

# 浙江省村镇居住房屋 抗震设计技术导则

浙江省建筑设计研究院

二〇一七年六月

# 目录

|                    |    |
|--------------------|----|
| 1 总则.....          | 1  |
| 2 一般规定.....        | 2  |
| 2.1 建筑设计与结构体系..... | 2  |
| 2.2 地震作用.....      | 2  |
| 2.3 材料.....        | 2  |
| 3 选址、地基和基础.....    | 3  |
| 3.1 选址.....        | 3  |
| 3.2 地基和基础.....     | 3  |
| 4 钢筋混凝土结构房屋.....   | 4  |
| 4.1 一般规定.....      | 4  |
| 4.2 构造措施.....      | 4  |
| 4.3 施工要求.....      | 6  |
| 5 砌体结构房屋.....      | 7  |
| 5.1 一般规定.....      | 7  |
| 5.2 构造措施.....      | 8  |
| 5.3 施工要求.....      | 11 |
| 6 其他结构体系.....      | 13 |
| 6.1 钢结构.....       | 13 |
| 6.2 生土结构.....      | 13 |
| 6.3 石结构.....       | 14 |
| 6.4 木结构.....       | 14 |

## 前 言

新修订的国家标准《中国地震动参数区划图》GB18306-2015（以下简称：新版《区划图》）已于2016年6月1日起执行。根据新版《区划图》，我省的地震动参数有了明显的提高：消除了0.05g以下的不设防区，0.10g地区的面积有所增加，涉及杭州、宁波、嘉兴和舟山四个市。

为了有效贯彻实施新版《区划图》、指导浙江省内村镇居住房屋的抗震建设，浙江省住房和城乡建设厅委托浙江省建筑设计研究院和浙江省建设工程抗震技术委员会共同主编了《浙江省村镇居住房屋抗震设计技术导则》。本导则结合《浙江省防震减灾条例》的相关要求、补充完善了浙江省标准《村镇房屋抗灾技术规程》DB33/T1093-2013的有关规定，明确了我省村镇房屋的抗震技术措施，内容主要包括：总则、基本要求、选址、地基和基础、钢筋混凝土结构、砌体结构和其他结构等。

本导则采用的符号、计量单位和术语均按照现有国家标准的有关规定。

本导则的具体解释工作由浙江省建筑设计研究院负责，在执行过程中，请各单位结合工程实践，深入研究，不断总结经验，并将意见和建议寄交：浙江省建筑设计研究院科技研发中心，《村镇居住房屋抗震技术导则》编制组（地址：杭州市安吉路18号，邮编310006，E-mail: zadri@mail.hz.zj.cn）。

主要编写人：益德清 李冰河 周平槐

# 1 总 则

**1.0.1** 为规范浙江省村镇房屋的建设和管理，减轻地震破坏，保护人民生命和财产安全，促进经济社会的可持续发展，制定本技术导则。

**1.0.2** 本导则适用于浙江省内三层及以下各类新建、改建村镇自建房屋的建设。

**1.0.3** 村镇房屋的抗震设计与施工，除应符合本导则要求外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 一般规定

### 2.1 建筑设计和结构体系

- 2.1.1 房屋体形应简单、规整，平面不宜局部突出或凹进过多，立面不宜高度不等。
- 2.1.2 不宜错层，楼梯间不宜设在房屋的尽端和转角处，且不应采用悬挑楼梯。
- 2.1.3 常用的结构体系包括：钢筋混凝土结构、砌体结构、钢结构、生土结构、石结构和木结构等。

### 2.2 地震作用

- 2.2.1 一般情况下，房屋的抗震设防烈度应采用中国地震动参数区划图确定的地震基本烈度。
- 2.2.2 建筑场地为 I 类时，抗震设防烈度为 7 度时可按本地区抗震设防烈度降低一度的要求采取抗震构造措施，但 6 度时仍应按本地区抗震设防烈度的要求采取抗震构造措施。
- 2.2.3 村镇房屋必须进行抗震设计。采取抗震措施的生土和木结构房屋，以及 6 度时的村镇房屋（不规则建筑除外）可不进行截面抗震验算。
- 2.2.4 对于浅层软弱土地基，宜采取换土垫层地基处理措施。

