

# 土法制黑色炸药

爲 建 著

中國林業出版社

# 土法制黑色炸藥

為建著

\*

中國林業出版社出版

(北京安外和平里)

北京市書刊出版業營業許可證出字第007號

東單印刷廠印刷 新華書店發行

\*

787×1092 1/32 1/2 印張·12,000字

1959年10月第一版

1959年10月第一次印刷

印數：0001—1,500册 定價：(9) 0.08元

統一書號：15046·639

## 緒 言

黑色炸藥自古就是我國發明的。但在舊社會，黑炸藥的製造方法，一直掌握在少數人手里，沒有很好地整理和交流，因此它的作用沒有很好地發揮。現在黑炸藥除了軍事用途外，主要是用來開山炸石和採礦。黑色炸藥在我国的用途很大，需要量不斷增多。特別是自大躍進以來，在鐵路、公路、水利等方面的修建施工中，土石方工程不斷增大，我們除了用機械施工外，還需要很多人力進行土石方的開鑿。而採用炸藥來爆破土石方這是一個很好的途徑。它不但可以節省很多人力，而且可以大大地加速工程進度，降低工程成本。因此必須用自力更生的方法大力的生產黑炸藥，以減少國家對黃炸藥供應的負擔。

黑色炸藥的製造技術也是比較簡單的。各單位均可自辦黑炸藥工廠，而在製造炸藥原料的同時，還可以生產各種肥料用於農業戰綫上去，使農業生產更大的豐收。這是一舉兩得的事情。

本書初步總結了民間制炸藥的一些成功的經驗，着重的介紹了土法“煉硝”、“制木炭”、“煉磺”、“制炸藥”等生產過程和大型土石方的爆破方法，可供炸藥廠工人和從事土石方爆破工作的工人及工程技術人員的參考。

作者1959年7月

原书缺页

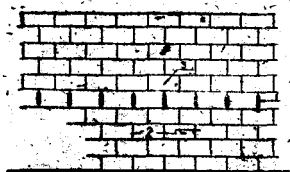


圖1. 硝壩開採法

1. 木樑； 2. 硝磚；  
3. 無硝磚。

部收拾好后，就开始挖掘，所用的工具是鋤頭、尖鏟和土箕等，將硝土全部挖松后，就担到外面去。在靠牆基的地方，应注意留出20至30厘米寬不挖，以防止有損牆基。

凡挖出來的硝磚和硝土应运回工厂，放在不受雨淋水冲的地方，如果硝磚和硝土經水浸后，就会失去硝的成分。

### 3. 硝池的建造

硝池主要是用來過濾磚和土中所含的硝。硝池地点应选在土質較硬的地方，最好是在硝厂側边的空地上，挖一个长8至10米，寬2至2.5米、深1.5至1.8米的土池子。并将池底挖成一端高一端低的斜形。池子四周和底部应用窖磚和三合土砌好，防止浸出硝水。在離池底高50厘米的地方，每隔30至40厘米远用剝去皮的18至20厘米直徑的松木作枕木，并用木樁頂好或固定在池子的牆壁上。在枕木上面放三层竹片，第一层用寬3厘米的竹片，每離0.5厘米釘一块。第二层放一层粗竹蓆，在粗竹蓆上面放一层稻草或树棕，其厚度：稻草不超过6厘米，树棕不超过1厘米。不管稻草或树棕，均应鋪勻。这一层放好后，再在上面用一层細竹蓆鋪好。另在大池子底的一端，離池子50厘米远的地方，挖一个取硝水的池子，这个池应低于大池底1米以便取硝水。取硝水的池子，也是用三合土和磚砌，不使它漏水。其大小，只要能上下人就可。在取水池通往大池的地方，于大池底部装一根或二根直徑10厘米的竹管。在出水口用粗麻布或树棕包好，防止砂土和杂物流出。硝池全部做好后，

就将硝土和硝砖砸碎，使颗粒均在4厘米以下，然后放入池中。放入池中的硝土应低于池岸30厘米。将硝土扒平后，在上面加水，水通过硝土再流入取水池。凡过滤的硝水应呈深黄色。

如果颜色不浓，仍可将流入取水池的硝水再倒入池中过滤直到浓为止。池中的硝土经过几次过滤后，就可将泥土取出作肥料。如果是由井中取出的硝水，这道工序就可以不要。硝池的结构见图2。

