



GUJIANZHU

古建筑 工程施工细节详解系列

GONGCHENG SHIGONG XIJIE XIANGJIE XILIE

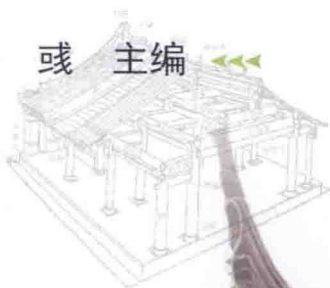
古建筑 木作工程 施工细节详解

GUJIANZHU

MUZUO GONGCHENG

SHIGONG XIJIE XIANGJIE

姜 彧 主编



化学工业出版社



GUJIANZHU

古建筑工程施工

GONGCHENG SHIGONG XIJIE XIANGJIE XIJIE

古建筑木作工程 施工细节详解

姜 彧 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书详细阐述了中国古建筑中木作工程的基本知识、施工方法与操作工艺,内容共分为六章,主要包括:古建筑木作工程基本知识、古建筑大木作、古建筑斗拱作、古建筑翼角作、古建筑装修木作(小木作)与古建筑木作修缮。

本书采用“细节”的模式引导读者阅读,表现形式新颖,实用性与可操作性强,可供从事古建筑木作施工人员阅读使用,也可供建筑院校的师生学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

古建筑木作工程施工细节详解/姜彧主编. —北京:

化学工业出版社, 2014. 4

(古建筑工程施工细节详解系列)

ISBN 978-7-122-19838-9

I. ①古… II. ①姜… III. ①古建筑-木结构工程-
工程施工 IV. ①TU759

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 032138 号

责任编辑: 彭明兰

文字编辑: 咎景岩

责任校对: 宋 玮

装帧设计: 刘丽华

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京云浩印刷有限责任公司

装 订: 三河市前程装订厂

850mm×1168mm 1/32 印张 12¼ 字数 334 千字

2014 年 5 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686)

售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 39.00 元

版权所有 违者必究

前言

中国的古建筑是世界上独具风格的一门建筑科学，是重要的历史文化遗产。据统计，我国现有百余座历史文化名城，近千座国家级重点保护古代建筑和几千座省级重点保护古代建筑。各类古建筑及历史性纪念建筑物达8万处以上。因此，以古代建筑的保护、维修、研究和利用为主要内容的古建事业，任重而道远。

中国木构架建筑比起西方古代的石构、砖构、混凝土构的建筑来说，整体耐久性要差得多，这就促使木构架建筑的维修、翻建、重建的频率较高。遗存至今的古建筑，尤其是大量数量的明清建筑，构成了庞大的维修工作量。无论是从古建筑修缮，还是历史文物保护的角度，都离不开传统的工艺技术。古建筑的保护、研究和利用，都离不开专业图书。但市场上关于古建筑的专题性与技术性图书很少，因此无论是从国内古建行业发展角度，还是从古建图书出版角度来说，都急需一系列关于古建技术方面的图书。为了填补目前国内市场上古建图书出版的缺失，改变古建专业技术类图书缺乏系统性、权威性、实用性的现状，我们组织相关人员，编写了本书。

