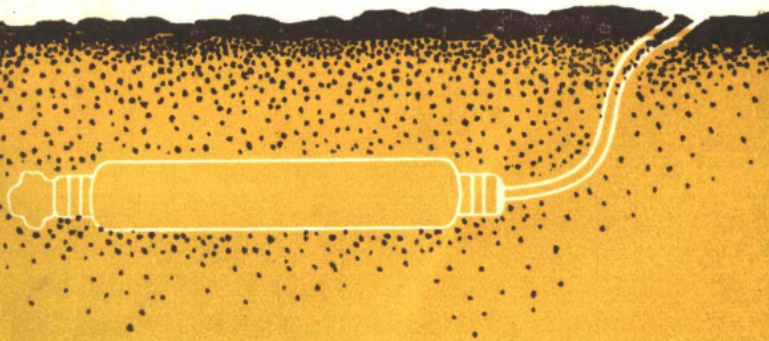


炸药爆破 用在深翻土地和水利施工上

农业部工具改革办公室編



农 业 出 版 社

炸药爆破用在深翻土地和水利施工上

农业部工具改革办公室編

农业出版社

炸药爆破用在开垦土地和水利施工上

农业部工具改革办公室编

32A

农业出版社出版

(北京西总布胡同7号)

北京市书刊出版业营业登记证出字第106号

上海大众文化印刷厂印刷 新华书店发行

787×1092 1/32 • 1 1/8 印张 • 24,000字

1959年5月第1版

1959年5月上海第1次印刷

印数: 00,001—5,100 定价: (7)0.11元

统一书号: 16144.676 59.4.京型

編者的話

这本小冊子介紹了几个地方用炸藥爆破深翻土地和兴修水利的經驗。实践証明，在水利施工工地上利用炸藥爆破以代替人工开山、挖土，是一种高工效的方法，不少地区已开始采用和推广这种方法。用炸藥爆破深翻土地是我国农民大胆的創造，虽然目前还只是一种初步嘗試，尙待进一步鑽研、摸索，但是，这种新法新事却給我們一种打破常规的啓发；在新的农业技术的要求下，深耕深翻土地应该从多方面去設法，我們的思想不应局限在原来的鐮式犁上。想尽一切办法增加产量，提高工效，节约劳力，減輕劳动强度，这是任何时候都应该积极提倡的。用炸藥深翻土地，肯定是可以节省劳力的，但是否能增产，須待实践进一步証明。这里搜集的“用火藥爆破法深耕能不能炸坏土壤”一文，是对这个问题的初步研究和分析，并給我們提供了初步的資料。

这本小冊子还介紹了几种土法制造炸藥的經驗，各地可参考采用。这里应当特別指出，在制造炸藥和爆破时，对配料、装砲眼和炸藥保管，必須密切注意安全，以防止发生事故。

編者 1959年1月29日

目 录

浙江平湖县利用炸药爆破深耕的初步总结·····	5
河南临汝县寄料公社爆破翻地的经验与方法·····	10
用火药爆破法深耕能不能炸坏土壤? ·····	12
河南内乡县百里万福大渠劈山炸石技术经验·····	16
山东无棣县土方爆破经验·····	26
合肥制出六种土炸药·····	28
不用硫磺也能制出爆破力强的土炸药·····	30
山东省日照县用食盐、大粪掺炸药提高爆炸效率的经验·····	31
怎样用土法制炸药·····	32
节省炸药的窍门·····	35

浙江平湖县利用炸药爆破深耕的初步总结

中共平湖县委李玉泉同志利用炸药爆破方法进行深翻松土的试验基本成功,现介绍如下。

一、爆破深翻概况

利用炸药来深翻土地的好处很多,除一般深耕优点外,尚有如下几点:

(1)炸得深,翻得松。普通炸药威力很高,爆炸以后,周围土地松软,使植物根系发达,有利于生长发育,并可结合分层施肥,为形成土壤团粒结构提供条件。根据高爆稻田试验,黄、黑色炸药的爆炸松土范围和深度如表:

编号	炸药种类	用量 (两)	埋装深度 (公尺)	松土范围(公尺) 直径×深度	松土范围(公尺) 直径×深度	每亩炸药 松土面积 (平方公尺)
1	三硝基甲苯	12	0.63	2.80×1.00	2.10×0.40	0.51
2	"	4	0.53	1.90×0.80	1.4×0.23	0.70
3	黑色火药	16	0.57	1.75×0.57	1.40×0.29	0.15
4	"	4	0.50	1.00×0.53	无破面	0.20

(2)节省劳动力。根据我们的试验初步计算,使用炸药爆炸1亩田,需要4个工:2个工挖孔,2个工开沟、放置炸药、填孔。例如本县城北人民公社7大队5小队用人工垦1亩田,深度只有1—1.1尺,化费了50个劳动力,如果深度要求达到1.5—2

尺的話，80 个劳动力恐怕还很吃力。

(3)速度快。如果作好充分准备，譬如說把炸藥和孔都打好，使用电力引火，可以每次同时爆炸几分甚至半畝地。这样可以搶季节，爭时机。特別是在早稻收割晚稻插秧时，用炸藥深耕土地更是有效方法。

(4)成本低。用黑色炸藥每包 3 兩，每亩 230 包大約需要 60 斤左右，每斤 0.27 元，共約 16.2 元（按发动群众自制炸藥計算），加上每亩耗用雷管 230 只，每只成本 0.01 元計算，每亩 2.30 元。再加上用牛开“井”字形的沟（为着更便于爆炸时扩大面积），做成方坵，和安装填孔需要 2 个工，打孔 2 个工共 4 个工，又需要工資 4 元，这样每亩共需 22.2 元。如果用人工垦地，达到同样深度，起碼需要 80 个工，工資需要 80 元。

(5)可以增加土壤肥力，消灭害虫。硝酸鉀、硫磺粉本身就是高級磷鉀肥料，同时爆炸时产生高温，可杀死土壤中的害虫，并可以使土壤养分轉化为速效性，一次爆炸增加鉀鎂肥 1.5%，相当于施一遍肥料。

二、爆破的基本原則

“小包，密埋，淺炸，松土”是爆破深翻松土方法的基本原則。这是經過多次試驗后得出来的結論。在开始試驗的时候，大家沒有經驗，以为炸藥用量多，埋得深，就能炸得深。因此采取了“大包，疏埋，深炸”的办法。每包炸藥有 1、2 斤重，深埋在 4、5 尺地下，炸点的間隔距离也很大。爆破时，炸声震耳，表土满天飞揚，飞散的面积有 50—60 公尺，高度有 70—80 公尺，炸穴又深又大，最深的有 7 尺多，底泥上翻，土層打乱，但松土范围却很小。以后經過多次試驗和总结提高，炸藥包逐渐改小，炸点由原来的疏埋逐渐密集，炸穴也挖得淺了。最后形成了“小包，密

埋,淺炸,松土”这一爆破操作原則。每包炸藥用量:土制黃色炸藥一般以 2—4 兩为宜,黑色炸藥以 4—6 兩为宜,每亩約需 230 多包。埋藥密度一般間隔 1.5 公尺,埋在 50 公分深土中。这样,爆破时,深度一般可达 50 公分,而且炸穴平坦,不乱土層,表土不会飞失,土塊又炸得小,松土均匀徹底,基本上符合农业技术的要求。而每兩炸藥的松土面积,小包要比大包大,这就节省了单位面积的炸藥用量。因此,掌握“小包,密埋,淺炸,松土”这条原則,是保証深翻質量的重要一环。

在几次試驗中表明:群炸比单个炸威力大,翻土質量好。用 20 包土制黃色炸藥試行群炸,每包炸藥 4 兩,埋設深度 0.6 公尺,排列成梅花形,橫直距离均为 1.3—1.5 公尺。爆炸后,翻松面积 30.45 平方公尺,深度 0.6 公尺(其中有三包未爆炸)。表土飞的不高,炸穴平坦。平均每兩炸藥炸的面积 0.45 平方公尺。

三、操作方法

(1)打孔:

1. 位置:每隔 1.5—1.8 公尺一个炸点,成梅花形布置。
2. 角度:成 45 度,向同一方向傾斜。
3. 深度:要根据用药量的多少、土質等决定,一般土制黃炸藥 2—4 兩或土制黑炸藥 4—6 兩的炸包,可深达 50—60 公分。深了,表土松动不足,淺了,飞土多、破口大、松土范围小。
4. 孔徑:孔徑太大,爆炸威力小,松土范围小,太小埋藥不便,一般是 10 公分左右。

5. 工具:最好用木樁,既省工,又可使炸孔表面光滑紧密,能在短時間內防止地下水浸入水孔,同时由于密閉程度提高,增大炸藥的威力。

(2) 安装雷管:

1. 安装雷管的时候,不能硬塞进出,要輕輕塞入,以免爆炸或破坏,雷管不要露在药包外面,否則压土时亦要损坏雷管。

2. 雷管最好先装入药包内,避免边用边安装,否則既影响質量,又有危險。

(3) 埋药包:

1. 埋炸药之前要檢查:

⊖药包不能受潮,药包受潮后,炸药的威力要大大降低,黑色火药甚至于只能燃烧,不会爆炸;⊖雷管綫不能并綫。如果并綫,要把它分开,否則,要造成短路,电流不向电阻絲电桥上經過,致使不能爆炸。

2. 埋药包之时要做到:

⊖炸穴底部和四周要放干燥細土防潮和防空隙,以增大爆炸威力。

⊖雷管向外,两綫分开,防止填土后搭綫。

⊖填土要分層用木棒輕輕篤实,不可打,以免引起雷管爆炸和损坏引綫,填孔时用棒拷打要适中,太松了爆炸威力不大,拷的太紧了,表土飞的高,破坏土層。整个埋药过程,時間愈短愈好。

(4) 接綫:

1. 电綫接头的地方,要把絕緣物,如漆和銹等,用小刀或砂皮除去,使电流能通达电桥。接好后,要檢查有沒有接錯,然后指揮过电。

2. 电綫的接法可分为并接和串接二种,并接就是将雷管的二头,各接在总綫的两头上。串接就是将各个雷管的二头,互相接起来,犹好比几个人手牵手連成一条綫,最后二头,接在总綫的二头。經我們試驗結果,土制雷管,質量較差,以并接为适宜。电源以采取干電池或交流电为宜。干電池的接法須和电綫的接

法配合,并用錫焊牢,大約每 2 个電池可炸一个雷管。串接的電池接法也可購用現成的 45 伏無線電收音機乙電,較為省時。

(5)通電:在接綫的時候,電箱要專人看管,可否通電,要听接綫人指揮,同時要注意炸點四周有無人畜,以免發生意外事故。

整個工作,要有科學分工,如打孔,放藥,填土封口,接綫點火等,應各有專人負責,使工作能按照一定的次序進行,提高效率,確保安全。

四、土炸藥的製造方法

深翻爆破炸藥分為二種,一種是黑色炸藥,另一種是土制黃色炸藥,經過多次試驗,得出了以下的配藥方法,爆炸效果很好。

1. 黑色炸藥。黑色炸藥的原料是用土硝、硫磺和木炭混合而成,配合比例是土硝 16 兩,硫磺 4 兩,木炭 3 兩。黑色炸藥配制的主要關鍵,是充分混合,所以一般把三種原料,分別磨細,加 15% 的水,用木杵在石臼內搗拌均勻(不可用石杵,以免起火花,發生危險)。晒干即成。

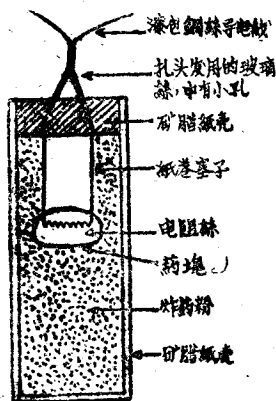
2. 土制黃色炸藥。土制黃色炸藥是用氯酸鉀和石磺(即雄黃)混合而成。爆炸效力較高,但容易爆炸,必須提高警惕,小心使用。它的配合比例是氯酸鉀 6 兩,石磺 4 兩。分別研成細末,放在紙上或布上輕輕翻動混合,至顏色均勻時止。不可用木棒等攪拌,以免摩擦發熱爆炸。這二種藥品,一經混合,就容易爆炸,千萬不可混在一起研細,以免發生危險。用多少,配制多少。

