

# 公路工程技術經驗彙編

河北省交通厅工程局 編

人民交通出版社

# 公路工程技術經驗彙編

河北省交通厅工程局 編

人民交通出版社

本書是搜集了前公路总局第三工程局1958年在技術革新運動中對技術和工具的創造、發明和改進。主要是關於橋梁方面的施工工具。內分四部分：第一部分，工具設備和操作方法，計工具改革項目47種；第二部分，施工機械的製造和修理，計改革機械工具24種；第三部分，測設，計提出改革項目4項；第四部分，其他，計提出改革項目3項。這些都有圖樣和說明，可供公路技術人員參考、學習，推廣使用。

公 路 工 程  
技 術 經 驗 彙 編  
河北省交通廳工程局 編

\*

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證出字第〇〇六號

新 華 書 店 發 行

人 民 交 通 出 版 社 印 刷 廠 印 刷

\*

1959年6月北京第一版 1959年6月北京第一次印刷

開本：787×1092 1/32 印張：4 1/2 插頁3

全書：74000字 印數：1—2300冊

統一書號：15044·1320

定價(9)：0.51元

# 目 錄

## 前 言

### 第一部份 工具設備和操作方法

1. 手搖小拌和机.....7
2. 手搖螺絲机.....8
3. 活動手搖鑽木器.....9
4. 圓釘壓直器.....11
5. 橋面鋪裝伸縮縫震搗板.....13
6. 運輸裝配式鋼筋混凝土大梁鋼筋骨架平車.....13
7. 裝運混凝土小構件小木車.....15
8. 運輸混凝土獨膠輪手推車.....17
9. 混凝土自動傾卸升高塔.....17
10. 貝雷龍門架起吊大梁.....21
11. 裝配式鋼筋混凝土橋大梁鋼筋  
骨架入模用高腳馬凳及移動托架.....24
12. 排架柱懸吊定位架.....27
13. 四腳起重架.....28
14. 簡易龍門架.....29
15. 活動龍口龍門架.....30
16. 獨腳龍門打樁架.....31
17. 杠杆式水管鋼模脫模架.....34
18. 裝配式鋼筋混凝土橋大梁橫隔梁  
鋼筋骨架兩向定位工作台.....35

|     |                          |    |
|-----|--------------------------|----|
| 19. | 电焊装配式钢筋混凝土桥大梁            |    |
|     | 横隔梁钢筋骨架钢板工作架.....        | 36 |
| 20. | 钢筋混凝土桥大梁支座钢板电焊架.....     | 37 |
| 21. | 钢筋混凝土桥行车道钢筋网电焊架.....     | 38 |
| 22. | 装配式钢筋混凝土桥大梁              |    |
|     | 钢筋骨架拼焊台布置的改进.....        | 39 |
| 23. | 装配式钢筋混凝土桥大梁              |    |
|     | 骨架水平钢筋绑扎架.....           | 40 |
| 24. | 装配式钢筋混凝土桥大梁钢筋            |    |
|     | 骨架整体拼装稳定拉条.....          | 41 |
| 25. | 装配式钢筋混凝土桥大梁横隔梁钢板固定器..... | 42 |
| 26. | 20公尺装配式钢筋混凝土大梁钢筋成型台..... | 43 |
| 27. | 水管钢筋联合成型架.....           | 45 |
| 28. | 千斤顶脱装配式钢筋混凝土大梁钢模.....    | 47 |
| 29. | 装配式钢筋混凝土桥大梁钢模脱模撬棍.....   | 48 |
| 30. | 装配式钢筋混凝土桥大梁钢模立模撬棍.....   | 49 |
| 31. | 冷拉钢筋夹具.....              | 50 |
| 32. | 多根钢筋弯曲扳头.....            | 50 |
| 33. | 热压螺丝器.....               | 51 |
| 34. | 桥梁支座垫板定位器.....           | 52 |
| 35. | 土转盘.....                 | 55 |
| 36. | 椿头木楔和销头箍.....            | 56 |
| 37. | 椿身垂直校正器.....             | 57 |
| 38. | 压条模板.....                | 58 |
| 39. | 橡皮夹心底部模板.....            | 58 |
| 40. | 双链漏斗.....                | 58 |
| 41. | 一机双钳电焊法.....             | 60 |

|     |                  |    |
|-----|------------------|----|
| 42. | 震捣器集中开关箱         | 61 |
| 43. | 瀝青預热槽            | 62 |
| 44. | 装配式槽型路輓          | 63 |
| 45. | 竹軌木輪平板車          | 64 |
| 46. | 荊芭盤              | 65 |
| 47. | 饱和粘土(軟泥狀土壤)的挖运方法 | 66 |

