

大连市住房和城乡建设局

关于印发大连市农房抗震鉴定 与加固技术导则的通知

各相关涉农区市县人民政府、先导区管委会：

现将《大连市农房抗震鉴定与加固技术导则》（以下简称《导则》）印发给你们，请结合实际参照执行。执行过程中发现的问题和建议，请及时反馈市住建局。

《导则》规定的条款是农村农房抗震改造基本安全的底线要求，各地在实施中可结合本地实际情况进行细化，积极探索符合当地实际的农房抗震改造方式，针对不同结构类型农房，制定既保证安全又不盲目提高建设标准的改造方案。县级农房抗震改造主管部门要加强农房抗震技术力量培训，引导农户因地制宜选择拆除重建、加固改造等抗震改造方式。

《导则》内容请在市住建局网站下载。（下载地址：<http://js.dl.gov.cn/>首页→信息公开→村镇建设）

联系人：张兵 电话：83633655、82532096（传真）

（此件主动公开）



大连市农房抗震鉴定与加固技术导则

大连市住房和城乡建设局

2020 年 6 月

大连市农房抗震鉴定与加固技术导则

主编单位

大连市住房和城乡建设局

都市发展设计有限公司

专家审查组

秦明乐 高晓明 孙明川

主要起草人员

谢雷 邱焕龙

前言

为贯彻落实《关于决战决胜脱贫攻坚进一步做好农村危房改造工作的通知》（建村〔2019〕83号）中第三项“落实基本安全技术导则要求并制定本地区细化标准”及第六项“做好农房抗震改造试点工作”的要求，结合大连市抗震设防烈度7度、8度及以上地区农房的实际情况，遵循“因地制宜、就地取材、简单有效、经济实用”的原则，大连市住房和城乡建设局组织开展了《大连市农房抗震鉴定与加固技术导则》的编制工作。

本细则以住房和城乡建设部印发的《农村住房安全性鉴定技术导则》（2019年）为基本依据，执行国家现行标准、规范、规程中的技术原则，并结合大连地区地质条件、气候环境、建筑材料、防灾措施、施工能力等地区具体情况进行编制。

在结构安全性与抗震鉴定及加固过程中，可把本细则与现行规范及标准配套使用，当本细则与国家规定不一致时应执行较严格的规定。

本细则编制过程中，对大连市设防烈度为7度、8度及以上地区的农村住房抽样进行了实地勘验和测绘，总结大连地区农房的典型建筑风格、结构形式、及材料类型。

在实际鉴定、加固施工、验收过程中，若遇到超出本细则适用范围的特殊工程情况，应组织专家根据本细则基本要求和国家现行标准、规范、规程中的技术原则，研讨制定针对特殊工程的抗震鉴定与加固技术要求。

目录

前言	2
1 总则	5
2 术语	6
3 基本规定	7
3.1 安全性与抗震鉴定	7
3.2 加固技术	8
4 地基和基础	10
4.1 安全性与抗震鉴定	10
4.2 加固方案	10
5 砌筑墙承重结构房屋	11
5.1 安全性与抗震鉴定	11
5.2 加固方案	13
5.3 加固技术	15
6 通用加固措施	29
6.1 门窗过梁加固	29
6.2 屋面的加固修复	30
6.3 瓦屋面加固	30
6.4 混凝土屋盖加固	32
6.5 木构件防腐与防虫蛀措施	32
6.6 钢结构防腐、防火处理	33
7 施工验收	34
7.1 一般规定	34
7.2 模板工程	35
7.3 钢筋工程	35
7.4 混凝土分项工程	37
7.5 钢拉杆	39
7.6 砂浆面层	39
8 附录	41
附录一 农房安全性与抗震鉴定参照表	41
附录二 抗震加固施工现场质量检查表	43
附录三 模板安装工程检验批质量验收记录	44
附录四 钢筋工程检验批质量验收记录	45
附录五 混凝土工程检验批质量验收记录	46

附录六	钢拉杆工程检验批质量验收记录.....	47
附录七	砂浆面层工程检验批质量验收记录.....	48
附录八	农村住房抗震加固分项工程质量验收记录.....	49
附录九	抗震加固工程质量控制资料核查记录.....	50
附录十	抗震加固工程质量竣工验收记录.....	51
附录十一	大连市部分地区设防烈度及峰值加速度.....	52
附录十二	加固实例.....	54

1 总则

1.0.1 为做好大连市农村住房抗震鉴定工作，规范加固设计方法及要求，明确施工质量验收标准，制定本细则。

1.0.2 本细则适用于大连市抗震设防烈度为 7 度、8 度及以上地区既有一、二层建筑的安全性与抗震鉴定及加固。

2 术语

2.1 抗震设防烈度

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。

2.2 抗震鉴定

通过检查现有建筑的设计、施工质量和现状，按规定的抗震设防要求，对其在地震作用下的安全性进行评估。

2.3 抗震加固

为使现有建设工程达到规定的抗震设防要求所采取的增强强度、提高延性、加强整体性和改善传力途径所进行的设计和施工。

2.4 水泥砂浆面层加固法

在砌体或石墙墙面增抹一定厚度的无筋或配钢丝网、钢筋网的水泥砂浆面层，形成组合墙体的加固方法。

2.5 外加圈梁-钢筋混凝土柱加固

在原有砌体结构的适当位置加设钢筋混凝土构造柱和圈梁，以增强内外墙的整体连接性，提高墙体的抗震承载力及延性，提高砌体结构的抗震性能。

3 基本规定

3.1 安全性与抗震鉴定

3.1.1 既有农房安全性与抗震鉴定应按下列步骤进行：

1 对房屋现状进行详细调查，包括调查房屋的结构类型、主要构件截面尺寸，建筑功能布局，施工质量和使用维护状况等；

2 对于基础及上部结构根据可靠性鉴定，其等级评定分为 a、b、c、d 四个等级，对 c、d 级结构构件应按相应的加固方法进行加固；

3 根据各类房屋的结构特点、结构布置、构造措施等因素，采取相应的抗震鉴定方法，对房屋的综合抗震能力进行分析和判定；

4 在对房屋的整体安全性能及抗震性能作出评价后，对于不符合安全及抗震要求的房屋提出相应的处理意见。

3.1.2 既有农房鉴定可分为整体检查和局部检查两部分：

房屋整体检查重点：

1 房屋周边环境情况；

2 房屋的层数、高度、平立面布置、主要建筑材料、屋盖形式等；

3 地基基础的稳定和变形情况；

4 房屋是否有整体倾斜、变形；

5 房屋外观损伤和破坏情况。

房屋局部检查重点：

1 承重墙体、柱、梁、楼盖、屋盖构件的材质、规格尺寸，有无受力或变形裂缝及程度等；

2 各承重构件之间的连接构造节点做法及现状，有无拉脱、松动、变形等；

3 当在同一高度采用不同材料墙体混合承重时，应着重检查

是否采取加强连接的措施；

4 判定墙体裂缝性质时，应注意区分抹灰层等装饰层的损坏与构件本身的损坏，必要时应剔除其装饰层进行核查。

3.1.3 对不满足安全性与抗震鉴定要求的既有农房，可根据不符合要求的程度、加固难易程度、加固经济投入等因素进行综合分析，采取相应的维修、加固、改造或拆建更新等抗震减灾对策。

3.2 加固技术

3.2.1 加固方案应符合下列规定：

1 加固方案的选择应根据安全性、经济性及施工技术水平综合确定；

2 当地基基础有不均匀沉降时，加固应以加强上部结构的整体性为主，提高房屋抵抗不均匀沉降的能力；

3 对原结构体系不合理的房屋，宜结合加固消除或减轻原结构体系在抗震方面的不利因素；

4 加固方法应便于施工，并应减少对农户生产、生活的影响。

3.2.2 既有农房加固设计应符合下列规定：

1 加固设计应根据鉴定结果，经综合分析后可分别采取加强整体性、提高抗震承载力、加强构件连接等措施；

2 采取加固原墙体、新增设抗震墙等提高抗震承载力的加固措施时，应保证加固后结构构件的合理分布，避免因局部加强造成结构刚度不均匀或突变；

3 承重构件置换时应采取支护等保护措施；

4 新增构件与原有构件之间应有可靠连接；

5 加固所用材料与原结构材料相同时，其强度等级不应低于原结构材料的实际强度等级；

6 加固所用的砌体块材、砂浆和混凝土的强度等级，钢筋、铁丝、钢材等材料的性能指标，除应符合本规程的相应要求外，尚应满足国家现行有关标准的要求。

3.2.3 加固施工应符合下列规定：

- 1** 加固施工时应采取措施，避免或减少对原结构及构件的损伤；
- 2** 加固施工过程中发现原结构或构件有严重缺陷时，应在加固过程中一并处理，消除缺陷；
- 3** 加固施工过程中，当承重构件需要置换或局部支承部位需要卸载时，应预先采取临时支护等安全措施；
- 4** 采用钢筋网水泥砂浆面层、钢拉杆加固时，应符合现行行业标准《建筑抗震加固技术规程》JGJ 116 中的相关规定；
- 5** 采用增设剪刀撑、纵向水平系杆、斜撑、墙揽等抗震措施时，应符合现行行业标准《镇（乡）村建筑抗震技术规程》JGJ 161 中的相关规定。

4 地基和基础

4.1 安全性与抗震鉴定

4.1.1 符合下列情况之一的既有农房，可不进行地基基础的抗震鉴定，仅进行安全性鉴定：

1 7度时地基基础现状无严重静载缺陷的农房。

2 地基主要受力层范围内不存在软弱土、饱和砂土和饱和粉土或严重不均匀土层的农房。

4.1.2 对地基基础现状进行鉴定时，当外露基础无腐蚀、酥碱、松散和剥落，上部结构无不均匀沉降裂缝和倾斜，或虽有裂缝、倾斜但不严重且无发展趋势，该地基基础可评为无严重静载缺陷。

4.1.3 地基基础鉴定以现状鉴定为主，着重检查外露基础现状情况，上部结构有无因不均匀沉降引起的裂缝、沉降等，按下列等级进行划分：

a 级：上部结构无不均匀沉降裂缝和倾斜，外露基础完好；地基、基础稳定。

b 级：上部结构有轻微不均匀沉降裂缝，外露基础基本完好；地基、基础基本稳定。

c 级：上部结构出现明显不均匀沉降裂缝，或外露基础明显腐蚀、酥碱、松散和剥落。

d 级：上部结构不均匀沉降裂缝严重，且继续发展尚未稳定，或已出现明显倾斜；基础局部或整体塌陷。

4.2 加固方案

4.2.1 提高上部结构抵抗不均匀沉降能力，应采取下列措施：

1 提高建筑的整体性或合理调整荷载。

2 加强圈梁与墙体的连接。对未设地圈梁的房屋应增设地圈梁。用钢筋网砂浆面层等加固砌体墙体。

5 砌筑墙承重结构房屋

5.1 安全性与抗震鉴定

5.1.1 砌筑墙安全性鉴定主要检查砌筑质量、外观现状等，按下列等级进行划分：

a 级：砌筑质量良好，无裂缝、剥蚀、歪斜；纵横墙交接处咬槎砌筑。

b 级：砌筑质量一般，部分墙体有轻微开裂或剥蚀；纵横墙交接处无明显通缝。

c 级：砌筑质量差，墙体普遍开裂，剥蚀严重；纵横墙体脱闪；个别墙体歪斜；承重墙体厚度 $\leq 180\text{mm}$ 。

d 级：墙体严重开裂，部分墙体严重歪斜；局部倒塌或有倒塌危险。

5.1.2 砌筑墙承重结构房屋抗震鉴定时，应检查房屋抗震墙的厚度和间距、墙体砌筑砂浆强度等级和砌筑质量、纵横墙交接处连接、圈梁布置及构造、屋盖连接构造等；有女儿墙及出屋面烟囱时，尚应检查出屋面高度及拉结措施。

