



1802

工程地質與水文地質

手搖鑽探

鞍鋼黑色冶金設計公司勘測科編



重工業出版社

工程地質與水文地質

手搖鑽探

鞍鋼黑色冶金設計公司勘測科編

鞍鋼工程技術編委會編印

工程地質與水文地質
手 搖 鑽 探

鞍鋼黑色冶金設計公司勘測科編
鞍鋼工程技術編委會編印

重工業出版社出版
(北京東交民巷20號)
新華書店總經理

編校：蕭毓平 張增瑞 蔣斐君

25開本·共138面·定價9000元

印數——4000册 一九五四年二月版大人民日報印刷廠印

編 者 的 話

本書原準備做為公司內部鑽探人員的學習講義，但為了適應廣大讀者的需要而公開出版了。

本書雖然很淺，但涉及的知識還很廣泛，如機械、地質、水文等。由於我們對這門知識都是陌生的，因而就不能將其中的內容盡善盡美的敘述出來，同時也難免有不妥之處，望讀者及時的指出來郵寄給我們。

本書先後由黃伯瑜、閔中興、閔思永、焦長禮、劉洵枯等同志作了詳細的審閱，對內容上給予很多指正，於此謹致以謝意。

編 者

1953年12月18日

序 言

我國大規模的經濟建設已經開始了，跟隨着我們偉大祖國經濟建設高潮的到來，工程地質、水文地質的勘察已成爲極其重要的工作。

很顯然這種地質勘察工作所賴以進行的手搖鑽探的重要性亦是不言而喻的。

雖然手搖鑽探並不是以繁雜的機械化方法來進行，但是由於其設備簡單和具有高效率的特點，因此被廣泛的運用着。手搖鑽探方面的知識在我們來說是淺薄的，由於蘇聯專家真誠的幫助和指導，使我們由不懂到懂，以至能够初步的掌握對手搖鑽探方面的基本知識。

本書根據蘇聯專家訥索諾夫同志的講課及莫斯科一九五一年出版的原文『衝擊迴轉式手搖鑽探指導』爲主要內容；另外編插了一部份現場的實地工作經驗，蒐集了專家建議及其它零星材料，由於魁東同志彙編。同時，張駿聲、李衍林二位同志對本書的彙編工作也作了很大的幫助，熱心的譯出有關資料而構成了本書的主要內容，其中的鑽孔爆破和岩石鑑別部份是由齊有義和盧世宗二位同志幫助譯出的，因此對豐富本書的內容上有着相當的貢獻。

在黨和上級的關懷與指導下完成了彙編工作。關於其中各種工具的名稱，皆係根據原譯和現場的稱呼習慣而編寫，其中的規格表都是根據蘇聯最新適用的標準規格表摘錄而來。

本書彙編時因時間倉促，其中難免有很多錯誤，希望讀者給以寶貴的指正和批評，從而提高我們的技術水平和工作能力。

本書僅供現場勘探的技術人員、技術工人參考和學習之用，以期達到短時間內能够掌握手搖鑽探的全部操作過程，懂得鑽探工作的基本知識，運用到祖國建設的地質勘察工作中去，把我們歷史悠久、地大物博、物產豐富的祖國建設得更燦爛和更美麗。

1953年12月18日

1953.12.18

3562
48623

1802 467.37
~~2484~~
4386

目 錄

第一章 總 論

- I. 概 說..... (5)
- II. 手搖鑽探的應用範圍、方式、方法及設備..... (6)
- III. 手搖鑽探工作的全部組織..... (8)
- IV. 鑽探分類..... (11)

第二章 手搖鑽探的機械設備

- I. 鑽 架..... (13)
- II. 轆轤絞車、機械絞車和均衡桿..... (21)
- III. 昇降鑽具用的幾種輔助機械設備..... (29)

第三章 手搖鑽探的鑽進設備

- I. 衝擊迴轉用的鑽進設備..... (36)
- II. 鑽桿及其附件..... (49)
- III. 套管及其附件..... (55)

第四章 鑽 探 工 作

- I. 總 則..... (63)
- II. 迴轉鑽進..... (65)
- III. 衝擊鑽進..... (67)
- IV. 沖洗鑽探..... (72)
- V. 鑽孔爆破..... (74)
- VI. 支撐孔壁和鑽孔充填..... (77)
- VII. 挖探井和下沉箱..... (85)
- VIII. 手搖鑽探幾種工序的機械化和鑽孔填平及技術報告..... (88)