本书内容丰富，阐述详细，采用“细节”的模式引导读者阅读，表现形式新颖，既起到了提醒读者注意的作用，又便于读者在实际工作中对照使用。

本书由姜彧主编，由张茜、赵漫、邓敏、李海霞、卢玲、王秋月、何苗、张健、丁蒙、李云艳、白雅君共同参与编写完成。

由于编者的经验和学识有限，尽管尽心尽力编写，但内容难免有不妥之处，敬请广大专家、学者批评指正。

编者

2014年1月

目录

第一章 古建筑木作工程基本知识 1

第一节 古建筑常用木材 1

细节 1: 古建筑用木材的特点 1

细节 2: 古建筑常用木材 1

细节 3: 古建筑用木材的缺陷 4

细节 4: 木材干燥处理措施 6

细节 5: 木材抗生物危害的措施 7

细节 6: 木材的选配与断料 8

细节 7: 各类木构件的选材标准 12

第二节 古建筑木作常用工具 12

细节 8: 锯子 12

细节 9: 刨子 13

细节 10: 凿子 13

细节 11: 杂零工具 17

第三节 古建筑木作常规知识 19

细节 12: 大木画线记号 19

细节 13: 大木作写字的传统规则 21

细节 14: 中心线与机面线 22

细节 15: 弯料的处理与应用 24

细节 16: 木材大小头的处理 25

细节 17: 大木作的尺寸杆(丈杆) 26

细节 18: 大木作中的三脚马 28

细节 19: 古建筑木作各部位主要名称 30

细节 20: 木构架的界份和提栈 35

第二章 古建筑大木作 37

第一节 大木制作前期准备	37
细节 21: 大木制作组织	37
细节 22: 大木制作的备料与验料	38
细节 23: 丈杆编排	39
细节 24: 木料去荒	41
细节 25: 大木画线	43
细节 26: 大木位置号编排	45
第二节 柱类构件制作	46
细节 27: 柱子用材要求	46
细节 28: 柱料粗加工	47
细节 29: 檐柱制作	48
细节 30: 金柱制作	49
细节 31: 重檐金柱制作	50
细节 32: 中柱、山柱制作	50
细节 33: 攒金柱制作	51
细节 34: 童柱制作	52
细节 35: 擎檐柱制作	53
细节 36: 雷公柱制作	54
细节 37: 梅花柱制作	56
细节 38: 瓜柱制作	56
细节 39: 柱子制作质量验收标准	57
第三节 梁(柁)类构件制作	58
细节 40: 梁用材要求	58
细节 41: 梁料粗加工	59
细节 42: 五架梁制作	59
细节 43: 三架梁制作	61
细节 44: 四架梁制作	63
细节 45: 桃尖梁制作	63
细节 46: 抱头梁制作	65

细节 47: 递角梁制作	66
细节 48: 踩步金梁制作	68
细节 49: 顺趴梁制作	72
细节 50: 长、短趴梁 (井字趴梁) 制作	72
细节 51: 麻叶抱头梁制作	75
细节 52: 承重梁制作	76
细节 53: 梁 (柁) 制作质量验收标准	78
第四节 枋类构件制作	80
细节 54: 枋类构件用材要求	80
细节 55: 额枋 (檐枋) 制作	80
细节 56: 金、脊枋制作	82
细节 57: 平板枋制作	83
细节 58: 穿插枋制作	83
细节 59: 承椽枋 (附围脊枋) 制作	84
细节 60: 箍头枋制作	86
细节 61: 天花枋 (附帽儿梁) 制作	87
细节 62: 枋子制作质量验收标准	87
第五节 檩 (桁) 类构件制作	90
细节 63: 檩 (桁) 类构件用材要求	90
细节 64: 檩类粗加工	91
细节 65: 正身桁檩制作	91
细节 66: 正搭交桁檩制作	92
细节 67: 斜搭交桁檩制作	93
细节 68: 弧形檩制作	94
细节 69: 梢檩制作	95
细节 70: 扶脊木制作	96
细节 71: 檩 (桁) 制作质量验收标准	97
第六节 椽子制作	98
细节 72: 椽子用材要求	98
细节 73: 檐椽制作	98

细节 74: 飞椽制作	99
细节 75: 罗锅椽制作	100
细节 76: 椽子制作质量验收标准	100
第七节 连檐、瓦口与板类构件制作	102
细节 77: 连檐、瓦口与板类构件用材要求	102
细节 78: 小连檐与大连檐制作	103
细节 79: 瓦口制作	103
细节 80: 板类构件制作	104
细节 81: 连檐、瓦口与板类构件制作质量验收标准	105
第八节 大木安装	106
细节 82: 大木安装施工准备	106
细节 83: 大木安装程序	108
细节 84: 大木安装质量验收标准	111
第九节 木基层安装	113
细节 85: 木基层安装施工准备	113
细节 86: 木基层安装架子搭设	114
细节 87: 木基层安装	114
细节 88: 木基层安装质量验收标准	116

第三章 古建筑斗拱作 118

第一节 斗拱的作用与构造	118
细节 89: 斗拱在古建筑中的作用	118
细节 90: 清式斗拱的基本构造	119
第二节 昂翘斗拱制作与安装	121
细节 91: 昂翘斗拱用材要求	121
细节 92: 昂翘斗拱平身科做法	122
细节 93: 昂翘斗拱柱头科做法	126
细节 94: 昂翘斗拱角科做法	130
细节 95: 昂翘斗拱安装	137
细节 96: 昂翘斗拱制作质量标准	138

