

凿岩破碎简易设备經驗交流會議資料

鋼鉄牌留岩機

沈阳风动工具厂 編

冶金工业出版社

鋼鉄磨齒岩机

沈阳风动工具厂 編

編輯: 崔盛宇 設計: 董烈堯 校對: 胡瑞華

1959年1月第一版 1959年1月北京第一次印刷 5,620册

开本: 787×1092·1/16·20,000字·印张 1- $\frac{8}{16}$ ·定价 0.18元

中央民族印刷厂印 新华书店发行 统一书号: 15062·1339

冶金工业出版社出版 (地址: 北京市灯市口甲45号)

北京市书刊出版业营业登记证出字第088号

前言

发展钢铁及有色金屬工业，必須开采大量矿石和其他冶炼原料，而在采矿工业中凿岩，破碎作业不仅工作量大而且最为繁重。目前中小型厂凿岩破碎多为手工操作，占用劳动力极多。因而进行凿岩破碎作业的技术革命，实行机械化与半机械化，解放大批劳动力，已成为刻不容缓的问题。为了及时交流和推广全国各地的先进經驗，科学技术委员会于11月下旬召开了凿岩破碎簡易設備經驗交流會議，现将各地提出的資料，編成小冊子附續出版，供各有关单位参考。

这里介绍的机械和设备虽然有的已經在实践証明是很好的，但有的仅仅开始試驗，并不一定十分成熟。各地在采用这些經驗时，需結合当地的地质情况、材料供应、加工能力及动力等具体条件，并在这些經驗的基础上不断改进使之逐步完善。

各种非金屬矿山，煤矿，铁路与公路建設，建筑施工等部门也都有同样的問題，这本小冊子所介绍的經驗对这些部門也有参考价值。

凿岩破碎簡易設備經驗交流會議

1958年11月

目 录

前言	
編者的話	1
一、鋼鉄牌凿岩机的用途及性能	1
1. 鋼鉄牌凿岩机的用途	1
2. 技术规范	2
二、鋼鉄牌凿岩机結構的特点和工作原理	2
1. 鋼鉄牌凿岩机（12、10型）的結構	2
2. 鋼鉄牌凿岩机的特点	2
3. 鋼鉄牌凿岩机工作原理	3
三、矿山作业試驗	4
四、使用鋼鉄牌凿岩机的經濟性	4
五、动力設備	4
六、制造鋼鉄牌凿岩机需要的設備、技术条件及主要工艺的說明	5
七、鋼鉄牌凿岩机的操作、维护保養及修理	5
八、今后改进的方向	6

編 者 的 話

自从全党全民大办钢铁工业以来，由于钢铁生产的飞跃发展，冶炼速力的迅速提高，因而对矿石的需要猛烈增加，但目前由于采矿方法的落后，形成了钢铁工业生产中矿石供应不足和轧钢设备不够的两头紧张局面。因此如何使采掘工具能够普及制造，遍地开花，就成了亟待解决的问题。

目前，由于采掘机械化工具的供应远远不能满足全民上山采矿的要求，在广大的农村中就只能采用生产效率极低、劳动强度很大的土法采矿，这种采矿方法效率极低，例如，锦州兰家铁矿两人用锄头和钎子打眼，一天只能打2公尺深的孔一个（若用01~30风动凿岩机一个人10分钟就能打3~5公尺深的一个孔）。所以纵然现在全国兴师动众，动员了几千万人上山采矿，也还远不能供应炼钢的需要；明年的情况就不言而喻了。如果采矿机械化工具下立即迅速地跟上去，必将影响到钢铁生产任务的完成。

目前所生产的风动凿岩机虽然能大大地提高采矿效率，但因为凿岩机结构比较复杂，材料要求严格，零件加工精度高，故不能迅速普及制造、遍地开花。如果只靠一个风动工具厂；无论如何也不能满足全民采矿的需要。为了解决这个矛盾，必须采取土洋结合的办法走小土群的道路。

