

ICS 29.260.20
D 98
备案号:20435—2007

MT

中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 719—2007
代替 MT 719—1997

煤矿用隔爆型行程开关

Flameproof travel 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 719—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 5

6 检验规则 6

7 标志、包装、运输与贮存 7

前 言

本标准是对 MT 719—1997《煤矿用隔爆型行程开关》的修订,本标准代替 MT 719—1997。

本次修订主要是针对标准中引用的 GB 3836.1~2 标准由 1983 年版更新到 2000 年版,GB 3836.1~2—2000 标准等同 IEC 60079,在内容上有较大改动,故本次标准的防爆内容也作了相应修订。另外 GB 14048.1 和 GB 14048.5 标准也已修订,本标准的电气性能也相应进行了修订。

对 MT 719—1997《煤矿用隔爆型行程开关》标准的具体修订内容如下:

- 第 2 条引用标准中将标准 GB 3836.1~GB 3836.3—1983 均改为 GB 3836.1~GB 3836.3—2000;将标准 GB/T 14048.1—1993 改为 GB/T 14048.1—2000;将标准 GB/T 14048.5—1993 改为 GB/T 14048.5—2001;
- 第 3 条产品分类中增加了产品型号及含义,去掉了按结构形式分类一项;
- 修改了表 1 中电气间隙和爬电距离的参数值;
- 第 4.6 条中表面粗糙度做了相应要求;
- 第 4.14 条修改了静压试验(水压试验)的试验要求;
- 第 4.15 条修改了橡胶密封圈硬度;
- 修改了技术要求中 GB 3836—1983 标准与 GB 3836—2000 标准有差别的引用条款;
- 第 4.20 条根据 GB 14048.5—2001 第 7.2.7 条增加了对操作顺序、操作次数及操作频率的具体要求;
- 第 4.21 条绝缘电阻值根据 MT/T 661—1997 附录 A 进行了修改;
- 增加了 4.25 条对产品操作力的要求;
- 修改了试验方法中相应的引用条款;
- 表 10 作了相应的修改;
- 第 6.2.3 条修改了抽样基数和抽样数量;
- 修改了铭牌内容。

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。

本标准主要起草人:耿彦波、范光、秦燕、佟德君。

本标准 1997 年 12 月 30 日首次发布,2006 年 8 月第一次修订。

煤矿用隔爆型行程开关

1 范围

本标准规定了煤矿用隔爆型行程开关的产品分类、基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存等。

本标准适用于煤矿用隔爆型行程开关(以下简称行程开关)。

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。凡是不注明日期的引用文件,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 4942.2—1993 低压电器外壳防护等级

GB/ 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/T 661—1997 煤矿井下用电器设备通用技术条件

3 产品分类

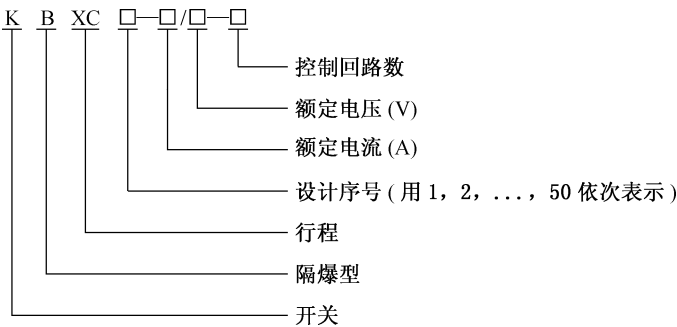
3.1 型式

3.1.1 防爆型式为矿用隔爆型;防爆标志为“Exd I”。

3.1.2 按控制回路分:

- a) 一回路;
- b) 二回路;
- c) 三回路;
- d) 四回路。

3.1.3 型号及含义



3.2 基本参数

3.2.1 行程开关的额定工作电压为:36 V,63 V,127 V,220 V,380 V,660 V,1 140 V。

3.2.2 行程开关的额定工作电流为:1 A,2.5 A,5 A,10 A,16 A。

3.2.3 行程开关的额定工作制有:

