

UG

北京市地方标准

DB

编号：DB11/T 536—2021

## 农村民居建筑抗震设计施工规程

Specification for seismic design and construction of country house

2021—12—28 发布

2022—04—01 实施

北京市住房和城乡建设委员会

北京市市场监督管理局

联合发布

北京市地方标准

# 农村民居建筑抗震设计施工规程

Specification for seismic design and construction of country house

编 号：DB11/T 536-2021

主编部门：北京市建筑设计研究院有限公司  
北京市建设工程质量第二检测所有限公司  
批准部门：北京市市场监督管理局

施行日期：2022年04月01日

2021 北京

# 前 言

根据北京市市场监督管理局《2020年北京市地方标准制修订项目计划》（京市监发〔2020〕19号）的要求，规程编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考国内外相关标准，并在广泛征求意见的基础上，修订本规程。

本规程的主要技术内容是：1.总则；2.术语和符号；3.基本规定；4.场地、地基和基础；5.砖砌体房屋；6.混凝土小型空心砌块房屋；7.蒸压加气混凝土砌块房屋；8.石砌体房屋；9.木结构房屋；10.木屋盖。

本规程修订的主要技术内容是：1.调整了规程章节。原规程章节“总则，术语、符号，基本要求，墙体承重体系，构架承重体系”细分为“总则，术语和符号，基本规定，场地、地基和基础，砖砌体房屋，混凝土小型空心砌块房屋，蒸压加气混凝土砌块房屋，石砌体房屋，木结构房屋，木屋盖，附录A”；2.删除了北京地区7度、0.15g抗震设防的相关要求，依据现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010（2016年版）附录A的有关调整，本规程仅保留8度抗震设防的相关要求；3.删除了原规程中设计使用年限为30年的相关条款；4.调整了农村民居建筑的抗震设防目标；5.改进了蒸压加气混凝土砌块房屋的抗震措施；6.删除了轻钢结构房屋的内容。

本规程由北京市住房和城乡建设委员会和北京市市场监督管理局共同负责管理，北京市住房和城乡建设委员会归口并负责组织实施，由北京市建筑设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送北京市建筑设计研究院有限公司（地址：北京市西城区南礼士路62号，邮编：100045，联系电话：88043335）。

**本规程主编单位：**北京市建筑设计研究院有限公司

北京市建设工程质量第二检测所有限公司

**本规程参编单位：**清华大学

中国地震局工程力学研究所

北京建筑大学

北京北建大建筑设计研究院有限公司

北京建院科技发展有限公司

中国建筑西北设计研究院有限公司

**本规程主要起草人员：**陈曦 陈晗 张胜 苗启松 解琳琳

刘永豪 王媛 常青 刘熙 李伟强

周中一 杜志超 王啸霆 閻东东 薛红京

王海深 曹金虎 朱亚宁 闫熙臣 温博

**本规程主要审查人员：**葛学礼 高小旺 徐斌 薛慧立 刘航

董宏英 王继生

# 目 次

1 总 则.....	1
2 术语和符号.....	2
2.1 术语.....	2
2.2 符号.....	5
3 基本规定.....	6
3.1 一般规定.....	6
3.2 结构材料.....	7
3.3 施工要求.....	8
4 场地、地基和基础.....	9
4.1 场地.....	9
4.2 地基和基础.....	9
4.3 施工要求.....	15
5 砖砌体房屋.....	17
5.1 一般规定.....	17
5.2 抗震构造措施.....	18
5.3 施工要求.....	22
6 混凝土小型空心砌块房屋.....	23
6.1 一般规定.....	23
6.2 抗震构造措施.....	24
6.3 施工要求.....	26
7 蒸压加气混凝土砌块房屋.....	28
7.1 一般规定.....	28
7.2 抗震构造措施.....	29
7.3 施工要求.....	30
8 石砌体房屋.....	32
8.1 一般规定.....	32
8.2 抗震构造措施.....	33

8.3 施工要求 .....	35
9 木结构房屋 .....	37
9.1 一般规定 .....	37
9.2 抗震构造措施 .....	38
9.3 施工要求 .....	43
10 木屋盖 .....	45
10.1 一般规定 .....	45
10.2 抗震构造措施 .....	45
10.3 施工要求 .....	46
附录 A 砂浆配比参考表 .....	47
本规程用词说明 .....	49
引用标准名录 .....	50
附：条文说明 .....	51

## Contents

1	General Provisions .....	1
2	Terms and Symbols .....	2
2.1	Terms .....	2
2.2	Symbols .....	5
3	Basic Requirements .....	6
3.1	Structural System and General Requirements .....	6
3.2	Materials .....	7
3.3	Construction Requirements .....	8
4	Site, Soil and Foundation .....	9
4.1	Site .....	9
4.2	Soil and Foundation .....	9
4.3	Construction Requirements .....	15
5	Masonry Structure .....	17
5.1	General Requirements .....	17
5.2	Details of Seismic Design .....	18
5.3	Construction Requirements .....	22
6	Concrete Small Hollow Block Buildings .....	23
6.1	General Requirements .....	23
6.2	Details of Seismic Design .....	24
6.3	Construction Requirements .....	26
7	Autoclaved Aerated Concrete Block Buildings .....	28
7.1	General Requirements .....	28
7.2	Details of Seismic Design .....	29
7.3	Construction Requirements .....	30
8	Stone Structure .....	32
8.1	General Requirements .....	32
8.2	Details of Seismic Design .....	33
8.3	Construction Requirements .....	35
9	Timber Structure .....	37

9.1	General Requirements .....	37
9.2	Details of Seismic Design .....	38
9.3	Construction Requirements .....	43
10	Timber Roof .....	45
10.1	General Requirements .....	45
10.2	Details of Seismic Design .....	45
10.3	Construction Requirements .....	46
Appendix A	Reference Table of Mortar Mix Ratio .....	47
	Explanation of Wording in This Standard.....	49
	List of Quoted Standards .....	50
	Addition: Explanation of Provisions.....	51

# 1 总 则

**1.0.1** 为推进北京地区农村民居建筑抗震设计施工的规范化,提高北京地区农村民居建筑的抗震能力,避免人员伤亡,减少经济损失,制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于北京地区新建的不超过两层且单体建筑面积不超过 300m<sup>2</sup> 的农村民居建筑的设计和施工。

**1.0.3** 新建农村民居建筑应按抗震设防烈度 8 度进行抗震设防。

**1.0.4** 按本规程进行抗震设计、施工的农村民居建筑,其抗震设防目标是:当遭受低于本地区设防烈度的多遇地震影响时,主体结构不受损坏或不需修理可继续使用;当遭受相当于本地区设防烈度的设防地震影响时,可能发生损坏,但经一般性修理可继续使用;当遭受高于本地区设防烈度的罕遇地震影响时,不致倒塌或发生危及生命的严重破坏。

**1.0.5** 农村民居建筑的抗震设计和施工,除应符合本规程外,尚应符合国家及北京市现行有关标准的规定。

## 2 术语和符号

### 2.1 术语

#### 2.1.1 抗震设防烈度 seismic precautionary intensity

按国家规定的权限批准作为一个地区抗震设防依据的地震烈度。一般情况，取 50 年内超越概率 10% 的地震烈度。

#### 2.1.2 场地 site

工程群体所在地，具有相似的反应谱特征。其范围相当于居民小区和自然村或不小于 1.0km<sup>2</sup> 的平面面积。

#### 2.1.3 地震作用 earthquake action

由地震动引起的结构动态作用，包括水平地震作用和竖向地震作用。

#### 2.1.4 抗震措施 seismic measures

除地震作用计算和抗力计算以外的抗震设计内容，包括抗震构造措施。

#### 2.1.5 抗震构造措施 details of seismic design

根据抗震概念设计原则，一般不需计算而对结构和非结构各部分必须采取的各种细部要求。

#### 2.1.6 地基 ground, foundation soils

支撑基础的土体或岩体。

#### 2.1.7 基础 foundation

将结构所承受的各种作用传递到地基上的结构组成部分。

#### 2.1.8 地基处理 ground treatment, ground improvement

提高地基承载力，改善其变形性能或渗透性能而采取的技术措施。

#### 2.1.9 无筋扩展基础 non-reinforced spread foundation

由砖、毛石、混凝土或毛石混凝土、灰土和三合土等组成的，且不需配筋的墙下条形基础或柱下独立基础。

#### 2.1.10 结构体系 structural system

结构中的所有承重构件及其共同工作的方式。

#### 2.1.11 烧结普通砖 fired common brick

以煤矸石、粉煤灰等为主要原料，经过焙烧而成的实心砖，分为烧结煤矸石砖、烧结粉

煤灰砖等。

#### **2.1.12 烧结多孔砖 fired perforated brick**

以煤矸石、粉煤灰等为主要原料，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。

#### **2.1.13 蒸压灰砂实心砖 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，简称灰砂砖。

#### **2.1.14 蒸压粉煤灰实心砖 autoclaved fly-ash brick**

以石灰、消石灰或水泥等钙质材料与粉煤灰等硅质材料及集料为主要原料，掺加适量石膏，经坯料制备、压制成型、高压蒸汽养护而制成的实心砖，简称粉煤灰砖。

#### **2.1.15 承重混凝土多孔砖 concrete perforated brick**

以水泥、砂、石为主要原材料，经配料、搅拌、成型、养护制成的，用于承重结构的多排孔混凝土砖，简称混凝土多孔砖。

#### **2.1.16 普通混凝土小型空心砌块 normal concrete small-sized hollow block**

以碎石或碎卵石为粗骨料制作的混凝土小型空心砌块，主块型砌块规格尺寸长×宽×高为 390mm×190mm×190mm，空心率为 25%~50% 的空心砌块。

#### **2.1.17 轻集料混凝土小型空心砌块 lightweight aggregated concrete small-sized hollow block**

以浮石、火山渣、煤渣、自然煤矸石、陶粒等为粗骨料制作的混凝土小型空心砌块，主规格尺寸长×宽×高为 390mm×190mm×190mm，空心率为 25%~50% 的空心砌块。

#### **2.1.18 蒸压加气混凝土砌块 autoclaved aerated concrete block**

以硅质和钙质材料为主要原料，以铝粉或铝膏为发气剂，石膏为调节剂，和少量外加剂加水搅拌，经浇筑、静停、切割和蒸压养护等工艺过程而制成的多孔硅酸盐混凝土砌块，可用作承重、自承重或保温隔热材料。

#### **2.1.19 蒸压砖专用砌筑砂浆 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实心砖或蒸压粉煤灰实心砖砌体，且砌体抗剪强度应不低于烧结普通砖砌体的取值的砂浆。

#### **2.1.20 混凝土小型空心砌块专用砌筑砂浆 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，专门用于砌筑小型混凝土空心砌块的砌筑砂浆。

#### **2.1.21 蒸压加气混凝土砌块专用砌筑砂浆 special mortar for autoclaved aerated concrete block**

与蒸压加气混凝土性能相匹配的，能满足蒸压加气混凝土砌块砌体施工要求和砌体性能的砂浆，分为适用于薄灰砌筑法的蒸压加气混凝土砌块粘结砂浆和非薄灰砌筑法的蒸压加气混凝土砌块砌筑砂浆。

#### **2.1.22 砌体结构房屋 masonry structure building**

由砖、砌块或料石和砂浆砌筑而成的墙作为主要承重构件的房屋。砖包括烧结普通砖、烧结多孔砖、混凝土多孔砖、蒸压灰砂实心砖和蒸压粉煤灰实心砖等；砌块包括普通混凝土小型空心砌块、轻集料混凝土小型空心砌块、蒸压加气混凝土砌块等。

#### **2.1.23 木结构房屋 timber structure building**

由木柱作为主要承重构件，砌体墙或石墙作为围护墙的房屋，主要包括穿斗木构架、木柱木屋架、木柱木梁房屋。

#### **2.1.24 圈梁 ring beam**

在房屋的檐口、窗顶、楼层或基础顶面标高处，沿砌体墙体水平方向设置封闭状的按构造配筋的混凝土梁式构件。

#### **2.1.25 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，简称构造柱。

#### **2.1.26 抗震墙 seismic structural wall**

主要用以抵抗水平地震作用的墙体，墙体厚度、材料及构造要求等应满足本规程各章节的相关规定。

#### **2.1.27 木屋盖 timber roof**

木屋盖是指用木梁或木屋架、檩条、木望板、瓦屋面及屋面防水材料等组成的屋盖。

## 2.2 符号

### 2.2.1 材料性能

MU —— 砖、砌块、石材的强度等级；

A —— 蒸压加气混凝土砌块的强度等级；

M —— 普通砂浆的强度等级；

M<sub>s</sub> —— 蒸压灰砂实心砖、蒸压粉煤灰实心砖专用砌筑砂浆的强度等级；

Ma —— 蒸压加气混凝土砌块专用砌筑砂浆的强度等级；

Mb —— 混凝土小型空心砌块专用砌筑砂浆的强度等级；

C —— 混凝土的强度等级；

Cb —— 混凝土小型空心砌块灌孔混凝土的强度等级；

HPB300 —— 强度级别为 300MPa 的热轧光圆钢筋，常称为“Ⅰ级钢筋”；

HRB400 —— 强度级别为 400MPa 的普通热轧带肋钢筋，常称为“Ⅲ级钢筋”。

### 2.2.2 其他

A —— 表示钢筋直径的符号，如 A14 表示直径为 14mm 的钢筋。

## 3 基本规定

### 3.1 一般规定

**3.1.1** 农村民居建筑的结构体系可按下列选用：

1 墙体承重结构体系：由内、外墙体承重，采用木、预制或现浇钢筋混凝土的楼、屋盖组成的结构体系，包括砖砌体结构、混凝土砌块结构、石砌体结构等；

2 梁柱构架承重结构体系：以木梁、木柱为构架组成的承重体系，并采用各种材料的墙体为填充或围护结构，包括穿斗木构架结构、木柱木屋架结构、木柱木梁结构等；

3 当选用其他类型结构体系时，应按照国家现行相关标准的规定和要求进行设计。

**3.1.2** 农村民居建筑体型应简单、规则，平面不宜局部凸出或凹进，立面宜高度均等。

**3.1.3** 墙体承重结构体系应符合下列规定：

1 应优先采用横墙承重或纵横墙共同承重的结构体系；采用蒸压加气混凝土砌块承重的结构宜采用横墙承重的结构体系；

2 纵横墙的布置宜均匀对称，在平面内宜对齐且互为支撑，沿竖向应上下连续。在同一轴线上，窗间墙的宽度宜均匀；

3 抗震墙层高的 1/2 处门窗洞口所占的水平横截面面积：对承重横墙，不宜大于总截面面积的 25%；对承重纵墙，不宜大于总截面面积的 50%；

4 烟道、风道和垃圾道不应削弱承重墙体。当承重墙体被削弱时，应对墙体采取加强措施；

5 房屋错层的楼板高差不应超过 500mm，错层部位的墙体应采取加强措施；

6 房屋转角处不应设置转角窗，墙中不宜设置悬挑楼梯。

**3.1.4** 同一建筑不应采用木柱与砖柱、木柱与石柱等由不同材料混合承重的结构，也不应在同一高度段内采用不同材料墙体混合承重的结构。

**3.1.5** 结构各构件之间的连接应牢固可靠，构件节点的破坏不应先于其连接的构件。

**3.1.6** 非结构构件应与主体结构有可靠的连接或锚固，非结构构件的支架、预埋件、锚固件等应有足够的刚度和承载能力。

**3.1.7** 楼、屋面板宜采用现浇钢筋混凝土板。当采用预应力圆孔板时，应确保预应力圆孔板的质量，并保证预应力圆孔板之间及其与主体结构的可靠连接；当采用木屋盖时，应满足本规程第 10 章的要求，且不应采用硬山搁檩木屋盖。

**3.1.8** 支承在砌体墙上的钢筋混凝土梁下应设置混凝土垫块，垫块尺寸应符合下列规定：

- 1 垫块长度应不小于梁宽加 400mm，梁每侧各 200mm；
- 2 垫块宽度应不小于 240mm 或墙厚；
- 3 垫块厚度应不小于 200mm。

**3.1.9** 横墙和内纵墙上的洞口宽度不宜大于 1.5m；外纵墙上的洞口宽度不宜大于 2.1m。

**3.1.10** 突出屋面的烟囱、非出入口处的女儿墙等易倒塌构件出屋面高度不应超过 0.5m；超过 0.5m 时，应采取可靠的锚固措施；出入口处的女儿墙应可靠锚固。

**3.1.11** 不应采用无锚固的预制钢筋混凝土挑檐。

**3.1.12** 屋檐外挑梁上不应砌筑砌体。

**3.1.13** 采用本规程设计施工的农村民居建筑宜按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的有关要求进行抗震验算。

## 3.2 结构材料

**3.2.1** 农村民居建筑应结合当地实际情况，因地制宜，就地取材，选用绿色经济的建材产品和可循环再利用的建筑材料。

**3.2.2** 承重结构块体的强度等级应按下列规定采用：

- 1 烧结普通砖、烧结多孔砖的强度等级不应低于 MU7.5；
- 2 蒸压灰砂实心砖、蒸压粉煤灰实心砖的强度等级不应低于 MU10；
- 3 混凝土多孔砖的强度等级不应低于 MU15；
- 4 混凝土小型空心砌块的强度等级不应低于 MU7.5；
- 5 蒸压加气混凝土砌块强度等级不应低于 A7.5，干密度等级不低于 B07；
- 6 料石的强度等级不应低于 MU50。

**3.2.3** 砌筑砂浆的强度等级应按下列规定采用：

- 1 烧结普通砖、烧结多孔砖、蒸压灰砂实心砖、蒸压粉煤灰实心砖采用的普通砌筑砂浆强度等级不应低于 M5.0；
- 2 蒸压灰砂实心砖和蒸压粉煤灰实心砖采用的专用砌筑砂浆强度等级不应低于 Ms5.0；
- 3 混凝土多孔砖采用的砌筑砂浆强度等级不应低于 Mb5.0；
- 4 混凝土小型空心砌块采用的砌筑砂浆强度等级不应低于 Mb5.0；
- 5 蒸压加气混凝土砌块采用的砌筑砂浆强度等级不应低于 M5 或 Ma5.0；

- 6 料石砌体采用的砌筑砂浆强度等级不应低于 M7.5;
- 7 不同强度等级砂浆的配合比可参考本规程附录 A 进行配制。
- 3.2.4 钢筋宜采用延性、韧性和可焊性较好的钢筋，箍筋、纵向受力钢筋宜选用 HPB300 (I 级)、HRB400 (III 级) 级热轧钢筋。
- 3.2.5 铁件、扒钉等连接件宜采用 Q235 钢材，也可采用 Q355 钢材。
- 3.2.6 石材应质地坚实，无风化、剥落和裂纹。
- 3.2.7 木构件应选用干燥、纹理直、节疤少、无虫蛀、无腐朽的木材。
- 3.2.8 混凝土小型空心砌块的灌孔混凝土强度等级不应低于 Cb20。
- 3.2.9 圈梁、构造柱、梁、楼板等上部结构构件的混凝土强度等级不应低于 C20；无筋扩展基础的混凝土强度等级不应低于 C15，钢筋混凝土基础的混凝土强度等级不应低于 C20；当采用 HRB400 钢筋时，混凝土强度等级不应低于 C25；基础垫层的混凝土强度等级不应低于 C10。
- 3.2.10 农村民居建筑宜采用商品混凝土、预拌砂浆。

