



T/CECS XXX—20XX

中国工程建设标准化协会标准

井干式木结构建筑技术规程

Technical specification for log structure building

（征求意见稿）

主编单位：中国林业科学研究院木材工业研究所

中国建筑标准设计研究院有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：20XX 年 XX 月 XX 日

2021 年 12 月 北 京

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2018 年第二批工程建设协会标准制定、修订计划〉的通知》（建标协字[2018]030 号）文件要求，标准编制组在广泛调查研究，认真总结实践经验，参考国内外先进标准，并广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准的主要内容包括：总则、术语和符号、基本规定、材料、设计、构件制作、安装与施工、工程验收、防护与维护及附录等。

本标准由中国工程建设标准化协会木材及复合材结构分会归口管理，由中国林业科学研究院木材工业研究所和中国建筑标准设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释，在执行过程中如有意见或建议，请寄至解释单位（地址：北京市海淀区首体南路 9 号主语国际 2 号楼 7 层，邮政编码：100048）。

主编单位：中国林业科学研究院木材工业研究所

中国建筑标准设计研究院有限公司

参编单位：中国建筑西南设计研究院有限公司

南京林业大学

北京交通大学

内蒙古农业大学

国家人造板与木竹制品质量监督检验中心

营口小雨集成房屋有限公司

大连方园木制别墅制造有限公司

靖江国林木业有限公司

吉林省建苑设计集团有限公司

北京建筑科技发展有限公司

绥芬河市炜达木业有限公司

哈尔滨诚丰胶黏剂有限公司

迁安市大树木业有限责任公司

山东鼎驰木业集团

欧洲木业协会(European Wood)

多楼名第建筑科技有限公司

国家林业和草原局产业规划院

北京林业大学

主要起草人：

主要审查人：

目 次

1 总则	1
2 术语	2
3 基本规定.....	6
4 材料	7
4.1 横木与基础垫木.....	7
4.2 钢材与金属连接件.....	12
4.3 结构用胶及其他.....	14
5 设计	16
5.1 一般规定.....	16
5.2 建筑设计.....	17
5.3 结构设计.....	21
5.4 设备与管线设计.....	27
5.5 装饰装修设计	31
6 构件制作.....	33
6.1 一般规定.....	33
6.2 构件加工.....	33
6.3 运输与储存.....	36
7 安装与施工.....	38
7.1 一般规定.....	38
7.2 基础施工.....	39
7.3 墙体施工.....	40

7.4 楼盖施工.....	48
7.5 屋盖施工.....	51
7.6 设备与管线安装.....	55
7.7 装饰装修施工.....	57
8 工程验收.....	59
8.1 一般规定.....	59
8.2 材料及构配件验收.....	62
8.3 安装与连接.....	64
8.4 设备与管线验收.....	66
8.5 装饰装修验收.....	67
8.6 竣工验收.....	68
9 防护与维护.....	70
9.1 一般规定.....	70
9.2 防水防潮.....	71
9.3 防腐防虫.....	72
9.4 维修维护.....	75
附录 A 井干式木结构建筑门窗洞口构造做法.....	77
本规程用词说明.....	82
引用标准名录.....	83

1 总则

1.0.1 为促进贯彻执行国家大力推进低碳环保建筑技术发展，促进井干式木结构建筑规模化发展，确保井干式木结构建筑工程质量，做到技术先进、经济合理，制定本规程。

【条文说明】井干式木结构建筑是一种独特的建筑结构形式。它在森林资源覆盖率较高或地域环境寒冷的地区有较广的应用范围，在国外分布较多的国家为挪威、芬兰、俄罗斯、加拿大、美国等；国内井干式木结构建筑主要分布在云南、四川、内蒙古、吉林、黑龙江等省份。随着井干式木结构建筑技术的发展，设计、生产、施工一体化考虑，既可避免材料浪费，同时也能做到加工精确，装配迅速，有效节省时间和材料，提高建筑质量，丰富我国建筑类型。

1.0.2 本规程适用于三层或三层以下的新建、改建井干式木结构建筑，及井干式木结构与其它结构形式结合的上下组合结构。

【条文说明】井干式木结构建筑及井干式木结构组合结构的应用范围、高度、层数和防火分区大小，是控制其火灾危害的重要手段。因此，适用范围、高度等需符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的规定：从木结构建筑住构建的耐火性能看，木结构建筑的耐火等级介于三级和四级之间，《建筑设计防火规范》GB50016 规定四级耐火等级的建筑只允许建造 2 层，对于由耐火性能优于四级耐火等级建筑规定的构件建造的木结构建筑，最多允许层数为 3 层；对于商店、体育馆以及丁、戊类厂房（库房）只能为单层。

1.0.3 井干式木结构的设计和施工，除应遵守本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

【条文说明】遵守现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005、《木结构工程施工质量验收规范》GB50206 及《建筑设计防火规范》GB 50016 等。

2 术语

2.0.1 井干式木结构 log cabins; log house

采用圆形、矩形等截面经适当加工后的原木、方木和胶合原木作为基本构件，将构件水平向上层层叠加，并在构件相交的端部采用层层交叉咬合连接，以此组成的井字形木墙体作为主要承重体系的木结构。

【条文说明】《木结构设计标准》GB 50005-2017 规定井干式木结构为“采用截面经适当加工后的原木、方木和胶合原木作为基本构件，将构件水平向上层层叠加，并在构件相交的端部采用层层交叉咬合连接，以此组成的井字形木墙体作为主要承重体系的木结构”；《井干式木结构技术标准》LY/T 3148-2019 规定井干式木结构为“以圆形、矩形等截面的横木平行向上层层叠置，在转角处横木端部交叉咬合，形成房屋墙体，再在墙体上立矮柱承脊檩构建而成的结构”。《木结构设计标准》GB 50005-2017 与《井干式木结构技术标准》LY/T 3148-2019 都分别给出了“井干式木结构”的术语。两者主要区别在于，《木结构设计标准》GB 50005-2017 强调了井干式木结构基本构件（横木）的材料类型，没有规定横木的截面形状；而《井干式木结构技术标准》LY/T 3148-2019 则规定了横木的截面形状，没有规定材料类型。本规程“井干式木结构”术语主要改写《木结构设计标准》GB 50005-2017，并将截面形状给出规定。

2.0.2 横木 log; horizontal member

具有特定截面的墙体或梁用木构件，是井干式木结构的基本构件，分独块横木和层压横木两种。横木截面规格参数见图 2.0.2。

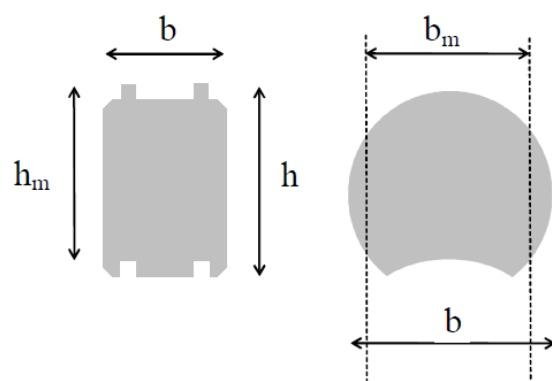


图 2.0.2 横木截面参数

h ——高度，上表面和下表面之间的最大距离； h_m ——净高，是其上部的上边部与下部的上边部之间的距离； b ——名义厚度，垂直于墙平面的横木尺寸，以横木中部测量为准； b_m ——平均厚度，横木横截面积除以横木净高。

【条文说明】当横木作为梁构件应用时，应满足承载要求的横木，特别是层压横木中的胶层应能承受一定剪切应力；当横木用于墙体构件时，其承载能力不做要求。

2.0.3 独块横木 monolithic log

截面方向上仅一整块原木或方木组成，长度方向可整体指接或不指接的横木。

2.0.4 层压横木 glued laminated log

截面方向上由层板平行层压胶合而成的横木。

2.0.5 横木强度标准值 characteristic value of horizontal member strength

截面高度 150mm 横木按标准试验方法测试并确定的强度 5%分位值。

2.0.6 交货含水率 delivery moisture content

横木表层以下深 20mm 处的含水率。

2.0.7 贯通螺栓 through bolt

一种将横木串连在一起形成整体的金属连接件，螺栓长度从基础贯通到墙

体顶部。

2.0.8 地脚锚栓 anchor bolt

一种预埋于基础中，并将地基与基础木梁或第一层横木连接固定在一起的金属连接件。

2.0.9 检验批 inspection lot

按同一的生产条件或按规定的方式汇总起来供检验用的，由一定数量样本组成的检验体。

【条文说明】引自《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206-2012。

2.0.10 批次 product lot

在规定的检验批范围内，因原材料、制作、进场时间不同，或制作生产的批次不同而划分的检验范围。

【条文说明】引自《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206-2012。

2.0.11 进场验收 on-site acceptance

对进入施工现场的材料、构配件和设备等按相关的标准要求进行检查，一产品质量合格与否做出认定。

【条文说明】引自《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206-2012。

2.0.12 交接检验 handover inspection

施工下一工序的承担方与上一工序完成方经双方检查其已完成工序的施工质量的认定活动。

【条文说明】引自《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206-2012。

2.0.13 见证检验 evidential testing

在监理单位或建设单位监督下，由施工单位有关人员现场取样，送至具备相应资质的检测机构所进行的检验。

【条文说明】引自《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206-2012。

3 基本规定

3.0.1 井干式木结构建筑应进行技术策划，对技术选型、技术经济可行性和可建造性进行评估，并应科学合理地确定建造目标与技术实施方案。

3.0.2 井干式木结构建筑应统筹设计、横木等构件制作运输、施工安装和使用维护，实现标准化、低碳化建造。

3.0.3 横木等构件及配套产品应实现工厂化生产，并建立完善的生产质量管理体系，应做好产品标识，宜实现构件、产品信息全生命期可追溯。

3.0.4 井干式木结构建筑宜采用智能化技术、安装适宜智能控制系统，满足建筑使用的安全、便利、舒适和环保等要求。

3.0.5 井干式木结构建筑宜建立信息化协同平台，共享数据信息，应满足全专业、全过程的技术及低碳等管理和控制要求。

3.0.6 井干式木结构建筑设计建造时，应采取可靠的防腐、防虫技术措施。

3.0.7 对于湿材或新利用树种木材制作的井干式木结构建筑，应加强使用前和使用后的第 1~2 年内的检查和维护工作。

4 材料

4.1 横木与基础垫木

4.1.1 横木应采用有来源合法性认定相关证明文件的木材，木材宜来自经森林可持续经营认证的林地。

【条文说明】木材来源合法性认证或认定是确定或证明木材原材料来源合法与否的过程。目前，森林可持续经营和产销监管链方面的认证主要有 CFCC 认证（China Forest Certification Council）和欧洲的 PEFC 认证（Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes），FSC 认证（Forest Stewardship Council）。木材合法来源认定则是由中国林产工业协会负责开展。

4.1.2 横木制造时应符合下列规定：

- 1 宜选用天然耐久性 3 级以上的木材；
- 2 横木制造或施工时，木材的心材宜朝外放置；
- 3 层压横木的层板含水率胶合时应控制在 8-12%，层板之间的含水率偏差不超过 5%，层板应进行目测或机械分级，层板铣齿前端部锯切，指接部位无明显缺陷，层板指接长度不低于 1000mm。

4.1.3 独根横木作为受弯构件时不应指接。层压横木作为受弯构件时，层板指接还应符合下列规定：

- 1 层板指接应采用水平型指接形式；
- 2 相邻层板指接缝水平距离不应小于 10 倍的层板厚度；
- 3 任一横截面的指接缝数量不应大于层板数量的 1/4。

4.1.4 横木含水率应符合下列规定：

- 1 具有圆形横截面的独块横木的交货含水率不应高于 25%，方形横截面横木不应高于 20%，层压横木不应高于 15%；
- 2 当横木厚度大于 200mm 时，含水率允许偏差不应超过±5%，其它情况下不应超过±4%。

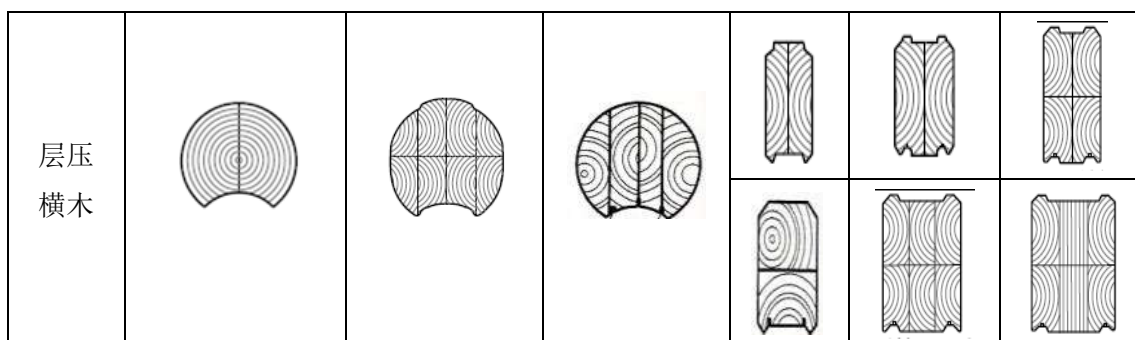
4.1.5 横木、层压横木层板的力学强度应按分等方法或者试验方法来确定，并应符合下列规定：

- 1 独块横木的力学强度应按现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 中相应木材树种对应强度等级来确定；
- 2 层压横木的力学强度可按现行国家标准《结构用集成材》GB/T 26899 和《胶合木结构技术规范》GB 50708 胶合木产品等级来确定，亦可按照各层板机械强度等级和层压横木组合方式获得的等效机械强度等级来确定；
- 3 当采用试验方法确定横木力学强度时，试验样本应具有代表性，且至少 20 个。

4.1.6 横木常见截面形状可见表 4.1.6。

表 4.1.6 横木常见截面形式

	圆形			方形		
独块横木			—			



注：表中 b 为截面宽度， ϕ 为圆截面直径。

4.1.7 横木外观质量根据使用后缺陷可见或不可见分为 I 级和 II 级。横木外观质量 I 级应符合表 4.17 的规定；II 级横木除裂纹的高度应符合表 4.1.7 的要求外，不做更多要求。

表 4.1.7 横木外观质量 I 级的要求

缺陷类型	矩形和圆形独块横木		层压横木	
裂纹	表面允许有干燥裂纹			
	高度	不大于横木高度的1/2； 含心材的横木两侧允许有裂纹	高度	不大于横木层板高度的4/5
	宽度	不超过8mm	宽度	不超过4mm
端裂	横木端部裂纹的长度不超过横木厚度时，允许其在厚度上贯通			
虫蛀	不允许			
树皮囊	最大长度50mm、宽度10mm，前提是它们对原木的外观没有显著影响			
腐朽	不允许			
应力木	对横木形状没有不利影响的前提下允许存在		对横木形状和胶合质量没有不利影响的前提下允许存在	
健全节	允许			
节裂	对于小节裂和疏松节，允许少量存在			
腐朽节	允许对横木外观没有显著影响的小腐朽节存在			
树皮节	允许对横木外观没有显著影响的树皮节存在			
修补	所有的缺陷允许重新修补			
树脂囊	允许有小的树脂囊			
蓝变	不允许			
髓心线	允许			
指接	指接不允许出现在横木端部		两层层板组成的层压横木，任一层指	

			接不允许出现在横木端部；三层或三层以上层板组成的横木，允许其中一层层板指接出现在端部
钝棱		允许少量不带树皮的钝棱	
变色		不允许有污垢，允许木材有自然色差	
变形	扭曲	2m长的横木，不应超过横木高度的1/20	2m长的横木，不应超过横木高度的1/30
	横弯	2m长的横木，不应超过10mm	2m长的横木，不应超过6mm
	顺弯	2m长的横木，不应超过17mm	2m长的横木，不应超过10mm

4.1.8 横木厚度和高度的尺寸允许偏差不应超过 $\pm 2\text{mm}$ ，横木长度尺寸允许偏差不应超过 $\pm 5\text{mm}$ 。

4.1.9 未经阻燃处理的横木燃烧性能等级不应低于为现行国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624-2012 中 $B_2(D-s_2, d_0)$ 等级的要求。

【条文说明】独块横木的燃烧性能一般为 B2 等级中 D 级且产烟等级 s_2 、滴落物等级 d_0 。但是，对于层压横木最外层材料和较薄厚度的使用，可能使横木的产烟等级降低到 s_3 ，滴落物等级降低至 d_1 。房屋四壁均为横木，一旦有火灾发生，整体的产烟量和滴落物的发生，都会造成人员伤亡。这里引用了欧洲井干式木结构标准中对横木燃烧性能的要求。

4.1.10 横木出厂标识应符合下列规定：

1 出厂产品标识应包括认证机构标志、生产厂家、参考标准、树种名称、横木强度等级、横木表示代码、交货含水率、防腐处理、外观等级（I 级和 II 级）、生产日期、客户编号等信息；

2 产品标识可附于产品上或者产品包装上。

【条文说明】装配式木结构产业链分工越来越明细，材料制造、半成品加工、构件制作、施工建造等各个环节。横木原料和半成品作为产品流通中，产品标识需要明确并

规范，如独块横木代码可为 M，梁用层压横木构件代码可为 B，墙用层压横木代码可为 W。这些产品标识信息可以很好指导下游企业对横木的选用、制作和使用。

4.1.11 横木应标有安装代码，表明横木的安装位置。代码应包含横木层数位置的代号、所在墙体的代号、横木某段的代号等信息。半横木也应按照横木层数进行编号。

【条文说明】横木安装是墙体施工的核心。不同位置的横木断面造型、规格尺寸以及公差都可能存在差异。横木安装代码不仅可以在出厂之前核对横木构件加工信息准确性，还能在施工过程中确保工程人员将每一个横木构件安装在正确的位置。例如 3-E-II，3 表示从底部数第三层，E 表示墙体 E（图 1），II 表示同层中的第二个部分。

