

1959年全国中小型铁矿会议资料选编

土炸药和土起爆器材

冶金工业出版社

土炸藥和土起爆器材

編輯：崔蔭宇 設計：周 廣、婁嶺 校對：詹家秋

冶金工业出版社出版（北京市灯市口甲45号）

北京市書刊出版業營業許可証出字第093号

中央民族印刷厂印 新华書店发行

1959年6月第一版

1959年6月 北京第一次印刷

印数 5,000 册

開本 787×1092。 $\frac{1}{32}$ 。 40,000字。 印張 2 $\frac{8}{32}$ 。

統一書号 15062·1604 定价 0,22 元

序 言

1958年以鋼为綱全面大跃进的 全民运动，不仅超额完成了1070万吨鋼，我們国家的工农业生产建設等各方面都取得了伟大的胜利。同时在矿山生产建設方面也取得了很大的成績，許多矿山創造了各式各样的經驗，为了把这些經驗集中起来，交流推广，今年二月在南京召开了全国中小型鉄矿會議，总结和交流了經驗，为了便于各地广泛的因地制宜的运用这些經驗，特将凿岩，爆破，爆破器材，开采方法，运输，經營管理等方面的資料选編成单行小册子，但由于我們水平有限，因此，在文字結構和資料的編录方面可能有許多缺点，希讀者和供給資料的单位提出意見，以便有机会再版时补正。

冶金工业部地质矿山司

緒 言

随着全民大搞鋼鐵运动，采矿炸葯供应上有困难，但是生长在毛澤东时代的人民是不会被困难所吓倒的，在各地兴起了土法制造炸葯的研究与試驗，“科学出于实践，伟大出于平凡”。由于集中了群众智慧，出现了許許多多經濟、安全、制造簡易、原料充足而爆炸力又强的土制炸葯和土制起爆器材，这里择优介紹一部分。

目 录

緒言	1
第一章 土炸藥	1
(一) 黑火藥的制造及应用特性	1
(二) 食盐炸藥	5
(三) 重晶石、氟石炸藥	6
(四) 牛羊糞和松皮摻黑硝制炸藥	6
(五) 大糞炸藥	7
(六) 氯酸鈉炸藥	7
(七) 綠色炸藥	7
第二章 節約炸藥的几种办法	9
第一节 黑色炸藥中加入摻和物	9
第二节 眼前山铁矿硝酸鉍代替炸藥的試驗	10
第三节 石英炸藥的試驗	21
第四节 硝酸鉍炸藥摻盐漬土的試驗	31
第三章 土起爆器材	42
第一节 土—58—1 型电起爆管	42
第二节 土电起爆管	43
第三节 潭湖磁矿的“土雷管”	45
第四节 小电灯泡起爆管	46
第五节 延长土引綫燃燒時間的方法	47
第六节 火电管改用电点火和以土引綫代替导火綫	48
第七节 电气雷管的土法制造	51

第一章 土 炸 藥

(一) 黑火藥的制造及应用特性

黑火藥是硝酸鉀、硫磺和木炭三种成分的机械混合物，因此首先須了解它們的性質及其作用。

硝酸鉀是一种氧化剂，加热时放出氧气，放出的氧就使硫和碳氧化，由于硝酸鉀的吸湿性小和敏感度不高，在火藥中被广泛地采用。

硫是联结硝酸鉀和木炭的粘合剂，又是促进火藥引燃的可燃物质，因为硫可以比木炭在較低的温度时引燃。

碳是一种可燃物质，燃烧时放出大量的热。使用树脂的木材制成的黑火藥又难于引燃。木炭中碳的含量增加，則燃速增加。

硫磺多来源于矿山，每百市斤 35 元左右，木炭多来源于农村，每 100 市斤 10 元左右，硝酸鉀每 100 市斤 65 元左右，目前市场購買困难，可就地取材按如下的方法提取：

(1) 从硝土中提炼

找陈旧房子、厕所、牛栏和猪圈等墙脚的青砖和土砖，这种砖潮湿，土质疏松，外表生有白霜，用舌舔有硷苦辣味，俗称硝土，一般每百市斤含硝 3~4 市斤。将硝土搗碎成 1 公分以下的粒度倒入硝池里（构造如图 1）以烧开的清水加入，浸湿 48 小时后滤出即为硝水。