5.1.3 混凝土楼、屋盖的鉴定主要检查质量现状，按下列等级进行划分：

a 级：表面平整，或仅有少量微小开裂或个别部位剥落；钢筋无明显露筋、锈蚀；预制板端部支承稳固，采取加强连接措施。

b 级：表面轻微开裂或局部剥落；个别部位钢筋露筋、锈蚀；预制板端部支承基本稳固。

c 级：保护层剥落严重；钢筋露筋、锈蚀，出现明显锈胀裂缝；梁、板出现明显受力裂缝和变形；预制板端部支承长度不足。

d 级：保护层剥落非常严重；部分钢筋外露；梁、板出现严重受力裂缝和变形；预制板端部支承长度严重不足，有坠落危险。

5.1.4 木屋架安全性鉴定主要检查各构件的现状以及节点连接情

况，按下列等级进行划分：

a 级：无腐朽或虫蛀；无变形；自身稳定性良好，没有平面内变形和平面外偏斜；榫卯节点良好。

b 级：轻微腐朽或虫蛀；有轻微变形；自身稳定性尚可，有轻微平面内变形或平面外偏斜；榫卯节点基本良好。

c 级：明显腐朽或虫蛀；下弦跨中出现横纹裂缝；端部支座移位或松动；出现明显平面内变形或平面外歪斜；榫卯节点有破损、松动或有拔榫迹象。

d 级：严重腐朽或虫蛀；下弦跨中出现严重横纹裂缝；端部支座失效；出现平面内严重变形或平面外严重歪斜；榫卯节点多处拔榫。

5.1.5 瓦屋面安全性鉴定主要检查构件现状，按下列等级进行划分：

a 级：椽、瓦完好；屋面无渗水现象。

b 级：瓦屋面局部轻微沉陷，椽、瓦小范围损坏；屋面小范围渗水。

c 级：瓦屋面出现较大范围沉陷，椽、瓦较大范围损坏；屋面较大范围渗水。

d 级：瓦屋面大范围沉陷，椽、瓦大范围严重损坏；屋面大范围渗水漏雨。

5.1.6 抗震构造措施鉴定主要检查以下项目是否符合，进行综合判断并分级。鉴定结果分为具备抗震措施、部分具备抗震措施、完全不具备抗震措施 3 个等级：

1 墙体承重房屋基础埋置深度不宜小于 500mm，8 度及以上设防地区应设置钢筋混凝土地圈梁。

2 8 度及以上设防地区，砌体墙承重房屋四角应设置钢筋混凝土构造柱。

3 8 度及以上设防地区的房屋，承重墙顶或檐口高度处应设置钢筋混凝土圈梁；7 度设防地区的房屋，宜根据墙体类别设置钢筋混凝土圈梁、配筋砂浆带圈梁或钢筋砖圈梁；现浇钢筋混凝

土屋面板可兼做圈梁。

4 8度及以上设防地区，端开间及中间隔开间木构（屋）架间应设置竖向剪刀撑，檐口高度应设置纵向水平系杆。

5 承重窗间墙最小宽度及承重外墙尽端至门窗洞边的最小距离不应小于900mm。

6 承重墙体最小厚度，砌体墙不应小于180mm，料石墙不应小于200mm。

7 后砌砖、砌块等刚性隔墙与承重结构应有可靠拉结措施。

8 木屋架构件的支撑应满足下表规定，人字形屋架应设置下弦拉杆。

构件	支承部位	最小支承长度
木屋架，木大梁	墙	240mm
对接檩条	屋架	60mm
木龙骨，木檩条	墙	120mm

5.2 加固方案

5.2.1 房屋承重墙体明显开裂、存在严重质量问题，或抗震承载力不满足要求时，宜选择下列加固方法：

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，因横墙间距过大导致抗震承载力不满足要求时可新增砌抗震墙。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 水泥砂浆面层加固：当墙体砌筑砂浆强度等级偏低、砌筑质量差导致抗震承载能力不满足要求时，可根据房屋内部的饰面及设施，以减少投资为原则，采用在墙体的一侧或两侧采用水泥砂浆面层、钢丝网水泥砂浆面层加固法。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。

通过设置水平及竖向配筋加强带，可代替圈梁及构造柱。

3 外加圈梁-钢筋混凝土柱加固：当房屋四角和不规则平面

的对应转角处未设置构造柱，墙体在屋盖位置未设置圈梁的情况，可通过在原有砌体结构的适当位置加设钢筋混凝土构造柱和圈梁，以增强墙体的整体连接性，提高墙体的抗震承载力，防止房屋在地震中倒塌。

4 实心砖墙裂缝修复：对出现裂缝的实心墙体，可根据裂缝开展宽度采用局部抹灰、压力灌浆、拆砌等方法进行修复。

5.2.2 房屋的整体性连接和抗震构造措施不满足要求时，应选择下列加固方法：

1 当墙体布置在平面内不闭合时，应增设墙段或在开口处增设现浇钢筋混凝土框架形成闭合。

2 纵横墙连接较差时，应在墙体交接处增设竖向外加配筋砂浆带加固，并配合钢拉杆加强墙体连接。

3 当屋盖构件有位移或支承长度不满足要求时，应增设托梁或采取增强屋盖整体性等的措施；对腐朽、蚁蚀或严重开裂的构件应更换；对无下弦的人字屋架应增设下弦拉杆。

4 当圈梁设置不符合评定要求时，应增设圈梁；外墙圈梁可采用外加配筋砂浆带，内墙圈梁可用钢拉杆或在进深梁端加锚杆代替；当墙体采用双面钢丝网砂浆面层加固，且在上下两端增设有加强筋砂浆带时，可不另设圈梁。

5 当混凝土屋盖支承处构造不满足抗震鉴定要求时，可在板面增设钢筋混凝土现浇叠合层并结合增设托梁加固屋盖。

6 屋盖木构件之间连接不满足要求时，应加强连接。

7 山墙、山尖墙应采用墙揽与龙骨、木屋架或檩条拉结。

5.2.3 房屋中的易局部倒塌部位不满足要求时，宜选择下列加固方法：

1 窗间墙宽度过小时，可增设钢筋混凝土窗框或采用增设构造柱等加固措施。

2 支承大梁、屋架等的墙段有竖向裂缝时，可增设砌体柱或采用外加配筋砂浆带、钢丝网砂浆面层加固，加固前应采用 M10 水泥砂浆灌缝修补开裂部位。

3 对无拉结或拉结不牢的后砌隔墙，可在隔墙端部和顶部采用锚固的木块、铁件、锚筋等加强连接；当隔墙过长、过高时，可采用钢丝网砂浆面层加固。

4 出入口处的烟囱、女儿墙等易倒塌构件无锚固或防倒塌措施时，可采用钢丝网水泥砂浆加固，并采取拉接措施。

5 屋檐外挑梁上砌体应拆除，改用瓜柱支撑椽条，瓜柱应与梁可靠连接。

5.2.4 墙体厚度不满足抗震墙要求时，即砌体墙小于 180mm，料石墙小于 200mm，可采用双面钢丝网水泥砂浆面层加固。

5.3 加固技术

I 新增抗震墙加固

5.3.1 重砌或增设抗震墙加固时，应符合下列规定：

1 砌筑砂浆的强度等级应比原墙体的砂浆强度等级高一级，且不应低于 M5；

2 墙厚不应小于各类墙体的最小厚度，即砌体墙不应小于 180mm，料石墙不应小于 200mm；

3 沿墙高每隔 1000mm 设置配筋砂浆带，砂浆带厚度不应小于 50mm，配筋可采用 3 根直径为 6mm 的钢筋；

4 新增抗震墙应与原墙体可靠连接，可在配筋砂浆带相应高度处增设 2 根直径为 10mm 的拉筋，一端锚入原墙体，另一端锚入砂浆带内不小于 500mm；

5 墙顶应与屋盖可靠连接；当原屋盖为现浇梁板时，墙顶设现浇钢筋混凝土压顶梁，压顶梁高不小于 120mm，纵筋直径不宜小于 10mm 且不少于 4 根，箍筋直径不宜小于 6mm，间距不大于 200，每隔 750mm 与梁板采用直径为 12mm 的锚筋或胀管螺栓连接；当为木屋盖时，墙顶应每隔 1000mm 采用木夹板或铁件与梁或屋架下弦连接；

6 新增抗震墙应设基础，基础埋深不应小于原抗震墙基础，

宽度可采用同等厚度抗震墙基础的 1.15 倍；

7 拆除重砌墙体为承重墙时，应在拆除前采取支顶措施，保证屋盖构件支承的可靠性，直至墙体砌筑完成并达到应有强度的 75%。

II 水泥砂浆面层加固

5.3.2 采用水泥砂浆面层加固时，加固实砌墙体的砌筑砂浆强度等级不宜高于 M2.5。

水泥砂浆面层双面加固法适用于无圈梁构造柱的房屋，通过设置配筋加强带代替圈梁构造柱提高房屋抗震性能。

当砌体墙厚度小于 180mm，料石墙厚度小于 200mm，应采用水泥砂浆面层双面加固法。

其他情况可采用单层加固法。

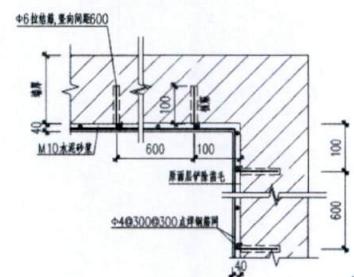
5.3.3 面层的材料和构造应符合下列规定：

1 面层的砂浆强度等级不宜低于 M10；

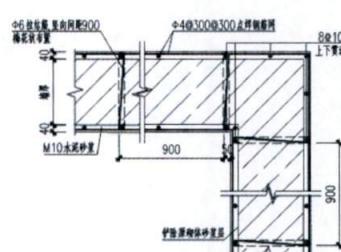
2 素水泥砂浆面层厚度宜采用 20mm~25mm；钢丝网水泥砂浆面层厚度不宜小于 30mm；

3 钢丝网的钢丝直径宜采用 4mm，网格尺寸不宜大于 300mm；钢筋网外保护层厚度不应小于 15mm，钢筋网片与墙面的空隙不应小于 5mm；

4 单面加固面层的钢丝网宜采用直径为 6mm 的 L 形锚筋锚固，双面加固面层的钢丝网宜采用直径为 6mm 的 S 形穿墙筋连接；L 形锚筋的间距宜为 600mm，S 形穿墙筋的间距宜为 900mm，并呈梅花状布置；

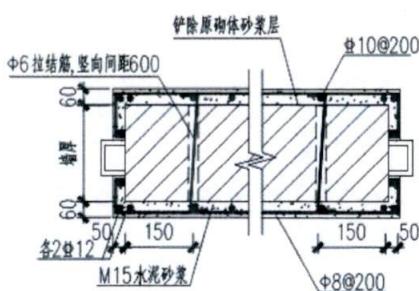


水泥砂浆面层单面加固法

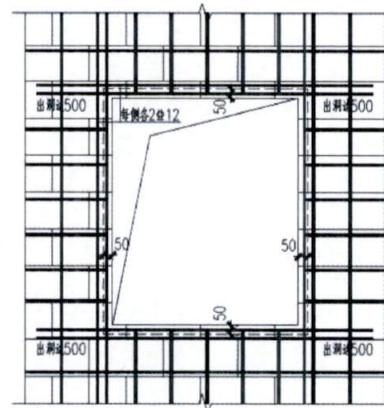


水泥砂浆面层双面加固法

5 钢丝网面层加固在遇洞口时，宜将钢丝网弯入洞口侧边锚固并在端部增设加强钢筋，当窗间墙宽度不大于 900mm 时，钢筋及面层厚度均应加大；



窗间墙混凝土面层做法



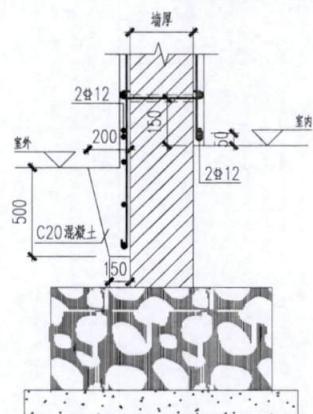
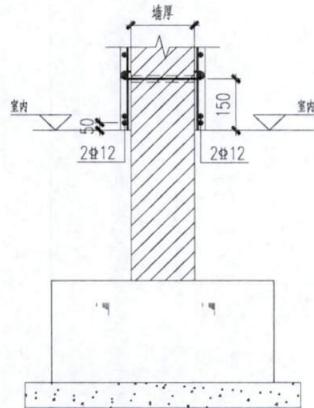
窗洞口配筋加固做法

