

中華人民共和國地質部機械司編

# 地質勘探機械經驗匯編

第一輯

地質出版社

中華人民共和國地質部機械司編

# 地質勘探機械經驗汇编

第一輯

## 地質勘探機械經驗匯編

### 第一輯

---

|       |                                                    |
|-------|----------------------------------------------------|
| 編 者   | 中華人民共和國地質部機械司                                      |
| 出 版 者 | 地 質 出 版 社<br>北京宣武門外永光寺西街3号<br>北京市書刊出版業營業許可證出字第050号 |
| 發 行 者 | 新 華 書 店                                            |
| 印 刷 者 | 地 質 印 刷 廠<br>北京廣安門內教子胡同甲32号                        |

---

編輯: 劉彥德 技術編輯: 石 志 校對: 洪梅玲  
印數(東) 1—1760冊 1957年7月北京第1版  
開本 $31'' \times 43'' \frac{1}{32}$  1957年7月第1次印刷  
字數54,000 印張 $2^{12}/_{32}$  插頁5  
定價(10) 0.48元

## 內容簡介

本輯是地質部機械司收集的地質部所屬機械廠和修配間，以及其他部各機械單位的蘇聯專家建議和先進經驗的一冊匯編。內容包括：H—22和 A—22 型發動機地基安裝法、鑽機立軸垂直校正法、最新的傾斜儀的構造和操作方法、焊接硬質合金刀頭的方法、用電焊方法恢復鑽機主要機件的經驗、車鑽機橫軸用的滾珠中心架、檢查合金鑽頭的內外刃用的工具，以及華北地質局的機械調度工作經驗等 16 篇文章。

本書可供地質勘探和機械技術人員、工人和地質院校的師生參考。

## 前 言

地質勘探工作随着社会主义建設飛躍地發展，机械工作在地質勘探部門是不可缺少的工种，机械工作的好坏直接影响着地質勘探任务的全面完成。在执行第一个五年計劃几年中，由于苏联專家大力帮助和广大职工的努力，机械工作在地質勘探工作中起了很大的作用。同时，几年來由于積極學習苏联先進經驗，認真执行苏联專家建議，以及职工不断提出合理化建議，机械工作水平已有顯著地提高，但这还不够，需要更進一步學習和推广苏联先進机械工作經驗，認真执行專家建議和積極發動职工提出合理化建議來搞好机械工作。为了达到这一目的，我們將收集較成熟的机械工作經驗汇编成册，供同志們學習和研究参考。

由于我們所收集的資料不夠广泛也不及时，因而內容也就不十分丰富。为了使今后出版的“地質勘探和机械經驗汇编”內容更好更多，要求本部各局、隊把有关机械工作的經驗及时告訴我們，同时希望各有关部的勘探机械單位多給我們介紹关于地質勘探机械工作方面的經驗，以便通过“地質勘探机械經驗汇编”互相交流和学习先進經驗。

最后，由于我們工作水平不高，整理的時間倉促，在內容上难免有不妥和錯誤的地方，希望讀者提出寶貴意見。

地質部机械司

一九五七年一月

# 目 錄

## 一、苏联先進經驗介紹及苏联專家建議

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 1. H-22和A-22型石油發动机地基安裝法 ..... | 7  |
| 2. 鑽机立軸垂直校正法 .....            | 10 |
| 3. 最新的測斜仪 .....               | 10 |
| 4. 勘探設備利用率的計算方法 .....         | 13 |
| 5. 用厚壁管子制造輕便的異徑接头 .....       | 16 |
| 6. 零件檢查及分类的技術条件 .....         | 18 |
| 7. 离心澆鑄法 .....                | 24 |
| 8. 冬季防寒措施 .....               | 30 |

## 二、鄧外經驗交流

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 1. 用双鉋刀鉋鑽杆接头切口的工作方法 ..... | 33 |
| 2. 焊接硬質合金刀头的方法 .....      | 35 |

## 三、本部各隊的工作經驗

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 1. 221隊用电焊方法恢复鑽机主要机件的經驗 .....    | 37 |
| 2. 221隊車鑽机橫軸用的滾珠中心架 .....        | 46 |
| 3. 404隊檢查合金鑽头內外出刃用的工具 .....      | 47 |
| 4. 408隊拆卸100/30型泥漿泵拐臂盤用的工具 ..... | 47 |
| 5. 快速分齒銑套管鉗子牙的方法 .....           | 48 |

