

关于《砌体结构设计规范》GB50003 颁行后

反馈意见及相关问题的处理意见

《砌体结构设计规范》国家标准管理组，在中国工程建设标准化协会砌体结构委员会 2004 年 11 月换届大会和 2005 年 12 月全国砌体结构基本理论与工程应用学术会议期间组织《砌体结构设计规范》GB50003 主要编制组成员及砌体结构委员会有关专家先后两次就《砌体结构设计规范》GB50003-2001 颁行以来的反馈意见进行了充分地讨论。这些反馈意见包括因“强制性条文”要求在规范用语等引起的相应条文的局部变动，某些条文界定不够明确，某些条文内容尚待完善，以及条文中用语和文字表述错漏等。同时就《砌体结构设计规范》GB50003 中理论体系建设和进一步完善，未来规范修订的内容和原则，特别是针对近年来新型墙材结构的应用进行了讨论和布署。下面仅就反馈意见中涉及到条文界定不够明确或不够准确、或不够全面及错漏等给出讨论的一致意见。并作为统一处理意见公布。

一、对反馈意见相关问题的意见

(一) 砌体强度调整的说明

1、3.2.1 条 4 款 灌孔砌块砌体强度 f_g

- 1) 仅对其中的 f 调整。
- 2) 对表 3.2.1-3 注 2 和 3 当满足第 6.2.10 条的规定时可不予折减。
- 3) 对采用 Mbxx 型的水泥砂浆，取 $\gamma_a=1.0$ 。
- 2、5.2.1 条中的 f ——砌体的抗压强度设计值，可不考虑 3.2.3 条第 2 款的规定。
- 3、5.5.1 条中对 f_v 和 f 均取调整后的值。
- 4、8.2.1 条网状配筋砌体，仅对其中的 f 调整。

(二) 关于自承重砌块的最低强度等级

《砌体结构设计规范》GB50003 3.1.1、6.2.1 和 6.2.2 条规定的砌块砌体的最低强度等级主要根据承重砌块砌体结构的承载力、耐久性及正常使用极限状态的要求规定的。

对自承重构件中采用的砌块的最低强度等级，应根据相关产品标准、砌块材料类别、砌体所处的环境条件（地上或地下、室内或室外）、建筑墙体构造（保温、装饰、连接等）、墙体外加荷载或吊挂重物、门窗反复开启引起的冲击或振动，以及在正常使用状态（墙体裂缝）要求等因素确定。根据工程经验，过低的块体强度等级，很难满足上述要求，尤其是墙体裂缝控制的要求。

(三) 关于在 4.1.6、7.4.1 条要否增加永久荷载效应组合表达式的说明

4.1.6、7.4.1 条 均延用了原规范荷载效应组合的模式。即只考虑了由可变荷载效应控制的组合，而未考虑由永久荷载效应控制的组合。这一问题有待研究确定。

(四) 关于 4.2.5 条、4.2.8 条及 5.1.3 条

- 1、认为 4.2.5 条 4 款的表述不够明确。本款包括两项内容，一是按梁端铰支计算简图计算墙体的承载力，二是再根据梁端上部条件，考虑一定的约束弯矩计算该墙体的承载力，最终按二者中的最不利控制之。
- 2、4.2.8 条 1 款，每侧翼墙宽度可取壁柱高度的 1/3（壁柱高度是指一层的高度），但不应大于窗间墙宽度和相邻壁柱间的距离。
- 3、5.1.3 条 1 款中“当埋置较深且有刚性地坪时，可...”，如何理解“埋置较深且有刚性地坪”的内涵，设计应用时不易操作。

“埋置较深且有刚性地坪”用语表达了埋置较深和同时设有刚性地坪，而后者是必要条件。其中的刚性地坪，按相关规范规定：基础以上墙体两侧的回填土应分层回填压实（回填

土和压实密度应符合国家有关规范的规定),在压实土层上铺设的砼面层厚度不小于150mm。这样在基础埋深较深的情况下,设置该刚性地坪能对埋入地下的墙体,在一定程度上起到侧向嵌固或约束作用。其中“可取室外地坪以下500mm处”就考虑了这种“刚性地坪”的非刚性约束的影响。

