

# 前 言

为适应国际技术法规与技术标准通行规则，2016年以来，住房和城乡建设部陆续印发《深化工程建设标准化工作改革的意见》等文件，提出政府制定强制性标准、社会团体制定自愿采用性标准的长远目标，明确了逐步用全文强制性工程建设规范取代现行标准中分散的强制性条文的改革任务，逐步形成由法律、行政法规、部门规章中的技术性规定与全文强制性工程建设规范构成的“技术法规”体系。

关于规范种类。强制性工程建设规范体系覆盖工程建设领域各类建设工程项目，分为工程项目类规范（简称项目规范）和通用技术类规范（简称通用规范）两种类型。项目规范以建设工程项目整体为对象，以项目的规模、布局、功能、性能和关键技术措施等五大要素为主要内容。通用规范以实现工程建设项目功能性能要求的各专业通用技术为对象，以勘察、设计、施工、维修、养护等通用技术要求为主要内容。在全文强制性工程建设规范体系中，项目规范为主干，通用规范是对各类项目共性的、通用的专业性关键技术措施的规定。

关于五大要素指标。强制性工程建设规范中各项要素是保障城乡基础设施建设体系化和效率提升的基本规定，是支撑城乡建设高质量发展的基本要求。项目的规模要求主要规定了建设工程项目应具备完整的生产或服务能力，应与经济社会发展水平相适应。项目的布局要求主要规定了产业布局、建设工程项目选址、总体设计、总平面布置以及与规模相协调的统筹性技术要求，应考虑供给能力合理分布，提高相关设施建设的整体水平。项目的功能要求主要规定项目构成和用途，明确项目的基本组成单元，是项目发挥预期作用的保障。项目的性能要求主要规定建设工程

项目建设水平或技术水平的高低程度，体现建设工程项目的适用性，明确项目质量、安全、节能、环保、宜居环境和可持续发展等方面应达到的基本水平。关键技术措施是实现建设项目功能、性能要求的基本技术规定，是落实城乡建设安全、绿色、韧性、智慧、宜居、公平、有效率等发展目标的基本保障。

**关于规范实施。**强制性工程建设规范具有强制约束力，是保障人民生命财产安全、人身健康、工程安全、生态环境安全、公众权益和公众利益，以及促进能源资源节约利用、满足经济社会管理等方面的控制性底线要求，工程建设项目的勘察、设计、施工、验收、维修、养护、拆除等建设活动全过程中必须严格执行，其中，对于既有建筑改造项目（指不改变现有使用功能），当条件不具备、执行现行规范确有困难时，应不低于原建造时的标准。与强制性工程建设规范配套的推荐性工程建设标准是经过实践检验的、保障达到强制性规范要求的成熟技术措施，一般情况下也应当执行。在满足强制性工程建设规范规定的项目功能、性能要求和关键技术措施的前提下，可合理选用相关团体标准、企业标准，使项目功能、性能更加优化或达到更高水平。推荐性工程建设标准、团体标准、企业标准要与强制性工程建设规范协调配套，各项技术要求不得低于强制性工程建设规范的相关技术水平。

强制性工程建设规范实施后，现行相关工程建设国家标准、行业标准中的强制性条文同时废止。现行工程建设地方标准中的强制性条文应及时修订，且不得低于强制性工程建设规范的规定。现行工程建设标准（包括强制性标准和推荐性标准）中有关规定与强制性工程建设规范的规定不一致的，以强制性工程建设规范的规定为准。

# 目 次

1	总则 .....	1
2	基本规定 .....	2
3	材料 .....	4
4	设计 .....	6
4.1	结构体系 .....	6
4.2	构件设计 .....	6
4.3	连接设计 .....	7
4.4	抗震抗风设计 .....	8
5	防护与防火 .....	10
5.1	防水防潮 .....	10
5.2	防白蚁危害 .....	10
5.3	防腐 .....	12
5.4	防火 .....	13
6	施工及验收 .....	14
7	维护与拆除 .....	16

