

中华人民共和国行业标准

## 高层建筑混凝土结构技术规程

Technical specification for concrete structures  
of tall building

JGJ 3—2002

批准部门：中华人民共和国建设部  
施行日期：2002年9月1日

## 关于发布行业标准《高层建筑 混凝土结构技术规程》的通知

建标[2002]138号

根据我部《关于印发〈一九九七年工程建设城建、建工行业标准制订、修订项目计划〉的通知》(建标[1997]71号)的要求,中国建筑科学研究院主编的《高层建筑混凝土结构技术规程》,经我部审查,现批准为行业标准,编号为JGJ 3—2002,自2002年9月1日起实施。其中,3.2.2、3.3.1、3.3.2、3.3.13、3.3.16、4.7.1、4.8.1、4.8.2、4.8.3、5.4.4、5.6.1、5.6.2、5.6.3、5.6.4、6.1.6、6.3.2、6.4.3、7.2.18、7.2.26、8.1.5、8.2.1、9.2.4、9.3.7、10.1.2、10.2.8、10.2.11、10.2.15、10.3.3、10.4.4、10.5.2、10.5.5、11.2.19为强制性条文,必须严格执行。原行业标准《钢筋混凝土高层建筑结构设计施工规程》JGJ 3—91以及建设部《关于行业标准〈钢筋混凝土高层建筑设计与施工规程〉局部修订的通知》(建标[1997]144号)发布的该标准1997年局部修订条文同时废止。

本标准由建设部负责管理和对强制性条文的解释,中国建筑科学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6月3日

## 前 言

根据建设部建标[1997]71号文的要求,标准编制组在广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国际标准和国外先进标准,并广泛征求意见的基础上,对《钢筋混凝土高层建筑结构设计施工规程》JGJ 3—91进行了修订。

本规程的主要技术内容是:1.总则;2.术语和符号;3.荷载和地震作用;4.结构设计的基本规定;5.结构计算分析;6.框架结构设计;7.剪力墙结构设计;8.框架-剪力墙结构设计;9.筒体结构设计;10.复杂高层建筑结构设计;11.混合结构设计;12.基础设计;13.高层建筑结构设计;14.附录A~附录E。

修订的主要内容是:1.适用范围提高为10层及10层以上或高度超过28m的混凝土结构高层民用建筑,其最大适用高度和高宽比,除A级高度外,增加了B级高度,对B级高度高层建筑结构的规则性、作用效应计算及构造措施提出了比A级高度更严的规定;2.增加了特一级抗震等级的计算和构造措施;3.补充、修改了荷载和地震作用计算;4.补充了结构平面和竖向布置的规则性界限,强调概念设计的重要性;5.修改了结构侧向位移限制条件,增加了150m以上高层民用建筑的舒适度要求;6.补充、修改了结构计算分析的有关规定,增加了楼层地震剪力控制和考虑质量偶然偏心的地震作用计算,结构重力二阶效应计算,修改了稳定计算和倾覆验算,修改了框架-剪力墙结构中框架柱地震剪

力的调整方法;7.补充和修改了框架、剪力墙、框架-剪力墙及筒体结构体系中结构布置的有关规定,增加了板柱-剪力墙结构、具有较多短肢剪力墙的剪力墙结构的有关设计规定;8.调整了强柱弱梁、强剪弱弯、剪力墙底部加强部位、框支柱等内力增大系数,增加了剪力墙轴压比限制条件及约束边缘构件的规定;9.增加了钢-混凝土混合结构以及复杂高层建筑结构的相关规定;10.补充、修改了基础设计、结构施工的有关规定。

本规程由建设部归口管理,由主编单位负责具体技术内容的解释。

本规程主编单位:中国建筑科学研究院

(邮政编码:100013,地址:北京北三环东路30号)

本规程参加单位:北京市建筑设计研究院、华东建筑设计研究院有限公司、广东省建筑设计研究院、深圳大学建筑设计研究院、上海市建筑科学研究院、清华大学、北京建工集团有限责任公司

本规程主要起草人:徐培福 黄小坤 容柏生 程懋堃 汪大绥 胡绍隆 傅学怡 赵西安 方鄂华 郝锐坤 胡世德 李国胜 周建龙 王明贵

# 目次

|                      |      |                    |      |
|----------------------|------|--------------------|------|
| 1 总则                 | 4—4  | 5.4 重力二阶效应及结构稳定    | 4—28 |
| 2 术语和符号              | 4—5  | 5.5 薄弱层弹塑性变形计算     | 4—29 |
| 2.1 术语               | 4—5  | 5.6 荷载效应和地震作用效应的组合 | 4—30 |
| 2.2 符号               | 4—6  | 6 框架结构设计           | 4—32 |
| 3 荷载和地震作用            | 4—8  | 6.1 一般规定           | 4—32 |
| 3.1 竖向荷载             | 4—8  | 6.2 截面设计           | 4—33 |
| 3.2 风荷载              | 4—8  | 6.3 框架梁构造要求        | 4—36 |
| 3.3 地震作用             | 4—11 | 6.4 框架柱构造要求        | 4—38 |
| 4 结构设计的基本规定          | 4—16 | 6.5 钢筋的连接和锚固       | 4—40 |
| 4.1 一般规定             | 4—16 | 7 剪力墙结构设计          | 4—43 |
| 4.2 房屋适用高度和高宽比       | 4—16 | 7.1 一般规定           | 4—43 |
| 4.3 结构平面布置           | 4—18 | 7.2 截面设计及构造        | 4—44 |
| 4.4 结构竖向布置           | 4—20 | 8 框架-剪力墙结构设计       | 4—53 |
| 4.5 楼盖结构             | 4—20 | 8.1 一般规定           | 4—53 |
| 4.6 水平位移限值 and 舒适度要求 | 4—21 | 8.2 截面设计及构造        | 4—55 |
| 4.7 构件承载力设计表达式       | 4—22 | 9 筒体结构设计           | 4—57 |
| 4.8 抗震等级             | 4—23 | 9.1 一般规定           | 4—57 |
| 4.9 构造要求             | 4—24 | 9.2 框架-核心筒结构       | 4—58 |
| 5 结构计算分析             | 4—26 | 9.3 筒中筒结构          | 4—58 |
| 5.1 一般规定             | 4—26 | 10 复杂高层建筑设计        | 4—60 |
| 5.2 计算参数             | 4—27 | 10.1 一般规定          | 4—60 |
| 5.3 计算简图处理           | 4—27 | 10.2 带转换层高层建筑结构    | 4—60 |
|                      |      | 10.3 带加强层高层建筑结构    | 4—65 |
|                      |      | 10.4 错层结构          | 4—66 |
|                      |      | 10.5 连体结构          | 4—66 |
|                      |      | 10.6 多塔楼结构         | 4—66 |
|                      |      | 11 混合结构设计          | 4—67 |

