ICS 73.100.99
D 98
备案号：26916—2010

MT

中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 1100—2009

煤矿用隔爆型高压电缆接线盒

The flame-proof high voltage cable connecting box for coal mine

2009-12-11 发布　　2010-07-01 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　型式及基本参数 …… 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研究院。

本标准主要起草人：杨光鹆、张旭、王丹、刘晓波、韩英、王展。

煤矿用隔爆型高压电缆接线盒

1 范围

本标准规定了煤矿用隔爆型高压电缆接线盒的产品分类、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高压电缆接线盒(以下简称接线盒)。

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 第2部分:试验方法 试验Db:交变湿热

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 10111 利用随机数骰子进行随机抽样的方法

GB/T 11022 高压开关设备和控制设备标准的共同技术要求

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB 14048.1 低压开关设备和控制设备 第1部分:总则

GB/T 16927.1 高电压试验技术 第1部分:一般试验方法

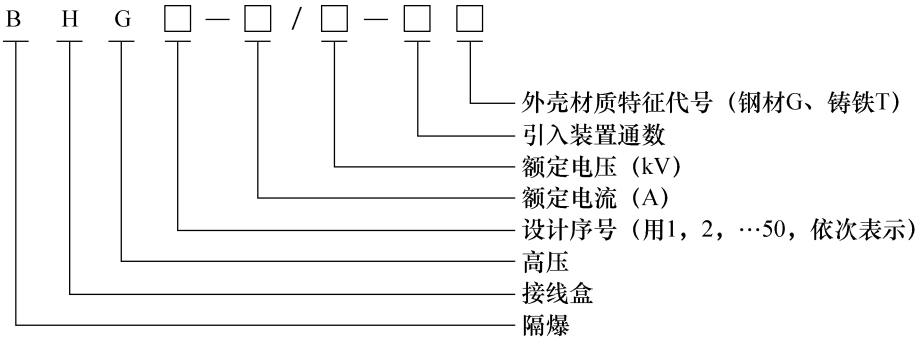
MT/T 661 煤矿井下用电器设备通用技术条件

3 型式及基本参数

3.1 型式

防爆型式为矿用隔爆型,防爆标志为“ExdI”。

3.2 型号及含义



3.3 基本参数

基本参数如下:

a) 额定电压:交流3.3、6.0、10.0 kV;

b） 额定电流：50、100、200、315、400、500、630、800 A；

c） 交流电源额定频率：50 Hz；

d） 接线盒为长期工作制。

4 技术要求

4.1 产品应符合本标准的要求，并按照规定程序和国家指定的检验单位审批的图样和技术文件制造。

4.2 接线盒的防爆结构和防爆试验应符合 GB 3836.1—2000 和 GB 3836.2—2000 的规定。

4.3 接线盒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冲击的环境；

f） 污染等级：3 级；

g） 安装类别：Ⅲ。

4.4 接线盒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 kV	最小电气间隙 mm	最小爬电距离 mm		
		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲa
3.3	36	40	45	50
6.0	60	80	90	100
10.0	100	125	140	160
注：Ⅰ、Ⅱ、Ⅲa 系根据绝缘材料相比漏电起痕指数（CTI）划分的组别。				

4.5 接线盒的额定电压为 3.3 kV 时，其绝缘电阻值应不小于 4 MΩ（湿热试验后），高于 3.3 kV 者不作绝缘电阻考核，只作介电性能考核。

4.6 接线盒相间以及相与外壳间的额定冲击耐受电压（雷电冲击耐受电压）按表 2 的规定值进行 3 次试验，应不发生击穿现象。

表 2 额定冲击耐受电压（雷电冲击耐受电压） 单位为千伏

额定电压等级	最高工作电压等级	冲击耐受电压等级（峰值）
3.3	3.6	40
6.0	7.2	60
10.0	12.0	75

4.7 接线盒的绝缘部件工频耐压试验应符合表 3 的规定，试验历时 1 min，应无击穿或闪络现象。

表 3 工频耐压试验电压值 单位为千伏

额定电压等级	最高工作电压等级	额定短时工频耐受电压等级（有效值）
3.3	3.6	18
6.0	7.2	23
10.0	12.0	28

4.8 接线盒应能经受额定短时耐受电流(热稳定),额定短时耐受电流的电流值应从下列数值选取,其值应与短路额定电流值相适应:

1.6、2、2.5、3.15、4、5、6.3、8、10、12.5、16、20、25(kA)。

额定短路持续时间的标准值为 2 s,如果需要,则可以选取小于或大于 2 s 的值,推荐值为 0.5、1、3、4 s。

4.9 接线盒应能经受额定峰值耐受电流(动稳定)的冲击。额定峰值耐受电流标准值应为 2.5 倍额定短时耐受电流。

4.10 接线盒内的接线端子的极限温升应不超过表 4 规定的值。

表 4 接线端子的极限温升

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

4.11 接线盒经严酷等级为高温+40 ℃、试验周期 21 d 的交变湿热试验后,绝缘电阻值应满足 4.5 的规定,并能承受本标准 4.6 规定的工频耐压试验,且隔爆面不应有锈蚀现象。

4.12 接线盒内绝缘瓷座与金属壳体之间应设防震垫。

4.13 接线盒内的连接件经扭转试验后不应转动和损坏。

4.14 接线盒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)应符合表 5 的规定。

表 5 隔爆接合面结构参数

接合面	L mm	l mm	i_c,mm 外壳净容积 V,cm^3	
			$V\leqslant 100$	$V>100$
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
	40.0	15.0	—	0.60

