



中华人民共和国煤炭工业部部标准

MT/T 166—87

矿用本质安全型压接式电缆接、分线盒 通用技术条件

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 166-1987

1987-11-18 发布

1987-12-25 实施

中华人民共和国煤炭工业部 发布

目 次

1 技术要求	1
2 试验方法	4
3 检验规则	5
4 标志、包装、运输与贮存	7
附录 A 矿用本质安全型压接式电缆接、分线盒规格(参考件)	8
附录 B 矿用本质安全型压接式电缆接、分线盒额定电压、额定电流等级(参考件)	9

矿用本质安全型压接式电缆接、分线盒 通 用 技 术 条 件

本标准适用于煤矿井下用压接方式连接的本质安全型接线盒、分线盒(以下简称接线盒)。

1 技术要求

1.1 接线盒必须符合本标准及 GB 3836.4—83《爆炸性环境用防爆电气设备 本质安全型电路和电气设备“i”》的有关规定,并按照规定程序批准的图样及技术文件制造与检验,取得检验单位发放的防爆合格证。

1.2 环境条件

接线盒应能在环境温度为 $-20\sim+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、月平均最大相对湿度为95%($+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时),有振动、冲击、淋水及有煤尘与瓦斯等爆炸性气体混合物的环境中工作。

1.3 主要电气性能

1.3.1 额定电压、额定电流应符合 GB 156—80《额定电压》及 GB 762—80《电气设备 额定电流》的规定,并可参考本标准附录 B。

1.3.2 接触电阻:常态时不大于 $0.01\text{ }\Omega$;振动与冲击试验时不大于 $0.05\text{ }\Omega$;寿命试验后应不大于 $0.02\text{ }\Omega$ 。

1.3.3 相邻接触对间及任一接触对对地间的绝缘电阻应不低于 $3\text{ }000\text{ M}\Omega$,潮湿试验后绝缘电阻不低于 $100\text{ M}\Omega$ 。

1.3.4 相邻接触对及任一接触对与外壳间的绝缘应能承受 $2U+1\text{ }000\text{ V}$ (U 为二电路电压之和),但不低于 $1\text{ }500\text{ V}$ 的耐压试验。

1.4 外观要求

1.4.1 接线盒外壳表面为蓝色,壳体不得有锈蚀、毛刺、裂纹、气泡、针孔等机械损伤,塑料件不得有影响产品性能的变形。

1.4.2 接线盒上的标志、铭牌及接触件对数编号应清晰、端正、设置牢固。

1.4.3 零部件应紧固无松动,表面应光滑无毛刺、不得有腐蚀痕迹。

1.4.4 插件镀层应结晶细致,光亮均匀,不应有烧焦、起泡,脱皮、暗斑、麻点及深色条纹等缺陷,不允许有缺镀现象。

1.5 结构要求

1.5.1 紧固用螺栓(钉),螺母应有防松装置。

1.5.2 应设有内外接地螺栓,并标志接地符号“ $\perp$ ”,接地螺栓应进行电镀等防锈处理,内接地螺栓的直径应与接线螺栓直径相同;外接地螺栓的规格应不小于 M6。

1.5.3 接线盒结构尺寸的设计须便于接线,并留有适合于导线弯曲半径的空间。插件之间及与外壳之间的电气间隙与爬电距离须不小于表 1 的规定。

表 1

序号	名 称	规 格				
1	额定电压峰值*, V	60	90	190	375	550
2	爬电距离, mm	3	4	8	10	15
3	电气间隙, mm	3	4	6	6	6

注: * 额定电压峰值指二电路最高峰值电压之和。

- 1.5.4 插座体上应有芯线顺序编号。
- 1.5.5 采用活页开盖式或类似的结构。
- 1.5.6 同一型号、规格、品种接线盒的零部件应能互换。
- 1.6 零部件要求
- 1.6.1 紧固件
- 紧固件应经电镀等防锈处理或采用不锈钢材料制造。
- 1.6.2 外壳
- 1.6.2.1 塑料外壳应用不燃性或难燃性材料制成,其表面绝缘电阻须不大于 $1 \times 10^9 \Omega$,其热稳定性应通过本标准 2.14.3 款规定的试验。
- 1.6.2.2 轻合金外壳须用抗拉强度不低于 120N/mm^2 ,含镁量不大于 0.5%(重量比)的轻合金制成。
- 1.6.2.3 铸铁、轻合金、塑料或用厚度小于 3 mm 的其他金属材料制成的外壳,应承受本标准 2.14.1 款规定的冲击试验,不得产生影响防护性能的变形或损坏。
- 1.6.2.4 应具有 GB 4942.2—85《低压电器 外壳防护等级》IP54 的防护能力。
- 1.6.3 插件
- 1.6.3.1 插件选用铜合金材料,表面应镀镍。
- 1.6.3.2 插件必须有足够的分离力,常态时单脚分离力应为 5~30 N,寿命试验后应不小于 3 N。
- 1.6.3.3 插片与导线连接应采用压接方式,插片压接导线后承受表 2 规定的张力值,且不得滑动或断裂。插片与导线压接应接触可靠,导线外皮不得有裂纹、破口等机械损伤。

