

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50206—2002

---

# 木结构工程施工质量验收规范

Code for construction quality acceptance

Of timber structures

2002—04—25 发布

2002—07—01 实施

---

中华人民共和国建设部 联合发布  
国家质量监督检验检疫总局

中华人民共和国国家标准

**木结构工程施工质量验收规范**

Code for construction quality acceptance  
Of timber structures

**GB 50206-2002**

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:2002年7月1日

# 关于发布国家标准《木结构 工程施工质量验收规范》的通知

## 建标[2002]105号

根据国家计委《一九九二年工程建设标准制定修订计划》（计综合[1992]490号附件二）的要求，哈尔滨工业大学会同有关单位共同制订了《木结构工程施工质量验收规范》。我部组织有关部门对该规范共同进行了审查，现批准为国家标准，编号为 GB50206—2002，自 2002 年 7 月 1 日起施行。其中，5.2.2、6.2.1、7.2.1、7.2.2、7.2.3 为强制性条文，必须严格执行。原《木结构工程施工及验收规范》GBJ 206—83 同时废止。

本规范由建设部负责管理和对强制性条文的解释，哈尔滨工业大学负责具体技术内容的解释，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

2002 年 4 月 25 日

# 前 言

本规范是根据国家计委《一九九二年工程建设标准制定修订计划》（计综合[1992]490号附件二）的要求，由哈尔滨工业大学会同有关单位共同对《木结构工程施工及验收规范》GBJ 206—83和《建筑工程质量检验评定标准》GBJ 301—88修订而成的。

在修订过程中，规范编制组开展了专题研究，进行了比较广泛的调查研究，参照了国际木结构近年来发展的先进技术，遵照“验评分离、强化验收、完善手段、过程控制”的方针和《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2001规定的原则，进行了较大的修改。在内容上增加了“轻型木结构”章用以验收1~3层木结构住宅的质量，经过协商将木门窗的制作与安装移至《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210并删去细木制品，将胶合木结构合格验收的质量要求与国际的先进水平取齐。规定了经防护剂加压处理锯材、层板胶合木、结构胶合板及结构复合木材应达到的防护剂保持量或透入度。为配合这三章的质量验收，在附录中增补了相应的检测和试验方法。并以多种方式广泛征求了全国有关单位和专家的意见，对主要问题进行了反复修改，最后经审查定稿。

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。

为了提高规范质量，请各单位在执行本规范的过程中，注意积累资料，总结经验，如发现需要修改和补充之处，请将意见和有关资料寄交哈尔滨工业大学木结构工程施工质量验收规范组（哈尔滨市海河路204号，邮政编码150090），以供今后修订时参考。

主编单位：哈尔滨工业大学

参编单位：铁道部科学研究院

东北林业大学公安部天津消防科学研究所

温州市规划设计院

主要起草人：樊承谋 王用信 郭惠平 方桂珍

倪照鹏 陈松来 许方

# 目 次

1 总 则.....	6
2 术 语.....	7
3 基本规定.....	9
4 方木和原木结构.....	10
4.1 一般规定 .....	10
4.2 主控项目 .....	10
4.3 一般项目.....	12
5 胶合木结构.....	15
5.1 一般规定.....	15
5.2 主控项目.....	15
5.3 一般项目.....	19
6 轻型木结构.....	21
6.1 一般规定.....	21
6.2 主控项目.....	21
6.3 一般项目.....	30
7 木结构的防护.....	31
7.1 一般规定.....	31
7.2 主控项目.....	36
8 木结构子分部工程验收.....	37
附录 A 层板胶合木制作技术.....	38
附录 B 本规范用词说明.....	43

# 1 总 则

**1.0.1** 为了加强建筑工程质量管理，统一木结构工程施工质量的验收，保证工程质量，制定本规范。

**1.0.2** 本规范适用于木结构工程施工质量的验收。

**1.0.3** 木结构工程施工中的工程技术文件，承包合同文件对施工质量验收的要求不得低于本规范的规定。

**1.0.4** 本规范应与国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2001 配套使用。

**1.0.5** 木结构工程施工质量验收，除应执行本规范外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 方木和原木结构 sawn and round timber structures

方木（含板材）或原木组成的结构。

### 2.0.2 齿连接 step joints

方木和原木桁架木压杆抵承在弦杆齿槽上传力的节点连接。

### 2.0.3 胶合木结构 structural glued-laminated timber

层板胶合木组成的结构。

### 2.0.4 层板胶合木 glued-laminated timber ( Glulam )

将木纹平行于长度方向且厚度不大于 45mm 的木板层叠胶合的木制品。

### 2.0.5 指形接头 Finger joints

将两块木板端头用铣刀切削成能相互啮合的指形序列，涂胶加压接长成为层板（lamination）。

### 2.0.6 规格材 dimension lumber

宽度和高度按规定尺寸加工的木材。

### 2.0.7 轻型木结构 wood-frame construction

将木基结构板材与间距不大于 600mm 侧立的规格材用钉连接成墙体、楼盖和屋盖，并组成框架式结构，用于 1~3 层房屋。

### 2.0.8 墙骨 studs

轻型木结构墙体框架的主要受压构件，采用宽度为 40mm，高度为 90~140mm 的规格材。

### 2.0.9 搁栅 joists

轻型木结构楼盖或屋盖的侧立受弯构件，采用高度等于或大于 115mm 的规格材。

### 2.0.10 木基结构板材 structural wood-based panel

用于承重结构的木基复合板材（wood-based panel），包括结构胶合板和定向木片板，可用于轻型木结构的墙面板、楼面板和屋面板。

### 2.0.11 结构胶合板 structural plywood

采用耐水胶粘结专用于受力构件的胶合板。

### 2.0.12 定向木片板 oriented strand board ( OSB )

将长度不小于 30mm 的薄木片施胶分层定向铺装加压制成的木片板，面层薄木片的定向与板材的长度方向一致。

### 2.0.13 结构复合木材 structural composite lumber ( SCL )

可用于轻型木结构的楼盖主梁、屋脊梁，包括旋切板胶合木和旋切片胶合木。

### 2.0.14 旋切板胶合木 laminated veneer lumber ( LVL )

将旋切的厚单板（厚度 2.5 ~ 6.4 mm）顺木纹层叠胶合热压而成。

### 2.0.15 旋切片胶合木

由旋切木片（厚度 2.5 ~ 6.4mm 长度至少为厚度的 150 倍）顺木纹胶合热压而成，有以下两种性能类同的产品：

平行木片胶合木 parallel strand lumber ( PSL )

层叠木片胶合木 laminated strand lumber ( LSL )

### 2.0.16 预制工字形木搁栅 prefabricated wood I-Joist

结构复合木材作翼缘，定向木片板或结构胶合板作腹板，用耐水胶粘结的工字形搁栅。

### 2.0.17 齿板 truss plate

用镀锌钢板冲压成多齿的连接板，用以连接受力的木构件。

### 2.0.18 木材防护剂 wood preservative

一种药剂，能毒杀木腐菌、昆虫、凿船虫以及其他侵害木材的有机物。

### 2.0.19 保持量 retentiOn

木构件经防腐剂加压处理后，能长期保持在木材内部的防腐剂量，按每立方米的千克数计算。

### 2.0.20 透入度 penetratiOn

木构件经防护剂加压处理后，防腐剂透入木构件的深度按毫米或占边材的百分率计算。



### 3 基本规定

**3.0.1** 木结构工程施工单位(含层板胶合木加工厂)应具备相应的资质和施工技术标准(或制造工艺标准)、健全的质量管理体系、质量检验制度和综合质量水平的考评制度。

施工现场质量管理可按《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2001附录A的要求检查记录。

**3.0.2** 木结构子分部工程由方木和原木结构、胶合木结构及轻型木结构与木结构的防护组成,只有当分项工程都验收合格后,子分部方可通过验收。

分项工程应在检验批验收合格后验收。

**3.0.3** 检验批应根据结构类型、构件受力特征、连接件种类、截面形状和尺寸及所采用的树种和加工量划分。

**3.0.4** 木结构工程应按下列规定控制施工质量:

1. 木结构工程采用的木材(含规格材、木基结构板材)、钢构件和连接件、胶合剂及层板胶合木构件、器具及设备应进行现场验收。凡涉及安全、功能的材料或产品应按本规范或相应的专业工程质量验收规范的规定复验,并应经监理工程师(建设单位技术负责人)检查认可。

2. 各工序应按施工技术标准控制质量,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,并形成记录。未经监理工程师(建设单位技术负责人)检查认可,不得进行下道工序施工。

