重庆市工程建设标准

户外公共设施木质材料应用技术标准

Technical standards for the application of wood materials in outdoor public facilities

DBJ50/T-332-2019

重庆工程建设

主编单位:重庆市建设技术发展中心
重庆建工第八建设有限责任公司
批准部门:重庆市住房和城乡建设委员会
施行日期:2020年1月1日

2019 重 庆

重庆工程建设

重庆市住房和城乡建设委员会文件

渝建标〔2019〕9 号

重庆市住房和城乡建设委员会
关于发布《户外公共设施木质材料应用
技术标准》的通知

各区县(自治县)住房城乡建委,两江新区、经开区、高新区、万盛经开区、双桥经开区建设局,有关单位:

现批准《户外公共设施木质材料应用技术标准》为我市工程建设推荐性标准,编号为 DBJ50/T-332-2019,自 2020 年 1 月 1 日起施行。本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆市建设技术发展中心负责具体技术内容解释。

重庆市住房和城乡建设委员会

2019 年 9 月 28 日

重庆工程建设

重庆工程建设

前　言

根据重庆市住房和城乡建设委员会《关于下达2011年工程建设标准制订、修订项目计划的通知》(渝建〔2011〕460号)的要求,编制组经广泛调查研究,认真总结了我市户外公共设施木质材料工程应用的实践经验和研究成果,参考国内有关技术标准,并在广泛征求意见的基础上制定本标准。

本标准的主要技术内容是:总则、术语和符号、基本规定、材料、设计、施工、验收、使用与维护。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆市建设技术发展中心负责具体技术内容解释。请各单位在执行本标准过程中,注意收集资料,总结经验,随时将有关意见或建议反馈给重庆市建设技术发展中心(地址:重庆市渝北区余松西路155号两江春城4幢;邮政编码:401147;电话:023-63601374),以供今后修订时参考。

重庆工程建设

本标准主编单位、参编单位、主要起草人员、主要审查人员：

主 编 单 位：重庆市建设技术发展中心
重庆建工第八建设有限责任公司

参 编 单 位：重庆梦美家园移动房屋有限公司
重庆现代建筑产业发展研究院
中设工程咨询（重庆）股份有限公司
中国建筑第二工程局有限公司
重庆城建控股（集团）有限责任公司
重庆建工第九建设有限公司
重庆建工住宅建设有限公司
中国建筑第六工程局有限公司
中建五局第三建设有限公司
重庆对外建设（集团）有限公司
重庆中科建设（集团）有限公司
重庆市建标工程技术有限公司

主要起草人：赵　辉　宗德新　杨国强　王金伟　刘宏斌
杨　东　谢厚礼　杨修明　熊昌荣　田晓季
郭　忱　江　涛　李高锋　罗　翼　叶　权
黄华华　陈　杰　龙　浩　刘长兵　邵盈莹
李增玉　黄祁聪　刘学生　孙波勇　吴　蕾
郭长春　刘　强　陈建名　刘　林　田国印
张艺传　袁晓峰　唐国顺　涂　姝　杨明亮
刘　婷　罗春艳　陈国清　卢美玉　宋建峰
王　莉

审 查 专 家：于海祥　王瑞燕　薛尚铃　陈文德　李伯勋
周　莲　郑海平

重庆工程建设

目　次

1　总则 …… 1
2　术语和符号 …… 2
2.1　术语 …… 2
2.2　符号 …… 3
3　基本规定 …… 4
4　材料 …… 5
4.1　木材 …… 5
4.2　钢材与金属连接件 …… 6
4.3　其他材料 …… 8
5　设计 …… 9
5.1　一般规定 …… 9
5.2　设计 …… 10
6　施工 …… 18
6.1　一般规定 …… 18
6.2　户外木质公共设施的木结构构件安装 …… 19
6.3　户外木质家具类设施施工 …… 21
6.4　户外木质装饰类设施施工 …… 22
6.5　户外木质指示类设施安装 …… 23
6.6　户外木质护栏、围栏类设施施工 …… 23
6.7　户外木质平台类设施施工 …… 23
6.8　户外木质公共设施防护涂装施工 …… 24
7　验收 …… 25
7.1　一般规定 …… 25
7.2　主控项目 …… 28
7.3　一般项目 …… 31

湖北工程建设

8　使用与维护 …… 33
附录 A　木材材质等级标准 …… 35
A.1　原木材质等级标准 …… 35
A.2　方木材质等级标准 …… 35
A.3　板材材质等级标准 …… 36
附录 B　目测分等规格材材质等级 …… 38
B.1　目测分等规格材等级材质标准 …… 38
B.2　规格材的允许扭曲、横弯要求 …… 40
附录 C　施工现场质量管理检查 …… 43
本标准用词说明 …… 44
引用标准目录 …… 45
条文说明 …… 47

重庆工程建设

Contents

1 General provisions ····· 1
2 Term and symbols ····· 2
2.1 Term ····· 2
2.2 Symbols ····· 3
3 Basic requirement ····· 4
4 Material ····· 5
4.1 Wood ····· 5
4.2 Steel and metal connectors ····· 6
4.3 Other materials ····· 8
5 Design ····· 9
5.1 General requirement ····· 9
5.2 Design ····· 10
6 Construction ····· 18
6.1 General requirement ····· 18
6.2 Outdoor wood public facilities components installation ····· 19
6.3 Construction of outdoor wood furniture ····· 21
6.4 Construction of outdoor wood decoration facilities ····· 22
6.5 Installation of outdoor wood indicative facilities ····· 23
6.6 Construction of outdoor wood fence railings ····· 23
6.7 Construction of outdoor wood platform facilities ····· 23
6.8 Painting of outdoor wood public facilities ····· 24
7 Acceptance check ····· 25
7.1 General requirement ····· 25

重庆工程建设

7.2 Pominant project …… 28
7.3 General items …… 31
8 Use and maintenance …… 33
Appendix A Wood material grade standard …… 35
A.1 Log material grade standard …… 35
A.2 Square wood material grade standard …… 35
A.3 Sheet material grade standard …… 36
Appendix B Visual grade grade specification material standaro
…… 38
B.1 Visual grade grade specification material standard ……
…… 38
B.2 Permissible distortion of regular materials …… 40
Appendix C Construction site quality management inspection
…… 43
Explanation of wording in this code …… 44
List of quoted standards …… 45
Explanation of provision …… 47

重庆工程建设

1 总 则

1.0.1 为贯彻国家的技术经济政策，规范和指导我市木质材料在户外公共设施中的应用，保证工程质量，做到技术先进、安全适用、经济合理、生态环保，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于户外公共设施工程中木质材料的选材、设计、施工、验收、使用与维护。

1.0.3 户外公共设施木质材料的应用，除应符合本标准外，尚应符合国家及重庆市现行有关标准的规定。

重庆工程建设

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 户外公共设施 outdoor public facilities

为满足人在室外公共环境中使用需求而设置的各种物质产品。

2.1.2 防腐木材 preservative-treated wood

经过化学或物理方法处理的具有防腐朽和防虫害功能的木材及木产品。

2.1.3 炭化木 carbonized wood

指木材经过高温(一般 180℃以上)炭化处理后达到一定防腐等级的木材。

2.1.4 天然防腐木 natural embalming wood

指芯材的天然耐腐性达到防腐等级 2 级以上的木材。

2.1.5 层板胶合木 glued laminated timber

以厚度不大于 45mm 的胶合木层板沿顺纹方向叠层胶合而成的木制品。也称胶合木或结构用集成材。

2.1.6 方木 square timber

直角锯切且宽厚比小于 3 的锯材。

2.1.7 板材 plank

直角锯切且宽厚比大于或等于 3 的锯材。

2.1.8 规格材 dimension lumber

木材截面的宽度和高度按规定的尺寸加工的规格化的木材。

2.1.9 金属连接件 metal connectors

用于固定、连接、支承的户外公共设施木结构专用金属构件。如托梁、螺栓、柱帽、直角连接件、金属板条等。

2.1.10 木材含水率 moisture content of wood

木材内所含水分的质量占木材绝干质量的百分比。

2.2 符 号

$[\omega]$——挠度限值；

b——构件的截面宽度；

h——构件的的截面高度；

i——构件截面的回转半径；

λ——构件长细比。

重庆工程建设

3　基本规定

3.0.1　户外公共设施工程使用的木质材料使用和废弃过程中不得对使用者的健康和安全产生不利影响，不得对环境造成污染。

3.0.2　户外木质公共设施设计应满足其使用功能和安全要求。

3.0.3　户外木质公共设施设计应明确设计使用年限。

3.0.4　户外木质公共设施施工所用木材、钢材、金属连接件及其它材料应符合设计文件的规定；不得采用性能低于设计文件规定的材料、构配件替代。

3.0.5　户外木质公共设施连接设计必须牢固可靠且便于安装，并符合现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 的规定。

3.0.6　户外木质公共设施设计应考虑防生物危害，并符合现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 的规定。

3.0.7　进入施工现场的木材、钢材、金属连接件及其它材料，应按现行相关标准的规定进场验收和见证检验，检验合格后方可应用。施工过程中各种工序交接时，应进行交接检验。

3.0.8　木材及其构件在存放、制作、运输和安装过程中不得与明火、火星等火源接触。

3.0.9　户外木质公共设施外露预埋件和连接件应按不同环境类别要求进行封闭或防腐、防锈处理，并满足耐久性要求。

3.0.10　户外木质公共设施如需考虑抗震、抗风荷载时，应参照现行国家相关标准执行。

3.0.11　户外公共设施工程使用的木质材料应根据材料安全等级进行维护与保养，保持材料的稳定性与耐久性，延长其使用寿命。

4 材 料

4.1 木 材

4.1.1 户外公共设施中木质材料可采用原木、方木、板材、规格材、层板胶合木和木基结构板等。进场木质材料的树种、规格和等级应符合设计文件的规定。

4.1.2 当户外木质公共设施暴露在环境中，原材料宜采用防腐木、炭化木以及天然防腐木。当户外木质公共设施有防雨等措施时，原材料可采用常规木材。

4.1.3 户外公共设施木质材料采用防腐木时应选用天然抗白蚁木材、经防腐处理木材或天然耐久木材。防腐木材和防腐剂应符合现行国家标准《防腐木材的使用分类和要求》GB/T 27651、《防腐木材工程应用技术规范》GB 50828、《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206 和《木材防腐剂》GB/T 27654 的规定。