表 2

接触件直径 mm	导线直径 mm	压接端张力,N		
		镀银锡铜导线	镀镍铜导线	高强度铜合金导线
1.5	1.5	204.1	167.8	
	1.0	81.6	86.2	
1.5 或 1.0	1.0	81.6	59.0	204.1
	0.6	31.8	27.2	81.6
1.5 或 0.8	0.8	45.4	36.3	77.1
	0.5	18.1	13.6	45.4
0.6	0.5	20.4	12.7	45.3
	0.3	6.8	6.8	
0.8 或 0.6	0.4	10.9	7.7	24.9

- 1.6.4 引入装置
- 1.6.4.1 接线盒应采用压紧螺母(图 1)或压盘式(图 2)引入装置,并须具有防松与防止电缆拔脱的措施。

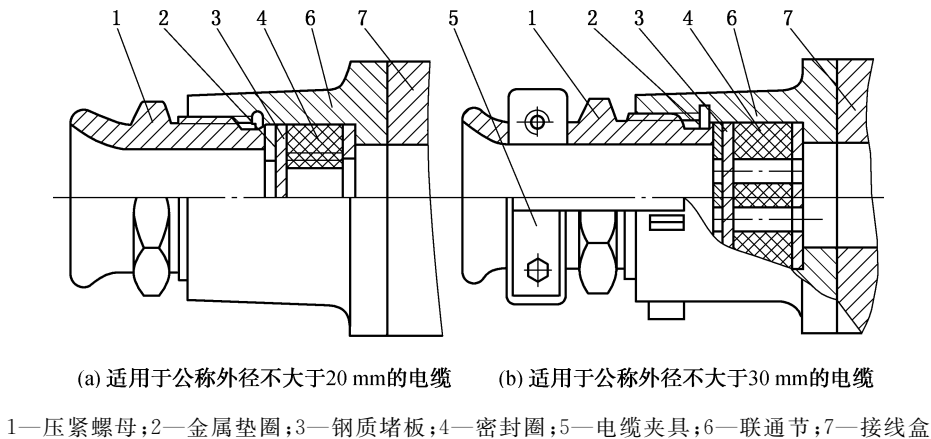


图 1 压紧螺母式引入装置

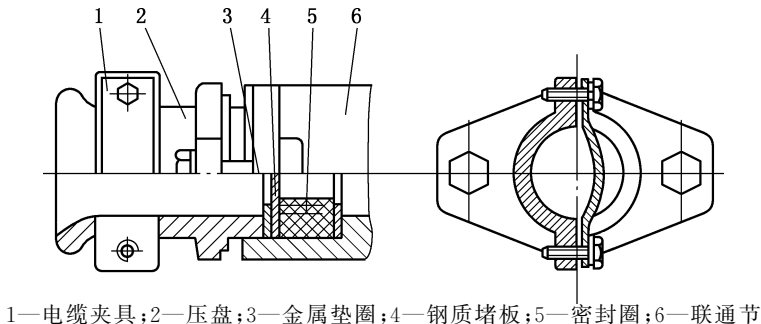


图 2 压盘式引入装置

- 1.6.4.2 引入装置的电缆入口处须制成喇叭口状,其内缘应平滑,不得有裂纹(口),并须备有公称厚度不小于 1 mm 的钢质堵板。
- 1.6.4.3 压紧螺母式引入装置,须在螺母与密封圈之间加设金属垫圈;对多孔密封圈或接触面积小的单孔密封圈应在其两侧加金属垫圈(见图 1)。
- 1.6.4.4 密封圈应采用邵氏硬度 45~55 度的橡胶制成,橡胶材料须能承受本标准第 2.15 条规定的老化试验,密封圈须进行本标准 2.10.1 款规定的夹紧试验。为配合不同外径的电缆,允许在密封圈上切割同心槽。
- 1.6.4.5 装密封圈的孔径 D_0 与密封圈外径 D 配合的直径须不大于表 3 的规定。

