

# 土法选矿设备

冶金工业部有色生产技术司 编  
冶金工业出版社

冶金工业出版社

## 編者的話

在建設社会主义总路綫的鼓舞下，已經出現了一个惊心动魄的全民办冶金工业的高潮。

根据中央工业和地方工业同时并举，大型企业和中小型企业同时并举的方針，今后除了加速建設許多大型冶金企业之外，还需要着重发展中小型企业。这些中小型企业目前在技术上应当是采取先土后洋、土洋結合的方針，以求得高速度的发展。

我国劳动人民在选矿方面通过长期的生产实践也积累了許多經驗。目前国内許多有色金属矿场，特别是江西、广东、湖南等省的矿业生产合作社，都广泛采用土法选矿，所用的设备也都是自己制造的土设备。这些經驗和土设备的总结和推广对贯彻上述方針具有特殊的意义。在一些小型采选场里由于这些土设备的推广，大大提高了选矿效率，增加了产量，解决了一部分资源综合利用問題，同时減輕了工人的劳动强度。

另外，土法选矿设备具有如下的特点：设备制造容易，造价低，不需要特殊的材料（一般是用木料）等。因此土法选矿和土法选矿设备很受广大群众的欢迎。

为了滿足当前的需要，我們最近系統地收集了我国在土法选矿设备方面的資料，加以綜合整理，編成了这本《土法选矿设备》。这些資料全是从生产实践中总结出来的，而且我們又选择了一些比較成熟的經驗在这里发表，一般來說对其他企业也会适用。

本書的內容包括破碎、篩分、分級、重选等设备的性能、操作經驗和制造。为了便于各地仿造，書中还插有设备的制造图紙。

应当指出，本書中所收集的土法选矿设备方面的資料还极不完备，更不能概括我国劳动人民在长期的生产实践中所創造的全部土法选矿设备。在大跃进的时代里，新的更好的设备会被創造出来，在使用的设备会不断地改进。我們誠懇地希望各地有关单位把本單位在选矿方面的創造發明和先进經驗及时地总结起来告訴我們，以便在全国范围内推广，促进冶金工业大发展。



# 目 录

## 編者的話

第一章 破碎和磨碎	1
1 牛拉磨	1
2 大石碾	1
3 水碓帶磨	3
第二章 篩分 and 分級	7
1 水力振動篩	7
2 腳踏振動篩	7
3 分級器	16
第三章 重力选矿設備	19
1 手搖跳汰桶	19
2 吊式搖床	19
3 腳踏10台木質搖床的經驗	23
4 鋪布淘汰盤	25
5 勻分槽	25
6 長槽	25
7 粒浮溜槽	29
8 圓槽	29



瓜、食盐等等)；3. 矿粉有损失，磨出的矿粉部分会飘进牛跑道中，混在屎溺里头，现在正在研究准备用木片或布把磨的周围罩起来，不让矿粉飞扬。

# 第一章 破碎和磨碎

## 1. 牛拉磨

牛拉磨是一种用畜力进行碎矿的设备。它的破碎能力与牛走的快慢、矿石硬度及石磨的粗细有关。牛每分钟走1~3圈。如果是较软的含云母矿石，给矿粒度为1公分，通常每班每付牛磨的能力为372市斤，较硬的含硫化铁的矿石为318市斤，比人工操作快三倍以上。同样的石磨需三个人才能拉动，现在一个劳动力可以管理四付牛拉磨，这样劳动生产率提高了11倍，而且还可以预防矿工患矽肺病。

牛拉磨的破碎原理很简单，主要是利用压碎力和磨碎力。

设备材料：设备很简单，每付石磨需要石材两块，石材的圆面直径约为85公分；牛一头（最好有三头以替换工作以免疲劳过度影响工作）；牛担一副；横杂木一条；修磨架一个。全部投资约60元（牛不在内）。

取材也很重要，第一牲畜最好用黄牛，要壮而且会拉磨的；第二是石磨的岩石，最好是花岗岩，如果岩石硬度小很容易磨损，过于坚硬，磨面磨平了不易修理。

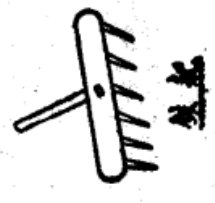
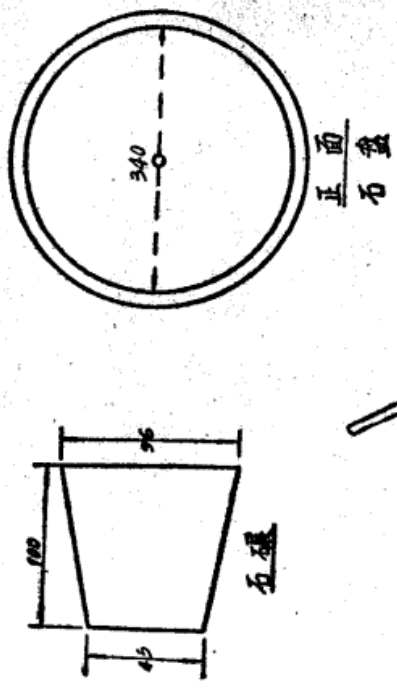
修理：牛拉磨经过摩擦后，上下磨的接触面很快就磨平或者磨面不平整了，磨碎作用降低。这时必需进行修理（这里工人叫做“洗磨”）。修理时先把修磨架放到磨旁，使与下磨高低相差不多，然后找身强力壮的工人把上磨翻过来平放到架上。用尖短钎把面打平，然后按入分分钟一条一条的沟痕（因为这样可增加其摩擦力）。修好后把它放回到下盘上，继续生产。时间久了上面的磨变薄了，可另换新的，或在上面积放石块增加压力。

优点：提高工效减轻工人体力劳动及预防矽肺病。缺点：1. 原矿石粒度须在1.5公分以下才能磨碎；2. 牲畜需要大量饲料（如草、地

## 2. 大石碾

大石碾用来碎矿，主要是利用石滚的压力和滚动时的摩擦力使矿石破碎。畜力拉动，每分钟一转，每班能将5公分左右原矿石碾压成粉矿。含硫化铁的原矿石每班碎107.8市斤。

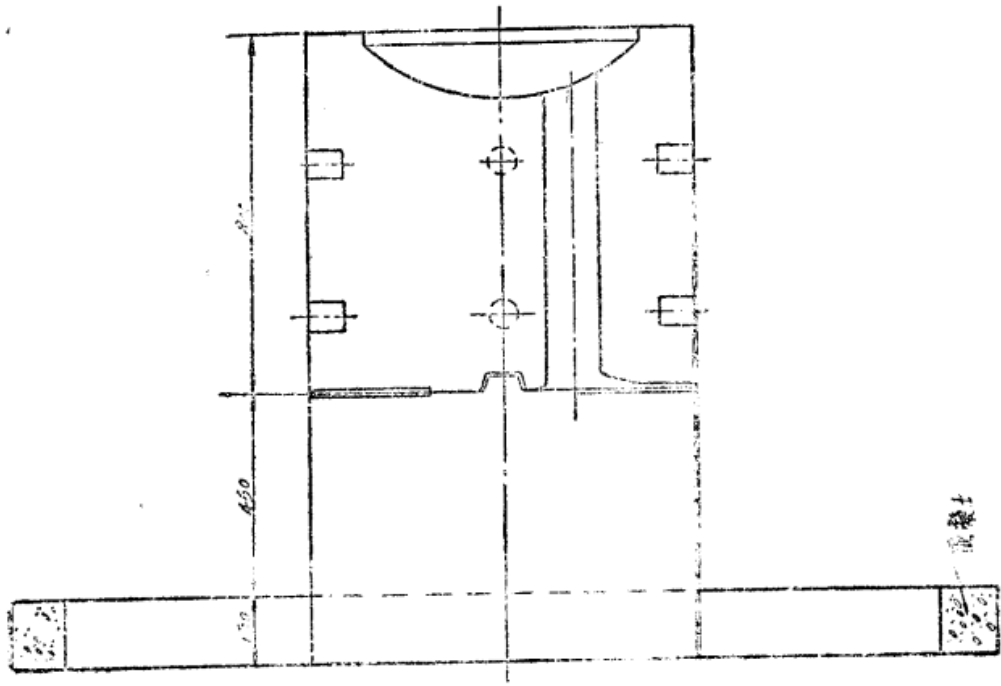
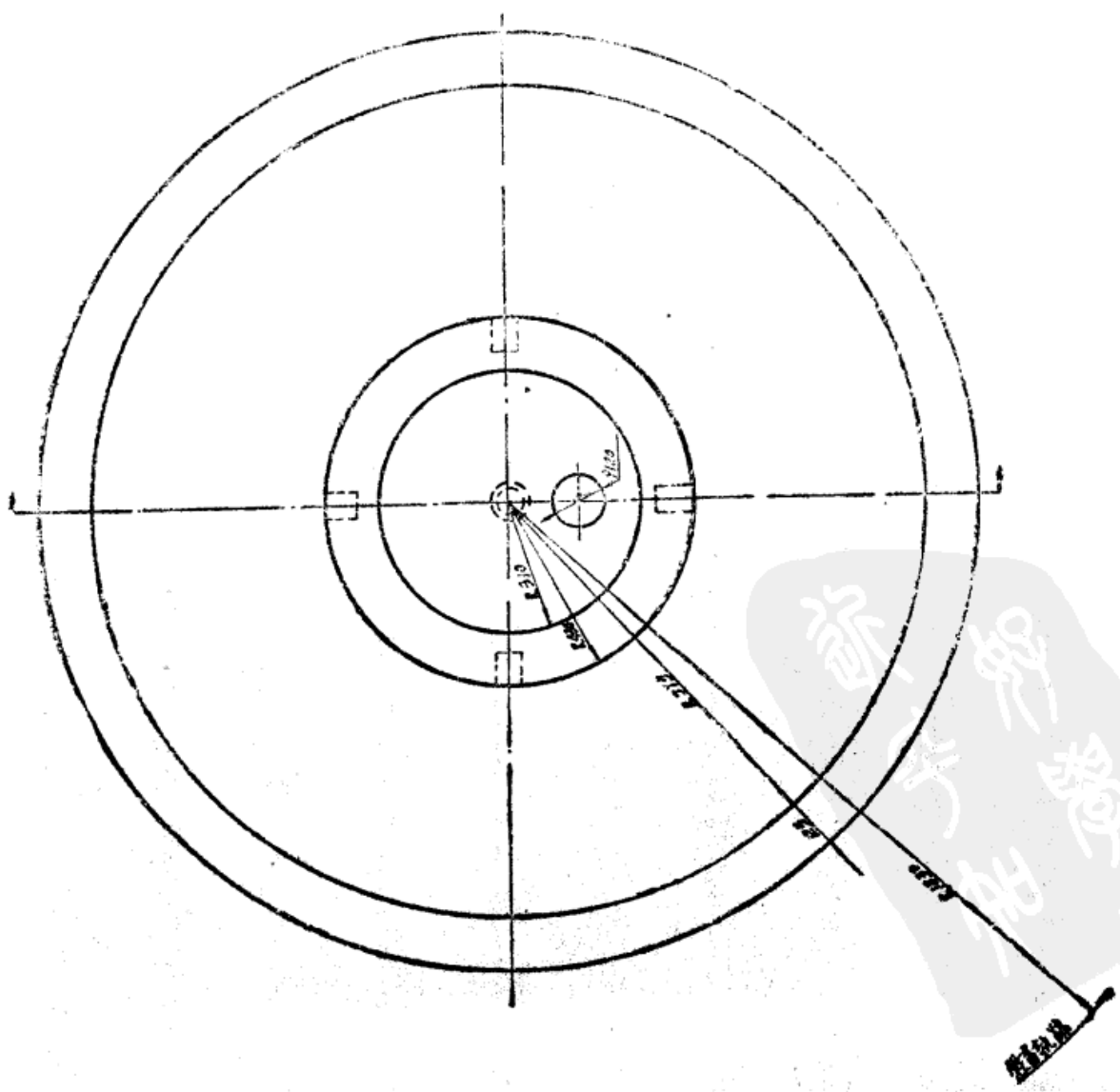
设备零件的规格：1. 大石碾，形似圆锥，长100公分，顶圆直径45公分，下圆直径95公分；2. 石盘直径340公分，石盘是用8或12片石块拼成的。石盘中间突起，四边下垂，坡度8°；3. 铁心长1公尺，粗

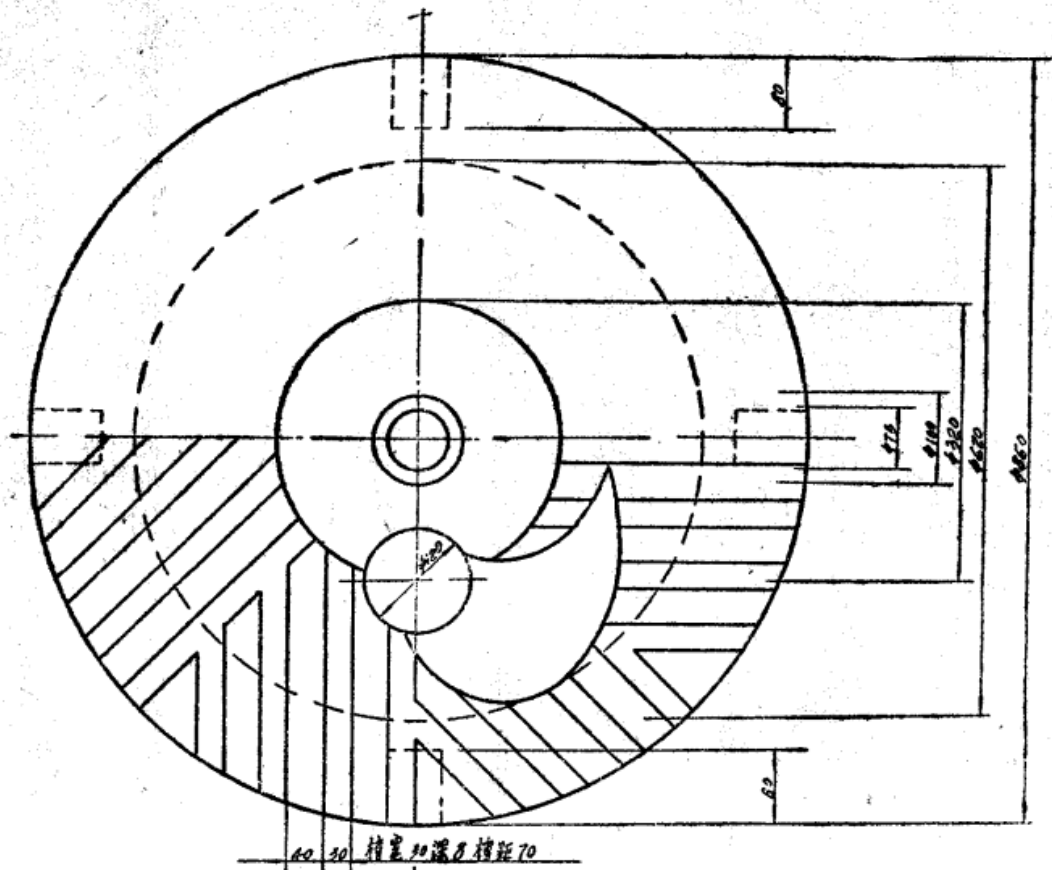


5至6公分；4. 石碾规格根据石碾大小不同，套上后石碾要能转动自如；5. 铁耙一支，宽60—70公分，放在石碾后面翻松被压实的矿粉；6. 珠盘三个。全部投资800元左右。

