

(下册)

舟曲灾后恢复重建 建设标准及技术规范汇编

ZHOUQU ZAIHOU HUIFU CHONGJIAN
JIANSHE BIAOZHUN JI JISHU GUIFAN HUIBIAN

住房和城乡建设部标准定额司 编

中国建筑工业出版社
中国计划出版社

舟曲灾后恢复重建建设标准及 技术规范汇编

(下 册)

住房和城乡建设部标准定额司 编

中国建筑工程工业出版社
中国计划出版社

目 录

(下 册)

镇(乡)村建筑抗震技术规程 JGJ 161—2008	46—1
轻型钢结构住宅技术规程 JGJ 209—2010	47—1
建筑给水排水设计规范 GB 50015—2003 (2009 年版)	48—1
民用建筑太阳能热水系统应用技术规范 GB 50364—2005	49—1
自动喷水灭火系统设计规范 GB 50084—2001 (2005 年版)	50—1
火灾自动报警系统设计规范 GB 50116—98	51—1
建筑灭火器配置设计规范 GB 50140—2005	52—1
采暖通风与空气调节设计规范 GB 50019—2003	53—1
民用建筑电气设计规范 JGJ 16—2008	54—1
建筑照明设计标准 GB 50034—2004	55—1
建筑物防雷设计规范 GB 50057—94 (2000 年版)	56—1
民用建筑热工设计规范 GB 50176—93	57—1
公共建筑节能设计标准 GB 50189—2005	58—1
严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准 JGJ 26—2010	59—1
工业建筑可靠性鉴定标准 GB 50144—2008	60—1
民用建筑可靠性鉴定标准 GB 50292—1999	61—1
危险房屋鉴定标准 JGJ 125—99 (2004 年版)	62—1
(三) 城镇建设技术规范	
城市桥梁设计准则 CJJ 11—93	63—1
城市道路设计规范 CJJ 37—90	64—1
城市道路照明设计标准 CJJ 45—91	65—1
室外给水设计规范 GB 50013—2006	66—1
室外排水设计规范 GB 50014—2006	67—1
城市居民生活用水量标准 GB/T 50331—2002	68—1
供水管井技术规范 GB 50296—99	69—1
污水再生利用工程设计规范 GB 50335—2002	70—1
建筑中水设计规范 GB 50336—2002	71—1
建筑与小区雨水利用工程技术规范 GB 50400—2006	72—1
镇(乡)村给水工程技术规程 CJJ 123—2008	73—1

镇（乡）村排水工程技术规程 CJJ 124—2008	74—1
城镇污水处理厂污泥处理技术规程 CJJ 131—2009	75—1
生活垃圾卫生填埋技术规范 CJJ 17—2004	76—1
城镇环境卫生设施设置标准 CJJ 27—2005	77—1
生活垃圾转运站技术规范 CJJ 47—2006	78—1
城市生活垃圾好氧静态堆肥处理技术规程 CJJ/T 52—93	79—1
粪便处理厂设计规范 CJJ 64—2009	80—1
生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范 CJJ 113—2007	81—1

中华人民共和国行业标准

镇(乡)村建筑抗震技术规程

Seismic technical specification for building
construction in town and village

JGJ 161—2008

J 798—2008

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 0 8 年 1 0 月 1 日

中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

第 49 号

关于发布行业标准《镇（乡）村建筑 抗震技术规程》的公告

现批准《镇（乡）村建筑抗震技术规程》为行业标准，编号为 JGJ 161—2008，自 2008 年 10 月 1 日起实施。其中，第 1.0.4、1.0.5 条为强制性条文，必须严格执行。

本规程由我部标准定额研究所组织中国建筑工业

出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2008 年 6 月 13 日

前 言

根据建设部《关于印发〈二〇〇四年度工程建设城建、建工行业标准制订、修订计划〉的通知》（建标〔2004〕66 号）的要求，编制组经过广泛调查研究，认真总结近些年国内村镇建筑的抗震经验和专题试验研究，采纳新的科研成果，考虑我国农村当前的经济状况，并在广泛征求意见的基础上，制定了本规程。

本规程的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语、符号；3. 抗震基本要求；4. 场地、地基和基础；5. 砌体结构房屋；6. 木结构房屋；7. 生土结构房屋；8. 石结构房屋；9. 附录。

本规程以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本规程由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释，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（地址：北京北三环东路 30 号，邮政编码：100013）

本规程参加单位：北京工业大学

长安大学

福建省抗震防灾技术中心

广州大学

昆明理工大学

河北工业大学

云南大学

山东建工学院

辽宁省建设科学研究院

本规程主要起草人：葛学礼 王毅红 张小云

苏经宇 周 云 朱立新

潘 文 池家祥 窦远明

缪 升 傅传国 王敏权

目 次

1 总则	46—4	8.3 施工要求	46—21
2 术语、符号	46—4	附录 A 墙体截面抗震受剪极限承载力验算方法	46—21
2.1 术语	46—4	A.1 水平地震作用标准值计算	46—21
2.2 符号	46—4	A.2 墙体截面抗震受剪极限承载力验算	46—22
3 抗震基本要求	46—5	附录 B 砌体结构房屋抗震横墙间距(L)和房屋宽度(B)限值	46—23
3.1 建筑设计和结构体系	46—5	附录 C 木结构房屋抗震横墙间距(L)和房屋宽度(B)限值	46—73
3.2 整体性连接和抗震构造措施	46—5	附录 D 生土结构房屋抗震横墙间距(L)和房屋宽度(B)限值	46—90
3.3 结构材料和施工要求	46—5	附录 E 石结构房屋抗震横墙间距(L)和房屋宽度(B)限值	46—92
4 场地、地基和基础	46—6	附录 F 过梁计算	46—101
4.1 场地	46—6	附录 G 砂浆配合比	46—102
4.2 地基和基础	46—6	附录 H 砂浆、砖、混凝土的强度等级与标号对应关系	46—103
5 砌体结构房屋	46—8	本规程用词说明	46—104
5.1 一般规定	46—8		
5.2 抗震构造措施	46—9		
5.3 施工要求	46—10		
6 木结构房屋	46—11		
6.1 一般规定	46—11		
6.2 抗震构造措施	46—12		
6.3 施工要求	46—15		
7 生土结构房屋	46—15		
7.1 一般规定	46—15		
7.2 抗震构造措施	46—16		
7.3 施工要求	46—18		
8 石结构房屋	46—18		
8.1 一般规定	46—18		
8.2 抗震构造措施	46—19		

1 总 则

1.0.1 为贯彻执行《中华人民共和国建筑法》和《中华人民共和国防震减灾法》并实行以预防为主的方针,减轻地震破坏,减少人员伤亡及经济损失,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于抗震设防烈度为 6、7、8 和 9 度地区镇(乡)村(以下简称村镇)建筑的抗震设计与施工。

