福建省工程建设地方标准 **DB**

工程建设地方标准编号： DBJ/T 13-515-2025
住房和城乡建设部备案号： J 1 8 4 3 7 - 2 0 2 5

福建省轻型木结构建筑技术标准

Design standard for light wood frame construction in Fujian Province

2025-11-13 发布 2026-02-01 实施

福 建 省 住 房 和 城 乡 建 设 厅 发 布

福建省工程建设地方标准

福建省轻型木结构建筑技术标准

Design standard for light wood frame construction in Fujian Province

工程建设地方标准编号 ：DBJ/T 13-515-2025
住房和城乡建设部备案号 ：J18437-2025

主编单位： 福建省建筑设计研究院有限公司
厦门卓毅建筑工程有限公司
南京林业大学

批准部门： 福建省住房和城乡建设厅
实施日期： 2025年2月1日

2025年 福州

前　　言

根据《福建省住房和城乡建设厅关于公布全省住房和城乡建设行业2023年第一批科学技术计划项目的通知》（闽建〔2023〕95号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准的主要技术内容是：1．总则；2．术语与符号；3．基本规定；4．材料；5．建筑设计；6．结构设计；7．构件运输和储存；8．施工与质量验收；附录。

本标准由福建省住房和城乡建设厅负责管理，由福建省建筑设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请寄送福建省住房和城乡建设厅科技与设计处（地址：福州市北大路242号，邮编：350001）和福建省建筑设计研究院有限公司（地址：福州市鼓楼区通湖路188号，邮编：350001），以供今后修订时参考。

本标准主编单位：　福建省建筑设计研究院有限公司
厦门卓毅建筑工程有限公司
南京林业大学

本标准参编单位：　福建永宏建设工程有限公司
闽晟集团城建发展有限公司
福州小米木屋建设工程有限公司
福建创实工程咨询有限公司
福建天宇建筑技术工程有限公司
福建天正建筑工程施工图审查事务

有限公司
厦门中福元建筑设计研究院有限公司
福建省华厦能源设计研究院有限公司
福州名城保护开发有限公司
福建农林大学交通与土木工程学院

本标准主要起草人：林经康　林金顶　阙泽利　陈文星
王　芸　吴　昕　吴姝婷　陈望舒
李　欣　方　兴　叶信秋　吴自明
宁平平　林志松　刘建军　陈毅强
黄晓琼　杨莲峰　盛　叶　林建军

本标准主要审查人：施锦华　翁锦华　吴平春　吴鸿志
邓建海　罗依南　邓安妮

目　　次

Contents

1 总　　则

1.0.1　为满足福建省轻型木结构和混合轻型木结构建筑的应用需求，做到安全适用、技术先进、经济合理、保护环境、节约资源，制定本标准。

1.0.2　本标准适用于福建省轻型木结构和混合轻型木结构建筑的设计、施工及质量验收。

1.0.3　轻型木结构和混合轻型木结构建筑的设计、施工及工程质量验收，　除应符合本标准外，尚应符合国家、行业和福建省现行有关标准的规定。

2 术语与符号

2.1 术　语

2.1.1 轻型木结构　light wood－frame construction

用规格材及木基结构板材或石膏板制作的木构架墙体、木楼盖和木屋盖系统等的全部或部分组成的结构体系，简称为轻木结构。

2.1.2 混合轻型木结构　hybrid light wood－frame structure

混合轻型木结构指由轻型木结构或其构、部件和其他材料如钢、钢筋混凝土或砌体等不燃结构或构件共同形成结构受力体系的结构，简称为混合轻木结构。

本标准主要涉及以下两种形式的混合轻型木结构体系：

1　木楼盖、屋盖混合结构体系：在混凝土结构、砌体结构或钢结构中，采用轻型木楼盖或轻型木屋盖作为水平楼盖或屋盖的混合结构形式；

2　混合木结构体系：上部为轻型木结构，下部为其他结构材料组成的混合结构形式。

2.1.3 构造设计法　prescriptive design method

结构抗侧力设计时，不需进行工程计算与验算，仅按规定的要求布置结构，并采取相应构造措施的设计方法。

2.1.4 工程设计法　engineering design method

结构抗侧力设计时，需进行工程计算与验算，并采取相应构造措施的设计方法。

2.1.5 木材含水率　moisture content of wood

通常指木材内所含水分的质量占其绝干质量的百分比。

2.1.6 规格材　dimension lumber

木材截面的宽度和高度按规定尺寸加工的规格化木材。

2.1.7 木基结构板　wood－based structural panels

以木质单板或窄长薄平刨花为原料，施加胶粘剂热压制成的承重板材，包括结构胶合板和定向刨花板。

2.1.8 结构复合木材（SCL）　structural composite lumber

采用木质的单板、单板条或木片等，沿构件长度方向排列组坯，并采用结构用胶粘剂叠层胶合而成，专门用于承重结构的复合材料。包括旋切板胶合木、平行木片胶合木、层叠木片胶合木和定向木片胶合木，以及其他具有类似特征的复合木产品。

2.1.9 齿板　truss plate

经表面镀锌处理的钢板冲压成多齿的连接件，用于轻型木桁架节点的连接或受拉杆件的接长。

2.1.10 抗拔锚固件　hold－down connection

将墙肢边界构件的上拔力传递到支承剪力墙的基础、梁或柱，或者传到剪力墙段肢上面或下面相应的弦杆构件上的连接件。

2.1.11 销连接　dowel－type fasteners

是采用销轴类紧固件将被连接的构件连成一体的连接方式。销连接也称为销轴类连接。销轴类紧固件包括螺栓、销、六角头木螺钉、圆钉和螺纹钉。

2.1.12 墙骨柱　stud

轻型木结构的墙体中按一定间隔布置的竖向承重骨架构件。

2.1.13 组合梁　built－up beam

由规格材或工程木产品组合制成的梁。

2.1.14 工字型木搁栅　wood I－joist

使用结构用木材、结构规格材或结构组合材作翼缘，木基结构板材作腹板的木搁栅。

2.1.15 剪力墙　shear wall

面板全部采用木基结构板材或采用木基结构板材与石膏板、墙骨柱用规格材构成的用以承受竖向和水平作用的墙体。

2.1.16 建筑围护结构　building envelope

指外围护结构，是与室外空气或地面直接接触的，用于分隔室内空间和室外空间的建筑部分，包括底层楼板、基础、外墙、屋顶、门窗等，用以承受所有的环境负荷。

2.1.17 木材防腐剂　wood preservative

可防止或中止木材腐朽、虫害、长霉或变色的化学药剂，可通过加压处理、常压浸泡或涂刷使用。

2.1.18 工程木　engineered wood product，EWP

通过人工加工、胶合或重组天然木材制成的复合材料，具有比天然木材更优的强度、稳定性和尺寸一致性。常见类型包括胶合木（Glulam）、正交胶合木（CLT）、单板层积材（LVL）等。

2.2 符　号

2.2.1 材料性能或结构的设计指标

ω—— 挠度限值；

2.2.2 几何参数

L_0—— 剪力墙两侧边界墙骨柱的中心距；

l—— 受弯构件的计算跨度；

a—— 垂直于荷载方向的开孔边缘到楼盖、屋盖边界杆件的距离；

b—— 平行于荷载方向的开孔尺寸；

L—— 垂直于荷载方向的楼盖、屋盖长度；

C—— 桁架下弦最大悬臂长度；

S—— 端部弦杆接触面水平投影总长度；

S_1—— 上、下弦杆接触面水平投影长度；

S_2—— 桁架端部加强杆件与上弦杆或下弦杆相接触面

水平投影长度；

L_b—— 用于支撑桁架的支承面宽度。

2.2.3 计算系数及其他

γ_0—— 结构重要性系数；

γ_{RE}—— 构件承载力抗震调整系数；

2.2.4 隔声

R_w—— 计权隔声量；

C—— 粉红噪声频谱修正量；

$L_{n,w}$—— 计权规范化撞击声压级；

C_{tr}—— 交通噪声频谱修正量。

3 基本规定

3.0.1 本标准中的尺寸采用现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 的名义尺寸表述。在设计及施工中应采用同一种体系的尺寸，严禁不同类型木结构尺寸体系混合使用。

3.0.2 轻型木结构体系应遵守模数协调标准，按照通用化、模数化、标准化的要求，以少规格、多组合的原则，实现建筑及部品的系列化和多样化。

3.0.3 轻型木结构设计应符合下列要求：

1 不应采用严重不规则的结构体系；

2 节点和连接件应受力明确、构造可靠，并应满足承载力和耐久性的要求；

3 应根据木构件采用的结构形式、连接节点构造方式和连接节点性能，确定结构的整体计算模型；

4 应采取有效措施加强结构体系的整体性。

3.0.4 按工程设计法设计的结构，出现表 3.0.4 中的一种或多种情况时，结构为不规则结构。

表 3.0.4 木结构不规则结构类型

不规则的类型	不规则的定义
扭转不规则	在具有偶然偏心的规定的水平力作用下，楼层两端抗侧力构件弹性水平位移（或层间位移）的最大值与平均值的比值大于 1.2。

续表 3.0.4

不规则的类型	不规则的定义
上下楼层抗侧力单元不连续	上下层抗侧力单元之间的平面错位大于楼盖搁栅高度的 4 倍或平面错位大于 1.2 m；或同一垂直平面内的上下层抗侧力单元错位
楼层抗侧力突变	抗侧力结构的层间受剪承载力小于相邻上一楼层的 65%
竖向不规则	包括侧向刚度不规则、竖向抗侧力构件不连续和楼层承载力突变三种类型
平面凹凸不规则	结构平面凹进或凸出的长度大于相应投影方向总尺寸的 30%，且凹进或凸出的宽度小于凹进或凸出长度约 15%
楼板开洞不规则	楼板的开洞面积大于该层楼板面积的 30%

3.0.5 结构采用构造设计法后出现以下任一种不规则状态时，建筑物应改用工程设计法进行设计。

1 上下层构造剪力墙外墙之间的平面错位（L）大于楼盖搁栅高度的 4 倍或平面错位大于 1.2 m（图 3.0.5－1）；

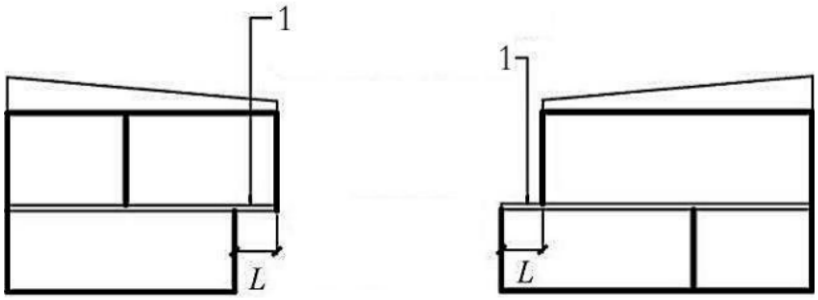
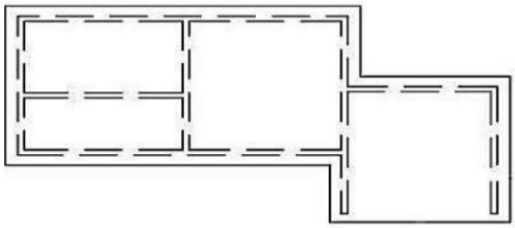


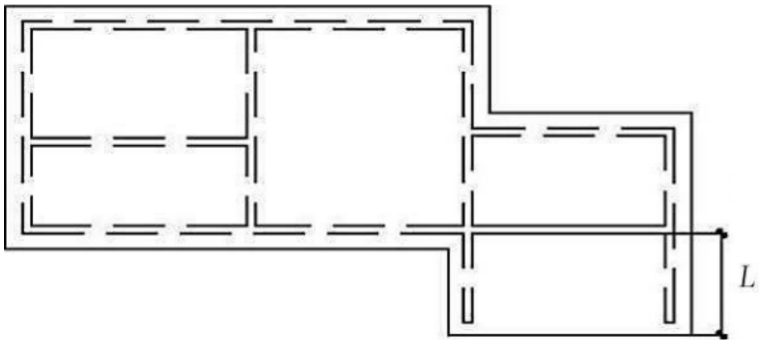
图 3.0.5－1 外墙平面错位

1—楼屋盖一边没有构造剪力墙支撑

2 支撑楼盖、屋盖四周的一边没有构造剪力墙（图 3.0.5－2（a））。但构造剪力墙距外边缘 1800 mm 的单层车库，或顶层楼盖、屋盖这两种情况除外（图 3.0.5—2（b））；



（a） 楼盖一边无侧向支撑



（b） 楼盖一边有侧向支撑

L—楼屋盖允许超出构造剪力墙的距离

图 3.0.5－2 楼盖一边侧向支撑情况

3 楼盖错层高度大于楼盖搁栅的高度（图 3.0.5－3）；

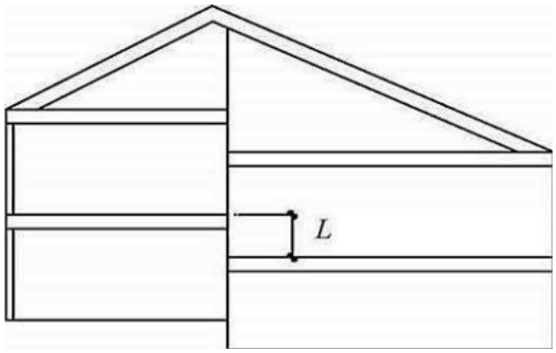


图 3.0.5－3 楼盖错层

L—楼盖错层高度

4 楼盖、屋盖开洞面积大于互相正交的支撑剪力墙围合面积的 30%，或开洞后有效楼板宽度小于该层楼板典型宽度的 50%。

3. 0. 6 轻型木结构建筑内部装修设计应满足建筑全寿命周期维修、维护管理的要求，宜采用标准化构配件进行装配化装修。

3. 0. 7 轻型木结构建筑应进行部件详图设计。

3.0.8 轻型木结构在风荷载和多遇地震作用下的弹性层间位移角不宜超过 1/250；混合轻型木结构中以其他材料为主要抗侧力构件的结构，其水平位移限值应符合国家现行有关标准的规定。轻型木结构楼盖的竖向峰值加速度宜符合现行行业标准《建筑楼盖结构振动舒适度标准》JGJ/T 441 的规定。

3.0.9 多层轻型木结构弹性分析时，应计入层间变形引起的重力二阶效应的影响。

3.0.10 有单边挑廊、阳台等悬挑结构的房屋，应考虑其对房屋内力及变形的不利影响，并应满足房屋的抗倾覆稳定要求，同时应对搁栅或挑梁支撑面的局部承压承载力进行验算。

3.0.11 附着于楼、屋面结构上的非结构构件及其与结构主体的连接，包含围护墙、隔墙、幕墙、装饰贴面和附属机电设备系统等，应进行抗震、抗风设计。非结构构件抗震验算时，承载力抗震调整系数，对连接件可采用 1.0，其余可按相关标准的规定采用。

3.0.12 结构用木材、机械分级规格材的设计值及已经确定的目测分级规格材的树种和设计值应符合现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 的相关规定。

3.0.13 受弯构件的挠度应不超过表 3.0.13 的限值。

表 3.0.13 受弯构件的挠度限值

项次	构件类型		挠度限值（ω）
1	檩条	$l \leq 3.3\,m$	$l/200$
		$l > 3.3\,m$	$l/250$
2	椽条		$l/150$
3	吊顶中的受弯构件		$l/250$
4	楼盖梁和搁栅		$l/250$
5	墙骨柱	刚性贴面（如砖、石等）	$l/360$
		柔性贴面	$l/250$

注：l为受弯构件的计算跨度，对于悬臂构件为悬臂长度的 2 倍。

4 材　　料

4.1 结构和构件材料

4.1.1 结构用规格材应符合现行国家标准《木结构通用规范》GB 55005 和《木结构设计标准》GB 50005 中的有关规定。

4.1.2 木基结构板应符合现行国家标准《木结构覆板用胶合板》GB/T 22349 和《定向刨花板》GB/T 41715 的相关规定。进口木基结构板应有认证标识、板材厚度以及板材的使用条件等说明。

4.1.3 胶合木应符合现行国家标准《结构用集成材》GB/T 26899 的相关规定。

4.1.4 用于楼盖和屋盖的工字型木搁栅应符合现行国家标准《建筑结构用木工字梁》GB/T 28985 的相关规定。进口工字型木搁栅应有认证标识以及其他相关的说明文件。

4.1.5 用于梁或柱的结构复合木材的强度应满足设计要求。进口结构复合木材应有认证标识以及其他相关的说明文件。

4.1.6 轻型木结构中使用的钢材，宜采用 Q235 等级 B、C、D 的碳素结构钢，或 Q355 等级 B、C、D 的低合金高强度结构钢。其质量标准分别应符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700、《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 和《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018 等的规定。采用其他牌号的钢材，且钢材强屈比不应小于 1.2，伸长率应大于 20%。混合结构中钢结构使用的钢材，应符合现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017、《建筑抗震设计标准》GB/T 50011 和《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002 的有关规定。

4.1.7 钢构件焊接用的焊条，应符合现行国家标准《非合金钢及细晶粒钢焊条》GB/T 5117 的规定。焊条的型号应与主体金属力学性能相适应。

4.1.8 螺栓材料应符合现行国家标准《六角头螺栓》GB/T 5782 和《六角头螺栓 C 级》GB/T 5780 的规定。钉材料应符合现行国家标准《紧固件机械性能》GB/T 3098 及其他相关国家标准要求。

4.1.9 钉应符合现行国家标准《钢钉》GB 27704 的规定。

4.1.10 长期暴露于潮湿环境（即指相对湿度持续大于 80% 的环境）的金属连接件、钢齿板及螺钉等应进行防腐蚀处理或采用不锈钢产品；用于连接防腐处理木材的金属连接件、钢齿板及螺钉等应采用热浸镀锌或不锈钢产品。

4.1.11 混合轻型木结构中，混凝土结构的普通钢筋宜采用 HPB300、HRB400 级钢筋；钢筋和混凝土的强度、强度等级和弹性模量应符合现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的有关规定。

4.1.12 混合轻型木结构中，砌块墙体为承重结构时，砌块和砂浆的强度等级及砌体的弹性模量应符合现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 相关规定。

4.1.13 金属连接件等应采用国家有关标准规定的材料，有可靠依据时，可按专门规定的程序，采用其他材料。

4.2 防火和节能材料

4.2.1 用于防火组件的石膏板应符合现行国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624 的规定，并应满足设计的耐火极限要求。

4.2.2 建筑节能工程中使用的材料、设备，应符合相关现行国家标准和产品标准的规定。

4.3 防护材料

4.3.1 外墙防护板应选择耐久、尺寸稳定的材料。防护板为吸水性材料时，应采用耐久性室外涂料降低其吸水性。外墙防护板的选材及安装也应满足相关防火要求。

4.3.2 外墙防水膜必须选择不透水材料，并保证其在设计工作年限内的正常使用。木结构外墙防水膜的蒸汽渗透率不应小于 90 ng/（Pa•s•m^2）。

4.3.3 屋顶、屋顶露台和阳台的防水层和所有覆面材料必须耐冷热、耐老化，设计和安装应符合国家现行有关标准的要求。

4.3.4 上人屋面及露台的柔性防水层所具备的强度，应能抵抗防水层上块体材料、细石混凝土等面层材料所施加的荷载和作用；所具备的耐久性应能保证部件在设计工作年限内的正常使用。

4.3.5 阳台防水膜作为阳台的承载覆面层使用时，宜选用以下材料或其其他满足要求的防水膜：

1 液态聚氨酯，凝固后厚度不应小于 1.5 mm；

2 聚氯乙烯板，厚度不应小于 1.5 mm，可直接铺设在有坡度的木制阳台结构面板上，在聚氯乙烯板结合部位，应用胶黏结并加热接缝密封。

4.3.6 接地混凝土楼板下面应铺设防水材料。防潮层可采用具有抗氧化功能的纯聚乙烯薄膜，最小厚度不应小于 0.25 mm；也可采用其其他满足下列要求的材料：

1 设计工作年限应与主体结构一致；

2 蒸汽渗透率不宜大于 90 ng/（Pa•s•m^2）；

3 材料强度应能抵抗施工过程中所受的荷载和作用。

4.3.7 用于架空层和地下室混凝土底板下的防水层，以及低于室外地坪的挡土墙外的连续防水层，可采用防水卷材或防水涂料，其材料性能应满足相关的产品标准、设计标准和验收标准等的规定。

4.3.8 所有绝热材料必须满足相关防火要求，且对人体无害。用于架空层、地下室墙体内表面以及底层地面的绝热材料，应为不燃或难燃材料，且燃烧性能等级不应低于 B1 级。外墙、屋面所用的外保温材料必须防水、耐冷热、耐老化。

4.3.9 采用防腐处理木材时，防腐剂应符合现行国家标准《木材防腐剂》GB/T 27654 的规定，防腐处理程度应符合现行国家标准《防腐木材的使用分类和要求》GB/T 27651 的规定。按相关现行国家标准评定的天然耐腐木材和天然抗白蚁木材的心材，在不与土壤、混凝土、砖石直接接触的条件下，可与防腐木材同等使用。

4.3.10 泛水板宜选用以下材料：

1 镀锌钢板 0.7 mm；

2 不锈钢钢板 0.6 mm；

3 铝板 0.6 mm。

4.3.11 防虫网格栅孔径应小于 1 mm，所用材料应满足相关的防腐蚀等要求。

4.4 隔声材料

4.4.1 用于墙体内或楼盖空腔内的吸声材料，应按现行国家标准《声学混响室吸声测量》GB/T 20247 要求进行测试。测试时，测试频率至少应在 100 Hz 至 5000 Hz 之间，降噪系数不应小于 0.80。

4.4.2 减振龙骨或屋顶弹性悬架等应按现行国家标准《声学建筑和建筑构件隔声测量》GB/T 19889 进行测试。测试结果应符合相应要求。

5 建筑设计

5.1 一般规定

5.1.1 轻型木结构建筑的最多层数为4层或7层及7层以下的上、下混合轻型木结构，上部木结构不超过4层。

5.1.2 本标准所采用的设计基准期为50年，木结构的设计工作年限应满足表5.1.2的要求。

表5.1.2 木结构的设计工作年限

类别	设计工作年限	示例
1	5年	临时性结构
2	25年	易于替换的结构构件
3	50年	普通房屋和构筑物
4	100年以上	标志性建筑和特别重要建筑结构

5.1.3 应根据建筑结构破坏后果的严重程度，按表5.1.3采用不同的安全等级。

表5.1.3 建筑结构的安全等级

安全等级	破坏后果	建筑类型
一级	很严重	重要的建筑
二级	严重	一般的建筑
三级	不严重	次要的建筑

5.1.4 轻型木结构建筑中各类结构构件的安全等级，宜与整个结构的安全等级相同，对其中部分结构构件的安全等级，可根据重要程度适当调整，但不得低于三级；对于有特殊要求的建筑、文

物建筑和优秀历史建筑，其安全等级可根据具体情况另行规定。

5.1.5 承载能力极限状态设计中，结构重要性系数γ_0应按现行国家标准《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068 的相关规定采用。

5.1.6 轻型木结构体系的抗震设防类别应根据现行国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223 的规定确定。

5.1.7 考虑抗震设计的极限状态中，结构构件承载力抗震调整系数γ_{RE}可按表 5.1.7 取用；对于楼、屋面结构上设置的围护墙、隔墙、幕墙、装饰贴面和附属机电设备等非结构构件，及其与结构主体的连接，应进行抗震设计；非结构构件抗震验算时，连接件的承载力抗震调整系数γ_{RE}取为 1.0。

表 5.1.7　承载力抗震调整系数

构件名称	系数
梁、柱	0.80
各类构件（偏拉、受剪）	0.85
连接件	0.90

5.1.8 对轻型木结构建筑中各构件进行抗风验算时，应符合下列规定：

1　主体结构计算时，风荷载作用面积应取垂直于风向的最大投影面积；

2　横风向振动效应或扭转风振效应明显的多层轻型木结构建筑，应考虑横风向风振或扭转风振的影响；

3　木墙板中外墙墙骨柱应考虑风荷载效应组合，并按两端铰接的压弯构件设计；

4　在验算屋盖与下部结构连接部位的连接件强度时，应对风荷载和地震作用引起的侧向力以及风荷载引起的上拔力乘以 1.2 倍的放大系数；

5　风荷载作用下，轻型木结构的外墙所分配的水平剪力宜乘

以 1.2 的调整系数。

5.1.9 结构自重不足以抵抗由地震荷载产生的倾覆力矩和上拔力时，轻型木结构建筑的设计应采取以下措施：

1 在楼盖、屋盖、挑檐等与结构竖向受力构件连接处，应设置抗拉金属连接件。

2 轻型木结构剪力墙两端与基础连接处，应设置抗拔锚固件。

5.1.10 轻型木结构建筑设计应符合现行国家标准《建筑模数协调标准》GB/T 50002 的规定，且模数宜与构件的规格尺寸相协调。

5.1.11 轻型木结构建筑设计宜按照被动措施优先的原则，优化建筑形体、空间布局，并采取自然采光、自然通风、围护结构保温、隔热等措施。

5.1.12 民用建筑设计应符合现行国家标准《民用建筑通用规范》GB 55031 和《民用建筑设计统一标准》GB 50352 的规定；住宅建筑设计尚应符合现行国家标准《建筑环境通用规范》GB 55016、《住宅设计规范》GB 50096 和《住宅项目规范》GB 55038 的规定。

5.1.13 轻型木结构必须采取防水、防潮、防腐和防白蚁措施，保证结构和构件在设计工作年限内正常工作。

5.1.14 轻型木结构建筑的隔声性能设计应符合现行国家标准《建筑环境通用规范》GB 55016 和《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的规定。

5.1.15 轻型木结构建筑的防火设计应符合现行国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037、《建筑设计防火规范》GB 50016 和《木结构设计标准》GB 50005 的相关规定。

5.1.16 轻型木结构建筑构件的燃烧性能和耐火极限应符合表 5.1.16 的规定。

表 5. 1. 16　轻型木结构建筑构件的燃烧性能和耐火极限

构件名称	燃烧性能和耐火极限（h）
防火墙	不燃性 3.00
承重墙、住宅建筑单元之间的墙和分户墙、楼梯间和前室的墙	难燃性 1.00
电梯井的墙	不燃性 1.00
非承重外墙	难燃性 0.75
疏散通道两侧的隔墙	难燃性 0.75
房间隔墙	难燃性 0.50
承重柱	可燃性 1.00
梁	可燃性 1.00
楼板	难燃性 0.75
屋顶承重构件	可燃性 0.50
疏散楼梯	难燃性 0.50
吊顶（包括吊顶搁栅）	难燃性 0.15

注：1　同一幢轻型木结构建筑存在不同高度的屋顶时，较低部分的屋顶承重构件和屋面不应采用可燃性构件；采用难燃性屋顶承重构件时，其耐火极限不应低于 0.75 h；

2 对于轻型木屋顶，除防水层、保温层及屋面板外，其他部分均应视为屋顶承重构件，且不应采用可燃性构件，耐火极限不应低于 0.50 h；

3 轻型木结构建筑为 4 层时，表内承重墙、住宅建筑单元之间的墙和分户墙、楼梯间和前室的墙、疏散楼梯以及承重柱的耐火极限应分别提高 0.50 h，楼板的耐火极限不应低于 1.00 h。

5.1.17 混合轻型木结构公共建筑中的疏散楼梯应采用耐火极限不低于 1.00 h 的不燃烧体。

5.1.18 轻型木结构建筑防火墙间的最大允许建筑面积为 1800 m^2，防火墙间的允许建筑长度应符合表 5.1.18 的规定。

表 5.1.18 防火墙间最大允许建筑长度

建筑的结构形式	轻型木结构的层数	防火墙间的最大允许长度（m）
轻型木结构	1	100
	2	80
	3 或 4	60

注：1 建筑内设置自动喷水灭火系统时，防火分区的最大允许建筑面积或防火墙间的允许建筑长度可按上述规定增加 1.0 倍。

5.1.19 轻型木结构建筑的节能设计应符合现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《福建省居住建筑节能设计标准》DBJ/T 13－62 和《福建省公共建筑节能设计标准》DBJ/T 13－305 的相关规定。

5.2 建筑设计选型

5.2.1 轻型木结构体系应具备满足建筑设计选型需求的刚度和承载力、满足建筑设计年限要求的变形能力和耗能能力，具有明确的计算简图和合理连续的荷载传递途径，构件之间应有可靠的连接，当任一竖向构件或水平构件失效时，剩余结构应能继续承受重力荷载、风荷载和地震作用，整体稳定性不丧失。

5.2.2 轻型木结构体系整体应满足下列要求：

1 平面布置宜简单、规则，减少偏心，楼面宜连续，不宜有较大凹入或开洞；

2 竖向布置宜规则、均匀，不宜有过大的外挑和内收；结构的侧向刚度在相邻楼层不宜有突变，结构竖向抗侧力构件宜上下对齐；

3 结构宜具备整体性和牢固性，薄弱部位应采取措施提高抗震能力；

4 建筑平面形状复杂、各部分高度差异大或楼层荷载相差悬殊时，可设置防震缝，防震缝的最小宽度不应小于 100 mm。

5 墙体或楼盖、屋盖被削弱时，应对墙体或楼盖、屋盖采取加强措施；

6 挑檐、烟囱、女儿墙等非结构构件应采用有效措施与结构主体可靠连接。

5.2.3 建筑平面布置宜简单、规则，各功能空间布局合理、有序，并能满足空间的灵活性与可变性。

5.2.4 建筑竖向布置宜规则、均匀，承重墙、柱等竖向构件宜上下连续。

5.2.5 当满足以下条件时，设计使用年限 50 年以内（含 50 年）的安全等级为二、三级的轻型木结构和上部混合木结构的抗侧力设计可按构造设计法设计；其他的轻型木结构和混合轻型木结构的抗侧力设计应按工程设计法进行：