第五章 選取土樣與野外地層描述和鑽探過程中的水文地質觀察

I. 選取土樣的設備和選取方法	(92)
II. 野外的地層描述	(96)
III. 鑽探過程中的水文地質觀察和採取水樣	(106)

第六章 消除事故的預防措施和處理方法

I. 發生事故的原因及預防措施	(103)
II. 處理事故的幾種工具	(109)
III. 處理鑽桿的各種事故	(113)
IV. 處理套管和鑽具發生的事故	(114)
V. 處理鋼絲繩、小的工具及其它物件偶然掉入孔內所引起 起的事故	(116)

第七章 手搖鑽探工作人員的技術安全和勞動保護

I 總 則	(117)
II. 裝配安裝和卸開三腳架的技術安全	(118)
III. 均重桿的技術安全	(119)
IV. 提昇和放人的技術安全	(119)
V. 鋼絲繩的技術安全	(120)
VI. 機械絞車的技術安全	(120)
VII. 修理工具時的技術安全	(121)
VIII. 下套管(支撐孔壁)的技術安全	(121)
IX. 起套管時的技術安全	(122)
X. 挖探井的技術安全	(123)

附 錄

第一章

總論

I. 概 說

在國家經濟建設中，鑽探工作應用的範圍極為廣泛，各部門應用的目的各不相同，利用鑽孔不只可以探索礦藏，而且還可以開採極其寶貴的氣體、液體礦物，如水、石油、瓦斯、鹽水等等。一般來說，進行鑽探的目的就是爲了了解地層（註）的構造，研究其物理化學性質。

在建築工程上，爲蒐集城市、工廠、火車站、國營農場、集體農莊等設計建築物的基礎和尋求灌溉的運河和路線等工程地質資料，都是廣泛的應用鑽探方法來進行勘測。鑽探的最大作用是在礦業中，如用於爆破工作，藉助於各部通風引導風管電纜，並將可燃氣體由井底導至地面等等。

進行各種鑽探的主要方法，就是採用動力的聯合機械鑽探和手搖機械鑽探兩種。

手搖鑽探在工程地質的勘察工作中是最容易進行的，使用此種方法與日常生活中使用手工的鑽子和鋸一樣。繁雜的機械化方法能够減輕工人的體力勞動，因而在我國的建設中，被廣泛的運用着。而手搖鑽探與機械化也有着密切的聯系，在鑽孔中提昇和放入工具，照例是使用機械化的絞車。

手搖鑽探的鑽孔深度可爲1~80公尺，直徑可爲50~325公厘。鑽孔開始的地方叫做孔口，鑽頭工作的地方叫做孔底，鑽孔的旁面叫做孔壁。

進行這種工作的主要過程可分爲三種程序：

- (1) 鑽具由孔口至孔底進行破碎地層。
- (2) 把破碎的地層通過鑽具由孔底取出。
- (3) 用套管（孔壁管）下入孔內支撐孔壁以防倒塌。

關於順利的進行這一工作，必須依靠適當的工作組織；鑽探人員的熟練程度；材料的設備（包括主要工具，附屬工具及其他設備）情況。鑽探人員的工作能力，對於鑽孔的質量有着決定的意義，因此對於鑽探人員的選擇和對鑽探

註：本書所寫的「地層」與地質學上「地層」的觀念不同，是按工程地質的習慣稱呼的；是指地質的岩性結構。

人員進行愛國主義勞動態度方面的教育是必要的。這樣才能運用很好的設備，得到良好的效果。實踐證明，勘察隊即使有很好的設備，但由於工作人員的技術水平低劣及部分工作人員勞動態度的不良會造成生產進度遲緩，設備很快遭到損壞的困難，然而在相反的情況下，較壞的工具落到有經驗的及有正確勞動態度的工作人員手裡，仍能產生很好的鑽探效果。

II. 手搖鑽探的應用範圍、方式、方法及設備

手搖鑽探在進行的方式方法上，有別於其他鑽探，在設備上沒有複雜的零件，在掌握上也是簡單的。

手搖鑽探用於較淺的鑽孔（由 1~80 公尺）及不太堅硬的地層。在深孔和堅硬的地層用這些工具是不適合的。因為這是以人力來轉動和衝擊的鑽探方法，對堅硬地層的效率異常低劣。實際上手搖鑽探工具是用在軟地層與鬆散地層的粘土、砂質粘土、砂質壤土、砂礫等，其工作效率的高低取決於鑽孔的直徑和深度。

