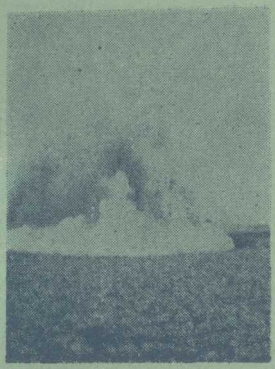


土制炸药与土方爆破

山东省水利厅农田水利局編

土制炸葯与土方爆破

山东省水利厅农田水利局編

*

山东人民出版社出版（济南经9路胜利大街）
山东省書刊出版業营業許可証出001号
山东新华印刷厂印刷　山东省新华書店发行

*

書号：3217

开本787×1092毫米 1/32·印張 11/16·字数11,000
1959年12月第1版　1959年12月第1次印刷
印数：1——5,100

統一書号：T 15099·103

定　价：（7）0.09元

前　言

目前大規模的水利建設运动已在山东全省形成高潮。为了节省劳力，提高工效，在土、石方工程中大力推广爆破方法，就成为一項重要工作。根据我省过去的經驗，爆破方法不但适用于山区的石方爆破，而在平原地区开挖河道等土方工程上，也有同样的效能。这本小册子詳細的介紹了土炸葯、土电雷管的制作和使用方法。可供各地水利部門和人民公社在水利施工中参考。

山东省水利厅农田水利局

1959年11月

目　录

一、土炸药的制造与鉴定 …… 1
（一）土炸药的原料与配合比 …… 1
（二）火硝的制取 …… 1
（三）木炭的烧制 …… 6
（四）硫磺的制取 …… 6
（五）土炸药的制造 …… 11
（六）土炸药的鉴定 …… 12
二、土方爆破 …… 12
（一）引爆工具 …… 12
（二）爆破技术 …… 14

一　土炸葯的制造与鑑定

（一）土炸葯的原料与配合比

土炸葯是由火硝、硫磺、木炭混合而成。各种成份的配合比，主要是依硝的質量而定，目前我省的配合比，多采用火硝75%、硫磺10%，木炭15%或火硝71.3%、硫磺14.3%、木炭14.4%两种。若硝的質量高，也可采用火硝70%、木炭30%的配合比，做成无磺炸葯。

（二）火硝的制取

火硝(又名硝酸鉀)，是一种白色結晶体。溫度在337°C以上便能溶解于水。溫度越高，溶解度越大。火硝是一种工业产品，但土法也可制造。我省土制火硝历史很久，經驗也很丰富。

1.扫取硝土：

火硝是由硝土中提炼出来的。硝土是含有氮的有机化合物，受地中硝化細菌作用而形成的。它的生长与空气湿度、气溫、土壤性質有极大关系。我省人民对扫硝土，有"三看""一选"的說法。一看风向：西北风，西南风較好（我省无棣县經驗，西北风西南风每百斤硝土可出二斤硝，其他风向每百斤硝土仅出半斤硝。这是因为无棣县东北、东、东南三

试读结束，需要全本PDF请购买 www.ertongbook

面临海，从海面吹来的风較溫和，硝容易溶化墜入地下）。二看时間：黎明前后扫硝土最好，这个时間硝土里的硝針很长，容易識别，而且硝土的含硝量也比較高。等太阳升起，潮湿土壤經过照晒后，硝容易溶化墜入地下（中下午扫硝土时，肉眼不易識别，可用舌头尝一尝，如感发涼，煞舌头便是硝土，但含硝量不高）。三看土色：一般黑色土較好，黄色土次之，淡白色土最次。无棣县曾做过对比，結果是：在黑色土上扫的硝土每百斤可出硝2斤，在黄色土上扫的硝土每百斤出硝1.5斤，在淡白色土上扫的硝土每百斤出硝1斤左右。一选：即对地点的选择。出硝地点一般在墙根、崖头、廁所、破屋等周围及栏棚、磨屋等潮硷地方。因此，应在这些地方扫硝土。同时还应掌握：天气干燥的时候扫較湿的地方，天气潮湿的时候扫較干的地方。

