

起重机械

安装使用维修检验手册

主编 万 力

冶金工业出版社

起重机械 安装使用维修检验手册

上

主编 万 力

冶金工业出版社

TH1210.66

W-479

2

起重机械

安装使用维修检验手册

下

主编 万 力

冶金工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

起重机械安装使用维修检验手册/万力主编. —北京:
冶金工业出版社, 2000.1
ISBN 7-5024-2528-4

I. 起… II. 万… III. 起重机械—技术手册 IV. TH21-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 74209 号

起重机械安装使用维修检验手册(上下卷)

出 版 人 卿启云 (北京沙滩嵩祝院北巷 39 号)
主 编 万 力
责任编辑 葛志祺
版式设计 童乐天

出 版 冶金工业出版社
发 行 冶金工业出版社
经 销 全国新华书店
印 刷 北京佳顺印刷厂
开 本 787×1092 16 开 120.5 印张 4000 千字
版 次 2000 年 1 月第 1 版
印 次 2000 年 1 月第 1 次印刷
印 数 1—5000
书 号 ISBN 7-5024-2528-4/TH·239
定 价 298.00 元 (上下卷)

《起重机械安装使用维修检验手册》

编辑委员会

顾问 马昌华 国家质量技术监督局锅炉压力容器安全监察局副局长
虞和谦 北京起重运输机械研究所总工程师
主编 万力 北京起重运输机械研究所副总工程师
副主编 阎献军 李茂胜
主审 周显德 冷洪德 张湘麟

特邀编委 (按姓氏笔画排序)

王莉	王磊	王先知	王敬民	朱廷勇	朱宝玉	曲世惠
刘小泉	刘好敏	花洪生	李宗珀	张福忠	陈家祥	陈超杰
杨绍南	肖华	吴汉仁	邹定东	宋伟先	林秋鸿	金少申
周晓华	单建功	赵功茂	赵奎星	段国勤	柴青林	梅水麟
曹存福	蒋俊华	谢云高	甄建良	滕雪峰		

编委成员 (按姓氏笔画排序)

丁本初	丁守宝	于冲华	马才	马文寿	马东明	马景铎
马德胜	王也	王水	王荣	王二平	王万仁	王玉祥
王优松	王存旺	王社光	王宏焰	王河山	王明生	王宗振
王树凡	王亭君	王恩文	王海忠	王景生	亓福亭	邓时林
方鉴辉	田军	田德生	申恩和	叶宏斌	孙民	孙富亮
乔克仁	朱新国	任润国	刘军	刘鹏	刘义军	刘孝敏
刘建军	刘其普	刘国庆	刘衍胜	刘普健	刘德民	李旭
李公晓	李北平	李永泉	李冰心	李寿生	李茂方	李晓宁
李桂芹	李逸翔	李曙光	杜寿	杜春海	严开诚	严华强
杨光	杨勇	杨柳	杨建平	杨建辉	吴龙	吴德勤
张宏	张勇	张涛	张九杰	张从奎	张永星	张学伟
张国珍	张振东	张绪安	张雅云	张朝富	张德荣	陈新

陈 巍	陈卫东	陈文新	陈向前	陈吕猛	陈春潮	陈锡亮
陈殿军	何 君	何伟康	何宝刚	何振华	何新泽	陆德海
宋 斌	宋玉林	宋振辉	汪礼辉	汪新国	沈志明	邱大荣
邹立宁	林 强	林信春	欧阳俊	罗 成	罗 虎	罗刚民
罗时兴	罗明宝	范林涛	金仲平	周传禄	周增力	周毅陵
郅卫国	单 楠	祁晓启	郑贵樟	郝 珂	郝蜀生	拱荣康
赵术君	胡有福	胡怀春	赵金生	钟意顺	饶寿龙	姜 英
姜 武	祝行发	秦 森	秦保法	夏云波	夏泽仲	陶维城
徐成尧	徐光灿	徐家荣	翁 明	席庆贵	栾晓明	高 民
郭 勇	郭云中	郭志刚	郭祥太	黄天楚	黄永生	黄伟华
黄志坚	黄志辉	黄元春	葛同书	曹兴龙	梅文荃	常月玲
梁克明	章祖金	韩英武	韩祥吉	韩富生	喻想成	傅晓东
傅章华	程绪发	鲁德伟	普恩明	董必来	蒋先华	焦方敏
赖晓龙	简朝书	廉星来	曾庆良	鲍丙忠	管锡庆	廖宗平
黎 猛	黎德周	滕凯芝	潘百灵	潘继海	戴绍楨	戴继明
魏在江						