细节 97: 昂翘斗拱安装质量标准	140
第三节 镏金斗拱制作与安装	141
细节 98: 镏金斗拱用材要求	141
细节 99: 镏金斗拱平身科做法	142
细节 100: 镏金斗拱柱头科做法	148
细节 101: 镏金斗拱安装	152
细节 102: 镏金斗拱制作质量验收标准	154
细节 103: 镏金斗拱安装质量验收标准	155
第四节 平坐斗拱制作与安装	155
细节 104: 平坐斗拱用材要求	155
细节 105: 平坐斗拱平身科做法	156
细节 106: 平坐斗拱柱头科做法	161
细节 107: 平坐斗拱角科做法	164
细节 108: 平坐斗拱安装	169
细节 109: 平坐斗拱制作质量验收标准	171
细节 110: 平坐斗拱安装质量验收标准	172
第五节 品字斗拱制作与安装	172
细节 111: 品字斗拱用材要求	172
细节 112: 品字斗拱平身科做法	173
细节 113: 品字斗拱柱头科做法	178
细节 114: 品字斗拱安装	182
细节 115: 品字斗拱制作质量验收标准	183
细节 116: 品字斗拱安装质量验收标准	184
第六节 一斗三升与麻叶类斗拱制作与安装	185
细节 117: 一斗三升与麻叶类斗拱用材要求	185
细节 118: 一斗三升与麻叶类斗拱平身科做法	186
细节 119: 一斗三升与麻叶类斗拱柱头科做法	189
细节 120: 一斗三升与麻叶类斗拱角科做法	191
细节 121: 一斗三升与麻叶类斗拱角安装	193

细节 122: 一斗三升与麻叶类斗拱制作质量验收 标准	194
细节 123: 一斗三升与麻叶类斗拱安装质量验收 标准	195
第七节 隔架斗拱制作与安装	196
细节 124: 隔架斗拱用材要求	196
细节 125: 隔架斗拱平身科做法	197
细节 126: 隔架斗拱安装	198
细节 127: 隔架斗拱制作质量验收标准	199
细节 128: 隔架斗拱安装质量验收标准	200
第八节 牌楼斗拱制作与安装	200
细节 129: 牌楼斗拱用材要求	200
细节 130: 牌楼斗拱平身科做法	201
细节 131: 牌楼斗拱角科做法	206
细节 132: 牌楼斗拱安装	211
细节 133: 牌楼斗拱制作质量验收标准	213
细节 134: 牌楼斗拱安装质量验收标准	214

第四章 古建筑翼角作 215

第一节 角梁的种类、构造与制作安装	215
细节 135: 外转角角梁的种类	215
细节 136: 外转角角梁放样与构造	215
细节 137: 角梁的制作安装技术	219
第二节 翼角椽的制作与安装	220
细节 138: 方形翼角椽的放线与制作	220
细节 139: 圆形翼角椽的放线与制作	224
细节 140: 翼角椽安装	227
第三节 翘飞椽的制作与安装	232

细节 141: 翘飞椽的放线与制作	232
细节 142: 翘飞椽安装	236

第五章 古建筑装修木作 (小木作) 239

第一节 大门制作与安装	239
细节 143: 大门用材要求	239
细节 144: 槛框各部位的榫卯构造	240
细节 145: 大门槛框尺寸与做法	243
细节 146: 大门门扇尺寸与做法	248
细节 147: 槛框的制作与安装	253
细节 148: 大门的安装	254
细节 149: 大门制作与安装质量验收标准	255
第二节 隔扇、门类制作与安装	258
细节 150: 隔扇、风门等制作用材要求	258
细节 151: 隔扇、门类槛框尺寸与做法	259
细节 152: 隔扇、门类尺寸与做法	268
细节 153: 槛框制作与安装	276
细节 154: 隔扇、门类制作与安装	277
细节 155: 隔扇、门类等制作与安装质量验收标准	278
第三节 槛窗、支摘窗制作与安装	284
细节 156: 槛窗、支摘窗等窗类用材要求	284
细节 157: 槛窗、支摘窗等窗类的功用	285
细节 158: 槛窗的尺寸与做法	286
细节 159: 支摘窗的尺寸与做法	288
细节 160: 槛窗、支摘窗等窗类制作与安装	290
细节 161: 槛窗、支摘窗等制作与安装质量验收 标准	290
第四节 栏杆制作与安装	297