4.1.4 与人密切接触的户外公共设施木质材料，不得对人体健康有害；与人不密切接触的木质材料可用防腐剂、防虫剂、阻燃剂等进行化学处理，但不得含《国际危险废物名录》中所列物质。

4.1.5 在户外木质公共设施中使用的进口木材应符合下列规定：

1 应选择天然缺陷和干燥缺陷少、耐腐蚀性较好的树种；

2 应有产地国的产品质量合格证书和产品标识，并应附有相关技术文件；

3 应符合国家对木材进口的动物植物检疫相关规定；

4 应有中文标识，并应按国别、等级、规格分批堆放，不应混淆。储存期间应采取防止霉变、腐朽和虫蛀的措施；

5 首次在我国使用的树种，应经试验确定物理力学性能后，

再按本标准要求使用。

4.1.6 户外木质公共设施制作构件时，木材含水率应符合下列规定：

1 板材、规格材和工厂加工的方木不应大于19%；

2 方木、原木受拉构件的连接板不应大于18%；

3 作为连接件，不应大于15%；

4 胶合木层板应为8%～15%，且同一构件各层木板间的含水率差别不应大于5%。

4.1.7 当需对户外公共设施木质材料的防火性能做要求时，其燃烧性能及耐火极限应符合现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005的规定，选用的木材阻燃剂应符合现行国家标准《阻燃木材及阻燃人造板生产技术规范》GB/T 29407的规定。

4.1.8 原木、方木与板材应按本标准附录A的规定，确定每根木材的材质等级标准，不得采用普通商品材的等级标准替代。目测分等规格材的材质等级应满足本标准附录B的要求。

4.1.9 截面尺寸方向经剖解的规格材作承重构件使用时，应重新定级。

4.1.10 层板胶合木应由专业加工厂制作，其构造、外观和性能应符合现行国家标准《胶合木结构技术规范》GB/T 50708、《结构用集成材》GB/T 26899等相关标准的规定。

4.2 钢材与金属连接件

4.2.1 户外木质公共设施中使用的钢材应符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700和《低合金高强度结构钢》GB/T 1591等相关标准的规定。

4.2.2 户外木质公共设施中使用的金属连接件应符合下列规定：

1 普通螺栓应符合现行国家标准《六角头螺栓 C级》GB/T

重庆工程建设

5780 和《六角头螺栓》GB/T 5782 的规定；

2 高强度螺栓应符合现行国家标准《钢结构用高强度大六角头螺栓》GB/T 1228、《钢结构用高强度大六角螺母》GB/T 1229、《钢结构用高强度垫圈》GB/T 1230、《钢结构用高强度大六角螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》GB/T 1231 和《钢结构用扭剪型高强螺栓连接副技术条件》GB/T 3632 的规定；

3 锚栓宜采用 Q235 钢或 Q355 钢制成，其材质应分别符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 70 和《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 的规定；

4 户外木质公共设施中使用的木螺钉应符合现行国家标准《十字槽沉头木螺钉》GB 951 和《开槽沉头木螺钉》GB/T 100 的规定，六角头木螺钉应符合现行国家标准《六角头木螺钉》GB 102 的规定；

5 钢钉应符合现行国家标准《钢钉》GB 27704 的规定；

6 自钻自攻螺钉应符合现行国家标准《十字槽盘头自钻自攻螺钉》GB/T 15856.1 和《十字槽沉头自钻自攻螺钉》GB/T 15856.2 的规定；

7 螺钉、螺栓应符合现行国家标准《紧固件 螺栓和螺钉通孔》GB/T 5277、《紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱》GB/T 3098.1、《紧固件机械性能 螺母》GB/T 3098.2、《紧固件机械性能 自攻螺钉》GB/T 3098.5、《紧固件机械性能 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱》GB/T 3098.6、《紧固件机械性能 自钻自攻螺钉》GB/T 3098.11 和《紧固件机械性能 不锈钢螺母》GB/T 3098.15 等规定。

4.2.3 户外木质公共设施的金属连接件及紧固件应选用不锈钢或热浸镀锌制品。

4.2.4 户外木质公共设施中处于外露环境并对耐腐蚀有特殊要求的钢构件，宜采用耐候钢，并符合现行国家标准《耐候结构钢》GB/T 4171、《焊接结构用耐候钢》GB/T 4172 的规定。

4.2.5 户外木质公共设施中采用的国外进口金属连接件，应有质量合格证书和产品标识，并对其材料进行复验。

4.2.6 非焊接结构用铸钢连接件的材质与性能应符合现行国家标准《一般工程用铸造碳钢件》GB/T 11352、《一般工程与结构用低合金钢铸件》GB/T 14408 的规定。

4.2.7 焊接用的焊条应符合现行国家标准《非合金钢及细晶粒钢焊条》GB/T 5117 和《热强钢焊条》GB/T 5118 的规定。采用的焊条型号应与金属构件或金属连接件的钢材力学性能相适应。

4.3 其他材料

4.3.1 户外木质公共设施所采用的防火涂料应为通过国家认可检测机构检测的合格产品。

4.3.2 户外木质公共设施中使用的胶粘剂，防水性、耐久性应满足使用条件和设计使用年限要求，并应符合现行行业标准《环境标志产品技术要求胶粘剂》HJ 2541 的规定。

4.3.3 户外公共设施木质材料使用的防腐剂应符合现行国家标准《木材防腐剂》GB/T 27654 的规定，防腐处理程度应符合现行行业标准《防腐木材的使用分类和要求》LY/T 1636 的规定。

4.3.4 对于户外木质公共设施的防护涂料，应选用环保型的户外木结构水性漆或木蜡油。

4.3.5 户外木质公共设施的防护涂料可按透视性能不同分为透明型和遮盖型涂料，也可按光泽不同分为亮光、半哑光和哑光涂料。防护涂料应满足下列要求：

1 耐紫外线、耐老化性好，保色性佳；

2 耐水，防潮、防霉、防腐性好；

3 耐污染、抗化性好。

5 设 计

5.1 一般规定

5.1.1 户外木质公共设施的设计应安全、可靠。

5.1.2 户外木质公共设施木结构的设计应采用以概率理论为基础的极限状态设计法，按承载力极限和允许应力极限进行计算。

5.1.3 户外木质公共设施的木结构及连接计算应按现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 进行设计。

5.1.4 户外木质公共设施应明确设计使用年限，并符合表 5.1.4 的规定。

表 5.1.4 设计使用年限

类别	设计使用年限	示例
1	5 年	临时性户外公共设施
2	15 年	易于替换的户外公共设施
3	25 年	普通户外公共设施
4	50 年及以上	标志性和特别重要的木质公共设施

5.1.5 根据户外木质公共设施结构破坏后果的严重程度，可将其划分为三个安全等级。设计时应根据具体情况，按表 5.1.5 规定选用相应的安全等级。

表 5.1.5 户外木质公共设施结构的安全等级

安全等级	破坏后果	类型
一级	很严重	重要的户外木质公共设施
二级	严重	一般的户外木质公共设施
三级	不严重	次要的户外木质公共设施

5.1.6 户外木质公共设施的设计与布置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的相关规定。户外木质构筑物与

现有建筑的间距不宜小于 10m。户外木质装饰材料应进行防火处理，其燃烧性能不应低于 B1 级。

5.1.7 户外木质公共设施的地基基础应满足现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的有关要求。

5.1.8 户外木质公共设施的构造设计应综合考虑耐久性的影响，并做好木构件节点的防潮、防水措施。

5.1.9 户外木质公共设施在设计时应充分考虑木质材料的防腐、防虫措施。

5.1.10 户外木质公共设施中的钢构件设计，应符合现行国家标准《钢结构设计规范》GB 50017 的有关规定。

5.1.11 户外木质公共设施的抗震设计应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的相关规定。

5.1.12 户外木质公共设施与既有建筑连接时，不应对既有建筑的外观、结构、防水、保温造成破坏。

5.1.13 户外木质公共设施非结构构件可采用天然防腐的木材、经防腐处理的木材或炭化木等材料；受力构件不得采用炭化木材料。

5.2 设 计

I 户外木质公共设施的木结构构件设计

5.2.1 户外木质公共设施中的木构件设计应考虑含水率对构件尺寸和构件连接的影响。

5.2.2 户外木质公共设施木构件的高度 h 与其宽度 b 的比值，梁不宜大于 6，矩形受压或者压弯构件不宜大于 5，弧形构件不宜大于 4；超过上述高宽比的构件，应设置必要的侧向支撑，满足侧向稳定要求。

5.2.3 单跨简支梁跨度 L 在 4m～6m 时应按 L/400 预制起拱；

重庆工程建设

单跨简支梁跨度 L 大于等于 6m 时应按 L/250 预制起拱。

5.2.4 受弯构件的挠度限值应按表 5.2.4 的规定采用。

表 5.2.4 受弯构件挠度限值

项 次	构件类别		挠度限值[w]
1	檩条	$l\leqslant3.3$m	$l/200$
		$l>3.3$m	$l/250$
2	椽条		$l/150$
3	吊顶中的受弯构件		$l/250$
4	楼盖梁和搁栅		$l/250$
5	墙骨柱	墙面为刚性贴面	$l/360$
		墙面为柔性贴面	$l/250$
6	屋盖大梁	工业建筑	$l/120$
		民用建筑 无粉刷吊顶	$l/180$
		民用建筑 有粉刷吊顶	$l/240$

