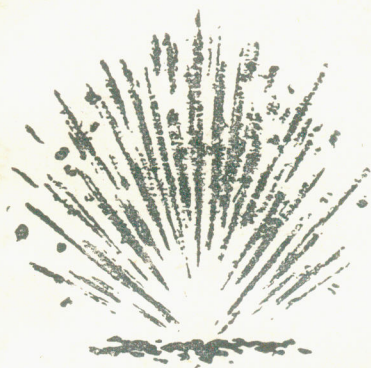




大制土药 爆破土方

吉林人民出版社

大制土药爆破土方

吉林人民出版社 編

吉林人民出版社出版 (長春市北京大街)

吉林省书刊出版业营业許可証出字第1号

長春新生印刷厂印刷

吉林省新华書店发行

开本: 787×1092 1/32 印張: 1 字数: 21,000 印数: 3,001—6,100册

1958 年 12 月第 1 版

1959 年 6 月第 2 版第 1 次印刷

統一书号: 15091·47

定价(7): 0.11元

編者的話

为了坚决贯彻毛主席提出的农业增产“宪法”，保证明年我省农业生产的大翻身，为了达到“大雨不成灾，无雨保丰收”的目的，全省掀起了大修农田水利工程的高潮，要在明年“五一”前，全省实现水利化。水利工程的总土方达20亿公方，比去冬今春大了五倍。

在当前农村各项任务都很繁重，劳动力又很不足的情况下，要保证水利施工任务的完成，必须坚决依靠党的领导，充分发动群众，适当的调动和安排劳力，高举技术革命的红旗，依靠群众的智慧和创造，大搞工具改革，把一切有利于冬季施工的技术措施和经验都运用起来，冲破冬季施工这一关。

用土炸药爆破土方，是冬季施工解决劳力不足，减轻劳动量的重要方法之一，为了及时推广，现将我省各地在爆破施工试典中的一些经验和土制炸药的成功方法汇集成册，供给各人民公社的广大干部及水利工作者参考。

編者

1958年12月

目 次

火硝的提煉.....	(1)
硫磺土制法.....	(4)
試驗成功的五種火藥介紹.....	(10)
幾種火藥製造辦法的介紹.....	(14)
農安縣黑色炸藥爆破試點的幾點體會.....	(16)
冬季爆破施工方法.....	(21)

火硝的提炼

吕安兴

火硝又名土硝（学名硝酸钾），它是制造黑色火药的一种主要原料。因此提炼火硝和寻找硝源是很重要的工作。下面介绍一个提炼火硝的方法。

① 硝源的寻找和硝土质量的鉴别：

寻找硝源是开展火硝生产的一项重要工作，根据通于镇火药加工厂的經驗介绍：硝土多发生在低洼的碱土地区、多年的房、牆根、常年积存草木灰以及经常小便的地方。在10月28日召开的火药现场会议上有的同志反映：多年的老房樞子也有火硝。可见硝源是很多的，有待我们积极地去寻找。

怎样鉴别土中是否含有硝的成分呢？其方法主要有三个：

甲、肉眼观察：当每天早晨太阳将要出来的时候，到仿佛有硝的地方进行观察。如发现有一处或几处地方很湿润、地表发宜而周围地表又都是干的，象蚂蚁洞似的，或者带有白色硝毛的地方都含有硝的成分。

乙、用嘴尝：每在早晨太阳出来之前，到硝场将硝土放入嘴内试尝如觉发凉和辣味就证明有硝。

丙、用炭火烧：将硝土放在手中，用水合成泥，用炭火或秫秸火在硝泥上沾，如发现火花，就说明含有硝的成分，且火花越多，土硝质量越好。这个方法比上面的方法要精确。

② 扫硝土的方法：

扫硝土的工作做的好坏，对出硝率高低和燃料的费省是有很大关系的，同时对今后硝苗的生育也有一定的影响。因此，

必須根据出硝地址的不同，采取不同的扫法。一般在平川地上用耙子搂即可，但应掌握好搂的深浅，不要搂的过深，以免將沒有硝的土搂下来，降低出硝率。搂的过深有如下几方面坏处：①浪费人力和增加运输负担。②同样消耗燃料，出硝率低，造成燃料浪费。③对硝苗的生育不利，影响今后出硝率的提高。

