



怎样制造土炸药

安徽省水利电力厅农田水利局编

安徽人民出版社

怎样制造土炸药

安徽省水利电力厅农田水利局編

*

安徽人民出版社出版

(合肥市金寨路)

安徽省书刊出版业营业许可证出字第2号

合肥日报印刷厂印刷 安徽省新华书店發行

开本：787×1092毫米 1/32 印张 $1\frac{3}{16}$ 字数：24,000 插页：1

1960年11月第1版

1960年11月合肥第1次印刷

印数：1—4,000册

統一書号：15102·70

定 价：(7)0.13元



爆破施工方法，已在我省水利工程中广泛地推广了。由于这一方法的推广，各地对炸药的需要量也就多了。为了适应这一需要，不少地方采用土法上马，充分地利用当地技术力量和资源，设厂制造炸药，获得了成功，同时也取得了很多经验。系统地总结与传播这些经验，制造出更多更好的炸药来用于爆破，对促进水利建设的更大跃进，具有很大的意义。为此，我们特搜集与整理了一部分地区的土法制造炸药的经验，并参考了有关书籍，编写了“怎样制造土炸药”一书。

本书的主要内容，是介绍土法炼硝、炼硫和制造黑色炸药、硝酸类炸药的方法等，同时也扼要地叙述了关于炸药的一些基本理论知识。本书主要供从事炸药生产和爆破工作人员参考使用。

最后，我们希望读者在阅读后多多提出意见，以便本书有机会再版时补充修正。

安徽省水利电力厅农田水利局

一九六〇年五月

目 次

概 說	1
第一章 黑色炸藥	2
一 黑色炸藥的性質	2
二 土法製造黑色炸藥	2
三 製造黑色炸藥的工具	16
四 黑色炸藥的質量檢驗和配制時應注意的事項	16
五 使用黑色炸藥的方法	17
六 節省黑色炸藥的方法	20
七 無硫炸藥的制法	22
第二章 土法製造硝酸鈉炸藥	22
一 硝酸鈉的制法	22
二 土碱的制法	23
三 硝酸鈉炸藥的配制方法	23
第三章 土法製造硝酸銨類炸藥	24
一 硝酸銨類炸藥的種類和原料	24
二 硝酸銨類炸藥的配制比例	25
三 硝酸銨類炸藥的製造方法	25
四 土法製造雷管	27
第四章 土法製造氯酸鉀類炸藥	29
一 氯酸鉀的制法	29
二 氯酸鉀類炸藥的配制方法	30
三 配制氯酸鉀時的注意事項	30
第五章 土法製造纖維火藥	31
第六章 炸藥儲運的注意事項	31

概 說

我們在日常生活中，随时随地都可以看到許多东西，这些东西统称为物体。这些物体是由一定的实质做成的。做成一切物体的实质叫做物质。

一种物质受了热、火花、撞击、摩擦和震动等的影响，能在极短的时间内由一种状态变为另一种状态，同时放出大量的热而产生强烈气体，对它周围的东西发生极大的压力，并将它破坏，这种具有破坏能力的物质，也就是具有爆炸能力的物质，叫做炸药。

炸药的形态有液体、固体和气体三种。在近代爆破工程中所用的炸药，是液体和固体组成的混合物、固体化学化合物或机械混合物，应用最广泛的是后两种。本书所介绍的土法制造炸药，属于机械混合物。

目前土制炸药有黑色炸药、硝酸钠炸药、硝酸铵类炸药、氯酸钾类炸药和纤维火药等五种。

黑色炸药是硝酸钾、硫磺和炭的混合物。硝酸钠炸药是硝酸钠、硫磺和炭的混合物。硝酸铵类炸药是由硫酸铵和可燃物或掺些梯恩梯配制而成。氯酸钾类炸药主要是由氯酸钾、甘油、二氧化钡或雄黄配制而成。纤维火药是用硝酸和硫酸作用于棉花而成。

