

DPP-100型汽车钻机 在工程地质勘察 中的使用

宋大任 编著



吉林科学技术出版社

DPP-100型汽车钻机 在工程地质勘察中的使用

宋大任 编著

吉林科学技术出版社

**DPP—100型汽车钻机在
工程地质勘察中的使用**

宋大任 编著

责任编辑：李 玫

封面设计：孙 虹

出版 吉林科学技术出版社 787×1092毫米32开本 6.5印张
插页1 140,000字
1990年6月第1版 1990年6月第1次印刷
发行 吉林省新华书店 印数：1—500册 定价：3.10元
印刷 长春科技印刷厂 ISBN 7-5384-0590-9/U·45

前 言

随着大型机械设备基础、高层建筑及对地基土有特殊试验要求的现代化建筑设施的日益增多，工程地质学的发展进一步为人们所关注，其地基勘察手段，钻探设备及操作方法亦相应地需要不断的改进与更新。为了保证勘察周期，提高勘察速度，加强勘察资料的准确性与可靠性，则需要切实作到钻探进度与钻探质量的同步发展。

近年来，我国比较广泛采用的钻探设备为DPP-100型汽车钻机，但是错综复杂的地质条件和不同国家对钻探工艺的不同要求使该机暴露出不可忽视的局限性，对此，钻探钻具的改进，钻探工艺的改革是至关重要的一项研究课题。本书编写的目的是把多年来的钻探经验充实到对该机的使用与操作上，使之扩大该机的适用范围和推广该机在工程地质勘察中的广泛应用。

本书较全面系统地介绍DPP-100型汽车钻机在工程地质勘察中的使用方法，其中包括钻机的概况，钻探设备重新配套，钻机稳固安装，机具操作方法，各类地层的钻进工艺，钻孔事故处理，机具和钻进工艺的发展与改进，现场的特种辅助工作，钢丝绳在钻探中的使用以及在钻探工作中积累的钻探实践的有益经验的整理、总结等。

所谓“现场的特种辅助工作”是与现场钻探密切相关的，是必须要完成的工作，如：“标贯”试验，动力触探试验，取土、水试料，基岩与孤石的鉴别等。

本书陈述的DPP-100型汽车钻机它包括装有液压装置的改进——DPP-100-3型汽车钻机，该钻机的转盘、钻塔均采用液压控制，提高了机械自动化强度和钻探效益。

本书内容通俗易懂，不仅适用于DPP-100型钻机的操纵者，对使用其它类型的工程钻机在钻探工艺上也具有一定的参考价值。同时，对从事地质钻探的青年工人也是一本好教材。

本书的编写工作受到了冶金部沈阳勘察研究院总工程师佟知成同志，副总工程师赵立忠同志的大力支持，副总工程师冯广弟同志对全书进行了审阅与修改，在编写过程中得到了该院工程地质大队钱秉身、刘俊应、李季春、郑贵浩同志及技术处林岐山同志的帮助，并提供有关资料，在此，一并表示诚挚的感谢。

由于作者水平有限，不当之处在所难免，敬请读者指正。

作 者

目 录

第一章 钻机的概况	(1)
第一节 主要技术规格与性能	(3)
第二节 传动系统	(5)
第三节 结构简介	(7)
第二章 钻探设备的重新配套	(17)
第一节 单钩的改换	(17)
第二节 钻具的重新配备与配套连接	(19)
第三节 辅助工具及小工具	(27)
第三章 开钻前的准备与钻机的安装工作	(30)
第一节 开钻前的准备工作	(30)
第二节 钻机的稳固安装	(32)
第四章 机具的操作	(39)
第一节 钻机的操纵	(39)
第二节 钻具的基本操作	(47)
第三节 司钻的注意事项	(52)
第五章 主要钻具的使用	(54)
第一节 回转钻具的使用	(54)
第二节 冲击钻具的使用	(58)
第六章 钻进工艺	(65)
第一节 开孔方法的选择	(65)
第二节 粘土层钻进	(67)
第三节 砂层与角砾层钻进	(70)
第四节 碎石、卵石、漂石地层钻进	(73)
第五节 胶结矿渣层和冻结层钻进	(75)