按硝水 100 市斤放稻草灰 20 市斤的比例把硝水倒入盛有稻草灰（或荞麦灰、桐子壳灰等）的木桶内，使之掺入碱性。

沉清过滤后即浇到锅里用火熬煮约七到九小时，呈烟红色，滴入锅釜上，不太流动，很快结晶，则停止熬煮，稍冷却用布过滤，此时硝土中含的盐先结晶而被分开，让它继续冷却使之结晶出白色粗毛粉末状的东西，这就是毛硝。

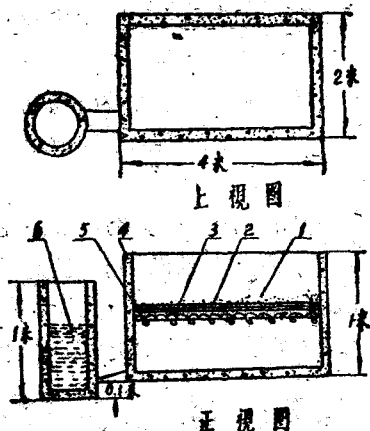


图 1. 硝土过滤池

- 1—煤灰或河砂；2—稻草；3—竹片；4—三合土壁；
5—圆木；6—硝水

取毛硝并加 30% 的清水放到锅里再熬煮，熬成浓溶液后，用捞箕加拌牛皮（用牛皮煮成的），去掉毛硝中的杂质。将此浓溶液倒进钵子里让它冷却（用盖子盖上，使不漏气），约 24 小时后结晶成含量约 97% 的硝酸钾。

(2) 用肥田粉（硝酸铵钙）提炼

将 100 市斤硝酸铵钙，30 市斤碳酸钾，50 市斤石灰分别放在木桶内用开水浸湿，使之溶解成液体，其加水量没有限

制，以完全溶解时为准。硝酸鉍鈣比較难溶解，需要泡2~3次开水才能完全溶解。

取沉清后的硝酸鉍鈣，碳酸鉀的溶液和石灰水，倒入盛有稻草灰(或荞麦灰，桐子壳灰等)木桶内，使之混合并增加其碱性，稻草灰的多少沒有严格的规定，100市斤硝酸鉍鈣放10市斤左右即行。把混合后的溶液过滤沉渍后即浇到鍋里用火熬煮，熬到溶液呈烟紅色，滴到鍋壁上不太流动很快呈白色结晶时，則停止熬煮，取出冷却，其白色结晶即为毛硝。

由毛硝提純的硝酸鉀的过程与前法同。

黑火藥的配制比在很大程度上决定着火藥的性質及爆破威力。在我們收集的資料中，硝酸鉀的成分在44~70%，硫磺的成分在14~37%，木炭的成分在11~16%，相差范围很大，什么样的配制比能有效地应用于矿山爆破呢？为此，我們对几种不同配制比的黑火藥进行了生产試驗，从爆破效果来看，采用55%的硝酸鉀，32%的硫磺，13%的木炭或烟煤的比例配制，应用于矿山的爆破是最为适当的。

黑火藥的制造：

把55市斤硝酸鉀用碾子碾成粉末，放到鍋里，加入清水，水面高出硝酸鉀面約1市寸左右，用火熬煮，熬到有白色的水泡噴出时則取出冷却一会儿，把13市斤块状的木炭混入并搅拌之，使硝酸鉀很好地掺到木炭里去。完全冷却并干了后，放到石碓里捣拌，用很細的篩子过篩，粉末越細越好。把32市斤已碾碎成很細粉末的硫磺混合，用手搅拌均匀后倒入石碓中进行反复的捣拌，为了加强它們間的結合度，可以洒上点米湯，捣拌的时间越长越好；一般是捣拌到拿到手中

分不出硫磺时为止。

按上述方法配制黑火药时，在将木炭混入硝酸钾溶液的过程中，要特别注意安全，一定要使硝酸钾溶液冷却到一定程度后才加入木炭，否则将发生爆燃事故，没有掌握这种制作方法时，可以采用直接混合配制的方法，其简单的生产过程是把硝酸钾、硫磺和木炭分别用碾子或石碾捣碎过筛，然后按前述的比例混合再倒到石碾中去捣拌，捣拌至三种成分互相接合得很紧密时为止。