## 四、華北地質局机械調度工作的初步經驗



## 一、苏联先進經驗介紹及苏联專家建議

### 1 H—22和A—22型石油發动机地基安裝法

过去我們使用苏联 H—22和A—22型石油發动机，一般都按說明書規定來打地基，这样不但打一个鑽孔需用很多水泥，同时在時間上也不經濟，往往要筑好几天才能应用。根据苏联机械專家巴拉巴同志的建議，認為在地質勘探部門使用这种發动机都是用來帶動鑽机打500公尺以內的鑽孔用，其地基的安裝不需要按說明書規定做得那样堅固，可以根据不同的地層条件，考慮用另一种安裝方法来代替，以达到实用和節約水泥的目的。

苏联專家建議的兩種地基安裝法如下：

(1) 在打石油發动机地基的地方为松軟地層而附近又有石块石子可以利用时，可按圖1挖成下寬为800公厘，下長約为1700公厘，深約1700—2000公厘的倒T字形坑兩個，下面各釘着焊有螺帽的垫圈的180公厘的木樑一根（不需要新的或很好的，只要能应用即可），地面上有兩根較大的橫樑（一部分埋在地面）和四根較小的豎樑，其中兩根帶T形的是和橫樑螺栓直接連接，其余兩根通过用廢鑽杆制成的地基螺栓和埋在地下的木樑連接起來，坑中用大石块，小石子和土筑搗实（不用水泥）即成。在拆卸發动机时，还可以將廢鑽杆从地面上擰卸出來（注意在安裝时埋在地下的絲扣处要塗上黃油），这样每搬家一次，除了埋在地下帶有螺帽和垫圈的木樑不考慮再用外，其余都可以重复应用，因此，这种方法是非常經濟的（見圖1）。

(2) 在打石油發动机地基的地方若不是松軟地層而是岩石地層时，則可按圖2挖成上寬为200公厘，下寬为320公厘，深为1200—1300公厘的坑兩個，該方法除了坑下不用木樑而用短廢鑽杆代替、地面上不把部分橫樑埋入地面和需要灌注混凝土等与圖1不同外，其余



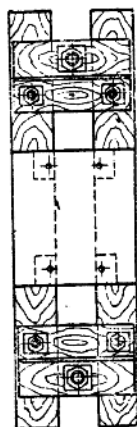
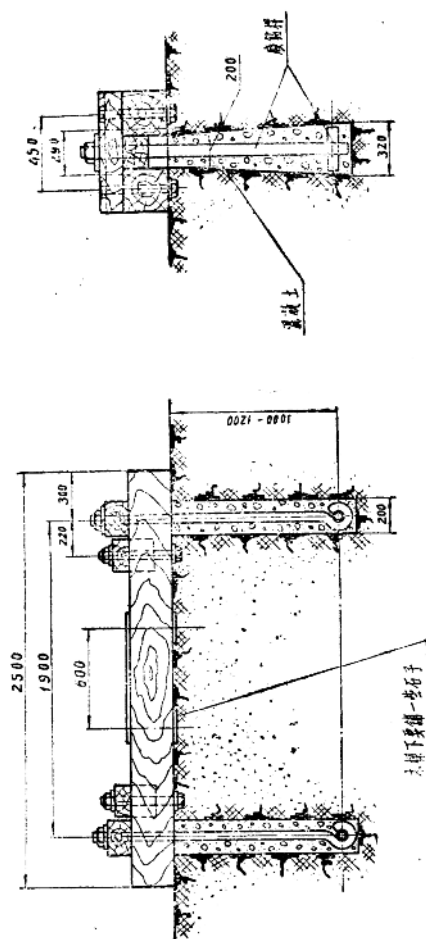


圖 2

用料和尺寸与圖 1 相同（見圖 2）。

## 2. 鑽机立軸垂直校正法

如圖3 所示，用鑽杆 1 插入立軸內，用兩個螺帽分別擰緊后則固

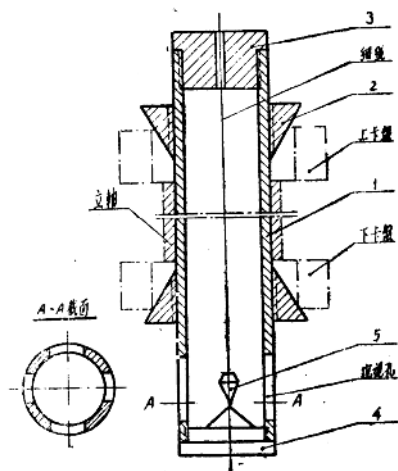


圖 3

定在立軸中，將綫吊以重錘 5 通过擰在鑽杆上端的導綫螺帽 3 降到下端，下端擰有校正中心用的螺帽 4，从 AA 截面的孔視之，如重錘 5 和螺帽 4 的尖端对不正，則稍可移动鑽机或立軸的角度來校正，直至两个尖端对正为止。

