

物资管理专业试用教材

# 机械产品

水利电力部物资局

物资管理专业试用教材

# 机 械 产 品

水利电力部物资局编

# 机械产品

## 概述

机械是机器和机构的总称。机械产品则是机械制造部门所提供的各类机械设备的统称。

机械产品作为生产工具，它的不断发展和日益完善，标志着人类征服自然力量的加强。使用机械，可以大大减轻劳动强度，改善劳动条件，提高劳动生产率，为社会创造更多的财富。在生产中，机械已成为人们必不可少的有力工具。

一个国家在国民经济各主要部门中拥有机械的多少，往往是衡量这个国家工农业生产和技术水平的标志之一。机械在国民经济中起着重大的作用，它是实现我国四个现代化的重要物质和技术基础。随着社会主义建设的发展，一些陈旧的落后的机械被淘汰了，一些新型的、先进的机械研制出来，机械的这种“新陈代谢”，在国民经济中发挥着越来越大的作用。

机械的种类很多，现在由国家直接分配管理（称作统配部管）的机械有三百多种。包括机械产品、电工产品、仪器仪表和工具、配件几大部分。我们这本教材用的“机械产品”一词是“狭义”的概念，指的是上述的第一部分。为了选用和管理上的方便，对机械要进行科学的分类。由于分类的角度和依据不同，有各种分类方法。

按能量转换方式的不同进行分类，可分为：

（一）产生机械能的机械。这类机械通称为动力机械，或叫原动机。它是将其他形式的能（热能、电能等）转换为机械能的机械。如：汽轮机内燃机可将热能转换成机械能，电动机可将电能转换为机械能等等。

（二）把一种机械能转换为另一种机械能或其他能量的机械。如发电机可将机械能转换成电能，压气机可将动能转换成气体的位能，水泵可将动能转换为液体的位能，风机可以将动能转换为气体的位能等等。

（三）直接使用机械能的机械。这类机械通称工作机，是机械中数量最多的。它是利用机械能来直接完成一定有用功的机械。如金属切削机床用于对金属零件进行切削加工，改变零件的形状和尺寸，起重机械用于物件的提升和搬运，破碎机械用于破碎矿石，挖掘机、推土机用于建筑、筑路等工程中，可以改变土石方位置等。

按机械在工作中的特定用途分类，是国家计划、统计和物资管理部门中常用的分类方法，可分为：

（一）动力机械：用作动力来源的机械。如电站锅炉、汽轮机、水轮机、内燃机、发电机，电动机等；

（二）金属切削机床：是对机械零件毛坯进行切削加工的机械。如车床、钻床、铣

床,磨床、齿轮加工机床等;

(三)金属成型机械:是指金属切削加工以外的金属加工机械。如锻压机械、铸造机械;

(四)起重运输机械:用于物件的提升和搬运的机械,如起重机、运输机、卷扬机、电梯等。

(五)交通运输机械:用于长距离运输的机械。如汽车、机车、飞机、轮船等;

(六)工程机械:用于工程建设、筑路、开挖、打洞、开采矿石的施工机械。如挖掘机、推土机、铲运机、破碎机、凿岩机等;

(七)通用机械:广泛用于各部门的机械。如泵、阀门,风机,压气机,制冷设备,气体分离设备等;

(八)专用设备:各行业专用的机械。如冶金,化工,石油,煤炭,建材和耐火,地质勘探设备,火力发电设备,水力发电设备等。

机械的分类不是绝对的,它只是为了便于科学管理和使用方便而人为地划分的组别。我们这本教材是把上述两种分类法综合起来,结合水利电力工业生产的特点划分为:工程机械、起重机械、电厂燃煤机械、工业泵、风机、空分机械和冷冻机械、阀门及管件、金属切削机床、锻铸机械及木工机械、工业轴承等。

水利电力工业生产建设的物资供应工作,接触机械产品机会是很多的。供应人员熟悉和掌握机械产品的简单构造、主要用途、工作原理、性能特点及型号规格等等十分必要。本教材即围绕以上内容作些介绍。

机械产品结构差异很大,特别是涉及到很多基础理论,如机械制图,工程力学,机械原理,机械零件加工等等,仅在一本教材里详细介绍是不可能的,在短时间内把机械产品的有关知识都掌握起来,也是不可能的。只有把理论知识和工作实践很好地结合起来,才能做好机械产品的供应管理工作。

## 复习题

- 1.机械与机械产品有何区别?
- 2.机械产品在工农业生产中的作用?
- 3.机械产品分几类?

