



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 376—1995

爆破母线技术条件

Technical conditions of blasting busbar

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 376—1995。

1995-01-16 发布

1995-05-01 实施

中华人民共和国煤炭工业部 批 准

目 次

1 主题内容与适用范围 1

2 引用标准 1

3 技术要求 1

4 试验方法 2

5 检验规则 4

6 标志、包装、贮存 5

爆破母线技术条件

1 主题内容与适用范围

本标准规定了爆破母线的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装和贮存。
本标准适用于煤矿作业用单芯和双芯镀锌钢芯聚氯乙烯绝缘爆破母线(以下简称母线),也适用于其他工程用爆破母线。

2 引用标准

GB 228 金属拉伸试验法
GB 3048.4 电线电缆 导电线芯直流电阻试验方法

3 技术要求

3.1 基本要求

- 3.1.1 产品应符合本标准的规定,并应按经规定程序批准的技术文件制造。
- 3.1.2 外购原材料应有质量合格证明,经检验合格方可使用。

3.2 产品

- 3.2.1 母线标称直径(标称外形尺寸)与极限偏差应符合表 1 的规定。

表 1 mm

种类	结构	单丝直径		导电线芯直径		母线直径		母线外形尺寸	
		标称直径	极限偏差	标称直径	极限偏差	标称直径	极限偏差	标称直径	极限偏差
单芯	7/0.52	0.52	±0.02	1.56	±0.06	3.00	±0.20	—	—
双芯	2×7/0.52					—	—	6.50×3.00	±0.20

- 3.2.2 温度为 20℃时,母线直流电阻应符合下列要求:
 - a. 单芯母线直流电阻不应大于 0.09 Ω/m;
 - b. 双芯母线单芯的直流电阻分别不应大于 0.09 Ω/m。
- 3.2.3 母线经浸水耐电压试验,不应产生击穿现象。
- 3.2.4 单芯母线单丝拉断力总和不应小于 420 N;双芯母线单丝拉断力总和不应小于 840 N。

3.3 导电线芯

- 3.3.1 导电线芯标称直径与极限偏差应符合表 1 的规定。
- 3.3.2 导电线芯的节距不应大于 30 mm,并应捻制均匀、紧密。

3.4 导电线芯单丝

- 3.4.1 导电线芯单丝标称直径与极限偏差应符合表 1 的规定。
- 3.4.2 导电线芯单丝材料的化学成分应符合表 2 的规定。

表 2 %

元素	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu
含量	≤0.09	≤0.030	0.30~0.55	≤0.030	≤0.030	≤0.030	≤0.20	≤0.20

3.4.3 导电线芯单丝表面应镀锌。锌层应均匀、牢固,其技术性能应符合以下规定:

- a. 锌层经均匀性试验后,其表面不应析出附着牢固的金属铜;
- b. 锌层经牢固性试验后,不应开裂、脱落。

3.4.4 导电线芯单丝抗拉强度不应小于 295 MPa。

3.4.5 导电线芯单丝断裂伸长率不应小于 20%。

3.5 绝缘层

3.5.1 绝缘材料性能应符合表 3 的规定。

表 3

项目	抗拉强度 MPa	断裂伸长率 %	200℃时热稳定性 min	20℃时体积电阻率 $\Omega \cdot m$	介电强度 MV/m
指标	≥ 15.0	≥ 160	≥ 60	$\geq 1.0 \times 10^{11}$	≥ 20

3.5.2 绝缘层应无杂质,并应紧密地包敷在导电线芯上,容易剥离而不损伤导电线芯。其表面应光洁,色泽均匀。

3.5.3 绝缘层厚度应均匀,其最薄处的厚度应符合以下规定:

- a. 单芯和双芯母线外绝缘层最薄处的厚度不应小于 0.60 mm;
- b. 双芯母线两线芯之间绝缘层最薄处的厚度不应小于 1.20 mm。

3.5.4 绝缘层颜色为灰、红、黄、蓝、白和绿色,也可根据双方协议生产本标准外的颜色。

4. 试验方法

4.1 母线外观质量检查

母线外观质量用目视检查。

4.2 母线直径尺寸测量

4.2.1 仪器

- a. 千分尺:测量范围 0~25 mm,分度值 0.01 mm。
- b. 游标卡尺:测量范围 0~125 mm,游标读数值 0.02 mm。

4.2.2 试样

在捆线两端取适当长度试样一根。

4.2.3 测量步骤

4.2.3.1 单芯母线:在试样中部任取一处,在同一截面上相互垂直的两个方向用千分尺进行测量,取算术平均值作为直径尺寸的平均值。

4.2.3.2 双芯母线:在试样中部任取二处,在同一截面上相互垂直的两个方向用游标卡尺进行测量,分别取算术平均值作为外形尺寸的平均值。

测量时应减少千分尺或游标卡尺的接触压力。

4.3 母线直流电阻测定

按 GB 3048.4 进行。

当测定环境温度不符合本标准规定的温度时,应按下式校正;

$$R_{20} = \frac{R_t}{1 + \alpha_{20}(t - 20)}$$

式中:

R_{20} ——20℃时直流电阻值, Ω/m ;

R_t ——环境温度 t 时实际测定的直流电阻值, Ω/m ;

t ——实际测定时的环境温度,℃;

α_{20} ——导电线芯金属材料 20℃时的电阻温度系数,1/℃(铜芯为 0.00395,钢芯为 0.00455)。

4.4 母线浸水耐电压试验

4.4.1 仪器

高压试验机:试验范围 0~10 kV,准确度 5.0 级。

4.4.2 试样

在捆线外端取长约 5m 的试样一根。

4.4.3 试验条件

4.4.3.1 将试样浸入温度为 $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的水中 24 h,试样两端 200~250 mm 露出水面。

4.4.3.2 试验时将浸水试样置于含 3%NaCl 水溶液中。

4.4.3.3 在单芯母线导电线芯和水之间或导电线芯并联的双芯母线和水之间施加交流 50 Hz5.0 kV 或直流 7.5 kV。

4.4.4 试验步骤

4.4.4.1 高压试验机的高压端与试样一端连接,接地端放入水中。

4.4.4.2 试验时电压应从较低值开始,缓慢、平稳升至所规定的试验电压值,并维持 1 min 后,观察试验结果。

4.4.4.3 试验后降低电压至所规定试验电压值的 40%,再切断电源。

4.5 导电线芯直径尺寸测量

4.5.1 仪器

游标卡尺:测量范围 0~125 mm,游标读数 0.02 mm。

4.5.2 试样

在捆线两端取试样各一根,长约 300 mm。在试样一端去掉绝缘层,长约 50 mm。导电线芯应保持原有状态。

4.5.3 测量步骤

在试样导电线芯中部截面上,测量外接圆直径。

4.6 导电线芯节距的测量

4.6.1 仪器

游标卡尺:测量范围 0~125 mm,游标读数 0.02 mm。

4.6.2 试样

从捆线外端取试样一根,长约 300 mm。去掉绝缘层,导电线芯应保持原有状态。

4.6.3 测量步骤

在试样上测量三个连续节距总长,其值的 1/3 为该导电线芯的节距。

4.7 导电线芯锌层均匀性试验

4.7.1 试样

从捆线外端,取长约 200 mm 试样一根,去掉绝缘层,拆出七根单丝。

4.7.2 试验条件

4.7.2.1 用硫酸铜(GB 665—88):化学纯,配制密度为 $1.114\sim 1.116\text{ g/cm}^3$ 的溶液。

4.7.2.2 将试验溶液盛于不与硫酸铜反应的容器中,溶液高度不应低于 100 mm,容器内径不应小于 50 mm。

4.7.2.3 在上述溶液中,每次浸置试样不应多于七根,累计浸置次数不应多于 20 次。

4.7.2.4 试验溶液温度为 $18\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

4.7.3 试验步骤

4.7.3.1 将试样轻轻地浸置在静止的试验溶液中,并开始计时。试样相互间或与容器壁均不应接触。

4.7.3.2 当浸置时间达到 45 s 时,平稳地取出试样,立即用水洗净,并用脱脂棉将附在试样锌层上的铜及其化合物擦掉,观察试样表面。

4.8 导电线芯锌层牢固性试验

4.8.1 设备

试验芯棒直径为 4.20 mm,并应具有足够的硬度。允许采用动力缠绕,但应符合本标准规定的缠绕速度。

4.8.2 试样

从捆线外端,取长约 300 mm 的试样一根,去掉绝缘层,拆出七根单丝。

4.8.3 试验步骤

将试样一端固定在芯棒上,另一端用手握住,以每分 15 圈的速度在芯棒上缓慢密绕 8~10 圈,观察试样表面。

4.9 导电线芯抗拉强度和断裂伸长率测定

4.9.1 仪器

拉力试验机:测量范围 0~500 N,准确度 1.0 级。

4.9.2 试样

从捆线外端,取适当长度试样一根,去掉绝缘层,拆出七根单丝。

4.9.3 测定步骤和结果表述

按 GB 228 进行。

4.10 绝缘层厚度均匀性测定

4.10.1 仪器

读数显微镜:分度值 0.01 mm。

4.10.2 试样

4.10.2.1 在捆线外端每隔 1 m 取适当长度试样三根作为一组,去掉绝缘层内导电线芯。