五、土雷管的製造方法

土雷管是用电引火的,利用电流通过电阻絲發熱的現象,來

引起雷管内炸药爆炸。它的构造，是用2根漆包或纱包铜丝线，把二头的漆或纱去掉，每条的一头插入一个2分长的圆柱形纸塞内，穿出纸塞约1分左右，再在2条铜丝的头上焊一条和头发丝一样粗细的电阻丝，二根铜丝就连成一起，好比手电筒电珠内的灯丝接在二根铜丝上一样。在电阻丝上蘸上一点用米汤拌和的炸药，使之干燥。再把圆柱形纸塞子插入长1寸左右纸做的圆管中。装电阻丝的一头向内，从圆管的另一头装入炸药，再把管口封闭。为了保证安全，必须把露在外面的2个铜丝头接在一起。

雷管内的炸药，是用氯酸钾和石磺（即雄黄）分别研成细末混合而成的。氯酸钾和石磺的配合比例：用在电阻丝上的是氯酸钾4，石磺1，即4与1之比。用在圆筒内的是1比1。电阻丝上的炸药要求容易燃烧，所以多用氯酸钾；圆筒内炸药，要求安全，所以石磺用量较多。



河南临汝县寄料公社爆破 翻地的经验与方法

中共临汝县委办公室

连年来，在山区获得高额奇迹全面丰收的寄料公社，其主要经验之一是“深翻土地”。在这一天等于二十年的大跃进时代里，如何进一步开展全面深翻土地，取得更大丰收，就成为全体

社員的迫切要求和奋斗目标。他們在党的正确领导下，以整風为綱，通过鳴放辯論，破除迷信，解放思想，树立了敢想敢干的共产主义風格，在此基础上开展了人人献計献策，个个用脑鑽研运动，千方百計为完成深翻土地而奋斗。頑强的英雄們，終於馴服了山岭土地，創造了用黑色火药爆破深翻土地的方法，經過試驗效果良好，一次爆破土地面积有9尺見方，深度4尺，社員們都拍手称贊：“爆破土地法，能翻四尺八，亩产万斤粮，人人笑哈哈”。但是，为了进一步發揮药力效能，他們繼續鑽研，終於創造出比較完整的經驗。广大社員为此歌頌：“書記挂元帥，青年打冲鋒，不到一点鐘，遍地挖成坑，爆破一声响，遍地土发松，亩产万斤粮，駁倒潘复生”。其具体操作規程是：

(1)规划土地：根据地塊大小形状，每亩规划为60个方格（每方丈一个），然后組織人力挖沟，寬1尺深3—4尺，促使土壤爆破均匀效果大。

(2)打炮眼：方格挖成后，采用打斜眼的办法，比打直眼加大阻力，可增强爆破力量四分之一，打眼从方格的一边地平面斜入，眼洞10公分大小，深淺与沟底相等，眼底要打在方格的三分之二正中間。

(3)装药与发炮：先用少許的鋸屑或麦糠襯眼底（群众說是空心炮，力量可增加五分之一），上面略放碎盐，盐上放药（药装成紙包，每包1.5—2斤），药內掺入数根头发或猪鬃，用細鉄絲棍从眼的一旁插入通到地面，开始分層封土加夯，直到与地面平，夯实后将鉄棍拔出，再将炮药繩加在細葦子內插入炮眼药內，然后点火即可爆破。

(4)堵眼土最好用黃土，药包四周用干土，上面用半墒土。夯眼应用木杆夯，不要用鉄杆，防止碰石发生危險。药装后，不要時間过长，防止受潮，进入人員一律不許帶火，加强药的保管，以

免发生事故。

使用爆破深翻土地，每亩需人工 25 个左右，黑色火药 100—120 斤，其好处是根除杂草，肥田又杀虫，速度快，减省劳力，翻地深且质量好，同样深翻 3 尺，比用人力节省 330—350 个劳力。药的制造简单易做，4 两火药、2 两硫磺、1 斤末子（即花柴、麻杆、照山红杆烧成），三者混在一起，放在青石碾上碾碎即成。