1 建筑每层面积不超过 600 m^2；

2 整幢建筑总高度不超过 3 层并且楼层最大高度不超过 3.6m；

3 建筑高宽比不超过 1.2；

4 屋面桁架、椽条和楼面梁等竖向荷载承重结构或构件水平投影净跨不超过 12.0 m；

5 屋顶坡度不超过 1：1，且不小于 1：12；纵墙挑檐不超过 1.2 m；山墙边缘屋顶的挑檐长度不超过 0.4 m；

6 楼面和屋面标准活荷载标准值分别不超过 2.5 kN/m^2 和 0.5 kN/m^2；

7 除了专门设置的梁和柱以外，轻型木结构墙骨柱中心间距不大于 600 mm；

8 结构平面、立面规则不超出本标准第 3.0.4 条的限值。

5.2.6 建筑门窗的平面位置和尺寸应满足结构受力及标准化设计要求，建筑门窗宜采用标准化产品。

5.3 气密性设计

5.3.1 应采取有效措施提高整个建筑围护结构的气密性，应在与相邻单元、车库、非调温调湿的地下室、架空层以及自然通风屋顶空间之间设置气密层。

5.3.2 建筑围护结构必须具有连续的气密层，避免空气中的蒸汽在建筑围护结构内冷凝，并应做好以下连接点和接触面做好气密层的局部密封工作处理：

1 不同构件或不同材料之间的连接点和接触面；

2 柔性材料之间的连接点或搭接，搭接尺寸不小于 100 mm，并应夹紧；

3 如果采用外墙板作为连续气密层，外墙板之间应采用胶带粘接或其其他方法密封；

4 内墙与带有气密层的外墙、顶棚、楼板或屋顶相交处，应确保气密层的连续性；

5 内墙伸出顶棚或延伸成外墙处，应密封墙内空间，确保气密层的连续性；

6 楼板伸出外墙或延伸成为室外楼板处，应确保邻近墙体和楼面构件之间气密层的连续性；

7 门、窗、电线、电线盒、管线或管道等的安装，应确保气密层连续完整；

8 在气密性吊顶顶棚及气密性底层地面等组件上有检修盖板时，该盖板四周应设置密封条；

9 烟囱或出气口与其周围结构之间的间隙应采用不燃材料密封。

5.3.3 屋顶空间宜安装通风孔进行通风。自然通风时的通风孔总面积应不小于保温天花板顶棚面积的 1/300。通风孔应均匀设置，并应防止昆虫或雨水进入。天花板顶棚的蒸汽渗透率应大于 240 ng/（Pa•s•m^2），不应设置蒸汽渗透率小的阻隔材料。

5.3.4 对于不通风屋顶，蒸汽渗透率应满足 5.4.8 条关于外墙体蒸汽渗透率的要求，气密性应满足本标准第 5.3.2 条关于屋顶以及屋顶与墙体交接处的气密性要求。在屋面板外，应设置蒸汽渗透率小于 60 ng/（Pa•s•m^2）的蒸汽阻隔材料层。

5.3.5 架空层、地下室宜按调温调湿居住空间设计，其墙体内以及底层地面宜采用挤压聚苯乙烯板进行隔热保温，并满足相关防火要求。

5.3.6 能够确保上层楼盖和架空层之间的气密性时，可采用通风架空层。该架空层采用机械通风时，排风和进风口应分别设置在架空层的对角处，每 100 m^2 楼板的风口净面积不小于 0.015 m^2；采用自然通风时，每 100 m^2 楼板的通风净面积不应小于 0.2 m^2。通风口应均匀设置，并应防止雨水或昆虫进入。

5.3.7 无架空层、地下室的建筑，底层混凝土地坪宜采用挤压聚苯乙烯板进行保温。

5.3.8 建筑物外窗包括阳台的透明部分应具有良好的密闭性能，外窗气密性等级不应低于现行国家标准《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106 中规定的 6 级。

5.4 防护设计

Ⅰ 防水、防潮

5.4.1 对于轻型木结构建筑进行防水处理应符合以下规定：

1 降低空气中湿气的侵袭，建筑物应位于其他建筑物附近，或依靠树木或大灌木等天然屏障的遮蔽。

2 应采用一定悬挑的斜屋顶，降低回弹雨水侵蚀。

3 应对屋檐、屋面板、墙体外立面等采用防水木挂板、包层和密封剂进行包覆处理。

5.4.2 轻型木结构建筑宜采用悬挑来降低外墙、外部门窗、阳台等的外部环境暴露程度。悬挑最小水平宽度宜符合表 5.4.2。

表 5.4.2 悬挑最小水平宽度

墙体高度 H （mm）	悬挑最小水平宽度 L （mm）
≤3000	300
≤5500	500
＞5500	750

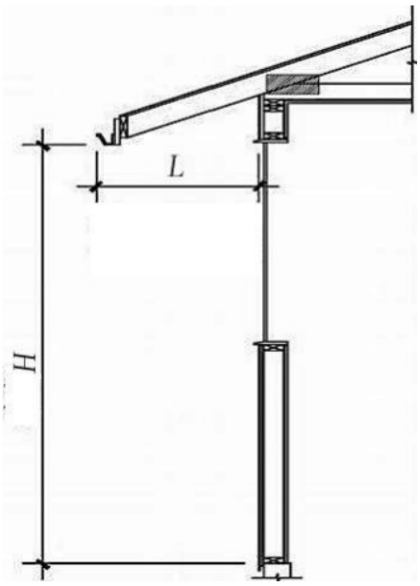


图 5.4.2 悬挑最小水平宽度示意图

L—悬挑最小水平宽度；H—墙体高度

5.4.3 轻型木结构外墙应该采用排水通风外墙。

5.4.4 外墙防护板和外墙防水膜必须完整连续，确保墙体与窗、门、通风口及插座等连接处的防水连续性。

5.4.5 外墙防水膜应直接铺设在刚性外墙木板外侧。防水膜横缝搭接时，搭接处上层防水膜应覆盖下层防水膜，搭接宽度不宜小于 100 mm。防水膜竖缝搭接时，搭接宽度不宜小于 300 mm；或搭接不宜小于 100 mm，并进行粘接。外墙防水膜的正反面安装应遵循厂商要求。

5.4.6 排水通风外墙的防水膜，或者刚性外绝热板上可竖向铺设厚度不小于 10 mm、宽度为 40 mm 的钉板木条，与墙骨柱采用螺钉连接。钉板木条应使用防腐处理木材。螺钉满足防腐蚀要求。

5.4.7 外墙的排水通风空气层应符合下列规定：

1 净厚度不应小于 10 mm；有效空隙不宜低于排水通风空气层总空隙的 70%；

2 应保证向外排水、通风；排水高度不宜高于二层楼高度；

3 该层和外墙防护板被穿洞、金属泛水板穿过时，应有相应细部处理，避免外部水分进入空气层，穿洞处空气层内的任何水分应沿重力排向外侧；

4 该空气层的上下开口处必须设置连续的防虫网，防止白蚁和其他昆虫进入。

5.4.8 墙体内外层的蒸汽渗透率应符合下列规定：

1 外墙板以及外墙体部件，包括外墙板、防水膜、外绝热层应具有较低的蒸汽渗透率。外墙板以内墙体部件的复合蒸汽渗透率应大于两倍的墙体外层的复合蒸汽渗透率。对排水通风外墙，空气层以外部件（外墙防护板）的蒸汽渗透率不计入外墙的复合蒸汽渗透率；

2 不应在墙体内侧使用蒸汽阻隔材料如聚乙烯薄膜、低蒸汽渗透率涂料、乙烯基或金属膜覆面材料或其其他较低蒸汽渗透率的内装饰材料。

5.4.9 外墙防护板底部高出室外地坪不应小于 250 mm。外墙防护板和防水膜应与混凝土基础墙或混凝土楼板外侧面搭接，且搭接长度不应小于 25 mm，搭接长度不足时，应加设金属泛水板，或

采取其他防渗措施。

5.4.10 在外墙防护板的水平连接处、水平偏置处、水平转换处等部位，应设置泛水板。泛水板设计时应考虑木骨架收缩和其他原因可能引起的竖向位移，确保泛水板向外倾斜度不低于 5%。泛水板两端应设置侧面挡板及端部导流，确保向外排水。

5.4.11 不同高度的两面外墙相交时，相交处防护层必须连续完整，并确保向外排水。

5.4.12 暴露矮墙顶部的防水应使用金属泛水板和柔性防水膜组成的双层防护层。防护层向外坡度不宜小于 5%。

5.4.13 非保温外墙（如阳台分隔墙，阳台护墙等）的防水构造可与保温外墙相同，并应在墙上增设通风构造。

5.4.14 外部门、窗的防水构造应符合下列规定：

1 防止水分自门、窗框渗入木骨架或内外墙板；

2 门框基木、窗台基木上的防水膜必须分别延伸到竖向的门框、窗框，延伸高度不应小于 200 mm；

3 门、窗框内缘预留孔洞处应做密封处理，确保气密层和防水层应连续；

4 门框基木、窗台基木处应设置泛水板，保护其下的外墙防护板；

5 门、窗上端墙体防水膜后应设置顶部泛水板；

6 顶部泛水板和基木泛水板应设置侧面挡板，并向外倾斜；

7 窗台的防护层坡度不宜小于 5%；

8 外门应设置雨棚或其其他悬挑保护，悬挑水平宽度宜不小于 500 mm；

9 雨棚或其其他悬挑保护的两侧距离应宽于门洞，每侧宽出不宜小于 500 mm。

5.4.15 屋顶、屋顶露台和阳台的设计、安装确保防止水分渗入，防止蒸汽在内部产生冷凝。

5.4.16 屋面排水系统的设计和安装应符合现行国家有关屋面工

程技术规范的要求。

5. 4. 17 平屋顶、屋顶露台和阳台的防水层表面均应设置排水坡度。坡度设计要考虑木骨架收缩和其其他尺寸变化，最终坡度不小于2%。任何次要排水口的设置不应高于屋顶或阳台门槛下的防水层。

5. 4. 18 采用通风坡屋顶，屋顶空间宜安装通风孔进行通风。自然通风时通风孔总面积应不小于保温天花板顶棚面积的 1/300。通风孔应均匀设置，并应防止昆虫或雨水进入。天花板顶棚的蒸汽渗透率应大于 240 ng/（Pa•s•m^2），不应设置蒸汽渗透率小的阻隔材料。

5. 4. 19 对于不通风屋顶，蒸汽渗透率应满足 5.4.8 条关于外墙体蒸汽渗透率的要求，在屋面板外，应设置蒸汽渗透率小于 60ng/（Pa•s•m^2）的蒸汽阻隔材料层，例如防水膜或外绝热板。气密性应满足本标准 5.3.2 条关于屋顶以及屋顶与墙体交接处的气密性要求。绝热层宜安装在屋面板的外侧。

5. 4. 20 屋面与外墙交界处、天沟处、屋顶坡度或方向改变处、屋面开洞处，应安装泛水板。坡屋顶与屋顶上外墙或烟囱交接处，应安装马鞍形泛水板，确保排水顺畅。

5. 4. 21 女儿墙顶部应安装金属泛水板或混凝土压顶，宽度不应小于女儿墙宽度；泛水板或压顶下，应铺设防水膜。防水膜与外墙防水膜、泛水板与外墙防护板的搭接宽度应满足现行国家标准《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030 第 5.1.7 条规定。

5. 4. 22 采用瓦屋面时，瓦下应铺设防水卷材或其其他屋面防水材料。瓦下防水卷材应从檐口起平行铺设，连接处应搭接，竖缝搭接时，搭接长度不宜小于 300 mm。横缝搭接时，搭接长度不宜小于 100 mm。

5. 4. 23 屋脊上应铺设屋脊木瓦或砖瓦。木瓦或砖瓦向两侧的延伸距离不应小于 100 mm。搭接宽度不应小于 150 mm。

5. 4. 24 阳台的防水层可直接作为阳台的面层，应连续，宜采用强化 PVC 板或聚氨酯涂层，厚度不应小于 1.5 mm。阳台的防水层

必须延伸到墙面并与外墙防水膜搭接，最小搭接长度不应小于100 mm。

5. 4. 25 屋顶露台（阳台）角落，或露台（阳台）防水层与墙或柱的交接处应设置泛水板。

5. 4. 26 屋顶露台（阳台）的紧固件或其其他部件不应穿透水平方向的防水层。

5. 4. 27 木墙体或楼盖必须采取有效措施防止水分（防水）或蒸气（防潮）从地下渗入。

5. 4. 28 建筑物底层采用木楼盖时，木构件的底部距离室外地坪的高度不应小于 300 mm，低于室内地坪标高的木构件应经过防腐处理。竣工后周围地面应从建筑物向周边放坡，最小坡度为 3%。

5. 4. 29 轻型木结构与混凝土楼板之间应铺设防潮膜。基础墙或墙顶圈梁顶面必须平整，并铺垫宽度不小于地梁板的防潮膜隔离地梁板，防潮膜厚度不宜小于 2 mm。防潮膜搭接宽度不应小于 100 mm。地梁板外侧与防潮隔离层之间的间隙应采用密封胶封堵严密。

5. 4. 30 未设地下室或架空层时，底层地坪以下应铺设连续、完整的防潮层，并应延伸到基础墙下。防潮层若有穿孔，应作局部密封处理。防潮层材料性能应满足 4.3.6 条要求。混凝土楼板应浇筑在碎石夯实层上。

5. 4. 31 设有架空层时，架空层空间宜高于 450 mm。单间架空层的入口不宜小于 500 mm×700 mm，多间架空层的入口不宜小于550 mm×900 mm。

5. 4. 32 架空层、地下室宜按调温调湿居住空间设计。其墙体以及底层地面宜采用挤压聚苯乙烯板进行隔热保温，并满足相关防火要求。

5. 4. 33 能够确保上层楼盖和架空层之间的气密性时，可采用通风架空层。该架空层采用机械通风时，排风和进风口应分别设置在架空层的对角处，每 100 m^2 楼板的风口净面积不小于 0.015 m^2；采用自然通风时，每 100 m^2 楼板的通风净面积不小于 0.2 m^2。通

风口应均匀设置，并应防止雨水或昆虫进入。

5.4.34 设有地下室或架空层时，架空层、地下室的底板和外墙应设置连续完整的防水层。防水层可以采用高分子防水卷材或防水涂料，满足现行国家相关标准的要求。外墙外应设置排水垫层。

5.4.35 架空层、地下室外墙外应设置地下排水管，将墙外的地下水引流至建筑外排水口。排水管直径不宜小于 100 mm。排水管铺设于混凝土底板表面标高以下至少 200 mm，并沿排水口方向放坡，坡度不宜小于 1：200。集水口开口上应铺设碎石层，其厚度不小于 300 mm，并应在碎石层上铺设土工织物或其其他过滤材料，防止排水管淤塞。

5.4.36 卫生间、厨房等用水房间四周墙体内侧应设防水层，楼面板应采用防水、防滑及相应的构造设施。顶棚应设置防潮层。

II 防腐、防老化

5.4.37 所有暴露于室外环境，但位于地面以上的木构件，包括外墙防护板和排水通风空气层的钉板木条，应采用防腐木材或天然耐腐木材，防止木材腐朽。室外用木构件，宜高出室外地面 300 mm。与土壤、混凝土和砖石直接接触的木构件，例如地梁板，应采用防腐木材。

5.4.38 防腐木材或天然耐久木材用作结构材时，应满足现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 及本标准中结构用材的相关要求。

5.4.39 木质工程结构材料应符合现行国家标准《防腐木材工程应用技术规范》GB 50828 的相关规定。

5.4.40 使用防腐处理木材要满足以下要求：

1 硼处理木材不能用于长期暴露在雨水或积水的环境中；

2 防腐处理后新锯木材的断面、锯口及钻孔，应采用同种防腐剂浓缩液或其其他允许的防腐剂浓缩液进行补充处理。

5.4.41 室外木材所用涂料确保防老化，以降低建筑维护需求。木质工程材料例如胶合木不宜暴露于二层以上室外环境。二层及二层以上建筑采用木质外墙防护板时，不宜采用透明涂料；四层以上不宜采用木质外墙防护板。

III 防白蚁

5.4.42 轻型木结构建筑物防白蚁设计应符合下列规定：

1 直接接地构件，包括基础和外墙，应采用混凝土结构。底层楼板应采用整浇混凝土楼板。确保混凝土构件的缝隙宽度不大于 0.2 mm。从地下通往室内的设备电缆、管道孔缝隙，条形基础顶面和底层混凝土地坪之间的接缝，应采用防白蚁物理屏障或土壤化学屏障进行局部处理；

2 外墙的排水通风空气层的上下开口处必须设置连续的防虫网，防虫网格栅孔径应小于 1 mm；

3 地基的外排水垫层或外保温绝热层不宜高出室外地坪，否则宜作局部防白蚁处理；

4 建议采用化学药剂对木材进行防腐处理，如铬铜砷合剂（CCA）、季铵铜（ACQ）、铜脞（CA）等，同时进行加压处理；部分露天结构如木质框架、墙面板、屋面板等则应使用硼酸盐（SBX）处理。

5.4.43 可采用防白蚁木材提高整幢木结构的抗白蚁性能。可使用具有防白蚁性能的防腐处理木材或天然耐腐木材。在不直接接触土壤的情况下，已证明的天然抗乳白蚁木材，可以与防腐木材等同使用。

5.4.44 轻型木结构建筑防白蚁设计除应满足本标准第 5.4.42 条的规定，在设计时应符合下列规定：

1 门窗周围、屋面、外墙等装修需要使用防水薄膜、泛水板和密封剂，屋面应设计檐沟和落水管排水系统，防止漏水引起材

料发霉和腐烂；

2 防雨幕墙整个下缘开口，均应安装网眼≤1 mm 的金属网，且钉板条需使用防腐材料，木材含水率应保持≤20%；

3 上下水管道系统应按设计要求安装，并经过满载通水测试。

5.4.45 轻型木结构建筑的白蚁防治、监控与补救应采取以下措施：

1 应定期检查靠近土壤的基础部分有无垃圾和其其他食物源、有无白蚁通道与潜在的可供白蚁进入房屋的桥梁；

2 可采用毒饵法根除建筑附近的白蚁巢穴或建筑内部任何白蚁。

5.4.46 轻型木结构建筑防白蚁措施可采取以下方法：

1 防白蚁土壤化学处理。采用土壤防白蚁药剂时，土壤防白蚁药剂的浓度、用药量和处理方法必须严格符合现行国家有关要求及药剂产品的要求；

2 白蚁诱饵系统。使用应严格符合现行国家有关要求及药剂产品的要求，并确保其放置、维护和监控从居住许可起至少 10 年有效；

3 白蚁物理屏障。采用符合相关规定的防白蚁物理屏障方法。常用的物理屏障有防白蚁沙障、金属或塑料护网和环管、防白蚁药剂处理薄膜。

5.4.47 福建省白蚁防控，应符合以下要求：

1 根据白蚁危害程度的不同，福建省主要位于分区II（分布散白蚁和乳白蚁），属于白蚁危害最严重地区，应特别注意白蚁控制。图 5.4.47 为华南地区白蚁分区II－A 和分区II－B。

2 分区II－A 所对应的控制措施要点如下：

1）通过检查和抑制措施杀灭白蚁，清除现场受感染的材料；

2）排水和清除有机杂物；

3）通过土壤屏障阻挡或杀灭白蚁，应注意：符合相关规定的防白蚁土壤化学处理措施，处理方法可控；符合相关规定的白蚁诱饵系统，监控有效期 10 年以上；符合当

地规定的，有效物理屏障；

4）采用混凝土板和基础；

5）对木构件进行防腐处理，包含：地梁板、立柱和其他位于首层的木制楼盖构件，包括搁栅，尤其在构件连接处；首层楼盖的底层，墙体的底层，包括外墙保护层和结构构件，尤其是连接处；

6）施工和维护时应注意避免潮湿；

7）监控和补救以避免后续问题。

3 分区II－B 所对应的控制措施要点如下：

1）通过检查和抑制措施杀灭白蚁，清除现场受感染的材料；

2）排水和清除有机杂物；

3）通过土壤屏障阻挡或杀灭白蚁，应注意：符合相关规定的防白蚁土壤化学处理措施，处理方法可控；符合相关规定的白蚁诱饵系统，监控有效期 10 年以上；符合当地规定的，有效物理屏障；

4）采用混凝土板和基础；

5）对所有木结构构件和木基覆面板进行防腐处理；

6）施工和维护时应注意避免潮湿；

7）监控和补救以避免后续问题。

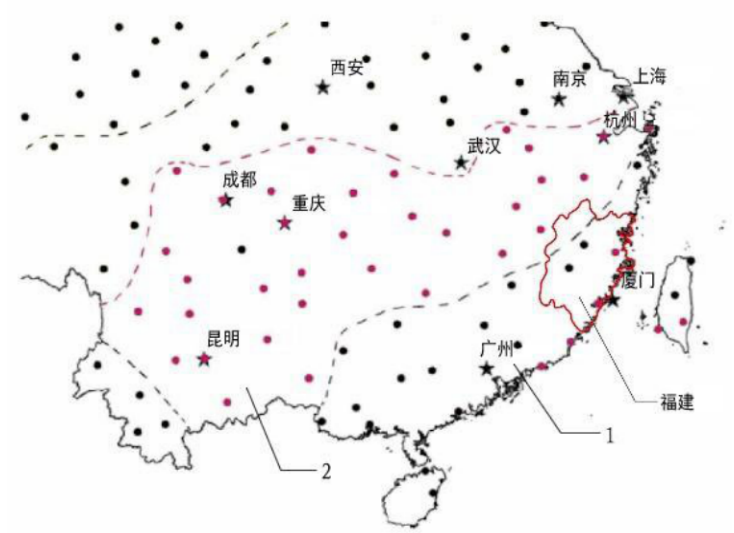


图 5.4.47 华南地区白蚁分区II－A 和分区II－B

1—分区Ⅱ－A；2—分区Ⅱ－B

5.4.48 白蚁控制清单见本标准。可供福建省轻型木结构建筑开发商和设计师在制定白蚁控制计划时使用。清单还可用于施工质量控制，作为对白蚁控制措施进行现场验收的依据。

5.5 隔声设计

Ⅰ 一般规定

5.5.1 住宅的卧室、书房及起居室的噪声等级应符合表 5.5.1 的规定。

表 5.5.1 室内允许噪声级

房间名称	允许噪声级（A 声级，dB）	
	白天	夜间
卧室	≤45	≤37
起居室（厅）	≤45	≤45

5.5.2 木结构和混合结构建筑内的噪声级，应满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的允许噪声级规定。

5.5.3 木结构和混合结构建筑中楼板和墙体的隔声性能，应满足现行国家标准《建筑环境通用规范》GB 55016 和《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的隔声标准规定。

Ⅱ 隔声标准

5.5.4 住宅卧室、起居室与相邻房间之间墙、楼板的隔声性能应符合下列规定：

1 卧室分户墙及分户楼板两侧房间之间的计权标准化声压级差与粉红噪声频谱修正量之和（$D_{nT,w}$+C）不应小于50dB；其他

分户墙及分户楼板两侧房间之间的计权标准化声压级差与粉红噪声频谱修正量之和（$D_{nT,w}$+C）不应小于48d；

2 卧室、起居室楼板的计权标准化撞击声压级不应大于65dB。

5.5.5 住宅外墙、外门窗空气声隔声性能应符合下列规定：

1 住宅外墙的计权隔声量与交通噪声频谱修正量之和（R_w+C_{tr}）不应小于 45dB；

2 临街住宅建筑朝交通干线侧卧室外门窗的计权隔声量与交通噪声频谱修正量之和（R_w+C_{tr}）不应小于 35dB；其他外门窗的计权隔声量与交通噪声频谱修正量之和（R_w+C_{tr}）不应小于 30dB；

3 与卧室相邻的卫生间内，排水立管不应贴邻与卧室共用的墙体，且应采取隔声包覆处理措施。上层卫生间排水时，在卧室内测得的排水噪声等效声级不应大于 33dB。

III 隔声减噪措施

5.5.6 住宅建筑位于交通干线两侧或其他高噪声环境区域时，应用本标准按本标准第 5.5.1 节规定的室内允许噪声级，确定住宅防噪措施和设计具有相应隔声性能的建筑围护结构。

5.5.7 选择住宅建筑的体形、朝向和平面布置时，应充分考虑噪声控制的要求，并应符合下列规定：

1 在住宅平面设计时，应使分户墙两侧的房间和分户楼板上下的房间属于同一类型；

2 宜使卧室、起居室（厅）布置在背噪声源的一侧；

3 对进深有较大变化的平面布置形式，应避免相邻户的窗口之间产生噪声干扰。

5.5.8 电梯不应紧邻卧室布置，也不宜紧邻起居室（厅）布置，应采取有效的隔声和减振措施。

5.5.9 厨房、卫生间与卧室、起居室（厅）相邻时，厨房/卫生间内的管道、设备等有可能传声的物体，不宜设在厨房、卫生间与

卧室、起居室（厅）之间的隔墙上。对固定于墙上且可能引起传声的管道等物件，应采取有效的减振、隔声措施。主卧室内卫生间的排水管道宜做隔声包覆处理。

5.5.10 水、暖、电、燃气、通风和空调等管线安装及孔洞处理应符合下列规定：

1 管线穿过楼板或墙体时，孔洞周边应采取密封隔声措施；

2 分户墙中所有电器插座、配电箱或嵌入墙内对墙体构造造成损失的配套构件，在背对背设置时应相互错开位置，并应对所开的洞（槽）有相应的隔声封堵措施；

3 对分户墙上施工洞口或剪力墙抗震设计所开洞口的封堵，应采用满足分户墙隔声设计要求的材料和构造；

4 相邻两户间的排烟、排气通道，宜采取防止相互串声的措施。

5.5.11 住宅建筑的机电服务设备、器具的选用及安装，应符合下列规定：

1 机电服务设备，宜选用低噪声产品，并应采取综合手段进行噪声与振动控制；

2 设置家用空调系统时，应采取控制机组噪声和风道、风口噪声的措施。预留空调室外机的位置时，应考虑防噪要求，避免室外机噪声对居室的干扰；

3 排烟、排气及给排水器具，宜选用低噪声产品。

5.5.12 石膏板与石膏板、墙体与墙体的交接处、墙体与楼板的交接处以及墙体和天花板的交接处应采取密封隔声措施。

5.5.13 设置家用空调系统时热泵机组应采取减振和隔声措施，并尽可能远离卧室。

5.5.14 相邻单元间楼板搁栅，楼板和覆面板宜断开。

5.5.15 墙体楼板内应避免出现小于 12.7 mm 的空腔和多个空腔。

5.5.16 对隔声性能较高的建筑（房间），宜采用弹性材料或减振龙骨。

5.6 装修及设备管线设计

5.6.1 轻型木结构建筑的室内装饰装修设计应符合下列要求：

1 装饰材料应具有一定的强度、刚度且适应工厂预制、现场装配要求；

2 应考虑不同部品之间及不同装饰材料之间的连接设计；

3 室内装修应与建筑结构、机电设备一体化设计，机电设备管线系统宜采用集中布置，管线及点位宜预留、预埋到位；

4 室内装修的主要构配件宜采用标准化工业产品。

5.6.2 轻型木结构建筑的吊顶应符合下列要求：

1 室内吊顶应根据使用空间功能特点、高度和环境条件合理选择与木结构相适应的吊顶材料及形式；吊顶构造应满足安全、防火、抗震、防水和防腐要求；

2 室内顶棚设计应便于顶部设备安装、管线敷设和维护、火情监控与扑救，并应符合防火要求；

3 吊顶内采用的吸声、隔声材料，其耐火极限应满足相关规范要求；

4 吊顶内敷设的水管应采取防止产生冷凝水的措施；

5 潮湿房间或环境的吊顶应采用防水、防潮材料，并设置防结露、防滴水和排放冷凝水的措施。

5.6.3 轻型木结构建筑的给水排水应符合下列要求：

1 建筑设备、管道之间的连接应采用标准化接口；

2 管线设计应合理设置管道连接，避免使用中渗漏；

3 管道上宜少设置接头，接头不应设置在隐蔽或不宜检修部位；设置接头部位应明确标识，并预留检修空间；

4 太阳能热水系统集热器、储水罐等的安装应与建筑一体化设计，并做好预留预埋措施。

5.6.4 轻型木结构建筑的建筑设备、通风与空调设计应符合下列要求：

1 构件应考虑通风空调设备荷载；

2 构件上应预留必要的检修位置；

3 铺设高温管道的通道，应采用不燃材料制作，并设置通风措施；

4 铺设冷凝管道的通道，应采用耐水材料制作，并设置通风措施；

5 厨房的排油烟管道应增设隔热措施，避免排烟管道与木材接触。

5.6.5 轻型木结构建筑的建筑电气设计应符合下列规定：

1 建筑部品内应预留导管应符合国家现行标准的规定；

2 电力电缆、电线宜采用阻燃低烟无卤交联聚乙烯绝缘；

3 预制木结构构件、建筑部品内预留电气设备时，应采取有效措施满足隔声及防火的要求；

4 集成卫生间中需预留等电位连接位置；

5 竖向电气管线宜统一设置在墙体内，并应保持安全间距。

5.6.6 装修完成后，室内空气质量应符合现行国家标准《建筑环境通用规范》GB 55016 和《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325 的相关规定。

5.7 防火设计

Ⅰ 防火间距

5.7.1 轻型木结构建筑之间及轻型木结构建筑与其他民用建筑的防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

5.7.2 轻型木结构建筑与厂房和仓库等其他建构筑物之间的防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

II 防火分隔

5.7.3 轻型木结构的墙体、楼板、吊顶或屋顶下的密闭空间应设置防火分隔，具体设置方法应符合下列规定：

1 在墙体的密闭空间中，防火分隔的位置应满足下列要求：

1）位于每层楼面层高处；

2）顶棚有耐火极限要求时，在每层顶棚的位置；

3）墙体构件中长度超过 20 m 水平空间，例如用于固定墙面石膏板的水平龙骨；

4）竖向空间的高度超过 3 m 时。

2 墙体内两排墙骨柱之间的密闭空间的厚度不超过 25 mm 或内填矿棉时，可不增加防火分隔措施；

3 对于弧形转角吊顶、下沉式吊顶以及局部下沉式吊顶，在构件的竖向空间与横向空间的交汇处，应采取防火分隔措施；墙体的顶梁板、底梁板及楼盖中的端部桁架以及端部支撑可视作隔火构件；

