

中小型冶金企业丛刊

广东省有色金属矿山 土法开采經驗

冶金工业部有色生产技术司

冶金工业出版社

广 东 省

有色金屬矿山土法开采經驗

冶金工业部有色生产技术司

冶金工业出版社

編 者 的 話

在总路綫光輝照耀下，广东省有色金屬矿山在采矿作业方面創造出一些工具和設備。这些工具和設備不仅效果良好，而且构造簡單，适于遍地开花，到处結果，对于发展我国有色金屬工业将有帮助。因此编写小冊，供讀者参考。

1958年9月1日

广东省有色金屬矿山土法开采經驗 冶金工业部有色生产技术司
編輯：刘天瑞 設計：童煦菴、魯芝芳 責任校对：馬泰安

1958年9月第一版 1958年9月北京第一次印刷 21,000 册

757×1032·1/32·7,000 字·印张 $\frac{18}{32}$ ·定价 0.09 元

冶金工业出版社印刷厂印 新华書店发行 書号 1183

冶金工业出版社出版（地址：北京市灯市口甲45号）

北京市書刊出版业营业許可証出字第 093 号

一、架空索道运搬方法

过去广东地区的自办和民窿矿山，将出窿矿石运送到选矿厂，一般都使用人力挑运，工效低、劳动强度大。为了改进运输方法，广东某矿创造了一种构成简单，不需用动力，容易操作，成本小，收效大的架空索道运搬方法（又叫溜钢线）。这种方法适用于坡度在 $15^{\circ} \sim 18^{\circ}$ 以上的山坡，索道长度可达 120~250 公尺之间，利用矿石自重达到运送矿石的目的。如运矿距离太远，则需设数段索道做接力运搬。操作时，在索道起点需 2 人，1 人装斗，1 人做放斗挂钩工作；索道终点与另一节索道起点处设 1 人转载运搬。为了提高装斗工效，最好在索道起点和终点设置矿仓，利用漏斗装矿。索道构造如下（图 1）。

上支架

（1）支架：木支柱直径 18 公分，高 1.5 公尺，整个架子宽 1.2 公尺（上下支架所用材料规格相同）。

（2）木轮：直径 40 公分，厚 5 公分，槽深 1 公分。

（3）刹車木板：长 0.5 公尺，厚 5 公分，宽 7 公分。

（4）行車鋼繩：由直径 8 公厘的圓鋼構成，两条鋼繩間距 1.2 公尺。

（5）索引索：用 8 号或 12 号鉄絲，或用麻繩，在木輪上繞兩圈，兩端牽引兩個斗箱。

（6）彈簧：減輕斗箱冲击支架，用 8 号鋼絲作成彈簧，长度 40 公分。

下支架

- 1) 支架：与上述同。
- 2) 滾木：卷紧主鋼繩用，直径 20 公分，长 2 公尺。
- 3) 行車鋼繩（主鋼繩）。
- 4) 緩冲彈簧。
- 5) 撞柱：距支架 8 公尺，立于两条鋼繩中間，使左右斗箱底門都能碰上。

斗 箱

- 1) 斗箱：长 0.5 公尺，宽 0.3 公尺，高 0.25 公尺，用木材制造。
- 2) 斗底門：放在斗鉤上，重斗底門碰到撞柱后就由鉤上滑落。
- 3) 斗鉤：用鉄制造。

鉄制滑輪重

- 1) 輪盒：长 34 公分，宽 36 公分，高 11 公分，鉄板厚 2 公厘，滑輪与輪盒間距为 2 公厘。
- 2) 滑輪：直径 12 公分，厚 2.2 公分，槽深 0.8 公分。
- 3) 輪軸：直径 1.5 公分，长 9 公分。

主鋼繩接头

由于索道过长，必須把几根鋼繩接在一起使用，接連方法系將鋼綫两端放火中燒紅，在末錘扁的地方，捻繞 3 圈，再將錘扁的部分亦繞 3 圈，再放入水中淬火，使其具有一定硬度，防止使用中被打開，淬火后再用銼加工成光滑面。