- a) 8 h 工作制;
- b) 不间断工作制;
- c) 短时工作制。

4 技术要求

4.1 行程开关应符合本标准和 MT/T 661 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 行程开关内部元件的技术指标,除应符合本标准规定外,尚需符合各自产品标准的要求。

4.3 行程开关在下列条件下应能正常工作:

- a) 环境气压:86 kPa~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) 无显著摇动和剧烈振动的环境;
- f) 污染等级:3 级;
- g) 安装类别:Ⅲ。

4.4 行程开关在规定的行程范围内,应可靠地动作。

4.5 行程开关接线盒内的电气间隙与爬电距离应不小于表 1 的规定。其余部分的电气间隙与爬电距离应不小于表 2 的规定。

表 1 电气间隙和爬电距离

额定电压 V	最小电气间隙 mm	最小爬电距离,mm		
		I	II	III a
36	2.1	2.1	2.6	3.4
63	2.5	2.5	3.2	4
127	3.2	3.2	4	5
220	5	5	6.3	8
380	6	8	10	12.5
660	10	12	16	20
1 140	16	22	27	34

注:表中 I、II、III a 系根据绝缘材料相比漏电泄痕指数(CTI)划分的组别。

4.6 行程开关的隔爆接合面结构参数应符合 GB 3836.2 中第 5 章的规定。隔爆接合面的表面粗糙度 R_a 应不大于 $6.3 \mu\text{m}$,隔爆接合面应采取防锈措施,但不得涂油漆。

4.7 行程开关的电缆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;电缆引入装置经密封试验、机械强度试验后,不得滴水 and 损坏(GB 3836.2 附录 D)。

4.8 行程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 3.0 mm。

表 2 电气间隙和爬电距离

额定电压 V	最小电气间隙 mm	最小爬电距离,mm		
		I	II	III a
36	0.8	1.4	1.6	1.8
127	1.5	1.9	2.1	2.4
220	3.0	3.2	3.6	4.0
380	5.5	5.0	5.6	6.3
660	8.0	8.0	9.0	10.0
1 140	14.0	16.0	18.0	20.0
注:表中 I、II、III a 系根据绝缘材料相比漏电泄痕指数(CTD)划分的组别。				

- 4.9 行程开关的外壳经冲击试验(壁厚大于 3 mm 的钢材外壳除外)后,不得产生影响防爆性能的变形或损坏。冲击能量为 20 J(非采掘工作面用行程开关可为 7 J)。
- 4.10 行程开关内的接线端子宜选用标准件,绝缘套管扭转试验时,导电杆和绝缘套管都不允许转动和损坏。
- 4.11 行程开关外壳应设置内、外接地螺栓,并标注接地符号。接地螺栓的直径应符合 GB 3836.1 中第 15 章的规定。
- 4.12 行程开关外壳的明显处应设置标有“严禁带电开盖”警示语的警告牌。
- 4.13 行程开关的铭牌和警告牌材质应符合 GB 3836.1 中 27.2 的规定,厚度不小于 1 mm。
- 4.14 行程开关的外壳及零部件应进行静压试验(水压试验),历时 10^{+2}_{-0} s,试后外壳不得损坏或产生影响隔爆性能的永久变形。
- 4.15 行程开关引入装置中的弹性密封圈的硬度应为 IRHD45~55 度,经弹性密封圈材料老化试验后,其硬度变化应不超过 20%。
- 4.16 行程开关外壳用于采掘工作面的隔爆外壳,当容积大于 2 000 cm³ 时,必须用钢板或铸钢制成;非采掘工作面用的隔爆外壳,可用抗拉强度不低于 250 MPa 的铸铁制成。经外壳耐压试验后,不得产生影响隔爆性能的变形或损坏;进行内部点燃不传爆试验时,不应传爆。
- 4.17 行程开关的外壳防护等级应不低于 GB/T 4942.2 中 IP54 的规定。
- 4.18 行程开关应能承受表 3 中所规定的工频耐压试验,历时 1 min 无击穿和闪络现象,额定绝缘电压下的绝缘电阻值符合表 7 的要求。

