

员工岗位手册系列

QIZHONG ZHUANGXIE JIXIE CAOZUOGONG
GANGWEI SHOUCHE

起重装卸机械操作工 岗位手册



技术工人岗位必备
规范化您的岗位操作

北京京城机电控股有限责任公司工会 编
赵莹◎主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

员工岗位手册系列

起重装卸机械操作工

岗位手册

北京京城机电控股有限责任公司工会 编

主 编 赵 莹

副主编 李全强

参 编 潘 宏 高凯清 康 凯

刘振全 韩 宁 郝兴华

陈阳林



机械工业出版社

本手册是起重装卸机械操作工岗位员工必备的工具书，内容依据国家现行的职业技能标准编写，涵盖了该岗位必需的基本知识和技能，以及掌握这些知识和技能必备的基础数据资料。全书共五篇，主要内容包括职业道德及岗位规范、岗位基础知识、工程起重机的结构和工作原理、操作规范、典型案例，最后还附有工程起重机操作工职业标准。

本手册非常适合起重装卸机械操作工岗位人员学习和培训使用，对现场的有关工程技术人员了解起重装卸机械操作工的岗位知识、指导起重装卸机械操作工工作也有重要的参考价值。

图书在版编目（CIP）数据

起重装卸机械操作工岗位手册/赵莹主编；北京京城机电控股有限责任公司工会编. —北京：机械工业出版社，2015.5

（员工岗位手册系列）

ISBN 978-7-111-51621-7

I. ①起… II. ①赵…②北… III. ①起重机械—操作—技术手册
②装卸机械—操作—技术手册 IV. ①TH2-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2015）第 226811 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

策划编辑：何月秋 责任编辑：何月秋 李 超

版式设计：赵颖喆 责任校对：陈 越

封面设计：马精明 责任印制：

北京富生印刷厂印刷

2015 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

169mm×239mm·17.75 印张·363 千字

0001—3000 册

标准书号：ISBN 978-7-111-51621-7

定价：49.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线：010-88361066

机工官网：www.cmpbook.com

读者购书热线：010-68326294

机工官博：weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网：www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网：www.cmpedu.com

员工岗位手册系列编委会名单

主 任 赵 莹

编 委 (按姓氏笔画排序)

于 丽	马 军	方咏梅	王 诚	王兆华	王克俭
王连升	王京选	王博全	卢富良	石仲洋	刘 哲
刘运祥	刘海波	孙玉荣	权英姿	阮爱华	吴玉琪
吴伯新	吴振江	张 健	张 维	张文杰	张玉龙
张红秀	李 平	李 英	李洪川	李笑声	杜跃熙
周 强	周纪勇	林乐强	武建军	宣树青	胡德厚
赵晓军	夏增周	徐文秀	爱新觉罗·蕤琪		聂晓溪
袁新国	常胜武	韩 湧	廉 红	谭秀田	薛俊明

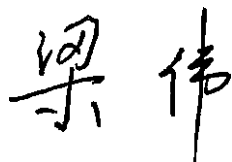
序

当前我国正面临千载难逢的战略机遇期，同时，国际金融危机、欧债危机等诸多不稳定因素也将对我国经济发展产生不利影响。在严峻考验面前，创新能力强、结构调整快、职工素质高的企业才能展示出勃勃生机。事实证明：在“做强二产”，实现高端制造的跨越发展中，除了自主创新、提高核心竞争力外，还必须拥有一支高素质的职工队伍，这是现代企业生存发展的必然要求。我国已进入“十二五”时期，转方式、调结构，在由“中国制造”向“中国创造”转变的关键期和提升期，重要环节就是培育一批具有核心竞争力和持续创新能力的创新型企业，造就数以千万的技术创新人才和高素质职工队伍，这是企业在经济增长中谋求地位的战略选择；是深入贯彻科学发展观，加快职工队伍知识化进程，保持工人阶级先进性的重大举措；也是实施科教兴国战略，建设人才战略强国的重要任务。