## 3. 最新的測斜儀

目前我們使用的測斜儀一般有用氫氟酸的。有用電測的。这些測斜儀都

有它們共同的缺点，就是必須为測量而測量，不能把測量工作与鑽進工作同时進行，因此，每測量一次就要花費很多時間。使用氫氟酸測斜儀虽構造簡單，但只能測傾斜角；用電測法，虽能測傾斜角和方位角，可是構造复雜，成本太高。最近苏联帕兒次万尼叶总工程师創造了一种能克服上述缺点的測斜儀——帕兒次万尼叶測斜儀，它的構造非常簡單，其主要优点是可以随鑽進工作來測量傾斜角。这样，不但能大大减少因測量而花費的時間，更可貴的是在每一个回次進尺中能獲得鑽孔傾斜的資料。

这种簡單而又实用的測斜儀，在苏联經過工作試驗，証明獲得顯

著的效果。因此，在苏联被介紹为鑽探工作週期性進行測量傾斜角用之儀器。

这种实用簡單的儀器，是在我部的苏联專家巴拉巴同志給我們介紹的，我們根据專家的建議，准备進行試制和准备進行推广應用。

茲將該儀器（圖4）的構造和使用方法簡述如下：

（1）構造：此儀器按懸錘原理工作，全部由十种另件構成（圖中8和13不算为儀器的另件），圖中：

1 为儀器的体壳，是用 $\varnothing 60$ 公厘的管子制成。

2 和 3 为体壳內筒形表面的梯級。

3 为放在低梯級2 上的环。

4 为放在环 4 中心的球形樞軸承上的懸錘，懸錘頂端并設有尖端。

5 为安在高梯級 3 上之具有空心缸和一个柄的活塞。

6 为裝活塞柄上的膠皮活塞。

7 为儀器的接头。

8 为裝在活塞柄上端的活塞，它借助一些精細的銅質綫縫釘与柄相联合。

9 为球形活閥。

10 为向活塞 6 的凹穴嵌入的軟木或橡膠塞。

11 为固定在 11 表面上的紙型圖片。

12 为岩心管。

13 为冲洗液流通孔。

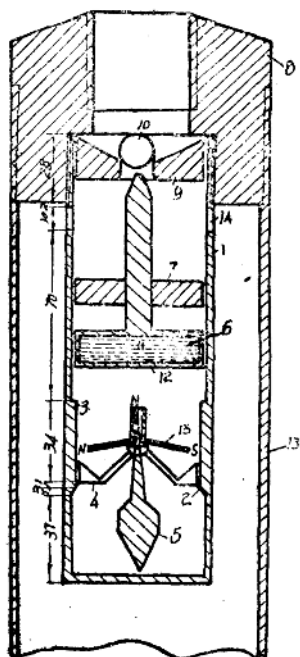


圖 4

14 为固定在銅（或鋁）套中的磁針，套的頂端有兩長針，在套中心为針形的，在針形旁边的为楔形的，這兩針的位置，以其尖端兩点連一直綫时，应与磁針保持平衡。

## （2）使用方法

### 1. 測量傾斜角：

該仪器是用接头 8 和岩心管 13 相連接的。在放下仪器于鑽孔進行測斜之前，应在活塞 9 上放置球形活閥 10，然后将仪器随同鑽具降入鑽孔。仪器降至需要進行測斜的深度时，开始对仪器供給沖洗液，这样，沖洗液就压在活塞 9 之上，所有附在活塞 9 的銅質綫縫釘都被切断，故活塞 6 受活塞 9 的影响而往下移，最后活塞 6 被停止在梯級 3 之上。这时一方面沖洗液可以从孔 14 流往孔底，進行鑽進，同时懸錘被固定在圖片上，因而对圖片 12 設有圓孔，在計算傾斜角时以該小圓孔至圖片中心的距离，并根据懸錘从軸承的中心点至懸錘尖端的長度，用下列公式來計算孔的傾斜角：

$$\sin \alpha = \frac{a}{b} = \frac{\text{圖片中心点至懸錘末端所截圓孔的距离}}{\text{懸錘从軸承中心点至懸錘尖端的長度}}$$

