

砌体结构与木结构

常用数据速查手册

本书编委会 编

QITI JIEGOU YU MUJIEGOU
CHANGYONG SHUJU
SUCHA SHOUCHE



*全面贯彻新规范、新标准

*全面收录砌体结构与木结构所需的各种常用数据

中国建材工业出版社

工程常用数据速查手册丛

砌体结构与木结构 常用数据速查手册

本书编委会 编

图书在版编目 (CIP) 数据

砌体结构与木结构常用数据速查手册 / 《砌体结构与木结构常用数据速查手册》编委会编. —北京: 中国建材工业出版社, 2006.4

(工程常用数据速查手册丛书)

ISBN 7-80227-048-0

I. 砌... II. 砌... III. ①砌体结构-数据-技术手册②木结构-数据-技术手册 IV. ①TU36-62②TU366.2-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 016142 号

砌体结构与木结构常用数据速查手册

本书编委会 编

出版发行: 中国建材工业出版社

地 址: 北京市西城区车公庄大街 6 号

邮 编: 100044

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 850mm × 1168mm 横 1/32

印 张: 8.125

字 数: 235 千字

版 次: 2006 年 4 月第 1 版

印 次: 2006 年 4 月第 1 次

定 价: 17.00 元

网上书店: www.ecool100.com

本书如出现印装质量问题, 由我社发行部负责调换。联系电话: (010)88386906

前 言

改革开放以来，随着科学技术的进步，建筑业迅速发展。为了适应建筑业中砌体结构的发展，国家不断修订旧的规范规程，制定了新的规范规程，这些规范规程涵盖了设计、施工、验收等各个方面。本书以现行的新版规范及技术标准为指导，内容简明扼要，实用性强。主要包括：术语和符号、砌体结构设计、砌体结构施工、木结构设计、木结构施工。

本手册特点是：技术规范新、内容覆盖面广、实用性强、查阅方便快捷等特点。本手册可作为土建结构设计人员、施工管理人员的速查手册，也可作为大专院校师生的参考用书。

由于编者水平有限，时间仓促，错误和缺点在所难免，恳请读者提出批评和指正。

本书编委会

2006年1月于大连

目 录

1 术语和符号	1
1.1 砌体结构设计常用术语	1
1.2 木结构设计常用术语	4
1.3 砌体结构常用符号	5
1.3.1 材料性能	5
1.3.2 作用和作用效应	6
1.3.3 几何参数	7
1.3.4 计算系数	8
2 砌体结构设计	9
2.1 材料及基本设计规定	9
2.1.1 材料强度等级	9
2.1.2 砌体计算指标	10
2.1.3 基本设计规定	19

2.2 无筋砌体构件承载力计算	30
2.2.1 受压构件	30
2.2.2 局部受压	43
2.2.3 轴心受拉构件	48
2.2.4 受弯构件	48
2.2.5 受剪构件	49
2.3 配筋砖砌体构件承载力计算	50
2.3.1 网状配筋砖砌体构件	50
2.3.2 网状配筋砖砌体受压构件的承载力	51
2.3.3 组合砖砌体构件	57
2.4 砌体中的构件计算	63
2.4.1 圈梁	63
2.4.2 过梁	64
2.4.3 墙梁	66
2.4.4 挑梁及雨篷	76
2.5 砌体构件实用计算图表	78
2.5.1 墙、柱允许极限高度表	78
2.5.2 雨篷板及雨篷过梁选用表	80
2.5.3 砌体结构常用数据	88
2.6 砌体结构房屋的抗震设计	95

