

蘇聯交通部運輸設計總局1951年批准

工程地質勘測隊技術員 及鑽探領工員工作手冊

鐵道部翻譯處 合譯
鐵道部設計局

人民鐵道出版社

333186/2

蘇聯交通部運輸設計總局 1951 年批准

工程地質勘測隊技術員 及鑽探領工員工作手冊

鐵道部翻譯處 合譯
鐵道部設計局

人 民 鐵 道 出 版 社

一九五三・北京

МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ СССР
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ
РУКОВОДСТВО
ДЛЯ ТЕХНИКОВ

И БУРОВЫХ МАСТЕРОВ
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ
ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ ПАРТИЙ

государственное транспортное
железнодорожное издательство

Москва 1951

本書根據蘇聯國家鐵路運輸出版局一九五一年莫斯科俄文版譯出

目 錄

一	總則	1
二	機具的檢驗、包裝與運輸	3
	1. 總則	3
	2. 人力鑽探機具	3
	3. 機力鑽探機具	5
三	鑽探工作	8
	1. 人力鑽探（衝擊及旋轉）	8
	2. 機力鑽探	20
	3. 鑽架	24
	4. 採取鑽探土樣	26
	5. 鑽探工作中之技術安全	28
四	試掘坑	29
五	鑽探文件之處理（填寫鑽探日誌）	33
六	鑽探日誌的外業編整	38
七	試掘坑文件及斷面圖	42
八	抽水試驗記載程序	45
九	道砟層的調查	46
十	工程地質測繪概要	48
十一	鑽孔、試掘坑及調查點的測量聯繫	51
附 件		
	1. 3HB—75型鑽探機技術特點	55
	2. 地質鑽探試掘工作技術安全規程	57
	3. 鑽探日誌格式	66
	4. 肉眼能識別的各主要岩石的特徵	68

5. 試掘坑日誌格式	70
6. 抽水日誌格式	72
7. 道碴層調查日誌格式	74

一 總 則

1. 技術員與鑽探領工員為工程地質隊（單獨組織或與選線隊混合組成）的成員，從事於各種鐵路勘測工作——新綫、複綫、綫路改善及修復路基病害等。

2. 工程地質勘測工作分為：準備、外業與內業等三個時期。

3. 在準備時期技術員應根據地質工程師的指示作下列工作：

甲) 搜集有關工作地區的參考資料；

乙) 將各種必需的圖樣繪成副本；

丙) 繪製地質斷面略圖；

丁) 從適當的手冊與報告書中摘錄必需的資料。

鑽探領工員在準備時期應整理與包裝鑽探機具。

4. 在外業時期技術員應進行下列工作：

甲) 編製鑽探工作文件，同時領導較淺鑽孔工作（在15公尺以內者）；

乙) 整理外業文件資料（作鑽孔柱狀斷面圖及試掘坑展視圖）；

丙) 領導調查道碴層並製成紀錄；

丁) 測定各鑽探地點的位置與高度（當現場無測量人員時）；

戊) 領導抽水試驗工作並記錄之；

己) 在地質工程師指定的各段路綫範圍內測繪工程地質圖。

鑽探領工員在外業時期應做下列工作：

甲) 領導鑽孔及試掘坑的進行；

乙) 裝備有關抽水試驗所需的機具。

5. 在內業時期技術員在地質工程師的指示下應完成下列工作：

甲) 根據試驗室的分析資料校訂及補充鑽孔斷面圖；

乙) 編製總分析表；

丙) 整理資料並編目以便交出；

鑽探領工員在內業時期點交所用機具裝備等。

6. 技術員直接在地質工程師的領導下工作，鑽探領工員由主任鑽探領工員領導工作。在人數不多的地質隊中，如無地質工程師與主任鑽探領工員時則技術員及領工員應在主任技術員領導下工作。

