

1959年全国中小型铁矿会议资料选编

凿岩爆破经验

冶金工业出版社

序 言

1958年以鋼为綱全面大跃进的全民运动，不仅超额完成了1070万吨鋼，我們国家的工农业生产建設等各方面都取得了伟大的胜利。同时在矿山生产建設方面也取得了很大的成績，許多矿山創造了各式各样的經驗，为了把这些經驗集中起来，交流推广，今年二月在南京召开了全国中小型铁矿會議，總結和交流了經驗，为了便于各地广泛的因地制宜的运用这些經驗，特將凿岩，爆破，爆破器材，开采方法，运输、經營管理等方面的資料选編成单行小冊子，但由于我們水平有限，因此，在文字結構和資料的編录方面可能有許多缺点，希讀者和供給資料的单位提出意見，以便有机会再版时补正。

冶金工业部地質矿山司

目 录

序言

第一节 凿岩机	1
一、足踏凿岩机	1
二、手拉打锤机	5
三、脚踏凿岩锤	6
四、足踏打锤机	7
五、足踏吊锤打眼机	8
六、搖摆式手动凿岩机	9
七、长阳八号快速凿岩机	10
八、簡易打眼机	11
九、手动冲击式凿岩机械性能試驗	20
十、河南长垣手搖鑽介紹	24
十一、脚踏水平打眼机	26
第二节 钎具	27
一、两差刃钎头（提高穿孔速度近50%）	27
二、汝城錫矿鍛修手掘三刃钎先进經驗	29
三、硬質合金钎头試驗总结	33
四、硬合金钎头土法焊接的經驗	41
第三节 凿岩爆破方法	44
一、白馬山矿深孔凿岩爆破經驗	44
二、扩孔深眼爆破方法	48
三、土岩剝离凿岩爆破	49
四、新晃汞矿提高手掘工效的几点經驗	54

五、紅沟銅矿土法快速送道經驗.....	59
六、清水塘鉛鋅矿边柵心爆破的經驗.....	64
七、节省炸药的几种装药爆破方法.....	69
八、几种爆破方法.....	70
九、手持式凿岩机深眼快速凿岩經驗.....	75
十、高阶段分区扩大药壶多孔齐发爆破总结.....	77
十一、大直径深眼爆破总结.....	92
十二、电气爆破总结.....	98
十三、大爆破采矿剥离初步总结.....	102

目前小型矿山的动力是缺乏的，因此多为手锤打眼，这不仅劳动强度大，而且工效低，不能满足多快好省的要求，为了解决这一问题，各地开展了土打眼机械的创制工作。到现在为止已经制出无数种的打眼机。大部分工效都有了提高或劳动强度降低了，虽在结构上或适用范围中，或多或少的存在一些问题，但鉴于各地迫切需要这方面的材料，故将一些比较好的凿岩机总结介绍供大家参考。

第一节 凿岩机

一、足踏凿岩机

为了减轻打眼劳动强度，提高效率，山东省招远县新华联合金矿孙国安、徐克信等同志在党的领导下破除了迷信，发挥了敢想敢作大胆创造的精神制成了脚踏凿岩机。

该机器是根据手锤打眼原理制成的（见图1），机器构造简单，成本低，然而性能却非常好，不仅能在露天打向下眼，而且适用于坑口打任何方向的眼，适用于任何硬度的岩石，该矿在石英脉中初步试验打眼，结果，一人操作一点半锤能打1公尺炮眼，过去在同样岩层中手锤打眼，二人操作二点锤才能达到1公尺，能提高效率二倍多。同时随着工人操作的熟练，现在凿岩效率已较手锤提高到四倍多。

操作时将保险条套在钎尾上（保险条借支棒支承，支棒

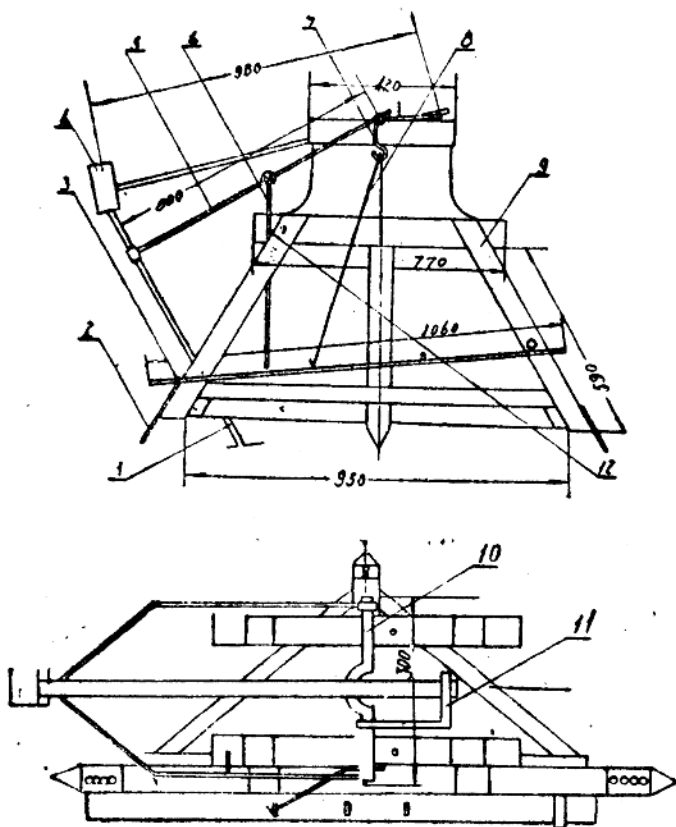
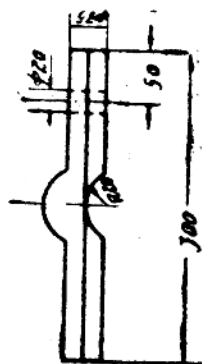
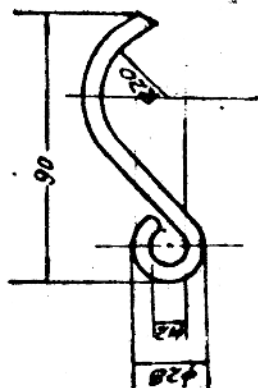


图1 脚踏凿岩机

- 1—钉子；2—调节板；3—踏板；4—八磅锤；5—保险条；6—支棒；
7—钩子；8—连杆；9—木架；10—轴；11—上举引条；12—支棒固定手柄



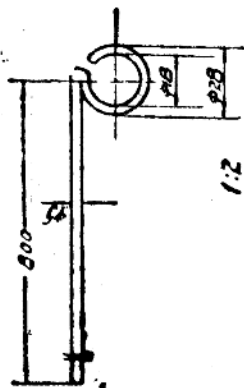
轴 (钢)
(1)



与 (钢)
(2)



连杆 (钢)
(3)



支撑 (铁)
(4)

注：共二根，长度不同，其长按机床决定。

可上可下），并移动机床腿调节板使錘击方向符合眼向要求，同时将連杆下鈎套进踏板上的鉄环中，鉄环有三个，用以调节踏板的高低，使脚踏舒适，且保证有足够冲击力。

（若三孔都不行則換較長的連杆）打眼時用手握鉚杆轉動，以足踏踏板，应注意的是当錘往前去時立即踏下，踏下后脚立即而迅速的提起，此时錘即击鉚尾而推进。

这一創造不仅提高效率节省人力，減輕了工人劳动强度，而且保证了安全并使不懂技术的普通工人也可以操作凿岩了，因而工人同志們滿口讚揚道：“打眼机真正好，构造簡單效率高，沒有技术也不怕，人人都能把錘打，反打倒打都能行，安全生产有保证”。現該矿正积极赶制，准备全部代替手工操作。

二、手拉打錘机

这种打錘机是由錘、滑板、滑輪、拉繩及支架等部份組成的，如图 2 所示，滑輪用木制，直径 6 ~ 7 公分，拉繩最好用皮繩。支架內寬 24 公分，长 160 公分，高根据要求确定。

这种打錘机构造很簡單。錘上安有四个小輪，在滑板上滑动，錘的一端系一拉繩，繞过滑輪，終端系一拉手，另一端也系一拉繩，終端也系一拉手。工作时，一手用力猛拉繞过滑輪的拉繩，錘子便猛打鉚尾，然后用另一手拉錘的另一端拉手，把錘拉回原处，就这样反复拉动进行打眼。

这种打錘机，在硬度为 15 的岩石中每小时可打眼 50 公分，每日可打 4 公尺。如果在一台上面安二、三个錘，則可在較小断面的巷道中，实现人工打眼的快速掘进。这种簡單

設備不僅減輕勞動強度，而且工作安全。

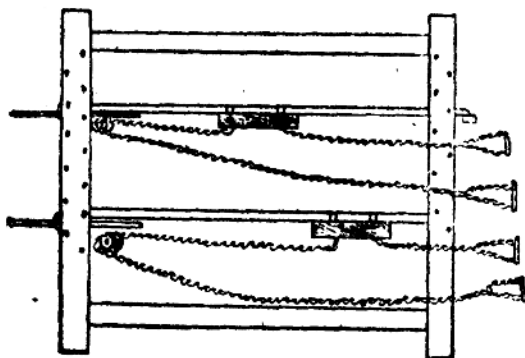


图 3

三、脚踏整岩锤

脚踏凿岩锤，除锤头皮带折叶及少数钉子外，其他零件都是木材制成的，木框由 50×50 方木制成，木轴由硬质木材制成。脚踏凿岩锤能代替手打眼，露天工作时，打眼的操作方法是一人扶钎子，另一人扶木框（5），脚踏踏板（7），使皮带（8）上下移动，拉动皮带盘（1）转动，再由木轴（2）传到调整盘（9），使锤头打击钎子，坑内工作时可将锤头对准钎子后把框（5）与顶板固定，锤头重3~5公斤，工作效率能比手打眼提高1~2倍，具体规格详见图4。

开始使用时有锤头对不准钎尾的缺点，操作熟练后就能提高工效，高安专区冶金局已开始使用了这种土机械，并得

到了一定的效果，每班平均能打眼 2 ~ 3 公尺。

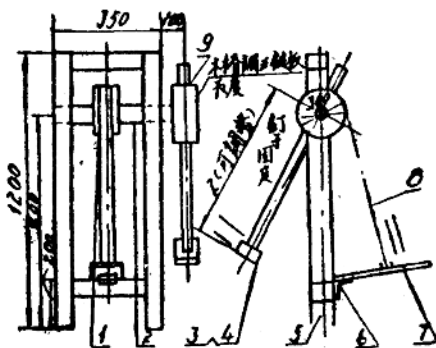


图 4 脚踏凿岩锤

- 1—皮带盘；2—木轴；3—锤头；4—锤柄；5—木框；6—折叶；
7—踏板；8—皮带（或布带）；9—调正盘

四、足踏打锤机

这种脚踏打锤机是中国人民解放军铁道兵某部刘德顺同志创造的。其构造如图 5 所示。这种打锤机可以用两脚代替双手，使人工作业跨上了半机械化的道路。

打锤机的样子与双杠相似。前腿横穿着一条钢带，是钎子的支架，后腿横安一个坐板，作业时劳动者坐在上面。木架当中安装一个铁锤滚轴，滚轴下面吊着一对踏板，双脚踏板，锤就狠狠地打击钎子，进行穿孔，这种打锤机在硬度 12~15 的岩石上的打眼效率比人工作业提高一倍。其优点是减轻劳动强度，保证安全。这种打锤机可打水平的、向上倾斜和向下倾斜的炮孔。如果把滚轴的一端安上个摇把，也可以用手摇代替脚踏。

