

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50003 - 2011

砌体结构设计规范

Code for design of masonry structures

2011-07-26 发布

2012-08-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国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 – 2011

主编部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 2 年 8 月 1 日

中国建筑工业出版社

2011 北 京

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 - 2011

*

中国建筑工程出版社出版、发行（北京西郊百万庄）

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京市密东印刷有限公司印刷

*

开本：850×1168 毫米 1/32 印张：6½ 字数：172 千字

2012 年 1 月第一版 2012 年 1 月第一次印刷

定价：33.00 元

统一书号：15112 · 21670

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.cabp.com.cn>

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

中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

第 1094 号

关于发布国家标准 《砌体结构设计规范》的公告

现批准《砌体结构设计规范》为国家标准，编号为 GB 50003 - 2011，自 2012 年 8 月 1 日起实施。其中，第 3.2.1、3.2.2、3.2.3、6.2.1、6.2.2、6.4.2、7.1.2、7.1.3、7.3.2 (1、2)、9.4.8、10.1.2、10.1.5、10.1.6 条（款）为强制性条文，必须严格执行。原《砌体结构设计规范》GB 50003 - 2001 同时废止。

本规范由我部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2011 年 7 月 26 日

前 言

本规范是根据原建设部《关于印发〈2007年工程建设标准规范制订、修订计划（第一批）〉的通知》（建标〔2007〕125号）的要求，由中国建筑东北设计研究院有限公司会同有关单位在《砌体结构设计规范》GB 50003-2001的基础上进行修订而成的。

修订过程中，编制组按“增补、简化、完善”的原则，在考虑了我国的经济条件和砌体结构发展现状，总结了近年来砌体结构应用的新经验，调查了我国汶川、玉树地震中砌体结构的震害，进行了必要的试验研究及在借鉴砌体结构领域科研的成熟成果基础上，增补了在节能减排、墙材革新的环境下涌现出来部分新型砌体材料的条款，完善了有关砌体结构耐久性、构造要求、配筋砌块砌体构件及砌体结构构件抗震设计等有关内容，同时还对砌体强度的调整系数等进行了必要的简化。

修订内容在全国范围内广泛征求了有关设计、科研、教学、施工、企业及相关管理部门的意见和建议，经多次反复讨论、修改、充实，最后经审查定稿。

本规范共分10章和4个附录，主要技术内容包括：总则，术语和符号，材料，基本设计规定，无筋砌体构件，构造要求，圈梁、过梁、墙梁及挑梁，配筋砖砌体构件，配筋砌块砌体构件，砌体结构构件抗震设计等。

本规范主要修订内容是：增加了适应节能减排、墙材革新要求、成熟可行的新型砌体材料，并提出相应的设计方法；根据试验研究，修订了部分砌体强度的取值方法，对砌体强度调整系数进行了简化；增加了提高砌体耐久性的有关规定；完善了砌体结构的构造要求；针对新型砌体材料墙体存在的裂缝问题，增补了

防止或减轻因材料变形而引起墙体开裂的措施；完善和补充了夹心墙设计的构造要求；补充了砌体组合墙平面外偏心受压计算方法；扩大了配筋砌块砌体结构的应用范围，增加了框支配筋砌块剪力墙房屋的设计规定；根据地震震害，结合砌体结构特点，完善了砌体结构的抗震设计方法，补充了框架填充墙的抗震设计方法。

本规范中以黑体字标志的条文是强制性条文，必须严格执行。

本规范由住房和城乡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有限公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中，请各单位结合工程实践，认真总结经验，并将意见和建议寄交中国建筑东北设计研究院有限公司《砌体结构设计规范》管理组（地址：沈阳市和平区光荣街 65 号，邮编：110003，Email: gaoly@masonry.cn），以便今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、参加单位、主要起草人及主要审查人：

