

进城务工实用知识与技能丛书——建筑工系列

中小型建筑机械操作工

重庆市建设岗位培训中心摇组编

赵立明摇编
摇

重庆大学出版社

内 容 提 要

摇摇本书是建筑工系列之一。主要内容包括建筑机械的基础知识、中小型起重机械的使用、起重机械的通用零部件、混凝土机械的使用、钢筋加工机械的使用、建筑装饰机械的使用、其他小型建筑机械的使用等。本书具有通俗易懂、实用性强等特点。

本书可作为进城务工人员的技能培训教材,也可作为中小型机械操作工人的参考用书。

摇摇图书在版编目(CIP)数据

摇摇中小型建筑机械操作工 赵立明编撰—重庆:重庆大学出版社, 2007.12

摇摇(进城务工实用知识与技能丛书 建筑工系列)

摇摇I. 赵... II. 赵... III. 建筑机械—基本知识 IV. 赵...

摇摇I 赵... II 赵... III 建筑机械—基本知识 IV 赵...

摇摇中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 16016 号

进城务工实用知识与技能丛书
——建筑工系列

中小型建筑机械操作工

重庆市建设岗位培训中心编组编

赵立明编撰

责任编辑:王摇摇何摇摇明摇摇郭一之 版式设计:肖顺杰
责任校对:李定群摇摇摇摇摇摇摇摇 责任印制:赵摇摇

*

重庆大学出版社出版发行

出版人 张鸽盛

社址:重庆市沙坪坝正街 100 号重庆大学(粤区)内

邮编:400018

电话:(023) 23204400 23204401

传真:(023) 23204401 23204402

网址:www.cqup.com.cn

邮箱:zhanggs@cqup.com.cn (市场营销部)

全国新华书店经销

重庆升光电力印务有限公司印刷

*

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:10.5 字数:250千字

2007年 12月第 1 版 2007年 12月第 1 次印刷

印数:1—5000

定价:12.00元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换
版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究

进城务工实用知识与技能丛书

建筑工系列编委会人员名单

主 任 吴 波

副 主 任 董 勇 陈 镒 武 育 秦

编 委 龚 毅 李 政 张 军

编 者 (以姓氏笔画为序)

邓泽贵 王显谊 田冬梅 刘钦平

李世萱 李仲书 况敏 罗雷

周利国 杨再富 杨朝彬 赵立明

唐小林 梅会明 崔炳东 黄春蕾

蒋中元 韩业财 韩洪彬 曾维军

编者的话

党的“十六大”报告明确指出：“农村富余劳动力向非农产业和城镇转移，是工业化和现代化的必然趋势。”转移农村劳动力，实现农村城镇化，是我国的一项重要国策。随着农村改革的不断深入，以及工业化、城市化、现代化的大力推进，实现农村劳动力的充分就业，是农业社会向工业社会发展进程中的一个阶段，是加快农村经济发展，实现农村增收的关键措施。加强对农村劳动力的职业技能培训，是提高农民就业能力、增强我国产业竞争力的一项重要的基础性工作。为了适应农民朋友进城务工的需要，让他们学好技术，达到上岗就业的要求，重庆大学出版社推出了这套《进城务工实用知识与技能丛书》。