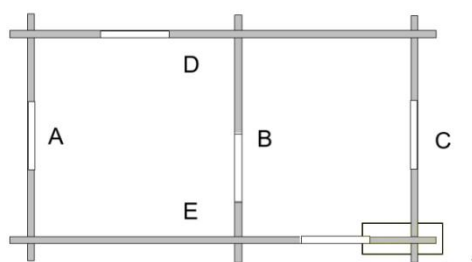


图 1 墙体安装图

4.1.12 基础垫木的宽度宜与其上部横木厚度一致。当基础梁（基础垫木）与基础之间无垫层时，基础垫木应进行防腐处理，防腐质量应达到现行国家标准《防腐木材使用分类和要求》GB/T 27651-2011 中 C4.1 等级以上；当与基础之间有垫层时，基础垫木可采用天然耐腐木材，天然耐腐等级达到现行国家标准《木材耐久性 第 1 部分：天然耐腐性实验室试验方法》GB/T 13942.1-2009 中 II 级以上。

【条文说明】防潮垫层通常有 SBS 防潮垫和专用橡胶垫。实际工程中，通常 SBS 防潮垫大于基础垫木宽度；专用橡胶垫不大于基础垫木宽度。在基础垫木与基础之间有垫层的情况下，当所在环境生物危害等级较高时，可考虑采用防腐木材，达到现行国家标准《防腐木材使用分类和要求》GB/T 27651-2011 中 C4.1 等级以上。

4.2 钢材与金属连接件

4.2.1 贯通螺栓、拉结螺栓、地脚锚栓以及加强销，宜采用 Q235 钢材及以上型号钢材，其质量应分别符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 和《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 的有关规定。当采用国内其他牌号的钢材时，其性能要求应符合本规程及国家现行有关标准的规定和要求；当采用国外进口金属连接件时，应提供产品质量合格证书，其质量应符合设计要求且应对其材料进行复验。

4.2.2 井干式木结构建筑中下列情况的承重构件或连接材料宜采用 D 级碳素结构钢或 D 级、E 级低合金高强度结构钢：

- 1 直接承受动力荷载或振动荷载的焊接构件或连接件；
- 2 工作温度等于或低于 -30°C 的构件或连接件。

4.2.3 用于承重木结构中的钢材应具有抗拉强度、伸长率、屈服强度和硫、磷含量的合格保证，对焊接构件或连接件尚应有含碳量的合格保证。钢木桁架的圆钢下弦直径 d 大于 20mm 的拉杆，以及焊接承重结构或是重要的非焊接承重结构采用的钢材，还应具有冷弯试验的合格保证。

4.2.4 普通螺栓材料应采用符合现行国家标准《六角头螺栓—A 和 B 级》GB/T 5782 和《六角头螺栓—C 级》GB/T 5780 的规定。

4.2.5 高强度螺栓应符合现行国家标准《钢结构用高强度大六角头螺栓》GB/T 1228、《钢结构用高强度大六角螺母》GB/T 1229、《钢结构用高强度垫圈》GB/T 1230、《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》GB/T 1231、《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》GB/T 3632 或《钢结构用扭剪型高强度螺

栓连接副技术条件》GB/T 3633 的有关规定。

4.2.6 锚栓可采用现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 中规定的 Q235 钢或《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 中规定的 Q345 钢制成。

4.2.7 钉的材料性能应符合现行国家标准《紧固件机械性能》GB/T 3098 、行业标准《木结构用钢钉》LY/T 2059 及其它相关现行国家标准的规定和要求。

4.2.8 钢构件焊接用的焊条,应符合现行国家标准《碳钢焊条》GB/T 5117 及《低合金钢焊条》GB/T 5118 的规定。焊条的型号应与主体金属的力学性能相适应。

4.2.9 金属连接件及螺钉等应进行防腐蚀处理或采用不锈钢产品。与防腐木材直接接触的金属连接件及螺钉等应避免防腐剂引起的腐蚀。

4.2.10 对处于外露环境,且对耐腐蚀有特殊要求的或在腐蚀性气态和固态介质作用下的承重钢构件,宜采用耐候钢,其质量要求应符合现行国家标准《焊接结构用耐候钢》GB/T 4172 的规定和要求。

4.2.11 对于无防火保护的金属连接件应涂刷防火涂料,涂刷工艺应满足设计要求或相关规范。

4.2.12 钢木混合结构中使用的钢材,应符合现行国家标准《钢结构设计规范》GB 50017 和《建筑抗震设计规范》GB 50011 中对钢材的有关规定。

4.2.13 井干式木结构建筑的外露预埋件和连接件应按不同环境类别进行封闭或防腐、防锈处理,并应满足耐久性要求。

4.3 结构用胶及其他

4.3.1 井干式木结构建筑用胶应符合下列规定：

1 梁用指接横木、层压横木用胶黏剂宜选用无醛类胶黏剂，性能应满足现行国家标准《木结构胶黏剂胶合性能基本要求》GB/T 37315 和《木结构设计标准》GB 50005-2017 中 I 级胶黏剂的要求；

2 梁用层积横木的胶合性能应符合现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 的规定，层积胶合性能测试按照现行国家标准《木结构试验方法标准》GB/T 50329-2002 方法 A 剥离试验测试；

3 墙用横木的层积胶合性能应按照现行国家标准《木结构试验方法标准》GB/T 50329-2002 方法 B 剥离试验测试。第一个测试循环，胶层剥离率应不超过 10%。如第一个测试循环超过 10%，测试应重复。如重复测试后剥离率不超过 16%，结果是合格的。单个胶层的剥离率应不超过 40%。

4.3.2 横木指接层板强度应满足式 4.3.2-1 关系。指接层板强度特征值可通过测试获得，测试样本数不应少于 15 个，取 5%分位值；也可通过测试样本数据的平均值乘以系数 k 确定，见式 4.3.2-2：

$$f_{m,k} \leq 1.2 f_{m,j,k} - 9.7 \quad \dots\dots (4.3.2-1)$$

$$f_{m,j,k} = k f_{m,15,mean} \quad \dots\dots (4.3.2-2)$$

式中：

$f_{m,k}$ ——横木的抗弯强度特征值（MPa）；

$f_{m,j,k}$ ——横木指接层板的抗弯强度特征值（MPa）；

$f_{m,15,mean}$ ——15 个指接层板抗弯强度的平均值（MPa）；

k ——系数，与变异系数相关，取值见表 4.3.2。

表 4.3.2 k 的取值

COV	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30
k	0.84	0.77	0.70	0.64	0.58

4.3.3 接缝密封胶应符合现行团体标准《建筑接缝-密封胶应用技术规程》T/CECS 581 的规定。聚氨酯密封胶应满足现行行业标准《聚氨酯建筑密封胶》JC/T 482 规定。硅酮密封胶应满足现行行业标准《建筑幕墙用硅酮结构密封胶》JG/T 475 规定。密封条应满足现行行业标准《建筑门窗复合密封条》JG/T 386 规定。密封胶和密封条的传热系数应在现行国家标准《建筑外门窗保温性能检测方法》GB/T 8484-2020 规定的 5 级及以上。

4.3.4 外围护保温材料应符合现行行业标准《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144-2019 中表 4.0.10-1 和表 4.0.10-2 的有关要求，且燃烧性能等级不低于 A 级。

【条文说明】井干式木结构建筑外围护墙体的保温隔热一般采用实体墙体。当实体墙体难以满足保温隔热要求时，可采用外保温或内保温结构（图 2），墙体内或外加保温层的材料及厚度按所在地区目标节能要求确定。内、外保温外墙体结构参见现行行业标准《井干式木结构技术标准》LY/T 3142-2019 和图集《古松现代重木结构建筑》16CJ67-1 古松现代重木结构建筑。

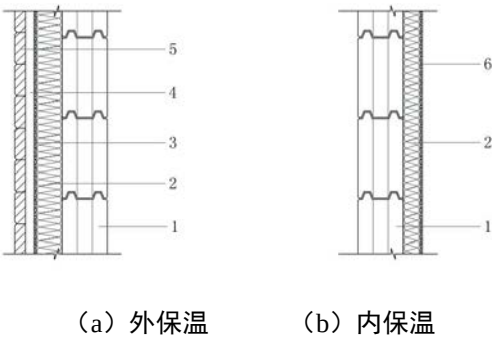


图 2 保温外墙体结构

1——原木；2——木龙骨（内填保温材料）；3——防水透气膜；4——空气间层（竖向木龙骨）；5——原木饰面板；6——石膏板或原木面板

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1 井干式木结构建筑应模数协调、标准化、一体化设计，建筑产品和部品应系列化、通用化，预制木结构组件应符合少规格、多组合的原则，并应符合现行国家标准《民用建筑设计统一标准》GB 50352 的规定。

5.1.2 井干式木结构设计应符合现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 的要求，并应符合下列规定：

- 1 应采取能够加强结构体系整体性的措施；
- 2 连接应受力明确、构造可靠，并应满足承载力、极限状态和正常使用极限状态的要求；
- 3 应按预制构件采用的结构形式、连接构造方式和性能，确定结构的整体计算模型。

5.1.3 井干式木结构连接设计应有利于提高其安装效率，并有效保障其连接的施工质量。连接的承载力验算和构造要求应符合现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 的规定。

5.1.4 井干式木结构建筑应采用绿色建材和性能优良的木构件和部品，预制木结构组件应符合下列规定：

- 1 应满足建筑使用功能、结构安全和标准化制作的要求；
- 2 应满足模数化设计、标准化设计的要求；

3 应满足制作、运输、堆放和安装对尺寸、形状的要求；

4 应满足质量控制的要求；

5 应满足重复使用、组合多样的要求。

5.1.5 井干式木结构墙体与屋盖、不同材质墙体之间、墙体与门窗洞口之间，应设有可适应非一致性变形的构造。

5.2 建筑设计

5.2.1 建筑的布局应按当地的气候条件、地理条件进行设计，选址应具备良好工程地质条件，并应满足国家现行标准对建筑防火、防涝的要求，房屋的两端开间内不宜设置天窗，木屋盖宜采用外排水，采用内排水时，不应采用木制天沟。

5.2.2 井干式木结构建筑平面与空间的设计应满足结构部件布置、立面基本元素组合及可实施性等要求，平面与空间应简单规则，功能空间应布局合理，并宜满足空间设计的灵活性与可变性要求。建筑总平面设计还应便于预制木结构组件和建筑部品堆放的要求，并应符合运输或吊装设备对操作空间的要求。

5.2.3 井干式木结构建筑物各层形成围合空间的四面结构墙中，平行结构墙的中心距不宜大于 6m，且围合部分的水平投影面积不宜大于 30m^2 。若中心距及水平投影面积超过规定值时，应根据结构计算确保其结构安全。

【条文说明】 总结国内现有的井干式木结构建筑工程，得出该条规定。该条规定利于保证井干式木结构稳定性，围合空间及投影面积示意图 3。

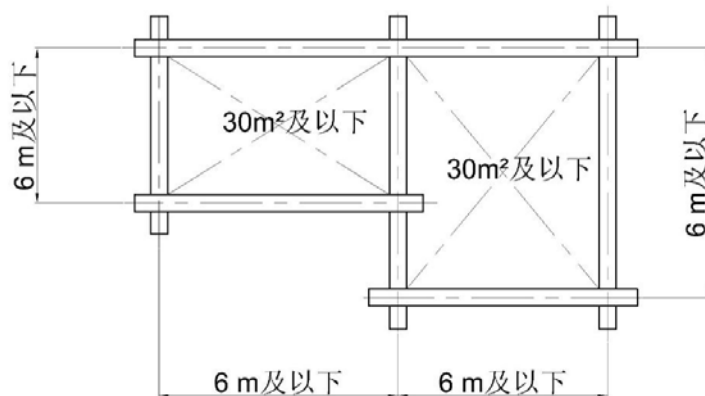


图 3 井干式木结构建筑结构墙中心距及水平投影面积

5.2.4 井干式木结构建筑立面设计应满足建筑类型和使用功能的要求，且应按建筑功能、主体结构、设备管线及装修等要求，确定合理的层高。单层井干式建筑结构墙体高度不应大于 4m（自地基之上算起，至与屋顶连接的结构墙中的最高处），两层井干式建筑结构墙的总高度不应大于 6m，见图 5.2.4；

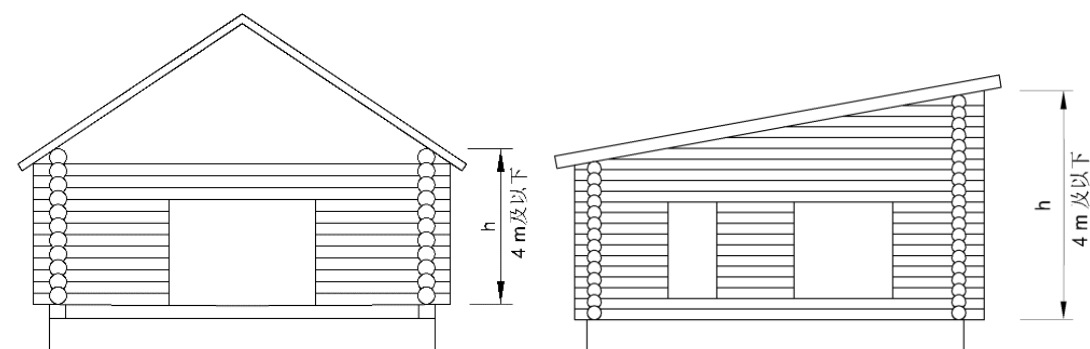


图 5.2.4 墙体高度

5.2.5 在井干式木结构建筑墙体拐角处，（自横木端部算起）横向和纵向方向结构墙的宽度宜大于墙体高度的 0.3 倍，见图 5.2.5-1；对于窗洞、门洞等开口造成不连续的墙体，每段结构墙的宽度应大于墙体高度的 0.3 倍，见图 5.2.5 -2 所示。

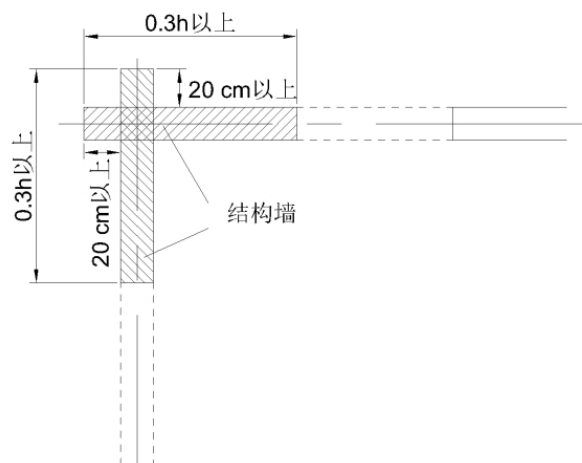


图 5.2.5-1 拐角处的结构墙宽度

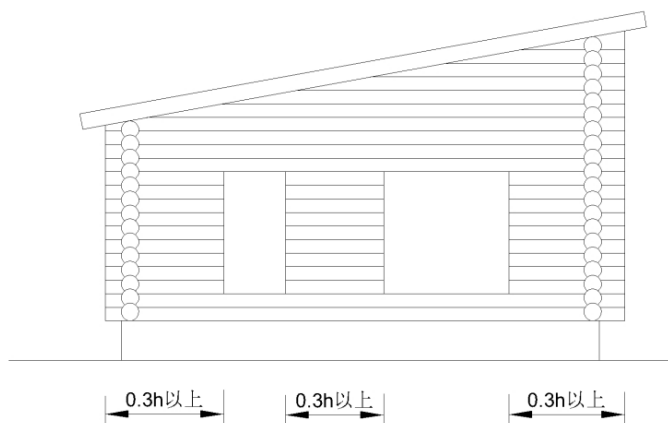


图 5.2.5-2 不连续墙体各段结构墙宽度

5.2.6 门窗部品的尺寸设计应符合现行国家标准《建筑门窗洞口尺寸系列》GB/T 5824 和《建筑门窗洞口尺寸协调要求》GB/T 30591 的规定。门窗部品的气密性、水密性和抗风压性能应符合国家现行相关标准的规定。

5.2.7 厨房和卫生间的平面尺寸宜满足标准化橱柜、集成式卫浴设施的设计要求。住宅建筑宜采用基本套型、集成式厨房、集成式卫生间、预制管道井、排烟道等建筑部品进行组合设计。

5.2.8 井干式木结构建筑采用预制空间组件设计时，应符合下列规定：

- 1 由多个空间组件构成的整体单元应具有完整的使用功能；
- 2 模块单元应符合结构独立性，结构体系相同性和可组合性的要求；
- 3 模块单元中设备应为独立的系统，并应与整体建筑协调。

5.2.9 屋面宜采用坡度为 1: 3-1: 4 的坡屋面，屋檐四周宜设置挑檐，且屋面设计应符合现行国家标准《屋面工程技术规范》GB 50345 的规定。

5.2.10 井干式木结构建筑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；当采用厚度为 50mm 以上的锯材或胶合木作为屋面板或楼面板时（图 5.2.10 a），楼面板或屋面板端部应坐落在支座上，其防火设计和构造应符合下列规定：

- 1 当屋面板或楼面板采用单舌或双舌企口板连接时（图 5.2.10 b），屋面板或楼面板可作为仅有底面一面受火的受弯构件进行设计；

- 2 当屋面板或楼面板采用直边拼接时，屋面板或楼面板可作为两侧部分受火而底面完全受火的受弯构件，可按三面受火构件进行防火设计。此时，两侧部分受火的炭化率应为有效炭化率的 1/3。

