

T/CASME

中国中小商业企业协会团体标准

T/CASME XXX—2024

农村危房加固改造设计规范

Design specification for the reinforcement and renovation of dangerous
building in rural areas

（征求意见稿）

2024 – XX – XX 发布

2024 – XX – XX 实施

中国中小商业企业协会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本规定 2

5 材料 2

6 地基结构 3

7 墙体结构 4

8 屋盖结构 7

9 整体结构 9

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由浙江南业建设有限公司提出。

本文件由中国中小商业企业协会归口。

本文件起草单位：浙江南业建设有限公司、XXX。

本文件主要起草人：XXX。

农村危房加固改造设计规范

1 范围

本文件规定了农村危房加固改造的基本规定、材料、地基结构、墙体结构、屋盖结构、整体结构。
本文件适用于农村危房加固改造的设计。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 175 通用硅酸盐水泥
- GB 1499.3 钢筋混凝土用钢 第3部分：钢筋焊接网
- GB/T 5780 六角头螺栓 C级
- GB/T 5782 六角头螺栓
- GB 50003 砌体结构设计规范
- GB 50005 木结构设计标准
- GB 50007 建筑地基基础设计规范
- GB 50010 混凝土结构设计规范
- GB 50017 钢结构设计标准
- GB/T 50367 混凝土结构加固设计规范
- GB/T 50702 砌体结构加固设计规范
- GB 50728 工程结构加固材料安全性鉴定技术规范
- JC/T 479 建筑生石灰
- JGJ 63 混凝土用水标准
- JGJ 79 建筑地基处理技术规范
- JGJ 114 钢筋焊接网混凝土结构技术规程
- JGJ 123 既有建筑地基基础加固技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

农村危房加固改造 renovation of dangerous building in rural areas

对既有农村危房实施结构加固与功能性修缮，达到正常使用安全与基本使用功能要求。

3.2

酥碱 disruption

由于建筑材料的质量问题和环境潮湿的原因，使建筑材料中的碱和盐类溶出，聚集在墙体的表层和表面，在化学和物理的双重作用下，墙体逐层酥软脱落的一种现象。

3.3

扶壁柱 pilaster

与墙一起整体受力，加强墙体的刚度的紧靠墙面凸出的支柱。

3.4

生土墙 raw earth wall

用未焙烧而仅简单加工的原状土为材料营造的建筑墙体结构。

4 基本规定

- 4.1 农村危房加固改造设计应保证改造后农房正常使用安全与基本使用功能。当遭受相当于本地区抗震设防烈度的地震影响时，不致造成农房倒塌或发生危及生命的严重破坏。
- 4.2 农村危房加固改造的同时，宜结合美丽乡村建设有关要求及农户生产生活需求，实施建筑节能、建筑风貌、厕改厨改及其他宜居性和室内外环境改造，保护自然生态环境。
- 4.3 农村危房加固改造设计应综合考虑房屋功能改造要求和消防、防洪、抗风雪、防雷击等防灾要求。
- 4.4 当基础无腐蚀、酥碱、松散和剥落，上部结构无不均匀沉降裂缝和倾斜，或降裂缝和倾斜，或虽有裂缝、倾斜但不严重且无发展趋势时，应以加强上部结构的整体性为主；当地基基础沉降和上部结构开裂、倾斜仍在发展时，应先对地基基础进行加固，再进行上部结构加固处理。
- 4.5 上部结构的加固改造，首先应增强房屋的整体性，提高关键部位或关键构件的承载能力，其次再兼顾房屋的使用性和耐久性。
- 4.6 高延性混凝土加固部位的环境温度不应超过 80 ℃，加固改造后原建筑物防火等级不变。

5 材料

农村危房加固改造所使用的材料应符合表1的规定。

表1 材料要求

序号	材料		指标要求
1	水泥		应符合GB 175的规定
2	生石灰		应符合JC/T 479的规定
3	砌筑材料	块体材料	块体材料强度不应低于MU10
		砌筑砂浆	砂浆抗压强度等级应比原砂浆抗压强度等级提高一级，且不应低于M10
4	混凝土		应符合GB 50010的规定
5	拌合用水		应符合JGJ 63的规定
6	钢筋		应符合GB 50010的规定
7	钢筋网		应符合GB 1499.3、JGJ 114的规定
8	钢板、型钢、扁钢、钢管和扒钉		应采用Q235或Q355钢材；对重要结构的焊接构件，不应采用Q235-A级钢
9	锚固件和拉接件	植筋	应采用热轧带肋钢筋
		钢螺杆	应采用Q235级或Q355级全螺纹螺杆
10	加固用螺栓、螺帽		应符合GB/T 5782、GB/T 5780的规定
11	纤维复合材		应符合GB/T 50702、GB/T 50367的规定
12	胶粘剂		应符合GB 50728的规定
13	木材		应符合GB 50005的规定

