

2001002

UDC



中华人民共和国国家标准

P₂₃

GB 50005—2003

木结构设计规范

Code for design of timber structures



2003—10—26 发布

2004—01—01 实施

中华人民共和国建设部
国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

木结构设计规范

Code for design of timber structures

GB 50005 — 2003

主编部门：中华人民共和国建设部

批准部门：中华人民共和国建设部

施行日期：2 0 0 4 年 1 月 1 日

中国建筑工业出版社

2003 北 京

中华人民共和国国家标准
木 结 构 设 计 规 范
Code for design of timber structures
GB 50005—2003

*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京西郊百万庄）
新 华 书 店 经 销
北京密云红光印刷厂印刷

*

开本：850×1168 毫米 1/32 印张：6 $\frac{3}{4}$ 字数：170 千字

2003 年 11 月第一版 · 2003 年 11 月第一次印刷

印数：1—20000 册 定价：26.00 元

统一书号：15112·11634

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题，可寄本社退换

（邮政编码 100037）

本社网址：<http://www.china-abp.com.cn>

网上书店：<http://www.china-building.com.cn>

中华人民共和国建设部 公 告

第 189 号

建设部关于发布国家标准 《木结构设计规范》的公告

现批准《木结构设计规范》为国家标准，编号为 GB50005—2003，自 2004 年 1 月 1 日起实施。其中，第 3.1.2、3.1.8、3.1.11、3.1.13、3.3.1、4.2.1、4.2.9、7.1.5、7.2.4、7.5.1、7.5.10、7.6.3、8.1.2、8.2.2、10.2.1、10.3.1、10.4.1、10.4.2、10.4.3、11.0.1、11.0.3 条为强制性条文，必须严格执行。原《木结构设计规范》GBJ5—88 同时废止。

本规范由建设部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国建设部
2003 年 10 月 26 日

前 言

本规范是根据建设部建标 [1999] 37 号文的要求, 由中国建筑西南设计研究院、四川省建筑科学研究院会同有关单位对《木结构设计规范》GBJ 5—88 进行修订而成。

修订过程中, 编制组经过广泛地调查研究, 进行了多次专题讨论, 总结、吸收了国内外木结构设计、应用的实践经验和先进技术, 参考了有关的国际标准和国外标准, 并以多种方式广泛征求全国有关单位的意见后, 经过反复讨论、修改, 最后经审查通过定稿。

本次修订后共有 11 章 16 个附录。主要修订内容是:

1. 按修订后的《建筑结构可靠度设计统一标准》和《建筑结构荷载规范》对木结构可靠指标进行了校准;

2. 增加了对工程中使用进口木材的若干规定、进口规格材强度取值规定和进口木材现场识别要点及主要材性;

3. 对木结构构件计算部分作了局部修订和补充;

4. 木结构连接中增加了齿板连接;

5. 对胶合木结构作了局部修订和补充, 并单设一章;

6. 增加轻型木结构, 将普通木结构和轻型木结构各设一章;

7. 针对木结构建筑特点, 将木结构防火单设一章;

8. 木结构的防护(防腐、防虫)列为一章。

本规范将来可能需要进行局部修订, 有关局部修订的信息和条文内容将刊登在《工程建设标准化》杂志上。

本规范以黑体字标志的条文为强制性条文, 必须严格执行。

本规范由建设部负责管理和对强制性条文的解释, 中国建筑西南设计研究院负责具体技术内容的解释。在执行本规范过程中, 请各单位结合工程实践, 认真总结经验, 并将意见和建议寄

交四川省成都市星辉西路 8 号中国建筑西南设计研究院国家标准
《木结构设计规范》管理组（邮编：610081，E-mail: xnymj @
mail. sc. cninfo. net）。