用火药爆破法深耕能不能炸坏土壤？

东北农业科学研究所 刘·文·通

吉林省白城专区采用了火药炸地深耕法，战胜了地冻的难关。但是有人担心用火药爆破能不能炸坏了土壤，爆破后土壤能发生那些变化？这确实是个很重要的问题。因为这个新方法是农业生产上的创举，是耕作制度上的革命，谁也没有经验，为了搞清楚这个问题，最近我们配合省农业厅的火药爆破深耕研究组到扶余县等地进行了一系列的专门试验，其中内容之一就是看看土壤经火药爆炸后性质改变的问题。为了观察火药爆炸对土壤影响明显起见，我们选择土壤变化比较大的部位采取分析样品，在下炸药孔道旁约 10 公分的地方与炸药孔道平行沿土壤垂直断面分三层采取样品（表土 0—20 公分，心土 20—40 公分，底土 40—80 公分），并在农业生产实践中和农业厅调查团共同进行了土壤方面的分析。结果证明，和在其他地区所作的试验一样，土壤经爆炸深耕后疏松了土层，显著的降低了土壤容积比重，成倍的提高了土壤中作物可吸收状态的养分含量。

我们的试验是在扶余县的一块园地中进行的。土壤为砂壤

質的栗鈣土，爆破的方法很簡單，在地面用土鑽打1公尺深的孔道，直徑大約6—7公分。將2市斤土制黑色炸藥混上1市斤稻糠，用紙包成一個口袋形的小包并聯結一個導火的捻子，把炸藥包送到孔道的底部并使捻子的一端露在地表(圖1)，然後向孔道中填土，踏實，點燃捻子，經2—3分鐘後捻子燃至藥包而爆炸(圖2)。

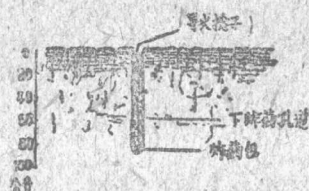


圖1 炸藥裝置及土地在炸藥爆炸前的剖面圖

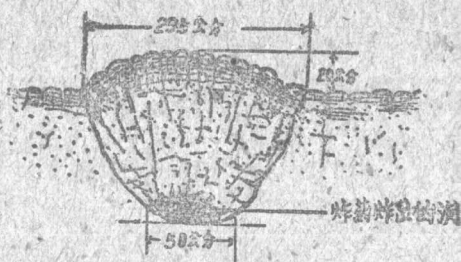


圖2 土地用炸藥爆炸後的剖面圖

土地經爆炸後，地面突起了20公分，土壤變疏松而層次不亂，形狀象一把扇子。地面松土直徑235公分，底直徑50公分，炸松土方2.03立方公尺。爆炸前後的土壤物理性質變化如表：

表1 炸藥爆炸土地後對土壤物理性質的影響

處 理	深度(公分)	土壤水(%)	容重(克/立方公分)
爆炸前	0—20	7.02	1.24
	20—40	13.70	1.26
	40—80	14.92	1.36
爆炸後	0—20	6.80	1.03
	20—40	14.04	1.14
	40—80	9.61	1.09

从(表1)里可以看出,土壤經火药爆炸后显著的变松了,土壤的容积比重显著降低了(容积比重是表示一定体积的土壤干重,一般耕地表層容积1立方公分的土壤干重为1克左右,容积比重的数字越大表示土壤越紧密,越小土壤越疏松)。爆炸前表土的容积比重是1.24克,炸后降到1.03克。心土和靠近炸药的底土的容积都下降了。容积比重的降低说明土壤經爆炸变疏松了。其次看一下爆炸前后的土壤水分状况。尽管底土由于火药爆炸所产生的高温高压使一部分土壤水分消失了,但对作物生长关系最密切的表土和心土却没有受到这种不利的影响(当然在底土水分过多的地区这种影响又将变成为有益的影响了)。从总的方面来看,火药炸地对土壤的好处比这点点坏处多的多,而且对这点点坏处我們还可以通过灌溉的办法加以根本解决。这是土壤物理性質方面的变化。