由重庆市建设岗位培训中心和重庆大学出版社共同组织编写的本套建筑工系列培训教材，共 6 本，基本涵盖了从事建筑施工的主要工种，各书的主要内容如下：

《砌筑工》主要有建筑识图的基本知识、建筑识图的基本技能、砌筑工程的基本知识、砌筑基本技能、砌筑工程的安全知识等内容。

《钢筋工》主要有钢筋工程施工图的识读，钢筋的技术性



能、分类、鉴别与保管,钢筋的配料与加工,钢筋的绑扎与安装,安全生产常识及法律法规等内容。

《混凝土工》主要有混凝土的组成材料、混凝土配合比、混凝土拌制、混凝土运输、混凝土浇筑、混凝土养护、混凝土质量检查和混凝土缺陷处理等内容。

《架子工》主要有搭设脚手架的材料及工具、常见脚手架的构造组成、搭设要点及注意事项、脚手架的检查维修、安全管理及安全操作技术规程等内容。

《抹灰工》主要有抹灰的构成与分类、抹灰工程的准备工作、普通抹灰工程、特种抹灰工程、镶贴饰面工程、抹灰工程的质量标准与检测方法、抹灰的季节施工及安全防护等内容。

《模板工》主要有房屋建筑的一般常识、建筑识图基本知识、常用工具和机械、模板构造与施工、胶合板模板的使用、组合钢模板的使用、大模板的使用以及安全知识等内容。

《防水工》主要有建筑防水施工基础知识、防水施工的材料和机具,以及建筑防水各分部工程的具体施工操作要点等。

《油漆工》主要有常用的施工机具、设备及工具,常用溶剂性、水溶性涂料的主要施工工序,玻璃制品加工及裁装、裱糊等工艺,以及相关的质量与安全知识等内容。

《电焊工》主要有焊接入门知识与焊接图样、金属材料与热处理工艺、安全用电常识、焊条电弧焊方法、二氧化碳气体保护焊方法、氩弧焊方法、气割方法、钢筋焊接方法、焊件检验知识及典型事故案例分析等内容。

《中小型建筑机械操作工》主要包括建筑机械的基础知识,中小型起重机械,混凝土机械,钢筋加工机械,装饰机械等

的作用、分类、操作、注意事项及维护保养常识等内容。

《建筑电工》主要有电气工程施工图的识读,常用电工工具、机具、仪表、仪器及基本操作技能,配电线路的敷设,照明灯具及电器设备安装,防雷与接地安装以及安全知识等内容。

本套建筑工系列培训教材以初中文化为起点,以各工种的初、中级要求为基本依据,根据农民朋友的特点,注重可操作性和实用性,强化上岗培训,强调安全文明生产。每本书内容按照工种要求进行介绍,具有简明扼要、通俗易懂、结合实际、便于自学、价格合理等特点。目的是让农民朋友买得起、看得懂、学得会、用得上。

参加本套建筑工系列培训教材编写的作者,大多数来自中澳职业教育学校,他们具有丰富的理论知识、深厚的教学功底,较强的实际操作能力和教材编写经验,特别是有从事农民工培训的实践经验,他们将农民朋友学习的特点和快速掌握技能的方法充分体现在书中。

担任各分册编写人员(排名不分先后):《砌筑工》李世萱、韩洪彬、梅会明;《钢筋工》韩业财、况敏;《混凝土工》杨再富、唐小林;《架子工》崔炳东、罗雷;《抹灰工》邓泽贵、黄春蕾;《模板工》蒋中元、刘钦平;《防水工》田冬梅、曾维军;《油漆工》周利国、王显谊;《电焊工》杨朝彬;《中小型建筑机械操作工》赵立明;《建筑电工》李仲书。

本套建筑工系列培训教材,已经通过了重庆市建筑业农民工实用教材审定专家组评审。教材审定专家组对本套建筑工系列培训教材给予充分的肯定,并提出了许多建设性的意见,一致认为本套建筑工系列培训教材基本体现了定位准、方式



新、内容全的特点,编者在此表示感谢。

本套建筑工系列培训教材的编写,借鉴了中国澳大利亚(重庆)职业教育与培训项目成果。在此,衷心感谢中国澳大利亚(重庆)职业教育与培训项目办公室及项目中澳双方各管理部门——教育部、商务部、重庆市教育委员会、澳大利亚教育科学与培训部、澳大利亚国际发展援助署、澳大利亚哈索国际公司。并对重庆市职业教育建筑行业协调委员会和重庆市建设教育协会的支持、指导表示感谢。

我们非常愿意为建设社会主义新农村出力,期盼本套建筑工系列培训教材能给农民朋友带来实惠。我们也希望得到读者的批评和指正,以便逐步调整、完善、补充,使之更符合农村劳动力培训需要。

