

工程建设标准规范分类汇编

砌体结构规范

本社编

中国建筑工业出版社

工程建设标准规范分类汇编

砌体结构规范

本社编

中国建筑工业出版社

目 录

1. 砌体结构设计规范 (GBJ3—88)	1-1	第二节 过梁	1-22
第一章 总 则	1-5	第三节 墙梁	1-23
第二章 材 料	1-5	第四节 挑梁	1-26
第一节 材料强度等级	1-5	第五节 筒拱	1-28
第二节 砌体的计算指标	1-5	第七章 配筋砖砌体构件	1-28
第三章 基本设计规定	1-9	第一节 网状配筋砌体构件	1-28
第一节 设计原则	1-9	第二节 组合砖砌体构件	1-29
第二节 房屋的静力计算规定	1-10	附录一 石材的规格尺寸及其强度等级的确定方法	1-32
第四章 无筋砌体构件的承载力计算	1-12	附录二 各类砌体强度平均值的计算公式和强度标准值	1-33
第一节 受压构件	1-12	附录三 刚性方案房屋的静力计算方法	1-36
第二节 局部受压	1-13	附录四 上刚下柔多层房屋的静力计算方法	1-36
第三节 轴心受拉构件	1-16	附录五 影响系数 φ 和 φ_n	1-37
第四节 受弯构件	1-16	附录六 习用的非法定计量单位与法定计量单位的换算关系表	1-41
第五节 受剪构件	1-16	附录七 本标准用词说明	1-42
第五章 构造要求	1-17	附加说明	1-42
第一节 墙、柱的允许高厚比	1-17	2. 中型砌块建筑设计与施工规程 (JGJ5—80)	2-1
第二节 一般构造要求	1-18	第一章 总 则	2-5
第三节 防止墙体开裂的主要措施	1-20	第二章 材料和砌体的计算指标	2-5
第六章 圈梁、过梁、墙梁、挑梁及筒拱	1-21	第三章 静力计算	2-6
第一节 圈梁	1-21	第一节 砌块建筑的静力计算规定	2-6
		第二节 构件的计算规定	2-9
		第四章 构件的强度计算	2-9
		第一节 受压构件	2-9
			0-1

第二节 局部受压计算	2-11
第三节 轴心受拉构件	2-13
第四节 受弯构件	2-13
第五节 受剪构件	2-14
第六节 钢筋混凝土过梁	2-14
第五章 一般构造要求	2-14
第一节 墙、柱的允许高厚比	2-14
第二节 一般构造要求	2-15
第六章 抗震设计与构造要求	2-17
第一节 抗震强度验算	2-17
第二节 抗震构造要求	2-19
第七章 施工和质量检验	2-21
第一节 施工准备	2-21
第二节 砌块砌筑	2-21
第三节 安全技术	2-22
第四节 冬、雨季施工	2-22
第五节 砌体抹灰	2-23
第六节 砌块质量标准	2-23
第七节 砌体质量标准	2-23
附录一 砌块强度的试验方法	2-24
附录二 砌块强度近似计算值	2-24
附录三 砌块砌体抗压强度的试验方法	2-25
附录四 砌体水平灰缝抗剪强度的试验方法	2-26
附录五 刚性方案单层层单跨砌块建筑的静力计算方法	2-26
附录六 具有少量镶砖的砌块墙体的计算	2-27
附录七 中型砌块砌体抗剪强度验算	2-29

参考资料一 砌块剪力墙结构抗弯强度验算	2-29
参考资料二 砌块构造要求	2-37

3. 设置钢筋混凝土构造柱多层砖房抗震技术规程

(JGJ/T13-94) 3-1

1 总 则	3-2
2 主要符号	3-2
3 一般规定	3-3
3.1 基本要求	3-3
3.2 抗震结构体系	3-4
4 地震作用和截面抗震验算	3-5
4.1 地震作用计算	3-5
4.2 抗震承载力验算	3-5
5 构造措施	3-7
5.1 构造柱	3-7
5.2 水平配筋	3-9
5.3 底层框架—抗震墙砖房	3-9
5.4 复合夹心墙	3-9
6 施工技术	3-10
附录 A 墙段开孔影响系数	3-12
附录 B 本规程用词说明	3-12
附加说明	3-13
附:条文说明	3-13

