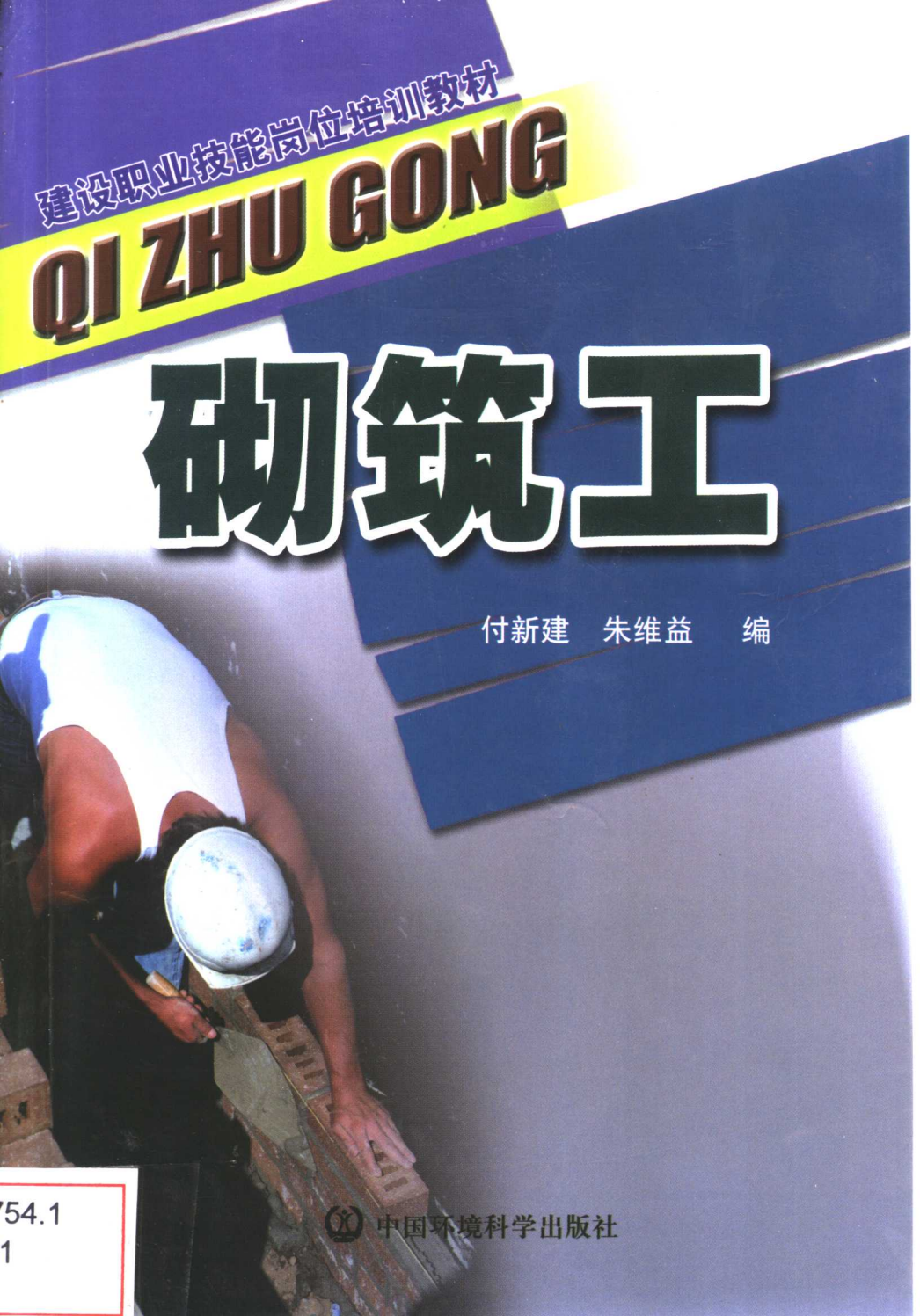




建设职业技能岗位培训教材

QI ZHU GONG

砌筑工

付新建 朱维益 编

54.1

1

 中国环境科学出版社

建设职业技能岗位培训教材

砌 筑 工

付新建 朱维益 编

中国环境科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

砌筑工/付新建, 朱维益编, 一北京: 中国环境科学出版社, 2003.10

建设职业技能岗位培训教材

ISBN 7-80163-767-4

I. 砌... II. ①付... ②朱... III. ①砌筑-技术培训-教材 ②砖石工-技术培训-教材 IV. TU754.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 093580 号