4 在墙体内的顶梁板、楼板中的外层搁栅、楼板端部的过梁搁栅均可视作防火分隔；

5 楼梯梁在与楼盖交接的最后一级踏步处必须增加防火分隔；

6 管道穿过楼板，开孔周围应采用不可燃材料填塞密封或采用试验确定的防火分隔；

7 烟囱周围楼盖与烟囱的空隙中，应设竖向防火分隔；

8 楼盖和屋盖内开敞空间中应设水平防火分隔，且空间应按照下列防火分隔的要求分隔成小空间：

1）每个空间的面积不得超过 300 m；

2）每个空间的宽度或长度不得超过 20 m。

5.7.4 除孔槽周围防火分隔外，防火分隔可采用以下材料：

1 截面为 40 mm 宽的规格材或由两层截面 20 mm 宽的规格

材拼接而成；

2 12 mm 厚石膏板；

3 12.5 mm 厚结构胶合板或定向刨花板。40.38 mm 厚钢板。56 mm 厚无机增强水泥板。

5.7.5 平改坡屋盖应符合下列规定：

1 平改坡屋盖只做装饰型，屋盖内不得具有任何使用功能。

2 屋盖部分可开设检修孔和通风口。

3 屋顶采用的泛光照明设施的电线电缆不应穿越木结构屋盖，且应按本标准第 5.7.6 条的要求采取防火保护措施。

Ⅲ 电线电缆与设备防火

5.7.6 电线电缆的防火设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定，并应符合下列规定：

1 用于重要的轻型木结构公共建筑的电源主干线路，应采用矿物绝缘电缆；

2 电线明敷时，应采用金属管或金属线槽敷设；

3 电线暗敷时，应采用金属管或阻燃型塑料管敷设。消防用电设备的线路应采用经阻燃处理的电线电缆，且应穿金属管或金属线槽敷设；

4 矿物绝缘电缆可采用支架或沿墙明敷。

Ⅳ 消防设施

5.7.7 轻型木结构和混合轻型木结构建筑木结构部分的消防设施、照明与疏散、防排烟系统的设置，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 中的规定。

5.7.8 符合下列情况的建筑和场所应设置自动喷水灭火系统：

1 设有风管集中空气调节系统，风管穿越户与户之间隔墙时，住宅的所有部位；

2 建筑面积大于 300 m^2 且设有风管集中空气调节系统的办公区域的办公室和公共部位；

3 幼儿园、托儿所、医院、疗养院、学校、旅馆、宾馆，餐厅、酒吧、咖啡厅等餐饮场所，商店，体育场馆，展览厅等人员密集场所；

4 总建筑面积大于3000 m^2且设有风管集中空气调节系统的车站、码头、机场的候车（船）楼；

5 建筑层数超过 4 层的混合轻型木结构建筑。

5. 7. 9 火灾自动报警的设置应符合下列规定：

1 居住建筑可设置火灾报警装置，火灾报警装置可采用单点式独立报警探头；

2 人员密集场所的火灾自动报警系统应采用区域或集中报警系统；

3 火灾自动报警系统的设计，应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的规定。

6 结构设计

6.1 轻型木结构设计

Ⅰ 一般规定

6.1.1 按工程设计法设计的楼盖、屋盖和墙体应进行平面内以及平面外荷载作用下的承载力设计和变形验算；支撑墙骨柱的顶、底（地）梁板应进行局部承压验算。

6.1.2 按构造设计法设计的剪力墙应满足最小长度、布置和构造要求。

6.1.3 按构造设计法设计的楼盖、屋盖和剪力墙应进行竖向荷载作用下的承载力设计和变形验算；必要时，剪力墙还应考虑平面外荷载的作用。

6.1.4 剪力墙应与楼盖、屋盖或基础可靠连接。

Ⅱ 设计方法

6.1.5 满足以下条件时，设计工作年限 50 年以内（含 50 年）的安全等级为二、三级的轻型木结构和上部混合木结构的抗侧力设计可按构造设计法设计。其他的轻型木结构和混合轻型木结构的抗侧力设计应按工程设计法进行。

1 整幢建筑物总高度不超过 3 层并且楼层最大高度不超过 3.6 m；

2 地震设防烈度为 6 度或 7 度地区（0.10 g），建筑物高宽比不超过 1.2；

3 屋面桁架、椽条、楼面梁和桁架等竖向荷载承重结构或构件水平投影净跨不超过 12.0 m；

4 屋顶坡度不超过 1：1，且不小于 1：12；纵墙挑檐不超过 1.2 m；山墙上檐口的挑出长度不超过 0.4 m；

5 楼面和屋面活荷载标准值分别不超过 2.5 kN/m^2 和 0.5 kN/m^2；

6 除了专门设置的梁和柱以外，轻型木结构墙骨柱中心间距不大于 600 mm。

6. 1. 6 构造剪力墙的最小长度应符合表 6.1.6－1 和 6.1.6－2 的规定。

表 6. 1. 6－1 按抗震构造要求设计时剪力墙的最小长度

抗震设防烈度		最大允许层数	木基结构板材剪力墙最大间间距（m）	剪力墙的最小长度（m）		
				单层、二层或三层的顶层	二层的底层或三层的二层	三层的底层
6 度	—	3	10.6	0.02A	0.03A	0.04A
7 度	0.10g	3	10.6	0.05A	0.09A	0.14A
	0.15g	3	7.6	0.08A	0.15A	0.23A
8 度	0.20g	2	7.6	0.10A	0.20A	—

注：1 表中 A 指建筑物的最大楼层面积（m^2）；

2 表中剪力墙的最小长度以墙体一侧采用 9.5 mm 厚木基结构板材作面板、150 mm 钉间距的剪力墙为基础。墙体两侧均采用木基结构板材作面板时，剪力墙的最小长度为表中规定长度的 50%。墙体两侧均采用石膏板作面板时，剪力墙的最小长度为表中规定长度的 200%；

3 对于其他形式的剪力墙，其最小长度可按表中数值乘以 3.5 /f_{vd}确定，f_{vd}为其他形式的剪力墙抗剪强度设计值；

4　位于基础顶面和底层之间的架空层剪力墙的最小长度应与底层规定相同；

5　楼面有混凝土面层时，表中剪力墙的最小长度应增加 20%。

表 6.1.6－2　按抗风构造要求设计时剪力墙的最小长度

基本风压（kN/m²）				最大允许层数	木基结构板材剪力墙最大间距（m）	剪力墙的最小长度（m）		
地面粗糙度						单层、二层或三层的顶层	二层的底层三层的二层	三层的底层
A	B	C	D					
—	0.30	0.40	0.50	3	10.6	0.34L	0.68L	1.03L
—	0.35	0.50	0.60	3	10.6	0.40L	0.80L	1.20L
0.35	0.45	0.60	0.70	3	7.6	0.51L	1.03L	1.54L
0.40	0.55	0.75	0.80	2	7.6	0.62L	1.25L	—

注：1　表中 L 指垂直于该剪力墙方向的建筑物长度（m）；

2　表中剪力墙的最小长度以墙体一侧采用 9.5 mm 厚木基结构板材作面板、150 mm 钉间距的剪力墙为基础。墙体两侧均采用木基结构板材作面板时，剪力墙的最小长度为表中规定长度的 50%。墙体两侧均采用石膏板作面板时，剪力墙的最小长度为表中规定长度的 200%；

3　对于其他形式的剪力墙，其最小长度可按表中数值乘以 3.5 /f_{vt}确定，f_{vt}为其他形式的剪力墙抗剪强度设计值。

6.1.7 构造剪力墙的设置应符合现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005－2017 中的相关规定。

6.1.8 对于可按构造设计法设计的轻型木结构和混合轻型木结构，结构局部单元超出本标准第 6.1.6 条、第 6.1.7 条的要求且不引起结构整体问题时，该局部单元的抗侧力设计应按工程设计法进行。

6.1.9 采用构造设计法进行抗侧力设计的结构，其墙体、楼盖、屋盖构造以及相互之间的连接等应满足本标准的构造要求。

6.1.10 楼盖及支撑楼盖的剪力墙满足以下条件时，楼层水平力可

按表 6.1.6－1 规定的面积分配法由剪力墙承担。

1 轻型木楼盖表面设有连续的混凝土面层；

2 竖向抗侧构件为由木基结构板材和墙骨柱组成的木剪力墙。

6.1.11 属于本标准第 3.0.4 条和第 3.0.5 条中不规则的建筑，楼层水平力应按刚度分配法由剪力墙承担，且应符合工程的功能和结构性能要求。

6.1.12 采用面积分配法时，楼层水平力按抗侧力构件从属面积的比例分配。此时水平剪力的分配可不考虑扭转影响。其中，对较长墙体宜乘以 1.05～1.10 放大系数。

6.1.13 采用刚度分配法时，楼层水平力应按抗侧力构件层间等效抗侧刚度的比例分配，同时应计入扭转效应对各抗侧力构件的附加作用。

6.1.14 风荷载作用下，轻型木结构的边缘墙体所分配到的水平剪力，宜乘以 1.2 的调整系数。

III 楼盖、屋盖平面内荷载、作用下的设计

6.1.15 楼盖、屋盖抗剪承载力设计应按现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 相关规定计算。

6.1.16 平行于荷载方向的楼盖、屋盖的边界杆件，在剪力墙墙肢边缘处应进行承载力验算。

6.1.17 楼盖、屋盖边界杆件应连续。楼盖、屋盖边界杆件不连续时，应设置连杆或采取能够抵抗所承担轴向力的加固连接措施，不应用楼盖、屋盖面板来传递边界杆件的轴力。连杆及其节点应进行承载力验算。

6.1.18 楼盖、屋盖开洞面积大于互相正交的支撑剪力墙围合面积的 30%，或开洞后有效楼板宽度小于该层楼板典型宽度的 50%，应验算开洞周围的构件及其连接。

Ⅳ 楼盖、屋盖平面外荷载、作用下的设计

6.1.19 楼盖、屋盖平面外的荷载应由楼盖、屋盖搁栅承担，不宜考虑搁栅与楼盖、屋盖面板的共同作用。作用在搁栅上的荷载应根据构件的从属面积确定。

6.1.20 楼盖、屋盖搁栅的两端由墙、过梁或梁支承时，搁栅宜按两端简支受弯构件进行设计。

6.1.21 由搁栅支承的墙体与搁栅跨度方向垂直，并离搁栅支座的距离小于搁栅截面高度时，搁栅的剪切验算可忽略该墙体产生的作用荷载。

6.1.22 楼盖、屋盖搁栅在支座处应进行局部承压验算。

6.1.23 楼盖搁栅设计时应考虑楼盖的振动控制，应按现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 附录 Q 的规定进行搁栅的振动验算。

6.1.24 设计悬挑楼盖搁栅以及与支座的连接时，应考虑活荷载的最不利组合。相应的非悬挑部分长度应满足本标准的构造要求。

6.1.25 短搁栅和封头搁栅与楼盖搁栅的连接宜采用金属连接（图 6.1.25），连接节点应进行承载力验算。

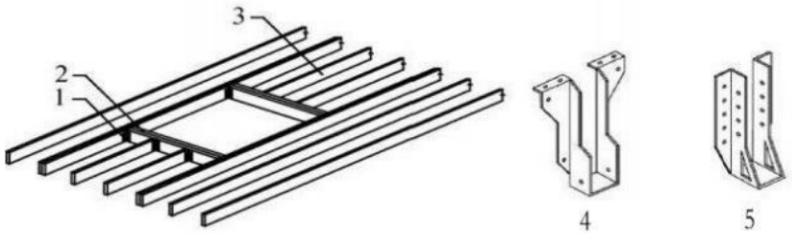


图 6.1.25 开洞楼盖搁栅连接示意图

1—金属连接件；2—封头搁栅；3—短搁栅；4—表面固定；5—顶部固定

Ⅴ 剪力墙平面内荷载、作用下的设计

6.1.26 轻型木结构的墙体设计，其平面内荷载作用应按现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 相关规定计算。

6.1.27 剪力墙中洞口宽度不大于 600 mm，洞口高度不大于 1200 mm，且洞口周围有墙骨柱加强时，剪力墙可按无洞口剪力墙设计。

6.1.28 剪力墙中洞口尺寸大于本标准第 6.1.27 条的规定时，开洞剪力墙的抗剪承载力设计值为开洞两侧墙肢的抗剪承载力设计值之和。

6.1.29 双面采用木基结构板材的剪力墙的抗剪承载力设计值应为两个单面采用木基结构板材的剪力墙的抗剪承载力设计值之和。

6.1.30 剪力墙墙肢的高宽比不应大于 3.5。

6.1.31 单面采用木基结构板材的剪力墙顶部的水平位移应按现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 相关规定计算。

Ⅵ 剪力墙竖向及平面外荷载、作用下的设计

6.1.32 剪力墙竖向及平面外的荷载应由墙骨柱承担，不宜考虑墙骨柱与剪力墙面板的共同作用。作用在墙骨柱上的荷载应根据构件的从属面积确定。

6.1.33 墙骨柱按两端铰接的受压构件设计，构件在平面外的计算长度为墙骨柱长度。墙骨柱两侧布置木基结构板或石膏板等覆面板时，平面内只需要进行强度验算。

6.1.34 墙骨柱中轴向压力的初始偏心距为零时，初始偏心距按 0.05 倍的构件截面高度确定。

6.1.35 外墙墙骨柱应考虑风荷载效应组合，按两端铰接的压弯构件设计。外墙围护材料较重时，应考虑其引起的墙骨柱出平面的地震作用。

6.1.36 墙骨柱在支座处应进行局部承压验算。

Ⅶ 轻型木桁架的设计

6.1.37 用于轻型木桁架弦杆规格材的尺寸不应小于 40 mm×65 mm。

6.1.38 轻型木桁架构件应采用目测分级或机械分级规格材。采用目测分级规格材时，轻型木桁架上、下弦杆应选用IIIc 级以上的规格材。

6.1.39 验算桁架受压构件的稳定时，其计算长度应符合下列规定：

1 平面内，取节点中心间距的 0.8 倍；

2 平面外，屋架上弦取上弦与相邻檩条连接点间的距离，腹杆取节点中心距离，下弦受压时其计算长度取侧向支撑点间的距离。

6.1.40 桁架内力计算时，节点的计算简图宜按以下规定模拟：

1 各类节点可按本标准附录 E 的方式模拟；

2 屋脊节点、对接节点和仅有第 1 分节点的支座端节点为铰接节点；

3 腹杆节点、支座节点用多个节点模拟时，虚拟竖杆与上下弦形成的节点为半铰节点；

4 弦杆为多跨连续杆件；

5 桁架支座与下部结构的连接，一端为固定铰支、另一端为活动铰支；计算支点一般位于端部节点的第 1 分节点处，端部节点处有加强杆件且支座支撑面的任何部分落在第 1、2 分节点形成的构件之外时，则计算支点应设在端部节点的第 2 个分节点；

6 支座端部节点用三个分节点模拟时，模拟的上、下弦杆的截面尺寸、材质与其相邻的上、下弦杆相同，虚拟竖杆的截面尺寸可取 40 mm×90 mm，材质可取IIIc 级；支座端部节点的上弦杆或下弦杆有加强杆件时，端部节点应采用 4 个分节点模拟，第 4 杆件截面尺寸、材质应与加强杆件相同。

6.1.41 在桁架的力学计算模型中，两个节点的距离小于 50 mm 时，可简化为一个节点，该简化节点可设于两个模拟点的中间。

6.1.42 桁架设计时，杆件的轴力可取杆件两端轴力的平均值，弦杆节间弯矩可取该节间所受的最大弯矩。

6.1.43 钢齿板节点设计时，作用于钢齿板节点上的作用力，应取

与该节点相连杆件的杆端力。

6.1.44 弦杆对接节点应设置于节间反弯点处，即离一端四分点处，偏差不应超过节间长度的±10%。

6.1.45 下弦端部高度应满足下列规定：

1 下弦端部经切割，其剩余高度小于等于 6 mm 时，则视为零。下弦端部经切割，其剩余高度小于等于下弦杆截面高度的 1/2 时，端节点钢齿板应根据弦杆中的实际内力确定；

2 下弦端部未经切割，即端部高度为弦杆截面高度时，端节点钢齿板应根据弦杆中实际内力的 2 倍计算钢齿板尺寸。端部高度在弦杆截面高度的 1/2～1 倍时，可线性插值确定端节点钢齿板受力；

3 下弦杆因有加强杆件，端部高度大于弦杆截面高度时，端节点钢齿板应根据弦杆中的实际内力确定。连接加强杆件和弦杆的钢齿板应能保证将作用在下弦杆上的荷载传递到加强杆件；下弦杆与加强构件只用一块钢齿板连接时，应用 1.2 倍的下弦杆内力设计该钢齿板。

6.1.46 上弦无悬挑的桁架在支座内侧支承点上的下弦杆截面高度不应小于 1/2 原下弦杆截面高度或 100 mm 两者中的较大值。

对于该类桁架的端节点，由于下弦杆长度大于上弦杆，需另行进行下弦杆的抗弯验算；用于验算的弯矩为支座反力乘以从支座内侧边缘到上弦杆起始点的水平距离 L（m）（图 6.1.46）。

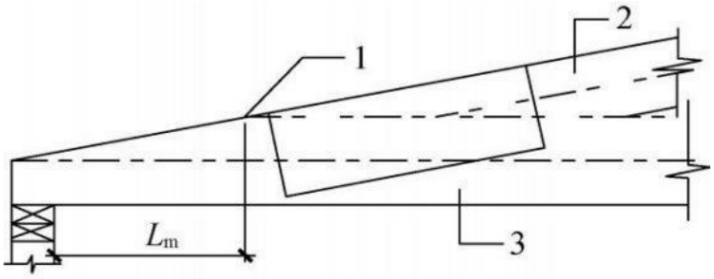


图 6.1.46 上弦无悬挑桁架的端节点示意图

1—上弦杆起始点；2—上弦；3—下弦

6.1.47 轻型木桁架的变形应不超过表 6.1.47 的限值。

表 6.1.47　轻型木桁架的变形限值

变形部位			用途	
			屋盖	楼盖
竖向允许变形限值	上弦节间		$s/180$	$s/180$
	下弦节间		$s/360$	$s/180$
	桁架悬臂b		$b/120$	$b/120$
	弦杆悬臂a		$a/120$	不适用
	桁架下弦节点或节间最大竖向变形		$L/180$	$L/180$
			$L/360$	$L/360$
	桁架下有吊顶时，节点或节间	灰泥或石膏板吊顶	$L/360$	$L/180$
		其他吊顶	$L/240$	$L/360$
		无吊顶	$L/240$	$L/360$
水平允许变形限值	铰支座处		25 mm	

注：1　上、下弦节间变形是指相对于节端的局部变形。

2　表中几何尺寸s、a、b、L取值见图 6.1.47。

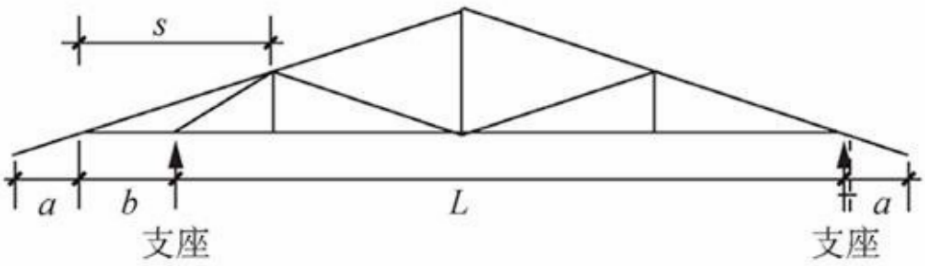


图 6.1.47 桁架几何尺寸取值示意图

Ⅷ 构造要求

6.1.48 楼面、屋盖面板的厚度及允许楼面活荷载的标准值应符合表 6.1.48 的规定。

表 6. 1. 48　木基结构楼面板的最小厚度（mm）

最大搁栅间距（mm）	楼面或上人屋面活荷载标准值		不上人屋面恒荷载和雪荷载标准值	
	$Q_k \leqslant 2.5\ kN/m^2$	$2.5\ kN/m^2 < Q_k < 5.0\ kN/m^2$	$G_k \leqslant 0.3\ kN/m^2$ $s_k \leqslant 2.0\ kN/m^2$	$0.3\ kN/m^2 < G_k < 1.3\ kN/m^2$ $s_k \leq 2.0\ kN/m^2$
400	15	15	9	11
600	18	22	12	12

6. 1. 49 楼面、屋盖面板的长度方向（木纹或木片方向）应与搁栅垂直。面板宽度方向接缝在同一搁栅上时，长度方向接缝应相互错开；长度方向接缝连续时，宽度方向接缝应相互错开。

6. 1. 50 楼盖搁栅的间距不应大于 610 mm。楼盖搁栅在支座上的搁置长度不应小于 40 mm。搁栅底部之间应设置连续木底撑、搁栅横撑或剪刀撑。木底撑、搁栅横撑或剪刀撑在搁栅跨度方向的间距不应大于 2.1 m。搁栅底部设有木质结构板或石膏板顶棚时，搁栅之间可不设支撑。

6. 1. 51 楼盖开孔应符合下列构造要求：

1　开孔周围与搁栅垂直的封头搁栅宜为两根；封头搁栅长度大于 3.2 m 时，封头搁栅的截面尺寸应由计算确定；

2　开孔周围与楼盖搁栅平行的封边搁栅宜为两根；封边搁栅长度超过 2.0 m 时，封边搁栅的截面尺寸应由计算确定；

3　开孔周围的封头搁栅与被开孔切断的搁栅之间的连接，以及封头搁栅与封边搁栅之间的连接，应采用金属搁栅托架铆钉连接方式。采用钉连接时，钉的数量应由计算确定。

6. 1. 52 支承墙体的楼盖搁栅应符合下列规定：

1　平行于搁栅的非承重墙，应位于搁栅或搁栅之间的横撑上，横撑的截面应不小于 40 mm×90 mm，间距不应大于 1.2 m；

2　平行于搁栅的承重墙，不应支承在搁栅上，应支承在梁或承重墙上；

3 垂直于搁栅的非承重墙，可设置在搁栅的任何位置；

4 垂直于搁栅的承重墙，搁栅尺寸应由计算确定。

6.1.53 带悬挑的楼盖搁栅与主搁栅垂直时，未悬挑部分的搁栅长度不应小于其悬挑长度的 6 倍。与悬挑搁栅端部连接的主搁栅应为两根。

6.1.54 屋盖可由轻型桁架，屋脊板或屋脊梁、椽条和顶棚搁栅等构成。桁架、椽条和顶棚搁栅的间距不应大于 610 mm，截面尺寸应由计算确定。

6.1.55 椽条和顶棚搁栅应符合下列规定：

1 椽条或顶棚搁栅在支座上的搁置长度不应小于 40 mm；

2 椽条或顶棚搁栅沿长度方向应连续，但可在竖向支座上用连接板连接；

3 屋谷和屋脊椽条的截面高度应比其他处椽条的截面高度大 50 mm；

4 椽条或顶棚搁栅在屋脊可由承重墙或支承长度不小于 90 mm 的屋脊梁支承，椽条的顶端在屋脊两侧应用连接板或钉相互连接；

5 椽条连杆跨度大于 2.4 m 时，应在连杆中部加设通长纵向水平系杆，系杆截面尺寸不应小于 20 mm×90 mm（图 6.1.55）；

6 屋面坡度大于 1：3 时，可将椽条连杆作为椽条的中间支座，椽条连杆的截面尺寸不应小于 20 mm×90 mm；

7 屋脊两侧的椽条与顶棚搁栅的钉连接符合表 6.1.55 的规定时，屋脊板可不设支座。

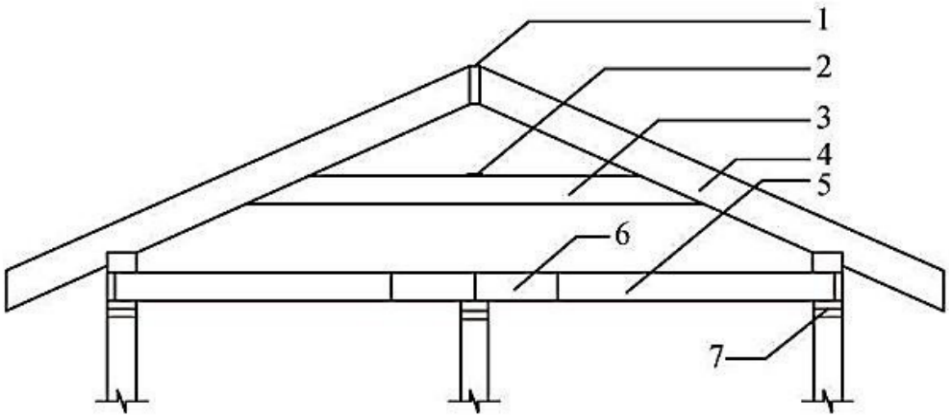


图 6.1.55 椽条连杆加设通长纵向水平系杆示意图

1—屋脊板；2—纵向水平系杆；3—椽条连杆；4—椽条；5—顶棚格栅；6—连接板；7—顶梁板

表 6. 1. 55　椽条与顶棚搁栅钉连接（屋脊板无支承）

屋面坡度	椽条间距（mm）	椽条与每根顶棚搁栅连接处的最小钉数（颗） 钉长≥80 mm，钉直径 d≥2.8 mm	
		房屋宽度为 8 m	房屋宽度为 9.8 m
1：3	406	4	5
	610	6	8
1：2.4	406	4	6
	610	5	7
1：2	406	4	4
	610	4	5
1：1.71	406	4	4
	610	4	5
1：1.33	406	4	4
	610	4	4
1：1	406	4	4
	610	4	4

6. 1. 56 剪力墙面板的厚度应符合表 6.1.56 的规定。

表 6.1.56　剪力墙面板的最小厚度

墙骨柱最大间距	木基结构板材	石膏板
400 mm	9 mm	9 mm
600 mm	11 mm	12 mm

6.1.57 用石膏板作墙体面板时，墙体两侧均应布置石膏板；用木基结构板材作墙体面板时，至少墙体一侧应布置木基结构板材。

6.1.58 剪力墙面板的铺设应符合下列规定：

1　剪力墙相邻面板的竖向接缝应在墙骨柱上；面板可水平或竖向铺设，面板之间应留有不小于 3 mm 的缝隙；

2　剪力墙面板的尺寸不应小于 1200 mm×2400 mm；在墙边界或开孔处，可采用宽度不小于 300 mm 的窄板；

3　墙体两侧均有墙面板，且每侧面板边缘钉的间距小于 150 mm 时，墙体两侧面板的竖向接缝应互相错开，避免在同一根墙骨柱上。

6.1.59 墙骨柱的间距不应大于 610 mm。墙骨柱在层高内应连续，允许采用指接连接，但不应采用连接板连接。相邻墙骨柱搭接接头应互相错开，距离不小于 500 mm。墙骨柱高度大于 2.7 m 时，应在墙骨柱之间设置水平支撑。

6.1.60 墙骨柱在墙体转角和交接处应加强，墙骨柱的数量不应少于 3 根（图 6.1.60）。墙骨柱可采用由 40 mm 厚规格材组成的组合柱型式。组合柱用长度 80 mm 钉子，按 750 mm 间距钉合。

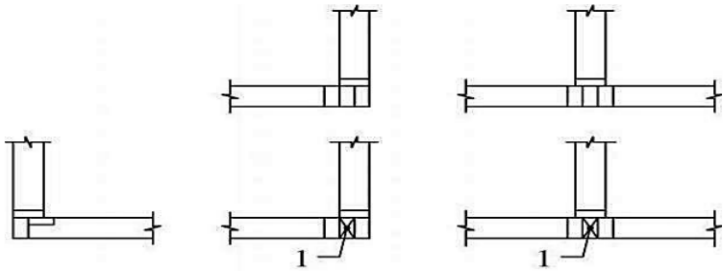


图 6.1.60 墙骨柱在转角处和交接处的组合墙骨

1—木填块

6.1.61 墙体的顶梁板和底梁板厚度不应小于 40 mm，宽度不应小于墙骨柱截面的高度。底梁板在支座上突出的尺寸不应大于墙宽的 1/3。

6.1.62 承重墙的顶梁板通常不宜少于 2 层，但下列情况可采用单层顶梁板：

1 顶梁板承受楼盖、屋盖或顶棚传来的集中荷载与墙骨柱的中心距离不大于 50 mm；

2 承重墙中设过梁的区段，顶梁板用作过梁顶面连接板；

3 非承重墙。

6.1.63 多层顶梁板的下层和单层顶梁板应用 2 枚长度 80 mm 钉子垂直钉入墙骨柱端头。墙骨柱与底梁板的连接应用 2 枚长度 80 mm 钉子从底梁板垂直钉入墙骨柱端头，或用 4 枚长度 60 mm 钉子从墙骨柱斜向钉在底梁板上。双层顶梁板之间应用长度 80 mm 钉子，按 600 mm 的间距相互钉合。

6.1.64 单层顶梁板的接缝应在墙骨柱处，接缝处的顶面应采用镀锌钢板拉结。多层顶梁板上、下层的接缝应错开，错开距离不应小于一根墙骨柱的间距，接缝位置应在墙骨柱上。在墙体的转角和交接处，上、下层顶梁板应交错搭接，或采用钢板拉结。

6.1.65 承重墙的开洞宽度大于墙骨柱间距时，应设置过梁，过梁设计由计算确定。过梁与柱端应用 2 枚长度 80 mm 的钉子固定。

洞口两侧至少应采用双根墙骨柱，内侧柱从底梁板至过梁，外侧柱从底梁板至顶梁板。双根墙骨柱应用长度 80 mm 的钉子，按 750 mm 的间距钉合。

6.1.66 楼盖、屋盖和剪力墙的构件之间铆钉连接应符合表 6.1.66 的规定。

表 6. 1. 66　构件之间铆钉连接要求

序号	连接构件名称	最小钉长（mm）	钉的最少数量或最大间距 钉直径 d≥2.8 mm
1	楼盖搁栅与墙体顶梁板或底梁板－斜向钉合	80	2 颗
2	边框梁或封边板与墙体顶梁板或底梁板－斜向钉合	80	150 mm
3	楼盖搁栅木底撑或扁钢底撑与楼盖搁栅	60	2 颗
4	搁栅间剪刀撑和横撑	60	每端 2 颗
5	开孔周边双层封边梁或双层加强搁栅	80	2 颗或 3 颗间距 300 mm
6	木梁两侧附加托木与木梁	80	每根搁栅处 2 颗
7	搁栅与搁栅连接板	80	每段 2 颗
8	被切搁栅与开孔封头搁栅（沿开孔周边垂直钉连接）	80	3 颗
9	开孔处每根封头搁栅与封边搁栅的连接（沿开孔周边垂直钉连接）	80	5 颗
10	墙骨柱与墙体顶梁板或底梁板，采用斜向钉合或垂直钉合	60/80	4/2 颗
11	开孔两侧双根墙骨柱，或在墙体交接或转角处的墙骨柱	80	610 mm
12	双层顶梁板	80	610 mm
13	墙体底梁板或地梁板与搁栅或封头块（用于外墙）	80	400 mm
14	内隔墙与框架或楼板	80	610 mm