(窗间墙墙长不大于 900mm)

6 钢丝网四周宜采用直径为 6mm 的钢筋锁边，钢丝网与锁边钢筋绑扎；

7 钢丝网四周宜采用直径为 6mm 的锚筋、插入短筋等与墙体、屋盖构件可靠连接，锚筋、插入短筋应与锁边钢筋绑扎；

8 底层加固的面层，在室外地面上应加厚并伸入地面以下不小于 200mm，推荐深度 200mm~500mm。



面层加固内墙底部做法

面层加固外墙底部做法

5.3.4 面层加固的施工应符合下列规定：

- 1 面层宜按下列顺序施工：清除原墙面装饰层并清底（砂浆强度低时应控制清底时用水量），铺设钢丝网并按规定间距采用锚筋固定，湿润墙面并涂素水泥浆，抹面层水泥砂浆并养护；
- 2 原墙面有严重碱蚀、局部砖块松动或砂浆饱满度过差、粉

化时，应分别采取修补措施后再进行面层加固；

3 墙面上固定钢丝网的锚筋位置应按要求预先标出，保证满足间距要求；

4 在墙面钻孔时，应按设计要求先画线标出锚筋（或穿墙筋）位置，并应采用电钻在砖缝处打孔，穿墙孔直径宜比S形筋大2mm，锚筋孔直径宜采用锚筋直径的1.5~2.5倍，其孔深宜为100mm~120mm，锚筋插入孔洞后可采用水泥基灌浆料、水泥砂浆等填实。

5 钢丝网应用钢筋头等垫起，不应紧贴墙面，抹水泥浆时应分层抹灰，每层厚度不应超过15mm；

6 双面钢丝网水泥砂浆面层加固时，穿墙锚筋可设在灰缝处；

7 面层抹灰完成后，应浇水养护，保持湿润，同时防止阳光曝晒；避免冬季施工，否则应采取措施防冻。

III 外加圈梁-钢筋混凝土柱加固

5.3.5 外加柱的材料和构造应符合下列规定：

1 柱的混凝土强度等级宜采用C30；

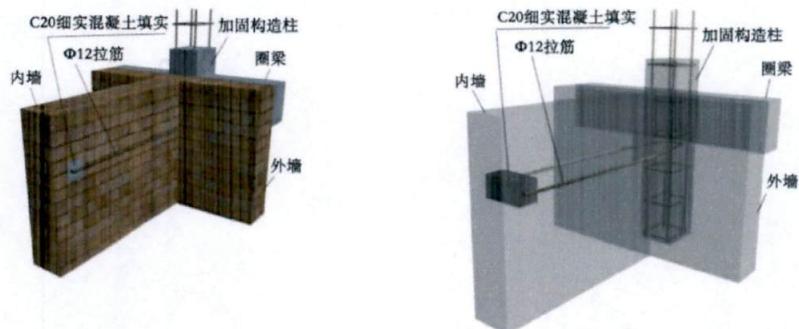
2 柱截面可采用240mmx180mm或300mmx150mm；扁柱的截面面积不宜小于3600mm²，宽度不宜大于700mm，厚度可采用70mm；外墙转角可采用边长为600mm的L形等边角柱，厚度不应小于120mm；

3 纵筋不宜少于4根直径为12mm的钢筋，转角处纵向钢筋可采用不少于12根直径为12mm的钢筋，并宜双排布置；箍筋可采用直径为6mm的钢筋，其间距宜为150~200mm，在屋盖上下各500mm范围内的箍筋间距不应大于100mm。

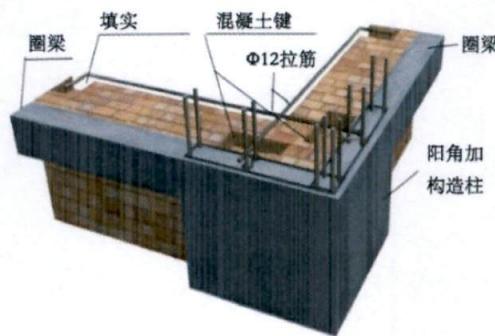
4 外加柱宜在楼层1/3和2/3层高处同时设置拉结钢筋和销键与墙体连接，当实际砂浆强度不低于M2.5时，亦可沿墙体高度每隔500mm左右设置锚筋与墙体连接。

1) 拉结钢筋可采用2根直径为12mm的钢筋，长度不应小于1.5m，应紧贴横墙布置。其一端应锚在外加柱内，另一端应锚入横墙的孔洞内。孔洞尺寸宜采用120mmx120mm，拉结钢筋的锚固长度不应小于其直径的15倍，并用混凝土填实。

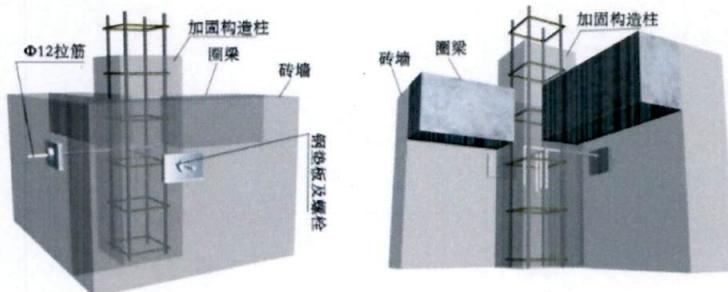
2) 销键截面宜采用 240mmx180mm, 入墙深度可采用 180mm, 销键应配置 4 0 12 钢筋和 306 箍筋, 销键与外加柱必须同时浇筑。



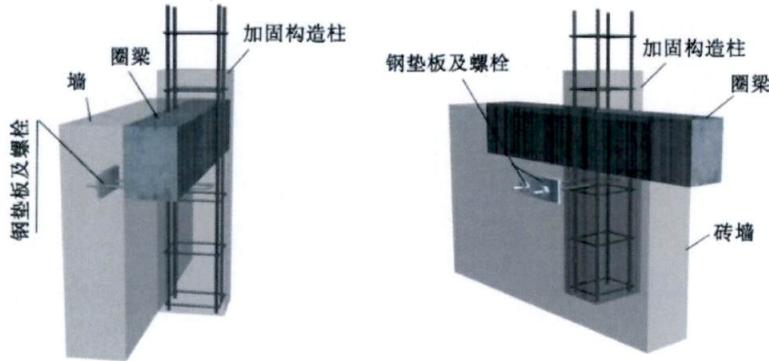
内外墙交接处加构造柱



阳角处加构造柱

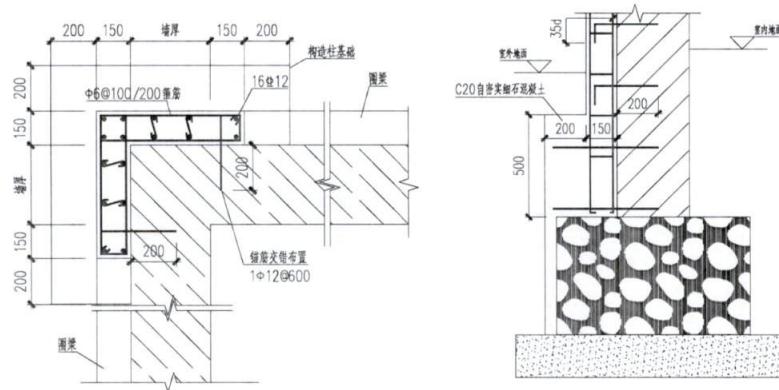


阴角处加构造柱



无横墙的外墙加构造柱

3) 锚筋适用于砌筑砂浆实际强度等级不低于 M2.5 的实心砖墙体，并可采用 $\varnothing 12$ 钢筋。锚孔直径可依据胶粘剂的不同取 $18\sim25mm$ ，锚入深度可采用 $150\sim200mm$ 。



外加柱加固做法（平面）

用于砂浆强度等级不低于 M2.5

外加柱加固基础做法（剖面）

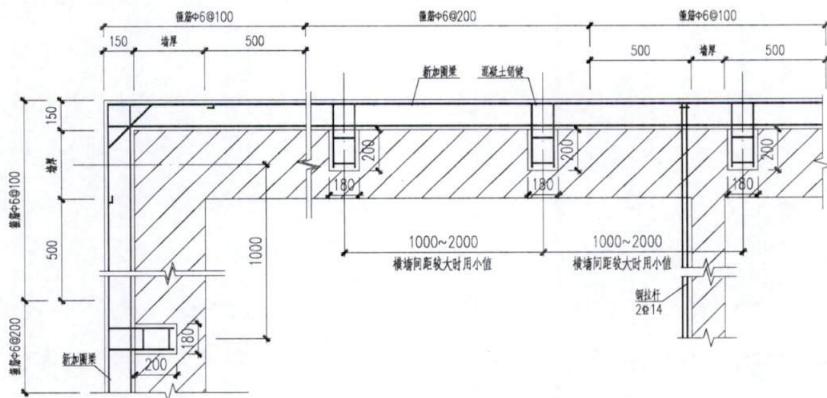
用于砂浆强度等级不低于 M2.5

5.3.6 外加圈梁的材料和构造应符合下列规定：

- 1 圈梁的混凝土强度等级不应低于 C30；
- 2 圈梁截面高度不应小于 180mm，宽度不应小于 120mm；圈梁的纵向钢筋，7、8 度时可分别采用 $4\varnothing 10$ 和 $4\varnothing 12$ ；箍筋可采用 $\varnothing 6$ ，其间距宜为 200mm；外加柱和钢拉杆锚固点两侧各 500mm 范围内的箍筋应加密；
- 3 钢筋混凝土圈梁与墙体的连接，当墙体的实际砂浆强度低于 M2.5 时，只能采用销键连接；实际砂浆强度等级不低于 M2.5

时，也可采用锚筋连接。采用的销键或锚筋应符合下列要求：

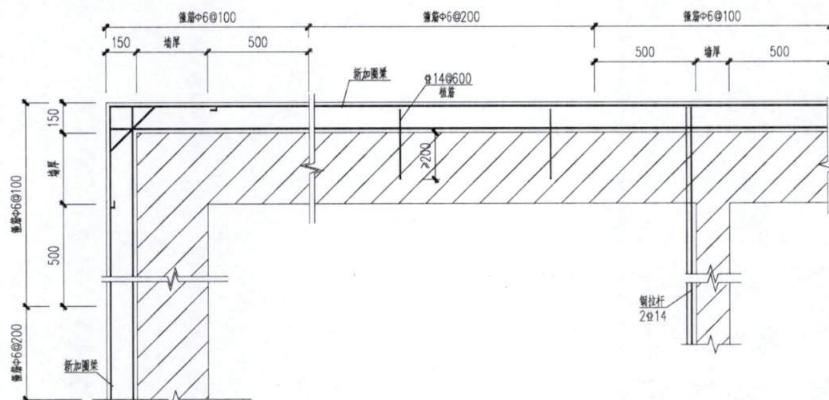
- 1) 销键的高度宜与圈梁相同，其宽度和锚入墙内的深度均不应小于 180mm；销键的主筋可采用 4 \varnothing 12，箍筋可采用 \varnothing 6；销键宜设在窗口两侧，其水平间距可为 1~2m。



混凝土圈梁与墙体销键连接（平面）

用于砂浆强度等级低于 M2.5

- 2) 锚筋的直径不应小于 12mm，锚筋应弯锚入圈梁内，或在圈梁内设置尺寸为 60mmx60mmx6mm 的锚板，锚筋间距可为 0.6m。



混凝土圈梁与墙体锚筋连接（平面）

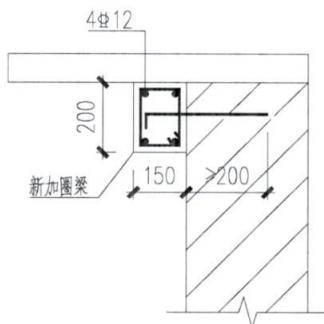
用于砂浆强度等级不低于 M2.5

4 代替内墙圈梁的钢拉杆的设置要求：

- 1) 当每开间均有横墙时，应至少隔开间采用 2 根 \varnothing 12 的钢筋；当多开间有横墙时，在横墙两侧的钢拉杆直径不应小于 14mm；
- 2) 沿内纵墙端部布置的钢拉杆长度不得小于两开间；沿横