## 编 写 说 明

为了适应新时期现代化建设物资管理工作的需要,加速培养又红又专的物资管理人才,水利电力部物资局于一九八二年四月召开了物资管理培训教材编写座谈会,在总结建国以来水利电力系统物资供应和管理工作经验的基础上,组织有关方面的专业人员编写了这套培训教材。

这套教材共有十种,分别由下列同志执笔:

- 1、《物资计划管理与统计》,周兆年、杨志诚、林敦杰;
- 2、《物资定额管理与财务会计》,钟柏林、金通宽;
- 3、《仓储管理》,沈志行、秦钟涛;
- 4、《金属材料》,陈传文;
- 5、《非金属材料》,李大字、施传浩、杨祖年、刘惠初;
- 6、《电工产品》,邵磊田、何乃盛、王思章、周保生;
- 7、《机械产品》,李学文、魏润湖等;
- 8、《电工热工仪器和仪表》,徐定保、吴金发;
- 9、《备品配件》,薛迪文、谢东生、胡家祥等;
- 10、《现代化物资管理简介》,刘国英、王友梅。

这套教材力求反映水利电力系统物资管理工作的特点,理论结合实际,说理简明,重点突出,繁简适度,讲求实用,避免繁琐的公式推导;凡引用有关技术标准,都采用了现行的技术规范。为了巩固所学,在每一章后面均附有若干复习思考题和练习题。为此,这套教材可以作为全国水利电力系统中等专业学校物资管理专业和各有关单位举办物资管理人员培训班的试用教材,也可作为在职人员学习物资管理的进修读物和参考用书。

为确保这套教材的编写质量,水利电力部物资局《物资管理专业教材》审查小组委托邓永生、余清和、滕绍萍、叶立新、邱少岳、张中煌、邱忠良、陈铁民、李东祥等同志,根据审查意见负责修改,编辑成书。

在编写过程中,水利电力部物资局各专业处,配件公司,华北、华东、东北、西北、西南电管局,江苏、浙江、湖北、山东、山西、河北省电力局,水电第一、二、四、七、八、三三〇工程局,电力规划设计院,南京自动化研究所,山东省水利学校等单位许多同志参加了审查工作,对书稿提出了宝贵意见,在此谨致谢意。

物资管理涉及面广,既包括经济,又包括技术知识,是一门边缘科学。由于编者学识水平所限,加之编写时间仓促,缺点和错误在所难免。希望使用本书的读者和从事物资管理工作的同志批评指正。

1983年7月

# 目 录

|                    |         |
|--------------------|---------|
| 概述:                | ( 1 )   |
| <b>第一章 土石方工程机械</b> | ( 1 )   |
| 第一节. 准备工程机械        | ( 1 )   |
| 第二节. 铲运机械          | ( 3 )   |
| 第三节. 挖掘机           | ( 8 )   |
| 第四节. 装载机           | ( 13 )  |
| 第五节. 凿岩机械          | ( 15 )  |
| <b>第二章 起重机械</b>    | ( 19 )  |
| 第一节. 千斤顶           | ( 19 )  |
| 第二节. 卷扬机           | ( 22 )  |
| 第三节. 葫芦            | ( 25 )  |
| 第四节. 单梁吊车和桥式吊车     | ( 27 )  |
| 第五节. 龙门起重机         | ( 29 )  |
| 第六节. 塔式起重机         | ( 34 )  |
| 第七节. 门座起重机         | ( 44 )  |
| 第八节. 汽车起重机         | ( 44 )  |
| 第九节. 轮胎起重机         | ( 47 )  |
| 第十节. 其他起重机械——电梯    | ( 51 )  |
| <b>第三章 发电厂燃煤机械</b> | ( 53 )  |
| 第一节. 破碎机械          | ( 53 )  |
| 第二节. 研磨机械          | ( 61 )  |
| 第三节. 输煤机械          | ( 70 )  |
| 第四节. 给煤机械          | ( 73 )  |
| 第五节. 卸煤机械          | ( 78 )  |
| 第六节. 筛分机械          | ( 84 )  |
| 第七节. 输煤辅助设备        | ( 88 )  |
| <b>第四章 工业泵</b>     | ( 94 )  |
| 第一节. 工业泵的用途和分类     | ( 94 )  |
| 第二节. 离心泵的工作原理和叶片功  | ( 99 )  |
| 第三节. 离心泵的性能        | ( 101 ) |
| 第四节. 离心泵的构造        | ( 105 ) |
| 第五节. 离心泵的特点及种类     | ( 108 ) |
| 第六节. 离心泵的规范        | ( 111 ) |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| 第七节: 专用离心泵           | (115) |
| 第八节: 轴流泵、混流泵、旋涡泵     | (125) |
| 第九节: 容积式泵            | (129) |
| 第十节: 真空泵             | (132) |
| 第十一节: 油隔离活塞泵         | (134) |
| <b>第五章 风机</b>        | (139) |
| 第一节: 风机的分类及结构        | (139) |
| 第二节: 离心式风机的工作原理与性能   | (143) |
| 第三节: 风机型号编制方法        | (147) |
| 第四节: 风机的选型           | (150) |
| 第五节: 离心鼓风机和离心压缩机     | (154) |
| 第六节: 轴流风机            | (156) |
| 第七节: 回转式鼓风机          | (159) |
| <b>第六章 空分机械及冷冻机械</b> | (164) |
| 第一节: 气体压缩机           | (164) |
| 第二节: 气体分离设备          | (166) |
| 第三节: 制冷设备            | (167) |
| 第四节: 空气调节设备          | (169) |
| 第五节: 滤油机械            | (170) |
| <b>第七章 阀门</b>        | (172) |
| 第一节: 阀门分类            | (172) |
| 第二节: 阀门的结构           | (173) |
| 第三节: 阀门的主要参数         | (175) |
| 第四节: 阀门的型号           | (178) |
| 第五节: 阀门产品            | (182) |
| 第六节: 阀用电动执行机构        | (198) |
| <b>第八章 金属切削机床</b>    | (202) |
| 第一节: 金属切削机床的分类及其型号编制 | (202) |
| 第二节: 车床              | (216) |
| 第三节: 钻床              | (226) |
| 第四节: 镗床              | (230) |
| 第五节: 刨床、插床、拉床        | (232) |
| 第六节: 铣床              | (237) |
| 第七节: 磨床              | (241) |
| 第八节: 切断机床            | (244) |
| 第九节: 齿轮加工机床          | (246) |
| <b>第九章 锻铸机械及木工机械</b> | (251) |
| 第一节: 锻压机械            | (251) |
| 第二节: 机械压力机           | (255) |