# 1 总 则

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| 11.1 一般规定 .....             | 4-67 |
| 11.2 结构布置和结构设计 .....        | 4-68 |
| 11.3 型钢混凝土构件的构造要求 .....     | 4-70 |
| 12 基础设计 .....               | 4-73 |
| 12.1 一般规定 .....             | 4-73 |
| 12.2 筏形基础 .....             | 4-74 |
| 12.3 箱形基础 .....             | 4-75 |
| 12.4 桩基础 .....              | 4-75 |
| 13 高层建筑施工施工 .....           | 4-77 |
| 13.1 一般规定 .....             | 4-77 |
| 13.2 施工测量 .....             | 4-77 |
| 13.3 模板工程 .....             | 4-78 |
| 13.4 钢筋工程 .....             | 4-80 |
| 13.5 混凝土工程 .....            | 4-81 |
| 13.6 预制构件安装 .....           | 4-82 |
| 13.7 深基础施工 .....            | 4-82 |
| 13.8 施工安全要求 .....           | 4-83 |
| 附录 A 风荷载体型系数 .....          | 4-84 |
| 附录 B 结构水平地震作用计算的底部剪力法 ..... | 4-86 |
| 附录 C 框架梁柱节点核心区截面抗震验算 .....  | 4-88 |
| 附录 D 墙体稳定计算 .....           | 4-90 |
| 附录 E 转换层上、下结构侧向刚度规定 .....   | 4-91 |
| 本规程用词说明 .....               | 4-93 |
| 条文说明 .....                  | 4-93 |

**1.0.1** 为在高层建筑工程中合理应用混凝土结构（包括钢和混凝土的混合结构），做到安全适用、技术先进、经济合理、方便施工，制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于 10 层及 10 层以上或房屋高度超过 28m 的非抗震设计和抗震设防烈度为 6 至 9 度抗震设计的高层民用建筑结构，其适用的房屋最大高度和结构类型应符合本规程的有关规定。

本规程不适用于建造在危险地段场地的高层建筑。

**1.0.3** 高层建筑的抗震设防烈度必须按照国家规定的权限审批、颁发的文件（图件）确定。一般情况下，抗震设防烈度可采用中国地震烈度区划图规定的地震基本烈度；对已编制抗震设防区划的地区，可按批准的抗震设防烈度或设计地震动参数进行抗震设防。

**1.0.4** 抗震设计的高层建筑应根据其使用功能的重要性分为甲、乙、丙三个抗震设防类别。抗震设防类别的划分应符合现行国家标准《建筑抗震设防分类标准》GB50223 和《建筑抗震设计规范》GB50011 的有关规定。

**1.0.5** 高层建筑结构设计中应注重概念设计，重视结构的选型和平、立面布置的规则性，择优选用抗震和抗风性能良好且经济合理的结构体系，加强构造措施。在抗震设计中，应保证结构的整体抗震性能，使整个结构具有必要的承载力、刚度和延性。

**1.0.6** 高层建筑混凝土结构设计与施工除应符合本规程的规定外,尚应符合国家现行有关强制性标准的规定。

## 2 术语和符号

### 2.1 术 语

#### 2.1.1 高层建筑 tall building

10层及10层以上或房屋高度大于28m的建筑物。

#### 2.1.2 房屋高度 building height

自室外地面至房屋主要屋面的高度。

#### 2.1.3 框架结构 frame structure

由梁和柱为主要构件组成的承受竖向和水平作用的结构。

#### 2.1.4 剪力墙结构 shearwall structure

由剪力墙组成的承受竖向和水平作用的结构。

#### 2.1.5 框架-剪力墙结构 frame-shearwall structure

由框架和剪力墙共同承受竖向和水平作用的结构。

#### 2.1.6 板柱-剪力墙结构 slab-column shearwall structure

由无梁楼板与柱组成的板柱框架和剪力墙共同承受竖向和水平作用的结构。

#### 2.1.7 筒体结构 tube structure

由竖向筒体为主组成的承受竖向和水平作用的高层建筑结构。筒体结构的筒体分剪力墙围成的薄壁筒和由密柱框架或壁式框架围成的框筒等。本规程涉及的筒体结构主要包含以下两种:

##### 1 框架-核心筒结构 frame-corewall structure

由核心筒与外围的稀柱框架组成的高层建筑结构。

## 2 筒中筒结构 tube in tube structure

由核心筒与外围框筒组成的高层建筑结构。

### 2.1.8 混合结构 mixed structure, hybrid structure

本规程涉及的混合结构是指由钢框架或型钢混凝土框架与钢筋混凝土筒体（或剪力墙）所组成的共同承受竖向和水作用的高层建筑结构。

### 2.1.9 转换结构构件 transfer member

完成上部楼层到下部楼层的结构型式转变或上部楼层到下部楼层结构布置改变面设置的构件，包括转换梁、转换桁架、转换板等。

### 2.1.10 转换层 transfer story

转换结构构件所在的楼层。

### 2.1.11 加强层 story with outriggers and/or belt members

设置连接内筒与外围结构的水平外伸臂（梁或桁架）结构的楼层，必要时还可沿该楼层外围结构周边设置带状水平梁或桁架。

## 2.2 符 号

### 2.2.1 材料力学性能

C20——表示立方体强度标准值为  $20\text{N/mm}^2$  的混凝土强度等级；

$E_c$ ——混凝土弹性模量；

$E_s$ ——钢筋弹性模量；

$f_{ct}$   $f_c$ ——分别为混凝土轴心抗压强度标准值、设计值；

$f_{tk}$   $f_t$ ——分别为混凝土轴心抗拉强度标准值、设计值；

$f_{yk}$ ——普通钢筋强度标准值；

$f_y$   $f'_y$ ——分别为普通钢筋的抗拉、抗压强度设计值；

$f_y$ ——梁、柱箍筋的抗拉强度设计值；

$f_{yk}$   $f'_{yk}$ ——分别为剪力墙水平、竖向分布钢筋的抗拉强度设计值。

### 2.2.2 作用和作用效应

$F_{Ek}$ ——结构总水平地震作用标准值；

$F_{Eik}$ ——结构总竖向地震作用标准值；

$G_E$ ——计算地震作用时，结构总重力荷载代表值；

$G_{eq}$ ——结构等效总重力荷载代表值；

$M$ ——弯矩设计值；

$N$ ——轴向力设计值；

$S$ ——荷载效应或荷载效应与地震作用效应组合的设计值；

$V$ ——剪力设计值；

$w_0$ ——基本风压；

$w_k$ ——风荷载标准值；

$\Delta F_n$ ——结构顶部附加水平地震作用标准值；

$\Delta u$ ——楼层层间位移。

### 2.2.3 几何参数

$a_s$   $a'_s$ ——分别为纵向受拉、受压钢筋合力点至截面近边的距离；

$A_s$   $A'_s$ ——分别为受拉区、受压区纵向钢筋截面面积；

$A_{sh}$ ——剪力墙水平分布钢筋的全部截面面积；

$A_{sv}$ ——梁、柱同一截面各肢箍筋的全部截面面积；

$A_{sw}$ ——剪力墙腹板竖向分布钢筋的全部截面面积；

$A$ ——剪力墙截面面积;  
 $A_w$ ——T形、I形截面剪力墙腹板的面积;  
 $b$ ——矩形截面宽度;  
 $b_b, b_c, b_w$ ——分别为梁、柱、剪力墙截面宽度;  
 $B$ ——建筑平面宽度、结构迎风面宽度;  
 $d$ ——钢筋直径; 柱身直径;  
 $e$ ——偏心距;  
 $e_0$ ——轴向力作用点至截面重心的距离;  
 $e_i$ ——考虑偶然偏心计算地震作用时, 第  $i$  层质心的  
 偏移值;  
 $h$ ——层高; 截面高度;  
 $h_0$ ——截面有效高度;  
 $H$ ——房屋高度;  
 $H_i$ ——房屋第  $i$  层距室外地面的高度;  
 $l_0$ ——非抗震设计时纵向受拉钢筋的最小锚固长度;  
 $l_{aE}$ ——抗震设计时纵向受拉钢筋的最小锚固长度;  
 $s$ ——箍筋间距。

## 2.2.4 系数

$\alpha$ ——水平地震影响系数值;  
 $\alpha_{\max}, \alpha_{\min}$ ——分别为水平、竖向地震影响系数最大值;  
 $\alpha_1$ ——受压区混凝土矩形应力图的应力与混凝土轴心  
 抗压强度设计值的比值;  
 $\beta_c$ ——混凝土强度影响系数;  
 $\beta_z$ —— $z$  高度处的风振系数;  
 $\gamma_j$ —— $j$  振型的参与系数;  
 $\gamma_{Eh}$ ——水平地震作用的分项系数;

$\gamma_{Ev}$ ——竖向地震作用的分项系数;  
 $\gamma_G$ ——永久荷载或重力荷载的分项系数;  
 $\gamma_w$ ——风荷载的分项系数;  
 $\gamma_{NE}$ ——构件承载力抗震调整系数;  
 $\eta_0$ ——弹塑性位移增大系数;  
 $\lambda$ ——剪跨比; 水平地震剪力系数;  
 $\lambda_v$ ——配箍特征值;  
 $\mu_w$ ——风荷载体型系数;  
 $\mu_z$ ——风压高度变化系数;  
 $\nu$ ——风荷载的脉动影响系数;  
 $\xi$ ——风荷载的脉动增大系数;  
 $\xi_y$ ——楼层屈服强度系数;  
 $\rho_w$ ——箍筋面积配筋率;  
 $\rho_w$ ——剪力墙竖向分布钢筋配筋率;  
 $\eta_0$ ——节点约束系数;  
 $\psi_T$ ——考虑非承重墙刚度对结构自振周期影响的折减  
 系数;

$\psi_w$ ——风荷载的组合值系数。

## 2.2.5 其他

$T_1$ ——结构第一平动或平动为主的自振周期 (基本自  
 振周期);  
 $T_1$ ——结构第一扭转振动或扭转振动为主的自振周  
 期;  
 $T_g$ ——场地的特征周期。

## 2 等效均布活荷载 $5\text{kN/m}^2$ 。

### 3.2 风荷载

3.2.1 主体结构计算时,垂直于建筑物表面的风荷载标准值应按 (3.2.1) 式计算,风荷载作用面积应取垂直于风向的最大投影面积。

$$w_k = \beta_z \mu_s \mu_z w_0 \quad (3.2.1)$$

式中  $w_k$ ——风荷载标准值 ( $\text{kN/m}^2$ );

$w_0$ ——基本风压 ( $\text{kN/m}^2$ ),应按本规程第 3.2.2 条的规定采用;

$\mu_z$ ——风压高度变化系数,应按本规程第 3.2.3 ~

3.2.4 条的规定采用;

$\mu_s$ ——风荷载体型系数,应按本规程第 3.2.5 条的规定采用;

$\beta_z$ —— $z$  高度处的风振系数,应按本规程第 3.2.6 条的规定采用。

3.2.2 基本风压应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 的规定采用。对于特别重要或对风荷载比较敏感的高层建筑,其基本风压应按 100 年重现期的风压值采用。

3.2.3 位于平坦或稍有起伏地形的高层建筑,其风压高度变化系数应根据地面粗糙度类别按表 3.2.3 确定。地面粗糙度应分为四类: A 类指近海海面 and 海岛、海岸、湖岸及沙漠地区; B 类指田野、乡村、丛林、丘陵以及房屋比较稀疏的乡镇和城市郊区; C 类指有密集建筑群的城市市区; D 类指有密集建筑群且房屋较高的城市市区。

## 3 荷载和地震作用

### 3.1 竖向荷载

3.1.1 高层建筑结构的楼面活荷载应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 的有关规定采用。

3.1.2 施工中采用附墙塔、爬塔等对结构受力有影响的起重机械或其他施工设备时,应根据具体情况验算施工荷载对结构的影响。

3.1.3 旋转餐厅轨道和驱动设备的自重应按实际情况确定。

3.1.4 擦窗机等清洗设备应按其实际情况确定其自重的大小和作用位置。

3.1.5 直升机的活荷载应采用下列两款中能使平台产生最大内力的荷载:

1 直升机总重量引起的局部荷载,按由实际最大起飞重量决定的局部荷载标准值乘以动力系数确定。对具有液压轮胎起落架的直升机,动力系数可取 1.4;当没有机型技术资料时,局部荷载标准值及其作用面积可根据直升机类型按表 3.1.5 取用;

表 3.1.5 局部荷载标准值及其作用面积

| 直升机类型 | 局部荷载标准值 (kN) | 作用面积 ( $\text{m}^2$ ) |
|-------|--------------|-----------------------|
| 轻型    | 20.0         | $0.20 \times 0.20$    |
| 中型    | 40.0         | $0.25 \times 0.25$    |
| 重型    | 60.0         | $0.30 \times 0.30$    |