2.6.1	一般规定	95
2.6.2	砌体房屋的抗震验算	101
3	砌体结构施工	120
3.1	砌筑砂浆	120
3.1.1	砌筑砂浆品种	120
3.1.2	砌筑砂浆材料要求	120
3.1.3	砌筑砂浆配合比计算与确定	121
3.1.4	砌筑砂浆强度增长	125
3.1.5	砌体砂浆质量验收规定	127
3.2	砖砌体工程	127
3.2.1	砖的材料要求	127
3.2.2	砖砌体工程质量标准	131
3.3	混凝土小型空心砌块砌体工程	135
3.3.1	砌块的材料要求	135
3.3.2	混凝土小型空心砌块砌体工程质量标准	140
3.4	石砌体工程	141
3.4.1	砌筑用石的材料要求	141
3.4.2	石砌体工程质量标准	142
3.5	配筋砌体工程	145

3.5.1 配筋砌体的组成和构造	145
3.5.2 配筋砌体工程质量标准	146
3.6 填充墙砌体工程	150
3.6.1 填充墙砌体常用块体材料及其要求	150
3.6.2 填充墙砌体工程质量标准	158
3.7 冬期施工	161
3.7.1 一般规定	161
3.7.2 具体施工方法的规定	162
3.7.3 砂浆的热工计算	163
3.8 砌体工程工料计算	165
3.8.1 工料计算步骤	165
3.8.2 砌体工程量计算	165
3.8.3 砌体工程工料定额	171
3.8.4 砌体工程工料计算式	187
4 木结构设计	188
4.1 木结构计算	188
4.1.1 木结构构件的承载力计算公式	188
4.1.2 轴心受压构件的稳定系数和计算长度	190
4.1.3 连接计算	192

4.2 木结构设计	199
4.2.1 普通木结构	199
4.2.2 轻型木结构	203
5 木结构施工	208
5.1 方木和原木结构	208
5.1.1 材料要求	208
5.1.2 制作与安装质量标准	210
5.2 胶合结构	213
5.2.1 材料要求	213
5.2.2 制作与安装质量标准	217
5.3 轻型结构	218
5.3.1 材料要求	218
5.3.2 制作与安装质量标准	227
5.4 木结构的防护	228
5.4.1 锯材的防护剂最低保持量	228
5.4.2 锯材防护剂透入度检测规定与要求	229
5.4.3 层板胶合木的防护剂最低保持量	229
5.4.4 层板胶合木防护剂透入度检测规定与要求	230
5.4.5 胶合板的防护最低保持量	230

5.4.6 结构复合木材的防护剂最低保持量	231
5.4.7 在不同使用条件下层板刨光后的厚度与截面面积限值	232
5.4.8 不同层板厚度的胶合面压力限值	232
5.4.9 木结构防护质量验收规定	232
图表索引	233
参考文献	247

1 术 语 和 符 号

1.1 砌体结构设计常用术语 (表 1-1)

表 1-1 砌体结构设计常用术语表

序号	术 语	英 文 名 称	含 义
1	砌体结构	masonry structure	由块体和砂浆砌筑而成的墙、柱作为建筑物主要受力构件的结构,是砖砌体、砌块砌体和石砌体结构的统称
2	配筋砌体结构	reinforced masonry structure	由配置钢筋的砌体作为建筑物主要受力构件的结构,是网状配筋砌体柱、水平配筋砌体墙、砖砌体和钢筋混凝土面层或钢筋砂浆面层组合砌体柱(墙)、砖砌体和钢筋混凝土构造柱组合墙和配筋砌块砌体剪力墙结构的统称
3	配筋砌块砌体剪力墙结构	reinforced concrete masonry shear wall structure	由承受竖向和水平作用的配筋砌块砌体剪力墙和混凝土楼、屋盖所组成的房屋建筑结构
4	烧结普通砖	fired common brick	由黏土、页岩、煤矸石或粉煤灰为主要原料,经过焙烧而成的实心或孔洞率不大于规定值且外形尺寸符合规定的砖。分烧黏土砖、烧结页岩砖、烧结煤矸石砖、烧结粉煤灰砖等
5	烧结多孔砖	fired perforated brick	以黏土、页岩、煤矸石或粉煤灰为主要原料,经焙烧而成,孔洞率不小于25%,孔的尺寸小而数量多,主要用于承重部位的砖,简称多孔砖。目前多孔砖分为P型砖和M型砖

