

# 湖南省农村住房建设 质量安全指导手册

湖南省住房和城乡建设厅  
2022年3月



# 前 言

为进一步提高我省农村住房建设施工质量及安全生产管理水平，根据《湖南省农村住房建设管理办法》（省人民政府令 299 号）《湖南省人民政府办公厅关于进一步加强农村住房质量安全监管的通知》（湘政办发〔2021〕78 号）等文件，参考相关法律法规和规范标准，并结合我省农村住房建设实际情况，本着实用的原则，省住房和城乡建设厅组织编制了本手册。

本手册包括申请审批及职责规定、住房建设技术要点、工程验收、危房抗震加固等内容，文字凝练，通俗易懂，具有较强的针对性、实操性和适用性。本手册免费发放，以助乡村建设工匠、建房村民和村镇建设干部比较系统的了解农村住房建设全过程，提高农村住房质量安全，保障人民群众生命财产安全。

由于编者水平有限，本手册难免有疏漏和不足之处，恳请专家读者们批评指正，多提宝贵意见，以便今后不断修改完善。

编 者

2022 年 3 月



# 目 录

## 第一篇 申请审批及职责规定

- 一、住房建设申请 ..... 1
- 二、审批流程 ..... 1
- 三、建设规模和选址 ..... 5
- 四、设计图纸 ..... 6
- 五、开工条件 ..... 6
- 六、主体责任 ..... 6

## 第二篇 住房建设技术要点

- 一、常见结构类型 ..... 9
- 二、常用建筑材料 ..... 10
- 三、地基与基础 ..... 12
- 四、主体结构 ..... 13
- 五、屋面工程 ..... 16
- 六、给水排水工程 ..... 16
- 七、施工现场安全管理 ..... 17

## 第三篇 工程验收

- 一、分部分项工程验收 ..... 18
- 二、竣工验收 ..... 18
- 三、档案资料 ..... 19

## 第四篇 危房和抗震加固

一、危房加固 .....	20
二、抗震加固 .....	21
三、加固施工工艺 .....	23

# 第一篇 申请审批及职责规定

## 一、住房建设申请

符合下列条件之一的农户，可以申请住房建设：

- (一) 具备分户条件，确需另立户建设住房的；
- (二) 现有住房属于危旧房需要拆除重建的；
- (三) 原有住房因灾毁需要重建的；
- (四) 因国家、集体建设需要迁建或者按政策实行移民搬迁的；
- (五) 法律、法规、规章规定的其他情形。

农户申请住房建设，有下列情形之一的，不予批准：

- (一) 不是本集体经济组织成员的；
- (二) 不符合村庄规划的；
- (三) 不符合一户一宅规定的；
- (四) 原有住房出卖、出租、赠与他人或者改作生产经营用途的；
- (五) 所申请的宅基地存在权属争议的；
- (六) 法律、法规、规章规定的其他不予批准的情形。