具体作法：①利用耙子搂土时，要用短杆耙子蹲着搂，將耙子放平，不要用長杆耙子站着搂，以免搂的深浅不一，將沒有硝的土帶上来或將有硝的土扔掉。②不論用耙子或筲帚都不要將硝土周圍沒有硝的土打扫进来，必須在有硝土的範圍内进行打扫。③对房、牆根底下的硝土要用筲帚扫，不要用耙子搂，以免帶廢土过多，影响出硝率和降低牆的寿命。④每次扫土的时间大約2—3天为适宜。

③ 具体提炼的工序：

由硝土提炼出火硝大体需四段工序：拌硝土（往硝土內掺草木灰）；過濾；用鍋熬；清除硝內所含有的水分和杂质。今將这四段工序分述如下：

1. 拌硝土：为了增加硝土瀘水能力，在上淋子之前必須掺拌一定数量的草木灰。

其比例：草木灰占硝土的三分之一，因为灰和土的重量不一样，不要用秤称，要用容器来量。以簸箕为例，即兩簸箕硝土一簸箕草木灰。为使灰和土搅拌均匀，一般应攪拌三次，在攪拌的当时要將硝土中的土块和其它杂质清理出去，以免影响過濾。

2. 過濾：①淋子的構造：過濾使用的淋子是用木材制成的，其形狀与馬槽相似，上口寬下口窄，容量的大小，应根据每天生产量来决定。在淋子一头的底部有个圓孔，在圓孔的下

边安一个缸，以备裝濾出的硝水用。在淋子的里边从底往上量約10公分高的地方，用細竹杆搭成象炕样的二层格，以备濾硝水用。②裝土方法：在未裝土之前用草木灰將二层格鋪好，然后往里逐层裝土，將土裝到三分之一的地方的时候，用手將淋子轉圈的土压实以免硝水沿着淋帮流到淋底造成硝水混濃。將土裝到超出淋子半尺高的时候，应沿着淋子轉圈压实一遍，然后用硝土在轉圈砌起小土埂，以防填水外流。③填水的方法：为了避免填水时將硝土冲出坑，头兩次填水在淋子中間放一个破筐头，当中裝一些草，先將水倒入筐中然后从筐內向外慢流。④填水的程序：开始填水时，必須將上一天后期濾出来的硝水用鍋燒开往淋子上填，將一、二、三缸的硝水填完后再繼續填清水（这就不用燒了），一直填到濾出硝，裝滿一大鍋、三大缸，也就是將硝土濾淨为止。

为什么要將上一天的硝水上淋子呢？因为上一天的硝水是后期濾出来的，其含硝率較低，如不再次過濾將要浪費原料。因而每天都要积下三缸后期濾出来的硝水，以备次日开始上淋子用。特別注意每天需要熬的水必須是头一天的头期水（也就是先濾出来的水）。具体作法：將最先濾出的硝水裝在鍋內以备次日熬，鍋裝滿后再逐个將三个缸填滿即可。

3. 熬硝：將上一天濾出的头期水裝滿在大鍋中进行加热煮熬，一直熬到鍋內有鹽粒結晶为止。对鑑別硝水是否熬到程度有如下兩種方法：

① 当鍋內出現了鹽粒結晶体；

② 用鉄鏟子任意挑出一部分硝水往下墜落，如它不能很快脫鏟，成为4—5公分長的片狀，經冷却后，用手試摸不粘手指，就說明鍋內的硝已熬到火候。

硝熬好后，应立即撤火，將硝水掏入硝盆中，放在比較冷

的地方，过20分鐘后硝水中的鹽粒和雜質就滲入盆底，这时按盆逐个將硝水澄到另一个盆內，置于比較冷的地方过一宿，硝即成为結晶体，凝結在盆的四周。將上层撬水倒出，从盆中取出結晶的硝即为水硝。

4. 清除硝內水分和雜質（回鍋）：將头水硝重新放入鍋內进行第二次煮熬，在熬的同时要放入三兩水膠，以促使水硝凝結和清除雜質。放法是將水膠化成液体分二期倒入鍋內，这样所得到的二水硝，就可以利用做火药了。