第六节 尾矿堆积物地层的钻进	(79)
第七章 下套管与起套管工作	(88)
第一节 下套管工作	(88)
第二节 套管的起拔工作	(92)
第八章 钻孔内的事故处理	(101)
第一节 事故的起因	(101)
第二节 事故的判断	(102)
第三节 事故的处理方法	(105)
第四节 处理事故的专用工具	(108)
第五节 钻孔内事故处理的注意事项	(111)
第九章 机具和钻进工艺的发展与改进	(112)
第一节 钻机的改造	(112)
第二节 钻具的改革	(115)
第三节 钻具、钻进工艺的发展与改进	(117)
第十章 现场的特种辅助工作	(133)
第一节 丝改头的焊接方法	(133)
第二节 钻进中的标贯试验与动力触探试验	(135)
第三节 取土试料与取水试料	(141)
第四节 基岩与孤石的鉴别	(150)
第十一章 钢绳在钻探中的使用	(154)
第一节 钢丝绳套的插接	(154)
第二节 钢丝绳的捆扎方法	(161)
第三节 钢丝绳掐子的使用	(167)
第四节 钢丝绳在钻探中使用的注意事项	(168)
附录	(170)
附录一 几种主要工具规格表示法	(170)
附录二 钻机与泥浆泵的润滑	(171)
附录三 钻机与泥浆泵的故障及排除方法	(173)
附录四 钻机与钻具的备件	(176)

附录五	岩石可钻性的分类与钻探定额的计算	(181)
附录六	冻土类别	(186)
附录七	钻探爆破材料	(190)
附录八	泵量和泥浆的计算方法	(192)
附录九	皮带的种类与规格	(196)
附录十	动力触探指标与土的主要力学指标的关系	(199)
附录十一	钻探用的钢丝绳	(200)

