

土法生产水泥经验汇集

河南省工业厅编

河南人民出版社

內 容 提 要

本書匯集了河南省今春以來，大力發展水泥生產的全面的主要經驗。有省、縣、鄉的組織領導經驗。有多快好省的用土法生產水泥的各項技術經驗。對河南全省和全國各地特別是縣、區、鄉、鎮、社大力發展水泥工業，具有重大的現實作用。

土法生產水泥經驗匯集

河南省工業廳編

*

河南人民出版社出版（鄭州市行政區經五路）

河南省書刊出版業營業許可証出字第一號

地方國營鄭州印刷廠印刷 河南省新華書店發行

*

豫總書號：1082

787×1092耗1/32·3 $\frac{7}{16}$ 印張·79,000字

1958年6月第1版 1958年8月第2次印刷

印數：10,093—60,110冊

統一書號：15105·21

定價：(9)0.38元

加快速度發展水泥工業

河南日報社論

繼我省鋼鐵工業會議之後，又召開了全省水泥會議，確定了今年水泥建設和生產計劃。可以預計，在很短的時間內，我省水泥工業將在全省遍地開花，使這一新的工業系統迅速地建立起來。

水泥，是一種近代化的重要的建築材料，它是工農業的基本建設起着決定性作用的物資之一。隨着社會主義建設全面大躍進的發展，對水泥的需要量也越來越大，僅今年我省的水利工程及其他基本建設工程即需數十萬噸。國家對我省基本建設所需用的水泥正大力予以支持，但是，我省需要的大量水泥，完全等待和依賴國家調撥是不可能的，而且也是不應該的，因為國家的水泥首先應滿足全國重點建設工程的需要。那麼應當怎樣辦呢？出路在於：依靠群眾，自力更生，發展水泥工業。而大量發展手工製造水泥和代水泥，則是目前解決水泥供應不足最有效的方法。因此，省水泥會議根據偃師縣諸葛鄉的經驗所確定的我省水泥工業發展的方針是正確的。省水泥會議要求：凡是有水泥原料的地方，縣縣辦水泥廠，鄉、社辦水泥廠，市、鎮辦水泥廠；以手工方法製造為主，加強技術改革，並與小型機械動力相結合；以鄉、社辦為主，並與市、縣辦中小型相結合；因地制宜，因陋就簡，就地取材，就地製造，就地供應，自產自用；採取城鄉協作、鄉與鄉協作、社與社協作的辦法，統籌安排，合理調配勞力和畜力，以防止勞力和畜力使用過於集中的現象。

由于許多基本建設工程特別是水利工程，必須在雨季之前竣工，以免功亏一篑造成損失，因此，今年上半年必須生产二十万吨水泥供应水利工程的需要。这是一个紧迫的政治任务，一定要抓紧进行。必須做到4月份遍地撒种，5月份普遍开花。

在全省範圍內建立水泥工業網已具备許多有利条件。首先應該看到广大职工和农民，經過整風和社会主义教育运动，普遍提高了社会主义觉悟，在工农业生产高潮中，都表现出高度的劳动热忱，并以主人翁的态度發揮積極性与創造性，这是促进工农业生产飞躍發展的最大动力。其次，占我省約二分之一的地方，均有制造水泥的主要原料，这些丰富的資源取之不尽，用之不竭。第三，在技术与設備方面，問題也容易解决，偃师县諸葛乡有一套完整的手工制造水泥經驗，他們制造水泥的方法簡單，容易掌握，并且設備簡陋，除去砌立爐需要耐火磚以外，其他設備投資不大。在水泥會議之前，已經有三十个單位掌握了手工制造水泥的技术，并且还有的建爐投入生产。因此，諸葛乡的經驗，在目前具有普遍推广的价值。因此，我們完全有条件来發展水泥工業。而当前重要的問題在于各級党委和有关行政領導部門的負責人，进一步發揮主觀能动性，依靠群众，充分利用一切有利条件，加强对水泥生产的具体領導，帮助各个生产單位制訂完成任务的具体措施。特別在建厂問題上，各級党委应加强領導，統一规划，把發展水泥工業列入議事日程。在普遍建厂之后，需要大批的人力和畜力投入水泥生产，应注意統筹安排，合理調配劳力和畜力。提倡社会主义协作，以工換工、料換料的方法互相支援。同时，要發揮群众的集体智慧，大力进行技术改革，提高生产效率，降低成本。在条件允許下，应充分利用水力、动力和半机械化进行生产。