## 4 方木和原木结构

### 4.1 一般规定

4.1.1 本章适用于方木和原木结构工程的质量检验。

4.1.2 方木和原木结构包括齿连接的方木、板材或原木屋架，屋面木骨架及上弦横向支撑组成的木屋盖，支承在砖墙、砖柱或木柱上。

### 4.2 主控项目

4.2.1 应根据木构件的受力情况，按表 4.2.1 规定的等级检查方木、板材及原木构件的木材缺陷限值。

表 4.2.1-1 承重木结构方木材质标准

项次	缺陷名称	木材等级		
		a	a	a
		受拉构件或拉弯构件	受弯构件或压弯构件	受压构件
1	腐朽	不允许	不允许	不允许
2	木节： 在构件任一面任何 150mm 长度上所有木节尺寸的总和，不得大于所在面宽的	1/3 (连接部位为 1/4)	2/5	1/2
3	斜率不大于 (%)	5	8	12
4	裂缝： 1) 在连接的受剪面上 2) 在连接部位的受剪面附近，其裂缝深度 (有对面裂缝时用两者之和) 不得大于材宽的	不允许 1/4	不允许 1/3	不允许 不限
5	髓心	应避开受剪面	不限	不限

注：1. a 等材不允许有死节，a、a 等材允许有死节 (不包括发展中的腐朽节)，对于 a 等材直径不应大于 20mm，且每延米中不得多于 1 个，对于 a 等材直径不应大于 50mm，每延米中不得多于 2 个。

2. a 等材不允许有虫眼，a、a 等材允许有表层的虫眼。

3. 木节尺寸按垂直于构件长度方向测量。木节表现为条状时，在条状的一面不量 (参见图 4.2.1)；直径小于 10mm 的木节不计。

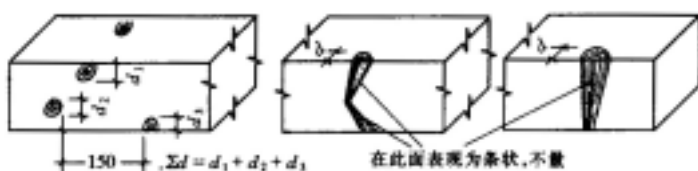


图 4.2.1 木节量法

检查数量：每检验批分别按不同受力的构件全数检查。

检查方法：用钢尺或量角器量测。

注：检查裂缝时，木构件的含水率必须达到第 4.2.2 条的要求。

表 4.2.1-2 承重木结构板材材质标准

项次	缺陷名称	木材等级		
		a	a	a
		受拉构件或拉弯构件	受弯构件或压弯构件	受压构件
1	腐朽	不允许	不允许	不允许
2	木节： 在构件任一面任何 150mm 长度上所有木节尺寸的总和，不得大于所在面宽的	1/4 (连接部位为 1/5)	1/3	2/5
3	斜纹：斜率不大于 (%)	5	8	12
4	裂缝： 在连接部位的受剪面及其附近	不允许	不允许	不允许
5	髓心	不允许	不限	不限

注：同表 4.2.1-1

表 4.2.1-3 承重木结构原木材质标准

项次	缺陷名称	木材等级		
		a	a	a
		受拉构件或拉弯构件	受弯构件或压弯构件	受压构件
1	腐朽	不允许	不允许	不允许
2	木节： 1) 在构件任何中 150mm 长度上沿圆周所有木节尺寸的总和，不得大于所测部位原来周长的 2) 每个木节的最大尺寸，不得大于所测部位原木周长的	1/4  1/10 (连接部位为 1/12)	1/3  1/6	不限  1/6
3	扭纹：斜率不大于 (%)	8	12	15

4	裂缝： 1) 在连接的受剪面上 2) 在连接部位的受剪面附近，其裂缝深度（有对面裂缝时用两者之和）不得大于原木直径的	不允许  1/4	不允许  1/3	不允许  不限
	5	髓心	应避免受剪面	不限 不限

注：1. a、a等材不允许有死节，a等材允许有死节（不包括发展中的腐朽节），直径不应大于原木直径的 1/5，且每 2m 长度内不得多于 1 个。

2. 同表 4.2.1-1 注 2。

3. 木节尺寸按垂直于构件长度方向测量。直径小于 10mm 的木节不量。

#### 4.2.2 应按下列规定检查木构件的含水率：

1. 原木或方木结构应不大于 250%；
2. 板材结构及受拉构件的连接板应不大于 18%；
3. 通风条件较差的木构件应不大于 20%。

注：本条中规定的含水率为木构件全截面的平均值。

检查数量：每检验批检查全部构件。

检查方法：按国家标准《木材物理力学试验方法》GB 1927 ~ 1943—1991 的规定测定木构件全截面的平均含水率。

### 4.3 一般项目

#### 4.3.1 木桁架、木梁（含檩条）及木柱制作的允许偏差应符合表 4.3.1 的规定。

表 4.3.1 木桁架、梁、柱制作的允许偏差

项次	项 目		允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	构件截面尺寸	方木构件高度、宽度 板材厚度、宽度 原木构件梢径	-3 -2 -5	钢尺量
2	结构长度	长度不大于 15m 长度大于 15m	±10 ±15	钢尺量桁架支座节点中心间距、梁、柱全长（高）
3	桁架高度	跨度不大于 15m	±10 ±15	钢尺量脊节点中心与下弦中心距离
4	受压或压弯构件纵向弯曲	方木构件 原木构件	L/500 L/200	拉线钢尺量
5	弦杆节点间距		±5	钢尺量
6	齿连接刻槽深度		±2	
7	支座节点受剪面	长度	-10	钢尺量
		宽度	方木 -3	

			原木	-4	
8	螺栓中心间距	进孔处		$\pm 0.2d$	
		出孔处	垂直木纹方向	$\pm 0.5d$ 且不大于 $4B/100$	
			顺木纹方向	+1d	
9	钉进孔处的中心间距			+1d	
10	桁架起拱			+20 -10	以两支座节点下弦中心线为准，拉一水平线，用钢尺量跨中下弦中心线与拉线之间距离

注：d为螺栓或钉的直径；L为构件长度；B为板束总厚度。

检查数量：检验批全数。

4.3.2 木桁架、梁、柱安装的允许偏差应符合表 4.3.2 的规定。

**表 4.3.2 木桁架、梁、柱安装的允许偏差**

次项	项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	结构中心线的间距	$\pm 20$	钢尺量
2	垂直度	$H/200$ 且不大于 15	吊线钢尺量
3	受压或压弯构件纵向弯曲	$L/300$	吊(拉)线钢尺量
4	支座轴线对支承面中心位移	10	钢尺量
5	支座标高	$\pm 5$	用水准仪

注：H为桁架、柱的高度；L为构件长度

4.3.3 屋面木骨架的安装允许偏差应符合表 4.3.3 的规定。

检查数量：检验批全数。

**表 4.3.3 屋面木骨架的安装允许偏差**

项次	项目		允许偏差 (mm)	检验方法
1	檩条、椽条	方木截面	-2	钢尺量
		原木梢径	-5	钢尺量，椭圆时取大小径的平均值
		间距	-10	钢尺量
		方木上表面平直	4	沿坡拉线钢尺量
		原木上表面平直	7	
2	油毡搭接宽度		-10	钢尺量
3	挂瓦条间距		$\pm 5$	

4	封山、封檐板平直	下边缘	5	拉线 10m 线，不足 10m 拉通线， 钢尺量
		表面	8	

4.3.4 木屋盖上弦平面横向支撑设置的完整性应按设计文件检查。

检查数量：整个横向支撑。

检查方法：按施工图检查。

## 5 胶合木结构

### 5.1 一般规定

5.1.1 本章适用于按本规范附录 A 层板胶合木制作技术生产的胶合木结构的质量验收。

### 5.2 主控项目

5.2.1 应根据胶合木构件对层板目测等级的要求，按表 5.2.1 的规定检查木材缺陷的限值。

检查数量：在层板接长前应根据每一树种，截面尺寸按等级随机取样 100 片木板。

检查方法：用钢尺或量角器量测。

当采用弹性模量与目测配合定级时，除检查目测等级外，尚应按附录 A 第 A.4.1 条检测层板的弹性模量。应在每个工作班的开始、结尾和在生产过程中每间隔 4h 各选取 1 片木板。目测定级合格后测定弹性模量。