内 容 简 介

本教材主要介绍了建筑识图与房屋构造; 砌筑砂浆; 砖砌体工程; 石砌体工程; 混凝土小型空心砌块砌体工程; 瓦屋面工程; 砖砌体质量缺陷防治; 砌体工程冬期施工; 砌体工程工料计算等。

本书可作为建筑企业砌筑工的培训教材, 也可供施工管理人员, 技术人员参考。

中国环境科学出版社出版发行

(100062 北京市崇文区广渠门内大街 16 号)

北京市联华印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2003 年 10 月第 一 版 开本 850 × 1168 1/32

2004 年 4 月第二次印刷 印张 6

印数 10 001—20 000 字数 160 千字

ISBN 7-80163-767-4/TU · 045

定价: 11.00 元

建设职业技能岗位培训教材

编 委 会

主 任	李 进		
副主任	余仁国		
编 委	吴兴国	刘宪勇	刘召军
	刘王晋	滕有良	汤振华
	王亚楚	田会杰	张福成
	孙爱东	陈登智	
	(排名不分先后)		

出版说明

为适应我国加入 WTO 后建筑业发展的需要,贯彻落实建设部、劳动和社会保障部《关于建设行业生产操作人员实行职业资格证书制度的有关问题的通知》精神,开展建设职工职业技能培训,加快提高建设职工队伍整体素质,我社根据建设部与劳动和社会保障部共同审定的有关建设行业的《国家职业标准》和建设部颁发的《职业技能标准》、《职业技能岗位鉴定规范》,组织编写了“建设职业技能岗位培训教材”。

本套教材包括了砌筑工、抹灰工、混凝土工、钢筋工、木工、油漆工、架子工、防水工、试验工、测量放线工、水暖工、建筑电工等 12 个岗位。在此基础上我们还增加了《建筑职工职业道德和维权》一书。目的是使以上各岗位职工除了掌握本专业技能外还应懂得职业道德规范和维护自身权益方面的知识。也是为了配合国家职业技能管理部门围绕建筑行业以“诚信”为主题开展的道德教育活动。以满足广大职业技能鉴定机构和培训部门的迫切要求。

这套培训教材的编写,吸取了近几年来各地开展培训的经验,尽可能适应我国加入 WTO 后对建设行业的新要求,充分考虑到建设职工队伍的实际情况,注重实用性,重点突出操作技能的训练要求。文字力求深入浅出,通俗易懂。内容上体现科学性、先进性、针对性和实用性。是建筑生产操作人员进行职业技能岗位培训的必备教材。

本套教材在编写过程中得到了山东济南建筑工程学校、北京市建筑职工大学、河北省城建职工中专学校的大力支持与协助。

全套教材由朱维益高级工程师审阅,在此一并表示感谢。

本套教材可作为全国建设职业技能岗位培训的教学用书,也可供中等职业学院实践教学使用。

中国环境科学出版社

2003 年 5 月

目 录

1 建筑识图与房屋构造	1
1.1 施工图设计文件	1
1.2 图例、符号、代号	14
1.3 建筑工程识图示例	35
1.4 房屋构造	44
复习思考题	48
2 砌筑砂浆	50
2.1 砌筑砂浆材料要求	50
2.2 砌筑砂浆技术条件	51
2.3 砌筑砂浆配合比计算与确定	52
2.4 砂浆的拌制及使用	56
2.5 试块抽样及强度评定	57
2.6 砂浆强度增长	57
复习思考题	59
3 砖砌体工程	60
3.1 砌筑用砖	60
3.2 砌筑前准备	64
3.3 砌砖操作方法	66
3.4 砖基础砌筑	72
3.5 砖墙砌筑	74
3.6 砖柱砌筑	87
3.7 砖垛砌筑	90
3.8 砖过梁砌筑	92
3.9 砖筒拱砌筑	94
3.10 砖烟囱筒壁砌筑	96
3.11 砖砌体工程质量	98
3.12 空心砖砌体工程质量	102