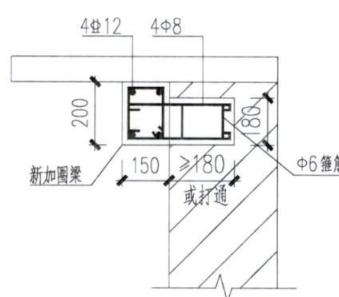
墙布置的钢拉杆两端应锚入外加柱、圈梁内或与原墙体锚固；

- 3) 当钢拉杆在增设圈梁内锚固时，可采用弯钩或加焊80mmx80mm 的锚板埋入圈梁内；弯钩的长度不应小于拉杆直径的35 倍；锚板与墙面的间隙不应小于 50mm。
- 4) 钢拉杆在原墙体锚固时，应采用钢垫板(锚板)，拉杆端部应加焊相应的螺栓；钢拉杆在原墙体锚固的方形钢锚板的尺寸200mmx10mm。



外加圈梁加固做法 1 (剖面)

用于砂浆强度等级不低于 M2.5



外加圈梁加固做法 2 (剖面)

用于砂浆强度等级低于 M2.5

5.3.7 圈梁和钢拉杆的施工要求：

- 1) 增设圈梁处的墙面有酥碱、油污或饰面层时，应清除干净；圈梁与墙体连接的孔洞应用水冲洗干净；混凝土浇筑前，应浇水润湿墙面和木模板；锚筋和锚栓应可靠锚固。
- 2) 圈梁的混凝土宜连续浇筑，不应用在距钢拉杆(或横墙)1m以内处留施工缝，圈梁顶面应做泛水，其底面应做滴水槽。
- 3) 钢拉杆应张紧，不得弯曲和下垂；外露铁件应涂刷防锈漆两道，面漆两道。

IV 墙体裂缝修复加固

5.3.8 实心砖墙裂缝修复应符合下列规定：

- 1 当墙体裂缝宽度小于 1mm 时，可对裂缝进行清理后采用水泥砂浆进行简单抹灰处理；
- 2 当墙体裂缝宽度在 1mm~2mm 之间时，可采用水泥砂浆灌缝修复，压力灌浆采用材料和施工应符合下列规定：

1) 灌注砂浆可采用配合比为 1:0.2:0.6 的 108 胶水泥砂浆或素水泥浆；

2) 灌浆宜按下列顺序施工：裂缝两侧表面清理、湿润并涂刷水泥浆，设置灌浆嘴并固定，裂缝两侧用 1:3 水泥砂浆抹面封闭（清水墙可勾缝封闭），压力灌浆；

3) 灌浆应在封闭层有一定强度后进行，灌浆顺序自下而上循序进行，灌浆过程中应控制压力；

4) 灌浆应饱满，灌浆后遗留孔洞用水泥砂浆堵严；

5) 墙体需进行水泥砂浆面层加固时，在留置灌浆嘴后先进行抹面，然后进行压力灌浆。

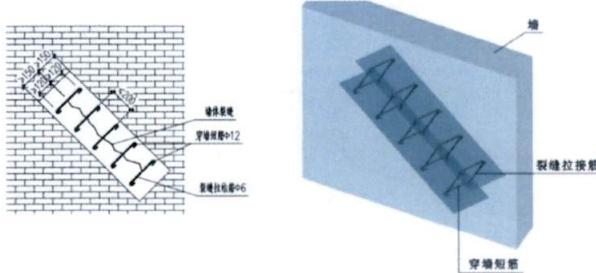
3 当墙体裂缝宽度在 2mm~5mm 之间时，可先灌浆，然后在墙体表面裂缝处（剔除装饰层）铺钢丝网，抹 M10 水泥砂浆修复，钢丝网敷设宽度应超过裂缝两侧各 200mm~300mm。

4 当墙体开裂严重，最大缝宽在 5mm 以上时，应视情况局部加固或拆砌。加固修复可采用如下做法：

1) 先找出裂缝近似中心线及裂缝两端头位置，各处放 150mm 以上为裂缝加固修复范围；

2) 在裂缝两侧距裂缝不少于 120mm 处钻孔，清孔后注入环氧树脂砂浆，并放置穿墙短筋，短钢筋头出墙面 20mm；穿墙短筋沿裂缝纵向间距不大于 200mm；待穿墙短筋固定后，用 6mm 垂直于裂缝方向的钢筋将裂缝两侧钢筋头拉结绑扎；

3) 钢筋全部绑扎就位后，采用强度等级 M7.5 以上的水泥砂浆先对裂缝两侧进行抹灰处理，抹灰厚度不小于 20mm。表面抹灰时，应在较高位置预留灌浆口，待砂浆基本硬化后，从高位灌浆口向裂缝内部灌浆，最后封闭灌浆口即可。



双侧高强配筋砂浆带加固墙体裂缝

V 木屋盖系统的加固

5.3.9 木屋盖系统的加固，应符合下列规定：

1 当采用钢丝网加固墙体时，应将钢丝网中的钢丝或钢筋与木梁或木屋架的两端拉结牢固；或在木梁、木屋架两端采用 8 号铁丝与墙顶高度处的埋墙铁件拉结牢固。

2 当檩条、龙骨在木梁或屋架上弦为搭接时，宜采用 8 号铁丝将檩条、龙骨与木梁或屋架上弦绑扎牢固或采用扒钉钉牢。

3 当檩条、龙骨在木梁或屋架上弦为对接时，宜采用木夹板或扁铁将檩条、龙骨的端部钉牢。

4 当檩条、龙骨在山尖墙搭接时，宜采用 8 号铁丝将檩条、龙骨绑扎牢固；也可采用扒钉将檩条或龙骨钉牢。

5 当檩条、龙骨在山尖墙为对接时，宜采用双面扒钉将檩条或龙骨钉牢。

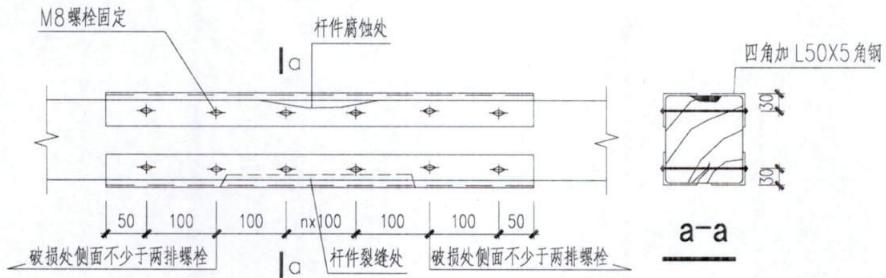
6 当椽子与檩条连接较弱时，宜采用 8 号、10 号铁丝将椽子与檩条绑扎牢固。

5.3.10 屋盖木构件间加强连接加固时，应符合下列规定：

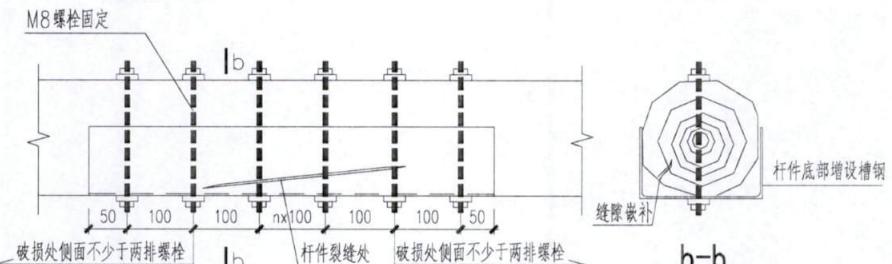
1 木构件截面不符合评定要求或出现明显挠度变形时，应增设构件加固，增设的构件应与原有的构件可靠连接。

2 木构件局部腐朽、蚁蚀、疵病处，可用局部切除后替换木材或双侧钢板夹的方法加固处理；当木构件腐朽、疵病、严重开裂而丧失承载能力时，应更换或增设构件加固；更换的构件的截面尺寸不应小于原构件的尺寸；增设的构件应与原构件可靠连接；木构件裂缝时可

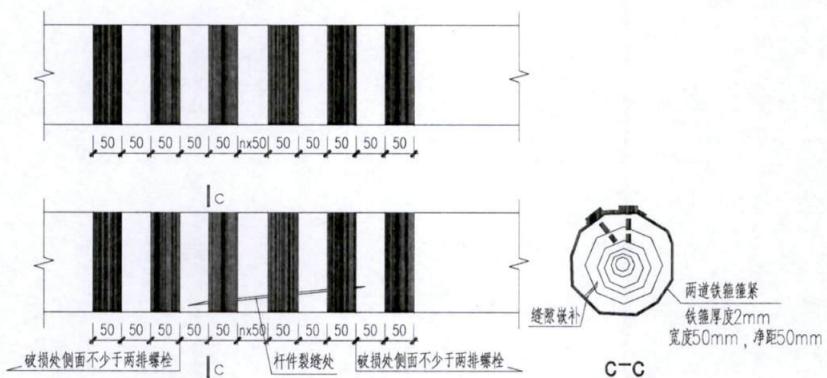
采用铁箍或铁丝绑扎加固；当裂缝宽度较大时，加固前宜用木条嵌缝。



木杆件腐蚀、裂缝杆件加固 1

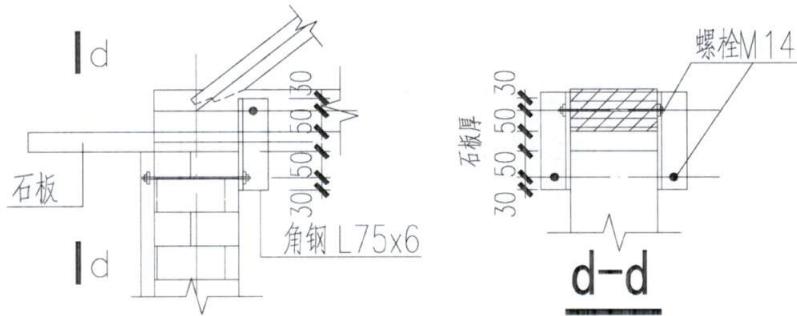


木杆件腐蚀、裂缝杆件加固 2



木杆件腐蚀、裂缝杆件加固 3

3 当木龙骨支承长度不满足要求时，可采取增设支托或夹板、扒钉连接。



木屋架与砖砌体节点加固

5.3.11 增设墙揽加固时，应符合下列规定：

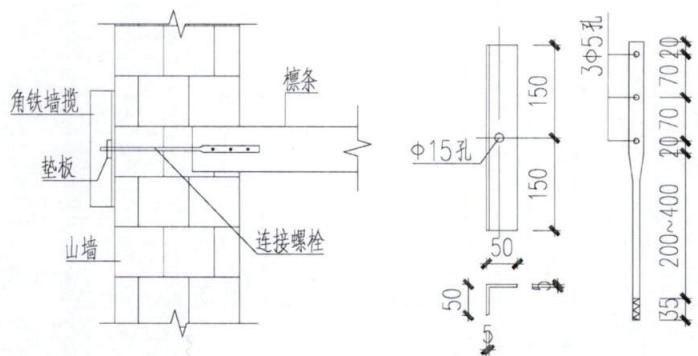
1 增设墙揽可采用角钢、梭形铁件或木条等制作。

2 檩条出山墙时可采用木墙揽，木墙揽可用木销或铁钉固定在檩条上，并与山墙卡紧；檩条不出山墙时宜采用铁件（如角铁、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。

3 墙揽的长度应不小于 300mm，并应竖向放置。

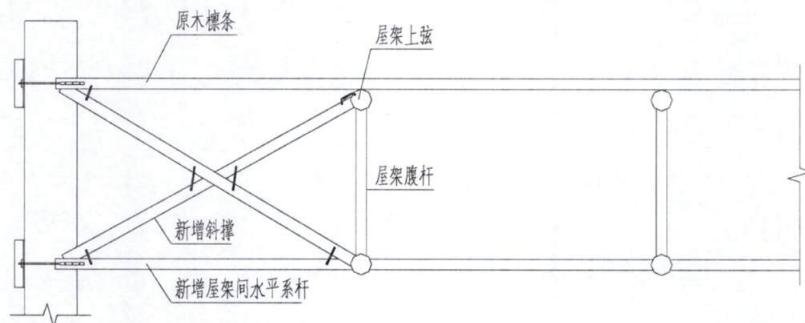
4 墙揽应靠近山尖墙面布置，最高的一个应设置在脊檩正下方位置处，其余的可设置在其它檩条的正下方或与屋架腹杆、下弦及柱上的对应位置处。