制成的黑火药需放置太阳光下晒干后才能包装。

在制作上应注意的安全事项：

(1) 熬硝酸钾的车间不能与黑火药配制车间连接在一块，防止明火对安全的威胁。

(2) 在碾碎或捣拌黑火药的过程中，要特别注意不使铁或石之间发生猛力撞击，防止产生火花而引爆黑火药的危险。

(3) 在黑火药配制车间严格禁止烟火。

(4) 严禁用火烘烤黑火药。

黑火药是一种缓性炸药，分解反应速度较慢，因而爆炸压力增加的速度也就比较慢，爆力不集中，破坏介质的有益机械功也就小了，考虑到它的这个爆炸作用特性，在应用当中必须注意：

(1) 不宜在裂隙或节理很发达的岩石中爆破。因为黑火药在炮眼里靠迅速燃烧产生大量的气体来破坏岩石，同时燃烧速度不像其他炸药反应速度的那么快，结果气体沿裂隙而行溢散，不能有效地利用它来破坏岩石。

(2) 炮眼的深度不要超过2米，一般采用1.5米左右。

右，因为过深的炮眼会显著地使爆破效率降低。

(3) 炮眼穿过粘土和硬岩石的互层时，对使用黑火药亦是不利的。因为它的爆炸力较弱，在气体生成时对软的粘土层起压缩作用，有时就根本不能使岩石崩落。

(4) 装填密度不能过大或过小，一般应采用0.8~1.2的数值。因为密度过小，爆炸气体发生时的体积大，初压力小，削弱了对岩石的破坏力；密度过大，又会使燃速减慢，同样使爆炸力减低，要保持上述的装填密度，在装药时把木棍放到炮眼里轻轻压几下即填充炮泥（初放炮泥时不要使劲压，亦应轻轻冲击）。

(5) 用干炮泥通过木棍和铁块冲压堵塞紧，防止弄潮火药而降低了引燃能力。

(长沙矿山研究所土爆炸材料组)

(二) 食盐炸药

制造方法：

选择粒度为1~3公厘的粗食盐，放入锅中炒拌，待成黄黑色后（透明、内部不带暗色），将其铲起放在干盆里，然后洒上一点水使食盐表面湿润后以食盐为70%，黑火药30%的比例加入黑火药搅拌，当火药完全沾布盐粒表面后再放到锅中炒，此时火不要太大，锅的热度以不烙手为佳，为了控制火度，准备一块火砖，当火旺时再用砖将火压住，火不旺时将砖搬下，烟囱要求离锅远一点，炉门宜用铁板遮挡，以防火星入锅发生危险，当炒到用手捻不下火药，握在手中 and 干砂一样时，铲起冷却后即成。

药包制造：

比眼径小2~3公厘制成长1寸布袋，在袋的底部装上一
点黑火药，然后装上食盐火药，装满后封口即成。在湧水岩
层中爆破时则胶上一层牛油防水。

山东日照县已建成两座加工厂，准备大量制造，招远县
新华联合金矿已将该火药成功地运用在岩层中代替硝酸炸药
爆破，效果很好。

(三) 重晶石、氟石炸药

· 制造方法：

将重晶石（或氟石）破碎成1~3公厘粒度后也是炒干再
洒上点水沾上黑火药再炒，待火药完全附着于石粒上时即成。

药包制作同食盐炸药，新华联合金矿在硬岩层中使用效
果略差于食盐炸药，但依然可行。

(四) 牛羊粪和松皮掺黑硝制炸药

(1) 掺牛粪：把好的黄牛粪晒干后加热炒呈黄色，碾
成粉末，过一次粉筛，除尽杂物。用时掺进50%的黑色炸
药，爆破力不低于纯黑色炸药。

(2) 掺羊粪：将羊粪按10:1掺食盐加热炒干（不要
炒烧了），取出碾成粉末，掺入黑色炸药内使用，可代40%
的黑色炸药。

(3) 掺松皮：新的和陈的都可以，晒干，破成一寸长
的碎片块，炒呈微黑色，碾成粉末，每100斤黑色炸药可加
入松皮粉30~35斤，爆破力不会降低。

(湖南湘乡溪口水庫双蛙大坝工地)

