

[工程机械维修丛书]



装载机

主 编 / 刘良臣

副主编 / 石光林

维修图解手册

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

[工程机械维修丛书]



装载机

主 编 / 刘良臣

副主编 / 石光林

维修图解手册

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

装载机维修图解手册 / 刘良臣主编. — 南京: 江苏科学技术出版社, 2007. 1

(工程机械维修丛书)

ISBN 978-7-5345-5212-7

I. 装... II. 刘... III. 装载机—维修—图解

IV. TH243.07-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 149062 号

装载机维修图解手册

主 编 刘良臣

副 主 编 石光林

责任编辑 宋 平

责任校对 苏 科

责任监制 张瑞云

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路 47 号, 邮编: 210009)

网 址 <http://www.pspress.cn>

集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市中央路 165 号, 邮编: 210009)

集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>

经 销 江苏省新华发行集团有限公司

照 排 南京展望文化发展有限公司

印 刷 常熟市华通印刷有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 23

字 数 560 000

版 次 2007 年 1 月第 1 版

印 次 2007 年 1 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5345-5242-7

定 价 38.00 元

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

内 容 简 介

在工程机械的维护与修理过程中,正确使用、拆装、安装调试、维护保养、排除故障及修理,充分发挥这些产品的效能,延长它们的使用寿命,无论是对建设节约型社会,还是对环境保护,都是非常重要的。

本书详细介绍了装载机国内外概况、轮式装载机主机整机使用与维护保养的总体要求,柴油机系统、传动系统、工作液压系统、转向系统、制动系统、电气系统、车架和工作装置的结构、工作机理、常见故障及排除方法,并结合工作实践,给出了许多维修案例。

★ 本书为装载机维修技术人员、使用人员编写,也可用作设计人员、相关大专院校师生的参考资料。

前 言

装载机是一种广泛用于公路、铁路、建筑、水电、港口、矿山等建设工程的土石方铲运工程机械,主要用于铲装土壤、砂石、石灰、煤炭等散状物料,也可对矿石、硬土等作轻度铲挖作业。换装不同的辅助工作装置,装载机还可进行推土、起重等作业。

装载机安装在专用底盘上,配以专用工作装置,利用主机牵引力和工作装置产生的掘起力工作,作业运距一般在 1.3 km 以内。由于装载机,特别是轮式装载机具有作业速度快、效率高、机动性好、操作轻便等优点,既能给汽车、卡车、火车等运输设备及许多固定设备装料,又能自装、自卸、自运及堆垛等,因此用途十分广泛。装载机在我国虽然起步较晚,但发展非常迅速,迄今约有专、兼营装载机制造企业 130 多家,年生产能力超过 20 万台,实际年产销量超过 11 万台,市场实际保有量超过 60 万台。

在装载机的维护与修理工作中,正确使用、拆装、安装调试、维护保养、排除故障及修理,充分发挥这些产品的效能,延长它们的使用寿命,无论是对建设节约型社会,还是对环境保护,都特别重要。为了指导装载机维修技术人员、使用人员更好地工作,特组织装载机行业专家编写了这本《装载机维修图解手册》详细介绍了装载机国内外概况、轮式装载机主机整机使用与维护保养的总体要求,柴油机系统、传动系统、工作液压系统、转向系统、制动系统、电气系统、车架和工作装置的结构、工作机理、常见故障及排除方法,并结合工作实际,给出了许多维修案例。此书也可用作装载机设计人员,相关大专院校师生的参考资料。

本书共分 10 章,其中第 1、2、4、5、9、10 共六章由主编刘良臣、副主编石光林共同编写,第 3 章由唐绪文编写,第 6 章由谢萍编写,第 7 章由游洁编写,第 8 章由罗维编写。不当之处恳请读者指正。