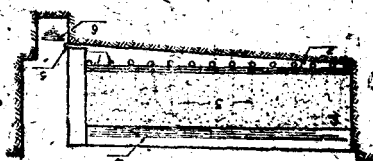


图2. 硝池剖面图

- 1. 枕木; 2. 漏层; 3. 硝土;
- 4. 水; 5. 竹管; 6. 硝水。

#### 4. 硝灶和过滤木桶的结构

硝灶是用来炼土硝的，可用窑砖或土砖砌成，一般用7至9口大铁锅，灶的高度不超过90厘米，长宽按锅的大小决定，灶堂子应砌成罅子形。灶洞与灶洞的隔墙中间应留一个高30至50厘米、宽8厘米的口子，便于通火。灶门开在一端，另一端

做一个烟囱。灶堂子必须用棕泥抹好。燃料用稻草、山柴或煤都行。不论是烧山柴或烧煤均，应安上灶条。硝灶外面可用石灰拌纸筋抹一层。硝灶结构见图3。

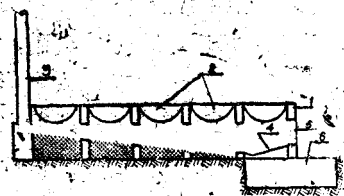


图3. 硝灶剖面图

- 1. 硝灶; 2. 铁锅; 3. 烟囱;
- 4. 灶条; 5. 灶门; 6. 灰洞。

过滤木桶是用来过滤硝水的。木桶可用杉板做，板厚3厘米，桶高为1米、直径1.5至2米，用铁丝或竹篾扎牢。在木桶底边缝一个直径6厘米的圆孔，以便出硝水。在木桶底放一

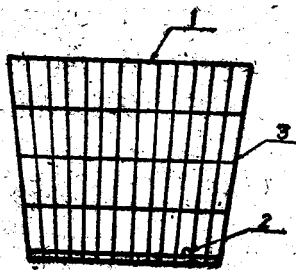


圖4. 過濾木桶

1. 木桶; 2. 出水口;  
3. 篩籠。

层較軟的竹蓆，其边必須高于木桶底部20厘米。在竹蓆上放一层3至5厘米厚的桐子壳灰或稻草灰、豆稈灰、茶子壳灰都行。也有在灰里面加石灰的，只要有碱性的东西就可以。木桶做好后就將硝水倒在木桶里过滤。过滤木桶見圖4。

## 5. 土硝的形成

硝水需煉18小時左右，即早上6時至晚上12時，煉硝的方法是待第一鍋的硝水煉到3至4小時，就將硝水往后面鍋中轉動，其他每鍋煉的時間為2小時。當硝水煉到15小時的時候，就將硝水從鍋里轉到木桶里過濾。濾后的硝水仍倒入鍋中提煉18小時，在鍋的下面形成一层硝盐，上面就是硝水。這時可用一根小竹片往鍋中探驗，待硝水形成一定浓度后，就將上面的硝水取出，用冷鍋裝好讓它冷却。鍋子下面的硝盐，取出放到另外的木桶中去凝固，以便做肥料。硝水冷却后，就形成毛硝，再將毛硝放到另外的鍋中，稍加火使其溶化，溶化后倒入定形的模型中，將上口封閉，防止走热气，这样就形成了大块的白硝。采用这种土办法煉硝，投資少、出硝快、便于加工。也有采用大型的蒸鍋煉硝的，这种办法投資大、出硝多。而目前我們主要是采用鉄鍋煉硝。

## 二、燒制木炭

木炭在黑炸葯中是起燃燒作用的，它是主要燃料之一。

这里所指的木炭不同于烤火所用的木炭。因烤火用的木炭是用木質密实的杂树烧成的，而做黑炸药所用的木炭是輕質木材烧成。木炭的好与坏，直接影响炸药燃烧和存放。因为炸药中的木炭来源和烧制的方法上不同，炸药也会随着改变其成份，就是用同一种性質的木材烧炭，由于溫度和烧炭時間的不同，則制成炸药的性質也不一致。过去有些人在制造炸药時，不重視木炭的加工，所以制出來的炸药往往是湿度大、威力小，并且也不易存放。甚至有些炸药經放炮后，还有部份不能燃烧，这都是由于沒有重視木炭的选择所造成的。

