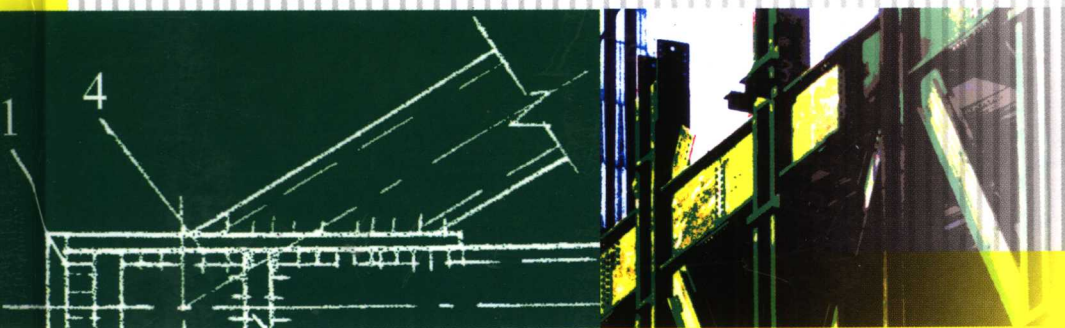
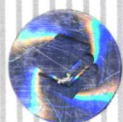




砌体结构设计

候力更 主编

 中国计划出版社
CHINA PLANNING PRESS



建筑工程结构设计必备图表资料大全

砌体结构设计

侯力更 主编

中国计划出版社

图书在版编目(CIP)数据

砌体结构设计/侯力更主编. —北京:中国计划出版社, 2006.8

(建筑工程结构设计必备图表资料大全)

ISBN 7-80177-551-1

I. 砌... II. 侯... III. ①砌体结构—结构设计—图表②砌体结构—结构设计—参考资料 IV. TU360.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 077061 号

建筑工程结构设计必备图表资料大全

砌体结构设计

侯力更 主编

☆

中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

(邮政编码:100038 电话:63906433 63906381)

新华书店北京发行所发行

世界知识印刷厂印刷

880×1230 毫米 1/16 24 印张 839 千字

2006 年 8 月第一版 2006 年 8 月第一次印刷

印数 1—3000 册

☆

ISBN 7-80177-551-1/TU·412

定价:50.00 元

《砌体结构设计》

编 委 会

主 编:侯力更

副主编:景 淋 袁红梅

编 委:	边蓬勃	曹 崇	湛静姝	陈胭脂	狄 迪
	冯艳霞	葛 衡	胡立光	黄志龙	刘爱莲
	刘 超	李江海	刘 巍	李 坤	李 琴
	刘亚欣	李 勇	卢玉凤	刘 贞	马敬伟
	马 涛	任 慧	沈森辉	石 超	田 坤
	吴成英	吴丽娜	伊彩芳	杨小立	姚敬雄
	郑超荣	曾慧娟			

出版说明

近20年来,我国的建筑业取得了长足的进展,并以日新月异的速度飞速发展着。各种新型建筑如雨后春笋般拔地而起,各种新的施工技术随着一大批先进设备的自主研发和直接引进而在大型建筑工程中得到迅速推广和应用,加上现阶段我国经济的快速发展和人们对居住生活环境要求的不断提高,如何加强和培养并保持一支较高素质的建筑工程设计队伍,已成为我国建筑工程行业一项紧迫的任务。

随着国家对一系列建筑工程设计规范的修订和颁布实施,广大从事建筑工程设计的人员为适应新形势的发展要不断学习,以跟上时代的步伐,从而杜绝由于工程设计人员对新修订和颁布的设计规范不熟悉,使工程设计中出现严重的技术经济不合理现象,甚至造成工程质量事故的情况出现。正是出于这种思考,我们编写了这套面向广大设计人员的资料汇编丛书——《建筑工程结构设计必备图表资料大全》,以期望对广大设计人员学习理解应用新版设计规范有所帮助。

本套丛书全部是以最新版设计规范为基础,结合新规范与旧规范的不同之处,重点介绍了设计人员进行工程设计时应当着重考虑的问题,并做出了详细的说明。本套图书各分册名称如下:

- 1.《钢结构设计》
- 2.《混凝土结构设计》
- 3.《建筑地基基础设计》
- 4.《建筑抗震设计》
- 5.《砌体结构设计》
- 6.《木结构设计》
- 7.《特种结构设计》
- 8.《轻型钢结构设计》

《钢结构设计必备图表资料大全》根据现行最新规范《钢结构设计规范》GB 50017—2003进行编写,主要内容包括:钢结构设计计算的基本原则、结构布置与结构体系,构件和节点计算,组合楼盖、钢结构各种基本构件、构件连接以及框排架、变截面门式刚架、多层框架、屋盖、吊车梁、柱及支撑体系的设计计算方法。书中还列入了各类结构的设计构造要点、内力分析、计算模型及假定,然后详细介绍其设计内容,并引入重要的节点及连接拼接设计,同时列出了全面的计算图表,便于广大读者查阅,一目了然。

《混凝土结构设计必备图表资料大全》主要是根据现行规范《混凝土结构设计规范》GB 50010—2002及相关的设计规范编写,系统地介绍了混凝土结构设计中常用的设计方法、计算用表、构造规定。主要内容包括:混凝土结构设计原则,混凝土结构的材料标准,混凝土结构受弯构件、受压构件、受拉构件、受扭、受冲切及局部受压构件等的设计方法、计算用表,钢筋混凝土结构构件板、梁、柱截面的选用原则、构造规定及计算用表,牛腿、剪力墙、叠合式受弯构件、深梁、预埋件、预制构件接头等的设计方法、构造规定、计算用表,预应力混凝土结构构件的设计方法、构造规定、计算用表,素混凝土结构构件的设计方法,钢筋混凝土结构构件抗震的设计方法、计算用表、构造规定及计算例题等等。本书涉及的内容广泛,所有设计计算及构造资料全部以表格的形式图文对照,方便设计人员查找,是一本实用性相当强的资料集,能迅速提高设计工作者的工作效率。

《建筑地基基础设计必备图表资料大全》依据最新《建筑地基基础设计规范》GB 50007—2002进行编写,针对新旧规范变化较大和难于理解的条文,书中做了详细介绍,并增加了许多计算简图、计算公式和相关的理论知识。本书的主要内容包括:地基土的物理性质,地基中的应力和变形,土的抗

剪强度和地基承载力,建筑物地基计算原则,浅基础设计,基槽检验与地基的局部处理,软弱地基以及桩基础等。本书编写体例体现了知识性、权威性、前瞻性、实用性和可操作性,所有资料具备较强的科学性和先进性,能便捷地查找到各种设计数据、计算公式、强制性规定等。

《建筑抗震设计必备图表资料大全》以最新颁布的《建筑抗震设计规范》GB 50011—2001为基础,借鉴了实际工程中有关抗震设计的内容,遵从实用第一的原则,分析归纳出了常用抗震设计的构造做法、抗震设计参数选取、抗震计算方法。主要内容包括地震反应分析,地震波的基本知识,结构抗震设计规范化操作,各种抗震设计构造图例说明等。资料集在抗震设计计算方法上全部采用最新的方法,同实际工程结合紧密,极具实用性和参考应用价值。