### 2.3 材料

- 2.3.1 混凝土构件的强度等级不应低于 C20。
- 2.3.2 普通钢筋宜优先采用延性和焊接性能好的钢筋。
- 2.3.3 砌体结构材料性能指标应符合下列最低要求：
  - 1 普通砖和多孔砖的强度等级不应低于 MU10。
  - 2 砌筑砂浆强度等级不应低于 M5。
- 2.3.4 铁件、扒钉等连接件宜采用 Q235 钢材。
- 2.3.5 生土墙体土料应选用杂质少的黏性土。
- 2.3.6 石材应质地坚实，无风化、剥落和裂纹。
- 2.3.7 木构件应选用干燥、纹理直、节疤少、无腐朽的木材。

## 3 选址、地基和基础

### 3.1 选 址

**3.1.1** 选择建筑场地时，应划分对建筑抗震有利、一般、不利和危险地段。

**3.1.2** 建筑场地宜选择对建筑抗震有利的地段，宜避开不利地段；当无法避开时，应采取有效措施；不应在危险地段建造房屋。

**3.1.3** 房屋不宜建造在条状突出的山嘴、高耸孤立的山丘、非岩石和强风化岩石的陡坡、陡坎、河岸和边坡边缘等不利地段。

### 3.2 地基和基础

**3.2.1** 地基和基础应符合下列要求：

1 同一结构单元的基础不宜设置在性质明显不同的地基土上；

2 同一结构单元不宜采用不同类型的基础；

3 地基为软弱土、液化土、新近填土或严重不均匀土时，应考虑地震时地基不均匀沉降等的不良影响。

**3.2.2** 当有邻近建筑场地地勘报告或当地可靠的工程经验借鉴时，可不进行岩土工程勘察；但应进行施工验槽，验槽出现异常情况时应补充施工勘察。

**3.2.3** 为降低地震作用可能导致的砂土、粉土地基的液化影响，房屋可采取下列措施：

1 选择合适的基礎埋置深度；

2 调整基础底面积，减少基础偏心；

3 加强基础的整体性和刚性，设置钢筋混凝土圈梁；

4 减轻上部结构荷载，增强上部结构的整体刚度和均匀对称性，合理设置沉降缝等。

**3.2.4** 岩质地基中，基础埋置深度不宜小于 0.3m，其余地基中，基础埋深不宜小于 0.5m。

## 4 钢筋混凝土结构房屋

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 框架结构宜设计成双向梁柱抗侧力体系，不宜采用单跨框架。主体结构除个别部位外，不应采用铰接。

**4.1.2** 框架结构不应采用部分由砌体墙承重的混合形式。框架结构中的楼梯间及局部出屋顶的楼梯间等，应采用框架承重，不应采用砌体墙承重。

**4.1.3** 框架结构的填充墙及隔墙宜选用轻质墙体材料。框架结构如采用砌体填充墙，宜避免框架柱形成短柱。

**4.1.4** 采用装配式楼、屋盖时，应采取措施保证楼、屋盖的整体性。采用配筋现浇面层加强时，厚度不宜小于 50mm。

**4.1.5** 框架结构的砌体填充墙尚应符合下列要求：

1 填充墙在平面和竖向的布置，宜均匀对称，宜避免形成薄弱层或短柱。

2 砌体填充墙应沿框架柱全高每隔 500mm~600mm 设置 2 根直径 6mm 的拉筋与承重墙或者柱拉结，拉筋伸入墙或柱内的长度宜全长贯通。

3 墙长大于 5m 时，墙顶与梁（板）宜有钢筋拉结；墙长超过 8m 或层高 2 倍时，宜设置钢筋混凝土构造柱；墙高超过 4m 时，墙体半高宜设置与柱连接且沿墙全长贯通的钢筋混凝土水平系梁。

4 楼梯间和人流通道的填充墙，尚应采用钢丝网砂浆面层加强。

**4.1.6** 楼梯间的布置不应导致结构平面特别不规则；楼梯构件与主体结构整浇时，应计入楼梯构件对地震作用及其效应的影响；宜采取构造措施，减少楼梯构件对主体结构刚度的影响。当框架结构采用现浇钢筋混凝土楼梯时，支承楼梯的框架柱应考虑休息平台的约束和可能引起的短柱；楼梯间两侧填充墙与柱之间应加强拉结。