续表

序号	术 语	英 文 名 称	含 义
6	蒸压灰砂砖	autoclaved sand-lime brick	简称灰砂砖。以石灰和砂为主要原料,经坯料制备、压制成型、蒸压养护而成的实心砖
7	蒸压粉煤灰砖	autoclaved flyash-lime brick	以粉煤灰、石灰为主要原料,掺加适量石膏和集料,经坯料制备、压制成型、高压蒸汽养护而成的实心砖。简称粉煤灰砖
8	混凝土小型空心砌块	concrete small hollow block	由普通混凝土或轻集料混凝土制成,主规格尺寸为 390mm × 190mm × 190mm、空心率在 25% ~ 50% 的空心砌块。简称混凝土砌块或砌块
9	混凝土砌块砌筑砂浆	mortar for concrete small hollow block	由水泥、砂、水以及根据需要掺入的掺合料和外加剂等组分,按一定比例,采用机械拌合制成,专门用于砌筑混凝土砌块的砌筑砂浆。简称砌块专用砂浆
10	混凝土砌块灌孔混凝土	grout for concrete small hollow block	由水泥、集料、水以及根据需要掺入的掺合料和外加剂等组分,按一定比例,采用机械搅拌后,用于浇注混凝土砌块砌体芯柱或其他需要填实部位孔洞的混凝土。简称砌块灌孔混凝土
11	带壁柱墙	pilastered wall	沿墙长度方向隔一定距离将墙体局部加厚形成墙面带垛的加劲墙体
12	刚性横墙	rigid transverse wall	在砌体结构中刚度和承载能力均符合规定要求的横墙。又称横向稳定结构
13	夹心墙	cavity wall filled with insulation	墙体中预留的连续空腔内填充保温或隔热材料,并在墙的内叶和外叶之间用防锈的金属拉结件连接形成的墙体
14	混凝土构造柱	structural concrete column	在多层砌体房屋墙体规定部位,按构造配筋,并按先砌墙后浇灌混凝土柱的施工顺序制成的混凝土柱。通常称为混凝土构造柱,简称构造柱
15	圈梁	ring beam	在房屋的檐口、窗顶、楼层、吊车梁顶或基础顶面标高处,沿砌体墙水平方向设置封闭状的按构造配筋的混凝土梁式构件
16	墙梁	wall beam	由钢筋混凝土托梁和梁上计算高度范围内的砌体墙组成的组合构件。包括简支墙梁、连续墙梁和框支墙梁

续表

序号	术 语	英 文 名 称	含 义
17	挑梁	cantilever beam	嵌固在砌体中的悬挑式钢筋混凝土梁。一般指房屋中的阳台挑梁、雨篷挑梁或外廊挑梁
18	设计使用年限	design working life	设计规定的时期。在此期间结构或结构构件只需进行正常的维护便可按其预定的目的使用,而不需进行大修加固
19	房屋静力计算方案	static analysis scheme of building	根据房屋的空间工作性能确定的结构静力计算简图。房屋的静力计算方案包括刚性方案、刚弹性方案和弹性方案
20	刚性方案	rigid analysis scheme	按楼盖、屋盖作为水平不动铰支座对墙、柱进行静力计算的方案
21	刚弹性方案	rigid-elastic analysis scheme	按楼盖、屋盖与墙、柱为铰接,考虑空间工作的排架或框架对墙、柱进行静力计算的方案
22	弹性方案	elastic analysis scheme	按楼盖、屋盖与墙、柱为铰接,不考虑空间工作的平面排架或框架对墙、柱进行静力计算的方案
23	上柔下刚多层房屋	upper flexible and lower rigid complex multistorey building	在结构计算中,顶层不符合刚性方案要求,而下面各层符合刚性方案要求的多层房屋
24	屋盖、楼盖类别	types of roof or floor structure	根据屋盖、楼盖的结构构造及其相应的刚度对屋盖、楼盖的分类。根据常用结构,可把屋盖、楼盖划分为三类,而认为每一类屋盖和楼盖中的水平刚度大致相同
25	砌体墙、柱高厚比	ratio of hight to sectional thickness of wall or column	砌体墙、柱的计算高度与规定厚度的比值。规定厚度对墙取墙厚,对柱取对应的边长,对带壁柱墙取截面的折算厚度
26	梁端有效支承长度	effective support length of beam end	梁端在砌体或刚性垫块界面上压应力沿梁跨方向的分布长度
27	计算倾覆点	calculating overturning point	验算挑梁抗倾覆时,根据规定所取的转动中心
28	伸缩缝	expansion and contraction joint	将建筑物分割成两个或若干个独立单元,彼此能自由伸缩的竖向缝。通常有双墙伸缩缝、双柱伸缩缝等

