

QIZHONGJI SHEJI SHOUC

# 起重机设计手册

## 上卷

张质文 王金诺 程文明 ©主编  
邹 胜 刘 权 王少华

第二版

中国铁道出版社  
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

责任编辑 吴 军 聂宏伟 梁兆煜 黄 燕 王 健

封面设计 崔 欣

QIZHONGJI SHEJI SHOUCE



**中国铁道出版社**  
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

地址：北京市西城区右安门西街8号  
邮编：100054  
网址：<http://www.tdpress.com>

ISBN 978-7-113-16328-0



9 787113 163280 >

定价：520.00元

# 起重机设计手册

(第二版)

上卷

张质文 王金诺 程文明 主 编  
邹 胜 刘 权 王少华

曾佑文 于兰峰 徐格宁 包起帆 虞和谦 副主编  
须 雷 陶德馨 田广范 聂春华 阎丽娟

中国铁道出版社

2013年·北京

## 内 容 简 介

本书是起重机械与工程机械设计人员的工具书。共分七篇:起重机设计总论;起重机金属结构;起重机机构;起重机零部件;起重机电气设备;起重机液压传动和通用与专用起重机设计。

本书编写时,参考了国际相关标准(ISO)和《起重机设计规范》(GB/T 3811—2008)等国家标准及近年来推荐的现代设计方法加以修改和补充。内容结合我国起重机和工程机械行业的实际,收集了目前普遍使用的新材料、新结构、新产品。在各篇中都较全面地反映了国内外最新技术成果。第七篇“通用与专用起重机设计”中给出了当前不同类型起重机的具体设计方法。为提高手册的实用性、权威性和可读性,在附录中为读者提供了国内部分知名企业的产品概览。

本书分上、下两卷。第一篇至第四篇为上卷。第五篇至第七篇(含附录)为下卷。

本书数据可靠、内容翔实,便于从事起重机和工程机械设计、科研、生产、销售、质量检验等工程技术人员和管理人员使用,亦可供高等院校师生参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

起重机设计手册/张质文等主编. —2版. —北京:  
中国铁道出版社,2013.6  
ISBN 978-7-113-16328-0

I. ①起… II. ①张… III. ①起重机-机械设计-  
手册 IV. ①TH210.2-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 121644 号

书 名:起重机设计手册(第二版)

作 者:张质文 王金诺 程文明 邹 胜 刘 权 王少华(上卷)  
王金诺 张质文 程文明 邹 胜 刘 权 王少华(下卷)

---

责任编辑:吴 军 聂宏伟 梁兆煜 黄 燕 王 健 编辑部电话:010-51873094

封面设计:崔 欣

责任校对:孙 玫

责任印制:陆 宁

---

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)

网 址:<http://www.tdpress.com>

印 刷:北京大兴新魏印刷厂

版 次:1998年3月第1版 2013年8月第2版 2013年8月第1次印刷

开 本:850mm×1168mm 1/16 印张:125 字数:3065千

书 号:ISBN 978-7-113-16328-0

定 价:520.00元(上、下卷)

---

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社读者服务部联系调换。电话:(010)51873170(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)63549504,路电(021)73187

# 《起重机设计手册》(第二版)编委会

## 名誉主任委员

周仲荣 张文桂

## 主任委员

王金诺

## 副主任委员(排名不分先后)

张质文 程文明 王少华 苏子孟 李锁云 付玲 易小刚 唐宪锋 李静  
张智莹 仇健康 孙田 史东明 许惠铭 李全强 李士国 夏翔 李义良  
林永 李纲 吴健 秦英奕 赵全起 徐新民 何自强 薛季爱 余志高  
吴元良 王保田 孙成林 王泽民 黄燕 李慧成 吴军 张毅 黄建华  
周云