## 第二部份 施工机械的制造与修理

|     |                      |     |
|-----|----------------------|-----|
| 1.  | 双爆发汽油发动机             | 70  |
| 2.  | 装配式鋼筋混凝土上部構造預制構件運輸列車 | 72  |
| 3.  | 电动夾板錘                | 78  |
| 4.  | 汽油发动机正时灯             | 80  |
| 5.  | 机械零件鍍鉻修理             | 81  |
| 6.  | 电动鋤凿机                | 84  |
| 7.  | 机械零件的金砂噴鍍修理          | 86  |
| 8.  | 电气試驗台                | 89  |
| 9.  | 磨汽門机                 | 90  |
| 10. | 拆裝鋼板机                | 92  |
| 11. | 冷拖机                  | 93  |
| 12. | 自动磨缸机                | 93  |
| 13. | 曲軸磨具                 | 95  |
| 14. | 电动打气机                | 97  |
| 15. | 离心澆注机                | 97  |
| 16. | 拆汽車后桥工具              | 100 |
| 17. | 蒸汽清洗水箱設備             | 100 |
| 18. | 电瓶手推車                | 104 |
| 19. | 手搖牙油加注器              | 105 |

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 20. 剎車來令鉗釘孔鑽頭..... | 106 |
| 21. 拆開口膏工具.....    | 107 |
| 22. 太陽能蒸餾器.....    | 108 |
| 23. 鋁質活塞模子.....    | 109 |
| 24. 油毛毡撒料清刷机.....  | 111 |

### 第三部份 測 設

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 1. 直讀水平尺.....                      | 114 |
| 2. 路基通过寬闊淹水地区的<br>洩水構造物孔徑設計方法..... | 117 |
| 3. 在谷坊地区关于使用“逕流公式”的修正意見.....       | 123 |
| 4. 涵洞的樁基設計中水浮托力問題.....             | 125 |

### 第四部份 其 他

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 1. 临时工棚的結構及施工方法的改进..... | 128 |
| 2. 木制活动傢俱.....          | 131 |
| 3. 水泥砂漿洩水管.....         | 131 |

## 前 言

今年我局职工在总路线的光辉照耀下，和全国人民一起，在公路建設中，掀起了一个声势浩大的技术革新运动，其热烈的情況是往年无法比拟的。我們在以往历年的施工工作中，曾經开展过合理化建議和推广先进經驗的运动，但是从来没有出現过象今年这样的高潮。

形成今年技术革新的空前高潮，首先是党的正确领导，各级党组织的重视，政治挂了帅。其次是全体职工通过整风双反运动以后，政治觉悟有很大的提高，特别是党的建設社会主义的总路线公布以后，又号召“破除迷信，解放思想，敢想敢说敢做，”給我們职工以莫大的鼓舞，思想上获得解放，因而在技术革新中就能够大胆嘗試，再加上全国工农业的大跃进形势，也推动了我們的技术革新运动。当然，我們今年任务重，工期紧，需要的劳动力和机具设备多，在全国大跃进的形势下，各方面都感到劳动力机具设备的不足，很难滿足我們的主觀需要，如不从技术革新方面想办法来解决施工力量不足的困难，就很难保証任务的完成。广大职工特别是工人，也就自发的在技术上想办法，以減輕笨重的体力劳动，和提高工效，加快社会主义的建設速度。

技术革新运动到六月份才正式开展起来，截至七月底止，仅第一、三、四、及桥梁工程处和机械工程处职工共提出技术革新建議 1835 件（第二工程处未統計在內），虽然時間很短，但收获是巨大的。