這項設備造價低，每公尺約 0.3~0.4 元（包括全部設備）。某礦使用這種設備，在采場到選廠 1350 公尺的距離內原來采用人力運輸，每人每班只能挑 7 担左右（每担 35 公

片)，改用架空索道后，每人每工班的运矿效率可达到35担，工效提高4倍以上。鋼繩距离短則工效更为显著。如博美站索道全长103公尺，每15秒~20秒放矿一斗，重40公斤，二人操作，每日运输量57600公斤，比过去肩担每工班提高工效22.5倍，每日节约320个劳动力，这种设备大大的减轻了工人的体力劳动，对保证完成生产任务起了重大作用。

二、木制卷扬机

木制卷扬机适用于提升矿石和材料，其主要部件是由木架、卷筒、摇把和吊桶等组成。运搬重量每次一般在40~50公斤，运转数每分钟80~100次为宜，推广这项设备之后，大大减少了人工担运的劳动强度，提高了工效。

制做方法（图2）

1）卷提架：由底柱、中直柱、辅助直柱、横撑木、斜撑木组成。

①中直柱：20公分方柱两根，长1.5公尺。

②底座：由两条20公分见方，长2米的顺梁和三条直径15公分长1.3公尺的横梁构成。

③斜撑及横撑木，各四条，采用10公分方木。

2）卷筒：用松木制成，长1.15公尺，直径0.35公尺。

3）摇把：直径3公分，呈拐曲形，手执段长0.7公尺。

4）吊桶：用木制或铁板制。

5）卷筒安全卡齿輪，直径0.34公尺，厚2.5公分，齿牙32个。

6) 搖把滾珠軸承。

某礦使用這種設備，比過去肩挑減少人力，降低勞動強度，提高工效 75%，造價每架約 70 元左右。

三、鍛釐用水力風箱

過去在一部分自辦和民窿礦山，鍛釐用風箱都採用人工拉風，工效低、勞動強度大，57 年廣東某礦，創造了這項工具，減少了勞動強度，提高了鍛釐工效。

水力風箱，是利用斷面 0.17×0.15 公尺的木槽（木板厚度 3 公分）安裝在距地面 1.45 公尺的高處，將水引到木輪上，衝擊水輪使其旋轉，並帶動固定在水輪兩邊的傳動輪，利用皮帶與固定在水輪和拉風箱中間的傳動曲軸輪，將曲軸輪上的曲軸與風箱拉杆連接起來，經水力衝擊水輪，使拉杆帶動風箱內的閥作往返動作。

水力風箱構造如下（圖 3）：

1. 水輪：用兩塊直徑 1.20 公尺圓板做成厚 0.30 公尺的水輪板，在兩板中間用板條釘出 0.96 公尺直徑的水輪葉槽，用鐵皮製成 16 個三角形葉輪片，鑲於水輪葉槽上。

2. 水輪軸：由正方形的木材製成，斷面為 10×10 公分，長 1.5 公尺，兩邊的木制軸承接觸部分是由圓柱狀軸製成。

3. 水輪上固定的木輪：用直徑 0.35 公尺，厚 7 公分，圓周有寬 4 公分、深 1 公分的皮帶槽。

4. 水輪軸承：長 16 公分，寬 10 公分，高 0.7 公分。

5. 皮帶：三角形或扁平皮帶，寬 3 公分，厚 1 公分。

6. 曲軸木輪：直径 0.2 公尺，厚 7 公分，圓周槽与 3 項同。

7. 曲軸：长 1.45 公尺，直径 1.50 公分。

8. 曲軸軸承：木制，寬 10 公分，长 13 公分。

9. 拉杆：直径 1 公分。

10. 活动支柱：高 0.7 公尺，寬 5 公分，可以前后搖动。

11. 用鉄皮制做輪叶。

12. 木制风箱。

13. 鍛釐爐。

使用材料：1.173 公尺³ 木材，3 平方公尺鉄皮，直径 1.50~1.00 公分的圓鉄 2.5 公尺，50 个人工，每台費用約 200 元左右。

某矿采用这项設備之后，每台节约 2 个人工，每月可节省 98 元，全年可节省 1.176 元，估計每台可使用一年。

四、木軌木矿車运输

木軌木矿車运输是坑內运输的主要运输工具，过去一些民窿矿山和自办矿山初期均使用人力挑运，工效低，劳动强度大，58 年某矿业社創造了一种自动傾卸矿石的木制矿車，代替了人力卸矿，大大提高了工效。