### 3.3 施工要求

- 3.3.1 农村民居建筑使用的主要材料应具有出厂合格证或检测报告。
- 3.3.2 施工除应符合本规程各章的要求外，还应符合下列规定：
  - 1 HPB300 钢筋用作纵向受力钢筋时端头应做 180° 弯钩；
  - 2 外露铁件应做防锈处理；
  - 3 木构件宜采取防腐、防虫和防潮措施；
  - 4 基础、地下和潮湿环境下的砌体应采用水泥砂浆砌筑；
  - 5 配筋砂浆带中的钢筋应完全包裹在砂浆中，不得露筋，砂浆层应密实；
  - 6 设有纵横墙拉结钢筋的灰缝处，勾缝砂浆强度等级不应低于 M5，并应抹压密实。

## 4 场地、地基和基础

### 4.1 场地

4.1.1 选择建筑场地时，应按表 4.1.1 的规定划分对建筑抗震有利、一般、不利和危险的地段。

表 4.1.1 对建筑抗震有利、不利和危险地段的划分

地段类型	地质、地形、地貌
有利地段	稳定基岩，坚硬土，开阔、平坦、密实、均匀的中硬土等
一般地段	不属于有利、不利和危险地段
不利地段	软弱土，液化土，条状突出的山嘴，高耸孤立的山丘，非岩质的陡坡，河岸和边坡的边缘，平面分布上成因、岩性、状态明显不均匀的土层（如故河道、疏松的断层破碎带、暗埋的塘浜沟谷和半填半挖地基）等
危险地段	地震时可能发生滑坡、崩塌、地陷、地裂、泥石流等及发震断裂带上可能发生地表错位的部位

4.1.2 选择建筑场地时，宜选择对建筑抗震有利地段和一般地段；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。

4.1.3 应综合考虑地质条件、场地和防洪、防风、防雷电、防次生灾害等因素的影响，避免在可能发生塌方、滑坡的区域内新建农村民居建筑。

### 4.2 地基和基础

4.2.1 应优先采用天然地基，选择老土层或岩石等作为地基持力层。

4.2.2 当存在相邻建筑物时，新建建筑的基础埋深不宜大于原有建筑基础；当基础埋深大于原有建筑基础时，新老基础应保持一定的净距离（图 4.2.2），净距离要求可按表 4.2.2 采用。

表 4.2.2 新老基础净距离要求

土层	粘性土	碎石土	砂土
$l/h$	$>1.0$	$>1.5$	$>2.0$

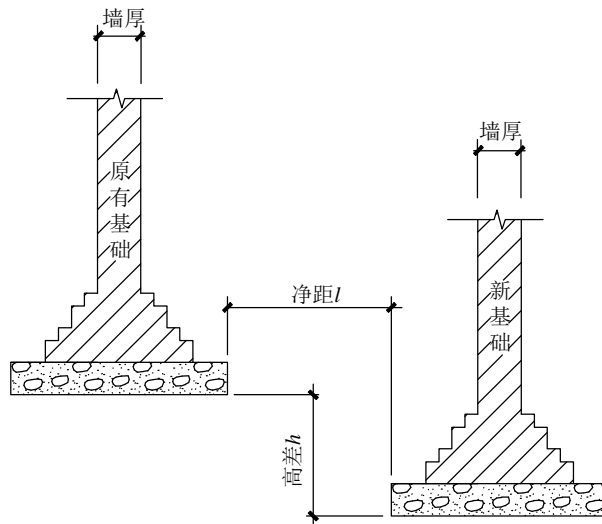


图 4.2.2 新老建筑基础净距要求示意图

**4.2.3** 基础应符合下列规定：

- 1 同一结构单元的基础不宜设置在性质明显不同的地基上；
- 2 同一结构单元不宜采用不同类型的基础；
- 3 当同一结构单元基础底面不在同一标高时，应按 1:2 的台阶逐步放坡。

**4.2.4** 当存在淤泥、淤泥质土、杂填土、湿陷性土、膨胀土、局部坑、土井、墓穴等情况时，宜采用垫层换填方法进行地基处理，或采用其他可靠措施保证建筑地基安全。

**4.2.5** 当采用换填垫层法处理时，换填材料、垫层厚度及处理宽度应符合下列规定：

- 1 垫层换填材料可采用中砂、粗砂、砾砂、角砾、圆砾、碎石、卵石、灰土、粉质黏土、碎石土以及其它性能稳定、无腐蚀性的材料，并应分层夯实；
- 2 砂石类换填材料应级配良好，黏性土中有机物含量不得超过 5%；灰土体积比宜为 2:8 或 3:7，灰土宜采用新鲜的消石灰，颗粒粒径不得大于 5mm；
- 3 垫层的底面宜至老土层，垫层换填的厚度不宜大于 3m；
- 4 垫层在基础底面以外的处理宽度：垫层底面每边应超过垫层厚度的 1/2 且不小于基础宽度的 1/5；垫层顶面宽度可从垫层底面两侧向上，按基坑开挖期间保持边坡稳定的当地经验放坡确定，垫层顶面每边超出基础底边不应小于 300mm。

**4.2.6** 基础的埋深应符合下列规定：

- 1 基础应埋置在冻深以下，北京地区农村民居建筑的标准冻深可按图 4.2.6 确定；
- 2 确定基础埋深时，应考虑地基的冻胀性，北京地区农村民居建筑的标准冻深可按图 4.2.6 确定；

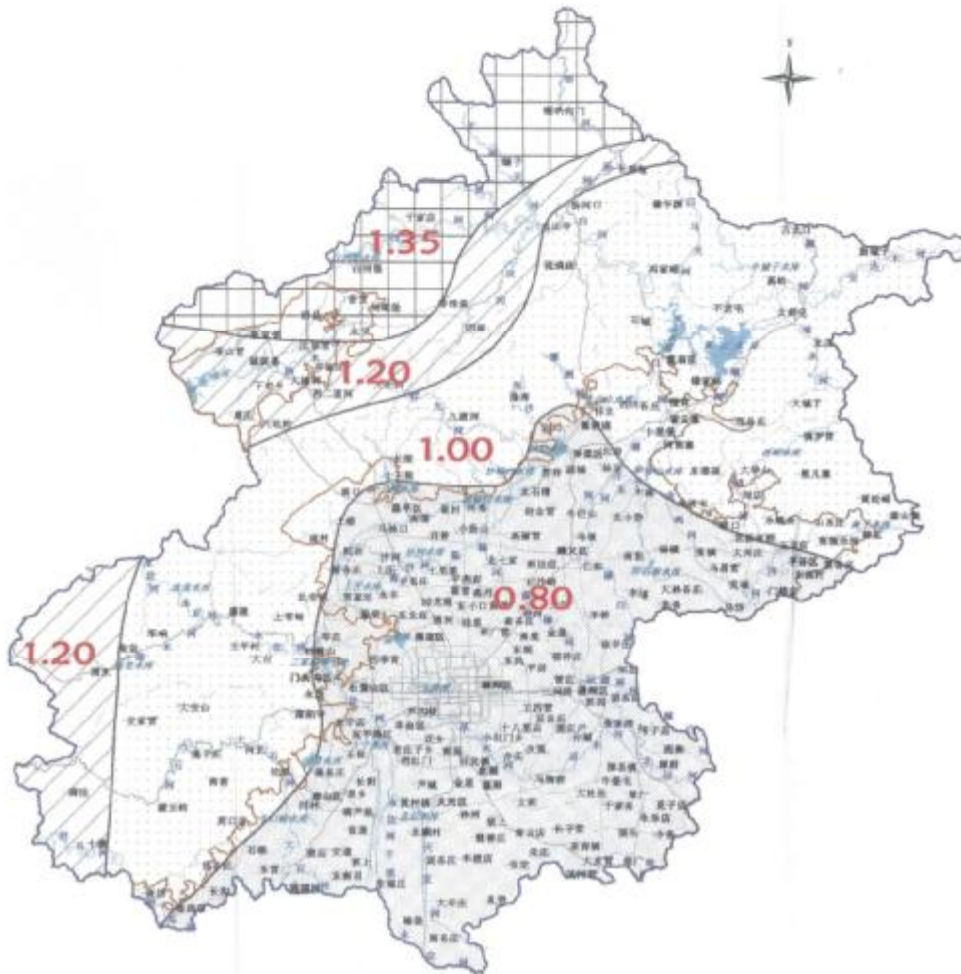


图 4.2.6 北京地区标准冻结深度示意图

3 除岩石地基外，单层农村民居建筑基础埋深一般不宜小于 800mm，两层农村民居建筑基础埋深不宜小于 1000mm；

4 当基底为风化岩石时，清理掉风化层后，可直接砌筑基础，不受冰冻深度的影响；

5 基础宜埋置在地下水位以上；当必须埋置在地下水位以下时，应采取使地基土在施工时不受扰动的措施。

#### 4.2.7 基础选型应根据上部结构选用：

1 墙体承重结构体系的砌体承重墙可采用无筋扩展基础或钢筋混凝土基础；梁柱构架承重结构体系的柱宜采用钢筋混凝土基础；

2 砌体承重墙基础置于大面积填土地基等软弱地基上时，应设置基础圈梁；

3 基础防潮层宜采用 1: 2.5 的水泥砂浆内掺 5% 防水剂铺设，砂浆强度不应低于 M5，厚度不宜小于 20mm，并应设置在室内地面以下 60mm 标高处；当该标高处设有钢筋混凝土圈梁时，防潮层可与圈梁合并设置。

#### 4.2.8 无筋扩展基础应符合下列规定：

1 无筋扩展基础可采用砖、料石、毛石混凝土或混凝土，不应采用多孔砖、混凝土小型空心砌块、蒸压加气混凝土砌块砌筑；当采用多孔砖或混凝土小型空心砌块砌筑时，应将孔洞填实；

2 无筋扩展基础高度应满足下式要求：

$$H_0 \geq (b - b_0) / 2 \tan \alpha \quad (4.2.8)$$

式中：

$b$  ——基础底面宽度 (m)；

$b_0$  ——基础顶面的墙体宽度或柱脚宽度 (m)；

$H_0$  ——基础高度 (m)；

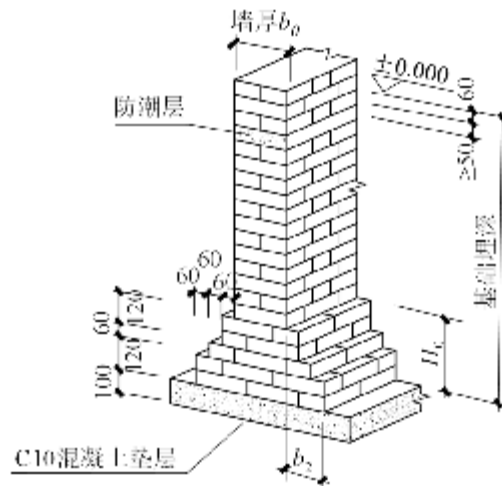
$\tan \alpha$  ——基础台阶宽高比  $b_2 / H_0$ ，其允许值按表 4.2.8 选用；

$b_2$  ——基础台阶宽度 (m)。

**表 4.2.8 无筋扩展基础台阶宽高比的允许值**

基础材料	台阶宽高比的允许值	强度要求
砖基础	1:1.50	砖不低于 MU10、砂浆不低于 M5
毛料石基础	1:1.25	砂浆不低于 M5
毛石混凝土基础	1:1.00	C15 混凝土
无筋混凝土基础	1:1.00	C15 混凝土

4.2.9 砖基础（图 4.2.9）大放脚形式宜采用二皮砖一收或二皮与一皮砖间隔一收的砌筑形式，退台宽度均应为 60mm，退台处面层砖应丁砖砌筑。



**图 4.2.9 砖基础 (单位: mm)**

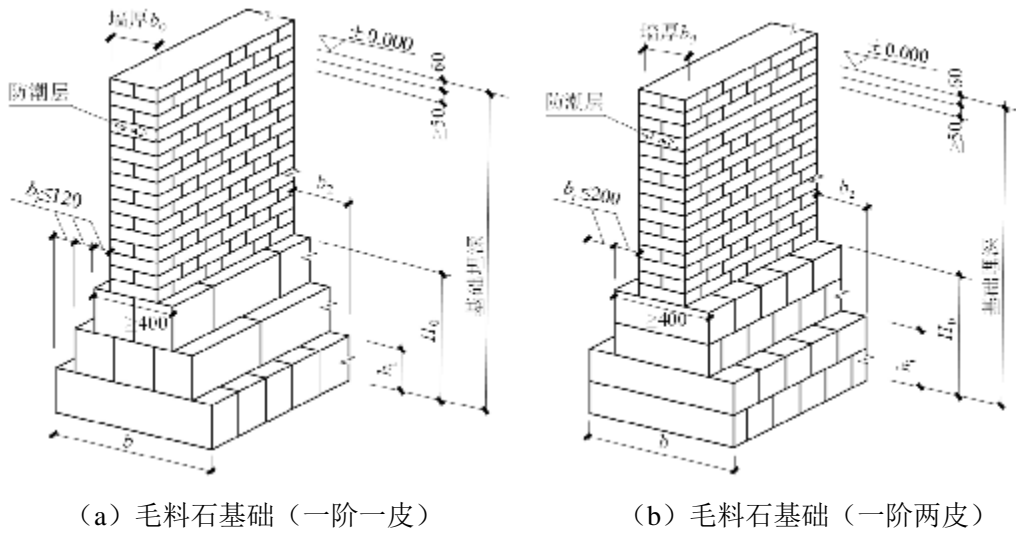
4.2.10 毛料石基础（图 4.2.10）应符合下列规定：

1 阶梯形石基础的每阶放出宽度，当毛料石采用一阶两皮时，宽度不宜大于 200mm；当采用一阶一皮时，宽度不宜大于 120mm。每阶不应少于两层，基础阶梯高宽比  $h_i / b_i$  不宜

小于 1.50;

2 料石基础应结合牢靠，砌筑应内外搭砌，上下错缝，拉结石、丁砌石交错设置，不应在转角或纵横墙交接处留设接槎，接槎应采用阶梯式，不应留设直槎或斜槎；

3 料石基础砌体的第一皮应坐浆丁砌；阶梯形料石基础，上阶石块与下阶石块搭接长度不应小于下阶石块长度的 1/2。



(a) 毛料石基础（一阶一皮）

(b) 毛料石基础（一阶两皮）

图 4.2.10 毛料石基础（单位：mm）

$h_i$  - 基础阶梯高度； $b_i$  - 基础阶梯放出宽度

4.2.11 毛石混凝土基础（图 4.2.11）应符合下列规定：

1 毛石尺寸不应大于基础各方向最小尺寸的 1/3，且不大于 300mm；

2 毛石混凝土基础的厚度不宜小于 300mm。浇筑时混凝土打底厚度不小于 100mm，毛石顶部的混凝土覆盖层不少于 100mm，所掺加毛石数量应控制不超过基础体积的 25%。

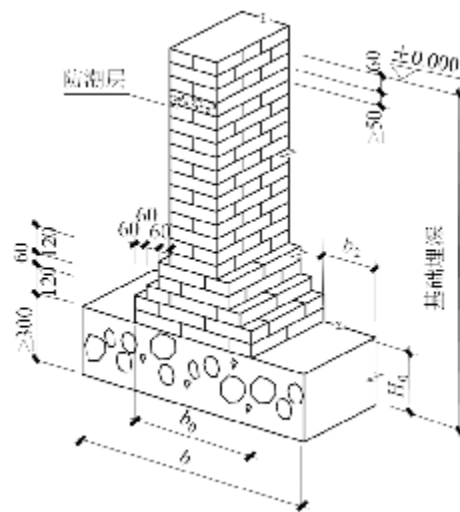


图 4.2.11 毛石混凝土基础（单位：mm）

4.2.12 无筋混凝土基础（图 4.2.12）应符合下列规定：

- 1 无钢筋混凝土基础可用于地下水位较高或有冰冻的情况；
- 2 基础的断面应保证两侧有不小于 200mm 的垂直面。

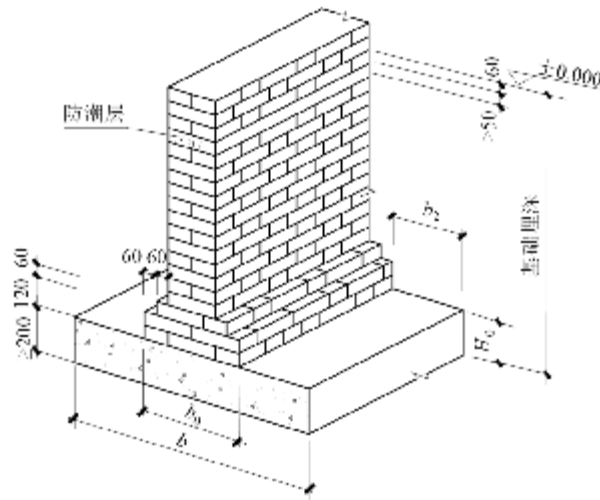
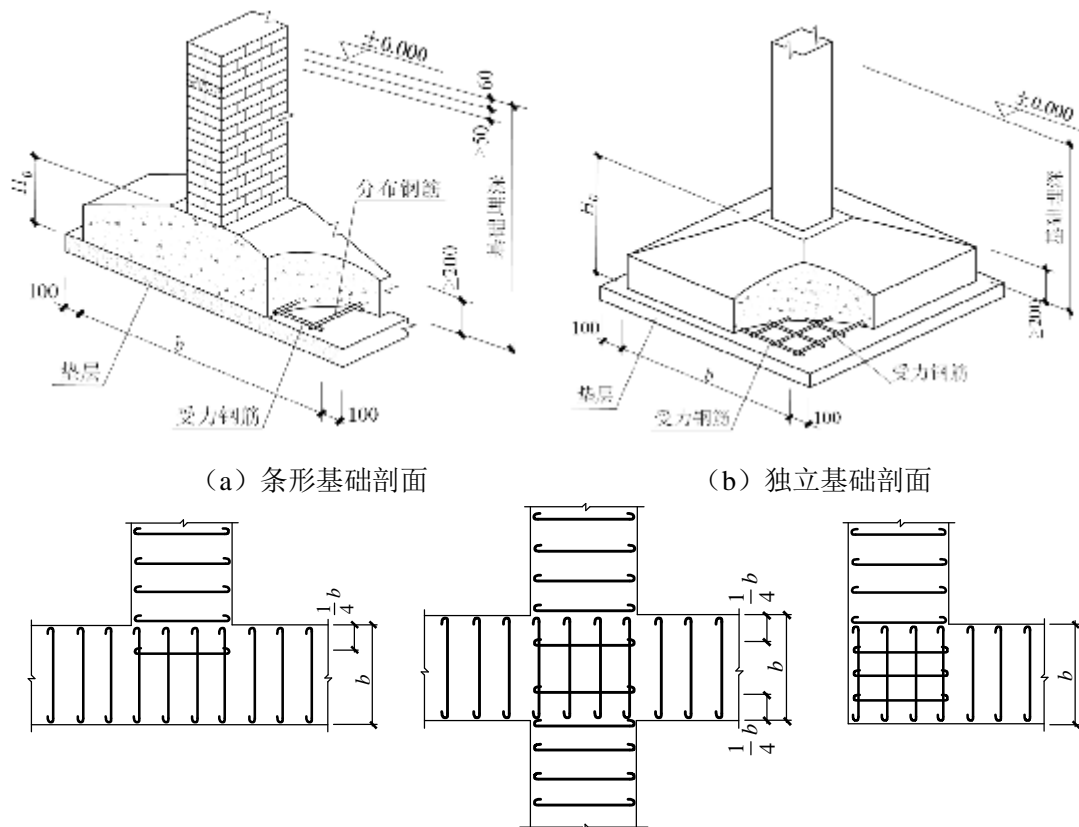


