

入

中等專業學校試用教材

教師閱覽室

七一庫

砌筑与筑路机械构造

(附理論与計算基础)

上 册

西安公路学院等三校 編



人民交通出版社

中等專業學校試用教材

砌筑与筑路机械构造

(附理論与計算基础)

上 册

(建筑与筑路机械专业用)

西安公路学院等三校 編

人民交通出版社

中等专业学校試用教材
建筑与筑路机械构造
(附理論与計算基础)

上 册

西安公路学院等三校 編

*

人 民 交 通 出 版 社 出 版

(北京安定門外和平里)

北京市書刊出版业营业許可証出字第〇〇六号

新华书店北京发行所发行 全国新华书店經售

人 民 交 通 出 版 社 印 刷 厂 印 刷

*

1961年10月北京第一版

1961年10月北京第一次印刷

开本: 787×1092_{毫米}

印張: 14_{1/2}張 插頁7

全書: 266,000字

印数: 1—1,050册

統一書号: 15044.1444

定价(10): 1.80元

81.08
X-10X
本書闡述建筑与筑路机械的构造和施工方法，并附有理論与計算基础。全書分上下两册出版，上册敘述施工准备及土方机械、石料开采和加工机械、起重运输和装卸机械。

本書由西安公路学院中专部主編，山东交通专科学校和成都交通机械学校协助編寫。

本書作为中等专业学校建筑与筑路机械专业試用教材，亦可供交通部門有关专业人員工作或业余学习的参考。

希望使用本書的单位或个人多多提出改进意見，逕寄西安公路学院中专部，以便再版时修改。

緒 論

建筑及筑路机械的作用和分类

建筑及筑路机械是用来完成建筑、公路桥涵修建和养护工程的各种作业的一种技术设备。这种机械也可以使用于铁路、水利、矿山以及其他各项土建工程中。

建筑、筑路机械的大量使用，可以提高机械化施工程度，加快工程进度和减轻建筑、筑路工人的劳动强度，从而节约了劳动力，提高了劳动生产率，降低了工程造价，对加速我国社会主义建设有其重大意义。

为了保证建筑、道路和桥梁修建过程的机械化，根据工程种类，建筑、筑路机械应该包括：

1. 施工准备机械和设备；
2. 土方机械；
3. 石料开采和加工用的机械和设备；
4. 起重运输和装卸机械；
5. 路基路面和场地建筑、压实和摊铺机械；
6. 桥涵建筑机械和混凝土预制加工机械与设备；
7. 道路场地修理和养护机械。

上述各类机械和设备，根据各种工程项目的施工过程，大致列表如下。

工 程 项 目	工 作 项 目	所用机械与设备的名称
施工准备工作	1. 清除施工地区：鏟切 小树与灌木丛；挖断树根 与树桩；清除石块和杂草 2. 松土（便于土方机械 施工）	1. 气带锯，伐木机，绞车， 灌木清除机，推土机等 2. 松土机
土方及路基工程	1. 挖土，运土，填土和 整平土壤 2. 压实土壤	1. 推土机，鏟运机，挖土机， 鏟土升运机，自卸汽车，挖沟 机和水力冲泥设备等 2. 拖式压路机，自动压路 机，振动夯实机械等
路面建筑工程	1. 修建碎石和礫石路面 2. 修建黑色路面 3. 修建水泥混凝土路面	1. 石料摊铺机，路銑（即路 面材料拌合机械），压路机， 洒水车等 2. 瀝青貯藏和加热设备，瀝 青洒布机，瀝青混凝土拌合机， 瀝青混凝土摊铺机，气胎压路 机等 3. 水泥混凝土拌合机，水泥 混凝土摊铺机，水泥混凝土整 面机，切缝机，压路机，起重 与真空快干设备等
石料开采与加工	1. 石料开采	1. 空气压缩机，凿岩机等

續上表

工 程 項 目	工 作 項 目	所用机械与设备的名称
	2. 石料加工	2. 碎石机, 筛分机, 綜合碎石-筛分设备, 装卸机与起重运输设备等
桥涵建筑	修建桥基与桥面以及架桥筑涵	挖土机, 打桩机, 蒸汽鍋爐, 空气压缩机, 抽水机, 鋼筋加工机械, 水力冲桩设备, 水泥混凝土拌合与捣实设备, 鉚接、焊接与鑽探设备等
道路修理与养护	1. 道路修理 2. 道路养护	1. 破碎器, 捣固器, 手提式瀝青洒布机, 瀝青加热设备等 2. 洒水车, 除雪机, 扫塵机等

