

申报	系列：教师系列教学科研并重型
	专业：家具设计与工程
	职称：副教授

业绩成果材料

(申报人的业绩成果材料包括论文、科研项目、获奖以及其他成果等)

单 位 (二级单位) 材料与能源学院

姓 名 宋杰

材料核对人：

单位盖章：

核对时间：

华南农业大学制

目 录

一、教学研究业绩

1. 教学研究项目：

- 1.1. 关于“家具设计与制造先进技术探索与实践”项目的立项通知（合同）及有关佐证材料.....6
- 1.2. 关于“华南农业大学大涌镇木材科学与工程专业实践教学基地”项目的立项通知（合同）及有关佐证材料..... 19
- 1.3. 关于“基于课程模块的木材科学与工程专业（家具设计与制造方向）人才培养方案的改革研究”项目的立项通知（合同）及有关佐证材料.....31
- 1.4. 关于“云教学条件下新工科专业实践课程在线教学模式探索与实践——以家具设计与工程专业为例”项目的立项通知（合同）及有关佐证材料.....32
- 1.5. 关于“AIGC 技术在家具设计与工程专业课教学中的应用研究”项目申请及立项有关佐证材料..... 44
- 2. 教改论文：
 - 2.1 人体工程学教学中存在的问题与建议.....59
 - 2.2 应用型家具设计人才培养模式探索实践.....67
- 3. 教学成果奖证书：
 - 3.1 校级教学成果奖..... 74
 - 3.2 校级教学成果奖..... 75

二、科研项目

1. 主持：

- 1.1. 关于“明清时期外销广式家具对西方家具风格的引导作

用研究”项目的立项通知（合同）及有关佐证材料.....	76
1.2.关于“品胜家具自主品牌家具家居用品设计”项目的立 项合同及有关佐证材料.....	93
2.主参：	
2.1.关于“基于深度睡眠和智能化需求的床垫及卧室家具产 品研发”项目的立项合同及有关佐证材料.....	101
2.2.关于“定制家具驻店设计师手册编制”项目的立项合同 及有关佐证材料.....	110
2.3.关于“面向粤港澳大湾区泛家居产业人才需求的专业竞 赛模式研究与实践”项目的立项合同及有关佐证材料.....	111
2.4.关于“基于高质量发展观的广东省家具产业调研与建议” 项目立项文件及有关佐证材料.....	118

三、论文、著作等

1.检索证明.....	127
2.以第一作者发表本专业论文情况	
2.1.基于参数化与增材制造技术的家具设计研究	131
2.2.金属“斗拱”在新中式家具设计中的应用研究	142
3.以通讯作者发表本专业论文情况	
3.1.基于 Flexsim 的定制门窗生产线仿真模型的构建与优化	149
3.2.浴室柜市场调研与设计展望	166
3.3.基于减量化原则的新型复合地砖设计研究	178
3.4.面向大湾区泛家居产业需求的家具设计竞赛模式探索与 实践——以“穗宝杯”卧室产品创意设计大赛为例	189
3.5.广东省 4 个竹种物理力学性能研究	199
3.6.基于数据可视化的广作家具研究综述	213

3.7.基于对外贸易视角的广式叠几造型特征分析	224
3.8.基于对外贸易视角的清末广式家具纹样特征分析	234
3.9.中国古建斗拱元素在现代家具设计中的应用与创新 ..	252
4.学术专著	
4.1.AI 赋能室内设计 AIGC 实战案例	259
4.2.定制家居终端设计师手册	266
4.3.定制家居终端设计师手册案例集	274
4.4.定制家具：设计·制造·营销	278
4.5.新古典红木家具	284

四、科研成果

1.科技奖励证书：广东省农业技术推广奖一等奖证书.....	288
2.知识产权证书：	
2.1.专利授权证书：一种装饰板结构及制造方法.....	289
2.2.软著证书：家具定制设计与客户交互体验平台.....	290
2.3.专利授权证书：一种卡扣式双向膨胀螺栓.....	291
2.4.专利授权证书：茶几.....	293
2.5.专利授权证书：椅子.....	294
2.6.专利授权证书：一种设置金属隔热香炉和局部光源的香薰条案.....	296
2.7.专利授权证书：一种具有可替换式电阻发热管的足部热疗按摩桌.....	298
2.8.专利授权证书：带婴儿护理台的工作学习桌.....	300
2.9.专利授权证书：便捷拆装多功能茶餐桌.....	301
3.科技成果转化项目：一种装饰板结构及制造方法.....	303

五、其他业绩

1.指导学生学科竞赛	
1.1.第 12 届未来设计师·全国高校数字艺术设计大赛(NCDA)优秀指导老师证书.....	312
1.2.全国高校数字艺术设计大赛广东赛区一等奖证书.....	313
1.3.全国高校数字艺术设计大赛广东赛区二等奖证书.....	314
1.4.第十五届红古轩杯新中式设计大赛银奖证书.....	315
1.5.全国高校数字艺术设计大赛广东赛区三等奖证书.....	316
1.6.十三届“红古轩杯”新中式家具设计大赛铜奖证书....	317
1.7.2021 山东省大学生工业设计大赛优秀指导教师证书...	318
1.8.安徽省第八届工业设计大赛“高雅家居杯”专项赛一等奖证书.....	319
1.9.安徽省第八届工业设计大赛“高雅家居杯”专项赛优秀指导老师证书.....	320
1.10.安徽省第八届工业设计大赛“中国柳编之都·阜南”专项赛二等奖证书.....	321
1.11.安徽省第七届工业设计大赛“中国柳编之都·阜南”专项赛一等奖奖杯.....	322
1.12.2017 中国木家具设计年鉴银奖证书.....	323
2.个人荣誉	
2.1.2024 中国知网高被引学者 TOP1%证书.....	324
2.2.省级“广东省家具行业优秀青年”证书.....	325
2.3 市级“2023 全国行业职业技能竞赛家具设计师赛项广东省选拔赛优秀裁判”证书.....	326
3.社会服务.....	327

2020 年华夏星博教育科技（北京）有限责任公司

教育部产学合作协同育人项目申请书

项目名称： 家具设计与制造先进技术探索与实践

申 请 人： 宋杰

联系电话： 13751881798

工作邮箱： song_jie@msn.com

学校名称： 华南农业大学

通信地址： 广州市天河区五山路华南农业大学 18 号楼

申请时间： 2021 年 1 月 28 日

二〇二〇年六月制

填 表 说 明

1. 申报资格：

（1）全日制本科院校在职教师或在校学生；

（2）原则上不接受之前已获得过同类资助项目的重复申报。

2. 有关项目方向、具体要求和说明请参考申报指南。

3. 申请人填写的内容由所在单位负责审核，所填内容必须真实、可靠。

4. 申请书由项目申请人填写并手写签名，报送所在学校（或学院）审查、签署意见并盖章后，扫描文件并连同电子稿一起发送到申报邮箱。

项目 简 况	项目名称	家具设计与制造先进技术探索与实践				
	项目类型	<input type="checkbox"/> 新工科建设项目 <input checked="" type="checkbox"/> 师资培训项目 <input type="checkbox"/> 创新创业教育改革项目 <input type="checkbox"/> 教学内容与课程体系改革项目 <input type="checkbox"/> 实践条件和实践基地建设项目 <input type="checkbox"/> 创新创业联合基金项目				
	起止年月	2021 年 1 月-2021 年 12 月				
项目 申 请 人	姓名	宋杰	性别	男	出生年月	1981.04
	职务/职称		系副主任/讲师		最终学位	博士
	所在学校及院系		华南农业大学材料与能源学院木材科学与工程系		邮政编码	510642
					电话	13751881798
	教学研究 工作情况 (限 3 项)	起止时间	项目名称			项目级别
		2019.05	面向区域特色产业需求的高素质应用型人才培养模式研究与实践(第五)			校一等奖
		2020.06	云教学条件下新工科专业实践课程在线教学模式探索与实践——以家具设计与工程专业为例(主持)			校级
		2015.05	省质量工程项目:华南农业大学大涌镇木材科学与工程专业校外实践基地(第二)			省级
项目 主 要 成 员	姓名	职称	主要任务			签名
	郭琼	副教授	课程推广、教学指导			郭琼
	张佳琦	讲师	课程推广、教学应用			张佳琦
	易欣	讲师	课程推广、教学应用			易欣
	陈力	研究生	整理归纳课程资料			陈力
项目相关背景和基础介绍						
<p>项目背景:</p> <p>我国是全球家具产业大国,广东省一直占据全国家具及木制品行业的龙头地位,拥有 9 个家具产业集群,销售规模连续多年稳居全国和全球第一。广东省大力支持家具等泛家居产业发展,从政策层面推出《广东省家具产业集群行动计划(2019-2025)》,《广州市推动规模化个性定制产业发</p>						

展建设“定制之都”三年行动计划（2019-2021）》。在大湾区泛家居制造业最具实力的三个城市中，广州是联合国工业发展组织认定的“全球定制之都”（其中定制家居是核心产业），深圳是联合国教科文组织认定的“设计之都”，佛山是中国六个品牌之都之一，国家商标战略实施示范城市、中国品牌经济城市。广东省实行供给侧改革多年，传统产业转移或者转型升级已有一定成效，一些相对落后的实木家具加工制造产业已转移到南康等传统家具产业集群区，存留下的优质家具及泛家居产业在全国范围内主要起着设计引领、品牌引领、智能制造引领的作用，产业“头部”的地位和优势十分明显。

广东省（主要是大湾区九城）代表了我国家具行业的发展水平，但创新设计与制造工程的总体水平与意大利、德国、北欧等发达国家相比还有较大差距，其根本原因在于高水平专门人才培养的缺失。随着时代变迁，家具消费需求的不断升级，并向更加广阔的大家居领域拓展融合。通过转型升级实现由大变强是家具产业未来发展的必由之路，这一过程只有通过创新来驱动，其核心关键在于人才支撑。家具产业急需深化供给侧结构性改革，必须加快建设创新型产业体系，必须坚定实施科教兴业战略、人才强业战略、创新驱动发展战略，才能赢得国际竞争主动权。

因此，广东家具产业亟需培养造就一大批具有国际水平的战略科技人才、科技领军人才、青年科技人才和高水平创新团队，从而建设好知识型、技能型、创新型家具产业从业大军，全面提升家具产业的竞争力，而这一切的关键基础在于本科人才培养。

为了响应教育部高等教育司的号召，积极开展产学研合作协同育人工

作，华夏星博科技（北京）有限公司针对高等院校设计类专业开发了一系列密切联系产业实际，实践性强、可推广、可共享的教学课程和实践案例。为了进一步提高华南农业大学在家具设计与工程、产品设计等专业的教学质量，加强教师的教学能力和实践能力，本项目特申请华夏星博教育科技有限公司教育部产学研合作协同育人师资培训类项目，增强教师教学实践能力，提升人才培养水平，服务专业建设。

项目基础：

华南农业大学在家具本科专业的办学上具有深厚的积淀，成效突出，社会影响力巨大。早在 1958 年，林学院就开设专业培养木材加工与家具制造人才。2019 年，应珠三角庞大家具产业对专业人才的巨大需求，我校向教育部申报新增特设获批成立“家具设计与工程”本科专业（082404T），成为全国首批三家获批“家具设计与工程”专业的高校之一。

家具设计与工程专业现有家具设计工程中心，增城板式家具自动化制造实习基地等教学和科研场地（约 4400 平米），校内实习实践工厂（约 2000 平米）。家具专业还依托着广东省家具工程技术研究中心、广东省木材与木制品质量监督检测站等一批研发机构和创新平台。目前家具设计与工程专业拥有欧派家居、四海家具、卡诺亚家居等多处校级和院级大学生校外实习实践基地。

项目的特色和亮点

1. 本项目的师资培训工作在内容上紧跟时代前沿，由华夏星博教育科技有限公司针对家具设计与工程专业需求提供新知识和先进

技术，配套形式多样的教学资源，为高校教师的教学技术提升和专业课程建设提供支持。

2. 高校参训教师在参训后将新知识和技术等所学内容在校内进行推广和拓展。通过多种形式的教学交流、研讨活动，提升专业师资整体教学能提和教学水平，进一步提升华南农业大学家具设计与工程专业的人才培养能力。

项目建设目标

通过此次培训项目，参训教师需掌握家具设计与制造领域的发展现状和前沿技术，将行业新知识和技术引入专业课程教学和研究中，提升家具设计与工程专业整体教学水平，服务人才培养工作，满足产业需求。

通过此次培训项目，参训教师将先进教学方法应用到教学实践中，并在校内推广拓展，实现专业师资教学能力整体提升，建立专业教学团队、服务学校师资队伍建设。

项目建设内容和实施路径

项目建设内容：

本项目以培养家具设计与工程专业理论结合实践的复合型高校教师为建设目标，具体建设内容主要包括四个方面：

1. 高校教师在企业接受培训。项目建设过程中，华南农业大学派遣家具设计与工程专业具有潜力的专业教师进驻企业，接受家具设计、制造等方面的技术课程培训。企业安排在行业中具有丰富实践经验的培训导师，

根据校方在专业建设过程中的实际需求，匹配相关课程，定期对校方派遣的教师开展培训工作，丰富教师的专业前沿知识，提高教学能力，服务专业建设。通过多种培训项目的锻炼，参训的教师需掌握行业前沿的知识和技术，消化吸收企业的教学方法，将企业培训课程的专业内容和教学方法引入到本专业的人才培养工作实践中。

2. 高校教师参与企业项目实践。企业组织参训教师在企业研发和管理部门参与企业的一线技术研发工作，深入了解企业研发的内容、方向、模式、流程等核心技术。参训教师需参与企业产品的前期调查研究工作，掌握市场分析、用户分析等方面的信息获取能力。需参与企业产品研发过程的产品设计开发环节，掌握企业的设计技术。需参与产品生产环节，了解和掌握产品生产中的先进制造技术发展现状和趋势。

3. 企业工程师协助高校教学。在本项目企业支持方的配合下，校方邀请企业派遣有实践经验的产品研发人员参与专业课教学工作。在专业课程的实践环节中，由研发人员直接为学生授课并进行实践辅导工作。将实际研发项目与课堂教学相结合，提升学生学习兴趣，提升教师的指导能力和教学水平。

4. 高校教师开展课程研讨与拓展。参训教师培训结束后需在本专业内部开展教研活动，通过专业课授课、专题讲座、研讨会等形式，将学习的专业知识和技术、教学方法和手段在教学工作中进行应用。

项目预期成果

1. 通过参加企业组织的培训项目，打造强理论、重实践的复合型教师，进

<p>一步提高学校师资建设水平。</p> <p>2. 企业为学校的专业课程建设提供技术支持和协助。促进家具设计与工程专业课程内容贴近行业前沿，教学方法和技术手段保持先进性，服务专业建设。</p> <p>3. 加强校企合作，为教师和学生提供更多实践和工作机会。</p>
项目实施计划
<p>项目实施预计 1 年内完成，具体时间如下：</p> <p>2021 年 1 月-6 月，项目准备工作，完成校企对接，专业技术领域调研、专业人才培养现状调研；</p> <p>2021 年 7 月-8 月，组织 1 名教师参加相关培训；</p> <p>2021 年 9 月，参训教师总结培训成果；</p> <p>2021 年 10 月-11 月，参训教师在校内开展研讨；</p> <p>2021 年 12 月，整理资料准备结题。</p>
经费使用规划
<p>本师资培训项目集中培训时间为两周，安排 1 名教师接受培训。</p> <p>1 名教师两周的企业集中培训及教学技术支持费用共计 20000 万元。其中由合作企业支持资金 10000 万，差额部分由教师项目费用支出。</p>

知识产权申明

若立项审批通过,本人郑重承诺在项目开发过程中不发生任何形式的抄袭行为,凡涉及到他人观点和材料,均依据著作规范作了注解或已获得著作人认可。

项目负责人: 

申请日期: 2021.1.28

申请人所在单位意见:

同意.

(盖公章)

单位领导签字: 

时 间: 2021.1.28



教育部司局函件

教高司函〔2021〕14号

教育部高等教育司关于公布 2021 年第一批 产学研合作协同育人项目立项名单的通知

各省、自治区、直辖市教育厅（教委），新疆生产建设兵团教育局，有关高等学校，有关企业：

为深入贯彻《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》（国办发〔2017〕95号）精神，落实《教育部 工业和信息化部 中国工程院关于加快建设发展新工科 实施卓越工程师教育培养计划 2.0 的意见》（教高〔2018〕3号）要求，深化产教融合、校企合作，我司组织有关企业和高校持续深入实施产学研合作协同育人项目。

根据《教育部产学研合作协同育人项目管理办法》要求，现公布 2021 年第一批产学研合作协同育人项目立项名单（见附件）。有关高校要加强对项目的指导和管理，项目负责人要与相关企业加强联系，按照要求高质量高效推进项目实施。有关企业要保证资金及软硬件投入按时到位，切实加强项目管理，严禁要求高校额外购买配套设备或软件、支付培训费等违规行为，保证项目顺利实施。

（此页无正文）

- 附件：1. 2021 年第一批产学合作协同育人项目立项名单
（按企业排序）
2. 2021 年第一批产学合作协同育人项目立项名单
（按高校排序）

教育部高等教育司
2021年8月24日



项目编号	承担学校	项目类型	公司名称	项目名称	项目负责人
202101125019	华南农业大学	师资培训	固纬电子（苏州）有限公司	电工电子测量仪器设备使用高校教师培训	严炳辉
202101130026	华南农业大学	师资培训	广东泰迪智能科技有限公司	大数据管理与应用师资培训	熊俊涛
202101175018	华南农业大学	师资培训	华夏星博教育科技有限公司（北京）有限责任公司	家具设计与工程专业专业技能类课程翻转课堂平台建设能力提升	周宁昌
202101175016	华南农业大学	师资培训	华夏星博教育科技有限公司（北京）有限责任公司	家具设计与工程专业师资培训与课程建设水平提升项目	欧荣贤
202101175017	华南农业大学	师资培训	华夏星博教育科技有限公司（北京）有限责任公司	家具设计与制造先进技术探索与实践	宋杰
202101275026	华南农业大学	师资培训	山东瘦课网教育科技有限公司	VR技术在服饰设计教学中的运用	杨翠钰
202101313012	华南农业大学	师资培训	上海哲寻信息科技有限公司	“哲寻杯”华南地区大学生公共管理沙盘大赛	张运红
202101126028	华南农业大学	实践条件和实践基地建设	光辉城市（重庆）科技有限公司	基于VR的智能家居设计仿真教学平台建设	易欣
202101130051	华南农业大学	实践条件和实践基地建设	广东泰迪智能科技有限公司	经济管理专业大数据实验室建设与应用研究	顾文勇
202101197023	华南农业大学	实践条件和实践基地建设	金蝶精一信息科技有限公司	面向大数据管理与应用专业的云管理实践基地建设	熊俊涛
202101313030	华南农业大学	实践条件和实践基地建设	上海哲寻信息科技有限公司	公共管理虚拟仿真实训平台建设	区晶莹
202101313031	华南农业大学	实践条件和实践基地建设	上海哲寻信息科技有限公司	土地资源管理综合实训平台建设	王红梅
202101348031	华南农业大学	实践条件和实践基地建设	武汉噢易云计算股份有限公司	基于噢易云的高校师生信息素养实践基地建设	李伟
202101352034	华南农业大学	实践条件和实践基地建设	武汉威士讯信息技术有限公司	电子类基础课开放共享的智慧实验室建设	孙道宗

教育部高等教育司2020年第二批
产学合作协同育人项目

师资培训证书

项目类别：师资培训

项目名称：家具设计与制造先进技术探索与实践

结项学校：华南农业大学

项目负责人：宋杰

项目参与人：郭琼、张佳琦、易欣、陈力

项目组成员参与了2021年9月至11月的师资培训，特发此证！

教育部项目编号：202101175017

华夏星博教育科技有限公司（北京）有限责任公司

2021年11月25日

广东省质量工程项目

验收登记表

项目类别：大学生实践教学基地

项目名称：华南农业大学大涌镇木材科学与工程专业实践教学基地

所在学校：华南农业大学

项目负责人：涂登云

项目参与人：宋杰、郭琼、鲁群霞、云虹、胡传双
(限前5人, 不含项目负责人)

立项时间：2015年7月17日

填表时间：2018年11月20日

广东省教育厅 制

二〇一八年

一、项目既定建设举措执行情况

以项目申报书（建设任务书）为参照，梳理截至现阶段项目建设已经执行和落实的主要建设（改革）举措（步骤、计划、措施等），分条列举（800字以内），已执行的建设举措需提供证明材料。

1. 教学设施建设举措：（附件4）

（1）实验室建设方面：根据本科教学所需实验项目，依托大涌镇生产力促进中心开展建设。该中心已经建设有广东省质量监督红木家具和办公家具检验站、红木家具研究开发院、红木家具工程技术中心，设备投入600多万，有各类先进设备仪器100多套。在现有基础上，增加部实验耗材即可满足木材、木质制品相关实验要求。

（2）授课场地方面：除大涌镇生产力促进中心已建设好专用的教室、多功能培训室外，在企业教学点也采用一室多用的办法建设多媒体会议室、展厅。结合课程内容，在企业生产车间内规划出适合进行本科教学的空间，为木材科学与工程、家具设计与制造专业授课与培训提供场地。

（3）企业资源方面：以生产力促进中心为依托，联系中心合作的当地知名企业建立合作关系，为企业授牌，设立实践教学点。争取企业支持，将教学点内的产品展厅、销售门店、生产车间等均对学生开放，供实习期间使用。

2. 师资力量建设（附件5）：除校内指导教师外，从生产力促进中心和设置教学点的企业入手，联络企业和行业内的工程技术人员和专家，聘为基地指导老师。

3. 课程建设方面（附件6）：根据现有的教学课程体系，选择可以结合实践基地进行的课程，编制实习指导书和课件。充分利用基地资源，充实课件和教学内容。

4. 教学研究方面（附件3）：项目团队在基地建设和课程建设方面积极开展教学研究。截至目前，项目团队已发表基地建设和课程建设相关教改论文5篇。

5. 制度建设方面（附件4）：开展基地管理机制和制度建设。制定了校外实践教学管理制度。

项目申报书已设定的,但目前尚未实施或者未完全实施的建设(改革)举措,分条列举,并说明未执行相应建设举措的原因(500字以内)。

(1) 根据原计划方案,本科生可在基地长期实习,基地实习获得的学分可以抵扣培养方案中的学分。实际执行中,因为人才培养方案和学校教学制度限制无法实施,只能每学期或假期中安排学生进行短期实习和实践。

(2) 根据原计划方案,应力争从基地的课程中精选出1门课程,申请校级精品课程。按时实际执行时,因为目前可以在实践基地进行的课程时间都比较短,难以支撑一整门课程和课程群申请建设精品课程。

二、项目预期成果达成情况

以项目申报书中所列出的主要预期建设成果为参照,分条列举项目截至现阶段已经完成的主要建设成果(可列写项目主要成果目录),取得的主要成果须与本项目直接密切相关,并附成果证明材料。(800字以内)

1. 教学设施建设成果(见附件4):

(1) 实验室建设方面:大涌镇生产力促进中心已经建设有广东省质量监督红木家具和办公家具检验站、红木家具研究开发院、红木家具工程技术中心,设备投入600多万,有各类先进设备仪器100多套。可满足木材、木质制品相关实验要求。

(2) 授课场地方面:大涌镇生产力促进中心已建设好专用的实验室(1000平方米)、多功能培训室1个(可容纳150人),企业教学点也建设了多媒体会议室、展厅和生产车间,为家具设计与制造专业授课与培训提供场地。

(3) 企业资源方面:建设了中山市红古轩家具公司、中山市波记古典家具公司、中山市东成红木家具公司三个企业教学点。教学点内的产品展厅、销售门店、生产车间等均对学生开放,共实习期间使用。

2. 师资力量建设(见附件5):除校内指导教师外,还聘请了企业导师6人,其中传统工艺大师3人。

3. 课程建设方面(见附件6):编写基地实习指导书12份,制作课件7份。收集整理了红木及传统实木加工工艺视频20段。购置专业参考书籍资料一批。

4. 教学成果方面（见附件 3、7）：根据课程和基地建设过程中取得的经验，发表教改论文 5 篇。每年均安排本科生和研究生约 240 人次到基地合作企业实习。暑期约 20 人次到基地长时间培训和实习。

5. 产业合作方面（见附件 9）：与基地合作单位开展项目合作多次。2015 年 10 月，联合大涌镇生产力促进中心申请发明专利一项，2017 年 3 月批准；2016 年 6 月，联合中山市大涌镇生产力促进中心、中山市中广测系统创新中心和广州分析测试中心（广东省测试分析研究所）共同创建了中山市红木家具产业协同创新中心；2016 年 6 月，广东省家具协会主办的“红古轩杯”新中式家具设计大赛组委会在我校召开座谈会，与师生交流参赛要求和历年竞赛情况；2016 年与东成家具合作建设红木保健家具展厅；2018 年 4 月，与中山市波记家具公司合作成立波记人居健康家居研究院。

6. 指导本科生部分或全程在基地完成毕业论文。依托基地资源完成大学生科技创新项目 4 项，组织学生参加国内外家具设计比赛获奖十余人次，获得东成杯家具导购大赛奖项 8 人次，获得家具导购资格证书 8 人次。（见附件 8）

项目申报时设定，但目前尚未完成的建设成果。分条列举，并说明未如期完成的原因。项目申报时未设定，但目前超出预期完成的建设成果（成果必须与项目建设直接相关），分条列举（500 字以内），并附成果证明材料。

1. 未完成的建设成果：

力争从课程群中选出有代表性的课程，申报立项校级精品课程 1 项。

2. 超出预期的建设成果：

（1）拓展了教学实践基地合作企业一家。项目申报时原定与中山市大涌镇生产力促进中心合作建立实践基地，该中心的两家合作企业为实践基地提供空间场地和师资等方面的支持。项目建设过程中新增加了中山市波记古典家具公司作为合作企业，该公司的生产厂房、销售门店、产品展厅等均向基地开放。

（2）师资建设方面聘请中山市波记古典家具公司的国家级传统工艺大师、“中山市十大工匠”伍建波先生为企业指导教师。

（3）促成我校与中山市波记家具公司合作成立波记人居健康家居研究院。（附件 9）

(4) 原计划发表论文 2-4 篇，实际到目前公开发表教改论文 5 篇。（见附件 2）

(5) 项目建设期间，利用实践基地资源指导本科生完成 24 篇毕业论文，大学生科创项目 4 项，本科生发表论文 6 篇，与中山市东成红木家具有限公司合作发表科技论文 1 篇，与中山市大涌镇生产力促进中心合作获得授权发明专利 1 项，在波记家具企业内刊发表论文 2 篇。

三、项目建设成果价值及应用、推广、示范

项目已取得建设（改革）成果的主要价值自评（对应项目已取得主要建设成果条目，逐条予以分析说明），自评须严谨、科学、有依据。（500 字以内）

本项目依托已有建设基础，发挥中山市大涌镇在红木家具产业上的独特优势，充分发掘校企合作资源，在木材科学与工程实践教学基地建设和实习指导等方面的建设成果具有较好的实际应用价值及较广泛的推广效果。

1. 实践基地硬件条件建设基本完成，为专业实践教学提供了优良的条件。目前依托单位已经建设成木材、家具和木制品检验检测的实验室，可满足木材科学与工程和家具设计与制造专业本科课程中的实验需求。合作企业的教学点都建有可供学生上课和讨论的多功能培训教室。企业在设计、生产、销售等环节都开放给学生实习。

自评：良好。

2. 形成了行业内有影响力的指导教师队伍。目前校内指导教师有 16 人，其中教授 3 人、副教授 8 人。企业指导教师 6 人，其中有 3 人为国家级传统工艺大师。团队成员郭琼副教授 2015 年受聘全国工商联民间文物艺术品商会艺术红木家具专业委员会专家顾问；2016 年受聘为第六届中国红木家具品牌大会评审团和专家团成员。胡传双教授受聘为第 44 届世界技能大赛精细木工项目中国技术指导专家。

自评：优秀。

3. 建立了较为完善的实践教学体系。目前编制实践教学指导书 12 门，制作实践教学课件 7 件。

自评：良好。

4. 教学研究成果丰富。目前项目建设团队已经发表相关教改论文 5 篇，多次参加学科建设相关研讨会，在兄弟院校和行业企业中产生了一定影响。

自评：良好。

5. 建立了较为完善的基地管理制度和运行机制。目前结合专业人才培养方案和教学安排定期开展实践教学活动。

自评：合格。

6. 指导本科生完成 25 篇毕业论文。大学生科技创新项目 4 项，组织学生参加国

内外家具设计比赛获奖十余次, 获得东成杯家具导购大赛奖项 8 人次, 获得家具导购资格证书 8 人次, 指导本科生发表科研论文 6 篇。

自评: 良好。

项目主要建设(改革)成果在校内外的实践应用情况、推广情况和共享情况(800 字以内), 需附实证或证明材料。

1. 本科实践教学应用情况、推广情况和共享情况(附件 7)

自基地开始建设以来, 每年本科生的实践环节都有一部分时间在基地完成, 其中实践课达到 200 人次以上。理论课实习和毕业实习、本科暑期实践等百余人次。

基地承担的实践课教学情况(2015 年以来)

实践教学课程	专业	人数	起止时间
2013 级专业综合实习	木材科学与工程	63	2016-6-13 到 2016-6-27
2014 级综合实习	木材科学与工程	60	2017-6-12 到 2017-6-23
2017 级认知实习	木材科学与工程	64	2018-1-2 到 2018-1-15
木材干燥学课程实习	木材科学与工程	103	2018-5-28 到 2018-6-8

2. 教学改革、教学研究、团队成长交流情况(附件 10)

目前项目团队发表的教改论文达到 5 篇, 下载量超过 200 次, 被国内相关专业学者引用 6 次。团队成员多次参加国内木工和家具专业教育论坛活动与同行进行广泛交流。2016 年, 团队成员胡传双教授作为世界技能大赛精细木工组中国区指导专家评委受到广东省劳动厅表彰。郭琼副教授 2016 年 1 月, 作为评审团和专家团成员, 全程参与在海南博鳌亚洲论坛国际会议中心举行的第六届中国红木家具品牌大会。宋杰老师受聘为中国林产工业协会传统木制品专业委员会举办的

“海丝杯·廖熙奖”中国木家具设计大赛召集人。我校也依托基地开展相关合作交流。如成立波记人居健康家居研究院等。

项目创新性、目前所起到的主要示范作用和对教学改革的促进作用(500 字以内), 需附实证或证明材料

1. 项目创新性

通过校地、校企及校内协同联动, 构建了高校-生产力促进中心工作模式, 开展多层次的交流和产学研合作。努力探索“多方协同联动, 优势互补, 资源共享, 合作发展”的基地建设与管理机制, 构建了依托单位(生产力促进中心)主要负责沟通协调和基础设施建设, 高校主要负责建设方案制定和实践教学课程建设和实施, 合作企业(中山市红古轩家具公司等)提供实践条件和师资的方案, 制定了相关规章制度, 促进实践教学基地与依托单位的共赢发展模式。(附件 3)

2. 主要示范作用和对教学改革的促进作用

在新工科建设方面, 本项目建设的实践基地, 拓展了高校开展实践教学思路, 提供给学生更广阔的实践锻炼机会。本项目所采用的“高校—生产力促进中心—企业”的校企合作模式是一种新的合作思路, 对其它专业开展校外实习实践基地建设有较好的示范作用, 尤其是理论性强、合作单位较少的理工科专业, 可以更快速的拓展合作单位。

四、其他需要说明的问题及后续建设规划

(分析目前项目建设仍然存在的主要未解决的问题及对策,填写后续建设设想或应用推广计划等,1000字以内)

根据目前的专业人才培养方案,每年的本科生专业认知实习和专业课综合实习都可以安排在基地完成,实际执行时,由于认知实习需要的企业类型比较多,而基地的企业类型有限,所以只有部分实习内容在基地完成。后续建设过程中如果能够拓展更多类型的企业到基地,可以安排更多的实习实践内容在基地完成,节约大量人力物力和时间成本。结合新工科建设和专业工程认证工作可以在新的培养方案中加强基地的作用,充分发挥基地资源优势。

五、项目经费使用情况

(请具体列出项目经费收入细目和项目支出细目,无学校财务加章者无效)

支出项目名称	金额(单位:元)	备注
1. 设备费	29159	
2. 材料费(含打印费、耗材费)	35857	
3. 图书资料费	2443.5	
4. 软件服务费(含课堂录像及网站制作)	0	
5. 交通费	646	
6. 差旅费	5181	
7. 会议费	0	
8. 出版/文献/信息传播/知识产权事务费	2500	
9. 专家咨询费	8960	
10. 其他费用	985	
合计	85731.5	



(学校财务盖章):

曾亮

2018年11月22日

六、项目校内管理部门初步审核意见

(须从管理部门层面对项目建设成效进行客观评价,明确该项目是否已经具备资格可以参加校内结题,并附学校管理部门初步审核意见)

该项目通过和中山市大涌镇生产力促进中心合作建设专业教学实践基地,并发挥生产力促进中心的业务优势,在中山市红古轩家具公司、中山市波记古典家具公司、中山市东成红木家具公司建设三个企业教学点,为本科生专业教学创造了良好的实习实践条件,提升了人才培养质量。

项目建设任务执行良好,取得了丰富的教学和教研成果,通过三年建设,硬件条件建设完善,实践基地运行良好,具备校内结题资格。

同意参加校内结题。

部门负责人签章:

年 月 日



七、项目校内结题专家及意见

	序号	姓名	职称/ 职务	所在单位	联系方式
结题评审专家信息（专家至少5人以上，其中校外专家不少于2/3）	1	欧荣贤	副教授	华南农业大学	13926498006
	2	李贤军	教授/院长	中南林业科技大学	13973125337
	3	伊松林	教授	北京林业大学	13910080891
	4	刘树老	教授	华南师范大学	13925251185
	5	刘晓红	教授	顺德职业技术学院	13500270223
专家组意见 (300字以内)	<p>（需将项目建设任务执行情况、成果完成情况、成果实践应用情况、项目创新点、项目建设存在的主要问题、改进建议等具体说明，并给出总体评价，请附专家结题时签名原始材料）</p> <p>校内专家结题意见：项目通过校地、校企及校内协同联动，构建了高校-生产力促进中心工作模式，开展多层次的交流和产学研合作，在校企合作和校外实践基地建设方面具有创新性，并具有良好的示范作用和参考意义。项目各项建设任务执行良好，硬件条件建设完善，实践基地运行良好，取得了丰富的教学和教研成果，同意申请结项。</p> <p>校外专家结题意见：该项目创造性的利用生产力促进中心的业务特点，动态的增加了合作企业，拓展了校企合作的空间，从而为本科生专业教学创造良好实践条件，对校企合作的模式创新有一定的参考意义。项目各项建设任务执行良好，硬件条件建设完善，指导教师队伍得到了优化和提高。实践基地运行良好，取得了丰富的教学和教研成果，同意申请结项。</p>				

八、学校审核意见

负责人签章：

公章：

2018 年 12 月 13 日

校级项目

我的项目

模板下载

当前申报类别

项目申报

开题论证

中期检查

项目验收

项目驳回

项目变更

省级项目

国家级项目

参与项目

年度

全部

全部

全部

我的项目

参与项目

负责人

更多条件

更多显示列

设置参与人权限

导出

查询

序号

年度

项目编号

项目类别

子类别

项目名称

项目单位

负责人

项目阶段

项目状态

1

2020

JG20087

教学改革项目

一般项目

云教学条件下新工科专业实践课程在线教学模式探索与实践——以家具设计与工程专业为例

材料与能源学院

宋杰

结项管理

验收待学校审批

2

2015

JG15098

教学改革项目

自筹项目

基于课程模块的木材科学与工程专业（家具设计与制造方向）人才培养方案的改革研究

材料与能源学院

宋杰

结项管理

已结项

3

2020

教学改革项目

教学改革项目

教学改革项目

云教学条件下新工科专业实践课程在线教学模式探索与实践——以家具设计与工程专业为例

材料与能源学院

宋杰

结项管理

验收待提交

显示第 1 到第 3 条记录，总共 3 条记录

项目编号

JG20087

华南农业大学教学类项目 验收登记表

项目类型： 教改项目

项目名称： 云教学条件下新工科专业实践
课程在线教学模式探索与实践
——以家具设计与工程专业为例

所在部门： 材料与能源学院

项目负责人： 宋杰

项目参与人： 郭琼、张佳琦、陈力、余香怡、
(限前 5 人, 不含
项目负责人) 易欣

立项时间：

填表时间：

2020 年 6 月 1 日

2023 年 11 月 3 日

华南农业大学本科生院（招生办公室）

一、项目既定建设举措执行情况

以项目申报书（建设任务书）为参照，梳理截至现阶段项目建设已经执行和落实的主要建设（改革）举措(步骤、计划、措施等)，分条列举（800 字以内），已执行的建设举措需提供证明材料。

1. 已对家具设计与工程专业现行的实践教学模式进行分析。重点调研了国内多所大学的家具设计专业实践课程设置情况,对比分析本专业的特点。对个别院校教学过程中的典型案例进行了分析，发现各大院校在疫情期间对线上开展实习实践教学的接受度较高。
2. 分析了本专业的实践课程特点，对实践课程线上和线下的可替代比例进行了探讨。梳理了部分网络平台上可用的家具专业相关课程。
3. 对虚拟实验室、虚拟仿真实验教学平台等优质在线教学资源进行了检索。对华南农业大学虚拟仿真实验平台上的实验资源进行了探索，对艺用虚拟人体测量课程进行了分析，引入了《人体工程学》课程实验当中。
4. 对线上实践课程的教学模式进行了探索，引入校企合作竞赛、工作室制度等不在培养方案和学校教学体系内的人才培养手段，采用线上线下融合方式，引入企业资源对学生进行综合训练，模拟实习过程，提高了学生综合能力。
5. 对部分实践课程的考核方式进行了改革，如《人体工程学课程设计》，结合了学科设计竞赛，以校内老师评价结合竞赛结果来考核最终成绩。学生在竞赛中获奖，指导老师获得优秀指导老师奖。

项目申报书已设定的，但目前尚未实施或者未完全实施的建设(改革)举措，分条列举，并说明未执行相应建设举措的原因（500 字以内）。

原申报书中曾设定，2022 年拟在家具设计与工程专业的人才培养方案修订过程中，加入课题研究成果，改进实践教学模式。实际执行过程中，因为疫情期间情况变化出乎意料 20 年初全面在线教学因为疫情控制较好，之后学生即正常返校教学，之后虽然有偶发导致的临时教学方式变更，但总的来说在线教学的开展规模相对较小，尤其是实践类课程，取消延迟的较多。根据实际需要采取了一些临时性弥补措施，超出了原预想，2024 年大修时拟将部分实践类课程的内容和教学模式进行改进。

二、项目预期成果达成情况

以项目申报书中所列出的主要预期建设成果为参照,分条列举项目截至现阶段已经完成的主要建设成果(可列写项目主要成果目录),取得的主要成果须与本项目直接密切相关,并附成果证明材料。(800字以内)

1.竞赛获奖:针对课程设计类实践课程,疫情期间采用指导老师线上指导、集体线上讨论会等方式,结合学科竞赛,根据竞赛要求完成课程设计。《人体工程学课程设计》结合“优坐创新奖”进行,学生获奖2项,指导老师获优秀指导老师奖2次。《家具设计课程设计》、《数字化设计技术II实训》课程作业参加全国高校数字艺术设计大赛等比赛,获奖多项,指导老师奖2项。

2.发表论文:已发表核心论文1篇。已接收拟发表论文1篇。2023年7月在《家具与室内装饰》杂志发表《面向大湾区泛家居产业需求的家具设计竞赛模式探索与实践——以“穗宝杯”卧室产品创意设计大赛为例》论文。为保障特殊时期大三、大四学生的实习实践课程教学,文中探讨了我校与穗宝集团联合办赛的新模式,竞赛过程采用导师制,模拟大学毕业实习,结合《家具行业前沿调研与分析》实习,采用校外线上、校内线下的形式完成了竞赛过程。新模式有效锻炼了学生的设计技能和综合素养。2024年拟在《家具》杂志发表《面向大湾区泛家居产业人才需求的家具专业工作室建设》一文,探讨利用工作室制度,弥补学生实践机会的缺失。

3.研究报告1份:分析了家具设计与工程专业人才培养方案中的实践课程设置情况,对不同类型的实践课程可采用的线上线下融合,动态调整云教学模式进行了探讨。研究了本专业部分实践课程教学案例和兄弟院校开展在线实习课程的案例。提出了建立动态调整云教学新模式的建议。

4.云模式课程实验指导书样例1份:以《人体工程学》课程中的几个实验多为样例,制定了云模式实验指导书,探讨了云模式的可能性。

项目申报时设定,但目前尚未完成的建设成果。分条列举,并说明未如期完成的原因。

项目申报时未设定,但目前超出预期完成的建设成果(成果必须与项目建设直接相关),分条列举(500字以内),并附成果证明材料。

申报时未设定,目前超出预期的建设成果:

1.参加学科竞赛获奖多个。《家具设计课程设计》、《人体工程学课程设计》、《数字化设计II实训》等课程,采用了线上线下融合教学的模式,综合运用了在线教学平台、企业资源、学科竞赛在线资源、云辅导、云讨论等手段,学生作业参加竞赛获奖数个,教师获得优秀指导教师奖数个。

2.校企合作举办设计竞赛。为了给学生提供在线实习资源,联系了企业进行讲座等交流活动。达成了合作办赛意向,成功举办了2届“穗宝杯”设计竞赛。

三、项目建设成果价值及应用、推广、示范

项目已取得建设（改革）成果的主要价值自评（对应项目已取得主要建设成果条目，逐条予以分析说明），自评须严谨、科学、有依据。（500 字以内）

1. 采用线上线下混合模式组织设计类实践课程教学，学生竞赛获奖，体现了教学方法的先进性和实效性。这些成果对保证实践课程顺利开展，培养学生实践能力和竞争力具有重要价值。

2. 发表的实践教学相关论文，填补了该领域研究的空白，内容具有一定的创新性、导向性和参考借鉴价值。

3. 完成的关于实践课程教学模式调整的研究报告，分析全面、论证充分，为后续教学改革提供了可靠的决策依据。

4. 编制的云模式实验指导书样本，设计合理，操作性强，为后续类似课程的教学转型提供了可参考的范例。

5. 这些成果的取得，体现了项目团队扎实的调研和理论研究，以及认真负责的工作态度，对推进相关专业教学改革发挥了积极作用。

综上，项目取得的各项成果对促进疫情期间高校实践教学顺利开展，保障人才培养质量具有重要意义。这些成果的产出过程严谨、科学，成果自身具有一定的创新性、先进性和示范引领作用。

项目主要建设（改革）成果在校内外的实践应用情况、推广情况和共享情况(800 字以内)，需附实证或证明材料。

1.竞赛获奖（实践课结合学科竞赛模式）：针对课程设计类实践课程，疫情期间将实践课程的授课模式改为线上线下动态调整模式，采用指导老师线上指导、集体线上讨论会等方式，结合学科竞赛，根据竞赛要求完成课程设计。本专业多门实践课程已经采用这种模式进行。《人体工程学课程设计》结合“优坐创新奖”进行，学生获奖 2 项，指导老师获优秀指导老师奖 2 次。《家具设计课程设计》、《数字化设计技术 II 实训》课程作业参加全国高校数字艺术设计大赛等比赛，获奖多项，指导老师奖 2 项。

2.发表论文：已发表核心论文 1 篇。已接收拟发表论文 1 篇。2023 年 7 月在《家具与室内装饰》杂志发表《面向大湾区泛家居产业需求的家具设计竞赛模式探索与实践——以“穗宝杯”卧室产品创意设计大赛为例》论文。为保障特殊时期大三、大四学生的实习实践课程教学，文中探讨了我校与穗宝集团联合办赛的新模式，竞赛过程采用导师制，模拟大学毕业实习，结合《家具行业前沿调研与分析》实习，采用校外线上、校内线下的形式完成了竞赛过程。新模式有效锻炼了学生的设计技能和综合素养。2024 年拟在《家具》杂志发表《面向大湾区泛家居产业人才需求的家具专业工作室建设》一文，探讨利用工作室制度，弥补学生实践机会的缺失。因为校企合作效果好，目前丰盛家居有限公司又与本专业工作室合作举办五金设计竞赛。

3.研究报告 1 份：分析了家具设计与工程专业人才培养方案中的实践课程设置情况，对不同类型的实践课程可采用的线上线下融合，动态调整云教学模式进行了探讨。研究了本专业部分实践课程教学案例和兄弟院校开展在线实习课程的案例。提出了建立动态调整云教学新模式的建议。相关结论拟在 2024 年人才培养方案中采用。

4.云模式课程实验指导书样例 1 份：以《人体工程学》课程中的几个实验多为样例，制定了云模式实验指导书，探讨了云模式的可能性。该成果已经在《人体工程学》课程教学中试用。

项目创新性、目前所起到的主要示范作用和对教学改革的促进作用（500 字以内），需附实证或证明材料

1. 项目研究立足本专业实际情况，提出并探索实践了线上线下动态融合的实践课程云教学模式，保证了疫情期间实践课程的有效开展。

2. 通过学科竞赛的形式组织实践教学，实现了教学内容、教学过程与职业需求的有效对接。并通过校企联合举办新模式学科竞赛，模拟学生实习课程，招募国内导师以云指导方式对学生指导，培养学生综合能力。并撰写了论文，是较早填补该领域研究空白的成果。

3. 编制了适用于网络环境的实验教学指导书样本，为疫情期间实验课程教学转型提供了可操作性强的指导模板。

四、其他需要说明的问题及后续建设规划

（分析目前项目建设仍然存在的主要未解决的问题及对策，填写后续建设设想或应用推广计划等，1000 字以内）

目前项目建设存在的主要未解决的问题是：线上教学模式的教学效果和接受度问题。2020 年初，因为有不可抗拒力的影响，全社会对于线上教学模式都选择了接受，虽然当时很多线上教学活动开展的非常仓促，效果相对来说比较差，但是接受度依然很高。正常秩序恢复后，线上教学部分的教学效果问题就成了大家关注的问题，线上模式和线下模式教学效果的比较是尚未解决的问题。

当面授课程被迫转为线上教学时，由于局限性，线上课程的教学效果难免会有所下降，这是可以理解的。但是随着时间的推移，教师和学生对于线上教学的适应性提高，教学方法也在不断改进，线上教学的效果可以得到一定提升。所以，如何公正合理地评价线上教学质量，确定线上线下教学的最佳比例，是需要进一步研究解决的问题。评价体系的建立需要充分考虑教学内容、学科特点、学生接受程度等因素。

项目团队可以通过问卷调查、访谈、效果评估等方式广泛收集数据，对教师和学生的感受进行统计分析，同时借鉴其他高校的成功经验，制定出科学合理、操作性强的线上线下混合教学质量评估方案。这既是对项目的进一步完善，也将为教学改革提供支持。期待项目能继续深入研究，推动线上教学质量不断提高，为高等教育混合教学模式的发展做出积极贡献。

五、项目经费使用情况

(请具体列出项目经费收入细目和项目支出细目, 并且签字确认)

项目经费 4000 元, 目前有论文发表费用尚未报销。

项目负责人: 宋

2023年 11 月 3 日


六、结题专家及意见

结题 评审 专家 信息	序号	姓名	职称/职务	所在单位	联系方式
	1	于明	教授	南京林业大学	13951851598
	2	江红	教授	华南农业大学	13802426446
	3	李泽安	副教授	华南农业大学	13631307595
	4				
	5				
专家 组意 见 (300 字以 内)	<p>本项目已按立项要求完成了研究任务,针对家具设计与工程专业的特点在教学方法和手段上进行了大胆的创新和尝试,例如整合利用了校内外在线教学资源,在部分专业课程中开展了混合式教学尝试等。提出了不同类型实践课程的云教学模式方案,提出了通过竞赛、工作室等开拓实践教学资源的方法,这些创新点具有一定的新颖性和独特性,为提高教学质量和效果提供了新的思路和方法。项目研究成果为未来新工科专业的在线实践教学提供了参考和借鉴。</p>				

七、所在单位审核意见

同意.

负责人签字: 唐炳富

公章: 

2023年 11月 6 日

华南农业大学文件

华南农教〔2024〕10号

关于公布华南农业大学2023年度质量工程 暨教改项目验收结果的通知

各学院、部处、各单位：

根据《关于开展2023年度校级质量工程暨教改项目结题验收工作的通知》要求，学校组织开展了相关项目的结题验收工作。经项目负责人所在单位组织专家结题、学校组织专家验收和结果公示等程序，现将华南农业大学2023年度质量工程暨教改项目结题验收结果予以公布（详见附件1和附件2）。

请各单位高度重视本科教育教学研究与教学改革工作，并按照《华南农业大学本科教学质量与教学改革工程项目建设管理办法》（华南农办〔2022〕53号）等相关文件要求，加强项目过程管理，指导督促立项项目按期、高质量地完成建设任务。通过验收的项目，请进一步总结项目经验和成果，做好成果的推广和应

用，不断推动本科教育教学改革，提高人才培养质量；暂缓通过的项目，应加快项目建设进度，确保实现预期成果并在2024年度完成验收。

- 附件： 1. 2023年度校级质量工程项目验收结果
2. 2023年度校级教改项目验收结果

华南农业大学

2024年1月24日

附件 2

2023年度教改项目验收结果

序 号	项目号	项目 类别	项目名称	负责人	所在部门	验收结果
1	JG21060	一般项目	大规模基础实验课“一体两同三段”式课程思政教学模式的研究与探索	林碧敏	基础实验与实践训练中心	验收通过
2	JG21046	重点项目	一核心两维度构建高校实验室安全教育微课体系的研究与实践	谢 虎	基础实验与实践训练中心	验收通过
3	JG21102	一般项目	新时期农业院校产学研基地管理研究——以华南农业大学为例	王伟峰	基地管理处	验收通过
4	JG21084	一般项目	VBSE 跨专业综合实训课程建设研究——基于提升大学生创新创业能力视角	石 敏	经济管理学院	验收通过
5	JG21083	一般项目	基于业财融合复合型人才培养的《审计学实验》课程教学研究	易智敏	经济管理学院	验收通过
6	JG21119	自筹项目	以创新创业能力培养为核心的饲草加工人才培养模式研究	张 庆	林学与风景园林学院	验收通过
7	JG21118	自筹项目	自然教育人才胜任力：旅游管理课程改革探索与实践	孟 威	林学与风景园林学院	验收通过
8	JG21117	自筹项目	融合校园环境教育与社会服务功能的风景园林设计类课程创新研究	李自若	林学与风景园林学院	验收通过

82	JG20033	重点项目	基于教育数据挖掘的高校学习评价方法研究	倪妙珊	本科生院(招生办公室)	验收通过
83	JG21132	自筹项目	《无机及分析化学》课程思政示范课堂建设的实践与探索	彭一鸣	材料与能源学院	验收通过
84	JG21131	自筹项目	思政背景下的《生物技术制药》创新性实践教学体系改革	赵 慧	材料与能源学院	验收通过
85	JG21110	青年项目	新工科背景下《材料科学与工程专业英语》	梁业如	材料与能源学院	验收通过
			课程教学改革探索与实践			
86	JG21078	一般项目	化工基础课思政素材库网络平台的构建与应用	金玉龙	材料与能源学院	验收通过
87	JG21044	重点项目	课程思政在《无机及分析化学》线上线下混合教学中的实践	高琼芝	材料与能源学院	验收通过
88	JG21029	重点项目	“立德润心”为基，“科教融合、认证驱动、双创加持”为石的农业生物质科技人才培养模式的构建与实践	许细薇	材料与能源学院	验收通过
89	JG21104	青年项目	《园艺植物育种学》实验课程	颜爽爽	园艺学院	验收通过
			“线上”+“线下”混合式教学模式研究与实践			
90	JG20087	一般项目	云教学条件下新工科专业实践课程在线教学模式探索与实践——以家具设计与工程专业为例	宋 杰	材料与能源学院	验收通过

144	JG21086	一般项目	《财政学》课程思政教学改革	彭东慧	公共管理学院	暂缓通过
145	JG21085	一般项目	“三全育人”视域下高校金融专业“一体四翼”人才培养模式创新构建研究	王雄志	公共管理学院	暂缓通过
146	JG21059	一般项目	专业教育与思政有机融合的《园艺概论》教学改革与探索	赵杰堂	园艺学院	暂缓通过

公开方式：主动公开

华南农业大学党政办公室	2024 年 1 月 29 日印发
-------------	-------------------

项目编号: JG24 _ _ _

华南农业大学教育教学研究和改革项目

申报书

项目类别 一般项目

项目名称 AIGC 技术在家具设计与工程专业

课教学中的应用研究

项目负责人 宋 杰

职 称 讲师

手机号码 13751881798

所在单位 (公章)

申报日期 2024 年 06 月 20 日

华南农业大学 本科生院 制

二〇二四年 五月

申请者的承诺与成果使用授权

本人自愿申报华南农业大学教育教学改革项目，承诺对所填写的《申报书》所涉及各项内容的真实性负责，保证没有知识产权争议。课题申请如获准立项，在研究工作中，接受华南农业大学教务处及本人所在单位的管理，并对以下约定信守承诺：

1.遵守相关法律法规。遵守我国著作权法和专利法等相关法律法规；遵守我国政府签署加入的相关国际知识产权规定。

2.遵循学术研究的基本规范，恪守学术道德，维护学术尊严。研究过程真实，不得以任何方式抄袭、剽窃或侵吞他人学术成果，杜绝伪注、伪造、篡改文献和数据等学术不端行为；成果真实，不重复发表研究成果；维护社会公共利益，不以项目名义牟取不当利益。

3.遵守华南农业大学教育教学改革项目有关管理规定以及华南农业大学财务规章制度。

4.凡因项目内容、成果或研究过程引起的法律、学术、产权或经费使用问题引起的纠纷，责任由相应的项目研究人员承担。

5.项目获批后务必按项目计划要求及时开展研究工作，确保研究工作如期完成。

6.同意华南农业大学或其授权（委托）单位有权基于公益需要公布、使用、宣传《项目申请·评审书》内容及相关成果。

项目负责人（签章）：  宋忠¹

2024年 6月 12日

¹此页须手写签字后扫描成PDF电子版。

一、项目及项目负责人、项目组简况

项目 简 况	项目名称	AIGC 技术在家具设计与工程专业课教学中的应用研究						
	项目类别	<input type="checkbox"/> 1. 招标项目 <input type="checkbox"/> 2. 重点项目 <input checked="" type="checkbox"/> 3. 一般项目 <input type="checkbox"/> 4. 青年项目 <input type="checkbox"/> 5. 自筹项目						
	起止年月	2024 年 7 月-2027 年 6 月						
项目 申 请 人	姓名	宋杰		性别	男	出生年月	1981. 04	
	专业技术职务/ 行政职务		讲师/系副主任		最终学位/授予国家		博士/中国	
	所在单位 及联系方 式	单位名称	材料与能源学院			手机号码	13751881798	
		电子邮箱	songjie@scau.edu.cn					
	主要教学 工作简历	时间	课程名称		授课对象		学时	所在单位
		2023-2024 第二学期	人体工程学		22 级家具设计 与工程		32	材料与能源
		2023-2024 第二学期	数字化设计技 术 II 及实训		22 级家具设计 与工程		64	材料与能源
		2023-2024 第二学期	家具定制技术		21 级家具设计 与工程		32	材料与能源
		2023-2024 第一学期	工业工程		20 级家具设计 与工程		32	材料与能源
		2023-2024 第一学期	家具史		22 级家具设计 与工程		32	材料与能源
	主要教学 改革和科 学研究工 作简历	时间	项目名称					获奖情况
		2021. 06	守望互助、产教融合培养家具产业高素质 专业人才模式创建与实践					校一等奖排 名第四
		2019. 03	面向区域特色产业需求的高素质应用型 人才培养模式研究与实践					校一等奖排 名第五
		2021-2022	家具设计与制造先进技术探索与实践					
		2020-2023	云教学条件下新工科专业实践课程在线 教学模式探索与实践——以家具设计与 工程专业为例					
项目 总人数	职称			学位				
	高级	中级	初级	博士后	博士	硕士	参加单位数	

组	5	1	1	0	0	1	4	0
		姓名	性别	出生 年月	职称	工作 单位	分工	签名 ²
	主要成员 (不含申 请者)	郭琼	女	1977.11	副教授	华南 农业学 大学	行业调 研	郭琼
		杜好	女	2001.01	研究生	华南 农业学 大学	AIGC 生 成	杜好
		谭雄	男	2000.06	研究生	华南 农业学 大学	数据分 析	谭雄
		赵欢	男	1992.	研究生	华南 农业学 大学	AIGC 数 据维护	赵欢

²此页须成员手写签字后扫描成 PDF 电子版。

二、立项依据（项目研究的意义、现状分析）³

1. 项目研究的意义：

本研究旨在探索人工智能（AI）及其衍生技术——人工智能生成内容（AIGC）——在高等教育领域中的应用与发展潜力。2023 年 3 月，随着教育部等五部门发布的《普通高等教育学科专业设置调整优化改革方案》明确提出，到 2025 年将新设一系列适应新技术、新产业、新业态、新模式的学科专业，同时淘汰那些不再适应经济社会发展需求的学科专业，AI 技术，尤其是 AIGC 技术，被赋予了前所未有的重要性。

AIGC 技术是 AI 技术的重要分支之一，它通过智能化生成和编辑文章、音乐、设计和视频等高质量的数字内容极大地丰富了创作者的表达手段和创作效率。目前热度极高的 GPT 类大语言模型，各类图像和视频生成模型就属于这一类。随着深度学习、机器学习等技术的发展，AIGC 技术的质量和创新性也在持续提高，展现出在医疗保健、教育、娱乐、交通等多个领域的广泛应用潜力。尤其是智能识别、自然语言理解、学习分析、虚拟现实、教育机器人等技术的引入，为其在教育领域的应用奠定了技术基础。高等教育领域亟需采取措施来更好地推进这项技术的应用。高校教学系统需要调整教育内容，重视信息素养和高阶通识能力的培养，逐渐增加跨学科融合式教育的权重，以加快前沿人才的供给速度。同时，还需要尽快明确围绕 AIGC 技术学习的范畴和规范，帮助教育工作者和学习者接受并适应 AIGC 时代的到来，推进人工智能教学应用。

本研究将深入分析 AIGC 技术在高等教育中的具体应用场景，探讨其对教学模式、课程内容等方面的影响，并提出相应的改革建议。研究的核心意义在于，通过促进 AI 技术与高等教育的深度融合，加快前沿人才培养，满足未来社会对高素质、创新型人才的迫切需求，同时为高等教育的教学模式改革与优化提供理论依据和实践指导。

此外，本研究还将关注 AIGC 技术在教育领域的伦理和社会责任问题，确保技术应用与社会价值观相协调，培养学习者的技术应用能力和伦理意识。通过本研究，我们期望为高等教育领域带来创新的教学理念和方法，推动教育现代化进程，为构建知识型社会贡献力量。

2. 现状分析：

2024 年伊始，许多高校都开始针对教师开展 AIGC 的科普和培训 works，预期未来的几年中将会得到普遍的应用。一些知名高等教育机构，如清华大学，已在 AI 的浪潮中积极布局，将开展一系列人工智能赋能教学试点课程，打造人工智能助教，持续创新教学场景，提升教与学的效果。但是，如何将 AIGC 进行落地，如何符合专业特点，能在多大程度上满足教学要求，这些问题目前都还在探索当中。在 AIGC 的教育应用领域，美国是最活跃的国家，理论研究占主导地位，而国内的应用正在加速赶上。研究课题主要集中在五个主题：AIGC 技术绩效评估、AIGC 技术教学应用、AIGC 技术增强学习成果、AIGC 技术教育应用优缺点分析、AIGC 技术教育应用前景。从现有的资料和相关报道来看，AIGC 在教学的应用主

³ 表格不够，可自行拓展加页；但不得附其他无关材料。下同。

要集中在几个方面：

（1）智能辅导与个性化学习。AIGC 技术用于开发智能辅导系统，可以根据学生的学习情况及个性需求，生成个性化的学习内容和建议。例如，智能题库、个性化练习题、学习路径推荐等，帮助学生更有效地进行学习。

（2）自动评估与反馈。在作业和考试中，AIGC 技术可以自动生成评估报告，提供即时反馈。不仅限于单选题和填空题，技术发展已经使得自动批改作文和开放式问题成为可能，大大减轻教师的工作负担，同时帮助学生及时了解自己的知识盲区和提升空间。

（3）虚拟课堂和教学内容生成。利用 AIGC 技术，虚拟教师、讲解员以及互动式教学内容已成为现实。这类系统可以自动生成课程内容、演示材料（如 PPT、视频等），甚至通过虚拟化身进行实时讲授，从而促进远程教育的发展。

（4）辅助教师备课。AIGC 技术能够帮助教师快速生成备课资料，包括课件、教学大纲、案例分析等，为教师节省备课时间，提高备课效率。

（5）数据分析与行为预测。通过对学生学习行为数据的分析，AIGC 技术可以生成具体的学习分析报告，预测学生的学习趋势，发现可能的问题，从而帮助教育机构和教师调整教学策略，提高教学效果。

（6）语言学习及翻译辅助。在外语学习中，AIGC 技术可以生成大量的对话练习、听力材料和阅读材料，搭配即时翻译和纠正功能，为语言学习者提供沉浸式学习体验。

总的来说，AI 技术可以丰富教学内容，促进个性化教学，实现教学方法的变革，促进教育公平，这将推动教育事业的新发展，引领高等教育教学变革的新篇章。但同时，人工智能给教育带来的机遇和挑战并存，我们仍需要不断地研究和探索，以最大化其潜力，实现教育事业创新发展。

三、项目实施方案及实施计划

1. 具体改革内容、改革目标和拟解决的关键问题

1.1 改革内容：

（1）**家具专业教学体系的综合分析。**调研了解国内外高校本专业及同类专业的教学体系设置情况，对其教学的内容、方法、手段、队伍、管理进行实证研究。①研究家具设计与工程专业的培养目标和课程结构，研究实验课的设置情况和教学内容；②是研究课程的教学方式和教学手段，特别是对现有教学方式和教学手段实施的教学机理和教学效果进行研究，分析其适用性，及其与 AIGC 技术的相容性和可替代性。

（2）**AIGC 技术与传统教学方式之间的关系。**结合人才培养目标和课程教学大纲等对课

程内容进行分析总结，通过对传统的教学手段、教学流程进行分解剖析，确定 AIGC 技术可以在哪些环节补充或替代传统教学方式。

(3) **优质 AIGC 资源的选择与优化。**针对家具专业课程的需求，选择和对比国内外通用型 AIGC 资源的能力和效果，整理出家具设计与工程专业可以利用的资源。

(4) **AIGC 技术应用实践。**课题实施期间，每学期选择 1 门专业课作为试点，尝试在各个教学环节中进行应用 AIGC 技术。包括：①开发 AIGC 助教技术。授课准备阶段，应用 AIGC 技术辅助教师进行资料收集、教案完善、学生信息整理、教学组织等方面的工作；②应用 AIGC 技术为学生提供学业指导。如选课助手，日常学习助手，知识顾问等等；③开展多语种学习。AIGC 技术已经可以实现实时翻译多种语言，学生可以直接阅读经过实时翻译的多语种资料，学习国外优秀课程资源；④应用 AIGC 生成考核内容。如生成个性化考试题，考核内容等；⑤应用 AIGC 整理教学文档。通过人工智能分析学生学习效果，整理归档教学文档。

(5) **引入 AIGC 后教学效果评估与反馈。**通过对比研究方法，在教学过程中和教学完成后两个阶段，采用问卷调查方法和成绩对比的方法来比较两种教学模式的教学效果差异性。

1.2 改革目标：

本项目以培养具有创新实践能力、满足行业需求的高素质人才为宗旨，紧跟高等教育发展的形势和社会建设的需要，对家具设计与工程专业的课程教学模式，包括课程体系、内容、教学方法和手段等进行综合研究与实践。改革目标为：在理论研究、实例研究、调查分析和比较的基础上，依托 AIGC 技术创新家具设计与工程专业教学模式，提出具有先进性的、科学合理、可行性强的教学改革思路和改革方案。

(1) 改变实践教学理念，充分认识 AIGC 技术的作用，厘清 AIGC 技术的应用范畴和方式方法，创新课程教学的新模式，实现对师资和教学资源的充分利用。

(2) 充分利用现有的教学条件加快家具设计与工程专业建设，提高专业人才培养质量，为社会发展和行业进步输送具有创新实践能力优秀人才。

1.3 拟解决的关键问题：

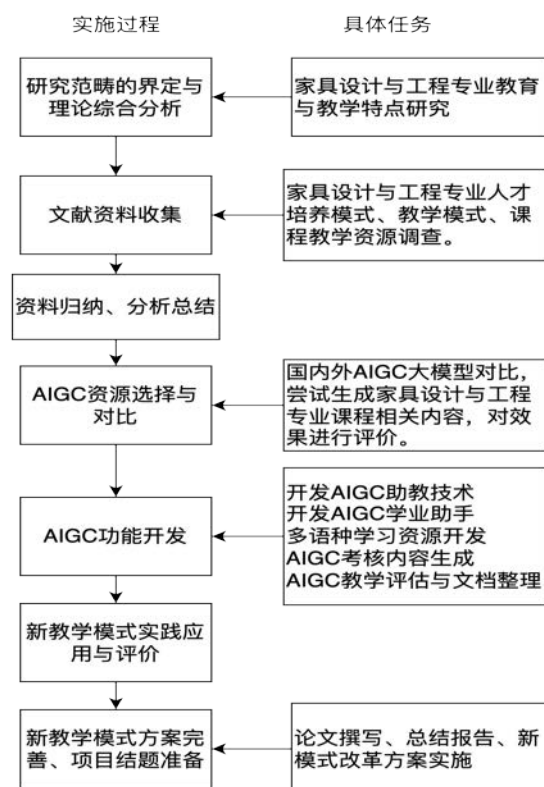
(1) 基于 AIGC 的教学模式和传统教学模式的辩证关系。如何评判新教学模式的合理性问题，如何解决伦理问题。

(2) 新教学模式的有效性。如何建立科学合理的教学效果评价体系和学习效果评价体系。

2. 实施方案、实施方法、具体实施计划（含年度进展情况）及可行性分析

2.1 实施方案：

本项目实施技术路线框架如图：



2.2 实施方法

教育改革是事关学校发展、学生前途的重要事项，新技术带来的教学模式改革需要具有先进性和可行性。本项目坚持理论与实际相结合原则，力求在项目实施方法中贯彻以下两点：

（1）调查研究与综合分析相结合的方法。在已有资料的基础上，从多个层次深入实际调查研究，对资料进行整理、检索、归纳处理，并加以综合分析，为课题的研究打下真实的、全面的、可行的基础。

（2）理论研究与实践探索相结合。利用 AI 技术发展的契机，循序渐进，通过在实际教学中阶段性、局部性的引入 AIGC 技术，并适时对实施效果进行分析和评价，结合理论研究结果，提出具有理论高度和实践可行性的新教学模式实施方案。

2.3 具体实施计划（含年度进展情况）

2024 年 7 月-2024 年 9 月，对省内和国内高校家具设计与工程专业相关专业开展课程设置、教学内容、教学模式等方面的教学工作进行调查，通过线下会议和访谈收集实证资

料。同时对学生和老师开展问卷调查，针对传统教学模式的经验教训，对引入人工智能的必要性和可行性问题进行梳理总结。

2024 年 10 月-2024 年 12 月，运用文献法，对国内外高等教育领域 AIGC 应用相关理论成果和收集到的国内外家具设计与工程相关专业的应用案例进行研究。提出基于 AIGC 的创新教学模式理念，对新教学模式进行初步构建。

2025 年 1 月-2025 年 7 月，对国内外的 AIGC 资源进行对比，分析其内容生成能力、稳定性、可拓展性等方面的能力。整理创建家具设计与工程专业知识库，用于指导内容生成。

2025 年 8 月-2026 年 1 月，在本专业教学环节中开展创新教学模式的试验工作，选择 1 门实践课，针对不同组的学生开展不同模式的教学实践。对教学过程和教学效果进行评价。完善新教学模式的理论框架和实施方案。

2026 年 2 月-2026 年 7 月，在家具设计与工程专业的人才培养方案修订过程中，加入课题研究成果，改进实践教学模式。继续开展创新教学模式的试验工作。

2026 年 9 月-2027 年 1 月，对新教学模式的运行情况进行调查总结。撰写研究报告，做好结项准备工作。

2.4 项目可行性分析：

本项目负责人是木材科学与工程系（家具设计与工程专业所在系）副主任，多年来负责全系的的教学管理工作，且个人每年负责 5 门以上本科课程教学工作。对人才培养方案制订、学生实习时间安排指导、教学安排等方面都有深入了解。项目组成员也是本专业专业课教学的主力教师，对教学工作有充分的认识和实操经验。工作期间参与和主持了多项校级和省级教改、质量工程项目，尤其是在校内外实践基地的建设方面经验丰富。目前各项条件对项目的实施都十分满足。项目组中的研究生有一定的计算机能力可以处理相关技术问题。

3. 项目预期成果及其实践运用预期（包括成果形式，预期推广、应用范围、受益面等，须详述在我校应用情况）

3.1 预期成果：发表教学改革论文 1-2 篇，撰写项目报告 1 份，针对 1 门典型课程编写基于 AIGC 的教学新模式应用案例 1 份。

3.2 应用范围及受益面：

预计可从 2025 年开始，在家具设计与工程专业的部分课程中应用相关研究成果，优化教学模式，拓展教学手段，提高教学质量；在家具设计与工程专业 2026 年培养方案修订时，将项目成果应用到教学模块的制订，课程教学大纲撰写、考核方式制定等教学开展和教学管理工作中。

课题实施过程中，根据家具设计与工程专业的行业需求和人才培养规律，结合 AIGC 技术发展的状况，制定详细的教学计划、教学内容与教学方案，合理应用 AIGC 技术。通过创新课程教学模式，充分调动学生学习能力，提高教学效率，增强整体学生培养质量。

同时可以降低传统教学模式下对师资、教学资源等方面投入，提升学校教学工作整体运行效率。

家具设计与工程专业在线实践课程教学模式及具体实施方案等理论成果，如果教学效果良好，可能推广到省内兄弟院校的相关专业，也可为其专业的教学模式改革提供借鉴和参考。

4. 本项目的特色与创新点

4.1 本项目的特色

(1) 先进性强。国内外对于 AIGC 应用于高等教育教学中的探索基本还处于起步阶段，本项目抓住人工智能快速发展的契机尽快开展研究，具有一定的先进性。

(2) 实用性强。高校教学的效率问题一直是近年来的热门话题，本项目的成果预计通过模式改革提升教学水平和人才培养质量，不需要额外投入过多资源，实现教学效能的最大化。

(3) 指导性强。虽然众多高校都在为引入 AIGC 做准备，但是在实际教学中应用的非常少见，缺少系统的设计和科学合理的实施。本项目的研究成果可直接对家具设计与工程专业的教学工作产生指导作用。

4.2 创新点

(1) 项目成果的效用可以快速验证，在课程教学实施过程中就可以直接验证和改进。

(2) 充分发掘现有教学资源的潜力，通过改革教学模式科学合理的利用教学资源，而不是大规模的投入资源。

(3) 提出了家具设计与工程专业应用 AIGC 改革教学模式的可实施的创新方案。

四、项目建设基础

1. 与本项目有关的工作积累和已取得的工作成绩

项目负责人多年从事本专业的教学工作和本系的教学管理工作，参加了国际工程认证、新专业申报等工作，对人才培养方案制订、教学模式规范、实习方案制定、实验室和实践基地建设、教学评价等方面的工作比较熟悉。在个别专业课程的教学内容中，负责人已经开始尝试引入人工智能技术，正在与其他老师合作编写 AIGC 相关专著 1 本，在技术方面有了一定积累。

项目组成员具有丰富的教学经历和坚实的合作基础。项目组成员共承担了多门专业课程教学工作；主持和参与多项教学改革、质量工程和协同育人项目。在专业课教学改革、产学研协同育人等方面有丰富的资源和经验。

近年来发表专业建设和课程建设相关论文 4 篇。

[1] 郭琼,方平平,张楠,等. 面向大湾区泛家居产业需求的家具设计竞赛模式探索与实践——以“穗宝杯”卧室产品创意设计大赛为例 [J]. 家具与室内装饰, 2023, 30 (07): 86-90.

[2] 古今,胡传双,宋杰,等. SWST 国际认证对木材科学与工程专业教育改革的启示——以华南农业大学为例 [J]. 家具, 2022, 43 (03): 83-86.

[3] 易欣,郭琼,宋杰,等. 国际认证背景下家具专业品牌化建设的价值考量 [J]. 轻工科技, 2020, 36 (05): 123-124+127.

[4] 涂登云,林楠,宋杰. 以生产力促进中心为依托的产学研合作新模式初探 [J]. 家具, 2018, 39 (05): 75-78.

2. 单位对项目的支持情况（含有关政策、经费及其使用管理机制、保障条件等，可附有关文件），尚缺少的条件和拟解决的途径

单位对项目的支持情况：

我院拥有丰富的校内实验室和实践基地，设备设置齐全。校外建设有十多个本专业的实习实践基地，与国内多家知名企业有良好的合作关系。学院鼓励教师积极申报教改项目，对教师发表教改论文等都提供了政策支持，支持教师在课上、课下大胆进行教学改革试验。

尚缺少的条件和拟解决的途径：

本地进行人工智能模型的部署对计算机算力有要求，需要增加一些投入；为了更好的改革效果，需要更多的老师参与到教学改革中来。

3. 项目负责人和项目组成员所承担的教学改革和科研项目情况

宋杰，“家具设计与制造先进技术探索与实践”2021，教育部协同育人项目；

郭琼，“面向大湾区泛家居产业需求的新工科专业育人模式研究与实践”2021，教育部协同育人项目；

宋杰，“云教学条件下新工科专业实践课程在线教学模式探索与实践——以家具设计与工程专业为例”2020，校级教改；

宋杰，“基于课程模块的木材科学与工程专业（家具设计与制造）方向人才培养方案的创新与实践”2015，校级教改；

郭琼，广东省本科教学改革与教学质量工程建设项目“华南农业大学卡诺亚家居实践教学示范基地”2016，省级质量工程。

五、经费预算

预算经费总额		4000（元）	
序号	支出科目	预算	支出用途
1	出版/文献/信息传播/知识产权事务费	3000	论文发表、数字文献服务、专利代理等
2	数据采集费	0	
3	设备费及材料费	500	数据存储
4	差旅费	0	
5	咨询费	0	
6	其他支出	0	

六、单位意见⁴

所在单位意见：

同意申报！



单位负责人

2024 年 6 月 12 日

⁴此页须签字盖章后扫描成PDF电子版。

华南农业大学文件

华南农教〔2024〕52号

关于公布华南农业大学 2024 年度校级本科 教学质量与教学改革工程项目 立项名单的通知

各学院、部处、各单位：

根据《关于开展 2024 年度校级本科教学质量与教学改革工程项目申报工作的通知》精神，经项目负责人申报、所在单位推荐和学校组织专家评审、公示等程序，决定立项“基于大湾区新能源汽车人才需求的智能网联技术课程改革”等 121 个项目为 2024 年度校级本科教学改革项目；立项“涉外法治人才培养实验班”等 36 个项目为 2024 年度校级本科质量工程项目；根据学校年度人才培养工作重点及本年度申报项目质量，立项“‘长基计划’下新文科历史学课程体系的改革与实践”等 11 个项目为 2024 年度“长基计划”教学质量和教学改革工程专项项目（经

费由“长基计划”专业专项资金资助)。具体名单见附件。

请各项目负责人按照项目建设任务及要求,及时开展各项工作,加快推进学校人才培养改革,并力争取得高水平的教学成果。各单位要切实履行项目建设主体责任,加强对项目建设的督促、指导,以确保项目能如期高质量完成建设任务。

特此通知。

- 附件: 1. 华南农业大学 2024 年度校级本科教学改革立项名单
2. 华南农业大学 2024 年度校级本科质量工程立项名单
3. 华南农业大学 2024 年度校级“长基计划”教学质量和教学改革工程专项立项名单

华南农业大学

2024 年 8 月 15 日

(联系人: 孙齐胜; 电话: 85288020)

公开方式: 主动公开

华南农业大学党政办公室

2024 年 8 月 20 日印发

序号	项目编号	项目类别	单位	项目名称	负责人	项目组成员
23	JG2024023	重点项目	数学与信息学院、软件学院	课程思政视域下的《高等代数》课程建设的探索与实践	陈羽	刘木伙、周裕中、李泽华、徐小红
24	JG2024024	重点项目	信息网络中心	以新质人才培养为导向的高校“AI+智慧教学”创新模式构建研究与实践	江晓庆	周恩浩、王春桃、黄继青、张晓鹏
25	JG2024025	重点项目	水利与土木工程学院	《工程力学》课程思政的建设与实践	卢玉华	陈海波、胡圣荣、许静静、刘新红
26	JG2024026	重点项目	农学院	国际化背景下基于“双一流”建设的作物学本科生全英课程教学模式研究——以《生物信息学》为例	张慧	张群洁、赫圣博、贾津布、王孝林
27	JG2024027	重点项目	水利与土木工程学院	基于项目式教学的《建筑物理》教学改革	金玲	郑森林、冯继红、郭焕宇、李湛波
28	JG2024028	重点项目	海洋学院	基于新质生产力的水产养殖学专业实践教学体系构建与实践	孙际佳	但学明、何玉慧、李雪竹、黄嘉琪
29	JG2024029	重点项目	园艺学院	基于创新能力培养的教学模式探索——以新农科课程“干花创意设计”为例	陈国菊	李静、魏倩、刘宗莉、陈长明
30	JG2024030	重点项目	生物质工程研究院	“双碳”背景下的《生物质复合材料加工方法》课程教学改革与实践	郝笑龙	孙理超、欧荣贤、易欣、王清文
31	JG2024031	重点项目	植物保护学院	《农业植物病理学教学实习》思政设计与实践	纪春艳	徐大高、卓侃、潘汝谦、刘琼光
32	JG2024032	重点项目	生物质工程研究院	“双一流”背景下农科《有机化学》教学模式的改革研究与实践	李鑫	罗颖、邓延平、肖勇
33	JG2024033	重点项目	材料与能源学院	新农科建设背景下《无机及分析化学》课程思政建设与实践	刘威	倪春林、罗颖、刘海峰、徐莉
34	JG2024034	重点项目	艺术学院	数字人文视域下思政元素融入农林院校美育课程的创新实践研究	李春阳	顾瑞、陈薇薇、蓝学明、李琳
35	JG2024035	重点项目	材料与能源学院	思政教育提高《物理化学》课程教学质量研究	杨思源	高琼芝、刘海峰、蔡欣、张声森
36	JG2024036	重点项目	外国语学院	英语专业产教融合新路径探索：基于社会认知理论的“英语+行业”虚拟教研室建设	杨敏	邓飞、李飞武、陈喜华、沈文静
37	JG2024037	重点项目	艺术学院	“立德树人”视域下涉农高校音乐专业课程思政实现路径研究	石娟娟	綦林、李雷鸣、朱虹、郑颜文
38	JG2024038	重点项目	党政办公室（研究室）	“以学生为中心”的高效课堂评教指标体系建构研究	郭燕锋	吴斌、伍玲、王磊
39	JG2024039	一般项目	公共管理学院	导学讲评式教学在《公共行政学》课程中的运用研究——基于典型案例	曾小龙	张玉、欧阳晓东、方静之、宋丽娟
40	JG2024040	一般项目	数学与信息学院、软件学院	以大学生计算机设计大赛促进学生创新能力培养研究	张连宽	蔡贤资、岑冠军、黄小虎、刘鹏飞
41	JG2024041	一般项目	材料与能源学院	AIGC技术在家具设计与工程专业课教学中的应用研究	宋杰	郭琼、杜好、谭雄、赵欢
42	JG2024042	一般项目	外国语学院	数智时代大学英语课程思政多模态教育路径研究	赵勇	刘傲冬、吴章欣、李雅、钟建玲
43	JG2024043	一般项目	数学与信息学院、软件学院	元认知导向的数据结构教学设计研究与实践	司国东	张义青、吴理华、彭利民、杨磊
44	JG2024044	一般项目	人文与法学院	立体性与多元化——基于融媒介视野下的《红楼梦》传统课程教学的变革与创新	梁颖雅	杨正雄、陆杰、王青、李桂芹、
45	JG2024045	一般项目	马克思主义学院	“问题链+小组研学”模式在思政课教学中的运用研究——以《中国近现代史纲要》为例	汤丽莉	张君弟、赵志宇、赵艳芝、朱钧陶
46	JG2024046	一般项目	林学与风景园林学院	新工科背景下基于OBE的风景园林专业美育教学研究	常博文	李静、刘小蓓、洗丽铎、胡志杰

Furniture 家具

中国家具科技类核心期刊

中国学术刊(光盘版)入编期刊

江苏省工业设计学会会刊

上海市优秀期刊

综述 | Review

床的历史及其文化解读——(二) 中国部分

应用技术 | Applied Technology

活性艳红染料对水曲柳染色优化研究

工业设计 | Industrial Design

福建土楼民居外观色彩研究

古典家具 | Traditional Furniture

广东传统家具文化的传承创新现状与对策分析

企业管理 | Business Management

南康家具产业集群发展的定位和思考

设计研究 | Design Research

儿童床具市场与用户需求调查研究

人因工程 | Human Factors

残障人客厅家具交互设计研究

教育论坛 | Education Forum

人体工程学教学中存在的问题与建议

标准与检测 | Standards and Testing

软体儿童用品中甲醛胺检测方法研究现状

4 双月刊
Bimonthly

2017年7月1日出版

2017年 第38卷 第4期
总第222期



宜华生活
YIHUA LIFE

ISSN 1000-4629



9 771000 462174
定价: 20.00元 www.furnmag.com.cn

家具杂志新浪微博



家具杂志官方微信



国际连续出版物号: ISSN1000-4629

国内连续出版物号: CN 31-1295 /TS

中国家具科技核心期刊 中国学术期刊(光盘版)入编期刊 江苏省工业设计学会会刊 上海市优秀期刊

Administrator: China National Light Industry Council
Sponsors: China National Furniture Industry Information Center
China National Furniture Association

Co-sponsor: College of Furnishings and Industrial Design, Nanjing Forestry University

Supporters: Yihua Lifestyle Technology Co., Ltd.
Dehua TB New Decoration Material Co., Ltd.

Publisher: Furniture Journal House

Director: Chen Yinghua

Chief-In-Editor & Deputy Director: Wu Zhihui

Editorial Committee

Advisers

Zhang Qisheng / Li Jian / Zhu Changling / Ye Kelin / Zhang Binyuan
Hu Jingchu / Zhang Fuchang / Xu Meiqi / Yang Wenjia / Ye Hanci

Editorial Director: Wu Zhihui

Deputy Directors: Chen Baoguang / Chen Yinghua

Editorial Committee Members(Arranged by Surname)

Ma Zhangfu/ Niu Guangxia/ Wang Ke/ Shen Liming/ Guan Huiyuan/ Liu Wenjin
Liu Zhuangchao/ Liu Xiaohong/ Zhu Yi/ Zhu Jiangang/ Jiang Jingyan/ Xu Boming
Zhang Yachi/ Zhang Jilei/ Zhang Fan/ Yu Xiaohong/ Chen Ming/ Li Jun
Li Jiqing/ Li Chonggen/ Shen Jiemei/ Chen Zujian/ Lin Zuoxin/ Luo Jufen
Hou Kepeng/ Hong Zhigang/ Tang Kaijun/ Tu Dengyun/ Gao Wei/ Yuan Zhe
Cao Xiaozhi/ Huang Weiye/ Peng Liang/ Jiang Hongyuan/ Han Weisheng/ Lu Zeguang

Editorial Office

Chief Editor: Xu Wei

Deputy Chief Editors: Zhou Chengmin/ Yu Na/ Yu Jin

Executive Editors: Chen Yinghua/ Yu Jin

Editors: Ge Xiaowei/ Tao Xin/ Xu Yingyi/ Wang Xiaotang

Art Editor: Zhou Chengmin

English Scientific Proofreader: Zhu Jiangang

Address: Shitan Lane 89, Nanjing Road (E.) Shanghai, P.R. China

Postcode: 200001

Tel: 021 - 63612634

Fax: 021 - 63612634 63220776

Editorial department: Longpan Road 159, Nanjing, P.R. China

Postcode: 210037

Tel: 025 - 85427457 85427528

Fax: 025 - 85427457

Website: <http://www.furnmag.com.cn>

E-mail: furnmag@126.com; nanlinjiaju@163.com

Domestic Distribution: Shanghai Newspaper & Journals Distributing Shop

Publishing Code: 4 - 308

Overseas Distribution: China International Book Trade General Corporation

Overseas Circulation Code: BM622

Domestic Uniform Issue Code: CN 31 - 1295/TS

International Standard Issue Code: ISSN 1000 - 4629

Domestic Price: RMB 20.00

Advertise Licence: 3100120080037

Printed by: Nanjing Baihua Printing Co., Ltd.