第一章 黑色炸藥

一 黑色炸藥的性質

黑色炸藥一般叫土火藥，或者叫有色火藥，它是我国最早发明的，直到现在还在被国内人民广泛地制造使用着。

黑色炸藥呈黑灰色，微暗而有光澤。比重在 1.5—1.65 之間。合格的黑火藥不沾污手，在紙上不留存粉末，其片状藥在手指間压不破碎。这种炸藥含水量不应超过 1%，如含水量超过 15% 时，則不能燃燒爆炸。

黑色炸藥属于安全火藥，在鍾重 10 公斤、落高 45 公分的情况下才能爆炸，但与火星甚至是金属物或石头等之間碰击所生的微小火星相遇时，都可能引起爆炸的危險。所以，在生产火藥的車間或房中，必須断絕一切火源、电源以及其它容易发火的物质。

二 土法制造黑色炸藥

1. 黑色炸藥的成分及其組成物的功用性能

黑色炸藥由于組成成分的不同，分为黑火藥和无磺炸藥两种。黑火藥一般用硝酸鉀、硫磺和炭三种原料混合配制而成。

配製比例根据原料的純度和用途而定，通常为硝酸鉀75%，硫磺10%，炭15%。无磺炸藥是用硝酸鉀和炭两种原料配成，通常比例为硝酸鉀80%，炭20%。

硝酸鉀 俗名叫土硝。硝酸鉀是一种白色結晶体，但也有块状和粉状的。硝酸鉀能溶解于水，并随水温增高而溶解度相应增大。标准的硝酸鉀，含硝量为98%—99.8%，含水量不超过0.1—0.2%。由于它的吸湿性小，所以可以保证制出的黑色炸藥不变潮。当黑火炸藥燃烧时，硝分解出来的氧，可供硫磺和炭燃烧的需要。

硫磺 硫磺是一种淡黄色的脆性固体，非金属性物质，不溶于水，比重2.045，加热到114°C时，就变为黄色液体。硫磺在空气中燃烧，发青色火焰。它起胶合物和降低黑火藥吸湿性的作用。硫磺的着火温度比炭低，可以能助黑火藥着火，而且燃烧时放出的热，要比炭燃烧时放出的热低得多。

炭 多用木炭或麻糟炭。炭内的含炭量对于炸藥具有很大意义。炭化程度愈低，炸藥着火就愈容易；反之，炭化程度愈高，则木炭的热值就增多。炸藥的力量，随炭的炭化程度增高而增大。现在用来制造黑色炸藥的炭，大多含炭74—78%。

2. 土法制造硝酸鉀

硝酸鉀是一种化工产品，但用土法也能制造。我省各地制造的硝酸鉀，一般质量都很好。土法制造硝酸鉀，多用硝土作原料。凡未经雨淋水浸和向阳的年代久远的房屋墙脚、老墙泥、粪坑台泥、地板下尘泥、床下地面泥、猪牛羊圈内的干泥，表面带油浸色，夏天湿润润的，冬天长出白色细毛，用手捏即成疏松的粉末，用口嚼有凉、甜、辣、麻、酸、咸等味的土料，都是硝土。其中以有凉甜味的含硝最多。群众中流传着“凉半

斤，甜四兩”的諺語。

硝質暴露在地面的，叫做明硝；潛藏在土內的，叫做暗硝。明硝形如白霜，向陽的成鍋巴狀，背陰的成棉絮狀，用舌頭嚐試有涼爽的感覺。暗硝的土，用手捏一點放在死火頭上用咀吹，有火星飛出，用舌頭嚐試，有咸辣和澀味。

確定一個地區硝土的廣度和深度，一般多用泥針（用鐵鑊，長5—7寸，背面呈魚鰓背狀，腹部有槽，上面有柄，下為尖錐），在屋內四角，從上到下採取硝土樣鑑定。羣眾說：“三月三，往下鉗；九月九，向上走。”夏季雨水多，土質潮濕，硝易下降；冬季雨水少，土質乾燥，硝往上沖。因此，在挖硝土時，應注意季節。羣眾有句俗語：“陰天不看硝。”

