



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 1077—2008

煤矿许用改性硝铵炸药

Permissible modified ammonium nitrate 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 1077-2008

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 术语和定义 1

4 分类与命名 1

5 要求 1

6 试验方法 2

7 检验规则 3

8 标志、包装、运输和贮存 4

附录 A （资料性附录）煤矿许用改性硝铵炸药组分分析试验方法 5

前 言

本标准的附录 A 为资料性附录。

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、长沙矿冶研究院、白水钰龙化工有限责任公司。

本标准主要起草人：段赟、刘厚平、董春海、郑锋、景乃英、肖国、张春雨、弓启祥、王玉成、刘永明。

煤矿许用改性硝铵炸药

1 范围

本标准规定了煤矿许用改性硝铵炸药的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。
本标准适用于煤矿许用改性硝铵炸药的制造与验收。

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 9969.1 工业产品使用说明书 总则
GB/T 10111 利用随机数骰子进行随机抽样的方法
GB/T 12436 炸药作功能力试验 铅铸法
GB/T 12440 炸药猛度试验 铅柱压缩法
GB/T 13228 工业炸药爆速测定法
GB/T 14436 工业产品保证文件 总则
GB 14493 工业炸药包装
GB/T 17582 工业炸药分类和命名规则
GB 18098 工业炸药爆炸后有毒气体含量的测定
MT 61 煤矿许用炸药井下可燃气安全度试验方法和判定规则
MT 378 煤矿许用炸药抗爆燃性测定方法和判定规则
MT/T 932 工业炸药密度、水分、殉爆距离的测定
MT/T 934 煤矿许用炸药煤尘—可燃气安全试验方法及判定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

煤矿许用改性硝铵炸药 terms and definition

以硝酸铵为主要成分，加入复合油、木粉、消焰剂及改性剂等原材料制成的适用于有可燃气和（或）煤尘爆炸危险的爆破工程。

4 分类与命名

煤矿许用改性硝铵炸药的产品分类和命名按 GB/T 17582 的规定。

5 要求

5.1 组分

煤矿许用改性硝铵炸药的组分见表 1。

表 1 煤矿许用改性硝铵炸药的组分

炸药名称	组分含量(以质量分数计)/%				
	硝酸铵	复合油	木粉	消焰剂	改性剂
一级煤矿许用改性硝铵炸药	标称值±1.5	标称值±0.5	标称值±0.5	标称值±1.0	标称值±0.5
二级煤矿许用改性硝铵炸药	标称值±1.5	标称值±0.5	标称值±0.5	标称值±1.0	标称值±0.5

5.2 性能

煤矿许用改性硝铵炸药的主要性能见表 2。

表 2 煤矿许用改性硝铵炸药的主要性能

炸药名称	性 能									
	水分/ %	殉爆 距离/ cm	药卷 密度/ (g·cm ⁻³)	猛度/ mm	爆速/ (m·s ⁻¹)	作功 能力/ ml	可燃气体安全度 (以半数 引火量计)/ g	炸药爆炸后 有毒气体含量/ (L·kg ⁻¹)	抗爆 燃性	煤尘—可燃气 安全度(以半数 引火量计)/ g
一级煤矿许 用改性硝铵 炸药	≤0.5	≥3	0.93~1.05	≥10	≥2.8×10 ³	≥228	≥100	≤80	合格	≥80
二级煤矿许 用改性硝铵 炸药	≤0.5	≥2	0.93~1.05	≥10	≥2.6×10 ³	≥218	≥180	≤80	合格	≥150

5.3 药卷规格

- a) 外径:(32±1)mm、(35±1)mm;
 - b) 药卷质量:(150±3)g、(200±5)g。
- 用户需要其他规格时,可由双方协商后在合同中注明。

6 试验方法

6.1 组分分析

组分分析参考附录 A。

6.2 水分测定

水分的测定按 MT/T 932 的规定进行。

6.3 药卷密度测定

药卷密度的测定按 MT/T 932 的规定进行。

6.4 猛度测定

猛度的测定按 GB/T 12440 的规定进行。

6.5 爆速测定

爆速的测定按 GB/T 13228 的规定进行。

6.6 殉爆距离

殉爆距离的测定按 MT/T 932 的规定进行。

6.7 作功能力测定

作功能力的测定按 GB/T 12436 的规定进行。

6.8 可燃气体安全度测定

可燃气体安全度的测定按 MT 61 的规定进行。

6.9 炸药爆炸后有毒气体含量测定

炸药爆炸后有毒气体含量的测定按 GB 18098 的规定进行。

6.10 抗爆燃性测定

抗爆燃性的测定按 MT 378 的规定进行。

6.11 煤尘—可燃气安全度测定

煤尘—可燃气安全度的测定按 MT/T 934 的规定进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 检验项目及检验周期

