

农业机械化丛书

推土机

李 龙 城 编 著



机械工业出版社





农业机械化丛书

推 土 机

李 龙 城 编 著

机 械 工 业 出 版 社

本书主要介绍农用推土机的构造、驾驶、施工方法、使用注意事项、拆装修、故障排除以及改装经验等,可供农田基本建设工程管理人员、推土机手参考。

农业机械化丛书

推 土 机

李 龙 城 编 著

机械工业出版社出版 (北京阜成门外百万庄南街一号)

(北京市书刊出版业营业许可出字第 117 号)

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{32}$: 印张 6.5 字数 150 千字

1979年7月北京第一版·1979年7月北京第一次印刷

印数 00,001—10,000 定价 0.43 元

*

统一书号: 15033·4706

《农业机械化丛书》出版说明

为了提高农业机械化队伍的技术水平，加快农业机械化的步伐，中央和地方有关出版社联合出版这套《农业机械化丛书》。

《农业机械化丛书》包括耕作机械、农田基本建设机械、排灌机械、植物保护机械、运输机械、收获机械、农副产品加工机械、化肥、农药、塑料薄膜、林业机械、牧业机械、渔业机械、农村小型电站、半机械化农具、农用动力、农机培训、农机管理、农机修理、农机制造等二十类。可供从事农业机械化工作的贫下中农、工人、干部、知识青年和技术人员参考。

本书属于《农业机械化丛书》农田基本建设机械类。

前 言

推土机以前多用在工厂、矿山、筑路等施工中，现已用在农田基本建设工程中，并且已成为最重要的作业机具。使用推土机等农田基本建设机具进行机械化作业，几十倍、甚至成百倍地提高了工效，大幅度地降低了作业成本。由于推土机逐年增多，各地农机站、农机修造厂、水利施工以及管理等部门迫切需要掌握推土机的结构、性能、用途、使用、维修、施工作业等方面的知识，为此，编写了《推土机》这本书，以供有关人员参考。

在编写过程中，得到了山西省农机管理局和山西省农机研究所领导同志的鼓励和帮助，使我深受鼓舞。初稿写成后曾拿到课堂和现场去征求意见，得到很多同志的支持，特别是余友泰教授、胡中和张辅仁工程师、中国农业机械化科学研究院《农业机械》编辑部和《山西农机》编辑组的同志们对书中一些内容作了审改，在此表示感谢。

李龙城

目 录

前 言

第一章 概述	1
第一节 推土机在农业中的用途及其意义	1
第二节 农用推土机的类型与特点	4
一、按推土铲操纵方式分类	4
二、按行走装置分类	8
三、按推土铲结构分类	9
四、按配套动力分类	10
第三节 农用推土机的工作条件与农田土壤的关系	10
第二章 我国常用的几种农用推土机	13
第一节 农用液压推土机	13
一、东方红-60 T2 型双缸液压推土机	13
二、东方红-75(54) T1 型双缸(直立式)液压推土机	24
三、东方红-75(54) T2 型双缸液压推土机	31
四、东方红-75(54) T3 型单缸液压推土机	32
五、东方红-75 型(iTY-2.7 型)液压回转式推土机	36
六、红旗-160 型液压回转式推土机	45
第二节 农用绞盘式推土机(红旗 -100 型绞盘式推土机)	52
一、结构	52
二、保养与调整	57
第三节 快速拆装的简易轻便推土机	59
一、跃进-1.5 型简易轻便推土机	59
二、东方红-28 型简易轻便推土机	60

第三章 推土机施工操作技术与施工方法	63
第一节 推土机施工操作技术	63
一、施工操作要领	63
二、推土操作技术	64
第二节 施工方法	67
一、常用施工方法	67
二、修筑梯田施工方法	75
第四章 农用液压推土机的拆装、检查与故障分析	79
第一节 东方红-75(54) 液压推土铲的安装	79
一、液压装置的安装	79
二、单缸液压推土铲的安装	82
三、双缸液压推土铲的安装	83
第二节 液压系统的拆装检查	87
一、分配器的拆装检查	87
二、齿轮油泵的拆装检查	92
三、油缸的拆装检查	100
四、液压油箱、液压油管及自封接头的拆装检查	105
第三节 东方红-75(60) 液压推土机的常见故障分析	109
第五章 东方红-75(54)-60 液压推土机使用技术及其注意事项	112
一、推土机前梁开裂的预防	112
二、推土机跑偏的原因及其防止	113
三、推土机大小减速齿轮打坏的原因和预防	115
四、推土机坡地作业脱轨的原因及其防止	116
五、东方红-75(54) 拖拉机加装液压推土铲后 发动机凸轮轴前轴套容易磨损的原因及其改装	118
六、东方红-75(54) 拖拉机配置推土铲作业后 离合器的故障及其防止	120
七、推土铲左右吃土深浅不一致或铲刀入土	