### 1. 选择什么样的木材进行烧炭

制炸药所用的木炭，应易于点燃，燃烧速度快和灰粉少。因此，最好是用軟質材來烧炭，如杉木、柳木、楊木等。这几种树在我国各地都有，取材方便。現在通常用的是杉树，多脂树是不用的。要烧炭的树，最好中央直徑不超过20厘米。砍伐后，应立即将树的外皮刮去，鋸截成长1.2至1.5米的木段，然后用斧子劈开，并打去节疤。如是节疤很多的，应挑出不用。将劈开的木段放在露天地方，經過二、三次大雨，洗去树上的污物和油脂，然后就将木材搬到厂棚里貯放起來或进窑烧炭。如果是随砍随烧，这种木炭不符合做炸药的要求。

### 2. 木炭怎样烧法

現在所采用的烧炭方法，一般都用土窑烧炭。因为土窑的建造简单，投資不大，出炭快。土窑应选在土崖边不受水冲淹的地方，并且要靠近原料地点，以便运输。土窑位置选好 after，就从外面往里挖，先挖窑口，一般高80厘米、寬70厘米。窑身应挖成长方形，即长3至4米、寬1.5至1.8米、高1.2



至1.5米。窑壁必須修整，窑底亦应修平。有条件的地方可用砖鋪一层。窑洞挖好后，就在窑頂上面打3至5个土洞子以便出烟。烟洞必須向窑壁傾斜25至30度，烟洞只要有10至15厘米

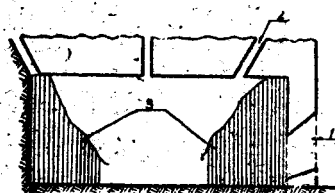


圖5. 土窑剖面圖

1. 窑口； 2. 烟洞； 3. 木炭。

直徑即可。土窑全部挖好后，就将木材豎立在窑內，并密实地裝滿，这样就可开始在窑口点火了。待火烧到一定的時候，便将窑門用泥土封閉。当全部木材化炭后，再将烟口封閉，火熄灭后就可出窑。土窑的構造見圖5。

### 3. 如何選擇木炭

木炭在出窑后，應該搬到棚子里保存，以防雨淋和受潮。做炸药的木炭，必須材質均匀，最好是黑色、藍黑色或者褐色。这种木炭应当是很光滑并且两块相撞時发出低沉的声音。在选木炭時也应注意将头尾的未燃部份挑出不用。把好的木炭混合在炸药中，燃烧速度快，也不易受潮。木炭选好后，就应放到木桶里或竹篾里貯存，不讓它受潮，以便于粉碎和混合。

## 三、采煉硫磺

硫磺也是黑色炸药中的原料之一。我国很多地方都能开采和提炼。特別是在煤、鉄的产区，一般都有磺矿，在开采煤、鉄矿的同时，可以将挖出來的硫化鉄用来煉磺。其識別方法：把矿石中带黄色的选出來，錘开后拿起里面所含黄色較重的矿石互相摩擦時发出硫磺气味，毫无疑问，这就是磺矿石。

## 1. 开采和选料

开采的工具可用锄头、尖镐等。如果矿石大而多的地方，可采用巷道和风鑽來开采。在选原料方面，将开出来的大块矿石堆在空地上，然后，按矿石所含磷的多少及软硬分开，分好后就用人工将矿石锤碎。硬矿石一般碎到直径4厘米以内，软矿石因易熔化，故碎到5至6厘米即可。锤碎后，分别堆放，准备装爐。