因此我厂于10月中旬与第二机械工业部通用与轻机械研究所合作开始了钢铁牌凿岩机的设计工作。

在设计过程中，我们曾到辽宁省锦州、鞍中附近小土矿进行了访问，在调查了解了目前农村的设备情况和使用要求

后，为了使一般的县、专区的小厂都能制造，使风动工具制造遍地开花，在设计过程中，我们考虑了以下几个原则：

1. 在保证机器性能可靠的条件下，结构尽量简单，零件尽量少；
2. 不能有复杂的零件和精密的磨加工，尽量使加工简化；

3. 零件材料都用钢铁代铜或普通碳素钢代替合金钢。按照以上的原则，经过研究，在对原有凿岩机进行大胆的革命中经过半个多月的时间，设计试制成功了这种简易凿岩机（12型和10型）。钢铁牌凿岩机取消了一般凿岩机中复杂而精密的配气机构，采用了活塞自动配气。整个机器零件由原来的七十几种减少到10几种，取消了锻件、深孔和磨加工。

在设计试制过程中，我们曾得到了上级局的大力支持和指导，并与通用与轻机械研究所的同志进行了充分的合作。但由于时间仓促，这项凿岩机还未能进行比较长期的工业试验。因此，免不了存在一些缺点。希望大家在今后的工作的实践中提出宝贵的意见，以便改进。

一、钢铁牌凿岩机的用途及性能

1. 钢铁牌凿岩机的用途

该凿岩机为一种简易的手持式轻型风动凿岩机，适于在

小型采矿和建筑工程中用来鑽向下、傾斜和水平的爆破眼，可以大大的解放体力劳动，实现采矿机械化，提高劳动生产率。

在目前全民上山采矿中，采用此种简易的机械化工具代替土法开采，不仅可以解放体力劳动而且还可以提高效率50~80倍。

在工作过程中，有压缩空气自动吹入炮孔排除孔中的岩粉。

2. 技术规范

指 标	型 号	12 型	10 型
机器重量	公斤	12	10
长度×宽度	公厘	438×134	388×134
使用气压	大气压	3~5	3~5
活塞直径	公厘	φ76	φ76
活塞行程	公厘	60	40
活塞重量	公斤	1.4	1.3
冲击力	公斤·公尺	—	2.5
冲击数	次/分	1700~2100	2700~3200
功率	马力	1.4~2.1	1.8~2.7
空气消耗量	公尺 ³ /分	φ19 —	φ19
风管口径	公厘	25~38	25~38
最适当的鑽孔直径	公厘	2~3	2~3
最大鑽孔深度	公尺	—	—

二、鋼鐵牌凿岩机结构的特点

和工作原理

1. 鋼鐵牌凿岩机 (12、10型) 的结构

該凿岩机可以分为机头、汽缸、柄体三大部份，用鑽杆

(7) 将三大部份连接成机器整体。机头部份由带有六方形孔的机头 (4) 和法兰盘 (3) 組成；汽缸部份分为缸体 (1) 和活塞 (6)。进气孔和排气孔都在缸体上。工作时，压缩空气从风管接头 (8) 进入汽缸的气室 (A) 内。該凿岩机没有复杂而需要精密加工的配气机构，工作中用活塞自动配气；柄体部份分为柄体 (2) 和把手 (5)。

在距离风管接头 (8) 200~300 公厘处，接有一个延时 (13公厘) 的伐門，作为凿岩机的进风开关 (见外观图)。

2. 鋼鐵牌凿岩机的特点

(一) 结构和零件几何形状非常简单：

(1) 整个机器只有八个主要零件；

(2) 零件几何形状简单没有复杂的鍛、鑄件和深孔。

(二) 加工容易，在人民公社、一般乡村、县级的汽车、鑽床的小工厂都能制造：

(1) 零件要求精度不高，可以不需要磨加工；

(2) 除机头 (4) 和活塞 (6) 需要淬硬外，其他零件均不渗炭淬火。

(三) 零件材料采用鑄铁及炭素鋼，不需要特殊的合金鋼材。

(四) 凿岩机取消了一般凿岩机具有的复杂而精密的配气机构，工作中用活塞自动配气。

(五) 没有迴轉机构，鑽孔工作时需要用手使凿岩机中心左右轉动。

3. 鋼鉄牌凿岩机工作原理

(一) 活塞回程动作 (如图 1) :

压缩空气经风管接头 (8) 而进入汽缸的贮气室 (A) 中, 当活塞在工作冲程终点用最快的速度冲击钎子后, 由于活塞受反作用回跳便打开了回程进气沟 (B), 因此压缩空