表 5.2.1-1 层板材质标准

项次	缺陷名称	材 质 等 级		
		b 与 bt	b	b
1	腐朽，压损，严重的压应木，大量含树脂的木板，宽面上的漏刨	不允许	不允许	不允许
2	木节： 1) 突出于板面的木节 2) 在层板较差的宽面任何 200mm 长度上所有木节尺寸的总和不得大于构件面宽的	不允许  1/3	不允许  2/5	不允许  1/2
3	斜纹：斜率不大于（%）	5	8	15
4	裂缝： 1) 含树脂的振裂 2) 窄面的裂缝（有对面裂缝时，用两者之和）得大于构件面宽的 3) 宽面上的裂缝（含劈裂、振裂）深 $b/8, TA \leq 2b$ ，	不允许  1/4	不允许  1/3	不允许  不限

	若贯穿板厚而平行于板边长 $l/2$	允许	允许	允许
5	髓心	不允许	不限	不限
6	翘曲、顺弯或扭曲 $4/1000$ ，横弯 $2/1000$ ，树脂条纹宽 $b/12$ ，长 $l/b$ ，干树脂囊宽 3mm，长 $< b$ ，木板侧边漏刨长 3mm，刃具撕伤木纹，变色但不变质，偶尔的小虫眼或分散的孔状虫眼，最后加工能修整的微小的损棱。	允许	允许	允许

注：1. 木节是指活节、健康节、紧节、松节及节孔；

2.  $b$ ——木板（或拼合木板）的宽度； $l$ ——木板的长度；

3.  $b_t$ 级层板位于梁受拉区外层时在较差的宽面任何 200mm 长度上所有木节尺寸的总和不得大于构件面宽的  $1/4$ ，在表面加工后距板边 13mm 的范围内，不允许存在尺寸大于 10mm 的木节及撕伤木纹；

4. 构件截面宽度方向由两块木板拼合时，应按拼合后的宽度定级。

**表 5.2.1-2 边翘材棱向翘曲的限值 (mm)**

木板厚度 (mm)	木板宽度 (mm)		
	100	150	200
20	1.0	2.0	3.0
30	0.5	1.5	2.5
40	0	1.0	2.0
45	0	0	1.0

**5.2.2 胶缝应检验完整性，并应按照表 5.2.2-1 规定胶缝脱胶试验方法进行。对于每个树种、胶种、工艺过程至少应检验 5 个全截面试件。脱胶面积与试验方法及循环次数有关，每个试件的脱胶面积所占的百分率应小于表 5.2.2-2 所列限值。**

**表 5.2.2-1 胶缝脱胶试验方法**

使用条件类别 <sup>1</sup>	1		2		3
胶的型号 <sup>2</sup>					
试验方法	A	C	A	C	A

注：1. 层板胶合木的使用条件根据气候环境分为 3 类：

1 类—空气温度达到 20，相对湿度每年有 2~3 周超过 65%，大部分软质树种木材的平均平衡含水率不超过 12%；



2 类—空气温度达到 20 ，相对湿度第年有 2~3 周超过 85% ，大部分软质树种木材的平均平衡含水率不超过 20% ；

3 类—导致木材的平均平衡含水率超过 20% 的气候环境，或木材处于室外无遮盖的环境中。

2. 胶的型号有 型和 型两种：

型 可用于各类使用条件下的结构构件(当选用间苯二酚树脂胶或酚醛间苯二酚树脂胶时，结构构件温度应经常于低于 85 )

型 只能用于 1 类或 2 类使用条件，结构构件温度应经常低于 50 (可选用三聚氰胺脲醛树脂胶)。

**表 5.2.2-2 胶缝脱胶率 ( % )**

试验方法	胶的型号	循环次数		
		1	2	3
A			5	10
C				

5.2.3 对于每个工作班应从每个流程或每 10m<sup>3</sup> 的产品中随机抽取 1 个全截面试件，对胶缝完整性进行常规检验，并应按照表 5.2.3-1 规定胶缝完整性试验方法进行。结构胶的型号与使用条件应满足表 5.2.2-2 的要求。脱胶面积与试验方法及循环次数有关，每个试件的脱胶面积所占的百分率应小于表 5.2.2-2 和表 5.2.3-2 所列限值。

**表 5.2.3-1 常规检验的胶缝完整性试验方法**

使用条件类别 <sup>1</sup>	1	2	3
胶的型号 <sup>2</sup>	和	和	
试验方法	脱胶试验方法 C 或胶缝抗剪试验	脱胶试验方法 C 或脱缝抗剪试验	脱胶试验方法 A 或 B

注：同表 5.2.2-1

**表 5.2.3-2 胶缝脱胶率 ( % )**

试验方法	胶的类型	循环次数	
		1	2
B		4	8

每个全截面试件胶缝抗剪试验所求得的抗剪强度和木材破坏百分率应符合下列要求：

1. 每条胶缝的抗剪强度平均值应不小于  $6.0\text{N}/\text{mm}^2$  ,对于针叶材和杨木当木材破坏达到 100%时, 其抗剪强度达到  $4.0\text{N}/\text{mm}^2$  也被认可。

2. 与全截面试件平均抗剪强度相应的最小木材破坏百分率及与某些抗剪强度相应的木材破坏百分率列于表 5.2.3-3。

**表 5.2.3-3 与抗剪强度相应的最小木材破坏百分率 (%)**

抗剪强度 $f_v(\text{N}/\text{mm}^2)$	平均值			个别数值		
	6	8	11	4~6	6	10
最小木材破坏百分率	90	70	45	100	75	20

注：中间值可用插入法求得

**5.2.4 应按下列规定检查指接范围内的木材缺陷和加工缺陷：**

1. 不允许存在裂缝、涡纹及树脂条纹；
2. 木节距指端的净距不应小于木节直径的 3 倍；
3.  $\text{I}_c$ 和  $\text{II}_c$ 级木板不允许有缺指或坏指， $\text{I}_c$ 和  $\text{II}_c$ 级木板的缺指或坏指的宽度不得超过允许木节尺寸的  $1/3$ 。

4. 在指长范围内及离指根 75mm 的距离内，允许存在钝棱或边缘缺损，但不得超过两个角，且任一角的钝棱面积不得大于木板正常截面面积的 1%。

检查数量：应在每个工作班的开始、结尾和在生产过程中每间隔 4h 各选取 1 块木板。

检查方法：用钢尺量和辨认。

**5.2.5 层板接长的指接弯曲强度应符合规定。**

1. 见证试验：当新的指接生产线试运转或生产线发生显著的变化（包括指形接头更换剖面）时，应进行弯曲强度试验。

试件应取生产中指接的最大截面。

根据所用树种、指接几何尺寸、胶种、防腐剂或阻燃剂处理等不同的情况，分别取至少 30 个试件。

凡属因木材缺陷引起破坏的试验结果应剔除，并补充试件进行试验，以取得至少 30 个有效试验数据，据此进行统计分析求得指接弯曲强度标准值  $f_{mk}$ 。

2. 常规试验：从一个生产工作班至少取 3 个试件，尽可能在工作班内按时间和截面尺寸均匀分布。从每一生产批料中至少选一个试件，试件的含水率应与生产的构件一致，并应在试件制成后 24h 内进行试验。其他要求与见证试验相同。

常规试验合格的条件是 15 个有效指接试件的弯曲强度标准值大于等于  $f_{mk}$ 。

## 5.3 一般项目

5.3.1 胶合时木板宽度方向的厚度允许偏差应不超过  $\pm 0.2\text{mm}$ ，每块木板长度方向的厚度允许偏差应不超过  $\pm 0.3\text{mm}$ 。检查数量：每检验批 100 块。

检查方法：用钢尺量。

5.3.2 表面加工的截面允许偏差：

1. 宽度： $\pm 2.0\text{ mm}$ ；
2. 高度： $\pm 6.0\text{ mm}$ ；
3. 规方：以承载处的截面为准，最大的偏离为  $1/200$ 。

检查数量：每检验批 10 个。

检查方法：用钢尺量。

5.3.3 胶合木构件的外观质量：

1. A 级——构件的外观要求很重要而需油漆，所有表面空隙均需封填或用木料修补。表面需用砂纸打磨达到粒度为 60 的要求。下列空隙应用木料修补。

- 1) 直径超过 30mm 的孔洞。
- 2) 尺寸超过  $40\text{mm} \times 20\text{mm}$  的长方形孔洞。
- 3) 宽度超过 3mm 的侧边裂缝长度为 40 ~ 100mm。