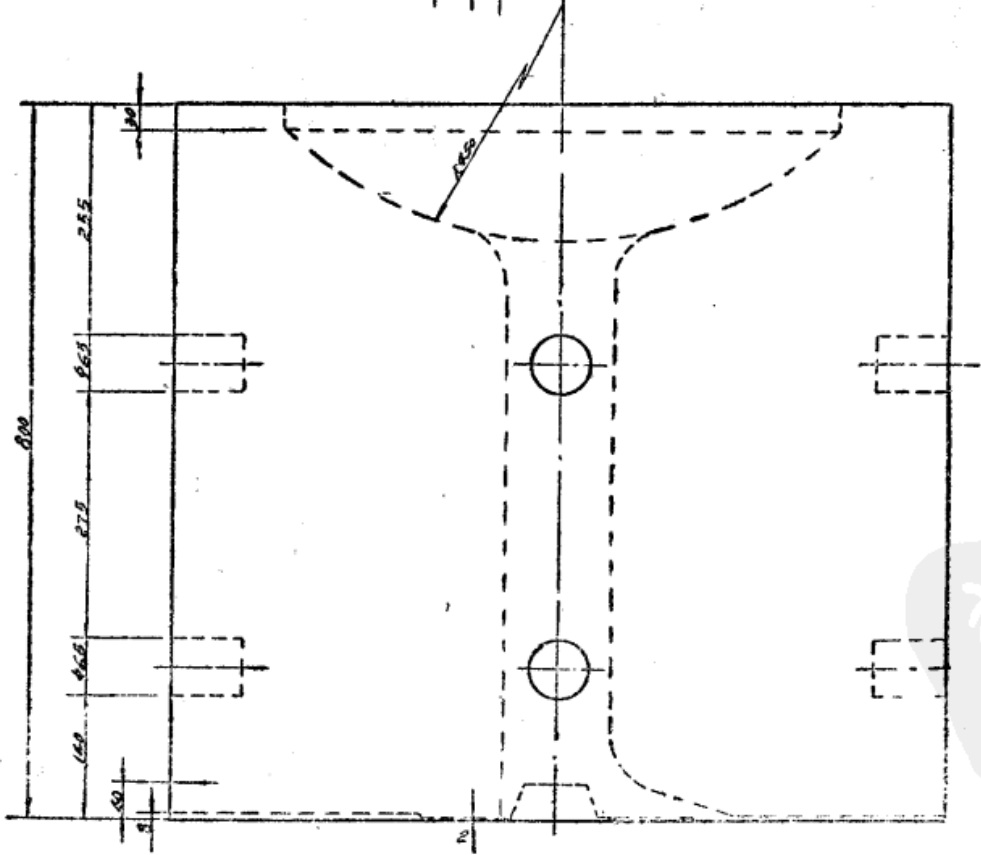
# 西岭站风地的牛拉磨 (八瓣)

单位: 公厘 比例: 1: 20

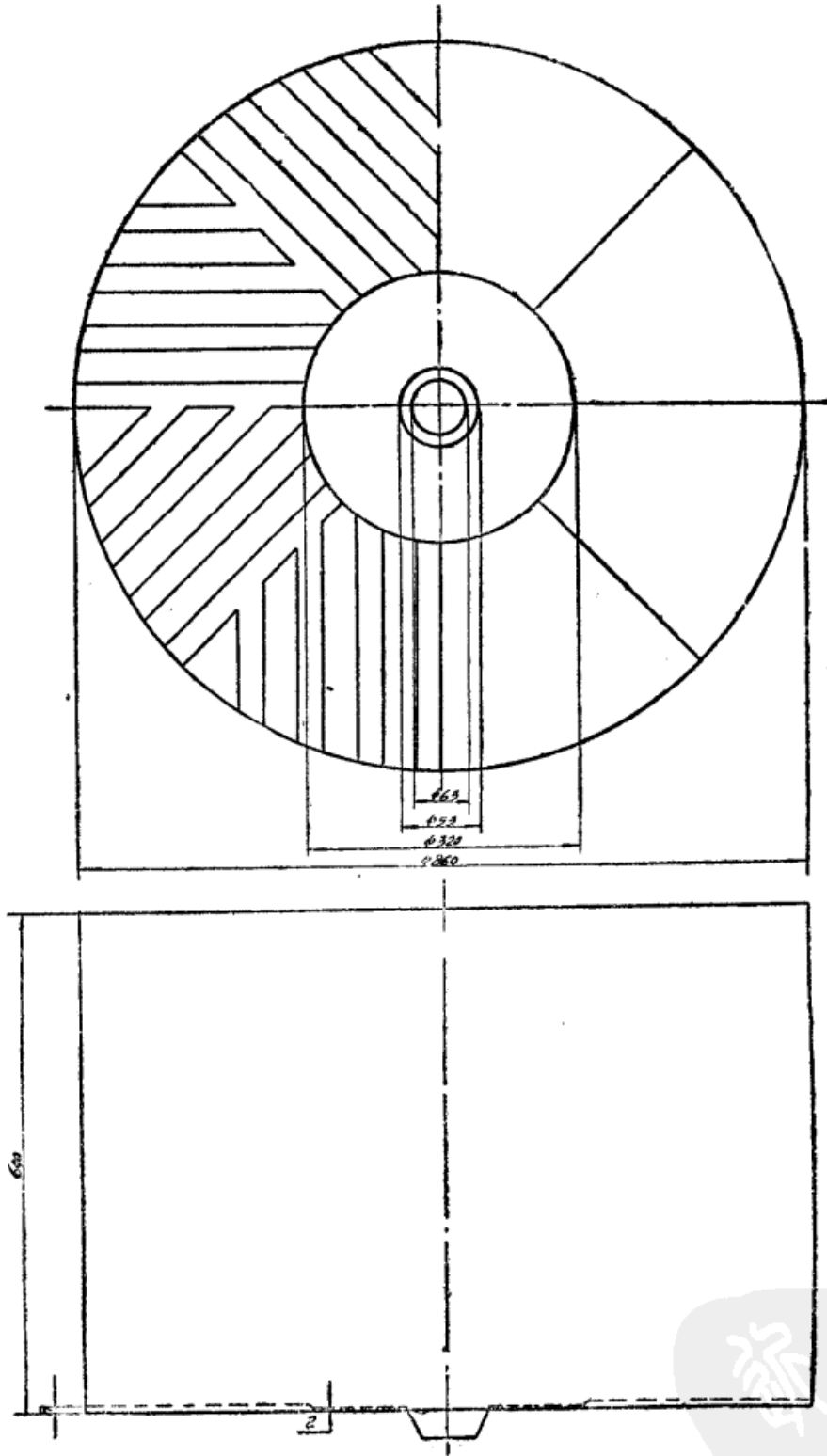




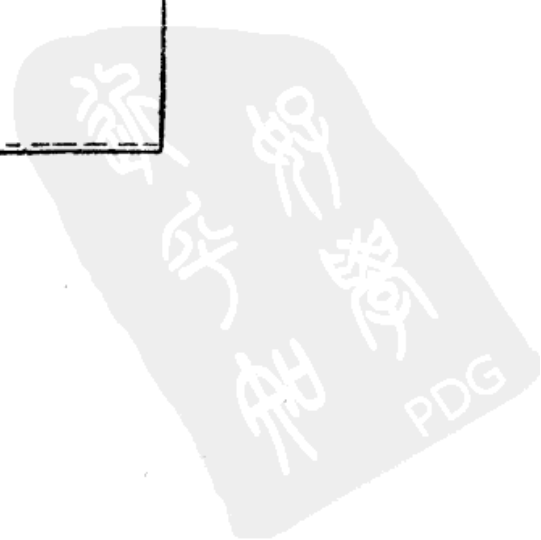
40 30 槽宽加深槽距70



PDF  
 文件  
 转换  
 PDG



单位：公厘 比例：1:10



操作过程：先要把硬压的矿石均匀地翻铺于石盘上，把铁耙系在石碾的后面，把尖接触盘石。矿石碾碎了后，叫牛站住，把盘上的矿石集中进行筛分，取出矿粉，还没有碾好的继续留在盘中碾碎。

存在的问题：石碾不能碾碎粒度太大的原矿石；矿石含云母过多或是湿度过大会影响工效；现用的石碾还小些，压力不够大，建议今后改大一点。

### 3. 水碾带磨

水碾带磨是李坑站矿业社创造的一种水碾和石磨联合碎矿设备。由于这个矿业社所处理的矿石很硬（石英岩），破碎又是用手链人工破碎，因此效率很低，工人劳动强度也很大。过去不能把原矿及时地破碎完，特别是10网目以上的矿块在用竹筛冲洗后更无法破碎。到选场一看东一堆西一堆都是大块矿石，有些工人认为这些矿石品位低，破碎划不来会增高成本，这样严重地造成资源的浪费。

水碾带磨试制成功解决了破碎问题。下面扼要地介绍一下水碾带磨的原理、性能和制造问题。

#### 一、水碾带磨的动作原理

水碾带磨有一根主轴，轴上装有装水轮和固定转动板2。水轮上是一格格的水斗。高压水冲入水斗时水轮旋转，同时也带动了转动板。转动板转一周碾尾也转一周，从而使碾一起伏地动作。轴的右端装有圆周齿轮，它与石磨的右齿轮咬合，右齿轮带动磨轮旋转，只要在有水源和有4公尺落差的地方都可以使用这种设备。

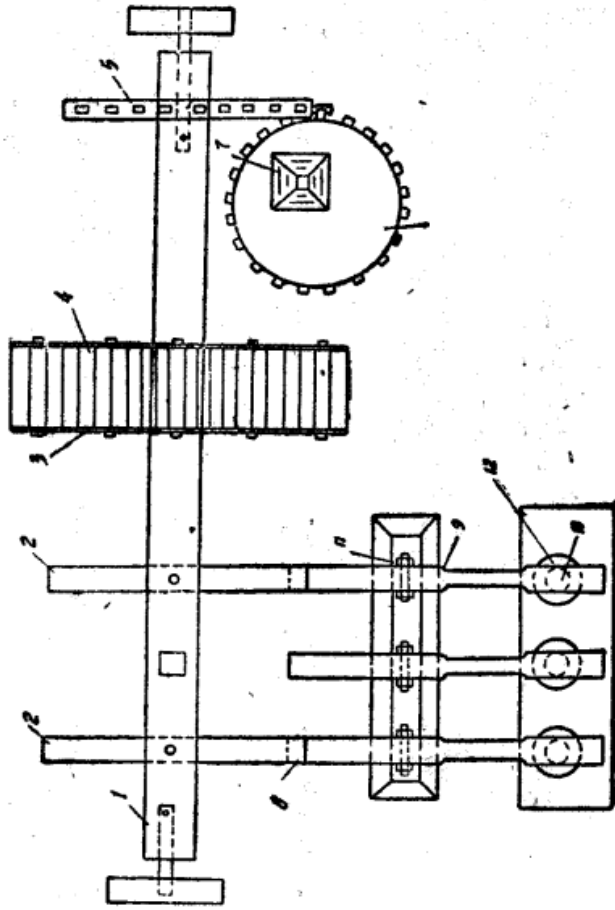
#### 二、水碾带磨的生产能力和效果

三梁水碾每根梁每工班的生产能力为300公斤，水磨为600公斤。一套水碾带磨的生产能力为1500公斤/工班。人推石磨每班只能破碎120公斤。每工班可以节约12.5个劳动力，破碎能力也大大提高了。更重要

的是解决了过去无法利用矿石的处理问题，提高了回收率。

#### 三、设备零件和规格

1. 主轴全长5.8公尺，直径0.34公尺；
2. 转动板长0.73公尺，转动板间距离为0.2公尺；



水碾带磨平面示意图

- 1—主轴；2—转动板；3—装水轮；4—装水斗；5—拨轮；6—磨轮；7—加料斗；8—碾尾；9—碾身；10—碾咀；11—碾耳铁；12—碾底槽
3. 装水轮半径1.04公尺，木条6根；木条的规格1.07×0.07×0.07公尺；装水轮距转动板间距离为0.87公尺；
4. 装水斗宽0.66公尺，高0.24公尺，格间距离为0.16公尺；
5. 木制的拨轮；
6. 磨轮直径1.11公尺，厚和齿同拨轮5相同；
7. 加砂斗；



8. 碓尾长0.77公尺, 宽0.18公尺, 厚0.15公尺 (长度指由碓耳到转动板交接处的距离);
9. 碓身到碓咀长1.1公尺, 宽0.14公尺;
10. 碓咀长0.7公尺 (其中木质杆长0.45公尺, 铁咀长0.24公尺);
11. 碓耳铁全长0.26公尺。

#### 四、操作上的注意事項

1. 在开动之前, 要检查一次各部件有无损坏之处, 或在转动部件处有无障碍物;
2. 在主軸兩端露出鉄軸的地方, 在开动之前用滴水預先冷却, 預防鉄軸发热。碓耳和磨耳要經常加潤滑油;
3. 在开动之前往碓底和石磨的加砂斗中加砂;
4. 放水使裝水輪轉動;
5. 在开动的初期, 要1~2个工人加砂。



选矿流程如下。

## 第二章 筛分 and 分級

### 1. 水力振动筛

水力振动筛是河婆站郭燕西同志创造的。它是用水作动力使筛子产生振动。过去该站各矿业社虽然知道冲洗的沟尾中流失不少有用的矿物，但是没有办法回收。自从推广水冲箱（一种洗矿设备）和手搖床以来，工人用这些设备处理过去的尾砂收到一些效果，但是尾砂必须先进行分級。在这种形势下工人们经过刻苦钻研创造出这种水力振动筛。

水力振动筛是用木料制成的，它很像一个长方形的木框，上面长下面短。筛子高1公尺，宽1.02公尺，长1.63公尺，筛内有一张10网目的筛网，筛框1.23×0.8公尺，筛网（筛布）的规格为0.9×0.8公尺。筛子的首端没有铁板槽（用柴油桶铁皮制成的），其规格为0.3×0.8公尺。筛的尾端用活叶连接在溜板上。溜板的下端设有斜槽，斜槽的尾端装有水闸。筛头两旁有木轴承，下部有一木轴带两个木把。轴的一端与水轴连接（见图）。