鑽孔規格：

1"	2"	3"	4 $\frac{1}{2}$ "	6"	8"	10"	12"
25~30公厘	60公厘	89公厘	127公厘	168公厘	219公厘	273公厘	325公厘

25~30 公厘直徑的鑽孔，應用於了解地表情況的地質測量中，其深度由 8~10 公尺。

60、89、127 公厘的鑽孔是為勘探有用礦物和工程地質探索之用，對需要選取整體土樣的鑽孔直徑最低為 127 公厘，其深度為 15~18 公尺。60、89 公厘的鑽孔多用於探索建築材料之用，其深度軟層可鑽進 20~25 公尺。168、219、273、325 公厘的鑽孔是用於進行水文地質和水力發電站等大型建築物基礎之勘察，孔深由 30~80 公尺。這種鑽探進行破碎較軟的地層，以旋鑽、勺鑽的迴轉鑽進方法來進行。破碎較硬的地層（卵石、砂），用各種扁錐和抽筒以衝擊的鑽進方法來進行。所以手搖鑽探可分為迴轉鑽進和衝擊鑽進兩種方法。

手搖鑽探的設備和工具：

- (1) 鑽架，如三腳架或塔架。
- (2) 用於鑽具進行衝擊的設備，如均重桿等。
- (3) 提放鑽具和管子的設備，如絞車、滑車等。

- (4) 鑽具，如勾鑽、旋鑽、扁鑽、抽筒等。
- (5) 鑽桿。
- (6) 鑽桿附件，如活動管夾、提手、吊卡等。
- (7) 套管。
- (8) 套管附件，如木管夾子、萬能提引器等。
- (9) 修配撈取工作的工具，如公錐、母錐等。

手搖鑽探是依鑽孔的深度與直徑來選配適當的工具和設備，手搖鑽探工具的主要設備列入第一表，這些工具之一覽表列於附錄 8。

用手搖鑽探鑽進深孔是非常困難的，因此進行深孔的鑽探時，必須使用機械化的方法；但在個別（如單獨為供水）的情況下，仍使用手搖鑽探方法。如鑽進 50 公尺深，第一根套管用 10~12" 的鑽孔等。

除第一表所指明之外，還有 25~30 公厘直徑的工具，該套工具列入第二表，所有零件都放在膠皮箱子裡，而全套的工具重量為 18 公斤。

手搖鑽探的實質如下：在即將進行鑽探之處設立提放工具用的三腳架，用提引鉤、提手或其它設備來進行起放鑽具工作，按土壤的物理性質，來決定採

手搖鑽探全套鑽具的標準規格

第一表

鑽具規格 (吋)	深 度 (公尺)	鑽桿直徑 (公厘)	全套鑽具重量 (公斤)
2	15	33.5	244.4
2	25	33.5	371.1
3	25	33.5	704.1
3	40	33.5	1081.1
4 $\frac{1}{2}$	30	42	1276.4
4 $\frac{1}{2}$	50	42	1958.7
6	30	42	1373.9
6	50	42	2975.7
6	60	42	4159.0
8	75	48	4565.0
8	80	48	5569.8

進行 25~30 公厘所需要的工具

第二表

機 件 名 稱	規 格 (公厘)	數 量
鑽 桿	25	8
勺 鑽	32	1
旋 鑽	35	1
工 字 鑽	35	1
抽 筒 (球 舌 的)	30 × 458	1
帶 齒 的 管 鞋		2
抽 筒 的 預 備 底 鞋		1
導 管	41 × 500	1
活 口 搬 子	16 × 400	1
刮 泥 器		1
鐵 鉞		1

用那一種鑽具及鑽進方法，例如抽筒和扁鑽，是利用衝擊方法來進行工作，以活動夾子夾在鑽桿上轉動；以均重桿來進行衝擊；以絞車來進行提昇和放入工具。手搖鑽探工作是一系列的工作步驟，就是從開始打鑽孔到消除鑽孔的全部過程。所以鑽探的含意為：凡一切與鑽探有關的全部工作均包括在內，而不僅是鑽探過程。

Ⅱ. 手搖鑽探工作的全部組織

在組織工作期間應進行下列工作：

1. 制定工作計劃和預算與制定設備及材料請求書。起草人制定計劃和預算之後須經過上級的審核批准。設備和材料的請求書，應以工作的範圍和期限及鑽探之技術設計而制定。經過批准之申請書應轉交給供應科執行之。

