



从校园到职场
CONG XIAOYUAN DAO ZHICHANG

机械员

—— 专业技能入门与精通

常建业 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

从校园到职场

机 械 员

——专业技能入门与精通

主 编 常建业
参 编 李 广 魏忠民 卢海亮



机 械 工 业 出 版 社

本书内容包括：土方工程机械、桩工机械、起重机械、混凝土机械、钢筋加工机械、装修机械等机械员必备相关专业基础知识。

本书简明易懂、综合性强、内容丰富、紧密结合工程实践，可作为施工人员的学习参考书，特别适用于从校园到职场的毕业生，用来提高施工和管理水平。本书还可作为职业技术教育相关专业的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

机械员：专业技能入门与精通/常建业主编. —北京：
机械工业出版社，2012. 4
(从校园到职场)
ISBN 978-7-111-38531-8

I. ①机… II. ①常… III. ①建筑机械—基本知识
IV. ①TU6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 109003 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑：张 晶 责任编辑：张 晶

版式设计：霍永明 责任校对：张 力

封面设计：路恩中 责任印制：乔 宇

三河市宏达印刷有限公司印刷

2012 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm · 19 印张·468 千字

标准书号：ISBN 978-7-111-38531-8

定价：39.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心：(010)88361066 教材网：<http://www.cmpedu.com>

销售一部：(010)68326294 机工官网：<http://www.cmpbook.com>

销售二部：(010)88379649 机工官博：<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线：(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

出版说明

近年来伴随着国民经济的快速发展，建筑行业的规模越来越大，需要大批的建筑工程技术人才。虽然高等教育机构每年向社会输送大量的学生，但是许多大学生专业理论不扎实、缺乏实践能力，导致就业后不能够很好地胜任工作。因此，针对初始建筑工程技术人员的迫切需求，我们策划了建筑工程技术入门系列指导丛书，包括施工技术系列用书、工程设计系列用书两大类。本系列图书为施工技术入门指导用书。

对于初始施工技术人员来说，工程施工是一项比较复杂的工作，不仅要具备扎实的理论基础，还要有丰富的实践经验。本丛书就是为他们准备的一把钥匙，帮助他们掌握施工基础知识、施工原理、施工要点等关键内容，在最短时间内适应工作岗位。

本系列图书包括：《安全员——专业技能入门与精通》、《质量员——专业技能入门与精通》、《造价员——专业技能入门与精通》、《材料员——专业技能入门与精通》、《施工员——专业技能入门与精通》、《资料员——专业技能入门与精通》、《测量员——专业技能入门与精通》、《试验员——专业技能入门与精通》、《机械员——专业技能入门与精通》、《现场电工——专业技能入门与精通》。

本系列图书特点概括如下：

1. 实用性

本系列图书的内容按照实际工程的施工思路进行编写，每本书由施工基础知识、施工原理、施工要点、工程实例等内容组成。通过将以上内容有机结合，结合现行规范、规程、标准等，可以使初始施工技术人员快速地熟悉各工作岗位的工作内容与要求，并且掌握工作技巧。

2. 创新性

本系列图书作者由具有丰富教学经验的教师与具有多年工程实践经验的技术人员组成。丛书紧密结合规范与工程实际，可以使初始施工技术人员掌握施工要领。

在书稿的编写过程当中，编者征求了多方相关工程人员的意见和建议，作了若干次修改，衷心期待本书能够为刚走上工作岗位的施工技术人员掌握建筑工程施工技能起到积极的推动作用。

前 言

随着我国国民经济的快速发展，建筑行业对实用技能型施工机械从业人员的需求显得尤为迫切。为了适应广大施工机械从业人员能便捷地熟悉和掌握施工机械的性能和使用维护要求，做到合理选用，正确使用和维护，更好地发挥机械效能，编者和同仁在多年教学、工程实践的基础上，以国家现行的《建筑机械使用安全技术规程》(JGJ33—2001)等国家最新的相关规范和标准为依据，特编写本书。

本书内容全面、实用、简洁，注重理论和实践相结合，突出技能培养，强调实践岗位操作技能，图文并茂，通俗易懂，深入浅出，达到“易学、易会、易掌握”。其主要内容有：土方工程机械、桩工机械、起重机械、混凝土机械、钢筋加工机械、装修机械等。

编排内容时，按照倡导先进性、注重可行性、强化可操作性的指导思想，在编写过程中充分考虑了工程实际施工情况，既兼顾内容的相互关联，又充分考虑其实操性，内容既可作为高职、高专及中专院校的课程教材，亦可供施工机械操作、维护和管理人员查阅。

本书由常建业任主编，石家庄市城市建设开发总公司李广、河北燕青建工集团有限公司魏忠民、卢海亮参编。

本书在编写过程中，参考或引用了一些专家和学者的相关资料，在此表示衷心的感谢。由于编者学识水平所限，在编写过程中难免有疏漏和不当之处，对书中的不当和错误，恳请广大读者予以指正帮助，以便进一步提高完善。

目 录

出版说明

前言

第1章 土方工程机械	1
1.1 推土机	1
1.2 挖掘机	16
1.3 铲运机	30
1.4 装载机	41
1.5 压实机械	53
第2章 桩工机械	72
2.1 概述	72
2.2 打桩机械	73
2.3 灌注桩成孔机械	92
第3章 起重机械	107
3.1 卷扬机	107
3.2 龙门起重机	113
3.3 履带式起重机	116
3.4 塔式起重机	119
3.5 施工升降机	147
第4章 混凝土机械	151
4.1 混凝土搅拌机	151
4.2 混凝土搅拌站(楼)	172
4.3 混凝土搅拌运输车	181
4.4 混凝土泵及泵车	187
4.5 混凝土喷射机	197
4.6 混凝土振动机械	206
第5章 钢筋加工机械	216
5.1 钢筋冷拉机	216
5.2 钢筋冷拔机	218
5.3 钢筋切断机	220
5.4 钢筋调直剪切机	226
5.5 钢筋弯曲机械	232
5.6 钢筋焊接机械	237
第6章 装修机械	260
6.1 砂浆搅拌机	260

6.2	灰浆泵	264
6.3	喷浆泵	271
6.4	电刨	272
6.5	电动雕刻机	275
6.6	电钻	276
6.7	冲击电钻	278
6.8	电动冲击锤	280
6.9	瓷片切割机	284
6.10	型材切割机	285
6.11	铝合金切割机	286
6.12	木工带锯机	287
6.13	木工圆锯机	288
6.14	射钉枪及其附件	292
参考文献		296

第 1 章 土方工程机械

1.1 推土机

推土机是一种在拖拉机前端装上推土刀的铲土运输机械。作业时，机械向前开行，放下推土刀切削土壤，碎土堆积在刀前，待逐渐积满以后，略提起推土刀，使刀刃贴着地面推移碎土，推到指定地点以后，提刀卸土，然后调头或倒车返回铲掘地点。推土机具有构造简单、功率大、操作灵活、运转方便、工作面积小和生产效率高等优点。在建筑施工中，主要用来平整场地、回填基坑和沟槽。

1.1.1 推土机的分类

推土机的分类及其主要特点见表 1-1。

表 1-1 推土机的分类及其主要特点

分类	形式	主要特点	应用范围
按行走装置	履带式	附着牵引力大，接地比压低，爬坡能力强，但行驶速度低	适用于条件较差的地带作业
	轮胎式	行驶速度快，灵活性好，但牵引力小，通过性差	适用于经常变换工地和良好土壤作业
按传动方式	机械传动	结构简单，维修方便。但牵引力不能适应外阻力变化，操作较难，作业效率低	
	液力机械传动	车速和牵引力可随外阻力变化而自动变化，操纵便利，作业效率高，但制造成本高，维修较难	适用于推运密实、坚硬的土
	全液压传动	作业效率高，操纵灵活，机动性强，但制造成本高，工地维修困难	适用于大功率推土机对大型土方作业
按用途	通用型	按标准进行生产的机型	一般土方工程使用
	专用型	有采用三角形宽履带板的湿地推土机（比压为 0.02 ~ 0.04MPa）和沼泽地推土机（比压为 0.02MPa 以下），以及水陆两用推土机	适用于湿地或沼泽地作业
按工作装置形式	直铲式	铲刀与底盘的纵向轴线构呈直角，铲刀切削角可调	一般性推土作业
	角铲式	铲刀除能调节切削角度外，还可在水平方向上，回转一定角度（一般为 $\pm 25^{\circ}$ ），可实现侧向卸土	适用于填筑半挖半填的傍山坡道作业
按功率等级	超轻型	功率 < 30kW，生产率低	极小的作业场地
	轻型	功率在 30 ~ 75 kW 之间	零星土方

(续)

分类	形式	主要特点	应用范围
按功率等级	中型	功率在 75 ~ 225 kW 之间	一般土方工程
	大型	功率在 225kW 以上, 生产率高	坚硬土质或深度冻土的大型土方工程

1.1.2 推土机的型号

推土机的型号分类及表示方法见表 1-2。

表 1-2 推土机的型号分类及表示方法

项目	类型	特性	代号	代号含义	主 参 数	
					名称	单位表示法
推土机 T(推)	履带式	—	T	履带机械推土机	功 率	kW
		Y(液)	TY	履带液压推土机		
		S(湿)	TS	履带湿地推土机		
	轮胎式	—	TL	轮胎液压推土机		
	L(轮)					

1.1.3 履带式推土机的构造

履带式推土机主要由动力装置、传动系统、行走装置、工作装置及液压、电气系统等组成，其外形结构如图 1-1 所示。

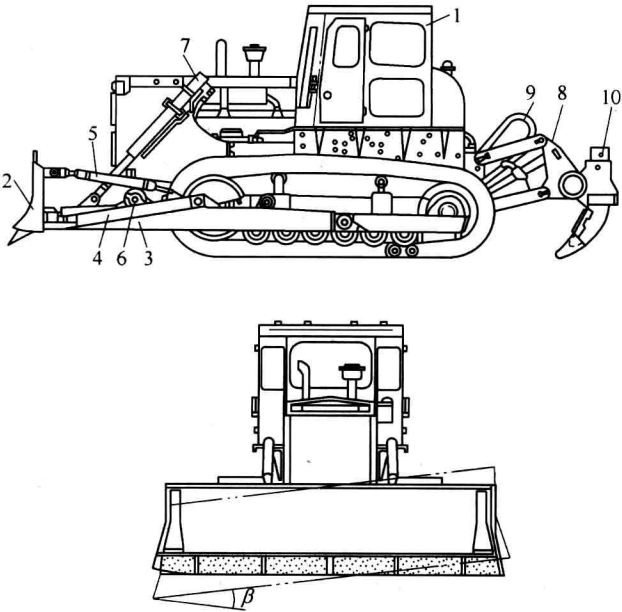


图 1-1 履带式推土机外形结构

1—驾驶室 2—推土铲刀 3—顶推架 4、5—撑杆 6—球铰
7—推土铲液压缸 8—松土器液压缸 9—油管 10—松土器

(1) 动力装置。推土机工作条件很差,承受的负荷又重,还经常突变,遭受冲击振动,因此,多配用涡轮增压柴油机,选用性能参数达到先进水平的机型。国产推土机中小型的一般装用 6135 型柴油机;大型的都装用寇明斯 NT 型柴油机。这类柴油机体积小,马力大,并有先进的调速装置和燃油供应系统。

(2) 传动系统。履带式推土机的传动系统有机械式、液力机械式和全液压式三种。早年的履带式推土机都是机械传动,由于操纵费力,作业效率低,已逐步被液力传动所代替。

(3) 行走装置。行走装置主要用来支承机体,张紧并驱动履带运动。推土机的行走装置主要由履带、驱动轮、支重轮、托带轮、引导轮、张紧装置和台车架等组成,如图 1-2 所示。

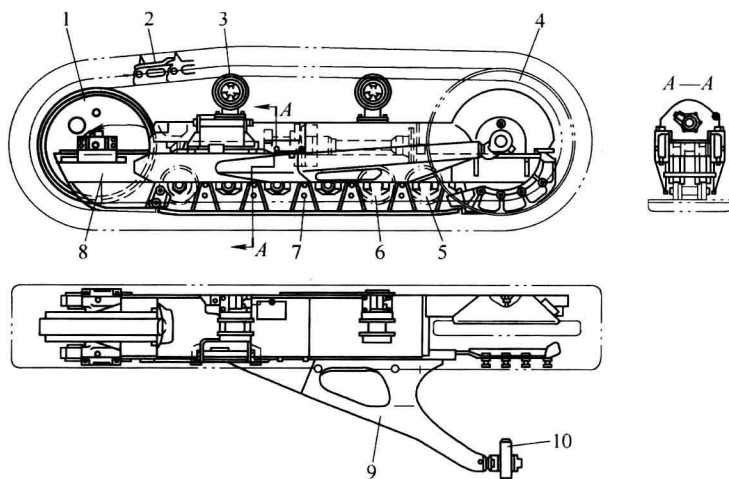


图 1-2 履带式推土机行走装置

- 1—引导轮 2—履带 3—托带轮 4—驱动轮 5—支重轮(单边)
6—支重轮(双边) 7—支重轮护板 8—台车架 9—斜撑 10—销轴

(4) 工作装置。推土机工作装置主要有推土铲和松土器两种。推土铲由铲刀及顶推架组成。按顶推架结构又分为直倾铲和角铲两种。

1.1.4 轮胎式推土机的构造

轮胎式推土机一般采用专用底盘,前、后桥驱动,液压传动。除动力装置外,主要有传动系统、转向系统、制动系统、工作装置等组成,其外形结构如图 1-3 所示。

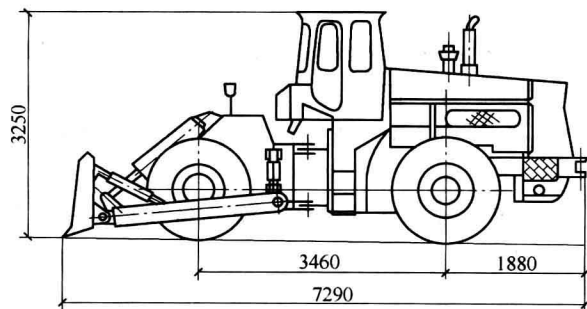


图 1-3 轮胎式推土机外形结构

(1) 传动系统。轮胎式推土机采用液力机械传动，由液力变矩器、变速器、前后桥、轮边减速器及车轮等组成，如图 1-4 所示。

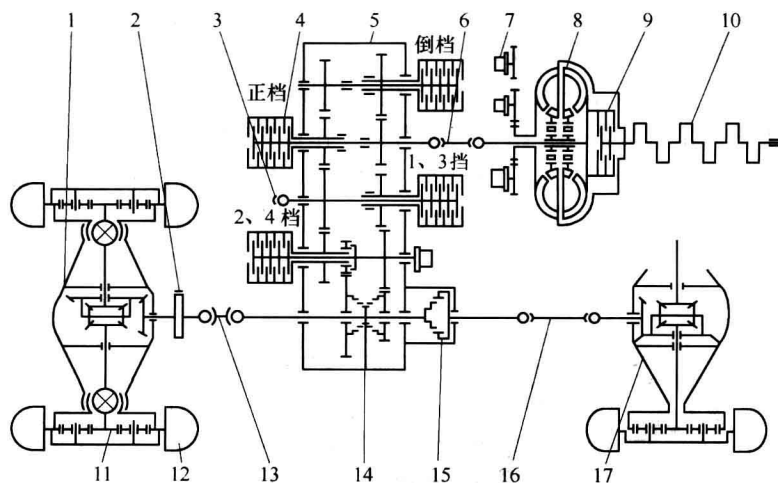


图 1-4 轮胎式推土机传动系统

- 1—前驱动桥 2—手制动 3—绞盘传动轴 4—变速离合器 5—变速器
6—传动器 7—液压器 8—变矩器 9—锁紧离合器 10—发动机
11—轮边减速器 12—车轮 13—传动轴 14—高低档机构
15—后桥脱开 16—传动轴 17—后驱动桥

(2) 转向系统。转向系统为液压助力式，由转向器、转向杆、转向助力器和液压操纵机构等组成。液压操纵油路包括主油路和辅助油路，主油路由油箱、转向液压泵、组合阀、助力器等组成，如图 1-5 所示。辅助油路在发动机不能起动而被拖动时或发动机工作中突然熄火时，依靠车轮的滚动，带动变速器侧的转向辅助液压泵，将压力油经组合阀输入转向助力器操纵阀，实现车轮转向。

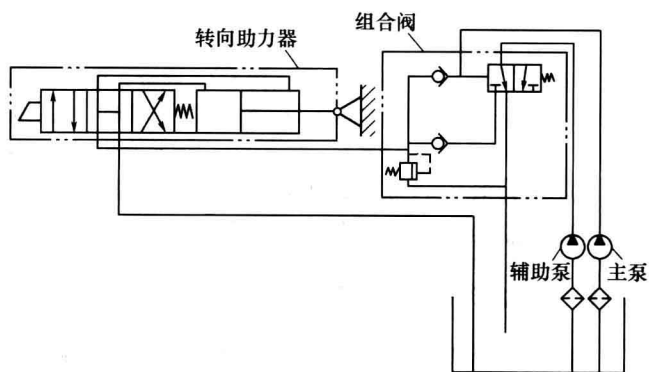


图 1-5 转向液压操纵油路

(3) 制动系统。制动系统有脚制动和手制动两套机构。手制动为外抱带式制动器，制动前驱动桥的传动轴实现停车。脚制动为气液联动踏板操纵的轮边盘式制动器，由静摩擦片、转动摩擦片、固定盘及四个制动分泵组成。整机共有四个轮边制动器。当气液总泵的高压油进入制动分泵，推动活塞使转动摩擦片和静摩擦片压紧，车轮即被制动。

(4) 工作装置。工作装置由推土铲和液压操纵系统组成。推土铲可变换正、斜铲。液压操纵系统由液压油箱、液压泵、操纵阀和液压缸等组成，其构造和履带式推土机的推土装置相似。

1.1.5 推土机类型的选择

推土机类型的选择,主要从下述几个方面的情况,选择技术性和经济性适合的机型。

(1) 土方工程量。当土方量大而且集中,应选用大型推土机;土方量小而且分散,应选用中、小型推土机;如土质条件允许,可选用轮胎式推土机。

(2) 土壤性质。一般推土机均适合Ⅰ、Ⅱ级土壤施工或Ⅲ、Ⅳ级土壤预松后施工。如土壤比较密实、坚硬,或冬期冻土,应选择重型推土机或带松土装置的推土机;如果土壤属潮湿软泥,最好选用宽履带的湿地推土机。

(3) 施工条件。修筑半挖半填的傍山坡道,可选用角铲式推土机。在市区施工,应选择低噪声推土机;在水下作业,可选用水下推土机。

(4) 作业要求。根据施工作业的多种要求,为减少投入机械的台数和提高机械作业范围,最好选用多种功能的推土机。

对推土机选型时,还必须考虑其经济性,即单位土方成本最低。单位土方成本决定于机械使用费和机械生产率,因此,在选择机型时,可根据使用经验资料,结合施工现场情况,合理选择有关参数,计算其生产率,然后按台班费用定额计算单方成本,经过分析比较,选择生产率高、单方成本低的机型。

1.1.6 推土机铲土方式的选择

(1) 直铲作业。直铲作业是推土机常用的作用方式,用于土和石渣的向前铲推和场地平整作业。推运的经济距离:小型推土机一般为50m以内;中型推土机一般为50~100m;大型为50~100m,最远可达150m。上坡推土时采用最小经济运距,下坡推土时采用最大经济运距。轮胎式推土机的推运距离为50~80m,最远可达150m。

(2) 斜铲作业。斜铲作业主要用于傍山铲土、单侧弃土或落方推运。作业时铲刀的水平回转角一般为左右各25°。能一边切削土,一边将土移至一侧。推土机在进行斜铲作业时应注意防止机身受侧向力而转动。斜铲作业的经济运距较短,生产率也较低。

(3) 侧铲作业。侧铲作业主要用于坡度不大的斜坡上铲削硬土以及挖沟等作业,推土铲刀可在垂直面上、下倾斜9°,工作场地的纵向坡度以不大于30°,横向坡度以不大于25°为宜。

1.1.7 压实方法的选择

推土机自行压实土壤或其他材料的效果比压实机械差,但在工程量较小的情况下,实行铲、运、卸、压等综合作业,可减少投入机械的种类和台数,简化施工组织,并能获得较高的经济效益。推土机自行压实的方法,主要有以下两种:

(1) 推填压实法。在砂质土壤中填筑土方,采用推填压实法的生产率最高。方法是:推土机将土成堆地向前推挤,待土层厚为0.5~1.0m时,再纵向平整和碾压。在居高临下的大坡度推土,应采用分层推填最为合适。

(2) 分层压实法。在粘性土壤中填筑土方,为保证压实质量,将土铺成0.2~0.3m的土层,在继续前进铺土的过程中碾压一遍。为保证土层普遍被碾压,要求推土机的运行路线适当错开。当铺填两层(纵向延长20m以上)之后,应在纵向再平整压实3~5次,然后继续填筑。

1.1.8 推土机的施工方法

推土机在施工作业中,必须根据土壤的性质、土层厚度以及运输距离的长度,采取合理的施工方法,以充分发挥机械效率。

1. 铲土方法

(1) 平整场地。一般平整场地可分两步进行,即先平整高差较大的地方,待整个区域基本平整到高差不大时,再配合测量按标高先整平一小块,然后从已整平的小块开始,逐刀顺序推平,同时每次重叠 30~40cm,直到整个区域平整。在平整场地时应注意以下各点:

1) 切勿将推土机置于倾斜地面上开始平整,否则容易造成整个平整面发生倾斜而达不到质量要求。

2) 铲土时要注意观察前方的地形,并根据发动机声音的变化调整推土机铲刀深度。

3) 根据坐在驾驶室里的感觉来判断是否推平,如推土机行驶平稳,说明已经推平,此时铲刀位置应保持不动。如感觉推土机行驶不平稳,就应及时调整铲刀的铲土深度。

(2) 挖掘矩形塹壕。挖掘矩形塹壕时,其上层土方可利用推土机来完成(它可以代替铲运机挖掘 1~1.5m 深度),下层的土壤则可换用挖掘机或铲运机进行较为经济。

挖掘时,将推土机横置并沿着椭圆形或螺旋形的开行路线进行,沿塹壕中心划分两半,推土机每次推土都以中心线为起点,把半边土壤推到弃土场,随后又转向,不断地循环推土,如图 1-6 所示。置于塹壕边的坡,可用推土机来修整,在卸土区卸土时应铺撒均匀,这样可利用机械本身分层压实。

(3) 修筑路堤。当路堤从两侧或一侧取土,填筑高度不超过 1.5m 而运距又较近时,可用推土机从取土坑横向直接将土堆到路堤上,如图 1-7 所示。当路堤填土高度超过 1.5m 时,最好用铲运机施工,如工作面狭小,不使用铲运机时,也可以两台或两台以上的推土机为一组,一台从取土坑将土堆到路堤边坡处堆放,另一台推土机顺路堤边坡斜向推出一条坡道,将土堆送到路堤上。

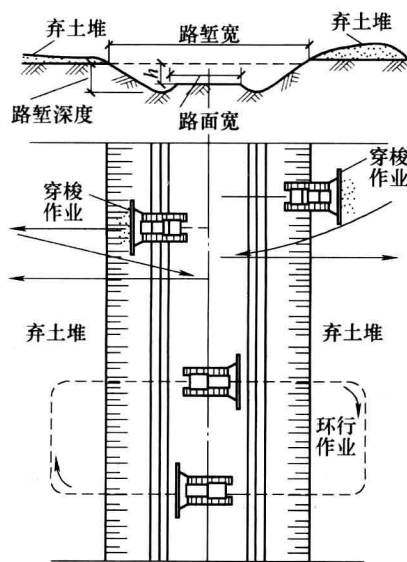


图 1-6 挖掘矩形塹壕示意图

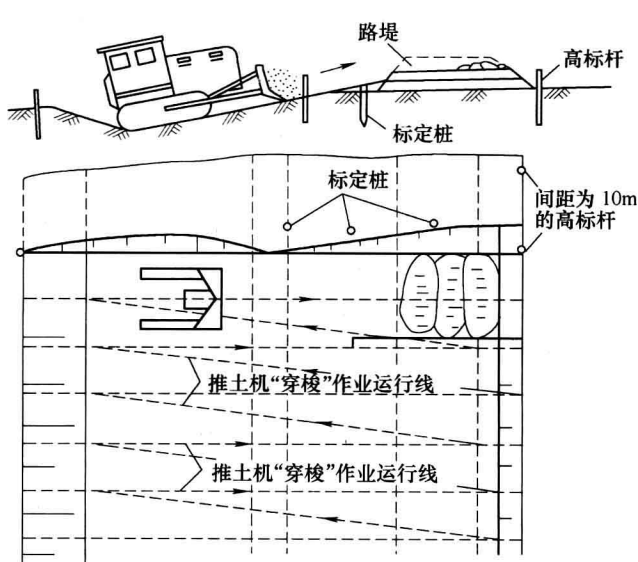


图 1-7 修筑路堤示意图

(4) 泥泞地的推土。在含水量较大的地面或雨后泥泞地上推土时,要注意防止陷车,推土量不宜过大,每刀土要一气推出,在行驶途中尽量避免停歇、换挡、转向、制动等,防止中途熄火后起动困难。

(5) 推除硬土(路面或冻土)。推除较硬的土壤时,应先用松土机将硬土破松。如需用推土机推除,可将铲刀改成侧推刀,使一个刀角向下,先将土层破开,然后沿破口逐步将土层排除。

(6) 推除块石。堆土中如遇到大块孤石,可先将周围的土推掉,使孤石露出土外,再用铲刀试推,如已松动,可将铲刀插到孤石底部并往上提升铲刀,即可将孤石清除。如遇到群石,应从边上顺序一块一块排除,当第一块排除后,可顺着石窝推第二块,直到推完为止。

(7) 推除石渣。推土机推运石渣或卵石时,应使铲刀紧贴地面,履带应在原地面行驶。如石渣较多,推土机应从石渣堆边开始,逐步往石渣堆中心将石渣推除。

2. 推运方法

推土作业一般是将土铲出并推运一段距离。正确的推运方式能提高运土量,缩短运土时间,从而提高施工效率。

(1) 下坡推运法。在运距较短的半填半挖施工地区,应尽量利用地形,使铲土区和送土道路有一个坡度或在施工中逐步制造一个下坡推土的有利地形,如图 1-8 所示。这样能保证每刀土的推土量为最大,而且能提高推土速度,一般可提高生产效率 30% ~ 40%。但坡度也不宜过大,应使推土机后退时能用二档不感到费劲为合适。

(2) 沟槽推运法。推土机重复多次在一条作业线上铲土和推土,使地面逐渐形成一条沟槽,如图 1-9 所示,再反复在沟槽中进行推土,以减少土从铲刀两侧漏散,这样就可增加 10% ~ 30% 的推土量。沟槽的深度以 1m 左右为宜,多条沟槽之间形成的土坑可在最后推除。

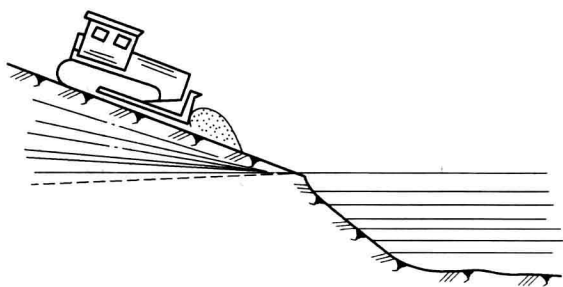


图 1-8 下坡推运法

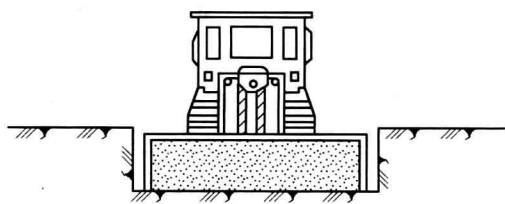


图 1-9 沟槽推运法

(3) 并列推运法。如图 1-10 所示,用 2、3 台推土机并列作业,以减少土体漏失量。铲刀间距应在 15 ~ 20cm 之间。一般采用两机并列推土,可增大推土量 15% ~ 30%;三机并列推土,可增大推土量 30% ~ 40%,但平均运距不宜超过 50 ~ 70m,也不宜小于 20m。此法适合用于大面积平整场地及运送土,但必须注意以下几点:

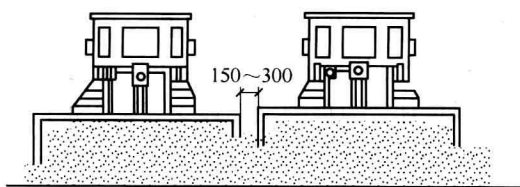


图 1-10 并列推运法

1) 并列推运的推土机类型要基本相似。

2) 操作人员要看相邻推土机的刀角,以控制两机的间距,并使车速保持一致,推运土要相互配合好,才能发挥并列推运的优势。

3) 三机并列作业时,两侧的推土机要注意挖填区范围,其速度要稍快,呈扇形前进。

(4) 分堆集中、一次推运法。在硬质土中,切入深度不大,可将土先积聚在一个或数个中间点,然后再整批推运到卸土区,使铲刀前能保持满载,如图 1-11 所示。堆积距离不宜大于 30m,堆土高度以 2m 内为宜。此法可使铲刀的推运数量增大,有效地缩短推运时间,能提高功效 15% 左右,适用于运送距离较远而土质又比较坚硬或长距离分段送土时采用。

(5) 斜角推运法。将铲刀斜装在支架上或水平放置,并和前进方向成一倾斜角度(松软土为 60° ,坚实土为 45°)进行推土,如图 1-12 所示。此法可减少推土机来回行驶,提高工效,但推土阻力较大,需较大功率的推土机。此法适用于管沟推土回填、垂直方向无倒车余地或坡脚及山坡下推土用。

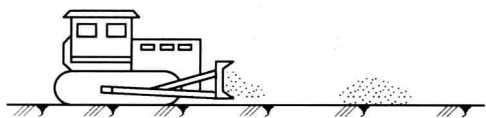


图 1-11 分堆集中、一次推运法

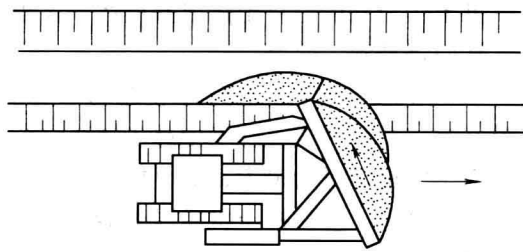


图 1-12 斜角推运法

(6) “之”字斜角推运法。推土机和回填的管沟或洼地边缘呈“之”字或一定角度推土,如图 1-13 所示。此法可减少平均负荷距离和改善推运中土的条件,并可使推土机转角减少一半,可提高工效,但需较宽的运行场地。适用于回填基坑、槽、管沟等采用。

(7) 过渡运土法。过渡运土法就是把土铲出分段转运到终点。当运距超过 30m 时,可将它分为三段运送。开头几铲土只送到运距的 $1/3$ 或 $1/2$ 处,等到堆积一大堆后再将它送到下一段。以后都按此法每段运送 10 ~ 15m 距离,这样可减少运土时的漏出量,因短距离内土从铲刀侧漏出量不多,可提高工效。

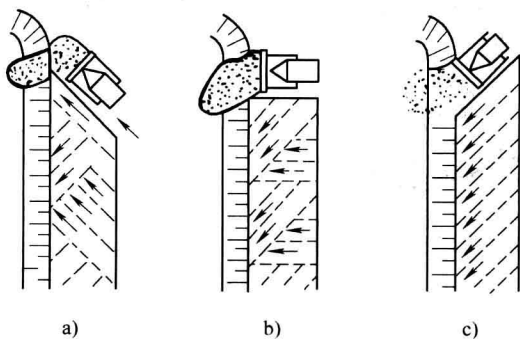


图 1-13 “之”字形斜角推运法

a)、b) “之”字形推运 c) 斜角推运

(8) 铲刀加挡板。对于运送疏松土壤而运距又较大时,可在铲刀两侧加挡板(如图 3-23 所示)以增加铲刀前的土方体积和减少推运中的漏出量,挡板下缘应离刀刃 10 ~ 15cm,挡板尺寸为下宽 40cm 左右,上宽 20 ~ 30cm,高度 60 ~ 70cm 为宜。挡板可用螺栓或电焊固定在铲刀侧。

1.1.9 推土机自行压实的选择

在工程量较小的情况下,利用推土机运行过程压实土,代替压实机械,可获得较高的经济效益。推土机自行压实的方法主要有以下两种。

(1) 推填压实法。在沙质土中填筑土方,采用推填压实法的生产率最高。方法:推土机将土成堆地向前推挤,待土层厚为0.5~1m时,再纵向平整和碾压。

(2) 分层压实法。在粘性土中填筑土方,为保证压实质量,将土铺成0.2~0.3m的土层,在继续前进铺土的过程中碾压一遍;为保证土层普遍被碾压,要求推土机的运行路线适当错开。当铺填两层(纵向延长20m以上)之后,应在纵向再平整压实3~5次,然后继续填筑。