图 4.2.12 无钢筋混凝土基础剖面（单位：mm）

4.2.13 钢筋混凝土基础（图 4.2.13）应符合下列规定：

- 1 基础边缘高度不宜小于 200mm；
- 2 受力钢筋最小配筋率不应小于 0.15%，钢筋直径不应小于 10mm，间距不应大于 200mm，也不应小于 100mm；条形基础纵向分布钢筋的直径不应小于 8mm，间距不应大于 300mm；
- 3 混凝土垫层的厚度不宜小于 70mm；
- 4 当条形基础宽度大于或等于 2.5m 时，底板受力钢筋的长度可取宽度的 0.9 倍，并宜交错布置；
- 5 基础内应预留柱插筋，插筋的数量、直径及钢筋种类应与柱内纵向受力钢筋相同，插筋伸到基础底部水平弯折长度不宜小于 15 倍直径；
- 6 柱根在刚性地坪上下各 500mm 范围内箍筋加密，间距不应大于 150mm；在基础内箍筋不少于两道，直径不小于 8mm；
- 7 钢筋混凝土条形基础底板在 T 形及十字形交界处，底板横向受力钢筋仅沿一个主要受力方向通长布置，另一个方向的横向受力钢筋可布置到主要受力方向底板宽度 1/4 处；在拐角处底板横向受力钢筋应沿两个方向布置。



(c) 墙下条形基础纵横交叉处底板受力钢筋布置

图 4.2.13 钢筋混凝土基础 (单位: mm)

### 4.3 施工要求

#### 4.3.1 地基基础施工时应符合下列规定:

- 1 施工前应测量和复核地基的平面位置与标高;
- 2 地基施工时应及时排除积水, 不得在浸水条件下施工;
- 3 基础施工前应清除表层浮土和积水, 并应立即浇筑垫层;
- 4 垫层混凝土强度达到设计强度 70% 以后, 方可进行后续施工;
- 5 基础施工完毕后应及时回填, 回填前应及时清理基槽内的杂物和积水。

#### 4.3.2 砖基础施工应符合下列规定:

- 1 结构地面以下的部分应采用水泥砂浆砌筑;
- 2 砂浆的稠度宜为 70mm~100mm, 砖的规格应一致, 并应提前浇水湿润;
- 3 砌筑应上下错缝, 内外搭砌, 竖缝错开不应小于 1/4 砖长, 砖基础水平缝的砂浆饱满度不应低于 80%, 内外墙基础应同时砌筑, 对不能同时砌筑而又必须留置的临时间断处, 应砌筑成斜槎, 斜槎的水平投影长度不应小于高度的 2/3。

#### 4.3.3 毛料石基础的施工应符合下列规定:

1 毛料石砌筑灰缝不宜大于 20mm，各层均应铺灰坐浆砌筑，砌好后的内外侧石缝应用砂浆勾缝；

2 基础的第一皮及转角处、交接处和洞口处，应采用较大的毛料石，并采取大面朝下的方式坐浆砌筑，转角、阴阳角等部位应选用方正平整的毛料石互相拉结砌筑，最上面一皮应选用较大的毛料石砌筑。

#### 4.3.4 无筋混凝土基础的施工应符合下列规定：

1 混凝土基础台阶应支模浇筑，模板支撑应牢固可靠，模板接缝不应漏浆；

2 台阶式基础宜一次浇筑完成，每层宜先浇边角，后浇中间，坡度较陡的锥形基础可采取表面支模浇筑的方法；

3 混凝土浇筑和振捣应均匀、密实，浇筑完成后应采取养护措施。

#### 4.3.5 钢筋混凝土基础的施工应符合下列规定：

1 混凝土宜按台阶分层连续浇筑完成，每一台阶作为一个浇捣层，每浇筑完一台阶宜稍停 0.5~1 小时，待其初步获得沉实后，再浇筑上层，基础上有插筋埋件时，应固定其位置；

2 锥形基础模板应随混凝土浇捣分段支设并固定牢靠，基础边角处的混凝土应浇捣密实；

3 绑扎钢筋时，底部钢筋应绑扎牢固，采用 HPB300 钢筋时，端部弯钩应朝上，柱的锚固钢筋下端应用 90° 弯钩与基础钢筋绑扎牢固，按轴线位置校核后上端应固定牢靠；

4 基础混凝土浇筑完后，外露表面应在 12 小时内覆盖并保湿养护。

## 5 砖砌体房屋

### 5.1 一般规定

5.1.1 砖砌体房屋的层数和高度不应超过表 5.1.1 的规定，单层房屋的层高不应超过 3.6m，两层房屋其各层层高不应超过 3.3m。

表 5.1.1 砖砌体房屋层数及高度限值

承重结构材料种类	最小墙厚 (mm)	适用层数	适用高度 (m)
实心砖墙、多孔砖墙	240	2	6.6
多孔砖墙	190	2	6.0
蒸压砖墙	240	2	6.0

注：房屋总高度指室外地面到主要屋面板板顶或檐口高度；对带阁楼的坡屋面应算到山尖墙的 1/2 高度处。

5.1.2 砖砌体房屋的抗震横墙间距不应超过表 5.1.2 的要求：

表 5.1.2 房屋的抗震横墙最大间距 (m)

墙体类别	最小墙厚 (mm)	房屋层数	层号	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	木屋盖
实心砖墙 多孔砖墙	240	一	1	12	9	6.6
			2	12	9	6.6
		二	1	9	7.2	-
多孔砖墙 蒸压砖墙	190	一	1	9	7.2	4.8
			2	9	7.2	-
	240	二	1	7.2	6	-

5.1.3 砖砌体房屋的局部尺寸限值不宜超过表 5.1.3 的规定，否则应采取局部加强措施。

表 5.1.3 房屋墙体局部尺寸限值 (m)

部位	尺寸限值
承重窗间墙最小宽度	1.0
承重外墙尽端至门窗洞边的最小距离	1.0
非承重外墙尽端至门窗洞边的最小距离	0.8
内墙阳角至门窗洞边的最小距离	1.2

5.1.4 当屋架或梁的跨度大于或等于以下数值时，支承处宜设构造柱或采取其他加强措施：

- 1 240mm 及以上厚的实心砖墙、蒸压砖墙、多孔砖墙为 6m；
- 2 190mm 厚多孔砖墙为 4.8m。

5.1.5 地下部分的墙体应采用实心砖砌筑。

## 5.2 抗震构造措施

5.2.1 砖砌体房屋应按表 5.2.1 的要求设置现浇钢筋混凝土构造柱。

表 5.2.1 现浇钢筋混凝土构造柱设置要求

房屋层数	设置部位
一层	外墙转角、大房间内外墙交接处、较大洞口两侧
二层	外墙转角、大房间内外墙交接处、较大洞口两侧 错层部位横墙与外纵墙交接处、隔开间横墙（轴线）与外墙交接处、 楼梯间四角、楼梯斜梯段上下端对应的墙体处、山墙与内纵墙交接处

注：1 大房间指房间的开间大于 4.2m；

2 较大洞口指宽度不小于 2.1m 的洞口；

3 外墙转角指房屋平面形状为 L 形、T 形等时，平面折转处的外墙转角。

5.2.2 砖砌体房屋的构造柱应符合下列规定：

1 构造柱截面尺寸不应小于 180mm×240mm（墙厚 190mm 时，不应小于 180mm×190mm），纵向钢筋不应少于 4 $\phi$ 12，箍筋直径不应小于  $\phi$ 6，箍筋间距不应大于 250mm，且在柱上、下端宜适当加密；

2 墙体在构造柱处应砌成马牙槎，留槎宽度不宜小于 60mm，高度宜在 250~350mm 范围内，并应沿墙高每隔 750mm 设置 2 $\phi$ 6 水平钢筋和  $\phi$ 4 分布短筋平面内点焊组成的拉结网片或  $\phi$ 4 点焊钢筋网片，每边伸入墙内不宜小于 750mm 或伸至门窗洞口边；

3 设置构造柱处应先砌墙，后浇构造柱；

4 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 构造柱可不单独设置基础，但应伸入室外地面以下 500mm 或与埋深小于 500mm 的基础圈梁连接。

6 山墙处的构造柱应伸至山墙顶部。

5.2.3 砖砌体房屋的现浇钢筋混凝土圈梁设置应符合下列规定：

1 装配式钢筋混凝土楼、屋盖或木屋盖的砖房，应按表 5.2.3 的要求设置圈梁；纵墙承重时，抗震横墙上的圈梁间距应比表内要求适当加密；

2 现浇或装配整体式钢筋混凝土楼、屋盖房屋，允许不另设圈梁，但应在设置圈梁的部位增设 2A10 通长封闭钢筋，并与相应的构造柱钢筋可靠连接；

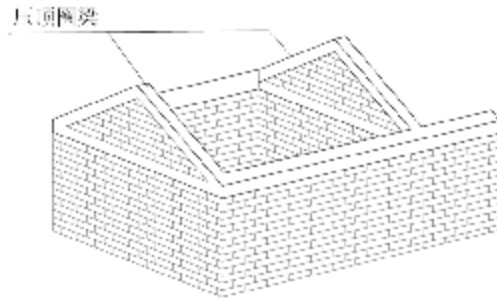
3 坡屋面房屋，顶层现浇钢筋混凝土压顶圈梁应沿山墙坡顶部设置，并与外墙圈梁相交

封闭；内墙为坡墙时，亦应沿墙顶部设置压顶圈梁，并应相互连接、封闭。

**表 5.2.3 现浇钢筋混凝土圈梁设置要求**

墙类别	设置部位
外墙和内纵墙	基础顶部；屋盖处及每层楼盖处
内横墙	同上；间距不应大于 4.5m；构造柱对应部位

注：单层房屋的内横墙圈梁间距可适用放松。

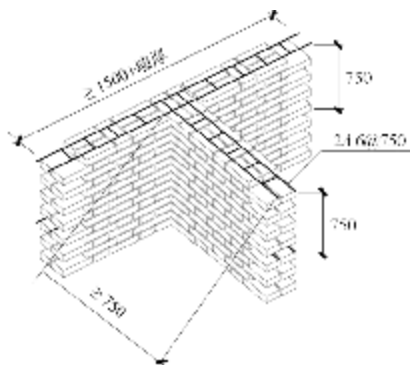


**图 5.2.3 坡屋面房屋横墙压顶圈梁**

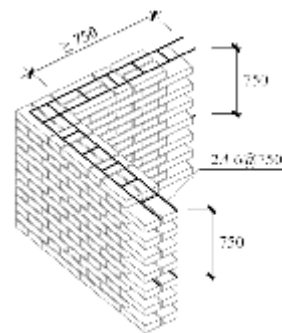
**5.2.4 砖砌体房屋的圈梁的构造应符合下列规定：**

- 1 现浇钢筋混凝土圈梁截面宽度宜同墙厚，高度不应小于 120mm，纵向配筋不应少于 4A12，箍筋直径不应小于 A6，间距不应大于 200mm；
- 2 圈梁应闭合；遇有洞口时，圈梁应上下搭接，搭接长度不应小于上下圈梁垂直间距的 2.0 倍，且不小于 1.0m；圈梁宜与预应力圆孔板设在同一标高处或紧靠板底；
- 3 圈梁在本规程第 5.2.3 条圈梁设置要求的间距内无横墙时，应利用梁或板缝中配筋替代圈梁。

**5.2.5 外墙转角处及内外墙交接处应沿墙体高度方向每隔 750mm 设置 2 φ6 水平钢筋和 φ4 分布短筋平面内点焊组成的拉结网片或 φ4 点焊钢筋网片，拉结钢筋每边伸入墙内的长度不宜小于 750mm 或伸至门窗洞边（图 5.2.5）。**



(a) 纵横墙交接处钢筋拉结



(b) 墙体转角处钢筋拉结

图 5.2.5 墙体交接处钢筋拉结示意图 (单位: mm)

5.2.6 顶层楼梯间的横墙和外墙, 宜沿墙高每隔 500mm 设置 2  $\phi 6$  的通长水平钢筋和  $\phi 4$  分布短筋平面内点焊组成的拉结网片或  $\phi 4$  点焊钢筋网片。

5.2.7 非承重隔墙应沿墙高每隔 750mm 设置 2  $\phi 6$  的水平钢筋与承重墙拉结, 拉结钢筋伸入墙内长度不小于 500mm; 长度大于 5m 的非承重隔墙, 墙顶尚应与楼板或梁拉结。

5.2.8 门窗洞口应采用钢筋混凝土过梁, 过梁支承长度不应小于 240mm。

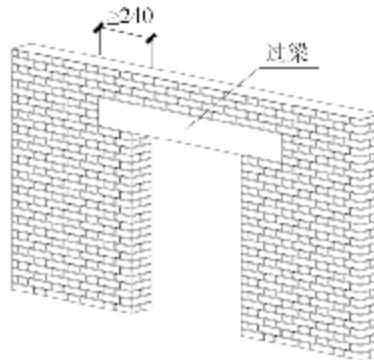
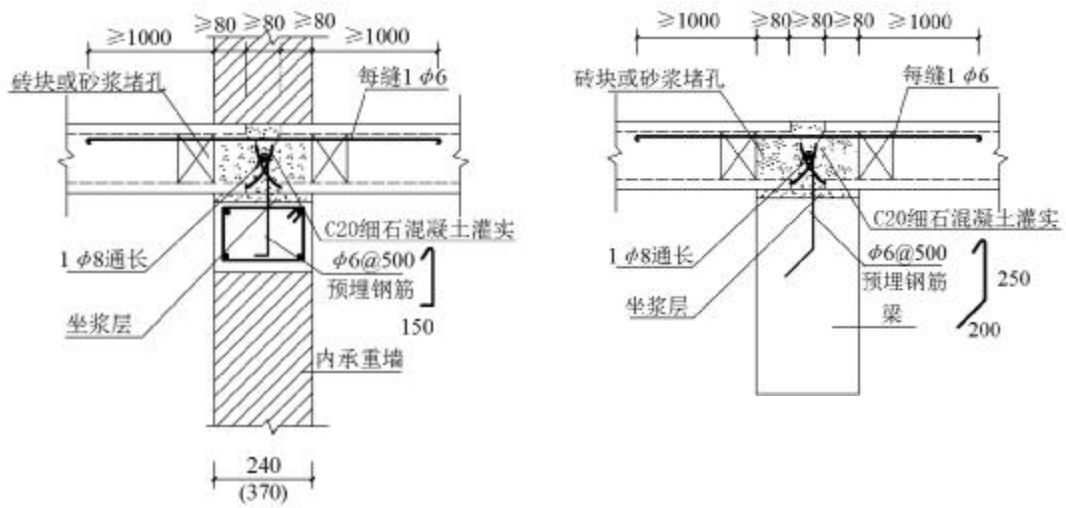


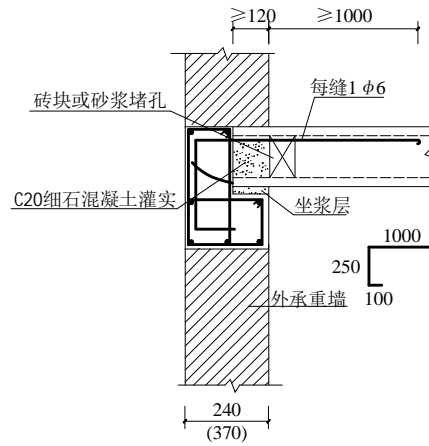
图 5.2.8 钢筋混凝土过梁支承长度 (单位: mm)

5.2.9 砖砌体房屋楼、屋盖的整体性连接及构造应符合下列规定:

- 1 现浇钢筋混凝土楼、屋盖伸进纵、横墙内的长度, 均不应小于 120mm;
- 2 采用预应力圆孔板时, 当圈梁未设在板的同一标高时, 板端伸进外墙的长度不应小于 120mm, 伸进内墙的长度不应小于 100mm 或采用硬架支模连接, 在梁上不应小于 80mm 或采用硬架支模连接 (图 5.2.9-1);
- 3 当板的跨度大于 4.8m 并与外墙平行时, 靠外墙的预应力圆孔板侧边应与墙或圈梁拉结 (图 5.2.9-2);
- 4 当圈梁设在板底时, 预应力圆孔板应相互拉结, 并应与梁、墙或圈梁拉结 (图 5.2.9-1、图 5.2.9-2);
- 5 当采用预应力圆孔板时, 板端的孔洞应采用砖块与砂浆等材料封堵 (图 5.2.9-1);
- 6 预应力圆孔板支承处应有坐浆, 板间缝隙应采用不低于 C20 的细石混凝土浇筑密实, 板上应有水泥砂浆面层 (图 5.2.9-1)。



(a) 预应力圆孔板在内墙上板端钢筋连接 (b) 预应力圆孔板在梁上板端钢筋连接



(c) 预应力圆孔板在外墙上板端钢筋连接

图 5.2.9-1 预应力圆孔板板端钢筋连接与锚固 (单位: mm)