注：表中，l——受弯构件的计算跨度。

5.2.5 受压构件的长细比限值应符合表 5.2.5 的规定。

表 5.2.5 受压构件长细比限值

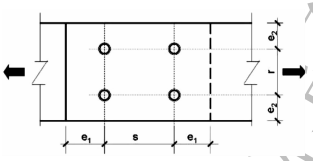
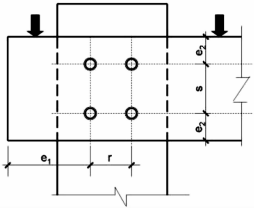
项次	构件类别	长细比限值[λ]
1	结构的主要构件，包括桁架的弦杆、支座处的竖杆或斜杆，以及承重柱等	≤120
2	一般构件	≤150
3	支撑	≤200

注：构件的长细比 λ 应按 $\lambda=l_0/i$ 计算，其中，l_0 为受压构件的计算长度(mm)；i 为构件截面的回转半径(mm)。

5.2.6 户外木质公共设施中的节点构造，其紧固件的数量、尺寸以及连接件的设计均应通过设计和计算确定。节点设计中销轴类紧固件的间距、边距、端距等，应符合表 5.2.6 的要求。螺栓孔的尺寸宜比螺栓大 1.5mm～2.0mm，螺栓的直径不宜超过 25.0mm。

重庆工程建设

表 5.2.6　销轴类紧固件的最小端距、边距、间距和行距

距离名称	顺纹荷载作用时		横纹荷载作用时		
最小端距 e_1	受拉构件	≧ $7d$	≧ $4d$		
	受压构件	≧ $4d$			
最小边距 e_2	当 $l/d \leqslant 6$	≧ $1.5d$	荷载作用边		≧ $4d$
	当 $l/d > 6$	取 $1.5d$ 与 $r/2$ 两者较大值	无荷载作用边		≧ $1.5d$
最小间距 s	≧ $4d$		横纹方向	中间各排	≧ $3d$
				外侧一排	≧ $1.5d$，并≦ 125mm
最小行距 r	≧ $2d$		当 $l/d \leqslant 2$		≧ $2.5d$
			当 $2 < l/d < 6$		≧ $(5l+10d)/8$
			当 $l/d \geqslant 6$		≧ $5d$
几何位置示意图					

注：用于确定最小边距的 l/d 值（l 为紧固件长度，d 为紧固件的直径），应取下列两者中的较小值：

1　紧固件在主构件中的贯入深度 l_m 与直径 d 的比值 l_m/d；

2　紧固件在侧面构件中的总贯入深度 l_s 与直径 d 的比值 l_s/d。

5.2.7　户外木质公共设施的木构件连接时或悬挂重物时应避免出现横纹受拉（图 5.2.7）现象，以免劈裂木构件，多个紧固件不宜沿顺纹方向布置成一排。

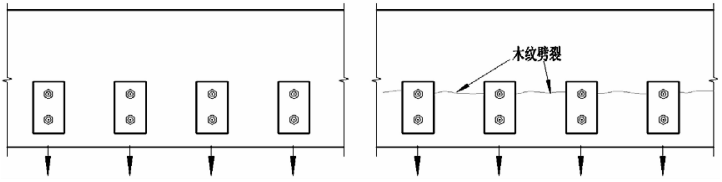
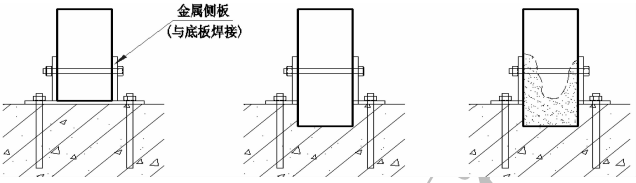


图 5.2.7　横纹受拉

5.2.8　户外木质公共设施木构件上有悬挂荷载时，荷载的作用点的位置应在梁顶或梁中和轴以上位置，并验算梁在吊点处的受

剪承载力。

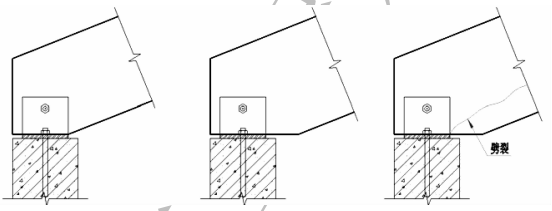
5.2.9 严禁将户外木质公共设施木柱与混凝土、砖结构直接接触(图 5.2.9)。



(a)正确做法　　(b)错误做法

图 5.2.9　柱子与基础的连接

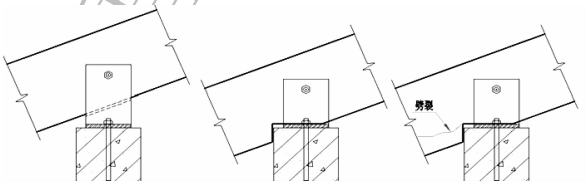
5.2.10 户外木质公共设施梁端的承压连接,应将梁端完全与底板承压,避免由于含水率的快速变化引起木结构的开裂(图 5.2.10)。



(a)正确做法　　(b)错误做法

图 5.2.10　梁端与底板承压连接

5.2.11 户外木质公共设施中采用梁底部鸟嘴承压连接,可参照图 5.2.11 所示进行设计。

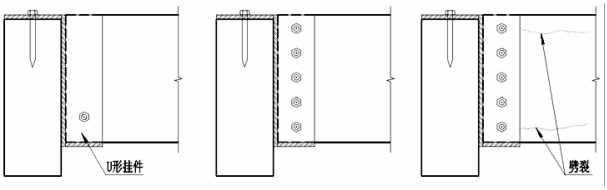


(a)正确做法　　(b)错误做法

图 5.2.11　梁底部鸟嘴承压连接

5.2.12 户外木质公共设施中梁与梁的外露钢板连接,当采用 U 形挂件时,螺栓应放在梁的下端,且不得采用沿着梁高方向排满

螺栓(图 5.2.12)。

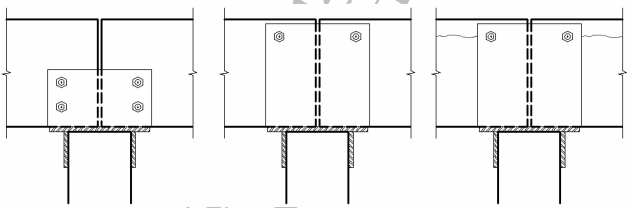


(a)正确做法　　(b)错误做法

图 5.2.12　梁与梁的外露钢板连接

5.2.13　木结构设施的外露构件,在构造上应避免任何部分出现积水。有屋盖的木结构设施的外露构件,在构件外露部分的上表面及端部宜设置金属防护罩。

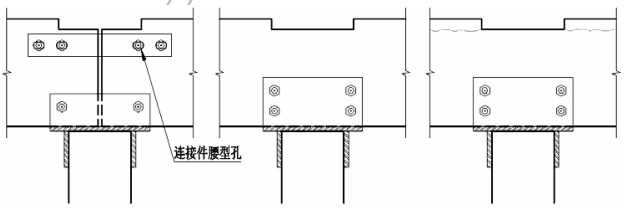
5.2.14　户外木质公共设施中梁柱节点连接时,梁柱节点不得将连接螺栓布置在梁的上部位置,否则易发生由于上部螺栓的承载导致木构件开裂的现象(图 5.2.14)。



(a)正确做法　　(b)错误做法

图 5.2.14　梁柱节点连接连接

5.2.15　户外木质公共设施中柱顶的梁需要开槽时,应将梁的柱顶断开。



(a)正确做法　　(b)错误做法

图 5.2.15　柱顶的梁开槽

Ⅱ户外木质装饰类设施设计

5.2.16 户外木质装饰应采用热镀锌、不锈钢紧固件或者采用紧固件结合户外耐候结构胶的方式进行连接。

5.2.17 户外木质外墙挂板可采用企口搭接、上下鱼鳞搭接以及平接等搭接方式;也可采用横向和竖向进行铺设。当采用横向铺设时,应在背后设置竖向挂板条,挂板条的间距不宜超过400mm;当采用竖向铺设时,应在基层上先设置竖向顺水条,其间距不宜超过600mm,再铺设水平挂板条,间距不宜超过400mm。

5.2.18 户外木质外墙挂板应符合以下规定:

1 在外墙基层上采用不锈钢或者热镀锌钢钉安装防腐木龙骨,木龙骨间距应根据外墙挂板的材质以及厚度进行设计;

2 木质外墙挂板宜先在工厂完成刷漆,再进行现场安装;

3 不得将挂板固定于外墙板上;

4 不得将相邻两层挂板的端部同时固定;

5 外墙挂板的紧固件应采用不锈钢木螺丝,木螺丝钉入龙骨的深度不小于30mm;也可采用户外结构胶进行连接并采用不锈钢枪钉进行固定;

6 当挂板的木材的色差较大时,宜随机铺设挂板。

5.2.19 屋面木瓦应选择耐久性好、变形稳定的木材,木瓦搭接不宜少于木瓦长度的一半。

5.2.20 户外木质封檐板、博风板应采用不锈钢木螺丝进行固定,木螺丝在长度方向不得大于1200mm,宽度方向不得大于100mm。

Ⅲ 户外木质指示类设施设计

5.2.21 户外高耸类木质指示设施的基础和结构设计应由设计单位完成,满足抗侧向荷载及抗倾覆荷载要求。

5.2.22 户外木质指示类设施的图案和文字不宜脱落，应适应潮湿环境。

Ⅳ户外木质护栏、围栏设施设计

5.2.23 户外木质护栏的设计应符合现行重庆市地方标准《重庆市建筑护栏技术规程》DBJ 50-123 的规定；

5.2.24 户外木质护栏应设置扶手，扶手的连接应牢固可靠。

5.2.25 户外木质护栏的临空高度在 24m 以下时，护栏净高不应低于 1.05m；临空高度在 24m 及 24m 以上时，护栏净高不应低于 1.10m。

5.2.26 户外木质护栏、围栏的结构与主体结构或基础应有可靠的连接。结构立柱与基础的连接应满足本标准第 5.2 节的要求，柱脚节点的螺栓不应少于两颗，直径不应小于 12mm，连接钢板厚度不应小于 4mm。