諸葛乡用手工制造水泥的事实，揭开了水泥的秘密，表現

了劳动群众的智慧是无穷的。我們应当充分發揚群众在社会主义建設中的積極性和創造性，把我省水泥工業迅速發展起来。

(原載1958年4月3日河南日报)

自己动手制造工業設備

河南日报社論

近五个月来，我省地方工業以万馬奔騰之势高速度地向前發展着。据4月20日統計，全省新建工業單位七万九千多个，而到5月15日統計，則上升为十六万四千多个（其中农業社办的十六万一千多个），不到一个月的時間，就增長一倍以上，平均每天有一千二百多个工厂投入生产。这种史無前例的發展速度，是全党全民办工業的光輝成果。

随着工業建設的飞躍發展，也帶來了一些新的問題，出現些新的不平衡，其中突出的一个問題是設備不足，不能滿足建設的需要。据統計，全省共需主要机械設備七千一百三十四台，除已解决和正在解决的五千五百四十七台外，尚缺一千五百八十七台机械設備。为解决这个問題，不少厂四处奔跑，訂購机器，但因为全国都在躍进，到处都在建設，單純依靠外地是不能完全解决問題的。由于設備不足，使某些厂矿推迟了投入生产的時間。

有沒有办法解决这一問題呢？有的。除積極申請、采購和生产外，当前最现实、最有效的措施是充分發动群众，进行技术革新，自力更生，解决設備問題。禹县無梁乡兴建水泥窰沒有鼓風机，他們根据燒石灰自动吸風的經驗和空气对流原理，創造了自动吸風水泥窰；沒有粉碎机，他們就創造了双滾快速碾。这样，不仅提高了效率，降低了成本，而且开辟了水泥工

業大發展的廣闊道路。也有些單位原依賴于在外地購買，結果不能如願以償，迫使他們自力更生。臨汝縣為了購買動力設備，曾派人跑遍上海、天津、沈陽、漢口、西安、北京等地均買不到，但在黨的鼓勵和支持下，該縣城關木業社試制成木制鼓風爐，每分鐘轉速一千二百轉，相當于三四馬力的電動鼓風機。另外，巩縣張溝煤礦為了解決井下運輸困難，自制了電絞車。禹縣古城手工業社創制半木制元車，解決了設備不足的困難。所有這些充分說明：充分依靠群眾，自力更生，解決工業設備問題，是多快好省地發展地方工業的正確途徑。採用這種辦法，就可以用少量的投資，獲得更快的成效。

自力更生解決工業設備問題，是完全可能的。一方面，全黨全民辦工業已形成高潮，廣大職工的積極性空前高漲，技術革新運動正蓬勃開展。職工群眾為了加速建設速度，大膽創造、仿造和改進許多設備和工具。過去認為只有專家才能製造的，現在工人自己就創制出來。同時，發展地方工業特別是鄉、社工業設備，技術並不是很複雜，多數是手工操作，這些廠的設備，是容易製造的。另一方面，幾年來我省地方機械工業有了很大發展，生產能力大大提高，過去我們根本不會製造工業設備，現在許多工廠都可製造。按照今年計劃，我省各機械工業在生產水利機械和農業機械的同時，並生產大批的工業機械設備。這些計劃的完成與超額完成，將對我省工業建設起着重大作用。因此，要求機械業的職工鼓足干劲，革新技術，更高地提高勞動生產率，更快、更多地供應新建工業以機械設備。但是，從工業建設單位來說，不要單純等待，而應充分發動群眾，自制機械或用土辦法代替機械。