《砌体结构设计必备图表资料大全》以《砌体结构设计规范》GB 50003—2001为基础,主要内容包括:砌体材料及砌体的力学性能,砌体结构构件的计算方法,砌体结构承载力计算,混合结构房屋墙体设计,过梁、墙梁、挑梁及墙体的构造措施,混合结构房屋抗震设计等内容。并重点介绍了砌体结构可靠度调整、砌体局部受压补充规定、砌体结构防裂措施等。

《木结构设计必备图表资料大全》以《木结构设计规范》GB 50005—2003为基础,结合木结构具体特点及部分国外木结构的先进技术和木结构设计应用的成熟经验,主要介绍了木结构构件设计的基本规定和设计指标,木结构构件的设计,木结构连接的设计,普通木结构、胶合木结构和轻型木结构的设计及构造,应用于混凝土结构中的木结构,木结构的防火设计、防护措施,木结构的检查、维护与加固等内容。

《特种结构设计必备图表资料大全》以我国现行的《高耸结构设计规范》GBJ 135—1990、《烟囱设计规范》GB 50051—2002、《钢筋混凝土筒仓设计规范》GB 50077—2003等特种结构设计规范为基础,并参考了大量的文献,主要介绍了支挡结构、深基坑、贮液池、水塔、筒仓、冷却塔、烟囱等特种结构的设计和施工。

《轻型钢结构设计必备图表资料大全》主要根据《钢结构设计规范》GB 50017—2003、《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018—2002、《门式刚架轻型房屋钢结构技术规程》CECS 102:2002,按近年来轻型结构的新发展及工程设计成果,考虑建设、设计和施工的要求,将各方面的经验资料总结编成。内容包括轻型钢结构设计基本规定,轻型钢结构构件的计算,轻型钢结构的连接计算与构造,压型钢板的计算与构造,檩条与墙梁的计算与构造,屋架的计算与构造,刚架的计算与构造以及轻型钢结构的制作、安装和防腐蚀等。书中还列有代表性的计算实例和相应的施工详图以及形成结构系列的常用屋盖结构的布置和杆件截面选用表,供工程实际参考应用。

本套丛书是一套实用性很强的工具书,内容新、实用性强、全面系统,是一套价值较高的专业工具书。丛书具有设计方法齐全,计算图表完善,计算用表准确,应用方便和实用性强等特点。把看似纷乱复杂的工程资料问题梳理成图表,是广大设计人员工作时的得力工具。

本丛书在编写过程中,参考和引用了国内同行部分著作和文献资料,同时得到了部分专家学者的指导和帮助,在此深表谢意。限于编者的水平,同时建筑工程设计涉及面广,技术复杂,书中错误及疏漏之处在所难免,恳请广大读者批评指正。在此也谨向给予我们热情关怀的领导和给予帮助的同志表示由衷感谢。

本丛书编委会

检 索 表

表号	名 称	页码	表号	名 称	页码
表 1-1	砌体结构的特点	1	表 2-16	承重小型砌块的局部尺寸	59
表 1-2	砌体结构的应用范围	1	表 2-17	承重小型砌块尺寸允许偏差	59
表 1-3	砌体结构的分类	1	表 2-18	承重小型砌块外观质量	60
表 1-4	砌体结构设计主要术语	4	表 2-19	承重小型砌块强度等级	60
表 1-5	砌体结构设计主要符号	5	表 2-20	常用混凝土小型空心砌块和复合保温砌块块型	60
表 1-6	荷载的代表值	7	表 2-21	混凝土小型空心砌块外观质量允许偏差	62
表 1-7	民用建筑楼面均布活荷载标准值及其准永久值系数	8	表 2-22	混凝土小型空心砌块的相对含水率及抗渗性	62
表 1-8	常用材料和构件的自重表	8	表 2-23	国内外轻骨料混凝土小型空心砌块形式与尺寸	62
表 1-9	常用墙体自重	17	表 2-24	轻骨料混凝土小型空心砌块密度等级	63
表 1-10	矩形砖柱的截面面积和自重	17	表 2-25	轻骨料混凝土小型空心砌块的尺寸允许偏差	63
表 1-11	常用截面力学特征表	18	表 2-26	轻骨料混凝土小型空心砌块的外观质量	63
表 1-12	砖砌体 T 形截面(1 砖厚墙)特征表	19	表 2-27	轻骨料混凝土小型空心砌块强度等级	63
表 1-13	砖砌体 T 形截面(1 砖半厚墙)特征表	24	表 2-28	普通混凝土中型空心砌块构造参数	63
表 1-14	砖砌体十字形截面特征表	33	表 2-29	混凝土中型空心砌块规格尺寸的允许偏差和外观质量	64
表 1-15	砌块砌体 T 形截面特征值(按毛截面计算)	38	表 2-30	混凝土中型空心砌块主要性能	64
表 1-16	砌块砌体对称十字形截面特征值(按毛截面计算)	41	表 2-31	废渣混凝土空心中型砌块外观尺寸	64
表 1-17	两跨梁弯矩、剪力与挠度系数表	44	表 2-32	废渣混凝土空心中型砌块性能	64
表 1-18	三跨梁弯矩、剪力与挠度系数表	44	表 2-33	粉煤灰砌块外观质量和尺寸允许偏差	65
表 1-19	四跨梁弯矩、剪力与挠度系数表	46	表 2-34	粉煤灰砌块强度等级	65
表 1-20	五跨梁弯矩、剪力与挠度系数表	47	表 2-35	加气混凝土砌块干容重	65
表 1-21	矩形截面墙、柱极限高度 $[H_0]$	49	表 2-36	加气混凝土砌块的外观质量和尺寸允许偏差	65
表 1-22	带构造柱矩形截面墙极限高度 $[H_0]$	49	表 2-37	加气混凝土砌块的强度等级	66
表 1-23	矩形截面柱极限高度 $[H_0]$	52	表 2-38	砌块的收缩率和相对含水率	66
表 2-1	块体材料的分类	53	表 2-39	砌块的抗冻性	66
表 2-2	砌筑用砖选用表	53	表 2-40	砌体的强度等级	67
表 2-3	砌筑用砌块选用表	54	表 2-40-1	砌体强度变异系数	67
表 2-4	烧结空心砖形式	54	表 2-40-2	砌体工程施工质量控制等级	67
表 2-5	配筋砖形式与尺寸	55	表 2-41	混凝土质量水平	68
表 2-6	烧结多孔砖形式	56	表 2-42	砌筑砂浆质量水平	68
表 2-7	烧结多孔砖外观尺寸允许偏差	56	表 2-43	块体和砂浆的强度等级	68
表 2-8	烧结多孔砖外观质量要求	56	表 2-44	配制水泥砂浆时水泥选用参考表	69
表 2-9	烧结多孔砖强度等级	57	表 2-45	砌筑砂浆的配合比选择参考表	69
表 2-10	蒸压灰砂砖外观质量允许偏差	57	表 2-46	各类砌体砌筑砂浆的稠度	70
表 2-11	蒸压灰砂砖力学性能	57	表 2-47	影响砌体强度的因素	70
表 2-12	粉煤灰砖外观质量要求	57	表 2-48	砌体强度标准值、砌体强度设计值和砌体强度平均值的关系	71
表 2-13	粉煤灰砖强度指标	58	表 2-49	砌体强度设计值的调整系数	71
表 2-14	混凝土砌块种类	58	表 2-50	烧结普通砖和烧结多孔砖砌体的抗压强度设计值	71
表 2-15	承重小型砌块的规格尺寸	59			