## 2. 煉磷土爐

在煉磷方面，过去采用的是鈎罐煉磷，也称为一爐多罐法，如图6。这种方法产量不高。现在所采用的是大爐煉磷，这种爐子比用鈎罐好的多。大爐煉磷爐，是在距磷矿不远的地方，选一个較大的、不受山洪冲刷的空地。煉磷爐可用耐火砖或土砖建造，也可利用土崖來挖建。煉磷爐一般高3.2米、长9米以上、寬2.8米。其建造方法：首先应将爐基打实、砌平；然后将爐子周围的墙砌好。在砌爐子時，为了节省耐火砖，可将爐子外壁砌普通砖，内壁砌耐火砖。爐頂可用鉄板或鉄条盖上，在上面再用砖密密地压好，防止走烟。在爐子里面用耐火砖或窑砖砌好后，并用耐火泥抹好。沒有耐火砖時也可用普通砖，只要不漏烟就可以。爐堂必須做成罈子形，上下窄，中間寬。在爐堂一冷室上面，離頂30厘米处，并排三个高40厘米、寬30厘米的烟門，以便使磷烟通往后室。烟門必須用耐火砖向后砌成斜形，爐口必須装上爐条。爐堂通往后面的—冷室的隔墙应砌两道，使中間離30厘米寬，为的是便于通风，防止前爐的溫度影响后面磷粉冷却。一冷室与二冷室也应用墙隔开，中間做一个門，并在二冷室側面开一个取磷門。離后

冷室外墙二米半远的地方，砌一个砖烟囱或鈎管烟囱。冷室通往烟囱做二个地下烟道。土爐建好后，外面应用石灰拌紙筋浆抹平，内面最好用耐火泥來抹。待爐子晾干后，就可用木炭、矿石、石灰分层装入爐子里，先炼磺粉，然后再用鉄鍋化磺。比过去鈎罐炼磺产量高、質量純淨，投資也不大。同時在炼磺过程中，还可以利用硫酸渣加工成氮肥，用烧炼后的矿渣加工成水泥等。炼磺土爐見图 7。

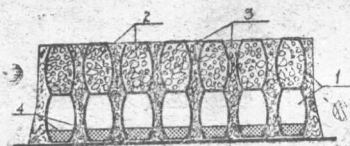


圖6. 鈎罐煉磺爐

- 1.鈎罐； 2.磺塊； 3.煤炭；  
4.硫磺。

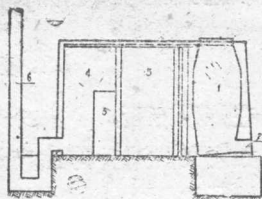


圖7. 煉磺土爐

- 1.爐堂； 2.爐口； 3、4.冷室；  
5.取磺門； 6.烟囱。

### 3. 选 磺

硫磺在黑色炸葯中，主要是起木炭和硝之間的粘合作用，保持炸葯的点火性能。凡用于黑炸葯中的硫磺，均應細致的选择。一般好的硫磺，必須有明显的晶体，以黄色或浅黄色的为最好。硫磺要純淨，不应掺有砂子和杂物。

## 四、黑炸葯的加工方法

黑色炸葯的制成，主要是硝、木炭、硫磺三种原料。自制炸葯不但成本低，还可减少国家对黄色炸葯的供应。其制造方法比較簡單，主要是要求选好原料、成份配合得当和細心加

工。

## 1. 原料的比例

各种原料配合数量的多少，决定制出来的炸药性质也不同。因此制黑色炸药时，应根据各种不同用途进行不同成份的配合。过去在制炸石头的黑药时多放磺，减少硝的成份；用于作捕猎的枪药，则多放硝，减少磺的成份。近几年黑色炸药的配合成份有些改变。过去制炸土石方炸药的成份比例是：硝占62%，木炭占9%，硫磺占29%，即硝100公斤、木炭14公斤、磺46公斤。而近来的比例是：硝占60%、木炭占22%，磺占18%，即硝100公斤、木炭36公斤、磺30公斤。从这一比例来看，木炭的比例较过去的成份有所增加，所以燃烧速度快，炸药的气体增大，适于土石方爆破，较前一种好使。现在猎用黑炸药的比例是：硝占78%、木炭占12%、磺占10%，即硝100公斤、木炭15公斤、磺12公斤。猎用炸药与爆破炸药来比较，猎用黑药的硝增多，磺减少，因猎用黑药磺太多会造成枪筒的堵塞。另外在制药中也有完全不放磺的。它的成份比例是：硝占80%、木炭占20%，这种黑药也是用于枪筒射出和爆破。