7.2.1.1 每批应测定水分、殉爆距离、药卷密度、药卷外径及药卷质量(后三项允许在生产工序中检验)。

7.2.1.2 每 10 批至少测定一次猛度和爆速。

7.2.2 组批

每批应由同一工艺生产的产品组成,批量应不超过 25 t。

7.2.3 抽样

检验所需样品应按 GB/T 10111 规定的方法随机抽取,允许在产品包装过程中的不同部位取样。样品总量应不少于 12 kg。

7.2.4 判定规则

按 7.2.1 规定的检验周期检验,检验区间的首批为该区间的代表批,代表批初验或复验合格时,则判为合格。初验某项测试结果不合格时可进行复验,复验有一项指标仍不合格时,则此代表批为不合格,应从交验中剔除,并应在此不合格批以后对连续五个批进行该项目的测试。若连续五个批均合格时,可以恢复正常检验周期进行取样;若连续五个批中又出现不合格时,除此批剔除外,还需在该不合格批以后对连续五个批进行该项目的测试。

复验时,应重新在原取样包装件中取两份样品,对该项目进行复验。复验结果均符合要求时,即判该项目为合格。

7.3 型式检验

7.3.1 型式检验时机

在有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品定型或老产品转厂生产时;
- b) 正式生产后,如设备、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 产品生产线连续停产半年后,恢复生产时;
- d) 国家相关监管机构提出进行型式检验要求时。

7.3.2 检验项目

型式检验项目包括表 2 中的所有项目和药卷规格。

7.3.3 抽样

检验所需样品按 GB/T 10111 规定的方法随机抽取,样品总量应不少于 12 kg。

7.3.4 判定规则

所检验的项目均符合要求时,判定产品合格。

炸药爆炸后有毒气体含量、可燃气安全度、抗爆燃性、煤尘—可燃气安全度四项指标中若有一项判定结果不符合要求,则判定产品不合格。

除炸药爆炸后有毒气体含量、可燃气安全度、抗爆燃性、煤尘—可燃气安全度外的其他项中若有二

项以上(不含二项)测定结果不符合要求,则判定产品不合格。若有一项或二项测定结果不符合要求,应对不符合要求项目进行加倍复验,复验结果均符合要求时,仍判定产品合格,否则为不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

产品的外包装标志应符合 GB 14493 和安全标志的相关规定。

8.2 包装

8.2.1 药卷包装

8.2.1.1 药卷

药卷包装应符合如下要求:

- a) 药卷用纸筒由炸药卷纸浸以石蜡后卷成,筒壁应不少于两层,不应有皱皮、翘边和破损;
- b) 药卷两端的纸应从不少于三面紧紧折叠,不应有夹药或漏药;
- c) 药卷沾防潮剂(一般为石蜡)封口时,不允许有防潮剂堆积;
- d) 每 100 g 炸药用纸量不大于 2 g,防潮剂用量不大于 3.5 g。

8.2.1.2 中包

将一定数量的药卷排列整齐,两端进行防潮处理后外包一层纸袋纸,装于聚乙烯塑料袋中,抽气热合密封,组成一个中包。同一批中,每一中包内的药卷规格及根数应相同。

8.2.1.3 包装件

将一定数量的中包排列在瓦楞纸箱内,封箱牢固。纸箱内炸药质量应不超过 30 kg。

8.2.2 产品随带文件

每一包装件内应附有产品合格证和使用说明书。产品合格证的编写按 GB/T 14436 的规定,使用说明书的编写按 GB 9969.1 的规定。

8.2.3 包装检验

8.2.3.1 每班至少从包装件中抽取 5 个中包进行浸水试验(将药卷中包浸入盛有室温的水槽中,上压压药板。水面应高出药包 5 cm,保持 10 min 后取出,擦干外部的水,观察其是否漏水),检查中包密封性。合格率应不低于 80%,不合格时应进行双倍复试,仍不合格时进行返修。

8.2.3.2 每批抽取 10%包装件,按 8.1 的要求检查包装标志;按 8.2.1、8.2.2 的要求检查包装质量(药卷和中包允许在生产工序中进行检验)。被检包装件均应符合要求,否则应对该批包装件进行 100%检查,不符合要求的应予以返修。

8.3 运输

产品的运输,必须按照国家有关危险货物运输的规定进行。

8.4 贮存

产品在原包装条件下,贮存在通风良好、干燥、防火、防盗的库房内,保质期为 4 个月。

附 录 A

(资料性附录)

煤矿许用改性硝铵炸药组分分析试验方法

A.1 复合油相含量的测定

A.1.1 原理

利用丙酮将复合油相从改性硝铵炸药中溶取出来,用减量法求得复合油相的含量。由于用丙酮溶取试样中的复合油时,会有少量的改性硝铵随之溶解,应先测定试样的损失量和溶于丙酮相中微量改性硝铵的量。