主管单位: 中国轻工业联合会

主办单位: 中国家具工业信息中心

中国家具协会

协办单位: 南京林业大学家居与工业设计学院

合作单位: 宜华生活科技股份有限公司

德华兔宝宝装饰新材股份有限公司

出版单位: 《家具》编辑部

社长: 陈英华

总编/常务副社长: 吴智慧

编辑委员会

顾问

张齐生 李 坚 朱长岭 叶克林 张彬潇
胡景初 张福昌 许美琪 杨文嘉 叶汉慈

主 任: 吴智慧

副 主 任: 陈宝光 陈英华

委 员(按姓氏笔画为序):

马掌法 牛广霞 王 克 申黎明 关惠元 刘文金
刘壮超 刘晓红 朱 毅 朱剑刚 江敬艳 许柏鸣
张亚池 张继雷 张 帆 余肖红 陈 铭 李 军
李吉庆 李重根 沈洁梅 陈祖建 林作新 罗菊芬
侯克鹏 洪志刚 唐开军 涂登云 高 伟 袁 哲
曹晓治 黄伟业 彭 亮 蒋鸿源 韩维生 路则光

编辑部

主 编: 徐 伟

副 主 编: 周煜旻 于 娜 俞 津

责任编辑: 陈英华 俞 津

编 辑: 葛晓伟 陶 鑫 徐颖异 王晓棠

美术编辑: 周煜旻

英文译审: 朱剑刚

地 址: 上海市南京东路石潭弄89号

邮 编: 200001

电 话: 021-63612634

传 真: 021-63612634 63220776

南京社部: 南京市龙蟠路159号(南京林业大学内)

邮 编: 210037

电 话: 025-85427457 85427528

传 真: 025-85427457

网 址: <http://www.furnmag.com.cn>

电子邮箱: furnmag@126.com; nanlinjiaju@163.com

国内总发行: 上海市报刊发行局

邮发代码: 4-308

国外总发行: 中国国际图书贸易总公司

国外发行刊号: BM622

国内连续出版物号: CN 31-1295/TS

国际连续出版物号: ISSN 1000-4629

定 价: 人民币 20.00元/册

广告经营许可证号: 3100120080037

印制单位: 南京百花彩色印刷广告制作有限责任公司

目录 | CONTENTS

家具 2017 年 第38卷 第4期
FURNITURE 2017 Vol.38 No.4

综述 | REVIEW

- 001 许美琪 | 床的历史及其文化解读——(二)中国部分
XU Meiqi The History of Bed and Its Cultural Interpretation——Second Part: China
- 008 徐伟,陶鑫,吴智慧,等 | 家具用速生杨木改性材研究进展及方向
XU Wei,TAO Xin,WU Zhihui,et al The Present Status and Research Directions of Modified Fast Growing Polar Wood for Furniture

应用技术 | APPLIED TECHNOLOGY

- 012 赵清,钱星雨,闫小星,等 | 活性艳红染料对水曲柳染色优化研究
ZHAO Qing,QIAN Xingyu,YAN Xiaoxing,et al Optimization of Fraxinus Mandshurica Dyeing Using the Reactive Brilliant Red Dyes
- 017 丁翼,马连祥,付晓 | 板式家具封边技术的研究进展
DING Yi,MA Lianxiang,FU Xiao The Research Progress of Edge Banding Technology of Panel Furniture
- 020 徐熠雯,李桓,王振宇,等 | 超声波预处理对桉木试件干燥速率的影响
XU Yiwen,LI Huan,WANG Zhenyu,et al Effects of Ultrasound Pretreatment on Drying Rates of Eucalyptus Wood

设计研究 | DESIGN RESEARCH

- 026 杨琳慧,申黎明,李奇 | 儿童床具市场与用户需求调查研究
YANG Linhui,SHEN Liming,LI Qi Research on Children's Bed Market and User's Requirements
- 033 刘宁 | 宁式家具风格成因及其特点
LIU Ning The Style and Characteristics of Ning Style Furniture
- 039 葛晓伟 | 我国整体橱柜发展历程及现状研究
GE Xiaowei Research on the Development and Present Situation of the Integrated Kitchen Cabinet in China
- 042 丁伟,刘晓宏 | 面向大规模定制的三维与二维一体化家具设计方法
DING Wei,LIU Xiaohong Research on 3D and 2D Integrated Furniture Design for Mass Customization
- 045 刘雨露 | 20世纪80年代中国家具设计研究概况
LIU Yulu Overview of China's Furniture Design in the 1980s
- 048 郭婧,陈果,仲曙林 | 亲子阅读家具设计研究与分析
GUO Jing,CHEN Guo,ZHONG Shulin Research and Analysis of Parent-child Reading Furniture Design
- 051 景楠,周洁,刘仲青 | 浅谈明式家具设色
JING Nan,ZHOU Jie,LIU Zhongqing The Color of Ming-style Furniture
- 055 王伟 | 从深泽直人设计理念中探讨设计中的“平常”
WANG Wei Research on the "Ordinary" in the Design through the Design Concept of Naoto Fukasawa

工业设计 | INDUSTRIAL DESIGN

- 058 曾舒凡 | 福建土楼民居外观色彩研究
ZENG Shufan Research on the Exterior Color Design of Fujian Earthen Buildings
- 065 薛婷,朱剑刚,黄琼涛 | 基于virttools的家具虚拟展示方法及其应用研究
XUE Ting,ZHU Jiangang,HUANG Qiongtao Research on Virtual Display Method and its Application Based on Virttools
- 072 刘亚茹,张小平 | 基于行为方式的学龄儿童电子产品情感化设计
LIU Yaru,ZHANG Xiaoping Emotional Design of the Electronic Products for School Age Children Based on Behavior Mode
- 076 顾丹丹,朱剑刚 | 基于用户体验的家具虚拟展示
GU Dandan,ZHU Jiangang Virtual Display of Furniture Based on User Experience
- 081 徐小欢 | 人体形态相关的产品造型设计规律研究
XU Xiaohuan Studying of Product Modeling Design Rules with Human Body Morphology

目录 | CONTENTS

家具 2017 年 第38卷 第4期
FURNITURE 2017 Vol.38 No.4

人因工程 | HUMAN FACTORS

- 085 辜俊丽,宋端树,许艳秋,等 | 残障人客厅家具交互设计研究
GU Junli, SONG Duanshu, XU Yanqiu, et al Interaction Design on Furniture of Sitting Room for the Disabled

古典家具 | TRADITIONAL FURNITURE

- 090 朱云 | 广东传统家具文化的传承创新现状与对策分析
ZHU Yun Analysis of the Current Situation and Countermeasures of Inheritance and Innovation of Guangdong Traditional Furniture Culture

教育论坛 | EDUCATION FORUM

- 094 宋杰,涂登云 | 人体工程学教学中存在的问题与建议
SONG Jie, Tu Dengyun Problems and Suggestions in the Teaching of Human Engineering in Furniture Design Major

企业管理 | BUSINESS MANAGEMENT

- 097 张付花 | 南康家具产业集群发展的定位和思考
ZHANG Fuhua Reflections on the Orientation of the Development of the Furniture Industry Cluster in Nankang

标准与检测 | STANDARDS AND TESTING

- 100 钟文翰,车希泓,胡天怡,等 | 软体儿童用品中甲酰胺检测方法研究现状
ZHONG Wenhan, CHE Xihong, HU Tianyi, et al Study on the Current Situation of Formamide Detection Method in Children's Upholstered Furniture
- 103 张磊,吴静霞,张晓波 | 温湿度变化对弹簧软床垫中甲醛释放量的影响
ZHANG Lei, WU Jingxia, ZHANG Xiaobo Effect of Temperature and Relative Humidity Changes on the Formaldehyde Release in Spring Mattress

名家专栏 | EXPERT COLUMN

- 106 林作新 | 制造业服务化
108 朱方诚 | 重温“品”“病”笑论木道

广告索引

- 封面 宜华生活科技股份有限公司
封二 第14届中国东盟博览会
封三 第六届金华工业设计大赛
封底 德华兔宝宝装饰新材股份有限公司
前1 杂志征稿启事
前2 《家具》杂志版权页
前3-4 2017年第4期目录
后1 杂志广告及征订启事
后2 2017年《家具杂志》及图书订阅单
后3 2017年第四届“Alberta杯”兔宝宝中国好柜族家居设计大赛
后4 2017届南京林业大学优秀本科毕业作品选登

人体工程学教学中存在的问题与建议

宋杰,涂登云

(华南农业大学材料与能源学院,广州 510642)

摘要:人体工程学是家具设计类专业非常重要的基础性课程。我国的家具设计类专业均设有人体工程学课程,但是很多时候教学效果却不能令人满意。本文从教学方法和实践等环节入手,分析了目前教学环节中存在的一些影响教学效果的问题,针对课程内容优化以及如何培养学生的兴趣爱好等内容,提出了几点教学改革的思路和建议。

关键词:人体工程学;家具设计;教学

中图分类号:TS664 文献标识码:A 文章编号:1000-4629(2017)04-0094-03

DOI:10.16610/j.cnki.jiaju.2017.04.021

Issues and Suggestions in the Teaching of Ergonomics in Furniture Design Specialty

SONG Jie, TU Dengyun

(South China Agricultural University, College of Materials and Energy, Guangzhou 510642, China)

Abstract: As one of the important fundamental courses in furniture design specialty, the ergonomics course is conducted in every furniture design specialty in China in spite of the unsatisfying teaching effect. Started from the teaching methods and practices, some issues affecting teaching effectiveness were analyzed. Some ideas and suggestions for teaching reform were put forward focused on the optimization of teaching content and the developing of students' interest.

Key words: ergonomics; furniture design; teaching

1 人体工程学教学在家具设计教育中的作用

1.1 人体工程学的定义

按照国际人类工效学学会(IEA)所下的定义,人体工程学(Ergonomics)是一门“研究人在某种工作环境中的解剖学、生理学和心理学等方面的各种因素;研究人和机器及环境的相互作用;研究在工作中、家庭生活中和休假时怎样统一考虑工作效率、人的健康、安全和舒适等问题的科学”。具体到家

具设计领域中,其主要研究范围是人-家具-环境之间的关系,重点在家具的安全性和舒适性^[1]。

1.2 人体工程学在家具设计中的应用和意义

人体工程学为家具设计提供理论支持,对于家具使用功能的优化、家具各部分尺寸的确定、家具使用环境的布置等方面都有重要的指导作用^[2]。人体工程学设计准则是家具设计的基础指导原则。家具设计基本准则中实用性、安全性、舒适性等方面均要应用人体工程学相关原理来进行考量^[3]。

基金项目:华南农业大学质量工程项目(bkx2014035);广东省本科教学质量工程项目;华南农业大学教育教学改革项目(JG15098)。

作者简介:宋杰(1981-),男,讲师,主要从事家具设计、人体工程学方面的研究。E-mail:song_jie@msn.com。

引文格式:宋杰,涂登云.人体工程学教学中存在的问题与建议[J].家具,2017,38(4):94-96,99.

2 家具设计专业人体工程学教学中的问题

关于人体工程学的教学,其最终目的还是要将人体工程学原理和方法应用于家具设计实践中,在此过程中有任何一个环节出现问题,都会影响教学效果^[4]。人体工程学是一门边缘学科,其理论体系非常庞大,涉及生理学、心理学、人体测量学、生物力学、安全工程、系统工程、工业工程、环境心理学、环境医学等诸多学科,需要记忆的原理、数据、公式等内容很多,很容易造成学生死记硬背,失去学习兴趣,影响教学效果,造成教学两难的现象。

2.1 缺少学习资料

国内人体工程学相关书籍、资料匮乏,很多高校的图书馆中没有相关的馆藏,教学过程中很难找到合适的资料,许多老师上课时甚至找不到合适的插图。国内正式出版的人体工程专业教材数量较少,针对家具设计的更是凤毛麟角。

2.2 专业课程间缺乏统筹

现有的家具教育专业课程体系,有多个设计课程中都会有人体工程学相关的章节,家具设计、室内设计原理等,由于课程之间缺乏统筹,常常会导致学生混淆相关的概念。

例如关于家具设计的课程,一般都会有专门的人体工程学章节进行介绍,出于篇幅的限制,相关的内容主要是人体尺寸和家具结构尺寸的关系和相关尺寸数据。学习了人体工程学和家具设计之后的学生有很多会对两门课中的说法产生混淆。以座椅的座面高度为例,一般的家具设计教科书都会提到座椅的设计原则中,座面高度的为380~420 mm,甚至直接标明座面高度为420 mm,因此学生大多会遵照这样的尺寸进行设计。而人体工程学课程指出:人的尺寸是千变万化的,不同的人适应不同的座面高度,相反的说法导致部分学生概念的混乱。实际上,很多老师在家具设计的教学课程中省略了人体数据获取和应用的过程,课本中的家具各部分尺寸针对的都是大范围(全国或地区)的人体尺寸数据设定的,一般都选择高百分位数^[5],最大限度满足市场上的消费者需求,这个前提一般都不会被详细说明。真正人体工程学的设计都是针对一定用户群体的设计,这个群体可以很大也可以很小,人体工程学的设计原则可以覆盖各种群体的需求。

实际上,家具设计中的人体工程学知识起到“知其然”的作用,其主要教学目的是为了让学生设计的学习者了解常用的人体工程学数据,掌握它们的应用方法。而人体工程学课程则是起到“知其所以然”的作用,它教授的是人体工程学数据获取的基本原理和应用原则,是在人体工程学的理解和掌握方面加深了一个层次。

2.3 缺少实践教学

人体工程学课程的实践教学包括两个方面:基础知识部分的实验教学和设计应用实践。目前的人体工程学教学中,这两方面都存在着缺位现象。在整个教学过程中,需要掌握的知识点很多,而且囊括多个学科,复杂且难以掌握。考试中知识记忆的内容较多,从而使很多人认为人体工程学主要是偏重记忆的学科。

国内几乎所有的设计类专业都有人体工程学课程,但是由于人体工程学在设计类学科的课程中处于一个从属地位,导致高校对其重要性认识不足,经费投入有限。很多开设家具设计的专业缺少人体工学相关实验设备,更有很多高校都没有专门的人体工程学实验室,即使有专门人体工程学实验室的高校也很少能够开放给学生做实验。

2.4 教学过程中偏重尺寸数据

家具设计中,尺寸是重要的基础数据,在人体工程学教学中常常会出现只注重人体尺寸,而忽视其它因素的现象。家具设计中需要考虑的人体工程学要素很多,除了家具尺寸外,还有很多对家具的安全性和舒适性的考量。如果只注意人体与家具之间的尺度关系,就容易忽略人体和环境、家具和环境之间的辩证关系。

即使在尺寸应用上,人体尺寸数据的应用也分为静态数据应用和动态数据应用两部分。静态数据是人体处于标准立姿和坐姿时测量的人体尺寸,主要为设计工作空间的大小、设施、家具、产品界面等提供依据;动态数据是人在动作状态下测量的尺寸数据,主要包括人体各部位活动的角度和可及距离。正常情况下,人在工作和生活时,不大可能保持静止状态,大多数的人动作是由多个身体部位在大脑的协调下完成,因此,在家具产品设计中考虑人体的动态尺寸非常重要,尤其是针对青少年、老人等群体进行的家具设计^[6],其尺寸无法照搬普通成人,依靠简单的静态尺寸叠加无法获得正确的动

态尺寸。

3 提升人体工程学教学效果的几个建议

人体工程学设计的出发点是以人为本,其具体实施的方法要因人而异。尤其在“互联网+”的时代,对于教学方法、课堂组织等环节都提出了更高的要求^[7]。

3.1 优化培养方案

通过对人才培养方案进行优化,可以将人体工程学课程的教学内容和其他专业课中的相关内容连通起来,针对不同专业课选择不同的教学内容和方法,避免重复教学、矛盾教学。

同时,可以增加实验课设置,加强学生对于课本知识的理解。人体工程学是非常注重实验的学科,教学过程中可以开展实验的内容很多。例如,在人体测量部分,如果没有安排人体测量相关的实验,学生很难正确理解人体测量的意义,也无法真正掌握人体测量的方法和人体测量数据的应用原则。人体运动机能方面,也可以安排多种实验,例如:人体关节活动角度部分,一般学生都只在课本或资料中看到相关数据,从不进行实验。如果在这部分设计一些实验,让学生亲身体验自身运动的能力和局限,并与他人进行比较,就能强化人体工程学设计思想,使学生在做设计时充分考虑相关人体工程学规范。笔者设计了一个实验,让被试者在头部不移动的情况下观察纸张和电脑显示器内容,很容易就让学生加深了对于办公桌设计中的有效工作范围的理解和记忆。

3.2 引入体验式教学

所谓体验式教学是指根据学生的认知特点和规律,通过创造实际的情境和机会,呈现或再现、还原教学内容,使得学生在亲身体验过程中巩固知识、发展能力的教学形式。学生对于校园中的家具具有直接的使用体验,有很多国内外研究都针对校园家具^[8],以在大学教室中普遍使用的家具和环境作为实例。人体工程学教学中很容易实现就地取材,例如高校中普遍使用的S型座面教室用椅,其座面常常呈现一种前凸后凹的造型,且座深较大,靠背倾角也超过普通工作椅。遇到这样的情况,很多学生也会产生疑问,认为这种椅子的尺寸不符合人体工程学的要求,使用舒适度很差,尤其是对于自己

长时间使用的椅子,更是有切身体会。而实际上,这种座椅设计的初衷是适用于学生在上课时的不同动作形态。一般学生在课堂上有两种主要的动作形态——听课和书写,听课时,视线朝向黑板或投影幕布的方向,头部会向后倾斜,此时身体向后靠到靠背,臀部着落在座面后部的凹陷处,能获得比较舒适的体验;在伏案书写时,臀部着落在座面前部凸起部位,可以让学生获得身体前倾的效果,此时是不使用靠背的。如果只是照搬书本,套用静态人体尺寸的数据对这种座椅进行评价,就会获得截然不同的结论。经过亲身体验,学生对座椅设计中的人体工程学原则会有更加深刻的了解。

3.3 加强应用实践

基于人体工学原理的家具设计实践对于学生日后在家具设计工作中正确运用人体工程学原理十分重要。可在三年级以上的本科生中增加办公家具、定制家具等对于人体工程学方面要求较高的家具品类设计实践课程。培养学生以人体工程学为出发点的设计方法和流程,并适当引入先进的人体工程学研究理念方法、仪器设备等,引导学生在设计过程中深入进行用户研究。

4 结 语

通过对《人体工程学》教学内容的优化和教学方法的改进,课堂教学效果大为改观,学生开始对学习人体工程学表现出浓厚的兴趣。在后期的设计教学中,学生已经能够从人体工程学原理出发来思考设计问题,并能够正确应用人体工程学原则和方法来指导设计实践。虽然当前教学中还有一定的缺陷,笔者相信通过今后对教学内容、教学方法等环节的不断完善,可以使教学质量和学生设计创新力得到进一步增强。

参考文献:

- [1] 申黎明. 人体工程学:人-家具-室内[M]. 北京:中国林业出版社,2010.
- [2] 任皎. 人体工程学在家具设计中的应用[J]. 包装工程, 2014(18):50-52,63.
- [3] 彭亮,许柏鸣. 家具设计与工艺[M]. 北京:高等教育出版社,2014.

(下转第99页)

场越来越能够凸显优势。随着电子商务的崛起,中低端商场的生存压力会越来越大。因此,南康家具产业集群应当推进现有家具卖场的转型升级,同时也要通过加大产品宣传和举办家具博览会来打响市场品牌,树立“南康家具”的新形象。

3.3 打造规模家具企业、品牌家具企业

人们的消费观念正在从“消费材质”向“消费设计”转变,开始更加注重家具产品的设计、工艺和文化,因此自主品牌建设尤为重要。可以说,目前南康不缺家具企业,缺的是家具领军企业、家具品牌企业。为此,南康家具应当打造品牌企业、规模企业、领军企业。以品牌企业、龙头企业为中心的产业集群在国内、国际市场上都将具有突出的抱团优势。为此应当引进品牌企业、龙头企业,培养本土的草根企业。下面是重点培养龙头企业的办法,一是在家具产业基地给予土地供应和政策倾斜;二是在融资方面给予有力的扶持和帮助;三是提供管理人才,引导企业坚持创新驱动发展,加强企业自主品牌建设^[4]。

3.4 做好集群布局规划

产业集群升级的过程需要政府的大力支持和引导^[5]。政府应该利用减少相关税收或制定其他优惠政策,引进先进的生产技术和工艺,推进家具企业技术创新,加强与产业集群周边江西理工大学、江西环境工程职业学院、赣南师范大学等各个高等院校、机构的合作;加强公共服务平台的建设与使用,从产品设计、技术研发、质量检测、人才培养、技术培训、业务拓展、电子商务多方面提升南康产业集群的整体水平。保障原材料供应、提升家具产品品质、保证生产流程规范、提高用户购买体验、完善家具物流运输、做好家具产品安装与售后,从而形成完整的家具产业链。

3.5 开拓国际市场

目前南康家具产业集群内有汇明木业、中元智

能家居等外贸出口企业。2016年南康家具产业集群的出口总额为1.8亿美元。部分企业可以积极创建自主品牌、拓展销售渠道、确保产品质量,努力拓展东南亚、巴西、俄罗斯、印度等海外市场。

3.6 “互联网+”、“大数据”成为家具行业发展新动力

目前南康的一些企业及卖场开始采用电商模式进行销售,众多家具企业也在探索线上与线下相结合(O2O)的模式,“世纪家缘”等专门从事家具电子商务的企业快速兴起,“互联网+”正在改变南康产业集群的经营模式。据南康家具产业促进局提供的数据:2016年,南康家具电子商务的交易总额为107.1亿元,可以说家具电商有可能成为未来南康家具产业的重要增长点。但互联网技术的应用,并不仅仅局限在家具产品销售模式创新,而应利用大数据平台,分析消费群体和潜在用户的想法、消费水平、生活习惯和购买需求,进而调整企业的运营战略。在今后的发展中,南康家具生产企业应当以大数据调查作为出发点,根据数据分析,打造适销对路产品,形成有针对性的高效的产品开发方案。

参考文献:

- [1] 卢杰.家具产业集群竞争力比较研究[D].南昌:南昌大学,2009.
- [2] 卢晓梦,薛坤,牛广霞.山东家具产业协同创新模式研究[J].家具,2017(2):1-5.
- [3] 赵旭颖,马掌法.质量管理在家具企业中的应用研究[J].家具,2015(2):95-99.
- [4] 朱长岭.中国家具业的现状与2017中国家具协会工作重点[J].家具与室内装饰,2017(1):6-7.
- [5] 田刚,付玮琼.家具产业集群式供应链绩效评价研究:以顺德家具产业集群为例[J].林业经济问题,2015(2):171-176.

(责任编辑 周橙旻 王晓棠)

(上接第96页)

- [4] 杨静,饶鑫,郭叶莹子.浅谈高职院校家具设计专业人体工程学教学[J].农业与技术,2012(5):224.
- [5] 杨元,李国华.人体尺寸百分位在椅类家具设计中的应用[J].家具,2013(4):55-58.
- [6] 唐梦菲,程瑞香,周佳佳,等.智能化青少年学习桌椅的

人体工程学设计[J].家具,2017(2):94-96.

- [7] 唐兴荣.“互联网+”时代家具设计人才培养的创新与改革[J].家具,2016(2):62-64.
- [8] 冯秀娟.基于人性化理念的高校学生宿舍家具设计研究[D].哈尔滨:东北林业大学,2015.

(责任编辑 周橙旻 王晓棠)

◆中国科技核心期刊 ◆中国核心期刊

月刊

ISSN 2095-2953

CN 23-1405/S

林业机械与木工设备

FORESTRY MACHINERY & WOODWORKING EQUIPMENT

•主管 国家林业局 •主办 国家林业局哈尔滨林业机械研究所

10
2017



4×16-18 英尺砂光锯切生产线
9×16-18

林业机械与木工设备

2017年

第10期

第45卷



- 高速度
- 高精度
- 宽幅面
- 大产能

新型砂锯线全面投放市场

ISSN 2095-2953



苏福马机械有限公司

地址：苏州市新区何山路378号

电话：0512-66627806、66627809

网址：www.sufoma.com

林业机械与木工设备

LINYE JIXIE YU MUGONG SHEBEI

月刊

第45卷第10期(总368期)

2017年10月10日出版

一九六六年★北京创刊

主 编: 王 琦

副 主 编: 白 帆

编辑出版:《林业机械与木工设备》编辑部

地 址: 哈尔滨市南岗区学府路374号

编辑部: (0451) 86663021 86680140

广 告 部: (0451) 86680140

传 真: (0451) 86680140

邮 编: 150086

电子信箱: linji1966@163.com

网 址: //www.lyjxmgsh.com

//www.hrbjls.com

印 刷: 哈尔滨禹嘉商务印刷有限责任公司

国内发行: 全国各地邮局

发行代号: 14-74

定 价: 8.00 元

国外总发行: 中国出版对外贸易总公司

发行代号: DK23012

广告许可: 2301030000015

国际标准连续出版物号: ISSN 2095-2953

国内统一连续出版物号: CN23-1405/S

户 名: 国家林业局哈尔滨林业机械研究所

税 号: 1210 0000 4140 0373 81

账 号: 2300 1868 8510 5000 7366

开 户 行: 中国建设银行黑龙江省分行营业室

为适应我国信息化建设,扩大本刊及作者知识信息交流渠道,本刊已被国内外文献索引、文摘和全文数据库收录,其作者文章著作权使用费与本刊稿酬一次性给付。如作者不同意文章被收录,请在来稿时声明,本刊将做适当处理

目 次

综 述

坚果干燥研究现状 栗 文, 张 宏, 唐玉荣, 等(4)

研究与设计

基于 PLC 的自动破竹机控制系统设计

..... 周建波, 袁 东, 马程浩, 等(7)

林用防火隔离带开机的研发 吴晓峰, 李芝茹, 李全罡, 等(11)

3D 打印机器人设计 王妍玮, 李佳辉, 蒋银红, 等(13)

自走式履带灌木采伐机底盘设计 杨春梅, 初金星, 姬广磊, 等(16)

气动自动变速器模拟换挡装置 张文夫, 吕文超, 赵浩声, 等(19)

筛网冲孔模设计 周 聪, 沈 毅, 李 炫(23)

果苗苗木起苗机的初步分析 吴 昊, 肖 冰, 王 琦, 等(27)

汽车木壳档位面板数控专用加工机床夹具设计分析

..... 王 慧, 姬广磊, 马 岩, 等(30)

矿用提升机液压站变频控制系统设计 卢美鸿, 朱圣华, 伍路旺(34)

茶多酚改性桦木胶合板工艺初探 张佳彬(37)

标准与检测

强化木地板吸水厚度膨胀率检验方法的探讨

..... 郑洪连, 邓 超, 顾 强(40)

使用维修

电喷摩托车加速熄火问题的诊断与解决 殷 俊(43)

教学管理

木材干燥学课程创新教学实践探索 周桥芳, 云 虹, 李凯夫, 等(45)

应用型家具设计人才培养模式探索实践

..... 宋 杰, 涂登云, 胡传双, 等(48)

行业内外

博看网(36)、台达亮相 2017 上海国际客车展分享客车车载空调高效节能解决方案(52) (36)(52)

征订启事

欢迎订阅 2018 年《林产工业》期刊 (51)

FORESTRY MACHINERY & WOODWORKING EQUIPMENT

SUMMARIZATION

Research Status of Nut Drying LI Wen,ZHANG Hong,TANG Yu-rong, et al. (4)

RESEARCH & DESIGN

Design of Automatic Bamboo Splitting Machine Control System Based on PLC
..... ZHOU Jian-bo, YUAN Dong, MA Cheng-hao, et al. (7)

Design and Development of Forest Fire Barrier Belt Making Equipment
..... WU Xiao-feng, LI Zhi-ru, LI Quan-gang, et al. (11)

Design of a 3D Printing Robot WANG Yan-wei, LI Jia-hui, JIANG Yin-hong, et al. (13)

Design of Self-propelled Crawler Brushcutter Chassis
..... YANG Chun-mei, CHU Jin-xing, JI Guang-lei, et al. (16)

Device of the Pneumatic Automatic Transmission Simulation
..... ZHANG Wen-fu, LY Wen-chao, ZHAO Hao-sheng, et al. (19)

Design of Screen Punching Dies ZHOU Cong, SHEN Yi, LI Xuan (23)

Preliminary Analysis of Fruit Tree Seedling Lifters
..... WU Hao, XIAO Bing, WANG Qi, et al. (27)

Design and Analysis of Fixtures for a Special CNC Machine Tool for Machining of Wooden-shell
Gear Panels of Automobiles WANG Hui, JI Guang-lei, MA Yan, et al. (30)

Design of a Variable Frequency Control System for Mine Hoist Hydraulic Stations
..... LU Mei-hong, ZHU Sheng-hua, WU Lu-wang (34)

Preliminary Study on Tea Polyphenol Modified Birch Plywood Process ZHANG Jia-bin (37)

STANDARDS & INSPECTION

Discussion about the Testing Methods for Water Absorption-based Thickness Swelling Rate of
Laminated Flooring ZHENG Hong-tian, DENG Chao, GU Qiang (40)

USE & MAINTENANCE

Diagnosis of Flameout of EFI Motorcycles during Acceleration and Relevant Solutions
..... YIN Jun (43)

TEACHING MANAGEMENT

Exploration of Innovative Teaching Practice of Wood Drying Course
..... ZHOU Qiao-fang, YUN Hong, LI Kai-fu, et al. (45)

Exploration Practice for the Cultivation Mode of Application-oriented Furniture Design Talents
..... SONG Jie, TU Deng-yun, HU Chuan-shuang, et al. (48)

《林业机械与木工设备》期刊

主 管: 国家林业局

主 办: 国家林业局哈尔滨林业机械研究所

协 办: 中国林业机械协会

中国林学会林业机械分会

国家便携式林业机械质量监督检验中心

国家木工机械质量监督检验中心

国家林业局林业机械质量检验检测中心
(哈尔滨)

《林业机械与木工设备》 第五届编委会

名誉主任委员: 张齐生院士

主 任 委 员: 李岩泉

副 主 任 委 员: 曹 军 姜恩来 刘 群

傅万四 徐克生(常务)

委 员: (以姓氏笔画为序)

马启升 王 琦 孙照斌 李立君
李茂洪 李延军 刘向飞 许伟才
朱南峰 陈文龙 宋文龙 杨永发
邹利刚 林旺南 岳群飞 周宏平
周新年 周惠明 俞国胜 俞 敏
钟群武 曹晓光 黄 钢

联合办刊单位

(排名不分先后)

苏福马机械有限公司

江苏平陵机械有限公司

常州益林机械有限公司

拜诺(上海) 机械有限公司

山东百圣源集团有限公司

镇江中福马机械有限公司

四川省青城机械有限公司

江苏林海动力机械集团公司

迈克·威力(烟台) 机械有限公司

常熟市翔鹰人造板机器制造有限公司

应用型家具设计人才培养模式探索实践

宋杰, 涂登云*, 胡传双, 郭琼
(华南农业大学材料与能源学院, 广东 广州 510642)

摘要: 根据社会的发展及行业的要求, 探讨教学思路改革、校企新合作方式等内容, 探索建立新的应用型家具设计人才培养模式, 以期行业的长远发展和人才培养提供参考与借鉴。

关键词: 家具设计; 人才培养模式; 应用型; 探索

中图分类号: TS664; C961 文献标识码: A 文章编号: 2095-2953(2017)10-0048-03

DOI:10.13279/j.cnki.fmwe.2017.0136

Exploration Practice for the Cultivation Mode of Application-oriented Furniture Design Talents

SONG Jie, TU Deng-yun*, HU Chuan-shuang, GUO Qiong

(School of Materials and Energy of South China Agricultural University, Guangzhou Guangdong 510642, China)

Abstract: According to the social development and industry development, such contents as teaching idea reform and enterprise-school cooperation modes are discussed, and the establishment of a new application-oriented furniture design talent cultivation mode is explored, with the aim to provide reference for the long-term development and personnel training of the industry.

Key words: furniture design; talent training mode; application-oriented; exploration

过去的十几年间, 我国家具产业呈现出高速发展的态势, 在国际家具产业领域占有非常重要的地位, 与此同时, 我国家具配套设计行业的规模也在不断壮大。目前, 在全国 5 万多家具企业中, 有 750 万左右的从业人员, 家具配套设计行业的从业者也已超过了 1 500 万, 但在如此庞大的从业人员队伍中, 专业出身的设计人才比例却不大^[1]。在我国, 开设家具设计相关专业的高等院校数量较少, 且主要集中于林业院校, 每年输出的专业人才无法填补行

业所需的人才缺口^[2]。另外, 现有的家具设计人才培养模式受传统林业产业的局限及影响, 缺乏不同学科资源间的整合, 无法构建包含建筑学、现代工业设计、现代室内设计等的现代学科体系, 在家具行业结构不断转型升级的大环境下, 已不能满足产业发展的需求。为了适应新时期对家具设计人才的新要求, 培养学生全面发展, 外延学生的专业综合能力, 同时满足社会发展的需要, 有必要探索新的适合家具产业发展的应用型家具设计人才培养模式, 提高

收稿日期: 2017-07-03

基金项目: 广东省本科高校教学质量与教学改革工程立项建设项目(粤教高函(2015)133号)

第一作者简介: 宋杰(1981-), 男, 江苏徐州人, 讲师, 博士, 主要从事家具设计、生产工艺方面的研究, E-mail: song_jie@msn.com。

* 通讯作者: 涂登云(1976-), 男, 云南昆明人, 副教授, 博士, 主要从事于家具工程及木材改性方面的研究。

家具设计学科间的交叉渗透与相互融合。

家具设计是一门实践性较强的交叉学科,它以解决实际问题为导向,结合政治、经济、文化、社会、艺术、技术等多领域因素,强调前沿科技与文化艺术间的交叉配合^[4]。它不仅需要设计师有创新的设计思维,同时也要求设计师具备美学、工学与人文传承等各方面的知识,现有的培养模式已不能满足这一系列的要求。

目前的家具设计人才培养模式主要存在以下几个问题:一是不同课程之间的联系过于分散,课程内容间不能做到融会贯通;二是理论课程太多,缺乏足够的实践课,学生的实际动手机会少,动手能力差;三是教学设施与实验条件匮乏,导致教学质量不能达到预期效果;四是“走马观花”式的参观实习,对学生能力的提高帮助非常有限^[4-5]。

在现有的教学条件下,仅仅依靠高校来完成高质量人才的培养是远远不够的。高校和企业人才培养上都具有各自的优势^[6]。如何根据行业实际发展的要求,以市场需求为导向,合理搭配,使社会资源能够很好地服务于设计人才的培养,形成互相支持、互相配合、相互促进的协同模式,做到课堂教学与课下实践、校内教学与校外实习相结合,形成良性的高校—企业人才培养输送机制,共同完成应用型设计人才的培养,实现校企双赢。这是当下培养应用型家具设计人才的一个行之有效的方法^[7-8]。

本文以华南农业大学木材科学与工程专业家具设计与工程方向(专业)为例,分析该专业应用型人才培养模式改革的方向,总结经验教训,为我国家具制造与设计相关专业新的人才培养模式提供有价值的参考。

1 应用型家具设计人才培养模式的提出

培养目标体现的是人才培养的规格和标准,是大学培养学生的具体要求和行动指南,也是大学培养工作的基本出发点及落脚点,而清晰地认知培养目标则是确保完成应用型创新人才培养工作的重中之重。应用型创新人才主要分为设计型、复合型和服务型三种类型,本文所讨论的应用型家具设计人才从知识结构角度来看属于设计型创新人才,其知识结构包括基础知识和专业知识、延伸专业知识及创新方法知识^[9-10]。传统培养模式过于墨守成规,只注重基础知识及基本专业知识的传授,而在延伸

专业知识及创新方法知识方面存在不足,最终导致学生眼高手低,还需企业的二次培养,造成了极大的社会资源浪费。因此在人才培养目标定位上应着重提升实践能力,培养创新思维、打破传统课堂教育刻板的培养模式,以完善专业知识体系、产学研用一体化为培养目标,提出新的培养模式。

创新型思维的培养光靠课堂讲解“走马观花”式的工厂参观实习是难以实现的,必须以专业教学模式改革为起点,通过校企联合培养等手段提升教育资源利用率,通过增加培养学生表达、设计、团队协作、制作的课程体系培养学生实践能力,以市场需求为导向,以作业、参加设计大赛等方式为驱动力,激发学生的创新思维。多维度、多方向启发引导学生,以学校为平台实现学生与家具行业相接轨,为学生今后的就业铺平道路。

2 应用型家具设计人才培养模式的主要内容

2.1 启动校企双导师责任制

目前,我国高校的家具设计专业老师大部分为“理论型”教师,在实践经验方面普遍存在不足。对于这个问题,可以通过聘请企业导师来弥补这一缺陷。由专业老师与企业导师组成导师团队,可以使学生在课堂上掌握的理论知识很好地与实践工作相结合,从而全方位地提升学生的综合素质,培养出高水平、高素质的应用复合型家具设计人才。为此,华南农业大学木材科学与工程专业家具设计与工程方向(专业)凭借其优越的地理位置,以校外教学实践基地为平台,聘请广东卡诺亚家居有限公司、中山四海家具制造有限公司、中山市红古轩家具有限公司、中山市东成家具有限公司等多家家具行业知名企业的专业技术人才、中高层管理人员为校外导师,严格执行导师责任制,通过导师直接对学生负责,对学生的学业进行监督,在学生实习过程中进行指导。一方面,学生协同导师参与一些科研项目、企业合作项目等,提高解决实际问题的能力;另一方面,双导师协同指导学生的毕业设计,从概念到方案再到打样,全程跟踪,层层把关,再与企业接轨,以提高学生的实践能力与适应能力。

2.2 完善课程体系——增设加工实践类课程

家具模型设计课程是一门理论学习与动手实践

相结合的综合性实践课程。从设计概念到产品方案再到最后的样品制作,每个环节都需要学生拥有足够的理论知识储备。同时,由于是1:1实物模型的制作,非常考验学生的动手能力与团队协作的能力。华南农业大学通过举办课程展示、毕业展览等方式,提高了学生实际操作的热情。通过学生之间的学习讨论,再结合导师的指导,可以改变以往老师主导,学生盲从的教学方式,极大地提高了学生的参与度,激发了学生的创造性。

2.3 实行校企联合培养制度

通过校企合作共建产学研教学基地,让企业走进高校,实现校企双赢,增强学校、企业及学生间的联系,例如华南农业大学与中山波记家具有限公司合作建立的波记家具健康家具研究院,在最大程度上弥补了因学校自身因素存在的如实验场地与设备不足、实训深度不够、不能完全契合市场等问题。使学生能够充分体验企业生活,加快融入工作的速度,提高动手与解决问题的能力,全方位提升学生的专业素质,培养专业技能,为市场输送真正符合要求的高素质应用型设计人才。一方面,与传统的课堂教学相比,这种模式教学内容更加丰富多彩,教学方式也更加灵活生动。课本理论与实地教学相结合的教学模式将学生带入到情境之中,激发学生的学习热情与创新思维能力。另一方面,专业老师也可以通过这一渠道,对自己进行专业实践方面的再充电,实时掌握市场的最新动态,不断更新教学与人才培养的思路与方向,同时提高了自身的教学能力与科研水平。

2.4 以赛促学——营造多元化竞争环境

为提高学生实践能力,根据家具设计课程的教学需要,2008年,华南农业大学与中山市红古轩家具有限公司联合举办了第一届红古轩杯新中式家具设计大赛,通过多届大赛的举办,目前红古轩家具设计大赛已成为广东省家具协会的一项重要家具类设计大赛。2014年,华南农业大学又与中山市东成家具有限公司举办了家具导购大赛,使学生有更多的机会提升自我。另外,通过组织学生参加百利杯全国大学生家具创意大赛等国内外的各类设计大赛,做到以赛促学,形成鼓励机制,推动良好的学风,帮助学生总结和应用所学的理论知识、增强动手能力、强

化独立思考的能力、提高学习的自主性与积极性。这种方式可以使学生熟悉家具设计的各个环节,强化对设计理念、方法、原则等方面的认知,熟练掌握各类设计软件的使用,将理论知识很好地转变为实践能力。同时,积极参与各类设计比赛,可以发挥学生的自主创新能力,在交流与学习的过程中培养团队的协作精神,提高学生的自信心。

2.5 开办展会——市场校园相接轨

家具设计能力的提高,不只是熟练掌握专业知识与提高动手能力,还必须经过不断地交流。因此,在组织学生参与各种国内外设计大赛的同时,还需要通过展会的模式与各地的优秀同行交流学习。展会的模式有两方面,一是走出去,将自己最优秀的作品送出去交流,参加如琶洲家具会展等相关单位或学校举办的展览,通过与其他优秀作品的比较,发现自己的不足,同时学习对方的设计思路与理念,为以后的工作积累经验。二是请进来,组织如学生家具设计模型优秀作品展会等,诚邀行业的杰出前辈与同仁前来指点,通过学习交流、思维碰撞来提高自己的设计能力。另外,展会也是一个对外展示学校学科水平的好机会,在提高学生设计实践能力的同时也是一个宣传学校风采的好途径。

3 结束语

家具设计专业是一个实践性较强、多学科交叉的专业,但由于起步较晚,且受传统林业产业的局限及影响,在教育体系、人才培养等方面仍然存在着不足之处。随着社会的发展、行业要求的不断提高,以及家具企业的转型升级等,对高素质人才有着强烈的需求。现有培养模式因不能顺应市场的变化而面临着重重困难,因此如何及时调整和改革人才培养模式,探索出一个新的人才培养模式,培养既能扎实掌握理论知识,同时又具备极强实践能力的高素质应用型人才迫在眉睫。华南农业大学木材科学与工程专业家具设计与工程方向(专业)经过不断探索和实践,改革培养方案,大规模调整课程安排,因材施教,增强创新思维培养,促进综合能力的提升,帮助毕业生缩短进入社会的磨合期,加快与社会融合的速度,为达到“零实习”的能力要求提供可能性。

参考文献:

- [1] 吴智慧,徐伟,牛广霞.我国家具与室内装饰行业的现状与科技需求[J].木材工业,2009(2):23-26.
- [2] 张亮亮,涂登云,余明,等.家具设计与制造专业人才胜任素质模型研究[J].林业机械与木工设备,2015(8):25-28.
- [3] 关鑫,刘学莘.面向应用型创新人才培养的家具设计专业教学模式探索[J].鸡西大学学报:综合版,2015(11):21-24.
- [4] 胡孙跃,余肖红,李延军.家具设计创新人才协同培养模式的探索与实践[J].家具与室内装饰,2015(9).
- [5] 周攀攀,贾卫.新型家具设计人才培养模式的探索——家具设计专业教学改革的研究与实践[J].美术教育研究,2016(13):106-107.
- [6] 李琴.校企合作培养创新型家具设计人才的构想[J].中国林业教育,2008,26(2):8-9.
- [7] 常雁来.应用型艺术设计人才培养模式构建与实践[J].美术教育研究,2015(11):139-140.
- [8] 于再君.“产学研用”模式下应用型人才培养探索与实践——以龙岩学院家具设计与制造专业为例[J].龙岩学院学报,2013,31(5):85-88.
- [9] 睦平.基于应用创新型人才培养的创新教育实践[J].成才之路,2013(8):89-92.
- [10] 朱晓冬,刘玉.“家具与室内装饰材料”重点课程的建设与实践[J].森林工程,2014,30(4):190-191+196.

(责任编辑 王琦)

2018 年《林产工业》杂志征订启事

随着我国林产工业快速发展,应广大读者的要求,《林产工业》杂志刊期自 2015 年起由双月刊变更为月刊,旨在进一步拓展《林产工业》杂志报道范畴,信息更加具有时效性。《林产工业》杂志创刊于 1964 年,是由国家林业局林产工业规划设计院与中国林产工业协会主办、中国林业机械协会协办的技术性刊物,为全国中文核心期刊,2001 年进入“中国期刊方阵”,被评为“双效期刊”,且多次被评为行业优秀科技期刊,是国内外大型数据库收录期刊。

本刊办刊宗旨:宣传贯彻党和国家有关林产工业方面的方针、政策,坚持面向生产,坚持科技为生产服务,介绍国内外新技术、新设备、新工艺及先进的生产技术和管理经验,为生产、科研、教学和管理服务,以促进我国林产工业的现代化。

主要内容:制材,木材干燥,各类木质、非木质人造板生产技术,人造板二次加工饰面,木质地板等室内装饰装修材料,家具制造,胶黏剂的生产与应用,生物质材料与纳米技术,竹材制品,木材防腐与改性,木材与人造板加工设备、数控技术,木结构,节能环保,林产化工以及制浆与造纸、风景园林等方面的先进经验、新技术以及上述领域的科研设计成果;综述国内外林产工业现状、水平及发展趋势。主要读者对象为本行业及相关行业从事木材加工和人造板生产的企业、设备制造厂家以及从事有关科研和开发、设计、咨询、教学、管理与市场营销的人员。

《林产工业》杂志为月刊,全年 12 期,大 16 开,64 页,每月 6 日出版,定价每期 16 元,全年 192 元,邮局挂号每期另加 3 元(全年挂号费:36 元),邮发代号 2-141,欢迎联系本刊直接订阅。

订阅方式:

1. 微店订阅:关注微信公众平台:linchangongye 点击“协会期刊”→“期刊订阅”。

2. 银行汇款:

户 名:国家林业局林产工业规划设计院;

开 户 行:中国农业银行北京朝阳门支行;

账 号:190701040000625。

联系方式:

电话:010-85128131;传真:010-85128070;qq:1486638813;

邮箱:cfpiad@126.com;杂志官网:www.cfpi.cn。



微信公众平台二维码

获奖成果：面向区域特色产业需求的高素质应用型人才
培养模式研究与实践

获奖者：胡传双、鲁群霞、
古 今、刘 珍珍、
宋 杰、易 欣、
郭 琼、涂登云、
高振忠、陈 建

获奖等级：一等奖

证书编号：JXCG19027



获奖成果：守望互助、产教融合培
养家具产业高素质专业
人才模式创建与实践

获奖者：胡传双、郭琼、
孙理超、宋杰、
易欣、陈建、
涂登云、欧荣贤、
王清文

获奖等级：一等奖

证书编号：JXC21009



年度	2021 年
编号	

广州市哲学社会科学规划课题申请书

课题类别： 共建课题

学科分类： 艺术学

课题名称： 明清时期外销广式家具对西方家具风格的
引导作用研究

课题负责人： 宋 杰

负责人所在单位： 华南农业大学

联系电话： 13751881798

电子邮箱： songjie@scau.edu.cn


填表日期： 2021-3-18

广州市社会科学规划领导小组办公室制

2021 年 2 月制

申请人的承诺：

我承诺对本人填写的各项内容的真实性负责，保证没有知识产权争议。如获准立项（含资助经费与不资助经费），我承诺以本表为有约束力的协议构成要件之一，另一构成要件为课题立项协议，遵守《广州市哲学社会科学规划课题管理办法》等有关规定，认真开展研究工作，取得预期研究成果。广州市社会科学规划领导小组办公室有权使用本表所有数据和资料。

申请人（签章）：

2021 年 3 月 18 日

填 表 说 明

一、本表可在广州市社科规划项目申报系统或广州社科网下载专区下载，系统线上申报或下载后申报请按要求如实填写。

二、申请人不需填写封面上方的编号。

三、课题类别指重大课题、智库课题、一般课题、羊城青年学人课题、共建课题、广州大典课题、思政专项课题、岭南文化研究专项课题、委托课题。

四、学科分类指经济学、管理学、政治学、法学、哲学文化、马克思主义、党建、历史学、社会学、教育学、文学、语言学、新闻传播学、图书馆学、艺术学、心理学、体育学，请根据申报课题的内容，按最接近原则，从以上十七类学科中选择一个学科类别，不允许填报多项学科或超出此学科范围。

五、广州市社会科学规划领导小组办公室通讯地址：天河区龙口东路 363 号宝供大厦二楼广州市社科联 216 室，联系电话 020-89815149、38483125，联系邮箱 gzsgbh@163.com。

一、课题负责人、主要参加者情况

课题名称	明清时期外销广式家具对西方家具风格的引导作用研究									
申请人姓名	宋杰		出生日期	1981-04-09		性别	男			
行政职务	副系主任		专业职称	讲师		电子邮箱	songjie@scau.edu.cn			
最后学历	研究生		最后学位	博士		移动电话	13751881798			
工作单位	华南农业大学					固定电话	13751881798			
单位地址	材料与能源学院					邮政编码	510642			
研究专长	家具历史与文化、家具设计					担任导师	硕导			
主	姓 名	性 别	年 龄	职 称	研究专长	学 历	学 位	工作单位	签名	
要	张佳琦	女	32	讲师	古典家具设计	研 究 生	硕 士	广东生态工程职业学院	张佳琦	
参	陈力	女	37	硕士生	家具文化	本科	学 士	华南农业大学	陈力	
加	李国进	男	37	高级营销师	广式家具生产、销售	大专	无	中山市东成家具有限公司	李国进	
者	张涵雪莹	女	22	本科生	家具设计、资料检索	高中	无	华南农业大学	张涵雪莹	

二、课题设计论证

- 1.选题：本课题国内外研究现状评述、选题的意义；
 - 2.内容：本课题研究的主要思路、重要观点和预期成果；
 - 3.价值：本课题创新程度、理论意义、应用价值；
 - 4.参考：主要参考文献（限填 20 项，大典课题含《广州大典》相关文献）
- 请按以上 4 项逐项填写，限 5000 字以内。

一、选题：本课题国内外研究现状评述、选题的意义；

1.国内外研究现状评述：

广式家具是中国传统家具文化的一个主要分支，在中国家具发展史上占有重要的地位，但是长期以来人们对于广式家具的地位和作用认识不够，导致对于广式家具的研究不足。广东家具生产的历史很早，但是广式家具最终形成要到清代，尤其是后期，风格特征更加突出。广州地区地处岭南，扼据珠三角中心，辖区风景秀丽，物产丰饶，人文荟萃，为岭南文化、广府文化的发源地、兴盛地和核心地。是海上丝绸之路的起点，自唐代宗广德元年设置广州市舶使以来，广州一直是中国南方地区乃至全国最重要的商业中心，是中国对外交流的南大门。宋元时期，大量的阿拉伯人、波斯人、印度人以及南海诸国的商人来往或居住在广州从事贸易，甚至福建的船舶出海都需要广州市舶司批准。这使得广州整个城市的文化氛围与内地有了很多区别，形成了广州独特的文化。特别是从明代设置市舶提举司，专门负责朝贡贸易以后，至清道光二十年（1522—1840）的三百多年间，广州一直是中国合法的可以进行进出口贸易的口岸。甚至在清代，在一段时间内广州作为当时中国对外开放的唯一口岸，承担着与西方国家进行贸易的重要任务。

随着对外贸易的进一步发展，广州十三行等商业机构发展迅速，加上外国人在广州兴建建筑，中国的富裕阶层也开始向往洋化的生活，纷纷兴建西式住所，内部也采用西式风格的室内装饰和家具配置，这些建筑的兴建对广州传统的建筑、家具生产行业产生了巨大的影响。加之清式家具本就注重绚丽豪华，偏爱繁复的装饰，欧洲的巴洛克和洛可可式的装饰艺术刚好迎合的统治阶级的审美情趣，广式家具迅速吸收了西洋的装饰元素，成为备受宫廷青睐的家具样式，从而奠定了清式家具的整体基调。《苏州工艺美术》一书中有广式家具影响苏州家具的记载。至民国时期，由于上海的经济地位上升，外国商人大量进入，租界快速发展，使得设计新潮、舒适实用、物美价廉的海派家具成为国人的新宠。改革开放之后，广东的家具产业发展迅速，始终处于全国的龙头地位，广式家具再次受到青睐，直至近年来，生活方式的改变和社会文化的快速发展使得广式家具再次面临“失宠”，引发了各界对于广式家具的思考。

从国内的研究情况来看，对于广式家具的研究主要集中在几个方面：

（1）广式家具的历史资料整理研究。此类研究大多从广式家具的历史实物研究出发，以修典性质的项目居多，资料收集丰富，内容整理全面，为广式家具的研究提供了重要的文献基础，但是缺乏较为深入的探究和发掘。如《中国清式家具通览》、《明清家具收藏与鉴赏》、《红木家具鉴赏手册》、《明清家具鉴赏》、《中国红木家具》、《明清家具装饰艺术》等。此类研究时间比较久远，近年来鲜有新的观点出现。

（2）整体角度研究广式家具的形成和发展历程、艺术特点和结构工艺等。如 1993 年蔡易安先生在香港出版的《清代广式家具》一书中就对广式家具的形成、发展和风格进行了分析和介绍，附带有实物照片，并且发掘了清代遗留的《廣東五常酸枝傢私》一书，分类整理了 461 个图样。陈玲玲的论文《广式家具及其起源》、朱云的《广东传统家具的特色分析》、叶勇军、朱慧慧的《中国传统家具流派之广作家具探究》、李兴畅等《广作家具的渊源与传承》等著作也都对广式家具的整体发展和特色进行了阐述。

（3）从特定类型或角度入手深入分析广式家具的艺术特征、工艺技术特点等。如薛拥军

的论文《广式家具的木雕装饰特征及其成因分析》、孙洁的论文《从“细螺椅子象牙床”细说螺钿镶嵌工艺》、何振纪的《岭南风:广东人的漆艺术》、刘子川的《影响广府木雕艺术文化内涵之重要因素》、马乐的《清代珐琅镶嵌家具的装饰图案研究》等,都从工艺技术、造型艺术等方面对广式家具进行了深入研究。

(4) 广式家具形成过程中西方文化的影响。这一类研究在之前的很多书籍和论文中都出现过,近年来又成为热点,有多篇文章发表。此类研究一般从西方家具和广式家具的比较出发,寻找西方设计元素和设计方法等在中式家具上的应用,如故宫博物院的周京南曾发表三篇系列论文《广式家具对清宫家具的影响》,考证了广式家具风格受到西方的审美观念和工艺技法影响,论证了广式家具对清宫家具的影响。南京林业大学的杨婷的硕士论文《洛可可家具风格在中国红木家具中应用研究》、韩斌的论文《洛可可风格对中式红木家具设计的影响》等都针对法国洛可可艺术风格展开分析,探讨西方家具对中国家具的影响。朱云的《西方古典艺术对广式家具的影响探析》、周耀的《西方家具艺术风格对清代中晚期椅凳的影响》、崔敏的《西洋文化对清代家具影响的研究》、卢洁的《论西方文化对清代广式家具的影响》等都从这一角度入手。

广式家具作为一种成熟的设计风格,必然经历形成、发展、完善和输出等各个发展环节。然而,因为“西学东渐”的影响力巨大,输出环节常常被忽略。因此,目前在关于西方文化的传入影响广式家具的设计风格,从而进一步影响到清朝廷家具乃至整个清式家具方面的研究较多,而对于中国家具影响西方的研究显得较为寥寥。“西学东渐”是指近代西方学术思想向中国传播的历史过程,一般来说可以分为从明代至清代前期和晚清时期2个阶段。这一传播过程极大的影响了中国的社会发展的历史进程。西学传入带来了西方的科技、文化、艺术等,对中国的传统文化产生了巨大的冲击。文化艺术的交流都是相互的,不总是从西方向中国输入,中国文化也一直没有停止向西方输出。西方商人将订单下到广州的家具作坊进行生产,带来了西式家具风格,出口的商品也将中国文化、技术、艺术风格带回了西方。历史上欧洲许多著名的家具设计师、家具工匠,如奇彭代尔、加贝里埃尔都设计制作过“中国风”家具,很多流传于世成为经典之作。20世纪中叶,瑞典家具设计大师 Hans Wegner 受到中国椅子的启发设计了 China Chair 系列座椅,成为举世经典。

数十年来,国内外偶尔会见到中国艺术也对西方产生过深远的影响的研究成果问世。英国学者 Hugh Honour 在 1962 年的著作《Chinoiserie: The Vision of Cathay》(2017 年引进中国)中介绍了欧洲历史上曾经在数百年的时间内流行过“中国风”的艺术风格。早在 17 世纪初期,中国文化在欧洲还是传说的时代,园林建筑、绘画、工艺品等领域就已经开始流行中国文化。其它包括 1977 年 Oliver R. Impey 的著作《Chinoiserie: The Impact of Oriental Styles on Western Art and Decoration》、1989 年 Michael Sullivan 的《The Meeting of Eastern and Western Art》、2010 年 David Porter 的《The Chinese Taste in 18th-Century England》等,都是在艺术领域进行研究。近年来,国内也陆续出现了一些类似研究,如查陈伟的《欧洲建筑中的“中国风”》、王秋玮的《18 世纪英国园林中的“中国风”建筑》、前舟的《中国传统园林艺术对西方园林的影响》、桂强的《英国园林中的中国风》、陈静的《论 17-18 世纪西欧陶瓷的“中国风设计”》等在各自领域探讨了中国艺术风格对欧洲的影响。

家具领域内,近年来关于中国风家具对西方影响的研究开始出现。孙迟在《探析中西方古典家具的相互影响》中提出西方古典家具和中国古典家具是相互影响的。方海在《东竹西渐:明清时期中西方竹家具案例比较研究》中提出,西方竹家具是受到中国竹家具的启发而产生,但是其发展道路确有自身特点。袁宣萍在《中国外销漆家具及其对欧洲的影响》中探讨了欧洲家具对中国和日本漆器的模仿,认为中国漆家具的输出对欧洲的装饰艺术产生了重大而影响。费海玲在《明清家具对西方现代家具的影响》中提出,明清家具的设计思想很多与现代家具设计相通。田春研究了中国风对欧洲皮折叠屏风的影响。

这些研究大多集中在建筑、艺术品领域,专门针对家具方面的研究极少,有的仅仅是

顺便提及，这些多为针对个案的研究。目前国内外对这段历史的系统性研究十分缺乏，针对广式家具的更是难觅踪影。

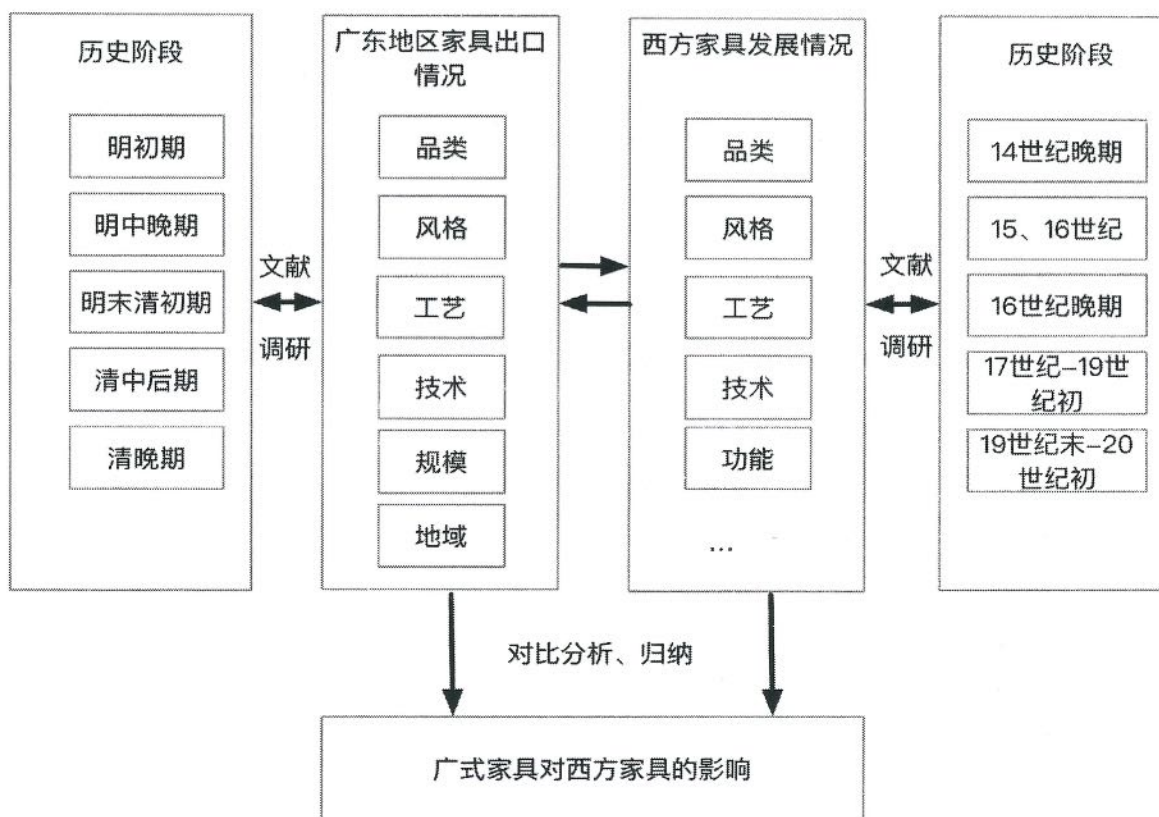
2. 本课题选题的意义和作用

本研究通过史料和实物研究，理清明清时期广东对外出口家具产品的种类、规模、艺术风格、工艺技术、出口区域等史实，有利于正确认识历史上广式家具对于西方家具设计的影响力，确立广式家具在中国家具艺术风格、工艺技术及相关文化中的领先地位，理清广式家具对于世界家具发展的重要历史作用，从新的角度为广式家具研究填补一个重要的环节。

二、内容：本课题研究的主要思路、重要观点和预期成果；

本研究的主要思路

首先探究广东地区对西方贸易过程中出口的家具产品，包括相关艺术品、瓷器、漆器等年代、品类、规模、地域、风格、工艺等数据，尤其是广式家具的情况。其次，对同一时期的中国家具艺术风格、工艺技术等方面和西方家具进行系统分析，找出两者之间的区别和联系，通过两者之间的关联性确定中国家具对西方家具的影响力大小。再次，对这种影响力变化与出口商品数据进行比较，确认两者之间的关联有无显著性，从而判断广式家具是否作为中国家具的代表影响了整个西方的家具设计风格和工艺技术。如下图所示：



2. 本研究的主要观点

长期以来，在中国人的思想中，广东地区是文化上的偏远地区，从而导致广式家具的

重要性、艺术性等都被忽视。实际上,广式家具在中国家具史上具有重要地位,其影响力要高于同一时期其他地方的家具流派,尤其是清代京作家具、苏作家具的发展都受到了广式家具的影响。中国对外出口的广式家具对于西方家具产生了巨大的影响,在世界家具发展史上占有重要地位。广式家具的发展促进了广东地区从清代开始直至改革开放之后,始终处于家具出口贸易的龙头地位,今天的广式家具发展前景广阔,广东地区的家具产业蓬勃发展可以支撑广式家具及在其基础上发展和创新的新广式家具重获其历史地位。

3.预期成果

课题相关研究论文《明清时期广东地区出口家具风格研究》、《广式家具工艺对西方家具工艺的影响》、《广式家具对西方家具设计风格的影响探究》共3篇。《广式家具对西方家具设计的引导作用研究》研究报告1份。

三、价值:本课题创新程度、理论意义、应用价值;

本课题创新程度

本课题的出发点是明清时期的广东地区的家具产品对外出口贸易,重点研究广式家具在各个历史发展阶段的艺术特点,并与同一期的西方家具发展进行比对,探索广式家具对西方家具风格的影响,从而阐明广式家具在世界家具发展史上的地位,这种研究角度在本领域内具有创新性。

2.理论意义

确立广式家具在中国家具和世界家具历史上的地位,确定中国家具影响西方家具设计的传播的主要途径是通过广州对外贸易,确定广州在中国家具文化对外传播中的重要地位,填补理论缺失。

3.应用价值

树立传统家具行业的文化自信,服务于地方传统文化的保护与传承,吸引更多社会关注和投入。为当前广东传统家具行业发展提供借鉴,开拓视野,扩展思路,提升传统家具行业的影响力和竞争力。

[1] 田春.“中国风”影响下欧洲大陆的皮折叠屏风[J].美术学报,2021(01):76-84.

[2] 雪睿,李翔宁.18世纪中国外销壁纸中的岭南园林:建筑文化的他者想象[J].建筑学报,2020(12):57-63.

[3] 王皓铭.融合与嬗变[D].苏州大学,2020.

[4] 王荻,胡铭.丝路视域下法国室内中国风家具装饰研究[J].科技风,2019(33):185-186.

[5] 陈雅莉.再东方化:欧洲高级时尚对中国形象的意义生产及传播研究(1968—2018)[J].现代传播(中国传媒大学学报),2020,42(10):64-70.

[6] 朱云.广东传统家具文化的设计特征探析——以广式家具为例.林产工业.2018.45.03.50-53.

[7] 崔超华.法国洛可可绘画中东方元素的艺术表现[D].陕西师范大学,2019.

[8] Watson FJB. CHINOISERIE: THE VISION OF CATHAY, Hugh Honour[J]. Publications Oboulo Com, 2008.

[9] 杨慧全,谢德通;.海上丝绸之路对广式家具融合与创新的影响.设计.2018.09.

[10] 薛拥军,吴智慧.广式家具的木雕装饰特征及其成因分析.包装工程.2012.33.08.84-87.

[11] 袁宣萍.17-18世纪欧洲的中国风设计.苏州大学.2005.12.

[12] 赵艳,王婷,姜贵芬,胡传双.岭南家具地域风格特点成因解析.林产工业.2013(2):44-6.

- [13] 黄骏航, 吴智慧. 西方文化对清代广式家具镶嵌艺术的影响. 家具. 2015(4):85-90.
- [14] 刘敏, 张东园. 洛可可家具艺术风格对清代广式家具的影响. 艺术教育. 2015(6):128-130.
- [15] [美]约瑟夫·奈. 软实力 [M]. 马娟娟译. 北京: 中信出版社. 2013.
- [16] [日]滨下武志著. 中国、东亚与全球经济. 社会科学文献出版社. 2009.
- [17] 陈玲玲. 广式家具及其起源. 收藏家. 2000.04.

三、课题负责人正在承担的其他课题

课题名称	批准单位	课题类别	批准时间	完成时间

四、课题申请人和主要参加者与本课题相关的主要研究成果

成果名称	作者	成果形式	出版单位或出版刊物	出版或发表时间
新古典红木家具	郭琼、王克、宋杰等	专著	中国林业出版社	2014-03-28
基于对外贸易视角的清末广式家具纹样特征分析	郭琼；胡若曦；林秋丽；宋杰	论文	包装工程	2021-02-20
金属“斗拱”在新中式家具设计中的应用研究	宋杰；张佳琦；朱汝斌；王丽萍	论文	家具与室内装饰	2019-06-10
中国古建斗拱元素在现代家具设计中的应用与创新	张佳琦；宋杰；刘丹丹	论文	家具与室内装饰	2018-11-15
茶担及其文化的研究与应用	欧雪冰；郭琼；黄敏；宋杰；鲁群霞；胡传双	论文	家具与室内装饰	2018-07-05
红木家具的室内养生功效探究	张佳琦、宋杰等	论文	家具与室内装饰	2017-08-01
关于红木养生家具的市场调研分析	张佳琦、宋杰等	论文	轻工科技	2017-07-26

五、预期研究成果

主要阶段成果	阶段成果名称	研究阶段（起止时间）	成果形式	作者
	广式家具工艺对西方家具工艺的影响	2021-08-01 到 2021-12-31	论文	张佳琦、宋杰、陈

					力
	明清时期广东地区出口家具风格研究	2021-12-01 到 2022-03-03		论文	陈力、张佳琦、宋杰
最终成果	最终成果名称	完成时间	成果形式	预计字数	参与者
	广式家具对西方家具设计的引导作用研究	2023-03-01	研究报告	3.5 万字	宋杰、张佳琦、陈力、李国进
	广式家具对西方家具风格的影响探究	2023-03-01	论文	0.4 万字	宋杰、张佳琦、陈力

六、经费预算

	序号	经费开支科目	金额（万元）	序号	经费开支科目	金额（万元）
直接费用	1	资料费	0.2	5	专家咨询费	0.4
	2	数据采集费	0.2	6	劳务费	0.3
	3	会议费、差旅费	0.3	7	印刷出版费	0.5
	4	设备费	0.2	8	其他支出	0.0
间接费用（万元）	0.9					
合计（万元）	3.0					
经费管理单位名称	华南农业大学					
经费管理单位账号						

七、课题申请人所在单位意见

（包括：申请书填写内容是否属实；课题申请人和主要参加者的政治、业务素质是否适合承担本课题的研究工作；本单位能否提供完成本课题所需的时间和条件；本单位是否同意承担本课题的管理任务和信誉保证等）

同意申报

单位（公章）：

单位科研管理部门（公章）：


单位负责人（签名）：

2021 年 3 月 19 日

八、学科评审组评审意见

评审组人数		赞 成		反 对		弃 权	
表决结果	建议立项 <input type="checkbox"/> 不建议立项 <input type="checkbox"/>						
学科评审组建议立项意见	<div style="text-align: right;"> 学科组长签名： 年 月 日 </div>						
评审未通过原因	1、选题不当，不符合课题指南范围。 2、论证不充分。 3、项目负责人和主要参加者素质不宜承担。 4、研究基础差。 5、不具备完成项目所需其他条件。 6、经比较有更合适的项目负责人。 7、其他原因（说明）。 <div style="text-align: right;"> 学科组长签名： 年 月 日 </div>						

九、广州市社会科学规划领导小组办公室审核意见



同意申请

公 章
 负责人签章

年 月 日

课题编号	2021GZGJ277
------	-------------

广州市哲学社会科学发展“十四五”规划

2021 年度课题立项协议

甲 方：广州市社会科学规划领导小组办公室/广州市社会科学界联合会

地 址：广州市天河区龙口东路 363 号宝供大厦二楼

联系电话：020-89815149

法定代表人：曾伟玉

乙 方：华南农业大学 宋杰（课题负责人）

地 址：广州市天河区五山路 483 号

课题负责人（签字）：宋杰

课题负责人手机号码：13751881798

课题负责人邮箱：song_jie@msn.com

二〇二一年四月

一、经专家评审、社会公示，报广州市社会科学规划领导小组审批，同意将乙方申请的课题《明清时期外销广式家具对西方家具风格的引导作用研究》立为广州市哲学社会科学发展“十四五”规划 2021 年度共建课题（课题编号：2021GZGJ277）。本课题负责人 宋杰，课题组成员 张佳琦、陈力、李国进、张涵雪莹。课题研究时间为 2021 年 5 月 10 日起至 2023 年 5 月 10 日。

二、该课题的研究经费原则上由课题负责人所在单位保障，参照羊城青年学人课题的经费标准提供并管理。课题完成后，由乙方所在单位科研管理部门组织专家鉴定结项，结项评审结果通报市社科规划办。如乙方无故终止课题研究，按广州市社科规划课题管理办法的相关规定进行处理。

经费预算明细表 (由单位科研管理部门决定是否填写)			
序号	科 目	预算金额 (万元)	预算支出内容
一	间接经费 (小计)	0.9	/
1	管理费	0.18	
2	其他支出	0.72	
二	直接经费 (小计)	2.1	/
1	资料费	0.2	文献资料书籍等采购费用。
2	数据采集费	0.2	数据采集分析费用
3	会议费/差旅费/国际合作与交流费	0.3	调研差旅费
4	设备费	0.2	资料存储分析设备费
5	专家咨询费	0.4	行业专家咨询费

6	劳务费	0.3	课题组成员劳务费
7	印刷出版费	0.5	论文发表、图纸、报告印刷费用
8	其它支出	0	
总 额		3.0	

三、课题研究和结项要求

1.以论文为最终研究成果的：论文至少发表 2 篇，或在市级以上报纸发表理论文章 2 篇。

2.以研究报告为最终研究成果的：研究报告不少于 2 万字。

3.以专著为最终研究成果的：专著书稿符合正式出版条件或已出版。

对应课题申请书承诺的最终研究成果形式，满足以上条件之一的即可以申请结项。

需提交单位科研管理部门的结项材料：①结题报告书；②课题立项协议复印件；③研究成果（论文或研究报告或专著书稿）；④佐证材料（期刊相关内容复印件等）。并发送以上材料电子版至市社科规划办邮箱 gzsgbh@163.com。

四、该课题的研究成果（在期刊发表或出版）应标注“广州市哲学社科规划 2021 年度课题”字样和课题编号。

五、课题组必须遵守广州市哲学社会科学规划课题管理办法和所在单位科研经费管理相关规定，认真开展课题研究，合理使用课题研究经费，保证恪守学术规范，不弄虚作假，保证取得预

期研究成果。

六、《课题立项协议》一式三份，一份由甲方保存，一份由乙方保存，一份由乙方所在单位科研管理部门保存。

甲方：广州市社会科学规划领导小组办公室/广州市社会科学界联合会（盖章）

通讯地址：广州市天河区龙口东路 363 号宝供大厦二楼

市社科规划办/市社科联法定代表人或委托人（签字）：

日期：2021 年 5 月 30 日

吴晴

乙方：华南农业大学（盖章） 宋杰（课题负责人）

通讯地址：广州市天河区五山路 483 号

课题负责人所在单位法定代表人或委托人（签字）：

日期：2021 年 5 月 30 日

结项证书

广州市哲学社会科学的发展“十四五”规划

(批准号: 2021GZGJ277)

项目类别:

2021年度共建课题

项目名称: 明清时期外销广式家具对西方家具风格的引导作用研究

负责人: 宋杰(华南农业大学)

主要成员: 张佳琦、陈力、李国进、张涵雪莹

结项等级: 优秀

证书号: GZSK2023347

本项目经审核准予结项, 特发此证。



广州市社会科学规划领导小组办公室

2023 年 12 月 31 日

合同编号:

技术开发（委托）合同

项 目 名 称: 品胜家居自主品牌家具家居用品设计

委托方（甲方）: 广州品胜家居用品有限公司

受托方（乙方）: 华南农业大学

签 订 时 间: 2020 年 5 月

签 订 地 点: 华南农业大学

有 效 期 限: 2025 年 6 月

中华人民共和国科学技术部印刷

填写说明

一、本合同为中华人民共和国科学技术部印制的技术开发（委托）合同示范文本，各技术合同登记机构可推介技术合同当事人参照使用。

二、本合同书适用于一方当事人委托另一方当事人进行新技术、新产品、新工艺、新材料或者新品种及其系统的研究开发所订立的技术开发合同。

三、签约一方为多个当事人的，可按各自在合同关系中的作用等，在“委托方”、“受托方”项下（增页）分别排列为共同委托人或共同受托人。

四、本合同书未尽事项，可由当事人附页另行约定，并可作为本合同的组成部分。

五、当事人使用本合同书时约定无需填写的条款，应在该条款处注明“无”等字样。

技术开发（委托）合同

委托方（甲方）：广州品胜家居用品有限公司

住 所 地：广州市番禺区大石街礼村礼绿路 12 号首层

法定代表人：黄春林

项目联系人：杨梅

联系方式：13794326958

通讯地址：广州市番禺区大石街礼村礼绿路 12 号首层

电 话：020-39266305 传真：020-39266305

电子信箱：1831827024@qq.com

受托方（乙方）：华南农业大学

住 所 地：广州市天河区五山路 483 号

法定代表人：刘雅红

项目联系人：宋杰

联系方式：13751881798

通讯地址：广州市天河区华南农业大学 18 号楼 409

电 话：13751881798 传真：02085280264

电子信箱：song_jie@msn.com

本合同甲方委托乙方研究开发 品胜家居自主品牌家具家居用品设计 项目，并支付研究开发经费和报酬，乙方接受委托并进行此项研究开发工作。双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《中华人民共和国合同法》的规定，达成如下协议，并由双方共同恪守。

第一条 本合同合作研究开发项目的要求如下：

1、技术目标：通过本项目的确立展开，为甲方提供拥有自主知识产权的家具产品、家居用品设计方案，协助甲方市场战略制定。

2、技术内容：家具、家居用品市场调研分析，产品设计方案制作、产品展示营销方案制订。

3、技术服务的方式：乙方自主开展家具、家具用品市场调研分析工作，为甲方提供市场调研报告，并提供家具产品、家居用品的设计方案，协助甲方制订产品营销方案。

第二条 乙方应按下列进度完成研究开发工作：

总进度 5 年，分 6 阶段完成。

1. 2020 年 12 月 5 日前，乙方向甲方提交 1 套家具产品和配套家居用品的设计方案，1 份市场调研报告和营销方案；

2. 2021 年 12 月 5 日前，乙方完成 2 套家具产品和配套家居用品的设计方案；

3. 2022 年 12 月 5 日前，乙方完成 2 套家具产品和配套家居用品的设计方案；

4. 2023 年 12 月 5 日前，乙方完成 2 套家具产品和配套家居用品的设计方案；

5. 2024 年 12 月 5 日前，乙方完成 2 套家具产品和配套家居用品的设计方案；

6. 2025 年 6 月 30 日前，乙方完成新产品市场调研分析报告和后续研发方案。

项目开展期间，乙方需定期向甲方提供信息反馈。

第三条 甲方应向乙方提供的技术资料及协作事项如下：

1、技术资料清单：甲方需向乙方提供企业的历史沿革、经营理念、产品定位、目标人群等设计前期资料。并根据乙方需要提供新产品市场反馈。

2、提供工作条件：

(1) 甲方为乙方调研工作提供场地和人员协调支持

(2) 甲方为乙方人员赴甲方开展项目提供交通餐饮支持

3、提供时间：2020年6月—2025年6月，乙方实际需要时双方商议决定。

第四条 甲方应按以下方式支付研究开发经费和报酬：

1、研究经费和报酬总额为 16 万元（含税），具体如下：

差旅交通费 2.5 万元

资料出版及印刷费 2.0 万元

仪器设备 0.5 万元

专家费 1.0 万元

助研费 1.19 万元

材料费 1.3 万元

办公费 0.2 万元

其他科研业务费 1.0 万元

管理费（6%） 0.96 万元

绩效奖励（30%） 4.8 万元

其它（包含税费等 $\geq 3.26\%$ ） 0.55 万元

2、研究开发经费由甲方 分期 支付乙方。具体支付方式和时间如下：

(1) 合同签订后 1 周内向乙方支付前期服务费 3 万元。

(2) 2021-2024 年，每年 5 月 5 日前甲方向乙方支付服务费 3

万元，三年共计 9 万元。

(3) 2025 年 6 月 30 日前，乙方提交报告后，甲方向乙方支付 4 万元。

乙方开户银行名称、地址和帐号为：

开户银行：广东广州工行五山分理处

地 址：华南农业大学

帐 号：3602002609000310520

第五条 本合同的研究开发经费由乙方以课题的方式使用。甲方有权以审计的方式检查乙方进行研究工作和使用研究开发经费的情况，但不得妨碍乙方的正常工作。

第六条 本合同的变更必须由双方协商一致，并以书面形式确定。但有下列情形之一的，一方可以向另一提出变更合同权利与义务的请求，另一方应当在15日内予以答复；逾期未予答复的，视为同意：

- 1、项目变更；
- 2、研究人员调整；
- 3、研究经费超出计划；

第七条 双方确定因履行本合同应遵守的保密义务如下：

双方：

1、保密内容（包括技术信息和经营信息）：（1）与本合同有关的设计方案和营销方案（包括但不限于：图纸、技术文件、设计创意、策划文书等）；（2）甲方提供的用于支持项目执行的与本合同有关的所有技术资料。

2、涉密人员范围：参与本合同项目的有关人员。

3、保密期限：2020 年 5 月-2025 年 6 月。

4、泄密责任：按合同法及知识产权法执行。

第八条 乙方应当按以下方式向甲方交付研究开发成果：

1、研究开发成果交付的形式及数量：前期市场调研报告和营销方案1份，家具和家居产品设计方案9份，后期产品市场分析报告和研发方案1份。

2、研究开发成果交付的时间及地点：按研发进度，阶段任务完成后7个工作日内提交，广州市天河区。

第九条 双方确定以下列标准和方式对乙方的技术服务工作成果进行验收：

1. 乙方完成技术服务工作的形式：完整的调研报告和原始数据、完整的产品设计方案文档、产品营销方案。

2. 技术服务工作成果的验收标准：市场调研报告和营销方案具有时效性，家具和家居产品设计方案风格配套，图纸和技术资料完备。

3. 技术服务工作成果的验收方法：乙方将服务工作成果的电子文档发到甲方指定电子邮箱。

4. 验收的时间和地点：2025年6月30日，华南农业大学。

第十条 双方确定，因履行本合同所产生的技术服务成果及其相关知识产权权利归属：产品设计方案知识产权归甲方所有，调研报告知识产权归双方所有，乙方不得将该报告用于任何商业用途。

第十一条 乙方不得在向甲方交付研究开发成果之前，自行将研究开发成果转让给第三人。

第十二条 双方确定，出现下列情形，致使本合同的履行成

为不必要或不可能的，可以解除本合同：

1. 发生不可抗力；
2. 经双方协商认为本项目已经不再具有市场价值

第十三条 双方因履行本合同而发生的争议，应协商、调解解决。协商、调解不成的，确定按以下第1种方式处理：

- 1、提交相关仲裁委员会仲裁；
- 2、依法向人民法院起诉。

第十四条 本合同一式4份，具有同等法律效力。

第十五条 本合同经合作双方签字盖章后生效。

甲方：广州品胜家居用品有限公司 (盖章)

法定代表人/委托代理人：杨梅 (签名)

2020年5月12日

乙方：华南农业大学 (盖章)

法定代表人/委托代理人：刘雅红 (签名)

2020年5月12日

合同编号：

技术开发（委托）合同

项 目 名 称： 基于深度睡眠和智能化需求的床垫

及卧室家具产品研发 委 托 方

（甲方）：广州市欧亚床垫家具有限公司 受托方（乙方）：

华南农业大学

签 订 时 间： 2022 年 3 月

签 订 地 点： 华南农业大学

有 效 期 限： 2023 年 7 月

中华人民共和国科学技术部印刷

填 写 说 明

一、本合同为中华人民共和国科学技术部印制的技术开发（委托）合同示范文本，各技术合同登记机构可推介技术合同当事人参照使用。

二、本合同书适用于一方当事人委托另一方当事人进行新技术、新产品、新工艺、新材料或者新品种及其系统的研究开发所订立的技术开发合同。

三、签约一方为多个当事人的，可按各自在合同关系中的作用等，在“委托方”、“受托方”项下（增页）分别排列为共同委托人或共同受托人。

四、本合同书未尽事项，可由当事人附页另行约定，并可作为本合同的组成部分。

五、当事人使用本合同书时约定无需填写的条款，应在该条款处注明“无”等字样。

3、技术方法和路线：（1）项目确认与前期准备；（2）项目相关资料的收集整理及调研；（3）项目具体内容开展与实施；

（4）专利申报、新产品试制。（5）项目成果的展示与验收。**第二条** 乙方应按下列进度完成研发工作：

1、前期：2022 年 2 月——2022 年 4 月，项目的确认与前期准备阶段；

2、中期 1：2022 年 5 月—2022 年 6 月，调研开展、大数据析、实验设备及环境配置阶段；

3、中期 2：2022 年 7 月—2022 年 12 月，实验实施、设计案形成、专利输出；

4、中期 3：2023 年 1 月—2023 年 7 月，新产品的试制与测试阶段，报告输出；

5、后期：2023 年 8 月—2025 年 12 月，项目成果持续优化、上样、验收、宣传及应用推广。

第三条 甲方应向乙方提供的技术资料及协作事项如下： 1、技术资料清单：项目中所需要的原始材料，项目调研的场地、资源，项目试验的材料，项目评审所需要的场地、设备、人员及接待费用，最终打样产品的成本和项目研发所需要的相关费用。除非本合同另有明确约定，前述费用均需得到甲方事先书面确认后乙方方可支出，否则，对于未经甲方实现书面确认的费用支出，均由乙方自行承担。

2、提供时间：2022 年 3 月—2022 年 4 月。

第四条 甲方应按以下方式支付研究开发经费和报酬：

1、研究经费和报酬总额为53.9 万元（含税），费用分类具体如下：

专家费 3.0 万元

材料费 7.0 万元

数据购买费 4.0 万元

差旅及调研费 5.0 万元

设备租借费 5.0 万元

劳务费 2.0 万元

专利撰写及信息服务费 10.0 万元

管理费（6%） 3.8 万元

绩效奖励（20%） 10.78 万元

资料费 1.0

其它（包含税费等 $\geq 3.26\%$ ） 2.32 万元

*具体项目见附件《基于深度睡眠和智能化需求的床

垫及卧室家具产品研发项目明细》。

2、研究开发经费由甲方2次支付给乙方。具体支付方式和时间如下：

(1) 合同签订 10 日内，甲方向乙方支付 40 万元项目资金。

(2) 合同签订 1 年后，2023 年 6 月前，甲方向乙方支付 13.9 万元项目资金。

乙方开户银行名称、地址和帐号为： 开户银行：

广东广州工行五山支行地 址： 华南农业

大学

帐 号： 3602002609000310520-000000001

3、乙方在收到款项的 15 个工作日内，开出增值税专用发票给甲方，税率以当年税务机关要求为准。

第五条 本合同的研究开发经费由乙方以课题的方式使用。甲方有权以审计的方式检查乙方进行研究工作和使用研究开发经费的情况，但不得妨碍乙方的正常工作。

第六条 本合同的变更必须由双方协商一致，并以书面形式确定。但有下列情形之一的，一方可以向另一提出变更合同权利与义务的请求，另一方应当在15日内予以答复；逾期未予答复的，视为同意：

1、项目变更；

2、研究人员调整；

3、研究经费超出计划； **第七条** 双

方确定因履行本合同应遵守的保密义务如下：

乙方：

1、保密内容（包括技术信息和经营信息）：（1）与本合同有关的项目执行方案、创意方案及实验数据；（2）与本合同项目有关的技术图纸及新产品资料。（3）甲方提供的与本合同有关的所有技术资料。

2、涉密人员范围：参与本合同项目的有关人员。

3、保密期限：永久。

4、泄密责任：按民法典及知识产权相关法律法规执行。**第八条** 乙方应当按以下方式向甲方交付研究开发成果： 1、研究开发成果交付的形式及数量：（1）基于深度睡眠需求的青年床垫优化设计研究报告 1 份，并尝试研究内容的应用与推广；（2）基于生活形态研究的 00 后智能卧室家具产品设计报告及设计方案 1 份，并尝试研究内容的应用与推广；（3）基于床垫、床品及卧室家具的实用新型专利申报文件 10 份。2、研究开发成果交付的时间及地点：2023 年 7 月广州市欧亚床垫家具有限公司。

3、技术指导与咨询服务的内容：指定 2 名相关人员参加研发工作的全过程；所有研发人员每年需要到企业指导工作至少 2 次、参与产品开发评审会 2 次。

第九条 双方确定，按以下标准及方法对乙方完成的研究开发成果进行验收：需提供相关的研究数据和报告；提供所有设计方案、专利方案的图纸文件，并保证作品的原创性。

第十条 双方确定，因履行本合同所产生的研究开发成果及

其相关知识产权权利归属：乙方提供的专利及设计方案的知识产权归甲方所有，甲乙双方共同研发落地的新产品知识产权归双方所有。

第十一条 乙方不得在向甲方交付研究开发成果之前，自行将研究开发成果转让给第三人。

第十二条 未经华南农业大学书面许可，不得在甲方产品或其包装及宣传材料上使用“华南农业大学（材能学院、中心、研究室）研制、监制”等字样或使用中英文校名及其简称、缩写、校徽。

第十三条 双方因履行本合同而发生的争议，应协商、调解解决。协商、调解不成的，确定按以下第1种方式处理：

- 1、提交相关仲裁委员会仲裁；
- 2、依法向人民法院起诉。

第十四条 本合同一式4份，具有同等法律效力。**第十五条** 本合同经合作双方签字盖章后生效。

甲方：_____（盖章）

法定代表人/委托代理人：_____（签名）

年 月 日

乙方：_____（盖章）

法定代表人/委托代理人：_____（签名）

年 月 日



刘雅红

经费到账管理

合同信息	项目文档	衍生成果	到账经费	支出经费	外拨经费	年度工作量	仪器设备
------	------	------	------	------	------	-------	------

【合同信息】

合同名称:	基于深度睡眠和智能化需求的床垫及卧室家具产品研发				合同编号:	h20220304
负责人:	郭琼				承接单位:	材料与能源学院
合同经费:	539000元				合同外拨经费:	0元
已外拨经费:	0元				总到账经费:	539000元
已扣管理费:	26950元					

【已到账经费记录】 单位:(元)

序号	凭单号	暂存日期	财务账号	到账经费	拨款单位	财务接收状态	操作
1	20231289	2023-06-06	H220310	139000	广州市欧亚床垫家具有限公司	财务全部处理成功	
2	20220782	2022-05-05	H220310	400000	广州市欧亚床垫家具有限公司	财务全部处理成功	

经费到账管理

合同信息	项目文档	衍生成果	到账经费	支出经费	外拨经费	年度工作量	仪器设备
------	------	------	------	------	------	-------	------

【合同信息】

合同名称:	定制家具驻店设计师手册编制	合同编号:	h2018063
负责人:	郭琼	承接单位:	材料与能源学院
合同经费:	250000元	合同外拨经费:	0元
已外拨经费:	0元	总到账经费:	245900元
已扣管理费:	12295元		

【已到账经费记录】 单位:(元)

序号	凭证号	暂存日期	财务账号	到账经费	拨款单位	财务接收状态	操作
1	20210061	2021-01-20	H18070	45900	化学工业出版社有限公司	科研不推送	
2	20180063	2018-01-25	H18070	200000	广州博骏家居科技有限公司	科研不推送	