表 3.2.3 风压高度变化系数  $\mu_z$ 

| 离地面或海<br>平面高度 (m) | 地面粗糙度类别 |      |      |      |
|-------------------|---------|------|------|------|
|                   | A       | B    | C    | D    |
| 5                 | 1.17    | 1.00 | 0.74 | 0.62 |
| 10                | 1.38    | 1.00 | 0.74 | 0.62 |
| 15                | 1.52    | 1.14 | 0.74 | 0.62 |
| 20                | 1.63    | 1.25 | 0.84 | 0.62 |
| 30                | 1.80    | 1.42 | 1.00 | 0.62 |
| 40                | 1.92    | 1.56 | 1.13 | 0.73 |
| 50                | 2.03    | 1.67 | 1.25 | 0.84 |
| 60                | 2.12    | 1.77 | 1.35 | 0.93 |
| 70                | 2.20    | 1.86 | 1.45 | 1.02 |
| 80                | 2.27    | 1.95 | 1.54 | 1.11 |
| 90                | 2.34    | 2.02 | 1.62 | 1.19 |
| 100               | 2.40    | 2.09 | 1.70 | 1.27 |
| 150               | 2.64    | 2.38 | 2.03 | 1.61 |
| 200               | 2.83    | 2.61 | 2.30 | 1.92 |
| 250               | 2.99    | 2.80 | 2.54 | 2.19 |
| 300               | 3.12    | 2.97 | 2.75 | 2.45 |
| 350               | 3.12    | 3.12 | 2.94 | 2.68 |
| 400               | 3.12    | 3.12 | 3.12 | 2.91 |
| ≥450              | 3.12    | 3.12 | 3.12 | 3.12 |

3.2.4 位于山区的高层建筑, 按本规程第 3.2.3 条确定风压高度变化系数后, 尚应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 的有关规定进行修正。

3.2.5 计算主体结构的风荷载效应时, 风荷载体型系数  $\mu_s$  可按下列规定采用:

- 1 圆形平面建筑取 0.8;
- 2 正多边形及截角三角形平面建筑, 由下式计算:

$$\mu_s = 0.8 + 1.2 / \sqrt{n} \quad (3.2.5)$$

式中  $n$ ——多边形的边数。

- 3 高宽比  $H/B$  不大于 4 的矩形、方形、十字形平面建

筑取 1.3;

4 下列建筑取 1.4:

- 1) V 形、Y 形、弧形、双十字形、井字形平面建筑;
- 2) L 形、槽形和高宽比  $H/B$  大于 4 的十字形平面建筑;
- 3) 高宽比  $H/B$  大于 4, 长宽比  $L/B$  不大于 1.5 的矩形、鼓形平面建筑。

5 在需要更细致进行风荷载计算的场合, 风荷载体型系数可按本规程附录 A 采用, 或由风洞试验确定。

3.2.6 高层建筑的风振系数  $\beta_z$  可按下式计算:

$$\beta_z = 1 + \frac{\varphi_z \xi_0}{\mu_z} \quad (3.2.6)$$

式中  $\varphi_z$ ——振型系数, 可由结构动力计算确定, 计算时可仅考虑受风方向基本振型的影响; 对于质量和刚度沿高度分布比较均匀的弯剪型结构, 也可近似采用振型计算点距室外地面高度  $z$  与房屋高度  $H$  的比值;

$\xi_0$ ——脉动增大系数, 可按表 3.2.6-1 采用;

$\mu_z$ ——脉动影响系数, 外形、质量沿高度比较均匀的结构可按表 3.2.6-2 采用;

$\mu_s$ ——风压高度变化系数。

表 3.2.6-1 脉动增大系数  $\xi_0$ 

| $w_0 T^2$ ( $\text{kN s}^2/\text{m}^2$ ) | 地面粗糙度类别 |      |      |      |
|------------------------------------------|---------|------|------|------|
|                                          | A 类     | B 类  | C 类  | D 类  |
| 0.06                                     | 1.21    | 1.19 | 1.17 | 1.14 |
| 0.08                                     | 1.23    | 1.21 | 1.18 | 1.15 |
| 0.10                                     | 1.25    | 1.23 | 1.19 | 1.16 |
| 0.20                                     | 1.30    | 1.28 | 1.24 | 1.19 |
| 0.40                                     | 1.37    | 1.34 | 1.29 | 1.24 |

续表

| $w_0 T_1^2$ (kN/m <sup>2</sup> ) | 地面粗糙度类别 |      |      |      |
|----------------------------------|---------|------|------|------|
|                                  | A类      | B类   | C类   | D类   |
| 0.60                             | 1.42    | 1.38 | 1.33 | 1.28 |
| 0.80                             | 1.45    | 1.42 | 1.36 | 1.30 |
| 1.00                             | 1.48    | 1.44 | 1.38 | 1.32 |
| 2.00                             | 1.58    | 1.54 | 1.46 | 1.39 |
| 4.00                             | 1.70    | 1.65 | 1.57 | 1.47 |
| 6.00                             | 1.78    | 1.72 | 1.63 | 1.53 |
| 8.00                             | 1.83    | 1.77 | 1.68 | 1.57 |
| 10.00                            | 1.87    | 1.82 | 1.73 | 1.61 |
| 20.00                            | 2.04    | 1.96 | 1.85 | 1.73 |
| 30.00                            | —       | 2.06 | 1.94 | 1.81 |

注:  $w_0$ ——基本风压, 应按本规程第 3.2.2 条的规定采用;  $T_1$ ——结构基本自振周期, 可由结构动力学计算确定。对比较规则的矩形、也可采用近似公式计算: 框架结构  $T_1 = (0.08 \sim 0.1) n$ , 剪力墙和框架-核心筒结构  $T_1 = (0.06 \sim 0.08) n$ , 剪力墙结构和筒中筒结构  $T_1 = (0.05 \sim 0.06) n$ ,  $n$  为结构层数。

表 3.2.6-2 高层建筑的脉动影响系数  $\mu$ 

| H/B  | 粗糙度类别 | 房屋总高度 H (m) |      |      |      |      |      |      |
|------|-------|-------------|------|------|------|------|------|------|
|      |       | ≤30         | 50   | 100  | 150  | 200  | 250  | 300  |
| ≤0.5 | A     | 0.44        | 0.42 | 0.33 | 0.27 | 0.24 | 0.21 | 0.19 |
|      | B     | 0.42        | 0.41 | 0.33 | 0.28 | 0.25 | 0.22 | 0.20 |
|      | C     | 0.40        | 0.40 | 0.34 | 0.29 | 0.27 | 0.23 | 0.22 |
|      | D     | 0.36        | 0.37 | 0.34 | 0.30 | 0.27 | 0.25 | 0.27 |
| 1.0  | A     | 0.48        | 0.47 | 0.41 | 0.35 | 0.31 | 0.27 | 0.26 |
|      | B     | 0.46        | 0.46 | 0.42 | 0.36 | 0.36 | 0.29 | 0.27 |
|      | C     | 0.43        | 0.44 | 0.42 | 0.37 | 0.34 | 0.31 | 0.29 |
|      | D     | 0.39        | 0.42 | 0.42 | 0.38 | 0.36 | 0.33 | 0.32 |