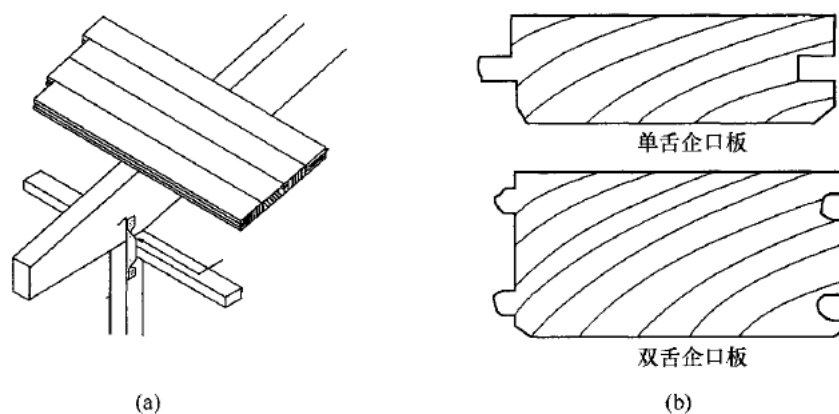


图 5.2.10 锯材或胶合木楼、屋面板示意

5.2.11 井干式木结构建筑的隔声性能应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的规定。

5.2.12 井干式木结构建筑的热工与节能设计应符合国家现行标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176、《公共建筑节能设计标准》GB 50189、《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134 和《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75 的规定。

5.2.13 井干式木结构建筑的采光性能应符合现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 的规定。

5.2.14 井干式木结构建筑的室内通风设计应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的规定。

5.2.15 井干式木结构建筑的装修设计应符合绿色、环保的要求，宜墙体裸露，室内污染物限制应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325 的规定。

5.2.16 井干式木结构建筑的防水、防潮和防生物危害设计应符合现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 的规定。

5.3 结构设计

5.3.1 井干式木结构应采用以概率理论为基础的极限状态设计方法进行设计，设计工作年限应为 50 年。

5.3.2 井干式木结构组件的安全等级，不应低于结构的安全等级，结构安全等级应符合现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068 的规定。

5.3.3 结构设计时荷载及效应取值应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定；所采用的木材强度设计指标应符合现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 的规定。

5.3.4 井干式木结构建筑抗震设计应根据设防类别、烈度、结构类型和房屋高度采用相应的计算方法，并应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 和《木结构设计标准》GB 50005 的规定。在多遇地震验算时结构的阻尼比可取 0.03，在罕遇地震验算时结构的阻尼比可取 0.05。

5.3.5 井干式木结构建筑的结构体系应符合下列规定：

- 1 应满足承载能力、正常使用能力及延性要求；
- 2 结构应规则平整，在两个主轴方向的动力特性的比值不应大于 10%；
- 3 应具有合理明确的传力路径；
- 4 结构薄弱部位，应采取加强措施；
- 5 应具有抗震、抗风和变形能力。

5.3.6 井干式木结构竖向布置应连续、均匀，应避免抗侧力结构的侧向刚度和承载力沿竖向突变，并应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 规定。

5.3.7 在可能造成灾害的台风地区和山区风口地段，井干式木结构的设计应采取提高建筑物抗风能力的有效措施。

5.3.8 结构设计时，应采取减小木材因干缩、蠕变而产生的不均匀变形、受力偏心、应力集中的加强措施，并应采取防止不同材料温度变化和基础差异沉降等不利影响的措施。木材宜用于结构的受压或受弯构件；在受弯构件的受拉边，不应

打孔或开设缺口。

5.3.9 进行木组件设计时，应进行吊点和吊环的设计。预制木结构组件应进行翻转、堆放、运输、吊运、安装等短暂设计状况下的施工验算。验算时，应将木组件自重标准值乘以动力放大系数后作为等效静力荷载标准值。运输、吊装时，动力放大系数宜取 1.5，翻转及安装过程中就位、临时固定时，动力放大系数可取 1.2。

5.3.10 井干式木结构构件应按现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 的规定进行承载力验算；楼盖、屋盖的承载力可按现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 中轻型木结构计算方法进行验算，楼盖最大挠度不应大于楼板跨度的 1/360。

5.3.11 墙板、楼面板和屋面板应采用合理的连接形式，连接节点应具有足够的承载力和变形能力，并应进行抗震设计，设计方法参考现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010。当井干式木结构建筑的墙体构造满足以下条件时，可按式 5.3.11 进行墙体的竖向承载力计算：

- 1 墙体高度不大于 3m；
- 2 相交支撑处相交长度不小于 600mm；
- 3 相交支撑的最大间距不大于 8m；
- 4 横木的宽度不小于 70mm，或圆形原木直径不小于 130mm。

$$F_{\text{wall}} = n \times F_{\text{log intersection}} + F_{\text{wall log}} \quad \dots\dots (5.3.11-1)$$

$$F_{\text{log intersection}} = 600 \text{ mm} \times f_{\text{c, 90, k}} \times b_{\text{ef}} \quad \dots\dots (5.3.11-2)$$

$$F_{\text{wall log}} = f_{c, 90, k} \times L \times b_{\text{ef}}, \quad \dots\dots (5.3.11-3)$$

式中： F_{wall} ——墙体的竖向承载力；

$F_{\text{log intersection}}$ ——墙体相交处承载力；

$F_{\text{wall log}}$ ——原木墙承载力；

L ——墙体的长度；当 $L \leq 4000\text{mm}$ 时，取实际尺寸；当 $4000\text{mm} < L < 8000\text{mm}$ 时，取 $L = 4000\text{mm}$ ；

$f_{c, 90, k}$ ——横木横纹抗压强度特征值；

b_{ef} ——墙体等效宽度；当墙体构件为矩形原木时， $b_{\text{ef}} = 0.75 \times$ 墙体宽度；当墙体构件为圆形原木时， $b_{\text{ef}} = 0.5 \times$ 圆木直径；

n ——墙体相交处横木叠置层数。

5.3.12 井干式木结构建筑墙体水平抗剪承载力应根据相交转角支撑、木销钉、钢销钉和自攻螺钉等的承载力之和确定。

【条文说明】相交转角支撑、木销钉、钢销钉和自攻螺钉等的水平承载力可由厂家给出参数也可通过试验确定。

5.3.13 井干式木结构建筑墙应具有足够的抗倾覆能力，当结构自重不能抵抗倾覆力矩时，应设置抗拔连接件。

5.3.14 墙体底部抗剪承载计算时，可不考虑抗拉螺栓的作用，剪力仅由不考虑抗拉的锚固螺栓提供。锚固螺栓应与基础锚固牢靠。

5.3.15 墙体与基础锚固设计时，螺栓应锚入底部三层横木，并应验算第三层螺栓垫板下木材横纹承压强度。

5.3.16 井干式木结构墙体应采用截面经过适当加工后的方木、原木和胶合原木作为墙体基本构件，水平向上层层咬合叠加而成，墙体水平构件上下层之间应采用

木销或其他连接方式进行连接，边部连接点距离墙体端部不应大于 700mm，同一层的连接点间距不应大于 2.0m，且上下相邻两层的连接点应错位布置。墙体构件矩形截面的宽度尺寸不宜小于 70mm，高度尺寸不宜小于 95mm。

5.3.17 井干式木结构建筑中楼盖宜采用正交胶合木楼盖、木搁栅与木基结构板材楼盖。楼盖体系应按现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 的规定进行搁栅振动验算。楼面板的厚度应符合表 5.3.17 的规定，其他楼面板的厚度可按楼盖搁栅间距和楼面设计荷载来确定。

表 5.3.17 楼面板厚度和允许楼面活荷载标准值

最大搁栅间距 (mm)	楼面板最小厚度 (mm)	
	$Q_k \leq 2.5 \text{ kN/m}^2$	$2.5 \text{ kN/m}^2 < Q_k < 5.0 \text{ kN/m}^2$
410	15	15
500	15	18
610	18	22

5.3.18 设计时应根据所用屋面防水材料、房屋使用要求和当地气象条件，选用不同的木基层的组成形式。木屋面木基层宜由挂瓦条、屋面板、椽条、檩条等构件组成。井干式木结构屋面的椽条、檩条的设置、连接与锚固应符合现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 相关规范要求。

5.3.19 楼盖搁栅、顶棚搁栅和椽条等木构件不应在底边或受拉边缘切口；可在其腹部开直径或边长不大于 1/4 截面高度的洞孔，距上、下边缘的剩余高度均不应小于 50mm。楼盖搁栅和不承受拉力的顶棚搁栅支座端上部可开槽口，但槽深不应大于搁栅面高度的 1/3，槽口的末端距支座边的距离不应大于搁栅截面高度的

1/2, 可在距支座 1/3 跨度范围内的搁栅顶部开深度不大于搁栅高度的 1/6 的缺口。

5.3.20 井干式木结构屋面构件应采用螺栓、钉或连接件与木墙体固定, 并应采用可滑动连接件相连。

5.3.21 抗震设防烈度为 8 度和 9 度地区, 不宜设置天窗。

5.3.22 井干木结构建筑中的木楼梯和木阳台宜在工厂按一定模数预制成组件。预制木楼梯可采用规格材、胶合木、正交胶合木制成。楼梯的梯板梁应按压弯构件计算。

5.3.23 预制木楼梯与支撑构件之间宜采用简支连接, 并应符合下列规定:

1 预制楼梯宜一端设置固定铰, 另一端设置滑动铰, 其转动及滑动能力应满足结构层间位移的要求, 在支撑构件上的最小搁置长度不宜小于 100mm;

2 预制楼梯设置滑动铰的端部应采取防止滑落的构造措施。

5.3.24 井干式木结构建筑中的阳台可采用挑梁式预制阳台或挑板式预制阳台。其结构构件的内力和正常使用阶段变形应按现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 的规定进行验算。

5.3.25 当井干式木结构采用预制组件时, 预制木结构组件之间应通过连接形成整体, 预制单元之间不应相互错动。

【条文说明】木组件与其他结构的水平连接应符合组件间内力传递的要求, 并应验算水平连接处的强度。木组件与其他结构的竖向连接, 除应符合组件间内力传递的要求外, 尚应符合被连接组件在长期荷载作用下的变形协调要求。木组件与其他结构的连接宜采用销轴类紧固件的连接方式。连接时应在混凝土结构中设置预埋件。预埋件应按计算确定, 并应满足现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的规定。木组件与

混凝土结构的连接锚栓应进行防腐处理。连接锚栓应承担由侧向力产生的全部基底水平剪力。

5.3.26 钉连接和螺栓连接可采用双剪连接或单剪连接。当钉连接采用的圆钉有效长度小于 4 倍钉直径时，不应考虑圆钉的抗剪承载力。

5.3.27 在结构的同一节点或接头中有两种或多种不同的连接方式时，计算时应只考虑一种连接传递内力，不应考虑几种连接共同工作。

5.4 设备与管线设计

5.4.1 井干式木结构建筑的设备设计应符合下列规定：

- 1 当设备的荷载由木组件承担时，应考虑设备荷载对木组件的影响；
- 2 当木组件内安装有设备时，应在相应部位预留必要的检修孔洞；
- 3 敷设易产生高温管道的通道应采用不燃材料制作，并应采取通风措施；
- 4 敷设易产生冷凝水管道的通道应采用耐水材料制作，并应采取通风措施；
- 5 厨房的排油烟管道应采取隔热措施，排烟管道不应直接与木材接触。

5.4.2 设备管线或管道综合设计应符合下列规定：

- 1 设备管线或管道应减少平面交叉，排水管线宜设置在墙外，其他管线可走墙里；
- 2 机电设备管线宜设置在管线架空层或吊顶空间中，管线宜同层敷设；
- 3 当受条件限制管线或管道必须暗埋时，宜结合建筑垫层或装饰基层进行设计。

5.4.3 管道设计时应合理设置管道连接，管道连接应牢固可靠、密封性好和耐腐蚀，不应采用刚性连接；应减少管道接头的设置，接头不应设置在隐蔽部位或不宜检修部位，接头处应有便于查找的明显标志；管材、管件应符合国家现行有关产品标准的要求。

5.4.4 当管道穿越木墙体时，应采用防火封堵材料对接触面和缝隙进行密实封堵；当管道穿越楼盖或屋盖时，应采用不燃性材料对接触面和缝隙进行密实封堵。

5.4.5 当管道内的流体造成管道外壁温度达到 120℃及以上时，管道及其包覆材料或内衬以及施工时使用的胶粘剂应为不燃材料；对于外壁温度低于 120℃的管道及其包覆材料或内衬，其燃烧性能不应低于 B1 级。

5.4.6 整体厨房、卫生间应预留相应的给水排水管道接口，给水系统配水管道接口的形式和位置应便于检修。

5.4.7 当采用太阳能热水系统集热器和储热设备时，设备安装应与建筑进行一体化设计，并应采用可靠的预留预埋措施。

5.4.8 建筑排水宜采用同层排水方式。当采用同层降板排水方式时，降板方案应按房间净高、楼板跨度、设备管道布置等因素进行确定。

5.4.9 建筑电气设计应符合下列规定：

1 电缆、电线宜采用低烟无卤阻燃交联聚乙烯绝缘或无烟无卤阻燃性 B 类的线缆；

2 预制木结构组件或部品中内置电气设备时，应采取满足隔声及防火要求的措施；

3 防雷设计应符合国家现行标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 和《民用建筑电气设计规范》JGJ16 的规定。

5.4.10 井干式结构建筑中配电线路的敷设应采用下列防火措施：

- 1 消防配电线路应采用阻燃和耐火电线、电缆或矿物绝缘电缆；
- 2 用于重要木结构公共建筑的电源主干线路应采用矿物绝缘线缆；
- 3 电线、电缆直接明敷时应穿金属管或金属线槽保护；当采用矿物绝缘线缆时可直接明敷；
- 4 电线、电缆穿越墙体、楼盖或屋盖时，应穿金属套管，并应采用防火封堵材料对其空隙进行封堵。

5.4.11 安装在木构件上的开关、插座及接线盒应符合下列规定：

- 1 当开关、插座及接线盒有金属套管保护时，应采用金属箱体；
- 2 当开关、插座及接线盒有矿棉保护时，可采用难燃性箱体；
- 3 安装在木骨架墙体上时，墙体中相邻两根木骨柱之间的两侧面板上，应仅在其中一侧设置开关、插座及接线盒；当设计需要在墙体中相邻两根木骨柱之间的两侧面板上均设置开关、插座及接线盒时，应采取局部的防火分隔措施。

5.4.12 安装在木结构建筑楼盖、屋盖及吊顶上的照明灯具应采用金属箱体，且应采用不低于所在部位墙体或楼盖、屋盖耐火极限的石膏板对金属箱体进行分隔保护。

5.4.13 不应在井干式木结构防火性能不符合要求的墙附近设置燃气。

5.4.14 当采用非金属不燃材料制作烟道、烟囱、火炕等采暖或炊事管道时，应符合下列规定：

- 1 与木构件相邻部位的壁厚不应小于 240mm；
- 2 与木构件之间的净距不应小于 100mm；
- 3 与木构件之间的缝隙应具备良好的通风条件，或可采用 70mm 的矿棉保护层隔热。

5.4.15 当采用金属材料制作烟道、烟囱、火炕等采暖或炊事管道时，应采用厚度为 70mm 的矿棉保护层隔热，并应在保护层外部包覆耐火极限不低于 1.0h 的防火保护。

5.4.16 井干式木结构建筑中放置烹饪炉的平台应为不燃材料，烹饪炉上方 750mm 以及周围 400mm 的范围内不应有可燃装饰或可燃装置。

5.4.17 当木结构建筑需要进行防雷设计时，除应满足现行国家标准《建筑防雷设计规范》GB 50057 的相关规定外，还应符合下列规定：

- 1 木结构建筑的防雷等级可根据其重要性、使用性质、发生雷电事故的可能性和后果划分；
- 2 木结构建筑宜采用装设在屋顶的避雷网或避雷带作为防直击雷的接闪器，突出屋面的所有金属构件均应与防雷装置可靠焊接；
- 3 引下线宜沿木结构建筑外墙明卡敷设，并应在距室外地面上 1.8m 处设置断接卡，连接板处应有明显标志；当引下线为墙内暗敷时，应采用绝缘套管进行保护；

4 地面上 1.7m 以下至地面下 0.3m 的一段接地线应采用改性塑料管或橡胶管等进行保护；

5 室内电缆、导线与防雷引下线之间的距离不应小于 2.0m 。

5.4.18 井干式木结构建筑的智能化设计应符合现行国家标准《智能建筑设计标准》GB 50314 的规定。

5.5 装饰装修设计

5.5.1 室内装饰装修设计应符合下列规定：

1 应满足工厂预制、现场装配的要求，装饰材料应具有一定的强度、刚度和硬度；

2 应对不同部品之间的连接和不同装饰材料之间的连接进行设计；

3 室内装修的标准构配件宜采用工业化产品，非标准构配件可在现场统一制作，应减少施工现场的湿作业。

5.5.2 室内装修材料应符合下列规定：

1 宜选用易于安装、拆卸且隔声性能良好的轻质材料；

2 隔墙板的面层材料宜与隔墙板形成整体；

3 用于潮湿房间的内隔墙板的面层应采用防水、易清洗的材料；

4 装饰材料应符合防火要求；

5 厨房隔墙面层材料应为不燃材料。

5.5.3 室内装修应与建筑、结构、设备一体化设计，设备管线管道宜采用集中布置，管线管道的预留、预埋位置应准确。建筑设备、管道之间的连接应采用标准化接口。

5.5.4 建筑装修材料、设备与预制木结构组件连接，宜采用预留埋件的安装固定方式。当采用其他安装固定方式时，不应影响预制木结构组件的完整性与结构安全。

5.5.5 预制木结构组件或部品内预留管线接口、管道接口、吊挂配件的孔洞、套管及沟槽应避开结构受力薄弱位置，并应符合装修设计和设备使用要求，且应采取防水、防火和隔声等措施。

5.5.6 井干式木结构建筑中各个构件或空间内需填充吸声、隔热、保温材料时，其材料的燃烧性能不应低于 B1 级。

5.5.7 卫生间地面、距地面 90mm 的墙面应进行防水设计，洗浴处距地面 1.7m 墙面应进行防水设计。卫生间宜采用整体卫生间，其产品选型应在建筑设计阶段进行，设计应满足现行行业标准《装配式整体卫生间应用技术标准》JGJ/T 467 的规定。当选用整体浴室时，其产品选型应在建筑设计阶段，其整体性能应满足现行国家标准《整体浴室》GB/T 13095 的规定。墙体与其连接的防水层、整体卫生间或整体浴室均应为滑动连接设计。

