

建筑施工问答丛书

木作工程

(第二版)

王寿华 编著



中国建筑工业出版社

496939

建筑施工问答丛书

木 作 工 程

(第二版)

王寿华 编著



中国建筑工业出版社

(京)新登字 035 号

图书在版编目(CIP)数据

木作工程/王寿华编著. —北京:中国建筑工业出版社,
1997

(建筑施工问答丛书)

ISBN 7-112-03290-3

I. 木… II. 王… III. 建筑工程-木工-问答 N. TU759.
1-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 08476 号

建筑施工问答丛书

木 作 工 程

(第二版)

王寿华 编著

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

北京市银河商标印刷厂印刷

开本:787×1092 毫米 1/32 印张:6¼ 字数:138 千字

1997 年 10 月第二版 1997 年 10 月第四次印刷

印数:152251-156250 册 定价:9.00 元

ISBN 7-112-03290-3

TU · 2532(8433)

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)

本书为“建筑施工问答丛书”之一。主要内容包括 8 个方面,即“木材及其制品基本知识”、“屋架制作与安装”、“榱椽及胶合木结构”、“门窗工程”、“模板工程”、“吊顶及隔墙”、“装饰工程”和“木工小知识”,共计 150 个问题。这些问题都是木作工程中经常遇到的。在解答问题时,语言通俗易懂,科学性强,所以本书特别适合基层工程技术人员和工人阅读。

* * *

责任编辑 周世明

责任设计 庞 玮

责任校对 张 虹

第二版出版说明

《建筑施工问答丛书》(第一版)是我社十多年前出版的一套普及型读物。这套丛书以问答的形式,针对建筑施工中一些基本知识和常遇到的问题,先提出问题再用科学道理和通俗的语言来解答问题,使基层工程技术人员和工人既知道应该如何做,又懂得为什么要这样做的道理,因此这套丛书深受广大读者的欢迎。

然而,时光流逝,当前在建筑施工中应用的材料和施工技术比起十多年前有了很大发展;相应的国家标准、规范也作了修订,相比之下一版书的内容就显得陈旧了。为此,我们组织了这套丛书第二版的修订。

第二版的修订,仍然保持一版书针对性强、通俗易懂的特点,以新颁国家标准、规范为依据,补充近几年我国建筑施工中应用的新材料、新工艺和新技术;对第一版中存在的问题,在本次修订时也尽可能一一作了订正。

我们希望这套丛书的第二版,能继续对基层工程技术人员和工人学习掌握新技术有所帮助。同时,我们也欢迎广大读者对这套丛书的内容提出宝贵意见,以便我们改进。

目 录

一、木材及其制品基本知识

1. 建筑工程中常用的木材有哪些材种? 各有何用途? 为什么? ...	1
2. 在木结构工程中为什么要规定不同的木材强度指标?	2
3. 我国划分了哪些木材强度等级? 规定了哪些木材强度指标? ...	3
4. 什么是木材的含水率? 如何测定含水率?	4
5. 什么是木材的吸湿性和平衡含水率?	5
6. 为什么木材中含水率的变化会影响木材的强度?	6
7. 在规范中对木材规定了哪些含水率限值? 为什么?	7
8. 什么是木材的干缩率? 在规范中对干缩率有何规定?	8
9. 木材在干燥过程中为什么会产生开裂和翘曲? 应如何避免? ...	9
10. 为什么木材会腐朽? 怎样防止木材腐朽?	10
11. 为什么在木结构中,对构件上的木节大小要限制在一定 范围内?	11
12. 为什么在木结构中,对木材上的斜纹尺寸有明确规定?	12
13. 为什么木材会遭受虫蛀? 怎样防治?	13
14. 为什么用蒸汽干燥木材时要进行喷蒸处理? 怎样进行处理?	17
15. 为什么有的人工干燥木材会出现开裂、翘曲、皱缩和生霉 等缺陷,应如何防止?	18
16. 木结构施工中选定树种时应注意哪些问题?	19
17. 承重木结构的材质分哪些等级? 对其材质有哪些规定? 为什么?	20

18. 门窗及细木制品的材质分哪些等级? 对其材质有哪些规定? 24
19. 胶合木结构的材质分哪些等级? 对其材质有哪些规定? 为什么? 24
20. 承重胶合木结构常采用什么胶粘剂? 为什么? 27

