

钻探技工读本

楊春發 李偉男 合編

地質出版社

钻探技工读本

张树德 李树德 主编

地质出版社

本 工 技 探 鉆

編 合 男 偉 李 發 春 楊

本書原來是鑽探訓練班的講義，其中大部分材料很有參考價值，特公開出版，以應廣大鑽探技工的需要。個別部分材料未盡妥當，請讀者提出意見，以便改正。

本書內容主要是講岩石鑽探機械（不包括動力機）及其附屬工具方面的知識。說明機械的構造、作用、操作方法、拆卸安裝，並指出機械使用時可能發生的事故及處理方法等。

本書可做為鑽探技工在實際工作中參考。

鑽探技工校本

編著者 楊 春 發 李 偉 男

出版者 地 質 出 版 社

北京宣武門外永光寺西街3號

北京市書刊出版業營業許可證出字第050號

發行者 新 華 書 店

印刷者 地 質 印 刷 廠

北京廣安門內教子胡同甲32號

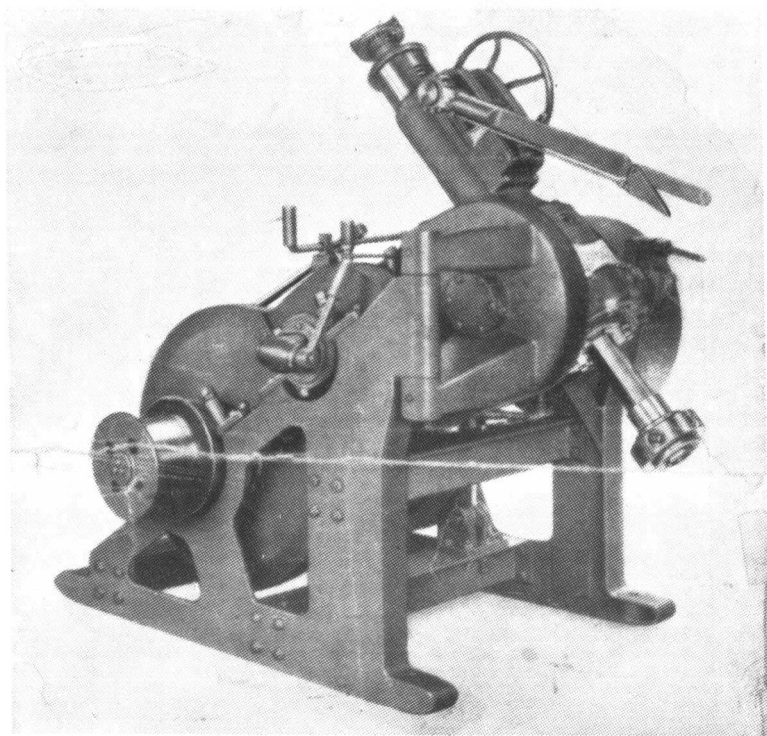
編輯：康宏圖 技術編輯：李璧如 校對：張麟光

印數(京)1—5,560冊 1957年7月北京第1版

開本31"×43¹/₂" 1957年7月第1次印刷

字數203,000 印張9¹/₂₅ 插頁2

定價(10)1.30元



目 錄

鑽 機 圖

緒 論

中國古代鑽探事業的偉大創造

鑽探機械

第一章 鑽 機

第一節 KA-2M-300型鑽機

(一) 鑽機的技術規格及主要數據	17
(二) 機 架	18
(三) 橫軸箱	20
(四) 皮帶開關	24
(五) 立軸箱	25
(六) 升降機	32
(七) 平衡器	36
(八) 鑽機可能發生的故障的原因及其處理方法	41

第二節 KAM-500型鑽機

(一) 技術規格	47
(二) 機 架	47
(三) 橫軸箱	47
(四) 皮帶開關	52
(五) 立軸箱	52
(六) 升降機	54
(七) 平衡器	61
(八) 鑽機可能發生的故障的原因及其處理方法	64

第三節 ГП-1型鑽機

(一) 技術規格	66
(二) 機 架	68
(三) 傳動裝置	72

(四) 變速箱	73
(五) 立軸箱	77
(六) 升降機	81

第四節 ЗИВ-150型鑽機

(一) 技術規格	86
(二) 傳動裝置	86
(三) 聯動器	88
(四) 變速箱	92
(五) 立軸箱	98
(六) 升降機	106
(七) 鑽機可能發生的故障的原因與處理方法	110

第五節 В-3型鑽機

(一) 技術規格	115
(二) 機架	115
(三) 聯動器	116
(四) 變速箱	120
(五) 立軸箱	125
(六) 升降機	130
(七) 油壓自動給進裝置	137

第六節 500公尺油壓式鑽機

(一) 技術規格	142
(二) 聯動器	144
(三) 變速箱	147
(四) 立軸箱	153
(五) 升降機	154
(六) 絞輪	156
(七) 壓力油輸送系統	157

