

图解建筑工人基本技术丛书



杜逸玲 编著

图解

砌筑工基本技术



中国电力出版社
www.cepp.com.cn



应用电工电子技术出版中心

010-63416246

图解建筑工人基本技术丛书

图解木工基本技术

→ 图解砌筑工基本技术

图解钢筋工基本技术

图解混凝土工基本技术

图解架子工基本技术

图解油漆工基本技术

图解管道工基本技术

图解抹灰工基本技术

图解防水工基本技术

图解装饰工基本技术

策划编辑：莫冰莹

ISBN 978-7-5083-7676-9

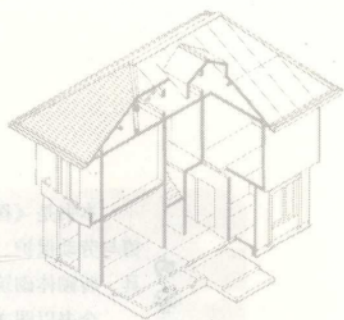


9 787508 376769 >

定价：28.00 元

销售分类建议：建筑

图解建筑工人基本技术丛书



图解

砌筑工基本技术

杜逸玲 编著



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

本书是《图解建筑工人基本技术丛书》之一。全书共七章,内容包括职业道德与劳动保护、建筑识图与力学基础知识、建筑工程常用材料、砌筑工程常用机具、砖砌体砌筑工程、砌块砌体砌筑工程和石砌体砌筑工程。

全书以图文并茂的方式讲述砌筑技术操作的方式方法,例证明确、深入浅出的讲述可让初学者节省时间,快速学习掌握相关技能。

本书可作为欲从事建筑行业人员的入门读本,也可作为相关企业建筑砌筑技术的岗位培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

图解砌筑工基本技术/杜逸玲编著. —北京:中国电力出版社,2008
(图解建筑工人基本技术丛书)
ISBN 978-7-5083-7676-9

I. 图… II. 杜… III. 砌筑-图解 IV. TU754.1-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 100218 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京市同江印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2009 年 1 月第一版 2009 年 1 月北京第一次印刷

710 毫米×980 毫米 16 开本 15.25 印张 270 千字

印数 0001—4000 册 定价 28.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

前 言

PREFACE

目前我国农村富余劳动力较多,农民从有限的土地中转移出来,把农村人口压力转变为人力资源优势,加强对农民工的技能培训,是实现农村富余劳动力转移的基本前提。

农民工由于没有经过正规的职业技术培训,没有专业技能,不懂得安全生产知识和城市文明卫生常识,不具备依法保护自身合法权益的法律知识,严重影响了自身发展和企业竞争。因此,加强农民工培训是当务之急。

本书在编排上力争做到:以技能为本,力求知识浅显易懂,在内容上以实用为准,够用为度,注重实际操作技能训练;在编写形式上尽量用图示代替文字,做到图文并茂,使学员能够闻一知十、学以致用;取材上强调“基本、常用、关键、实用”;编排上按用途归类。因此,本书内容全而精,资料新而准,取材先进而实用。

本书依据初级建筑砌筑工国家职业标准和行业职业技能标准要求,重点编写了职业道德与劳动保护、建筑识图与力学基础知识、砌筑工程常用材料、砌筑工程常用机具、砖砌体砌筑工程、砌块砌体砌筑工程、石砌体砌筑工程等内容,适宜农村劳动力转移培训和相关企业岗位培训用书。

本书由四川省攀枝花建筑工程学校杜逸玲任主编,参加编写的人员有刘泽光、杨麟、杜逸萍、张文芳、曾远敏。

由于编者水平所限,不足之处在所难免,恳请读者批评指正。

编 者

2007年9月

目 录

CONTENTS

前言

►► 第一章 职业道德与劳动保护	1
第一节 建筑行业职业道德规范	1
一、热爱建筑行业，发扬主人翁精神	1
二、爱企如家，勤俭节约，艰苦创业	2
三、发扬尊师爱徒传统，同心协力完成任务	3
四、努力学习、刻苦钻研，不断进取	4
五、建筑行业的职业道德	4
第二节 劳动保护	5
一、安全基本知识	5
二、安全操作基本知识	6
三、个人劳动保护安全设施	10
四、安全色和安全标志	11
►► 第二章 建筑识图与力学基础知识	15
第一节 建筑识图与制图的基本知识	15
一、图的形成	15
二、建筑制图基本知识	25
三、建筑识图基本知识	34
四、常用建筑材料及构配件图例	42
第二节 建筑力学与砖石结构的基础知识	51
一、建筑力学基础知识	51
二、砖石结构的基础知识	57