6 地基结构

6.1 一般规定

- 6.1.1 地基结构加固前，应对地质情况进行调查或勘察。
- 6.1.2 当地基结构存在危险点，且地质环境受到强烈破坏时，应结合其危险程度和适修性采取相应的处理措施。
- 6.1.3 地基结构的加固改造设计，除应符合本文件外，尚应符合 GB 50007 及 JGJ 123 的规定。

6.2 设计

- 6.2.1 地基结构加固可采用加大基础底面积、石灰桩、地基注浆、基础补强注浆等方法。
- 6.2.2 地基承载力不足、不均匀沉降、变形过大等需要增大基础底面积，且基础埋深较浅，基础具备扩大条件时，可采用混凝土套、钢筋混凝土套或石砌外套等加大基础底面积加固法，如图 1、图 2 所示。

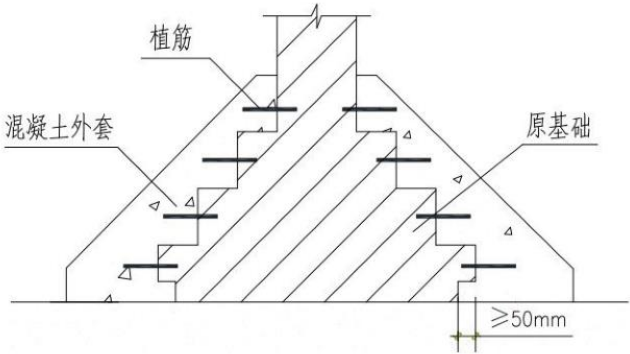


图1 混凝土外套

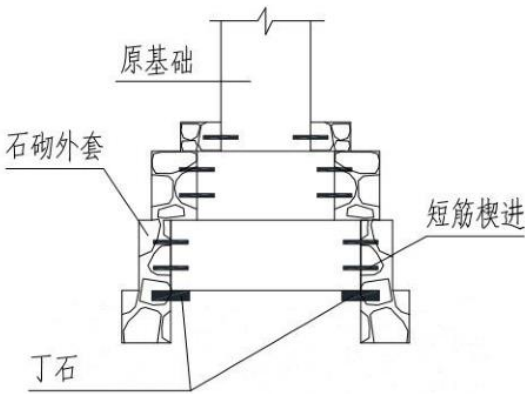


图2 石砌外套

- 6.2.3 当需要增大地基承载力、减小沉降时，可采用石灰桩或地基注浆加固。对地下水位以下的劲性土、粉土、松散粉细砂、淤泥、淤泥质土、杂填土等地基，可采用石灰桩法加固；对于砂土、粉土和人工填土等地基，可采用地基注浆法加固。
- 6.2.4 由于地基不均匀沉降、冻胀或其他原因导致裂损的建筑物基础，可采用基础补强注浆法加固。
- 6.2.5 对于冻胀性地基土，当房屋或基础的破坏由于地基冻胀引起时，可采用抬墙梁法加固，同时宜采取基础侧表面换填不冻胀的中、粗砂，加强地基保温、场地排水等防冻害处理措施。

6.2.6 加大基础底面积加固法的设计，按下列规定进行：

- a) 当偏心荷载作用时，可采用不对称加宽基础；当轴心荷载作用时，可采用对称加宽基础；
- b) 加宽部分地基上应铺设垫层，并与原基础垫层的材料及厚度一致；
- c) 当采用混凝土套或石砌外套加固时，基础每边加宽后的外形尺寸应符合 GB 50007 中无筋扩展或刚性基础台阶宽高比允许限值的规定，并沿基础高度隔离一定距离设置锚固钢筋；
- d) 当采用钢筋混凝土套加固时，基础加宽部分的主筋应与原基础内主筋焊接连接。