5.2.27 围栏立柱间距宜在 800mm～2000mm 之间，围栏的高度应与立柱的间距成反比，围栏越高，立柱的间距越小，以确保围栏的稳固性。

5.2.28 户外木质围栏的杆件之间采用木螺丝连接时，每处连接的木螺丝不应少于两颗，直径不应小于 4.8mm。

Ⅴ户外木质平台设计

5.2.29 户外木质平台基层在设计时可采用对基层进行混凝土硬化、设计排水坡等措施以避免出现积水现象。

5.2.30 户外木质平台的木龙骨应为防腐木，在设计时，应确保木龙骨与基层牢固连接，并保证基层排水顺畅。若木龙骨有阻挡流水的可能，应在木龙骨上设计泄水槽。

5.2.31 若户外木质平台的基层设计有防水层时，木龙骨与基层

重庆工程建设

的连接不得破坏基层的防水层，可采用以下两种设计方法：

1 木平台不与基层进行连接，可采用顺水条、挂板条、平台板互相交叉的连接方式；

2 木平台的顺水龙骨采用水泥砂浆包裹，包裹点的间距不宜超过 600mm。

5.2.32 木平台板的厚度应按照设计荷载进行设计。

5.2.33 户外木平台龙骨应符合以下规定：

1 龙骨在混凝土基础上可采用膨胀螺栓或角铁固定。固定点应从龙骨端头 100mm 起开始固定，中间固定点间距不应大于 800mm；

2 在屋面安装户外木质平台，应合理设计，避免破坏屋面的防水层。

5.2.34 木质平台的板面应符合以下规定：

1 板面端头固定点应控制在 20mm～100mm 的范围内，并两点固定；

2 当两个板接头时应置于龙骨上，并分别用两颗螺丝固定；

3 螺丝载入深度应保持一致，分布应均匀整齐，以保持外观美观；

5 板面应留设不大于 5mm 的缝隙。

Ⅵ户外木质家具类设施设计

5.2.35 户外木质家具类设施的设计应符合现行国家标准《户外休闲家具安全性能要求 桌椅类产品》GB 28478 的规定。

5.2.36 户外木质家具类设施应根据家具厂家的使用要求进行基础与锚固设计。

重庆工程建设

6 施 工

6.1 一般规定

6.1.1 已做防护处理的层板胶合木，应有保护包装，以防止搬运过程中发生磕碰。

6.1.2 结构复合木材和木基结构板应有产品质量合格证书和产品标识，其品种、规格、等级等指标应符合设计文件和《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206 的相关规定。

6.1.3 户外木质公共设施施工前，应编制施工组织设计，制定专项施工方案。专项施工方案的内容应包括构件的安装及连接方案、构件安装的质量管理及安全措施等。

6.1.4 施工的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。未经检查认可，不得进行下道工序施工。

6.1.5 户外木质公共设施的施工现场应做好防白蚁的措施，白蚁的检查和灭蚁工作应符合下列规定：

1 应清除地基土中已有的白蚁巢穴和潜在的白蚁栖息地；

2 地基开挖时应彻底清除树桩、树根和其他埋在土壤中的木材；

3 所有进入现场的木材、土壤和绿化用树木以及其他林产品，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；

4 应按设计要求做好防治白蚁的其他各项措施。

6.1.6 户外木质公共设施的木构件宜在工厂进行预制、加工，运输至现场后进行组装施工。

6.1.7 户外木质公共设施安装前应做好以下准备工作：

1 应检查混凝土基础部分是否满足木构件部分的施工安装精度要求；

2　应检查木构件及其配件的强度、规格、编号、数量、质量是否满足设计要求和国家现行相关标准的规定；

3　烘干后的木材进场后，在安装之前，应打开包装，使其适应环境，达到平衡含水率。

6.1.8　所有施工时产生的木模板、废木材、纸质品及其他有机垃圾，应在建造过程中或完工后及时清理干净。

6.1.9　户外公共设施木构件在工厂加工完成后，应至少涂刷一遍防护木油。宜在工厂完成涂料作业，在现场仅对局部破损部位进行涂料修补，以免木构件在运输、存放和施工过程中被污染。

6.1.10　木构件进行防腐防虫处理之后，应避免重新切割与钻孔。若必须对防腐木进行再加工或修补时，应对修补表面涂刷足够的同品牌或者同种药剂。

6.1.11　户外木质公共设施木构件采用加压浸渍阻燃处理时，应满足设计文件要求。

6.1.12　户外木质公共设施木构件防火涂层施工，可在木结构工程安装完成后进行。防火涂层应符合设计文件的规定，木材含水率不应大于15%，构件表面应清洁，无油性物质污染，木构件表面喷涂层应均匀，不得有遗漏，其干厚度应符合设计文件的规定。

6.2　户外木质公共设施的木结构构件安装

6.2.1　户外木质公共设施的木构件进场时应做好成品保护，存放在遮阳、避雨且通风良好的场所内，堆放整齐。

6.2.2　户外木质公共设施墙、柱类构件的安装应先调整构件标高、平面位置，再调整构件垂直偏差。调整构件垂直度的缆风绳或支撑夹板，应在组件起吊前绑扎好。

6.2.3　户外木质公共设施的构件为平面结构时，吊装就位过程中应有保证其平面外稳定的临时措施，就位后应设置必要的临时支撑，防止发生失稳或倾覆。

6.2.4 户外木质公共设施中除木柱吊装时可仅设1个吊点外，其余构件吊装吊点均不宜少于2个，吊索与水平线夹角不宜小于60°，捆绑吊点处应设置垫板。

6.2.5 户外木质公共设施中构件、节点、接头及吊具自身的安全性，应根据吊点位置、吊索夹角和被吊构件的自重等进行验算，木构件的工作应力不应超过木材设计强度的1.2倍，安全性不足时均应做临时加固。

6.2.6 在安装户外木质公共设施的柱与柱之间的梁时，应对柱的垂直度进行监测。除监测梁两端柱的垂直度变化外，尚应监测相邻各柱因梁连接影响而产生的垂直度变化。

6.2.7 户外木质公共设施的木结构螺栓节点施工连接，应符合下列规定：

1 木结构的各组件结合处应密合，未贴紧的局部间隙不得超过5mm，接缝处理应符合设计要求；

2 用木夹板连接的接头钻孔时应将各部分定位并临时固定一次钻通。当采用钢夹板不能一次钻通时应采取措施，保证各部件对应孔的位置、大小一致。

6.2.8 户外木质公共设施的桁架、柱等组合构件拼装后的几何尺寸允许偏差不应超过表6.2.8规定：

表6.2.8 桁架、柱等组合构件拼装后的几何尺寸允许偏差

构件名称	项目		允许偏差(mm)
组合截面柱	截面高度		−3
	长度	≤15m	±10
		>15m	±15
桁架	高度	跨度≤15m	±10
		跨度>15m	±15
	节间距离		±5
	起拱		+20 −10
	跨度	≤15m	±10
		>15m	±15

6.2.9 户外木质公共设施的桁架、梁及柱的安装允许偏差应不

重庆工程建设

大于表 6.2.9 的规定

表 6.2.9　桁架、梁及柱的安装允许偏差

项次	项目	允许偏差(mm)	检查方法
1	结构中心线的间距	±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	±5	用水准仪

注:H 为桁架或柱的高度,L 为构件长度。

6.2.10　户外木质公共设施钉连接,进钉处的位置偏差不应大于钉直径,钉紧后各构件间应紧密,局部缝隙不应大于 1.0mm。

6.3　户外木质家具类设施施工

6.3.1　户外木质家具类设施安装之前应检查包装情况,产品包装应保证产品表面不划伤、碰损,在运输储存过程中不产生变形;部件与部件之间应捆扎;易损的或重要的零部件应单独包装。

6.3.2　户外木质家具类设施应在工厂生产完成,进场安装时,应随货携带检验报告,检验报告应至少包括以下信息:

1　适用标准编号及名称;

2　试样的细节描述;

3　产品的名称、类型(如野营用,家用或商用);

4　试样在试验前已有的瑕疵;

5　根据条款进行试验得出的检验结果;

6　任何偏离标准的情况描述;

7　检验机构的名称、地址;

8　检验日期。

6.3.3　户外木质家具类设施的产品使用说明书至少应包括以下内容:

1　产品名称、规格型号、执行标准编号和等级;