续表

序号	术 语	英 文 名 称	含 义
29	控制缝	control joint	设置在墙体应力比较集中或墙的垂直灰缝相一致的部位, 并允许墙身自由变形和对外力有足够抵抗能力的构造缝
30	施工质量控制等级	category of construction quality control	根据施工现场的质保体系、砂浆和混凝土的强度、砌筑工人技术等级综合水平划分的砌体施工质量控制级别

1.2 木结构设计常用术语 (表 1-2)

表 1-2 木结构设计常用术语表

序号	术 语	英 文 名 称	含 义
1	木结构	timber structure	以木材为主制作的结构
2	原木	log	伐倒并除去树皮、树枝和树梢的树干
3	锯材	sawn lumber	由原木锯制而成的任何尺寸的成品材或半成品材
4	方木	square timber	直角锯切且宽厚比小于 3 的、截面为矩形 (包括方形) 的锯材
5	板材	plank	宽度为厚度的三倍或三倍以上矩形锯材
6	规格材	dimension lumber	按轻型木结构设计的需要, 木材截面的宽度和高度按规定尺寸加工的规格化木材
7	胶合材	glued lumber	以木材为原料, 通过胶合压制成的柱形材和各种板材的总称
8	木材含水率	moisture content of wood	通常指木材内所含水分的质量占其烘干质量的百分比
9	顺纹	parallel to grain	木构件木纹方向与构件长度方向一致
10	横纹	perpendicular to grain	木构件木纹方向与构件长度方向相垂直

续表

序号	术 语	英 文 名 称	含 义
11	斜纹	at an angle to grain	木构件木纹方向与构件长度方向形成某一角度
12	层板胶合木	glued laminated timber (Glulam)	以厚度不大于 45mm 的木板叠层胶合而成的木制品
13	普通木结构	sawn and round timber structures	承重构件采用方木或圆木制作的单层或多层木结构
14	轻型木结构	light wood frame construction	用规格材及木基结构板材或石膏板制作的木构架墙体、楼板和屋盖系统构成的单层或多层建筑结构
15	墙骨柱	stud	轻型木结构房屋墙体中按一定间隔布置的竖向承重骨架构件
16	木材目测分级	visually stress-graded lumber	用肉眼观测方式对木材材质划分等级
17	木材机械分级	machine stress-rated lumber	采用机械应力测定设备对木材进行非破坏性试验, 按测定的木材弯曲强度和弹性模量确定木材的材质等级
18	齿板	turss plate	经表面处理的钢板冲压成带齿板, 用于轻型桁架节点连接或受拉杆件的接长
19	木基结构板材	wood-based structural-use panels	以木材为原料 (旋切材、木片、木屑等), 通过胶合压制成的承重板材, 包括结构胶合板和定向木片板
20	轻型木结构的剪力墙	shear wall of light wood frame construction	面层用木基结构板材或石膏板、墙骨柱用规格材构成的用以承受竖向和水平作用的墙体

1.3 砌体结构常用符号

1.3.1 材料性能 (表 1-3)