编 者

2006 年 12 月

目 录

第 1 章 装载机概况	1
第 1 节 装载机发展简况	1
第 2 节 装载机型号、类别及轮式装载机的市场保有量	1
一、装载机分类	1
二、轮式装载机产品型号编制说明	2
三、轮式装载机的市场保有量	3
第 3 节 轮式装载机的主要制造企业及主要机种	5
第 4 节 轮式装载机的总体结构及主要性能参数	6
一、轮式装载机的总体结构	6
二、轮式装载机主要性能参数	6
第 2 章 轮式装载机主机整机使用与维护保养的总体要求	14
第 1 节 关于轮式装载机的“使用维护说明书”	14
一、使用前及使用中应仔细阅读“使用维护说明书”	14
二、严格按使用维护说明书的要求去做	14
第 2 节 轮式装载机用油品及冷却液	16
一、轮式装载机用润滑油	16
二、轮式装载机用润滑脂	22
三、轮式装载机用制动液	24
四、轮式装载机用燃油	26
五、轮式装载机用冷却液	26
第 3 节 轮式装载机整机的维护保修	27
一、螺纹连接规定的扭紧力矩	27
二、日常保养注意事项	27
三、轮式装载机的定期保养	28
第 3 章 轮式装载机柴油机系统	30
第 1 节 柴油机概况	30
一、我国轮式装载机用柴油机概况	30
二、柴油机参数及指标	38
三、柴油机型号含义	41
第 2 节 柴油机工作原理	42
一、四冲程柴油机的组成	42

二、单缸柴油机的工作原理	42
三、多缸柴油机的工作过程	45
第3节 柴油机的组成	47
一、曲柄连杆机构	47
二、配气机构	49
三、燃油供给系统和调速器	51
四、润滑系统	56
五、冷却系统	56
第4节 柴油机系统	58
一、柴油机	58
二、空气滤清器	58
三、柴油箱	59
四、散热器组	59
五、油门操纵系统	60
六、停车装置	61
第5节 柴油机维护保养	61
一、日常维护	61
二、一级维护保养	62
三、二级技术保养	63
四、三级技术保养	63
第6节 柴油机常见故障和排除方法	64
一、柴油机维修前注意事项	64
二、柴油机维修过程中存在的误区	65
三、柴油机使用过程中的常见故障	69
四、燃油供给和调速系统的常见故障	75
五、涡轮增压器常见故障	78
第7节 柴油机典型故障处理	78
一、柴油机早期磨损	78
二、柴油机废气颜色的分析与故障诊断	80
三、柴油机异常声响的辨别	81
四、工程机械柴油机汽缸套穴蚀及其预防	82
五、发动机冷却系统的维护	83
六、发动机机油压力低的故障原因分析	84
七、两例柴油机油油泵损坏的处理	86
八、柴油机不能正常启动的几种原因	87
九、柴油机汽缸垫烧损的原因及其预防	87
十、柴油机几种机械故障预兆和处理	90

第4章 轮式装载机的传动系统

第1节 轮式装载机传动系统概况

	一、轮式装载机传动系统在整机中的位置	92
	二、轮式装载机传动系统的分类	92
	三、轮式装载机液力机械传动分类	93
第 2 节	ZL50 型轮式装载机传动系统的构成	95
第 3 节	ZL50 型轮式装载机的变速器	96
	一、ZL50 型轮式装载机变速器总体结构及工作原理	96
	二、ZL50 型轮式装载机的双涡轮液力变矩器	98
	三、ZL50 型轮式装载机的行星式变速箱	103
	四、ZL50 轮式装载机变速器液压系统	116
第 4 节	ZL50 型轮式装载机变速器总成故障及排除	119
	一、ZL50 型轮式装载机变速器总成故障特征及排除方法	119
	二、变速压力低典型故障分析	120
	三、变速器油温过高典型故障分析	123
	四、发动机高速运转车却开不动典型故障分析	130
	五、驱动力不足典型故障分析	131
	六、超越离合器典型故障分析	131
第 5 节	轮式装载机的驱动桥	134
	一、轮式装载机驱动桥概况	134
	二、ZL50 型轮式装载机驱动桥的结构及工作原理	136
	三、ZL50 型轮式装载机驱动桥的拆卸及分解	140
	四、ZL50 型轮式装载机驱动桥零件的检测	142
	五、ZL50 型轮式装载机驱动桥的装配及调整	143
	六、ZL50 型轮式装载机驱动桥故障及排除	147
第 6 节	ZL50 型轮式装载机的定轴式变速器	148
	一、ZL50 型轮式装载机销售量最大的一种定轴式变速器	148
	二、ZL50 型轮式装载机定轴式变速器总成故障及排除	155
第 7 节	ZL50 型轮式装载机电液换挡定轴式变速器	156
	一、ZL50 型轮式装载机用 4WG200 变速器概况	156
	二、ZL50 型轮式装载机用 4WG200 变速器的电液控制系统	157
第 5 章	轮式装载机的工作液压系统	160
第 1 节	轮式装载机工作液压系统概况	160
	一、轮式装载机工作液压系统发展概况	160
	二、轮式装载机工作液压系统的类型	161
第 2 节	ZL50 型轮式装载机的工作液压系统	162
	一、ZL50 型轮式装载机工作液压系统的结构及工作原理	162
	二、ZL50 型轮式装载机工作液压系统的检查和调整	163
	三、ZL50 型轮式装载机工作液压系统主要元件的结构及工作 原理	164
第 3 节	ZL50 型轮式装载机工作液压系统故障及排除	174