续表

表号	名 称	页码	表号	名 称	页码
表 2-51	蒸压灰砂砖和蒸压粉煤灰砖砌体的抗压强度设计值	71	表 3-11	$b=1000\text{mm}$ 长砖墙的受压承载力设计值 N_0 计算表(二)	95
表 2-52	单排孔混凝土和轻骨料混凝土砌块砌体的抗压强度设计值	71	表 3-12	$b=1000\text{mm}$ 长砖墙的受压承载力设计值 N_0 计算表(三)	97
表 2-53	单排孔对孔砌筑时灌孔砌块砌体的强度设计指标 f_g 、 f_{vg} 和 E	72	表 3-13	$b=1000\text{mm}$ 长砖墙的受压承载力设计值 N_0 计算表(四)	99
表 2-54	轻骨料混凝土砌块砌体的抗压强度设计值	72	表 3-14	$b=1000\text{mm}$ 长砖墙的受压承载力设计值 N_0 计算表(五)	101
表 2-55	毛料石砌体的抗压强度设计值	73	表 3-15	矩形截面砖柱的受压承载力设计值 N_0 计算适用范围表	104
表 2-56	毛石砌体的抗压强度设计值	73	表 3-16	矩形截面砖柱的受压承载力设计值 N_0 计算表(一)	104
表 2-57	沿砌体灰缝截面破坏时砌体的轴心抗拉强度设计值、弯曲抗拉强度设计值和抗剪强度设计值	73	表 3-17	矩形截面砖柱的受压承载力设计值 N_0 计算表(二)	105
表 2-58	砖砌体的抗压强度标准值 f_k	74	表 3-18	矩形截面砖柱的受压承载力设计值 N_0 计算表(三)	106
表 2-59	混凝土砌块砌体的抗压强度标准值 f_k	74	表 3-19	矩形截面砖柱的受压承载力设计值 N_0 计算表(四)	108
表 2-60	毛料石砌体的抗压强度标准值 f_k	74	表 3-20	矩形截面砖柱的受压承载力设计值 N_0 计算表(五)	110
表 2-61	毛石砌体的抗压强度标准值 f_k	74	表 3-21	矩形截面砖柱的受压承载力设计值 N_0 计算表(六)	113
表 2-62	沿砌体灰缝截面破坏时的轴心抗拉强度标准值 $f_{t,k}$ 、弯曲抗拉强度标准值 $f_{tm,k}$ 和抗剪强度标准值 $f_{v,k}$	74	表 3-22	矩形截面砖柱的受压承载力设计值 N_0 计算表(七)	115
表 2-63	各类砌体平均强度公式	75	表 3-23	矩形截面砖柱的受压承载力设计值 N_0 计算表(八)	118
表 2-64	轴心抗拉强度平均值 $f_{t,m}$ 、弯曲抗拉强度平均值 $f_{tm,m}$ 和抗剪强度平均值 $f_{v,m}$	75	表 3-24	矩形截面砖柱的受压承载力设计值 N_0 计算表(九)	121
表 2-65	砌体的线膨胀系数和收缩率	76	表 3-25	矩形截面砖柱的受压承载力设计值 N_0 计算表(十)	124
表 2-66	砌体的摩擦系数	76	表 3-26	双向偏心受压构件的破坏特征	126
表 2-67	混凝土的强度设计值和弹性模量 E_c	76	表 3-27	双向偏心受压构件承载力计算公式	127
表 2-68	钢筋的强度设计值和弹性模量 E_s	76	表 3-28	无筋砌体局部受压形式	127
表 2-69	砌体结构用砂浆及混凝土钢筋要求	77	表 3-29	局部受压的计算	128
表 3-1	砌体结构的设计表达式	78	表 3-30	局部抗压强度提高系数与计算面积	129
表 3-2	砌体结构的可靠度	79	表 3-31	砌体局部抗压强度提高系数 γ	130
表 3-2-1	建筑结构安全等级	79	表 3-32	梁的有效支承长度 a_0	132
表 3-2-2	设计使用年限分类	79	表 3-33	梁端设置预制刚性垫块的砖砌体局部受压承载力设计值 N_l 计算适用范围表	132
表 3-3	结构极限状态方程和结构的可靠指标	79	表 3-34	砖墙砌体上设置预制刚性垫块的局部受压承载力设计值 N_l (墙厚 $h=240\text{mm}$)	133
表 3-3-1	结构构件承载能力极限状态的可靠指标	80	表 3-35	砖墙砌体上设置预制垫块的局部受压承载力设计值 N_l (墙厚 $h=370\text{mm}$)	136
表 3-4	砌体受压的三种破坏形式	80	表 3-36	砖墙砌体壁柱内设刚性垫块的局部受压承载力设计值 N_l	142
表 3-5	无筋砌体受压构件承载力计算	81	表 3-37	梁端砖砌体的局部受压承载力设计值适用范围表	146
表 3-5-1	砂浆强度等级影响系数	82			
表 3-5-2	高厚比修正系数 γ_β	82			
表 3-6	受压构件承载力影响系数 φ (砂浆强度等级 $\geq M5$)	82			
表 3-7	受压构件承载力影响系数 φ (砂浆强度等级 M2.5)	86			
表 3-8	受压构件承载力影响系数 φ (砂浆强度 0)	90			
表 3-9	砖墙受压承载力计算表适用范围	94			
表 3-10	$b=1000\text{mm}$ 长砖墙的受压承载力设计值 N_0 计算表(一)	94			