# 1 总 则

**1.0.1** 为保障木结构工程质量安全，落实资源节约和环境保护政策，保证人民群众生命财产安全和人身健康，提升木结构工程可持续发展水平，制定本规范。

**1.0.2** 木结构工程必须执行本规范。

**1.0.3** 工程建设所采用的技术方法和措施是否符合本规范要求，由相关责任主体判定。其中，创新性的技术方法和措施，应进行论证并符合本规范中有关性能的要求。

## 2 基本规定

**2.0.1** 木结构及其构件的安全等级不应小于三级。当结构构件、部件与结构的安全等级不一致时，应在设计文件中明确标明。

**2.0.2** 木结构设计工作年限应符合下列规定：

- 1 建（构）筑物结构不应小于 50 年；
- 2 桥梁结构不应小于 30 年；
- 3 易于替换的结构构件、部件不应小于 25 年；
- 4 当木结构构件、部件设计工作年限低于结构的设计工作年限时，应在设计文件中明确标明，且应采用易于更换的连接构造。

**2.0.3** 在设计工作年限内，木结构性能应符合下列规定：

- 1 能够承受在正常施工和正常使用过程中可能出现的各种作用；
- 2 能够满足结构和结构构件的预定使用要求；
- 3 材料的耐久性应满足抵抗自身和自然环境双重因素长期破坏作用的能力；
- 4 当发生火灾时，结构应在规定的时间内保持足够的承载力和整体稳固性；
- 5 当发生可能遭遇的爆炸、撞击、罕遇地震、人为错误等偶然事件时，结构应保持整体稳固性。

**2.0.4** 在设计工作年限内，木结构使用维护应符合下列规定：

- 1 未经技术鉴定或设计许可，不应改变设计规定的功能和使用条件；
- 2 对可能影响主体结构安全性和耐久性的事项，应建立定期检测、维护制度；
- 3 按设计规定必须更换的构件、节点、支座、锚具、部件