续表 6.1.66

序号	连接构件名称	最小钉长（mm）	钉的最少数量或最大间距 钉直径 d≥2.8 mm
15	墙体底梁板或地梁板与搁栅或封头块；内隔墙与框架或楼面板（用于传递剪力墙的剪力时）	80	150 mm
16	非承重墙开孔顶部水平构件	80	每端 2 颗
17	过梁与墙骨柱	80	每端 2 颗
18	顶棚搁栅与墙体顶梁板－每侧采用斜向钉合	80	2 颗
19	屋面椽条、桁架或屋面搁栅与墙体顶梁板－斜向钉合	80	3 颗
20	椽条板与顶棚搁栅	80	3 颗
21	椽条与搁栅（屋脊板有支座时）	80	3 颗
22	两侧椽条在屋脊通过连接板连接，连接板与每根椽条的连接	60	4 颗
23	椽条与屋脊板－斜向钉合或垂直钉合	80	3 颗
24	椽条拉杆每端与椽条	80	3 颗
25	椽条拉杆侧向支撑与拉杆	60	2 颗
26	屋脊椽条与屋脊或屋谷椽条	80	2 颗
27	椽条撑杆与椽条	80	3 颗
28	椽条撑杆与承重墙－斜向钉合	80	2 颗

6.2 混合轻型木结构设计

Ⅰ 一般规定

6.2.1 本节规定适用于木楼盖、屋盖混合结构、上部轻型木结构

的混合木结构体系和钢框架内填轻型木剪力墙的混合结构体系的设计。

6.2.2 混合轻型木结构应根据不同的混合形式，考虑不同材料组成的受力构件之间的协同工作以及相互连接。

6.2.3 木楼盖、屋盖用作混凝土或砌体墙体的侧向支承时，楼盖、屋盖应具有足够的承载力和平面内刚度，以保证水平力的可靠传递。木楼盖、屋盖与墙体之间应有可靠的连接；连接沿墙体方向的抵抗力不应小于 3.0 kN/m。

II 木楼盖、屋盖混合结构

6.2.4 木楼盖设计和构造应符合本节条款以及本标准 6.1 节的规定。

6.2.5 考虑木楼盖、屋盖作为墙体侧向支撑时，结构应符合本标准第 6.2.3 条和第 6.2.4 条规定，并应符合下列规定：

1 楼层层高不大于 3.6 m；

2 楼盖、屋盖周边相邻平行剪力墙最大间距不大于 7.2 m；

3 楼盖不应错层；

4 楼盖木基结构板拼缝处应设置剪刀撑或填块。

6.2.6 木楼盖、屋盖混合结构中的其他结构应满足现行国家标准《建筑抗震设计标准》GB/T 50011 的有关规定及相应的结构规范要求。

6.2.7 木屋盖与下部结构连接应满足以下要求：

1 在下部结构上方设置木梁板，木屋盖中木屋架与下部木梁板连接；

2 考虑木屋盖端部抗拔时，木屋架与木梁板应采用金属抗拔连接件连接，抗拔连接件间距不大于 2400 mm；

3 不考虑木屋盖端部抗拔时，木屋架与下部木梁板宜采用金属连接件连接，间距不应大于 2400 mm；也可采用钉连接，每榀

屋架端部与木梁板连接的钉的数量不应少于 3 枚、钉的长度不应小于 80 mm；

4 木梁板与下部结构应用锚栓连接，锚栓直径不应小于 12 mm，间距不应大于 2400 mm，锚栓埋入深度不应小于 300 mm，每根木梁板两端各应设置一根锚栓，端距为 100～300 mm。

6. 2. 8 木楼盖与其他结构在楼盖处的连接应能有效抵抗木楼盖竖向力和水平力，并应符合下列规定：

1 木楼盖与其他结构的连接宜采用金属连接件连接，有条件时可将楼面搁栅搁置并固定在墙体或其他水平构件上；

2 木楼盖与砌块墙体相接时，墙体上宜设置混凝土圈梁，圈梁宜与墙体等宽，高度不应小于 200 mm。

III 上部轻型木结构的混合结构体系

6. 2. 9 平面规则的下部为其他材料的 7 层及 7 层以下的上部轻型木结构混合结构，宜按下列要求计算地震作用及确定参数：

1 轻型木结构下方相邻的其他材料楼层结构的平均抗侧刚度与相邻上部木结构的平均抗侧刚度之比小于 4 时，整体结构可采用底部剪力法计算。相应于结构基本周期的水平地震影响系数 α_1 可取水平地震影响系数最大值，结构的阻尼比可取 0.05；

2 轻型木结构下方相邻的其他材料楼层结构的平均抗侧刚度与相邻上部木结构的平均抗侧刚度之比大于等于 4～10 时，整体结构宜按现行国家标准《建筑抗震设计标准》GB/T 50011 采用振型分解反应谱法进行地震作用计算，结构阻尼比取 0.05。上部木结构的抗侧刚度应按现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 表 N.0.2 取值，下部结构的抗侧刚度应按相应现行国家标准计算；

3 轻型木结构下方相邻的其他材料楼层结构的平均抗侧刚度与相邻上部木结构的平均抗侧刚度之比大于 10 时，上部木结构

和下部结构可单独计算。

6. 2. 10 按本标准第 6.2.9 第 3 款的规定，上部木结构和下部结构单独分开计算时，尚应符合下列规定：

1 上部木结构的水平地震作用应按有关规定计算，并应乘以放大系数β。刚度比等于 10 时，取β=2.0，刚度比等于 40 时，取β = 1.5，中间采用线性插值；

2 下部结构可采用底部剪力法计算，上部木结构以等效重力荷载作为支点作用在下部结构的顶层。相应于结构基本周期的水平地震影响系数α_1可取水平地震影响系数最大值，结构阻尼比可取 0.05。

6. 2. 11 顶层为轻型木结构与下部4层其他材料组成的5层上部混合木结构公共建筑，宜采用振型分解法对整体结构进行分析，此时顶层木结构应作为一个质点；下部 4 层建筑竖向基本对称规则，可采用底部剪力法对整体结构进行计算，顶层木结构地震作用宜乘以放大系数 3.0，此增大部分不应往下传递，但相连构件及连接件应计入。

6. 2. 12 采用轻型木屋盖的多层民用建筑，主体结构地震作用应依据现行国家标准《建筑抗震设计标准》GB/T 50011 有关条款确定，木屋盖可作为顶层支点作用在屋架支座处，顶层质点等效重力荷载可取木屋架及 1/2 墙体重力荷载代表值，其余质点可取重力荷载代表值的 85%。轻型木结构屋盖与混凝土或其他材料连接处的剪力取顶层地震剪力的一半。

6. 2. 13 平屋面改造为轻型木结构坡屋面时，轻型木结构屋架的水平地震作用可取原结构整体计算中原结构顶层水平地震作用的 20%。

6. 2. 14 平面或立面特别不规则的混合轻型木结构，整体结构应按现行国家标准《建筑抗震设计标准》GB/T 50011 采用振型分解反应谱法进行地震作用计算，并应考虑双向地震作用下的扭转效应，结构阻尼比可取 0.05。

6.2.15 木楼盖、屋盖混合结构，宜按下列要求计算地震作用及确定参数：

1 竖向规则的木楼盖、屋盖混合结构，可采用底部剪力法进行地震作用计算。相应于结构基本周期的水平地震影响系数α_1可取水平地震影响系数最大值，结构的阻尼比取 0.05；

2 结构抗侧刚度应由下部结构的抗侧刚度决定；

3 各抗侧构件所受到的楼层地震剪力应按现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 的相关规定分配。各抗侧力构件应按相应规范，考虑地震作用下的基本组合进行承载力设计与变形验算；

4 墙体留洞搁置木搁栅时，楼盖处砌块墙体沿水平缝抗剪承载力应根据净截面面积进行截面抗震验算。

6.2.16 木楼盖、屋盖混合结构中，下部结构的竖向构件承载力验算时，应考虑木楼盖、屋盖与其连接方式和连接部位的影响，并应对连接部位进行连接节点验算及局部承压验算。建筑高度大于 20 m 的轻木结构建筑，采用承载能力极限状态设计法进行设计时，基本风压值应乘以 1.1 倍的放大系数。

6.2.17 上部轻型木结构的设计和构造除应符合本标准相关规定外，尚应符合下列规定：

1 上部轻型木结构的承重墙应与下部的框架梁或承重墙体对齐；

2 下部结构纵横两个方向应设置抗侧框架或剪力墙，平面宜规则，避免因下部结构的扭转引起上部木结构的附加扭转。

6.2.18 下部结构体系应具备必要的刚度和承载力、良好的变形能力和耗能能力，具有合理的荷载传递途径，构件之间应有可靠的连接，应满足相应现行结构设计规范要求。

6.2.19 上部轻型木结构底梁板与砌块墙体或混凝土梁连接应采用锚栓连接，锚栓宜预埋在下部混凝土框架梁或圈梁中，锚栓直径及间距应根据考虑地震作用的荷载效应组合确定；锚栓直径不应小于 12 mm，间距不应大于 2.0 m，锚栓埋入深度不应小于 300

mm，地梁板两端各应设置 1 根锚栓，端距为 100～300 mm。

6. 2. 20 上部轻型木结构中剪力墙墙肢应进行抗倾覆设计。需要时，可采用金属拉条或抗拔锚固件连接。连接的设计应符合本标准 6.4 节连接设计的相关规定进行。

6. 2. 21 下部结构的顶层楼盖宜设计为刚性楼板。

Ⅳ 钢框架内填轻型木剪力墙混合结构体系

6. 2. 22 钢框架和轻型木剪力墙间应有可靠的连接，连接的设计应满足相应现行规范要求。

6. 2. 23 钢框架和轻型木剪力墙的弹性抗侧刚度比λ由公式 6.2.23 确定：

$$\lambda = k_{wood}/k_{steel} \qquad (6.2.23)$$

式中： k_{wood}—— 内填轻型木剪力墙的初始抗侧刚度；

k_{steel}—— 钢框架的初始抗侧刚度；

其中，$k_{wood} = 0.4P_{peak}/\Delta_{wall}$为轻型木剪力墙的极限抗侧承载力，$\Delta_{wall}$为木剪力墙在 $0.4P_{peak}$处所对应的侧向位移，P_{peak}和Δ_{wall}可通过有限元模拟或试验方法确定。

6. 2. 24 钢框架和轻型木剪力墙的弹性抗侧刚度比宜取 1～3。

6. 2. 25 钢框架内填轻型木剪力墙结构可采用底部剪力法计算，钢框架和轻型木剪力墙间的设计剪力可按层剪力乘以抗侧刚度比分配系数进行计算。

6. 2. 26 钢框架内填轻型木剪力墙结构的楼盖可采用轻型木楼盖、轻型钢木混合楼盖等楼盖形式，楼盖和钢框架件应具有可靠的连接，连接的设计应满足相应现行规范要求。

6. 2. 27 轻型钢木混合楼盖构造（图 6.2.27），可采用以下做法：由卷边槽钢作为楼板搁栅，其上分别铺设规格木材、钢筋网和细石混凝土面层。且宜满足下列要求：

1 规格木材采用木螺钉固定在钢搁栅上；

2 钢筋网可采用骑马钉固定在规格木材上；

3 细石混凝土面层的厚度为 30～40 mm。

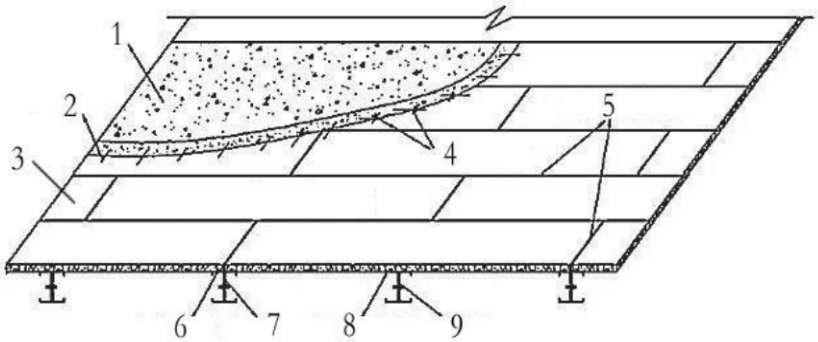


图 6.2.27 轻型钢木混合楼盖构造示意图

1—聚酯砂浆；2—钢筋网；3—SPF 规格材面板；4—骑马钉；5—面板拼缝；

6—木螺钉；7—钢板；8—卷边槽钢；9—螺栓

6. 2. 28 钢框架内填轻型木剪力墙结构的设计应考虑楼盖刚度对结构的影响：采用轻型钢木混合楼盖时，楼盖平面内刚度与竖向抗侧力构件抗侧刚度之比大于 3，可按刚性楼盖进行计算；楼盖不能视为刚性楼盖时，楼盖的弹性平面内剪切位移角不应大于 1/250。

6. 2. 29 钢框架和轻型木剪力墙的设计和构造尚应符合下列规定：

1 钢框架和轻型木剪力墙的布置应依据现行国家标准《建筑抗震设计标准》GB/T 50011 和《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002 有关条款确定，平面宜规则，避免整体结构的扭转；

2 钢框架的柱脚宜选用外包式柱脚或埋入式柱脚，以增大柱脚的锚固长度，避免整体结构倾覆。

6. 3 抗风与抗震设计

6. 3. 1 轻型木结构在重力荷载与水平荷载标准值或重力荷载代表值与多遇水平地震标准值共同作用下，建筑物底面不应出现拉应力区。

6. 3. 2 轻型木结构中抗侧力构件承受的剪力，宜按面积分配法进

行分配。

6.3.3 低层轻型木结构建筑的高度及层高、横墙最大间距满足表6.3.3－1及表6.3.3－2的要求时，可不进行抗风抗震能力的验算。

表6.3.3－1　房屋适用的最大高度及层高（m）

结构类型	设防烈度			层高
	6	7	8	
规格材轻型木结构	3层 10.8	3层 10.8	2层 7.2	不大于 3.6

表6.3.3－2　低层轻型木结构建筑抗震横墙最大间距（m）

结构类型	设防烈度			
	6	7		8
		0.1g	0.15g	0.20g
规格材轻型木结构	7.6	7.6	5.3	5.3

6.4 连接设计

Ⅰ　一般规定

6.4.1 木结构连接设计应符合下列原则：

1　传力必须简洁、明确；

2　在同一连接计算中，不应考虑两种或两种以上不同刚度连接的共同作用，不应同时采用直接传力或间接传力两种传力方式；

3　木构件节点的破坏，不应先于被其连接的木构件；

4　被连接的木构件上不应出现横纹受拉或受弯的状况；

5　木结构构件和连接件的排列都应设计成对称连接，连接的设计和制造应保证每个连接件能承担按比例分配的应力。

6.4.2 柱与基础的连接见本标准有关基础的规定。

6.4.3 轻型木结构构件间连接多采用钉连接和螺栓连接。

Ⅱ 计算与构造

6.4.4 木结构节点连接设计应按现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 第 6 节计算。

6.4.5 梁与柱的连接应根据计算确定。

6.4.6 钉连接和螺栓连接中可采用双剪连接或单剪连接。连接木构件的最小厚度应符合现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 的有关规定。如钉的有效长度小于 4 d，则相应剪面的承载力不予考虑。

6.4.7 钉连接和螺栓连接顺纹受力的每一剪面的设计承载力应符合现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 的有关规定。

螺栓的传力方向与构件木纹的夹角大于 100° 时，应考虑斜纹承压对剪面设计承载力的影响，对于钉连接，可以不考虑斜纹承压的影响。

6.4.8 木构件受压连接中，木连接板厚度不应小于构件厚度的 1/2。

6.4.9 钉的排列，可采用并列、错列或斜列布置，其最小间距应符合现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 的有关规定。

钉从连接的两面钉入，进入中间构件的深度大于该构件厚度的 2/3 时，两面的钉子必须错位钉入，而其在中间构件中的间距不小于 15 d。

6.4.10 承压螺栓垫板的最小尺寸应符合下列规定：垫板厚度不小于 0.3 d，且不小于 4 mm；正方形垫板的边长和圆形垫板的直径应分别不小于 3.5 d 和 4 d。

6.4.11 螺栓的排列，可按两纵行并列或两纵行错列布置，并应符合现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 的有关规定。

6.4.12 钢齿板连接的适用范围、验算方法、构造要求和钢齿板承载力设计值的试验确定方法，应符合现行国家标准《木结构设计

标准》GB 50005 的有关规定。

6.4.13 金属拉条可作为以下构件间的连接措施：

1 楼盖、屋盖边界构件间的拉结或边界构件与混凝土、砌体等外墙间的拉结；

2 楼盖、屋盖平面内剪力墙之间或剪力墙与外墙的拉结；

3 剪力墙边界构件的层间拉结；

4 剪力墙边界构件与基础的拉结。

6.4.14 金属拉条用于楼盖、屋盖平面内拉结时，金属拉条应与受压构件共同受力。平面内无贯通的受压构件时，应设置填块，填块的长度由设计确定。

6.4.15 木屋盖端支座或木骨架剪力墙边界构件出现上拔力时，木屋盖端支座与墙体的连接或剪力墙两侧边界构件的层间连接、边界构件与基础的连接应采用抗拔锚固件连接，连接应按全部上拔力设计。

6.4.16 齿板各类承载力设计值计算方法及连接的构造应符合现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 中 6.3.5－6.3.13 有关规定。

6.5 地基与基础设计

Ⅰ 一般规定

6.5.1 轻型木结构建筑的地基基础设计应符合现行国家标准《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003 和《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的有关规定。

6.5.2 本标准规定适用于轻型木结构基础设计。混合轻型木结构基础设计应参照有关规范的规定。

6.5.3 轻型木结构建筑工程设计前宜进行与设计阶段相适应的工程勘察。勘察工作的重点应查明建设场地的地基土构成、主要物理力学性质及不良地质作用。勘察单位根据设计要求，结合工程

性质、基础类型和地基土特点确定勘察手段。

6. 5. 4 轻型木结构建筑的基础形式和基础尺寸应根据地质条件、上部荷载大小、周围环境条件并结合使用要求等综合考虑确定。

6. 5. 5 基础埋置深度应由基础的类型和构造、工程地质和水文地质条件、相邻建筑物基础的埋置深度、抗震要求等确定。在满足地基承载力、稳定和变形条件下，基础宜浅埋。基础埋置深度不宜小于 500 mm，基底应进入地基持力层不小于 150 mm。基底垫层厚度不应小于 100 mm。

6. 5. 6 基础顶面标高宜高出室外地坪 300 mm。

6. 5. 7 室内地坪下基础墙体采用预制实心混凝土砌块砌筑时，砌块强度等级不应低于 MU10，砌筑砂浆强度等级不应低于 M7.5，施工质量控制等级应为 B 级；墙体与基础整体浇筑时，应采用同一混凝土强度等级。

II 地基基础

6. 5. 8 天然地基遇有不良土质不能满足地基承载力和变形等设计要求，或需要利用冲填土、杂填土、淤泥质土、素填土等软弱土层作为地基持力层时，地基应采用换填法等方式对地基处理。同一结构单元应采用同一种地基处理方法。

6. 5. 9 采用浅埋基础时，室内外管网的连接，应考虑地基变形产生的沉降差的影响。

6. 5. 10 轻型木结构基础采用独立基础时，上部荷载重心宜与独立基础底面的形心重合，偏心距大于基础偏心方向变长的 5%时，需验算偏心产生的附加影响。

6. 5. 11 轻型木结构建筑物基础一般采用钢筋混凝土条形基础，也可采用独立基础、刚性条形基础，需要时可采用筏形基础或桩基。

6. 5. 12 条形基础的宽度不应小于 500 mm，基础板厚度不宜小于 250 mm，边缘高度不宜小于 200 mm；独立基础底面边长不应小

于 800 mm，基础板厚度不宜小于 200 mm，边缘高度不宜小于 200 mm。筏型基础底板厚度及配筋应由计算确定。

6. 5. 13 带地下室的轻型木结构建筑应进行抗浮验算。

6. 5. 14 地下室筏形基础底板厚度不宜小于最大区格短向长度的 1/20，且不应小于 250 mm，底板纵横两个方向的支座负钢筋应有总量的 1/2 拉通，顶部钢筋按计算配筋全部贯通。受力钢筋直径不应小于 10 mm，间距不应大于 200 mm。

6. 5. 15 地下室外墙板厚度不应小于 250 mm，墙板内应设置双面双向钢筋，钢筋配置除满足承载力要求外，竖向和水平受力钢筋的直径不应小于 10 mm，间距不应大于 200 mm。

6. 5. 16 地下室混凝土抗渗等级不宜低于 P6。外墙板及底板应进行抗裂及裂缝宽度验算，裂缝宽度不应大于 0.2 mm，并不应贯通。外墙板迎水面及底板底面钢筋混凝土保护层应满足现行国家标准《混凝土结构通用规范》GB 55008 和《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的有关规定，并应采用相应的建筑防水措施。

6. 5. 17 地下室顶板宜采用现浇钢筋混凝土楼板。顶板采用木楼盖体系时，地下室外墙应按悬臂结构计算。

6. 5. 18 轻型木结构建筑采用砌体基础墙时，预制实心混凝土砌块基础墙顶部应设置圈梁，圈梁高不应小于 200 mm，混凝土强度等级不应低于 C20，圈梁内配置不应小于 4Φ12 纵筋和Φ6@200 箍筋。

III 基础与木结构连接

6. 5. 19 混凝土基础墙或墙顶圈梁顶部应设置经防腐处理的地梁板。地梁板与混凝土基础墙或墙顶圈梁可采用预埋螺栓连接或化学粘结后锚固螺栓连接。承受楼面荷载的地梁板截面不应小于 40 mm×90 mm。

6. 5. 20 地梁板与基础墙的连接螺栓应采用热浸镀锌螺栓，连接螺

栓承担由侧向力产生的全部基底水平剪力。螺栓直径不应小于 12 mm，间距不应大于 2.0 m，埋入深度不应小于 300 mm。每根地梁板两端应各有一根锚栓，端距为 100 mm～300 mm。

6. 5. 21 木骨架剪力墙边界构件与基础应有可靠锚固。需要时，可采用金属拉条或抗拔锚固件连接。连接的设计应按本标准第 6.4 节连接设计的相关规定进行。

6. 5. 22 独立柱底部与基础应保持紧密接触，并有可靠锚固。柱与基础可采用预埋钢板或抗拔锚固件连接，金属件与木柱连接螺栓的直径和数量应按计算确定，但同一连接部位至少应使用两个螺栓，螺栓直径不应小于 12 mm。

6. 5. 23 地梁板与上部木结构连接的构造要求应满足本标准的构造规定。

7 构件运输和储存

7.0.1 构件按设计文件要求在工厂制作完成并检验合格后，应设置标识，标识内容宜包括产品代码或编号、制作日期、合格状态、生产单位等信息。

7.0.2 构件和部品在运输和储存过程中，应采取防水、防潮、防火、防虫和防止损坏的保护措施。

7.0.3 部品的运输和储存应采取专门的质量安全保证措施。

7.0.4 构件运输时应采取保护措施，边角部位宜设置保护衬垫。

7.0.5 构件水平运输时，梁、柱等预制木构件可分层分隔堆放，上、下分隔层垫块应竖向对齐，悬臂长度不宜大于构件长度的 1/4。

7.0.6 木桁架整体运输时，宜竖向放置，支承点宜设在桁架两端节点支座处，下弦杆的其他位置不应有支承物，在上弦中央节点处的两侧应设置斜撑，并应与车厢牢固连接；数榀桁架并排竖向放置运输时，宜在上弦节点处用绳索将各榀桁架彼此系牢。

7.0.7 木结构墙体整体运输时，宜采用直立插放架，插放架应有足够的承载力和刚度。

7.0.8 构件的储存应符合下列规定：

1 构件应存放在通风良好的仓库或防雨、通风良好的有顶部遮盖场所内，堆放场地应平整、坚实，并应具备良好的排水设施；

2 应采取必要措施，保证储存环境的温度、湿度；

3 采用叠层平放方式堆放时，应采取防止构件变形的措施；

4 堆放场所的支垫应坚实，垫块在构件下的位置宜与起吊位置一致；

5 重叠堆放构件时，每层构件间的垫块应上下对齐；堆垛层

数应按构件、垫块的承载力确定，并应采取防止堆垛倾覆的措施；

6 采用靠架堆放时，靠架应具有足够的承载力和刚度，与地面倾斜角度宜大于 80°。

7.0.9 对现场不能及时进行安装的建筑模块，应采取保护措施。

8 施工与质量验收

8.1 一般规定

8.1.1 轻型木结构建筑施工应符合现行国家标准《木结构通用规范》GB 55005 和《木结构工程施工规范》GB/T 50772 的规定。

8.1.2 轻型木结构建筑施工前应编制专项施工方案，并按相关程序要求经审批通过。

8.1.3 轻型木结构建筑安装所用材料、构件和配件的质量应符合设计文件规定。

8.1.4 轻型木结构建筑安装过程中，应采取必要的防火、防潮、防雨雪等措施确保构件不损坏、不变形。

8.1.5 轻型木结构建筑安装时，宜根据现场安装条件采用单元化安装方法。

8.1.6 电气导管埋设距墙体、楼盖表面较近时，应采取有效保护措施。

8.1.7 现场安装时，未经设计允许不应对预制构件进行切割、开洞等影响其完整性的行为。

8.1.8 预制构件之间的连接件采用暗藏方式时，连接件部位应预留安装孔。安装完成后，安装孔应予以封堵。

8.1.9 机电安装宜按照设计要求与构件安装同步进行。

8.1.10 轻型木结构工程组织和验收程序应符合现行国家标准《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032 及《木结构通用规范》GB 55005 的规定。

8.1.11 轻型木结构工程的构件检测应符合行业标准《木结构现场

检测技术标准》JGJ/T 488 的规定。

8.2 施　工

8.2.1 轻型木结构施工前，应确认地基基础强度已达到设计要求，基础施工精度应满足木结构部分的施工安装要求。

8.2.2 吊装用吊具应按国家现行有关标准的规定进行设计、验算或试验检验。

8.2.3 分条、分块拼装或整体吊装构件受力工况与设计不同，则应进行施工阶段的验算；验算不满足时，应对构件单元进行临时加强处理。

8.2.4 构件吊装时应符合下列规定：

1 经现场组装后的安装单元的吊装，吊点应按安装单元的结构特征确定，并应经试吊证明符合刚度及安装要求后可开始吊装；

2 刚度较差的构件应按提升时的受力情况采用附加构件进行加固；

3 构件吊装就位时，应使其拼装部位对准预设部位垂直落下，并应校正构件安装位置并紧固连接。

8.2.5 墙体构件、柱构件安装时，应符合以下规定：

1 应先调整构件标高、平面位置，再调整构件垂直度；

2 调整构件垂直度的缆风绳或支撑夹板应在构件起吊前绑扎牢固；

3 构件的标高、平面位置、垂直偏差应符合设计要求；

4 构件吊装就位后，应及时校准并采取临时固定措施。

8.2.6 水平构件安装应符合下列规定：

1 应复核构件连接件的位置，与金属、砖、石、混凝土等的结合部位应采取防潮防腐措施；

2 杆式构件吊装宜采用两点吊装，长度较大的构件可采取多点吊装；细长构件应复核吊装过程中的变形及平面外稳定；

3 板类构件、模块化构件应采用多点吊装，构件上应设有明显的吊点标志；吊装过程应平稳，安装时应设置必要的临时支撑，临时支撑应在确保安全后拆除。

8.2.7 构件吊装就位过程中，应监测构件的吊装状态，吊装出现偏差时，应立即停止吊装并调整偏差。

8.2.8 构件安装采用临时支撑时，应符合下列规定：

1 水平构件支撑不宜少于 2 道；

2 预制柱或墙体构件的支撑点距底部的距离不宜大于柱或墙体高度的 2/3，且不应小于柱或墙体高度的 1/2；

3 临时支撑应设置可对构件的位置和垂直度进行调节的装置。

8.2.9 施工现场应设置灭火器、临时消防给水系统和应急照明等临时消防设施，并应符合现行国家标准《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720 的规定；灭火器的设置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的规定。

8.2.10 临时消防设施应与在建工程的施工同步设置，并应与在建工程主体结构施工进度相同。

8.2.11 木构件应放置在通风良好的堆场或仓库内，并应符合下列规定：

1 堆放场地应平整、坚实，并应配备临时灭火器材和临时消防应急照明等消防设施，灭火器的数量不应少于 2 具；

2 堆场或仓库内不应明火作业；

3 堆场或仓库内不应使用高热灯具，使用普通灯具与木构件距离不宜小于 300 mm；

4 堆场或仓库内应设置疏散通道，疏散通道的净宽度不应小于 1.0 m；双面堆放时，疏散通道的净宽度不应小于 1.5 m。

8.2.12 施工现场动火作业应符合现行国家标准《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720 的相关规定。

8.2.13 焊接、切割、烘烤或加热等动火作业前，应对作业现场及

其附近无法移走的可燃物采用不燃材料进行覆盖或隔离。

8.2.14 构件加工和施工产生的可燃、易燃建筑垃圾或余料，应及时清运。

8.3 质量验收

8.3.1 轻型木结构工程质量验收时应检查下列材料：

1 工程施工图及其他设计文件；

2 材料的产品合格证书、性能检测报告、进场查验记录和复检报告，进口产品应提供中文说明书和按规定提供商品检验检疫报告；

3 隐蔽工程验收记录；

4 施工记录。

8.3.2 轻型木结构工程应对下列材料及其性能指标进行复验：

1 规格材的材质、规格尺寸、应力等级、抗弯强度；

2 规格材的含水率；

3 螺纹钉的抗拉强度；

4 民用建筑工程室内使用人造木板的游离甲醛含量或游离甲醛释放量；

5 涉及结构用材的其他复检项目，应符合现行国家标准《木结构通用规范》GB 55005 和《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206 的规定。

8.3.3 轻型木结构工程应对下列隐蔽工程项目进行专项验收：

1 地基土、回填土及建筑物周边土壤防白蚁处理；

2 墙体、楼（屋）盖木构件的防腐、防虫处理；

3 金属件的防锈处理；

4 墙骨柱、木楼盖、木桁架等的安装；

5 支撑、连接件、预埋件的安装；

6 防火挡块的设置；

7 保温、隔热、防水、防潮、隔声和隔汽处理。

8.3.4 木结构子分部工程质量验收合格应符合下列规定：

1 子分部工程所含分项工程的质量均应验收合格；

2 所含分项工程的质量资料和验收记录应完整；

3 安全功能检测项目的资料应完整，抽测的项目应符合规定；

4 观感质量验收应符合要求。

8.3.5 分项工程的检验批应按楼层、变形缝、施工段进行划分。

8.3.6 检验批检查数量应符合下列规定：

每个检验批应至少抽查 10%，并不应少于 3 间；大空间房屋不少于三个轴线开间；不足 3 间时应全数检查。

8.3.7 检验批的合格判定应符合下列规定：

1 抽查样本均应符合本标准主要检查项目的规定；

2 抽查样本的 80%及其以上应符合本标准一般检查项目的规定。其余样本不应有影响使用功能的缺陷，其中有允许偏差的检验项目，其最大偏差不应超过本标准规定允许偏差的 1.5 倍。