续表

表号	名 称	页码	表号	名 称	页码
表 3-38	梁端砖砌体的局部受压承载力设计值 N_l (一)	146	表 3-74	防止温度变化和砌体干缩变形引起的砌体房屋顶层墙体开裂的措施	171
表 3-39	梁端砖砌体的局部受压承载力设计值 N_l (二)	147	表 3-75	增强砌体抗裂能力的措施	172
表 3-40	梁端砖砌体的局部受压承载力设计值 N_l (三)	148	表 3-76	砌体墙设置竖向控制缝措施	173
表 3-41	梁端砖砌体的局部受压承载力设计值 N_l (四)	149	表 4-1	圈梁的基本规定	174
表 3-42	梁端砖砌体的局部受压承载力设计值 N_l (五)	151	表 4-2	砌体结构圈梁设置	174
表 3-43	梁端砖砌体的局部受压承载力设计值 N_l (六)	152	表 4-3	砖房现浇钢筋混凝土圈梁设置要求	175
表 3-44	受弯构件承载力计算	153	表 4-4	圈梁配筋要求	175
表 3-45	受剪构件承载力计算	153	表 4-5	圈梁的构造要求	176
表 3-45-1	当 $\gamma_G=1.2$ 时的 $\alpha\mu$ 值	154	表 4-6	过梁的形式和破坏特征	176
表 3-45-2	当 $\gamma_G=1.35$ 时的 $\alpha\mu$ 值	154	表 4-7	过梁上的荷载取值	177
表 3-46	砖砌体沿齿缝受拉构件的承载力设计值 N_w	154	表 4-8	钢筋砖过梁允许均布荷载设计值 q	177
表 3-47	受弯构件砖砌体沿齿缝破坏时的受弯承载力设计值 M_w	154	表 4-9	过梁承载力计算	178
表 3-48	受弯构件砖砌体沿通缝破坏时的受弯承载力设计值 M_w	155	表 4-10	钢筋混凝土过梁选用表	179
表 3-49	受弯构件砖砌体受剪承载力设计值 V_w	155	表 4-11	过梁的构造要求	180
表 3-50	砖砌体沿通缝受剪构件的承载力设计值 V_w	155	表 4-12	墙梁的类型	180
表 3-51	砌体结构一般构造要求	161	表 4-13	墙梁的破坏形式	181
表 3-51-1	地面以下或防潮层以下的砌体、潮湿房间的墙所用材料的最低强度等级	161	表 4-14	墙梁的适用范围与一般规定	182
表 3-52	影响允许高厚比的因素	162	表 4-15	墙梁计算内容	182
表 3-53	墙、柱的允许高厚比	162	表 4-16	墙梁计算简图及各参数选取	183
表 3-54	墙、柱高厚比验算方法一览表	162	表 4-17	简支墙梁的计算方法	183
表 3-55	系数 γ 的取值	163	表 4-18	墙梁的一般规定	185
表 3-56	带构造柱墙的提高系数 μ_c 值	163	表 4-19	墙梁计算与受力图	185
表 3-57	受压构件的计算高度 H_0	163	表 4-20	连续墙梁及框支墙梁计算简图与参数	185
表 3-58	自承重墙允许高厚比的修正系数	163	表 4-21	连续墙梁的计算方法	186
表 3-59	带壁柱墙截面的计算翼缘宽度 b_f	164	表 4-22	连续墙梁内力计算公式	187
表 3-60	砌体结构水平与纵向钢筋设置	164	表 4-23	简支墙梁的托梁、墙体承载力计算	188
表 3-61	骨架房屋的围护墙与填充墙连接	164	表 4-24	连续墙梁和框支墙梁的托梁承载力计算	189
表 3-62	不需计算允许的凹槽和竖向管槽的尺寸	166	表 4-25	框支墙梁的框支柱及墙体承载力计算	190
表 3-63	不需计算允许水平和斜槽的尺寸	166	表 4-26	墙梁构造要求	190
表 3-64	夹心墙的构造原理	166	表 4-27	挑梁的设计要点、构造要求及抗倾覆措施	191
表 3-65	夹心墙的构造	167	表 4-28	挑梁承载力计算	192
表 3-66	砌体夹心墙与防潮层构造	168	表 4-28-1	常用挑梁下砌体按局部受压承载力验算允许的 $[R]$ 值	193
表 3-67	砌块墙转角及加强部位构造	168	表 4-29	挑梁的抗倾覆荷载确定方法	193
表 3-68	填充墙及围护墙	168	表 4-30	挑梁倾覆点位置 x_0 计算	194
表 3-69	砌体结构裂缝种类	169	表 4-31	雨篷的组成和破坏特征	194
表 3-70	裂缝控制	169	表 4-32	雨篷计算方法	195
表 3-71	砌体房屋伸缩缝的最大间距	170	表 4-33	雨篷板选用表	196
表 3-72	集中采暖建筑温度缝的最大间距	170	表 5-1	网状配筋砖砌体构件的相关资料一览表	197
表 3-73	砌块砌体控制缝最大间距	170	表 5-2	网状配筋砖砌体受压构件影响系数 φ_n 值计算表	199
			表 5-3	网状配筋砖砌体抗压强度提高值 f_{yn} ($\phi 3$ 焊接网, $f_y = 320\text{MPa}$)	202

续表

表号	名 称	页码	表号	名 称	页码
表 5-4	网状配筋砖砌体抗压强度提高值 f_{ym} ($\phi 4$ 焊接网, $f_y = 320\text{MPa}$)	204	表 6-1	单层砌体混合结构房屋工作状态	228
表 5-5	网状配筋砖砌体抗压强度提高值 f_{ym} ($\phi 3$ 绑扎网, $f_y = 250\text{MPa}$)	205	表 6-2	房屋静力计算方案	228
表 5-6	网状配筋砖砌体抗压强度提高值 f_{ym} ($\phi 4$ 绑扎网, $f_y = 250\text{MPa}$)	206	表 6-3	房屋的静力计算方案的选用	228
表 5-7	砖砌体和钢筋混凝土(钢筋砂浆)面层组合砖砌体构件轴心受压承载力计算	207	表 6-4	单层刚性方案房屋墙体内力计算的相关资料一览表	229
表 5-7-1	组合砖砌体构件的稳定系数 φ_{com}	207	表 6-5	单层弹性方案房屋墙体内力计算的相关资料一览表	230
表 5-8	砖砌体和钢筋混凝土(钢筋砂浆)面层组合砌体偏心受压构件承载力计算	207	表 6-6	单层刚弹性方案房屋墙体内力计算的相关资料一览表	230
表 5-9	砖砌体和钢筋混凝土(钢筋砂浆)面层组合砌体构造要求	209	表 6-7	房屋各层的空间性能影响系数 η_i	231
表 5-9-1	混凝土保护层最小厚度	209	表 6-8	单层房屋计算方案	231
表 5-10	砖砌体和钢筋混凝土构造柱组合墙	210	表 6-9	墙、柱计算截面的选取	232
表 5-11	砖砌体和钢筋混凝土构造柱组合墙承载力计算	210	表 6-10	梁柱计算截面宽度取法	233
表 5-11-1	强度系数 η 表	211	表 6-11	砌体墙墙体排块方法	233
表 5-11-2	组合墙中构造柱的荷载分配系数 η_c	211	表 6-12	墙体交接处排块方式	234
表 5-12	配筋砌块砌体构件受弯承载力计算	211	表 6-13	砌块墙体竖向设计	235
表 5-13	矩形配筋砌块砌体构件受压承载力计算	212	表 6-14	横墙应符合的要求	235
表 5-13-1	T 形、倒 L 形截面偏心受压构件翼缘计算宽度 b'_f	214	表 7-1	多层砌体混合结构房屋的结构体系及其特点一览表	236
表 5-14	高层砌块砌体建筑构件的承载力计算说明	214	表 7-2	多层砌体混合结构房屋的静力计算方案	238
表 5-15	T 形、倒 L 形截面偏心受压构件承载力计算	216	表 7-3	外墙不考虑风荷载影响的最大高度	240
表 5-15-1	灌孔砌体弯曲抗拉强度设计值 f_{tm}	216	表 7-4	多层混合结构房屋承重纵墙的计算	240
表 5-16	配筋砌块砌体对材料的要求	217	表 7-5	多层砌体混合结构房屋承重横墙的计算	243
表 5-17	配筋砌块砌体构件砌体材料的最低强度等级	217	表 7-6	砌块的基本内容介绍	244
表 5-18	配筋砌块砌体结构构件的要求	217	表 7-7	砌块墙建筑设计要点	245
表 5-18-1	纵向钢筋配筋率应满足的规定	219	表 7-8	砌块建筑设计要点	246
表 5-19	受砌体砌块约束,灌孔混凝土中钢筋的锚固粘结强度特征值 f_{bok}	219	表 7-9	砌块结构性能与计算内容	246
表 5-20	砂浆中或无砌体块体约束,混凝土中钢筋的锚固粘结强度特征值 f_{bok}	219	表 7-10	砌块砌体材料的最低强度等级	247
表 5-21	砌体结构钢筋锚固与搭接	220	表 7-11	配筋砌块砌体构件设计的一般设计原则	247
表 5-22	配筋砌块梁构造要求	220	表 7-12	配筋混凝土小型空心砌块砌体结构房屋的最大适用高宽及层数	248
表 5-23	配筋砌块柱构造	221	表 7-13	配筋混凝土小型空心砌块砌体房屋的最大高宽比	248
表 5-24	配筋砌块墙、剪力墙构造要求	222	表 7-14	配筋砌块砌体结构的设计原则	248
表 5-25	配筋混凝土砌块砌体剪力墙中的圈梁和连梁配筋	223	表 7-15	刚性楼板跨度与宽度的最大比值	248
表 5-26	考虑抗震作用的钢筋锚固与搭接构造	223	表 7-16	考虑墙的翼缘宽度时相交墙满足的要求	248
表 5-27	配筋砌块剪力墙水平钢筋配筋方案	224	表 7-17	地下室的类型	249
表 5-28	配筋砌块剪力墙的配筋形式	225	表 7-18	地下室的组成	249
表 5-29	配筋砌块壁式框架示意图	226	表 7-19	地下室外墙受到的荷载	250
表 5-30	配筋壁式框架构造配筋	227	表 7-20	地下室外墙的计算与验算	251
			表 7-21	地基的刚度系数 C	253
			表 7-22	挡土墙基底对地基土的摩擦系数 μ 值	253
			表 7-23	砖基础的施工	253
			表 7-24	放线尺寸的允许偏差	254
			表 7-25	基础位置和尺寸的允许偏差	254