合同编号: FYHT-68-MBD-2023071

技术服务（委托）合同

项 目 名 称: 面向粤港澳大湾区泛家居产业人才需求的专业
竞赛模式研究与实践

委托方（甲方）: 广州市欧亚床垫家具有限公司

受托方（乙方）: 华南农业大学

签 订 时 间: 2023 年 8 月

签 订 地 点: 华南农业大学

有 效 期 限: 2024 年 8 月

中华人民共和国科学技术部印刷

技术开发（委托）合同

委托方（甲方）：广州市欧亚床垫家具有限公司

住 所 地：广州市白云区螺涌校园路 68 号

法定代表人：叶宇新

项目联系人：胡德庆

联系方式

通讯地址：海珠区滨江西路海天四望 31 号

电 话：13581622226 传 真：020-83382100

电子信箱：hu.deqing@suibao.com

受托方（乙方）：华南农业大学

住 所 地：广州市五山路 483 号

法定代表人：刘雅红

项目联系人：郭琼

联系方式

通讯地址：华南农业大学 18 楼 409 房

电 话：13580384318 传 真：02085280264

电子信箱：157630392@qq.com

本合同甲方委托乙方研究开发 面向粤港澳大湾区泛家居产业人才需求的专业竞赛模式研究与实践 项目，并支付研究开发经费和报酬，乙方接受委托并进行此项研究开发工作。双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《中华人民共和国民法典》的规定，达成如下协议，并由双方共同恪守。

第一条 本合同合作研究开发项目的要求如下：

1、技术目标：通过本项目的确立展开，提高甲方在行业内的地位、人才储备、产品研发等能力。

2、技术内容：（1）对甲方提供的资料进行整理分析；（2）协助甲方出“穗宝杯”比赛方案，并配合完成项目落地。（3）配合甲方完成样品打样、展览、相关专利申报等工作。（4）配合甲方完成比赛奖励资金和证书发放等工作。

3、技术方法和路线：（1）项目确认与前期准备；（2）项目相关资料的收集整理及调研；（3）项目具体内容开展与实施；（4）专利申报、新产品试制。（5）项目成果的展示与验收。

第二条 乙方应按下列进度完成研究开发工作：

1、前期：2023年7月——2023年8月，项目的确认与前期准备阶段；

2、中期：2023年9月—2023年12月，项目的落地和执行；

3、后期：2024年1月—2024年6月，项目成果的宣传及应用推广。

第三条 甲方应向乙方提供的技术资料及协作事项如下：

1、技术资料清单：项目中所需要的原始材料，项目调研进展的场地和宣传物料，项目评审所需要的场地、设备、人员及接待费用。

2、提供时间：2023年8月—2024年9月。

第四条 甲方应按以下方式支付研究开发经费和报酬：

1、研究经费和报酬总额为 20.00 万元（含税），费用分类具体如下（万元）：

劳务费：3.0

出版费：1.0

管理费（6%） 1.2

绩效奖励（30%）：9.0

印刷及资料费：2.8

材料费：1.0

差旅费：1.0

其它（包含税费等 $\geq 3.29\%$ ）：1.0

2、研究开发经费由甲方1次支付给乙方。具体支付方式和时间如下：

（1）合同签订10日内，甲方向乙方支付20万元研究经费和报酬。

乙方开户银行名称、地址和帐号为：

开户银行：广东广州工行五山支行

地 址：华南农业大学

帐 号：3602002609000310520-000000001

3、乙方在收到款项的15个工作日内，开出增值税专用发票给甲方，税率以当年税务机关要求为准。

第五条 本合同的研究开发经费由乙方以课题的方式使用。甲方有权以审计的方式检查乙方进行研究工作和使用研究开发经费的情况，但不得妨碍乙方的正常工作。

第六条 本合同的变更必须由双方协商一致，并以书面形式确定。但有下列情形之一的，一方可以向另一提出变更合同权利与义务的请求，另一方应当在15日内予以答复；逾期未予答复的，视为不同意：

1、项目变更；

2、研究人员调整；

3、研究经费超出计划；

第七条 双方确定因履行本合同应遵守的保密义务如下：

双方：

1、保密内容（包括技术信息和经营信息）：（1）与本合同有关的项目执行方案、创意方案；（2）与本合同项目有关的技术图纸及新产品资料。（3）甲方提供的与本合同有关的所有技术资料。

2、涉密人员范围：参与本合同项目的有关人员。

3、保密期限：永久。

4、泄密责任：按民法典及所适用的知识产权保护法律法规执行。

第八条 乙方应当按以下方式向甲方交付研究开发成果：

1、研究开发成果交付的形式及数量：（1）10套大赛落地方案及其专利申报、展览；（2）大赛项目策划书1份。

2、研究开发成果交付的时间及地点：2023年10月——2024年3月，广州市欧亚床垫家具有限公司。

3、技术指导与咨询服务的内容：乙方应指定2名相关人员参加研发工作的全过程；所有研发人员每年需要到企业指导工作至少2次、参与大赛评审会至少2次。

第九条 双方确定，甲方按以下标准及方法对乙方完成的研究开发成果进行验收：需提供具有创新性的大赛策划案一份；协助专利方案的图纸文件整理和申报，协助完成作品的落地；协助完成大赛展览现场的布置及展示活动的正常开展等工作。

第十条 双方确定，因履行本合同所产生的研究开发成果及其相关知识产权权利归属：乙方提供的专利及设计方案知识产权归甲方所有，甲乙双方共同研发落地的新产品知识产权归甲方所有。

第十一条 乙方不得在向甲方交付研究开发成果之前，自行将研究开发成果转让给第三人。

第十二条 未经华南农业大学书面许可，不得在甲方产品或其包装及宣传材料上使用“华南农业大学（材能学院、中心、研究室）研制、监制”等字样或使用中英文校名及其简称、缩写、校徽。

第十三条 双方因履行本合同而发生的争议，应协商、调解解决。协商、调解不成的，确定按以下第1种方式处理：

- 1、提交广州仲裁委员会仲裁；
- 2、依法向人民法院起诉。

第十四条 本合同一式4份，双方各持2份，具有同等法律效力。

第十五条 本合同经合作双方签字盖章后生效。

甲方：_____（盖章）

法定代表人/委托代理人：_____（签名）

年 月 日

乙方：_____（盖章）

法定代表人/委托代理人：_____（签名）

年 月 日

经费到账管理

合同信息	项目文档	衍生成果	到账经费	支出经费	外拨经费	年度工作量	仪器设备
------	------	------	------	------	------	-------	------

【合同信息】

合同名称:	面向粤港澳大湾区泛家居产业人才需求的专业竞赛模式研究与实践				合同编号:	h20230820
负责人:	郭琼				承接单位:	材料与能源学院
合同经费:	200000元				合同外拨经费:	0元
已外拨经费:	0元				总到账经费:	200000元
已扣管理费:	10000元					

【已到账经费记录】 单位:(元)

序号	凭单号	暂存日期	财务账号	到账经费	拨款单位	财务接收状态	操作
1	20232393	2023-09-15	H230843	200000	广州市欧亚床垫家具有限公司	财务全部处理成功	

九三学社广东省委员会文件

九三粤发〔2024〕63号

关于公布 2024 年度九三学社广东省委员会 参政议政课题重点立项课题的通知

各市委会、省直基层组织，各专工委：

九三学社广东省委会今年开展的参政议政调研课题申报工作，得到了省委会各专工委、各级社组织和广大社员的热切关注和积极参与，49 个申报单位一共提交了参政议政课题申请书 141 份。经过第一轮省委会形式审查、第二轮专家评审会议、第三轮主委会议评审以及第四轮课题中期推进会，决定给予 30 份重点课题予以立项（详情见附件）。现将有关事项通知如下：

一、立项课题

（一）请课题负责人接到通知后，按照中期推进会上评审专家提出的点评意见和建议，进一步完善课题实施方案，更加精准聚焦问题和方向。

（二）设立重点立项课题联络员制度，加强与课题组的沟通联络，推进相关工作，为课题调研做好服务。

（三）课题组在调研之前须向课题联络员提交调研方案、调研提纲和调研组成员名单。

（四）成果形式：各课题组须向省委会提交 1 篇 3000 字以上的调研报告和 1 至 2 篇 2500 字以内的提案建议材料，于 9 月 20 日之前报送至参政议政处邮箱 czyzc93@gd.gov.cn。

（五）成果验收：10 月省委会将组织专家根据课题申请书内容目标及调研成果质量等对所有立项课题进行验收。

二、经费支持

省委会对每份立项课题给予不超过人民币 8000 元（含税）调研经费资助。经费使用需符合广东省财政资金管理规定，采取实报实销形式，由课题联络员随行并刷公务卡支付。

三、未立项课题建议

未立项的申报课题，各申报单位可自行开展研究，调研成果形成提案可参与省委会下半年的参政议政提案材料征集活动。如有意愿参与已获立项的课题，可与省委会参政议政处工作人员联系对接课题负责人，与课题组共同开展研究。

联系人：石瑶 刘乐 袁诗淇

电 话：020-87379194

15099986161（石瑶）

15915931856（刘乐）

17704349229（袁诗淇）

附件：九三学社广东省委会 2024 年度参政议政重点立项课题清单



附件

九三学社广东省委2024年度参政议政重点立项课题清单

序号	课题名称	承担单位	课题负责人	课题联络员
1	打造世界级环湾区绿美生态旅游带，探索融珠入湾高质量发展新路径	社广州市委会	廖绮晶	刘乐
2	关于金融支持微生物智造底座赋能中药现代化共性关键技术攻关及产业化的建议	社广州市委会	邓世洲	刘乐
3	关于金融支持设施农业光伏融入乡村建设，激发乡村振兴新动能的建议	社广州市委会	严华兵	刘乐
4	广东“深海+”未来产业发展策略研究	社广州市委会	邓毛颖	刘乐
5	加强新污染物治理，构建绿色生态新格局	社广州市委会	王剑桥	刘乐
6	拓宽青年返乡兴乡路径，促进城乡要素有效流动，助力南粤乡村全面振兴	社广州市委会	廖绮晶	刘乐
7	加强种业科技创新，推动热带特色高效农业高质量发展	社深圳市委会	汪泉	刘乐

8	聚焦新时代老龄人口实际需求，推动居家和社区养老服务高质量发展	社深圳市委会	吴英	刘乐
9	广东省外来生物入侵的现状及管理对策	社茂名市委会	柳丰	袁诗淇
10	关于大力发展我省动力电池回收利用产业的建议	社惠州市委会	李书娴	袁诗淇
11	关于加强粤东西北区域学科平台建设不断提升科技创新和人才培养质量的建议	社梅州市委会	张鲁斌	袁诗淇
12	关于健全产业链为人形机器人产业赋能的建议	社阳江市委会	丁宏钰	袁诗淇
13	关于加强基层法制队伍建设，护航“百千万工程”的建议	社中山市委会	钱敏	袁诗淇
14	关于推动农污系统治理的建议	社清远市基层委	李存弟	袁诗淇
15	关于深化医保制度改革、促进“三医联动”发展的建议	社云浮市基层委	杨青宇	袁诗淇
16	关于高质量推动广东省海水种业发展的若干建议	省城规院支社	申龙	袁诗淇
17	关于因地制宜壮大县域经济，舞起“百千万”工程龙头的建议	省城规院支社	王磊	石瑶
18	关于粤东地区加快建设现代化海洋牧场的建议	航务基层委	李承柱	石瑶

19	恶臭环境管理体系及投诉应对策略研究	华南环境科学研究所支社	刘莹	石瑶
20	关于加强海洋环保提升美丽海湾建设的调查研究	华南环境科学研究所支社	余云军	石瑶
21	基于高质量发展观的广东省家具产业调研与建议	华南农业大学基层委	郭琼	石瑶
22	将“女性不孕症”纳入广东省医保报销的提案	省妇幼支社	李荔	刘乐
23	关于发挥富硒土地资源优势大力发展富硒产业助力“百千万工程”的建议	地矿支社	窦磊	石瑶
24	关于推进我省青少年脊柱侧弯医校联合筛查防治的提案	广东省第二人民医院支社	李霖昕	石瑶
25	关于新型储能产业发展的建议	中山大学第一基层委	吕树申	石瑶
26	推进医养融合一体化发展积极应对人口老龄化的建议	省委会参政议政专委会	田新朝	石瑶
27	完善涉外法律服务体系，构建涉外法治大协同格局	省委会社会与法制专委会	李立	刘乐

28	加强儿童青少年心理健康保障机制和服务体系建设	省委科普工作 委、妇女工作委、 中山大学第一基 层委	库逸轩	石瑶
29	加快农作物新品种应用形成新质生产力的调研	省委农业和农 村专委会、农科 院支社	许林兵	袁诗淇
30	优化秸秆利用措施，促进种植业有序生产	省委农业和农 村专委会、农科 院支社	艾绍英	袁诗淇

项目查看

立项信息

项目文档

批复预算

额度预算

预算结余

衍生成果

到账经费

支出经费

外拨经费

年度工作量

仪器设备

合作单位

【基本信息】

学科门类：

社科类

项目名称：

基于高质量发展观的广东省家具产业调研与建议

项目编号：

202421

校内编号：

负责人类型：

本校老师

负责人：

郭琼

所属单位：

材料与能源学院

学科分类：

项目来源：

省部其它

项目分类：

省部其它项目

项目级别：

省部级

项目子类：

税率：

0

外拨经费单位（合作单位）：

0

【详细信息】

项目类型：

独立课题

批准号：

九三粤发〔2024〕63号

经费来源单位：

九三学社省委

费用类型：

非财政资金项目支出类（中央级科研）

承担方式：

主持

项目状态：

完成

立项日期：

2024-07-02

开始时间：

2024-07-02

计划完成日期：

2024-09-30

结项日期：

2024-10-11

合同经费：

0 万元

间接经费：

0 万元

直接经费：

0 万元

财务账号：

外拨经费：

0 万元

【项目成员】

署名顺序	人员来源	成员姓名	学科方向	成员性别	职称	学历	工作单位
1	本校老师	郭琼	林学	女	副教授	硕士研究生	材料与能源学院
2	本校老师	宋杰	林学	男	讲师	博士研究生	材料与能源学院
3	本校老师	胡传双	材料科学	男	教授	博士研究生	材料与能源学院
4	本校老师	黄琼	计算机科学技术	男	教授	博士研究生	数学与信息软件学院
5	本校老师	徐宁	机械工程	女	讲师	硕士研究生	工程学院
6	本校学生	龙柏达（学	艺术学	男	其他人员	硕士研究生	材能学院

【统计信息】

项目来源(统计)：

其他研究项目

研究类别：

应用研究

国民经济行业(大类)：

农、林、牧、渔服务业

国民经济行业(中类)：

林业服务业

国民经济行业(小类)：

林产品初级加工服务

合作形式：

独立完成

社会经济目标：

林业和林产品

【备注信息】

备注：

【数据信息】

新增人：

郭琼

新增时间：

2024-12-16 10:32:50

校级审核人：

校级审核时间：

审核状态：

院系审核人：

材料与能源学院科研秘书

院系审核时间：

2024-12-17 10:22:56

审核状态：

机构通过

关 闭

126



SCAULIB202518732

检索证明

根据委托人提供的论文材料，委托人华南农业大学材料与能源学院 宋杰 15 篇论文收录情况如下表。

序号	论文名称	发表刊物及发表的年月卷期/页码等	作者排名	论文等级	作者文中单位	收录情况	影响因子	中科院大分区
1	基于 Flexsim 的定制门窗生产线仿真模型的构建与优化	林业工程学报 出版年：2024 出版日期：9-24 卷期： 页码： - 文献号： 文献类型：	通讯作者	C 类	华南农业大学 材料与能源学院	北大核心，CNKI	无	无
2	浴室柜市场调研与设计展望	林产工业 出版年：2024 卷期： 页码： - 文献号： 文献类型：	通讯作者	C 类	华南农业大学 材料与能源学院	北大核心	无	无
3	基于减量化原则的新型复合地砖设计研究	家具与室内装饰 出版年：2024 卷期： 页码： - 文献号： 文献类型：	通讯作者	C 类	华南农业大学 材料与能源学院	北大核心	无	无

4	大湾区泛家居产业人才需求的专业工作室建设——以根椽工作室为例	家具 出版年：2024 卷期： 页码： - 文献号： 文献类型：	通讯作者	普刊 类	华南农业大学 材料与能源学 院	CNKI	无	无
5	面向大湾区泛家居产业需求的家具设计竞赛模式探索与实践——以“穗宝杯”卧室产品创意设计大赛为例	家具与室内装饰 出版年：2023 卷期： 页码： - 文献号： 文献类型：	通讯作者	C类	华南农业大学 材料与能源学 院	北大核心	无	无
6	广东省4个竹种物理力学性能研究	林产工业 出版年：2023 卷期： 页码： - 文献号： 文献类型：	通讯作者	C类	华南农业大学 材料与能源学 院	北大核心	无	无
7	基于数据可视化的广作家具研究综述	林产工业 出版年：2022 卷期： 页码： - 文献号： 文献类型：	通讯作者	C类	华南农业大学 材料与能源学 院	北大核心	无	无
8	基于参数化与增材制造技术的家具设计研究	林产工业 出版年：2022 卷期： 页码： -	第一作者	C类	华南农业大学 材料与能源学 院	北大核心	无	无

13	中国古建筑元素在现代家具设计中的应用与创新	家具与室内装饰 出版年：2018 卷期： 页码： - 文献号： 文献类型：	通讯作者	普刊 类	华南农业大学 材料与能源学 院	CNKI	无	无
14	应用型家具设计人才培养模式探索实践	林业机械与木工设备 出版年：2017 卷期： 页码： - 文献号： 文献类型：	第一作者	普刊 类	华南农业大学 材料与能源学 院	CNKI	无	无
15	人体工程教学中存在的问题与建议	家具 出版年：2017 卷期： 页码： - 文献号： 文献类型：	第一作者	普刊 类	华南农业大学 材料与能源学 院	CNKI	无	无

说明： 论文等级和中科院大类分区按《华南农业大学学位论文评价方案（试行）》划分。

报告免责声明：如未盖章, 报告无效

检索员： 张进
华南农业大学图书馆
2025-07-11

主管：国家林业和草原局
主办：国家林业和草原局产业发展规划院
中国林产工业协会



ISSN 1001-5299
CN 11-1874/S
CODEN LNGNEF

林产工业®

2022

第59卷 第6期

Vol.59 No.6 Jun.2022

CHINA FOREST PRODUCTS INDUSTRY

1964年创刊 月刊 总第362期

Since 1964 Monthly Total No.362

安通砂光锯切生产线

SANDING AND CUTTING PRODUCTION LINE



安通 (ANTHON) 公司中国代表处
北京欧立华科技发展有限公司

北京市朝阳区东四环中路60号远洋国际中心C座6层606/607室

010-59648118/13161200800 @ www.b-eurochina.com panel@b-eurochina.com

anthon

广告

ISSN 1001-5299



9 771001 529227

- 全国中文核心期刊
- 中国科技核心期刊
- 中国农林核心期刊
- RCCSE中国核心学术期刊



主管单位 国家林业和草原局

主办单位

国家林业和草原局产业发展规划院

中国林产工业协会

协办单位 中国林业机械协会

编辑出版 《林产工业》编辑部

主 编 张建辉

执行编辑 张国萍

编 辑 余 珊 陈 悦

校 对 路晓燕

排 版 陈 悦 米治霞

江西站站长 陈 年

期刊中心主任 张国萍 (010-85128107)

媒体中心主任 王 滔 (13810497405)

地 址 北京东城区朝内大街130号

邮政编码 100010

主编电话 (010) 85128040

主编信箱 zjhqj@126.com

在线投稿 www.cfpi.cn

国外总发行 中国出版对外贸易总公司
(DK11048)

国内总发行 北京市邮局

订 购 全国各地邮局

邮 发 代 号 2-141

国际标准连续出版物号 ISSN1001-5299

国内统一连续出版物号 CN 11-1874/S

印 刷 北京博海升彩色印刷有限公司

广告发布登记

京东市监广登字20200002号

出版日期 2022年6月20日

国内售价 ¥20.00元

Directed by: National Forestry and Grassland Administration, P.R. China

Sponsored by: Industrial Development Planning Institute, National Forestry
and Grassland Administration, P.R. China

China National Forest Products Industry Association

Collaborated by: China National Forestry Machinery Association

Edited & Published by: Journal of China Forest Products Industry Office

Chief Editor: ZHANG Jian-hui

Executive Editor: ZHANG Guo-ping

Editors: YU Shan CHEN Yue

Proofreader: LU Xiao-yan

Typesetting: CHEN Yue MI Zhi-xia

Journal Deputy of Jiangxi Province: CHEN Nian

Director of Journal Centre: ZHANG Guo-ping

Director of Media Centre: WANG Tao

Address: No. 130, Chaonei Street, Dongcheng District, Beijing
100010, P.R. China

Postcode: 100010

Telephone: (8610) 85128040

E-mail: zjhqj@126.com

Website: http://www.cfpi.cn

Foreign Circulation: China National Publishing Industry Trading
Corporation (DK 11048)

Distributor: Beijing Post Office

Subscription: Post Offices in China

Postal Distributing Code: 2-141

International Standard Serial Number: ISSN 1001-5299

China Standard Serial Number: CN 11-1874/S

Printer: Beijing BOHS Color Printing Co., Ltd.

Advertising Registration: 20200002

Publication Date: 20 Jun., 2022

Price: \$20.00

郑重声明

本刊文章已被多家期刊数据库(中国知网、万方、维普等)收录。作者文章著作权使用费(含光盘版、网络版、电子版稿酬)在本刊结算稿酬时已一次性税后支付,随之文章版权归本刊所有,不再产生任何费用。如作者不同意文章被收录或上述条款,务必在来稿时向本刊声明。未声明者,本刊均将认为已获得作者许可。

Solemn Statement

Articles in the China Forest Products Industry have been included in many journal databases (including CNKI, Wanfang Data, VIP, etc.). The author's article copyright fee (including the remuneration for cd-R, online edition and electronic edition) has been paid after tax in a lump sum at the settlement of the remuneration, and the copyright of the article belongs to the China Forest Products Industry without any expense. If the author does not agree to the inclusion of the article or the above terms, be sure to make a statement to this publication at the time of contribution. Those who do not declare will be deemed to have obtained permission from the author.

《林产工业》第一届编委会名单

First Editorial Committee of CHINA FOREST PRODUCTS INDUSTRY

主任委员 (按姓氏笔画排序)

刘守新 (东北林业大学)

吴义强 (中南林业科技大学)

储富祥 (中国林业科学研究院)

时君友 (北华大学)

费本华 (国际竹藤中心)

编 委 (按姓氏笔画排序)

于文吉 (中国林业科学研究院)

马晓军 (天津科技大学)

王喜明 (内蒙古农业大学)

牛晓霞 (东北林业大学)

吕 斌 (中国林业科学研究院)

刘志佳 (国际竹藤中心)

李延军 (南京林业大学)

李建章 (北京林业大学)

杨 忠 (中国林业科学研究院)

张仲凤 (中南林业科技大学)

陈玉和 (国家林业和草原局竹

子研究开发中心)

胡传双 (华南农业大学)

徐 伟 (南京林业大学)

高振华 (东北林业大学)

黄 彪 (福建农林大学)

曹金珍 (北京林业大学)

彭万喜 (河南农业大学)

蒋建新 (北京林业大学)

鲁晓波 (清华大学)

雷 洪 (西南林业大学)

阚江明 (北京林业大学)

于志明 (北京林业大学)

王 飞 (南京林业大学)

韦 剑 (中国林业机械协会)

方 海 (广东工业大学)

刘文金 (中南林业科技大学)

刘能文 (木材节约发展中心)

李贤军 (中南林业科技大学)

李湘洲 (中南林业科技大学)

吴智慧 (南京林业大学)

张党权 (河南农业大学)

金春德 (浙江农林大学)

周晓燕 (南京林业大学)

袁同琦 (北京林业大学)

卿 彦 (中南林业科技大学)

唐开军 (深圳大学)

梅长彤 (南京林业大学)

符韵林 (广西大学)

彭 亮 (澳门科技大学)

程宝栋 (北京林业大学)

谢延军 (东北林业大学)

解林坤 (西南林业大学)

戴向东 (中南林业科技大学)

研究与分析

户外用层板胶合木湿热老化耐久性能研究

杨茹元 吴岳虹 张晓凤等 1

正交胶合木平面剪切的开裂形貌及其破坏模式探究

陈 侃 沈莹雨 王 正等 7

石墨化生物质炭复合材料制备研究

赖润桑 周吓星 陈礼辉等 14

液化木薯淀粉对改性酚醛树脂的性能影响及结构表征

方建林 莫海林 刘金明等 19

基于ICP-OES的强化木地板表面耐磨性能影响因素探讨

伍艳梅 洪 彬 姜志华等 25

天然植物纤维增强聚乳酸复合材料老化降解性能研究进展

胡建鹏 姚利宏 邢 东等 29

扁桃酸催化萜烯合成松油醇研究

黄小芮 秦荣秀 温如斯等 35

皂素氧化脱色工艺及性能表征研究

刘传杰 朱莉伟 陈殿松等 40

10种植物醇提取物对木腐菌的抑菌活性筛选

罗忠友 韦小丽 余丽萍等 46

生产与应用

基于参数化与增材制造技术的家具设计研究

宋 杰 陈起明 陈 力等 52

黄杨木特性及木雕应用

石兰兰 汪 睿 王玉荣 57

产业发展探析

我国传统家具的创新途径探讨

强明礼 田 帅 周雪冰等 61

自然资源生态产品价值实现的模式研究——以六安市林业产业发展规划为例

李梓雯 龚 容 彭 蓉等 65

广告目次

封面 北京欧立华科技发展有限公司

封底 辛北尔康普

RESEARCH & ANALYSIS

Study on the Durability of Outdoor-Glulam under Hydrothermal Aging	1
.....YANG Ru-yuan WU Yue-hong ZHANG Xiao-feng et al.	
Study on Plane Shear Cracking Morphology and Failure Mechanism of Cross Laminated Timber	7
.....CHEN Si SHEN Zhao-yu WANG Zheng et al.	
Research on the Preparation of Graphitized Biocarbon Composite Material	14
.....LAI Run-shen ZHOU Xia-xing CHEN Li-hui et al.	
Effects of Liquefied Cassava Starch on the Property of Modified Phenol Formaldehyde Resin and Its Structure Characterization	19
.....FANG Jian-lin MO Hai-lin LIU Jin-ming et al.	
Study on Influencing Factors of Abrasion Resistance for Laminated Flooring Based on ICP-OES	25
.....WU Yan-mei HONG Bin JIANG Zhi-hua et al.	
Research Progress on the Aging and Degradation Properties of Natural Plant Fiber Reinforced Polylactic Acid Composites	29
.....HU Jian-peng YAO Li-hong XING Dong et al.	
Synthesis of Terpinol from Pinene Catalyzed by Mandelic Acid	35
.....HUANG Xiao-rui QIN Rong-xiu WEN Ru-si et al.	
Study on Oxidative Decolorization Process and Characterization of Saponin	40
.....LIU Chuan-jie ZHU Li-wei CHEN Dian-song et al.	
Screening of Antibacterial Activity of 10 Plant Alcohol Extracts Against Wood Rot Fungi	46
.....LUO Zhong-you WEI Xiao-li YU Li-ping et al.	

PRODUCTION & APPLICATION

Furniture Design and Manufacturing based on Parametric and Additive Manufacturing Technologies	52
.....SONG Jie CHEN Qi-ming CHEN Li et al.	
Characteristics of Boxwood and Its Utilization in Woodcarving	57
.....SHI Lan-lan WANG Rui WANG Yu-rong	

INDUSTRY DEVELOPMENT ANALYSIS

Discussion on the Innovation Ways of Chinese Traditional Furniture	61
.....QIANG Ming-li TIAN Shuai ZHOU Xue-bing et al.	
The Modes Research of Natural Resources Ecological Products Value——Take the Forestry Industry Development Plan of Luan City as an Example	65
.....LI Zi-wen GONG Rong PENG Rong et al.	

基于参数化与增材制造技术的家具设计研究*

宋 杰¹ 陈起明¹ 陈 力¹ 郭 琮¹ 张佳琦²

(1. 华南农业大学材料与能源学院, 广东 广州 510642; 2. 广东生态工程职业学院, 广东 广州 510520)

摘 要:近年来,参数化设计技术在设计领域内的应用越来越流行,但在家具设计领域鲜有应用。探索了如何应用参数化设计技术进行家具方案设计,再使用日益发展成熟的3D打印技术完成样品制作。以Grasshopper软件为例,对家具设计中参数化技术的应用方法进行了探索,并结合3D打印技术对设计实例进行了加工制作。总结出了家具领域内应用参数化技术进行设计并应用3D打印技术进行制造的初步方法,并完成了“NEST”儿童座椅的制作。实践证明,参数化建模技术和3D打印技术相结合可以拓展参数化设计在家具设计制造领域内的用途。随着3D打印技术和木质打印材料的进一步成熟,这将成为一种重要的设计制造模式,尤其将在个人家具定制领域得到更为广泛的应用。

关键词:参数化设计; 3D打印; 家具设计; 家具制造; 复合材料

中图分类号:TS664.01 文献标识码:A 文章编号:1001-5299(2022)06-0052-05

DOI:10.19531/j.issn1001-5299.202206010

Furniture Design and Manufacturing based on Parametric and Additive Manufacturing Technologies

SONG Jie¹ CHEN Qi-ming¹ CHEN Li¹ GUO Qiong¹ ZHANG Jia-qi²

(1. College of Materials and Energy, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, Guangdong, P.R.China;

2. Guangdong Eco-Engineering Polytechnic, Guangzhou 510520, Guangdong, P.R.China)

Abstract: Parametric design is becoming more popular and widely used in the field of design, but it is seldom used in the field of furniture design. In this study, how to use the new and efficient parametric design technology was explored, which overturned the traditional design mindset, to design and then use the 3D printing technology, which was closely integrated with the parametric technology, then to complete the manufacturing. Taking Grasshopper software as an example, the application of parametric technology in furniture design was explored, and combined with 3D printing technology to produce the design examples. Finally, the preliminary method of applying parametric technology for design and 3D printing technology for manufacturing in the field of furniture was concluded, and the production of "NEST" child seat was completed. With the further maturity of 3D printing technology, it will become a very important design and manufacturing mode, and will be more widely used especially in the field of individual furniture customization.

Key words: Parametric design; 3D printing; Furniture design; Furniture manufacture; Composite material

参数化设计技术的应用已从建筑领域逐步扩展到其它设计、工程领域。在家具设计领域,随着用户要求的提高,使用参数化技术进行家具概念设计的探索也开始出现^[1]。但实际生产较少。主要原因是参数化设计的家具造型独特、功能多样,难以用传统工艺和技术进行批量加工生产^[2],参数化设计案例如图1所示。

*基金项目: 广东省普通高校青年创新人才类项目(2021WQNCX170); 教育部产学合作协同育人项目(202101175017); 基于新型材料的全屋定制家具产品设计研发与咨询(h2020338)

作者简介: 宋 杰,男,讲师,博士,研究方向为家具历史与文化、家具设计技术, E-mail:song_jie@msn.com

通讯作者: 张佳琦,女,讲师,硕士,研究方向为产品设计、家具设计与制造技术, E-mail:179280746@qq.com

收稿日期: 2021-12-30

近年来,3D打印技术发展迅速,打印材料日益丰富^[3],竹质^[4-5]、木质复合打印材料^[6]和打印技术^[7]也日渐成熟,本文旨在将参数化设计与3D打印技术相结合,探索如何将这一技术用于家具设计及其制造的可行性。

1 参数化设计

1.1 参数化设计概念

参数的相关概念源于数学,指影响因素或是有关变量,而参数化设计则是一种伴随计算机技术进步而发展起来的自动化设计方法^[8]。

在进行参数化设计时,设计师先将尺寸、颜色以及

位置关系等设计元素转化为相关参数并建立起各个参数之间的逻辑联系,再以编程的形式将设计项目本体编写为具体的函数关系,最后实现改变相关的初始参数或者逻辑关系即可让计算机输出对应的设计结果的目的。参数化设计包含设计手段参数化和设计理念参数化两个方面^[9],在实际的家具设计生产过程中,参数化设计主要用于参数化建模。

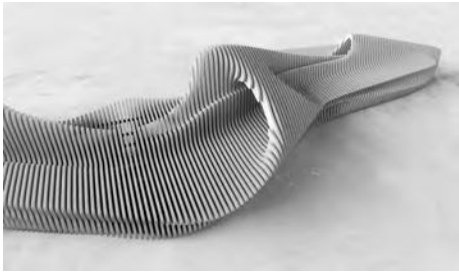


图1 参数化设计案例——公共座椅^[10]
Fig.1 Parametric design case——Public Seat

1.2 参数化建模技术

在实际生产中,参数化设计离不开相关的参数化建模平台。目前主流的设计软件都提供了参数化设计平台,根据其功能和操作方式可以分为三类^[11]:人机交互类平台、脚本类平台和可视化编程类平台(表1)。这三类平台各自的代表软件分别为CATIA、RhinoScript和Grasshopper。其中,可视化编程类平台是目前技术较新的参数化建模平台。相较于人机交互类建模平台,设计师在使用可视化编程类平台时不直接对点线面进行操作,而是通过对参数的关联来实现高效率的复杂建模。比起脚本编程类平台,可视化编程类不需要设计师具有良好的计算机语言基础,它弱化了代码的编写,增强了视觉框架的搭建,设计师只需根据需要修改代码逻辑即可。

表1 参数化建模平台
Tab.1 Parametric modeling platform

类型	平台特点	代表软件
人机交互类	专为参数化设计开发的建模平台,具有丰富的操作界面。	CATIA、SolidWorks
脚本类	该类平台一般作为三维软件的内置语言存在,在使用时需要用对应软件的脚本语言进行建模。	RhinoScript、MAXscript
GUI可视化编程类	弱化代码编写的同时,增强视觉框架,效率更高且易上手。	Grasshopper

2 家具产品的参数化设计

2.1 参数化设计家具的特点

参数化设计可生成造型复杂的家具,尤其是分形

构造、仿生等类型家具^[12]。然而,由于其特别的造型,生产过程往往比较复杂。相比而言,参数化设计的建筑因为尺度大、批量小,一般可以用传统方式建造。而家具产品若使用传统方式进行制作,极易出现造型困难、曲线不规范、相关尺寸不够准确等问题,最终导致产品的部分构件难以加工成型,或各批次之间存在较大差异等品控问题。此外,如需对设计方案进行改进,设计师则需从原始草图到最终图纸进行逐一修改,相较参数化设计更为复杂。

使用Grasshopper等参数化软件进家具设计时,设计师不再需要具体描绘出产品复杂的外观造型,而是能更加专注于产品各个零部件结构之间的关系。设计师将所需要设计的相关元素用参数进行替代,并确定各个参数之间的函数关系,即可设计出造型复杂的家具。完成参数化建模后,计算机可准确输出所设计的家具产品的尺寸数据,并指导相关机器进行精确生产。若需要进行设计修改,设计师只需要修改所设定参数的具体数值或是参数之间的函数关系,从而实现自上而下对整个设计流程修改的目的。相比传统设计方式,使用参数化软件进行家具等复杂的造型设计,可减少设计过程中的时间成本^[13]。

2.2 家具参数化设计流程

2.2.1 家具造型分析

参数化造型软件可以生成复杂的造型,但无意义的混乱形式不是设计的初衷。利用参数化技术进行家具造型设计,首先要对家具的整体形态特征进行分析。将复杂多变的形态关系,按堆成、重复、渐变、比例分割等几种主要构成关系进行解析。对自然原型整体及局部结构和功能进行研究分析,获取基本造型元素,发现相关形态存在的规律性,并在此基础上利用参数化建模工具进行形体生成。

2.2.2 造型特征参数化及匹配

在完成特征分析后,应当有效提取相关特征并进行参数化建模处理。在参数化相关特征时,应使用一定的变量参数,并确定各个参数之间的映射关系。例如,当需要对直角坐标系空间曲线特征进行参数化时,可以选择在参数化建模软件中设置变量X、Y和Z,并声明三个参数之间的函数关系来实现。同理,可在RGB色彩空间中声明R、G和B三个的数值,并给出相应的函数关系,使颜色特征参数化。

根据参数化结果将特征与家具进行匹配,常用的匹配方式有物理特征认知匹配和心理特征认知匹配两种^[14]。物理特征认知匹配指造型特征与目标产品在外形、结构或是物理状态上的要素匹配;心理特征认知匹配则是造型的象征意义或情感内涵与家具的匹配,两种匹配方式以物理特征认知匹配居多,后者常用于仿生或者仿形家具。

2.2.3 造型优化与筛选

完成参数化建模及特征匹配后,可进行方案的优化和筛选。模型优化调整的方法主要是调节所声明的参数以及参数之间的映射关系,设计师可使用一定的算法或者相关插件完成这一步骤。若使用可视化编程类参数化建模软件进行建模,则可更加直观的观察模型根据参数的改变而发生的相应变化,方便设计师筛选出最优的参数和映射关系组合即最优模型。

3 3D打印在家具制造领域的应用

3.1 3D打印原理

3D打印技术是在三维软件基础上,使用计算机控制特定机器将塑料、金属、陶瓷、树脂等不同散状材料熔化后再进行逐层堆叠以完成实体的一项技术^[15],将该技术也被称为快速成型技术、增材制造技术等^[16]。这种制造技术不使用传统生产中的刀具、模具等,不需要复杂的工艺就可实现复杂造型零部件的加工制作。其加工过程主要为:使用相关软件将该产品的三维模型处理为3D打印机可识别的数据,输出给3D打印机;机器在接收到相关数据后,将打印材料小颗粒堆叠为三维实体,生成实体。

3D打印技术在诸多领域得到了广泛应用。由于成本较高,目前在家具领域,尤其是在传统的批量化成品家具生产领域内应用较少。一般将这一技术用于设计阶段的小模型制作,或定制一些个性化零件^[17]。

3.2 3D打印与参数化设计融合的前景

3D打印与参数化设计技术联系紧密。3D打印设备需要上游设计环节提供准确的模型信息,而参数化设计所输出的恰好就是产品的尺寸数据和结构位置关系,将尺寸和结构的参数传输给3D打印机。参数化设计为3D打印技术提供了精准的数据信息,而3D打印技术则能将这些数据信息呈现出来^[18]。

3.3 3D打印技术结合参数化设计的技术优势

相对传统家具生产工艺,3D打印技术结合参数化

设计技术将产生显著的技术优势:

1) 加工精度高。参数化模型设计往往具有丰富的细节和变化,在建筑等体型庞大的工程中使用时,传统的工艺技术比较容易实现。而家具产品形体一般较小,过多的细节结构会导致传统工艺技术无法加工。传统家具制造行业在进行家具设计时,往往先进行图纸绘制,再根据所绘制的图纸进行相关的打样生产^[19]。

2) 加工效率高。传统家具加工的流程复杂,加工过程涉及多种工艺、设备等,时间长,生产效率低下。在实际生产过程中,倘若在实物生产的过程中发现问题,需要对设计方案进行修正,则需要从设计图纸到前工序进行逐一修改,工程量庞大。采用参数化建模配合3D打印技术进行家具设计与生产可简化设计到生产的流程^[20]。参数化建模软件不仅可以准确的定义家具的相关尺寸,并传输给3D打印设备,使打印机打印出相对准确的产品,还能让设计师轻松修改设计方案。参数化设计技术配合3D打印技术进行生产,则可以实现设计到成品的一步完成,有效提高了生产效率^[21]并减少出错率,还可实现分布式生产^[22]。

3) 材料丰富。3D打印材料种类丰富,主要包括聚合物材料、金属材料、陶瓷材料、复合材料等,从航天零部件到食品领域都有应用。除天然木材外,新型复合材料如竹塑^[23]、木塑等木质复合材料也可作为3D打印材料^[24],先进的打印机还可以实现多种材料打印。

4) 低碳环保。传统的家具制造在生产时多用刀具对板材进行切割和铣削,原材料利用率相对不高,同时还会产生噪音和粉尘。3D打印设备较传统的刀具加工更为灵活,可通过基材堆叠出复杂的造型,整个生产过程没有巨大噪音。

5) 便于个性化定制。3D打印独特的制造方式基本摆脱了传统的家具生产线概念。针对用户的个性化定制生产需求,而非按照传统家具排产方式生产。打印出的家具表面还可根据需求进行个性化涂饰^[25-27]。

4 参数化建模家具设计制作实践

本次家具设计制作实践是为了验证采用Grasshopper参数化建模平台和3D打印技术进行家具设计与制造的可行性。综合考虑尺寸、成本、时间等因素,选择仿生儿童座椅作为实践对象。

4.1 产品介绍

“NEST”儿童座椅采用鸟巢造型,以首尾相连的线

条缠绕形成座面和靠背。座椅椅腿以树枝为原型,两者结合,增加了趣味性。各线条之间的差异与重复的运动处于无规律条理的自由状态,展现了鸟巢的自然美。

4.2 参数化设计过程

本次实践主要包括参数化模型生成、模型调整、3D打印、实物修整涂饰等环节。如图2所示,建模过程中要尽可能的精准,避免后续环节出现问题。

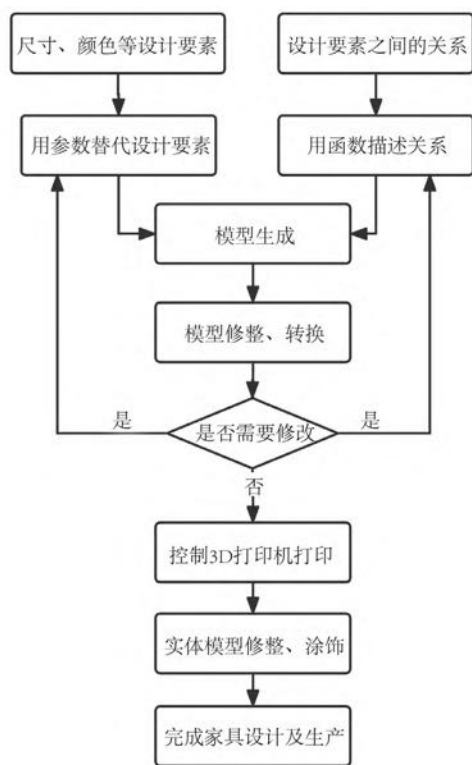


图2 家具产品参数化设计制作流程
Fig.2 Parametric design and production process of furniture products

4.2.1 参数化建模

本次家具设计使用可视化编程类参数化设计工具Grasshopper,程序逻辑图见图3。

首先,创建多个逐渐接近圆心的点并用圆弧将点

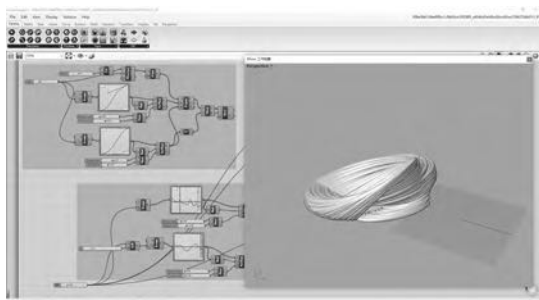


图3 “鸟巢”造型逻辑图
Fig.3 Logic diagram of "NEST"

逐个连接起来得到螺旋线,调整点的平面位置参数,可打乱点的位置顺序进而得到一个曲线错乱的造型,随着曲线数量增加,得到的造型越复杂。

其次,将调整相关点在空间直角坐标系中的坐标形成鸟巢造型(图4),进行树枝状支架的参数化建模。

最后,将散乱的点和自由的树枝造型收敛到实现家具功能性和符合人体工程学的状态,再将座面经过同一逻辑程序生成曲线,搭配树枝支撑结构,得到艺术性与功能性结合的“NEST”儿童座椅。

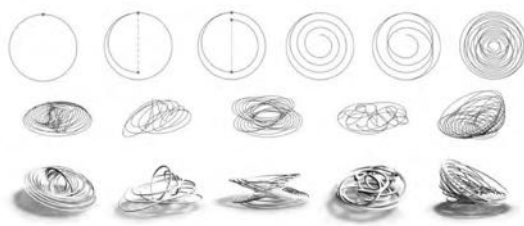


图4 造型生成图
Fig.4 Modeling generation

4.2.2 模型优化与调整

由于可视化编程类参数化设计软件的动态可视性,设计师可在调整参数的过程中实时观察模型的变化,选择最佳参数组合。本方案设计过程中线圈混乱度和密度两个参数的变化对造型的结果影响较大,现进行调整。

经过对比可知,线圈混乱度为0.1时,模型在视觉上有层次感,线圈越混乱,模型在视觉上显得过于凌乱且松垮。在混乱度为0.1的基础上,线圈密度为100圈时造型最佳。否则密度过低,模型不够美观,有点呆板,密度过高,线圈过于拥挤,结构不明显。所以最终将模型确定为混乱度0.1和密度100圈的参数组合(图5)。

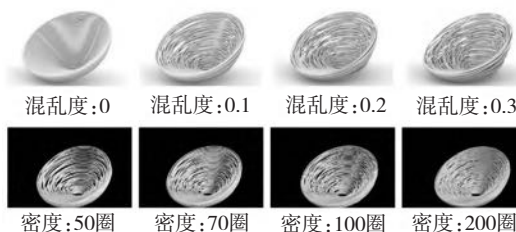


图5 模型优化
Fig.5 Model optimization

4.2.3 打印成品

完成建模后,使用3D打印机打印成品(图6)。考虑家具制品的要求,打印工艺选用SLA光固化成型工艺。SLA(Stereo lithography Apparatus)技术打印精度高,效

率高,打印制品表面光滑。打印设备为3DSL-800型3D打印机,尺寸精度高($\pm 0.1\text{ mm}/100\text{ mm}$),成型尺寸最大 $800\text{ mm} \times 800\text{ mm} \times 550\text{ mm}$,能满足一般座椅的使用要求。



图6 打印后的成品
Fig.6 Printed product

4.2.4 实物模型修整涂饰

打印后的实物模型可能在表面、孔隙、支撑点等部分存在一定的瑕疵或加工痕迹,需要对其进行修整。可采用溶解、打磨、切削等方式进行加工,完成后可根据需求在表面进行涂饰,得到最终产品。

5 结语

目前,参数化设计在家具设计中的实际应用较少,本文在对参数化相关技术以及仿生家具的特点进行分析后,尝试使用参数化方法进行仿生家具设计并用与参数化相关的3D打印技术进行生产。经过实践表明,使用该方式进行家具的设计与制造是有效的途径之一,在家具设计生产,尤其是个性化定制家具的设计生产领域具有较好的应用前景。

参考文献

- [1] 李英.3D打印技术对家具设计的影响研究[D].长沙:湖南师范大学,2017.
- [2] HAMZA HAMAD S.The influence of parametric design tools on increasing creativity in the furniture design process[J].Eurasian Journal of Science & Engineering,2020,6(01):199-211.
- [3] 刘梦梦,朱晓冬.3D打印成型工艺及材料应用研究进展[J].机械研究

- 与应用,2021,34(04):197-202.
- [4] 刘晓帅.竹塑复合3D打印材料优化及关键工艺技术研究[D].杭州:浙江农林大学,2018.
- [5] 刘晓帅,赵大旭,吴强,等.竹塑复合3D打印材料研制与性能表征[J].竹子学报,2017,36(03):19-24.
- [6] 曹永建,王颂,张春花,等.木粉/聚乳酸3D打印线材的制备与性能分析[J].林业与环境科学,2020,36(03):1-9.
- [7] 刘佳鑫.高效木塑3D打印机系统设计与温度控制研究[D].哈尔滨:东北林业大学,2019.
- [8] 曹武阳.产品参数化设计的研究与应用[D].北京:北方工业大学,2018.
- [9] OXMAN R.Thinking difference:Theories and models of parametric design thinking[J].Design Studies,2017,52:4-39.
- [10] 艾久久资讯网.凳子设计[EB/OL].(2013-12-17)[2019-12-27].<https://www.ice99.com/design/904437.html>.
- [11] 尹志伟.非线性建筑的参数化设计及其建造研究[D].北京:清华大学,2009.
- [12] CHEN Y, HU R B, YE X.Furniture form bionic design methodology[J].Advanced Materials Research,2012,490-495:2568-2572.
- [13] 祁忆青,徐然,俞大飞.家具产业数字化转型与智能制造[J].家具与室内装饰,2021(08):68-71.
- [14] 高小针.基于图形认知理论的产品形态仿生设计研究[D].西安:西安工程大学,2018.
- [15] 辛艳喜,蔡高参,胡彪,等.3D打印主要成形工艺及其应用进展[J].精密成形工程,2021,13(06):156-164.
- [16] 刘碧瑶.3D打印技术在家具制造产业的应用及发展研究[D].哈尔滨:东北林业大学,2017.
- [17] 中国机械工程学会.3D打印,打印未来[M].北京:中国科学技术出版社,2013.
- [18] 宋健.个性化需求下的产品参数化设计方法理论研究[J].家具与室内装饰,2018(05):18-19.
- [19] 朱丹,郁舒兰,黄琼涛.SolidWorks在家具参数化设计中的应用[J].家具,2014,35(04):33-38.
- [20] 周郑雅,张仲凤.参数化技术在家具设计中的应用研究[J].林产工业,2020,57(04):33-37.
- [21] 邵兴德,张继娟,杜莹,等.基于NX的硬木家具模件参数化设计方法[J].林产工业,2021,58(02):48-51.
- [22] 戢守峰,金玉然.基于3D打印技术的制造企业分布式生产网络优化[J].工业工程与管理,2018,23(05):15-23.
- [23] ZHENG Y, ZHU J.The application of bamboo weaving in modern furniture[J].BioResources,2021,16(03):5024.
- [24] 刘凌霄.PLA基3D打印木塑复合材料的制备及性能研究[D].济南:齐鲁工业大学,2019.
- [25] 侯高雁,朱红,刘凯,等.3D打印成形件后处理工艺综述[J].信息记录材料,2017,18(07):19-21.
- [26] 唐开军.家具概念设计探讨[J].家具与室内装饰,2021(05):01-04.
- [27] 蔡嘉奕.面向未来元素的卢浮宫建筑重构参数化设计研究[J].家具与室内装饰,2021(01):96-98.

(责任编辑 陈悦)

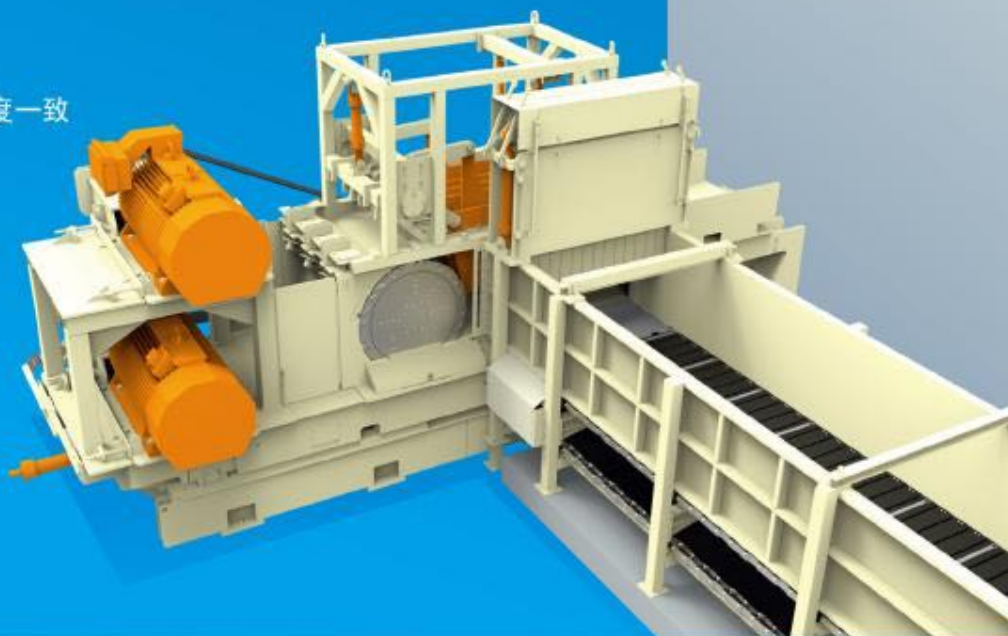
辛北尔康普最新设备—— 帕尔曼通用型鼓式长材刨片机

设备优点：

- 可加工40mm的小径级材
- 刨花厚度为0.2-0.6mm
- 平行于木质纹理切割，刨花长度一致

板材优点：

- 抗弯强度高
- 密度低，自重降低10%-15%
- 边缘密实度高
- 板材横、纵向静曲强度均匀



辛北尔康普旗舰产品—— ContiRoll® 第 9 代 / 9 NEO连续热压机

从原木料场到仓储，
辛北尔康普是您的一站式服务供应商



Siempelkamp

Leadership in Technology

家具与室内装饰

国内统一刊号: CN43-1247/TS月刊

FURNITURE & INTERIOR DESIGN

- 全国家具设计类核心期刊
- 中国学术期刊(光盘版)入编期刊
- 中国家具协会设计委员会会刊
- 中国学术期刊综合评价数据库来源期刊
- RCCSE中国核心学术期刊
- 科学引文数据库(SCD)来源期刊

2019.06

F&ID

06

2019年第06期 总第24期

ISSN 1006-8260



9 771006 826192

本刊官方微信





封面供图(融合系列——肖天宇)

专论与综述
Seminar & Summary

- | | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 9 | 从科隆到汉诺威, 2019德国材料设备双展潮流趋势解析
Analysis of Trend of the Two German Material and Equipment Exhibitions | 深圳家具研究开发院
Shenzhen Furniture Design Institute |
| 13 | 家居用速生材改性现状研究
The Present Status and Its Prospect of Modified Fast-growing Wood for Furniture and Wooden Products | 毛逸群等
Mao Yiqun, et al |
| 16 | 漆器家具在室内空间装饰中的应用研究
Research on the Application of Lacquer Furniture in Interior Space Decoration | 王建华等
Wang Jianhua, et al |
| 18 | 儿童摇椅的创新设计研究
Innovative Design of Rocking Chair for Children | 徐榕等
Xu Rong, et al |
| 20 | 基于定制橱柜的模块化设计研究
Study on Modular Design Based on Customized Cabinets | 彭金旺等
Peng Jinwang, et al |
| 22 | 苏作家具的文化精神
Study on the Cultural Sprit of Su-style Furniture | 周丽华
Zhou Lihua |
| 24 | 从“旧”到“新”
——以办公空间为例的旧建筑室内改造设计研究
Research on Interior Renovation Design of Old Buildings
——A case Study of Old Office Space's Renovation | 孙梦雪等
Sun Mengxue, et al |
| 26 | 雷州半岛石狗艺术的解读
Interpretation of Stone Dog Art in Leizhou Peninsula | 邱能捷等
Qiu Nengjie, et al |
| 28 | 意大利设计研究与教育的国际化经验研究
Study on the Internationalization Experience of Italian Design Research and Education | 黄艳丽等
Huang Yanli, et al |

工艺与技术
Science & Technology

- | | | |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 31 | 50mm厚非洲黄花梨木干燥工艺研究
Study on Drying Process of 50mm Pterocarpus antunesii Chiviri | 罗名春等
Luo Mingchun, et al |
| 34 | 中国古代大漆家具修复的理论体系构建研究
Research on the Construction of Theoretical System of Chinese Ancient Lacquer Furniture Restoration | 张天星等
Zhang Tianxing, et al |

品牌与策划
Brand & Planning

- | | | |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 38 | 竹之风骨与气质
——竹文化践行者、竹之信仰品牌创始人朱利群
Bamboo Style and Disposition
——A Bamboo Culture Practitioner, and his Brand called Bamboo Belief: Zhu Liqun | 东方
Dong Fang |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|

设计案例
Design Case

- | | | |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 44 | “融合系列”作品赏析
Appreciation of the "Harmony Series" Works | 吉湘
Ji Xiang |
| 50 | 岭南特色边柜与落地灯设计
Design of Side Cabinet and Floor Lamp with Linnan Characteristics | 鲁群霞等
Lu Qunxia, et al |

设计论坛
Forum of Design

- | | | |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 52 | 现代办公空间设计的思考
Thinking on the Design of Modern Office Space | 吴家伟
Wu Jiawei |
| 56 | 现代家具企业新产品开发策略研究
Research on New Product Development Strategy of Modern Furniture Enterprises | 吴登高等
Wu Denggao, et al |
| 59 | 现代语境下的中式传统民间家具重塑设计
Redesign of Chinese Traditional Folk Furniture in Modern Context | 刘迪功
Liu Digong |
| 62 | 金属“斗拱”在新中式家具设计中的应用研究
The Application of Metal Chinese Brackets in Neo-Chinese Style Furniture Design | 宋杰等
Song Jie, et al |
| 64 | 基于韦伯-费希纳定律的趣味性家具设计研究
Research on Interesting Furniture Design Based on Weber-Fichner's Law | 王梓涵
Wang Zihan |
| 66 | 国内联合办公空间家具优化设计研究
Research on Optimization Design of Furniture in Domestic Joint Office Space | 杨思奇等
Yang Siqi, et al |

2019年第06期 总第244期

2019年06月10日出版

著作权声明:

所有作者同意论文录用后, 概视为所有作者同意将著作权中的修改权、复制权、发行权、信息网络传播权、翻译权、汇编权在全世界范围内转让给本刊。未经本刊书面许可, 作者不得授权他人或组织以任何形式汇编、转载、出版本文的任何部分。若发生一稿多投、泄密、侵权等问题, 一切责任由作者承担。

设计论坛
Forum of Design

- | | | |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 68 | 多功能家具功能复合化设计研究
Research on Functional Composite Design of Multifunctional Furniture | 杨文惠等
Yang Wenhui, et al |
| 71 | 趣味互动儿童家具设计研究
Research on Designing an Interactive and Interesting Furniture for Children | 周琳等
Zhou Lin, et al |
| 74 | 基于家具产品生命周期的生态设计研究
Ecological Design of Furniture Products Based on the Lifecycle | 孙萌等
Sun Meng, et al |
| 77 | 针对二胎儿童家具功能设计研究
Research on Functional Design of Children's Furniture for Second Child | 闵雨晨等
Min Yuchen, et al |
| 80 | 养老机构环境色彩设计研究
Research on the Color Design of the Nursing Institution | 刘敬东等
Liu Jingdong, et al |
| 83 | 保险企业办公家具设计研究
Research on Office Furniture Design of Insurance Companies | 张强
Zhang Qiang |

家具广场
Display of Furniture

- | | | |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 86 | 跨界 多元 升级
——第二十届成都国际家具工业展览会综述
Cross Border, Diversity and Upgrade
——A Summary of the 20th Chengdu International Furniture Fair | 东方
Dong Fang |
| 92 | 九岗雕塑异形空间、家具作品赏析
Appreciation of Special-shaped Sculpture
and Furniture Works of Jiugang Cultural & Creative | 本刊
Ben Kan |
| 98 | 德国百年橱柜品牌ALNO赏析
——“设计上海”现场亮点回顾
Appreciation of German Century-old Cabinet Brand-- ALNO
——A Review of "Design Shanghai" Scene | 北方
Bei Fang |

环境艺术
Environmental Arts

- | | | |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 104 | 土家鱼木寨石雕建筑装饰特色研究
Study on the Decorative Features of Stone Carving Buildings in Tujia Yumu Village | 董婷
Dong Ting |
| 106 | 住宅环境设计风水学蕴含的环境心理因素刍议
Research on the Environmental Psychological Factors
Included in Geomantic Omen of Residential Environmental Design | 冯宪伟
Feng Xianwei |
| 108 | 中法实体书店经营模式与室内陈设氛围营造异同研究
A Study on the Similarities and Differences of Business Model and Atmosphere
Creation in Interior Furnishing Between Chinese and French Brick-and-mortar Bookstores | 于红军等
Yu Hongjun, et al |
| 110 | 精装小户型空间改造设计研究
Research on the Reconstruction Design of Hardcover Small-sized Space | 沈宁等
Xian Ning, et al |
| 112 | 色彩在医疗空间室内设计中应用研究
Study on the Application of Colors in Interior Design of Medical Space | 张燕等
Zhang Yan, et al |
| 114 | 基于色彩心理学的儿童娱乐空间的情感表达
Emotional Expression of Children's Entertainment Space Based on Color Psychology | 孙磊等
Sun Lei, et al |
| 116 | 论屏风在中国古代室内中的作用
On the Role of Screen in the Ancient Chinese Interior | 周耀等
Zhou Yao, et al |
| 118 | 汉服元素在新中式餐厅空间设计中的应用探索
Exploration on the Application of Hanfu Elements
in the Space Design of New Chinese Style Restaurant | 吴金源等
Wu Jinyuan, et al |
| 120 | 传统装饰在现代室内设计中的应用研究
Application of Traditional Decoration in Modern Interior Design | 孙珊等
Sun Shan, et al |
| 122 | 西藏民宿空间的调查与设计研究
Investigation and Design of Homestay Space in Tibet | 梁晶等
Liang Jing, et al |
| 124 | 度假村休闲空间的人性化设计研究
Study on Humanized Design of Recreation Space in Holiday Village | 杨鑫
Yang Xin |
| 126 | 宋代美学在现代家居陈设中的应用
The Application of Aesthetics in the Song Dynasty to Modern Interior Furnishings | 吕一心等
Lv Yixin, et al |



《家具与室内装饰》编辑委员会

EDITOR COMMITTEE OF FURNITURE & INTERIOR DESIGN JOURNAL

顾问					CONSULTANTS				
何人可	何新闻	侯克鹏	黄伟业	贾清文	He Renke/He Xinwen/Hou Kepeng/Huang Weiye/Jia Qingwen				
林家阳	廖小平	罗建华	林作新	刘元	王明亮	Lin Jiayang/Liao Xiaoping/Luo Jianhua/Lin Zuoxin/Liu Yuan/Wang Mingliang			
吴义强	吴智慧	王润林	徐祥楠	许柏鸣	许美琪	Wu Yiqiang/Wu Zhihui/Wang Runlin/Xu Xiangnan/Xu Boming/Xu Meiqi			
张亚池	赵运林	周浩明	朱小杰	朱长岭	杨文嘉	宋建明	Zhang Yachi/Zhao Yunlin/Zhou Haoming/Zhu Xiaojie/Zhu Changling/Yang Wenjia/Song Jianming		
约里奥·库卡波罗	亚历山大·戴斯特	张福昌	张响三	郑晓燕			Y.RJO Kukapuro/Alessandro Deseri/Zhang Fuchang/Zhang Xiangsan/Zheng Shuyang		
主任					DIRECTOR				
陈宝光					Chen Baoguang				
副主任					VICE DIRECTOR				
刘文金 彭亮 唐开军					Liu Wenjin/Peng Liang/Tang Kaijun				

委员					MEMBERS				
安勇	陈哲	陈祖建	戴向东	崔莉莉	方海	龚森森	An Yong/Chen Zhe/Chen Zujian/Dai Xiangdong/Cui Lili/Fang Hai/Gong Miao		
郭琼	胡景初	胡俊红	洪志刚	季铁	江毅艳	江黎	Guo Qiong/Hu Jingchu/Hu Junhong/Hong Zhigang/Ji Tie/Jiang Jingyan/Jiang Li		
罗仕鉴	李光耀	柳翰	刘晓红	刘伟	刘文金	曹晓波	Luo Shijian/Li Guangyao/Liu Han/Liu Xiaohong/Liu Wei/Liu Wenjin/Lu Xiaobo		
雷亚芳	李贤军	刘子川	牛晓定	沈德君	孙德林	宋魁彦	Lei Yafang/Li Xianjun/Liu Zichuan/Niu Xiaoting/Shen Dejun/Sun Delin/Song Kuiyan		
唐开军	王周	温浩	徐凤	徐玮	薛坤	袁进东	Tang Kaijun/Wang Zhou/Wen Hao/Xu Fan/Xu Wei/Xue Kun/Yuan Jindong		
袁秋枫	杨红旗	叶喜	于历战	杨玮婷	于仲		Yuan Qiufeng/Yang Hongqi/Ye Xi/Yu Lizhan/Yang Weiting/Yu Shen		
张俊竹	周京南	朱平	朱力	赵川	张帆		Zhang Junzhu/Zhou Jingnan/Zhu Ping/Zhu Li/Zhao Chuan/Zhang Fan		

《家具与室内装饰》杂志社

FURNITURE & INTERIOR DESIGN JOURNAL HOUSE

主管: 湖南省教育厅
主办: 中南林业科技大学
协办: 中国家具协会设计委员会

ADMINISTRATED BY: Education Department of Hunan Province
SPONSORED BY: Central South University of Forestry and Technology
COOPERATOR: Design Committee of China National Furniture Association

编辑出版:《家具与室内装饰》杂志社
地址: 湖南省长沙市韶山路498号
中南林业科技大学
邮编: 410004
电话: +86-731-85623185
传真: +86-731-85623183
网址: www.fidchina.com
电子邮箱: fidjournal@163.com

PUBLISHED BY: Furniture & Interior Design Journal House
ADDRESS: Central South University of Forestry and Technology
Shaoshan Street No.498, Chang Sha, Hunan, 410004
P.R.China
TEL: +86 731 85623185
FAX: +86 731 85623183
http://www.fidchina.com
E-mail: fidjournal@163.com

社长: 胡景初
总编兼副社长: 戴向东
副总编: 黄艳丽 王周
编辑部主任: 肖佳
海外特邀主编: 方海
编辑部
胡景初 戴向东 王周 黄艳丽
梁跃芝 丁湘德 柳翰 肖佳
毕耀 张杨 刘俊冉 李泽 吴婷

DIRECTOR: Hu Jingchu
CHIEF EDITOR & VICE DIRECTOR: Dai Xiangdong
VICE CHIEF EDITOR: Huang Yanli/Wang Zhou
Editorial Director: Xiao Jia
GUEST OVERSEA EDITOR: Fang Hai
EDITOR DEPARTMENT
Hu Jingchu/Dai Xiangdong/Wang Zhou/Huang Yanli
Liang Yuezhai/Ding Xiangsui/Liu Han/Xiao Jia
Bi Yao/Zhang Yang/Liu Junran/Li Ze/Wu Ting

发行: 全国各地邮局
邮发代号: 42-138
国际刊号: ISSN1006-8260
国内刊号: CN43-1247/TS
国内定价: 30元
印刷: 湖南印美彩印有限公司
微信: 《家具与室内装饰》杂志二维码

欧洲代办处: 张向
Representation Office in Europe: Xiang Zhang
Schumannstr.43a; D-22083 Hamburg
Germany
电话Tel: +49-40 4134 53012
Mobil: +49-172-4016356
传真Fax: +49-40 4134 53053
E-mail: ginkgogmf@t-online.de

北美代办处: 晋小兵
Representation Office in USA: Xiaobing Lu
Address: 811 N.Vine Street
Mt Pulaski, IL 62548 USA
电话Tel: +1-217-364-7182
Mobil: +1-217-671-0734
传真Fax: +1-217-792-3948
E-mail: luxun33@hotmail.com



广告许可证: 林工商广字 4302004030076号

金属“斗拱”在新中式家具设计中的应用研究

The Application of Metal Chinese Brackets in Neo-Chinese Style Furniture Design

■宋杰¹ 张佳琦² 朱汝斌³ 王丽萍⁴ Song Jie¹ & Zhang Jiaqi² & Zhu Ruben³ & Wang Liping⁴

(1.3.华南农业大学材料与能源学院, 广东广州 510642; 2.4.华南农业大学珠江学院, 广东广州 510090)

摘要:近年来,新中式家具的概念在国内家具家居行业十分流行,新中式家具风格不断发展完善,进步迅速。在对新中式家具设计风格进行探索和实践的过程中,很多新的理论、新的方法被提出,产生了很多水平层次不齐的新作品。本文从新中式家具中比较受欢迎的传统建筑元素“斗拱”入手,探索了在新中式家具设计中将传统元素与新材料(金属)和新工艺相结合的创新方法,提出了几种有效的设计手段,并设计了实例进行验证,为今后金属材料应用于家具设计提供了新的思路。

关键词:金属;斗拱;新中式;家具设计

DOI: 10.16771/j.cn43-1247/ts.2019.06.014

中图分类号:TS664.01 文献标识码:A 文章编号:1006-8260(2019)06-0062-02

Abstract: The concept of neo-Chinese furniture is very popular in the domestic furniture industry nowadays, and the neo-Chinese furniture style has been developing and improving rapidly. In the process of exploring and practicing neo-Chinese style, many new theories and methods have been put forward, and a lot of new works have been produced at different levels. Starting from Chinese brackets, a popular traditional architectural element in neo-Chinese furniture, this paper explores the innovative method by combining traditional elements with new materials (metals) and new techniques in the design of neo-Chinese furniture, puts forward several effective design methods, and designs examples for verification, and supplies new ideas for the application of metal materials in future furniture design.

Key words: Metal; Chinese brackets; Neo-Chinese style; Furniture design

中国古典家具以实木材料应用为主,受传统思维的影响,很多传统红木家具品牌常以材料作为卖点,甚至按重量出售,将珍贵木材和中国传统家具彻底捆绑,直接限制了红木家具其它方面的发展。近年来,新中式概念逐渐盛行,虽然在设计理念上有较多创新,但依然受到材料的制约,只有个别品牌能够突破重围,实现设计驱动。由此看来,新中式家具设计摆脱材料依赖迫在眉睫。

1 金属家具的概述

金属是古老的家具用材,数千年前古人就使用金属制作家具^[1],但由于加工工艺受限,金属家具的数量并不多,在中国传统家具中多用于装饰配件的制作^[2]。自19世纪工业革命爆发,工业化生产模式也更新了金属的加工工艺,原本局限应用在酒壶、珠宝等器具中的金属材料被挖掘出更多的潜力:金属的应用也不再局限于金、银、铜等传统纯金属^[3],钢材、铸铁及各种合金逐渐出现^[4],其制造性能优越,如钢的高强度与高韧性、铸铁的可塑性等满足了各种造型设计,成为了常见的结构用材,为家具设计提供了更广阔的表达方式。自设计大师马塞尔·布劳耶用金属弯管设计出著名的瓦西里椅以后,金属材料常被用于现代家具的设计中^[5]。近年来金属越来越多的应用到办公家具和定制柜类家具上,传统使用实木材料的部件也越来越多的被金属取代。

2 斗拱在家具设计上的应用

斗拱是中国古代建筑上的重要结构部件和装饰部件,构成了中国建筑风格的基础。今天,在建筑设计、产品设计等多个领域内,斗

拱的形象成为了中国的一个文化符号被频繁使用。

在家具设计领域内,出于对中国传统文化的继承和发扬,很多设计师都希望能够将中国传统建筑文化移植到家具上,因此产生了很多将斗拱应用于家具上的尝试^[6]。但是在应用过程中,由于木质材料的特性,造成了一定的局限性,有些作品构思巧妙设计精良,有的却比较粗劣华而不实,存在着加工精度难以保证、接合强度差、整体造型不够美观、形态单一等各方面的缺陷。

通过一定的文献和调研分析得知:在家具设计领域内应用斗拱元素可秉承传承性、实用性和创新性的原则,利用轮廓提取、形态重构、材料替换等方法,将传统建筑斗拱的各种结构、形态特征应用于家具产品的外观、结构、装饰等方面,将斗拱元素用于现代家具设计的几种方法较为实用,是传承传统建筑文化、拓展现代家具设计领域的有效手段。

3 “金属斗拱”用于家具设计的优势

在具体的设计应用中,材质替换是体现创新性的一个重要途径,使用金属材料制作家具“斗拱部件”有以下几个显著的优点:

3.1 强度精度高

建筑斗拱采用榫卯形式连接,可以实现多个零部件的拼插组合,虽然实木家具同样采用榫卯结构,但在家具上应用结构性斗拱常遇到尺寸比例的难题。建筑的斗拱结构体积硕大,零部件在加工组装时比较方便施工。而家具的尺寸比建筑小很多,若直接应用斗拱结构,斗拱的各部分零件则尺寸太小(图1),无法像建筑斗拱那样只靠支撑和拼

插就形成稳固的结构。例如常规桌子高度约750mm,若将“斗拱”作为结构件,每个小零件的尺寸可能只有10-20mm,在这样的尺度上进行组装,如果采用插接或者连接件的话,精度和强度都难以保障。因此市场上有些木质家具采取了将斗拱简化到只有1-2层,并加大截面尺寸的方法进行改良设计,否则就会造成斗拱部分过于粗大(图2),影响整体美观。

金属材料自身的强度大,机械性能大大优于木材,可制作成薄壁管材或薄板材做结构材料,也可加工成细小的构件,与木质家具相比大都显得轻巧。使用先进的CNC、激光切割机等设备可以加工出高精度的零部件,且不会因气候变化而产生变形,故使用金属材料制作家具上的“斗拱”构件可以达到高强度、高精度、高互换性的良好效果。

3.2 造型复杂多变

家具材料是家具造型的基础,使用木材等传统材料来加工斗拱,受限于材料本身特性,很难实现复杂的曲线曲面造型,而金属则可以加工成丰富的线条、薄片、多变的曲面、围合成体等。尤其是金属3D打印技术的发展,给金属家具造型提供了更广阔的可能性^[7],NASA已经在其火箭发动机上使用3D打印的金属部件,可见其应用的成熟性。斗拱本身的结构较为复杂,一体成型比较困难,有了多种成型技术后就可以更便捷地加工,解放了设计师的思维束缚。

3.3 连接方式灵活

金属的连接形式可分成焊接、铆接、螺纹连接、插板、咬板连接等,工艺简单,便于拆装。同样的斗拱结构若采用木质材料来制作,就只能用榫卯连接、胶合、金属件结合等

基金项目:广东省高校优秀青年创新人才培养计划资助项目(2015WQNCX194)

作者简介:宋杰(1981-),男,讲师,研究方向:家具设计理论,家具制造工艺,E-mail:song_jie@msn.com

通讯作者:张佳琦(1988-),女,讲师,研究方向:家具设计,E-mail:179280746@qq.com

引文格式:宋杰,张佳琦,朱汝斌,等.金属“斗拱”在新中式家具设计中的应用研究[J].家具与室内装饰,2019,(06):62-63.

SONG Jie, ZHANG Jiaqi, ZHU Ruben. The Application of Metal Chinese Brackets in Neo-Chinese Style Furniture Design[J]. Furniture & Interior Design, 2019, (06): 62-63.



图1 斗拱书桌局部

图2 “连升三级”斗拱桌

图3 温浩 云龙椅

图4 新波普公司的斗拱家具

图5 “棠棠”金属茶室系列

图6 温浩 夫子椅

图7 花窗斗拱椅

图8 金属斗拱椅

图9 金属斗拱屏风

图10 金属人字拱茶几

方式,不仅制作复杂,且强度难以保证,较为复杂的结构更是无法实现。金属与木质材料或其他材料接合的方式可令产品更加丰富,例如同实木接合,可以插接、榫卯接合、螺钉、包接等等。

3.4 表面装饰手法丰富

金属材料在质感和色彩方面比较单一,难以满足设计师天马行空的想象力和创造力。因此,人们常通过表面处理技术来改变金属表面的形态、化学成分和组织结构等等,从而获得需要的表面形态。早期的表面处理主要是起到防护、耐磨、绝缘等保护作用,现代加工则可进一步改变其质感、色彩等外形因素,丰富的表面装饰手法解决了金属的冷酷性问题,扩大了金属材料在家具上的应用范围。例如可使用拉丝、电镀、蚀刻、喷涂、转印、压花、激光雕刻、烤漆等丰富多彩的装饰手法进行斗拱构件的表面装饰,差异化的加工方式带来独特的质感和不同的应用场景,可以满足个性化需求。

3.5 绿色环保

金属构件在使用过程中还具有防腐、防虫、防霉变、防变形等特点,使用寿命长,可重复回收利用,在生产过程中不会像木质家具那样使用大量胶黏剂,从而避免了甲醛等有毒物质的释放。

4 金属斗拱的设计手法

4.1 装饰元素提取法

中式元素赋予了家具强烈的东方文化内涵,而金属材料丰富的表面加工方法与优秀的造型可塑性,令中式元素有了更大的发挥空间。如设计师温浩的云龙椅(图3),其灵感来自古代青铜器、玉璧上的云龙纹,采用现代工艺,激光雕刻镂空出龙鳞的图案,赋予了家具独有的中式韵味,也改变了金属板原有的沉闷气质,使整件家具空灵通透。

在运用斗拱元素时,可以将斗拱的线条、轮廓等造型提取出来,作为装饰造型,常用的手法有简化、抽象、重叠、拆解等。新波普公司的斗拱系列家具(图4),就是将抽象的斗拱造型作为局部装饰,使用金属材料制作的“斗拱构件”。

4.2 材料混搭法

金属给人一种硬、冷、远隔感,在家具设计中常常与其他材料进行混搭设计^[9]。通过混搭不同的材料,可以减轻金属的冰冷感。如图5所示的“棠棠”金属茶室系列家具^[9],其桌面采用了木材,更加自然地融入室内空间,同时为了增加舒适性,在座椅设计中使用了布质或皮质的软包,多种材质的混搭令家具的色彩、质感、造型都有所创新。此外,若通过与透明材

料混搭,可以更好地展现金属斗拱的结构美。

4.3 轻量重构法

虽然金属新中式家具在形制上仿照了传统中式家具,但由于金属材料硬度、刚度及韧性都很好,故用截面面积很小的金属线材或管材制造家具,都能够满足家具的稳定性与支撑性,这是木材及其他材料难以实现的。这样的金属新中式家具会有一种轻量感,如图6中的夫子椅,采用直径很小的金属线材搭建金属框架,使家具在视觉上更加轻盈、活泼,同时结合使用激光雕刻,不仅可以增加装饰作用,还可以减轻的家具的重量感。

4.4 造型元素模仿法

明式家具在我国家具史上占有重要的位置,至今仍影响着我国家具设计的发展。新中式家具设计中大多都能找到圈椅、官帽椅的影子^[10]。如云龙椅、棠棠金属茶室系列家具都仿了圈椅的靠背,夫子椅则有着官帽椅的韵味。将现代材料结构与传统家具的特征相结合,可以设计出既富有时代气息又具有传统风格样式的新型家具。在金属斗拱的设计上,则可以通过对细部结构进行简化,运用金属材料加工,得到具有传统气质的设计,同时可运用感性工学理论造型,以适应用户的情感需求^[11]。

5 金属斗拱家具设计实例

5.1 花窗斗拱椅

图7方案采用立体转平面的方法,将斗拱造型轮廓化,提取出平面图案作为家具靠背和搭脑部位的装饰构件。斗拱的空格部分被填上彩色亚克力材料,形成窗格的效果,体现出独具风味的岭南地域特色。座椅的靠背和扶手部分模仿了传统家具中的圈椅造型,采用金属弯管制作,整体较为轻巧纤细。

5.2 金属斗拱椅

如图8所示,该方案采用金属与实木混搭的方法,金属与实木的搭配能够去除金属的冰冷感,增加亲和力^[12]。结构上,椅腿和扶手支撑等部位因为受力较大,需要较高的强度支持,所以采用金属制作,实木条穿插其中,起到装饰作用,与金属部分交相辉映,形成斗拱拼插的视觉观感,呈现出一种秩序的美感。

5.3 金属斗拱屏风

图9中的屏风整体用细钢管焊接制作,钢管表面采用喷涂和电镀两种不同的手法,形成了质感的对比。屏风顶部采用抽象化的斗拱造型,整体效果庄重而不失活泼,结构轻盈却有很强的稳定感。

5.4 金属人字拱茶几

图10中茶几设计方案的灵感来自汉代的人字拱造型,具有鲜明的中式风格。由于材料上采用了高光金属和玻璃的组合,展示出十足

的现代感。茶几的侧面形态为简化后的人字拱造型,并适当对线条进行了调整,将较为挺直的直线条转变为柔美的曲线,在视觉上减轻了金属的生硬质感。面板使用透明玻璃,辅以斗拱装饰,可以清晰地展现出底部框架结构的美感。

6 结语

用金属材料制作斗拱或经过抽象的斗拱造型构件,并用于新中式家具设计是一次有益的尝试。对于打破新中式家具设计过程中的思维定式、促进新中式家具设计摆脱对珍贵木材的依赖大有裨益。金属的加工特性对于新中式家具中引入新的造型手法等具有促进作用。相信金属材料在新中式家具上的应用范围会越来越广泛,市场接受度也会越来越高,从而进一步推动新中式家具设计风格的成熟和进步。

(责任编辑:肖佳)

参考文献:

- [1] 湛宸;张继娟.金属家具的起源与发展[J].湖南包装,2017,(03).64-66+69.
- [2] 唐彩云.中国传统家具五金配件的研究[D].中南林学院,2004.
- [3] 陈希;耿涛.金属装饰艺术在现代中式空间中的应用研究[J].家具与室内装饰,2018,31(07).117-119.
- [4] 林琳;杨舒英;柯清;张亚池;郭洪武.我国铝合金型材家具的发展研究[J].家具与室内装饰,2015,(10).80-81.
- [5] 潘文芳.基于钢管材料的现代金属家具创新设计[J].家具与室内装饰,2016,21,(08).39-41.
- [6] 张佳琦,宋杰,刘丹丹.中国古建筑斗拱元素在现代家具设计中的应用与创新[J].家具与室内装饰,2018(11):86-87.
- [7] 刘碧瑶.3D打印技术在家具制造产业的应用及发展研究[D].东北林业大学,2017.
- [8] 施正宇,金海明,叶彬浩,等.金属木材混搭的新中式休闲座椅[J].大众科技,2016,18(12):125-126.
- [9] 陈振益.陈振益[设计作品][J].艺术百家,2018,34(04):258.
- [10] 俞凯.明式家具的现代流变与思考[D].南京艺术学院,2017.
- [11] 于娜,张聪,杜游,等.基于数量化理论的家具造型意象设计[J].包装工程,2018,39(22):195-200.
- [12] 刘小旭.木材与其它材质混搭在家具设计中的应用研究[D].南京林业大学,2016.