编撰者

2006年 源月

目 录

任务1 建筑机械的基础知识	1
1. 建筑机械的重要作用	1
2. 建筑机械的种类及基本组成	1
3. 建筑机械使用的一般安全规程	2
4. 建筑机械的一般保养规程	5
任务2 中小型起重机械的使用	7
1. 起重机械的分类与主要参数	7
2. 卷扬机	8
3. 轻小型起重机械	13
任务3 起重机械的通用零部件	27
1. 吊钩	27
2. 钢丝绳	30
3. 麻绳	50
4. 卸扣、绳夹	56
5. 制动器	56
任务4 混凝土机械的使用	59
1. 混凝土搅拌机	59
2. 混凝土输送泵	64



3. 混凝土输送泵车·····	68
4. 混凝土喷射机·····	70
5. 混凝土振动机械·····	70
任务5 钢筋加工机械的使用·····	76
1. 钢筋冷拔机械·····	76
2. 钢筋冷拉机械·····	78
3. 钢筋调直机·····	79
4. 钢筋切断机·····	81
5. 钢筋弯曲机·····	83
任务6 建筑装饰机械的使用·····	86
1. 灰浆搅拌机·····	86
2. 喷涂机械·····	88
3. 小型空压机·····	92
4. 喷枪·····	94
任务7 其他小型建筑机械的使用·····	95
1. 单级悬臂式离心水泵·····	95
2. 水磨石机·····	97
3. 钻孔机·····	99
4. 凿岩机·····	102
5. 石料加工机械·····	105
6. 压实机械·····	106
附录·····	109
附录1 钢丝绳的主要技术参数·····	109
附录2 起重指挥信号·····	111
参考文献·····	129

任务 员 建筑机械的基础知识

员 建筑机械的重要作用

机械设备是生产力的重要组成要素,对提高生产力水平具有重要意义。人们在工程建设中使用建筑机械进行机械化施工,不仅可以节约人力物力,减轻劳动强度,加快施工进度,保证工程质量,而且可以完成一些人们无法完成的工作,从而扩大施工范围。广泛使用建筑机械施工,也是建筑业实现工业化、机械化、标准化、现代化的重要途径。

建筑机械是工程机械的一个分支,是建筑施工不可缺少的施工设备。在建筑施工现场的三通一平、土方开挖、运输、回填、构件预制、现场混凝土搅拌、水平搬运、设备吊装就位等各施工阶段中,都需要大型的建筑机械,如塔吊、推土机、装载机等,同时也需要一些中小型配套的建筑机械。

员 建筑机械的种类及基本组成

(员)建筑机械的种类 建筑机械的种类有:

①起重机械,如桅杆起重机、施工升降机、流动式起重机、



塔式起重机、小型起重机等。

②土方工程机械,如装载机、挖掘机、推土机、铲运机、压实机等。

③钢筋和预应力机械,如钢筋强化机械、钢筋加工机械、预应力千斤顶、钢筋焊接机等。

④混凝土机械,如搅拌机、搅拌楼、搅拌站、搅拌运输车、输送棒、混凝土振动机等。

⑤装修机械,如灰浆制备机械、灰浆喷涂机械、涂料喷刷机械、地面修整机等。

⑥桩工机械,如打桩机、钻孔机。

⑦其他机械。

(圆)建筑机械的组成
建筑机械一般都由以下几个部分组成:

①工作装置,即直接进行工作的部分。

②动力装置,即发出动力,转换能量,带动工作的部分。

③传动机构,即将动力传递给工作装置的中间机构。

④操纵机构,即以手柄、操作杆等控制机件的启动、停止、调速、转向等。

建筑机械使用的一般安全规程

①操作人员应体检合格,无妨碍作业的疾病和生理缺陷,并经过专业培训,考核合格取得建设行政主管部门颁发的操作证或公安部门颁发的机动车驾驶证后,方可持证上岗。

②操作人员在作业过程中,应集中精力正确操作,注意机械工作状况,不得擅自离开工作岗位或将机械交给其他无证人员操作。严禁无关人员进入作业区或操作室内。



③操作人员应遵守机械有关保养规定,认真及时做好各级保养工作,保持机械的完好状态。

④实行多班作业的机械,应执行交接班制度,认真填写交接班记录。接班人员经检查确认无误后,方可进行工作。

⑤在工作中操作人员和配合作业人员必须按规定穿戴劳动保护用品,长发应束紧不得外露,高处作业时必须系安全带。

⑥现场施工负责人应为机械作业提供道路、水电、机棚或停机场地等必备的条件,并消除对机械作业有妨碍或不安全的因素。夜间作业应设置充足的照明。

⑦机械进入作业地点后,施工技术人员应向操作人员进行施工任务和安全技术措施交底。操作人员应熟悉作业环境和施工条件,听从指挥,遵守现场安全规则。

⑧机械必须按照出厂使用说明书规定的技术性能、承载能力和使用条件,正确操作,合理使用,严禁超载作业或任意扩大使用范围。

⑨机械上的各种安全防护装置及监测、指示、仪表、报警等装置应完好齐全。有缺损时应及时修复。安全防护装置不完整或已失效的机械不得使用。

⑩机械不得带病运转。运转中发现不正常时,应先停机检查,排除故障后方可使用。

⑪凡违反操作规程的作业命令,操作人员可拒绝执行。由于发令人强制违章作业而造成事故者,应追究发令人的责任,直至追究其刑事责任。

⑫新机、经过大修或技术改造的机械,必须按出厂使用说明书的要求和现行国家标准《建筑机械技术试验规程》进行测试和试运转。

⑬机械在寒冷季节使用,应符合说明书的润滑要求。



⑭机械集中停放的场所,应有专人看管,并应设置消防器材及工具,大型内燃机械应配备灭火器。机房、操作室及机械四周不得堆放易燃、易爆物品。

⑮变配电所、乙炔站、氧气站、空气压缩机房、发电机房、锅炉房等易于发生危险的场所,应在危险区域界限处,设置围栅和警告标志,非工作人员未经批准不得入内。挖掘机、起重机、打桩机等重要作业区域,应设立警告标志及采取现场安全措施。

⑯在机械产生对人体有害的气体、液体、尘埃、渣滓、放射性射线、振动、噪声等场所,必须配置相应的安全保护设备和三废处理装置;在隧道、沉井基础施工中,应采取措施,使有害物控制在规定的限度内。

⑰当使用机械与安全生产发生矛盾时,必须首先服从安全要求。

⑱停用一个月以上或封存的机械,应认真做好停用或封存前的保养工作,并应采取预防风沙、雨淋、水泡、锈蚀等措施。

⑲机械使用的润滑油(脂),应符合出厂使用说明书所规定的种类和牌号,并应按时、按季、按质更换。

⑳当机械发生重大事故时,企业各级领导必须及时上报和组织抢救,保护现场,查明原因,分清责任,并按事故性质严肃处理。

㉑汽车及自行轮胎式机械在进入城市交通或公路时,必须遵守国务院颁发的《中华人民共和国道路交通管理条例》。

㉒对于尚未使用过的新机型,必须根据生产厂家说明书要求,制订本企业的安全技术操作规程后,方可投入使用。



源级建筑机械的一般保养规程

① 机械设备技术保养的分级：

源级大型土石方筑路机械,起重、挖掘、装载机械,载重和自卸汽车,内燃动力机械均执行源级保养制,即每班保养、一级保养、二级保养、三级保养。

圆级中小型建筑机械,根据结构、动力装置情况分别进行不同级别的保养,一般简单的电动施工机械执行圆级保养制,即每班保养、一级保养。

圆级机械设备的各级保养,均须确保圆次同类保养期间的正常运转和安全生产。各级保养的重点分别是:每班保养以整洁、检查为重点;一级保养以润滑、紧固为重点;二级保养以检验、调整为重点;三级保养以消除隐患为重点。所有机械设备必须严格执行每班保养,一、二级保养应按间隔周期强制执行。

② 机械设备技术保养工作的分工是:每班保养、一级保养均由机械操作(驾驶)人员负责;二级保养由修理工负责,机械操作(驾驶)人员参加,可在现场进行,有条件的则应在保养厂或车间进行;三级保养应在保养厂或车间进行,也可派专业人员到工地进行。