2.淋硝：

硝土扫来以后便要进行淋硝，淋硝主要有以下几个工序：

①砌筑淋硝池：淋硝池的大小，主要根据計划装硝土的多少而定。一般做法是用砖砌成长3.3米，寬1.7米，高0.5米的长方形池子（淋硝池外形見图1）。池子底部用紅粘土做成左右两边高于中間5—10厘米，前端低于后端5—10厘米的魚背形状，并用夯夯实。在低的一端砖墙上做一洞口，以备向外流硝水。然后在池内的两端墊上15—20厘米高的砖，砖的上面每隔0.5米放一根木棒，在木棒上面鋪上秫稭，秫稭上再鋪上旧席（新席不易漏水）。另外，还要准备瓷缸、鉄鍋、木盆等做为淋具。

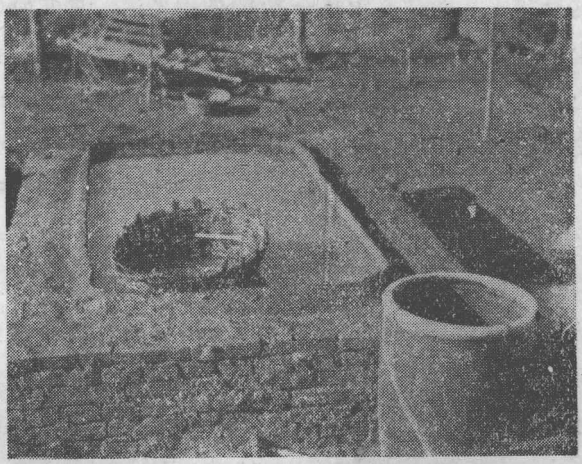


图1　淋硝池外形

②装池子：在席的上面先鋪上2—3厘米厚的草木灰（便于向外取硝土），在灰的上面装上篩过的硝土，装满后用脚踏实，然后在池上的四周，用硝土筑成高15厘米的小土堰。

③淋硝：硝是从硝土中用水过淋下来的。每百斤硝土可用水60斤（最好用烧沸过的甜水），放水时要分批进行，每次放水都要比小土堰低3厘米为宜。放水后等两小时左右，硝水便从池中流入瓷缸内。硝水的質量可用比重計鉴定，一般应保持25度左右，如不到20度时，便应将缸内的硝水舀出来，再放到池内重新过淋（如沒有比重計，可将淋出的硝水，用舌头試一試，若沒有刺激的感覚，便要重新过淋）。

④熬硝：把淋下来的硝水放入鉄鍋内（九分满），用火

烧沸，这时硝水表面便会出现一层很厚的黑沫，应及时的把它打捞出来。等硝水蒸发三分之一的样子，鍋中发现有盐粒时，要打捞出来，然后用鏟子把鍋内的硝水打出一点，滴在去了外皮的秫稭上（去了外皮后有一层白粉末要很好保留）稍等二、三分鐘，用手指甲一推，冷却的硝珠就立时掉下来，秫稭上也沒有湿印，这就証明正是火口，应馬上撤火。如秫稭上留有湿印，就是嫩了；如有胶性皮很硬就是老了。老嫩都不好，老了出硝虽多但質量低，嫩了質量虽好但出硝少，所以熬硝时应很好掌握火口。

硝水熬好后，可舀在盆内，半小时后里面的盐汁就可沉下，再倒入另一个盆里，等8个小时左右，硝即冷却成个，然后把卤水慢慢倒出，再把硝块倒在用草木灰垫的台子上，等沒有了水分，用木板把硝块底部翻过来，把冷却时沉到底下的盐刮掉，便成硝渣。

⑤提硝：第一次熬的硝渣，杂質較多，必須加以提炼。提炼的办法是：把原硝砸碎放到盆内，先用清水洗涝一次，然后再放到鍋内，添上高出硝块3厘米的清水进行烧沸，等起沫时，加入水胶水少許（胶水制法，是用水胶1两兌水1斤4两，熬成胶水。提炼100斤硝用胶水4两左右），把沫粘在一起，用笊篱捞出来。等鍋内的硝，熬到用鏟子蘸起硝水，見鏟子成魚鱗状并象皮带似的向下流，这时再等五分鐘左右，硝便成熟。然后从鍋内舀出放到泥盆内（并在盆边放上两根秫稭以备起硝）。8小时左右，泥盆的硝水便会凝結成洁白色的純硝，取出后放到用草木灰垫的台子上吸干

水分即可（硝盆与硝块見图2）。

图2　硝盆与硝块

3.种硝:

种硝在我省办法頗多，現仅介紹几种較簡单的办法。

①把淋不淨的硝土、倒在荒硷地上，用鍬撒开，經过雨淋、泼水将硝墜入地下，再經过晒干反潮以后，約半月时間就可出硝土，时間一久便成硝地。

②硝水种硝：将淋下的硝水泼在荒硷地上，連泼几次，在气候、溫度适合的条件下，即成硝地。

③用草木灰和尿水种硝：确定种硝地点后，先用抓鈎把地面抓破，然后再将草木灰撒到地上，再泼上尿，連續泼几次，約10天时間即成硝地。

（三）木炭的烧制

1.原料：烧炭的原料很多，各地都有。我省多采用蔫杆、芝麻杆、谷稭、棉稭、楊木、柳木等多种。但以蔫杆、芝麻杆为最好。

2.烧制方法：烧窯地点最好选择在崖头上。窯的形状可挖成下大、上小的圓筒，在崖头的斜坡上挖上窯門通入圓筒底部。窯的大小，根据烧炭的多少而定。

窯挖好后，先拿木柴在窯門点着，等烧旺以后，把窯門稍堵一下，然后从上口往窯里分批进行加料。在第一批料烧的沒有黑烟，呈紅白色时，再加第二批料。如此循环，装到距窯口30厘米左右便停止填料，并把上口与窯門堵严，燜上一天一夜，把炭取出篩去灰土即成。

烧木炭一定要掌握既要烧透又不要烧的过火，烧不透的木炭配葯后，会降低葯的爆破威力，烧过火则出炭少。

（四）硫磺的制取

硫磺是一种非金屬物質，成結晶块状，当溫度达113°C就成黃色液体。硫磺不能溶解于水，但对鉄、鋅、氢、氧、磷等均能起化合作用。

制造硫磺的原料是硫矿石（俗名臭炭）。这种原料我省很多，尤以淄博煤矿区最为丰富。硫磺的提炼办法，从开始到出成品大体可分六个步驟：

1.物料的准备：先把带有炭皮的硫矿石除掉炭皮，然后

用錘子把大块的硫矿石砸成鷄蛋大小。砸碎的小块和末子，要用半分眼的篩子过篩，篩出的小块和末子分别堆放好，以备围爐、压爐使用。提炼过的大块乏渣和带有硫磺的碎砖，也要用鉄叉挑出来分别的堆起，准备配料用，乏渣的末子用二分眼的篩子过篩，篩下的末子再用半分眼篩子过一遍，篩出的小块和末子要分别堆放好以备使用。

2.配料：配料主要是原料与碎砖或乏渣配合。配料的办法是：根据装爐的层次（共分四层）进行配合拌匀，并分别堆放。第一层用料200公斤，掺碎砖或乏渣150公斤。第二层和第三层各用料450公斤，各掺碎砖或乏渣100公斤。第四层用料200公斤，掺碎砖或乏渣100公斤。四层共用料1300公斤，碎砖或乏渣450公斤。

3.引火：引火之前应先用碎砖或乏渣放到爐条上鋪平，然后在爐内周围用篩过的乏渣末子15公斤进行围爐（以防火灼的太快），再加上碎木片和木头开始引火，火生起后再放上20公斤的煤块，等煤全部燃烧后，再用乏渣末子15公斤围爐。

4.装爐：装爐时用簸箕把配好的第一层料装入爐内，并用火棍排匀，約20分鐘左右的时間，爐内白烟消失，能看到原料时，就把爐門堵住用泥封閉，然后再把用二分眼篩子篩过的乏渣15公斤均匀的撒到原料上面，并装上碎砖100公斤，等排匀后再撒上乏渣20公斤，并用乏渣末15公斤进行围爐。

第二层和第三层原料装法同第一层，并且都要用同样的办法进行围爐。

第四层原料装好后，也要用火棍把料排匀，然后把爐口

试读结束，需要全本PDF请购买 www.ertongbook

盖好用泥封閉，并把爐門放开4厘米长，2厘米寬。

5.压爐：原料装入爐后，第一天烟成白色，第二天便逐漸变成青淡色，这时便应开始压爐。压爐时应把爐盖敞开用火棍排四边，并用小硫矿石块均勻的撒在上面，再用6公斤硫矿石末子围爐，然后再把带有硫磺的碎砖40公斤压在中間，并用半分眼篩子篩出的硫矿石末子20公斤围爐。围爐后，再用30公斤硫矿石块压于中間排勻，然后把爐門封閉，等8小时后，再把爐門逐漸放大，使下边的硫矿石中所含的硫全部流出来。这是要注意烟色的变化，在烟变白色时，应把下边的爐門全部开放，烟变黑色时，即可开始卸爐。