丙酮相中微量改性硝铵的测定是根据硝酸铵与甲醛的反应原理。硝酸铵与甲醛有如下反应:



反应后生成的硝酸物质的量与反应前硝酸铵的量相当,故可以用氢氧化钠标准溶液滴定求得丙酮相中微量硝酸铵的含量。

A.1.2 试剂

试验所用试剂如下:

- a) 丙酮:GB/T 686,分析纯;
- b) 甲醛溶液:将甲醛(GB/T 685,分析纯)与等体积的蒸馏水混合,使用前应用氢氧化钠溶液调至中性;
- c) 氢氧化钠标准溶液(浓度为 0.03 mol/L):将 1.2 g 氢氧化钠(GB/T 629,分析纯)溶于 1 000 mL 蒸馏水中,贮于塑料瓶中,使用前应标定;
- d) 甲基红指示剂(浓度为 0.001 g/L):将 0.1 g 甲基红(HG/T 3-958)溶于 60 mL 无水乙醇(GB/T 678,分析纯)中,用蒸馏水稀释至 100 mL;
- e) 酚酞指示剂(浓度为 0.01 g/L):将 1 g 酚酞(GB/T 10729)溶于 60 mL 无水乙醇(GB/T 678,分析纯)中,用蒸馏水稀释至 100 mL。

A.1.3 仪器、装置

试验所用仪器、装置如下:

- a) 分析天平:感量为 0.1 mg;
- b) 锥形瓶:250 mL;
- c) 碱式滴定管:10 mL;
- d) 移液管:10 mL;
- e) 砂芯坩埚:3 号;
- f) 容量瓶:100 mL;
- g) 抽滤装置:一套。

A.1.4 试验步骤

A.1.4.1 丙酮溶解后试样损失量的测定

用分析天平称取 3 g 试样,精确至 0.000 1 g,置于已恒量的砂芯坩埚中。将丙酮注入洗瓶内,置于水浴上加热至沸,然后用丙酮洗涤试样,每次用量 5 mL~10 mL,并抽滤,洗涤抽滤六次,将滤液收集在 100 mL 的容量瓶中,再用丙酮将滤液稀释至容量瓶的刻度并摇匀。保留滤液(作为滤液 A),用于丙酮中微量硝酸铵含量的测定。

将经丙酮洗涤后剩余的试样连同坩埚一起放置烘箱内于(105±5)℃烘干至恒量。试样损失量按式(A.1)计算:

$$\omega_2 = \frac{m_1 - m_2}{m_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

ω_2 ——经丙酮洗涤后试样损失物质的质量分数, %;

m_1 ——试样加坩埚的质量的数值, 单位为克(g);

m_2 ——经丙酮洗涤后剩余试样加坩埚的质量的数值, 单位为克(g);

m_0 ——干试样的质量 $[m \times (1 - \omega_1)]$ 的数值, 单位为克(g)。

结果精确至小数点后二位。

A.1.4.2 丙酮中微量改性硝酸铵含量的测定

移取 A.1.4.1 所得的滤液 A 10 mL 于 250 mL 的锥形瓶中, 加入 50 mL 蒸馏水, 滴入 2 滴甲基红指示剂, 如溶液呈红色, 滴加氢氧化钠呈黄色(不计读数); 然后加入 10 mL 甲醛溶液放置 3 min ~ 5 min, 再滴入 2 滴酚酞指示剂, 用氢氧化钠溶液滴定至溶液由红色变成黄色, 又出现红色为终点。同时取 10 mL 丙酮作空白试验。

干试样溶于丙酮中的微量改性硝铵的含量按式(A.2)计算:

$$\omega_3 = \frac{c \times (V - V_0) \times 0.080\ 04 \times 10}{m_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

ω_3 ——干试样溶于丙酮相中的微量改性硝铵的质量分数, %;

c ——氢氧化钠标准溶液标定后的浓度的数值, 单位为摩尔每升(mol/L);

V ——滴定时消耗氢氧化钠标准溶液的体积的数值, 单位为毫升(mL);

V_0 ——空白试验消耗氢氧化钠标准溶液的体积的数值, 单位为毫升(mL);

m_0 ——干试样的质量 $[m \times (1 - \omega_1)]$ 的数值, 单位为克(g);

0.080 04——硝酸铵的毫摩尔质量的数值, 单位为克每毫摩尔(g/mmol)。

结果精确至小数点后二位。

A.1.5 复合油相含量的确定

试样中复合油相的含量按式(A.3)计算:

$$\omega_4 = \omega_2 - \left[\frac{\omega_1}{100 - \omega_1} + \omega_3 \right] \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:

ω_4 ——干试样中复合油相的质量分数, %;

ω_2 ——经丙酮洗涤后试样损失物质的质量分数, %;