6.2.7 石灰桩加固法的设计，按下列规定进行：

- a) 石灰桩桩身材料宜采用生石灰和粉煤灰（火山灰或其他掺合料）。生石灰氧化钙含量不应低于 70%，含粉量不应超过 10%，最大块径不应大于 50 mm；
- b) 石灰桩的配合比（体积比）宜为生石灰：粉煤灰等于 1：1、1：1.5 或 1：2。为提高桩身强度，可掺入适量水泥、砂或石屑；
- c) 石灰桩桩径应由成孔机具确定。桩距宜为 2.5 倍～3.5 倍桩径，桩的布置可按三角形或正方形布置。石灰桩地基处理的范围应比基础的宽度加宽 1 排～2 排桩，且不小于加固深度的一半。石灰桩桩长应由加固目的和地基土质确定；
- d) 在石灰桩顶部宜铺设 200 mm～300 mm 厚的石屑或碎石垫层；
- e) 复合地基承载力和变形计算，应符合 JGJ 79 的有关规定。

6.2.8 地基注浆加固法的设计，按下列规定进行：

- a) 地基注浆加固应根据加固目的和工程地质条件，采用劈裂注浆、渗透注浆、压密注浆等方法；
- b) 注浆孔间距应根据现场试验确定，宜为 1.2 m～2.0 m；注浆孔可布置在基础内、外侧或基础内，基础内注浆后，应采取措施对基础进行封孔；
- c) 浆液的初凝时间，应根据地基土质条件和注浆目的确定，砂土地基中宜为 5 min～20 min，黏性土地基中宜为 1 h～2 h；
- d) 注浆量和注浆有效范围可按经验确定；在黏性土地基中，浆液注入率宜为 15%～20%；注浆点上的覆盖土厚度不应小于 2.0 m；
- e) 劈裂注浆的注浆压力，在砂土中宜为 0.2 MPa～0.5 MPa，在黏性土中宜为 0.2 MPa～0.3 MPa；对压密注浆，水泥砂浆浆液坍落度宜为 25 mm～75 mm，注浆压力宜为 1.0 MPa～7.0 MPa。当采用水泥—水玻璃双液快凝浆液时，注浆压力不应大于 1.0 MPa。

6.2.9 基础补强注浆加固法的设计，按下列规定进行：

- a) 基础补强注浆加固应进行试验性补强注浆，并结合原基础材料强度和粘结强度，确定注浆相关参数；
- b) 对混凝土基础，注浆强度不应低于原基础混凝土强度；对砌体基础，注浆强度不应低于原基础砂浆强度。

6.2.10 抬墙梁加固法的设计，按下列规定进行：

- a) 抬墙梁的平面位置应避开一层门窗洞口；抬墙梁可采用钢筋混凝土梁或钢梁；
- b) 抬墙梁宜穿过原房屋基础梁下，两端置于基础两侧预先做好的桩或墩上；
- c) 抬墙梁端部与桩或墩顶部应可靠连接，抬墙梁采用钢梁时，应做好防腐措施。

7 墙体结构

7.1 一般规定

7.1.1 墙体结构加固方案应根据鉴定结果经综合分析后确定。

7.1.2 新增构件与原有构件之间应有可靠连接，新增墙、柱等竖向构件应有可靠的基础。

7.1.3 对加固过程中可能出现倾斜、失稳、过大变形或坍塌的墙体结构，应预先采取有效的临时性安

全支护措施。

7.1.4 在无可靠安全措施时,不应改变房屋承重墙体平面布置,不应在既有承重墙体上增设门窗洞口。

7.1.5 外墙结构加固后宜采取有效的外保温措施。

7.1.6 墙体结构的加固设计及施工要求,除应符合本文件外,尚应符合 GB 50003、GB 50702 的规定。

7.2 砌块墙体设计

7.2.1 墙体结构加固可采用砌体裂缝修补、砂浆面层加固、钢筋网砂浆面层加固、钢筋混凝土板墙加固、增设砌体扶壁柱、砌体局部置换等加固方法。

7.2.2 当墙体结构存在裂缝时,可采用填缝、压力灌浆、外加网片水泥砂浆面层、砌体置换等方法进行裂缝修补。

7.2.3 当墙体结构存在局部破损、风化、剥蚀等现象时,可采用砌体置换、水泥砂浆或钢筋网水泥砂浆面层等方法进行加固。

7.2.4 当墙体结构承载能力不足时,可采用钢筋网水泥砂浆面层、增设砌体扶壁柱、外包型钢等方法进行加固。

7.2.5 当墙体高厚比不满足要求、需要提高稳定性时,可采用增设砌体扶壁柱法进行加固。

7.2.6 墙体裂缝修补法的设计,按下列规定进行:

- a) 墙体裂缝的修补应根据其种类、性质及出现的部位进行设计,选择适宜的修补材料、修补方法和修补时间;
- b) 当墙体裂缝宽度不大于 0.5 mm 时,可采用外加网片法进行修补;
- c) 当墙体裂缝宽度在 0.5 mm~5 mm 之间且深度较深时,可采用压浆法及钢筋嵌补法进行修补;
- d) 当墙体开裂严重、最大缝宽在 5 mm 以上时,应视受力情况采取局部置换或整体拆除重砌方式进行处理。

7.2.7 钢筋网水泥砂浆面层加固法的设计,按下列规定进行:

- a) 加固前应先对墙体开裂部位、严重风化(酥碱)部位进行修补;
- b) 砂浆面层厚度宜采用 35 mm~50 mm,对于室内正常湿度环境,宜为 35 mm~45 mm;对于露天或潮湿环境,宜为 45 mm~50 mm;
- c) 面层砂浆宜采用水泥砂浆,其强度等级不应低于 M10;
- d) 钢筋网宜采用点焊方格钢筋网,网中钢筋直径宜为 4 mm~8 mm,网格尺寸不应大于 300 mm;外保护层厚度不应小于 10 mm,钢筋网与墙体之间净距不应小于 5 mm。

7.2.8 增设砌体扶壁柱加固法的设计,按下列规定进行:

- a) 新增设砌体扶壁柱的截面宽度不应小于 240 mm,其厚度不应小于 120 mm;
- b) 砌体扶壁柱与原砌体的连接,可采用插筋法或挖镶法,见图 3、图 4;
- c) 当增设扶壁柱以提高受压构件的承载力时,应沿墙体两侧增设扶壁柱;
- d) 扶壁柱应设基础,其埋深应与原墙体基础相同。

7.2.9 钢筋混凝土板墙加固的设计,按下列规定进行:

- a) 板墙混凝土强度等级应 $\geq$ C20,厚度为 60 mm~100 mm;
- b) 板墙配筋应由计算确定,可配置单排钢筋网片,竖向钢筋可采用 $\phi 8 \sim \phi 12$,横向钢筋可采用 $\phi 6 \sim \phi 8$,间距为 150 mm~200 mm;
- c) 钢筋网与墙体的固定,与钢筋网砂浆面层加固法基本相同,但拉筋规格为 $\phi 8$;
- d) 板墙竖向钢筋是以等代面积集中配筋方式穿过楼板,上下搭接长度 1,对于现浇楼板或实心预制楼板,也可采用螺栓双向锚固角钢 L75 $\times$ 5,与钢筋焊接,角钢与楼板、墙体贴合面应涂抹乳胶水泥粘贴牢固;

- e) 横向钢筋两端，原则上应穿墙连续配置，但为减少钻孔，也可用等代集中配里连接筋方式穿过，搭接长度 l ，且 ≥ 500 mm。为便于钻孔，也可以螺栓及膨胀螺栓双向锚固 L75×5 角钢，再以此与分布钢筋焊接，角钢与墙贴合面应涂抹乳胶水泥粘结牢固；
- f) 板墙应有基础，基础埋深宜与原基础相同，底部 400 mm 高度范围基础宽扩大 200 mm。