鑽探的技術設計是依照地質設計斷面圖，鑽孔目的和鑽孔的結構（註）為基礎而製成的。在設計鑽孔的結構時應了解鑽孔的斷面圖，在該圖上標示鑽孔的直徑，套管的數目，套管的直徑和長度等。在制定鑽孔結構時，就需要標誌鑽具的直徑和鑽孔的直徑。用該標誌可考慮提高鑽進效率，保證土樣的質量，並保證週期的進行考查和試驗。在進行手搖鑽探，下第一層套管支撐孔壁時，下到 15~30 公尺中間，再繼續下直徑較小的套管，通常在鑽進碎石和卵石層時，套管

註：鑽孔結構就是按地層而下入一層或多層套管的鑽孔構造。

只可能下至 15~20 公尺，有的還要少些。在繪製鑽孔結構圖時，一般應該標誌最後一層套管的直徑，以此來確定其他套管的規格。無論是製定鑽孔之結構圖或下套管，必須使管鞋下到稠的粘性土層中，如果中間被卵石、碎石阻住不能再繼續下時，應投入稠的粘土或水泥，再下另一層套管，這樣可避免兩套管擠住在一起，如圖 1 所示，即指出了合理和不合理的鑽孔結構。爲了編製正確的鑽孔結構，必須掌握有關鑽孔效用方面充分的知識，了解試驗與勘測的規則，這樣所規定的鑽孔直徑和深度才能實際被應用。

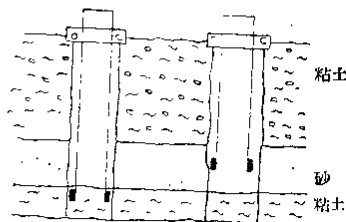


圖 1 鑽孔的結構

爲完成鑽探任務，使用套管鑽桿和其他工具材料設備的數量及配置情況，只依鑽孔的深度，土壤的物理性質和鑽孔的用途而決定。標準一覽表所提到的全套

設備，在某種情況下，可能有過剩，在工具和設備多餘時就要擠壓，而多餘者還要轉移到別處，因此爲了合理的選擇工具和設備，應編製鑽探工作的一覽表，依此估計到應用這些工具是否能保證完成鑽探任務。

在了解了鑽探工地的地質斷面圖和技術設計的鑽孔斷面圖（套管深度及直徑等）之後，才能製成正確的工作一覽表。在工作前或選擇工具和設備時，就需要有這種表，即使是概要的也好。否則，雖然將全套工具搬到了工地上，而因工具不齊全，仍然有不能按期完成鑽探任務的可能。

2. 對設備的選擇、驗收、檢查和運輸及準備工作：

鑽探設備的選擇，應由使用這些設備的技師、技工，或鑽探組長來負責。對於檢查和驗收應由工地負責人、技術領導人和工程地質隊分隊長、副分隊長來負責。其設備必須合於下列要求：

- (1) 管身不得彎曲，管壁不得有壓陷或凸起現象。
- (2) 管面不得有漏鋸、損傷、腐蝕達深度 0.5 公厘以上的傷痕。
- (3) 鉗接管件的接縫全長必須密合，不得有裂紋。
- (4) 檢查套管時，應將抽筒通過管內以驗定管身是否圓直；檢查套管螺絲時，應將管箍擰至螺絲之終端。
- (5) 套管的管箍，其螺絲部份高度不得小於套管之內徑，管箍應該用搬子很容易的擰合到套管上，用手很容易擰上或用搬子而很難擰上的管箍均不合

格。螺絲不得有斷口或磨損情形，管鞋直徑應與管箍相符，管鞋上不得有任何裂紋。檢查管鞋齒尖淬火程度，應用新銼刀試銼，不得還有銼痕，並試錘其齒端看其能否破裂（如淬火過度則齒破裂）。

(6) 檢查鑽桿及其螺絲。

(7) 「連接鑽桿」(註)之接頭，其長度應為鑽桿螺絲部分高度之兩倍，接頭若需用搬子才能擰緊到鑽桿上或用手很難擰上均不合格。

(8) 驗收時，檢查全部鑽頭(勺鑽，旋鑽，扁鑽，及抽筒)是否圓直；鉗接是否良好；螺絲扣是否磨損並檢查鑽頭尖端等。驗收抽筒時，應檢查其舌門與錐釘是否良好，向管內注水以探知舌門是否嚴密，其水不應由舌門流出。檢查扁鑽刃口時，以此向鐵塊上碰擊應無捲刃及崩鋼現象，用新銼刀檢查淬火硬度，在刃上不應造成傷痕。