序

起重机械是现代企业实现生产机械化、自动化,减轻体力劳动强度,提高劳动生产率的重要设备。根据起重机械的自身结构和使用的特性所决定,一旦起重机械在安装、拆卸、维修或运行时,稍有疏忽和不慎,很容易发生倾翻、坍塌或起升、运移的重物坠落事故,从而造成财产损失或人员伤亡,尤其当电梯和自动扶梯发生事故时,更容易产生不良的社会影响。因此,无论是起重机械的设计、制造、安装、改造和维修的质量,起重机械中安全装置的设置与质量情况,还是对使用的管理,以及操作人员对安全运行常识的掌握水平,都将对起重机械的安全使用产生直接影响。有鉴于此,国家历来都是非常重视起重机械安全管理的,一直将其列为特种设备,并进行一系列的强化安全监察和管理。

早在 1956 年国务院发布的《工厂安全卫生规程》和《建筑安装工程安全技术规程》中,就对起重机械、电气设备等特种设备的安全使用、管理和监督提出了明确要求。1962 年国家劳动总局发布的《起重机械安全管理规程》,更是第一次较全面地提出了起重机械制造、安装、维修和使用等环节的安全要求。

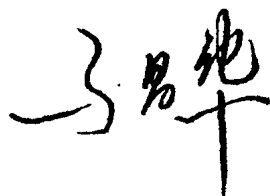
改革开放以来,我国现代工业得到迅猛发展,起重机械数量激增,而因对起重机械管理、维护保养与使用不当所引发的人身伤亡或重大财产损失事故也在与日俱增。针对这种状况,根据各类特种设备事故的特点并借鉴经济发达国家的成功经验,近十余年来,国家有关职能部门确立了以开展安全监察结合安全监督检查的工作方式,督促起重机械制造、安装、维修、改造和使用单位重视起重机械安全,保证起重机械安全运行使用。据掌握的情况看,经近年来对起重机械开展的安全监察和安全监督检查工作,由起重机械引发的事故基本上呈逐年下降的趋势。如重庆市 1993 年塔吊倒塌 18 台,1994 年重庆市开展对塔吊安全监督检查和安全监察工作后,仅倒塌塔吊 4 台,此 4 台塔吊还是未接受安全监督检查或未按检验后提出整改意见开展整改工作的。由此说明,开展对起重机械的安全监察与安全监督检查既十分重要,也是不可或缺的。

但是,应该看到,对起重机械开展的安全监察,既是一项长期的工作,也是一项需要所有相关从业人员都要参与配合和共同努力的事业。目前,无论是相关的法规标准体系的建立和完善,还是对其质量监督与安全监察实际工作的开展,包括起重机械的设计、制造、安装、检验、维修保养、改造以及使用过程中的管理,都还有许多需要进一步加以改进和完善的地方。因此,迫切需要一批系统、全面、权

威,适用于对起重机械的设计、制造、安装、检验、使用、维修保养、改造等相关从业人员进行教学和培训的教材或参考书,以使相关从业人员无论是从理论学习的角度,还是从开展实际工作需要的角度,都能少走或不走弯路。衷心希望《起重机械安装使用维修检验手册》能在这方面,对起重机械的安全监察,对社会的安全与稳定做出应有的贡献。

起重机械作为特种设备之一,随着特种设备质量安全的监督、监察管理职能划转到国家质量技术监督系统,自然也不例外。希望起重机械的设计、制造、检验、维修、科研单位,尤其广大用户一如既往像支持劳动部门一样,支持质量技术监督部门,共同努力,发挥自己的优势和积极性,把起重机械的安全和质量工作做好。

国家质量技术监督局

A stylized handwritten signature in black ink, consisting of a large '3' shape followed by the characters '君彪' (Junbiao).

