



“十二五”
国家重点图书
出版规划项目

EXCAVATING MACHINERY

挖掘机械

主编 何周雄

副主编 何旺 张云 刘剑 李盛龙

工程机械手册

中国工程机械学会组织编写

丛书主编

石来德

HANDBOOK OF CONSTRUCTION MACHINERY

清华大学出版社



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FUND PROJECT

“十二五”
国家重点图书
出版规划项目

EXCAVATING MACHINERY

挖掘机械

主编 何周雄

副主编 何旺 张云 刘剑 李盛龙

工程机械手册

HANDBOOK OF CONSTRUCTION MACHINERY

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本卷分为2篇,共7章,内容涵盖履带式液压挖掘机、轮式液压挖掘机、步履式挖掘机、电动机械式挖掘机、挖掘装载机等5大类常用挖掘机械产品的介绍及其相关标准规范汇总表。针对广大挖掘机械专业工作者对挖掘机械有关知识的需要,重点阐述产品的基本结构、工作原理、产品型号、主要技术参数与性能,以及国内外技术发展历程、相关技术标准与安全规范、设备选型指导等内容。

本卷内容与相关的挖掘机械产品设计手册、设计规范等书籍有一定的互补性,可为广大挖掘机械用户、操作人员及设备管理人员全面了解和正确安全地使用挖掘机械设备提供技术指导,为各类挖掘机械设备销售人员及维修服务人员了解产品结构、产品原理及产品维修提供帮助,也可供从事挖掘机械产品设计、挖掘机械工艺设计的技术人员、相关的大专院校师生和广大对挖掘机械充满兴趣爱好的人员学习、参考使用。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

工程机械手册. 挖掘机械/何周雄主编. —北京: 清华大学出版社, 2018
ISBN 978-7-302-51273-8

I. ①工… II. ①何… III. ①工程机械—技术手册 ②挖掘机械—技术手册 IV. ①TH2-62
②TU62-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 217070 号

责任编辑: 张占奎

封面设计: 傅瑞学

责任校对: 赵丽敏

责任印制: 李红英

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者: 北京雅昌艺术印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm 印 张: 30 插 页: 12 字 数: 784 千字

版 次: 2018 年 11 月第 1 版 印 次: 2018 年 11 月第 1 次印刷

定 价: 228.00 元

产品编号: 071967-01

《工程机械手册》编写委员会名单

主 编 石来德

副主编 (按姓氏笔画排序)

王安麟 龙国键 何周雄 何清华 宓为建

赵丁选 赵静一 高顺德 陶德馨 黄兴华

编 委 (按姓氏笔画排序)

王 欣 司癸卯 巩明德 朱建新 朱福民

任化杰 严云福 李万莉 吴斌兴 邱 江

何 旺 张 云 张 氢 张剑敏 张德文

林 坚 周日平 倪 涛 郭 锐 郭传新

龚国芳 盛金良 董达善 谢为贤 雒泽华

《工程机械手册——挖掘机械》编委会

主 编

曾光安 广西柳工集团有限公司

副主编

何周雄 柳州柳工挖掘机有限公司

何 旺 柳州柳工挖掘机有限公司

张 云 徐州工程机械集团有限公司

刘 剑 柳州柳工挖掘机有限公司

李盛龙 江苏柳工机械有限公司

编 委

黄 敏 广西柳工机械股份有限公司

罗 维 广西柳工机械股份有限公司

陈秀峰 徐州工程机械集团有限公司

卢书湘 柳州柳工挖掘机有限公司

刘晓强 柳州柳工挖掘机有限公司

谭 彬 太原重型机械集团有限公司

《工程机械手册——挖掘机械》编写人员

第1篇 单斗挖掘机

主 编 何周雄

副主编 何 旺 刘 剑 张 云 卢书湘

编写人员

第1章 何 旺 宾旭洲

第2章 何 旺 李志军 钟志兴 李文新 梁明孔
宾旭洲

第3章 刘晓强 玉有恩 何 旺

第4章 张 杰 陈秀峰 施晓明 薛 峰 许敬科
韩 静 刘 磊 张丽平 刘玉香 魏宇明
彭之晗 曾纪红 马怀群

第5章 许玉明 仝雷强 谭 彬

第2篇 多用途挖掘机

主 编 何周雄

副主编 李盛龙 何 旺

编写人员

第6章 何 旺 宾旭洲

第7章 刘巧珍 张 艳 李盛龙 段旭东 蓝 强
李 祥

土石方工程、流动起重装卸工程、人货升降输送工程和各种建筑工程综合机械化施工,以及同上述相关的工业生产过程的机械化作业所需的机械设备统称工程机械。

工程机械的应用范围极广,大致涉及如下领域:

(1) 交通运输(包括公路、铁路、桥梁、港口、机场)基础设施建设;

(2) 能源领域(包括煤炭、石油、天然气、火电、水电、核电、输气管线)工程建设;

(3) 原材料领域(包括黑色金属矿山、有色金属矿山、建材矿山、化工原料矿山)工程建设;

(4) 农林基础设施(包括农田土壤改良、农田水利、农村筑养路、新农村建设与改造、林木采育与集材)建设;

(5) 水利工程(包括江河堤坝建筑、湖河改造、防洪工程、河道清淤)建设;

(6) 城市工程(包括城市道路、地铁工程、楼宇建设、工业和商业设施)建设;

(7) 环境保护工程(包括园林绿化、垃圾清扫、储运与处理、污水收集及处理、大气污染防治)建设;

(8) 大型工业运输车辆;

(9) 建筑用电梯、扶梯及工业用货梯;

(10) 国防工程建设等。

工程机械行业的发展历程大致可分为5个阶段。

第1阶段:萌芽时期(1949年以前)。工程机械最早应用于抗日战争时期滇缅公路建设。

第2阶段:工程机械创业时期(1949—1960年)。我国实施第一个和第二个五年计划

156项工程建设,需要大量工程机械,国内筹建了一批以维修为主、少量生产的工程机械中小型企业,但未形成独立的行业,没有建立专业化的工程机械制造厂,没有统一管理和规划,高等学校也未设立真正意义上的工程机械专业或学科,未建立研发的科研机构,各主管部门虽然建立了一些管理机构,但分散且规模很小。全行业此期间职工人数仅21772人,总产值2.8亿元人民币,生产企业仅20余家。

第3阶段:工程机械行业形成时期(1961—1978年)。成立了全国统一的工程机械行业管理机构:国务院和中央军委决定在第一机械工业部成立工程机械工业局(五局),并于1961年4月24日正式成立,由此对工程机械行业的发展进行统一规划,形成了独立的制造体系;建立了一批专业生产厂;高等学校建立了工程机械专业,培养相应的人才;建立了独立的研究所,制定全行业的标准化和技术情报交流体系。此时全国工程机械专业厂和兼并厂达380多个,固定资产35亿元人民币,工业总产值18.8亿元人民币,毛利润4.6亿元人民币,职工人数达34万。

第4阶段:全面发展时期(1979—1998年)。这一时期,工程机械管理机构经过几次大变动,主要生产厂下放至各省、市、地区管理,全行业固定资产总额210亿元人民币,净值140亿元人民币。全行业有1008个厂家,销售总额350亿元人民币,其中1000万元销售额以上的厂家301家,总产值311.6亿元人民币,销售额331亿元人民币,利润14亿元人民币,税收31.3亿元人民币。

第5阶段:快速发展时期(1999—2012

年)。此阶段工程机械行业发展很快,成绩显著。全国有1400多家厂商,主机厂710家,11家企业进入世界工程机械50强,30多家企业上市A股和H股;销售总额已超过美国、德国、日本,位居世界第一。产值从1999年的389亿元人民币发展到2010年的4367亿元人民币,2012年总产值近5000亿元人民币。进出口贸易有了很大进展,进出口贸易总额由2001年的22.39亿美元上升到2010年的187.4亿美元,增长7.37倍。其中,进口总额由15.5亿美元上升至84亿美元,增长4.42倍;出口总额由6.89亿美元增长到103.4亿美元,增长14倍。尽管由于我国经济结构的调整,近几年总产值有所下降,但出口仍然大幅上升,2015年达到近200亿美元。我国工程机械出口至全世界200多个国家和地区,成为世界上工程机械生产大国。这期间工程机械的科技进步得到加强,工程机械的重型装备已经能够自主研发,如1200~1600t级全地面起重机,3600t级履带式起重机,12t级装载机,46t级内燃机平衡重叉车,540马力的推土机,直径15m地铁建设用的盾构机,900t高铁建设用的提梁机、运梁车、架桥机先后问世。获奖增多,2010年获机械工业科技进步奖24项,2011年获机械工业科技进步奖21项;不少项目和产品获得国家科技进步奖,如静力压桩机,混凝土泵送技术,G50装载机,1200t级全地面起重机,3600t级履带起重机,隧道施工中盾构机、喷浆机器人、液压顶升装置,1200t级桥式起重机等都先后获得国家奖。国家也很重视工程机械研发机构的创立和建设,先后建立了国家技术中心18家,国家重点实验室4个,多项大型工程机械列入国家重大装备制造发展领域,

智能化工程机械列入国家科技规划先进制造领域。当然,我国只是工程机械产业大国,还不是强国,还需加倍努力,变“大”为“强”。

工程机械行业前些年的快速发展,一方面使我国工程机械自给率由2010年的82.7%提升到2015年的92.6%,另一方面也使我国工程机械的现存保有量大幅增加。为使现有工程机械处于良好运转状态,发挥其效益,我们组织编写了一套10卷《工程机械手册》,以便工程机械用户合理选购工程机械、安全高效使用工程机械。各卷《工程机械手册》一般按概述,分类,典型产品结构、组成和工作原理,常用产品的技术性能表、选用原则和选用计算,安全使用、维护保养,常见故障和排除方法等六大部分撰写。

本次10卷分别是:桩工机械、混凝土机械与砂浆机械、港口机械、工程起重机械、挖掘机械、铲土运输机械、隧道机械、环卫与环保机械、路面与压实机械以及基础件。由于工程机械快速发展,已经形成了18大类、122个组别、569个品种、3000多个基本型号的产品,在完成本次10卷的撰写工作后,将再次组织其他机种的后续撰写工作。

由于工程机械产品的更新换代很快,新品种不断涌现,加之我们技术水平和业务水平有限,将不可避免地出现遗漏、不足乃至错误,敬请读者在使用中给我们提出补充和修改意见,我们将会修订中逐步完善。

《工程机械手册》编委会

2017年2月

挖掘机是工程机械的一个主要机种,是土石方工程中的主要施工机械设备之一,被誉为工程机械之王。工程中约有60%~75%的工程是靠挖掘机来完成的。挖掘机在国民经济建设的许多行业被广泛采用,如工业与民用建筑、交通、管道、水利电力、农田改造、矿山采掘以及现代化军事等工程行业的机械施工中。随着国民经济的快速持续发展,在各种工程建设领域,挖掘机以其快速、高效的施工作业越来越被人们所接受,其在基础设施建设中的作用越来越明显,这也促进了挖掘机近年来的快速发展,是整个工程机械行业中产、销量增长最快的机种之一。

我国挖掘机的生产起步较晚,中华人民共和国成立初期,主要以测绘仿制苏联20世纪三四十年代的机械式单斗挖掘机为主。1954年原抚顺挖掘机厂(现辽宁抚挖重工机械股份有限公司,简称抚挖重工)生产出中国第一台机械式单斗挖掘机。

20世纪60年代末,我国有少数几家工厂开始研制发展液压挖掘机产品。

到70年代末,上海建筑机械厂、贵阳矿山机器厂、合肥矿山机器厂、长江挖掘机厂、杭州重型机械厂等通过数年坚持不懈的努力,研制成功了少量几种规格的液压挖掘机产品,为我国挖掘机行业的形成迈出了重要的一步。

改革开放以来,随着国民经济的发展和国民经济建设的需要,国产挖掘机从数量上和质量上都难以满足大规模施工作业的需要。我国最早涉足挖掘机行业的不少挖掘机主机生产厂先后引进了当时国际上比较先进的液压挖掘机制造技术,尤其是从德国利勃海尔公司

引进的挖掘机机型为最多。通过历时数年引进技术的消化、吸收、移植,使国产液压挖掘机产品性能指标全面提高到国际80年代初期的水平,产品产量也逐年有所提高。

同时,国有大中型企业产品结构的调整,牵动了一批其他机械行业的制造厂,如柳州工程机械厂、中国第一拖拉机工程机械公司、山东推土机厂、黄河工程机械厂、广西玉柴股份有限公司等进入液压挖掘机行业。这些极富生命力的国有大中型企业的加入,打破了多年主要由少数几家挖掘机制造企业垄断国内液压挖掘机市场的局面,引发了有益于提高产品性能、质量和产量的良性竞争,这是我国挖掘机行业在形成和发展过程中的一个重要阶段。

到了20世纪80年代末和90年代初,世界各工业发达国家液压挖掘机技术水平得到了迅速提高,突出表现在追求高效率、高可靠性、舒适性、节能降噪、低排放等方面。我国虽然引进过国外技术,但由于国内长时期不能提供高质量和高性能的基础配套件,如发动机、液压元件等,再加上主机厂自身的原因,在90年代初我国液压挖掘机的技术水平与世界先进水平相比曾一度缩小的差距又拉大了。

随着对外开放的进一步深入,“九五”规划开始实施,国内重点建设工程纷纷上马,国内挖掘机市场进一步扩大,同时国内用户对高质量、高水平的液压挖掘机的需求越来越迫切。在这种供需矛盾日益扩大的情况下,国外各著名挖掘机制造厂商纷纷前来中国寻找合资伙伴。

从1994年开始,特别是到1995年,我国挖掘机行业掀起了一股声势浩大的合资浪潮,先

后在中国境内建立了十几家合资、独资挖掘机生产企业,世界上大多数最著名的挖掘机制造厂商都在中国建立了以生产液压挖掘机为主的合资、独资企业。短短几年内,外资品牌占领了中国挖掘机市场 90% 以上的份额。我国本土挖掘机企业几乎全军覆没。

在这种形势下,作为国有企业的广西柳工集团有限公司(简称柳工)毅然扛起了民族品牌大旗,认真学习并接受先进的理念和方法,在挖掘机制造技术、企业管理、产品销售和服务方面狠下功夫,将面临的巨大市场压力转化为动力,带动一大批民族品牌如三一、徐工、玉柴、山河智能、福田雷沃等,不畏艰难,打破国外垄断,与合资品牌同台竞争,抢占市场份额。从 1993 年到 2008 年间,挖掘机产销量增加 30 多倍,销售额增加了数百倍。

如今中国已经成为世界挖掘机制造大国,中国挖掘机市场已经成为国际化的市场、世界最大的市场。

伴随着国产品牌日益壮大,国内挖掘机市场格局发生明显变化。2017 年国产品牌市场占有率达到 50.2%,超过外资品牌挖掘机,成为中国挖掘机市场的主角,并逐渐走向国际化,中国挖掘机行业前途一片光明!

60 多年的风风雨雨我们一路走来,我们不畏艰难与险阻,充满激情和挑战,取得了一次又一次的突破和惊喜,经历了从测绘仿制到自主研发开发,再到现在发展提高。在多次的失败与挫折中,我们积累了大量的经验,沉淀了相关的技术,同时也取得了大量的技术成果。从我国挖掘机快速发展的实际需要出发,有必要对挖掘机进行全面的梳理和汇总,将其编撰成一本《工程机械手册——挖掘机械》(以下简称《手册》),使之成为帮助广大挖掘机工作者进行基本知识理解、产品选型和挖掘机应用的工具书,同时也作为我国挖掘机制造业探索前行、创新发展的见证。

本《手册》为中国工程机械学会组织编撰的国家“十二五”重点图书《工程机械手册》中的一卷,与已有的其他挖掘机械相关书籍相比,本《手册》有以下特点:

(1) 语言通俗、知识浅显易懂,没有复杂的公式和推理,不需要相关的专业知识基础就能理解。知识循序渐进,让读者从入门逐步到精通,图文并茂不枯燥,方便广大的挖掘机用户、挖掘机操作人员、挖掘机经销商销售人员和维修服务人员及对挖掘机有浓厚兴趣的人员学习使用。

(2) 系统全面地介绍了种类繁多的挖掘机,对各种新技术、新结构的挖掘机都进行了比较全面的介绍。

(3) 系统全面阐述了挖掘机各系统部件的构造和工作原理、安全使用规程、操作和施工技巧、日常存放维护保养等有关挖掘机的方方面面知识,便于广大读者深入地了解挖掘机的有关知识,知其然而知其所以然,指导用户更合理地选购挖掘机,指导挖掘机操作人员更安全、更规范地使用和维护挖掘机,减少盲目操作引发的故障和影响挖掘机的使用寿命,一些施工技巧能在实际操作中有些参考价值,在挖掘机出现小故障后能自己动手修复以减少停机时间、提高效率,为挖掘机用户创造更高的效益。

本《手册》的编撰工作从 2016 年 1 月起动至今已历时两年多。整个工作过程始终受到中国工程机械学会和清华大学出版社的悉心指导以及《手册》编委会的大力关心与支持,在全体参编单位和作者的大力配合与共同努力下,才得以与广大读者见面。在此,中国工程机械学会挖掘机分会谨向全体关心、支持《手册》出版的单位及领导致以崇高的敬意,向全体作者为编撰手册所付出的辛勤劳动表示衷心的感谢!

由于《手册》内容涉及面宽,门类众多,机型各异,技术复杂,编写时间较短,编写难度大,虽参编各方和作者们竭尽全力,但受编者水平所限,书中疏漏、不当之处在所难免,诚请广大读者予以批评指正。

编者

2018 年 2 月

第 1 篇 单斗挖掘机

第 1 章 单斗挖掘机概论	3	2.4 履带式液压挖掘机的工况选型 及安全使用守则	151
1.1 概述	3	2.5 操作及施工技术	160
1.2 单斗挖掘机的结构形式及 分类	3	2.5.1 操作说明	160
1.2.1 电动机械式挖掘机	3	2.5.2 施工技术	164
1.2.2 履带式液压挖掘机	6	2.5.3 停机存放及运输吊装 机器	182
1.2.3 轮式液压挖掘机	8	2.6 履带式液压挖掘机的主要 参数	186
1.2.4 汽车式挖掘机	9	2.7 履带式液压挖掘机的技术 标准与规范	194
1.2.5 步履式挖掘机	9	第 3 章 轮式液压挖掘机	202
1.3 国内外单斗挖掘机发展现状	12	3.1 轮式液压挖掘机的功能和 特点	202
1.3.1 单斗挖掘机发展史	12	3.2 轮式液压挖掘机的结构原理	202
1.3.2 单斗挖掘机之最	15	3.3 轮式液压挖掘机的主要 构件及系统	205
第 2 章 履带式液压挖掘机	20	3.3.1 轮式液压挖掘机的 行走装置	205
2.1 功能和特点	20	3.3.2 轮式液压挖掘机液压 系统	215
2.2 履带式液压挖掘机的结构 原理	20	3.4 轮式液压挖掘机安全使用 守则	224
2.3 履带式液压挖掘机的主要构件 及系统	22	3.4.1 轮式液压挖掘机上的 安全警示符号和安全 标志词	224
2.3.1 履带式液压挖掘机的 工作装置	22	3.4.2 操作或维护轮式液压挖掘 机时的注意事项	226
2.3.2 履带式液压挖掘机的 行走装置	41	3.5 轮式液压挖掘机的 操作及施工技术	233
2.3.3 履带式液压挖掘机的 发动机系统	48		
2.3.4 履带式液压挖掘机的 液压系统	69		
2.3.5 履带式液压挖掘机的 电气系统	115		

3.5.1	轮式液压挖掘机的 操作说明	233	4.6.4	步履式挖掘机的存放及 运输吊装	324
3.5.2	轮式液压挖掘机的 施工技术	242	4.7	步履式挖掘机的主要技术 参数	328
3.5.3	液压破碎锤的操作	257	第5章	电动机械式挖掘机	331
3.5.4	轮式液压挖掘机作业时 禁止的操作	262	5.1	电动机械式挖掘机的功能 和特点	331
3.5.5	停机存放及运输 吊装机器	263	5.2	矿用挖掘机的结构原理	331
3.6	轮式液压挖掘机的 主要技术参数	271	5.3	矿用挖掘机的主要构件及 系统	332
第4章	步履式挖掘机	274	5.4	矿用挖掘机的工况选型及安全 使用守则	334
4.1	步履式挖掘机的发展历程 及发展趋势	274	5.5	矿用挖掘机的操作	337
4.2	步履式挖掘机的功能和特点	280	5.6	矿用挖掘机施工技术	343
4.3	步履式挖掘机的结构原理	282	5.7	矿用挖掘机的主要技术 参数	348
4.4	步履式挖掘机的主要构件 及系统	283	参考文献		352
4.4.1	步履式挖掘机的工作 装置	283	第2篇	多用途挖掘机	
4.4.2	步履式挖掘机的行走 装置	286	第6章	多用途挖掘机概论	355
4.4.3	步履式挖掘机的回转 平台	295	6.1	概述	355
4.4.4	步履式挖掘机的发动机 系统	296	6.2	典型多用途挖掘机简介	355
4.4.5	步履式挖掘机的液压 系统	297	第7章	挖掘装载机	360
4.4.6	步履式挖掘机的电气 系统	300	7.1	概述	360
4.5	步履式挖掘机安全使用 守则	302	7.2	挖掘装载机主要构件及系统	363
4.6	步履式挖掘机操作及施工 技术	307	7.2.1	挖掘装载机的工作 装置	364
4.6.1	步履式挖掘机操作前 的准备	307	7.2.2	挖掘装载机的行走 装置	373
4.6.2	步履式挖掘机操作 说明	309	7.2.3	挖掘装载机的液压 系统	380
4.6.3	步履式挖掘机施工 技术	321	7.2.4	挖掘装载机的电气电控 系统	409
			7.3	挖掘装载机安全使用守则	420
			7.3.1	关于安全的一般注意 事项	420
			7.3.2	安全操作机器	424

7.3.3 安全维护机器	428	7.5 挖掘装载机的基本参数及主要产品的技术参数	449
7.4 挖掘装载机的操作及施工技术	429	7.6 挖掘装载机的技术标准与规范	451
7.4.1 挖掘装载机操作说明	429	参考文献	463
7.4.2 挖掘装载机施工技术	439	附录 A 挖掘机械典型产品	465
7.4.3 挖掘装载机的运输及吊装	446		

第1篇

单斗挖掘机

单斗挖掘机概论

1.1 概述

单斗挖掘机是利用单个铲斗挖掘土壤或矿石的自行式挖掘机械,主要由工作装置、转台和行走装置等组成。作业时,铲斗挖掘满斗后转向卸土点卸土,空斗返回挖掘点进行周期作业。单斗挖掘机广泛应用在房屋建筑施工、筑路工程、水电建设、农田改造和军事工程以及露天矿场、露天仓库和采料场中。单斗挖掘机是挖掘机中最常见的一种,同多斗挖掘机相对应,单斗挖掘机只有一个挖斗。

单斗挖掘机是一种主要的土石方机械,在建筑工程中,单斗挖掘机可挖掘基坑、沟槽,清理和平整场地,是建筑工程土方施工中很重要的机械设备,在更换工作装置和属具后还可以进行破碎、装卸、起重、打桩等作业任务。

单斗挖掘机的动力装置有柴油机驱动、电驱动(称电铲)、蒸汽机驱动和复合驱动等,其传动方式有机械传动和液压传动等,行走装置有履带式、轮胎式、轨道式、步行式和浮式,转台可作 360° 全回转或局部回转。目前土石方施工中常用的是柴油机驱动、全回转、液压传动挖掘机。

1.2 单斗挖掘机的结构形式及分类

单斗挖掘机的种类很多,最常见的是按行走方式和驱动动力进行分类,见表1-1。

表 1-1 单斗挖掘机的分类

类别	名称
履带式	履带式机械单斗挖掘机
	履带式电动单斗挖掘机
	履带式液压单斗挖掘机
	步履式机械单斗挖掘机
	步履式液压单斗挖掘机
轮式	轮式机械单斗挖掘机
	轮式液压单斗挖掘机
	轮式电动单斗挖掘机
汽车式	汽车式机械单斗挖掘机
	汽车式液压单斗挖掘机
	汽车式电动单斗挖掘机

本节介绍几种工程上最常用的单斗挖掘机的机构和性能。

1.2.1 电动机械式挖掘机

电动机械式挖掘机(如图1-1所示),主要由工作装置、回转支承装置、行走装置、动力装置及附属设备等部分组成。其中,工作装置包括铲斗、提升机构、推压机构、动臂、斗杆、斗底

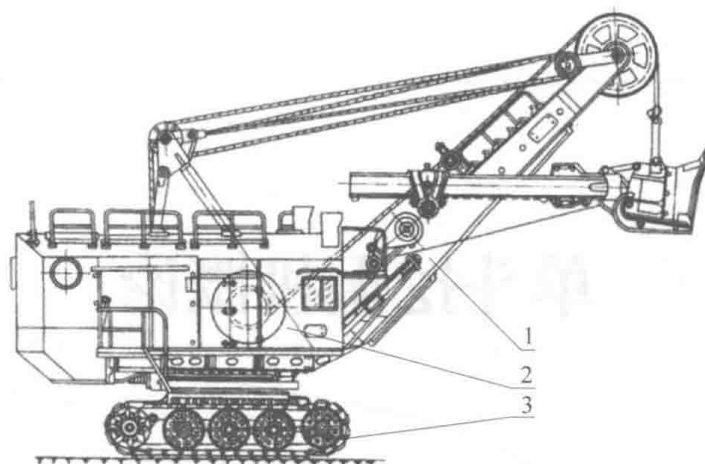


图 1-1 电动机械式挖掘机外形
1—工作装置；2—回转平台；3—行走装置

开启机构等；回转支承装置包括回转机构、回转平台、回转支承机构等；行走装置主要有履带式和轮式两种。

电动机械式挖掘机正铲装置的工作原理如图 1-2 所示。挖掘开始时，挖掘机靠近工作面，开挖位置在推压轴 4 之下，铲斗 3 前面与工作面夹角最大(40°~45°)，斗齿容易切入。工作时斗齿的切入深度由推压轴 4 控制，操作提升钢丝绳提升铲斗 3，同时推压轴 4 把斗杆 2 推向工作面。铲斗 3 的提升与推压轴 4 同时动作，在运动中使铲斗装满土石料，离开工作面后回转到卸载处卸载；然后再回转到工作面，开始下一次的挖掘工作。

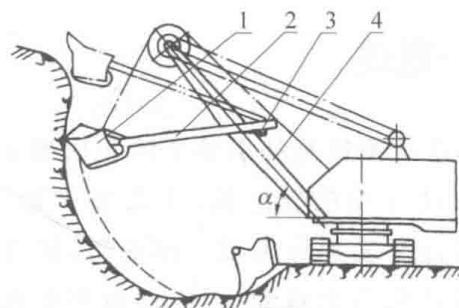


图 1-2 正铲装置工作原理示意图
1—动臂；2—斗杆；3—铲斗；4—推压轴

电动机械式挖掘机常用的工作装置除正铲工作装置外，还有反铲、拉铲、抓斗、打桩等形式的工作装置，如图 1-3 及图 1-4 所示。

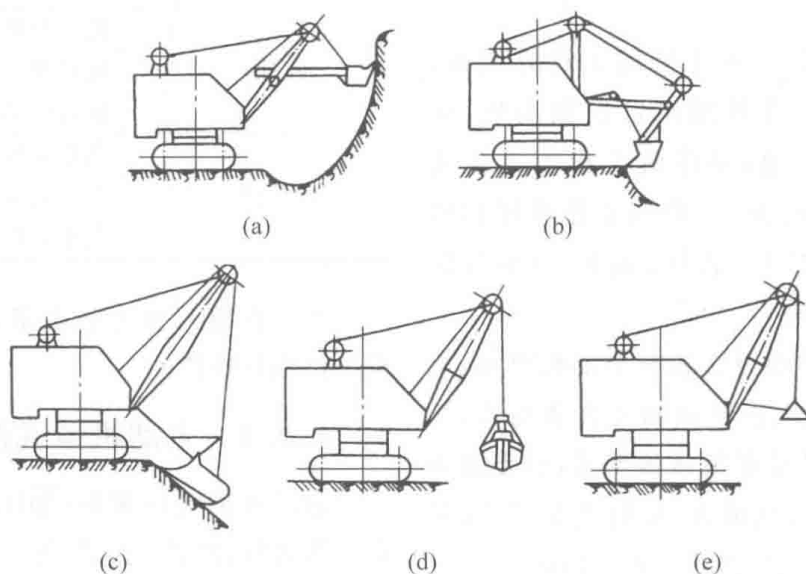


图 1-3 电动机械式挖掘机工作装置主要形式图
(a) 正铲；(b) 反铲；(c) 拉铲；(d) 抓斗；(e) 打桩