续表

表号	名 称	页码	表号	名 称	页码
表 7-26	高层配筋砌块砌体房屋砌块材料选择	254	表 7-65	构造柱与梁的现浇接头	284
表 7-27	高层配筋砌块专用砂浆与混凝土要求	255	表 7-66	楼梯间墙体构造	287
表 7-27-1	灌孔砌体材料匹配表	255	表 7-67	混凝土砌块砌体上搁置构件处的孔洞填实	287
表 7-28	高层配筋砌块房屋建筑设计要点	256	表 8-1	石材外形	288
表 7-29	砌体结构夹心墙设计	257	表 8-2	石材的规格尺寸与强度等级	288
表 7-30	高层配筋砌块砌体房屋剪力墙结构布置	258	表 8-2-1	石材强度等级的换算系数	289
表 7-31	高层配筋砌块砌体房屋剪力墙构造设置	259	表 8-3	石结构分类及应用	289
表 7-31-1	剪力墙分布钢筋的最小配筋率(%)	260	表 8-4	石砌体材料的最低强度等级	289
表 7-31-2	配筋砌块剪力墙分布配筋参考数值	260	表 8-5	石构件设计与构造要求	289
表 7-32	高层配筋砌块建筑内力及位移计算步骤	260	表 8-6	连接与加强的构造要求	290
表 7-33	高层配筋砌块建筑关键部位构件构造要求	263	表 8-7	毛石基础阶梯宽高比最小值	291
表 7-34	多层砌体结构房屋中如何设置构造柱要求	264	表 8-8	石结构房屋砌筑要求	291
表 7-35	砖房构造柱设置要求	264	表 8-9	挡土墙的设计	291
表 7-36	蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖房构造柱设置要求	264	表 8-9-1	填土对挡土墙墙背的摩擦角 δ	292
表 7-37	配筋砌块柱、壁柱配筋示意	265	表 8-9-2	土对挡土墙基底的摩擦系数	293
表 7-38	构造柱的构造与配筋	265	表 8-10	主动土压力计算	293
表 7-39	砌块砌体结构圈梁、过梁和芯柱构造	266	表 8-11	重力式挡土墙的验算	294
表 7-40	砌块房屋芯柱设置要求(一)	267	表 9-1	砌体结构房屋的主要震害	296
表 7-41	砌体房屋芯柱设置要求(二)	267	表 9-2	《建筑抗震设计规范》“三水准”设防目标	296
表 7-42	砌块房屋的芯柱及拉结钢筋网片的设置	267	表 9-3	房屋抗震设计对结构布置要求	297
表 7-43	产生墙体裂缝的因素	268	表 9-4	单层砌体混合结构房屋结构方案及布置要求	297
表 7-44	多层砌体建筑常见的墙体裂缝发生的部位和形态	269	表 9-5	砌体结构体系高度限值	297
表 7-45	砌块建筑墙体抗裂的构造设计	269	表 9-6	现浇钢筋混凝土房屋适用的最大高度	297
表 7-46	砌块墙体的抗裂构造措施	270	表 9-7	配筋混凝土砌块砌体抗震墙房屋适用的最大高度	298
表 7-46-1	砌块房屋伸缩缝的最大间距	271	表 9-8	单层砖柱厂房抗震设计一般规定	298
表 7-47	多层砌体混合结构房屋构造措施	271	表 9-9	单层砖柱厂房平面与结构抗震布置	298
表 7-48	砌体结构连接与加强的构造要求	272	表 9-10	单层砖柱厂房抗震计算要点	300
表 7-49	砌块结构搭接措施	272	表 9-11	单层砖柱厂房横向抗震验算	301
表 7-50	砌体结构拉结措施	272	表 9-11-1	砖柱考虑空间作用的效应调整系数	303
表 7-51	砌体结构预制板与垫块	273	表 9-12	单层砖柱厂房纵向抗震验算之——柱列法计算简图	303
表 7-52	砌块砌体构造连接	274	表 9-13	单层砖柱厂房纵向抗震验算之——柱列法计算纵向柱列的侧移刚度	304
表 7-53	后砌填充墙、隔墙的拉结	275	表 9-13-1	上下嵌固墙肢或无洞悬臂砖墙的平面内相对侧移刚度 K_0 和 K'_0	305
表 7-54	预制板的拉结	275	表 9-14	单层砖柱厂房纵向抗震验算之——柱列周期、地震内力与构件强度验算	305
表 7-55	砌体结构墙体间的拉结与加强措施	277	表 9-15	单层砖柱厂房纵向抗震验算之——修正刚度法	306
表 7-56	墙与钢筋混凝土预制板连接	277	表 9-15-1	厂房纵向基本自振周期修正系数	306
表 7-57	砌体墙搁置钢筋混凝土板加固措施	278	表 9-15-2	柱列刚度调整系数 ψ_s	307
表 7-58	墙体与构件的连接措施	279	表 9-16	单层砖柱厂房抗震构造措施之——屋盖支撑布置	307
表 7-59	构造柱与 L 形墙的连接	280			
表 7-60	构造柱与 T 形墙的连接	281			
表 7-61	构造柱与十形墙的连接	282			
表 7-62	增设构造柱的纵筋和箍筋的设置要求	282			
表 7-63	L 形节点处构造柱与圈梁的连接	283			
表 7-64	T 形节点处构造柱与圈梁的连接	283			