4. 混凝土小型空心砌块建筑技术规程

(JGJ/T14-95) 4-1

1 总 则	4-2
-------	-----

2 术语、符号	4-2
2.1 术语	4-2
2.2 符号	4-2
3 材料和砌体的计算指标	4-4
4 静力设计	4-5
4.1 基本设计规定	4-5
4.2 受压构件承载力计算	4-6
4.3 局部受压承载力计算	4-6
4.4 墙、柱的允许高厚比	4-8
4.5 一般构造要求	4-9
4.6 墙体防裂的主要措施	4-9
4.7 圈梁、过梁、芯柱	4-10
5 抗震设计	4-12
5.1 一般规定	4-12
5.2 地震作用和结构抗震验算	4-13
5.3 抗震构造措施	4-14
6 施工和验收	4-16
6.1 施工准备	4-16
6.2 施工基本要求	4-16
6.3 芯柱	4-17
6.4 冬期施工	4-18
6.5 砌体工程质量标准	4-18
6.6 砌体工程验收	4-19
附录 A 轴向力影响系数 φ	4-19
附录 B 本标准用词说明	4-21
附加说明	4-21
条文说明	4-22

5. 砖砌圆筒仓技术规范 (CECS 08:89)	5-1
主要符号	5-2
第一章 总 则	5-3
第二章 布置原则及结构选型	5-5
第一节 布置原则	5-5
第二节 结构选型	5-6
第三章 荷 载	5-8
第一节 荷载及荷载组合	5-8
第二节 贮料压力	5-8
第四章 结构计算	5-11
第一节 一般规定	5-11
第二节 仓壁、仓底结构及环梁	5-11
第三节 仓下支承结构	5-14
第四节 地基与基础	5-14
第五章 构造及施工要求	5-15
第一节 仓 顶	5-15
第二节 仓 壁	5-15
第三节 仓底及内衬	5-16
第四节 仓下支承结构及环梁	5-17
第五节 基 础	5-18
第六节 施工要求	5-19
附录一 贮料的物理特性参数	5-20
附录二 系数 $\xi = \cos^2 \alpha + k \sin^2 \alpha$ 及 $k = \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right)$ 值表	5-20
附录三 深仓贮料压力 $(1 - e^{-\mu k s} / \rho)$ 计算值表	5-21
	0-3

附录四 本规范用词说明	5-22
附加说明	5-23
附:条文说明	5-23

6. 蒸压灰砂砖砌体结构与施工规程

(CECS 20:90) 6-1

主要符号	6-2
第一章 总 则	6-3
第二章 材 料	6-4
第三章 设计与构造要求	6-5
第四章 抗震设计	6-7
第一节 一般规定	6-7
第二节 地震作用和抗震承载力验算	6-8
第三节 构造柱及构造框架的构造要求	6-9
第五章 施工技术要求	6-11
附录一 轴向外影响系数 φ	6-12
附录二 本规程用词说明	6-16
附加说明	6-17
附:条文说明	6-17

中华人民共和国国家标准

砌体结构设计规范

GBJ 3—88

主编部门：中华人民共和国城乡建设环境保护部
批准部门：中华人民共和国建设部
施行日期：1989年9月1日

关于发布国家标准《砌体结构设计规范》的通知

(88) 建标字第383号

根据原国家建委(81)建发设字第546号文的要求，由城乡建设环境保护部会同有关部门对《砖石结构设计规范》GBJ3—73进行了修订，改名为《砌体结构设计规范》，并经有关部门会审。现批准《砌体结构设计规范》GBJ3—88为国家标准，自一九八九年九月一日起施行。《砖石结构设计规范》GBJ3—73于一九九一年一月一日废止。

本规范由建设部管理，其具体解释等工作由中国建筑东北设计院负责。出版发行由中国建筑工业出版社负责。

中华人民共和国建设部

一九八八年十一月二十八日

为了提高规范的质量,请各单位在执行本规范过程中,注意积累资料,总结经验,如发现需要修改和补充之处,请将意见和有关资料寄交中国建筑东北设计院(沈阳南湖),以供今后修订时参考。

建 设 部

1988年11月28日

修 订 说 明

《砌体结构设计规范》系根据国家建委(81)建发字第546号文的通知,由中国建筑东北设计院会同国内有关单位,对《砖石结构设计规范》GBJ3—73修订而成的。

本规范在修订过程中,修订组组织了国内设计、科研和高等院校等有关单位,按统一计划的要求,有针对性地进行了砌体结构可靠度、房屋空间工作、偏心受压、局部受压、墙梁、挑梁和配筋砌体等专题科学研究工作,调查和总结了国内的实践经验,借鉴了国外有关设计规范的部分内容,并广泛征求了全国有关单位的意见,经反复修改最后由我部会同有关部门审查定稿。

修订后的规范共分七章和七个附录。修订的主要内容有:采用以概率理论为基础的极限状态设计方法,并以分项系数的设计表达式进行计算;补充了近年来我国广泛采用的中型、小型砌块房屋的设计和考虑空间工作的多层房屋静力计算方案;增加了墙梁和挑梁的设计和构造;修改了砌体的基本强度表达式和偏心受压长柱的计算以及局部受压和配筋砌体的计算公式等。