制做方法是由車箱、車胎、車輪、軸、滑輪等部件組成（图 4）。

1) 車箱：用 2 公分厚的木板制成，长 90 公分，高 60 公分，寬 40 公分。

2) 車胎：由两根順梁和三根橫梁組成。梁木斷面高 20

公分，寬 10 公分。

3) 車輪：用木制，直徑 30 公分，輪面包以鐵板。

4) 軸與軸承：車軸由 10 公分見方的木材制成，與軸承接觸部分旋成圓形。

5) 卸礦滑輪：用木材做成，直徑 12 公分，厚 10 公分，共 4 個。

6) 木軌：用木材制成，6 公分見方，每根長 2 公尺。枕木間距 50~80 公分，軌距 48 公分。

7) 卸礦裝置：車箱的一端釘有鐵板①，車箱底板的另一端釘有鐵板②，二者以鐵軸③接連。礦車到達卸礦地點時，車胎可以與車箱分開（如圖），礦石即自動卸入礦倉。

製造簡單，成本低，每車造價約 70 元左右。

使用這項設備之後，某礦業社在遠距 145 公尺長度的坑道內，每工班可達到 25 車（每車 700 公斤），比過去一般木製礦車提高工效一倍以上。

五、手搖鍛釐機

1. 使用方法和用途：于 56 年底某礦創造出一種能夠代替人工手錘鍛釐、提高鍛釐工效的手搖鍛釐機。

這種設備構造簡單，操作方便。操作時左手持烘燒好的釐子，放于鍛錘下，右手持鍛釐機杠杆搖把，斷續向下加壓力，通過杠杆帶動 20 磅大錘，作上下往返運動，完成鍛釐任務。

2. 構造：主要是由台架、鍛釐機構、鍛模三部分組成（圖 5）。

(甲) 鍛釐机构:

1) 大錘: 重 20 磅, 錘柄直径 25 公厘。

2) 传动部分: 由 15×20 公厘的搖把通过杠杆经过曲軸带动大錘。

(乙) 釐模: 用鋼材制做好模底和頂模。

(丙) 台架: 由直径为 20 公分的两根立柱和一根側柱組成。高度 0.7~1.0 公尺。立柱两旁由 10 公分方木 (长度 1 公尺左右) 联結, 并与側柱用螺絲連在一起。

手搖鍛釐机的工作效率比手打釐工效可提高 5 倍, 每小时可修 25~30 根, 且能保証釐子質量, 減輕劳动强度。一台机器一年可节约人工費用 3044 元, 节约燃料 468 元。此机构造簡單, 每台造价仅需 60 元左右。

六、脚踏抽水机

1. 使用方法和用途: 过去民隆矿山, 往往由于坑内水量較大而影响生产, 有时甚至使生产停頓。经过某矿徑心組工人創造出脚踏排水机, 代替了过去的搖排水机 (孔明車), 大大提高了工效和減少了体力强度。

操作时, 排水工站在預先搭好的架子上, 用脚踏在抽水杆上的橫板 (8) 上, 向下不断加压力, 即可带动抽水杆 (3) 作往返运动, 达到排水目的。为了节省劳力以橡皮筋 (9) 回拉踏板。每分鐘可踏 200~250 次。