二、屋架制作与安装

21. 钢木屋架中使用的钢材有哪些技术要求? 为什么? 28
22. 为什么用相同树种、相同规格的木料制作屋架时, 需要根据不同使用部位进行挑选? 选料时应考虑哪些问题? 29
23. 为什么木或钢木屋架的跨度不宜过大? 控制在多少米内合适? 30
24. 为什么钢木屋架比木屋架更为合理? 31
25. 木结构为什么必须采取防火措施? 有哪些具体规定? 33
26. 木结构中所用的螺栓按其功能分为几种? 各有何要求? 35
27. 钢木屋架中哪些部位应采用双螺帽? 为什么? 36
28. 为什么用湿材制作屋架, 下弦端节点受剪面长度要增加 50mm? 用湿材做屋架还应注意些什么问题? 37
29. 为什么木屋架要起拱? 起多少? 怎样起? 38
30. 为什么在齿连接的屋架端节点处, 要求上弦轴线应与承压面垂直, 且通过承压面中心? 40
31. 为什么屋架端节点处, 上、下弦之间非承压面处不宜紧密结合, 而宜留缝隙? 42
32. 为什么用落叶松制作屋架时要采取一些技术措施? 43
33. 为什么在双齿连接中, 第二齿深应比第一齿深至少大 20mm? 44
34. 为什么在屋架端节点齿连接处还要加设保险螺栓? 45
35. 为什么屋架的受剪面要避开髓心? 46
36. 为什么用方木制作屋架下弦时, 木料宜采用“破心下料”法? 47

37. 为什么要强调木结构的防腐防虫处理? 在设计和施工中应采取哪些措施?	48
38. 为什么木屋盖宜做成外排水形式?	50
39. 为什么制作木屋架时必须保证端节点处受剪面的长度?	50
40. 为什么螺栓连接中要规定连接木构件的最小厚度?	51
41. 为什么屋架下弦接头螺栓排列应避开木材髓心?	54
42. 木屋架下弦接头施工时应注意哪些问题? 为什么?	55
43. 为什么木屋架下弦接头的数量不得超过两个? 而且不能随便改变接头位置?	56
44. 为什么木屋架下弦接头宜设在中央或中间节间内, 而不宜设在端部节间内?	57
45. 为什么在木屋架下弦接头中, 接头螺栓每边不宜少于 6 个, 且直径不小于 12mm?	57
46. 为什么木屋架下弦接头螺栓必须较紧密地穿入螺栓孔内? 怎样才能做到?	58
47. 为什么用圆钢做下弦的钢木屋架中, 下弦节点不宜采用钢轴套环连接? 采用什么连接方式比较适宜?	59
48. 为什么屋架上弦的接头宜用锯平对接, 而不能做成斜搭接的形式?	60
49. 为什么屋架上弦的接头宜设在节点附近, 而不宜设在端节间和脊节间?	63
50. 为什么屋架上、下弦接头不应设在同一节间内, 且相邻两榀屋架的接头不宜设在同侧?	63
51. 为什么制作木屋架时, 节点不宜做鼻梁?	64
52. 为什么木屋架在斜腹杆与弦杆相交的节点侧面上要钉扒钉?	65
53. 为什么屋架杆件的截面在满足内力要求的条件下, 还要控制其最小截面?	66
54. 为什么屋架两端支座下要加设垫木, 有时还要加螺栓与砌体锚固?	66

55. 为什么要重视木屋盖系统中屋架与檩条和山墙之间的 锚固? 如何进行锚固?	67
56. 为什么天窗架要设斜杆与屋架上弦连接?	70
57. 为什么天窗架下的立柱夹板下端不得与屋架下弦 直接连接?	71
58. 为什么屋架之间要设置支撑? 怎样设置合适?	72
59. 对木屋架制作和装配的质量控制有哪些主要指标? 为什么要规定这些指标?	74
60. 木屋架和钢木屋架在吊装前应做好哪些工作?	75
61. 为什么跨度较大的屋架在吊装施工时要进行临时加固? 怎样加固?	76
62. 为什么屋架吊装后,应及时安好剪刀撑?	76
63. 为什么屋面施工时,材料应在屋面两坡均匀堆放?	78
64. 为什么屋架在使用中会产生变形? 应如何防止?	80