表 3 mm

D	$D_2 - D$
$D < 20$	1.0
$20 < D < 60$	1.5
$D > 60$	2.0

- 1.6.4.6 带有压线夹具的引入装置,须进行本项规定的电缆夹紧试验,试样电缆长度为 300 mm,应经受:
- a. 在电缆根部 100 mm 处的四个方向上分别折弯 90°各一次的电缆夹强度试验;
 - b. 电缆转动一周的电缆夹抗电缆转动能力试验;
 - c. 电缆受 200 N 拉力的电缆夹抗电缆拉力能力试验;
 - d. 电缆自由端旋转 360°的电缆夹抗电缆扭转能力试验。
- 试验后,电缆夹与电缆均不应有损伤,电缆应无位移。

1.7 串联接线盒的全部接触对在通以 125% 额定电流时,其连接部分的稳定温升不超过 30℃。

1.8 寿命要求

无电负荷时能承受 500 次连接和分离,并确保接触电阻,分离力符合本标准的要求,连接件镀层无明显剥落。

1.9 接线盒在 70℃ 环境温度内连续放置 16 h,外观、绝缘电阻与抗电强度应能符合本标准要求。

1.10 接线盒供货时,生产厂必须提供压接工具。

1.11 用户在遵守产品标准规定的保管和使用规则的条件下,从制造厂发货日起一年内,产品因质量问题而发生损坏或不能正常工作时,制造厂应无偿地为用户修理或更换。

2 试验方法

2.1 试验条件

在本标准中,除气候环境试验以外,其他试验均在下述大气条件下进行:

环境温度:15~35℃

环境相对湿度:45%~75%

大气压力:86~106 kPa

2.2 外观检查按 GB 5095.2—86《电子设备用机电元件基本试验规程及测量方法 第二部分:一般检查、电连续性、接触电阻测试、绝缘试验和电应力试验》第 1 章的规定进行。

2.3 结构尺寸检查按 GB 5095.2 第 2 章的有关规定进行。

2.4 接触电阻测试按 GB 5095.2 第 3 章的规定进行。

2.5 绝缘电阻测量按 GB 5095.2 第 11 章方法 A 的规定进行。

2.6 抗电强度试验按 GB 5095.2 第 12 章方法 A 的规定进行。

2.7 单脚分离力检查按 GB 5095.8—86《电子设备用机电元件基本试验规程及测量方法 第八部分:连接器接触件及接端的机械试验》第 12 章方法 A 的规定进行。

2.8 压接端抗张强度试验按 GB 5095.8 第 11 章规定进行。

2.9 温升试验按 GB 5095.3—86《电子设备用机电元件基本试验规程及测量方法 第三部分:载流量试验》第 1 章的规定进行。

2.10 电缆夹紧试验

2.10.1 密封圈式引入装置夹紧试验按 GB 3836.1—83《爆炸性环境用防爆电气设备 通用要求》第 27 章的规定进行。

2.10.2 带有压线夹具引入装置的夹紧试验。

2.10.2.1 电缆夹强度试验按 GB 5095.9—86《电子设备用机电元件基本试验规程及测量方法 第九部分:电缆夹紧试验、爆炸危险性试验、耐化学腐蚀试验、燃烧危险性试验、射频电阻试验、电容试验、屏蔽与滤波试验、磁干扰试验》第 1 章的规定进行。

2.10.2.2 电缆夹抗电缆转动能力试验按 GB 5095.9 第 2 章的规定进行。

2.10.2.3 电缆夹抗电缆拉力能力试验按 GB 5095.9 第 3 章的规定进行。

2.10.2.4 电缆夹抗电缆扭转能力试验按 GB 5095.9 第 4 章的规定进行。

2.11 防护能力试验按 GB 4942.2 中 IP54 的试验方法进行。

2.12 机械寿命试验按 GB 5095.5—86《电子设备用机电元件基本试验规程及测量方法 第五部分:撞击试验(自由元件)、静负荷试验(固定元件)、寿命试验和过负荷试验》第 6 章的规定进行。

