



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 932—2005

工业炸药密度、水分、殉爆距离的测定

Test of density and moisture and sympathetic detonation
of industrial explosive

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 932-2005

2005-03-19 发布

2005-06-01 实施

国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 工业炸药密度测定 1

4 工业炸药水分测定 4

5 工业炸药殉爆距离测定 6

前 言

本标准为你推荐性煤炭行业标准。

本标准依据 GB 1.1—2000《标准的结构和编写规则》进行编写,其试验方法主要依据 GB/T 12438、GB 18095、GB 18094、WJ 9025、WJ 9026 等产品标准中的密度、水分、殉爆距离的测定试验方法的基础上制定的。

本标准由中国煤炭工业协会科技发展部提出。

本标准由煤炭工业煤矿安全标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:国家煤矿防爆安全产品质量监督检验中心。

本标准主要起草人:郑锋、段贇、张春雨、董春海、刘永明、王玉成。

工业炸药密度、水分、殉爆距离的测定

1 范围

本标准规定了工业炸药药卷密度、炸药密度、水分、殉爆距离的测定方法及方法适用范围、所用的仪器设备、试验步骤以及试验结果的表述等内容。

本标准适用于工业炸药药卷密度、炸药密度、水分、殉爆距离的测定。

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 684 化学试剂 甲苯
GB/T 8031 工业电雷管
GB/T 12438 工业粉状铵梯炸药试验方法
GB/T 13230 工业火雷管
GB/T 17582 工业炸药分类和命名规则
GB 18094 水胶炸药
GB 18095 乳化炸药
HG/T 2327 工业氯化钙
WJ 9025 粉状乳化炸药
WJ 9026 膨化硝铵炸药

3 工业炸药密度测定

3.1 炸药密度的测定

3.1.1 量筒法

3.1.1.1 原理

一定质量的炸药放入一定体积的水中，炸药质量除以水的体积增量所得的值，即为炸药密度。

3.1.1.2 仪器

- a)天平：感量为 0.5 g；
- b)量筒：分度值为 5mL，容积为 500 mL。

3.1.1.3 试验程序

3.1.1.3.1 在 500 mL 量筒中加入水约 300 mL，记下水的体积，读准至 2.5 mL。

3.1.1.3.2 称取炸药试样约 100 g，精确至 0.5 g（允许用塑料薄膜垫衬，其长×宽×厚不大于 100 mm×100 mm×0.05 mm）。

3.1.1.3.3 缓慢地将称取的炸药放入量筒水中轻轻振动量筒，使炸药表面吸附的气泡排出，待水面上升平稳后，记下水面上升后量筒内水的体积，读准至 2.5 mL。

3.1.1.3.4 试验结果的表述

炸药密度按式(1)计算：

$$\rho = \frac{m}{v_2 - v_1} \dots\dots\dots (1)$$

式中 ρ ——炸药密度, g/cm³;

m ——炸药质量, g;

V_1 ——放入炸药后水的体积, mL;

V_2 ——放入炸药前水的体积, mL。

按试验程序进行两次平行测定, 取其算术平均值, 所得结果应表示至二位小数。

3.1.2 密度杯法

3.1.2.1 原理

在已知容积的密度杯内装满炸药, 用天平称量, 炸药质量除以密度杯容积所得的值, 即为炸药密度。

3.1.2.2 仪器

a) 密度杯: 容积为 100 cm³;

b) 天平: 感量为 0.5 g。

3.1.2.3 试验程序

用天平称量空密度杯, 精确至 0.5 g。在称量后的密度杯中装满炸药, 刮平, 称其质量, 精确至 0.5 g。

3.1.2.4 试验结果的表述

炸药密度按式(2)计算:

$$\rho = \frac{m_2 - m_1}{V} \dots\dots\dots (2)$$

式中 ρ ——炸药密度, g/cm³;

m_2 ——装满炸药后密度杯的质量, g;

m_1 ——空密度杯的质量, g;

V ——密度杯容积, cm³。

按试验程序进行两次平行测定, 取其算术平均值, 所得结果应表示至二位小数。

3.2 药卷密度的测定

3.2.1 直接测量法

3.2.1.1 原理

药卷质量除以药卷体积所得的值, 即为药卷密度。

3.2.1.2 仪器

a) 天平: 感量为 0.5 g;

b) 直尺: 分度值为 0.1 cm

3.2.1.3 试验程序

取药卷试样, 称其质量, 精确至 0.5 g。并用直尺测其长度(从药卷的最左端到最右端), 精确至 0.1 cm。再沿药卷中心轴线方向将药卷皮剖开, 取出炸药, 用直尺测包装皮中段的周长, 精确至 0.1 cm。