採取硝土的方法有兩種：一種是掃硝，另一種是糊硝。掃硝適用於取明硝；糊硝適用於取暗硝，但也可以取明硝。

掃硝 用掃帚掃下硝土上的明硝。但在掃硝時，應注意保留一層薄薄的硝土，使它能很快的繼續長硝。

糊硝 用塘泥（或陰溝泥）和柴草灰拌好的泥土（如系干土，需加適量的水），用手在牆面上自下而上的糊上一指厚，經10—15天后，鏟下即成硝土。

泥灰的拌合，要求均勻無粒，稠度適宜。一般采用4:1（四稻籬泥，一稻籬灰）的方法配制；並且在天氣乾燥時要稀一點，陰天則要干一點。

糊硝時，上部封口要封好，以免雨淋掉落。糊泥前，要將牆面輕輕掃刷一次，可使牆面與灰泥結合的緊密。在有青苔或白霉的地方，不要糊泥，因為這裡沒有硝。

如果含有硝質的牆可以拆換，不但地面上的墻土或青磚可以直接取用，而且沿牆腳下1—2尺深的泥，也有硝可以挖取使用。

硝土来源除了靠采集天然硝土以外，还可以用人工方法培养。培养的方法有下面几种：

培养老墙泥 用滤出的“二水”（即第二次用水过滤硝土流出的水）泼在老墙上，干了再泼；连续泼3—5次，等2—3月后，就可把墙泥取出熬硝。

培养屋内土 屋基高的（即挖得浅的），可用“二水”泼2—3次；屋基浅的（即挖得深的），先在屋内泼上尿（牛尿更好）后，用滤过硝水的渣土铺一层约3—5寸厚，再泼上“二水”，等2—3月后，就可取土熬硝。

用2,000斤干泥土（如系回籠泥，应晒干），4斤硝老水，1斤盐，40斤尿（如无尿，可用大粪一挑代替），按1公尺宽，1公尺深土坑，将泥土、尿搅拌均匀后放入坑内，用土封閉起来，20天以后，就可取出熬硝。

如果砖墙里有硝，不能拆墙，可用稀泥巴糊上，等到秋后，就可以取土熬硝了。

培养熬硝灶土 加宽熬硝的灶，在上面两边做几条槽子，把“二水”倒入，2—3月后，即可拆灶取土熬硝。

将垃圾泥筛去渣子晒干，然后一层泥土一层青草，堆放在不漏雨的地方（每1,000斤泥土，泼上人畜尿或淡粪水300—350斤），糊好后70—90天，就可取出熬硝。

郎溪县熬制土硝的方法，分为四个工序：拌料，滤硝水，熬硝和提硝。

拌料 熬制土硝的原料，一般是用70%的硝土，拌30%柴草灰，也可以用80%的硝土，拌20%的柴草灰。硝土质量好的，可多拌一些灰，质量差的，可少拌一些灰。拌料前，将硝土打碎成细小颗粒（能打碎成粉末更好），然后混合拌匀。

滤硝水 将混合拌匀后的原料装入滤水缸里。滤水缸的底

边，挖一直径2公分的小洞，洞口插一根竹管，管下放一个接水盆，以便接水；小洞口内的两旁，要放置青砖数块，高度需超过洞口半寸，两堆青砖之间横放一块青砖和一把稻草，然后铺上一层碎石（碎石要超出洞口1寸），碎石上面再铺一张比石子面大一点的芦席或草帘，以防硝土堵塞竹管。装土时，要分层放在缸里，并逐层略加压紧（但不能压得太紧，以防水流不下）。硝土装至离缸口3—5寸高时，上面放一张芦席或铺一层稻草，而后在上面均匀浇水，灌到缸满为止。一般一缸土要灌两缸水，第一次用热水，第二次用冷水。第一次从竹管流入接水缸的水，叫头汁水。头汁水中如果放入饭粒能浮起来，就能熬硝；否则浓度不够，出硝很少，需倒回缸内再滤，直到饭粒能浮起时才能取出熬硝。第二次流入接水缸的水，叫二交水，又叫败水。败水要保留起来，在下次淋滤新料时，可以促使硝水多出硝牙子。