《2002年中国工会维权蓝皮书》中有段话：“有一个组织叫工会，在任何主角们需要的时候和地方，他们永远是奋不顾身地跑龙套，起承转合，唱念做打……为职工而生，为维权而立。”北京京城机电控股有限责任公司工会从全面落实《北京“十二五”时期职工发展规划》入手，从关注企业和职工共同发展做起，组织编撰完成了涵盖30个职业的“员工岗位手册系列”，很好地诠释了这句话。此套丛书是工会组织发动企业工程技术人员、一线生产技师、职业教师和工会工作者共同参与编著而成的，注重了技术层面的维度和深度，体现了企业特色工艺，涵盖了较强的专业理论知识，具有作业指导书、学习参考书以及专业工具书的特性，是一套独特的技能人才必备的“百科全书”。全书力求实现企业工会让广大职工体验“一书在手，工作无忧”以及好书助推成长的深层次服务。

我们希望，机电行业的每名职工都能够通过“员工岗位手册系列”的帮助，学习新知识，掌握新技术，成为本岗位的行家能手，为“十二五”发展战略目标彰显工人阶级的英雄风采！

中共北京市委常委，市人大常委会副主任、
党组副书记，市总工会主席



前 言

起重作业是人类认识世界、改造世界的一项重要劳动，从古埃及的金字塔、中国的万里长城，到现在的三峡水库、火箭上天，无不凝聚着人类在起重作业上的智慧和勇气。起重作业是一项高风险、高责任心的工作，它需要从业人员为之精心竭力、一丝不苟，不得有半点马虎和侥幸心理，要求所有从业人员具有良好的职业道德和文明生产意识以及相关安全生产知识。为了满足企业培养起重装卸机械操作技能人才的需求以及从事起重装卸机械操作的技术工人学习并掌握起重装卸机械操作知识和技能的需求，北京京城机电控股有限责任公司工会组织公司内经验丰富的技术人员编写了这本《起重装卸机械操作工岗位手册》。

本手册是起重装卸机械操作工岗位员工必备的工具书，内容依据国家现行的职业技能标准编写，涵盖了该岗位必需的基本知识和技能，以及掌握这些知识和技能必备的基础数据资料。全书共五篇，主要内容包括职业道德及岗位规范、岗位基础知识、工程起重机的结构和工作原理、操作规范、典型案例，最后还附有工程起重机操作工职业标准。

本手册非常适合起重装卸机械操作工岗位人员学习和培训使用，对现场的有关工程技术人员了解起重装卸机械操作工的岗位知识、指导起重装卸机械操作工工作也有重要的参考价值。

本手册由赵莹任主编，李全强任副主编。潘宏、高凯清、康凯、刘振全、韩宁、郝兴华、陈阳林参与了编写工作。

由于编写人员水平有限，不足之处在所难免，敬请广大读者批评、指正。

编 者

目 录

序 前言

第一篇 职业道德及岗位规范

第一章 职业道德	1	第二章 岗位规范	5
----------	---	----------	---

第二篇 岗位基础知识

第一章 机电基础知识	8	气元件的图形符号	33
第一节 机械基础	8	第二章 工程起重机基础知识	53
第二节 电气	19	第一节 工程起重机概述	53
第三节 液压传动	23	第二节 起重机主要技 术参数	57
第四节 常用的液压元件与电			

第三篇 工程起重机的结构和工作原理

第一章 起重机底盘部分	62	第二章 起重机上车部分	122
第一节 起重机底盘的分类 及组成	62	第一节 上车工作装置概述 及组成	122
第二节 起重机底盘系统 介绍	67	第二节 上车机构及系统 介绍	122

第四篇 操作规范

第一章 安全常识	165	第一节 底盘行驶操作	186
第一节 行驶安全	165	第二节 作业准备步骤	193
第二节 人员的选择、职责和 基本要求	167	第三节 安全装置	194
第三节 标识说明	169	第四节 起重作业操作 方法	202
第二章 安全操作	172	第四章 工程起重机维修及 保养	223
第一节 安全操作规范	172	第一节 底盘保养及维修 指南	223
第二节 指挥手势	181		
第三章 工程起重机操作方法	186		

