

从零开始学技术—建筑安装工程系列

安装起重工

ANZHUANG QIZHONGGONG

李 伟 主编

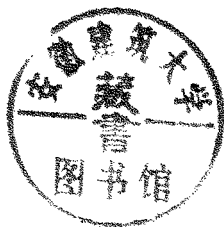
从零开始 学习技术
一技之长 造福社会

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

从零开始学技术—建筑安装工程系列

安 装 起 重 工

李 伟 主 编



中国铁道出版社

2012年·北 京

内 容 提 要

本书是按住房和城乡建设部、劳动和社会保障部发布的《职业技能标准》和《职业技能岗位鉴定规范》的内容,结合农民工实际情况,将农民工的理论知识 and 技能知识编成知识点的形式列出,系统地介绍了安装起重工的常用技能,内容包括安装起重工基本操作方法、构件运输、堆放和拼装方法、混凝土预制构件吊装方法、机械设备运输与吊装、安装起重工安全操作技术等。本书技术内容先进、实用性强,文字通俗易懂,语言生动,并辅以大量直观的图表,能满足不同文化层次的技术工人和读者的需要。

本书可作为建筑业农民工职业技能培训教材,也可供建筑工人自学以及高职、中职学生参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

安装起重工/李伟主编. —北京:中国铁道出版社,2012.6

(从零开始学技术·建筑安装工程系列)

ISBN 978-7-113-13773-1

I. ①安… II. ①李… III. ①建筑安装工程—基本知识

②结构吊装—基本知识 IV. ①TU758

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 223707 号

书 名: 从零开始学技术—建筑安装工程系列
安 装 起 重 工

作 者: 李 伟

策划编辑:江新锡 徐 艳

责任编辑:徐 艳 江新照 电话:010-51873193

助理编辑:曹 旭

封面设计:郑春鹏

责任校对:胡明锋

责任印制:郭向伟

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:化学工业出版社印刷厂

版 次:2012年6月第1版 2012年6月第1次印刷

开 本:850mm×1168mm 1/32 印张:3.625 字数:84千

书 号:ISBN 978-7-113-13773-1

定 价:11.00元

版 权 所 有 侵 权 必 究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社读者服务部联系调换。

电 话:市电(010)51873170,路电(021)73170(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)63549504,路电(021)73187

从零开始学技术丛书

编写委员会

主 任:魏文彪

副主任:郭丽峰 周 胜

主 审:岳永铭

委 员:	范首臣	侯永利	姜 海	靳晓勇
	李 伟	李志刚	闫 盈	孟文璐
	彭 菲	施殿宝	吴丽娜	吴志斌
	熊青青	袁锐文	赵春海	张海英
	赵俊丽	张日新	张建边	张福芳
	张春霞	周 胜	危 莹	闫 晨
	杜海龙			

前 言

随着我国经济建设飞速发展,城乡建设规模日益扩大,建筑施工队伍不断增加,建筑工程基层施工人员肩负着重要的施工职责,是他们依据图纸上的建筑线条和数据,一砖一瓦地建成实实在在的建筑空间,他们技术水平的高低,直接关系到工程项目施工的质量和效率,关系到建筑物的经济和社会效益,关系到使用者的生命和财产安全,关系到企业的信誉、前途和发展。

建筑业是吸纳农村劳动力转移就业的主要行业,是农民工的用工主体,也是示范工程的实施主体。按照党中央和国务院的部署,要加大农民工的培训力度。通过开展示范工程,让企业和农民工成为最直接的受益者。

丛书结合原建设部、劳动和社会保障部发布的《职业技能标准》和《职业技能岗位鉴定规范》,以实现全面提高建设领域职工队伍整体素质,加快培养具有熟练操作技能的技术工人,尤其是加快提高建筑业基层施工人员职业技能水平,保证建筑工程质量和安全,促进广大基层施工人员就业为目标,按照国家职业资格等级划分要求,结合农民工实际情况,具体以“职业资格五级(初级工)”、“职业资格四级(中级工)”和“职业资格三级(高级工)”为重点而编写,是专为建筑业基层施工人员“量身订制”的一套培训教材。