熬硝 把头汁水放在锅里加热，一熬熬到锅里的水只剩三分之一时，把熬好的水滴一点在没锈的刀子上、白铁片或玻璃上，只要晃动不流，或者稍冷后用咀吹能看到有细丝样的白片状结晶体，就成硝水。这时，要及时将硝水取出（取迟了，硝水内含盐质多），用布袋装起过滤、扭干。布袋中的渣子留着，以后可用它来糊硝。过滤的水，等冷到不烫手时，再用布袋过滤一次。滤后袋子里留下的一部分结晶体，用灰土吸干就成硝冷子，可作化肥原料。滤下的水，冷却后有一部分结晶体，就是硝牙子。然后把剩下的水放在锅里再熬，仍能得到硝冷子和硝牙子。这样反复熬2—4次，直到剩下不能再熬的硝老水为止。硝老水可以和二交水一样使用。

提硝 用硝牙子制土硝时，要进行提硝。提硝时，将硝牙子放在锅内，加入清水（一般20斤硝牙子加8碗清水，或者将

清水淹没硝牙子表面一指深），烧1—2开后，盛入盆内冷却（晴天可放在露天冷却），盆内放入墜子（就是用繩子系个小石块，以便将盆内的結晶体提起来），冷却后提出的結晶体就是土硝。土硝又叫毛硝。毛硝中因含有部分氯化鈉、氯化鉀、灰尘等杂质，所以必須再反复提炼1—3次，除去杂质，这样才能成为淨硝。

熬硝与提硝时，灶上要放一盆凉水，以便在鍋内硝水向上喷射时洒用。

銅陵市熬硝的方法，較为简单，分为以下六个步骤：

碎料 将选好的砖土舂碎，舂的越細越好，最大的最好不能超过蚕豆大。

拌料 每100斤砖土料掺3—3斤5两純稻草灰（100斤稻草能烧17斤灰）拌和均匀。

泡料 将拌好的灰土放在木桶内，用开水浸泡（桶底打一小洞，洞内插一根小竹筒，用木塞堵住，桶底下要垫些稻草，避免放水时带出渣子），每100斤灰土加130斤水（其中50斤开水，30斤七成开，30斤五成开，20斤三成开的），首先放入开水，然后依次加入，視桶的大小，每次可泡灰土600斤左右。

放水 浸泡到桶上面的水，已再不冒水泡时（夏天約泡2—3小时，冬天約泡5—8小时），即拔开木塞放出头汁水（每100斤原料可放40斤头汁水），待放干以后再加凉水浸泡1小时，然后再放二交水和三交水。三交水作下次泡料用，以便将所有的硝质都提取出来。

提炼 将头交水放在鍋里熬，鍋大做一次，如果一次盛不完，就等鍋里耗一点，添一点，等100斤水熬到30斤左右，再用粗洋布袋过滤，提出稻草灰所含的碱，将滤过的水再加火烧开，到发粘状后，用鏟子任意挑出一部分，往下墮落，成片状

粘在鏟上，待冷却几分鐘，用手指推一下，不粘手，并很快地脱离鏟子时，这时就表示硝水已炼好了。然后再将该溶液用竹箕垫洋布过滤，滤出的水，盛放在鉢内，每鉢只能倒2市寸左右深。经过12小时，将水倒下（作为第二交水用），鉢上所留下的冻猪油状的物质，就是毛硝。

提純 毛硝再加清水，淹深1公分，加火熬炼，等到用鏟捞一下成玻璃状时就要过滤（如不过滤，做出的炸药容易回潮），滤下的水冷却后，就成結晶体的白硝。

白硝提炼出碱时，要注意火头。火头嫩，含碱成分多，容易回潮；火头老，出碱多，减少硝的产量。火老过头，硝就随蒸汽全部跑掉。为了避免这一情况发生，可先将竹箕垫布盛草灰，烧好开水，放在鍋边，如发现跑硝的现象，就把竹箕放在鍋面上用开水浇滤淋鍋压服。