本課程的目的、內容和教学方法

講授和學習本課程的目的是使學生獲得下列知識和本領，從而能夠解決道路機械化施工中有關筑路機械方面的理論和實際問題，並為學習《筑路機械技術運用和修理》課程打下良好基礎。

1. 了解有關交通運輸方面的方針政策；
2. 掌握筑路機械的構造、工作原理及其主要技術性能；
3. 熟悉各種筑路機械的工作過程以及其結構參數；
4. 了解筑路機械科學方面的最新成就和發展方向。

本課程的內容包括：筑路機械的構造和筑路機械的理論與

計算基础两大部分，全書共分六篇，以筑路机械的构造为主，并适当的介紹一些主要机械的理論与計算資料。

本課程的教學方法包括：

1. 課堂講授；2. 實驗實習；3. 自學与復習；4. 輔導答疑；
5. 習題作業；6. 考試。

學習本課程要充分注意理論联系实际。在學習机械构造部分时应根据实际情況多去現場观摩。在講課時，除利用實習、模型和挂圖外，还可利用幻灯、电影以及示教板等，以便學生易于領悟。

在實驗實習課中，學生应在教師及實驗員的領導下，根据實習指導書进行拆裝操作，并詳細地研究机械各部分的构造和運轉情況。

目 录

緒 論

第一篇 施工准备机械及土方机械

第一章 施工准备机械 (1)

第一节 灌木清除机和挖掘收集机概述 (2)

第二节 松土机 (3)

第二章 推土机 (9)

第一节 推土机的用途和分类 (9)

第二节 推土机的构造及工作原理 (11)

第三节 推土机主要部件的结构 (22)

第四节 推土机的最新结构和發展方向 (44)

第三章 鏟运机 (45)

第一节 鏟运机的用途和分类 (45)

第二节 鏟运机的构造和工作 (49)

第四章 挖土机 (71)

第一节 挖土机的用途和分类 (71)

第二节 單斗挖土机的一般构造、工作及其傳动 (76)

第三节 單斗挖土机各机构和組合件的结构 (92)

第四节 挖土机的技术性能 (141)

第五节 多斗挖土机的结构 (142)

第五章 平地机	(148)
第一节 平地机的用途和分类	(148)
第二节 拖式平地机	(151)
第三节 自动平地机	(171)
第四节 自动平地机的技术性能	(188)
第五节 新型自动平地机简述	(190)
第六节 平地机的辅助工作设备	(192)
第六章 鏟土升运机	(194)
第一节 鏟土升运机的用途和分类	(194)
第二节 鏟土升运机的构造及传动	(197)
第三节 D-192型拖式鏟土升运机各机构和部件的结构	(204)
第四节 其他型式和新型鏟土升运机的简述	(210)
第五节 鏟土升运机的技术性能	(214)
第七章 土方工程水力机械化设备	(217)
第一节 土方工程水力机械化在建筑和筑路工程中的应用	(217)
第二节 土方工程水力机械化主要设备的构造	(219)
第三节 冲泥水枪的技术性能	(226)

第二篇 石料开采和加工机械

第八章 空气压缩机	(228)
第一节 空气压缩机的用途、分类及工作原理	(228)
第二节 活塞式空气压缩机的构造	(234)
第三节 空气压缩机的技术性能	(247)
第九章 凿岩机	(249)

第一节	凿岩机的用途、分类及工作原理	(249)
第二节	凿岩机的构造	(251)
第三节	凿岩机主要机构和辅助设备的结构	(255)
第四节	凿岩机的附属设备和修整设备	(274)
第五节	内燃凿岩机概述	(282)
第十章	碎石机	(287)
第一节	碎石过程	(287)
第二节	碎石机的用途、分类及工作过程	(288)
第三节	颚式碎石机	(291)
第四节	颚式碎石机结构的探讨	(304)
第十一章	筛分机械	(307)
第一节	筛分机械的用途和分类	(307)
第二节	筛分机械概述	(310)
第三节	平面筛分机的构造和各组合件的结构	(313)
第四节	筛洗机械概述	(321)
第十二章	综合碎石-筛分设备	(324)
第一节	综合碎石-筛分设备的分类	(324)
第二节	移动式综合碎石-筛分设备的构造和工作	(327)

第三篇 起重运输及装卸机械

第十三章	起重机械	(341)
第一节	起重机械的用途和分类	(341)
第二节	简单起重设备	(342)
第三节	迴轉式起重机	(354)
第四节	其他型式的起重机	(370)