主 编 单 位：中国建筑东北设计研究院有限公司

参 编 单 位：中国机械工业集团公司

湖南大学

长沙理工大学

浙江大学

哈尔滨工业大学

西安建筑科技大学

重庆市建筑科学研究院

同济大学

北京市建筑设计研究院

重庆大学

云南省建筑技术发展中心

广州市民用建筑科研设计院

沈阳建筑大学

郑州大学
陕西省建筑科学研究院
中国地震局工程力学研究所
南京工业大学
四川省建筑科学研究院

参 加 单 位：贵州开磷磷业有限责任公司

主要起草人：高连玉 徐 建 苑振芳
施楚贤 梁建国 严家熺 唐岱新
林文修 梁兴文 龚绍熙 周炳章
吴明舜 金伟良 刘 斌 薛慧立
程才渊 李 翔 骆万康 杨伟军
胡秋谷 王凤来 何建罡 张兴富
赵成文 黄 靓 王庆霖 刘立新
谢丽丽 刘 明 肖小松 秦士洪
雷 波 姜 凯 余祖国 熊立红
侯汝欣 岳增国 郭樟根

主要审查人：周福霖 孙伟民 马建勋 王存贵
由世岐 陈正祥 张友亮 张京街
顾祥林

目 次

1	总则	1
2	术语和符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	6
3	材料	11
3.1	材料强度等级	11
3.2	砌体的计算指标	12
4	基本设计规定	20
4.1	设计原则	20
4.2	房屋的静力计算规定	22
4.3	耐久性规定	25
5	无筋砌体构件	29
5.1	受压构件	29
5.2	局部受压	31
5.3	轴心受拉构件	36
5.4	受弯构件	36
5.5	受剪构件	36
6	构造要求	38
6.1	墙、柱的高厚比验算	38
6.2	一般构造要求	40
6.3	框架填充墙	43
6.4	夹心墙	45
6.5	防止或减轻墙体开裂的主要措施	46
7	圈梁、过梁、墙梁及挑梁	50
7.1	圈梁	50

7.2	过梁	51
7.3	墙梁	52
7.4	挑梁	60
8	配筋砖砌体构件	63
8.1	网状配筋砖砌体构件	63
8.2	组合砖砌体构件	64
9	配筋砌块砌体构件	71
9.1	一般规定	71
9.2	正截面受压承载力计算	71
9.3	斜截面受剪承载力计算	75
9.4	配筋砌块砌体剪力墙构造规定	77
10	砌体结构构件抗震设计	83
10.1	一般规定	83
10.2	砖砌体构件	90
10.3	混凝土砌块砌体构件	96
10.4	底部框架-抗震墙砌体房屋抗震构件	99
10.5	配筋砌块砌体抗震墙	104
附录 A	石材的规格尺寸及其强度等级的确定方法	111
附录 B	各类砌体强度平均值的计算公式和强度标准值	112
附录 C	刚弹性方案房屋的静力计算方法	116
附录 D	影响系数 φ 和 φ_n	117
	本规范用词说明	124
	引用标准名录	125
	附：条文说明	127

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms and Symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	6
3	Materials	11
3.1	Strength Class of Materials	11
3.2	Calculation Data of Masonry	12
4	Basic Rules on Design	20
4.1	Principles of Design	20
4.2	Stipulations for Static Calculation of Buildings	22
4.3	Rules on Durability	25
5	Unreinforced Masonry Members	29
5.1	Compression Members	29
5.2	Local Compression	31
5.3	Members Subjected to Axial Tensile Load	36
5.4	Members Subjected to Bending	36
5.5	Members Subjected to Shear	36
6	Detailing Requirements	38
6.1	Verification for Slenderness Ratio of Wall and Column	38
6.2	General Detailing Requirements	40
6.3	Frame Filled Wall	43
6.4	Cavity Wall Filled With Insulation	45
6.5	Main Measures to Prevent Walls from Cracking	46
7	Ring Beams, Lintels, Wall Beams and Cantilever Beams	50

7.1	Ring Beams	50
7.2	Lintels	51
7.3	Wall Beams	52
7.4	Cantilever Beams	60
8	Reinforced Brick Masonry Members	63
8.1	Mesh-reinforced Brick Masonry Members	63
8.2	Composite Brick Masonry Members	64
9	Reinforced Concrete Masonry Members	71
9.1	General Requirements	71
9.2	Calculation of Reinforced Masonry Members Subjected to Axial Compression	71
9.3	Calculation of Reinforced Masonry Members Subjected to Shear	75
9.4	Detail Stipulations of Reinforced Concrete Masonry Shear Walls	77
10	Earthquake Resistance Design for Masonry Structure Members	83
10.1	General Requirements	83
10.2	Brick Masonry Members	90
10.3	Concrete Masonry Members	96
10.4	Earthquake Resistant Elements of Masonry Buildings with Bottom Frames	99
10.5	Earthquake Resistant Wall of Reinforced Concrete Masonry	104
Appendix A	Specification and Dimension of Stone Materials and the Method for Defining the Strength Grades of Stone Materials	111
Appendix B	Calculating Formulas for Strength Mean Values of Various Kinds of Masonry and Their Characteristic Strength Values	112