|                      |        |
|----------------------|--------|
| 第三节: 液压机.....        | ( 265) |
| 第四节: 锻锤.....         | ( 267) |
| 第五节: 剪切机.....        | ( 269) |
| 第六节: 铸造机械.....       | ( 270) |
| 第七节: 木工机械.....       | ( 281) |
| <b>第十章 轴 承</b> ..... | ( 288) |
| 第一节: 滑动轴承.....       | ( 288) |
| 第二节: 滚动轴承的基本知识.....  | ( 289) |
| 第三节: 滚动轴承的型号.....    | ( 292) |
| 第四节: 滚动轴承的主要性能.....  | ( 300) |
| 第五节: 滚动轴承的选型和代用..... | ( 304) |
| 第六节: 滚动轴承的管理养护.....  | ( 310) |

# 第一章 土石方工程机械

在水利电力建设施工中，无论是建筑物基坑的开挖与回填，地基处理或场地平整，还是堤坝的填筑与碾压等等，都会迁到大量的土方作业。为提高工程质量、缩短工期，降低工程造价，减轻笨重体力劳动，必须尽可能地采用机械化作业。

土方工程的施工环节多，施工条件又复杂，结合当前的具体条件和特点，一般对土方机械有下列要求。

1. 生产效率高，短期内能完成大量工作；
2. 工作机构能适应多种土质和施工条件的要求；
3. 通过性能好，能在松软的土质上移动和工作；
4. 能拆成较小的部件，便于运输；
5. 节能性好，能源利用率高，单位时间内能源耗量少；
6. 价格低廉，容易维护。

土方工程施工机械，按作业的情况，可分为：准备工程机械，铲运机械，挖掘机械。

## 第一节 准备工程机械

在大规模土建工程正式施工之前，必须清除施工场地内的各种障碍，如清除灌木丛、乱石、疏松硬土、排除地面或地下积水等，为工程施工创造条件。执行这些任务所用的机械，称为准备工程机械。

准备工程机械，主要用于水利水电施工，因为这类工程多处在山区、峡谷地带，开工前做好一切准备工作，有利于施工顺利进行。

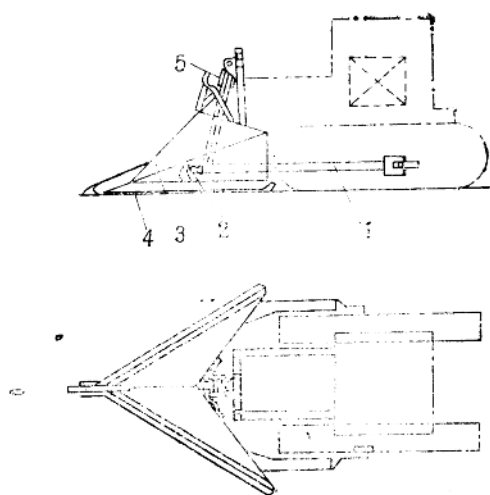
准备工程机械，多为安装或拖挂（悬挂）在牵引车上的一种工作装置。牵引车主要是拖拉机，视工作条件和地面承载力情况，可分别选用履带式或轮胎式拖拉机。

### 一、除荆机

除荆机是一种用于铲除地面上的灌木和小树的装置。它以拖拉机为动力，工作装置安装在拖拉机前部。除荆机由绞盘、绞盘操作系统、护板滑轮，刀架，推架，防护架、拖拉机等组成。其结构示意图如图 1—1 所示。

作业时，启动拖拉机，挂挡，操作绞盘使钢绳滑轮组由提升“V”形铲位置换位落下，靠推架传递推力，铲除灌木或树木。作业终了时，操作绞盘提起“V”形铲。

国产除荆机型号为 SZ<sub>3</sub>—100 型（旧型号 ZJ<sub>2</sub>—100）。它是装在 T<sub>1</sub>—100 型推土机上的专用设备。可铲除直径 300 毫米以内的树木，清除宽度为 3620 毫米。每班生产率可达 5～6 公顷。