第五节	起重零件和部件	(382)
第十四章	連續运输机械	(396)
第一节	連續运输机械的用途和分类	(396)
第二节	带式输送机	(397)
第三节	斗式升运机	(408)
第四节	螺旋式输送机	(412)
第五节	运输机械的辅助设备	(416)
第十五章	窄軌运输和拖挂运输	(423)
第一节	窄軌运输	(423)
第二节	拖挂运输	(428)
第十六章	装卸机械	(437)
第一节	装卸机械的用途和分类	(437)
第二节	單斗装卸机的构造和工作	(437)
第三节	多斗装卸机	(441)

第一篇 施工准备机械及土方机械

施工准备机械和土方机械的种类和型式很多，本篇仅就松土机、推土机、鏟运机、挖土机、平地机、鏟土升运机和土方工程水力机械化设备等主要机械与设备加以介绍。

第一章 施工准备机械

在修筑公路路基和机场以前，为了使土方机械和运输机械顺利地进入施工现场，必须预先为施工现场做好准备工作，例如清除灌木丛、树木、乱石以及疏松硬土等。凡执行这类工作的机械总称为施工准备机械。

根据施工现场现有条件的不同，施工准备工作也各异。目前采用的施工准备机械有下列数种：

1. 灌木清除机——鏟除地面上的灌木丛和直径小于15~20厘米的小树；

2. 挖掘收集机——挖掘直径不超过45厘米的树桩，并推集石块和被灌木清除机鏟除或其他机械所伐倒的灌木或小树等；

3. 松土机——松碎坚硬的土壤并可挖除埋在土内的树根和石块等。

此外，挖除树桩和拖运被砍倒的树木时，还可以使用拖拉机的绞盘和推土机来进行。我国目前大多采用松土机和推土机来执行施工准备工作。

第一节 灌木清除机和挖掘收集机概述

灌木清除机和挖掘收集机都是装在拖拉机上的悬挂式可换装置。圖1—1所示者为装在 C-80 型拖拉机上的 Д-174А 型灌木清除机，其主要工作机构为一把装在三角形框架上的 V 型鏟刀和一个装在拖拉机左右履带輪架外侧的 U 形推架。鏟刀后部中央与推架前端系以球形节头相鉸接，推架系通过鋼索-滑輪組悬挂在拖拉机前框架的悬臂上，借拖拉机前动力絞盘的操縱而作上下运动。鏟刀的上部为两块焊成 V 形的三角鋼板，并向前傾斜而相交成一尖角，两块垂直側板向前相交成 60° 角。側板的下边缘都装有向外突出的鋼制刀片，供砍切树木之用。为了保护鏟刀、拖拉机和駕駛員，在鏟刀刀片前端装有助条，在駕駛室上装有柵形护罩。

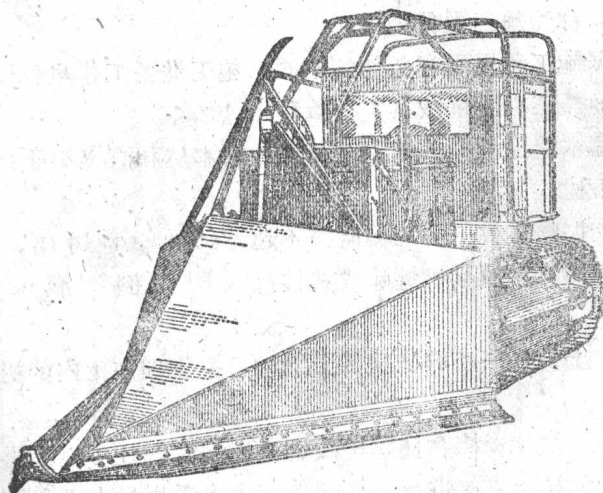


圖1-1 Д-174А型灌木清除机外貌圖

工作时只要将鏟刀放下，一俟机械前进，灌木和小树就被切断，再由鏟刀的側板将其推于机械之两侧。

圖1—2所示者为装在C-80型拖拉机上的Д-210Б型挖掘收集机，它与灌木清除机的不同之处，仅在于以一个框架式的鋼制犁板代替了鏟刀。犁板分上、中、下三部，下部有四齿，可插入土中进行挖掘工作；上中两部系供收集草木之用。挖掘收集机为鋼索操縱式，装有Д-168型絞盘。

