



国家出版基金项目  
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

“十二五”  
国家重点图书  
出版规划项目

# 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

HAND BOOK OF CONSTRUCTION MACHINERY

PORT MACHINERY

## 港口机械

主编 陶德馨

副主编 严云福 董达善 张德文

清华大学出版社



国家出版基金项目  
NATIONAL PUBLISHING FUND PROJECT

“十二五”  
国家重点图书  
出版规划项目

PORT MACHINERY

港口机械

主编 陶德馨

副主编 严云福 董达善 张德文

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5篇,共44章,内容涵盖港口起重机、港口装卸搬运车辆、港口连续输送机械、港口连续装卸机械、其他港口机械等5大门类的70余种港口机械产品单元及港口机械相关标准规范汇总表。手册针对广大港口机械专业工作者对设备选型、港口机械应用和维护管理的需要,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动向、相关技术标准与安全规范、设备选用计算方法与应用案例等内容。

本卷内容与相关的港口机械产品设计手册、设计规范等书籍有一定的互补性,可为广大港口设备用户全面了解和正确选用港口机械设备提供技术指导,为各类港口机械设备生产供应商有效组织产品开发提供帮助,也可供从事港口规划设计、装卸工艺设计、港口机械产品设计、港口机械使用与维护等的专业技术人员和相关大专院校师生学习、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. 港口机械/陶德馨主编. —北京:清华大学出版社,2017  
ISBN 978-7-302-44776-4

I. ①工… II. ①陶… III. ①工程机械—技术手册 ②港口机械—技术手册 IV. ①TH2-62  
②U652-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 189804 号

责任编辑:张秋玲 赵从棉  
封面设计:傅瑞学  
责任校对:王淑云  
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  
邮 购:010-62786544

社总机:010-62770175

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:66.75 插 页:16 字 数:1714 千字

版 次:2017 年 9 月第 1 版

印 次:2017 年 9 月第 1 次印刷

定 价:398.00 元

产品编号:054546-01



## 《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 李万莉 巩明德 朱建新  
朱福民 任化杰 严云福 何 旺 张 云  
张 氢 张剑敏 张德文 邱 江 吴斌兴  
林 坚 周日平 郭 锐 郭传新 倪 涛  
董达善 龚国芳 盛金良 谢为贤 雒泽华

## 《工程机械手册——港口机械》编委会

### 主任：

宋海良 上海振华重工(集团)股份有限公司

### 副主任：

陶德馨 武汉理工大学

严云福 上海振华重工(集团)股份有限公司

董达善 上海海事大学

张德文 交通运输部水运科学研究院

### 委员(以姓氏笔画为序)：

马彦敏 交通运输部水运科学研究院

王洪波 营口港务集团有限公司

卞永明 同济大学

史世武 交通运输部水运科学研究院

包起帆 上海国际港务(集团)股份有限公司

吕新民 大连华锐重工集团股份有限公司

朱从兵 南京港机重工制造有限公司

向坚刚 宁波舟山港务集团有限公司

向爱国 武汉港迪电气有限公司

刘 巍 大连港集团有限公司

刘东平 焦作鑫恒重工机械有限公司

刘建胜 杭州华新机电工程有限公司

李 伟 天津港(集团)有限公司

李国杰 三一重工海洋重工研究院

李勇智 武汉理工大学

李益波 广州港集团有限公司

李海波 交通运输部水运科学研究院

杨 仲 武汉开锐海洋起重技术有限公司

肖汉斌 武汉理工大学

吴德斌 营口恒力机械有限公司

张子扬 连云港港口集团有限公司

张明海 上海振华重工(集团)股份有限公司

张建国 上海振华重工(集团)股份有限公司

张盘生 常州基腾电气有限公司

张维友 湖南中铁五新重工有限公司

张维健 河北港口集团有限公司

林 聪 湛江港(集团)股份有限公司  
郑维馥 厦门港务集团控股有限公司  
郑楼先 中国工程机械学会港口机械分会  
胡吉全 武汉理工大学  
胡学军 泰富重装集团有限公司  
钟 俊 广东永通起重机械实业有限公司  
翁耀根 无锡华东重型机械股份有限公司  
高顺德 大连理工大学  
黄冠权 广西北部湾国际港务集团有限公司  
梅 潇 上海海事大学  
葛洪军 南京港(集团)有限公司  
焦广军 青岛港务集团有限公司  
谢 岗 交通运输部水运科学研究院  
詹新望 张家港港务集团有限公司  
裴 天 扬戈科技股份有限公司  
熊月华 长沙三占惯性制动有限公司

