

机械分队专业兵教材

柴油打桩机



中国人民解放军铁道兵司令部

一九七三年八月



机械分队专业兵教材
柴 油 打 桩 机
中国人民解放军铁道兵司令部编

*

中国人民解放军战士出版社出版发行
中国人民解放军第一二零一工厂印刷

*

开本787×1092毫米1/32·插页1·印张3 $\frac{1}{16}$ ·字数64,000

1973年8月第一版(北京)

1973年8月第一次印刷

发到机组

毛主席语录

政治是统帅，是灵魂。

政治和经济的统一，政治和技术的统一，这是毫无疑义的，年年如此，永远如此。这就是又红又专。

人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。

练兵方法，应开展官教兵、兵教官、兵教兵的群众练兵运动。

从战争学习战争——这是我们的主要方法。

人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

审 编 说 明

遵照毛主席关于“教材要彻底改革”的教导，结合部队施工技术、装备有所发展的情况，现将《柴油打桩机》教材重新进行了审编，印发部队，供机械分队专业兵训练使用。

这次审编工作，虽然是本着进一步提高教材的思想性，注意吸取现场施工经验，但由于我们水平所限，时间仓促，在内容、文字和图表等方面，难免有不当之处。希使用单位及时提出意见，以便进一步修改。

一九七三年八月一日

目 录

前 言	1
第一章 D ₁ 型导杆式柴油打桩机	3
第一节 构造	3
第二节 使用、保养和故障排除	16
第二章 D ₂ 型筒式柴油打桩机	23
第一节 桩锤的构造和工作原理	23
第二节 桩锤的使用、保养和故障排除	35
第三节 桩架的构造	52
第四节 桩架的使用和保养	68
第三章 柴油打桩机安全技术	77
第一节 一般规定	77
第二节 组立桩架安全要求	78
第三节 施工安全要求	79
第四节 使用履带吊车打桩安全要求	80
第五节 打桩作业岗位责任制	81
附 表	
1. D ₁ 型导杆式柴油打桩机技术性能表	85
2. D ₂ 型筒式柴油桩锤性能参数表	86
3. DJ 型桩架的性能参数表	89
4. DJ ₃ 型桩架主要部件外形尺寸及重量	90

前 言

建造永久性建筑物，如铁路桥梁、码头船坞、高大楼房等，需要有稳固基础。而某些地下工程，如国防工事、地下铁道等，在开挖时，需要有支撑防护。获得稳固基础或作为支撑防护的方法有多种，打桩是其中之一。用于打桩的机械，就叫打桩机。

打桩机的种类很多，按它的动作原理分，有冲击式打桩机、震动式打桩机、静压式打桩机三大类。其中冲击式打桩机又有落锤打桩机、蒸汽锤打桩机、柴油锤打桩机三种。由于柴油(锤)打桩机具有效率高、使用方便等优点，所以应用比较广泛。本书所讲述的 D_1 型导杆式柴油打桩机和 D_2 型筒式柴油打桩机，是施工现场最常见的两种柴油打桩机。

打桩机施工作业条件较差，打桩机司机要能吃苦，不怕脏、不怕累，越是困难的地方越是要去，又要努力学习专业技术，对技术精益求精，熟练掌握打桩机技术性能和使用保养方法，经常保持打桩机的良好技术状态，不断提高打桩机工作效率。

第一章 D₁ 型导杆式柴油打桩机

第一节 构造

毛主席教导我们：“不论做什么事，不懂得那件事的情形，它的性质，它和它以外的事情的关联，就不知道那件事的规律，就不知道如何去做，就不能做好那件事。”学习打桩机的构造，是为了弄懂它的性质，摸清它的结构原理，最终是为了用好打桩机。

D₁ 型导杆式柴油打桩机，外形如图 1-1 所示。主要由桩锤、桩架、绞车等组成。

一、桩 锤

(一)构造：桩锤是打桩机的冲击部分，其构造如图 1-2 所示，主要由活塞、缸锤、导杆、顶横梁、起落架和燃油系统等组成。

1. 活塞：图 1-3 为桩锤底部构造，活塞(4)和基座铸成一体并垂直于基座。上部装有四根活塞环(2)，中间有油道(3)通到活塞顶上的喷油嘴(1)，活塞基座的内腔为燃油箱，基座的一旁还有导槽(又名鸡尾槽)与龙门上的导轨相配合。