(五) 大糞炸藥

制作方法：將不沾土的人糞收集曬干，后用碾碾細，然後放至鍋中炒成焦黃色，鏟起冷卻後以 80% 糞末，20% 黃藥的比例拌勻後即成，在試制過程中證明摻入黃藥量還可以少，同時將黃藥改成黑火藥也行。

日照縣已成功地使用了上述炸藥，準備與食鹽炸藥一道大量製造供應礦山。

(六) 氯酸鈉炸藥

首先將石灰石和皮硝製成鹼料，再製成火鹼，並從鹵水中提取鹽酸，從軟錳礦中提取氯氣，把這幾種原料混合一起製成氯酸鈉，用以代替硝酸鉀，然後加入硫磺、木炭灰即成爆破力很強的炸藥。

山東文登縣科普協會已經試制成功。與此同時還可以付帶生產出鹽酸、鹼、硫、鉍等 10 餘種化學藥品。

(七) 綠色炸藥

湖南澧源縣新慶煤礦試制一種綠色炸藥成功，經過多次經驗證明，威力巨大，這種炸藥試制成功後，解決了目前所採用的黃色炸藥爆炸不安全的問題。

配料和制法：

制 100 斤炸藥，配白硝 60 斤，硫磺 20 斤，鹽 17 斤，松香，白腊和荞麥粉各一斤，單獨的碾成粉末後，除硫磺不炒以外，其餘先都單獨炒，然後混合炒。具體辦法是將白硝和鹽分別炒成黃色，然後拌和白腊、松香、荞麥粉再炒，一直

炒到全部溶化水，再掺进硫磺再炒，一边拌和一边炒，直到这种炸药炒呈草绿色即可。在炒时，不要用煤，火力也不宜大，用柴和木炭最好。

这种安全炸药的特点是：不怕热也不怕潮，不怕火烧也不怕猛烈震动或摩擦，使用时用雷管起爆，但不能久敞见风。威力同黄色炸药一样。成本低，每斤只需五角五分，比黄色炸药差不多便宜三分之二。

(摘新湖南报)

第二章 節約炸藥的幾種辦法

第一節 黑色炸藥中加入摻和物

安徽省安慶專區水利電力局在縱陽菜子湖閘壩工地和桐城花山開石工地上，先後試驗成功九種摻和石子等物質的炸藥，爆破威力普遍提高百分之十到三十左右，分別介紹如下：

一、黑色炸藥配石子：

黑色火藥五斤，石子一斤混合拌勻，爆破效果比純黑色炸藥提高百分之十到十五。石子越堅硬的越好，大小以半公分重為宜。

二、黑色炸藥配酒：

黑色火藥 10 斤，加六十度以上的高粱酒一斤拌和，能提高爆破效果百分之十五，相比每百斤炸藥能節約 23 斤，必須隨拌隨用，也不宜過潮，以免影響爆破效果。

三、黃色和黑色炸藥混合：

用黃色炸藥兩斤，黑色炸藥五斤，混合拌勻，爆炸效果比純黑色炸藥提高百分之二十到三十。

四、黑色炸藥加煤渣，硫磺和食鹽：

黑色炸藥 80 斤，加煤渣、食鹽各十斤，硫磺三斤，混合拌勻，爆炸威力和黑色炸藥相等。每百斤炸藥可節約二十三斤。

五、黑色炸藥加木炭：

黑色炸藥五斤，木炭一斤混合拌勻，效果稍次純黑色炸

药。

六、黑色炸药配入粪：

黑色炸药五斤，干人粪一斤，混合拌和，爆炸效果稍次
纯黑色炸药。

采用以上五、六二种每百斤炸药都能节约十二斤左右。

(摘安庆报)