续表

表号	名 称	页码	表号	名 称	页码
表 9-16-1	有檩屋盖的支撑布置	307	表 9-39	多层砌体房屋的层数与高度限值的注意事项	331
表 9-16-2	无檩屋盖的支撑布置	308	表 9-40	抗震横墙设计的注意事项	331
表 9-16-3	木屋盖的支撑布置	308	表 9-41	砌体抗震墙的要求	331
表 9-17	单层砖柱厂房抗震构造措施之——屋面构件的连接	309	表 9-42	房屋局部尺寸的限制的注意事项	331
表 9-18	单层砖柱厂房抗震构造措施之——砖柱的截面与构造	310	表 9-43	多层砌体混合结构房屋的地震作用计算一览表	332
表 9-19	单层砖柱厂房抗震构造措施之——圈梁的截面与构造	310	表 9-44	可变荷载组合值系数	333
表 9-20	单层砖柱厂房抗震构造措施之——构造柱锚固	311	表 9-45	水平地震影响系数最大值	333
表 9-21	单层砖柱厂房抗震构造措施之——墙体的构造	311	表 9-46	水平地震剪力的分配方法	333
表 9-22	等截面柱柱顶水平支杆的反力计算公式	313	表 9-47	多层砌体混合结构房屋抗震承载力验算方法	335
表 9-23	变截面柱柱顶水平支杆的反力计算公式	313	表 9-48	砌体抗震抗剪强度的正应力影响系数 ζ_N	336
表 9-24	变截面柱柱顶剪力计算公式	315	表 9-49	承载力抗震调整系数 γ_{RE}	336
表 9-25	单层单跨对称排架等截面柱的柱顶剪力计算公式	316	表 9-50	钢筋参与工作系数 ζ_s	337
表 9-26	单层空旷房屋抗震设计之——基本规定	317	表 9-51	底层框架-抗震墙房屋中嵌砌于框架之间的普通砖抗震墙抗震验算	337
表 9-27	单层空旷房屋抗震设计之——房屋结构体系	318	表 9-52	内框架房屋抗震验算	337
表 9-28	单层空旷房屋抗震设计之——横向抗震验算要点	319	表 9-52-1	计算系数	338
表 9-29	带附属房屋的观众厅计算简图与重力荷载计算	320	表 9-53	框支墙梁房屋抗震布置原则	339
表 9-30	带附属房屋的观众厅排架侧移柔度计算	320	表 9-54	框支墙梁房屋水平地震剪力验算	339
表 9-31	空旷房屋的排架周期与地震作用力计算	322	表 9-55	框支墙梁房屋截面抗震验算	340
表 9-32	空旷房屋砖柱截面内力计算	323	表 9-56	多层砖砌体房屋的抗震构造措施之——构造柱的设置	341
表 9-33	大厅的横向抗震验算	323	表 9-57	多层砖砌体房屋的抗震构造措施之——抗震圈梁的设置	342
表 9-34	门厅或舞台的横向抗震验算之——自身质量引起的水平地震作用	325	表 9-58	多层砖砌体房屋的抗震构造措施之——构件连接与楼梯间加强措施	342
表 9-35	门厅或舞台的横向抗震验算	326	表 9-59	底部框架-抗震墙房屋上部多层砌体结构抗震设计	343
表 9-36	空旷砖砌房屋向抗震验算	327	表 9-60	砌体房屋抗震构造措施	343
表 9-37	空旷砖砌房屋抗震构造措施	328	表 9-61	高层配筋砌块砌体房屋高度与抗震等级	344
表 9-38	多层砌体房屋抗震设计基本要求	329	表 9-61-1	配筋砌块剪力墙、底部混凝土框架抗震墙房屋适用的最大高度	345
表 9-38-1	房屋的层数和总高度限值	330	表 9-61-2	配筋砌块剪力墙房屋的抗震等级	345
表 9-38-2	房屋最大高宽比	330	表 9-62	配筋砌块高层结构构件承载力计算	345
表 9-38-3	房屋抗震横墙最大间距	330	表 9-63	剪力墙边缘构件构造配筋	346
表 9-38-4	房屋的局部尺寸限值	330	表 9-64	剪力墙竖向和水平钢筋(网片)的锚固长度与搭接长度	346

目 录

检索表	(1)
第一章 砌体结构特点、分类与设计基础知识	(1)
第一节 砌体结构的一般规定	(1)
第二节 砌体结构术语与符号	(4)
第三节 砌体结构设计常用资料	(7)
第四节 等跨等截面连续梁弯矩、剪力、挠度系数	(43)
第五节 矩形截面墙、柱极限高度	(49)
第二章 材料、砌体的计算指标及砌体结构的可靠度	(53)
第一节 材料的分类与强度等级	(53)
第二节 砌体的强度等级与计算指标	(67)
第三章 无筋砌体构件的承载力计算	(78)
第一节 受压承载力计算	(78)
第二节 局部受压构件承载力计算	(127)
第三节 受弯、受剪构件承载力计算	(153)
第四节 砌体结构构造要求	(161)
第四章 圈梁、过梁、墙梁与挑梁	(174)
第一节 圈梁	(174)
第二节 过梁	(176)
第三节 墙梁	(180)
第四节 挑梁	(191)
第五章 配筋砌体构件	(197)
第一节 网状配筋砌体构件	(197)
第二节 组合砖砌体构件	(207)
第三节 配筋砌块砌体构件	(211)
第六章 单层砌体房屋	(228)
第一节 单层砌体房屋设计	(228)
第二节 单层砌体房屋构造要求	(233)
第七章 多层及高层砌体房屋	(236)
第一节 多层砌块混合结构房屋设计	(236)
第二节 多层砌块砌体房屋设计	(244)
第三节 多层砌体房屋地下结构	(249)
第四节 高层配筋砌块砌体房屋	(254)
第五节 多层砌体房屋构造要求	(264)

第八章 石砌体房屋	(288)
第一节 石砌体材料质量要求	(288)
第二节 石构件设计与构造要求	(289)
第三节 重力式毛石挡土墙	(291)
第九章 砌体结构抗震设计	(296)
第一节 砌体房屋抗震设计基本要求	(296)
第二节 单层砖柱厂房抗震设计	(298)
第三节 单层空旷房屋抗震设计	(317)
第四节 多层砌体房屋抗震设计	(329)
第十章 砌体结构设计强制性条文	(347)
第一节 材料	(347)
一、材料强度等级	(347)
二、砌体的计算指标	(347)
第二节 砌体结构构造与构件设计	(350)
一、无筋砌体构件	(350)
二、构造要求	(351)
三、圈梁、过梁、墙梁及挑梁	(352)
四、配筋砖砌体构件	(354)
五、配筋砌块砌体构件	(354)
第三节 砌体结构构件抗震设计	(355)
一、一般规定	(355)
二、配筋砌块砌体剪力墙	(355)
三、墙梁	(356)
附录一 建筑结构设计符号	(357)
附录二 建筑结构设计常用的上、下标	(366)
参考文献	(368)