表 3 工频耐压值

额定绝缘电压 U_i ,V	工频耐压试验电压值(交流,有效值),V
$U_i \leq 60$	1 000
$60 < U_i \leq 300$	2 000
$300 < U_i \leq 660$	2 500
$1\,000 < U_i \leq 1\,200$	4 200

- 4.19 行程开关接线端子的温升极限值不得超过表 4 的规定,触头部分的温升以不损害相邻部件正常工作为限。
- 4.20 行程开关按使用类别确定其用途时,其正常条件下的接通和分断能力的试验参数见表 5a)和表 5b)。非正常条件下的接通和分断能力试验参数见表 6。

表 4 极限温升

部 位		温 升,K
接线端子	裸铜	60
	裸黄铜	65
	铜(或黄铜)镀锡	
	铜(或黄铜)镀银或镀镍	70
	其他金属	65
动静触头		50
操纵杆	金属	15
	非金属	25

表 5a) 正常条件下的接通和分断能力

使用类别	接 通			分 断			操作循环次数	通电时间 s
	I/I_e	U/U_e	$\cos\varphi$	I/I_e	U/U_e	$\cos\varphi$		
AC-14	6	1	0.3	1	1	0.3	6 050	≥ 0.05
AC-15	10							
DC-13	I/I_e	U/U_e	$T_{0.95}$	I/I_e	U/U_e	$T_{0.95}$		
	1	1	$6P$	1	1	$6P$		
$P=U_e\times I_e$ ——稳态功率消耗,W; $T_{0.95}$ ——达到 95%稳态电流的时间,ms。								

表 5b) 正常条件下的接通和分断能力

操作顺序、操作次数及操作频率		
顺 序	操作次数	每分钟操作循环数
1	50	6
2	10	快速
3	990	60
4	5 000	6

表 6 非正常条件下的接通和分断能力

使用类别	接 通			分 断			操作循环次数	每分钟操作次数	通电时间 s
	I/I_e	U/U_e	$\cos\varphi$	I/I_e	U/U_e	$\cos\varphi$			
AC-14	6	1.1	0.7	6	1.1	0.7	10	6	≥ 0.05
AC-15	10		0.3	10		0.3			
DC-13	I/I_e	U/U_e	$T_{0.95}$	I/I_e	U/U_e	$T_{0.95}$			
	1.1	1.1	$6P$	1.1	1.1	$6P$			

4.21 行程开关的交变湿热性能应符合 GB 3836.1 中附录 C 的规定,额定绝缘电压下的绝缘电阻值应不小于表 7 的规定,并能承受表 3 规定的工频耐压试验,且隔爆面不应有锈蚀现象,严酷等级为高温 +40℃,试验周期 12 d。

表 7 绝缘电阻值

条 件	绝缘电阻, MΩ					
	≤60 V	127 V	220 V	380 V	660 V	1 140 V
常温:(20±5)℃ 相对湿度:50%~70%	≥2	>20	>20	>20	>50	>100
湿热试验后	1	1.5	1.5	1.5	2.0	2.5

4.22 行程开关的机械寿命以触头元件无负载时的操作次数表示。试后行程开关应仍能正常工作。行程开关的机械寿命次数按表 8 选择。

表 8 机械寿命次数

每小时操作次数	12	12	30	120	300	1 200
机械寿命,万次	3	10	30	100	300	1 000

4.23 行程开关按使用类别确定其用途时,其电寿命试验参数见表 9。电寿命次数不得少于机械寿命次数的 20%(交流负载)或 10%(直流负载)。

4.24 行程开关的额定限制短路电流应在试验电压为 1.1 倍额定值。功率因数在 0.5~0.7 之间,通以 1 000 A 预期电流 3 次,其间隔时间不小于 3 min。每次短路后,行程开关应处于良好的工作状态。

4.25 行程开关的操作力(或力矩)应符合产品企业标准规定。

表 9 电寿命试验参数

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-14	6	1	1	1	1	0.4
AC-15	10					
DC-13	I/I_e	U/U_e	$T_{0.95}$	I/I_e	U/U_e	$T_{0.95}$
	1	1	6P	1	1	6P