注：填料应为不收缩的材料符合构件表面加工的要求。

2. B 级——构件的外观要求表面用机具刨光并加油漆。表面加工应达到第 5.3.2 条的要求。表面允许有偶尔的漏刨，允许有细小的缺陷、空隙及生产中的缺损。最外的层板不允许有松软节和空隙。

3. C 级——构件的外观要求不重要，允许有缺陷和空隙，构件胶合后无须表面加工。构件的允许偏差和层板左右错位限值示于图 5.3.3 及表 5.3.3 之中。

表 5.3.3 胶合木构件外观 C 级的允许偏差和错位

截面的高度或宽度 (mm)	截面高度或宽度的允许偏差 (mm)	错位的最大值 (mm)
(h 或 b) < 100	$\pm 2$	4
100 (h 或 b) < 300	$\pm 3$	5
300 (h 或 b)	$\pm 6$	6

检查数量：每检验批当要求为 A 级时，应全数检查，当要求为 B 或 C 级时，要求检查 10 个。

检查方法：用钢尺量。



图 5.3.3

## 6 轻型木结构

### 6.1 一般规定

6.1.1 本章适用于按国家标准《木结构设计规范》GB 50005 规定的轻型木结构工程的质量验收。

6.1.2 轻型木结构是由锚固在条形基础上，用规格材作墙骨，木基结构板材做面板的框架墙承重，支承规格材组合梁或层板胶合梁作主梁或屋脊梁，规格材作搁栅、椽条与木基结构板材构成的楼盖和屋盖，并加必要的剪力墙和支撑系统。

6.1.3 楼盖主梁或屋脊梁可采用结构复合木材梁，搁栅可采用预制工字形木搁栅，屋盖框架可采用齿板连接的轻型木屋架。这 3 种木制品必须是按照各自的工艺标准在专门的工厂制造，并经有资质的木结构检测机构检验合格。

### 6.2 主控项目

6.2.1 规格材的应力等级检验应满足下列要求：

1. 对于每个树种、应力等级、规格尺寸至少应随机抽取 15 个足尺试件进行侧立受弯试验，测定抗弯强度。

2. 根据全部试验数据统计分析后求得的抗弯强度设计值应符合规定。

6.2.2 应根据设计要求的树种、等级按表 6.2.2 的规定检查规格材的材质和木材含水率（ $18\%$ ）。

检查数量：每检验批随机取样 100 块。

检查方法：用钢尺或量角器测，按国家标准《木材物理力学试验方法》GB 1927 ~ 1943 — 1991 的规定测定规格材全截面的平均含水率，并对照规格材的标识。

6.2.3 用作楼面板或屋面板的木基结构板材应进行集中静载与冲击荷载试验和均布荷载试验，其结果应分别符合表 6.2.3-1 和表 6.2.3-2 的规定。

此外，结构用胶合板每层单板所含的木材缺陷不应超过表 6.2.3-3 中的规定，并对照木基结构板材的标识。

6.2.4 普通圆钉的最小屈服强度应符合设计要求。

检查数量：每种长度的圆钉至少随机抽取 10 枚。

检查方法：进行受弯试验。

表 6.2.2-1 轻型木结构用规格材材质标准

项次	缺陷名称	材质等级									
		c		c		c					
1	振裂和干裂	允许个别长度不超过 600mm，不贯通，如贯通，参见劈裂要求						贯通：600mm 长 不贯通：900mm 长或不超过 1/4 构件长 干裂：无限制贯通干裂参见劈裂要求			
2	漏刨	构件的 10% 轻度漏刨 <sup>[3]</sup>						轻度漏刨不超过构件的 5%，包含长达 600mm 的散布漏刨 <sup>[5]</sup> ，或重度漏刨 <sup>[4]</sup>			
3	劈裂	B/6						1.5b			
4	斜纹：斜率不大于（%）	8		10		12					
5	钝棱 <sup>[6]</sup>	h/4 和 b/4，全长或等效 如果第边的钝棱不超过 h/2 或 b/3, L/4						h/3 和 b/3，全长或等效，如果每边钝棱不超过 2h/3 或 b/2, L/4			
6	针孔虫眼	每 25mm 的节孔允许 48 个针孔虫眼，以最差材面为准									
7	大虫眼	第 25mm 的节孔允许 12 个 6mm 的大虫眼，以最差材面为准									
8	腐朽—材心 <sup>[17]a</sup>	不允许						当 h > 40mm 时不允许，否则 h/3 或 b/3			
9	腐朽—白腐 <sup>[17]b</sup>	不允许						1/3 体积			
10	腐朽—蜂窝 <sup>[17]c</sup>	不允许						1/6 材宽 <sup>[13]</sup> —坚实 <sup>[13]</sup>			
11	腐朽—局部片状 <sup>[17]d</sup>	不允许						1/6 材宽 <sup>[13], [14]</sup>			
12	腐朽—不健全材	不允许						最大尺寸 b/12 和 50mm 长，或等效的多个小尺寸 <sup>[13]</sup>			
13	扭曲，横弯和顺弯 <sup>[7]</sup>	1/2 中度						轻度			
14	木节和节孔 <sup>[16]</sup> 高度（mm）	健全节、卷入节和均布节 <sup>[8]</sup>		非健全节，松节和节孔 <sup>[9]</sup>	健全节、卷入节和均布节		非健全节，松节和节孔 <sup>[10]</sup>	任何木节		节孔 <sup>[11]</sup>	
		材边	材心		材边	材心		材边	材心		
		40	10	10	10	13	13	16	16	16	16
		65	13	13	13	19	19	19	22	22	22
		90	19	22	12	25	38	25	32	51	32
		115	25	38	22	32	48	29	41	60	35
		140	29	48	25	38	57	32	48	73	38
185	38	57	32	51	70	38	64	89	51		

	235	48	67	32	64	93	38	83	108	64	
	285	57	76	32	76	95	38	95	121	76	
项次	缺陷名称	材 质 等 级									
		c					c				
1	振裂和干裂	贯通—L/3 不贯通—全长 3面振裂—L/6 干裂无限制，贯通干裂参见劈裂要求					不贯通—全长 贯通和三面振裂 L/3				
2	漏刨	散布漏刨伴有不超过构件 10% 的重度漏刨 <sup>[14]</sup>					任何面的散布漏刨中，宽面含不超过 10% 的重度漏刨 <sup>[4]</sup>				
3	劈裂	B/6					2b				
4	斜纹：斜率不大于（%）	25					25				
5	钝棱 <sup>[6]</sup>	h/2 和 b/2，全长等效不超过 7h/8 或 3b/4，L/4					h/2 和 b/3，全长或每个面等效，如果钝棱不超过 h/2 或 3b/4 L/4				
6	针孔虫眼	每 25mm 的节孔允许 48 个针孔虫眼，以最差材面为准									
7	大虫眼	每 25mm 的节孔允许 12 个 6mm 的大虫眼，以最差材面为准									
8	腐朽—材心 <sup>[17]a</sup>	1/3 截面 <sup>[13]</sup>					1/3 截面 <sup>[15]</sup>				
9	腐朽—白腐 <sup>[17]b</sup>	无限制					无限制				
10	腐朽—蜂窝腐 <sup>[17]c</sup>	100%坚实					100%坚实				
11	腐朽—局部片状腐 <sup>[17]d</sup>	1/3 截面					1/3 截面				
12	腐朽—不健全材	1/3 截面，深入部分 1/6 长度 <sup>[15]</sup>					1/3 截面，深入部分 1/6 长度 <sup>[15]</sup>				
13	扭曲，横弯和顺率 <sup>[7]</sup>	中度					1/2 中度				
14	木节和节孔 <sup>[16]</sup> 高度 (mm)	任何木节			节孔 <sup>[12]</sup>	任何木节		节孔 <sup>[12]</sup>			
		材边	材心								
	40	19	19	19	19	19	19				
	65	32	32	32	32	32	32				
	90	44	64	44	44	64	38				
	115	57	76	48	57	76	44				
	140	70	95	51	70	95	51				
	185	89	114	64	89	114	64				
235	114	140	76	114	140	76					
285	140	165	89	140	165	89					
项次	缺陷名称	材 质 等 级									
		c					c				