第一章 砌体结构特点、分类与设计基础知识

第一节 砌体结构的一般规定

表 1-1 砌体结构的特点

序号	特点	说 明
1	优点	(1)原材料来源广泛,易于就地取材和加工,符合“因地制宜,就地取材”的原则。砖主要用黏土烧制;石材的原料是天然石块;砌块可以用工业废料——矿渣制作,来源方便,价格低廉。 (2)砖、石或砌块砌体的耐久、防火、隔热、保温性能良好,容易满足建筑功能要求。在通常情况下,烧制砖砌体可耐受 400℃ 左右的高温。砌体具有较好的化学稳定性和大气稳定性,可满足预期耐久性要求。 (3)砌体结构具有良好的隔声、隔热和保温性能,既是较好的承重结构,也是较好的围护结构。特别适用于建造住宅、办公楼等民用房屋。 (4)砌体结构的施工工序简单,不需要模板和特殊的施工设备,施工的适应性较强。新砌砌体可承受一定的荷载,可连续施工。在寒冷地区,冬季可用冻结法砌筑,不需特殊的保温措施。 (5)经济效益好,砌体结构可以节约大量水泥、钢材和木材
2	缺点	(1)自重大。因为砖砌体的强度较低,故必须增大构件的截面尺寸,随之带来体积较大,材料用量多等问题,进而导致砌体结构自重大。 (2)砌体的砌筑工作量大,而且基本上是手工方式,工人劳动强度大,劳动效率低。 (3)多数砌体的抗拉、抗弯和抗剪强度较低,加之砌体自重大引起的地震作用较大,所以无筋砌体结构的抗震性能差,在使用上受到一定限制;砖、石的抗压强度也不能充分发挥。 (4)黏土砖需用黏土制造,污染环境,占用农田,影响农业生产,浪费能源

表 1-2 砌体结构的应用范围

序号	应 用 范 围
1	多层住宅、办公楼等民用建筑的基础、内外墙身、门窗过梁、墙、柱和地沟等构件大量采用砌体结构,在抗震设防烈度 6 度区,烧制普通砖砌体住宅可建到 8 层,在非抗震设防区,可建高度更高
2	跨度小于 24m,且高度较小的俱乐部、食堂,以及跨度在 15m 以下的中、小型工业厂房常采用砌体结构作为承重墙、柱及基础
3	60m 以下的烟囱、料仓、地沟、管道支架和小型水池等结构也常采用砌体结构
4	挡土墙、涵洞、桥梁、墩台、隧道、各种地下渠、小型水坝、堰和渡槽支架等,也常用砌体结构
5	砌体结构抗弯、抗拉性能较差,一般不宜作为受拉或受弯构件;当弯矩、剪力或拉力较小时,仍可酌情采用,如跨度较小(2.4m 以内)的门窗过梁可采用砌体结构。 如采用配筋砌体或与钢筋混凝土形成组合构件(墙梁),则承载力较高,可跨越较大的空间
6	砌体结构由于承载力低,整体性、抗震性差,在地震区应用时,应采取一定的措施。此时,除进行抗震计算外,还应遵守《砌体结构设计规范》GB 50003—2001 规定的构造措施

表 1-3 砌体结构的分类

序号	分类标准	类型	说 明
1	按所用材料分类	砖砌体	(1)它是采用标准尺寸的烧结普通砖、黏土空心砖及非烧结硅酸盐砖与砂浆砌筑成的砖砌体,可有墙或柱,是普遍采用的一种砌体。 (2)砖墙厚一般为 120mm、240mm、370mm、490mm、620mm 等,特殊要求时可有 180mm、300mm 和 420mm 等。 为了保证砖砌体的受力性能和整体性,砌筑时应上下错缝,内外搭砌。墙体砌筑方式有:一顺一丁、梅花丁和三顺一丁等。砌筑的要求是铺砌均匀,灰浆饱满,上下错缝,受力均衡。 外墙转角处应同时砌筑。内外墙交接处必须留斜槎或直槎。斜槎的长度不应小于墙体高度的 2/3,槎子必须平直、通顺。分段位置应在变形缝或门窗口角处,隔墙与墙或柱不同砌筑时,可留直槎加预埋拉结筋。沿墙高按设计要求每 500mm 预埋 2 根 $\phi 6$ 钢筋,其埋入长度从墙的留槎处算起,一般每边均不小于 500mm,末端应加 90°弯钩。 (3)砖柱的截面形式主要有正方形、长方形和圆形等

序号	分类标准	类型	说 明
1	按所用材料分类	砖砌体	主要的截面尺寸如下: 正方形:365mm×365mm、490mm×490mm 长方形:240mm×365mm、365mm×490mm (4)砖基础一般做成阶梯形,即大放脚,有等高式和间隔式两种,每一种收退台宽度均为60mm。 (5)空心砖墙是用烧结空心砖与水泥混合砂浆砌成。 空心砖墙的厚度等于空心砖的厚度。采用全顺侧砌,上下皮竖缝相互错开1/2砖长
		石砌体	(1)采用天然料石或毛石与砂浆砌筑的砌体称为天然石材砌体,主要用作受压构件,可用作一般民用房屋的承重墙、柱和基础。 (2)天然石材具有强度高、抗冻性强和导热性好的特点,是带形基础、挡土墙及某些墙体的理想材料。 (3)石砌体一般分为料石砌体、毛石砌体和毛石混凝土砌体。 (4)料石砌体主要包括料石基础和料石墙体两种: 料石基础分为柱下独立基础和条形基础两种; 料石墙体有丁顺叠砌、丁顺组砌和全顺叠砌三种砌筑形式。 1)当墙厚等于石长时,适合采用丁顺叠砌。一皮顺石与一皮丁石相隔砌成,上下皮竖缝相互错开1/2石宽; 2)当墙厚等于或大于两块料石宽度时,适合采用丁顺组砌。同皮内1~3块顺石与1块丁石相隔砌成,丁石中距不大于2m,上皮丁石座中于下皮顺石,上下皮竖缝互错开1/2石宽; 3)当墙厚等于石宽时,适合采用全顺叠砌。每皮均为顺砌石,上下皮竖缝相互错开1/2石长。 (5)毛石砌体也主要包括毛石基础和毛石墙体两种: 1)毛石基础可分为矩形毛石基础、梯形毛石基础和阶形毛石基础; 2)毛石墙体的砌法受到毛石形状的影响,可以砌成不分皮墙体和分皮墙体两种形式。 由于有毛石形状往往是不规则的,如果完全用毛石砌筑墙体,会影响墙体的强度和外观效果,因此,常常将毛石与普通砖混合使用,砌成毛石与普通砖的组合墙体。毛石墙和砖墙相接的转角处和交接处应同时砌筑。 转角处应自纵墙(或横墙)每隔4~6皮砖高度引出不小于120mm与横墙(或纵墙)相接。 交接处应自纵墙每隔4~6皮砖高度引出不小于120mm的阳槎与横墙相接。 (6)料石砌体如果用砂浆砌筑,可用来建造某些构筑物,如石拱桥、石坝和石涵洞等
		砌块砌体	(1)它是用中小型混凝土砌块或硅酸盐砌块与砂浆砌筑而成的砌体,主要用作住宅、办公楼、学校等定型设计的民用房屋及工业建筑的承重墙或围护墙。 (2)砌块砌体的使用性能决定于砌块本身的特点。在工程设计中,不仅要求砌块尺寸灵活、适应性好,还要求砌块制作方便,施工速度快。这就要求砌块的类型和规格尽量少,而在建筑的立面上和平面上可以排列出不同的组合,使墙体符合使用要求。 (3)目前,我国已经应用的砌块砌体有:混凝土小型空心砌块砌体,混凝土中型空心砌块砌体,粉煤灰中型实心砌块砌体。 (4)和砖砌体一样,砌块砌体也应分皮错缝搭砌。中型砌块上、下皮搭砌长度不得小于砌块高度的1/3,而且不小于150mm;小型砌块上、下皮搭砌长度不得小于90mm。 (5)混凝土小型空心砌块由于块小便于手工砌筑,在使用上比较灵活,多层砌块房屋可以利用砌块的竖向孔洞做成配筋芯柱,其作用相当于多层砖房的构造柱,解决房屋抗震构造要求。 (6)《砌体结构设计规范》GB 50003—2001根据目前应用情况和国家大力推广应用混凝土小型空心砌块的要求,已取消了中型砌块
		空斗墙砌体	(1)它是将部分或全部砖立砌于墙的两侧,而在墙的中间形成空斗。通常由实心砖砌筑而成。可节省材料,减轻重量,提高隔热保温性能。 (2)空斗墙整体稳定性差,因此,在有振动、潮湿环境、管道较多的房屋或地震烈度为7度及7度以上的地区不宜建造空斗墙房屋。 (3)优点是易于就地取材,节约水泥、钢材和木材,造价低廉,有良好的耐火性和耐久性,有较好的保温隔热性能。 (4)缺点是强度低,自重大,砌筑工程量繁重,抗震性能差等,因而限制了它的使用范围。在新的《砌体结构设计规范》GB 50003—2001中已不再给出空斗墙砌体的强度计算指标。 (5)目前,采用的空斗墙的厚度一般为240mm,有一眠一斗、一眠多斗和无眠空斗等型式。 (6)空斗墙中的下列部位,宜实砌: 1)纵横墙交接处,其实砌宽度距墙中心线每边不小于370mm; 2)屋架、大梁等构件的垫块底面以下,高度为240~360mm,长度不小于740mm的砌体,其所用砂浆强度等级不应低于M2.5; 3)格栅、檩条和钢筋混凝土楼板等构件的支承面下,高度为120~180mm的通长砌体,所用砂浆强度等级不应低于M2.5; 4)室内地面以下,及地面以上高度为180mm的砌体