复习思考题	104
4 石砌体工程	105
4.1 砌筑用石	105
4.2 毛石砌体	106
4.3 料石砌体	109
4.4 石砌体工程质量	112
复习思考题	114
5 混凝土小型空心砌块砌体工程	115
5.1 砌筑用小砌块及砂浆	115
5.2 混凝土小型空心砌块砌体构造	117
5.3 混凝土小型空心砌块砌体施工	121
5.4 混凝土小型空心砌块砌体工程质量	126
复习思考题	130
6 瓦屋面工程	131
6.1 屋面用瓦	131
6.2 平瓦屋面	134
6.3 平瓦屋面工程质量	137
6.4 小青瓦屋面	138
复习思考题	140
7 砌体工程质量缺陷防治	141
7.1 砖砌体质量缺陷防治	141
7.2 石砌体质量缺陷防治	144
复习思考题	146
8 砌体工程冬期施工	147
8.1 冬期施工一般规定	147
8.2 砌体工程冬期施工法	148
复习思考题	151
9 砌体工程工料计算	152
9.1 基础与墙(柱)的划分	152
9.2 砌体工程工程量计算	153
9.3 砌体工程工料计算	156
复习思考题	159

10 砌体工程劳保与安全	160
10.1 砌砖时预防手指被磨破	160
10.2 砌砖时预防腰部疲劳	161
10.3 砌体工程安全技术	162
附录 技能鉴定习题集	165

1 建筑识图与房屋构造

1.1 施工图设计文件

在施工图设计阶段，施工图设计文件包括总平面专业设计文件、建筑专业设计文件、结构专业设计文件、建筑电气专业设计文件、给水排水专业设计文件、采暖通风与空气调节专业设计文件、热能动力专业设计文件等。

1.1.1 建筑专业设计文件

在施工图设计阶段，建筑专业设计文件应包括图纸目录、施工图设计说明、设计图纸、计算书。

(1) 图纸目录

先列新绘制图纸，后列选用的标准图或重复利用图。

(2) 施工图设计说明

1) 本子项工程施工图设计的依据性文件、批文和相关规范。

2) 项目概况

内容一般应包括建筑名称、建设地点、建设单位、建筑面积、建筑基底面积、建筑工程等级、设计使用年限、建筑层数和建筑高度、防火设计建筑分类和耐火等级、人防工程防护等级、屋面防水等级、地下室防水等级、抗震设防烈度等，以及能反映建筑规模的主要技术经济指标，如住宅的套型和套数（包括每套的建筑面积、使用面积、阳台建筑面积。房间的使用面积可在平面图中标注）、旅馆的客房间数和床位数、医院的门诊人次和住院部的床位数、车库的停车泊位数等。

3) 设计标高

本子项的相对标高与总图绝对标高的关系。

4) 用料说明和室内外装修

①墙体、墙身防潮层、地下室防水、屋面、外墙面、勒脚、散水、台阶、坡道、油漆、涂料等的材料和做法，可用文字说明或部分文字说明，部分直接在图上引注或加注索引号；

②室内装修部分除用文字说明以外亦可用表格形式表达在表上填写相应的做法或代号；较复杂或较高级的民用建筑应另行委托室内装修设计；凡属二次装修的部分，可不列装修做法表和进行室内施工图设计，但对原建筑设计、结构和设备设计有较大改动时，应征得原设计单位和设计人员的同意。