家具与室内装饰 (月刊) **FURNITURE & INTERIOR DESIGN**

2019年第06期 (总第244期)

广告许可证: 株工商广字4302004030076号

刊号: ISSN1006-8260
CN43-1247/TS

国内定价: 30元 (人民币)
海外发行: 30元 (美元)

南京林业大学 主办

中文核心期刊 CSCD、Scopus收录期刊
ISSN 2096-1359 CODEN LGXIBX

林业工程学报

JOURNAL OF FORESTRY ENGINEERING

2025年1月
第10卷/第1期



- 木质纤维LCC化学键在不同处理过程中的断裂机理研究进展
- 木质素衍生碳基染料敏化太阳能电池的制备及其光伏性能
- 温度响应型磁性分子印迹聚合物的制备及其吸附性能
- 三元低共熔溶剂预处理对龙竹酶解糖化和乙醇发酵的影响
- 以营养钵为载体的沉水植物种植装置设计
- 基于分类算法的定制家具客户需求信息处理



林业工程学报

Journal of Forestry Engineering

双月刊 2016年创刊
Bimonthly, since 2016
2025年 第10卷 第1期 总第55期
1月25日出版
Vol. 10 No. 1 Jan. 2025 (No. 55)

Superintendent: Jiangsu Education Department

Sponsor: Nanjing Forestry University

Academic Supporter:

Research Institute of Wood Industry, CAF

Institute of Chemical Industry of Forest Products, CAF

College of Materials Science and Technology, Beijing Forestry University

Material Science and Engineering College, Northeast Forestry University

College of Material Science and Engineering, Central South University of

Forestry and Technology

College of Materials and Chemical Engineering, Southwest Forestry University

College of Chemistry and Materials Engineering, Zhejiang A&F University

College of Material Engineering, Fujian Agriculture and Forestry University

Chief Editor: JIANG Jianchun

Associate Editors:

WU Yiqiang DU Guanben YONG Qiang ZHAO Maocheng

XU Feng XIE Yanjun LYU Jianxiong YU Yan

SUN Qingfeng MEI Changtong ZHOU Hongping YANG Ping

WANG Fei XU Wei XU Yong

Deputy Editor-in-Chief: MO Xianfeng

Executive Editor: TIAN Yaling

English Proofreaders: CAI Liping XU Tao

Cover Designer: FENG Xiaojuan

Editor & Publisher: Journal of Forestry Engineering Periodical Office

Address: No.159 Longpan Road, Nanjing, P. R. China

Postcode: 210037

Telephone: 025-85427227, 85427298

Website: <http://lygxcb.njfu.edu.cn>

E-mail: lygxcb@vip.163.com

International Standard Serial Number: ISSN 2096-1359

China Standard Serial Number: CN 32-1862/S

Printer: Jiangsu Provincial Geological Surveying and Mapping Brigade

Distributor: China Post Group Co. Ltd. Jiangsu Branch

Postal Distributing Code: 28-103

Overseas Distributor: China International Book Trading Corporation

Distribution No.: BM3442

Subscription: Post Offices in China

Price: RMB 50.00

主管单位: 江苏省教育厅

主办单位: 南京林业大学

学术支持单位:

中国林业科学研究院木材工业研究所

中国林业科学研究院林产化学工业研究所

北京林业大学材料科学与技术学院

东北林业大学材料科学与工程学院

中南林业科技大学材料科学与工程学院

西南林业大学材料与化学工程学院

浙江农林大学化学与材料工程学院

福建农林大学材料工程学院

主 编: 蒋剑春

副主编:

吴义强 杜官本 勇 强 赵茂程

许 凤 谢延军 吕建雄 余 雁

孙庆丰 梅长彤 周宏平 杨 平

王 飞 徐 伟 徐 勇

编辑部专职副主编: 莫弦丰

执行编辑: 田亚玲

英文审改: 蔡力平 许 涛

封面设计: 冯晓娟

编辑出版: 《林业工程学报》杂志社

地 址: 南京市龙蟠路159号

邮 编: 210037

电 话: 025-85427227, 85427298

网 址: <http://lygxcb.njfu.edu.cn>

电子邮箱: lygxcb@vip.163.com

国际标准连续出版物号: ISSN 2096-1359

国内统一连续出版物号: CN 32-1862/S

印 刷: 江苏省地质测绘大队

国内发行: 中国邮政集团有限公司江苏省分公司

邮发代号: 28-103

海外总发行: 中国国际图书贸易集团有限公司

海外发行代号: BM3442

订 阅: 全国各地邮政局(所)

定 价: 50.00元

《林业工程学报》编委会名单

Editorial Committee of Journal of Forestry Engineering

主任委员：勇 强
学术顾问：宋湛谦 李 坚 曹福亮
副主任委员：蒋剑春 尹佟明 储富祥 吴义强 刘守新 杜官本 傅 峰 周永红
主 编：蒋剑春
副 主 编：吴义强 杜官本 勇 强 赵茂程 许 凤 谢延军 吕建雄 余 雁
孙庆丰 梅长彤 周宏平 杨 平 王 飞 徐 伟 徐 勇

编 委 (以姓氏笔画为序)：

于文吉 (中国林业科学研究院)
王 飞 (南京林业大学)
王成毓 (东北林业大学)
王喜明 (内蒙古农业大学)
左宋林 (南京林业大学)
吕建雄 (中国林业科学研究院)
伊松林 (北京林业大学)
刘盛全 (安徽农业大学)
杜官本 (西南林业大学)
李延军 (南京林业大学)
李建章 (北京林业大学)
李湘洲 (中南林业科技大学)
肖 睿 (东南大学)
吴义强 (中南林业科技大学)
余 雁 (福建农林大学)
宋永明 (东北林业大学)
张军华 (南京林业大学)
陈尚钊 (江西农业大学)
周永红 (中国林业科学研究院)
周建斌 (南京林业大学)
赵茂程 (南京林业大学)
勇 强 (南京林业大学)
徐信武 (南京林业大学)
徐惠荣 (浙江大学)
高振华 (东北林业大学)
梅长彤 (南京林业大学)
蒋建新 (北京林业大学)
储富祥 (中国林业科学研究院)
阚江明 (北京林业大学)
魏 洋 (南京林业大学)

于志明 (北京林业大学)
王双飞 (广西大学)
王春鹏 (中国林业科学研究院)
王小慧 (华南理工大学)
冯 鹏 (清华大学)
朱良宽 (东北林业大学)
刘 英 (南京林业大学)
许 凤 (北京林业大学)
李 岩 (同济大学)
李向红 (西南林业大学)
李海涛 (南京林业大学)
李新功 (中南林业科技大学)
时君友 (北华大学)
邱 坚 (西南林业大学)
闵斗勇 (广西大学)
宋国勇 (北京林业大学)
陈礼辉 (福建农林大学)
林金国 (福建农林大学)
周宏平 (南京林业大学)
周晓燕 (南京林业大学)
胡传双 (华南农业大学)
徐 伟 (南京林业大学)
徐俊明 (中国林业科学研究院)
徐道春 (北京林业大学)
黄 彪 (福建农林大学)
曹金珍 (北京林业大学)
蒋剑春 (中国林业科学研究院)
谢延军 (东北林业大学)
潘 晖 (南京林业大学)

于海鹏 (东北林业大学)
王石发 (南京林业大学)
王清文 (华南农业大学)
尹佟明 (南京林业大学)
司传领 (天津科技大学)
任海青 (中国林业科学研究院)
刘守新 (东北林业大学)
孙庆丰 (浙江农林大学)
李立君 (中南林业科技大学)
李贤军 (中南林业科技大学)
李淑君 (东北林业大学)
杨 平 (南京林业大学)
吴 慧 (福建农林大学)
邱仁辉 (福建农林大学)
宋文龙 (东北林业大学)
张文松 (浙江农林大学)
陈志俊 (东北林业大学)
金永灿 (南京林业大学)
周建波 (哈尔滨林机所)
郑志锋 (厦门大学)
段文贵 (广西大学)
徐 勇 (南京林业大学)
徐朝阳 (南京林业大学)
卿 彦 (中南林业科技大学)
黄超伯 (南京林业大学)
彭 锋 (北京林业大学)
傅 峰 (中国林业科学研究院)
雷 洪 (浙江农林大学)
戴向东 (中南林业科技大学)

特邀国际编委：

Adam Fraser Lee (澳大利亚皇家理工大学)
Orlando Rojas (加拿大不列颠哥伦比亚大学)
龚 蒙 (加拿大新不伦瑞克大学)
吴清林 (美国路易斯安那州立大学)
杉山淳司 (日本京都大学)

Jack Saddler (加拿大不列颠哥伦比亚大学)
戴春平 (加拿大不列颠哥伦比亚大学)

小松幸平 (日本京都大学)
王思群 (美国田纳西大学)
张继雷 (美国密西西比州立大学)
肖惠宁 (加拿大新不伦瑞克大学)

青年编委会主任委员：勇 强 (兼)

青年编委 (以姓氏笔画为序)：

万才超 (中南林业科技大学)
王汉坤 (国际竹藤中心)
文甲龙 (北京林业大学)
左迎峰 (中南林业科技大学)
帅 李 (福建农林大学)
刘焕荣 (国际竹藤中心)
孙伟圣 (浙江农林大学)
李明飞 (北京林业大学)
吴伟兵 (南京林业大学)
何帅明 (中南林业科技大学)
张文华 (南京林业大学)
张超群 (华南农业大学)
陈阁谷 (北京林业大学)
荆 宇 (南京林业大学)
徐 婷 (天津科技大学)
黄申林 (南京林业大学)
彭新文 (华南理工大学)
窦 烁 (东北林业大学)
潘明珠 (南京林业大学)

副主任委员：黄超伯 彭 锋 卿 彦 陈志俊 刘 鹤

王小青 (中国林业科学研究院)
王永贵 (东北林业大学)
方志强 (华南理工大学)
卢 芸 (中国林业科学研究院)
刘 伟 (中南大学)
刘 鹤 (中国林业科学研究院)
孙卓华 (北京林业大学)
杨 龙 (西南林业大学)
吴 强 (浙江农林大学)
余养伦 (中国林业科学研究院)
张代晖 (中国林业科学研究院)
张慧春 (南京林业大学)
周 亮 (安徽农业大学)
袁同琦 (北京林业大学)
高丽坤 (东北林业大学)
黄曹兴 (南京林业大学)
蒋少华 (南京林业大学)
廖光福 (福建农林大学)
薛智敏 (北京林业大学)

王小英 (华南理工大学)
王 奎 (中国林业科学研究院)
甘文涛 (东北林业大学)
业巧林 (南京林业大学)
刘珍珍 (华南农业大学)
闫 磊 (北京林业大学)
李 伟 (东北林业大学)
杨胜祥 (浙江农林大学)
吴 燕 (南京林业大学)
汪钟凯 (安徽农业大学)
张彦华 (东北林业大学)
陈文帅 (东北林业大学)
周晓剑 (西南林业大学)
夏常磊 (南京林业大学)
高 强 (北京林业大学)
符启良 (南京林业大学)
韩景泉 (南京林业大学)
熊燃华 (南京林业大学)

专论综述

- 木质纤维LCC化学键在不同处理过程中的断裂机理研究进展····· 朱宇童, 李海潮, 胡愈诚, 苗国华, 许凤 1
- 3D打印技术研究进展及其在家居领域应用现状分析····· 杨华 12
- 出土出水木质文物保护研究进展····· 刘新有, 马婉荣, 冯鑫浩 22

木材科学与低碳利用

- 木质素衍生碳基染料敏化太阳能电池的制备及其光伏性能····· 柴化云, 程文杰, 柴亚玲, 万才超, 吴义强 33
- 生物酶预处理对苹果木组分及结构性能的影响····· 李书磊, 袁洁莹, 刘喆赓, 李一博, 楚杰, 余瑞金 41
- 阻燃联合染色改性杨木单板工艺····· 石鑫, 秦生磊, 刘扬光, 储德森, 沈晓双, 刘盛全 49
- 褐腐木材与酶解木质素热解行为比较····· 苗延青, 阚玉娜, 李诺, 翟胜丞 60

林产化工与绿色应用

- 温度响应型磁性分子印迹聚合物的制备及其吸附性能····· 马晓东, 赵佳琪, 饶青青, 袁炳楠, 况燚 70
- 荧光增敏技术快速检测强力霉素试验····· 杨瑾, 段明坤, 张坤, 李威, 韩建刚, 李胎花 80

生物质材料与能源

- 三元低共熔溶剂预处理对龙竹酶解糖化和乙醇发酵的影响
····· 曹静, 刘昭明, 杨海艳, 史正军, 王大伟, 石纯, 杨静 86
- 北方典型果树剪枝原料能源特性与热解规律····· 叶林根, 任学勇, 刘学磊, 董江川, 祁项超, 高剑利, 王瑞江 97
- 纤维素纳米晶基一维SERS探针的制备及其细胞成像性能
····· 邓稳, 翟珊珊, 刘星月, 李思婕, 徐朝阳, 张磊, 吴伟兵 105

林业装备与智能化

- 以营养钵为载体的沉水植物种植装置设计····· 陈吉朋, 张雨秋, 汪令昊, 周宏平 113
- YOLOv8改进算法在油茶果分拣中的应用····· 刘姜毅, 高自成, 刘怀粤, 尹尧钦, 罗媛尹 120
- 基于单线激光雷达的果园车辆地头导航方法····· 李秋洁, 王诗瑶, 黄政 128

森林工程与土建

- 测试木材剪切模量的悬臂方板扭转振动法····· 兰昕苑, 王正, 邹红艳, 齐亮, 王军, 陈清平 136
- 夹板剪力墙中U型抗拔锚固节点的承载性能····· 刘依萍, 董利, 郑维, 曹学剑, 张玲云, 王小炜 144
- 林区道路病害检测与定位系统····· 周佳顺, 李爽, 李骏慧, 刘云飞 152
- 基于动态模拟的防火线构建策略····· 李典婧, 张福全, 周凯文 160

家具工程与智能制造

- 基于分类算法的定制家具客户需求信息处理····· 彭淑勤, 熊先青 168
- 基于Flexsim的定制门窗生产线仿真模型的构建与优化····· 刘文, 宋杰, 郭琼, 郑丁丁, 刘海波 177
- 特网座面绷紧度对办公椅舒适度的影响····· 齐蔚, 葛海林, ONDER Tor, 魏佳丽, 林珈好, 张继雷, 胡玲玲 187

Research progress on cleavage mechanism of LCC linkages in lignocellulose under different treatment processes	
.....	ZHU Yutong, LI Haichao, HU Yucheng, MIAO Guohua, XU Feng 1
Research progress of 3D printing technology and analysis of its application status in home furnishing field	
.....	YANG Hua 12
Research progress on the conservation of unearthed wooden cultural relics	
.....	LIU Xinyou, MA Wanrong, FENG Xinhao 22
Preparation and photovoltaic performance of lignin-derived carbon-based dye-sensitized solar cells	
.....	CHAI Huayun, CHENG Wenjie, CHAI Yaling, WAN Caichao, WU Yiqiang 33
The effect of biological enzyme pretreatment on composition and structure properties of apple tree wood	
.....	LI Shulei, YUAN Jieying, LIU Zheyun, LI Yibo, CHU Jie, YU Ruijin 41
Modification process of poplar veneer using concurrent treatment of flame retardant and dyeing	
.....	SHI Xin, QIN Shenglei, LIU Yangguang, CHU Demiao, SHEN Xiaoshuang, LIU Shengquan 49
Comparison of pyrolytic behaviors of brown-rotted wood and enzymatic hydrolysis lignin	
.....	MIAO Yanqing, KAN Yuna, LI Nuo, ZHAI Shengcheng 60
Preparation and adsorption properties of temperature responsive magnetic surface molecularly imprinted polymers of naringenin	
.....	MA Xiaodong, ZHAO Jiaqi, RAO Qingqing, YUAN Bingnan, KUANG Yi 70
A fluorescence sensitization method for rapid detection of doxycycline	
.....	YANG Jin, DUAN Mingkun, ZHANG Kun, LI Wei, HAN Jiangang, LI Taihua 80
Effect of ternary deep eutectic solvent pretreatment on efficiency of enzymatic saccharification and ethanol production of bamboo	
.....	CAO Jing, LIU Zhaoming, YANG Haiyan, SHI Zhengjun, WANG Dawei, SHI Chun, YANG Jing 86
Study on energy characteristics and pyrolytic principles of typical fruit tree pruning in northern China	
.....	YE Ling, REN Xueyong, LIU Xuele, DONG Jiangchuan, QI Xiangchao, GAO Jianli, WANG Ruijiang 97
Synthesis of CNC based one-dimensional SERS probes and evaluation of cell imaging performance	
.....	DENG Wen, ZHAI Shanshan, LIU Xingyue, LI Sijie, XU Zhaoyang, ZHANG Lei, WU Weibing 105
Design of submerged plant planting device using nutrient bowl as carrier	
.....	CHEN Jipeng, ZHANG Yuqiu, WANG Linghao, ZHOU Hongping 113
Research on sorting task of <i>Camellia oleifera</i> fruit based on YOLOv8 improved algorithm	
.....	LIU Jiangyi, GAO Zicheng, LIU Huaiyue, YIN Jiaoqin, LUO Yuanyin 120
A method for headland navigation of orchard vehicles based on single-plane LiDAR	
.....	LI Qiujie, WANG Shiyao, HUANG Zheng 128
Measurement of wood shear modulus using cantilever square plate torsional vibration method	
.....	LAN Xinyuan, WANG Zheng, ZOU Hongyan, QI Liang, WANG Jun, CHEN Qingping 136
Load bearing capacity of U-shaped hold-down joints used in midply wood shear walls	
.....	LIU Yiping, DONG Li, ZHENG Wei, CAO Xuejian, ZHANG Lingyun, WANG Xiaowei 144
Forest pavement disease detection and position system	
.....	ZHOU Jiashun, LI Shuang, LI Junhui, LIU Yunfei 152
Poplar leaf phenotyping methods using zero-shot deep learning	
.....	ZHOU Lei, ZHANG Huichun, BIAN Liming 152
Research on forest fire spread suppression strategies using dynamic simulation	
.....	LI Dianjing, ZHANG Fuquan, ZHOU Kaiwen 160
Research on customer demand information processing for customized furniture based on classification algorithms	
.....	PENG Shuqin, XIONG Xianqing 168
Construction and optimization of simulation model for customized door and window production line based on Flexsim	
.....	LIU Wen, SONG Jie, GUO Qiong, ZHENG Dingding, LIU Haibo 177
Effect of mesh fabric seat tautness on sitting comfort in office chairs	
.....	QI Wei, GE Hailin, ONDER Tor, WEI Jiali, LIN Jiahao, ZHANG Jilei, HU Lingling 187



林业工程学报
Journal of Forestry Engineering
ISSN 2096-1359, CN 32-1862/S

《林业工程学报》网络首发论文

题目：基于 Flexsim 的定制门窗生产线仿真模型的构建与优化
作者：刘文，宋杰，郭琼，郑丁丁，刘海波
DOI：10.13360/j.issn.2096-1359.202402012
收稿日期：2024-02-13
网络首发日期：2024-09-24
引用格式：刘文，宋杰，郭琼，郑丁丁，刘海波. 基于 Flexsim 的定制门窗生产线仿真模型的构建与优化[J/OL]. 林业工程学报.
<https://doi.org/10.13360/j.issn.2096-1359.202402012>



网络首发：在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

出版确认：纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

林业工程学报, 2024, 9
Journal of Forestry Engineering
DOI: 10.13360/j.issn.2096-1359.202402012

基于 Flexsim 的定制门窗生产线仿真模型的构建与优化

刘文¹, 宋杰^{1*}, 郭琼¹, 郑丁丁¹, 刘海波²

(1. 华南农业大学材料与能源学院, 广州 510642; 2. 广东省珠海市逸鹏科技有限公司, 广东 珠海 519000)

摘要:定制门窗企业正加速推动生产线数字化转型进程以降本增效,然而,瓶颈工序严重影响生产线生产效率。通过使用 Flexsim 软件对生产线进行建模仿真能低成本反映生产线效能、识别瓶颈工序,为生产线优化提供数据支持,辅助企业决策。以某企业的金属定制门窗机加工生产线为研究对象,应用数字化仿真技术,在 Flexsim 仿真软件平台建立了机加工生产线及生产工艺数字化模型,并进行仿真测试,针对铝框定制门窗生产的工艺技术特点编写了自定义程序对建模仿真过程进行完善和优化。通过对仿真输出的数据结果与实际生产数据进行详细对比,验证了模型的有效性,并分析了该生产线存在的问题。研究发现:该生产线的端面铣床设备平均利用率低;钻孔铣床打孔工序为瓶颈工序,暂存区堵塞率高;运力不足,待加工工件之间存在竞争运输工具的现象。针对以上问题,根据 ECRS(eliminate, combine, rearrange, simplify) 原则提出了适合目标企业的改善方案,再次仿真后,瓶颈工序的平均加工时间缩短了 15.16%,生产效率提升了 4.7%。经实际生产验证,证明了改善方案的有效性,为定制门窗生产的数字化转型提供有益借鉴。

关键词:定制门窗;瓶颈工序;Flexsim;数字化模型;仿真优化

中图分类号:TS664.1

文献标志码:A

Construction and optimization of simulation model for customized door and window production line based on Flexsim

LIU Wen¹, SONG Jie^{1*}, GUO Qiong¹, ZHENG Dingding¹, LIU Haibo²

(1. School of Materials and Energy, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China;

2. Guangdong Province Zhuhai Yipeng Technology Co. Ltd., Zhuhai 519000, China)

Abstract: Customized door and window companies are accelerating the digital transformation of their production lines to reduce costs and enhance efficiency. However, bottleneck processes seriously affect the production efficiency of production lines. By utilizing Flexsim software to model and simulate the production line, we evaluated the efficiency of the production line, identified bottleneck processes at a low cost, provided data support for production line optimization, and assisted enterprise decision-making. This study examined the metal customized door and window machining production line of a specific enterprise as the research object. By applying digital simulation technology, a digital model of the machining production line and production process was established on the Flexsim simulation software platform, and simulation tests were carried out. According to the process and technical characteristics of aluminum frame customized door and window production, a custom program was developed to improve and optimize the modeling and simulation process. By comparing the data results of the simulation output with the actual production data in detail, the effectiveness of the model was verified, and the problems existing in the production line were analyzed. The results showed that the average utilization rate of the end milling machine equipment of the production line was low. The drilling process of the drilling and milling machine was the bottleneck process, and the blockage rate of the temporary storage area was high. The transportation capacity was insufficient, and there was a phenomenon of competing transportation tools between the workpieces to be processed. In response to the above problems, this study proposed an improvement plan suitable for the target enterprise based on the ECRS (eliminate, combine, rearrange, simplify) principle. After re-simulation, the average processing time of the bottleneck process was reduced by 15.16%, and the production efficiency was increased by 4.7%. The actual production verification proved the

收稿日期:2024-02-13

修回日期:2024-03-19

基金项目:广东省重点领域研发计划项目(2020B0202010008);教育部协同育人项目(h20230820)。

作者简介:刘文,男,研究方向为定制家居智能化和信息化。通信作者:宋杰,男,讲师。E-mail: 7592538@qq.com

effectiveness of the improvement plan, which provided a useful reference for the digital transformation of customized door and window production.

Keywords: custom doors and windows; production line; Flexsim; digital model; simulation optimization

自“中国制造 2025^[1]”战略公布以来,传统制造业一直在加速向智能制造转型^[2]。广东省工信厅积极响应国家政策,发布《广东省家具行业数字化转型指引》,计划到 2025 年实现全省全行业两化(工业化与数字化)融合水平达到 50%,规模以上企业达到 85%。这一政策背景预示家具企业数字化转型已经势在必行^[3]。

近年来,定制门窗行业发展迅速,市场前景广阔^[4];但其生产方式依然较为传统,亟须进行数字化升级^[5],以降本增效、提升竞争力。使用计算机进行生产线流程仿真优化,能够低成本、高效地帮助企业实现这些目标。本研究选择 Flexsim 软件作为定制门窗生产线仿真平台。通过企业调研、实地数据测量等方式获到目标工厂的一手生产数据,确保在实施 Flexsim 仿真建模时,目标工厂的实际生产数据与工艺流程符合实际,系统仿真输出的结果有效可信^[6]。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

Y 企业的铝框门窗生产工艺包括生产任务单处理、原材料机加工、组装、质检和包装。生产方式属于多品种小批量的生产方式^[7]。原材料机加工主要在生产机加工车间进行,该车间采用人+机器辅助进行开料、铣削和钻孔等主要工序。生产组装车间则主要进行组框、注胶、安装玻璃、质检、包装等工序。鉴于建模的复杂性,主要依赖人工操作的组装车间,涉及的机械设备较少,不在此次研究范围内。Y 企业的生产工艺路线见图 1。

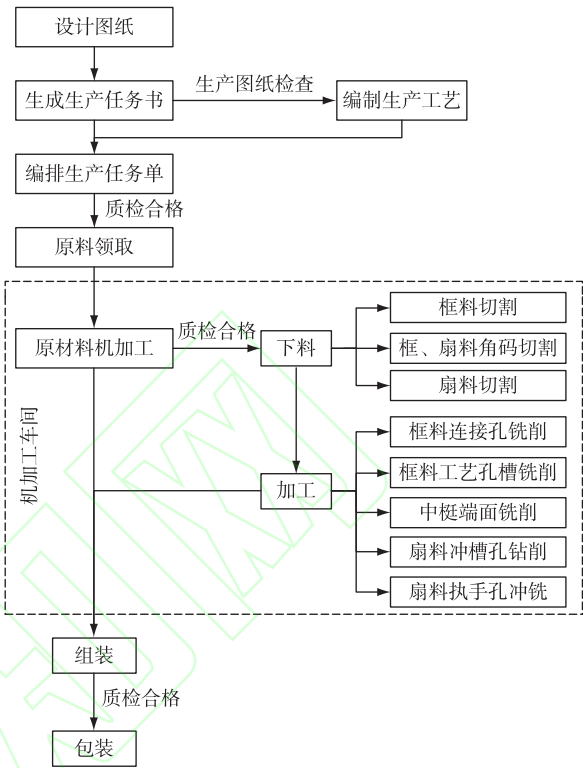


图 1 生产工艺路线

Fig. 1 Production process roadmap

机加工车间包括 5 台开料机床,分别是 2 台任意角双头锯、1 台送料切割锯、1 台数控单头锯、1 台数控双头锯;5 台端切机床,分别是 3 台变频端面铣床,2 台双轴端面铣床;5 台打孔机床,分别是 3 台三轴加工中心、2 台数控钻铣床。这些设备分别执行开料、端切和打孔工序,命名为 KL1~5、DQ1~5、SZ1~3、ZX1~2。机加工车间平面图与现场图见图 2、图 3。

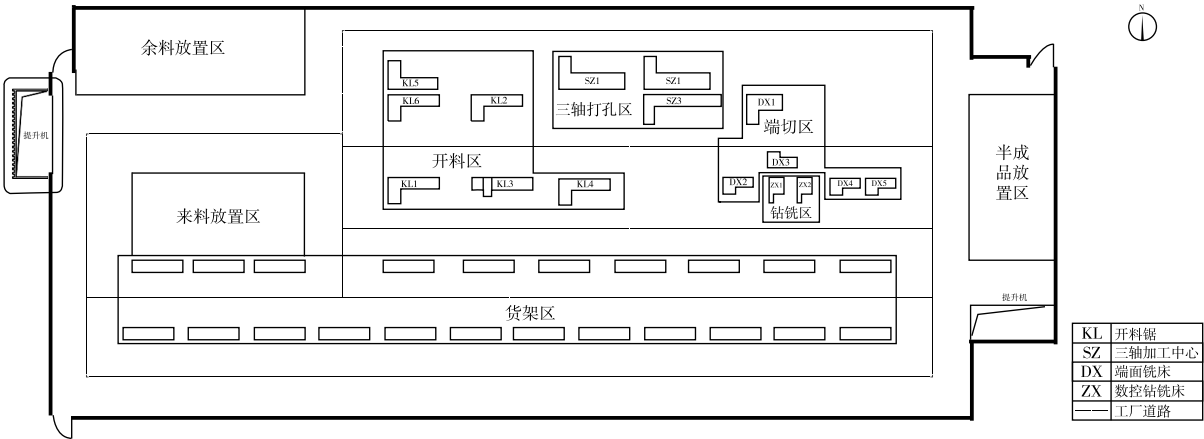


图 2 机加工车间平面图

Fig. 2 Machine shop floor plan



图3 机加工车间现场

Fig. 3 Machine shop scene picture

1.2 研究方法

本研究选择 Flexsim 软件作为定制门窗生产线仿真平台。Flexsim 是制造业中常用的物流和生产制造系统可视化模拟软件^[8],具有丰富的建模能力^[9],适用性广、可移植性和可扩展性强^[10]。此外,它操作门槛低,对于中小企业较为友好。

Flexsim 在生产线仿真优化问题上非常有效,

可针对工艺流程、场地布局等进行优化,在家居生产企业也有所应用。陈俊男等^[11]应用 Flexsim 对自动化立体仓库进行了建模与仿真研究;王辉等^[12]利用 Flexsim 软件对实木家具企业的木门扇生产线进行仿真模拟,并优化改善,同时验证了仿真软件应用于实木家具生产优化中的有效性。黄丽^[13]运用模拟退火算法结合 MATLAB 编程寻求使得汽车内饰生产线平衡的最优方案,并利用 Flexsim 进行仿真模拟,提出改善方案。何恒等^[14]运用 Flexsim 对快餐系统布局进行建模与仿真,优化餐厅系统布局,提高餐厅服务效率。

2 生产线数字化建模

2.1 目的与流程

生产线建模仿真优化的主要目标是分析生产线的性能,找出不利于生产线流畅运行的瓶颈工序^[15],通过改善瓶颈工序,进而提升整体生产效率。其具体流程如图4所示。

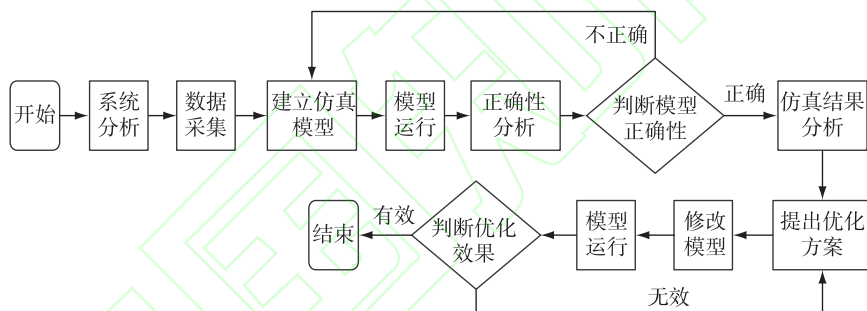


图4 建模仿真流程

Fig. 4 Modeling and simulation process

1) 系统分析:明确仿真目的,深入了解生产线的组成、结构、工艺流程、参数和功能,采集实际生产数据和工艺流程信息。

2) 建立仿真模型:根据车间生产要素布局,确定产品的工艺流程和生产数据,选择仿真模块,明确模型的逻辑关系,输入实际数值。

3) 模型运行:运行和调试仿真模型,收集仿真数据为后续处理和分析阶段做准备。

4) 正确性分析:处理仿真数据,验证模型的准确性。解决不准确性问题或重新建模。使用正确模型和数据分析生产线缺陷,推导瓶颈工序,为优化提供可靠数据支持。

5) 优化方案分析:基于仿真结果,提出符合 ECRS(eliminate, combine, rearrange, simplify) 原则的改进方案。

6) 优化效果评估:进行优化前后比较,评判优化方案的有效性。

2.2 数据收集

本研究以 Y 企业接收到的一个工程订单为样例,该单需要生产 11 种不同型号的平开窗 693 件,其中 W1 和 W2 型平开窗各 156 件,生产这两种型号的窗户所需铝合金型材共计 155 支。生产人员根据生产效能制定的最小循环^[16]生产计划如表 1 所示。

W1 和 W2 窗型号涵盖框、扇、中梃、角码、传动杆、框压线、窗压线等 27 个工件。取其具有代表性的工件分别命名 W1₁₋₇ 和 W2₁₋₇。该批次生产任务单的基本工艺流程包括开料、端切、三轴加工中心打孔以及钻孔铣床打孔。相关工件的加工设备调度数据详见表 2。

使用秒表计时法^[17]进行 50 次记录,以获取各工序设备的加工时间。考虑到工人的生产时间存在个体差异,使用正态函数进行拟合,并剔除观测数据中的异常值(132, 181, 224),得到开料、端切、

三轴加工中心打孔、钻控铣床打孔等工序的加工时间分别为 $\text{normal}(80,1)\text{s}$ 、 $\text{normal}(75,1)\text{s}$ 、 $\text{normal}(93,2)\text{s}$ 、 $\text{normal}(118,3)\text{s}$ 。以开料工序时间为例，其数据拟合结果如图 5 所示。

表 1 生产任务单
Table 1 Production order

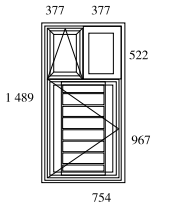
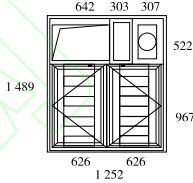
项目					任务编号:RW001				
序号	工艺单号	窗类型	窗型号	整体/分体系列名称	宽度	高度	分体件数量	整体数量	结构图
1	Y001	平开窗	W1	平开窗	754	1 489		1	
2				平开窗	668	926.5	1		
3				上悬窗	328.5	473.5	1		
4	Y002	平开窗	W2	平开窗	1252	1 489		1	
				平开窗	577.5	926.5	2		

表 2 工件加工设备调度
Table 2 Workpiece processing equipment scheduling

工件	数量	工件的生产工艺流程			
		开料机床 (KL1~6)	端切机床 (DQ1~5)	三轴加工中心 (SZ1~3)	钻控铣床 (ZQ1~2)
W1 ₁	12	3	2	1	1
W1 ₂	2	4	1	3	2
W1 ₃	3	2	4	—	—
W1 ₄	18	5	4	—	2
W1 ₅	4	1	—	1	—
W1 ₆	16	3	2	1	1
W1 ₇	8	2	3	—	2
W2 ₁	15	6	1	3	2
W2 ₂	4	3	—	1	—
W2 ₃	3	5	4	3	2
W2 ₄	36	3	5	2	—
W2 ₅	10	4	—	1	—
W2 ₆	16	5	2	—	1
W2 ₇	8	2	3	1	2

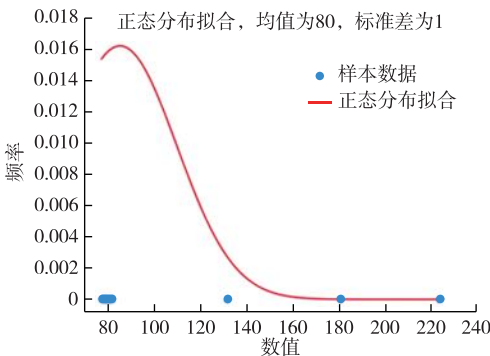


图 5 开料工序时间正态函数拟合
Fig. 5 Normal function fitting of cutting process time

2.3 软件建模

使用 Flexsim 软件对机加工生产线进行仿真建模:首先要将生产线上的生产要素与软件中的实体类型相对应,以实体作为模型基础,实现对所有生产要素的建模;随后,根据生产工艺流程的时序建立任务序列,并将各生产要素按实际情况相互连接;最后,进行调试和验证,确保模型与实际生产线一致。这一建模过程有助于模拟生产线的运作,提供有效的优化方案和改进。

2.3.1 生产实体和仿真实体的映射关系

基于 Flexsim2022 软件平台进行生产过程的模拟,需要将生产线用到的机器设备抽象成软件中的固定资源类实体,包括发生器、处理器、暂存区、叉车和吸收器。同时,生产线生产的产品抽象成临时类实体,主要有箱子(box)和圆柱(cylinder)。生产过程中的生产计划单、工艺流程单等通过全局表进行导入导出,以提高操作便利性。通过添加 Dashboards 图表,实时显示加工设备和缓冲区的利用率、产品驻留时间以及等待运输工具转运情况。每经过一道工序,在临时实体类添加属性标签,用以存储流通过程中的数据信息。生产线的设备实体、产品实体与模型的固定资源类实体、临时类实体的映射关系见表 3。

表 3 生产线实体与模型实体的映射关系
Table 3 Mapping relationship between production line entities and model entities

生产线实体	Flexsim 仿真 实体库对象	实体类型	数量/个
开料机床	处理器	固定资源类实体	6
端面铣机床	处理器	固定资源类实体	5
三轴加工中心	处理器	固定资源类实体	3
钻控铣床	处理器	固定资源类实体	2
生产线入口	发生器	固定资源类实体	2
生产线出口	吸收器	固定资源类实体	1
半成品缓存区	暂存区	固定资源类实体	33
叉车	叉车	任务执行类实体	2
W1 型窗	箱子	临时类实体	
W2 型窗	圆柱	临时类实体	

2.3.2 生产任务单模型化

生产任务单的站点模型包含 2 个发生器和 1 个暂存区,分别生产 W1 型和 W2 型平开窗。发生器与暂存区采用 A 连接,表示上下游^[18]的输出输入关系。

该站点模拟实际生产中的生产单计划,发生器模拟原料数量、种类和到达时间,临时实体模拟半成品流通。发生器生成临时实体,送达来料暂存区,启动产品在生产线中的流动。根据 Y 企业生产计划,将发生器拖入建模区域,选择临时实体类型、到达方式,并输入实际数据。

在触发器选项卡中,设置临时实体的创建触发,包括设定“length”和“start_time”标签以记录产品的原始长度和生产时间。同时,设置退出触发,递增“number”标签记录原料序数,并根据不同的“Type”标签值设定临时实体的颜色,以区分不同工件。

2.3.3 机加工工序建模

该批次订单的机加工工序涵盖开料、端切、打孔工艺,需要借助开料机床、端面铣机床、数控铣机床、数控钻铣机床。基于实际生产模型,机加工工序的建模需要使用 16 个处理器和 32 个暂存区。每个处理器的前后连接一个暂存区,分别代表设备的来料和半成品暂存。处理器分别命名为开料机 1 至钻铣机 2,对应的暂存区分别命名为开料机 1 暂存区 1 至钻铣机 2 暂存区 2。处理器与对应暂存区之间采取 A 连接。

为了满足门窗生产的特殊需求,可使用 Flexsim 的用户自定义代码功能对模型进行增强。为确保按照指定时间进行处理,需要将处理器的加

工时间按工序分别设置为 normal(3.20, 1)、normal(2.5, 0.5)、uniform(2.5, 5)和 normal(1.5, 0.5),单位为分钟。为实现产品按照工艺流程全局表在设备间流动,例如开料机 1 暂存区 2 的输出端口,需要在端口输出界面选择发送至端口,选择查询全局表(产品工艺流程),并勾选使用运输工具。其中 Using Global Lookup Table(产品工艺流程)的核心代码如表 4 所示。

表 4 查询全局表的核心代码
Table 4 Core code for querying global tables

功能:根据产品工艺流程全局表找到下游的机器设备
输入:产品工艺流程全局表
输出:下游机器设备的端口
Variant row = /* * \nRow: *// * * tag;row *// * */item. Type/* *//; Variant col = /* * \nColumn: *// * * tag:col *// * */2/ * *//; double result = table[row][col]; if (result == 0) { double new_result = table[row][3]; if (new_result == 0) { double new_result_1 = table[row][4]; if (new_result_1 == 0) { /* 找到最后的输出端口 */ int last_duankou = nrop(current); return last_duankou; } return new_result+8; } return new_result+5; } return result;

2.3.4 机加工工序的建模逻辑

半成品在加工设备中的流转严格按照工艺流程表进行,各机器设备对应的暂存区 2 与产品的下道工序设备对应的暂存区 1 进行 A 连接。相关连接方式见图 6。

2.3.5 其他参数设置

基于实际情况,本研究选取两辆叉车,包括领料叉车和配送叉车,其最大暂存容量设置为 10。在叉车任务执行模块中,考虑到生产时间中叉车一般单次针对同一类型的产品进行装卸,故领料叉车和配送叉车的任务执行时,同时选择同一类产品进行操作。叉车的最大速率为 2 m/s,其加速度和减速度均为 1 m/s²。

通过 Flexsim 中 Dashboards 的统计功能,绘制处理器和暂存区的状态图,可得到加工设备的利用率和加工时间、暂存区的停留时间、利用率和等待转运的时间占比数据,为后续优化提供理论基础。最终模型图见图 7。

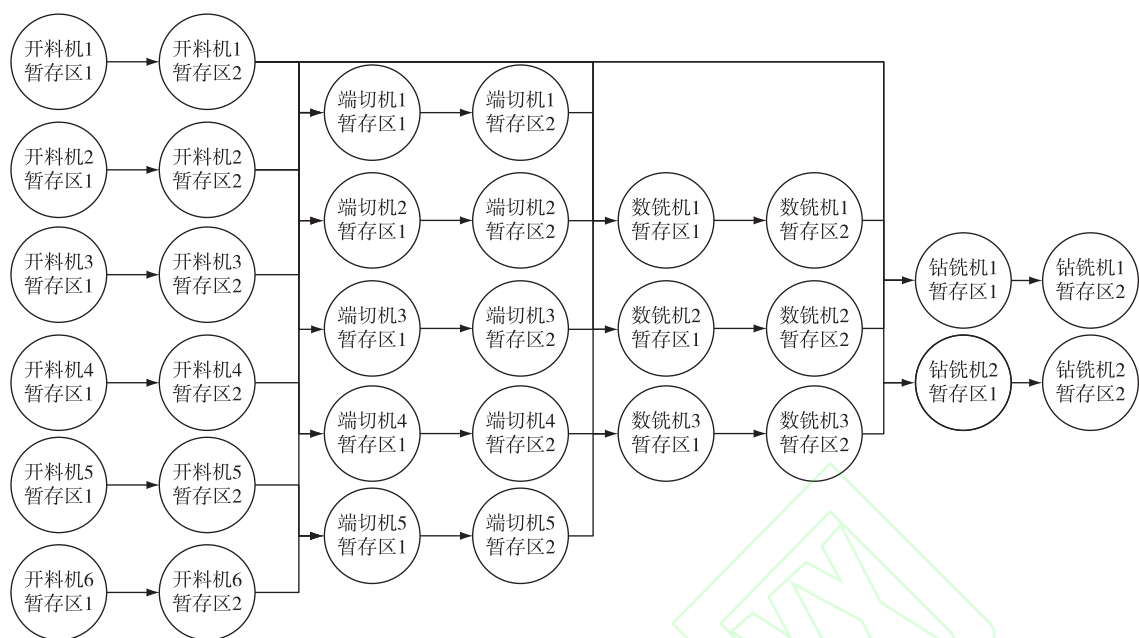


图 6 各暂存区的连接方式
Fig. 6 Connection methods of each temporary storage area

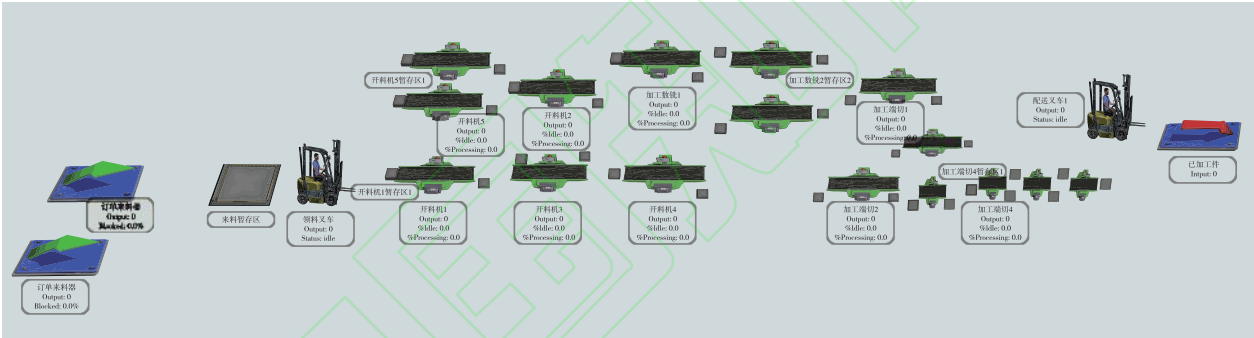


图 7 Flexsim 可视化模型
Fig. 7 Flexsim visual model diagram

2.3.6 瓶颈工序识别

瓶颈工序是指在生产系统中,具有最长作业耗时的工序^[19],其长耗时严重影响企业生产效率。为提高效率,必须对瓶颈工序进行优化。在仿真模拟分析中,主要关注模拟数据,以识别和提出瓶颈工序的优化建议。瓶颈工序的识别方式如下:

$$A = \max \left[\frac{1}{m} \sum_{j=1}^m Q_{ij} + T_{ij}, \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Q_{2j} + T_{2j}, \dots, \frac{1}{q} \sum_{i=1}^q Q_{ij} + T_{ij} \right] \quad (1)$$

式中: i 表示工序序数; j 表示设备序数; m, n, \dots, q 分别表示该道工序的设备数量; T_{ij} 、 Q_{ij} 分别表示 i 工序在 j 设备上的加工时间及前后缓冲区的停留时间; $\sum_{j=1}^m Q_{ij} + T_{ij}$ 表示 i 工序的完工时间; $\frac{1}{m} \sum_{j=1}^m Q_{ij} + T_{ij}$ 表示 i 工序的平均完工时间。

3 模型测试与优化

模型建立后,进行多次运行并与实际生产数据进行比对,以验证模型的有效性。基于模型仿真数据,识别影响生产效率的关键因素,推断瓶颈工序,应用 ECRS 原则^[20]进行布局优化,提出合理建议,并将优化后的数据再次导入模型,评估优化效果。

3.1 测试方法

鉴于企业采用轮班制度,分白班跟晚班,每个工作班次为 8 h,中午休息 1 h,模型的运行时间被设定为 25,200 s。通过与实际生产数据进行比对,验证模型效果。

3.2 测试结果

模型运行 5 次,在规定时间内,完成机加工工序的工件数量分别为 587, 591, 588, 584, 592 个。实际当天白天班次的生产数量为 623 个,5 次仿真结果的平均值达到实际数值的 94.4%,可以认为该

模型有效。在最符合预期的仿真结果中， Dashboards 图表展示的数据详见图 8,经过工序分 组后的平均计算结果见表 5。

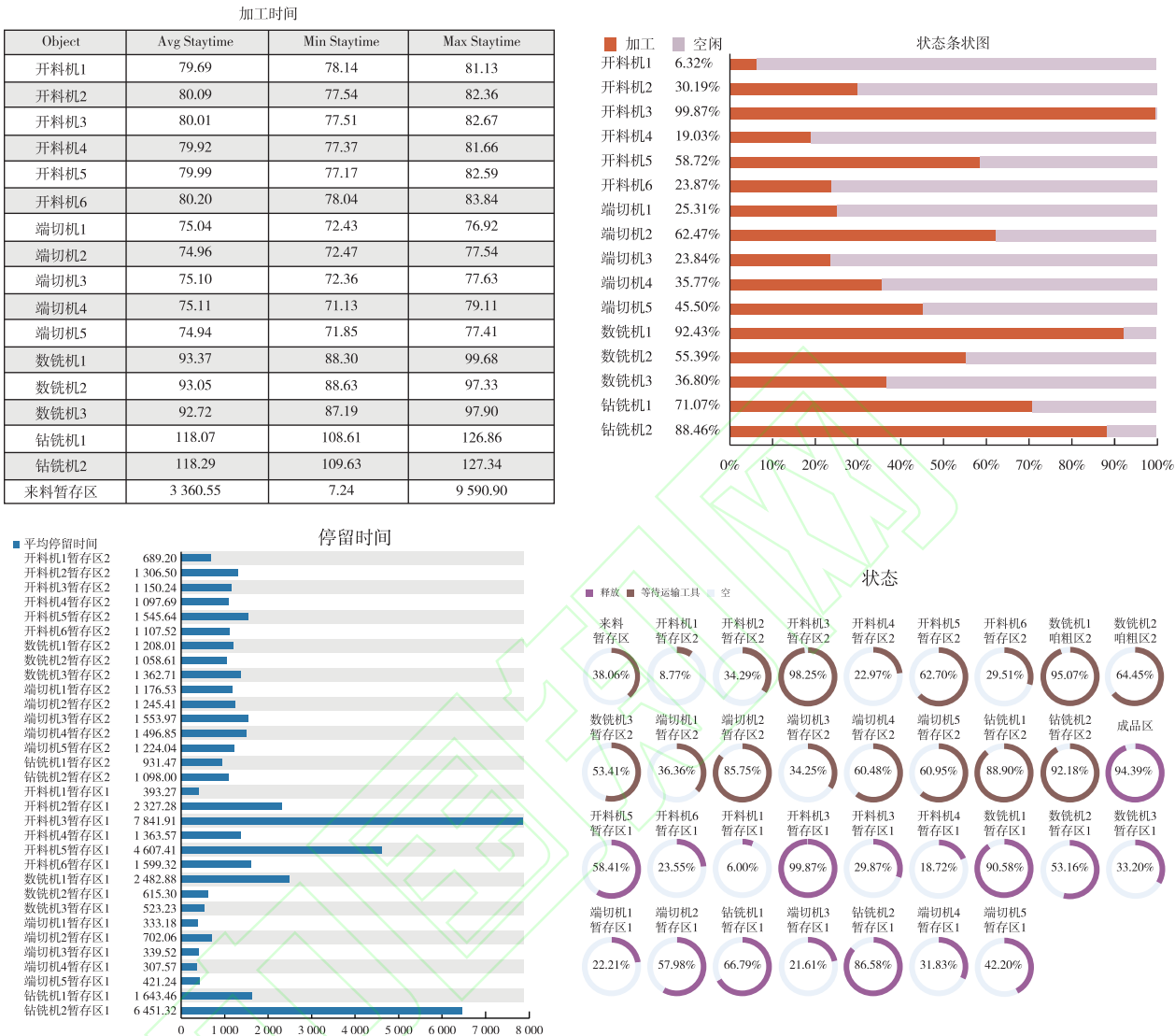


图 8 Flexsim 仿真结果

Fig. 8 Flexsim simulation results

表 5 Dashboards 图表仿真结果

Table 5 Dashboards chart simulation results

项目	工序	加工时间或 停留时间/s	利用率或 释放率/%	等待运输 工具/%
工序设备	开料	79.98	39.66	—
	端切	75.02	30.58	—
	三轴加工中心打孔	93.05	61.54	—
	钻孔铣床打孔	118.18	79.76	—
暂存区	开料	2 085.80	39.40	42.72
	端切	880.03	35.17	55.56
	三轴加工中心打孔	1 208.46	58.98	70.98
	钻孔铣床打孔	2 531.06	76.69	90.54

仿真结果表明,该机加工生产线存在以下问题:①端切工序的平均利用率较低,但暂存区良好。②钻孔铣床打孔工序的利用率较合理,然而暂存区

堵塞率高,停留时间较长。通过式①对各工序进行计算,得出开料、端切、三轴加工中心打孔、钻孔铣床打孔等工序的平均时间分别为 2 165.78,955.05, 1 301.51,2 649.24 s,可知钻孔铣床打孔是瓶颈工序。

3.3 仿真优化

基于对仿真结果的分析,并依据 ECRS 原则(消除、结合、重新排列、简化),提出了相应的优化方案,旨在提高效率的同时考虑到生产成本。识别的问题及优化措施如下:①端切工序利用率低。原因:部分工件不需经过端切工序,造成资源闲置。优化措施:混合生产,即整合不同批次的生产任务单,增加端切设备使用频率。②钻孔铣床暂存区拥堵。原因:叉车数量不足,影响材料转运。优化措

施:引入两台叉车,缓解暂存区压力。③瓶颈工序耗时长。原因:现有车间布局不符合该批次生产任务的工艺流程要求。优化措施:对端切区、三轴打孔区及钻铣区进行布局调整,使同一工序的设备能够并行操作,提高利用率。

优化后的车间布局、仿真运行结果、瓶颈工序优化结果见图 9 和 10,瓶颈工序的优化结果见图 11,提升了生产流程的连贯性和设备使用效率。仿真效果比较见表 6。

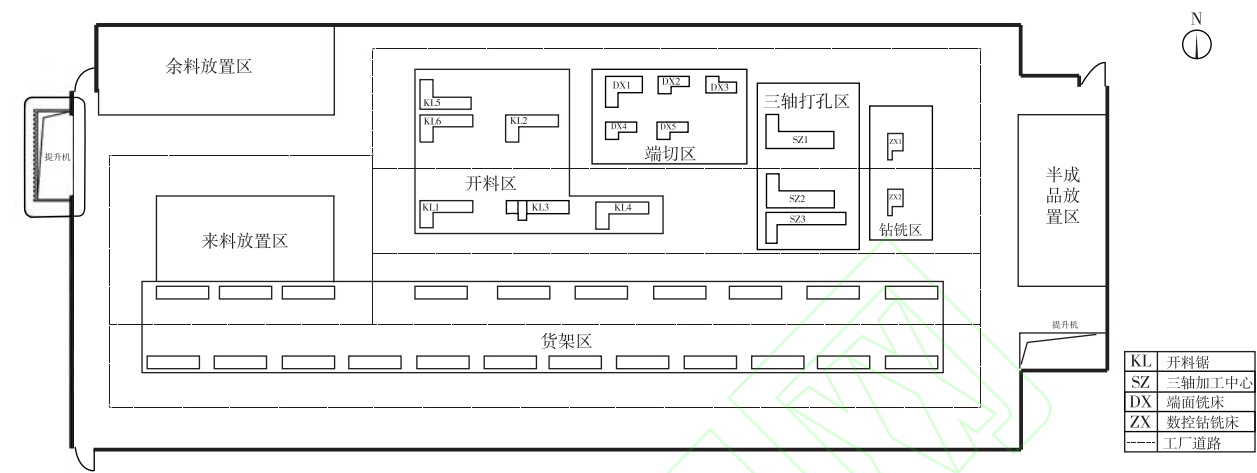


图 9 优化后的平面图
Fig. 9 Optimized floor plan

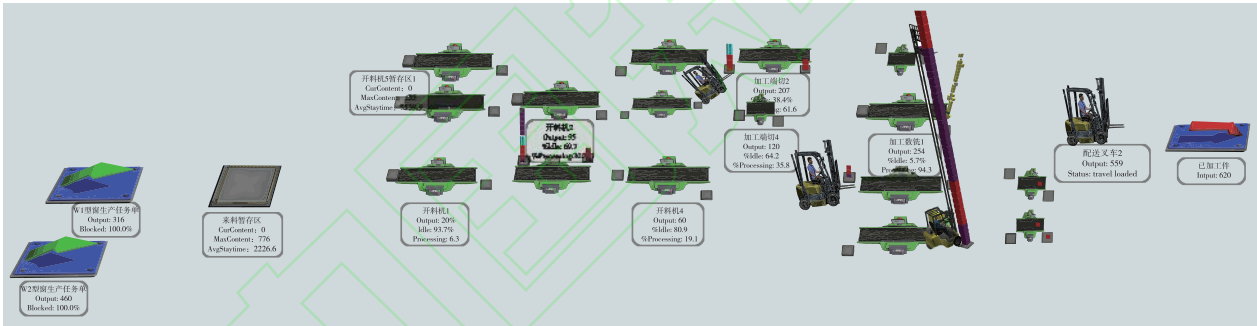


图 10 优化后的仿真结果
Fig. 10 Optimized simulation results

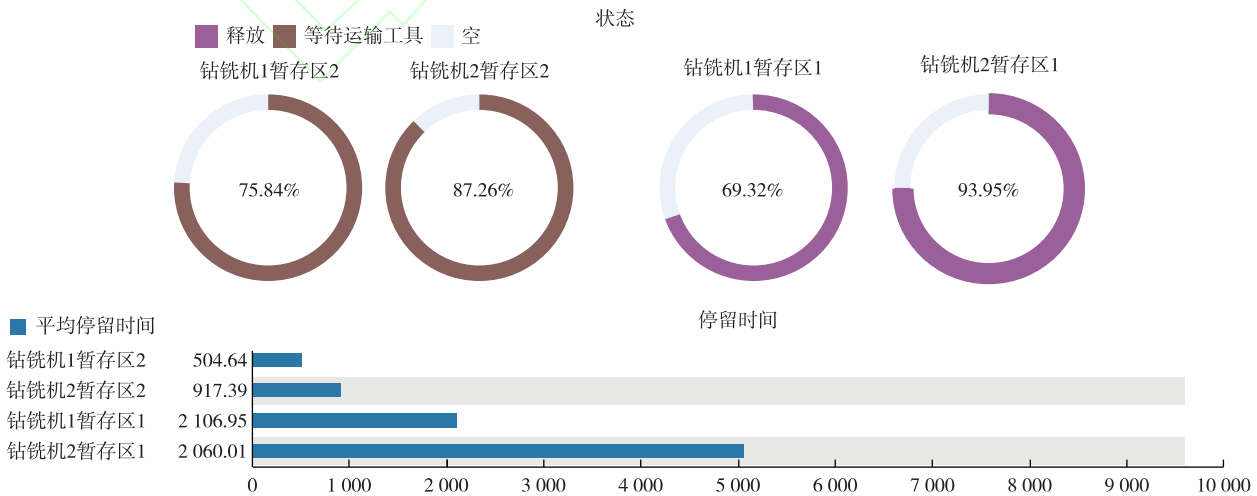


图 11 瓶颈工序停留时间
Fig. 11 Bottleneck process residence time

表 6 优化前后仿真结果对比
Table 6 Comparison of simulation results
before and after optimization

类型	钻铣区的 堵塞率/ %	钻铣区的平 均暂存时间/ s	瓶颈工序 完工时间/ s	完成订单 任务目标数量/ 个
优化前	90.54	2 531.06	2 649.18	592
优化后	81.59	2 147.24	2 264.24	620

经过优化,钻铣区的平均暂存时间从 2 531.06 s 减少至 2 147.24 s,缩短了 15.16%;堵塞率从 90.54% 降至 81.59%;瓶颈工序的完工时间从 2 649.18 s 减少至 2 264.24 s,缩短了 14.53%;完成订单任务的数量从 592 增至 620 个,生产效率提升了 4.7%。实际生产数据验证了优化措施对该生产线的生产效率的实质提升,表明当前门窗生产领域存在较大的技术提升空间,借助数字化工具如 Flexsim,可有效协助企业提升生产效能。

4 结 论

本研究通过对门窗企业机加工生产线的建模仿真优化,验证了 Flexsim 软件在门窗企业生产中的可行性。基于仿真结果,成功推断出了机加工生产线的瓶颈工序。针对这一瓶颈工序,采用 ECRS 原则进行了优化。研究结果表明,瓶颈工序的问题得到改善,生产效率整体显著提高。进一步证明 Flexsim 软件在提高门窗企业生产效率、降本增效方面的有效性。展望 Flexsim 软件在门窗制造领域的未来,研究可以聚焦于智能化生产管理、人工智能优化以及环保可持续发展等方向。重点研究包括人工智能技术在生产管理中的应用、全产业链的数字化升级、个性化定制与柔性生产、全球供应链协同。这些方向有望推动门窗行业向更为先进和可持续的方向发展。

参考文献 (References):

[1] 熊先青, 岳心怡. 中国家居智能制造技术研究与应用进展 [J]. 林业工程学报, 2022, 7(2): 26-34. DOI: 10.13360/j.issn.2096-1359.202107006.
XIONG X Q, YUE X Y. Research and application progress of home intelligent manufacturing technologies in China[J]. Journal of Forestry Engineering, 2022, 7(2): 26-34.

[2] 孙庆伟, 熊先青, 彭淑勤, 等. 板式家具智能制造的工艺变型设计方法[J]. 林业工程学报, 2022, 7(6): 187-195. DOI: 10.13360/j.issn.2096-1359.202205020.
SUN Q W, XIONG X Q, PENG S Q, et al. Technology analysis and design method research of process variant design for intelligent manufacturing of panel furniture [J]. Journal of Forestry Engineering, 2022, 7(6): 187-195.

[3] 刘岳平, 覃剑. 国外制造业数字化转型经验及对广州的启示

[J]. 中国物价, 2023(10): 29-32.
LIU Y P, QIN J. The experience of foreign manufacturing industry digital transformation and its enlightenment to Guangzhou [J]. China Price, 2023(10): 29-32.

[4] 敖娟. 门窗业开启定制新时代[J]. 中国建筑金属结构, 2018(11): 38-39.
AO J. Door and window industry opens a new era of customization [J]. China Construction Metal Structure, 2018(11): 38-39.

[5] 焦云霞. 数字化驱动制造业升级的机制、困境与发展路径 [J]. 价格理论与实践, 2023(5): 14-18, 112. DOI: 10.19851/j.cnki.cn11-1010/f.2023.05.263.
JIAO Y X. The mechanism, dilemma and development path of digital-driven manufacturing upgrading [J]. Price (Theory & Practice), 2023(5): 14-18, 112.

[6] 李伟伟, 王铮, 陶阳. 基于 Flexsim 的高校餐厅排队仿真[J]. 价值工程, 2019, 38(22): 26-29. DOI: 10.14018/j.cnki.cn13-1085/n.2019.22.008.
LI W W, WANG Z, TAO Y. Queuing simulation of university restaurants based on flexsim [J]. Value Engineering, 2019, 38(22): 26-29.

[7] 肖茹, 钱洪美. FMS 柔性制造生产线仿真技术研究[J]. 计算机仿真, 2019, 36(8): 204-209, 270. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9348.2019.08.042.
XIAO R, QIAN H M. Research on simulation technology of FMS flexible manufacturing line [J]. Computer Simulation, 2019, 36(8): 204-209, 270.

[8] 张昊. 一种电子封装行业自动化生产线建模与仿真方法的研究[D]. 西安: 西安电子科技大学, 2020.
ZHANG H. Research on modeling and simulation method of automatic production line in electronic packaging industry [D]. Xi'an: Xidian University, 2020.

[9] ZHU X, ZHANG R, CHU F, et al. A flexsim-based optimization for the operation process of cold-chain logistics distribution centre [J]. Journal of Applied Research and Technology, 2014, 12(2): 270-278. DOI: 10.1016/s1665-6423(14)72343-0.

[10] FONSECA I C P, HU D L, GUASCH I P A, et al. Simplifying the verification of simulation models through petri net to FlexSim mapping[J]. Applied Sciences, 2020, 10(4): 1395. DOI: 10.3390/app10041395.

[11] 陈俊男, 刘世刚, 王海泉. 基于 Flexsim 的自动化立体仓库建模与仿真[J]. 物流技术, 2020, 39(5): 137-143. DOI: 10.3969/j.issn.1005-152X.2020.05.023.
CHEN J N, LIU S G, WANG H Q. Flexsim-based modeling and simulation of automated stereoscopic warehouse [J]. Logistics Technology, 2020, 39(5): 137-143.

[12] 王辉, 张仲凤, 张继娟. 基于 Flexsim 的木门扇生产工艺优化 [J]. 林产工业, 2023, 60(1): 45-50. DOI: 10.19531/j.issn1001-5299.202301008.
WANG H, ZHANG Z F, ZHANG J J. Production process optimization of wooden door leaf based on Flexsim [J]. China Forest Products Industry, 2023, 60(1): 45-50.

[13] 黄丽. 基于 Flexsim 仿真的 W 公司汽车内饰生产线平衡优化研究[D]. 锦州: 辽宁工业大学, 2022. DOI: 10.27211/d.cnki.glngc.2021.000136.
HUANG L. Research on balance optimization of W Company's automotive interior production line based on Flexsim simulation [D]. Jinzhou: Liaoning University of Technology, 2021.

[14] 何恒, 胡钟敏, 张顶立. 基于 Flexsim 仿真的快餐厅系统改进

- 研究[J]. 广西科技大学学报, 2019, 30(3): 70-75. DOI: 10.16375/j.cnki.cn45-1395/t.2019.03.012.
- HE H, HU Z M, ZHANG D L. Research on improvement of fast food restaurant system based on Flexsim simulation[J]. Journal of Guangxi University of Science and Technology, 2019, 30(3): 70-75.
- [15] 张敬伟, 张保增. 基于FlexSim软件对电能表生产线设计的仿真[J]. 智能制造, 2023(5): 90-94. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8186.2023.05.022.
- ZHANG J W, ZHANG B Z. Simulation of electric energy meter production line design based on FlexSim software[J]. Intelligent Manufacturing, 2023(5): 90-94.
- [16] 古文宇, 王红军, 邢济收. 基于遗传算法与Flexsim的生产线缓冲区优化研究[J]. 组合机床与自动化加工技术, 2020(10): 51-54, 58. DOI: 10.13462/j.cnki.mmtamt.2020.10.013.
- GU W Y, WANG H J, XING J S. Research on buffer optimization of production line based on genetic algorithm and flexsim[J]. Modular Machine Tool & Automatic Manufacturing Technique, 2020(10): 51-54, 58.
- [17] 周康渠, 杨坤, 游思琦. HTBS微耕机包装线仿真与优化[J]. 工业工程, 2019, 22(1): 79-84, 107. DOI: 10.3969/j.issn.1007-7375.2019.01.010.
- ZHOU K Q, YANG K, YOU S Q. Simulation and optimization of micro-cultivator packing line of HTBS[J]. Industrial Engineering Journal, 2019, 22(1): 79-84, 107.
- [18] 岳心怡, 熊先青. 大规模定制家具开料工段余料的管控方法[J]. 木材科学与技术, 2022, 36(2): 26-30.
- YUE X Y, XIONG X Q. Wood residual management method in sawmilling section of mass customized furniture manufacturing[J]. Chinese Journal of Wood Science and Technology, 2022, 36(2): 26-30.
- [19] 薛继肖, 徐伟, 王军祥. 基于价值流图的板式定制家具小部件生产线负荷平衡[J]. 林业工程学报, 2023, 8(6): 176-185. DOI: 10.13360/j.issn.2096-1359.202306021.
- XUE J X, XU W, WANG J X. Load balancing of small production line for customized panel furniture based on value stream map[J]. Journal of Forestry Engineering, 2023, 8(6): 176-185.
- [20] 熊先青, 杨路洁, 马清如, 等. 实木家具异形零部件生产线平衡优化研究[J]. 木材科学与技术, 2023, 37(6): 20-27. DOI: 10.12326/j.2096-9694.2023103.
- XIONG X Q, YANG L J, MA Q R, et al. Balance optimization of special part production line in solid wood furniture manufacture[J]. Chinese Journal of Wood Science and Technology, 2023, 37(6): 20-27.

(责任编辑 田亚玲)

在线投稿:

<http://lygcxb.njfu.edu.cn>



《林业工程学报》是国内首份林业工程类学术期刊，于2016年1月创刊，双月刊。办刊宗旨为：以精品化、国际化为向导，重点报道木材科学与技术、林产化学加工工程、森林工程、家具设计与制造、装备与信息化等方面的科研成果和最新进展，大力促进林业工程学科的科研创新和学术交流，培养高层次林业工程人才，积极推动我国林业工程学科向更高水平发展，努力把本刊办成林业工程研究成果展示的窗口与学术交流的平台。

《林业工程学报》现为Scopus数据库收录期刊、中文核心期刊、CSCD(中国科学引文数据库)和SCD(科学引文数据库)收录期刊、RCCSE中国核心学术期刊、中国科技核心期刊。《林业工程学报》将依托南京林业大学国家一流学科“林业工程”的优势，并广泛联合国内外林业工程学科的主要力量，力争尽快成为国内一流并具有较高国际水准的林业工程类学术期刊。

《林业工程学报》主要栏目有木材科学与低碳利用、林产化工与绿色利用、生物质材料与能源、林业装备与智能化、家具工程与智能制造等。

《林业工程学报》适合于从事林业工程科研、教学和技术开发人员阅读参考，特别是对林业院校相关学科的师生具有很强的指导作用。



林业工程学报

JOURNAL OF FORESTRY ENGINEERING

国内统一连续出版物号: CN 32-1862/S

邮发代号: 28-103 国内定价: 50.00元

ISSN 2096-1359



9 772096 135256

0.1>

主管：国家林业和草原局
主办：国家林业和草原局产业发展规划院
中国林产工业协会



ISSN 1001-5299
CN 11-1874/S
CODEN LNGNEF

林产工业®

2024

第61卷 第5期

Vol.61 No.5 May 2024

CHINA FOREST PRODUCTS INDUSTRY

1964年创刊

月刊

总第385期

Since 1964

Monthly

Total No.385

镇江林昊森林防火装备有限公司

森警服装产品介绍：

- 1、颜色：桔红色，色差： ΔE ：3.2
- 2、面料材质：采用永久阻燃100%芳纶纤维方格布料
- 3、性能：防静电、防水、阻燃



高压接力水泵：

- 1、发动机型式：单缸二冲程强制水冷和自然风混合冷却式发动机
- 2、扬程 ≥ 240 米，出水口压力 ≥ 2.40 MPa
- 3、最大射程 ≥ 37.5 米，最大吸深 ≥ 7 m
- 4、最大流量 ≥ 6.9 L/s
- 5、启动方式：防水拉绳启动和一键式电启动方式
- 6、水泵净质量 ≤ 12 kg



联系方式：

联系人：刘东鹏

电话：0511-85615119

手机：13357778000

传真：0511-85611181

广告数据详见公司网站

ISSN 1001-5299



9 771001 529241

- 全国中文核心期刊
- 中国科技核心期刊
- 中国农林核心期刊
- RCCSE中国核心学术期刊
- 英国CABI文献数据库来源期刊



主管单位 国家林业和草原局
主办单位
国家林业和草原局产业发展规划院
中国林产工业协会
协办单位 中国林业机械协会

编辑出版 《林产工业》编辑部
主 编 张建辉
副 主 编 王 滔
执行编辑 张国萍 陈 磊
编 辑 余 珊 陈 悦
校 对 路晓燕
排 版 陈 悦 陈 磊 余 珊
期刊中心主任 张国萍 (010-85128107)
媒体中心主任 王 滔 (13810497405)

地 址 北京东城区朝内大街130号
邮政编码 100010
主编电话 (010) 85128040
主编信箱 zjhqing@126.com
在线投稿 <https://lcgy.cbpt.cnki.net>
国外总发行 中国出版对外贸易总公司
(DK11048)
国内总发行 北京市邮局
订 购 全国各地邮局
邮 发 代 号 2 - 141
国际标准连续出版物号 ISSN1001-5299
国内统一连续出版物号 CN 11-1874/S
印 刷 北京博海升彩色印刷有限公司
出版日期 2024年5月20日
国内售价 ¥20.00元

Directed by: National Forestry and Grassland Administration, P.R.China
Sponsored by: Industry Development and Planning Institute, National
Forestry and Grassland Administration, P.R.China
China National Forest Products Industry Association
Collaborated by: China National Forestry Machinery Association

Edited & Published by: Journal of China Forest Products Industry Office
Chief Editor: ZHANG Jian-hui
Deputy Editor: WANG Tao
Executive Editor: ZHANG Guo-ping CHEN Lei
Editors: YU Shan CHEN Yue
Proofreader: LU Xiao-yan
Typesetting: CHEN Yue CHEN Lei YU Shan
Director of Journal Centre: ZHANG Guo-ping
Director of Media Centre: WANG Tao

Address: No.130, Chaonei Street, Dongcheng District, Beijing 100010, P.R.China
Postcode: 100010
Telephone: (8610) 85128040
E-mail: zjhqing@126.com
Website: <https://lcgy.cbpt.cnki.net>
Foreign Circulation: China National Publishing Industry Trading
Corporation (DK 11048)
Distributor: Beijing Post Office
Subscription: Post Offices in China
Postal Distributing Code: 2-141
International Standard Serial Number: ISSN 1001-5299
China Standard Serial Number: CN 11-1874/S
Printer: Beijing BOHS Color Printing Co., Ltd.
Publication Date: 20 May, 2024
Price: \$20.00

郑重声明

本刊文章已被多家期刊数据库 (中国知网、万方、维普等) 收录。作者文章著作权使用费 (含光盘版、网络版、电子版稿酬) 在本刊结算稿酬时已一次性税后支付, 随之文章版权归本刊所有, 不再产生任何费用。如作者不同意文章被收录或上述条款, 务必在来稿时向本刊声明。未声明者, 本刊均将认为已获得作者许可。

Solemn Statement

Articles in the *China Forest Products Industry* have been included in many journal databases (including CNKI, Wanfang Data, VIP, etc.). The author's article copyright fee (including the remuneration for cd-R, online edition and electronic edition) has been paid after tax in a lump sum at the settlement of the remuneration, and the copyright of the article belongs to the *China Forest Products Industry* without any expense. If the author does not agree to the inclusion of the article or the above terms, be sure to make a statement to this publication at the time of contribution. Those who do not declare will be deemed to have obtained permission from the author.

《林产工业》第二届编委会名单

Second Editorial Committee of CHINA FOREST PRODUCTS INDUSTRY

主任委员 唐景全（国家林业和草原局产业发展规划院）

副主任委员（按姓氏笔画排序）

- 刘 宁（国家林业和草原局产业发展规划院）
李春昶（国家林业和草原局产业发展规划院）
吴义强（中南林业科技大学）
- 刘守新（东北林业大学）
时君友（北京大学）
储富祥（中国林业科学研究院）

编 委（按姓氏笔画排序）

- 于文吉（中国林业科学研究院）
王 飞（南京林业大学）
牛晓霆（东北林业大学）
吕 斌（中国林业科学研究院）
刘能文（木材节约发展中心）
孙伟圣（浙江农林大学）
杜春贵（浙江农林大学）
李建章（北京林业大学）
杨 龙（西南林业大学）
杨春梅（东北林业大学）
宋永明（东北林业大学）
张亚慧（中国林业科学研究院）
陈玉和（国家林草局竹子中心）
周建波（国家林草局哈尔滨
林机所）
郜亮亮（中国社会科学院农村
发展研究所）
高 伟（西南林业大学）
郭文静（中国林业科学研究院）
黄艳丽（中南林业科技大学）
曹金珍（北京林业大学）
彭 亮（澳门科技大学）
程宝栋（北京林业大学）
雷 洪（浙江农林大学）
薛 坤（山东工艺美术学院）
- 于志明（北京林业大学）
王喜明（内蒙古农业大学）
毛 安（山东农业大学）
任学勇（北京林业大学）
刘焕荣（国际竹藤中心）
孙庆丰（浙江农林大学）
李延军（南京林业大学）
李湘洲（中南林业科技大学）
杨 军（对外经济贸易大学）
吴智慧（南京林业大学）
张文标（浙江农林大学）
张仲凤（中南林业科技大学）
陈奶荣（福建农林大学）
周 亮（安徽农业大学）
周晓燕（南京林业大学）
姚利宏（内蒙古农业大学）
徐 伟（南京林业大学）
高振华（东北林业大学）
唐开军（深圳大学）
黄 彪（福建农林大学）
符韵林（广西大学）
彭湘莲（中南林业科技大学）
鲁晓波（清华大学）
解林坤（西南林业大学）
戴向东（中南林业科技大学）
- 马晓军（天津科技大学）
韦 剑（中国林业机械协会）
方 海（广东工业大学）
刘志佳（国际竹藤中心）
闫 丽（西北农林科技大学）
孙照斌（河北农业大学）
李贤军（中南林业科技大学）
李新功（中南林业科技大学）
杨 忠（中国林业科学研究院）
余养伦（中国林业科学研究院）
张 扬（北京林业大学）
张党权（河南农业大学）
金春德（浙江农林大学）
周晓剑（西南林业大学）
胡传双（华南农业大学）
袁同琦（北京林业大学）
卿 彦（中南林业科技大学）
高 强（北京林业大学）
黄安民（中国林业科学研究院）
梅长彤（南京林业大学）
彭万喜（河南农业大学）
蒋建新（北京林业大学）
谢延军（东北林业大学）
阚江明（北京林业大学）
魏 浩（北京师范大学）

研究与分析		
玉米秸秆焦油制备生物沥青的性能研究.....	齐华春 许 微 张世晓等	1
蔗渣木质素液化影响因素及其产物表征.....	覃琼林 刘金明 谢恩俊等	6
热压作用下菌丝体粘接杨木单板的机理研究.....	程泳彬 胡 畔 王 望	12
超声波处理过程中不同介质对毛竹理化结构的影响.....	霍国琛 高晶晶 张天放等	19
六环石改性杨木木材的制备.....	崔文燕 王明涛 章宇麒等	24
PEW-g-MAH改性竹粉机理研究.....	王剑峰	28
基于ISIGHT平台的GFRP托盘结构优化设计.....	郑妮华 于宝磊 殷 震等	32
不同工况下燕尾榫节点力学性能分析.....	白玉星 张梓巍 龙 锐等	39
木工超薄圆锯片消音缝多目标优化设计.....	贾 娜 郭 磊 陈肖男等	46
板式家具余料信息管理系统的设计与开发.....	杨云龙 郝景新 吴新风等	53
生产与应用		
油茶果壳生物基材料研究进展及展望.....	梁先跃 胡传双 涂登云等	60
LVL结构调控及应用研究进展	陈 武 黄素涌 王建和等	70
3D打印技术在漆器制作中的应用与展望	陈艳云 刘新有 冯鑫浩	77
产业发展探析		
浴室柜市场调研与设计展望.....	陈 力 王清文 宋 杰等	81
智能制造时代下圆竹家具的艺术传承和消费启迪.....	李 言 宋莎莎 费本华等	87
行业资讯		
马克思主义生态观在林业经济发展中的融入		
——以“中国林业经济学会2022 年会暨第二届中国林业经济论坛”为例.....	陈 思 罗文英	93
计算机模拟技术在森林防火系统中的应用		
——以“2022 中国（北京）国际森林草原消防与救援装备展览会”为例.....	杜 芸	95
混合式教学方法在林业高校体育教学中的应用		
——以“中国林业教育学会教育信息化研究分会第二届会员代表大会”为例.....	饶力维 韩其霖 潘彦臣等	97
林业规划专业课程思政教学发展路径探讨		
——以“第三届全国高等农林院校课程思政建设研讨会”为例.....	李 雪	99
木制家具的美学特征及情感化设计——以“2023 年中国国际家具展览会”为例.....	李 芳 杨 蓉 白雨鑫	101
美学视角下现代木制家具的创新设计——以“2023 第52 届中国（上海）国际家具博览会”为例.....	孟 殷	103
美学视角下的木材花纹图案设计与应用——以“2022 中国·临沂国际木业博览会”为例.....	赵晶晶	105
生态美学视阈下非遗竹编艺术在室内设计中的应用		
——以“第十六届中国（东阳）木雕竹编博览会暨第三届中国红木家具展”为例.....	周俊炜	107
广告目次		
封面 镇江林昊森林防火装备有限公司	封底 北京欧立华科技发展有限公司	

RESEARCH & ANALYSIS

Study on the Performance of Bioasphalt Prepared from Corn Stalk Tar	1
.....QI Hua-chun XU Wei ZHANG Shi-xiao et al.	
Impact Factors of Bagasse Lignin Liquefaction and Characterization of Its Products	6
.....QIN Qiong-lin LIU Jin-ming XIE En-jun et al.	
Exploring the Mechanism Behind Mycelium-bonded Poplar Veneers under Hot Pressing	12
.....CHENG Yong-bin HU Pan WANG Wang	
Effects of Different Media on the Physicochemical Structure of Moso Bamboo During Ultrasonic Treatment	19
.....HUO Guo-chen GAO Jing-jing ZHANG Tian-fang et al.	
Preparation of Poplar Wood Modified by Hexacyclic Stone	24
.....CUI Wen-yan WANG Ming-tao ZHANG Yu-qi et al.	
Mechanism of Bamboo-flour Treated by PEW-g-MAH	28
.....WANG Jian-feng	
Optimization Design of GFRP Pallet Structures Based on the ISIGHT Platform	32
.....ZHENG Ni-hua YU Bao-lei YING Zhen et al.	
Mechanical Performance Analysis of Dovetail Joints Under Different Working Conditions	39
.....BAI Yu-xing ZHANG Zi-wei LONG Rui et al.	
Multi-objective Optimization Design of Silencing Slits for Woodworking Ultra-thin Circular Saw Blade	46
.....JIA Na GUO Lei CHEN Xiao-nan et al.	
Design and Development of Panel Furniture Residuals Information Management System	53
.....YANG Yun-long HAO Jing-xin WU Xin-feng et al.	

PRODUCTION & APPLICATION

Research Progress and Prospects of Biomaterials for <i>Camellia oleifera</i> Shells	60
.....LIANG Xian-yue HU Chuan-shuang TU Deng-yun et al.	
Progress in the Structural Regulation and Application of LVL	70
.....CHEN Wu HUANG Su-yong WANG Jian-he et al.	
Applications and Prospects of 3D Printing Technology in Lacquerware Production	77
.....CHEN Yan-yun LIU Xin-you FENG Xin-hao	

INDUSTRY DEVELOPMENT ANALYSIS

Development of Investigation and Design of Bathroom Cabinets	81
.....CHEN Li WANG Qing-wen SONG Jie et al.	
The Art Inheritance and Consumption Enlightenment of Modern Round Bamboo Furniture in the Era of Intelligent Manufacturing	87
.....LI Yan SONG Sha-sha FEI Ben-hua et al.	

INDUSTRY INFORMATION	93
----------------------	----

浴室柜市场调研与设计展望

陈 力¹ 王清文¹ 宋 杰^{1*} 刘海波²

(1. 华南农业大学材料与能源学院, 广东 广州 510642;
2. 东莞市逸鹏智能家居有限公司, 广东 东莞 523557)

摘 要: 为设计出满足人们使用需求的浴室柜产品, 本文通过查询文献资料、实地调研建材市场、家居卖场、家博会、建博会等方式, 以当前市场上销售的主流浴室柜产品为研究对象, 从其材料、结构、功能、风格4个方面进行讨论与分析, 并结合现代技术水平与需求对浴室柜的设计提出建议, 以期为其未来发展提供参考。

关键词: 浴室柜; 材料; 结构; 功能; 风格; 设计

中图分类号: TS664.01; TS396 文献标识码: A 文章编号: 1001-5299(2024)05-0081-06
DOI: 10.19531/j.issn1001-5299.202405014

Development of Investigation and Design of Bathroom Cabinets

CHEN Li¹ WANG Qing-wen¹ SONG Jie¹ LIU Hai-bo²

(1. College of Materials and Energy, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, Guangdong, P.R. China;
2. Dongguan Yipeng Smart Home Co., Ltd., Dongguan 523557, Guangdong, P.R. China)

Abstract: In order to design a series of satisfied bathroom furniture to meet demands of the consumers, the materials, structures, functions and styles of bathroom cabinet had been discussed and analyzed through reviewing correlative literature and investigating the building material markets, home furnishing stores, home expos, construction expos etc. Some suggestions were provided combined with the modern level of technology and demand for bathroom cabinet design, in order to provide a reference for its future development.

Key words: Bathroom cabinet; Material; Structure; Function; Style; Design

浴室柜(Bathroom cabinet), 亦称卫浴家具, 是指卫生间、淋浴间内具有存放及存储功能或用于台盆支撑的系列柜(台), 在此基础上配置台盆、梳妆镜、镜灯等辅助设施的统称^[1]。浴室柜在卫浴空间中所占比例与浴室自身空间大小、功能分区、设计理念等因素息息相关, 其主要功能是满足人们日常的洗漱、梳妆、收纳等需要。整洁、舒适、温馨的卫浴设施, 可以满足使用者对安全、愉悦、私密的环境要求。随着人们生活水平的日益提高, 浴室柜的单一存储功能已远远不能满足人们的需求。在追求高品质生活的今天, 人们对浴室柜在环保、个性化、智能化、文化内涵等方面提出了更高、更深层次的要求。

基金项目: 广东省重点领域研发计划项目“再生生态建筑材料研究与部品开发”(2020B0202010008); 基于深度睡眠和智能化需求的床垫及卧室家具产品研发(H220310)
作者简介: 陈 力, 女, 研究方向为家具设计与制造
E-mail: 116484014@qq.com
***通讯作者:** 宋 杰, 男, 讲师, 研究方向为家具设计与制造、人体工程学, E-mail: 7392538@qq.com
收稿日期: 2024-03-06

1 浴室柜在我国的发展历程

浴室柜诞生于沐浴文化。中华沐浴文化源远流长, 早在殷商时期的甲骨文中就有了沐浴的记载^[2]。到了春秋时期, 就已经出现了专门的沐浴设施^[3]。浴室, 古时称为“溲”^[4]。目前考古发现的秦汉沐浴设施主要集中在大型宫殿遗址和部分大中型墓葬中^[5], 同时也发现了大量的沐浴用具。沐浴器具作为沐浴文化的载体, 种类繁多^[6-8], 而摆放这些沐浴器具的极简支架或椅、凳等物品应该就是浴室柜最为原始的雏形了。

20世纪70~80年代, 随着生活条件的改善, 人们开始在自己的居所里建筑单独的“卫生间”, 同时加入镜橱, 镜子和橱柜^[9]。据调查, 在20世纪90年代末期广州居民的住宅中, 卫生间面积占建筑总面积的平均数不及4%^[9], 空间狭小, 无法摆放浴室柜等器具。随着时代的发展, “3R”(即放松Relax、充电Recharge、恢复Restore)卫浴文化理念逐渐流行, 人们对沐浴的私密性、舒适性、功能性、安全性等越发重视。卫浴间俨然成为除起居室外, 让人们最常用于停留休憩、放松

身心的私密空间,而浴室柜在卫浴间的地位也愈发重要。近年来,随着住房内浴室面积的不断增大,市场对浴室柜的设计提出了更多要求。据预测,自2022起,人们对浴室柜的需求将以6.1%的年递增率持续增长,预计到2030年将达到约1 291 亿美元^[10]。随着我国双碳战略的稳步推进,浴室柜的发展前景广阔。

2 市场调研

2.1 调研对象

目前,浴室柜产品主要由卫浴企业和定制家具企业进行设计、生产和制作。笔者对某些文献数据库和电商平台中的浴室柜产品进行了系统研究与分析,重点分析了浴室柜的材料、结构、功能和风格。同时,通过实地调研走访建材市场、家居市场、家/建博会等大型家具卖场,对12家卫浴企业和12家定制家居企业的主流浴室柜产品进行详细的了解。在此过程中,采用面谈等方式与销售人员进行深入交流。

2.2 调研结果分析

由浴室柜的定义可知,只要是用在卫生间、淋浴间的柜子都属浴室柜范畴。因此,其包括镜柜、台盆柜、侧边柜、洗衣机柜、吊柜等(如图1、2)。本文主要从材料、结构、功能、风格4个方面对其进行归纳与分析。



图1 悬挂式浴室柜展示
Fig.1 Hanging bathroom cabinet style showcase



图2 落地式浴室柜展示
Fig.2 Floor standing bathroom cabinet display

2.2.1 浴室柜材料

根据浴室柜的组成部件,可将其分为柜体材料、门板材料、台面材料、台盆材料和五金配件等。通过对12家卫浴企业以及12家定制家具企业的浴室柜产品进行调研后发现,绝大多数的浴室柜是由木质材料制成,少数由不锈钢、铝合金、聚氯乙烯(PVC)等材料制成。除此之外,也有用木塑复合材料制成的浴室柜。

由此可知,可将柜体材料分为木质材料、金属材料和其他材料三大类。木质材料类又分为实木和人造板。其中,实木包括实木板、指接板、多层实木板^[11]、细木工板和竹/木重组材等^[12];人造板包括纤维板、刨花板、胶合板、欧松板、禾香板等;金属材料分为不锈钢、太空铝和铝合金;其他类主要有PVC、木塑复合材料等,详情见表1。

表1 浴室柜体材料种类与特点
Tab.1 Bathroom cabinet body material types and characteristics

类别	一级分类	二级分类	优点	缺点
木质材料类	实木	实木板		
		指接板		
		多层实木板(胶合板)	天然香气、纹理有质感,环保无污染	
	人造板	细木工板(大芯板)		防水防潮差,避免高温、高湿环境
		纤维板		
		刨花板		
金属类	不锈钢	欧松板(定向刨花板)	幅面大、二次加工性能好	
		禾香板		
		铝合金	环保、防水、防霉、防潮	质感偏冷,造型较少
	太空铝		硬度大不易变形、防水	柜体薄
其他类	PVC		环保、防水、易清洁、重量轻	表面容易留划痕,不耐冲撞
			防水性好、重量较轻,使用寿命长,易清洁	不环保、承载力弱、耐高温性差、易褪色
	复合材料	木塑复合材料(木塑)	强耐水性、耐高温、抗腐蚀、防潮、防虫、装饰性强、易清洁	

在木质材料类中,实木类材料的主要特点是纹理美观、力学强度高、尺寸稳定性强,属于环境友好型绿色材料,颇受消费者的青睐。人造板类主要以刨花板为主,尤其适合在其表面进行镂刻加工,呈现浮雕效果。

金属类材料的特点是强度高、硬度大、易加工、易清洁,且具有防水、防潮、防霉、防腐等特性,因此很适

合作为柜体的框架材料或柜体材料。该类材料的成本由高到低依次为不锈钢、铝合金、太空铝。在设计时,应考虑金属电镀层的抗盐雾性能^[13]。

其他类材料中,PVC是使用最为广泛的塑料之一,其具有高强度、高耐候性、高尺寸稳定性、易加工、不易燃等特点。木塑复合材料具有强耐水性、耐高温、抗腐蚀、防潮、防虫、装饰性强、易清洁等优点,使其适用于卫浴间这种高温高湿的环境中,如浴室柜、淋浴椅、置物架、扶手等^[14-17]。

2.2.2 门板材料

门板是装饰功能的载体,绝大多数的门板表面都会做出各种造型优美的图案,以满足人们的审美需求。目前,市场上通常使用易于二次加工的中密度纤维板作为基材,在其表面进行吸塑(模压)、烤漆处理,或将其作为门板主体,再使用其他材料进行周边包覆。

2.2.3 台面材料

台面指浴室柜中台盆柜的上表面,通常为整板或中间嵌以水盆。台面材料多注重承重性、防污性、易清洁性、美观度等方面,主要有石材、陶瓷、金属等,具体如表2所示。

表2 台面材料分类
Tab.2 Countertop material classification

材质	一级分类	二级分类
石材	天然石材	大理石
	人造石材	石英石
		岩板
陶瓷	陶瓷	
	不锈钢	
金属	太空铝	

石材类台面中,大理石属于天然石材,具有刚性强、硬度高、不易变形、耐磨、耐腐蚀、易于加工等优点。同时,因其天然的纹理图案和颜色多变的色泽,深受消费者喜爱。但其表面存在微孔,容易藏污纳垢且难被清除。

人造石材包括石英石和岩板。石英石是一种无污染的环保材料,它是以有机高分子材料为主体,添加填料、颜料等辅助剂,经模压或浇筑而成的复合材料,其颜色均匀,光泽和质感都可与天然石材媲美。然而,其硬度较高,造型较少。岩板是当前使用最为普遍的台面材料,具有纹理丰富、耐腐蚀、防火耐高温、耐刮磨、表面无空隙、易清洁等特点,还可根据需求进行定制,是代替天然石材的理想材料之一。除了用于台面外,还可

以用在办公家具领域^[18]。

陶瓷台面通体洁白、光滑,具有耐腐蚀、不存水、易清洁等特点,深受消费者喜爱。

金属台面主要搭配台盆,例如一体式不锈钢台面和台盆、一体式太空铝台面和台盆。金属台面虽然具有易清洁的特点,但其款式和颜色单一,尤其在冬天还会给人金属的冰凉感,一般多用于食堂、饭店等公共场所。

2.2.4 台盆材料

台盆在浴室柜中具有洗漱、清洁、排水、装饰等多重功能。根据安装方式,一般分为台上盆、台中盆、台下盆、嵌入式台盆和一体化台盆。制作台盆的材料有陶瓷、不锈钢、铝合金、黄铜、玻璃、大理石等。

2.2.5 五金配件

五金配件主要用于连接浴室柜的各个部件。主要有导轨、合页、把手、拉环等,目前主要以不锈钢材料为主。

综上,柜体材料、门板材料、台面材料、台盆材料和五金配件的材料总结如表3所示。

表3 浴室柜材料
Tab.3 Bathroom cabinet materials

部件名称	材质
柜体材料	木质材料类、金属类和其他类
门板材料	木质材料类(纤维板)、金属类
台面材料	石材类、陶瓷类、金属类
台盆材料	陶瓷类、金属类
五金配件	金属类

2.3 浴室柜结构特点

浴室柜可分为落地式、悬挂式和组合式三种类型(图3)。以市场上销售的主流产品组合浴室柜为例,上柜主要为镜柜,下柜为台盆柜。台盆柜则由台盆、台面和柜子三部分组成。

在镜柜中,大部分镜子位于镜柜的面板上,也有有的在镜柜的背板上(图4)。镜柜的结构形式多种多样,可分为单开门、双开门、推拉门等形式,内部设有2~3层搁板(图5)。



图3 浴室柜类型
Fig.3 Bathroom cabinet types



图4 背板上安装镜子
Fig.4 Mirror mounted on back panel



图5 镜柜门款式
Fig.5 Mirror cabinet door styles

在台盆柜中,常见的有单抽屉、双抽屉、三抽屉、单开门、双开门、单开门和双抽屉、双开门和三抽屉等形式(图6),满足了人们对不同物品的放置需求。



图6 台面柜抽屉种类
Fig.6 Countertop cabinet drawer types

另外,根据台盆和台面所处的位置关系,可将台盆分为台上盆(图7a)、台中盆(嵌入式台盆)(图7b)、台下盆



图7 台盆类型
Fig.7 Basin types

下盆(图7c)和一体式台盆(图7d)4种。按照数量多少,又可分为单台盆和双台盆(图7e)。

调研中发现,当前选择台下盆和一体式台盆的用户较多,其优势在于台下盆为单独结构,不存在卫生死角。此外,用户还可以根据喜好,随意搭配合面,适配性强。一体式台盆由于其款式简洁大方、不存水、便于清洁等特点备受用户的喜爱。当卫浴间面积较大时,可选择双台盆,能够为人们提供更加舒适宽松的体验。

3 浴室柜功能及需求

浴室柜的主要功能是收纳,其次还有照明、冷藏^[18]、恒温、影音等智能化的功能。

3.1 收纳功能

收纳功能中,以轻物放上、重物放下为原则,可将组合浴室柜分为8个区域。以图8为例,上柜1~4共3个区域,分别是1为装饰区,2~3为洗漱用品区,4为化妆功能区;下柜5~8共4个区域,5为盥洗功能区,6为电器存放区,7为储物区,8为清洁用品区。



图8 浴室柜功能区划分示意图
Fig.8 Bathroom cabinet functional area division diagram

装饰区的作用是展示和装饰,通常用来放置摆件、香薰等小物品;洗漱用品区主要放置牙刷、牙膏、牙杯、洗面奶、洗脸巾等洗漱用品;化妆功能区包括镜柜面板的镜子部分及其后面的化妆用品和工具;盥洗功能区包括台盆和台面,台盆主要用于洗漱,台面主要放置洗漱用品、化妆品等;电器存放区可用来放置吹风机、烫发棒、美容仪等,也可放置染发用品等;储物区一般用来存放不常用或备用的物品;清洁用品区主要用来放置一些较重、较大的物品,如洗衣液、柔顺剂、洁厕灵等。每个功能区放置的物品和作用如表4所示。

表4 功能区分类
Tab.4 Functional area classification

序号	功能区	放置物品	效果
1	装饰区	香水、香薰、绿植、玩偶等小物品	展示、装饰
2	洗漱用品区	洗面奶、卸妆液	收纳
3		牙刷、牙膏、牙杯等	
4	化妆功能区	爽肤水、精华、润肤乳、隔离等护肤品和粉扑、刷子等化妆工具	收纳、护肤、化妆
5	盥洗功能区	洗手液、盥洗、护肤等过程中使用到的物品、手表、头发绳等	临时放置
6	电器存放区	吹风机、烫发棒、电动剃须刀	收纳
7	储物区	牙刷、牙膏、洗面奶等	收纳
8	清洁用品区	洗衣液、消毒水、洁厕灵等	收纳

此外,有的浴室柜还在镜柜面板背面设置了可移动的平面/凸镜、面膜区以及磁力置物区、梳子区等化妆工具专用区;亦有在镜柜背板上安装了插线板,方便吹风机、电动剃须刀等电器的使用;还有将纸巾盒和洗手液也一并嵌入镜柜中,使台面更加干净整洁(图9)。



图9 浴室柜内部展示
Fig.9 Bathroom cabinet interior display

3.2 智能化

智能化主要体现在镜柜的镜面上,常见的有照明、除雾、时间、温湿度等功能,还有的在镜柜内部添加电冰箱以增加冷藏功能^[9],用来存放特殊的化妆品或者药品等,甚至还有除臭、烘干、消毒等功能,如图10所示。



图10 智能型浴室柜
Fig.10 Intelligent bathroom cabinet

4 浴室柜风格

浴室柜的造型、色彩,装饰图案等,往往彰显着强烈的时代感和深刻的文化精神含义,是影响使用者情感最为直接的因素^[20-32]。面对浴室柜所展现出来的风格与颜色,使用者脑海中会在第一时间开始解读蕴藏其中的含义,如古典或简约、高贵或低廉、厚重或轻巧、威严与轻佻、喜爱与厌恶等。这两个因素也是使用者在选购或定制浴室柜时最为看重的因素。经典、端庄、稳重、对称的外形,搭配上沉稳、典雅、朴素、传统的红、黑、棕、黄等颜色,往往能够营造出一种宁静、祥和,回归自然的环境,给人以天人合一的别致意境。

当前,浴室柜常见的风格主要有新中式、现代简约、轻奢、田园、简欧、北欧、美式、法式、工业以及混搭风格等诸多类型。调研中发现,目前市场上较为流行的风格主要为新中式、轻奢、现代简约和北欧风(图11)。



图11 市场调研常见浴室柜风格
Fig.11 Market research common bathroom cabinet styles

5 结语

浴室柜是沐浴文化产物,随着社会的发展,浴室柜在材料、色彩搭配、装饰图案等方面日益丰富。浴室柜的外形与风格不仅是美学思想与材料特性的完美结合,也体现了消费者个性品味和文化素养。

近年来,随着生活水平的提高,浴室柜的功能与内涵得到了极大的提升。当前,随着人民生活水平的不断提高和住宅内卫浴面积的逐渐加大,消费者对浴室柜在个性化、智能化、安全性等方面提出了更高的要求。如何设计出符合更多消费者需求的浴室柜产品,使之具备语音控制、应急响应、自清洁等功能必将是今后浴室柜设计领域的重点方向之一。

参考文献

- [1] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会.GB 24977—2010 卫浴家具[S].北京:中国标准出版社,2010.
- [2] (汉)郑玄注,(唐)贾公彦疏:《周礼注疏》卷6《宫人》,《十三经注疏》[M].上海:上海古籍出版社,2010:196—198.
- [3] 裴建沙.史前至汉代出土甗的整理与研究[D].西安:西北师范大学,2019.
- [4] 郑玄.孔颖达疏礼记正义[C]//毕沅.《十三经注疏》.北京:中华书局,1980:1462.
- [5] 陕西省考古研究所.秦都咸阳考古报告[M].北京:科学出版社,2004:288—291.
- [6] 邱文英.中国与欧洲沐浴文化及沐浴器具发展的比较研究[D].福州:福州大学,2010.
- [7] 张建锋.秦汉时期沐浴方式考[J].考古与文物,2015(06):42—50.
- [8] 程亦萱.秦汉与古罗马沐浴文化的考古学比较研究[D].西安:西北大学,2020.
- [9] 周晓江.中西沐浴文化比较研究和我国沐浴发展趋势探索[D].无锡:江南大学,2004.
- [10] F ROMEN,S REINHARDT,D JENDROSSEK.Worldwide Bathroom Cabinets Industry to 2030 – Custom Requirements in Upcoming Projects Coercing Demand[J].M2PRESSWIRE,2022.
- [11] 李文强,李杰,王兴军,等.澳大利亚与新西兰结构用单板层积材标准要求解读[J].森林防火,2023,41(04):161—167.
- [12] 卫佩行,王建和.室外用木质复合材料关键技术分析[J].森林防火,2023,41(02):82—85.
- [13] 王武康,陈曦曦,沈卓,等.浴室柜类家具质量水平研究及风险监测[J].林产工业,2016,43(05):56—58.
- [14] 王清文,王伟宏.木塑复合材料与制品[M].北京:化学工业出版社,2007.
- [15] 戴璐.木塑复合材料在老年卫浴家具制品中的应用研究[D].长沙:中南林业科技大学,2016.
- [16] 黄文泓,张实.木塑复合材料在儿童卫浴家具中的应用探索[J].美与时代(上),2015(03):85—87.
- [17] 毕馨予,吴智慧.木塑复合材料在室内家具中的应用[J].家具,2015,36(04):29—32.
- [18] 陈哲,郑欣,李梓珊,等.陶瓷岩板家具的设计探索[J].家具与室内装饰,2022,29(11):17—21.
- [19] LISA GUALTIERI,EDEN SHAVEET,BRANDON ESTIME AND AVI PATEL.The Role of Home Medication Storage Location in Increasing Medication Adherence for Middle-aged and Older Adults[J].FRONTIERS in DIGITAL HEALTH,2022,4:1—11.
- [20] 刘闻名,刘鑫.中西方家具设计风格差异探究及中西文化融合探索[J].设计,2017(17):120—121.
- [21] 王瑾,张亚池.家具形态对消费者情感的影响研究——以六种风格椅子为例[J].家具与室内装饰,2022,29(06):22—25.
- [22] 龙海墨,申黎明.基于感受性指标的家具风格分类法[J].山西建筑,2014,40(03):228—229.
- [23] 黄河,唐婉莹,史逸.人工智能技术介入家具设计的现状、问题和应对策略研究[J].林产工业,2023,60(12):73—78.
- [24] 马逸初,郭奕宏.传统纹样内涵的三个层次及其现代设计价值[J].家具与室内装饰,2022,29(04):64—67.
- [25] 李沙,李惠静,梁家年,等.基于中国传统文化的祥云纹样形式美分析与探究[J].家具与室内装饰,2022,29(04):14—17.
- [26] 郭琼,宋杰.定制家居终端设计师手册[M].北京:化学工业出版社,2020.
- [27] 范炜佳,吕九芳.宋式家具元素在现代家具设计中的应用[J].林产工业,2024,61(03):69—72.
- [28] 赵辰龙,赵晓彦,杨宝音图.明式家具元素在现代家具设计中的应用初探[J].林产工业,2022,59(09):55—59.
- [29] 商墩江.基于使用步行辅具老年人的住宅空间适应性设计研究[J].家具与室内装饰,2022,29(09):126—130.
- [30] 张帆,朴尚哲,史心傲.朝鲜传统生活方式影响下的箱柜类家具特征探究[J].家具与室内装饰,2023,30(07):1—5.
- [31] 岳宇辉,羊红军,吴福社,等.定制柜类家具照明功能与用户需求匹配分析[J].家具与室内装饰,2023,30(10):112—116.
- [32] 王华,孙香,吕丰,等.实木柜类家具零部件标准化研究[J].家具与室内装饰,2022,29(02):72—77.