三、檩、椽及胶合木结构

65. 为什么悬臂檩的接头位置不能随意改变?	82
66. 为什么在同样荷载、同样跨度的情况下,采用悬臂檩比 采用简支檩省料?	84
67. 为什么方木悬臂檩宜正放而不宜斜放?	85
68. 檩条施工时要注意些什么问题?	86
69. 钉椽条时应注意些什么问题?	87
70. 为什么钉屋面板时,接头不得全部钉到一根檩条上?	87
71. 为什么有的木屋盖在使用一段时间后会出現波浪形? 如何防止?	88
72. 什么是胶合木结构? 制作时有哪些程序? 应具备哪些条件?	89
73. 胶合木结构中的木板接长方法有几种? 各有何要求?	90
74. 胶合木结构制作时,对确保质量有哪些技术规定?	92
75. 胶合木结构用的胶粘剂有哪些基本要求?	93

76. 胶合木结构中常用的胶粘剂有哪些? 其技术性能如何? 94
77. 为什么胶合木结构在刷胶后要进行晾置和陈放? 94

四、门窗工程

78. 木门窗分为几个等级? 不同等级的门窗对选材
各有何要求? 96
79. 对木门窗的防腐、防虫措施有哪些? 为什么? 97
80. 为什么门窗料在下料时要留出加工余量? 留多少合适? 97
81. 为什么门扇的下冒头应做成双榫? 99
82. 为什么有的门窗樘背面要起槽, 边上要裁口? 100
83. 为什么砌砖墙时, 要在门窗洞口两边墙中预埋木砖? 101
84. 对木门窗制作质量有哪些规定? 102
85. 为什么有的窗樘中横档上要做披水? 103
86. 为什么胶合板门扇要在横楞和上、下冒头上钻两个
以上的小孔? 103
87. 为什么胶合板、纤维板不宜用做外门? 104
88. 为什么在镶板门中, 门心板的镶入深度要小于门
心槽的深度? 105
89. 怎样才能保证门窗榫卯结合的质量? 106
90. 为什么门、窗樘做好后要钉斜撑杆及护角? 107
91. 为什么安装门窗扇时, 所用的木螺丝不能全部钉入,
而要部分拧入? 108
92. 为什么在门窗扇上要安装铁三角和铁 T 角?
如何选用合适? 109
93. 为什么安装门窗扇时, 合页位置距上、下边的距离宜为
门窗扇高的 $1/10$? 110
94. 为什么门锁的位置不宜安装在中冒头上? 111
95. 为什么自由门要安装弹簧合页, 怎样选择弹簧合页? 112
96. 为什么木门窗扇会变形? 113
97. 为什么木门窗扇安装时要在四周留出一定宽度的缝隙?

留多宽合适?	114
98. 木门窗扇安装时要注意些什么问题?	115
99. 木门窗小五金安装时要注意些什么问题?	115
100. 对木门窗安装质量有哪些规定?	116

五、模板工程

101. 为什么支设模板用的木材有一定技术要求?	118
102. 在配制木模板时要注意些什么问题? 为什么?	119
103. 为什么支模板用的木板宽度不宜太大?	120
104. 为什么现浇钢筋混凝土梁、板支模时,在支撑间要钉 拉杆? 怎样钉法?	121
105. 为什么要在模板支撑下面加设三角形木楔和木垫板?	122
106. 为什么有的模板在浇筑混凝土时会跑浆? 怎样防止 跑浆?	123
107. 为什么柱子较高时,在模板侧面要开小口?	124
108. 为什么梁的跨度大于 4m 时底模板要起拱? 起多大 合适?	125
109. 为什么混凝土梁、柱中的预埋铁件必须固定好? 怎样才能固定好?	126
110. 为什么在现浇钢筋混凝土施工中,采用桁架支模比用 支撑支模具有更大的优越性?	127
111. 怎样支设钢筋混凝土基础模板? 安装模板时应注意些 什么问题?	127
112. 如何确保钢筋混凝土柱支设模板的质量?	131
113. 支设钢筋混凝土梁模板时应注意些什么问题?	132
114. 支设钢筋混凝土现浇楼板的模板时应注意些什么问题? ...	134
115. 如何支设钢筋混凝土楼梯的模板?	135
116. 常用的定型组合钢模板有哪些种类和规格?	137
117. 定型组合钢模板有哪些连接件? 各有何用途?	142
118. 定型组合钢模板有哪些支承件? 各有何用途?	144