5 型钢、铁件墙揽长度不应小于 300mm，并应竖向放置；墙揽与檩条、柱或屋架腹杆采用一头砸扁的直径为 12mm 的螺栓连接，螺栓连接处设 30mm×30mm×2mm 垫板；型钢墙揽不应小于 5# 角钢或槽钢，厚度不应小于 5mm；梭形铁件中部断面不应小于 60mm×10mm。



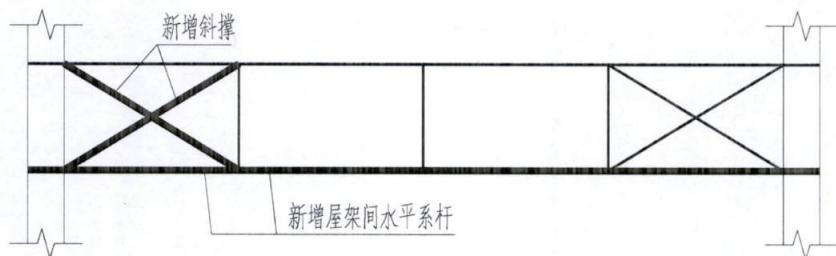
角铁墙揽连接做法

5.3.12 8度及以上设防地区，端开间及中间隔开间木构（屋）架间应设置竖向剪刀撑，檐口高度应设置纵向水平系杆。



三角形木屋架增设屋架间竖向支撑图

新增木杆件采用直径不小于 80mm 的原木，扒钉采用 10



屋架竖向支撑布置图

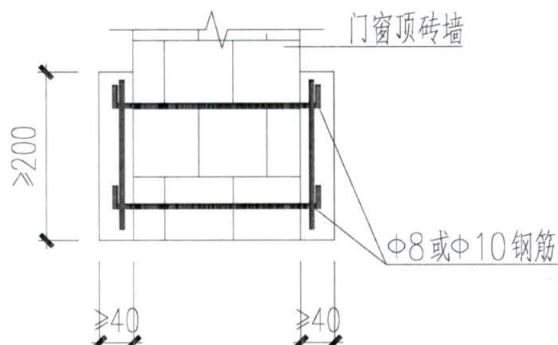
6 通用加固措施

6.1 门窗过梁加固

既有农村传统民居房屋有很多房屋的门窗洞口顶部没有过梁，大部分直接用门框、窗框承担洞口上部墙重，洞口顶部墙体出现竖向受弯裂缝是较为常见的现象，对此类门窗洞口应进行加固。

门窗洞口顶部没有过梁或过梁腐朽严重时，可以采取以下加固措施：

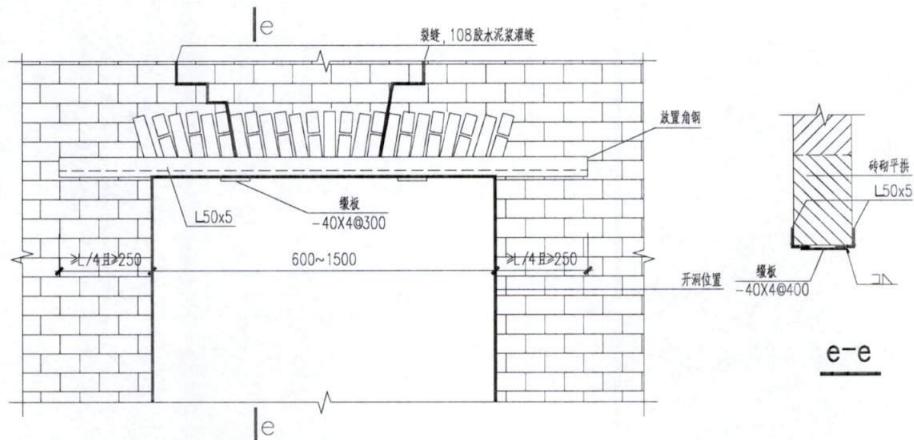
(1) 当洞口宽度较小时（小于等于 0.9m），可以采用双侧高强配筋砂浆带的方法加固。砂浆可以采用 108 胶水泥砂浆，也可以采用环氧树脂砂浆，或其他聚合物砂浆。



双侧高强配筋砂浆带加固门窗

开洞小于等于 900mm

(2) 当洞口宽度较大时 (0.6m~1.5m)，可以采用角钢托梁加固。施工时，应对窗顶底部进行临时支撑，凿除抹灰层及角钢支撑段砌体的水平缝砂浆，吹干净粉灰；于结合面抹 3mm~5mm 厚水泥胶泥（掺少量 108 胶），并用胶泥嵌满缝隙，随即压贴角钢；将缀板与角钢焊接；检查角钢与砌体之间的粘结，如还有裂缝，应采用压力灌注 108 水泥胶泥；静置 2~3 天后，拆除临时支撑。



角钢托梁加固砖过梁

用于开洞小于 1500mm

6.2 屋面的加固修复

6.2.1 混凝土屋面板一般裂缝处理，可将板缝清洗后（裂缝较大时应沿裂缝凿八字形凹槽并冲洗干净），用 1: 2 水泥砂浆抹平。

6.2.2 当屋面为夯土（黏土）时，可在屋面板上设置刚性防水层，以提高板的整体性。

(1) 无筋刚性防水层：在 25mm 厚 C20 细石混凝土内掺加水泥用量 5% 的防水剂，在拍实的找坡层或隔离层上直接做刚性防水板块。

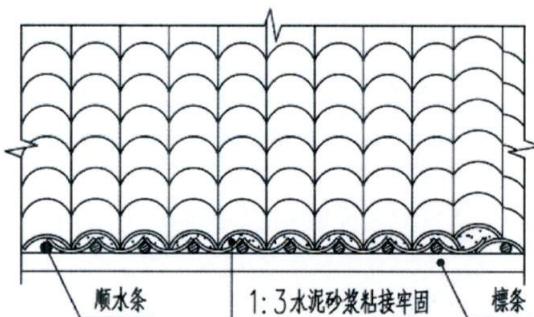
(2) 配筋刚性防水层：在 40mm 厚 C20 细石混凝土内配置 $\phi 4$ 的（双向中距 100mm~200mm）钢筋网片，钢筋网片可绑扎（钢丝尾要向下）或点焊，钢筋安放位置以居中偏上为易，但保护层不应小于 10mm 厚。施工应浇水养护不得少于 14d，浇水次数应能使混凝土保持湿润状态。

6.3 瓦屋面加固

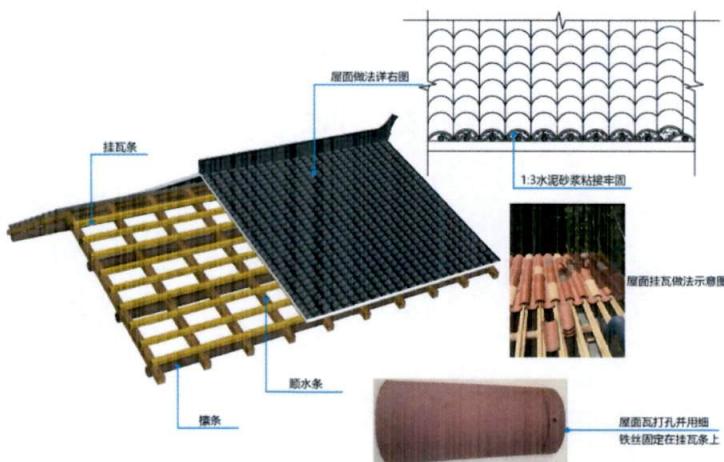
(1) 对房屋原有无粘结固定的屋面瓦要进行加固和维护，达到铺置牢固、安全和防漏要求，并做好封檐板、木椽子、木檩

条及屋架等的防腐措施；对现有无粘结固定的小青瓦（响瓦、干撒瓦等）应进行屋面外沿等局部注浆粘结或采取其他方式进行固定。

(2) 铺屋面瓦时，应先顺斜坡拉线，再从檐口开始，自下往上一垅一垅地进行铺挂，要求瓦面上下搭接 $2/3$ 。俯仰瓦屋面的相邻两垅俯瓦和仰瓦的边之间要搭接 40mm。铺俯仰瓦时，应先铺两垅仰瓦，并在其两垅仰瓦之间空隙处用 1:3 水泥砂浆粘结稳固后再铺俯瓦。方案一适用于屋面坡度 $\leq 30\%$ ；方案二适用于屋面坡度 $> 30\%$ ，要求屋面瓦打孔，采用铁丝固定在挂瓦条上，瓦打孔位置用密封胶填充。



屋面挂瓦方案 1



屋面挂瓦方案 2

6.4 混凝土屋盖加固

当屋面采用混凝土屋面时，可根据鉴定结果采用现浇层和托梁加固法，并应符合下列规定：

- (1) 现浇叠合层厚度不宜小于 40mm，且不宜大于 60mm，应采用强度等级不低于 C30 的细石混凝土；
- (2) 现浇叠合层双向钢筋网配筋直径不宜小于 6mm，间距不宜大于 250mm；在板边应预留拉结钢筋，间距不应大于 750mm，伸入板内长度不应小于 700mm，端部锚入墙内不应小于 120mm；
- (3) 托梁可采用角钢等型材；
- (4) 托梁的设置位置应垂直于楼、屋面板的纵向，并紧贴板底锚固在承重墙顶。

6.5 木构件防腐与防虫蛀措施

- (1) 木构件应采取防腐措施，并应符合下列规定：
 - 1) 用于结构构件的木材含水率不宜大于 25%，并宜采取措施，使结构的各部位工作时均处于通风良好的环境。
 - 2) 应采取措施加强屋面防水、防止雨雪浸湿木结构，消除屋面漏水，在檐口部分宜采用出檐和封檐板防止木结构受潮，不宜采用女儿墙封檐、内排水等构造。
 - 3) 对于封檐板的防腐，可采取在屋面板的暴露边外面设置槽型不锈钢包边，不锈钢包边的槽的宽度略大于屋面板的厚度，屋面板的暴露边裹在槽的里面，不锈钢包边的一条边压在屋面板之下，然后将屋面板与不锈钢包边固定在一起；或者在封檐板的外面设置聚氯乙烯包层，然后在封檐板顶部交接部位再加设人字型不锈钢保护层，该人字型不锈钢保护层裹在相互交接的封檐板的外面，并且盖住聚氯乙烯包层的交接部位。
 - 4) 应采取措施防止凝结水或水汽使木结构受潮。木结构表面应刷油漆；木结构与砖石砌体或混凝土接触处应采用油毡或油

纸隔开；在采暖房屋中，应使木结构处于同一温度场内，在围护结构中应设置足够厚度的保温层。

(2) 木构件应采取蛀蚀预防措施，并应符合下列规定：

- 1) 及时消灭飞出的蛀虫；
- 2) 消除蛀虫的生存条件；
- 3) 采用药物处理，防止蛀虫入侵；

6.6 钢结构防腐、防火处理

(1) 钢材表面除锈等级不低于 St2 级；外露部分除锈后，应涂 2 道防腐底漆、2 道面漆，干漆膜厚度不小于 $125 \mu\text{m}$ ，并注意经常维护。

(2) 外露钢构件表面采用防火涂料喷涂。

(3) 室外钢结构应做防雷电保护。

7 施工验收

7.1 一般规定

7.1.1 农房抗震加固工程施工质量应按下列要求进行验收：

1 抗震加固工程施工质量应符合本标准和《混凝土结构工程施工质量验收规范》、《砌体结构工程施工质量验收规范》、《建筑工程结构加固工程施工质量验收规范》等专业验收规范的规定。