一、ZL50 型轮式装载机工作液压系统主要故障及其排除方法	175
二、ZL50 型轮式装载机工作液压系统典型故障分析	176
第 4 节 ZL50 型轮式装载机先导型工作液压系统	182
一、ZL50 型轮式装载机先导型工作液压系统的主要元部件	183
二、ZL50 型轮式装载机先导工作液压系统的检查和调整	190
三、ZL50 型轮式装载机先导工作液压系统的使用、保养注意 事项	191
四、ZL50 型轮式装载机先导工作液压系统故障及排除	191
第 6 章 轮式装载机的转向系统	193
第 1 节 轮式装载机转向系统的发展概况	193
一、国外轮式装载机转向系统发展概况	193
二、国内轮式装载机转向系统发展概况	193
第 2 节 轮式装载机的典型转向系统	193
一、轮式装载机转向系统的类型及特点	193
二、轮式装载机的典型转向系统	197
第 3 节 轮式装载机转向系统的主要元部件	218
一、液压助力转向系统	218
二、流量放大转向系统	219
三、负荷传感转向系统	227
四、转向油缸	229
五、转向齿轮泵(左旋)	231
六、双泵合分流转向优先的卸荷系统的主导部件结构性能	232
第 4 节 轮式装载机转向系统的维护保养及安装调试	235
一、转向系统的保养	235
二、转向系统的拆检注意事项	235
三、转向系统的试验和调整	235
四、液压助力转向系统	239
第 5 节 轮式装载机转向系统的主要故障及排除	246
一、装载机转向性能及主要故障概述	246
二、装载机转向系统的故障分析与排除	246
第 7 章 轮式装载机的制动系统	266
第 1 节 轮式装载机制动系统发展概况	266
第 2 节 轮式装载机几种典型制动系统	266
第 3 节 ZL50 型轮式装载机的制动系统	266
一、ZL50 型轮式装载机制动系统的结构及工作原理	266
二、ZL50 型轮式装载机制动系统的主要元部件	269
三、ZL50 型轮式装载机制动系统的安装调试及维护保养	280
四、ZL50 型轮式装载机制动系统的主要故障及排除	285

第 4 节	ZL30 型及其他轮式装载机的制动系统	292
一、	ZL30、ZL40 型轮式装载机的制动系统	292
二、	全液压湿式制动系统	292
第 8 章	轮式装载机的电气系统	303
第 1 节	轮式装载机电气系统发展概况	303
第 2 节	轮式装载机电气系统的特点与电路模型	303
第 3 节	轮式装载机的主电路	304
一、	蓄电池	304
二、	发电机	306
三、	启动电机	310
四、	典型主电路工作原理与故障判断	312
第 4 节	仪表系统	318
一、	概述	318
二、	动磁式仪表原理	318
三、	主要部件说明	319
四、	动磁式仪表故障判定	321
第 5 节	开关与灯组件	321
一、	开关	321
二、	灯组件	323
第 6 节	自动复位系统	326
一、	线路原理图	326
二、	系统功能说明	326
三、	系统故障检修	328
第 7 节	紧急制动与动力切断系统	328
一、	线路原理图	328
二、	原理说明	328
三、	主要元器件介绍	329
四、	常见故障检修	329
第 8 节	倒车警报系统	330
第 9 节	半自动变速操纵系统	330
一、	系统主要功能	331
二、	系统主要部件	332
三、	系统常见故障检修	335
第 10 节	电气系统维修时的注意事项	336
第 9 章	轮式装载机的车架	337
第 1 节	轮式装载机车架的基本结构及功能	337
第 2 节	ZL50 型轮式装载机的车架	338
一、	ZL50 型轮式装载机车架发展概况	338