等应及时进行更换；

4 构件表面的防护层，应按规定进行维护或更换；

5 结构及构件、节点及支座等出现可见的变形和耐久性缺陷时，应及时进行修复加固；

6 遇设防地震及以上地震灾害、火灾后，应对整体结构进行鉴定，并应按鉴定意见进行处理后方可继续使用。

**2.0.5** 木结构工程的设计、施工、监理、检测、监督等工作应统一计量标准；木结构施工时，应对各施工工序阶段的结构承载力和稳定性进行验算。

## 3 材 料

**3.0.1** 木结构应采用具有明确的材质等级或强度等级的方木、原木、锯材和工程木产品。

**3.0.2** 结构用木材的含水率应符合木结构设计、制作与安装要求。

**3.0.3** 结构用木材的强度设计值应符合下列规定：

1 结构用木材的强度设计值应通过强度标准值和抗力分项系数确定，并应计入荷载持续作用时间对木材强度的影响；

2 抗力分项系数应根据目标可靠指标和木材强度变异系数进行确定。

**3.0.4** 结构用木材的强度设计指标应根据木构件的尺寸、使用条件、结构设计工作年限等因素进行调整。

**3.0.5** 木结构中采用的钢材应符合下列规定：

1 钢材应具有抗拉强度、屈服强度、断后伸长率和碳、硫、磷含量的合格保证；

2 需要验算疲劳的焊接结构用钢材应具有冲击韧性合格保证；

3 设计要求厚度方向抗层状撕裂性能的钢材应具有断面收缩率合格保证；

4 进行抗震设计时，钢材的屈强比和断后伸长率应满足钢结构塑性设计的要求。

**3.0.6** 木结构中采用的金属连接件，除了应符合本规范第3.0.5条的要求外，还应提供产品质量合格证书，铸钢连接件尚应具有断面收缩率的合格保证。不锈钢连接件尚应具有名义屈服强度、抗拉强度、伸长率和碳、镍、铬、钼等含量的合格保证。

**3.0.7** 结构用胶粘剂类型应满足使用环境要求，且其胶合性能

应满足设计要求的强度和耐久性指标。

**3.0.8** 木结构增强或加固中使用的纤维、基体材料及界面黏结性能应满足强度、耐久性和环境温湿度要求。



## 4 设 计

### 4.1 结 构 体 系

#### 4.1.1 结构分析应符合下列规定：

1 结构分析模型应反映结构的实际受力状态，构件间连接、结构与基础连接的力-变形关系选取应合理；结构分析模型的确定应基于力学原理和工程经验，或经过试验验证。

2 动力分析中应计入相关结构构件及其质量、强度、刚度 and 阻尼比，以及对动力分析结果产生影响的非结构构件。

#### 4.1.2 木结构按承载能力极限状态设计时，应符合下列规定：

1 应进行结构构件和连接的承载力计算；

2 结构构件和连接的承载力计算应考虑不同的使用条件；

3 有抗震设防要求时，应进行抗震设计；

4 应进行结构抗倾覆验算；

5 对于可能遭受偶然作用导致结构倒塌的重要结构，应进行抗连续倒塌设计；

6 木结构桥梁应进行持久设计状况、短暂设计状况、偶然设计状况、地震设计状况下的承载能力极限状态计算，木结构公路桥尚应进行构件和连接的疲劳验算。

#### 4.1.3 木结构按正常使用极限状态设计时，应符合下列规定：

1 受弯构件应进行变形验算；

2 对舒适度有要求的楼盖结构，应进行振动舒适度验算；

3 在地震作用和风荷载作用下，应进行结构层间位移验算；

4 木结构桥梁应进行持久状况下的正常使用极限状态验算。

### 4.2 构 件 设 计

#### 4.2.1 轴心受力构件和偏心受力构件应进行强度计算，轴心受

压构件和压弯构件尚应进行稳定验算，应保证构件满足强度和稳定性要求。

**4.2.2** 受弯构件应进行抗弯强度、抗剪强度、稳定和变形等计算，对于有切口的受弯构件，尚应进行切口处的强度计算，应满足安全使用的需要。

**4.2.3** 受弯构件的集中荷载作用处和构件支承处的横纹受压区，应进行局部承压强度计算，保证安全。

**4.2.4** 木结构剪力墙设计应符合下列规定：

1 对承受竖向荷载作用或平面外荷载作用的剪力墙，应进行剪力墙正截面承载力计算和稳定验算；

2 对承受平面内水平荷载作用的剪力墙，应进行抗剪强度计算、稳定验算、抗倾覆验算和变形验算；

3 剪力墙与楼盖、屋盖、基础之间的连接应进行抗剪设计和倾覆荷载作用下的抗拔设计。

**4.2.5** 楼（屋面）板设计应符合下列规定：

1 应进行竖向荷载作用下的承载力验算和变形计算；

2 除方木、原木结构外，应进行平面内荷载作用下的承载力计算。

**4.2.6** 不符合构造设计法的轻型木结构剪力墙、横隔应根据计算结果进行设计。

**4.2.7** 木结构桥梁的构件设计应符合下列规定：

1 应进行桥面体系、桥梁构件的强度计算，并应进行桥面板抗弯强度和抗剪强度计算；

2 构件应进行稳定性验算，公路桥木构件尚应进行疲劳验算。

### 4.3 连接设计

**4.3.1** 木结构连接应牢固、可靠，并应符合下列规定：

1 应受力简单、传力明确；

2 计算模型应与实际情况相符；

- 3 当计算模型不明确时,应通过试验或工程经验确定;
  - 4 当木结构连接部位存在横纹拉应力时,应计其不利影响。
- 4.3.2** 在顺纹受力的销连接抗剪承载力计算中,应计顺纹方向同排紧固件之间的不均匀受力的影响。
- 4.3.3** 当木结构连接设计中考虑节点半刚性时,在整体结构分析中应以节点的弯矩-转角关系为计算依据,弯矩-转角关系应由试验或经试验验证的数值模拟确定。
- 4.3.4** 木结构公路桥的连接应进行疲劳验算。

