

附件 3

河南省农村新建住房抗震设防技术导则 (试行)

河南省住房和城乡建设厅 发布

2020.04 郑州

河南省农村新建住房抗震设防技术导则

主编单位：河南省建筑科学研究院有限公司

河南省农房建设工程技术研究中心

批准部门：河南省住房和城乡建设厅

前 言

为指导我省农房建设达到抗震设防标准的安全住房，按照住房城乡建设部工作安排，根据《河南省住房和城乡建设厅 河南省地震局 河南省财政厅关于印发<河南省农房抗震改造工作实施方案>的通知》（豫建村〔2020〕88号）文件精神和要求，编制组通过调查研究、全面查阅资料和认真总结已有成果，在吸取现有农村民居抗震经验的基础上，经广泛征求意见修改完善后，编制完成《河南省农村新建住房抗震设防技术导则》（以下简称本导则），由住建厅组织会审完成定稿。

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。

本导则包括：1.总则，2.基本要求，3.地基基础，4.砌体结构房屋，5.钢筋混凝土结构房屋，6.其它结构体系六部分。

本导则由河南省住房和城乡建设厅负责管理，由河南省建筑科学研究院有限公司结构院负责具体解释。在实施过程中，请各单位注意总结经验、积累资料，并将意见和建议反馈给河南省建筑科学研究院有限公司结构研究院（通讯地址：河南省郑州市金水区丰乐路4号，邮政编码：450000）

编制指导委员会：

主 任：张秀梅

副主任：朱晓波 杨 雁

委 员：钱 伟 杨彦芳 常新伟 李家林

编制人：靳子君 赵勇刚 王红心 梅莉莉 张志勇 周晓英 张铁良 张国新

王丽莉 苗 立 吴斯辉 陈兴朝 马 鑫 马忠强 李彦红 王恒之

王 斌 王 杰 杨海鹏 张 卓 赵 炜 程远涛 胡汉玉 周 龙

韩 斌 马晓超 饶建刚 刘恩军 赵胜雨 董 博 王 炎 李正威

李东升 刘中行

目 录

1 总 则	1
2 基本要求	2
2.1 建筑抗震设防标准分类	2
2.2 建筑设计和结构体系	2
2.3 材料	2
2.4 选址	3
3 地基和基础	4
4 砌体结构房屋	5
4.1 一般规定	5
4.2 构造措施	6
4.3 施工要求	9
5 钢筋混凝土结构房屋	11
5.1 一般规定	11
5.2 构造措施	11
5.3 施工要求	13
6 其他结构体系	14
6.1 钢结构	14
6.2 木结构	14
本技术导则用词用语说明	16

1 总 则

1.0.1 为规范河南省农村新建住房的建设和管理，指导农村住房抗震设防，减轻农村住房的地震破坏，避免人员伤亡，减少经济损失，制定本技术导则。

1.0.2 建筑抗震设防目标：当遭受低于本地区抗震设防烈度的多遇地震影响时，一般不受损坏或不修理可继续使用，当遭受相当于本地区抗震设防烈度的地震影响时，可能损坏，经一般修理或不需修理仍可继续使用，当遭受高于本地区抗震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。

1.0.3 本导则适用于河南省内抗震设防烈度为 6 度、7 度和 8 度地区的建制镇、集镇规划区内及村庄建设规划范围内新建的二层及以下的农村居民住宅。

三层及以上农村住房，应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB5011 执行。

2 基本要求

2.1 建筑抗震设防标准分类

2.1.1 农村住房的设计使用年限为 50 年。

2.1.2 农村住房的抗震设防可按本地区抗震设防烈度设计，应采取相应烈度的抗震措施。

2.2 建筑设计和结构体系

2.2.1 房屋体形应简单、规整，平面不宜局部突出或凹进过多。

2.2.2 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。

2.2.3 常用的结构体系包括：钢筋混凝土结构、砌体结构、钢结构和木结构等。

2.2.4 楼、屋面板宜优先采用现浇钢筋混凝土板，当采用预制钢筋混凝土板时，应确保连接的可靠性，并符合本导则相关施工构造要求。

2.2.5 墙承重结构体系应优先采用横墙承重或纵横墙共同承重的结构体系；平面内墙体布置应闭合，纵横墙的布置宜均匀对称，沿平面内宜对齐；同一轴线上的窗间墙宽度宜均匀；纵、横墙交接处应有拉结措施。