二、ZL50 型轮式装载机三代产品车架的不同结构形式	338
第 10 章 轮式装载机的工作装置	348
第 1 节 轮式装载机工作装置基本结构及功能	348
第 2 节 第一代 ZL50 型轮式装载机工作装置	349
第 3 节 第二代、第三代 ZL50 型轮式装载机工作装置	352
主要参考文献	355

第 1 章

装载机概况

第 1 节 装载机发展简况

我国现代轮式装载机起始于 20 世纪 60 年代中期的 Z435 型轮式装载机。该机为整体机架、后桥转向。经过几年的努力,在吸收当时世界最先进的轮式装载机技术的基础上,于 1970 年开发了功率为 154.5 kW 的铰接式轮式装载机,定型为 Z450(即后来的 ZL50),并于 1971 年 12 月 18 日正式通过专家鉴定。就这样诞生了我国第一台铰接式轮式装载机,从而开创了我国装载机行业形成与发展的历史。

Z450 型轮式装载机具有液力机械传动、动力换挡、双桥驱动、液压操纵、铰接式动力转向、气推油加力制动等现代轮式装载机的基本结构,为当时世界先进水平。也基本上代表了我国第一代轮式装载机的基本结构。该机在总体性能方面具有动力性好、插入力及掘起力大、机动灵活、操纵轻便、作业效率高等一系列优点。

1978 年,天津工程机械研究所根据机械部的要求,制订出以柳工 Z450 为基型的我国轮式装载机系列标准。制订标准时,保留用 Z 代表装载机,用 L 取代“4”代表轮式,改 Z450 为 ZL50,就这样制订出了以柳工 ZL50 型为基型的我国 ZL 轮式装载机系列标准,这是我国装载机发展史上的重大转折点。

该标准制订出来后按当时的行业分工,柳工、厦工制造 ZL40 型以上的中大型轮式装载机,成工、宣工制造 ZL30 型以下的中小型轮式装载机,逐步形成了当时的柳工、厦工、成工和宣工装载机四大骨干企业。到 20 世纪 70 年代末、80 年代初,我国装载机制造企业已增加至 20 多家,初步形成了我国装载机行业。到目前为止,我国轮式装载机已经发展到了第三代,但最基本的结构仍然是由 Z450(ZL50)演变而来。第二代变化不很大,第三代变化稍大一些。到 2005 年,我国装载机全行业已超过 130 多家,总销售量已突破 11 万台,居世界装载机市场的前列。因此,目前我国已经成为世界上最大的装载机产销大国。

第 2 节 装载机型号、类别及轮式 装载机的市场保有量

一、装载机分类

装载机分类见图 1.2-1。

装载机之所以分类众多、保有量大,主要是因为它的机动灵活性及使用方便性,而轮式装载机比履带装载机在这两方面要强得多。因此,除个别特殊情况使用履带式装载机外,绝大多数场合都使用轮式装载机。在世界各国,轮式装载机都比履带式装载机多得多,在中国更是如此。在 2005 年的 11 万多台装载机中,履带式装载机只有不到 60 台,完全可以忽略不计。因此,本图解手册只讲轮式装载机。

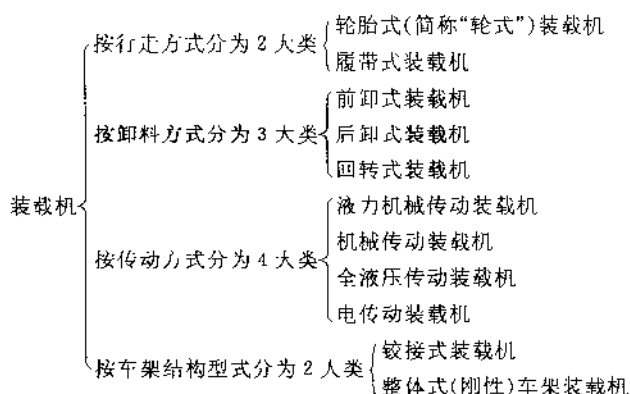


图 1.2-1 中国装载机分类

除小型滑移转向装载机外,中国没有出现过普通的后卸式装载机。回转式装载机也只是 20 世纪 80 年代前由天津工程机械厂生产过一种型号,且数量很少,以后中国再也没有任何企业生产过这种回转式装载机。因此,本文所讲的装载机全部为前卸式。

