

结

结构工程师 常用规范选

下册

中国建筑工业出版社

结构工程师 常用规范选

(下 册)

本 社 编



中国建筑工业出版社

总 目 录

(上 册)

房屋建筑制图统一标准 (GBJ 1—86)	1
建筑结构制图标准 (GBJ 105—87)	65
建筑结构荷载规范 (GBJ 9—87)	101
建筑地基基础设计规范 (GBJ 7—89)	185
高层建筑箱形基础设计与施工规程 (JGJ 6—80)	307
工业与民用建筑灌注桩基础设计与施工规程 (JGJ 4—80)	339
建筑抗震设计规范 (GBJ 11—89)	487

(下 册)

砌体结构设计规范 (GBJ 3—88)	615
多层砖房设置钢筋混凝土构造柱抗震设计与 施工规程 (JGJ 13—82)	703
混凝土结构设计规范 (GBJ 10—89)	775
钢筋混凝土高层建筑结构设计与施工规程 (JGJ 3—91)	989
钢结构设计规范 (GBJ 17—88)	1127

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：中华人民共和国原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：1 9 8 9 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,由原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

修 订 说 明

《砌体结构设计规范》系根据原国家建委(81)建发设字第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《建筑结构荷载规范》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。

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

目 录

主要符号	621
第一章 总则	625
第二章 材料	626
第一节 材料强度等级	626
第二节 砌体的计算指标	626
第三章 基本设计规定	633
第一节 设计原则	633
第二节 房屋的静力计算规定	635
第四章 无筋砌体构件的承载力计算	640
第一节 受压构件	640
第二节 局部受压	643
第三节 轴心受拉构件	648
第四节 受弯构件	648
第五节 受剪构件	649
第五章 构造要求	650
第一节 墙、柱的允许高厚比	650
第二节 一般构造要求	652
第三节 防止墙体开裂的主要措施	656
第六章 圈梁、过梁、墙梁、挑梁及筒拱	658
第一节 圈梁	658
第二节 过梁	660
第三节 墙梁	662
第四节 挑梁	669

第五节 筒拱.....	672
第七章 配筋砖砌体构件	673
第一节 网状配筋砖砌体构件.....	673
第二节 组合砖砌体构件.....	675
附录一 石材的规格尺寸及其强度等级的 确定方法	681
附录二 各类砌体强度平均值的计算公式和强度 标准值	683
附录三 刚弹性方案房屋的静力计算方法	688
附录四 上刚下柔多层房屋的静力计算方法.....	689
附录五 影响系数 φ 和 φ_n	690
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	699
附录七 本标准用词说明	700
附加说明.....	701

主 要 符 号

作用和作用效应

- N ——轴向力设计值；
 N_k ——轴向力标准值；
 N_l ——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_{ov} ——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_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；

- b —— 截面宽度、边长；
- b_f —— 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_t —— 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；
- c, d —— 距离；
- e —— 偏心距；
- H —— 墙体总高、构件高度；
- H_i —— 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_f ——结构构件材料性能分项系数；

γ_0 ——结构重要性系数；

γ_a ——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 ——网状配筋砖砌体构件的轴向力影响系数；

φ_{ccm} ——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《建筑结构设计统一标准》(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。

砖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							砂浆强度
	M15	M10	M7.5	M5	M2.5	M1	M0.4	0
MU 30(300)	4.16	3.45	3.10	2.74	2.39	2.17	1.58	1.22
MU 25(250)	3.80	3.15	2.83	2.50	2.18	1.98	1.45	1.11
MU 20(200)	3.40	2.82	2.53	2.24	1.95	1.77	1.29	1.00
MU 15(150)	2.94	2.44	2.19	1.94	1.69	1.54	1.12	0.86
MU 10(100)	2.40	1.99	1.79	1.58	1.38	1.26	0.91	0.70
MU 7.5(75)	—	1.73	1.55	1.37	1.19	1.09	0.79	0.61

注：灰砂砖砌体的抗压强度设计值，应根据试验确定。

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。

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
MU 20(200)	1.65	1.44	1.31	1.26	0.98
MU 15(150)	1.24	1.08	0.98	0.94	0.73
MU 10(100)	0.83	0.72	0.65	0.63	0.49
MU 7.5(75)	0.62	0.54	0.49	0.47	0.37

注：一砖厚空斗砌体包括无眠空斗、一眠一斗、一眠二斗和一眠多斗数种。

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。

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.

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_1 ， $\phi_1 = [0.8/(1-\delta)] \leq 1.5$ ， 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_2 ， $\phi_2 = 1 - 1.25(\delta - 0.4)$ 。

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_1 ， ϕ_1 应按表2.2.1-3注④采用。

2.1-4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。

六、毛石砌体的抗压强度设计值，应按表2.2.1-6采用。