第七節 操作鑽機一般的注意事項

(一) 開動或停止鑽機	165
(二) 操作給進把	165
(三) 起落立軸	166
(四) 操作升降機	166
(五) 使用平衡器	167

(六) 关合立軸箱	167
第八節 鑽机附屬工具	
(一) 傳动皮帶	167
(二) 合箱螺絲把与持盤螺絲把	170
(三) 各种通用螺絲把	170
(四) 注油工具	171
(五) 起重滑車	171

第二章 水 泵

第一節 概 說

(一) 鑽探水泵的功用	173
(二) 水泵的分类	174
(三) 鑽探使用的水泵的基本要求	174
(四) 水泵的工作原理	175

第二節 單作用双筒水泵

(一) 傳动裝置与活塞筒	177
(二) 机座部分	179
(三) 空气室与压力表	181
(四) 安全水門	182

第三節 双作用式水泵的作用

第四節 KSP 90×150双筒双作用式水泵

(一) 技術規格	184
(二) 箱壳所屬部分	185
(三) 傳动裝置	185
(四) 抽送水部分	189
(五) 空气室与安全水門	191

第五節 200/40双筒双作用式水泵

(一) 技術規格	191
(二) 联动器	192
(三) 傳动部分	195
(四) 抽送水部分	197
(五) 三通水門、空气室及安全水門	198

第六節 100/30双筒双作用式水泵

(一) 技術規格.....	199
(二) 傳動裝置.....	200
(三) 抽送水部分.....	204
(四) 空氣室、安全水門和三通水門.....	204
第七節 水泵共通性的操作管理及其工作中可能發生的故障的原因和處理方法	
(一) 共通性的操作管理.....	205
(二) 水泵使用中可能發生的故障的原因及處理方法.....	206
(三) 水泵的檢查.....	208
第八節 水泵應用計算	
第九節 水泵附屬工具	
(一) 水龍管.....	209
(二) 水龍頭.....	210
(三) 水接頭.....	211
(四) 水門球爪子.....	216

第三章 中間軸

復習題

緒 論

(一) 鑽探是做什么的？

鑽探，是地質勘探的主要方法之一。

它可以利用機械或人力向地下鑽入深淺不同的圓井。這種方法，不但能鑽下深井，而且還能夠取出所能鑽達地層的標本來，以供為考查地質情況的研究資料。

鑽探，在地質勘探方法中，具有以下特點：

- (1) 鑽進速度快，能夠較快的完成勘探任務；
- (2) 使用經濟方便；
- (3) 能探到較深的地層；
- (4) 成本低。

因此，它在地質勘探事業中，占着很重要的地位。

隨着科學的發展，鑽探的設備也大大的改進了。現在鑽探所能鑽達的深度有的已能超過5,000公尺，普通的也能達到2,000公尺左右。因此，就更便利了勘探與開采工作。

(二) 對鑽進鑽井方法的初步概念

鑽進鑽孔，就是從地殼上剝削下來部分的岩石，並設法把它取到地面上來。

這種方法主要的有兩種：

一種方法我們可以這樣去理解：用一根圓鐵管，在它的一頭切成鋸齒形，然後把它觸向地面，一面扭轉一面用力向下壓，這樣圓鐵管就能深進地面土中，再設法把鑽磨下的粉末取出來。土的一部分進入管內，並且可以把它取出來，這便是標本。這樣，當鑽硬岩石時，若在圓管鋸齒的尖端鉚上較岩石硬的物質並加大壓力，也可把岩石切離。一根圓管鑽沒，再繼續接長，就可以鑽出較深的鑽井來。這就是所說的迴轉岩心鑽探法。

另一种方法，是利用一种扁錘狀的工具，用繩索或竹条等連接，

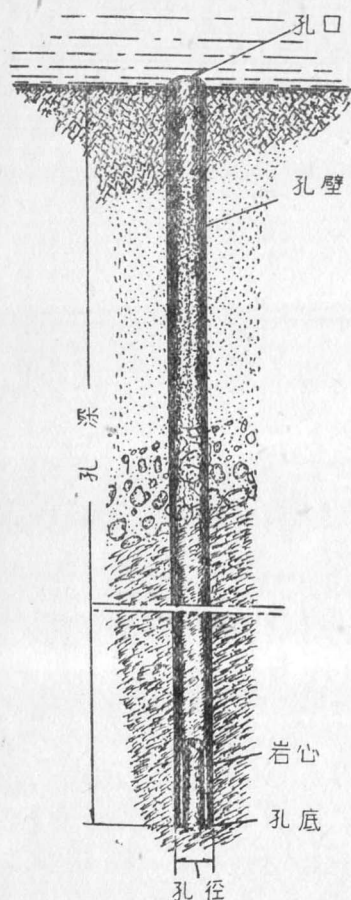


圖 1. 鑽 孔

以适当方法拉动繩索，拉一下送一下，这样，扁錘狀的工具就一起一落的与岩層發生衝击作用，而能將岩石击成碎粉，再把鑽具不断的扭轉，便能鑽出圓井。这种方法不能有完整的标本，只能把鑽碎的岩粉取出來，为地層的标本。这就是所說的衝击鑽探法。