同时,本套教材不仅涵盖了先进、成熟、实用的建筑工程施工技术,还包括了现代新材料、新技术、新工艺和环境、职业健康安全、节能环保等方面的知识,力求做到技术内容先进、实用,文字通俗易懂,语言生动,并辅以大量直观的图表,能满足不同文化层次的技术工人和读者的需要。

本丛书在编写上充分考虑了施工人员的知识需求,形象具体地阐述施工的要点及基本方法,以使读者从理论知识和技能知识

两方面掌握关键点。全面介绍了施工人员在施工现场应具备的技术及其操作岗位的基本要求,使刚入行的施工人员与上岗“零距离”接口,尽快入门,尽快地从一个新手转变成为一个技术高手。

从零开始学技术丛书共分三大系列,包括:土建工程、建筑安装工程、建筑装饰装修工程。

土建工程系列包括:

《测量放线工》、《架子工》、《混凝土工》、《钢筋工》、《油漆工》、《砌筑工》、《建筑电工》、《防水工》、《木工》、《抹灰工》、《中小型建筑机械操作工》。

建筑安装工程系列包括:

《电焊工》、《工程电气设备安装调试工》、《管道工》、《安装起重工》、《通风工》。

建筑装饰装修工程系列包括:

《镶贴工》、《装饰装修木工》、《金属工》、《涂裱工》、《幕墙制作工》、《幕墙安装工》。

本丛书编写特点:

(1)丛书内容以读者的理论知识和技能知识为主线,通过将理论知识和技能知识分篇,再将知识点按照【技能要点】的编写手法,读者将能够清楚、明了地掌握所需要的知识点,操作技能有所提高。

(2)以图表形式为主。丛书文字内容尽量以表格形式表现为主,内容简洁、明了,便于读者掌握。书中附有读者应知应会的图形内容。

编者

2012年3月

目 录

第一章 安装起重工基本操作方法 (1)

第一节 基本操作方法 (1)

【技能要点1】撬 (1)

【技能要点2】滑和滚 (2)

【技能要点3】顶和落 (2)

【技能要点4】转 (3)

【技能要点5】拨 (3)

【技能要点6】提 (4)

【技能要点7】扳 (4)

第二节 起重吊装方法 (5)

【技能要点1】杆起重机吊装 (5)

【技能要点2】运行式起重机吊装 (14)

【技能要点3】钢丝绳的使用方法 (26)

【技能要点4】滑车及滑车组的使用方法 (32)

第二章 构件运输、堆放和拼装方法 (36)

第一节 构件运输 (36)

【技能要点1】构件运输基本要求 (36)

【技能要点2】构件运输方法 (37)

第二节 构件堆放和拼装 (40)

【技能要点1】构件堆放方法 (40)

【技能要点2】构件堆放注意事项 (41)

【技能要点 3】构件拼装	(43)
--------------------	------

第三章 混凝土预制构件吊装方法

(46)

第一节 柱子吊装

(46)

【技能要点 1】准备工作	(46)
--------------------	------

【技能要点 2】绑扎	(46)
------------------	------

【技能要点 3】起吊	(49)
------------------	------

【技能要点 4】就位和临时固定	(52)
-----------------------	------

【技能要点 5】校正	(52)
------------------	------

【技能要点 6】最后固定	(57)
--------------------	------

第二节 吊车梁吊装

(58)

【技能要点 1】绑扎、起吊、就位、临时固定	(58)
-----------------------------	------

【技能要点 2】校正	(58)
------------------	------

【技能要点 3】最后固定	(61)
--------------------	------

第三节 屋架吊装

(61)

