

ICS 29.260.20
G 89
备案号: 20431—2007

MT

中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 625—2007
代替 MT 625—1996

煤矿用隔爆型信号开关

Flameproof signal switch for coal mine

本文件由矿山安全标准服务平台免费向社会提供，更多标准文件请关注矿山安全标准化技术委员会公众号，或通过国家矿山安全监察局-服务互动-矿山安全标准服务平台获取

根据国家矿山安全监察局公告（2026年 第2号），
自2026年4月21日起标准号变更为：KA/T 625—2007。

2007-03-30 发布

2007-07-01 实施

国家安全生产监督管理总局 发布

目 次

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 产品分类 1

4 技术要求 2

5 试验方法 4

6 检验规则 4

7 标志、包装、运输和贮存 5

前 言

本标准的防爆性能要求是根据 GB 3836.1—2000《爆炸性气体环境用电气设备 第1部分:通用要求》和 GB 3836.2—2000《爆炸性气体环境用电气设备 第2部分:隔爆型“d”》起草的。

本标准的电气性能要求是根据 GB/T 14048.1—2000《低压开关设备和控制设备 总则》和 GB/T 14048.5—2001《低压开关设备和控制设备 第5-1部分 控制电路电器和开关元件机电式控制电路电器》起草的。

本标准对 MT 625—1996 作了如下修改和补充:

- 标准名称增加了英文译名;
- 规范性引用文件中增加了 MT/T 661—1997《煤矿井下用电器设备通用技术条件》;
- 信号开关接线空腔的电气间隙变小;
- 隔爆接合面隔爆参数代号发生变化;
- 隔爆接合面长度 L 给出的是范围值,且纠正原标准中的错误;
- 要求引入装置密封试验时,不得滴水 and 损坏;
- 橡胶密封圈材料的硬度改为 IRHD45~55 度;
- 信号开关的最小操作力应是足够大,“以防止误操作”改为“以防止误动作”;
- 在检验项目表中,增加了试验方法,并在其“技术要求”中增加了技术要求名称;
- 在型式试验的条件中,增加了“安全生产监督机构”;
- 将“断电源后开盖”改为“严禁带电开盖”。

本标准由中国煤炭工业协会科技发展部提出。

本标准由煤炭行业煤矿安全标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:煤炭科学研究总院抚顺分院。

本标准起草人:王慧、刘晓波、张万泽、常海英。

煤矿用隔爆型信号开关

1 范围

本标准规定了煤矿用隔爆型信号开关的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于控制防爆电铃和其他小型音响设备、照明信号等的煤矿用隔爆型信号开关(以下简称“信号开关”)

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 191—2000 包装储运图示标志
- GB/T 2423.4—1993 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Db:交变湿热试验方法
- GB 3836.1—2000 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分:通用要求
- GB 3836.2—2000 爆炸性气体环境用电气设备 第2部分:隔爆型“d”
- GB 3836.3—2000 爆炸性气体环境用电气设备 第3部分:增安型“e”
- GB/T 228—2002 金属材料室 温拉伸试验方法
- GB/T 4942.2—1993 低压电器外壳防护等级
- GB/T 10111—1988 利用随机数骰子进行随机抽样的方法
- GB/T 14048.1—2000 低压开关设备和控制设备 总则
- GB/T 14048.5—2001 低压开关设备和控制设备 第5-1部分:控制电路电器和开关元件 机电式控制电路电器
- MT/T661—1997 煤矿井下用电器设备通用技术条件