秘书长:王少华 秘书:曾刚 刘慧彬

## 委员(排名不分先后)

大连重工·起重集团有限公司	邹胜、唐宪锋	中国工程机械工业协会	苏子孟
徐州工程机械集团有限公司	李锁云、史先信 赵斌、程磊	中联重科股份有限公司	付玲、喻乐康 任会礼、张建军
三一集团有限公司	易小刚	河南起重机器有限公司	赵同立
中铁科工集团/中铁工程机械研究设计院	张智莹	大连华锐重工起重机有限公司	董炜 李会勤、李天龙、吴刚
青岛海西重机有限责任公司	李士国	中国铁道出版社	黄燕、吴军 褚书铭
郑州新大方重工科技有限公司	李纲	北京京城重工机械有限责任公司	李全强
中原圣起有限公司	李义良	抚顺永茂建筑机械有限公司	孙田
郑州宇通重工有限公司	史东明	山东丰汇设备技术有限公司	仇健康
浙江省建设机械集团有限公司	许惠铭	广西建工集团建筑机械制造 有限责任公司	林永
马鞍山统力回转支承有限公司	侯宁	大连众益电气工程股份有限公司	程涛
武汉钢铁重工集团冶金重工有限公司	吴林川	邯郸中铁桥梁机械有限公司	王增良
中铁山桥集团有限公司	李慧成、杨鹏	象王重工股份有限公司	葛明
武桥重工集团股份有限公司	吴元良、孙笑萍 杜斌武	卫华集团有限公司	秦英奕
大连大起产业开发有限公司	李学勤	吉林水工机械有限公司	雷波

西门子工厂自动化工程有限公司	陈建邦	山东鸿达建工集团有限公司	于归赫
辽宁连云建筑机械制造有限公司	王晓庆	杭州华新机电工程有限公司	林金栋
北京万桥兴业机械有限公司	刘亚滨	洛阳卡瑞起重设备有限公司	廖晓培
北京南车时代机车车辆机械有限公司	刘冲	江苏华澄重工有限公司	谢翀
熔盛机械有限公司	赵毅	齐齐哈尔轨道交通装备有限责任公司	于跃斌
深圳市汇川技术股份有限公司	夏翔	江苏正兴建设机械有限公司	孙宝龙
浙江荣峰起重机械制造有限公司	潘云峰	焦作制动器股份有限公司	韩利民
秦皇岛天业通联重工股份有限公司	魏福祥	成都荣腾科技发展有限公司	余志高
山起重型机械股份有限公司	徐新民	四川建设机械(集团)股份有限公司	王保田
法兰泰克起重机械(苏州)有限公司	陶峰华	四川沱江起重机有限公司	肖彬
云南滇力起重机械设备有限公司	胡军	中国铁道科学研究院	王宏谋
湖北咸宁三合机电制造有限公司	万名炎	上海地铁盾构设备工程有限公司	何自强、张恒
成都成起起重设备公司	邓奇志、蒋小华	杭州京能电力设备有限公司	李阳
西昌卫星发射中心	王泽民	成都畅越机械工程有限公司	张仕斌
泸州恒力工程机械有限公司	赵江红	成都市安全生产检测中心	王庆明
成都金山擦窗机有限公司	方永红	上海市特种设备监督检验技术研究院	薛季爱
扬州华泰特种设备有限公司	孙成林	成都西部泰力起重机有限公司	赵全起
郑州铁路装卸机械厂	梁景成、张军伟	奥力通起重机(北京)有限公司	黄小伟 李亚民
南通润邦重机有限公司	吴健、白剑波	北京建筑机械化研究院	田广范 李静、刘慧彬
北京起重运输机械设计研究院	陆大明、周云 岳文翀	同济大学	周奇才
武汉理工大学	陶德馨	大连理工大学	高顺德
太原科技大学	徐格宁	西南交通大学	徐保林、余敏年

# 第二版前言

被人们喻为“巨人之臂”、“画在空中的弧”、“力与美的象征”的起重机,是海陆空重要装备、航空航天、救援抗灾的必需设备,是工业生产过程中必需的装备。起重机的设计水平,从一个侧面反映了国家工业现代化的程度。

《起重机设计手册》第一版(下称《手册》)于1998年出版。《手册》反映了当时起重机的国内外技术水平,对读者进行起重机设计计算起到指导和参考作用,受到了广大使用者的欢迎和好评。