1999年12月8日

前 言

各种轻小型起重设备、各种起重机、电梯等起重机械,在物资流通、工农业生产、交通运输、经济文化生活各个领域的许许多多单位,都在默默无闻地忠实地为人们服务。它渐渐地被人们所认识、所关心、所熟悉,成为人们生产和生活中不可缺少的一部分。

起重机械是许许多多机械中的一种,因此,对一般机械的通用要求对它也完全适用。例如,要求它是驱动良好、传动可靠、工作方便的一种机器,要求它是一个设计完好、制造精良的产品。但起重机械又是有别于一般机械的一种特殊机械,其特殊性在于:第一,它的功能中重要的一方面就是起升重物,有相当程度的危险性。因此在它正式工作之前,包括安装、移位或大修后一定要作全面的试验和检测,合格后才允许投入使用;第二,它出厂时,往往还不是一个立即可以投入工作的独立的机器,它要在一定的使用环境、场地条件上架设完毕、接通电源后才能动作,并要经过一系列调整且作过完善的检验后才能投入使用。也就是说,它的许多整体工作能力要待到现场安装后方可体现出来,它的使用特性也要在现场调试后才能发挥出来,并经过检验得到正式认可。因此,搞好了起重机械的设计与制造,只是为做成一台好的起重机打下了重要而必要的基础,但这才走了一半的路程;只有搞好了现场的安装调试、教会了操作使用人员进行正确的使用 and 维修,一台合格的起重机投入使用才成为可能。从这个意义上讲,搞好起重机械的安装、使用、维修、检验,与搞好起重机械的设计与制造可以说具有同等重要的意义。

随着国民经济的迅猛发展和人们社会生活的日益现代化,接触到起重机、电梯等安装、使用、维修、检验工作的人越来越多了。尽管我国许多起重机、电梯等安装、使用、维修、检验的单位,都有了相当丰富的经验,甚至有了一套颇为完善有效的规程制度,尽管国家劳动安全和产品质量监督检查方面有了许多标准、法规、法令等,但迄今为止还有待提高人们对此的重视度、知晓度。人们比较容易找到起重机械的教科书,综述性的介绍起重机械的一般构造及工作原理等,也不难找到设计计算起重机械的公式、数据、标准、规定,关于起重机械的安全装置与安全技术,也有一些文章与书刊在介绍,然而却没有一本集起重机械安装、使用、维修、检验方面内容于一体的手册。为了满足社会上各方面读者的需要,特别是起重机

械安装、使用、维修、检验部门及有关单位从业人员的需要,现编写出版这一套《起重机械安装使用维修检验手册》,以供大家使用参考。

《手册》分上、下两卷,共分为六编。第一编为起重机械总论,介绍起重机械的基础知识、常用的起重机械类型及其构造特点、主要性能参数等;第二编为起重机械零部件、安全装置和传动设备,介绍起重机械的主要零部件、安全装置、电气和液压传动系统;第三编为起重机械的安装与验收,介绍起重机械安装与验收的总体要求及各典型类别起重机械安装验收的基本方法与实例;第四编为起重机械的使用与维护,介绍典型的常用起重机械使用规则、操作要点、维护与故障排除及修理的方法、经验和实例;第五编为起重机械的检验与试验,介绍起重机械产品检验的主要形式、试验规范、程序和检验规则,检验方法和检验与试验的进行;第六编为起重机械的管理与人员培训,介绍起重机械行业安全生产管理、安全认证、设备管理、起重作业人员的管理与培训及全国各地起重机械安全检测部门的有关人员撰写的管理经验、检测方法、事故分析等,以便于交流和借鉴。《手册》还载有英文目录,附有起重机械名词术语,供大家参考。