村镇建筑系指乡镇与农村中层数为一、二层,采用木或冷轧带肋钢筋预应力圆孔板楼(屋)盖的一般民用房屋。对于村镇中三层及以上的房屋,或采用钢筋混凝土圈梁、构造柱和楼(屋)盖的房屋,应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 进行设计。

1.0.3 按本规程进行抗震设防的建筑,其设防目标是:当遭受低于本地区抗震设防烈度的多遇地震影响时,一般不需修理可继续使用;当遭受相当于本地区抗震设防烈度的地震影响时,主体结构不致严重破坏,围护结构不发生大面积倒塌。

1.0.4 抗震设防烈度为 6 度及以上地区的村镇建筑,必须采取抗震措施。

1.0.5 抗震设防烈度必须按国家规定的权限审批、颁发的文件(图件)确定。

1.0.6 一般情况下,抗震设防烈度可采用中国地震动参数区划图的地震基本烈度;已编制抗震防灾规划的村镇,可按批准的抗震设防烈度进行抗震设防。

1.0.7 村镇建筑的抗震设计与施工,除应符合本规程要求外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语、符号

2.1 术 语

2.1.1 抗震设防烈度 seismic fortification 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。

注:本规程中为避免重复,“抗震设防烈度为 6 度、7 度……”,一般简写为“6 度、7 度……”,而省略“抗震设防烈度”字样。

2.1.2 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。

2.1.3 抗震措施 seismic fortification 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。

2.1.4 抗震构造措施 details of seismic design

根据抗震概念设计原则,一般不需要计算而对结

构和非结构各部分必须采取的各种细部要求。

2.1.5 场地 site

工程群体所在地,具有相似的工程地质条件。其范围大体相当于自然村或不小于 1km^2 的平面面积。

2.1.6 砌体结构房屋 masonry structure

由砖或砌块和砂浆砌筑而成的墙、柱作为主要承重构件的房屋。砖包括烧结普通砖、烧结多孔砖、蒸压灰砂砖和蒸压粉煤灰砖等,砌块指混凝土小型空心砌块。主要包括实心砖墙、多孔砖墙、蒸压砖墙、小砌块墙和空斗砖墙等砌体承重房屋。

2.1.7 木结构房屋 timber structure

由木柱作为主要承重构件,生土墙(土坯墙或夯土墙)、砌体墙和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。

2.1.8 生土结构房屋 raw soil structure

由生土墙(土坯墙或夯土墙)作为主要承重构件的木楼(屋)盖房屋。主要指土坯墙和夯土墙承重房屋。

2.1.9 石结构房屋 stone structure

由石砌体作为主要承重构件的房屋。主要指料石和毛石砌体承重房屋。

2.1.10 结构体系 structural system

房屋承受竖向和水平荷载的构件及其相互连接形式的总称。

2.1.11 结构单元 structural cell

能够独立地承受竖向和水平荷载的房屋单元,通常由伸缩缝、沉降缝相隔离。

2.1.12 木构造柱 wood constructional column

为加强结构整体性和提高墙体的抗倒塌能力,在房屋墙体的规定部位设置的木柱。

2.1.13 配筋砖圈梁 reinforced brick ring beam

为加强结构整体性和提高墙体的抗倒塌能力,在承重墙体的底部或顶部,在两皮或多皮砖砌筑砂浆中配置水平钢筋所构成的水平约束构件。

2.1.14 配筋砂浆带 reinforced mortar band

为加强结构整体性和提高墙体的抗倒塌能力,在承重墙体沿竖向的中部设置 5060mm 厚的水平砂浆带,砂浆带中配置通长水平钢筋。

2.1.15 抗震墙 seismic structural wall

主要用以抵抗地震水平作用的墙体。

2.1.16 水平系杆 horizontal rigid tie bar

沿房屋纵向在跨中屋檐高度处设置的联系杆件,通常采用木杆或角钢制作。

2.2 符 号

2.2.1 作用和作用效应

F_{Ekb} ——基本烈度地震作用下的结构总水平地震作用标准值;

V_b ——基本烈度地震作用下墙体剪力标准

值。

2.2.2 材料性能和抗力

$f_{v,m}$ ——非抗震设计的砌体抗剪强度平均值；

f_2 ——生土墙砌筑泥浆的抗压强度平均值；

MU——砌块（砖）的强度等级；

M——砌筑砂浆的强度等级；

Cb——混凝土小型空心砌块灌孔混凝土的强度等级；

Mb——混凝土小型空心砌块砌筑砂浆的强度等级。

2.2.3 几何参数

B ——房屋总宽度或矩形木柱宽度；

b ——基础底面宽度或矩形构件截面宽度或门窗洞口宽度；

D ——圆形截面木柱直径；

D' ——圆形截面木柱开榫一端直径；

d ——钢筋直径或圆形截面木构件直径；

h ——矩形构件截面高度；

h_w ——过梁上墙体高度；

L ——抗震横墙间距；

l_n ——过梁净跨度；

t ——墙体厚度。

2.2.4 计算系数

$\alpha_{\max}$ ——基本烈度地震作用下的水平地震影响系数最大值；

γ_{RE} ——极限承载力抗震调整系数；

ξ_N ——砌体抗震抗剪强度的正应力影响系数。

3 抗震基本要求

3.1 建筑设计和结构体系

3.1.1 房屋形体应简单、规整，平面不宜局部突出或凹进，立面不宜高度不等。

3.1.2 房屋的结构体系应符合下列要求：

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

2 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，不应大于总截面面积的 25%；对承重纵墙，不应大于总截面面积的 50%；

3 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；

4 二层房屋的楼层不应错层，楼梯间不宜设在房屋的尽端和转角处，且不宜设置悬挑楼梯；

5 不应采用无锚固的钢筋混凝土预制挑檐；

6 木屋架不得采用无下弦的人字屋架或无下弦的拱形屋架。

3.1.3 同一房屋不应采用木柱与砖柱、木柱与石柱

混合的承重结构；也不应在同一高度采用砖（砌块）墙、石墙、土坯墙、夯土墙等不同材料墙体混合的承重结构。

3.2 整体性连接和抗震构造措施

3.2.1 楼（屋）盖构件的支承长度不应小于表 3.2.1 的规定。

3.2.2 木屋架、木梁在外墙上的支承部位应符合下列要求：

1 搁置在砖（砌块）墙和石墙上的木屋架或木梁下应设置木垫板或混凝土垫块，木垫板的长度和厚度分别不宜小于 500mm、60mm，宽度不宜小于 240mm 或墙厚；

表 3.2.1 楼（屋）盖构件的最小支承长度（mm）

构件名称	预应力圆孔板		木屋架、木梁	对接木龙骨、木檩条		搭接木龙骨、木檩条
	墙上	混凝土梁上		屋架上	墙上	
支承长度与连接方式	80(板端钢筋连接并灌缝)	60(板端钢筋连接并灌缝)	240 (木垫板)	60(木夹板与螺栓)	120(砂浆垫层、木夹板与螺栓)	满搭

