

建设机械岗位培训教材

挖掘机操作

中国建设教育协会建设机械职工教育专业委员会
美国设备制造商会
中国建设教育协会秘书处

组织编写



中国建筑工业出版社

建设机械岗位培训教材

挖机操作

中国建设教育协会建设机械职工教育专业委员会

美国设备制造商协会

中国建设教育协会秘书处

组织编写

中国建筑工程工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

挖掘机操作 / 中国建设教育协会建设机械职工教育专业委员会等编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2008
建设机械岗位培训教材

ISBN 978-7-112-05047-5

I. 挖… II. 中… III. 挖掘机—技术培训—教材 IV. TU621

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第001588号

本书是建设机械岗位培训教材之一。主要包括挖掘机的安全、操作、维修保养、工作原理等方面的内容。

本书可作为挖掘机操作人员的培训教材, 也可供操作人员参考使用。

责任编辑: 朱首明 李 明

责任设计: 郑秋菊

责任校对: 关 健 孟 楠

建设机械岗位培训教材

挖掘机操作

中国建设教育协会建设机械职工教育专业委员会
美国设备制造商会
中国建设教育协会秘书处

组织编写

*

中国建筑工业出版社、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京天成排版公司制版

北京同文印刷有限责任公司印刷

*

开本: 850 × 1168 毫米 横1/32 印张: 2 1/2 字数: 67千字
2008年4月第一版 2008年4月第一次印刷

印数: 1—5000册 定价: 10.00元

ISBN 978-7-112-05047-5

(10574)

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：荣大成

副主任委员：李守林

委员：丁燕成

马可及

安立本

李凯

陈润余

陈燕

周祥森

艾尔伯特·赛维罗(美国)

王莹

马志昊

刘文兴

李增健

苏才良

郑大桥

周澄非

王银堂

史勇

刘想才

冯彩霞

张博

郭石群

盛春芳

黄灿

丹尼尔·茂思(美国)

田惠芬(兼秘书)

李云

赵义军

张铁

周凤东

周东蕾

黄正

李红

赵剑平

张健

周东蕾

黄正

前言

建设机械岗位培训教材《挖掘机操作》，是根据建设部为提高建设机械施工队伍人员整体素质水平的指示精神，和中国建设教育协会与美国设备制造商协会签订的“建设机械培训合作项目”计划的要求，并针对我国目前从事挖掘机操作人员文化水平等实际情况而编写的。

建设机械岗位培训教材《挖掘机操作》的出版发行，将对建设机械岗位培训工作产生重要的影响。该教材借鉴了国内外许多高水平培训教材的编写理念、风格及编写的方式、方法。

该教材的定位是：挖掘机操作人员及培训教员。因此，该教材更适合于操作国内外各种品牌、机型的挖掘机操作人员的学习，掌握操作挖掘机的基本技能，保证设备安全可靠运行。教材语言简练、通俗易懂，图文并茂，易于理解和应用。

该教材是由在挖掘行业内有国际影响力、代表挖掘先进水平的主要知名企业（中国）共同编写的。他们为教材的编写提供了有力的支持。参加编写工作的单位有：卡特比勒（中国）投资有限公司、威斯特中国投资有限公司、日立建机（上海）有限公司、斗山工程机械（中国）有限公司、小松（中国）培训中心、学校、沈阳斗山工程机械有限公司、辽宁恒力工程机械销售有限公司、合肥建骏美工程机械技术有限公司、江苏小松山机械设备有限公司、河北迈威工程机械销售有限公司、四川邦立陈重机械有限公司、周石洁同志为主编，丹尼尔·茂思先生为该教材主审。参加编审的人员有：王银堂、张铁、周春明、张健、周志安同志参与了事挖掘教材的编辑工作。在这期间他们表示衷心的感谢！