2. 缸锤：缸锤又叫气缸(如图 1-4)，是打桩机的冲击部分。

3. 导杆：由两根厚壁钢管制成。它将顶横梁和活塞基座连接起来，并起缸锤导向的作用。

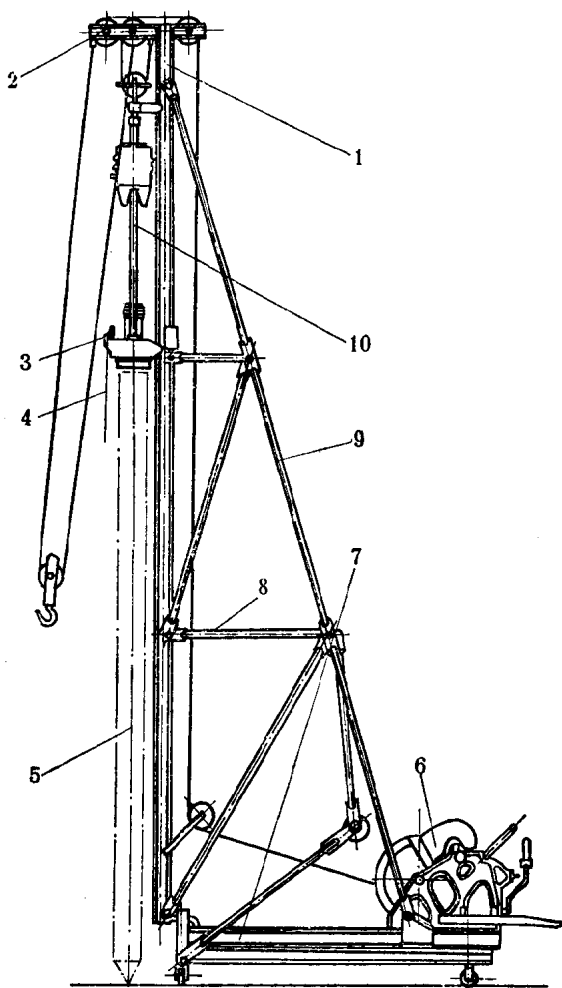


图 1-1 D₁ 型导杆式柴油打桩机

1.龙门 2.架顶 3.油门调整杠杆 4.油门操纵绳 5.桩 6.绞车 7.移动台车 8.三角支杆 9.斜支杆 10.桩锤

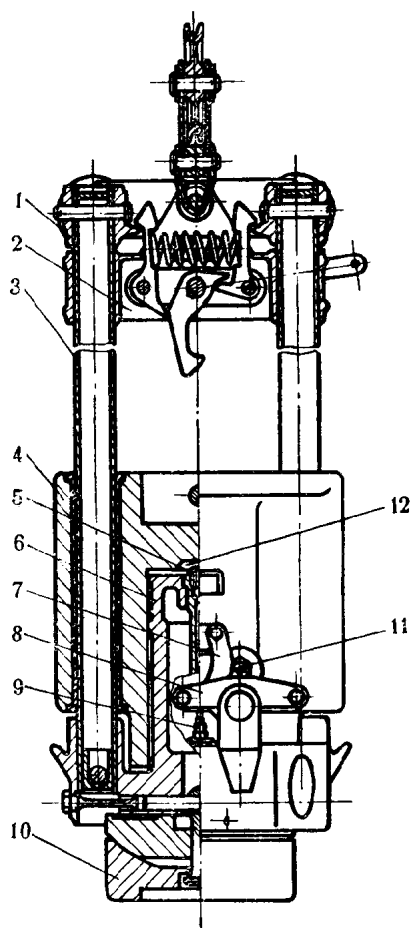


图 1-2 桩 锤

- 1.顶横梁 2.起落架 3.导杆 4.缸锤 5.喷油嘴 6.活塞
7.曲臂 8.油门调整杠杆 9.油泵 10.桩帽 11.撞击销
12.燃烧室

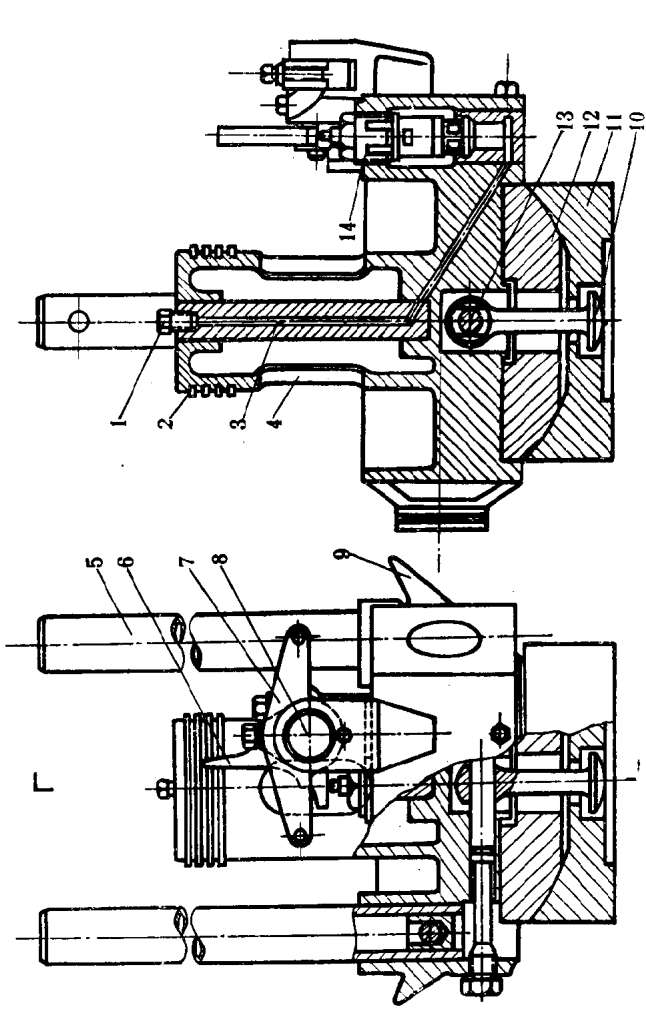


图 1-3 桩锤底部构造

1. 喷油嘴 2. 活塞环 3. 油道 4. 活塞 5. 导杆 6. 曲臂 7. 油门调整杠杆 8. 偏心轴 9. 挂钩 10. 拉杆