气运动, 当活塞前面边缘越过排气孔时, 汽缸前面便与大气相通, 废气便从排气孔排出。此时活塞因惯性继续向后运动直至工作行程进气孔 (D) 与 (A) 相通后压缩空气便从 (A) 经过孔 (D) 和 (F) 进入汽缸上腔 (G) 产生压缩室, 给活塞一反向阻力, 使活塞终于停止运动, 此时便是活塞行程的终点。

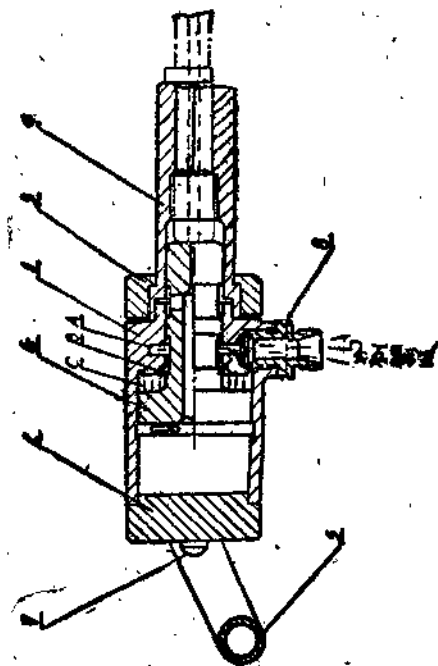
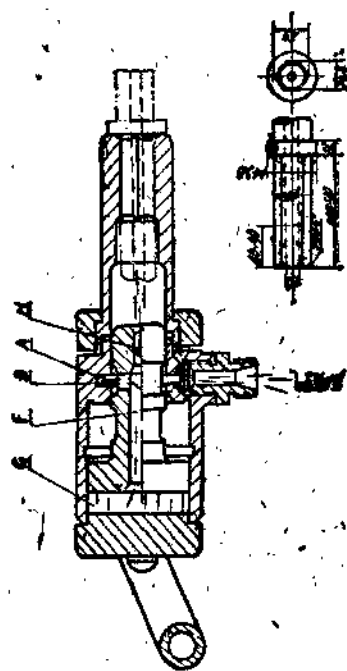


图 1 活塞冲击后开始回程动作图

气便从 (A) 进入缸体下腔 (C) 中, 推动活塞向后作回程



(杆尾尺寸图)

图 2 活塞向前冲击动作图

(二) 活瓣冲击动作 (如图2) :

当活瓣到达行程终点时, 工作冲程进气孔 (D) 已与气室 (A) 相通, 压缩空气从孔 (D) 和 (F) 进入汽缸上腔 (G), 推动活瓣向前运动, 直至工作行程终止时活瓣以很快的速度向钎子冲击, 使钎头切入岩石中, 同时活瓣以很大速度产生回跳, 又开始作回程动作。

冲击过程中, 有一部份压缩空气从 (H) 经过钎子中心孔吹入炮孔内, 排除炮孔中已被破碎的岩屑。

在机器工作时活瓣就按照上面所述的动作过程作连续不断的往复运动。

三、矿山作业试验

1. 时间: 1958年11月29日
2. 地点: 周口店地质部凿岩试验站坑口
3. 参加者: 第一机械工业部原通用与轻工业机械研究

试验记录:

气压 公斤/公分 ²	钎眼深度 公厘	钎眼时间 秒	钎眼速度 公厘/分
12型			
5	125	75"	100
4	133	85"	94
3	67	66"	60
10型			
5	88	42"	125
4	70	40"	105
3	75	60"	75

所: 地质部地质勘探研究所; 沈阳风动工具厂。

3. 试验条件: (1) 岩石种类——砂岩;
- (2) 岩石硬度—— $f=8\sim10$;
- (3) 钎头直径—— $\phi 25$;
- (4) 向下凿眼。

四、使用钢铁牌凿岩机的经济性

1. 在砂岩 ($F=8\sim10$) 上 5 个气压钎头直径 $\phi 25$ 公厘时, 该凿岩机的平均凿孔速度为 100 公厘/分, 若以每天工作八小时计算, 一天可凿孔 48 公尺, [相当于用手打眼时一人 50~80 天的劳动。所以采用此设备作机械化凿眼可以大大地提高劳动生产力和解放体力劳动。
2. 该凿岩机结构简单, 零件很少, 加工容易, 故估计成本为一般凿岩机的 $1/8\sim1/10$ 。
3. 主要经济指标与 01—30 型凿岩机的比较:

指 标	型 号	01—30	12 型	10 型
机器重量	公斤	36	12	10
按成批生产估计工时	小时	17	2~3	2~3
按成批生产估计成本	元	450	47~52	45~50
使用 5 个气压时的功率	马力			
使用 5 个气压时的空气消耗量公尺 ³ /分		2.4	2.1	2.7

五、动力设备

该凿岩机利用压缩空气作为动力, 因此需要空气压缩机

設備產生壓縮空氣供齒岩機使用。使用氣壓為3~5大氣壓。氣壓愈高齒岩機效率愈高，齒岩機空氣消耗量為1.4~2.1立方公尺/分。排氣量為9立方公尺/分的空氣壓縮機可以帶4~5齒岩機。

六、製造鋼鐵牌齒岩機需要的設備、技術條件及主要工藝的說明

該齒岩機結構和零件的幾何形狀簡單，製造時不需特別精密複雜的機床設備和高級的技术水平，在鄉村、县鎮一般的小工廠都能製造。

為了使齒岩工具的製造遍地開花，幫助新製造的工廠掌握製造齒岩機的技术，现将製造中的几点注意問題說明如下：

1. 在製造中如果具有鑄造設備的工廠，缸體（1）、柄體（2）、法蘭盤（3）可以採用鑄件，缸體材料為較好的灰鑄鐵。
2. 提高活瓣與汽缸的配合精度和表面光潔度能使齒岩機的性能更高，故在技术水平較高、如有磨床的工廠可以將活瓣和汽缸配合表面進行磨加工，如缸體採用鋼材並進行淬火到洛氏硬度50~55度以提高機器性能和使用寿命。
3. 加工缸頭（4）的六角形孔時，沒有拉床、插床的工廠，可以採用以下簡單的加工方法：
即鉗工銼刀加工：先銼出 $\phi 25.4$ 公厘的孔，進行冷，衝或沖然後銼出正六角形孔。

七、鋼鐵牌齒岩機的操作、維護保養及修理

一 操作方法

- （1）工作前先檢查機器各部份零件是否正常完整；
- （2）向進氣孔中灌入一些潤滑油，接上進風管；
- （3）打開進風伐，先通入少量壓縮空氣使齒岩機空打一会，看齒岩機是否能正常工作，並檢查連接處是否有漏風現象。發現漏風時應趕緊連接螺帽。
- （4）安上鉗子進行開眼，開眼開始時需要兩人操作，一人扶持鉗子保持穩狀，此時氣壓不要太高。
- （5）當鉗頭鑽進20~30公厘深後可以開大風閥進行工作，在工作者人要向齒岩機施加壓力，同時因齒岩機不能迴轉，所以為了提高鑽孔效率，使鉗頭鑽出圓形孔，在工作中還要不斷的使齒岩機沿中心向左右轉動。
- （6）打完眼後先關閉進風閥然後停止工作。

二 操作注意事項及齒岩機的維護保養、修理

- （1）操作者工作時必須帶上口罩防止岩塵吸入肺部造成矽肺病。
- （2）該齒岩機為干式排粉，適用於露天工作，若要在坑內工作時，必須不斷向孔內灌水採用旁側進水或增加添吸設備，否則禁止工作。
- （3）工作中每隔一小時應向機器內灌入適當的潤滑油。
- （4）一天工作完後，應灌入潤滑油，使機器空打一会。

况后关闭伐門再将机器豎立放在专门的地方，以免脏物掉入

汽缸内。

(5) 活塞、机头、缸体为易磨耗件，新凿岩机工作相当的时间后，如发现易磨耗件已磨损而使机器性能降低时，便应拆换已被磨损的零件，保证机器正常的工作。

1. 考虑使用支架，使水平打眼时更方便。
2. 考虑简单而可靠的轉鉞机构，使工作时能自动轉动鉞子。
3. 改进排粉方法，采用强式鑽眼，以便在坑道内也能很方便地使用。
4. 制造水平較高的地方，可以增加托鉞器。