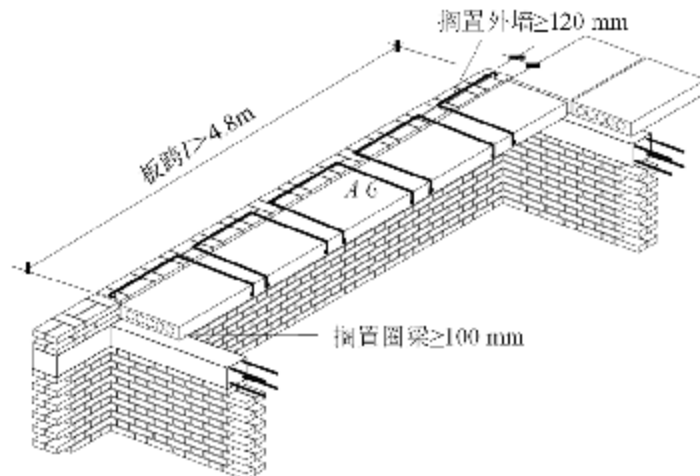


图 5.2.9-2 预应力圆孔板板侧边与墙拉结

5.2.10 楼、屋盖的钢筋混凝土梁或屋架应与墙、柱、构造柱或圈梁可靠连接; 不得采用独立砖柱。

### 5.3 施工要求

**5.3.1** 砌筑烧结普通砖、烧结多孔砖、蒸压灰砂实心砖、蒸压粉煤灰实心砖前，砖应提前 1~2 天适度湿润，不应采用干砖或处于吸水饱和状态的砖砌筑；混凝土多孔砖不需浇水湿润，但在气候干燥炎热的情况下，宜在砌筑前对其喷水湿润。

**5.3.2** 砖砌体组砌方法应正确，内外搭砌，上下错缝。墙体砌筑时，一般采用一顺一丁、三顺一丁和梅花丁（同一皮中丁砖与顺砖相间排列）的砌筑形式。

**5.3.3** 灰缝应横平竖直，厚薄均匀，水平灰缝厚度及竖向灰缝厚度宜为 10mm，不应小于 8mm，也不应大于 12mm；水平灰缝饱满度不应低于 80%，竖向灰缝不应出现瞎缝、透明缝和假缝。

**5.3.4** 多孔砖的孔洞应垂直于受压面砌筑，不得横放砌筑。

**5.3.5** 设置构造柱的墙体，必须先砌墙，后浇构造柱混凝土；与构造柱相邻部位的砌体不应留直槎，应砌成马牙槎；构造柱混凝土可分段浇筑，每段高度不宜大于 2m；浇筑构造柱混凝土时，应边浇筑边采用小型振捣棒振捣。

**5.3.6** 砖砌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需留置的临时间断处应砌成斜槎，斜槎的水平投影长度不应小于高度的 2/3，不应砌成直槎。

**5.3.7** 埋入砖砌体中的拉结钢筋，应位置准确、平直，其外露部分在施工中不得任意弯折。设有拉结筋的水平灰缝应密实，不得露筋。

**5.3.8** 砖砌体每日的砌筑高度不宜超过 1.5m。遇大风时，墙或柱的自由高度 7 级风不应超过 1.4m、8 级风不应超过 1.1m，9 级风不应超过 0.7m。当无法满足时，应采取临时支撑等措施；

**5.3.9** 浇筑现浇混凝土后，应有养护措施，拆模不应过早。

**5.3.10** 不宜在冬期施工，冬期施工时，应有防寒保温措施及其他保障措施；雨期施工应采取针对性防雨防潮措施。冬期或雨期施工时，砖砌体每日的砌筑高度不宜超过 1.2m。

## 6 混凝土小型空心砌块房屋

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 混凝土小型空心砌块房屋的层数和高度不应超过表 6.1.1 的规定，单层房屋的层高不应超过 3.6m，两层房屋其各层层高不应超过 3.3m。

**表 6.1.1 混凝土砌块房屋层数及高度限值**

承重结构材料种类	最小墙厚 (mm)	适用层数	适用高度 (m)
混凝土小型空心砌块	190	2	6.6

**注：**房屋总高度指室外地面到主要屋面板板顶或檐口高度；对带阁楼的坡屋面应算到山尖墙的 1/2 高度处。

**6.1.2** 混凝土小型空心砌块房屋的抗震横墙间距不应超过表 6.1.2 的要求。

**表 6.1.2 房屋的抗震横墙最大间距 (m)**

墙体类别	最小墙厚 (mm)	房屋层数	层号	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	木屋盖
小砌块墙	190	一	1	12	9	6.6
		二	2	12	9	6.6
			1	9	7.2	-

**6.1.3** 混凝土小型空心砌块砌体结构房屋的局部尺寸限值不宜超过表 6.1.3 的规定，否则应采取局部加强措施。

**表 6.1.3 房屋墙体局部尺寸限值 (m)**

部 位	尺寸限值
承重窗间墙最小宽度	1.0
承重外墙尽端至门窗洞边的最小距离	1.0
非承重外墙尽端至门窗洞边的最小距离	0.8
内墙阳角至门窗洞边的最小距离	1.2

**6.1.4** 小砌块墙体的下列部位，应采用不低于 Cb20 的灌孔混凝土，沿墙全高将孔洞灌实做为芯柱。

- 1 转角处和纵横墙交接处的三个孔洞；
- 2 屋架、大梁的支承处墙体的四个孔洞；
- 3 洞口两侧的各两个孔洞。

**6.1.5** 当大梁跨度大于 4.8m，且墙厚为 190mm 时，其支承处宜设置构造柱或采取其他加强措施。

**6.1.6** 地面以下或防潮层以下的砌体、潮湿房间的墙，所用材料的最低强度等级应满足表 6.1.6 的要求。底层室内地面以下或防潮层以下的砌体，以及厨房、卫生间等设备的卡具安装处，应灌实孔洞。

**表 6.1.6 潮湿房间砌块墙体强度要求**

潮湿程度	混凝土小砌块	水泥砂浆
稍潮湿的	MU7.5	Mb5
很潮湿的	MU10	Mb7.5
含水饱和的	MU15	Mb10

## 6.2 抗震构造措施

**6.2.1** 混凝土小型空心砌块房屋同时设置构造柱和芯柱时，构造柱的设置应符合表 6.2.1 的规定。

**表 6.2.1 现浇钢筋混凝土构造柱设置要求**

房屋层数	设置部位
一层	外墙转角、大房间内外墙交接处、较大洞口两侧
二层	外墙转角、大房间内外墙交接处、较大洞口两侧 错层部位横墙与外纵墙交接处、隔开间横墙（轴线）与外墙交接处、 楼梯间四角、楼梯斜梯段上下端对应的墙体处、山墙与内纵墙交接处

**注：1** 大房间指房间的开间大于 4.2m；

**2** 较大洞口指宽度不小于 2.1m 的洞口；

**3** 外墙转角指房屋平面形状为 L 形、T 形等时，平面折转处的外墙转角。

**6.2.2** 混凝土小型空心砌块房屋的构造柱应符合下列规定：

**1** 构造柱截面尺寸不应小于 190mm×190mm，纵向钢筋不应少于 4 $\phi$ 12，箍筋直径不应小于  $\phi$ 6，箍筋间距不应大于 250mm，且在柱上、下端宜适当加密；

**2** 构造柱与墙体连接处应砌成马牙槎，与构造柱相邻的砌块孔内应插筋 1 $\phi$ 12 并灌实；

**3** 设置构造柱处应先砌墙，后浇构造柱；

**4** 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** 构造柱可不单独设置基础，但应伸入室外地面以下 500mm 或与埋深小于 500mm 的基础圈梁连接；

**6** 山墙处的构造柱应伸至山墙顶部。

**6.2.3** 混凝土小型空心砌块房屋采用芯柱做法时,应按表 6.2.3 的要求设置钢筋混凝土芯柱:

**表 6.2.3 芯柱设置要求**

房屋层数	设置部位	设置数量
一层	外墙转角、大房间内外墙交接处	外墙转角处, 灌实 3 个孔;
二层	外墙转角、大房间内外墙交接处、 隔开间(轴线)或单元横墙与外纵墙交接处、 楼梯间四角、楼梯斜梯段上下端对应的墙体 处、山墙与内纵墙交接处	内外墙交接处, 灌实 4 个孔; 楼梯斜段上下端对应的墙体 处, 灌实 2 个孔。

**注: 1** 大房间指房间的开间大于 4.2m, 较大洞口指洞口宽度不小于 2.1m;

**2** 外墙转角指房屋平面为 L 形、T 形等时, 平面折转处的外墙转角。

**6.2.4** 有错层的房屋, 错层部位应设置墙, 墙中部的钢筋混凝土芯柱间距宜适当加密, 在错层部位纵横墙交接处宜设置不少于 4 孔的芯柱, 或墙体中部设置间距不大于 2m 的构造柱, 并在错层部位的纵横墙交接处设置构造柱。

**6.2.5** 混凝土小型空心砌块房屋的芯柱, 应符合下列规定:

- 1** 小砌块砌体房屋芯柱截面不宜小于 120mm×120mm;
- 2** 芯柱混凝土强度等级, 不应低于 Cb20;
- 3** 芯柱的竖向插筋应贯通墙身且与圈梁连接; 插筋不应小于 1 $\phi$ 12;
- 4** 芯柱混凝土应贯通楼板;
- 5** 芯柱应深入室外地面下 500mm 或与埋深小于 500mm 的基础圈梁相连。

**6.2.6** 混凝土小型空心砌块房屋各层的纵横墙对应部位均应设置现浇钢筋混凝土圈梁, 圈梁横向间距不大于 4.5m; 现浇或装配整体式钢筋混凝土楼、屋盖与墙体有可靠连接的房屋, 应允许不另设圈梁, 但应在设置圈梁的部位增设 2A10 通长封闭钢筋, 并与相应的构造柱、芯柱钢筋可靠连接。有错层的房屋, 在错层部位的楼板位置应设置现浇钢筋混凝土圈梁。

**6.2.7** 坡屋面房屋, 顶层现浇钢筋混凝土压顶圈梁应沿山墙坡顶部设置, 并与外墙圈梁相交封闭; 内墙为坡墙时, 亦应沿墙顶部设置压顶圈梁, 并应相互连接、封闭。

**6.2.8** 混凝土小型空心砌块房屋的圈梁构造应符合下列规定:

- 1** 现浇钢筋混凝土圈梁截面宽度宜同墙厚且不小于 190mm, 高度不应小于 200mm, 纵向配筋不应少于 4A12, 箍筋直径不应小于 A6, 间距不应大于 200mm;
- 2** 圈梁应闭合; 遇有洞口时, 圈梁应上下搭接, 搭接长度不应小于上下圈梁垂直间距的 2.0 倍, 且不小于 1.0m; 圈梁宜与预应力圆孔板设同一标高处或紧靠板底;

3 圈梁在本规程第 6.2.6 条圈梁设置要求的间距内无横墙时，应利用梁或板缝中配筋替代圈梁。

6.2.9 混凝土小型空心砌块房屋墙体交接处或芯柱、构造柱与墙体连接处应设置拉结钢筋网片，网片可采用直径 4mm 的钢筋点焊而成，沿墙高间距不大于 600mm，并应沿墙体水平通长设置。

6.2.10 楼梯间墙体中部的芯柱间距不宜大于 1.5m。楼梯间的墙体，应沿墙高每隔 400mm 水平通长设置  $\phi 4$  点焊拉结钢筋网片。楼梯间及门厅内墙阳角处的大梁支承长度不应小于 500mm，并应与圈梁连接。

6.2.11 承重墙与非承重隔墙交接处，应沿墙高每 400mm 在水平灰缝内设置不少于 2  $\phi 4$ 、横筋间距不大于 200mm 的焊接钢筋网片（图 6.2.11）。

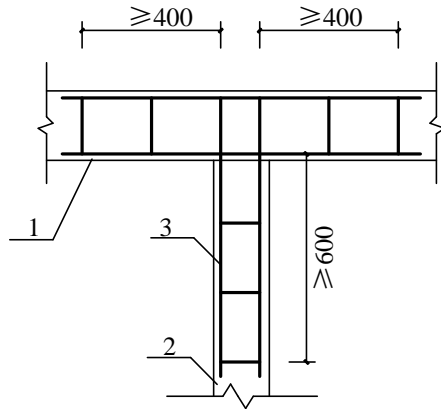


图 6.2.11 承重墙与非承重隔墙交接处的钢筋网片（单位：mm）

1-承重墙；2-非承重隔墙；3-焊接钢筋网片

6.2.12 门窗洞口应采用钢筋混凝土过梁，过梁支承长度不应小于 240mm。

6.2.13 混凝土小型空心砌块房屋楼、屋盖的整体性连接及构造应符合本规程第 5.2.9 条的相关要求。

### 6.3 施工要求

6.3.1 混凝土小型空心砌块墙体材料应符合下列规定：

- 1 混凝土砌块应完整、无破损、无裂缝；
- 2 混凝土小型空心砌块砌筑宜采用专用砂浆，室内地面以下砌体应采用水泥砂浆。

6.3.2 小砌块施工前应先应根据平立面尺寸，在现场试排各种砌块，砌筑墙体应设置皮数杆。

6.3.3 小砌块砌筑时应每皮顺砌，小砌块墙体应孔对孔、肋对肋错缝搭砌，小砌块的搭接长度应为主要块体长度的 1/2；墙体的个别部位不能满足上述要求时，应在灰缝中设置拉结钢

筋或钢筋网片，但竖向通缝不应超过两皮小砌块。

**6.3.4** 砌筑底层墙体前，必须对基础部分进行检查验收，然后再进行墙体砌筑。

**6.3.5** 普通混凝土小型空心砌块砌筑前不需浇水，炎热干燥时可在砌筑前稍作喷水湿润；轻集料混凝土小砌块，应提前浇水湿润；雨天和砌块表面有浮水时，不得施工。

**6.3.6** 小砌块砌体水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度宜为 10mm，但不应小于 8mm，也不应大于 12mm。

**6.3.7** 小砌块墙体宜逐块坐浆砌筑。砌体水平灰缝和竖向灰缝的砂浆饱满度按净面积计算不得低于 90%。

**6.3.8** 墙内拉结钢筋网片或拉结筋，应放置在水平灰缝的砂浆中，不得露筋。

**6.3.9** 设置构造柱处必须先砌墙后浇筑混凝土，构造柱钢筋应先于墙体砌筑前绑扎，构造柱混凝土应在墙体砌筑到层顶后再浇灌。

**6.3.10** 小砌块应将生产时的底面朝上反砌与墙上。

**6.3.11** 芯柱处每一楼层第一皮砌块应采用开口小砌块，芯柱处小砌块砌筑时应随砌随清除小砌块孔内的毛边，并将灰缝中挤出的砂浆刮净。

**6.3.12** 芯柱每次连续浇筑的高度宜为半个楼层，且不大于 1.8m；钢筋从上向下穿入芯柱孔内，浇筑芯柱混凝土时，砌筑砂浆强度应大于 1MPa，浇筑前应清除孔内掉落的砂浆等杂物，并用水冲淋孔壁，浇筑芯柱混凝土前，应先注入适量与芯柱混凝土成分相同的砂浆；每浇筑 400mm~500mm 高度振捣一次，可采用振捣棒或钢钎插捣，保证芯柱混凝土密实饱满。

**6.3.13** 墙体转角处和纵横交接处应同时砌筑。临时间断处应砌成斜槎，斜槎水平投影长度不应小于斜槎高度。

**6.3.14** 小砌块每日的砌筑高度不宜超过 1.4m 或一步脚手架高度内。遇大风时，墙或柱的自由高度 7 级风不应超过 1.4m、8 级风不应超过 1.1m，9 级风不应超过 0.7m。当无法满足时，应采取临时支撑等措施。

**6.3.15** 不宜在冬期施工，冬期施工时，应有防寒保温及其他保障措施；不得雨天施工。

## 7 蒸压加气混凝土砌块房屋

### 7.1 一般规定

**7.1.1** 蒸压加气混凝土砌块房屋的层数和高度不应超过表 7.1.1 的规定，单层房屋的层高不应超过 3.6m，两层房屋其各层层高不应超过 3.0m。

**表 7.1.1 蒸压加气混凝土砌块房屋层数及高度限值**

承重结构材料种类	最小墙厚 (mm)	适用层数	适用高度 (m)
蒸压加气混凝土砌块	240	2	6.0

**注：**房屋总高度指室外地面到主要屋面板板顶或檐口高度；对带阁楼的坡屋面应算到山尖墙的 1/2 高度处。

**7.1.2** 蒸压加气混凝土砌块房屋宜采用横墙承重或纵横墙承重的结构体系，抗震横墙间距不应超过表 7.1.2 的要求，且纵横墙宜对正贯通。

**表 7.1.2 房屋的抗震横墙最大间距 (m)**

房屋层数	层号	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	木屋盖
一	1	9.0	6.6	4.8
二	2	9.0	6.6	4.8
	1	6.6	6.6	-

**7.1.3** 蒸压加气混凝土砌块房屋的局部尺寸限值不宜超过表 7.1.3 的规定，否则应采取局部加强措施。

**表 7.1.3 房屋墙体局部尺寸限值 (m)**

部 位	尺寸限值
承重窗间墙最小宽度	1.2
承重外墙尽端至门窗洞边的最小距离	1.2
非承重外墙尽端至门窗洞边的最小距离	1.0
内墙阳角至门窗洞边的最小距离	1.2

**7.1.4** 梁下的蒸压加气混凝土墙段应设置刚性混凝土梁垫，当有圈梁时，梁垫应与圈梁浇筑成整体；当梁的跨度大于 4.8m 时，支承处宜设置构造柱。

**7.1.5** 蒸压加气混凝土砌块的砌筑和墙面抹灰应采用蒸压加气混凝土砌块专用砂浆。

**7.1.6** 蒸压加气混凝土砌块制品用于卫生间墙体，应在墙面上做防水层（至顶板底部），并宜粘贴饰面砖。

**7.1.7** 蒸压加气混凝土砌块用作建筑外墙时，应有饰面防护层。

**7.1.8** 地下部分的墙体不应采用蒸压加气混凝土砌块砌筑。

## **7.2 抗震构造措施**

**7.2.1** 蒸压加气混凝土砌块房屋应在纵横墙交接处、楼梯斜梯段上下端对应的墙体处、宽度大于 2.1m 的洞口两侧均应设置钢筋混凝土构造柱；墙体长度大于或等于层高的 1.5 倍时，应在墙体中段增设构造柱。

**7.2.2** 蒸压加气混凝土砌块房屋的构造柱应符合下列规定：

1 构造柱截面最小尺寸不应小于 200mm×200mm，纵向钢筋不应少于 4 $\phi$ 12，箍筋直径不应小于  $\phi$ 6，箍筋间距不应大于 200mm，且在柱上、下端宜适当加密；

2 构造柱与墙体连接处应砌成马牙槎；

3 设置构造柱处应先砌墙，后浇构造柱；

4 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 构造柱可不单独设置基础，但应伸入室外地面以下 500mm 或与埋深小于 500mm 的基础圈梁连接；

6 山墙处的构造柱应伸至山墙顶部。

**7.2.3** 房屋各层的纵横墙、构造柱对应部位均应设置现浇钢筋混凝土圈梁，有错层的房屋，在错层部位的楼板位置应设置现浇钢筋混凝土圈梁；现浇或装配整体式钢筋混凝土楼、屋盖房屋，允许不另设圈梁，但应在设置圈梁的部位增设 2 $\phi$ 10 通长封闭钢筋，并与相应的构造柱钢筋可靠连接。

