

# 装载机产业的发展趋势

## Development Trend of Loader Industry

祝海林<sup>1</sup>, 邹 旻<sup>2</sup>, 包振义<sup>3</sup>, 廖晓明<sup>3</sup>, 贾文锦<sup>3</sup>, 王宝丽<sup>3</sup>

ZHU Hai-lin<sup>1</sup>, ZOU Min<sup>2</sup>, BAO Zhen-yi<sup>3</sup>, LIAO Xiao-ming<sup>3</sup>, JIA Wen-jin<sup>3</sup>, WANG Bao-li<sup>3</sup>

1.江苏工业学院 机械与能源工程学院, 江苏 常州 213016

2.江苏省油气井口装备工程技术研究中心, 江苏 常州 213016

3.常林股份有限公司, 江苏 常州 213002

1.School of Mechanical and Energy Engineering, Jiangsu Polytechnic University, Changzhou 213016, Jiangsu, China

2.Jiangsu Research Center of Engineering Technology on Equipment for Wellhead, Changzhou 213016, Jiangsu, China

3.Changlin Company Ltd., Changzhou 213002, Jiangsu, China

**【摘要】**介绍了中国装机行业现状,通过国内外装载机行业现状及产品寿命的对比,分析了国产装载机可靠性不足的原因,指出了装载机产业的发展方向及企业目前亟待解决的问题,可为新产品研发方向和装载机企业市场管理提供参考。

**【Abstract】**The current situation of loader industry in China is introduced. The reasons for lack of reliability of domestic loaders are analyzed by comparing the current situation and product life with oversea loaders. The development trend of loader industry and the problems which exist in enterprises and need to be solved are pointed out, which provides references for new product development and market management of loader enterprises.

**【关键词】**装载机;行业现状;对比分析;市场竞争力

**【Key words】** loader; industry current situation; comparative analysis; competitive ability of market

中图分类号:U415.5

文献标识码:B

文章编号:1000-033X(2008)04-0075-03

## 0 引言

装载机主要用于对砂土、石灰、煤炭等散状物料的铲装,以及对矿石、硬土等物料作轻度铲挖,另外,在更换不同的工作装置后还可完成推土、起重、破碎等作业。未来10年,中国基础设施建设将继续处于大规模发展时期,对装载机的需求仍将不断增长。由于工程量大、投资面广、工程标准高、时间紧迫,施工单位在追求施工效率和成本的基础上,对设备运行的安全性、可靠性也越来越看重,因而对装载机产品的数量与质量都提出了更高的要求。中国装载机行业市场竞争激烈,只有深入了解装载机行业的现状,密切关注其发展动态,并以此作为新产品研发的方向,这样才能使装载机制造企业在激烈的市场竞争中立于不败之地。

## 1 国内外装载机行业现状

经过30多年的发展,中国装载机已经形成了很多系列和规格。全国装载机生产企业超过130家,其中专业厂家有30多家,包括柳工、厦工、龙工等。在跨国公司品牌的重重包

围之下,这些企业凭借长期生产装载机的经验、较强的实力和较好的售后服务,走出了一条自主发展的道路,赢得了较高的市场占有率。如今,国产3~5 t级装载机凭借价格的优势已经开始走出国门,呈现出较好的发展势头。“十五”期间,装载机行业发展迅猛,同时出现了一些新的行业特点:新技术不断涌现;用户群体和用户需求不断变化;产品同质化日益严重,无论是产品功能、性能、质量还是服务体系等方面大同小异;很多厂家没有自己的特色和优势。国产机的市场产值虽大,但利润率低。对比国外先进产品,国产装载机在多功能、智能化、效率、可靠性与使用寿命等方面还存在较大差距。