4.10.2.2 用锋利刀片沿着与试样导电线芯轴线垂直的平面上切取试片一个。

4.10.3 测定步骤

4.10.3.1 将试片置于读数显微镜上,切面与光轴相垂直。

4.10.3.2 单芯母线:测出试片厚度的最薄处,作为第一个测量点。沿试片圆周等距离测量六点,记录各点的数据,取到小数点后三位,以 mm 计。

4.10.3.3 双芯母线:测出试片导电线芯间的最薄绝缘处,记录该点数据;再分别沿试片圆周,以该点四等分测量另外三点,记录每个试样两侧六点的数据。数据取到小数点后三位,以 mm 计。

4.10.4 测定结果表述

4.10.4.1 单芯母线:以三个试样最薄处厚度的算术平均值作为该组试样绝缘层厚度最薄处的测定值。

4.10.4.2 双芯母线:

a. 取三个试样导电线芯间的最薄绝缘层数据,计算其算术平均值作为该组试样导电线芯间绝缘层厚度的测定值。

b. 取每个试样的最薄处数据,计算其算术平均值作为该组试样绝缘层厚度最薄处的测定值。

计算结果修约至小数点后二位。

5 检验规则

5.1 出厂检验

5.1.1 产品应经制造厂质量检验部门负责检验,检验合格并签发合格证后,方可出厂。

5.1.2 产品出厂检验项目如表 4。

5.2 型式检验

5.2.1 从合格产品中抽样进行型式检验。

5.2.2 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，如材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c. 正常生产每二年；
- d. 产品长期停产后，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. 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

表 4

检验项目	技术要求条款	出厂检验		型式检验
		全检	抽检	
外观质量	3.5.2	√	—	√
直径尺寸	3.2.1;3.3.1;3.4.1	√	—	√
节距	3.3.2	—	√	√
直流电阻	3.2.2	—	√	√
浸水耐电压	3.2.3	—	—	√
锌层均匀性	3.4.3a	—	√	√
锌层牢固性	3.4.3b	—	√	√
拉断力 抗拉强度	3.2.4;3.4.4	—	—	√
断裂伸长率	3.4.5	—	—	√
绝缘层厚度均匀性	3.5.3	—	√	√

注：“√”表示检验，“—”表示不检验。

5.2.3 产品型式检验项目如表 4。

5.3 组批抽样

5.3.1 母线连续生产时，最多 100 捆为一批。

5.3.2 抽样方法为随机抽样。抽检数量按每批 5% 进行，批量小时不应少于三捆。

5.4 判定规则

当 3.2.2,3.2.3,3.2.4,3.4.3a,3.4.3b,3.4.4,3.4.5,3.5.3 条款的项目中，有不合格项时，应加倍取样，对该项进行复试。复试不合格时，则该批产品不合格。

6 标志、包装、贮存

6.1 标志

6.1.1 产品标志

捆线应附有标签，其内容包括：

- a. 制造厂名称；
- b. 产品名称；
- c. 净重；
- d. 制造日期；
- e. 检查员印章。

6.1.2 包装标志

包装箱外表面应印刷或粘贴标志，其内容包括：

- a. 制造厂名称；
- b. 产品名称；

- c. 净重；
- d. 颜色；
- e. 防淋、防掷标志；
- f. 许可证编号；
- g. 包装箱外形尺寸。

6.2 包装

6.2.1 母线应缠绕整齐，端头明显、易找。每捆净重为 8~11 kg，每捆中线段数不应多于二个，单根线段的质量不应小于 2 kg。线捆的内径为 200 mm，用同种颜色电线捆扎牢固，并用包装材料均匀缠绕。

6.2.2 每二捆母线用包装箱包装，并捆扎牢固。

6.3 贮存

产品贮存在通风良好的库房内。

附加说明：

本标准由煤炭工业部煤矿安全标准化技术委员会提出。

本标准由煤炭工业部煤矿安全标准化技术委员会爆破技术及火工产品分会归口。

本标准由煤炭科学研究总院抚顺分院和沈阳二三厂共同起草。

本标准主要起草人富宝灿、酆伟光、徐启麟、刘立山、崔应娟。

本标准由煤炭科学研究总院抚顺分院负责解释。