土壤經火药爆炸后的化学性質也得到了很大的变化(表2)。

表2 炸药爆炸大地后对土壤化学性質的影响

处 理	深度(公分)	植物可吸收养分(毫克/百克土)		
		氮	磷	鉀
爆炸前	0—20	13.27	32.15	100.81
	20—40	3.18	2.42	40.37
	40—80	1.70	1.87	24.29
爆炸后	0—20	13.67	31.51	97.89
	20—40	4.11	2.43	44.39
	40—80	17.32	9.21	575.79

对于土壤化学性質,我們只对植物可吸收状态的氮、磷、鉀进行了分析,从表2中可以看出,土地經火药爆炸后表土和心土的化学性質(40公分以上的土層)也沒有显著的变化,而底土則

变化很大。由于火药是在这个部位爆炸，因此对这层土的影响也最大，庄稼所能吸收的氮、磷、钾三种养分由于火药爆炸却显著增加了。比如硝酸态氮原来这层土中的含量是每百克土中有1.70毫克，爆炸后变成17.32毫克，增加了10倍，磷酸由1.78毫克变成9.21毫克，增加了5倍，特别是有效性钾，爆炸前是24.29毫克，爆炸后一跃而增至575.79毫克，增加了20多倍。不仅这些养分增多了，而且在爆炸附近的土壤也因火药爆炸后颜色变深了。

为什么这一层土壤中养分增加的这样显著呢？有两方面原因，一是炸药中带来一部分养分。火药在土壤中爆炸，由于火药的填装密度较大而影响到爆炸反应的不完全，从而使小部分炸药残留在土壤中。而炸药的主要成分为硝酸钾，这是一种肥效很高的速效性肥料，这部分未经爆炸而保留的硝酸钾当然就成为造成土壤中氮、钾养分含量增高的因素之一。此外，火药爆炸后除产生大量的气体物质之外，还生成有一些固体物质，而这些固体物质中又大部为碳酸钾、硫酸钾等钾盐，因此这些物质也是造成土壤中钾素含量增加的重要原因。另一方面火药爆炸产生极高的温度，这种温度对于火药附近的土壤必然引起烧土或煨土的作用，土壤经煨烧之后，有效性的氮、磷、钾一般都有显著的增加。例如东北农业科学研究所罗日东同志在白城县岭下乡第四分社所作的烧土造肥试验证明，土壤经煨烧之后速效性氮增加3倍，速效性磷增加4倍，速效性钾则增加5倍。由此可见，土壤经过火药爆炸之后速效性养分含量普遍增加的道理就不难理解了。

总括来看，用火药爆破深耕法不仅不能炸坏土壤，而且还有许多好处。爆炸以后使整个土层都显著变疏松了，这就改善了土壤透水、通气等物理特性，底土的养分含量也大大增加了，这对

底層土的熟化起到很好的作用。除了这些以外，我們还可以設想，土壤經爆炸后由于它的高温高热和强大的振动力以及炸藥本身所含有的某些成分(如硫磺)等等，这些因素对杀虫防虫、除草和土壤局部灭菌等都可能引起良好的作用。

在生产实践中具体应用这种方法时首先必需掌握火藥用量适当，爆破深度合理，以免造成爆破时土地“开花”，使底土和生土爆在地表。应掌握土層不变而普遍疏松，松后土層比原地面高出 20 公分左右最为理想。此外，为了結合施肥可考虑以粪代土来填充放藥的孔道。使这些肥料借爆炸的力量分散在土壤中以达到施肥的目的。这样将使炸藥爆破深耕法获得更好的效果。

河南內乡县百里万福大渠 劈山炸石技术經驗

內乡县百里万福大渠指揮部

百里万福大渠全长 102 华里，跨經 52 里高山陡壁和 50 里大丘陵，穿越 190 多个較大山头(小者不計其数)，及一处长达 700 余公尺的悬崖陡壁。一般山头也在 10 公尺以上。为了及早使大渠通水、通航、通車、灌溉、发电，为使高山丘陵区河网化，在县委、县人委及指揮部的直接领导下，馴服万山的壮志如鋼，干劲冲天，不怕困难，不畏艰险，苦干，巧干，細心鑽研，经过一月来的激烈战斗，向高山进攻的英雄們，發揮了集体智慧，摸索到了开山的門徑，創造了炸石的奇迹。而且技术不断地提高，找着了炸石規律，懂得了石質、药性，由初开始只敢放小