2 搁置在生土墙上的木屋架或木梁在外墙上的支承长度不应小于 370mm，且宜满搭，支承处应设置木垫板；木垫板的长度、宽度和厚度分别不宜小于 500mm、370mm 和 60mm；

3 木垫板下应铺设砂浆垫层；木垫板与木屋架、木梁之间应采用铁钉或扒钉连接。

3.2.3 突出屋面无锚固的烟囱、女儿墙等易倒塌构件的出屋面高度，8 度及 8 度以下时不应大于 500mm；9 度时不应大于 400mm。当超出时，应采取拉结措施。

注：坡屋面上的烟囱高度由烟囱的根部上沿算起。

3.2.4 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 1.8m 或开间尺寸的一半。

3.2.5 门窗洞口过梁的支承长度，6~8 度时不应小于 240mm，9 度时不应小于 360mm。

3.2.6 墙体门窗洞口的侧面应均匀分布预埋木砖，门洞每侧宜埋置 3 块，窗洞每侧宜埋置 2 块，门窗框应采用圆钉与预埋木砖钉牢。

3.2.7 当采用冷摊瓦屋面时，底瓦的弧边两角应设置钉孔，可采用铁钉与椽条钉牢；盖瓦与底瓦宜采用石灰或水泥砂浆压垄等做法与底瓦粘结牢固。

3.2.8 当采用硬山搁檩屋盖时，山尖墙墙顶处应采用砂浆顺坡塞实找平。

3.2.9 屋檐外挑梁上不得砌筑砌体。

3.3 结构材料和施工要求

3.3.1 结构材料性能指标应符合下列要求：

1 砖及砌块的强度等级：烧结普通砖、烧结多孔砖、混凝土小型空心砌块不应低于 MU7.5；蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖不应低于 MU15；

2 砌筑砂浆强度等级：烧结普通砖、烧结多孔砖、料石和平毛石砌体不应低于 M1；混凝土小型空心砌块不应低于 Mb5；蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖不应低于 M2.5；

3 钢筋宜采用 HPB235（Ⅰ级）和 HRB335（Ⅱ级）热轧钢筋；

4 铁件、扒钉等连接件宜采用 Q235 钢材；

5 木构件应选用干燥、纹理直、节疤少、无腐朽的木材；

6 生土墙体土料应选用杂质少的黏性土；

7 石材应质地坚实，无风化、剥落和裂纹；

8 混凝土小型空心砌块孔洞的灌注，应采用专用灌孔混凝土，强度等级不应低于 Cb20；

9 混凝土构件的强度等级不应低于 C20；

10 不同强度等级砂浆的配合比可按附录 G 进行配制。

3.3.2 施工除应符合各章要求外，还应符合以下要求：

- 1 HPB235（光圆）钢筋端头应设置 180°弯钩；
- 2 外露铁件应做防锈处理；
- 3 嵌在墙内的木柱宜采取防腐措施；木柱伸入基础内部分必须采取防腐和防潮措施；
- 4 配筋砖圈梁和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；
- 5 设有纵横墙连接钢筋的灰缝处，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、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
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 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。

4.2 地基和基础

4.2.1 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 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 基础材料可采用砖、石、灰土或三合土等；砖基础应采用实心砖砌筑，对灰土或三合土应夯实。
- 4.2.2 当地基有淤泥、可液化土或严重不均匀土层时，应采取垫层换填方法进行处理；换填材料和垫层厚度、处理宽度应符合下列要求：

- 1 垫层换填可选用砂石、黏性土、灰土或质地坚硬的工业废渣等材料，并应分层夯实；
- 2 换填材料砂石级配应良好，黏性土中有机物含量不得超过 5%；灰土体积配合比宜为 2：8 或 3：7，灰土宜用新鲜的消石灰，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宜小于 300mm。

4.2.3 当地基土为湿陷性黄土或膨胀土时，宜分别按现行国家标准《湿陷性黄土地区建筑规范》GB 50025 或《膨胀土地区建筑技术规范》GBJ 112 中的有关规定处理。

4.2.4 基础的埋置深度应符合下列规定：

- 1 除岩石地基外，基础埋置深度不宜小于 500mm；
- 2 当为季节性冻土时，宜埋置在冻深以下或采取其他防冻措施；
- 3 基础宜埋置在地下水位以上；当地下水位较高，基础不能埋置在地下水位以上时，宜将基础底面设置在最低地下水位 200mm 以下，施工时尚应考虑基坑排水。