二位、同志、真诚地希望从事挖掘教材的工作人员能够在培训教员的指导下，认真学习这本教材，让它陪伴您因时间仓促，本教材中不妥之处在所难免，恳请提出宝贵意见。

银堂、张铁、周春明、张健、周志安同志参与了事挖掘教材的编辑工作。在这期间他们表示衷心的感谢！

二位、同志、真诚地希望从事挖掘教材的工作人员能够在培训教员的指导下，认真学习这本教材，让它陪伴您因时间仓促，本教材中不妥之处在所难免，恳请提出宝贵意见。

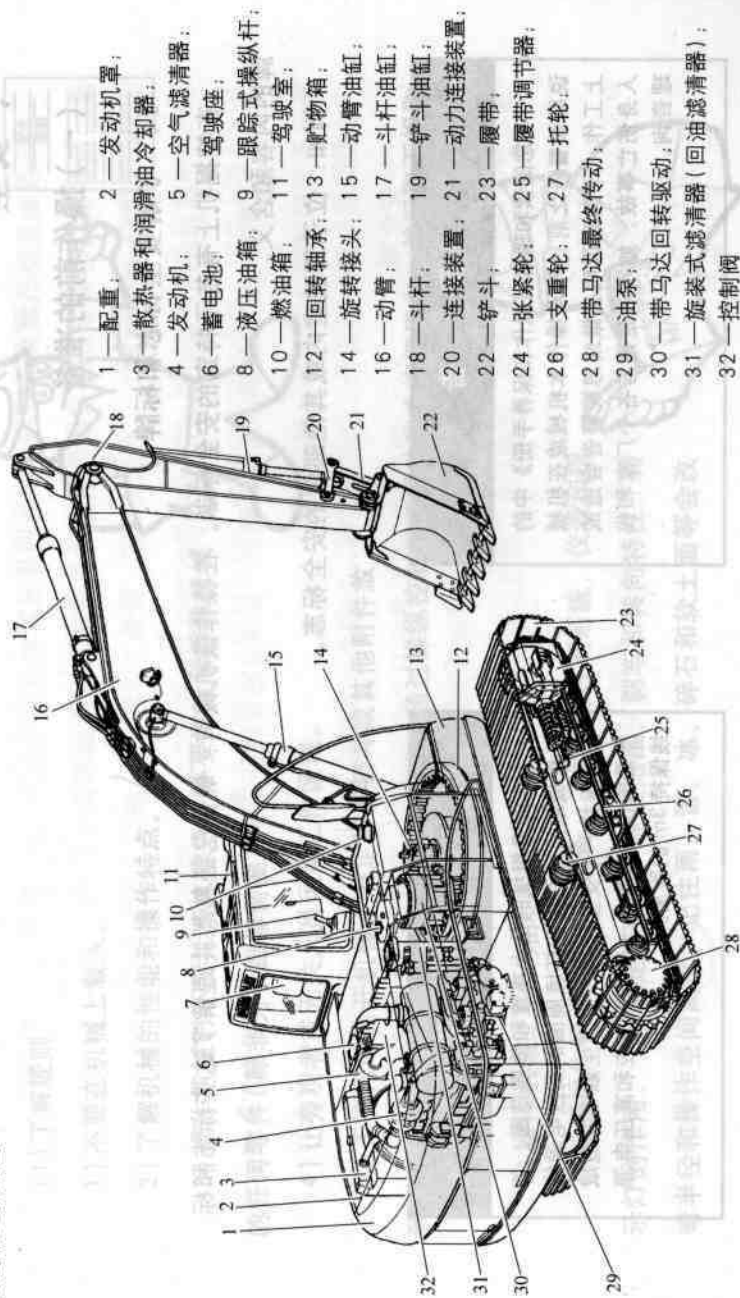
目 录

挖掘机结构图.....	1
一、安全.....	2
(一)操作前的准备.....	2
(二)有关行走的手势信号.....	9
(三)作业手势信号.....	10
二、操作.....	12
(一)安全操作.....	12
(二)操作技术.....	20
(三)反铲作业法.....	28
(四)发动机的启动.....	29
(五)安全地工作.....	32
(六)行走装置的操作说明.....	33
(七)水中工作.....	35
(八)挖掘机的停放.....	36

目 录

(九)运输须知.....	37
三、维护保养.....	41
(一)挖掘机的维护保养.....	41
(二)三大机构的维护保养.....	43
四、工作原理.....	60
(一)概述.....	60
(二)柴油机.....	60
(三)履带式行走装置.....	69
附录:常见故障表.....	71
主要参考文献.....	74