11. 桩帽 12. 承座 13. 轴 14. 油泵

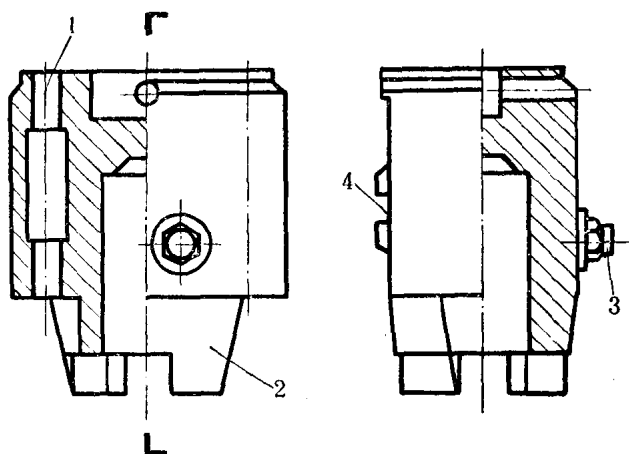


图 1-4 缸 锤

1.导杆孔 2.凸出部 3.撞击销 4.槽

4. 顶座：由顶横梁和起落架组成(如图 1-5)。顶横梁(10)两端有圆孔，分别固定两根导杆(1)。顶横梁的下面有起落架，可沿导杆上下移动。起落架下端有吊锤挂钩(13)，用于提升缸锤。如果让缸锤单独下降(如起动)，可拉动脱钩臂(12)至水平位置，使缸锤与吊锤挂钩(13)脱开而自由下落。当继续拉下脱钩臂至最低位置时，挂钩(5)钩不住连接钩(6)，起落架即与顶横梁脱开。

5. 燃油系统：由油泵、喷油嘴和油门调整杠杆等组成。油泵构造与工作原理如图 1-6 甲所示。

当缸锤下落到接近压缩完了时，撞击销与曲臂(2)(图 1-6乙)上端斜面接触，推动曲臂回转，压下油泵顶杆(1)，使油泵柱塞(5)下行。当柱塞将吸油道(8)堵住后，柱塞下方的燃油被压缩，当油压超过单向阀弹簧张力时，燃油经过单向阀(14)进入出油道(13)，经喷油嘴喷入燃烧室。