1	振裂和干裂	材面—不长于 600mm ,贯通干裂同劈裂		贯通：600mm 长 不贯通：900mm 长或不大于 L/4	
2	漏刨	构件的 10% 轻度漏刨 <sup>[3]</sup>		轻度漏刨不超过构件的 5% ,包含长达 600mm 的散布漏刨 <sup>[5]</sup> 或重度漏刨 <sup>[4]</sup>	
3	劈裂	b		1.5b	
4	斜纹：斜率不大于 ( % )	17		25	
5	钝棱 <sup>[6]</sup>	h/4 和 b/4 , 全长或每个面等效 如果钝棱不超过 h/2 或 b/3 , L/4		h/2 和 b/3 , 全长或每个面等效不超过 2h/3 或 b/2 , L/4	
6	针孔虫眼	每 25mm 的节孔允许 48 个针孔虫眼 , 以最差材面为准			
7	大虫眼	每 25mm 的节孔允许 12 个 6mm 的大虫眼 , 以最差材面为准			
8	腐朽—材心 <sup>[17]a</sup>	不允许		h/3 或 b/3	
9	腐朽—白腐 <sup>[17]b</sup>	不允许		1/3 体积	
10	腐朽—蜂窝腐 <sup>[17]c</sup>	不允许		b/6	
11	腐朽—局部片状腐 <sup>[17]d</sup>	不允许		b/6 <sup>[14]</sup>	
12	腐朽—不健全材	不允许		最大心寸 b/12 和 50mm 长 , 或等效的小尺寸 <sup>[13]</sup>	
13	扭曲 , 横弯和顺弯 <sup>[7]</sup>	1/2 中度		轻度	
14	木节和节孔 <sup>[16]</sup> 高度 (mm)	健全节、卷入节和无布节	非健全节松节和节孔 <sup>[10]</sup>	任何木节	节孔 <sup>[11]</sup>
	40	—	—	—	—
	65	19	16	25	19
	90	32	19	38	25
	115	38	25	51	32
	140				
	185				
	235				
285					

注：1. 目测分等应考虑构件所有材面以及二端。表中 b——构件宽度，h——构件厚度，L——构件长度。

2. 除本注解中已说明，缺陷定义详见国家标准《锯材缺陷》GB/T 4823—1995。

3. 一系列深度不超过 1.6mm 的漏刨，介于刨光的表面之间。

4. 全长深度为 3.2mm 的漏刨（仅在宽面）。



5. 全面散布漏刨或局部有刨光面或全刀糙面。
6. 离材端全面或部分占据材面的钝棱，当表面要求满足允许漏刨规定，窄面上损坏要求满足允许节孔的规定（长度不超过同一等级允许最大节孔直径的二倍），钝棱的长度可为 305mm，每根构件允许出现一次。含有该缺陷的构件不得超过总数的 5%。
7. 见表 6.2.2-2 和 6.2.2-3，顺弯允许值是横弯的 2 倍。
8. 卷入节是指被树脂或树皮包围不与周围木材连生的木节，均布节是指在构件任何 150mm 长度上所有木节尺寸的总和必须小于容许最大木节尺寸的 2 倍。
9. 每 1.2m 有一个或数个小节孔，小节孔直径之和与单个节孔直径相等。非健全节是指腐朽节，但不包括发展中的腐朽节。
10. 每 0.9m 有一个或数个小节孔，小节孔直径之和与单个节孔直径相等。
11. 每 0.6m 有一个或数个小节孔，小节孔直径之和与单个节孔直径相等。
12. 每 0.3m 有一个或数个小节孔，小节孔直径之和与单个节孔直径相等。
13. 仅允许厚度为 40mm。
14. 假如构件窄面均有局部片状腐，长度限制为节孔尺寸的二倍。
15. 不得破坏钉入边。
16. 节孔可以全部或部分贯通构件。除非特别说明，节孔的测量方法同节子。
17. 腐朽（不健全材）
  - 1) 材心腐朽是指某些树种沿髓心发展的局部腐朽，用目测鉴定。心材腐朽存在于活树中，在被砍伐的木材中不会发展。
  - 2) 白腐是指木材中白色或棕色的小壁孔或斑点，由白腐菌引起。白腐存在于活树中，在使用时不会发展。
  - 3) 蜂窝腐与白腐相似但囊孔更大。含有蜂窝腐的构件较未含蜂窝腐的构件不易腐朽。
  - 4) 局部片状腐是柏树中槽状或壁孔状的区域。所有引起局部片状腐的木腐菌在树砍伐后不再生长。

表 6.2.2-2

规格材的允许扭曲值

长度 (m)	扭曲程度	高 度 (mm)					
		40	65 和 90	115 和 140	185	235	285
1.2	极轻	1.6	3.2	5	6	8	10
	轻度	3	6	10	13	16	19
	中度	5	10	13	19	22	29
	重度	6	13	19	25	32	38
1.8	极轻	2.4	5	8	10	11	14
	轻度	5	10	13	19	22	29
	中度	7	13	19	29	35	41
	重度	10	19	29	38	48	57
2.4	极轻	3.2	6	10	13	16	19
	轻度	6	5	19	25	32	38
	中度	10	19	29	38	48	57
	重度	13	25	38	51	64	76
3	极轻	4	8	11	16	19	24
	轻度	8	16	22	32	38	48
	中度	13	22	35	48	60	79
	重度	16	32	48	64	79	7095
3.7	极轻	5	10	14	19	24	29
	轻度	10	19	29	38	48	57
	中度	14	29	41	57	70	86
	重度	19	38	57	76	95	114
4.3	极轻	6	11	16	22	27	33
	轻度	11	22	32	44	54	67
	中度	16	32	48	67	83	98
	重度	22	44	67	89	111	133
4.9	极轻	6	13	19	25	32	38
	轻度	13	25	38	51	64	76
	中度	19	38	57	76	95	114
	重度	25	51	76	102	127	152
5.5	极轻	8	14	21	29	37	43
	轻度	14	29	41	57	70	86
	中度	22	41	64	86	108	127
	重度	29	57	86	108	143	171
6.1	极轻	8	16	24	32	40	48
	轻度	16	32	48	64	79	95
	中度	25	48	70	95	117	143
	重度	32	64	95	127	159	191

表 6.2.2-2

规格材的允许横弯值

长度 (m)	横程 度弯	高 度 (mm)						
		40	65	90	115 和 140	185	235	285
1.2 和 1.8	极轻	3.2	3.2	3.2	3.2	1.6	1.6	1.6
	轻度	6	6	6	5	3.2	1.6	1.6
	中度	10	10	10	6	5	3.2	3.2
	重度	13	13	13	10	3	5	5
2.4	极轻	6	6	6	3.2	3.2	1.6	1.6
	轻度	10	10	10	8	6	5	3.2
	中度	13	13	13	10	10	6	5
	重度	19	19	19	16	13	10	6
3.0	极轻	10	8	6	5	5	3.2	3.2
	轻度	19	16	13	11	10	6	5
	中度	35	25	19	16	13	11	10
	重度	44	32	29	25	22	19	16
3.7	极轻	13	10	10	8	6	5	5
	轻度	25	19	17	16	13	11	10
	中度	38	29	25	25	21	19	14
	重度	51	38	35	32	29	25	21
4.3	极轻	16	13	11	10	8	6	5
	轻度	32	25	22	19	16	13	10
	中度	51	38	32	29	25	22	19
	重度	70	51	44	38	32	29	25
4.9	极轻	19	16	13	11	10	8	6
	轻度	41	32	25	22	19	16	13
	中度	64	48	38	35	29	25	22
	重度	83	64	51	44	38	32	29
5.5	极轻	25	19	16	13	11	10	8
	轻度	51	35	29	25	22	19	16
	中度	76	52	41	38	32	29	25
	重度	102	70	57	51	44	38	32
6.1	极轻	29	22	19	16	13	11	10
	轻度	57	38	35	32	25	22	19
	中度	86	57	52	48	38	32	29
	重度	114	76	70	64	51	44	38
6.7	极轻	32	25	22	19	16	13	11
	轻度	64	44	41	38	32	25	22
	中度	95	67	62	57	48	38	32
	重度	127	89	83	76	64	51	44
7.3	极轻	38	29	25	22	19	16	13
	轻度	76	51	30	44	38	32	25
	中度	114	76	48	67	57	48	41
	重度	152	102	95	89	76	64	57

**表 6.2.3-1 木基结构板材在集中静载和冲击荷载作用下应控制的力学指标<sup>1</sup>**

用途	标准跨度 (最大允许跨度) (mm)	试验条件	冲击荷载 (N·m)	最小级限荷载 <sup>2</sup> (KN)		0.89kN 集中静载作用下的最大挠度 <sup>3</sup> (mm)
				集中静载	冲击后集中静载	
楼面板	400 (410)	干态及湿态重新干燥	102	1.78	1.78	4.8
	500 (500)	干态及湿态重新干燥	102	1.78	1.78	5.6
	600 (610)	干态及湿态重新干燥	102	1.78	1.78	6.4
	800 (820)	干态及湿态重新干燥	122	2.45	1.78	5.3
	1200 (1220)	干态及湿态重新干燥	203	2.45	1.78	8.0
屋面板	400 (410)	干态及湿态	102	1.78	1.33	11.1
	500 (500)	干态及湿态	102	1.78	1.33	11.9
	600 (610)	干态及湿态	102	1.78	1.33	12.7
	800 (820)	干态及湿态	122	1.78	1.33	12.7
	1200 (1220)	干态及湿态	203	1.78	1.33	12.7