《手册》问世后的15年间,我国起重机行业有了新的发展,已具有相当的规模 and 水平,基本形成了全面的产品系列、较好的技术体系和庞大的企业群体,成为国家装备制造业的一个重要分支(《国民经济行业分类与代码》中起重运输设备制造的代码为C353)。目前国内起重机制造业规模以上企业达2000余家,从业人员超过40万人。“十一五”期间行业累计实现销售收入12182亿元,利润总额811亿元,年均复合增长率超过20%。随着生产规模的扩大,自动化程度的提高,起重机制造业在现代化生产过程中应用越来越广,作用愈来愈大,2010年行业工业总产值占GDP的比重为0.34%。21世纪是一个新经济时代,对物流设备的需求越来越高。国民经济的快速稳定发展,基础产业的信息化、工业化推进和节能环保可持续发展战略的贯彻,都为起重机制造业提供了最好的发展机遇。

为了适应新世纪的形势和需求,满足广大读者的需要,从2010年开始,由西南交通大学机械工程研究所牵头,邀请国内同济大学、大连理工大学、太原科技大学、武汉理工大学、北京起重运输机械设计研究院、北京建筑机械化研究院等高校、科研院所和大连重工·起重集团、徐州工程机械集团有限公司、中联重科股份有限公司、DEMAG(德国)起重机(上海)公司、上海港务集团公司等起重机研发、制造企业的专业人士,对《手册》第一版进行全面修订。

《手册》修订的原则是:“体系基本不变、内容去旧添新、全面贯彻标准、增加典型机种、力争原版人员参加。”在编委会领导下,经过全体作者的共同努力,历时三年的时间,修订工作圆满完成。

《手册》第二版共七篇约310万字,分上、下两卷。上卷的内容包括起重机设计计算的基本理论和方法、起重机金属结构设计计算、起重机机构和专用零部件设计计算和选择。下卷为起重机电气设备、起重机液压传动和通用与专用起重机设计及附录。

《手册》第二版将起重机金属结构在篇章顺序上调整为第二篇。这是不少读者的建议,也是《起重机设计规范》的编排顺序。我们认为第一篇中起重机设计计算的基本

理论与起重机金属结构设计计算的关系要比起重机机构和零部件更为直接和紧密。调整以后将更加方便读者的学习和使用。

配合《起重机设计规范》(GB/T 3811—2008)的发布实施,对《手册》第一版中许多章节都重新全面改写。诸如起重机设计计算的基本理论部分、金属结构计算载荷组合、起重机工作机构计算等。

在起重机可靠性设计方面,《手册》第二版充实了结构和零部件概率计算的相关内容,提高了起重机可靠性设计的系统性和实用性。

根据广大读者的意见,结合起重机齿轮传动的实用情况,删除了渐开线圆柱齿轮的几何尺寸计算的相关内容。重点介绍开式齿轮传动齿轮抗弯曲静强度计算和行星齿轮传动。起重机减速器种类和选用内容的篇幅有所加强。

起重机零部件篇中的“制动装置”,第二版的内容有较大更新。几十年来,作为我国起重机主型制动装置的长短行程交流电磁铁制动器(块式制动器)将退出历史舞台,以电动液压推动器为驱动装置的鼓式和盘式制动器是《手册》第二版重点介绍的对象。在国内外已出版的《起重机设计手册》中,起重机制动装置只局限于机械制动器的选择。新版《手册》中适当增加了电气调速与机械制动相结合的复合制动内容。

为了提高起重机电气系统的可靠性和安全性,根据广大读者的要求,在“起重机电气设备”篇中,新增第七章“起重机电控系统”。

《手册》第二版下卷新增的第七篇“通用与专用起重机设计”是起重机共性与个性的结合,这对读者全面了解和掌握各种起重机的性能和特性,进行起重机具体设计和计算是有益的。我们希望这共性与个性相结合的篇章,能获得读者的认可和欢迎。

在“通用与专用起重机设计”篇,增加“智能数控起重机”和“擦窗机”两种新机型。前者在核电站或其他有严重危及人身安全的场合,与数控技术结合的起重机是理想的装卸搬运设备,该章以核废料搬运作业作为设计实例。“擦窗机”是近年来随高层建筑的维护、清洁、环保要求出现的专用起重设备,发展很快,市场需求越来越大。希望这两章的介绍,能为该行业的技术人员和企业产品开发起到积极作用。