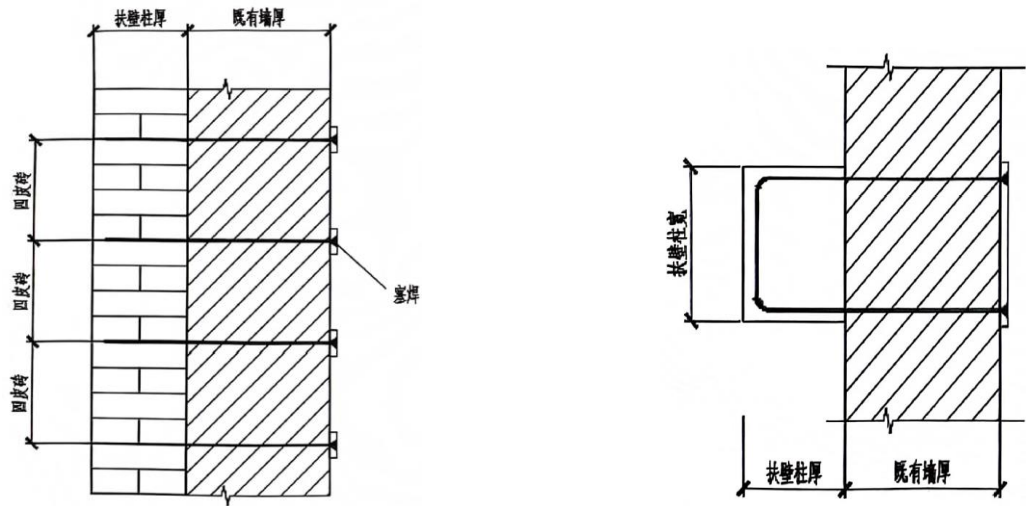


图3 插筋法连接示意图

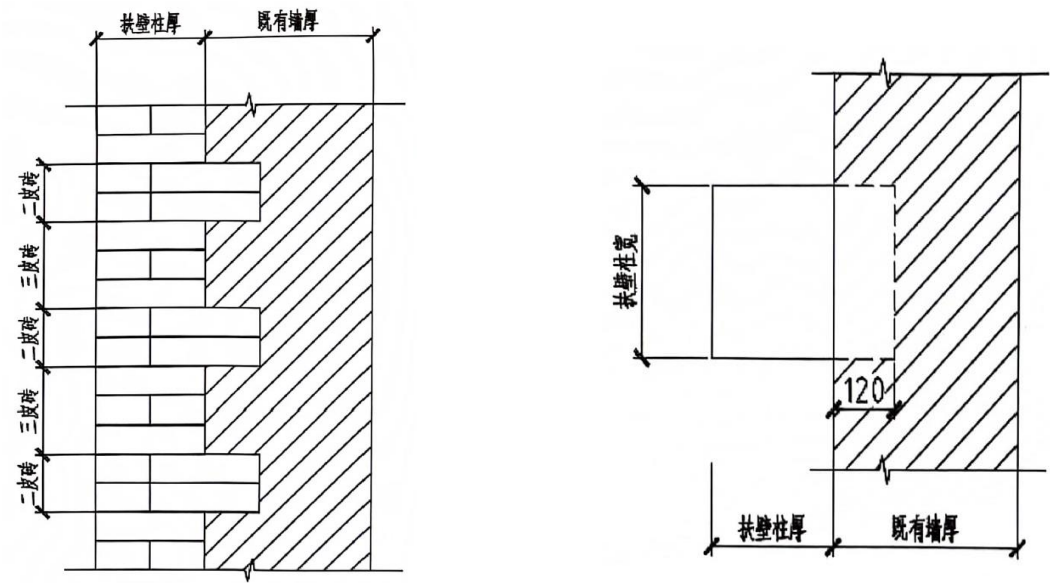


图4 挖镶法连接示意图

- 7.2.10 砌体局部置换加固法的设计，按下列规定进行：
- a) 置换重砌墙体厚度应与原墙体相同，且不应小于 240 mm；
 - b) 砌筑砂浆的强度等级应比原墙体提高一级，且不应低于 M7.5；
 - c) 重砌墙体与原砌体的连接，可采用插筋法或挖镶法；
 - d) 分段拆砌墙体时，应将先砌部分留样，并埋设水平钢筋与后砌部分拉结；
 - e) 重砌墙体为承重墙时，应在拆除前采取临时支顶措施，直至墙体砌筑完成并达到所需强度方可拆除临时支撑。