**4.1.7** 砌体女儿墙在人流出入口和通道处应与主体结构锚固；非出入口无锚固的女儿墙高度不宜超过 0.5m。

### 4.2 构造措施

**4.2.1** 框架结构的主梁截面高度可按跨度的（1/10~1/18）确定；梁净跨与截面高度之比不宜小于 4。梁的截面宽度不宜小于 200mm，梁截面的高宽比不宜大于 4。

**4.2.2** 梁的钢筋配置，应符合下列各项要求：

1 梁端纵向受拉钢筋的配筋率不宜大于 2.5%。沿梁全长顶面、底面的配筋不应少于 2C12。

2 应沿梁全长设置箍筋，箍筋应有 135°弯钩，弯钩端头直段长度不能小于 10 倍箍筋直径和 75mm 的较大值；

3 梁端箍筋加密区的长度不应小于 1.5 倍梁截面高度和 500mm 二者的较大值；箍筋的最大间距不应超过梁截面高度的 1/4、8 倍纵向钢筋直径和 150mm 三者较小值；箍筋直径不应小于 6mm。

4 梁端加密区的箍筋肢距，7 度设防时不宜大于 250mm 和 20 倍箍筋直径的较大值，6 度设防时不宜大于 300mm。

**4.2.3** 框架柱的截面尺寸，宜符合下列要求：

1 截面的宽度和高度，不宜小于 300mm；圆柱的直径不宜小于 350mm。

2 截面的长边和短边的边长比不宜大于 3。

**4.2.4** 框架柱的钢筋配置，应符合下列要求：

1 纵筋宜对称配置；截面边长大于 400mm 时，纵筋间距不宜大于 200mm。

2 柱的箍筋应在下列范围内加密：

1) 柱端，取截面高度（圆柱直径）、柱净高的 1/6 和 500mm 三者的最大值；

2) 底层柱的下端不小于柱净高的 1/3；

3) 刚性地面上下各 500mm；

4) 因设置填充墙等形成的柱净高与柱截面高度之比不大于 4 的柱，取全高。

3 加密区柱的箍筋直径不应小于 6mm（柱根不宜小于 8mm），箍筋间距不应大于 8d（d 为纵筋最小直径）、150mm（柱根 100mm）二者的较小值。

4 柱箍筋加密区的箍筋肢距，7 度设防时不宜大于 250mm 和 20 倍箍筋直径的较大值，6 度设防时不宜大于 300mm。至少每隔一根纵向钢筋宜在两个方向有箍筋或拉筋约束；采用拉筋复合箍时，拉筋宜紧靠纵向钢筋并钩住箍筋。非加密区的箍筋间距不应大于 15 倍纵筋直径。



5 周边箍筋应为封闭式。末端应做成 135°弯钩且弯钩末端平直段长度不应小于 10 倍的箍筋直径，且不应小于 75mm。

6 当柱每边纵筋多于 3 根时，应设置复合箍筋（可采用拉筋）。

4.2.5 柱的纵筋不应与箍筋、拉筋及预埋件等焊接。

### 4.3 施工要求

4.3.1 结构施工所使用的外脚手架、模板及其支架，应慎重选型，确保安全稳定。装模或拆模时混凝土应满足相应强度要求。

4.3.2 混凝土浇灌宜连续施工。现浇梁、柱、墙、板均应及时有效养护。冬季浇筑的混凝土，施工前先准备好保温和防冻材料，以防混凝土受冻，混凝土浇筑完毕后使用不易吸潮的保温材料立即覆盖保温。

4.3.3 柱纵向钢筋的绑扎接头应避开柱端的箍筋加密区。

4.3.4 混凝土施工缝宜留置在结构受力较小且便于施工的位置。

4.3.5 预制构件不得有影响结构性能和使用的外观缺陷。

4.3.6 施工现场宜设立可靠的避雷装置。遇有六级以上强风、浓雾、雷电等恶劣气候，不应进行露天高处作业。雨天和雪天应及时清除水、冰、霜、雪，并采取可靠的防滑措施。

4.3.7 建筑物的出入口、楼梯口、洞口、基坑和每层建筑的周边均应设置防护设施。

## 5 砌体结构房屋

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 砌体结构房屋应优先采用横墙承重或纵横墙共同承重的结构体系；抗震设防烈度为7度时不宜采用硬山搁檩屋盖。