挖掘机结构图





一、安全

(一) 操作前的准备

1. 了解安全标志和标牌

在挖掘机上若有若干特定的安全标志。在操作该机械前，确保已经熟悉并理解了这些标志和标牌的内容和含义。

例如：位于驾驶室或其他部位的安全标志。

警告

在您阅读和理解《操作和保养手册》中的说明和警告之前，不准操作本机械或在机械上工作。不遵照说明去做或忽视警告会造成人身伤亡事故。如不清楚请与各个厂家和代理咨询。

警告

应知道机械的最大高度和伸展范围。如果机械或附件与作业环境周围的高压电源线没有保持一个安全距离，会发生触电并造成严重的伤亡事故。一般情况下应和高压电源线保持 3m 的距离。



2. 了解挖掘机能和规格

(1) 了解规则

- 1) 不要在机械上载人。
- 2) 了解机械的性能和操作特点。
- 3) 操作机械时不要让旁人靠近，不要改造和拆除机械的任何零件（除非为了维修需要）。
- 4) 让旁观者或无关人员远离工作区域。
- 5) 无论何时离开机械，一定要把铲斗或其他附件放到地上。关闭液压锁定手柄，关闭发动机，通过操纵控制手柄释放残余液压压力，然后取下钥匙。



正确

(2) 了解机械

- 1) 操作机械之前，先阅读操作手册。
- 2) 能够操作机器上所有的设备：了解所有控制系统，仪表和指示灯的作用；了解额定装载量，速度范围、刹车和转向特性，转弯半径和操作空间高度；记住雨、雪、冰、碎石和软土面等会改





挖掘机操作

变机器的能力。

3) 准备启动机器之前请再一次阅读并理解制造商的操作手册。如果机器装备了专用的工作装置, 请在使用前阅读制造商提供的工作装置的使用手册和安全手册。

3. 遵守安全规程

(1) 穿戴好工作条件所要求的工作服和安全用品。
(2) 配戴好任何所需要的装备和雇主、公用设施管理部门或政府以及法规所要求的其他安全设备, 不要碰运气, 增加不必要的危险。

诸如:

- 安全帽;
- 安全鞋;
- 安全眼镜、护目镜或防护面罩;
- 防护手套;
- 耳塞;
- 反光防护服;
- 雨具;
- 防尘面具。





- (3) 在作业现场任何时间（包括思考问题时）都要戴上安全帽，遵守安全规程。
- (4) 知道在哪里能够得到援助，了解怎样使用急救箱和灭火器或灭火系统。
- (5) 认真学习安全培训课程，在没有经过培训的情况下请不要操作设备。
- (6) 操作失误是由许多因素引起的，如：粗心、疲劳、超负荷工作、分神、药物、酒精等，操作员绝不可以服用麻醉类药物或酒精，这样会损害身体的灵敏度和协调性；服用处方或非处方药物的操作员是否能够安全操作机器，需要有医生的建议。机械的损坏能够在短期内修复，可是人身伤亡造成的伤害是长久的。
- (7) 为了安全的操作机械，操作员必须是有资格的、得到批准的。有资格是指必须懂得由制造商提供的书面说明，经过培训，实际操作过机器并了解安全法规。
- (8) 大多数机械的供应商都有关于设备的操作和保养的规则。在一个新地点开始工作之前，向领导或安全协调员询问应该遵循哪些规则，并同他们一起检查机器，保持警惕，避免事故，不要亡羊补牢。
- (9) 以下事项应注意：
了解工地的交通规则，理解标志、喇叭、口哨、警报、铃声信号的含义。知道转向灯光、转弯信号、闪光信号和喇叭。