注：1. 单个试验的指标。

2. 100%的试件应能承受表中规定的最小极限荷载值。

3. 至少 90%的试件的挠度不大于表中的规定值。在于态及湿态重新干燥试验条件下，楼面板在静载和冲击荷载后静载的挠度，对于屋面板只考虑静载的挠度，对于湿态试验条件下的屋面板，不考虑挠度指标。

**表 6.2.3-2 木基结构板材在均布荷载作用下应控制的力学指标<sup>1</sup>**

用途	标准跨度 (最大允许跨度) (mm)	试验条件	性能指标 <sup>1</sup>	
			最小极限荷载 <sup>2</sup> (kPa)	最大挠度 <sup>3</sup> (mm)
楼面板	400 (410)	干态及湿态重新干燥	15.8	1.1
	500 (500)	干态及湿态重新干燥	15.8	1.3
	600 (610)	干态及湿态重新干燥	15.8	1.7
	800 (820)	干态及湿态重新干燥	15.8	2.3
	1200 (1220)	干态及湿态重新干燥	10.8	3.4
屋面板	400 (410)	干态	7.2	1.7
	500 (500)	干态	7.2	2.0
	600 (610)	干态	7.2	2.5
	800 (820)	干态	7.2	3.4
	1000(1020)	干态	7.2	4.4
	1200 (1220)	干态	7.2	5.1

注：1. 单个试验的指标。

2. 100%的试件应能承受表中规定的最小极限荷载值。

3. 每批试件的平均挠度应不大于表中的规定值。4. 79kPa 均布荷载作用下的楼面最大挠度；或 1.68kPa 均布荷载。作用下的屋面最大挠度。

**表 6.2.3-3 结构胶合板每层单板的缺陷限值**

缺陷特征	缺陷尺寸 (mm)
实心缺陷：木节	垂直木纹方向不得超过 76
空心缺陷：节孔或其他孔眼	垂直木纹方向不得超过 76
劈裂、离缝、缺损或钝棱	$l < 400$ , 垂直木纹方向不得超过 40 $400 \leq l < 800$ , 垂直木纹方向不得超过 30 $l \geq 800$ , 垂直木纹方向不得超过 25
上、下面板过窄或过短	沿板的某一侧边或某一端头不超过 4, 其长度不超过板材的长度或宽度的一半
与上、下面板相邻的总板过窄或过短	$4 \times 200$

注：l—缺陷长度

## 6.3 一般项目

6.3.1 本框架各种构件的钉连接、墙面板和屋面板与框架构件的钉连接及屋脊梁无支座时椽条与搁栅的钉连接均应符合设计要求。

检查数量：按检验批全数。

检查方法：钢尺或游标卡尺量。

## 7 木结构的防护

### 7.1 一般规定

7.1.1 本章适用于木结构的防腐、防虫和防火。

7.1.2 为确保木结构达到设计要求的使用年限，应根据使用环境和所使用的树种耐腐或抗虫蛀的性能，确定是否采用防腐药剂进行处理。

7.1.3 木结构的使用环境分为三级：HJ1、HJ2 及 HJ3，定义如下：

1. HJ1：木材和复合木材在地面以上用于：

- 1) 室内结构；
- 2) 室外有遮盖的木结构；
- 3) 室外暴露在大气中或长期处于潮湿状态的木结构。

2. HJ2：木材和复合木材用于与地面（或土壤）、淡水接触或处于其他易遭腐朽的环境（例如埋于砌体或混凝土中的木构件）以及虫害地区。

3. HJ3：木材和复合木材用于与地面（或土壤）接触处：

- 1) 园艺场或虫害严重地区；
- 2) 亚热带或热带。

注：不包括海事用途的木结构。

7.1.4 防护剂应具有毒杀木腐菌和害虫的功能，而不致危及人畜和污染环境，因此对下述防护剂应限制其使用范围：

1. 混合防腐油和五氯酚只用于与地（或土壤）接触的房屋构件防腐和防虫，应用两层可靠的包皮密封，不得用于居住建筑的内部和农用建筑的内部，以防与人畜直接接触；并不得用于储存食品的房屋或能与饮用水接触的处所。

2. 含砷的无机盐可用于居住、商业或工业房屋的室内，只需在构件处理完毕后将所有的浮尘清除干净，但不得用于储存食品的房屋或能与饮用水接触的处所。

7.1.5 用防护剂处理木材的方法有浸渍法、喷洒法和涂刷法。

浸渍法包括常温浸渍法、冷热槽法和加压处理法。为了保证达到足够的防护剂透入度，锯材、层板胶合木、胶合板及结构复合木材均应采用加压处

理法。

常温浸渍法等非加压处理法,只能在腐朽和虫害轻微的使用环境 HJ 中应用。

喷洒法和涂刷法只能用于已处理的木材因钻孔、开槽使未吸收防护剂的木材暴露的情况下使用。

7.1.6 用水溶性防护剂处理后的木材,包括层板胶合木、胶合板及结构复合木材均应重新干燥到使用环境所要求的含水率。

7.1.7 木构件在处理前应加工至最后的截面尺寸,以消除已处理木材再度切割、钻孔的必要性。若有切口和孔眼,应用原来处理用的防护剂涂刷。

7.1.8 木构件需做阻燃处理时,应符合下列规定:

1. 阻燃剂的配方和处理方法应遵照国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 和设计对不同用途和截面尺寸的木构件耐火极限要求选用,但不得采用表面涂刷法。

2. 对于长期暴露在潮湿环境中的木构件,经过防火处理后,尚应进行防水处理。

7.1.9 用于锯材的防护剂及其在每级使用环境下最低的保持量列于表 7.1.9-1 中。

锯材防护剂透入度应符合表 7.1.9-2 的规定。

**表 7.1.9-1 锯材的防护剂最低保持量 (kg/m<sup>3</sup>)**

防护剂			保持量 (kg/m <sup>3</sup> )			检测区段 (mm)						
类型	名称	计量依据	使用环境			木材厚度						
			HJ	HJ	HJ	< 127mm	127mm					
油类	混合防腐油 101	溶液	128	160	192	0~15	0~25					
	Creosote 102											
	103											
油溶性	五氯酚 Penta 104	主要成分	6.4	8.0	8.0	0~15	0~25					
	105											
	8-羟基喹啉 Cu8 106	金属铜	0.32	不推荐	不推荐	0~15	0~25					
水溶性	环烷酸铜 CuN 107	主要成分	4.0	6.4	9.6	0~15	0~25					
	—A 铜铬砷合剂 CCA—B 201 —C											
	酸性铬酸铜 ACC 202							4.0	8.0	不推荐	0~15	0~25
	氨性铬酸铜 ACA 203							4.0	6.4	9.6	0~15	0~25



氨溶硼酸铜锌 ACZA302	4.0	6.4	9.6	0~15	0~25
氨溶季氨 ACQ-B 304	4.0	6.4	9.6	0~15	0~25
柠檬酸铜 CC 306	4.0	6.4	不推荐	0~15	0~25
氨溶季氨铜 ACQ-D401	4.0	6.4	不推荐	0~15	0~25
铜唑 CBA-A 403	3.2	不推荐	不推荐	0~15	0~25
硼酸/硼砂 SBX <sup>*</sup> 501	2.7	不推荐	不推荐	0~15	0~25

\*硼酸/硼砂仅限用于无白蚁地区的室内木结构

**表 7.1.9-2 锯材防护剂透入度检测规定与要求**

木材特征	透入深度 (mm) 或边材吸收率		钻孔采样数量		试样合格率
	木才厚度		油类	其他防护剂	
	< 127mm	127mm			
不刻痕	64 或 85%	64 或 85%	20	48	80%
刻痕	10 或 90%	13 或 90%	20	48	80%

1. 刻痕 :刻痕是对难于处理的树种木材保证防护剂更均匀透入的一项辅助措施。对于方木和原木每 100cm<sup>2</sup> 至少 80 个刻痕，对于规格材，刻痕深度 5~10mm.当采用含氨的防护剂（301，302，304 和 306）时可适当减少。构件的所有表面都应刻痕，除非构件侧面有图饰时，只能在宽面刻痕。

2. 透入度的确定：当只规定透入深度或边材透入百分率时，应理解为二者之中较小者，例如要求 64mm 的透入深度除非 85%的边材都已经透入防护剂；当透入深度和边材透入百分率都作规定时，则应取二者之中的较大者，例如要求 10mm 的透入深度和 90%的边材透入百分率，应理解 10mm 为最低的透入深度，而超过 10mm 任何边材的 90%必须透入。