4.2.5 石砌基础应符合下列要求（图 4.2.5）：

- 1 基础放脚及刚性角要求：
 - 1) 石砌基础的高度应符合下式要求：
$$H_0 \geq (b - b_1) / 3 \quad (4.2.5-1)$$

式中 H_0 ——基础的高度；
 b ——基础底面的宽度；
 b_1 ——墙体的厚度。

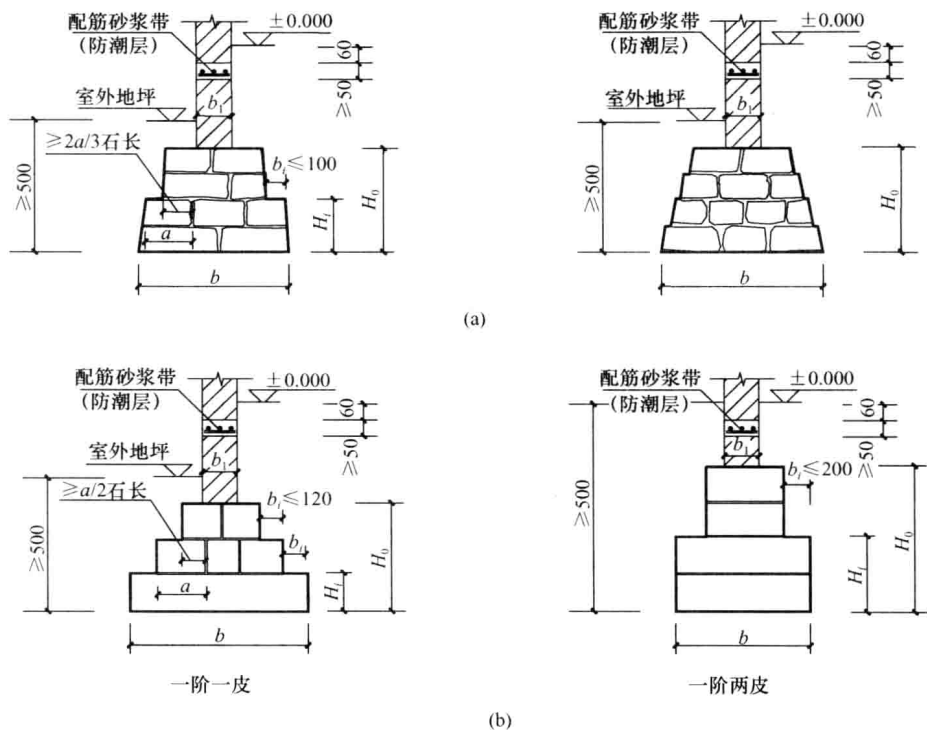


图 4.2.5 平毛石、毛料石基础做法

(a) 平毛石基础；(b) 毛料石基础

- 2) 阶梯形石基础的每阶放出宽度，平毛石不宜大于 100mm，每阶不应少于两层。当毛料石采用一阶两皮时，宽度不宜大于 200mm；采用一阶一皮时，宽度不宜大于 120mm。基础阶梯应满足下式要求：

$$H_i/b_i \geq 1.5 \quad (4.2.5-2)$$

式中 H_i ——基础阶梯的高度；

b_i ——基础阶梯收进宽度。

- 2 平毛石基础砌体的第一皮块石应坐浆，并将大面朝下；阶梯形平毛石基础，上阶平毛石压砌下阶平毛石长度不应小于下阶平毛石长度的 2/3；相邻阶梯的毛石应相互错缝搭砌；

- 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；

- 4 当采用卵石砌筑基础时，应将其凿开使用。

4.2.6 实心砖或灰土（三合土）基础应符合下列要求(图 4.2.6)：

- 1 砌筑基础的材料不应低于上部墙体的砂浆和砖的强度等级。砂浆强度等级不应低于 M2.5；

- 2 灰土（三合土）基础厚度不宜小于 300mm，宽度不宜小于 700mm。

4.2.7 当上部墙体为生土墙时，基础砖（石）墙砌筑高度应取室外地坪以上 500mm 和室内地面以上 200mm 中的较大者。

4.2.8 基础的防潮层宜采用 1:2.5 的水泥砂浆内掺

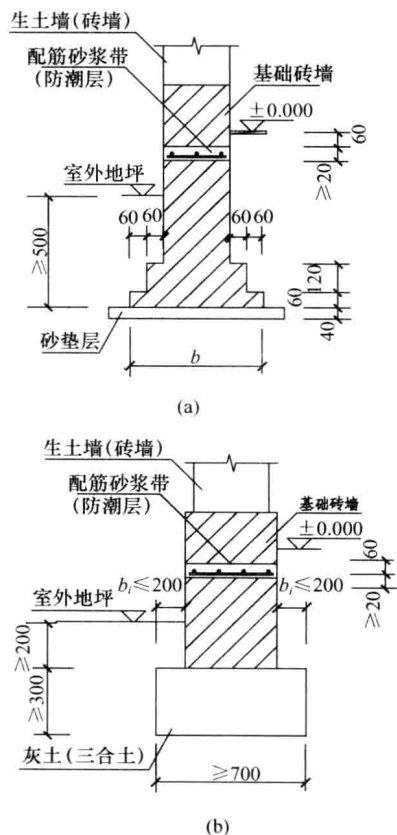


图 4.2.6 砖、灰土基础做法

(a) 砖基础；(b) 灰土（三合土）基础

5%的防水剂铺设，厚度不宜小于 20mm，并应设置在室内地面以下 60mm 标高处；当该标高处设置配筋砖圈梁或配筋砂浆带时，防潮层可与配筋砖圈梁或配筋砂浆带合并设置。

5 砌体结构房屋

5.1 一般规定

5.1.1 本章适用于 6 度地区的烧结普通砖、烧结多孔砖、混凝土小型空心砌块、蒸压灰砂砖和蒸压粉煤灰砖等砌体承重的一、二层木楼（屋）盖或冷轧带肋钢筋预应力圆孔板楼（屋）盖房屋，包括实心砖墙承重、多孔砖墙承重、混凝土小型空心砌块墙承重、蒸压砖墙承重和空斗砖墙承重房屋。

注：本章中“烧结普通砖、烧结多孔砖、混凝土小型空心砌块、蒸压灰砂砖和蒸压粉煤灰砖”，以下分别简称为“普通砖、多孔砖、小砌块、蒸压砖”；“砖墙、砖砌体”泛指上述各种砖或砌块砌筑墙体的统称；“实心砖墙”、“空斗墙”分别指采用烧结普通砖砌筑的实心砖墙体和空斗墙体；“多孔砖墙”指采用烧结多孔砖砌筑的墙体；“小砌块墙”指采用混凝土小型空心砌块砌筑的墙体，小砌块的规格应为 390mm×190mm×190mm，孔洞率不应大于 35%；“蒸压砖墙”指采用蒸压灰砂砖或蒸压粉煤灰砖砌筑的实心墙体。

5.1.2 砌体结构房屋的层数和高度应符合下列要求：

- 1 房屋的层数和总高度不应超过表 5.1.2 的规定；
- 2 房屋的层高：单层房屋不应超过 4.0m；两层房屋其各层层高不应超过 3.6m。

表 5.1.2 房屋层数和总高度限值（m）

墙体类别	最小墙厚 (mm)	烈 度							
		6		7		8		9	
		高度	层数	高度	层数	高度	层数	高度	层数
实心砖墙、 多孔砖墙	240	7.2	2	7.2	2	6.6	2	3.3	1
小砌块墙	190	7.2	2	7.2	2	6.6	2	3.3	1
多孔砖墙 蒸压砖墙	190 240	7.2	2	6.6	2	6.0	2	3.0	1
空斗墙	240	7.2	2	6.0	2	3.3	1	—	—

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 房屋抗震横墙间距不应超过表 5.1.3 的要求。

5.1.4 砌体结构房屋的局部尺寸限值宜符合表 5.1.4 的要求。

表 5.1.3 房屋抗震横墙最大间距（m）

墙体类别	最小墙厚 (mm)	房屋 层数	楼层	烈 度					
				木楼（屋）盖			预应力圆孔 板楼（屋）盖		
				6、7	8	9	6、7	8	9
实心砖墙	240	一层	1	11.0	9.0	5.0	15.0	12.0	6.0
多孔砖墙	240	二层	2	11.0	9.0	—	15.0	12.0	—
小砌块墙	190		1	9.0	7.0	—	11.0	9.0	—
多孔砖墙 蒸压砖墙	190 240	一层	1	9.0	7.0	5.0	11.0	9.0	6.0
		二层	2	9.0	7.0	—	11.0	9.0	—
			1	7.0	5.0	—	9.0	7.0	—
空斗墙	240	一层	1	7.0	5.0	—	9.0	7.0	—
		二层	2	7.0	—	—	9.0	—	—
			1	5.0	—	—	7.0	—	—