- 1 与拖拉机联挂的推架 2 推架另端的连接铰链  
3 双侧“V”形铲 4 可更换的水平刀片  
5 提升或落下“V”形铲的钢绳滑轮组

图 1—1 除荆机结构图

## 二、除根机

除根机也是一种悬挂在拖拉机前部的装置，用于除去和清扫树桩、树根、块石。其结构如图 1—2，

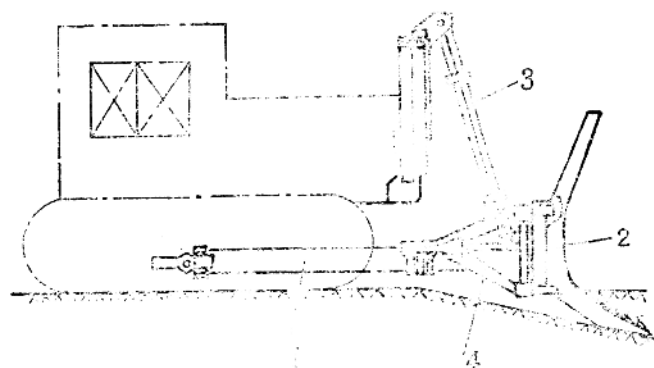
每台推树器上有四个齿，上部用横筋板连接，下部用钢板联成一体。

作业操纵情况同除荆机。

国产除根机型号为  $SZ_6-100$  型（旧型号  $ZT_1-100$ ）。它也是装在  $T_1-100$  型推土机上，可清除直径达 450 毫米的树墩，450~2500 毫米的石块，每班可拔树根 200~250 根。

## 三、松土机

松土机主要用于预松坚硬土壤



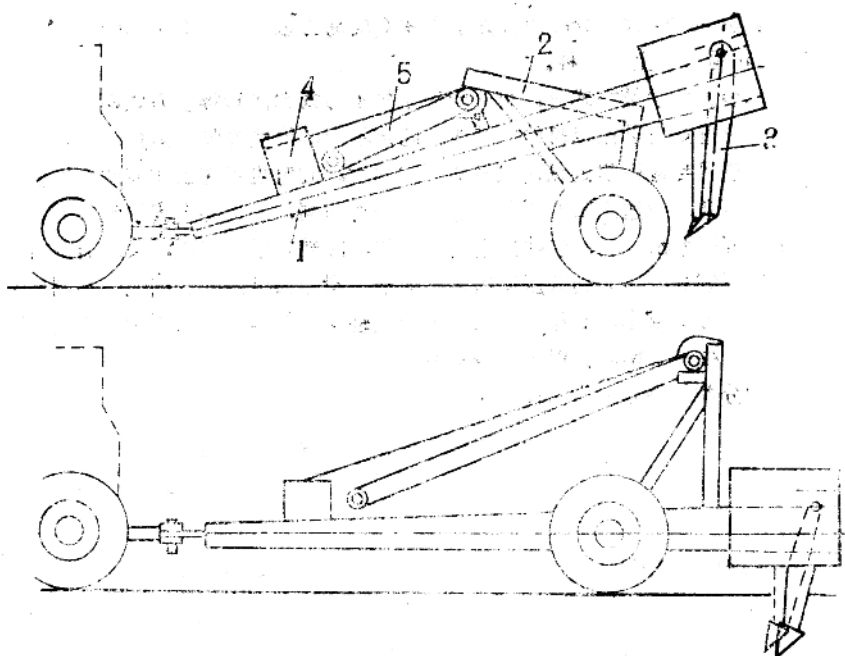
- 1 推架 2 推树器 3 钢绳滑轮组 4 顶杆

图 1—2 除根机结构图

或含有大量碎石、树根、小树墩的一般土壤。翻修公路路面时，也可采用松土机。它是靠拖拉机牵引进行工作的。其结构如图 1—3，

作业时，启动拖拉机，挂挡行走，操纵滑轮钢绳使升降架落下，靠三角形牵引架传递牵引力松动土壤。

国产松土机有两个型号： $SZ_7-100$  型（旧型号  $SJ_6-100$ ），是装在  $T_1-100$  或移山—80 型推土机上的专用设备，为机械操纵式，如图 1—3，另一种可装在  $T_2-100$  或  $T-180$  型推土机上，为液压操纵式。它们的松土深度为 550~620 毫米，松土宽度为



1 三角形牵引架 2 升降架 3 齿柱 (有三根或五根) 4 刮车 5 钢丝绳

图 1-3 松土机结构图

2200~3200毫米, 生产率为每小时5000~7500平方米。

在选用准备工作机械时, 要根据牵引主机型号订货。注意操纵方式是机械式还是液压式, 以便配套使用。

## 第二节 铲运机械

铲运机械是借助于机械本身的移动而达到铲运土方及物料的目的。主要用于修筑建筑物基础、路基、堤坝、沟槽, 开挖渠道等。

铲运机械包括: 推土机、铲运机、平地机等。铲运机械具有较高的机动性, 速度快, 灵活, 生产率高。缺点是受气候、土质、运距等条件限制。

### 一、推土机

推土机是水利电力建设施工现场土方工程主要施工机械之一, 是一种自行式铲土推土机械。此外, 火力发电厂还用在煤场堆煤。它由拖拉机和推土装置两部份组成。主要用来铲土、平整、压实地面、堆存松散材料。在铲运硬土时, 土壤必须予松。

推土机按其行走装置分类, 有履带式 and 轮胎式两种。履带式中、大型推土机, 在平地上作业时, 推运的经济距离一般在50~100米, 轮胎式最大经济运距可达150米。