## 二、审批流程

农户申请住房建设，应当持下列材料向村民委员会提出申请：

- (一) 农村宅基地和建房（规划许可）申请表；

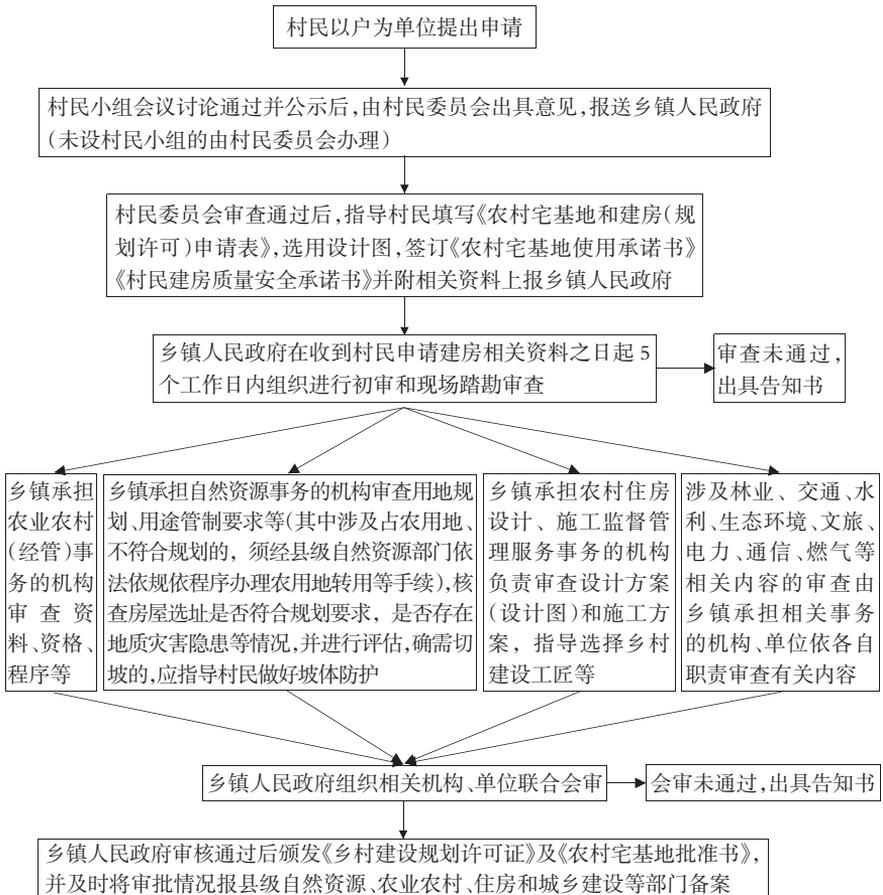
## 农村宅基地和建房(规划许可)申请表

申请户主信息	姓名		性别		年龄	岁	联系电话	
	身份证号				户口所在地			
家庭成员信息	姓名		年龄		与户主关系		身份证号	
现宅基地及建房情况	宅基地面积	m <sup>2</sup>	建筑面积	m <sup>2</sup>	权属证书号			
	现宅基地处置情况			1.保留( m <sup>2</sup> ); 2.退给村集体; 3.其他( )				
拟申请宅基地及建房(规划许可)情况	宅基地面积	m <sup>2</sup>	房占地面积	m <sup>2</sup>				
	地址							
	四至	东至:			南至:			建房类型: 1.原址翻建 2.改扩建 3.异址新建
		西至:			北至:			
	地类	1.建设用地 2.未利用地 3.农用地(耕地、林地、草地、其它____)						
	住房建筑面积	m <sup>2</sup>	建筑层数	层	建筑高度	m		
是否征求相邻权利人意见: 1.是 2.否								
申请理由	申请人: 年 月 日							
村民小组意见	负责人: 年 月 日							
村集体经济组织或村民委员会意见	(盖章) 负责人: 年 月 日							



- (三) 申请人身份证和户口簿；
- (四) 设计图纸；
- (五) 拆旧异地新建房屋的，需提供原宅基地使用权证明和同意自愿退出原宅基地、按规定复垦并交由集体经济组织调剂处理的承诺书。

审批流程如下：



### 三、建设规模和选址

#### (一) 建设规模

1. 每户只能拥有一处宅基地，且应符合乡（镇）国土空间规划、村庄规划。

2. 每户宅基地占地面积不得超过省规定的标准：涉及占用耕地的，最高不超过 130m<sup>2</sup>；使用耕地以外其他土地的，最高不超过 180m<sup>2</sup>；全部使用村内空闲地和原有宅基地的，最高不超过 210m<sup>2</sup>。建筑层数和高度具体以当地政府的規定为准，建筑层数一般不超过 3 层。

#### (二) 选址

农村住房建设，应当符合村庄规划。位于自然保护区、风景名胜区、文物保护单位、历史文化名村、传统村落等区域的，还应当符合相关保护规划。住房建设选址，应当尽量利用原有宅基地、空闲地和其它未利用地，避开地质灾害、洪涝灾害、地下采空、地震断裂带等危险区域，严格控制切坡住房建设。确因选址困难需切坡的，应当在乡镇人民政府指导下，按照有关技术规范做好坡体防护，确保住房建设安全。

在公路沿线住房建设的，其房屋边缘与公路用地外缘的间距为：国道不少于 20m，省道不少于 15m，县道不少于 10m，乡道不少于 5m。在高速公路沿线住房建设的，其房屋边缘与高速公路隔离栅栏的间距不少于