2　产品主要原、辅材料名称，使用部位；

3　产品安装和调整基数要求、注意事项；

4　产品使用方法、注意事项；

5　产品故障分析和排除、保养方法。

6.3.4　户外木质家具类设施应按照产品使用说明书进行安装。

6.3.5　户外木质家具类设施应按照厂家的要求进行基础及预埋施工。

6.3.6　户外木质家具类设施安装完成之后，应对照说明书中的使用方法，进行试用及验收。

6.4　户外木质装饰类设施施工

6.4.1　户外木质装饰类设施应按照设计要求进行现场安装。

6.4.2　户外木质装饰类设施进场时，应重点检查材料的规格、材质及含水率。

6.4.3　户外木质装饰类设施龙骨安装后，必须进行反复检查校正，对于横龙骨可采用经纬仪作通长检查。

6.4.4　户外木质装饰类设施外墙木挂板、屋面木瓦等安装前，应对基层进行复测放线，预先进行排版打样，待设计单位、建设单位或者监理单位认可后再进行大规模安装。

6.4.5　户外木质装饰类设施外墙挂板宜按照自下而上、自边而内安装，最后窗台收口的顺序进行安装。

6.4.6　户外装饰木构件表面有缺陷时，应采用相同材质木料结合环氧树脂类结构胶进行修复，不宜对木装饰表面采用腻子灰进行修补。

重庆工程建设

6.5 户外木质指示类设施安装

6.5.1 户外木质指示类设施安装前应理解产品的需求，检查指示内容的正确性。

6.5.2 户外木质指示类设施安装时应保持所有立柱垂直，定点准确，水平高度、指示方向应与设计要求一致；对于高耸类结构应做好吊装验算及临时防护措施。

6.5.3 户外木质指示类安装时应做好外观保护和安全保护工作。

6.6 户外木质护栏、围栏类设施施工

6.6.1 户外木质护栏围栏类设施原材在装卸运输过程中应做到轻拿轻放，避免磕碰坚硬物体，以免造成原材变形及面层划痕。

6.6.2 户外木质护栏围栏类设施现场安装时必须放定位线，确保栏杆垂直度、水平度，保证位置正确，应根据现场实测数据进行栏杆加工并进行组合拼装。

6.6.3 户外木质护栏围栏类设施应先进行样板层安装，待业主及监理验收合格后再大面积施工。

6.6.4 户外木质护栏围栏类设施施工完毕后应对护栏整体和局部进行检查，查看是否出现构件裂缝、变形，节点有无松动、有无腐朽和虫蛀，若有发现必须及时处理。

6.7 户外木质平台类设施施工

6.7.1 户外木质平台类设施材料进场后应架空码齐，并堆放于通风的环境里，安装之前应避免受到太阳的暴晒。

6.7.2 户外木质平台类设施测量平台的基础上安装平台龙骨，

龙骨的间距应根据实际测量基础的尺寸和安装板面厚度进行调整。

6.7.3 户外木质平台类设施安装时应预先进行排版，不宜修剪平台板的现有尺寸。宜使用长木板，减少接头。每个板面接头宜留存 5mm 缝隙。

6.7.4 户外木质平台类设施在安装平台板的木螺丝时，应预钻引导孔，不应强行用锤子将木螺丝敲进固定。

6.8 户外木质公共设施防护涂装施工

6.8.1 防护涂装产品储存时应保持通风、干燥，防止阳光直接照射并应隔绝火源，远离热源。产品应根据类型确定存储期，并在包装标志上明示。

6.8.2 户外木质公共设施涂料施工时，木材含水率不宜超过 18%。

6.8.3 施工时应按产品说明书中要求，对施工作业温度进行控制。

6.8.4 木材表面污物应清除干净，当有受到胶痕、油迹等污物弄脏的木材表面，应用工具铲掉，确保木材表面平整光滑。

6.8.5 涂料施工时应涂刷均匀，不得有挂流现象，表面应无粉尘颗粒。

重庆工程建设

7 验 收

7.1 一般规定

7.1.1 户外木质公共设施的施工质量验收应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 和《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206 的规定，由监理工程师或建设单位项目技术负责人组织施工单位质检员等进行验收，并完善验收记录和签认。

7.1.2 施工现场质量管理应有相应的施工技术标准，健全的质量管理体系、施工质量检验制度和综合施工质量水平评价考核制度，并参照附录 C 的要求做好施工现场质量管理检查记录。

7.1.3 户外木质公共设施子分部工程分为木结构制作安装和木结构防护（防腐、防火）两个分项工程，各分项工程由主控项目、一般项目中的检验批组成。检验批的划分应符合现行国家标准《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206 的规定。

7.1.4 户外木质公共设施子分部工程质量验收应符合下列规定：

1 支撑木结构的基础、支架等牢固可靠；

2 检验批主控项目检验全部合格；

3 检验批一般项目检验结果 80%及以上的检查点检验合格，且最大偏差值小于允许偏差值的 1.2 倍；

4 所含分项工程质量验收全部合格；

5 所含检验批、分项工程的质量资料和验收记录完整；

6 安全功能检测项目资料完整，抽检项目全部合格；

7 外观质量抽检符合本标准相关规定。

7.1.5 户外木质公共设施工程应按下列规定控制施工质量：

1　施工应符合设计文件要求；

2　所用木材、木制品、钢材、配件、连接件等，进场检验合格后方可使用。凡涉及结构安全和功能使用的材料、半成品等，应在监理工程师或建设单位技术负责人的监督下，按本标准和相应专业质量验收标准进行见证取样、送样复检，复检合格后方可使用；

3　各个工序应按本标准的有关规定控制质量，每道工序完成后检查合格方能进行下道工序施工；

4　相关各专业工种之间，应进行交叉检验并形成记录。未经监理工程师或建设单位技术负责人检查认可同意的，不得进入下道工序施工；

5　户外木质公共设施工程竣工后应有竣工图和隐蔽记录、检查记录、检验记录、验收记录等竣工资料。

7.1.6　户外木质公共设施工程外观质量，除设计文件另有规定外，应符合下列规定：

1　A级：结构构件外露，外观要求高而必须用油漆，构件表面孔洞应采用木材修补、砂纸打磨；

2　B级：结构构件外露，外表要求用机具刨光油漆，表面可有偶尔的漏刨、细小的缺陷和空隙，但不得有松软节的孔洞；

3　C级：结构构件不外露，构件表面可不加工刨光。

7.1.7　用于户外木质公共设施工程的原木，应有产品质量合格证书，每批次应做如下检验：

1　进厂（场）目测分等规格材应由专业分等人员做目测等级检验或抗弯强度见证检验；

2　进厂机械分等规格材应做抗弯强度见证检验；

3　进厂（场）规格材应做含水率检验；

4　进厂（场）的木基结构板应做静曲强度和静曲弹性模量检验；用于平台楼屋面的木基结构板应有干态湿态集中荷载、均布荷载、冲击荷载检验报告；

5 采用的结构复合木材、工字型木格栅应具有产品质量合格证书和符合设计文件规定的平弯、侧立抗弯性能检测报告，并应做荷载效应标准组合作用下的结构性检验；

6 设计文件明确了钉的抗弯屈服强度时，应进行钉抗弯强度的检验。

7.1.8 户外木质公共设施材料、木产品、构配件的制作安装质量控制应划分为不同的检验批。检验批的划分应符合国家现行标准《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206 的规定。

7.1.9 户外木质公共设施钢连接板、螺栓、销钉等连接材料的质量验收应符合国家现行标准《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206 的规定。

7.1.10 户外木质公共设施防护验收包括木结构防腐、防虫、防火的施工质量。采用的防潮剂、防虫剂、阻燃剂、防火涂料等，不得危及人畜安全，不得污染环境。木结构防火必须满足国家现行标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。

7.1.11 户外公共设施木质材料应按不同构件类别的耐火极限、截面尺寸选择阻燃剂和防护工艺。对于长期暴露在潮湿环境下的木构件，应采取防止阻燃剂流失的措施。

7.1.12 户外木质公共设施验收时应提供如下资料：

1 设计文件以及必要的深化设计文件；

2 主要材料、预制组件、配件以及相关材料的质量证明文件、进场验收记录、抽样复查报告；

3 主要材料、预制组件、配件以及相关材料的防护处理和防酸雨处理验收记录与报告；

4 预制组件、构件的安装记录；

5 分项工程质量验收文件；

6 质量问题的处理方案和验收记录；

7 其他基座、支撑等承重结构的文件和记录。

7.2 主控项目

7.2.1 支撑户外木质公共设施的基础、支架等承重结构的位置、形式、大小、强度，应符合设计文件要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：实物与施工图对照、丈量、核查验收记录。

7.2.2 户外木质公共设施的形式、布置、构件尺寸，应符合设计文件的规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：实物与施工图对照、丈量。

7.2.3 结构用方木、原木、结构用层板胶合板的类别、强度等级、胶合板组胚方式等，应符合施工图设计要求，并应有产品合格证书、标识。同时，胶合板应有满足产品标准规定的胶缝完整性和层板指接强度检验合格证书。

检查数量：全数检查。

检验方法：实物与施工图对照，检查质量合格证书、标识等。

7.2.4 方木、原木进场时，应做弦向静曲强度见证检验，其强度值应符合本标准相关要求。

检查数量：每一检验批每一树种的木材随机抽取 3 株。

检验方法：参照《木结构工程施工质量验收规范》GB50206 的附录 A。

7.2.5 层板胶合板进场时应做荷载效应标准组合作用下的抗弯性能见证检验。在检验荷载作用下胶缝不应开裂，原有漏胶胶缝不应扩展，跨中挠度平均值不得大于理论值的 1.13 倍，最大挠度值应符合本标准相关要求。

检查数量：每一检验批同一胶合工艺、同一类别、同类树种、同一板厚组胚的同类构件随机抽取 3 根。

检验方法：参照国家现行标准《木结构工程施工质量验收规

范》GB 50206。

7.2.6 层板胶合板弧形构件的曲率半径及其偏差应符合施工图设计要求，层板厚度不应大于 R/125(R 为曲率半径)。

检查数量：全数检查。

检验方法：钢尺丈量。

7.2.7 方木、原木、板材的目测材质等级不得低于表 7.2.7 的规定，不得采用普通商品材的等级标准替代。方木、原木、板材的目测材质等级应按《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206 附录 B 评定。