第二节 起重机上车保养及	维修指南·····	236
--------------	-----------	-----

第五篇 典型案例

第一章 吊装方案案例·····	249	第二节 两台汽车起重机吊	
第一节 综合厂房起重机吊装		装主梁坠落·····	260
方案·····	249	第三节 汽车起重机倾斜吊	
第二节 某变电站支架吊装		物坠落事故·····	261
方案·····	253	第四节 汽车起重机超载	
第三节 某电子有限公司厂房		倾翻事故·····	262
设备吊装方案·····	256	第五节 汽车起重机吊	
第二章 汽车起重机事故典型		拔电柱事故·····	263
案例·····	259	第六节 汽车起重机臂杆	
第一节 汽车起重机吊臂焊		触电事故·····	264
缝撕裂事故·····	259		

附录 工程起重机操作工职业标准

参考文献·····	275
-----------	-----

第一章

职业道德

一、职业道德的基本概念

职业道德是规范和约束从业人员职业活动的行为准则。加强职业道德建设是推动社会主义物质文明和精神文明建设的需要，是促进行业、企业生存和发展的需要，也是提高从业人员素质的需要。掌握职业道德基本知识，树立职业道德观念是对每一个从业人员最基本的要求。

1. 道德与职业道德

道德，就是一定社会、一定阶级向人们提出的处理人和人之间、个人与社会之间、个人与自然之间各种关系的一种特殊的行为规范。道德是做人的根本。道德是一个庞大的体系，而职业道德是这个体系中一个重要部分，它是社会分工发展到一定阶段的产物。所谓职业道德，是指从事一定职业劳动的人们，在特定的工作和劳动中以其内心信念和特殊社会手段来维持的，以善恶进行评价的心理意识、行为原则和行为规范的总和，它是人们在从事职业的过程中形成的一种内在的、非强制性的约束机制。职业道德的内容包括职业道德意识、职业道德行为规范和职业守则等。职业道德是社会道德在执业行为和职业关系中的具体体现，是整个社会道德生活的重要组成部分。

2. 职业道德的特征

职业道德的特征有以下三个方面：

(1) 范围上的局限性 任何职业道德的适应范围都是不普遍的，而是特定的、有限的。一方面，它主要适用于走上社会岗位的成年人；另一方面，尽管职业道德也有一些共同性的要求，但某一特定行业的职业道德也只适用于专门从事本职业的人。

(2) 内容上的稳定性和连续性 由于职业分工有其相对的稳定性，与其相适应

的职业道德也就有较强的稳定性和连续性。

(3) 形式上的多样性 因行业而异,一般来说,有多少种不同的行业,就有多少种不同的职业道德。

二、职业道德的社会作用

1. 职业道德与企业的发展

(1) 职业道德是企业文化的重要组成部分 职工是企业的主体,企业文化必须以企业职工为中介,借助职工的生产、经营和服务行为来实现。

(2) 职业道德是增强企业凝聚力的手段 职业道德是协调职工之间、职工与领导之间以及职工与企业之间关系的法宝。

(3) 职业道德可以提高企业的竞争力 职业道德有利于企业提高产品和服务的质量;可以降低产品成本、提高劳动生产率 and 经济效益;有利于企业的技术进步;有利于企业摆脱困难,实现企业阶段性的发展目标;有利于企业树立良好形象、创造著名品牌。

2. 职业道德与人自身的发展

(1) 职业道德是事业成功的保证 没有职业道德的人干不好任何工作,每一个成功的人往往都有较高的职业道德。

(2) 职业道德是人格的一面镜子 人的职业道德品质反映着人的整体道德素质,职业道德的提高有利于人的思想道德素质的全面提高,提高职业道德水平是人格升华最重要的途径。

三、社会主义职业道德

职业道德是社会主义道德体系的重要组成部分。由于每个职业都与国家、人民的利益密切相关,每个工作岗位、每一个职业行为,都包含着如何处理个人与集体、个人与国家利益的关系问题。因此,职业道德是社会主义道德体系的重要组成部分。

职业道德的实质内容是树立全新的社会主义劳动态度。职业道德的实质就是在社会主义市场经济条件下,约束从业人员的行为,鼓励其通过诚实的劳动,在改善自己生活的同时,增加社会财富,促进国家建设。劳动无疑是个人的谋生的手段,也是为社会服务的途径。劳动的双重含义决定了从业人员要有全新的劳动态度和职业道德观念。社会主义职业道德的基本规范包括如下几个方面。