《手册》编写的基本原则是实用、正确、有代表性,突出实用。多年来,经过我国起重机械行业校、厂、院、所共同努力和与国际标准接轨,我国起重机械设计已形成一个较完整的科学的体系,经过我国起重机械行业各单位的共同努力及改革开放以来引进技术的使用生产等,我国起重机械制造也积累了丰富的生产经验,并集中体现在各项起重机械典型产品及其标准中,形成了我国起重机械制造的质量基本要求和产品质量保证体系。与上述不同的是,关于起重机械安装试验、验收却还只有一个总的基本规程作为推荐性标准,这其中许许多多的具体内容和细节等,还需由各安装、使用、维护、检修等单位自行规定,或沿用多年以前的章程条文,既不统一,又难免水平落后、内容陈旧。为此,配合全国起重机械安装、使用、维修、检验水平的整体提高,《手册》首先要求实用,即把现有的丰富资料加以选择,把那些对读者实际工作真正有用的部分编纂进来。至于那些过于深奥的理论分析,过于细致的计算内容等,因在其他相关手册中可查到的,就不再重复选入。所谓正确,就是《手册》所有的图文表格不应有技术性错误,引用的标准必须是现行的且在使用中的标准,数表要引用符合原始文本的,单位要符合我国法定计量单位。所谓有代表性,是指对结构类型、工作原理相近的起重机械,《手册》未一一列入,读者可以举一反三。比如在《手册》中对旋臂式起重机、壁上起重机、平衡式起重机、堆垛起重机的有关内容未作介绍,但是,在《手册》中已收集编纂的塔式起重机、门座起重机、门式起重机、桥式起重机等的安装、使用、维修、检验等内容,可以对这些未列进的起重机械能起到启发作用;其他如流动式起重机,其内燃机驱动、液压传动等内容的检修检验等,又对其他的起重机械及工程机械能起到举一

反三的作用。

《手册》的编写,由北京起重运输机械研究所副总工程师万力先生审定大纲,采取分别撰写、分别审查、集中会审、统一协调的方式进行。各位主审人员对本书内容进行了技术把关,对所选资料的正确性、代表性、实用性进行了严格审查。

《手册》由国家质量技术监督局锅炉压力容器安全监察局副局长马昌华先生和北京起重运输机械研究所总工程师虞和谦先生担任顾问,并由马昌华先生为本书作序。

《手册》的编写执行最新国际、国家标准和行业标准,并吸收了大量最新科研成果、现场经验和案例分析,文字深入浅出,图文并茂,实用性、可操作性强,是国内第一部全面、系统、深入介绍起重机械从出厂检验到安装、使用、维修、安全检验各环节的综合性、实用性大型工具书。可供起重机械产品质量监督检验部门、起重机械安全技术管理与检测部门、起重机械生产厂家、起重机械安装维修单位、各类起重机械用户的各级管理人员、检验人员、工程技术人员、安装调试维修人员和操作人员使用,也可作为起重机械教学、培训部门的教材或参考书。

由于编者水平所限,谬误之处在所难免,敬请广大读者不吝指正。

编 者
1999年12月

目 录

序 前言

第一编 起重机械总论

第一篇 起重机械基础知识	
一、起重机械概述.....	(5)
(一)起重机械的用途及工作特点	(5)
(二)起重机械的分类	(5)
(三)起重机械的型号	(6)
(四)起重机械的主要技术参数	(9)
二、起重机的工作级别.....	(14)
(一)起重机的工作级别	(14)
(二)起重机结构的工作级别	(17)
(三)起重机机构的工作级别	(18)
三、起重机的常用材料.....	(20)
(一)起重机材料的种类和要求	(20)
(二)起重机常用的金属材料	(21)
(三)起重机常用的非金属材料	(35)
第二篇 常用的起重机械类型	
一、轻小型起重设备.....	(47)
(一)起重滑车与滑车组	(47)
(二)千斤顶	(61)
(三)卷扬机	(65)
(四)手拉葫芦	(69)
(五)手扳葫芦	(72)
(六)电动葫芦	(73)
二、桥式起重机.....	(99)
(一)桥式起重机的特点和分类	(99)
(二)桥式起重机的主要技术性能参数	(102)
(三)桥式起重机的构造.....	(104)
(四)桥式起重机的传动原理.....	(109)
三、门式起重机	(111)
(一)门式起重机的特点和分类.....	(111)
(二)门式起重机的主要技术性能参数	(113)
(三)门式起重机的构造.....	(116)
(四)门式起重机的机构.....	(119)
(五)集装箱门式起重机的类型、构造	(120)
和性能参数.....	(120)
(六)装卸桥.....	(136)
四、门座起重机	(149)
(一)门座起重机的分类.....	(149)
(二)门座起重机的构造.....	(153)
(三)门座起重机的主要技术性能参数	(153)
(四)常用门座起重机的结构和主要	(154)
性能参数.....	(154)
(五)多用途门座起重机.....	(159)
五、塔式起重机	(163)
(一)塔式起重机的特点和分类.....	(163)
(二)塔式起重机的构造.....	(164)
(三)塔式起重机的主要技术性能参数	(193)
六、铁路起重机	(196)
(一)铁路起重机的分类和用途.....	(196)
(二)铁路起重机的构造.....	(196)
(三)蒸汽铁路起重机的机构组成及	(200)
工作原理.....	(200)
(四)铁路起重机的主要技术性能参数	(202)
七、桅杆起重机	(205)
(一)桅杆起重机的分类.....	(205)