7. 鑽探領工員與技術員應照本書指示完成一切生產任務。

8. 爲了提高質量與縮短工期，鑽探領工員與技術員在支配下列工作時應吸取斯達漢諾夫工作隊的經驗，例如：

甲) 工人在小隊中工作時，務須保證作業過程的流水性並防止個別工人發生不必要的停頓；

乙) 在鑽孔過程中，當下鑽或提出時，清理鑽頭與下套管時，工人彼此間務須有精密的分工，勿聚集於同一作業，而致互相防碍工作；

丙) 當查勘道碴層時，爲避免工人工作停滯，除需一部份工人作探驗及丈量工作外，其餘工人應進行前方工作；

丁) 研究作業過程，以改善工作組織與實施的技術；

戊) 開始工作前，要了解工作地區的地質剖面，並加以研究，根據所得的結果，規定鑽孔的直徑與類型，選定必要的工具，規定小隊的組成，概略預定可能出水的深度等。

9. 鑽探機具由鑽探領工員與技術員向隊長或主任鑽探領工員領取，並在清單上簽收，工作完畢後，照原單交回。

二 機具的檢驗、包裝與運輸

1. 總則

10. 鑽探機具之檢驗與包裝由領工員在主任領工員指導下進行之。

2. 人力鑽探機具

11. 所有管子必須適合下列要求：

甲) 管身不得彎曲、管壁不得有壓陷或凸起現象；

乙) 管面不得有漏鐸、損傷腐蝕及深度在 0.5 公厘以上的傷痕；

丙) 銲接管之接縫全長必須密實，不得有裂紋；

丁) 螺絲必須完整。

12. 檢查套管時應將管鑽通過管內以驗管身是否圓直，檢查套管螺絲時應將接箍擰至螺絲之終端。

13. 套管之接箍，其螺絲部份之高不得小於套管內徑。

接箍應該用搬子很容易的擰緊在套管上；用手很容易擰上，或用搬子而很難擰上的接箍均不合格。螺絲不得有斷口或磨耗情形。管靴直徑應與接箍相符。管靴上不得有任何裂紋。檢查管靴齒尖淬火程度應用新銼刀試銼，不得遺有銼痕，並試銼齒端（如淬火過度，則齒將破裂）。

14. 接收鑽桿時，要檢查螺絲。

15. 聯接鑽桿之接頭其長度應為鑽桿螺絲端長之兩倍。接頭須用搬子才能擰緊在鑽桿上；用手很容易擰上或用搬子而很難擰上的均不合格。

16. 驗收時檢查全部鑽頭（勺鑽、螺紋鑽、頓鑽及管鑽）是否圓直，銲接是否良好，螺絲扣是否磨損，並檢查鑽頭尖端等。驗收管鑽時應檢查其活門與鉚釘是否良好，向管內注水以探知活門是否嚴密，水