室内装修做法表

名称	部位	楼、地面	踢脚板	墙裙	内墙面	顶棚	备 注
门厅							
走廊							

注：表列项目可增减。

5) 对采用新技术、新材料的作法说明及对特殊建筑造型和必要的建筑构造的说明。

6) 门窗表及门窗性能（防火、隔声、防护、抗风压、保温、空气渗透、雨水渗透等）、用料、颜色、玻璃、五金件等的设计要求。

7) 幕墙工程（包括玻璃、金属、石材等）及特殊的屋面工程（包括金属、玻璃、膜结构等）的性能及制作要求，平面图、预埋件安装图等以及防火、安全、隔音构造。

8) 电梯（自动扶梯）选择及性能说明（功能、载重量、速

度、停站数、提升高度等)。

9) 墙体及楼板预留孔洞需封堵时的封堵方式说明。

10) 其他需要说明的问题。

门 窗 表

类别	设计编号	洞口尺寸 (mm)		樘 数	采用标准图集及编号		备 注
		宽	高		图集代号	编 号	
门							
窗							

注：采用非标准图集的门窗应绘制门窗立面图及开启方式。

设计图纸

(3) 设计图纸

1) 平面图

①承重墙、柱及其定位轴线和轴线编号，内外门窗位置、编号及定位尺寸，门的开启方向，注明房间名称或编号；

②轴线总尺寸（或外包总尺寸）、轴线间尺寸（柱距、跨度）、门窗洞口尺寸、分段尺寸；

③墙身厚度（包括承重墙和非承重墙），柱与壁柱宽、深尺寸（必要时），及其与轴线关系尺寸；

④变形缝位置、尺寸及做法索引；

⑤主要建筑设备和固定家具的位置及相关做法索引，如卫生器具、雨水管、水池、台、橱、柜、隔断等；

⑥电梯、自动扶梯及步道（注明规格）、楼梯（爬梯）位置和楼梯上下方向示意和编号索引；

⑦主要结构和建筑构造部件的位置、尺寸和做法索引，如中

庭、天窗、地沟、地坑、重要设备或设备机座的位置尺寸、各种平台、夹层、人孔、阳台、雨篷、台阶、坡道、散水、明沟等；

⑧楼地面预留孔洞和通气管道、管线竖井、烟囱、垃圾道等位置、尺寸和做法索引，以及墙体（主要为填充墙，承重砌体墙）预留洞的位置、尺寸与标高或高度等；

⑨车库的停车位和通行路线；

⑩特殊工艺要求的土建配合尺寸；

⑪室外地面标高、底层地面标高、各楼层标高、地下室各层标高；

⑫剖切线位置及编号（一般只注在底层平面或需要剖切的平面位置）；

⑬有关平面节点详图或详图索引号；

⑭指北针（画在底层平面）；

⑮每层建筑平面中防火分区面积和防火分区分隔位置示意（宜单独成图，如为一个防火分区，可不注防火分区面积）；

⑯屋面平面应有女儿墙、檐口、天沟、坡度、坡向、雨水口、屋脊（分水线）、变形缝、楼梯间、水箱间、电梯间、天窗及挡风板、屋面上人孔、检修梯、室外消防楼梯及其他构筑物，必要的详图索引号、标高等；表述内容单一的屋面可缩小比例绘制；

⑰根据工程性质及复杂程度，必要时可选择绘制局部放大平面图；

⑱可自由分隔的大开间建筑平面宜绘制平面分隔示例系列，其分隔方案应符合有关标准及规定（分隔示例平面可缩小比例绘制）；

⑲建筑平面较长较大时，可分区绘制，但须在各分区平面图适当位置上绘出分区组合示意图，并明显表示本分区部位编号；

⑳图纸名称、比例；

②图纸的省略：如系对称平面，对称部分的内部尺寸可省略，对称轴部位用对称符号表示，但轴线号不得省略；楼层平面除轴线间等主要尺寸及轴线编号外，与底层相同的尺寸可省略；楼层标准层可共用同一平面，但需注明层次范围及各层的标高。

2) 立面图

①两端轴线编号，立面转折较复杂时可用展开立面表示，但应准确注明转角处的轴线编号；

②立面外轮廓及主要结构和建筑构造部件的位置，如女儿墙顶、檐口、柱、变形缝、室外楼梯和垂直爬梯、室外空调机搁板、阳台、栏杆、台阶、坡道、花台、雨篷、烟囱、勒脚、门窗、幕墙、洞口、门头、雨水管，以及其他装饰构件、线脚和粉刷分格线等，以及关键控制标高的标注，如屋面或女儿墙标高等；外墙的留洞应注尺寸与标高或高度尺寸（宽×高×深及定位关系尺寸）；