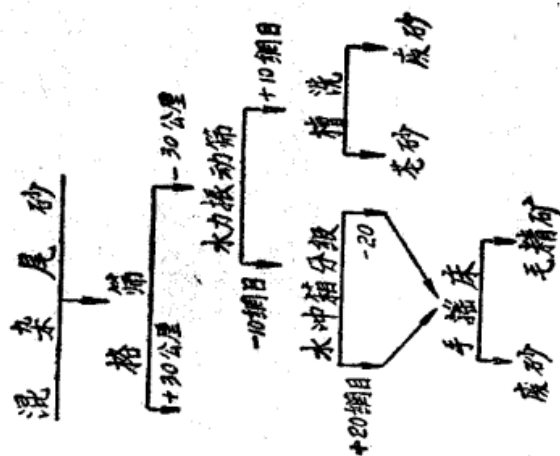
**操作情况** 放水推动水轴，轴带着木耙旋轉，从而推动筛框一上一下地振动。

矿砂由木槽流入铁板上，冲散后进入振动筛。粗砂由筛面进入斜槽，细砂则通过筛网落到木框中，并由排砂管自动排到水冲箱中。

在筛子运转时，要有专人看管水闸，要把粗砂排掉，又要保持筛面上有水。

**效果和流程** 冲山尾砂和混杂的尾砂都可以用此筛进行湿式筛分。水力振动筛的处理能力也很大，处理10网目以下的物料，台班工效为10~15吨，筛分效率在80%以上。

这种设备制造简单，操作也不难，完全可以在地方工业的小型厂里推广。



### 2. 脚踏振动筛

脚踏振动筛是由手拉振动筛改进而成的。这种筛子操作起来既省力，效率又高，每班达到2.65吨。

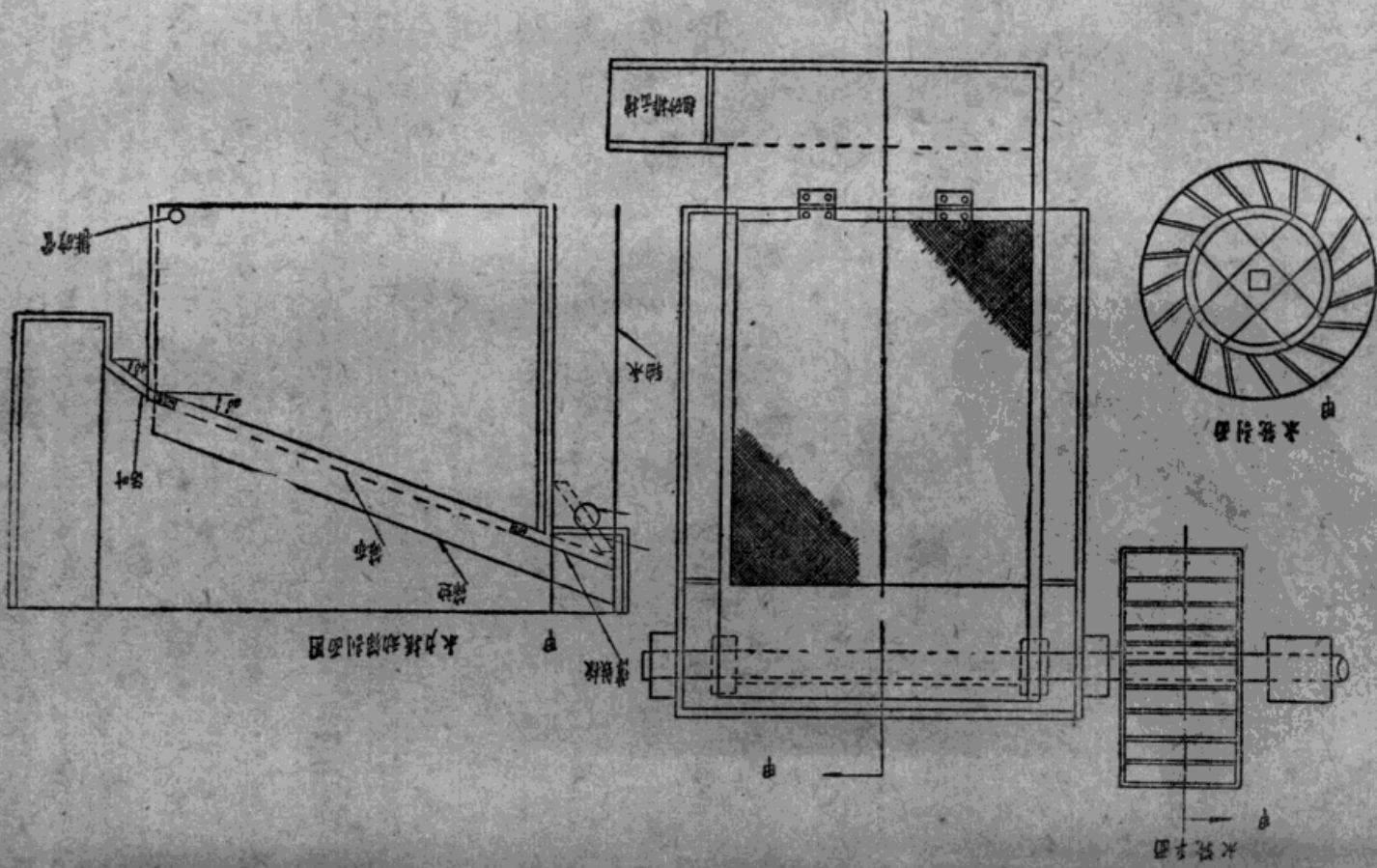
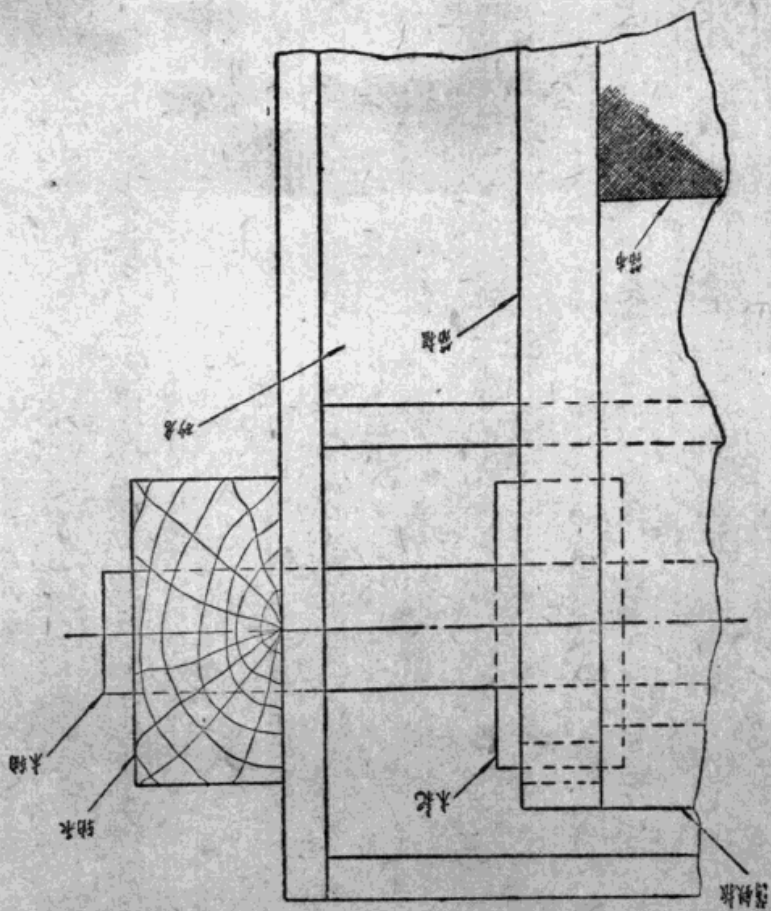
脚踏振动筛的构造很简单。外形很像一个长方形的木框。所用的材料大部分是杉木或松木，只是在脚踏板处装上一条推动铁、一条转动轴和轴上的一个铁轴动轮。

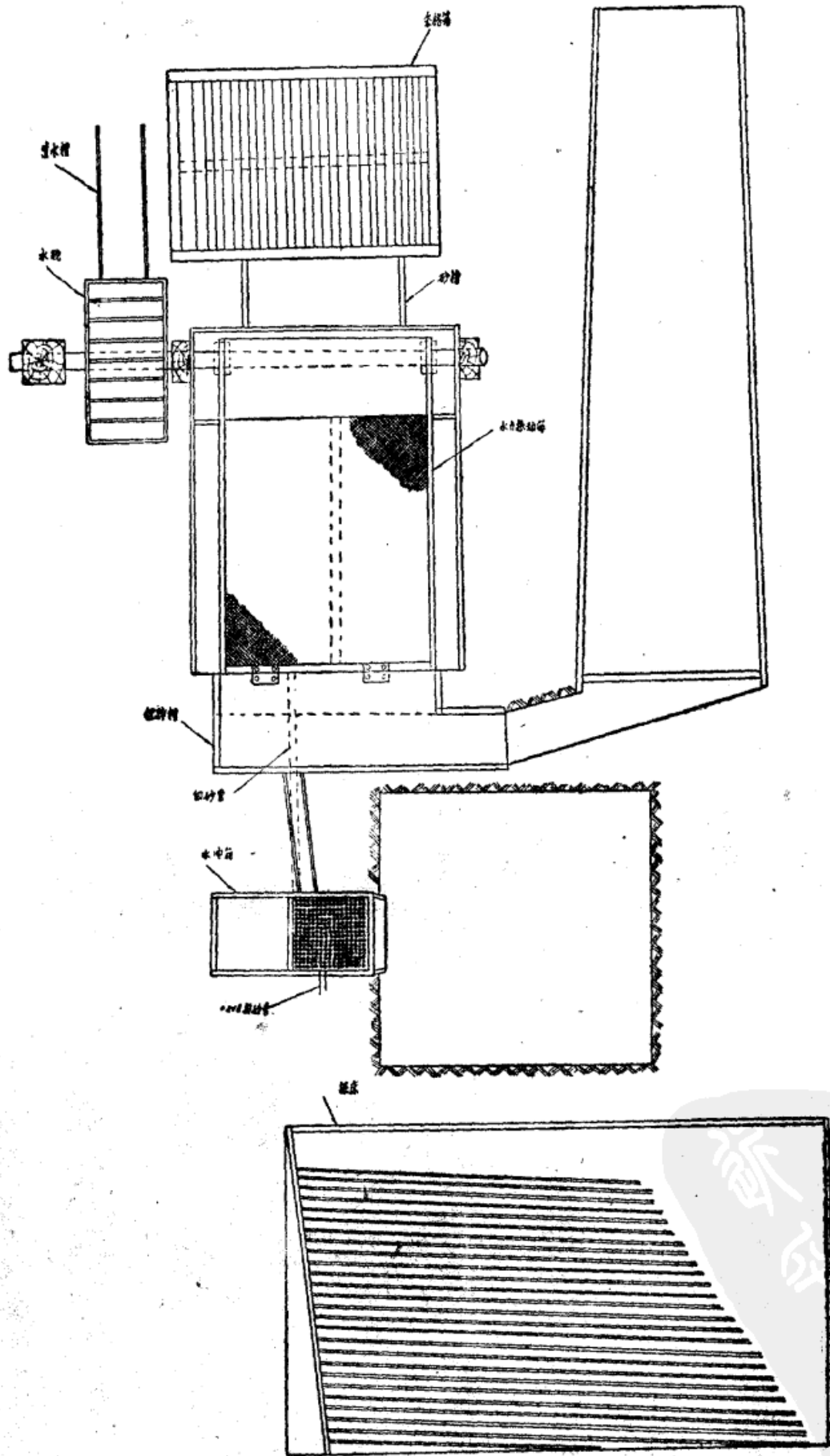
脚踏振动筛的外形尺寸为：长169公分、宽80公分、高120公分。框边木5×5公分，身板木为2公分（图3、5）。

加砂斗的规格：长60公分、宽46公分、高40公分（图2、3）。出砂口规格：长10公分（外）、宽15公分、高10公分（图3、4、5）。

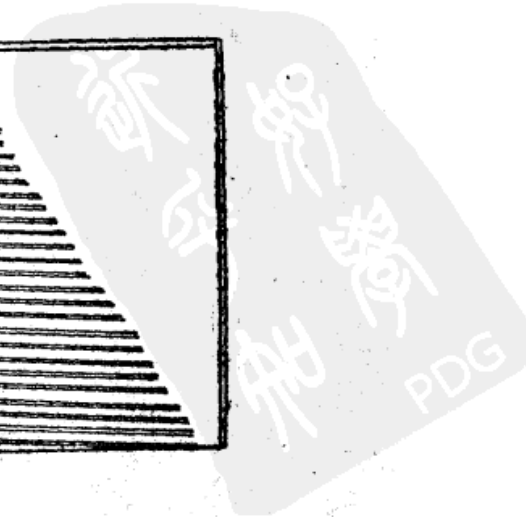
吊筛铁钩四支，左侧的长55公分，右侧的长51公分、直径5公厘（图6）。

水力振动筛





阿曼站脚踏社 洗滌流程图



後面(三)

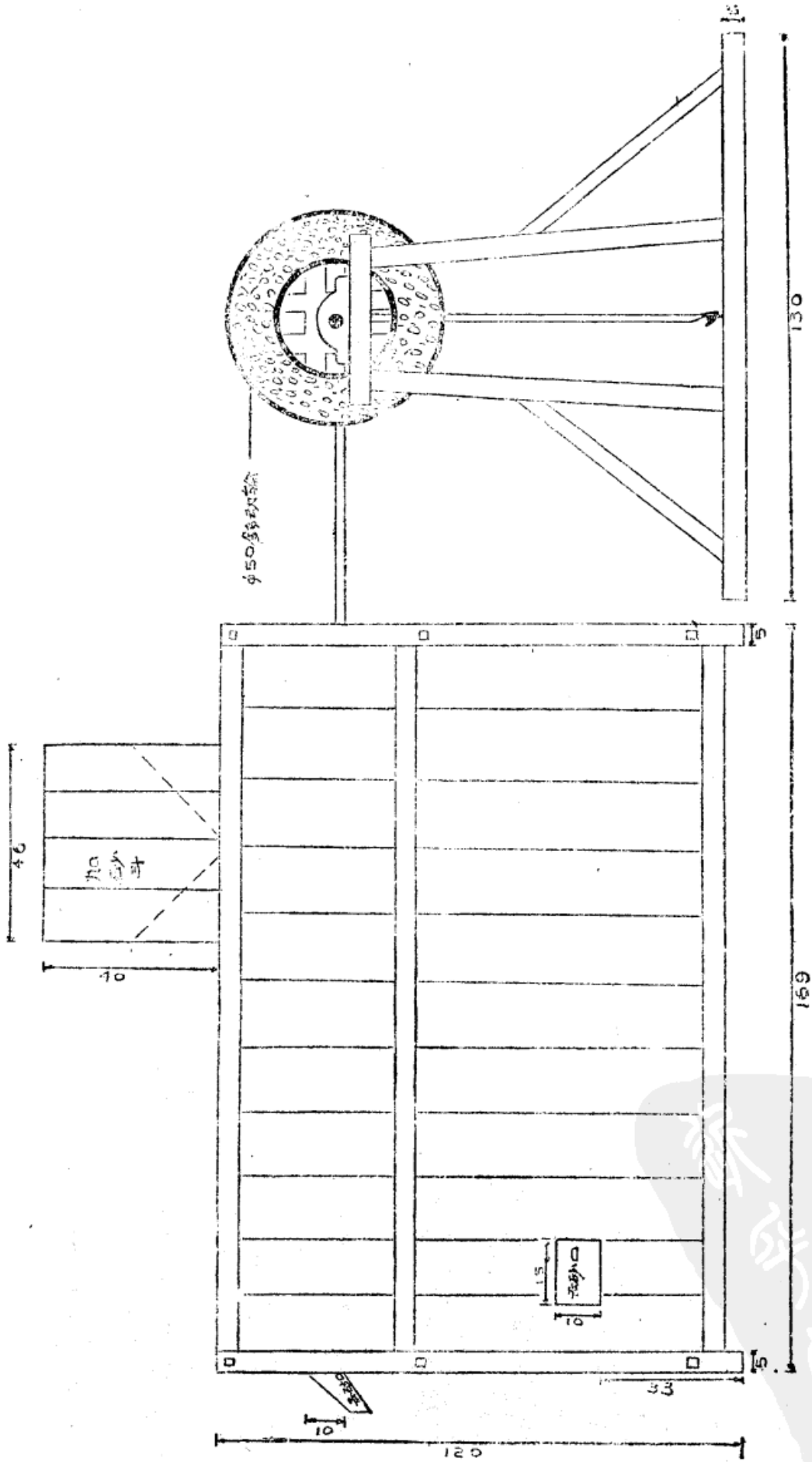


图 1 脚踏展动筛的立体图

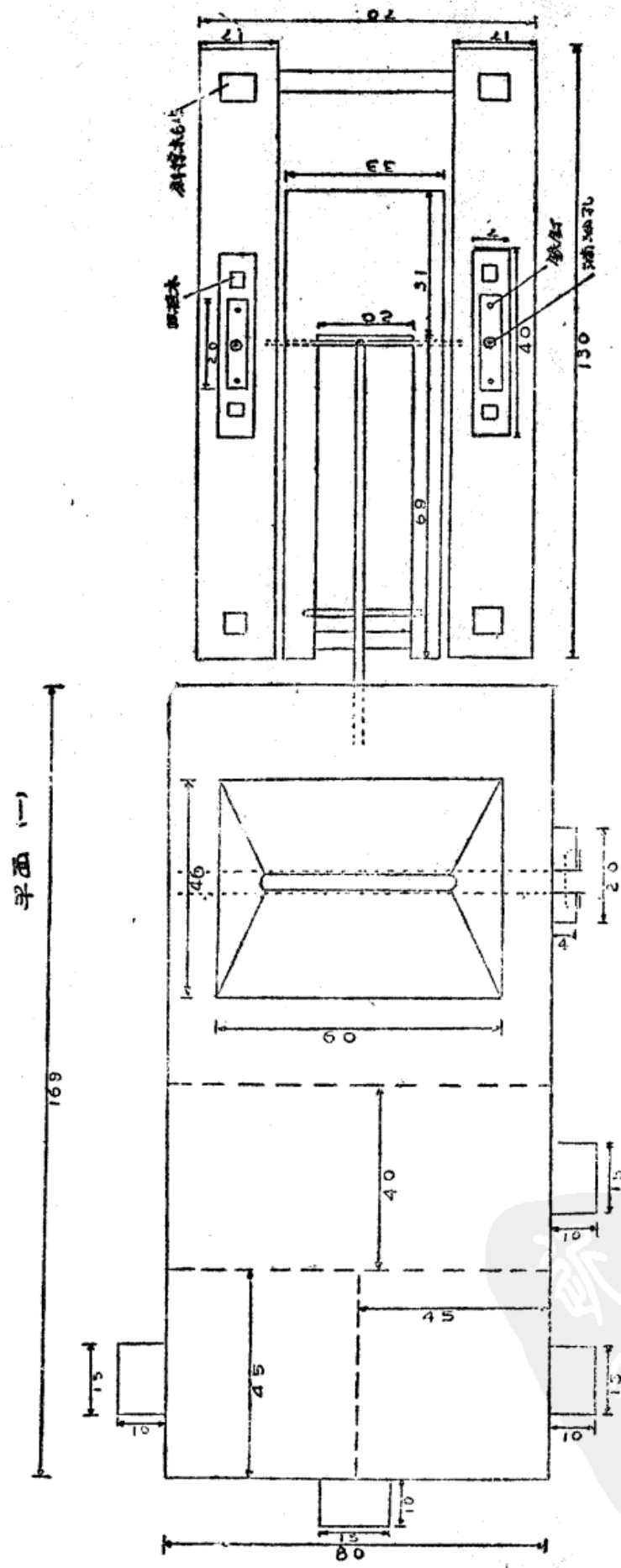
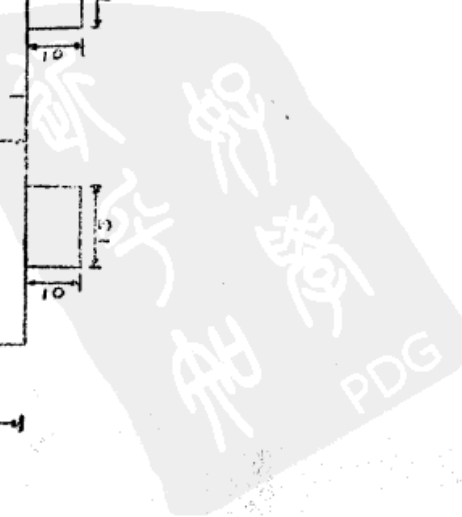