不應由活門流出。

檢查鑽頭刃口時，以之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。

17. 旋轉鑽桿用鐵絞柄應符合下列條件：

甲) 按在鑽桿上時，應有不小於 5 公厘的敞口，以資挾緊；

乙) 活節各部必須在絞鏈上轉動靈活；

丙) 齒尖須稍加磨鈍，使不傷鑽桿。

18. 檢查鑽桿搬子時，其齒尖應經淬火，並有寬約 1 公厘的平口；活鉤的彎曲部份應與鑽桿或其接頭密貼。

19. 手搖絞車之機座應無裂紋及砂眼，絞車軸在軸承內須轉動靈活，齒輪須良好。纜繩應適合下列條件：

甲) 鋼絲繩不應生銹並無斷絲情形；

乙) 鋼繩顏色須為銀黑色，繩之全長應粗細均勻，繩上不得有起毛現象，斷口處各股不得散開，仍應保持原來狀態。

20. 千斤頂之機座應無裂紋及砂眼；升降螺旋桿應在螺母中靈活轉動；千斤頂如為鋸齒式，應升降平穩，棘輪及掣子作用均良好。

21. 零星鑽探工具——鑽頭、鐵鉗、吊鉤等——應整裝裝箱並擦淨，螺絲應塗油並用接箍、護箍、或包裝以保護之，工具在箱中應襯墊緊實。

22. 鑽桿應裝箱運輸，一端應用接頭擰緊，他端應護以護箍。

23. 運輸套管不須裝箱，按下法運輸之；螺絲應塗油，一端用接箍擰至螺絲底，他端護以護箍，如無護箍則須包裝，用薄板覆蓋並以鐵絲纏緊。

以汽車（大車）運輸管子時須注意管身全部是否放置平安；不許管端伸出過多致下垂而彎曲。

24. 幾具運到工地後，應卸於鑽孔附近，並採用適當方法保管之。套管應安置於特製之木架上。不許將工具與套管以及包裝之管子隨意放置地上。

3. 機力鑽探機具

25. 驗收鑽探機具時，應檢查橫軸油、鑽管、鑽桿卡盤、齒筒、立軸的軸承與齒輪、拉繩把、皮帶輪（滑動輪及傳動輪）、摩擦輪、升降繩、皮帶移動裝置及立管（圖1）。

26. 檢查橫軸油：

甲) 齒筒是否正常；

乙) 主軸是否彎曲；

丙) 主軸在軸承上是否移動靈活；

丁) 軸套上螺紋是否被污泥所堵塞。

27. 檢查鉗管是否合用：

甲) 各部尺寸；

乙) 保險螺母與卡盤長合螺絲是否良好；

丙) 鉗管鍵槽是否磨耗過甚。

28. 檢查卡盤時，應注意：

甲) 鉗管上螺絲及卡卡盤頂部螺絲的螺絲；