(二)桅杆起重机的特点·····	(206)	(二)流动式起重机的机构组成·····	(220)
(三)桅杆起重机的型式及特性·····	(207)	十、电梯与自动扶梯 ·····	(235)
八、缆索起重机 ·····	(209)	(一)电梯的分类·····	(235)
(一)缆索起重机的特点和分类·····	(209)	(二)电梯的构造及主要构件·····	(236)
(二)缆索起重机的构造·····	(210)	(三)电梯的基本规格与主要性能指标	·····
(三)缆索起重机的外形尺寸和性能参数	·····	(241)	
(211)		(四)自动扶梯的结构特点及分类·····	(242)
九、流动式起重机 ·····	(215)	(五)自动扶梯的主要参数及零部件	·····
(一)流动式起重机的分类及结构特点	·····	(242)	
(215)			

第二编 起重机械的零部件、安全装置与传动设备

第一篇 起重机械的主要零部件

一、钢丝绳 ·····	(253)	(三)卷筒的安全技术检验·····	(348)
(一)钢丝绳的用途及类型·····	(253)	五、减速器 ·····	(350)
(二)钢丝绳的标记·····	(254)	(一)QJ 型减速器系列 ·····	(350)
(三)钢丝绳的选择和使用·····	(260)	(二)QJ—D 型减速器·····	(360)
(四)常用钢丝绳的力学性能·····	(261)	(三)减速器的安全技术检验·····	(364)
(五)钢丝绳的报废·····	(287)	六、制动装置 ·····	(365)
(六)钢丝绳端的固定与联接·····	(290)	(一)制动器的类型及应用·····	(365)
(七)钢丝绳的安全技术检验·····	(293)	(二)块式制动器·····	(366)
二、取物装置 ·····	(295)	(三)内张蹄式制动器·····	(385)
(一)起重吊钩·····	(295)	(四)带式制动器·····	(388)
(二)索具·····	(300)	(五)盘式制动器·····	(390)
(三)抓斗·····	(305)	(六)制动器的安全技术检验·····	(394)
(四)起重电磁铁·····	(319)	七、联轴器 ·····	(396)
(五)起重真空吸盘·····	(321)	(一)联轴器的种类及特性·····	(396)
(六)夹持吊具·····	(322)	(二)联轴器的性能参数及主要尺寸·····	(397)
(七)钳式取物装置·····	(325)	八、车轮、轨道、轮胎和缓冲器 ·····	(423)
(八)集装箱吊具·····	(328)	(一)车轮·····	(423)
三、滑轮、滑轮组 ·····	(332)	(二)轨道·····	(430)
(一)滑轮的构造、尺寸与型式 ·····	(332)	(三)轮胎·····	(433)
(二)滑轮组·····	(339)	(四)缓冲器·····	(438)
(三)驱动滑轮·····	(341)		
(四)滑轮组的安全技术检验·····	(342)	第二篇 起重机械的安全装置	
四、卷筒组 ·····	(343)	一、防风抗滑装置 ·····	(443)
(一)卷筒组的类型及结构·····	(343)	(一)锚定装置·····	(443)
(二)卷筒的型式及参数·····	(345)	(二)夹轨钳·····	(443)
		(三)止轮器与压轨器·····	(448)
		二、位置限制与调整装置 ·····	(451)