续表

| H/B | 粗糙度类别 | 房屋总高度 H (m) |      |      |      |      |      |      |
|-----|-------|-------------|------|------|------|------|------|------|
|     |       | ≤30         | 50   | 100  | 150  | 200  | 250  | 300  |
| 2.0 | A     | 0.50        | 0.51 | 0.46 | 0.42 | 0.38 | 0.35 | 0.33 |
|     | B     | 0.48        | 0.50 | 0.47 | 0.42 | 0.40 | 0.36 | 0.33 |
|     | C     | 0.45        | 0.49 | 0.48 | 0.44 | 0.42 | 0.38 | 0.36 |
|     | D     | 0.41        | 0.46 | 0.48 | 0.46 | 0.44 | 0.42 | 0.39 |
| 3.0 | A     | 0.53        | 0.51 | 0.49 | 0.45 | 0.42 | 0.38 | 0.36 |
|     | B     | 0.51        | 0.50 | 0.49 | 0.45 | 0.43 | 0.40 | 0.38 |
|     | C     | 0.48        | 0.49 | 0.49 | 0.48 | 0.46 | 0.43 | 0.41 |
|     | D     | 0.43        | 0.46 | 0.49 | 0.49 | 0.48 | 0.46 | 0.45 |
| 5.0 | A     | 0.52        | 0.53 | 0.51 | 0.49 | 0.46 | 0.44 | 0.42 |
|     | B     | 0.50        | 0.53 | 0.52 | 0.50 | 0.48 | 0.45 | 0.44 |
|     | C     | 0.47        | 0.50 | 0.52 | 0.52 | 0.50 | 0.48 | 0.47 |
|     | D     | 0.43        | 0.48 | 0.52 | 0.53 | 0.53 | 0.52 | 0.51 |
| 8.0 | A     | 0.53        | 0.54 | 0.53 | 0.51 | 0.48 | 0.46 | 0.43 |
|     | B     | 0.51        | 0.53 | 0.54 | 0.52 | 0.50 | 0.49 | 0.46 |
|     | C     | 0.48        | 0.51 | 0.54 | 0.53 | 0.52 | 0.52 | 0.50 |
|     | D     | 0.43        | 0.48 | 0.54 | 0.53 | 0.55 | 0.55 | 0.54 |

3.2.7 当多栋或群集的高层建筑相互间距较近时, 宜考虑风力相互干扰的群体效应。一般可将单栋建筑的体型系数  $\mu_s$  乘以相互干扰增大系数, 该系数可参考类似条件的试验资料确定; 必要时宜通过风洞试验确定。

3.2.8 房屋高度大于 200m 时宜采用风洞试验来确定建筑物的风荷载; 房屋高度大于 150m, 有下列情况之一时, 宜采用风洞试验确定建筑物的风荷载:

- 平面形状不规则, 立面形状复杂;
- 立面开洞或连体建筑;

—周围地形和环境较复杂。

3.2.9 檐口、雨篷、遮阳板、阳台等水平构件, 计算局部上浮风荷载时, 风荷载体型系数  $\mu_s$  不宜小于 2.0。

3.2.10 设计建筑幕墙时, 风荷载应按国家现行有关建筑幕墙设计标准的规定采用。

### 3.3 地震作用

3.3.1 各抗震设防类别的高层建筑地震作用的计算, 应符合下列规定:

1 甲类建筑: 应按高于本地区抗震设防烈度计算, 其值应按批准的地震安全性评价结果确定;

2 乙、丙类建筑: 应按本地区抗震设防烈度计算。

3.3.2 高层建筑结构应按下列原则考虑地震作用:

1 一般情况下, 应允许在结构两个主轴方向分别考虑水平地震作用计算; 有斜交抗侧力构件的结构, 当相交角度大于  $15^\circ$  时, 应分别计算各抗侧力构件方向的水平地震作用;

2 质量与刚度分布明显不对称、不均匀的结构, 应计算双向水平地震作用下的扭转影响; 其他情况, 应计算单向水平地震作用下的扭转影响;

3 8度、9度抗震设计时, 高层建筑中的大跨度和长悬臂结构应考虑竖向地震作用;

4 9度抗震设计时应计算竖向地震作用。

3.3.3 计算单向地震作用时应考虑偶然偏心的影响。每层质心沿垂直于地震作用方向的偏移值可按下式采用:

$$e_i = \pm 0.05L_{ei} \quad (3.3.3)$$

式中  $e_i$ ——第  $i$  层质心偏移值(m), 各楼层质心偏移方向相同;

$L_{ei}$ ——第  $i$  层垂直于地震作用方向的建筑物总长度(m)。

3.3.4 高层建筑结构应根据不同情况, 分别采用下列地震作用计算方法:

1 高层建筑结构宜采用振型分解反应谱法。对质量和刚度不对称、不均匀的结构以及高度超过 100m 的高层建筑结构应采用考虑扭转耦联振动影响的振型分解反应谱法;

2 高度不超过 40m、以剪切变形为主且质量和刚度沿高度分布比较均匀的高层建筑结构, 可采用底部剪力法;

3 7~9度抗震设防的高层建筑, 下列情况应采用弹性时程分析法进行多遇地震下的补充计算:

1) 甲类高层建筑结构;

2) 表 3.3.4 所列的乙、丙类高层建筑结构;

3) 不满足本规程第 4.4.2~4.4.5 条规定的高层建筑结构;

4) 本规程第 10 章规定的复杂高层建筑结构;

5) 质量沿竖向分布特别不均匀的高层建筑结构。

表 3.3.4 采用时程分析法的高层建筑结构

| 设防烈度、场地类别      | 建筑高度范围 |
|----------------|--------|
| 8度 I、II类场地和 7度 | > 100m |
| 8度 III、IV类场地   | > 80m  |
| 9度             | > 60m  |

3.3.5 按本规程第 3.3.4 条规定进行动力时程分析时, 应符合下列要求:

1 应按建筑场地类别和设计地震分组选用不少于二组实际地震记录 and 一组人工模拟的加速度时程曲线, 其平均地震影响系数曲线应与振型分解反应谱法所采用的地震影响系

数曲线在统计意义上相符,且弹性时程分析时,每条时程曲线计算所得的结构底部剪力不应小于振型分解反应谱法求得的底部剪力的65%,多条时程曲线计算所得的结构底部剪力的平均值不应小于振型分解反应谱法求得的底部剪力的80%;

2 地震波的持续时间不宜小于建筑结构基本自振周期的3~4倍,也不宜少于12s,地震波的时间间距可取0.01s或0.02s;

3 输入地震加速度的最大值,可按表3.3.5采用;

表 3.3.5 弹性时程分析时输入地震加速度的最大值 (cm/s<sup>2</sup>)

| 设防烈度   | 7度      | 8度       | 9度  |
|--------|---------|----------|-----|
| 加速度最大值 | 35 (55) | 70 (110) | 140 |