就技术革新的內容来看，也是丰富多彩的。它的特点主要表现在：

一、革新項目都是密切結合当前生产，对当前生产起了很大的促进作用。如第一、三、四工程处在土石方作业上，所采取的各种滑运办法及車子化运动等措施，基本上实现“放下扁担”的要求。不但大大的減輕了工人的体力劳动，而且提高了工效，加快了工程进度。

二、許多革新項目是針對着当前生产中关键性的困难問題提出的，

解决了当前迫切需要解决的困难。如四处预制厂职工为解决预制有吊运所创制的各种起重设备，机械工程处工人为解决配件供应困难所想出的各种制造办法，三处同志向老技工学习的炮轰泥状土壤的操作方法等，对解决当前生产中的困难，起一定的作用。

三、许多革新是在熟能生巧、推陈出新的基础上，大大的提高了工效和工程质量。如桥梁工程处职工对预制钢筋混凝土桥梁的设备工具和操作方法的各科改进，不但不断的提高了工效，而且保证了预制件具有良好的质量。而该处职工创制的“桥梁支座垫板定位器”，使支座安装达到误差不超过 $\pm 0.5$ 公厘的极高精确度。

四、有些革新项目表现了群众的高度智慧和敢想敢干的共产主义风格。如桥工处的工人创制的木工联合操作机，这次虽未编入（尚未实际采用），但制出的模型在宣化展览时，博得了广大参观者的注意和好评，一致认为是可以成功的。机械处工人创造的“电动夹板锤”，被评为北京市青年技术革新十面红旗之一，经过试验，完全可以实际应用。机械处工人提出的“双面爆发汽油发动机”，更是内燃机发展史上的大胆创举，目前虽没有经过实践证明，但经过机械工程师及老工人们的研究，认为是可以成功的。我们相信只要有了这样的理想，在理论上又是行得通的，在群众的智慧和不断努力下，一定能胜利创造成功。

现在我局奉令下放，人员也将陆续分散调动，谨将对今后工作有参考意义的革新项目加以整理汇编。一方面作为我局在完成党和国家交给我们的建设任务中向党献出的一点微小礼物，另一方面作为向兄弟单位交流经验的引“玉”之“砖”。

在一天等于二十年的大跃进中，我们这一点经验只是全国技术革新运动中的沧海一粟，由于我们技术水平的限制，许多经验还是很不成熟的，希望今后在参考这些经验时，结合具体情况再加以改进，以臻完善。

这个汇编由于整理时间仓促，还只能是轮廓的介绍一些内容，一些更详细的图样，特别是机械部份制作的详图，均不可能全部收集在里面。这是这次汇编工作感到不足的，特请鉴谅。

公路总局第三工程局

一九五八年国庆节

# 第一部份 工具設備和操作方法

## 1. 手搖小拌和机

**創造者：**桥梁工程处工長邵达祿、鉄工楊起胜

**說明：**少量的高标号混凝土或砂漿若用拌和机拌和，每次数量少而不經濟，也不能用人工拌和，因人工拌和不均匀。在这种情况下用手搖小拌和机十分适宜（每盤可拌 $0.05 \sim 0.08 M^3$ ）。能节省机械，減輕人工体力劳动，且拌和質量均匀。手搖拌和机主要有四个部份：（一）拌和筒，（二）木框架，（三）木支架，（四）手搖柄与木錘。

**拌和筒：**拌和筒用4公厘厚鋼板制成60公分直徑的圓筒，一头封閉，另一头开口。筒內有一根鋼軸对串，鋼軸一头焊死在圓筒之封閉口，另一头近圓筒开口处，用鋼筋焊在圓筒之四周。鋼軸之二端做成方形，以便裝上手搖柄。拌和筒內裝有斜向鉄板叶子，以便拌和筒轉动时可使筒內混凝土均匀拌和（图I-1）。

