

ICS

备案号:

# DB34

## 安徽省地方标准

DB34/T 810—2008

---

### 叠合板混凝土剪力墙结构技术规程

2008-08-13 发布

2008-08-13 实施

---

安徽省质量技术监督局 发布





























































二次浇注夹心混凝土之间的拉接筋，作为叠合楼板的抗剪键，对提高结构整体性和抗剪性能具有重要作用。



## 3.2 设计参数

3.2.1~3.2.2 根据国家现行有关标准执行。

# 第4章 结构设计的基本规定

## 4.1 一般规定

**4.1.1** 叠合板式剪力墙结构是一种新型混凝土结构，除应符合本规程规定外，尚应符合现行国家标准的要求。作为一种装配整体式剪力墙结构体系，除应进行合理的结构布置外，还需采取适当的构造措施，保证结构在承载能力、刚度、整体性和变形能力方面能够接近或达到现浇混凝土结构的要求。

**4.1.2** 为进一步提高叠合板式剪力墙结构的工业化程度，填充墙和隔墙应优先采用轻质的墙板。推行叠合板式剪力墙结构的同时，应解决好与这种结构体系配套的墙体材料产品，以确保建筑质量，提高生产效率。填充墙和隔墙的布置、材料强度和连接构造应符合国家现行标准的有关规定。

**4.1.3** 高宽比是对结构刚度、整体稳定、承载能力和经济合理性的宏观控制。本规程针对叠合板式剪力墙结构受力、变形性能较现浇混凝土剪力墙结构略差的特点，对建筑高宽比的规定比现行行业标准《高层建筑混凝土结构技术规程》(JGJ3—2002)对现浇混凝土剪力墙结构的规定有所加严。

## 4.2 结构布置

**4.2.1~4.2.6** 根据抗震概念设计的原则，对叠合板式剪力墙结构的平面和竖向布置提出进一步的要求。由于叠合板式剪力墙结构的特点，地震作用对结构薄弱部位影响较大，因此本规程对平面和竖向不规则的规定较现行国家标准严格。结构的竖向体形宜规则、均匀，结

构的侧向刚度宜下大上小，逐渐均匀变化，避免因局部突变和扭转效应而形成薄弱部位。楼板开大洞削弱后，宜采取以下构造措施予以加强：

1. 加厚洞口附近楼板，提高楼板的配筋率；采用双层双向配筋，或加配斜向钢筋；
2. 洞口边缘设置暗梁；
3. 在楼板洞口角部集中配置斜向钢筋。

### 4.3 剪力墙的布置

**4.3.1 ~4.3.4** 对结构中纵横向剪力墙的布置原则作了规定。进一步体现了抗震的概念设计原则，确保结构受力明确、均匀，减少地震作用下的扭转效应，减轻结构的破坏。

**4.3.5** 剪力墙的特点是平面内刚度及承载力大，而平面外刚度及承载力都相对很小。叠合板式剪力墙结构中，上下层墙板以及墙板与基础连接处，受力纵筋在核心混凝土内搭接连接，使剪力墙平面外有效高度减少，因此平面外的承载力要求更应充分考虑。本条所列措施，可增大墙肢抵抗平面外弯矩的能力，以保证剪力墙平面外的安全。

**4.3.6** 本条参照现行国家标准，对剪力墙底部塑性范围作了规定。

### 4.4 门窗洞口布置

**4.4.1** 规则开洞，洞口成列、成排布置，能形成明确的墙肢和连梁，应力分布比较规则，又与当前普遍应用程序的计算简图较为符合，设计结果安全可靠。错洞剪力墙应力分布复杂，计算、构造都比较复杂和困难。

**4.4.2** 纵横向剪力墙相交布置时，一个方向的剪力墙可作为另一方向剪力墙的翼缘，从而有效增加其抗侧刚度和抗扭刚度。洞口距离房

屋端部太近，有效翼缘作用降低，抗侧刚度和抗扭刚度也将随之降低。因此，本规程规定了剪力墙上洞口距端部的最小距离。

**4.4.3** 内墙洞口上部连梁高度一般由建筑功能确定，但必须通过计算进行校核。连梁截面宜具有适当的刚度和承载力。

**4.4.4** 细高的剪力墙（高宽比大于 2）容易设计成弯曲破坏的延性剪力墙，从而可避免脆性的剪切破坏。当墙的长度较长时，为了满足每个墙段高宽比大于 2 的要求，可通过开设洞口将长墙分成长度较小、较均匀的联肢墙或整体墙，洞口连梁宜采用约束弯矩较小的弱连梁（其跨高比宜大于 6），使其可近似认为分成了独立墙段。