2. 构造: 由吊桶、排水筒、排水器三部分組成 (图 6)。

(一) 吊桶 (抽水管): 装于支架 (7) 上用长 70 公分、直径 25 公分的竹子 (1) 做成。将竹节打通, 里

面装有抽水皮碗（2）。抽水管内还有一根抽水杆（3）一端連在皮碗上，一端連在踏板（8）。

（二）过水管：用松木制做，长70公分，内径20公分（图中4）里面装有进水門和排水門（5）。过水管的两端与抽水管和排水管接連。

（三）排水管：如图6中所示。

3. 效果：扬水高度可达10公尺左右。

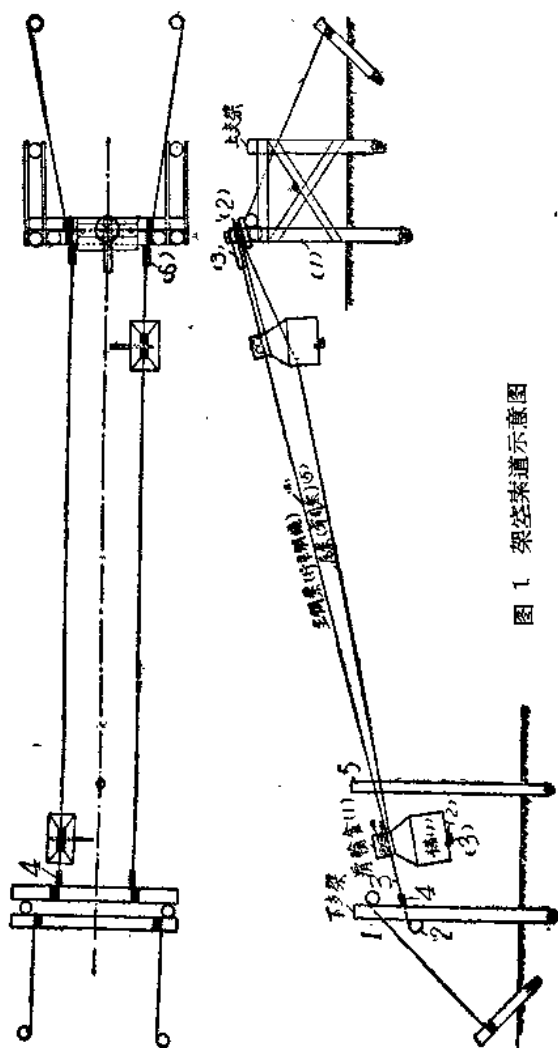


图 1 架空索道示意图

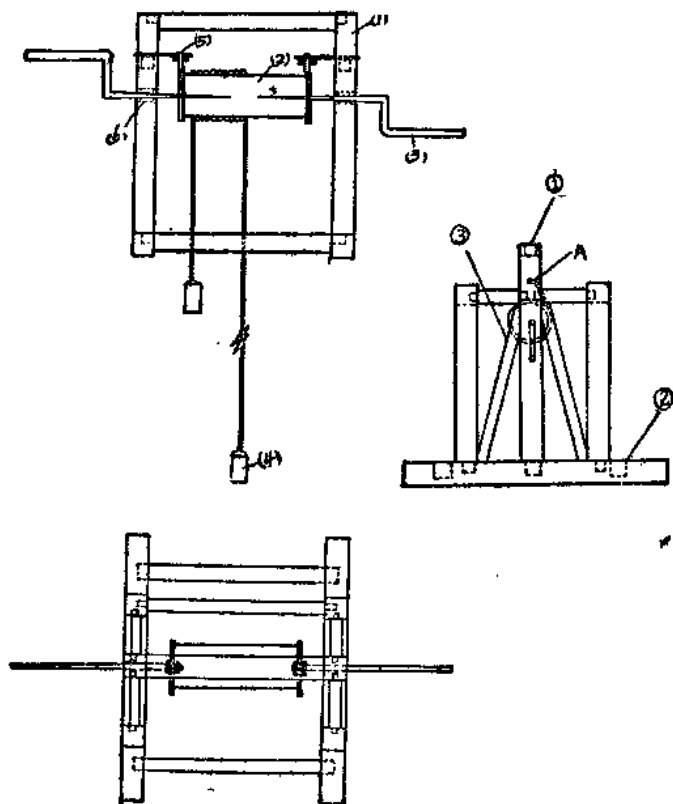


图 2 木質卷揚机草图

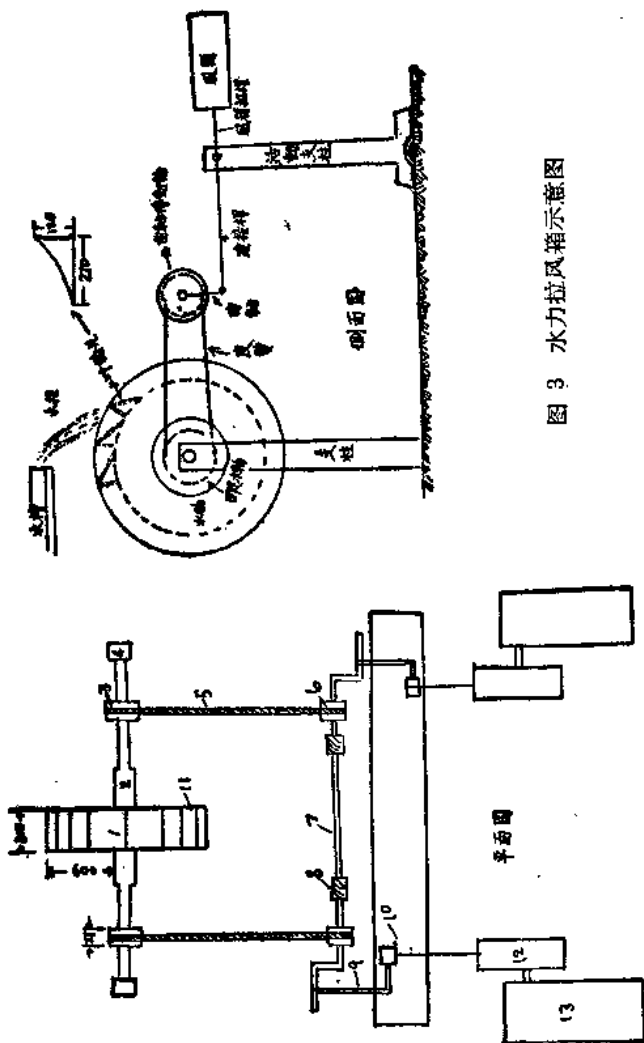