**木框架：**在拌和筒的四周裝有方形木框架，框架的縱向二端有两个小孔內裝有彈子盤，拌和筒之鋼軸穿过彈子盤而与木框架联接，木框架橫向二端各有一根短軸，这短軸系

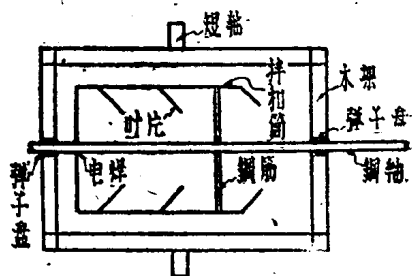


图 I-1

粗鋼筋制成，安攔在木支架上，可以使整個樞架繞此軸活動，便于拌和筒裝料和出料。（圖 I—1，圖 I—2）

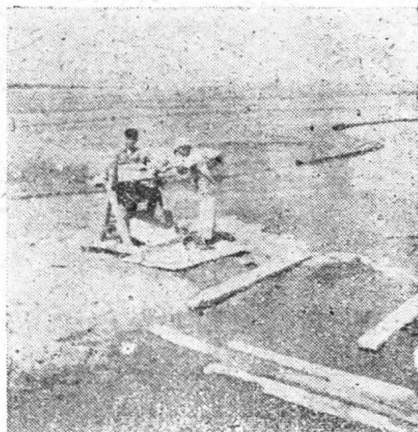


圖 I—2

手搖拌和機外形及操作

手搖柄與木錘：①手搖柄用粗鋼筋彎成。手搖柄前端開有小方孔，剛好與拌和筒上之鋼軸二端套合。所以，搖動手搖柄時，整個拌和筒跟着旋轉。②木錘：在拌和筒倒出混凝土時，底部有些混凝土粘在拌和筒上，故用木錘輕輕敲打拌和筒周圍，混凝土或砂漿全部可以倒出。

## 2. 手搖螺絲機

創造者：橋梁工程處鉄工楊起勝及第四工程處鉄工張志順  
孫茂琛

說明：手搖螺絲機是把螺絲扳牙鑲在一個鋼夾頭里，鋼夾頭后面接一個鋼管軸，并把這鋼管軸用軸座固定在角鉄底座上。軸座連接鋼管軸處，除了可以旋轉之外，還可以前后移動。鋼管軸后面一端與手搖輪相連，在鋼夾頭前面有一個螺絲固定架，把需要做螺絲的圓鋼筋卡在固定架上，旋轉手搖輪鋼夾頭即帶動扳牙轉動，咬住鋼筋，即產生螺紋（圖 I—3，圖 I—4）。

優點：（1）比以前用手扳扳牙功效提高2.8倍，（2）減輕工人體力勞動強度；（3）手搖輪如今後改用馬達皮帶轉

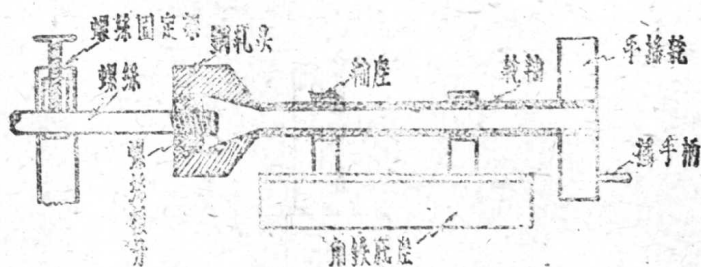


图 I-3

勁，工效更可提高（但轉速提高后，冷却問題需要解决。）

（4）可以保證質量不出廢品。

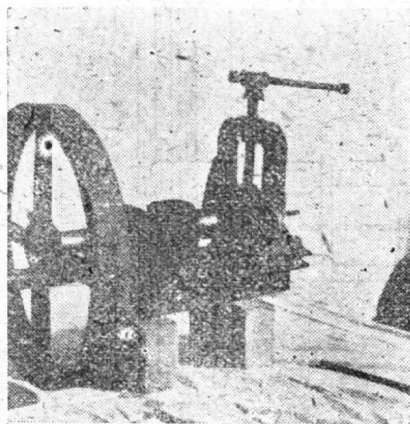


图 I-4

手搖鑽機

### 3. 活動手搖鉗木器

創造者：第三工程处木工鍾宇云。

說明：在本港基礎中，接樁鑽眼原用十字把手搖鑽；它不仅工效低，而且鑽眼不易鑽直，一般学徒很难掌握。活动手



搖木鑽就是在此種情況下試制的，其構造如圖 I—5 所示。用四根立柱做成方形架一個，上部裝有圓木盤，名為搖盤。搖盤固定一點裝上搖把。長方形架又名活動升降架。以上兩者的連接處用舊車拆下來的彈子碗（或安裝小滑輪）四角各安一個，以便在轉動時減少摩擦。架中間用一根橫木為梁，螺絲鑽通過橫木上的圓孔，使其保持垂直，因之不會發生鑽孔傾斜的現象。