目前在中国,机械传动装载机基本上已被淘汰,电传动装载机还没有,全液压传动装载机除小型装载机刚起步外也基本上还未采用。因此,在按传动方式分类的这 4 大类装载机产品中,基本上只有液力机械传动装载机。

铰接式装载机由于转弯半径比整体式刚性车架装载机小,机动灵活性要好得多,世界上 20 世纪 50 年代首次出现铰接式装载机后,可以说是装载机发展历史上的又一次重大技术革命,促进了装载机的大发展。因此,铰接式装载机出现后很快取代了整体式刚性车架装载机。中国装载机从 20 世纪 60 年代末的 Z435 装载机就是整体式刚性车架,一直生产至 20 世纪 80 年代初,产销了约 6 000 余台就停止了,除此外,中国其他所有的装载机全部为铰接式。因此,本图解手册只讲铰接式装载机。

综上所述,本图解手册只讲铰接式液力机械传动的前卸式轮式装载机。

二、轮式装载机产品型号编制说明

1971 年 7 月 1 日柳工试制成功的中国第一台铰接式轮式装载机,采用了柴油机为动力、双涡轮行星式液力机械传动、单杆动力换挡、四轮驱动、液压操纵、铰接式动力转向及气推油制动等当时世界装载机的先进技术,定型号为“Z450”。由于该产品非常受客户欢迎,推向市场不久就以“Z450”为基型又发展了 2 t 型的“Z420”、3 t 型的“Z430”。到 1978 年制订了以“Z450”为基型的中国轮式装载机系列标准,标准中规定了中国轮式装载机产品型号的编制方法。标准规定仍以字母“Z”代表装载机,改“4”为“L”代表轮式。整个型号的构成见图 1.2-2。

该型号的第一项“ZL”代表轮式装载机;第二项用一个拼音字表示特殊用途。如用“C”代表侧卸式,用“M”代表木材式,用“G”代表高原式等;第三项为额定装载质量的主参数。用两位数字表示,其单位为“0.1 t”;第四项用拼音字母 A、C、B……依次表示换代产品代号。该项目各企业并未严格执行,而是将换代代号及改进代号混在一起了,到底是换代代号或改进代号要从具体改变了多少才能区分出来;第五项为改进型代号,依次用罗马数字 I、II、III……表示,有的也用数字 1、2、3……依次表示。有的加“-”,即-I、-II、-III……或-1、-2、-3……表示。

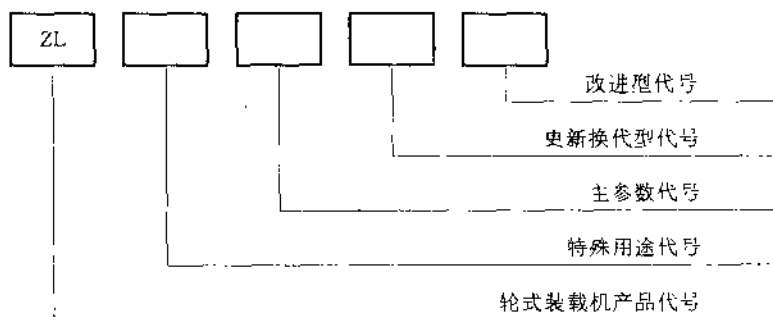


图 1.2-2 中国 ZL 系列轮式装载机型号的构成示意图

下面举几个典型例子加以说明：

ZL50——额定装载质量为 5 t 的第一代轮式装载机；

ZL50 II——ZL50 的第 2 次改进型产品；

ZL50-3——ZL50 的第 3 次改进型产品；

ZL50C——更新换代第二代产品(对柳工或其他部分企业),或 ZL50 的改进型产品；

ZLC50CZ×——ZL50C 的第×次改进型产品；

ZLC50C——ZL50C 的侧卸式；

ZLG50G——ZL50G 的高原型；

ZLM50E——ZL50 木材型的改进型。

从 1978 年中国制订轮式装载机标准、全行业型号统一用“ZL”表示以来,经过 20 多年的统一编号法带来了许多问题,大家千篇一律,鱼目混珠,没有个性,不利于市场竞争及树立自己的品牌,在外国人看来更是两眼一抹黑,也不利于产品的出口。因此,从 20 世纪末到 21 世纪初,各企业纷纷出现了个性化的产品编号。