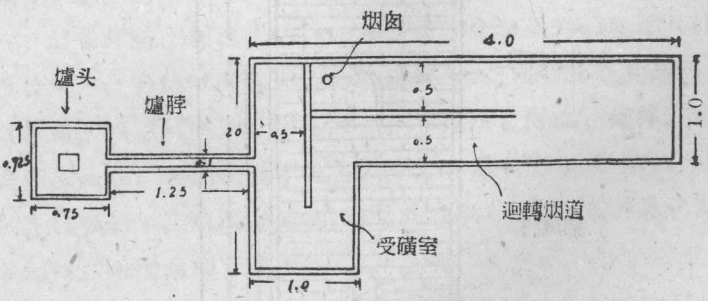
6.硫磺粉的提炼：提炼硫磺粉，是最后的一步工序。提炼时，把硫磺放到鍋内进行加热，直到硫磺熔化为沸騰的液体并有一些杂質漂浮在表面上时，应用笊篱把杂質捞出。杂質清除后即停止加热，把溶化的硫磺取出放入磁制的盆内，等冷却結晶后倒出，即为成品。

制造硫磺时还要注意以下的几个問題：（一）刮大风时应用席把爐头和烟囱遮好，以防被风把火吹大和阻碍磺烟上升，使磺不能降落在受磺室内。（二）下雨时要用席把爐头和爐脖盖好，以免妨碍磺烟上升，造成爐脖被黃烟堵塞（硫磺爐的外形及其构造，見图3、图4）。

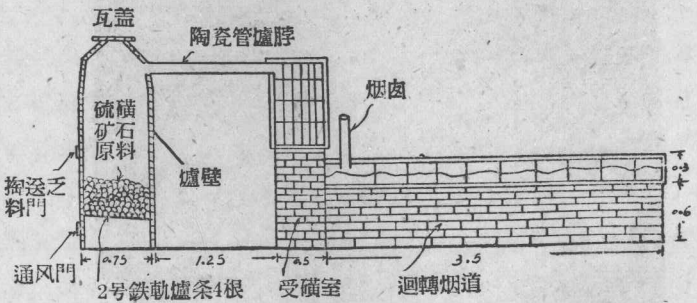
硫磺爐总高(由地基至上口)2.12米，四周墙厚0.27米。在爐子前墙由地基砌砖至0.36米，后墙由地基砌至0.3米高时，要安上四根二号鉄道軌做为爐条。前墙从爐条以上砌到1.28米，后墙从爐条以上砌到1.34米时，便应向里收縮，每向上

图3　硫磺爐外形

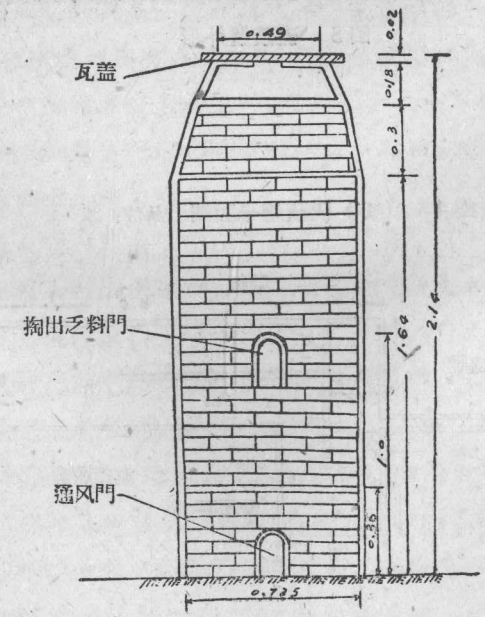
图4　（1）硫磺爐平面图　单位：米



（2）硫磺爐側面图　单位：米



（3）硫磺爐前口立面图　单位：米



砌0.06米高，就应縮进0.01米，砌高到0.3米再向上砌时，应掌握每砌0.06米高，向里縮0.07米，直到砌平口为止。后墙从爐条向上砌高到1.64米时要安上爐脖。