图 2 平面图



前面 (三)

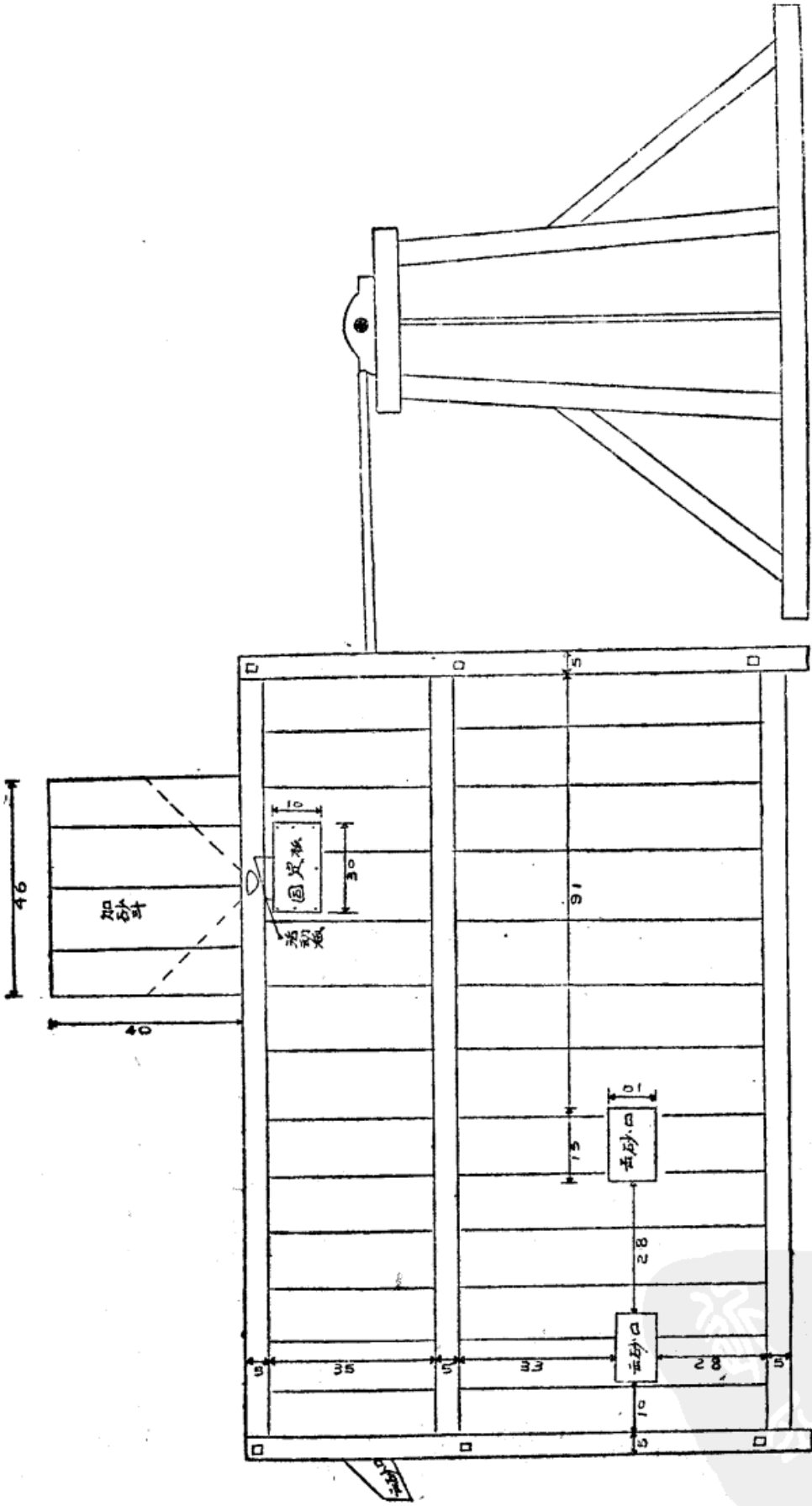


图 3 正面图

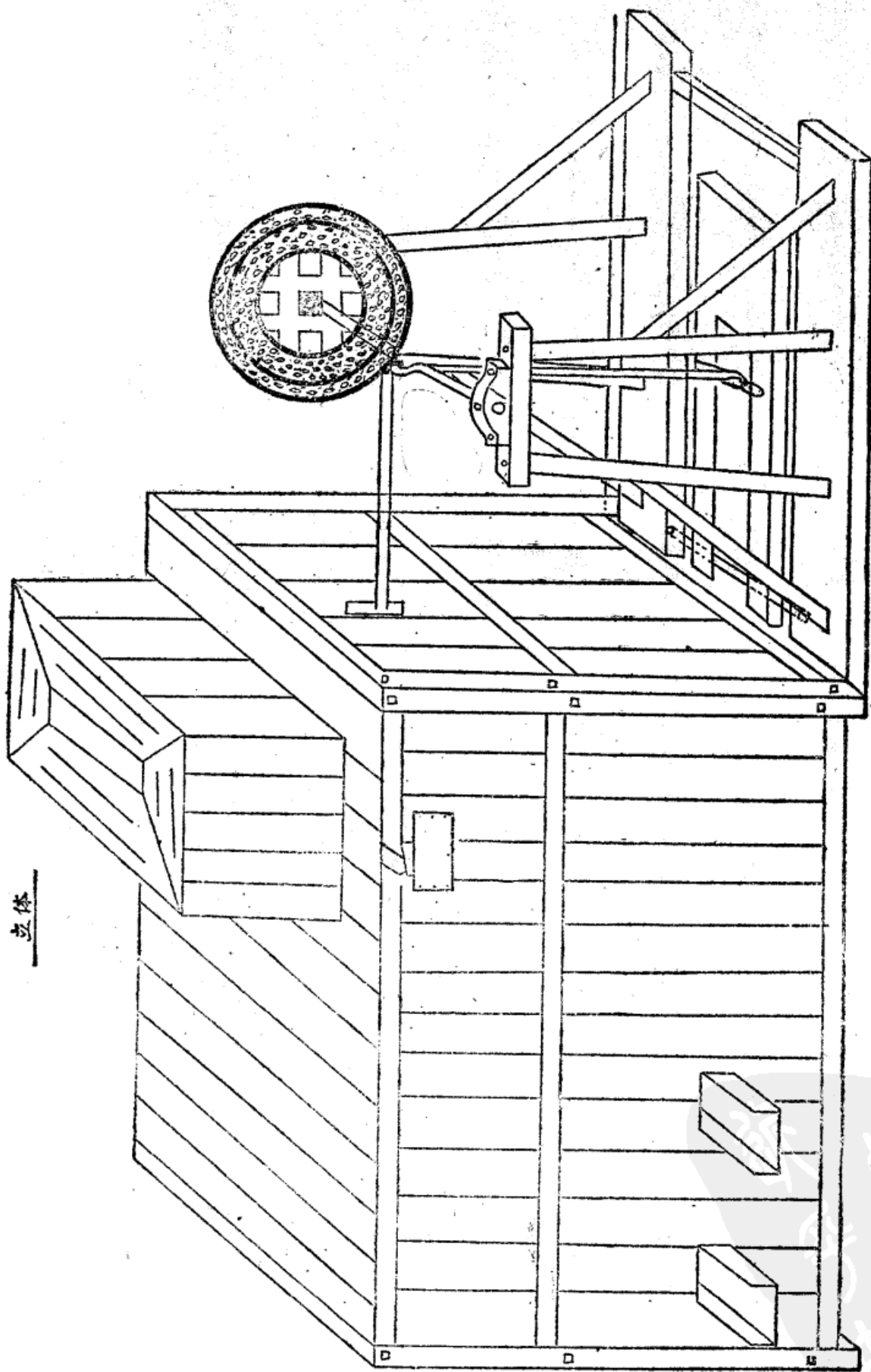
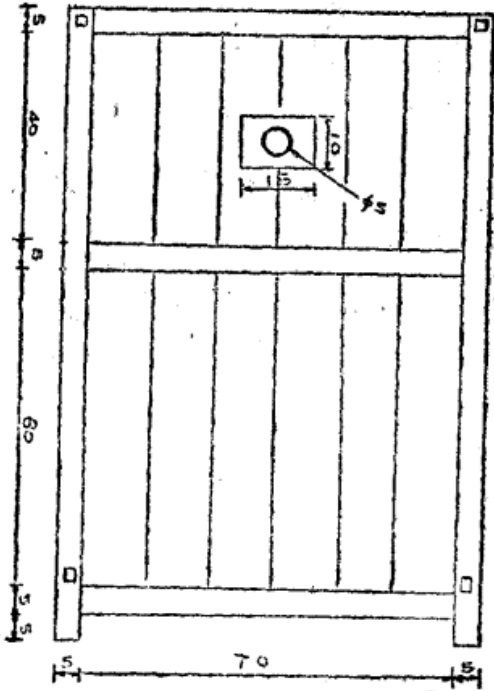


图 4 脚踏振动筛的后面图

知 道 知 道  
PDG



左侧面



右侧面

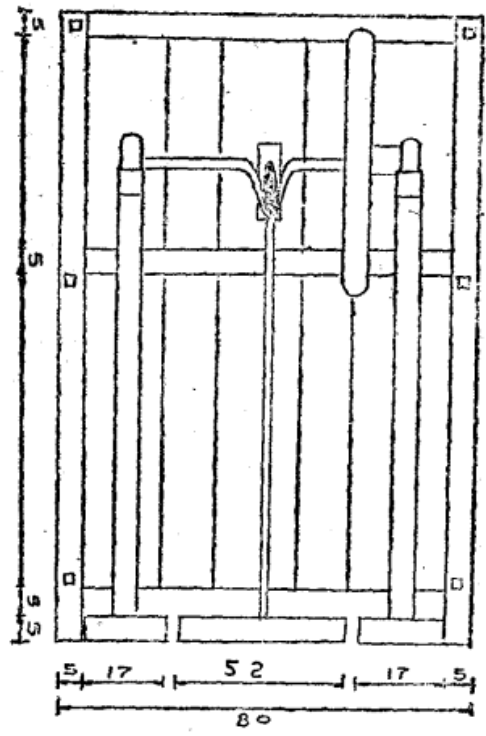


图 5 侧面图

筛的剖面

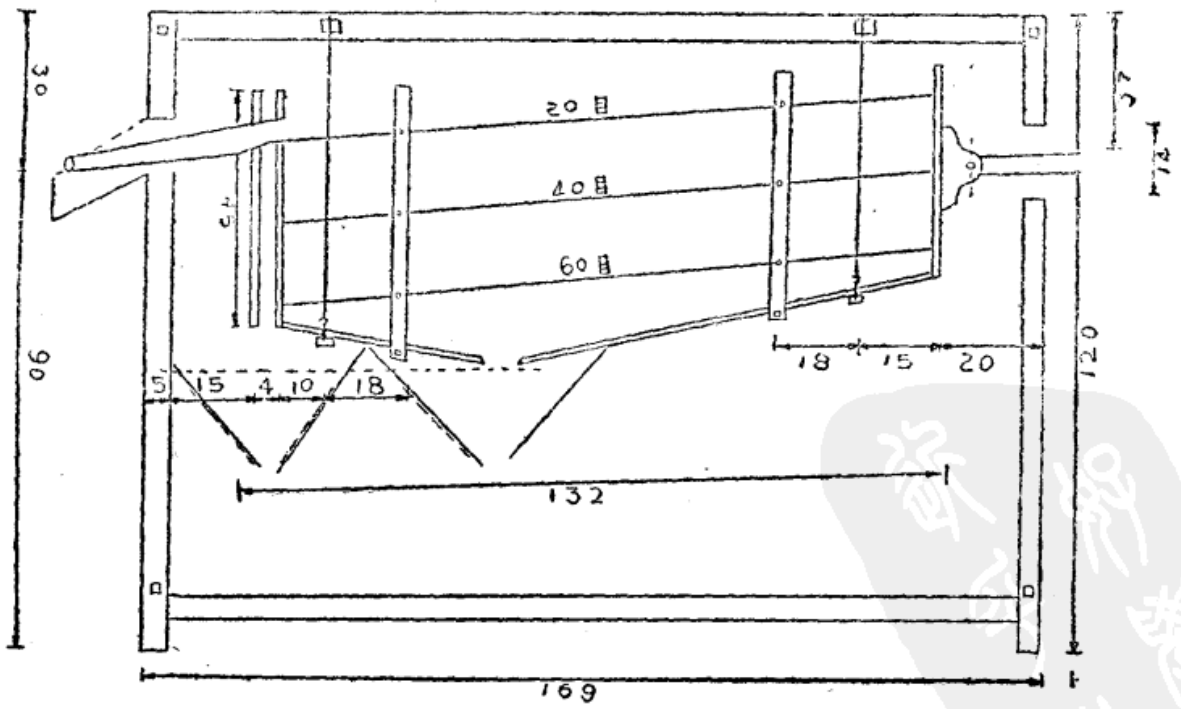


图 6 筛的剖面图

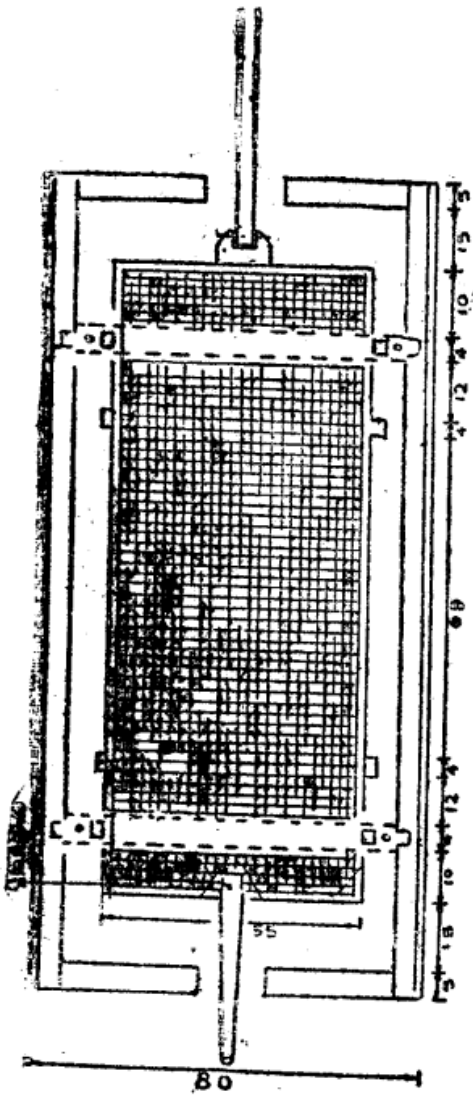


图 7 筛面

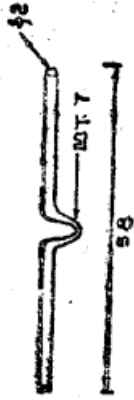


图 9 转动轴铁

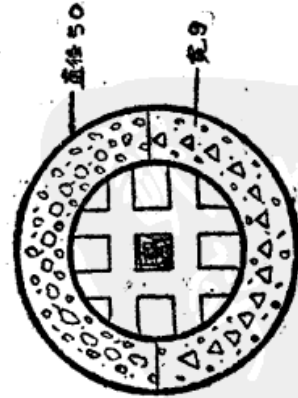


图 8 动力轮的平面和侧面图

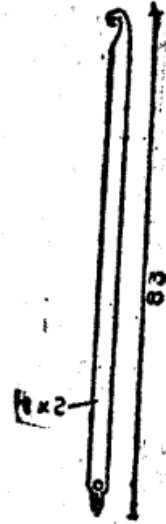


图 10 脚踏推轮转动铁

篩子規格：長129公分、寬55公分，每個篩子高度為15公分（圖6）。

吊鐵橫架木的規格：5×4公分、長度與木櫃的寬度同。

軸輪架規格：長130公分、寬70公分、高90公分。其中兩邊底木長130公分、寬17公分、厚5公分；軸承底木長40公分、寬6公分、厚6公分；正撐木長88公分、寬15公分、厚5公分；斜撐木長60公分、寬6公分、厚5公分；軸承輪珠木長20公分、寬6公分、厚7公分。