Ⅰ 主控项目

8.3.8 规格材的树种、规格尺寸、应力等级、材质等级和防火、防腐、防虫处理应符合设计要求，木材含水率不应大于 20%，所有规格材均应有等级标识，并应按下列规定进行复验：

1 同一产地、树种的规格材，每批进场后应随机抽取千分之一且不少于 50 个试件，进行木材含水率试验；

2 规格材的材质、力学性能复验应按现行国家标准《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206 执行。

检验方法：目测；钢尺或游标卡尺量；检查产品出厂合格证书、性能检测报告、进场验收记录、复验报告。

8.3.9 木基结构板材的类别、树种、等级和厚度应符合设计要求，用于楼面或屋面时，尚应进行相关力学性能试验。

检查方法：目测；钢尺或游标卡尺量；检查产品出厂合格证书、性能检测报告、进场验收记录、复验报告。

8.3.10 用于民用建筑工程室内的人造板使用面积大于 400 m^2 时，应对不同产品、不同批次的游离甲醛含量分别进行复验，复验结果应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325 的规定。

检查方法：检查产品出厂合格证书、性能检测报告、进场验收记录、复验报告。

8.3.11 结构复合木材梁、搁栅、轻型木桁架等受弯构件的制作及连接件的材质、型号、规格、形状等应符合设计要求，其中，螺纹钉的抗拉强度，同一厂家生产的同一品种、同一规格至少抽取 10 颗进行复验。

检查方法：目测；钢尺或游标卡尺量检查；产品出厂合格证书、性能检测报告、进场验收记录、复验报告。

II 一般项目

8.3.12 构件的支承、支撑，连接等应符合设计要求，不应松动。

检查方法：目测；用手推拉检查。

8.3.13 隐蔽空间内防火挡块的材质、规格、厚度及敷设部位应符合设计要求，安装应严密、无空隙。

检查方法：目测。

8.3.14 防水层，隔汽层和绝热层的材质，厚度及铺设应符合设计要求和相关标准的规定。

检查方法：目测；检查产品出厂合格证书、性能检测报告和复验报告。

8.3.15 木构件与混凝土或潮湿环境接触，应按设计要求采取防腐或防潮措施。

检查方法：目测；检查施工记录。

8.3.16 材料进场后应对品种、规格、截面尺寸等进行检查，并按规定进行存放，防止受潮或受压后变形。

检查方法：目测；钢尺或游标卡尺量；检查验收记录。

8.3.17 构件的开槽或钻孔位置、尺寸应符合设计要求。

检查方法：钢尺或游标卡尺量。

8.3.18 木构件钉连接、墙面板和屋面板与木构件钉连接、屋脊梁无支座时椽条与搁栅钉连接应符合设计要求。

检查方法：钢尺或游标卡尺量。

8.3.19 轻型木结构安装的允许偏差和检查方法应符合表 8.3.19 的规定。

表 8.3.19　轻型木结构安装的允许偏差和检验方法

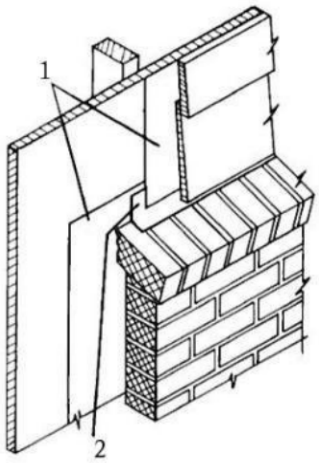
项次	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	轴线位移	10	钢尺和吊线检查
2	楼层标高	±15	水准仪和钢尺检查
3	底（地）、顶梁板与支撑面缝隙	2	塞尺检查
4	成排构件、支撑、连接件、规定的钉间距	+30	钢尺检查
5	墙骨柱、梁、桁架垂直度	5	2m 指针式靠尺或吊线、钢尺检查
6	墙骨柱、梁、桁架侧向弯曲	L/1000 且不大于 10	拉线和钢尺检查
7	墙体、楼（屋）面表面平整度	5	2 m 靠尺和塞尺检查覆面板一侧；两侧均覆面，则两侧均要检查
8	梁、桁架、搁栅、椽条搁置长度	+10 —5	钢尺检查
9	搁栅间距	±40	钢尺检查

续表 8.3.19

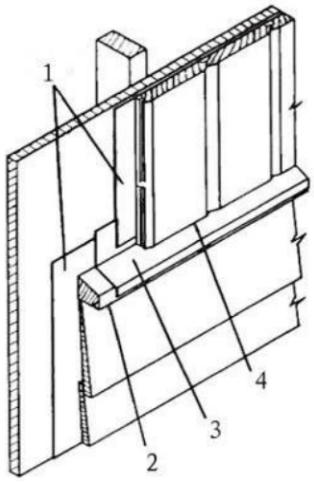
项次	项目	允许偏差（mm）	检验方法
10	搁栅截面高度	±3	钢尺检查
11	任 3 根搁栅、椽条间顶面高差	±1	钢尺检查
12	钉间距	+30	钢尺检查
13	钉头嵌入楼/屋面板表面的最大距离	+3	钢尺检查
14	板缝隙	±1.5	钢尺检查

附录 A　轻型木结构防水措施细部构造

A. 0. 1　防水木挂板设置



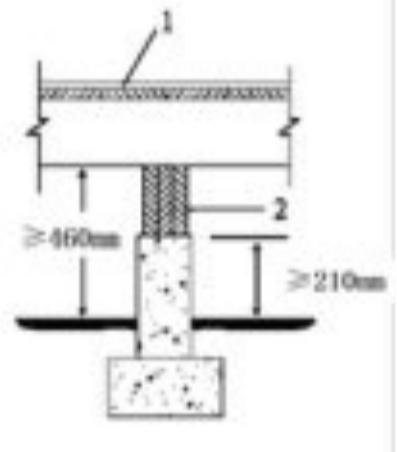
1—覆面纸；2—泛水板



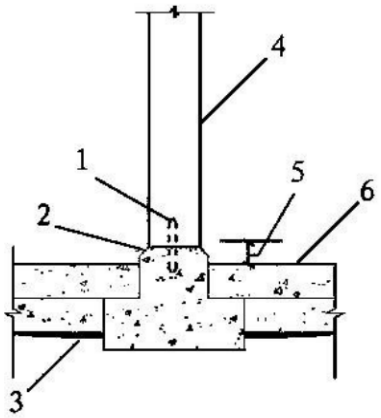
1—覆面纸；2—滴帽；3—泛水板；
4—13 mm 厚垂直护墙板间隙

图 A.0.1 防水木挂板

A. 0. 2　木构件与土层的间距设置

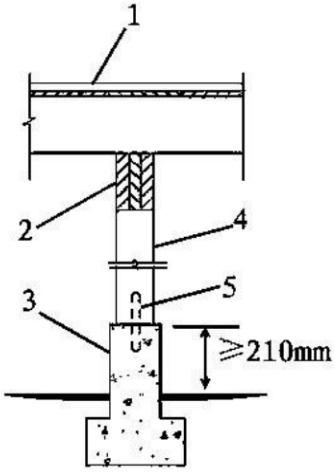


1—饰面地板；2—横梁

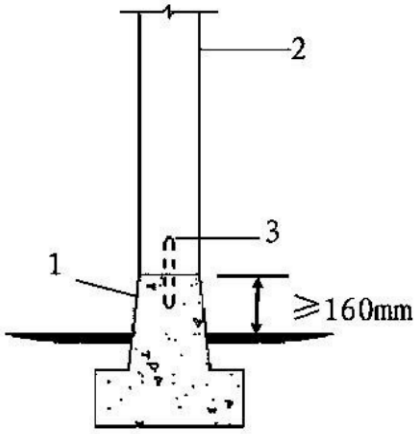


1—销钉；2—防潮层；3—碎石填料；

4—木柱；5—26 mm；6—蒸汽缓凝剂



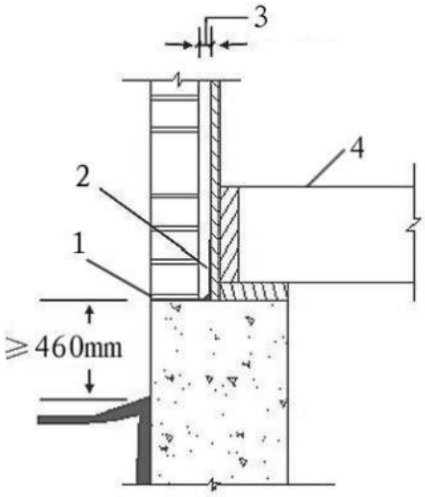
1—饰面地板；2—横梁；3—防潮层；4—木柱；5—销钉



1—防潮层；2—木柱；3—销钉

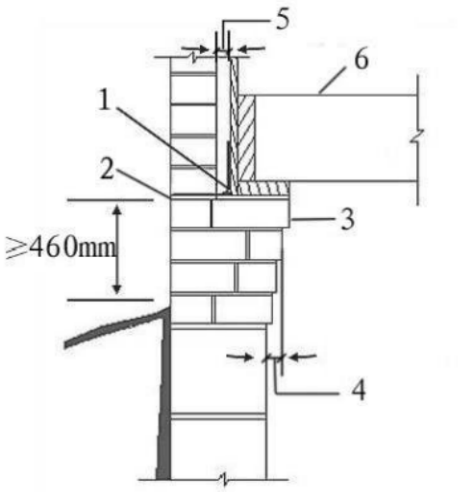
图 A.0.2 木构件与土层的间距

A. 0. 3 砌体饰面设置



（a）

1—排水孔，间距为 102 mm；2—泛水板；3—25mm 空气层；4—楼板搁栅



（b）

1—泛水板；2—排水孔，间距为 102 mm；3—实心砖；4—挑出 50mm；5—25mm 空气层；6—楼板搁栅

图 A.0.3 砌体饰面

A. 0. 4　屋盖防水设置

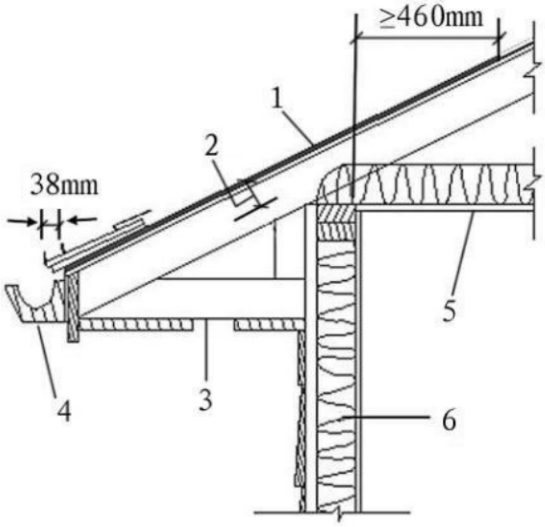
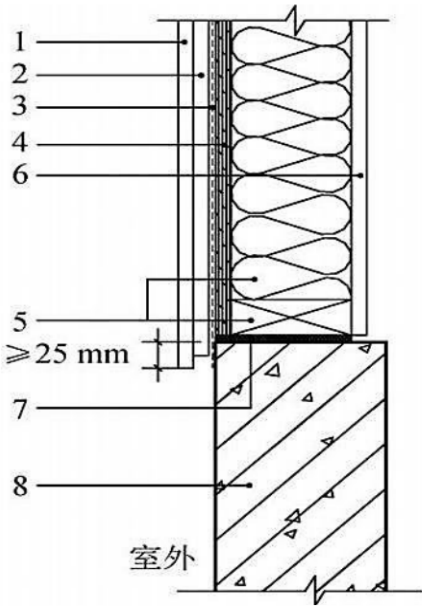


图 A.0.4 屋盖防水

1—超出墙内侧的屋檐防水板；2—51 mm 间隙；3—筛网通风孔；

4—檐沟与檐口的间距；5—按需设置防潮层；6—保温材料

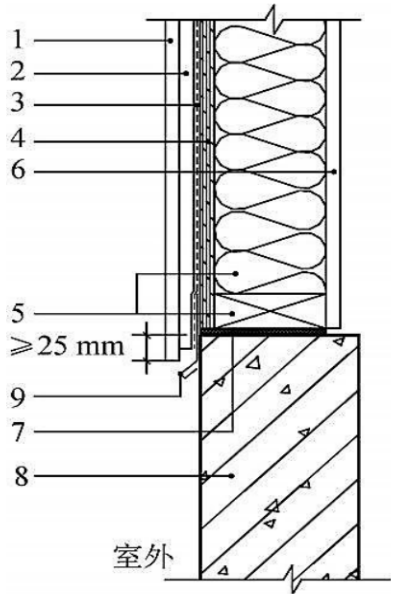
A. 0. 5　保温外墙防水



（a） 外墙防护板与基础搭接

1—外墙防护板；2—防腐处理木条形成的排水通风空气层；3—外墙防水膜；4—外墙板；

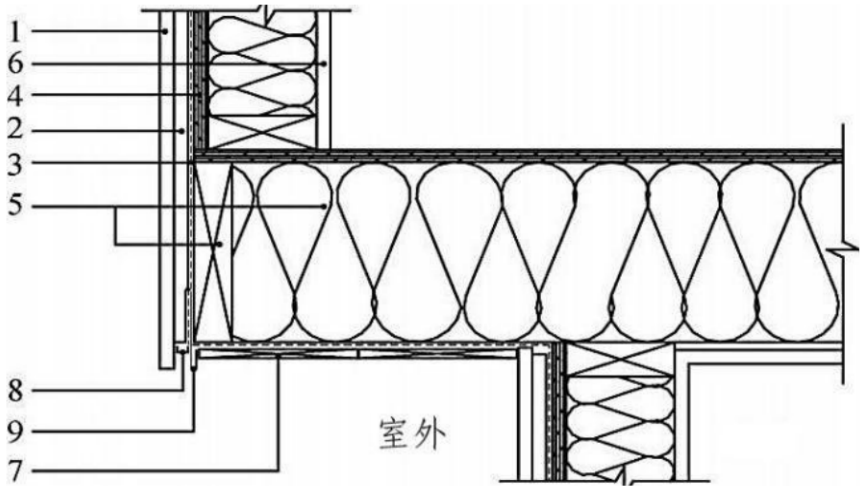
5—墙骨柱；6—地梁板及保温绝热层；7—地梁板下防潮膜；8—混凝土基础墙



（b） 外墙防护板连接处、偏置处及转换处的细部处理

1—外墙防护板；2—防腐处理木条形成的排水通风空气层；3—外墙防水膜；4—外墙板；5—墙骨柱及保温绝热层；6—内墙板；7—泛水板；8—外墙砖体防护层

注：在外墙防护板 1 和 8 的水平连接处和水平偏置处应设置泛水板 7。



（c） 外墙防护板连接处、偏置处及转换处的细部处理

1—外墙防护板；2—防腐处理木条形成的排水通风空气层；3—外墙防水膜；4—外墙板；5—墙骨柱及保温绝热层；6—内墙板；7—楼盖底面；8—防虫网；9—泛水板

注：因为下面墙体的水平偏置，形成了悬挑保护（不小于 100 mm），所以该外墙顶部不要设置泛水板。

图 A.0.5 保温外墙防水

A. 0. 6 非保温外墙防水

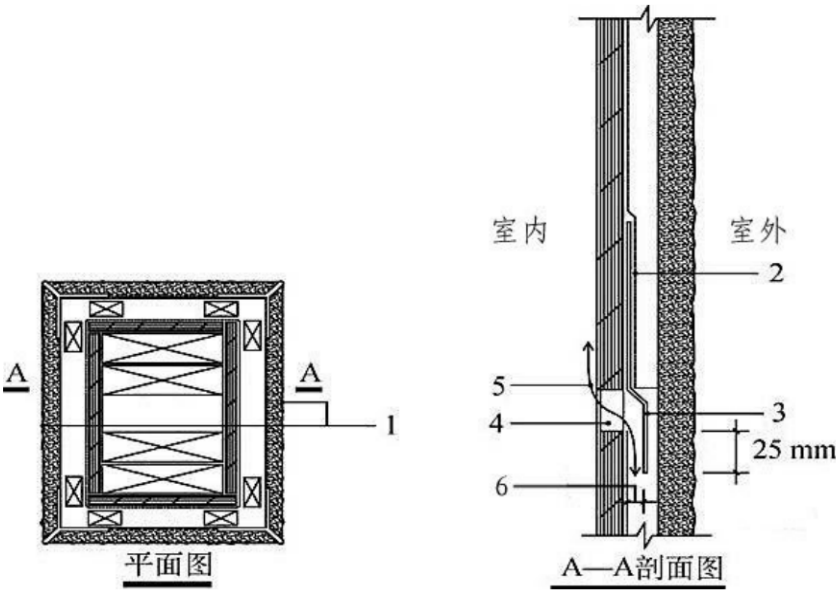


图 A.0.6 非保温外墙通风构造

1—排水通风外墙/柱结构；2—防水膜；3—金属泛水板；

4—外墙板上 25 mm 宽的连续通风口；5—风道：6—10mm 风道

A. 0. 7 外部门窗防水

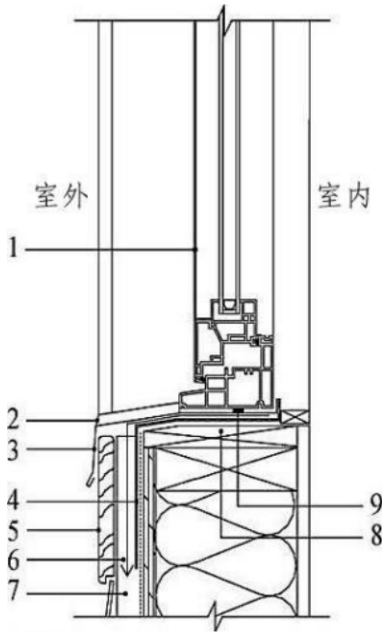


图 A.0.7 窗防水构造

1—窗户；2—泛水板侧面挡板；3—带坡度的金属泛水板；

4—窗户基木上的防水膜，沿垂直窗框向上延伸 200 mm，并与下面墙体的防水膜搭接；

5—窗饰线；6—窗户基木处水分从排水通风空气层排出；

7—由防腐处理木条构成的排水通风空气层；

8—连续气密层及第二道防水层（防水膜、坡度）；9—内侧密封处理

A. 0. 8 阳台与外墙防水

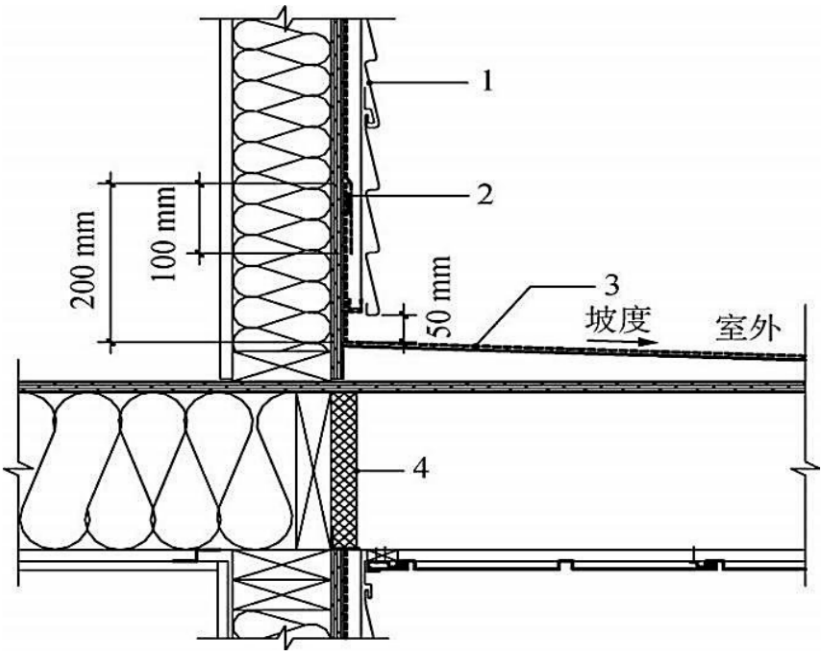


图 A.0.8 阳台与外墙交接处细部处理

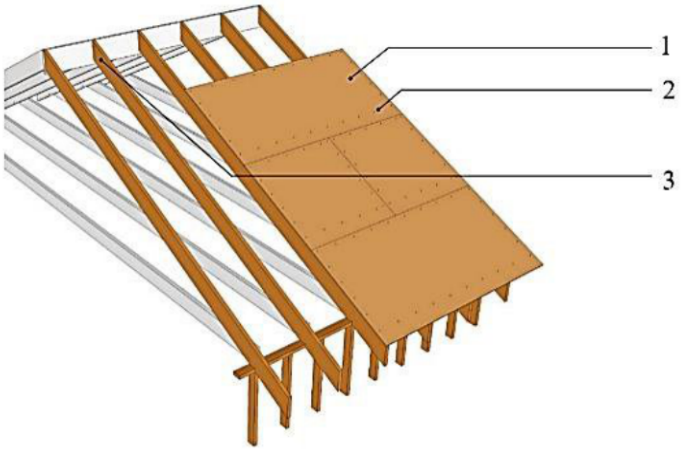
1—排水通风空气层和外墙防护板；2—阳台防水层与外墙防水膜搭接；3—阳台防水层；

4—喷洒聚氨酯泡沫形成连续气密层

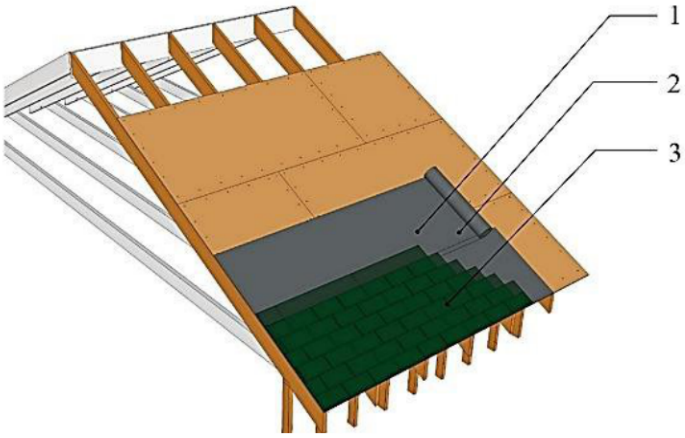
附录 B　轻型木结构防风措施细部构造

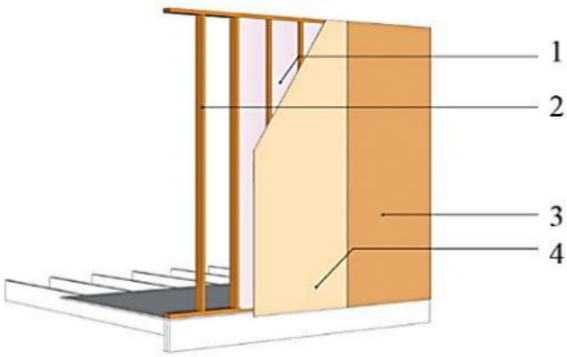
B. 0.1　根据不同抗风要求建议划分常规等级、高抗风等级、防灾等级三种房屋类型，其中常规等级是指房屋采用常见轻型木结构构件和材料建造；高抗风等级是指房屋能够达到建筑规范中较高抗风要求；防灾等级是指房屋在遭受强风侵袭后能尽可能降低损失和破坏。表 B.0.1 给出了各类房屋屋盖、墙体和基础的构造措施。

表 B.0.1　各类房屋屋盖、墙体和基础的防风构造措施

常规等级	
屋盖	
构造	 1—装饰：13 mm 胶合板/定向刨花板； 2—连接件：使用长度为直径 6 倍的普通圆钉，钉边距为 153 mm，钉间距为 204 mm； 3—框架：2 根等级为 2 的椽条和搁栅框架，间距为 610 mm；或使用 2 根工程用桁架，间距为 610 mm

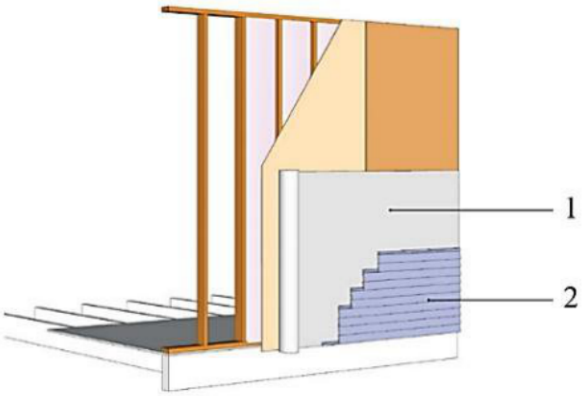
续表 B.0.1

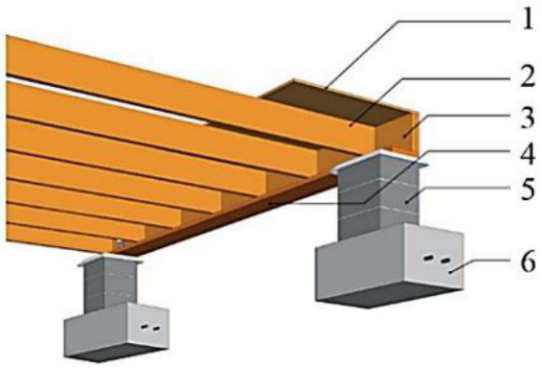
<table>
<tr><td colspan="2">常规等级</td></tr>
<tr><td colspan="2">屋盖</td></tr>
<tr><td>覆面</td><td> 

1—垫层：沥青油毛毡纸；
2—连接件：U 型钉；
3—覆盖层：每块三片式瓦片使用 4 个耐腐蚀钉固定</td></tr>
<tr><td colspan="2">墙体</td></tr>
<tr><td>构造</td><td> 

1—填充：填充材料应用 U 型钉固定在木框架内侧；
2—框架：使用 2×4 规格材以 407 mm 间距构建墙体，并采用单顶层板；
3—覆面层：所有角落安装胶合板或定向刨花板；
4—墙体其余部分用非结构性填充材料</td></tr>
</table>

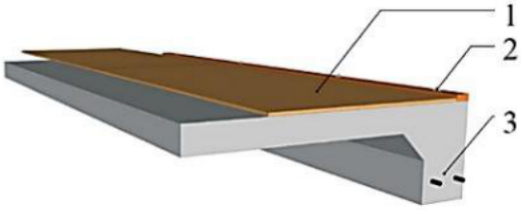
续表 B.0.1

<table>
<tr><td colspan="2">常规等级</td></tr>
<tr><td colspan="2">墙体</td></tr>
<tr><td>覆面</td><td> 

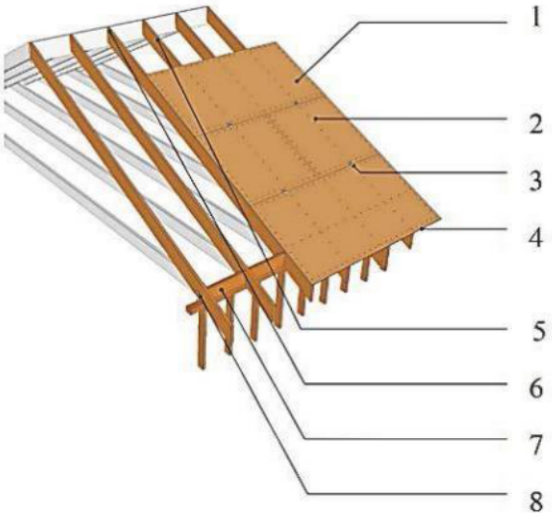
1—房屋包裹膜：使用 U 型钉将建筑用纸固定在外部覆面板上；
2—覆面层：乙烯基外墙挂板</td></tr>
<tr><td colspan="2">基础</td></tr>
<tr><td>构造</td><td> 

1—安装 20 mm 厚的榫槽结构基层地板（通过涂胶和钉接固定到框架上）；
2—两层楼盖搁栅；
3—两层圈梁；
4—带有锚固螺栓的底板；
5—混凝土砌块或现场浇筑单元支柱，内填充连续钢筋，并根据当地规范与基础绑扎；
6—截面为 610 mm×610 mm 的扩展基础，配有钢筋，由工程师根据土壤条件进行尺寸设计</td></tr>
</table>

续表 B.0.1

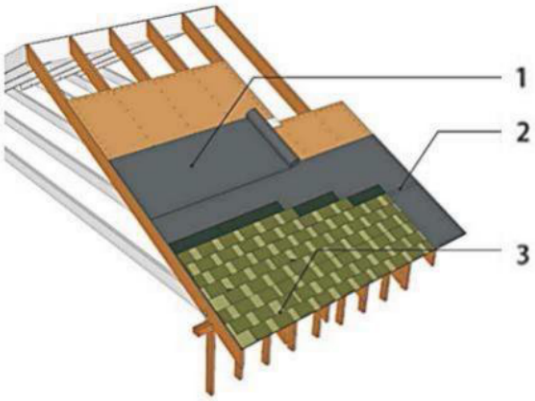
常规等级	
基础	
覆面	 1—地板； 2—从楼板到底板的锚固螺栓为直径 13 mm 的“J”形螺栓，间隔 1220 mm，在 305 mm 处增加一个直径 26 mm 的“J”形螺栓； 3—根据尺寸设计的配筋板和地坪梁

续表 B.0.1

<table>
<tr><td colspan="2">高抗风等级</td></tr>
<tr><td colspan="2">屋盖</td></tr>
<tr><td>构造</td><td>


覆盖层：
1—16 mm 厚的胶合板/定向刨花板，在檐口和屋脊处使用整块板材；屋顶的板材宽度不应小于 610 mm，在斜檐边的板材长度不应小于 1220 mm；
2—8 号环纹钉，在檐口支撑和边缘钉间距为 102 mm，在板内钉间距为 153 mm；
3—框架构件间连接通过在板边缘设置"H"型夹；
4—各框架和接缝连接处的覆盖层表面采用闭孔喷涂聚氨酯泡沫胶。
框架：
5—两层二级的椽条和屋面搁栅，间距为 610 mm，或采用两层工程用桁架，间距为 610 mm；
6—在覆盖层安装前安装屋脊处的金属带；
7—两层檐口阻隔应切割成与屋顶坡度相匹配的形状，并在屋顶覆盖层铺设前安装；
8—每个椽条/桁架上都需安装系板
</td></tr>
</table>

