



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 428—2008
代替 MT 428—1995

煤矿用隔爆型电铃

The flame-proof electric bell 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 428—2008。

2008-11-19 发布

2009-01-01 实施

国家安全生产监督管理总局 发布

目 次

前言 II

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、贮存 5

前 言

本标准是对 MT 428—1995《煤矿用隔爆型电铃》的修订,本标准代替 MT 428—1995。

本次修订主要是针对标准中引用的 GB 3836.1~3 标准由 83 版更新到 2000 版,GB 3836.1~3—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。主要修订内容如下:

- 引用标准中采用现行最新版本,如 GB 3836 由 83 版改为 2000 版,增加了 MT/T 661—1997《煤矿井下用电器设备通用技术条件》标准,MT/T 906—2002《煤矿用隔爆型多功能灯铃信号装置》标准;
- 增加了产品的防爆标志:ExdI;
- 增加了 36 V 电压等级;
- 电铃为短期工作制改为电铃为短时工作制;
- 4.2 中“空气相对湿度”改为“空气平均相对湿度”;“不大于 98%(+25℃时)”改为“不大于 95%(+25℃时)”;
- 电气间隙、爬电距离参数值依据新标准作了相应改动;
- 隔爆接合面符号及参数值依据新标准作了相应改动;
- 水压试验要求及结论依据新标准作了相应改动;
- 密封圈硬度要求依据新标准改为 IRHD45~55 度;
- 试验方法中的引用条款依据新标准作了相应改动;
- 删除了原标准中表 8 水压试验压力值;
- 删除了隔爆外壳的防护等级要求;
- 检验规则中增加了总则要求;
- 根据实际情况对抽样基数和抽样数量进行了修订;
- 标志中增加了永久煤矿安全标志“MA”;铭牌中增加了安全标志编号;增加警告牌其内容为“严禁带电开盖”。
- 对声光兼备的电铃增加了光信号试验的试验方法。

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:刘晓波、王慧、耿彦波、郝刚。

本标准 1995 年 10 月 5 日首次发布,2007 年 8 月第一次修订。

煤矿用隔爆型电铃

1 范围

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

本标准适用于煤矿用隔爆型电铃(以下简称“电铃”)。

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。

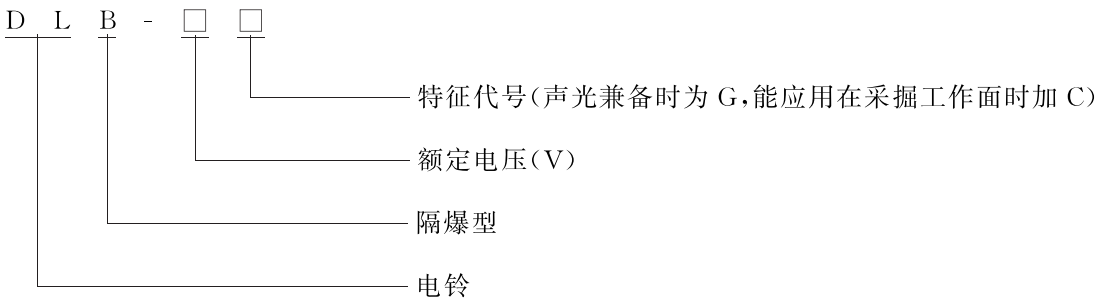
- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法
- GB/T 2423.4 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Db: 交变湿热试验方法
- GB 3836.1—2000 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分: 通用要求
- GB 3836.2—2000 爆炸性气体环境用电气设备 第2部分: 隔爆型“d”
- GB 3836.3—2000 爆炸性气体环境用电气设备 第3部分: 增安型“e”
- GB 4208—1993 外壳防护等级(IP 代码)
- GB/T 10111 利用随机数骰子进行随机抽样的方法
- GB 14048.1—2006 低压开关设备和控制设备 第1部分: 总则
- MT/T 661—1997 煤矿井下用电器设备通用技术条件
- MT/T 906—2002 煤矿用隔爆型多功能灯铃信号装置

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“ExdI”。
- 3.1.2 按音响功能方式分为单击式和连击式。
- 3.1.3 按用途分为声音信号式和声光兼备信号式。

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 交流电源额定频率: 50(60) Hz。
- 3.3.3 电铃为短时工作制。