**7.2.4** 坡屋面房屋，顶层现浇钢筋混凝土压顶圈梁应沿山墙坡顶部设置，并与外墙圈梁相交封闭；内墙为坡墙时，亦应沿墙顶部设置压顶圈梁，并应相互连接、封闭。

**7.2.5** 蒸压加气混凝土砌块房屋的圈梁构造应符合下列规定：

1 现浇钢筋混凝土圈梁截面宽度宜同墙厚且不应小于 200mm，板底圈梁高度不应小于 120mm，纵向配筋不应少于 4A12，箍筋直径不应小于 A6，间距不应大于 200mm；

2 圈梁应闭合；遇有洞口时，圈梁应上下搭接，搭接长度不应小于上下圈梁垂直间距的 2.0 倍，且不小于 1.0m；圈梁宜与预应力圆孔板设在同一标高处或紧靠板底。

**7.2.6** 蒸压加气混凝土砌块用作承重墙体时，应在纵横墙交接处沿墙体高度方向每隔 600mm 设置 2 $\phi$ 6 水平钢筋和  $\phi$ 4 分布短筋平面内点焊组成的拉结网片；在承重外墙窗台板

下及下皮砖的水平灰缝，应设置 2 $\phi$ 6 的通长水平钢筋和  $\phi$ 4 分布短筋平面内点焊组成的拉结网片，或采用 60mm 厚的配筋混凝土条带，配 2A10 纵筋和 A6 的分布筋，用 C20 混凝土浇筑。

**7.2.7** 非承重隔墙与承重墙体交接处，应沿墙高每 600mm 在非承重隔墙水平灰缝内设置 2 $\phi$ 6 通长水平钢筋和  $\phi$ 4 分布短筋平面内点焊组成的拉结网片。

**7.2.8** 顶层楼梯间的横墙和外墙，宜沿墙高每隔 400mm 设置 2 $\phi$ 6 的通长水平钢筋和  $\phi$ 4 分布短筋平面内点焊组成的拉结网片。

**7.2.9** 门窗洞口应采用钢筋混凝土过梁，过梁支承长度不应小于 240mm。

**7.2.10** 蒸压加气混凝土砌块房屋楼、屋盖的整体性连接及构造应符合本规程第 5.2.9 条的相关要求。

**7.2.11** 女儿墙应每隔半开间且间距不超过 3m 设置后浇钢筋混凝土构造柱，构造柱截面尺寸不应小于 200mm $\times$ 200mm，构造柱应该在圈梁内锚固。女儿墙高度宜小于 600mm，顶部应设置压顶圈梁。

### 7.3 施工要求

**7.3.1** 蒸压加气混凝土砌块房屋施工时应符合以下规定：

1 装卸蒸压加气混凝土砌块时，应轻拿轻放避免磕碰，并应严格按照不同等级规格分别堆放；

2 蒸压加气混凝土砌块堆放的场地应坚实、平坦、干燥，不得直接接触地面堆放，砌块在运输、装卸及堆放过程中应采取防止雨淋的措施；

3 蒸压加气混凝土制品堆垛上应设标志，堆垛间应保持通风良好。砌块堆垛高度不宜超过 2m；

4 在蒸压加气混凝土墙体上钻孔、镂槽或者切割时，应采用专用工具；不得任意剔凿、不得横向剔槽。

**7.3.2** 砌筑底层墙体前，必须对基础部分进行检查验收，然后再进行墙体砌筑。

**7.3.3** 蒸压加气混凝土砌块墙体砌筑时应符合以下规定：

1 蒸压加气混凝土砌块应上下错缝砌筑，搭接长度不小于砌块长度的 1/3，当砌块长度小于 300mm 时，其搭接长度不得小于块长 1/2；

2 砌块内外墙墙体应同时咬槎砌筑，墙体的临时间断处应砌成斜槎，斜槎水平投影长度

不应小于高度的 2/3；

**3** 砌块砌体灰缝应横平竖直，砂浆水平灰缝与垂直灰缝的砂浆饱满度不应低于 95%；

**4** 水平、竖向灰缝厚度均不宜大于 15mm；当采用蒸压加气混凝土砌块专用砌筑砂浆时，水平、竖向灰缝厚度宜为 3mm~4mm；

**5** 砌筑前应清除砌块表面的渣屑。

**7.3.4** 如砌块表面太干，应浇水浸湿，雨天和砌块表面有浮水时，不得施工。

**7.3.5** 砌筑外墙时，不得在墙上留脚手架眼，可采用里脚手或双排外脚手。

**7.3.6** 墙内拉结钢筋网片或拉结筋，应放置在水平灰缝的砂浆中，不得露筋；当采用薄灰缝砌筑时，应在砌块上剔槽放置钢筋。

**7.3.7** 设置构造柱处必须先砌墙后浇筑混凝土，构造柱钢筋应先于墙体砌筑前绑扎，构造柱混凝土应在墙体砌筑到各层顶后再浇灌。

**7.3.8** 所有施工孔洞、管道、沟槽和预埋件等，均应在砌筑时预留或预埋，不得事后打洞。

**7.3.9** 蒸压加气混凝土砌块墙体砌筑后不应立即抹灰，应待墙面含水率达 15%~20%后再做抹灰层；当抹灰层超过 10mm 时应分层抹灰，并应在第一层初凝时将抹灰面上每隔 2000mm 左右划出分隔缝；抹灰砂浆层凝结后应及时保湿养护，养护时间不得少于 7 天。

**7.3.10** 蒸压加气混凝土砌体每日的砌筑高度不宜超过 1.5m；遇大风时，墙或柱的自由高度 7 级风不应超过 1.4m、8 级风不应超过 1.1m，9 级风不应超过 0.7m，当无法满足时，应采取临时支撑措施。

**7.3.11** 不宜在冬期施工，雨期施工应采取针对性防雨防潮措施。

## 8 石砌体房屋

### 8.1 一般规定

**8.1.1** 石砌体房屋的层数和高度不应超过表 8.1.1 的规定，单层房屋的层高不应超过 4.0m，两层房屋其各层层高不应超过 3.5m。

**表 8.1.1 多层石砌体房屋层数及高度限值**

墙体种类	最小墙厚 (mm)	适用层数	适用高度 (m)
细、半细料石砌体 (无垫片) 机器切割料石 (无垫片)	240	2	6.0
粗料、毛料石砌体 (有垫片)	240	1	3.3

**注：**房屋总高度指室外地面到主要屋面板板顶或檐口高度；对带阁楼的坡屋面应算到山尖墙的 1/2 高度处。

**8.1.2** 石砌体房屋抗震横墙间距不应超过表 8.1.2 的要求。

**表 8.1.2 房屋的抗震横墙最大间距 (m)**

房屋层数	层号	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	木屋盖
一	1	9	7.2	5.4
二	2	9	7.2	5.4
	1	6	5.4	-

**注：**抗震横墙指厚度不小于 240mm 的料石墙。

**8.1.3** 石砌体房屋的局部尺寸限值不宜超过表 8.1.3 的规定，否则应采取局部加强措施。

**表 8.1.3 房屋墙体局部尺寸限值 (m)**

部位	尺寸限值
承重窗间墙最小宽度	1.0
承重外墙尽端至门窗洞边的最小距离	1.2
非承重外墙尽端至门窗洞边的最小距离	1.0
内墙阳角至门窗洞边的最小距离	1.2

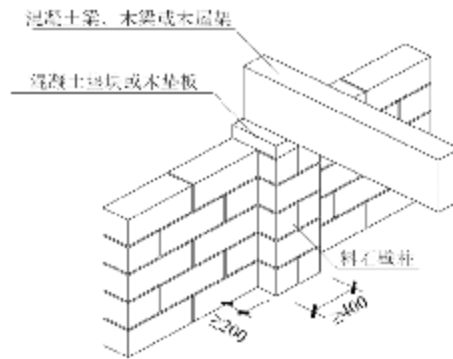
**8.1.4** 料石的宽度、高度分别不宜小于 240mm 和 220mm；长度宜为高度的 2~3 倍，且不宜大于高度的 4 倍。料石的加工面的平整度应符合表 8.1.4 的要求；

**表 8.1.4 料石加工面平整度 (mm)**

料石种类	外露面及相接周边的表面凹入深度	上下叠砌面及左右接砌面的表面凹入深度	尺寸允许偏差	
			宽度及高度	长度
毛料石	稍加修整	≤25	±10	±15

粗料石	$\leq 20$	$\leq 20$	$\pm 5$	$\pm 7$
半细料石	$\leq 10$	$\leq 15$	$\pm 3$	$\pm 5$
细料石	$\leq 2$	$\leq 10$	$\pm 3$	$\pm 5$
机械切割料石	$\leq 0.5$	$\leq 2$	$\pm 1$	$\pm 2$

**8.1.5** 当屋架或梁的跨度大于 4.8m 时，支承处宜加设扶壁柱或采取其他加强措施，壁柱宽度不宜小于 400mm，凸出墙面厚度不宜小于 200mm（图 8.1.5）。



**图 8.1.5** 壁柱砌筑示意（单位：mm）

**8.1.6** 横墙较少、跨度较大的石砌体房屋，宜采用现浇钢筋混凝土楼、屋盖。

**8.1.7** 不应采用石板、石梁及独立料石柱作为承重构件。

## 8.2 抗震构造措施

**8.2.1** 单层石砌体房屋可不设置构造柱；两层石砌体房屋应在外墙四角，楼梯间四角和每个开间的内外墙交接处设置现浇钢筋混凝土构造柱。

**8.2.2** 石砌体房屋的构造柱应符合下列规定：

1 构造柱最小截面尺寸：厚度应同墙厚，宽度不应小于 200mm；纵向钢筋不应少于 4 $\phi$ 12，箍筋直径不应小于  $\phi$ 6，箍筋间距不应大于 250mm，且在柱上、下端宜适当加密；

2 构造柱与墙体连接处应砌成马牙槎，并应沿墙高每隔 500~700mm 设置 2 $\phi$ 6 水平钢筋和  $\phi$ 4 分布短筋平面内点焊组成的拉结网片或  $\phi$ 4 点焊钢筋网片，每边伸入墙内不宜小于 1.0m 或伸至门窗洞口边；

3 设置构造柱处应先砌墙，后浇构造柱；

4 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 构造柱可不单独设置基础，但应伸入室外地面以下 500mm 或与埋深小于 500mm 的基础圈梁连接。

6 山墙处的构造柱应伸至山墙顶部。

8.2.3 石砌体房屋的现浇钢筋混凝土圈梁设置应符合下列规定：

1 装配式钢筋混凝土楼、屋盖或木屋盖的石砌体房屋，各层的纵横墙均应设置圈梁；

2 现浇或装配整体式钢筋混凝土楼、屋盖房屋，允许不另设圈梁。但应在设置圈梁的部位增设 2A10 通长封闭钢筋，并与相应的构造柱钢筋可靠连接；

3 坡屋面房屋，顶层现浇钢筋混凝土压顶圈梁应沿山墙坡顶部设置，并与外墙圈梁相交封闭；内墙为坡墙时，亦应沿墙顶部设置压顶圈梁，并应相互连接、封闭。

8.2.4 石砌体房屋的圈梁的构造应符合下列规定：

1 现浇钢筋混凝土圈梁截面宽度宜同墙厚，高度不应小于 180mm，纵向配筋不应少于 4A12，箍筋直径不应小于 A6，间距不应大于 200mm；

2 圈梁应闭合；遇有洞口时，圈梁应上下搭接，搭接长度不应小于上下圈梁垂直间距的 2.0 倍，且不小于 1.0m。

8.2.5 石砌体房屋纵横墙交接处应符合下列规定：

1 未设置构造柱时，应采用条石无垫片砌筑；

2 应沿墙高每隔 500mm~700mm 设置 2  $\phi 6$  水平钢筋和  $\phi 4$  分布短筋平面内点焊组成的拉结网片或  $\phi 4$  点焊钢筋网片，每边伸入墙内宜不小于 1000mm 或伸至门窗洞边(图 8.2.5)；

3 顶层楼梯间纵横墙交接处宜沿墙高每隔 500mm 设置 2  $\phi 6$  的通长水平钢筋和  $\phi 4$  分布短筋平面内点焊组成的拉结网片或  $\phi 4$  点焊钢筋网片。

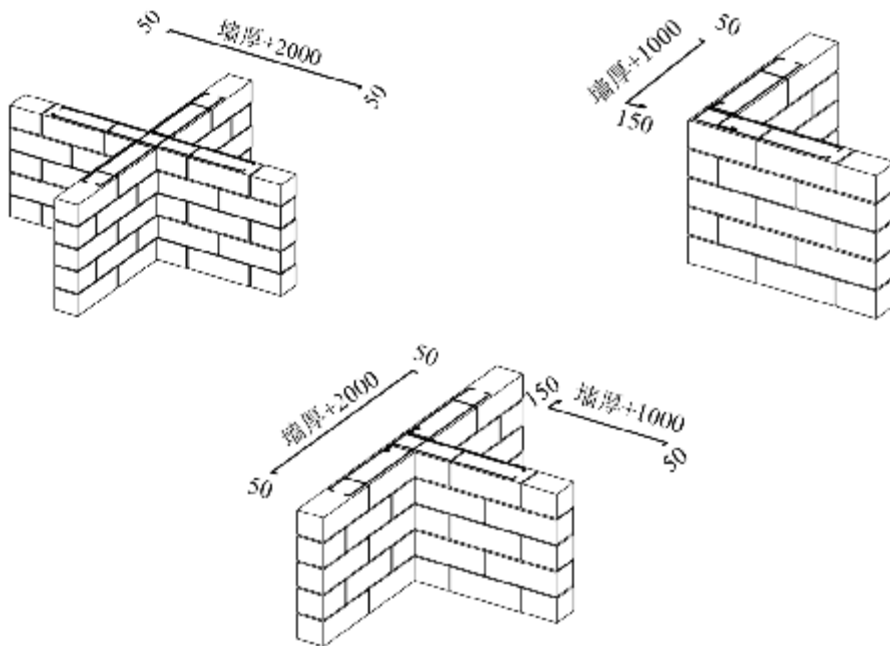


图 8.2.5 纵横墙连接处拉结钢筋做法（单位：mm）

8.2.6 门窗洞口应采用钢筋混凝土过梁，不得采用素石过梁，过梁支承长度不应小于 240mm。

8.2.7 石砌体房屋楼、屋盖的整体性连接及构造应符合本规程第 5.2.9 条的相关要求。

### 8.3 施工要求

8.3.1 石砌体墙体材料应符合下列规定：

- 1 石砌体砌筑前应清除石材表面的泥垢、水锈等杂质；
- 2 无垫片砌筑砂浆塌落度应为 10mm~30mm，有垫片砌筑砂浆塌落度应为 40mm~50mm，

并可根据气候变化情况进行适当调整。

8.3.2 石砌体房屋施工应符合下列规定：

1 石砌体的石材砌筑前一般不需浇水，当气候干燥炎热时，宜喷水均匀湿润砌筑表面，且不应留积液；

2 石砌体的灰缝厚度应均匀，机器切割料石砌体灰缝厚度不宜大于 3mm；细料石砌体不宜大于 5mm；半细料石砌体不宜大于 10mm；有垫片粗料石、毛料石砌体不宜大于 30mm；

3 砂浆铺设厚度应略高于规定灰缝厚度，其高出厚度：机器切割料石宜为 3mm~5mm，细料石、半细料石宜为 4mm~6mm，粗料石、毛料石宜为 6mm~10mm；

4 石砌体应采用铺浆砌筑；砂浆饱满度应大于 80%；不得采用有垫片干砌后甩浆砌筑；

5 料石砌体采用有垫片砌筑时，应先满铺砂浆，并在其四角安置主垫，并确保主垫片上表面低于砂浆表面 10mm 左右，待上皮料石安装调平后，再沿灰缝两侧均匀塞入副垫。主垫不得采用双垫，副垫不得用锤击入，垫片间距不宜大于 200mm；

6 料石砌体采用无垫片砌筑时，料石周边、四角若有偏低或砂浆疏松，可塞入石垫片，挤紧砂浆，但不得将料石顶高或移位；

7 料石墙体上下皮应错缝搭砌，错缝长度不宜小于料石长度的 1/3；墙内不得出现竖向通缝或直搓；

8 料石砌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，应砌成斜搓，斜搓的水平长度不应小于高度的 2/3；不应砌成直搓；

9 料石砌筑时，应放置平稳、上下对齐；

10 料石砌体的竖缝应在料石安装调平后，用同样强度等级的砂浆灌注密实，竖缝不得透空；

11 墙体砌筑一层后，用水泥砂浆勾缝，砂浆强度不应低于 M7.5，并需浇水养护；

**12** 已砌好的石块不应移位、顶高；当必须移动时，应将石块移开，将已铺砂浆清理干净，重新铺浆；

**13** 构造柱应在砌完墙体后再浇筑混凝土，保证构造柱混凝土与石砌体墙间结合紧密；石砌体墙顶、圈梁底面应为平整面，然后再铺设圈梁钢筋，浇注圈梁混凝土；

**14** 埋入石砌体中的拉结钢筋，应位置准确、平直，其外露部分在施工中不得任意弯折。设有拉结筋的水平灰缝应密实，不得露筋；

**15** 无垫片料石砌体每日砌筑高度不宜超过 1.2m；有垫片料石砌体每日砌筑高度不宜超过 1.5m；遇大风时，砌筑石墙自由高度 7 级风不应超过 1.2m、8 级风不应超过 1.0m，9 级风不应超过 0.7m。当无法满足时，应采取临时支撑等措施；

**16** 浇筑现浇混凝土后，应有养护措施，拆模不应过早；

**17** 不宜在冬期施工，冬期施工时，应有防寒保温措施及其他保障措施；雨期施工应采取针对性防雨防潮措施。冬期或雨期施工时，砖砌体每日的砌筑高度不宜超过 1.2m。

## 9 木结构房屋

### 9.1 一般规定

9.1.1 木结构房屋的层数和高度不应超过表 9.1.1 的规定，单层房屋的层高不应超过 4m，两层房屋其各层层高不应超过 3.6m。

表 9.1.1 木结构房屋层数与高度限值 (m)

结构类型	围护墙种类 (最小墙厚 mm)		高度	层数
穿斗木构架、 木柱木屋架	砌体墙	实心砖 (240)	6.6	2
		多孔砖 (240)		
		小砌块 (190)	6.0	2
		多孔砖 (190)		
	石墙	蒸压砖 (240)	6.0	2
		细料石 (240)		
木柱木梁	砌体墙	粗料石 (240)	3.6	1
		实心砖 (240)	3.6	1
		多孔砖 (240)		
		小砌块 (190)		
	石墙	多孔砖 (190)	3.6	1
		蒸压砖 (240)		
石墙	细料石 (240)	3.6	1	
	粗料石 (240)			