腳踏板規格：長100公分、寬33公分、厚4公分（圖2）。

轉動鐵、長83公分、截面積 $2 \times 1$ 公分（圖6）。

轉動軸鐵：長58公分、直徑2公分，中間U字形部分長7公分（圖9）。

動力輪：外直徑50公分、厚度5公分。動力輪上部是混凝土制成的，下部是由混凝土和生鐵制成的。

動力輪中的井字架是由 $5 \times 5$ 公分的方木制成的。

推動軸從推動柄到篩頭的長度88公分，是由 $2 \times 3$ 公分的硬木制成的。

操作時的注意事項：

1. 在開動前要準備好盛砂工具。先將木櫃打開，檢查櫃內各層篩子有無損壞和堵塞之處。如果發現有這些情況，要加以清理。
2. 檢查加砂斗下面的活動板是否閉塞，並檢查軸輪內是否有潤滑油。

2. 腳踏時用力不可過重或過輕。每分鐘80—90轉，作業正常，

過高和過低都會影響工效。

4. 礦砂在進行篩分之前，要嚴格檢查礦砂的濕度。濕礦砂是不能放進腳踏振動篩中來篩分的。

腳踏振動篩的缺點通過實踐可以歸納成如下幾點：

1. 操作簡便、勞動強度不大。
2. 揚塵率減小了80%，這比過去進行的人工篩分，勞動條件大為改善。
3. 處理量和工效高。
4. 構造簡單、造價便宜，根據河斗錫礦的經驗，每台造價70元左右。

當然，這種篩子也並不是沒有缺點的。目前所用的腳踏振動篩的規格小、篩網也只有三層，處理量也就受到限制。不能分級濕礦砂和仍有一部分礦塵揚出，就是這種篩子的缺點，這些都有待於今後改進。

腳踏振動篩的外形圖及各部件、零件圖見圖1—10。

### 3. 分級器

這種分級器是根據湘西的毛灰分級器改制的，比毛灰分級器尺寸小一些。篩網（篩布）的傾斜未加改變，寬度縮小了0.2公尺，高度、長度均有改變。

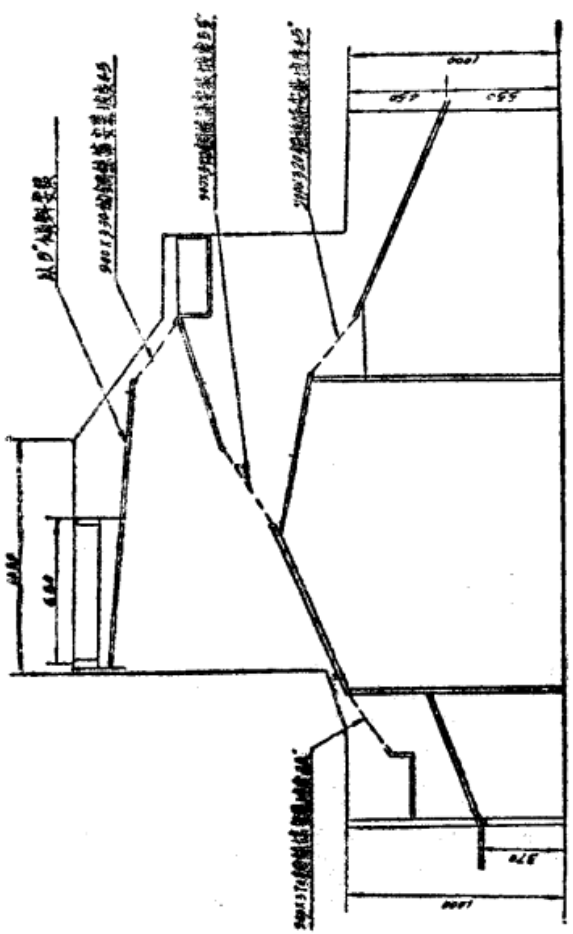
這種分級器的效率很高，台班處理能力為10噸礦砂。本分級器各零件的作用、材料規格、用量列表說明如下。

材料明細表

編號	名稱	材料名稱	數量 公尺	作 用	坡 度	備 注
1	主 壁	3公分杉木板	2.6	支撐各篩	90°	
2	" "	" "	2.6	" "	"	
3	盛砂槽底	" "	0.35	放原砂用	5°	
4	10目篩	鐵 絲	0.32	篩 分	45°	
5	槽 底	3公分杉木板	0.34	承接砂	18°	
6	20目鋼篩	鋼	0.07	篩 分	35°	
7	槽 壁	3公分杉木板	0.35	槽 壁	90°	
8	" "	" "	0.13	" "	90°	
9	槽 底	" "	0.12	承接20目篩下的砂石	26°	
10	槽 壁	" "	0.05	槽 壁	90°	
11	" "	" "	0.18	" "	90°	
12	接砂板	" "	0.28	承接10目以下砂	32°	
13	40目篩	鋼	0.30	篩 分	45°	
14	接砂板	3公分杉木板	0.21	承接40目以上砂	35°	
15	20目篩	鋼	0.30	篩 分	37°	
16	槽 底	3公分杉木板	0.49	承接20—40目的砂	18°	
17	" "	" "	0.18	槽 底	10°	
18	槽 壁	" "	0.07	" 壁	90°	
19	" "	" "	0.18	" "	90°	
20	承接板	" "	0.21	承接40目以下的砂	17°	

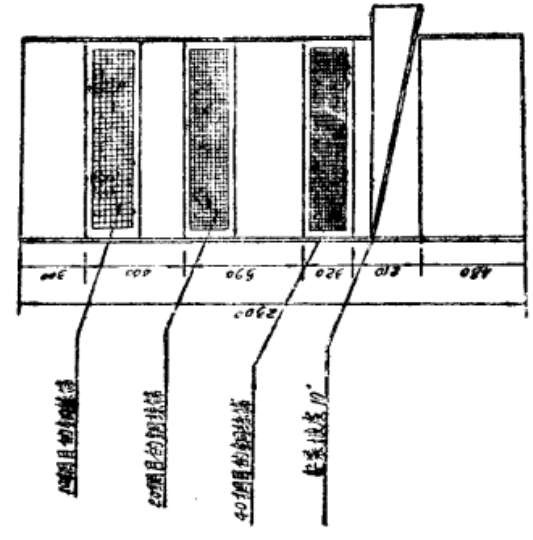
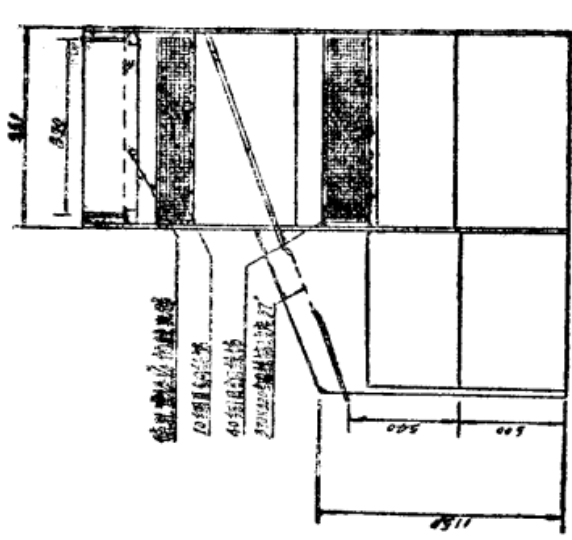
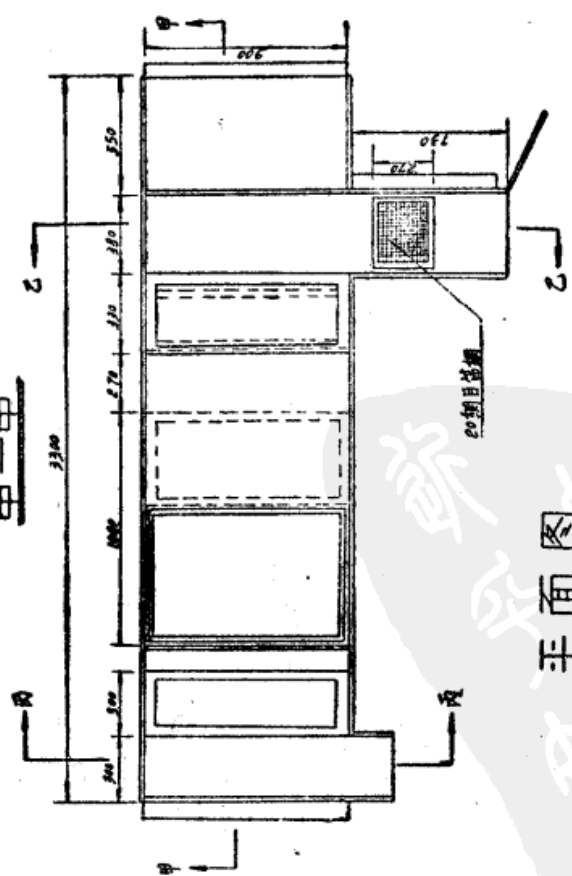
用料及勞動力表

材料名稱	規 格	單 位	數 量	備 注
杉木板	3公分	平方公尺	11	照实际需要加10%
鐵 篩	10目	"	0.35	
鋼 篩	20目	"	0.45	
"	40目	"	0.35	
"	60目	"	0.35	
鐵 釘	2吋	公 斤	0.8	
人 工	木 工	工 班	18	



乙-乙

甲-甲



丙-丙

分級器  
單位圖 比例: 1: 20

平面圖

PDG

### 第三章 重力选矿设备

#### 1. 手搖跳汰桶

手搖跳汰桶是一种由人工动力的重选设备，也可以說它是机械跳汰机的雛型。用这种设备处理矿砂比人工篩洗无论在劳动条件和经济效益上都好得多。根据江西省和广东省各手选厂和土法选矿单位使用的經驗，可以归纳出如下几項优点。

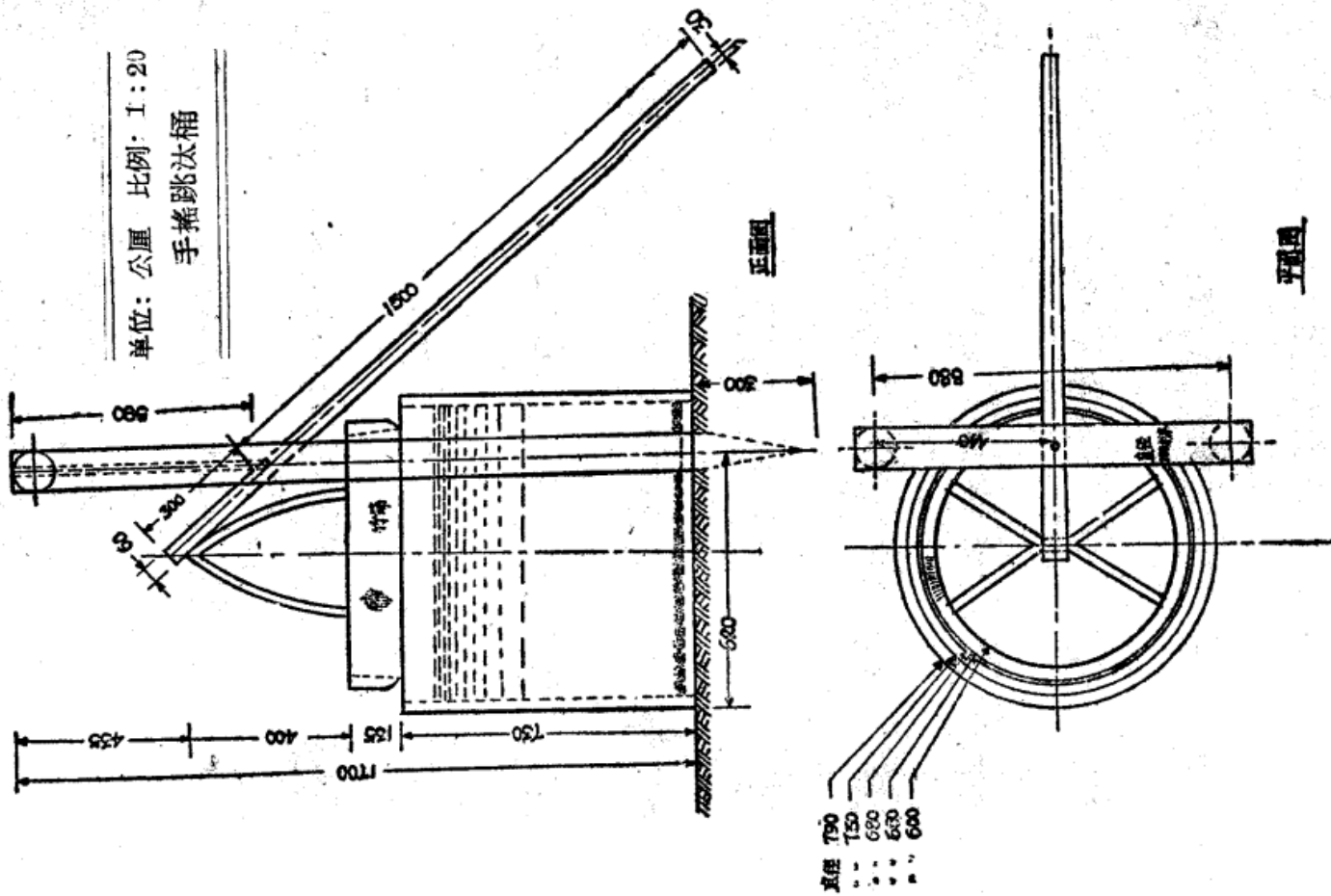
1. 劳动条件比篩洗时大大改善了。过去用洗矿桶进行洗矿时，工人需要弯腰、提桶，讓盛装矿砂的篩子在桶内上下运动，劳动强度很大。不仅如此，在人工篩洗时工人要具有一定的技术水平，不然选矿效率也不高。
2. 手搖跳汰桶的处理矿量比篩洗大几倍。
3. 手搖跳汰桶的用水量少。
4. 选矿回收率比砂沟冲洗高很多，有时比在洗矿桶中进行篩洗的回收率也高。
5. 构造简单、各地都可以自行制造。

手搖跳汰桶适于处理 2~16 公厘的矿石。工  
处理能力每工班 9 吨，手搖竹篩的处理能力为每工班 3.8 吨。工  
作效率比手搖竹篩提高 137%，回收率为 67.1%。

除了手搖跳汰桶之外，还有脚踏跳汰桶和鉄篩跳汰桶。在选矿原  
理上，它們都屬于同类的设备，就不准备在这里多講了。

#### 2. 吊式搖床

吊式搖床也叫做吊式淘汰盘也有叫做手搖木質搖床的。它是一种  
有效的土法选矿设备，在我国华中、华南一带民营矿山厂广泛使用。



吊式搖床是一种重力选矿设备，它是利用矿物比重差和水动力进行选矿的。搖床装成 $6^{\circ}$ — $7^{\circ}$ 的傾斜，在搖动的时候，輕的矿物在上，重矿物沉在下面，靠近床面。重矿物在木格条間不断地向右移，輕矿物则越过格条随水流排到废砂眼。重矿物和一部分輕矿物到达无格条区后借水流冲力和弹簧支柱的振动又进行分带，这样便分出中矿和精矿。