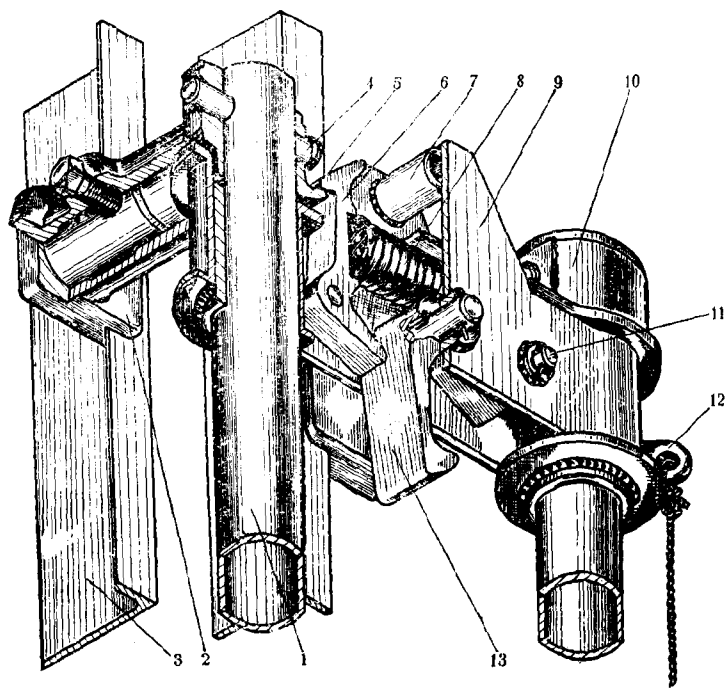


图 1-5 顶 座

- 1.导杆 2.导槽 3.导轨 4.连接销 5.挂钩 6.连接钩 7.吊
轴 8.弹簧 9.起落架侧板 10.顶横梁 11.连接销 12.脱钩
臂 13.吊锤挂钩

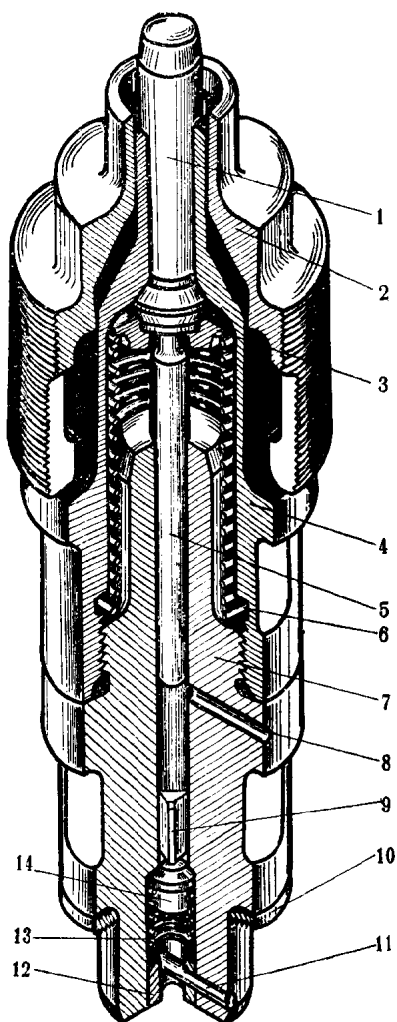


图 1-6 甲 油泵构造

- 1.顶杆 2.压紧螺母 3.弹簧座 4.弹簧套 5.柱塞 6.柱塞
弹簧 7.泵体 8.吸油口 9.三角形分油块 10.密封垫 11.销
子 12.单向阀弹簧座 13.单向阀弹簧 13.单向阀

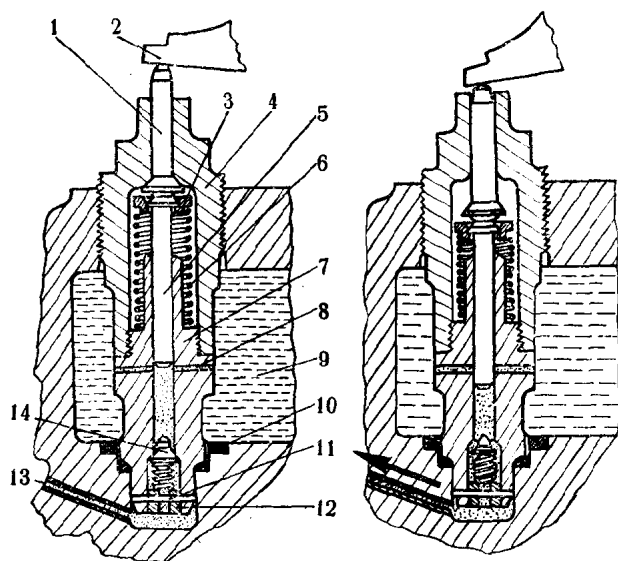


图 1-6 乙 油泵工作原理

1. 顶杆 2. 曲臂 3. 弹簧座 4. 弹簧套 5. 柱塞 6. 柱塞弹簧
7. 泵体 8. 吸油道 9. 油箱 10. 密封垫 11. 销子 12. 单向阀
弹簧座 13. 出油道 14. 单向阀