第一章 钻机的概况

DPP-100型汽车钻机及改进型DPP-100-3型都是回转式浅孔钻机，如图1-1、1-2，即钻机连同轻便钻塔都装在汽车

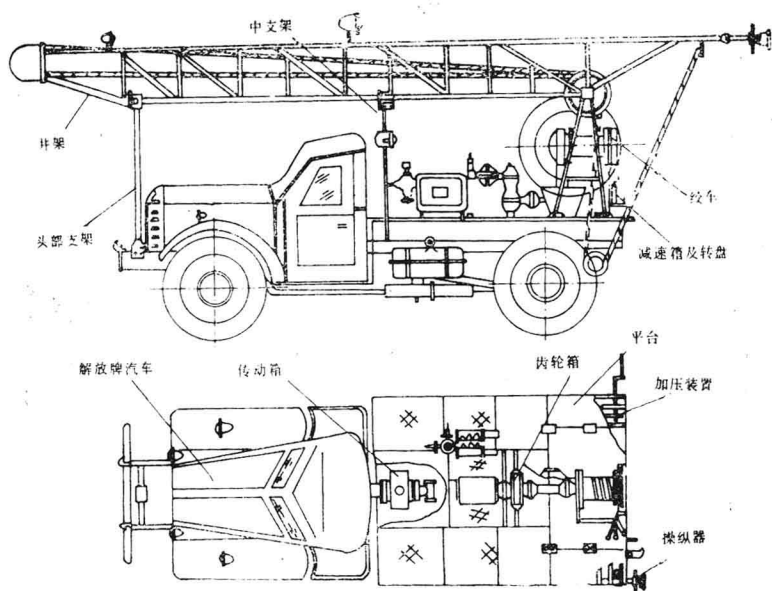


图 1-1 DPP-100型 汽车钻探机外形图

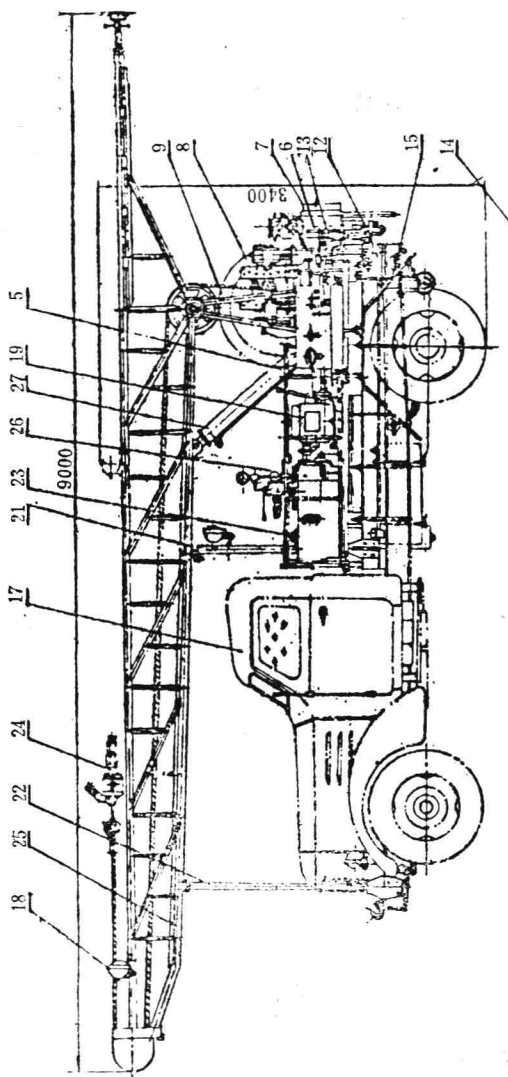


图 1-2 DPP-100-3 型汽车钻探机外形图

上，便于运输、安装、使用。目前常用在找矿和详细勘探的浅孔钻进与基本建设的工程勘察及供水钻井；还可用于地震勘探与爆破孔等特殊用途的钻孔施工。

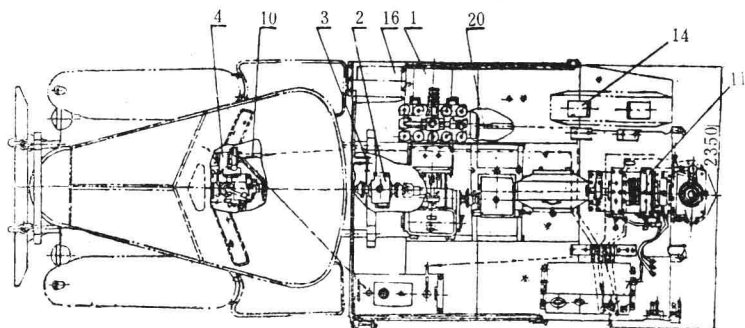


图 1-2 DPP-100-3 型汽车钻探机外形图

- 1.平台总成； 2.传动箱； 3.传动箱操纵； 4.取力箱；
5.中间轴； 6.减速箱； 7.转盘； 8.卷扬机； 9.井架
总成； 10.油路系统； 11.抱闸； 12.操纵器； 13.操
纵台； 14.轮胎架； 15.挡泥板； 16.工具箱； 17.汽
车改装； 18.照明设备； 19.变速箱； 20.倒杆气路；
21.中支架； 22.头部支架； 23.车帮； 24.水龙头；
25.主动钻杆； 26.BWT-450型泥浆泵改装； 27.起落塔
油缸

第一节 主要技术规格与性能

DPP-100型汽车钻机是一种转盘式浅孔车装钻机，搬迁方便，有液压装置。

主要技术规格

使用范围：地质普查勘探，物探爆破孔，工程地质勘探，水文地质勘探（打供水用的浅孔）。

钻进能力（m）

用18.99cm（ $7\frac{3}{4}$ ''）钻头时：70

用14.61cm（ $5\frac{3}{4}$ ''）钻头时：100

钻孔直径（mm）：200，150 钻杆直径（mm）：42，50

回转器

形式：回转式

转盘内径（即六方钻杆规格）（mm）： $\phi 86.7 \times 75$

转盘转速

汽车变速箱排档：一档 二档 三档

转速（r/min）： 55 102 176

给进方式：油压给进自动加压，手摇绞车钢丝绳加压

卷扬机

卷筒尺度（mm）直径×长度：200×160

刹车法兰盘直径（mm）：370刹车带宽（mm）：90

卷筒转速与卷扬机提升能力（单绳）

汽车变速箱排档	一 档	二 档	三 档
卷筒转速（r/min）	23.6	44	75.3
卷扬机提升速度（单绳）（m/s）	0.264	0.49	0.84
卷扬机提升能力（单绳）（N）	12 500	6 700	4 010