木料確定了鑽眼位置後，放入固定底盤上，提升升降架，並前後移動對好位置，放下升降架即可開始鑽孔。此機優點是鑽眼準確，偏差不出 5 公厘。學徒工甚至不懂木工操作的都可以使用。在工效上亦較十字把木螺絲鑽提高三倍。

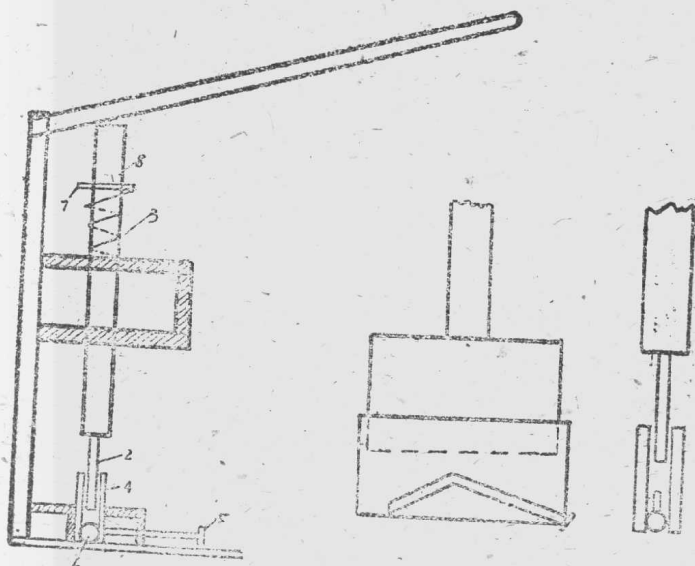
#### 4. 圓釘壓直器

創造者：橋梁工程處木工邱春恆

用途：圓釘壓直器的功用，是可以把木工已經使用過彎曲的圓釘子壓直重新使用。

圓釘壓直器是應用杠桿原理，用手柄把固定在架子上的活動鐵棍壓下，鐵棍下固定著一塊活動鐵板亦跟著上下。活動鐵板旁也有兩塊夾釘鐵板，夾釘板可以根據圓釘的不同直徑而進行調整間距，活動鐵棍上面裝有彈簧，當手柄松掉時，活動鐵柄自動升起（圖 I—6，圖 I—7）。壓直器是用 20 $\phi$  圓鋼筋及數塊小鐵板電焊作成。

改進意見：在活動鐵板上裝一塊鐵板，使其垂直底面滑動，則當鬆開手柄時，它會將已壓直的圓釘打出來，同時在壓直器下面掛一個籃子，備盛打出來的圓釘，這樣可減少一次人工操作。