## **4.4 抗震抗风设计**

- 4.4.1** 对于3层及3层以下的轻型木结构建筑,当符合下列条件时,其抗震、抗风设计应允许采用构造设计法:
- 1 建筑物每层面积不大于 $600\text{m}^2$ ,层高不大于 $3.6\text{m}$ ;
  - 2 楼面活荷载标准值不大于 $2.5\text{kN/m}^2$ ;屋面活荷载标准值不大于 $0.5\text{kN/m}^2$ ;
  - 3 建筑物屋面坡度不小于 $1:12$ 且不大于 $1:1$ ;纵墙上檐口悬挑长度不大于 $1.2\text{m}$ ;山墙上檐口悬挑长度不大于 $0.4\text{m}$ ;
  - 4 承重构件的净跨距不大于 $12.0\text{m}$ 。
- 4.4.2** 高层木结构及高层木混合结构应考虑重力二阶效应的不利影响。
- 4.4.3** 当抗震设防烈度为8度或9度时,木结构设计应同时考虑竖向地震作用的荷载效应组合。
- 4.4.4** 当上部木结构、下部为其他结构的木混合结构连接处进行强度、局部承压和抗拉拔作用的抗震计算时,应将地震作用引起的侧向力和倾覆力矩乘以不小于 $1.2$ 的放大系数。
- 4.4.5** 抗震设计时,当木框架支撑结构和木框架剪力墙结构中各层框架总剪力小于底部总剪力的 $20\%$ 时,各层框架所承担的地震剪力的取值不应小于下列规定中的较小值:
- 1 结构底部总剪力的 $25\%$ ;
  - 2 框架部分各楼层地震剪力最大值的 $1.8$ 倍。

**4.4.6 木结构构件进行抗风设计应符合下列规定：**

**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** 对于轻型木结构，在验算屋盖与下部结构连接处的节点连接承载力时，应对风荷载引起的上拔力乘以 1.2 的放大系数；

**3** 当结构自重不足以抵抗由风荷载产生的倾覆时，应采取抗倾覆措施。

## 5 防护与防火

### 5.1 防水防潮

**5.1.1** 木结构中易受水分和潮气侵蚀的部位应采取防水和防潮等构造措施，并应符合下列规定：

1 当木结构构件与砌体或混凝土接触时，应在接触面设置防潮层；

2 桁架和梁的支座节点或其他承重木构件不应封闭在墙体内；

3 木构件不应直接砌入砌体中，或浇筑在混凝土中；

4 在木结构隐蔽部位应设置通风孔洞。

**5.1.2** 结构用木材在运输、存放和施工过程中应采取避免雨淋和湿气影响的保护措施。

**5.1.3** 木结构建筑外墙防护板和外墙防水膜之间应设置排水通风空气层，有效空隙不应小于排水通风空气层总空隙的 70%，空隙开口处应采取防生物危害的措施。

**5.1.4** 木结构建筑物室外地坪周围应设置排水措施，地下室和底层架空层应采取防水及防潮措施；当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 300mm。

**5.1.5** 在门窗洞口、屋面、屋顶露台和阳台等部位均应采取防水、防潮和排水的构造措施；在外墙开洞处应采取防开裂与防渗水、浸水构造措施。

### 5.2 防白蚁危害

**5.2.1** 木结构建筑受白蚁危害的区域划分应根据白蚁危害程度按表 5.2.1 确定。

表 5.2.1 白蚁危害区域划分

白蚁危害区域等级	白蚁危害程度
Z1	低危害地带
Z2	中等危害地带，无白蚁
Z3	中等危害地带，有白蚁
Z4	严重危害地带，有白蚁

5.2.2 当木结构建筑施工现场位于白蚁危害区域等级为 Z2、Z3 和 Z4 区域内时，木结构建筑的施工应符合下列规定：

- 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 施工木模板、废木材、纸质品及其他有机垃圾，应及时清理干净；
- 5 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。