编写办公室：

主任：郑楼先

秘书：梅 潇 桂 军

## 《工程机械手册——港口机械》编写人员

### 第1篇 港口起重机

主 编：董达善

编写人员：

- 第1章 胡吉全 胡 奇 董志平 王细平  
第2章 胡吉全 董世民 高顺德 潘志毅  
第3章 严 兵 郭宏亮 李文杰 李朝阳 沈 刚 陈 栋  
第4章 文 豪 张德文  
第5章 张建国 宋建军 刘纪温 林金栋  
第6章 山建国 张明海 张德文 周筱川 李海波 王宝海  
第7章 李文杰 王志良 俞进辉  
第8章 朱昌彪 缪文峰 徐 坤 梅 潇 李长彬

### 第2篇 港口装卸搬运车辆

主 编：李海波

编写人员：

- 第9章 马庆丰 王 波 董世民 李海波 谷雪松 于长柏 王华栋  
第10章 李海波 董世民  
第11章 马庆丰 李海波  
第12章 李海波 王惠明 张 鹏  
第13章 江 华 李海波  
第14章 李益琴 褚 涛

### 第3篇 港口连续输送机械

主 编：马彦敏

编写人员：

- 第15章 马彦敏 陈 磊  
第16章 孟文俊 姚艳萍  
第17章 文 婷 马彦敏  
第18章 黄银平 韦树宝  
第19章 孟文俊 孙晓霞  
第20章 韦树宝 张德文  
第21章 马彦敏 崔若东  
第22章 崔若东 马彦敏  
第23章 孟文俊 牛雪梅

第 24 章 孟文俊 袁 媛

第 25 章 马彦敏 赵宪花

#### 第 4 篇 港口连续装卸机械

主 编：李勇智

编写人员：

第 26 章 陈再兴

第 27 章 李勇智

第 28 章 李帅毅

第 29 章 郑见粹

第 30 章 李勇智

第 31 章 俞晓红

第 32 章 张德文

第 33 章 郑见粹

第 34 章 潘敏献

第 35 章 朱 勇

第 36 章 苏 超 袁建民

#### 第 5 篇 其他港口机械

主 编：张德文

编写人员：

第 37 章 潘雪泉

第 38 章 张德文 李海波 李志建 郭春晓 申小强 熊 壮 屈福政

第 39 章 陈双明 丁 敏

第 40 章 王克明

第 41 章 胡思唐

第 42 章 彭彬文

第 43 章 张德文

第 44 章 陈苏明

#### 附录

主 编：郑楼先

编写人员：

附录 A 张德文

附录 B 郑楼先



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,各主管部委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34万人。

第4阶段:全面发展时期(1979—1997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个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8.37倍。其中,进口总额由15.5亿美元上升至84亿美元,增长5.42倍;出口总额由6.89亿美元增长到103.4亿美元,增长15倍。尽管由于我国经济结构的调整,近几年总产值有所下降,但出口仍然大幅度上升,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”。

由于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,我们针对用户,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》均按统一格式撰写,每种工程机械均按概述,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。

由于工程机械新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

2017.2.28

21 世纪是海洋的世纪,也是经济全球化迅速发展、深度融合的世纪。全球贸易物资的 90% 是通过港口由远洋船舶运输实现的。港口作为水陆中转运输的咽喉要地,在沟通各国贸易往来和全球资源流通方面发挥着日益重要的作用。

港口机械是港口实现现代化生产必不可少的技术装备。港口机械的技术水平和配置规模,直接决定了港口的服务功能、生产效率和竞争实力。

与通用的起重运输机械相比较,港口机械不仅从功能上涵盖了港口起重、运输、装卸、搬运等机械化作业需求,而且还具有形体高大、结构复杂、控制先进、机动灵活、工作繁忙、工况恶劣、对节能环保和可靠性要求高等突出特点,因而港口机械的设计制造水平,在一定程度上反映出一个国家的装备制造能力与综合国力。