第二节 眼前山铁矿硝酸铵代替炸药的试验

一、前言

为了节省炸药，降低爆破成本，为国家积累更多的资金，我矿决定试验以硝酸铵代替炸药。在第一中队内成立试验及炸药加工小组，从4月9日起，开始试验，到4月22日止，共试验及使用加工制成的混合炸药（将制成的炸药简称为混合炸药）约300公斤，在药壶爆破上试验了六次，共爆破了29个炮，在炮眼爆破上，约试验了10次左右，爆破了炮孔约40多个，崩大块的试验次数较多，约放3,000个炮。除了个别的炮而外，爆破的效果是良好的，试验是成功的，因而可以得出这样的结论，以硝酸铵代替一部份炸药，可以在我矿大量推广使用，并且是眼前山矿节约的主要途径之一。

二、加工制造

因为是试验时期，所以加工制造，以及使用的工具材料，都是因陋就简。利用135米平台的工具房，作为硝酸铵的粉碎及加工地点。

硝酸铵的粉碎，是将大块的硝酸铵置于木板上，用木锤将其打碎，最先是以前4×4毫米的筛子过筛，现在使用2×2

毫米的篩子过篩。将过篩后的粉末状的硝酸铵，按一定的比例，置于木箱內，与一定比例的炸药混合，或加入一定份量的木粉，用手或木锤将硝酸铵与炸药充分搅动，使其混合均匀，便成为混合炸药，以火药卷包装，造成条状的炸药卷，分100克和150克两种，视原来的炸药纸卷的规格尺寸而定。木粉的加工方法，是将湿木粉置于大铁锅内，于其下升火，用木锤或铁锤将木粉搅动，使其均匀受热，当水份及油份变成白烟挥发，木粉完全干燥，变成黄色时，便停止加热待其冷却，用锤捣碎，再以1毫米×1毫米或2毫米×2毫米的篩子过篩，过篩的木粉便是成品，这次試驗中，由于捣碎的设备及技术未有解决，同时1×1毫米的篩子尚缺乏，故木粉的加工，没有大量試驗，没有大量制造予以应用。这次制造試驗的混合炸药，有如下几种，如下表：

編 号	名 称	成 份 %		
		炸 药	硝 酸 铵	木 粉
1	15%的硝酸铵	55	15	0
2	30%的硝酸铵	70	30	0
3	40%的硝酸铵	60	40	1
4	50%的硝酸铵	50	50	2
5	木粉硝酸铵		90	10

所使用的硝酸铵，是大連化学厂所制造的，所使用的炸药，有新出产的安梯炸药，有朝鮮来的100克和150克的岩石炸药。

木粉加硝酸铵，由于木粉的磨碎过篩的技术未完全解决，未大量制造試驗，只制造1公斤作简单的試驗。

硝酸铵与炸药混合制成的混合炸药中加进一少部份木粉

是企图减低混合炸药的结胶性和比较好的利用硝酸铵中的多余气体。但由于试制的木粉粒度较大，不合标准，故只加进少量，朝鲜炸药中的木粉成份较少，故多加一些，国产的炸药中的木粉成份较多，加入木粉就少些。

三、性能及威力

正规的精确的试验，应作水分试验、虎氏的猛力试验，特劳氏的威力试验。由于这些仪器及材料的缺乏，未能及时供应，故未作这些试验，现在根据硝酸铵炸药的性理论，国营矿山的试验资料，特别是根据这十多天在现场实际使用的结果，总结其性能如下：

(1) 易吸收，易潮湿，制成100克的药卷，由于腊纸上的腊已脱落甚至破裂，仍易吸湿受潮，未防水加工的，不能用于水眼爆破。

(2) 木粉10%和硝酸铵90%混合成的混合炸药，由于木粉的颗粒较大，混合炸药松散药卷的比重约为0.9到0.88之间，即其密度约比2号岩石炸药小8%到10%。

(3) 威力、猛力及殉爆度如下表

炸药名称	成份	殉爆度	猛力	威力比
2号岩石炸药				100
1号混合炸药	加15%硝酸铵	与2号岩石炸药同		100
2号混合炸药	加30%硝酸铵	小于70毫米		98~95
3号混合炸药	加40%硝酸铵	小于60毫米		92~95
4号混合炸药	加50%硝酸铵	小于50毫米		88~92
5号混合炸药	木粉加硝酸铵	小于5毫米	极小	65~70

在实际使用证明，在炸药中加入15%的硝酸铵，无论是殉爆度，猛力和威力都无显著降低的现象，可以作为2号