【技能要点 1】绑扎	(61)
------------------	------

【技能要点 2】翻身	(62)
------------------	------

【技能要点 3】起吊	(63)
------------------	------

【技能要点 4】临时固定、校正和最后固定	(67)
----------------------------	------

第四节 板类构件吊装

(69)

【技能要点 1】双 T 板吊装	(69)
-----------------------	------

【技能要点 2】空心楼板吊装	(69)
----------------------	------

第五节 门式刚架安装

(70)

【技能要点 1】绑扎、起吊	(70)
---------------------	------

【技能要点 2】临时固定与校正	(72)
-----------------------	------

第六节 H 型框架吊装

(74)

【技能要点 1】绑扎、起吊	(74)
---------------------	------

【技能要点 2】临时固定和校正	(75)
-----------------------	------



第七节 异性构件吊装	(75)
【技能要点 1】无横向对称面构件	(75)
【技能要点 2】无纵向对称面构件	(75)
【技能要点 3】形体复杂构件	(76)
第四章 机械设备运输与吊装	(78)
第一节 设备运输	(78)
【技能要点 1】汽车平板拖车搬运	(78)
【技能要点 2】滑行运输	(78)
【技能要点 3】滚杠运输	(80)
第二节 设备挂绳、捆绑和主体保护	(81)
【技能要点 1】设备挂绳要求	(81)
【技能要点 2】设备主体保护	(82)
【技能要点 3】捆绑、起吊	(82)
第三节 设备和构件的翻转	(84)
【技能要点 1】设备和构件的翻转施工时起重工的任务	(84)
【技能要点 2】设备水平转动	(84)
【技能要点 3】设备和构件翻转法	(85)
第四节 设备就位和校正固定	(87)
【技能要点 1】设备就位	(87)
【技能要点 2】设备的找正找平	(88)
【技能要点 3】设备的校正工作	(88)
第五章 安装起重工安全技术	(90)
第一节 起重安全技术	(90)
第二节 职工作业安全技术	(91)
【技能要点 1】起重级别的分类及相关规定	(91)

【技能要点2】滑车和滑车组安全技术	(91)
【技能要点3】卷扬机安装注意事项	(93)
【技能要点4】汽车式、轮胎式、履带式起重机注意事项	(94)
【技能要点5】桅杆式起重机安全技术	(96)
【技能要点6】塔式起重机安全技术	(97)
【技能要点7】缆索式起重机安全技术	(98)
【技能要点8】冬季、雨季和高空作业安全技术	(98)
【技能要点9】起重施工安全技术	(100)
参考文献	(103)

第一章 安装起重工基本操作方法

第一节 基本操作方法

【技能要点 1】撬

所谓撬即用撬棍使设备翘起或移动。它是具体运用杠杆原理的一种操作方法,适用于重量不大,移动距离小,起升高度低的设备的起重搬运。如图 1—1 所示。

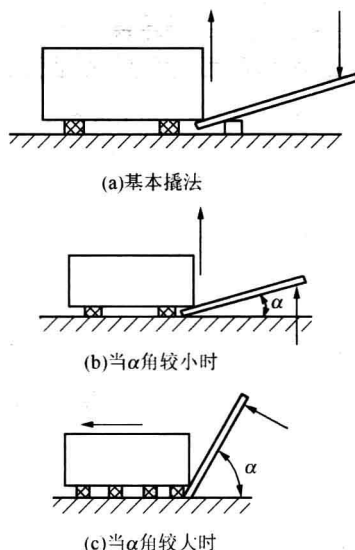


图 1—1 撬法说明

使用撬棍抬高或搬运设备时,应尽量在撬棍的尾端用力,这样可增长力臂而省力。抬高设备时,一次抬高量不宜太大,应分多次完成,设备下面垫物时,严禁将手伸入设备下面,以防意外伤人。撬棍不得直接接触设备的精加工面,以免损伤设备,几根撬棍同时作业时,应统一指挥,动作协调。使用圆木作撬棍时,应仔细检查