此外, 还可按功率、工作装置、操纵方式分类:

1.按发动机功率大小分：可分为小功率（50马力以下）、中功率（80~120马力）和大功率（140马力以上）三种。

2.按工作装置的联结方式分：可分为固定推土刀式和回转推土刀式两种。固定推土刀是指推土刀位置垂直于拖拉机的纵轴线，固定不变，只能调整切削角度。回转推土刀是指推土刀位置可与拖拉机的纵轴线装成一定角度，同时也可在工作前改变推土刀在垂直平面内的安装角，以适应工作需要。它可以一边切削，一边将土壤推到一旁。路基整形，斜坡上开辟平地都可利用这种推土机。因此，回转式用途广泛，又叫万能推土机。

3.按操纵系统分：可分为液压操纵和钢绳——滑轮操纵两种。钢绳——滑轮式的优点是制造简单，容易维修。液压式的优点是操纵轻便、灵活，可限制过载，还可强制切入冻土和硬土，生产效率。但维修较复杂。

推土机的分类和型号的含义如表 1—1

表 1—1 推土机分类和型号编制方法表

| 组              | 型   | 特 性      | 代号及含义             | 主 参 数 |     | 相当于旧<br>型 号 |
|----------------|-----|----------|-------------------|-------|-----|-------------|
|                |     |          |                   | 名 称   | 单 位 |             |
| 推土机<br>$T$ (推) | 履带式 | $y$ (液压) | $T$ ，机械操纵履带式推土机。  | 功 率   | 马 力 | $T_1 T_2$   |
|                |     | $S$ (湿)  | $Ty$ ，液压操纵履带式推土机。 | 功 率   | 马 力 | $T_2$       |
|                |     |          | $TS$ ，湿地履带式推土机。   | 功 率   | 马 力 |             |
|                | 轮胎式 | $L$      | $TL$ ，液压操纵轮胎式推土机。 | 功 率   | 马 力 |             |

国内现在生产的有  $T_2-60$ 、 $T_1-75$ ，移山 80、 $T_1-100$ 、 $T_2-120$ 、 $T_2A-120A$ 、 $T_2-160$  和  $T_2-180$ ， $T_2-240$ ， $T_2-320$   $T_1-120$ ， $T_L-160$   $DY_2-100$  几种型号。各型构造不同，现将水利电力常用的几种型号分别介绍如下：

#### (一)履带式推土机：

1.  $T_1-100$  型推土机：系采用红旗—100型拖拉机加推土装置组成。  
其结构如图 1—4

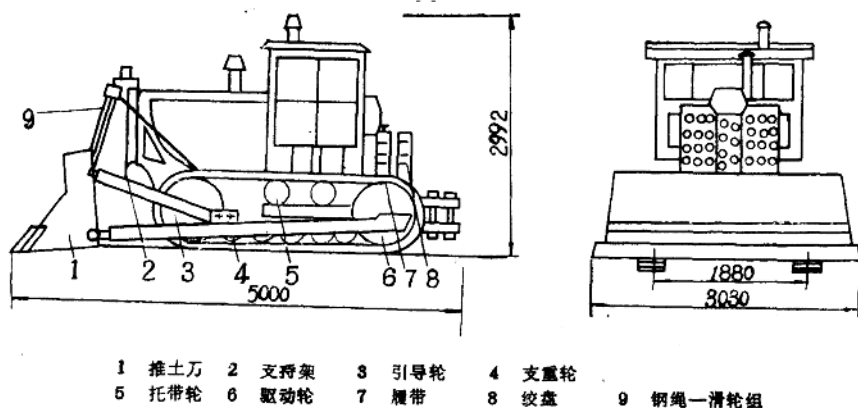


图 1—4  $T_1-100$ 型推土机结构图

$T_1-100$  型推土机各主要总成部件有,

主离合器: 为单片、干式、开型摩擦离合器。

变速器: 为滑动齿轮换挡式, 通过改变齿轮的啮合, 可获得五个前进挡和四个倒退挡。

转向机构: 由转向离合器、转向制动器、操纵机构等组成。离合器为多片、干式、常接合摩擦离合器。

中央传动系统: 由圆弧伞形齿轮副组成。

最终减速器: 即最后一次传递动力和减速的机构。为两级减速装置。

行走机构: 由两个台车、两条履带、驱动轮等组成。台车包括台车架、支重轮、托带轮及带有张紧装置的引导轮。

推土装置: 由支持架和推土刀组成。推土刀为固定式, 切削角度可调整为 $55^\circ$ ,  $60^\circ$ 和 $65^\circ$ 。适于推松土或不太坚硬的土壤。

附属装置: 包括绞盘、钢绳——滑轮、导向装置和前后牵引装置等。

发动机启动以后, 发动机的动力可经主离合器传到变速器, 根据需要通过变速齿轮的啮合得到所需要的变速比, 又经中央传动系统将动力传到左右转向离合器, 直线前进(后退)时, 由左右转向离合器传到最终减速器, 经减速后传到驱动轮, 拖拉机开始行走。当需要转向时, 只要将需要转向的一侧离合器断开即可。