③平、剖面未能表示出来的屋顶、檐口、女儿墙、窗台以及其他装饰构件、线脚等的标高或高度；

④在平面图上表达不清的窗编号；

⑤各部分装饰用料名称或代号，构造节点详图索引；

⑥图纸名称、比例；

⑦各个方向的立面应绘齐全，但差异小、左右对称的立面或部分不难推定的立面可简略；内部院落或看不到的局部立面，可在相关剖面图上表示，若剖面图未能表示完全时，则需单独绘出。

3) 剖面图

①剖视位置应选在层高不同、层数不同、内外部空间比较复杂，具有代表性的部位；建筑空间局部不同处以及平面、立面均表达不清的部位，可绘制局部剖面。

②墙、柱、轴线和轴线编号；

③剖切到或可见的主要结构和建筑构造部件，如室外地面、

底层地（楼）面、地坑、地沟、各层楼板、夹层、平台、吊顶、屋架、屋顶、出屋顶烟囱、天窗、挡风板、檐口、女儿墙、爬梯、门、窗、楼梯、台阶、坡道、散水、平台、阳台、雨篷、洞口及其他装修等可见的内容；

④高度尺寸

外部尺寸：门、窗、洞口高度、层间高度、室内外高差、女儿墙高度、总高度；

内部尺寸：地坑（沟）深度、隔断、内窗、洞口、平台、吊顶等；

⑤标高

主要结构和建筑构造部件的标高，如地面、楼面（含地下室）、平台、吊顶、屋面板、屋面檐口、女儿墙顶、高出屋面的建筑物、构筑物及其他屋面特殊构件等的标高，室外地面标高；

⑥节点构造详图索引号；

⑦图纸名称、比例。

4) 详图

①内外墙节点、楼梯、电梯、厨房、卫生间等局部平面放大和构造详图；

②室内外装饰方面的构造、线脚、图案等；

③特殊的或非标准门、窗、幕墙等应有构造详图。如属另行委托设计加工者，要绘制立面分格图，对开启面积大小和开启方式，与主体结构的连接方式、预埋件、用料材质、颜色等作出规定；

④其他凡在平、立、剖面或文字说明中无法交待或交待不清的建筑构配件和建筑构造。

⑤对紧邻的原有建筑，应绘出其局部的平、立、剖面，并索引新建筑与原有建筑结合处的详图号。

(4) 计算书（供内部使用）

根据工程性质特点进行热工、视线、防护、防火、安全疏散

等方面的计算。计算书作为技术文件归档。

1.1.2 结构专业设计文件

在施工图设计阶段，结构专业设计文件应包含图纸目录、设计说明、设计图纸、计算书（内部归档）。

(1) 图纸目录

应按图纸序号排列，先列新绘制图纸，后列选用的重复利用图 and 标准图。

(2) 结构设计总说明

每一单项工程应编写一份结构设计总说明，对多子项工程宜编写统一的结构施工图设计总说明。如为简单的小型单项工程，则设计总说明中的内容可分别写在基础平面图和各层结构平面图上。

结构设计总说明应包括以下内容：

- 1) 本工程结构设计的主要依据；
- 2) 设计 0.000 标高所对应的绝对标高值；
- 3) 图纸中标高、尺寸的单位；
- 4) 建筑结构的安全等级和设计使用年限，混凝土结构的耐久性要求和砌体结构施工质量控制等级；
- 5) 建筑场地类别、地基的液化等级、建筑抗震设防类别、抗震设防烈度（设计基本地震加速度及设计地震分组）和钢筋混凝土结构的抗震等级；
- 6) 人防工程的抗力等级；
- 7) 扼要说明有关地基概况，对不良地基的处理措施及技术要求、抗液化措施及要求、地基土的冰冻深度，地基基础的设计等级；
- 8) 采用的设计荷载，包含风荷载、雪荷载、楼屋面允许使用荷载、特殊部位的最大使用荷载标准值；
- 9) 所选用结构材料的品种、规格、性能及相应的产品标准，当为钢筋混凝土结构时，应说明受力钢筋的保护层厚度、锚固长

