进行安装并接入试验电路(见图 1),然后逐渐移开磁铁盒直至发光二极管状态发生变化,记下此时磁铁盒与开关盒之间的距离,试验重复三次,取其最小值,应符合 5.3.1 的要求。

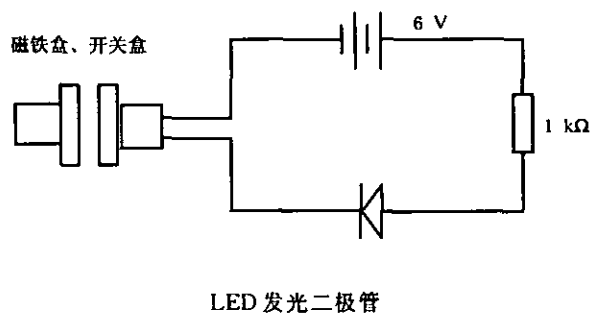


图 1 分隔间隙试验电路

6.3.2 接触电阻试验

磁开关接触电阻采用直流电压表-电流表法进行测试,使用精度为 0.5 级,量程为额定值的 1.5 倍的电压表、电流表。其测试电路如图 2 所示。

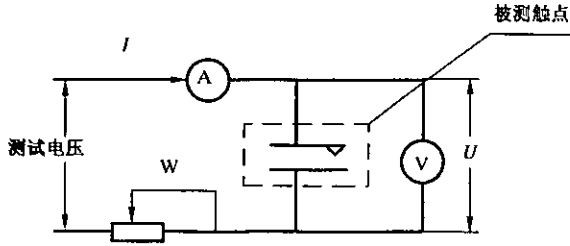


图 2 接触电阻测试电路

接触电阻的计算公式： $R=U/I(\Omega)$

- a) 测试电流：额定负载电流或为 0.05 A；
- b) 测试电压：一般采用直流 12 V；
- c) 测试时使开关盒正常吸合，记下触点之间的电压降；
- d) 对转换触点：先测动断触点，后测动合触点。

测量三次取平均值，测试结果应符合 5.3.2 的要求。

6.3.3 绝缘电阻试验

磁开关分别处于断开和吸合状态，用 100 V、精度 1.0 级的兆欧表，对所有相互绝缘部分进行测试。施加试验电压并稳定 5 s 后，记下绝缘电阻值，应符合 5.3.3 要求。

6.3.4 阻燃试验

按 GB 16796—1997 中 4.6.2 的规定执行。

试验结果应符合 5.3.4 的要求。

6.3.5 过载试验

磁开关按其触点负载接到电压为额定值电源上，应能正常工作。然后加上额定负载的 150%。使磁开关以每分钟不大于 10 次的速率完成通、断 50 次循环。

试验结束后进行检查，应符合 5.3.5 的要求。

6.3.6 耐退磁试验

磁铁盒在正常大气条件下静置 1 h 后，预测磁铁盒工作面某指定位置处的磁感应强度。然后将磁铁盒放入高温箱内，使箱内温度上升至 $+100\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，恒温 4 h 后，立即取出用特斯拉计复测其磁感应强度。恢复至常温后，再次测试磁铁盒该处的磁感应强度。

试验结果应符合 5.3.6 的要求。

6.4 环境适应性试验

在进行环境适应性试验时，受试样品不应加任何防护包装。在试验中改变温度时，升温 and 降温速率不应超过 $10^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 。

环境适应性试验按表 2 进行。

表 2 环境适应性试验

试验项目	试 验 方 式	检 查 项 目
高温	按 GB/T 15211—1994 中 5.1.2.1 进行	全过程通电，试验结束后，检验应符合 5.4.3 的要求
低温	按 GB/T 15211—1994 中 5.2.2.1 进行	试验结束后恢复 2 h，检验应符合 5.4.2 及 5.3.3 的要求
恒定湿热	按 GB/T 15211—1994 中 5.6.2.1 进行	
振动	按 GB/T 15211—1994 中 5.4.2.1 进行	试验结束应符合 5.4.4 的要求
冲击	按 GB/T 15211—1994 中 5.3.2.1 进行	
自由跌落	按 GB/T 15211—1994 中 5.12.2.1 进行	

6.5 稳定性试验

将磁开关接入试验电路,对触点施加额定负载,在正常大气条件下连续工作 168 h,应能正常工作。试验期间,每天至少进行 2 次通、断试验。试验结束后进行检查,应符合 5.5 的要求。

6.6 寿命试验

将受试样品接入试验装置,对触点施加额定负载,并以每分钟不大于 10 次的速率进行通、断操作。连续进行并记录通、断操作次数。试验结果及数据应符合 5.6 的要求。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为鉴定检验和质量一致性检验。

鉴定检验是用本型号的若干样品进行一系列完整的检验。当主要设计、工艺、材料及零部件(元器件)更换后或停产后恢复生产时均应进行。

质量一致性检验由四个检验组组成:

A 组检验(逐批):交收产品时,全数检验。

B 组检验(逐批):交收产品时,抽样检验。

C 组检验(周期):每半年进行一次,受试样品从交收检验合格批中随机抽取。

D 组检验(周期):每年进行一次。

7.2 试验项目和顺序

各类检验的试验项目,试验顺序和相应的试验方法与技术及不合格分类按表 3 规定。

表 3 检验分组与检验项目

序号	项目	技术要求	试验方法	不合格分类	鉴定检验	质量一致性检验			
						A 组	B 组	C 组	D 组
1	外观	5.2.1 5.2.2 5.2.4	6.2.1	C	√	√			
2	外壳强度	5.2.3	6.2.2	B	√			√	
3	接线柱与引出线牢固性	5.2.5	6.2.3	B	√			√	
4	探测间隙	5.3.1	6.3.1	B	√	√			
5	接触电阻	5.3.2	6.3.2	B	√			√	
6	绝缘电阻	5.3.3	6.3.3	B	√		√		
7	阻燃	5.3.4	6.3.4	A	√		√		
8	触点过载	5.3.5	6.3.5	C	√			√	
9	耐退磁	5.3.6	6.3.6	B	√			√	
10	环境适应性	5.4	6.4	B	√				√
11	稳定性	5.5	6.5	B	√				√
12	寿命	5.6	6.6	B	√				
注:表中打“√”者表示进行的项目。寿命试验由厂家负责。									

7.3 抽样与组批规则

7.3.1 组批的规则

交付检验的批应由同一生产批的产品组成。

7.3.2 抽样规则

7.3.2.1 鉴定检验的受试样品不应少于 3 套

7.3.2.2 质量一致性检验：

A 组检验为全数检验。

B 组检验的样品从 A 组检验的合格批中按 GB/T 2828.1—2003 的规定数量随机抽取。

C 组和 D 组检验的样品从 A、B 组检验的合格批中按 GB/T 2829—2002 的规定数量随机抽取。

7.4 判定规则

7.4.1 按表 3 中规定的项目、顺序、技术要求、试验方法和不合格分类判定每个样品是否合格，如果有一项不符合要求则判为不合格品。

全数检验的样品应全部合格，对抽样检验的样本不合格数小于或等于合格判定数(Ac)则判为批合格，不合格品数等于或大于不合格判定数(Re)则判为批不合格。

7.4.2 如无特殊规定，A 组和 B 组一般采用 GB/T 2828.1—2003 中正常检验一次抽样方案一般水平 II。在 B 组检验中，A 类不合格品的接收质量限(AQL)为 0.4，B 类不合格品的接收质量限(AQL)为 1.5。C 组、D 组和鉴定检验采用 GB/T 2829—2002 中判别水平 II 的一次抽样方案。在 C 组、D 组和鉴定检验中，B 类不合格品的不合格质量水平(RQL)为 20，C 类不合格品的不合格质量水平(RQL)为 25。

7.4.3 抽样方案严格性的调整

一般情况下，按上述规定检验，在连续批的逐批检验中，若接收质量限保持较好或较差时，应按 GB/T 2828.1—2003 规定的转移规则进行放宽检查或加严检查。

7.5 不合格的处置

7.5.1 发现由于 A 类不合格品导致批不合格时应立即停止检验，并在相应的范围内采取有效的纠正和预防措施，消除 A 类不合格品的因素后再交检验，如涉及已出厂产品，应立即通知使用单位运回返修或到使用单位修理。

7.5.2 对判为合格批中的不合格品应由制造厂调换或修复成合格品。

7.5.3 B 组、C 组、或 D 组检验不合格时，其代表批的产品应停止检验，分析原因，消除不合格的因素后再提交检验。

7.6 批的再提交

批检验不合格时，经修理、调试、检验合格后，再次随机抽取规定数量样品提交检验。

若仍判为不合格时，则可拒取，待查明原因，采取措施通过新的周期试验后，才能恢复正常生产和交收检验。

8 标志、包装和贮运

8.1 标志

8.1.1 磁开关应有清晰、永久的标志

8.1.2 产品应标出：

- 生产厂名和商标；
- 产品牌号和型号；
- 生产日期。

如无法在磁开关上标志上述内容，则应该在产品包装盒或产品说明书中给出。

磁开关的产品说明书中除提供技术指标、接线图和使用说明外，还应有磁开关的安装、位置及安装

方法的图文说明。

8.2 包装及贮运

8.2.1 磁开关包装盒上应有生产厂名、厂址、产品型号、名称及出厂日期等标志。

8.2.2 根据产品大小选用规格合适的包装箱,包装箱上应有符合“小心轻放”、“防潮”、“防尘”、“防震”等要求。

8.2.3 运输和贮存不应对磁开关造成损伤。
