

ICS 71.100.30

G89

备案号：

WJ/T

中华人民共和国兵器行业标准

WJ/T 9051—202X

代替 WJ/T 9051—2006

煤矿许用炸药煤尘-可燃气体安全度试验方法

Test method for safety of permissible explosive in grime and inflammable gas

(报批稿)

202X—XX—XX 发布

202X—XX—XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件代替 WJ 9051—2006《煤矿许用炸药煤尘-可燃气安全度试验方法及判定》，与 WJ9051—2006 相比，主要技术变化如下：

- 删除安全度等级（见 WJ/T9051—2006 第4章）；
- 删除结果判定（见 WJ/T9051—2006 第6章）。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部安全生产司提出。

本文件由中国兵器工业标准化研究所归口。

本文件起草单位：国家煤矿防爆安全产品质量监督检验中心、抚顺隆烨化工有限公司、黑龙江省银峰化工有限公司、山西金恒化工集团股份有限公司。

本文件主要起草人：吴国群、张亮、黄丽芹、张赓健、白建明、崔春伟、谢圣艳、董春海、张春雨、郑锋、弓启祥、张红奎、宋晶焱、王东、刘哲宁。

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

煤矿许用炸药煤尘—可燃气安全度试验方法

1 范围

本文件规定了煤矿许用炸药煤尘—可燃气安全度试验的试验原理、试验用材料、仪器装置、试验条件、试验步骤和试验结果的表述等内容。

本文件适用于煤矿许用炸药煤尘—可燃气安全度的测试。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 8031 工业电雷管

GB/T 14659 民用爆破器材术语

GB 28286 工业炸药通用技术条件

WJ 9085 工业数码电子雷管

3 术语和定义

3.1 术语

GB/T 14659 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

煤矿许用炸药 **permissible explosive**

用于有可燃气或（和）煤尘爆炸危险的矿井内爆破作业的炸药。

3.1.2

煤尘 **grime**

悬浮在空气中的煤微粒。

3.1.3

可燃气 **inflammable gas**

与空气混合后能燃烧或爆炸的气体。

3.1.4

煤尘—可燃气 **grime and inflammable gas**

能够燃烧或爆炸的煤尘和可燃气的混合物。

3.1.5

安全度 **safety**

炸药在有可燃气或（和）煤尘爆炸危险的煤矿井下使用的安全程度。

3.1.6

半数引火量 **sample mean**

在规定条件下，引火概率为 50% 的炸药质量。

3.1.7

梯距 **interval**

相邻两试验水平之差的绝对值。

3.1.8

小样本升降法 **small sample up-and-down method**

样本量不大于 6 的求单因素随机变量平均值的试验方法。

3.2 符号

下列符号适应于本文件。

d ——梯距，单位为克（g）；

i ——试验水平顺序号，整数；

K_i —— M_i 试验水平下的试验次数；

M_i ——第 i 次试验水平，单位为克（g）；

M_0 ——初始试验水平，单位为克（g）；

M_{50} ——半数引火量，单位为克（g）；

m_{50} ——半数引火量标准值，单位为克（g）；

n ——样本量大小。

4 试验方法

4.1 试验原理

在规定条件下，采用小样本升降法，将受试炸药悬吊于巷道爆炸室中心位置引爆，根据试验巷道内煤尘—可燃气混合物的引爆情况，计算半数引火量作为该炸药的煤尘—可燃气安全度试验结果。

4.2 试验设计

试验设计如下：

a) 样本量大小： $n=6$ ；

b) 梯距： $d=25g$ ；

c) 初始试验水平： $M_0=m_{50}+d$ ；

d) 升降规则：试验在 M_i 水平引火，下一次试验水平减少一个梯距 d ；否则增加一个梯距 d 。不许跳过梯距或保持试验水平不变。

4.3 材料

4.3.1 试验用气：甲烷体积分数不应小于 90%，其他可燃气体积分数的总和不应大于 1%。

4.3.2 煤尘：挥发分不小于 35%，灰分不大于 12%，水分不大于 3%，颗粒直径在 60 目筛以下部分。

4.3.3 煤矿许用瞬发电雷管或延期时间设置为 0 的煤矿许用电子雷管：分别符合 GB 8031、WJ 9085。

4.3.4 三级煤矿许用乳化炸药：符合 GB 28286。

4.4 仪器、装置

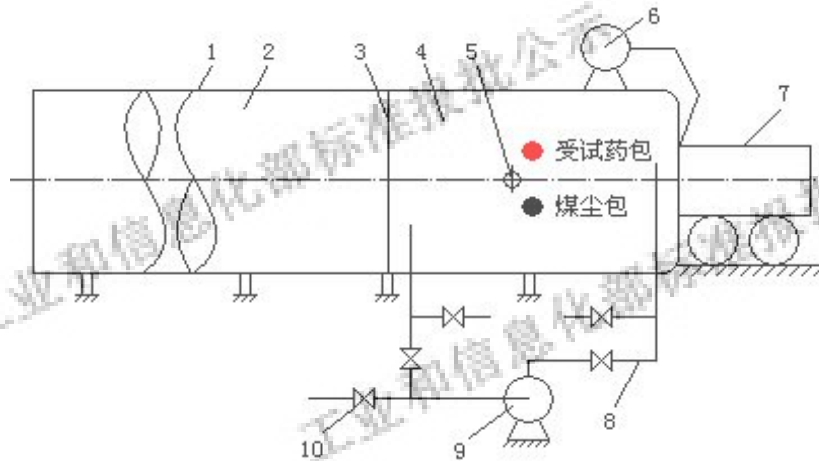
4.4.1 仪器

试验用仪器如下：

- a) 甲烷测定仪：分度值不应大于 0.1%；
- b) 温度计：分度值不应大于 1℃；
- c) 湿度计：分度值不应大于 5%RH；
- d) 天平：感量不应大于 0.5 g；
- e) 延时控制器：精度不小于 0.1 s。