续表 B.0.1

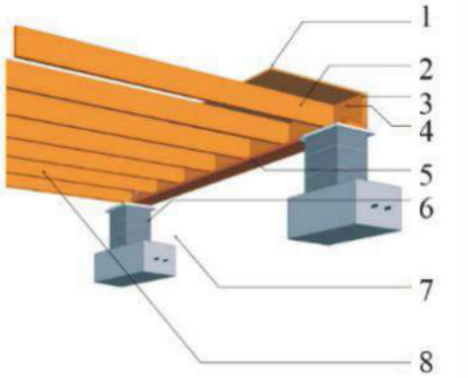
<table>
<tr><td colspan="2">高抗风等级</td></tr>
<tr><td colspan="2">屋盖</td></tr>
<tr><td>覆面</td><td> 

1—底层垫料：屋盖顶部铺设自粘聚合物改性沥青膜；所有屋盖面板接缝处
2—使用 102 mm 宽的自粘聚合物改性沥青防水胶带，30 号沥青油毛毡纸，按钮式帽盖紧固件，边距为 229 mm，间距为 305 mm；
3—覆盖层：根据风荷载相关规范要求设置：①金属屋面－螺丝固定板②金属屋面/直立缝金属屋面③高抗风等级瓦片屋面（混凝土/粘土瓦）</td></tr>
<tr><td colspan="2">墙体</td></tr>
<tr><td>构造</td><td> 

1—框架：每隔一个墙骨柱有一个顶板固定带；
2—保温毡，搭接并钉在墙骨柱内侧；
3—采用 2×4 间距 410 mm 的双层顶板框架；
4—每隔一根墙骨柱的主柱都有龙骨与地板的连接带；
5—覆面板：12 mm 厚 OSB 长覆面板，与楼板底板和底梁板边缘托梁相连接；钉间距：板两端 100 mm，中部 150 mm，使用长度为 8 倍直径的热浸镀锌环形钉或带柄钉</td></tr>
</table>

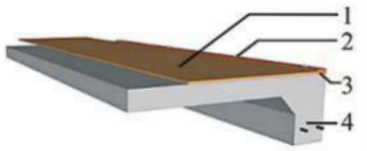
续表 B.0.1

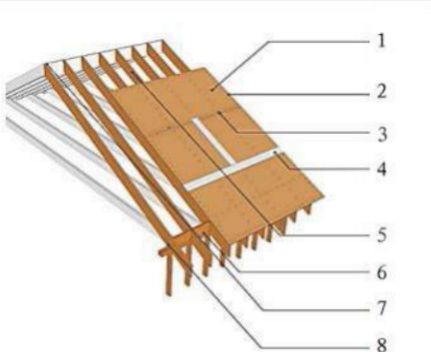
<table>
<tr><td colspan="2">高抗风等级</td></tr>
<tr><td colspan="2">墙体</td></tr>
<tr><td>覆面</td><td> 

1 覆面纸：用 26 毫米圆头钉固定防水透气膜，间距 810 mm；
2 覆面层：纤维水泥护墙板，通过金属钉固定</td></tr>
<tr><td colspan="2">基础</td></tr>
<tr><td>构造</td><td> 

1—厚度为 20 mm 榫槽地板（胶粘/钉在楼盖框架上）；
2—两层搁栅地板；
3—两层双边托梁；
4—抗拔连接件穿过底板与基础相连；
5—带预埋螺栓的地梁；
6—混凝土砌体或现浇单元式墩或连续墙，根据规范和设计尺寸，用连续螺纹钢筋与地基连接；
7—符合抗风标准要求的连续地基；
8—通过圆头钉连接的防水透气膜</td></tr>
</table>

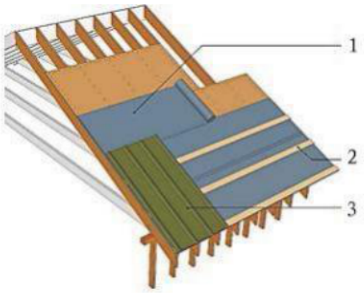
续表 B.0.1

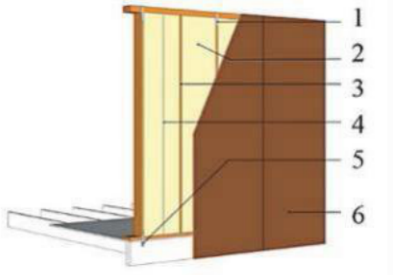
<table>
<tr><td colspan="2">高抗风等级</td></tr>
<tr><td colspan="2">基础</td></tr>
<tr><td>覆面</td><td> 

1—地板；
2—预埋螺栓连接混凝土板和底板，采用 16 mm 长、450 mm 间距“J”形螺栓，在距四角 300 mm 范围内外加一个“J”形螺栓；
3—地基和底板之间的泡沫垫圈；
4—加固板和水平梁的尺寸由设计决定</td></tr>
<tr><td colspan="2">抗灾等级</td></tr>
<tr><td colspan="2">屋盖</td></tr>
<tr><td>构造</td><td> 

1—厚度为 16 mm 胶合板/OSB，屋面板材长度应大于 610 mm，檐口边缘的板材长度应大于 1220 毫米；
2—边缘和檐口封堵处采用长度为 8 倍直径的环纹钉，边距为 100 mm、间距为 150 mm；
3—板边“H”形夹在框架构件连接处间隔排列；
4—在所有框架和连接处的露台底部喷涂闭孔聚氨酯泡沫粘合剂框架；
5—两层二级椽条和托梁框架或两层工程用桁架，间距为 407 mm；
6—根据屋顶坡度设置的两层屋檐挡板；
7—在屋脊处安装金属系杆；
8—每根椽条/桁架上设置系带</td></tr>
</table>

续表 B.0.1

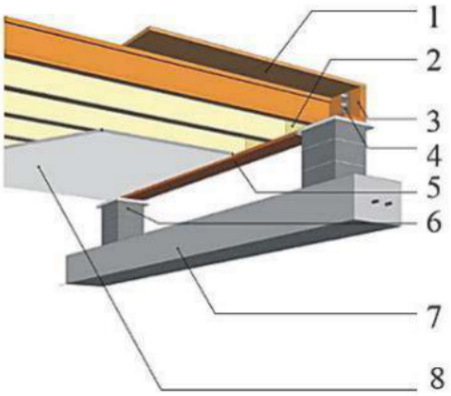
<table>
<tr><td colspan="2">抗灾等级</td></tr>
<tr><td colspan="2">屋盖</td></tr>
<tr><td>覆面</td><td> 

1—垫层：覆盖整个屋顶平台的自粘聚合物改性沥青膜或在所有露台板接缝处粘贴自粘聚合物改性沥青防水胶带，30 号毛毡柏油纸，按间距为 229 mm 和边距 305 mm 设置圆头钉；
2—覆盖层：在规格为 1x4 椽条上，每组设置 2 个长度为 10 倍直径的环纹钉（间距 300 mm）；
3—覆盖层：根据风荷载相关规范要求设置：①金属屋面－螺丝固定板②金属屋面/直立缝金属屋面③高抗风等级瓦片屋面（混凝土/粘土瓦）</td></tr>
<tr><td colspan="2">墙体</td></tr>
<tr><td>构造</td><td> 

1—框架：墙骨柱和顶梁板间通过金属条连接；
2—墙体内设置泡沫隔热材料；
3—两层规格 2×6、间距 610 mm 的墙骨柱；
4—连续锚固连接件（从顶板到地基的贯穿螺栓）；
5—墙骨柱和底梁板间通过金属条连接；
6—覆面板
注：钉采用边距 100 mm，间距 150 mm 长度为 8 倍直径的热浸镀锌环形钉或带柄钉。</td></tr>
</table>

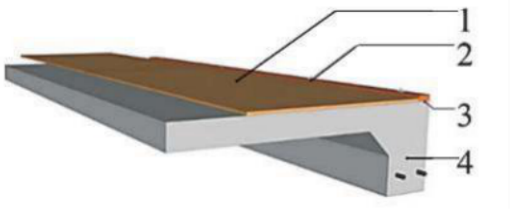
续表 B.0.1

<table>
<tr><td colspan="2">抗灾等级</td></tr>
<tr><td colspan="2">墙体</td></tr>
<tr><td>覆面</td><td> 

1—覆面板接缝处采用 100 mm 自粘聚合物改性沥青防水带；
2—纤维水泥护墙板，按照抗风规范要求进行外露钉接</td></tr>
<tr><td colspan="2">基础</td></tr>
<tr><td>构造</td><td> 

1—用螺钉和粘合剂固定的厚度为 20 毫米榫槽底层地板；
2—工程用楼盖托梁；
3—双层底板；
4—锚固螺栓穿过底板，并固定在地基上；
5—带锚固螺栓的底板；
6—混凝土砌体或现浇单元式墩或连续墙，根据规范和设计尺寸，用连续螺纹钢筋与地基连接；
7—符合抗风标准要求的连续地基；
8—带有压缝条的纤维水泥板</td></tr>
</table>

续表 B.0.1

<table>
<tr><td colspan="2">抗灾等级</td></tr>
<tr><td colspan="2">基础</td></tr>
<tr><td>覆面</td><td> 

1—地板；
2—预埋螺栓连接混凝土板和底板，采用 16 mm 长、400 mm 间距“J”形螺栓，在距四角 300 mm 范围内外加一个“J”形螺栓；
3—地基和底板之间的泡沫垫圈；
4—加固板和水平梁的尺寸由设计决定</td></tr>
</table>

附录 C　常用墙体和楼盖、屋盖的耐火极限和隔声等级

表 C.1.1 内墙墙体的耐火极限和隔声等级

序号	构造	耐火极限		隔声等级
		承重构件	非承重构件	
1－1	两层 12 mm 厚防火石膏板 40 mm×90 mm 墙骨柱，中心间距 600 mm 90 mm 厚玻璃棉 两层 12 mm 厚防火石膏板	1h	1.5h	45dB
1－2	两层 12 mm 厚防火石膏板 减振龙骨，中心间距 600 mm 40 mm×90 mm 墙骨柱，中心间距 600 mm 90 mm 厚玻璃棉 两层 12 mm 厚防火石膏板	1h	1.5h	50dB
2－1	两层 12 mm 厚防火石膏板 40 mm×140 mm 墙骨柱，中心间距 400 mm 140 mm 厚玻璃棉 两层 12 mm 厚防火石膏板	1h	1.5h	36dB

续表 C.1.1

序号	构造	耐火极限		隔声等级
		承重构件	非承重构件	
2－2	两层 12 mm 厚防火石膏板 减振龙骨，中心间距 600 mm 40 mm×140 mm 墙骨柱，中心间距 400 mm 140 mm 厚玻璃棉 两层 12 mm 厚防火石膏板	1h	1.5h	44dB
3－1	15 mm 厚防火石膏板 40 mm×140 mm 墙骨柱，中心间距 400 mm 140 mm 厚玻璃棉 15 mm 厚防火石膏板	1h	1h	32dB
3－2	15 mm 厚防火石膏板 40 mm×140 mm 墙骨柱，中心间距 400 mm 140 mm 厚玻璃棉 15 mm 厚防火石膏板 12 mm 厚防水石膏板	1h	1h	35dB
3－3	15 mm 厚防火石膏板 减振龙骨，中心间距 600 mm 40 mm×140 mm 墙骨柱，中心间距 400 mm 140 mm 厚玻璃棉 15 mm 厚防火石膏板	1h	1h	39dB

表 C.1.2 分户墙墙体的耐火极限和隔声等级

序号	构造	耐火极限		隔声等级
		承重构件	非承重构件	
4－1	15 mm 厚防火石膏板 二排 40 mm×90 mm 墙骨柱，中心间距 600 mm，交错布置，地梁板截面尺寸为 40 mm×140 mm 两侧 75 mm 厚岩棉 15 mm 厚防火石膏板	1h	1h	47dB
4－2	两层 12 mm 厚防火石膏板 二排 40 mm×90 mm 墙骨柱，中心间距 600 mm，交错布置，地梁板截面尺寸为 40 mm×140 mm 两侧 75 mm 厚岩棉 两层 12 mm 厚防火石膏板	1h	1.5h	50dB
4－3	两层 12 mm 厚防火石膏板 减振龙骨，中心间距 600 mm 二排 40 mm×90 mm 墙骨柱，中心间距 600 mm，交错布置，地梁板截面尺寸为 40 mm×140 mm 两侧 75 mm 厚岩棉 两层 12 mm 厚防火石膏板	1h	1.5h	55dB
5－1	15 mm 厚防火石膏板 二排 40 mm×90 mm 墙骨柱，中心间距 400 mm，二排 40 mm×90 mm 地梁板，中间留 25 mm×140 mm 缝隙 两侧 100 mm 厚岩棉 15 mm 厚防火石膏板	1h	1h	53dB

续表 C.1.2

序号	构造	耐火极限		隔声等级
		承重构件	非承重构件	
5－2	15 mm 厚防火石膏板 二排 40 mm×90 mm 墙骨柱，中心间距 400 mm，二排 40 mm×90 mm 地梁板，中间留 25 mm×140 mm 缝隙 两侧 100 mm 厚岩棉 15 mm 厚防火石膏板	1h	1.5h	57dB

表 C.1.3 外墙墙体的耐火极限和隔声等级

序号	构造	耐火极限		*R*W+*C*
		承重构件	非承重构件	
6－1	两层 12 mm 厚防火石膏板 减振龙骨，中心间距 600 mm 40 mm×90 mm 墙骨柱，中心间距 600 mm 100 mm 厚岩棉 12 mm 厚水泥板 50 mm 厚岩棉外保温 40 mm×40 mm 顺水条 12 mm 厚水泥板	/	1.5h	52dB
6－2	两层 12 mm 厚防火石膏板 减振龙骨，中心间距 600 mm 40 mm×90 mm 墙骨柱，中心间距 600 mm 100 mm 厚岩棉 12 mm 水泥板	/	1.5h	47dB
6－3	两层 12 mm 厚防火石膏板 减振龙骨，中心间距 600 mm 40 mm×90 mm 墙骨柱，中心间距 600 mm 100 mm 厚岩棉 12 mm 厚 OSB 板 15 mm×38 mm 顺水条 12 mm 厚水泥板	1h	/	48dB

表 C.2.1 楼盖的耐火极限和隔声等级

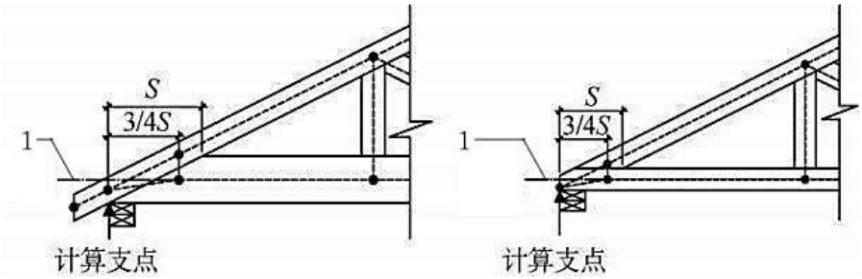
序号	构造	耐火极限	***L*n,w**	***R*W+*C*tr**
1－1	15.5 mm 厚木基结构板 40 mm×235 mm 木搁栅，中心间距 400 mm 230 mm 厚玻璃棉 减振龙骨，中心间距 600 mm 15 mm 厚防火石膏板	1h	72	45dB
1－2	15.5 mm 厚木基结构板 40 mm×235 mm 木搁栅，中心间距 400 mm 230 mm 厚玻璃棉 减振龙骨，中心间距 600 mm 两层 12 mm 厚防火石膏板	1.5h	69	47dB
2－1	40 mm 厚混凝土面层 15.5 mm 厚木基结构板 40 mm×235 mm 木搁栅，中心间距 400 mm 230 mm 厚玻璃棉 两层 12 mm 厚防火石膏板	1.5h	73	51dB
2－2	40 mm 厚混凝土面层 15.5 mm 厚木基结构板 40 mm×235 mm 木搁栅，中心间距 400 mm 230 mm 厚玻璃棉 减振龙骨，中心间距 600 mm 两层 12 mm 厚防火石膏板	1.5h	64	59dB

附录 D　轻型木桁架的节点模拟与设计

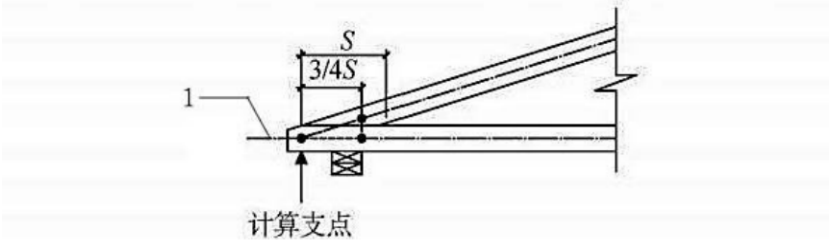
D.1　节点设计

D. 1. 1　支座端节点

一般模拟成三个分节点构成桁架（图 D.1.1）。各分节点定位方法是：在下弦杆端部作一垂线与上、下弦杆轴线相交，该两交点中位置较低者定为第 1 分节点；第 2 分节点位于下弦杆轴线上，且距第 1 分节点水平距离为 3/4S 处，S 为上、下弦杆交线的内侧端点至第 1 分节点的水平投影长度；过第 2 分节点作一垂线与上弦杆轴线的交点即为第 3 分节点。第 1、2 分节点间水平投影距离应不大于 600 mm。第 2、3 分节点与第 1 分节点间距小于 50 mm 时，则可将三个分节点简化为一个，即仅设第 1 分节点。



（a）上弦悬挑的桁架端节点　　（b）上弦无悬挑的桁架端节点

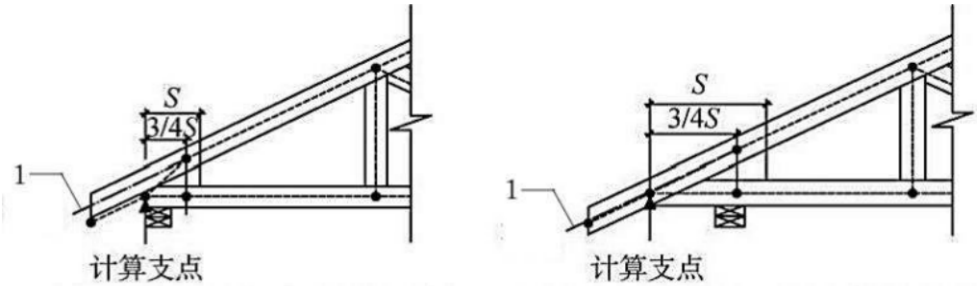


（c）上弦无悬挑，桁架端部悬挑的端节点

图 D.1.1 支座端点

1—轴线

1 支座处上、下弦杆间有加强楔块时，S 为下弦杆和加强楔块交线内侧端点至第 1 分节点的水平投影长度（图 D.1.1－1）；



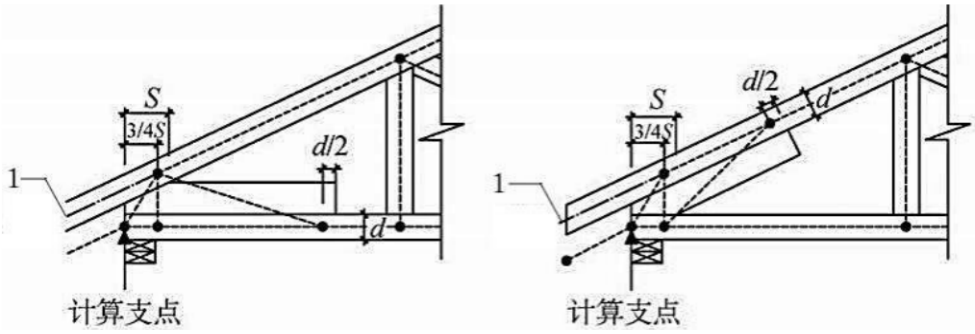
（a）有加强楔块，桁架无悬挑的端节点

（b）有加强楔块，桁架端部悬挑的端节点

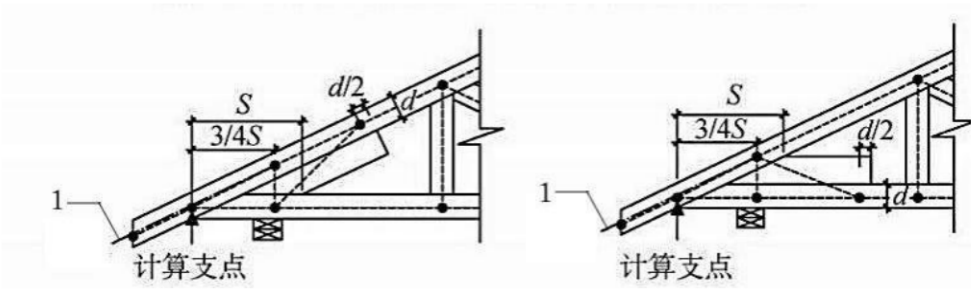
图 D.1.1－1 有加强楔块的端节点

1—轴线

2 支座处上、下弦杆端节间有局部长度加强杆件且非端节间全长时，支座模拟为四个分节点的桁架。前三分节点模拟不变，但此时 S 为未被加强的那根弦杆和加强杆交线的内侧端点至第 1 分节点的水平投影长度。第 4 分节点位于被加强的弦杆的轴线上，距加强杆件端部 d/2 处，d 为被加强弦杆的截面高度（图 D.1.1－2）；



（a）上、下弦杆有局部加强杆件，桁架无悬挑的端节点

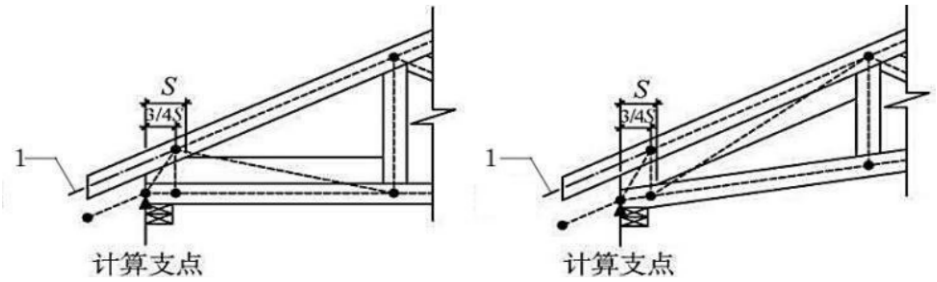


（b）上、下弦杆有局部加强杆件，桁架端部悬挑的端节点

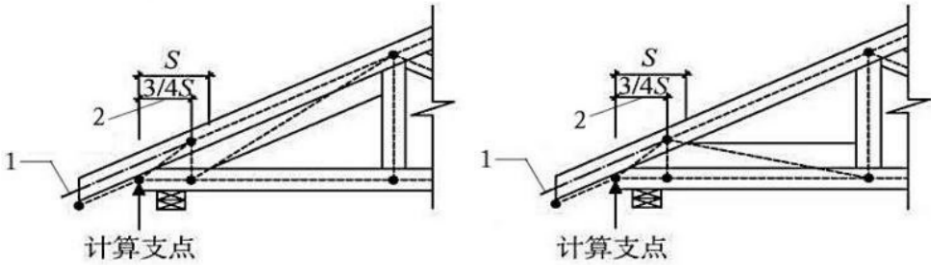
图 D.1.1－2 端节间有局部加强杆件的端节点

1—轴线

3 支座处上、下弦杆端节间有全长加强杆件时，支座模拟也为四个分节点的桁架。前三分节点模拟与 2 相同，第 4 分节点与被加强的弦杆和腹杆相交形成的节点重合（图 D.1.1－3）。支座支承表面的任何部分落在第 1 分节点与第 2 分节点之间时，则支座支承点为第 1 分节点。悬臂长度及端部高度应满足短悬臂长度及端部高度的构造要求；



（a）上、下弦杆端节间有全长加强，桁架端部无悬挑的端节点



（b）上、下弦杆端节间有全长加强，桁架端部悬挑的端节点

图 D.1.1－3 端节间有全长加强杆件的端节点

1—轴线；2—最大值为 610mm

4 支座支承表面的任何部分落在第 2 个分节点之外时，则支座计算支点应在第 2 个分节点（图 D.1.1－4）。桁架悬挑长度及端部高度无需满足 6.1（Ⅶ）的构造要求；

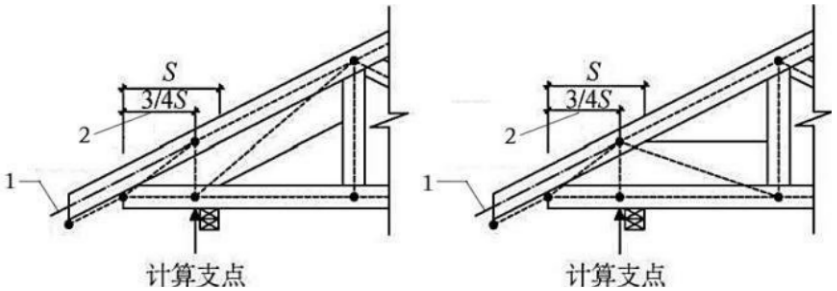


图 D.1.1－4 端节间有全长加强杆件的端节点（支承点在第 2 个分节点）

1—轴线；2—最大值为 610mm

5 支座端节间的全长加强杆件与弦杆不完全平行，则形成

独立的端节点和腹杆节点（图 D.1.1－5）；

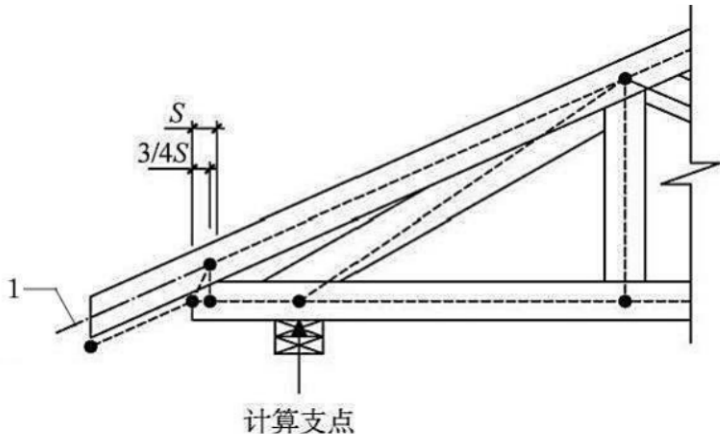
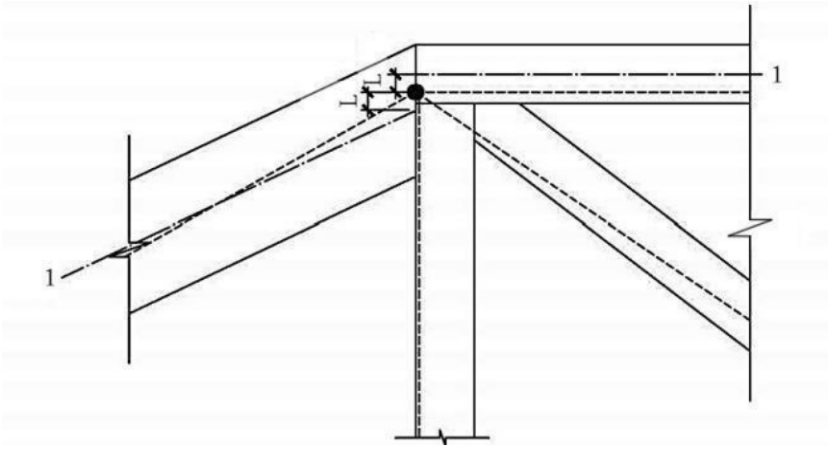


图 D.1.1－5 加强杆件与弦杆不平行时的独立端节点和腹杆节点

1—轴线

D. 1. 2 屋脊节点

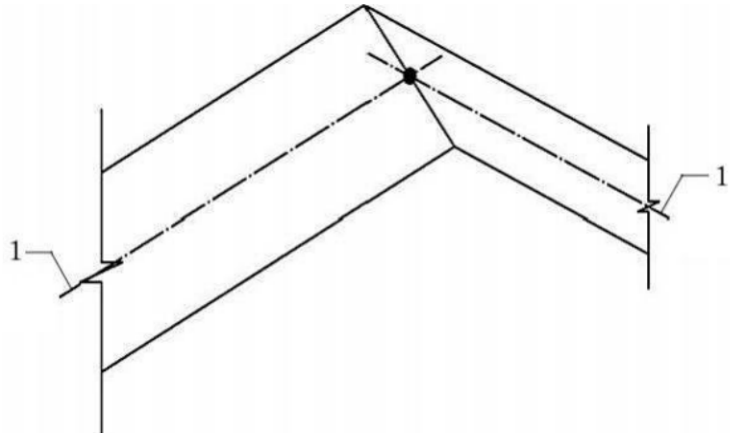
垂直相切的屋脊节点：经两弦杆边缘交点作一垂线，与两相邻上弦杆的轴线相交得到两交点，该两交点的中点即为屋脊节点（图.1.2（a））。