(一)升降极限位置限制器·····	(451)	(一)刀开关、组合开关·····	(499)
(二)运行极限位置限制器及联锁 保护装置·····	(452)	(二)低压断路器·····	(503)
(三)偏斜指示器和限制器·····	(454)	(三)凸轮控制器·····	(508)
(四)防后倾装置·····	(457)	(四)主令控制器·····	(514)
(五)回转锁定装置·····	(457)	(五)万能转换开关·····	(515)
(六)防碰撞装置·····	(458)	(六)联动控制台·····	(519)
三、超载保护与报警装置 ·····	(462)	(七)接触器·····	(521)
(一)起重重量限制器·····	(462)	(八)磁力启动器·····	(527)
(二)力矩限制器·····	(464)	(九)中间继电器、时间继电器·····	(529)
(三)起重机称量装置·····	(466)	(十)熔断器·····	(531)
(四)危险电压报警器·····	(470)	(十一)过电流继电器、热继电器·····	(531)
四、电梯与自动扶梯的安全装置 ·····	(471)	(十二)控制按钮·····	(535)
(一)电梯的限速器·····	(471)	(十三)行程开关·····	(537)
(二)电梯的安全钳·····	(473)	(十四)电阻器·····	(542)
(三)电梯的缓冲器·····	(475)	(十五)频敏变阻器·····	(547)
(四)终端保护装置·····	(476)	三、起重冶金用三相异步电动机 ·····	(550)
(五)轿门安全装置·····	(477)	(一)YZR、YZ 系列起重冶金用三相 异步电动机·····	(550)
(六)电梯的自动门锁与系合装置·····	(477)	(二)轻小型起重设备用锥形转子电动机 ·····	(558)
(七)电梯的超载保护装置·····	(478)		
(八)电梯的应急保护装置·····	(479)		
(九)电梯整机安全装置系统功能·····	(480)		
(十)自动扶梯的安全装置·····	(480)		
 第三篇 起重机械的电气控制设备		 第四篇 起重机械的液压传动设备	
一、起重机用成套电控设备 ·····	(487)	一、液压传动原理及其工作介质 ·····	(577)
(一)交流电动机低调速电控设备·····	(487)	(一)液压传动工作原理及其特征·····	(577)
(二)涡流制动器调速装置·····	(493)	(二)液压工作介质·····	(579)
二、起重机常用电器 ·····	(497)	二、液压元件 ·····	(587)
		(一)液压泵和液压马达·····	(587)
		(二)液压缸·····	(596)
		(三)液压控制阀·····	(603)

第三编 起重机械的安装与验收

第一篇 起重机安装与验收概述

一、起重机的安装 ·····	(619)
(一)起重机安装的技术含义及任务 范围·····	(619)
(二)起重机安装的重要性·····	(619)
(三)起重机安装的准备·····	(619)

(四)起重机安装的基本方法·····	(620)
(五)起重机安装的进行·····	(620)
(六)起重机安装后的检验及试验·····	(621)
二、起重机的验收 ·····	(623)
(一)起重机的验收标准·····	(623)
(二)起重机的验收方法·····	(623)

第二篇 桥式起重机的安装与验收

一、通用桥式起重机安装的技术要求	(627)
(一)桥式起重机安装技术条件	(627)
(二)轨道铺设的技术要求	(629)
(三)轨道铺设前混凝土梁的安装要求	(629)
(四)螺栓联接质量要求	(629)
(五)键联接质量要求	(630)
二、桥式起重机的安装方法	(631)
(一)敞开安装法	(632)
(二)封闭安装法	(632)
(三)梁工安装法	(633)
(四)桥式起重机安装方法比较	(633)
三、通用桥式起重机的安装	(634)
(一)利用直立桅杆起重机整体吊装桥式起重机	(635)
(二)利用斜立单桅杆起重机分部安装桥式起重机	(643)
(三)利用斜立双桅杆起重机整体安装桥式起重机	(643)
(四)利用厂房柱头倾斜车体安装桥式起重机	(644)
(五)利用房架预设吊点安装桥式起重机	(645)
(六)利用厂房内上层桥式起重机安装下层桥式起重机	(645)
(七)用流动式起重机安装桥式起重机	(645)
(八)通用桥式起重机安装实例	(646)
(九)通用桥式起重机附件的安装	(648)
四、大型桥式起重机的安装	(654)
(一)构造和性能	(654)
(二)440/80t 铸锭起重机安装方案	(654)
(三)安装过程	(656)
(四)大型桥式起重机的结构和安装特点	(658)
(五)桥式起重机的载荷试验与交工验收	(658)