3.2.1.4 计算结果的表述

药卷密度按式(3)计算:

$$\rho = \frac{4\pi m}{C^2 L} \dots\dots\dots (3)$$

式中 ρ ——药卷密度, g/cm³;

m ——药卷质量, g;

C ——药卷周长, cm;

π ——圆周率(取 3.14);

L ——药卷长度, cm。

按试验程序进行两次平行测定, 取其算术平均值, 所得结果应表示至二位小数。

3.2.2 量筒法

3.2.2.1 原理

将称量好的药卷放入一定体积的水中,药卷质量除以水的体积增量所得的值,即为药卷密度。

3.2.2.2 仪器

a)天平:感量为 0.5 g;

b)量筒:分度值为 10mL,容积为 1 000mL。

3.2.2.3 试验程序

3.2.2.3.1 在 1 000 mL 量筒中加入水约 500 mL,记下水的体积,估读至 1 mL。

3.2.2.3.2 称取一根药卷试样,精确至 0.5 g。缓慢地将称量过的药卷放入量筒的水中,轻轻振动量筒,使药卷表面吸附的气泡排出,待水面上升平稳后,记下水面上升后量筒水的体积,估读至 1 mL。

3.2.2.4 试验结果的表述

药卷密度按式(4)计算:

$$\rho = \frac{m}{v_2 - v_1} \dots\dots\dots (4)$$

式中 ρ ——药卷密度, g/cm³;

m ——药卷质量, g;

v_2 ——放入药卷后水的体积, mL;

v_1 ——放入药卷前水的体积, mL。

按试验程序进行两次平行测定,取其算术平均值,所得结果应表示至二位小数。

注:此法仅适用于塑料薄膜包装的药卷,当药卷规格不适合本法时,可采用其他方法。

3.2.3 量爪测量法

3.2.3.1 原理

药卷质量除以药卷体积所得的值,即为药卷密度。

3.2.3.2 仪器

a)天平:感量为 0.5 g;

b)直尺:分度值为 0.1 cm;

c)游标卡尺:0~300 mm,分度值为 0.02 mm。

3.2.3.3 试验程序

用天平称取药卷的质量,精确至 0.5 g。用卡尺测量药卷的长度(以药卷一端的凹处至另一端的凹处计算,准确至 1 mm),该卡尺的固定爪上分别套上一个用镀锌皮制作的带突起的套,并使固定爪和活动爪之间的距离为一固定值。最后倒净纸筒中的炸药,称取纸筒质量并将其压扁,用直尺测量距纸筒两端各 3 cm 处的纸筒宽度,精确至 0.1 cm,取其平均值即为半周长。

3.2.3.4 试验结果表述

药卷密度按式(5)计算:

$$\rho = \frac{\pi(m_1 - m_2)}{C_1^2(L_1 - L_2)} \dots\dots\dots (5)$$

式中 ρ ——药卷密度, g/cm³;

m_1 ——药卷质量, g;

m_2 ——纸筒质量, g;

C_1 ——药卷半周长, cm;

π ——圆周率(取 3.14);

L_1 ——药卷长度与固定爪和活动爪之间的固定数值之和, cm;

L_2 ——固定爪和活动爪之间的固定数值之和, cm。

按试验程序进行四次平行测定,取其算术平均值,所得结果应表示至二位小数。

4 工业炸药水分测定

4.1 真空烘箱法

4.1.1 方法提要

4.1.1.1 本方法仅适用于不含有易挥发性油类的粉状炸药的水分的测定。

4.1.1.2 将定量的试样在负压及规定温度下烘干,损失量即为水分。

4.1.2 仪器及设备

a)电热真空干燥箱:真空度不低于 0.08 MPa(600 mmHg);

b)称量瓶:60 mm×30 mm。

4.1.3 试验程序

4.1.3.1 从每个中包中抽取一根药卷,共取 4 根,各取其半,将两根药的捏头端及另两根药的底端的炸药倒入广口瓶中混匀备用。

4.1.3.2 用干燥好的称量瓶称取试样 5 g,精确至 0.000 2 g,将其摊平。打开称量瓶盖,放入真空度不低于 0.08 MPa(600 mmHg),温度 65~70℃的真空烘箱中,烘 20 min 后取出,放干燥器中冷却 15 min,称量。