改革开放以来的近 40 年里,在我国经济取得了举世瞩目发展成就的同时,我国的港口装备制造业也取得了长足的进步。在此期间,随着计算机辅助设计(computer aided design, CAD)、计算机辅助工艺过程设计(computer aided process planning, CAPP)、计算机辅助制造(computer aided manufacturing, CAM)和现代电控技术、现代液压技术、现代焊接技术、现代金属加工技术的进步,以及对各种新材料、新工艺、新设备、信息化软硬件技术的应用,在广大港口机械专业工作者的奋力拼搏和潜下心来努力下,“中国港机”坚持走创新发展的道路,厚积薄发、异军突起,一举成为中国装备制造业的一支生力军,驰骋国际市场,受到国内外

同行的高度关注。

尤其是 20 世纪 90 年代以来,随着全球经济一体化和我国经济的迅猛发展,中国港口机械进入快速壮大、超越发展阶段,产品的设计开发能力和生产工艺水平迅速提高,不论从产品类型上、数量质量上,还是生产规模和售后服务等方面都开始走向国际前列,不仅结束了港口机械依赖进口的历史,而且以岸边集装箱起重机、集装箱门式起重机和桥式抓斗卸船机等为代表的大型港口起重机设备已大量出口到世界各地的近 300 个码头,产品分布在包括美国、德国、日本、英国、法国、意大利、荷兰、瑞典、西班牙、丹麦、韩国、澳大利亚、新加坡、阿联酋、沙特等发达国家在内的全球 97 个国家和地区,世界市场占有率超过 70%,连续 17 年成为全球最大的大型港口机械出口国。今天的“中国港机”,已成为中国装备制造业面向全球引以为豪的杰出代表。

党的十八大以来,大众创业、万众创新已成为中国社会发展的主旋律。国家提出的“中国制造 2025”战略规划将引领中国走向“工业 4.0”智能制造时代,争取经过 3 个 10 年的努力,进入世界制造强国的第一方阵。港口机械作为中国装备制造业大家族中的重要成员之一,在实现“中国制造”向“中国创造”的历史性转变中,任重而道远。放眼未来,无论从中国港口自身的发展需要出发,还是站在“一带一路”等国家战略的高度看,中国的港口机械事业都面临着极其难得的历史机遇,蕴含着巨大的发展动力与市场空间。

基于以上背景,《工程机械手册——港口机械》的出版,很好地顺应了当前国内外港口

建设与发展的前进步伐,它全面记载了改革开放以来我国港口机械的丰硕成果与发展轨迹,充分体现了中国港口机械制造业面向世界、面向未来的时代特征和创新追求。

值此手册出版之际,期待广大读者能够从中获得丰富信息和有益启迪,用以指导港口机械设计、制造、使用、管理等工作实践。同时,也祝愿中国港口机械事业在已有辉煌成就的

基础上策马扬鞭,不断前行,为实现中华民族的伟大复兴而贡献力量!

林忠钦

中国工程院院士、  
上海交通大学校长

2017年3月

港口是现代综合交通运输体系中实现水陆中转运输的重要物流枢纽,港口机械是港口高效率完成船舶装卸作业、货物存储、转载运输的物流技术装备。在经济全球化、绿色化发展的今天,远洋船舶的大型化推动了港口深水化、专业化码头的建设,同时对港口机械的发展不断提出新的需求和新的挑战。

改革开放的近40年里,尤其是进入21世纪以来,中国经济取得了举世瞩目的发展成就。2002年以来,中国GDP先后超越法国、英国、德国和日本,目前已成为仅次于美国的全球第二大经济体和第一大贸易国。与此同时,中国港口也发生了巨大变化,2002年至2016年我国港口总吞吐量和集装箱总吞吐量连续15年位居世界第一,其中2014年世界排名前10位的港口中,中国占有8席,2015年和2016年各占有7席。