119. 为什么定型组合钢模板支模前应进行配板设计? 配板设计时应遵循哪些原则?	149
120. 在进行定型组合钢模板安装施工时要注意些什么问题? ...	150
121. 现浇混凝土模板安装有哪些具体的质量要求?	151
122. 为什么模板上要涂刷隔离剂? 怎样选用?	153
123. 为什么现浇钢筋混凝土结构的模板不能过早拆除? 什么时候才能拆除?	154
124. 在拆除定型组合钢模板时要注意些什么问题?	155

六、吊顶及隔墙

125. 为什么板条吊顶要起拱? 起多少?	157
126. 为什么板条吊顶中的吊木要交错钉在搁栅的两侧?	158
127. 为什么板条吊顶中的板条接头不能在同一根吊顶搁栅上, 每隔一定距离要错开?	159
128. 为什么板条接头处要留出 3~5mm 的缝隙?	160
129. 为什么板条吊顶的相邻板条间要留出 7~10mm 的 缝隙?	161
130. 为什么板材吊顶用的人造板材宜切成小块后装钉?	162
131. 为什么板条隔墙的横筋要稍微倾斜,而板材隔墙的 横筋要钉水平?	163
132. 为什么轻质隔墙上、下都要安设槛木?	164
133. 为什么板材隔墙中的板材四周接缝处要加钉盖口条?	165
134. 为什么硬质纤维板在使用前要进行等湿处理,而软质 纤维板则不需作等湿处理? 如何进行等湿处理?	165

七、装饰工程

135. 采用胶合板、钙塑板进行室内罩面装修时有哪些 具体规定?	166
136. 怎样进行木筒子板的安装,对其质量有哪些要求?	167
137. 安装木踢脚板时要注意些什么问题?	168

138. 怎样进行木护墙板的施工操作,对其质量有哪些 具体规定?	169
139. 木地板有哪些种类? 其构造有何不同?	171
140. 在水泥砂浆地面上如何进行普通木地板的粘贴?	172
141. 在进行条形木地板铺钉时应注意哪些问题?	173
142. 铺钉拼花木地板时要注意哪些问题?	174
143. 对于木地板的铺贴质量有哪些具体要求?	175
144. 制作和安装楼梯木扶手应注意哪些问题? 对其安装质量 有何要求?	176

八、木工小知识

145. 为什么在建筑工程中要提出利用新树种的问题? 哪些新树种可以利用到建筑工程上?	178
146. 为什么钉尖已钝的圆钉不能使用?	178
147. 为什么要根据被结合的木材厚度来选择圆钉的直径或 长短? 怎样选择?	179
148. 为什么刨刮木材时会戗槎? 应怎样避免?	181
149. 为什么使用手压刨时,对薄、短木材不得上手压刨?	182
150. 为什么使用圆锯、手压刨、打眼机等木工机械时, 操作人员不得戴手套?	183

一、木材及其制品基本知识

1. 建筑工程中常用的木材有哪些材种？ 各有何用途？为什么？

木材是建筑工程中的一项主要材料，但是由于树种品种繁多，各项技术性能也有很大的差别，因此在建筑工程中使用时，就应根据不同的使用部位对材质性能的不同要求，合理选用与其相适应的材种，才能确保工程质量和安全使用。

在建筑工程中的不同部位，常使用以下一些材种：

(1)木屋架：是屋面木结构的主要承重部分，直接影响着建筑物的寿命和安全。因此要求选用不易开裂、变形、腐朽，而且具有一定强度，木纹顺直，自重较轻的材种，如红松、杉木等。

(2)木檩条、椽条：檩条和椽条在屋面工程中是受弯构件，直接承受上部瓦屋面等静荷载和雪荷载、施工荷载等活荷载。因此要求选用不易开裂、变形、腐朽，纹埋顺直，且具有较高抗弯强度的材种，如红松、白松、樟子松、杉木等。

(3)龙骨和搁栅：是建筑装修工程的主要受力部分，用作轻质隔墙的骨架或承受吊顶抹灰、吊顶板材的重量。因此要求选用自重轻、变形小，而且易于加工和钉钉的材种，如白松、樟子松、杉木等。

(4)木门窗：在建筑工程中普遍采用木材做内、外门窗。外

门窗经常受到风吹、日晒、雨淋,易导致框、扇开裂、变形和损坏。因此应选用变形小,易加工的材种,如红松、杉木等;对于一些高级木门窗,不仅要求木材变形小,而且要求木纹美观,硬度较高,如榆木、水曲柳、黄菠萝等。