柳工、徐工、临工等主要装载机制造企业都制订了具有个性化编号的本企业标准,出现了规范化的产品编号。比如柳工用“CLG”作为本企业所有产品的代号,后面紧跟的数字分别代表产品类别、主参数及序列号。比如 CLG842,“CLG”是柳工主机产品的代号,“8”是柳工装载机类型产品代号,“4”表示额定装载质量为 4 t 的轮式装载机,“2”为第二序列号等。徐工的装载机产品代号为“LW”加上后面的数字表示,“LW”为轮胎式液力机械装载机代号,如果是轮胎式全液压装载机则用“LQ”表示。后面数字分别代表主参数、等级、环境参数,再后面字母表示改进后的产品等。比如 LW560G 表示额定装载质量为 5 t 的液力机械传动的轮式装载机,等级为 6 级是最高级别的,“0”表示正常工作环境,“G”表示改进型的“G”一代产品。龙工及临工用 LG 加上后面的数字表示,厦工用 XG 加上后面的数字表示等,各有其含意,但都代表本企业个性化的装载机产品。表 1.2-1 列出了我国主要装载机制造企业、已经改为个性化编号及其个性化编号的产品。

三、轮式装载机的市场保有量

我国轮式装载机起步于 1964 年,到 2005 年底,完全不计淘汰数量,市场总共保有量约为 619 893 台。1985 年以前共销售约 20 573 台估计基本上已淘汰。因此,本图解手册统计的市场保有量,从 1985 年开始到 2005 年共 591 320 台。表 1.2-2 列出了我国轮式装载机从 1985~2005 年总共及分阶段市场保有量情况。

表 1.2-1 中国主要装载机制造企业个性化编号情况

序号	企业名称	产品代号	各企业按个性编号的产品型号
1	柳 工	CLG	CLG816, CLG818, CLG835, CLG836, CLG842, CLG852, CLG856, CLG862, CLG877, CLG888, CLG899
2	厦 工	XG	XG916, XG916A, XG932, XG951, XG953, XG955, XG955 II, XG958, XG962
3	龙 工	LG	LG330, LG380, LG380F, LG816, LG843, LG853, LG855
4	临 工	LG	LG916-1, LG930, LG930A, LG930-1, LG950, LG950A, LG950-1, LG950-2
5	徐工铲运	LW	LW168G, LW320F, LW420F, LW520F, LW540F, LW560G, LW560H, LW820G
6	福田重工	FL	FL935E, FL936F, FL955E, FL956F, FL958G
7	宇通重工		931A, 950A, 951A, 952A, 953A, 956A, 961A
8	常州常松	CSZ	CSZ300-5, CSZ300F, CSZ600-5, CSZ500C
9	厦 装	XZ	XZ655, XZ656, XZ657
10	朝 工	LW	LW350, LW520
11	晋 工	JGM	JGM755

表 1.2-2 中国“七五”~“十五”期间轮式装载机市场保有量情况

时 间 项 目		“七五”期间	“八五”期间	“九五”期间	“十五”期间	合 计
		1985~1990 年	1991~1995 年	1996~2000 年	2001~2005 年	
总销售量/台		44 924	70 452	97 951	381 893	591 320
ZL30 型	销售量/台	9 133	19 886	25 908	114 895	166 822
	占总销售量比率(%)	21.8	28.2	26.7	29.3	28.2
ZL40 型	销售量/台	11 671	15 633	18 509	27 878	73 691
	占总销售量比率(%)	27.8	22.2	19.1	7.3	12.5
ZL50 型	销售量/台	6 908	21 303	42 868	228 136	300 207
	占总销售量比率(%)	16.5	30.2	44.2	60.0	50.8
ZL30 型 ZL40 型 ZL50 型	三种合计销售量/台	27 704	56 822	87 285	368 909	540 720
	三种合计占总销售量 比率(%)	66.1	80.6	90.0	96.6	91.4