五、足踏吊錘打眼机

云南冶金局 310 勘探队設計出一种脚踏吊錘打眼机，不但能打平眼，还可以打角度不太大的上下斜眼，每分鐘打 45~56 次，打頁岩每分鐘进尺达 5 公分。

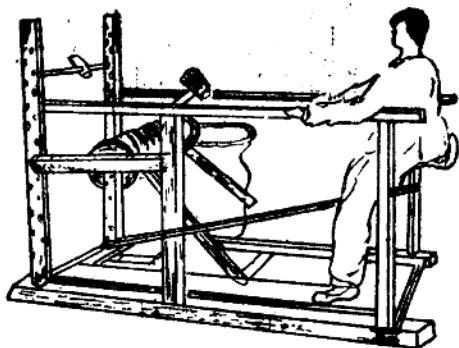


图 5 足踏打錘机

打眼机主要是由支架、踏板和吊錘三部份构成，如图 6。除吊錘錘身和錘杆是鉄制以外，其他都用木料制作。錘身重 30 公斤，是用鑄鉄或者废鋼料做成的一个直径为 130 公厘的圆柱，上部开一扁沟和螺絲帽槽，一根用 30~40 公厘宽的扁鉄做成的錘杆插在扁沟内，用螺絲固定，再用两块斜鉄楔紧。扁鉄上部鑽三个穿釘孔，以便用肖子吊在支横梁上。开三个孔是为了調整吊錘高度用的。支架分两部份，一部份用来支持吊錘，一部份用来支持釘子，都固定在木質底框上，支持吊錘的立柱上开有两組軸眼，来支持可以轉动的横梁，

为了防止横梁脱出和调整方便，横梁的轴是经过一个弯槽推入轴孔的。吊锤装在支架的一边，另一边安装踏板。踏板上用绳子和一根长度为35公分的摇杆连起来，这根摇杆固定在横梁上，当踏动踏板时，横梁就来回转动，使吊锤前后摆动起来，进行打眼，凿岩由两人操作，一人踏踏板，一人扶钎子，工作起来很方便，而且比较省力。

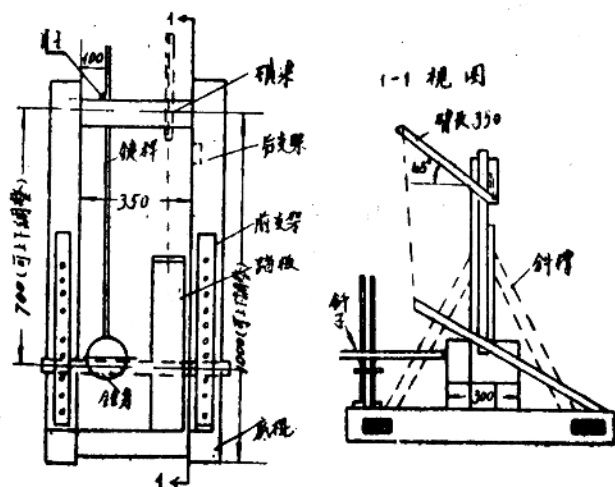


图 6 足踏吊锤打眼机

六、搖擺式手动鑿岩机

本凿岩机是根据摆锤的原理制造的。和摆锤比较它的优点是：打击力大，移动方便，工作人员的劳动强度比较小，而且打巷道的上下部份眼对劳动生产率的影响不大。

搖擺式手动凿岩机的大部份部件为木制的，其机体比较

高大，高为1.2公尺，宽0.4公尺，重约10公斤。

机器的结构如图7所示。其立架（3）和横架（9）用铁板和螺栓联结，横架可以在立架上上下移动，横架上装有托轴架及轴，轴上刻有方孔用以固定锤把及手把。锤把长0.65公尺，锤重为8磅，在木架上装有托杆器（5），上有安钎子的孔，钎子的回轉机构直接安在钎尾上，用一条绳子联在套筒上，完成回轉动作。

机器上下的位置是借横架（4）在立架（1）上移动来调整的，可以在巷道中打任意位置的眼。

本凿岩机制造出来，并未经过試驗，不过主要的缺点大体上是了解的：打眼时立柱摆动的很厉害，这不但减小了打击力，而且架子容易损坏；锤把是竹片作成的，也易振动和搖摆，托钎器易偏，可能造成空打等。

针对上述存在的缺点，我們已着手改进，现打算把立架改为主柱，由于立柱是固定的，故立柱上要装以推进机构，并要减小锤把的长度，加大锤子重量，改变锤子型式。

到现在为止，这台机器并不完善，我們认为经过改进后在中硬岩石及软岩中打水平或稍傾斜炮眼还是适用的。

七、長陽八号快速鑿岩机

材料：其构件除鉄锤、联挽球外均为木材制成（如图8）。

操作：当炮眼固定后，将钎钎固定在炮眼中，順着力杆方向来回推动，使甲乙两锤能此起彼落，冲击钎子凿岩，为了调节凿岩锤的高低在木架上有升降孔，轉动钎子工作是用繩繞钎杆二圈，繩的二端各固定在連杆上，借連杆往复运动而达到。