1. 爱岗敬业, 忠于职守

任何一种道德都是从一定的社会责任出发,在个人履行对社会责任的过程中,培养相应的社会责任感,从长期的良好行为和规范中建立起个人的道德。因此,职业道德首先要从爱岗敬业、忠于职守的职业行为规范开始。

爱岗敬业是对从业人员工作态度的首要要求。爱岗就是热爱自己的工作岗位,

热爱本职工作。敬业就是以一种严肃认真的态度对待工作，工作勤奋努力，精益求精，尽心尽力，尽职尽责。

爱岗与敬业是紧密相连的，不爱岗很难做到敬业，不敬业更谈不上爱岗。如果工作不认真，能混就混，爱岗就会成为一句空话，只有工作责任心强，不辞辛苦，不怕麻烦，精益求精，才是真正爱岗敬业。

忠于职守，就是要求把自己的职业范围内的工作做好，达到工作质量标准 and 规范要求。如果从业人员都能够做到爱岗敬业、忠于职守，就会有力地促进企业与社会的进步和发展。

2. 诚实守信，办事公道

诚实守信、办事公道是做人的基本道德品质，也是职业道德的基本要求。诚实就是人在社会交往中不讲假话，能够忠于事物的本来面目，不歪曲、篡改事实，不隐瞒自己的观点，不掩饰自己的情感，光明磊落，表里如一。守信就是信守诺言，讲信誉、重信用，忠实履行自己应承担的义务，办事公道是指在利益关系中，正确处理好国家、企业、个人及他人的利益关系，不徇私情，不谋私利。在工作中要处理好企业和个人的利益关系，做到个人服从集体，保证个人利益和集体利益相统一。

信誉是企业市场经济中赖以生存的重要依据，而良好的产品质量和服务是建立企业信誉的基础。企业的从业人员必须在职业活动中以诚实守信、办事公道的职业态度，为社会创造和提供质量过硬的产品和服务。

3. 遵纪守法，廉洁奉公

任何社会的发展都需要有力的法律、规章制度来维护社会各项活动的正常运行。法律、法规、政策和各种组织制定的规章制度，都是按照事物发展规律制定出来的，用于约束人们的行为规范。从业人员除了要遵守国家的法律、法规和政策外，还要自觉遵守与职业活动行为有关的制度和纪律，如劳动纪律、安全操作规程、操作程序、工艺文件等，才能很好地履行岗位职责，完成本职工作任务。

廉洁奉公强调的是，要求从业人员公私分明，不损害国家和集体的利益，不利用岗位职权牟取私利。遵纪守法、廉洁奉公，是每个从业人员都应该具备的道德品质。

4. 服务群众，奉献社会

服务群众就是为人民服务。一个从业人员既是别人服务的对象，又是为别人服务的主体。每个人都承担着为他人做出职业服务的职责，要做到服务群众就要做到心中有群众、尊重群众、真心对待群众，做什么事都要想到方便群众。

奉献社会是职业道德中的最高境界，同时也是做人的最高境界。奉献社会就是不计个人的名利得失，一心为社会做奉献；是指一种融在一件件具体事情中的高尚人格，就是为社会服务，为他人服务，全心全意为人民服务。从业人员达到了一心为社会做奉献的境界，就与为人民服务的宗旨相吻合了，就必定能做好自己的本职

工作。

四、职业守则

- 1) 遵守国家法律、法规和有关规定。
- 2) 具有高度的责任心，爱岗敬业、团结合作。
- 3) 严格执行相关标准、工作程序与规范、工艺文件和安全操作规程。
- 4) 学习新知识、新技能，勇于开拓和创新。
- 5) 爱护设备、系统及工具、夹具、量具。
- 6) 着装整洁，符合规定；保持工作环境清洁有序，文明生产。

第二章

岗位规范

一、岗位定义和概述

起重作业是人类认识世界、改造世界的一项重要劳动，从古埃及的金字塔、中国的万里长城，到现在的三峡水库、宇航火箭，无不凝聚着人类在起重作业上的智慧和勇气。法国埃菲尔铁塔、美国自由女神像、中国东方明珠电视塔这些近代的大型建筑都是人类战胜自然、克服难以想象的困难创立的一个又一个丰碑。人类在生产活动中必然要进行物料的搬运，一个现代化的大型钢厂或一个现代化的港口，每年需搬运的物料有几千万吨乃至上亿吨。现代化的货场、码头、物料流水线、建设工地等都离不开起重作业。