从表 1.2-2 可以看出, ZL30 型、ZL40 型、ZL50 型三种型号这 21 年间总的市场保有量为 540 720 台, 占总保有量的 91.4%。因此, 其他型号量很少, 本图解手册基本上不作阐述。这三种型号中 ZL50 型保有量最大, 占了总保有量的 50.8%, 超过了一半, 比占第 2 位的 ZL30 型几乎高出一倍。同时 ZL40 型主要零部件, 比如传动部件、液压、转向、制动等元部件与 ZL50 型基本上完全通用, 本图解手册只讲 ZL50 型就覆盖了 ZL40 型。ZL40 型与 ZL50 型合起来占据了市场总保有量的 63.3%, 占据了整个行业的绝大部分, ZL30 型 21 年间总共市场保有量为 166 822 台, 占有率为 28.2%。因此, 本手册将 ZL50 型作为重点加以阐

述,对 ZL30 型也加以适当阐述。

第3节 轮式装载机的主要制造企业及主要机种

表 1.3-1 列出了中国主要装载机制造企业及各主要企业各个时期销售量最大的主导产品。这些主要企业 2005 年销售量都在 1 000 台以上。

表 1.3-1 中国主要装载机制造企业及各时期的主导产品

序号	企业名称		“七五”期间	“八五”期间	“九五”期间	“十五”期间
	全称	简称	1985~1990 年	1991~1995 年	1996~2000 年	2001~2005 年
1	广西柳工机械股份有限公司	柳工	ZL40、ZL50		ZL30E、ZL40B、ZL50C、ZL50G	
2	厦门工程机械股份有限公司	厦工	ZL40、ZL40D、ZL50、ZL50C			ZL30、ZL10D-Ⅱ、ZL50C-Ⅱ
3	中国龙工集团有限公司	龙工		ZL40、ZL50	ZL30D、ZL30F、ZL40F、ZL50B、ZL50D	
4	山东临工工程机械有限公司	临工	ZL40、ZL50		ZL30F、ZL40F、ZL50B、ZL50F	
5	徐州工程机械科技股份有限公司	徐工	ZL30E、ZL40A、ZL50D、ZL50E、ZL50G			
6	山东山工机械有限公司	山工	ZL30D、ZL50D			ZL30F、ZL50F
7	常林股份有限公司	常林	ZLM30、ZLM50、ZLM50B			ZLM30E、ZLM50B、ZLM50E
8	成都成工工程机械股份有限公司	成工	ZL30A、ZL30B、ZL50B		ZL30B、ZL50B、ZL50E、ZL50F	
9	郑州宇通重工有限公司	宇通重工	ZL30D、ZL30E、ZL50C			
10	宜春工程机械股份有限公司	宜工	ZL30A、ZL30C、ZL50E			ZL30C、ZL30D、ZL50E、ZL50F
11	晋江工程机械厂	晋工		ZL40、ZL50、ZL50C、ZL50C-Ⅱ		
12	江苏常松集团有限公司	江苏常松			CSZ300、CSZ500、CSZ500C	
13	山东泰安龙泰机械有限公司	泰安龙泰				ZL35F、ZL50F
14	厦门市装载机有限公司	厦装			ZL50、ZL50-3、ZL50-5、ZL50-6	
15	山东德工机械有限公司	德工	ZL30B、ZL50E		ZL30B、ZL30F、ZL50E、ZL50F	

由于 ZL50 型轮式装载机市场占有率最高,绝大多装载机制造企业都生产 ZL50 型轮式装载,但市场占有率最大的仍是几家主要装载机制造企业的主导产品,其中市场占有率最高的是柳工的 ZL50C、厦工的 ZL50C-Ⅱ和龙工的 ZL50D,其次是徐工的 ZL50D、ZL50E,临工的 ZL50B、ZL50F,山工的 ZL50D、ZL50F,常林的 ZLM50B、ZLM50E。这四家企业每家的两种产品在“八五”~“十五”期间市场保有量均差不多,但其中每家保有量最大的分别是:徐工的 ZL50D、临工的 ZL50F、山工的 ZL50F、常林的 ZLM50B。其他 ZL50 型市场保有量