在国际市场上,引领装载机技术潮流的是欧、美发达国家。近年来,大规模集成电路、微处理器、计算机技术及网络技术装载机研发各个领域的陆续推广应用,提升了国外装载机的制造技术水平与产品技术含量,使国外装载机的产品质量和各项性能有了新的飞跃。国外现已全面进入中国市场,对6 t级以上大吨位装载机形成垄断地位,而在中小吨位装载机暂时未对国内造成很大威胁。

目前,国外大型(斗容量大于3.8 m<sup>3</sup>)装载机的整机使用

寿命达20 900 h,中型机(斗容量为2.0~3.8 m<sup>3</sup>)达17 700 h,斗容量小于2.0 m<sup>3</sup>的小型机达14 400 h。同等吨位国产装载机(主要部件国内配置,不包括ZF桥箱)的使用寿命只有国外的1/2或1/3。国外产品平均无故障间隔时间(MTBF)一般为500~800 h,有的高达1 000 h,而国产机1 000 h(或6个月)三包服务记录显示的MTBF只有224.7~250.0 h(不含轻度故障)<sup>[1]</sup>。可靠性方面的差距造成国内重大、重点建设工程领域长期以来被进口装载机占领。

随着建筑施工和资源开发规模的扩大,中国对装载机的需求量将持续稳步上升,国内各生产厂家所在地政府已认识到装载机这一产品的巨大市场和效益,纷纷将其列为支柱产业加以扶持并政策上给予优惠。这些举措使国内装载机生产厂家数量剧增,部分机种的产能已经过剩。国外公司卡特彼勒、小松、利勃海尔、沃尔沃等在国内成立合资公司后,也加剧了国内市场的竞争。除此之外,中国加入WTO后国内市场开放、关税下调,进口装载机的价格将进一步降低,国外产品将会更多地挤入中国市场,使国内装载机的竞争愈加残酷。产品的性能特别是可靠性,成为中国装载机企业成败的关键因素之一。导致中国装载机可靠性不高主要有如下几点原因。

(1) 没有用系统可靠性理论来指导装载机的设计,主要部件采用非等寿命设计方法。

(2) 主要外协配套件(如发动机、驱动桥、变速箱、液压件)的质量和可靠性不高,造成早期故障较多。外协件的清洁度和渗漏问题始终影响着整机性能。

(3) 新产品试验周期短、投入台数少、负荷小。行业内普遍缺少主要零部件可靠性试验台,更无法进行系统的产品可靠性试验。

(4) 多数企业忙于完成产量指标,新增加的产能基本上都是低水平的重复,并无技术上的重大突破。

## 2 装载机产品的发展动向

随着技术的不断进步与用户需求的多样化,未来若干年内装载机产品更新换代的速度将越来越快。下面几种装载机将具有良好的发展前景。

### 2.1 大吨位装载机

随着中国国民经济建设的调整与发展,大吨位装载机的需求量会大幅度上升,特别是西部大开发、大规模建筑工程及大型露天矿山等都需要大吨位装载机。但是,多年以来6 t级以上装载机的国内市场基本上被卡特彼勒、小松、沃尔沃等国际知名品牌所占据。其原因主要是6 t级以上大型装载机技术难度较大,核心配套件(如桥、箱、液压件等)国内产品还不成熟。目前国内装载机制造企业(如柳工、徐工、山工、常林、宇通)已有能力将大型装载机推向市场。而8 t级以上的大吨位机种成熟的产品不多,主要使用合资、独资企

业的产品或进口产品。

### 2.2 高卸位装载机

在大型矿山、大型水利水电工程建设现场,为了加快施工进度,后备载重卡车的车厢侧挡板不断加高、运输吨位不断升级,所以高卸位装载机(其卸料高度大于标准型产品)倍受用户欢迎。此外,高卸位装载机能够完成高堆垛作业,在采石场运载爆破产生的碎石时,装载机前轮可以远离锋利的岩石边缘,降低轮胎磨损和损坏的可能性。因此国外著名的装载机制造商所生产的装载机,除了标准型(卸载高度为标准值)外,同一型号的工作机构通常还提供高卸型产品<sup>[2]</sup>。国内临工独创的LG930-1长臂王,其工作装置安装在一根可伸缩的独臂上,它的卸料高度及卸料距离比同吨位装载机大。