本规范必须与按1984年国家批准发布的《建筑结构设计统一标准》GBJ68—84制订、修订的《建筑结构设计规范》GBJ9—87等各种建筑结构设计标准、规范配套使用,不得与未按《建筑结构设计统一标准》GBJ68—84制订、修订的国家各种建筑结构设计标准、规范混用。

主要符号

作用 and 作用效应

- N ——轴向力设计值；
- N_k ——轴向力标准值；
- N_1 ——局部受压面积上轴向力设计值、梁端支承压力设计值；
- N_0 ——上部轴向力设计值；
- N_t ——轴向拉力设计值；
- M ——弯矩设计值；
- M_r ——抗倾覆力矩设计值；
- M_{0v} ——倾覆力矩设计值；
- V ——剪力设计值；
- F ——集中力设计值；
- σ_0 ——上部平均压应力设计值；
- σ_k ——恒荷载标准值产生的平均压应力。

计算指标

- MU——块体（砖、石、砌块）强度等级；
- M——砂浆强度等级；
- f_1 ——块体（砖、石、砌块）抗压强度平均值；
- f_2 ——砂浆抗压强度平均值；
- f ——砌体的抗压强度设计值；
- f_k ——砌体的抗压强度标准值；

- f_t ——砌体的轴心抗拉强度设计值；
- $f_{t,k}$ ——砌体的轴心抗拉强度标准值；
- f_{tm} ——砌体的弯曲抗拉强度设计值；
- $f_{tm,k}$ ——砌体的弯曲抗拉强度标准值；
- f_v ——砌体的抗剪强度设计值；
- $f_{v,k}$ ——砌体的抗剪强度标准值；
- f_n ——网状配筋砖砌体的抗压强度设计值；
- f_y ——受拉钢筋的强度设计值；
- f'_y ——受压钢筋的强度设计值；
- f_c ——混凝土轴心抗压强度设计值；
- E ——砌体的弹性模量；
- E_c ——混凝土的弹性模量；
- G ——砌体的剪变模量。

几何参数

- A ——截面面积；
- A_1 ——局部受压面积；
- A_0 ——影响局部抗压强度的计算面积；
- A_b ——垫块面积；
- A_s ——距轴向力较远侧的钢筋截面面积；
- A'_s ——受压钢筋的截面面积；
- A' ——砌体受压部分面积；
- V ——体积；
- s ——相邻横墙、窗间墙之间或壁柱间的距离；
- b_0 ——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；
- b ——截面宽度、边长；

b_t ——带壁柱墙的计算截面翼缘宽度、翼墙计算宽度，

h ——墙的厚度或矩形截面的纵向力偏心方向的边长、梁的高度，

h_b ——砌块高度、托梁高度，

h_0 ——截面有效高度、垫梁折算高度，

h_1 ——T形截面的折算厚度，

h_w ——墙体高度、墙体计算高度，

a ——边长、梁端实际支承长度，

a_0 ——梁端有效支承长度，

d ——距离，

e ——偏心距，

H ——墙体总高、构件高度，

H_1 ——层高，

H_0 ——构件的计算高度，

H_u ——变截面柱上段的高度，

H_l ——变截面柱下段的高度，

l_0 ——梁的计算跨度，

l_n ——梁的净跨度，

I ——截面惯性矩，

i ——截面的回转半径，

S ——截面面积矩，

u ——截面周长、水平位移，

u_{max} ——最大水平位移，

W ——截面抵抗矩，

y ——截面重心到轴向力所在方向截面边缘的距离，

z ——内力臂。

计 算 系 数

γ_t ——结构构件材料性能分项系数，

γ_0 ——结构重要性系数，

γ_s ——调整系数，

γ ——局部抗压强度提高系数、内力臂系数，

α ——系数，

β ——构件的高厚比，

$[\beta]$ ——墙、柱的允许高厚比，

η ——空间性能影响系数、系数，

φ ——轴向力影响系数、系数，

φ_n ——网状配筋砌体构件的轴向力影响系数，

φ_{com} ——组合砖砌体构件的稳定系数，

ρ ——配筋率，

μ_1 ——非承重墙允许高厚比的修正系数，

μ_2 ——有门窗洞口墙允许高厚比的修正系数，

ψ ——折减系数，

ξ ——截面受压区相对高度、系数，

ξ_b ——受压区相对高度的界限值，

ζ ——局压系数。

第一章 总 则

第1.0.1条 为了使砌体结构设计贯彻执行国家的技术经济政策，坚持因地制宜、就地取材的原则，合理选用结构方案和建筑材料，做到技术先进、经济合理、安全适用、确保质量，特制订本规范。