ω_1 ——试样中水的质量分数, %;

ω_3 ——干试样溶于丙酮相中的微量改性硝铵的质量分数, %。

结果取两次平行测定的算术平均值, 精确至小数点后二位, 平行误差应不大于 0.3%。

A.2 食盐含量的测定

A.2.1 方法原理

在有铬酸钾指示剂存在下, 用硝酸银标准溶液滴定氯化钠, 生成氯化银沉淀。当过量的硝酸银与铬酸钾作用生成砖红色铬酸银时, 即为终点。根据硝酸银的浓度和消耗的体积计算食盐含量。

A.2.2 试剂

试验所用试剂如下:

a) 硝酸银标准溶液(浓度为 0.1 mol/L): 用硝酸银(GB/T 670, 分析纯)配制;

b) 铬酸钾溶液(质量分数为 10% 的水溶液): 用铬酸钾(HG/T 3-918, 分析纯)配制;

- c) 二苯胺硫酸溶液(浓度为 0.01 g/mL):称取 1 g 二苯胺(GB/T 681,分析纯),精确至 0.1 g,溶于 100 mL 硫酸(GB/T 625,分析纯)中。

A.2.3 仪器、装置

试验所用仪器、装置如下:

- a) 吸滤瓶:1 000 mL 或 500 mL;
- b) 锥形瓶:250 mL;
- c) 大肚吸管:50 mL;
- d) 滴定管:50 mL,茶色;
- e) 表玻璃;
- f) 容量瓶:500 mL。

A.2.4 试验步骤

将 A.1.4.1 所得的经丙酮洗涤后剩余试样,再经 40℃~50℃ 的蒸馏水进行洗涤,每次用水 5 mL~10 mL,并抽滤,直到滤液用二苯胺硫酸溶液检查不显蓝色。将滤液收集于 500 mL 容量瓶中,待其冷却至室温后用蒸馏水稀释至刻线,振荡均匀备用。

用大肚吸管取 50 mL 滤液于锥形瓶中,加 4 滴铬酸钾溶液。用硝酸银标准溶液滴定,直到溶液由黄白色变成砖红色,且振荡后仍不消色为止。

A.2.5 结果的表述

试样中食盐的含量按式(A.4)计算:

$$\omega_5 = \frac{cV_1 \times 0.05846 \times 500}{m_0 \times 50} \times 100 \quad \dots\dots\dots (A.4)$$

式中:

ω_5 ——试样中食盐的质量分数,%;

c ——硝酸银标准滴定溶液的浓度的数值,单位为摩尔每升(mol/L);

V_1 ——消耗硝酸银标准滴定溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);

m_0 ——干试样的质量 $[m \times (1 - \omega_1)]$ 的数值,单位为克(g);

0.05846——食盐的毫摩尔质量的数值,单位为克每毫摩尔(g/mmol)。

结果取两次平行测定的算术平均值,精确至小数点后二位,平行误差应不大于 0.5%。

A.3 改性硝酸铵含量的测定

A.3.1 方法原理

经丙酮洗涤后剩余的试样再经热水洗涤,改性硝酸铵和食盐溶于水,利用减量法求得改性硝酸铵的含量。

A.3.2 试验步骤

将 A.2.4 所得的水不溶物连同坩埚置于烘箱内于(105±5)℃烘干至恒量。

A.3.3 结果的表述

试样中改性硝酸铵的含量按式(A.5)计算:

$$\omega_6 = \frac{m_2 - m_3}{m_0} \times 100 + \omega_3 - \omega_5 \quad \dots\dots\dots (A.5)$$

式中:

ω_6 ——干试样中改性硝酸铵的质量分数,%;

m_2 ——经丙酮洗涤后剩余试样加坩埚的质量的数值,单位为克(g);

m_3 ——水不溶物加坩埚的质量的数值,单位为克(g);

ω_3 ——干试样溶于丙酮相中的微量改性硝铵的质量分数,%;

ω_5 ——干试样中食盐的质量分数, %;

m_0 ——干试样的质量 $[m \times (1 - \omega_1)]$ 的数值, 单位为克(g)。

结果取两次平行测定的算术平均值, 精确至小数点后二位, 平行误差应不大于 0.5%。

A.4 木粉含量的测定

试样经丙酮和水洗涤的不溶物即为木粉, 试样中木粉的含量按式(A.6)计算:

$$\omega_7 = \frac{m_3 - m_4}{m_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (A.6)$$

式中:

ω_7 ——干试样中木粉的质量分数, %;

m_3 ——水不溶物加坩埚的质量的数值, 单位为克(g);

m_4 ——坩埚的质量的数值, 单位为克(g);

m_0 ——干试样的质量 $[m \times (1 - \omega_1)]$ 的数值, 单位为克(g)。