

公路修建和养护用的小型工具

(第二輯)

人民交通出版社

本書搜集了各省已經普遍推广使用的小型工具，砂篩、滾
箕、測坡、檢修桥涵、運輸及其他等工具三十四种。这些小型工
具和养护地方道路，提高工效，加速社会主义建設有巨大作用。这是广
大基层筑路和养路人員很好的学习參考資料。



公路修建和养护用的小型工具

(第二輯)

人民交通出版社出版

(北京安定門外和平里)

北京市書刊出版業營業許可証出字第〇〇六号

新华書店发行

公私合营慈成印刷工厂印刷

*

1958年9月北京第一版 1958年9月北京第一次印刷

开本：787×1092 壺 印張：1壺張

全書：23,000字 印數：1—5,200册

統一書号：15044-1282

定价(8)：0.17元

目 录

一、筛砂工具

- 1、单框双底筛..... 黑龙江省齐富养路段(3)
- 2、三层活动砂筛..... 江西养梁养路段易金海(3)
- 3、手摇圆筛.....(5)
- 4、级配筛料车..... 李志勇(6)

二、滚压、夯实工具

- 5、木质打夯、起重两用机..... 王治刚(6)
- 6、槽形活动铁、石滚..... 第三工程局 陈杰夫(7)
- 7、双轮杠杆夯.....(9)
- 8、木制空心灌沙羊角碾、稜子碾..... 鲁山县程村乡红星社(10)
- 9、人力自动前进打夯机..... 伊川县坡头乡坡头寨农业社(11)
- 10、木制脚踏自动夯..... 扶沟县水利局(12)
- 11、自动撬夯..... 登封县水利局(13)
- 12、木制三锤打夯机..... 光山县殷棚乡吴祖友(14)
- 13、二轮打夯机..... 灵宝县水利局(15)

三、测坡工具

- 14、测坡器..... 江苏镇江养路段陈柏庭(16)
- 15、测坡尺..... 湖南常德养路总段(18)

四、检修桥涵工具

- 16、绳结三角形悬梯..... 湖南邵阳养路总段潘义和(19)

- 17、洗桥折梯..... 江苏宜兴工区陆根芳(19)
- 18、四輪滾涵木車..... 甘肃平涼公路段刘光輝(20)
- 19、鋸齿疏管鋤..... (20)
- 20、抬梁卡鈎..... 湖南常德养路总段李志平(21)
- 21、捆梁器..... 湖南湘西自治州养路总段(21)
- 22、木制悬臂式吊石机..... 辽宁省交通厅(22)

五、运输工具

- 23、高线运输..... 铁道部第一工程局(23)
- 24、双軌自动滑板車..... 铁道部第一工程局(28)
- 25、滑板运料石..... 铁道部第二工程局刘順江(29)
- 26、手搖自动倒土机..... 唐河县水利局(32)

六、其 他

- 27、拌和路面用的双輪双鐮犁..... (33)
- 28、路刮板联合圓盤耙的使用..... (34)
- 29、平浪机..... (35)
- 30、兽力扫砂車..... (36)
- 31、瀝青洒布車..... (39)
- 32、攪漿桶..... (39)
- 33、三人踏三輪車..... 江苏苏州交通局(40)
- 34、手搖开山鑽..... 魯山县人民委员会(41)

一 篩 砂 工 具

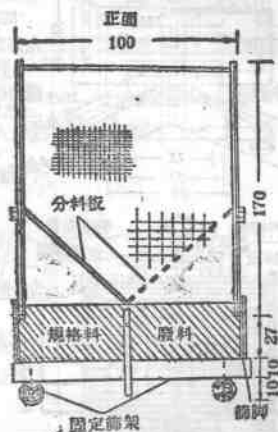
1、單 框 雙 底 篩

用途：用于篩有上下限一定規格的养护料或級配料，使用靈活，特別适用于小料場。

構造：用木制單框雙底，其底部坡角處放置分料板，如图1所示。

操作方法：与單框篩的操作方法相同，但宜采取對口立篩方法，以便于規格料堆放和廢料的清理。

工效：用雙底篩篩分規格料可減少一道工序，較用單底篩提高工效80%以上。



2、三層活動砂篩

構造：比雙層砂篩增加了一層細鉄絲篩，將四腳架子改為一個工字形的獨腳活動架子。砂篩每層間隔距離為20公分。篩兩頭有活門，能開關轉動。下面裝有踏板、連環鉄索，只要用腳一踏，就可帶動全部砂篩自行