有的地方由于硝源不多，采取了硝养硝的方法也大大的增加了产硝量。其方法是：在出硝量少的地方，鋪上4寸厚的硝土，随后澆透水，使后鋪上的硝土通过水以后，与原土水分結合，經過日晒和水分蒸发，即大大增加了硝量和扩大了硝度。还有的地方采取用火硝土种火硝的办法，在适当的面积上，撒上硝鹽經数天之后，也可以生产出火硝土。在产火硝土少的地方利用这种方法是很好的。

硫磺土制法

硫磺是一种非金属性物質，成結晶块狀，如果加热到 113°C 时，就成为黃色液体，这种物質不溶解于水，对鉄、鋅、氫、氧、磷都能化合。

制造硫磺的原料是从硫化鉄矿石中和帶有硫的成分的煤中提煉出来，我省淄博煤矿就有这种原料。

燒煉硫磺从原料到成品整个制做过程可分以下五个工序說明：

（一）裝爐前关于原材料一切准备工作：

(1) 原料(硫化鉄)用小鉄錘砸碎,每块大如鷄蛋,將帶有炭皮的原料必須除掉炭皮然后再打碎。

(2) 打碎的硫化鉄小块和末子,用半分眼的篩子过篩,篩出的小碎块和末子分別堆在一起,准备压爐和圍爐使用。压爐和圍爐用細末料压在裝滿爐料的上部和靠爐筒四周,主要是控制火燃燒块的作用。

(3) 爐內燒煉一次的乏渣,用鉄杈子挑出,堆在一起准备配料用,剩下的末子,用二分眼的篩子过篩,篩出的碎块放在一起,末子再用半分眼的篩子过篩,篩出来的小碎块和末子分別堆在一起准备使用。

(4) 配料:裝爐共用料一千三百公斤,配乏渣四百五十公斤,自下而上裝完,共分四层,第一层用硫化鉄二百公斤乏渣或碎磚一百五十公斤拌勻。第二层用硫化鉄四百五十公斤乏渣或碎磚头一百公斤拌勻。第三层用硫化鉄四百五十公斤乏渣或碎磚头一百公斤拌勻。第四层用硫化鉄二百公斤乏渣或碎磚头一百公斤拌勻。

(5) 將引火裝爐用的原料备齐后开始引火裝爐。

(二) 引火工序:

(1) 首先用燒煉了的爐渣块或碎磚头放在爐条上,全面鋪平20公分。

(2) 用篩过的乏渣末子十五公斤圍爐(把末子用長把鉄鉤鋤着圍繞着爐內四周牆边底层,圍上四道,以下簡称圍爐)。

(3) 用洋火皮二斤,火头八斤,引起火后,放上煤块二十公斤,等煤全部燃燒黑烟冒出火苗后,再用乏渣末子十五公斤圍爐,引火工序完毕后就开始裝爐。

(三) 裝爐工序:

(1) 第一层將配料硫化鉄二百公斤,乏渣一百五十公

斤，用鉄杈子或用柳条子編的篾箕裝在爐內，裝完用火棍全面排勻，待二十分鐘左右，等爐內白烟沒有了，能看見原料時，把爐門擋住，用泥封閉，然后用鉄鍬鋤着用二分眼篩子篩的乏渣小块十五公斤均勻撒在爐內原料上邊，再裝上紅磚头一百公斤，用鉄鍬將磚头排勻后撒上乏渣小块二十公斤，再用乏渣末子十五公斤圍爐。

(2) 第二层將配料硫化鉄四百五十公斤，乏渣一百五十公斤裝在爐內用火棍全面排勻撒上一十公斤乏渣小块再裝上紅磚头一百公斤，撒上一十公斤乏渣小块，再用乏渣末子十五公斤圍爐。

(3) 第三层將配料硫化鉄四百五十公斤，乏渣一百公斤，裝在爐內，用火棍全面排勻撒上一十公斤乏渣小块，再裝上紅磚头一百公斤，撒上一十公斤乏渣小块，再用乏渣小块十五公斤圍爐。