检查数量：全数检查。

检验方法：参照国家现行标准《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206。

表 7.2.7 方木、原木结构构件材质等级

序号	构件名称	材质等级
1	受拉或拉弯构件	I
2	受弯或压弯构件	II
3	受压或次要受弯构件(如吊顶小龙骨)	III

7.2.8 户外木质公共设施方木、原木、板材工厂加工或基础时的平均含水率应符合下列规定：

1 原木、方木平均含水率不应大于 19%；

2 受拉构件的连接板平均含水率不应大于 18%；

3 通风不畅环境时的木材平均含水率不应大于 20%。

4 处于通风条件不畅环境下的木构件的木材，不应大于 20%。

检查数量：每一检验批每一树种每一规格木材随机抽取 5 根。

检验方法：参照《木结构工程施工质量验收规范》GB50206。

7.2.9 户外木质公共设施层板胶合木构件平均含水率不得大于 15%，同一构件各层板间含水率差别不得大于 5%。

检查数量：每一检验批每一规格胶合木随机抽取 5 根。

检验方法：参照国家现行标准《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206。

7.2.10 户外木质公共设施的连接位置，连接件（钉、螺栓、拉杆）的数量、规格、位置应符合设计文件规定。桁架端节点齿连接胶合木端部的受剪面及连接螺栓位置，不应与漏胶胶缝重合。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测、丈量。

7.2.11 连接件（钉、螺栓、拉杆）应有产品质量合格证书，其性能应符合现行产品行业标准规定。设计文件规定了连接件的抗弯屈服强度时，应进行抗弯强度见证检验。

检查数量：每一检验批每一规格随机抽取 10 枚。

检验方法：参照国家现行标准《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206。核对合格证书、检测报告。

7.2.12 户外木质公共设施承重钢结构和钢材连接件应有产品质量合格证书和化学成分合格证书。进场钢材应见证检验抗拉屈服强度、极限强度、延伸率，其结果应符合设计文件要求和相应钢材指标。

检查数量：每一检验批每一钢材随机抽取 2 件。

检验方法：取样方法、试验方法、试件备制应符合现行国家标准。

7.2.13 户外木质公共设施工程中所使用的防腐、防虫及防火和阻燃剂应符合设计文件标明的木构件（包括胶合木构件等）使用环境类别和耐火等级，且应有质量合格证书的证明文件。经化学药剂防腐处理后的每批次木构件（包括成品防腐木材），应符合现行国家标准《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206 的相关规定。

检查数量：全数检查。

7.2.14 户外木质公共设施构件的燃烧性能和耐火极限应有产

重庆工程建设

品型检报告和复检报告，其值应符合设计文件要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：取样方法、试验方法、试件备制应符合现行国家标准。

7.3 一般项目

7.3.1 户外木质公共设施构件制作偏差、安装偏差不应超出国家现行标准《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206 的规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：参照《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206 的规定。

7.3.2 螺栓连接（含受拉接头）的螺栓数量、排列方式、间距、边距、端距，除符合设计文件规定外，尚应符合下列规定：

1 螺栓孔径不得小于螺杆直径 1mm，但不得大于螺帽直径与螺杆直径差的$\frac{1}{2}$。

2 螺帽下应设钢垫板，其规格除应符合设计文件要求外，厚度不应小于螺杆直径的 30%，方形垫板的边长不应小于螺杆直径的 3.5 倍，圆形垫板的直径不应小于螺杆直径的 4 倍。螺帽拧紧后螺杆露出长度不应小于螺杆直径的 80%，螺纹段剩留在木结构内的长度不得大于螺杆直径；

3 连接接触面应平整，拧紧螺帽后出现的缝宽应小于 1mm。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测、丈量。

7.3.3 钉连接应符合下列规定：

1 圆钉排列位置应符合设计文件要求；

2 连接接触面应平整，钉紧后出现的缝宽应小于 1mm；

3 圆钉周边不得有胀裂等现象。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测、丈量。

7.3.4 户外木质公共设施与基础连接构件应有较好的排水措施，避免柱脚长期浸泡。构件连接点应有明显的排水措施。

检查数量：全数检查。

检验方法：目测、丈量。

7.3.5 墙体和顶棚采用石膏板（防火或普通石膏板）作覆面板并兼作防火材料时，紧固件（钉或木螺钉）贯入构件的深度不应小于表 7.3.5 的规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：实物与设计文件对照，检查交接报告。

表 7.3.5 石膏板紧固件贯入木构件的深度（mm）

耐火极限	墙体		顶棚	
	钉	木螺钉	钉	木螺钉
0.75h	20	20	30	30
1.00h	20	20	45	45
1.50h	20	20	60	60

重庆工程建设

8 使用与维护

8.0.1 户外木质公共设施应采取有效防水、防潮和白蚁防治措施，保证结构和构件在设计使用年限内正常使用。

8.0.2 户外木质公共设施应定期清洁打扫。

8.0.3 对于经过防腐处理过的木构件，回收时应集中处理，不得随意丢弃或焚烧。

8.0.4 在木结构交付使用后两年内，使用单位应每年安排一次检查。以后应每隔两年定期做一次检查。人流比较集中或者比较重要的户外木质公共设施，应每年检查一次。重点检查以下内容：

1 木材应检查是否有裂缝产生，若有，检查其开裂是否在规范选材标准的允许范围以内，判断其是否会影响结构安全；应主要检查木材受剪面附近有无裂缝产生与是否有贯穿裂缝产生。

2 应检查支座等部位有无受潮或腐朽的迹象；

3 应检查结构有无明显下垂或倾斜情况；

4 应检查木材有无虫害或腐朽情况。

5 结构木构件炭化或者磨损深度不得超出设计允许值。

8.0.5 对于易吸收水分产生开裂的木构件端部应定期检查和维护。

8.0.6 当木构件在受剪面出现裂缝或者出现贯穿裂缝时，应根据设计验算采用全螺纹螺钉进行加固，不得铁丝绑扎等方法。

8.0.7 当构件出现腐朽时，应及时找出腐朽的原因。对构件进行非结构性破坏维修时，应清除腐朽部位，并进行干燥，出现的孔洞可采用木块或环氧树脂材料进行填充，并对其表面进行打磨，刷漆防护。

8.0.8 户外木质公共设施构件受到结构性破坏时，应经过专门

设计进行维修。

8.0.9 户外木质公共设施的节点应保持通风，不得有积水现象。

8.0.10 户外木质公共设施应采用防白蚁土壤化学处理、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。

8.0.11 户外木质公共设施宜每隔两年进行一次户外涂装维护。涂装之前，应对木设施表面进行清洁处理，并打磨掉残余漆膜。

8.0.12 户外木质公共设施在使用期间，不得超过其允许的设计荷载。

重庆工程建设

附录 A　木材材质等级标准

A.1　原木材质等级标准

表 A.1　原木材质等级标准

项次	缺陷名称使用环境		木材等级		
			I_a	II_a	III_a
1	腐朽		不允许	不允许	不允许
2	木节	在构件任何 150mm 长度上沿周长所有木节尺寸的总和，与所测部位原木周长的比值	≦ 1/4	≦ 1/3	≦ 2/5
		每个木节的最大尺寸与所测部位原木周长的比值	≦ 1/10(连接部位为≦ 1/12)	≦ 1/6	≦ 1/6
3	扭纹	斜率不大于	≦ 8	≦ 12	≦ 15
4	裂缝	在连接的受剪面上	不允许	不允许	不允许
		在连接部位的受剪面附近，其裂缝深度(有对面裂缝时，两者之和)与原木直径的比值	≦ 1/4	≦ 1/3	不限
5	髓心		应避开受剪面	不限	不限

注：1　I_a、II_a 等材不允许有死节，III_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 内不得多于 1 个；

2　I_a 等材不允许有虫眼，II_a、III_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。直径小于 10mm 的木节不计。

A.2　方木材质等级标准

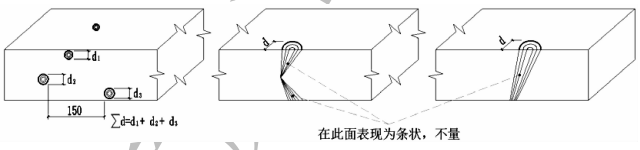
表 A.2　方木材质等级标准

项次	缺陷名称使用环境		木材等级		
			I_a	II_a	III_a
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与所在面宽的比值	≦ 1/3(普通部位)；≦ 1/4(连接部位)	≦ 2/5	≦ 1/2
3	斜纹	斜率(%)	≦ 5	≦ 8	≦ 12
4	裂缝	在连接的受剪面上	不允许	不允许	不允许
		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)与材宽的比值	≦ 1/4	≦ 1/3	不限
5	髓心	应避开受剪面	不限	不限	不限

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

2　Ia 等材不允许有虫眼，II_a、III_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；直径小于 10mm 的木节不计。



A.3　板材材质等级标准

表 A.3　方木材质等级标准

项次	缺陷名称使用环境		木材等级		
			I_a	II_a	III_a
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与所在面宽的比值	≦ 1/4(普通部位)；≦ 1/5(连接部位)	≦ 1/3	≦ 2/5

续表 A.3

项次	缺陷名称使用环境		木材等级		
			I_a	II_a	III_a
3	斜纹	斜率(%)	≦ 5	≦ 8	≦ 12
4	裂缝	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	不允许	不允许

注：I_a 等材不得有死节，II_a、III_a 等材可有死节(不包括发展中的腐朽节)，对于 II_a 等材直径不应大于 20mm，且每延米中不得多于 1 个；对于 III_a 等材直径不应大于 50mm，每延米中不得多于 2 个。