表 5.1.4 房屋局部尺寸限值（m）

部 位	6、7 度	8 度	9 度
承重窗间墙最小宽度	0.8	1.0	1.3
承重外墙尽端至门窗洞边的最小距离	0.8	1.0	1.3
非承重外墙尽端至门窗洞边的最小距离	0.8	0.8	1.0
内墙阳角至门窗洞边的最小距离	0.8	1.2	1.8

5.1.5 砌体结构房屋的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 当为 8、9 度时不应采用硬山搁檩屋盖。

5.1.6 砌体结构房屋应在下列部位设置配筋砖圈梁：

1 所有纵横墙的基础顶部、每层楼（屋）盖（墙顶）标高处；

2 当 8 度为空斗墙房屋和 9 度时尚应在层高的中部设置一道。

5.1.7 木楼（屋）盖砌体结构房屋应在下列部位采取拉结措施：

1 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；

2 山墙、山尖墙应采用墙揽与木屋架或檩条拉结；

3 内隔墙墙顶应与梁或屋架下弦拉结。

5.1.8 承重（抗震）墙厚度：实心砖墙、蒸压砖墙不应小于 240mm；多孔砖墙不应小于 190mm；小砌块墙不应小于 190mm；空斗墙不应小于 240mm。

5.1.9 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 以上厚实心砖墙、蒸压砖墙、多孔砖墙为 6m；190mm 厚多孔砖墙为 4.8m；
- 2 190mm 厚小砌块墙为 4.8m；
- 3 240mm 厚空斗墙为 4.8m。

5.1.10 砌体结构房屋的抗震设计计算可按本规程附录 A 的方法进行，也可按本规程附录 B 确定抗震横墙间距 (L) 和房屋宽度 (B)。

5.2 抗震构造措施

5.2.1 配筋砖圈梁的构造应符合下列要求：

- 1 砂浆强度等级：6、7 度时不应低于 M5，8、9 度时不应低于 M7.5；
- 2 配筋砖圈梁砂浆层的厚度不宜小于 30mm；
- 3 配筋砖圈梁的纵向钢筋配置不应低于表 5.2.1 的要求；

表 5.2.1 配筋砖圈梁最小纵向配筋

墙体厚度 t (mm)	6、7 度	8 度	9 度
≤ 240	2 $\phi 6$	2 $\phi 6$	2 $\phi 6$
370	2 $\phi 6$	2 $\phi 6$	3 $\phi 8$
490	2 $\phi 6$	3 $\phi 6$	3 $\phi 8$

4 配筋砖圈梁交接（转角）处的钢筋应搭接（图 5.2.1）；

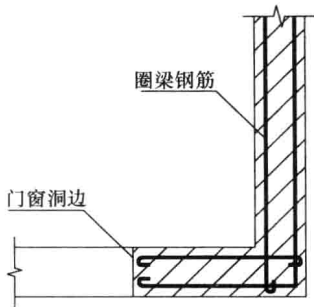


图 5.2.1 配筋砖圈梁在洞口边、转角处钢筋搭接做法

5 当采用小砌块墙体时，在配筋砖圈梁高度处应卧砌不少于两皮普通砖。

5.2.2 纵横墙交接处的连接应符合下列要求：

1 7 度时空斗墙房屋、其他房屋中长度大于 7.2m 的大房间，及 8 度和 9 度时，外墙转角及纵横墙交接处，应沿墙高每隔 750mm 设置 2 $\phi 6$ 拉结钢筋或 $\phi 4@200$ 拉结铁丝网片，拉结钢筋或网片每边伸入墙内的长度不宜小于 750mm 或伸至门窗洞边（图 5.2.2-1、图 5.2.2-2）；

2 突出屋顶的楼梯间的纵横墙交接处，应沿墙高每隔 750mm 设 2 $\phi 6$ 拉结钢筋，且每边伸入墙内的长度不宜小于 750mm（图 5.2.2-1、图 5.2.2-2）。

5.2.3 8、9 度时，顶层楼梯间的横墙和外墙，宜沿

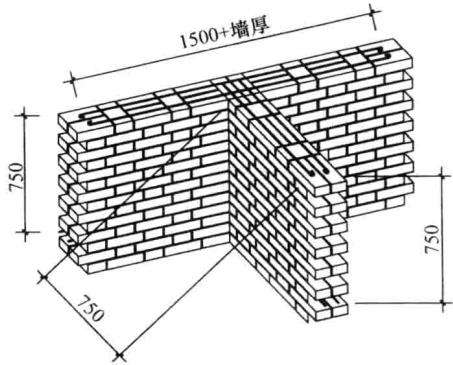


图 5.2.2-1 纵横墙交接处拉结（T 形墙）

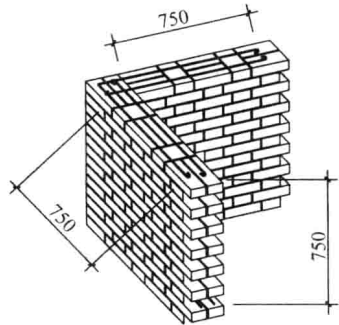


图 5.2.2-2 纵横墙交接处拉结（L 形墙）

墙高每隔 750mm 设置 2 $\phi 6$ 通长钢筋。

5.2.4 后砌非承重隔墙应沿墙高每隔 750mm 设置 2 $\phi 6$ 拉结钢筋或 $\phi 4@200$ 铁丝网片与承重墙拉结，拉结钢筋或铁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，连接做法应符合本规程第 6 章的有关规定。

5.2.5 钢筋混凝土楼（屋）盖房屋，门窗洞口宜采用钢筋混凝土过梁；木楼（屋）盖房屋，门窗洞口可采用钢筋混凝土过梁或钢筋砖过梁。当门窗洞口采用钢筋砖过梁时，钢筋砖过梁的构造应符合下列规定：

- 1 钢筋砖过梁底面砂浆层中的纵向钢筋配筋量不应低于表 5.2.5 的要求，也可按附录 F 的方法计算确定；钢筋直径不应小于 6mm，间距不宜大于 100mm；钢筋伸入支座砌体内的长度不宜小于 240mm；
- 2 钢筋砖过梁底面砂浆层的厚度不宜小于 30mm，砂浆层的强度等级不应低于 M5；
- 3 钢筋砖过梁截面高度内的砌筑砂浆强度等级不宜低于 M5；