## 4.5 构件设计

**4.5.1** 预制构件尺寸受到生产设备的限制，为方便预制构件生产和施工，楼板、屋面板和墙板均宜按房间的开间、进深尺寸分块。

**4.5.2** 阳台、挑檐等悬挑构件是抗震设计的薄弱环节，应与主体结构可靠连接，防止发生倾覆破坏。

## 4.6 连接构造

**4.6.1~4.6.3** 连接构造设计是叠合板式剪力墙结构设计的重要环节，合理的连接构造有利于保证结构的整体性、刚度、强度和变形能力。剪力墙和楼板的具体连接构造措施参见本规程第七章。

## 4.7 变形缝的设置

**4.7.1** 抗震设计时，结构应尽量采用规则的结构布置，不设置防震缝，避免地震作用下缝两侧结构发生碰撞导致的破坏。如果结构平面或竖向布置不规则且不能调整时，则宜设置防震缝将其划分为较简单的几个单元。

**4.7.2** 《高层建筑混凝土结构技术规程》（JGJ3—2002）对现浇钢筋混凝土框架结构防震缝宽度的要求是：当高度不超过 15m 时可采用

70mm；超过 15m 时，6 度、7 度相应每增加高度 5m、4m，宜加宽 20mm；对剪力墙结构房屋可按框架结构规定数值的 50% 采用，但不宜小于 70mm。由于叠合板式剪力墙为装配整体式剪力墙结构，其整体性较现浇结构略差，地震作用下防震缝两侧结构之间的碰撞将产生更不利的影响。尤其是防震缝两侧的山墙，撞击荷载产生较大的平面外弯矩。而在上下层墙板以及墙板与基础连接处，受力纵筋在核心混凝土内搭接连接，剪力墙平面外有效高度减少，抵抗平面外弯矩的能力较弱。因此，本规程对防震缝的宽度要求较我国现行标准对剪力墙结构房屋规定严格。

**4.7.3** 抗震设计时，伸缩缝和沉降缝应留有足够的宽度，满足防震缝的要求。无抗震设防时，沉降缝也应有一定的宽度，防止因基础倾斜而顶部相碰的可能性。

**4.7.4** 参照我国现行标准对现浇钢筋混凝土剪力墙结构伸缩缝最大间距的要求，结合叠合板式剪力墙结构的构造特点对伸缩缝最大间距做了适当加大。

**4.7.5** 在有充分依据或有可靠措施时，可适当加大伸缩缝的间距。

## 4.9 水平位移限值

**4.9.1** 对结构弹性层间位移的限制，目的是保证多遇地震作用下，主体结构不受损坏，非结构构件没有过重破坏，保证建筑的正常使用功能。考虑到叠合板式剪力墙结构自身的特点，本规程对这种结构的弹性层间位移角的限值，比一般的现浇剪力墙结构有所加严。

# 第 5 章 结构计算分析

## 5.1 荷载和地震作用

**5.1.1~5.1.2** 根据国家现行有关标准执行。

## 5.2 内力和位移计算

**5.2.1** 叠合板式剪力墙结构是装配整体式剪力墙结构，应根据具体的施工步骤，按照施工和使用两个阶段进行内力和变形验算。

**5.2.2** 结构在使用阶段的计算与现浇混凝土结构相同，需根据现行规范的要求，进行承载能力极限状态和正常使用极限状态的计算。

**5.2.3** 预制构件还需进行施工阶段承载力和变形的验算。对于预制墙板，需通过控制预制墙板的最小厚度，合理选择格构梁规格，控制格构梁的间距，并在预制板内配置适量的钢筋来保证其能够承受相应的活荷载（如风荷载）以及新浇注混凝土的压力；对于预制楼板，一般是首先根据构造要求确定格构梁的规格和间距，然后通过施工阶段的验算，确定预制楼板板下的支撑。

**5.2.4** 结构及构件在使用阶段和施工阶段的受力状态不同，因此所选择的分析模型也不同，需根据实际的受力情况确定。由于叠合板式剪力墙结构通过后浇混凝土形成整体结构后，其受力性能可认为与现浇钢筋混凝土剪力墙结构接近，因此可采用与现浇剪力墙结构相同的结构分析模型。在各种设计院通用的软件建模计算时可按普通剪力墙结构考虑，为安全起见，可对最不利截面按第六章中的公式进行验算。