推土时, 可操纵工作机构手柄, 使绞盘动作, 放下推土刀, 进行推土作业。

2.  $T_2-120$  型推土机:  $T_2-120$ 型推土机采用液压操纵, 推土刀为活动式, 可根据工作需要, 将推土刀作水平回转或垂直倾斜的调整。

其结构如图 1—5

$T_2-120$  型推土机各主要总成部件

有:

主离合器: 为单片、干式、常开型。

变速器: 为滑动拨叉式, 六个前进挡, 四个倒退挡。

中央传动系统: 由一对圆弧形齿轮副组成。

转向机构: 由多片常接合摩擦式离合器、制动器、操纵连接机构等组成。左右各一套。

最终减速器: 由一级正齿轮和一组行星减速齿轮组成。

行走机构: 由台车架通过平衡梁和机架连成一体, 上面装有支重轮、托带轮、引导轮、驱动轮、履带和张紧装置等。

推土装置: 由“门”形架、上下撑臂、支承架、推土刀等组成。推土刀可根据需要调整为 $\pm 25^\circ$ 的斜铲和 $\pm 9^\circ$ 的侧铲。

推土时, 高压油经操纵阀可进入液压油缸, 推动阀杆上升或下降, 带动推土刀上下动作。液压缸的阀杆处于浮动位置时, 推土刀按地面条件自由上升或下降。

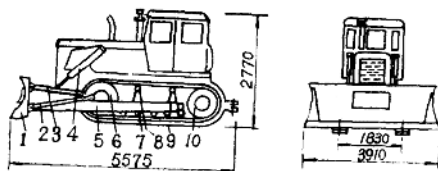


图 1—5  $T_2-120$ 型推土机结构图

3.  $T-180$ 型推土机:  $T-180$ 型推土机为大功率推土机。主离合器、转向离合器、推土刀均由液压操纵。工作装置有推土刀和松土器两种。推土刀可根据需要调为 $\pm 25^\circ$ 斜铲、倾斜量为500毫米的侧铲和 $48^\circ \sim 72^\circ$ 的切土角。

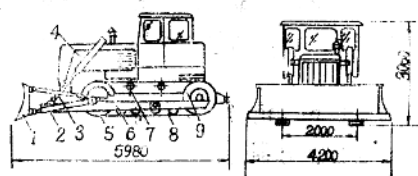
其结构如图1—6

$T_1-100$ 、 $T_2-120$ 、 $T-180$ 型推土机的主要技术数据如表1—2

### (二) 轮胎式推土机:

轮胎式推土机的优点是灵活速度快。

国产轮胎式推土机型号不多,有74型、 $TL-160$ 型、 $TL-180$ 型等,使用也较少。现仅简略介绍74型轮胎推土机。



1 推土刀 2 下撑臂 3 上撑臂  
4 液压油缸 5 引导轮 6 “门”型架  
7 托带轮 8 支重轮 9 驱动轮

图1—6  $T-180$ 型推土机结构图

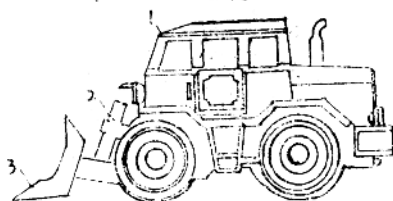
表1—2 几种国产推土机的技术数据表

| 项 目              |        | 单 位                | $T_1-100$ | $T_2-120$         | $T-180$ |
|------------------|--------|--------------------|-----------|-------------------|---------|
| 技<br>术<br>性<br>能 | 刀片宽度   | 毫 米                | 3030      | 3910              | 4200    |
|                  | 刀片高度   | 毫 米                | 1100      | 1000              | 1100    |
|                  | 最大切入深度 | 毫 米                | 180       | 300               | 530     |
|                  | 爬坡能力   | 度                  | 30        | 30                | 30      |
|                  | 牵 引 力  | 公 斤                | 9000      | 11760             |         |
|                  | 接地压力   | 公斤/厘米 <sup>2</sup> | 0.63      | 0.63              | 0.71    |
|                  | 生 产 率  | 立米/小时              | 45        | 80                |         |
| 操<br>纵<br>系<br>统 | 液压油泵型号 |                    |           | YB-B75L-<br>FR-YI |         |
|                  | 液压油泵压力 | 公斤/厘米 <sup>2</sup> |           | 105               |         |
|                  | 液压油泵流量 | 升/分                |           | 112.5             |         |
|                  | 绞盘卷扬速度 | 米/秒                | 1.66      |                   |         |
|                  | 绞盘牵引力  | 公 斤                | 1400~2300 |                   |         |
| 发<br>动<br>机      | 型 号    |                    | 4146T     | 8135K-3           | 8V130   |
|                  | 功 率    | 马 力                | 90        | 140               | 180     |
|                  | 转 速    | 转/分                | 1050      | 1800              | 1800    |
|                  | 最大扭矩   | 公斤·米/转/分           | 75/1000   | 64/1300           | 85/1400 |