起重作业是一项高风险、高责任心的工作，它需要从业人员为之精心竭力、一丝不苟，不得有半点马虎和侥幸心理，要求所有从业人员具有良好的职业道德和文明生产意识以及相关的安全生产知识。

二、岗位守则

起重作业是一项危险性较大的工作，起重工不同于其他一般工种，它在生产过程中担负着特殊的任务，具有一定的风险性和不可预见性，容易发生重大事故，而且一旦发生事故，对整个企业的生产影响较大，造成国家、集体、个人重大损失。所以，起重工要遵纪守法，忠于职守。

遵纪守法指的是每个职业劳动者都要遵守劳动纪律与职业活动相关的法律、法规。职业纪律是在特定的职业活动范围内从事某种职业的人们要共同遵守的行为准则，它包括劳动纪律、财经纪律、群众纪律等基本纪律要求以及各行业的特殊纪律要求。作为一个合格的从业人员，应熟悉和了解与本人职业有关的法规，诸如《中华人民共和国劳动法》《中华人民共和国安全生产法》《企业法》等，做到自觉遵纪守法，同时也使个人的权益得到保护。遵纪守法是一种最基本的道德行为，也是一种高尚的职业情操。

1. 诚实负责，爱岗敬业

任何一种职业都承担着一定的职业责任，社会把各种职业的社会责任和义务赋予每个职业劳动者，只有每一个职业劳动者都履行了职业责任，整个社会生活才能有条不紊地进行。因此，社会的职业道德必然要求人们忠实地履行自己的职业责任，把忠于职守作为一条主要的规范，坚决谴责任何不负责任、玩忽职守的态度和行为。我们应当培养自己高度的职业责任感，以主人翁的态度对待自己的工作，从认识上、情感上、信念上、意志上，乃至习惯上养成“忠于职守”的自觉性。

2. 科学管理，安全生产

起重作业每时每刻都在与千变万化的“力”打交道。每进行一项，哪怕是很小的一项起重作业，都得考虑物体的受力情况，如重物在力作用下的平衡，受力的工具、索具及起重机械的技术能力和稳定等问题。

其他工种基本上是先有图样，然后依图作业，而起重作业除了编制施工方案、安全措施等项目外，大多数是没有施工图样的，这一点正是与其他工种作业相比最大的区别。同一种重物起重施工，也会因人、场地、工具设备等施工条件变化，使得施工方法随之变化。由此可见，起重作业需要可靠的科学管理和扎实的数理计算。安全生产是起重作业的重中之重。因为在具体作业时，人、机、物在一个大范围的立体空间中运动，工种之间的配合、动作协调要求严格，特别是指挥工、挂钩工、起重机械操作人员必须熟悉工具设备的性能、工作环境、工作物体，尤其要注意安全装置的状况，并要求作业时注意力高度集中，且有应对突发事件的能力。安全生产要贯彻在起重作业的全过程中，每一个环节、每一个方面都要注意安全，把安全摆在头等重要的位置，认真贯彻“安全第一，预防为主”的方针，加强安全管理，做到安全生产。

三、文明生产守则

现代化的生产是一个高度机械化、电气化、自动化、程序化的过程，人员、机械、材料、方法、环境组成一个有机的整体。以人为本、保护环境、文明生产已代表着企业的素养和形象。它要求劳动者在作业中严格遵循作业程序，坚守各项规程，有效监督检查，主动爱护环境，使生产始终处于有效、合理、高效的状态。

文明生产是指生产过程的发展更加合理、更加有序，进入到一个比较高层次、较高文化和较高的人文水平。

文明生产就是要坚持合理的生产程序，按规定的生产组织设计、筹划好的作业方案，科学地组织生产，严格地执行各项管理制度，做到经常性地监督检查，保证生产场地整洁卫生、工完料清、路平道顺、原料与产品堆放整齐、生产程序良好、安全保障有效、环境保护到位。以起重吊装工地为例，对现场的各项基本要求都有许多明文规定，有政府性法规，如国务院颁布的《特种设备安全监察条例》，人力资源和社会保障部颁发的《建设项目（工程）劳动安全卫生监察规定》。此外各个