在此期间,中国港口机械制造业与中国港口的建设一路同行,走过了由小到大、由弱变强的发展历程,近30年的发展尤为迅猛。以原上海港口机械厂和现上海振华重工集团等为代表的中国港口机械制造企业坚持自力更生、艰苦创业、面向港口、锐意创新,与交通运输部水运科学研究院、武汉理工大学、上海海事大学、上海交通大学、同济大学等科研设计院所和高等学校紧密合作、共同实践,走出了一条从引进、消化、吸收并最终完全自主创新发展的中国港机制造业的发展之路,逐步形成了大型港口机械产品独有的设计技术和工艺规范,并培育出一支勇于探索、善于实践的港口机械专业技术队伍。从20世纪90年代起,港口机

械制造业迅速发展壮大,一批中小型港机制造厂也应运而生,走上规模化、专业化发展的道路。中国港机产品除了满足国内市场发展需要以外,开始走出国门,走向世界,并出口到技术先进的发达国家,其产品的质量与性能足以跟国际上各大港机品牌媲美,不仅技术领先,而且可靠耐用,得到了包括美国、德国、日本、英国、法国、荷兰、瑞典、丹麦、意大利、西班牙、韩国、澳大利亚、新加坡、阿联酋、沙特等发达国家或地区在内的国际用户的普遍赞誉。目前,以岸边集装箱起重机和堆场集装箱门式起重机为代表的中国大型港口机械的国际市场占有率高达70%以上,远远领先世界同行,连续18年排名世界第一。各类大型港口散货装卸机械和叉车、集装箱堆场用流动机械等产品的设计开发能力也逐步走向世界先进行列。今天的中国港机已傲然矗立于世界各大知名港口,成为中国重型装备制造业走向国际舞台的一张引人注目的靓丽名片。

回顾过去、展望未来,为了进一步推动中国从“港口大国”向“港口强国”发展,从中国及世界港口发展对港口机械产品应用的实际需要出发,有必要对我国近年来自主开发的港口机械各类产品和积累的相关技术成果、使用经验(包括我国港口对部分国外先进产品的应用)进行全面的梳理和汇总,将其编撰成一本《工程机械手册——港口机械》(以下简称《手册》),使之成为帮助广大港口机械专业工作者进行基本知识理解、产品选型和港机应用的工具书,同时也作为改革开放以来中国港机制造业探索前行、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。根据《工程机械手册》编写工作的总体布置要求,本《手册》的编写组织工作由中国工程机械学会港口机械分会全权负责。经同行推荐和民主协商,港口机械分会于2014年初成立了手册编辑委员会,由中国交通建设集团副总裁、上海振华重工集团董事长宋海良博士任编委会主任;《手册》由武汉理工大学陶德馨教授担任主编、上海振华重工集团严云福教授级高工、上海海事大学董达善教授、交通运输部水运科学研究院张德文研究员担任副主编。为了有效推进工作,中国工程机械学会港口机械分会专门成立了《手册》编写办公室,学会秘书长郑楼先教授兼任办公室主任,具体负责《手册》的编撰组织与协调工作。

与已有的其他港口机械手册相比,本《手册》的特点在于:

(1)《手册》内容重点针对港口机械设备选型与设备应用的需要。针对广大港机专业工作者对设备选型、港机应用和维护管理的需要,重点介绍各类港口机械典型产品的基本结构、工作原理、产品型号、主要技术参数与性能,以及相关技术标准、安全规范和设备选用计算方法、应用案例等内容,因此本《手册》内容与相关的港口机械设计手册、设计规范等书籍有一定的互补性。

(2)编入手册的港机产品门类齐全。《手册》在众多参编单位和60多位作者的共同努力下,产品内容几乎涵盖了国内沿海港口、内河港口及各种专业码头目前在用的各类装卸机械和技术装备。全书分为5篇,共44章。按照港口机械的结构、功能不同,将产品划分为港口起重机、港口装卸搬运车辆、港口连续输送机械、港口连续装卸机械、其他港口机械共5大门类、70余种产品单元,可为广大设备需求者和各类港机产品开发、应用者提供查询和学习的方便。