►► 第三章 砌筑工程常用材料 77

第一节 块材 77

一、砖 77

二、砌块 82

三、石材 84

第二节 砌筑砂浆 86

一、砂浆的作用和种类 86

二、砌筑砂浆材料 87

三、砌筑砂浆的技术性质 89

四、影响砂浆强度的因素 90

五、砌筑砂浆的拌制 91

►► 第四章 砌筑工程常用机具 92

第一节 砌筑与质量检测工具 92

一、小型工具 92

二、其他工具 94

三、质量检测工具 96

第二节 常用机械设备 99

一、砂浆搅拌机 99

二、垂直运输设备 100

第三节 脚手架 102

一、木脚手架 102

二、竹脚手架 102

三、钢管脚手架 102

►► 第五章 砖砌体砌筑工程 107

第一节 砖砌体砌筑基础知识 107

一、砖砌体的组砌原则和砌体中砖及灰缝名称 107

二、实心砌体的组砌形式 109

三、空心砖墙的构造和组砌形式 113

四、空斗墙的构造和组砌形式	115
五、墙体的厚度与命名	117
第二节 实心砖墙砌筑工艺	118
一、砌筑前的准备工作	118
二、砖基础砌筑	120
三、砖墙砌筑	126
第三节 空心砖墙砌筑工艺	140
一、砌筑前的准备工作	140
二、墙体砌筑	141
第四节 空斗砖墙砌筑工艺	142
一、砌筑前的准备工作	142
二、墙体砌筑	143
第五节 各种异形砖砌体的砌筑和铺设	144
一、各种异形砌体的放样加工	144
二、各种异形砌体的砌筑方法	149
第六节 砖砌体工程常见质量问题及质量标准	172
一、砖砌体材料的质量问题及防治	172
二、砖砌体砌筑的质量问题及防治	181
三、砖墙产生裂缝的原因及防治	189
四、砖砌体工程的允许偏差和检验方法	193

第六章 砌块砌体砌筑 **195**

第一节 砌块砌体砌筑的准备工作	195
一、材料准备	195
二、场地准备及砌块的堆放	195
三、施工机具准备	196
四、技术准备	196
第二节 砌体的砌筑	196
一、砌块砌体的组砌形式	196
二、砌筑要点	197
第三节 砌块砌筑工程常见质量问题及质量标准	199

一、砌块砌筑工程的质量问题及防治	199
二、砌块砌筑工程的质量标准和检验方法	202
►► 第七章 石砌体砌筑工程	205
第一节 毛石基础的砌筑	205
一、毛石基础的构造	205
二、砌筑要点	206
第二节 石墙砌筑	209
一、毛石墙砌筑	209
二、料石墙砌筑	211
三、毛石墙面勾缝	212
第三节 石砌体砌筑工程常见质量问题及质量标准	213
一、石材材质与加工的质量问题及防治	213
二、石砌体砌筑的质量问题及防治	215
三、石砌体工程的质量标准和检验方法	224
►► 附录 安全生产相关法律法规摘录	227
►► 参考文献	233

第一章 职业道德与劳动保护

建筑业是我国国民经济的重要支柱产业，同时也是危险性较大的行业。为了进一步加强对建筑从业人员的安全生产教育培训，使从业人员能更好地掌握建筑施工安全知识，进一步提高安全意识和自我保护能力，防止和遏止施工伤亡事故的发生。本章在劳动保护方面主要介绍了安全基本知识、安全操作基本知识、个人劳动保护安全设施、常用安全标志等相关安全生产的内容。

第一节 建筑行业职业道德规范

我国建筑行业职业道德的指导思想只是一个总的基本原则和工作方针，要在实践中落实并贯彻这个指导思想和工作方针，还需要有一个职业道德规范作为具体行动的依据。下面从五个方面介绍我国建筑行业职业道德的规范。



热爱建筑行业，发扬主人翁精神

（一）建筑行业工作高尚而光荣

建筑业是国民经济建设的四大物质生产部门之一，为国民经济各部门的发展奠定物质技术基础，为人民群众的物质文化生活的改善创造物质条件。

（二）以主人翁的精神对待工作

作为一名建筑业的职工，必须树立当家作主的思想，以主人翁精神对待工作，对待劳动。

1. 热爱本职工作，干一行爱一行

工、农、商、学、兵、医、交、建等各行各业都是社会主义制度下的社会分工，无论哪一行、哪一种工作，都是社会必不可少的组成部分。工作只有创造价值的多少不同，对国家为人民贡献的大小不同，而没有高低贵贱之分。建筑职工的劳动平凡，却是千家万户、各行各业都离不开的。试想，倘若没有建筑行业这支大军，国家的基本建设能进行吗？人民的居住问题能得到解决吗？城乡的环境能改变吗？既然建筑业是社会的需要，对国家人民有巨大贡献，是国民经济的四大支柱之一，那么从业者就应该安心于自己的工作，热爱自己