注：房屋总高度指室外地面到主要屋面板板顶或檐口高度；对带阁楼的坡屋面应算到山尖墙的 1/2 高度处。

9.1.2 木结构房屋非承重墙间距不应超过表 9.1.2 的规定。

表 9.1.2 木结构房屋非承重墙最大间距 (m)

结构类型	围护墙种类 (最小墙厚 mm)		房屋层数	楼层	最大间距
穿斗木构架、木柱 木屋架	砌体墙	实心砖 (240)	一层	1	6.0
			二层	2	6.0
		多孔砖 (240)		1	4.8
			小砌块 (190)	一层	1
		二层		2	4.8
			蒸压砖 (240)	1	4.8
	石墙	细、半细料石 (240)		一层	1

			二层	2	6.0
				1	4.8
		粗料、毛料石 (240)	一层	1	6.0
木柱木梁	砖墙	实心砖 (240) 多孔砖 (240) 小砌块 (190)	一层	1	6.0
		多孔砖 (190) 蒸压砖 (240)	一层	1	4.8
	石墙 (240)		一层	1	6.0

9.1.3 木结构房屋围护墙的局部尺寸值，宜符合表 9.1.3 的规定。

**表 9.1.3 木结构房屋围护墙局部尺寸限值 (m)**

部 位	最小值
窗间墙最小宽度	1.2
外墙尽端至门窗洞边的最小距离	1.0
内墙阳角至门窗洞边的最小距离	1.5

9.1.4 木结构房屋不应采用木柱与砖柱或砖墙等混合承重；山墙应设置端屋架或木梁。

9.1.5 木柱木屋架和穿斗木屋架宜采用双坡屋盖，且坡度不宜大于 30°；屋面宜采用瓦屋面等轻质材料。屋架可选用木屋架或钢木组合屋架。木构架结构的屋面宜采用轻型屋面。

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

9.1.7 砌体非承重围护墙厚度不应小于 190mm，石砌体非承重围护墙厚度不应小于 240mm。

9.1.8 木柱销径不宜小于 150mm。

9.1.9 采用木屋架时，尚应满足本规程第 10 章的相关要求。

9.1.10 木结构房屋的防火要求应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。

## 9.2 抗震构造措施

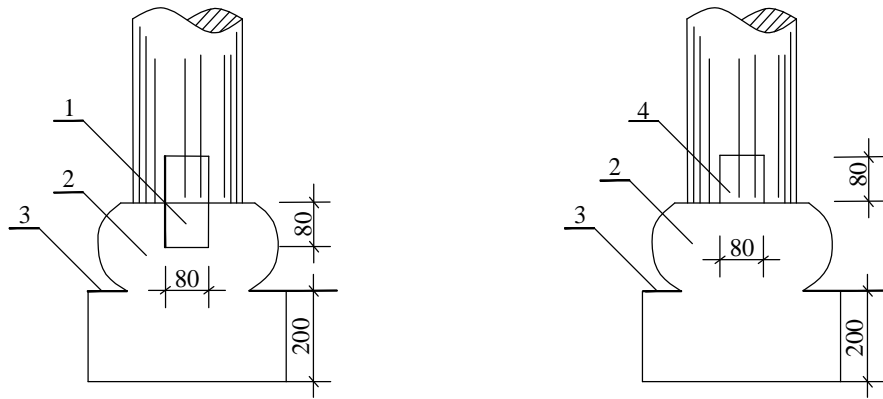
9.2.1 木结构房屋应在下列部位采取拉结措施：

- 1 木柱木屋架和木柱木梁房屋应在屋架、木梁与柱的连接处设置斜撑；
- 2 房屋两端开间屋架、中间隔开间屋架，应在上弦屋脊节点和下弦中间节点处设置竖向交叉支撑；
- 3 穿斗木构架应在屋盖中间柱列两端开间和中间隔开间设置竖向剪刀撑，并应在每一柱列两端开间和中间隔开间的柱与龙骨之间设置斜撑；

4 山墙、山尖墙应采用墙揽与木构架或屋架拉结；

5 内隔墙墙顶应与梁或屋架下弦拉结。

9.2.2 柱顶应有暗榫插入屋架下弦，并用 U 形铁件连接；柱脚与柱脚石之间宜采用石销键或石榫连接（图 9.2.2）；柱脚石埋入地面以下的深度不应小于 200mm。



(a) 销键结合

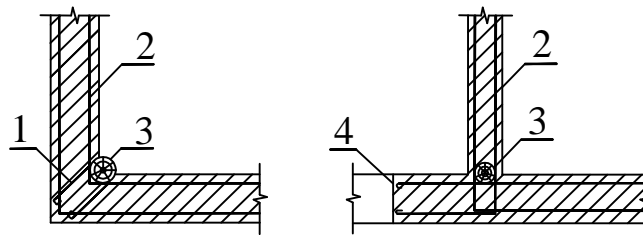
(b) 榫结合

图 9.2.2 柱脚和柱脚石锚固示意（单位：mm）

1-柱脚销；2-柱脚石；3-地面；4-柱脚榫

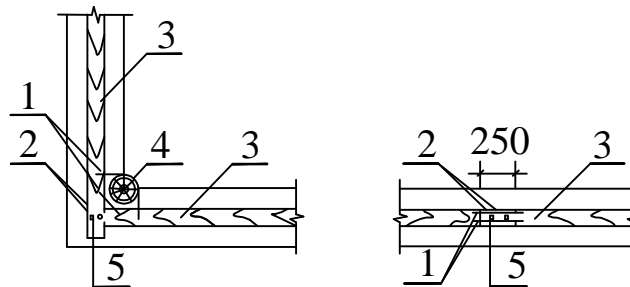
9.2.3 木结构房屋的围护墙体，应根据墙体类别按本规程第 5~8 章的相关要求设置钢筋混凝土圈梁或设置木圈梁。

9.2.4 钢筋混凝土圈梁与木柱应采用直径不小于 6mm 的钢筋拉结（图 9.2.4-a）；木圈梁应加强接头处的连接，并应与木柱采用直径不小于 8mm 扒钉等可靠连接（图 9.2.4-b、c）。



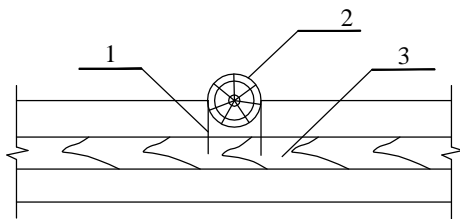
(a) 钢筋混凝土圈梁与木柱的拉结

1-连接钢筋；2-圈梁钢筋；3-木柱；4-门窗洞边



(b) 木圈梁接头处与木柱的连接

1-扒钉；2-圆钉；3-木圈梁；4-门窗洞边；5-交接处各削弱一半平接



(c) 木圈梁与木柱的连接

图 9.2.4 圈梁与柱连接示意图

1-扒钉，直径 8mm；2-木柱；3-木圈梁

9.2.5 内隔墙墙顶与梁或屋架下弦连接时，应在隔墙顶部设置型钢墙挡（图 9.2.7），墙顶对侧双面设置，间距不应大于 1m。采用角钢挡墙时候，不应小于 L50×4，伸入墙上部长度不小于 250mm 和墙厚两者的较大值；角钢与屋架下弦及端部腹杆应采用直径 12mm 的螺栓对穿连接。

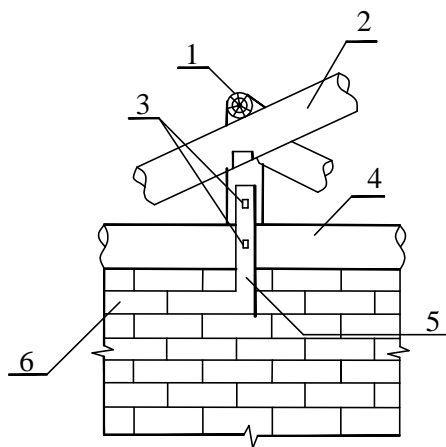
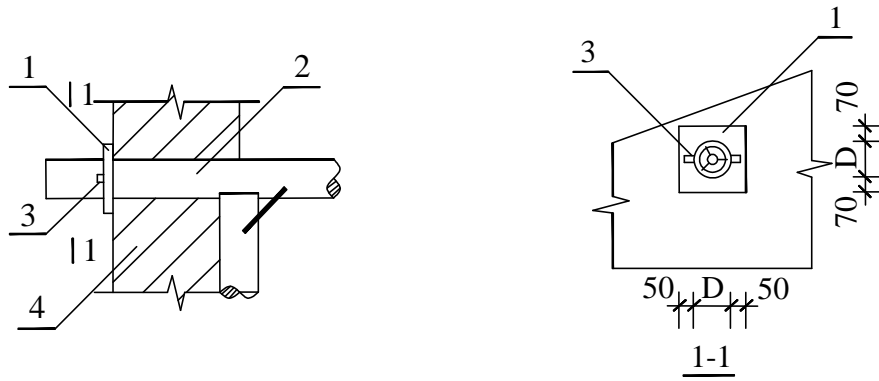


图 9.2.5 内隔墙墙顶与屋架下弦采用铁件连接示意

1-檩条；2-屋架上弦；3-连接螺栓；4-屋架下弦；5-墙挡；6-隔墙

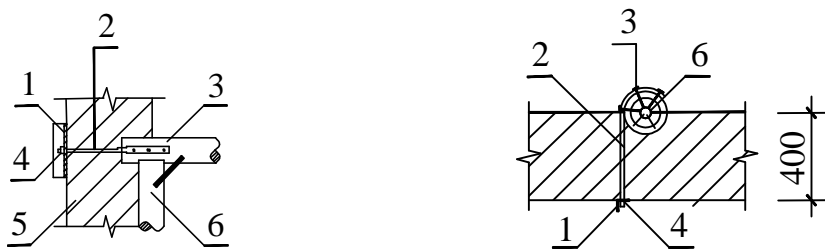
9.2.6 山墙、山尖墙墙揽的设置与构造应满足下列要求：

- 1 山墙高度大于 3.6m 时，墙揽数不宜少于 5 个；
- 2 檩条出山墙时可采用木墙揽（图 9.2.6-a），木墙揽可用木销或铁钉固定在檩条上，并与山墙卡紧；
- 3 檩条不出山墙时宜采用铁件墙揽，墙揽可为棱形铁件或角钢；墙揽的长度应不小于 300mm，并应竖向放置；墙揽可根据设置位置与檩条、屋架腹杆、下弦或柱固定（图 9.2.6-b、c）；
- 4 墙揽应设置在山尖墙面，在脊檩、纵向水平系杆位置应各设置一个，其余可对称设置在檩条或屋架腹杆、下弦及柱的对应位置处。



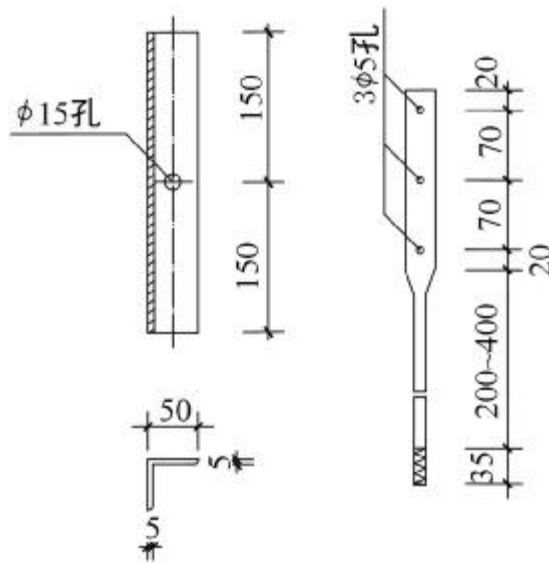
(a) 木墙揽

1-木墙揽；2-檩条；3-木销；4-山墙



(b) 角钢墙揽与（屋架）腹杆的连接

1-角钢墙揽；2-连接螺栓（直径12mm，一头砸扁）；3-檩条；4-垫板；5-山墙；6-瓜柱



(c) 角钢墙揽作法

图 9.2.6 墙揽连接做法示意图

9.2.7 穿斗木构架房屋的构件设置及节点连接构造应满足下列要求：

1 木柱横向应采用穿枋连接，在木柱的上、下端及二层房屋的楼板处均应设置；穿枋应采用透卯贯通各柱，端部应设木销钉，梁柱节点处应采用燕尾榫连接（图 9.2.7）；

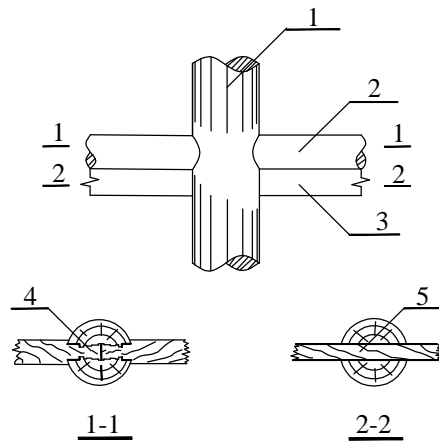


图 9.2.7 梁柱节点处燕尾榫构造形式示意

1-木柱；2-木梁；3-穿枋；4-燕尾榫；5-平榫

2 榫接节点宜采用燕尾榫、扒钉连接；采用平榫时应在对接处两侧加设厚度不小于 3mm 的扁铁，扁铁两端用两根直径不小于 12mm 的螺栓对穿夹紧；

3 当穿枋的长度不足时，可采用两根穿枋在木柱中对接，并应在对接处两侧沿水平方向加设扁铁；扁铁厚度不宜小于 3mm、宽度不宜小于 60mm，两端用两根直径不小于 12mm 的螺栓夹紧；

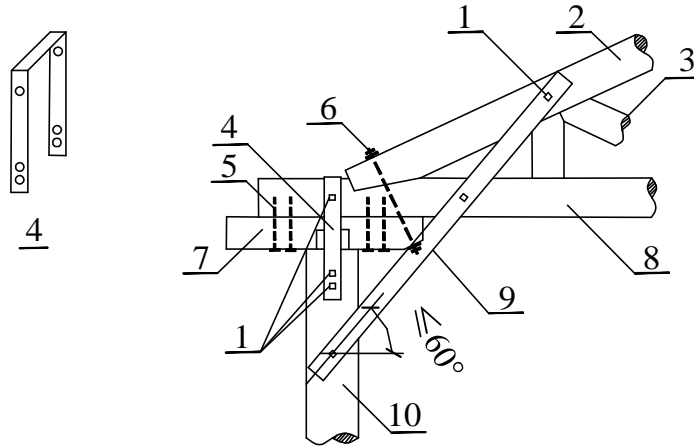
4 穿斗木构架立柱开槽宽度和深度应满足表 9.2.7 的要求。

表 9.2.7 穿斗木构架立柱开槽宽度和深度

榫类型	柱类型		圆 柱	方 柱
	最小值	最大值	$D/4$	$B/4$
透榫宽度	最小值	最大值	$D'/3$	$3B/10$
	最小值	最大值	$D'/6$	$B/6$
半榫宽度	最小值	最大值	$D'/3$	$3B/10$

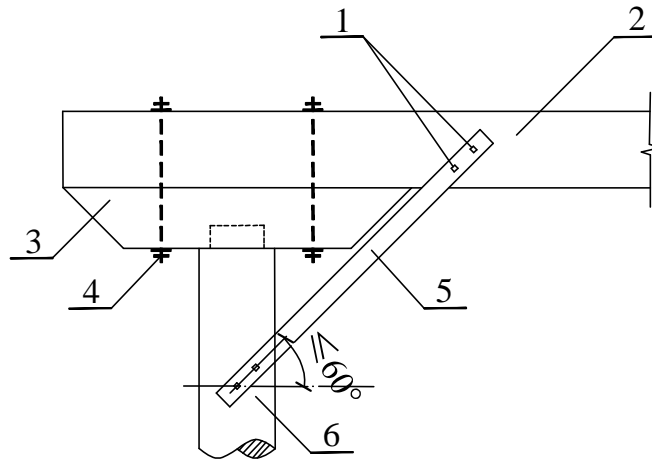
注：D—圆柱直径；D'—圆柱开榫一端直径；B—方柱宽度。

9.2.8 木梁与木柱之间的斜撑宜采用木夹板，并采用螺栓连接木柱与屋架上、下弦或木梁；木柱柱顶应设置暗榫插入屋架下弦、木梁端部或附木内；木柱、附木、屋架下弦和木梁之间宜采用 U 形扁铁和螺栓连接（图 9.2.8）。



(a) 三角形屋架

1-连接螺栓，直径 12mm；2-屋架上弦；3-腹杆；4-U 形扁铁；5-圆钉；  
6-保险螺栓，直径 18mm；7-附木；8-屋架下弦；9-斜撑；10-木柱



(b) 木柱与木梁

1-连接螺栓，直径 12 mm；2-木梁；3-托梁；4-保险螺栓，直径 18mm；5-斜撑；6-木柱

图 9.2.8 加设斜撑示意

**9.2.9** 穿斗木构架纵向柱列间的剪刀撑或柱与龙骨之间的斜撑，上端与柱顶或龙骨、下端与柱身应采用螺栓连接。

**9.2.10** 檩条与屋架、梁的连接及檩条之间的连接应符合本规程第 10.2.8、10.2.9 条的规定。

### 9.3 施工要求

**9.3.1** 木柱的施工应符合下列规定：

- 1 应避免在同一高度处纵横向同时开槽，同一截面开槽面积不应超过截面总面积的 1/2；
- 2 柱子不应有接头；
- 3 穿枋应贯穿木构架各柱。

**9.3.2** 木构架梁柱节点不应削弱构件截面，必要时可采用铁件局部加强。

**9.3.3** 木结构构件的防腐应符合下列规定：

1 处于房屋隐蔽部分的木构架，应设置通风洞口。首层木楼盖应设置架空层，方木、原木结构楼盖底面距室内底面不应小于 400mm。支承楼盖的基础或墙上应设通风口，通风口总面积不应小于楼盖面积的 1/150。架空空间应保持良好通风；

2 木结构的钢材部分，应有防锈措施。

**9.3.4** 围护墙体的施工应分别符合本规程第 5~8 章的规定。

**9.3.5** 木结构房屋的防火、防腐施工应符合现行国家标准《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206 的规定。

## 10 木屋盖

### 10.1 一般规定

10.1.1 木屋盖的布置应符合下列规定：

- 1 木屋架房屋宜采用坡度不宜大于 30° 的双坡屋面，屋面宜采用轻质材料；
- 2 木屋架应为几何不变结构，上、下弦及腹杆应齐全，不应采用无下弦杆的人字形或拱形屋架；
- 3 房屋两端开间屋架、中间隔开间屋架，应在上弦屋脊节点和下弦中间节点处设置竖向交叉支撑；
- 4 屋架下弦中间节点处应设置纵向水平系杆，系杆应与各道屋架下弦中间节点和交叉支撑拉结。