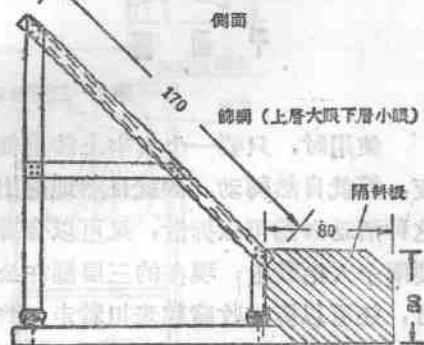


圖1 單框雙底篩

轉動。篩架子腳下還有四個小車輪子，可以讓砂篩向前後左右移動（圖2）。

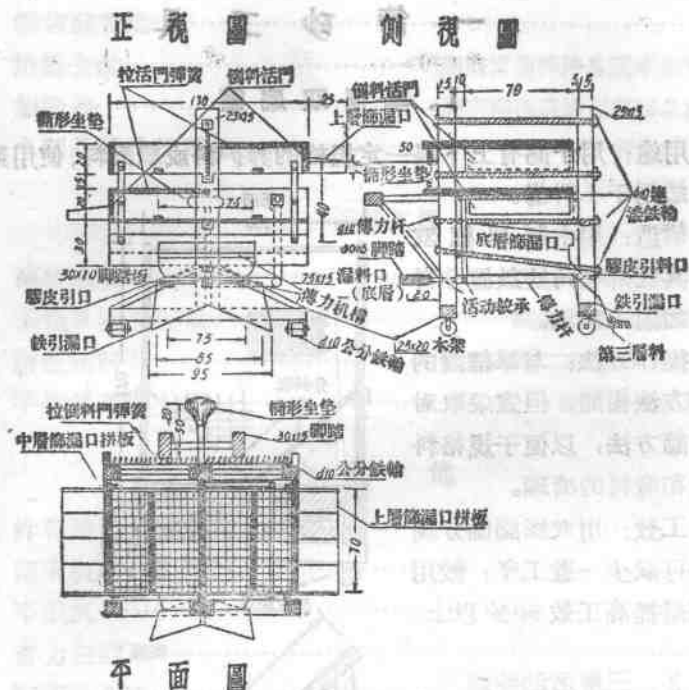


圖2 三層活動沙篩

使用時，只要一個人坐上沙篩側面的騎馬凳上，用兩脚踏動踏板，篩就自然轉動，砂就自然地篩出來。一個人可以邊篩邊加料。這種活動砂篩可以拆散，又可以合攏，搬動很方便。過去的双層篩要兩個人抬着走，現在的三层篩在公路上只需一個人拖着走。同時，還可以拆卸收藏起來担着走，到用時掌合起來。