表 5.2.5 钢筋砖过梁底面砂浆层最小配筋

过梁上墙体高度 h_w (m)	门窗洞口宽度 b (m)	
	$b \leq 1.5$	$1.5 < b \leq 1.8$
$h_w \geq b/3$	3 $\phi 6$	3 $\phi 6$
$0.3 < h_w < b/3$	4 $\phi 6$	3 $\phi 8$

4 当采用多孔砖或小砌块墙体时,在钢筋砖过梁底面应卧砌不少于两皮普通砖,伸入洞边不小于240mm。

5.2.6 木楼盖应符合下列构造要求:

1 搁置在砖墙上的木龙骨下应铺设砂浆垫层;
2 内墙上龙骨应满搭或采用夹板对接或燕尾榫、扒钉连接;

3 木龙骨与搁栅、木板等木构件应采用圆钉、扒钉等相互连接。

5.2.7 木屋盖房屋应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。

5.2.8 当6、7度采用硬山搁檩屋盖时,应符合下列构造要求:

1 当为坡屋面时,应采用双坡或拱形屋面;
2 檩条支承处应设垫木,垫木下应铺设砂浆垫层;

3 端檩应出檐,内墙上檩条应满搭或采用夹板对接或燕尾榫、扒钉连接;

4 木屋盖各构件应采用圆钉、扒钉或铁丝等相互连接;

5 竖向剪刀撑宜设置在中间檩条和中间系杆处;剪刀撑与檩条、系杆之间及剪刀撑中部宜采用螺栓连接;剪刀撑两端与檩条、系杆应顶紧不留空隙(图5.2.8);

6 木檩条宜采用8号铁丝与配筋砖圈梁中的预埋件拉结。

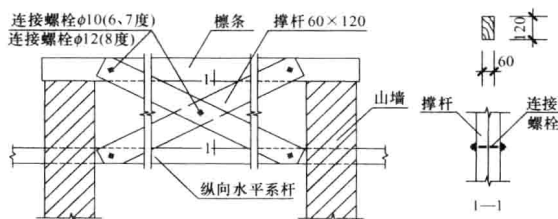


图 5.2.8 硬山搁檩屋盖山尖墙竖向剪刀撑

5.2.9 当采用木屋架屋盖时,应符合下列构造要求:

1 木屋架上檩条应满搭或采用夹板对接或燕尾榫、扒钉连接;

2 屋架上弦檩条搁置处应设置檩托,檩条与屋架应采用扒钉或铁丝等相互连接;

3 檩条与其上面的椽子或木望板应采用圆钉、铁丝等相互连接;

4 竖向剪刀撑的构造做法应符合本规程第6.2.10条的规定。

5.2.10 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。

5.2.11 小砌块墙体的下列部位,应采用不低于Cb20灌孔混凝土,沿墙全高将孔洞灌实作为芯柱:

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 屋架、大梁的支承处墙体,灌实宽度不应小于500mm;

3 壁柱或洞口两侧不小于300mm宽度范围内。

5.2.12 小砌块房屋的芯柱竖向插筋不应小于 $\phi 12$,并应贯通墙身;芯柱与墙体配筋砖圈梁交叉部位局部采用现浇混凝土,在灌孔时应同时浇筑,芯柱的混凝土和插筋、配筋砖圈梁的水平配筋应连续通过。

5.2.13 预应力圆孔板楼(屋)盖的整体性连接及构造,应符合下列要求:

1 支承在墙或混凝土梁上的预应力圆孔板,板端钢筋应搭接,并应在板端缝隙中设置直径不小于 $\phi 8$ 的拉结钢筋与板端钢筋焊接(图5.2.13);

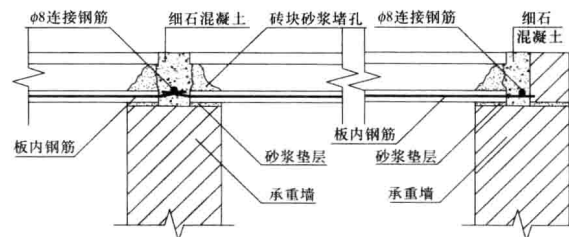


图 5.2.13 预制板板端钢筋连接与锚固

2 预应力圆孔板板端的孔洞,应采用砖块与砂浆等材料封堵;

3 预应力圆孔板支承处应有坐浆;板端缝隙应采用不低于C20的细石混凝土浇筑密实;板上应有水泥砂浆面层。

5.2.14 钢筋混凝土梁下应设置混凝土或钢筋混凝土垫块。

5.2.15 木屋架各构件之间的连接应符合本规程第6章的有关规定。

5.2.16 山墙、山尖墙墙揽的设置与构造应符合本规程第6章的有关规定。

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,砖或砌块应提前12d浇水润湿;

2 砖砌体的灰缝应横平竖直,厚薄均匀;水平灰缝的厚度宜为10mm,不应小于8mm,也不应大于

12mm；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；

3 砖砌体应上下错缝，内外搭砌；砖柱不得采用包心砌法（图 5.3.1）；

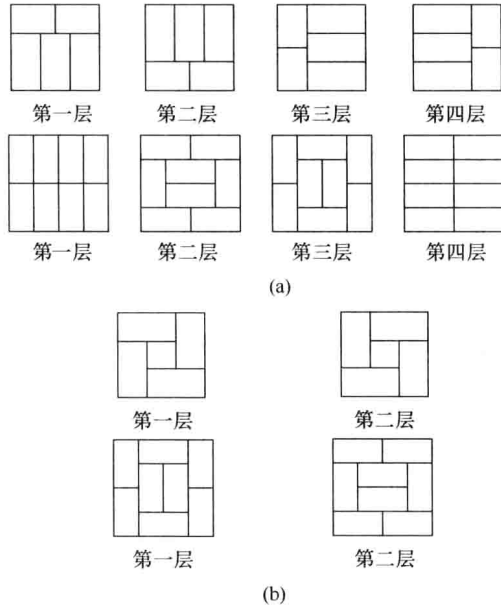


图 5.3.1 砖柱的砌筑方法
(a) 正确的砌筑方法；(b) 不正确的包心砌法

4 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，斜槎的水平长度不应小于高度的 2/3；严禁砌成直槎；

5 砌筑钢筋砖过梁时，应设置砂浆层底模板和临时支撑；钢筋砖过梁的钢筋应埋入砂浆层中，过梁端部钢筋伸入支座内的长度应符合本规程第 3.2.5 条的要求，并设 90°弯钩埋入墙体的竖缝中，竖缝应用砂浆填塞密实；