值得注意的是，對於自己動手製造工業設備，並不是所有的人都認識清楚的。有些人把辦工業神祕化，覺得高不可攀，

認為沒有設備，就辦不成工廠。有些人在解決設備的態度上有消極情緒，單純等待上級調撥，自己不積極想辦法。更嚴重的是有些廠遇到設備不足的困難，就要求壓縮計劃，準備退却。對於這些同志，一方面要通過事實來教育他們，另一方面要從思想上幫助他們來一次解放。首先端正他們對設備不足問題的認識，要清楚看到，設備不足是前進中的困難，這個問題的本身就反映了工業建設的大躍進，因而，應當勇往直前，克服這些困難，不應當知難而退。還要看到，不想自力更生解決工業設備的思想實質，是不相信群眾的智慧和偉大創造力的表現。我們要打破一切迷信，解放思想。歷史上許多奇蹟，都是平凡的人創造的，當前技術革新的突出成就，也大多出於工人農民之手。只要能充分發動群眾，相信群眾，任何困難都是可以克服的，設備不足的問題一定可以解決。

當然，在解決工業設備問題上，是會有些實際困難的。這就要加強領導，總結推廣先進經驗，協助解決具體困難。同時還要求加強社會主義協作，組織城鄉之間、地區之間、部門之間、企業之間的社會主義協作，解決設備與任務之間的矛盾，促進地方工業大躍進。

（原載1958年5月30日河南日報）

省人民委员会嘉獎令

偃师县諸葛乡依靠羣众智慧，战胜了設備上和技术上的种种困难，用土法制成水泥。这种土制水泥質量很好，制造簡單，操作容易，投資少，收效快。这一先进經驗在全省普遍推广后，將有效地滿足我省水利建設和工業建設对水泥的迫切需要，这对促进我省工农业生产的發展有着重大的作用：他們不畏艰难、刻苦鑽研、勇于創造的精神，应当大大發揚的。希望諸葛乡再接再厉，繼續前进，努力提高技术，积极帮助兄弟地区推广先进經驗，爭取更大的胜利。

特此嘉獎

省長 吳芝圃

1958年4月2日

偃师县諸葛乡手工土办法制造水泥經驗

一、基本情况

偃师县諸葛乡从1938年起就有馬永瑞、馬發喜、馬章明等同志在开始进行这种水泥的研究試制工作，由于旧社会环境所限沒人支持，屢次失敗。

1948年洛陽解放后，由于党的正确領導和对科学研究工作的重視，在解放后約五个月的時間內終于試制成功。

从試制水泥十余年內，由失敗到成功的整个實踐过程中，进一步摸索出了怎样砌爐、配料、看火等經驗。所試制成功的水泥是屬於矽酸鹽普通水泥之类，其中有四种原料組成：白堊土、紅粘土、龍門煤、石膏。在制水泥的过程中根据体会和作法，需經過十道工序：挖料；运料；配晒，儲料；碾料；配料；和泥制球；燒煉；碾料球为水泥；包裝。从手工土办法制作

出的水泥，經洛陽工程局化驗室試驗在400#以上。但成本較高，每噸約70元左右。目前諸葛鄉五個社壘有爐子，三個正在生產，日產6—7噸，正在修建的五個新爐建成後日產可達30噸左右，這對農村水利化建設，工農業發展所需之水泥有一定的作用。

二、採用的原料

在採用原料方面，原則上是就地取材，應有豐富的儲量，所採用的原料有下述四種：

1. 白堊土：是主要原料，屬於第三紀洞式充填沖積層，含碳酸鈣60—90%以上，能供製造水泥用的碳酸鈣最好在85%左右，所含其他成分多系粘土。但含碳酸鎂量不應超過6%，應以3%以下為宜，諸葛鄉的原料含碳酸鎂量在2%以內，判斷原料質量好壞的土辦法，是色白發亮為佳（即含碳酸鈣高）。如帶土色黑暗者不好，即含碳酸鈣成份低。

2. 紅粘土：俗名紅煤土，主要成份為三氧化二鋁，二氧化二鐵，二氧化矽及碳酸鈣等。在粘土中，是矽質高，鋁質低。含鐵質粘土，屬於第四紀紅土層。土辦法鑒定質量，應以紅色發亮，含碎石雜質少，膠粘為佳。