效率：据长阳实地工作，一人一天（10小时），约打4公尺，现将扶钎工作改进了，效率将可能有所提高。

八、简易打眼机

构造：除铁锤外全部构件均为木料制成（如图10）。

其主要构件：

1) 三角架：用三根木或竹卷成三角架，其顶部用绳紮紧，即可。

2) 铁锤：重30~50公斤，铸铁制成。

3) 其他：木滑轮、木导向架、手摇卷筒。

操作方法：使用前先将三足架卷好，调整导向架和铁锤重心，摇动卷筒调节麻绳长短，打眼时用足踏踏板，铁锤就起落冲击钎杆凿岩，可打垂直及角度不大的向下眼。

在这里附带介绍一种与上述构造类似的足踏打眼机。该机同样是用来向下打眼的设备，适用于露天采矿。这种打眼机是利用冲击力进行凿岩，其构造见图11。钎座装在钎尾上。钎座面上装一导杆，击锤与导杆是滑配，而击锤系在麻绳的一端，麻绳的另一端系在踏板上，且中间绕过导向滑轮（导向滑轮接在三角架上）。工作时由两个工人同时向下踩动踏板，而使击锤上升至一定位置，然后松开踏板，则击锤靠其重力产生动能打击钎座，进行打眼。

击锤重为30公斤。击锤每打一次，由掌钎工人搬动钎座手柄，使钎子转动一下（每次约45°角）。

如果采用直径为40公厘的钎子，锤的提升高度为1公尺，每分钟按冲击8次计算，则这种打眼机在致密铁矿石中每班可打4公尺。

（长沙矿山研究所供稿）

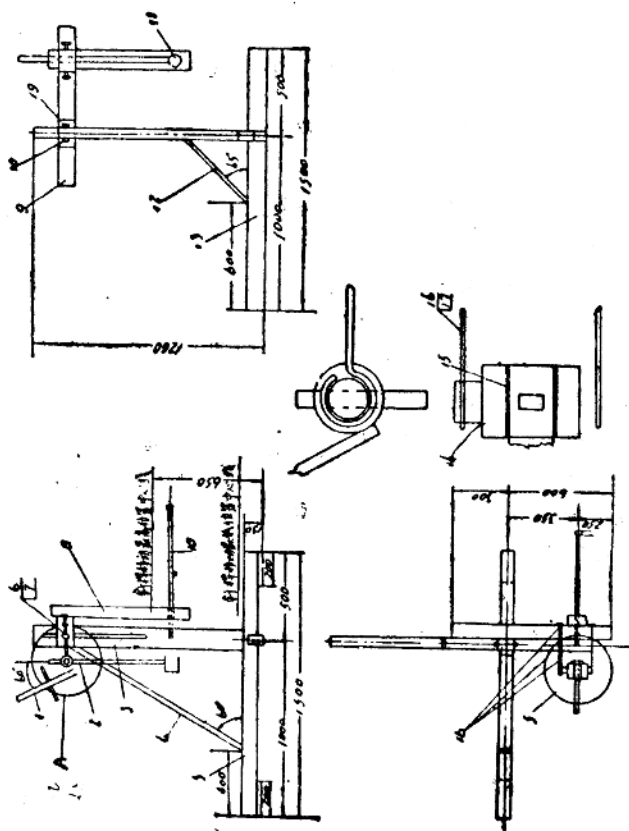


图 7 摇摆式手动凿岩机

件号	名称(规格)	材料	数量	备注
1	手柄	松木	1	
2	钵柄	竹片	1	
3	立柱	梓木	1	
4	1号支撑 $60 \times 20 \times 1200$	木	1	
5	1号底座 $80 \times 60 \times 1500$	梓木	1	
6	螺钉 M20×75		1	
7	螺母 M50		1	
8	托杆器	梓木	1	
9	横梁	梓木	1	
10	弯梁		2	
11	钵3磅		1	
12	2号支撑 $60 \times 20 \times 570$	木	1	
13	2号底座 $80 \times 60 \times 1500$	木	1	
14	摆钵轴	梓木	1	
15	钵钵 直径 $d=3'$ 长 $l=1200$			
16	托钵架		2	
17	螺母 M14		4	
18	杆子		1	
19	钵钵 M10×40		4	