(责任编辑 余 珊)

ELECTRONIC WOOD SYSTEMS

SCANNING
FOR QUALITY

2024中国上海国际家具生产设备
及木工机械展览会

2024.9.11-14

展位号：7.1馆 C36

地址：上海虹桥国家会展中心



EWS大中华区总代理
北京欧立华科技发展有限公司
010-59648118/13161200800

火花探测与熄除系统 ALF 8000

产品优势 ▶▶▶▶

- 1、ALF8000获得多项技术认证，如美国FM及ISO9001权威认证
- 2、单台控制系统可控制多达40个区域
- 3、180度“双保险”高敏感探头
- 4、自动巡检功能，及时报告系统故障
- 5、逆气流方向喷淋，高效熄除火花
- 6、电控柜界面友好设计，操作方便
- 7、快速安装适配器，便捷高效
- 8、电缆用量减少近50%，降低成本
- 9、喷水量减少22-30%，不影响生产质量



测量系统 ▶▶▶▶

为人造板工业提供高品质质量控制



在线厚度测量系统



在线鼓泡检测系统



在线密度测量系统



在线重量测量系统



在线含水率测量系统



实验室剖面密度仪

广告数据详见公司网站

《林产工业》邮发代号：2-141

国内定价：20元/期

期数：12期/年

地址：北京市东城区朝内大街130号

家具与室内装饰

国内统一连续出版物号: CN 43-1247/TS

FURNITURE & INTERIOR DESIGN

- 全国中文核心期刊
- RCCSE中国核心学术期刊(A)
- 科学引文数据库(SCD)来源期刊
- 国家林业和草原局“林草科技重点期刊”
- 中国学术期刊(光盘版)入编期刊
- 中国家具协会设计工作委员会会刊
- 中国学术期刊综合评价数据库来源期刊

2024年05月
月刊 05期

F&ID

ISSN 1006-8260



05>

9 771006 826246

本刊官方微信



目次

CONTENTS



封面供图: 黄彦

单位: 四川美术学院

家具与室内装饰

Jiaju yu Shinei Zhuangshi

第31卷第05期 总第303期

2024年05月10日出版

Vol. 31, No.05 Total Issue:303

May 10, 2024

著作权声明:

作者同意论文被本刊录用后,即视为作者同意将著作权中的修改权、复制权、发行权、信息网络传播权、翻译权、汇编权在全世界范围内转让给本刊。未经本刊书面许可,作者不得授权他人或组织以任何形式汇编、转载、出版本文的任何部分。若发生一稿多投、侵权等问题,一切责任由作者承担。

广告目次:

封二: 百隆家具配件(上海)有限公司

P1: 公益广告

P2: 深圳市景初家具设计有限公司

封三: 本刊广告及征订启事

学术争鸣 Academic Controversy

01 家具设计的现代化

The Modernization Of Furniture Design

许美琪

Xu Meiqi

专论与综述 Seminar & Summary

04 宋代家具的重新审视

——以“和合之美”为透镜

Rethinking the Furniture of the Song Dynasty

——Using the Beauty of Harmony as a Lens

黄浩, 刘芬

Huang Hao & Liu Fen

09 基于Cite Space可视化的少数民族家具研究现状与趋势分析

Analysis of Research Status and Trends in

Ethnic Minority Furniture Based on Cite Space Visualization

崔鑫龙, 彭浩, 王建华

Cui Xinlong & Peng Hao

& Wang Jianhua

18 基于预设性养老的适老化橱柜家具设计研究

Aging-friendly Cabinet Furniture

Design Based on Anticipatory Aging

龚瑞凝, 邓昕, 潘紫祎, 等

Gong Ruining & Deng Xin

& Pan Ziyi, et al.

24 基于楚漆器凤鸟感性意象的家具形态设计研究

Research on Furniture Form Design Based on the

Perceptual Image of Chu Lacquerware Phoenix Bird

范伟, 刘哲曦, 孟君梅, 等

Fan Wei & Liu Zhexi

& Meng Junmei, et al.

30 基于减量化原则的新型复合地砖设计研究

Research on the Design of

New Composite Floor Tiles Based on the Principle of Reduction

张伟炜, 郭琼, 张佳琦, 等

Zhang Weiwei & Guo Qiong

& Zhang Jiaqi, et al.

36 室内空间中人造板的隔声性能及规律研究

Study on the Sound Insulation Performance

and Rules of Artificial Boards in Indoor Spaces

龙彩凤, 宋小川, 姜辉, 等

Long Caifeng & Song Xiaochuan

& Jiang Hui, et al.

40 面向家具产品设计的材料感知体验研究综述

Material Perception Experience in

Furniture Product Design: A Literature Review

张萌, 袁晓芳

Zhang Meng & Yuan Xiaofang

设计论坛 Forum of Design

48 空间正义视角下社区更新设计策略研究

Research on Design Strategies for

Community Renewal from the Perspective of Spatial Justice

陈建新, 张智祺, 张至舟

Chen Jianxin & Zhang Zhiqi

& Zhang Zhizhou

56 宁波金银彩绣传统手工艺在现代家居饰品设计中的创新应用研究

Research on Innovative Application of Ningbo Gold and

Silver Color Embroidery Traditional Handicraft in Modern Home Jewelry Design

谭秋华

Tan Qiuhua

62 基于动静观的古琴断纹衍生品设计研究

Research on the Design of

Guqin Cracks' Derivatives Based on Dynamic and Static Theory

曾利, 毛艺儒, 刘丽霜

Zeng Li & Mao Yiru

& Liu Lishuang

67 按摩椅不同按摩模式对肩部斜方肌的疲劳恢复效应研究

A Study on the Fatigue Recovery Effect of Different

Massage Modes of Massage Chairs on the Trapezius Muscle of the Shoulder

周永鑫, 王郑兴, 余肖红, 等

Zhou Yongxin & Wang Zhengxing

& Yu Xiaohong, et al.

72 基于中国画审美意象的装饰产品设计研究

Research on Decorative Product

Design Based on Aesthetic Imagery of Chinese Painting

杜婉晴, 王伯勋

Du Wanqin & Wang Boxun

■ 设计论坛 Forum of Design

- 78 “楚怡”精神下的陶瓷雕塑陈设产品设计探究
The Research on the Design of
Ceramic Sculpture Furnishings under the Spirit of Chuyi
伍麒麟, 丁 俏, 钟苡君, 等
Wu Qilin & Ding Qiao
& Zhong Yijun, et al
- 82 潮州木雕“龙虾蟹篓”的审美表达探析
An Analysis of the Aesthetic Expression of
Chaozhou Woodcarving "Lobster and Crab Basket"
蔡声韩, 宋修见
Cai Shenghan & Song Xiujian
- 88 基于AARRR模型的室内云设计平台用户运营策略研究
Research on User Operation Strategy of
Interior Cloud Design Platform Based on AARRR Model
蒋静璇, 黄艳丽, 李瑞雪
Jiang Jingxuan & Huang Yanli
& Li Ruixue
- 93 不同坐姿下的表面肌电特性及舒适度分析
Surface Electromyography-based Analysis of
Muscle Fit Patterns and Comfort Perception in Different Sitting Postures
鲍 洁, 周立亚
Bao Jie & Zhou Liya

■ 环境艺术 Environmental Arts

- 98 清代中期宫廷室内装饰中的原则与手法
Principles and Techniques of
Palace Interior Decoration in the Mid-Qing Dynastys
郭蔓菲, 石 硕, 于历战
Guo Manfei & Shi Shuo
& Yu Lizhan
- 103 基于凸空间分析法的浙南丽水明清时期民居空间形态研究
Research on the Spatial Morphology of
Ming and Qing Period Residences in Lishui, South Zhejiang Based on Convex Spatial
沈海泳, 林璐瑶
Shen Haiyong & Lin Luyao
- 110 信息的可控性与可靠性对把手设计的空间表达
Spatial Expression of Information Controllability and Reliability for Handle Design
钱若云
Qian Ruoyun
- 115 水东村美育空间设计评价体系构建与策略研究
Research on the Construction of an Evaluation System and
Strategy for the Design of Aesthetic Space in Shuidong Village
黄 熠, 李 祥
Huang Yi & Li Xiang
- 120 道家美学视角下民宿设计的问题及创新研究
Research on the Problems and Innovation of
Homestay Design from the Perspective of Taoist Aesthetics
徐兰兰
Xu Lanlan
- 125 基于双重应用境遇下蒙古包室内筑件设计研究
Study on the Yurt Construction
Design Based on the Dual Application Situation
王赫德, 赵 晴, 木 斯
Wang Hede & Zhao Qing
& Mu Si
- 132 老龄化背景下“多世代共居”的室内空间设计研究
——以日本、新加坡为例
Research on Interior Space Design for
"Multi Generational Living Together" under the Background of Aging
——Taking Japan and Singapore as Examples
沈 婧, 林 昕, 刘 珏, 等
Shen Jing & Lin Xin
& Liu Jue, et al.
- 138 基于网络文本的博物馆观众体验要素结构与优化策略研究
——以湖南博物院为例
Museum Experience Elements and
Optimization Strategy Based on Network Texts
——Taking Hunan Museum as an Example
寇瑞冰, 卞鸿昂
Kou Ruibing & Bian Hongang

《家具与室内装饰》编辑委员会
EDITOR COMMITTEE OF FURNITURE & INTERIOR DESIGN JOURNAL

顾问

陈宝光 方海 何人可 侯克鹏 黄伟业 贾清文 江黎
林家阳 罗建举 林作新 刘元 鲁晓波 宋建明 仇怡
叶喜 王明亮 吴义强 吴智慧 王润林 徐祥楠 许美琪
许柏鸣 闫文德 于仲 张亚池 周浩明
朱和平 朱小杰 张福昌 张响三 郑曙阳

主任

李坚

副主任

屠棋 唐开军 彭亮

委员

安勇 陈哲 陈祖建 戴向东 高扬 桂宇晖 郭琼
贺雪梅 洪志刚 胡景初 胡俊红 黄艳丽 季铁 江敬艳
雷亚芳 李光耀 李贤军 梁家年 刘伟 刘树老 刘铁军
刘子川 刘宗明 柳翰 柳献忠 罗仕鉴 孟凯宁 牛晓霞
牛笑一 钱晓波 孙德林 陶涛 王周 温浩 吴卫
沈宁 徐伟 薛坤 杨志 杨玮娣 姚健 于历战
袁哲 袁进东 袁秋枫 张帆 张引 张爱莉 张克非
赵川 周京南 朱力 朱平

青年委员

蔡端懿 曹毕飞 曹娟 陈璐 陈敏 陈绍禹 陈振益 程旭峰 程永胜 翟伟民
丁杰 董文英 董智斌 范友华 冯雨 干琬 高品 高正 关晓辉 郭莹莹
韩凤 韩海燕 郝晓峰 黄露莎 黄圣游 蒋博雅 柯清 孔令旗 李静 李军
吕光 李梦黎 李松 李文嘉 李霞霞 李杨 李逸轩 梁爽 梁韵 林琳
刘迪功 刘霖 刘毅 刘勇 柳沙 毛一山 梅君艳 磨炼 潘质洪 彭坚
乔治 荣侠 山娜 申明倩 沈海泳 沈华杰 沈婧 石蒙蒙 石硕 苏艳炜
孙斌宾 孙光瑞 谭人殊 唐真 万炜 王建华 王莉 王梦瑶 王所玲 王玮
王兴业 王树茂 翁宜汐 吴春茂 吴文治 吴卓阳 席飞 刑亚龙 徐新 许海峰
薛拥军 杨叶秋 杨元 杨子桦 姚令华 易欣 尹婧 余从刚 岳瑾 詹秀丽
张嘉欣 张俊竹 张璐璐 张曼华 张楠 张天星 张小彤 张哲 章彰 赵伟
郑志元 钟振亚 周韧 朱云 邹涵辰

《家具与室内装饰》编辑部
FURNITURE & INTERIOR DESIGN EDITORIAL DEPARTMENT

主管单位：湖南省教育厅
主办单位：中南林业科技大学
鸣谢单位：中国家具协会设计工作委员会

编辑出版：《家具与室内装饰》编辑部
地址：湖南省长沙市韶山南路498号
中南林业科技大学
邮编：410004
电话：+86-731-85623185
传真：+86-731-85623183
网址：www.fidchina.com
电子邮箱：fidjournal@163.com

社长：胡景初
总编兼副社长：戴向东
执行总编：黄艳丽
副总编：王周 肖佳
编辑部：

毕耀 丁湘穗 梁跃芝 柳翰 李赐生 李敏秀 李泽
李瑞雪 唐汝佳 谭佰婧 谢玮贞 张杨 杨亚茹 朱德坤

Authority-in-charge: Education Department of Hunan Province
Sponsor: Central South University of Forestry and Technology
Acknowledgement: Design Committee of China National Furniture Association

Publisher: Furniture & Interior Design Editorial Department
Address: Central South University of Forestry and Technology
Shaoshan South Road No.498, Chang Sha, Hunan
Postal Code: 410004
Tel: +86 731 85623185
Fax: +86 731 85623183
Web: http://www.fidchina.com
E-mail: fidjournal@163.com

Director: Hu Jingchu
Chief Editor & Vice Director: Dai Xiangdong
Managing Editor: Huang Yanli
Vice Chief Editor: Wang Zhou/Xiao Jia
Editorial Department:
Bi Yao/Ding Xiangsui/Liang Yuezhi/Liu Han/Li Cisheng/Li Minxiu/Li Ze
Li Ruixue/Tang Rujia/Tan Ruojing/Xie Weizhen/Zhang Yang/Yang Yaru/Zhu Dekun

印刷：湖南印美彩印有限公司
发行：全国各地邮局
邮发代号：42-138
国际标准连续出版物号：ISSN 1006-8260

国内定价：35元
发行范围：全国发行
出版日期：2024年5月10日
国内统一连续出版物号：CN 43-1247/TS

基于减量化原则的新型复合地砖设计研究

Research on the Design of New Composite Floor Tiles Based on the Principle of Reduction

■张伟炜¹, 郭琼¹, 张佳琦², 吕志鹏¹, 宋杰¹

Zhang Weiwei¹ & Guo Qiong¹ & Zhang Jiaqi² & Lü Zhipeng¹ & Song Jie¹

(1.华南农业大学材料与能源学院, 广东广州 510642; 2.广东生态工程职业学院, 广东广州 510520)

摘要: 减量化原则是一种通过减少或简化复杂性、冗余和浪费来提升效率和可持续性的设计理念。本文从地砖产品的全生命周期角度出发, 结合减量化原则和装配式装修理论体系, 提出了涵盖生产过程、装修环节、废料回收三个方面的减量化设计要求。开发了以挤塑聚苯乙烯泡沫板(XPS板)为基材的新型复合地砖, 研究了其材料特性和工艺, 测试了抗冲击性与破坏强度两项物理性能。从物理性能、铺设方法与成本以及废料回收再利用三个方面与传统地砖进行对比分析。结果显示, 新型复合地砖可满足装配式装修要求, 符合减量化原则。相关成果能为室内装饰产品的可持续发展提供借鉴与参考。

关键词: 减量化原则; 装配式装修; 复合地砖; 可持续发展

DOI: 10.16771/j.cn43-1247/ts.2024.05.006

中图分类号: TS664.1 文献标识码: A 文章编号: 1006-8260(2024)05-0030-06

Abstract: The principle of reduction is a design concept that improves efficiency and sustainability by reducing or simplifying complexity, redundancy, and waste. Starting from the perspective of the entire lifecycle of floor tile products, combined with the principle of reduction and the theoretical system of prefabricated decoration, this article proposes reduction design requirements covering three aspects: production process, decoration process, and waste recycling. A new type of composite floor tile based on extruded polystyrene foam board (XPS board) was developed. Comparative analysis with traditional floor tiles in terms of physical properties, laying methods and costs, and waste recycling and reuse. The results show that the new composite floor tiles can meet the requirements of prefabricated decoration and comply with the principle of reduction. The relevant achievements can provide reference and inspiration for the sustainable development of indoor decoration products.

Key words: Principle of reduction; Prefabricated decoration; Composite floor tiles; Sustainable development

随着“双碳”理念的提出, 各行各业都将减排作为发展的战略目标。在装饰行业中, 减量化设计理念得到越来越广泛的应用。在实木家具领域, 通过优化构件、巧妙使用榫卯结构, 省去繁杂附件, 减少材料浪费, 以达到减量化效果^[1-2]。竹编灯具的减量化设计, 结合传统竹编技法和现代科技, 实现生产效率的提升和竹材使用量的减少^[3]。地砖是室内地面装饰中应用最为广泛的材料, 对提升居住环境质量有重要作用。然

而, 传统地砖生产过程存在耗能巨大、材料厚重、施工复杂、废料污染等问题, 迫切需要设计一种能够兼顾美观、实用性, 并改善传统地砖缺点的新型地砖。因此, 深入探索基于减量化原则的新型复合地砖设计研究对于地砖行业的进步和发展具有重要的意义。

1 地砖减量化设计理念

绿色设计 (Green Design) 又称环境设计、生态设计、可持续设计、低碳

设计^[4-5]。减量化 (Reduce) 是绿色设计原则中的第一条原则, 是一种可持续的设计理念。减量化原则旨在最大限度地减少物质资源的使用和浪费, 实现环保和可持续的目标^[6-7]。减量化设计强调通过简化、精简和合理利用资源, 实现功能和效果的最大化^[8]。

基于减量化原则的新型复合地砖设计是对传统地砖的创新尝试。将减量化设计理念应用于地砖设计有助于解决传统地砖存在的问题。通过精心设计, 可以

基金项目: 基于CDIO模式的《全屋定制设计》实战化教学探索与实践(20224gc-xj-jxgg05);

基于新型材料的全屋定制家具产品设计研发与咨询(H20353);品胜家居自主品牌家具家居用品设计(h2020177);

广东省重点领域研发计划项目(2020B0202010008)再生低碳生态建筑材料研究与部品开发

作者简介: 张伟炜(1999-),男,硕士研究生,研究方向:定制智能家居化和信息化,E-mail:326348472@qq.com

通信作者: 宋杰(1975-),男,博士,讲师,研究方向:家具设计技术研究,E-mail:7592538@qq.com

引文格式: 张伟炜,郭琼,张佳琦,等.基于减量化原则的新型复合地砖设计研究[J].家具与室内装饰,2024,31(05):30-35.

ZHANG Weiwei, GUO Qiong, ZHANG Jiaqi, et al. Research on the Design of New Composite Floor Tiles Based on the Principle of Reduction[J]. Furniture & Interior Design, 2024, 31(05): 30-35.

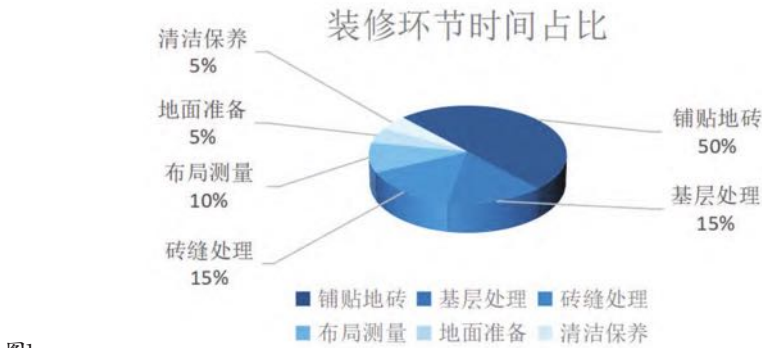


图1

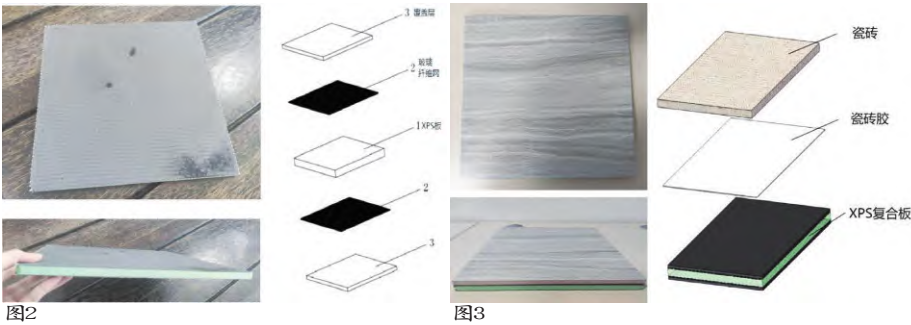


表1 施工废料种类及产生原因

废料种类	产生原因
碎片废料	在地砖的运输和搬运过程中,偶然发生地砖磕碰破损,产生碎片。
切割废料	在地砖铺贴过程中,为了适应墙角、柱子等特殊形状区域,切割地砖。
渣土废料	在地砖安装前,进行地面的修整处理,产生一些冗余的渣土。
胶水、砂浆废料	在地砖铺贴过程中,胶水、砂浆等材料使用剩余,残留。

表2 复合工艺步骤

步骤	具体操作方式
①涂胶	在地砖背部以满铺形式均匀涂抹上瓷砖胶
②复合	将XPS复合板对准地砖进行复合粘贴
③压平	用压机压平整,保证不同块地砖之间的厚度误差符合标准
④出厂	清理多余胶浆,最终出厂为新型复合地砖

表3 落球冲击实验流程

流程	具体操作方式
①放置试样	将300 mm*300 mm试样面材向上平稳置于实验装置中(见图4)
②挑选钢球	选用材料符合GB/T 18254要求直径为50 mm±1 mm,质量为1 kg±0.1 kg的钢球,钢球球体光滑、无缺口、凹坑或其他表面缺陷
③进行实验	将钢球放置距试样300 mm处,自由落体在试样中心点φ50 mm范围内
④记录结果	观察试样,记录试样破坏情况,如未破坏则以每次100 mm间隔递增继续进行自由落体运动,直至试样破坏,记录破坏前一次落球高度

图1 装修工序时间占比图

图2 XPS复合板

图3 新型复合地砖

实现更多样化、灵活性更强的地砖样式,降低施工的难度和时间成本,改善地砖生产消耗碳排放,减少环境负荷。

2 地砖减量化设计要求

减量化设计应当覆盖产品整个生命周期阶段^[9]。探索地砖的全生命周期以明确其减量化设计的核心要素至关重要。在此过程中,如何有效地解决减量化设计实践中所遇挑战,并最大限度地提升经济效益,同时在不牺牲产品性能的前提下降低资源的耗费,是一个亟待研究和解决的问题^[10-12]。

地砖产品从生产到回收,分为了生产制造、包装运输、销售、装修使用、废料回收等环节,地砖的减量化设计可以从以下三个方面来着手,即地砖生产过程减量化、装修环节减量化、废料回收减量化。

2.1 地砖生产过程减量化

在地砖生产过程中,高温烧结环节需要耗费大量燃料。厚度大的地砖不仅耗时耗能,还会产生大量碳排放。因此,应根据减量化原则对该过程进行优化设计。

为了降低原材料高温烧结所产生的碳排放,首先需要降低高温烧结的温度,其次要降低高温烧结的时间,第三是降低原材料的使用量。前两种方法在当前生产工艺技术中难以实现,而第三种方法将降低地砖厚度,导致物理性能无法达到国家标准。复合材料是增强材料物理性能的方式之一。水泥基复合芳纶纤维可以增强力学性能与冲击性能^[13]。钢筋混凝土中复合碳纤维可以增强耐久性与动态力学性能^[14]。因此,地砖可通过复合材料来提高物理性能,达到国家标准,减少地砖原材料的使用量,实现减量化设计。

然而,使用复合材料也会增加该材料的生产碳排放量。故该材料需符合环保要求,其生产的碳排放量不应高于地砖减少的碳排放量。此外,材料复合后需具备足够的物理强度,达到国家标准。因此,本研究计划选用一种环保型复合材料来与地砖进行复合,实现地砖

生产减量化效果。

2.2 地砖装修环节减量化

地砖的装修环节可以大致分为六道工序: 地面准备、基层处理、布局测量、铺贴地砖、砖缝处理、清洁保养。根据市场调研与装修现场实地考察, 各个工序所需时间占比如图1所示。

根据图1的数据显示, 铺贴地砖是耗时最久、人力成本最高的工序, 因此, 可针对这一工序进行减量化设计。

主流铺贴方式可分为传统的水泥砂浆铺贴和瓷砖胶铺贴。两种铺贴方式非常相近, 先均匀涂抹水泥砂浆或瓷砖胶浆在地面或者瓷砖上, 再按地砖布局铺砌瓷砖, 使用橡皮锤轻敲地砖, 确保与基层充分接触并处于水平位置, 最后使用瓦楞刀或铺砖专用工具, 保持地砖间隙一致。

根据上述的铺贴流程分析, 实现地砖铺贴的减量化设计关键在于简化铺贴流程, 减少铺贴使用材料, 以降低时间和成本。因此, 本文采用环保的复合材料, 结合装配式装修中的装配化原则, 以实现地砖在装修过程中的减量化设计。预期的铺贴方案流程如下: 首先, 选择一种与地砖相容、粘附性良好、强度足够的环保材料。其次, 将该材料复合在地砖底部, 并确保其与地砖牢固结合。最后, 根据简易装配化操作, 将复合地砖铺贴在地面上。

该设计方案降低了铺贴难度, 减少了使用材料, 节约了时间和成本。因此, 在减量化设计中, 结合装配式装修, 利用复合材料实现装配化地砖铺贴, 是一种有效的减碳策略, 有助于地砖产品向低碳发展转型。

2.3 废料回收减量化

地砖的废料回收环节主要包括两个部分, 一是施工废料的回收, 二是地砖报废的回收再利用。在地砖施工过程中会产生多种施工废料, 具体如表1所示。

在地砖的日常使用中, 不慎的重物掉落导致地砖破裂, 使得地砖报废, 产生碎片废料, 需要回收再利用。

减量化设计要求最大限度地减少

表4 破坏强度实验流程

流程	具体操作方式
①处理试样	用硬刷刷去试样背面松散的黏结颗粒。将试样放入干燥箱中, 温度高于105℃, 至少24 h, 然后冷却至室温。在试样达到室温后3 h进行试验。
②放置试样	将试样置于支撑棒上, 使釉面或正面朝上, 试样伸出每根支撑棒的长度为11 (图5), 对于挤压成型的砖, 应将其背肋垂直于支撑棒放置
③进行实验	中心棒与两支撑棒等距, 以 $1\text{N}/(\text{mm}^2 \cdot \text{s}) \pm 0.2\text{N}/(\text{mm}^2 \cdot \text{s})$ 速率均匀增加载荷
④记录结果	记录断裂载荷F, 并根据式(1)计算破坏强度S。

表5 实验结果



地砖种类	新型复合地砖	传统地砖
冲击效果		
破坏强度	1901 N	1301 N
重量	1.79 kg	6.52 kg
厚度	20.03 mm	40.01 mm

表6 重量对比(kg)

样品号	样1	样2	样3	样4	样5	样6	样7	样8	样9	样10
传统地砖+砂浆层	6.51	6.54	6.49	6.52	6.51	6.51	6.53	6.52	6.54	6.53
复合地砖	1.77	1.79	1.80	1.83	1.81	1.78	1.80	1.77	1.78	1.78

表7 厚度对比(mm)

样品号	样1	样2	样3	样4	样5	样6	样7	样8	样9	样10
传统地砖+砂浆层	39.8	39.9	40.0	40.2	40.1	39.9	39.9	39.8	40.3	40.2
复合地砖	19.5	19.8	20.3	20.4	20.5	19.3	20.2	20.0	20.5	19.8

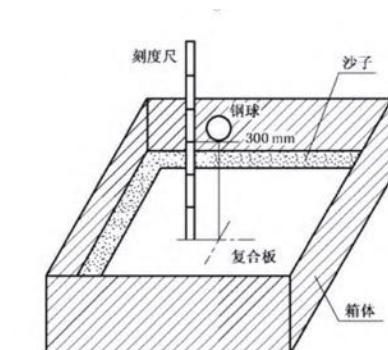


图4

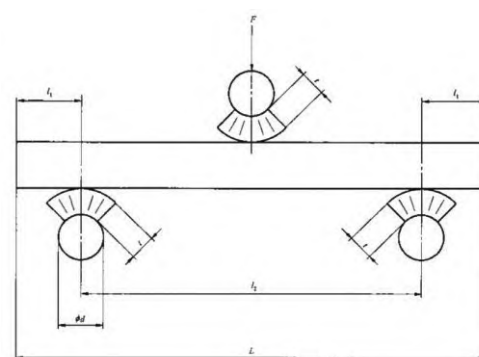


图5

图4 落球冲击检测示意图

图5 破坏强度测试示意图

表8 铺设步骤对比

铺设方法	铺设步骤
水泥沙铺法	地面铺设砂层→地砖背面涂抹水泥糊→铺设地砖→找平→填缝→清理
瓷砖胶铺法	地面找平→浸泡瓷砖→地砖背面涂胶→铺贴瓷砖→找平→填缝→清理
复合地砖铺法	地面自流平→复合XPS板层侧面涂胶→铺设复合地砖→填缝→清理

施工废料的产生,并尽可能地回收再利用废料。因此,针对本文设计的新型复合地砖,提出三点要求:①增强地砖的强度;②在工厂预制,在现场直接装配;③废料可回收再利用。随着地砖强度的增加,碎片废料产生的可能性将大大降低。通过结合建筑信息模型(Building Information Modeling, BIM)技术和装配式装修工厂预制、现场组装的模式^[15-16],产生的废料可以在工厂直接进行回收再利用,减少施工现场的切割、渣土、胶水和砂浆废料。对废料的回收再利用,则可促进生态可持续发展,保护环境^[17-19]。

3 基于减量化设计的新型复合地砖工艺和技术

在地砖产品的全生命周期中,生产过程、装修工序和废料回收三个阶段都可以进行减量化设计。本课题经过前期研究与市场调研,提出了一种符合减量化与装配式装修要求,以挤塑聚苯乙烯泡沫板(XPS板)为基材的新型复合地砖。

3.1 复合材料特性

XPS复合板如图2所示,以XPS板为基材,在两面附上玻璃纤维网,之后叠加覆盖层形成XPS复合板。通过热压使玻璃纤维网嵌入XPS板表面,产生作用力,使XPS板在覆盖层覆盖的过程中不会发生变形、鼓起。覆盖层的成分为石英砂、水泥、粘合剂和水的混合物。

XPS板主要以聚苯乙烯为原料制成。聚苯乙烯原本就是极佳的低导热

原料,再辅以挤压出连续性闭孔发泡的硬质泡沫塑料板,其紧密的蜂窝结构有效地阻止了热传导,导热系数为0.028W/m·k,是一种具有高抗压、低吸水率、防潮、不透气、质轻、耐腐蚀、超抗老化(长期使用几乎无老化)、低导热系数等优异性能的环保型保温材料^[20]。XPS板的密度一般在20-55kg/m³,且抗压性能与密度成正比,密度越大,泡孔壁越厚,抗压能力越强,本文选择了密度为32kg/m³的XPS板进行复合。

XPS复合板具有重量轻,强度高,防水、阻燃、保温、生产成本低、使用寿命长等优点。此外,XPS报废后可通过粉碎机粉碎或溶剂溶解的方式回收再利用,属于一种环保材料。它可广泛应用于墙面、地面等装修,同时也非常合适作为地砖的复合材料。

3.2 复合工艺

由于XPS复合板的两面都是水泥砂浆的覆盖层,在与地砖进行复合时,只需采用常见的瓷砖胶来进行粘贴即可,复合工艺的步骤如表2所示。

新型复合地砖打样后如图3所示。由于复合工艺在工厂内就能够完成,冗余材料可以直接进行回收利用,避免在装修现场的资源浪费和废料污染。

3.3 物理性能测试

本研究以新型复合地砖为对象,分别测试了地砖物理性能标准中的落球冲击和破坏强度两项。落球冲击的检测示意图如图4所示,实验流程如表3所示。

破坏强度的检测示意图见图5,实验流程如表4所示。

只有在宽度与中心棒直径相等的中间部位断裂试样,其结果才能用来计算平均破坏强度和平均断裂模数,计算平均值至少需要5个有效的结果。

破坏强度S以牛顿(N)表示,按式(1)计算:

$$S = \frac{Fl_2}{b} \quad (1)$$

式中:

F——破坏载荷,单位为牛顿(N);

L2——两根支撑棒之间的跨度(图5),单位为毫米(mm);

b——试样的宽度,单位为毫米(mm)。

记录所有结果,以有效结果计算试样的平均破坏强度^[21-22]。

3.4 减量化对比

从物理性能测试结果、铺设方法与成本、回收再利用三个方面与传统的地砖进行了对比,验证是否有达到本文期望的减量化效果。

3.4.1 物理性能对比

传统地砖和新型复合地砖实验结果对比如表5所示。所有采用的地砖规格均为300 mm*300 mm的釉面砖,其中落球冲击和破坏强度按要求送样至佛山质检中心后检测,得出最终测试结果。传统地砖在铺设时需要用到水泥砂浆,而新型复合地砖不需要,因此对传统地砖厚度和重量进行了相应调整,考虑到砂浆层的重量和厚度,其中砂浆层的厚度统一为30 mm,重量为5 kg。重量和厚度数据为多个样品测量后取平均值得出,具体数据见表6、表7。

表9 铺设成本(每m²)对比

水泥沙铺法		瓷砖胶铺法		复合地砖铺法	
地砖	37.5元	地砖	37.5元	复合地砖	102.5元
水泥沙	40元	水泥沙找平	40元	水泥自流平	40元
找平	10元	瓷砖胶	17元	结构胶	10元
铺贴费用	55元	铺贴费用	55元	铺贴费用	25元
总计	142.5元	总计	149.5元	总计	177.5元

新型复合地砖是在传统的地砖底部复合XPS复合板的基础上生产而成,保持了原有地砖的大部分特性。因此本文主要通过四个方面进行对比——冲击效果、破坏强度、重量、厚度。

从表5中可以看出,新型复合地砖的物理性能明显增强。由于复合了XPS复合板,受冲击破裂后,裂纹细小,表层较完整,不易分辨;而传统地砖裂纹明显,有碎片飞溅。实验数据上显示了新型复合地砖的破坏强度更高,抗冲击力更强。

此外,结合表6和表7可以看出,新型复合地砖的厚度和重量远低于传统地砖加上砂浆层的厚度和重量,表明减量化设计的效果显著。

3.4.2 铺设方法与成本对比

目前主流的地砖铺设方式分为两种,水泥沙铺法和瓷砖胶铺法^[23]。而新型复合地砖的铺设方式则与装配式装修更为契合,通过复合XPS板层侧面涂胶的形式,实现在不同砖块间拼接,同时采用满铺的形式完成房间的铺设。三种铺设方法的流程差异详见表8。

表9列出了三种铺设方法的预估成本,这些成本是在广州和佛山两个城市进行市场调研后取得的平均值。由于复合地砖铺法更加的装配化,相较于前面两种铺设方法,更为简单且人工成本更低,因此人工成本可按照装配式地板的

铺设成本计算。

从表9中可以得知,新型复合地砖由于未批量化生产,价格相对较高,而铺贴费用则显著降低,若复合地砖进行大批量采购和生产,成本将大幅降低。

据预测,未来复合地砖的价格大约60-70元/平方米,那么复合地砖铺法的成本就会降至135-145元/平方米。相比之下,传统的两种主流铺贴方式,地砖价格已是批量化生产后的价格,未来价格波动不大,且其铺贴方式需要依赖经验丰富的瓦工,然而瓦工的数量逐年减少,导致其人工成本逐年增加,进而使铺设成本逐渐上升。相反,复合地砖的铺贴方法操作简单,铺贴的人工成本不会有较大波动。因此,复合地砖不仅铺法上实现减量化设计,在可预见的未来中也将实现了铺设成本的减量化。

3.4.3 回收再利用对比

传统湿法施工和新型复合地砖的干法施工产生施工废料的对比见表10。传统装修工序的施工废料包括切割废料、碎片废料、渣土废料、胶水、砂浆等;而新型复合地砖由于强度提升,降低了碎片废料的产生可能性^[24]。结合了BIM技术后,在工厂生成预制件,实现了工厂生产环节的循环利用,避免了施工现场切割废料的产生,从而显著降低施工现场的胶水、砂浆等废料生产。

此外,新型复合地砖报废后,若是

表层地砖破裂产生碎片废料,则可以像传统地砖一样将碎片运回工厂进行回收再利用^[25]。对于底层的XPS复合板,由于其材料特性,可以采用粉碎机粉碎或溶剂溶解的方式进行回收再利用^[26]。与地砖这类脆性材料不同,XPS复合板属于塑性材料,在冲击强度的测试中,即使地砖发生破裂,底层的XPS复合板并不会破裂,且变形不明显。因此,在未发生大形变的情况下,XPS复合板可直接回收,并在工厂与新的地砖进行复合,实现再利用。

从分析与数据对比(表10)来看,新型复合地砖基本上符合本文减量化设计的预期。

4 结语

随着现代社会的快速发展,环境污染日益严重,资源匮乏的压力也越来越大。为了适应装配式装修的新时代,地砖作为室内装饰产品,需要提高资源利用率,并从产品的全生命周期出发,进行减量化设计,从根本上实现减量化,以达到可持续发展的目标。

本文采用了地砖复合的方式实现减量化,最终开发出新型复合地砖。通过送样检测和市场调研,与传统地砖进行对比分析,新型复合地砖具有更强的物理性能,装配化的铺设方法,可预期的成本降低,以及更优秀的废料回收再

表10 废料对比

地砖种类	传统地砖	新型复合地砖
切割废料	施工现场不可避免会产生	工厂产生后回收利用
碎片废料	强度低,生成概率大	强度高,生成概率小
渣土废料	施工现场不可避免会产生	施工现场不可避免会产生
胶水、砂浆等废料	施工现场使用量大,产生废料多	施工现场使用量大小,产生废料少

利用率,基本符合本文减量化设计的预期。减量化设计是社会发展的产物,也是未来的趋势。科学技术不断发展,新材料与新技术的涌现,结合减量化原则不断创新产品,期望能推进产品的减量化进程,实现绿色可持续发展的目标。

(责任编辑:肖佳)

参考文献:

[1]刘德友,李克忠,彭瑶,等.实木家具的减量化设计[J].家具与室内装饰,2015,(06):26-27.

[2]詹秀丽,戴向东,胡亚静,等.明式家具中蕴涵的减量化思维探析[J].家具与室内装饰,2021,(05):5-9.

[3]吴婷.基于减量化原则的竹编灯具设计[D].长沙:中南林业科技大学,2021.

[4]许贱青.绿色设计[M].北京:北京理工大学出版社,2013.

[5]袁全红.论绿色设计的9R原则[J].机械设计,2019,36(S2):152-154.

[6]刘云,朱凯,张仲凤.基于绿色理念办公家具减量化设计研究[J].家具与室内装饰,2019,(09):53-55.

[7]栾丽.减量化理念的绿色包装设计研究[J].科技创新导报,2019,16(02):114-115.

[8]詹秀丽,戴向东,吴义强,等.“双碳”战略背景下的家具减量化设计技术研究[J].家具与室内装饰,2022,29(09):1-5.

[9]John Stark.Product Life cycle Management[M].Beijing:China Machine Press,2017.

[10]刘宗明,余国伟.基于全生命周期理念的竹家具减量化设计研究[J].家具与室内装饰,2021,(03):1-6.

[11]王丽,祝苗,骆琦,等.基于全生命周期的木质家具碳减排设计研究[J].家具与室内装饰,2023,30(06):80-84.

[12]汤敏聪.基于可拓学的美妆产品减量化设计研究[D].广州:广东工业大学,2022.

[13]冯雨琛,李地红,卞立波,等.芳纶纤维增强水泥基复合材料力学性能与冲击性能研究[J].材料导报,2021,35(S2):634-637+654.

[14]马帅,金珊珊.碳纤维增强复合材料对钢筋混凝土的加固作用[J].材料导报,2022,36(S1):252-256.

[15]姚腾飞,李光耀,程丽君,等.装配式内装体系在木结构住宅中的应用研究[J].家具与室内装饰,2022,29(01):126-131.

[16]朱攀,刘亚雷,左欢,等.基于BIM的装配式住宅建筑装修一体化设计研究[J].中国建筑装饰装修,2023,(18):78-80.

[17]李鑫力,赵光泽.双碳战略下家具行业可持续发展体系建设[J].家具与室内装饰,2023,30(07):6-10.

[18]易菲.生态审美视域下的家居产品可持续设计研究[J].家具与室内装

饰,2023,30(04):70-73.

[19]王鹏.聚焦可持续发展共同打造国际化绿色办公空间[J].家具与室内装饰,2022,29(11):96-99.

[20]刘川.挤塑聚苯乙烯泡沫塑料(XPS)的燃烧性能分级方法研究[D].南京:东南大学,2021.

[21]GB/T 3810.4-2016,陶瓷砖试验方法第4部分:断裂模数和破坏强度的测定[S].

[22]GB/T 29059-2012,超薄石材复合板[S].

[23]张健鹏,袁红.BIM技术与装配式建筑[J].城市建筑,2021,18(01):158-160.

[24]李渊,陈瑶,张可寒,等.基于BIM技术的建筑遗产信息管理初探——以鼓浪屿八卦楼为例[J].城市建筑,2020,17(31):110-113.

[25]王子寒,徐伟,朱玉山.基于ABAQUS的实木椅座框架结构力学分析研究[J].林产工业,2023,60(03):49-55.

[26]强明礼,田帅,周雪冰,等.我国传统家具的创新途径探讨[J].林产工业,2022,59(06):61-64.



WJID维几设计

家具与室内装饰

第31卷第05期 总第303期 2024年05月

FURNITURE & INTERIOR DESIGN

ISSN 1006-8260
CN 43-1247/TS

国内定价: 35元 (人民币)

家具与室内装饰

国内统一连续出版物号: CN 43-1247/TS

FURNITURE & INTERIOR DESIGN

- 全国中文核心期刊
- RCCSE中国核心学术期刊(A)
- 科学引文数据库(SCD)来源期刊
- 国家林业和草原局“林草科技重点期刊”
- 中国学术期刊(光盘版)入编期刊
- 中国家具协会设计工作委员会会刊
- 中国学术期刊综合评价数据库来源期刊

2023年07月
月刊 07期

F&ID



目次 CONTENTS



封面供图: 王建 杨洪

单位: 南京艺术学院设计学院

家具与室内装饰
Jiaju yu Shinei Zhuangshi
第30卷第07期 总第293期
2023年07月10日出版
Vol.30, No.07 Total Issue:293
Jul 07, 2023

著作权声明:

作者同意论文被本刊录用后, 即视为作者同意将著作权中的修改权、复制权、发行权、信息网络传播权、翻译权、汇编权在全世界范围内转让给本刊。未经本刊书面许可, 作者不得授权他人或组织以任何形式汇编、转载、出版本文的任何部分。若发生一稿多投、侵权等问题, 一切责任由作者承担。

广告目录:

封二: 弗里茨曼格商务咨询(上海)有限公司

P1: 珠海展辰新材料股份有限公司

P2: ARLFLA亚太区皮革展有限公司

P3: 百隆家具配件(上海)有限公司

P4: 千年舟新材科技集团股份有限公司

封三: 本刊广告及征订启事

■ 专论与综述 Seminar & Summary

- 01 朝鲜传统生活方式影响下的箱柜类家具特征探究
Research on the Characteristics of Cabinet Furniture Under the Influence of Korean Traditional Lifestyle
张帆, 朴尚哲, 史心傲
Zhang Fan & Piao Shangzhe & Shi Xinao
- 06 双碳战略下家具行业可持续发展体系建设
Construction of a Sustainable Development System for the Furniture Industry Under the Carbon Peak and Carbon Neutral Strategy
李鑫力, 赵光泽
Li Xinli & Zhao Guangze
- 11 结合Kano-QFD与FBS模型的露营椅创新设计方法研究
Research on Innovative Design Methods for Camping Chairs Combining Kano-QFD and FBS Models
叶俊男, 姚梦雨, 杨超翔
Ye Junnan & Yao Mengyu & Yang Chaoxiang
- 16 基于LCA与低碳约束的家具设计方法研究
Research on Furniture Design Methods Based on LCA and Low Carbon Constraints
王丽, 彭叶怡, 骆琦, 等
Wang Li & Peng Yeyi & Luo Qiet al.
- 22 基于大众家具消费价值取向的家具设计目的性实证研究
An Empirical Study on the Purpose of Furniture Design Based on the Value Orientation of Public Furniture Consumption
向润林, 刘文金, 唐立华
Xiang Runlin & Liu Wenjin & Tang Lihua
- 28 尺寸和色彩分布情况下的家具余料再设计研究
Research on the Redesign of Furniture Surplus Materials Under the Conditions of Size and Color Distribution
窦乐乐, 秦川
Dou Lele & Qin Chuan
- 32 基于CiteSpace的国内外适老家具设计研究对比分析
Comparative Analysis of Foreign and Domestic Aging-friendly Furniture Design Based on CiteSpace
刘雪晖
Liu Xuehui
- 39 用户需求驱动下的陶瓷灯具设计方法研究
Research on Ceramic Lamp Design Method Driven by User Demand
张亚林, 刘泽亚
Zhang Yalin & Liu Zeya

■ 品牌与策划 Brand & Planning

- 46 爱格地板新品2023: 重塑自我空间的全新体验
EGGER Flooring Novelties 2023: Room to reinvent yourself
东方
Dong Fang

■ 设计论坛 Forum of Design

- 52 走向中国设计共同体的参数化环境设计研究
Towards a Parametric Environmental Design for the Chinese Design Community
蒲阳, 詹和平
Pu Yang & Zhan Heping
- 60 乡村生态文明建设视域下的绿色家居文化传播研究
Research on the Spread of Green Home Culture from the Perspective of Rural Ecological Civilization Construction
吕九芳, 雷宜灵, 朱龄
Lü Jiufang & Lei Yiling & Zhu Ling
- 66 基于价值共创的餐饮IP赋能乡村旅游设计策略研究——以乐山苏稽古镇跷脚牛肉为例
Research on The Design Strategy of Catering IP Empowering Rural Tourism Based on Value Co-creation —By Taking Qiaojiao Beef in Suji Theme Town of LeShan as An Example
张昊, 武月琴, 张淼
Zhang Hao & Wu Yueqin & Zhang Miao
- 74 基于CiteSpace的环境公共设施设计研究热点分析
Research Hotspot Analysis of Environmental Public Facility Design Based on Cite Space Software
殷陈君, 尹珂
Yin Chenjun & Yin Ke
- 80 可用性视角下用户信息可视化全链路设计研究
Studying of the Full-link Design of User Information Visualization from the Perspective of Usability
陈钟
Chen Zhong

■ 设计论坛 Forum of Design

- 86 面向大湾区泛家居产业需求的家具设计竞赛模式探索与实践 郭琼, 方平平, 张楠, 等
——以“穗宝杯”卧室产品创意设计大赛为例

Exploration and Practice of a Furniture Design Competition Model
for the Needs of the Pan-home Furnishing Industry in the Greater Bay Area
Guo Qiong & Fang Pingping
& Zhang Nan, et al.
The "Somnopro Cup" Bedroom Product Creative Design Competition as An Example

- 91 茶文化视域下茶具设计的用户体验及意境营造 王先昌, 韩卫国
User Experience and Artistic Conception Creation
Wang Xianchang & Han Weiguo
of Tea Set Design from the Perspective of Tea Culture

■ 家具广场 Display of Furniture

- 96 D2M Lab 设计样 设计驱动未来 王树茂
——第52届中国(广州)国际家具博览会设计案例赏析
Designers to Manufacturers Lab Design Drives the Future Wang Shumao
——Appreciation of Design Cases of the 52nd China International Furniture Fair (Guangzhou)

■ 设计案例 Design Case

- 104 “中科智感”智能巡检机器人 何铭锋, 陈瑞娜
"Zhongke Intelligent Perception" Intelligent Patrol Robot He Mingfeng & Chen Ruina
105 玖璋院售楼部方案设计 余刚
Jiuzhang House Sales Department Program Design Yu Gang
106 “理想+”东方名居景观设计 罗宇晗, 吴阳, 李志帆
"Ideal+" Oriental Valuable Residence Landscape Design Luo Yuhang & Wu Yang & Li Zhifan

■ 环境艺术 Environmental Arts

- 108 养老社区复合室内娱乐空间设计研究 郭紫怡, 邓昕
Research on the Compound Design
of Indoor Entertainment Space in the Elderly Care Community Guo Ziyi & Deng Xin
115 徽州传统民居天井平面几何参数对室内风环境的影响研究 郑志元, 汤铭, 刘欣慰, 等
Study on the Influence of Geometric Parameters of the
Plane of Huizhou Traditional Residential Patio Form on Indoor Wind Environment Zheng Zhiyuan & Tang Ming
& Liu Xinwei, et al.
124 清中期扬州私家园林建筑内檐用罩的形制特征成因分析 华亦雄, 周浩明, 卫常青, 等
Analysis of the Productive Reason of the Interior
Partition's Style of Yangzhou Private Garden during the Mid-Qing Dynasty Hua Yixiong & Zhou Haoming
& Wei Changqing, et al.
130 类型还原与重构: 张家界土家传统民居的现代转化设计研究 欧阳国辉, 向子睿, 陈鑫, 等
A Study of the Modern Transition of the Tujia Traditional Residences
in Zhangjiajie, China, with the Basis of Typological Restoration and Reconstruction Ouyang Guohui & Xiang Zirui
& Chen Xin, et al.
136 澳门关闸马路旅游商业化街区活力研究 张雅妍, 王伯勤, 周峻岭
A Study on the Block Vitality
of Tourism Commercialization on Macau's Border Gate Street Zhang Yuyan & Wang Boxun
& Zhou Junling

■ 设计与实践 Design of Practice

- 141 新时代高校家居设计类学生意识形态教育特点与路径探究 赵培瑞
Ideological Education for Home Design Students
in Universities in the New Era: Characteristics and Path Exploration Zhao Peirui

■ 书评 Book Review

- 144 “云朵上的空间设计” 万祥虎
——评《羌族居民室内环境设计研究》
"Space Design on the Clouds"
——Review of Research on the Interior Environment Design of Qiang People Wan Xianghu

《家具与室内装饰》编辑委员会 EDITOR COMMITTEE OF FURNITURE & INTERIOR DESIGN JOURNAL

顾问
陈宝光 方海 何人可 侯克鹏 黄伟业 贾清文 江黎
林家阳 罗建举 林竹新 刘元 鲁晓波 宋建明 王汉青
仇怡 叶喜 王明亮 吴义强 吴智慧 王润林 徐祥楠
许美琪 许柏鸣 闫文德 于伸 杨文鑫 张亚池 周浩明
朱和平 朱小杰 朱长岭 张福瑞 张响三 郑曙阳
约里奥·库卡波罗 亚历山大·戴则希

主任
李坚

副主任

刘文金 彭亮 唐开军

委员

安勇 陈哲 陈祖建 崔莉莉 戴向东 龚森森 郭琼
高扬 桂宇晖 贺雪梅 胡景初 胡俊红 洪志刚 李铁
江敬艳 罗仕莹 雷亚芳 李贤军 李光耀 刘宗明 刘树老
刘晓红 刘伟 刘子川 柳献宗 柳翰 牛晓定 牛笑一
孙德林 宋魁彦 陶涛 王周 温浩 吴卫 徐凤
徐伟 薛坤 沈宁 袁进东 袁秋枫 袁哲 杨红旗
于历战 杨玮琳 张俊竹 周京南 朱平 张克非
张爱莉 朱力 赵川 张帆

青年委员

蔡端超 陈琳 陈璐 陈洛奇 陈振益 程文婷 程旭峰
董文英 董智斌 方菲 冯雨 干琰 高品 郭伟
韩海燕 韩凤 黄艳丽 黄露莎 黄圣游 郝晓峰 金海明
柯清 李博 李辰 李军 李俊长 李松 李雪莲
林琳 刘地功 刘福龙 刘霞 刘明彬 刘蕊 刘毅
陆畅 毛安 毛一山 潘硕洪 彭坚 齐奕 申明倩
沈华杰 宋扬 孙光瑞 孙明磊 万千 王洁 王宽
王莉 王皓 王贞 万伟 翁宜沙 吴文治 吴学阳
熊磊 席飞 徐新 薛拥军 于博远 杨元 余从刚
易欣 张曼华 张志明 张楠 张娇 唐秀丽
章彭 钟振亚 朱婕 朱云 宗广功

CONSULTANTS

Chen Baoguang/Fang Hai/He Renke/Hou Kepeng/Huang Weiye/Jia Qingwen/Jiang Li
Lin Jiayang/Luo Jianju/Lin Zuoxin/Liu Yuan/Lu Xiaobo/Song Jianming/Wang Hancheng
Qiu Yi/Ye Xi/Wang Mingliang/Wu Yiqiang/Wu Zhihui/Wang Runlin/Xu Xiangnan
Xu Meiqi/Xu Boming/Yan Wende/Yu Shen/Yang Wenjia/Zhang Yachi/Zhou Haoming
Zhu Heping/Zhu Xiaojie/Zhu Changling/Zhang Fuchang/Zhang Xiangsan/Zheng Shuyang
YRJO Kukkupuro/Alessandro Deseri

DIRECTOR

Li Jian

VICE DIRECTOR

Liu Wenjin/Peng Liang/Tang Kaijun

MEMBERS

An Yong/Chen Zhe/Chen Zujian/Cui Lili/Dai Xiangdong/Gong Miaozen/Guo Qiong
Gao Yang/Gui Yuhua/He Xuemei/Hu Jingchu/Hu Junhong/Hong Zhigang/Ji Tie
Jiang Jingyan/Luo Shijian/Li Yafang/Li Xianjun/Li Guangyao/Liu Zongming/Liu Shulao
Liu Xiaoheng/Liu Wei/Liu Zichuan/Liu Xianzong/Liu Han/Niu Xiaoting/Niu Xiaoyi
Sun Delin/Song Kuiyan/Tao Tao/Wang Zhou/Wen Hao/Wu Wei/Xu Lan
Xu Wei/Xue Kun/Xian Ning/Yuan Jindong/Yuan Qinfeng/Yuan Zhe/Yang Hongqi
Yu Lihua/Yang Weidi/Zhang Junzhu/Zhou Jingnan/Zhu Ping/Zhang Kefei
Zhang Aili/Zhu Li/Zhao Chuan/Zhang Fan

YOUNG MEMBERS

Cai Duanyi/Chen Lin/Chen Lu/Chen Luoqi/Chen Zhenyi/Cheng Wenting/Cheng Xufeng
Dong Wenyang/Dong Zhibin/Fang Fei/Feng Yu/Gan Long/Gao Pin/Guo Wei
Han Feng/Han Haiyan/Huang Yanli/Huang Lusha/Huang Shengyou/Hao Xiaofeng/Jin Haiming
Ke Qing/Li Bo/Li Chen/Li Jun/Li Junzhang/Li Song/Li Xuelian
Lin Lin/Liu Digong/Liu Fulong/Liu Lin/Liu Mingbin/Liu Rui/Liu Yi
Lu Chang/Mao An/Mao Yi shan/Pan Zhihong/Peng Jian/Qi Yi/Shen Mingqian
Shen Huajie/Song Yang/Sun Guangrui/Sun Mingke/Wan Qian/Wang Jie/Wang Kuan
Wang Li/Wang Zhe/Wang Zhen/Wan Wei/Weng Yixi/Wu Wenzhi/Wu Zhuoyang
Xiong Lei/Xi Fei/Xu Xin/Xue Yongjun/Yu Boyuan/Yang Yuan/Yu Conggang
Yi Xin/Zhang Manhua/Zhang Zhiming/Zhang Nan/Zhang Jiao/Zhan Xuili
Zhang Zhang/Zhong Zhenya/Zhu Jie/Zhu Yun/Zong Guangong

《家具与室内装饰》杂志社 FURNITURE & INTERIOR DESIGN JOURNAL HOUSE

主管：湖南省教育厅
主办：中南林业科技大学
鸣谢单位：中国家具协会设计工作委员会

编辑出版：《家具与室内装饰》杂志社
地址：湖南省长沙市韶山路498号
中南林业科技大学
邮编：410004
电话：+86-731-85623185
传真：+86-731-85623183
网址：www.fidchina.com
电子邮箱：fidjournal@163.com

社长：胡景初
总编辑：胡景初
执行总编：黄艳丽
副总编：王周 肖佳
编辑部：
毕耀 丁湘德 邓芳 梁跃芝
柳翰 李赐生 李敏秀 李译 李瑞雪
唐汝佳 文瑞 谢玮贞 杨紫媛 张杨 朱德坤

ADMINISTRATED BY: Education Department of Hunan Province
SPONSORED BY: Central South University of Forestry and Technology
ACKNOWLEDGEMENTS: Design Committee of China National Furniture Association

PUBLISHED BY: Furniture & Interior Design Journal House
ADDRESS: Central South University of Forestry and Technology
Shaoshan Street No.498, Changsha, Hunan, 410004
P.R.China

TEL: +86 731 85623185
FAX: +86 731 85623183
Web: http://www.fidchina.com
E-mail: fidjournal@163.com

DIRECTOR: Hu Jingchu
CHIEF EDITOR & VICE DIRECTOR: Dai Xiangdong
Managing Editor: Huang Yanli
VICE CHIEF EDITOR: Wang Zhou/Xiao Jia
EDITOR DEPARTMENT:
Bi Yao/Ding Xiangsui/Deng Fang/Liang Yuechi
Lin Han/Li Cisheng/Li Minxiu/Li Ze/Li Ruixue
Tang Rujia/Wen Yu/Xie Weizhen/Yang Ziyuan/Zhang Yang/Zhu Dekun

发行：全国各地邮局
邮发代号：42-138
国内定价：35元

印刷：湖南印美彩印有限公司
广告许可证：林工商广字4302004030076号
微信：家具与室内装饰杂志订阅号

面向大湾区泛家居产业 需求的家具设计竞赛模式探索与实践

——以“穗宝杯”卧室产品创意设计大赛为例

*Exploration and Practice of a Furniture Design Competition Model
for the Needs of the Pan-home Furnishing Industry in the Greater Bay Area:
The "Somnopro Cup" Bedroom Product Creative Design Competition as An Example*

■郭琼, 方平平, 张楠, 宋杰, 陈建 Guo Qiong & Fang Pingping & Zhang Nan & Song Jie & Chen Jian
(华南农业大学材料与能源学院, 广东广州 510642)

摘要: 学科竞赛是高校人才培养的重要辅助手段, 粤港澳大湾区泛家居产业有着旺盛的家具设计人才需求, 借助家具设计竞赛来选拔优秀设计人才, 培养新生设计力量是响应设计人才需求的重要方式。已有研究大多关注竞赛与课程结合的内容创新, 本研究以改革竞赛模式, 服务人才培养为目标, 从学生、高校、产业三方面分析了现有家具设计竞赛的需求与问题, 提出了“3+3+1”人才培养型家具设计竞赛新模式, 制定了详细的竞赛执行方案, 并进一步结合第一届“穗宝杯”大赛进行实践, 实践结果为家具设计竞赛模式的革新和完善提供参考。

关键词: 大湾区产业需求; 泛家居产业; 家具设计竞赛; 模式创新

DOI: 10.16771/j.cn43-1247/ts.2023.07.014

中图分类号: TS664.1 文献标识码: A 文章编号: 1006-8260(2023)07-0086-05

Abstract: Academic competitions are an important auxiliary means to cultivate talents in colleges and universities. The pan-home furnishing industry in Guangdong, Hong Kong, and Macao Bay Area has a strong demand for furniture design talents, and using furniture design competitions to select outstanding design talents and cultivate new design forces is an important way to respond to the demand for design talents. Most of the existing research focuses on the content innovation of combining competition and curriculum, but this study aims at reforming the competition model and serving talent cultivation. It analyzes the needs and problems of the existing furniture design competition from three aspects: students, universities, and industries, proposes a new model of "3+3+1" furniture design competition for talent cultivation, develops a detailed competition implementation plan, and further practices with the first "Somnopro Cup" competition. The practice results provide reference for the innovation and improvement of the furniture design competition model.

Key words: Greater Bay Area Industrial Demand; Pan-Home; Furniture Design Competition; Model Innovation

粤港澳大湾区是中国经济活力最强、人力资源最集中、新兴产业最活跃的区域之一^[1], 具有扎实的产业发展基础和持续增强的创新能力, 围绕着家具设计、生产、制造、销售的泛家居产业是湾区优势领域, 推动设计类人才实现湾

区聚集是保障泛家居产业持续发展的重要动力^[2], 同时也是实现产品创新和企业转型升级的重要途径^[3]。对标行业发展需要和社会改善需求, 由政府、家具协会、企业和高校多方举办的家具设计竞赛正是通过以赛促学的方式来提

高设计人才与设计类学生的创新设计思维和知识应用技能, 培养成熟的设计类人才^[4], 为泛家居行业注入新鲜活力, 提升粤港澳大湾区泛家居产业的增益效能, 增强区域核心竞争力以推动经济发展^[5]。

基金项目: 教育部协同育人项目(2021221294); 基于深度睡眠和智能化需求的床垫及卧室家具产品研发(H220310); 华南农业大学教改项目(JG20087); 2021年度教育部人文社会科学研究专项任务项目(21JDSZ3080); 环境规制提升企业绿色竞争力的作用机理研究(GD20XGL18)

作者简介: 郭琼(1977-), 女, 硕士, 副教授, 研究方向: 家具与室内设计, Email: 157630392@qq.com

通信作者: 宋杰(1981-), 男, 博士, 讲师, 研究方向: 家具与室内设计, Email: 7592538@qq.com

引文格式: 郭琼, 方平平, 张楠, 等. 面向大湾区泛家居产业需求的家具设计竞赛模式探索与实践——以“穗宝杯”卧室产品创意设计大赛为例[J]. 家具与室内装饰, 2023, 30(07): 86-90.

GUO Qiong, FANG Pingping, ZHANG Nan, et al. Exploration and Practice of a Furniture Design Competition Model for the Needs of the Pan-home Furnishing Industry in the Greater Bay Area: The "Somnopro Cup" Bedroom Product Creative Design Competition as An Example[J]. Furniture & Interior Design, 2023, 30(07): 86-90.

表1 现有家具设计竞赛类型

主办方	竞赛需求	竞赛特点	典型案例
企业	对标企业发展需求, 丰富企业产品类别	①奖金丰厚 ②贴合企业和消费者的实际需求 ③获奖作品更易、更快落地	莫干山杯设计大赛、皮阿诺设计新秀营
行业协会	着眼行业经济发展的优势领域、区域民生改善中的热点问题	①奖项等级更高 ②权威性和社会影响力更高 ③概念性设计比例高	广东省“华笔奖”系列设计大赛、“金汐奖”摘星计划
地方政府、产业主管机构	解决地方产业现实问题	①对参赛人员有更综合全面的培养效果 ②问题更加聚焦, 解决方案更加多元	广东省省长杯工业设计大赛、佛山市市长杯工业设计大赛

表2 现有家具设计竞赛模式

阶段	方式	特点	效果
征集	直接征集	线上或线下启动大赛同时征集作品	优点: 节省前期投入。 不足: 作品数量少、质量一般。
	宣讲+征集	先进行赛制或主题宣讲再进行作品征集	优点: 提高大赛知名度, 增进选手对赛制赛程的了解。 不足: 前期准备工作量大。
评审	直接评审	评审团直接打分或网络投票+评审团打分	优点: 周期短, 评审快。 不足: 选手难以通过比赛获得对作品的反馈。
	初评+终评	主办方进行初评、专家团进行终评	优点: 两轮评审使结果更具公平性和专业性。 不足: 设计作品与实际落地仍有差距。
	初评+打样+终评	初评入围作品、选手或主办方打样、专家团进行终评打分	优点: 打样环节增强作品落地性; 多重评审提升赛事专业性。 不足: 初评入围作品仍不成熟, 打样过程稍有困难。
颁奖	初评+深化+终评	初评入围作品、选手进行方案深化、专家团进行终评打分	优点: 赛事权威性增加, 赛程丰富; 方案成熟度提高; 选手设计能力得到提升。 不足: 对选手其他综合素质的提升有待增加。
	评审后现场颁奖	评审完成后, 选手到场, 进行现场颁奖	优点: 流程紧凑, 选手参与感提升; 现场报道增加赛事影响力以及获奖选手的曝光度。 不足: 选手可能需要跨距离领奖; 物料投入多。
	线上公示颁奖	评审后, 直接公示发布结果	优点: 减少大赛物料投入, 简洁环保; 网络扩大影响力。 不足: 获奖氛围感不足。

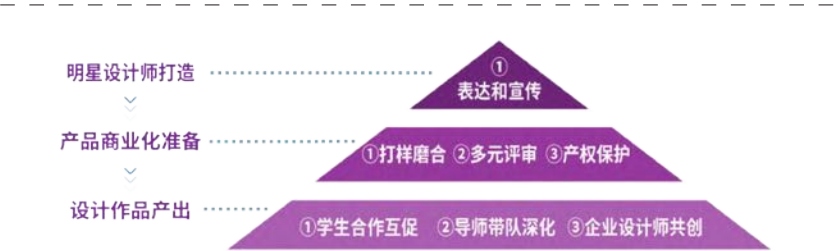


图1 “3+3+1” 家具设计竞赛模式探索

1 家具设计竞赛目的和现状

1.1 家具设计竞赛的目的

家具设计竞赛目的在于整合国内外家具设计资源, 发现和培养家具设计新星, 激发家具行业设计意识, 营造创新氛围, 推动家具行业持续高质量发展。通过竞赛, 参赛人员完整经历设计作品从概念产出、方案呈现再到作品评价的整个流程, 有助于其对家具设计环节的融会贯通和设计技能的查漏补缺, 通过竞赛的形式提升自主学习、创新设计和团队协作等综合素质^[6]。家具设计竞赛的存在不仅有助于完善和丰富家具设计专业课程的培养体系^[7-8], 而且能够及时将高校学生的创意思想向设计领域进行展示, 让其独特的设计理解和鲜活的创新灵感快速融入到家具产业中来, 对家具设计教育和产业的发展具有正向作用^[9]。

1.2 家具设计竞赛的现状

当前国内家具设计竞赛类型丰富, 涵盖广泛^[10]。从赛事主办方来看, 主要由企业、家具协会和地方政府中的一方或几方联合举办, 规模不一, 形式多样^[11] (表1-表2)。

目前, 企业主导的家具设计竞赛通常以自身需求作为比赛主题, 更重视设计作品的产出, 希望择优生产落地。也有部分企业通过举办设计训练营的形式, 借助其在行业内的资源储备对设计师开展短期培训, 孵化优质设计作品。行业协会主导的设计竞赛则通常对问题思维和创意思维更为看重。由设计领域内的专家、学者、行业精英为主构成评审团对作品进行评审, 评审标准更贴近行业经济发展与区域民生改善中的优势领域和热点。地方政府主导的设计竞赛往往更着眼于解决当地产业发展中的现实问题, 要求参赛选手对产业困境或实地情况进行设计改善或提出针对性地解决思路。

总体上看, 当前的家具设计竞赛在企业、行业协会和地方政府的主导下更加聚焦于为企业、行业发展提供更多创意和思路^[12], 但就设计人才培育而言, 特别是对增强设计类学生的设计能力有一定缺失, 围绕高校设计类学生的设计能力培养开展家具设计竞赛是当前家具



图2 第一届“穗宝杯”大赛过程图

设计竞赛中仍需加强的方向^[13]。

2 家具设计竞赛的不足和需求

2.1 学生自身角度

学生参赛时多以获奖或完成课程任务为目的,缺乏对竞赛主题的准确理解。当前的家具设计竞赛形式单一,竞赛评审后,学生无法获得对自身作品的准确评价,作品中的创意思想落地性弱,没有结合实际生产流程进行结构、材料、工艺等方面的方案深化,无法形成成熟的学生个人代表作品,对学生专业知识提升、表现技术训练帮助有限,对于学生的职业发展作用较小。

2.2 教育培养角度

将竞赛引入教学,可增强学生的实践能力。在竞赛中加强校企联合,形成资源共享和优势互补,教育拥有更多发展资源和机会。当前的竞赛模式与高校教学环节匹配度低^[14],竞赛和教学独立进行,缺乏良性互动,无法充分发挥“在学中练、在练中学”的实践效果,对所学知识体系的验证、对所学理论和技能的综合训练效果不彰。

2.3 企业需要角度

企业深度参与赛事活动,使其拥有更多机会筛选出优秀作品,为企业带来效益,提升企业知名度。当前的家具设计竞赛缺乏和企业的深入互动,在构思、作品评审中缺乏企业介入,设计作品呈现出不成熟、难落地的特点。概

念设计阶段,学生的创意思想在响应结构、材料、用户需求方面仍有差距,无法体现足够的商业价值。

2.4 行业需要角度

在行业需要方面,家具设计竞赛有利于培养行业所需要的人才。对于业态发展而言,举办家具设计竞赛,可以增加业态活力,有效破解产业同质化带来的僵局,促进区域人才、教育和业态经济等多方面的发展。

3 面向大湾区泛家居产业需求的家具设计竞赛新模式

3.1 构建“3+3+1”家具竞赛新模式

家具设计竞赛“3+3+1”模式将竞赛过程分为设计作品产出、产品商业化准备、明星设计师打造三个主要环节。在设计作品产出阶段提出学生合作互促、导师带队深化、企业设计师共创的3个步骤,在产品商业化准备阶段分为工厂打样磨合、多元化评审考核、知识产权保护的3个步骤,最后开展明星设计师打造的路线,构建“3+3+1”的家具设计竞赛新模式(图1)。

3.2 设计作品产出

3.2.1 学生合作互促

“3+3+1”模式倡导参赛学生跨校、跨专业合作组队,突出不同院校的设计优势、不同专业的设计辅助能力^[15],增强设计作品设计效果的同时构筑沟通桥梁,有效培养学生的团队协作和沟通能

力。大赛初期,参赛选手根据大赛主题设计参赛作品。组委会依据参赛作品进行人员选拔,将选拔出来的学生进行跨院校和跨专业的多元组合,建立思维活跃、技术扎实的新团队。比赛中期,参赛队伍针对原有队员的方案进行深化修改和图纸增补,实现家具设计、室内设计、工业设计、服装设计等学科之间的交流,在完善作品的同时弥补学生在不同学科之间的知识盲点。

3.2.2 导师带队深化

导师带队深化是“3+3+1”模式在设计作品产出阶段的独特创新。导师带队对设计作品展开进一步深化,一改传统竞赛仅有评审作品的模式,使作品呈现更高的成熟度,学生有更多的学习空间。来自不同院校设计类专业的优秀教师,在竞赛初选完成后与脱颖而出的参赛学生互选配对进行作品的深化。过程中,导师为参赛学生提供点对点指导,参赛选手获得高效且系统的作品修改建议,在进行最终评审之前可以充分了解作品不足并展开针对性地完善。同时,导师根据各组情况制定科学有效的指导方案,以小组带队的形式,组织各小组进行展示分享、互相评价和作品完善,能够让学生们更好的突破原有作品上限^[16],共同获得成长。

3.2.3 企业设计师共创

企业设计师共创同样是竞赛新模式创新之处。企业设计师结合生产一线



图3 第一届“穗宝杯”大赛活动全程

和市场前沿的实践知识可以帮助学生打造更加专业化、更具商业性、更强落地能力的作品。同时,企业设计师通过设定科学的规范和标准,将设计方案产品化。不仅如此,企业设计师还可以采用直播或者录播的形式形成课程资料,更好帮助参赛学生了解家具设计在实际生产中需要考虑的因素,增强学生概念方案的落地性,助力培养具备行业发展眼光和产品生产制作能力的家具设计人才。

3.3 产品商业化准备

3.3.1 工厂打样磨合

新竞赛模式倡导在进行最终评审前对设计作品进行打样。在打样环节中,参赛选手对接打样工厂,提供施工图纸并交涉打样过程中的实物细节处理问题,这个过程能够极大程度地锻炼学生的沟通能力和作品尺度把握能力,充分考验学生对于色彩、材料、工艺、尺寸、结构和功能实现等家具设计全方位落实到实际的能力,使家具设计人才对现代生产内容具有真实的认识和理解。

3.3.2 多元化评审考核

创新家具设计竞赛模式还应该关注作品的评审考核环节,从评委构成和评审维度两个方面构建多元的评审模式,可以更好地保证大赛公平公正,充分挖掘每一件作品的闪光点。行业协会、专业教师、设计师、产品经销商和消费者等领域代表组成评委小组,提供全面、综合的评审视角。在评审维度上,设

计作品的概念创新性、商业价值性、产品美观度、实物呈现完整度都应该加以充分考量,同时参赛选手的现场答辩展示、临场应变能力和综合素质表现也加入竞赛的考核范围。

3.3.3 知识产权保护

知识产权保护是竞赛的重要一环,既保障选手个人权益,也避免选手的侵权行为。参赛选手在赛前需签署作品版权说明,并承诺作品属于原创,不涉及任何侵权行为,杜绝一稿多投的行径^[17]。在公开展示前,申请外观设计专利或实用新型专利保护选手作品,防止成果被他人剽窃。

3.4 明星设计师打造

竞赛为参赛选手提供自我表达、自我展示、自我包装的平台。通过走进高校宣讲推广和行业媒体宣传的方式扩大选手曝光量,向着塑造明星设计师方向发力。鼓励选手个性表达,并采取多种形式增强趣味性。例如,参赛选手自制宣传视频、推文或参加作品答辩、路演和展览等;在赛事宣传过程中,将选手作为宣传主体详细介绍;赛后设置媒体采访环节,邀请选手分享获奖心得等。

3.5 “3+3+1”家具竞赛模式的实践

“穗宝杯”卧室产品创意设计大赛由华南农业大学和穗宝集团联合举办,大赛以“穗意来袭,潮玩家居”为主题,围绕卧室家具产品创意,旨在培养家具设计类优秀人才,赛事践行了“3+3+1”家

具设计竞赛新模式,其详细过程见图2。

作品征集阶段,“穗宝杯”大赛通过高校现场宣讲、线上直播的方式讲解大赛主题和赛制安排,广泛号召设计类相关专业的学生组队参赛,实现学生合作互促。初赛阶段,针对来自全国的千余份作品进行初选,选拔出其中前50份优秀作品的参赛队伍进入50强。选取大湾区内不同高校的10位老师与入选队伍进行互选匹配,进入导师带队深化环节。复赛阶段,进行多元化评审:由高校、企业、协会针对深化后的作品进行评审打分,选拔出10支队伍进入决赛。

决赛评审前,10强队伍需继续进行工厂打样磨合和知识产权保护。在实物打样环节,小组成员通过与技术工人交流和沟通来进一步规范作品效果图和施工图。同时,各组按标准格式提交专利申请所需的文件,进行知识产权保护。

决赛评审由大众评审(10%)、专业评委(60%)、经销商评审(30%)三部分组成。大众评审以网络投票的方式进行。专业评审组织来自家具协会、企业以及高等院校的专家教授进行考核打分。考核分为两个环节:作品展示答辩和选手综合素质考核。评委根据选手的表现和作品展示打分。在选手进行答辩与问答的同时,企业邀请的经销商将对作品实物进行打分。综合大众评审、专业评委评分、经销商投票分数评出一、二、三等奖以及最具商业价值奖、最具

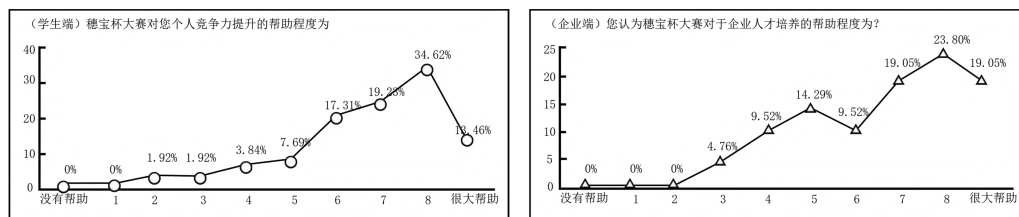


图4 “穗宝杯”大赛赛后回访及其数据显示

颜值奖等综合性奖项^[17]。对于获奖选手,展开明星设计师路线打造,邀请媒体进行采访和报道宣传,将获奖作品实物与选手个人介绍展板在高校内进行展示^[18-19]。

“穗宝杯”大赛作为家具设计竞赛新模式的有效实践,在家具设计领域产生了广泛的影响力^[20-21]。通过赛后回访,有92.32%的参赛选手认为大赛对于增强个人竞争力、个人能力提升有很大帮助。有85.72%的企业人员认为大赛对于企业吸引人才、人才培养和新产品研发也有较大的正向作用。同时,有90.48%的高校导师认为大赛对于人才培养,打破高校间界限,为设计新星提供展示自我和提升设计能力的平台有重要意义^[22]。

4 结语

面对急速增长的大湾区泛家居产业的人才需求,通过家具设计类竞赛模式改革并融入家具设计教育中,是提高人才培养质量行之有效的途径。实践证明,家具设计竞赛的人才培养模式能够有效锻炼学生的设计技能和综合素养,促进高校设计类课程教学模式改革,有助于发掘和塑造更多家具产业应用综合型设计人才。

(责任编辑:张 杨)

参考文献:

[1] 马丽,龚忠杰,许堃.粤港澳大湾区产业创新与产业优势融合的时空演化格局[J].地理科学进展,2022,41(09):1579-1591.
[2] 孙殿超,刘毅.粤港澳大湾区科技创新人才空间分布特征及影响因素分析[J].地理科学进展,2022,41(09):1716-1730.