### 2.3 适合特殊环境作业的装载机

在实施西部大开发中,适合高原及沙漠环境用的装载机需求量较大。国内目前基本上还没有这类产品,而国外大公司在这方面已有成熟机型。因此应尽快开发出高原、沙漠环境下使用的装载机,以抢占中国西部这一潜在的大市场。

### 2.4 节能环保型装载机

在装载机被大量使用的同时,制造、使用装载机所消耗的资源、排放的尾气、噪声等也对环境产生了负面影响。为保护有限的资源,实现可持续发展,绿色环保型工程机械理念、无污染的绿色施工已成为人们的共识。要努力达到人、机、环境的和谐,须考虑将零部件设计成便于拆装的组件,采用可再生材料和资源、低环境负荷材料,少用含氯橡胶、树脂、石棉、铅等有害材料,选用低公害节能型发动机(低油耗、低排放、低噪声、长寿命),采用吸声材料等噪声抑制方法消除或降低机器噪声,甚至按照汽车行业的环保标准来设计环保节能型装载机产品将是今后装载机发展的趋势<sup>[3]</sup>。

### 2.5 多功能装载机

市政建设、中小城镇建设、乡间非等级公路建设及养护、电缆铺设、开山取石等复杂多变的施工环境对可完成装卸、堆垛、抓物、推土、平地、吊装、搬运等工作的一机多用型产品的市场需求越来越迫切。因此,今后的装载机将不再局限于仅仅完成单一的装载功能,而希望能够根据不同的工况快速更换装载、挖掘、钻头、滑叉、推土铲、吊具等装置来完成更多的工作,从而加快施工进度,以适应作业量不大,但作业类型复杂、工作装置更换频繁的特殊需要,使用户在不增加投资的前提下充分发挥设备的效能。目前大中型装载机上已经配备了具备多功能的工作装置,在小型、微型装载机上也开始考虑设计多种工作装置。如卡特彼勒公司在926G型轮式装载机基础上开发出的IT62G型装载机,具有液压快换连接器。在作业现场,驾驶员不用走出驾驶室,通过操纵手柄就可完成各种辅助机构(如铲叉、抓斗、除雪铲、路面清扫机构、破

碎装置等)的快速装卸更换及液压软管的自动连接,提高了机器的通用性<sup>[4]</sup>。亚洲许多国家对多功能装载机的需求量很大,欧美国家由于劳动力价格很高,也看好这种一机多用、价格低廉的产品。因此,多功能装载机拥有很大的市场。

## 2.6 人性化设计的装载机

近几年来,国外装载机的设计和制造进一步体现了以人为本的理念<sup>[5]</sup>。

### 2.6.1 驾驶室的人性化

驾驶室视野宽阔,采用防紫外线辐射玻璃,全密封防尘,噪声小,室内配置无氟环保型冷暖空调。大、中型装载机驾驶室设计有翻车保护、落物撞击保护机构。司机座椅可全方位调节,司机可在驾驶室内以舒适的姿势轻便地操作方向盘和踏板,脚下活动空间宽敞,各种手柄和开关伸手可及。这大大地改善了司机的工作环境,提高了作业效率。