细节 162: 栏杆构件用材要求	297
细节 163: 栏杆的种类、功用与构造	298
细节 164: 栏杆的尺寸与做法	300
细节 165: 栏杆制作与安装	304
细节 166: 栏杆制作与安装质量验收标准	305
第五节 坐凳楣子、倒挂楣子、雀替、挂檐板制作与 安装	309
细节 167: 楣子、雀替、挂檐板用材要求	309
细节 168: 楣子、雀替、挂檐板的种类与功能	311
细节 169: 楣子的尺寸与做法	312
细节 170: 雀替的尺寸与做法	314
细节 171: 挂檐板的尺寸与做法	314
细节 172: 楣子、雀替、挂檐板制作与安装	314
细节 173: 楣子、雀替、挂檐板制作与安装质量验收 标准	316
第六节 花罩、博古架制作与安装	323
细节 174: 花罩、博古架用材要求	323
细节 175: 花罩、博古架的种类与功用	324
细节 176: 花罩的尺寸与做法	326
细节 177: 博古架的尺寸与做法	329
细节 178: 花罩、博古架制作与安装	329
细节 179: 花罩、博古架质量验收标准	330
第七节 井口天花、海墁天花、藻井制作与安装	335
细节 180: 天花类用材要求	335
细节 181: 天花、藻井的种类与功用	336
细节 182: 天花的尺寸与做法	338
细节 183: 天花制作与组装	338
细节 184: 天花安装	339
细节 185: 天花类制作与安装质量验收标准	340

第八节 楼梯制作与安装	342
细节 186: 楼梯构件用材要求	342
细节 187: 楼梯构件的尺寸与做法	343
细节 188: 楼梯构件制作	345
细节 189: 楼梯安装	345
细节 190: 楼梯构件制作与安装质量验收标准	345
第九节 木雕刻构件制作与安装	347
细节 191: 木雕刻构件用材要求	347
细节 192: 大木雕刻构件的尺寸与做法	349
细节 193: 斗拱雕刻构件的尺寸与做法	351
细节 194: 装饰雕刻构件的尺寸与做法	352
细节 195: 木雕刻构件制作与安装	354
细节 196: 木雕刻构件制作与安装质量验收标准	356

第六章 古建筑木作修缮 359

第一节 古建筑木作修缮施工准备	359
细节 197: 勘查定案	359
细节 198: 编制预算	360
细节 199: 呈报审批	361
第二节 木构架修缮	361
细节 200: 木构架修缮的一般规定	361
细节 201: 墩接柱根	364
细节 202: 抽换柱子及辅柱	365
细节 203: 更换椽望、翼角	365
细节 204: 打伞拨正	366
细节 205: 大木归安、拆安	367
细节 206: 迁建工程中的木构架拆装	367
细节 207: 复原工程	368

第三节 斗拱与装修修缮	368
细节 208: 斗拱损坏的类型	368
细节 209: 斗拱构件损坏修缮与更换的一般规定	369
细节 210: 斗拱的修补	370
细节 211: 斗拱的更换	371
细节 212: 重点建筑物中斗拱构件的修理与更换	372
细节 213: 木装修修缮的一般规定	372
细节 214: 门窗的修缮	374
细节 215: 天花、藻井的修补	376

参考文献	378
------------	-----



第一章

古建筑木作工程基本知识

第一节

古建筑常用木材

►► 细节 1：古建筑用木材的特点

木材是我国古建筑的主要建筑材料，一般分为针叶树材和阔叶树材两大类。杉木、松木、云杉、冷杉等属于针叶树材，柞木、樟木、楠木、杨木等属于阔叶树材。我国疆域广阔，各地气候差别大，树种分布的差别也很大，因此各地常用工程木材也不相同。东北地区主要有红松、黄花松、鱼鳞云杉、红皮云杉；而长江流域主要有杉木、马尾松；西南、西北地区则主要有冷杉、云杉、铁杉。

树木一般分为树皮、木质部和髓心三个部分，木材主要使用木质部，木质部的构造特征见表 1-1。

►► 细节 2：古建筑常用木材

古建筑常用木材见表 1-2。

表 1-1 木质部的构造特征

木质部名称	木质部的构造特征
边材、心材	在木质部中,靠近髓心部分的颜色较深,称之为“心材”。心材含水量较小,不易翘曲变形,耐腐蚀性比较强。心材外面部分颜色较浅的,称之为“边材”,边材含水量高,易干燥,也易被润湿,所以容易翘曲变形,耐腐蚀性不如心材
年轮、春材、夏材	木材横切面上可以看到深浅相间的同心圆,称之为“年轮”。每一圈年轮是树木一年生长的全部,年轮浅色部分是春季生长的,由于生长快、细胞大而疏松、细胞壁较薄、颜色较浅,称为“春材”,也叫做“早材”。年轮深色部分是夏季生长的,由于生长迟缓、细胞小、细胞壁较厚、组织紧密、颜色较深,则称之为“夏材”,也叫做“晚材”。年轮中夏材所占的比例越大,木材的强度越高
髓心、木射线	第一圈年轮组成的初生木质部称之为“髓心”,也称为“树心”。从髓心呈放射状横穿年轮的条纹,称之为“木射线”。木材由有机纤维按一定顺序和方向黏合而成,木材顺纹方向与横纹方向的力学性质有很大的差别,顺纹抗拉和抗压强度均较高,但横纹抗拉和抗压强度却较低