性能差的原因及防止	121
八、推土机液压系统操纵注意事项	121
九、东方红-75(54) 拖拉机加装液压推土铲后 高压软管的正确连接	125
十、液压系统高压软管爆裂的原因及其注意事项	125
十一、推土铲升不起或升得慢的原因和排除	126
十二、液压推土铲升起后保持不住 “提升”位置的故障原因及其排除方法	128
十三、液压推土机液压油消耗过多的原因、 检查和排除方法	129
十四、液压推土机用液压油的要求与选择	130
十五、东方红-60 T2 型推土机与东方红-75 拖拉机 的不同零部件及更换注意事项	133
第六章 施工作业与安全规程	136
第一节 推土机平田整地施工作业	136
一、施工步骤与作业要领	136
二、地块规划	137
三、地块测定	138
四、高程测量方法	140
五、地块设计	141
六、施工方法的选择	144
第二节 推土机修筑梯田施工作业	146
一、推土机修筑梯田步骤	146
二、机修梯田施工工序	151
三、修梯田作业方法的选择、特点及质量	152
四、推土机修筑梯田土方量的计算	155
第三节 推土机施工作业时常用的田间测量方法	157
一、三点测量直线法	157
二、高差简便测定法	158

三、三角架测平仪量测高差法	159
第四节 施工作业注意事项	160
一、安全行驶，正确操作	160
二、提高工效，降低成本	163
三、加强组织，注意管理	164
第五节 推土机安全规程	165
第七章 农用推土机的改装经验	169
一、东方红-75 推土机 I 档速度的改装	169
二、东方红-75 推土机倒速的改装	169
三、东方红-75(54) 推土机液压系统分配器的改装	177
四、东方红-75 推土机加装倒退松土器	179

第一章 概 述

第一节 推土机在农业中的用途及其意义

推土机是一种结构简单的自走式铲土运输机械。它具有操作灵活，使用方便，应用广泛，适应性强等优点。过去推土机都是专门设计的，主要用在建筑工程、采矿、筑路运输、国防建设等施工中，可进行铺压和平整场地、填筑沟壕、堆集泥土、碎石等松散物料的多项作业。现在推土机已用来进行农田水利基本建设。

农用推土机，都是在农用拖拉机前面装推土铲和提升操纵机构，用拖拉机的动力铲切和推运土壤、碎石等。农业水利工程中主要用它进行平整土地、修筑梯田、开垦荒地、围海造田、开沟挖渠、堆集泥土及铺路等作业。它对地形适应性强，可以在 $15^{\circ}\sim 20^{\circ}$ 坡地上横坡作业；推土铲置于拖拉机前部，推土方向与拖拉机前进方向一致，作业时能自行开路，在坑洼不平地面或集流槽较多的不规整沟壑山区推土，仍能充分发挥作业性能；经济运距为20~30米，超过50米时生产效率显著下降。因此，是农田土石方施工工程中最主要的作业机具之一。

推土机的缺点是，推土铲前堆积量不能太多，经济运距较小。推土机的经济运距随拖拉机动力大小而异，常用的推土经济运距：大型（200马力以上）为50~70米；中型（50~100马力）为20~30米；小型（50马力以下）为10~20米。如果运距超过80米，则应选用其他土方机械（如铲运

表1-1 我国常用的几种农用

型 号			东方红-20	东方红-75 (54)	东方红-60
配 套 拖 拉 机			东方红-20 (履带)	东方红-75(54) (履带)	东方红-60 (履带)
推 土 铲	宽(毫米)		1400	2280	2280
	高(毫米)		500	788	788
	提升高度(毫米)		400	625	625
	切土深度(毫米)		100	290	290
	切土角(度)		60	55	55
	水平回转角(度)		±25		
	垂直回转角(度)				
行 走 速 度 (公里/小时)	前 进 档	I II III IV V VI		4.55(3.59) 5.74(4.65) 6.63(5.43) 7.93(6.28) 10.45(7.9)	3.44 5.21 6.46 8.47
	倒 档	I II III IV		3.07(2.4)	3.29 5.25
最大牵引力(公斤)			1400	3520(2850)	3600
外形尺寸=长×宽×高(毫米)				4214×2280 ×2300	4214×2280 ×2300
重量(公斤)			1770	6100(5900)	5950
生产率(米 ³ /小时)			6~10 (运距10~20米)	35~45 (运距30米)	45~55 (运距30米)
备注			适于山区 小地块作业		