2.2.6 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。烟道、通风道等竖向孔道不应削弱墙体；当墙体被削弱时，应对墙体采取加强措施。

2.2.7 圈梁应闭合，当遇洞口断开时，圈梁应上下搭接，搭接长度宜为上下圈梁间距的 2.0 倍，且不小于 1.0m。

2.2.8 当女儿墙出屋面的高度超过 0.5m 时，应采取可靠的拉结措施。女儿墙等装饰物应有与主体结构牢固连接的措施或有防坠物伤人的措施。

2.3 材料

2.3.1 混凝土构件的强度等级不应低于 C25。

2.3.2 纵向受力钢筋宜选用 HRB400 钢筋，也可采用 HRB335 钢筋，箍筋宜选用 HRB335、HRB400、HPB300 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，混凝土小型空心砌块的强度等级，不应低于 MU7.5。

2 砌筑砂浆强度等级不应低于 M5，混凝土小型空心砌块砌筑砂浆强度等级不应低于 Mb7.5。

3 石砌体的石材宜选用料石，强度等级不应低于 MU10。

2.3.4 铁件、扒钉等连接件宜采用 Q235 钢材。

2.3.5 木构件应选用干燥、纹理直、节疤少、无腐朽的木材，材料强度应按现行国家标准《木结构设计标准》GB50005 中选用。

2.4 选址

2.4.1 选择建筑场地时，应按表 2.4.1 划分出对建筑抗震有利、一般、不利和危险的地段。

表 2.4.1 有利、不利和危险地段的划分

地段类别	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	不属于有利、不利和危险的地段
不利地段	软弱土、液化土，膨胀土、湿陷性黄土，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、采空区等及发震断裂带上可能发生地表位错的部位

2.4.2 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。

2.4.3 当在条状突出的山嘴、高耸孤立的山丘、非岩石的陡坡、河岸和边坡边缘等不利地段建房时，除保证其在地震作用下的稳定性外，建筑抗震构造措施应按本地区抗震设防烈度提高 1 度采用。

3 地基和基础

3.0.1 根据实际情况宜进行工程地质勘探。

3.0.2 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、膨胀土、湿陷性黄土、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利影响，采取相应处理措施。

3.0.3 均应进行施工验槽，验槽出现异常情况时应补充施工勘察。

3.0.4 岩质地基中，基础埋置深度不宜小于 0.3m，其余地基中，基础宜埋入稳定土层且在地下水位以上，埋深不宜小于 0.5m。

3.0.5 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 选择合适的基础埋置深度；
 - 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。
- 3.0.6 墙体承重结构体系宜采用条形基础，梁柱承重结构体系可采用独立基础。

3.0.7 无筋扩展基础应按表 3.0.7 要求采用。

表 3.0.7 无筋扩展基础台阶宽高比的允许值

基础材料	质 量 要 求	台阶宽高比容许值
混凝土基础	C15 混凝土	1:1.00
毛石混凝土基础	C15 混凝土	1:1.00
砖基础	砖不低于 MU10，砂浆不低于 M5	1:1.50
毛石基础	砂浆不低于 M5	1:1.25
灰土基础	体积比为 3:7 或 2:8 的灰土，其最小干密度：粉土 1.55t/m ³ ；粉质粘土 1.50t/m ³ ；粘土 1.45t/m ³	1:1.25
三合土基础	体积比为 1:2:4~1:3:6（石灰:砂:骨料），每层约虚铺 220mm，夯至 150mm	1:1.50

注：基础砌筑砂浆应为水泥砂浆。

4 砌体结构房屋

4.1 一般规定

4.1.1 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8度及以上时不宜采用硬山搁檩屋盖。

4.1.2 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 二层砌体结构房屋的各层层高不应超过3.6m。

4.1.3 横墙的间距不应超过表4.1.3的规定：

表4.1.3 横墙的最大间距（m）

墙体类别	最小墙厚 (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
实心砖墙 小砌块墙	240 190	一层	1	15.0	12.0	9.0
		二层	2	15.0	12.0	9.0
			1	15.0	9.0	7.0
多孔砖墙	240	一层	1	15.0	12.0	9.0
		二层	2	15.0	12.0	9.0
			1	15.0	9.0	7.0
	190	一层	1	12.0	9.0	7.0
		二层	2	12.0	9.0	7.0
			1	12.0	7.0	5.0
蒸压砖墙	240	一层	1	15.0	9.0	7.0
		二层	2	15.0	9.0	7.0
			1	15.0	7.0	5.0
石砌块墙	料石不小于240，毛石不小于400	一层	1	12.0	9.0	7.0
		二层	2	12.0	9.0	7.0
			1	9.0	7.0	5.0