#### 吊式搖床的零件和规格

1. 床身：厚4公分、长1.85公尺、宽1.17公尺。
2. 搖把：两个，柄高12.7公分，两个搖把的距离6.6公分。上搖把距最上端51公分，下搖把距下端543公分。
3. 围板：高8公分、宽2.2公分。上端距床面最右端37公分。
4. 围板：高宽同3，位置紧靠床身最上端。
5. 調水板：长18公分，上端距左边围板31公分。
6. 吊鈎：高出6公分，距后围板32.7公分，距搖床最左边38公分、距鉄鈎21的距离92公分。
7. 木格条：第一根格条的左端距后围板23公分，右端距后围板27公分，全长90公分，宽度1.1公分，左端高7公厘，右端高3公厘。其他木条的宽度和高度相同，但长度不同，从第一根格条起逐渐增长。格条間的距离为2.8公分。
8. 調水板：长36公分，上端距后围板21公分，右端距右围板40公分。
9. 鉄鈎：高出6公分，距后围板24.7公分，右端距床面的最后端38公分。与鉄鈎19的距离为92公分。
10. 調水板，全长38公分，距后围板36公分，中部距右围板23公分。
11. 围板：高、宽同3，距盘的最右端4.5公分。
12. 頂鉄：长27公分、厚1.3公分，其端距床面最上端45公分，下端距床面最下端44.5公分。
13. 頂鉄：厚13公分，釘在弹簧支柱上。

14. 弹簧支柱：高出地面90公分，埋到地下90公分。支柱距框架的距离为1.5—2公分（这样推动时可以省力）。弹簧支柱最好用有弹性的木料，通常使用松木。其直径不要过大或过小，1.38公分最合适。

15. 鉄搭子：长3公分。

16. 弹簧：一端与鉄搭子联好，一端装在横梁上。用直径2.5公厘的鋼絲卷成圓筒形，直径3公分，长7.7公分。

17. 木条：高宽同7，长132公分。右端与围板距离为8公分。

18. 鉄板：向外伸出16公分，宽8.5公分。

19. 鉄鈎：高出6公分、距床身最右端38公分。

20. 鉄板：向外伸出16公分，宽8.5公分。

21. 鉄鈎：高出6公分，距床身最右端38公分。

22. 废砂斗：口宽6公分，长6公分。

23. 分砂斗：全长140公分，宽13公分，高12公分。安装位置：紧靠床的下端与床的右端距离1.7公分。装得要平，不能有傾斜。

24. 活板：这是一个隔砂板，根据矿砂品位的变化情况，移动其位置加以調节。活板距矿砂分离板27的距离为2.8公分。

25. 中矿口：高宽都是6公分。向外伸出23.5公分。距矿砂分离板27的距离为2.8公分。

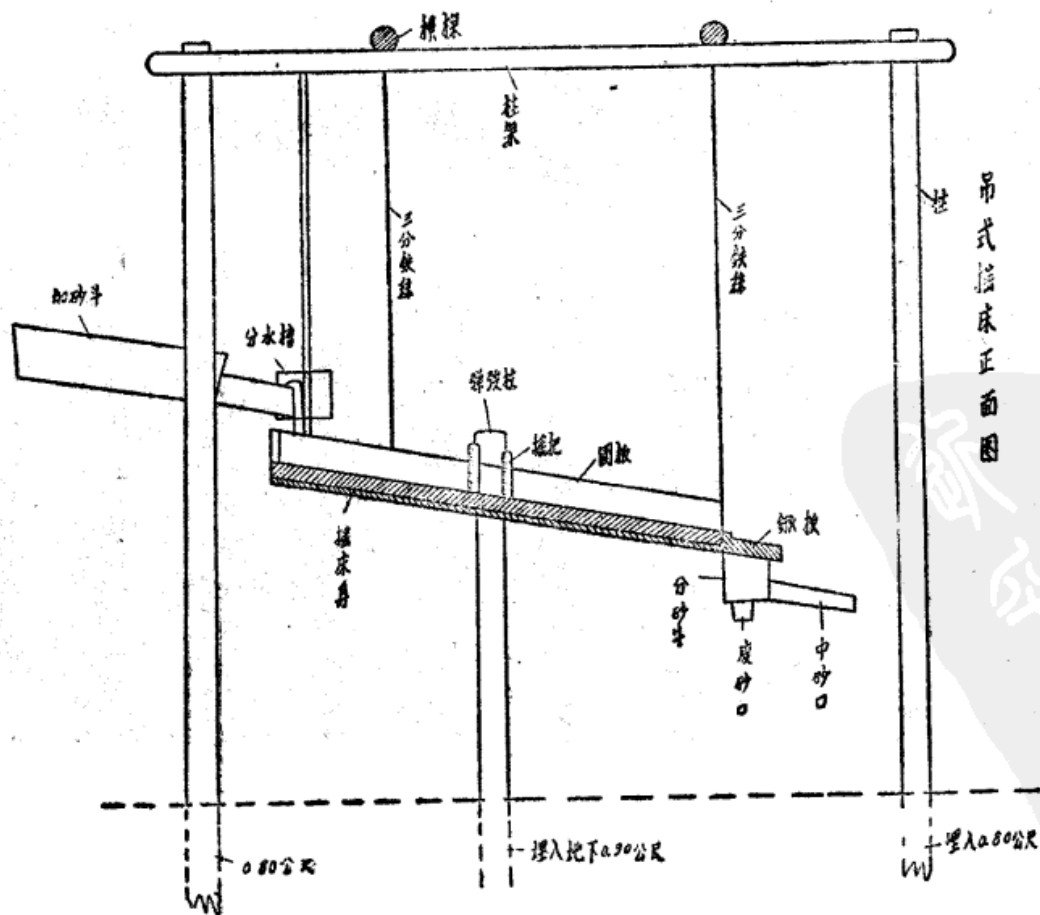
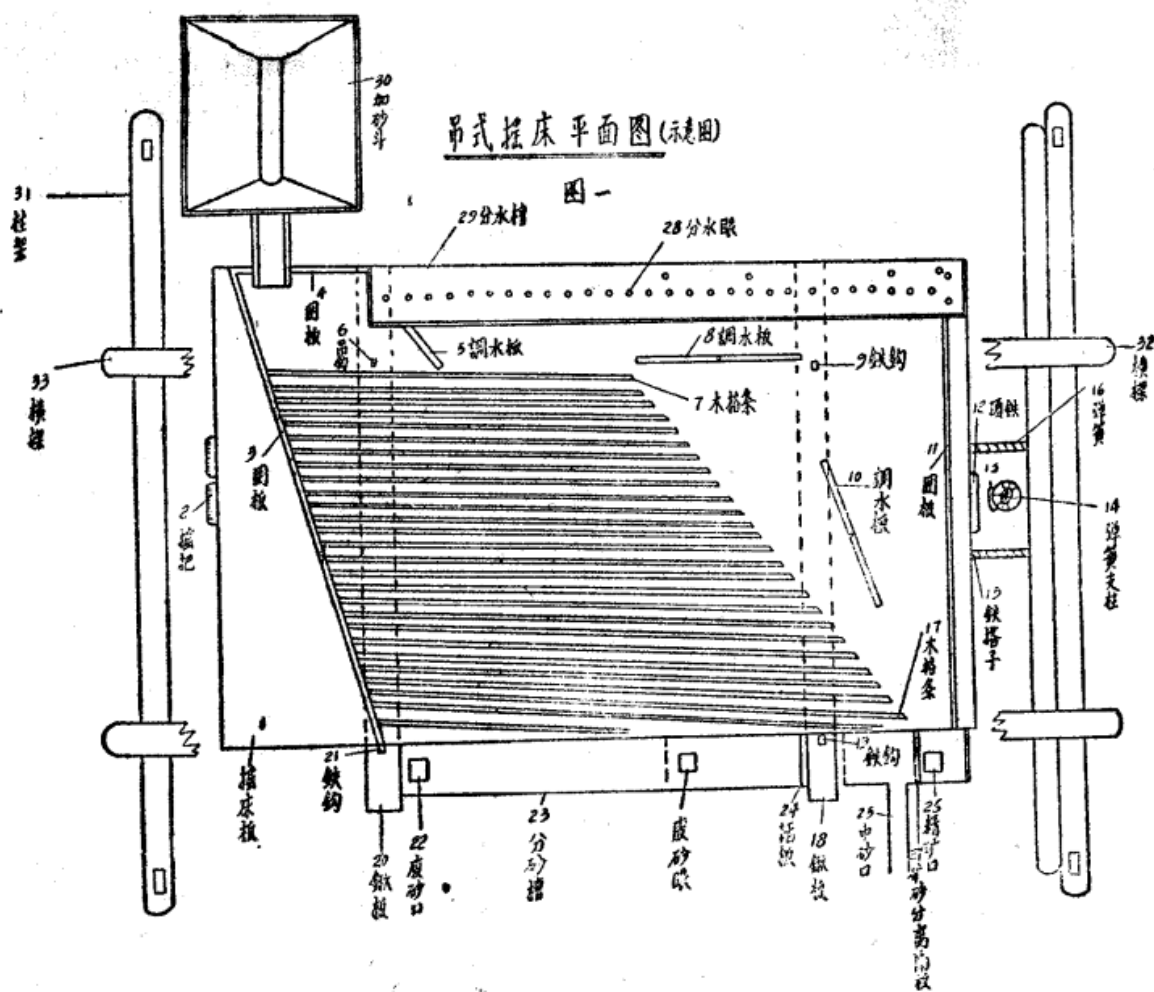
26. 精矿口（排出精矿的地方）。口宽 $6 \times 6$ 公分。

27. 矿砂分隔板：此板距斗的右端12公分。

28. 分水眼：共有34个。除排成一字的29个分水眼之外，还有5个眼。从槽的最右端算起，第一眼距右端6公分，第二眼23公分，第三眼33公分，第四眼54公分，第五眼73.5公分。

29. 分水槽：全长147公分，高11.5公分。安装位置：紧靠搖床的上端并和右端靠齐。用两条木板吊起并釘在横梁上（注意，要釘牢）。槽底与床面的距离为13公分。

30. 加砂斗：斗长60公分，口宽4公分，底宽3公分，高15公分。安装时槽口距围板2—3公分。



吊式搖床正面圖



# 原书缺页



31. 支架横梁，四个支柱：左至右的间距为 218 公分，前至后为 174 公分。支柱高 190 公分（埋在地下 9 公分，但要注意土质的情况，土质松要埋得深些）。

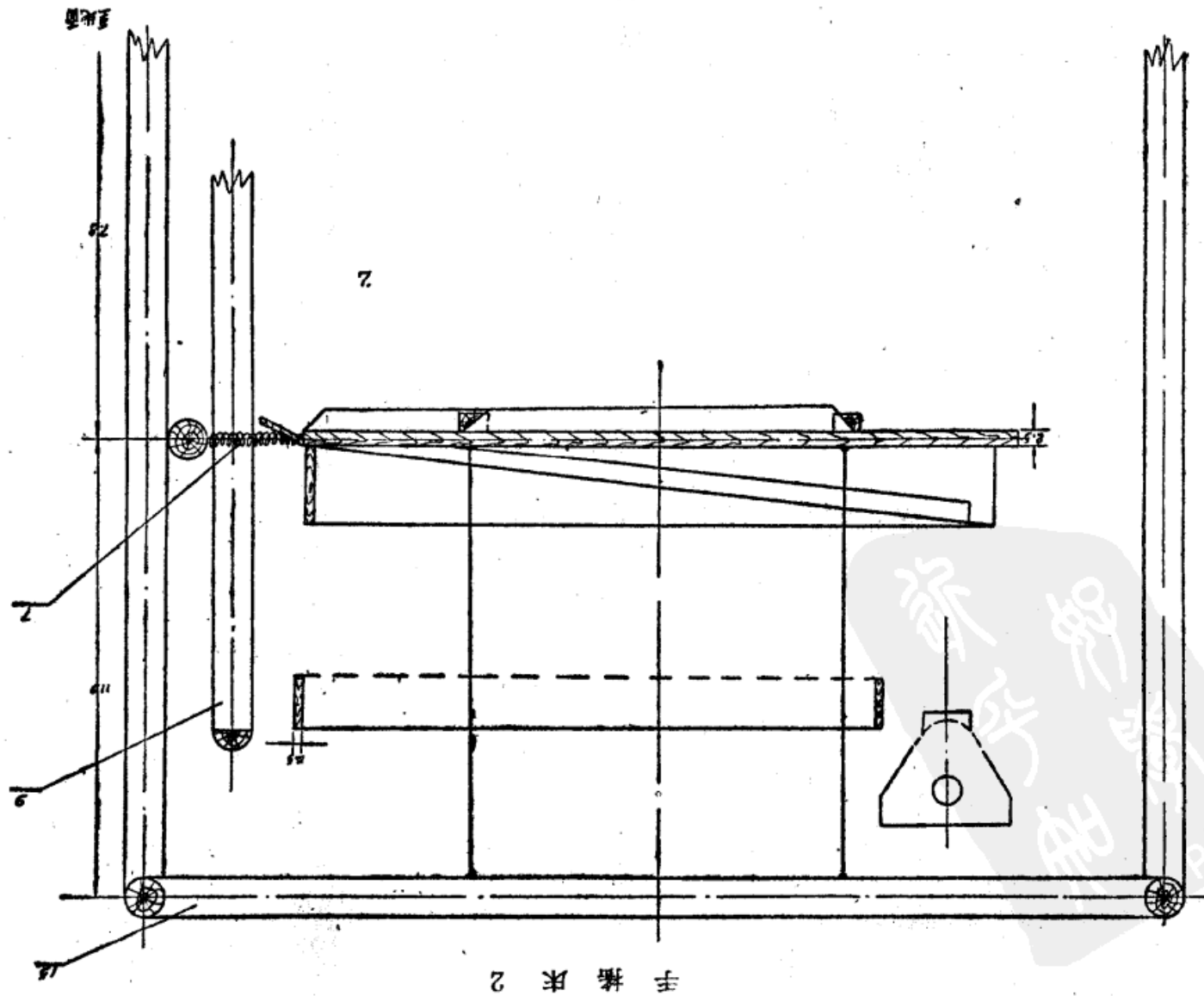
操作：这种设备是由人工操作的。工人可以坐着进行工作，冲次通常为 160—200 次/分。

处理的矿石为 3 公厘到 200 网目的矿石。

台班处理能力为 5.148 吨。回收率达到 92.8%。

左图为兴梅錫矿手搖床的制造图。各地可以参考本图和前页所介绍的示意图自行制造。

比例：1 : 20 单位：公分



編号	零件名称	件数	材料	編号	零件名称	件数	材料
1	把		—	9	支柱		木料
2	加砂		木料	10	精矿出口		木料
3	漏水格		木料	11	次精矿出口		木料
4	水鉄		木料	12	中矿出口		木料
5	鉄横		生鉄	13	尾砂出口		木料
6	彈		木料	14	底座		木料
7	簧		鋼	15	梁		木料
8	档		生鉄				木料

### 3. 脚踏 10 台木質搖床的經驗

脚踏搖床，又称脚踏木質淘汰盘或吊式淘汰盘，是重力选矿设备的一种。盘面釘有与水流方向成垂直而与搖动方向近似平行的木条（即来复条）。木条的高低和盘面傾斜角度的緩急与矿石粒度有关，通常是 5—7°。矿石粒度小，盘面坡度就要平緩，来复条应低，冲程小，搖动次数多。相反，盘面坡度应适当地增大，来复条应高一些，冲程也应增大。

脚踏搖床的处理能力，在正常的情况下，每台班处理量

为650公斤，大班处理量为1.0吨。

脚踏10台的牵动式摇床和普通的脚踏一台摇床在形式上大同小异，在安装上是把10台摇床分成二列，每台摇床的前后互相用木板连接起来，不让他左右摇摆，最后的二台摇床联在脚踏板上，脚踏板安在支架上，利用杠杆的原理用少许力作用于踏板上，使发生很大的动力牵动摇床。在构造方面与原来有些改变：

1. 来复条互相间的距离改为2.3公分，即从原有的25根木条增到29—30根，且每二根有一长条。木条的高度也减低，头高6公厘，末端高1公厘。
2. 来复条的装钉倾斜比过去平缓一些，木条与前端的距离为22公分与末端距离18公分。
3. 减轻重量和节省材料，将截矿槽改订V字形木条截矿。
4. 排矿的末端另开一小缺口，专作排精矿之用。
5. 减轻作用力，适当地在中間减少弹簧的数量，但头尾的二台应安装弹簧2—4条，以保持平稳地摇动。

脚踏10台摇床比管理一台、四台、八台摇床均有它无比的优越性：

1. 节约劳动力。一台摇床已往需要二人操作，而10台摇床亦只二人操作，节约18个工人。
2. 处理量高，工效大。一台摇床二人操作，每日只处理矿石2吨，10台摇床亦由二人操作，每日可处理20吨，提高工效10倍。
3. 回收率高。凸木条由原有20条增至29—30条，并且每二条有一长条，因此能使废砂与精矿明显分离。原来一人操作一台、四台、八台需三次处理才能得到精矿，而10台摇床一次处理便能回收一部分精矿。
4. 脚踏10台摇床是利用杠杆原理用脚踏板推动摇床的，整个摇床用手推动可大大减轻工人劳动强度。