第三篇 门式起重机的安装与验收

一、通用门式起重机的安装	(665)
(一)通用门式起重机安装的技术要求	(665)
(二)通用门式起重机的安装方法	(667)
二、电动葫芦门式起重机的安装	(670)
(一)电动葫芦门式起重机的安装特点	(670)
(二)安装工艺	(670)
三、通用吊钩门式起重机的安装	(672)
(一)安装前的准备	(672)
(二)下横梁和支腿吊装	(673)
(三)主梁的安装	(674)
(四)小车的吊装	(681)
(五)司机室及附件的安装	(682)
四、大型门式起重机的安装	(683)
(一)构造特点及主要性能参数	(683)
(二)安装方法	(683)
五、集装箱门式起重机的安装	(688)
(一) TJLQ 30.5B 型轨道式集装箱门式起重机的安装	(688)
(二) JLQ 30.5t 型轨道式集装箱门式起重机的安装	(695)
(三) 集装箱门式起重机的调试	(700)
六、装卸桥的安装	(705)
(一)安装前的准备	(705)
(二)安装方法	(705)
(三)抓斗装卸桥的安装工艺	(706)
(四)34t(1250t/h)抓斗装卸桥的调试	(712)

第四篇 门座起重机的安装、拆卸与验收

一、门座起重机的安装要求和方法	(723)
(一)门座起重机的安装要求	(723)
(二)门座起重机的安装方法	(723)
二、常用门座起重机的安装与拆卸	(724)
(一)M40-30 型门座起重机的安装	(724)
(二)M40-30 型门座起重机的拆卸	(733)

(三)M16-33 型门座起重机的安装 ··· (735)	(四)锚固与附着····· (835)
(四)M60A 型门座起重机的安装 ····· (744)	(五)QTZ 160(QT4-10)型自升塔式 起重机的安装与拆卸····· (839)
(五)M100 型门座起重机的安装 ····· (762)	(六)QTZ 120 型附着式自升塔式起重机 的安装与拆卸····· (844)
(六)M10-25 型门座起重机的拆卸 ··· (767)	(七)HBK 100 型塔式起重机的安装 ··· (851)
三、门座起重机的调试验收 ····· (773)	(八)E955 型自升式塔式起重机的安装 ····· (854)
(一)门座起重机电气系统的调试 ····· (773)	(九)1324×10 ³ N 自升式塔式起重机 的安装····· (858)
(二)门座起重机整机的调试····· (778)	五、内爬塔式起重机的安装与拆卸 ····· (862)
第五篇 塔式起重机的安装、 拆卸与验收	(一)内爬塔式起重机的安装····· (862)
一、塔式起重机安装架设的安全要求 ····· (787)	(二)内爬塔式起重机的爬升····· (863)
(一)安装架设一般安全要求····· (787)	(三)内爬塔式起重机的拆卸····· (869)
(二)安装架设场地的选择····· (787)	(四)QTP 60 型内爬式自升塔式 起重机的安装与拆卸····· (876)
(三)基础与轨道的安全要求····· (788)	六、臂架的接长和塔身的接高 ····· (881)
(四)液压顶升的安全操作····· (788)	(一)臂架的接长····· (881)
(五)与建筑物锚固的方法和要求····· (789)	(二)塔身的接高····· (882)
(六)整体拖运的安全要求····· (789)	(三)塔身接高与臂架接长并举····· (883)
(七)自行架设的安全要求····· (790)	七、塔式起重机的试验与验收 ····· (884)
(八)内爬塔式起重机的安装与拆卸····· (791)	(一)试验前的技术检查····· (884)
(九)塔式起重机的稳定性与安全····· (792)	(二)试验项目····· (884)
二、塔式起重机轨道铺设与基础构筑 ····· (794)	(三)试验范围及交工验收····· (886)
(一)轨道基础的分类与构造····· (794)	第六篇 桅杆起重机的安装与验收
(二)轨道基础的铺设····· (795)	一、桅杆起重机安装方法和安全要求 ····· (889)
(三)轨道基础铺设的技术要求····· (796)	(一)桅杆起重机的安装方法····· (889)
(四)轨道基础的安全设施····· (797)	(二)准备工作和安全要求····· (892)
(五)钢筋混凝土基础分类及构造····· (798)	二、常用桅杆起重机的安装 ····· (894)
(六)钢筋混凝土基础的施工····· (800)	(一)纤缆式桅杆起重机的安装····· (894)
三、下回转塔式起重机的安装与拆卸 ····· (801)	(二)60t 系缆式桅杆起重机的安装 ····· (895)
(一)下回转塔式起重机的特点····· (801)	(三)600t 桅杆起重机的安装 ····· (899)
(二)安装与拆卸程序····· (801)	(四)桅杆起重机的试验与验收····· (904)
(三)转场运输····· (810)	第七篇 缆索起重机的安装与验收
(四)QT 40 型塔式起重机的安装与拆卸 ····· (812)	一、缆索起重机的安装 ····· (907)
(五)QT 60/80 型塔式起重机的安装 与拆卸····· (821)	(一)钢结构安装前的施工准备····· (907)
四、自升塔式起重机的安装与拆卸 ····· (827)	(二)缆索起重机的安装程序····· (907)
(一)自升塔式起重机的特点和安装 辅机的选用····· (827)	(三)高强螺栓连接····· (908)
(二)自升塔式起重机的安装····· (828)	(四)缆索起重机的安装····· (910)
(三)自升塔式起重机的顶升接高····· (832)	