這種三层活動砂篩，能同時篩出四種粗細不同規格的砂石，對級配料的配合比例相當準確。每天每人可篩出四種不同的砂、石12

立方公尺，比双层砂篩能多得一種不同規格的細料。如與單層吊篩比較一下，單層吊篩每天篩砂 3 立方公尺，要比三層活動砂篩少篩 9 立方公尺。

制造一架三層活動砂篩的原料，需鐵絲 9 市斤、杉木 0.3 立方公尺、木工 8 个，合計成本約 32 元左右。

3、手搖圓篩

構造：詳見圖 3，其中：軸可用硬木制（ 3×4 即可），亦可用鋼筋頭做；支架可用方圓木做成。

使用方法：三人操作，兩人向篩內拋料，一人搖篩。每工日（8 小时）能篩粘土 20.8 立方公尺。

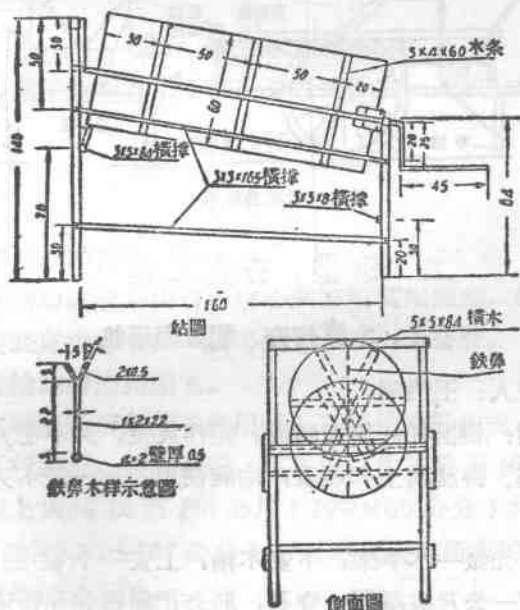


圖 3 手搖圓篩

4、級配篩料車

用途：篩分路面上松散的砂石料用。

構造：根據手推車或特制小型推車車箱板尺寸，制一雙底篩子，安裝在車箱板內（圖4）。

操作方法：一人持收料耙，將路面兩側松散較厚的砂石材料堆成小堆；一人持車板鏟將堆積的砂石料通過篩料車篩分，至一定數量時，分別堆置路肩一側，以利再用。



圖4 級配篩料車

二 滾壓、夯實工具

5、木質打夯、起重兩用機

①、改進人：王治剛。

② 作用：根據杠桿原理製造。操作靈便，又不吃力，不論夯填缺口、路基、橋涵填土和起重，均能使用，比一般木夯節省兩個人力。

③構造：先做一木平架，下安木輪，上安一個長三公尺的杠桿。杠桿的前一公尺尖端鑽一穿孔，將夯把經過穿孔處安一鉄質插肖，以便操作時自由活動。另在杠桿三分之一處的中間鑽一穿孔，套

在木架的中間小鐵軸上，以便左右夯筑。如要用为起重时，將夯錘卸下，把杠杆移至木架頂端的橫木小鐵軸上，即可使用。夯錘为重30公斤的石块（图5）。

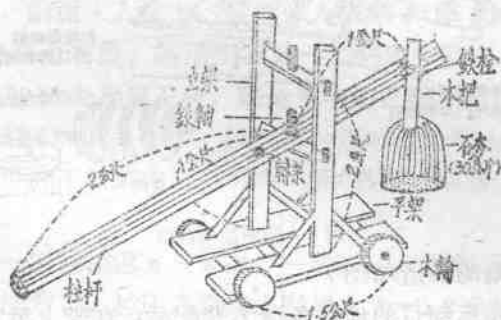


图5 木質打夯、起重兩用机

④、工效：以單人用小鐵杵夯打为标准，工效可提高12倍。

6、槽形活动鉄、石滾

1、構造

(一)槽形活动鉄滾：

1)槽形活动鉄滾系由若干空心鉄滾輪装配而成，鉄滾的寬度可視地形需要裝寬或拆窄；一般可裝寬66~132公分。

2)鉄滾輪的構造如图6。

3)凡在崎嶇地形条件下使用时，可將鉄滾拆卸成几片用人工搬运到工地再行装配。装配之后，可在滾筒內加裝石碴300~500公斤，并在架上加压块石250公斤（70Φ×66公分）或300~400~500公斤（70Φ×99~132公分），以达到压实所需的重量。