(3)突出港口大型主流机型的相关信息。《手册》较翔实地介绍了我国近年来在门座起重机、岸边集装箱起重机、轨道式集

装箱门式起重机、轮胎式集装箱门式起重机、桥式抓斗卸船机和散货连续装(卸)船机等大型主流机型的产品开发现状,凸显了我国在上述产品领域的技术成果、领先优势与使用经验,反映了该类港机产品国内外最新技术水平与发展动向,对从事港机产品开发与设计的专业技术人员和市场营销人员有学习、参考价值。

(4)充分顾及我国中小港口、内河港口和某些特殊装卸作业的需要。在《手册》第5篇“其他港口机械”中收入了诸如过驳平台、大件码头装卸设备、港口集装箱散货设备、港口滚装连接桥、登船桥、港口斜坡缆车、港口输油臂等装卸设备,这些产品有的属于综合运用型(如过驳平台),有的属于发展应用型(如集装箱散货设备),其成熟技术资料较为稀缺、难以寻觅,但内容贴近港口生产实际,将其系统归纳编撰成册,有利于拓宽港口机械的应用领域和适用范围,满足广大中小港口、内河港口和某些特殊装卸作业的需要。

(5)注重技术标准、安全规范的引用。各港机产品单元的章节中尽可能列出相关技术标准、安全规范,并在《手册》附录中予以汇总,总共收入了567项技术标准和规范,便于设备采购、产品设计制造、设备供货方综合查阅,沟通交流。

基于以上特点,本《手册》可为广大港口设备用户全面了解和正确选用港机设备提供技术指导,为各类港机设备生产供应商有效组织产品开发提供帮助,也可供从事港口规划设计、装卸工艺设计、港机产品设计、港机使用与维护等的专业技术人员和相关大专院校师生学习、参考使用。

本《手册》的编撰工作从2013年5月启动至今已历时三年多。整个工作过程始终受到清华大学出版社和中国工程机械学会的悉心指导以及《手册》编辑委员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,中国工程机械学会港口机械分会谨向全体关心、支持《手册》出版的单位及领导致以崇高的敬意,

向全体作者为编撰本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,编写难度较大,虽参编各方和作者们竭尽全力,但受编者的

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

2017年3月

<b>第 1 篇 港口起重机</b>		<b>第 2 章 轮胎起重机</b> ..... 63	
<b>第 1 章 门座起重机</b> ..... 3		2.1 概述 ..... 63	
1.1 概述 ..... 3		2.1.1 功能与特点 ..... 63	
1.1.1 构造及工作原理 ..... 3		2.1.2 国内外发展现状 ..... 64	
1.1.2 类型及应用场所 ..... 3		2.1.3 构造及工作原理 ..... 65	
1.1.3 主要参数及型号 ..... 5		2.1.4 产品结构形式和 分类 ..... 66	
1.1.4 工作级别 ..... 6		2.1.5 基本参数 ..... 66	
1.1.5 工作机构 ..... 9		2.1.6 主要工作机构 ..... 67	
1.1.6 金属结构 ..... 10		2.1.7 金属结构 ..... 69	
1.1.7 电气控制系统 ..... 10		2.1.8 辅助装置 ..... 71	
1.1.8 辅助装置 ..... 13		2.1.9 产品选型 ..... 71	
1.1.9 轮压及稳定性 ..... 19		2.1.10 技术标准与规范 ..... 72	
1.1.10 作业效率 ..... 21		2.1.11 技术发展趋势 ..... 72	
1.2 通用门座起重机 ..... 23		2.2 液压轮胎起重机 ..... 73	
1.2.1 典型构造 ..... 23		2.2.1 典型机构和系统 ..... 73	
1.2.2 主要参数及型号 ..... 23		2.2.2 辅助装置 ..... 78	
1.2.3 工作机构 ..... 24		2.2.3 技术性能特点 ..... 79	
1.2.4 金属结构 ..... 32		2.3 港口电动轮胎起重机 ..... 79	
1.3 带斗门座起重机 ..... 42		2.3.1 机型特点 ..... 79	
1.3.1 典型构造 ..... 42		2.3.2 组成 ..... 81	
1.3.2 主要参数及型号 ..... 44		2.3.3 产品分类 ..... 82	
1.3.3 工作机构 ..... 46		2.3.4 主要工作机构 ..... 84	
1.3.4 金属结构 ..... 47		2.3.5 技术发展趋势 ..... 84	
1.3.5 辅助装置 ..... 50		2.4 高架轮胎起重机 ..... 87	
1.4 多用途门座起重机 ..... 53		2.4.1 基本构造 ..... 87	
1.4.1 类型 ..... 53		2.4.2 工作机构及系统 ..... 87	
1.4.2 机型特点 ..... 54		2.4.3 金属结构 ..... 92	
1.4.3 工作机构 ..... 56		2.4.4 关键技术 ..... 93	
1.4.4 吊具 ..... 60		2.4.5 典型产品及选型 ..... 94	
1.5 相关技术标准及规范 ..... 62		2.4.6 发展趋势 ..... 96	