乙) 卡盤與卡盤本身；

丙) 螺絲。

29. 上下移動齒筒，以檢查齒筒是否良好。

30. 檢查拉繩把：

甲) 拉繩把上的軸是否磨耗過甚；其上螺槽及鍵是否損壞；

乙) 軸向齒輪的軸孔是否磨耗過甚，以及其上齒的狀態；

丙) 鉗管卡是否良好，拉繩把上的螺絲是否良好。

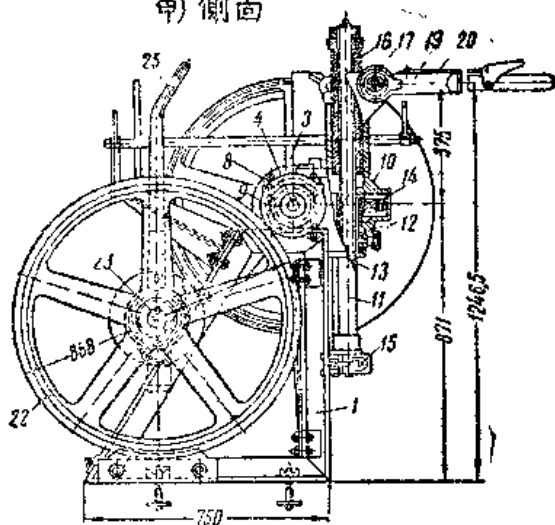
31. 在機路上或水路上運送整體機器時，應辦理下列事項：

甲) 將機器裝箱，木板厚25—35公厘；

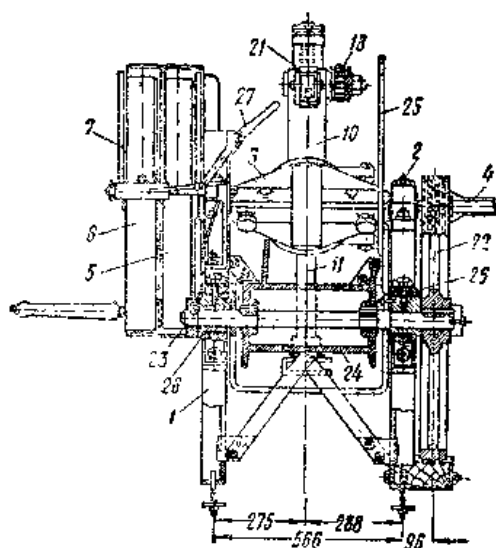
乙) 用螺絲將機體固定於箱底；

丙) 機體與木板間空隙用木板填塞（用釘子將木板釘牢在箱板上）；

甲) 側面



乙) 背面



丁) 機器應在裝箱前擦淨，並塗濃油。

32. 如鑽探機在小路上作長途運輸時，應按下列各主要部份拆運之。

甲) 帶有立軸與操縱把的立軸箱；

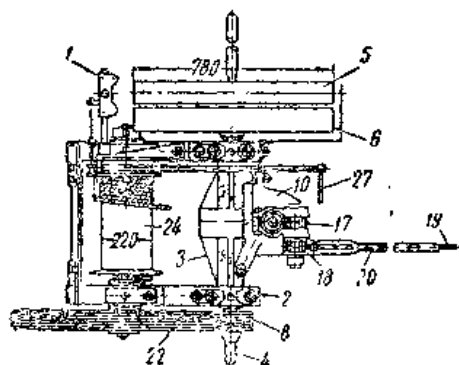
乙) 橫軸箱；

丙) 摩擦輪；

丁) 滑動輪與傳動輪；

戊) 絞車連座。

丙) 平面



1——鋼製機架；2——摩擦軸承；3——橫軸箱；4——橫軸；5——滑動輪；6——傳動輪；7——皮帶叉；8——升降機小摩擦輪；9——橫軸斜齒輪；10——立軸箱；11——立軸（鑽管）；12——滾動軸承箱；13——立軸鎖母；14——立軸斜齒輪；15——鑽桿卡盤與壓片；16——滾筒；17——齒輪；18——操縱把端軸輪；19——操縱把；20——花桿；21——齒筒卡；22——大摩擦輪；23——升降機軸；24——捲筒；25——升降把；26——偏心輪；27——皮帶叉操縱把；

圖 1 高速旋轉鑽探機 KA-300

三 鑽探工作

1. 人力鑽探（衝擊及旋轉）

練 則

33. 人力鑽探工作應根據鑽孔直徑大小以決定鑽探小隊人數，

蘇聯運輸設計總局（第三版）規定人力鑽探小隊人數 表 1

職 稱	等 級	鑽 孔 直 徑（公厘）					
		60	89	127	168	219	273
值班領工員	IV	—	1	1	1	1	1
工長	V	1	—	1	1	1	1
鑽探工	IV	1	3	3	4	5	6