另外，在熬硝时，如遇到下面几种情况，須采取措施，才能解决。

熬硝时，滿鍋起泡子，水开时成綠色，硝水起鍋后不結晶，这說明是用了埋死人的土。这时应将硝水倒入用柏树枝鋪底、柏树枝烧的灰内过滤。

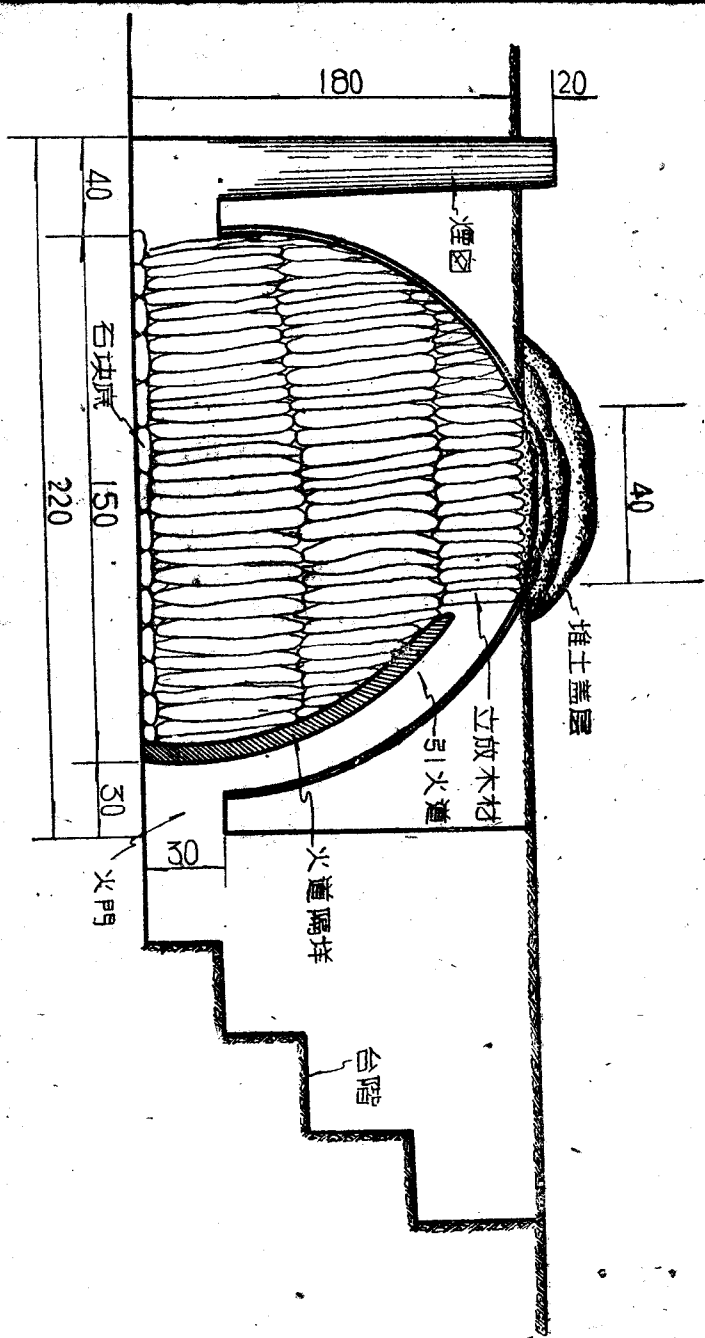
烧水时，起大泡子往下钻，滿鍋涨起来，这說明是用了熬盐处的土，这时应该用黃豆5—8两，磨成豆浆放入鍋内。