### 2. 測量方位角：

只測鑽孔的傾斜角所用的仪器和同时測方位角的仪器在制造上和使用上有所不同：

（1）在只測鑽孔傾斜角时，仪器不需要裝磁針，同时可以在任何地層正常地工作，因此制造时不必考慮用抗磁材料，而且測量工作可以随鑽進工作同时進行。

（2）在測鑽孔的方位角时，于懸錘末端需安裝磁針 15，仪器不能在与磁針發生感应的地層進行測量工作，制造时应用抗磁材料。因此，測量时也就不能安有岩心管 13，同时測量工作也就不能随鑽進工作同时進行。

在开始应用仪器前，只与測傾斜角一样应先將活閥 10 放在活塞 9 之上，然后将仪器随同鑽具降至需要測量的深度，即向仪器供給沖洗液。这时，懸錘頂尖印痕与紙中心連綫同磁針上兩針印痕之連綫（即磁干綫）所夾之角（即方位角）便可求出。

#### 4. 勘探設備利用率的計算方法

以往在設備技術管理上，對地質勘探機械設備利用率的計算方法各不相同，亦沒有統一的規定。因此，就無法衡量誰高誰低，當然亦就沒有標準來說明達到什麼程度才算充分利用設備。現經我部請示蘇聯專家巴拉巴同志介紹了蘇聯地質勘探設備利用率的計算方法，我們認為該法適合於地質勘探部門應用，故特將該法介紹于后：

##### (1) 設備機時利用率計算方法

$$n = \frac{\Sigma T}{\Sigma T_0} \quad T = [A - (B + C + D + E) \times N \times \tau]$$

$$T_0 = A \times N \times \tau$$

$n$ ——設備機時利用率；

$\Sigma T$ ——全隊所開動的設備工作機時；

$\Sigma T_0$ ——全隊所有同類的設備機時並包括後備設備；

$T$ ——每台設備實際工作機時；

$T_0$ ——每台設備計算工作機時（在隊機時）；

$A$ ——一個月的工作日；

$B$ ——一個月內修理所需要的天數；

$C$ ——一個月內拆卸安裝所需要的天數；

$D$ ——一個月內閒置的天數；

$E$ ——一個月內由於事故而發生設備停機的天數；

$N$ ——每天的工作班次；

$\tau$ ——每班的工作時間。

例：某隊有鑽機10台，開動5台，其使用情況如下：

1台開動28天，3天修理，工作機時為  $28 \times 8 \times 3 = 672$

1台開動24天，7天拆卸安裝，工作機時為  $24 \times 8 \times 3 = 576$

2台開動31天，工作機時為  $831 \times 8 \times 3 \times 2 = 1488$

1台開動21天，閒置10天，工作機時為  $21 \times 8 \times 3 = 504$

---

5台鑽孔機合計工作機時 3,240

該隊的10台鑽機1—31日全部在隊上,总的機時為 $31 \times 8 \times 3 \times 10 = 7,440$ 機時(若10台鑽機1—31日沒有全部在隊上則應分別按實際計算)。

$$n = \frac{3240}{7440} = 43.5\%$$

## (2) 簡易的設備利用率計算方法

$$n = \frac{C}{C_0}$$

$C$ ——全隊設備開動台數;

$C_0$ ——全隊設備所有台數。

第一種計算方法較為細緻,用來分析設備利用情況和計算台月效率以及作為編制計劃之依據。第二種方法適合於上級機關工作檢查組使用,其優點簡便並不需要很多的資料和時間來計算。

### 設備利用率(按機時)

| 順序    | 設 備 名 稱      | 利 用 率 |
|-------|--------------|-------|
|       | (1) 岩心鑽探機    | 0.74  |
| 1     | АВБ-3-100型   | 0.70  |
| 2     | УКБ-100型     | 0.70  |
| 3     | СБУ-150-ЗИВ型 | 0.70  |
| 4     | ЗИВ-75型      | 0.70  |
| 5     | ЗИВ-150型     | 0.73  |
| 6     | КА-2М-300型   | 0.75  |
| 7     | ЗИФ-300型     | 0.75  |
| 8     | КАМ-500型     | 0.77  |
| 9     | ЗИФ-650А型    | 0.79  |
| 10    | ЗИФ-1200А型   | 0.80  |
|       | (2) 沖擊鑽機     |       |
| 1     | БУ-20-2型     | 0.60  |
| 2     | УКС-20型      | 0.60  |
|       | (3) 岩心鑽探用泥漿泵 |       |
| 45/15 |              | 0.60  |