2 抗震加固工程应符合工程设计文件的要求。

3 参加工程施工质量验收的各方人员应具备规定的资格。

4 工程质量的验收应在施工单位自行检查评定的基础上进行。

5 隐蔽工程在隐蔽前应由施工单位通知监理单位进行验收，并形成验收文件。

6 钢材、水泥等材料以及混凝土、砂浆强度试块，应按规定进行见证取样检测。

7 检验批的质量应按检查项目验收。

8 承担见证取样检测的单位应具有相关资质。

9 工程的观感质量由验收人员通过现场检查，并应共同确认。

7.1.2 农房抗震加固工程质量验收的划分：

1 抗震加固工程质量验收应划分为单位工程、分项工程和检验批。

2 单位工程的划分应按具备独立施工条件和使用功能的建筑物为一个抗震加固单位工程。

3 分项工程的划分应按主要工种、材料、施工工艺等进行划分为模板工程、钢筋工程、混凝土工程、钢拉杆工程和砂浆面层工程。

4 分项工程可由一个或若干检验批组成，检验批可根据施工及质量控制和验收需要进行划分。

农村住房抗震加固工程分项工程划分

验收部位	分项工程
构造柱	模板、钢筋、混凝土
圈梁	模板、钢筋、混凝土、钢拉杆
板、墙	模板、钢筋、混凝土、砂浆面层

7.2 模板工程

7.2.1 模板及其支架必须有足够的强度、刚度和稳定性，其支架的支撑必须有足够的支撑面积。

检查数量：全数检查。

检验方法：对照施工技术方案观察。

7.2.2 墙体预留混凝土销键、数量和孔洞（槽）的几何尺寸符合设计要求。凿孔时应轻剔细凿，不得损伤孔洞（槽）周围砌体，并且清理干净。孔洞（槽）断面尺寸严禁外大内小。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察、度量。

7.2.3 模板安装应满足下列要求：

1 模板的接缝不应漏浆；在浇筑混凝土前，木模应浇水湿润，但模板内不应有积水。

2 模板与混凝土的接触面应清理干净并涂刷隔离剂。

3 浇筑混凝土前，模板内的杂物应清理干净。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

7.3 钢筋工程

7.3.1 钢筋进场时，应按国家标准的规定抽取试件作力学性能检验，其质量必须符合有关标准的规定。

检查数量：同一招标文件的抗震加固项目、同一生产厂家、同一批次、同一规格的钢筋为一个验收批，按产品的抽样检验方

案确定。

检验方法：检查产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告。

7.3.2 钢筋外观应平直、无损伤，表面不得有裂纹、油污、颗粒或片状老锈。

检查数量：进场时和使用前全数检查。

检验方法：观察。

7.3.3 纵向钢筋的弯钩和弯折应符合以下规定：

1 HPB300 级钢筋末端应做 180° ，其弯弧内直径不应小于钢筋直径的 2.5 倍，弯钩的弯后平直部分长度不应小于钢筋直径的 3 倍。

2 当设计要求钢筋末端需作 135° 弯钩时，HRB335 级、HRB400 级钢筋的弯弧内直径不应小于钢筋直径的 4 倍，弯钩的弯后平直部分长度应符合设计要求。

3 钢筋作不大于 90° 的弯折时，弯折处的弯弧内直径不应小于钢筋直径的 5 倍。

7.3.4 箍筋的末端应作弯钩，弯钩形式应符合设计要求；当设计无具体要求时，应符合下列规定：

1 箍筋弯钩的弯弧内直径应不小于纵筋直径。

2 箍筋弯钩的弯折角度应为 135° 。

3 箍筋弯后平直部分长度不应小于箍筋直径的 10 倍。

检查数量：同一类型箍筋抽查不应小于 3 件。

检验方法：钢尺检查。

7.3.5 钢筋安装时，钢筋的级别、规格和数量必须符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，钢尺检查。

7.3.6 钢筋的连接方式应符合设计要求。采用搭接方式的，其搭接位置、搭接长度、锚固长度应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察、尺量。

7.3.7 加固结构构件与原有建筑物的拉结钢筋，包括锚杆、销键

内钢筋、S型和L形筋的级别、规格、位置、数量、几何尺寸和与墙体的锚固方式，应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

7.3.8 构造柱在基础和与圈梁交接部位应按设计要求进行箍筋加密。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察、尺量。

7.4 混凝土分项工程

7.4.1 水泥进场时应对其品种、级别、包装或散装仓号、出厂日期等进行检查，并应对其强度、安定性及其他必要的性能指标进行复验，其质量必须符合现行国家标准《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》GB 175 等的规定。

当在使用中对水泥质量有怀疑或水泥出厂超过三个月（快硬硅酸盐水泥超过一个月）时，应进行复验，并按复验结果使用。

检查数量：同一招标文件的抗震加固项目、同一生产厂家、同一等级、同一品种、同一批号且连续进场的水泥，袋装不超过200t为一批，散装不超过500t为一批，每批抽样不少于一次。

检验方法：检查产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告。

7.4.2 普通混凝土所用的粗、细骨料的质量应符合国家现行标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ52 的规定。

检查数量：同一招标文件的抗震加固项目、同一生产厂家、同一产地为一个检验批，按产品的抽样检验方案确定。

检验方法：检查进场复验报告。

注：混凝土用的粗骨料，其最大颗粒粒径不得超过构件截面最小尺寸的1/4，且不得超过钢筋最小净间距的3/4。

7.4.3 混凝土应按国家现行标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 的有关规定，根据混凝土强度等级、耐久性和工作性等要

求进行配合比设计。

混凝土拌制前，应测定砂、石含水率并根据测试结果调整材料用量，提出施工配合比。

检查数量：每工作班检查一次。

检验方法：检查配合比设计资料、含水率测试结果和施工配合比通知单。

7.4.4 混凝土的强度等级必须符合设计要求。用于检查构造柱、圈梁和板墙构件混凝土强度的试件，应在混凝土的浇筑地点随机抽取。取样与试件留置应符合下列规定：

1 同一招标文件的抗震加固项目、同一施工单位、每工作班拌制的同一配合比的混凝土，取样不得少于一次。

2 每一楼层、同一配合比的混凝土，取样不得少于次

3 每次取样应至少留置一组标准养护试件，当混凝土试件不具备标准养护条件时，可用同条件养护试件代表值

4 单位工程同一配合比、同一强度试件抽取数量不应少于 3 组

检验方法：检查施工记录及试件强度检验报告，当采用同条件养护试件时，应按 GB50204 附录 D 计算混凝土强度。

7.4.5 混凝土运输、浇筑及间歇的全部时间不应超过混凝土的初凝时间。同一构件的混凝土应连续浇筑，并应在底层混凝土初凝之前将上一层混凝土浇筑完毕。

当底层混凝土初凝后浇筑上一层混凝土时，应按施工技术方案中对施工缝的要求进行处理。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，检查施工记录。

7.4.6 混凝土浇筑完毕后，应按施工技术方案及时采取有效的养护措施。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，检查施工记录。

7.5 钢拉杆

7.5.1 钢拉杆所用钢筋和花篮螺丝的级别、规格和数量必须符合设计要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:钢尺检查。检查产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告。

7.5.2 成品花篮螺丝杆和钢拉杆的连接应按国家现行标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ 的规定抽取接头试件作力学性能检验, 其质量应符合有关规定

7.5.3 钢拉杆两端的锚固应符合设计要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察。

7.5.4 钢拉杆的位置应符合设计要求, 并且拉接墙面和屋面板。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察, 钢尺检查。

7.5.5 钢拉杆安装应张紧, 不得弯曲和下垂, 外露铁件应涂刷防锈漆。外露部分的涂漆应完整均匀。

检查数量:全数检查

检验方法:观察, 钢尺检查。

7.6 砂浆面层

7.6.1 砂浆面层所用材料应符合下列要求:

1 水泥的强度、凝结时间和安定性应复验合格。

2 钢筋网的钢筋级别、规格应符合设计要求。

3 砂浆强度应符合设计要求。

检查数量:水泥和钢筋按相关章节确定。砂浆强度按每一检验批且不超过 $1000m^2$ 砂浆面层至少抽查一次。

检验方法:检查产品合格证书、进场验收记录、复验报告、

砂浆配合比、砂浆强度试验报告。

7.6.2 面层施工前基层表面清除干净，并应洒水润湿，墙面裂缝已按设计要求处理。

检查数量：每 100m^2 墙面至少抽查一处，每处不少于 10 m^2 、且不少于 3 处。

检验方法：检查施工记录。

7.6.3 钢筋安装应平整牢固，钢筋数量、间距、位置和保护层厚度应符合设计要求

检查数量：每 100m^2 墙面至少抽查一处，每处不少于 10 m^2 、且不少于 3 处。

检验方法：检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

7.6.4 钢筋网与墙体连接的拉结钢筋的距离、位置和锚固方式应符合设计要求。

检查数量：每 100m^2 墙面至少抽查一处，每处不少于 10 m^2 、且不少于 3 处。

检查方法：观察、尺量，检查隐蔽工程验收记录。

7.6.5 砂浆面层与基层之间及砂浆面层各层之间必须粘结牢固，砂浆面层应无脱层、空鼓和裂缝。

检查数量：每 100m^2 墙面至少抽查一处，每处不少于 10 m^2 、且不少于 3 处。

检验方法：观察；用小锤轻击检查；检查施工记录。

7.6.6 砂浆面层总厚度应符合设计要求，当采用人工抹灰时，抹灰应分层进行。

检查数量：每 100m^2 墙面至少抽查一处，每处不少于 10 m^2 、且不少于 3 处。

检验方法：检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

8 附录

附录一 农房安全性与抗震鉴定参照表

认定编号: _____

1. 基本资料				
户主			建造年代	
地点			设防烈度	
层数			开间	
墙体类型	前墙: 土坯墙 <input type="checkbox"/> 砖墙 <input type="checkbox"/> 石墙 <input type="checkbox"/> 砖石混合墙 <input type="checkbox"/>	后墙: 土坯墙 <input type="checkbox"/> 砖墙 <input type="checkbox"/> 石墙 <input type="checkbox"/> 砖石混合墙 <input type="checkbox"/>	山墙: 土坯墙 <input type="checkbox"/> 砖墙 <input type="checkbox"/> 石墙 <input type="checkbox"/> 砖石混合墙 <input type="checkbox"/>	内横墙: 土坯墙 <input type="checkbox"/> 砖墙 <input type="checkbox"/> 石墙 <input type="checkbox"/> 砖石混合墙 <input type="checkbox"/>
房屋类型	砖墙承重—木屋盖结构房屋 <input type="checkbox"/> 砖墙承重—混凝土屋盖结构房屋 <input type="checkbox"/> 石墙承重—木屋盖结构房屋 <input type="checkbox"/> 石墙承重—混凝土屋盖结构房屋 <input type="checkbox"/> 砖石墙混合承重—木屋盖结构房屋 <input type="checkbox"/> 砖石墙混合承重—混凝土屋盖结构房屋 <input type="checkbox"/>			
2. 安全性检测情况				
检测项目	检测内容及规范要求		现场检测结果	结论
地基基础	是否存在不均匀沉降 外露基础是否存在明显腐蚀、酥碱、松散和剥落			
墙体	内外墙体厚度（砌体墙是否小于 180mm，石墙是否小于 200mm）			
	是否出现多处裂缝/裂缝宽度/裂缝长度			
	墙体转角和纵横墙交接处是否出现 3 处以上松动/脱闪现象			
	墙体有无明显倾斜或歪闪（墙顶最大位移是否超过 50mm）			
混凝土梁	跨中是否有挠度（是否大于 20mm）			
	是否有明显裂缝（是否大于 2mm）			

板	混凝土保护层是否有明显剥落，钢筋是否外露、锈蚀现象		
	板与竖向承重构件搭接处是否有明显松动和裂缝		
检测项目	检测内容及规范要求	现场检测结果	结论
屋架	是否局部出现轻微腐朽或虫蛀		
	上下弦是否出现干缩裂缝（裂缝最大宽度是否超过 5mm，裂缝深度是否超高木材直径的 1/4）		
	木屋架，木大梁支承长度（是否小于 240mm） 对接檩条支承长度（是否小于 60mm） 木龙骨，木檩条支承长度（是否小于 120mm）		
	木屋架、龙骨或檩条是否与山墙采用墙揽拉结		
	端开间屋架间是否设置竖向剪刀撑，檐口高度是否设置纵向水平系杆		
	屋面是否有明显渗水漏雨现象		
门窗	门窗有无过梁		