**5.1.2** 砌体结构房屋的层高应符合下列要求：

- 1 单层砌体结构房屋的层高不应超过4.0m；
- 2 二、三层砌体结构房屋的各层层高不应超过3.6m。

注：房屋总高度指室外地面到主要屋面板板顶或檐口的高度。

**5.1.3** 横墙的间距不应超过表5.1.3的规定：

表5.1.3 横墙的最大间距（m）

| 墙体类别       | 最小墙厚<br>(mm) | 房屋层数 | 楼层  | 楼屋盖类型             |              |        |
|------------|--------------|------|-----|-------------------|--------------|--------|
|            |              |      |     | 现浇或装配整体式钢筋混凝土楼、屋盖 | 装配式钢筋混凝土楼、屋盖 | 木楼（屋）盖 |
| 普通砖墙       | 240          | 三层   | 1~3 | 15                | 11           | 9      |
| 多孔砖墙       | 240          | 三层   | 1~3 | 15                | 11           | 9      |
|            | 190          | 三层   | 1~3 | 12                | 8            | 6      |
| 混凝土小型空心砌块墙 | 190          | 三层   | 1~3 | 15                | 11           | 9      |
| 空斗墙        | 240          | 一层   | 1   | 9                 | 9            | 7      |
|            |              | 二层   | 2   | 9                 | 9            | 7      |
|            |              |      | 1   | 9                 | 7            | 5      |

**5.1.4** 窗间墙、门窗间墙以及洞口至墙尽端的最小宽度，不应小于1000mm；小于上述尺寸时宜在墙体洞口两侧加设构造柱。

**5.1.5** 木屋盖砌体结构房屋应符合下列构造要求：

1 在房屋中部屋檐高度处设置纵向水平系杆，系杆应采用墙揽与各道横墙连接或与屋架下弦杆钉牢；

2 两端开间和中间隔开间的屋架间或硬山搁檩屋盖的山尖墙之间应设置竖向剪刀撑；

3 山墙、山尖墙应采用墙揽与木屋架或檩条拉结；

4 内隔墙墙顶应与梁或屋架下弦拉结。

**5.1.6 承重墙厚度：**普通砖不应小于 240mm；多孔砖墙不应小于 190mm；混凝土小型空心砌块墙不应小于 190mm。空斗墙不宜用作承重墙。

**5.1.7 当屋架或梁的跨度大于或等于下列数值时，支承处宜加设壁柱或采取其他加强措施：**

- 1 240mm 以上厚普通墙、多孔砖墙为 6m；190 厚多孔砖墙为 4.8m。
- 2 190mm 厚混凝土小型空心砌块墙为 4.8m。
- 3 240mm 厚空斗墙为 4.8m。

**5.1.8 构造柱的设置部位，一般情况下应满足下列要求：**

- 1 外墙四角和对应转角。
- 2 楼梯间四角、楼梯斜梯段上下端对应墙体处。
- 3 大房间内外墙交接处。
- 4 隔 12m 或单元横墙与外纵墙交接处。

5 内外墙宽度大于等于 2.1m 洞口的两侧；外墙在内外墙交接处已设置构造柱时可适当放宽，但洞侧墙体应加强。

**5.1.9 挑梁、雨篷等悬挑构件应符合下列规定：**

- 1 纵向受力钢筋应伸入至梁或板尾端；
- 2 挑梁埋入砌体长度宜大于挑出长度的 1.2 倍；当挑梁上无砌体时，宜大于挑出长度的 2 倍。

## 5.2 构造措施

**5.2.1 砖墙应符合下列要求：**

1 承重外墙转角应沿墙高每隔不大于 500mm 设 2A6 钢筋，每边伸入墙体内部的长度不小于 1000mm；

2 房屋墙体应同时咬槎砌筑，若不能同时砌筑，应留踏步槎；

3 后砌的非承重墙与承重墙体连接时，应在承重墙上留马牙槎，并沿墙高每隔不大于 500mm 配置 2A6 拉结钢筋或 A4@200 钢丝网片与承重砖墙拉结，拉结钢筋或钢丝网片每边伸入墙内的长度不宜小于 500mm；长度大于 5m 的后砌隔墙，墙顶应与梁、楼板或檩条连接；

4 出屋面楼梯间纵横墙交接处,应沿墙高每隔 500mm 宜设置 2A6 拉结钢筋,且每边伸入墙内的长度不宜小于 1000mm。

### 5.2.2 钢筋混凝土构造柱应符合下列要求:

1 抗震设防烈度为 7 度时的二、三层房屋,应于房屋的外墙阳角,自底到顶设置钢筋混凝土构造柱;

2 二、三层房屋,当墙体开设的洞口宽度大于 2.7m,应在洞口两侧的砖墙内设 240mm×120mm 的钢筋混凝土构造柱,柱上下端应与圈梁连接;