鑽探工作在地質隊長或副隊長指定的地點上進行。

34. 如地層不堅及鑽孔深不到15公尺時可進行小孔徑鑽探（89公厘以內），並可不用鑽架。

在其他情形下一般均須使用鑽架。

35. 當鑽孔直徑在127公厘以內時，及鑽孔直徑為127公厘而孔深小於25公尺時均可使用直徑為33公厘的鑽桿。

如鑽孔直徑為127公厘而孔深大於25公尺時或孔徑更大時可使用直徑為42或46公厘的鑽桿。

36. 在鑽探地點附近設立水平標樁（樁徑5至10公分，上下勾直），鑽探時所有測量工作均由此標樁測定。

37. 當鑽探時，必須嚴格保持鑽孔垂直，應憑錘線檢查之。

如發現鑽孔偏斜，應立即停鑽，並移附近地點另鑽。

38. 提起鑽桿之前，用粉筆在鑽桿上畫一標誌，並根據標樁高度

以測算鑽孔深度。

39. 爲易於下套管，應使用直徑較大的鑽頭施鑽，例如，89公厘的鑽孔應先用127公厘的全套鑽頭。

40. 向鑽孔內放下的鑽探工具必須正確丈量並記錄。向鑽孔內放下鑽具時必須緩緩放至最深處，不許驟然放下。

41. 進行鑽孔時不許將鑽具向反時針方向旋轉。

42. 當鑽探時應依照岩石性質選用鑽頭，例如：

甲) 鑽探粘土或沙質粘土宜用螺紋鑽（圖2）；

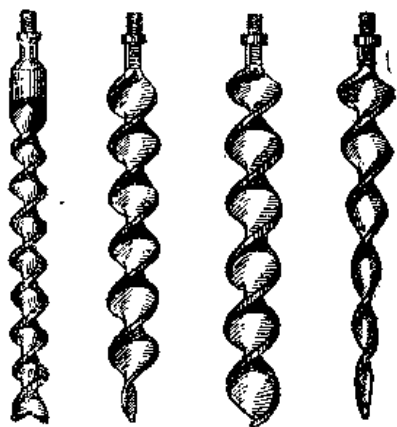


圖2 各種螺紋鑽

乙) 對於潮濕的泥沙，含沙不多之粘土以及其他粘結力不大之地層宜用勺鑽（圖3）。

在粘土或沙質粘土地層中，孔中已下有套管時，最好也使用勺鑽，以減輕下套管的工作。

丙) 鑽探無粘結性的地層——乾沙或濕沙、流動土壤、細卵石及卵石用管鑽（圖4）。

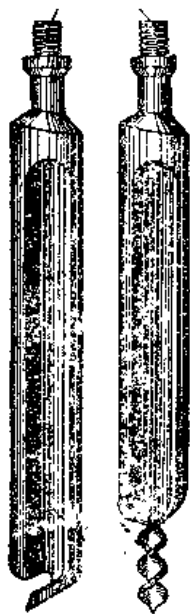
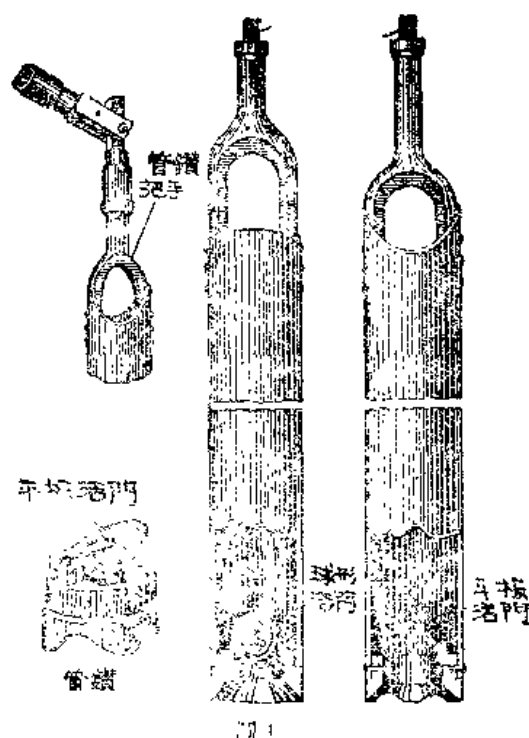