4.1.4 试验结果的表述

水分含量按式(6)计算:

$$X = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100 \quad \dots\dots\dots(6)$$

式中 m ——试样质量,g;

m_1 ——烘干前试样和称量瓶总质量,g;

m_2 ——烘干后试样和称量瓶总质量,g。

按试验程序进行两次平行测定,取其算术平均值,所得结果应表示至二位小数,平行误差不大于 0.03%。

4.2 水分测定器法

4.2.1 方法提要

4.2.1.1 本方法适用于含有柴油、机油等油类的铵梯类和铵梯油类炸药的水分测定。

4.2.1.2 以溶剂萃取试样挥发性油的同时,试样中水分也一起蒸出,油水分层后读出水分体积,即可计算出水分含量。

4.2.2 仪器及试剂

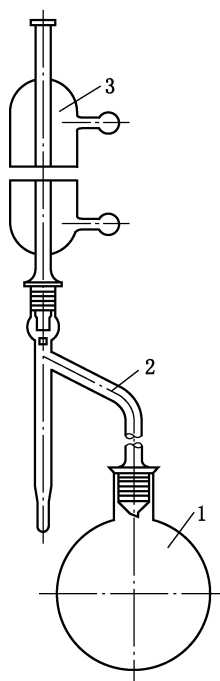
a)甲苯:GB/T 684,分析纯;

b)无水氯化钙:HG/T 2327;

c)水分测定器:见图 1,其中圆底烧瓶容量为 500 mL,直管式冷凝管长度为 250~300 mm;

d)电热套(500 mL)或油浴;

e)量筒:500 mL。



- 1——圆底烧瓶；
2——水分接受器；
3——直管式冷凝管。

图 1 水分测定器示意图

4.2.3 试验程序

4.2.3.1 从每个中包中抽取一根药卷，共取 4 根，各取其半，将两根药的捏头端及另两根的底端的炸药倒入广口瓶中混匀备用。

4.2.3.2 称取准备好的试样 50 g，精确至 0.01 g，装入水分测定器的烧瓶中，加入 250～300 mL 脱水甲苯。连接水分接受器和冷凝器，通冷却水，在电热套(或油浴)中加热至沸，使甲苯不断回流，直至水分接受器管中水的体积不再增加，上层的溶剂变为透明时停止蒸馏。待接受器管冷却到室温时，记录水的容积(读准至 0.02 mL)。

4.2.4 试验结果的表述

水分百分含量按下式计算：

$$X = \frac{\rho \cdot v}{m} \times 100 \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中 ρ ——水的密度，g/cm³；

v ——水分接受器中水的体积，mL；

m ——试样质量，g。

按试验程序进行两次平行测定，取其算术平均值，所得结果应表示至二位小数，平行误差不大于 0.03%。

4.3 水浴烘箱法

4.3.1 方法提要

4.3.1.1 本方法适用于不含易挥发性油类的粉状炸药的水分测定。

4.3.1.2 将定量的试样在规定的温度下烘干，损失量即为水分。

4.3.2 仪器及设备

a) 水浴烘箱：室温～150℃，分度值：1℃；

b)称量瓶:60 mm×30 mm。

4.3.3 试验程序

4.3.3.1 从每个中包中抽取一根药卷,共取4根,各取其半,将两根药的捏头端及另两根药的底端的炸药倒入广口瓶中混匀备用。

4.3.3.2 用干燥好的称量瓶称取试样5 g,精确至0.000 2 g,将其摊平。放入温度65~70℃的水浴烘箱中,烘20 min后取出,放干燥器中冷却15 min,称量。

4.3.4 试验结果的表述

水分含量按下式计算:

$$X = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100 \quad \dots\dots\dots(8)$$

式中 m ——试样质量,g;

m_1 ——烘干前试样和称量瓶总质量,g;

