

# 岩石型粉状硝酸铵(无梯)炸药的研究

周康波

李满源

长沙矿冶研究院(410012)

广州增城化工厂(511613)

[摘 要] 文中对于利用现有生产工艺设备,生产不含梯恩梯,同时又保持传统粉状铵梯炸药的密度、爆炸性能、贮存性能的岩石型粉状硝酸铵(无梯)炸药,进行了有益的探索。

[关键词] 工业炸药 粉状硝酸铵炸药 无梯硝酸铵炸药

[分类号] TD235.21 TQ560.6

## 1 引言

自 80 年代初,由长沙矿冶研究院研制开发出铵梯油型的粉状硝酸铵炸药以来,工业炸药向少梯、无梯炸药的发展取得了突飞猛进的变革。其中,在 2 号岩石粉状铵梯油炸药生产技术上发展起来的 4 号岩石粉状铵梯油炸药,以其简单的生产工艺、良好的爆炸性能和贮存性能、可观的经济效益,得到了广大炸药生产厂的好评。目前已在全国 40 多家工厂投入生产。然而,发展无梯炸药是我国民爆行业的重要课题,能否在现有的 4 号岩石粉状铵梯油炸药生产工艺上,不作大的改进,生产出不含梯恩梯的岩石型粉状硝酸铵炸药,并保持铵梯型粉状炸药所特有的爆炸性能、贮存性能以及炸药密度,本文将对此作有益的探索。

## 2 生产工艺

目前国内 40 多家 4 号岩石粉状铵梯油炸药生产工厂采用的是轮碾二段法生产工艺:高温重砵压硝、低温中砵混药。具体生产工艺为:

(1)高温重砵压硝:

硝酸铵、1 号复合改性剂  $\xrightarrow[加温]{20\text{ min}\sim 30\text{ min}}$

复合油相  $\xrightarrow{10\text{ min}\sim 15\text{ min}}$  出料。

(2)低温中砵混药:

压硝料  $\xrightarrow[强制降温]{5\text{ min}\sim 10\text{ min}}$  TNT  $\xrightarrow{5\text{ min}}$  木粉  $\xrightarrow{5\text{ min}}$

出药。

为了维持现有的工艺设备不动,减少工厂重复改造的投资,本次试验采用以上相同

的设备与工艺,即轮碾二段法。

## 3 原材料及配方

试验中,为了加强对硝酸铵的处理,在原 1 号复合改性剂的基础上,对改性剂配方进行了改进,从而加强对硝酸铵表面强度的影响,提高硝酸铵与复合油相之间的分散、亲合作用。在复合油相的配方中也进行了调整,以提高复合油相的成膜性、韧性、稳定性。

岩石型粉状硝酸铵(无梯)炸药的基本配方如下:硝酸铵:92%,复合油相:3.7%,木粉:4%,复合改性剂:0.3%。此次试验,每碾投料量为 250 kg。

## 4 爆炸性能及贮存试验

### 4.1 爆炸性能试验

以 4 号岩石粉状铵梯油炸药为对比样,作了表 1 中的爆炸性能测试。

### 4.2 贮存性能试验

抽取 8<sup>#</sup>、9<sup>#</sup> 试验样的机装药进行了半年的贮存试验,其结果如表 2 列出。

## 5 结束语

本试验的结果证明了采用 4 号岩石粉状

表 1 爆炸性能对比试验

试样号	密度 /g·cm <sup>-3</sup>	爆速 /m·s <sup>-1</sup>	殉爆距离 /cm	猛度 /mm
对比样	0.98	3355(手装)	5+	—
4 <sup>#</sup>	0.98	3437(手装)	5+6-	12.8
5 <sup>#</sup>	0.98	3456(手装)	5+6-	13.1
8 <sup>#</sup>	0.97~0.99	3440(手装)	5+5-4+	13.4
		3610(机装)	5-4+	
9 <sup>#</sup>	0.97~0.99	3448(手装)	5+6-5+	—
		3546(机装)	5-4+	

表2 机械装药贮存试样的性能检测

试样号	贮存时间/d	水分×100	爆速(平均值)/m·s <sup>-1</sup>	殉爆距离/cm	药体状态
8 <sup>#</sup>	0	0.10	3610	5 <sup>+</sup>	松软
	15	0.15	3558	4 <sup>+</sup> 5 <sup>+</sup>	松软
	53	0.14	3558	5 <sup>+</sup> 6 <sup>-</sup>	松软
	70	0.17	3497	5 <sup>+</sup> 6 <sup>-</sup>	松软
	90	—	3472	5 <sup>+</sup> 6 <sup>+</sup>	松软
	152	0.22	3538	5 <sup>-</sup> 4 <sup>+</sup>	松软
	170	0.22	3496	5 <sup>+</sup>	松软
9 <sup>#</sup>	0	0.10	3546	5 <sup>-</sup> 4 <sup>+</sup>	松软
	15	0.15	3472	6 <sup>-</sup>	松软
	53	0.18	3568	5 <sup>+</sup> 6 <sup>-</sup>	松软
	70	0.12	3520	5 <sup>-</sup> 4 <sup>+</sup>	松软
	90	—	3497	4 <sup>+</sup> 5 <sup>+</sup>	松软
	152	0.17	3637	5 <sup>-</sup> 4 <sup>+</sup>	松软
	170	0.18	3521	5 <sup>+</sup>	松软

铵梯油炸药的生产工艺,可以生产出爆炸性能优良、稳定性能良好的无梯型粉状硝铵炸药,为工厂在不增加基建设备改造的前提下,

可以实现少梯、无梯炸药的多品种、柔性化生产。在进一步完善、提高本项试验的工艺条件下,具有较高的推广价值。

## A Study of Powdery Rock Ammonium Nitrate, TNT-free Explosive

Zhou Kangbo

Changsha Research Institute of Mining and Metallurgy(Changsha, 410012)

Li Manyang

Zhenchen Chemical Plant(Guangzhou, 511613)

[ABSTRACT] The powdery rock ammonium nitrate, TNT-free explosive was produced by means of processes and equipments now available and at the same time, the properties such as density, explosive performance and shelf life, etc. of the explosive thus formed are remained unchanged as that of traditional powdery rock ammonium nitrate explosive.

[KEY WORDS] industrial explosive, powdery ammonium nitrate explosive, TNT-free explosive

(上接第 23 页)

布置合理,实现了乳化、制粉连续化生产。对关键工序及工艺参数采用了微机监控,有利于提高产品质量,保证安全生产;(4)改善了工人的操作环境,提高了生产效率,降低了生产成本,无“三废”排放,具有良好的经济效益和社会效益;(5)技术资料齐全,符合标准化要求,能指导生产。

最后,专家们建议研制单位要在研制报告中补充静电积累安全研究试验数据。鉴定委员会一致同意该项目通过技术鉴定。

(李 峰)