桥式与门式起重机是同一家族最接近的机型,其共性多于个性。《手册》将两者合为一体,在描述其共性的同时,介绍各自个性特征和设计计算重点。该章提出的桥式与门式起重机的轻量化设计理念、途径和方法,对今后推出轻量化桥式和门式起重机,从根本上达到起重机节能、降耗的目的,会有借鉴作用。

在铁路起重机一章中,为确保救援作业时,尾部不侵入邻线影响邻线列车安全运行或避开山体障碍,介绍了目前在大吨位铁路救援起重机上采用的双回转机构。双回转机构中,配重和吊臂有各自的转台、回转机构和回转支承装置。

为了便于从事起重机设计制造和使用维护的读者选用起重机及其主要零部件,在《手册》下卷的附录中,增加专页介绍国内部分生产这类产品的骨干企业和他们的产品性能、规格,为有此需要的读者提供帮助和方便。

为了广泛征求业内人士对《手册》编写的意见,我们将《手册》编写后的书稿分发给各位编委和部分专家审阅,收到了许多好的反馈意见。这一举措,对《手册》出版前消除差错、吸取多方面的编写建议、尽可能提高书稿质量起了十分重要的作用。



对《手册》第一版出现的文字、公式、图表印刷或内容方面的遗漏和错误,再版时,都已作了核对和改正。

《手册》第二版采用编委会领导下的主编负责制。由于参加编写的单位和作者涵盖了国内绝大多数有起重运输机械专业的高校、相关的科研院所和许多大、中型起重机械及工程机械企业,且第二版内容扩大、篇幅增加,作者人数较多,所以除主编外,增加了副主编。他们是分篇主编、单位编写的组织者或部分章节的作者。副主编的设立,为集思广益、争取优秀编者、提高手册编写质量起到很好的作用。《手册》各篇设分主编,向主编负责。分主编对其负责的分篇各章内容全面负责。主编负责《手册》全书的规划,各篇、章内容调控并进行最后全面校核。主编对《手册》质量负责。

流水不腐,户枢不蠹。起重机技术的进步,永远不会停止在一个水平上。历史的进程,必会推动起重机设计、制造和科学研究,不断取得更新的成果。因此《手册》第二版肯定是历史长河中的阶段性产物。虽然我们力求全面地、客观地反映当今起重机技术的最新成果,但仍然不能超越时空的限制,不当之处,在所难免。敬请广大读者不吝赐教。对《手册》第二版的有益建议和意见,请函寄四川省成都市九里堤西南交通大学机械工程研究所(E-Mail:Wangjinnuo@sohu.com)。我们至诚欢迎和感谢。

**主 编**

**2013年6月8日**

# 第一版前言

起重机是减轻笨重体力劳动、提高作业效率、实现安全生产的起重运输设备。在国民经济各部门的物质生产和物资流通中,起重机作为关键的工艺设备或重要的辅助机械,应用十分广泛。

我国起重机制造业奠基于 20 世纪 50 年代。70 年代以来,起重机的类型、规格、性能和技术水平获得很大的发展,除了满足国内经济建设对起重机日益增长的需要外,还向国外出口各种类型的高性能、高水平的起重机。

在总结国内经验并参考国外技术成就的基础上,70 年代末,我国先后出版了两本《起重机设计手册》[3,4],受到国内从事起重机技术工作的众多人士的欢迎,对我国起重机的设计制造和科研教学起了重要作用。《手册》出版以来的近 20 年中,起重机技术有了进一步发展,新结构、新材料、新工艺、新产品、新的计算方法不断出现。1983 年我国颁布了国家标准《起重机设计规范》(GB 3811—83),先后公布了起重机及其零部件的多项国家标准和部颁标准。80 年代和 90 年代初,国际标准组织(ISO)颁布了有关起重机分类、工作制度、载荷、计算方法等许多项国际标准。国内外出版了不少起重机技术书籍,各种刊物上发表了许多起重机论文和技术资料。现代电控技术和液压技术在起重机上的应用取得了很好的效益,应用日益广泛。在这种情况下,出版一本能反映 20 年来起重机技术进步、符合国家标准和先进国际标准的《起重机设计手册》(以下简称《手册》),满足各部门从事起重机技术工作的广大人士的需要,已显得十分必要和迫切。为此,在铁道部运输局、中国机械工程学会物料搬运分会和中国铁道出版社的支持下,成立了由领导和专家组成的《手册》编辑委员会,由西南交通大学和北京起重运输机械研究所主持,约请有关单位的专家和技术人员分工编写。