| 順序 | 設 備 名 稱                                      | 利 用 率     |
|----|----------------------------------------------|-----------|
|    | 75/25, 100/30, 200/30                        | 0.68      |
|    | P 200/40                                     | 0.65      |
|    | (4) 离心水泵                                     | 0.60      |
|    | (5) 石油發動机                                    |           |
|    | A-22, H-22型                                  | 0.87      |
|    | (6) 柴油機                                      |           |
| 1  | 1Ч-10.5/13, 2Ч-10.5/13, R-120, T-62型         | 0.79-0.88 |
| 2  | 2Ч-13/18, 4Ч-13/18, КДМ-46, КД-35, 1Л-16/20型 |           |
|    | 2Д-16/20, 1Д-16.5/20, 3Д-16.5/20             | 0.85-0.88 |
| 3  | Д-6, В2-300, ДМ-20, 帶有發電机的МЯ型                |           |
| 4  | P6型帶有空气压缩机, 29匹馬力                            | 0.25      |
| 5  | ЯАЗ-204, 帶有空气压缩机70馬力                         | 0.30      |
|    | (7) 汽油發動机                                    | 0.60      |
| 1  | Л-3, Л-6, Л-12, ОДВ-300型                     | 0.65      |
| 2  | ГАЗ-МК型                                      | 0.55      |
|    | (8) 牽引机                                      |           |
|    | П-25(П-1), П-75(П-3), СК-125(СК-1), СК-250   |           |
|    | (СК-3)                                       | 0.90      |
|    | (9) 蒸汽鍋爐, 受熱面積20平方公尺                         | 0.90      |
|    | (10) 暖氣鍋爐, 受熱面積20平方公尺                        | 0.90      |
|    | (11) 交流發電机                                   | 0.88      |
|    | (12) 电动机                                     | 0.75      |
|    | (13) 發電机, 电焊变压器                              | 0.30      |
|    | (14) 空气压缩机                                   | 0.30      |
|    | (15) 礦車                                      | 0.40      |
|    | (16) 泥漿攪拌机                                   | 0.30      |
|    | (17) 各种捲揚机                                   | 0.60      |
|    | (18) 運輸帶                                     | 0.60      |
|    | (19) 金屬切削机床                                  | 0.60      |
| 1  | 車床、銑床、管子切絲机、磨床、手鋸、片鋸                         | 0.60      |
| 2  | 鑽床                                           | 0.55      |
| 3  | 鉋床、插床                                        | 0.60      |
| 4  | 銑齒机、插齒机、鉋齒机                                  | 0.65      |
| 5  | 立式、臥式及移動式刨床                                  | 0.50      |
|    | (20) 鍛錘                                      | 0.60      |
|    | (21) 加熱爐                                     | 0.85      |
|    | (22) 鋸框(又称排鋸机)                               | 0.65      |

## 5. 用厚壁管子制造輕便的異徑接头

过去我們生產的異徑接头是用实心鋼材制造的。这样不但浪費材料，同时在孔內發生事故后不容易处理。苏联專家巴拉巴同志根据这些情况提出了用厚壁管子（制造鑽头的无縫鋼管）制造異徑接头，其优点为：

- （1）節省材料（按用实心鋼材与管子作比較）；
- （2）制造簡單；
- （3）当孔內發生事故时（卡鑽），不但可以輕易地切断接头進行处理事故（因壁薄），同时接头在使用上也很結实。

茲將其制造方法叙述如下；

$\varnothing 34$ 到 $\varnothing 127$ 公厘的岩心管鑽杆接头采用热液鍛鍛法制造；而 $\varnothing 146$ 公厘以上的岩心管鑽杆接头采用切割、鍛鍛和电焊方法制造。

为了防止接头本身硬化，在材料加热后必須使其慢慢冷却。

- （1） $\varnothing 34$ 到 $\varnothing 127$ 公厘的岩心管鑽杆接头的制法：

所用的材料壁厚等于或大于10公厘的无縫鋼管（圖5），接鑽杆的部分，其毛坯厚度应鍛成16公厘（圖6）。

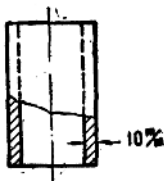


圖 5

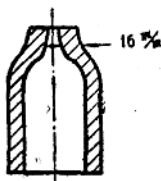


圖 6

在加工时采用圖7的内样板和圖8的双压模夾住進行鍛鍛。而每种直徑不同的接头采用三种大小不同的压模（圖9）。

- （2） $\varnothing 146$ 、 $\varnothing 168$ 、 $\varnothing 194$ 、 $\varnothing 219$ 公厘及更大直徑的岩心管鑽杆接头的制法：