**5.2.5** 楼板中的格构钢筋能够起到增加构件抗弯刚度，减小挠度变形的作用。但在楼板使用阶段和施工阶段的挠度计算中，可忽略格构钢筋的有利影响，楼板刚度仍按普通钢筋混凝土板的方法计算，偏于安全。

**5.2.6** 预制墙板中格构钢筋的上、下弦钢筋以及预制楼板中格构钢筋的下弦钢筋，可以作为受力纵筋参加计算。

## 第6章 结构构件计算

### 6.1 叠合板式剪力墙承载力计算

**6.1.1** 一般情况下主要验算剪力墙平面内的承载力，当平面外有较大弯矩时，也应验算平面外的抗弯承载力。

**6.1.2~6.1.3** 试验表明，叠合板式钢筋混凝土剪力墙受力性能与整体浇注的剪力墙基本相同，预制板与核心混凝土部分能够较好协同工作，其承载力比现浇混凝土剪力墙有一定程度降低，因此，正截面受弯计算公式在现行国家标准《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ3-2002中偏心受压和偏心受拉构件的计算公式的基础上，将有效翼缘宽度适当折减以反映实际承载力降低情况。为安全起见，并建议折减系数取0.85~0.95，对于矩形截面折减系数取上限值。在设计中考虑到现场二次浇注混凝土的设计强度比预制墙体的混凝土低，偏安全取二者较小值，混凝土其它参数均与其一致。

当计算连接钢筋承载力时，叠合板式剪力墙截面宽度 $b_w$ 应取两层预制板中间现浇部分混凝土墙厚度。计算叠合板式剪力墙竖向分布钢筋配筋率 $\rho_w$ 时，剪力墙截面宽度取全截面宽度 $b_w$ 。

**6.1.4** 抗震设计时，为体现强剪弱弯的原则，剪力墙底部加强部位的剪力设计值要乘以增大系数。本规程针对高度不超过60m、层数在18层以内的住宅建筑编制，抗震等级一般为三级，如有特别要求，也可提高一级。

**6.1.5~6.1.6** 在叠合板式剪力墙设计时，通过计算确定墙中水平钢筋，防止发生剪切破坏，通过构造措施防止发生剪拉破坏和斜压破坏。

对于偏心受压叠合板式剪力墙，轴压力有利于抗剪承载力，但压力增大到一定程度后，对抗剪的有利作用减小，故叠合板式剪力墙抗剪承载力计算中对轴力的取值加以限制。

偏心受拉叠合板式剪力墙承载力计算公式中，考虑了轴向拉力的不利影响。

## 6.2 叠合式楼板承载力计算

**6.2.1~6.2.4** 本规程所指的叠合式楼板施工阶段必须采用可靠支撑，不存在二阶段受力问题，设计方法可参照现行混凝土设计规范相关内容。

# 第7章 结构构造

## 7.1 叠合板式剪力墙构造要求

**7.1.1** 当叠合剪力墙总厚度小于 200mm 时，扣除预制部分 100mm，现浇部分不足 100mm，不能满足受力要求，也不利于施工，因此，规定任何情况下总厚度不得小于 200mm。其余主要参考《高层建筑混凝土结构技术规程》(JGJ3-2002) 7.2.2 条取值。现浇一般剪力墙、现浇短肢剪力墙执行高规 7.2.2 条；异形柱尚应满足现行有关国家标准。

**7.1.2** 此条规定主要是保证底部加强部位有足够延性。

**7.1.3** 高层建筑的剪力墙厚度较大时，为防止混凝土表面出现收缩裂缝，同时使剪力墙具有一定的出平面抗弯能力，高层建筑的剪力墙不允许单排配筋。当剪力墙厚度超过 400mm 时，如仅采用双排配筋，形成中间大面积的素混凝土，会使剪力墙截面应力分布不均匀，因此本条提出了可采用三排或四排配筋方案，所需的设计配筋可均匀分布在各排中，或靠墙面的配筋略大。