《手册》共六篇,约 260 万字。在材料、起重机专业名词术语、起重机零部件、液压和电气图形符号、起重机及其零部件的计算和选择等方面都采用了最新的国家标准和国际标准。计算方法除遵循《起重机设计规范》(GB 3811—83)外,还参考国际标准(ISO)和国内外现行有效的计算方法加以补充。《手册》中的各篇都舍弃了起重机中属于陈旧和淘汰的结构和部件,收集了目前普遍使用或具有明显的发展前途的结构和产品。起重机电器和电控是近些年起重机综合技术中发展最快的部分,《手册》结合我国起重机行业的实际,充分反映了国内外这一领域内的科技成就和最新产品。

随着液压技术的进步和液压元件质量的提高,静液压传动在起重机(特别是臂架式运行起重机)上的应用已十分普遍。在液压传动篇中,编入了现代起重机液压传动系统设计及实用液压元件选择,这是国内外至今出版的各种《起重机手册》中均所欠缺的内容。

《手册》辟有专章介绍起重机的可靠性、概率计算方法和自动化设计系统。

为了避免不必要的重复和减少篇幅,《手册》不按起重机的类型分别介绍各种起重机的设计,而是采用国内外现有起重机设计手册的成功经验,着重于起重机设计中具有共性的基本理论、计算方法、金属结构和机构及其零部件设计计算、电力驱动和液压传动的设计及元、部件选择。

《手册》的编写采用编委会领导下的主编负责制。各篇设分主编,约请对该篇内容富有学识和经验的专家担任。分主编对该篇各章的内容和图文向主编负责,主编负责对全《手册》的内容和文字图表作全面校正,并作必要的内容调整和文字加工。

《手册》的编写和出版得到了机械工业部叙定部长、铁道部傅志寰副部长的关怀和支持,铁道部华茂昆总工程师担任《手册》编委会主任,并为《手册》作序,在此,我们表示深深的谢意。

《手册》在编写过程中得到有关院校厂所的大力协助,提供了宝贵资料,并为提高《手册》质量提出好的建议。

读者在使用《手册》时,如发现内容存在错误和不当,或对《手册》有任何建议和意见,均请函寄四川成都西南交通大学机械工程研究所(邮编 610031),我们至诚欢迎和感谢。

编者  
1998年2月

# ..... 目 录 .....

## 上 卷

### 第一篇 起重机设计总论(分主编:张质文、王少华、徐格宁)

<b>第一章 起重机分类及主要性能参数(张质文、王少华)</b> .....	1
第一节 起重机分类 .....	1
第二节 起重机主要技术参数及其选择 .....	2
<b>第二章 起重机工作级别(徐格宁、张质文)</b> .....	9
第一节 起重机整机的工作级别 .....	9
第二节 起重机机构的工作级别 .....	11
第三节 起重机结构件或机械零件的工作级别 .....	12
第四节 起重机分级举例 .....	14
<b>第三章 计算载荷和载荷组合(徐格宁)</b> .....	20
第一节 载荷的分类 .....	20
第二节 载荷的计算 .....	20
第三节 金属结构的设计方法、载荷情况和载荷组合 .....	44
第四节 起重机械设计的载荷、载荷情况与载荷组合 .....	48
<b>第四章 静强度和疲劳强度设计计算(张质文、王少华)</b> .....	59
第一节 设计计算方法 .....	59
第二节 起重机机械设计的载荷、载荷情况和载荷组合 .....	59
第三节 起重机通用机械零件的静强度设计计算 .....	61
第四节 起重机通用机械零件的疲劳强度设计计算 .....	64
<b>第五章 起重机的可靠性设计方法(王少华、张质文)</b> .....	70
第一节 起重机的现代设计方法 .....	70
第二节 起重机的可靠性设计 .....	70
第三节 起重机可靠性分析、维修性设计和可靠性试验 .....	74
第四节 起重机结构和零件的概率设计方法 .....	75
<b>第六章 起重机支承反力计算(曾佑文、王少华、景刚)</b> .....	83
第一节 支承反力计算方法 .....	83
第二节 轮式臂架回转起重机支承反力的计算 .....	83