推土机主要技术特性表

东方红-75 (1TY-2.7)	红旗-100 (绞盘)	红旗-120	红旗-160	丰收-35 (T-1.6)	铁牛-55 (T-2.0)	
东方红-75 (履带)	红旗-100 (履带)	红旗-120 (履带)	红旗-160 (履带)	丰收-35 (轮式)	铁牛-55 (轮式)	
2700	3720	3900	3880	1600	2000	
750	1040	1000	1058	540	785	
650		900	1000	500	550	
300		280	500	125	150	
55	60	55	62	50~60	45~60	
± 25		± 25	± 25			
± 8		± 9	± 8			
同东方红 -75	2.36	2.5	2.49	1.99	1.37	6.32
	3.78	3.8	3.84	3.0	1.67	7.76
	4.51	5.1	5.80	5.53	2.15	9.9
	6.45	5.9	8.11	7.96	3.52	16.2
	10.13	7.4	10.62	12.0	4.82	
	10.0			22.1		
同东方红 -75	2.79	3.5	3.56	2.72	1.03	4.74
	4.46	5.3	5.50	10.9		
	5.33	7.2	8.30			
	7.63	8.3	11.59			
3520	9000	12800	15500			
5470×2700 ×2300	5330×3720 ×3050				4105×2000 ×2520	
7000	12550	17500	18500		3740	
35~45 (运距30米)	75~100	100~150	150~260	15~20	20~30 (运距20米)	
带松土器			农业上 使用较少	适于松软 土层作业	适于松软 土层作业	

机等)来进行。

我国工程用推土机在五十年代初期开始生产。目前,工程用推土机已发展到二十多种,其所配动力多在100马以上,以履带式居多。四轮驱动式和沼泽地专用推土机、水下推土机也都开始生产。

我国农用推土机于六十年代初期开始生产,较大型的都从工程机械中移植,中小型推土机是用现有履带式或轮式拖拉机为动力并自行配套设计推土装置而成。目前,农用推土机最小动力为20马力,最大动力为160马力。我国各地安排批量生产的农用推土机已有十余种机型(主要技术特性见表1-1),并正在进一步扩大品种、机型和提高作业性能。

近几年来,根据伟大领袖毛主席关于“农业的根本出路在于机械化”的指示,各地群众自力更生,大办农业机械化,农用拖拉机成倍增长,机械作业的范围日益扩大。为了实现农田基本建设机械化,不但专用的农用推土机逐渐增多,而且在各省统一安排下,对东方红-75(54)型履带拖拉机也逐步配置了单缸、双缸液压推土装置。目前,推土机已在农业生产上发挥了重大作用。

第二节 农用推土机的类型与特点

农用推土机可按推土铲操纵方式、行走装置、推土铲结构和拖拉机配套动力等进行分类。

一、按推土铲操纵方式分类

1. 绞盘式

利用拖拉机动力输出轴驱动绞盘升降推土铲。绞盘提升机构一般由绞盘、前后固定架、动滑轮组以及操纵机构等组

成。拖拉机动力输出轴经过绞盘体内的齿轮减速传动具有摩擦式离合器的绞盘，有的也采用蜗轮蜗杆减速传动绞盘（图 1-1 和图 1-2）。绞盘式的主要特点如下：

- （1）制造工艺较简单，传动可靠。
- （2）靠推土铲自重入土，结构复杂，重量大。
- （3）推土铲升降迅速，提升高度大。
- （4）磨损件较多，钢丝绳易损坏；操作也不及液压式的灵活，不能强制入土。