第1.0.2条 本规范适用于一般工业与民用房屋及构筑物的砌体结构的设计。

第1.0.3条 本规范适用于下列砌体的结构：

- 一、砖砌体，包括烧结普通砖（粘土砖和硅酸盐砖）、非烧结硅酸盐砖和承重粘土空心砖砌体。
- 二、砌块砌体，包括混凝土中型、小型空心砌块和粉煤灰中型实心砌块砌体。
- 三、石砌体，包括各种料石和毛石砌体。

第1.0.4条 本规范是根据《建筑设计统一标准》（GBJ68—84）规定的原则进行制订的。

第1.0.5条 地震区和特殊条件下或有特殊要求的房屋及构筑物的设计，尚应符合国家现行的有关标准规范的规定。

第二章 材 料

第一节 材料强度等级

第2.1.1条 块体和砂浆的强度等级，应按下列规定采用：

一、烧结普通砖、非烧结硅酸盐砖和承重粘土空心砖等的强度等级：MU30(300)、MU25(250) MU20(200)、MU15(150)、MU10(100)和 MU7.5(75)。

二、砌块的强度等级：MU15、MU10、MU7.5、MU5和 MU3.5。

三、石材的强度等级：MU100、MU80、MU60、MU50、MU40、MU30、MU20、MU15和 MU10。

四、砂浆的强度等级：M15、M10、M7.5、M5、M2.5、M1和 M0.4。

注：①括号内为相应材料原标准规定的标号。

②石材的规格、尺寸及其强度等级可按附录一的方法确定。

③确定硅酸盐块体的强度等级时，块体的抗压强度应乘以自然碳化系数。对粉煤灰中型实心砌块，当无自然碳化系数试验时，可取人工碳化系数的1.15倍，且不得大于0.9。

第二节 砌体的计算指标

第2.2.1条 龄期为28d 的以毛截面计算的各类砌体抗压强度设计值，根据块体和砂浆的强度等级应分别按下列规定采用：

- 一、烧结普通砖、非烧结硅酸盐砖和承重粘土空心砖砌

体的抗压强度设计值，应按表2.2.1-1采用。

二、一砖厚空斗砌体的抗压强度设计值，应按表2.2.1-2采用。

三、块体高度为180~350mm的混凝土小型空心砌块砌体的抗压强度设计值，应按表2.2.1-3采用。

砌体的抗压强度设计值 (MPa) 表2.2.1-1

砖强度等级	砂浆强度等级							
	M15	M10	M7.5	M5	M2.5	M1	M0.4	砂浆强度
MU30(300)	4.16	3.45	3.10	2.74	2.39	2.17	1.58	0
MU25(250)	3.80	3.15	2.83	2.50	2.18	1.98	1.45	1.22
MU20(200)	3.40	2.82	2.53	2.24	1.95	1.77	1.29	1.11
MU15(150)	2.94	2.44	2.19	1.94	1.69	1.54	1.12	1.08
MU10(100)	2.40	1.99	1.79	1.58	1.38	1.26	0.91	0.86
MU7.5(75)	—	1.73	1.55	1.37	1.19	1.09	0.79	0.70
								0.61

注：灰砂砖砌体的抗压强度设计值，应根据试验确定。

一砖厚空斗砌体的抗压强度设计值 (MPa) 表2.2.1-2

砖强度等级	砂浆强度等级					砂浆强度
	M5	M2.5	M1	M0.4	0	
MU20(200)	1.65	1.44	1.31	1.23	0.98	0.98
MU15(150)	1.24	1.03	0.98	0.94	0.73	0.73
MU10(100)	0.83	0.72	0.65	0.63	0.49	0.49
MU7.5(75)	0.62	0.54	0.49	0.47	0.37	0.37

注：一砖厚空斗砌体包括无腰空斗、一腰一斗、一腰二斗和一眼多斗数种。

四、块体高度为360~900mm的混凝土中型空心砌块砌体和粉煤灰中型实心砌块砌体的抗压强度设计值，应按表2.1-4采用。

混凝土小型空心砌块砌体的

抗压强度设计值 (MPa) 表2.2.1-3

砌块强度等级	砂浆强度等级				砂浆强度
	M10	M7.5	M5	M2.5	0
MU15	4.29	3.85	3.41	2.97	2.02
MU10	2.98	2.67	2.37	2.06	1.40
MU7.5	2.30	2.06	1.83	1.59	1.08
MU5	—	1.43	1.27	1.10	0.75
MU3.5	—	—	0.92	0.80	0.54

注：①对错孔砌筑的砌体，应按表中数值乘以0.8。

②对独立柱或厚度为双排砌块的砌体，应按表中数值乘以0.7。

③对T形截面砌体，应按表中数值乘以0.85。

④对用不低于砌块材料强度的混凝土灌实的砌体，可按表中数值乘以系数 ϕ ， $\phi_1 = [0.8/(1-\delta)] \leq 1.5$ ， δ 为砌块空心率。