3 构造柱纵向钢筋宜采用 4C12;箍筋宜采用 A6@250mm,距墙顶、墙底 600mm 范围内箍筋宜加密为 A6@150mm;

4 构造柱与砖墙连接处应砌成马牙槎,并应沿墙高每隔不大于 500mm 设 2 A6 拉结钢筋,且每边伸入墙内不宜小于 1000mm;

5 构造柱应与屋盖处圈梁和各层楼盖处的圈梁以及基础圈梁相连接;

6 构造柱与圈梁连接处,构造柱的纵筋应在圈梁纵筋内侧穿过,保证构造柱纵筋上下贯通。

### 5.2.3 钢筋混凝土圈梁或配筋砖圈梁的设置应符合下列要求:

1 砌体结构房屋应在屋盖标高处设置圈梁(优先采用钢筋混凝土圈梁);

2 应于楼、屋盖处紧靠板底沿所有外墙设置水平闭合的圈梁,抗震设防烈度为 7 度时应采用钢筋混凝土圈梁;抗震设防烈度为 6 度时,可采用配筋砖圈梁。

3 纵、横砖墙的钢筋混凝土圈梁在交汇处应相互连接;

4 现浇钢筋混凝土屋盖(平屋面)可不设置圈梁,但应在屋盖的现浇板内沿外墙周边增配 2C10 通长钢筋,并与砖墙的构造柱可靠连接;

5 当采用瓦屋盖或现浇钢筋混凝土坡屋面时,应沿内、外承重砖墙檐口高度处设置一道水平闭合的现浇钢筋混凝土圈梁或钢筋砖圈梁;

6 屋盖处和各层楼盖处的圈梁,其截面尺寸不应小于 240mm×120mm(240 墙)或 190mm×120mm(190 墙);纵向钢筋不应少于 4C12;箍筋采用 A6,间距为 250mm;配筋砖圈梁纵向钢筋不应少于 4A6。

### 5.2.4 门、窗过梁应符合以下要求:

1 现浇钢筋混凝土圈梁兼作门、窗过梁时,在洞口宽度和洞口两边各 240mm 范围内局部加筋。

2 跨度小于 900mm 的洞口可设置钢筋砖过梁，钢筋不应少于 3A6。

**5.2.5 空斗墙体的下列部位，应卧砌成实心砖墙：**

- 1 转角处和纵横墙交接处距墙体中心线不小于 300mm 宽度范围内墙体；
- 2 室内地面以上不少于三皮砖、室外地面以上不少于十皮砖标高处以下部分墙体；
- 3 楼板、龙骨和檩条等支承部位以下通长卧砌四皮砖；
- 4 屋架或大梁支承处沿全高，且宽度不小于 490mm 范围内的墙体；
- 5 壁柱或洞口两侧 240mm 宽度范围内；
- 6 屋檐或山墙压顶下通长卧砌两皮砖；
- 7 配筋砖圈梁处通长卧砌两皮砖。

**5.2.6 房屋的楼、屋盖与承重墙构件的连接，应符合下列要求：**

1 钢筋混凝土预制楼板在梁、承重墙上必须具有足够的搁置长度。当圈梁未设在板的同一标高时，板端的搁置长度，在外墙上应不小于 120mm，在内墙上，不应小于 100mm，在梁上不应小于 80mm，当采用硬架支模连接时，搁置长度允许不满足上述要求；

2 当圈梁设在板的同一标高时，钢筋混凝土预制楼板端头应伸出钢筋，与墙体的圈梁相连接。当圈梁设在板底时，房屋端部大房间的楼盖，6 度时房屋的屋盖和 7 度时或台风多发区房屋的楼、屋盖，钢筋混凝土预制板应相互拉结，并应与梁、墙或圈梁拉结；

3 当板的跨度大于 4.8m 并与外墙平行时，靠外墙的预制板侧边应与墙或圈梁拉结；

4 钢筋混凝土预制楼板侧边之间应留有不小于 20mm 的空隙，相邻跨预制楼板板缝宜贯通，当板缝宽度不小于 50mm 时应配置板缝钢筋。预制楼板支承处应有坐浆；板端缝隙应采用不低于 C20 的细石混凝土浇筑密实；