4 技术要求

4.1 产品应符合本标准和 MT/T 661 的有关规定,并按照规定程序批准的图样和技术文件制造。

4.2 电铃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) 空气平均相对湿度:不大于 95%(+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。

4.3 电铃内不同电位的导电零件之间、导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

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
127	3.2	3.2	4	5

4.4 电铃的绝缘部件进行工频耐压试验(试验电压值见表 2)时,应无击穿或闪络现象。

表 2 工频耐压试验电压值

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

4.5 电铃内接线端子温升和绝缘线圈温升应不超过表 3 所规定的值。

表 3 极限温升

部 位	材料或绝缘耐热等级	温升/K
接线端子	裸紫铜	40
	裸黄铜	45
	铜(或黄铜)镀锡	
	紫铜(或黄铜)镀银或镀镍	50
	其他金属	≤ 45
绝缘线圈	A	65
	E	80
	B	90
	F	115
	H	140

4.6 电铃经严酷等级为高温+40 ℃、试验周期 12 d 的交变湿热试验后,不同额定绝缘电压的绝缘电阻值应符合表 4 的规定,并能承受本标准 4.4 规定的工频耐压试验,且隔爆面不应有锈蚀现象。

表 4 绝缘电阻值

额定绝缘电压(U_i)/V	$U_i \leq 60$	$60 < U_i \leq 660$
绝缘电阻最小值/M Ω	1.0	1.5

4.7 对声光兼备的电铃,观察窗的透明件可采用下述两种结构:

- a) 当外露表面积不大于 25 cm² 时,可与外壳直接胶封。胶封结构应符合 GB 3836.2—2000 中 8.2.2 的规定。
 - b) 采用密封结构,须符合 GB 3836.2—2000 中 8.2.2 对密封结构的规定。
- 并应能承受 GB 3836.1 规定的冲击试验和热剧变试验。

4.8 电铃隔爆接合面的最小有效长度 L 、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_c 必须符合表 5 的规定。

表 5 隔爆接合面结构参数

接合面型式	L / mm	l / mm	i_c /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	6.0	0.30	—
	12.5	8.0	0.40	0.40
	25.0	9.0	0.50	0.50
穿通隔爆外壳壁的操纵杆与杆孔隔爆接合面参数,除必须符合表中规定外,当操纵杆直径不大于 25 mm 时, L 必须不小于操纵杆直径;当操纵杆直径大于 25 mm 时,则 L 必须不小于 25.0 mm。				

4.9 电铃隔爆接合面的粗糙度 Ra 应不超过 6.3 μ m,操纵杆处隔爆面应不超过 3.2 μ m,金属隔爆接合面应采取防锈措施,但不得涂油漆。

4.10 电铃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。

4.11 电铃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。

4.12 电铃隔爆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。

4.13 电铃隔爆外壳经冲击试验(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(非采掘工作面用电铃可为 7 J)。

4.14 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。

4.15 引入装置经密封试验、机械强度试验后,不得出现泄漏痕迹和元件损坏。

4.16 引入装置中弹性密封圈材料的硬度应为 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%。

4.17 用于采掘工作面的电铃隔爆外壳,当容积大于 2 000 cm³ 时,必须用钢板或铸钢制成;非采掘工作面用的电铃隔爆外壳,可用牌号不低于 HT250 的灰铸铁制成。

4.18 电铃经外壳耐压试验后,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。

4.19 电铃外壳应按 GB 3836.1—2000 中第 15 章设内、外接地装置。

4.20 电铃外壳内、外表面应首先涂防锈底漆,然后内表面非隔爆面均匀地涂耐(或抗)弧漆,外表面涂灰色磁漆。

- 4.21 电铃上所有黑色金属零部件应采取防腐蚀措施。
- 4.22 电铃的铃碗不应采用轻合金材料制造。
- 4.23 在 75%~110%额定电源电压条件下,电铃的音响声压应满足下列要求之一:
- a) 在无其他杂音干扰时,音响半径为 150 m;
 - b) 在环境噪声不大于 70 dB(A)测距为 1 m 时,声压不小于 80 dB(A)。
- 注:有特殊要求时可另行规定。
- 4.24 对声光兼备的电铃,在 75%~110%额定电源电压条件下,光信号照度由产品企业标准规定。