（a） 垂直相切的屋脊节点

1—轴线；L—等长

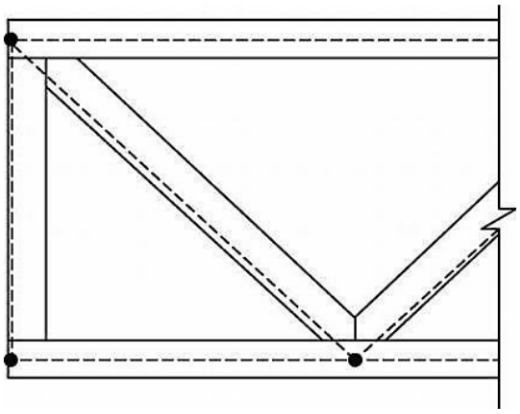
斜向相切的屋脊节点：两相邻弦杆轴线的交点即为屋脊节点（图 D.1.2（b））。



（b） 斜向相切的屋脊节点

1—轴线；

角节点：弦杆轴线与弦杆端部垂线的交点（图 D.1.2（c））。



（c） 角节点

图 屋脊节点

D. 1. 3 对接节点

对接节点为两弦杆轴线与拼接线所得到的两交点的中点（图 D.1.3）。

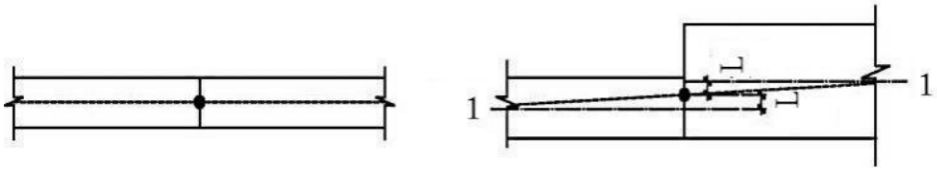


图 D.1.3 对接节点

1—轴线：L—等长

D. 1. 4 搭接节点

搭接节点为位于节点两侧的弦杆轴线与端部割线交点的中点（图 D.1.4）。

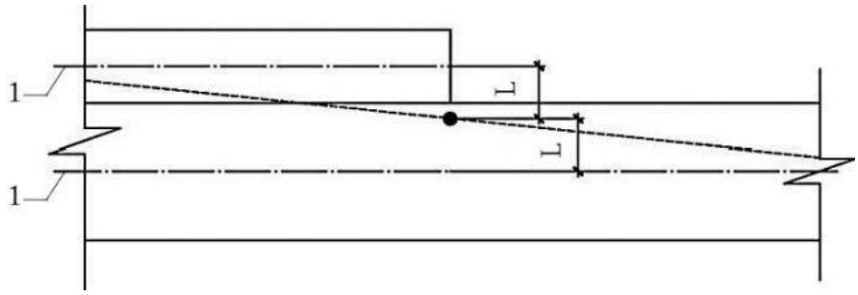


图 D.1.4 搭接节点

1—轴线：L—等长

D. 1. 5 腹杆节点

腹杆节点为腹杆在弦杆上的相交长度的中点与弦杆轴线垂直相交所得的交点（图 D.1.5）。

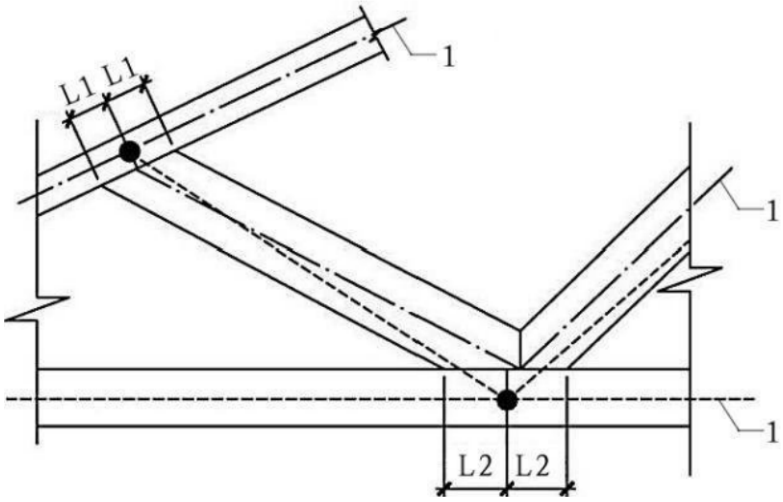


图 D.1.5 腹杆节点

1—轴线：L1—等长；L2—等长

D. 1. 6 内节点

内节点为弦杆中心线与位于弦杆两侧腹杆和弦杆共同接触面中点与弦杆垂直的交点（图 D.1.6）。

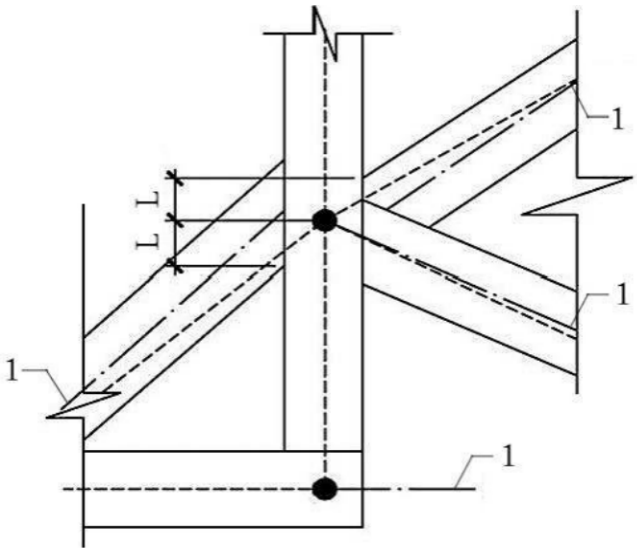


图 D.1.6 内节点

1—轴线；L—等长

D. 1. 7 杆端支承节点

杆端支承节点为弦杆轴线与支座支承点外侧的垂线的交点（图 D.1.7）。

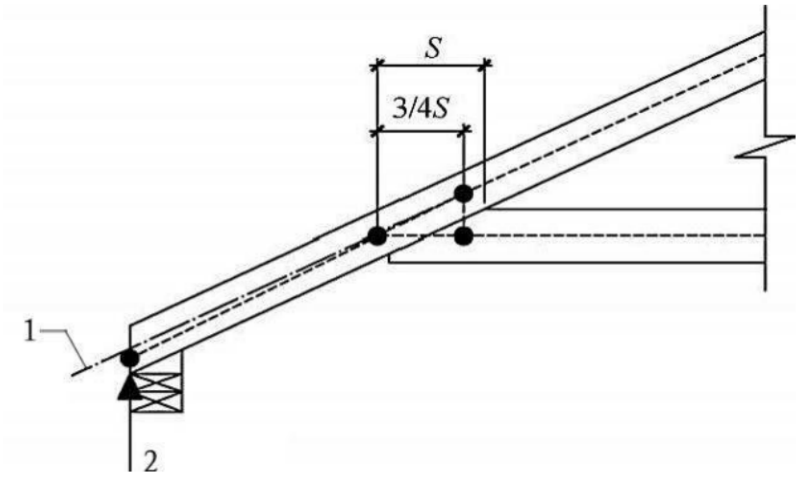


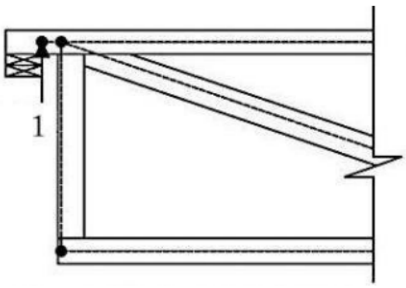
图 D.1.7 杆端支撑节点

1—轴线；2—计算支点

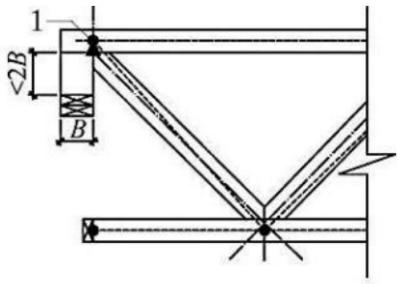
D. 1. 8 上弦杆支承节点

上弦杆支承节点由两个分节点组成：分节点 1 为上弦杆轴线与支承面内侧垂线的交点；第 2 分节点为上弦杆轴线与竖杆和弦杆相交外边缘垂线的交点（图 D.1.8－1）。第 1 和第 2 分节点之

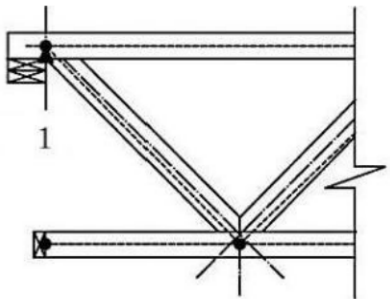
间的距离不应大于 13 mm，支座设在第 1 分节点。



（a）有端部竖杆的上弦杆支承



（b）有垫块的上弦杆支承



（c）上弦杆支承

图 D.1.8－1 上弦杆支承节点

1—计算支点

有垫块和端部竖杆的上弦杆支承节点由两根杆件和三个分节点组成。第 1 分节点为所需支承尺寸中心的垂线与支承表面的交点；第 2 分节点为通过第 1 分节点的水平线与端部竖杆外侧的交点；第 3 分节点为上弦杆轴线与端部竖杆外侧的交点（图 D.1.8－2）。支座设在第 1 分节点。

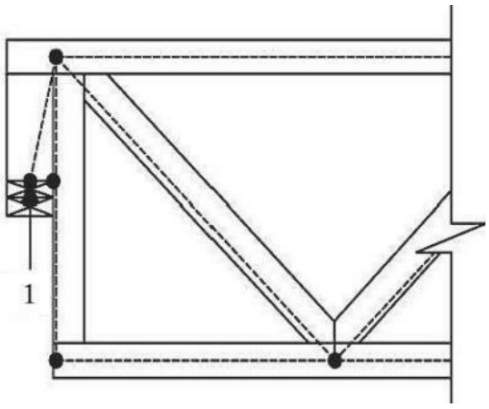


图 D.1.8－2 有垫块和端部竖杆的上弦杆支承节点

1—计算支点

D.2. 桁架设计

D. 2. 1 桁架端部悬挑应符合下列规定：

1 桁架两端悬挑长度之和不应超过桁架净跨的四分之一，且每端最大悬挑长度不应超过 1400 mm；

2 对于桁架端部无加强构件的情况，桁架最大悬挑长度应按下式计算：

$$C = S - （L_b + 13）$$ （D.2.1－1）

式中： S—— 上、下弦杆接触面水平投影长度（mm）；

L_b—— 支撑面宽度（mm）。

端节点钢齿板应根据弦杆中的实际内力确定；上、下弦杆相交线过长时宜设附加齿板。

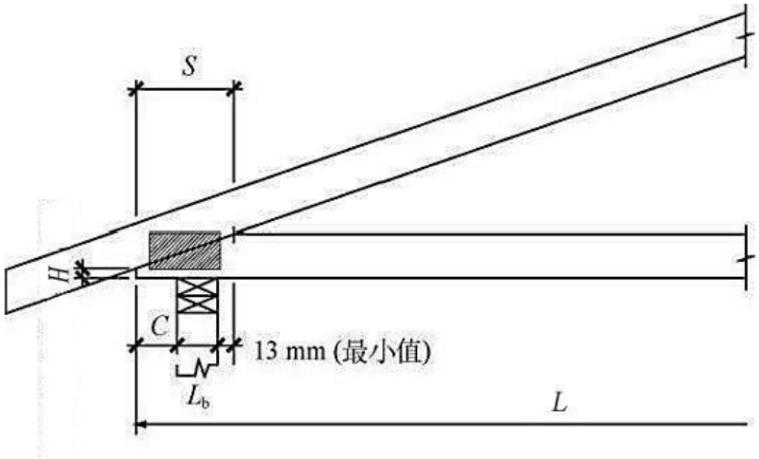


图 D.2.1－2 无加强短悬臂端部尺寸取法示意图

H—下弦端部切割后剩余高度：L—计算跨度

3 对于桁架端部有加强楔块的情况，桁架最大悬挑长度 C 和楔块的最小长度S_2应分别按公式 D.2.1－2 和 D.2.1－3 计算：

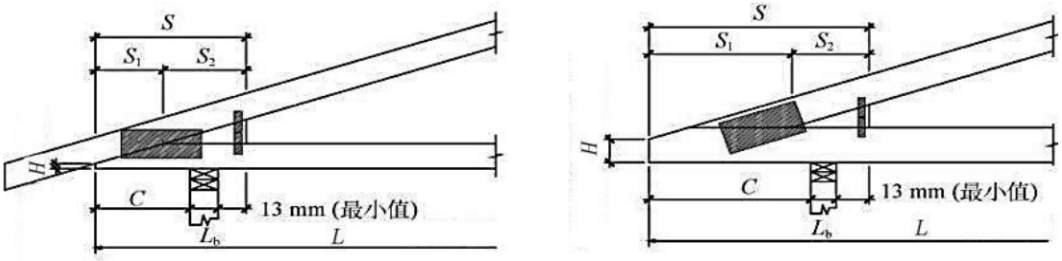
$$C = S_1 + 90 \qquad \text{（D.2.1－2）}$$

$$S_2 = L_b + 100 \qquad \text{（D.2.1－3）}$$

式中： S_1—— 上、下弦杆接触面水平投影长度（mm）；

L_b—— 支承面宽度（mm）。

在确定长度 S 时，S_2的最大值由楔块高度等于下弦杆截面高度确定；端节点钢齿板应根据弦杆中的实际内力确定；楔块上应设附加齿板与上下弦连接，该齿板面积可取相应端节点钢齿板面积的 20%。



（a）上弦悬挑的端节点　　（b）上弦无悬挑的端节点

图 D.2.1－3 桁架端部用楔块加强时其悬挑尺寸计算示意图

H—下弦端部切割后剩余高度：L—计算跨度

4 对于桁架端部有加强杆件的情况，桁架最大悬挑长度应按下式计算：

$$C = S_1 + S_2 - （L_b + 13） \qquad \text{（D.2.1－4）}$$

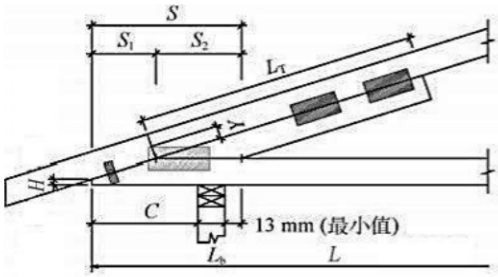
式中： S_1—— 上、下弦杆接触面水平投影长度（mm）；

S_2—— 加强杆件与上弦杆或下弦杆相接触面水平投影长度（mm）；

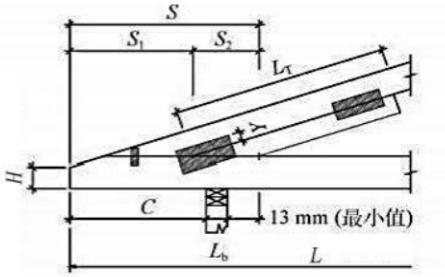
L_b—— 支承面宽度（mm）。

5 对于有加强杆件的端部悬挑桁架，加强杆件的最大截面为 40 mm×185 mm；上弦加强杆长度 LT 不应小于端节间上弦杆长

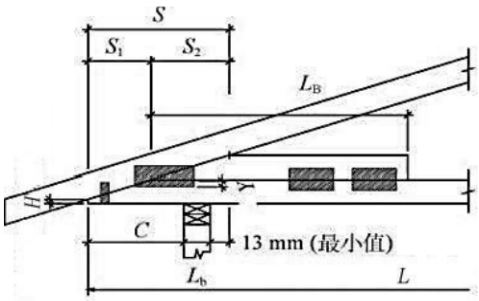
度的 1/2，下弦加强杆长度 LB 不应小于端节间下弦杆长度的 2/3；连接加强杆件和弦杆的钢齿板应能保证将作用在弦杆上的荷载传递到加强杆件；加强杆件和弦杆只用一块钢齿板连接时（图 D.2.1－5（b），应用 1.2 倍的弦杆内力设计该钢齿板；桁架支座端节点考虑加强构件的作用时，该节点上的钢齿板在所加强的弦杆上的搭接长度不应小于 25 mm（图 D.2.1－5）中尺寸 y；上下弦杆交接面过长时宜设附加齿板（图 D.2.1－5）。



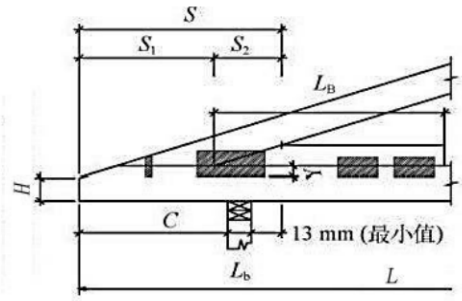
（a）上弦悬挑的端节点，加强上弦杆



（b）上弦无悬挑的端节点，加强上弦杆



（c）上弦悬挑的端节点，加强下弦杆



（b）上弦无悬挑的端节点，加强下弦杆

图 D.2.1－5 桁架端部用杆件加强时其悬挑尺寸计算示意图

H—下弦端部切割后剩余高度；L—计算跨度

附录 E　搁栅连接

E. 1. 1　搁栅与搁栅的连接可以采用钉连接也可以采用金属挂构件，各种不同情况的木搁栅连接（图 E.1.1）。

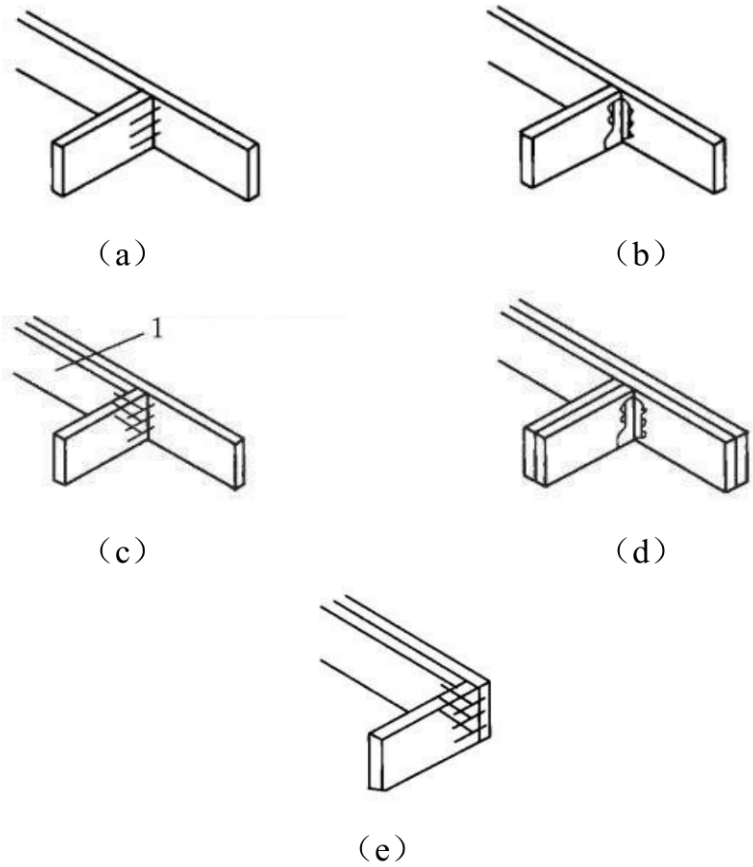


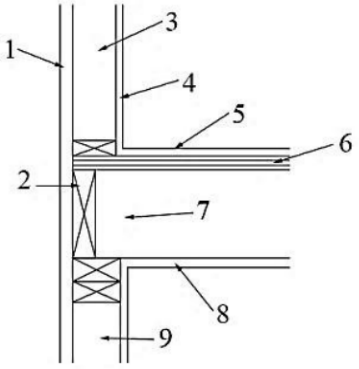
图 E.1.1 搁栅间钉连接

（a）为单根搁栅的钉连接；（b）为单根搁栅金属挂构件的连接；

（c）中所示的钉连接一般用于短搁栅；（d）为双拼搁栅金属挂构件的连接

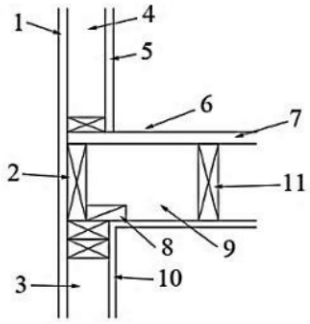
（e）为悬挑楼盖或露台等部分双拼封边搁栅的端部钉连接方式：1—填块与搁栅用钉连接

E. 1. 2　搁栅与墙体的连接分为与外墙的连接和与内墙的连接，具体的细部构造分别（图 E.1.2－1、图 E.1.2－2）。



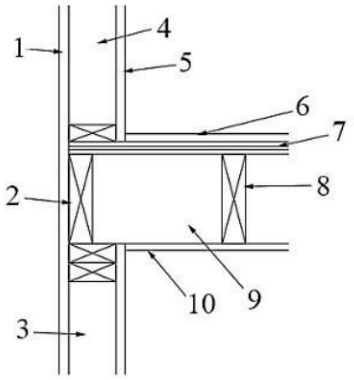
（a） 搁栅与外墙墙骨柱的连接

1—外墙饰面；2—封头搁栅；3—墙骨柱；4—室内装修层；5—楼面装修层；6—楼面板；7—保温隔热层；8—顶棚装修层；9—墙骨柱



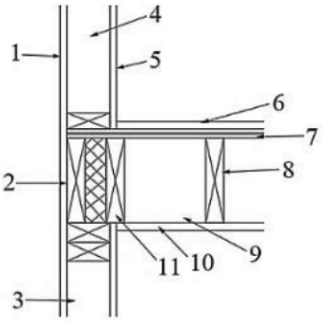
（b） 搁栅与外墙墙骨柱的连接

1—外墙饰面；2—封头搁栅；3—墙骨柱；4—墙骨柱；5—室内装修层；6—楼面装修层；7—楼面板；8—用于固定顶棚的 2×4 填块；9—保温隔热层；10—室内装修层；11—楼板搁栅



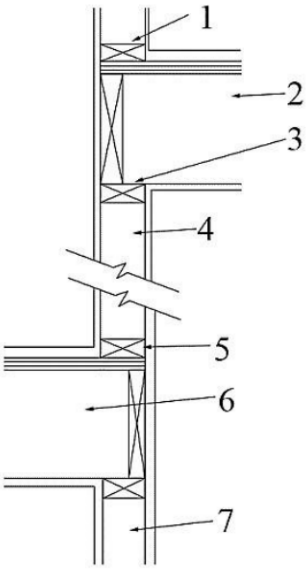
（c） 搁栅与外墙平行且有填块的连接

1—外墙饰面；2—封头搁栅；3—墙骨柱；4—墙骨柱；5—室内装修层；6—楼面装修层；7—楼面板；8—楼板格栅；9—保温隔热层，蒸汽阻隔层；10—顶棚装修层



（d） 搁栅与外墙平行且采用双拼边搁栅的连接

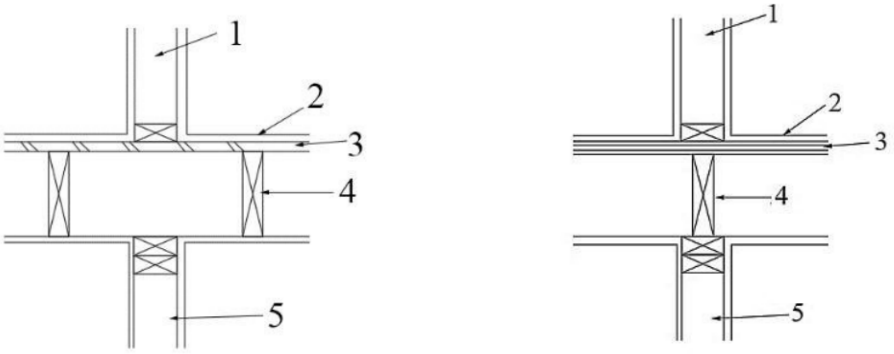
1—外墙饰面；2—封头搁栅；3—墙骨柱；4—墙骨柱；5—室内装修层；6—楼面装修层；7—楼面板；8—楼板格栅；9—保温隔热层，蒸汽阻隔层；10—顶棚装修层；11—第二道封头搁栅，提高结构强度，便于固定顶棚



（e）楼盖有高差时搁栅与墙骨柱的连接

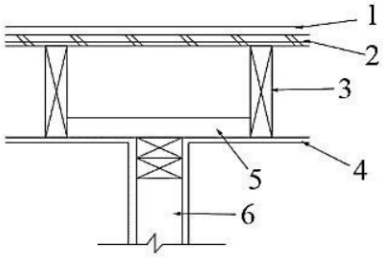
1—底梁板；2—上层楼板；3—单层顶梁板，避免了双层顶梁板不同木纹方向产生的收缩；4—墙骨柱；5—底梁板；6—下层楼盖；7—竖向支撑

图 E.1.2－1 搁栅与外墙墙骨柱的连接



（a） 搁栅与内承重墙的连接

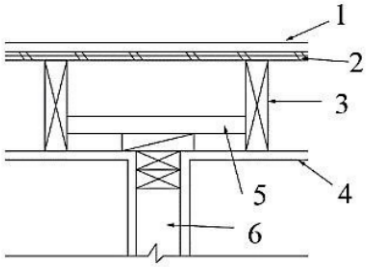
1—承重墙；2—楼板装修层；3—楼面板；4—搁栅；5—下部承重墙



（b） 搁栅与非承重墙的连接

1—楼板装修层；2—楼面板；3—搁栅；

4—天花板；5—填块；6—隔墙

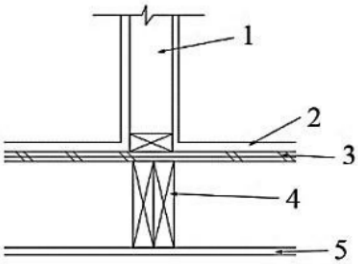


（c） 搁栅与非承重墙的连接

1—楼板装修层；2—楼面板；3—搁栅；

4—较大规格的填块用于固定天花板；

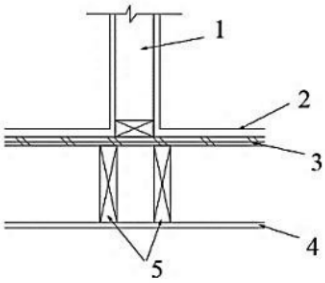
5—填块；6—隔墙



（d） 搁栅与非承重墙的连接

1—隔墙；2—楼板装修层；3—楼面板；

4—隔墙下双拼搁栅；5—天花板



（e） 搁栅与非承重墙的连接

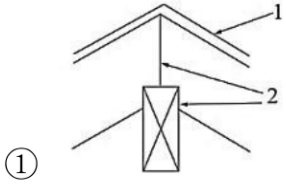
1—隔墙；2—楼板装修层；3—楼面板；

4—天花板栅；5—隔墙下分开布置的搁栅

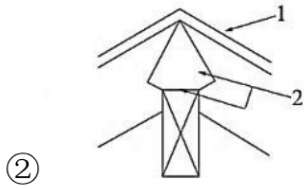
以便管道穿越

图 E.1.2－2 楼盖搁栅与内墙的连接

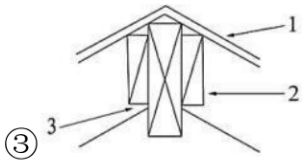
E. 1. 3 在坡屋面中，屋脊梁有承重型和非承重型两种，椽条与两种不同承重型式屋脊梁的连接做法（图 E.1.3）。



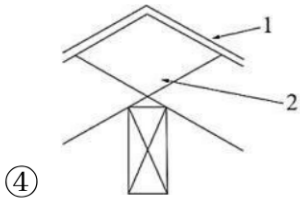
1—屋面板；2—椽条对接，用木或金属板连接椽条的顶面或侧面也可以使用胶合板作为连接板椽条在屋脊梁支承处三角槽口，与屋脊梁钉连接或螺栓连接



1—屋面板；2—椽条互相搭接，用钉连接椽条在屋脊梁支承处三角槽口与屋脊梁钉连接或螺栓连接

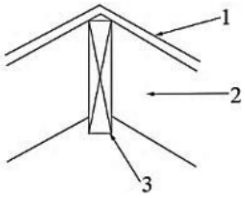


1—屋面板；2—屋脊梁与椽条之间的垫块用钉与屋脊梁连接；3—椽条与屋脊梁以及垫块连接



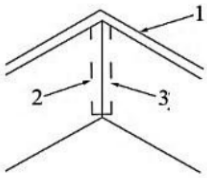
1—屋面板；2—椽条互相搭接并与屋脊梁用钉连接，现场切割椽条长度

（a） 承重型屋脊梁与椽条的连接



①普通椽条

1—屋面板；2—椽条与屋脊梁用钉连接；3—屋脊梁高度大于椽条的斜截面高度



②山墙处椽条

1—屋脊梁高度略短于椽条斜截面高度，屋脊板收缩后会向中心合拢；

2—两片分开的屋脊梁；

3—在靠近椽条底部的地方用钉连接屋脊梁，上部的钉可以等木材干燥后再连接

（b） 坡屋面椽条与屋脊梁的连接

图 E.1.3 坡屋面椽条与屋脊梁间连接

附录 F　白蚁控制清单

白蚁控制措施	编号	规划	操作
抑制法			
• 检查施工现场地面和周围环境			
• 发现、定位并杀灭白蚁			
• 烧毁已感染白蚁的有机物或木制物品			
• 应按要求对树木进行注射灭蚁药剂，清除白蚁巢穴			
• 清除已感染白蚁的绿化产品和植物			
• 使用合格的灭蚁化学品，对白蚁进行诱杀			
施工现场管理			
• 清除现场未经防腐处理的木质材料			
• 清除现场混凝土模板和相关的有机废料			
• 排干现场地面和地下水			
• 建筑物基础周围地坪应有坡度，以便积水排离基础			
• 将基础周围的植物、根、根部杂草等清除。			
设置土壤屏障			
• 各地允许使用的物理屏障			
• 在土壤和混凝土板 / 基础之间铺设砂砾（粒度 1－3mm）			
•沿建筑物周边，铺设不锈钢防护网（0.7x0.5 mm），包括所有与基础相通的开口处（穿孔、连接点）。			
•所有穿透混凝土板的管道、穿线管应缠包含灭蚁剂的塑料制缠包层。			

续表 F

白蚁控制措施	编号	规划	操作
• 符合相关规定的防白蚁土壤化学处理措施，处理方法可控。			
• 符合相关规定的蚁诱饵系统，签订监控期 10 年以上协议			
混凝土板和基础			
• 在土壤之下只铺设、安置混凝土、砌体及无机物产品。			
• 存在对白蚁和白蚁通道进行常规检查的设计安排			
•基础墙高出地坪部分，应保持至少 15cm 的暴露面，以利日常观察。			
• 基础 / 混凝土板应为钢筋混凝土，以减少裂缝。			
• 在地梁板和基础之间铺设金属防蚁板			
• 使用物理或化学屏障阻断接缝 / 穿透处			
• 在混凝土构件连接处（如在基脚处）嵌入不锈钢防护网			
• 在通风和排水口处安装防锈防护网			
• 架空层需有通风口，表层土壤需铺设物理屏障			
• 尽量加大木构件和泥土之间的净空距离			
• 对上下水和电气管线尽量悬挂铺设			
• 沿基脚周围设置排水			
• 基础和混凝土板周围的回填土应经过排水处理			
• 在基础墙上避免使用易受白蚁侵害的刚性保温板			
• 只要允许，尽量铺设一次浇筑成型的钢筋混凝土板			
• 在混合结构建筑中，基础高出地面			
防腐木构件			
• 梁板、立柱、所有与混凝土构件靠近或接触的木构			