第三节	轮胎起重机带载行驶时的轴负荷 .....	86
第四节	履带式起重机履带对土壤的压力 .....	87
第五节	桥架型起重机支承反力计算 .....	89
<b>第七章</b>	<b>起重机抗倾覆稳定性和抗风防滑安全性(吴晓、张宗明、刘慧彬)</b> .....	92
第一节	抗倾覆稳定性计算 .....	92
第二节	浮式起重机稳定性计算 .....	106
第三节	起重机抗风防滑安全性计算 .....	110
<b>第八章</b>	<b>起重机常用材料(王少华、王金诺、刘慧彬)</b> .....	113
第一节	起重机常用材料种类和要求 .....	113
第二节	起重机常用金属材料 .....	114
第三节	起重机常用非金属材料 .....	131
第四节	起重机常用轧制型材 .....	135
<b>第二篇 起重机金属结构(分主编:于兰峰、王金诺、吴晓)</b>		
<b>第一章</b>	<b>起重机金属结构设计计算总论(王金诺、于兰峰、张质文)</b> .....	169
第一节	设计计算方法 .....	169
第二节	结构件(连接)的疲劳强度计算 .....	178
第三节	起重机金属结构的载荷及许用应力 .....	190
第四节	轴向受力构件的计算 .....	193
第五节	受弯构件的计算 .....	216
第六节	受扭构件的计算 .....	239
<b>第二章</b>	<b>起重机金属结构的连接(于兰峰、曲季浦)</b> .....	253
第一节	焊接连接 .....	253
第二节	螺栓连接 .....	263
第三节	销轴连接 .....	275
<b>第三章</b>	<b>桥式起重机金属结构设计计算(邓斌、于兰峰)</b> .....	280
第一节	单梁葫芦桥式起重机金属结构 .....	281
第二节	单梁小车式桥式起重机金属结构 .....	289
第三节	双梁小车式桥式起重机金属结构 .....	303
<b>第四章</b>	<b>桁架式门式起重机金属结构设计计算(王金诺、于兰峰、许志沛)</b> .....	337
第一节	主要型式与总体布局 .....	337
第二节	载荷计算、内力分析及杆件设计 .....	342
第三节	桁架结构刚度计算和上拱设计 .....	351
第四节	II形双梁桁架式门式起重机金属结构的计算 .....	355
第五节	四桁架式双梁门式起重机金属结构的计算 .....	359
第六节	三角形断面桁架式门式起重机金属结构计算 .....	366

<b>第五章 箱形门式起重机金属结构设计计算(王金诺、柳葆生、于兰峰)</b> .....	371
第一节 结构型式、主要参数和载荷计算 .....	371
第二节 箱形门式起重机金属结构系统的优化设计.....	377
第三节 主梁和支腿的受力分析及校核计算.....	385
第四节 主梁和支腿的刚度计算.....	407
第五节 造船用门式起重机金属结构.....	418
<b>第六章 塔式起重机金属结构设计计算(吴晓、郑荣)</b> .....	425
第一节 塔式起重机金属结构的组成.....	425
第二节 计算载荷及其组合.....	434
第三节 小车变幅式臂架的设计和计算.....	437
第四节 塔式起重机塔身的计算.....	453
<b>第七章 门座起重机金属结构设计(胡吉全、张士铎)</b> .....	461
第一节 门座起重机金属结构的组成.....	461
第二节 门座起重机金属结构载荷及载荷组合.....	470
第三节 臂架系统结构设计.....	470
第四节 人字架系统结构设计.....	478
第五节 转    台.....	480
第六节 门    架.....	481
<b>第八章 轮式起重机金属结构设计计算(于兰峰、王金诺、刘峰)</b> .....	487
第一节 吊臂结构的形式与分类.....	487
第二节 桁架式吊臂的设计计算.....	490
第三节 箱形伸缩式吊臂的设计计算.....	496
第四节 箱形伸缩式吊臂的优化设计.....	506
第五节 伸缩吊臂变幅机构三铰点位置的优化设计.....	507
第六节 轮式起重机转台.....	510
第七节 轮式起重机的底架.....	513