5 装配整体式钢筋混凝土楼、屋盖，应在预制板叠合层上双向配置通长的水平钢筋，预制板应与后浇的叠合层有可靠的连接。现浇板和现浇叠合层应跨越承重内墙或梁，伸入外墙内长度应不小于 120mm 和 1/2 墙厚。

**5.2.7 钢筋混凝土梁下应设置混凝土或钢筋混凝土垫块。**

**5.2.8 女儿墙、栏板应符合以下要求：**

- 1 无锚固的砖砌女儿墙（非出入口处）的高度不应大于 500mm；
- 2 高度大于 500mm 及出入口处的女儿墙应有锚固；
- 3 室外楼梯栏板不应采用无竖向钢筋的砖墙，宜采用钢管栏杆。

## 5.3 施工要求

### 5.3.1 砖砌体施工应符合下列要求：

- 1 砌筑前，砖应提前 1~2 天浇水润湿，并确保砌筑前表面风干；
- 2 水泥砂浆和水泥混合砂浆应分别在拌成 3 小时和 4 小时内用完；施工期间当气温超过 30℃时，必须在拌成 2 小时和 3 小时内用完。超过上述规定时间的砂浆，不得使用，并不能再次拌和使用；
- 3 砖砌体的灰缝应横平竖直，厚薄均匀；水平灰缝砂浆应饱满，竖向灰缝不得出现透明缝、瞎缝和假缝；
- 4 砌筑时砖块的侧面和丁头应刮浆；
- 5 砖砌体应上下错缝，内外搭砌，砖柱不得采用包心砌法；
- 6 砖砌墙体在转角和内外墙交接处应同时砌筑，对不能同时砌筑而又必须留置的临时间断处，应砌成斜槎，斜槎的水平长度不应小于高度的 2/3；严禁砌成直槎。砖砌体接槎砌筑时，必须将接槎处的表面清理干净，浇水润湿，并铺垫一层砂浆后再砌筑。
- 7 钢筋砖过梁的钢筋应埋入砂浆层中，过梁端部伸入支座内不应小于 240mm，并设 90° 弯钩埋入墙体的竖缝中；应先立门窗框，后砌钢筋砖过梁；
- 8 埋入砖砌体中的拉结筋，应位置准确、平直，其外露部分在施工中不得任意弯折；
- 9 钢筋混凝土构造柱的施工程序是：先砌砖墙，然后放置钢筋骨架，再浇筑混凝土。砖墙与构造柱的交接面宜砌成大马牙槎。浇筑构造柱之前，应将模板内的垃圾清除干净；
- 10 安装预制空心板时，应先在圈梁顶面或砖墙顶面铺垫 10mm 厚的砂浆（坐浆），随即搁置预制板。

### 5.3.2 空斗墙体施工除应满足本规程第 5.3.1 条的有关要求外，尚应符合下列要求：

1 空斗墙体沿高度应采用一眠一斗的砌筑形式，设置配筋砖圈梁和纵横墙拉结钢筋处应采用两眠砌筑，沿水平方向每隔一块斗砖应砌一至二块丁砖，墙面不得有竖向通缝；

2 空斗墙体应采用整砖砌筑，不够整砖处应加丁砖，不得砍凿斗砖；

3 空斗墙体不应采用非水泥砂浆砌筑；

4 空斗墙体中的洞口，必须在砌筑时预留，严禁砌完后再进行砍凿；

5 空斗墙体与实心砌体的竖向连接处，应互相搭砌。

## 6 其他结构体系

### 6.1 钢结构

- 6.1.1** 适用于钢结构住宅的结构体系主要是轻型钢结构。
- 6.1.2** 钢结构住宅应按照建筑、结构、设备和装修一体化设计原则，并按配套的建筑体系和产品为基础进行综合设计。
- 6.1.3** 钢结构住宅应遵循模数协调原则实现构配件标准化、设备产品定型化。
- 6.1.4** 钢结构住宅应具有防火安全性能。
- 6.1.5** 钢构件宜选热轧 H 型钢、高频焊接或普通焊接的 H 型钢、冷轧或热轧成型的钢管、钢异型柱等。
- 6.1.6** 连接节点应受力明确、构造可靠，结构在规定的设计使用年限内必须具有可靠性。梁柱节点宜采用高强度螺栓连接，高强度螺栓宜采用扭剪型。
- 6.1.7** 钢结构住宅的楼盖应具有良好的刚度、强度和整体性，宜采用钢-混凝土组合楼盖。钢结构住宅的楼板宜采用现浇混凝土组合楼板、混凝土叠合楼板，也可采用现浇钢筋混凝土楼板或装配式楼板，楼板应与钢梁有可靠连接以形成整体共同受力。
- 6.1.8** 钢结构住宅的外墙和内墙宜采用轻质、方便施工的墙体材料，应满足结构安全、防火安全、耐久、保温、隔热、防水防渗和隔声等性能要求。
- 6.1.9** 外墙、内墙与主体结构之间的连接应安全可靠，构造合理，施工方便，并应采取减少墙体对主体结构影响的措施。
- 6.1.10** 建筑设备、装修材料，以及固定建筑设备、管线、装修材料的支架、吊架与主体钢结构构件，不宜采用焊接连接。
- 6.1.11** 钢材表面原始锈蚀等级不应低于 B 级，并采用喷射（丸、砂）方法除锈，除锈质量等级不应低于  $Sa2\frac{1}{2}$ 。