中型砌块砌体的抗压强度设计值 (MPa) 表2.2.1-4

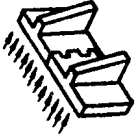
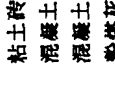
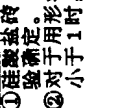
砌块强度等级	砂浆强度等级				砂浆强度
	M10	M7.5	M5	M2.5	0
MU15	4.89	4.77	4.57	3.98	3.38
MU10	3.26	3.18	3.04	2.65	2.26
MU7.5	2.44	2.39	2.28	1.99	1.69
MU5	—	1.59	1.52	1.32	1.13
MU3.5	—	—	1.06	0.93	0.79

注：①对错孔砌筑的单排方孔空心砌块砌体，当空心率 $\delta > 0.4$ 时，应按表中数值乘以系数 ϕ ， $\phi_1 = 1 - 1.25(\delta - 0.4)$ 。

②对用不低于砌块材料强度的混凝土灌实的砌体，可按表中数值乘以系数 ϕ ， ϕ 应按表2.2.1-3注④采用。

五、块体高度为180~350mm的毛料石砌体的抗压强度设计值，应按表2.2.1-5采用。

沿砌体灰缝截面破坏时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 (MPa) 表2.2.2-1

序号	强度类别	破坏特征及砌体种类	砂浆强度等级						
			M10	M7.5	M5	M2.5	M1	M0.4	
1	轴心抗拉		粘土砖、空心砖	0.20	0.17	0.14	0.10	0.06	0.04
			混凝土小型空心砌块	0.10	0.08	0.07	0.05	—	—
			混凝土中型空心砌块	0.08	0.06	0.05	0.04	—	—
			粉煤灰中型实心砌块	0.05	0.04	0.03	0.02	—	—
			毛石	0.09	0.08	0.06	0.04	0.03	0.02
			粘土砖、空心砖	0.36	0.31	0.25	0.18	0.11	0.07
			混凝土小型空心砌块	0.12	0.10	0.08	0.06	—	—
			混凝土中型空心砌块	0.09	0.08	0.06	0.04	—	—
			粉煤灰中型实心砌块	0.06	0.05	0.04	0.03	—	—
			毛石	0.14	0.12	0.10	0.08	0.04	0.03
2	弯曲抗拉		粘土砖、空心砖	0.18	0.15	0.12	0.09	0.06	0.04
			混凝土小型空心砌块	0.08	0.07	0.06	0.04	—	—
			混凝土中型空心砌块	0.06	0.05	0.04	0.03	—	—
			粉煤灰中型实心砌块	0.04	0.03	0.03	0.02	—	—
			毛石	0.18	0.15	0.12	0.09	0.06	0.04
			粘土砖、空心砖	0.10	0.08	0.07	0.05	—	—
			混凝土小型空心砌块	0.08	0.06	0.05	0.04	—	—
			混凝土中型空心砌块	0.05	0.04	0.03	0.02	—	—
			粉煤灰中型实心砌块	0.02	0.02	0.01	0.01	—	—
			毛石	0.22	0.20	0.16	0.11	0.07	0.04
3	抗剪		粘土砖、空心砖	0.18	0.15	0.12	0.09	0.06	0.04
			混凝土小型空心砌块	0.10	0.08	0.07	0.05	—	—
			混凝土中型空心砌块	0.08	0.06	0.05	0.04	—	—
			粉煤灰中型实心砌块	0.05	0.04	0.03	0.02	—	—
			毛石	0.22	0.20	0.16	0.11	0.07	0.04
			粘土砖、空心砖	0.10	0.08	0.07	0.05	—	—
			混凝土小型空心砌块	0.08	0.06	0.05	0.04	—	—
			混凝土中型空心砌块	0.05	0.04	0.03	0.02	—	—
			粉煤灰中型实心砌块	0.02	0.02	0.01	0.01	—	—
			毛石	0.22	0.20	0.16	0.11	0.07	0.04

注：① 砂浆强度等级（包括烧结与非烧结）砌体的 f_t 、 f_{tm} 和 f_v 值，应根据试验确定。
② 对于用形状规则的块体砌体的砌体，当搭接长度与块体高度的比值小于1时，其 f_t 和 f_{tm} 应按表中数值乘以比值后采用。

毛料石砌体的抗压强度设计值 (MPa) 表2.2.1-5

石材强度等级	砂浆强度等级				
	M7.5	M5	M2.5	M1	0
MU100	5.78	5.12	4.46	4.06	2.28
MU80	5.17	4.58	3.98	3.63	2.04
MU60	4.48	3.96	3.45	3.14	1.76
MU50	4.09	3.62	3.15	2.87	1.61
MU40	3.66	3.24	2.82	2.57	1.44
MU30	3.17	2.80	2.44	2.22	1.25
MU20	2.59	2.29	1.99	1.81	1.02
MU15	2.24	1.98	1.72	1.57	0.88
MU10	1.83	1.62	1.41	1.28	0.72