(五) 关于高厚比验算

1、6.1.4条中s的定义不够准确。

准确的表述为:s——相邻横墙(原为窗间墙)或……。

2、6.1.1条未包括配筋砌块砌体构件,是否意味对这类构件可不作高厚比验算,其允许高厚比如何取值。

国际标准《配筋砌体设计规范》ISO9652-3未规定该内容,仅在8.2.3条中规定了轴向受压构件的高厚比不应大于30。《砌体规范》经分析并参照有关规范分别给出了相应控制内容:

1)在9.2.2条注2规定了这种构件的计算高度 H_0 取值。

2)在9.4.14条规定了配筋砌块柱的高厚比限值。

3)在10.4.10条规定了配筋砌块砌体剪力墙在不同抗震等级下的高度或高厚比,而抗震等级四级时的高厚比适用于非抗震设防。

配筋砌块砌体构件的整体工作性能比无筋砌体好得多,而根据试验和国外相应标准的规定,将其划分为类同钢筋砼结构或构件,故只按上述控制高厚比即可。

对本规范中关于高厚比的验算和控制(指允许高厚比),曾有不少读者提出意见或建议,认为这些大多基于低强砌体材料的规定,在随着墙体材料强度的提高(砂浆等级)应适当放宽和简化该内容,而属施工阶段砌体构件的稳定性应通过相应的措施加以保证,这有待以后修订时考虑。

(六) 其它(以下基本按章节顺序标示)

1、P35表6.2.2除蒸压灰砂砖外尚应包括蒸压粉煤灰砖。表中蒸压粉煤灰砖的最低强度等级系按《粉煤灰砖》JC239-2001以前的版本确定的,而按JC239-2001新版本,其最低强度等级应由MU10改为MU15,相应在本规范3.1节条文说明中作如下补充:MU15和MU15以上的蒸压粉煤灰砖可用于基础及其他建筑部位。

2、关于6.2.15-16条的夹心墙

1)本条文仅给出了砌块夹心墙的构造,是否也适用于砖砌体?

我国砖砌体夹心墙的试验和应用比砼砌块要早。试验表明两种块体材料夹心墙在规定的空腔和拉接件布置条件下的工作性能,包括抗震性能很接近,因此本条的原则同样适用于砖砌体。

2)夹心墙外叶墙的厚度有否限制?

本条文夹心墙的构造要求未对外叶墙的厚度作出规定,主要源于最普遍使用的两种块材:厚度为115mm的砖(含多孔砖)和90mm厚砼空心砌块。作为夹心墙组成部分的外叶墙,主要对内叶墙起装饰和保护作用,并承受自重、传递水平荷载或作用,以及自身的稳定性,但均取决于与内叶墙的连接件或网片。外叶墙的厚度首先要保证连接件或网片在灰缝砂浆中有一定的埋长,其次要满足在设置连接件或网片间距范围内的高厚比要求。按本条文规定的连接件或网片设置要求,如以90mm厚空心砌块外叶墙为例,当连接件、连接网片的间距为600mm和400mm,其高厚比分别为6.67和4.44;当采用厚度为60mm的实心装饰砌块外叶墙,连接件或网片间距取400mm,其高厚比为6.67。比较90mm厚空心砌块和60mm厚实心砌块外叶墙,二者除在高厚比稍有所差异(在允许范围)外,连接件或网片在灰缝砂浆中的有效埋长(扣除空心砌块孔洞的净尺寸)、折算墙面荷载均几乎相同。说明二者是等价或等效的。故夹心墙的外叶墙厚可取60mm厚实心砌块(规范6.2.16条4款规定的拉结件在

叶墙上的搁制长度 60mm 为带孔洞的毛长, 扣除孔洞后约为 40~45)。但不宜小于 60mm, 否则需要增加连接件或网片的数量, 这将对夹心墙的热性能、施工效率和用材指标等产生不利影响。

3、按《砌体规范》进行局压计算时, 过梁、墙梁的梁端有效支承长度 a_0 如何取值?

