

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50003—2001

砌体结构设计规范

Code for design of masonry structures

2002—01—10 发布

2002—03—01 实施

中华人民共和国建设部
国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

砌体结构设计规范

Code for design of masonry structures

GB 50003 — 2001

主编部门：中华人民共和国建设部

批准部门：中华人民共和国建设部

施行日期：2002年3月1日

中国建筑工业出版社

中华人民共和国国家标准
砌体结构设计规范
Code for design of masonry structures
GB 50003—2001

*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京西郊百万庄）
新华书店经销
煤炭工业出版社印刷厂印刷

*

开本：850×1168毫米 1/32 印张：5 字数：133千字
2002年2月第一版 2002年2月第一次印刷
印数：1—60000册 定价：20.00元
统一书号：15112·10527

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题，可寄本社退换
(邮政编码 100037)

本社网址：<http://www.china-abp.com.cn>

网上书店：<http://www.china-building.com.cn>

关于发布国家标准 《砌体结构设计规范》的通知

建标 [2002] 9 号

根据我部《关于印发 1998 年工程建设标准制订、修订计划（第一批）的通知》（建标 [1998] 94 号）的要求，由建设部会同有关部门共同修订的《砌体结构设计规范》，经有关部门会审，批准为国家标准，编号为 GB50003—2001，自 2002 年 3 月 1 日起施行。其中，3.1.1、3.2.1、3.2.2、3.2.3、5.1.1、5.2.4、5.2.5、6.1.1、6.2.1、6.2.2、6.2.8、6.2.10、6.2.11、7.1.2、7.1.3、7.3.2、7.3.12、7.4.1、7.4.6、8.2.8、9.2.2、9.4.3、10.1.8、10.4.11、10.4.12、10.4.14、10.4.19、10.5.5、10.5.6 为强制性条文，必须严格执行。原《砌体结构设计规范》GBJ 3—88 于 2002 年 12 月 31 日废止。

本规范由建设部负责管理和对强制性条文的解释，中国建筑东北设计研究院负责具体技术内容的解释，建设部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国建设部
2002 年 1 月 10 日

前 言

本规范是根据建设部《关于印发 1998 年工程建设标准制订、修订计划（第一批）的通知》（建标 [1998] 94 号）的要求，由中国建筑东北设计研究院会同有关的设计、研究和教学单位，对《砌体结构设计规范》GBJ 3—88 进行全面修订而成的。

在修订过程中，规范编制组开展了专题研究，进行了比较广泛的调查研究，总结了近年来新型砌体材料结构的科研成果和工程经验，考虑了我国的经济条件和工程实践，并在全国范围内广泛征求了有关单位的意见，经反复讨论、修改、充实和试设计，最后由建设部标准定额司组织审查定稿。

本次修订后共有 10 章 5 个附录，主要修订内容列举如下：

1. 砌体材料：引入了近年来新型砌体材料，如蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖、轻集料混凝土砌块及混凝土小型空心砌块灌孔砌体的计算指标；

2. 根据《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068 补充了以重力荷载效应为主的组合表达式和对砌体结构的可靠度作了适当的调整；

3. 根据国际标准《配筋砌体结构设计规范》ISO 9652—3 和国家标准《砌体工程施工质量验收规范》GB 50203，引进了与砌体结构可靠度有关的砌体施工质量控制等级；

4. 调整了无筋砌体受压构件的偏心距取值；增加了无筋砌体构件双向偏心受压的计算方法；

5. 补充了刚性垫块上局部受压的计算及跨度 $\geq 9\text{m}$ 的梁在支座处约束弯矩的分析方法；

6. 修改了砌体沿通缝受剪构件的计算方法；

7. 根据适当提高砌体结构可靠度、耐久性的原则，提高了砌体材料的最低强度等级；

8. 根据建筑节能要求，增加了砌体夹芯墙的构造措施；

9. 根据住房商品化的要求，较大地加强了砌体结构房屋

抗裂措施，特别是对新型墙材砌体结构的防裂、抗裂构造措施；

10. 补充了连续墙梁、框支墙梁的设计方法；
11. 补充了砖砌体和混凝土构造柱组合墙的设计方法；
12. 增加了配筋砌块砌体剪力墙结构的设计方法；
13. 根据需要增加了砌体结构构件的抗震设计；
14. 取消了原标准中的中型砌块、空斗墙、筒拱等内容。

本规范将来可能需要进行局部修订，有关局部修订的信息和条文内容将刊登在《工程建设标准化》杂志上。

本规范以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

为了提高规范质量，请各单位在执行本规范的过程中，注意总结经验，积累资料，随时将有关意见和建议寄给中国建筑东北设计研究院（沈阳市光荣街 65 号，邮编 110003，E-mail: yuanzf@mail.sy.ln.cn），以供今后修订时参考。

本规范主编单位：中国建筑东北设计研究院

本规范参编单位：湖南大学、哈尔滨建筑大学、浙江大学、同济大学、机械工业部设计研究院、西安建筑科技大学、重庆建筑科学研究院、郑州工业大学、重庆建筑大学、北京市建筑设计研究院、四川省建筑科学研究院、云南省建筑技术发展中心、长沙交通学院、广州市民用建筑科研设计院、沈阳建筑工程学院、中国建筑西南设计研究院、陕西省建筑科学研究院、合肥工业大学、深圳艺霖工程设计有限公司、长沙中盛建筑勘察设计有限公司等