Appendix C	Statical Calculation of “Semi-rigid”	
	Buildings	116
Appendix D	Influence Coefficients φ and φ_n	117
	Explanation of Wording in This Code	124
	List of Quoted Standards	125
	Addition: Explanation of Provisions	127

1 总 则

1.0.1 为了贯彻执行国家的技术经济政策，坚持墙材革新、因地制宜、就地取材，合理选用结构方案和砌体材料，做到技术先进、安全适用、经济合理、确保质量，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于建筑工程的下列砌体结构设计，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、蒸压灰砂普通砖、蒸压粉煤灰普通砖、混凝土普通砖、混凝土多孔砖的无筋和配筋砌体；

2 砌块砌体：包括混凝土砌块、轻集料混凝土砌块的无筋和配筋砌体；

3 石砌体：包括各种料石和毛石的砌体。

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；墙体材料的选择与应用应按现行国家标准《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574 的规定执行；混凝土材料的选择应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的要求；施工质量控制应符合现行国家标准《砌体结构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；结构抗震设计应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的有关规定。

1.0.5 砌体结构设计除应符合本规范规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 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

由煤矸石、页岩、粉煤灰或黏土为主要原料,经过焙烧而成的实心砖。分烧结煤矸石砖、烧结页岩砖、烧结粉煤灰砖、烧结黏土砖等。

2.1.5 烧结多孔砖 fired perforated brick

以煤矸石、页岩、粉煤灰或黏土为主要原料,经焙烧而成、孔洞率不大于35%,孔的尺寸小而数量多,主要用于承重部位的砖。

2.1.6 蒸压灰砂普通砖 autoclaved sand-lime brick

以石灰等钙质材料和砂等硅质材料为主要原料,经坯料制备、压制排气成型、高压蒸汽养护而成的实心砖。

2.1.7 蒸压粉煤灰普通砖 autoclaved flyash-lime brick

以石灰、消石灰（如电石渣）或水泥等钙质材料与粉煤灰等硅质材料及集料（砂等）为主要原料，掺加适量石膏，经坯料制备、压制排气成型、高压蒸汽养护而成的实心砖。

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

由普通混凝土或轻集料混凝土制成，主规格尺寸为 390mm×190mm×190mm、空心率为 25%~50% 的空心砌块。简称混凝土砌块或砌块。

2.1.9 混凝土砖 concrete brick

以水泥为胶结材料，以砂、石等为主要集料，加水搅拌、成型、养护制成的一种多孔的混凝土半盲孔砖或实心砖。多孔砖的主规格尺寸为 240mm×115mm×90mm、240mm×190mm×90mm、190mm×190mm×90mm 等；实心砖的主规格尺寸为 240mm×115mm×53mm、240mm×115mm×90mm 等。

2.1.10 混凝土砌块（砖）专用砌筑砂浆 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。

2.1.11 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。

2.1.12 蒸压灰砂普通砖、蒸压粉煤灰普通砖专用砌筑砂浆 mortar for autoclaved silicate brick

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，专门用于砌筑蒸压灰砂砖或蒸压粉煤灰砖砌体，且砌体抗剪强度应不低于烧结普通砖砌体的取值的砂浆。

2.1.13 带壁柱墙 pilastered wall

沿墙长度方向隔一定距离将墙体局部加厚，形成的带垛墙体。

2.1.14 混凝土构造柱 structural concrete column

在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

将墙体分割成若干个独立墙肢的缝,允许墙肢在其平面内自由变形,并对外力有足够的抵抗能力。

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。

2.1.31 约束砌体构件 confined masonry member

通过无筋砌体墙片的两侧、上下分别设置钢筋混凝土构造