本规范主编单位：中国建筑西南设计研究院
四川省建筑科学研究院

参 加 单 位：哈尔滨工业大学
重庆大学
公安部四川消防科学研究所
四川大学
苏州科技学院

本规范主要起草人：林 颖 王永维 蒋寿时 陈正祥
古天纯 黄绍胤 樊承谋 王渭云
梁 坦 张新培 杨学兵 许 方
倪 春 余培明 周淑容 龙卫国

目 次

1 总则	1
2 术语与符号	2
2.1 术语	2
2.2 符号	3
3 材料	6
3.1 木材	6
3.2 钢材	9
3.3 结构用胶	10
4 基本设计规定	11
4.1 设计原则	11
4.2 设计指标和允许值	12
5 木结构构件计算	19
5.1 轴心受拉和轴心受压构件	19
5.2 受弯构件	21
5.3 拉弯和压弯构件	23
6 木结构连接计算	26
6.1 齿连接	26
6.2 螺栓连接和钉连接	29
6.3 齿板连接	33
7 普通木结构	38
7.1 一般规定	38
7.2 屋面木基层和木梁	40
7.3 桁架	41
7.4 天窗	43
7.5 支撑	44
7.6 锚固	47
8 胶合木结构	49

8.1	一般规定	49
8.2	构件设计	49
8.3	设计构造要求	50
9	轻型木结构	52
9.1	一般规定	52
9.2	设计要求	52
9.3	构造要求	55
9.4	梁、柱和基础的设计	61
10	木结构防火	63
10.1	一般规定	63
10.2	建筑构件的燃烧性能和耐火极限	63
10.3	建筑的层数、长度和面积	64
10.4	防火间距	64
10.5	材料的燃烧性能	65
10.6	车库	65
10.7	采暖通风	66
10.8	烹饪炉	66
10.9	天窗	66
10.10	密闭空间	66
11	木结构防护	68
附录 A	承重结构木材材质标准	71
附录 B	承重结构中使用新利用树种木材设计要求	79
附录 C	木材强度检验标准	82
附录 D	木结构检查与维护要求	84
附录 E	胶粘能力检验标准	85
附录 F	胶合工艺要求	89
附录 G	本规范采用的木材名称及常用树种木材主要特性	91
附录 H	主要进口木材现场识别要点及主要材性	94
附录 J	已经换算的目测分级进口规格材强度设计指标	106
附录 K	轴心受压构件稳定系数	109
附录 L	受弯构件侧向稳定计算	111

附录 M 齿板试验要点及承载力设计值的确定	113
附录 N 轻型木结构的有关要求	119
附录 P 轻型木结构楼、屋盖抗侧力设计	122
附录 Q 轻型木结构剪力墙抗侧力设计	125
附录 R 各类建筑构件燃烧性能和耐火极限	128
本规范用词用语说明	129
条文说明	131

1 总 则

1.0.1 为在木结构设计中贯彻执行国家的技术经济政策，保证安全和人体健康，保护环境及维护公共利益制订本规范。

1.0.2 本规范适用于建筑工程中承重木结构的设计。

1.0.3 本规范的设计原则系根据国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068 制定。

1.0.4 承重木结构宜在正常温度和湿度环境下的房屋结构中使用。未经防火处理的木结构不应用于极易引起火灾的建筑中；未经防潮、防腐处理的木结构不应用于经常受潮且不易通风的场所。

1.0.5 在确保工程质量前提下，可逐步扩大树种（例如速生树种）的利用。

1.0.6 木结构的设计，除应遵守本规范外，尚应符合国家现行有关强制性标准的规定。

2 术 语 与 符 号

2.1 术 语

2.1.1 木结构 timber structure

以木材为主制作的结构。

2.1.2 原木 log

伐倒并除去树皮、树枝和树梢的树干。

2.1.3 锯材 sawn lumber

由原木锯制而成的任何尺寸的成品材或半成品材。

2.1.4 方木 square timber

直角锯切且宽厚比小于 3 的、截面为矩形（包括方形）的锯材。

2.1.5 板材 plank

宽度为厚度三倍或三倍以上矩形锯材。

2.1.6 规格材 dimension lumber

按轻型木结构设计的需要，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 胶合材 glued lumber

以木材为原料通过胶合压制成的柱形材和各种板材的总称。

2.1.8 木材含水率 moisture content of wood

通常指木材内所含水分的质量占其烘干质量的百分比。

2.1.9 顺纹 parallel to grain

木构件木纹方向与构件长度方向一致。

2.1.10 横纹 perpendicular to grain

木构件木纹方向与构件长度方向相垂直。

2.1.11 斜纹 at an angle to grain

木构件木纹方向与构件长度方向形成某一角度。

2.1.12 层板胶合木 glued laminated timber (Glulam)