### **第三篇 起重机机构(分主编:程文明、张质文、须雷、虞和谦)**

<b>第一章 起升机构(须雷、张仲鹏)</b> .....	520
第一节 起升机构的组成和典型形式.....	520
第二节 电动及液压起升机构计算.....	535
<b>第二章 轨行式运行机构(须雷、程文明)</b> .....	547
第一节 轨行式运行机构的组成和典型形式.....	547
第二节 电动及液压轨行式运行机构计算.....	557
第三节 起重机通过曲线验算.....	570
<b>第三章 无轨式运行机构(邓斌、程文明)</b> .....	573
第一节 轮胎式运行机构的组成和典型形式.....	573

第二节	履带式运行机构的组成和典型形式	581
第三节	轮胎式运行机构计算	583
第四节	履带式运行机构计算	597
<b>第四章</b>	<b>回转机构(侯宁、曾佑文)</b>	<b>601</b>
第一节	回转机构的组成和典型形式	601
第二节	回转支承装置计算	605
第三节	回转机构驱动装置计算	621
第四节	固定式回转起重机的基础计算	632
<b>第五章</b>	<b>变幅机构(陆国贤、曾佑文)</b>	<b>633</b>
第一节	变幅机构的类型	633
第二节	普通臂架变幅机构的计算	639
第三节	平衡臂架式变幅机构的设计	642
第四节	平衡臂架式变幅机构的计算	653
<b>第六章</b>	<b>伸缩机构(程文明、张智莹)</b>	<b>659</b>
第一节	臂架伸缩机构设计计算	659
第二节	支腿收放机构设计计算	668
<b>第四篇 起重机零部件(分主编:曾佑文、包起帆、陶德馨)</b>		
<b>第一章</b>	<b>钢丝绳及绳具(徐保林、张仲鹏)</b>	<b>673</b>
第一节	钢丝绳的特性及种类	673
第二节	钢丝绳的选择	676
第三节	常用钢丝绳的主要性能	679
第四节	钢丝绳端的固定和联接	690
<b>第二章</b>	<b>滑轮与滑轮组(方忠、张仲鹏、曾刚)</b>	<b>697</b>
第一节	滑轮的构造、尺寸和型式	697
第二节	滑轮组的构造、种类、倍率和效率	705
第三节	驱动滑轮	707
<b>第三章</b>	<b>卷筒组(曾佑文、庞作相、曾刚)</b>	<b>710</b>
第一节	卷筒组类型及构造	710
第二节	卷筒设计计算	712
第三节	卷筒组系列和主要零件尺寸	716
第四节	折线绳槽卷筒	729
<b>第四章</b>	<b>吊钩组(胡金汛、周奇才)</b>	<b>732</b>
第一节	吊钩组种类和特点	732
第二节	吊钩的强度等级、起重量及材料	733
第三节	吊钩计算	736
第四节	吊钩组其他零件的计算	742