本规范主要起草人：苑振芳 施楚贤 唐岱新 严家焯
龚绍熙 徐 建 胡秋谷 王庆霖
周炳章 林文修 刘立新 骆万康
梁兴文 侯汝欣 刘 斌 何建罡
吴明舜 张 英 谢丽丽 梁建国
金伟良 杨伟军 李 翔 王凤来
刘 明 姜洪斌 何振文 雷 波
吴存修 肖亚明 张宝印 李 闯
李建辉

目 次

1	总则	1
2	术语和符号	2
2.1	主要术语	2
2.2	主要符号	5
3	材料	10
3.1	材料强度等级	10
3.2	砌体的计算指标	10
4	基本设计规定	18
4.1	设计原则	18
4.2	房屋的静力计算规定	20
5	无筋砌体构件	24
5.1	受压构件	24
5.2	局部受压	26
5.3	轴心受拉构件	31
5.4	受弯构件	31
5.5	受剪构件	31
6	构造要求	33
6.1	墙、柱的允许高厚比	33
6.2	一般构造要求	35
6.3	防止或减轻墙体开裂的主要措施	39
7	圈梁、过梁、墙梁及挑梁	43
7.1	圈梁	43
7.2	过梁	44
7.3	墙梁	46
7.4	挑梁	53
8	配筋砖砌体构件	57

8.1	网状配筋砖砌体构件	57
8.2	组合砖砌体构件	59
	I 砖砌体和钢筋混凝土面层或钢筋砂浆面层的 组合砌体构件	59
	II 砖砌体和钢筋混凝土构造柱组合墙	63
9	配筋砌块砌体构件	66
9.1	一般规定	66
9.2	正截面受压承载力计算	66
9.3	斜截面受剪承载力计算	70
9.4	配筋砌块砌体剪力墙构造规定	72
	I 钢筋	72
	II 配筋砌块砌体剪力墙、连梁	74
	III 配筋砌块砌体柱	76
10	砌体结构构件抗震设计	78
10.1	一般规定	78
10.2	无筋砌体构件	81
10.3	配筋砖砌体构件	82
10.4	配筋砌块砌体剪力墙	84
	I 承载力计算	84
	II 构造措施	87
10.5	墙梁	91
附录 A	石材的规格尺寸及其强度等级的确定方法	94
附录 B	各类砌体强度平均值的计算公式和强度标准值	95
附录 C	刚弹性方案房屋的静力计算方法	98
附录 D	影响系数 φ 和 φ_n	99
附录 E	本规范用词说明	106
	条文说明	107

1 总 则

1.0.1 为了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，制订本规范。

1.0.2 本规范适用于建筑工程的下列砌体的结构设计，特殊条件下或有特殊要求的应按专门规定进行设计。

1 砖砌体，包括烧结普通砖、烧结多孔砖、蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖无筋和配筋砌体；

2 砌块砌体，包括混凝土、轻骨料混凝土砌块无筋和配筋砌体；

3 石砌体，包括各种料石和毛石砌体。

1.0.3 本规范根据现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068 规定的原则制订。设计术语和符号按照现行国家标准《建筑结构设计术语和符号标准》GB/T 50083 的规定采用。

1.0.4 按本规范设计时，荷载应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定执行；材料和施工的质量应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010、《砌体工程施工质量验收规范》GB 50203、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的要求；结构抗震设计尚应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的规定。

1.0.5 砌体结构设计，除应符合本规范要求外，尚应符合现行国家有关标准、规范的规定。

2 术语和符号

2.1 主要术语

2.1.1 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。

2.1.2 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。

2.1.3 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。

2.1.4 烧结普通砖 fired common brick

由粘土、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。分烧结粘土砖、烧结页岩砖、烧结煤矸石砖、烧结粉煤灰砖等。

2.1.5 烧结多孔砖 fired perforated brick

以粘土、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。

2.1.6 蒸压灰砂砖 autoclaved sand-lime brick

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。简称灰砂砖。

2.1.7 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。

2.1.8 混凝土小型空心砌块 concrete small hollow block

由普通混凝土或轻骨料混凝土制成，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。

2.1.9 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和料和外加剂等组分，按一定比例，采用机械拌和制成，专门用于砌筑混凝土砌块的砌筑砂浆。简称砌块专用砂浆。

2.1.10 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和料和外加剂等组分，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。

2.1.11 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。

2.1.12 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。

2.1.13 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。

2.1.14 混凝土构造柱 structural concrete column

在多层砌体房屋墙体的规定部位，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。

2.1.15 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。

2.1.16 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。

2.1.17 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。

2.1.18 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。

2.1.19 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。

2.1.20 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。

2.1.21 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。

2.1.22 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。

2.1.23 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。

2.1.24 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。

2.1.25 砌体墙、柱高厚比 ratio of height 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。