续表 F

白蚁控制措施	编号	规划	操作
件			
防腐木构件			
• 梁板、立柱、所有与混凝土构件靠近或接触的木构件			
• 地梁板、立柱和其他位于首层的木制楼盖构件，包括搁栅，尤其在构件连接处			
• 首层楼盖的底层，墙体的底层，尤其是连接处			
• 所有木质结构构件，和所有木基覆面板 / 人造板			
• 所有木构件的锯断面、钻孔处，应做现场防腐处理			
施工和维护			
• 使用干燥的木材（含水率最高 20%）			
• 杜绝雨水渗漏			
• 屋面水落至地面后应排离建筑物			
• 控制水汽积聚，避免冷凝			
• 沿防雨幕墙下缘开口设置防白蚁网 （≤1 mm）			
• 杜绝上下水管道泄漏			
• 避免浴室和厨房漏水问题			
监控和补救			
• 定期检查地面，特别是沿基础周边			
• 定期检查室内外，避免潮湿			
• 清除过多的杂物和积水			
• 保持所有防蚁屏障的完整，避免出现断口、空档			
• 发现白蚁或蚁穴，立即清除			
• 如必要，在建筑物四周设置白蚁诱杀装置			
• 根据要求和批准，重新进行防白蚁土壤化学处理			

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，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：

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：

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，在条件许可时首先应先这样做的：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”；

4）表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行时的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

1 《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB 55002
2 《建筑与市政地基基础通用规范》 GB 55003
3 《木结构通用规范》 GB 55005
4 《混凝土结构通用规范》 GB 55008
5 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB 55015
6 《建筑环境通用规范》 GB 55016
7 《建筑与市政工程防水通用规范》 GB 55030
8 《民用建筑通用规范》 GB 55031
9 《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》 GB 55032
10 《建筑防火通用规范》 GB 55037
11 《建筑模数协调标准》 GB/T 50002
12 《砌体结构设计规范》 GB 50003
13 《木结构设计标准》 GB 50005
14 《建筑地基基础设计规范》 GB 50007
15 《混凝土结构设计标准》 GB/T 50010
16 《建筑抗震设计标准》 GB 50011
17 《建筑设计防火规范》 GB 50016
18 《钢结构设计标准》 GB 50017
19 《冷弯薄壁型钢结构技术规范》 GB 50018
20 《住宅项目规范》 GB 55038
21 《火灾自动报警系统设计规范》 GB 50116
22 《民用建筑隔声设计规范》 GB 50118
23 《木结构工程施工质量验收规范》 GB 50206

24 《建筑工程抗震设防分类标准》 GB 50223
25 《民用建筑工程室内环境污染控制标准》 GB 50325
26 《民用建筑设计统一标准》 GB 50352
27 《住宅设计规范》 GB 50096
28 《木结构工程施工规范》 GB/T 50772
29 《碳素结构钢》 GB/T 700
30 《低合金高强度结构钢》 GB/T 1591
31 《紧固件机械性能》 GB/T 3098
32 《六角头螺栓 C 级》 GB/T 5780
33 《六角头螺栓》 GB/T 5782
34 《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》 GB/T 7106
35 《建筑材料及制品燃烧性能分级》 GB 8624
36 《声学建筑和建筑构件隔声测量》 GB/T 19889
37 《声学混响室吸声测量》 GB/T 20247
38 《木结构覆板用胶合板》 GB/T 22349
39 《结构用集成材》 GB/T 26899
40 《钢钉》 GB 27704
41 《木材防腐剂》 GB/T 2765
42 《防腐木材的使用分类和要求》 GB/T 27651
43 《建筑结构用木工字梁》 GB/T 28985
44 《定向刨花板》 GB/T 41715
45 《福建省居住建筑节能设计标准》 DBJ/T 13－62
46 《福建省公共建筑节能设计标准》DBJ/T 13－305

福建省工程建设地方标准

福建省轻型木结构建筑标准

DBJ /T13-515-2025

条 文 说 明

编 制 说 明

《福建省轻型木结构建筑技术标准》DBJ/T 13-515-2025，经福建省住房和城乡建设厅 2025 年 11 月 13 日以闽建科〔2025〕22 号文批准发布，并经住房和城乡建设部备案，备案号为 J 18437-2025。

本标准制订过程中，编制组进行了大量的调查研究，总结了我国轻型木结构建筑的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《福建省轻型木结构建筑技术标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目　　次

1 总　　则

1.0.1 轻型木结构建筑与混合轻型木结构建筑，必须进行工程设计。

1.0.2 本规程内容涵盖建筑结构、气密性、耐久性及隔声等方面：

1 4 层及 4 层以下轻型木结构民用建筑。

2 高度不超过 24 m、上部不超过 4 层轻型木结构与下部其他结构材料组成的 7 层及 7 层以下混合轻型木结构住宅与办公建筑。

3 多层民用建筑的顶层木屋盖系统（含平改坡屋盖系统）。

4 采用非承重外墙和房间隔墙的高度不超过 24 m 的民用建筑。

1.0.3 本标准依据现行国家标准《工程结构通用规范》GB 55001 及《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068 的原则制定。

2　术语与符号

2.1　术　语

本章节所用的术语，是在我国惯用的木结构术语基础上，列出了部分新术语，主要是根据《木材科技词典》、《木材性质术语》LY/T 1788 及参照国际上木结构技术常用术语进行编写。例如，工字型木搁栅、结构复合木材等。

2.2　符　号

在参照现行国家标准《工程结构设计基本术语和通用符号》GBJ 132、《工程结构设计基本术语标准》GB/T 50083、《木结构通用规范》GB 55005 和《木结构设计标准》GB 50005 的符号基础上编写。

3　基本规定

3.0.1　轻型木结构在重力荷载与水平荷载标准值或重力荷载代表值与多遇水平地震标准值共同作用下，建筑物底面不应出现拉应力区。

在竖向荷载、风荷载以及多遇地震作用下，多层轻型木结构的内力和变形可采用弹性方法计算；罕遇地震作用下，多层轻型木结构的弹塑性变形可采用弹塑性时程分析法或静力弹塑性分析法计算。

附着于楼、屋面结构上的非结构构件，含围护墙、隔墙、幕墙、装饰贴面和附属机电设备系统等，及其与结构主体的连接，应进行抗震、抗风设计。

非结构构件抗震验算时，承载力抗震调整系数，对连接件可采用 1.0，其余可按相关标准的规定采用。

3.0.2　轻型木结构的结构分析模型应根据结构实际情况和能较准确地反映结构中各构件的实际受力状况确定。对结构分析软件的计算结果应进行分析判断，确认其合理后，可作为工程设计依据。当无可靠的理论和依据时，宜采用试验分析方法确定。

4 材　　料

4.1　结构和构件材料

4.1.1　规格材是指按规定的标准尺寸加工而成的锯材，可以用来建造墙体骨柱、楼盖搁栅、屋盖椽条以及洞口过梁等不同的结构构件。根据材料分级方式的不同，一般有目测分级和机械分级两种方法。

对尚未列入上述规范的规格材，其强度特征值可根据现行国家标准《结构用规格材特征值的测试方法》GB/T 28987 确定。其设计指标依据现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005，按规定的程序确定。

进口产品生产单位应该经过独立第三方机构按照《产品认证机构通用要求》ISO Guide 65 认证；产品的物理力学指标及主要材性应按国家有关的标准确定，其设计指标由现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 按规定的程序确定。

轻型木结构用规格材主要根据用途分类。分类越细越经济，但过细又给生产和施工带来不便。我国规格材材质等级定为三类七个等级，规定了每等的材质标准。规格材材质等级分为三类主要用途各不相同。

与我国传统方法一样，采用目测法分级时，与之相关的设计值应通过对不同树种、不同等级规格材的足尺试验确定。本标准给出的规格材基本截面尺寸是为了使轻型木结构的设计和施工标准化。但是，目前大部分进口规格材的尺寸是按英制生产的，所以本标准允许在采用进口规格材时，其截面尺寸只要与现行国家

标准《木结构设计标准》GB 50005 表 B.1.1 和表 B.1.2 所列规格材尺寸相差不大于 2 mm，在工程中视作等同。为避免对构件的安装和工程维修造成影响，在一栋建筑中不应将不同宽度规格系列的规格材混用，即不能将按英制生产的规格材与本标准规定的尺寸系列的规格材在同一栋建筑中混合使用。

考虑到我国木材加工业的状况，对于机械分级规格材定为 8 个等级，并规定了分级的基本强度指标。

4.1.2 木结构中使用的木基结构板材、结构复合材和工字型木搁栅等材料作了规定。

1 木基结构板材应满足集中荷载、冲击荷载以及均布荷载试验要求。同时，考虑到施工过程中，会因天气、工期耽误等因素，板材可能受潮，这就要求木基结构板材应有相应的耐潮湿能力、搁栅的中心间距以及板厚等要求，均应清楚地表标明在板材上；

2 考虑到我国木结构建筑材料的现状，许多结构复合材构件及工字型木搁栅等产品需要进口，因此，对于这些进口工程木产品，当国内尚无国家标准时，可参考有关的国际标准或其他相关标准来执行，具体的有下列相关标准：

1）《建筑用木基板特性、合格评定和标记》，EN *13986*，Wood based panels for use in construction Characteristics， evaluation of conformity and marking

2）《木基板楼屋盖、墙体承重板性能规定和要求》，EN 12871， Wood－based panels－Performance specifications and requirements for load bearing boards for use in floors， walls and roofs

3）《木结构结构用单板层积材要求》，EN 14374，Timber structures－Structural laminated veneer lumber Requirements

4）《木结构单板层积材结构属性》，ISO 22390，Timber structures Laminated veneer lumber Structural roperties

5）《结构复合材评定标准》，ASTM D 5456，Standard specification for evaluation of structural composite lumber products

6）《预制工字梁结构承载力能力确定和监测的标准》，ASTM D5055，Standard specification for establishing and monitoring structural capacities of prefabricated wood i－joists

轻型木结构建筑中常用的木基结构板材有定向刨花板（OSB板）和胶合板（Plywood）两种。常用板厚有 7.5 mm、9.5 mm、11 mm、12.5 mm、15.5 mm、19 mm、22 mm、25 mm 和 28.5 mm。通常用作轻型木结构建筑的楼面板、墙面板和屋面板。

木基结构板材应满足集中荷载、冲击荷载以及均布荷载试验要求。同时，考虑到在施工过程中，会因天气、工期耽误等因素，板材可能受潮，这就要求木基结构板材应有相应的耐潮湿能力、搁栅的中心间距以及板厚等要求，均应清楚地标明在板材上。

4.1.3 对于预制平行桁架及工字型木搁栅，其强度特征值应根据有关国家标准确定。没有相应国家标准时，可根据《结构复合材的评估技术标准》ASTM D5456 以及《预制工字型木搁栅结构承载力的确定和监控技术标准》ASTM D5055 确定。当进口产品遵守的标准与我国相应的标准测试方法有差异时，其强度特征值应根据测试标准的差异确定转换方法转换。

4.1.4 轻型木结构中使用的钢材包括金属连接件和桁架钢齿板。本规程在钢结构设计规范有关规定的基础上，明确轻型木结构用钢宜以 Q235 钢材为主。这种钢材有长期生产和使用经验，具有材质稳定、性能可靠、经济指标较好、供应也较有保证等优点。

4.1.5 乱用焊条的情况时有发生，容易导致工程安全事故的发生，因而有必要加以明确。

4.1.6 轻型木结构中常用的钉包括普通圆钢钉、麻花钢钉、螺纹圆钢钉、自攻螺丝、环形钉、U 型钢钉等类型。

4.1.7 混合轻型木结构中，素混凝土强度不应低于 C20；钢筋混凝土结构的混凝土强度等级不应低于 C25。

预应力混凝土楼板结构的混凝土强度等级不应低于 C30，其他预应力混凝土结构构件的混凝土强度等级不应低于 C40。

采用强度等级 500 MPa 及以上的钢筋时，混凝土强度头缘不应低于 C30。

承受重复荷载的钢筋混凝土构件，混凝土强度等级不应低于 C30。

4.2 防护材料

4.2.1 防水透气膜的检验要求参照现行国家标准《建筑防水卷材试验方法》GB/T 328、《塑料薄膜和片材透水蒸气性试验方法》GB/T 1037、《纸和纸板透气度的测定》GB/T 458 的相关规定进行检测。测试拉力、断裂延伸率、钉杆撕裂强度项目的试验条件是（23±2） ℃、拉伸速度 100 mm/min；测试水蒸气透过率项目的试验条件是（23±0.6） ℃、相对湿度（90±2）%；测试不透水性项目的试验条件是（23±2） ℃。

5　建筑设计

5.1　一般规定

5.1.1　木构件腐朽或被虫蛀将严重影响木结构建筑的使用年限，因而，要求必须采取相应的防腐和防虫措施，以确保木结构建筑达到设计使用年限。确保木结构耐久性的基本原则应采用整体防护原则，从设计、施工、材料选择、维护维修出发，针对不同区域、具体位置的气候、腐朽和白蚁危害程度，延长使用寿命，提高耐久性。在所有这些措施中，合理设计和施工应该是最为根本的措施，可以最为有效地提高整个建筑的性能和使用寿命。

5.2　防护设计

5.2.1　防水防潮，保持木构件干燥，是最为根本的防腐措施，同时也可以有效减少白蚁滋生。在生物危害非常严峻及关键部位，应该积极使用防腐处理木材或天然耐久木材，有效提高局部和个别部件的性能和使用寿命。凡是在重要部位，设计和施工时应积极采用多道防护措施，避免单一防护措施破坏引起不必要的损失。

5.2.2　木结构屋顶应尽可能设置挑檐，挑檐宽度决定外墙和门窗受潮的机率和持续时间，增加挑檐投影宽度可以避免屋顶雨水在下雨过程中直接淋在墙面上，有效减少建筑物因水而引起的破坏。

5.2.3　窗户和门是墙体结构中最大的开洞，如果细部处理不充分，可能导致严重的水分渗入。所以，门窗处的第一和第二道防护层非常重要，整个结构要能有效遮挡和排除水分。由于窗户玻璃不

透水，再加上窗户形状等因素决定了水分容易积聚在窗户基部。另外，很多窗户因为在生产过程中密封不完善，施工过程中焊接和密封件遭到破坏，及使用过程中老化等各种原因都可能产生渗水。所以应基于窗户连接处会渗水这样的假设对窗户基部进行额外的细节处理，充分做好防水工作。门框周围也要进行类似的细部处理工作。

5.2.4 木材的腐朽，系受木腐菌侵害所致。在轻型木结构建筑物中，木腐菌主要依赖潮湿的环境而得以生存与发展，各地的调查表明，凡是在结构构造上封闭的部位以及易经常受潮的场所，其木构件无不受木腐菌的侵害，严重者甚至会发生木结构坍塌事故。与此相反，若木结构所处的环境通风干燥良好，其木构件的使用年限，即使已逾百年，仍然可保持完好无损的状态。因此，为防止木结构腐朽，首先应采取既经济又有效的构造措施，在采取构造措施后仍有可能遭受菌害的结构或部位，才需用防腐剂进行处理。建筑木结构构造上的防腐措施，主要是通风与防潮。

这里应指出的是，通过构造上的通风、防潮，使木结构经常保持干燥，在很多情况下能对虫害起到一定的抑制作用，因此，应与药剂配合使用，以取得更好的防虫效果。

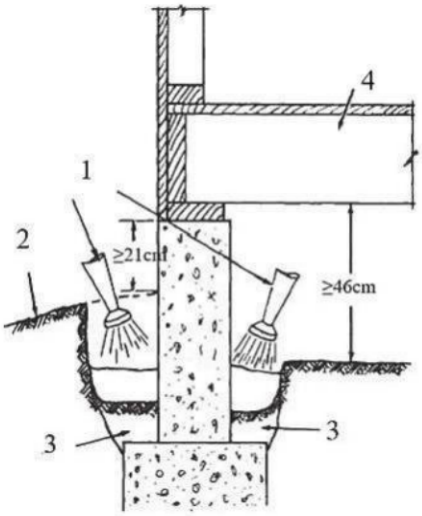
5.2.5 施工现场的处理可以有效减少建筑物初期可能遭受的白蚁破坏。但是，建筑附近的白蚁仍有可能对建筑物产生新的危害。所以，防白蚁的工作非常重要。轻型木结构在建造过程中，应由当地防白蚁部门进行防白蚁处理，在建造完成后，应定期检查。

在施工之前，应对场地周围的树木和土壤等，进行白蚁检查和灭蚁工作。应清除地基中已有的白蚁巢穴和潜在的白蚁栖息地。地基开挖时应彻底清理掉树桩、树根和其其他埋在土壤中的木材。所有施工产生的木模板、废木材、纸制品及其他有机垃圾，应在建造过程中或完工后及时清理干净。所有从外面运来的木材、其他林产品、土壤和绿化用树木，都应进行白蚁检疫，施工时不应采用任何受白蚁感染的材料。并应按设计要求做好防治白蚁的其

他各项措施。

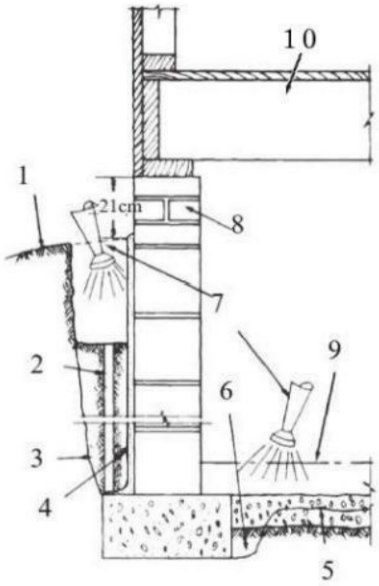
必须清除所有的树桩和树根、测量用的标识、废弃的模板和木材废料。施工垃圾包括废弃基础模板，均应定期清理，防止意外埋入土中。已受白蚁污染的建筑或景观材料应及时清运，建筑物基础周围的景观植物应以不影响日常检查为原则。基础四周应安装多孔排水管，以将水从房屋周围排出。屋顶的水应通过一个独立坚固的排水系统排走。屋外的地坪应向外找坡。对于排水差的地方，房屋周围的地面高度应低于架空层中土壤的高度，以确保建筑物下方无水储留。灌木不应植在太靠近基础的地方，以免影响验收。

对于轻型木结构建筑进行白蚁防护的具体有关房屋防蚁设计、监测与控制、药物屏障、砂粒屏障等可参考现行行业标准《房屋白蚁预防技术标准》JGJ/T 245 中的说明，轻型木结构中土壤处理和基础构造设计（图 5.4.8－5）。



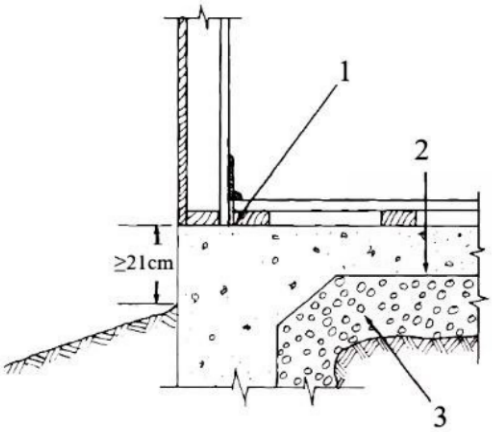
（a） 架空基础土壤处理

1—土壤驱虫剂；2—土壤面；3—处理区域：4—楼板搁栅



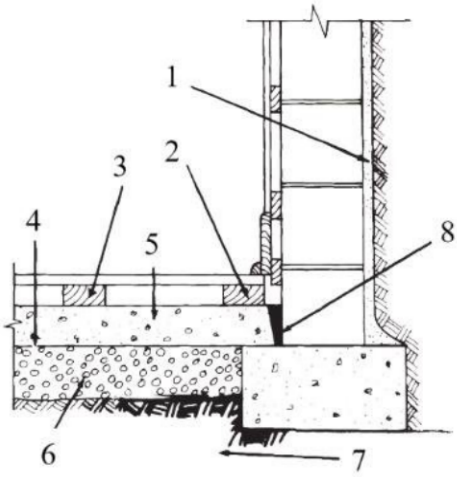
（b） 架空基础土壤处理

1—土壤面；2—延伸至基脚的孔洞；3—处理区域；4—防潮；5—碎石填料；6—处理区域；7—土壤驱虫剂；8—实心砌体；9—地坪线：10—楼板搁栅



（c） 平搁基础白蚁防治

1—天然耐久或经过压力处理的木枕木；2—蒸汽缓凝剂；3—碎石填料



（d） 平搁基础白蚁防治

1—防潮；2—天然耐用或压力处理过的枕木；3—天然耐用或压力处理过的枕木；

4—蒸汽缓凝剂；5—混凝土板；6—碎石填料；7—土壤驱虫剂；8—接缝密封胶

图 1 轻型木结构中土壤处理和基础构造设计

5.3 隔声设计

5.3.1 当木结构住宅建筑位于交通干线两侧或其他高噪声环境区域时，应根据室外环境噪声状况，确定住宅防噪措施和设计具有相应隔声性能的建筑围护结构，包括墙体、窗、门等构件。

在选择木结构住宅建筑的体形、朝向和平面布置时，充分考虑噪声控制的要求，并符合下列规定：

1 在住宅平面设计时，应使分户墙两侧的房间和分户楼板上下的房间属于同一类型；

2 宜使卧室、起居室（厅）布置在背噪声源的一侧；

3 对进深有较大变化的平面布置形式，应避免相邻户的窗口之间产生噪声干扰。

石膏板与石膏板、墙体与墙体的交接处、墙体与楼板的交接处以及墙体和天花板的交接处采取密封隔声措施。

5.4 防火设计

5.4.1 本节防火验算的相关规定仅适用于木构件耐火极限不超过 2.00 h 的要求。对于木结构建筑的承重梁、柱和屋顶承重构件的耐火极限通常为 1.00 h。

5.4.2 考虑到火灾属于偶然设计状况，应采用偶然组合进行设计。根据现行国家标准《工程结构通用规范》GB 55001 的规定，偶然荷载的代表值不乘以分项系数，而直接采用标准值进行验算。

5.4.3 轻型木结构建筑的防火主要是采用构造防火体系来保证结构安全。轻型木结构建筑中存在许多密闭的空间，在这些密闭空间内按要求做好防火构造措施，是轻型木结构建筑预防火灾十分重要的技术措施之一。

6　结构设计

6.1　轻型木结构设计

Ⅰ　一般规定

6.1.1　轻型木结构是一种将小尺寸木构件按不大于610 mm的中心间距密置而成的结构形式。结构的承载力、刚度和整体性是通过主要结构构件（骨架构件）和次要结构构件（墙面板，楼面板和屋面板）共同作用得到的。轻型木结构亦称“平台式骨架结构”，这是因为施工时，每层楼面为一个平台，上一层结构的施工作业可在该平台上完成。

6.1.2　轻型木结构的结构性能不仅与设计方法正确与否有关，还与材料和连接件是否符合有关的产品标准有直接的关系。所有的结构材料，包括用于规格材和结构面板的材料，都必须附有相应的等级标识或证明。

6.1.3　与其他建筑材料的结构相比，轻型木结构质量相对较轻，因此在地震和风荷载作用下具有很好的延性。尽管如此，对于不规则建筑和有大开口的建筑，仍应注意结构设计的有关要求。所谓不规则建筑，除了指建筑物的形状不规则外，还包括结构本身的刚度和质量分布的不均匀。轻型木结构是一种具有高次超静定的结构体系，这个优点使得一些非结构构件也能起到抗侧向力的功能。但是这种高次超静定的结构使得结构分析非常复杂。所以，许多情况下，设计上往往采用经过长期工程实践证明的可靠构造。

6.1.4 在楼梯开孔周围，被截断的搁栅的端部应支承在封头搁栅上，封头搁栅应支承在楼盖搁栅或封边搁栅上。封头搁栅所承受的荷载值根据所支承的被截断的搁栅数量计算，被截断搁栅的跨度越大，承受的荷载越大。封头搁栅或封边搁栅是否需要采用双层加强或通过计算单独设计，都取决于封头搁栅的跨度。一般来说，开孔时，为降低封头搁栅的跨度，一般将开孔长边布置在平行于搁栅的方向。

6.1.5 设计搁栅时，搁栅在均布荷载作用下，受荷面积等于跨度乘以搁栅间距。因为大部分的楼盖体系中，互相平行的搁栅数量大于 3 根。3 根以上互相平行等间距的构件在荷载作用下，其抗弯强度可以提高。所以在设计楼盖搁栅的抗弯承载力时，可将抗弯强度设计值乘以 1.15 的调整系数。当按使用极限状态设计楼盖时，则不需考虑构件的共同作用。设计根据结构的变形要求进行。

6.1.6 一般来讲，位于搁栅上的非承重隔墙引起的附加荷载较小，不需要另外增加加强搁栅。但是，如果平行于搁栅的隔墙不位于搁栅上时，隔墙的附加荷载可能会引起楼面板变形。在这种情况下，应在隔墙下搁栅间，按 1.2 m 中心间距布置截面 38 mm×89 mm，长度为搁栅净距的填块，填块两端支承在搁栅上，并将隔墙荷载传至搁栅。

对于承重墙，墙下搁栅可能会超出设计承载力。当承重隔墙与搁栅平行时，承重隔墙应由下层承重墙体或梁承载。当承重隔墙与搁栅垂直时，如隔墙仅承担上部阁楼荷载，承重隔墙与支座的距离不应大于 900 mm。如隔墙承载上部一层楼盖时，承重墙与支座的距离不应大于 600 mm。

如果搁置长度不够，会导致搁栅或支座的破坏。最小搁置长度的要求也是搁栅与支座钉连接的要求。搁栅底撑、间撑和剪刀撑用来提高楼盖体系抗变形和抗振动能力。如采用其他工程木产品代替规格材搁栅，则构件之间可采用不同的支撑方式。

6.1.7 由于墙骨柱两端与顶梁板和底梁板一般用钉连接，因此可

将墙骨柱与顶梁板和底梁板的连接假定为铰接。构件在平面外的计算长度为墙骨柱长度。由于墙骨柱两侧的木基结构板或石膏板等覆面板可阻止构件平面内失稳，因此构件在平面内只需要进行强度验算。

6.1.8 剪力墙平面内的弯矩由剪力墙两端的边界墙骨柱承受。在验算受拉边界构件时，当上拔力大于重力荷载时，应设置抗拔紧固件将上拔力传递到下部结构；在验算受压边界构件时，应考虑上部结构传来的竖向力与平面外荷载的共同作用。

6.2 混合轻型木结构设计

6.2.1 多层木屋盖建筑，仅顶层屋盖采用木桁架等轻型木结构。因此结构抗震计算按相应规范进行，可采用底部剪力法计算。建议对顶层采取两个质点的计算方法，即木屋盖作为质点，位于屋盖高度的 1/2 处，顶层墙体的 1/2 质量凝聚在屋架支座处。通过计算分析得出，该方法对于顶层以下墙体的剪力和位移影响甚小，仅对屋架处的剪力影响较大。由于屋盖抗侧刚度尚没有推荐计算方法，为方便设计，故仍按顶层一个质点的方法进行设计，但对屋架与墙体连接处的剪力值进行调整。

轻型木结构屋盖可独立按本规程相关条款进行设计，所受到的底部地震作用为整体计算中顶层地震剪力的 50%，风荷载计算时需考虑屋架所在位置的高度影响。

6.2.2 木楼盖与其他结构的连接应尽量减少对其他结构的削弱，可通过采用金属连接件与其他结构间接连接，如楼面搁栅可用金属连接件吊挂在墙体一侧，此种做法不会削弱墙体截面。有条件时可以直接搁置并固定。不建议采用将搁删直接插入墙体的做法，这样一者会造成墙体削弱，二者会增加防腐的要求。

6.3 连接设计

6.3.1 齿连接的可靠性在很大程度上取决于其构造是否合理。因此，尽管齿连接的形式很多，本标准仅推荐采用正齿构造的单齿连接和双齿连接。所谓正齿，是指齿槽的承压面正对着所抵承的受压构件，使该构件传来的压力明确地作用在承压面上，以保证其垂直分力对齿连接受剪面的横向压紧作用，以改善木材的受剪工作条件。因此，在本条文中规定：

1 齿槽的承压面应与所连接的压杆轴线垂直；

2 单齿连接压杆轴线应通过承压面中心。与此同时，考虑到正确的齿连接设计还与所采用的齿深和齿长有关，因此，也相应地做了必要的规定，以防止因这方面构造不当，而导致齿连接承载能力的急剧下降。

另外，应指出的是，当采用湿材制作时，齿连接的受剪工作可能受到木材端裂的危害。为此，若干屋架的下弦未采用“破心下料”的方木制作，或直接使用原木时，其受剪面的长度应比计算值加大 50 mm，以保证实际的受剪面有足够的长度。

齿板为薄钢板制成，受压承载力极低，故不能将齿板用于传递压力。为保证齿板质量，所用钢材应满足条文规定的国家标准要求。由于齿板较薄，生锈会降低其承载力以及耐久性。为防止生锈，齿板应由镀锌钢板制成且对镀锌层质量应有所规定。考虑到条文规定的镀锌要求在腐蚀与潮湿环境仍然是不够的，故不能将齿板用于腐蚀以及潮湿环境。

齿板存在三种基本破坏模式。其一为板齿屈服并从木材中拔出；其二为齿板净截面受拉破坏。其三为齿板剪切破坏。故设计齿板时，应对板齿承载力、齿板受拉承载力与受剪承载力进行验算。另外，在木桁架节点中，齿板常处于剪——拉复合受力状态。故尚应对剪——拉复合承载力进行验算。

7　施工与质量验收

7.1　质量验收

7.1.1　轻型木结构建筑的内装修工程、给排水工程、通风与空调工程、电气工程、建筑防火工程及建筑智能工程等施工验收应按照现行国家和相关行业标准规范的规定执行。

7.1.2　轻型木结构构件应按有效设计文件要求在工厂加工制作；构件出厂时，应按相关产品标准进行检验，并附有生产合格证书和相关力学性能检验报告。

7.1.3　轻型木结构构件的产品标识应包括下列内容：

1　构件名称、编号和规格尺寸；

2　执行产品标准名称；

3　质量等级和外观等级；

4　安装前后、正反以及吊装、支撑位置的标记；

5　质量认证标识、制作厂家名称、生产和出厂日期。

7.1.4　轻型木结构建筑工程移交时应提供房屋使用说明书，房屋使用说明书中应包含下列内容：

1　设计单位、施工单位、构件生产单位；

2　结构类型；

3　装饰、装修注意事项；

4　给排水、通风与空调、电气、建筑防火及建筑智能等设施配置的说明；

5　有关设备、设施安装预留位置的说明和安装注意事项；

6　承重墙、保温墙、防水层、阳台等部位注意事项的说明；

7 门、窗类型以及使用注意事项；

8 日常维护、使用要求等；

9 其他需要说明的问题。