脚踏10台摇床的试验成功是经过曲折的道路的。开始是由一位木工同志建议二台串联摇动，经摇床工研究后经过试验成功了。这

成功给工人的鼓舞很大，接着研究用曲轴偏心皮带轮带动四部摇床的试验，但未成功。后来由杨柳铺矿业社的工人莫念玉利用串联摇床的道理，将摇床分成二组，在头二部用铁钩牵住脚踏推动，结果脚踏摇床试验成功了，这一创举给以后制成一人操作8台、10台摇床打下了良好的基础。

继一人操作4台摇床创制成功以后，工人敢想、敢干、敢创造的工热情更为高涨，4月上旬工人杨其珍与莫念玉合作试制10台脚踏摇床。但是，这一工作的进行并非一帆风顺，有个别工人怕“劳民伤财”，个别干部认识也不明确，认为既花钱又要搭上人工怕搞不成功影响生产，因此也谈不上支持。有的说：“搞10台太冒进了，”甚至一位社长看了后也不赞成，说：“摇床刚安上去又要改进，这样作就误生产”。由于党的领导和支持和矿委会的鼓舞，工人仍坚持试验，终于在5月上旬试验成功了。

单人操作10台脚踏木摇床虽已试验成功，并已开始生产，但是为了正规地、大量地进行生产，还必须注意如下几个问题：

1. 在构造及安装方面：
  - (1) 摇床应从目前的1.85公尺长延至2公尺长。宽仍保持1.2公尺。
  - (2) 应安装较大的弹簧，要有回力，这样可以减轻脚踏的重量。
  - (3) 应注意各台摇床的平衡，坡度应一致（垂直坡度为6°，水平坡度为2°，尾部高），最好用铁板将摇床串联在一起使摇床平稳地摇动，以免左右摇摆，影响精矿与废石的分离。
  - (4) 脚踏板应与摇床成垂直线，不能太高，以免摇动时摇床腾起。
  - (5) 撞柱（即挡柱）应稍偏于上部，且应居中，否则会发生左右摆动。
2. 在操作及劳动力的安排方面：
  - (1) 操作时用力要均匀。不能用力过猛或太轻，一般冲程在

20--30 公厘左右，每分冲次 150—170，绝对不允许左右摆动。

(2) 给矿的浓度不能过大或过小。浓度大不能充分发挥淘汰作用，废砂和矿粒混在一起，得不到理想的分离，不能达到选矿的目的，造成尾砂品位高。浓度稀的话，处理量随之而减少。

(3) 辅助水要保持均匀。不能少，也不能多。辅助水少无法淘汰废砂，辅助水多则速矿粒被水冲跑和废砂混在一起。

(4) 工人操作应固定，不应随时变动，以便工人熟习和掌握摇床的性能。

(5) 摇动只宜快不能慢，慢就会将矿粒冲走，收不回精矿。

此外，还应该注意的是：木质摇床最好是处理矿粒（矿泥摇床除外），泥质太多需先脱泥。洗选时细粉通过 1 公厘以下铜筛网，随水流到摇床的平面上。操作要有一定的规律。这样往返的冲击就会很均匀，再加上水流的关系和矿物粒子本身比重的不同，所以重的沉在底层，轻的处于悬浮状态，沿着盘的倾斜面被水分别带到排矿孔去，达到按品位分级的目的。

脚踏 10 台摇床试验的成功，对生产大跃进起着巨大的推动作用，但工人同志们并不满足这点，目前干劲很劲很大，为了在 15 年或更短的时间内在钢铁及其他主要产品产量方面赶上和超过英国，正在以无比的干劲实现跃进规划，正准备进行单人操作 14 台、18 台、20 台的试验。我们可以预言，在这方面一定可以获得更大更辉煌的成就。

(广东省委检查团海丰锡矿检查组供稿)

#### 4. 铺布淘汰盘

铺布淘汰盘也叫做筛布摇床，还有的叫法就不在这里提了。它是一种土法重选设备。它主要是靠盘面铺的一层绒毛将重矿物阻挡住，而泥砂则被水流冲走。用它可以代替模槽（模斗），大大改善了劳动条件。

铺布淘汰盘处理粒度 40—60 网目的矿砂，矿砂的品位不宜过高。

每个工人可以同时看管 8 台，每班处理量 2.45 吨。模槽每班仅能处理 0.5 吨。对比之下工作效率提了 390%。

回收率为 73.92%，模槽回收率为 55.2%，对比之下提高了 18.72%。

#### 5. 匀分槽

匀分槽也是一种木质选矿设备。制造简单、造价低廉，而且选矿效率也很高。

匀分槽可以代替模槽进行洗矿。匀分槽还可以回收模槽不能或很难回收的细矿粉。

匀分槽可以处理 6—200 网目以下的粉矿。

匀分槽与模槽的选矿指标对比如下。

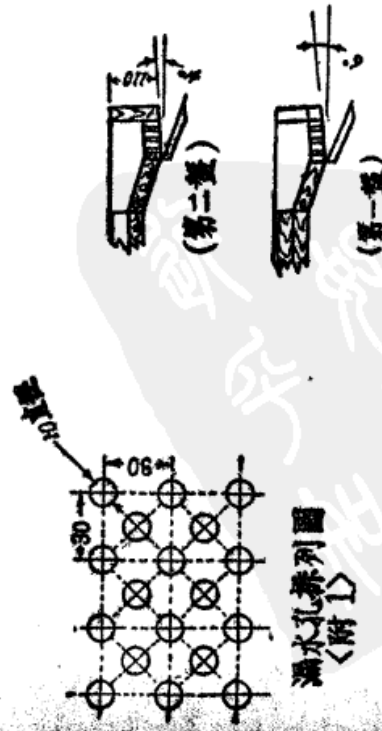
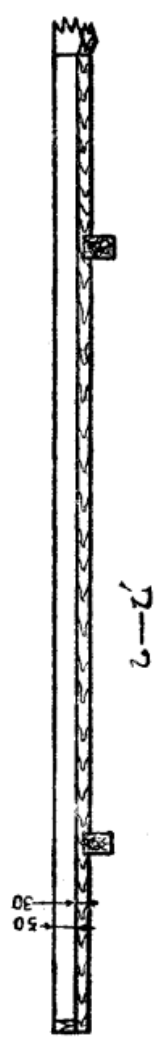
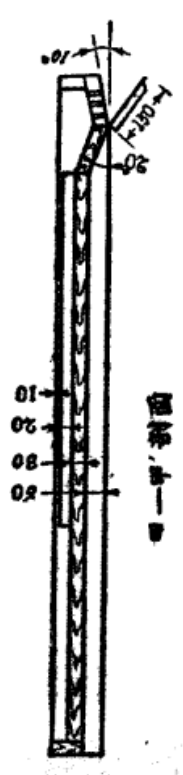
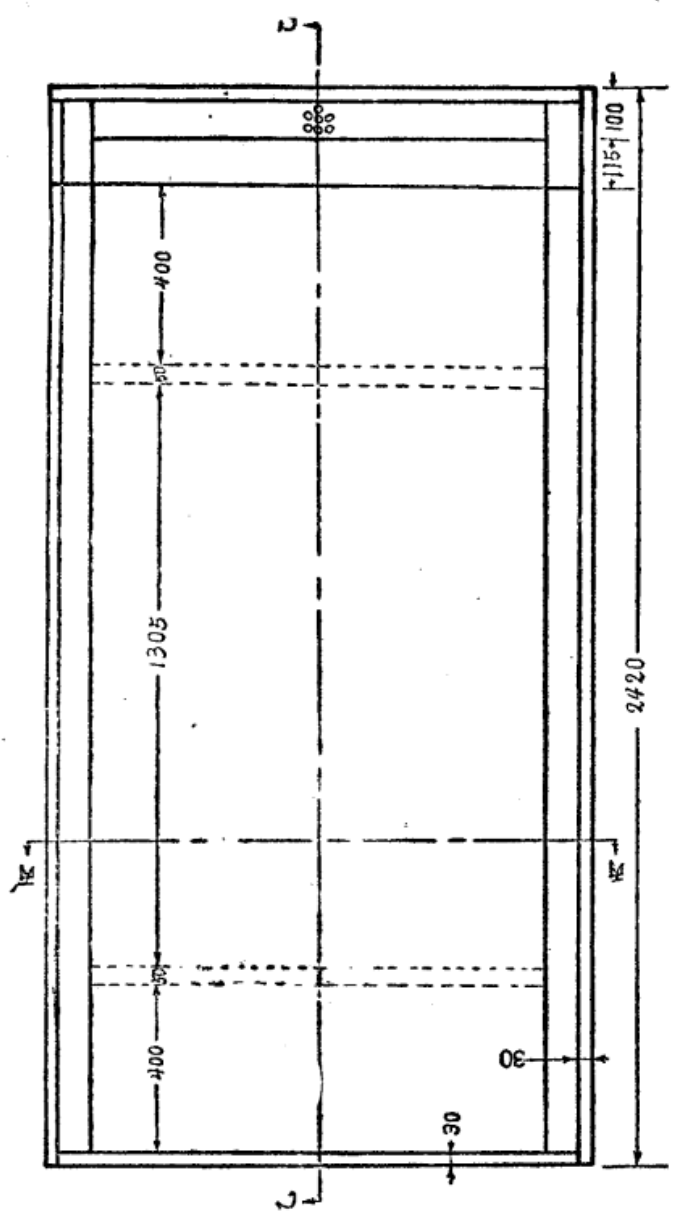
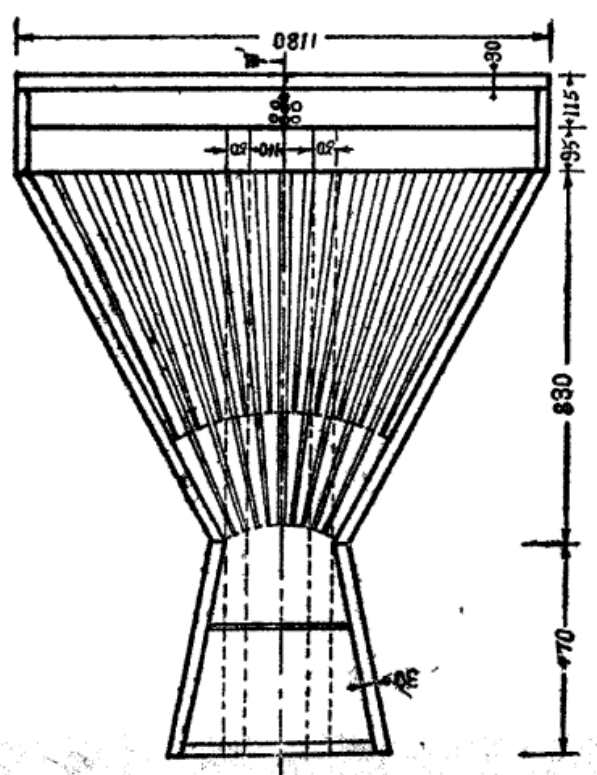
指标名称	设备名称	匀分槽	模槽	提高 %
回收率 %		84.74	55.15	29.59
精矿品位 %		66.83	46.7	20.13

#### 6. 长槽

长槽也叫档板溜槽。因为它比较长通常叫做长槽。

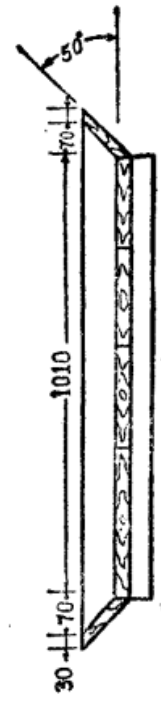
长槽能把矿石经过一系列的处理得出粗精矿。在长槽中要经过冲洗、分级、手选、槽洗、跳汰等过程。

矿石经过大溜斗的木格筛筛分，把粗大的围岩脉石分出后即溜入槽内，用水冲洗。细砂和矿泥随水流入梯格槽。矿砂受到冲击而松散，重矿物下沉，这样便回收了一部分粗精矿。



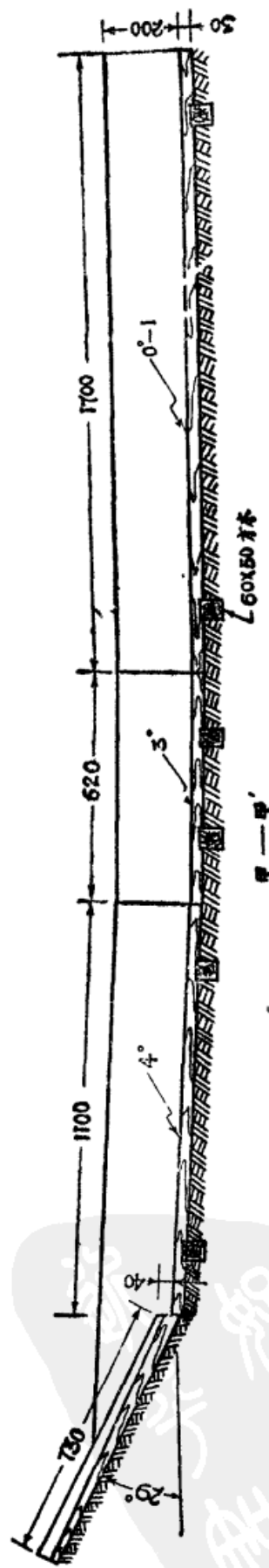
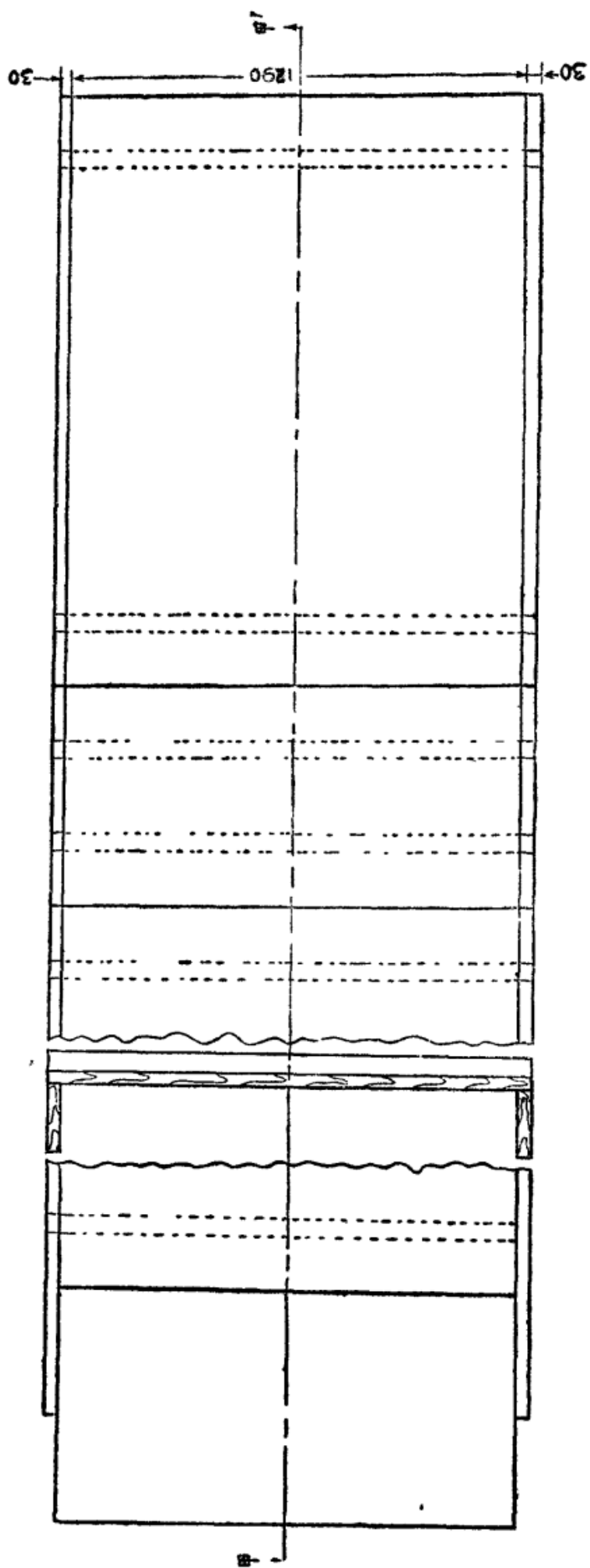
漏水孔排列圖  
(附1)  
(第一型)  
(第二型)  
〈附2〉漏水槽剖面