所从事的事业，多为国家和人民作贡献。

2. 不怕脏、不怕累，主动挑重担

要正确对待建筑业之苦与乐问题。老一辈建筑职工在党的领导和教育下，在完成基建任务中经受了考验与锻炼，在生产实践中形成了崇高的品质和良好的职业道德。他们以主人翁的精神对待工作、对待劳动，把幸福送给他人，把困难留给自己。他们最顾全大局，无论城市、农村，还是沿海、边疆，无论平原、高山，还是地上、地下、山洞、水沟、海底，只要国家建设需要，他们就能服从命令听指挥，到最需要的地方去。由于生产流动性大，调动频繁，他们的足迹踏遍祖国的山山水水。他们在工作中最能吃苦耐劳，在苦活、脏活、重活面前，从不躲闪，不挑肥拣瘦，他们不分白天黑夜，都能做到晴天拼命干，小雨坚持干，大雨室内干；他们以苦为乐，以苦为荣，把为人民服务看成是最大的幸福。他们为新一代建筑职工树立了榜样。

3. 正确对待国家、集体、个人利益关系

当前，在一些建筑施工企业中，多数职工都能做到“三兼顾”（国家、集体、个人三方面兼顾），但也有少数人置国家和集体利益于不顾，把按劳分配变成“按酬付劳”。在他们的心目中没有国家利益，凡事都以“钱”为核心，“一切向钱看”。当职员，做工人，办企业，做生意，都要讲究经济效益，这本来是“天经地义，无可非议”的事情，但问题在于如何赚钱，怎样获利，通过什么手段达到这个目的，采取什么态度来对待报酬。

总之，要热爱建筑行业工作，发扬主人翁精神，就应该树立牢固的事业心、责任感和光荣感，要敢于挑重担，正确对待苦与乐，正确对待报酬、对待金钱，正确处理国家、企业和个人之间的关系。



爱企如家，勤俭节约，艰苦创业

爱企如家就是要企业当成自己的家，关心企业的生产，支持企业的发展，急企业之所急，想企业之所想，时时记住自己是企业的主人，有工人阶级主人翁责任感。

爱护企业财产是一种崇高的品德。不论是全民建筑企业的财产，还是集体建筑企业的财产，都是人民群众的共有财产。因此，爱护企业的财产就是爱护公共财产、爱护国家利益，这样做是一种爱国主义的行动，是一种崇高品德，是工人阶级当家作主的高度责任感的体现。1982年12月第五届全国人民代表大会第五次会议通过的《中华人民共和国宪法》中明确规定：“中华人民共和国公民必须遵守宪法和法律，爱护公共财产”。公共财产是指公共设施、国家

和集体的企业、事业的一切财产（包括厂房、车间、机器设备、原料、材料、产品）和自然资源等，是我们进行生产和生活的基本条件。建筑企业的生产资料等一切财产，是使企业得以生存和发展的“基础”。

所谓勤俭节约，勤俭就是勤劳俭朴，节约就是把不必使用的节省下来。换句话说，一方面要多劳动、多学习、多开拓、多创造社会财富；另一方面又要俭朴办企业，合理使用人力、物力、财力，精打细算，节省开支，减少消耗，降低成本，提高劳动生产率，提高资金利用率，严格规章制度，避免无谓的浪费和损失。

为了勤俭节约，建筑企业必须坚决做到：

(1) 建筑工程要严格审查把关，避免决策失误和设计不合理造成重大损失。

(2) 在建筑企业内部要加强勤俭办企业的宣传教育，使人人都明白珍惜资金、土地、能源、原料、材料，珍惜劳动力等的重大意义。

(3) 要加强基础工作，正确执行劳动、材料定额和费用定额。加强全面经济核算，实行层层承包经济责任制。

(4) 要采取措施减少浪费、提高经济效益，狠抓质量、工期、费用、物资和现场管理，从微观上提高工程投资效益，建造出“适用、经济、耐久、美观”，质量优良的建筑工程。

(5) 要坚持以勤俭节约为荣、浪费贪污为耻的作风。要对那些认为“国家大、家产大，浪费一点没有啥”的人，进行建筑行业职业道德的教育；对那些顺手牵羊、损公肥私的行为要给予批评或处理；对那些贪污、盗窃、以权谋私、大量挥霍侵吞国家和集体资财的行为，要勇于揭露、坚决斗争，并绳之以法；对那些坚持勤俭节约、爱企如家，维护国家和集体利益的行为，要表扬，要大力宣传。