表 1-3 材料性能

序号	符号	含 义	序号	符号	含 义
1	MU	块体的强度等级	2	M	砂浆的强度等级

续表

序号	符号	含 义	序号	符号	含 义
3	Mb	混凝土砌块砌筑砂浆的强度等级	9	f_t 、 f_{tk}	砌体的轴心抗拉强度设计值、标准值
4	C	混凝土的强度等级	10	f_{tm} 、 $f_{tm,k}$	砌体的弯曲抗拉强度设计值、标准值
5	Cb	混凝土砌块灌孔混凝土的强度等级	11	f_v 、 $f_{v,k}$	砌体的抗剪强度设计值、标准值
6	f 、 f_k	砌体的抗压强度设计值、标准值	12	f_n	网状配筋砖砌体的抗压强度设计值
7	f_g	单排孔且对孔砌筑的混凝土砌块灌孔砌体抗压强度设计值 (简称灌孔砌体抗压强度设计值)	13	f_y 、 f_y'	钢筋的抗拉、抗压强度设计值
			14	f_c	混凝土的轴心抗压强度设计值
			15	E	砌体的弹性模量
8	f_{vg}	单排孔且对孔砌筑的混凝土砌块灌孔砌体抗剪强度设计值 (简称灌孔砌体抗剪强度设计值)	16	E_c	混凝土的弹性模量
			17	E_b	垫梁的混凝土弹性模量
			18	G	砌体的剪变模量

1.3.2 作用和作用效应 (表 1-4)

表 1-4 作用和作用效应

序号	符号	含 义	序号	符号	含 义
1	N	轴向力设计值	7	M_{ov}	挑梁的倾覆力矩设计值
2	N_l	局部受压面积上的轴向力设计值、梁端支承压力	8	V	剪力设计值
3	N_0	上部轴向力设计值	9	F_1	托梁顶面上的集中荷载设计值
4	N_t	轴心拉力设计值	10	Q_1	托梁顶面上的均布荷载设计值
5	M	弯矩设计值	11	Q_2	墙梁顶面上的均布荷载设计值
6	M_x	挑梁的抗倾覆力矩设计值	12	σ_0	水平截面平均压应力

1.3.3 几何参数 (表 1-5)

表 1-5 几何参数

序号	符号	含 义	序号	符号	含 义
1	A	截面面积	20	H_i	层高
2	A_b	垫块面积	21	H_0	构件的计算高度、墙梁跨中截面的计算高度
3	A_c	混凝土构造柱的截面面积	22	h	墙厚、矩形截面较小边长、矩形截面的轴向力偏心方向的边长、截面高度
4	A_l	局部受压面积	23	h_b	托梁高度
5	A_n	墙体净截面面积	24	h_0	截面有效高度、垫梁折算高度
6	A_0	影响局部抗压强度的计算面积	25	h_T	T形截面的折算厚度
7	A_s, A_s'	受拉、受压钢筋的截面面积	26	h_w	墙体高度、墙梁墙体计算截面高度
8	a	边长、梁端实际支承长度、距离	27	l	构造柱的间距
9	a_i	洞口边至墙梁最近支座中心的距离	28	l_0	梁的计算跨度
10	a_0	梁端有效支承长度	29	l_n	梁的净跨度
11	a_s, a_s'	纵向受拉、受压钢筋重心至截面近边的距离	30	I	截面惯性矩
12	b	截面宽度、边长	31	i	截面的回转半径
13	b_c	混凝土构造柱沿墙长方向的宽度	32	s	间距、截面面积矩
14	b_f	带壁柱墙的计算截面翼缘宽度、翼墙计算宽度	33	x_0	计算倾覆点到墙外边缘的距离
15	b_f'	T形、倒L形截面受压区的翼缘计算宽度	34	$u_{\max}$	最大水平位移
16	b_s	在相邻横墙、窗间墙之间或壁柱间的距离范围内的门窗洞口宽度	35	W	截面抵抗矩
17	c, d	距离	36	y	截面重心到轴向力所在偏心方向截面边缘的距离
18	e	轴向力的偏心距	37	z	内力臂
19	H	墙体高度、构件高度			