### 2.6.2 集中润滑

集中润滑就是将变速器等部件的加油口、测压点都集中布置在一处,驾驶员站在地面就可以向不同部件加油或检查油压,免去了爬上爬下的不便,利于按期润滑、防止遗漏。

### 2.6.3 外观美学设计

传统的装载机产品外形一直是粗放、笨重的形象,人性化产品注重合理的颜色搭配、外观造型优美和车身的流线型设计,给人以视觉上的美感,达到机器与环境的协调。

## 3 中国装载机企业面临的问题

面对竞争激烈的市场,中国装载机行业发展的道路将充满艰辛。现阶段,国内企业亟需解决以下几大问题。

### 3.1 可靠性的提高

产品可靠性和大修期短是中国装载机缺乏竞争力的主要问题,“大毛病不多,小毛病不断”是目前国产机产品质量的真实写照。平均无故障间隔时间远远短于进口品牌,这也是国产机与进口品牌价格相差大的主要原因。

合格的配套件是保证装载机品质的关键。目前国产装载机约有60%~70%的配套件需专业厂提供,个别企业生产装载机所需配套件数量高达80%。长期的低利润运行使得企业不断降低配套件的采购成本,从而产生质量隐患。随着装载机生产专业化程度的提高,发动机、变速箱、驱动桥、液压系统等也已成为配套件。但是装载机企业对配套件厂产品质量保证缺乏有效的监督和控制,发动机及泵、缸、阀等液压元件的质量及可靠性水平已成为国产装载机质量的技术瓶颈。面对国外高可靠性配套件的强有力竞争,国产配套件行业应加大对技术改造和质量管理体系的投入力度,有条件的配套企业应与主机生产企业共同投资或参股攻关,切实提高中国装载机配套件的品质<sup>[5]</sup>。

### 3.2 市场管理的精细化

大多数生产厂家只注重销量,却疏于市场管理。这导致生产企业的市场冲突不断,而且仅依靠降价来竞争,致使厂家利润空间越来越小。现阶段,企业应当在产品细分上下功夫来满足不同市场的需求,并不断提高产品技术水平。

### 3.3 品牌建设

良好的品牌不仅能够有效促进销售,还可以获得额外利润,进口装载机价格高的一大原因就是品牌价值的体现。国产装载机有很多品牌,却无独当一面者。任何企业都希望创建一个有价值的品牌,但国产装载机很少进行品牌建设方面工作。专家特别强调,国产挖掘机品牌的衰败经历,应作为国产装载机生产企业时刻牢记的教训。

### 3.4 差异化战略

在产品研发上,各个企业要加大差异化战略的力度,从仿制、仿造向自主开发过渡,加强对新一代发动机、变速箱、驱动桥等核心传动部件以及新型液压技术、多种工作装置、机电液一体化技术的研究,以提供质量更高的产品,从而避免产品同质化陷阱,这样才能提高市场占有率和企业的获利能力。在环保节能、人机工程等方面要不断努力以增加产品的附加值,尽快形成竞争优势,参与国际化竞争。

## 4 结语

“十一五”期间国家和各地方政府都在规划中明确要加大基础设施建设的投资力度,这将进一步刺激市场对土石方施工机械的需求,这给装载机提供了新的发展机会。装载机的价格比同吨位挖掘机低得多,而且维修方便、操作简单、配件充足,因此许多既能用挖掘机又可用装载机的用户更倾向于购买装载机。中国虽然已经属于装载机的产销大国,但还不是强国。强化中国装载机行业是企业的共同目标。

### 参考文献:

- [1] 田志成,王东升,陈英杰.国内外装载机可靠性与使用寿命分析[J].建筑机械,2005,25(11):63-65.
- [2] 王国彪,曹旭阳,迟峰.高卸型装载机工作装置的定制设计[J].建筑机械,2003,23(4):46-48.
- [3] 徐东云,陈国衬.环保节能理念在轮式装载机设计中的应用[J].中国资源综合利用,2005,24(5):29-30.
- [4] 王世明,杨为民,李天石,等.国外工程机械新技术新结构和发展趋势[J].工程机械,2004,41(1):61-67.
- [5] 张树永,张亚清,秦庆华.浅谈轮式装载机的人性化设计[J].工程机械,2005,42(12):32-37.

收稿日期:2008-01-14

[责任编辑:杜卫华]