过梁和墙梁一般情况属深受弯构件或深梁, 其与普通浅梁不同在于, 在设计荷载下的挠度很小, 在支座产生的转动极小, 因此过梁、墙梁与其下支座不会脱开, 局部压力分布为均布或基本均布。即类似于《砌体规范》中的均匀局压的情况。因此凡符合深梁条件的过梁和墙梁的支座压应力分布可按均布考虑, 即可取 $\eta=1.0$ 或 $a_0=a$ 。

4、关于 8.1.2、8.1.3 和表 8.2.3 配筋率 ρ 的表述。

1) 这是原规范 GBJ3-73 和 GBJ3-88 就存在或沿用了的表述方式, 细纠确实存在不一致之处。如 8.1.2 条中的 ρ 和表 8.2.3 中的 ρ 的体积配筋率, 应定义为体积配筋百分率, 而 8.1.3 条 1 款则为体积配筋率 (0.1%~1%)。这种表示是按照规范的本意, 而不是刻意的。手册中的例题也是这样表达的。

2) 在砌结构设计规范 GB50010 中也一直采用了配筋百分率和配筋率两个表述。如受压构件全部纵向钢筋的最小配筋百分率为 0.6 (见表 9.5.1), 是指最小配筋率为 0.6%, 决非指最小配筋率为 0.6。

3) 网状配筋砖砌体抗压强度 f_n 及影响系数 Φ_n 一直沿用原苏联规范的模式, 是基于采用配筋百分率统计而得。就是否去掉 100 的问题, 以往也有人提出, 但均考虑此原因未作改动。

4) 如果要取 $\rho = v_s/v$, 势必影响到要修改 f_n 和 Φ_n , 改动太大, 因此这有待以后修订时考虑。

5、关于 9.4 节配筋砌块砌体灰缝钢筋的说明

1) 9.4.1~9.4.6 条中关于灰缝钢筋的规定, 主要根据我国试验 (见 9.4.1~9.4.6 的条文说明) 并参照国际标准《配筋砌体设计规范》ISO9652-3 制订的。试验表明在上述条文规定的条件下, 灰缝钢筋能与砌块砌体共同工作, 灰缝钢筋在砌体灰缝砂浆和灌孔砼中的锚固、搭接条件下完全能达到流限而不会被拔出, 满足结构承受水平力和变形的要求。

2) 本规范中的配筋砌块砌体房屋介于中高层或以下, 而且在某一配筋砌块结构中, 各墙片的受力也不相同, 如较短的墙片, 包括外墙开洞的墙片, 其所受剪力较小, 此时配筋钢筋网片更合适。另外对多层砌块砌体房屋, 配钢筋网片不仅能提高其抗剪能力, 也能显著提高结构的整体性和抗裂能力。

3) 为指导配筋砌块砌体结构中的配筋方式及选择, 已在《配筋砌块砌体建筑结构构造》03SG615 第 36~48 页作了详细的规定和图示。因此在配筋砌块砌体结构配筋方式中不能去掉这种配筋方式。

4) 本条规定的灰缝配筋适用于式 (9.3.1-2)

6、关于 9.1.1 条

在本条中提到的偏心受拉正截面承载力计算, 但在 9.2 节的正截面承载力计算表达式中却未给出相应的计算方法。

1) 在本规范规定的范围内, 配筋砌块剪力墙结构, 墙片出现偏心受拉的机率很小。但从体系的完整或严密性考虑应对此有所说明。

2) 根据配筋砌体与钢筋砼结构在受力性能的相似性原则, 对配筋砌块砌体偏心受拉正截面承载力, 可按《砌结构设计规范》GB50010 第 7.4.2~7.4.3 条的有关规定计算。

7、关于多层砌块房屋局部尺寸的加强措施

在多层砌体房屋抗震设计中, 砌体墙段的局部尺寸, 特别是承重外墙尽端至门窗洞边的距离往往不能满足《建筑抗震设计规范》GB50011 的要求。按《抗震规范》第 7.1.6 条的规定, 当房屋的局部尺寸不能满足时应采用加强措施弥补, 对多层砌块房屋可采用配筋砌块砌体剪力墙边缘构件的设计概念或原则进行加强, 并应符合下列要求:

1) 应以《抗震规范》第 7.4.1、7.4.2 条规定的芯柱设置部位及配筋要求作为根据《砌体规范》GB50003 第 9.4.11 条和第 10.4.12 条设置边缘构件的条件。

2) 按该处正应力的大小，确定约束区的配筋：

①当轴压比或正应力 $<0.5f_g$ 时约束区的尺寸限值按《砌体规范》第 9.4.11 条的规定确定，竖向芯柱钢筋应按《抗震规范》第 7.4.1 及 7.4.2 条的规定设置，约束筋按构造设置 $\phi 4@200$ 拉结网片。

②当轴压比或正应力 $\geq 0.5f_g$ 时，该约束区应按砌体规范第 10.4.12 条的规定设计纵向钢筋和约束钢筋（箍筋）。纵向芯柱钢筋的直径按抗震规范和砌体规范中的大者采用。