2.1.26 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。

2.1.27 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。

2.1.28 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。

2.1.29 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。

2.1.30 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。

2.2 主要符号

2.2.1 材料性能

MU——块体的强度等级；

M——砂浆的强度等级；

Mb——混凝土砌块砌筑砂浆的强度等级；

C——混凝土的强度等级；

Cb——混凝土砌块灌孔混凝土的强度等级；

f_1 ——块体的抗压强度等级值或平均值；

f_2 ——砂浆的抗压强度平均值；

- f 、 f_k ——砌体的抗压强度设计值、标准值；
 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）；
 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）；
 f_t 、 $f_{t,k}$ ——砌体的轴心抗拉强度设计值、标准值；
 f_{tm} 、 $f_{tm,k}$ ——砌体的弯曲抗拉强度设计值、标准值；
 f_v 、 $f_{v,k}$ ——砌体的抗剪强度设计值、标准值；
 f_{VE} ——砌体沿阶梯形截面破坏的抗震抗剪强度设计值；
 f_n ——网状配筋砖砌体的抗压强度设计值；
 f_y 、 f'_y ——钢筋的抗拉、抗压强度设计值；
 f_c ——混凝土的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。

2.2.2 作用和作用效应

- N ——轴向力设计值；
 N_l ——局部受压面积上的轴向力设计值、梁端支承压力；
 N_0 ——上部轴向力设计值；
 N_t ——轴心拉力设计值；
 M ——弯矩设计值；
 M_r ——挑梁的抗倾覆力矩设计值；
 M_{ov} ——挑梁的倾覆力矩设计值；
 V ——剪力设计值；
 F_1 ——托梁顶面上的集中荷载设计值；
 Q_1 ——托梁顶面上的均布荷载设计值；
 Q_2 ——墙梁顶面上的均布荷载设计值；
 σ_0 ——水平截面平均压应力。

2.2.3 几何参数

- A ——截面面积;
- A_b ——垫块面积;
- A_c ——混凝土构造柱的截面面积;
- A_l ——局部受压面积;
- A_n ——墙体净截面面积;
- A_0 ——影响局部抗压强度的计算面积;
- A_s, A'_s ——受拉、受压钢筋的截面面积;
- a ——边长、梁端实际支承长度、距离;
- a_i ——洞口边至墙梁最近支座中心的距离;
- a_0 ——梁端有效支承长度;
- a_s, a'_s ——纵向受拉、受压钢筋重心至截面近边的距离;
- b ——截面宽度、边长;
- b_c ——混凝土构造柱沿墙长方向的宽度;
- b_f ——带壁柱墙的计算截面翼缘宽度、翼墙计算宽度;
- b'_f ——T形、倒L形截面受压区的翼缘计算宽度;
- 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;
- c, d ——距离;
- e ——轴向力的偏心距;
- H ——墙体高度、构件高度;
- H_i ——层高;
- H_0 ——构件的计算高度、墙梁跨中截面的计算高度;
- 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;
- h_b ——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、墙梁墙体计算截面高度；
 l ——构造柱的间距；
 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 ——间距、截面面积矩；
 x_0 ——计算倾覆点到墙外边缘的距离；
 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偏心方向截面边缘的距离；
 z ——内力臂。

2.2.4 计算系数

- α ——砌块砌体中灌孔混凝土面积和砌体毛面积的比值、修正系数、系数；
 α_M ——考虑墙梁组合作用的托梁弯矩系数；
 β ——构件的高厚比；
 $[\beta]$ ——墙、柱的允许高厚比；
 β_V ——考虑墙梁组合作用的托梁剪力系数；
 γ ——砌体局部抗压强度提高系数；
 γ_a ——调整系数；
 γ_f ——结构构件材料性能分项系数；
 γ_0 ——结构重要性系数；
 γ_{RE} ——承载力抗震调整系数；
 δ ——混凝土砌块的孔洞率、系数；
 ζ ——托梁支座上部砌体局压系数；
 ζ_c ——芯柱参与工作系数；
 ζ_s ——钢筋参与工作系数；
 η_i ——房屋空间性能影响系数；

- η_c ——墙体约束修正系数；
 η_N ——考虑墙梁组合作用的托梁跨中轴力系数；
 λ ——计算截面的剪跨比；
 μ ——修正系数、剪压复合受力影响系数；
 μ_1 ——自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；
 μ_c ——设构造柱墙体允许高厚比提高系数；
 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；
 ξ_1 ——翼墙或构造柱对墙梁墙体受剪承载力影响系数；
 ξ_2 ——洞口对墙梁墙体受剪承载力影响系数；
 ρ ——混凝土砌块砌体的灌孔率、配筋率；
 ρ_s ——按层间墙体竖向截面计算的水平钢筋面积率；
 ϕ ——承载力的影响系数、系数；
 ϕ_n ——网状配筋砖砌体构件的承载力的影响系数；
 ϕ_0 ——轴心受压构件的稳定系数；
 ϕ_{com} ——组合砖砌体构件的稳定系数；
 ψ ——折减系数；
 ψ_M ——洞口对托梁弯矩的影响系数。