1.1.10 推土机的安全操作

(1) 操作推土机前,应对推土机进行全面检查。检查各部连接是否松动;蓄电池有足够充电量,电气线路是否正常连接。

(2) 检查液压油箱是否加满规定标号的液压油,其油路系统有否漏油现象。

(3) 采用主离合器传动的推土机接合应平稳,起步不得过猛,不得使离合器处于半接合状态下运转;液力传动的推土机,应先解除变速杆的锁紧状态,踏下减速器踏板,变速杆应在一定档位,然后缓慢释放减速踏板。

(4) 推土机行驶前,严禁有人站在履带或刀片的支架上。机械四周应没有障碍物。确认安全后,方可开动。

(5) 如需放松时,只需将油塞拧松一圈,见油脂从下部溢出即可。切不可多松或全松,以免高压油脂喷出伤人;更不准拧开上部注油嘴来放松履带。

(6) 运行中变速应停机进行,若齿轮啮合不顺时,不得强行结合齿轮。

(7) 在石子和粘土路面高速行驶或上下坡时,不得急转弯。需要原地旋转或急转弯时,必须用低速行驶。

(8) 在石块路面上行驶时,应将履带张紧。当行走机构夹入块石时,应采用正、反向往复行驶使块石排除。

(9) 在浅水地带行驶或作业时,必须查明水深,应以冷却风扇叶不接触水面为限。下水前,应对行走装置各部注满润滑脂。

(10) 推土机上、下坡或超过障碍物时应采用低速挡。上坡不得换挡,下坡不得空挡滑行。横向行驶的坡度不得超过 10° 。当需要在陡坡上推土时,应先进行填挖,使机身保持平衡,方可作业。

(11) 在上坡途中,如发动机熄火,应立即放下铲刀,踏下并锁住制动踏板,切断主离合器,方可重新起动。

(12) 机械操纵式推土机下坡或牵引重载下坡时,应选用低速挡,严禁空挡滑行。如由于惯性使牵引物产生推动作用时,方向杆的操纵应与平地行走时操纵的方向相反,同时不应使用制动器。

(13) 无液力变矩器的推土机在作业中又超载趋势时,应稍微提高铲刀或变换低速挡。

(14) 在深沟、基坑或陡坡地区作业时,必须有专人指挥,其垂直边坡深度一般不超过

- 2m，否则应放出安全边坡。
- (15) 推土机移动行驶时，铲刀距地面宜为 400mm，不得用高速挡行驶和急转弯。不得长距离倒退行驶。
- (16) 填沟作业驶近边坡时，铲刀不能超出边缘。后退时应先换挡后再提升铲刀进行倒车。
- (17) 推房屋的围墙或旧房墙面时，其高度一般不超过 2.5m。严禁推带有钢筋或与地基基础联结的混凝土柱等建筑物。
- (18) 在电杆附近推土时，应保持一定的土堆，其大小可根据电杆结构、土质、埋入深度等情况确定。用推土机推倒树干时，应注意树干倒向和高空架设物。
- 两台以上推土机在同一地区作业时，前后距离应大于 8m，左右相距应大于 1.5m。
- 作业完毕后，应将推土机开到平坦安全的地方，落下铲刀，有松土器的，应将松土器爪落下。在坡道上停机时，应将变速杆挂低速挡，接合主离合器，锁住制动踏板，并将履带或轮胎楔住。
- 停机时，应先降低内燃机转速，变速杆放在空挡，锁紧液力传动的变速杆，分开主离合器，踏下制动踏板并锁紧，待水温降到 75℃ 以下，油温度降到 90℃ 以下时，方可熄火。
- 推土机长途转移工地时，应采用平板拖车装运。短途行走转移时，距离不宜超过 10km，并在行走过程中经常检查和润滑行走装置。
- 在推土机下面检修时，内燃机必须熄火，铲刀应放下或垫稳。

1.1.11 推土机的维护与保养

推土机的维护与保养见表 1-3 ~ 表 1-6。

表 1-3 履带式推土机日常维护作业项目和技术要求

部位	序号	维护部件	作业项目	技术要求
发 动 机	1	曲轴箱 油平面	检查添加	停机处于水平状态，油面处于油 R “H” 处，不足时添加
	2	水箱冷却水	检查添加	不足时添加
	3	风扇带	检查、调整	用 100N 力压在带中间下凹约 10mm
	4	工作状态	检查	无异响、无异常气味、烟色浅灰
	5	仪表及开关	检查	仪表指示正常，开关良好有效
	6	管路及密封	检查	水管、油管畅通，无漏油、漏水现象
	7	紧固件	检查	螺栓、螺帽、垫片等无松动、缺损
	8	燃油箱	检查	通气孔无堵塞，排放积水及沉淀物
主 体	9	液压油箱	检查	油量充足，无泄漏
	10	操纵机构	检查	各操纵杆及制动踏板无卡滞现象，作用可靠，行程符合标准要求
	11	变矩器、变速器	检查	作用可靠、无异常
	12	转向离合器、制动器	检查	作用可靠，无异常