注:7、8度时括号内数值分别用于设计基本地震加速度为0.15g和0.30g的地区,此处g为重力加速度。

4 结构地震作用效应可取多条时程曲线计算结果的平均值与振型分解反应谱法计算结果的较大值。

3.3.6 计算地震作用时,建筑结构的重力荷载代表值应取永久荷载标准值和可变荷载组合值之和。可变荷载的组合值系数应按下列规定采用:

- 1 雪荷载取0.5;
- 2 楼面活荷载按实际情况计算时取1.0;按等效均布活荷载计算时,藏书库、档案库、库房取0.8,一般民用建筑取0.5。

3.3.7 建筑结构的抗震影响系数应根据烈度、场地类别、设计地震分组和结构自振周期及阻尼比确定。其水平地震影响系数最大值 $\alpha_{\max}$ 应按表3.3.7-1采用;特征周期应根据场

地类别和设计地震分组按表3.3.7-2采用,计算8、9度罕遇地震作用时,特征周期应增加0.05s。

注:1 周期大于6.0s的高层建筑所采用的地震影响系数应做专门研究;

2 已编制抗震设防区划的地区,应允许按批准的设计地震动参数采用相应的地震影响系数。

表 3.3.7-1 水平地震影响系数最大值 $\alpha_{\max}$

| 地震影响 | 6度   | 7度          | 8度          | 9度   |
|------|------|-------------|-------------|------|
| 多遇地震 | 0.04 | 0.08 (0.12) | 0.16 (0.24) | 0.32 |
| 罕遇地震 | —    | 0.50 (0.72) | 0.90 (1.20) | 1.40 |

注:7、8度时括号内数值分别用于设计基本地震加速度为0.15g和0.30g的地区。

表 3.3.7-2 特征周期值 $T_g$  (s)

| 设计地震分组 | I    | II   | III  | IV   |
|--------|------|------|------|------|
| 第一组    | 0.25 | 0.35 | 0.45 | 0.65 |
| 第二组    | 0.30 | 0.40 | 0.55 | 0.75 |
| 第三组    | 0.35 | 0.45 | 0.65 | 0.90 |

3.3.8 高层建筑结构地震影响系数曲线(图3.3.8)的形状参数和阻尼调整应符合下列要求:

1 除有专门规定外,钢筋混凝土高层建筑的阻尼比应取0.05,此时阻尼调整系数 $\eta_2$ 应取1.0,形状参数应符合下列规定:

- 1) 直线上升段,周期小于0.1s的区段;
- 2) 水平段,自0.1s至特征周期 $T_g$ 的区段,地震影响系数应取最大值 $\alpha_{\max}$ ;

3) 曲线下降段, 自特征周期至 5 倍特征周期的区段,

衰减指数  $\gamma$  应取 0.9;

4) 直线下降段, 自 5 倍特征周期至 6.0s 的区段, 下

降斜率调整系数  $\eta_1$  应取 0.02。

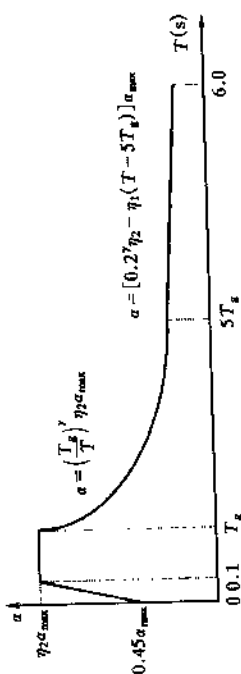


图 3.3.8 地震影响系数曲线

$\alpha$ —地震影响系数;  $\alpha_{\max}$ —地震影响系数最大值;  $T$ —结构自振周期;

$T_g$ —特征周期;  $\gamma$ —衰减指数;  $\gamma_1$ —直线下降段下降斜率调整系数;

$\eta_2$ ——阻尼调整系数。

2 当建筑结构的阻尼比不等于 0.05 时, 地震影响系数曲线的分段情况与本条第 1 款相同, 但其形状参数和阻尼调整系数  $\eta_2$  应符合下列规定:

1) 曲线水平段地震影响系数应取  $\eta_2 \alpha_{\max}$ ;

2) 曲线下降段的衰减指数应按下列式确定:

$$\gamma = 0.9 + \frac{0.05 - \zeta}{0.5 + 5\zeta} \quad (3.3.8-1)$$

式中  $\gamma$ ——曲线下降段的衰减指数;

$\zeta$ ——阻尼比。

3) 直线下降段的下降斜率调整系数应按下列式确定:

$$\eta_1 = 0.02 + (0.05 - \zeta) / 8 \quad (3.3.8-2)$$

式中  $\eta_1$ ——直线下降段的斜率调整系数, 小于 0 时应取 0。

4) 阻尼调整系数应按下列式确定:

$$\eta_2 = 1 + \frac{0.05 - \zeta}{0.06 + 1.7\zeta} \quad (3.3.8-3)$$

式中  $\eta_2$ ——阻尼调整系数, 当  $\eta_2$  小于 0.55 时, 应取 0.55。

3.3.9 高层建筑的场地类别应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011 的规定确定。

3.3.10 采用振型分解反应谱方法时, 对于不考虑扭转耦联振动影响的结构, 应按下列规定进行地震作用和使用效应的计算:

1 结构第  $j$  振型  $i$  质点的水平地震作用的标准值应按下列式确定:

$$F_{ji} = \alpha_j \gamma_j X_{ji} G_i \quad (3.3.10-1)$$

$$\gamma_j = \frac{\sum_{i=1}^n X_{ji} G_i}{\sum_{i=1}^n X_{ji}^2 G_i} \quad (i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m) \quad (3.3.10-2)$$

式中  $G_i$ ——质点  $i$  的重力荷载代表值, 应按本规程第 3.3.6 条的规定确定;

$F_{ji}$ ——第  $j$  振型  $i$  质点水平地震作用的标准值;

$\alpha_j$ ——相应于  $j$  振型自振周期的地震影响系数, 应按本规程第 3.3.7 ~ 3.3.8 条确定;

$X_{ji}$ —— $j$  振型  $i$  质点的水平相对位移;

$\gamma_j$ —— $j$  振型的参与系数;

$n$ ——结构计算总质点数, 小塔楼宜每层作为一个质点参与计算;

$m$ ——结构计算振型数。规则结构可取 3, 当建筑较高、结构沿竖向刚度不均匀时可取 5~6。

## 2 水平地震作用效应 (内力和位移) 应按下式计算:

$$S = \sqrt{\sum_{j=1}^m S_j^2} \quad (3.3.10-3)$$

式中  $S$ ——水平地震作用标准值的效应;