3. 抗震构造措施现场检测

检测内容及规范要求	现场检测结果	结论
是否有圈梁、地圈梁及构造柱		
窗间墙宽度及外墙尽端至门窗洞边的距离是否大于 900mm		
砌筑砂浆强度是否大于 M2.5		
后砌砖、砌块等刚性隔墙与承重结构是否有可靠拉结措施		
女儿墙及出屋面烟囱出屋面高度，是否有拉结措施		

4. 结论及建议

鉴定总体结论	
加固建议	

附录二 抗震加固施工现场质量安全管理检查表

开工日期:

工程名称		施工许可证:
建设单位		项目负责人:
设计单位		项目负责人:
监理单位		项目负责人:
施工单位		项目技术负责人:
序号	项目	检查内容
1	抗震鉴定报告	有资质的单位出具抗震鉴定报告: 有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>
2	抗震加固设计文件	有资质的单位出具施工图: 有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>
3	抗震加固施工图审查合格证	有资质的单位出具的合格证: 有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>
4	主要专业工种操作上岗证书	主要专业工种操作证书: 有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>
5	施工技术标准	《大连农村住房抗震鉴定与加固技术细则》 有 <input type="checkbox"/> 无 <input ;="" type="checkbox"/> 《建筑抗震加固技术规程》 JGJ116 有 <input type="checkbox"/> 无 <input ;="" type="checkbox"/> 《砌体工程施工质量验收规范》GB50203 有 <input type="checkbox"/> 无 <input ;="" type="checkbox"/> 与加固工程相适应的抗震加固图集 有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>
检查结论:		
总监理工程师:		
年 月 日		

附录三 模板安装工程检验批质量验收记录

单位工程名称		验收部位	
施工单位		项目经理	
施工主要执行标准名称		《大连农村住房抗震鉴定与加固技术细则》 《建筑抗震加固技术规程》	
检查项目		验收规定	施工单位检查评定记录
1	模板及支架强度、刚度和稳定性	第 7.2.1 条	
2	混凝土销键的位置、数量和孔洞尺寸	第 7.2.2 条	
3	模板的安装	第 7.2.3 条	
4	模板安装允许偏差	轴线位置	10
		截面内部尺寸	4, -5
		垂直度	8
施工单位检查评定结果		项目专业质量检查员： 年 月 日	
监理(建设)单位验收结论		专业监理工程师(建设单位项目专业技术负责人)： 年 月 日	

附录四 钢筋工程检验批质量验收记录

单位工程名称				验收部位		
施工单位				项目经理		
施工主要执行标准名称				《大连农村住房抗震鉴定与加固技术细则》 《建筑抗震加固技术规程》		
检查项目			验收规定	施工单位检查评定记录	监理(建设)单位验收记录	
1	钢筋力学性能检验		第 7.3.1 条			
2	钢筋外观质量		第 7.3.2 条			
3	纵向钢筋的弯钩和弯折		第 7.3.3 条			
4	箍筋弯钩		第 7.3.4 条			
5	钢筋的级别、规格和数量		第 7.3.5 条			
6	钢筋的连接方式		第 7.3.6 条			
7	拉结筋的规格、位置、数量		第 7.3.7 条			
8	构造柱的基础、楼层与圈梁交接部位箍筋加密		第 7.3.8 条			
9	钢筋 安装 允许 偏差	绑扎钢筋网长、宽	±10			
		绑扎钢筋网网眼尺寸	±20			
		绑扎钢筋骨架长	±10			
		绑扎钢筋骨架宽、高	±5			
		钢筋保护层厚度	±5			
		绑扎箍筋、横向钢筋间距	±20			
施工单位 检查评定 结果		项目专业质量检查员: 年 月 日				
监理(建设) 单位 验收结论		专业监理工程师(建设单位项目专业技术负责人): 年 月 日				

附录五 混凝土工程检验批质量验收记录

单位工程名称				验收部位		
施工单位				项目经理		
施工主要执行标准名称				《大连农村住房抗震鉴定与加固技术细则》 《建筑抗震加固技术规程》		
检查项目			验收规定	施工单位检查评定记录	监理(建设)单位验收记录	
1	水泥品种、级别、包装、强度、安定性		第 7.4.1 条			
2	普通水泥混凝土所用的粗、细骨料的质量		第 7.4.2 条			
3	根据混凝土强度、等级、耐久性和工作性等进行配合比设计		第 7.4.3 条			
4	混凝土强度等级及试件的取样和留置		第 7.4.4 条			
5	混凝土原材料每盘称量的允许偏差	水泥、掺合料	±2%			
		粗、细骨料	±3%			
		水、外加剂	±2%			
6	初凝时间控制、施工缝的处理		第 7.4.5 条			
7	混凝土的养护措施		第 7.4.6 条			
8	轴线位置		10			
	垂直度		10			
	标高		±10			
	截面尺寸		8, -5			
施工单位检查评定结果		项目专业质量检查员: 年 月 日				
监理(建设)单位验收结论		专业监理工程师(建设单位项目专业技术负责人): 年 月 日				

附录六 钢拉杆工程检验批质量验收记录

单位工程名称				验收部位			
施工单位				项目经理			
施工主要执行标准名称				《大连农村住房抗震鉴定与加固技术细则》 《建筑抗震加固技术规程》			
检查项目	验收规定	施工单位检查评定记录			监理(建设)单位验收记录		
1 钢拉杆花篮螺丝的品种、级别、规格和数量	第 7.5.1 条						
2 花篮螺丝杆与钢拉杆的焊接头试件	第 7.5.2 条						
3 钢拉杆两端的锚固	第 7.5.3 条						
4 钢拉杆的位置	第 7.5.4 条						
5 钢拉杆安装的外观质量及防锈处理	第 7.2.5 条						
施工 单位 检 查 评 定 结 果	项目专业质量检查员: 年 月 日						
监 理 (建 设) 单 位 验 收 结 论	专业监理工程师(建设单位项目专业技术负责人): 年 月 日						

附录七 砂浆面层工程检验批质量验收记录

单位工程名称		验收部位	
施工单位		项目经理	
施工主要执行标准名称		《大连农村住房抗震鉴定与加固技术细则》 《建筑抗震加固技术规程》	
检查项目		验收规定	施工单位检查评定 记录
1	砂浆面层所用材料品种、 级别；砂浆强度	第 7.6.1 条	
2	基层处理	第 7.6.2 条	
3	钢筋网的钢筋数量、间 距、位置和保护层厚度	第 7.6.3 条	
4	钢筋网与墙体连接的拉 结钢筋的间距、位置和锚 固方式应符合设计要求	第 7.6.4 条	
5	抹灰层之间粘结、抹灰层 与面层质量	第 7.6.5 条	
4	抹灰层总厚度	第 7.6.6 条	
5	砂浆面 层允许 偏差	立面垂直度	4
	表面平整度	4	
	阴阳角方正	4	
施工 单位 检 查 评 定 结 果		项目专业质量检查员： 年 月 日	
监 理 (建 设) 单 位 验 收 结 论		专业监理工程师(建设单位项目专业技术负责人)： 年 月 日	

附录八 农村住房抗震加固分项工程质量验收记录

工程名称			结构类型	层数	
施工单位			技术部门 负责人		质量部门 负责人
序号	分项工程	检验批数	施工单位检查评定	监理单位验收意见	
1	模板				
2	钢筋				
3	混凝土				
4	钢拉杆				
5	砂浆面层				
验收单位	施工单位				
		项目经理: 年 月 日			
验收单位	监理(建设)单位				
		总监理工程师: 年 月 日			

附录九 抗震加固工程质量控制资料核查记录

工程名称			施工单位	
序号	资料名称	份数	核查意见	核查监理工程师
1	抗震鉴定报告			
2	抗震加固设计文件			
3	抗震加固施工图审查合格证			
4	图纸会审、设计变更、洽商记录			
5	原材料出厂合格证及进场检(试)验报告			
6	施工试验报告及见证检验报告			
7	隐蔽工程验收记录			
8	施工记录			
9	检验批质量验收记录			
10	分项工程质量验收记录			
11	工程质量事故及事故调查处理记录			
结论				
施工单位项目经理: 年 月 日				
总监理工程师: 年 月 日				

附录十 抗震加固工程质量竣工验收记录

工程名称				结构类型				层数 / 建筑面积		
施工单位				技术负责人				开工日期		
项目经理				项目技术负责人				竣工日期		
序号	项目	验收记录						验收结论		
1	分项工程	共 分项，经查 分项， 符合标准及设计要求 分项								
2	质量控制 资料核查	共 分项，经查 分项， 符合标准及设计要求 分项								
3	观感质量	构造柱： 圈梁： 墙面： 钢拉杆：								
综合验收 结论										
参加验收 单位	建设单位		监理单位		施工单位		设计单位			
	(公章)		(公章)		(公章)		(公章)			
	单位(项目)负 责人：	年 月 日	单位(项目)负 责人：	年 月 日	单位(项目)负 责人：	年 月 日	单位(项目)负 责人：	年 月 日		