6 构件制作

6.1 一般规定

6.1.1 构件应遵循标准化、产品化的预制原则，并宜进行结构装饰一体化制造。

【条文说明】该条规定目的是使构件减少现场涂饰等湿作业。

6.1.2 构件宜在工厂按照构件设计制作图要求进行生产制作，生产条件及设备应满足生产工艺要求。

6.1.3 构件应根据功能、用途，按照装配安装要求进行标记。

【条文说明】标记便于装配、便于查找替换、便于对构件性能及使用状态进行信息化跟踪。

6.1.4 制作构件时，木材的含水率应符合设计的规定。各种构件的制作，应符合设计文件的规定。

6.2 构件加工

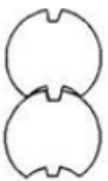
6.2.1 木构件表面应平整、光洁，加工质量应符合下列规定：

- 1 构件端面尺寸、长度尺寸公差应为 0mm-2mm；
- 2 横木开槽深度的偏差不应大于+5mm，宽度的偏差不应大于+1.5mm；
- 3 构件表面无明显开裂及裂痕、无死节、无霉变、无木纤维起层等明显缺陷。

6.2.2 横木的截面形式应参照表 4.1.6，选用横木的质量应符合表 4.1.7 要求，横木名义厚度与横木净高的比例宜控制在 0.5~0.7 之间。横木上下榫槽加工应满足

横木叠置要求，横木上下叠置形式见表 6.2.2。

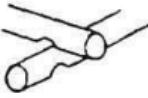
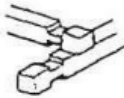
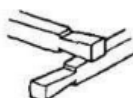
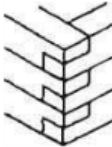
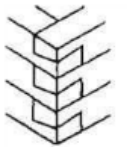
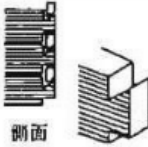
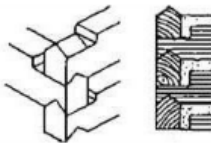
表 6.2.2 横木上下叠置形式

I 圆截面弧型叠置	II 圆截面弧型带榫叠置	III 方截面单榫叠置	IV 方截面双榫叠置
			

【条文说明】本条给出的是常见横木叠置形式。横木叠置形式应根据横木的截面形状采用圆截面弧形叠置、圆截面弧形带榫叠置、方截面单榫叠置和方截面双榫叠置等形式。

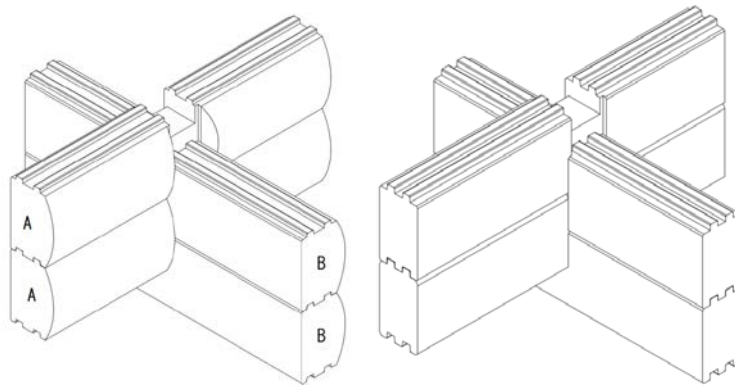
6.2.3 横木端部槽口加工应满足连接和密封要求，槽口形式可见表 6.2.3。

表 6.2.3 横木端部槽口形式

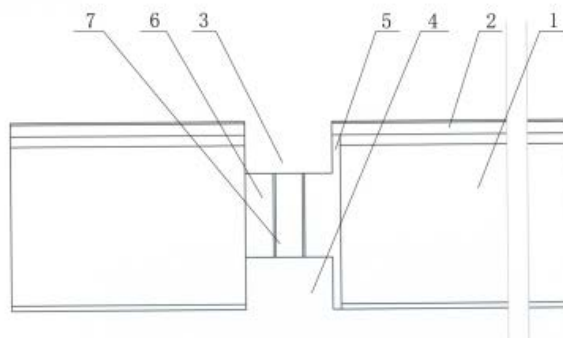
 I 鞍型槽	 II 腮型槽	 III 镰型槽	 IV 蚁型槽
 V 对半型槽	 VI 半蚁型槽	 侧面 VII 蚁型槽	 VIII V 型槽

【条文说明】对于横木端部突出墙体立面的墙体交叉形式，可采用前四种形式，上下凹槽或单面凹槽的尺寸之和应等于 1/2 厚度或者直径。对于横木端部平齐墙体立面的墙体交叉形式，可采用后四种，但是端部应该加强。

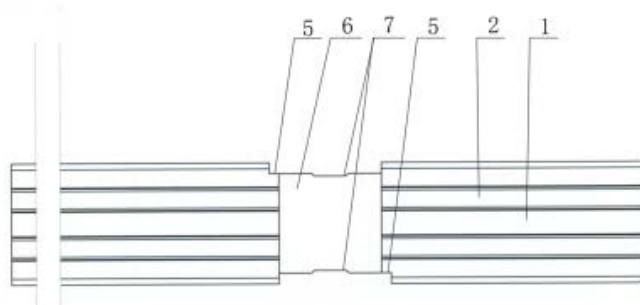
6.2.4 横木端部镰型槽的榫高宜为 11~13mm，尺寸偏差应为 0-1mm；槽尺寸偏差应为-1mm-0mm；加工见示意图 6.2.4。



a



b



c

图 6.2.4 横木镶型槽槽口示意图

6.2.5 横木上开孔应符合下列规定：

- 1 加强销孔与加强销应为过盈配合，销孔直径与销截面最大尺寸相差宜为 2mm，且加强销孔距离洞口不小于 7 倍加强销孔径；
- 2 贯通螺栓孔与螺栓应为间隙配合，贯通螺栓与孔直径相差宜为 2-5mm；

3 管线预留孔径不应大于横木平均厚度的 $1/2$ 。

6.2.6 构件切口加工时，应尽量减小切口引起的应力集中，宜采用逐渐变化的锥形切口，不宜采用直角形切口，切口处均应采取密封措施。

6.2.7 当采用墙体预组装校核横木加工质量时，应在经精确水平校准的平台上至少对基础垫木和墙体三层以下横木进行预组装，且应符合下列规定：

- 1 墙体中轴线误差应在 $\pm 2\text{mm}$ 以内；
- 2 墙体同一水平高度误差应在 $\pm 2\text{mm}$ 以内；
- 3 墙体交叉部位应紧密配合，不采用加强销。

【条文说明】横木加工质量可通过墙体预组装进行检验。不采用加强销是为了便于预组装墙体拆卸，避免加强销过盈配合对预组装安装质量的影响。

6.2.8 构件加工应在防腐防虫药剂处理前进行，且应避免在防腐放虫处理后重新切割或钻孔。当构件需要进行局部修整时，应对木材暴露的表面，涂刷足够的同品牌或同品种药剂。

6.3 运输与储存

6.3.1 加工完成的构件在储存时，端部和切口处均应采取密封措施。

6.3.2 井干式木结构建筑构件运输前应进行包装，平放于运输车辆上。

6.3.3 井干式木结构建筑构件应放置在通风的空间储存，防潮防蛀。

6.3.4 木构件存储和运输时，应采用使其符合含水率要求的措施，并应有防止碰撞的保护层包装。存放场地应避雨、遮阳，且通风良好。对于板材和薄锯材，应

纵向平行堆垛，顶部压重存放。

7 安装与施工

7.1 一般规定

7.1.1 井干式木结构施工应按设计文件（含施工图、设计变更文字说明等）施工，并应符合现行国家标准《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206 的规定。

7.1.2 施工前应进行设计文件会审和现场技术交底，并做好记录；施工单位应制定完整的施工方案，并应经建设或监理单位审核确认后再进行施工。

7.1.3 施工过程中各道工序的交接时应进行交接验收。验收合格后方可进行下一道工序的施工。

7.1.4 材料、设备的品牌、产地、规格、数量及外观，主要技术参数及性能均应符合设计要求；可使用力学性能、防火、防护性能达到或超过设计文件规定等级的相应材料、构配件替代。

7.1.5 根据施工进度组织建筑材料、构配件和制品按计划进场，进入施工现场的材料、构配件，应按现行国家标准《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206 的有关规定做进场验收和见证试验，并应在检验合格后再在工程中的应用。

7.1.6 木材及构配件应附有产品合格证、质检报告；设备应有产品合格证、质检报告、说明书等；进口产品应提供原产地证明和商检证明、质量合格证明、检测报告及安装、使用、维护说明书等。

7.1.7 施工过程中所使用的测量仪器和测量工具应根据国家相关法规进行标定，施工机具、建筑材料、构（配）件、制品按规定地点和方式存放，并做好季节性

施工的施工和技术组织措施。

7.1.8 施工作业区应加强火源管理，并配备消防安全设施。

7.2 基础施工

7.2.1 基础施工除应符合现行国家标准《建筑地基基础工程施工规范》GB 51004的有关规定外，还应符合下列规定：

1 墙体应支承在混凝土基础或砌体基础顶面的混凝土圈梁上，混凝土基础或圈梁顶面应原浆抹平，倾斜度不应大于 2‰；

2 基础地下部分应超过当地冻土深度，且基础埋深不宜小于 0.5m；基础圈梁顶面标高应高于室外地面标高 0.2m 以上，在虫害区应高于 0.45m 以上，并应保证室内外高差不小于 0.3m；

3 井干式木结构建筑的墙体与基础连接处宽度应超出基础顶部宽度至少 20mm，以防积水造成木质墙体的腐烂；条形基础的底部宽度应在 450mm 以上；

4 基础水平度偏差不应大于 15mm，无降低其承载力的裂缝。

【条文说明】通常可采用独立基础、条形基础或筏板基础。井干式木结构通常有地下室与无地下室两种混凝土做法，可参考图集《古松现代重木结构建筑》16CJ67-1。其中，无地下室混凝土基础室内外高差大于 0.4m。

7.2.2 基础应有通风措施，外墙基础应设置通风洞口并安装防护网，通风洞口最小尺寸不宜小于 150mm，通风洞口间距不宜大于 4m。当无地下室时，首层楼盖应设置架空层，架空净高度不应小于 450mm，支承楼盖的基础或墙体应设通风口，通风口总面积不应小于楼盖面积的 1/150。

【条文说明】本条规定的架空净高度不应小于 450mm，是综合了现行国家标准《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206-2020“架空层净高度不小于 400mm”和现行行业标准《井干式木结构技术标准》LY/T 3142-2019“架空层净高度不小于 450mm”给出的。

7.2.3 基础浇筑好后，应先在原基准面进行超平，再用 1:3 水泥砂浆在墙体安装位置进行二次超平。不得使用木楔和发泡剂进行打垫找平。

7.2.4 在基础墙转角处、基础梁（基础垫木）或横木连接处的 30cm 范围内应预埋地脚锚栓，地脚锚栓设置应符合下列规定：

1 在基础墙上间隔不应大于 2m，直径不应小于 12mm；当在抗震设防烈度 8 度及以上或基本风压 0.55kN/m^2 及以上地区时，地脚锚栓直径不应少于 20mm；

2 地脚锚栓埋入基础中的长度不应小于螺栓直径的 25 倍；当在横木下部存在一层基础梁（基础垫木）且没有贯通螺栓连接时，地脚锚栓在基础梁之上的长度应确保基础梁（基础垫木）与其上部一层横木可靠连接；当在抗震设防烈度 8 度及以上或基本风压 0.55kN/m^2 及以上地区时，地脚锚栓在基础梁之上的长度不应小于三层横木的高度。

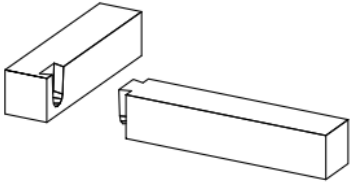
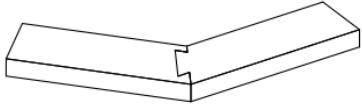
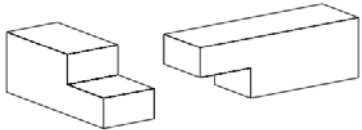
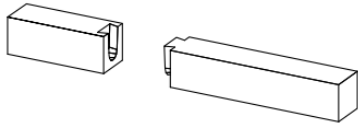
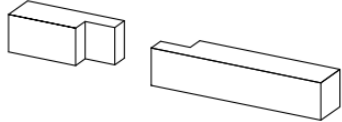
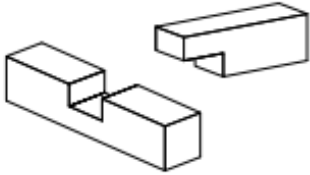
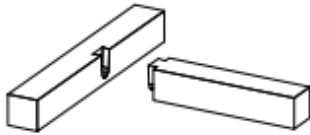
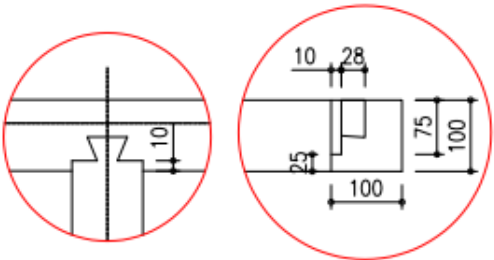
【条文说明】本条规定与现行行业标准《井干式木结构技术标准》LY/T 3142-2019 协调一致。设置地脚螺栓是为了保证上部横木与基础稳固连接，抵抗水平荷载作用。

7.3 墙体施工

7.3.1 墙体施工主要应包括基础垫木固定、横木叠置及门窗安装。当需要做墙体保温时，应按本规程 7.3.11 条进行。

7.3.2 基础梁（基础垫木）固定应通过地脚螺栓与基础连接，基础梁（基础垫木）间的搭接可采用角接、平接、T 型接三种形式，见表 7.3.2。

表 7.3.2 基础垫木搭接形式

角接	角接 A 型 (缩写 JA) 直角燕尾	
	角接 B 型 (缩写 JB) 钝角燕尾	
	角接 C 型 (缩写 JC) 直角横向嵌合槽	
	角接 D 型 (缩写 JD) 钝角横向嵌合槽	
平接	平接 A 型(缩写 PA) 燕尾平接	
	平接 B 型 (缩写 PB) 竖向嵌合槽平接	
T 型接	T 型接 A 型 (缩写 TA) 嵌合槽	
	T 型接 B 型 (缩写 TB) 燕尾榫	
	T 型接 C 型 (缩写 TC) 错台燕尾榫	

注：

1. 角接：角度有直角与钝角两种，连接方式分为嵌合槽与燕尾榫两种加工方式；
2. 平接：连接方式分为燕尾榫与竖向嵌合槽两种加工方式；
3. T 型接：连接方式分为横向嵌合槽、燕尾榫、错台燕尾榫三种加工方式。

7.3.3 横木叠置应符合以下规定：

1 当为单层井干式建筑时，横木叠置的重合宽度不应小于 7cm、重合横截面积不应小于 120cm^2 ；当为两层及以上井干式建筑时，横木叠置的重合宽度不应小于 9cm、重合横截面积不应小于 150cm^2 ；

2 同层横木宜为完整的横木；当有接头时，应对接头部位进行加固，并将接头放置在对整体结构无影响的位置；

3 上下横木间应放置麻布毡垫或特制橡胶胶条等防止收缩不均衡而形成的缝隙的密封层或设计密封构造；当使用密封层时，应粘贴于横木下部槽内；

4 两面墙体转角处横木端部突出墙体立面不应小于外墙体厚度，且不应小于 20cm，如图 7.3.3 所示。当墙体转角处采用贯通拉结螺栓时，该部位墙体突出墙体立面的长度可适当降低。

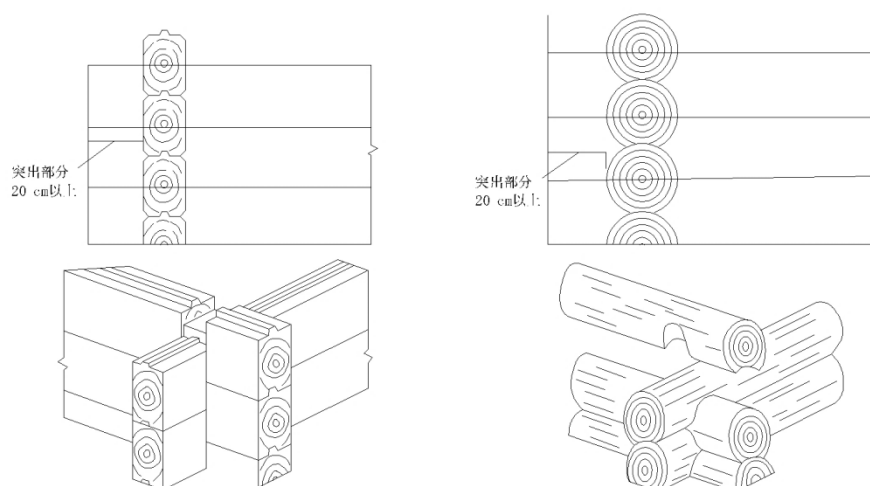


图 7.3.3 横木端部突出墙体的长度

7.3.4 横木叠置时，上下层横木之间应采用木销或钢销等加强销连接，并应符合下列规定：

1 建筑横向和进深方向各轴线墙体中销件总量控制应以该轴线水平作用力与销件总抗剪切力之比小于 1 为原则；

2 加强销在相邻横木中上下错位布置，水平间隔应为 45cm -150cm，加强销在横木中的深度不应小于 $1/2$ 横木高度，每个销件连接的上下横木构件数不应超过 3 个，销位置距离墙体端部不应大于 70cm，见图 7.3.4-1；

3 钢销的直径不应小于 9mm，可见图 7.3.4-2 所示型式；木销选用与横木树种一致的木材，无明显缺陷，其最小直径或最小截面尺寸不宜小于 25mm，可选图 7.3.4-3 所示型式；