度、搭接长度、接长方法，预应力构件的锚具种类、预留孔道做法、施工要求及锚具防腐措施等，并对某些构件或部位的材料提出特殊要求；

10) 对水池、地下室等有抗渗要求的建（构）筑物的混凝土，说明抗渗等级，需作试漏的提出具体要求，在施工期间存存上浮可能时，应提出抗浮措施；

11) 所采用的通用做法和标准构件图集；如有特殊构件需作结构性能检验时，应指出检验的方法与要求。

(3) 设计图纸

1) 基础平面图

①绘出定位轴线、基础构件（包括承台、基础梁等）的位置、尺寸、底标高、构件编号，基础底标高不同时，应绘出放坡示意。

②标明结构承重墙与墙垛、柱的位置与尺寸、编号，当为混凝土结构时，此项可另绘平面图，并注明断面变化关系尺寸。

③标明地沟、地坑和已定设备基础的平面位置、尺寸、标高，无地下室时 ± 0.000 标高以下的预留孔与埋件的位置、尺寸、标高。

④提出沉降观测要求及测点布置（宜附测点构造详图）。

⑤说明中应包括基础持力层及基础进入持力层的深度，地基的承载能力特征值，基底及基槽回填土的处理措施与要求，以及对施工的有关要求等。

⑥桩基应绘出桩位平面位置及定位尺寸，说明桩的类型和桩顶标高、入土深度、桩端持力层及进入持力层的深度、成桩的施工要求、试桩要求和桩基的检测要求（若先做试桩时，应单独先绘制试桩定位平面图），注明单桩的允许极限承载力值。

⑦当采用人工复合地基时，应绘出复合地基的处理范围和深度，置换桩的平面布置及其材料和性能要求、构造详图；注明复合地基的承载能力特征值及压缩模量等有关参数和检测要

求。

当复合地基另由有设计资质的单位设计时，主体设计方应明确提出对地基承载力特征值和变形值的控制要求。

2) 基础详图

①无筋扩展基础应绘出剖面、基础圈梁、防潮层位置，并标注总尺寸、分尺寸、标高及定位尺寸。

②扩展基础应绘出平、剖面及配筋、基础垫层，标注总尺寸、分尺寸、标高及定位尺寸等。

③桩基应绘出承台梁剖面或承台板平面、剖面、垫层、配筋，标注总尺寸、分尺寸、标高及定位尺寸，桩构造详图（可另图绘制）及桩与承台的连接构造详图。

④筏基、箱基可参照现浇楼面梁、板详图的方法表示，但应绘出承重墙、柱的位置。当要求设后浇带时应表示其平面位置并绘制构造详图。对箱基和地下室基础，应绘出钢筋混凝土墙的平面、剖面及其配筋，当预留孔洞、预埋件较多或复杂时，可另绘墙的模板图。

⑤基础梁可参照现浇楼面梁详图方法表示。

⑥附加说明基础材料的品种、规格、性能、抗渗等级、垫层材料、杯口填充材料、钢筋保护层厚度及其他对施工的要求。

注：对形状简单、规则的无筋扩展基础、扩展基础、基础梁和承台板，也可用列表方法表示。

3) 结构平面图

一般建筑的结构平面图，均应有各层结构平面图及屋面结构平面图。具体内容有：

①绘出定位轴线及梁、柱、承重墙、抗震构造柱等定位尺寸，并注明其编号和楼层标高；

②注明预制板的跨度方向、板号、数量及板底标高，标出预留洞大小及位置；预制梁、洞口过梁的位置和型号、梁底标高；

③现浇板应注明板厚、板面标高、配筋（亦可另绘放大比例的配筋图，必要时应将现浇楼面模板图和配筋图分别绘制），标