4.26 行程开关隔爆面和金属零部件应有防锈或防腐蚀处理。

4.27 行程开关金属外壳内、外表面应首先涂防锈底漆,然后内表面非隔爆面应均匀地涂耐弧漆,外表面应涂磁漆。

5 试验方法

5.1 行程开关的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。

5.2 工频耐压试验按 GB/T 14048.5 中 8.3.3.4 的规定进行。

5.3 温升试验按 GB/T 14048.5 中 8.3.3.3 的规定进行。

5.4 接通和分断能力试验按 GB/T 14048.5 中 8.3.3.5 的规定进行。

5.5 冲击试验按 GB 3836.1 中 23.4.3.1 的规定进行。

5.6 静压试验(水压试验)按 GB 3836.2 中 15.1.2.1 的规定进行。

5.7 弹性密封圈老化试验按 GB 3836.1 中附录 D3.3 的规定进行。

5.8 交变湿热试验按 GB/T 2423.4 规定的方法进行。

5.9 外壳耐压试验和内部点燃不传爆试验分别按 GB 3836.2 中 15.1 和 15.2 的规定进行。

5.10 机械寿命试验和电寿命试验按 GB/T 14048.5 中附录 C 的规定进行。

5.11 额定限制短路电流试验按 GB/T 14048.5 中 8.3.4 的规定进行。

5.12 操作力试验按 GB/T 14048.5 中 8.2.5 的规定进行。

5.13 引入装置的夹紧试验按 GB 3836.1 中附录 D3.1 的规定进行；机械强度试验和密封试验按 GB 3836.2 中附录 D2 的规定进行。

5.14 绝缘套管扭转试验按 GB 3836.1 中 23.4.5 的规定进行。

5.15 外壳防护性能试验按 GB/T 4942.2 的规定进行。

6 检验规则

行程开关的检验分出厂检验和型式检验。

6.1 出厂检验

6.1.1 应经制造厂质量检验部门逐台进行，检验合格，并附有合格证才能出厂。

6.1.2 出厂检验项目见表 10。

表 10

序号	检验项目名称	技术要求	检验方法	检验类别	
				出厂	型式
1 *	一般检验	4.5,4.11,4.12, 4.13,4.26,4.27	5.1	√	√
2 * *	隔爆面参数检查	4.6	5.1	√	√
3 * *	静压试验(水压试验)	4.14	5.6	√	√
4	工频耐压试验	4.18	5.2	√	√
5	温升试验	4.19	5.3	—	√
6	交变湿热试验	4.21	5.8	—	√
7	接通和分断能力试验	4.20	5.4	—	√
8	机械寿命试验	4.22	5.10	—	√
9	电寿命试验	4.23	5.10	—	√
10 * *	冲击试验	4.9	5.5	—	√
11	绝缘套管扭转试验	4.10	5.14	—	√
12	弹性密封圈材料老化试验	4.15	5.7	—	√
13	引入装置的夹紧、机械强度和密封试验	4.7	5.13	—	√
14	额定限制短路电流试验	4.24	5.11	—	√
15	操作力试验	4.25	5.12	√	√
16 * *	外壳耐压试验和内部点燃不传爆试验	4.16	5.9	—	√
17	外壳防护性能试验	4.17	5.15	—	√
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“√”项为应进行的检验项目，“—”为不检项目。					

6.2 型式检验

6.2.1 有下列情况下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时；
- 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,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 型式检验的项目见表 10。

6.2.3 抽样

按 GB/T 10111 规定的方法进行,抽样基数为 10 台,抽样数量为 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、运输与贮存

7.1 行程开关外壳明显处,须设置清晰的永久性“MA”和“Exd I”标志。

7.2 行程开关外壳明显处须设置铭牌,铭牌中应标明下列内容:

- 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) 防爆合格证编号和安全标志编号;
- e) 出厂日期编号;
- f) 制造厂名称。

7.3 行程开关外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 行程开关杆附近应设有清晰的闭合和断开指标。

7.5 行程开关应装箱出厂。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 行程开关应贮存于没有雨雪侵入、空气流通的库房中。