30m。在铁路线路安全保护区范围、在机场周边住房建设的，应当遵守铁路安全保护和机场管理有关法律法规规定。

禁止在下列区域建设住房：永久基本农田区域；饮用水水源一级保护区；河道湖泊管理范围；公路两侧建筑控制区；法律、法规规定的其他禁止建设住房区域。

#### **四、设计图纸**

乡镇人民政府、村民委员会应当从县级人民政府住房和城乡建设主管部门免费提供的住房建筑设计图中，选择当地大多数农户接受的示范图予以推广使用。鼓励农户新建住房时按照示范图建设施工，逐步形成符合地域特色的建筑风格。农户也可委托有资质的设计公司进行设计。

#### **五、开工条件**

农户建设住房开工前应具备以下条件：

（一）取得《乡村建设规划许可证》、《农村宅基地批准书》；

（二）签订施工合同或协议；

（三）乡镇人民政府免费完成现场放线，树立公示牌。

#### **六、主体责任**

<p>农户 (建房户)</p>	<p>一、依法依规取得《乡村建设规划许可证》、《农村宅基地批准书》、公示牌，签订施工协议后，再启动建设</p> <p>二、建设施工任务委托给取得培训合格证书的乡村建设工匠或有资质的建筑施工单位承担，并及时与其签订施工合同，严格按照合同约定履行好质量和安全生产管理责任。</p> <p>三、严格按照宅基地审批时所提供的设计图施工，如确因需要作出变更的，及时将变更后的设计图报原设计单位或设计人员审核。</p> <p>四、使用合作的建筑材料、建筑构配件和设备。</p> <p>五、监督乡村建设工匠或建筑施工单位建设行为和施工现场作业活动，督促其按设计图纸、合同要求施工，并督促现场作业人员按规章制度落实安全防护措施，对违法违规行为 and 违背合同约定行为予以制止，并按规定报告村民委员会、当地乡镇人民政府（街道办事处）或有关部门。</p> <p>六、落实建房信息公示制度，自觉接受周围群众的监督，如房屋建设活动对毗邻住房居住群众生产生活产生影响，提前告知并妥善解决。</p> <p>七、自觉接受当地乡镇人民政府（街道办事处）或有关部门的质量安全检查和指导，认真整改检查所发现违法违规行为和质量安全问题。</p> <p>八、自觉做好房屋使用期间的维护和管理，及时整治房屋质量安全隐患；房屋出现重大险情时，及时做好人员转移和安全警示，并向村民委员会报告；不得擅自对已建成房屋进行改扩建或改变其用途。</p> <p>九、落实“一户一名”要求，新建住房竣工验收之后，及时完成对原危旧房屋的处置，确保“危房不住人”，并就因危旧房管理不当而侵害他人生命财产安全权益的行为承担法律责任。</p>
<p>乡村建设工匠</p>	<p>一、严格按照村庄规划、住房设计图、施工技术标准和操作规程施工，确保施工质量和安全。</p> <p>二、协助村民选用符合国家和省规定标准的建筑票、建筑构（配）件和设备；对村民要求使用国家明令禁止使用的建筑材料、建筑构（配）件和设备的行为，应当劝阻、拒绝。应主动向建房村民宣传建房质量安全知识。</p>

乡村建设工匠	<p>三、配合各级住房城乡建设部门、乡镇人民政府依法开展监督检查，不得拒绝或者阻碍。对重点部位的施工情况进行记录，并存入建房档案。</p> <p>四、参加竣工验收，并按照合同约定履行房屋交付使用后的保修义务。</p>
--------	--

## 第二篇 住房建设技术要点

### 一、常见结构类型

#### (一) 砌体结构

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。该结构房屋具有就地取材、施工便捷、承载力较高、耐久性好等优点，在我省各地被广泛采用。

#### (二) 框架结构

以柱和梁为主要构件组成的承受竖向和水平作用的结构，框架结构又称钢筋混凝土结构，房屋墙体不承重，仅起到围护和分隔作用。

#### (三) 木结构

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。木材取材容易，加工简便，自重较轻，便于运输、装拆，能多次使用。其房屋整体性和抗震性均较好。但应注意加强防火、防腐蚀、防虫蛀处理。