## 2. 加工方法

黑炸药的混合：一种办法是采用三种原料分别粉碎混合；另一种是用两种原料粉碎混合，即硝和磺，或者用磺炭混合。最好的混合办法是二种原料粉碎混合。混好以后，就进行碾压。碾压工具必须是一木一石或全部用木，因为全用铁器或全用石料碾压是不安全的。在碾压过程中，可在药内少许加一点硝水，以防止发热起火。碾压的时间一般为4小时，如果压的太碎，就失去了原料中的棱角，变成了圆粒，这样会降低火药的

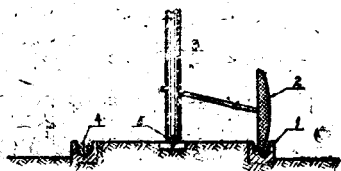


圖8. 碾壓工具圖

1. 木壓槽; 2. 石盤; 3. 碾柱;  
4. 黑藥; 5. 鐵心。

燃燒速度。到4小時左右，就可將黑藥取出烘乾，最好用鼓風機吹。也有用熱水管烘乾的，但最大的溫度不應超過攝氏60度。用明火烤炸藥是絕對不允許的，即是用熱水管烘乾，也必須有熱氣設備，並要嚴格執行安全操作規程。碾壓工具見圖8。

### 3. 壓 制 方 法

現在加工出來的黑炸藥是散粒的，使用時還要進行一次搗緊，在進行這道工序時往往造成事故，或因搗不緊而使其威力不大。因此，為了便於使用，可以把炸藥一次在廠子裡加工好。黑炸藥的搗緊，一般有兩種規格。根據工地的使用情況，凡採用鋼釘打眼的炸藥，可製成小圓粒，圓直徑為1.5厘米或2厘米。也可以製成長5厘米的長圓形，其圓直徑可根據炮洞大小決定。長圓形可用壓制方法。不論採用任何一種壓制工具，這種工具都必須用竹木做。

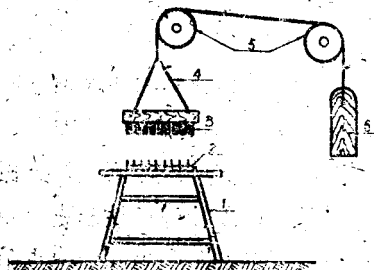


圖9. 木質壓藥機

1. 壓藥架; 2. 鐵模型; 3. 木壓板;  
4. 活動索; 5. 滑輪; 6. 木座。

如果是用於大型土石方爆破的炸藥，可將剛碾出來的黑炸藥用木質壓藥機壓成象肥皂一樣的塊狀。其規格長10至15厘米、寬5至7厘米、厚2至2.5厘米。在壓藥時可在木盒內少許塗一些蠟，使其光滑，便於取出。炸藥塊壓好和干好后，

裝入木箱，每箱裝25至30公斤，以便運往工地使用。如果黑炸藥用于水中放炮，也可象黃色炸藥一樣，在外面用油紙包好并上蠟，同樣可在水中使用。壓藥機見圖9。

#### 4. 加工注意事項

①製造炸藥工廠的地址，必須離原料產地近，建在居民較少、較偏僻的地方。

②在各個加工工序中，所用的工具切勿完全用石料與鐵料，以免摩擦起火。

③加工的車間，嚴禁煙火和隨便參觀。工廠周圍的牆壁、窗子必須修好，以防外面煙火飛入廠內而引起爆炸。

④在加工炸藥時，藥料里面的雜物必須清除干淨，特別是石子、鐵釘、砂子等東西。所用加工工具，每天下班前，應將工具上的藥粉掃除干淨。

⑤不能穿有鐵釘的鞋子進入工廠，一般可穿布鞋或膠鞋。

⑥加工好的炸藥，應放在另設的倉庫里去貯存。一般倉庫應離工廠200米以外，要有專人保管。同時應建立一些收發保管制度。

### 五、大型土石方爆破介紹

大型土石方爆破，不但節省人力、降低成本，而且工效高、進度快。每立方米土石方，用黑色炸藥爆破平均只要五至九分錢，用黃色炸藥則需二至三角。用黑炸藥放炮只要炮位選擇好，炸藥放的適當，一炮最低能炸二至五千多立方米土石方，大大節省工日。因此，黑炸藥用在大型土石方爆破上是合適的。現將大型土石方爆破方法介紹于下：