(二)槽形活动石滾：

1)槽形活动石滾系由33公分寬的石滾輪装配而成，一般裝二节滾压，地形条件許可时，可裝3~4节。

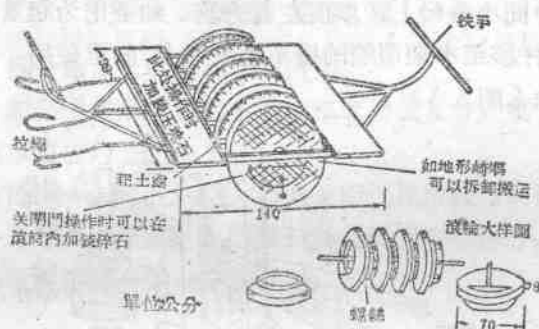


圖 6 槽形活动鉄滾

2) 石滾輪的構造如图 7。

3) 石滾輪运到目的地將各滾节装配后，在架上另加裝块石 250~400~500 公斤（其重量一般为 0.5~1.2 吨）。槽与土壤之接触面寬为 8 公分。



圖 7 槽形活动石滾

2、操 作 方 法

1) 填土寬度在 1 公尺以上者，即可使用此頂工具滾压。

2) 滾压至地形險要地段时，靠近路肩 20 公分处，最好仍用人工打夯，以策安全。

3) 滾压时的土壤要保持最佳含水量。

4) 填土厚度一般为 20 公分，如土中沒有石块，厚度可填至 25

公分以下。滾压前，需將填土加以整平。

5)填土長度在 20~40 公尺以內时，以人工拉曳為宜，以免轉頭費时。使用 $70\Phi \times 66$ 公分之石滾，架上加裝塊石 250 公斤，一般用工人 6 名，前面 4 人拉曳，后面 2 人扶架和掌握方向。如用 $70\Phi \times 99 \sim 132$ 公分石滾，需用工人 8~12 名或牲畜 2~6 口。

填土長度在 40 公尺以上时，如地形平坦，用牛拉曳要比人工拉曳合算（一般 2~6 头牛）。拉压第一遍时較為吃力，为了減輕人工的疲勞，可卸下加裝的塊石 100~200 公斤，到第二遍滾压时再將塊石加上。

6)每拉压一遍需往返 6~8 次，一般拉压六遍即可达到压实指标（可用仪器測定）。拉压速度每小时以 1.8~2.0 公里為宜。

3、優點

1)工效高：在一般地形上，工效要比人工打夯提高一倍以上；如在長 30 公尺以上的填方地段上，使用牛拉，工效还提得更高。

2)質量好：槽和土壤的接觸面只有 8 公分寬，受压面积小，压实度高，所以压实質量比普通滾筒和夯錘的要好。

7、双輪杠杆夯

用途：适宜于修補小坑窪打夯用。

構造：結構大都為木料，只有夯錘用石制或鉄制，形狀如图 8。

操作方法：操作时握手柄，加力下按，俟夯离地 20 公分时，手放松，夯即墜下，左右换位可从手柄左右摆动解决，前后换位可推动木輪解决。收工或出工时，或变换操作的位置距离較長时，可將鉄夯取下，放在“置夯槽”上，推走很輕便。

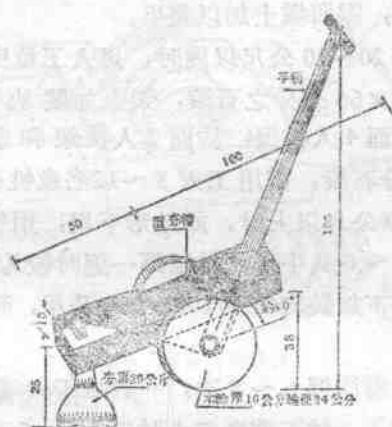


圖 8 雙輪杠杆夯示意圖單位：公分

8、木制空心澆沙羊角碾、稜子滾

(1) 羊角碾的構造：長 2.4 尺，直徑 1.7 尺，碾刺長 3 寸、為圓形，其頂直徑為 1.3 寸，底直徑為 2.8 寸，共 11 排，每排 6 個，成梅花形排列。

(2) 稜子滾的構造：長度、直徑與羊角碾同，稜高 2 寸，稜頂寬 1.3 寸，稜底寬 2.8 寸。

以上兩種工具均系用周板厚 1 寸，堵頭板厚 2 寸，做成中空木壳，可以裝沙 400 多斤，不用時可將沙倒出，便于管養與使用，移動很方便。裝沙時，可將周板撬開一塊，待裝滿後，復以釘釘住。倒沙時，將釘拔出，把板撬開後，沙即可倒出。牽引時加一碾框，框長 3.7 尺，橫撐 2.8 尺。在安裝碾框時，須注意兩側心軸勿穿透堵頭板，以免沙粒流出，防碍碾压。其詳細結構和尺寸，可參看圖 9、10。