比较大的还有成工的 ZL50B、宇通重工的 ZL50C。

ZL30 型轮式装载机是仅次于 ZL50 型处于第 2 位的主要产品,生产企业也比较多。但市场保有量最大的仍是几家主要装载机制造企业。其中市场保有量最大的主要有:成工的 ZL30B、柳工的 ZL30E、徐工的 ZL30E、常林的 ZLM30、山工的 ZL30D、宣工的 ZL30C、龙工的 ZL30D、宇通重工的 ZL30D。

ZL40 型轮式装载机“十五”以后市场占有率急剧下降,但“八五”以前市场占有率是比较高的,“七五”期间曾占第一位。因此,“八五”以前市场保有量仍然比较大。主要有柳工的 ZL40B、临工的 ZL40F、厦工的 ZL40D-II、龙工的 ZL40F、徐工的 ZL40A、山工的 ZL40F 和宣工的 ZL40E。

第 4 节 轮式装载机的总体结构 及主要性能参数

一、轮式装载机的总体结构

图 1.4-1 为我国目前最具代表性的第二代 ZL50 型轮式装载机的总体结构。它主要由柴油机系统、传动系统、防滚翻及落物保护装置、驾驶室、空调系统、转向系统、液压系统、车架、工作装置、制动系统、电气仪表系统、覆盖件和操纵系统等 13 个部分及系统组成。

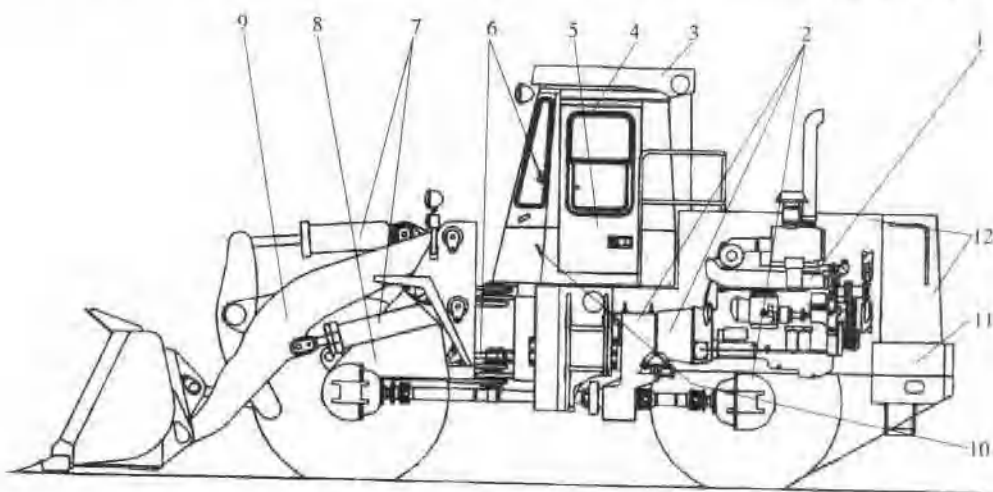


图 1.4-1 轮式装载机总体结构图

1—柴油机系统 2—传动系统 3—防滚翻与落物保护装置 4—驾驶室 5—空调系统 6—转向系统
7—液压系统 8—车架 9—工作装置 10—制动系统 11—电气仪表系统 12—覆盖件

空调系统及防滚翻与落物保护装置是第一代所没有,第二代产品新增加的,主要是增加产品的安全舒适性。其他部件如转向系统、制动系统、驾驶室、工作装置、车架等也有重大变化,在第一代的基础上采用了十多项先进技术及先进结构。因此,第二代与第一代相比在可靠性、安全舒适性、作业效率等都有相当大的提高,同时外观造型也美观得多。

二、轮式装载机主要性能参数

我国 1985~2005 年期间市场保有量最大的 ZL50 型、ZL30 型、ZL40 型三大系列产品中,各主要装载机制造企业各系列市场保有量最多的产品分别列于表 1.4-1~表 1.4-3 中。