八、今后改进的方向

12型凿岩机零件明细表

序 号	零 件 号	名 称	零 件 数 量		材 料	备 注
			件 数	总 数		
1	12-1	缸体	1	1	炭素钢	可用较好的灰鑄铁件 用鑄件此零件取消
2	12-1a	貼块	1	1	"	
3	12-2	柄体	1	1	"	
4	12-3	法兰盘	1	1	"	
5	12-4	机头	1	1	"	
6	12-5	把手組合件	1	1	"	
7	12-5a	左支板	1	1	炭鋼板	紅体用鑄件此零件取消
8	12-5b	右支板	1	1	炭鋼板	
9	12-5a	把手套管	1	1	鋼管	
10	12-6	活塞	1	1	太8	
11	12-7	长螺杆	2	2	炭素鋼	
12	12-8	接头	1	1	炭素鋼	
13	1M12-3009	螺帽	4	4	炭素鋼	
14	0117-45	把手細螺絲	1	1	无3	
15	0117-47	胶皮把手套	2	2	胶皮管	
16	1M16-3009	标准件螺帽	1	1	炭素鋼	
17	15-3013	垫圈	1	1	"	
18	16-3201	元宝螺帽	1	1	炭素鋼	
19	16-3203	风管接头	1	1	"	

Y-10型凿岩机零件明细表

序 号	零 件 号	名 称	零 件 数 量		材 料	备 注
			件 数	总 数		
1	10-1	缸体	1	1	55	可用较好的灰鑄铁件
2	10-6	活塞	1	1	太8	
3	10-7	长螺杆 通用件	2	2	45	
4	12-1a*	貼块	1	1	55	
5	12-2*	柄体	1	1	45	
6	12-3*	法兰盘	1	1	45	
7	12-4*	机头	1	1	55	紅体用鑄件此零件取消
8	12-5*	把手組合件	1	1	"	
9	12-5a*	左支板	1	1	45	
10	12-5b*	右支板	1	1	15	
11	12-5a*	把手套管	1	1	45	
12	12-8*	接头	1	1	45	
13	1M12-3009	螺帽	2	2	45	
14	0117-45	把手細螺絲	1	1	无3	
15	0117-47	胶皮把手套	2	2	胶皮管	
16	1M16-3009	标准件螺帽	1	1	45	
17	16-3013	垫圈	1	1	15	
18	16-3201	元宝螺帽	1	1	45	
19	16-3203	风管接头	1	1	45	