(4) 第四层將配料硫化鉄二百公斤，乏渣一百公斤裝在爐內，用火棍全面排勻，將爐口盖好用泥封閉，把爐門放開長4公分，寬2公分，裝爐工序全部完畢。

(四) 压爐工序：裝爐后，觀察磺烟变化，掌握压爐時間以及有关風大風小与自然环境变化等情况。

(1) 裝爐后第一天烟变白色。第二天烟逐渐变青淡色。第三天变成黃烟，爐脖內开始流熟磺（爐脖內因热度高，磺粉熔化成液体）。第五天烟变白色就开始压爐。

(2) 压爐時把爐盖敞開，用火棍排四边，用小硫磺鉄块十公斤撒勻上边，用磺化鉄末子六公斤圍爐，再裝帶磺磚头四十公斤压在中間，用半分眼篩出的硫化鉄小碎块二十公斤，圍在四周，再用鍬柄排四边，用硫化鉄块三十公斤压在中間，用鍬柄排勻，把爐口封閉等八小时后，把爐門逐漸放大，

使火力从下边的硫化鉄含硫全部流出来，等硫烟变白色后，把下边爐門全部开放，等烟变黑后，即开始卸爐再裝爐。將受磺室內升华的硫磺粉用鉄鍬鋤出，以备用鍋提煉。

(3) 裝完爐后把爐头外圍用水刷一次，能抗风力，若遇大风时用蓆將爐头和爐坑擋好，以免用力把爐內火力催大，若遇降雨时用蓆把爐头和爐脖盖好，以免妨碍磺烟上升，否則爐脖容易被磺堵塞，磺烟上升力就被逼回。

刮大风时要把烟囱口用东西擋擋，否則风力就能順着烟囱口把磺烟頂在爐脖內堵塞，阻碍磺烟上升，不能降落在受磺室內。

硫磺上升慢，可以把爐門的风道放大些。磺烟上升很急，可用水把爐头外圍刷一遍，用蓆把下边的风道擋住磺烟就能緩緩上升。

(五) 提硫磺粉工序：

把硫磺粉放在大鍋內加热 440°C 將磺粉熔化为沸騰的液体后，其杂质漂浮在表面，可用笊籬捞出这些东西，杂质中包括混在磺粉中的土灰尘和爐末等。待杂质清除后，就可以把鍋拔下来放到一边使之沉淀一个時間后再倒入予先用磁器制成的磺盆內結晶和冷却。以后倒出即为硫磺成品。

硫磺炉构造說明

硫磺爐高度 2.12m （由地基砌磚至平口）建筑过程及尺寸說明如下：

牆厚：四周牆各为 27公分 。

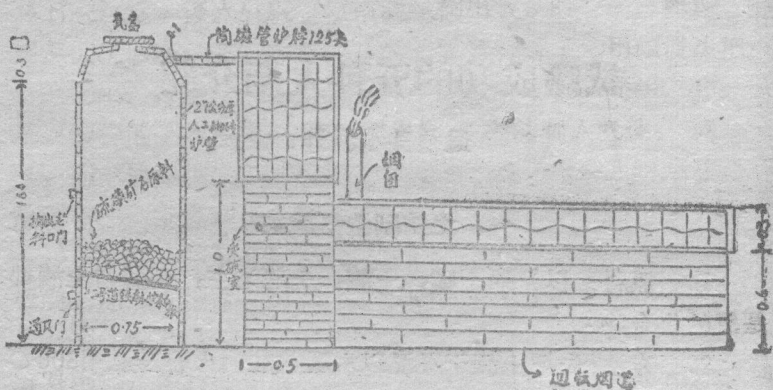
(1) 硫磺爐前牆由地基礎磚至36公分高就安爐條(採用二號道鐵軌)共四根。由爐條水平綫再往上砌磚高至1.28公尺時再繼續砌磚就開始往里收縮,按每6公分縮進1公分,高至30公分時再砌磚每6公分厚向里縮7公分,再繼續砌磚三層高18公分就到平口,爐平口是方形每邊49公分,由爐條至平口高度1.76米。

(2) 橫爐后牆由地基礎磚至30公分高安爐條,由爐條水平綫上砌磚高至1.34米時再繼續砌磚即向里縮;再6公分縮進1公分,至30公分時,即開始安爐脖,脖寬10公分,脖安好后;再繼續砌磚每6公分厚向里縮7公分,連續砌磚三層高18公分即完成平口,由爐條至平口高度1.82米。