4.4.2 装置

4.4.2.1 煤尘—可燃气安全度试验装置，主要由试验巷道、气体混合管路、混合通风机、排烟通风机及控制系统组成，见图 1。



1—试验巷道； 2—延长室； 3—封闭装置； 4—爆炸室； 5—测量孔；
6—排烟通风机； 7—堵車； 8—混合管路； 9—混合通风机； 10—阀门

图 1 煤尘—可燃气安全度试验装置示意图

4.4.2.2 试验装置如下：

- a) 试验巷道为钢制圆筒，分爆炸室和延长室两部分，水平放置，爆炸室内径 1.5 m，长度 6 m（或内径 1.8 m，长度 5 m 的规格）。爆炸室的封闭端中心有圆口，敞口端设有封闭装置。延长室长度为 15 m 左右，与爆炸室敞口端相衔接。
- b) 气体混合管路由进气管、回气管及阀门等组成。进气管由靠近爆炸室封闭端上部引入，回气管由靠近爆炸室敞口端下部引出。在进气管路和回气管路上应分别装有各种阀门。
- c) 混合通风机和排烟通风机应为防爆型。
- d) 堵車，用来封堵排烟孔的钢制的可前后移动的车体。

4.5 试验条件

4.5.1 环境温度为 5℃~35℃，湿度不大于 80%RH。

4.5.2 爆炸室内煤尘—可燃气混合物中，甲烷浓度 4.0%±0.3%，煤尘浓度 100g/m³±10 g/m³。

4.6 试验步骤

4.6.1 检查甲烷测定仪气密性并校对零点。

4.6.2 将延时控制器打至 0.5s 档位，使之准确延时 0.5s。

4.6.3 制作煤尘包：

- a) 称取 $20.0\text{g} \pm 0.5\text{g}$ 三级煤矿许用乳化炸药（可采用原药卷），将一发煤矿许用瞬发电雷管或延期时间设置为 0 的煤矿许用电子雷管插入药卷中，插入深度应包覆试验所用雷管中的猛炸药部分；
- b) 称取 $1000\text{g} \pm 1\text{g}$ （若巷道规格为 $1.8\text{m} \times 5\text{m}$ ，则称取 $1200\text{g} \pm 1\text{g}$ ）试验煤尘，将制好的乳化药卷埋入其中，外用牛皮纸（规格： $100\text{g}/\text{m}^2 \sim 120\text{g}/\text{m}^2$ ）包覆，制成球形或柱形煤尘包。

4.6.4 准确称取试样质量，称取试样时，试样质量包括外包装质量。

4.6.5 将一发煤矿许用瞬发电雷管或延期时间设置为 0 的煤矿许用电子雷管插入受试药包中，插入深度应包覆试验所用雷管中的猛炸药部分。

4.6.6 将煤尘包悬吊在巷道中心偏下位置，在煤尘包上方巷道中心位置悬吊受试药包，两者相距 0.5m，见图 1。

4.6.7 把煤尘包雷管脚线和受试药包雷管脚线分别从封闭端圆孔引出，将受试药包雷管脚线接至延时控制器。

4.6.8 用牛皮纸或塑料薄膜封闭爆炸室的敞口端。

4.6.9 将堵车推至爆炸室封闭端并压紧，使凸台进入封闭端圆口，其端面与封闭端内壁齐平，连接好起爆线路。

4.6.10 开启混合风机，向爆炸室充入可燃气体，当甲烷含量达到标准要求时，停止充气，关闭混合通风机及相关阀门，同时打开卸压阀门。

4.6.11 发出起爆信号，在关闭混合通风机 2 min 内起爆，观察是否引燃煤尘-可燃气体混合物。

4.6.12 开启排烟通风机，排除巷道内的烟尘，排烟时间不应少于 3 min。

4.6.13 重复步骤 4.6.3~4.6.12，直至试验结束。

4.7 结果表述

4.7.1 试验记录

试验结果按表 1 示例的记录格式记录。“引火”记为“1”，“未引火”记为“0”。

表 1 小样本升降法试验记录示例

i	M_i	试验结果							K_i	
		0	1	2	3	4	5	6		7
1	M_0+d	—	—	—	—	—	1	—	x	2
0	M_0	1	—	—	—	0	—	0	—	2
-1	M_0-d	—	—	—	0	—	—	—	—	2
-2	M_0-2d	—	—	0	—	—	—	—	—	1

注：表中“1”表示前两次试验因结果相同，在计算半数引火量时舍去第一个试验结果。在第 7 次试验水平的“x”是根据第 6 次试验结果虚拟的，即第 6 次试验“引火”，则降一个梯距 d ，反之升一个梯距 d 。

4.7.2 数据处理

取试验序列中自试验结果相反开始的连续 6 次试验结果，并虚拟第 7 次试验结果。按下式计算半数引火量，并将最终结果修约到个位数。

$$M_{50} = \frac{\sum K_i M_i}{7}$$

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示