#### (四) 装配式结构

1. 装配式混凝土结构：由预制混凝土构件或部件

装配、连接而成的混凝土结构。

2. 装配式钢结构建筑：建筑的结构系统由钢部（构）件构成的装配式建筑。

## 二、常用建筑材料

（一）水泥：常选用普通硅酸盐水泥（代号 P·O），必须具有出厂合格证明，水泥出厂存放时间超过 3 个月 后，其强度会下降 20%及以上。

（二）砖和砌块：烧结普通砖（主规格尺寸为 240mm×115mm×53mm），混凝土小型空心砌块（主规格 尺寸为 390mm×190mm×190mm）。

（三）钢筋：必须具有出厂合格证明，钢筋表面不 得有裂纹、结疤，不得二次拉伸折叠。严重锈蚀的钢筋 不得使用。

（四）砂石：主要控制其砂子和石子的总含泥量分 别不应超过 5%和 1%。

（五）混凝土：优先选用正规厂家生产的商品混凝 土，梁、板、柱等钢筋混凝土构件的强度等级不应低于 C25，素混凝土强度等级不应低于 C20。当现场自拌混 凝土时，其经验配合比可参考如下表格：

混凝土经验配合比表 1

混凝土强度等级	卵石粒径 (mm)	水泥强度等级	每立方米混凝土材料用量(kg)			
			水	水泥	砂	石子
C20	20	32.5	180	367	593	1260
		42.5	180	295	693	1232
	40	32.5	160	327	593	1320
		42.5	160	262	692	1286
C25	20	32.5	180	439	570	1211
		42.5	180	353	616	1251
	40	32.5	160	390	555	1295
		42.5	160	314	655	1271
C30	20	32.5	180	400	582	1238
		52.5	180	333	623	1264
	40	32.5	160	356	584	1300

混凝土经验配合比表 2

混凝土强度等级	碎石粒径 (mm)	水泥强度等级	每立方米混凝土材料用量(kg)			
			水	水泥	砂	石子
C20	20	32.5	195	361	645	1199
		42.5	195	279	751	1175
	40	32.5	175	324	627	1274
		42.5	175	250	750	1225

混凝土强度等级	碎石粒径 (mm)	水泥强度等级	每立方米混凝土材料用量(kg)			
			水	水泥	砂	石子
C25	20	32.5	195	443	564	1198
		42.5	195	342	652	1202
	40	32.5	175	398	555	1261
		42.5	175	307	566	1247
C30	20	32.5	195	398	671	1211
		52.5	195	320	697	1188
	40	32.5	175	357	598	1270

混凝土配合比是指混凝土中各组成材料（水、水泥、砂、石子）之间的重量比例关系，混凝土的强度与拌合用水量密切相关，水多强度低，故必须控制好总用水量，且后期浇筑时严禁加水。