(9) 旋轉鑽桿的活動管夾安在鑽桿上時，應有不小於5公厘的敞口以資挾緊。

(10) 鏈鉗子之各部活節必須轉動靈活，鉗板齒尖稍加磨鈍使其不傷鑽桿。

(11) 檢查鑽桿之搬鉗子時，其齒尖應經過淬火，並有寬約1公厘的平口，活動鉤的彎曲部份應與鑽桿或其他接頭密貼。

(12) 手搖絞車之機座應無裂紋及砂眼；絞車軸在軸承上須轉動靈活；齒輪須良好；纜繩應適合下列條件：

① 鋼絲繩不應生銹，並無斷絲情形。

② 麻繩顏色須為銀黑色，繩之全長應粗細均勻，繩上不得有起毛現象，斷頭處不可散開，仍要保持原來狀態。

(13) 千斤頂之機座應無裂紋和砂眼；升降螺絲桿應在螺母中靈活轉動；千斤頂為鋸齒式，應升降平穩；棘輪及掣子作用均須良好。

(14) 零星鑽探工具——鑽頭、鉗鉗、提引鉤等，應整套裝箱並擦淨；螺絲應塗油，並用護箍或包紮保護之；工具在箱中應襯墊緊實。

(15) 鑽桿應裝箱運輸，一端應以接頭擰緊，他端應護以護箍。

(16) 運輸套管不需裝箱，按下列方法運輸之，螺絲應塗油，一端用管箍擰至螺絲底，他端護以護箍，如無護箍者，則須包紮。以汽車（火車）運輸管子時，須注意管身全部是否放置平穩，不許管端伸出車外過多，以免其因下垂而彎曲。

(17) 工具運到工地後，應卸於鑽孔附近，並採用適當辦法加以保管，套管

註：連接鑽桿是由二根以上的鑽桿連接起來的或叫做立根。

應放於特製之木架上，不許將工具和套管以及包裝之管件，隨意放置在地上。

總之我們驗收和檢查時，應注意避免不標準的零件，適合於這個而不適合於那個的不標準螺絲扣。選擇好的設備運到工地上時應注意看管。在正確的工作組織中，在選擇工具時就應找出看管倉庫的專人來負責。另外關於準備工作上，在開工之前勘測隊要派專人去準備住處和倉庫的房屋。隨後做好準備工作，如運送做三腳架的木材；打好三腳架；建立倉庫；並組織進行確定鑽孔的位置；修通往工地去的道路；請橋進行操作的地點等。

3. 工作隊的組織：

工地所有一切準備好後，立刻配備人力開工，用輕便的鑽架（2"、3"）進行鑽孔時，經常是一班，很少是兩班；用重的鑽架（4½"、6" 和 6" 以上）鑽孔時，以兩班或三班進行鑽探。根據蘇聯手搖鑽探之規定工作隊組織如第三表。

依鑽孔的直徑和深度組織工作隊

第三表

鑽具名稱	鑽孔深度（公尺）		鑽孔直徑 （公厘）	工作隊的成員		
	由	到		技 師	技 工	鑽 探 工
手 搖 鑽 探		25	60	—	1	1
手 搖 鑽 探	--	30	80	1	1	1
手 搖 鑽 探	--	50	127	1	1	3
手 搖 鑽 探	--	75	168	1	1	4
手 搖 鑽 探	--	80	219	1	1	5
手 搖 鑽 探	--	80	273	1	1	6

IV. 鑽 探 分 類

依據鑽探使用的動力不同，可分為手搖機械鑽探和動力機械鑽探兩種，動力機械鑽探是採用能力強大的、更完善的鑽探設備（機械），以便鑽進較深的鑽孔，並保證鑽進的高效率；而手搖鑽探應用情況在第一章的概說中簡單提過，其分類列於第四表。

鑽探方法的分類

第四表

鑽進方法	鑽桿的		鋼繩的	手搖迴轉式	岩石鑽進式			
	手搖的	機械的						
破碎地層的方法	迴轉	轉緊	式			迴	轉	式
井底性質	全面鑽進					環狀鑽進		
引導鑽具的傳動方法	鑽	桿	鋼繩			鑽	桿	
鑽具	勺鑽及旋鑽		鉤緊鑽頭及抽筒		齒狀金剛石、硬合金及鑲砂鑽頭			
提取樣子的方法。	抽筒提取	抽筒和沖洗液問題	抽筒提取	與鑽頭一併提取	用沖洗液與岩芯管一併提取岩粉及岩芯			
用套管保護孔壁的方法	緊接着鑽頭,有時在鑽頭之前				在開孔後自由的			
	不擴大孔徑	如地層為粘質或硬質時須擴大孔徑		不擴大孔徑	下段套管			
動力	人力的	機械的		人力的	機械的、很少是人力的			