3. 無煙煤渣：諸葛鄉採用的系龍門煤渣，實際是龍門煤，每百斤白堊土約摻煤15市斤左右。煤燃燒後的煤渣，在水泥中成為一種原料。

初作時，沒有摻入煤渣是摻入青矸石，後在燒制方法上由一層料坯一層煤，改為將煤摻入原料內，即以煤渣代替青矸石。

4. 石膏：是磨細水泥時向熟料中摻加的材料（生熟皆可）每百斤熟料約用石膏1.5—3市斤。

從以上四種原材料來說，紅粘土是普遍而又多，易發現，

無烟煤渣及石膏亦勿須进行勘察，惟白堊土一种，需进行勘查的，一般來說，白堊土的产地多在石灰地帶，但不一定是与石灰岩很靠近，有的則相距很远，多藏于土層下，接近地表面处，白堊土層上部多系白裂礫石，故有白裂礫石的地方即有白堊土。用土办法勘查时，即挖坑打洞，勘查儲量及檢查質量。

附 1 9 5 4 年 9 月 4 日 工業厅 化驗室 分析 記錄

材名	料称	燒灼失量 %	二氧化矽 %	三氧化二鋁 %	三氧化二鐵 %	氧化鈣 %	氧化鋁 %
青 矽 石		8.91	62.39	14.92	7.05	1.51	2.82
白 堊 土		36.62	10.24	2.12	1.80	46.28	1.95

材名	料称	燒灼化砂	二氧化矽	三氧化硫	氧化鈣	氧化鎂	鐵鋁合
紅 粘 土		8.77	72.81	0.48	13.19	0.78	3.99

三、生产程序与經驗

整个操作过程是采用手工作法，在生产程序上可分为十个工序。

1. 挖料：挖料方面以白堊土为主，因紅粘土用量很少，并且容易挖掘，無危險性。白堊土多儲藏于黄土層下，接近地表面外，因系冲积充填物，所以質量很不均匀，土內含有軟硬白裂礫石及紅粘土，在挖采时根据白堊土上部压盖土的厚薄，确定开采方法。如上边土層薄时可以揭頂开采，这样既安全又經濟，并能提高采掘效率。如上边土層厚，可采用打洞式挖掘，但打的洞应規矩，留出保安柱，严禁乱挖乱采，以防塌頂伤

人。在挖掘操作时应注意白堊土的純淨，不要混入其他雜土或雜質。大約一个全勞力每日可挖1,000—2,000斤。

2. 运料：运料没有什么技术，根据条件可采用各种运输工具。但运料远近直接关系到成本高低，因此，在选择水泥厂址时，离原料产地越近越好。（附照片）



圖 1：在山坡上挖水泥原料——白堊土

3. 晒料：系利用陽光晒干，原料越干越好碾粉，但挖出之白堊土，紅粘土及煤等，因季节天气的不同，多少均含有一定数量的水份，大約含水在10—20%左右，所以必須經過一段自然干燥。一般需24—72小时陽光晒以后含水率不超过7%，总之，以晒干为原则，晒料地点一般是坚硬平整的場地（打麦谷場）料層厚度，一般可攤为2—5公分。