图 3 水力拉风箱示意图

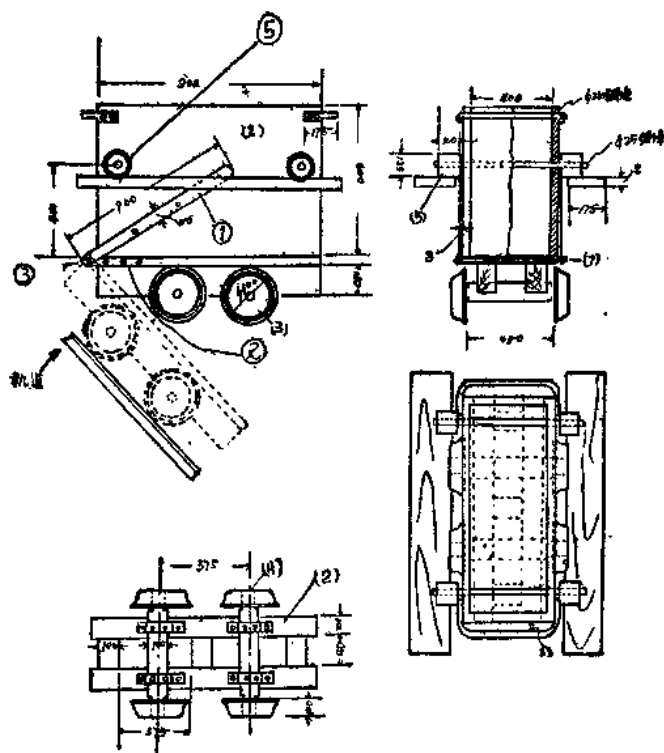


图 4 木質木矿車

注：图中所列数字单位以公厘計算

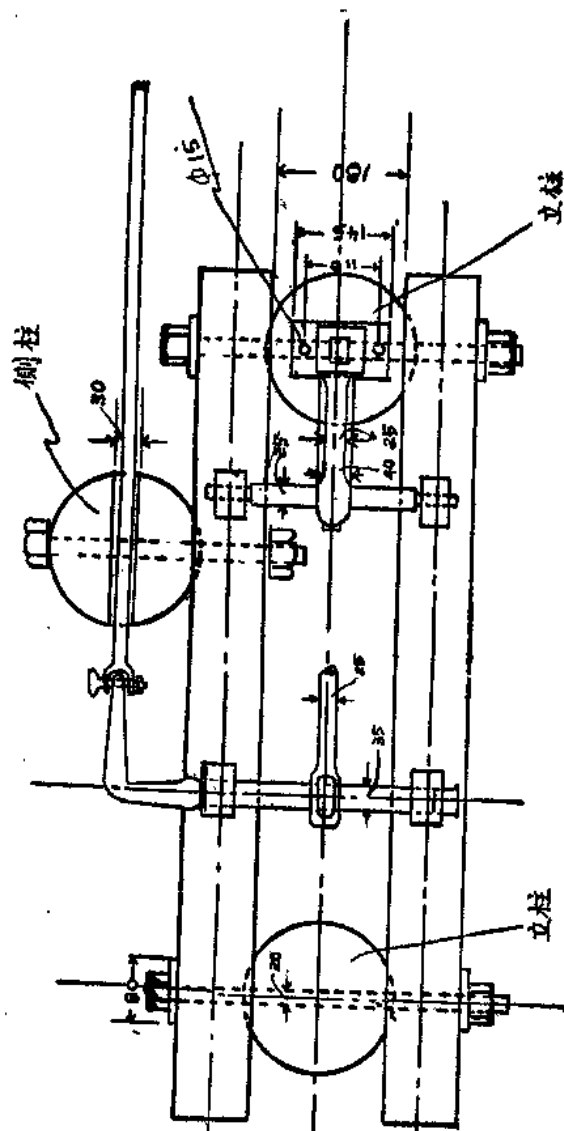


图 5-1 手搖鑽機平面圖

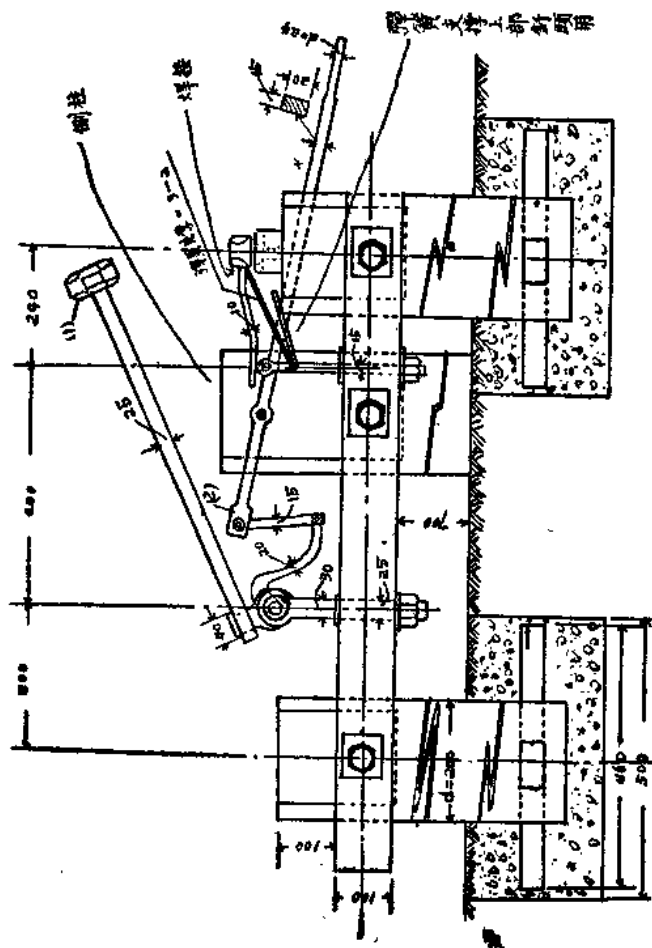


图 5-2 手搖鉗針机正面图