$S_j$ —— $j$  振型的水平地震作用标准值的效应 (弯矩、剪力、轴向力和位移等)。

**3.3.11** 考虑扭转影响的结构, 按扭转耦联振型分解法计算时, 各楼层可取两个正交的水平位移和一个转角位移共三个自由度, 并按下列规定计算地震作用和作用效应。确有依据时, 尚可采用简化计算方法确定地震作用效应。

**1**  $j$  振型  $i$  层的水平地震作用标准值, 应按下列公式确定:

$$\left. \begin{aligned} F_{xji} &= a_j \gamma_{ij} X_{ji} G_i \\ F_{yji} &= a_j \gamma_{ij} Y_{ji} G_i \\ F_{\theta ji} &= a_j \gamma_{ij}^2 \varphi_{ji} G_i \end{aligned} \right\} (i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m)$$

(3.3.11-1)

式中  $F_{xji}$ 、 $F_{yji}$ 、 $F_{\theta ji}$ ——分别为  $j$  振型  $i$  层的  $x$  方向、 $y$  方向和转角方向的地震作用标准值;

$X_{ji}$ 、 $Y_{ji}$ ——分别为  $j$  振型  $i$  层质心在  $x$ 、 $y$  方向的水平相对位移;

$\varphi_{ji}$ —— $j$  振型  $i$  层的相对扭转角;

$r_i$ —— $i$  层转动半径, 可取  $i$  层绕质心的转动惯量除以该层质量的商的正二次方根;

$a_j$ ——相应于第  $j$  振型自振周期  $T_j$  的地震影响系数, 应按本规程第 3.3.7 ~ 3.3.8 条确定;

$\gamma_{ij}$ ——考虑扭转的  $j$  振型参与系数, 可按本规程公式 (3.3.11-2) ~ (3.3.11-4) 确定;

$n$ ——结构计算总质点数, 小塔楼宜每层作为一个质点参加计算;

$m$ ——结构计算振型数, 一般情况下可取 9 ~ 15, 多塔楼建筑每个塔楼的振型数不宜小于 9。

当仅考虑  $x$  方向地震作用时:

$$\gamma_{ij} = \sum_{i=1}^n X_{ji} G_i / \sum_{i=1}^n (X_{ji}^2 + Y_{ji}^2 + \varphi_{ji}^2 r_i^2) G_i \quad (3.3.11-2)$$

当仅考虑  $y$  方向地震作用时:

$$\gamma_{ij} = \sum_{i=1}^n Y_{ji} G_i / \sum_{i=1}^n (X_{ji}^2 + Y_{ji}^2 + \varphi_{ji}^2 r_i^2) G_i \quad (3.3.11-3)$$

当考虑与  $x$  方向夹角为  $\theta$  的地震作用时:

$$\gamma_{ij} = \gamma_{xj} \cos \theta + \gamma_{yj} \sin \theta \quad (3.3.11-4)$$

式中  $\gamma_{xj}$ 、 $\gamma_{yj}$ ——分别为由式 (3.3.11-2)、(3.3.11-3) 求得的振型参与系数。

**2** 单向水平地震作用下, 考虑扭转的地震作用效应, 应按下列公式确定:

$$S = \sqrt{\sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^n \rho_{jk} S_j S_k} \quad (3.3.11-5)$$

# n——结构计算总层数。

表 3.3.13 横屋最小地震剪力系数值

| 类 别                    | 7 度           | 8 度           | 9 度   |
|------------------------|---------------|---------------|-------|
| 扭转效应明显或基本周期小于 3.5s 的结构 | 0.016 (0.024) | 0.032 (0.048) | 0.064 |
| 基本周期大于 5.0s 的结构        | 0.012 (0.018) | 0.024 (0.032) | 0.040 |

注: 1 基本周期介于 3.5s 和 5.0s 之间的结构, 应允许线性插入取值;

2 7、8 度时括号内数值分别用于设计基本地震加速度为 0.15g 和 0.30g 的地区。

3.3.14 9 度抗震设计时, 结构竖向地震作用标准值可按下列规定计算

(图 3.3.14):

1 结构总竖向地震作用标准值

可按下列公式计算:

$$F_{Evk} = \alpha_{vmax} G_{eq} \quad (3.3.14-1)$$

$$G_{eq} = 0.75 G_E \quad (3.3.14-2)$$

$$\alpha_{vmax} = 0.65 \alpha_{max} \quad (3.3.14-3)$$

式中  $F_{Evk}$ ——结构总竖向地震作用标准值;

$\alpha_{vmax}$ ——结构竖向地震影响系数最大值;

$G_{eq}$ ——结构等效总重力荷载代表值;

$G_E$ ——计算竖向地震作用时, 结构总重力荷载代表值, 应取各质点重力荷载代表值之和。

2 结构质点  $i$  的竖向地震作用标准值可按下式计算:

$$F_{vi} = \frac{G_i H_i}{\sum_{j=1}^n G_j H_j} F_{Evk} \quad (3.3.14-4)$$

$$\rho_{jk} = \frac{8 \zeta_j \zeta_k (1 + \lambda_T) \lambda_T^{1.5}}{(1 - \lambda_T^2)^2 + 4 \zeta_j \zeta_k (1 + \lambda_T)^2 \lambda_T} \quad (3.3.11-6)$$

式中  $S$ ——考虑扭转的地震作用标准值的效应;

$S_j$ 、 $S_k$ ——分别为  $j$ 、 $k$  振型地震作用标准值的效应;

$\rho_{jk}$ —— $j$  振型与  $k$  振型的耦联系数;

$\lambda_T$ —— $k$  振型与  $j$  振型的自振周期比;

$\zeta_j$ 、 $\zeta_k$ ——分别为  $j$ 、 $k$  振型的阻尼比。

3 考虑双向水平地震作用下的扭转地震作用效应, 应按下列公式中的较大值确定:

$$S = \sqrt{S_x^2 + (0.85 S_y)^2} \quad (3.3.11-7)$$

$$S = \sqrt{S_y^2 + (0.85 S_x)^2} \quad (3.3.11-8)$$

或

式中  $S_x$ ——仅考虑  $X$  向水平地震作用时的地震作用效应;

$S_y$ ——仅考虑  $Y$  向水平地震作用时的地震作用效应。

3.3.12 采用底部剪力法计算结构的水平地震作用时, 可按本规程附录 B 进行。

3.3.13 水平地震作用计算时, 结构各楼层对应于地震作用标准值的剪力应符合下式要求:

$$V_{Eki} \geq \lambda \sum_{j=i}^n G_j \quad (3.3.13)$$

式中  $V_{Eki}$ ——第  $i$  层对应于水平地震作用标准值的剪力;

$\lambda$ ——水平地震剪力系数, 不应小于表 3.3.13 规定的值; 对于竖向不规则结构的薄弱层, 尚应乘以 1.15 的增大系数;

$G_j$ ——第  $j$  层的重力荷载代表值;