5 试验方法

- 5.1 工频耐压试验按 GB 14048.1—2006 中 8.3.3.4 的规定进行。
- 5.2 温升试验按 GB 14048.1—2006 中 8.3.3.3 的规定进行。
- 5.3 交变湿热试验按 GB/T 2423.4 和 GB 14048.1—2006 中附录 K 的规定进行。
- 5.4 静压试验(水压试验)按 GB 3836.2—2000 中 15.1.2.1 的规定进行。
- 5.5 外壳、观察窗的冲击试验按 GB 3836.1—2000 中 23.4.3.1 的规定进行。
- 5.6 观察窗的热剧变试验按 GB 3836.1—2000 中 23.4.6.2 的规定进行。
- 5.7 绝缘套管扭转试验按 GB 3836.1—2000 中 23.4.5 的规定进行。
- 5.8 引入装置夹紧试验按 GB 3836.1—2000 附录 D.3.1 的规定进行。
- 5.9 引入装置密封试验、机械强度试验按 GB 3836.2—2000 中附录 D.2 的规定进行。
- 5.10 弹性密封圈材料老化试验按 GB 3836.1—2000 中附录 D.3.3 的规定进行。
- 5.11 铸铁材质性能试验按 GB/T 228 的规定进行。
- 5.12 外壳耐压试验和内部点燃不传爆试验按 GB 3836.2—2000 中 15.1 和 15.2 的规定进行。
- 5.13 音响声压测定按 MT/T 906—2002 中 5.2 的规定进行。
- 5.14 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、铃碗材料等的检查按 GB 3836.1~GB 3836.3 和 GB 14048.1 的规定进行。
- 5.15 光信号照度试验按 MT/T 906—2002 中 5.2 的规定进行。

6 检验规则

6.1 总则

电铃检验分出厂检验和型式检验。型式检验在出厂检验合格的产品上进行。型式检验包括出厂检验的全部内容。

6.2 出厂检验

- 6.2.1 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。
- 6.2.2 产品出厂检验项目按表 6 规定进行。

表 6 电铃检验项目

序号	检验项目	技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	电气间隙和爬电距离	4.3	5.14	√	√
2	工频耐压试验	4.4	5.1	√	√
3	温升试验	4.5	5.2	—	√
4	交变湿热试验	4.6	5.3	—	√
5 **	隔爆结构及参数检查	4.8~4.10	5.14	√	√
6	绝缘套管扭转试验	4.11	5.7	—	√

表 6 (续)

序号	检验项目	技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验
7 **	静压试验(水压试验)	4.12	5.4	√	√
8 **	冲击试验	4.7, 4.13	5.5	—	√
9	热剧变试验	4.7	5.6	—	√
10	引入装置夹紧试验	4.14	5.8	—	√
11	引入装置密封、机械强度试验	4.15	5.9	—	√
12	弹性密封圈材料老化试验	4.16	5.10	—	√
13	外壳材质	4.17	5.11	—	√
14 **	外壳耐压试验和内部点燃不传爆试验	4.18	5.12	—	√
15	音响声压试验	4.23	5.13	√	√
16 *	外观结构检查	4.20~4.22	5.14	√	√
17	光信号试验 (声光兼备的电铃)	4.24	5.15	√	√
注：“√”表示需要进行检验的项目；“—”表示不需要检验的项目。					
注 1：“*”为一般项目。 “**”为关键项目。 其余为重要项目。					

6.3 型式检验

6.3.1 当有下列情况之一时,应进行型式检验:

- 新产品试制、定型鉴定或老产品转厂生产时;
- 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;
- 正常生产时,每满五年进行一次;
- 产品停产两年后,恢复生产时;
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- 国家有关机构提出进行型式检验的要求时。

6.3.2 产品型式检验项目按表 6 的规定进行。

6.3.3 抽样按 GB/T 10111 的规定进行,抽样基数为 10 台,抽样数量至少为 2 台。

6.3.4 判定规则:对关键项目,如有一台项不合格,则判定该批产品为不合格。对重要项目,如有两台项不合格,则判定该批产品为不合格;如有一台项不合格,则对该项目加倍复查,复查中若仍有一台项不合格,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、贮存

7.1 电铃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 电铃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:

- 产品型号和名称;
- 额定电压;
- 防爆标志(ExdI);
- 防爆合格证编号和安全标志编号;

- e) 出厂日期和编号;
- f) 制造厂名称。

7.3 按钮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 电铃应装箱出厂。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/T 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。

7.5 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。

7.6 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。

7.7 电铃应贮存于没有雨雪侵入、空气流通的库房中。