以厚度不大于45mm的木板叠层胶合而成的木制品。

2.1.13 普通木结构 sawn and round timber structures

承重构件采用方木或圆木制作的单层或多层木结构。

2.1.14 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、楼板和屋盖系统构成的单层或多层建筑结构。

2.1.15 墙骨柱 stud

轻型木结构房屋墙体中按一定间隔布置的竖向承重骨架构件。

2.1.16 木材目测分级 visually stress-graded lumber

用肉眼观测方式对木材材质划分等级。

2.1.17 木材机械分级 machine stress-rated lumber

采用机械应力测定设备对木材进行非破坏性试验，按测定的木材弯曲强度和弹性模量确定木材的材质等级。

2.1.18 齿板 turss plate

经表面处理的钢板冲压成带齿板，用于轻型桁架节点连接或受拉杆件的接长。

2.1.19 木基结构板材 wood-based structural-use panels

以木材为原料（旋切材，木片，木屑等）通过胶合压制成的承重板材，包括结构胶合板和定向木片板。

2.1.20 轻型木结构的剪力墙 shear wall of light wood frame construction

面层用木基结构板材或石膏板、墙骨柱用规格材构成的用以承受竖向和水平作用的墙体。

2.2 符 号

2.2.1 作用和作用效应

N ——轴向力设计值；

N_b ——保险螺栓所承受的拉力设计值；

M ——弯矩设计值；
 M_x 、 M_y ——构件截面 x 轴和 y 轴的弯矩设计值；
 M_0 ——横向荷载作用下跨中最大初始弯矩设计值；
 V ——剪力设计值；
 σ_{mx} 、 σ_{my} ——对构件截面 x 轴和 y 轴的弯曲应力设计值；
 w ——构件按荷载效应的标准组合计算的挠度；
 w_x 、 w_y ——荷载效应的标准组合计算的沿构件截面 x 轴和 y 轴方向的挠度。

2.2.2 材料性能或结构的设计指标

E ——木材顺纹弹性模量；
 f_c ——木材顺纹抗压及承压强度设计值；
 f_{ca} ——木材斜纹承压强度设计值；
 f_m ——木材抗弯强度设计值；
 f_t ——木材顺纹抗拉强度设计值；
 f_v ——木材顺纹抗剪强度设计值；
 $[w]$ ——受弯构件的挠度限值；
 $[N_v]$ ——螺栓或钉连接每一剪面的承载力设计值。

2.2.3 几何参数

A ——构件全截面面积；
 A_n ——构件净截面面积；
 A_0 ——受压构件截面的计算面积；
 A_c ——承压面面积；
 b ——构件的截面宽度；
 b_v ——剪面宽度；
 d ——螺栓或钉的直径；
 e_0 ——构件的初始偏心距；
 h ——构件的截面高度；
 h_n ——受弯构件在切口处净截面高度；

- I ——构件的全截面惯性矩；
 i ——构件截面的回转半径；
 l_0 ——受压构件的计算长度；
 S ——剪切面以上的截面面积对中性轴的面积矩；
 W ——构件的全截面抵抗矩；
 W_n ——构件的净截面抵抗矩；
 W_{nx} 、 W_{ny} ——构件截面沿 x 轴和 y 轴的净截面抵抗矩；
 α ——上弦与下弦的夹角，或作用力方向与构件木纹方向的夹角；
 λ ——构件的长细比。
- 2.2.4 计算系数及其他**
- φ ——轴心受压构件的稳定系数；
 φ_l ——受弯构件的侧向稳定系数；
 φ_m ——考虑轴向力和初始弯矩共同作用的折减系数；
 φ_y ——轴心压杆在垂直于弯矩作用平面 $y-y$ 方向按长细比 λ_y 确定的稳定系数；
 ψ_v ——考虑沿剪面长度剪应力分布不均匀的强度折减系数；
 k_v ——螺栓或钉连接设计承载力的计算系数。

3 材 料

3.1 木 材

3.1.1 承重结构用材，分为原木、锯材（方木、板材、规格材）和胶合材。用于普通木结构的原木、方木和板材的材质等级分为三级；胶合木构件的材质等级分为三级；轻型木结构用规格材的材质等级分为七级。

3.1.2 普通木结构构件设计时，应根据构件的主要用途按表 3.1.2 的要求选用相应的材质等级。

表 3.1.2 普通木结构构件的材质等级

项 次	主 要 用 途	材质等级
1	受拉或拉弯构件	I.
2	受弯或压弯构件	II.
3	受压构件及次要受弯构件（如吊顶小龙骨等）	III.