5.2.3 当木结构建筑位于白蚁危害区域等级为 Z3 和 Z4 区域内时，木结构建筑应符合下列规定：

- 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；
- 2 当无地下室时，底层地面应采用混凝土结构；
- 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应设置连续的防虫网，防虫网隔栅孔径应小于 1mm；
- 5 当地基的外排水层或外保温绝热层高出室外地坪时，应

采取局部防白蚁处理技术措施。

**5.2.4** 在白蚁危害区域等级为 Z3 和 Z4 的地区应采用防白蚁土壤化学处理和白蚁诱饵系统等防虫措施。土壤化学处理和白蚁诱饵系统应使用对人体和环境无害的药剂。

**5.2.5** 当木结构建筑位于白蚁危害区域等级为 Z4 区域时，结构用木材应使用防腐处理木材。

### 5.3 防 腐

**5.3.1** 木结构应根据使用环境采取相应的化学防腐处理措施，在下列使用环境条件下，结构用木材应进行防腐处理：

- 1 浸在水中；
- 2 直接与土壤、砌体、混凝土接触；
- 3 长期暴露在室外；
- 4 长期处于通风不良且潮湿的环境中。

**5.3.2** 木构件的机械加工应在防腐防虫药剂处理前进行；当对防腐木材作局部修整时，应对机械加工后的木材暴露表面，按设计要求涂刷同品牌同品种的药剂。

**5.3.3** 木结构中使用的钢材、连接件与紧固件的防腐保护应符合下列规定：

1 板厚小于 3mm 的钢构件及连接件应采用不锈钢或采用镀锌层重量不小于  $275\text{g}/\text{m}^2$  的镀锌钢板制作。

2 对于处于下列环境状态下的承重钢构件及连接件，应采用具有相应等级的防腐性能的不锈钢、耐候钢等材料制作，或采取防腐性能相当的防腐措施：

- 1) 潮湿环境；
- 2) 室外环境且对耐腐蚀有特殊要求的；
- 3) 在腐蚀性气态和固态介质作用下工作的。

3 与防腐处理木材或防火处理木材直接接触的钢构件及连接件，应采取镀锌处理或采用不锈钢、耐候钢等具有耐腐蚀性能的材料制作。镀锌层厚度或耐腐蚀性材料的等级应符合设计

要求。

**5.3.4** 木结构桥梁采用的结构用木材应做防腐处理，木构件在结构设计工作年限内应满足耐久性的规定；同时应采取减少水分和太阳辐射等影响的措施及自然通风措施。

## 5.4 防 火

**5.4.1** 木结构应进行构件的耐火极限设计和结构的防火构造设计。

**5.4.2** 木结构的防火应符合下列规定：

- 1 木结构构件应满足燃烧性能和耐火极限的要求；
- 2 木结构连接的耐火极限不应小于所连接构件的耐火极限；
- 3 木结构应满足防火分隔要求；
- 4 管道穿越木构件时，应采取防火封堵措施，防火封堵材料的耐火性能不低于相关构件的耐火性能；
- 5 木结构建筑中配电线路应采取防火措施。