(三) 鑽 孔

鑽進在地壳上鑽出的圓洞叫做鑽孔（圖 1）。

鑽孔的最上部叫做孔口；鑽孔的側壁叫孔壁；底部叫孔底；鑽孔橫断面的直徑叫孔徑；从孔底到地面的距离为孔深度；鑽孔下部鑽出來的圓岩柱叫岩心（若非岩心鑽進就沒有这样完整的岩心）。

鑽孔根据用途不同深度和井徑也不一样，孔徑可从几十公厘到几公尺。深度一般对深淺的称呼是：

孔深 600 公尺以上的叫深尺鑽孔；

300公尺至600公尺的叫中尺鑽

孔；

300公尺以下的叫淺尺鑽孔。

(四) 鑽 孔 的 应 用

鑽孔的用途总括起來，可分为三大类：

(1) 勘探地質：这方面，包括探固体、液体及气体矿产（如鉄、煤、石油、及天然煤气等），勘探工程地基和水文等工作。

(2) 采掘鑽孔：用為開采液體及氣體礦產。

(3) 一般鑽孔：如鑽穿爆破孔、電綫孔、通風孔、排水孔及灌注孔等。

勘探孔徑一般为 60 公厘至 200 公厘左右，采掘鑽孔一般可由 70 多公厘到 400 公厘左右，爆破孔一般是 30~200 公厘，而开礦豎井則可达 3~4 公尺。

(五) 震探方法的分类

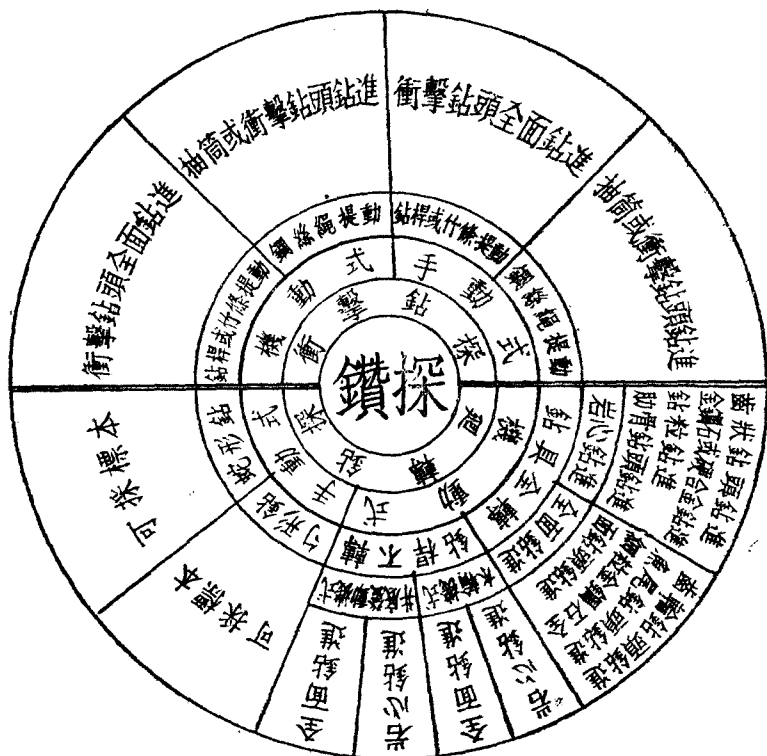


表 1

鑽探按方法可分成兩大類(表1)，就是迴轉鑽探與衝擊鑽探，現在勘探礦產工作廣泛應用的是迴轉鑽探。

迴轉鑽探又分為機動式與手動式兩種，機動式又分為鑽具全轉與鑽杆不轉兩種，現在廣泛應用的是機動式鑽具全轉鑽進法。手動式多用在勘探工程地基上。

衝擊鑽探因不能採取完整標本，所以多用在一般鑽孔工作上。

中國古代鑽探事業的偉大創造

(摘自：鑽探初級教程—地質部)

我們偉大的祖國有悠久的歷史和發達的文化。我們的祖先勞動人民早在幾千年前，對鑽探事業就有了卓越的發明和創造，但由於封建制度之束縛，反動統治的摧殘和帝國主義的侵略，使得我們現在的鑽探事業落後於其他工程。幾年來，由於中國共產黨的正确領導，人民政府的積極恢復與發展，蘇聯專家大公無私的幫助和全體鑽探工作者發揮了高度積極性與創造性，不斷吸收蘇聯的先進經驗和改進工作方法，所以在我國近幾年來的鑽探事業上取得了很大成績。