第3章 浮式起重机 .....	98	4.1.7 技术标准与规范 .....	185
3.1 概述 .....	98	4.2 装卸桥 .....	185
3.1.1 简介和现状 .....	98	4.2.1 概述 .....	185
3.1.2 主要参数 .....	99	4.2.2 机型分类 .....	186
3.1.3 主要部件和系统 .....	101	4.2.3 整机组成及特点 .....	186
3.1.4 稳定性 .....	105	4.2.4 总体设计与计算 .....	190
3.1.5 安全评估 .....	105	4.2.5 典型产品技术性能 参数 .....	191
3.1.6 规范和准则 .....	105	4.2.6 选用注意事项 .....	191
3.2 全回转浮式起重机 .....	106	4.2.7 技术标准与规范 .....	194
3.2.1 金属结构 .....	106	第5章 桥式抓斗卸船机 .....	195
3.2.2 工作机构 .....	118	5.1 发展与现状 .....	195
3.2.3 辅助装置 .....	133	5.2 机型分类 .....	197
3.2.4 电气系统 .....	138	5.2.1 补偿小车式卸船机 .....	197
3.2.5 液压系统 .....	142	5.2.2 机械差动小车式卸 船机 .....	200
3.3 固定臂架式浮式起重机 .....	148	5.2.3 电气差动小车式卸 船机 .....	205
3.3.1 金属结构 .....	148	5.2.4 贯串式卸船机 .....	209
3.3.2 工作机构 .....	150	5.2.5 半牵引式卸船机 .....	210
3.3.3 辅助装置 .....	150	5.2.6 自行小车式卸船机 .....	210
3.3.4 电气系统 .....	150	5.3 通用部件 .....	214
3.3.5 液压系统 .....	150	5.3.1 大车运行机构 .....	214
3.4 浮趸式桥式起重机 .....	150	5.3.2 金属结构 .....	215
3.4.1 概述 .....	150	5.3.3 俯仰机构 .....	216
3.4.2 国内现有案例 .....	151	5.3.4 卸料系统 .....	217
3.4.3 设计计算 .....	154	5.3.5 抓斗 .....	224
3.4.4 电气控制 .....	155	5.4 主要技术参数 .....	226
3.4.5 警报、警告装置 .....	157	5.4.1 工作级别 .....	226
3.4.6 技术标准与规范 .....	157	5.4.2 生产率 .....	227
第4章 门式起重机和装卸桥 .....	158	5.4.3 额定起重量 .....	228
4.1 通用门式起重机 .....	158	5.4.4 起升速度 .....	229
4.1.1 概述 .....	158	5.4.5 起升高度与下降 深度 .....	229
4.1.2 机型分类 .....	159	5.4.6 小车运行速度 .....	229
4.1.3 整机结构形式及工作 原理 .....	165	5.4.7 大车运行速度 .....	229
4.1.4 总体设计与计算 要点 .....	171	5.4.8 前伸距 .....	229
4.1.5 典型产品技术性能 参数 .....	175	5.4.9 轨距 .....	229
4.1.6 选用原则及关注 要点 .....	184	5.4.10 门架净空高度 .....	230
		5.4.11 轮压 .....	230