74型轮胎推土机主要用于推土和牵引。也可拖挂PC2—20型平板拖车。

外形如图1—7

该型推土机采用了液力变矩器,液力换挡多轴变速器,行星齿轮传动轮边减速器和气液联动盘式制动器等新型结构。



1 驾驶室 2 推土板工作油缸 3 推土板

图 1—7 74型轮胎推土机外形图

74型轮胎推土机的主要技术参数见表 1—3 所示。

表 1—3 74型轮胎推土机主要参数表

| 项 目              |        | 单 位      | 数 据     |
|------------------|--------|----------|---------|
| 技<br>术<br>性<br>能 | 推土刀片宽度 | 毫 米      | 3190    |
|                  | 推土刀片高度 | 毫 米      | 998     |
|                  | 最大切削深度 | 毫 米      | 400     |
|                  | 切削角度   | 度        | 52~59   |
|                  | 最大牵引力  | 公 斤      | 8500    |
|                  | 爬坡能力   | 度        | 25      |
|                  | 最小转弯半径 | 米        | 9       |
| 发<br>动<br>机      | 型 号    |          | 6T20Q   |
|                  | 功 率    | 马 力      | 160     |
|                  | 转 速    | 转/分      | 2000    |
|                  | 最大扭矩   | 公斤·米/转/分 | 62/1400 |

底绕轴作较大回转，利用自重卸出。其最终回转角与水平面约成 $72\sim 75^\circ$ 。

3. 按操纵机构可分为液压操纵和钢绳——滑轮操纵两种。

铲运机代号含义是：字母“C”代表铲运机，横线前面的数字表示操纵方式（“4”为自行式、“5”为钢绳操纵，“6”为液压操纵），横线后面的数字表示铲斗容量（米<sup>3</sup>）。

### （一）拖式铲运机

1. C<sub>3</sub>-2.5型铲运机（原C<sub>3</sub>-3型）：C<sub>3</sub>-2.5型铲运机为双轴、自卸式、液压操纵见图1—8。斗容量为2.75米<sup>3</sup>。用东方红75型拖拉机作牵引车。油泵、油箱均装在拖拉机后部。合理运距为100~150米。因斗容量太小，运距又短，故一般只用于小型土方工程。

2. C<sub>6</sub>-6型铲运机（原C<sub>3</sub>-6型）：C<sub>6</sub>-6型铲运机为双轴，强制卸土，钢绳——

## 二、推土机

在进行土方开挖、修筑堤坝、剥土、平整场地时，推土机是比较有效的一种机械。它适用于松软土壤，遇有坚硬土质和冻土时，必须进行预松才能施工。斗容在6立方米以下的推土机，土壤中含石块粒径一般不得大于300毫米。

推土机一般分为拖式和自行式两大类。拖式一般由履带拖拉机牵引，并由装在拖拉机上的绞盘或液压系统操纵。运送土壤的经济距离，一般为100~300米。自行式的由牵引车和推运斗两部分组成。因速度较快，经济运距可达500米。

此外，还可按铲斗容量、卸料方式，操纵机构分类：

1. 按斗容量大小，分为小容量（3米<sup>3</sup>以下），中容量（4~11米<sup>3</sup>）、大容量（12米<sup>3</sup>以上）三种。

2. 按卸料方式，可分为自卸、半强制、强制、隙卸四种。自卸系借助铲斗转动使斗底之倾角大于土壤自然休止角和土壤与斗壁间的摩擦角，土壤自由卸出。强制式是利用后斗壁向前推移，使土壤卸出。半强制介于自卸和强制之间，铲斗转动，斗底（斗壁）又推移卸土。隙卸是斗

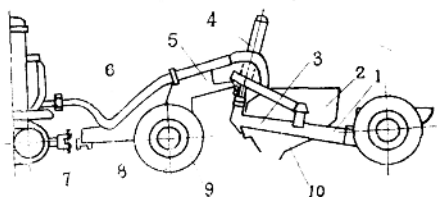
滑轮操纵。斗容量为  $6 \sim 8 \text{米}^3$ 。用红旗——100型拖拉机作牵引车。可在500米范围以内作业，生产率为每台班  $200 \sim 250 \text{米}^3$ 。