表 1-2 古建筑常用木材

名称	特 点
红松	红松是松科松属的一种常绿乔木。红松形色美观,不易变形,是上等建筑木料。红松在我国只分布在长白山到小兴安岭一带。红松纹理直顺,材质轻软,强度较低,加工性能良好;干燥后不开裂,稍有变形;耐腐蚀性、抗虫性中等,防腐处理比较容易;切削面光滑,油漆、胶接性能好
落叶松(黄花松)	落叶松是松科落叶松属植物的通称,木材重而坚实,是建筑的优良用材。落叶松主要分布在黑龙江、吉林、辽宁、河北、山西、陕西、四川、云南、新疆、西藏等地。落叶松主要树种有兴安落叶松、长白落叶松、华北落叶松、新疆落叶松、太白落叶松、红杉。落叶松有松香气味;纹理直顺,强度中等,加工容易;干燥后易开裂,并稍有变形;耐腐蚀性、抗虫性中等,防腐处理略难;油漆、胶接性能中等
马尾松	马尾松是松科松属的一种常绿乔木,主要分布于西南、长江中下游及长江以南各省区。马尾松纹理直顺,木质粗软有弹性,强度较低,加工容易;干燥后易开裂,并稍有变形;耐腐蚀性中等,抗虫性差,防腐处理略难;油漆、胶接性能差

续表

名称	特 点
楠木	楠木是樟科楠属、润楠属类树种的总称。主要产于中国西南、华南,主要树种有闽楠、滇楠、细叶楠、润楠、滇润楠等;楠木硬度适中,很少开裂和反翘,是建筑珍贵用材。楠木有樟脑气味,色呈浅橙黄略灰;纹理淡雅文静,质地温润柔和,强度较低,加工容易;干燥后不开裂,稍有变形;耐腐性、抗虫性中等,防腐处理略难;油漆、胶接性能好
杉木	杉木是杉科杉木属的一种常绿乔木,主产于中国,越南也有分布。杉木遍及长江以南各省,是长江流域主要建筑木材。杉木生长迅速,一般20~30年即可采伐利用。杉木有香气;纹理直顺,木质轻韧,强度较低,加工容易;干燥后开裂,但不变形;耐腐性中等,抗虫性强,防腐处理容易;油漆、胶接性能好
樟木	樟木是樟科樟属的一种常绿乔木,又名香樟,主要分布在南方及西南各省区。樟木寿命很长,树龄可达千年。樟木强度较低,但木材纹理交错,所以加工比较困难;干燥后不开裂,稍有变形;耐腐性、抗虫性中等,防腐处理略难;油漆、胶接性能好
柏木	柏木是柏科柏木属的一种常绿乔木,主要分布在我国长江流域及以南地区。柏木有香气;纹理直顺,结构细腻,强度中等,加工容易;干燥后不开裂、不变形;极耐腐,抗虫性强,防腐处理略难;油漆、胶接性能好。柏木为有脂材,耐腐、抗虫性能都非常好,强度又相对较高,因此成为优良的建筑木材
冷杉	冷杉是松科冷杉属的一种常绿乔木,主要分布于兴安岭、长白山、燕山、五台山、秦岭、大巴山、横断山、喜马拉雅山、阿尔泰山、台湾中部山地、浙江南部的百山祖、湘桂交界的越城岭、湘赣交界的万洋山及贵州东北部的梵净山。冷杉纹理顺直,结构细致,强度较低,加工容易;干燥后不开裂、不变形;不耐腐,抗虫性差,防腐处理略难;油漆、胶接性能差
云杉	云杉是松科云杉属的总称,常绿乔木,主要分布于东北、华北、西北、西南地区及台湾,尤以横断山地区种类最多,木材蓄积量丰富。云杉纹理顺直,结构细致,强度较低,加工容易;干燥后不开裂,稍有变形;不耐腐,抗虫性差,防腐处理困难;油漆、胶接性能中等
金钱松	金钱松是松科金钱松属的一种落叶乔木,只分布在中国长江中下游少数地区。金钱松纹理直顺,强度较低,加工容易;干燥后易开裂,并稍有变形;耐腐性中,抗虫性差,防腐处理略难;油漆、胶接性能好