7.3 生土墙体结构

- 7.3.1 墙体结构加固可采用裂缝修补、砖砌体置换、外墙包砖、更换(增设)木(钢)柱等加固方法。
- 7.3.2 当墙体存在裂缝时,可采用填缝、重力灌浆等方法进行裂缝修补。
- 7.3.3 当承重墙体出现严重开裂、错位、歪闪等现象时,可采用砖砌体置换法进行加固。
- 7.3.4 对生土墙脚潮湿、碱蚀部分,宜采取适当的排水防潮措施,并进行表层局部砖砌体置换处理。
- 7.3.5 当生土墙存在轻微损伤时,可采用外墙包砖法进行加固。
- 7.3.6 当非承重抗侧力墙出现墙内木柱严重腐朽、虫蛀或压缩变形时,可采用更换(增设)木(钢)柱法进行加固。
- 7.3.7 下列情况下不应采用生土材料进行房屋结构加固与修缮:
- 地势较低或较潮湿的地域;
 - 长期处于浸水和化学腐蚀的环境;
 - 建筑物防潮层以下的内外墙体。
- 7.3.8 墙体裂缝修补法的设计,按下列规定进行:
- 墙体裂缝的修补应根据其种类、性质及出现的部位进行设计,选择适宜的修补材料、修补方法和修补时间;
 - 当墙体裂缝宽度不大于 5 mm 时,可采取水玻璃与水混合液灌浆法进行修补;
 - 当墙体裂缝宽度在 5 mm~15 mm 之间时,可采取水玻璃、水泥与水混合液灌浆法进行修补;
 - 当墙体开裂严重、最大缝宽在 15 mm 以上时,可先采用草泥进行填缝处理,再采取水玻璃、水泥、干净黏土与水混合液灌浆法进行处理;
 - 裂缝修补后可采用细草泥进行墙体表面修复处理。
- 7.3.9 外墙包砖法的设计,按下列规定进行:
- 地基土冻胀性较强时,不应采用外墙包砖法进行加固;
 - 外包砖墙厚度不应小于 120 mm;
 - 外包砖墙宜采用烧结普通砖、水泥砂浆砌筑,烧结普通砖强度等级不宜小于 MU10,水泥砂浆强度等级不宜小于 M10;
 - 外包砖墙与既有生土墙可采用呈梅花状布置的木楔进行连接,木楔的竖向间距和水平间距均不应大于 500 mm;木楔伸入生土墙和砖墙内各 120 mm;
 - 外包砖墙应设置基础,并采取地基防冻胀措施;
 - 外包砖墙正立面可采用水泥砂浆抹面装饰,其余三面墙可只在墙脚部位进行抹面装饰,抹面高度宜为 300 mm~500 mm,其余部位可采用水泥砂浆进行勾缝处理。
- 7.3.10 更换(增设)木(钢)柱法的设计,按下列规定进行:
- 对于既有木柱腐朽、蛀蚀处,应将腐朽部分整段锯除后,再用相同截面的新材修补,新材的材质等级不应低于原木柱并经防腐处理;
 - 更换的构件与原构件、柱脚石或屋盖构件应连接可靠;
 - 更换的构件架用钢构件时,应进行防锈处理。

8 屋盖结构

8.1 一般规定

- 8.1.1 处于房屋隐蔽部位的木构件,应设置通风洞口;钢(木)构件与生土墙、砌体墙或混凝土构件接触处应作防腐处理。
- 8.1.2 对加固过程中可能出现倾斜、失稳、过大变形或坍塌的屋盖结构,应预先采取有效的临时性安

全支护措施。

8.1.3 加固施工中拆除屋面防水层及围护结构时，应做好防雨、防晒等防护措施。

8.1.4 木构件应进行防腐处理，钢构件应进行防锈、防火处理。

8.1.5 屋盖结构的加固设计及施工要求，除应符合本文件外，尚应符合 GB 50367、GB 50005、GB 50017 的规定。

8.2 设计

8.2.1 木梁、木檩等主要受力构件出现明显腐朽、虫蛀、挠曲变形、端部劈裂、严重纵向干裂、榫卯节点破损或有拔榫迹象时，应采取整体或局部加固措施。必要时可落架大修，对不具备加固价值的木构件或木屋架应更换。

8.2.2 木梁、木的腐朽或破坏可采用下列加固方法：

- a) 当木梁、木檩条端部腐朽需加固时，应先将构件临时支撑牢固，可锯掉已腐朽的端部，采用短槽钢及螺栓与原木构件连接。槽钢宜放在木构件的底部，沿构件长度方向的螺栓不少于两排，其数量和直径应通过计算确定。螺栓距离构件边缘不宜小于 100 mm；
- b) 当腐朽的位置位于支座内时，可在原支座边附加木柱，木柱与原木梁间增加铁件连接；当腐朽的位置位于支座外时，可增加木托梁和木柱进行加固。连接铁件厚度不宜小于 6 mm，宽度不宜小于 80 mm；螺栓距离构件边缘不宜小于 50 mm；铁箍厚度不宜小于 2 mm，宽度不宜小于 40 mm。