[3] 王小菲,余荔.粤港澳大湾区教育科研生产力与合作状况对标分析[J].中国高校科技,2022(07):8-13.
[4] 张玉山,左欢,罗宇晗等.OBE理念下产品设计研究生“以赛促学”课堂引入教学模式的探索[J].家具与室内装饰,2021(04):130-132.
[5] 赵明仁,柏思琪,王晓芳.粤港澳大湾区高水平人才高地制度体系建构研究[J].杭州师范大学学报(社会科学版),2022,44(03):76-83.
[6] 霍楷,冯靖.高等学校设计竞赛育人模式的特色及实效研究[J].湖南包装,2018,33(04):113-115.
[7] 卓泽林,杨体荣,段雅玲.粤港澳大湾区高校合作发展的逻辑内涵与路径探析[J].杭州师范大学学报(社会科学版),2022,44(02):56-63.
[8] 黄艳丽,薄蕊桦,郑雅婷等.新文科背景下家居设计类人才培养路径探析[J].家具与室内装饰,2021(09):132-135.
[9] 郭琼,涂登云,李重跟.设计竞赛对家具设计课程教学的作用与启示[J].家具与室内装饰,2011(01):100-102.
[10] 包永江.家具设计竞赛平台的特点及其作用研究[J].科教文汇(中旬刊),2013(08):123-124.
[11] 李思慧,张超.中国改革开放以来家具设计竞赛的发展历程与特点[J].家具与室内装饰,2020(02):12-15.
[12] 王铁球.基于竞赛平台的家具创新人才培养[J].大舞台,2010(07):180-181.
[13] 段海燕,闫丽,张利.基于学科竞赛的家具与室内设计专业人才培养模式探析[J].黑龙江教育(高教研究与评估),2016(07):70-72.
[14] 李文嘉,李紫薇.企业竞赛任务驱动

下的家具设计课程CDIO教学模式研究[J].创意与设计,2018(05):100-104.
[15] Chen C, Chiu C. Employing intergroup competition in multitouch design-based learning to foster student engagement, learning achievement, and creativity[J]. Computers & Education, 2016, 103: 99-113.
[16] Prasad S, Tanase S. Competition, collaboration and organization design[J]. Journal of Economic Behavior & Organization, 2021, 183: 1-18.
[17] 黄征.粤港澳大湾区高校知识产权信息服务协同创新发展策略研究[J].图书馆工作与研究,2022(08):89-95.
[18] 易菲.高校家具设计专业“工匠精神”培养路径研究[J].家具与室内装饰,2020(08):124-125.
[19] 李子建.面向2035年的粤港澳大湾区教育及人才培养[J].河北师范大学学报(教育科学版),2020,22(03):1-6.
[20] 胡柔美,罗海智,麦曼铃等.粤港澳大湾区建设背景下广东典型乡村发展策略研究[J].城市建筑,2022,19(13):120-123.
[21] 徐广平,崔学良.家居建材企业数字价值创造体系构建与保障初探[J].林产工业,2022,59(12):64-66.
[22] 徐雪娇,赵亚奇,崔学良.创新驱动下家具产业集群空间演化研究[J].林产工业,2021,58(05):42-45.



爱格EGGER

家具与室内装饰

FURNITURE & INTERIOR DESIGN

第30卷第07期 总第293期 2023年07月
广告许可证：株工商广字4302004030076号

ISSN 1006-8260
CN 43-1247/TS

国内定价：35元（人民币）
海外发行：35元（美元）

主管：国家林业和草原局
主办：国家林业和草原局产业规划院
中国林产工业协会



ISSN 1001-5299
CN 11-1874/S

林产工业[®]

2023

第60卷 第4期

Vol.60 No.4 Apr.2023

CHINA FOREST PRODUCTS INDUSTRY

1964年创刊 月刊 总第372期 Since 1964 Monthly Total No.372 CODEN LNGNEF



砂锯线的主要参数:产能:500-2600m³/d 锯切高度:Max.260mm 对角线精度 ± 1.5 mm 最薄1mm
Main specification Capacity:500-2600cbm/d Book height Max.260mm Diagonal tolerance ± 1.5 mm Minimum panel thickness 1mm



苏州苏福马机械有限公司
SUFOMA MACHINERY CO.,LTD

网址(http): www.sufoma.com
电话(Tel): +86-512-66627619
+86-512-66627809
+86-512-66627913

邮箱(Email): sfm@sufoma.com
传真(Fax): +86-512-66627620

广告

ISSN 1001-5299



9 771001 529234

- 全国中文核心期刊
- 中国科技核心期刊
- 中国农林核心期刊
- RCCSE中国核心学术期刊
- 英国CABI文献数据库来源期刊



主管单位 国家林业和草原局
主办单位
国家林业和草原局产业发展规划院
中国林产工业协会
协办单位 中国林业机械协会

编辑出版 《林产工业》编辑部
主 编 张建辉
副 主 编 王 滔
执行编辑 张国萍 陈 磊
编 辑 余 珊 陈 悦
校 对 路晓燕
排 版 陈 悦 米治霞
江西站站长 陈 年
期刊中心主任 张国萍 (010-85128107)
媒体中心主任 王 滔 (13810497405)

地 址 北京东城区朝内大街130号
邮政编码 100010
主编电话 (010) 85128040
主编信箱 zjhqng@126.com
在线投稿 www.cfpi.cn
国外总发行 中国出版对外贸易总公司
(DK11048)
国内总发行 北京市邮局
订 购 全国各地邮局
邮 发 代 号 2 - 141
国际标准连续出版物号 ISSN1001-5299
国内统一连续出版物号 CN 11 - 1874/S
印 刷 北京博海升彩色印刷有限公司
广告发布登记
京东市监广登字20200002号
出版日期 2023年4月20日
国内售价 ¥20.00元

郑重声明

本刊文章已被多家期刊数据库(中国知网、万方、维普等)收录。作者文章著作权使用费(含光盘版、网络版、电子版稿酬)在本刊结算稿酬时已一次性税后支付,随之文章版权归本刊所有,不再产生任何费用。如作者不同意文章被收录或上述条款,务必在来稿时向本刊声明。未声明者,本刊均将认为已获得作者许可。

Directed by: National Forestry and Grassland Administration, P.R.China
Sponsored by: Industry Development and Planning Institute, National Forestry and Grassland Administration, P.R.China
China National Forest Products Industry Association
Collaborated by: China National Forestry Machinery Association

Edited & Published by: Journal of China Forest Products Industry Office
Chief Editor: ZHANG Jian-hui
Deputy Editor: WANG Tao
Executive Editor: ZHANG Guo-ping CHEN Lei
Editors: YU Shan CHEN Yue
Proofreader: LU Xiao-yan
Typesetting: CHEN Yue MI Zhi-xia
Journal Deputy of Jiangxi Province: CHEN Nian
Director of Journal Centre: ZHANG Guo-ping
Director of Media Centre: WANG Tao

Address: No.130, Chaonei Street, Dongcheng District, Beijing
100010, P.R.China
Postcode: 100010
Telephone: (8610)85128040
E-mail: zjhqng@126.com
Website: http://www.cfpi.cn
Foreign Circulation: China National Publishing Industry Trading Corporation (DK 11048)
Distributor: Beijing Post Office
Subscription: Post Offices in China
Postal Distributing Code: 2-141
International Standard Serial Number: ISSN 1001-5299
China Standard Serial Number: CN 11-1874/S
Printer: Beijing BOHS Color Printing Co., Ltd.
Advertising Registration: 20200002
Publication Date: 20 Apr., 2023
Price: \$20.00

Solemn Statement

Articles in the *China Forest Products Industry* have been included in many journal databases (including CNKI, Wanfang Data, VIP, etc.). The author's article copyright fee (including the remuneration for cd-r, online edition and electronic edition) has been paid after tax in a lump sum at the settlement of the remuneration, and the copyright of the article belongs to the *China Forest Products Industry* without any expense. If the author does not agree to the inclusion of the article or the above terms, be sure to make a statement to this publication at the time of contribution. Those who do not declare will be deemed to have obtained permission from the author.

《林产工业》第一届编委会名单

First Editorial Committee of CHINA FOREST PRODUCTS INDUSTRY

主任委员 唐景全 (国家林业和草原局产业发展规划院)

副主任委员 (按姓氏笔画排序)

刘守新 (东北林业大学)
齐 联 (国家林业和草原局产业发展规划院)
李春昶 (国家林业和草原局产业发展规划院)
时君友 (北华大学)
吴义强 (中南林业科技大学)
费本华 (国际竹藤中心)
储富祥 (中国林业科学研究院)

编 委 (按姓氏笔画排序)

于文吉 (中国林业科学研究院)
马晓军 (天津科技大学)
王喜明 (内蒙古农业大学)
牛晓霞 (东北林业大学)
吕 斌 (中国林业科学研究院)
刘志佳 (国际竹藤中心)
李延军 (南京林业大学)
李建章 (北京林业大学)
杨 忠 (中国林业科学研究院)
张仲凤 (中南林业科技大学)
陈玉和 (国家林业和草原局竹子研究开发中心)
胡传双 (华南农业大学)
徐 伟 (南京林业大学)
高振华 (东北林业大学)
黄 彪 (福建农林大学)
曹金珍 (北京林业大学)
彭万喜 (河南农业大学)
蒋建新 (北京林业大学)
鲁晓波 (清华大学)
雷 洪 (浙江农林大学)
阚江明 (北京林业大学)

于志明 (北京林业大学)
王 飞 (南京林业大学)
韦 剑 (中国林业机械协会)
方 海 (广东工业大学)
刘文金 (中南林业科技大学)
刘能文 (木材节约发展中心)
李贤军 (中南林业科技大学)
李湘洲 (中南林业科技大学)
吴智慧 (南京林业大学)
张党权 (河南农业大学)
金春德 (浙江农林大学)
周晓燕 (南京林业大学)
袁同琦 (北京林业大学)
卿 彦 (中南林业科技大学)
唐开军 (深圳大学)
梅长彤 (南京林业大学)
符韵林 (广西大学)
彭 亮 (澳门科技大学)
程宝栋 (北京林业大学)
谢延军 (东北林业大学)
解林坤 (西南林业大学)
戴向东 (中南林业科技大学)

研究与分析

水性环氧树脂制备按木单板层积材及性能研究.....	陈森文 郑霞 李新功等	1
缩合单宁-PEI改性大豆蛋白胶黏剂制备及性能研究.....	王浏浏 张伟 陈松武	8
热处理和蒸汽处理对压缩杉木性能的影响.....	王军锋 汤正捷 宋恋环等	14
热处理木材材色变化机理研究现状.....	邢东 范博帅	21
广东省4个竹种物理力学性能研究.....	黄俊杰 谭敬尹 胡传双等	25
结构用指接材的研究现状.....	贾晓娟 黄素涵 王建和等	33
实木家具斜角接合结构的可拆装设计与评估.....	刘燕 唐斌 万川等	38
椅子腿旋风加工机床转动平台结构优化设计.....	任长清 张庆明 田雨舟等	43
造纸法再造烟叶涂布液黏度影响因素研究.....	赵金涛 张琳琳 周必贵等	51

生产与应用

透明木材合成机理及其应用研究进展.....	赵宇飞 王喜明	57
高光油漆饰面板产生橘皮现象的原因分析.....	杨梓淇 杜洪双 赵丛华	63
基于AHP-TOPSIS法的儿童卧房家具设计研究.....	谭雨婕 杨昕妍 张仲凤等	69

产业发展探析

抗菌人造板的研究进展及展望.....	何金蓉 屈伟 冯云等	75
传统家具制作走向工业机器人制作的优劣分析.....	陈年	81
“双碳”目标下黔东南苗族传统吊脚木楼建筑空间气候调控特征研究.....	高培 肖毅强 陈蛟等	86

行业资讯

现代家具设计中的古典艺术美——以“2022上海家具博览会”为例.....	杨彦丽	93
园林艺术设计对中国园林文化传播的影响——以2022中国（南京）园林景观及别墅庭院设施展览会为例.....	梁伟 甄龙霞	95
情感化在传统家具设计中的应用研究——以“第二十七届中国国际家具展览会(2021中国国际家具展)”为例.....	周如俊	97
城市规划中园林设计思路参考——以“2021上海国际园林景观产业贸易博览会”为例.....	王岚	99

广告目次

封面 苏州苏福马机械有限公司

封底 亚联机械股份有限公司

RESEARCH & ANALYSIS

Preparation and Properties of Eucalyptus Laminated Veneer Lumber Using Waterborne Epoxy Resin	CHEN Miao-wen ZHENG Xia LI Xin-gong et al.	1
Study on Preparation and Performance of Condensed Tannin-PEI Modified Soy Protein Adhesive	WANG Liu-liu ZHANG Wei CHEN Song-wu	8
Effect of Thermal Treatment and Steam Treatment on Properties of Compressed Chinese Fir	WANG Jun-feng TANG Zheng-jie SONG Lian-huan et al.	14
Research Status Color Change Mechanism of Heat Treated Wood	XING Dong FAN Bo-shuai	21
Research on the Physico-Mechanical Properties of Four Bamboo Species in Guangdong Province	HUANG Jun-jie TAN Jing-yin HU Chuan-shuang et al.	25
Research Status of Finger Joints for Structural Use	JIA Xiao-juan HUANG Su-yong WANG Jian-he et al.	33
Improved Design and Evaluation of Bevel Joint Structure for Solid Wood Furniture	LIU Yan TANG Bin WAN Chuan et al.	38
Structural Optimization Design of Rotating Platform of Chair Leg Cyclone Machining Machine	REN Chang-qing ZHANG Qing-ming TIAN Yu-hui et al.	43
Study on Influencing Factors of Coating Liquid Viscosity for Paper-Process Reconstituted Tobacco	ZHAO Jin-tao ZHANG Lin-lin ZHOU Bi-gui et al.	51

PRODUCTION & APPLICATION

Research Progress on Synthesis Mechanism and Application of Transparent Wood	ZHAO Yu-fei WANG Xi-ming	57
Causes Analysis of the Orange Peel Phenomenon of the High Gloss Paint Decorative Panel	YANG Zi-qi DU Hong-shuang ZHAO Cong-hua	63
Research on the Design of Children's Bedroom Furniture Based on AHP-TOPSIS Method	TAN Yu-jie YANG Xin-yan ZHANG Zhong-feng et al.	69

INDUSTRY DEVELOPMENT ANALYSIS

Research Progress and Prospect of Antibacterial Wood-Based Panel	HE Jin-rong QU Wei FENG Yun et al.	75
Analysis of Advantages and Disadvantages of Traditional Furniture Manufacturing Moving Towards Industrial Robot Manufacturing	CHEN Nian	81
Study on the Spatial Climate Control Characteristics of Miao Traditional Stilted Wooden Buildings in Southeast Guizhou Province Under the "Double Carbon" Target	GAO Pei XIAO Yi-qiang CHEN Jiao et al.	86

INDUSTRY INFORMATION

93

广东省4个竹种物理力学性能研究

黄俊杰 谭敬尹 胡传双 涂登云 宋杰* 程奥凯

(华南农业大学材料与能源学院, 广东 广州 510642)

摘要:以麻竹、毛竹、小叶龙竹和粉单竹为研究对象,考察了竹龄(1~6年生)对竹材物理性质和力学性能的影响规律,并探究了竹材的结构构造,以为广东省原竹的合理采伐和加工利用提供依据。研究表明:随着竹龄的增大,竹材的密度、顺纹抗压性能、顺纹抗弯性能、抗冲击性能和径向环刚度均呈先上升后下降的趋势,然而干缩率变化并不明显。4个竹种中,有竹节的麻竹拥有优异的环刚度性能;毛竹拥有优异的顺纹抗压强度和横纹抗压强度;小叶龙竹拥有优异的顺纹抗压弹性模量和抗冲击性能;粉单竹拥有优异的顺纹抗弯性能。4~6年生小叶龙竹的节间长度虽短,但其直径、壁厚和径厚比略显优势,且其纤维体积分数呈明显的径向梯度分布。

关键词:麻竹;毛竹;小叶龙竹;粉单竹;结构构造;物理性质;力学性能;竹龄

中图分类号:TS6 文献标识码:A 文章编号:1001-5299(2023)04-0025-08

DOI:10.19531/j.issn1001-5299.202304005

Research on the Physico-Mechanical Properties of Four Bamboo Species in Guangdong Province

HUANG Jun-jie TAN Jing-yin HU Chuan-shuang TU Deng-yun SONG Jie CHENG Ao-kai

(College of Materials and Energy, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, Guangdong, P.R.China)

Abstract: This article investigated the effects of bamboo age (1 ~ 6 years old) on the physico-mechanical properties of *Dendrocalamus Latiflorus*, *Phyllostachys pubescens*, *Dendrocalamus barbatus* and *Bambusa chungii*. Meanwhile, the structural features of bamboo timber were also studied in order to provide a basis for the rational harvesting and processing of raw bamboo in Guangdong Province. The results showed that the density, parallel-to-grain compressive resistance, parallel-to-grain flexural resistance, impact toughness and radial ring stiffness all tended to increase and then decrease with increasing age, but the dry shrinkage did not change significantly. Among the four species, *Dendrocalamus Latiflorus* had excellent ring stiffness properties; *Phyllostachys pubescens* had excellent parallel-to-grain compressive strength, perpendicular-to-grain compressive strength, and parallel-to-grain compressive strength of round bamboo; *Dendrocalamus barbatus* had excellent parallel-to-grain compressive modulus and impact toughness; and *Bambusa chungii* had excellent parallel-to-grain flexural resistance. In the study of the structural features, it was found that although the internodes of 4 ~ 6 year old *Dendrocalamus barbatus* were short, their diameter, wall thickness, and diameter to thickness ratio were slightly superior and their fibre volume fraction showed a clear radial gradient distribution.

Key words: *Dendrocalamus Latiflorus*; *Phyllostachys pubescens*; *Dendrocalamus barbatus*; *Bambusa chungii*; Structural features; Physical properties; Mechanical properties; Bamboo age

相较于木材,竹材具有机械性能高、生长周期短、分布广泛、产量高、固碳能力强等特点^[1-3],只需3~6年就

可以采伐使用^[4],在抵消温室气体排放碳的同时,能提供大量的碳封存效益^[5],减轻我国对木材资源的依赖^[6],助力实现“碳达峰”和“碳中和”战略目标^[7]。竹材在建筑、造纸、家具等领域表现出极大的开发潜力^[8-10],目前,有关竹材的研究主要集中在竹刨花板^[11]、竹基材料^[12]、竹木复合材料^[13]等,且多针对毛竹的性能和应用^[14],对其他竹种的研究较少。广东省竹资源丰富^[15],第九次森林资

基金项目:广东省重点领域研发计划项目(2020B020216002)
作者简介:黄俊杰,男,研究方向为竹家具设计与工艺
E-mail:2417680780@qq.com
*通讯作者:宋杰,男,讲师,研究方向为家具设计与制造
E-mail:7592538@qq.com
收稿日期:2022-09-08

源清查数据显示^[16],广东省竹林面积为44.62万 hm^2 ,其中小叶龙竹、麻竹、粉单竹等杂竹占61.3%。《中国林业和草原统计年鉴2019》数据显示,广东省竹产业产值仅占全国总产值的1.18%^[17]。如不能对杂竹进行充分的开发与研究,可能因其竹龄、秆型结构等方面的因素而影响产品的质量^[18],或因经济效益低下被焚烧、遗弃,造成环境污染^[19]。

目前对广东省竹种还缺乏较为系统的研究,对竹材的理化性质与力学性能的相关研究也通常忽略竹青和竹黄的影响^[20]。对广东省竹种的材性进行研究,探寻其潜在的应用领域,不仅可为竹产业提供理论支撑,丰富国内竹种数据库,对于推进广东省贫穷地区的乡村振兴发展也具有重要意义。

本研究以广东省内的麻竹、毛竹、小叶龙竹和粉单竹为研究对象,测试并分析了各竹种在圆竹状态与块状状态下的抗压、抗弯、抗冲击等力学性能,以及密度、干缩率等物理性质随竹龄的变化。在此基础上,以小叶龙竹为代表,通过其节间长、直径、壁厚、径厚比、纤维体积分数等探究小叶龙竹的秆型结构,为广东省竹林的合理采伐和加工利用提供基础数据支撑^[21]。

1 材料与方法

1.1 材料

小叶龙竹(*Dendrocalamus barbatus*)于2021年12月和2022年4月采自广州市黄埔区沙田岭($23^{\circ}07'25''\text{N}$, $112^{\circ}48'44''\text{E}$);毛竹(*Phyllostachys pubescens*)于2021年12月采自韶关市仁化县麻塘村($22^{\circ}69'07''\text{N}$, $112^{\circ}23'01''\text{E}$);麻竹(*Dendrocalamus latiflorus*)和粉单竹(*Bambusa chungii*)分别于2022年1月和2022年3月采自云浮市新兴县云龙村($25^{\circ}8'7''\text{N}$, $113^{\circ}7'47''\text{E}$)。这些竹材生长在亚热带季风气候环境中,年平均温度 21°C (最高为7月 28.4°C ,最低为1月 13.3°C),年平均降雨量为1 623.6~1 899.8 mm,年平均相对湿度为约77%。

分散随机选取成熟无缺陷的胸径(从伐根至1.3 m处的直径)为100 mm以上的1~6年生竹株,其中1~3年生各取5株,4~6年生各取15株。同时,随机选取成熟无缺陷的直径不小于50 mm且名义直径极差不大于10 mm的1~6年竹株,从离地约0.5 m的竹节处进行采集。其中,1~3年生各取3株,4~6年生各取10株。

选择距地约1.5 m高处截取长度约3 m含8段以上竹节的竹段及其节间试样(保留竹青和竹黄)。在恒温恒湿房下平衡2周以上至水分平衡。

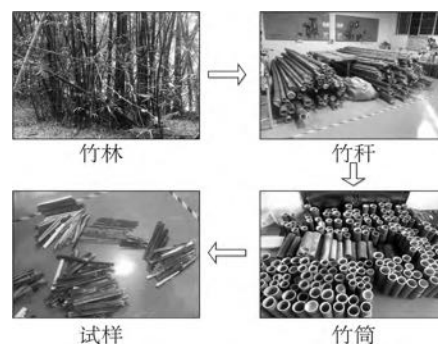


图1 试验材料图

Fig.1 Experimental materials

1.2 试验设备

电子万能试验机(UTM5504),深圳三思纵横科技股份有限公司;电子万能材料试验机(岛津AG-Plus),日本岛津公司;电子简支梁冲击试验机(XJJD-50),承德市金建检测仪器有限公司;体式显微镜摄影系统(S8APO/DFC295),德国徕卡公司;显游标卡尺(DL91150),上海量具刃具厂。

1.3 试验方法

1.3.1 物理性质和力学性能测定

按照我国建筑行业标准JG/T 199—2007《建筑用竹材物理力学性能试验方法》测试块状竹材的力学性能,包括顺纹抗压强度、顺纹抗压弹性模量、横纹抗压强度、顺纹抗弯强度和抗弯弹性模量。按照林业行业标

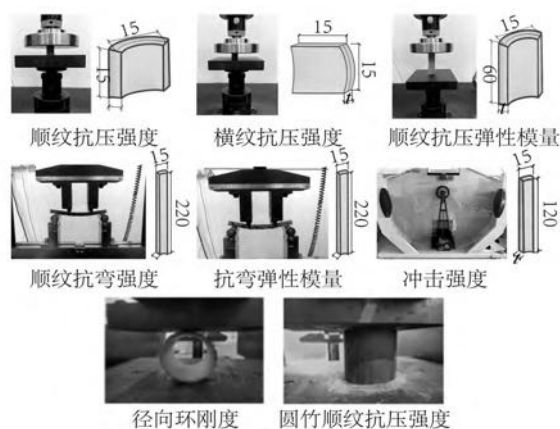


图2 力学性能试验图

Fig.2 Mechanical properties test charts

准LY/T 2564—2015《圆竹物理力学性能试验方法》测试圆竹的密度、干缩性、顺纹抗压强度、径向环刚度等物理力学性能。采用标准GB/T 1043.1—2008《简支梁冲击性能的测定》测定块状试样的抗冲击性能。

由于含水率是影响竹材力学性能的重要因素,在试样破坏后,立即在破坏区附近采集质量不低于1.5 g的试样进行含水率测试。在力学性能测试前,需将被测试材调整至标准含水率(12%)。

1.3.2 结构构造测定

小叶龙竹秆型笔直、节间细长,是一种良好的材用竹。本研究采用随机取样法在同一片竹林中随机挑选出1~6年生完整无缺陷的小叶龙竹,测量其离地约1.5 m处的胸径及胸径处节间长,包括51根1年生、46根2年生、38根3年生、50根4年生、42根5年生和75根6年生。另测量记录从采伐地中随机挑选的1~3年生各5株、4~6年生各15株的各节间中部位置的直径、厚度以及各节间长度,并计算径厚比。

考虑到竹材纤维体积分数存在梯度变化,将小叶龙竹横截面沿厚度方向分为4个区域。分别用320目和600目的砂纸对横截面进行抛光处理。用体视显微镜获取小叶龙竹横截面图像,运用Adobe Photoshop软件调节图像中纤维区域与基体之间的色差,再用图像处理软件Image-Pro Plus 6.0 进行处理。首先使用图像相对应的标尺,将其调整为8位灰度图,以利于通过色差计算基体区域的像素点数量,然后计算图像处理后白色部分即纤维在横截面上所占面积,白色面积占总截面面积比即为纤维体积分数。每组取15个样品。

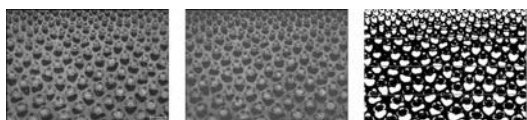


图3 横截面纤维组分识别图
Fig.3 Identification diagram of cross-sectional fiber components

2 结果与分析

2.1 密度

1~6年生麻竹、毛竹、小叶龙竹和粉单竹的基本密度、气干密度和全干密度如图4所示。整体而言,4个竹种的密度随竹龄增加先增大后减小,于第4年达到极值。其中,毛竹的密度最大,其基本密度、气干密度和全干密度最大值分别为0.70、1.11 g/cm³和0.77 g/cm³。其余3个竹种不同竹龄密度相当,1年生小叶龙竹的密度为最小,其基本密度、

气干密度和全干密度分别为0.49、0.90 g/cm³和0.52 g/cm³。

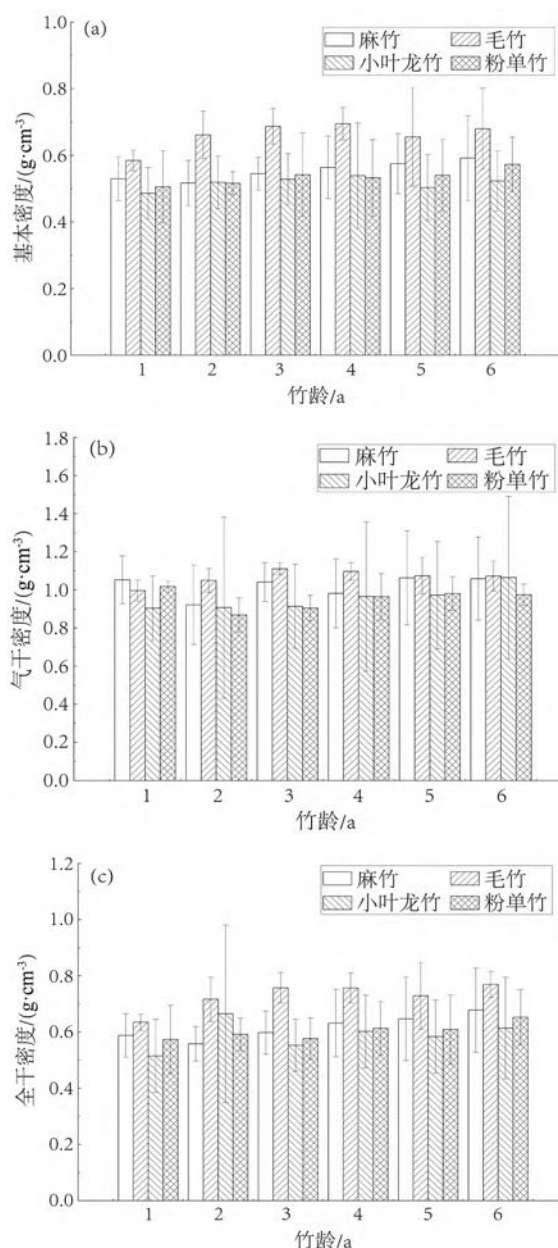


图4 1~6年生4个竹种的各项密度
Fig.4 Various densities of the four bamboo species from 1 to 6 years old

2.2 干缩率

由图5可见,4个竹种随竹龄的增大,壁厚干缩率、直径干缩率、长度干缩率和体积干缩率在全干状态和气干状态下的变化趋势均不明显。4项干缩率中长度干缩率最小,均在0.30%以下。各竹种的直径干缩率在全干状态下的差异性较小,而在气干状态下表现出波动趋势。4个竹种中,1~6年生毛竹的全干壁厚干缩率为最

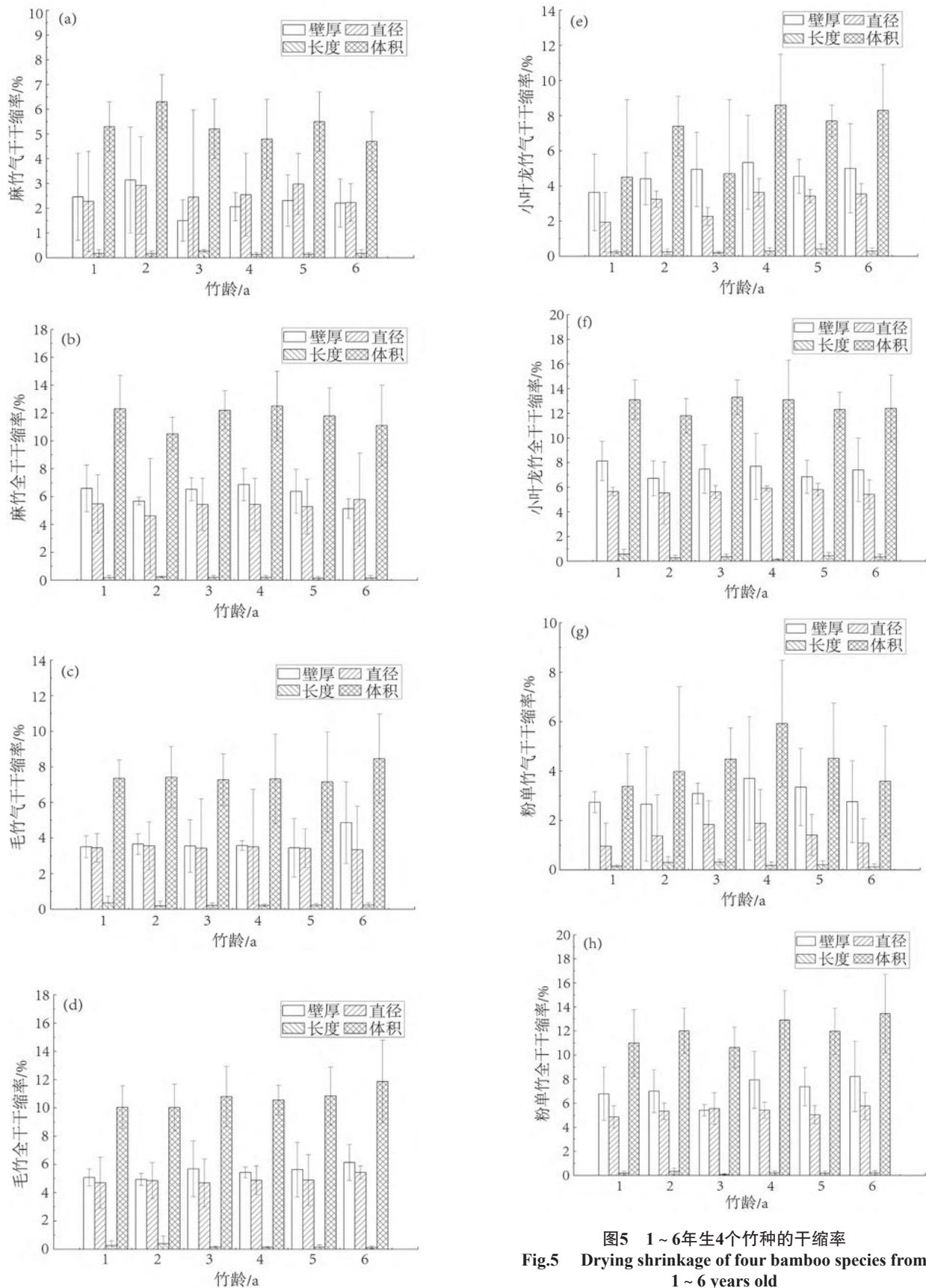


图5 1~6年生4个竹种的干缩率
Fig.5 Drying shrinkage of four bamboo species from 1~6 years old

低,均在7.00%以下。粉单竹在气干状态下的各项干缩率最小,其中1年生的壁厚干缩率和直径干缩率尤为突出,分别为2.74%和0.96%,远低于小叶龙竹和麻竹。此外,不同竹龄的毛竹、小叶龙竹和粉单竹的壁厚干缩率均大于直径干缩率。

2.3 抗压性能

图6所示为1~6年生麻竹、毛竹、小叶龙竹和粉单竹的顺纹抗压强度、顺纹抗压弹性模量、横纹抗压强度、圆竹顺纹抗压强度性能。由图可见,不同竹龄的抗压强度和弹性模量存在明显差异。整体而言,4个竹种随着竹龄的增长其性能趋势表现一致,均为先大幅上升,后小幅度下降,一般在第4年或第5年达到极大值。

各项抗压性能中,毛竹的抗压性能为最优,其次为小叶龙竹,麻竹和粉单竹较弱。小叶龙竹和毛竹的顺纹抗压强度性能相当,且远高于麻竹。小叶龙竹的顺纹抗压弹性模量为最优,其中4年生小叶龙竹达到最大值5.73 GPa。4年生毛竹的横纹抗压强度高达21.33 MPa,约为粉单竹的233.6%。不同竹龄毛竹的圆竹顺纹抗压强度变化区间较为稳定,为55.80~58.96 MPa,远大于其余3个竹种。同时,不同形态的竹材对顺纹抗压强度影响不显著。其中,块状形态的粉单竹和小叶龙竹顺纹抗压强度大于圆竹形态,麻竹和毛竹情况则反之,可能是因为圆竹形态受压时受到竹壁弯曲破坏的影响^[22]。

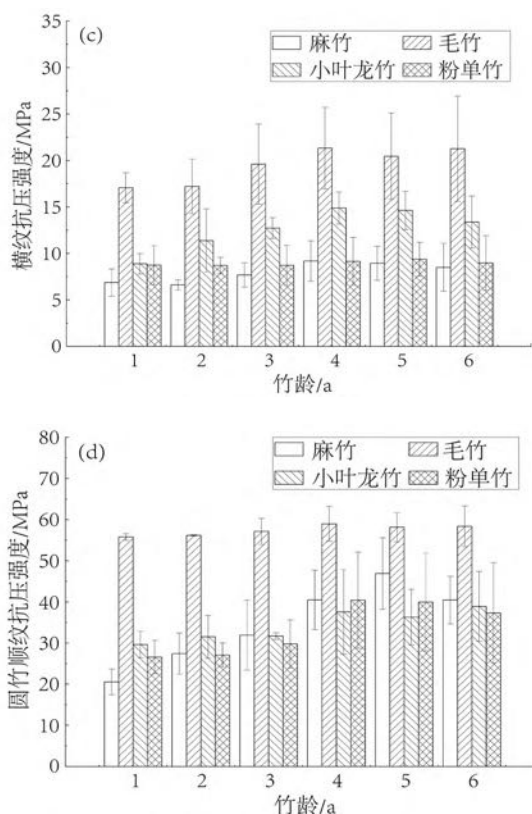
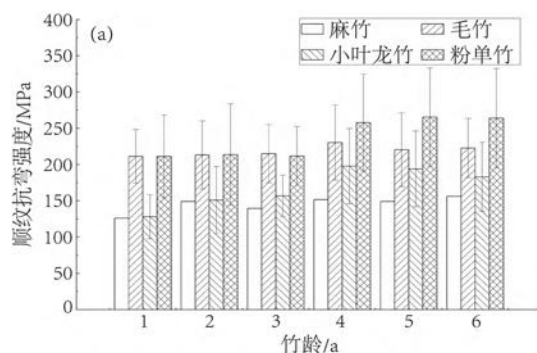
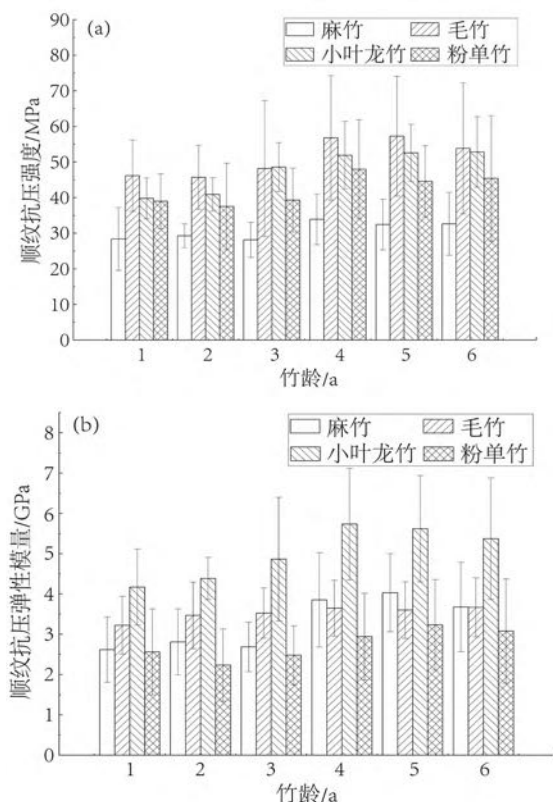


图6 1~6年生4个竹种的的抗压性能
Fig.6 Compression resistance of four bamboo species from 1 ~ 6 years old

2.4 顺纹抗弯性能

如图7所示,随着竹龄的增大,4个竹种的顺纹抗弯强度和弹性模量呈相同的趋势,即先上升后下降,在第4年或第5年达到最大值。其中,粉单竹表现出优异的抗弯性能,其顺纹抗弯强度和弹性模量高于毛竹,最大值分别为265.42 MPa和26.49 GPa。不同竹龄小叶龙竹的顺纹抗弯强度具有较大差异,尤其以1年生与4年生竹之间的区别最为明显,分别为128.26 MPa和197.81 MPa,相差69.55 MPa。麻竹的顺纹抗弯强度和弹性模量最低,4年生时其顺纹抗弯弹性模量约为粉单竹的19.7%。



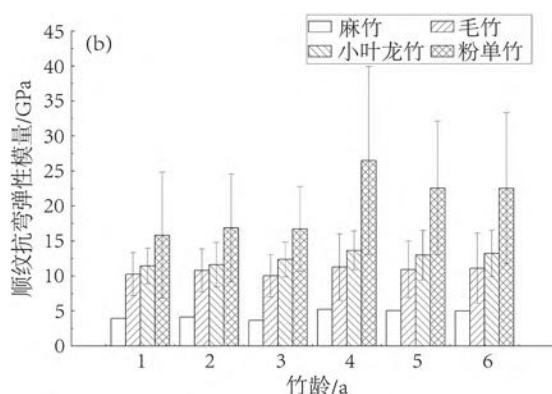


图7 1~6年生4个竹种的抗弯性能
Fig.7 Flexural properties of four bamboo species from 1~6 years old

2.5 抗冲击性能

图8所示为1~6年生麻竹、毛竹、小叶龙竹和粉单竹的冲击强度。由图可见,竹龄是影响4个竹种抗冲击性能的因素之一。随着竹龄的增加,各个竹种的冲击强度显示出先上升至极值后下降的趋势。与毛竹、粉单竹和麻竹相比,小叶龙竹具有最佳的抗冲击性能。其中5年生竹材表现出最优异的冲击性能,其冲击强度为204.33 kJ/m²,远高于杨木和桦木等常用木材^[23]。

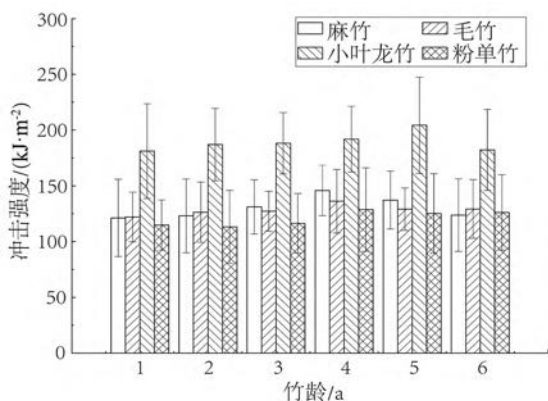
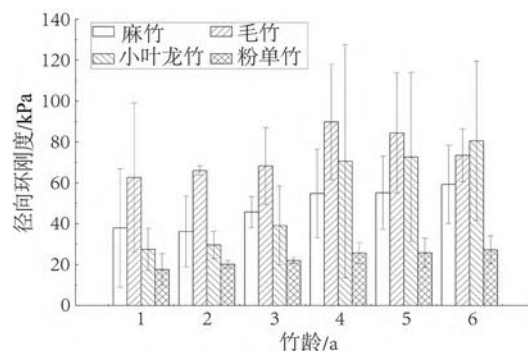


图8 1~6年生4个竹种的抗冲击性能
Fig.8 Impact toughness of four bamboo species from 1~6 years old

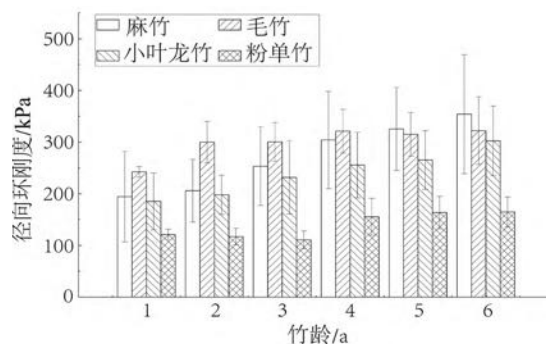
2.6 环刚度性能

环刚度指的是管状材料承受的负载能力,是圆竹径向抗压性能评价的重要指标。由于竹节环具有极大的机械强度,因此本试验对有竹节试样和无竹节试样分别测试。整体而言,随着竹龄的增长,4个竹种的径向环刚度性能均呈现先上升后下降的趋势。由图9可见,有竹节竹材的径向环刚度强度远大于无竹节的,前者大致为后者的357.9%~688.7%,这主要归因于竹节处

的环箍以及内部的横隔板^[24]。当有竹节时,4个竹种中,毛竹和麻竹的径向环刚度较优,其次为小叶龙竹,粉单竹最弱。其中,竹龄对麻竹的影响较大,对毛竹影响较小。1年生与6年生麻竹的环刚度分别为194.56 kPa和354.22 kPa,相差159.65 kPa。然而当无竹节时,毛竹展现出最优异的环刚度性能,数值为62.61~89.74 kPa,约为粉单竹的269.2%~356.6%。



(a) 无竹节



(b) 有竹节

图9 1~6年生4个竹种的径向环刚度性能
Fig.9 Radial ring stiffness properties of four bamboo species from 1~6 years old

2.7 秆型结构

小叶龙竹秆型结构随竹龄变化的情况如图10所示。由图可知,随着竹龄的增大,小叶龙竹的直径、壁厚和径厚比增大,节间长变小。其中,1年生的节间长远大于5年生,相差约108.18 mm,这可能与气候环境有关。2021年出现的极端寒潮、降水量偏少等情况使竹材的生长发育受到影响^[25]。

不同竹龄小叶龙竹的胸径及胸径处节间长统计结果见表1。如表1所示,相同生长区域小叶龙竹的胸径及其胸径处节间长的差异性较大,其中1~5年生的小叶龙竹随竹龄的增加,其胸径不断增加,胸径处节间长不断减少。

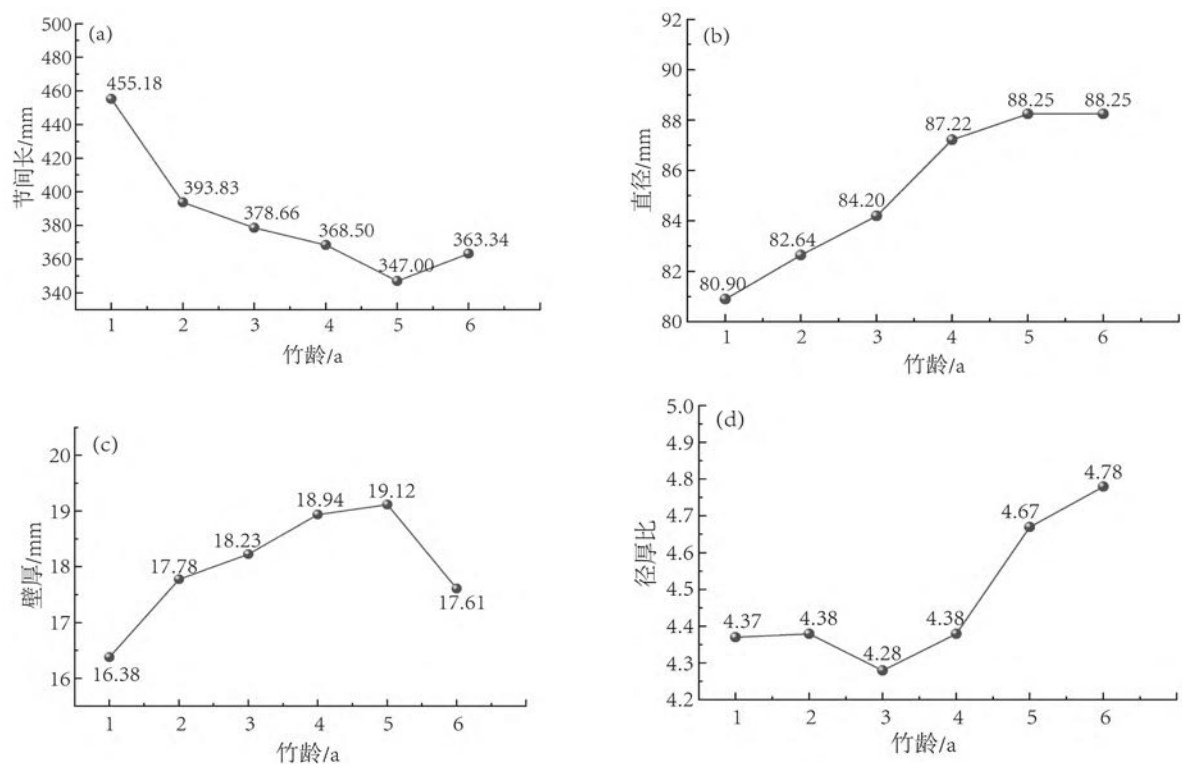


图10 1~6年生小叶龙竹秆型结构尺寸图
Fig.10 Structural dimensions of 1-6 year old *Dendrocalamus barbatus* culm

表1 1~6年生小叶龙竹的胸径及胸径处节间长
Tab.1 Diameter at breast height and internode length at breast diameter of 1~6 year old *Dendrocalamus barbatus*

	1年生	2年生	3年生	4年生	5年生	6年生
胸径/mm	60.70 ± 24.24	58.63 ± 19.69	62.86 ± 14.50	78.28 ± 18.34	83.04 ± 14.26	82.38 ± 12.50
胸径处节间长/mm	489.2 ± 55.73	382.0 ± 56.68	355.6 ± 64.58	326.8 ± 30.61	321.4 ± 59.86	352.0 ± 47.66

2.8 纤维体积分数

如图11所示,小叶龙竹的纤维体积分数具有明显的梯度分布,其占比由从竹黄到竹青逐渐增大。4个区域纤维体积分数分别为15.93%,18.61%,27.26%,

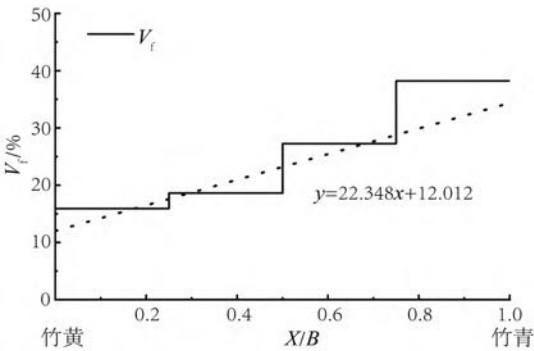


图11 小叶龙竹纤维体积分数与位置分数的关系
Fig.11 The relationship between volume fraction and position fraction of *Dendrocalamus barbatus*

38.20%,且增大幅度从小到大。通过 Origin 软件拟合,纤维体积分数(V_f)与沿径向由内至外的位置分数(X/B)之间呈线性关系,函数关系式为以下公式。

$$y=22.348x+12.012 \quad x \in (0,1)$$

其中, x 为竹黄至竹青的位置分数, y 为小叶龙竹纤维的纤维体积分数。

3 结论

1) 4个竹种的密度受竹龄的影响较大,整体趋势为先增后减,在第4或第5年时达到最大值。其中,毛竹的基本密度、气干密度和全干密度最大值分别为0.70、1.11 g/cm³和0.77 g/cm³。干缩率随着竹龄的变化不明显。长度干缩率最小,且不同竹龄的毛竹、小叶龙竹和粉单竹的壁厚干缩率皆大于直径干缩率。

2) 4个竹种的抗压性能、顺纹抗弯性能、抗冲击性

能和径向环刚度性能均受竹龄的影响,总体表现为先上升后下降的趋势。整体而言,毛竹的顺纹抗压强度、横纹抗压强度和圆竹顺纹抗压强度较优,同时无竹节时径向环刚度较强。粉单竹的顺纹抗弯性能最佳,4~6年生时其弹性模量远高于毛竹。小叶龙竹具有较优的顺纹抗压弹性模量和冲击性能,其冲击强度比其余3个竹种高约50~60 kJ/m²。在有竹节时,麻竹的径向环刚度性能较强。

3)小叶龙竹的结构构造受竹龄的影响较大。随着竹龄的增加,小叶龙竹节间长和径厚比先减小后增大,直径一直增大,壁厚先增大后减小。同时,小叶龙竹的纤维体积分数具有明显的径向梯度分布,由竹黄向竹青逐渐增大,4层区域的纤维体积分数分别为15.93%、18.61%、27.26%和38.20%。

参考文献

- [1] FANG C H,JIANG Z H,SUN Z J,et al.An overview on bamboo culm flattening[J].Construction and Building Materials,2018,171:65-74.
- [2] CHEN M,YE L,LI H,et al.Flexural strength and ductility of moso bamboo[J].Construction and Building Materials,2020,246:118418.
- [3] 周国模,姜培坤.毛竹林的碳密度和碳贮量及其空间分布[J].林业科学,2004,40(06):20-24.
- [4] ARCHILA-SANTOS H F,ANSELL M P,WALKER P.Low carbon construction using Guadua bamboo in Colombia[C]//Key Engineering Materials. Switzerland:Trans Tech Publications Ltd,2012,517:127-134.
- [5] GRASSI G,HOUSE J,DENTENER F,et al.The key role of forests in meeting climate targets requires science for credible mitigation[J].Nature Climate Change,2017,7(03):220-226.
- [6] 张宇昂,肖彤宇,王旭.国家储备林项目经济收益渠道分析——以甘肃省陇南市为例[J].森林防火,2022,40(02):110-113.
- [7] 张震宇,王雨,李露霏.浅析“双碳”背景下我国木材加工产业发展趋势[J].森林防火,2022,40(02):90-92.
- [8] 李明,郑靓.竹材在建筑工程中的应用[J].广东建材,2011,27(02):23-26.
- [9] 甄晟瑶,陈红,连彩萍,等.竹篾性能研究及应用现状[J].林产工业,2022,59(11):50-55.
- [10] 杨清,苏光荣,段柱标,等.西双版纳丛生竹的纤维形态与造纸性能[J].中国造纸学报,2008,23(04):1-7.
- [11] BISWAS D,BOSE S K,HOSSAIN M M.Physical and mechanical properties of urea formaldehyde-bonded particleboard made from bamboo waste[J].International Journal of Adhesion and Adhesives,2011,31(02):84-87.
- [12] DENG J,CHEN F,WANG G,et al.Variation of parallel-to-grain compression and shearing properties in moso bamboo culm (*Phyllostachys pubescens*) [J].Bioresources,2016,11(01):1784-1795.
- [13] 江泽慧,王戈,费本华,等.竹木复合材料的研究及发展[J].林业科学研究,2002,15(06):712-718.
- [14] 崔敏,殷亚方,姜笑梅,等.不同竹龄毛竹材物理性质的差异分析[J].福建林学院学报,2010,30(04): 338-343.
- [15] 马少华,黎友煊.我国部分省区林下种植产业高质量发展探析[J].林产工业,2021,58(10):88-90+93.
- [16] 孙长山.探索中国森林资源发展现状[J].林业勘查设计,2020,49(04): 22-24+42.
- [17] 国家林业和草原局编.中国林业和草原统计年鉴2019[M].北京:中国林业出版社,2020.
- [18] ZHANG Y C,LIU Z,YANG L,et al.Microstructure and shear property of Ni-coated carbon nanotubes reinforced InSn-50Ag composite solder joints prepared by transient liquid phase bonding[J].Journal of Manufacturing Processes,2022,73:177-182.
- [19] YANG J,XU H,JIANG J,et al.Enhanced enzymatic hydrolysis and structure properties of bamboo by moderate two-step pretreatment[J].Applied Biochemistry and Biotechnology,2021,193(04):1011-1022.
- [20] YUAN J,CHEN Q,FEI B.Different characteristics in the hygroscopicity of the graded hierarchical bamboo structure[J].Industrial Crops and Products,2022,176:114333.
- [21] 苏勤,宗钰容,黄爱月,等.竹材分级研究现状与展望[J].林产工业,2022,59(03):49-54.
- [22] 于金光,郝际平,田黎敏,等.圆竹的力学性能及影响因素研究[J].西安建筑科技大学学报(自然科学版),2018,50(01):30-36.
- [23] 柴宇博.人工林木材密实化处理技术及性能评价[D].北京:中国林业科学研究院,2007.
- [24] 张文福,江泽慧,王戈,等.用环刚度法评价圆竹径向抗压力学性能[J].北京林业大学学报,2013, 35(01):119-122.
- [25] 刘垚,韦廷舟,龙治坚,等.温度和水分对梁山慈竹生态化学计量学特征的影响[J].森林与环境学报,2018,38(02):209-215.

(责任编辑 张国萍)

(上接第20页)

- [23] 尹江苹,郭娟,赵广杰,等.湿热-压缩处理木材的纤维素晶体结构变化[J].林产工业,2017,44(07):10-14.
- [24] GUO J,SONG K,SALMÉN L,et al.Changes of wood cell walls in response to hygro-mechanical steam treatment[J].Carbohydrate Polymers,2015(115):207-214.
- [25] LAINE K,BELT T,RAUTKARI L,et al.Measuring the thickness swelling and set-recovery of densified and thermally modified Scots pine solid wood[J].Journal of Materials Science,2013,48(24):8530-8538.
- [26] 邢东,牛耕芜.热处理工艺对木材玻璃态转化温度的影响[J].林产工业,2021,58(10):24-26
- [27] ŽIVKOVIC V,PRŠA I,TURKULIN H,et al.Dimensionality stability of heat treated wood floorings[J].Drvna Industrija, 2008,59(02):69-73.
- [28] WANG J F,WANG X,ZHAN T Y,et al.Preparation of hydro-thermal surface-densified plywood inspired by the stiffness difference in "sandwich structure" of wood[J].Construction & Building Materials,2018,177:83-90.
- [29] WANG J F,WANG X,HE Q,et al.Time-temperature-stress equivalence in compressive creep response of Chinese fir at high-temperature range[J].Construction and Building Materials,2020,235:117809.

(责任编辑 余 珊)

专业人造板生产线的成套解决方案
需求定制化的一站式服务
快速全面的服务体系

Efficiency Capacity Reliability



YALIAN
亚联机械

联系方式:
销售电话: 4009007011
销售邮箱: cuihaiwen@yalian.info
W e b : www.yalian.info

广告

《林产工业》邮发代号: 2-141 国内定价: 20 元/期 期数: 12 期/年 地址: 北京市东城区朝内大街130号

主管：国家林业和草原局
主办：国家林业和草原局产业发展规划院
中国林产工业协会



ISSN 1001-5299
CN 11-1874/S

林产工业®

2022

第59卷 第11期

Vol.59 No.11 Nov.2022

CHINA FOREST PRODUCTS INDUSTRY

1964年创刊 月刊 总第367期 Since 1964 Monthly Total No.367 CODEN LNGNEF

天坛木业
TINTAN WOOD

since 1952
全心全意打造
绿色家居产业链

北京2022年冬奥会和冬残奥会
官方生活家具供应商

Official Domestic Furniture Supplier of the Olympic and Paralympic Winter Games Beijing 2022

绿色环保板材 天坛匠心智造

► 多功能 多规格

密度板+刨花板 (可非标定制产品)

无醛板 / 高端阻燃板 / F★★★★板

高端防腐板 / 镀锌板

► 智能化 数字化

八呎连续平压生产线



天坛家具：WWW.TTJJ.COM.CN
天坛木业：WWW.TINTANWOOD.COM
公司地址：唐山市曹妃甸工业区装备制造园区

公司热线 **400-616-1952**
公司邮箱：OFFICE@TINTANWOOD.COM

企业官网



微信公众号



打造绿色环保高品质板材，广泛应用于高端办公家具、医疗家具、儿童家具，让用户安心享受。

广告

ISSN 1001-5299



9 771001 529227

- 全国中文核心期刊
- 中国科技核心期刊
- 中国农林核心期刊
- RCCSE中国核心学术期刊
- 英国CABI文献数据库来源期刊



主管单位 国家林业和草原局

主办单位

国家林业和草原局产业发展规划院

中国林产工业协会

协办单位 中国林业机械协会

编辑出版 《林产工业》编辑部

主 编 张建辉

执行编辑 张国萍

编 辑 余 珊 陈 悦

校 对 路晓燕

排 版 陈 悦 米治霞

江西站站长 陈 年

期刊中心主任 张国萍 (010-85128107)

媒体中心主任 王 滔 (13810497405)

地 址 北京东城区朝内大街130号

邮政编码 100010

主编电话 (010) 85128040

主编信箱 zjhqjng@126.com

在线投稿 www.cfpi.cn

国外总发行 中国出版对外贸易总公司
(DK11048)

国内总发行 北京市邮局

订 购 全国各地邮局

邮 发 代 号 2-141

国际标准连续出版物号 ISSN1001-5299

国内统一连续出版物号 CN 11-1874/S

印 刷 北京博海升彩色印刷有限公司

广告发布登记
京东市监广登字20200002号

出版日期 2022年11月20日

国内售价 ¥20.00元

Directed by: National Forestry and Grassland Administration, P.R. China

Sponsored by: Industry Development and Planning Institute, National
Forestry and Grassland Administration, P.R. China
China National Forest Products Industry Association

Collaborated by: China National Forestry Machinery Association

Edited & Published by: Journal of China Forest Products Industry Office

Chief Editor: ZHANG Jian-hui

Executive Editor: ZHANG Guo-ping

Editors: YU Shan CHEN Yue

Proofreader: LU Xiao-yan

Typesetting: CHEN Yue MI Zhi-xia

Journal Deputy of Jiangxi Province: CHEN Nian

Director of Journal Centre: ZHANG Guo-ping

Director of Media Centre: WANG Tao

Address: No. 130, Chaonei Street, Dongcheng District, Beijing
100010, P.R. China

Postcode: 100010

Telephone: (8610) 85128040

E-mail: zjhqjng@126.com

Website: http://www.cfpi.cn

Foreign Circulation: China National Publishing Industry Trading
Corporation (DK 11048)

Distributor: Beijing Post Office

Subscription: Post Offices in China

Postal Distributing Code: 2-141

International Standard Serial Number: ISSN 1001-5299

China Standard Serial Number: CN 11-1874/S

Printer: Beijing BOHS Color Printing Co., Ltd.

Advertising Registration: 20200002

Publication Date: 20 Nov., 2022

Price: \$20.00

郑重声明

本刊文章已被多家期刊数据库(中国知网、万方、维普等)收录。作者文章著作权使用费(含光盘版、网络版、电子版稿酬)在本刊结算稿酬时已一次性税后支付,随之文章版权归本刊所有,不再产生任何费用。如作者不同意文章被收录或上述条款,务必在来稿时向本刊声明。未声明者,本刊均将认为已获得作者许可。

Solemn Statement

Articles in the *China Forest Products Industry* have been included in many journal databases (including CNKI, Wanfang Data, VIP, etc.). The author's article copyright fee (including the remuneration for cd-R, online edition and electronic edition) has been paid after tax in a lump sum at the settlement of the remuneration, and the copyright of the article belongs to the *China Forest Products Industry* without any expense. If the author does not agree to the inclusion of the article or the above terms, be sure to make a statement to this publication at the time of contribution. Those who do not declare will be deemed to have obtained permission from the author.

《林产工业》第一届编委会名单

First Editorial Committee of CHINA FOREST PRODUCTS INDUSTRY

主任委员 唐景全（国家林业和草原局产业发展规划院）

副主任委员（按姓氏笔画排序）

刘守新（东北林业大学）
齐 联（国家林业和草原局产业发展规划院）
李春昶（国家林业和草原局产业发展规划院）
时君友（北华大学）
吴义强（中南林业科技大学）
费本华（国际竹藤中心）
储富祥（中国林业科学研究院）

编 委（按姓氏笔画排序）

于文吉（中国林业科学研究院）
马晓军（天津科技大学）
王喜明（内蒙古农业大学）
牛晓霞（东北林业大学）
吕 斌（中国林业科学研究院）
刘志佳（国际竹藤中心）
李延军（南京林业大学）
李建章（北京林业大学）
杨 忠（中国林业科学研究院）
张仲凤（中南林业科技大学）
陈玉和（国家林业和草原局竹子研究开发中心）
胡传双（华南农业大学）
徐 伟（南京林业大学）
高振华（东北林业大学）
黄 彪（福建农林大学）
曹金珍（北京林业大学）
彭万喜（河南农业大学）
蒋建新（北京林业大学）
鲁晓波（清华大学）
雷 洪（西南林业大学）
阙江明（北京林业大学）

于志明（北京林业大学）
王 飞（南京林业大学）
韦 剑（中国林业机械协会）
方 海（广东工业大学）
刘文金（中南林业科技大学）
刘能文（木材节约发展中心）
李贤军（中南林业科技大学）
李湘洲（中南林业科技大学）
吴智慧（南京林业大学）
张党权（河南农业大学）
金春德（浙江农林大学）
周晓燕（南京林业大学）
袁同琦（北京林业大学）
卿 彦（中南林业科技大学）
唐开军（深圳大学）
梅长彤（南京林业大学）
符韵林（广西大学）
彭 亮（澳门科技大学）
程宝栋（北京林业大学）
谢延军（东北林业大学）
解林坤（西南林业大学）
戴向东（中南林业科技大学）

研究与分析

集防火、防水和耐磨为一体的复合胶合板设计与研制

梁星宇 蔡聪惠 何宇航等 1

基于高压染色技术的装饰单板染色工艺研究

何 盛 卢晓相 胡够英等 7

真空浸渍对蜂窝结构集成材用桉木芯材阻燃性能影响研究

贺 磊 刘 斌 黄 慧等 11

木塑复合材料人工加速老化的研究动态

陈 圆 王 欣 胡建鹏 15

纳米纤维素改性水性聚氨酯材料阻燃性能研究

蔡绍祥 刘荣贵 程良松 20

24种植物提取液的除臭性能研究

肖立平 张 胜 陈伟波等 27

树皮表皮与生理生化地理学研究进展

谭灿灿 聂 稳 刘逸夫等 32

室内甲醛污染物吸附影响因素及其吸附材料研究进展

熊进辉 苏柑锚 胡 谦等 37

生产与应用

拆装类家具连接结构的设计与应用研究

张 扬 赵 帆 吴为明等 45

竹蔑性能研究及应用现状

甄晨瑶 陈 红 连彩萍等 50

产业发展探析

基于数据可视化的广作家具研究综述

郭 琼 余香怡 胡若曦等 56

国外生物质燃料土地利用变化的发展现状及经验借鉴

陈 卓 李学琴 王志伟等 61

广告目次

封面 金隅天坛(唐山)木业科技有限公司

封底 辛北尔康普

RESEARCH & ANALYSIS

Design and Development of Composite Plywood Integrated Fire Resistance, Water Resistance and Wear Resistance	LIANG Xing-yu CAI Cong-hui HE Yu-hang et al.	1
Study on the High Pressure Dyeing Technology of Decorative Veneer	HE Sheng LU Xiao-xiang HU Gou-ying et al.	7
Effect of Vacuum Impregnation Process on Flame Retardancy of Eucalyptus Core for Honeycomb Structural Glulam	HE Lei LIU Bin HUANG Hui et al.	11
Research Trends of Artificial Accelerated Aging of Wood Plastic Composites	CHEN Yuan WANG Xin HU Jian-peng	15
Study of Flame Retardant Waterborne Polyurethane Composite Modified by Nanocelluloses	CAI Shao-xiang LIU Rong-gui CHENG Liang-song	20
Deodorization Performance of 24 Plant Extracts	XIAO Li-ping ZHANG Sheng CHEN Wei-bo et al.	27
Research Progress of Bark Morphology and Physiological and Biochemical Geography	TAN Can-can NIE Wen LIU Yi-fu et al.	32
The Review on the Influencing Factors of Indoor Formaldehyde for Adsorption and Its Adsorbents	XIONG Jin-hui SU Gan-mao HU Qian et al.	37

PRODUCTION & APPLICATION

Design and Application of Connecting Structure of Disassembly Furniture	ZHANG Yang ZHAO Fan WU Wei-ming et al.	45
Performance Research and Application Status of Bamboo Slivers	ZHEN Sheng-yao CHEN Hong LIAN Cai-ping et al.	50

INDUSTRY DEVELOPMENT ANALYSIS

A Review of Research on Cantonese-Style Furniture Based on Data Visualisation	GUO Qiong YU Xiang-yi HU Ruo-xi et al.	56
Development Status of Land Use Change for Biomass Fuels in Foreign Countries and Referential Experience	CHEN Zhuo LI Xue-qin WANG Zhi-wei et al.	61

基于数据可视化的广作家具研究综述*

郭 琼 余香怡 胡若曦 宋 杰

(华南农业大学材料与能源学院, 广东 广州 510642)

摘 要:分析归纳了国内广作家具的研究趋势及热点,并基于此探讨其未来发展趋势。以CNKI数据库中收录的1986—2022年3月的广式家具文献为数据基础,基于统计学方法及CiteSpace软件,对文献的发文机构、作者、关键词等内容进行数据可视化,分析当前广作家具研究领域的主要作者、研究机构、发展脉络、研究热点及未来发展趋势。结果表明:当前广作家具研究尚较基础且热点集中,相关研究机构较少、分散且合作缺乏,但已有一定的研究基础,总体处于稳步发展中,在未来更需注重研究深度及广度的拓展。

关键词:广作家具; 数据可视化; CiteSpace; 热点; 趋势

中图分类号:TS664 文献标识码:A 文章编号:1001-5299(2022)11-0056-05

DOI:10.19531/j.issn1001-5299.202211011

A Review of Research on Cantonese-Style Furniture Based on Data Visualisation

GUO Qiong YU Xiang-yi HU Ruo-xi SONG Jie

(College of Materials and Energy, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, Guangdong, P.R.China)

Abstract: To analyze and summarize the research trends and hot spots of domestic Cantonese-Style furniture, and discusses its future development trend based on this. Based on the literature on Cantonese-Style furniture collected in CNKI database from 1986 to March 2022, the main authors, research institutions, development trends, research hotspots and future development trends in the field of Cantonese-Style furniture research based on statistical methods and CiteSpace software were analyzed, and the authors and keywords were visualized. The results showed that the current research on Cantonese-Style furniture was still relatively basic and focused on hotspots, and there were few relevant research institutions, scattered and lack of cooperation, but there was a certain research foundation in the overall steady development, and in the future the depth and breadth of research expansion should be paid more attention.

Key words: Cantonese-Style furniture; Data visualization; CiteSpace; Hotspots; Trends

广作家具起源于明代,兴盛于清代。作为中国传统家具三大流派中的突出的一员,不仅具备岭南特色,也深受西方文化影响^[1-3]。兼容并收又独具特色,反映着中华民族开拓创新、包容并蓄的民族精神,值得深入研究^[4-6]。借助数据可视化手段,可以了解广作家具的研究进展,展望其发展方向。

1 研究方法及数据来源

1.1 研究方法

本研究基于文献可视化数据软件CiteSpace(5.8R.3版本)并结合CNKI数据可视化功能对1986—2022年3月国内广作家具的相关文献进行数据分析^[7-9]。基于国内现有广作家具相关文献的整理进行数据可视化,其中数据来源于CNKI,初始设置为Years Per Slice=1(以1年为一个时间单位进行切片),Node Types=Author or Institution or Keyword,Top N和Top N%分别为50和20(在确保生成网络更全面的同时减少干扰)^[10-13],分析其整体研究脉络、热点及发展趋势,并基于此探究广作家具未来的发展趋势。

1.2 数据来源

以CNKI期刊数据库中的期刊作为数据来源进行文

*基金项目:广州市哲学社科规划2021年度课题(2021GZGJ277);教育部协同育人项目-面向大湾区泛家居产业需求的新工科专业育人模式研究与实践(202101140001);基于用户需求的多功能家具产品设计开发(2020H20811)

作者简介:郭 琼,女,副教授,研究方向为家具设计与工程

E-mail:157630392@qq.com

通讯作者:宋 杰,男,讲师,研究方向为产品设计、家具设计与制造技术

E-mail:Songjie@scau.edu.cn

收稿日期:2022-04-15

献检索,数据采集截止时间为2022年3月21日。在将与广作家具相关性较大的检索主题词进行对比后(表1),

表1 搜索词筛选
Tab.1 Search term filter

主题	论文数量/篇	有效论文数量/篇	关键词有效度/%	发表于核心期刊有效论文数量/篇
广作家具	61	47	77.05	19
广式家具	111	74	66.67	24
岭南家具	12	6	50.00	2
三作家具	24	18	75.00	7
广东传统家具	52	15	28.85	6
外销家具	21	6	28.57	1
京作家具	39	10	25.64	3
京式家具	99	18	18.18	5
苏作家具	63	10	14.29	4
苏式家具	81	5	6.17	2
民国家具	49	5	10.20	2
海派家具	86	4	4.65	1

最终选择以关键词有效度大于50%的“广作家具、广式家具、岭南家具、三作家具”这四个词作为检索主题词。在此数据库中设置的检索条件:“主题”为“广作家具”或“广式家具”或“三作家具”或“岭南家具”,共获得文献173篇,剔除重复及研究相关度较低的文献(包括广告、会议、展品介绍、新闻报道等)47篇,共获得有效文献126篇。

2 结果与分析

2.1 总体趋势

利用CNKI的数据可视化功能,可以得到广作家具相关文献发表的总体趋势。如图1所示,在1986—2005年间,广作家具相关研究的发文量较少,2006年其发文量开始上升。在2008、2010年和2012年均形成了该时期内的小高峰,从2013年开始发文量稳步上涨,并于2016年后开始突破10篇/a。

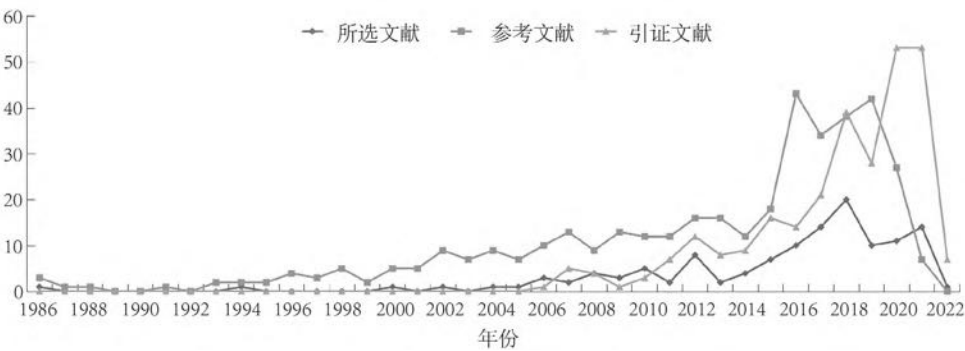


图1 总体趋势分析
Fig.1 General trend analysis

2.2 研究机构

选择CiteSpace中Node Types板块的Institution和Author功能,整理后分别得到高频发文单位以及作者合作关系(见表2、图2)。图谱数据为 $N=228$ (为节点,代表文献作者), $E=134$ (为节点间连线,代表作者间合作关系,线条越粗合作越频繁,线条颜色越深建立合作关系越早), $Density=0.0052$ (图中仅显示较高频部分)^[4]。根据数据统计,吴智慧教授以6篇发文量高居榜首,根据Pric定律 $N \approx 0.749 \times \sqrt{N_{max}}$ (N 为核心作者发表最低论文数, N_{max} 为最高产作者发文数)^[15-16],计算可得 $N=1.835$,即发文量大于或等于2篇为核心作者共有11位。其中,华南农业大学表现突出,共有5位核心作者,占比45.45%。该校郭琼团队表现最为活跃,近5年来均有文献发表。综合来看,北京故宫博物院在广作家具研

究的前期发文量较高。近5年来,华南农业大学、南京林业大学有突出研究者出现,但研究者之间集中度低,多围绕校内导师团队进行,不同团队间合作并不紧密。

表2 高频发文单位及作者
Tab.2 High-frequency publishers and authors

单位名	发表篇数/篇	代表人物
华南农业大学	18	郭琼(4篇)、胡若曦(3篇)、杨道陵(3篇)、薛拥军(2篇)
南京林业大学家具与工业设计学院	8	吴智慧(6篇)
广东工业大学	7	林秋丽(3篇)、方海(1篇)
华南师范大学美术学院	6	朱叶婷(2篇)、刘子川(1篇)
北京故宫博物院	5	胡德生(5篇)、周京南(5篇)
惠州学院美术与设计学院	4	朱云(4篇)
沈阳建筑大学设计艺术学院	4	孙冠楠(1篇)

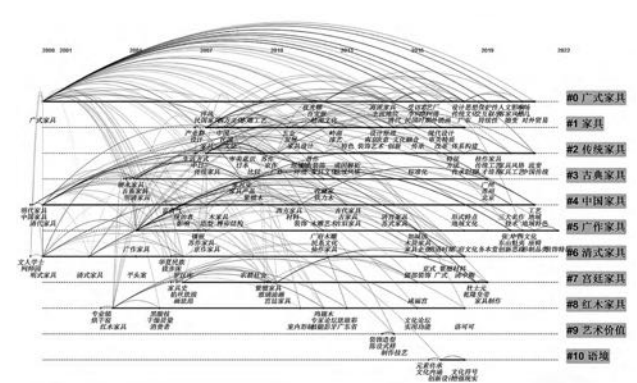


图4 广作家具关键词时间线图谱
Fig.4 Keywords timeline mapping of Cantonese-style furniture

等高频关键词来看,针对广作家具历史发展形成脉络、与西方家具之间的影响、同时期家具间对比的相关研究不少;从“黑酸枝”“掐丝珐琅”“腿部装饰”“装饰造型”“陈设式样”“家具制作”等词可以看出,也有关于广作家具的制作工艺、装饰特征、材料运用等的设计制作要素分析;同时也出现了“创新”“传承”“增强现实”等的融合创新与展望。

2.3.3 关键词突显

在burst terms功能模块中赋予 γ 值为0.4,获得20个突显关键词(图5)。其中,“明式家具”的突显强度最高为4.4,生命周期在1994—2006年;“创新”“广作家具”“传统家具”“清代家具”“风格特色”“地理优势”分别为2.62、2.53、2.51、2.13、2.04、2.04。其中,“明代家具”“古典家具”“家具文化”“传统家具”等词的生命周期虽次于“明式家具”,但也较长,分别为9年、7年、7年、6年。近几年,“创新设计”“文化”“清代家具”“广作家具”这几个关键词有所突显。可以看出,关于广作家具的研究在

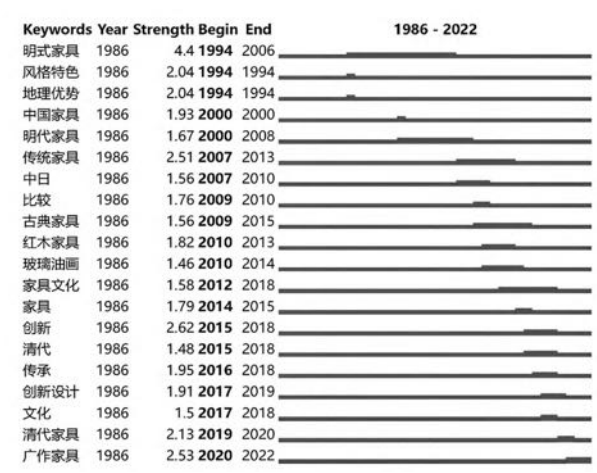


图5 关键词突显图
Fig.5 Keywords highlighting chart

2015年以前主要集中在其历史发展、风格特色等方面,从2015年起,开始出现相关的设计创新与文化遗产的探讨,虽然相关关键词突现持续时间较短,但可以看到关于广作家具的研究与探讨在不断深入和发展。

2.4 高频被引文献

根据CNKI上自带的数据可视化工具可获得高频共被引文献和最高被引文献,对最高共被引与最高被引排名前7的重合文献进行列表分析(见表5),其中发表在核心期刊(以文章发表日期为准)的文献共2篇。在7篇文献中有2篇关于广作家具的设计特征分析,有4篇重点论述了广作家具的起源及发展历史,1篇对广式公座椅的艺术特征进行了研究。从文献来源上看,共有4篇文献发表在与家具相关度较高的期刊上,其中《家具与室内装饰》收录1篇;《家具》收录2篇;另有2篇文献发表在博物馆及文物相关度较高的期刊上。

表5 最高被引与共被引重合文献分析^[24-26]
Tab.5 Analysis of the highest cited and co-cited overlap literature

被引文献	来源	发表时间	作者
广式家具的木雕装饰特征及其成因分析	包装工程(北大核心)	2012-04-20	薛拥军、吴智慧
清代广式家具	故宫博物院院刊	1986-10-01	胡德生
厚重凝华、融贯中西——论广式家具对清宫家具的影响	家具	2010-04-15	周京南
广式家具及其起源	收藏家(北大核心)	2000-04-15	陈玲玲
广式公座椅的艺术研究	家具与室内装饰	2018-02-05	林秋丽、郭琼
广作家具的渊源与传承	家具	2015-03-01	李兴畅、杨波、常方圆、曹亚威、崔蒙蒙
清代“三作”家具的比较研究	家具	2007-01-15	叶志远、吴智慧、商宝龙

从第一作者及通讯作者的相关信息来看(见表6)(以文献发表时所写为准),有6篇文献的发文作者研究

方向与家具相关,占比85.71%,其余1篇文献作者研究方向与艺术或设计相关。其中有3篇文献的发文单位来

自南京林业大学,且都来自于吴智慧团队;2篇文献的发文单位来自博物馆,两位作者胡德生和周京南都长期从事古典家具的相关研究;来自华南农业大学的郭琼团队也长期从事广作家具的相关研究。综合来看,广作家具这一领域尚处于初期发展阶段,从事这一研究方向的专业集中度较高,胡德生、周京南、吴智慧等研究者在广作家具的前期研究上颇具代表性,而以郭琼、林秋丽、朱云、薛拥军等为代表的新兴力量正在这一领域继续研究。

表6 第一作者及通讯作者相关信息
Tab.6 Information about first author and corresponding author

序号	姓名	单位	研究方向
1	薛拥军(第一作者)	南京林业大学	家具与室内设计
	吴智慧(通讯作者)	南京林业大学	家具设计与工程
2	胡德生	故宫博物院	古典家具
3	周京南	北京故宫博物院宫廷部	古典家具
4	陈玲玲	广州大学美术与设计学院	广彩瓷器
5	林秋丽(第一作者)	华南农业大学	家具设计与工程
	郭琼(通讯作者)	华南农业大学	家具设计与工程
6	李兴畅(第一作者)	中山市太兴家具有限公司	红木家具设计与制造、红木家具文化与艺术
	杨波(通讯作者)	南京林业大学家具与工业设计学院	家具设计与工程、家具先进技术及制造
7	叶志远(第一作者)	南京林业大学	家具设计与工程
	吴智慧(通讯作者)	南京林业大学	家具设计与工程

3 结语

借用数据化手段对历年文献进行统一整理,综合来看,可将现有广作家具的研究概括为以下3点:

1) 总体趋势:广作家具研究总体发展平稳,基本集中于发展演化、装饰特征、风格流变等研究角度上,较少出现新的观点与研究突破,但研究基础已经具备。由于广作家具研究需查阅海量文献古籍累年积蓄才能获得零星新知,这不仅需要投入大量的时间也为研究带来了困难,而数字化、智能化的发展或将成为带来其研究突破的重要手段。

2) 研究机构:相关研究机构集中于少数高校团队且多突现的个人,研究者之间缺乏合作互联,无论是研究的深入程度和广度都有所限制。在未来,积极促进团队间交流碰撞或进行学科交叉融合或许能够找寻到广作家具研究传承的更多角度与发现。

3) 研究方向:现有的传承创新手段多集中在外观、造型等的借鉴及设计上,广作家具兼容并收化为己用的智慧不仅需要被吸收,其材料运用、结构工艺、

比例拿捏、装饰选择更具有较好的借鉴意义,可借助参数化、比例测算、图像识别等多种手段助力创新。

参考文献

- [1] 胡德生.清代广式家具[J].故宫博物院院刊,1986(03):13-18.
- [2] 吴恩沁.清式家具视觉特征探议[J].装饰,2005(06):13.
- [3] 蔡易安.清代广式家具[M].上海:上海书店出版社,2001.
- [4] 陈玲玲.广式家具及其起源[J].收藏家,2000(04):4-10.
- [5] 王丹.感性享乐与理性变革——广府民间工艺美术的文化特质[J].装饰,2012(02):131-132.
- [6] 葛芳.清中期宫廷紫檀家具之兴衰探析[J].美术学报,2018(06):96-102.
- [7] 王勇超,罗胜文,杨英宝,等.知识图谱可视化综述[J].计算机辅助设计与图形学学报,2019,31(10):1666-1676.
- [8] 邓志宏,韦素琼,游小珺,等.基于Citespace中国农业产业集群研究:述评与展望[J/OL].中国农业资源与区划. <https://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3513.s.20220414.1757.010.html>.
- [9] 陈茂清,曹小琴,赵壁,等.基于CiteSpace的国内外设计服务产业领域知识图谱研究[J].科技管理研究,2021,41(14):149-155.
- [10] CHEN C M.Searching for intellectual turning points: progressive knowledge domain visualization[J].Proc Natl Acad Sci USA,2004(101):5303-5310.
- [11] 陈悦,陈超美,刘则渊,等. CiteSpace知识图谱的方法论功能[J].科学学研究,2015,33(02):242-253.
- [12] 陈悦,陈超美,胡志刚,等.引文空间分析原理与应用Citespace实用指南[M].北京:北京出版社,2014.
- [13] CHEN C.CiteSpace II:Detecting and visualizing emerging trends and transient patterns in scientific literature[J].Journal of the American Society for Information Science and Technology,2006,57(03):359-377.
- [14] 普赖斯.小科学,大科学[M].新加坡:世界科学社,1982.
- [15] 王崇德.期刊作者的量化研究[J].情报科学,1998(06):471-475.
- [16] 孟梅林.试论传统漆艺在中国当代家具装饰种的继承和创新[J].新美术,2013,34(12):52-53.
- [17] 马宁,王亚辉.基于半坡彩陶文化因子数据库的家具创新设计应用[J].林产工业,2021,58(12):39-43.
- [18] 刘俊冉,戴向东,王铁球,等.中国传统家具硕博学位论文文献计量分析[J].林产工业,2020,57(07):39-45.
- [19] ROUSSEUW P J.Silhouettes:A graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis[J].Journal of Computational & Applied Mathematics,1987,20(20):53-65.
- [20] 刘士臣,贾宏文,毛虎壮.基于购买服务的吉文林业局森林防火工作创新实践[J].森林防火,2020(03):13-16.
- [21] 戴向东,王铁球,钱亚琴,等.明清家具艺术在近代的断流考析[J].南京艺术学院学报(美术与设计),2021(02):49-53+219.
- [22] 夏岚,戴向东,周鲁萌.我国农耕社会时期的清式家具考古研究[J].农业考古,2009(04):313-316+320.
- [23] 林秋丽,郭琼.广式公座椅的艺术研究[J].家具与室内装饰,2018(02):21-23.
- [24] 周勇,赵凤君,张大明,等.长白山4种典型针叶树种热失重、裂解和氧化行为及燃烧性分析[J].森林防火,2020(02):25-28.
- [25] 张民侠,栾大跃.“四网合一”在森林防火工作中的应用[J].森林防火,2020(02):14-20.