圖3 勺鑽



註：使用管鑽時，土樣係由管靴進入筒內，鑽探濕沙如發現砂靴表面附帶
有粘土痕跡時，應換用角鑽，如提不出新土樣時，仍應使用管鑽至孔
內土質發生變化為止。

丁) 鑽探硬質岩石 (石灰岩、沙岩、頁岩等)，先用頓鑽將岩層
打碎，再用管鑽提出。無縫裂岩層，硬度小或硬度中等、可用一字
鑽；堅硬岩層可用工字鑽 (圖 5)；

堅硬而有裂縫的岩層可用十字鑽 (圖 6)。

軟地層中含有漂石，大卵石及其他大塊石時可用角錐鑽 (圖 7)
將其打碎並擠開；

戊) 採取不擾動的原始土樣應使用取樣器 (圖 8)。取樣深度由

地質工程師指定。



一字鑽

圖 5



工字鑽



圖 6

十字鑽

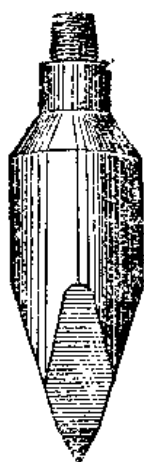


圖 7 角錐鑽

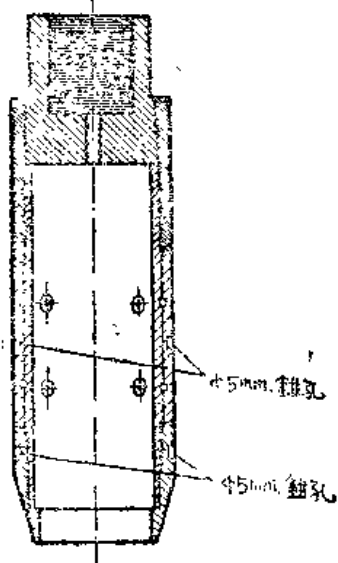


圖 8 取樣器

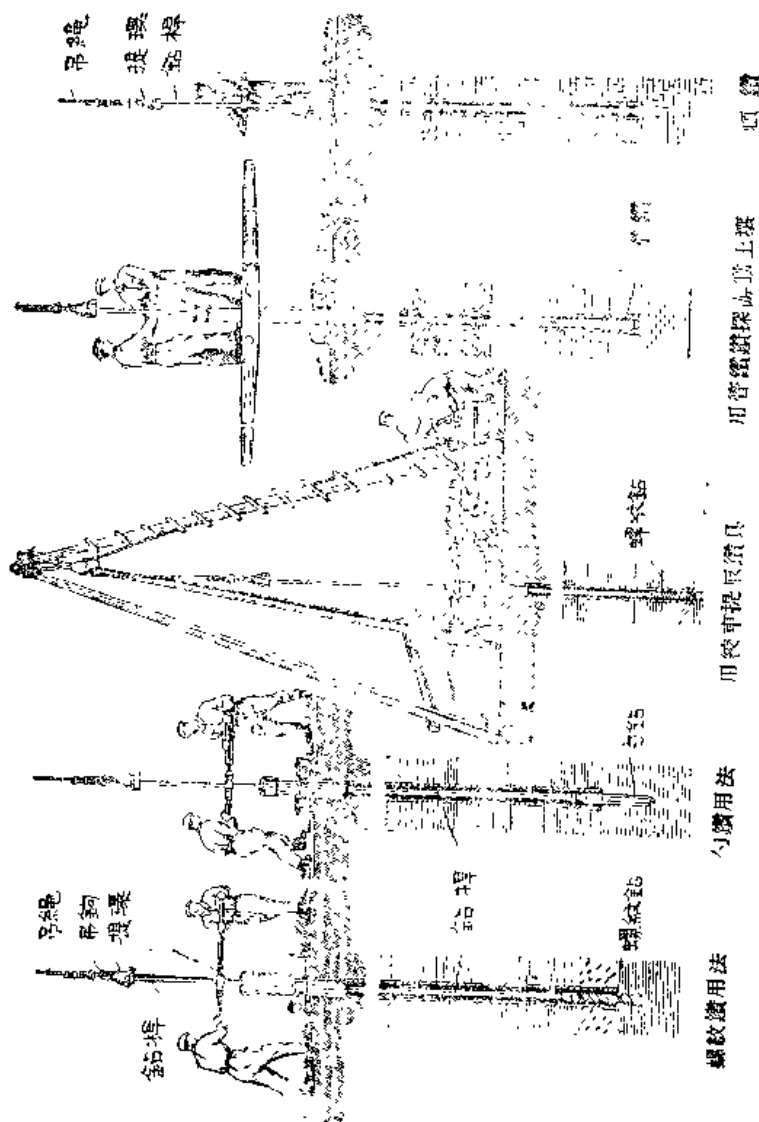


圖9 各種鑽頭用法