10.1.2 内隔墙墙顶应与梁或屋架下弦拉结，并符合本规程第 9.2.5 条的规定。

10.1.3 梁上或屋架腹杆间不应砌筑墙体。

10.1.4 山墙、山尖墙应采用墙揽与木屋架拉结。

10.1.5 木屋盖的防火要求应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。

### 10.2 抗震构造措施

10.2.1 木屋盖构件的支承长度应符合表 10.2.1 规定。

表 10.2.1 木屋盖构件的最小支承长度值（单位：mm）

构件名称	木屋架、木梁	对接木屋架、木檩条		搭接木龙骨、木檩条
	位置	屋架上	墙上	屋架上、墙上
支承方式与连接方式	240 (木垫板)	60 (木夹板与螺栓)	120 (木夹板与螺栓)	满搭

10.2.2 坡屋盖每开间应设置木屋架。

10.2.3 木屋盖各构件之间除采用榫卯、咬齿等连接形式外，尚应采用圆钉、扒钉或铁丝等措施加强。

10.2.4 采用木屋盖时，圈梁应沿紧贴梁底或屋架下弦底设置，圈梁宽度宜与墙厚一致，高度不应小于 120mm。

10.2.5 木屋架、木梁搁置在圈梁或构造柱上，应采用预埋螺栓锚固。

**10.2.6** 竖向交叉撑与屋架上、下弦之间及竖向交叉撑中部宜采用螺栓连接，竖向交叉撑两端与屋架上、下弦应顶紧不留空隙。

**10.2.7** 三角形木屋架的跨中处，应设置纵向水平系杆，系杆应与屋架下弦杆采用铁钉钉牢；屋架腹杆与弦杆除用暗榫接外，还应采用双面扒钉钉牢。

**10.2.8** 檩条与屋架、梁的连接及檩条之间的连接，应满足下列要求：

1 连接用的扒钉直径宜采用 12mm；

2 搁置在梁、屋架上弦上的檩条宜采用搭接，搭接长度不应小于梁或屋架上弦的截面宽度或直径，檩条与梁、屋架上弦以及檩条与檩条之间应采用扒钉或 8 号铅丝连接；

3 当檩条在梁、屋架、穿斗木构架柱头上采用对接时，应采用燕尾榫对接方式，且檩条与梁、屋架上弦、穿斗木构架柱头应采用扒钉连接；檩条与檩条之间应采用扒钉、木夹板或扁铁连接；

4 三角形屋架应设置檩托支托檩条，位置在檩条斜下方，脊檩在两侧；

5 双脊檩与屋架上弦的连接除应符合以上要求外，双脊檩之间尚应采用木条或螺栓连接。

**10.2.9** 椽子或木望板应采用圆钉与檩条钉牢。

### **10.3 施工要求**

**10.3.1** 承重的木梁不应有接头。

**10.3.2** 木屋盖的加工制作要求相对较高，必须由专业木工来加工组装完成。

**10.3.3** 木屋盖下列部位应采取防潮和通风措施：

1 木屋架和木梁的支座下应设置防潮层；

2 木屋架和木梁的支座节点不得封闭在墙体、保温层内或通风不良的环境中；

3 处于房屋隐蔽部分的木结构，应设置通风孔洞。

**10.3.4** 木屋盖构件的防腐应符合本规程第 9.3.3 条的规定。

**10.3.5** 围护墙体的施工应分别符合本规程第 5~8 章的规定。

## 附录 A 砂浆配比参考表

### 表 A.0.1 水泥砂浆配比参考表 (32.5 级水泥)

砂浆 强度 等级	用量 (kg/m <sup>3</sup> ) 与比例	配比								
		粗砂			中砂			细砂		
		水泥	砂子	水	水泥	砂子	水	水泥	砂子	水
M5	用量	253	1500	270	260	1450	300	268	1400	330
	比例	1	5.93	1.07	1	5.58	1.15	1	5.22	1.23
M7.5	用量	276	1500	270	285	1450	300	294	1400	330
	比例	1	5.43	0.98	1	5.09	1.05	1	4.76	1.12
M10	用量	305	1500	270	315	1450	300	325	1400	330
	比例	1	4.92	0.89	1	4.60	0.95	1	4.31	1.02
M15	用量	359	1500	270	370	1450	300	381	1400	330
	比例	1	4.18	0.75	1	3.92	0.81	1	3.67	0.87

### 表 A.0.2 混合砂浆配比参考表 (32.5 级水泥)

砂浆 强度 等级	用量 (kg/m <sup>3</sup> ) 与比例	配比								
		粗砂			中砂			细砂		
		水泥	石灰	砂子	水泥	石灰	砂子	水泥	石灰	砂子
M5	用量	204	126	1500	212	118	1450	220	110	1400
	比例	1	0.62	7.35	1	0.26	6.84	1	0.50	6.36
M7.5	用量	233	97	1500	242	88	1450	251	79	1400
	比例	1	0.42	6.44	1	0.36	5.99	1	0.31	5.58
M10	用量	261	69	1500	271	59	1450	281	49	1400
	比例	1	0.26	5.75	1	0.22	5.35	1	0.17	4.98

### 表 A.0.3 混合砂浆配比参考表 (42.5 级水泥)

砂浆 强度 等级	用量 (kg/m <sup>3</sup> ) 与比例	配比								
		粗砂			中砂			细砂		
		水泥	石灰	砂子	水泥	石灰	砂子	水泥	石灰	砂子
M1	用量	121	209	1500	125	205	1450	129	201	1400
	比例	1	1.73	12.40	1	1.64	11.60	1	1.56	10.86
M2.5	用量	135	195	1500	140	190	1450	145	185	1400
	比例	1	1.44	11.11	1	1.36	10.36	1	1.28	9.66
M5	用量	156	174	1500	162	168	1450	168	62	1400
	比例	1	1.12	9.62	1	1.04	8.95	1	0.96	8.33

续表 A.0.3 混合砂浆配比参考表 (42.5 级水泥)

砂浆 强度 等级	用量 (kg/m <sup>3</sup> ) 与比例	配比								
		粗砂			中砂			细砂		
		水泥	石灰	砂子	水泥	石灰	砂子	水泥	石灰	砂子
M7.5	用量	178	152	1500	185	145	1450	192	138	1400
	比例	1	0.85	8.43	1	0.78	7.84	1	0.72	7.29
M10	用量	199	131	1500	207	123	1450	215	115	1400
	比例	1	0.66	7.54	1	0.59	7.00	1	0.53	6.51

## 本规程用词说明

- 1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
  - 1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
  - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
  - 3) 表示允许稍有选择，在条件允许时首先这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
  - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。
- 2 规程中指定应按其他有关标准、规范执行时，写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

- 1 《建筑抗震设计规范》 GB 50011
- 2 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 3 《木结构工程施工质量验收规范》 GB 50206

北京市地方标准

**农村民居建筑抗震设计施工规程**  
**Specification for Seismic Design and Construction of**  
**Country House**

编 号：DB11/T 536—2021

条文说明

2021 北京

# 目 次

1 总 则.....	54
2 术语和符号.....	55
2.1 术语.....	55
3 基本规定.....	56
3.1 一般规定.....	56
4 场地、地基和基础.....	57
4.1 场地.....	57
4.2 地基和基础.....	57
5 砖砌体房屋.....	59
5.1 一般规定.....	59
5.2 抗震构造措施.....	59
6 混凝土小型空心砌块房屋.....	61
6.1 一般规定.....	61
6.2 抗震构造措施.....	61
6.3 施工要求.....	61
7 蒸压加气混凝土砌块房屋.....	63
7.1 一般规定.....	63
7.2 抗震构造措施.....	63
7.3 施工要求.....	64
8 石砌体房屋.....	65
8.1 一般规定.....	65
8.2 抗震构造措施.....	65
8.3 施工要求.....	65
9 木结构房屋.....	66
9.1 一般规定.....	66
9.2 抗震构造措施.....	66
9.3 施工要求.....	67

10 木屋盖.....	68
10.1 一般规定.....	68

# 1 总则

**1.0.2~1.0.3** 采用本规程设计施工的农村民居建筑，设计基准期为 50 年。

本次修编依据现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010（2016 年版）附录 A 的有关调整，删除了北京地区 7 度、0.15g 抗震设防的相关要求，仅保留 8 度抗震设防的相关要求。同时，本次修编删除了农村民居建筑设计使用年限为 30 年（Ⅱ类农村民居）的相关条款。

此外，依据《北京市人民政府关于落实户有所居加强农村宅基地及房屋建设管理的指导意见》（京政发〔2020〕15 号）第四条，每户宅基地用地标准，人多地少的地区最高不得超过 167 平方米，其他地区最高不得超过 200 平方米；第七条，村民建房基底面积占宅基地面积原则上不得超过 75%，房屋檐口高度原则上不得超过 7.2 米。因此，限定农村民居房屋层数不应超过两层且不含地下室，单体建筑面积不应超过 300 平方米。小型公用建筑，如：办公室、阅览室、老年活动室、小仓库等一、二层的、面积不超过 300 平方米的公共建筑，也可以参考应用本规程。

**1.0.4** 农村民居建筑的建设，应贯彻执行《中华人民共和国建筑法》和《中华人民共和国防震减灾法》，实行以预防为主、防御与救助相结合的方针，减轻建筑的地震破坏，避免人员伤亡、减少经济损失。本次修订对抗震设防目标进行调整，与现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 相协调，并引入多遇地震、罕遇地震设防目标。

## 2 术语和符号

### 2.1 术语

**2.1.11** 砖的外形为直角六面体，公称尺寸为：长 240mm、宽 115mm、高 53mm。2019 年，北京市住房和城乡建设委员会、北京市规划委员会、北京市市政市容管理委联合发布了《关于印发〈北京市禁止使用建筑材料目录（2018 年版）〉的通知》（京建发〔2019〕149 号），旨在进一步提高建筑物的使用功能，节约资源，保护环境，促进建材行业健康发展。根据《通知》要求，烧结黏土砖、烧结页岩砖已被列入“禁止使用的建筑材料”，实心砖（灰砂、烧结、混凝土实心砖等）在建筑工程基础（±0）以上部位被列入“禁止使用的建筑材料”，因此，本规程删除烧结黏土砖、烧结页岩砖、混凝土实心砖等砖型。

**2.1.11~2.1.21** 术语解释参考了现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003、《木结构设计规范》GB 50005、《烧结普通砖》GB/T 5101、《普通混凝土小型砌块》GB/T 8239、《蒸压灰砂实心砖和实心砌块》GB/T 11945、《烧结多孔砖和多孔砌块》GB 13544、《轻集料混凝土小型空心砌块》GB/T 15229、《承重混凝土多孔砖》GB 25779、《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》JGJ/T 17、《镇（乡）村建筑抗震技术规程》JGJ 161、《蒸压粉煤灰砖》JC/T 239 的相关定义。

## 3 基本规定

### 3.1 一般规定

**3.1.6** 非结构构件指房屋中除承重骨架体系以外的固定构件和部件，主要包括非承重墙体，附着于楼面和屋面结构的构件、装饰构件和部件、固定于楼面的大型储物架等。

**3.1.13** 《北京市人民政府关于落实户有所居加强农村宅基地及房屋建设管理的指导意见》（京政发〔2020〕15号）第七条，鼓励引导村民选用有关部门无偿提供的通用标准图集进行建设，也可委托设计单位、施工单位、国家注册专业人员进行设计。事实上，农村民居建筑由设计单位设计建成的也较少，为与《北京市人民政府关于落实户有所居加强农村宅基地及房屋建设管理的指导意见》相协调，本条修改为宜按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011的有关要求进行抗震验算。

## 4 场地、地基和基础

### 4.1 场地

**4.1.1** 本条引自现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011，有利、不利和危险地段的划分沿用了历次规范的规定。本条中只列出了有利、不利和危险地段的划分，其他地段可视为可进行建设的一般场地。

地震波是通过场地土传播的，场地土的土质和覆盖层厚度对建筑物的震害程度影响很大。条状突出的山嘴、高耸孤立的山丘以及非岩质的陡坡等地段，地震动会有明显的加强效应，出现局部的烈度异常区，建筑物的破坏也会相应加重。地震滑坡是丘陵地区及河、湖岸边等常见的震害，在历史上有多次记录，对房屋危害极大。软弱土的震陷和砂土液化也是常见的震害现象，地基失稳引起的不均匀沉降对于结构整体性较差的村镇房屋更易造成严重破坏，造成墙体裂缝或错位，这种破坏往往由上部墙体贯通到基础，震后难以修复；上部结构和基础整体性较好时地基不均匀沉降则会造成建筑物倾斜。

**4.1.2** 场地条件对上部结构的震害有直接影响，因此抗震设防区房屋选址时应选择有利的地段，尽可能避开不利的地段，不在危险地段建房。

### 4.2 地基和基础

**4.2.1** 在软弱黏性土、液化土、新近填土或严重不均匀土地基建造房屋，容易引起不均匀沉降，造成上部结构的破坏。

**4.2.2** 相邻建筑相互影响问题一定重视，涉及邻近建筑的安全使用。

**4.2.3** 村镇房屋占地面积小，基础平面简单，易于保证地基土和基础类型的一致性，避免因地基土性质不同或基础类型的差异引起不均匀沉降，造成上部结构的破坏。

**4.2.4** 当建筑场地存在旧河沟、暗浜或局部回填土，确实无法避开时，为保证基础持力层具有足够的承载力，需要挖除软弱土层换填或放坡。逐步放坡可以避免基础高度转换处产生应力集中破坏。

**4.2.5** 换填垫层法是指将原基底土层（一般为软弱土层）挖除，然后用质量较好的土料等分层夯实，是一种浅层处理方法。对于村镇建筑的浅基础，采用换填垫层是一种有效的解决方法，但应保证换填的范围和深度才能达到预期的效果。垫层底面宽度的规定是为了满足基础

底面压力扩散的要求，顶面宽度的规定主要是考虑施工的要求，避免开挖时边坡失稳。

**4.2.6** 基础的埋深是指从室外地坪到基础底面的距离。村镇房屋层数低，上部结构荷载较小，对地基承载力的要求相对不高，在满足地基稳定和变形要求的前提下，基础宜浅埋，施工方便、造价低。在实际操作中，基础埋深应结合当地情况，考虑土质、地下水位及气候条件等因素综合确定。

为避免地基土冻融对上部结构的不利影响，季节性冻土地区的基础埋深宜大于地基土的冻结深度，或根据当地经验采取有效的防冻、隔离措施。

地下水会影响地基的承载力，给基础施工增加难度，因此，基础一般应埋置在地下水位以上。

**4.2.7** 村镇建筑的基础材料一般因地制宜选取，但应保证基础具有一定的强度和防潮能力。为了满足防潮的要求，砖基础应用实心砖由砂浆砌筑而成，不应采用空心砖或空心砌块。石基础多用于产石地区，用毛料石由砂浆砌筑而成。防潮层的作用是阻止土壤中的潮气和水分对墙体造成侵蚀，影响墙体的强度和耐久性，同时可防止室内潮湿。当室内地面设置防潮层时，基础防潮层与室内地面防潮层设置在同一标高处可对墙体和室内地面起到共同防潮作用。

**4.2.8~4.2.11** 砖基础、石砌基础、毛料石混凝土基础均为刚性基础。刚性基础需要具有非常大的抗弯刚度，受弯后基础不允许挠曲变形和开裂。这种通常是通过限制基础台阶宽高比来实现的。

毛料石基础多用于产石地区，由砂浆砌筑而成；毛石混凝土基础是指在毛石混凝土施工时，掺入体积为 25% 左右的毛石，毛石的粒径控制在 200mm 以下；施工先放浆再放入毛石、保证浆体充分包裹住毛石，应保证毛石在结构体空间中均匀布置。毛料石基础的抗冻性较好，可用于寒冷潮湿地区的建筑物基础。

**4.2.12** 无筋扩展混凝土基础台阶宽高比的允许值，根据现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 确定。

**4.2.13** 柱下钢筋混凝土独立基础和墙下钢筋混凝土条形基础均为扩展基础，扩展基础由于基础底板中垂直于受力钢筋的另一个方向的配筋具有分散部分荷载的作用，有利于底板内力重分布。

## 5 砖砌体房屋

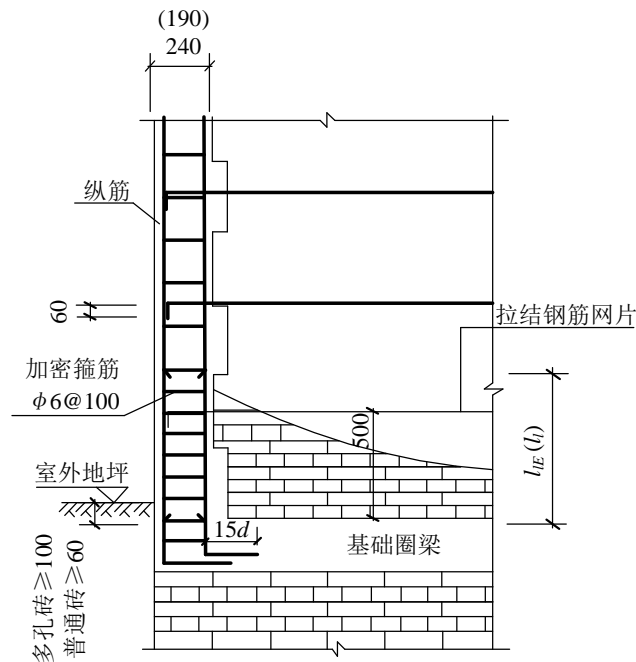
### 5.1 一般规定

**5.1.1** 本章适用于由烧结普通砖、烧结多孔砖、蒸压灰砂实心砖、蒸压粉煤灰实心砖、混凝土多孔砖等砌体承重的房屋。

一般情况下，农村民居建筑均以一、二层为主。本条结合结构及墙体材料的特点，规定了相应的适用层数及最大高度。对于单层建筑，考虑到实际需要，允许适当增加层高，但一般不宜超过 3.6m。墙体的最小厚度主要是根据各种不同材料的力学性能，适用于以二层建筑为主的最小厚度，同时也是根据农村民居建筑的典型结构布置，经过抗震承载力验算后确定的。

### 5.2 抗震构造措施

**5.2.2** 构造柱的作用主要在于对墙体的约束，截面不必很大，但需与各层纵横墙的圈梁或者现浇板连接，才能有效发挥约束作用。根据以往经验，地面 500mm 以下的墙体基本不会发生破坏，故不要求构造柱延伸至基础，具体做法可参照图 1，当构造柱承担较大竖向荷载时，构造柱宜延伸到基础。