(责任编辑 陈悦)

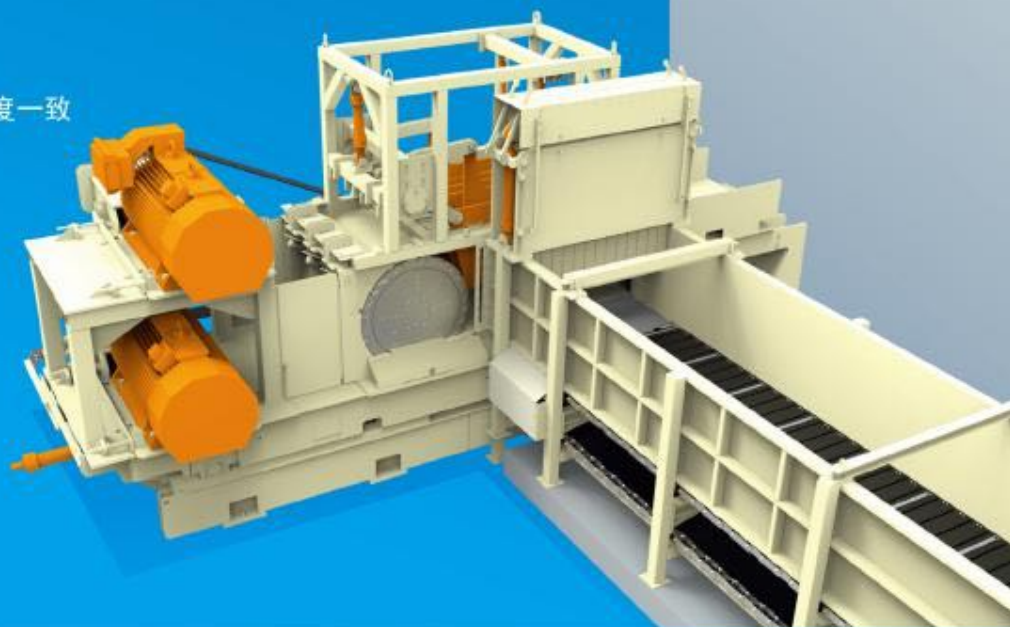
辛北尔康普最新设备—— 帕尔曼通用型鼓式长材刨片机

设备优点：

- 可加工40mm的小径级材
- 刨花厚度为0.2-0.6mm
- 平行于木质纹理切割，刨花长度一致

板材优点：

- 抗弯强度高
- 密度低，自重降低10%-15%
- 边缘密实度高
- 板材横、纵向静曲强度均匀



辛北尔康普旗舰产品—— ContiRoll® 第 9 代 / 9 NEO连续热压机

从原木料场到仓储，
辛北尔康普是您的一站式服务供应商



Siempelkamp

Leadership in Technology

家具与室内装饰

国内统一连续出版物号: CN 43-1247/TS

FURNITURE & INTERIOR DESIGN

- 全国中文核心期刊
- RCCSE中国核心学术期刊 (A)
- 科学引文数据库(SCD)来源期刊
- 中国学术期刊 (光盘版) 入编期刊
- 中国家具协会设计工作委员会会刊
- 中国学术期刊综合评价数据库来源期刊

2021.11

F&ID

研究色彩的情绪

让空间更加和谐统一

在木材天然的纹理中找寻文化的底蕴

将CMF研究的成果转化成家具风尚的坐标

通过高级感的涂装

让精致恰到好处

真切表达生活的本质

ISSN 1006-8260



本刊官方微信



目次 CONTENTS



封面供图:

展辰新材

家具与室内装饰

Jiāju yǔ Shìnei Zhuāngshì
2021年第11期 总第273期
2021年11月10日出版
Nov 10, 2021 2021 No.11
Total Issue:273

著作权声明:

作者同意论文被本刊录用后,即视为作者同意将著作权中的修改权、复制权、发行权、信息网络传播权、翻译权、汇编权在全世界范围内转让给本刊。未经本刊书面许可,作者不得授权他人或组织以任何形式汇编、转载、出版本文的任何部分。若发生一稿多投、侵权等问题,一切责任由作者承担。

广告目次:

封二: 百隆家具配件(上海)有限公司
P1: 弗里茨爱格商务咨询(上海)有限公司
P2: 深圳市景初家具设计有限公司
P3: 深圳长江家具有限公司
P4: 海太欧林集团华南有限公司
封三: 本刊广告及征订启事

专论与综述 Seminar & Summary

- 01 欧洲数字文化项目探析
Study on European Digital Culture Project 周敏,梁爽,[意]Stefano Follesal,等
Zhou Min & Liang Shuang & [IT]Stefano Follesal,et al
- 05 基于对外贸易视角的广式叠几造型特征分析
Analysis of the Stylistic Characteristics of Cantonese-style Stacked Table Based on the Perspective of Foreign Trade 郭琼,林秋丽,胡若曦,等
Guo Qiong & Lin Qiuli & Hu Ruoxi,et al
- 10 以汉字拓展新中式家具设计表现探究
An Exploratory Study of Enriching New Chinese-style Furniture Design Forms with Chinese Characters 王欢欢,许继峰
Wang Huanhuan & Xu Jifeng
- 14 中国传统榫卯结构在现代家具中的创新应用研究
Research on the Innovative Application of Chinese Traditional Mortise and Tenon Joint in Modern Furniture 梁梦娇,刘岩松,耿晓杰
Liang Mengjiao & Liu Yansong & Geng Xiaojie
- 18 海派柜类家具形态规律研究
Study on the Morphologic Rules of Shanghai-style Cabinet Furniture 王华,高静,吕丰
Wang Hua & Gao Jing & Li Feng
- 24 RCEP对我国家具产业发展主要影响研究
Research on the RCEP's Main Impact on the Development of China's Furniture Industry 侯睿一
Hou Ruiyi
- 27 唐代古塔设计因子在家具装饰图案中的应用研究
Research on the Application of Ancient Pagoda Design Factors in Tang Dynasty in Furniture Decoration Patterns 詹秦川,朱佩玉,赵洋
Zhan Qinchuan & Zhu Peiyu & Zhao Yang
- 32 基于用户体验的儿童医院家具服务设计策略研究
Research on Furniture Service Design Strategy of Children's Hospital Based on User Experience 成杰,唐立华
Cheng Jie & Tang Lihua

设计论坛 Forum of Design

- 36 云南特有少数民族村寨保护神的特征及文化意蕴研究
Research on Characteristics and Cultural Implication of Native Minorities Village Patron Saints in Yunnan Province 林立平,姚欣楠
Lin Liping & Yao Xinnan
- 40 瓦楞包装与纸家具相融合的再利用设计研究
Research on Reuse Design of Corrugated Packaging and Paper Furniture 施爱芹,王秀丽
Shi Aiqin & Wang Xiuli
- 44 基于数据库构建的河南传统祠堂装饰艺术保护与传承研究
Research on the Protection and Inheritance of Traditional Ancestral Temple Decoration Art in Henan Province Based on Database Construction 杨建宏
Yang Jian hong
- 49 布依族枫香染的传承瓶颈与创新发展的研究
Study on Inheritance Bottleneck and Innovation-driven Development of Buyi Fengxiang Dyeing 刘文良,龙芝燕,杨勇波
Liu Wenliang & Long Zhiyan & Yang Yongbo
- 54 O2O销售渠道创新研究
Research on the Innovation of O2O Sales Channels 王頔,王育凯
Wang Di & Wang Yukai
- 57 基于表面肌电信号分析的电竞椅舒适性研究
Research on the Comfort of E-sports Chair Based on Surface EMG Signal Analysis 唐铭泽,朱晓冬
Tang Mingze & Zhu Xiaodong
- 60 办公座椅设计方案FAHP与模糊综合评价研究
Study on the FAHP and Fuzzy Comprehensive Evaluation Method of Office Chair Design Scheme 张许英龙,孔浩宇,张显权
Zhang Xuyinglong & Kong Haoyu & Zhang Xianquan
- 65 动态发展下长株潭老旧社区增量空间的有效途径研究
Research on Effective Ways of incrementing Space in Chang-Zhu-Tan Old Communities under Dynamic Development 林海琼,陈湘
Lin haiqiong & Chen Xiang
- 70 闽南红砖图式语言研究
A Study of Minnan Red Brick Pattern Design Language 林阳
Lin Yang

品牌与策划 Brand & Planning

- 74 爱格极致系列饰面产品组合:造就新可能
EGGER PerfectSense Lacquered Boards: Open up New Possibilities 东方
Dong Fang

品牌与策划 Brand & Planning

- 79 回归本心的温暖记忆
——得闲家居品牌设计案例赏析
Warm Memories Recalling Original Aspiration
——Appreciation of DakHaan Living Design Cases
何绮玲
He Qiling

设计案例 Design Case

- 86 江南半舍民宿设计案例赏析
Appreciation of BAN Villa Design Cases
吉湘
Ji Xiang
- 92 窗有“棧”牌
——满洲窗元素系列家具赏析
Window Melds with Lattice
Appreciation of Furniture Series Containing Manchurian Window Elements
张佳琦, 宋杰, 骆东霞, 等
Zhang Jiaqi & Song Jie
& Luo Dongxia et al
- 93 檐下茶室系列家具系列家具赏析
Appreciation of Yanxia Tearoom Furniture Series
宋杰, 张佳琦
Song Jie & Zhang Jiaqi

工艺与技术 Science & Technology

- 94 展辰新材家具漆技术应用系统2021年度涂装工艺大赛完美落幕
Furniture Coatings Technology Application System of Zhanchen New Materials Group
——Successful Conclusion of the 2021 Coatings Technology Competition
林艳丽
Lin Yanli
- 96 环保涂装实战案例
——淋涂弊病分析与预防
Environment-friendly Coatings Cases
——Analysis and Settlement of the Defects in Shower Coatings
林艳丽
Lin Yanli

环境艺术 Environmental Arts

- 97 原生空间在非遗保护与传播中的作用研究
Research on the Role of Primordial Space
in Intangible Heritage Protection and Transmission
刘家兴, 祝永超
Liu Jiaxing & Zhu Yongchao
- 102 生育政策变革背景下住宅套型多维度适应性设计研究
Research on Dimensional Adaptive Design
of Housing Suite under the Background of Birth Policy Reform
李冠群
Li Guanqun
- 107 20世纪初广州市住宅室内设计“现代性”的实践研究
Practical Research on "Modernity" of Residential
Interior Design in Guangzhou in the Early 20th Century
乔国玲, 陈天勋
Qiao Guoling & Chen Tianxun
- 112 基于丛生竹解剖单元的家具构件及产品的设计研究
Research on Furniture Components and Products
Design Based on the Anatomical Units of Tufted bamboo
张海雁, 刘文金, 刘芳, 等
Zhang Haiyan & Liu Wenjin
& Liu Fang, et al
- 116 陶瓷艺术装饰元素在红木家具设计中的应用
Application of Ceramic Art Decorative
Elements in Traditional Mahogany Furniture Design
黎杰强
Li Jieqiang
- 120 基于MR技术的建筑室内设计研究与应用
Research and Application of Architectural Interior Design Based on MR Technology
许超
Xu Chao
- 123 基于BCM的广州历史文化街区品牌形象感知研究
Research on Brand Image Perception of Historical
and Cultural Blocks in Guangzhou Based on Brand Concept Map (BCM)
刘莹
Liu Ying
- 128 乡村文化振兴视域下三峡移民村史馆展陈设计
Exhibition Design of the Three Gorges Immigrant
Village History Museum from the Perspective of Rural Cultural Revitalization
李云
Li Yun
- 133 学前儿童美育视角下的博物馆展线设计研究
Research on Museum Exhibition Line Design
from the Perspective of Preschool Children's Aesthetic Education
秦健, 高峰
Qin Jian & Gao Feng

设计与实践 Design of Practice

- 138 基于需求评价导向的彝族漆器创新设计研究与实践
Research and Practice on Innovative Design
of Yi Minority Lacquerware Based on Demand-oriented Evaluation Method
陈铭, 钟诗琳, 吕建华
Chen Ming & Zhong Shilin
& Lü Jianhua

《家具与室内装饰》编辑委员会

EDITOR COMMITTEE OF FURNITURE & INTERIOR DESIGN JOURNAL

顾问
陈宝光 方海 何人可 侯克鹏 黄伟业 贾清文 江黎
廖小平 林家阳 罗建举 林作新 刘元 鲁晓波 宋建明
王汉青 仇怡 叶喜 王明亮 吴义强 吴智慧 王润林
徐祥楠 许美琪 许柏鸣 于伸 杨文嘉 张亚池 周浩明
朱和平 朱小杰 朱长岭 张福昌 张响三 郑曙阳
约里奥·库卡波罗 亚历山大·戴则希

主任

李坚

副主任

刘文金 彭亮 唐开军

委员

安勇 陈哲 陈祖建 崔莉莉 戴向东 龚森森 郭琼
高扬 桂宇辉 贺雪梅 胡景初 胡俊红 洪志刚 李铁
江敬艳 罗仕莹 雷亚芳 李贤军 李光耀 刘宗明 刘树老
刘晓红 刘伟 刘子川 柳献宗 柳翰 牛晓建 牛笑一
孙德林 宋魁彦 王周 温浩 吴卫 徐俊 徐伟
薛坤 沈宁 袁进东 袁秋枫 袁哲 杨红旗 于历战
张俊竹 周京南 朱平 张克非
张爱莉 朱力 赵川 张帆

青年委员

蔡端超 陈琳 陈璐 陈洛奇 陈振益 程文婷 程旭峰
董文英 董智斌 方菲 冯雨 干瑞 高品 郭伟
韩凤 黄艳丽 黄露莎 黄圣游 郝晓峰 金海明 柯清
李博 李辰 李军 李俊长 李松 李雪莲 林琳
刘迪功 刘福龙 刘霞 刘明彬 刘蕊 刘毅 陆畅
毛安 毛一山 潘席洪 彭坚 齐奕 申明倩 沈华杰
宋扬 孙兆瑞 孙明磊 陶涛 万千 王洁 王宽
王莉 王喆 王贞 翁宜沙 吴文治 吴卓阳
熊磊 席飞 徐新 薛拥军 于博远 杨元 余从刚
易欣 张曼华 张志明 张楠 张娇 唐秀丽
章彭 钟振亚 朱健 朱云 宗广功

CONSULTANTS

Chen Baoguang/Fang Hai/He Renke/Hou Kepeng/Huang Weiye/Jia Qingwen/Jiang Li
Liao Xiaoping/Lin Jiayang/Luo Jianju/Lin Zhaoxin/Liu Yuan/Lu Xiaobo/Song Jianming
Wang Hanqing/Qiu Yi/Ye xi/Wang Mingliang/Wu Yiqiang/Wu Zhihui/Wang Runlin
Xu Xiangnan/Xu Meiqi/Xu Boming/Yu Shen/Yang Wenjia/Zhang Yachi/Zhou Haoming
Zhu Heping/Zhu Xiaojie/Zhu Changling/Zhang Fuchang/Zhang Xiangsan/Zheng Shuyang
YRJO Kukkapuro/Alessandro Deserti

DIRECTOR

Li Jian

VICE DIRECTOR

Liu Wenjin/Peng Liang/Tang Kaijun

MEMBERS

An Yong/Chen Zhe/Chen Zujian/Cui Lili/Dai Xiangdong/Gong Miaosen/Guo Qiong
Gao Yang/Gui Yuhui/He Xuemei/Hu Jingchu/Hu Junhong/Hong Zhigang/Ji Tie
Jiang Jingyan/Luo Shijian/Li Yafang/Li Xianjun/Li Guangyao/Liu Zongming/Liu Shulao
Liu Xiaochong/Liu Wei/Liu Zichuan/Liu Xianrong/Liu Han/Niu Xiaoting/Niu Xiaoyi
Sun Delin/Song kuiyan/Wang Zhou/Wen Hao/Wu Wei/Xu Lan/Xu Wei
Xue Kun/Xian Ning/Yuan Jindong/Yuan Qiufeng/Yuan Zhe/Yang Hongqi/Yu Lizhan
Yang Weidi/Zhang Junzhu/Zhou Jingnan/Zhu Ping/Zhang Kefei
Zhu Li/Zhao Chuan/Zhang Fan/Zhang Aili

YOUNG MEMBERS

Cai Duanyi/Chen Lin/Chen Lu/Chen Luoqi/Chen Zhenyi/Cheng Wenting/Cheng Xufeng
Dong Wenyang/Dong Zhibin/Fang Fei/Feng Yu/Gan Long/Gao Pin/Guo Wei
Han Feng/Huang Yanli/Huang Lusha/Huang Shengyou/Hao Xiaofeng/Jin Haiming/Ke Qing
Li Bo/Li Chen/Li Jun/Li Junzhang/Li Song/Li Xuelian/Lin Lin
Liu Digong/Liu Fulong/Liu Lin/Liu Mingbin/Liu Rui/Liu Yi/Lu Chang
Mao An/Mao Yi shan/Pan Zhihong/Peng Jian/Qi Yi/Shen Mingxian/Shen Huajie
Song Yang/Sun Guangrui/Sun Minglei/Tao Tao/Wan Qian/Wang Jie/Wang Kuan
Wang Li/Wang Zhe/Wang Zhen/Wan Wei/Weng Yixi/Wu Wenzhi/Wu Zhuoyang
Xiong Lei/Xi Fei/Xu Xin/Xue Yongjun/Yu Boyuan/Yang Yuan/Yu Conggang
Yi Xin/Zhang Manhua/Zhang Zhiming/Zhang Nan/Zhang Jiao/Zhan Xiuli
Zhang Zhang/Zhong Zhenya/Zhu Jie/Zhu Yun/Zong Guangong

《家具与室内装饰》杂志社

FURNITURE & INTERIOR DESIGN JOURNAL HOUSE

主管：湖南省教育厅

主办：中南林业科技大学

鸣谢单位：中国家具协会设计工作委员会

编辑出版：《家具与室内装饰》杂志社

地址：湖南省长沙市韶山路498号

中南林业科技大学

邮编：410004

电话：+86-731-85623185

传真：+86-731-85623183

网址：www.fidchina.com

电子邮箱：fidjournal@163.com

社长：胡景初

总编兼副社长：戴向东

副总编：黄艳丽 王周

编辑部主任：肖佳

编辑部

毕耀 丁湘德 孔茜茜 梁跃芝 李锡生
李瑞雪 李其容 李泽 李敏秀 柳翰
唐依凡 江健 谢艳秋 杨紫媛 张文芳 张杨

ADMINISTRATED BY: Education Department of Hunan Province

SPONSORED BY: Central South University of Forestry and Technology

ACKNOWLEDGEMENTS: Design Committee of China National Furniture Association

PUBLISHED BY: Furniture & Interior Design Journal House

ADDRESS: Central South University of Forestry and Technology

Shaoshan Street No.498, Chang Sha, Hunan, 410004

PR.China

TEL: +86 731 85623185

FAX: +86 731 85623183

Web: http://www.fidchina.com

E-mail: fidjournal@163.com

DIRECTOR: Hu Jingchu

CHIEF EDITOR & VICE DIRECTOR: Dai Xiangdong

VICE CHIEF EDITOR: Huang Yanli/Wang Zhou

Editorial Director: Xiao Jia

EDITOR DEPARTMENT

Bi Yao/Ding Xiangsui/Kong Qianqian/Liang Yuezhi/Li Cisheng

Li RuiXue/Li Qirong/Li Ze/Li Minxiu/Liu Han

Tang Yifan/Wang Jie/Xie Yanqiu/Yang Ziyuan/Zhang Wenfang/Zhang Yang

基于对外贸易视角的 广式叠几造型特征分析

Analysis of the Stylistic Characteristics of Cantonese-style Stacked Table Based on the Perspective of Foreign Trade

■郭琼¹, 林秋丽², 胡若曦¹, 余香怡¹, 宋杰¹

Guo Qiong¹ & Lin Qiuli² & Hu Ruoxi¹ & Yu Xiangyi¹ & Song Jie¹

(1.华南农业大学材料与能源学院, 广东广州 510642; 2.广东工业大学艺术与设计学院, 广东广州 510006)

摘要: 广式家具是中国传统家具的发展和延续, 清中后期受到对外贸易的影响, 与西方文化发生了交流反应, 产生众多造型独特的“混血”家具, 丰富了传统家具的成果宝库。从对外贸易视角下探讨广式叠几的造型特征, 以期探索清末广式外销家具创新设计之谜, 给今日家具创新发展以启示。通过探究广式叠几的演变过程, 从造型体态上找到其创新演变的原因; 并从几的使用用途、几面形状以及重叠完成度进行分类研究, 最后从尺寸、整体比例以及虚实比例对广式叠几的造型特征进行分析。研究数据结果显示, 广式叠几在高度上的变化是最大的, 比例在传统基础上进行一定的夸张变形。即使其繁复的雕刻受到很多诟病, 但主体的虚实比符合人的审美要求。广式叠几造型特征的研究揭示了在对外贸易的影响下家具的创新设计仍要以人为本, 敢于创新。

关键词: 广式家具; 仔几; 造型分析; 对外贸易

DOI: 10.16771/j.cn43-1247/ts.2021.11.002

中图分类号: TS664.1 文献标识码: A 文章编号: 1006-8260(2021)11-0005-05

Abstract: The influence of foreign trade in the mid to late Qing dynasty led to an exchange of ideas with western culture, resulting in a wide range of distinctive “hybrid” furniture types that have enriched the treasure trove of traditional furniture. This study explores the stylistic characteristics of Cantonese-style stacked table from the perspective of foreign trade, with a view to exploring the mystery of the innovative design of Cantonese-style furniture in the late Qing dynasty and providing inspiration for the innovative development of furniture today. This paper explores the evolution of Cantonese-style stacked table, with the reasons for its innovative evolution being identified in terms of its stylistic form, and studies the use of the table, the shape of the surfaces and the degree of overlap. Finally, it analyzes the stylistic characteristics of the stacked table in terms of its size, overall proportion and the virtuality-to-reality proportion. According to the results of the data studied, Cantonese-style stacked table has the greatest variation in height, with a certain exaggerated distortion of proportion based on the traditional size. Even though much criticism has been leveled at it for its sophisticated carving features, the virtuality-to-reality proportion in its subject meets the public’s aesthetic requirements. The study on the stylistic characteristics of Cantonese-style stacked table reveals that the innovative design of furniture under the influence of foreign trade still needs to be people-centered and bold in making innovations.

Key words: Cantonese-style furniture; Staked table; Stylistic analysis; Foreign trade

广式家具起源于明中后期, 是中国传统家具发展流派的一支^[1]。独特的地理位置使得广州作为对外贸易港口的历史持续达两千年^[2], 尤其到了1757年的“一口通商”政策, 让广州成为唯一对外贸易的通商口岸, 更加带动了广州对外贸易的繁荣发展。据清代《广州年鉴·卷十》记载“家私行, 该行计有酸枝台椅、西式家私、木器家私三种。酸枝家私出口最为大宗。家私店生意亦颇旺盛……销途甚畅, 获利者十居八九”^[3], 由此可

看到当时广式家具贸易的昌盛。

清末广式家具根据消费市场的不同, 分为内销家具和外销家具, 外销家具的商家主要集中在十三行街西边的木匠广场。据亨特的《广州番鬼录》记载, 木匠广场是家具店铺集中的地方, 在此可买到各式各样的樟木箱、盒子、衣箱和写字台等^[4]。几作为中国传统家具的代表作之一, 因其小巧便利, 也成为外销家具中非常重要的一款。在收藏有100多件广式外销家具的十三行博物馆中, 几的数量

达30多件, 占有展出家具的三分之一, 形态各异, 是重要的研究宝库。

1 广式几的造型演变

几是中国传统家具的鼻祖之一, 起源于商代以前的俎、案, 往往用于礼仪、祭祀等重要场合^[5]。对于几的释义, 有以下三种: “案, 古人设于座侧, 卷则凭之”(《辞源》); “古人席地而坐时供倚靠的器具”(《汉语大字典》); “矮或小的桌子, 用以搁置物件”(《古汉语大词

基金项目: 广东省哲学社会科学“十三五”规划 2017年度学科共建项目(GD17XYS02); 广州市哲学社科规划2021年度课题(2021GZGJ277)

作者简介: 郭琼(1977-), 女, 硕士, 副教授, 研究方向: 家具设计与工程, E-mail: 157630392@qq.com

通讯作者: 宋杰(1981-), 男, 博士, 讲师, 研究方向: 家具设计与家具文化、家具人机, E-mail: Songjie@scau.edu.cn

引文格式: 郭琼, 林秋丽, 胡若曦, 等. 基于对外贸易视角的广式叠几造型特征分析[J]. 家具与室内装饰, 2021, (11): 05-09.

GUO Qiong, LIN Qiuli, HU Ruoxi, et al. Analysis of the Stylistic Characteristics of Cantonese-style Stacked Table Based on the Perspective of Foreign Trade[J]. Furniture & Interior Design, 2021, (11): 05-09.

典》)。故从释义上来看,几是一种矮小的桌子,用于人的倚靠或者物件的搁置^[6]。“几榻临池坐,轩车冒雪过”,几也是文人生活中不可缺少的家具,带着深深的人文印记。

独特的商业氛围使得广式几少了几分文人氣息,多了一些异域风情。在清末的外销画中可以看到当时的广州已有成熟的西式家具商铺,见图1,西方家具制作技艺的引进对传统广式几带来了很大的冲击,尤其体现在纹样和造型上^[7-8]。广式叠几是在此冲击下形成的一个典例,根据造型的形成特点,文章将广东工匠俗称的孖几也列入叠几范围。根据叠几的形式可分为纵向叠几和横向叠几,其造型演变过程分别见图2与图3。传统的几以亭亭玉立的形态为主,欣赏功能大于实用功能,广式叠几在传统造型的基础上,分别在纵向和横向叠加,从而形成多个承载区,以满足生活中的使用功能。横向叠加的广式几是俗称的孖几,除此之外,还有一种纵向叠加的几也属于孖几,见图4。传统的几充满着浓厚的文人氣息,体态纤细轻盈,以一枝独秀的姿态呈现,而广式叠几体型是原几的2至3倍,显然已不适用于中国传统的生活空间,是为西方宽阔的室内空间而量身定制。

转变至此,广式几已彻底脱离了传统几的文人氣息,并根据西方消费者的生活方式和需求如下午茶等,扩大了几的使用场景和功能。因此,单就造型而言,广式叠几是西方生活习惯冲击下中国传统家具的创新,是基于对外贸易环境下传统家具吸收和借鉴西方文化的一个缩影^[9]。

2 广式叠几的种类

中国传统几的种类、造型以及用途等都是有史可据的,而广式叠几的原型就是中国传统几^[10-12]。广式叠几在传统基础上进行了创新,以重叠构型为特色,可根据用途、几面、重叠完成度等方面进行分类。

2.1 按用途分类

从使用用途上分,广式叠几可分为香几、花几和茶几等。香几主要是用于陈设香炉、鼎等物品;花几的使用范围比较广,室内室外均可,一般成对陈设。广式茶几一般陈放在两把椅子中间,双层的结构使得茶几更加独特而功能多样,见图5,也非常适用于下午茶点心的放置^[13]。

2.2 按几面形状分类

广式几的高度整体平均不超过900cm,在人正常的俯视范围内,故几



图1



图2

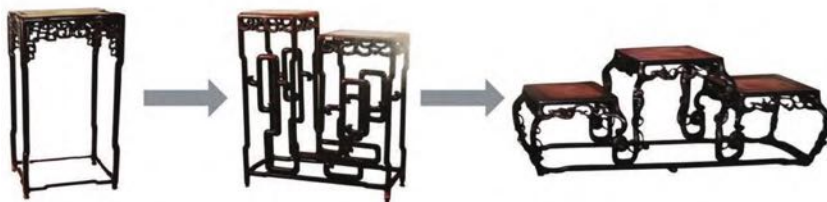


图3



图4



图5



图6



图7



图8

图1 水粉画《西式家具铺》

图2 纵向叠几的演变过程

图3 横向叠几的演变过程

图4 纵向叠加所得的孖几

图5 广式茶几组合

图6 双钱形双叠几

图7 完全重叠型叠几

图8 半重叠型叠几

表1 广式叠几尺寸表

序号	几名称	长 (mm)	宽 (mm)	高 (mm)
1	鳌鱼纹双叠几	355	355	815
2	带座状双叠几	305	305	760
3	方形双叠几	700	300	800
4	宫灯式云龙纹双叠几	340	340	800
5	龙头如意纹双叠几	345	345	760
6	梅花纹双叠几	305	305	710
7	梅花纹双叠几	305	305	700
8	梅花纹双叠几	405	405	915
9	梅花纹双叠几	320	320	710
10	梅花纹双叠几	280	280	825
11	双钱形梅花纹叠几	455	265	915
12	镶石八角形双叠几	445	445	850
13	镶石八角形双叠几	305	305	915
14	圆形双叠几	305	305	775
15	竹节纹双叠几	280	280	915
16	竹节纹双叠几	380	380	495
	叠几平均值 (除去极端值)	330	325	805
	叠几标准差 (除去极端值)	47	47	70

面形状相对于其他部位更容易被人眼识别, 因此可作为分类依据。根据几面形状的不同, 可将广式叠几分为圆形几、方形几、八角形几、海棠形几、双钱形几等。比较特别的是, 双钱形几的几面是经过横向重叠而来的, 与细胞有丝分裂时十分相似, 是一种新形成的形状 (图6)。

2.3 按重叠完成度分类

广式叠几是由传统几叠加而来, 根据叠加的完成度可分为完全重叠型、半重叠型。前者是指叠加过后两部分完全重合, 呈完全对称, 整体造型感觉较中规中矩, 后者是在前者基础上进行适当的变化, 较灵活多变, 见图7与图8。图8是将下半部分进行缩放, 视觉重点放在造型的中上部。

3 广式叠几的造型特征分析

广式叠几是中西方文化碰撞的产物, 然而关于这方面的研究非常少, 图片资料多见于蔡易安先生《清代广式家具》一书中的“广东五常酸枝家私”图录部分, “叠几”名称的来源是图录中的家具名称, 部分实物可在广州十三行博

物馆和其他博物馆中找到。文章基于图录和实地调研所得的广式叠几的资料和实物进行研究分析。在图录中发现有16款以“叠几”字样命名的几, 其中以梅花纹双叠几居多, 共6款; 《清代广式家具》一书中有3款彩图叠几, 十三行博物院有2款叠几实物。

造型是广式叠几区别于传统几的最大特点之一^[14], 反映了中国传统家具在遇到新需求和新挑战之后做出的创新应对之策, 对现如今同处于文化交融的贸易大时代中的家具创新设计有着重要的启示^[15]。研究广式叠几的造型特征可从其尺寸、比例以及虚实比等方面入手。

3.1 广式叠几的尺寸特点

根据《清代广式家具》一书及十三行博物馆的叠几资料, 从中选择16件尺寸明晰的广式叠几进行尺寸计算, 得到表1。

广式叠几作为一类展示性的家具, 可接受360°的欣赏。在尺寸上, 除了横向叠加而产生的方形双叠几和双钱形梅花纹叠几的长度约为宽度的2倍, 其他叠几均是长宽相等, 俯视角度是完全对

称造型, 符合展示性的要求。除去各边长极端值, 求得广式叠几的平均长度是330 mm, 平均宽度是325 mm, 平均高度是812 mm。

由于叠几的长宽相等 (除去方型叠几和双钱形梅花纹叠几), 此处仅以叠几的长高尺寸作为统计数据。通过计算求得广式叠几的长度、宽度标准差是47 mm, 高度标准差是70 mm, 这与图9所呈现的各长度的离散程度也相吻合, 说明广式叠几的高度变化比长度与宽度变化大, 高度的变化可能是受西方室内空间大小的影响。除了横向叠加带来的尺寸变化, 长、宽尺寸同时变化, 保持传统家具的对称设计原则。

3.2 广式叠几的比例特点

数理几何是探索和完善视觉形式的重要手段^[16], 能够给美的评判提供一定的科学依据。广式叠几以造型作为主要的创新点, 通过叠加的方式进行形式的变换, 目的是在满足基本功能的基础上最大化几的美观度。探讨其比例的特点, 更有助于了解广式叠几的创新之法。

由于缺乏足够数量的实物, 无法

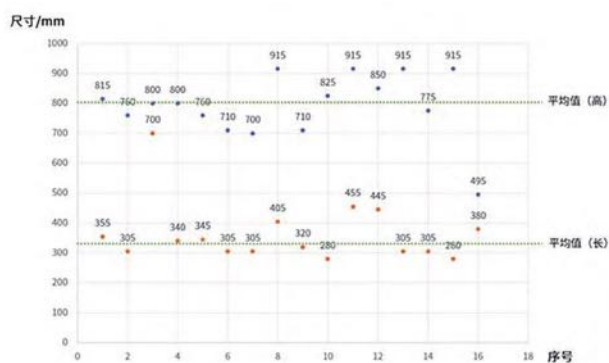


图9 叠几尺寸离散程度



图10 比例要素示意图



图11 叠几虚实关系示意图

表2 纵向叠几的比例表

叠几名称	比例 (最长边/整体高度)	n+1
鳌鱼纹双叠几	0.5	5.27
龙头如意纹双叠几	0.5	4.85
梅花纹双叠几	0.5	8.68
梅花纹双叠几	0.65	5.42
梅花纹双叠几	0.66	5.27
梅花纹双叠几	0.75	5.10
梅花纹双叠几	0.73	4.92
圆形双叠几	0.68	9
带座状双叠几	0.79	6.21
宫灯式云龙纹双叠几	0.76	5.54
镶石八角形双叠几	0.63	3.65
圆形双叠几	0.59	6.46
竹节纹双叠几	0.93	10.68
竹节纹双叠几	0.73	1.70

进行精确的比例计算和统计, 故通过AUTOCAD等软件对图录和实地调研的图片进行比例估算, 以纵向叠几为研究对象。这里的比例主要是指广式叠几纵向最长边上整体高度的比值, 以叠几节点为界, 示意图见图10, 得到结果如表2。接着用根号矩形来验证广式叠几的整体造型比例 (高与宽的比值), 由于所研究的图片和实物并不符合主视图的原则, 此处采用公式推算来验证。假设广式叠几的主视图造型符合根号矩形的规律, 则其高与长比值的平方应当满足以下公式:

$$(y/x)^2 = n+1$$

其中, y 表示叠几的高, x 表示叠几的长, n ($n \geq 1$, 且 $n \in \mathbb{N}^*$) 表示进行根号矩形作法的次数, 若 $n+1$ 为正整数, 则该

叠几符合根号矩形规律。将各广式叠几的高、长尺寸数据代入 (除去方型叠几和双钱形梅花纹叠几) 之后得到的结果见表2。

从表2可以看到, 纵向广式叠几的比例主要属于三个范围内, 分别是遵循严格对称的0.5、接近黄金分割比的比例以及大于0.7的比例。其中比例为0.5的叠几数量占3/14, 有1款叠几 (圆形双叠几) 十分接近黄金分割比, 剩余的10款叠几从比例上来看是进行了夸张的拉伸变形处理。从高长比的平方值来看, 符合根号矩形规律的只有圆形双叠几1款, 且该叠几的整体比例偏瘦长; 在根号2到根号5之间 (即 $n+1 \leq 6$) 的叠几有9款, 剩余的最高比值达到10.68。说明受到对外贸易的影响, 广式叠几在造型比例上大

部分遵守传统造型的基本规律, 在正常人的审美范围内, 但并不严谨, 甚至出现过“拔高”现象。

3.3 广式叠几的虚实比

虚实是一对阴阳关系, 相互映衬, 相互凸显, 比例得当的虚实关系会让人赏心悦目。几的形式美大于功能美, 而几的虚实比例是影响人们评判是否美观的重要标准。一件家具在空间中存在的形体可分为两种: 本身的实形与家具物体之外的虚形^[17], 对于广式叠几而言, 虚指的是家具部件之间、家具部件与地面间围合而成的空间, 实指的是叠几各部分部件, 见图11。首先建立广式叠几虚实比的样本库, 并对其进行编号, 见表3, 然后通过AUTOCAD绘图软件功能, 计算出广

表3 广式叠几虚实比样本库



表4 纵向叠几的比例表

叠几编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
虚实比	0.31	0.34	0.45	0.31	0.28	0.39	0.25	0.36	0.30	0.93	0.28	0.27	0.31	0.18

式叠几的虚实部分的面积, 再进行比例计算, 得出结果见表4。

中国传统文化非常注重虚实的结合, 八卦图就是非常典型的例子。在传统家具设计中, 家具的虚实相互辉映, 能增加家具本身的空间感和制造适当的视觉体量感。从表4可以看到广式叠几的虚实比例在0.18~0.45之间, 包含人体较舒适悦目的“二八”(0.25)和“三七”(0.43)”比例的叠几11款, 其中编号为7的梅花纹双叠几的虚实比是0.25。比较特殊的是编号为10的竹节纹双叠几, 虚的比例远远大于实的, 给人一种轻盈空灵的感觉, 与所装饰的竹节纹样十分相配。综上所述, 即使广式家具以繁复雕刻闻名, 但在虚实设计方面主要还是遵循人的审美原则^[18]。

4 结语

清朝中后期是中国历史上的第一个大贸易时代, 完全打破了国与国的界限, 开启了全球的贸易交流, 使得广州在短期内成为原材料的集散地、文化的交流区以及资本的快速积累点。这种历史上从没有过的机遇造就了广州的与众不同, 使得该地区的生产制造业受到极大的冲击, 这对于全球贸易普及的现代来说是个极好的学习经验。广式叠几是广式家具的一小分类, 其装饰功能远远大

于实用功能, 所以造型设计就显得尤为重要。且几类家具是中国传统家具类型中最具文人气息的家具之一, 通过研究广式叠几的造型变化能最大程度反映出受到对外贸易影响下的传统家具创新设计的奥秘: 坚持以人为本, 敢于创新设计。

(责任编辑: 李 泽)

参考文献:

- [1] 汪博洋. 广作家具的发展探究[J]. 家具与室内装饰, 2020(07):30-31.
- [2] 黄艳. 非视觉视野下的海贸遗珍[J]. 岭南文史, 2017(02):18-23.
- [3] 蔡易安. 清代广式家具[M]. 上海: 上海书店出版社, 2001.
- [4] (美)亨特著, 冯树铁, 沈正邦译. 广东番鬼录·旧中国杂记[M]. 广州: 广东人民出版社, 2009.
- [5] 魏文卿, 黄八一. 浅谈明清家具——几的发展[J]. 大众文艺, 2012(22):294.
- [6] 安小丽. 几案类家具[J]. 收藏家, 2002(04):20-25.
- [7] 薛拥军, 吴智慧. 广式家具的木雕装饰特征及其成因分析[J]. 包装工程, 2012(33):84-87.
- [8] 黄白, 黄凯. 基于广式传统木作与家具的非物质文化遗产装饰元素形态演化研

- 究[J]. 家具与室内装饰, 2021(08):32-36.
- [9] 林秋丽, 郭琼. 广式公座椅的艺术研究[J]. 家具与室内装饰, 2018(02):21-23.
- [10] 陈男, 李鹏, 陶毓博. 传统几、案、桌家具比较分析[J]. 家具与室内装饰, 2019(02):80-81.
- [11] 黄海昕. 解读《长物志》中的“几”[J]. 艺术科技, 2014, 27(12):138+142+181.
- [12] 朱云. 广东传统家具的特色研究[J]. 包装工程, 2018(16):236-242.
- [13] 郭琼, 胡若曦, 林秋丽, 宋杰. 基于对外贸易视角的清末广式家具纹样特征分析[J]. 包装工程, 2021(04):270-278.
- [14] 朱云. 广东传统家具文化的设计特征探析——以广式家具为例[J]. 林产工业, 2018, 45(03):50-53.
- [15] 李溪. 凭几与隐几——文本和图像中的“一物二义”[J]. 文艺研究, 2013(10):112-122.
- [16] 田霖霞, 应洁茜, 吕九芳. 中国古典家具造型比例研究[J]. 家具与室内装饰, 2016(03):60-61.
- [17] 詹秀丽, 戴向东. 实木家具视觉感减量化设计研究[J]. 家具与室内装饰, 2018(03):24-25.
- [18] 余香怡, 胡芳园, 郭琼. 佛山剪纸艺术在现代家具设计中的应用[J]. 林产工业, 2019, 56(11):56-60.



家具与室内装饰

FURNITURE & INTERIOR DESIGN

2021年第11期 (总第273期)

广告许可证: 株工商广字4302004030076号

ISSN 1006-8260

CN 43-1247/TS

国内定价: 30元 (人民币)

海外发行: 30元 (美元)

全 国 中 文 核 心 期 刊

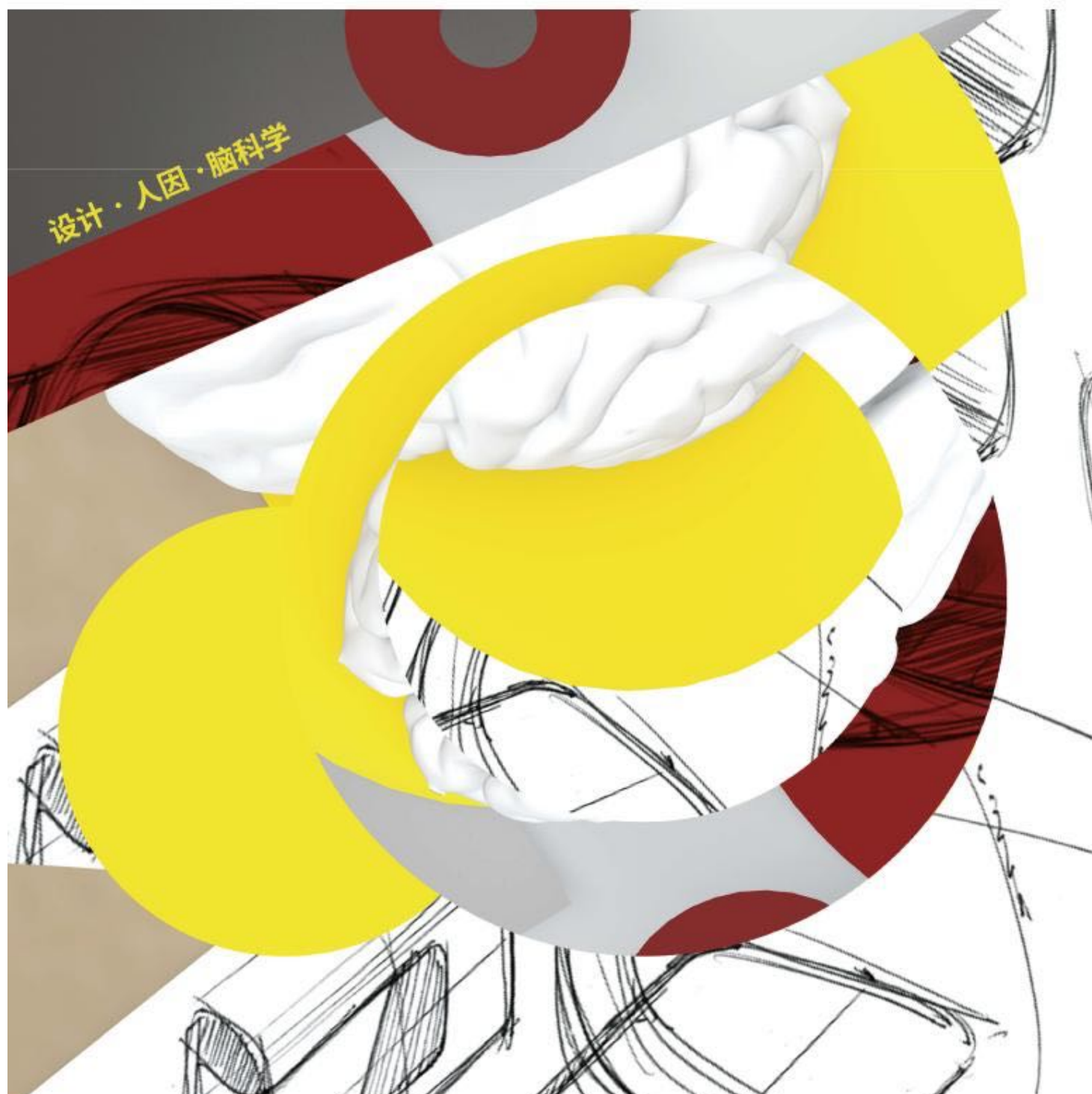
2021年2月 第42卷 第4期

主管单位：中国兵器装备集团有限公司

主办单位：中国兵器工业第五九研究所

包装工程

Packaging Engineering



SUPERINTENDENT: China South Industries Group CO.,LTD.
SPONSOR: Southwest Technology and Engineering Research Institute

PRESIDENT: WU Hu-lin

EDITOR-IN-CHIEF: WU Hu-lin

VICE PRESIDENTS: ZHANG Lun-wu LI Wen-tao HU Jiang-hua

EXECUTIVE EDITOR: LI Wen-tao

EDITORIAL DEPARTMENT DIRECTOR: TANG Yao-yao

ASSOCIATE EDITORS-IN-CHIEF: TANG Yao-yao

CHIEF EDITOR ASSISTANT: CHEN Ying

ADDRESS: NO.33 Yuzhou Road,Jiulongpo District,Chongqing,China

POSTCODE: 400039

TEL: 023-68792836

FAX: 023-68792283

WEBSITE: www.designartj.com

EMAIL: designartj@126.com

PUBLISHER: Chongqing Wujiu Periodicals Press

PRINTER: Chongqing Gongchuang Printing Plant

RESPONSIBLE EDITORS: OUYANG Jia-xin LUO Qiu-man

COVER DESIGN: LIN Yan-zhao

TYPESETTING: GAO Li-hong XU Yang-yang

ACADEMIC EXCHANGE DEPARTMENT: LAN Ying-qiao

CHENG Zheng-chong CHEN Zuo LUO Pei-yu

TEL: 023-68792283

EMAIL: wjqk59@126.com

INTERNATIONAL UNITARY ISSUE NUMBER: ISSN 1001-3563

DOMESTIC UNITARY ISSUE NUMBER: CN 50-1094/TB

ADVERTISING LICENSE: Chongqing Industrial and Commercial
Advertisements No.040297

OVERSEA DISTRIBUTOR: China International Book
Trading Corporation

DOMESTIC DISTRIBUTOR: Chongqing Bureau for Distribution of
Newspapers and Journals, China Post

ORDER OFFICE: All Local Post Offices in China (78-30)

OVERSEA DISTRIBUTION: BM1799

PRICE: RMB 45.00

主管单位: 中国兵器装备集团有限公司

主办单位: 中国兵器工业第五九研究所

社长: 吴护林

主编: 吴护林

副社长: 张伦武 李文涛(常务) 胡江华

执行主编: 李文涛

编辑部主任: 唐瑶瑶

副主编: 唐瑶瑶

主编助理: 陈英

编辑部

地址: 重庆市九龙坡区渝州路 33 号

邮编: 400039

电话: 023-68792836

传真: 023-68792283

网址: www.designartj.com

邮箱: designartj@126.com

编辑出版: 重庆五九期刊社

印刷单位: 重庆共创印务有限公司

责任编辑: 欧阳嘉欣 罗秋曼

封面设计: 林衍兆

排版: 高丽红 徐扬扬

学术交流部: 蓝英侨 程正冲 陈作 罗佩好

电话: 023-68792283

邮箱: wjqk59@126.com

国际标准刊号: ISSN 1001-3563

国内统一刊号: CN 50-1094/TB

广告经营许可证: 渝工商广字 040297 号

国外发行: 中国国际图书贸易集团有限公司

国内发行: 中国邮政集团公司重庆市报刊发行局

邮发代号: 78-30

国外发行代号: BM1799

定价: 45.00 元

国内外公开发刊

数据库收录

全国中文核心期刊
中国学术期刊综合评价数据库来源期刊
中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊
《中国期刊网》全文数据库收录期刊
《中国学术期刊(光盘版)》入编期刊
中文科技期刊数据库入编期刊
中国科技期刊精品数据库收录期刊
科学引文数据库(SCD)收录期刊

著作权声明

所有作者同意论文录用后,即视为所有作者同意将著作权中的修改权、复制权、发行权、信息网络传播权、翻译权、汇编权在全世界范围内转让给本刊。未经本刊书面许可,作者不得授权他人或组织以任何形式汇编、转载、出版本文的任何部分。若发生一稿多投、泄密、侵权等问题,一切责任由作者承担。

该论文在重庆五九期刊社编辑出版发表后,重庆五九期刊社将向作者支付一次性稿酬,并赠送样刊两本。若重庆五九期刊社再以其他形式出版该论文,将不再支付作者稿酬。

包装工程

Packaging Engineering

第42卷 第4期 2021年2月20日

目次

专题：设计·人因·脑科学

不同认知难度影响因素下数据信息搜索的视觉生理反应规律

吴晓莉, 唐雨欣, 薛澄岐 1

双人协作任务中协作绩效的神经人因学探讨 宋晓蕾, 郭笑雨 11

工程和设计中人因工程学方法的适应性分析

郭北苑, 张学莹, 张玉乾, 杨超 22

磁性纳米颗粒介导的电磁神经治疗的最新进展 孙剑飞, 包斯元 34

设计认知的回顾与展望 周美玉, 王征宇, 施正宇 45

基于平静技术的产品设计研究综述 彭圣芳, 谭靖纬, 刘再行 54

基于多层次模糊理论的列车驾驶界面布局综合评价

饶东, 陈悦源, 吕文龙, 郎佳宁 61

复杂系统数字界面的多层级导航布局实验研究

沈张帆, 李瑞, 牛亚峰 70

工业设计

基于深度循环神经网络的社交网络用户情感研究

王晓慧, 章京燕 77

基于荷兰老年人社会关系结构特征的用户角色构建

王婷婷, 肖东娟, 董玉妹, Richard Goossens 83

基于情境—需求本体的客户定制需求挖掘

赵小惠, 周爱琴, 石杨斌, 卫艳芳, 王凯峰 90

基于体验式学习理论的文遗类AR交互设计 王媛, 檀鹏, 纪毅 97

优化用户体验的语言学习类APP设计研究 刘煥昕, 王峰 103

基于通感转化理论的交互装置体验设计

钟鸣, 何人可, 赵丹华, 王蔚 109

运用互动装置进行社会情感培育的研究与实践

周晓蕊, 柴周燕 115

乘客舒适度自评量表研究

裴卉宁, 张金勇, 李美, 杨冬梅, 赵芳华 121

儿童乘坐安全座椅压力—舒适性探究 卢纯福, 刘晓萍, 唐智川 127

基于消费者类型的灯具形态设计偏好研究 楚东晓, 李林飞 135

一款基于AHP层次分析法的卫浴产品设计 杨昕妍, 张仲凤 144

基于Kano模型与FAHP分析的滑雪护腕设计与评价

刘月林, 赵玲玲, 李嘉玲 148

多功能家用消防背包设计研究

余森林, 蔡悦恒, 任静 154

学前玩具中五感体验的建构策略与实践研究

吴联凡, 吴耀, 卓芊吟, 曹义竞 159

基于感性工学的儿童陪伴机器人造型设计

陈国强, 姜楠, 张鹏, 谢小雨 166

视觉传达设计

生态知觉视角下的环境媒体广告设计思路探析

李淳, 刘运非, 陶晋 172

基于皮尔斯符号学的李冰图形元素提取与推演

倪泰乐, 冯兆, 陈应双 178

休闲的审美蕴涵在当代书籍设计中的表达

熊艳辉, 程建 185

丸剂药品包装定量取用瓶结构设计

王莹, 章志君 191

基于情感体验的传统益智类玩具包装设计研究

唐黎, 王安霞 195

智能交互在果蔬生鲜包装中的设计与研究

张丁伟, 陈烈胜 202

高校设计研讨

基于文化需求的传统节日文化传播设计研究

李洋, 刘苏, 张子豪, 郑兴华 210

文化创意产品的开发与设计

李佳 216

基于传统吉“鹿”文化的现代文创产品设计

邓程程 219

赤峰市IP形象助推文化旅游发展的方法研究

庞博, 李天成 224

基于新实用主义美学理念的旅游纪念品的设计研究

张焱 231

基于红船文化的旅游商品设计

滕水生 236

情境认知视域下的亲子农园文创产品设计研究

苏晓慧, 孟凯宁, 钟钰莉, 李恒全 243

唐代八棱杯设计中的文化融合与流变

张萌 250

交互设计中的行为分析在社区公共设施的应用

张艳玲, 罗婷 256

交互设计对城市公共设施的更新与发展研究

徐慧 263

儿童家具功能化设计路径探析

张振, 郝婷 267

基于对外贸易视角的清末广式家具纹样特征分析

郭琼, 胡若曦, 林秋丽, 宋杰 270

运河古地图叙事元素提取与艺境建构 景剑雄, 汪海波, 张煜鑫 279

桃花坞木版年画造型元素在现代室内设计中的应用

王子舵, 邓莉丽 285

形状文法视角下汉代漆器云纹纹饰的应用研究

罗茜, 余鲁 292

现代招贴设计中的留白艺术

吴婷婷 299

我国城市国际形象设计与传播策略研究

戴山山 303

民间剪纸艺术在包装设计中的现代性转向研究

王宇, 张凯 308

传统图饰在包装设计中的应用

李雯雯 312

书法元素在现代包装设计中的应用探析

范瑞芳 315

人工智能产品设计伦理探究

曾杨, 孙全意 319

交互设计背景下老年产品设计研究

王烈娟 323

信息索引

《设计·人因·脑科学》专题主编、序言介绍

期刊基本参数: CN 50-1094/TB*1980*s*A4*326*zh*P*¥45.00*5000*51*2021-02

PACKAGING ENGINEERING

(Initial Issue 1980) (Semimonthly) Vol.42 No.4 (Total No.442) Feb.20, 2021

Contents

Special Subject: Design·Human Factors·Brain Science

Visual Physiological Reaction Rules of Data Information Searching under Different Cognitive Difficulty Factors

WU Xiao-li, TANG Yu-xin, XUE Cheng-qi 1

Neuroergonomics of Collaborative Performance in Two-person Collaborative Task

SONG Xiao-lei, GUO Xiao-yu 11

Adaptability Analysis of Ergonomics Method in Engineering and Design

GUO Bei-yuan, ZHANG Xue-ying, ZHANG Yu-qian, YANG Chao 22

Recent Progress on Electromagnetic Nerve Therapy Mediated by Magnetic Nanoparticles

SUN Jian-fei, BAO Si-yuan 34

Review and Prospect of Design Cognition

ZHOU Mei-yu, WANG Zheng-yu, SHI Zheng-yu 45

Review of Product Design Research Based on Calm Technology

PENG Sheng-fang, TAN Jing-wei, LIU Zai-xing 54

Comprehensive Evaluation of Human-Machine Interface Layout in Train Driving Cab Based on the Multi-Level Fuzzy Theory

RAO Dong, CHEN Yue-yuan, LYU Wen-long, LANG Jia-ning 61

Experimental Study on Multilevel Navigation Layout of Digital Interface in Complex Systems

SHEN Zhang-fan, LI Rui, NIU Ya-feng 70

Industrial Design

Affective Modeling of Social Networks Based on Deep Recurrent Neural Networks

WANG Xiao-hui, QIN Jing-yan 77

Framework of Persona Based on the Structural Characteristics of Older Adults' Social Networks

WANG Ting-ting, XIAO Dong-juan, DONG Yu-mei, Richard Goossens 83

Customized Demand Mining Based on Situation-Demand Ontology

ZHAO Xiao-hui, ZHOU Ai-qin,

SHI Yang-bin, WEI Yan-fang, WANG Kai-feng 90

Interaction Design of Cultural Heritage Type Augmented Reality Application Based on Experiential Learning Theory

WANG Man, TAN Peng, JI Yi 97

Design of Language Learning APP to Optimize User Experience

LIU Yu-xin, WANG Feng 103

Design of Interactive Devices Based on Synaesthesia Experience

ZHONG Ming, HE Ren-ke, ZHAO Dan-hua, WANG Wei 109

Research and Practice on Social Emotion Cultivation with Interactive Device

ZHOU Xiao-rui, CHAI Zhou-yan 115

Self-rating Scale of Passengers' Comfort

PEI Hui-ning, ZHANG Jin-yong,

LI Mei, YANG Dong-mei, ZHAO Fang-hua 121

Exploration of Pressure and Comfort of Children Sitting in Car Safety Seats

LU Chun-fu, LIU Xiao-ping, TANG Zhi-chuan 127

User Preference in Lamp Form Design Based on Consumer Type

CHU Dong-xiao, LI Lin-fei 135

Design of a Bathroom Product Based on AHP Analytic Hierarchy Process

YANG Xin-yan, ZHANG Zhong-feng 144

Evaluation and Design of Skiing Wristband Based on Kano Model and FAHP Analysis

LIU Yue-lin, ZHAO Ling-ling, LI Jia-ling 148

Design of Multifunctional Household Fire-fighting Backpack

YU Sen-lin, CAI Yue-heng, REN Jing 154

Practical Study and Strategy of Applying Five-sense Experience in Preschool Children's Toys

WU Lian-fan, WU Yao, ZHUO Qian-yin, CAO Yi-jing 159

Modeling of Children's Companion RoBot Based on Perceptual Engineering
CHEN Guo-qiang, JIANG Nan, ZHANG Peng, XIE Xiao-yu 166

Visual Communication Design

- Analysis on Design Idea of Ambient Advertising from the Perspective of Ecological Psychology *LI Chun, LIU Yun-fei, TAO Jin* 172
 Extraction and Deduction of Li Bing Graphic Elements Based on Pierce's Semiotics *NI Tai-le, FENG Zhao, CHEN Ying-shuang* 178
 Aesthetic Implication of Leisure in Contemporary Books *XIONG Yan-hui, CHENG Jian* 185
 Structural Design of Quantitative Access Bottle for Pill Drug Packaging *WANG Ying, ZHANG Zhi-jun* 191
 Packaging Design of Traditional Educational Toys Based on Emotional Experience *TANG Li, WANG An-xia* 195
 Design and Research of Intelligent Interaction in Fresh Fruit and Vegetable Packaging *ZHANG Ding-wei, CHEN Lie-sheng* 202

Study of College Design

- Traditional Festival Culture Communication Design Based on Cultural Needs *LI Yang, LIU Su, ZHANG Zi-hao, ZHENG Xing-hua* 210
 Development and Design of Cultural and Creative Products *LI Jia* 216
 Design of Modern Cultural and Creative Product Based on Traditional Auspicious "Deer" Culture *DENG Cheng-cheng* 219
 Methods of Promoting the Cultural Tourism Development of Chifeng City by IP Image *PANG Bo, LI Tian-cheng* 224
 Design of Tourist Souvenirs Based on the New Pragmatic Aesthetic Concept *ZHANG Yan* 231
 Tourism Commodity Design Based on Red Boat Culture *TENG Shui-sheng* 236
 Design of Cultural Innovation Products in Parent-Child Farm from the Perspective of Situated Cognition *SU Xiao-hui, MENG Kai-ning, ZHONG Jue-li, LI Heng-quan* 243
 Cultural Fusion and Evolution in Design of Eight-ridge Cups in the Tang Dynasty *ZHANG Meng* 250
 Application of Behavioral Analysis in Interaction Design in Community Public Facilities *ZHANG Yan-ling, LUO Ting* 256
 Update and Development of Urban Public Facilities by Interaction Design *XU Hui* 263
 Analysis of Functional Design Path of Children's Furniture *ZHANG Zhen, HAO Ting* 267
 Pattern Features of Cantonese Style Furniture in the Late Qing Dynasty from the Perspective of Foreign Trade *GUO Qiong, HU Ruo-xi, LIN Qiu-li, SONG Jie* 270
 Extraction of Narrative Elements from Canal Ancient Maps and Construction of Artistic Context *JING Jian-xiong, WANG Hai-bo, ZHANG Yu-xin* 279
 Application of Modeling Elements of Peach Blossom Castle Wood-engraved New Year Paintings in Modern Interior Design *WANG Zi-duo, DENG Li-li* 285
 Application of Lacquerware Moiré Patterns under Perspective of Shape Grammar *LUO Xi, YU Lu* 292
 Blank Space Art in Modern Poster Design *WU Ting-ting* 299
 International Image Design and Communication Strategy of Chinese Cities *DAI Shan-shan* 303
 Modernity Turn of Folk Paper-cut Art in Packaging Design *WANG Yu, ZHANG Kai* 308
 Application of Traditional Graphic Decoration in Packaging Design *LI Wen-wen* 312
 Application of Calligraphy Elements in Modern Packaging Design *FAN Rui-fang* 315
 Design Ethics of Artificial Intelligence Products *ZENG Yang, SUN Quan-yi* 319
 Design of Products for the Elderly under the Background of Interaction Design *WANG Lie-juan* 323

《包装工程》第七届编辑委员会

学术委员会

主 任：黄文虎（中国工程院院士）

副主任：王兴治（中国工程院院士）

石 碧（中国工程院院士）

刘人怀（中国工程院院士）

刘永才（中国工程院院士）

朱位秋（中国科学院院士）

陈克复（中国工程院院士）

闻邦椿（中国科学院院士）

钱清泉（中国工程院院士）

编委会

主 任：钱一欣（中国兵器装备集团有限公司）

副主任：奚德昌（浙江大学）

喻 奇（中国兵器装备集团有限公司）

王振林（浙江大学）

张耀权（中国包装联合会）

王志伟（暨南大学）

许文才（北京印刷学院）

张昌凡（湖南工业大学）

高 德（浙大宁波理工学院）

国内委员：（按姓氏拼音排名）

陈 波（西南石油大学）

陈斗斗（中国美术学院）

陈国强（燕山大学）

陈汗青（武汉理工大学）

陈 江（广州美术学院）

陈祖建（福建农林大学）

成思源（广东工业大学）

程智力（武汉工程大学）

崔天剑（东南大学）

戴 端（中南大学）

董 华（拉夫堡大学）

段胜峰（四川美术学院）

付黎明（吉林大学）

郭春方（吉林艺术学院）

郭线庐（西安美术学院）

郭振山（天津美术学院）

韩春明（合肥工业大学）

韩冬楠（内蒙古科技大学）

韩静华（北京林业大学）

韩 绪（中国美术学院）

杭 海（中央美术学院）

何灿群（河海大学）

何人可（湖南大学）

何晓佑（南京艺术学院）

洪 纛（中国矿业大学）

侯文君（北京邮电大学）

胡 飞（广东工业大学）

胡 洁（上海交通大学）

黄 群（武汉理工大学）

季 铁（湖南大学）

江 牧（苏州大学）

兰玉琪（天津美术学院）

李春富（华中科技大学）

李中扬 (首都师范大学)	林 伟 (福州大学)	刘和山 (山东大学)
刘文金 (中南林业科技大学)	刘永翔 (北方工业大学)	刘子建 (陕西科技大学)
柳冠中 (清华大学美术学院)	罗仕鉴 (浙江大学)	吕 曦 (四川美术学院)
宁绍强 (广西师范大学)	章京燕 (北京科技大学)	尚 华 (仲恺农业工程学院)
宋建明 (中国美术学院)	宋绪丁 (长安大学)	苏建宁 (兰州理工大学)
孙大刚 (山东工艺美术学院)	孙建华 (郑州航空工业管理学院)	孙守迁 (浙江大学)
孙湘明 (中南大学)	孙远波 (北京理工大学)	汤重熹 (广州大学)
唐开军 (深圳大学)	万 莹 (西南交通大学)	王爱红 (景德镇陶瓷大学)
王春鹏 (青岛理工大学)	王立德 (天津美术学院)	王 敏 (中央美术学院)
王伟伟 (陕西科技大学)	王沂蓬 (中央美术学院)	王 勇 (上海理工大学)
王章旺 (北京工商大学)	王震亚 (山东大学)	吴凤林 (太原理工大学)
吴 萍 (湖北美术学院)	吴 翔 (东华大学)	吴智慧 (南京林业大学)
席 涛 (上海交通大学)	辛向阳 (四川美术学院)	熊兴福 (南昌大学)
徐人平 (昆明理工大学)	徐迎庆 (清华大学美术学院)	薛澄岐 (东南大学)
薛文凯 (鲁迅美术学院)	薛 义 (南开大学)	杨海波 (天津师范大学)
杨 勤 (贵州大学)	杨随先 (四川大学)	杨吟兵 (四川美术学院)
叶 苹 (上海视觉艺术学院)	余隋怀 (西北工业大学)	袁恩培 (重庆大学)
张 珩 (天津科技大学)	张福昌 (江南大学)	张 浩 (西安美术学院)
张峻霞 (天津科技大学)	张 立 (天津工业大学)	张凌浩 (江南大学)
张瑞秋 (华南理工大学)	张 锡 (南京理工大学)	赵慧宁 (南京工业大学)
郑建启 (武汉理工大学)	支锦亦 (西南交通大学)	钟 蕾 (天津理工大学)
朱上上 (浙江工业大学)	朱世范 (哈尔滨工程大学)	邹其昌 (同济大学)

国外委员:

Jai Neung Kim (韩国延世大学)	Karl-Richard Eschke (欧洲出口商品包装研究所)
Changfeng Ge (美国罗切斯特理工大学)	Robin McConnell (美国 ARMOR 防锈包装公司)
Kit Keith L.Yam (美国 Rutgers 大学)	Yongquan Zhou (美国联邦快递)
Richard Lee (英国剑桥大学)	

基于对外贸易视角的清末广式家具纹样特征分析

郭琼¹, 胡若曦¹, 林秋丽², 宋杰¹

(1. 华南农业大学, 广州 510642; 2. 广东工业大学, 广州 510006)

摘要: **目的** 21 世纪是全球贸易大发展时代, 给传统家具制造业带来机遇和挑战。回归历史, 以同处于对外贸易繁盛时期的清末广式外销家具为研究对象, 探究各类家具类型的纹样特征, 给现代传统家具的设计创新以启示。**方法** 以广州十三行博物馆 40 件广式外销家具为研究对象, 从家具纹样的寓意入手, 分析各纹样的文化内涵并统计其频次; 以示意图的方式总结得出各类家具通常装饰的部位及纹样; 选取各家具类型中主要的装饰部位进行构图分析。**结论** 经过统计分析发现“幸福绵延”的纹样寓意最受当时消费者的喜爱, 不同家具类型的常用装饰部位和纹样都不同。纹样构图形式多样, 主要有 S 形、C 形、放射线条形和 O 形等, 大部分纹样构图遵循对称原则。研究对外贸易影响下的清末广式家具纹样特征, 是对传统家具制造业历史的回顾和总结, 也是对现代传统家具创新设计方式的探索。

关键词: 广式家具; 纹样分析; 广州十三行; 对外贸易

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2021)04-0270-09

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2021.04.041

Pattern Features of Cantonese Style Furniture in the Late Qing Dynasty from the Perspective of Foreign Trade

GUO Qiong¹, HU Ruo-xi¹, LIN Qiu-li², SONG Jie¹

(1. South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China;

2. Guangdong University of Technology, Guangzhou 510006, China)

ABSTRACT: The 21st century is an era of great trade development, which brings opportunities and challenges to traditional furniture manufacturing. Returning to history, Cantonese furniture in the late Qing Dynasty was taken as the research object to explore the pattern characteristics of various furniture types and inspire modern traditional furniture design innovation. With 40 pieces of Cantonese exported furniture from the Guangzhou Thirteen Hongs Museum as the research object, starting from the allegory of furniture patterns, the cultural connotation of each pattern was analyzed and its frequency was counted; the most frequently decorated parts and patterns of each furniture were summarized in a schematic way; the main decorative parts of each furniture type were selected for composition analysis. According to the statistical analysis, it is found that the pattern of “Happiness and Longevity” is most loved by consumers at that time, and the common decorative parts and patterns of different furniture types are different. The pattern composition has various forms, mainly S-shaped, C-shaped, radial shaped, O-shaped, etc. Studying the characteristics of the patterns of Cantonese furniture in the late Qing Dynasty under the influence of foreign trade is a review and summary of the history of traditional furniture manufacturing, as well as an exploration of innovative design methods for modern traditional furniture.

KEY WORDS: Cantonese style furniture; pattern analysis; Guangzhou Thirteen Hongs Museum; foreign trade

广州是千年商都, 独特的地理位置和恰当的时机使其在中国对外贸易史上占有着重要的地位。据《明

中后期广州交易会始末考》研究, 每年两季的著名“广州交易会”开始时间是万历八年(公元 1580 年)^[1]。

收稿日期: 2020-12-31

基金项目: 广东省哲学社会科学“十三五”规划 2017 年度学科共建项目(GD17XYS02); 广州市重点实验室项目(201905010005); 广州市教育局林业工程重点学科项目

作者简介: 郭琼(1977—), 女, 辽宁人, 硕士, 华南农业大学副教授, 主要研究方向为家具设计与工程。

通信作者: 宋杰(1981—), 男, 江苏人, 博士, 华南农业大学讲师, 主要研究方向为家具设计与家具文化、家具人机。

浸润在广州浓厚的外贸氛围中,中国传统手工业产品在很大程度上受到了外来文化的影响,逐步演变成更符合客户需求的“定制商品”。广式家具是此类商品中的典型代表,除了工艺和用材上沿袭传统做法外,造型、品类、纹样、装饰等都出现了明显的中西结合的艺术特征。尤其是作为广式家具制作文化精髓之一的纹样,在清中期以后受到西方文化较大影响,在传统风貌基础上发生了微妙和有趣的变化,展现了当时的时代特征,对现代家具的创新发展有着重要的借鉴意义^[2]。

现展示于广州十三行博物馆的外销家具是由王恒先生从国外搜集所得的清末广式家具,种类包括博古架、几凳、座椅、沙发和茶橱等,其中有 24 件家具能在“五常酸枝家具”图集中找到原图样或原型,为研究清末广式外销家具提供了重要的实物价值和历史价值。“十三行”时期的外销广作家具中,几、柜、椅类等装饰性较强的家具种类占据很大比例,而床榻类家具出口比例较少,款式多为体量较小的扶手罗汉床,这一点通过“五常酸枝家具”图集可以得到验证。广州十三行博物馆藏床榻类家具较少,因此,本文选取馆藏展出的外销家具中的 40 件作为研究对象,其中包含柜类 11 件、椅类 7 件、几类 22 件。

1 广州十三行与广式外销家具

1685 年(康熙二十四年),清政府为了发展经济,扭转中央财政枯竭的困境,宣布设立粤、闽、浙、江四个海关,废除海禁,开海贸易。广州粤海关根据形势的需要设立了我国最初的海关制度,并将对内贸易与对外贸易予以划分,由洋货行商承办的洋行成为当时负责对外贸易的专门机构,通称“十三行”。十三行的业务包括进口香料、药材、木材,出口茶叶、绸缎、瓷器和家具等,随着进出口贸易额的不断增长,广州成为清朝的对外贸易中心。乾隆二十二年(1757 年),清政府为防范沿海反清势力,下令关闭浙、闽、江海关,对粤海关实行一口通商制度,从此广州成为中华帝国与世界各地海上贸易的唯一通道,是东、西方贸易重地 and 世界经济中心之一,十三行在此期间达到鼎盛时期。十三行属于清代享有经营进出口贸易特权的半官方机构,它促进了国际经济发展和中西文化交流,为世界贸易创造了奇迹,拥有长达一百多年辉煌的历史^[3]。

18 世纪,欧洲社会兴起一股推崇“中国风”的时尚潮流,广州制作的酸枝家具及工艺品成为当时上流社会身份的象征。清代广式家具畅销欧美,从而激发了广式家具行业追随西洋风的潮流,产生了一种不同于传统形式,专为外销量身订制的酸枝家具。据相关研究,宣统元年(1909 年)“万全”、“五常”等行

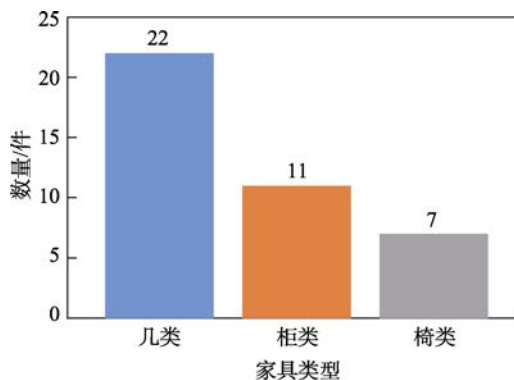


图 1 广式外销家具调研统计
Fig.1 Research and statistics of Cantonese exported furniture

庄开设在十三行附近的故衣街,出口酸枝、花梨木家具,因为具有一定规模,出口家具品类繁多,故用洋纸洋墨印刷精美商品图录发至海外,招徕客户订货^[4]。因此,《清代广式家具》书中收录的“五常酸枝家具”图集应当是清末时期行庄的商品图录,王恒先生收购回来的外销家具正好印证了这段史实。本文共选取广州十三行博物馆藏外销家具中的 40 件作为研究对象,其中包含柜类 11 件、椅类 7 件、几类 22 件,见图 1。


2 清末广式外销家具纹样的寓意

纹样是传统家具的精髓,包含着丰富的文化内涵和对美好生活的祝愿和追求。纹样在广式家具中具有装饰和提升产品附加值的作用。广式家具纹样是中国传统吉祥纹饰中地方特色明显的一类,巧妙地运用了花草果实、鸟兽虫鱼、神仙人物和符号文字等形象,通过谐音、象征、借喻、比拟和双关的手法,实现“图必有意,意必吉祥”的效果^[5]。因此,广式家具在使用时,除了满足人们的日常生活坐卧的功能需求,还提供了一种寓教于乐的家庭教育方式,让家中晚辈在浓厚的传统文化氛围中得到熏陶和成长。

在对外贸易的社会背景下,为了适应国外客户的审美需求,清末广式外销家具纹样传承中式传统题材同时并兼有西方经典纹样^[6]。按照纹样的类型可分为植物纹样、动物纹样、组合纹样和其他纹样等。

植物纹样是传统纹样类型之一,取材自然,一般富含对生活的美好祝愿。清末广式外销家具中常见的植物纹样主要有竹纹、葡萄纹、卷草纹、梅花纹、葫芦纹、西番莲纹、桃纹和牡丹纹等(见表 1),其中西番莲纹是西方纹样,是广式外销家具中西合璧的特征之一^[7]。将表格中传统植物纹样寓意进行整合归类发现:竹纹、梅花纹主要是借岁寒三友形象表达高洁品格;葡萄纹、葫芦纹代表“多子多福”;卷草纹、西番莲纹表示“幸福绵延”;葫芦纹、桃纹和牡丹纹是对“富贵长寿”等的祝福。在所选的 40 件广式外

表 1 广式外销家具植物纹样寓意
Tab.1 Implication of plant pattern of Cantonese exported furniture

纹样	纹样示例	纹样寓意	寓意类型
竹纹		岁寒三友之一，代表着高洁的品格	品格高洁
葡萄纹		象征多子多福，幸福绵延	多子多福
卷草纹		叶子卷曲绵延，造型优美，寓意美好	幸福绵延
梅花纹		岁寒三友之一，喻高风亮节，自强不息	品格高洁
葫芦纹		象征富贵长寿，多子多福	多子多福，长寿富贵
西番莲纹		花型饱满，叶子绵延不绝	幸福绵延
桃纹		五果之首，有吃了长寿的说法	富贵长寿
牡丹纹		花中之王，喻荣华富贵	荣华富贵

销家具中，各纹样出现的频次及优先级为：卷草纹（20）>梅花纹（15）>葡萄纹（14）>竹纹（11）>西番莲纹（10）>葫芦纹（4）>牡丹纹（2）>桃纹（1），说明在广式外销家具中传统纹样占据着主要的装饰地位；主要表达的寓意优先级为“幸福绵延”>“品格高洁”>“多子多福”>“富贵长寿”，卷草纹不仅装饰效果美丽，同时也代表着对自然与生活的热爱，这说明当时西方文化中应该比较看重对幸福绵延的追求，对于“竹子”和“梅花”的喜爱并不一定仅是因为其代表“品格高洁”的寓意，还说明当时西方人对中国传统文化中比较典型代表的追崇。

动物纹样一般是整个装饰纹样中的主角，与其他纹样一起组成某个神话故事或寓言故事，有着深刻的教育意义。清末广式外销家具中出现的动物纹样有羊、龙、凤、蝙蝠、鳌鱼、虾等，还会有兽头作为几凳腿部的装饰。动物纹样会与植物纹样和其他纹样形

成组合纹样，如“喜上眉梢”、“鹤鹿同春”、“凤穿牡丹”、“双龙抢宝”和“英雄逐鹿”等，见图 2。其中，图 2a 是“喜上眉梢”；图 2b 是“鹤鹿同春”；图 2c 是“英雄逐鹿”；图 2d 是“凤穿牡丹”；图 2e 是“双龙戏珠”。它们分别代表了“吉祥喜庆”、“国泰民安”、“美好幸福”、“富贵美好”和“争权夺势”等寓意。鳌鱼属于广府地区传统建筑中的一种典型装饰（见图 3），它有着“避火消灾，独占鳌头”的寓意。这种装饰也出现在广式家具中（见图 4），说明广府建筑特色是创造设计广式家具的灵感来源之一。在组合纹样中，“英雄逐鹿”是借助鹰、熊和鹿 3 个形象呈三角鼎立的形式表现的，是清末广式家具根据时局和三国时期“群雄逐鹿”的典故来创作的，且这里的熊是经过岭南艺术处理过的形象，形态上与麒麟、狮子十分相似。比较有趣的是，几乎一模一样的纹样也出现在一把靠背椅的靠背上，但是其纹样唯独缺了左边的鹿

（见图 5），这说明当时部分家具的生产制作技艺已经出现批量化，纹样同质化，品质下降。除了上述有明显类别的纹样，还有编织纹、祥云纹、联珠纹、回字纹和寿字纹等，见图 6。其中，图 6a 是编织纹；图 6b 是祥云纹；图 6c 是寿字纹；图 6d 是联珠纹；图 6e 是回字纹。

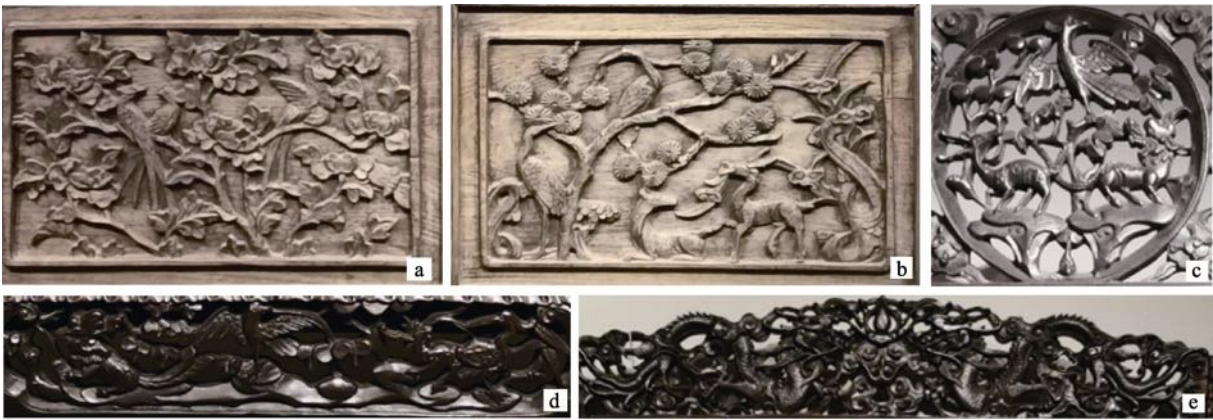


图 2 清末广式外销家具组合纹样
Fig.2 Patterns of Cantonese exported furniture in the late Qing Dynasty



图 3 石湾窑三彩鳌鱼
Fig.3 Shiwanyao tricolor fish



图 4 广式扶手椅扶手处鳌鱼纹样
Fig.4 Fish pattern on the armrest of the Cantonese armchair



图 5 靠背椅靠背纹样
Fig.5 Backrest pattern

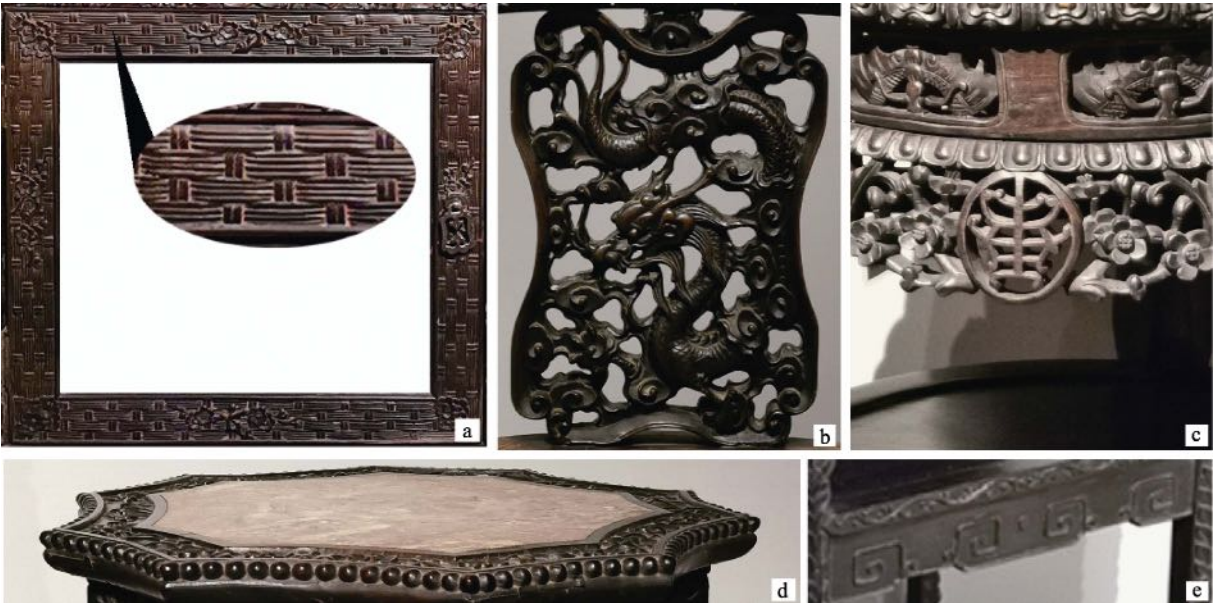


图 6 清末广式外销家具其他纹样
Fig.6 Other patterns of Cantonese exported furniture in the late Qing Dynasty



图 7 广州十三行博物馆藏博古柜（左）与法国巴洛克时期带有山形装饰的橱柜（右）对比

Fig.7 Comparison of the cabinets in the Guangzhou Thirteen Hongs Museum (left) and the cabinets with pediment in the French Baroque period (right)

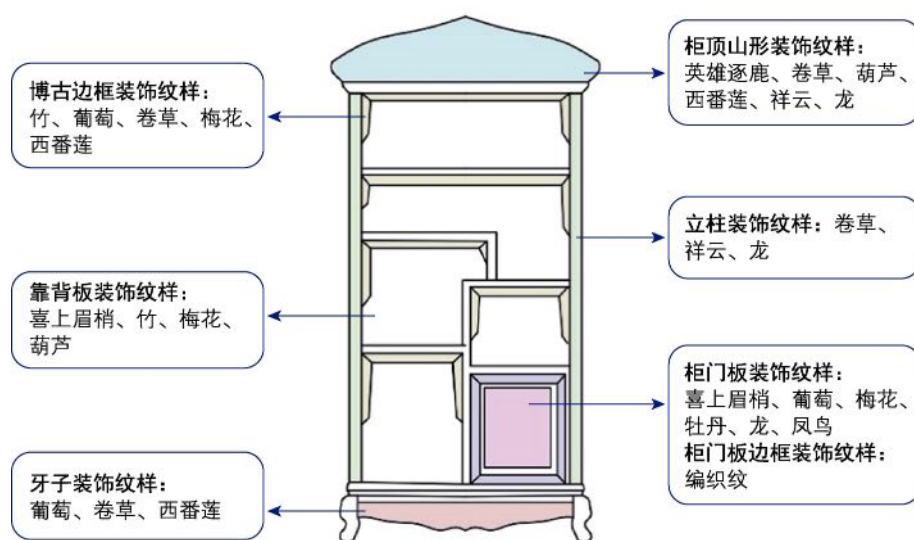


图 8 博古架/柜纹样装饰位置

Fig.8 Pattern decoration position of antique shelf/cabinet

3 清末广式外销家具纹样的装饰部位

雕刻能成为清末广式家具的主要特色,得益于其所处的时代是一个工艺集大成和文化交融的时期。为了满足清朝统治阶级的审美情趣和西方贵族对于中国传统文化的猎奇和喜好,清末广式家具在雕刻上发挥到了极致。“一木而作”和满雕的特点带给家具豪华大气的观感,但即使整体家具是满雕的形式,广府匠人在进行雕刻时还是会有层级和主次之分,不同的家具类型和部位会有不同的装饰纹样,做到满而不滥^[8]。

3.1 柜类家具常见装饰纹样及其装饰位置

在所调研的 11 件柜类家具中,共 9 件博古架/柜、

1 件茶橱、1 件书柜。由于数量差别比较大,故此处以博古架/柜为主要研究分析对象。博古架和博古柜是用于陈设和展示家中主人收藏品和荣誉品的地方,主要区别在于前者是前后通透的,没有靠背板,后者为封闭结构。受当时西方家具文化影响,广式柜子顶端出现西方柜子典型的山形装饰构件,其对比见图 7^[9]。

通过研究发现,博古架/柜常用纹样装饰的部位主要有柜顶山形装饰、博古边框、两侧立柱、靠背板、柜门板门框、牙子。将繁复的纹样装饰提炼形状后可以发现(见图 8),装饰面积相对较大的部位是柜顶山形装饰、靠背板和柜门板,由于靠背板相对于人眼距离较远,所以柜顶山形装饰和柜门板是柜类家具纹

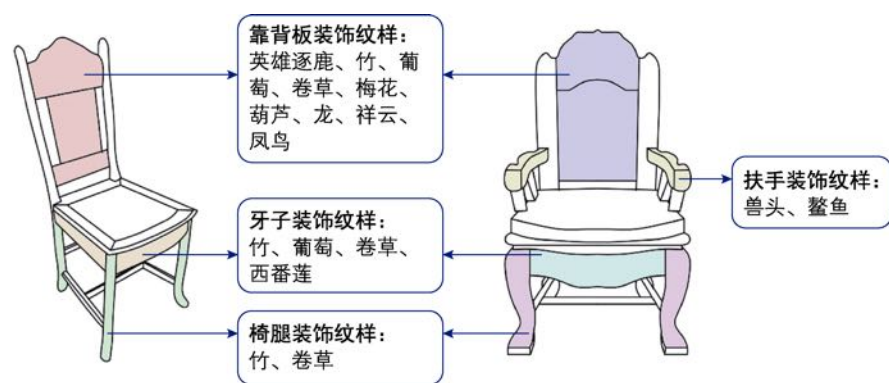


图 9 椅类家具纹样装饰位置
Fig.9 Pattern decoration position of chair furniture



图 10 广州十三行博物馆藏雕花扶手椅（左）与路易十五式木制涂金扶手椅（右）对比
Fig.10 Comparison of the carved armchair of the Guangzhou Thirteen Hongs Museum (left) and Louis XV wooden gold-plated armchair (right)

样装饰的主要部位。从家具部位形状来看，柜顶山形装饰呈三角形，边长较长，故选用的纹样除了中心位置的“英雄逐鹿”、“龙”等核心纹样，还需要具有连绵不绝形状纹样的填充，卷草、葫芦、西番莲和祥云等纹样就适合此需求。柜门板是中规中矩的矩形形状，与相框形似，故可放置一些构图精巧的纹样进行展示，如有故事主题的“喜上眉梢”、有优美姿态的葡萄/梅花/牡丹等纹样，以及代表着吉祥富贵的龙凤纹样^[10]。

3.2 椅类家具常见装饰纹样及其装饰位置

椅类家具是供人暂时休憩所用的坐具，本次调研共有 7 件柜类家具，可分为无扶手椅（下称靠背椅）和有扶手椅（下称扶手椅）。根据人体工程学特征设计的椅类家具，靠背板是承载人体背部受力点的部位，所展现的面积与椅面相当，但因其适当的高度位置，使得其成为整把椅子在人眼中的聚焦点，所以靠背板历来是众多家具匠人喜好装饰的部位^[11]。椅类家具纹样装饰位置见图 9，其中的两把椅子是清末广式外销家具中的两种常见款式，与传统的中国靠背椅在造型上有很大的差别。厚重的靠背椅表现出优雅、轻

巧的曲线，S 型弯曲腿的尝试，腿底部的横撑也逐渐消失，甚至给座椅添加软包部分，使其整体呈现西化的特征（见图 10），但纹样装饰类型还是以中国传统纹样为主，有着“英雄逐鹿”、龙凤等主要纹样作主题纹样，搭配竹、葡萄、卷草、梅花、葫芦、祥云等有着绵延不绝、吉祥如意祝福的纹样。在牙子部分，出现西番莲和卷草组合纹样呈现长条状装饰，与牙子本身形状相契合^[12]。

3.3 几类家具常见装饰纹样及其装饰位置

几在古代是一种日常和仪式性器具，在古代的社会交往活动中扮演着重要的角色。根据其造型和使用方式的不同，几可分为炕几、香几、茶几、花几、琴几、条几和屏几等^[13]，在所调研的 22 件十三行广式家具中，几的类型主要是茶几和香几（见图 11），还出现了一种全新的形式——双叠几。根据几的造型和装饰面积分析可以发现，束腰、彭牙和牙子是最适合装饰的部位，且彭牙是装饰最为丰富的区域，呈 360° 展现。