③ 机械设备的保养间隔周期是以新机械入厂或大修出厂到走合期满后的技术状况考虑的,因此机械设备在走合期满后必须进行一次走合保养,方可按额定负荷投入使用。

④ 各级机械管理部门可根据当地施工条件、气候及机械实际技术状况,特别是老旧机型,可适当调整机械的作业项目和低级保养次数。

⑤ 对于个别实行定检维修制的进口机械设备,各施工企业



也要坚持低保,做好清洁、润滑、紧固、调整和防腐工作。必要时也可通过状态检测进行定项修理。

⑥有些机械有特殊保养要求的,应按厂家维护保养说明书执行。

⑦必须加强对燃油、润滑油、润滑脂、液压油的管理工作,注意油料的沉淀滤清,保持容器的洁净,加注时防止被灰尘和杂物污染。润滑油应按规定添加,油品不同或油量过多或过少,都会引起机械设备过热或磨损加剧。应按本地区气候变化情况,结合保养作业及时更换油料。

⑧加强机械设备保养工作,必须建立健全机械负责制,做好定人、定机、定岗位的三定工作,执行持证上岗的规定,落实交接班制度,并要求操作(驾驶)、保修和机械管理人员认真填写机械运行日志和保养记录。特种设备的有关资料要进入档案。

⑨机械设备应按间隔周期进行各级保养,确保其技术状况良好,如发现有漏保、失修或带病运转等情况,应停止其使用。

⑩施工企业领导、操作(驾驶)人员、保修人员,必须熟知并严格执行建筑机械的规程。

任务 圆 中小型起重机械的使用

员 起重机械的分类与主要参数

起重机械是指用于垂直升降或者垂直升降并水平移动重物的机电设备,包括各种起重量的升降机、起重机和承重形式固定的电动葫芦等。

起重机械可以分为轻小型起重设备、起重机和升降机 猿 大类。轻小型起重设备包括:千斤顶、起重葫芦(手拉、手扳、电动葫芦)、滑车、绞车和悬挂单轨系统;起重机包括桥架型、缆索型和臂架型。建筑工地常见的是塔式起重机和施工升降机,本书不做介绍,只介绍中小型起重机械。

起重机械的主要基本参数包括:起重量、起重力矩、起升高度、工作速度、幅度、起重臂倾角、起重机总重量等。

(员)起重量 圆 被提升重物的质量,单位为吨(吨)。

额定起重量 圆:允许吊起的重物连同吊具最大质量的总和。

最大起重量 圆:正常工作条件下允许吊起的最大额定起重量。

(圆)幅度 圆:幅度是起重机置于水平场地时,空载吊具垂



直中心线至回转中心线之间的水平距离,单位为米(皂)。

最大幅度 蕴:起重机工作时臂架的倾角最小或小车在臂架最外端极限位置的幅度。

最小幅度 蕴:臂架倾角最大或小车在臂架最里端极限位置的幅度。

(猿起重力矩 酌摇幅度 蕴和相应起吊物品重力 郢的乘积为起重力矩,单位为千牛·米(曩·皂)。

塔式起重机的起重能力是以力矩表示的。

(源起升高度 匀摇起升高度是指起重机水平停车面至吊具允许到达的最高位置的垂直距离,单位为米(皂)。

(缘工作速度摇起重机械的工作速度包括起升速度、大车运行速度、小车运行速度、变幅速度和回转速度。

①起升(下降)速度 增是指稳定运动状态下,额定载荷的垂直位移速度,单位为米/转(皂/转)。

②起重机(大车)运行速度 增是指稳定运动状态下起重机运行的速度。

③小车运行速度 增是指稳定运动状态下,小车运行的速度。

④变幅速度 增是指稳定状态下,额定载荷在变幅平面内水平位移的平均速度。

⑤回转速度 灼是指稳定运动状态下,起重机转动部分的回转速度,单位为转/转(曩/转)。

(远起重臂倾角摇起重臂倾角是指在起升平面内,起重臂纵向中心线与水平线间夹角,一般为 圆毅- 苑毅

圆卷扬机

卷扬机是建筑工程施工中的一种最简单的常用起重设备。