动力机

型式：解放牌汽车动力驱动

功率kW（马力）：66.15（90）

泥浆泵类型：BWT-450型泥浆泵改装

主要技术规格（在本钻机上使用）

水缸直径 (mm) : 100 活塞行程 (mm) : 85

最大工作压力MPa (kgf/cm²) : 1960 (20)

排水量 (L/min) : 49, 70, 172, 245, 92, 131, 350,
450, 159, 226

活塞往复次数, 排水量与最大工作压力之间关系:

排 档	快 档	慢 档
活塞往复次数 (次/分)	170	115
排水量(L/min)	450	350
最大工作压力kPa(公斤力kgf/cm ²)	1176 (12)	1960 (20)

井架总成尺寸 (m) 高×宽: 9.00×1.35

全机外形尺寸 (m)

搬运时: 长×宽×高 (m) : 9.00×2.38×3.6

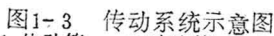
工作时: 长×宽×高 (m) : 6.2×2.38×9.00

装卸方式: 汽车 全机总重 (包括汽车) (kg) ≈7300

第二节 传动系统

DPP-100型汽车钻机传动系统如图1-3及图1-4所示, 主要包括: 机械系统, 油路系统, 气路系统。机械系统主要包括: 传动箱1, 减速箱2, 转盘3, 卷扬4, 变速箱5, 泥浆泵6及取力箱7。

汽车钻机各运动部分所需之动力均由汽车发动机供给, 机械系统动力由汽车发动机经汽车变速箱到传动箱, 并在此分成两路, 一路直接传至后桥, 驱动汽车行驶; 一路经传动箱传至减速箱。动力经减速箱分别传至转盘, 卷扬和经变速



- 6 •

箱传至泥浆泵。传动箱和减速箱均有操纵手柄分别控制，可以随时使各运动部件运动或停止。油路系统动力由汽车发动机经汽车变速箱到取力箱带动油泵CB-FA25C-FL传到气油路，气路系统动力由汽车发动机经气泵传到气路。

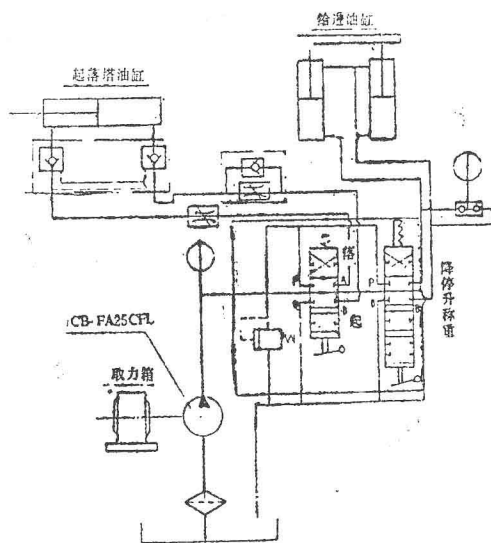


图1-4 油路原理图

流量 39L/min 压力 78.4MPa 提升力 5000kg

加压力 3200kg 提升速度 0.1m/s

第三节 结构简介

DPP-100型汽车钻机其主要结构由传动箱（图1-5）；减速箱（图1-6）；转盘和加压装置（图1-7,8）；卷扬机（图1-9）；变速箱（图1-10）；泥浆泵（图1-11）；取力箱（图1-12）；井架总成及单钩（图1-13、图1-14）；水龙