4.15 接线盒隔爆接合面的粗糙度 Ra 应不大于 6.3 μm,隔爆接合面应采取防锈措施,如电镀、磷化、涂防锈油等,但不应涂油漆。

4.16 接线盒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。

4.17 接线盒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,试验后外壳不应损坏或产生影响隔爆性能的永久变形。

4.18 接线盒隔爆外壳及其部件经冲击试验(壁厚大于 3 mm 的钢材外壳除外)后,不应产生影响防爆性能的变形或损坏。冲击能量为 20 J(非采掘工作面用可为 7 J)。

4.19 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。

4.20 引入装置经密封试验、机械强度试验后,不应出现泄漏痕迹和元件损坏。

4.21 引入装置中弹性密封圈材料的硬度应为 IRHD45 度～55 度，经弹性密封圈材料老化试验后，其硬度变化量应不超过 20%。

4.22 采掘工作面用的容积大于 2 000 cm^3 的接线盒隔爆外壳，必须用钢板或铸钢制成；非采掘工作面用的接线盒隔爆外壳，可用牌号不低于 HT250 的灰铸铁制成。

4.23 接线盒外壳经耐压试验后，不应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。

4.24 接线盒外壳应按 GB 3836.1—2000 中第 15 章的规定设内外接地装置。

4.25 由金属制成的接线盒，其内外表面应首先涂防锈漆，然后内表面应均匀地涂耐(或抗)弧漆，接线盒外表面涂红漆。

4.26 接线盒上所有黑色金属零部件应采取防腐蚀措施。

5 试验方法

5.1 工频耐压试验按 GB/T 16927.1 的规定进行。

5.2 额定耐受冲击电压试验按 GB/T 16927.1 的规定进行。

5.3 动、热稳定试验按 GB/T 11022 的规定进行。

5.4 温升试验按 GB/T 11022 的规定进行。

5.5 交变湿热试验按 GB/T 2423.4 的规定进行。

5.6 连接件扭转试验按 GB 3836.1—2000 的规定进行。

5.7 静压试验(水压试验)按 GB 3836.2—2000 的规定进行。

5.8 冲击试验按 GB 3836.1—2000 的规定进行。

5.9 引入装置夹紧试验按 GB 3836.1—2000 附录 D 的规定进行。

5.10 引入装置密封试验、机械强度试验按 GB 3836.2—2000 附录 D 的规定进行。

5.11 弹性密封圈材料老化试验按 GB 3836.1—2000 附录 D 的规定进行。

5.12 铸铁材质性能试验按 GB/T 228 的规定进行。

5.13 外壳耐压试验和内部点燃不传爆试验按 GB 3836.2—2000 的规定进行。

5.14 绝缘电阻的测量按 MT/T 661 的规定进行。

5.15 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—2000～GB 3836.3—2000 和 GB 14048.1 的规定进行。

6 检验规则

6.1 总则

接线盒检验分出厂检验和型式检验。型式试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 的规定进行。

6.3 型式检验

6.3.1 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，每满五年时；

d) 产品停产两年后，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6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。

表6 接线盒检验项目

序号	检验项目	技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验	备注
1	电气间隙和爬电距离测量	4.4	5.15	√	√	
2	额定冲击耐压试验	4.6	5.2	—	√	
3	额定工频耐压试验	4.7	5.1	√	√	
4	额定短时耐受电流和额定峰值耐受电流	4.8，4.9	5.3	—	√	
5	温升试验	4.10	5.4	—	√	
6	交变湿热试验	4.11	5.5	—	√	
7	扭转试验	4.13	5.6	—	√	
8	隔爆结构及参数检查	4.14，4.15	5.15	√	√	* *
9	静压试验（水压试验）	4.17	5.7	√	√	* *
10	冲击试验	4.18	5.8	—	√	* *
11	引入装置夹紧试验	4.19	5.9	—	√	
12	引入装置密封、机械强度试验	4.20	5.10	—	√	
13	弹性密封圈材料老化试验	4.21	5.11	—	√	
14	外壳材质	4.22	5.12	—	√	
15	外壳耐压试验和内部点燃不传爆试验	4.23	5.13	—	√	* *
16	外观结构检查	4.12，4.16，4.24，4.25，4.26	5.15	√	√	*

注1：表中序号有“*”者为一般项目，有“* *”者为关键项目，其余为重要项目。

注2：表中对应格内“√”者为应进行的检验项目，“—”者为不检项目。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 接线盒外壳明显处应设置清晰的永久性凸纹标志“ExdI”和矿用产品安全标志“MA”。

7.2 接线盒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） 防爆合格证编号和安全标志编号；

e） 生产许可证编号；

f） 出厂日期和编号；

g） 防爆检验单位代号；

h） 制造厂名称(和商标)。

7.3 接线盒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 接线盒的包装应能防止产品在运输过程中受到损坏,并采取防雨措施。包装的其他要求还要符合GB/T 13384的有关规定。

7.5 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。

7.6 产品装箱文件包括:

a） 装箱单;

b） 产品合格证书;

c） 产品使用说明书;

d） 专用工具。

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 接线盒应贮存于没有雨雪侵入、空气流通的库房中。