其质量,防止其在使用过程中断裂。

【技能要点 2】滑和滚

滑是在人力、卷扬机或其他外力的牵引下,使设备沿着牵引方向的移动。在滑移设备时,牵引力只需克服设备与支撑面的摩擦阻力,即可移动设备,而摩擦力大小与设备重量、接触面材料、润滑等因素有关。因此,一般将设备放在拖排上滑移,也可用枕木和钢轨在地面上铺成平整光滑坚固的走道,使设备在走道上滑移,如图 1—2 所示。

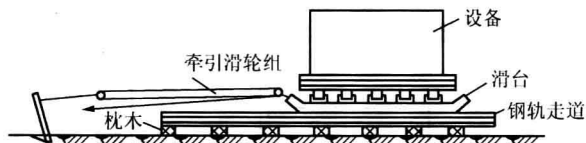


图 1—2 滑台轨道滑移法

滚是在拖排下铺设滚杠,使设备随着滚杠的滚动而移动,如图 1—3 所示。滚动摩擦比滑动摩擦阻力小,故安装工程中,对于重而大的设备,且运输线路较长弯道较多时,多采用这种滚的方法。

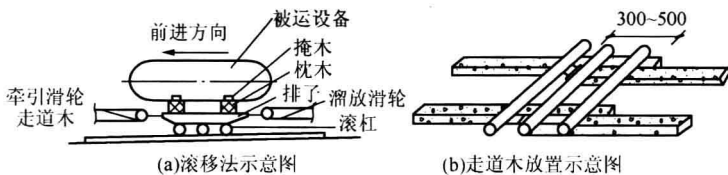


图 1—3 滚杠拖运示意图

【技能要点 3】顶和落

顶与落是利用各种类型千斤顶,使设备作短距离的上升、下降或水平移动。千斤顶的行程一般不大,如果设备需顶升的高度超过其行程,可采用多次顶升法,即用千斤顶将设备顶升接近满行程时,垫上枕木,降落千斤顶,然后垫高千斤顶,继续顶升设备(也可用两套千斤顶交替顶升以节省时间),直至达到所需高度。欲使设备落位,只需将上述步骤反过来操作即可。

**【技能要点 4】转**

转是使设备绕定轴就地旋转一个角度,如容器类设备可利用捆扎设备吊索的升降,使设备转到所需位置,如图 1—4(a)所示。亦可借助千斤顶使设备绕自身轴线旋转,如图 1—4(b)所示。

有时设备需在水平方位转动一定角度,当设备的重量和转动角度不大时,可在设备的两个端头用钢丝绳拉动,如图 1—4(c)所示。对于较大且较重的设备,可利用转向钢盘来旋转设备的方位,如图 1—4(d)所示。