地方根据本地区的施工特点也相应制定了许多地方性的规定，施工企业根据本单位的实际，也相应地制定了一些规章制度来强化生产管理。一般情况下施工现场在开工前要做到“三通一平”，即：运输道路通、临时用电线路通、上下水管道通、施工场地平整。施工现场应符合安全、卫生和防火要求，并做到安全生产、文明施工。主要有以下要求：

1) 施工现场与外界隔离的设施。施工现场周围应设置围栏、砖墙、密目式安全网等围护设施与外界隔离，做到严密、牢固、整齐美观。市区主要路段的工地围挡设置不低于2.5m，一般路段工地围挡设置不低于1.8m，围挡外侧颜色搭配要美观大方。

2) 标牌。施工现场大门内侧应设：安全警示标志牌、施工平面布置图、管理机构人员名单及监督电话牌、安全方针及目标标志牌、质量目标管理标志牌。标牌书写字迹要工整规范，内容要简明。施工现场的施工区和生活区的划分、责任区的划分，都要设置标牌，并注明责任人的姓名，实行分片包干到人。施工现场主要区域和地段都必须设置安全标志，并根据区域、地段的性质可设提示、警告、禁止等标志牌。

3) 输送道路要畅通。施工现场要有道路指示标志，人行道、车行道应坚实平坦，保持畅通。应尽量采用单行线和减少不必要的交叉点，载重汽车的变道半径一般不应小于15m，特殊情况不小于10m。在场地狭小、行人来往和运输频繁的地方，应该设有明显的警告标志或设置临时交通指挥，必要时安排临时交通指挥人员。

4) 材料堆放整齐。施工现场的各种施工材料、构件、设备等，都应该按照施工平面布置图上已设计好的位置，分类堆放，不能超过规定的高度，更不能靠近围护栅栏或建筑物的墙壁位置。料场、料库的选择不能影响施工时的流水作业，以靠近使用地点为原则，尽量减少二次倒运和搬动。

5) 施工现场应有卫生设施。每个施工现场都必须为职工准备足够的清洁饮用水，吃饭和休息的场所，以及洗浴场所和男、女厕所。工地内的沟、坑应该填平，或者设置围栏、盖板。施工现场要定期进行打扫，为了防止蚊蝇孳生，生活垃圾要集中存放并定期打药、及时清理。

6) 施工现场应有监护措施。特殊工程施工现场周围要设置围护，要有出入制度并设门卫（值班人员）。对特殊工程作业场所要有安全监护。

7) 施工现场应有环保措施。施工作业应不破坏周边自然环境，不污染水源，噪声不超标，不破坏周边人文环境，一旦有环保指标超标，应停止施工并采取防护措施。

第一节 机械基础

一、力

1. 力的概念

力是物体与其他物体间的相互机械作用，而这种机械作用改变物体的运动状态或使物体产生变形。这种物体间的相互机械作用就称为力。

2. 力的三要素

力作用在物体上所产生的效果，不但与力的大小和方向有关，而且与力的作用点有关。我们把力的大小、方向和作用点称为力的三要素。

例如用力 F 推一物体（见图 2-1-1），力 F 的大小不同，或施力的作用点不同，或施力的方向不同都会对物体产生不同的作用效果。

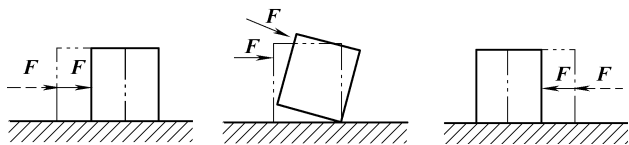


图 2-1-1 力的作用

3. 作用力与反作用力

力是一个物体对另一个物体的作用。一个物体受到力的作用，必定有另一个物体对它施加这种作用，那么施力物体也同时受到力的作用。例如，用手拉弹簧，弹簧受力而伸长，同时手也受到一反方向的力，即弹簧拉手的弹力。

钢丝绳下端吊有一重力为 G 的货物（见图 2-1-2），绳索给重物的作用力为 T ，