2.13 互换性试验用能相配连接的接插元件进行配合检查或用标准检验样件进行检查。

2.14 外壳试验

2.14.1 外壳冲击试验按 GB 3836.1 中第 21.1 条的规定进行。

2.14.2 塑料外壳表面绝缘电阻按 GB 1410—78《固体电工绝缘材料绝缘电阻、体积电阻和表面电阻系

数试验方法》对板状试件进行测量,测量电极的直径为 $50 \pm 0.1 \text{ mm}$ 。

2.14.3 塑料外壳的热稳定试验按 GB 3836.1 中第 24.2 条的规定进行。

2.15 密封圈老化试验按 GB 3836.1 中第 29 章的规定进行。

2.16 气候环境试验

2.16.1 高温试验按 GB 5095.6—86《电子设备用机电元件基本试验规程及测量方法 第六部分:气候试验和锡焊性试验》第 9 章的规定进行。高温为 $+70^\circ\text{C}$,插件在插接状态试验 16 h。试验后在标准大气条件下恢复至室温,立即检查外观、绝缘电阻及抗电强度,应符合本标准第 1.4 条、1.3.3 及 1.3.4 款的规定。

2.16.2 低温试验按 GB 5095.6 第 10 章的规定进行。温度为 -40°C ,插件在插接状态试验 16 h。试验后取出,检查外观与绝缘电阻,应符合本标准第 1.4 条及 1.3.3 款的规定。

2.16.3 潮湿试验按 GB 2423.4—81《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》的规定进行。高温为 $+40^\circ\text{C}$,插件在插接状态试验 12 个周期。在最后一周期的低温高湿阶段检查绝缘电阻和抗电强度,应符合本标准第 1.3.3 及 1.3.4 款的规定。试验后立即进行外观检查,应符合本标准第 1.4 条的规定。

2.16.4 振动试验按 GB 5095.4—86《电子设备用机电元件基本试验规程及测量方法 第四部分:动态应力试验》第 4 章的规定进行。试验频率为 $10 \sim 55 \text{ Hz}$,加速度 $10g$,试样在三个互相垂直的轴线上依次振动 45 min。振动期间按 GB 5095.2 第 5 章的规定测量接触电阻的变化应符合本标准 1.3.2 款的规定。试验后检查外观,应符合本标准第 1.4 条的规定。

2.16.5 冲击试验按 GB 5095.4 第 3 章的规定进行、峰值加速度为 $30g$,脉冲持续时间为 18 ms,试样在三个互相垂直轴线的每个方向连续冲击三次(共 18 次)。冲击期间按 GB 5095.2 第 5 章的规定测量接触电阻的变化应符合本标准第 1.3.2 款的规定。试验后检查外观,应符合本标准第 1.4 条的规定。

3 检验规则

3.1 产品在定型和生产过程中必须通过所规定的出厂试验与型式试验。

3.2 出厂试验

3.2.1 出厂试验由制造单位质检部门进行。

3.2.2 每台产品必须进行外观检查。

3.2.3 除外观检查外的其他试验,应从提交批产品中,按 GB 2828—87《逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)》中的一般检查水平 1 的一次抽样方案随机抽取样品。试验项目按表 4 的规定进行。

表 4

序号	试验项目	要求	试验方法	合格质量水平 AQL, %
1	结构尺寸	1.5.2 1.5.3	2.3	2.5
2	互换性	1.5.6	2.13	1.5
3	单脚分离力	1.6.3.2	2.7	
4	接触电阻	1.3.2	2.4	1
5	绝缘电阻(常态)	1.3.3	2.5	
6	抗电强度(常态)	1.3.4	2.6	

3.2.4 若不合格品数小于或等于合格判定数,则判断该批产品为合格。若不合格品数大于或等于不合

格判定数,则出厂试验不合格。对不合格批进行返修后再进行复验。复验时应进行加严检查,仍不合格,则判断该批产品不合格。

3.3 型式试验

3.3.1 凡属下列情况之一者,产品应进行型式试验。未经型式试验合格的产品不得投入批量生产。

- a. 试制的新产品;
- b. 产品在设计、工艺、材料有重大改变时;
- c. 停产一年的产品再次生产时;
- d. 成批生产的产品每年至少进行一次;
- e. 检验单位认为必要时。