**7.1.4** 在叠合板式剪力墙结构中截面高厚比不大于 5 的独立墙肢，往往是薄弱部位，二、三级抗震等级均应控制墙肢轴压比。剪力墙截面的高厚比小于 3 时，其受力性能与柱类似，构造措施从严。

**7.1.5** 约束边缘构件与构造边缘构件均采用现浇混凝土，要求同《高层建筑混凝土结构技术规程》有关规定。

**7.1.6** 为了防止混凝土墙体在受弯裂缝出现后立即达到极限抗弯承载力，配置的竖向分布钢筋必须大于或等于最小配筋百分率。同时为了防止斜裂缝出现后发生脆性的剪拉破坏，规定了水平分布钢筋的最小配筋百分率。

**7.1.7** 房屋顶层墙、长矩形平面房屋的楼电梯间墙、山墙和纵墙的端开间等是温度应力可能较大的部位，应适当增加其分布钢筋的配筋量，以抵抗温度应力的不利影响。

**7.1.9~7.1.12** 参考《高层建筑混凝土结构技术规程》(JGJ3-2002)相关规定。

**7.1.14** 集中荷载作用下，《高层建筑混凝土结构技术规程》(JGJ3-2002)规定宜设壁柱或暗柱，不设时应进行局部承压验算。

**7.1.15** 格构钢筋作用包括3个方面：增加预制构件刚度，吊装时不产生变形开裂；为吊装提供吊点；抗剪健。因此，格构钢筋的直径、分部密度均要符合要求。

**7.1.16** 从方便施工的角度考虑，竖放格构钢筋，有利于插入二次浇注构件及接缝等钢筋笼。

**7.1.17~7.1.18** 叠合板式剪力墙的预制墙板的竖向接缝与水平接缝处、预制墙板与叠合式楼板之间的连接钢筋，应保证传力可靠。二次浇注的芯板厚度有限，无法给连接钢筋提供足够有效的搭接，因此锚固长度从严要求。

## 7.2 叠合楼板构造要求

**7.2.2** 叠合板的预制部分厚度过薄，受力钢筋的保护层不足，在预制、吊装过程中也可能会损坏；叠合层过薄，在预制板接缝处截面有效高度将减少很多。因此，分别规定了预制板和叠合板的厚度要求。

## 第 8 章 施工与质量验收

### 8.5 质量验收

**8.5.1** 叠合板式混凝土剪力墙结构性能在一定程度上取决于预制墙体和预制楼板构件的结构性能。因此，应按《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2002 相关的规定对预制构件进行结构性能检验，合格后方可用于工程。本条为强制性条文，应严格执行。

**8.5.2** 1. 对于结构中的约束构件，叠合板面现浇混凝土以及其它的其他现浇梁等构件的实体验收，包括对混凝土强度、钢筋保护层厚度项目进行。当工程合同有约定时，可根据合同确定其它检验项目和相应的检验方法、检验数量、合格条件，但其要求不得低于 GB50204-2002 规范的规定。

2. 剪力墙结构性能在一定程度上取决于墙体空腔内混凝土及与下部基体连接处混凝土的质量。可根据国家现行有关标准采用超声波，钻芯法等检测混凝土强度，宜优先选择非破损检验的超声波法。

### 附录 A 预制混凝土构件的质量要求

**A.0.1** 预制墙板和预制楼板应采用大型光洁钢模板，机械化车间进行生产制作，以保证各构件的内部质量和表面光洁具有同等的质量。

预制构件表面不允许出现下列现象。

1. 不应有间隔支架及配筋突出于混凝土表面。
2. 表面粗糙度不应大于 1-2mm，单个凸面或凹面深度不超过 5mm 且直径不大于 20mm。
3. 构件边缘断裂、凹陷及气孔的直径不大于 5mm，可见深度不超过 2mm。
4. 可见的模板接缝深度不超过 0.5mm。

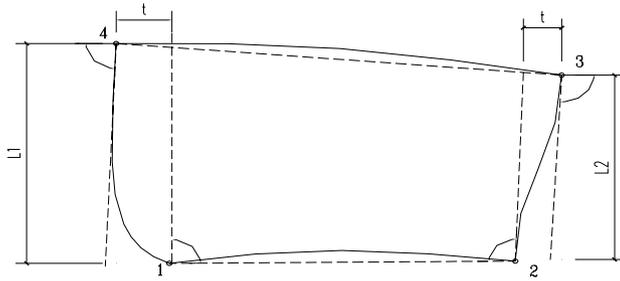
5. 预制件表面不应有可见的模板残留物。

**A.0.2** 当结构处于二类环境中，或结构内部安装件在露天堆放期间应采用防腐涂层（防锈涂层或镀锌）处理，以防止出现锈蚀及电化作用。

**A.0.3** 混凝土保护层厚度和密实度对钢筋混凝土建筑物的耐久性和防火性有着决定性的意义。采用间隔支架可保证受力钢筋的位置及保护层厚度，间隔支架可以是点形，线形或是平面支架。下图列出一些间隔支架的类型。

	轮状支架
	点状，非固定支架
	点状，固定支架
	条形，非固定支架
	条形，固定支架
	平面，非固定支架
	平面形，固定支架

#### A.0.4 构件直角角度偏差推算示意图



$t$ —偏差 (mm)

$L_1$ ,  $L_2$ —建筑构件较短面的长度 (M)

1、2、3、4—实际角心