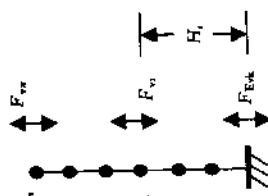


图 3.3.14 结构竖向地震作用计算示意图

式中  $F_{vi}$ ——质点  $i$  的竖向地震作用标准值；

$G_i$ 、 $G_j$ ——分别为集中于质点  $i$ 、 $j$  的重力荷载代表值，应按本规程第 3.3.6 条的规定计算；

$H_i$ 、 $H_j$ ——分别为质点  $i$ 、 $j$  的计算高度。

3 楼层各构件的竖向地震作用效应可按各构件承受的重力荷载代表值比例分配，并宜乘以增大系数 1.5。

3.3.15 水平长悬臂构件、大跨度结构以及结构上部楼层外挑部分考虑竖向地震作用时，竖向地震作用的标准值在 8 度和 9 度设防时，可分别取该结构或构件承受的重力荷载代表值的 10% 和 20%。

3.3.16 计算各振型地震影响系数所采用的结构自振周期应考虑非承重墙体的刚度影响予以折减。

3.3.17 当非承重墙体为填充砖墙时，高层建筑结构的计算自振周期折减系数  $\psi_T$  可按下列规定取值：

- 1 框架结构可取 0.6~0.7；
- 2 框架-剪力墙结构可取 0.7~0.8；
- 3 剪力墙结构可取 0.9~1.0。

对于其他结构体系或采用其他非承重墙体时，可根据工程情况确定周期折减系数。

## 4 结构设计的基本规定

### 4.1 一般规定

4.1.1 高层建筑钢筋混凝土结构可采用框架、剪力墙、框架-剪力墙、筒体和板柱-剪力墙结构体系。

4.1.2 高层建筑不应采用严重不规则的结构体系，并应符合下列要求：

- 1 应具有必要的承载能力、刚度和变形能力；
- 2 应避免因部分结构或构件的破坏而导致整个结构丧失承受重力荷载、风荷载和地震作用的能力；
- 3 对可能出现的薄弱部位，应采取有效措施予以加强。

4.1.3 高层建筑的结构体系尚应符合下列要求：

- 1 结构的竖向和水平布置应具有合理的刚度和承载力分布，避免因局部突变和扭转效应而形成薄弱部位；
- 2 应具有多道抗震防线。

4.1.4 复杂高层建筑结构和混合结构设计，除应符合本章有关规定外，尚应符合本规程第 10 章和第 11 章的有关规定。

### 4.2 房屋适用高度和高宽比

4.2.1 钢筋混凝土高层建筑结构的最大适用高度和高宽比应分为 A 级和 B 级。B 级高度高层建筑结构的最大适用高度和高宽比可较 A 级适当放宽，其结构抗震等级、有关的

计算和构造措施应相应加严，并应符合本规程有关条文的规定。

**4.2.2.2 A 级高度钢筋混凝土乙类和丙类高层建筑的最大限度适用高度应符合表 4.2.2-1 的规定，具有较多短肢剪力墙的结构的最大适用高度尚应符合本规程第 7.1.2 条的规定。**

框架-剪力墙、剪力墙和筒体结构高层建筑，其高度超过表 4.2.2-1 规定时为 B 级高度高层建筑。B 级高度钢筋混凝土乙类和丙类高层建筑的最大限度适用高度应符合表 4.2.2-2 的规定。

表 4.2.2-1 A 级高度钢筋混凝土高层建筑的最大限度适用高度 (m)

| 结构体系    | 非抗震设计 | 抗震设防烈度 |     |     |      |
|---------|-------|--------|-----|-----|------|
|         |       | 6 度    | 7 度 | 8 度 | 9 度  |
| 框 架     | 70    | 60     | 55  | 45  | 25   |
| 框架-剪力墙  | 140   | 130    | 120 | 100 | 50   |
| 全部落地剪力墙 | 150   | 140    | 120 | 100 | 60   |
| 部分框支剪力墙 | 130   | 120    | 100 | 80  | 不应采用 |
| 框架-核心筒  | 160   | 150    | 130 | 100 | 70   |
| 筒中筒     | 200   | 180    | 150 | 120 | 80   |
| 板柱-剪力墙  | 70    | 40     | 35  | 30  | 不应采用 |

注：1 房屋高度指室外地面至主要屋面高度，不包括局部突出屋面的电梯机房、水箱、构架等高度；

2 表中框架不含异形柱框架结构；

3 部分框支剪力墙结构指地面以上有部分框支剪力墙的结构，最大适用高度应平面和竖向均不规则的结构或 IV 类场地上的结构，最大适用高度应适当降低；

4 适当降低；

5 甲类建筑，6、7、8 度时应按本地区抗震设防烈度提高一度后符合本表的要求，9 度时应专门研究；

6 9 度抗震设防、房屋高度超过本表数值时，结构设计应有可靠依据，并采取有效措施。

表 4.2.2-2 B 级高度钢筋混凝土高层建筑的最大限度适用高度 (m)

| 结构体系    | 非抗震设计 | 抗震设防烈度 |     |     |
|---------|-------|--------|-----|-----|
|         |       | 6 度    | 7 度 | 8 度 |
| 框架-剪力墙  | 170   | 160    | 140 | 120 |
| 全部落地剪力墙 | 180   | 170    | 150 | 130 |
| 部分框支剪力墙 | 150   | 140    | 120 | 100 |
| 框架-核心筒  | 220   | 210    | 180 | 140 |
| 筒中筒     | 300   | 280    | 230 | 170 |

注：1 房屋高度指室外地面至主要屋面高度，不包括局部突出屋面的电梯机房、水箱、构架等高度；

2 部分框支剪力墙结构指地面以上有部分框支剪力墙的结构；

3 平面和竖向均不规则的建筑或位于 IV 类场地的建筑，表中数值应适当降低；

4 甲类建筑，6、7 度时应按本地区设防烈度提高一度后符合本表的要求，8 度时应专门研究；

5 当房屋高度超过表中数值时，结构设计应有可靠依据，并采取有效措施。

**4.2.3 A 级高度钢筋混凝土高层建筑结构的高宽比不宜超过表 4.2.3-1 的数值；B 级高度钢筋混凝土高层建筑结构的高宽比不宜超过表 4.2.3-2 的数值。**

表 4.2.3-1 A 级高度钢筋混凝土高层建筑结构适用的最大高宽比

| 结构体系       | 非抗震设计 | 抗震设防烈度  |     |     |
|------------|-------|---------|-----|-----|
|            |       | 6 度、7 度 | 8 度 | 9 度 |
| 框架、板柱-剪力墙  | 5     | 4       | 3   | 2   |
| 框架-剪力墙     | 5     | 5       | 4   | 3   |
| 剪力墙        | 6     | 6       | 5   | 4   |
| 筒中筒、框架-核心筒 | 6     | 6       | 5   | 4   |