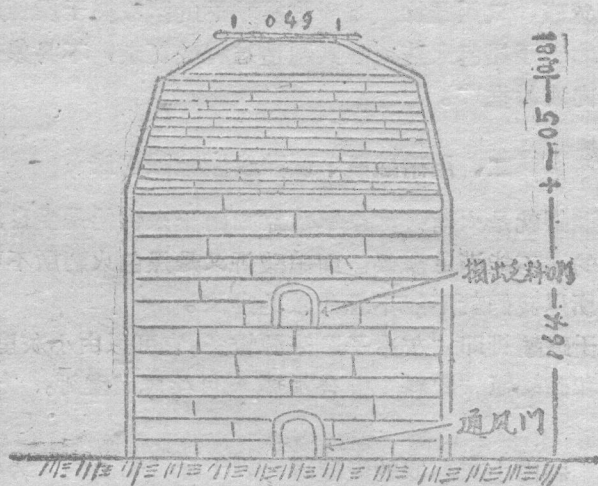
容積:為0.7264立方米。爐前面由爐條高至1.82米,爐后由爐條高至1.34米,這段的口徑長75公分,寬72.5公分再向上高30公分,長70公分,寬67.5公分。

爐脖:由爐頭至受磺室長1.25米,寬10公分,高12公分。爐脖用磁管子即可。

受磺室:高1米,長2米,寬50公分,共六節每節逐漸縮矮。如下圖:



硫磺爐構造圖



硫磺爐前口圖

試驗成功的五種火藥介紹

通榆縣水利科

一、土法製造氯酸鈉

1. 原料：以當地土鹽、土鹼、土碱為主，土鹽與土鹼都是氯的化合物。

2. 方法：先把土鹼干燥混以木炭放在耐火容器里用 800°C 以上的火力燒，使土鹼熔化發生氯氣，把氯氣通入到石灰乳里，石灰乳便和氯氣發生反應，而生成氯酸鈣，將生成的氯酸鈣再和土鹽發生變化，就可以生成氯酸鈉。利用氯酸鈉製火藥可不用硫磺，只用植物纖維吸收氯酸鈉的溶液經干燥便成了炸藥，威力大於黑色火藥。唯其製造過程較複雜，不易象黑色火藥那樣向農村推廣。

二、用硝酸氫、碳酸鉀制硝酸鉀法

硝酸鉀就是火硝，如果單依靠採硝土來供給是受自然條件的限制的，不能滿足需要，而硝酸鉀又是黑色火藥所不可少的原料，所以我們就不能不想補救的辦法。

由於碳酸鉀即“灰冷子”來源較多，它可以由小灰里熬取，碳酸鉀和硝酸氫“肥料”混合加熱就可生成硝酸鉀，方法如下：

① 將由小灰熬取的碳酸鉀，以十斤“結晶的”為標準，放入鐵鍋里加上20斤水用火燒開，再加四斤消石灰，即“熟石灰面”用火燒開就可以停火。這時鍋里的東西要用木棒攪動，以

免石灰沉淀。停火后就可以由鍋里掏出放在另一个容器里，靜置沉淀出石灰，这时水溶液就成了氢氧化鉀了。用傾洩法把水溶液倒出，再燒开，如果是 10 斤碳酸鉀可下入硝鉍三斤，硝鉍要慢慢的下入鍋里，这时鍋里所放出的刺人气体，就是氨气，而鍋里便生成了硝酸鉀。也就是生成了火硝。再用普通的熬硝方法，熬煮到出鍋結晶即妥。

下硝鉍的数量可根据情况加減，以鍋里的硝水达到中性为标准。临时可用舌尖試尝，以不刺舌尖为标准。

用碳酸鉀也可不用石灰先反应，但在下硝鉍时鍋里起沫，容易跑鍋，用石灰先反应碳酸鉀使生成氢氧化鉀，可消除这种毛病。

三、纖維火藥的制法

纖維火藥可用棉花或草类的純纖維制得，方法如下：

纖維火藥也叫火藥棉，是用硝酸和硫酸作用于棉花生成的。先取濃硫酸 1 斤，再对 1 斤濃硝酸，共同放在一个容器里，使用的容器最好是瓷的，并且能放入冷水里的，因为放入棉花后需要冷却。將容器准备好，把酸对好，就可放入棉花以完全浸沒为标准。这时棉花受酸的作用，生出热量，为了不使溫度升高，用冷水冷却，棉花放入以后，時間不要过長，以 15 分鐘至 20 分鐘为限，这时就可將棉花取出，压出酸水，并將棉花放入水里洗出酸水，把酸水洗淨后，將棉花晒干，就是火藥了。此时要注意烟火或火星，因藥棉沾火就爆发，很危險。