3.3.2 型式试验必须由国家指定的检验单位进行。

3.3.3 必须从当前生产的并经出厂试验合格的产品中根据 GB 2829—87《周期检查计数抽样程序及抽样表(适用于生产过程稳定性的检验)》中判别水平Ⅲ一次抽样方案,随机抽取 5 个样品。

3.3.4 全部样品应首先按出厂试验项目进行检查,若有不合格品,应以合格品换取才能进行型式试验。

3.3.5 型式试验按表 5 规定的项目进行。

表 5

序号	试验项目	要求	试验方法	不合格质量水平 RQL, %
1	温升	1.7	2.9	40
2	压接端抗张强度	1.6.3.3	2.8	
3	密封圈老化	1.6.4.4	2.15	
4	外壳冲击	1.6.2.3	2.14.1	
5	塑料外壳热稳定	1.6.2.1	2.14.3	
6	防护能力	1.6.2.4	2.11	
7	表面绝缘电阻	1.6.2.1	2.14.2	
8	寿命	1.8	2.12	
9	引入装置夹紧	1.6.4.4	2.10.1	
10	电缆夹强度	1.6.4.6a.	2.10.2.1	
11	电缆夹抗电缆转动能力	1.6.4.6b.	2.10.2.2	
12	电缆夹抗电缆拉力能力	1.6.4.6c.	2.10.2.3	
13	电缆夹抗电缆扭转能力	1.6.4.6d.	2.10.2.4	
14	高温	1.9	2.16.1	
15	低温	1.2,1.4,1.3.3	2.16.2	
16	潮湿	1.2,1.3.3,1.3.4,1.4	2.16.3	
17	振动	1.2,1.3.2,1.4	2.16.4	
18	冲击	1.2,1.3.2,1.4	2.16.5	

判定数值为[01]。

3.3.6 如有一个样品不合格,则型式试验不合格。该批产品应停止验收。同时应分析原因,采取措施,消除疵病,直至新的型式试验合格,才能恢复验收。

4 标志、包装、运输与贮存

4.1 标志

4.1.1 接线盒外壳明显处,须设置清晰的永久性标志“Ex”。

4.1.2 接线盒外壳明显处,须设置铭牌,并可靠固定。铭牌须用青铜、黄铜、不锈钢制成,其厚度应不小于 0.5 mm。

铭牌须包括以下内容:

- a. 产品型号、名称;
- b. 右上方有明显的标志“Ex”;
- c. 防爆型式,并顺次标明类别、级别、温度组别等标志;
- d. 防爆合格证编号;
- e. 额定电压、额定电流;
- f. 制造厂名称、出厂日期及产品编号;
- g. 产品标准编号。

4.2 包装

4.2.1 成品用塑料或防潮材料包好放在硬纸包装盒内,并附有合格证。

4.2.2 包装盒应装在干燥、防潮的木箱中,且用充填物塞紧,不得有晃动。箱内应附有装箱单及使用说明书。

4.2.3 装箱单、包装盒及包装箱外表应注明产品名称、型号、数量及制造厂名称(或商标),包装者(代号)、日期、检查印章等。产品包装标志应符合 GB 191—81《包装储运指示标志》的规定。

4.3 运输

包装成箱的接线盒,可在避免雨雪直接淋袭的条件下,用任何工具运送。

4.4 贮存

包装成箱的接线盒应贮存在温度为 $-20\sim+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不大于 80%,周围无酸性、碱性及其他腐蚀性气体的库房内。从验收之日起,保管期为 1 年,在保管期内,产品应符合本标准的要求。

附 录 A
矿用本质安全型压接式电缆接、分线盒规格
(参考件)

接线容量 (对 数)	引入装置(个数)		
	大	中	小
2	1		1
	1		2
5	1		3
	2		2
10	2		2
	1		3
20	2	2	2
30	2	2	2
50	2	2	2
80	2	2	2

附 录 B

矿用本质安全型压接式电缆接、分线盒额定电压、额定电流等级
(参考件)

额定电压, V		额定电流, A
交流	直流	
$U \leq 24$	$U \leq 60$	$I \leq 3.15$
$U \leq 42$		
$U \leq 100$	$U \leq 110$	
$U \leq 127$	$U \leq 220$	

附加说明:

本标准由中华人民共和国煤炭工业部技术发展司提出。

本标准由煤炭科学研究院常州自动化研究所起草,电子工业部 855 厂参加。

本标准主要起草人沈世庄、彭霞、袁胜华。

本标准委托煤炭科学研究院常州自动化研究所负责解释。