6 小砌块墙纵横墙交接处拉结筋的端部应设置 90°弯钩，弯钩应向下伸入小砌块的孔中，并应用砂浆等材料将孔洞填塞密实；

7 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；设有拉结筋的水平灰缝应密实，不得露筋；

8 砖砌体每日砌筑高度不宜超过 1.5m。

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，应相互搭砌。

6 木结构房屋

6.1 一般规定

6.1.1 本章适用于 69 度地区的木结构承重房屋，包括穿斗木构架、木柱木屋架、木柱木梁承重，砖（小砌块）围护墙、生土围护墙和石围护墙木楼（屋）盖房屋。

6.1.2 木结构房屋的层数和高度应符合下列要求：

1 房屋的层数和总高度不应超过表 6.1.2 的规定；

2 房屋的层高：单层房屋不应超过 4.0m；两层房屋其各层层高不应超过 3.6m。

表 6.1.2 房屋层数和总高度限值（m）

结构 类型	围护墙种类 (墙厚 mm)		烈 度								
			6		7		8		9		
			高度	层数	高度	层数	高度	层数	高度	层数	
穿斗 木构架 和 木柱 木屋架	砖墙	实心砖 (240)	7.2	2	7.2	2	6.6	2	3.3	1	
		多孔砖 (240)	7.2	2	7.2	2	6.6	2	3.3	1	
		小砌块 (190)	7.2	2	7.2	2	6.6	2	3.3	1	
		多孔砖 (190)	7.2	2	6.6	2	6.0	2	3.0	1	
		蒸压砖 (240)	7.2	2	6.0	2	3.3	1	—	—	
	石墙	空斗墙 (240)	7.2	2	6.0	2	3.3	1	—	—	
		生土墙 (≥250)		6.0	2	4.0	1	3.3	1	—	—
		细料石 (240)	7.0	2	7.0	2	6.0	2	—	—	
			粗料石 (240)	7.0	2	6.6	2	3.6	1	—	—
			平毛石 (400)	4.0	1	3.6	1	—	—	—	—
木柱 木梁	砖墙	实心砖 (240)	4.0	1	4.0	1	3.6	1	3.3	1	
		多孔砖 (240)	4.0	1	4.0	1	3.6	1	3.3	1	
		小砌块 (190)	4.0	1	4.0	1	3.6	1	3.3	1	
		多孔砖 (190)	4.0	1	4.0	1	3.6	1	3.0	1	
		蒸压砖 (240)	4.0	1	4.0	1	3.6	1	3.0	1	
	石墙	空斗墙 (240)	4.0	1	3.6	1	3.3	1	—	—	
		生土墙 (≥250)		4.0	1	4.0	1	3.3	1	—	—
		细料石 (240)	4.0	1	4.0	1	3.6	1	—	—	
			粗料石 (240)	4.0	1	4.0	1	3.6	1	—	—
			平毛石 (400)	4.0	1	3.6	1	—	—	—	—

注：1 房屋总高度指室外地面到主要屋面板板顶或檐口的高度；

2 坡屋面应算到山尖墙的 1/2 高度处。

6.1.3 房屋抗震横墙间距不应超过表 6.1.3 的要求。

表 6.1.3 房屋抗震横墙最大间距 (m)

结构类型	围护墙种类 (最小墙厚 mm)		房屋层数	楼层	烈 度				
					6	7	8	9	
穿斗木构架和木柱木屋架	砖墙	实心砖 (240) 多孔砖 (240)	一层	1	11.0	9.0	7.0	5.0	
			二层	2	11.0	9.0	7.0	—	
				3	9.0	7.0	6.0	—	
		小砌块墙 (190)	一层	1	11.0	9.0	7.0	5.0	
			二层	2	11.0	9.0	7.0	—	
				3	9.0	7.0	6.0	—	
		多孔砖 (190) 蒸压砖 (240)	一层	1	9.0	7.0	6.0	—	
			二层	2	9.0	7.0	6.0	—	
				3	7.0	6.0	5.0	—	
		空斗墙 (240)	一层	1	7.0	6.0	5.0	—	
			二层	2	7.0	6.0	—	—	
				3	5.0	4.2	—	—	
		生土墙 (250)	一层	1	6.0	4.5	3.3	—	
			二层	2	6.0	—	—	—	
	3			4.5	—	—	—		
	石墙	细、半细料石 (240)	一层	1	11.0	9.0	6.0	—	
			二层	2	11.0	9.0	6.0	—	
				3	7.0	6.0	5.0	—	
				粗料、毛料石 (240)	一层	1	11.0	9.0	6.0
			二层		2	11.0	9.0	—	—
3					7.0	6.0	—	—	
平毛石 (400)		一层	1	11.0	9.0	6.0	—		
木柱木梁		砖墙	实心砖 (240) 多孔砖 (240)	一层	1	11.0	9.0	7.0	5.0
	小砌块 (190)		一层	1	11.0	9.0	7.0	5.0	
	多孔砖 (190) 蒸压砖 (240)		一层	1	9.0	7.0	6.0	5.0	
	空斗墙 (240)		一层	1	7.0	6.0	5.0	—	
	生土墙 (250)	一层	1	6.0	4.5	3.3	—		
	石墙 (240、400)	一层	1	11.0	9.0	6.0	—		

注：400mm 厚平毛石房屋仅限 6、7 度。

6.1.4 木结构房屋围护墙的局部尺寸限值宜符合表 6.1.4 的要求。

表 6.1.4 房屋围护墙局部尺寸限值 (m)

部 位	6 度	7 度	8 度	9 度
窗间墙最小宽度	0.8	1.0	1.2	1.5
外墙尽端至门窗洞边的最小距离	0.8	1.0	1.0	1.0
内墙阳角至门窗洞边的最小距离	0.8	1.0	1.5	2.0

6.1.5 木柱木屋架和穿斗木屋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）。

6.1.6 生土围护墙的勒脚部分，应采用砖、石砌筑，并应采取有效的排水防潮措施。

6.1.7 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。

6.1.8 木结构房屋的围护墙，沿高度应设置配筋砖圈梁、配筋砂浆带或木圈梁。

6.1.9 木结构房屋应在下列部位采取拉结措施：

1 三角形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 两端开间屋架和中间隔开间屋架应设置竖向剪刀撑；