（六）预制板：应选用正规厂家生产的且有出厂合格证的产品，建议少用或不用。

（七）木材：主要的承重构件应采用针叶材；重要的木制连接件应采用细密、直纹、无节和无其他缺陷的耐腐硬质阔叶材。

（八）屋面瓦材：优先选用琉璃瓦、釉面瓦、陶瓷瓦或小青瓦。

### 三、地基与基础

（一）建房前先进行地质勘察，基础选型应根据住

房建设所处环境、地质情况等综合选用。

(二) 基槽开挖应依据当地不同土质情况放坡。地基持力层必须挖至老土（坚硬土）。

(三) 软土（鱼塘、河边、填土等）地基，即当地基承载力不足时必须采取换填等地基处理后方可使用。

(四) 桩基础按其受力情况可分为摩擦桩和端承桩两种：

摩擦桩：上部结构荷载由桩身与桩周土之间的摩擦力共同来承担，与桩长、桩径及桩周土体有关。

端承桩（如人工挖孔桩）：上部结构荷载主要由桩端阻力来承担，故桩底必须到岩石层。

(五) 当紧靠相邻房屋建房时，必须经专门设计和充分论证后方可开挖地基施工，以免引发严重后果。

(六) 基槽开挖完成后，必须通知乡镇人民政府组织验槽，验收合格后方可进行下道工序施工。

#### 四、主体结构

##### (一) 承重墙

1. 可选用烧结砖或混凝土小型空心砌块；加气混凝土砌块只能用于框架结构中的填充墙，不能用于砌体结构中的承重墙。

2. 砌筑砂浆，应采用水泥砂浆，每包（50kg）水泥配中砂不应超过 270kg。

3. 承重墙体厚度：混凝土小型空心砌块不应小于 190mm，烧结砖墙不应小于 240mm。

4. 砖墙每日砌筑高度不应超过 1.5m，窗间（或门窗间）墙最小宽度不应小于 1m，门窗洞口应采用钢筋混凝土过梁。

5. 承重墙严禁采用空斗墙。

6. 砌体结构房屋层高不应大于 3.6m。

## （二）柱

1. 严禁采用独立砖柱和砌块柱承重。

2. 承重钢筋混凝土柱截面尺寸不应小于  $300 \times 300$ mm。

3. 木柱梢径不应小于 150mm。

## （三）梁

1. 截面尺寸：梁高一般取梁跨度的  $1/10$ （简支梁，即只有一跨） $\sim 1/12$ （连续梁，即两跨及两跨以上），梁宽宜取梁高的  $1/2 \sim 1/4$ 。

2. 对跨度  $\geq 4$ m 的现浇钢筋混凝土梁，其模板应按设计要求起拱；当设计无具体要求时，起拱高度宜为跨度的  $1/1000 \sim 3/1000$ 。

3. 梁端支承长度不小于 240mm，端部宜设置钢筋混凝土梁垫。悬挑梁锚入墙内的长度应大于 2 倍悬挑长度。

4. 不得采用砖过梁。

5. 承受多层荷载的梁必须经专项设计。

#### (四) 楼板

1. 应优先选用现浇楼板，不宜采用预制楼板。

2. 钢筋混凝土现浇板板厚应大于楼板跨度的  $1/40$ ，最小厚度不宜小于 100mm。

3. 楼板端部支承在墙上的长度不应小于 100mm，支承在梁上的长度不应小于 80mm。

4. 悬挑板的受力钢筋必须保证其在上部位置。

5. 施工时，板面钢筋不得踩踏；必须设置垫块或马凳筋保证保护层厚度。

#### (五) 楼梯

1. 严禁使用预制悬挑梯板；

2. 梯段两端必须设置钢筋混凝土梁，梯段板厚度不小于其跨度  $1/28$  且不小于 100mm。

3. 楼梯的踏步高度宜为 150~180mm，踏步宽度宜为 250~300mm。

4. 栏杆扶手高度不宜小于 1.1m。

#### (六) 模板支架

1. 支架搭设前应检查场地是否平整，立杆底部应设置垫板或垫木，并设置排水设施。

2. 支架搭设推荐采用  $\phi 48.3 \times 3.6$ mm 钢管搭设，不宜使用木、竹搭设。

3. 架体底部必须设置纵、横向扫地杆，距离底座不应大于 200mm，横向扫地杆应设置在纵向扫地杆下方。

4. 立杆接长应采用对接，严禁采用搭接。

5. 架体应设置水平剪刀撑和竖向剪刀撑。

6. 混凝土浇筑完成 28 天后方可拆模。

7. 拆除应由上而下逐层进行，严禁上下同时作业。

## 五、屋面工程

(一) 宜采用坡屋顶。

(二) 平屋面应采用现浇钢筋混凝土屋盖，并按双层双向配置板钢筋。

(三) 平屋面的排水坡度宜为 3%；天沟、檐沟的纵向坡度不应小于 1%。

(四) 上人屋面女儿墙高度不应小于 1.1m；女儿墙内应设置构造柱，其间距不应大于 4m 并设置钢筋混凝土压顶。(五) 檩条应固定在山墙及内横墙的卧梁埋件上，支承长度不应小于 120mm，并应有螺栓可靠锚固；与屋架上弦应用螺栓连接，双脊檩应互相拉结。