发扬尊师爱徒传统，同心协力完成任务

所谓“尊师”就是徒弟（学徒）要虚心向老师傅学习，处处以尊敬的态度听从老师傅的教导，尊重老师傅的正确意见和技术指导，时时主动地向老师傅请教，认真观察老师傅在实际操作中的技能技巧，学习老师傅的好思想、好作风，从中吸取有益的东西来提高自己的业务水平和思想觉悟；所谓爱徒就是师傅要真心实意地爱护徒弟，处处以身作则，言传身教，为徒弟作出表率，教育他们热爱建筑事业，并毫不保留地向徒弟传授生产技术知识，时时为徒弟掌握技术创造条件，关心徒弟学艺过程中出现的问题，并加以启发与指导，使他

们成为德才兼备的劳动者。



四 努力学习、刻苦钻研，不断进取

学习先进科学文化，钻研技术业务，不仅是职业道德的要求，也是国家建设和职工自身成长的需要。

要把我国建设成为社会主义现代化强国，就必须以经济建设为中心，坚持四项基本原则，坚持改革开放，坚持自力更生、艰苦创业，充分发挥全国人民的积极性和创造性，还要培养和造就一大批各种类型各个层次的专门人才。因此，青年一代要努力学习，刻苦钻研，立志成才，把自己培养成为有理想、有道德、有文化、有纪律的新青年。



五 建筑行业的职业道德

（一）建筑行业基本职业道德准则

根据建筑行业的特点，树立为人民服务的道德观，献身建筑行业，认真履行行业职责，工程建设做到优质、守信、用户满意，具体要求做到以下几个方面：

（1）坚持百年大计，质量第一，精心设计、精心施工，严把工程质量关，不合格的工程不交付使用。

（2）信守合同，维护企业信誉，严格按合同要求组织设计和施工，不拖工期，不留尾巴，做到工完场地清。

（3）文明施工，安全生产，做到物料堆放整齐，珍惜一砖一木，不浪费原材料和能源，现场设置施工牌，接受群众监督。

（4）做好环境保护，施工不扰民，不乱排污水，不乱倒脏土，不乱扔废弃物；夜间施工严格控制噪声，道路及管沟开挖尽量不影响交通。

（5）主动回访保修，坚持售后服务，所有竣工工程都要严格按照保修条例回访保修，不推诿，不扯皮。

（二）建筑企业职工职业道德准则

（1）热爱本职工作，献身建筑事业；

（2）坚持质量第一，精心施工操作；

（3）遵守劳动纪律，确保安全生产；

（4）讲究文明施工，努力增产节约；

（5）学习文化技术，立志岗位成才；



(三) 持证上岗

工地电工、焊工、登高架设作业人员、起重指挥信号工、起重机械安装拆卸工、爆破作业人员、塔式起重机司机、施工电梯司机，必须持有政府主管部门颁发的特种作业人员资格证方可上岗。

(四) 安全交底

施工作业人员必须接受工程技术人员书面的安全技术交底，并履行签字手续，同时参加班前安全活动。

(五) 安全通道

上班应按指定的安全通道行走，不得在工作区域或建筑物内抄近路穿行或攀登跨越禁止通行的区域。

(六) 设备安全

- (1) 不得随意拆卸或改变机械设备的防护罩。
- (2) 施工作业人员无证不得操作特种机械设备。

(七) 安全设施

不得随意拆改各类安全防护设施（如防护栏、防护门、预留洞口盖板等）如图 1-1 所示。

(八) 用电安全

- (1) 不得私自乱拉乱接电源线，应由专职电工安装操作。
- (2) 不得随意接长手持、移动电动工具的电源线或更换其插头，施工现场禁止使用明插座或线轴盘。
- (3) 禁止在电线上挂晒衣物。
- (4) 发生意外触电，应立即切断电源后进行急救。