4.1.4 房屋的局部尺寸限值应符合下表的规定。

表 4.14 房屋的局部尺寸限值 (m)

部 位	6、7度	8度
承重窗间墙最小宽度	1.0	1.0
承重外墙尽端至门窗洞边的最小距离	1.0	1.2
非承重外墙尽端至门窗洞边的最小距离	1.0	1.0
内墙阳角至门窗洞边的最小距离	1.0	1.2
无锚固女儿墙（非出入口处）的最大高度	0.5	0.5

4.1.5 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 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 建筑出入口处的檐口瓦应与屋面构件锚固。

4.1.6 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。

4.1.7 当 190mm 厚混凝土小型空心砌块墙的屋架或梁的跨度大于或等于 4.8m，支承处宜加设壁柱或采取其他加强措施。

4.1.8 砖砌体建筑构造柱设置应符合表 4.1.8 的要求。

表 4.1.8 砖砌体建筑构造柱设置要求

层数	构造柱设置位置
单层	外墙四角，大房间四角、较大洞口两侧
两层	外墙阳角，楼梯间四角，大房间四角，较大洞口两侧

注：大房间指房间的开间距为 4.2m 及其以上，较大洞口指洞口宽度不小于 2.1m。

4.1.9 挑梁、雨蓬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 1.5 倍；当挑梁上无砌体时，宜大于挑出长度的 2 倍。

4.2 构造措施

4.2.1 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 2 Φ 6 钢筋，每边伸入墙体长度不小于 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 2 Φ 6 拉结钢筋或 Φ 4@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 设置 2 Φ 6 拉结钢筋，且每边伸入墙内的长度不宜小于 1000mm。

4.2.2 钢筋混凝土构造柱应符合下列要求：

1 二层房屋，当墙体开设的洞口宽度不小于 2.1m，应在洞口两侧的砖墙内设 240mm $\times$ 120mm 的钢筋混凝土构造柱，柱上下端应与圈梁连接；

2 构造柱纵向钢筋宜采用 4 Φ 12；箍筋宜采用 Φ 6@250mm，距墙顶、墙底 600mm 范围内箍筋宜加密为 Φ 6@150mm；

3 7 度设防时，长度大于 7.2m 的大房间，以及 8 度设防时，纵横墙连接处应沿墙高每隔 500mm 配置 2 Φ 6 的拉结筋，并每边伸入墙内 1000mm；

4 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；

5 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。

4.2.3 钢筋混凝土圈梁的设置应符合下列要求：

1 砌体结构房屋内外墙应在屋盖处紧靠板设置圈梁；楼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、8 度时应采用钢筋混凝土圈梁。

2 纵、横砖墙的钢筋混凝土圈梁在交汇处应相互连接；

3 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 2 Φ 10 通长钢筋，并与砖墙的构造柱可靠连接；

4 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；

5 屋盖处和各层楼盖处的圈梁，其截面尺寸不应小于 240mm $\times$ 120mm（240 墙）或 190mm $\times$ 120mm（190 墙）；纵向钢筋不应少于 4 Φ 12；箍筋采用 Φ 6，间距为 250mm。

4.2.4 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。

4.2.5 房屋的楼、屋盖与承重墙构件的连接，应符合下列要求：

1 优先采用现浇板，如采用钢筋混凝土预制楼板，其在梁、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，搁置长度可适当减小；

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、8度时房屋的楼、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。

4.2.6 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。

4.2.7 石砌体结构应符合以下要求：

1 毛石墙的毛石形状应较规整。

2 6度、7度设防时，料石结构承重的建筑可建一层，其层高不应超过 3.0m，料石墙体厚度不应小于 240mm。8度设防时不应采用毛石墙承重建筑。

3 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。

4 应优先采用横墙承重或纵横墙共同承重的结构体系。

5 石砌体房屋宜采用现浇钢筋混凝土楼、屋盖。

6 洞口的水平截面面积，不应大于全截面面积的 1/3。

4.2.8 小砌块建筑芯柱设置应符合表 4.2.8 的要求。

表 4.2.8 小砌块建筑芯柱设置要求

层数	6度、7度	8度
单层	外墙四角，大房间四角，灌实 3 个孔；隔开间横墙（轴线）与外纵墙交接处，山墙与内纵墙交接处，灌实 4 个孔	
两层	外墙四角，大房间四角，楼梯间四角，较大洞口两侧，隔开间横墙（轴线）与外纵墙交接处，山墙与内纵墙交接处，灌实 4 个孔	不应建造