4 除抵抗水平剪切力外，使用销件可减少墙体端部的干缩变形。当两根或以上横木叠合作为梁构件时，应采用跨中或跨中位置附近使用销件将其连接在一起。

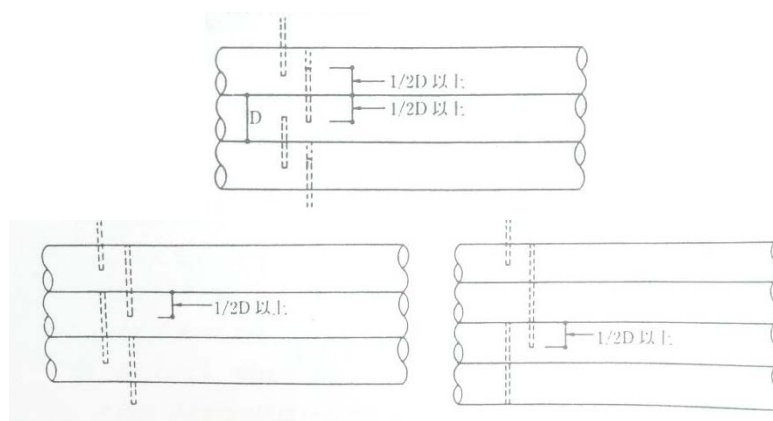


图 7.3.4-1 加强销布置方式

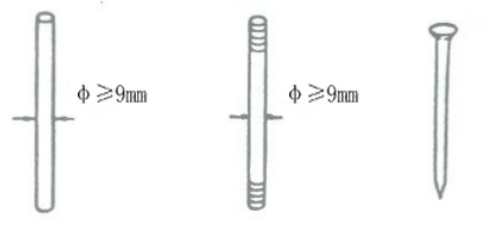


图 7.3.4-2 钢销

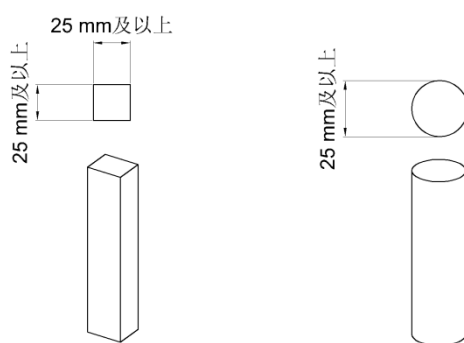


图 7.3.4-3 木销

7.3.5 外墙相交处应采用与墙体通高并可调节松紧的贯通螺栓应进行拉结加固，并应符合下列规定：

1 贯通螺栓应位于外墙相交处的中心或距离交叉中心处 45cm 以内，直径不应小于 12mm，见图 7.3.5-1、7.3.5-2 和 7.3.5-3 所示；

2 当在抗震设防烈度 8 度及以上或基本风压 0.55kN/m^2 及以上地区时，应使用直径不小于 20mm 的贯通螺栓。

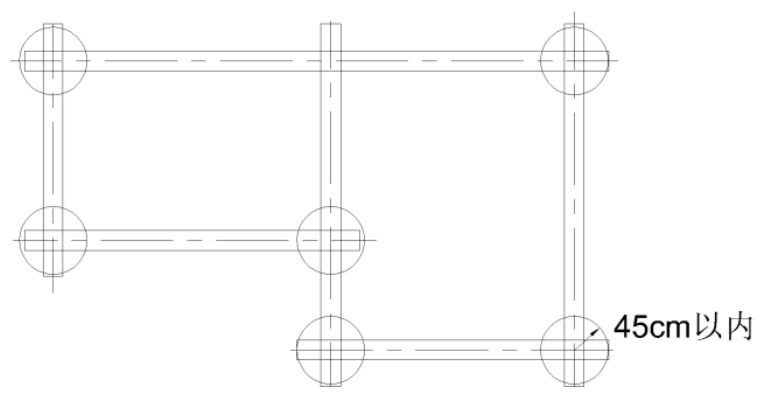


图 7.3.5-1 贯通螺栓在建筑平面内的布置位置

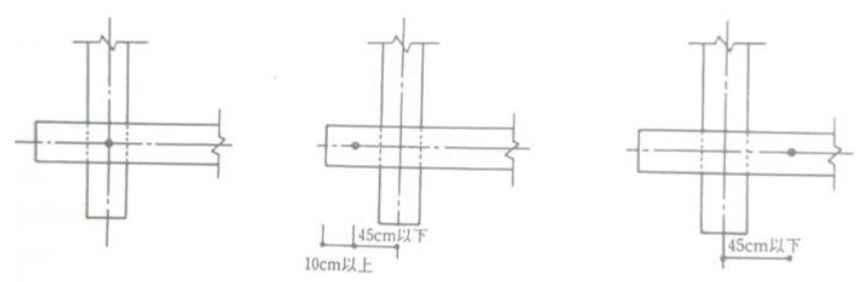


图 7.3.5-2 贯通螺栓在外墙相交处的使用范围

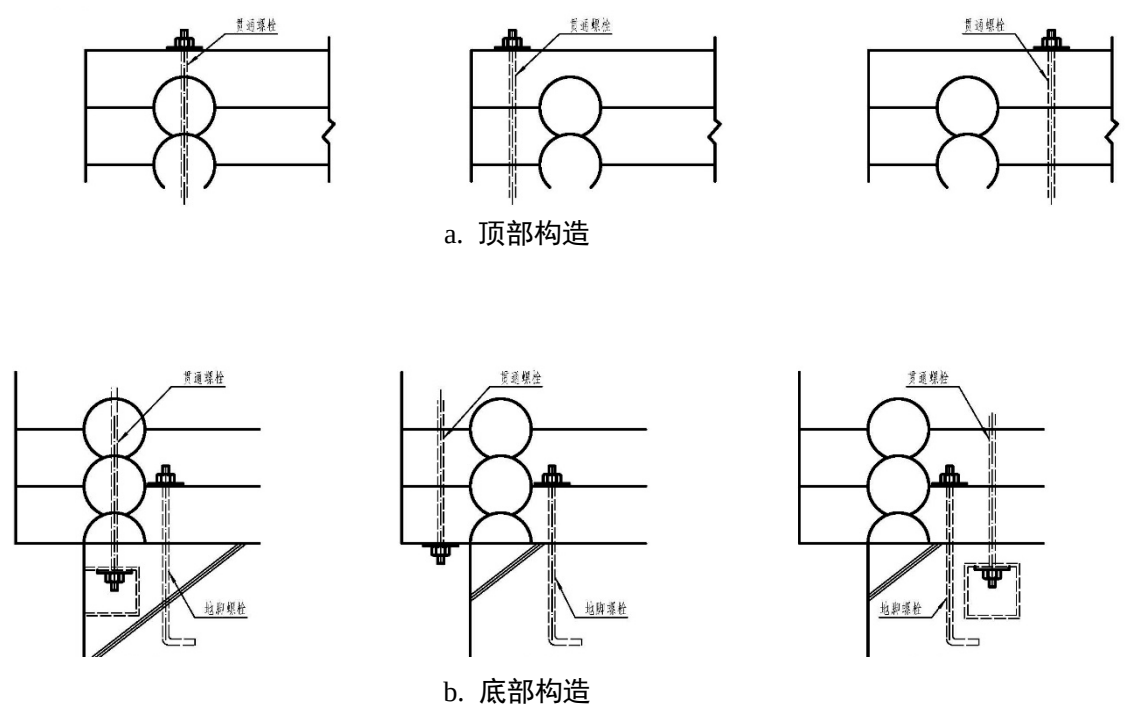


图 7.3.5-3 贯通螺栓的使用构造

7.3.6 每面墙体宜在墙体长度方向设置与墙体通高，并可调节松紧的拉结螺栓，

并应符合下列规定：

- 1 拉结螺栓与墙体转角距离不应大于 800mm；
- 2 拉结螺栓之间的间距不应大于 2.0m；直径不小于 12mm。

7.3.7 井干式木结构的山墙、长度大于 6.0m 的墙体宜在中间位置设置方木加强件，见图 7.3.7。在墙体两边对称布置；截面尺寸不应小于 120mm×120mm；加强件之间应用螺栓连接，螺栓孔采用椭圆孔，允许上下变形。

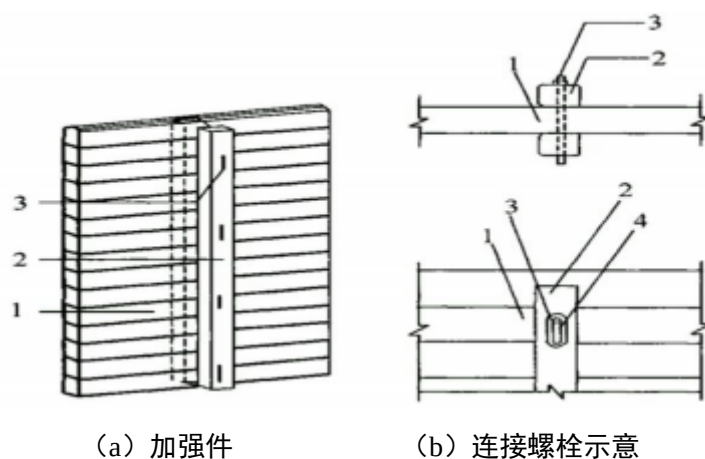


图 7.3.7 墙体方木加强示意

1——墙体构件；2——方木加强件；3——连接螺栓；4——安装间隙（椭圆形孔）

7.3.8 当立柱与墙体一起使用时，应在立柱构件的上端或下端设置可调节高度的装置，见图 7.3.8 所示。

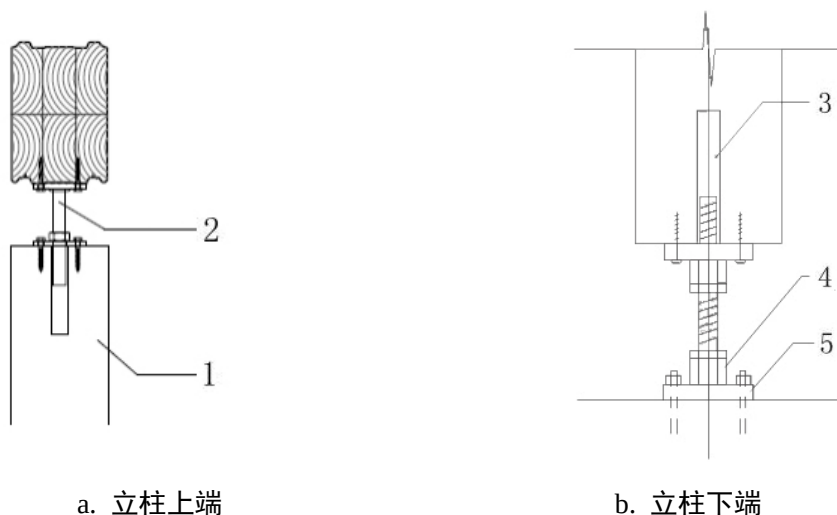


图 7.3.8 立柱端部装置

1——柱子；2——可调节螺栓；3——调节空间；4——螺母；5——垫片

7.3.9 同一层内结构墙的门窗洞口上方墙体剩余高度应大于洞口宽度的 $1/5$ ，且在 30cm 以上。横木在洞口正上方区域不应有连接。在洞口部位周围，宜采用贯通螺栓、加强销、T 型薄板等加固件进行加固。

7.3.10 井干式木结构建筑门窗洞口构造做法见附录 A。门窗的安装应符合下列规定：

- 1 门、窗框安装位置必须符合设计要求和有关标准的规定；
- 2 门、窗框必须安装牢固，固定点符合设计要求和施工规范的规定；
- 3 门、窗框与墙体间需填塞保温材料，并且保温材料要饱满、均匀；
- 4 门窗扇安装裁口顺直，刨面平整光滑，开关灵活、稳定、无回弹和倒翘；
- 5 小五金安装位置适宜，槽深一致，边缘整齐，尺寸准确；木螺丝拧紧卧平，插销关启灵活；
- 6 门披水、盖口条、压缝条、密封条安装尺寸一致，平直光滑，与门结合

牢固严密，无缝隙；

7 门窗安装的允许偏差，留缝宽度应符合设计要求和施工规范的规定。

7.3.11 严寒和寒冷地区井干式木结构建筑墙体保温施工应符合下列规定：

1 外墙体保温可采用图 7.3.11 中实体墙体、外保温和内保温等构造，墙体保温层的材料及厚度应按照设计要求进行确定；

2 门框与墙体周围的缝隙应采用聚氨酯发泡材料填充密封。

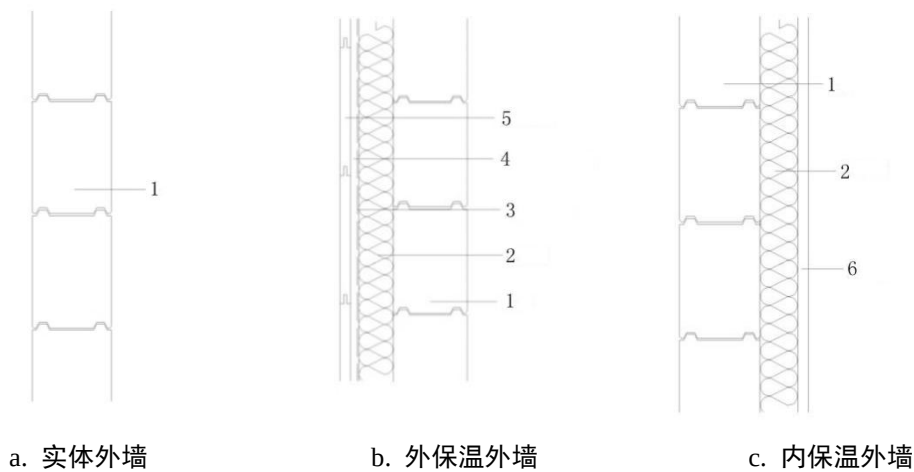


图 7.3.11 墙体保温构造方式

1——横木；2——保温层；3——防水透气膜；4——空气层或竖向隔条；5——外墙挂板；
6——石膏板或内墙装饰板

7.4 楼盖施工

7.4.1 楼盖施工应符合下列规定：

- 1 结构部分施工应按“先梁后板，先主梁后搁栅”的顺序进行；
- 2 楼盖结构部分施工完成后再铺设线路与管道，之后安装楼面板和顶棚；
- 3 在楼盖和屋盖顶棚以及墙面的装修工作结束后进行地板铺装。

7.4.2 楼盖搁栅安装符合下列规定：

1 楼盖搁栅可采用金属梁托、木托等支承连接件与墙体相连，构造可参考图 7.4.2；

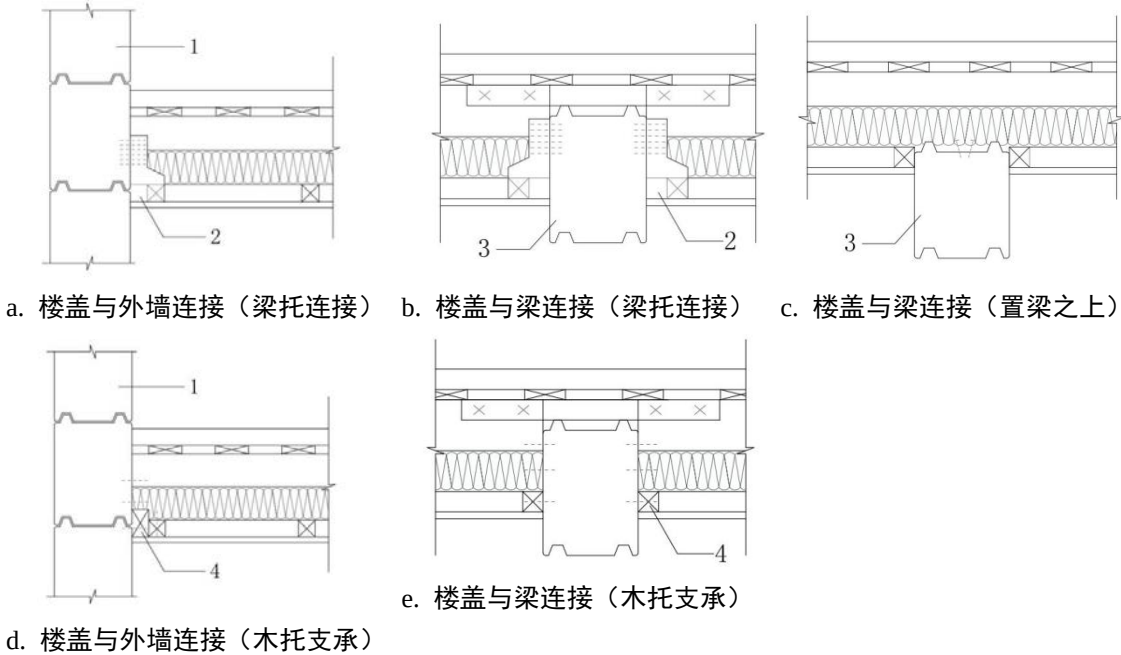


图 7.4.2 楼盖构造

1——外墙；2——金属梁托；3——梁；4——木托

2 按楼盖搁栅标高，在封边搁栅的墙体上取一点作为基准，测量其与上、下相邻横木水平缝的距离，确定封边搁栅安装水平标高线并安装封边搁栅；封边搁栅采用钉连接，钉长度不应少于 80mm，1 列钉上、中、下共 3 颗钉，每列间距不应大约 400mm，钉子应错开销孔和线管孔；