爐子容积为0.73立方米，爐脖(由爐头至受磺室)长1.25米、寬0.1米，高0.12米。受磺室高1米、长2米、寬0.5米。

(五) 土炸葯的制造

我省土炸葯种类很多，一般分为熟炸葯、生炸葯、无磺炸葯三种。

1.熟炸葯：熟炸葯的制造方法主要是把炼好的火硝砸碎放入鍋内，然后添水(水要漫过硝块以上两指深)进行煮沸，煮到固体硝块全部变成液体时，应把鍋下面的火熄灭，并把爐門堵住，然后按照葯的配合比，把炭放入鍋内进行拌合，等到液体的硝全部被炭吸淨后，便馬上取出，再按配合比拌上定量的硫磺，趁潮湿时进行碾压，直到压細为止。晒干后，搓碎即成。

2.生炸葯：制造生炸葯的办法是，先将烧好的炭放入碾上压細后，再把炒成浅黄色的火硝掺入，一同碾压（先压炭，后加硝，硝不粘碾）。压的时候，要随压、随翻、随掺。炭与硝压細后，再把硫磺掺进去，等三种原料完全均匀时，再洒上10%的水，压成湿餅状，然后用16孔/平方厘米的篩子搓成細粒，晒干后即可使用。

3.无磺炸葯：所謂无磺炸葯，就是由硝、炭两种物質配合而成。无磺炸葯的配合比，因硝的質量而定。莒南县的无

磺炸药采用硝72.7%，炭27.3%的比例，无棣县胜天人民公社第二炸药厂采用硝83.3%，炭16.7%的比例。药的压法与生炸药压法相同。

（六）土炸药的鉴定

土炸药質量的优劣，与原料質量、配合比、碾压粗細程度有关。在爆破工程作业上，往往由于炸药質量低劣，而影响爆破威力，致使工效不高。所以成品做成后必須进行检查鉴定。

1.取少許成品药放到干燥沒有灰尘的石板、木板或砖上，然后用不带火焰的火点燃，經过驟烈燃烧后，如发現有紅色的残渣，就証明药里硫磺成分多了。如发現有白色残渣，就証明硝的成分不純。如有黑色的残渣，則証明炭的成分多了。应适当調整比例。

2.点燃时如不容易点燃，或点燃的速度不快、燃后剩有較粗的黑色渣子，这証明碾压的程度不夠，須再进行碾压加工（但須加水以防发生危险）。

3.炸药点燃后，速度极快，而且沒有残余物存在，砖面上呈白色，这証明药的配合比正好，質量达到标准。

二 土方爆破

（一）引爆工具

引爆工具有雷管、导火綫、炸药綫几种。目前我省各地

多采用自制土雷管进行爆破，这种雷管不但經济、易做，而且引爆率可达100%，故頗受各地欢迎。下面我們着重把我省自制的土雷管做一介紹。

1.灯泡雷管

这种雷管制做极为簡易，做时取手电灯的灯泡一个（2.2V、2.5V、3.8V的均可），用焊錫在灯炮的两个极上各焊上15厘米的細包皮导綫（焊好后放到手电池上試一下，如果发亮，說明焊接合格，若不发亮則有两个原因，一是鎢絲断了；二是焊接短路），再用酒精灯把1毫米的鉄絲燒紅，在灯泡的頂侧戳上一个小孔，然后用压成粉状的黑色炸葯（最好是黄色炸葯）輕輕裝滿。为了使灯泡不易压坏，可用长3厘米，直径1厘米的竹管或空心的向日葵杆做为保护筒，把灯泡放入筒内，导綫头露在筒外。然后在筒内裝滿黑葯，并用秫稭瓤或棉花堵住敞口（見图5）。

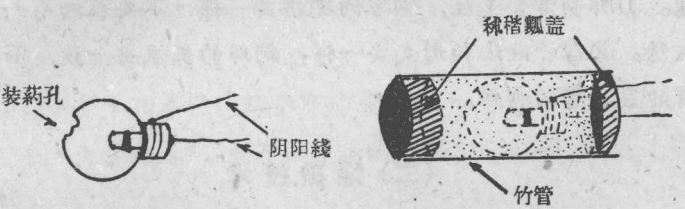


图5　灯炮雷管图

2.竹管雷管

这种雷管比起灯泡雷管更为經济、簡易。做时取两根长5厘米、直径0.5毫米的細銅絲做为支柱，然后把比头发稍粗些的鉄絲（篩面用的鉄罗絲就可），綁到支柱上。为保証两

试读结束，需要全本PDF请购买 www.ertongbook