4.2.9 小砌块建筑的芯柱截面不应小于 120mm×120mm，竖向插筋不应少于 1 Φ 12。

4.2.10 当采用构造柱时，构造柱截面不应小于 190mm×190mm，纵向钢筋不应少于 4 Φ 12，箍筋为 Φ 6@250mm，且在柱上下端适当加密。

4.2.11 构造柱与砌块墙体连接处应砌成马牙槎。7 度设防时，其相邻的孔洞应填实；8 度时，其相邻的孔洞应填实并插筋 1 Φ 12；沿墙高每隔 600mm 应设置 2 Φ 4 焊接钢筋网片，每边伸入墙内不应小于 1000mm。

4.2.12 芯柱插筋应贯通墙身，且与圈梁连接。构造柱的纵向钢筋应穿过圈梁，保证构造柱的纵向钢筋上下贯通。

4.2.13 7 度、8 度设防时，出屋面楼梯间的墙体交接处应沿墙高每隔 400mm 设 2 Φ 4 拉结筋，且每边伸入墙体 1000mm。

4.2.14 7 度、8 度设防时，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。

4.3 施工要求

4.3.1 砌筑前，砖应提前 1~2 天浇水润湿，并确保砌筑前表面风干。

4.3.2 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。砖砌体每日砌筑高度不宜超过 1.5m，石砌体每日砌筑高度不宜超过 1.0m。

4.3.3 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。

4.3.4 砌筑时砖块的侧面和丁头应刮浆。

4.3.5 砖砌体应上下错缝，内外搭砌，砖柱不得采用包心砌法。

4.3.6 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。

4.3.7 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。

4.3.8 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理干净。

4.3.9 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。

4.3.10 砌块的砌筑砂浆应有很好的和易性及粘结性能，砂浆宜加入一定量的外加剂防止灰缝开裂。

4.3.11 砌块建筑的芯柱应采用大流动性的混凝土，并应分层振捣或钢钎振捣，以保证芯柱混凝土的密实。

4.3.12 砌块建筑的所有洞口均应在砌筑时预留，不得后凿。

4.3.13 砌块建筑中应采用同一生产厂家的同一种材料制成的砌块，不得与其他墙体材料混砌，以防开裂。

4.3.14 石材施工宜准备简易工具，应事先排块。

4.3.15 石材砌筑的砂浆质量与工人素质均应较高，以保证施工质量。

5 钢筋混凝土结构房屋

5.1 一般规定

5.1.1 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。

5.1.2 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。

5.1.3 框架结构的填充墙及隔墙宜选用轻质墙体材料。

5.1.4 优先选用现浇楼盖，当采用装配式楼、屋盖时，应采取措施保证楼、屋盖的整体性。

5.1.5 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 根直径为 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。

5.1.6 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。

5.1.7 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。

5.2 构造措施

5.2.1 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。

5.2.2 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%。6 度、7 度设防沿梁全长顶面、底面的配筋不应少于 2 Φ 12，8 度设防不应少于 2 Φ 14，且分别不应少于梁顶面、底面两端纵向配筋中较大截面面积的 1/4。

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、箍筋的最大间距和最小直径应按表 5.2.2-3 的规定：

表 5.2.2-3 梁端箍筋加密区的长度、箍筋的最大间距和最小直径

抗震设防	加密区长度（采用较大值） (mm)	箍筋最大间距（采用较小值） (mm)	箍筋最小直径 (mm)
8 度	$1.5h_b$, 500	$h_b/4$, 8d, 100	8
7 度	$1.5h_b$, 500	$h_b/4$, 8d, 150	8
6 度	$1.5h_b$, 500	$h_b/4$, 8d, 150	6

注：1、d 纵向钢筋直径， h_b 梁截面高度；

2、箍筋直径大于 12mm、数量不少于 4 肢且肢距不大于 150mm 时，8 度设防的最大间距应允许适当放宽，但不得大于 150mm。

4 梁端加密区的箍筋肢距，7 度、8 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。

5.2.3 框架柱的截面尺寸，宜符合下列要求：

- 1 矩形柱最小尺寸不宜小于 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。

5.2.4 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 加密区柱的箍筋最大间距和最小直径，应按表 5.2.4-3 采用：