注：对下列各类料石砌体，应按表中数值分别乘以系数：

- 细料石砌体 1.5；
- 半细料石砌体 1.3；
- 粗料石砌体 1.2；
- 周边密缝石砌体 0.8。

六、毛石砌体的抗压强度设计值，应按表2.2.1-6采用。

毛石砌体的抗压强度设计值 (MPa) 表2.2.1-6

石材强度等级	砂浆强度等级				
	M7.5	M5	M2.5	M1	0
MU100	1.35	1.20	1.04	0.61	0.45
MU80	1.21	1.07	0.93	0.54	0.40
MU60	1.05	0.93	0.81	0.47	0.35
MU50	0.96	0.85	0.74	0.43	0.32
MU40	0.86	0.76	0.66	0.38	0.29
MU30	0.74	0.66	0.57	0.33	0.25
MU20	0.60	0.54	0.47	0.27	0.20
MU15	0.52	0.46	0.40	0.24	0.18
MU10	0.43	0.38	0.33	0.19	0.14

第2.2.2条 龄期为28d 的以毛截面计算的各类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，可按表2.2.2-1和表2.2.2-2采用。

第2.2.3条 下列情况的各类砌体，其强度设计值应乘以调整系数 γ_a ：

- 一、在吊车房屋和跨度不小于9m的多层房屋， γ_a 为0.9。
- 二、构件截面面积 A 小于 $0.3m^2$ 时， γ_a 为其截面面积加0.7。
- 三、各类砌体，当用水泥砂浆砌筑时，对第2.2.1条各表中数值， γ_a 为0.85；对第2.2.2条表2.2.2-1中的数值， γ_a 为0.75，但对粉煤灰中型实心砌块砌体， γ_a 为0.5。

沿块体截面破坏时的烧结普通砖砌体的轴心抗拉

强度设计值和弯曲抗拉强度设计值 (MPa) 表2.2.2-2

序号	强度类别	砖 强 度 等 级					
		MU30 (300)	MU25 (250)	MU20 (200)	MU15 (150)	MU10 (100)	MU7.5 (75)
1	轴心抗拉	0.29	0.28	0.26	0.23	0.20	0.18
2	弯曲抗拉	0.44	0.42	0.38	0.35	0.31	0.28

四、当验算施工中房屋的构件时， γ_a 为1.10。

砌体的弹性模量 (MPa) 表2.2.5-1

序号	砌 体 种 类	砂 浆 强 度 等 级						
		M10	M7.5	M5	M2.5	M1	M0.4	
1	粘土砖、空心砖、空斗砌体	1500f	1500f	1500f	1300f	1100f	700f	
2	硅酸盐砖	1000f	1000f	1000f	900f	700f	500f	
3	混凝土小型空心砌块	1600f	1500f	1400f	1200f	—	—	
4	混凝土中型空心砌块	2300f	2100f	1900f	1700f	—	—	
5	粉煤灰中型空心砌块	1100f	1000f	950f	850f	—	—	
6	粗、毛料石、毛石	7300	5650	4000	2250	1250	850	
7	细料石、半细料石	22×10^3	17×10^3	12×10^3	6750	3750	2550	

第2.2.4条 施工阶段砂浆尚未硬化的新砌砌体，可按砂浆强度为零确定其砌体强度。

对于冬期施工采用掺盐砂浆法施工的砌体，砂浆强度等按常温施工的强度等级提高一级时，砌体强度和稳定性可不验算。

第2.2.5条 砌体的弹性模量、线膨胀系数和摩擦系数，可按表2.2.5-1~表2.2.5-3采用。砌体的剪变模量，宜为砌体弹性模量的0.4倍。

砌体的线膨胀系数 表2.2.5-2

序 号	砌 体 种 类	线 膨 胀 系 数
1	粘土砖、空心砖、空斗砌体	$5 \times 10^{-6}/^{\circ}C$
2	砌块和硅酸盐砖	$10 \times 10^{-6}/^{\circ}C$
3	料石和毛石	$8 \times 10^{-6}/^{\circ}C$