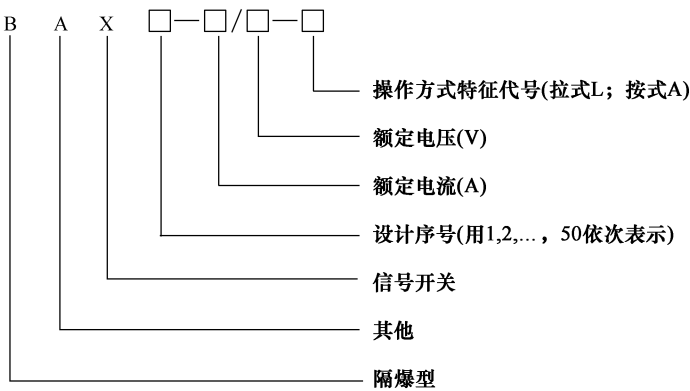
3 产品分类

3.1 型式

3.1.1 防爆型式为矿用隔爆型;防爆标志为“Exdl”。

3.1.2 按操作方式分为拉式和按式。

3.2 型号及含义



3.3 基本参数

3.3.1 额定电压:交流 127 V、36 V。

3.3.2 额定电流:5 A。

3.3.3 额定频率:50(60)Hz。

4 技术要求

4.1 产品应符合本标准和 MT/T 661—1997 标准的要求,并按照经规定程序批准的图样和技术文件制造。

4.2 信号开关在下列条件下应能正常工作:

- a)环境气压:86~110 kPa;
- b)环境温度:—20~+40 ℃;
- c)空气相对湿度:不大于 98(+25 ℃时);
- d)具有甲烷爆炸性气体混合物的煤矿井下;
- e)无显著摇动和剧烈冲击振动的环境;
- f)污染等级:3 级;
- g)安装类别:Ⅲ。

4.3 信号开关内不同电位的带电零件之间、带电零件与壳体等接地体之间的电气间隙和爬电距离在考虑正确连接电缆后应不小于表 1 的规定。

表 1 电气间隙和爬电距离

位 置	额定电压	最小电气间隙 mm	最小爬电距离,mm		
			I	Ⅱ	Ⅲ a
接线腔	127	3.2	3.2	4	5
主腔		2.5	1.9	2.1	2.4
接线腔	36	2.1	2.1	2.6	3.4
主腔		0.8	1.4	1.6	1.8

注:Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ a 系根据绝缘材料相比漏电起痕指数(CTI)划分的组别。

4.4 信号开关的绝缘部件在进行工频耐压试验时,试验电压值(交流有效值)127 V 时为 2000 V,36 V 时为 1000 V,时间为 1 min 无击穿或闪络现象。

4.5 信号开关的接线端子、触头和手柄的温升应不超过表 2 所规定的值。

表 2 极限温升

部 位		温升,K
接线端子	裸紫铜	60
	裸黄铜	
	紫铜(或黄铜)镀锡	65
	紫铜(或黄铜)镀银或镀镍	70
	其他金属	65
动静触头		50
操作手柄	金属	15
	非金属	25

4.6 信号开关经严酷等级为高温+40℃、试验周期12d的交变湿热试验后,绝缘电阻值应不小于1.5MΩ,并能承受本标准第4.4规定的工频耐压试验,且隔爆面不应有锈蚀现象。

4.7 信号开关在非正常条件下按使用类别的接通和分断能力应满足表3的规定。操作循环次数为10次,每分钟操作次数6次,通电时间不小于0.05s。

表3 接通和分断能力

电流种类	使用类别	接通			分断		
		I/I_e	U/U_e	$\cos\varphi$	I/I_e	U/U_e	$\cos\varphi$
AC	AC-14	6	1.1	0.7	6	1.1	0.7
	AC-15	10		0.3	10		0.3

4.8 信号开关的机械寿命以触头元件无负载时的操作次数表示。试后信号开关应仍能正常工作。信号开关的机械寿命次数按表4选择。

表4 机械寿命次数

每小时操作次数	12	12	30	120	300	1200
机械寿命,万次	3	10	30	100	300	1000

4.9 信号开关按使用类别的电寿命试验参数按照表5规定。试验次数不得少于机械寿命次数的20%。

表5 电寿命试验参数

电流种类	使用类别	接通			分断		
		I/I_e	U/U_e	$\cos\varphi$	I/I_e	U/U_e	$\cos\varphi$
AC	AC-14	6	1	0.7	1		0.4
	AC-15	10					

4.10 信号开关内的接线端子应选用标准件,扭转试验时不应转动和损坏。

4.11 信号开关隔爆接合面的最小有效长度 i_e 、螺栓通孔边缘至隔爆接合面内缘的最小有效长度 l 和隔爆接合面的最大间隙(或直径差) i_e 必须符合表6的规定。