一块锯材的最大透入度当从侧边（指窄面）钻取木心时不应大于构件宽度的一半，若从宽面钻取木心时，不应大于构件厚度的一半。

3. 当 20 个木心的平均透入度满足要求，则这批构件应验收。

4. 在每一批量中，最少应从 20 个构件中各钻取一个有外层边材的木心。至少有 10 个木心必须最少有 13mm 的边材渗透防护剂。没有足够边材的木心在确定透入度的百分率时，必须具有边材处理的证据。

**7.1.10 用于层板胶合木的防护剂及其在每级使用环境下最低的保持量应符合表 7.1.10-1 和 7.1.10-2 的规定，层板胶合木防护剂透入度应符合表 7.1.10-3 的规定。**

用胶合前防护剂处理的木板制作的层板胶合梁在测定透入度时，可从每块层板的两侧采样。

**表 7.1.10-1 层板胶合木的防护剂最低保持量 (kg/m<sup>3</sup>)**

防护剂			胶合前处理								
类型	名称	计量依据	使用环境			检测区段 (mm)					
			HJ	HJ	HJ						
油类	混合防腐油 101 Creosote 102 103	溶液	128	160	不推荐	13 ~ 26					
	油容性						五氯酚 Penta 104 105	主要成分	0.32	不推荐	13 ~ 26
							8-羟基喹啉 Cu8 106		0.32	不推荐	13 ~ 26
水溶性	环烷酸铜 CuN 107	金属铜	0.64	0.96		13 ~ 26					
	—A 铜铬砷合剂 CCA—B 201 —C	主要成分	4.0	6.4		13 ~ 26					
	酸性铬酸铜 ACC 202		4.0	8.0		13 ~ 26					
	氨性铬酸铜 ACA 203		4.0	6.4		13 ~ 26					
氨溶砷酸铜锌 ACZA302	4.0		6.4	13 ~ 26							

**表 7.1.10-2 层板胶合木的防护剂最低保持量 (kg/m<sup>3</sup>)**

防护剂			胶合前处理						
类型	名称	计量依据	使用环境			检测区段 (mm)			
			HJ	HJ	HJ				
油类	混合防腐油 101 Creosote 102 103	溶液	128	160	不推荐	0 ~ 15			
	油容性		五氯酚 Penta 104 105	主要成分			4.8	9.6	0 ~ 15
			8-羟基喹啉 Cu8 106				0.32	不推荐	0 ~ 15
水溶性	环烷酸铜 CuN 107	金属铜	0.64	0.96		0 ~ 15			

**表 7.1.10-3 层板胶合木防护剂透入度检测规定与要求**

木材特征	胶合前处理		胶合后处理	
不刻痕	透入深度 (mm) 或边材吸收率			
	76 或 90%		64 或 85%	
刻痕	地面以上	与地面接触	木才厚度 t 127mm	木材厚度 t 127mm
	25	32	10 与 90%	13 与 90%

7.1.11 用于胶合板或结构复合木才的防护剂及其在第个等级使用环境下最低的保持量表 7.2.3-1 或表 7.2.3-2 中。

**表 7.1.11-1 胶合板的防护剂最低保持量**

防护剂				保持量 (kg/m <sup>3</sup> )			检测区段 (mm)
类型	名称		计量依据	使用环境			
				HJ	HJ	HJ	
油类	混合防腐油	101	溶液	128	160	192	0~16
	Creosote	102					
		103					
油溶性	五氯酚 Penta	104	主要成分	6.4	8.0	9.6	0~16
		105					
	8-羟基喹啉 Cu8	106	0.32	不推荐	不推荐	0~16	
	环烷酸铜 CuN	107	金属铜	0.64	不推荐	不推荐	0~16
水溶性	铜铬砷合剂	—A	主要成分	4.0	6.4	9.6	0~16
	CCA	—B 201					
		—C					
	酸性铬酸铜 ACC	202		4.0	8.0	不推荐	0~16
	氨性铬酸铜 ACA	203		4.0	6.4	9.6	0~16
	氨溶砷酸铜锌 ACZA	302		4.0	6.4	9.6	0~16
	氨溶季氨 ACQ-B	304		4.0	6.4	不推荐	0~16
	柠檬酸铜 CC	306		4.0	不推荐	不推荐	0~16
	氨溶季氨铜 ACQ-D	401		4.0	6.4	不推荐	0~16
铜唑 CBA-A	403	3.3	不推荐	不推荐	0~16		
硼酸/硼砂 SBX	501	2.7	不允许	不允许	0~16		

**表 7.1.11-2 结构复合木材的防护剂量低保持量**

防护剂				保持量 (kg/m <sup>3</sup> )			检测区段 (mm)	
类型	名称		计量依据	使用环境			木材厚度	
				HJ	HJ	HJ	< 127mm	127mm
油类	混合防腐油	101	溶液	128	160	192	0~15	0~25
	Creosote	102						
		103						
油溶性	五氯酚 Penta	104	主要成分	6.4	8.0	9.6	0~15	0~25
		105						
	环烷酸铜 CuN	107	金属铜	0.64	0.96	1.20	0~15	0~25
水溶性	铜铬砷合剂	—A	主要成分	4.0	6.4	9.6	0~15	0~25
	CCA	—B 201						
		—C						
	氨溶砷酸铜 ACA	301	4.0	6.4	9.6	0~15	0~25	
	氨溶砷酸铜锌 ACZA	302	4.0	6.4	9.6	0~15	0~25	

## 7.2 主控项目

### 7.2.1 木结构防腐的构造措施应符合设计要求。

检查数量：以一幢木结构房屋或一个木屋盖为检验批全面检查。

检查方法：根据规定和施工图逐项检查。

### 7.2.2 木构件防护剂的保持量和透入度应符合下列规定。

1 根据设计文件的要求,需要防护剂加压处理的木构件,包括锯材、层板胶合木、结构复合木材及结构胶合板制作的构件。

2 木麻黄、马尾松、云南松、桦木、湿地松、杨木等易腐或易虫蛀木材制作的构件。

3.在设计文件中规定与地面接触或埋入混凝土、砌体中及处于通风不良而经常潮湿的木构件。

检查数量：以一幢木结构房屋或一个木屋盖为检验批。属于本条第 1 和第 2 款列出的木构件,每检验批油类防护剂处理的 20 个木心,其他防护剂处理的 48 个木心;属于本条第 3 款列出的木构件,检验批全数检查。

检查方法：采用化学试剂显色反应或 X 调光衍射检测。

### 7.2.3 木结构防火的构造措施,应符合设计文件的要求。

检查数量：以一幢木结构房屋或一个木屋盖为检验批全面检查。

检查方法：根据规定和施工图逐项检查。

## 8 木结构子分部工程验收

8.0.1 木结构子分部工程质量验收的程序和组织应符合《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2001 第 6 章的规定。

8.0.2 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。

## 附录 A 层板胶合木制作技术

### A.1 一般规定

A.1.1 本附录规适用于层板胶合木的制作。

A.1.2 将木纹平行于长度方向的木板层叠胶合称为层板胶合木。软质树种的层板厚度不应大于 45mm，硬质树种不应大于 40mm。

A.1.3 层板刨光后的厚度  $t$  和截面面积  $A$  不应超过表 A.1.3 的规定。

表 A.1.3 在不同使用条件下层板刨光后的厚度与截面面积限值

使用条件等级	1		2		3	
树种	$t$ (mm)	$A$ (mm <sup>2</sup> )	$t$ (mm)	$A$ (mm <sup>2</sup> )	$t$ (mm)	$A$ (mm <sup>2</sup> )
软质树种	45	10000	45	9000	35	7000
硬质树种	40	7500	40	7500	35	6000

当截面面积超过表 A.1.3 的限值时，宜在层板底面开槽，用以保证胶缝的平整度，槽宽不应大于 4mm，槽深不应大于板厚的 1/3，相邻层板的槽口应相互错开不小于层板的厚度。

弧形构件的层板厚度应随曲率半径 减小而减薄，可按下式确定：

$$t = \frac{\rho}{200} \text{ (mm)}$$

A.1.4 层板宽度大于 200mm 时，应用两块木板拼合（图 A.1.4b），相邻两层木板间的拼缝间距应等于或大于木板厚度或 25mm。

A.1.5 层板胶合木在垂直荷载作用下受弯时，除上下两层之外，拼缝不需胶合。当有外观要求时，上、下两个面层的拼缝应用加填料的胶封闭。在水平荷载作用下受弯时，或用于使用条件等级为 3 级时，全部拼缝均应胶合。