4. 为了安全操作做准备

为了保护操作员和周围的人，机械可以装备下列安全设备，应保证每个设备均固定到位且处于良好的工作状态：

——落物保护装置；

——前挡；

——灯；

——安全标志；

——喇叭；

——护板；

——行走警报；

——后视镜；

——灭火器；

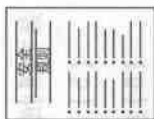
——急救箱；

——雨刷。

确保以上所有装置的良好工作状态且禁止取下或断开任何安全的装置。



正确



警告

不要擅自取下落物保护装置和前挡(机械维修除外)！



5. 开始工作之前的检查

在开始工作之前，应检查机械，使所有系统处在良好的操作状态下。纠正所有遗漏和错误后，再操作机械。

- 检查是否存在断裂、丢失、松动或损坏的零件，进行必要的修理。
- 检查轮胎上的缺口、磨损、膨胀程度和正确的轮胎压力。
- 更换极度磨损或损坏的轮胎。
- 检查履带上是否有断裂或破损的销轴或履带板。
- 检查停车和回转制动器是否正常工作。
- 检查冷却系统。

6. 熟悉工作场地

了解一下情况：

- 斜坡的位置；
- 敞开的沟渠；
- 落物或倾翻的可能；
- 土质情况（松软还是坚硬）；

告 告

要让散热器冷却后再检查冷却液液位！



正确



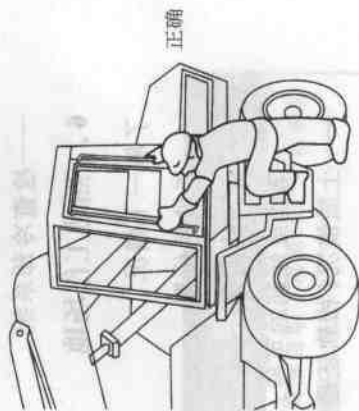
挖掘机操作

- 水坑和沼泽地；
- 大块石头和突起；
- 是否有掩埋的地基、底脚或墙的痕迹；
- 是否有掩埋的垃圾或废渣；
- 拖运路况是否有坑、障碍物、泥或冰；
- 交通路况；
- 浓烟、尘土、雾；
- 任何埋于地下和架在上空的电线、煤气、水管道或线路。如果必要的话，在开始工作之前，请这些设施公司标明，关闭或者重新安置这些管道或线路。

7. 安全上下机械

当登上或离开机械的时候，要绝对做到：

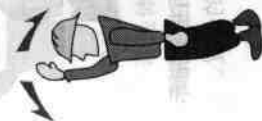
- 保持三点接触（“三点”指两手一脚）；
- 要始终面对机械；
- 在机械开动时，绝不要上下机械；
- 在你登上或离开驾驶室的时候，驾驶室必须和行走装置处于平行状态。





(二) 有关行走的手势信号

号前钱手业种 (三)



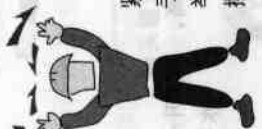
安全——将手掌
朝向前进方向，
前后摆动。



向左进——将
手掌朝向左
方，横向摆动。



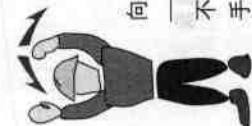
向右进——将
手掌朝向右
方，横向摆动。



紧急停止——将两
手向上张开、高
举，激烈地左右大
摆动。



停止——将
手掌朝向前
进方向，举
起不动。



向右稍(慢)靠
——将右手举起
不动，小摆动左
手。



稍微(慢慢)前进
——将左掌向驾
驶员举起不动，
将右手掌朝向前
进方向，前后摆
动。



慢慢或稍微靠一边
——将一只手向前
进方向举起不动，
用另一只小手摆动
来表示靠近动作。

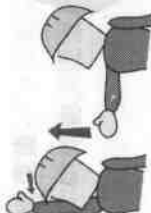


(三) 作业手势信号

号前袋平袖或行关臂 (二)



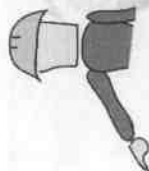
呼叫——单手举高。



上升——单手高举，转圈或手臂水平伸直，掌心向上摆动。



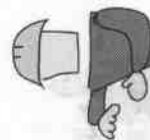
下降——手臂水平伸直，掌心向下摆动。



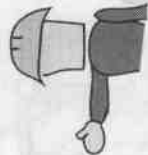
位置指示——用头指示出尽可能近的位置。



微动——用小指或食指指挥。其动作与上升、下降、水平移动的信号一致。



翻转——两手臂水平伸直，朝向翻转方向转动。



水平移动——手臂水平伸直，掌心向移动方向多次摆动。(含行走、横行、回转)