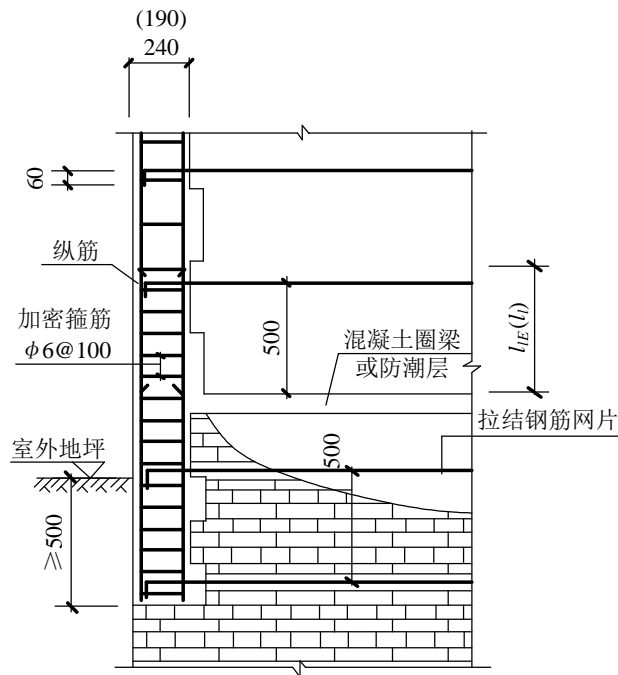


图1 构造柱不延伸至基础时做法 (单位: mm)

5.2.3 现浇钢筋混凝土楼板平面内刚度大, 整体性好, 故不要求现浇钢筋混凝土楼板的房屋设置圈梁, 而采用了楼板内增设加强钢筋的做法, 具体构造可参照图2。

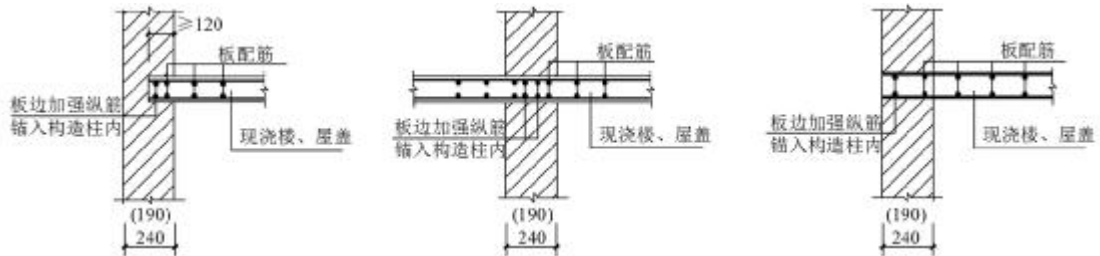


图2 楼板加强筋替代圈梁的做法 (单位: mm)

## 6 混凝土小型空心砌块房屋

### 6.1 一般规定

**6.1.2** 本章适用于由普通混凝土小型空心砌块、轻集料混凝土小型空心砌块和砌块专用砌筑砂浆砌筑的墙体承重的房屋，不包括配筋小砌块砌体抗震墙房屋。

横墙间距较大时，楼（屋）盖不能把地震力有效传递到所有横墙上，一部分地震力会作用在纵墙上，导致纵墙平面外承受弯矩，提前发生破坏。一层的建筑和二层建筑的顶层，承担地震力较小，横墙间距可以适当放宽。

**6.1.3** 小砌块的局部墙垛尺寸还应符合自身的模数；当局部尺寸不能满足规定要求，也可以采取增加构造柱或芯柱及增大配筋来弥补。当表中部位采用全灌孔配筋小砌块或钢筋混凝土墙垛时，其局部尺寸可不受限制，但其截面尺寸和配筋应满足稳定和承载力要求。

**6.1.7** 主要考虑环境较差的地方适当加强，并考虑潮湿环境下耐久性的要求。

### 6.2 抗震构造措施

**6.2.5** 当采用芯柱代替构造柱时，芯柱也可不延伸至基础，做法可参照图3。

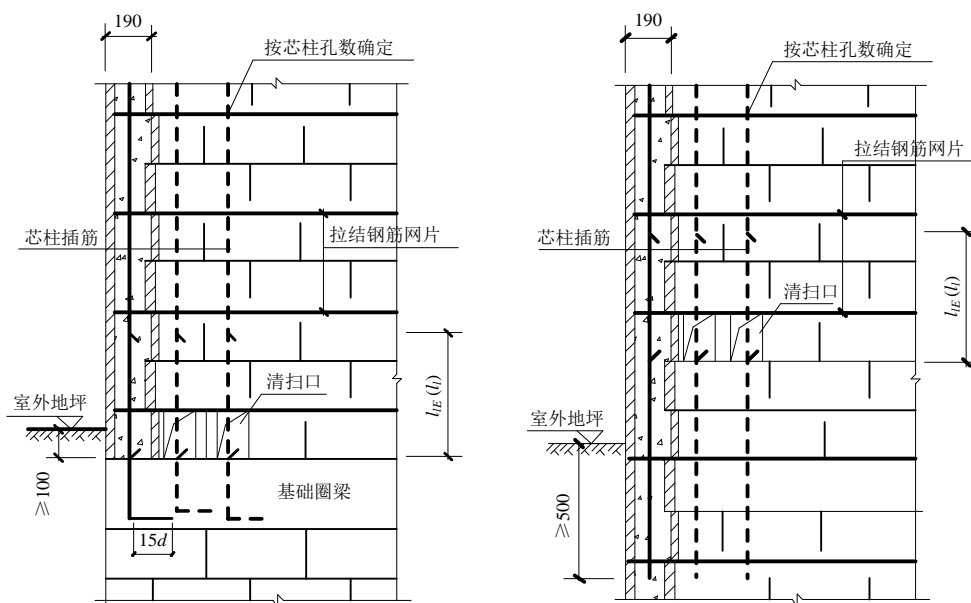


图3 芯柱不延伸至基础时做法（单位：mm）

### 6.3 施工要求

**6.3.2** 编制小砌块排块图是施工作业准备的一项首要工作，也是保证小砌块墙体工程质量的

重要技术措施，尤其是初次接触小砌块施工更应编制排块图。在编制时，土建施工人员应与管线安装人员共同商定，使排块图真正起到指导施工的作用。以主规格小砌块为主进行排块可提高砌筑工效，并可减少砌筑砂浆量。

**6.3.7** 水平灰缝砂浆饱满度不小于 80%的规定之前使用过较长时间，本次修订中，将垂直灰缝的饱满度要求由原来的 80%提高至 90%，与《砌体结构工程施工质量验收规范》统一。

## 7 蒸压加气混凝土砌块房屋

### 7.1 一般规定

**7.1.2** 本章适用于由蒸压加气混凝土砌块及其专用砌筑砂浆砌筑的墙体承重的房屋。实践证明，采用普通水泥砂浆或混合砂浆砌筑蒸压加气混凝土砌块，如无切实可行的措施，不能保证缝隙砂浆饱满及两者粘结良好，这是墙体开裂的主要原因之一。因此，承重墙体宜采用蒸压加气混凝土砌块专用砌筑砂浆。

采用横墙承重的结构体系其抗震性能优于其它结构布置形式，为此，加气混凝土砌块作为承重墙体时，优先采用横墙承重体系。同时，参考其它砌体房屋的震害经验，其横墙间距取较小的数值。

**7.1.3** 蒸压加气混凝土砌块墙体应用经验较少，故按现行国家标准《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》JGJ/T 17 执行构造要求。

**7.1.4** 蒸压加气混凝土砌块强度偏低，不宜直接承担局部受压荷载，因此需采用钢筋混凝土垫块或圈梁作为过渡。

**7.1.7~7.1.8** 加气混凝土制品长期处于受水浸泡环境，会降低强度。在可能出现 0℃ 以下的地区，易受局部冻融破坏。

### 7.2 抗震构造措施

**7.2.1** 构造柱对提高结构的抗震性能有很大作用，门窗较宽时，墙体受到较大削弱，故宜在较大洞口两侧设置构造柱，构造柱和过梁可同时浇筑（图 4）。

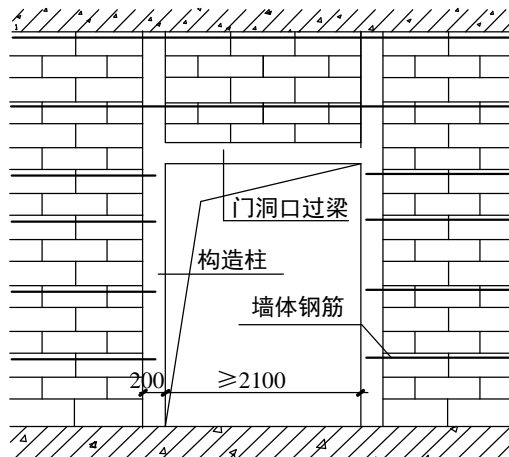


图 4 门洞口构造柱做法（单位：mm）

蒸压加气混凝土的保温性能好，混凝土构造柱的位置容易形成冷桥，故外围护墙上的混凝土构造柱宜内缩，局部增设保温层（图5）。

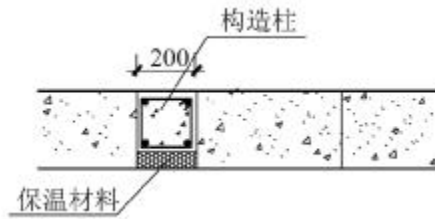


图5 构造柱内缩做法

7.2.11 蒸压加气混凝土砌块耐久性低于一般砌体，且自身强度较低，屋顶女儿墙均要设置构造柱和压顶梁（图6）。民居建筑女儿墙高度一般都较低，故不另设置水平拉通钢筋，当女儿墙高度超过0.6米时，还需要采取其它加强措施。

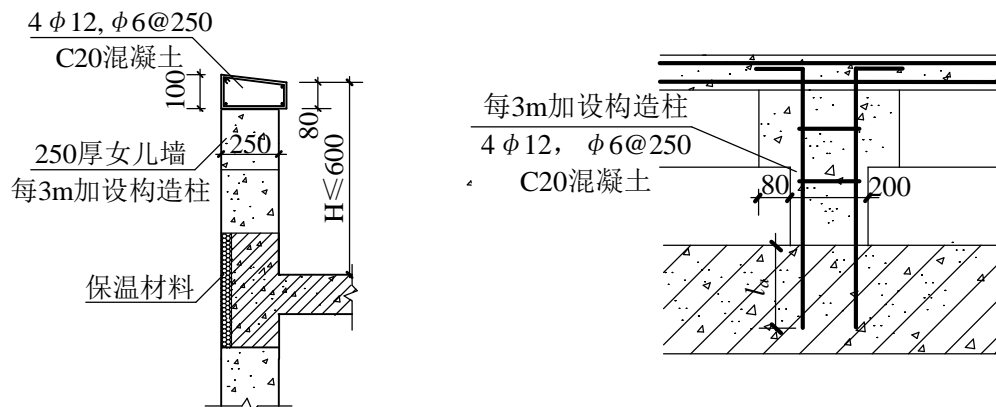


图6 女儿墙做法（单位：mm）

### 7.3 施工要求

7.3.4 蒸压加气混凝土砌块的吸水特性与粘土砖不同，它的初始吸水率高于砖。因持续吸水时间又较长，因此，砌筑前适量浇水，能保证砌筑砂浆本身硬化过程的水化作用所必要的条件，并使砂浆与砌块有良好的粘结力，浇水多少与遍数视制品品种不同而定。如采用精确砌块，专用胶粘剂密缝砌筑则可不用浇水。

7.3.5 砌筑加气砌块墙体不得留脚手眼的原因有两点：（1）加气砌块不允放直接承受局部荷载，避免加气砌块局部受压；（2）一般加气砌块墙体留脚手眼后用砂浆或砌块填塞，很难严实且极易在该部位产生开裂缝或造成“热桥”。

## 8 石砌体房屋

### 8.1 一般规定

**8.1.1** 本章适用于由料石（包括有垫片、无垫片）砌筑的墙体承重的房屋。石砌体材料主要分料石和毛石两类。料石是经过加工过的石材，分为粗料石和细料石。平毛石指形状不规则，但有两个平面大致平行、且该两平面的尺寸远大于另一个方向尺寸的块石，砌筑时主要靠粘结砂浆形成墙体。结合北京市地区居民生活水平、建筑材料的供应、毛石墙体施工质量控制等综合因素，本次修订删除毛石作为房屋承重墙体的砌筑材料。

石砌体房屋抗震试验及历史地震震害调查表明，多层石砌体房屋地震破坏机理及特征与砖砌体房屋基本相似，其在地震中的破坏程度随房屋层数的增多、高度的增大而加重。因此，基于石砌体材料的脆性性能和震害经验，应对房屋结构层数和高度加以控制。

**8.1.4** 本条主要是对砌筑用石材规格提出具体的要求。

### 8.2 抗震构造措施

**8.2.5** 料石砌体和砖砌体房屋的破坏机制和震害规律类似，转角处、纵横墙交接处的砌筑和接槎质量，是保证石砌体房屋整体性能和抗震性能的关键之一。唐山地震中墙体交接处的竖向裂缝以及墙体外闪和局部倒塌是常见的破坏形式，破坏情况与墙体转角及交接处的砌筑方式有密切关系。根据陕西省建筑科学研究设计院对墙体交接处同时砌筑和各种留槎形式下的接槎部位连接性能的试验分析，证明同时砌筑时连接性能最佳，留踏步槎（斜槎）的次之，留直槎并按规定加拉结钢筋的再次之，仅留直槎而不加设拉结钢筋的最差。

### 8.3 施工要求

**8.3.2** 石砌体的抗震性能与砌筑方法有直接关系。无垫片铺浆砌筑方法和有垫片铺浆砌筑方法，均有较理想的砂浆饱满度和较高的墙体抗震能力。无垫片铺浆砌筑方法主要适用于机器切割条石砌筑和细料石砌筑；对于毛料石和平毛石，因其砌筑表面极其不平，仅采用砂浆砌筑而不采用垫片无法保证墙体沿高度方向的垂直度。

## 9 木结构房屋

### 9.1 一般规定

**9.1.1** 本章适用于木结构承重房屋，包括穿斗木构架、木柱木屋架和木柱木梁承重的房屋。房屋的围护结构可采用砖砌体、砌块砌体、石砌体等。木构架房屋发展历史悠久，形式多样，本标准按照承重结构形式将木结构房屋分为穿斗木构架、木柱木屋架、木柱木梁三种，均采用木楼、屋盖，其中穿斗式木构架在北京地区应用不多。

为保证围护结构的地震安全性，在本规程中，对围护墙体的横墙间距、圈梁等做出了要求，以保证地震时在木构架不倒塌的前提下，围护墙体即使出现局部开裂、坍塌的情况，墙体也不至于向内侧倒塌。

各种木结构房屋的抗震性能也有一定的差异。其中，穿斗木构架和木柱木屋架房屋具有结构重量轻、延性与整体性较好的优点，其抗震性能比木柱木梁房屋要好，可建造两层房屋。木柱木梁房屋通常为粗梁细柱，梁、柱之间连接简单，从震害调查结果看，其抗震性能弱于穿斗木构架和木柱木屋架房屋，一般仅建单层房屋。

**9.1.2** 木结构房屋中的围护墙体虽然不承受上部楼（屋）盖结构的荷载，但在水平地震作用下，墙体仍会有较大的地震作用。窗洞角部是抗震的薄弱部位，窗间墙由窗角延伸的 X 形裂缝是典型震害现象；门（窗）洞边墙位于墙角处，在地震作用下易出现应力集中，很容易缠身破坏甚至局部倒塌；在对这些部位的房屋局部尺寸做出限制，以防止因这些部位失效造成房屋整体的破坏甚至倒塌。

**9.1.3** 木柱与砖柱或砖墙在力学性能上是完全不同的材料，木柱属于柔性材料，变形能力强，砖柱或砖墙属于脆性材料，变形能力差。若两者混用，在水平地震作用下变形不协调，将使房屋产生严重破坏。震害表明，无端屋架山墙往往容易在地震中破坏，导致端开间塌落，故要求设置端屋架（木梁）。

**9.1.4** 木构架建筑可以采用平屋面做法，以往采用较厚的泥背来达到保温隔热的要求，但对抗震较为不利。新式平顶木构架应采用轻质屋面保温材料，以提高此类结构的抗震性能。坡顶木构架建筑，可采用木屋架或钢木组合屋架，同样尽量采用轻质材料用于屋面。

### 9.2 抗震构造措施

**9.2.1~9.2.10** 木构架各构件之间的拉结措施是提高木构架整体性的重要手段,可以有效提高木结构房屋的抗震性能。在屋架(梁)与柱连接处设置斜撑,使木构架在横向成为几何不变体系可显著提高木构架横向刚度和稳定性。木柱与屋架(梁)设置斜撑,目的是控制横向侧移和加强整体性,穿斗木构架房屋整体性较好,有相当的抗倒力和变形能力,故可不必采用斜撑来限制侧移,但平面外的稳定性还需采用纵向支撑来加强。

木结构房屋无承重山墙,类似厂房结构两端第二开间设置屋盖支撑的要求需向外移到端开间。穿斗木构架柱间横向有穿枋联系,纵向有木龙骨和檩条联系,空间整体性较好,具有较好的变形能力和抗侧力能力。但纵向刚度相对较差,故要求在纵向设置竖向剪刀撑或斜撑,以提高纵向稳定性。

震害表明,当木柱直接浮搁在柱脚石上时,地震时木柱的晃动易引起柱脚滑移,严重时木柱从柱脚石上滑落,引起木构架的塌落。因此应采用销键结合或榫结合加强木柱柱脚与柱脚石的连接,并且销键和榫的截面及设置深度应满足一定的要求,以免在地震作用较大时销键或榫断裂、拨出而失去作用。销键或榫卯连接方式下,节点有一定的变形余地,地震作用下仍能保持木构架的磨擦耗能能力,但可起到限位作用,对于房屋的整体抗震来说是有利的。可采用拉结铁件和螺栓连接的方式,或有石销键、石榫的柱础。柱脚与柱脚石之间石销键或石榫连接。非柱脚石的基础顶面应预留预埋铁件伸出地面,与地上的木柱连接;或者将木柱直接埋入地面下的基础顶面处。木柱根部在埋入前应做好防腐处理。

**9.2.6** 震害表明,木结构围护墙是非常容易破坏和倒塌的构件。木构架和砌体围护墙的质量、刚度有明显差异,自振特性不同,在地震作用下变形性能和产生的位移不一致,木构件的变形能力大于砌体围护墙,连接不牢时两者不能共同工作,甚至会相互碰撞,引起墙体开裂、错位,严重时倒塌。本条的目的是尽可能使围护墙在采取适当措施后不倒塌,以减轻人员伤亡和地震损失。

### 9.3 施工要求

**9.3.1** 木柱有接头时,截面刚度不连续,在水平地震作用下受力(偏心受压状态)极为不利,故木柱不宜有接头。穿斗木构架的穿枋也要在柱上开槽通过,柱截面削弱过大时,易因强度、刚度不足引起破坏,在实际震害中常见的破坏形式。因此对木柱开槽位置和面积做出限制以保证节点的强度和刚度。

## 10 木屋盖

### 10.1 一般规定

**10.1.1** 屋面轻质材料可采用瓦屋面或防水卷材屋面，瓦屋面可采用块瓦、沥青瓦或波形瓦等。