第二章 手搖鑽探的機械設備

1. 鑽 架

1. 鑽架及其結構

手搖鑽探所用的鑽架，一般均為三腳的架子，統稱為三腳架。手搖鑽探的三腳架要盡量採用輕便和使用靈活的，經常在鑽孔 25 公尺深以內，都採用高為 6 公尺的鑽架（輕便三腳架），如圖 2 所示。

（1）小型鑽架（三腳架）之頂部是用吊環螺釘聯結。距地面 3.6 公尺處

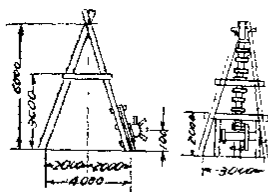


圖 2 小型鑽架

之架脚以橫拉手加固，並可在拉手上安設操作台之台板。在其前脚，安設簡便梯子，作為由地面到架頂間安裝滑輪等上下之用。在三腳架之後脚距地面 1 公尺處安裝手搖轆轤，作為提昇和放入鑽具及管子之用。在轆轤處有作為支承轆轤的豎帶，豎帶的上部兩端支於台板之上，此台板距地面 2 公

尺。鑽架前脚與後脚的距離為 4 公尺，前脚與後脚距鑽孔之中心均為 2 公尺，後脚之間距為 3 公尺。木製三腳架後脚之梢徑不得小於 11 公分，前脚之梢徑不得小於 18 公分。為保障橫穿螺釘處不致折斷，應採用如圖 3 所示之鑽架的包箍及聯結法。其包箍法是用寬為 50 公厘，厚為 5 公厘的兩個鐵箍（或以鐵絲

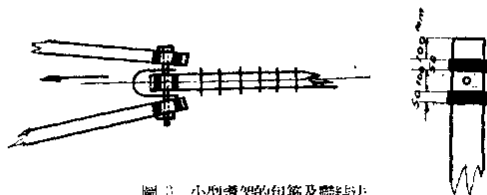


圖 3 小型鑽架的包箍及聯結法

代替) 箍在螺釘孔的上下，箍的上端距頂面可為 100 公厘，其間距為 100 公厘，如圖 3 所示。關於聯結法就是前腳與後腳之頂端對好，中間放置吊環，以吊環螺釘穿過而聯結之，如圖 3 所示。在用螺釘聯結的吊環上要吊掛滑車，因此安裝時一定要安裝牢固。

吊環(圖 4)是作為提昇時懸掛滑車之用。

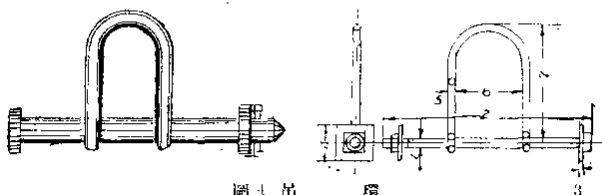


圖 4 吊 環

在吊環端橫穿以螺釘，並以螺釘帽將其固定在架頂上作為聯結之用，其規格列入第五表。另外操作台之台板要用厚為 50 公厘的木板。前腳的梯條規格為 $8 \times 4 \times 70$ 公分。釘入前腳梯條的凹槽深度為 2.5 公分，距離為 35~40 公分。

吊環各種零件的規格(公厘)

第五表

零件的名稱			符 號	I 型	II 型
螺 釘	直 徑		1	32	40
螺 釘	長 度		2	500	600
螺 墊	厚 度		3	6	8
螺 墊	寬 度		4	80	100
環 帶	直 徑		5	25	28
環 內	間 距		6	250	300
環 高			7	350	400
重 量	(公斤)		—	7	10.5

(2) 重型三腳架多應用於 50~60 公尺深的鑽孔(或機械鑽探)，其高度為 9 公尺(圖 6)，安設兩層操作台，下層操作台距地面 2.5 公尺，上層操作台距地面 5 公尺，同時為了放置設備，在架旁用木板(或圓木)建一個人字形房頂的架棚。三腳架頂端以吊環螺釘聯結，為堅固起見在三腳架頂端的兩側