4. 儲料：为保証正常生产，原料就必须保証供应，但因天气变化及季节关系，晒料工作不能經常进行，因此必須在天气好的时候，大量儲存备用。



圖 2：在陽光下場內晒水泥原料——白堊土、紅粘土無烟煤。

5. 原料粉細：諸葛乡的原料粉細是采用牲畜拉普通石碾进

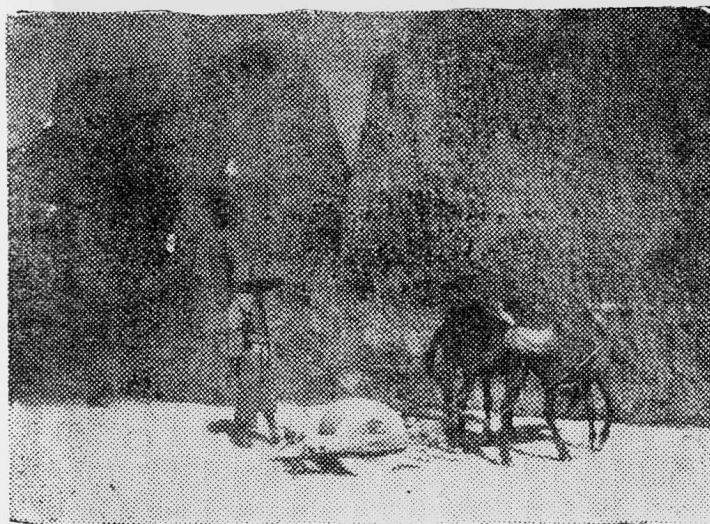


圖 3：进行粉碎水泥原料

行碾粉，碾的石头应采取粗質硬砂岩，硬度越高越好，不过一般农村使用的碾谷的碾均可使用。碾的时候滚框上可綁一鉄塊或石塊，随滚在碾盤上旋轉，撥动料子下吨。碾后用130号銅絲籮，人工籮粉，籮后20.8%的余量可再碾，再籮，每百斤干白堊土可碾成生料粉90斤左右。紅粘土与煤均以此法进行粉細，但煤粉用50号的篩子（和銅絲籮相同的号碼）現改用木制手搖自动篩，每晝夜可粉料7.2吨，

6. 配料：配料时可依据在小爐内試驗好的，各种原料的配合比例，分別过称（白堊土100斤，煤15斤，紅土約4—8斤）混合一起进行攪拌，工具可采用鉄或木鍬及鉄或木十齿耙，边翻、边糶約拌均匀后再过篩二次增加其匀度。料的配合数量必須称准确，攪拌越均匀越好，配料場地坪，用磚或洋灰地板都行。



7. 合泥制球：將原料配合好后，加20—22%的水和成泥塊，用人工團成鵝蛋核桃大的球狀，直徑約2.5—4公分，每個重量約3—5兩，和泥加水量以能制成球為原則。現改用竹制成球筒，原料加適當水量后攪拌攤地坪上厚度4公分并拍平用刀砌成方塊，再用人工使用鐵鍬投入成球筒，用人工搖每小時四個人（和泥砌塊2人，投泥塊1人，搖成球筒1人）制球1噸。

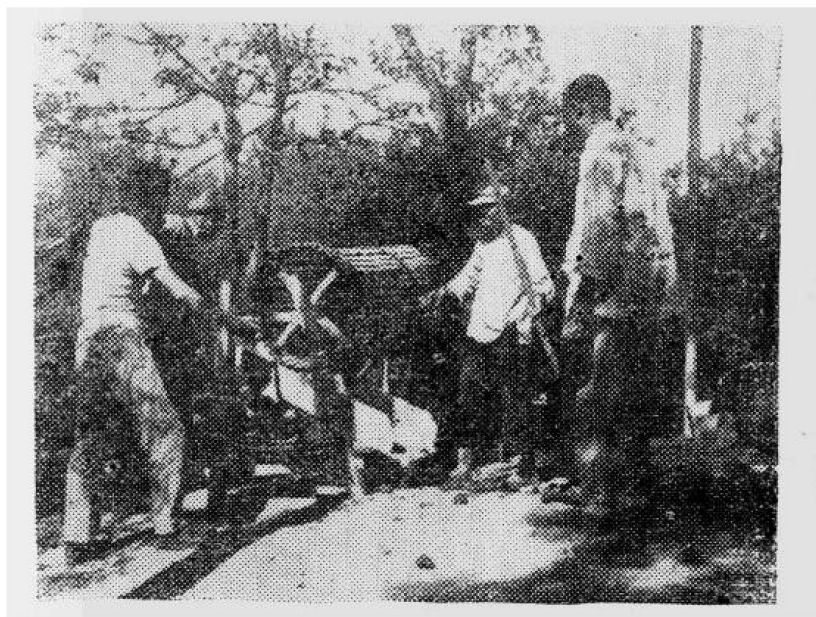


圖5：用竹制成球筒圓球

8. 燒成：燒成用立窯，系循環作業法，即由上邊加料門加入生料，經過預熱鍛燒、冷卻，至窯底卸出熟料，裝料及卸料方面，全系人力操作。

（1）点火：在开始点火时，应将窑的下部用生料或熟料

填实至离窑口約2.5—3公尺处，在該处先裝引火柴100斤，用草引火，待木柴着均后，上边撒塊煤40—60斤，煤燃着后随即裝料，按着一層煤一層料逐漸裝入，头三層应料少煤多每100斤料需加煤15斤左右，一次可裝入250—300斤料，三層以上每100斤料用煤8斤左右即可，一次裝料500—600斤，逐漸火大了，温度升高后，煤可适当減少，直至不加煤，即全靠料球內的煤燃燒。