第五节	吊钩和吊钩组尺寸	743
<b>第五章</b>	<b>抓斗(包起帆、张质文、方忠)</b>	<b>755</b>
第一节	抓斗的类型	755
第二节	抓斗的结构特点	757
第三节	双(多)绳长撑杆双瓣抓斗的力学分析	797
第四节	双绳双颚板抓斗的机构分析	802
第五节	抓斗主要特性参数及其对工作能力的影响	804
第六节	双(多)绳长撑杆双瓣抓斗的设计计算	808
第七节	专用抓斗特有构件的设计计算	817
<b>第六章</b>	<b>集装箱吊具(程文明)</b>	<b>832</b>
第一节	集装箱吊具的构造和特点	832
第二节	伸缩式集装箱吊具的设计和试验	845
<b>第七章</b>	<b>制动装置(聂春华、唐风、张质文)</b>	<b>848</b>
第一节	起重机制动技术概述	848
第二节	起重机常用制动器结构、特点和应用	851
第三节	起重机机构制动方式的选择	858
第四节	起重机机构制动装置的选型设计	861
第五节	起重机常用制动器设计	866
第六节	起重机常用制动器技术参数和连接尺寸	874
<b>第八章</b>	<b>车轮、轨道和轮胎(方忠、曾鸣)</b>	<b>903</b>
第一节	车轮的种类和工作特点	903
第二节	车轮计算	906
第三节	车轮组尺寸和许用轮压	908
第四节	轨道	912
第五节	轮胎	914
<b>第九章</b>	<b>齿轮及蜗杆传动(张质文、曾刚)</b>	<b>939</b>
第一节	齿轮传动在起重机上的应用	939
第二节	行星齿轮传动	942
第三节	渐开线开式直齿圆柱齿轮承载能力的计算	957
第四节	蜗杆传动	960
<b>第十章</b>	<b>减速器(张仲鹏、曾刚)</b>	<b>969</b>
第一节	起重机用减速器的特点	969
第二节	减速器的种类和选用	969
<b>第十一章</b>	<b>轴、心轴与轴承(周奇才、胡金汛)</b>	<b>1006</b>
第一节	轴与心轴的计算	1006
第二节	轴和轮毂的联接	1013



第三节	轴承的计算 .....	1015
<b>第十二章</b>	<b>联轴器(曾佑文、金永懿).....</b>	<b>1020</b>
第一节	联轴器的种类及特性 .....	1020
第二节	联轴器的选择 .....	1020
第三节	联轴器性能及主要尺寸参数 .....	1023
<b>第十三章</b>	<b>缓冲器(张宗明、曾刚).....</b>	<b>1049</b>
第一节	缓冲器的种类及特性 .....	1049
第二节	缓冲器的计算和选择 .....	1057
<b>第十四章</b>	<b>防风抗滑装置(吴宏智、张宗明、周奇才) .....</b>	<b>1061</b>
第一节	锚定装置 .....	1061
第二节	止轮器和压轨器 .....	1062
第三节	夹轨器 .....	1065
第四节	防风抗滑装置的设计计算 .....	1069
<b>第十五章</b>	<b>起重机安全与辅助装置(李学众、张德裕、曾鸣) .....</b>	<b>1073</b>
第一节	概    述 .....	1073
第二节	超载限制器 .....	1077
第三节	偏斜限制器和指示器 .....	1083
第四节	起重机称量装置 .....	1085

## 下    卷

### 第五篇 起重机电气设备(分主编:郎运鸣、李启申、陆大明)

<b>第一章</b>	<b>起重机用电机及容量校验(李启申、傅德源、苗峰、王希春、曹志诚、董高定).....</b>	<b>1089</b>
第一节	起重及冶金用电动机 .....	1089
第二节	轻小型起重设备用电动机 .....	1138
第三节	起重机用电机容量选择 .....	1173
<b>第二章</b>	<b>起重机常用电器(余敏年、张则强、周庚) .....</b>	<b>1201</b>
第一节	刀开关、组合开关及低压断路器.....	1203
第二节	凸轮控制器、主令控制器、万能转换开关及联动控制台 .....	1210
第三节	接    触    器 .....	1224
第四节	中间继电器、时间继电器.....	1228
第五节	熔    断    器 .....	1230
第六节	过电流继电器、热继电器.....	1233
第七节	控制按钮、行程开关.....	1236
第八节	电阻器、频敏变阻器.....	1241
<b>第三章</b>	<b>起重机电气传动(郎运鸣、岳文翀、裘为章) .....</b>	<b>1249</b>
第一节	起重机电气传动 .....	1249