(5)木地板:木地板要求有较高的耐磨性、强度,而且要求木纹美观,不易开裂、变形的木材,如水曲柳、柞木、核桃楸、色木等。

(6)木装修:包括建筑物内的踢脚板、挂镜线、门窗贴脸、楼梯扶手、筒子板、木墙裙、木制花格墙等,这些木装修要求木材花纹美观,易于加工,并具有一定的硬度,且不易劈裂、变形。因此应选用松木、榆木、黄菠萝、色木等。

(7)木模形板:当建筑工程中的混凝土现浇施工需用木材作模形板时,要求选用变形小、加工容易、重量轻的材种,如红松、水杉、椴木、樟子松、马尾松等。

(8)木脚手工具:指施工时使用的架杆、架板。要求架杆选用重量轻、外观顺直、韧性好的材种,如杉木等;架板要求重量轻、且具有较好的弹性、韧性的材种,如白松等。

2. 在木结构工程中为什么要规定不同的木材强度指标?

木材是一种天然生长的植物,是由许多管状细胞组成的纤维状有机质材料。因此,在木材的顺纹和横纹方向上,细胞组织、形状及细胞之间的彼此联系,都随着树种的不同而有很大的差别,这就决定了各种树种的强度有高有低。即便是同一树种,由于产地不同、自然环境不同、生长条件不同,也会使木

材的性能出现较大的差异。如果严格地讲就是同一根木材,其边部和髓心部分的强度也不一样。

由于木材为各向异性材料,顺纹方向与横纹方向也有根本的差别,且横纹径向与横纹切向之间也有差别,加之木材本身在生长、存放、使用过程中还会产生木节、斜纹、虫蛀、腐朽、裂缝等缺陷,都会影响木材的整体强度。

为了合理使用木材,确保使用安全,就必须对不同的树种规定不同的强度指标,做为设计人员进行木结构设计时的依据。

3. 我国划分了哪些木材强度等级?
规定了哪些木材强度指标?

常用树种木材的设计强度值(N/mm²) 表 1

强度等级	组别	适用树种	抗弯 f_m	顺纹抗压及承压 f_c	顺纹抗拉 f_t	顺纹抗剪 f_v	横纹承压 $f_{c,90}$		
							全表面	局部表面及齿面	力螺栓垫板下面
TC17	A	柏木	17	16	10	1.7	2.3	3.5	4.6
	B	东北落叶松		15	9.5	1.6			
TC15	A	铁杉、油杉	15	13	9	1.6	2.1	3.1	4.2
	B	鱼鳞云杉、西南云杉		12	9	1.5			
TC13	A	油松、新疆落叶松、云南松、马尾松	13	12	8.5	1.5	1.9	2.9	3.8
	B	红皮云杉、丽江云杉、红松、樟子松		10	8.0	1.4			

续表

强度等级	组别	适用树种	抗弯 f_m	顺纹抗压及承压 f_c	顺纹抗拉 f_t	顺纹抗剪 f_v	横纹承压 $f_{c,90}$		
							全表面	局部表面及齿面	拉力螺栓垫板下面
TC11	A	西北云杉, 新疆云杉	11	10	7.5	1.4	1.8	2.7	3.6
	B	杉木、冷杉		10	7.0	1.2			
TB20	—	栎木、青冈、桐木	20	18	12	2.8	4.2	6.3	8.4
TB17	—	水曲柳	17	16	11	2.4	3.8	5.7	7.6
TB15	—	锥栗(栲木)、桦木	15	14	10	2.0	3.1	4.7	6.2

国家标准《木结构设计规范》(GBJ5—88)中,按树种不同分为针叶材和阔叶材两大类。针叶材按其强度不同分为TC17、TC15、TC13、TC11四个强度等级;阔叶材按其强度不同分为TB20、TB17、TB15三个强度等级。对不同强度等级的木材,分别规定了不同的抗弯强度、顺纹抗压及承压强度,顺纹抗拉强度、顺纹抗剪强度及横纹承压强度,作为木结构的设计强度值,其具体强度指标如表1。

4. 什么是木材的含水率? 如何测定含水率?

木材中的水分按其存在形式可分为自由水、吸附水和结晶水,木材的水分主要是自由水和吸附水,结晶水的含量很