8.2.3 木梁、木檩条跨中受损或承载力不足时，可采取下列加固方法：

- a) 对于木檩条，可加设“八”字形斜撑进行加固，新增构件与原构件间可采用钢扒钉连接，扒钉直径不应小于 6 mm，并宜双向对称设置；
- b) 对于木梁，可在跨中底部增设槽钢加固，并采用螺栓连接，槽钢的截面高度不宜小于木梁的宽度，螺栓的数量、直径及间距应通过计算确定；
- c) 对中部出现腐朽、疵病、严重开裂而丧失承载能力的木梁，可采用增设木托梁和木柱的方法进行加固。

8.2.4 木柱和木梁仅用榫头连接，出现榫头拔出或损坏时，可在梁柱接头处增设托木，托木与木柱间可用螺栓连接，梁柱间增设铁件连接。连接铁件厚度不宜小于 6 mm，宽度不宜小 80 mm；托木宽度不宜小于 100 mm，高度不宜小于 200 mm。

8.2.5 木梁放于木柱顶部，木柱与木梁间无连接时，可在木柱与木梁间设扒钉连接或铁件连接。连接铁件厚度不宜小于 6 mm，宽度不宜小于 80 mm；螺栓距离构件边缘不宜小于 50 mm。

8.2.6 对木梁或木檩条的干缩裂缝，当构件的水平裂缝深度小于构件宽度或直径的 1/4 时，可采用嵌补的方法进行修整，即先用木檩条和耐水性胶粘剂，将缝隙嵌补粘结严实，再用两道以上铁箍箍紧。铁箍厚度不宜小于 2 mm，宽度不宜小于 30 mm。

8.2.7 木屋架存在杆件缺失、承重结构体系不完整时，应采取增设杆件、支撑、拉杆等处理措施。

8.2.8 木屋架端部与支撑木柱、砖柱(墙)、混凝土构件间无可靠连接，或仅采用榫头连接，出现榫头拔出或损坏时，可在节间处增加扁铁、角钢及螺栓连接。连接扁铁厚度不宜小于 6 mm，宽度不宜小于 80 mm；角钢不宜小于 L63×5，螺栓直径不宜小于 12 mm，螺栓距离构件边缘不宜小于 50 mm，螺栓植入混凝土深度不宜小于 150 mm，孔径为螺栓直径加 1 mm。

8.2.9 木檩条与木屋架上弦杆间、木次梁与木主梁间无连接时，可新增截面面积不小于 50 mm² 的扒钉连接。当木屋架或木梁在墙上的支承长度不足、且无可靠锚固措施时，可采用附木柱、扶壁砖柱或沿墙加托木、加夹板接长支座等加固方法。

8.2.10 当木屋架侧向稳定性不足或存在大于屋架高度的 h/120 的平面外倾斜时，应校正屋架平面外垂直度，并可在屋架之间或屋架与墙体间增设上弦横向支撑或在屋架之间增设斜向支撑。支撑可采用角钢、

圆钢拉杆或方木等，支撑截面尺寸应符合 GB 50005 与 GB 50017 的规定。

9 整体结构

9.1 一般规定

9.1.1 房屋整体性加固方案应根据房屋的结构体系及实际状况，并结合墙体结构、屋盖结构加固内容，经综合分析选定；可采用整体加固或区段加固。

9.1.2 新增构件与原有构件之间应有可靠连接。

9.1.3 房屋整体性加固设计及施工要求，除应符合本文件外，尚应符合 GB 50702 的规定。

9.2 设计

9.2.1 砌体结构房屋整体性加固，可采用增设圈梁、构造柱等加固方法。

9.2.2 木结构房屋、生土结构房屋整体性加固，可采用增设墙揽、配筋砂浆带、木夹板等加固方法。

9.2.3 对于砌体结构房屋，当抗震构造措施不完备或出现地基不均匀沉降导致的墙体裂缝时，可采用增设圈梁、构造柱或钢筋网水泥砂浆面层法进行加固。

9.2.4 对于木结构、生土结构房屋，当非承重抗侧力墙出现变形、歪闪现象时，可采用增设墙揽法进行加固。

9.2.5 对于混合承重墙体结构房屋，当生土墙与砖墙之间存在开裂、外闪变形时，可采用增设配筋砂浆带法进行加固。

9.2.6 增设圈梁、构造柱加固法的设计，应符合下列规定：

- a) 外加圈梁，宜采用现浇钢筋混凝土圈梁或外加配筋砂浆带砌体组合圈梁；
 - b) 外加构造柱，宜采用现浇钢筋混凝土构造柱或外加配筋砂浆带组合砌体构造柱。
-