表6 隔爆接合面结构参数

接合面型式	L mm	l mm	i_e , mm	
			外壳净容积 V , cm ³	
			$V \leq 100$	$V > 100$
平面、止口或圆筒结构	$6.0 \leq L < 12.5$	6.0	0.30	—
	$12.5 \leq L \leq 25.0$	8.0	0.40	0.40
	$25.0 \leq L$	9.0	0.50	0.50

4.12 穿通隔爆外壳壁的操纵杆与杆孔隔爆接合面参数,除必须符合表6规定外,当操纵杆直径不大于25mm时, L 必须不小于操纵杆直径;当操纵杆直径大于25mm时,则 L 必须不小于25.0mm。

4.13 信号开关隔爆接合面的粗糙度 Ra 应不超过6.3μm,但操作杆隔爆面粗糙度 Ra 不超过3.2μm,隔爆接合面应采取防锈措施,但不得涂油漆。

4.14 信号开关隔爆外壳的紧固件应采用防松措施。采用防松垫圈时,螺栓和不透螺孔紧固后还应留有大于2倍防松垫圈厚度的螺纹余量。紧固螺孔不得穿通外壳壁,螺孔周围和底部的厚度应不小于螺栓直径的1/3,但至少为3.0mm。

- 4.15 信号开关隔爆外壳及零部件进行静压试验(水压试验),历时 10_0^{+2} s,试后外壳不得损坏或产生影响隔爆性能的永久变形。
- 4.16 信号开关隔爆外壳经冲击试验(壁厚大于 3 mm 的钢板外壳除外)后,不得产生影响防爆性能的变形或损坏。冲击能量为 20 J(非采掘工作面用信号开关可为 7J)。
- 4.17 信号开关隔爆外壳的防护等级应不低于 IP54。
- 4.18 引入装置经夹紧试验后,试棒位移应不大于 6 mm,其结构不应损坏。
- 4.19 引入装置经密封试验、机械强度试验后,不得滴水 and 损坏。
- 4.20 引入装置中的橡胶密封圈的 IRHD45~55 度,经老化试验后,其硬度变化应不超过 20%
- 4.21 用于采掘工作面的信号开关隔爆外壳,当容积大于 2000 cm³ 时,必须用钢板或铸钢制成;非采掘工作面用的信号开关隔爆外壳,可用抗拉强度不低于 250 MPa 的铸铁制成。
- 4.22 信号开关经强度试验后,不得产生影响隔爆性能的变形或损坏;进行隔爆性能试验时,不应传爆。
- 4.23 信号开关外壳应按 GB3836.1 中第 15 章设内、外接地装置。
- 4.24 信号开关外壳内、外表面应首先涂防锈底漆,然后内表面(除隔爆面)应均匀地涂耐弧漆,外表面涂磁漆。
- 4.25 信号开关上所有黑色金属零部件应采取防腐蚀措施
- 4.26 信号开关操作手柄的操作力由产品的技术条件规定。但最小操作力应足够大,以防止误动作。
- 4.27 信号开关的转动部件应灵活、可靠。操作力解除后,手柄应回到原来位置,不应有卡滞现象。

5 试验方法

- 5.1 工频耐压试验按 GB/T 14048.5 中 8.3.3.4 的规定进行。
- 5.2 温升试验按 GB/T 14048.5 中 8.3.3.3 的规定进行。
- 5.3 交变湿热试验按 GB/T 2423.4 的规定进行。
- 5.4 通断能力试验按 GB/T 14048.5 中 8.3.3.5 的规定进行。
- 5.5 机械寿命试验按 GB/T 14048.5 中附录 C 的规定进行。
- 5.6 电寿命试验按 GB/T 14048.5 中附录 C 的规定进行。
- 5.7 连接件扭转试验按 GB 3836.1 中 23.4.5 的规定进行。
- 5.8 静压试验(水压试验)按 GB 3836.2 中 15.1.2.1 的规定进行。
- 5.9 冲击试验按 GB 3836.1 中 23.4.3.1 的规定进行。
- 5.10 防护试验按 GB/T 4942.2 的规定进行。
- 5.11 引入装置夹紧试验按 GB 3836.1 中第 D3.1 的规定进行。
- 5.12 引入装置密封试验、机械强度试验按 GB 3836.2 中第 D2 的规定进行。
- 5.13 橡胶材料老化试验按 GB 3836.1 中 D3.3 的规定进行。
- 5.14 铸铁材质性能试验按 GB/T 228 的规定进行。
- 5.15 隔爆性能试验按 GB 3836.2 中 15.1 和 15.2 的规定进行。
- 5.16 电气间隙和爬电距离、隔爆参数、隔爆面表面粗糙度和防锈、紧固、接地、涂漆、装配质量等的检查按 GB 3836.1~GB 3836.3 和 GB/T 14048.1 的规定进行。