3 楼盖其它搁栅同一侧端部水平标高线的确定与封边搁栅水平标高线确定方法相同，按标高位置安装支承连接件并放置搁栅，搁栅的“峰点”标记向上。

7.4.3 楼盖应避免开洞，当需开洞时应符合下列规定：

1 对于开洞周围与搁栅垂直的封头搁栅，当长度大于 1.2m 时，封头搁栅应

采用两根；当长度超过 3.2m，封头搁栅的尺寸应由计算确定；

2 对于开洞周围与搁栅平行的封边搁栅，当封头搁栅长度超过 800mm 时，封边搁栅应采用两根；当封头搁栅长度超过 2.0m 时，封边搁栅的截面尺寸应由计算确定；

3 对于开洞周围的封头搁栅以及被开洞切断的搁栅，当依靠楼盖搁栅支承时，应选用合适的金属搁栅托架或采用正确的钉连接方式。

7.4.4 楼盖净跨度超过 2.0m 时，应在搁栅间设置剪刀撑、填（挡）块等约束件，每排约束件间距不应大于 2m。

7.4.5 楼面板铺装应符合下列规定：

1 楼面板应采用企口铺设，楼面板长度方向应与楼盖搁栅方向垂直，错缝铺设，错开不少于两个搁栅间距；

2 楼面板尺寸不应小于 1.2m×2.4m，在楼盖边界或开洞处允许使用宽度不小于 300mm 的窄板，但不应多于两块，当宽度小于 300mm 时，应下部加设填（挡）块固定；

3 楼面板短边边缘应有搁栅支承，与搁栅钉连接，钉长不应小于 50mm，距板边不应小于 10mm，板边四周钉距不应大于 150mm，中间间距不应大于 250mm，楼盖搁栅间距不大于 610mm 时，可直接在搁栅上部铺设楼面板；楼盖搁栅间距大于 610mm 时，搁栅上部应安装薄板梁后再铺设楼面板；

4 楼面板与搁栅接触部位可涂抹弹性结构胶，提高楼板刚度，降低楼板使用噪声。

7.4.6 卫生间地面可铺设双层 SBS 防水卷材再贴敷瓷砖，四周墙体距地面以上至少 90mm 范围内进行防水处理，见图 7.4.6。浴室地面可采用卫生间地面做法，墙面防水可先在墙面安装龙骨，再贴挂瓷砖，龙骨与墙体采用滑动连接。

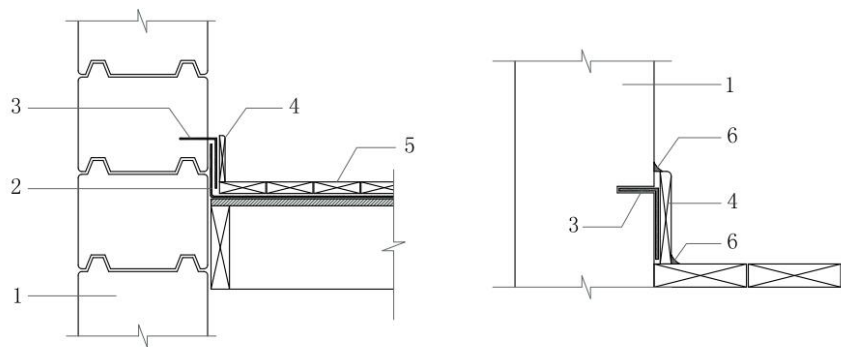


图 7.4.6 卫生间地面防水处理

1——墙体；2——防水层；3——金属泛水板；4——踢脚线；5——地板；6——胶缝

7.4.7 室内楼梯安装应符合下列规定：

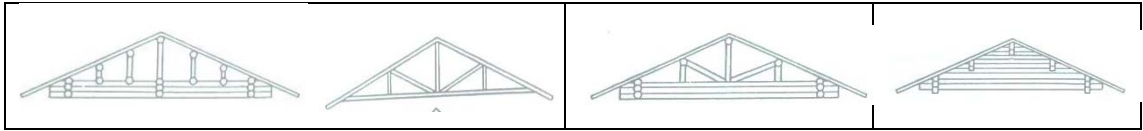
- 1 梯梁应采用与相邻墙体滑动钉连接；
- 2 楼梯与下部楼盖采用滑动连接；
- 3 缓步台与上段楼梯采用滑动连接，与下段楼梯采用铁件固定，且达到相应强度。

7.5 屋盖施工

7.5.1 屋架可选用表 7.5.1 的四种结构形式。对于屋架需要抵抗较强水平剪切力的情况，宜选用表 7.5.1 中 d 形式，并采用销件将墙体紧固在一起。

表 7.5.1 屋架结构形式

a	b	c	d
---	---	---	---



7.5.2 屋盖椽条连接应符合下列规定：

1 椽条与屋脊梁一侧可采用 L 型金属连接件连接，另一侧脊尖位置采用连接板连接，见图 7.5.2-1；

2 椽条与墙体上端横木宜采用可滑动的金属连接件相连接；为提高抗风能力，先将墙体最上部 4 根或 4 根以上横木上下拉结，再与屋盖相连，如图 7.5.2-2；

3 连接时椽条“峰点”应在上；

4 封檐板与椽条连接应使用防锈钉。山墙处封檐板下部宜超过水平封檐板的长度 100-150mm。

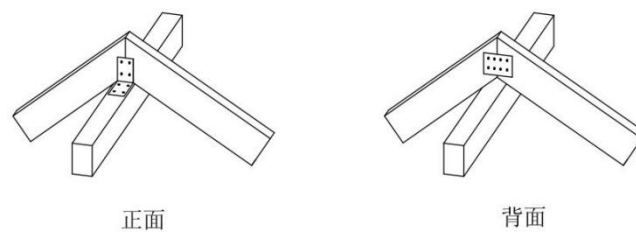


图 7.5.2-1 椽条与屋脊梁连接

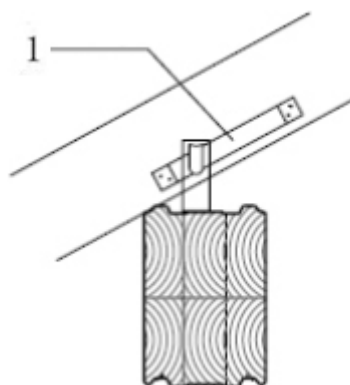


图 7.5.2-2 屋盖与墙体连接方式

1——可滑动铁件

7.5.3 在铺设屋面板之前，应在椽条和墙体结合处设置导流板，见图 7.5.3。

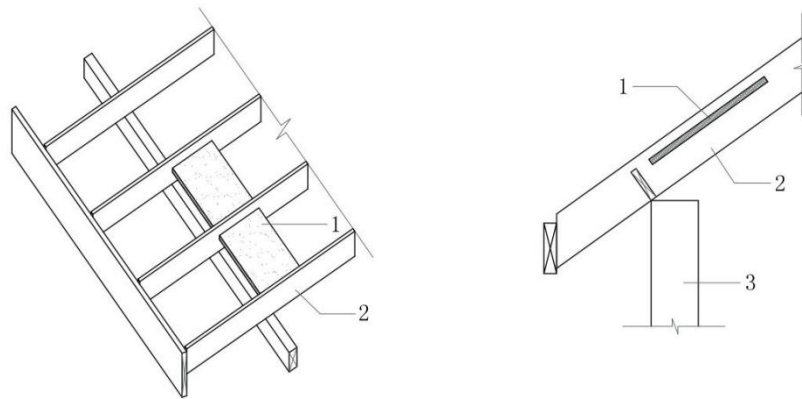


图 7.5.3 导流板

1——导流板；2——斜条；3——墙体

7.5.4 屋面板铺设的长度方向应与椽条方向垂直，错缝铺设。两块屋面板相邻长边间应留有 3mm 伸缩缝，相邻接缝下部宜设置用于支承边部的填（挡）块或工字型件，见图 7.5.4。

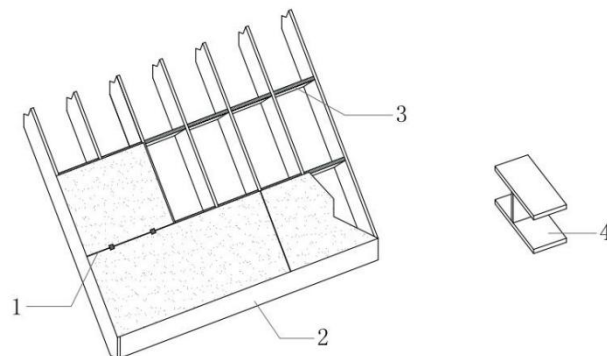


图 7.5.4 挡块

1——安装缝；2——封檐板；3——2cm×2cm 木方；4——“H”夹

7.5.5 安装檐口泛水板应画线，按线安装，确保平直不得变形。泛水板长度方向的搭接长度宜为 50mm，山墙处应自下而上顺茬搭接，见图 7.5.5。

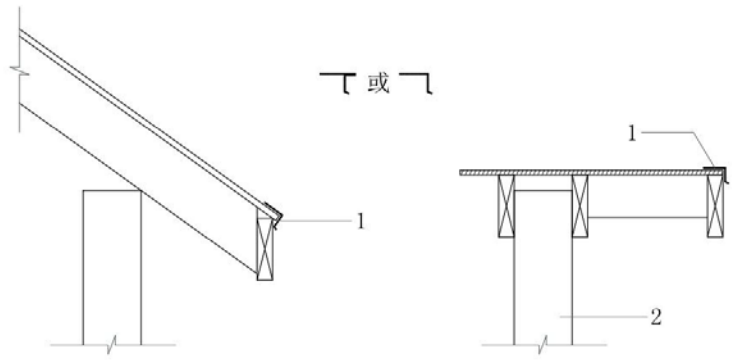


图 7.5.5 泛水板

1——泛水板；2——山墙

7.5.6 屋面应满铺改性沥青（SBS）等防水卷材，卷材顺茬搭接，上下搭接不应小于 100mm，水平搭接不应小于 300mm，屋脊和屋谷处宜双层铺设。檐口处防水材料应搭在泛水板上，山墙檐口处泛水板应压在防水卷材上。

7.5.7 屋面瓦可采用玻纤瓦、泥土瓦或钢瓦。选用不同材料，应按其安装相关要求铺设。

7.5.8 屋盖应采取保温隔热措施，并应符合下列规定：

1 对于平屋盖，应在屋盖搁栅之间放置保温隔热层；当外墙顶部与屋面板无直接接触时，应在外墙外侧或顶部安装封挡板，并且保温隔热层铺设至外墙体最上部横木之上紧贴封挡板，见图 7.5.8-1；

2 对于坡屋盖，当未采用悬挂式吊顶时，保温隔热层应放置在屋盖搁栅之间，并且铺设至外墙体最上部横木之上紧贴封挡板，见图 7.5.8-2；当在保温隔热层与

屋面板之间预留通风道，保温隔热层的上部应紧贴其铺设防水透气膜。

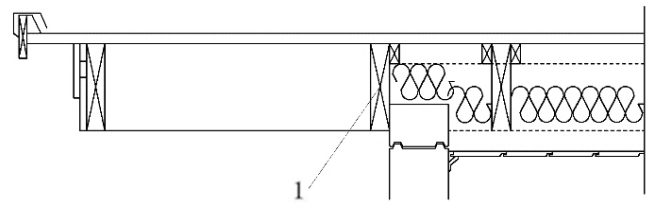


图 7.5.8-1 平屋盖保温隔热构造

1——封挡板

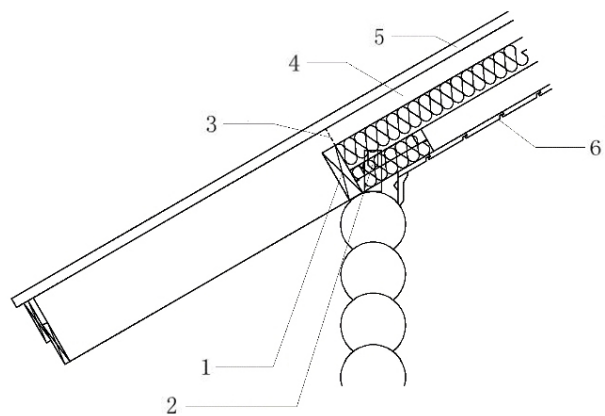


图 7.5.8-2 坡屋盖保温隔热构造

1——封挡板；2——屋盖搁栅滑动件；3——通风网；4——通风道； 5——屋面板；6——
天花板

7.6 设备与管线安装

7.6.1 设备与管线安装应符合本规程 5.4 的设计要求。

7.6.2 设备与管线孔洞开设应在防护处理前完成。当在防护处理后开孔洞时，孔洞处还应补作防护处理。

7.6.3 设备与管线孔洞开设除应符合 7.6.2 规定外，还应符合下列规定：

- 1 当在承受均布荷载为主的简支梁上开水平孔时，孔径不应大于梁高的

1/10 或胶合木梁一层层板的厚度，孔间距不应小于 600mm，管线与孔壁间应留有一定的间隙，开孔位置见图 7.6.2；在梁的其他区域开孔或孔间距小于 600mm 时，应由设计单位验算同意后再施工；

2 以承受均布荷载为主的简支梁可在距梁支座 $1/8$ 跨度范围内钻直径不大于 25mm 贯通梁截面高度的竖向孔，孔边距不应小于孔径的 3 倍；

3 在梁的跨中部位或受拉杆件上不应开水平孔悬吊重物；

4 木工字搁栅开孔或开槽口应根据产品说明书进行。

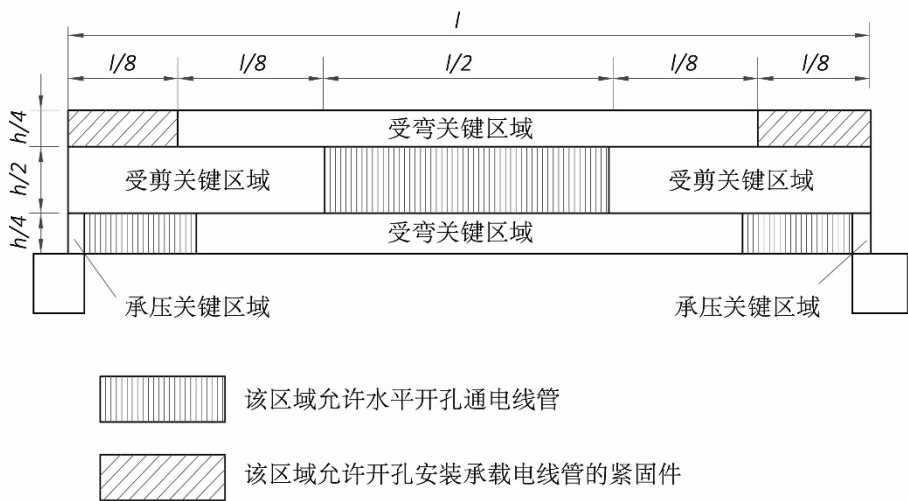


图 7.6.3 承受均布荷载的简支梁允许开孔区域

7.6.4 设备与管线应按设计图纸进行安装，并应符合下列规定：

- 1 管线穿过木构件孔洞时，管壁与孔洞四壁间应余留不小于 1mm 的缝隙；
- 2 水管不宜置于外墙体中；
- 3 当设备与管线安装影响结构构件安装时，应由设计单位出具变更设计，施工单位不得擅自处理。

7.6.5 管线安装在下列情况下应采用柔性连接:

- 1 墙体內的线管向顶棚和搁栅拐弯处应设置软管过渡;竖向设置在墙体內的电线护套管上端应低于墙体顶部 100mm;
- 2 给排水管立管不得与墙体有刚性连接;给排水管与终端卫浴产品连接应使用软管;当在靠近顶棚处设置水平给排水管时,水平给排水管距顶棚不应小于 100mm。

7.7 装饰装修施工

7.7.1 涂饰施工应符合下列规定:

- 1 所用材料的品种、质量、颜色必须符合设计要求和有关标准规定;
- 2 所用腻子的塑性、和易性应满足施工要求,并按基层底漆、面漆的性能配套选用,腻子刮完后粘结牢固;
- 3 基层应干燥,含水率不超过 8%,无脱层、空鼓和裂缝;
- 4 混色油漆工程严禁有脱皮、漏刷、透底和反锈现象;
- 5 混色油漆工程严禁有分色、裹棱现象;装饰线与分色线平直度允许偏差不大于 1mm;
- 6 清漆工程应把木材棕眼刮平,做到木纹清楚、表面光亮柔和、光滑无挡手感,而且不能有漏刷、脱皮、斑迹;漆膜表面颜色一致,无刷纹、流坠、皱皮现象。

7.7.2 饰面施工应符合下列规定:

1 墙体、地面材质及图案应符合设计要求，粘贴牢固、无歪斜、缺棱、掉角和裂缝等缺陷；

2 墙体、地面表面应平整、洁净、颜色一致、拼缝均匀、周边顺直，不得有翘曲、损坏、变色、起碱、污点、砂浆流痕及光泽色损现象；

3 整砖套割吻合，边缘整齐；墙裙、踢脚板、门窗贴脸表面突出墙面的厚度一致；

4 接缝应填嵌密实、平直、宽度均匀一致，阴阳角处的砖搭接方向正确；

5 墙体、地面的平直度允许偏差应符合设计要求和施工规范的规定。

7.7.3 吊顶施工应先铺设龙骨、安装罩面板，再进行喷涂或裱糊等表面装饰，吊顶内安装设备应在铺设龙骨前进行，设备的连接应安装在结构构件上，灯具和检修孔的位置应作结构加强措施。

7.7.4 卫生间施工应符合本规程 5.5.7 的设计规定，并应符合现行行业标准《装配式整体卫生间应用技术标准》JGJ/T 467 等的规定。

8 工程验收

8.1 一般规定

8.1.1 井干式木结构建筑验收应在施工单位自检合格的基础上进行。验收应以工程设计文件为基础，除应符合本规程要求外，还应符合现行国家标准《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206 和《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 及各专业验收标准的有关规定。当国家现行标准对工程中的验收项目未做具体规定时，应由建设单位组织监理、施工等相关单位协商确定。

【条文说明】地基基础工程验收应符合现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202 的规定；装饰装修工程验收应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 的规定；屋面工程验收应符合现行国家标准《屋面工程质量验收规范》GB 50207 的规定；建筑给水排水及采暖工程验收应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的规定；通风与空调工程验收应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 的规定；建筑电气工程验收应符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 的规定；建筑智能化工程验收应符合现行国家标准《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339 的规定。

8.1.2 井干式木结构建筑中木结构子分部工程应由木结构制作安装与木结构防护两分项工程组成；应在分项工程皆验收合格后，再进行子分部工程验收。

8.1.3 施工现场的材料、构配件，应按本规程及现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 和《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206 的规定做进场验收和见证检验，并应在检验合格后方可使用。施工过程中工序交接时应进行交接检验。