操纵右绞盘可使铲斗提升或落地。操纵左绞盘可使后斗壁向前推移，同时打开斗门，强制卸土。

(二)  $C_4-7$ 型自行式铲运机：国产自行式铲运机型号不多，现介绍一种  $C_4-7$ 型。

$C_4-7$ 型铲运机由单轴牵引车和单轴铲运斗两部分组成。行走部分为轮胎，可在公路上行驶，经济运距为  $800 \sim 3500 \text{米}$ 。

$C_4-7$ 型铲运机采用了液力变矩器、液压换挡行星式变速器、液力转向等新型结构。



1. 机架，2. 铲斗，3. 前斗门，4. 液压油缸，  
5. 铰架 6. 油管 7. 连接器 8. 拖杆  
9. 行走轮，10. 铲刀

图 1-8 铲运机构造示意图

表 1-4 几种国产铲运机主要技术参数表

| 项 目              |      | 单 位                    | $C_4-2.5$    | $C_5-6$             | $C_4-7$             |
|------------------|------|------------------------|--------------|---------------------|---------------------|
| 技<br>术<br>性<br>能 | 铲斗宽度 | 毫 米                    | 1900         | 2600                | 2700                |
|                  | 切土深度 | 毫 米                    | 150          | 300                 | 300                 |
|                  | 铲土角度 | 度                      | $35 \sim 38$ | 30                  |                     |
|                  | 爬坡能力 | 度                      |              |                     | 20                  |
|                  | 生产率  | $\text{米}^3/\text{小时}$ | $22 \sim 28$ | $25 \sim 30$        | 58                  |
| 发<br>动<br>机      | 型 号  |                        | 4125A        | 6135                | 6120Q-1             |
|                  | 功 率  | 马 力                    | 75           | 120                 | 180                 |
|                  | 转 速  | 转/分                    | 1500         | 1500                | 2000                |
|                  | 最大扭矩 | 公斤米/转/分                |              | $70/1200 \sim 1300$ | $62/1300 \sim 1400$ |

### 第三节 挖 掘 机

挖掘机是土方工程机械化施工中的主要机械。

根据工作机构的型式及其作业特点，挖掘机可分为单斗挖掘机和多斗挖掘机两大类。其主要区别在于：

1. 铲斗数量和工作原理不同。单斗挖掘机只有一个斗，工作方式是循环作业，即挖——卸——空返；多斗挖掘机则由若干个斗组成，铲斗依次连续进行挖土和卸土，故多斗挖掘机的效率高。在同样条件和同等生产率时，单斗挖掘机的斗容量要比多斗的大  $20 \sim 30$  倍，故重量也大得多。

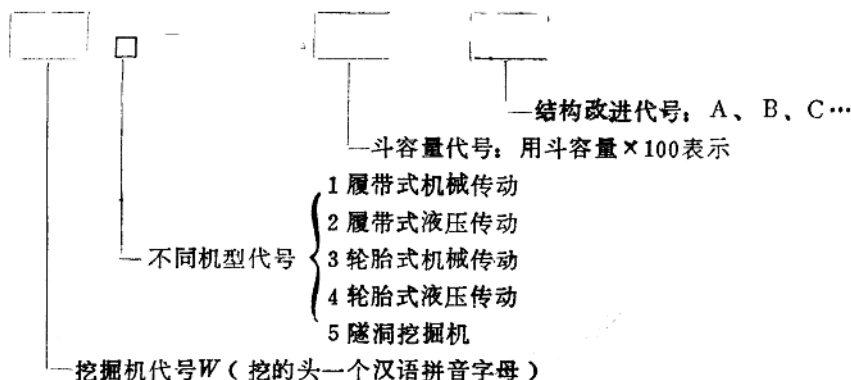
2. 单斗挖掘机的斗柄能伸缩，回转，灵活性大，正反铲具有强力的推压装置，可挖硬土。而多斗挖掘机不适宜在含有石块的土壤中作业。

3. 中小型单斗挖掘机的工作机构可更换为正铲、反铲、拉铲、抓铲、起重、打桩、

拔根等多种工作装置，使用广泛。而多斗挖掘机是一种专用机械，使用范围很窄，但当用于疏浚和开挖沟渠时，比单斗挖掘机有更大优越性。因此，多斗挖掘机一般仅用于工作量大，土质单一，作业固定的土方工程中。

在水利和电力建设施工中，经常使用的是中小型单斗挖掘机。这种机械一般都有多种可更换的工作装置。见图 1—9。正铲用于挖掘和装载土、砂、石料等；反铲用于开挖基坑、沟渠等；拉铲用于挖松软的砂土和较深广的基坑、沟渠。斗容量一般在  $2\text{米}^3$  以内。按行走机构，可分为履带式 and 轮胎式。按动力装置可分为内燃机式和电动式，按传动方式可分为机械式传动和液压传动。按回转角度可分为全回转和非全回转。

挖掘机型号表示方法：



如， $W_1-100A$  表示履带式机械传动 1 立方米改进后装有液力变矩器的单斗挖掘机。

## 一、内燃机驱动型挖掘机

$W_1-50$  型挖掘机系采用 4146W 或 4135 柴油发动机作动力，机械操纵式的挖掘机。其主离合器为双片摩擦非经常接合式。减速器采用四排链条式。

换向机构为锥形齿轮式。通过锥形离合器作用，将发动机经减速传来的动力转换方向，使挖掘机左右回转或前后行走。当发动机工作时，换向水平轴和锥形离合器壳以同一方向旋转，而锥形离合器不动，接合离合器摩擦块，可使换向立轴得到两种不同的旋转方向，两边的离合器是互相连锁的，一侧接合，另一侧分开。

卷扬机构为单轴双筒式，离合器为内涨式，制动器是带式杠杆操纵。主卷扬轴上除有卷筒外，还装有供驱动斗柄用的链轮。

行走机构：动力通过行走立轴的锥形齿轮传到水平行走轴上，轴分三段，中间轴两端各有半个爪形离合器，右端装有制动器。

回转机构：回转立轴上装有制动圆盘和制动带，中间有爪形离合器，操纵换向机构的左侧或右侧锥形离合器，同时操纵回转爪形离合器，可使回转台向左或向右回转。

## 二、电力驱动型挖掘机

国产  $WS-100$  型挖掘机是电动机驱动、履带行走、全回转单斗隧洞挖掘机。主要由