## 六、给水排水工程

(一) 农村饮水应优先选择城镇自来水。当采用手动泵、引泉池或雨水收集等方式取水时，应确保水质符合安全饮水标准。

(二) 排水管道接头应牢固，以免渗水，保证一定

坡度，加速排水，避免管道出现“倒流”现象。

(三) 基础开挖前，应预埋排污管道，方便接入排污管网。

(四) 房屋建设前应预留化粪池位置，其外壁距建筑物外墙不宜小于 5m，当化粪池与厕所相连时，宜建在居室、厨房的下风方向，尽量远离水井或其它地下水管网。

## 七、施工现场安全管理

(一) 必须正确佩戴安全帽；在 2m 及 2m 以上高处作业人员应系好安全带。

(二) 临时用电必须由专业电工负责，其他人员禁止接驳电源。使用电气设备前必须按规定穿戴和配备好相应的劳动防护用品，并应检查电气装置和保护设施，严禁设备带“缺陷”运转。

(三) 机械设备以及钢管脚手架和正在施工的金属结构，应安装防雷装置。

(四) 应当配备消防器材，设置临时消防给水系统。

(五) 临边部位应设置不低于 1.2m 的防护栏杆。

(六) 物料提升机械的安拆必须由相应特种作业人员进行，起重吊装作业前，应检查起重所用工具、设备是否完好，了解起重物体的尺寸、重量和起重高度，注意起重机通道、吊装方向和位置，清除障碍物。

## 第三篇 工程验收

### 一、分部分项工程验收

(一) 基槽土方开挖前的定点放线，应事先告知乡镇人民政府到场监督。

(二) 基槽土方开挖完毕，必须经乡镇人民政府，组织相关责任方共同验收合格后方可进行下一步的基础施工。

(三) 施工过程中要随时接受乡镇人民政府对房屋基础、主体结构、屋顶防水等重要部位和安拆模板、搭拆脚手架、安全用火用电设施布置等监督检查和技术指导。

### 二、竣工验收

(一) 房屋竣工后，建房村民应当将竣工验收时间提前告知或者经由村民委员会告知乡镇人民政府，并提出用地和规划核实申请。乡镇人民政府应当在收到核实申请之日起5个工作日内，及时安排工作人员到场检查核实，核实合格的，出具用地和规划核实证明。

(二) 建房村民收到核实证明后，负责组织乡村建设工匠或建筑施工企业人员对其房屋进行竣工验收，乡镇人民政府应及时帮助组织设计、监理等单位人员参加。

(三) 验收合格后，建房村民应当将建房资料在 15 日内报村民委员会，由村民委员会统一报乡镇人民政府存档，并按规定申请办理不动产登记。

(四) 未通过竣工验收的农村住房，不得办理不动产登记。

### 三、档案资料

包括户主、承建单位或工匠基本情况，设计图纸，规划许可、宅基地审批资料，施工协议，农户住房建设质量安全责任承诺书，施工过程监管情况等信息。

## 第四篇 危房和抗震加固

### 一、危房加固

#### (一) 地基基础

对基础不均匀沉降的农村住房，可采用地基注浆、扩大基础底面积、新增地圈梁等方式加固，也可通过加强上部结构整体性的措施提高房屋抵抗不均匀沉降的能力。

#### (二) 墙体

对于存在较大裂缝或倾斜变形的砖、石砌体墙，可采用钢筋网水泥砂浆面层加固、墙体局部置换法或增设钢筋混凝土扶壁柱加固；对于轻微开裂的砖、石砌体墙，可对裂缝进行封闭灌浆后，采用钢丝网水泥砂浆面层加固。