8.1.4 竣工验收应提供下列文件：

- 1 施工图、设计文件、预制组件制作与安装深化设计文件等；
- 2 业主、设计单位、构件制作单位、施工安装单位达成协议的技术文件；
- 3 产品合格证、型式检验报告、进场验收记录及复验报告、见证检验报告；
- 4 结构安装时测量检查记录，变形检测记录；
- 5 试验报告和技术资料；
- 6 隐蔽工程分段验收记录；
- 7 施工记录。

【条文说明】验收是指建筑工程质量在施工单位自行检查合格的基础上，由工程质量验收责任方组织，工程建设相关单位参加，对检验批、分项、分部、单位工程及其隐蔽工程的质量进行抽样检验，对技术文件进行审核，并根据设计文件和相关标准以书面形式对工程质量是否达到合格做出确认。

第3款，特别是需要注意，检查的文件需包括结构中采用的工程木构件、金属连接件的产品合格证及相关检测报告。

依据《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300-2013 第3.0.3条和《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206-2012 第3.0.6条规定，井干式木结构建筑主要木材、材料、半成品、成品、木产品、钢材、连接件、构配件、器具和设备都应进行进场检验。

隐蔽工程在隐蔽前应由施工单位通知监理单位进行验收，并应形成验收文件，验收合格后方可继续施工。

井干式木结构建筑工程施工现场应具有健全的质量管理体系、相应的施工技术标准、施工质量检验制度和综合施工质量水平评定考核制度。施工现场管理可按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300-2013 附录A的要求进行检查记录。

井干式木结构建筑各施工工序应按施工技术标准进行质量控制，每道施工工序完成

后，经施工单位自检符合规定后，才能进行下道工序施工。对于监理单位提出检查要求的重要工序，应经监理工程师检查认可，才能进行下道工序施工。各专业工种之间的相关工序应进行交接检验，并应记录。

8.1.5 井干式木结构建筑工程中材料、构配件及构件安装检验批的划分应符合下列规定：

- 1 材料、构配件的质量控制应以一幢井干式木结构房屋为一个检验批；
- 2 构件制作安装质量控制应以整幢房屋的一楼层或变形缝间的一楼层为一个检验批。

【条文说明】根据《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 规定，检验批均应由专业监理工程师组织验收。为了更好的把控井干式木结构用工程木制品质量，顾对结构用木质材料划分检验批，应由木材科学与技术专业人员进行验收。

验收时，将建筑工程划分为单位工程、分部工程、分项工程和检验批的方式已被采纳和接受。所以井干式木结构建筑也采用分项工程和检验批验收的方式进行。分项工程是分部工程的组成部分，由一个或若干个检验批组成。鉴于井干式木结构建筑通常为民用建筑，且多为单层或低层建筑（1-3 层）（《建设工程分类标准》GB/T 50841），而单层建筑分单元工程可按变形缝划分检验批。检验批是施工过程中条件相同并有一定数量的材料、构配件或安装项目，由于其质量水平基本均匀一致，因此可以作为检验的基本单元，并按批验收。检验批验收包括资料检查、主控项目和一般项目检验。

8.1.6 井干式木结构建筑验收应符合下列规定：

- 1 检验批主控项目检验结果应全部合格；
- 2 检验批一般项目检验结果应有大于 80% 的检查点合格，且最大偏差不应超过允许偏差的 1.2 倍；
- 3 分项工程的质量验收均应合格；

4 分项工程的质量资料和验收记录应完整；

5 安全功能检测项目的资料应完整，抽检的项目均应合格；

6 外观质量验收应符合本标准有关规定。

8.1.7 井干式木结构建筑中混凝土结构子分部工程和钢结构子分部工程的验收应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 和《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的规定。

8.2 材料及构配件验收

I 主控项目

8.2.1 横木的品种、规格、性能、结构布置，应符合设计文件规定。

检查数量：检验批全数。

检验方法：产品合格证书、型式检验报告、进场验收记录、复验报告，实物与施工设计图对照、丈量。

8.2.2 结构用木材应符合设计文件的规定，并应具有产品质量合格证书。

检查数量：检验批全数。

检验方法：产品合格证书、型式检验报告、进场验收记录、复验报告，实物与施工设计图对照。

8.2.3 进场凡涉及结构安全和使用功能的木材均应作弦向静曲强度见证检验，其强度应不低于现行国家标准《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206-2012 表 4.2.3 的规定。

检查数量：每一检验批每一树种的木材随机抽取 3 株（根）。

检验方法：《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206-2012 附录 A。

8.2.4 横木、结构用木材及板材的目测材质等级应符合本规程 4.1.4 条及现行国家标准《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206-2012 第 4.2.4 条的规定。

8.2.5 构件制作及构件进场时木质材料的平均含水率，应符合下列规定，且材料含水率差别不应大于 5%：

- 1 横木不应大于 25%；
- 2 板材不应大于 20%；
- 3 受拉构件的连接板不应大于 18%；
- 4 通风不畅环境下木构件的木材不应大于 20%。

检查数量：每一检验批每一树种每一规格木材随机抽取 5 根。

检验方法：《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206-2012 附录 C。

8.2.6 井干式木结构建筑用金属材料及连接件应符合现行国家标准《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206-2012 中第 4.2.6、4.2.8、4.2.9、4.2.10、4.2.12 的有关规定。

8.2.7 胶粘剂强度不应低于木材顺纹抗剪和横纹抗拉强度，并应符合现行行业标准《环境标志产品技术要求 胶粘剂》HJ 2541 的规定。胶粘剂防水性、耐久性应满足结构的使用条件 and 设计工作年限要求。承重结构用胶应符合现行国家标准《胶合木结构技术规范》GB/T 50708 和《结构用集成材》GB/T 26899 的规定。

检查数量：检验批全数。

检验方法：实物与产品合格证书、型式检验报告、进场验收记录、见证检验报告。

II 一般项目

8.2.9 横木表面平整、洁净、色泽一致，应无明显缺陷、损失等现象，安装应符合设计要求。

检查数量：检验批全数。

检查方法：观察。

8.2.10 井干式木结构建筑用木构件的构造及外观按现行国家标准《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206 的规定进行。

检查数量：检验批全数。

检查方法：测量，与产品合格证书对照。

8.2.11 井干式木结构建筑用木质材料尺寸偏差应不影响安装，安装应符合设计要求。

检查数量：检验批全数。

检查方法：测量，与产品合格证书对照。

8.3 安装与连接

I 主控项目

8.3.1 木质构件、组件的结构形式、结构布置和构件截面尺寸应符合设计文件的

规定。

检查数量：检验批全数。

检验方法：实物与设计文件对照、尺寸。

8.3.2 预制组件应安装牢固，连接类别、规格和数量应符合设计文件的规定。

检查数量：检验批全数。

检验方法：目测、尺量。

8.3.3 安装组件的预埋件位置、数量及连接方式应符合设计要求。

检查数量：检验批全数。

检验方法：目测、尺量。

8.3.4 现场安装配件的位置和连接件的类别、规格及数量应符合设计文件的规定。

检查数量：检验批全数。

检验方法：实物与设计文件对照、测量。

8.3.5 承重墙、柱、楼盖、屋盖布置及相关技术措施等，应符合设计文件的规定。

检查数量：检验批全数。

检验方法：实物与设计文件对照。

II 一般项目

8.3.6 安装后构件及组件、木结构的尺寸偏差应符合设计文件的规定。

检查数量：检验批全数。

检验方法：目测、尺量。

8.3.7 构件、组件、木结构预留孔洞尺寸应符合设计文件的规定。

检查数量：检验批全数。

检验方法：目测、尺量。

8.3.8 建筑保温材料填充应符合设计文件的规定。

检查数量：检验批全数。

检验方法：目测，实物与设计文件对照，检查质量合格证书，检查隐蔽工程记录。

8.3.9 外墙接缝处的防水性能应符合设计要求。

检查数量：按批检验。每 1000m^2 或不足 1000m^2 外墙面积划分为一个检验批，没个检验批每 100m^2 应至少抽查一处，每处不得少于 10m^2 。

检验方法：检查现场临水试验报告。

8.4 设备与管线验收

8.4.1 建筑给水排水及采暖工程的施工质量要求和验收应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的规定。

8.4.2 自动喷水系统的施工质量要求和验收应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261 的规定。

8.4.3 消防给水系统及室内消火栓系统的施工质量要求和验收应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的规定。

8.4.4 通风与空调工程的施工质量要求和验收应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 的规定。

8.4.5 建筑电气工程的施工质量要求和验收应符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 的规定。

8.4.6 火灾自动报警系统的施工质量要求和验收应符合现行国家标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166 的规定。

8.4.7 智能化系统的施工质量要求和验收应符合现行国家标准《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339 的规定。

8.4.8 暗敷在墙体、楼板和楼盖中的管线、设备应在验收合格并形成记录后方可隐蔽。

8.4.9 管道穿过结构构件时的空洞位置、尺寸和增强措施,应符合设计图纸要求。

8.5 装饰装修验收

8.5.1 井干式木结构建筑装饰装修工程宜与结构系统工程同步施工, 分层分阶段验收。

8.5.2 装饰装修工程验收应符合下列规定:

- 1 住宅建筑内装工程应进行分户质量验收、分段竣工验收;
- 2 公共建筑内装工程应按功能区间进行分段质量验收。

8.5.3 井干式木结构建筑装饰装修质量验收应符合国家现行标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210、现行地方标准《装配式内装工程施工质量验收

规范》DB 33/T 1168 的有关规定。

8.5.4 室内环境的验收应在内装工程完成后进行，并应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325 的有关规定。

8.6 竣工验收

8.6.1 单位工程质量验收应按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的规定执行，单位工程质量验收合格应符合下列规定：

- 1 所含分部（子分部）工程的质量均应验收合格；
- 2 质量控制资料应完整；
- 3 所含分部工程中有关安全、节能、环境保护和主要使用功能的重要材料、产品检验资料应完整；
- 4 主要使用功能的抽查结果应符合相关专业验收规范的规定；
- 5 观感质量应符合要求。

8.6.2 竣工验收的步骤可按验前准备、竣工预验收和正式验收三个环节进行。单位工程完工后，施工单位应组织有关人员进行自检。总监理工程师应组织各专业监理工程师对工程质量进行竣工预验收。建设单位收到竣工验收报告后，由建设单位项目负责人组织监理、施工、设计、勘察等单位项目负责人进行单位项目验收。

【条文说明】井干式木结构建筑通常作为能形成独立使用功能的建筑物，具有独立施工条件或独立设计文件，在验收中应按单位工程或单项工程进行验收。

8.6.3 施工单位应在井干式木结构建筑交付使用前与建设单位签署质量保修书，

并提供使用、保养、维护说明书等。

8.6.4 建设单位应当在竣工验收合格后，按《建设工程质量管理条例》的规定向备案机关备案，并提供相应的文件。

9 防护与维护

9.1 一般规定

9.1.1 井干式木结构建筑应根据当地气候条件、白蚁危害程度及建筑特征采取有效的防水、防潮和防白蚁措施，保证结构和构件在设计工作年限内正常工作。

9.1.2 井干式木结构建筑使用的横木含水率应符合本规范第 4.1.4 条的规定，应防止木材在运输、存放和施工过程中遭受雨淋和潮气。

9.1.3 井干式木结构中木材的防护应符合现行国家标准《木结构施工规范》GB/T 50772-2012 第 3.0.8 条的规定。

9.1.4 当木材采用加压防腐处理时，其强度指标应符合下列规定：

- 1 未经刻痕处理的加压防腐木材，可按未处理木材的强度取值；
- 2 经过刻痕处理的加压防腐木材，其强度指标应根据刻痕深度和刻痕密度乘以不大于 0.9 的折减系数。

9.1.5 井干式木结构建筑检查与维护应符合下列规定：

- 1 井干式木结构建筑使用前应制定明确的检查和维护制度；
- 2 使用过程中应详细准确记录检查和维修的情况，并应建立检查和维修的技术档案；
- 3 当发现木构件有腐蚀或虫害的迹象时，应根据腐蚀的程度、虫害的性质和损坏程度制定处理方案，并应及时进行补强加固或更换。

9.2 防水防潮

9.2.1 井干式木结构建筑应有效地利用周围地势、其他建筑物及树木，应减少围护结构的环境暴露程度。

9.2.2 井干式木结构建筑应有效利用悬挑结构、雨蓬等设施对外墙面和门窗进行保护，宜减少在围护结构上的开窗开洞。

9.2.3 屋盖宜采用坡屋面。屋顶空间宜安装通风孔。采用自然通风时，通风孔总面积应不小于保温顶棚面积的 $1/300$ 。通风孔应均匀设置，并应防止昆虫或雨水进入。屋檐突出墙体水平距离不宜小于 60cm。外墙的突出物，如窗台、阳台等应做好泛水。

9.2.4 井干式木结构建筑应采取有效措施提高整个建筑围护结构的气密性能，应在下列部位的接触面和连接点设置气密层：

- 1 相邻单元之间；
- 2 室内空间与车库之间；
- 3 室内空间与非调温调湿地下室之间；
- 4 室内空间与架空层之间；
- 5 室内空间与通风屋顶空间之间。

9.2.5 在年降雨量高于 1000 mm 的地区，或环境暴露程度很高的木结构建筑应采用防雨幕墙。在外墙防护板和外墙防水膜之间应设置排水通风空气层，其净厚度宜在 10mm 以上，有效空隙不应低于排水通风空气层总空隙的 70%；空隙开口处必须设置连续的防虫网。

9.2.6 在混凝土地基周围、地下室和架空层内，应采取防止水分和潮气由地面入侵的排水、防水及防潮等有效措施。在木构件和混凝土构件之间应铺设防潮膜。建筑物室内外地坪高差不得小于 300 mm。

9.2.7 外墙和非通风屋顶的设计应减少蒸汽内部冷凝，并有效促进潮气散发。在严寒和寒冷地区，外墙和非通风屋顶内侧应具有较低蒸汽渗透率；在夏热冬暖和炎热地区，外侧应具有较低的蒸汽渗透率。

9.2.8 在屋面、屋顶露台和阳台等部位均应设置防水、防潮和排水的构造措施，应有效地利用泛水材料促进局部排水。坡度设计时应考虑木构件的收缩影响，泛水板向外倾斜的最终坡度不应低于 5%。屋顶露台和阳台的地面最终排水坡度不应小于 2%。

9.2.9 对于湿度变化大的地区，裸露并暴露在阳光下的外墙体横木端头、柱头、檩头要作端头防开裂处理，应满足以下规定：

1 安装施工涂刷外墙涂料前应先在端头均匀涂刷封端材料，要求外观均匀饱满有明显渗透，与涂料无明显色差；

2 当条件允许时，宜在工厂加工完毕后，且未出现细小裂纹前，涂刷一遍封端材料，且宜在安装后涂刷外墙涂料前再涂刷第二遍封端材料，要求同本条第 1 款。

9.3 防腐防虫

9.3.1 在位于现行国家标准《中国陆地木材腐朽与白蚁危害等级区域划分》GB/T 33041-2016 白蚁危害区域 T2 和 T3 等级的木结构建筑施工现场应满足以下规定：

- 1 施工前应对场地周围的树木和土壤进行白蚁检查和灭蚁工作；
- 2 应清除地基土中已有的白蚁巢穴和潜在的白蚁栖息地；
- 3 地基开挖时应彻底清除树桩、树根和其它埋在土壤中的木材；
- 4 所有施工时产生的木模板、废木材、纸质品及其他有机垃圾，应在建造过程中或完工后及时清理干净；
- 5 所有进入现场的木材、其他林产品、土壤和绿化用树木，均应进行白蚁检疫，施工时不应采用任何受白蚁感染的材料；
- 6 应按设计要求做好防治白蚁的其他各项措施。

9.3.2 对位于现行国家标准《中国陆地木材腐朽与白蚁危害等级区域划分》GB/T 33041-2016 白蚁危害区域 T2 和 T3 等级的木结构建筑防白蚁设计应符合下列规定：

- 1 直接与土壤接触的基础和外墙，应采用混凝土或砖石结构；基础和外墙中出现的缝隙宽度不应大于 0.3mm；
- 2 当无地下室时，底层地面应采用混凝土结构，并宜采用整浇的混凝土地面；
- 3 由地下通往室内的设备电缆缝隙、管道孔缝隙、基础顶面与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；
- 4 外墙的排水通风空气层开口处必须设置连续的防虫网，防虫网隔栅孔径应小于 1mm；
- 5 地基外排水层或外保温绝热层不宜高出室外地坪，否则应作局部防白蚁处

理。

9.3.3 在位于现行国家标准《中国陆地木材腐朽与白蚁危害等级区域划分》GB/T 33041-2016 白蚁危害区域 T2 和 T3 等级地区应采用防白蚁土壤化学处理和白蚁诱饵系统等措施，并应符合国家现行标准的相关规定。

9.3.4 地基之上的基础梁平台或第一层横木不应直接与混凝土基础接触，采用防水卷材或橡胶垫隔开。

9.3.5 用于连接含铜防腐剂防腐处理木材的金属连接件应避免防腐剂引起的腐蚀，应采用热浸镀锌或不锈钢产品。

9.3.6 基础上部横木以及长期处于潮湿环境的木销应进行有效的防腐防虫处理，处理要求按表 9.3.6-1 和表 9.3.6-2 规定。对于施工产生的新断面，应涂抹同等防腐剂。防腐等级按现行国家标准《防腐木材的使用分类和要求》GB/T 27651 的规定。

表 9.3.6-1 横木防腐要求

室外地上木材腐朽 危害等级区域	防腐等级	
	当基础水平面以上 300 mm 的位置距地基大于 1000mm 时，基础水平面至上部 300mm 以内的木构件；当基础水平面以上 300 mm 的位置距地基小于 1000mm 时，地基以上 1000mm 以内的木构件	与地面、砌块或者混凝土接触
D1	C3.1	C4.1
D2	C3.2	C4.2
D3	C3.2	C4.2