但對於鑽探事業發明於我國的歷史却有些人還不知道，現在我們僅以現有資料，介紹給大家，使全體工作人員深知鑽探事業發明於我們偉大的祖國，而熱愛自己的事業。

古書上有句話說：“鑿井為泉”，這可說是鑽探的意思。世界上第一個鑽眼出現於我國何時，我們還無法知道，但歷史告訴我們，在公元 250 年前，在四川就有用鑿井方法來採取地下資源（當時為鹽井）的，在 1700 年前我國就打了 10,000 個鹽井。據唐朝歷史記載，唐時就有鹽井 640 個，有深度超過 500 公尺者，其中絕大部分是用來汲取地下資源——鹽。

當時的鑽井方法完全為衝击鑽探法，其主要設備為竹彈弓、棕繩、竹套管及木制井架等。

現在讓我們來引一段過去的記載來看吧（原載東坡志林卷六）：

“自慶歷皇佑（公元 1049—1053）以來，蜀始用筒井，用圓刃鑿如盤大，深數十丈，以巨竹去節，牝牡相銜為井，以隔橫入淡水，則鹹泉自上，又以下竹之差小者，出入井中，為桶無底而竅其上，懸熟皮數寸，出入水中，氣自呼吸而啓閉之，一筒致水數斗，凡筒井皆用機

械”。此段記載中，說明了在那時候我們的祖先便使用了類似現代化的鑽探工具，鑽頭、套管（大竹做的）、吸泥桶（小竹做的）之類的科學東西，足以看出我們祖先在幾百年前在鑽探上就有了偉大的成就，這是值得我們身為鑽探工作者自豪的。

為了使讀者更進一步知道我國古代勞動人民所用之鑽探方法和工具，茲簡述一種方法，即四川古時所用的一種鑿井法，直傳至現在一般較偏僻地方仍在使用的。其情形大致如下（圖2）：

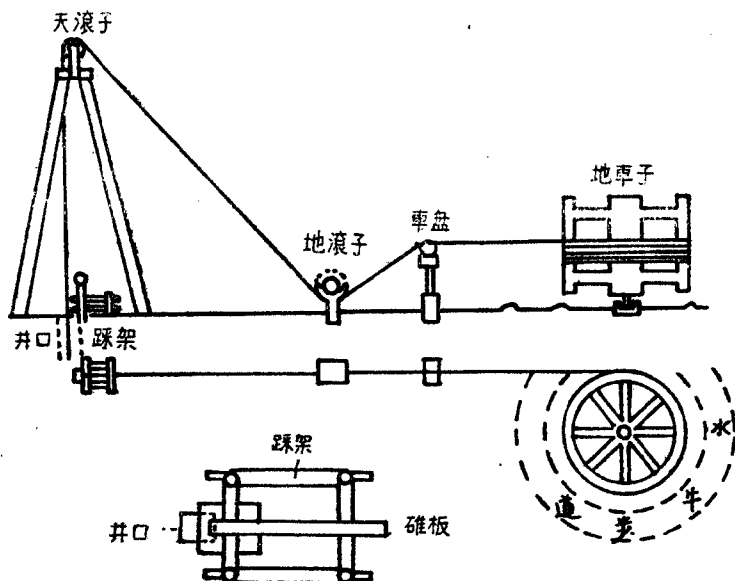


圖 2. 古代鑿探設備示意圖

首先選擇井口，選擇井口後，在井口上搭上木塔（即鑽架）架頂上有天滾子（即架頂滑車），在地面上，離木架不遠處設地滾子和車盤等，又設地車子（即升降機）升降鑿井用具時，用棕繩連接用具，地車子用牛力拉動。

在井口上特設一蹀架，鑿井鑽進時，工人（六七人不等）在蹀架上跳動，使蹀板上下動作，用蹀板一端連井口之鑿井工具，於是由于衝擊的原理就可以鑽進了。進尺速度並不一致，在軟質地層，一晝夜

可掘進5～6公尺，堅硬岩石有不一寸者，汲取鹽水時，使用排水筒行之（即前述之小竹筒），與現在所用之抽筒原理相同。

由上面事實說明了鑽探事業過去在我國可以說是發達的，但在封建統治者們的迫害之下，使勞動人民千辛萬苦的科学發明沒有得到重視，發展與改進，反而被美帝所竊取稍加改良，稱為美式鑽機。

今天在共產黨領導下，祖國的大規模經濟建設已經開展起來，為了早日把地下資源發掘出來，滿足建設所需的原料，應發揚我們祖先勞動人民過去的創造精神，用我們的双手和智慧把祖國建設得更美麗，讓我們大家共同努力吧。