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（屋架）拉结；

5 内隔墙墙顶应与梁或屋架下弦拉结。

6.1.10 木结构房屋应设置端屋架（木梁），不得采用硬山搁檩。

6.1.11 砖、小砌块抗震墙厚度不应小于 190mm；生土抗震墙厚度不应小于 250mm；石抗震墙厚度不应小于 240mm。

6.1.12 木柱梢径不宜小于 150mm。

6.1.13 各类围护墙木结构房屋的抗震设计计算可按本规程附录 A 的方法进行，也可按本规程附录 C，确定抗震横墙间距（L）和房屋宽度（B）。

6.2 抗震构造措施

6.2.1 柱脚与柱脚石之间宜采用石销键或石榫连接（图 6.2.1）；柱脚石埋入地面以下的深度不应小于 200mm。

6.2.2 砖（小砌块）围护墙、生土围护墙和石围护墙的抗震构造措施和配筋砖圈梁、配筋砂浆带的纵向

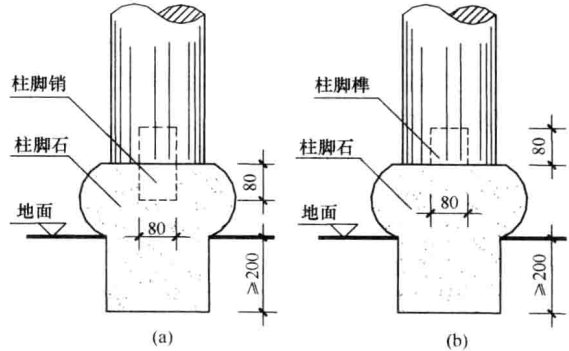


图 6.2.1 柱脚与柱脚石的锚固

(a) 销键结合；(b) 榫结合

钢筋配置和构造应分别符合本规程第5章、第7章和第8章的有关规定。

6.2.3 配筋砖圈梁、配筋砂浆带和木圈梁与柱的连接应符合下列要求：

1 配筋砖圈梁、配筋砂浆带与木柱应采用不小于 $\phi 6$ 的钢筋拉结（图6.2.3-1）；

2 木圈梁应加强接头处的连接（图6.2.3-2），并应与木柱采用扒钉等可靠连接（图6.2.3-3）。

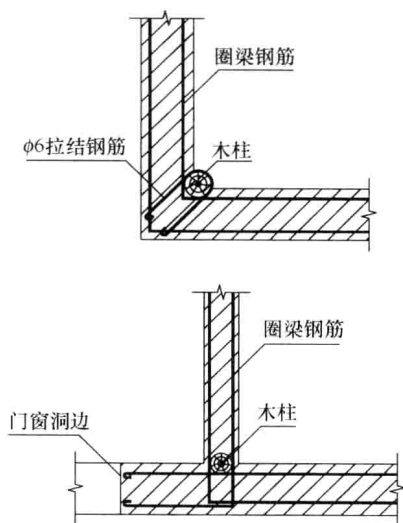


图 6.2.3-1 配筋砖圈梁、配筋砂浆带与木柱的拉结

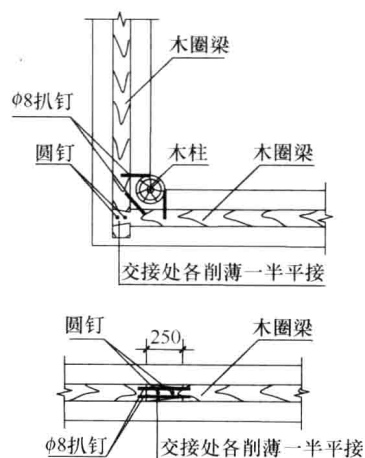


图 6.2.3-2 木圈梁接头处及与木柱的连接

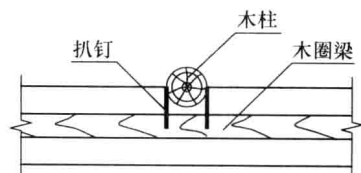


图 6.2.3-3 木圈梁与木柱的连接

6.2.4 内隔墙墙顶与屋架下弦或梁应每隔 1000mm 采用木夹板或铁件连接（图 6.2.4）。

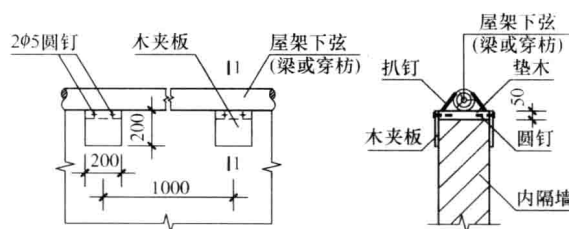


图 6.2.4 内隔墙墙顶与屋架下弦或梁的连接

6.2.5 山墙、山尖墙墙揽的设置与构造应符合下列要求：

1 抗震设防烈度为 6、7 度时山墙设置的墙揽数不宜少于 3 个，8、9 度或山墙高度大于 3.6m 时墙揽数不宜少于 5 个；

2 墙揽可采用角钢、梭形铁件或木条等制作；墙揽的长度不应小于 300mm，并应竖向放置；

3 檩条出山墙时可采用木墙揽（图 6.2.5-1），木墙揽可用木销或铁钉固定在檩条上，并应与山墙卡紧；

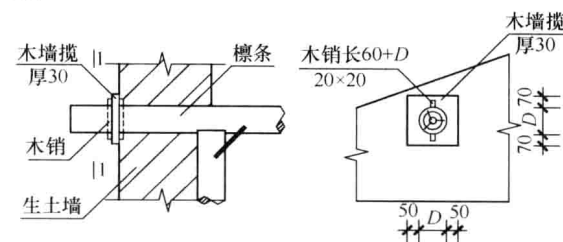


图 6.2.5-1 木墙揽连接做法

4 檩条不出山墙时宜采用铁件（如角钢、梭形铁件等）墙揽，铁件墙揽可根据设置位置与檩条、屋架腹杆、下弦或柱固定（图 6.2.5-2）；

5 墙揽应靠近山尖墙面布置，最高的一个应设置在脊檩正下方，纵向水平系杆位置应设置一个，其余的可设置在其他檩条的正下方或屋架腹杆、下弦及柱的对应位置处。

6.2.6 穿斗木构架房屋的构件设置及节点连接构造应符合下列要求：

1 木柱横向应采用穿枋连接，穿枋应贯通木构架各柱，在木柱的上、下端及二层房屋的楼板处均应设置；

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 2mm 的扁钢，扁钢两端应采用两根直径不小于 12mm 的螺栓夹紧；

3 穿枋应采用透榫贯穿木柱，穿枋端部应设木销钉，梁柱节点处应采用燕尾榫（图 6.2.6）；

4 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钢；扁钢厚度不宜小于 2mm、宽度不宜小于 60mm，两端应采用两根直径不小于 12mm 的螺栓夹紧；

5 立柱开槽宽度和深度应符合表 6.2.6 的要求。