摩擦系数 表2.2.5-3

序号	材 料 类 别	摩 擦 面 情 况	
		干 燥 的	潮 湿 的
1	砌体沿砌体或混凝土滑动	0.70	0.60
2	木材沿砌体滑动	0.60	0.50
3	钢沿砌体滑动	0.45	0.35
4	砌体粗砂或卵石滑动	0.60	0.50
5	砌体粗砂质粘土滑动	0.55	0.40
6	砌体粘土滑动	0.50	0.30

$$\gamma_0 S \leq R(f_d, a_k, \dots) \quad (3.1.4)$$

式中 γ_0 ——结构重要性系数。对安全等级为一级、二级、三级的砌体结构构件，可分别取 1.1、1.0、0.9；

S ——内力设计值，分别表示为轴向力设计值 N 、弯矩设计值 M 和剪力设计值 V 等；

$R(\cdot)$ ——结构构件的承载力设计值函数；

$$f_d \text{——砌体的强度设计值, } f_d = \frac{f_k}{\gamma_f};$$

$$f_k \text{——砌体的强度标准值, } f_k = f_m - 1.645\sigma_f;$$

$$\gamma_f \text{——砌体结构的材料性能分项系数, } \gamma_f = 1.5;$$

f_m ——砌体的强度平均值；

σ_f ——砌体强度的标准差；

a_k ——几何参数标准值。

第 3.1.5 条 当砌体结构作为一个刚体，需验算整体稳定性时，例如倾覆、滑移、漂浮等，应按下列设计表达式进行验算：

$$0.8C_{Q1}G_{1k} - 1.2C_{Q2}G_{2k} - 1.4C_{Q1}Q_{1k} - \sum_{i=1}^n 1.4$$

$$C_{Q1}\psi_{ci}Q_{ik} \geq 0 \quad (3.1.5)$$

式中 G_{1k} ——一起有利作用的永久荷载标准值；

G_{2k} ——一起不利作用的永久荷载标准值；

C_{Q1} 、 C_{Q2} ——分别为 G_{1k} 、 G_{2k} 的荷载效应系数；

C_{Q1} 、 C_{Q1} ——分别为第一个可变荷载和其他第 i 个可变荷载的荷载效应系数；

Q_{1k} 、 Q_{1k} ——一起不利作用的第一个和第 i 个可变荷载标准值；

第三章 基本设计规定

第一节 设计原则

第 3.1.1 条 本规范采用以概率理论为基础的极限状态设计方法，用分项系数的设计表达式进行计算。

第 3.1.2 条 砌体结构应按承载能力极限状态设计，并满足正常使用极限状态的要求。

注：根据砌体结构的特点，砌体结构正常使用极限状态的要求，一般情况下可由相应的构造措施保证。

第 3.1.3 条 根据建筑结构破坏可能产生的后果（危及人的生命、造成经济损失、产生社会影响等）的严重性，建筑结构按表 3.1.3 划分为三个安全等级，设计时应根据具体情况适当选用。

表 3.1.3 建筑结构的安全等级

安全等级	破坏后果	建筑类型
一级	很严重	重要的工业与民用建筑物
二级	严重	一般的工业与民用建筑物
三级	不严重	次要的建筑物

注：①对于特殊的建筑物，其安全等级可根据具体情况另行确定。
②对地震区的砌体结构设计，应按国家现行《建筑抗震设计规范》根据建筑物重要性区分建筑物类别。

第 3.1.4 条 砌体结构按承载能力极限状态设计时，应按下式计算：

注：①当横墙不能同时符合上述要求时，应对横墙的刚度进行验算。如其最大水平位移值 $\mu_{max} \leq \frac{H}{4000}$ 时，仍可视为刚性或刚弹性方案房屋的横墙。
②凡符合注①刚度要求的一段横墙或其他结构构件(如框架等)，也可视为刚性或刚弹性方案房屋的横墙。

第3.2.3条 弹性方案房屋的静力计算可按屋架 大梁与墙(柱)为铰接的，不考虑空间工作的平面排架或框架计算。

第3.2.4条 刚性方案房屋的静力计算，可按屋架、大梁与墙(柱)为铰接的考虑空间工作的平面排架或框架计算。房屋各层的空间性能影响系数，可按表3.2.4采用，其计算方法按本规范附录三和附录四。

房屋各层的空间性能影响系数 η_1 表3.2.4

屋盖或楼盖类别	横 墙 间 距 s (m)											
	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60
1	—	—	—	—	—	0.33	0.39	0.44	0.50	0.55	0.60	0.64
2	—	0.35	0.45	0.54	0.61	0.68	0.73	0.78	0.82	—	—	—
3	0.37	0.49	0.60	0.68	0.75	0.81	—	—	—	—	—	—

注：i取1~n，n为房屋的层数。

第3.2.5条 刚性方案房屋的静力计算，可按下列规定进行：

- 一、单层房屋：在荷载作用下，墙、柱可视为上端为不动铰支承于屋盖，下端嵌固于基础的竖向构件。
- 二、多层房屋：在竖向荷载作用下，墙、柱在每层高度范围内，可近似地视为两端铰支的竖向构件；在水平荷载作用下，墙、柱可视为竖向连续梁。
- 三、对本层的竖向荷载，应考虑对墙、柱的实际偏心影