3.1.3 用于普通木结构的原木、方木和板材可采用目测法分级。分级时选材应符合本规范附录 A 的规定，不得采用商品材的等级标准替代。

3.1.4 用于普通木结构的木材，应从本规范表 4.2.1-1 和表 4.2.1-2 所列的树种中选用。主要的承重构件应采用针叶材；重要的木制连接件应采用细密、直纹、无节和无其他缺陷的耐腐的硬质阔叶材。

3.1.5 当采用新利用树种木材作承重结构时，可按本规范附录 B 的要求进行设计。对速生林材，应进行防腐、防虫处理。

3.1.6 在木结构工程中使用进口木材时，应遵守下列规定：

- 1 选择天然缺陷和干燥缺陷少、耐腐性较好的树种木材；
- 2 每根木材上应有经过认可的认证标识，认证等级应附有

说明, 并应符合我国商检规定, 进口的热带木材, 还应附有无活虫虫孔的证书;

3 进口木材应有中文标识, 并按国别、等级、规格分批堆放, 不得混淆, 贮存期间应防止木材霉变、腐朽和虫蛀;

4 对首次采用的树种, 应严格遵守先试验后使用的原则, 严禁未经试验就盲目使用。

3.1.7 当需要对承重结构木材的强度进行测试验证时, 应按本规范附录 C 的检验标准进行。

3.1.8 胶合木结构构件设计时, 应根据构件的主要用途和部位, 按表 3.1.8 的要求选用相应的材质等级。

表 3.1.8 胶合木结构构件的木材材质等级

项次	主 要 用 途	材质等级	木材等级配置图
1	受拉或拉弯构件	I _b	
2	受压构件 (不包括桁架上弦和拱)	III _b	
3	桁架上弦或拱, 高度不大于 500mm 的胶合梁 (1) 构件上、下边缘各 0.1h 区域, 且不少于两层板 (2) 其余部分	I _b III _b	
4	高度大于 500mm 的胶合梁 (1) 梁的受拉边缘 0.1h 区域, 且不少于两层板 (2) 距受拉边缘 0.1h ~ 0.2h 区域 (3) 受压边缘 0.1h 区域, 且不少于两层板 (4) 其余部分	I _b II _b I _b III _b	
5	侧立腹板工字梁 (1) 受拉翼缘板 (2) 受压翼缘板 (3) 腹板	I _b II _b III _b	

3.1.9 胶合木构件的木材采用目测法分级时，其选材标准应符合本规范附录 A 的规定。

3.1.10 在轻型木结构中，使用木基结构板、工字形木搁栅和结构复合材时，应遵守下列规定：

1 用作屋面板、楼面板和墙面板的木基结构板材（包括结构胶合板和定向木片板）应满足《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206 以及相关产品标准的规定。进口木基结构板材上应有经过认可的认证标识、板材厚度以及板材的使用条件等说明。

2 用作楼盖和屋盖的工字形木搁栅的强度和制造要求应满足相关产品标准规定。如国内尚无产品标准，也可采用经过认可的国际标准或其他相关标准；进口工字形木搁栅上应有经过认可的认证标识以及其他相关的说明；

3 用作梁或柱的结构复合材（包括旋切板胶合木和旋切片胶合木）的强度应满足相关产品标准的规定。如国内尚无产品标准，也可采用经过认可的国际标准或其他相关标准；进口结构复合材上应有经过认可的认证标识以及其他相关的说明。

3.1.11 轻型木结构构件设计时，应根据构件的用途按表 3.1.11 要求选用相应的材质等级。

表 3.1.11 轻型木结构用规格材的材质等级

项次	主 要 用 途	材质等级
1	用于对强度、刚度和外观有较高要求的构件	I _c
2		II _c
3	用于对强度、刚度有较高要求而对外观只有一般要求的构件	III _c
4	用于对强度、刚度有较高要求而对外观无要求的普通构件	IV _c
5	用于墙骨柱	V _c
6	除上述用途外的构件	VI _c
7		VII _c

3.1.12 轻型木结构用规格材标准采用目测法进行分级。分级时