续表

序号	分类标准	类型	说 明
1	按所用材料分类	墙板	(1)它是指尺寸较大的板,主要用作房屋的墙体。板的高度一般相当于房屋层高;其宽度相当于房屋的开间或进深的又称为大型墙板,宽度较窄的又称为条板。 (2)墙板可以由单一材料制成,如预制混凝土空心墙板、矿渣混凝土墙板和整体现浇混凝土墙板;也可以采用砌体材料制成,如大型预制砖墙板和振动砖墙板
		配筋砌体	(1)为了提高砌体的强度或当构件截面尺寸受到限制时,可在砌体内配置适量的钢筋,这就是配筋砌体。 (2)利用普通混凝土小型空心砌块的竖向孔洞配以竖向和水平钢筋,浇灌注芯混凝土形成配筋砌块剪力墙,建造中、高层房屋,这是配筋砌体的又一种形式,现已纳入《砌体结构设计规范》GB 50003—2001。 (3)目前国内采用的配筋砌体主要有3种:横向配筋砖砌体、组合砖砌体和配筋混凝土砌块砌体。 1)横向配筋砖砌体是指在砖砌体的水平灰缝内配置钢筋网片或水平钢筋的砌体。这种构件在轴向压力作用下,构件的横向变形受到约束,因而提高了构件的抗压承载力,同时也提高了构件的变形能力。在砖墙中配置水平钢筋,还可以提高墙体的抗剪承载力。 2)组合砖砌体是在砌体外侧预留的竖向凹槽内配置纵向钢筋,浇灌混凝土而制成组合砖砌体。可分为外包式组合砖砌体和内嵌式组合砖砌体两种: 外包式组合砖砌体是在砖砌体墙或柱外侧配置一定厚度的钢筋混凝土面层或钢筋砂浆面层,以提高砌体的抗压、抗弯和抗剪能力; 内嵌式组合砖砌体常用的形式是砖砌体和钢筋混凝土构造柱组合墙。这种墙体施工必须先砌墙,后浇筑钢筋混凝土构造柱。砌体与构造柱连接面应按构造要求砌成马牙槎,以保证两者的共同工作性能。 组合砖砌体的构造要求。砖的强度等级不宜低于 MU10,砌体砂浆的强度等级不得低于 M5。面层混凝土强度等级一般采用 C15 或 C20。面层水泥砂浆强度等级不得低于 M7.5。砂浆面层厚度可采用 30~45mm。当面层厚度大于 45mm 时,其面层宜采用混凝土。受力钢筋直径不应小于 8mm,钢筋净间距不应小于 30mm。 3)配筋混凝土砌块砌体是在混凝土小型空心砌块砌体的水平灰缝配置水平钢筋和在孔洞内配置竖向钢筋并用灌孔混凝土灌实的一种砌体。这种砌体采用混凝土小型空心砌块砌筑砂浆砌筑,在砌体的水平灰缝或凹槽砌块内放置水平钢筋,在其竖向孔洞内插入竖向钢筋,最后在设置钢筋处采用混凝土小型空心砌块灌孔混凝土灌实。配筋混凝土砌块砌体具有良好的静力和抗震性能,是多层和高层砌体结构的重要承重材料
2	按钢筋的作用分类	配筋砌体结构	通过配筋使钢筋在受力过程中强度达到流限的砌体结构,称为配筋砌体结构。国内外一致认为配筋砌体结构构件中竖向和水平方向的配筋率均应大于 0.07%。如配筋混凝土砌块砌体剪力墙,具有和钢筋混凝土类似的受力性能。 有人还提出竖向和水平方向配筋率之和不少于 0.2%,并将其称为全配筋砌体结构
		约束砌体结构	(1)这种结构通过竖向和水平钢筋混凝土构件约束墙体,使其在抵抗水平作用时增加墙体的极限水平位移,从而提高墙体的延性,使墙体裂而不倒。 (2)其性能介于无筋砌体和配筋砌体之间,或者相对于配筋砌体而言,是配筋加强较弱的一种砌体结构。最为典型的是钢筋混凝土构造柱—圈梁形成的砌体结构体系。 (3)《砌体结构设计规范》GB 50003—2001 和《建筑抗震设计规范》GB 50011—2001 中,按照提高墙体的抗压强度或抗剪强度要求设置构造柱(构造柱间距不宜大于 4m),称为砖砌体和钢筋混凝土构造柱组合墙,这是对构造柱作用的一种新发展
3	按承重体系分类	横墙承重体系	(1)它是指多数横向轴线处布置墙体,屋(楼)面荷载通过钢筋混凝土楼板传给各道横墙,横墙是主要承重墙,纵墙主要承受自重,侧向支承横墙,保证房屋的整体性和侧向稳定性。 (2)横墙承重体系的优点是屋(楼)面构件简单、施工方便、整体刚度好;缺点是房间布置不灵活、空间小、墙体材料用量大
		纵墙承重体系	它是指屋(楼)盖梁(板)沿横向布置,楼面荷载主要传给纵墙。纵墙是主要承重墙。横墙承受自重和少量竖向荷载,侧向支承纵墙。主要用于进深小而开间大的教学楼、办公楼、试验室、车间、食堂、仓库和影剧院等建筑物
		内框架承重体系	(1)它是指建筑物内部设置钢筋混凝土柱,柱与两端支于外墙的横梁形成内框架。外纵墙兼有承重和围护作用。 (2)它的优点是内部空间大,布置灵活,经济效果和使用效果都很好。但由于它是由两种性质不同的结构体系合成,地震作用下破坏严重。地震区应慎用