重庆工程建设

附录 B　目测分等规格材材质等级

B.1 目测分等规格材等级材质标准

表 B.1　目测分等规格材等级材质标准

项次	缺陷名称		材质等级						
			I_c	II_c	III_c	IV_c	V_c	VI_c	VII_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：长度不超过600mm 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	贯通：1/3构件长 不贯通：全长 3面振裂：1/6构件长 干裂无限制：贯通干裂参见劈裂要求	不贯通：全长 贯通和3面振裂：1/3构件长	表层一不长于600mm 贯通干裂同劈裂	贯通：600mm长 不贯通：900mm长或不超过1/4构件长
2	漏刨		构件的10%轻度漏刨[1]		轻度漏刨不超过构件的5%，包含长达600mm的散布漏刨[2]或重度漏刨[3]	散布漏刨伴有不超过构件10%的重度漏刨[3]	任何面的散布漏刨中，宽面含不超过10%的重度漏刨[3]	构件的10%轻度漏刨[1]	轻度漏刨[1]不超过构件的5%，包含长达600mm的散布漏刨[2]或重度漏刨[3]
3	劈裂		$h/6$		1.5b	$L/6$	2b	b	1.5b
4	斜纹	斜率（%）	≦8	≦10	≦12	≦25	≦25	≦17	≦25
5	钝棱[4]		$h/4$和$b/4$，全长或与其相当，如果在1/4长度内，钝棱不超过$h/2$和$b/3$		$h/3$和$b/3$，全长或与其相当，如果在1/4长度内，钝棱不超过2$h/3$和$b/2$	$h/2$或$b/2$，全长或与其相当，如果在1/4长度内，钝棱不超过7$h/8$或3$b/4$	$h/3$或$b/3$，全长或与其相当，如果在1/4长度内，钝棱不超过$h/2$或3$b/4$	$h/4$或$b/4$，全长或与其相当，如果在1/4长度内，钝棱不超过$h/2$或$b/3$	$h/3$或$b/3$，全长或与其相当，如果在1/4长度内，钝棱不超过2$h/3$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	针孔虫眼		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[5]		不允许		当b>40mm时不允许，否则$h/3$或$b/3$	1/3截面[6]	1/3截面[7]	不允许	$h/3$或$b/3$
9	腐朽-白腐[8]		不允许		1/3体积	无限制		不允许	1/3体积
10	腐朽-蜂窝腐[9]		不允许		$b/6$坚实[6]	100%坚实		不允许	$b/6$
11	腐朽-局部片状腐[10]		不允许		$b/6$[6], [11]	1/3截面	1/3截面	不允许	$b/6$[11]

12	腐朽–不健全材		不允许						最大尺寸h/12和50mm长，或等效的多个小尺寸[6]			1/3截面，深入部分1/6长度[7]			1/3截面，深入部分1/6长度[7]			不允许		最大尺寸h/12和50mm长，或等效的多个小尺寸[6]	
13	扭曲、横弯和顺弯[12]		1/2中度						轻度			中度			1/2中度			1/2中度		轻度	
14	木节和节孔[13]（mm）		健全节、卷入节和均布节[14]		非健全节，松节和节孔[15]	健全节、卷入节和均布节		非健全节，松节和节孔[16]	任何木节		节孔[17]	任何木节		节孔[18]	任何木节		节孔	健全节、卷入节和均布节[14]	非健全节，松节和节孔[16]	任何木节	节孔[17]
			材边	材心		材边	材心		材边	材心		材边	材心								
	截面高度（mm）	40	10	10	10	13	13	13	16	16	16	19	19	19	19	19	19	—	—	—	—
		65	13	13	13	19	19	19	22	22	22	32	32	32	32	32	32	19	16	25	19
		90	19	22	19	25	38	38	32	51	32	44	64	44	44	64	38	32	19	38	25
		115	25	38	22	32	48	48	41	60	35	57	76	48	57	76	44	38	25	51	32
		140	29	48	25	38	57	57	48	73	38	70	95	51	70	95	51	—	—	—	—
		185	38	57	32	51	70	70	64	89	51	89	114	64	89	114	64	—	—	—	—
		235	48	67	32	64	93	93	83	108	64	114	140	76	114	140	76	—	—	—	—
		285	57	76	32	76	95	95	95	121	76	140	165	89	140	165	89	—	—	—	—

注：1　深度不超过 1.6mm 的一组漏刨、漏刨之间的表面刨光；

2　部分或全部漏刨，或全部糙面；

3　宽面上深度为 3.2mm、长度为全长的漏刨；

4　离材端全部或部分占据材面的钝棱，当表面要求满足允许漏刨规定，窄面上破坏要求满足允许节孔的规定（长度不超过同一等级最大节孔直径的 2 倍），钝棱的长度可为 300mm，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%；

5　材心腐朽指某些树种沿髓心发展的局部腐朽，用目测鉴定。材心腐朽存在于活树中，在被砍伐的木材中不会发展；

6　仅允许厚度为 40mm；

7　钉入边不得破坏；

8　白腐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；

9　蜂窝腐与白腐相似但囊孔更大。含蜂窝腐的构件较未含蜂窝腐的构件不易腐朽；

10　局部片状腐朽为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；

11　构件窄面均有局部片状腐朽时，长度限制为节孔尺寸的 2 倍；

12　顺纹允许值是横弯的 2 倍；

13　节孔可全部或部分贯通构件。除非特别说明，节孔的测量方法与节子相同；

14　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最大木节尺寸的 2 倍；

15　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；

16　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；

17　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；

18　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。

B.2 规格材的允许扭曲、横弯要求

表 B.2-1 规格材的允许扭曲值

长度(m)	扭曲程度	宽度(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	5	10	13	16	19
	轻度	6	6	19	25	32	38
	中度	10	19	29	38	48	57
	重度	13	25	38	51	64	76
3.0	极轻	4	8	11	16	19	24
	轻度	8	16	22	32	38	48
	中度	13	22	35	48	60	70
	重度	16	32	48	64	79	95
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	12	32	44	54	67
	中度	16	32	48	67	83	68
	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

重庆工程建设

续表 B. 2-1

长度（m）	扭曲程度	宽度（mm）					
		40	65 和 90	115 和 140	185	235	285
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 B. 2-2　规格材的允许横弯值

长度（m）	扭曲程度	宽度（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	6	5	5
2.4	极轻	6	6	5	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

重庆工程建设

续表 B. 2-2

长度（m）	扭曲程度	宽度（mm）						
		40	65	90	115 和 140	185	235	285
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

重庆工程建设

附录 C　施工现场质量管理检查

表 C　施工现场质量管理检查记录表

开工日期：

工程名称			施工许可证号	
建设单位			项目负责人	
设计单位			项目负责人	
监理单位			总监理工程师	
施工单位		项目经理	项目技术负责人	
序号	项目		主要内容	
1	现场质量管理制度			
2	质量责任制			
3	主要专业工种操作上岗证书			
4	施工图审查情况			
5	施工组织设计、施工方案及审批			
6	施工技术标准			
7	工程质量检验制度			
8	现场材料、设备管理			
9	其他			
10				
结论	施工单位负责人：(签章) 年　月　日	监理单位负责人：(签章) 年　月　日	建设单位负责人：(签章) 年　月　日	

重庆工程建设

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，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”，反面词采用“不宜”；

4）表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 标准中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

重庆工程建设

引用标准目录

1 《木结构设计标准》GB 50005

2 《户外休闲家具安全性能要求桌椅类产品》GB 28478

3 《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206

4 《木结构工程施工规范》GB/T 50772

5 《防腐木材工程应用技术规范》GB 50828

6 《木材防腐剂》GB/T 27654

7 《防腐木材的使用分类和要求》GB/T 27651

8 《碳素结构钢》GB/T 70

9 《低合金高强度结构钢》GB/T 1591

10 《装配式木结构建筑技术标准》GB/T 51233

11 《木材保管规程》GB/T 18959

12 《阻燃木材及阻燃人造板生产技术规范》GB/T 29407

13 《六角头螺栓 C 级》GB/T 5780

14 《六角头螺栓》GB/T 5782

15 《钢结构用高强度大六角头螺栓》GB/T 1228

16 《钢结构用高强度大六角螺母》GB/T 1229

17 《钢结构用高强度垫圈》GB/T 1230

18 《钢结构用高强度大六角螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》GB/T 1231

19 《钢结构用扭剪型高强螺栓连接副技术条件》GB/T 3632

20 《十字槽沉头木螺钉》GB 951

21 《开槽沉头木螺钉》GB/T 100

22 《六角头木螺钉》GB 102

23 《钢钉》GB 27704

24 《十字槽盘头自钻自攻螺钉》GB/T 15856.1

25 《十字槽沉头自钻自攻螺钉》GB/T 15856.2
26 《紧固件螺栓和螺钉通孔》GB/T 5277
27 《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱》GB/T 3098.1
28 《紧固件机械性能螺母》GB/T 3098.2
29 《紧固件机械性能自攻螺钉》GB/T 3098.5
30 《紧固件机械性能不锈钢螺栓、螺钉和螺柱》GB/T 3098.6
31 《紧固件机械性能自钻自攻螺钉》GB/T 3098.11
32 《紧固件机械性能不锈钢螺母》GB/T 3098.15
33 《耐候结构钢》GB/T 4171
34 《焊接结构用耐候钢》GB/T 4172
35 《一般工程用铸造碳钢件》GB/T 11352
36 《一般工程与结构用低合金钢铸件》GB/T 14408
37 《非合金钢及细晶粒钢焊条》GB/T 5117
38 《热强钢焊条》GB/T 5118
39 《胶合木结构技术规范》GB/T 50708
40 《结构用集成材》GB/T 26899
41 《针叶树锯材》GB/T 153
42 《阔叶树锯材》GB/T 4817
43 《商用木材及其制品标志》SB/T 10383
44 《锯材干燥质量》GB/T 6491
45 《防腐木材》GB/T 22102
46 《木结构试验方法标准》GB/T50329
47 《水性涂料涂装体系选择通则》GB/T 18178
48 《环境标志产品技术要求水性涂料》HJ/T 201
49 《原木归楞》LY/T 1371
50 《环境标志产品技术要求胶粘剂》HJ 2541
51 《防腐木材的使用分类和要求》LY/T 1636
52 《户外用木地板》LY/T 1861
53 《重庆市建筑护栏技术规程》DBJ 50-123