表 5.2.4-3 柱箍筋加密区的箍筋最大间距和最小直径

抗震设防	箍筋最大间距（采用较小值）(mm)	箍筋最小直径 (mm)
8 度	8d, 100	8
7 度	8d, 150（柱根 100）	8
6 度	8d, 150（柱根 100）	6（柱根 8）

注：d 为柱纵筋最小直径；柱根指底层柱下端箍筋加密区。

4 柱箍筋加密区的箍筋肢距, 7 度、8 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 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)。

7 框架柱箍筋非加密区箍筋的配筋率不宜小于加密区的 50%, 8 度设防箍筋间距不应大于 10 倍纵向钢筋直径, 6 度、7 度设防箍筋间距不应大于 15 倍纵向钢筋直径。

5.2.5 的纵筋不应与箍筋、拉筋及预埋件等焊接。

5.3 施工要求

5.3.1 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。

5.3.2 混凝土浇灌宜连续施工。现浇梁、柱、墙、板应及时有效养护。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。

5.3.3 柱纵向钢筋的绑扎接头应避开柱端的箍筋加密区。

5.3.4 混凝土施工缝宜留置在结构受力较小且便于施工的位置。

5.3.5 预制构件不得有影响结构性能和使用的外观缺陷。

5.3.6 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。

5.3.7 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。

6 其他结构体系

6.1 钢结构

6.1.1 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。

6.1.2 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。

6.1.3 钢结构住宅应具有防火安全性能。

6.1.4 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。当采用轻钢结构时，应按现行相关规范。

6.1.5 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。

6.1.6 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。

6.1.7 钢结构住宅的外墙和内墙宜采用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。

6.1.8 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。

6.1.9 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。

6.1.10 钢材表面原始锈蚀，宜采用喷射（丸、砂）方法除锈。

6.2 木结构

6.2.1 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。

6.2.2 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。

6.2.3 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。

6.2.4 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）。瓦与屋盖基层应有拉结；座泥挂瓦的坡屋面，座泥厚度不应大于 60mm。

6.2.5 屋架和楼盖大梁木构件在墙上的支承长度不应小于 250mm，对接檩和木龙骨墙上的支承长度不应小于 120mm。

6.2.6 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。柱顶应有暗榫插入屋架下弦，并用 U 形铁件连接。8 度设防时，柱脚应采用螺栓及预埋扁钢锚固在基础上。木柱基础可为混凝土或砖砌体基础，木柱根部外露距地面高度不应小于 300mm。

6.2.7 7 度和 8 度设防时，均应设置木屋架通长水平系杆。8 度设防时的稀铺望板木屋盖，其木屋架支撑设置要求：当屋架跨度大于 6m 时，应在房屋两端第二开间各设一道上弦横向支撑。

6.2.8 8 度设防时，檩条必须与屋架连牢，双脊檩应相互拉结，上弦尚应隔开间设置跨中竖向支撑。节点处的檩条与屋架上弦应用螺栓连接；支承在山墙的檩条，其搁置长度不应小于 120mm，节点处的檩条应与山墙卧梁用螺栓锚固。椽与檩的搭接处应满钉。对接檩条下方应有替木或爬木，对接檩条在屋架上的支承长度不应小于 60mm。

6.2.9 梁上或屋架腹杆间严禁砌筑土坯、砖山花。

6.2.10 木柱梢径不宜小于 150mm。

6.2.11 围护墙沿高度应设置配筋砖圈梁、配筋砂浆带或木圈梁。

6.2.12 作为围护墙，砖、小砌块墙的厚度不应小于 190mm。

6.2.13 木结构的施工应符合下列规定：

- 1 木构架梁（屋架）和柱的施工，应由专业木工完成。
- 2 梁（屋架）和柱的连接处应做成刚接，施工中一般以外加木夹板或钢夹板为宜，并应采用螺栓连接，不宜采用钉连接。
- 3 木屋架的加工制作一般采用单齿或双齿连接，制作要求相对较高，必须由专业木工来加工组装完成。
- 4 屋架下弦如果采用钢拉杆时，应对下弦节点以及与木柱的连接处理妥当，保证节点的刚性，否则应另加斜撑加强。
- 5 木屋架的纵向支撑，考虑到农村居民建筑一般纵向长度不长，如屋顶设有纵向系梁和檩条，也可以不另设纵向支撑。

本技术导则用词用语说明

1 为了便于执行本技术导则时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

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用词：

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，在条件许可时首先这样做的用词：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”；表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 本技术导则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”。