图 1-1 不得随意拆改
各类安全防护设施

(九) 防火安全

- (1) 吸烟应在指定“吸烟点”。
- (2) 发生火情及时报告。



安全操作基本知识

- (1) 砌体高度超过 1.2m 时，应搭设脚手架；2m 以上（含 2m）作业必须有可靠的立足点及防护措施；搭设的脚手架必须牢固、稳定。
- (2) 高处作业应站在操作平台上进行，如图 1-2 所示。

(3) 砍砖应面向墙面，工作完毕应将脚手板和砖墙上的碎砖、灰浆清理干净，防止掉落伤人，如图 1-3 所示。

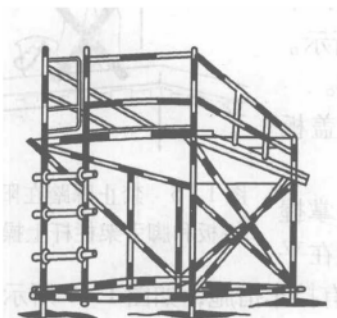


图 1-2 高处作业应站在操作平台上进行

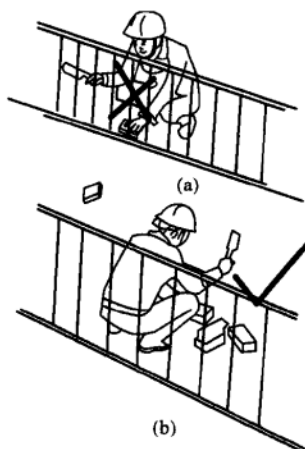


图 1-3 砍砖应面向墙面
(a) 错误做法；(b) 正确做法

(4) 勾缝抹灰使用的木凳或金属支架应搭设平稳牢固，脚手板跨度不得大于 2m；脚手板两端有紧固措施，不得出现探头板；架上堆放材料不得过于集中。

(5) 同一块脚手板上操作人员不得超过两人，材料机具必须放妥，防止坠落伤人；在脚手架上不得奔跑、嬉戏或多人拥挤操作；不得倚靠防护栏杆休息或在坑洞处滞留，如图 1-4 所示。



图 1-4 同一块脚手板上不超过两人

(6) 施工中如需上下层同时进行操作, 上下两层间必须设有专用的防护棚或其他隔离设施, 否则不得让工人在下方工作。

(7) 禁止踩踏在阳台栏板和脚手架栏杆上进行操作, 如图 1-5 所示。

(8) 不准在墙顶行走、操作及划线、刮缝, 不准用不稳的物体垫高脚手板操作, 如图 1-6 所示。

(9) 作业时不得向下抛掷材料、工具、杂物。

(10) 建筑物预留洞口设置的防护栏杆、盖板及安全标志不得挪动或拆除。

(11) 用手推车装运物料时, 应注意平衡, 掌握重心; 推车时不得猛跑和撒把溜放, 前后车距在平地不得少于 2m, 下坡不得少于 10m; 倒料处应有挡车措施, 如图 1-7 所示。

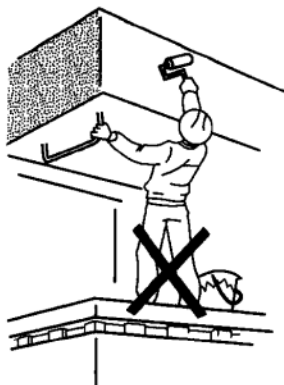


图 1-5 禁止踩踏在阳台栏板和脚手架栏杆上操作



图 1-6 不准在墙顶行走

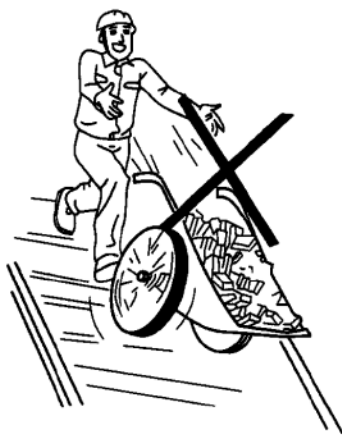


图 1-7 下坡时不准撒把溜放

(12) 在吊篮没停稳前, 严禁人员进入吊篮内推车。井架(电梯)运输时, 车轮前后要挡牢, 稳起稳落。

(13) 垂直运输设备未停稳, 禁止进行物料装卸; 等斗车时, 要站在卸料平台防护门内侧, 严禁将头、手探出防护门; 斗车推出后, 要随手关闭防护门。

(14) 施工机具在使用前必须先试运转, 操作人员不得擅自离岗, 必须随时注意机械的运转状况。

(15) 水泥砂浆拌料, 严禁踩踏在砂浆机的护栅上进行上料操作, 以免发生事故, 如图 1-8 所示。