重庆工程建设

重庆市工程建设标准

户外公共设施木质材料应用技术标准

DBJ50/T-332-2019

条文说明

重庆工程建设

2019 重 庆

重庆工程建设

目　次

1　总则 …… 51
3　基本规定 …… 52
4　材料 …… 53
4.1　木材 …… 53
4.2　钢材与金属连接件 …… 54
5　设计 …… 55
5.1　一般规定 …… 55
5.2　设计 …… 55
6　施工 …… 57
6.1　一般规定 …… 57
6.8　户外木质公共设施防护涂装施工 …… 57
7　验收 …… 58
7.1　一般规定 …… 58
7.2　主控项目 …… 58

重庆工程建设

重庆工程建设

1 总 则

1.0.1 本条主要阐述了本标准编制的目的。木材作为传统户外设施用材，具有可更新、能耗小、弹性好、成本低、耐冲击、环保再生、易于加工、强重比高、调温解湿、纹理色调丰富美，与环境和谐一致等特质，非常适合在户外公共设施中应用。当在户外木质公共设施应用时，除应做到技术先进、安全适用、经济合理、生态环保外，还应充分发挥木质材料在户外公共设施中的作用，促进我市木质户外公共设施行业的发展。近几年来，伴随着我市经济水平的不断提高，人们对绿色低碳、生态环保的认识逐步深入，给户外木质公共设施的应用提供了广阔的发展空间。

1.0.2 本条主要界定了本标准的适用范围。本标准中所指的户外公共设施工程可分为以下五类：户外木质家具类设施，具体包括桌椅板凳、攀爬架、滑梯、翘翘板、秋千、登木等；户外木质装饰类设施，具体包括外墙挂板、户外封檐板、博风板、悬鱼挂落、屋面木瓦、混凝土或钢结构外包木装饰以及各种建筑外装饰构件等；户外木质指示类设施，具体包括灯柱、指示牌、标识牌、广告牌、实木牌匾等；户外木质护栏、围栏类设施，具体包括各类木质护栏、围栏、栏杆；户外木质平台类设施，具体包括天台、观景台、栈道、阶梯等。

1.0.3 由于与木质材料应用的相关标准较多，因此为保证工程质量，户外公共设施木质材料实际应用中其他强制性标准规范的相关规定也应参照执行，如《木结构设计标准》GB 50005、《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206、《木材物理力学试验方法》GB 1927～1943 等。

重庆工程建设

3　基本规定

3.0.1　为进一步贯彻执行国家保护环境基本国策，鼓励在户外公共设施工程木质材料使用过程中，建立全生命周期绿色环保理念，推动具有节能、减排、安全、便利和可循环特征的木质材料应用。

3.0.4　本条规定了工程施工中，遇到材料替换情况时的代换原则。用等强换算方法使用高等级材料替代低等级材料，有时并不安全，也可能影响使用功能和耐久性，故需设计单位复核同意。

3.0.7　进场验收、见证检验主要是控制工程所用材料、构配件的质量；交接检验主要是控制制作和安装质量。它们是户外公共设施木质材料应用质量控制的基本环节，也是工程验收的主要依据。

重庆工程建设

4 材 料

4.1 木 材

4.1.1 户外公共设施木质材料的力学性能指标与其树种、规格和等级有关，因此进场木质材料的树种、规格和等级应与设计文件相符。

4.1.5 我市户外公共设施所使用的木材，有很大一部分来自于进口，本条界定了进口木材在其订货、商检、保存和使用方面的注意事项，有利于进一步规范进口木材的应用。

4.1.6 本条为《木结构设计标准》GB 50005-2017 的强制性条文。户外公共设施若采用较干的木材制作，在相当程度上减小了因木材干缩造成的松弛变形和裂缝危害，有利于保证工程质量，因此，原则上应要求木材经过干燥。若木材的截面尺寸较大，只有气干法较为切实可行，故只能要求尽量提前备料，使用木材在合理堆放和不受曝晒的条件下逐渐风干。

当前木材的干燥过程基本采用工业化手段，对于各种不同木材都能使用其满足规定的含水率要求。本标准规定的含水率是最基本的要求。

条文中，方木、原木受拉构件的连接板是指利用方木原木制作的木质夹板。连接件是指在构件节点中起主要作用的木制连接件。

4.1.8 木材的目测分级是根据肉眼可见木材缺陷的严重程度来评定每根木料的等级。对于原木、方木的各项强度设计值，现行木结构设计标准并未考虑这些缺陷的程度不同所带来的影响。事实上，木材缺陷对受拉构件承载力的影响显然要比受压、受剪构件等大。因此，将每块木材做目测分级将有利于构件制作时的

选材配料。

4.1.9 规格材截面剖解后，缺陷所占截面的比例等条件发生改变，其强度也就发生改变，因此原则上不能再作为承重构件使用。如果能重新定级，可以按重新定级的等级使用，但应注意，新等级规格材的截面尺寸必须符合规格材的尺寸系列，方能重新定级。

4.2 钢材与金属连接件

4.2.1 本条推荐在户外木质公共设施中使用的钢材以我国常用的钢材为主，Q235 钢、Q355 钢和 Q390 钢在我国有长期生产和使用经验，具有质量稳定、性能可靠、经济性好、供应充足等优点，故而推荐使用，Q420 钢在户外木质公共设施中采用较少，其经济性不好，因此未推荐使用 Q420 钢。

4.2.3 某些防腐剂可能对钢材具有腐蚀作用，故选用钢材及金属连接件时需注意，必要时可进行防腐蚀处理。

4.2.5 考虑到目前我市户外木质公共设施中有很大一部分使用了进口的金属连接件，因此本条要求国外连接件应有质量合格证书和产品标识，且对其材料进行复验。

重庆工程建设

5 设 计

5.1 一般规定

5.1.4 户外木质公共设施所处的环境较为恶劣，与木结构建筑等相比，存在着与人直接接触频繁，易受到损坏等问题，在经过调研，不少桌椅等临时性户外木质公共设施厂家生产的产品保质期为10年，但在实际使用中，5年就有部分损坏，而易于替换的户外木质公共设施、普通木质户外公共设施、标志性和特别重要的木质公共设施按照其使用特性，在参考木结构建筑的基础上，得出15年，25年及50年的设计使用年限。

5.2 设 计

5.2.11 由于鸟嘴内角的剪应力的应力集中，易产生垂直木纹的拉力，导致木构件劈裂。

5.2.12 梁与梁的外露钢板采用U形挂件连接时，沿着梁高方向排满螺栓，会导致木梁劈裂；同时，螺栓应放在梁的下端，可避免荷载由螺栓传至U形件底板。

5.2.15 当柱顶的梁需要开槽时，应将梁在柱顶断开。否则柱顶梁处于反弯区会导致开槽处劈裂。

5.2.19 常见木瓦有红雪松木瓦，炭化木瓦等。红雪松木瓦的规格一般有100mm（宽）×400/300mm（长）×16/3mm（厚）和150mm(宽)×400/300mm(长)×16/3mm(厚)几种规格，不同宽度的木瓦可以随机搭配使用，但木瓦搭接不宜少于木瓦长度的一半。

5.2.25 栏杆高度应从楼地面或屋面至栏杆扶手顶面垂直高度

计算，如底部有宽度大于或等于 0.22m，且高度低于或等于0.45m的可踏部位，应从可踏部位顶面起计算。

重庆工程建设

6 施　工

6.1　一般规定

6.1.1　为避免胶合木防护层局部损坏而影响防护效果。通常的做法是胶合木出厂时用塑料薄膜包覆，既防磕碰损坏，也防止胶合木受潮或干裂。

6.1.11～6.1.12　该两条规定了已完成防火处理的木构件进场验收的要求及木构件阻燃处理的基本要求。表面刷防火涂料，不能改变木构件的可燃烧性。需要作改善木构件燃烧性能的防火措施，均应采用加压浸渍法施工，而一般的施工现场没有这样的施工条件和设备，故应由专业消防企业来完成。

6.8　户外木质公共设施防护涂装施工

6.8.4　木材表面若有污物或不平整、不平滑将直接影响表面上色的均匀性和漆膜光亮感。

重庆工程建设

7 验 收

7.1 一般规定

7.1.10 户外木质公共设施构件的耐火等级的燃烧性能和耐火极限符合《建筑设计防火规范》GB 50016 表 11.0.1 的规定。另外，消防疏散距离、疏散宽度、安全出口、防火间距等应按工程设计文件要求执行并验收。

7.2 主控项目

7.2.8 控制木材的含水率，主要是为防止木材干裂和腐朽。原木、方木在干燥过程中，切向收缩最大，径向次之，纵向最小。外层木材会先于内层木材干燥，其干缩变形会受到内层木材的约束而受拉。当横纹拉应力超过木材的抗拉强度时，木材就发生开裂。

制作构件时，如果干裂裂缝与齿连接或螺栓连接的受剪面接近或重合，就会影响连接的承载力，甚至发生工程事故。木材含水率过大，干缩变形很大，会影响木结构节点连接的紧密性；含水率过大，木材的弹性模量降低，结构的变形加大；含水率超过 20% 而又通风不畅，木材则易发生腐朽。因此，无论是构件制作还是进场，都应控制含水率。

原木和截面较大的方木通常不能采用窑干法，难以达到干燥状态，其含水率控制在 25%，是指全截面的平均含水率。此时木材表层的含水率往往已降至 18% 以下，干燥裂缝已经呈现，制作构件选材时已经可以避开裂缝。干缩裂缝对板材的不利影响比方木、原水严重得多，但板材可以窑干，故含水率可控制在 20% 以

下。干缩裂缝对板材受拉工作影响最为不利，用作受拉构件连接板的板材含水率控制在18%以下。

重庆工程建设

重庆工程建设