(五) 缆索起重机的应用实例·····	(911)
二、缆索起重机的验收·····	(914)

第八篇 流动式起重机的安装与验收

一、流动式起重机的稳定性与安全·····	(917)
(一) 行驶状态稳定性·····	(917)
(二) 工作状态稳定性·····	(918)
二、轮式起重机的调试·····	(921)
(一) 机构调试·····	(921)
(二) 最低稳定速度调试·····	(921)
(三) 起重作业点动性能调试·····	(922)
(四) 起重机吊重行驶·····	(922)
(五) 液压系统调试·····	(922)
(六) 支承能力试验·····	(922)
三、轮式起重机的试验与验收·····	(923)
(一) 试验条件·····	(923)
(二) 载荷试验·····	(923)
(三) 连续作业试验·····	(924)

(四) 行驶试验·····	(924)
---------------	-------

第九篇 电梯与自动扶梯的安装与验收

一、电梯的安装·····	(927)
(一) 安装前的准备工作·····	(927)
(二) 机房内机械设备的安装·····	(931)
(三) 井道内设备的安装·····	(933)
(四) 电气装置的安装·····	(938)
二、电梯的调试、验收与试运行·····	(947)
(一) 电梯的调试·····	(947)
(二) 电梯的验收·····	(950)
(三) 电梯的试运行·····	(970)
三、自动扶梯的安装、调试与验收·····	(973)
(一) 自动扶梯的安装·····	(973)
(二) 自动扶梯的调试·····	(979)
(三) 自动扶梯的验收·····	(982)

第四编 起重机械的使用与维护

第一篇 桥式起重机的使用与维护

一、桥式起重机的使用规则与操作要点·····	(989)
(一) 桥式起重机的使用规则·····	(989)
(二) 桥式起重机的安全操作要点·····	(990)
二、桥式起重机的维护与故障排除·····	(1000)
(一) 起重机的故障诊断技术·····	(1000)
(二) 金属结构的检查与调整·····	(1009)
(三) 机构的维护、检查与调整·····	(1013)
(四) 轨道的检查·····	(1016)
(五) 供电、电气元件及控制系统检查·····	(1016)
(六) 定期负荷试验·····	(1018)
(七) 电动葫芦的检查·····	(1019)
(八) 防爆桥式起重机的调整与使用·····	(1021)
(九) 安全装置的检查·····	(1022)
(十) 零部件的使用要求与调整·····	(1023)
(十一) 电气设备的维护·····	(1029)

(十二) 常见故障及排除方法·····	(1033)
---------------------	--------

三、桥式起重机的修理·····	(1041)
(一) 桥架变形的修理·····	(1041)
(二) 车轮啃轨的修理·····	(1054)
(三) 小车三条腿故障修理·····	(1057)
(四) 大修理项目及其技术标准·····	(1058)

第二篇 门式起重机的使用与维护

一、门式起重机的使用·····	(1069)
(一) 通用门式起重机的安全操作·····	(1069)
(二) 集装箱门式起重机的安全操作·····	(1071)
(三) 集装箱门式起重机吊具的减摇装置·····	(1072)
二、门式起重机的检查与调整·····	(1076)
(一) 起升机构的检查与调整·····	(1076)
(二) 减速器与制动器的检查与调整·····	(1080)