### 6.2 生土结构

**6.2.1** 房屋的檐口高度不宜大于 4.0m；房屋总高度不宜大于 6m。

注：房屋总高度为檐口高度+1/2 坡屋面高度。

**6.2.2** 生土横墙间距不宜大于 6.6m；房间进深不宜大于 12m。



**6.2.3** 门窗洞间墙及洞边至墙端的宽度不宜小于 1.0m。

**6.2.4** 结构体系应采用横墙承重或纵横墙共同承重的结构体系。

**6.2.5** 宜优先采用双坡屋顶，不宜采用单坡屋顶；坡屋顶的坡度不宜大于 30°；屋面宜采用轻质材料（瓦屋面）。

**6.2.6** 承重墙体的厚度：外墙不宜小于 400mm，内墙不宜小于 250mm。

**6.2.7** 生土墙应采用平毛石、毛料石、凿开的卵石、普通实心砖或灰土（三合土）基础，基础墙应采用混合砂浆或水泥砂浆砌筑。

## 6.3 石结构

**6.3.1** 房屋的层高不宜超过 3m；单层房屋不应超过 4.0m；两层房屋其各层高度不应超过 3.5m。

**6.3.2** 窗间墙宽度、外墙尽端至门窗洞边的距离、内墙阳角至门窗洞边的距离等局部尺寸均不宜小于 1.0m。

**6.3.3** 结构体系应符合下列要求：

- 1 应优先采用横墙承重或纵横墙共同承重的结构体系；
- 2 严禁采用石板、石梁及独立料石柱作为承重结构；

**6.3.4** 多层石砌体房屋宜采用现浇钢筋混凝土楼、屋盖。

**6.3.5** 两层砌体房屋的横墙间距：采用装配式钢筋混凝土楼屋盖时不应超过 7m；采用现浇及装配整体式钢筋混凝土楼屋盖时不应超过 10m。

**6.3.6** 抗震横墙洞口的水平截面面积，不应大于全截面面积的 1/3。

## 6.4 木结构

**6.4.1** 木柱木屋架和穿斗木构架房屋不应超过二层，总高度不宜超过 6m。木柱木梁房屋宜建单层，高度不宜超过 3m。

**6.4.2** 横墙的最大间距不宜超过 6m。山墙处应设置木构架，且房屋两端的屋架支撑，应设置在端开间。

**6.4.3** 窗间墙最小宽度、外墙尽端至门窗洞边的最小距离、内墙阳角至门窗洞边的最小距离等局部尺寸均不宜小于 1.0m。

**6.4.4** 木柱木屋架和穿斗木构架房屋宜采用双坡屋盖，且坡度不宜大于 30°；屋

面宜采用轻质材料（瓦屋面）。

**6.4.5** 围护墙应砌筑在木柱外侧，不宜将木柱全部包入墙体中；木柱下应设置柱脚石，不应将未做防腐、防潮处理的木柱直接埋入地基土中。

**6.4.6** 围护墙沿高度应设置配筋砖圈梁、配筋砂浆带或木圈梁。

**6.4.7** 作为围护墙，砖、小砌块墙的厚度不应小于 190mm；生土墙厚度不应小于 250mm；石墙厚度不应小于 240mm。

**6.4.8** 木结构的节点应有可靠连接。斜撑和屋盖支撑结构，均应采用螺栓与主体构件相连接；除穿斗木构件外，其他木构件均宜采用螺栓连接。

**6.4.9** 木柱梢径不宜小于 150mm。