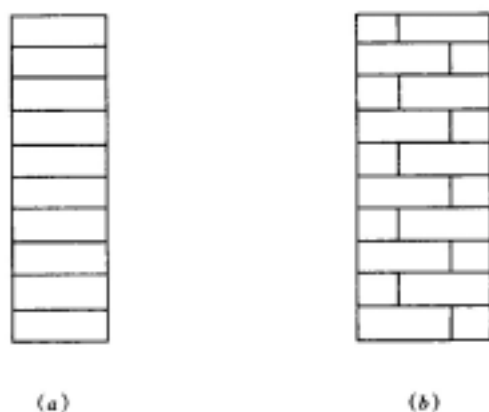


图 A.1.4 层板胶合木的截面

## A.2 材 料

### A.2.1 层板的目测定级规定如下：

1. 定级应以每块木板的全长为依据，并应以较差的面层为准。应将密度异常小的木板剔除。

2. 已定级的木板锯解后应按新的尺寸重新定级。

3. 木节尺寸应按两根包括木节而平行于木板宽面边缘的直线测量，如果有两个或更多的木节在两根线内，或部分在线内，则在 200mm 长度内所有木节在两条平行线之间的尺寸（包括部分木节）的总和为有效木节尺寸。

4. 在同一截面上出现两个或更多的木节时，它们的尺寸之和不应超过最大允许的木节。

5. 当层板是由两块木板拼合时，应按拼合后的层板宽度确定木节的允许尺寸。

6. 层板分为  $b_1$ 、 $b_2$ 、 $b_3$  3 个等级，当受弯构件需加受拉区面层，则另加  $b_4$  级，其目测选材标准列于表 5.2.1-1 和表 5.2.1-2 中。

### A.2.2 层板按弹性模量定级的规定：

1. 以弹性模量为主并应满足必要的目测要求；

2. 弹性模量与目测要求的综合规定；

3. 上述两种定级方法均要求层板的弹性模量应达到或超过规定值。

### A.2.3 胶应能形成坚固和持久的连接，胶连接的完整性应在结构物使用期间保持始终。

结构胶的型号及其使用条件列于本规范表 5.2.2-1，通常由设计者选定。

当制造厂要求改选胶种需与设计者商定。

### A.3 制 作

A.3.1 层板坯料应在纵向接长和表面加工之前，窑干或气干至 8% ~ 15% 的含水率。

A.3.2 层板坯料纵向接长应采用指形接头（以下简称指接，见图 A.3.2）。表 A.3.2 列出推荐的指接剖面尺寸范围。

注：本条推荐的指接剖面按本规范第 5.2.5 条见证试验的规定验证。

表 A.3.2 推荐的指接剖面尺寸

指端宽度 $b_t$ (mm)	指长 $l$ (mm)	指边坡度 $s=(P-2b_t)/2(l-l_t)$
0.5 ~ 1.2	20 ~ 30	1/8 ~ 1/12

注 P—指形接头的指距，mm； $l_t$ 指形接头指端缺口的长度，mm。

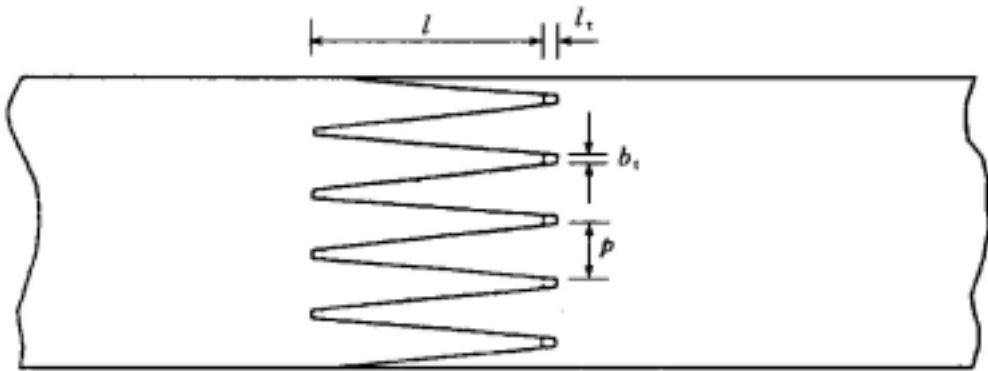


图 A.3.2 指接剖面的几何关系

A.3.3 指接的间距按层板的受力情况，分别规定如下：

1. 受拉构件：当构件应力达到或超过设计值的 75% 时，相邻层板之间的距离应为 150mm。
2. 受弯构件的受拉区：在构件 1/8 高度的受拉外层再加一块层板的范围内，相邻层板之间的指接间距应为 150mm。
3. 受拉构件或受弯构件的受拉区 10% 高度内，层板自身的指接间距不应小于 1800mm。
4. 需修补后出厂的构件的受拉区最外层和相邻的内层，距修补块端头的每一侧小于 150mm 的范围内，皆不允许有指接接头。

A.3.4 木板应用指接胶合接长至设计的长度，经过养护后刨光。

落叶松、花旗松等不易胶合的木材及需化学药剂处理的木材，应在刨光后 6h 内胶合。易于胶合的木材及不需化学药剂处理的木材，应在刨光后 24h 内胶合。



A.3.5 木板胶合前应清除灰尘、污垢及渗出的胶液和化学处理药剂,但不得用砂纸打磨。两块木板的胶合面均应均匀涂胶,用胶量不得少于 350g/m<sup>2</sup>,若采用高频电干燥,不得少于 200g/m<sup>2</sup>.指接应双面涂胶。

A.3.6 胶合时木板含水率,对于不需用化学药剂处理的木材应在 8%到 15%之间,对于需用化学药剂处理的木材应在 11%到 18%之间。各层木板之间及指接木板之间的含水率差别不应超过 4%。

胶合时木板温度不应低于 15 。

A.3.7 胶合时必须均匀加压,加压可从构件的任意位置开始,逐步延伸至端部。为在夹紧期间保持足够的压力,在夹紧后应立即开始拧紧螺栓加压器调整压力,压力应按表 A.3.7 所列数值控制。

**表 A.3.7 不同层板厚度的胶合面压力**

层板厚度 t (mm)	t ≤ 35	35 < t ≤ 45 底面有刻槽	35 < t ≤ 45 底面无刻槽
胶合面压力 (N/mm <sup>2</sup> )	0.6	0.8	1.0

注:不应采用钉加压。

A.3.8 弧形构件胶合时应采用模架,模架拱面的曲率半径应稍小于弧形构件下表面的曲率半径,以抵消卸模后构件的回弹,其值按下式确定:

$$\rho_0 = p \left( 1 - \frac{1}{n} \right)$$

式中  $\rho_0$ ——模架拱面的曲率半径 (mm);  
 $p$ ——弧形构件下表面的设计曲率半径 (mm);  
 $n$ ——木板层数。

A.3.9 在制作工段内的温度应不低于 15 空气的相对湿度应在 40%至 75%的范围内。

胶合构件养护室内的温度当木材初始温度为 18 时,应不低于 20 ;当木材初始温度为 15 时,应不低于 25 。养护时空气的相对湿度应不低于 30%。

在养护完全结束前,胶合构件不应受力或置于温度在 15 以下的环境中。

A.3.10 需在胶合前进行化学药剂处理的木材,应在胶合前完成机械加工。

## A.4 质量控制

A.4.1 当采用弹性模量与目测配合定级时,应按本条的规定测定木板的弹性模量:

1. 以一片木板作为试件;

2. 按本规范第 5.2.1 的规定采样；
3. 将木板平卧放置在距端头 75mm 的两个辊轴上，其中之一能在垂直木板长度方向旋转；
4. 在跨度中点加载，荷载准确度应在  $\pm 1\%$  之内；
5. 在加载点用读数能达到 0.025mm 的仪表测量挠度；
6. 进行适当的预加载后，将仪表调到 0 读数；
7. 最后荷载应以试件的应力不超过 10MPa 为限；
8. 读出最后荷载下的挠度；
9. 根据最后荷载和挠度求得弹性模量；
10. 在测试的 100 个试件中，有 95 个试件的弹性模量高于规定值，即被认可。

## 附录 B 本规范用词说明

**B.0.1** 为便于在执行本规范条文时区别对待，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，首先应这样做的：

正面词采用“宜”或“可”；

反面词采用“不宜”。

**B.0.2** 条文中指定应按其他有关标准、规范执行时，写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。