**5.4.3** 木结构施工现场堆放木材、木构件、木制品及其他易燃材料应远离火源，存放地点应在火源的上风向。严禁明火操作。

**5.4.4** 木结构工程施工现场应采取防火措施或配置消防器材。



## 6 施工及验收

**6.0.1** 木结构工程施工应采取保证施工过程中结构承载力和稳定性的安全措施以及保证施工设备、设施安全性的措施，并进行必要验算。

**6.0.2** 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。只有当分项工程皆验收合格后，方可进行子分部工程的验收。

**6.0.3** 检验批应按材料、木产品和构配件的物理力学性能质量控制和结构构件制作安装质量控制分别划分。

**6.0.4** 木结构工程施工质量的控制应符合下列规定：

1 木材与木产品、钢材以及连接件等，应进行进场验收，对于涉及结构安全和使用功能的材料或半成品应进行检验；

2 各工序应按施工工艺控制质量，每道工序完成后，应进行检查；

3 相关各专业工种之间，应进行交接检验，应在检验合格后进行下道工序施工；

4 应有完整的施工过程记录及竣工文件。

**6.0.5** 当木结构工程施工选用其他材料和构配件替代设计文件中规定的材料和构配件时，应保障结构可靠性。

**6.0.6** 进场木材与木产品检验应包括下列项目：

1 方木与原木（清材小试件）的弦向静曲强度；

2 钢材的屈服强度、抗拉强度和伸长率以及钢木屋架下弦圆钢的冷弯性能；

3 胶合木、工字形木搁栅和结构复合木材受弯构件荷载标准组合作用下的抗弯性能；

4 目测分级规格材目测等级检验或抗弯强度检验，机械分

级规格材抗弯强度检验；

5 木基结构板材的静曲强度和静曲弹性模量。

**6.0.7** 木材与木产品的种类、材质等级或强度等级应符合设计文件的规定，并应有产品质量合格证书，除方木与原木外，尚应有产品标识。

**6.0.8** 木结构各类连接节点的位置、连接件的种类、规格和数量应符合设计文件的规定。

**6.0.9** 检验批及木结构分项工程质量合格应按下列规定执行：

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 80% 以上检查点合格，且最大偏差不应超过允许偏差的 1.2 倍；

3 木结构分项工程所含检验批检验结果均应合格，且应有各检验批质量验收的完整记录。

**6.0.10** 木结构子分部工程质量验收应按下列规定执行：

1 子分部工程所含分项工程的质量均应验收合格；

2 子分部工程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，抽检的项目均应合格。

## 7 维护与拆除

**7.0.1** 木结构建筑在结构设计工作年限内，应根据当地气候条件、白蚁危害程度及建筑物特征对防水、防潮和防生物危害措施等建立检查维护制度。

**7.0.2** 木结构建筑工程竣工验收使用1年后，应对木结构工程进行常规检查。对公共建筑，在使用过程中，应每隔3年进行一次常规检查。当检查过程中发现影响结构适用性和耐久性的危害和隐患时，应立即维修。常规检查应包括下列项目：

- 1 主要结构构件的开裂、倾斜、变形情况；
- 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 木构件腐朽和白蚁危害情况；
- 4 木结构墙面变形、开裂和损坏的情况；
- 5 木结构墙体面板受潮情况，以及面板的固定螺钉松动和脱落情况；
- 6 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；
- 7 屋面防水系统和屋面排水系统运行状况；
- 8 消防设备有效性和可操作性。

**7.0.3** 当木结构建筑改造影响结构安全时，应对结构进行检测鉴定，并应根据鉴定结果采取有效处理措施。

**7.0.4** 木结构在下列情况下应进行拆除：

- 1 整栋木结构经鉴定评定为危险等级，且无修缮价值的；
- 2 遭受灾害或事故后存在严重安全隐患无法加固修复的。

**7.0.5** 木结构的拆除，应进行现场评估，并制定专项拆除方案，且应有安全保护、控制扬尘、建筑材料及垃圾分类处置的措施。

**7.0.6** 木结构在拆除作业前，应对施工作业人员进行书面安全技术交底。

**7.0.7** 采用人工拆除或机械拆除时，应从上至下逐层拆除，并应分段进行。应先拆除非承重结构，再拆除承重结构。

**7.0.8** 对于既有木结构房屋拆除后的构件，当需要再利用时，应对其完整性和强度指标进行评估，符合要求时方可再利用。