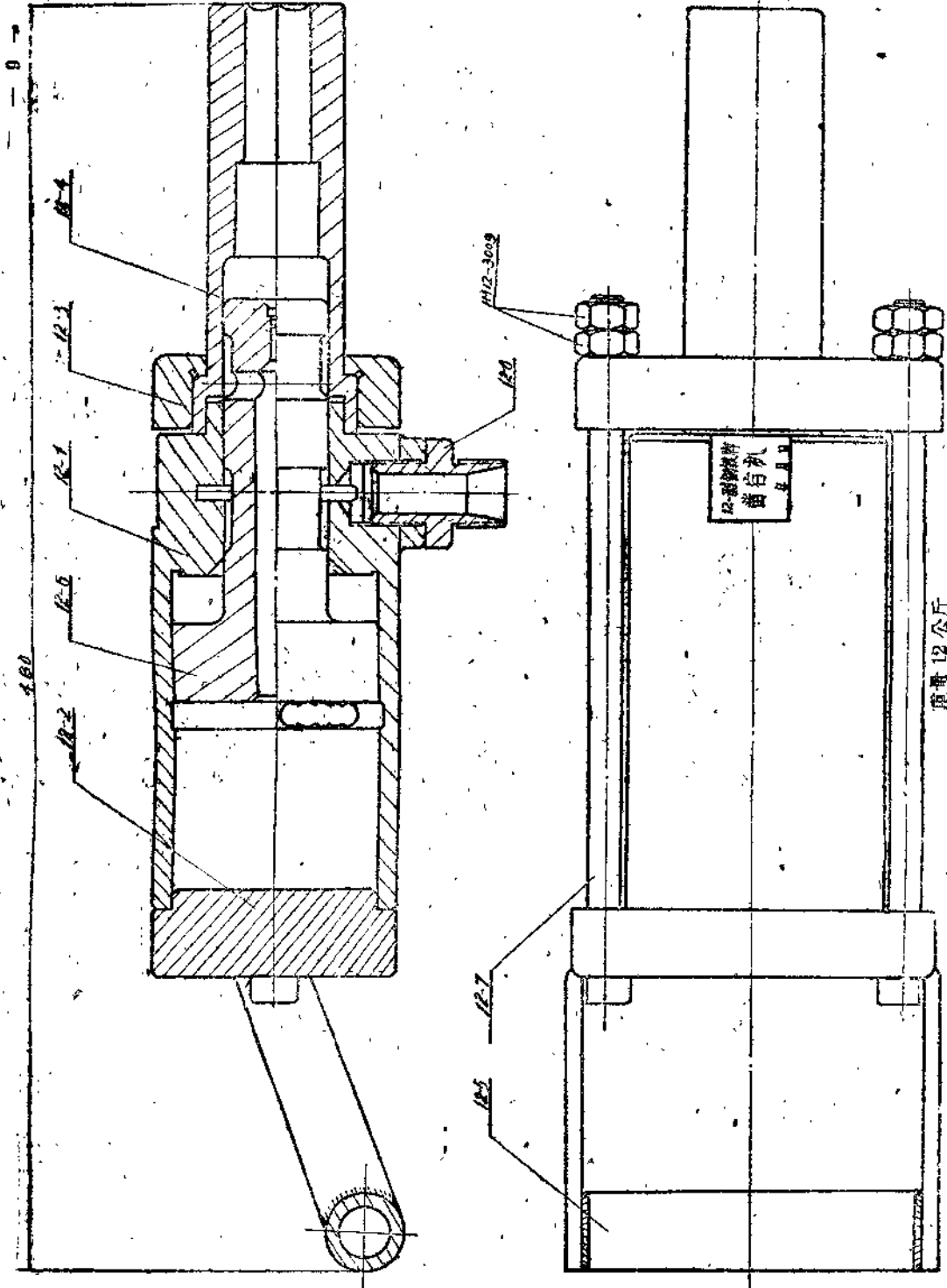
注: 10型凿岩机另件明细表内有零件号者均与12型凿岩机另件通用

鋼鉄牌凿岩机零件装配图



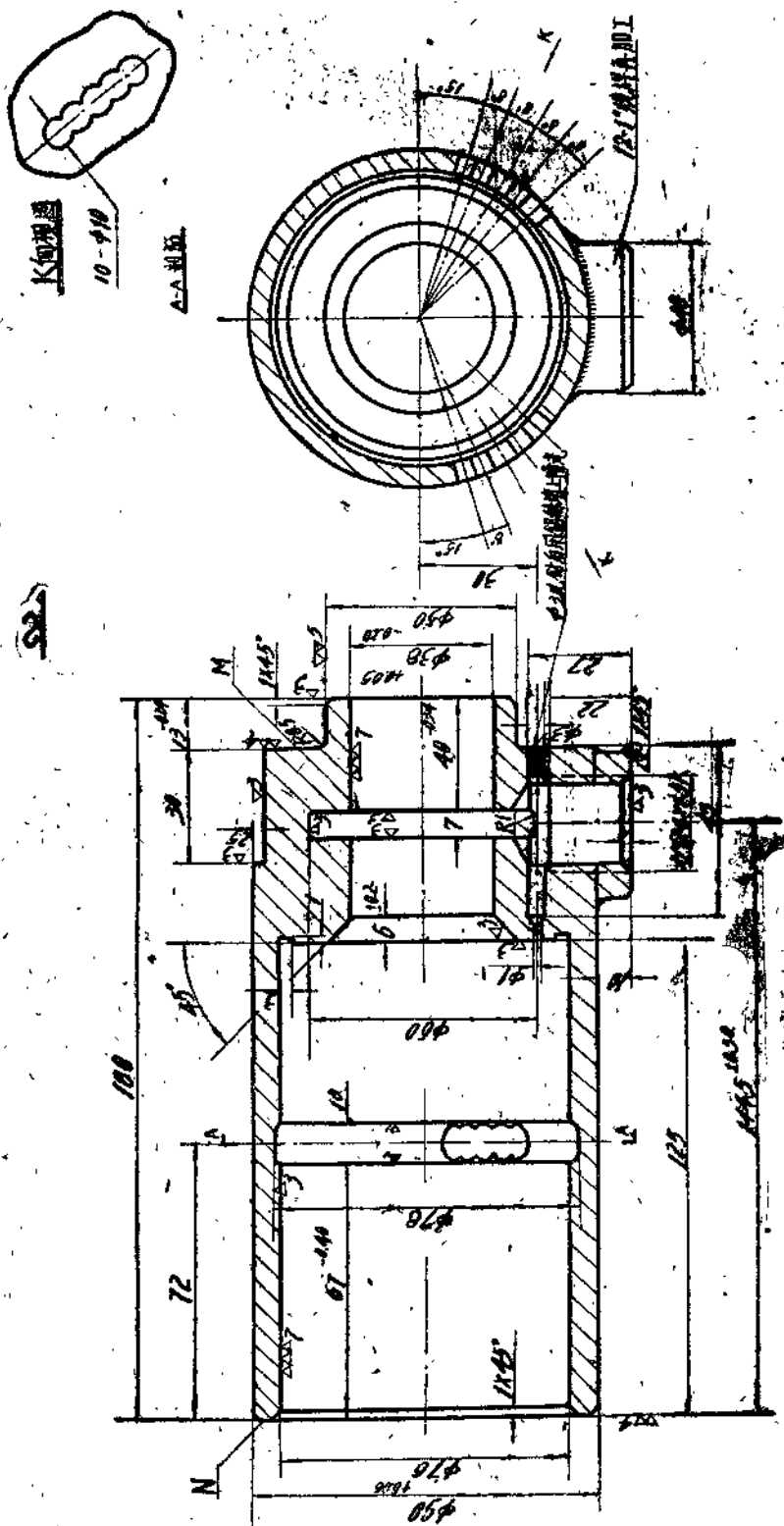
鋼鉄牌凿岩机外观图





制造图 1 12型鋼鉄牌齒輪機总图