碳酸与硝酸都能伤人皮肤或衣服，所以在使用时要特別注意。

四、硝氮纖維火葯制法

硝氮是农业肥料比硝酸容易取得，只要有了硫酸用硝氮代替硝酸和纖維作用，就能制成火葯棉，方法如下：

取硝氮 5 斤“含氮 35% 的”，再取濃硫酸 9 斤，放入耐酸容器里，用玻璃棒攪動，使硝氮全部溶解。因此時生熱，須要冷卻一下，再放入棉花（以全部浸沒為限），作用 15 至 25 分鐘將棉花取出，放入冷水里洗出酸水。酸水里有硫氮，如果有條件的話，可以用蒸發的方法把硫氮取出。把棉花洗淨後曬干，就是火葯棉了。

五、土法制硝酸鈉、硝酸鉀

為了解決黑色土炸葯用硝酸鉀不足，用土法試製了硝酸鈉。

原料：硝酸氮（化肥）當地土鹼

做法：先將土鹼放在鐵鍋里，一斤土鹼加 2—3 斤水加火燒開後就可以下硝酸氮，硝酸氮和土鹼的比例：1 斤結晶狀態的土鹼，加硝酸氮 0.2 斤。硝酸氮下完後繼續用火加熱 30 分鐘，以使碳酸氮蒸發淨。在燒火的同時可能出很多小泡沫，繼續攪拌，同時也產出析出鹽，要將析出鹽除淨或掏入別的容器沉淀一下，等雜質沉淨後，再放入大鍋蒸發一直蒸發至硝酸鈉結晶的度數，最好用比重計試驗比重度數升至 40 度上下，就可以停火，使硝酸鈉結晶。結晶後的水留下次化鹼使用或再蒸發使之再結晶。為了提高硝酸鈉的純度，可把第一次結晶的硝酸鈉，再進行第二次結晶。方法是將第一次結晶的硝酸鈉加部分水使之完全溶解，但不要水過多，因水過多硝酸鈉就不能結晶。

用硝酸鈉配黑色火藥時，用量和硝酸鉀一樣，可按硝酸鈉75%、木炭15%、硫磺10%，其敏感度也不低。

制硝酸鈉的方法

原料：1.硝酸銨 2.土鹼 3.石灰

先將土鹼用水溶化、燒開，以結晶狀的土鹼1斤為基準，可下熟石灰0.3斤。下完石灰後，使鹼水繼續沸騰30分鐘停火，將鹼水掏入另一容器，使鹼水沉淀出石灰泥，這時鹼水就變成火鹼了。把沉淀好的火鹼水再放入鍋里蒸發到40°（比重度），這時鹼里的鹽便大部分析出使鹽類與鹼水分離清淨。第二步是向火鹼水里投入硝酸銨，投入硝酸銨的數量，是以用硬紙片試驗鍋里的鹼水點火時爆發力很強為標準。也可根據原下土鹼數，1斤土鹼0.2斤硝酸銨，用這方法可避免下硝酸銨時鍋里起沫子，並很容易的便生成硝酸鈉了。

另外，也可使硝酸銨的水溶液和食鹽水溶液混合加溫，使之發生復分解，而生成硝酸鈉和氯化氫。用結晶法使兩種東西分離，這樣即可得到硝酸鈉和氯化氫。如用稀硫酸將氯化氫分離可將硫酸收回，且有副產鹽酸。這一方法可設專廠製造。

用由小灰里熬出的碳酸鉀代替土鹼也能製成硝酸鉀，直接用硝酸銨也可製成炸藥。但硝酸銨感火度不敏，必須用引爆物，引爆物來源不多，因此採取了復分解的方法製造硝酸鈉。因土鹼比碳酸鉀來源大，當然也可用純鹼代替土鹼，用土鹽代替食鹽。

關於生產設備可用大鐵鍋和大瓷缸等。

這樣做的目的主要是為了解決土硝的不足。