滤泥浆后，矾粒上翻起方壳状，这說明是用了染房屋内的泥。这时应该将硝水倒入缸内冷却，用布过滤后再熬。

3. 土法燒制炭

制黑色炸药多用木炭或麻稭炭。土法燒制炭用一简单土窖就可。

燒木炭的土窖 一般挖深1.8公尺、直径1.5公尺的圓形

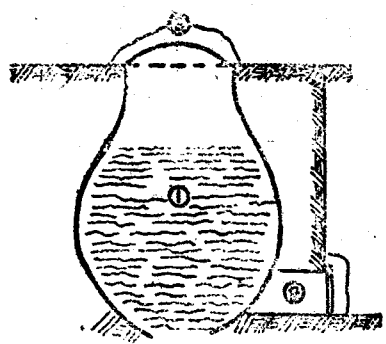


图一 烧木柴的土灶

底、在地面上做成壺状。在一边作个风門，里边作一引火道，另一端与风門相对作一烟囱，以便通烟，侧面挖一开口，以便装窰。待装好木材后，用土封严，进行点火（如图一）。

烧木炭的木材，最好用柳木、松木。装窰前，先将木材鋸成2市尺左右长，去掉支叉及树皮，然后竖放在窰中，一层层密立。装满后，从火門将木材点着，火从火道进入窰頂，先燃烧木材上部。在木材燃烧的同时，将窰旁挖的开口和上口用土盖好，烟就从窰上部經木材孔隙从烟囱冒出，烧7—8天，烟由黑变白，由浓变淡，直到看不清有烟时就可起窰。一般100斤木材，能烧出25—30斤木炭，含炭量約为85%。

燒麻糝炭的土窰 一般挖深2.5公尺，做成圓洞形，底为半圓而下凹，腰直径为1.5公尺，炉口直径0.7公尺，在一端作个风門，以便引火通风（如图二）。



1.已燒的麻糝 2.火門 3.封門窰口炭层

图二 燒麻糝炭土窰

烧麻稽炭很简单，先在窖中生上火，火头大小用风门调剂。当火红时，随即将选好的麻稽从炉上投进去。烧着之后，再放一些，直到放满为止，然后关死风门，盖好炉口约4小时以后即可取炭。

4. 土法烧制硫磺

在有烟煤中，杂有一种大小不一（大的直径如拳头，小的直径是30—40公厘）的块煤，将这种块煤敲开或洗去外层的煤粉，就显铜黄色发亮的结晶体，这种结晶体就是最优质的硫磺矿。在这同一煤层的底层煤，就是尚未分化成煤的一层岩石，将它敲开也有如粉末状均匀分布晶晶发光的硫磺矿，而且含硫质量也很好。一般在含有硫磺的地区和煤洞，它的出水沟沟底和其它被水经常流过的地方，都有一层红褐或土黄色的凝结污物。

烧制硫磺一般分为五个工序：

备料 先将原料（硫化铁）用小铁锤砸碎，每块大如鸡蛋（如带有炭皮的原料，必须除掉炭皮，然后再打碎），然后用半分眼的筛子筛过，筛出的小碎块和末子分别堆在一起，准备压炉和围炉用（如以前提炼硫磺，可将剩下的废渣打碎，过筛分堆，以备和矿石掺和起来入炉提炼）。

生火 首先用烧炼了的炉渣块或碎砖头在炉条上全面铺平，厚约20公分。然后用筛出的废渣末子15公斤围炉（就是在炉内四周墙边底层围上四道），用5公斤木炭或木柴放在其上，点火后，再加上20公斤煤块，等煤全部燃烧冒出火苗后，再用废渣末围炉。

装炉 生火后，开始装炉。一炉要装料四层。头一层，将硫化铁200公斤配废渣150公斤，装在炉内。装完后用火棍拍实

拍勻。燒20分鐘左右，如爐內白煙冒淨了能看清原料時，就把爐門堵住，用泥封閉，然後用鐵鍬將二分眼篩篩過的碎廢渣15公斤均勻撒在爐內，在碎渣上面加上紅磚頭100公斤，用鐵鍬拍勻，然後再撒上廢渣小塊20公斤，廢渣末子15公斤圍爐。第二層，將硫化鐵450公斤配廢渣150公斤裝在爐內，用火棍拍勻，撒上10公斤廢渣小塊，在小塊上裝上紅磚頭100公斤，然後撒上20公斤廢渣小塊，再用廢渣末子15公斤圍爐。第三層裝法與第二層相同。第四層，將硫化鐵200公斤配廢渣100公斤裝在爐內，用火棍全面拍勻，將爐口蓋好，用泥封閉，把爐門放開長4厘米、寬2厘米的口，就結束裝爐工作。