m_2 ——烘干后试样和称量瓶总质量,g。

按试验程序进行两次平行测定,取其算术平均值,所得结果应表示至二位小数,平行误差不大于0.03%。

5 工业炸药殉爆距离测定

5.1 方法提要

将一定质量和规定直径的药卷制成主爆药卷和受爆药卷,主爆药卷爆轰后,通过空气作介质能引起受爆药卷爆轰,以两药卷端面间的最大距离作为殉爆距离测定值。

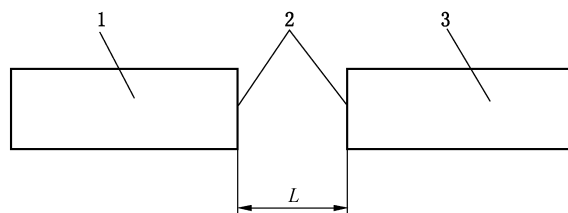
5.2 仪器、材料

- a)圆棒:直径为32 mm或35 mm;
- b)直尺:分度值为1mm;
- c)8号雷管:GB/T 8031或GB/T 13230;
- d)水槽。

5.3 乳化炸药、水胶炸药殉爆距离测定

5.3.1 取 $\phi 32$ mm或 $\phi 35$ mm的药卷(大直径药卷及散装炸药应按规定的密度制成直径为32 mm或是35 mm的药卷)试样,试样温度应不低于5℃。若试样温度低于5℃,应采取升温措施,但升高温度应不超过25℃。切除一端的不平整面,主爆药卷长度约为150~200 mm,受爆药卷长度应不小于主爆药卷长度。

5.3.2 在试验场的沙地上,用与药卷试样直径相同的圆棒压出一水平的半圆沟槽,长度应不小于试验用药卷和欲测殉爆距离之和。并将主爆药卷和受爆药卷切面相对置于半圆沟槽内,设定两药卷切面间的距离(精确至1 mm),药卷间不得有杂物。殉爆距离测试装配图见图2



- 1——主爆药卷;
- 2——药卷切面;
- 3——受爆药卷。

图2 殉爆距离测试装配示意图

5.3.3 在主爆药卷一端插入一发8号雷管,插入深度为雷管长度的2/3,然后进行起爆。起爆后,若现

场没有残药且放置药卷的地方产生两个明显的爆坑,判断为殉爆。

5.3.4 型式检验时,按上述方法进行试验,以三次平行试验都能够殉爆的最大距离作为炸药的殉爆距离。

5.4 铵梯类、铵油类和粉状乳化炸药殉爆距离测定

5.4.1 取 $\phi 32$ mm 或 $\phi 35$ mm 的药卷(大直径药卷及散装炸药应按规定的密度制成直径为 32 mm 或是 35 mm 的药卷)试样。

5.4.2 在试验场的沙地上,用与药卷试样直径相同的圆棒压出一水平的半圆沟槽,长度应不小于试验用药卷和欲测殉爆距离之和。并将主爆药卷和受爆药卷置于半沟内,主爆药卷的半圆穴和受爆药卷的捏头端相对应,设定两药卷间的距离(精确至 1 mm),药卷间距离以药卷间最短距离计算,药卷间不得有杂物。殉爆距离测试装配图见图 3。

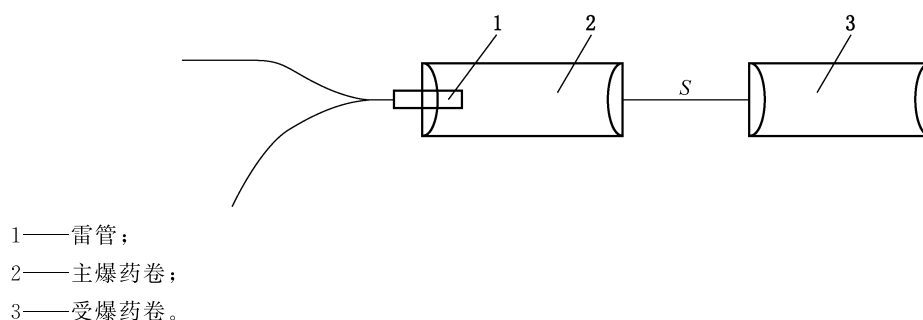


图 3 殉爆距离测试装配示意图

5.4.3 在主爆药卷一端插入一发 8 号雷管,插入深度为雷管长度的 $2/3$,然后进行起爆。起爆后,若现场没有残药且放置药卷的地方产生两个明显的爆坑,判断为殉爆。

5.4.4 型式检验时,按上述方法进行试验,以三次平行试验都能够殉爆的最大距离作为炸药的殉爆距离。

5.5 抗水型粉状炸药浸水后殉爆距离的测定

取不少于 6 根的药卷,将其放入盛有室温水的水槽中,药卷距水面不得低于 1 m,1 h 后取出,擦干后按 5.4 条规定进行测试。

5.6 结果表述

试验结果用 $[L]A/B$ 形式表示,其中:

L——两药卷切面或两药卷间的距离,cm;

A——受爆药卷被殉爆次数;

B——试验次数。