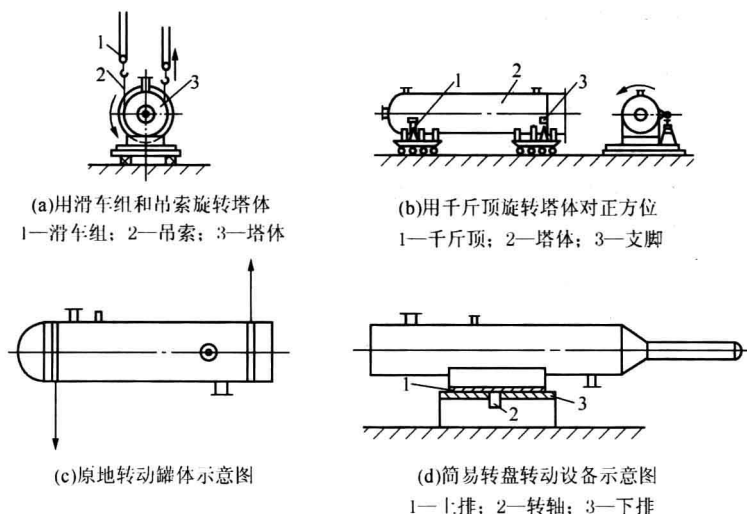


图 1—4 转法说明

【技能要点 5】拨

拨是用撬棍将设备撬起后,然后横向摆动撬棍的尾部,使设备绕支点移动一个角度或距离,达到使设备移动或转动的目的,如图 1—5 所示。

用拨的方法转动的角度和移动距离都不大,根据实际需要,可用多次重复拨的方法使设备达到预定位置。

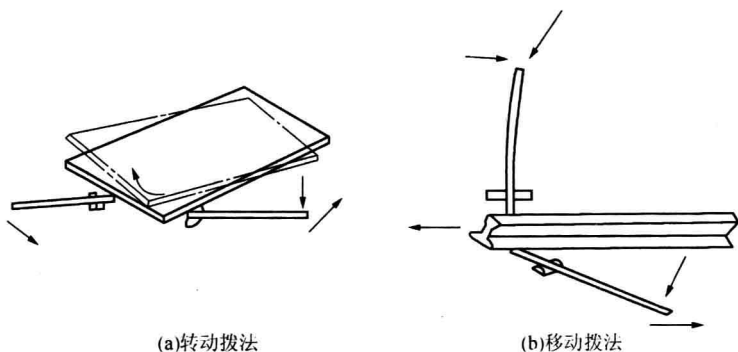


图 1—5 拨法说明

【技能要点 6】提

提即吊,它是利用各种类型的吊装机具(如起重机、桅杆、葫芦等)将设备吊起来,安装在预定的位置上。常见的提的操作方式有直接吊装法和滑移吊装法两种。

直接吊装法简单、方便、省时,在装卸车和中小型设备的就位中广泛使用,如图 1—6(a)所示。滑移法吊装适用于对重量和尺寸都较大的重型设备的吊装,它用起重滑车组提升设备,且用其他附加机械来牵引或溜放,以控制垂直起吊和设备离地时的摆动,从而使设备平稳滑行吊起就位,如图 1—6(b)所示。

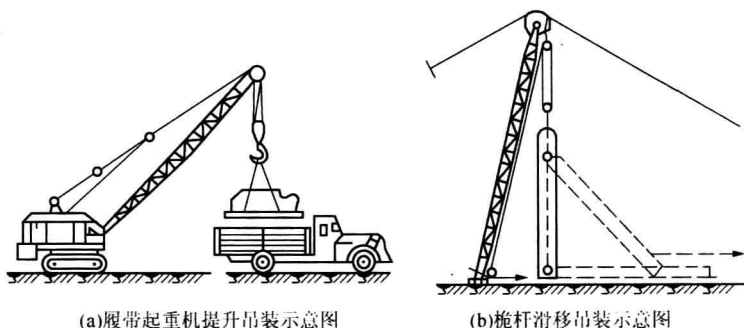


图 1—6 提吊说明

【技能要点 7】扳

扳是使设备、构件在外力作用下,绕底部或铰链旋转竖起直至



续上表

项目	方法
单桅杆吊装 直立单桅杆扳吊	备的重心越过铰链轴线或旋转支点时,设备会自动回转,为此须配备制动机具,以使设备在发生回转时,缓慢地溜放就位。用这种方法扳吊,基础不宜太高,一般应在 2 m 以下。由于吊装时产生较大的水平推力,因此要对设备底部的局部强度和稳定性进行验算,符合要求后才允许吊装,必要时应采取加固措施。 图 1—10 扳转法示意图 图 1—11 基础处理图 扳吊塔类设备时,要求塔类设备的中心线、桅杆中心线、基础中心线和起吊(主扳)及制动滑车组的合力作用线均在垂直于地面的同一平面内。 单桅杆扳吊可用高桅杆吊矮塔,即可用较小的力扳吊较重的塔,也可用低桅杆扳吊高塔,此时有充分的空间位置给设备进行“穿衣戴帽”,从而减少高空作业量和提高吊装工效