燃油爆发后，缸锤沿导杆上升，撞击销离开曲臂，柱塞弹簧(6)推动柱塞上行，单向阀关闭，柱塞下方空间形成部分真空，吸油口打开，油箱内的燃油被吸入油泵内，准备下一次压缩和喷射之用。

油泵供油量的调整，是利用调整杠杆(4) (图 1-7) 的位置来进行的。

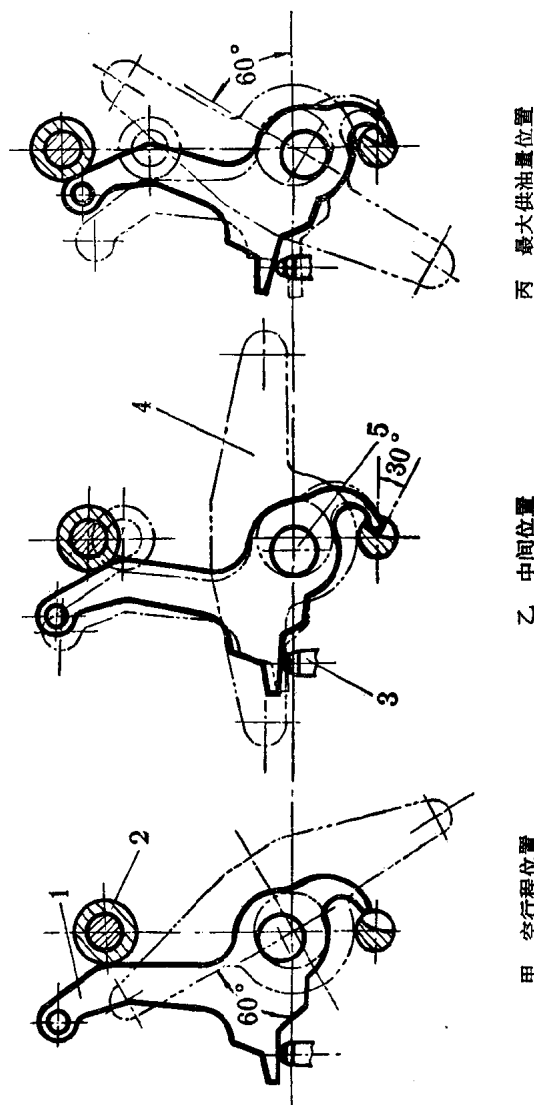


图 1-7 油泵供油量的调整

1. 曲臂 2. 撞击销 3. 油泵顶杆 4. 调整杆 5. 偏心轴

调整杠杆顺时针转动时，油量逐渐减少，直至停止供油(图 1-7 甲)。调整杠杆逆时针转动时，油量逐渐增多，直到最大供油位置(图 1-7 丙)。

(二)工作原理

柴油桩锤的工作原理大致与二冲程柴油机相似(如图 1-8)。

工作时，通过绞车将缸锤提升，并挂在顶横梁上。拉动脱钩臂上的绳子，松开锤钩，缸锤自由下落。当缸锤套及活塞时，被包在活塞与缸锤间的空气受压缩(图 1-8 甲)，温度升高。当压缩到一定程度时，固定在缸锤外侧的撞击销压转油泵曲臂、推动油泵柱塞，将柴油压入油管，通过喷油嘴呈雾状喷入燃烧室(图 1-8 乙)内。由于气缸内温度超过燃油自燃点，雾状柴油被点燃爆发(图 1-8 丙)。爆发的动力，作用于活塞上的，使桩下沉；作用于缸锤上的，使缸锤向上跳起。当跳起的缸锤脱离活塞时，废气排出(图 1-8 丁)。然后缸锤又在自重作用下掉落，另一工作循环开始，如此循环进行打桩。

二、桩架

桩架(见图 1-1)是由龙门(1)、架顶(2)、移动台车(3)和支撑杆等组成。龙门是用槽铁制成，中间用铁板连接，架顶有四个滑轮，分为三个滑轮组，用于提升桩锤及吊桩。移动台车是桩架的基座，用槽铁制成，装有滚轮，供打桩机移动用。

三、绞车

绞车是打桩机的提升机构，用来升降桩锤、吊桩和起落龙门架，其结构布置如图 1-9 所示。主要由电动机、卷筒、制动装置及操纵手柄等组成。