对于生土墙体可采用草泥浆塞缝、抹灰处理、拆除更换砖砌体墙或增设砌体扶壁柱加固。

#### (三) 梁、板加固

对于开裂、变形严重的梁、板，可采用增大截面、粘贴纤维复合材料、外粘型钢和置换混凝土等加固方法。

对于存在混凝土外观质量缺陷（如蜂窝、麻面、孔洞、钢筋外露等）的梁、板，可先凿除缺陷部位混凝土

至密实处，再采用提高一个强度等级的无收缩细石混凝土进行修补。

## 二、抗震加固

### (一) 砌体结构

可采用拆除重砌或增设抗震墙、钢丝网水泥砂浆面层、外加配筋砂浆带、现浇叠合层及托梁等方法进行抗震加固。

#### 1. 拆除重砌或增设抗震墙

对强度过低、现状及质量较差的原墙体可拆除重砌，房屋横墙间距过大时可新增砌抗震墙；重砌和增设抗震墙的材料宜采用与原结构相同的砖或小砌块。

#### 2. 钢丝网水泥砂浆面层加固

对于砌筑砂浆强度等级偏低、砌筑质量差的砌体墙，可采用单面或双面钢丝网水泥砂浆面层加固，面层加固也可与压力灌浆结合用于有裂缝墙体的修复补强。

#### 3. 外加配筋砂浆带

对于纵横墙连接较差或未设置圈梁、构造柱的砖、石砌体房屋和生土房屋，可采用外加配筋砂浆带进行抗震加固，并配合钢拉杆加强墙体连接。

#### 4. 现浇叠合层及托梁

对于预制楼盖、屋盖支承长度不足的房屋，可采用现浇叠合层及托梁进行抗震加固，托梁可采用角钢等型

材，设置位置应垂直于楼、屋面板的纵向，紧贴板底锚固在承重墙顶。

## (二) 生土结构

可采用新增抗震墙、贴砌墙体、打掣加固、外加配筋砂浆带、增设木圈梁和木构造柱等方法进行抗震加固，应加强新增结构与原有墙体的连接。

### 1. 贴砌墙体

采用贴砌墙体对生土房屋进行抗震加固时，贴砌部分新增墙体与旧墙体之间应通过竹条、藤条、打包带等表面粗糙的柔性材料进行可靠拉结。

### 2. 打掣加固

采用打掣加固对生土房屋进行抗震加固时，钢丝（钢拉杆）应在檐口高度靠近横墙布置，两端应采用竖放的钢垫板、钢棍或木板在外墙固定，并张紧，此方法可与外加配筋砂浆带配合加固，固定端应锚入砂浆带内。

### 3. 增设木圈梁和木构造柱

采用增设木圈梁和木构造柱对生土房屋进行抗震加固时，新增圈梁、构造柱应设置在生土墙角外侧或内侧，构造柱不应完全切断生土墙体；木构造柱应有部分外露，不宜全部埋入墙内；木圈梁与木构造柱之间应用扒钉进行可靠连接。

### （三）石结构

可采用拆除重砌或增设抗震墙、钢丝网水泥砂浆面层、外加配筋砂浆带、增设扶壁柱等方法进行抗震加固。

采用增设扶壁柱对石结构房屋进行抗震加固时，新增壁柱应采用料石砌筑，且与原墙体采取拉结措施，该方法可配合外加砂浆带使用。

### （四）木结构

可采用增设剪刀撑、增设斜撑进行抗震加固，新增结构应使用螺栓与原有木梁、木柱或木构架形成可靠连接。

#### 1. 增设剪刀撑

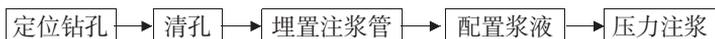
采用增设剪刀撑对木结构房屋进行抗震加固时，应在穿斗木构架的纵向柱列间和三角形木屋架宜在靠近上弦屋脊节点和下弦中间节点处增设剪刀撑，剪刀撑端部应顶紧不留空隙。

#### 2. 增设斜撑

采用增设斜撑对木结构房屋进行抗震加固时，斜撑应设置在屋架、木梁与木柱之间，宜采用木夹板，双面设置，并采用螺栓对穿连接；斜撑下端与木柱连接，上端与屋架上、下弦或木梁连接。

## 三、加固施工工艺

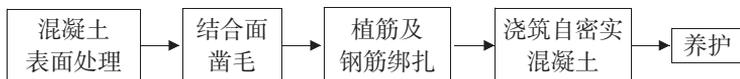
### (一) 地基注浆



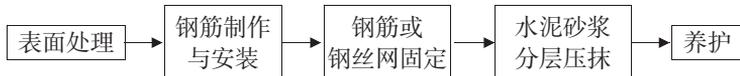
### (二) 粘贴碳纤维复合材料



### (三) 增大截面法



### (四) 钢筋（丝）网水泥砂浆面层



### (五) 外加配筋砂浆带