## 1. 炮位的选择

炮位选的好坏，它直接影响爆破效果，所以在挖洞前，必须将炮洞的位置和自由面选好。炮洞最好选在较陡的土崖上面，如果没有理想的自由面，就用人工来挖。陡坡边离炮洞口不小于6米，自由面最好有三面，如果只有一面，就将两边挖一条宽60厘米的巷子。如系石方就用小炮将自由面炸出来。不论土方或石方，在自由面的下端应挖成凹形，便于土石方爆后倒塌。

## 2. 挖炮洞的方法

目前爆破所采用的炮洞有两种。一种是竖洞，这种洞子是由上向下挖的，竖洞的直径不大于80厘米（上层散松土除外）。挖洞所采用的工具是短柄尖镐、锄头和土箕等。如果洞内是岩石就可采用小炮来炸，小炮应打在洞子中间，深度不应超过50厘米，如果太深了上面炸不动，下面就成了葫芦形。大炮洞的深度可视地形而定，但不小于6米。竖洞挖好后就挖横洞，横洞高90厘米，宽70厘米，长按实际需爆破的土石方数量和地形决定。横洞可挖2至6个或更多，横洞的多少，由土层厚度和倒塌方向而定。横洞是装药地点，过大就会影响爆破效能。另一种是横挖进去的炮洞，横炮洞在开洞方法上较难一些，但在爆破的效果上与竖洞一样。横洞规格高为90厘米，宽为75厘米，挖洞的工具与竖洞一样。横洞挖到一定程度时，可转弯向里面挖，转弯方向和药室数量，可按需要而定。

## 3. 黑炸药引火方法

用黑炸药进行大型爆破，首先应解决大批黑药在同一个时

間內起爆的問題。如果按老办法用导火綫爆破，是不能解决这一个問題的，因导火綫引火，发火面积小，燃烧速度慢。特别是多箱炸药大爆破，它不能使炸药在同一个時間起爆。炸药装的多，有時候一部份炸药已經起爆了，另一部份仍在燃烧。为了解决这一問題，可采用手电泡土制电雷管。其制作方法十分简单，即将电泡底玻璃磨穿一小眼，在泡內装上粉碎的黑炸药，或者用氯酸钾混合雄黄用胶布包好，在泡蒂上用焊錫将两根小鋼絲分別焊好，連到母綫上去，接在炸药箱內。通电以后，泡內的烏絲燃烧，这样就引起泡內的黑药爆炸，泡子爆炸后就引起泡外的大批炸药起爆。采用这样方法能省工，并且燃烧速度快、威力大。泡子加工好以后，就接到炸药箱內，把电泡分布均匀。全部接妥后，把箱子仍然釘好，并搬到药室里面去。电泡和药箱的連接見圖10。

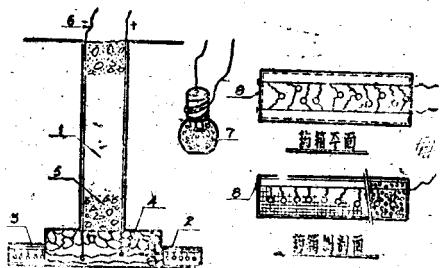


圖10 炮洞及药箱

- 1.炮洞；2.药箱；3.手电泡；4.母綫；
- 5.塊石黃土；6.电綫；7.手电泡大样；8.药箱。

#### 4. 洞內填筑法

把已装好的药箱搬到药室后，就将各个药室的母綫連接好。母綫和母綫之間应分开，絕對不能連在一起，特别是接往洞上的母綫应选用沒断的綫，否則就会妨碍通电。在豎洞壁上挖两个小泥槽，把綫釘在槽內，然后就用石块和稀泥象砌墙一样砌平横洞口，再往上就用黄土、石块加水夯实。这种大型爆破用电发火是一个最好的办法，操作也十分简单方便，各地均可以推



广。炮洞填筑法见图10。

## 六、黑炸药爆破的优点

黑炸药爆破有三大优点：①采用手电泡土制电雷管引火起爆，使多箱炸药亦能同时燃烧，这样便增大了黑炸药爆破的威力，使爆炸的土石方数量增加。②成本低，炸每立方米土石方只要5至9分钱。并且爆破技术简单，一般人均可操作，比黄色炸药安全。③制法简单，可以自力更生，能减少国家对黄炸药及雷管的供应。