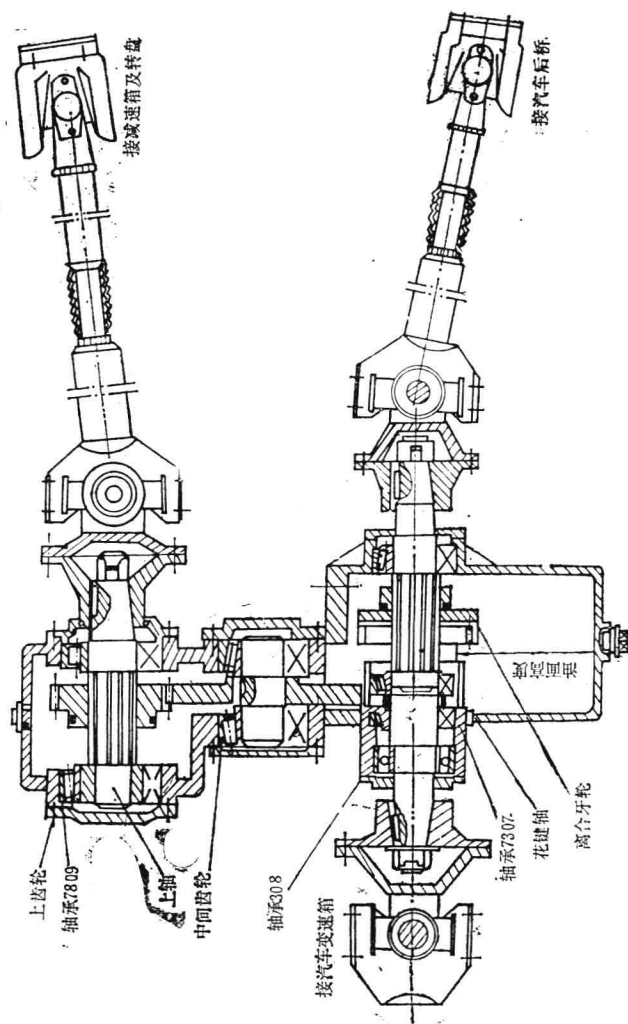


图1-5 传动箱

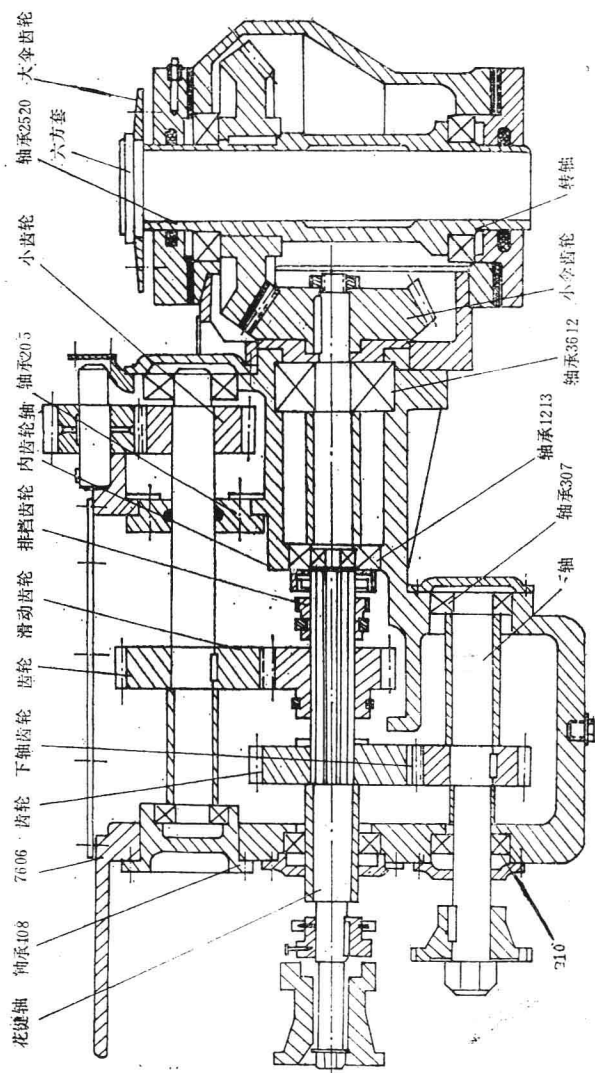


图 1-6 减速箱