3) 多层砌块结构（非框支）应按抗震等级四级设计。

8、关于 10.2.1 和 10.2.3 条

在 10.2.1 条中包括蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖砌体，但在表 10.2.3 中却未包括这两种块材，如何计算 ζ_N ？

1) 蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖属新型墙材，我国早在 90 年代初期就在大量试验的基础上编制了这类砌体的设计应用标准。如《括蒸压灰砂砖砌体结构与施工规程》CECS20：90。为填补这种砌体材料在 GB50003 中的空白，在 GBJ3-88 修编时将其纳入到 GB50003 第 10.1.8、10.2.1 中，而未在 10.2.3 中反映属于遗漏。

2) 在蒸压灰砂砖和蒸压粉煤灰砖砌体结构抗震设计时，仍可按 CECS20：90 执行。其中的 ζ_N 取值列在该标准的表 4.2.8 中。

二、因强制性条文的需要引起规范有关条文的变动

1、根据“工程建设标准强制性条文”的要求，将“砌体规范”GB50003 原定的强制性条文作了调整，条文数量由原 29 条压缩到 18 条，同时按强制性条文用语统一规定，对其中用语不符者作了改动，以及因此引起的相关条文表述上的局部变动。但该条文的实质内容未变。

2、强制性条文见《工程建设标准强制性条文（房建部分）实施导则》建工出版社，2004 第 384~401 页及 485 页，也可在砌体网站（www.masonry.cn）中找到。

三、勘误表

按本规范第一次印刷版本。凡因按强制性条文要求对相应条文作出的改动，应以强制性条文为准。

P2 2.1.2 条第 3 行第 4 个字后加“墙和”，即“配筋砌体墙和柱...”

P5 第 2 行 hight 应为 height

P6 倒数第 2 行中的李岡，改为李岗

P17 表 3.2.5-2 砌体类别第一栏中的烧结粘土砖砌体，应为烧结砖砌体

P19 倒数第 5 行第 3 个字后加“质量”二字，即为施工质量控制等级...

P20 第 1 行“当楼面活...”应改为“当工业建筑楼面活...”

P24 倒数第 7 行 γ_B ——不同砌体材料后加“构件”二字

P25 5.1.2 注中砌块后加“砌体”，即对灌孔混凝土砌块砌体

P25 s——相邻横墙.....

P27 5.2.3-3 中的 h_f 应为 h_1

- P29 式 (5.2.5-4) 中的 h 应为 h_c
- P32 第 8 行中 f_{VG} 应为 f_{vg} (g 为小写)
- P40 删除图 6.3.2 中“梁下一皮砖灰缝”
- P41 第 13 行对...或其他非烧结砖墙体
- P46 表 7.3.2 中洞宽中 h_h 应为 b_h
- P47 图 7.3.3 中顶梁 h_1 应为 h_t
- P49 式 (7.3.6-6) ψ_N 为 ψ_M
- P50 倒数 7 行 β_v ——考虑墙梁组合作用.....
- P58 图 8.1.2 c)左图中补网距 S_n
- P62 对 HRB335 级钢筋 $\xi_b=0.437$
- P68、P69 图 9.2.4、9.2.5 矩形截面偏心受压构件...T 形截面偏心受压构件 (加了构件二字)
- P71 式 (9.3.2-1) 中 h 应为 h_0
- P82 式 (10.3.1) 有误, 应以抗震规范式 (7.2.9) 为正。
- P83 表 10.3.1 中 ξ_s 为 ζ_s 。
- P83 式 (10.3.2) 最外边的小括号应为中括号。
- P83 第 10.3.4.2 款第 2 行中应为: 水平钢筋的竖向间距不应大于 400
- P84 式 10.4.3-1~2 中的 h 应为 h_0
- P87 表 10.4.11-1~2 最小配筋率加强部位对应的三级均改为 0.11
- P88 表 10.4.12 最后边栏倒数第 2 格的 $\Phi 8@200$ 改为 $\Phi 6@200$
- P95 表 B.1.2 中蒸压灰砂砖
- P98 图 C(b)中右侧铰支杆应取消
- P109 第 8 行中的建材指标, 应为建材标准
- P131 第 17 行...可能稍先剪坏
- P140 9.4.9 第 1 行倒数第 3 个字"它"改为"他"

《砌体结构设计规范》国家标准管理组
苑振芳、刘斌