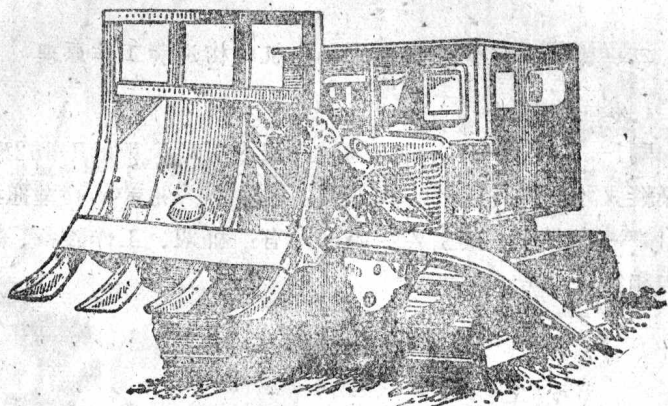


圖1-2 Д-210Б型挖掘收集机外觀圖

第二节 松土机

一、松土机的用途和分类

松土机系一种装有工作齿耙而由拖拉机来牵引的两輪拖式机械。其主要用途是預先松碎施工地段的硬土，为推土机、鏟运机和平地机等土方机械提高生产率創造条件。此外，它还可以用来翻松礫石、碎石和瀝青混凝土路面以及挖除埋在土內的

树根。

松土机根据其工作设备的构造可分为转动式和齿耙固定式（固装在机架上）二种。

根据其操纵机构的型式，可分为手操纵式、钢索操纵式和液压操纵式三种。

根据其齿耙根数，可分为三齿式与五齿式二种。

现在使用较多的为具有高生产率的三齿及五齿固定的钢索操纵及液压操纵式松土机。

二、齿耙固定钢索操纵式松土机的构造和工作原理

1. 松土机概述

圖1—3及圖1—4所示为固装三根或五根齿耙的Д-162型 钢索操纵式松土机外貌圖和构造圖。这种松土机靠C-80型拖拉机牵引来进行工作。其主要組成部分有：机架、工作设备、操纵机构和行駛部分。

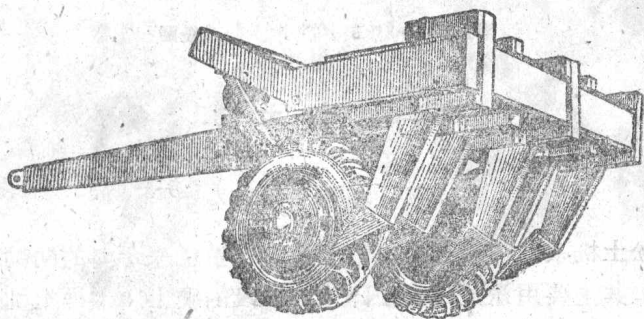


圖1-3 Д-162型松土机外貌圖

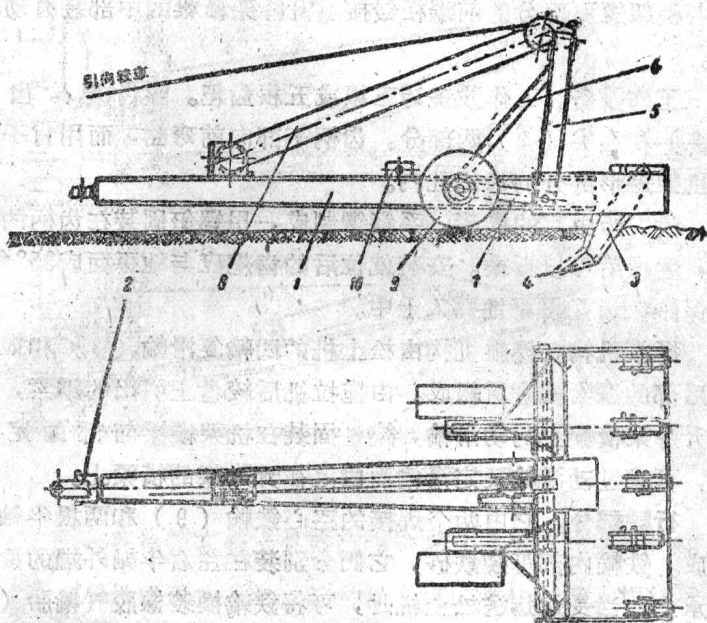


圖1-4 D-162型松土机构造圖

- 1-机架；2-万向节；3-齿柄；4-齿尖；5-后撑杆；6-前撑杆；
7-縱杆；8-滑輪鋼索；9-鐵輪；10-骨座

机架。机架（1）的俯視形状为T形，系用厚鉄板焊接成箱形断面的結構；縱梁部分成長梯形，其前端装有万向节（2），以便連接到拖拉机的牵引机构上。后部矩形部分有五个安装齿耙用的垂直矩形孔（齿耙座）。

升降架。升降架系左右两个三角支架，上端用一根横梁相連的結構。三角支架前后两撑杆（6）和（5）的上端相交，下端則以縱杆（7）相連。二支架的前撑杆（6）下端分別固裝在行駛鉄輪的两根半軸上，其后撑杆（5）的下端則通过軸