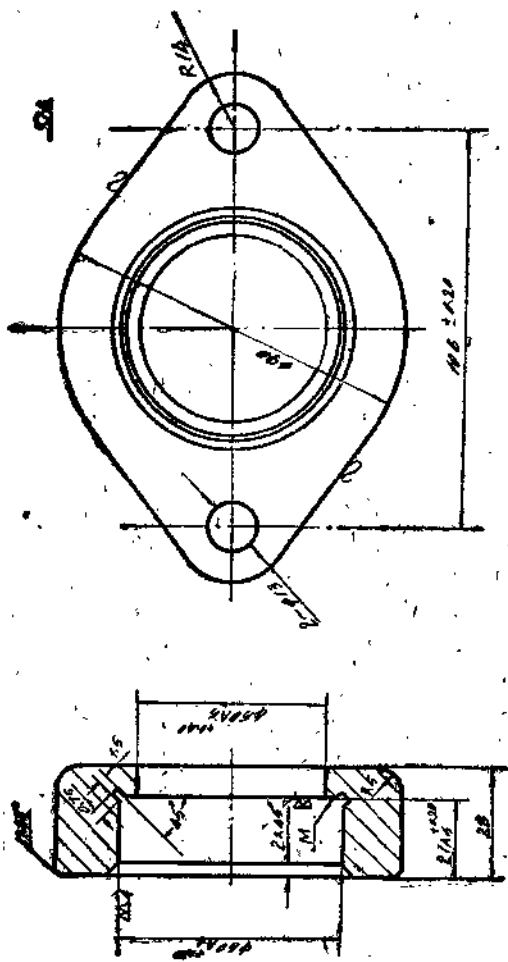
重量 12 公斤



12-1

技术条件: 1. $\phi 76^{+0.06}$ 与 $\phi 38^{+0.05}$ 之偏心不大于 0.05 公厘; 2. MB 平面与中心线之不垂直的公差大于 0.10 公厘; 3. 锐边倒钝。