丙—丙'



单位：公厘 比例：1：20

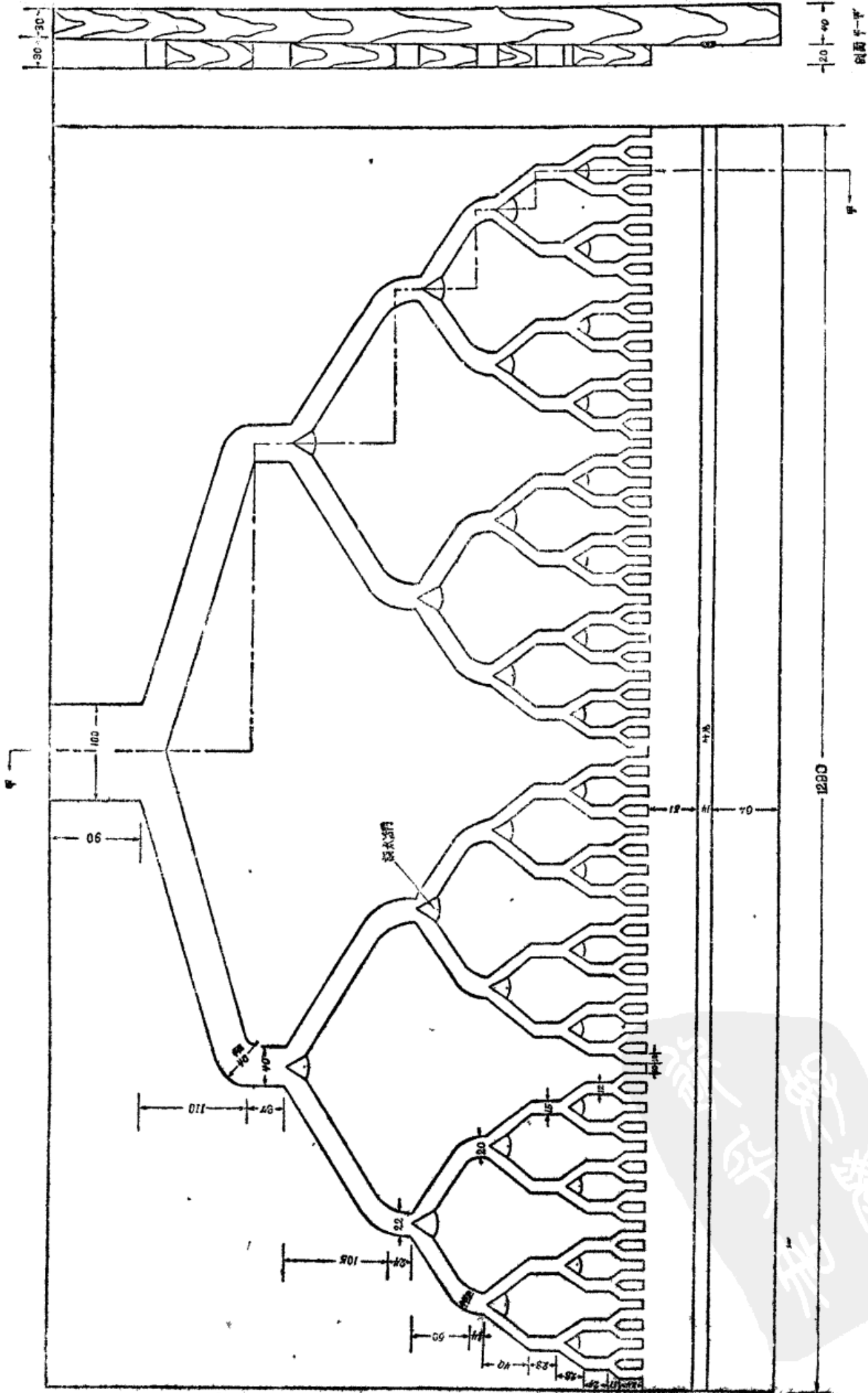
鋪布淘汰盤



单位·公厘 比例: 1 : 20  
与分槽

甲-甲'

PDF



单位：公厘 比例 1 : 6

均匀 1:2

剖面 1-1

30 50

20 40

PDG

矿砂又经过6公厘的水力双层固定筛分级。经过分级后，200网目以下的随水流入沉淀池；—15—2公厘的交手摇跳汰桶处理；大块矿石被冲洗干净后进入25和19公厘的铁板筛上进行筛分，筛分后进行手选。

长槽的生产指标比以前用的柯槽有很大提高（见下表）。

设备名称	处理能力	平均工效	回收率
长槽	70吨/台班	2.9吨/工班	68.3%
柯槽	14吨/台班	2吨/工班	60.6%

## 7. 粒浮溜槽

粒浮选矿法的名称很多，最常用的有两种：粒浮选矿法、浮游重选法。这种选矿方法兼备浮选和重选的特点，选矿效果很好。

粒浮溜槽是粒浮选矿的设备，制造也很简单，只是用几块木板钉起来就行了。

通常使用一公尺宽的粒浮溜槽。根据瑄坑矿的经验，宽度改成四公尺再加上自动加料斗，生产率大大提高而且克服了过去中断工时的现象。过去10分钟扫选10公斤矿砂，现在5分钟就可以扫选10公斤了，工作效率提高2倍。本书所介绍的图纸是4公尺宽的。

粒浮选矿不仅提高了工作效率和其他生产指标，而且还解决了一部分矿石综合利用问题，如瑄坑矿自从采用粒浮选矿以来，不仅回收锡精矿，而且还回收了钼、铜、铋等精矿。

有关粒浮选矿的其他问题请参阅冶金工业出版社1958年出版的《粒浮选矿》一书。

## 8. 圆槽

### 一 圆槽的构造

圆槽是云南红星锡矿卡房车间工人创造的一种处理细泥的选矿设备。用它来代替处理细泥的砖槽与放槽回收细泥中的锡金属。在土法选矿生产中使用圆槽对提高细泥的处理能力和劳动生产率有着显著效果。

圆槽系用石灰、砂、水泥、青砖制造的重力选矿设备（见图）：矿浆通过筛分后，除去粗粒杂质，流经矿浆槽1入给矿盘2。盘底有15~30孔，每个孔用15~20公厘直径的铁管或竹管给矿。给矿盘用钢丝绳与手摇传动轮联接，由传动轮带动，作缓慢的旋转运动，使矿浆均匀地分布。矿浆由每个给矿管流下分布在槽面上，给矿盘每分鐘轉动15~20轉。

给入圆槽中的矿浆富集沉积在周围的溜槽内。如给矿均匀，不需要经常打扒子。它与砖槽、放槽不同之点，是矿浆在槽面上由头到尾逐渐地变薄，如此可以改变矿粒在槽面上所受的力，以达到更有效地按比重与粒度的不同进行分离的目的。从现场处理各级粒度的矿砂来看，给矿粒度粗时有拉沟现象。在初放矿浆阶段，由于槽面坡度小，给矿量应大些，当矿砂逐渐往上沉积时，砂面坡度增加，则给矿量应适当减小，避免金属流至尾矿中。当槽中矿砂沉积到一定厚度时即可停止给矿，按照沉积富集情形分段出砂。根据品位不同再分别精选。

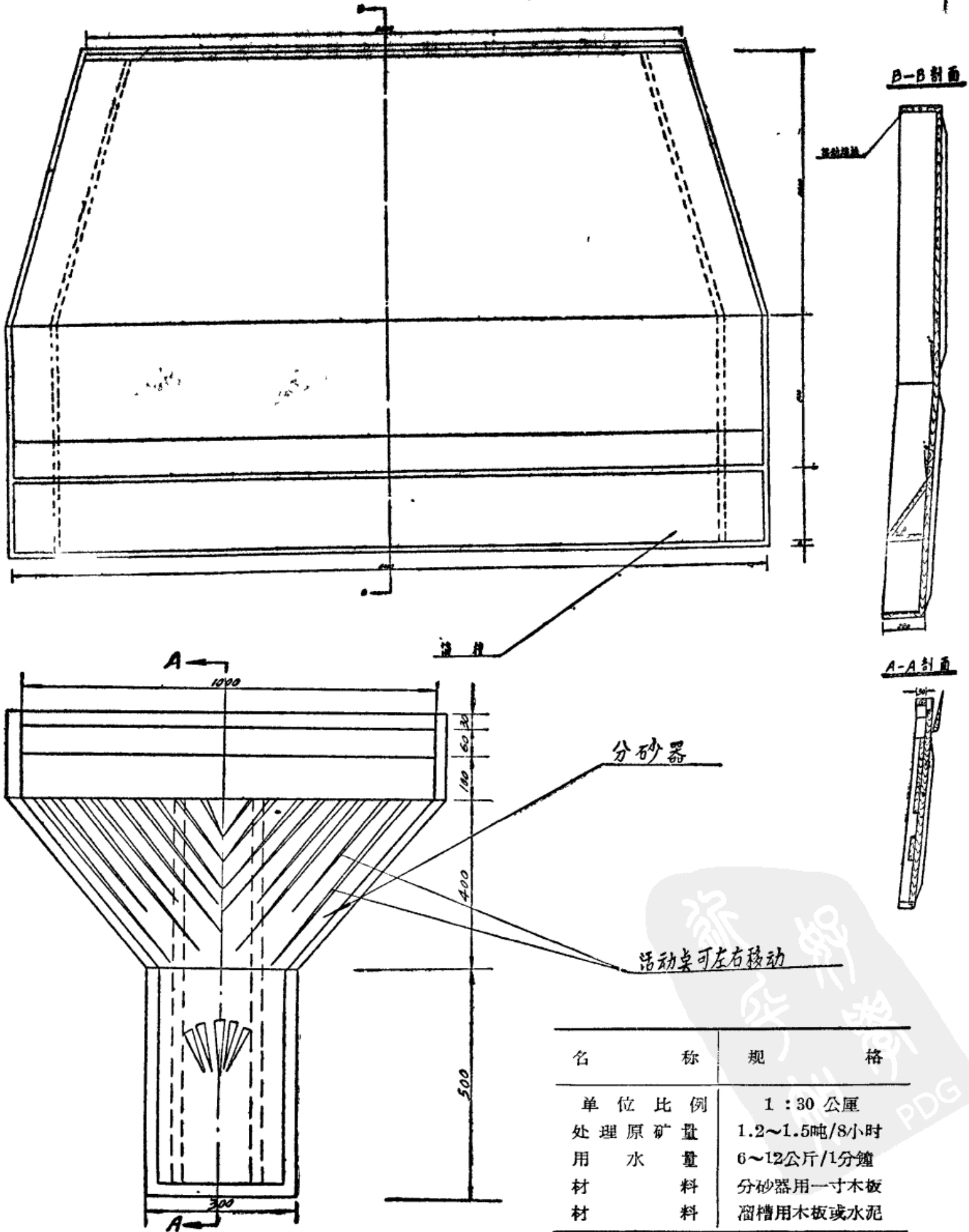
### 二 圆槽的效率与生产指标

将给矿分成以下三种粒级进行处理，其效率 and 指标如下：

- (1) 处理0.2~0.1公厘粒级的圆槽总处理量为9.98吨，给矿量每小时每平方米为223公斤/小时·公尺<sup>2</sup>，金属回收率75.26%；
- (2) 给矿为0.1~0.03公厘粒级时，圆槽总处理量为8.24吨，



# 粒浮油槽



名 称	规 格
单 位 比 例	1 : 30 公厘
处 理 原 矿 量	1.2~1.5吨/8小时
用 水 量	6~12公斤/1分钟
材 料	分砂器用一寸木板
材 料	溜槽用木板或水泥

各粒級給礦生產技術指標

給礦與產品名稱	重量		錫品位 %	回收率 %		平均品位	富礦比	濃度 %
	公斤	產出率 %		作業	累積			
0.2~0.1公厘給礦	9980	100	1.14	100				33
槽頭	1270	12.7	3.37	37.4	37.4			
槽頭剝皮	1235	12.3	1.17	12.4	50.1	1.48	1.3	
槽腰	3274	12.8	0.87	25.16	75.26			
槽尾	4060	40.8	0.68	24.3	99.56			
溢流	141	1.4	0.35	0.44	100	0.67	0.585	
0.1~0.03公厘給礦	8245	100	1.00					39.24
槽頭	1176	14.9	3.66	52.37	52.37			
槽頭剝皮	1852	12.8	0.96	12.30	64.67	1.55	1.53	
槽腰	2281	27.7	0.68	19.00	83.67			
槽尾	3268	39.6	0.37	14.70	98.37			
溢流	468	56	0.29	1.63	100	0.36	0.36	
0.03~0.019公厘給礦	8554	100	0.85	100				29.32
槽頭	1002	11.7	3.47	48	48			
槽頭剝皮	706	8.25	1.55	15.5	63.5	2.18	2.57	
槽腰	603	7.1	0.74	6.5	70.0			
槽尾	5870	68.6	0.35	28.5	98.5			
溢流	373	4.35	0.30	1.5	100	0.346	0.408	
精選給礦	5410	100	3.16					
槽頭	1241	22.9	7.54	54.95	54.95			
槽腰	789	14.6	2.75	12.75	67.7	5.68	1.8	
槽尾	2774	51.0	1.77	29.0	96.7			
溢流	601	11.5	0.99	3.3	100	1.53	0.485	

以上是生產中的實際指標。為進一步提高技術指標、加強其選別效率，  
 可以從改進槽底的坡度與曲綫形狀等方面來研究。

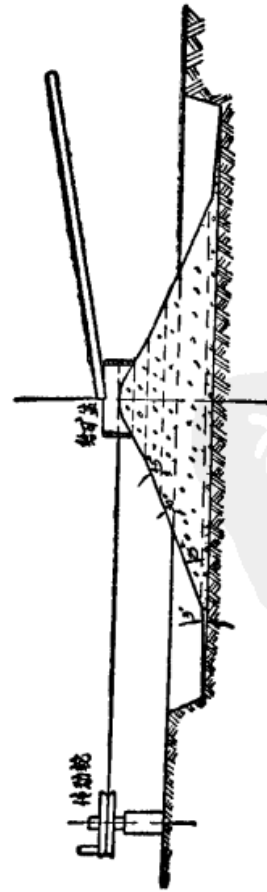
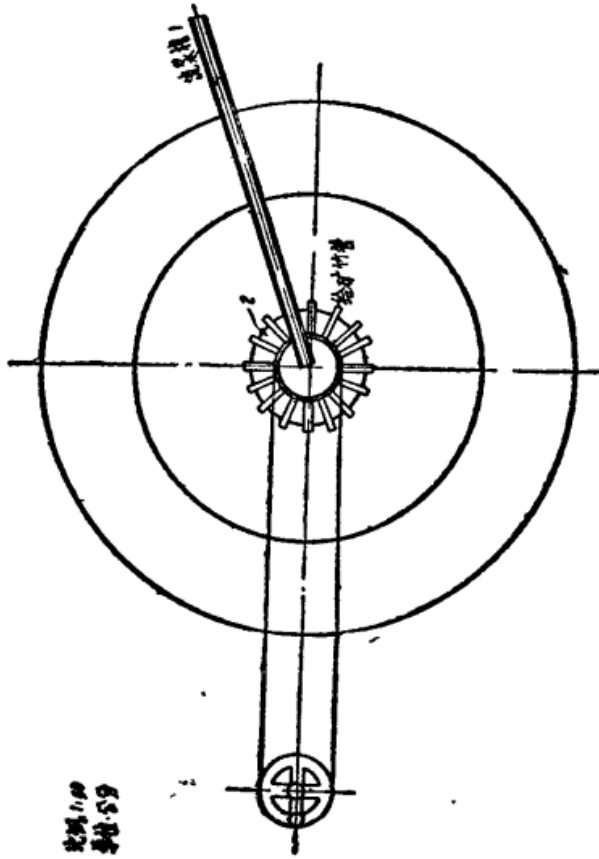


圖 槽

單位：公分 比例：1:100

給礦量 183 公斤/小時·公尺<sup>2</sup>，金屬回收率 83.67%；

(3) 給礦為 0.03~0.019 公厘粒級時，圓槽總處理量為 8.57 噸/日，給礦量為 126 公斤/小時·公尺<sup>2</sup>，金屬回收率 70%。

(4) 圓槽處理粗精礦時，其總處理量為 5.41 噸，給礦量為 85.5 公斤/小時·公尺<sup>2</sup>，回收率 67.7%。