6 检验规则

6.1 出厂检验

- 6.1.1 产品应经制造厂质量检验部门逐台检验,检验合格并签发合格证后方可出厂。
- 6.1.2 产品出厂检验项目按表 7 规定进行。

表 7 信号开关检验项目

序号	检验项目	技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	电气间隙、爬电距离	4.3	5.16	√	√
2	工频耐压	4.4	5.1	√	√
3	温升试验	4.5	5.2	—	√
4	湿热试验	4.6	5.3	—	√
5	通断试验	4.7	5.4	—	√
6	机械寿命	4.8	5.5	—	√
7	电寿命	4.9	5.6	—	√
8	扭转试验	4.10	5.7	—	√
9 * *	隔爆结构及参数检查	4.11~14	5.16	√	√
10 * *	水压试验	4.15	5.8	√	√
11 * *	冲击试验	4.16	5.9	—	√
12	防护试验	4.17	5.10	—	√
13	引入装置夹紧试验	4.18	5.11	—	√
14	引入装置密封试验、机械强度	4.19	5.12	—	√
15	引入装置老化试验	4.20	5.13	—	√
16	外壳材质	4.21	5.14	—	√
17 * *	隔爆性能	4.22	5.15	—	√
18 *	外观结构检查	4.24~27	5.16	√	√
注 1:表中序号有“*”项为一般项目,有“* *”项为关键项目,其余为重要项目; 注 2:表中对应格内“√”为应进行的检验项目,“—”为不检项目。					

6.2 型式检验

6.2.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时,每满 5 年进行一次;
- d) 产品停产 2 年后,恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 国家有关部门提出进行型式检验的要求时。

6.2.2 产品型式检验项目按表 7 规定进行。

6.2.3 抽样:按 GB/T10111 的规定进行,抽样基数为 10 台,抽样数量至少为 2 台。

6.2.4 判定规则:对关键项目,如有 1 台项不合格,则判定该批产品为不合格。对重要项目,如有 2 台项不合格,则判定该批产品为不合格;如有 1 台项不合格,则对该项目加倍复查,复查中若仍有 1 台项不合格,则判定该批产品为不合格。对一般项目,不作判定。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 信号开关外壳明显处应设置清晰的永久性凸纹标志“ExdI”和煤矿安全标志“MA”。

7.2 信号开关外壳明显处应设置厚度不小于 1.0 mm 的铜质或不锈钢质铭牌,并可靠固定。铭牌上应

清晰地标注下列内容：

- a) 产品型号和名称；
- b) 额定电压和额定电流；
- c) 防爆标志(ExdI)；
- d) 防爆合格证编号；
- e) 安全标志证编号；
- f) 出厂日期编号；
- g) 制造厂名称。

7.3 信号开关壳明显处应设置厚度不小于 1.0 mm 的“严禁带电开盖”的铜质或不锈钢质警告牌,并可靠固定。

7.4 信号开关的操作手柄附近应设有清晰的闭合和断开指标。

7.5 信号开关应装箱出厂。包装箱外壁应有明显的文字和标志,其内容包括：

- a) 收货单位和地址；
- b) 产品型号和名称；
- c) 包装箱尺寸和总质量；
- d) 符合 GB 191 规定的“小心轻放”、“怕湿”等标志；
- e) 制造厂名称和地址；
- f) 产品执行标准号。

7.6 产品装箱文件：

- a) 装箱单；
- b) 产品合格证书；
- c) 产品使用说明书。

7.7 包装箱在运输过程中不得受到强烈颠簸、振动,并应防止雨雪侵袭。

7.8 信号开关应贮存于没有雨雪侵入、空气流通的库房中。