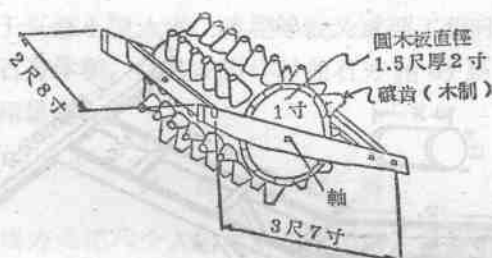


圖9 羊角碾圖示

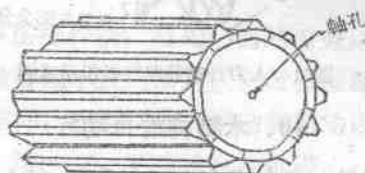


圖10 稜子碾圖示

工效：利用这种工具，在一次上土3公寸厚的情况下，前面用羊角碾，后面用稜子碾，套着碾压，每天可碾压3丈宽一里半长，较原来打碾夯实提高效率十七倍，并合乎质量要求。它的造价很便宜，每个羊角碾仅17元左右，稜子碾还要便宜些。

9、人力自动前进打夯机

构造：做一个弯形的木架，后边加一横柄，中间相互交叉（图11），套上圆碾，稍端加上石碾，用人压尾端时，机腿撑住地下，使夯前进。夯落下时，把机腿带往前去，仍靠在圆碾上。如此循环，夯即自动前进。

推行这种工具以后，以三人为一组，一个上午、下午即打土2,090方，较前省三个人，多打土960方，提高了工作效率一倍半还多。在质量方面，每立方公寸的土能打到4.2斤，比前提高了5两。

此夯如用于兴修小型水庫、筑堤等較為重要工程时，可适当增大滾輪直徑与石夯体积，并且在操作时使石夯抬的高些，打得重些，其功效一样显著。

11、自动撬夯

这种自动撬夯是把八个人抬的石碾改为兩人掌握的夯实工具，功效提高了三倍。每个自动撬夯需鉄 28 斤，14 个劳动日，总价 16.5 元。

使用时，兩人下压操作柄，撬起前面的石夯，因夯輪后有一拉杆，挡住了夯輪，故夯輪不致向后退；同时推动軸就向后滑过一个齿輪，二人放下操作杆，石夯下落，推动軸帶动齿輪，使夯輪向前轉动。这样夯一下，滾一下，石夯就自动前进。

它的構造及各部的尺寸是：夯架有主撬杆一根，長 9.6 尺；撬梁一根，長 1.5 尺；前撬杆兩根，各長 3.5 尺；后撬杆一根，長 4.2 尺；操作柄一根，長 2.5 尺；运軸一根，長 3.8 尺。以上均为木制。夯輪兩個是石碾制成，直徑 1.6 尺，每个重 160 市斤。前进齿輪（鉄制）两个，直徑 0.6 市尺，每輪 6 个齿，

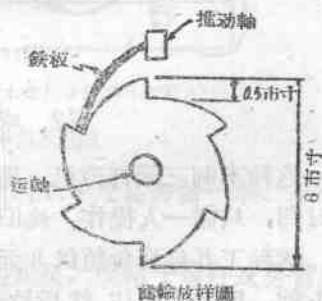


圖13 齒輪放样圖

齿長 0.5 市寸（參看圖13）。推动軸（鉄制）一根，長 1.6 市尺；拉杆（木制）一根，長 3 市尺，成三楞形。石夯高 1.8 市尺，直徑 1.2 市尺，重 420 市斤。卡規（鉄制）兩根，每根長 2.8 市尺，能固定石夯不致左右搖摆。固定杆（鉄制）一根，長 2.5 市尺，能掌握夯穩，使夯平整落地。太平杆（鉄制）一根，長 1.7 市尺，能掌握夯的安全。夯鈎（鉄制）長 1.1 市尺，是石夯与夯架的連接处。