表 9.3.6-2 横木防白蚁要求

木材白蚁危害等级 区域	防虫等级	
	当基础水平面以上 300 mm 的位置距地面	与地面、砌块或者混凝土

	大于 1000mm 时，基础水平面至上部 300mm 以内的木构件；当基础水平面以上 300 mm 的位置距地面小于 1000mm 时，地面以上 1000mm 以内的木构件	接触
T1	C3.1	C4.1
T2	C3.2	C4.2
T3	C3.2	C4.2

9.4 维修维护

9.4.1 井干式木结构建筑应每年对屋面防水系统和屋面排水系统进行常规检查，检查项目应包括下列内容：

- 1 木结构墙面变形、开裂和损坏的情况；
- 2 结构构件之间的连接松动情况，以及连接件破损或缺失情况；
- 3 木结构墙体面板受潮情况；
- 4 木结构外墙上门窗边框的密封胶或密封条开裂、脱落、老化等损坏现象；
- 5 木结构墙体面板的固定螺钉松动和脱落情况；
- 6 消防设备有效性和可操控性；
- 7 根据墙体下沉情况、季节变化调节螺栓。

9.4.2 工程竣工使用 1 年时，应对木结构工程进行一次全面检查；此后，应根据当地气候特点，宜每隔 3-5 年进行一次常规检查。

9.4.3 井干式木结构建筑维修应符合下列规定：

- 1 对于常规检查项目中不符合要求的内容，应负责组织实施一般维修；
- 2 一般维修应包括下列内容：修复异常连接件；修复受损木结构屋盖板，并清理屋面排水系统；修复受损墙面、顶棚；修复外墙围护结构渗水；更换或修复已损坏或老化的零部件；处理和修复室内卫生间、厨房的渗漏水 and 受潮；更换

异常消防设备；

3 对于一般维修无法完成的项目，宜组织专业维修单位进行维修、加固和修复。

附录 A 井干式木结构建筑门窗洞口构造做法

A.0.1 门窗洞口应设置 T 型板，T 型板高度宜比洞口高度小 50mm，大尺寸落地窗及门洞上的 T 型板宜比洞口高度小 70mm，T 型板地板宜与墙体连接，可用 2 颗自攻钉固定，其他位置不固定。

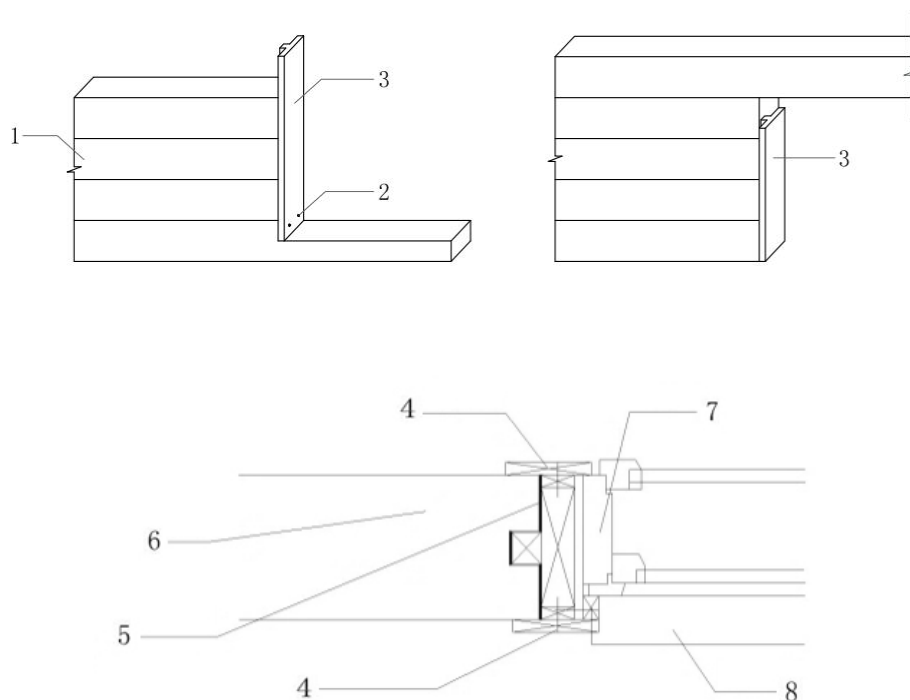


图 A.0.1 T 型板

1——墙体；2——自攻钉；3——T 型板；4——外部竖向盖缝板；5——保温材料密封；6——横木；7——窗户；8——金属窗台板

A.0.2 洞口衬板厚度宜为 25mm，宽度不应大于墙体厚度，四角连成框后与窗户钉合在一起，接缝处用硅胶密封，窗户通过洞口衬板与 T 型板刚性连接，缝隙使用发泡剂填充。

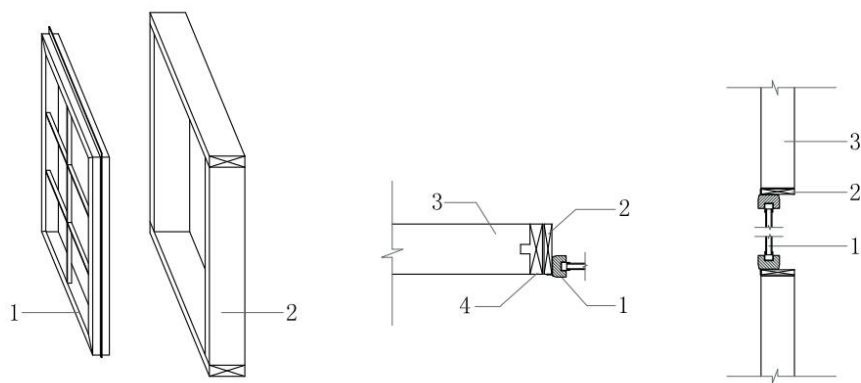


图 A.0.2 窗户衬板

1——窗；2——衬板；3——墙体；4——T 型板

A.0.3 门洞口仅洞口上部水平设置衬板，且应与 T 型板有效连接。

A.0.4 安装好的门窗洞口顶部与墙体应留有 50-100mm 沉降空间，并使用柔性材料填充，不可使用发泡剂或硬物填充。

A.0.5 洞口外饰面应符合下列规定：

- 1 洞口外部使用 1mm 厚自粘胶带将外门窗与墙体紧密粘贴；

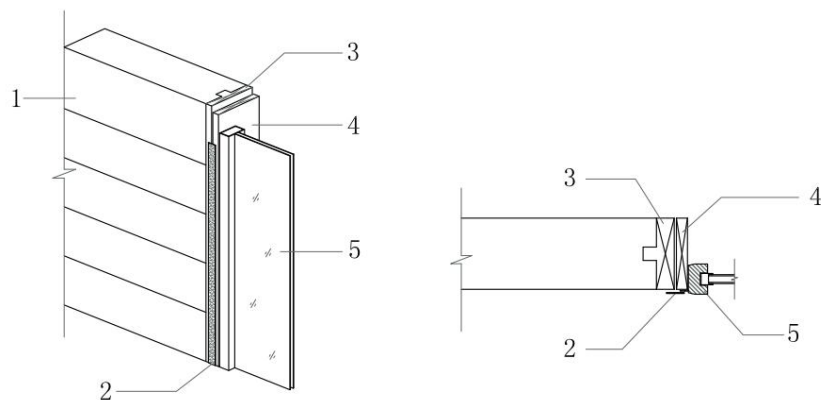


图 A.0.5-1 门窗与墙体间缝隙的外侧密封

1——墙体；2——自粘胶带；3——T 型板；4——衬板；5——窗

- 2 洞口外饰除底部水平盖缝板外可直接连接于墙体，其它两侧盖板和顶部水平盖板饰线不得与墙体连接，仅与 T 型板或洞口衬板连接；

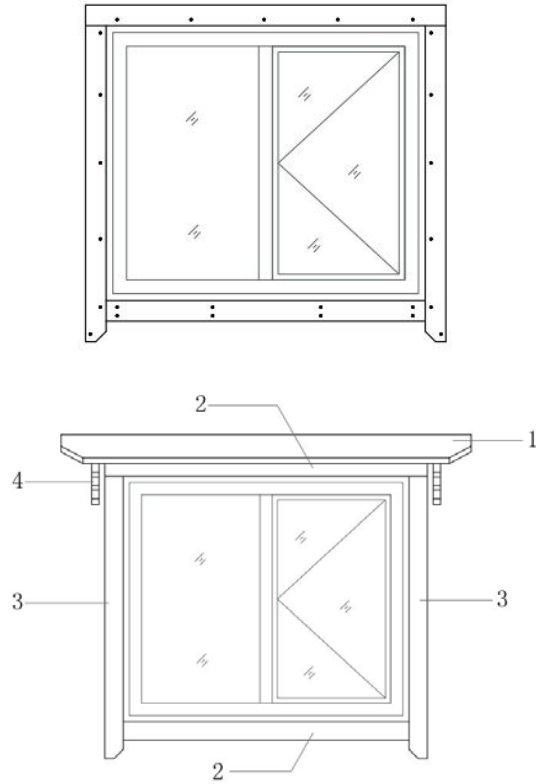


图 A.0.5-2 窗盖缝板安装示意图

1——披水板；2——横向盖缝板；3——竖向盖缝板；4——披水板支架

3 披水板与洞口上部水平盖缝板间应留有 50-100mm 间距，与墙体直接连接，与墙体的接触部位应使用耐候胶对缝隙进行密封。披水板支架与墙体钉连接，不得与洞口盖缝板连接；

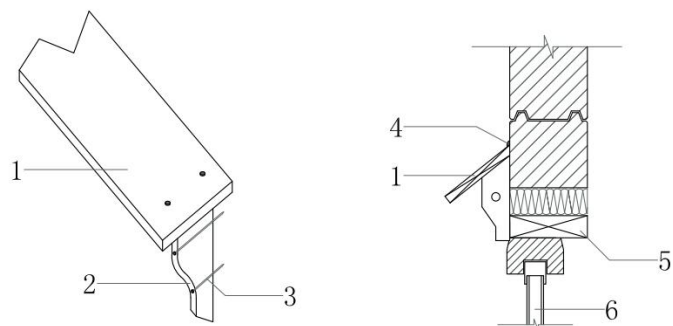


图 A.0.5-3 披水板安装

1——披水板；2——披水板支架；3——钉；4——密封胶；5——衬板；6——窗

4 安装好洞口外部饰线盖板后，对盖板饰线与窗户之间的接缝进行密封，盖缝板和墙体之间严禁打胶密封；

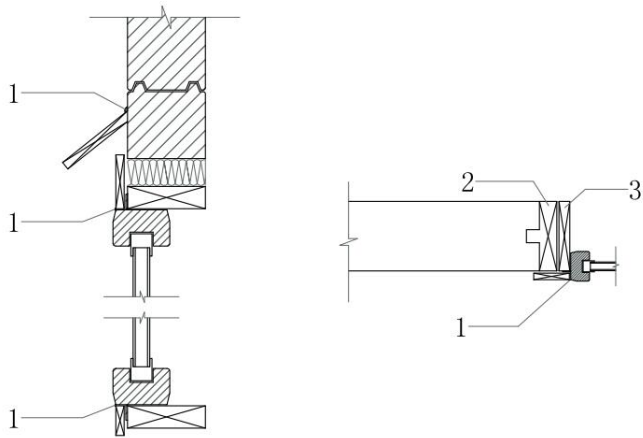


图 A.0.5-4 盖缝板四周接缝密封处理

1——胶缝；2——T 型板；3——衬板

5 室内窗套板安装找直校正后，用斜钉钉于窗衬板上，窗套板与窗应预留 2mm 空隙。室内盖板钉距 300mm，上部、两侧盖板应连接于 T 型板、窗口/窗套板以及洞口衬板上，不与墙体连接，保持与墙体相互滑动，不得打胶密封；下部水平盖板可与墙体直接连接。

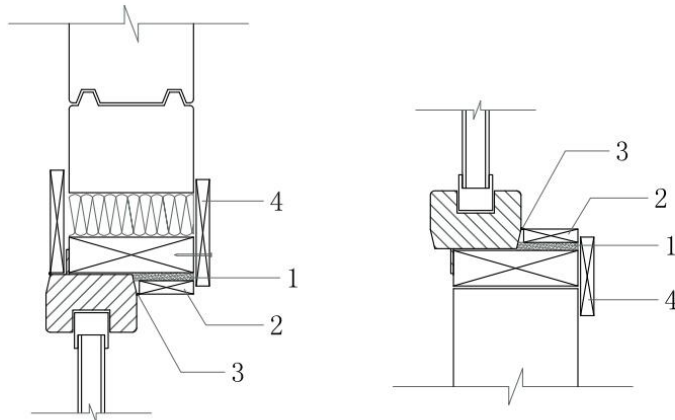


图 A.0.5-5-1 室内窗口窗套线安装

1——发泡胶；2——窗套板；3——胶缝；4——盖缝板

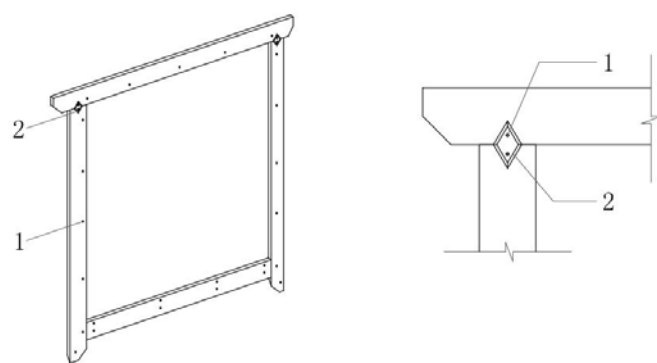


图 A.0.5-5-2 室内盖板钉距

1——钉；2——菱形压件

本规程用词说明

1 为了便于执行本导则条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”，

反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”，

反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

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用词：

正面词采用“可”，

反面词采用“不可”。

2 条文中指定应按其他有关标准执行的，写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。非必须按所指定的标准执行的，写法为“可参照……”。

引用标准名录

- 1 《木结构设计标准》 GB50005-2017
- 2 《建筑结构荷载规范》 GB50009
- 3 《建筑抗震设计规范》 GB50011
- 4 《建筑设计防火规范》 GB50016
- 5 《钢结构设计规范》 GB 50017
- 6 《建筑采光设计标准》 GB50033
- 7 《建筑物防雷设计规范》 GB50057
- 8 《建筑结构可靠度设计统一标准》 GB50068
- 9 《民用建筑隔声设计规范》 GB50118
- 10 《火灾自动报警系统施工及验收规范》 GB 50166
- 11 《民用建筑热工设计规范》 GB50176
- 12 《公共建筑节能设计标准》 GB50189
- 13 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB50204
- 14 《钢结构工程施工质量验收规范》 GB50205
- 15 《木结构工程施工质量验收规范》 GB50206-2012
- 16 《建筑装饰装修工程质量验收规范》 GB 50210
- 17 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》 GB 50242
- 18 《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB 50243
- 19 《自动喷水灭火系统施工及验收规范》 GB 50261
- 20 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB50300
- 21 《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB 50303
- 22 《智能建筑设计标准》 GB50314
- 23 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》 GB50325
- 24 《木结构试验方法标准》 GB/T 50329-2002

- 25 《智能建筑工程质量验收规范》 GB 50339
- 26 《屋面工程技术规范》 GB50345
- 27 《民用建筑统一设计标准》 GB50352
- 28 《胶合木结构技术规范》 GB/T50708
- 29 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50736
- 30 《木结构施工规范》 GB/T 50772-2012
- 31 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB 50974
- 32 《建筑地基基础工程施工规范》 GB 51004
- 33 《碳素结构钢》 GB/T 700
- 34 《钢结构用高强度大六角头螺栓》 GB/T 1228
- 35 《钢结构用高强度大六角螺母》 GB/T 1229
- 36 《钢结构用高强度垫圈》 GB/T 1230
- 37 《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》 GB/T 1231
- 38 《低合金高强度结构钢》 GB/T 1591
- 39 《紧固件机械性能》 GB/T3098
- 40 《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》 GB/T 3632
- 41 《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副技术条件》 GB/T 3633
- 42 《焊接结构用耐候钢》 GB/T 4172
- 43 《碳钢焊条》 GB/T 5117
- 44 《低合金钢焊条》 GB/T 5118
- 45 《六角头螺栓—C 级》 GB/T 5780
- 46 《六角头螺栓—A 和 B 级》 GB/T 5782
- 47 《建筑门窗洞口尺寸系列》 GB/T5824
- 48 《建筑外门窗保温性能检测方法》 GB/T 8484-2020
- 49 《建筑材料及制品燃烧性能分级》 GB8624-2012
- 50 《整体浴室》 GB/T 13095

- 51 《木材耐久性能 第1部分：天然耐腐性实验室试验方法》GB/T 13942.1-2009
- 52 《结构用集成材》GB/T26899
- 53 《防腐木材使用分类和要求》GB/T 27651-2011
- 54 《建筑门窗洞口尺寸协调要求》GB/T 30591
- 55 《中国陆地木材腐朽与白蚁危害等级区域划分》GB/T 33041-2016
- 56 《木结构胶黏剂胶合性能基本要求》GB/T 37315
- 57 《民用建筑电气设计规范》JGJ 16
- 58 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26
- 59 《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75
- 60 《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134
- 61 《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144-2019
- 62 《装配式整体卫生间应用技术标准》JGJ/T 467
- 63 《建筑门窗复合密封条》JG/T 386
- 64 《建筑幕墙用硅酮结构密封胶》JG/T 475
- 65 《聚氨酯建筑密封胶》JC/T 482-2003
- 66 《木结构用钢钉》LY/T 2059
- 67 《环境标志产品技术要求 胶粘剂》HJ 2541
- 68 《装配式内装工程施工质量验收规范》DB 33/T 1168
- 69 《建筑接缝-密封胶应用技术规程》T/CECS 581-2019

中国工程建设标准化协会标准

井干式木结构建筑技术规程

Technical specification for log structure building

条文说明