裝爐時，要求大塊礦石裝在下層和中間，小塊礦石裝在上層和爐邊，做到中間松，外邊實，每裝完一層，用火棍全面排勻。

壓爐 裝爐後，煙由白色逐漸變成青淡色，最後變為黃色。這時，爐內開始流初磺。到再變為白煙時，就開始壓爐。壓爐的方法：先把爐蓋敞開，用火棍排四周，撒上小硫化鐵塊10公斤，用硫化鐵末子6公斤圍爐，再裝帶硫磺磚頭40公斤壓在爐中間，將半分眼篩篩出的硫化鐵塊20公斤，圍在四周，用鐵鍬拍好，再用硫化鐵塊30公斤壓在爐的中間，用鐵鍬拍勻後把爐口封閉。等8小時後，把爐門逐漸放大，使火力上升，使硫化鐵中所含的硫全部流出來，等硫煙變白色後，把下邊爐門全部放開，待煙變黑後，就進行卸爐重裝。

重新裝爐後，把爐頭外圍用水刷一次，能抗風力。若遇大風時，用席將爐頭和爐坑擋好，以免風力把爐內火力吹大。若遇降雨時，用席把爐頭和爐脖蓋好，以免妨礙磺煙上升；否則，爐脖容易被磺堵塞，磺煙上升力就被逼回。刮大風時，要把煙窗口用東西擋住；否則，風力就能順着煙窗口把磺煙頂在爐脖內堵塞，阻礙磺煙上升，不能降落在受磺室內。磺煙上升

慢，可以把炉門的风道放大些；磺烟上升很急，可用水把炉头外围刷一遍，用席把下边的风道挡住，使它緩緩上升。

硫化鉄矿石里所含的硫磺，經過炉火烧炼，变成蒸汽，进入受磺室，凝結成硫磺粉，称为初磺。初磺再經提炼，即成硫磺。在卸炉的同时，从受磺室内用鉄鏟下凝結的硫磺粉，以备提炼。

提炼 把硫磺粉放在大鍋里加热到 440°C ，将磺粉溶化为沸騰的液体后，其杂质漂浮在表面，除去后，就可把鍋搬下来放在一边，使之沉淀一个時間后，再倒入預先用磁器制成的磺盆内結晶和冷却，冷却后就为硫磺成品。

烧炼硫磺炉的构造如图三。

另外还有一种硫磺炉窖，构造比較簡單，制法也較容易，式样如图四。即在土坡上挖一个两头小、中間大（中間直径約2.5—3公尺，两头直径和大汽油桶直径差不多）的炉子，上面加上一个鉄质或其它能耐火的盖子，严密封閉。在炉頂50公分处，开一出烟的斜烟道通到第一个集硫箱。集硫箱設置三个，1公尺见方，成梯阶状。箱子周围要密封。箱底要能渗水。在箱子的一側開門，以便将来取出生硫磺。三个箱子的隔板开10公分见方的小孔，使其互相串通。在第三个箱子（最上面的一个）上方，設置长2公尺以上，10公分见方的烟囱，并在其腰部做一水平閘門，用以調节出烟量，使煤烟不要过多的冒出来。

烧炼的方法是：先在炉底放一层煤，生火燃烧，然后在上层煤一层矿石装进炉内（混合起来也可以），用的硫矿石最好大小一致。矿石与煤的比，一般是5成矿，1成煤。装料在炉内燃烧正常后，就将炉盖盖紧并用粘黄土封閉，将烟囱閘門开至最大，直到出煤烟后，再将閘門逐漸关小到基本不出浓烟。浓