ψ_0 。——第i个可变荷载的组合值系数。当风荷载与其他可变荷载组合时可采用0.6。

第二节 房屋的静力计算规定

第3.2.1条 房屋的静力计算，根据房屋的空间工作性能分为刚性方案、刚弹性方案和弹性方案。设计时，可按表3.2.1确定静力计算方案。

表3.2.1

房屋的静力计算方案

屋 盖 或 楼 盖 类 别	刚性方案	刚弹性方案	弹性方案
1 整体式、装配整体和装配式无框体系钢筋混凝土屋盖或钢筋混凝土楼盖	$s < 32$	$32 \leq s \leq 72$	$s > 72$
2 装配式有框体系钢筋混凝土屋盖、轻钢屋盖和有密铺望板的木屋盖或木楼盖	$s < 20$	$20 \leq s \leq 48$	$s > 48$
3 冷摊瓦木屋盖和石棉水泥瓦轻钢屋盖	$s < 16$	$16 \leq s \leq 36$	$s > 36$

注：①表中s为房屋横墙间距，其长度单位为m。
②当屋盖、楼盖类别不同或横墙间距不同时，可按第3.2.7条和3.2.8条的规定确定房屋的静力计算方案。
③对无山墙或伸缩缝处无横墙的房屋，应按弹性方案考虑。

第3.2.2条 刚性和刚弹性方案房屋的横墙应符合下列要求：

- 一、横墙中开有洞口时，洞口的水平截面面积不应超过横墙截面面积的50%。
- 二、横墙的厚度不宜小于180mm。
- 三、单层房屋的横墙长度不宜小于其高度，多层房屋的横墙长度，不宜小于 $H/2$ (H为横墙总高度)。

响,当梁支承于墙上时,梁端支承压力 N_1 到墙内边的距离,对屋盖梁应取梁端有效支承长度 a_0 的0.33倍,对楼盖梁应取梁端有效支承长度 a_0 的0.40倍(图3.2.5)。由上面楼层传来的荷载 N_u ,可视为作用于上一层楼的墙、柱的截面重心处。

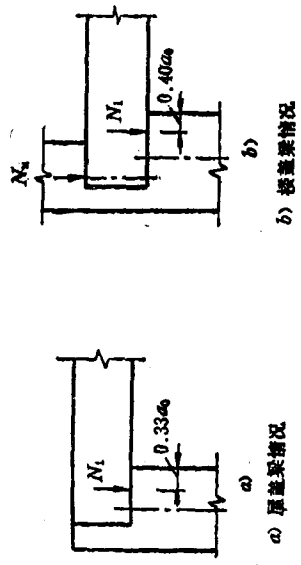


图3.2.5 梁端支承压力位置

第3.2.6条 当刚性方案多层房屋的外墙符合下列要求时,静力计算可不考虑风荷载的影响:

- 一、洞口水平截面积不超过全截面积的2/3。
- 二、层高和总高不超过表3.2.6的规定。
- 三、屋面自重不小于 0.8kN/m^2 。

当必须考虑风荷载时,风荷载引起的弯矩 M ,可按下列式计算:

$$M = \frac{wH_1^2}{12} \quad (3.2.6)$$

式中 w ——风荷载设计值;

H_1 ——层高。

第3.2.7条 计算上柔下刚多层房屋时,顶层可按单层房屋计算,其空间性能影响系数可根据屋盖类别按表3.2.4采用。

注:上柔下刚房屋系指顶层不符合刚性方案要求,而下面各层由相应楼盖类别和横墙间距可确定为刚性方案的房屋。

表3.2.6 外墙不考虑风荷载影响时的最大高度

基本风压值 (kN/m^2)	层高 (m)	总高 (m)
0.4	4.0	28
0.5	4.0	24
0.6	4.0	18
0.7	3.5	18

第3.2.8条 计算上刚下柔多层房屋时,底层空间性能影响系数可取表3.2.4中1类屋盖的空间性能影响系数,其计算方法应按规范附录四采用。

注:上刚下柔房屋系指底层不符合刚性方案要求,而上面各层符合刚性方案要求的房屋。

第3.2.9条 带壁柱墙的计算截面翼缘宽度 b_f ,可按下列规定采用:

- 一、多层房屋,当有门窗洞口时,可取窗间墙宽度。当无门窗洞口时,可取相邻壁柱间的距离。
- 二、单层房屋,可取壁柱宽加2/3墙高,但不大于窗间墙宽度和相邻壁柱间距离。

三、计算带壁柱墙的条形基础时,可取相邻壁柱间的距离。

第3.2.10条 当转角墙段角部受竖向集中荷载时,计算截面的长度可从角点算起每侧宜取层高的1/3。当上述墙体内有门窗洞口时,则计算截面取至洞边,但不宜大于层高的1/3。当上层的竖向集中荷载传至本层时,可按均布荷载计算,此时转角墙段可按角形截面偏心受压构件进行承载力验算。