2. 液压式

由农用拖拉机配置一套推土铲及液压提升操纵系统，利用液压油缸控制推土铲升降。采用双缸液压升降机构的推土

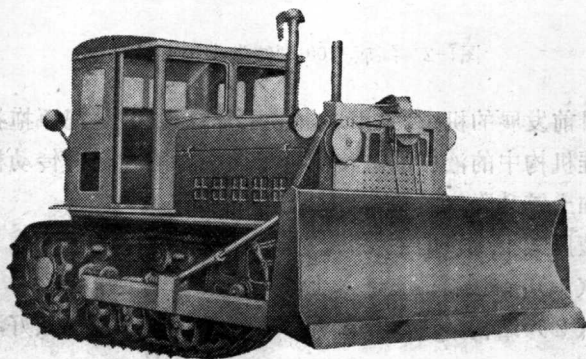


图1-1 东方红-75 (54) 型绞盘式推土机

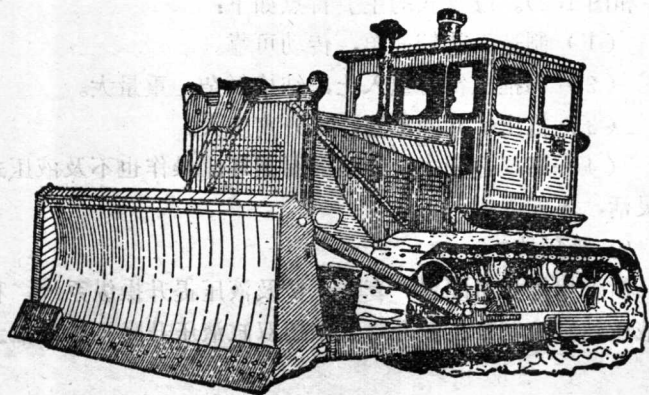


图1-2 红旗-100 型绞盘式推土机

机是目前发展的机型。采用单缸液压升降机构，是把原拖拉机后悬挂机构中的液压油缸移到机车前部，通过杠杆传动机构带动推土铲升降（图 1-3、1-4、1-5、1-6）。

液压式推土机的主要特点如下：

- （1）能强制推土铲入土，可铲推较坚硬土层。
- （2）结构紧凑，重量轻，省钢材，作业性能较好，操纵方便。
- （3）液压系统中的油泵、油缸、分配器等制造工艺要求较高。
- （4）推土铲升降速度较慢，一般为 $0.15 \sim 0.35$ 米/秒。在冬季，液压油变稠，流动速度变慢，升降就更慢。

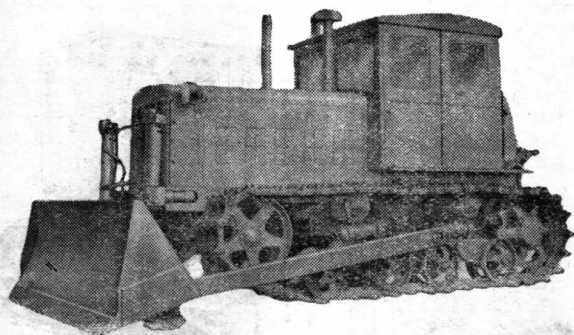


图1-3 东方红-60 型 (T1-60) 液压推土机

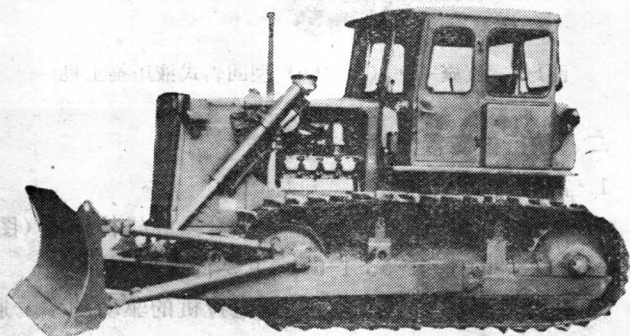


图1-4 T2-120-180 型回转式液压推土机

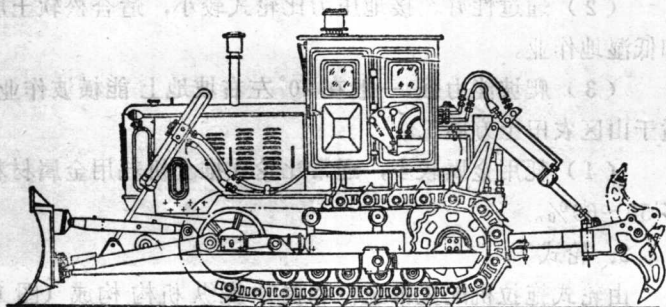


图1-5 红旗-120 型 (T3-120) 回转式液压推土机

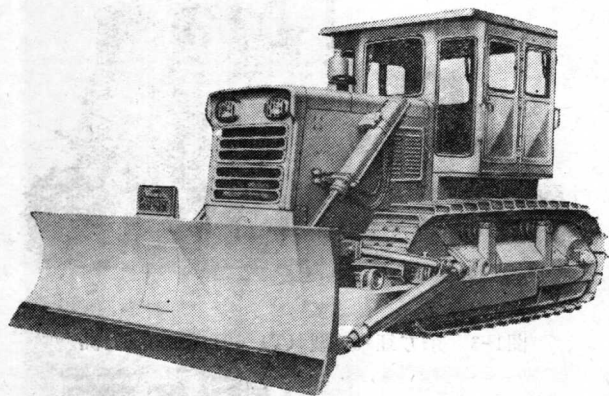


图1-6 红旗-160 (T-160) 型回转式液压推土机

二、按行走装置分类

1. 履带式

由履带式拖拉机配置推土铲和提升操纵机构构成(图 1-1、1-2、1-3、1-4、1-5、1-6), 主要特点如下:

(1) 附着力大, 能充分发挥拖拉机的驱动功率。通常为同等马力轮式拖拉机的 1.5 倍。

(2) 通过性好。接地压力比轮式较小, 适合松软土层和低湿地作业。

(3) 爬坡能力强, 一般在 20° 左右坡地上能横坡作业, 适于山区农田土方施工。

(4) 耗用金属较多, 通常比轮式推土机耗用金属材料多 50~60%。

2. 轮式

由轮式拖拉机配置推土铲和提升操纵机构构成(图 1-7), 主要特点如下: