

建设机械岗位培训教材

# 挖掘机安全操作 与使用保养

住房和城乡建设部建筑施工安全标准化技术委员会  
中国建设教育协会建设机械职业教育专业委员会

组织编写



中国建筑工业出版社

建设机械岗位培训教材

# 挖掘机安全操作与使用保养

住房和城乡建设部建筑施工安全标准化技术委员会  
中国建设教育协会建设机械职业教育专业委员会

组织编写

王 平 主编

中国建筑工业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

挖掘机安全操作与使用保养/王平主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2016. 8

建设机械岗位培训教材

ISBN 978-7-112-19605-0

I. ①挖… II. ①王… III. ①挖掘机-岗位培训-教材

IV. ①TU621

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 164387 号

责任编辑: 朱首明 李 明 刘平平

责任校对: 王宇枢 党 蕾

## 建设机械岗位培训教材 挖掘机安全操作与使用保养

住房和城乡建设部建筑施工安全标准化技术委员会 组织编写  
中国建设教育协会建设机械职业教育专业委员会

王 平 主编

\*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京同文印刷有限责任公司印刷

\*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 10 $\frac{3}{4}$  字数: 264 千字

2016 年 8 月第一版 2016 年 8 月第一次印刷

定价: 30.00 元

ISBN 978-7-112-19605-0

(29120)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

# 建设机械岗位培训教材编审委员会

主任委员：李守林

副主任委员：王 平 李 奇 沈元勤

顾问委员：荣大成 鞠洪芬 刘 伟 霍玉兰

委 员：（按姓氏笔画排序）

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 王 进 | 王庆明 | 邓年春 | 师培义 | 朱万旭 | 刘 彬 |
| 刘振华 | 关鹏刚 | 苏明存 | 李 飞 | 李 军 | 李明堂 |
| 李培启 | 杨惠志 | 肖 理 | 肖文艺 | 吴斌兴 | 陈伟超 |
| 陈建平 | 陈春明 | 周东蕾 | 禹海军 | 耿双喜 | 高红顺 |
| 陶松林 | 姬光才 | 葛学炎 | 鲁轩轩 | 雷振华 | 蔡 雷 |

## 特别鸣谢：

中国建筑科学研究院北京建筑机械化研究院

中国建设教育协会秘书处

中国建设教育协会建设机械职业教育专业委员会

中国建设劳动学会建设机械技能考评专业委员会

住建部标准定额研究所

全国建筑施工机械与设备标准化技术委员会

中国工程机械工业协会标准化工作委员会

中国工程机械工业协会施工机械化分会

中国建筑装饰协会施工委员会

武警部队交通指挥部培训中心

河南省建筑工程标准定额站

河南省建筑安全监督总站

中城建第六工程局集团有限公司  
长安大学工程机械学院  
国家建筑工程质量监督检验中心施工机具检测部  
山东德建集团  
卡特比勒—中国（威斯特、利星行、易初明通）  
中联重科股份有限公司  
三一重工昆山职业培训学校  
陕西建设机械股份有限公司  
方圆集团有限公司  
日立建机（上海）有限公司  
小松（中国）有限公司  
甘肃大宇工程机械培训学校  
宁波金亚工程机械培训学校  
合肥湘元工程机械有限公司  
辽宁恒力工程机械有限公司  
云南小松工程机械有限公司  
云南嵩明县宏达挖掘机培训学校  
江苏兴泰建设集团  
重庆建工九建公司  
大连城建设计研究院有限公司  
北京燕京工程管理有限公司  
廊坊凯博建设机械科技有限公司  
中建一局北京公司  
北京市建筑机械材料检测站  
中国新兴建设开发总公司  
北京城建设计发展集团股份有限公司  
中城建第六工程局集团有限公司  
中国建设教育协会建设机械职业教育专业委员会全体会员单位

# 前 言

挖掘机在我国的生产使用从 20 世纪 50 年代初起步,至今已 60 多年历史。挖掘机作为土方机械中的骨干机种,已广泛使用在土方作业、路桥施工、水利水电、应急抢险等工程领域,成为土方、道路、水利水电、拆除、桥梁、基础等工程的机械化施工标配设备。随着机械化施工的普及,作业人员对挖掘机设备操作、维修保养及其在施工中的综合运用等提出了知识更新的需求。

为推动建设机械和机械化施工领域岗位能力培训工作,中国建设教育协会建设机械职业教育专业委员会、中国建设劳动学会建设机械职业技能考评专业委员会联合住房和城乡建设部施工安全标准化技术委员会共同设计了建设机械岗位培训教材的知识体系和岗位能力的知识结构框架,并启动了岗位培训教材研究编制工作,得到了行业主管部门、高校院所、行业龙头骨干厂、高中职校会员单位和业内专家的大力支持。

住房和城乡建设部建筑施工安全标准化技术委员会、中国建设教育协会建设机械职业教育专业委员会、中国建设劳动学会建设机械职业技能考评专业委员会联合中国建筑科学研究院、北京建筑机械化研究院、武警部队交通指挥部,会同卡特彼勒、中联重科、三一、日立、小松、斗山等骨干会员单位及时组织编写了《挖掘机安全操作与使用保养》一书。该书全面介绍了土方机械行业知识、岗位能力要求、挖掘机原理、设备操作与使用维护、安全作业与工法运用以及挖掘机在各领域的应用,对于普及土方作业机械化施工知识将起到积极作用。

该书既可作为施工作业人员上岗培训教材,也可作为高中职院校相关专业的基础教材。因水平有限,编写过程如有不足之处,欢迎广大读者提出意见建议。

全书由中国建筑科学研究院建筑机械化研究分院王平主编并统稿;北京建筑机械化研究院刘承桓,中建二局第三建筑工程有限公司杨发兵,河南省建筑工程标准定额站朱军担任副主编。住房和城乡建设部建筑施工安全标准化技术委员会李守林主任委员主审,长安大学工程机械学院王进教授、日立建机上海有限公司孔德俊总监担任副主审。

参加本教材编写工作的有:江苏兴泰建设集团王学海,山东德建集团胡兆文、靳海洋、马志新、夏凯;中国京冶工程技术有限公司胡晓晨、胡培林,北京建筑机械化研究院刘贺明、鲁卫涛、王涛、张森、陈晓峰、侯爱山、温雪兵、董威、陈赣平,住建部标准定额研究所赵霞、张惠锋、郝江婷、刘彬、姚涛,国家建工质检中心施工机具与脚手架检测部王峰、崔海波、郭玉增、韦东、刘垚,北京建筑机械化研究院孔庆璐、刘惠彬、尹文静,廊坊凯博建设机械科技有限公司恩旺、鲁云飞、韦峰,北京燕京工程管理有限公司马奉公,浙江开元建筑安装集团余立成,中建一局北京公司秦兆文,大连交通大学管理学院宋艳玉,重庆建工集团九建公司于海祥,大连城建设计研究院有限公司靖文飞,河南省建筑安全监督总站站长牛福增,北京市建筑机械材料检测站王凯辉,中国新兴建设开发总公司杨杰,北京城建设计发展集团股份有限公司王晋霞,中国人民武装警察部队交通指挥部刘振华、林英斌,三一重机昆山学校鲁轩轩,北华航天工业学院齐建玲、路梦瑶,衡水学

院工程技术学院王占海，包钢职业技术学院鲁素萍，山东德建集团于静，中国建筑业协会建筑安全分会梁洋，中城建第六工程局集团有限公司李世杰、张凯、王慧兴，北京建工集团有限责任公司刘爱玲，中国建设劳动学会夏阳、龚毅、建设机械技能考评专委会唐绮，河北工程大学机电学院王肖雨参与编写；书中插图由中国建设教育协会建设机械职业教育专业委员会秘书处王金英绘制。

成书过程中得到中国建设教育协会建设机械职业教育专业委员会会员单位的大力支持，卡特彼勒、中联重科、三一重机、小松、日立、斗山、陕西建机、山推、柳工、厦工、恒利、大宇等会员单位积极提供案例素材。原《挖掘机操作》一书编写组陈春明、孔德俊、任瑛丽、葛学炎、安立本、赵光瀛、朗婷，美国设备制造商协会丹尼尔·茂思、王莹，中国建筑装饰协会施工委员会关鹏刚，中装协技术培训有限公司王庆明，全国建筑施工机械与设备标准化技术委员会李静秘书长、中国工程机械工业协会用户工作委员会刘伟、侯宝佳等业内专家人士不吝赐教。本书作为挖掘机岗位公益类培训教材，所选作业场景、产品图片均属善意使用，编写团队对挖掘机厂商品牌无任何倾向性；在此，谨向成书过程中与编制组分享并提供宝贵资料、图片和案例素材的机构、厂商、学校、教师和业内人士一并致谢。

# 目 录

## 前言

|                  |     |
|------------------|-----|
| 第一章 行业认知         | 1   |
| 第一节 产品简史         | 1   |
| 第二节 国内现状         | 1   |
| 第三节 行业趋势         | 2   |
| 第四节 职业道德         | 2   |
| 第二章 设备认知         | 4   |
| 第一节 设备概述         | 4   |
| 第二节 术语和定义        | 5   |
| 第三节 挖掘机分类        | 7   |
| 第四节 设备构成与工作原理    | 11  |
| 第三章 安全素养         | 56  |
| 第一节 遵守规则         | 56  |
| 第二节 遵守流程         | 57  |
| 第三节 标识标志与危险源识别   | 60  |
| 第四节 作业指挥与常见手势    | 65  |
| 第五节 防火           | 66  |
| 第四章 施工作业与设备操作    | 71  |
| 第一节 落实作业条件       | 71  |
| 第二节 设备正确起动       | 73  |
| 第三节 安全操作规程       | 75  |
| 第四节 操作方法与动作要领    | 87  |
| 第五节 作业事故预防       | 93  |
| 第六节 挖掘机的停放       | 110 |
| 第七节 挖掘机的运输       | 112 |
| 第八节 执行标准规范       | 116 |
| 第九节 常用施工工法       | 117 |
| 第五章 日常维护与保养      | 120 |
| 第一节 日常检查要领       | 120 |
| 第二节 日常保养要领       | 124 |
| 第三节 例行保养要求       | 140 |
| 附录一 施工作业现场常见标志标示 | 143 |
| 第一节 禁止类标志        | 144 |
| 第二节 警告标志         | 147 |

第三节 指令标志..... 150

第四节 提示标志..... 151

第五节 导向标志..... 152

第六节 现场标线..... 154

第七节 制度标志..... 155

第八节 道路施工作业安全标志..... 156

附录二 其他维护保养的项目与要求..... 158

第一节 常见故障的诊断与排除（附表 2-1） ..... 158

第二节 常见故障快速对照表（附表 2-2） ..... 159

参考文献..... 161

# 第一章 行业认知

## 第一节 产品简史

世界上第一台手动挖掘机问世至今已有 130 多年的历史，期间随着技术的发展和用户需求提高，逐步研制成功了蒸汽驱动半回转挖掘机、电力驱动与内燃机驱动全回转挖掘机。机电一体化技术和液压传动技术在工程机械领域的应用推广，显著推动了新型挖掘机的出现。20 世纪 40 年代出现了在拖拉机上配装液压反铲的悬挂式挖掘机。第一台全液压挖掘机是由法国的 Poclain（波克兰）工厂于 1951 年制造。之后相继研制出拖式全回转液压挖掘机和履带式全液压挖掘机。工业发达国家较早实现了全液压挖掘机的产业化，主流产品主要以斗容量  $3.5\sim 40\text{m}^3$  单斗液压挖掘机为主。从 20 世纪 80 年代一些西方国家开始生产特大型挖掘机，主要用于露天煤矿、矿山开采等。

## 第二节 国内现状

我国液压挖掘机产业经历了四个发展阶段：

- (1) 自主开发阶段（1967 年～1979 年）；
- (2) 技术引进、消化、吸收与提高阶段（1980 年～1994 年）；
- (3) 国外液压挖掘机企业进入我国，独资、合资企业迅速发展阶段（1994 年～2000 年）；
- (4) 国内配套件产业壮大，促进了整机产业民族品牌全面壮大阶段（2010 年～至今）。

20 世纪 80 年代，我国挖掘机生产厂已达 30 多家，生产机型达 40 余种。中、小型液压挖掘机已形成系列，斗容分为  $0.1\sim 2.5\text{m}^3$  等 12 个等级，20 多种型号。具备了单斗型挖掘机  $0.5\sim 4.0\text{m}^3$  以及大型矿用  $10、12\text{m}^3$  机械传动单斗挖掘机、 $1\text{m}^3$  隧道挖掘机、 $4\text{m}^3$  长臂挖掘机、 $1000\text{m}^3/\text{h}$  的排土机等骨干机型生产制造能力。在特种挖掘作业领域，成功开发了斗容量  $0.25\text{m}^3$  的船用液压挖掘机，斗容量  $0.4、0.6、0.8\text{m}^3$  的水陆两用挖掘机等。

近年来，我国挖掘机产业发展很快，现代挖掘机作为施工现场的一个多功能工作平台，配备了各种工作装置与功能属具，能够一机多用，能耗少，连续作业能力强。而机电一体化等新技术成为工程机械前沿方向；微电子技术、工业传感技术、实时控制技术和现代化控制理论与机械、液压技术被推广创新应用于工程机械产品上，大大提高了设备的自动化程度和作业效率。目前，在液压挖掘机自动控制领域已研制出了基于 GPS、北斗导航系统的挖掘机远程控制系统、防爆场合遥控作业挖掘机、挖掘机机群管理系统以及单机智能化操控系统等，涌现出多支以“产学研用”为特征的创新团队，对我国液压挖掘机总

体技术提升发挥了科技支撑作用。

### 第三节 行 业 趋 势

从 20 世纪后期开始，国际上挖掘机的生产向大型化、微型化、多功能化、专用化和自动化的方向发展。开发处多品种、多功能、高质量及高效率的挖掘机；为满足市政建设和农田建设的需要，国外发展了斗容量在  $0.25\text{m}^3$  以下的微型挖掘机，最小的斗容量仅  $0.01\text{m}^3$ 。中、小型挖掘机更加趋向于一机多能，配备了多种工作装置——除正铲、反铲外，还配备了起重、抓斗、平坡斗、装载斗、耙齿、破碎锥、麻花钻、电磁吸盘、振捣器、推土板、冲击铲、集装叉、高空作业架、绞盘及拉铲等专属工作装置，以满足多种施工工况的需求。与此同时，研制成功了专门用途的特种挖掘机，如低比压、低噪声、水下专用和水陆两用型设备等。

目前全液压挖掘机已经发展出液压操纵、气压操纵、液压伺服操纵和电气控制、无线电遥控、电子计算机综合程序控制等多种操控系统。在危险地区或水下作业采用无线电操纵，利用电子计算机控制接收器和激光导向相结合，实现挖掘机作业操纵的完全自动化。国际知名品牌重视采用新技术、新工艺、新结构，加快标准化、系列化、通用化产品开发发展速度。更加注重环境保护新产品研发。如 CAT、小松等厂家也纷纷推出满足欧Ⅳ排放要求的挖掘机。各厂家均重视加强对驾驶操作人员的劳动保护，改善驾驶员的劳动条件。液压挖掘机多采用带有坠物保护结构和倾翻保护结构的驾驶室，安装可调节的弹性座椅，用隔声措施降低噪声干扰。中、小型液压挖掘机的液压系统向变量系统转变。以微电子技术为核心的高新技术，特别是微机、微处理器、传感器和检测仪表在挖掘机上的应用，推动了电子控制技术在挖掘机上应用和推广，成为现代化挖掘机的重要技术标志。目前先进的挖掘机上一般均设有发动机自动怠速及油门控制系统、功率优化系统、工作模式控制系统、监控系统等智能化电控系统。

### 第四节 职 业 道 德

#### 一、职业道德的概念

职业道德是指从业人员在职业活动中应该普遍遵循的行为准则，是一定职业范围内的特殊道德要求，即整个社会对从业人员的职业观念、职业态度、职业技能、职业纪律和职业作风等方面的行为标准和要求。属于自律范围，它通过公约、守则等对职业生活中的某些方面加以规范。

#### 二、职业道德规范要求

《建筑业从业人员职业道德规范（试行）》，对土方机械在内的施工操作人员要求如下：

##### 1. 建筑从业人员共同职业道德规范

###### （1）热爱事业，尽职尽责

热爱建筑事业，安心本职工作，树立职业责任感和荣誉感，发扬主人翁精神，尽职尽责

责，在生产中不怕苦，勤勤恳恳，努力完成任务。

(2) 努力学习，苦练硬功

努力学文化，学知识，刻苦钻研技术，熟练掌握本工种的基本技能，练就一身过硬本领。努力学习和运用先进的施工方法，钻研建筑新技术、新工艺、新材料。

(3) 精心施工，确保质量

树立“百年大计、质量第一”的思想，按设计图纸和技术规范精心操作，确保工程质量，用优良的成绩树立建筑业工人形象。

(4) 安全生产，文明施工

树立安全生产意识，严格安全操作规程，杜绝一切违章作业现象，确保安全生产无事故。维护施工现场整洁，在争创安全文明标准化施工作业现场管理中做出贡献。

(5) 节约材料，降低成本

发扬勤俭节约优良传统，在操作中珍惜一砖一木，合理使用材料，认真做好随手清、现场清，及时回收材料，努力降低工程成本。

(6) 遵章守纪，维护公德

要争做文明员工，模范遵守各项规章制度，发扬团结互相精神，尽力为其他工种提供方便。

提倡尊师爱徒，发扬劳动者主人翁精神，维护国家利益和集体利益，服从上级领导和有关部门的管理。

## 2. 中小型机械操作工职业道德规范包括

(1) 集中精力，精心操作，密切配合其他工种施工，确保工程质量，使工期如期完成。

(2) 坚持“生产必须安全，安全为了生产”的意识，安全装置不完善的机械不使用，有故障的机械不使用，不乱接乱拉电线。爱护机械设备，做好维护保养工作。

(3) 文明操作机械，防止损坏他人和国家财产，避免机械噪声扰民。

## 3. 车辆驾驶员职业道德规范

(1) 严格执行交通法规和有关规章制度，服从交警及工地指挥

(2) 严禁超载，不乱装乱卸，不出“病”车，不开“争气”车、“英雄”车、“疲劳”车，不酒后驾车。

(3) 服从车辆调度安排，保持车况良好，提高服务质量。

(4) 树立“文明行驶，安全第一”的思想。

## 第二章 设备认知

### 第一节 设备概述

近年来,我国基础设施工程施工中约有 70% 的土石方工程量由挖掘机械来完成,挖掘机已成为土石方开挖机械化施工的主要设备机种。广大用户、各施工单位积极采用液压挖掘机替代传统作业,大力推广挖掘机、装载机、平地机、推土机、自卸车等机种联合作业工法;挖掘机在工业与民用建筑、市政交通工程、水利电力工程、能源工业、基础设施、农田改造、矿山采掘以及现代化军事工程等的机械化施工中,综合效益和施工效率越来越明显,发挥了不可替代的作用。

本书主要以最为常见和广泛使用的单斗液压式挖掘机为介绍对象。

常见的单斗液压挖掘机一般由行走装置、转向装置、控制系统、工作装置、动力装置以及其他系统部件和附加属具等组成(图 2-1)。

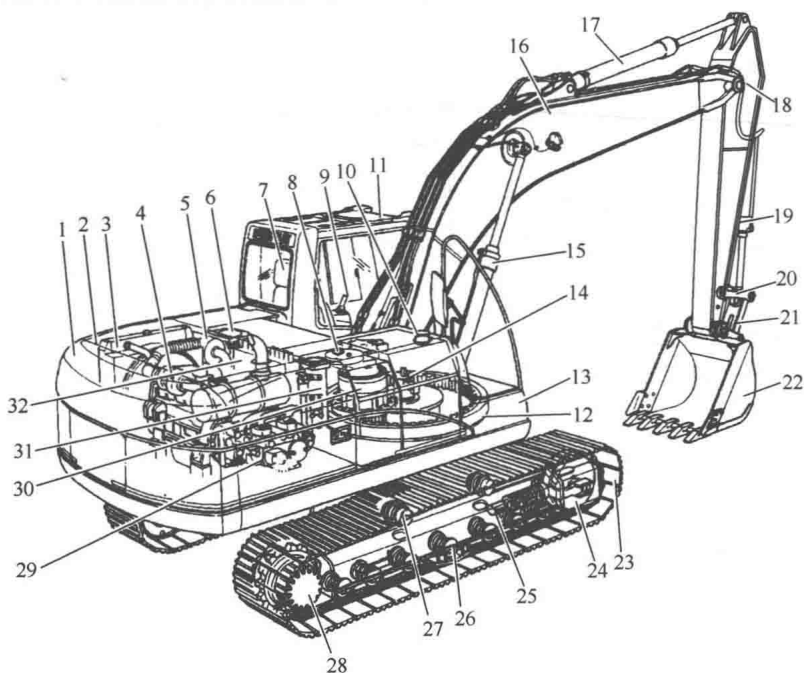


图 2-1 单斗液压挖掘机系统部件构成

1—配重; 2—发动机罩; 3—散热器和润滑油冷却器; 4—发动机; 5—空气滤清器; 6—蓄电池;  
7—驾驶座; 8—液压油箱; 9—跟踪式操纵杆; 10—燃油箱; 11—驾驶室; 12—回转轴承; 13—贮  
油箱; 14—旋转接头; 15—动臂油缸; 16—动臂; 17—斗杆油缸; 18—斗杆; 19—铲斗油缸;  
20—连接装置; 21—动力连接装置; 22—铲斗; 23—履带; 24—张紧轮; 25—履带调节器; 26—  
支重轮; 27—托轮; 28—带马达最终传动; 29—油泵; 30—带马达回转驱动; 31—旋装式滤清器  
(回油滤清器); 32—控制阀

## 第二节 术语和定义

《土方机械 液压挖掘机 术语》GB/T 6572-2014 规定了自行履带式和轮胎式液压挖掘机及其工作装置的术语和商业文件的技术内容。

### 1. 挖掘机

自行的履带式、轮胎式或步履式机械，具有可带着工作装置作 360°回转的上部结构，主要用铲斗进行挖掘作业，在其工作循环中底盘不移动。

### 2. 液压挖掘机

按《土方机械基本类型识别、术语和定义》GB/T 8498-2008 中 2.4 规定的自行式挖掘机，其用一个液压系统来操纵安装在主机上的工作装置。

### 3. 主机

不带有工作装置或附属装置的机器，但包括安装工作装置和附属装置所必需的连接件；主机必须带有安装该标准第 5 章规定的工作装置时的连接件。如需要，可带有司机室、机棚和司机保护结构。

### 4. 工作装置

工作装置是安装在主机上的一组部件，该装置可完成其基本设计功能。

### 5. 附属装置

附属装置是为专门用途而安装在主机或工作装置上的部件总成。

### 6. 反铲工作装置

反铲工作装置由动臂、斗杆、连杆和反铲斗组成，其切削方向一般向着主机，它主要用于停机地面以下的挖掘作业（图 2-2）。

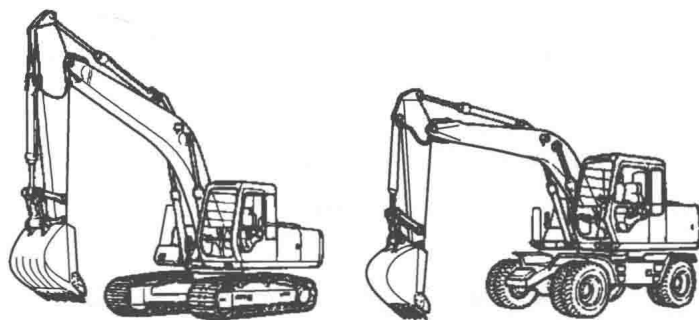


图 2-2 反铲工作装置

### 7. 正铲工作装置

正铲工作装置由动臂、斗杆、连杆和正铲斗组成，其切削方向为远离主机并且一般向上。它主要用于停机地面以上的挖掘作业（图 2-3）。

### 8. 抓铲工作装置

抓铲工作装置由动臂、斗杆和带连杆的抓斗组成。一般在垂直方向进行挖掘和抓取作业，在基准地平面上、下进行卸料作业（图 2-4）。

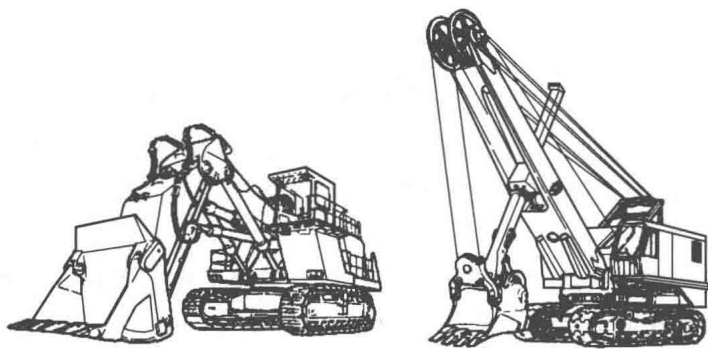


图 2-3 正铲工作装置

9. 伸缩工作装置

伸缩臂工作装置由动臂和铲斗组成，铲斗能沿着动臂轴线伸出和缩回，并且切削是通过动臂的伸缩动作朝向主机。其主要用于停机地平面上、下的挖掘和斜坡作业（图 2-5）。

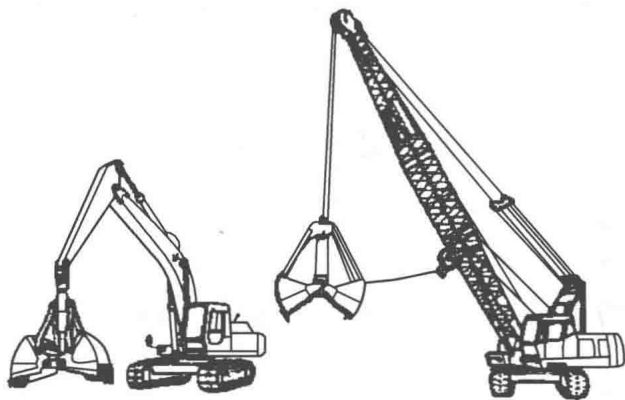


图 2-4 抓铲工作装置



图 2-5 伸缩臂工作装置

10. 标准斗容量

标准斗容量是指挖掘Ⅳ级土质时，铲斗堆尖时的斗容量。它直接反映了挖掘机的挖掘能力和效果，并以此选用施工中的配套运输车辆。

11. 机重

机重是指带标准反铲或正铲工作装置的整机质量。反映了机械本身的质量级，它对技术参数指标影响很大，影响挖掘能力的发挥，功率的充分利用和机械的稳定性。故机重反映了挖掘机的实际工作能力。操作重量决定了挖掘机的级别，决定了挖掘机挖掘力的上限。如果挖掘力超过这个极限，在反铲的情况下，挖掘机将打滑，并被向前拉动，这非常危险。在正铲情况下，挖掘机将向后打滑。

12. 额定功率

即正常运转条件下，飞轮输出的净功率（kW）。它反映了挖掘机的动力性能，是机械正常运转的必要条件。

13. 最大挖掘力

按照系统压力或主泵额定压力工作时铲斗油缸或斗杆油缸所能发挥的斗齿最大切向挖

掘机，单位为kN。对反铲装置，有斗杆最大挖掘力和铲斗最大挖掘力之分；对正铲，有最大推压力和最大崛起力（破碎力）之分。需要注意的是铲斗和斗杆的最大挖掘力并不能准确说明挖掘机挖掘物体时输出力量的大小，因为挖掘机在挖掘作业时是铲斗、斗杆和动臂一起做复合动作的，是三力的合力作用在所挖掘的物体上。

14. 回转速度

挖掘机空载时，稳定回转所能达到的平均最大速度。

15. 行走速度和牵引力

牵引力是指挖掘机行走时所产生的力，主要影响因素包括行走马达低速挡排量、工作压力、驱动轮节圆直径、机重。行走速度与牵引力表明了挖掘机行走的机动灵活性及其行走能力（单位为 kN。较大的牵引力能使挖掘机在湿软或高低不平等不良地面上行走时具有良好的通过性能、爬坡性能和转向性能）。

16. 爬坡能力

挖掘机在坡上行走时所能克服的最大坡度，单位为“°”或“%”。目前，履带式液压挖掘机的爬坡能力多数在 35°（70%）。

17. 工作范围

工作范围和主要工作参数（图 2-6）。

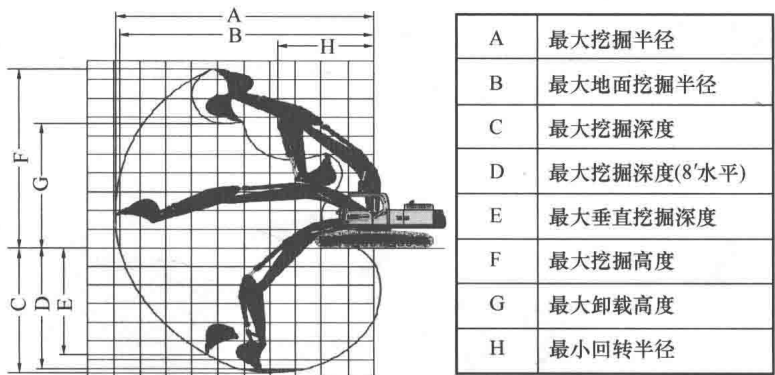


图 2-6 工作范围和主要工作参数

第三节 挖掘机分类

挖掘机械的种类繁多，按其作业方式可分为连续作业式和周期作业式两种。连续作业式采用多斗挖掘机，在建筑施工中很少用。一般用于矿山、港口、水利、仓储等场所；周期作业式一般采用单斗挖掘机，常见于建筑施工、单体工程土石方挖掘等。

下文将以最为常见和广泛使用的单斗挖掘机为例，进行介绍。

一、按作业方式分类

挖掘机可以按以下几个方面来分类（图 2-7）。

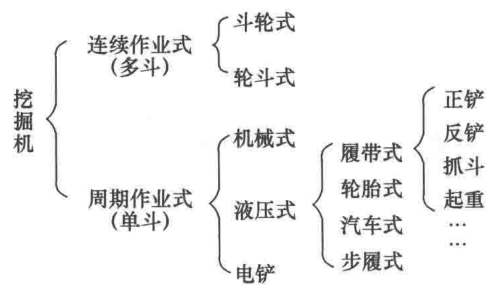


图 2-7 挖掘机分类

二、按驱动方式分类

挖掘机按驱动方式可分为：电驱动式、内燃机驱动式、复合驱动式等，其中电动挖掘机主要应用在高原缺氧、地下矿井、易燃易爆及其他有特殊需求的场所。

三、按传动方式分类

挖掘机按传动方式可分为：机械传动式、半液压传动式、全液压传动式等，其中机械挖掘机主要用在一些大型矿山上。

四、按行走机构分类

挖掘机按行走机构可分为：履带式、轮胎式、汽车式、悬挂式（图 2-8）。



图 2-8 挖掘机行走机构（履带式、轮胎式、汽车式、悬挂式）