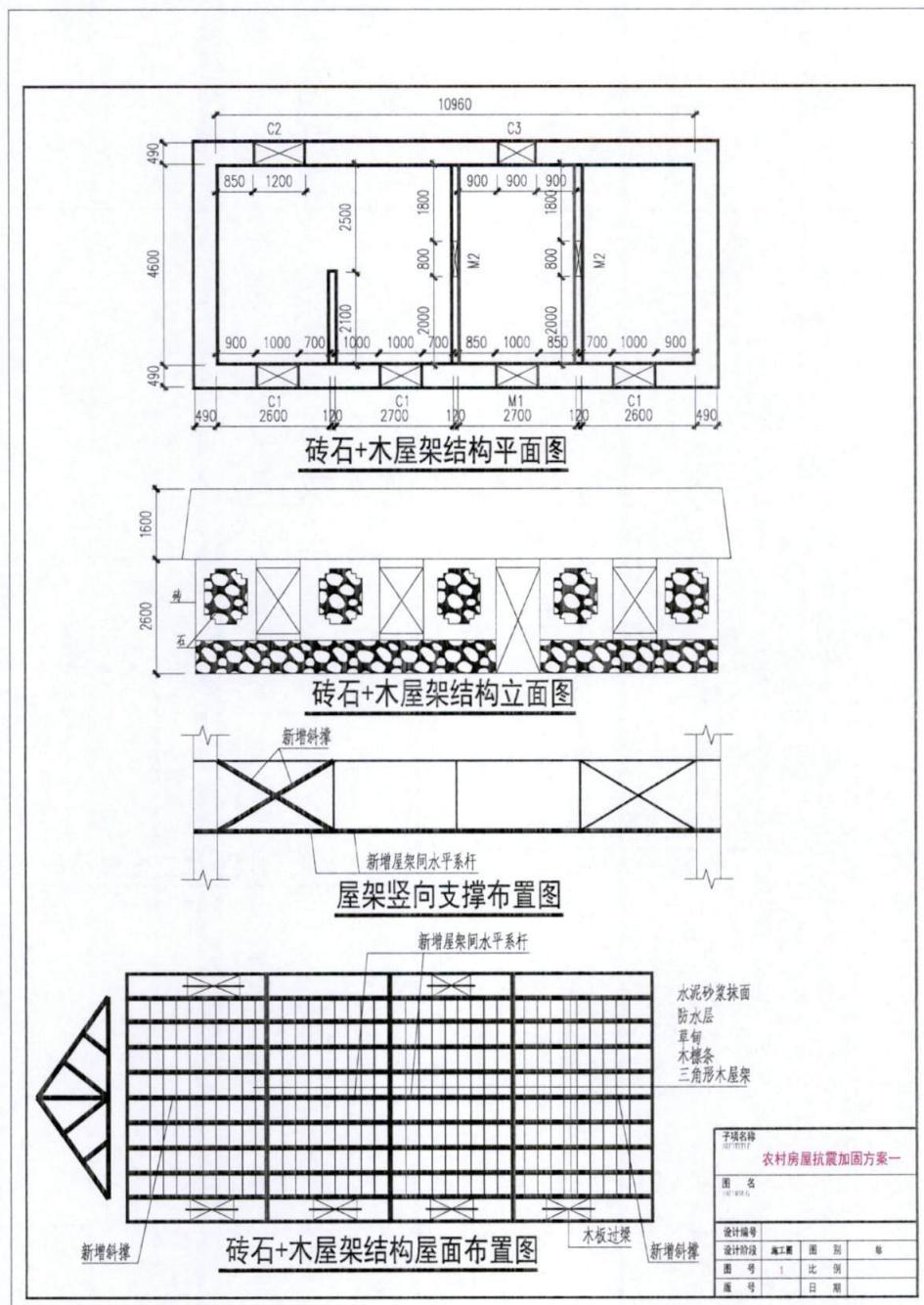
附录十一 大连市部分地区设防烈度及峰值加速度

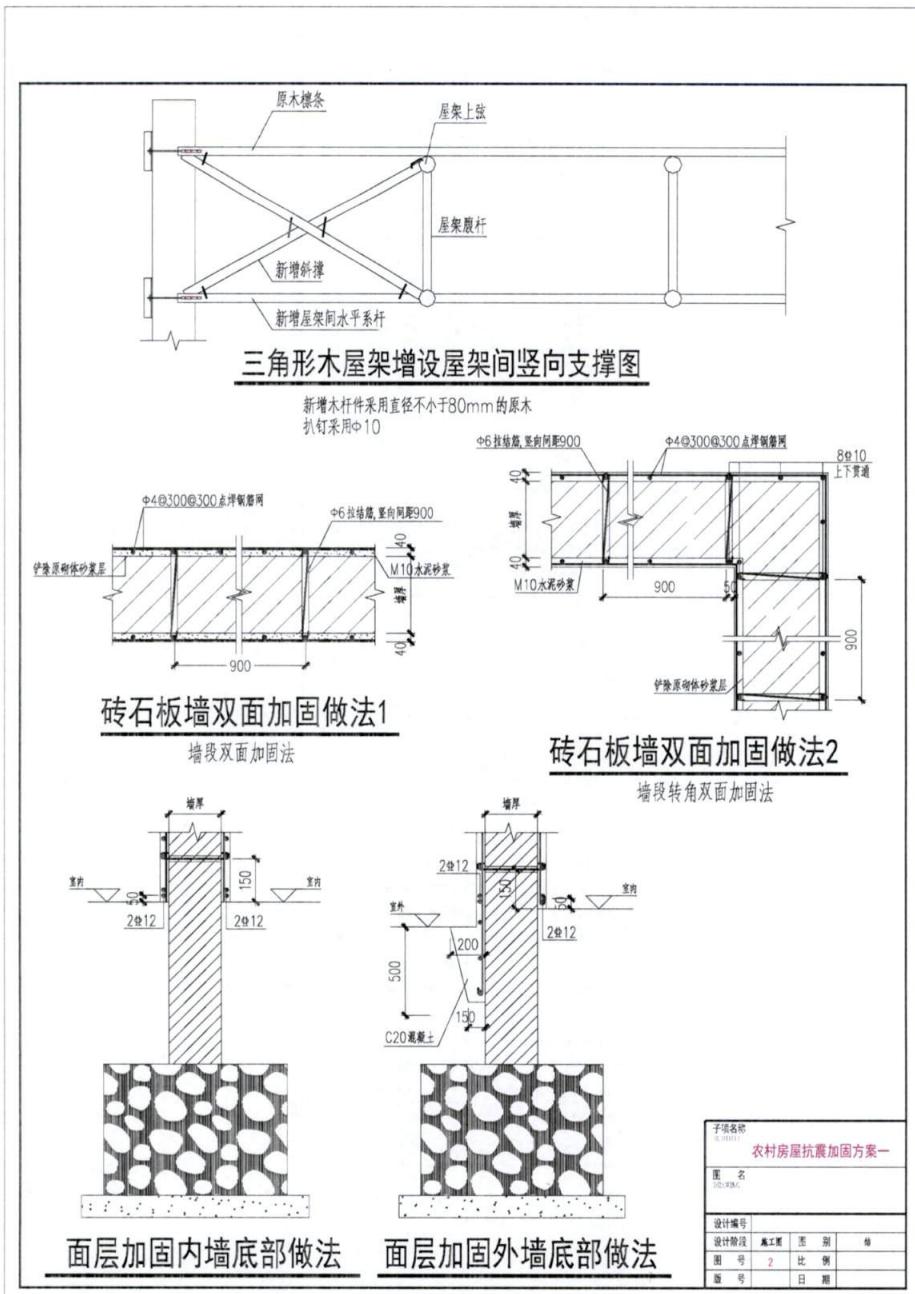
行政区划名称	设防烈度	峰值加速度	行政区划名称	设防烈度	峰值加速度
金普新区（金州 23 街道）			祝华街道	8	0.20g
拥政街道	7	0.15g	岗店街道	8	0.20g
友谊街道	7	0.15g	九龙街道	8	0.20g
光明街道	7	0.15g	太阳街道	7	0.15g
中长街道	7	0.15g	复州城镇	7	0.10g
站前街道	7	0.15g	松树镇	8	0.20g
先进街道	7	0.15g	得利寺镇	8	0.20g
华家街道	7	0.15g	万家岭镇	8	0.20g
登沙河街道	7	0.15g	许屯镇	7	0.15g
杏树街道	7	0.15g	永宁镇	7	0.15g
大魏家街道	7	0.15g	谢屯镇	7	0.10g
向应街道	7	0.15g	老虎屯镇	7	0.15g
七顶山街道	7	0.15g	红沿河镇	7	0.10g
马桥子街道	7	0.15g	李官镇	7	0.15g
海青岛街道	7	0.15g	仙浴湾镇	7	0.10g
大孤山街道	7	0.15g	瓦窝镇	8	0.20g
湾里街道	7	0.15g	元台镇	8	0.20g
董家沟街道	7	0.15g	赵屯乡	7	0.15g
金石滩街道	7	0.15g	土城乡	7	0.15g
大窑湾街道	7	0.15g	阎店乡	7	0.15g
得胜街道	7	0.15g	西扬乡	7	0.10g
大李家街道	7	0.15g	驼山乡	7	0.10g
二十里堡街道	7	0.15g	三台满族乡	7	0.10g
亮甲店街道	7	0.15g	泡崖乡	7	0.15g
长海县（5 乡镇）			杨家满族乡	7	0.15g
大长山岛镇	6	0.05g	长兴岛街道	6	0.05g
獐子岛镇	6	0.05g	交流岛街道	6	0.05g
小长山乡	6	0.05g	金普新区（普兰店 15 街道，8 乡镇）		
广鹿乡	7	0.10g	丰荣街道	8	0.20g
海洋乡	6	0.05g	铁西街道	8	0.20g
瓦房店市（11 街道，21 乡镇）			太平街道	8	0.20g

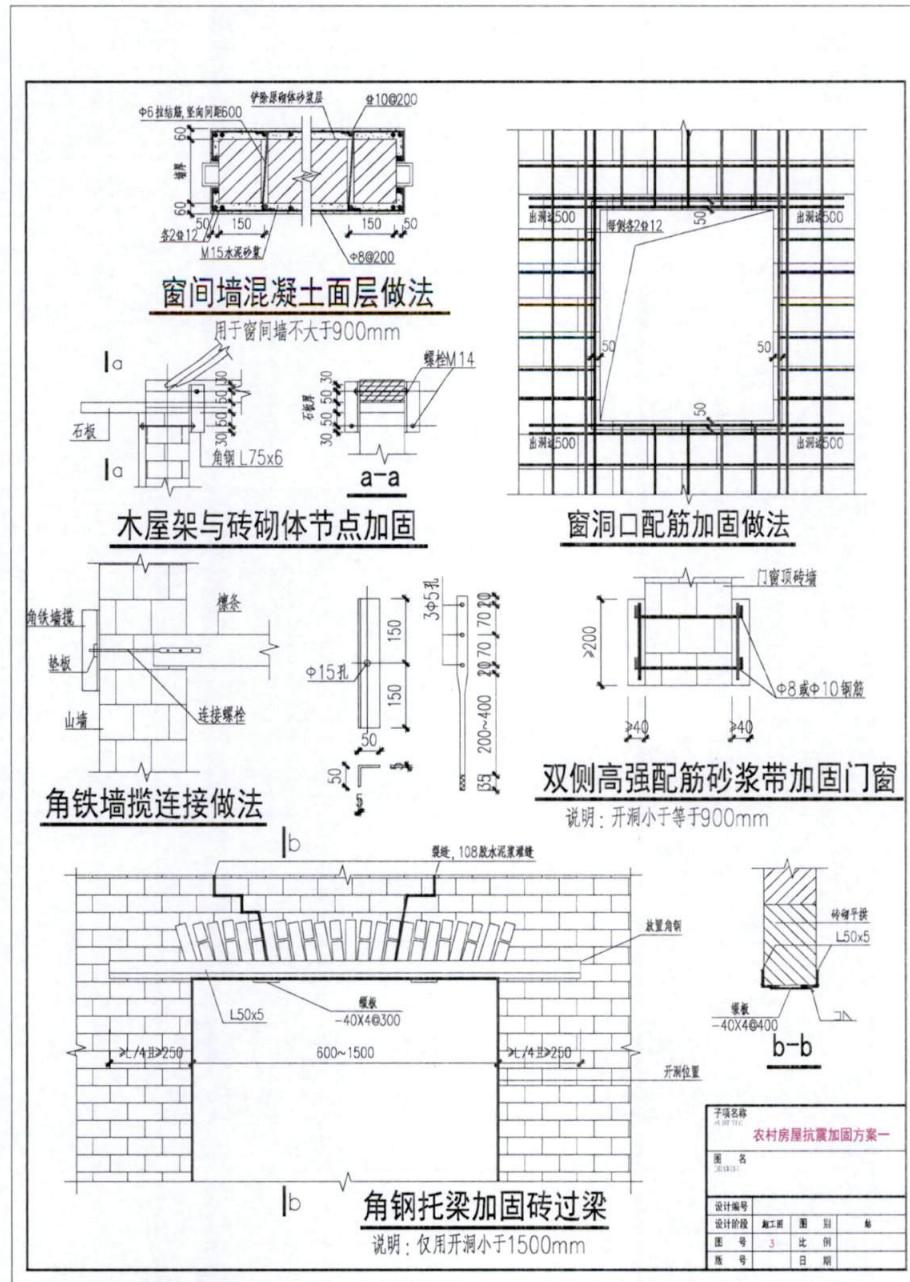
新华街道	8	0.20g	南山街道	8	0.20g
文兰街道	8	0.20g	三十里堡街道	7	0.15g
岭东街道	8	0.20g	石河街道	8	0.20g
共济街道	8	0.20g	大刘家街道	7	0.15g
铁东街道	8	0.20g	杨树房街道	7	0.10g
皮口街道	7	0.10g	黑岛镇	7	0.10g
城子坦街道	7	0.10g	栗子房镇	7	0.10g
唐家房街道	7	0.15g	大营镇	6	0.05g
大谭街道	7	0.15g	塔岭镇	6	0.05g
莲山街道	7	0.15g	仙人洞镇	6	0.05g
炮台街道	7	0.15g	荷花山镇	6	0.05g
复州湾街道	7	0.15g	长岭镇	7	0.10g
双塔镇	7	0.10g	荷花山镇	7	0.10g
安波镇	7	0.15g	城山镇	7	0.10g
四平镇	7	0.15g	光明山镇	6	0.05g
沙包镇	7	0.15g	大郑镇	6	0.05g
星台镇	7	0.10g	王家镇	6	0.05g
墨盘乡	7	0.10g	吴炉镇	6	0.05g
乐甲满族乡	7	0.15g	鞍子山乡	7	0.10g
同益乡	7	0.15g	太平岭满族乡	6	0.05g
庄河市(5街道, 21乡镇)			步云山乡	7	0.10g
城关街道	6	0.05g	桂云花满族乡	7	0.10g
新华街道	6	0.05g	兰店乡	6	0.05g
兴达街道	6	0.05g	石城乡	6	0.05g
昌盛街道	6	0.05g	明阳街道	6	0.05g
青堆镇	7	0.10g			
徐岭镇	6	0.05g			

附录十二 加固实例

实例一：砖石+木屋架结构（水泥砂浆面层加固法）







实例二：砖石+木屋架结构（外加圈梁-钢筋混凝土柱加固法），本图中未示明部分加固做法同附录一。