圖6：裝窯、燒窯、出窯。

(2) 燒窯的正常情况：窯內火进入正常燃燒后，应根据火上升快慢來掌握下料速度。但因窯周圍靠近窯壁处阻力小，故風力易沿窯壁上升，致周圍火力上升快，中央火力上升慢。在裝料应經常注意，防止形成中央低四周高的現象。預防办法是：向周圍撒料，稍加压力，中央要輕撒，必要时，可將周圍透火处的料，用火柱搗碎，以压火苗上升。

(3) 火若發現深淺大小不均情况：若火發生有深处，有淺处，或大小不均情况时，应迅速糾正。办法是：向火弱的地方稍許加煤補助，向火旺的地方加料稍加压力，若向火深的地方加料时应掌握輕撒。

(4) 窑面偏高偏低情况：这多因卸料时不匀所致，纠正方法：应向高的地方加压力撒料，少加料，每次料层加厚些。向低的地方轻撒料，多加料，每次料层薄些。

(5) 塌洞情况：多因卸料不均匀及火力弱出生所致，纠正办法：用熟料块将洞堵实加煤，火着后再加生料。

(6) 炼窑问题：炼窑抓帮，卸不下来料，多因火力过大所致。在炼窑后，应立即停止装料，加大风力，使窑内熟料加快冷却速度，并应根据情况，可用火棍，铁锤击打。为了防止炼窑情况发生，风量应尽力开大，使熟料速冷。

(7) 鼓风机故障情况：在鼓风机发生故障时，如短时间可以修好，烧窑工作可以继续进行，但装料要依据火力上升情况，大量减少，鼓风机修复后，应迅速进行通风。如鼓风机短时间不能修好时，就必须停止烧窑。

(8) 次品处理：(即生品)在火发生故障或火力小时，即要大力出次品，但人工操作立窑在正常情况下，也有20%的次品，其处理方法是：成球的可再装入窑内烧制，碎成黄粉的，可掺入生料中，即每100斤生料粉可掺入10—15斤。

窑内情况可分为三部分：即上部为预热燃烧带，中间为高温层，下部为冷却带。高温层约在离窑口1—2公尺处，厚约0.5—0.8公尺。能否保证质量，关键在高温层，要掌握高温层的火力正常，需以察看火力、风力、采用肉眼，加煤等办法调整。一般自点火起12小时后，即可出熟料，以后每隔3—4小时可卸料一次。但窑的大小高低和鼓风机大小风压的不同，烧窑工作是有很大差别，需要灵活掌握。

(9) 水泥粉细：出窑后，质量高的半成品，为黑绿色块状，棕红色坚硬的系温度过高，通风不良所致，亦合乎标准，黄白色石灰球及黄绿色的粉都是欠火所致的次品。合乎标准的

半成品摻入1—3%的石膏，進行粉細，即成水泥。用牲畜拉石碾進行粉細，每天一個牲畜力，一個人力可碾150斤。碾後用130號銅絲羅篩過。在熟料出窯後，最好存放20天，熟料即自粉碎成小塊，減低硬度，容易粉細，而且亦不影響質量。



圖7：把熟料球，碾碎過篩。

(10)包裝：諸葛鄉手工生產量很少，一般是採用散裝，或用布袋包裝。

整個生產過程中，以配料與和泥勞動強度最高，以制球用人員最多，以粉細需用畜力最多。但這三個工序是可以利用小型工具設備（如用混合器配料；攪拌機和泥，制球機制球，鍋駝機帶雙滾鐵碾等）減低勞動強度，減少人員，提高效率，減少成本。