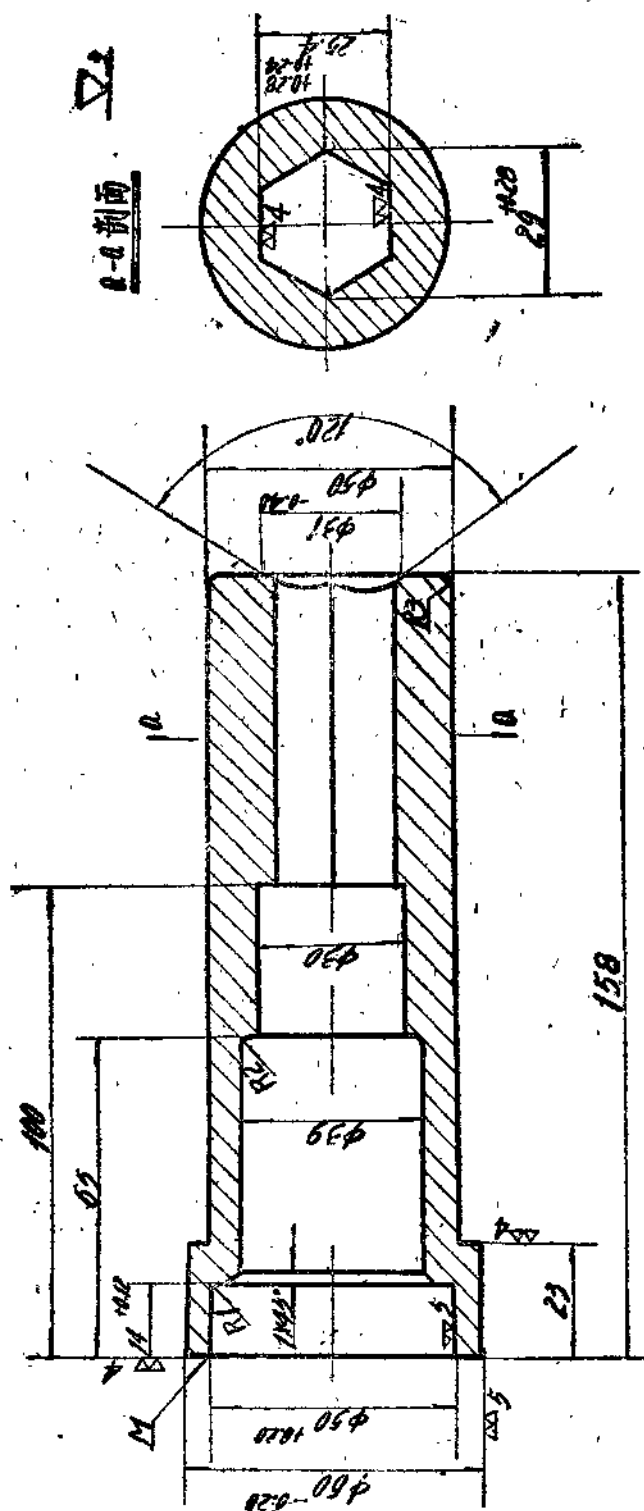
制造图 2 名称: 缸体。材料: 铸铁或碳素钢。件数: 1。



12-3

技术条件: 1. 平面 M 与 $\phi 60^{+0.20}_{-0.10}$ 之端面垂直度公差不得大于 0.10 公厘; 2. 锐边倒棱 R0.5.

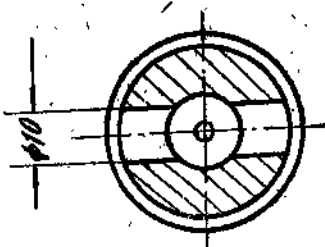
制造图 5 名称: 法兰盘。材料: 铸铁或碳素钢。件数: 1.



12-1

技术条件: 1. 平面 M 与 $\phi 50^{+0.20}_{-0.20}$ 之端面摆幅公差大于 0.10 公厘; 2. 淬火硬度 50—55 RC; 3. 锐边倒圆
 制造图 6 名称: 机头 材料: 工具钢或碳素钢, 件数: 1

Q-Q剖面



12-6

技术条件: 1. $\phi 76^{+0.012}_{-0.032}$ 与直径 $\phi 38^{+0.05}_{-0.05}$ 之偏心公差小于 0.05 公厘;

2. 小头淬火
3. 锐边倒棱

制造图	名称: 活塞	材料: 工具鋼或碳素鋼	件数: 1
-----	--------	-------------	-------