(参看图14)。

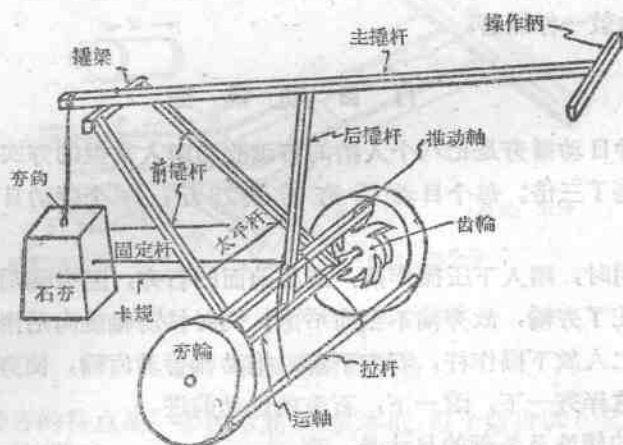


圖14 自动搬石圖

12、木制三锤打夯机

这种木制三锤打夯机，通过实地使用，証明了这种夯能省力、省时间，只需一人操作，比旧式戙夯能提高功效十二倍。

这种工具每套价值仅 8 元。在操作方法上也很简单，只要在豎杆上部，用繩索綁住，然后拉动繩索，豎杆向后傾斜，即可帶动拉杆向上，同时三个夯臂相繼与夯身上起，松动繩索夯即下落。这种夯抬的高打的重，如果想使夯前进时，只要將豎杆向后拉，相繼以手执豎杆头，待略成水平狀时，向前推夯即可前进；向后拉，夯即可后退。

它的結構（图15）主要分：

(1) 夯锤及夯臂：大夯锤一个，重 40 斤，直径 1 尺，长 2.5 尺；小夯锤两个，每个重 10 斤，直径 5 寸，长 1.5 尺。连接大夯

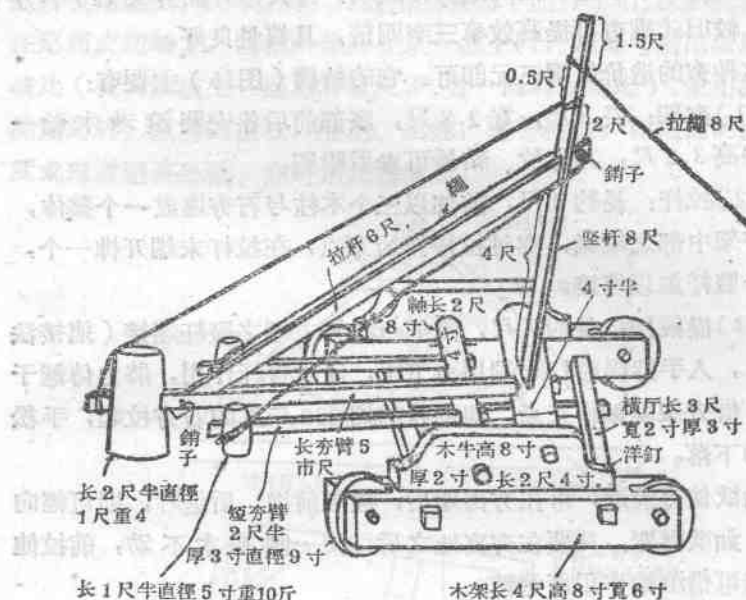


圖15 木制三錘打夯机示意图

的用5尺長夯臂一根，連接小夯錘的用2.5尺長夯臂一根，小夯居于大夯之后端兩側。

(2) 拉杆及豎杆各一根，拉杆長6尺，連結于豎杆及夯臂處；豎杆長8尺。

(3) 夯架：架下設木輪四個，直徑9寸，厚2—3寸；夯架長4尺，寬3尺。

这种夯的缺点是进退不够灵活，如能和自动撬夯的下部結合，效率会更高。

13、二輪打夯机

这种二輪打夯机，仅須一人操作即可抬起200斤重的石夯，且