圖釘壓直器

圖 1—6 鋼板壓直圓釘大樣圖

1. 手柄；2. 活動鐵板；3. 彈簧；4. 壓釘鐵板；5. 調整螺絲；6. 彎曲的圓釘；7. 彈簧梢子；8. 活動鐵棍。

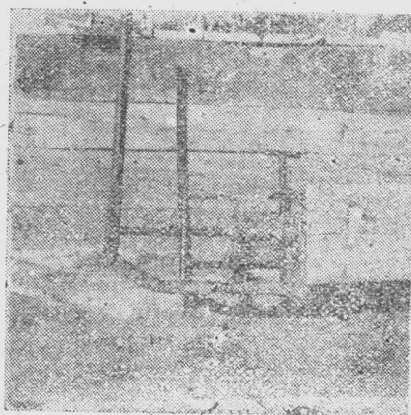


圖 1—7 圓釘壓直器

## 5. 桥面鋪裝伸縮縫震搗板

創造者：桥梁工程处。

說明：在桥面磨耗层鋪設混凝土时，應該每隔6～8公尺設一伸縮縫，把整个桥面分成数块。过去由于要加伸縮縫板的关系，一孔桥面中相鄰的二块不能同时澆筑，而要等兩边相鄰的桥面凝固以后才能澆筑中间一块。所以，澆筑进度很慢。采用桥面伸縮縫震搗板后，可以把半边桥面一次鋪完（縱向一次鋪完）。然后，用伸縮縫震搗板上裝震動器在規定地点把伸縮縫震搗板的鋼板部份借震搗力嵌入混凝土中，桥面磨耗层上便成一条很平直的伸縮縫，待混凝土凝固后再灌入瀝青砂。

伸縮縫震搗板的結構：用兩块方木 $7.6 \times 7.6 \times 360$ 公分中間夾一块0.8公分鋼板用螺栓連結起来，上面裝有兩個手环，以便移动（图 I—8）。

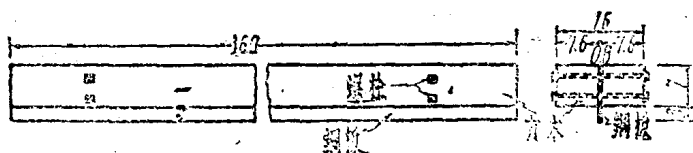


图 I—8

## 6. 运输装配式钢筋混凝土大梁钢筋骨架平車

創造者：第四工程处加工厂工長陸福元

說明：大梁钢筋骨架（跨徑12.5公尺，重1公吨多）焊接完成后，須运至大梁基座处，以便放入模型板內。由于場地限制，运输中途需要旋轉 $90^\circ$ （图 I—9）。使用就地制作的木質平車（图 I—10），配合鉄質平車轉盤（图 I—11）非常

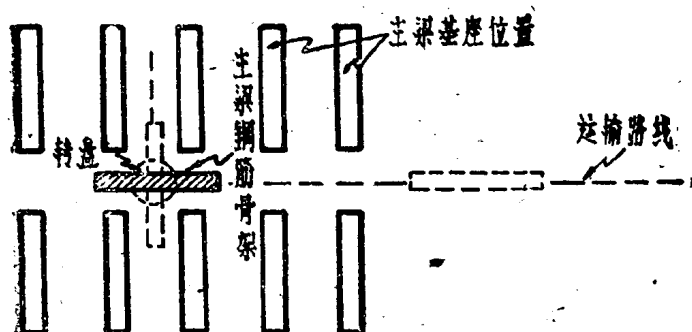


图 I-9

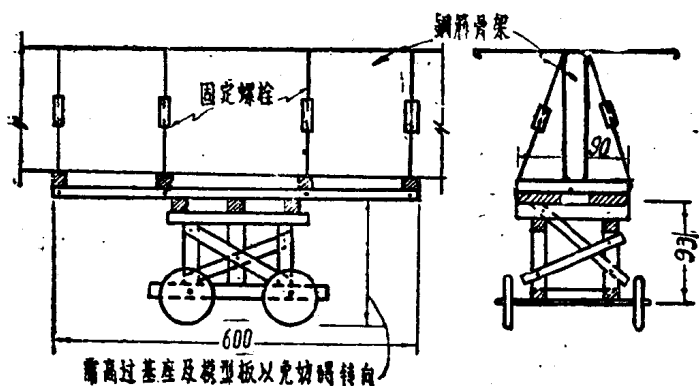


图 I-10

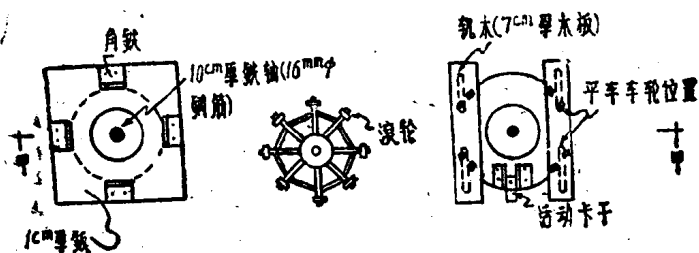


图 I-11a