由几类家具纹样的统计数据（见图 12）可以清晰看到，彭牙和牙子是几类家具集中装饰的区域，比

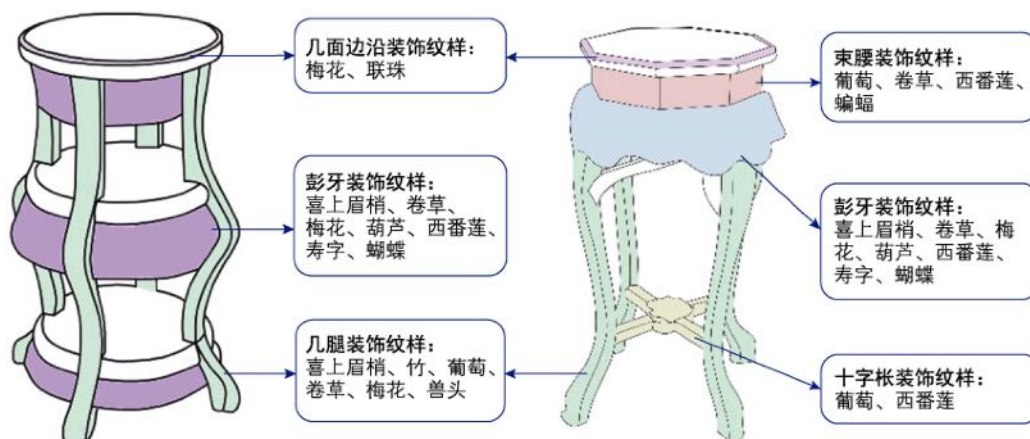


图 11 几类家具纹样装饰位置

Fig.11 Pattern decoration position of stand furniture

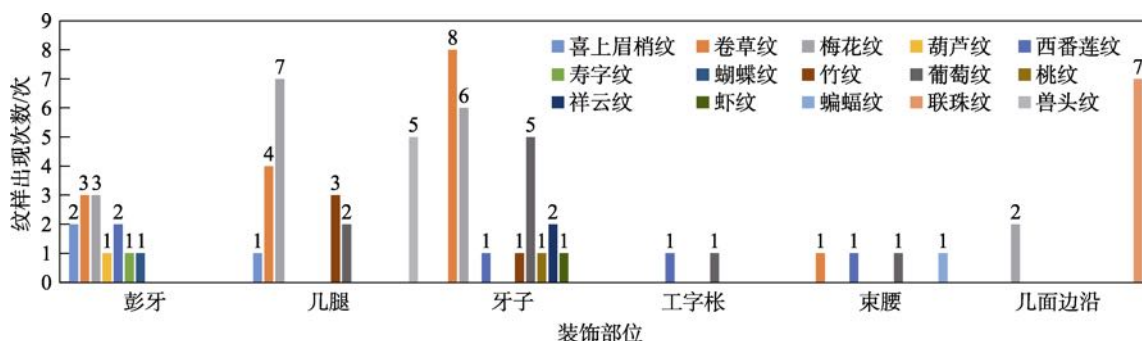


图 12 几类家具纹样统计

Fig.12 Statistics of stand furniture patterns

较常用来装饰的纹样有喜上眉梢纹、卷草纹、梅花纹和西番莲纹。在几腿、牙子和几面边沿各出现了一个极端值，分别是梅花纹（7）、卷草纹（8）和联珠纹（7），结合装饰纹样类型可知，联珠纹是几类家具几面边沿最常使用的纹样。

4 清末广式外销家具纹样的构图

构图是艺术作品中最基本的思想构建，构图的恰当组织与合理设计在情感表达中具有重要作用^[14]。清末广式家具中的装饰纹样构图反映着当时大众审美的需求。通过上述研究统计发现，博古架/柜主要装饰部位是柜顶山顶装饰和柜门板，椅类家具是靠背板，几类家具是彭牙和牙子部分，所以研究其装饰纹样的构图搭配可从这5个部位着手。

博古架/柜类家具柜门板部位是偏中下位置的，在人正常的舒适范围内，也适合人近距离欣赏和品味。门板为矩形的框架嵌板结构，门板装饰的展示效果类似相框，门板边框分有装饰和无装饰两种。柜门板装饰的构图方式主要有3种，分别是S形、C形和放射线条形构图（见图13）。S形构图出现的情况一般为单株植物的展示，符合这种姿态的植物有葡萄、梅花、兰花等，是传统中国植物画的表现。在鹤鹿同春的纹样柜门板上，代表着延绵益寿的松树呈C形将

画面一分为二，右中下角是悠闲自得的鹿，左下角是姿态优美的鹤，共同组成的画面表达了天下同春、万物欣欣向荣的寓意和祝愿。除此之外，满雕是清末广式外销家具的重要特点之一，尤其出现在放射线条形构图的画面中，以植物的枝丫勾画出画面的骨架，并在此基础上添加繁枝茂叶和栩栩如生的动物纹样如喜鹊，营造繁荣昌盛的意象^[15]。

值得关注的是，在清末广式外销博古架/柜上出现了传统家具所没有的装饰——山形装饰，这是西方柜类家具的装饰特点之一。在所研究的博古架/柜家具中，发现其山形装饰呈现一种上小下大的三角形构图形式，画面构图均衡，有5件柜类家具遵守严格对称，仅一件的中心线左右稍有不同，且该家具的山形装饰还运用了放射性线条构图（见图14）。从纹样的题材和寓意来看，清末广式外销柜类家具以“双龙戏珠”类似题材为主题的居多，搭配祥云纹、葡萄纹、葫芦纹、卷草纹等传达美好寓意^[16]。

椅类家具靠背纹样构图以O字形为主（见图15）。通过集中的O字形聚拢人的视觉焦点，让人在限定的范围内欣赏纹样。与以上两种家具不同的是，几类家具通过360°的环形展示出装饰的纹样。由几类家具腿部围合而成的四面彭牙和牙子是几类家具的主要装饰部分，且每一面都采用对称性构图（见图16）。

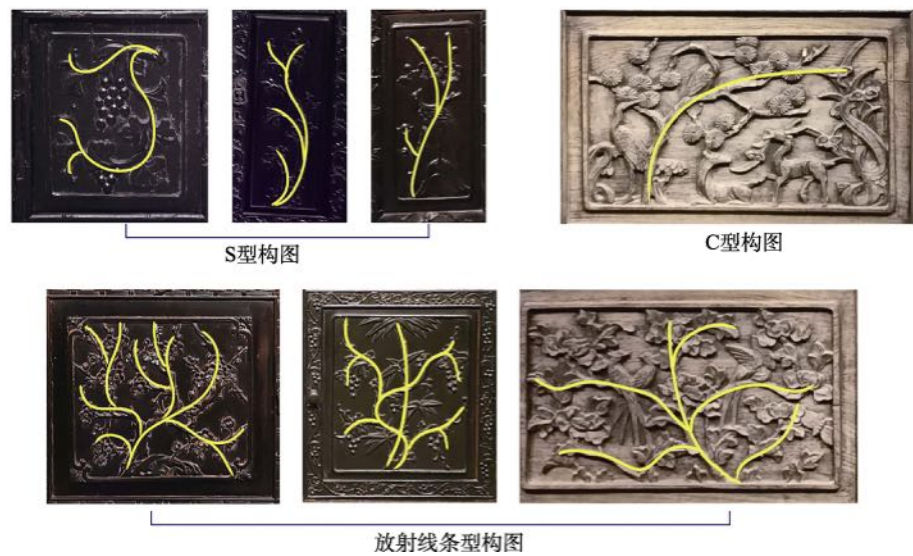


图 13 柜门板装饰纹样构图
Fig.13 Decorative pattern composition of cabinet door panel

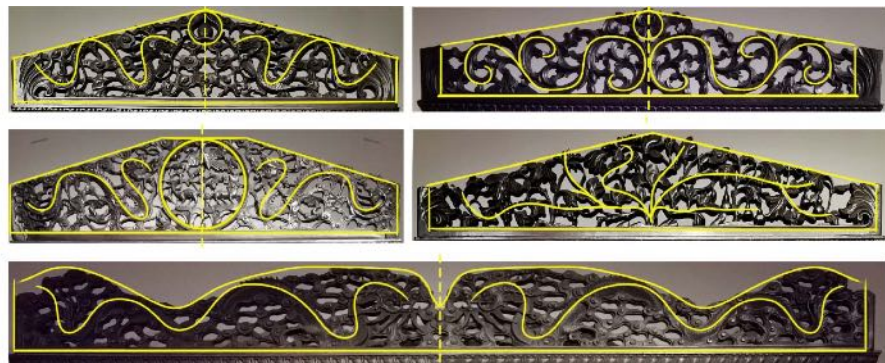


图 14 山墙饰纹样构图
Fig.14 Decorative pattern composition of pediment

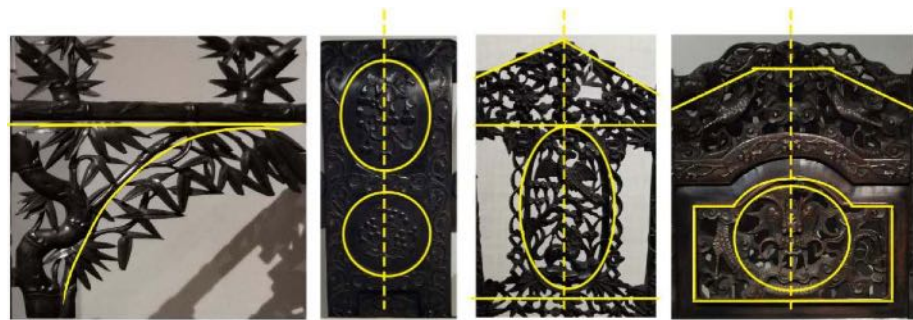


图 15 靠背板装饰纹样构图
Fig.15 Decorative pattern composition of backboard

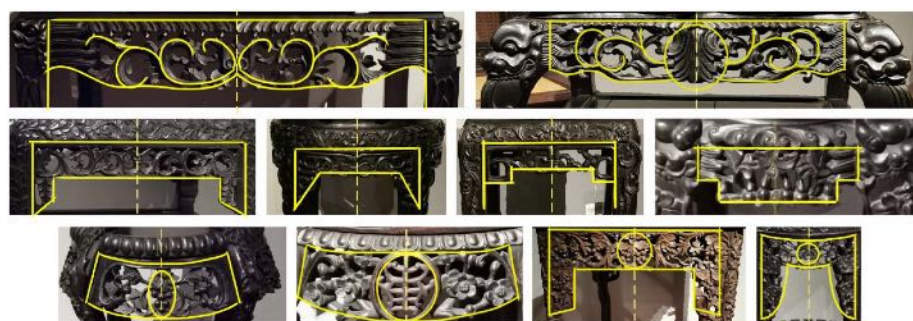


图 16 牙子/彭牙装饰纹样构图
Fig.16 Decorative pattern composition of tooth board

5 结语

清末广式外销家具是特殊社会经济背景下的一种产物,受当时的“一口通商”政策和西方各国的文化交融影响非常大。在对外贸易的影响下,清末广式外销家具呈现中西交融的特点,不同种类的家具类型有着相对固定和适合的装饰位置以及常用的纹样搭配形式。纹样构图上主要有 S 形、C 形、放射线条形和 O 形等,大部分遵循着对称分布的原则,十分符合中国传统纹样的装饰特点。清末广式外销家具是繁荣的对外贸易的一个缩影,折射出的是社会经济对于家具设计制造的影响。探索基于此视角下的广式家具纹样特征,对现代同样居于大贸易时代的家具设计制造有着重要的参考意义。

参考文献:

- [1] 丁哲. 广州十三行通商体制的变迁及其对广州对外贸易的影响[D]. 昆明: 云南师范大学, 2016.
DING Zhe. Changes of the Trading System of Guangzhou Thirteen Hongs and Its Influence on Guangzhou's Foreign Trade[D]. Kunming: Yunnan Normal University, 2016.
- [2] 苏燕, 陈征洋. 明清式家具文献比较研究——以社会学和人类学的视角[J]. 南京艺术学院学报(美术与设计), 2019(3): 147-153.
SU Yan, CHEN Zheng-yang. Comparative Study of Ming Qingming Furniture Literature from the Perspective of Sociology and Anthropology[J]. Journal of Nanjing University of The Arts (Art and Design), 2019(3): 147-153.
- [3] 徐礼媛, 郑重. 广州十三行的商业文化特质[J]. 商业文化, 2019(31): 9-19.
XU Li-yuan, ZHENG Zhong. The Commercial Culture Characteristics of Guangzhou Thirteen Hongs[J]. Culture Characteristics, 2019(31): 9-19.
- [4] 邓颖瑜. 从外销水彩画看清代广式家具的西洋风[J]. 文物鉴定与鉴赏, 2017(8): 53-55.
DENG Ying-yu. Western Style of Cantonese Furniture in Qing Dynasty from the Perspective of Watercolor Paintings for Export[J]. Cultural Relic Appraisal and Appreciation, 2017(8): 53-55.
- [5] 潘玲, 陶毓博, 李鹏. 中国传统鱼纹木雕花板构图分析[J]. 包装工程, 2019, 40(4): 299-305.
PAN Ling, TAO Yu-bo, LI Peng. Composition Analysis of Traditional Chinese Yuwen Wood Carvings [J]. Packaging Engineering, 2019, 40(4): 299-305.
- [6] 周丽霞. 木雕的文化艺术内涵[J]. 经贸实践, 2017(15): 319.
ZHOU Li-xia. Cultural and Artistic Connotation of Wood Carving[J]. Economic and Trade Practice, 2017(15): 319.
- [7] 廖晓霞. 中国花卉纹样的西来因素——以西番莲纹为例[J]. 艺术与设计(理论), 2013, 2(10): 155-157.
LIAO Xiao-xia. Western Factor of Chinese Floral Pattern: A Case Study of Passion Flower Pattern[J]. Art and Design (theory), 2013, 2(10): 155-157.
- [8] 薛拥军, 吴智慧. 广式家具的木雕装饰特征及其成因分析[J]. 包装工程, 2012, 33(8): 84-87.
XUE Yong-jun, WU Zhi-hui. Analysis on The Decorative Features of Wood Carvings of Cantonese furniture and The Causes[J]. Packaging Engineering, 2012, 33(8): 84-87.
- [9] 费海玲. 西方浪漫主义家具与明清家具比较研究[D]. 北京: 北京林业大学, 2004.
FEI Hai-ling. Comparative Study on Western Romantic Furniture and Ming and Qing Furniture[D]. Beijing: Beijing Forestry University, 2004.
- [10] 朱妍妍. 路易十四至十六时期家具与室内陈设研究及其现代应用[D]. 南京: 南京林业大学, 2014.
ZHU Yan-yan. Research and Modern Application of Louis XIV - XVI Furniture and Interior Furnishings [D]. Nanjing: Nanjing Forestry University, 2014.
- [11] 刘颖, 郭琼, 林秋丽. 潮州木雕艺术在家具设计中的创新应用[J]. 包装工程, 2019, 40(16): 215-220.
LIU Ying, GUO Qiong, LIN Qiu-li. Innovative Application of Chaozhou Wood Carving Art in Furniture Design[J]. Packaging Engineering, 2019, 40(16): 215-220.
- [12] 朱云. 西方古典艺术对广式家具的影响探析[J]. 包装工程, 2018, 39(14): 158-161.
ZHU Yun. Analysis of the Influence of Western Classical Art on Guang Style Furniture[J]. Packaging Engineering, 2018, 39(14): 158-161.
- [13] 魏文卿, 黄八一. 浅谈明清家具——几的发展[J]. 大众文艺, 2012(22): 294.
WEI Wen-qing, HUANG Ba-yi. Furniture in Ming and Qing Dynasties: The Development of Stand[J]. Popular Literature and Art, 2012(22): 294.
- [14] 林生. 浅谈木雕的创作构图[J]. 雕塑, 2017(1): 54-55.
LIN Sheng. Composition of Wood Carving[J]. Sculpture, 2017(1): 54-55.
- [15] 林秋丽, 郭琼. 广式公座椅的艺术研究[J]. 家具与室内装饰, 2018(2): 21-23.
LIN Qiu-li, GUO Qiong. The Study on Guangdong Armchair's Artistic Characteristics[J]. Furniture & Interior Design, 2018(2): 21-23.
- [16] 申明倩, 高梦. 法国路易十五时期洛可可家具的女性化设计倾向[J]. 包装工程, 2019, 40(18): 145-151.
SHEN Ming-qian, GAO Meng. French Louis XV Period Rococo Furniture Feminine Design Trend[J]. Packaging Engineering, 2019, 40(18): 145-151.

包装工程

Packaging Engineering

全 国 中 文 核 心 期 刊

主管单位:中国兵器装备集团有限公司

主办单位:中国兵器工业第五九研究所



ISSN 1001-3563

CN 50-1094 / TB

定价: 45.00元

邮发代号: 78-30

国外发行号: BM1799

广告经营许可证: 渝工商广字040297号

ISSN 1001-3563



9 771002 516212

家具与室内装饰

国内统一刊号: CN43-1247/TS月刊

FURNITURE & INTERIOR DESIGN

- 全国家具设计类核心期刊
- 中国学术期刊(光盘版)入编期刊
- 中国家具协会设计委员会会刊
- 中国学术期刊综合评价数据库来源期刊
- RCCSE中国核心学术期刊
- 科学引文数据库(SCD)来源期刊

2018.11

F&ID

ISSN 1006-8260



9 771006 826185

本刊官方微信





封面供图: 意大利 Formet 公司

学术争鸣
Academic Controversy

- 09 从人体工程学出发对椅子设计的舒适与健康之辨析(二) 苏 媛等
Analysis of the Comfortableness and Health of Chair Design from Ergonomics (II) Su Yuan *et al*

设计论坛
Forum of Design

- 11 橱柜界面的感性设计 何晓琴等
Emotional Design for the Cabinet Interface He Xiaojin *et al*
- 14 南京民国建筑装饰文化的传承设计研究 陈禹廷等
Study on the Inheritance Design of the Architectural Decoration Culture of the Republic of China in Nanjing Chen Yuting *et al*
- 16 从社会学视角论美式家具风格的起源与形成 程 敏等
On the Origin and Formation of American Furniture Style from Sociological Perspective Cheng Min *et al*
- 18 智能家具标准化工作研究 任志伟等
Study on Standardization of Smart Furniture Reng Zhiwei *et al*
- 20 清式家具与欧式家具的风格特点比较研究 沈 宁等
A Comparative Study of the Style Characteristics of Qing Style Furniture and European Style Furniture Xian Ning *et al*
- 22 基于绿色设计理念的珍贵材新中式家具增值设计研究 姚微超等
Study on Value-added Design of New Chinese Style Furniture with Valuable Wood Based on Green Design Concept Yao Weichao *et al*
- 24 艺术设计的图形思维在室内设计中的应用研究 孙 迟等
The Application of Graphic Thinking in Interior Design Sun Chi *et al*
- 26 新地域主义视域下船木家具创新设计策略和流程 毛计中等
Strategy and Process of Innovative Design of Boarding Wooden Furniture Based on New Regionalism Mao Jizhong *et al*
- 28 论北欧家居设计和日式家居设计中的极简主义 管佩弦等
Discussion on the Minimalism of Nordic and Japanese Style in Home Design Guan Peixian *et al*
- 31 老年家具的情感化设计探析——以老年沙发设计为例 刘树老等
Analysis of Emotional Design of Furniture for the Elderly——Taking the Design of Sofa for the Elderly as an Example Liu ShuLao *et al*

品牌与策划
Brand & Planning

- 34 以“善意”设计引领企业转型升级——深圳市尚善家具设计有限公司 北 方
Leading the Transformation and Upgrading of Enterprises by “Kind” Design Bei Fang
- 40 宁波溪口大爱书院小镇设计作品赏析 岑丽慧
Appreciation of Da'ai Academy Town Design Works in Xikou, Ningbo Cen Lihui

专论与综述
Seminar & Summary

- 46 中式家具大规模定制系统化产品开发设计体系研究 陈 亮等
Study on Systematic Products Development System of Mass-customized Chinese Style Furniture Chen Liang *et al*
- 49 企业级工业园规划设计之总图设计的要点初探 吴永华等
Exploration on the Main Points of General Layout of Furniture Industrial Park Planning and Design Wu Yonghua *et al*
- 52 全息虚拟技术在现代展示设计中的应用 杨茹元等
Application of Holographic Virtual Technology in Modern Display Design Yang Ruyuan *et al*
- 55 烟台福建会馆石雕装饰艺术研究 王梦蝶等
Research on Stone Carving Decoration Art in Yantai Guild Hall of Fujian Wang Mengdie *et al*
- 58 眼动仪在新中式家具设计上的应用研究 朱 珠等
The Application of Eye Tracker in the Design of New Chinese Furniture Zhu Zhu *et al*
- 61 互联网+背景下家居共享模式研究 吕梦琦等
Study on Home Sharing Mode under the “Internet Plus” Background Lv Mengqi *et al*
- 64 广东省家具产业集群分布结构探析 郭 佳等
Guangdong Furniture Industry Cluster Distribution Structure Guo Jia *et al*
- 66 真菌染色木材美学价值研究 何 蕊等
Study on the Aesthetic Value of Wood Dyed by Fungi He Rui *et al*
- 68 仿生设计在产品中的应用探讨 刘德喜等
Application of Bionic Design in Product Design Liu Dexi *et al*

2018年第11期 总第237期

2018年11月05日出版

本刊图文资料未经授权不得转载

家具广场
Display of Furniture

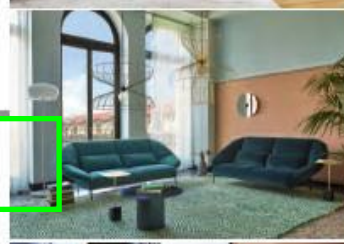
- | | | |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 70 | 第三届米兰国际家具(上海)展览会圆满落幕
The 3 rd Salone del Mobile. Milano Shanghai Closed Successfully | 东方
Dong Fang |
| 76 | “此时无绳胜有绳”
——费斯托工具经销商会暨新产品发布会
Cordless Better than a Cord——Festool tool Dealer Meeting & New Product Launch | 常新新
Chang Xinxin |
| 82 | “法式生活艺术巡展”北京优雅呈现
“French Life Art Tour” gives an Elegant Presentation in Beijing | 方舟
Fang Zhou |
| 84 | 创新精神诠释 法兰西当代设计
Innovative Spirit Interprets French Contemporary Design | 方舟
Fang Zhou |

环境艺术
Environmental Arts

- | | | |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 86 | 中国古建斗拱元素在现代家具设计中的应用与创新
The Application and Innovation of Ancient Chinese Bucket Arch Elements in Modern Furniture Design | 张佳琦等
Zhang Jiaqi, <i>et al</i> |
| 88 | 灯光环境在餐饮空间中的应用与研究
Application and Research of Lighting Environment in Dining Space | 王雪春等
Wang Xuechun, <i>et al</i> |
| 90 | Zaha Hadid 在中国现代性建筑的评价与分析
Evaluation and Analysis of Zaha's Modern Architecture in China | 李娜等
Li Na, <i>et al</i> |
| 92 | 土家族传统图案元素在室内软装中的应用研究
Study on the Application of Tujia Traditional Pattern Elements in Interior Design Soft Decoration | 张建萍等
Zhang Jianping, <i>et al</i> |
| 94 | 可持续视角下小户型住宅空间设计研究
Research on Space Design of Small-sized Residential Buildings from Sustainable Perspective | 熊瑶等
Xiong Yao, <i>et al</i> |
| 96 | 色彩在民宿空间中的探索研究
Study on the Application of Colour in the Homestay | 杜洁等
Du Jie, <i>et al</i> |
| 98 | 灰色系在室内设计中的应用
Application of Gray Tone in Interior Design | 于凯耀
Yu Kaiyao, <i>et al</i> |
| 100 | 民宿空间中的软装陈设设计研究
Study on Soft Furnishing Design in Homestay Space | 陆孟平等
Lu MengPing |
| 102 | 禅意文化在养生会所空间中的体现及研究
Zen Culture's Reflection and Research in the Space of Health Club | 张俊杰等
Zhang Junjie, <i>et al</i> |
| 104 | 装饰材料在室内混搭设计中的应用研究
Study on the Application of Decorative Materials in the Mixed Interior Design | 王冠
Wang Guan, <i>et al</i> |
| 106 | 新中式客厅家具组合的设计与运用
Design and Application of New Chinese Style Living Room Furniture | 张路南等
Zhang Lunan, <i>et al</i> |
| 109 | 中国不同时期的室内发展探究
Research on Indoor Design Development in Different Periods of China | 裴中兰等
Pei Zhonglan, <i>et al</i> |
| 112 | 基于人文关怀的第三卫生间设计研究
Research on the Third Public Toilets Design Based on Humanistic Care | 刘波等
Liu Bo, <i>et al</i> |

设计与实践
Design of Practice

- | | | |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 116 | 「百隆杯」第四届中国高校我最喜爱的家具(家居)毕业设计作品大赛获奖作品赏析(三)
The Winning Graduation Design Works Show in The Fourth Blum Cup My Favorite Furniture(houseware) in Chinese University(III) | 东方
Dong Fang |
| 122 | “课题制”教学模式在设计专业中的应用与创新研究
Application and Innovation Research of “Subject System” Teaching Mode in Design Major | 肖德荣
Xiao Derong |
| 124 | 基于移动互联网的翻转课堂教学实践——以环境设计专业为例
Flipped Classroom Based on M-Leaming——Taking Professional course of environment design as an example | 郑捷
Zheng Jie |
| 126 | 大学生宿舍室内照明人性化设计研究
Study on the Humanized Design of Dormitory Lighting for College Students | 段平艳
Duan Pingyan |



《家具与室内装饰》编辑委员会

EDITOR COMMITTEE OF FURNITURE & INTERIOR DESIGN JOURNAL

顾问						CONSULTANTS					
何人可	何新闻	侯克鹏	黄伟业	贾清文		He Renke/He Xinwen/Hou Kepeng/Huang Weiye/Jia Qingwen					
林家阳	廖小平	罗建华	林作新	刘元	王明亮	Lin Jiayang/Liao Xiaoping/Luo Jianhua/Lin Zuoxin/Liu Yuan/Wang Mingliang					
吴义强	王润林	徐祥楠	许柏鸣	许美琪	杨文嘉	Wu Yiqiang/Wang Runlin/Xu Xiangnan/Xu Boming/Xu Meiqi/Yang Wenjia/Zhang Yachi					
约里奥·库卡波罗	赵远林	周浩明	朱小杰	朱长岭	郑璐璐	YRJO Kukkapuro/Zhao Yunlin/Zhou Haoming/Zhu Xiaojie/Zhu Changling/Zheng Shuyang					
			亚历山德罗·沙漠	张福昌		Alessandro Deserti/Zhang Fuchang					
主任						DIRECTOR					
					陈宝光	Chen Baoguang					
副主任						VICE DIRECTOR					
					刘文金 彭亮 唐开军	Liu Wenjin/Peng Liang/Tang Kaijun					
委员						MEMBERS					
安勇	陈哲	陈祖建	戴向东	崔莉莉	方海	An Yong/Chen Zhe/Chen Zujian/Dai Xiangdong/Cui Lili/Fang Hai/Gong Miao					
郭琼	胡景初	胡俊红	洪志刚	季铁	江毅艳	Guo Qiong/Hu Jingchu/Hu Junhong/Hong Zhigang/Ji Tie/Jiang Jingyan/Jiang Li					
罗仕鉴	李光耀	柳翰	刘晓红	刘伟	刘文金	Luo Shijian/Li Guangyao/Liu Han/Liu Xiaohong/Liu Wei/Liu Wenjin/Lu Xiaobo					
雷亚芳	李贤军	刘子川	斗晓定	沈德君	孙德林	Lei Yafang/Li Xianjun/Liu Zichuan/Dou Xiaoding/Shen Dejun/Sun Delin/Song Jianming					
宋魁彦	唐开军	王周	温浩	吴智慧	徐岚	Song Kuiyan/Tang Kaijun/Wang Zhou/Wen Hao/Wu Zhihui/Xu Lan/Xue Kun					
袁进东	袁秋枫	杨红旗	叶喜	于历战	杨玮婷	Yuan Jindong/Yuan Qiufeng/Yang Hongqi/Ye Xi/Yu Lizhan/Yang Weiting/Yu Shen					
张俊竹	周京南	朱平	朱力	赵川	张响三	Zhang Junzhu/Zhou Jingnan/Zhu Ping/Zhu Li/Zhao Chuan/Zhang Xiangsan/Zhang Fan					

《家具与室内装饰》杂志社

FURNITURE & INTERIOR DESIGN JOURNAL HOUSE

主管: 湖南省教育厅
主办: 中南林业科技大学
协办: 中国家具协会设计委员会

ADMINISTRATED BY: Education Department of Hunan Province
SPONSORED BY: Central South University of Forestry and Technology
COOPERATOR: Design Committee of China National Furniture Association

编辑出版:《家具与室内装饰》杂志社
地址: 湖南省长沙市韶山路498号
中南林业科技大学
邮编: 410004
电话: +86-731-85623185
传真: +86-731-85623183
网址: www.fidchina.com
电子邮箱: fidjournal@163.com

PUBLISHED BY: Furniture & Interior Design Journal House
ADDRESS: Central South University of Forestry and Technology
Shaoshan Street No.498, Chang Sha, Hunan, 410004
P.R.China
TEL: +86 731 85623185
FAX: +86 731 85623183
http://www.fidchina.com
E-mail: fidjournal@163.com

社长: 胡景初
总编兼副社长: 戴向东
副总编: 黄艳丽 王周
编辑部主任: 肖佳
海外特邀主编: 方海
编辑部
胡景初 戴向东 王周 黄艳丽
梁跃芝 丁湘德 柳翰 肖佳
毕耀 张杨 刘俊冉 李泽 吴婷

DIRECTOR: Hu Jingchu
CHIEF EDITOR & VICE DIRECTOR: Dai Xiangdong
VICE CHIEF EDITOR: Huang Yanli/Wang Zhou
Editorial Director: Xiao Jia
GUEST OVERSEA EDITOR: Fang Hai
EDITOR DEPARTMENT
Hu Jingchu/Dai Xiangdong/Wang Zhou/Huang Yanli
Liang Yuezhid/Ding Xiangsui/Liu Han/Xiao Jia
Bi Yao/Zhang Yang/Liu Junran/Li Ze/Wu Ting

发行: 全国各地邮局
邮发代号: 42-138
国际刊号: ISSN1006-8260
国内刊号: CN43-1247/TS
国内定价: 30元
印刷: 湖南印美彩印有限公司
微信: 《家具与室内装饰》杂志二维码



欧洲代办处: 张向
Representation Office in Europe: Xiang Zhang
Schumannstr.43a; D-22083 Hamburg
Germany
电话Tel: +49-40 4134 53012
Mobil: +49-172-4016356
传真Fax: +49-40 4134 53053
E-mail: ginkgogmf@t-online.de

北美代办处: 曹小兵
Representation Office in USA: Xiaobing Lu
Address: 811 N.Vine Street
Mt Pulaski, IL 62548 USA
电话Tel: +1-217-364-7182
Mobil: +1-217-671-0734
传真Fax: +1-217-792-3948
E-mail: luxun33@hotmail.com

广告许可证: 林工商广字 4302004030076号

中国古建斗拱元素 在现代家具设计中的应用与创新

The Application and Innovation of Ancient Chinese Bucket Arch Elements in Modern Furniture Design

■张佳琦¹ 宋杰² 刘丹丹³ Zhang Jiaqi¹ & Song Jie² & Liu Dandan³

(1.华南农业大学珠江学院, 广东广州 510090; 2.华南农业大学材料与能源学院, 广东广州 510642;
3南京林业大学, 江苏南京 210037)

摘要: 通过对中国古代传统建筑中的斗拱元素进行研究, 获得斗拱元素的应用原则和方法, 并应用到现代家具设计领域。通过文献整理和调研分析建筑、家居、家具设计领域内斗拱元素的设计应用现状, 对其设计理念和方法进行分析总结, 并进行实例设计。研究获得将斗拱元素应用于家具创新设计的基础原则和 design 方法, 并使用其指导设计了多种创意型家具, 对传统文化的继承和发展提供新的创意和发展思路。得出了现代家具设计中可以利用轮廓提取、形态重构和材料替换等方法, 将传统建筑斗拱的各种结构、形态特征应用于家具产品的外观、结构、装饰等方面的结论。将斗拱元素用于现代家具设计的几种方法非常实用, 对于传承传统建筑文化和拓展现代家具设计领域是一种有效手段。

关键词: 斗拱; 榫卯; 重构; 家具设计

DOI: 10.16771/j.cn43-1247/ts.2018.11.021

中图分类号: TS664.01 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-8260(2018)11-0086-02

Abstract: Through researching the bucket arch elements in ancient traditional Chinese buildings, the application principles and methods of bucket arch elements are obtained and applied to modern furniture design. The design and application of bucket arch elements in architectural, household and furniture design were analyzed by literature review and investigation. Then principles and methods for the application of bucket arch elements to furniture innovation design are acquired, and a variety of creative type furniture were designed guided by them, which provided new ideas for the inheritance and development of traditional culture. As a result, the methods such as contour extraction, reconstruction and material substitution can be used in modern furniture design to apply the various structure and form characteristics of traditional bucket arch to the appearance, structure and decoration of furniture products. The application of bucket arch elements in modern furniture design is very practical and is an effective way to inherit traditional architectural culture and expand the field of modern furniture design.

Key words: Bucket Arch; Mortise-tenon Joint; Reconstitution; Furniture Design

斗拱, 中国传统木结构建筑的最具特色和创造性的部件, 位于中国传统木构建筑的屋顶与屋身的过渡部分。斗拱是由斗状木块(斗)支撑着弓形横木(拱)组成, 横木再支撑上层的斗拱, 纵横交错, 逐层扩展, 形成上大下小的结构, 用以支撑屋顶。斗拱从战国时代到明清一直发展沿用至今, 成为中国传统建筑中最具代表性的部分, 影响范围扩展到整个东亚文化圈。斗拱的基本功能是承重, 同时它又具有有序的几何结构, 形式优美, 在发展过程中增加了诸多装饰元素, 成为功能性和装饰性的完美结合体。

1 斗拱与家具概述

斗拱的基本构件简单, 组合方法多种多样, 可以实现丰富的整体变化。其装饰特点呈现结构化和立体化, 曲直结合, 表面还可以结合雕刻、彩绘等多种装饰手法, 成为建筑的视觉中心。其结构尺寸后来成为传统建筑的模数单位, 甚至成为建筑等级的区分标志, 发展成为中国建筑独特的文化符号。

中国传统家具和建筑具有同源性, 其最初的材料、结构相同, 制作工具也非常相似, 在漫长的演化过程中由于功能、尺度、社会经济和文化各方面的发展而产生了差异。家具制作被称为小木作, 而建筑被称为大木作。建筑斗拱和家具榫卯的基本结构相同, 在发展过

程中形成了各自的结构体系和文化特征。随着材料和结构技术的飞速进步, 传统的建筑结构和家具结构被快速替代, 其作为文化载体的功能也越来越少见, 如何能够继承和发扬传统文化中的宝贵财富成为一个大问题^[1-2]。

2 斗拱元素在现代设计中的应用现状

斗拱作为中国传统建筑的元素之一, 常被作为中式符号运用于现代建筑中, 在灯饰、家具等家居产品设计中也有涉及。

2.1 斗拱与现代建筑设计

国内学者对斗拱以及我国建筑文化的研究十分深入, 民国时期的大型建筑中很多都运用斗拱作为装饰, 在现代建筑中的运用也是屡见不鲜^[3]。如2010年上海世博会中国馆就是以斗拱元素为设计意向展现的典型案列, 虽然没有具体的斗拱结构, 但其造型概念却贯穿其中, 建筑外面层层向外挑出, 井然有序, 充分展现了结构美和力度美, 以及传统文化等级严密的思想^[4]。京沪高铁南京南站入口的立柱就采用了十分具象的斗拱造型, 造型简单大方, 且作为受力构件支撑起了外檐雨棚^[5](图1)。此外, 在原北京国家开发银行总部办公楼的屋檐下, 也有批量生产的斗拱, 它们不作为受力构件, 是以装饰性为主的^[6]。

2.2 斗拱与现代家居设计

家具与建筑两者之间的联系从古至今一

直客观存在, 近年来相关的研究也有一些, 奠定了一定的理论基础, 但一直没有引起人们的重视, 导致对中国传统家具与建筑关系这一主题所做的理论研究很少。前人的研究多数出自史学角度, 集中在传统建筑和传统家具之间已经存在的联系, 而很少有人研究如何将这种联系加以继承运用。现代的家具体设计中借鉴特定地域或民族风格、装饰元素的应用较多, 针对斗拱的应用多为孤例, 缺乏系统的理论研究。

近年来只有个别家具作品中出现了斗拱元素, 如2012年“我的小宇宙”创意产品化设计大赛中的入围作品斗拱桌(图2), 将中国传统建筑中的斗拱元素运用到拆卸式家具概念中, 出现了不一样的意味。但是这类作品一般都是独立出现, 没有系统性的研究。

虽然现代家具中斗拱元素运用得少之又少, 但在家居产品中还是可以见到它的身影, 如第11届广州国际设计周中展示的“斗拱吊灯”(图3), 就是通过提炼和概括传统斗拱造型的方式进行的具象化设计, 将斗拱立体叠加的一体式造型做为灯饰的主体支架部分, 这些产品也可以为现代家具设计提供更好的设计方向和思路。

3 斗拱元素在现代家具设计中的创新应用

家具是满足人们日常活动的主要器具,

基金项目: 广东高校省级重点平台和重大科研项目青年创新类项目(2015WQNCX194)

作者简介: 张佳琦(1988-), 女, 讲师, 研究方向: 家具设计, E-mail: 179280746@qq.com

通讯作者: 宋杰(1981-), 男, 博士, 讲师, 研究方向: 家具设计、人体工程学, E-mail: song_jie@msn.com

引文格式: 张佳琦, 宋杰, 刘丹丹. 中国古建斗拱元素在现代家具设计中的应用与创新[J]. 家具与室内装饰, 2018, (11): 86-87.

ZHANG Jiaqi, SONG Jie, LIU Dandan. The Application and Innovation of Ancient Chinese Bucket Arch Elements in Modern Furniture Design[J]. Furniture & Interior Design, 2018, (11): 86-87.



图1 南京南火车站入口的立柱
图2 斗拱桌
图3 斗拱吊灯
图4 斗拱茶桌

图5 具有斗拱轮廓的屏风
图6 十字几效果图及结构细节
图7 官几效果图及结构细节

图8 外檐几效果图及结构细节
图9 混凝土斗拱茶几
图10 金属斗拱茶几

随着生活水平的逐渐提高,单纯的使用功能已经不能满足人们的需求,作为艺术设计的载体,家具还可以为人们带来精神、文化、审美、情感等多方面的享受。而斗拱这一传统元素同现代家具可运用多种设计理念从以下几个方面进行融合。

3.1 形制的简单移植

如图4所示的茶桌,桌面与底座之间的支撑构件模拟了宋代的平字科斗拱形式,自下而上,逐层叠落、层层咬合,这种斗拱元素造型的直接运用不仅将家具与建筑的外观进行了较为直接的融合,同时亦可满足茶桌的美观性与实用性。

3.2 轮廓的图案化设计

将斗拱的形态进行平面化的简化处理在家具设计上也是一种巧妙的构思,尤其在平面化的家具——屏风上,更是可以有发挥的空间。如图5所示屏风框架用了左右对称的手法,造型上主要提取自品字科斗拱,将其平面线条进行轮廓简化,同时在两侧外边设计了向上的弯角,象征屋顶飞檐,而“斗拱”恰置于“飞檐”之下,高低错落的“屋檐”与层叠堆砌的“斗拱”相辅相成,使古建筑元素巧妙的融合到新中式家具当中。

3.3 形态的打散重构

中国传统家具的榫卯结构蕴含了古人对力学、数学、美学的多方智慧,不仅外形精巧,也兼具设计科学,实用性极强^[7]。斗拱结构更是传统榫卯结构的升级,其连接重叠复杂,形式夸张,种类繁多,负重极强,真正做到了承重与装饰并存。

在斗拱元素的结构创新中,重点考虑挖掘其结构美感,在保证其稳定性的前提下,打破传统形制进行创新设计。传统的榫卯作为结构形态暗藏于家具之中,而斗拱则是将其形式元素进行外露的夸张放大,因此在设计中,可以将榫卯连接部位结合斗拱元素,并使其成为家具外形的一部分。图6所示的十字茶几,其腿部与下架横枋的连接部位就是借鉴了十八斗的具体形态,让横枋部位得以相互连接又相互约束。而图7所示的官几是将斗拱中的泥道拱融入茶几的下架横枋之中,横枋与层板的连接采用了半榫的挂接形式。

图8中的茶几是借鉴外檐斗拱中转角斗拱的造型,将建筑转角部位的夸张斗拱进行简化,木条、层板纵横交错,可有效分散放置物体对层板产生的应力作用。

3.4 材料的替换与创新

材料是影响家具造型结构、力学强度和美学设计的主要因素。家具的制作通常以木

材为主材,其具有纹理优美、质地温和、质轻强度高、加工技术成熟等诸多优点,但其同样存在干缩湿胀、各向异性、资源短缺等天然缺陷,所以现代实木家具也将不同材料进行设计融合^[8]。目前,塑料、合金、混凝土等人工复合材料已被大量应用于传统的实木家具之中,材料的混搭不仅展现了产品多变的装饰风格,同时也可提高家具结合的强度^[9]。

在融合斗拱元素的家具设计中,同样也可以融合不同的材质进行创新设计。图9所示的茶几是将斗拱的结构简化,在桌脚部分将里外出挑的三维斗拱立体形状变成二维的平面图形。材质方面则选择了混凝土与核桃木的搭配,斗拱支架部位中“斗”的部件使用混凝土,“拱”与桌脚部位使用核桃木,增加了二维斗拱的层次感,让混凝土避去了传统的呆板,更为生动。此外,混凝土灰色与核桃木深木色的结合,体现了现代工业风的气息。

图10所示的茶几腿部是对斗拱的外观进行抽象的轮廓提取,材料选择了黄铜与核桃木。黄铜是极具中式韵味的一种材料,其与核桃木的搭配不仅在材料上碰撞出新的火花,在色泽上也散发出一种高贵、神秘的气息。

4 斗拱元素在现代家具中的设计原则

4.1 传承性

中国现代家具的设计创新要寻找到中国设计中最本源、最核心、最无可替代的部分,那就是优秀的传统文化^[10]。传统建筑、家具的制作技艺正慢慢地衰退,斗拱和榫卯结构正在逐步消失。将斗拱应用到家具设计中,是一种对传统建筑文化创造性的继承和发展,对于传统文化的保护具有一定的借鉴作用。而家具设计以传统文化为依托,可以避免在中国家具设计发展的过程中迷失方向,在家具产业化进程中,保持民族文化特色,发扬民族文化传统。

4.2 实用性

家具设计的主要任务是根据功能的需求、外观的审美、结构的连接、受力的特征等进行综合设计,虽然人们对于家具产品的文化需求和精神需求越来越高,但依然不能改变的是家具仍然要满足人们日常生活和活动所需,保证产品的正常使用依然是重要前提。将斗拱元素融入到家具设计当中,如何将稳定性、功能性、装饰性等结合起来,这需要设计人员在产品设计的初始就要有合理的设计规划,充分调研生产和消费市场,并要通过大量的力学测试验证新结构的牢固程度及稳定性,保证产品的实用性,提高市场认知,以实

现产品的市场化。

4.3 创新性

现代设计融合传统元素并非原封不动的照搬照抄,而是应该在借鉴的基础上加以创新性的二次设计。建筑中体积硕大的斗拱结构,可作为装饰或结构部件巧妙的结合在现代家具之中,同时还可结合现代的新型材料和生产工艺,结合美学与力学的设计要素,进一步优化家具的外观造型和连接结构。

5 结语

中国古代传统建筑上的斗拱部件可谓集文化内涵、工程科学于一体,在其看似简单的表象之下,蕴藏着中国人数千年来技术与智慧,这同实木家具的设计如出一辙。在提倡新兴设计和技术的同时,我们十分有必要也有责任对传统元素进行搜集和设计运用,以全新的视角将传统与现代进行融合,为传统文化注入创新的活力,使其得以更好地传承延续。

(责任编辑:肖佳)

参考文献:

- [1] 柴希. 浅析斗拱的传统美学价值[J]. 神州民俗(学术版), 2011(05): 31-32.
- [2] 赵梅红, 许屹. 对中国传统建筑技艺文化传承问题的思考[J]. 建材与装饰, 2018(01): 159-160.
- [3] 徐萃曦. 斗拱在现代建筑装饰中的应用研究[J]. 美与时代(上), 2018(02): 50-51.
- [4] 刘祖丰. 中国传统文化元素在现代展示设计中的应用研究[J]. 家具与室内装饰, 2018(05): 82-84.
- [5] 高巍, 甘明, 李伟政, 尹国高. 南京南站主站房钢斗拱节点数值分析[J]. 建筑结构, 2014, 44(20): 68-73.
- [6] 游珊珊. 斗拱元素在现代建筑中的运用——以绩溪北站斗拱设计为例[J]. 铁道勘测与设计, 2013(2): 28-31.
- [7] 张晓利. 古典家具的“分”与“融”对现代设计的启示[J]. 常州大学学报(社会科学版), 2014, 15(03): 82-85.
- [8] 吴智慧. 室内与家具设计[M]. 第2版. 北京: 中国林业出版社, 2012: 125.
- [9] 王硕, 吴智慧. 基于装饰性榫卯结构的设计探索[J]. 家具, 2016, 37(02): 57-61.
- [10] 叶璐. 中国现代家具设计的传承与创新[J]. 家具与室内装饰, 2018(07): 68-69.



家具与室内装饰 (月刊) **FURNITURE & INTERIOR DESIGN**

2018年第11期 (总第237期)

广告许可证: 株工商广字4302004030076号

刊号: ISSN1006-8260
CN43-1247/TS

国内定价: 30元 (人民币)
海外发行: 30元 (美元)



AI 赋能设计 室内设计 AIGC 案例实战

易欣 宋杰 周宁昌 等 编著

软件操作指南 + 实际场景案例

Midjourney / Stable Diffusion

住宅 / 办公 / 商业 / 酒店



化学工业出版社

AI赋能设计——室内设计 AIGC案例实战

易欣 宋杰 周宁昌 等 编著

化学工业出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书以AIGC(生成式人工智能)工具在室内设计领域的运用为主要内容,面向室内设计行业、家具设计行业的爱好者、学习者及从业者,全面且详细地介绍多种AIGC的工具、平台、使用方法、技巧、运用案例及效果展示等,以AIGC为室内设计师和家具设计师赋能,提高设计师的工作效率和质量。书中通过具体设计案例(家居空间设计、办公空间设计和酒店设计等)介绍AIGC在室内设计各个阶段的具体应用场景,并与传统方法进行对比,以突显AIGC在室内设计领域应用的优势。最终使本书的读者能够较全面地掌握运用AIGC技术辅助完成室内设计的方法和技巧。

本书读者对象包括:室内设计师、家具设计师、建筑师等专业人士,从事室内设计、家具设计或人工智能相关交叉学科研究的学者和研究者,林业工程、室内设计、环艺设计、木材科学、家具设计、家居智能、产品设计等相关学科背景的老师或学生,对AIGC技术在设计领域应用感兴趣的人。

图书在版编目(CIP)数据

AI赋能设计:室内设计AIGC案例实战 / 易欣等编著.

北京:化学工业出版社,2024.8.--ISBN 978-7-122-46383-8

I. TU238.2-39

中国国家版本馆CIP数据核字第2024296PU3号

责任编辑:陈景薇 韩霄翠

装帧设计:盟诺文化

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 装:天津图文方嘉印刷有限公司

710mm×1000mm 1/16 印张13¹/₂ 字数230千字 2024年8月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888

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:98.00元

版权所有 违者必究

目 录

第1章 AIGC 揭开室内设计的新篇章.....	1
1.1 AIGC技术背后的魔法.....	1
1.1.1 AIGC的技术揭秘.....	1
1.1.2 AIGC的演变之路.....	3
1.2 AIGC的五大赋能法宝.....	3
1.2.1 创意点燃设计灵感.....	4
1.2.2 助力提升设计效率.....	5
1.2.3 精工打造一流作品.....	6
1.2.4 协同优化团队合作.....	6
1.2.5 创造丰富设计语言.....	7
1.3 AIGC设计利器大观园.....	8
1.3.1 图像生成类工具的崛起.....	8
1.3.2 视频生成类工具的魔力.....	14
第2章 AIGC 工具绘制效果图入门.....	18
2.1 Midjourney实操指南.....	18
2.1.1 Midjourney的安装.....	18
2.1.2 什么是prompt (提示词).....	21
2.1.3 指令介绍.....	24
2.2 Stable Diffusion实操指南.....	36
2.2.1 Stable Diffusion的部署步骤.....	36
2.2.2 Stable Diffusion基础命令速成.....	42
2.2.3 进阶: 扩展工具ControlNet插件介绍.....	52
第3章 AIGC 在室内设计中的妙用.....	66
3.1 细节之美与设计巧思.....	66
3.1.1 AIGC生成设计细节.....	66

3.1.2 AIGC进行材质渲染.....	91
3.2 光影与照明设计的融合.....	97
3.2.1 自然的光线模拟.....	97
3.2.2 人造灯光的营造.....	101
3.3 自然光线的模拟.....	111
3.3.1 家具与风格的协调选择.....	111
3.3.2 单品家具的生成与替换.....	117

第4章 AIGC 室内设计案例宝典.....121

4.1 住宅空间变形记.....	121
4.1.1 家庭温馨：普通住宅室内设计实例.....	122
4.1.2 城市生活：公寓型住宅的创新设计.....	133
4.1.3 奢华体验：别墅型住宅的高端定制.....	138
4.2 办公空间再定义.....	144
4.2.1 高效现代办公环境.....	145
4.2.2 灵活办公功能布局.....	148
4.3 商业空间的魔法转变.....	149
4.3.1 创新零售购物布局.....	150
4.3.2 餐饮娱乐设计革新.....	153
4.3.3 舒适休闲空间打造.....	156
4.4 酒店空间的奢华重塑.....	160
4.4.1 度假型酒店方案设计.....	160
4.4.2 商务酒店方案设计.....	166
4.5 本章小结.....	169

第5章 AIGC 室内漫游视频制作.....170

5.1 AIGC漫游视频制作流程和工具.....	171
5.1.1 思路梳理：动态漫游视频制作步骤解析.....	171
5.1.2 场景再现：Midjourney与Stable Diffusion的应用技巧.....	173
5.1.3 动态生成：Runway Gen-2与Pika的使用技巧.....	177
5.1.4 音韵搭配：Pixabay与MusicGen的配乐选择.....	193
5.1.5 完美剪辑：剪映等工具的后期处理.....	195

5.2 AIGC室内漫游视频制作实例	196
5.2.1 空间创制：运用AIGC辅助空间生成	196
5.2.2 脚本编写：漫游视频脚本创成式获取	197
5.2.3 视角变换：镜头移动方式的巧妙融入	199
5.2.4 综合运用：以AIGC视频工具制作漫游动态	200
5.2.5 完美收官：后期剪辑与细节调整操作	205
5.3 本章小结	206

结语 AIGC 在室内设计中的挑战与前景	207
----------------------------	-----



销售分类建议：建筑 / 室内装饰技术

ISBN 978-7-122-46383-8



9 787122 463838 >

定价：98.00 元

265

Handbook
for
the Terminal Designer
of
Home Furnishing Customization

定制家居

终端设计师

手册

郭琼 宋杰 主编



化学工业出版社

本书系统提出了定制家居终端设计师的职业定位及其专业知识能力要求,对相关从业者的工作内容和职责做了清晰的界定,将基本设计技能、材料、加工工艺、服务设计等内容融合在一起,既有基础专业知识,又有行业前沿信息,对相关从业人员的学习、成长具有重要参考价值。

本书大部分内容均基于作者多年来积累的相关专业知识和实践,同时也立足于定制家居/家具行业自身的发展,深入融合了行业内优秀企业的经验和案例。各个章节之间相对独立,因此读者可以不按目录顺序阅读,完全可以根据自己的兴趣和专业基础随机学习。本书不仅适合已经从业的终端设计师学习,也适合行业内的各类专业人士和相关专业的学生使用,同时也适合更多希望了解定制家居相关领域知识的读者作为科普读物参考。

图书在版编目(CIP)数据

定制家居终端设计师手册/郭琼,宋杰主编. —北京:

化学工业出版社, 2020.5

ISBN 978-7-122-36372-5

I. ①定… II. ①郭…②宋… III. ①住宅-室内装饰设计-手册 IV. ①TU241-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2020)第035715号

责任编辑:王斌 吕梦瑶

装帧设计:王晓宇

责任校对:王素芹

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)

印装:北京宝隆世纪印刷有限公司

710mm×1000mm 1/16 印张17³/₄ 字数328千字 2020年6月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888

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:99.00元

版权所有 违者必究

编写人员名单

总策划：广东省定制家居协会

主 编：郭 琼 宋 杰

副 主 编：张婷婷 林秋丽 欧荣贤

参编人员：张丹翔 陈映芬 李湘华 郑逸豪 张佳琦 黄晓山 郭跃民

顾 问：杨文嘉 胡景初 王清文 张 挺 吴智慧 戴旭杰 刘晓红

李志强 曾 勇

鸣谢单位：（排名不分先后）

广东省定制家居协会

华南农业大学广东省家具工程技术中心

广东衣柜行业协会

中国林学会家具与集成家居分会

青岛市整装家居研究会

百隆家具配件（上海）有限公司

东莞市华立实业股份有限公司

杭州群核信息技术有限公司（酷家乐）

金田豪迈木业机械有限公司

广州好莱客创意家居股份有限公司

山东凯源木业有限公司

索菲亚家居股份有限公司

广东省皮阿诺科学艺术家居有限公司

广东玛格家居有限公司

佛山市科凡智造家居用品有限公司

佛山维尚家具制造有限公司

广东卡诺亚家居有限公司

广东劳卡家具有限公司

北京富胜家居用品有限公司

浙江夏王纸业有限公司

广州天之湘装饰材料有限公司

第1章 职业定位 / 003

- 1.1 定制家居行业概述 / 004
 - 1.1.1 形成 / 004
 - 1.1.2 发展 / 006
 - 1.1.3 趋势 / 007
- 1.2 定制家居行业设计师分类 / 016
 - 1.2.1 研发设计师 / 016
 - 1.2.2 结构设计师 / 016
 - 1.2.3 空间设计师 / 016
 - 1.2.4 终端设计师 / 017
- 1.3 定制家居终端设计师职业素养 / 017
- 1.4 定制家居终端设计师服务意识和质量 / 019
 - 1.4.1 服务意识 / 019
 - 1.4.2 服务质量 / 020

第2章 服务流程 / 023

- 2.1 服务标准流程 / 024
- 2.2 关键服务内容与技巧 / 026
- 2.3 客户痛点分析 / 031
 - 2.3.1 客户痛点 / 031
 - 2.3.2 家居空间主要痛点 / 032
 - 2.3.3 衣柜使用主要痛点 / 034
 - 2.3.4 橱柜使用主要痛点 / 040
 - 2.3.5 客厅家具使用的主要痛点 / 048
 - 2.3.6 其他空间家具使用的主要痛点 / 050

第1篇

职业认知

001

第2篇 基础知识

053

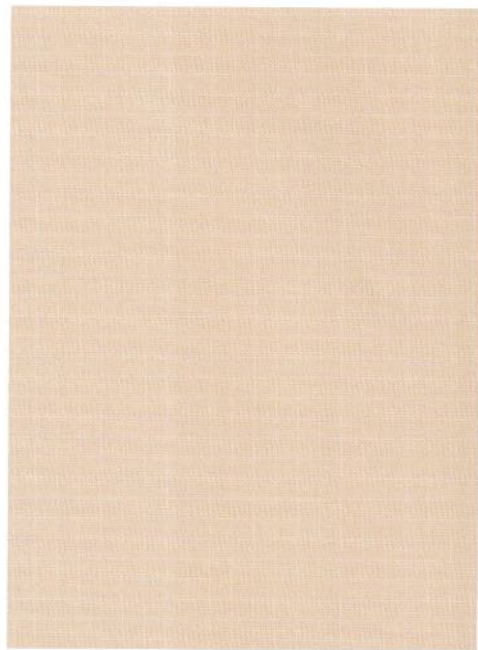
第3章 常见风格 / 055

- 3.1 新中式风格 / 056
- 3.2 现代简约风格 / 057
- 3.3 简欧风格 / 058
- 3.4 美式风格 / 059
- 3.5 田园风格 / 060
- 3.6 法式风格 / 061
- 3.7 混搭风格 / 062
- 3.8 北欧风格 / 062
- 3.9 轻奢风格 / 064
- 3.10 工业风格 / 065

第4章 常用材料 / 067

- 4.1 柜体材料 / 068
 - 4.1.1 基材 / 069
 - 4.1.2 饰面材料 / 074
 - 4.1.3 封边材料 / 079
 - 4.1.4 饰面工艺 / 084
 - 4.1.5 环保要求 / 087
- 4.2 五金配件 / 087
 - 4.2.1 锁 / 088
 - 4.2.2 连接件 / 091
 - 4.2.3 铰链 / 096
 - 4.2.4 滑轨 / 105
 - 4.2.5 位置保持装置 / 115
 - 4.2.6 高度调节装置 / 122
 - 4.2.7 支承件 / 124
 - 4.2.8 拉手 / 125
 - 4.2.9 脚轮 / 126
 - 4.2.10 收纳篮 / 126
- 4.3 装饰线条 / 128
 - 4.3.1 罗马柱 / 128
 - 4.3.2 顶线与脚线 / 129

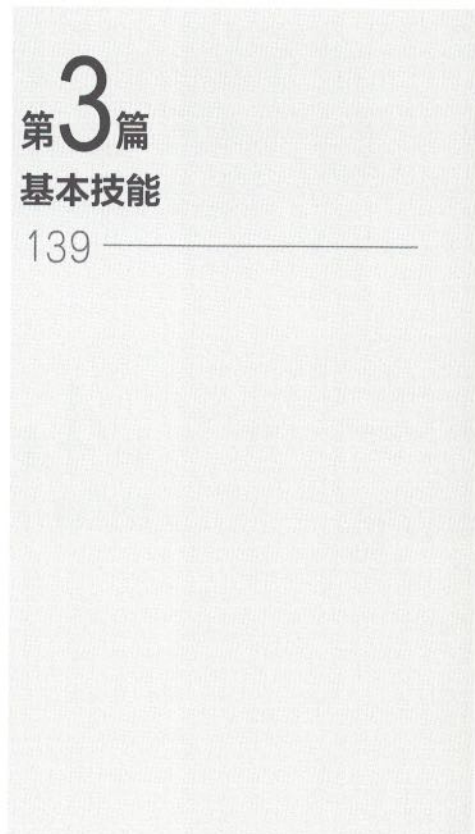
- 4.3.3 眉板与眉线 / 130
- 4.3.4 门边框 / 130
- 4.4 其他型材 / 131
 - 4.4.1 石英石 / 132
 - 4.4.2 玻璃 / 133
 - 4.4.3 微分石 / 134
- 4.5 智能组件 / 134
 - 4.5.1 智能升降系统 / 135
 - 4.5.2 电动拉伸系统 / 136
 - 4.5.3 智能照明系统 / 136
 - 4.5.4 智能环境优化系统 / 136
 - 4.5.5 自动开启感应系统 / 137
 - 4.5.6 智能防护系统 / 138



第5章 设计草图 / 141

- 5.1 常用设计草图的内容 / 142
 - 5.1.1 平面图 / 142
 - 5.1.2 立面图 / 142
 - 5.1.3 平立面展开图 / 144
- 5.2 主要表达技巧 / 145
 - 5.2.1 线条的表达技巧 / 145
 - 5.2.2 透视表达技巧 / 145
 - 5.2.3 马克笔的表达技巧 / 147
- 5.3 创作案例与解析 / 148
 - 5.3.1 上门量尺 / 148
 - 5.3.2 草图设计 / 149
 - 5.3.3 效果图创作 / 149
- 5.4 作品参考 / 152
 - 5.4.1 平立面展开图及相关柜类 / 152
 - 5.4.2 家具单体图 / 159
 - 5.4.3 空间图 / 162

第3篇 基本技能 139



第6章 设计软件 / 165

- 6.1 设计软件的作用 / 166
- 6.2 常见的设计流程 / 166
- 6.3 常用的设计软件 / 167
 - 6.3.1 基础设计软件 / 167
 - 6.3.2 信息化设计软件 / 169
 - 6.3.3 云设计平台 / 169
 - 6.3.4 主流云设计平台功能对比 / 174
- 6.4 酷家乐设计平台的入门操作 / 175
 - 6.4.1 运行环境与客户端安装 / 175
 - 6.4.2 登录软件平台 / 177
 - 6.4.3 新建或打开方案 / 177
 - 6.4.4 操作界面 / 181
 - 6.4.5 快捷键列表 / 191
 - 6.4.6 方案的编辑 / 192
 - 6.4.7 渲染 / 195
 - 6.4.8 全屋硬装工具 / 196
 - 6.4.9 全屋家具定制工具 / 199
 - 6.4.10 厨卫定制工具 / 203
 - 6.4.11 简易柜子实例 / 204

第7章 工艺技术 / 215

- 7.1 智能化生产概述 / 216
- 7.2 生产流程 / 218
 - 7.2.1 图纸检验 / 218
 - 7.2.2 工厂接单 / 218
 - 7.2.3 排产 / 220
 - 7.2.4 生产 / 223
- 7.3 包装与物流 / 229
 - 7.3.1 智能包装 / 229

- 7.3.2 物流运输 / 231
- 7.4 安装与调试 / 232
- 7.5 质量管控与售后 / 233
 - 7.5.1 质量管控 / 233
 - 7.5.2 售后服务 / 233
- 7.6 常用先进技术 / 233
 - 7.6.1 成组技术 / 233
 - 7.6.2 柔性生产技术 / 234
 - 7.6.3 ERP+CRM 系统 / 234

第8章 人体工程学 / 235

- 8.1 人体工程学基础知识 / 236
 - 8.1.1 人体工程学的内涵 / 236
 - 8.1.2 人体工程学在家具设计中的作用 / 236
- 8.2 人体工程学考虑的因素 / 237
 - 8.2.1 尺寸的要求 / 237
 - 8.2.2 人体主要尺寸 / 238
 - 8.2.3 用户其他需求 / 241
- 8.3 基于人体工程学的家具尺寸 / 243
 - 8.3.1 柜类家具与人体尺寸 / 243
 - 8.3.2 床具与人体尺寸 / 249
 - 8.3.3 功能部件的人体工程学特性 / 251
- 8.4 基于人体工程学的空间布局 / 262
 - 8.4.1 厨房的布局 / 262
 - 8.4.2 衣帽间的布局 / 264
 - 8.4.3 卧室的布局 / 265

参考文献 / 266

后记 / 268

定制家居 终端设计师手册 设计案例集

郭琼 宋杰 主编

Handbook
for
the Terminal Designer
of
Home Furnishing Customization
Design Case



化学工业出版社

内容提要

本书与《定制家居终端设计师手册》配套出版,书中选用的方案主要来自定制家居或有定制化服务的成品家具企业,然后按不同功能的家居空间来分类展示,《定制家居终端设计师手册》中重点讲解过的定制家居空间风格在本书中多有呈现。不仅可以丰富设计师们的视野,给他们更多设计参考,还可以让他们从各种角度去审视不同企业的设计特点,为未来的职业发展提供更好的选择与定位。

本案例集不仅可以作为设计师、设计专业学生的学习参考,也可以为普通消费者家居装修或定制家居的选择提供参考样板。

图书在版编目(CIP)数据

定制家居终端设计师手册. 设计案例集 / 郭琼, 宋杰
主编. —北京: 化学工业出版社, 2020.5

ISBN 978-7-122-36606-1

I. ①定… II. ①郭… ②宋… III. ①住宅-室内装饰
设计-案例 IV. ①TU241

中国版本图书馆CIP数据核字(2020)第069844号

责任编辑: 王 斌 吕梦瑶
责任校对: 李雨晴

装帧设计: 王晓宇

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 装: 北京宝隆世纪印刷有限公司
710mm×1000mm 1/16 印张 10 字数 150千字 2020年6月北京第1版第1次印刷

购书咨询: 010-64518888
网 址: <http://www.cip.com.cn>

售后服务: 010-64518899

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: 99.00元

版权所有 违者必究



第1章 客厅 / 001



第2章 玄关 / 023



第3章 餐厅 / 033



第4章 厨房 / 051



第5章 卫浴 / 063



第6章 卧室 / 071

第7章 • 书房 / 095



第8章 • 衣帽间 / 105



第9章 • 儿童房 / 115



第10章 • 阳台 / 127



第11章 • 其他空间 / 145



CUSTOM
FURNITURE
DESIGN MANUFACTURING MARKETING

定制家具

设计 · 制造 · 营销

郭琼 宋杰 杨慧全 主编

定制未来。
你的家



化学工业出版社

本书以全球化的视野,从中国当代定制家具市场的发展现状出发,系统、全面地介绍了定制家具的内涵、现状和发展趋势,并介绍了定制家具的设计、生产、销售、营销、服务等基本知识。编者还对定制家具企业的管理和框架构造进行了阐述。

本书既可以供家具设计、室内设计等专业领域的设计师、学者作为研究参考,也可作为高等院校、家具设计专业教学用书,还可以成为对定制家具感兴趣的普通读者和家具设计爱好者、欣赏者等的科学普及性图书。编者从实践中梳理出的观点、结论,对家具设计行业的企业管理者构建企业框架、设定企业发展方向也有积极的启示作用。

图书在版编目(CIP)数据

定制家具:设计·制造·营销/郭琼,宋杰,杨慧全
主编. -- 北京:化学工业出版社,2017.1

ISBN 978-7-122-28582-9

I. ①定… II. ①郭… ②宋… ③杨… III. ①家具-设计-基本知识 ②家具-生产工艺-基本知识 ③家具-市场营销-基本知识 IV. ①TS664 ②F407.885

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第284320号



责任编辑:王 斌 邹 宁 装帧设计:王晓宇

责任校对:吴 静

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 装:北京画中画印刷有限公司

710mm×1000mm 1/16 印张12.75 字数200千字

2017年1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:68.00元 版权所有 违者必究

定制家具：设计·制造·营销

编写人员名单

CUSTOM FURNITURE:
DESIGN MANUFACTURING MARKETING

总 策 划：程国标 郭 琼 陈勇刚 宋 杰

主 编：郭 琼 宋 杰 杨慧全

副 主 编：鲁群霞 涂登云 于 娜

参编人员：林秋丽 张婷婷 陈小青 张佳琦

联合策划：华南农业大学 卡诺亚家居研究院



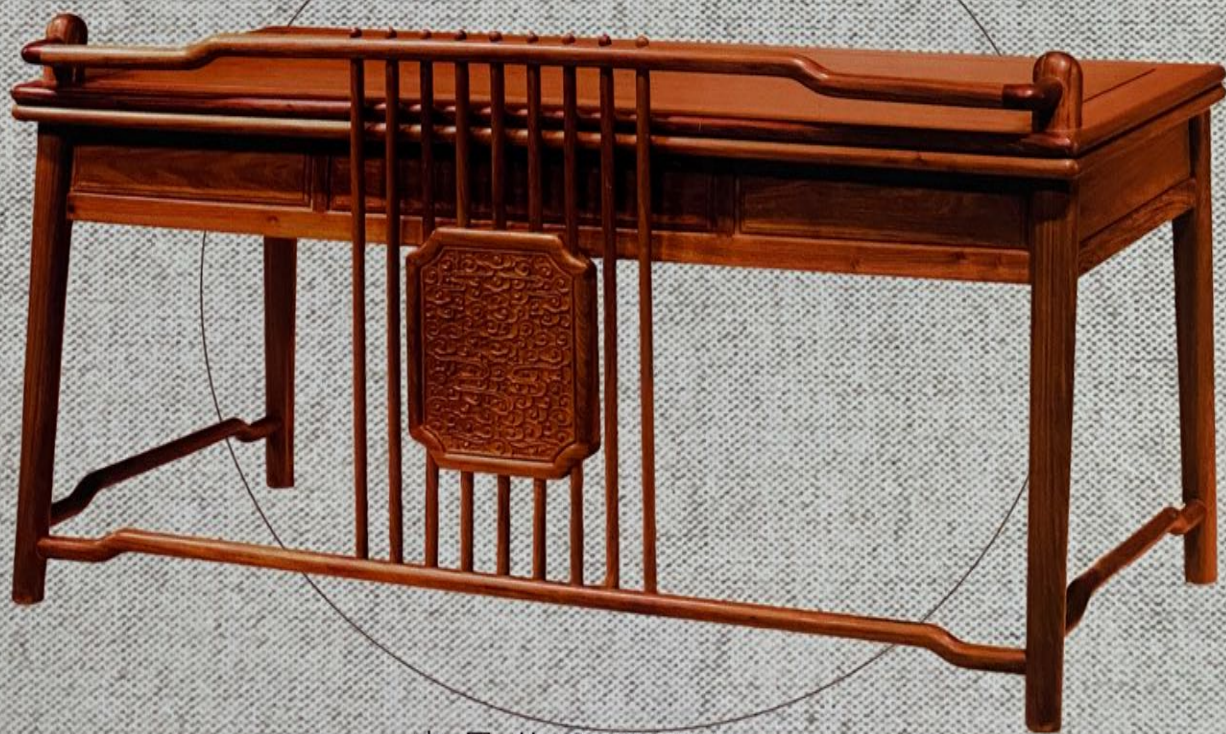
第1章 概述	001
1.1 家具行业发展简史	002
1.1.1 “席地而坐”的时期	002
1.1.2 “垂足而坐”的时期	003
1.1.3 发展鼎盛的时代	003
1.1.4 近代家具行业的发展	004
1.2 定制家具的由来和演变	004
1.3 定制家具的主要特点	007
1.4 定制家具发展现状	009
1.5 定制家具发展趋势	011
第2章 定制家具设计	027
2.1 设计流程	028
2.1.1 品牌选择	028
2.1.2 导购	029
2.1.3 量尺	030
2.1.4 方案设计	031
2.1.5 下单生产	032
2.1.6 安装	033
2.1.7 售后服务	034
2.2 设计软件	034
2.2.1 设计流程	034
2.2.2 国内外常用定制家具设计软件	037

2.2.3 企业个性化软件	039
2.3 设计原则	044
2.3.1 研发设计原则	044
2.3.2 个性化定制设计原则	046
2.4 设计案例	058
第3章 定制家具材料	067
3.1 柜体材料	068
3.1.1 基材类型	069
3.1.2 表面装饰材料	074
3.1.3 吸塑和包覆	079
3.1.4 封边材料	081
3.2 常用五金配件	082
3.2.1 锁	083
3.2.2 连接件	086
3.2.3 铰链	091
3.2.4 滑轨	095
3.2.5 位置保持装置	100
3.2.6 高度调节装置	105
3.2.7 支承件	106
3.2.8 拉手	108
3.2.9 脚轮	110
3.2.10 其他五金件	111
3.3 其他型材	112
3.3.1 铝型材	112
3.3.2 PVC百叶板	115
3.3.3 玻璃	117
3.4 装饰线条	118
3.4.1 木线条	119
3.4.2 铝合金线条	119
3.4.3 不锈钢线条	120
3.4.4 石材线条	120
3.4.5 塑料装饰线条	121
第4章 定制家具生产工艺	124
4.1 定制家具与板式家具	125

4.2	传统板式家具工艺与加工设备	125
4.2.1	开料	125
4.2.2	人造板贴面	127
4.2.3	封边	128
4.2.4	槽孔加工	131
4.2.5	包装	132
4.2.6	装配	133
4.3	定制家具工艺与特性	133
4.3.1	柜体生产	133
4.3.2	门的生产	140
4.3.3	其他零部件加工	143
4.3.4	包装	144
4.3.5	存储和发货	146
4.3.6	现场安装	147
4.4	定制家具生产管理	148
4.4.1	生产排单与组织	149
4.4.2	生产流程的信息化	150
4.4.3	生产设备信息化	153
第5章	定制家具营销及服务	154
5.1	定制家具经营模式	155
5.1.1	产品代理店	155
5.1.2	公司直营专卖店	155
5.1.3	经销商专卖店	155
5.1.4	产品旗舰店	156
5.1.5	大宗用户业务	157
5.1.6	“OTO”营销模式	157
5.2	定制家具服务流程	158
5.3	日常使用与保养	158
5.3.1	使用篇	159
5.3.2	清洁篇	160
5.3.3	摆放篇	161
5.4	售后服务	162
第6章	定制家具设计案例	163
	参考文献	194

新古典红木家具

出品 广东省东成红木家具研究院
主编 郭琼 王克



中国林业出版社

图书在版编目(CIP)数据

新古典红木家具 / 郭琼, 王克主编. — 北京: 中国林业出版社, 2014.2

ISBN 978-7-5038-7386-7

I. ①新… II. ①郭… ②王… III. ①红木科—木家具—基本知识—中国 IV. ①TS664.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第025545号

中国林业出版社 · 建筑与家居出版中心
出版咨询: (010) 8322 5283

出版: 中国林业出版社
(北京西城区德内大街刘海胡同7号, 100009)
网址: <http://lycb.forestry.gov.cn/>
电话: (010) 8322 8906
发行: 中国林业出版社
印刷: 北京利丰雅高长城印刷有限公司
版次: 2014年2月第1版
印次: 2014年2月第1次
开本: 185mm × 240mm 1/16
印张: 14
字数: 200千字
定价: 128.00 元

本书在编写过程中引用了部分图片, 因时间关系无法一一联系, 请图片版权所有人与本社编辑联系办理样书与稿酬事宜。

《新古典红木家具》编委会成员

总 策 划	王 满	朱长岭	黄红全	张锡复
特约顾问	濮安国	胡景初	曹新民	林作新
	李凯夫	文卫戈	周长甫	谢巧明

主 编	郭 琼	王 克		
副 主 编	云 虹	杨慧全	饶 颖	
编 委	鲁群霞	宋 杰	涂登云	李国进

出 品 广东省东成红木家具研究院

出版统筹	纪 亮
责任编辑	李丝丝

目录



第一章 / 历史概况 10



第二章 / 新古典红木家具内涵 40



第三章 / 新古典红木家具用材 60



第四章 / 新古典红木家具样式和装饰 94



第五章 / 新古典红木家具生产工艺 142



第六章 / 新古典红木家具品鉴 186



广东省农业技术推广奖

获奖证书

为表彰在农业技术推广工作中做出贡献的单位和个人，特颁发此证书，以资鼓励。

获奖项目：小径速生材制造高品质层积复合材关键技术推广

奖励等级：一等奖

获奖者：宋杰

奖励日期：2021年12月8日

证书号：2020-1-L01-R10

广东省农业技术推广奖

评审委员会
评审委员会

证书号第 3065151 号



发明专利证书

发明名称：一种装饰板结构及制造方法

发明人：宋杰；鲁群霞；古今；陈敏杰；胡传双；范文俊

专利号：ZL 2016 1 0128166.0

专利申请日：2016 年 03 月 07 日

专利权人：华南农业大学

地址：510642 广东省广州市天河区五山路 483 号

授权公告日：2018 年 09 月 07 日

授权公告号：CN 105666597 B

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 03 月 07 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



中华人民共和国国家版权局 计算机软件著作权登记证书

证书号： 软著登字第13554786号

软件名称： 家具定制设计与客户交互体验平台
V1.0

著作权人： 华南农业大学

权利取得方式： 原始取得

权利范围： 全部权利

登记号： 2024SR1150913

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。



2024年08月08日

证书号第20292362号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种卡扣式双向膨胀螺栓

发 明 人：张伟炜;宋杰;郭琼;吴铭;耿睿

专 利 号：ZL 2023 2 1339374.7

专 利 申 请 日：2023年05月29日

专 利 权 人：华南农业大学

地 址：510642 广东省广州市天河区五山路483号

授 权 公 告 日：2024年01月05日

授 权 公 告 号：CN 220302507 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



证书号第20292362号

专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年05月29日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：

华南农业大学

发明人：

张伟伟;宋杰;郭琼;吴铭;耿睿

证书号第8756079号



专利公告信息

外观设计专利证书

外观设计名称：茶几

专利权人：华南农业大学

地址：510642 广东省广州市天河区五山路483号

设计人：庞名竣;宋杰;肖鑫;云虹

专利号：ZL 2024 3 0002084.7

授权公告号：CN 308730688 S

专利申请日：2024年01月03日

授权公告日：2024年07月16日

申请日时申请人：华南农业大学

申请日时设计人：庞名竣;宋杰;肖鑫;云虹

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，并予以公告。
专利权自授权公告之日起生效。专利权有效性及专利权人变更等法律信息以专利登记簿记载为准。

局长
申长雨

申长雨



证书号第8668899号



外观设计专利证书

外观设计名称：椅子

设计人：庞名竣;宋杰;樊珍

专利号：ZL 2023 3 0782241.6

专利申请日：2023年11月29日

专利权人：华南农业大学

地址：510642 广东省广州市天河区五山路483号

授权公告日：2024年05月17日

授权公告号：CN 308642114 S

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发外观设计专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十五年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



证书号第8668899号

专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年11月29日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、设计人信息如下：

申请人：

华南农业大学

设计人：

庞名竣;宋杰;樊珍

证书号第 14010390 号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种设置金属隔热香炉和局部光源的香薰条案

发 明 人：郭琼;宋杰;易欣;方平平

专 利 号：ZL 2020 2 2711891.5

专利申请日：2020 年 11 月 22 日

专 利 权 人：华南农业大学

地 址：510642 广东省广州市天河区五山路 483 号

授权公告日：2021 年 08 月 24 日

授权公告号：CN 214016538 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见续页

证书号第 14010390 号



专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 11 月 22 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：

华南农业大学

发明人：

郭琼；宋杰；易欣；方平平

证书号第 14094861 号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种具有可替换式电阻发热管的足部热疗按摩桌

发 明 人：郭琼;易欣;宋杰;余香怡

专 利 号：ZL 2020 2 2711885. X

专利申请日：2020 年 11 月 22 日

专 利 权 人：华南农业大学

地 址：510642 广东省广州市天河区五山路 483 号

授权公告日：2021 年 09 月 03 日

授权公告号：CN 214103640 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见续页

证书号第 14094861 号



专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 11 月 22 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：

华南农业大学

发明人：

郭琼；易欣；宋杰；余香怡

证书号第 13707228 号



实用新型专利证书

实用新型名称：带婴儿护理台的工作学习桌

发 明 人：郭琼;徐宁;宋杰;胡若曦

专 利 号：ZL 2020 2 2300753.8

专利申请日：2020 年 10 月 15 日

专 利 权 人：华南农业大学

地 址：510642 广东省广州市天河区五山路 483 号

授权公告日：2021 年 07 月 20 日

授权公告号：CN 213720524 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见续页

300

证书号第 14338200 号



实用新型专利证书

实用新型名称：便捷拆装多功能茶餐桌

发 明 人：郭琼;胡若曦;宋杰;李嘉龙

专 利 号：ZL 2021 2 0038009.7

专利申请日：2021 年 01 月 08 日

专 利 权 人：华南农业大学

地 址：510642 广东省广州市天河区五山路 483 号

授权公告日：2021 年 10 月 08 日

授权公告号：CN 214340892 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见续页

301

证书号第 14338200 号



专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 01 月 08 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：

华南农业大学

发明人：

郭琼；胡若曦；宋杰；李嘉龙

合同编号：

技术转让（专利权）合同

项目名称：一种装饰板结构及制造方法

受让方（甲方）：广州市欧亚床垫家具有限公司

让与方（乙方）：华南农业大学

签订时间：2022 年 3 月

签订地点：广东省广州市

有效期限：永久

中华人民共和国科学技术部印制

填 写 说 明

一、本合同为中华人民共和国科学技术部印制的技术转让（专利权）合同示范文本，各技术合同认定登记机构可推介技术合同当事人参照使用。

二、本合同书适用于一方当事人（让与方、原专利权人）将其发明创造专利权转让受让方，受让方支付约定价款而订立的合同。

三、签约一方为多个当事人的，可按各自在合同关系中的作用等，在“委托方”、“受托方”项下（增页）分别排列为共同受让人或共同让与人。

四、本合同书未尽事项，可由当事人附页另行约定，并作为本合同的组成部分。

五、当事人使用本合同书时约定无需填写的条款，应在该条款处注明“无”等字样。

技术转让（专利权）合同

受让方（甲方）： 广州市欧亚床垫家具有限公司

住 所 地： 广州市白云区螺涌校园路 68 号

法定代表人： 叶宇新

项目联系人： 胡德庆

联系方式：

通讯地址： 广州市越秀区万福路 133 号

电话： 13581622226 传真： 020-83382100

电子信箱： hu.deqing@suibao.com

让与方（乙方）： 华南农业大学

住 所 地： 广东省广州市天河区五山路 483 号

法定代表人： 刘雅红

项目联系人： 宋杰

联系方式：

通讯地址： 华南农业大学 18 号楼 409 房

电话： 13751881798 传真： 025-85280319

电子信箱： 7592538@qq.com

本合同乙方将其 一种装饰板结构及制造方法 的专利权转让甲方，甲方受让并支付相应的转让价款。双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《中华人民共和国民法典》的规定，达成如下协议，并由双方共同恪守。

第一条：本合同转让的专利权：

1. 为发明专利。
2. 发明人/设计人为：宋杰 鲁群霞 古今 陈敏杰 胡传双 范文俊。
3. 专利权人：华南农业大学。
4. 专利授权日：2018 年 09 月 07 日。
5. 专利号：ZL 2016 1 0128166.0。
6. 专利有效期限：2038 年 09 月 06 日。
7. 专利年费已交至第四年（即截至【2022】年【09】月【06】日）。

第二条：乙方在本合同签署前实施或许可本项专利权的状况如下：

1. 乙方实施本项专利权的状况（时间、地点、方式和规模）：无。
2. 乙方许可他人使用本项专利权的状况（时间、地点、方式和规模）：无。
3. 本合同生效后，乙方有义务在30日内将本项专利权转让的状况告知被许可使用本发明创造的当事人。

第三条：乙方并未就本项专利权与第三方签署专利使用许可合同。

第四条：本合同生效后乙方继续实施本项专利的，按以下约定办理：乙方有权在本合同专利权涉及的发明创造进行后续改进。由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果属乙方所有；但是，如乙方就前述新的技术成果的使用、许可、收益、处分涉及本

项专利权的，则应当提前征得甲方书面同意。

第五条：为保证甲方有效拥有本项专利权，乙方应向甲方提交以下技术资料：

(1) 专利说明书，权利要求书，摘要、专利证书复印件。(2)
乙方配合甲方完成技术参数进行优化，并提交相关技术参数文件。

第六条：乙方向甲方提交技术资料的时间、地点、方式如下：

1. 提交时间：2022 年 3 月
2. 提交地点：华南农业大学
3. 提交方式：面交

第七条：本合同签署后，由甲、乙双方负责在60日内办理专利权转让登记事宜；为免疑义，如非因可完全归咎于甲方过错的原因，导致专利权转让登记事宜未能在前述期限办理完成的，则甲方有权单方要求解除本合同，并要求乙方全额退还转让价款。

第八条：为保证甲方有效拥有本项专利，乙方向甲方转让与实施本项专利权有关的技术秘密：

1. 技术秘密的内容：技术工艺、参数。
2. 技术秘密的实施要求：乙方不得将本专利的技术秘密转让第
三方。
3. 技术秘密的保密范围和期限：与技术有关的所有参数，2027
年 3 月 31 日。

第九条：乙方应当保证其专利权转让不侵犯任何第三人的合法权

益。如发生第三人指控甲方侵权的，乙方应当返还甲方专利权转让费，并承担因此给甲方造成的损失。

第十条：乙方对本合同生效后专利权被宣告无效，不承担法律责任；但是，因可归咎于乙方或发明人/设计人原因导致的无效除外。

第十一条：甲方向乙方支付该项专利权转让的价款及支付方式如下：

1. 专利权的转让价款总额为：人民币伍万元整

其中，技术秘密转让价款为：人民币伍万元整

2. 专利权的转让价款由甲方一次支付乙方。

具体支付方式和时间如下：合同签订 15 日内，以银行转帐方式支付。

乙方开户银行名称、地址和帐号为：

开户银行：华南农业大学

地址：广东省广州市天河区五山路 483 号

帐号：3602002609000310520-000000001

第十二条：双方确定：

1. 甲方有权利用乙方转让专利权涉及的发明创造进行后续改进。由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果，归甲方所有。

2. 乙方有权在已交付甲方该项专利权后，对该项专利权涉及的发明创造进行后续改进。由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果，归乙方所有。

第十三条：双方确定，按以下约定承担各自的违约责任：

1. 乙方违反本合同第八条约定，应当支付违约金人民币1万元。

2. 甲方违反本合同第十一条约定，应当支付延迟支付款项每日1%的违约金。

第十四条：双方确定，在本合同有效期内，甲方指定胡德庆为甲方项目联系人，乙方指定宋杰为乙方项目联系人。

一方变更项目联系人的，应当及时以书面形式通知另一方。未及时通知并影响本合同履行或造成损失的，应承担相应的责任。

第十五条：双方确定，出现下列情形，致使本合同的履行成为不必要或不可能的，可以解除本合同：

1. 因发生不可抗力；

第十六条：双方因履行本合同而发生的争议，应协商、调解解决。协商、调解不成的，确定按以下第2种方式处理：

1. 提交_____仲裁委员会仲裁；

2. 依法向人民法院起诉。

第十七条：与履行本合同有关的下列技术文件，经双方确认后，专利说明书，权利要求书，附图，摘要、专利证书复印件为本合同的组成部分。

第十八条：本合同一式肆份，具有同等法律效力。

第十九条：本合同自国家专利行政主管部门登记之日起生效。

甲方：_____ (盖章)

法定代表人 / 委托代理人：_____ (签名)

年 月 日

乙方：_____ (盖章)

法定代表人 / 委托代理人：_____ (签名)

年 月 日

印花税票粘贴处：

(此页由技术合同登记机构填写)

合同登记编号：

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. 申请登记人：_____

2. 登记材料：(1) _____

(2) _____

(3) _____

3. 合同类型: _____

4. 合同交易额: _____

5. 技术交易额: _____

技术合同登记机构（印章）

经办人:

年 月 日

技术合同登记机构

技术合同登记机构

2024 NCDA Awards

第12届未来设计师· 全国高校数字艺术设计大赛 广东赛区

宋杰老师(华南农业大学)

在2024第12届未来设计师·全国高校数字艺术设计大赛(NCDA)中指导学生成绩优异,荣获

优秀指导教师

特发此证!



证书编号: NCDA12EIN1244005N102
验证网址: <https://www.ncda.org.cn>



未来设计师·全国高校数字艺术设计大赛组委会



NCDA
AWARDS
未/来/设/计/师

全国高校数字艺术设计大赛

12th National
College Digital
Art&Design
Awards

2024 NCDA
Awards

第12届未来设计师·
全国高校数字艺术设计大赛

广东赛区

一等奖

作品名称：对弈

作者姓名：卢矜彤、房霄雅

参赛组别：研究生组

作品类别：工业产品设计

参赛院校：华南农业大学

指导老师：郭琼、宋杰



证书编号：NCDA12S3N1244005N1E400201

验证网址：<https://www.ncda.org.cn>



未来设计师·全国高校数字艺术设计大赛组委会
2024年8月

FUTURE
DESIGNER · NCDA Awards



NCDA
AWARDS
未/来/设/计/师

全国高校数字艺术设计大赛

12th National
College Digital
Art&Design
Awards

2024 NCDA
Awards

第12届未来设计师·
全国高校数字艺术设计大赛

广东赛区

二等奖

作品名称：趣春天里

作者姓名：卢矜彤、李偲敏

参赛组别：研究生组

作品类别：工业产品设计

参赛院校：华南农业大学

指导老师：郭琼、宋杰



证书编号：NCDA12S3N1244005N1E400401

验证网址：<https://www.ncda.org.cn>

未来设计师·全国高校数字艺术设计大赛组委会
2024年8月



FUTURE
DESIGNER · NCDA Awards

证

书

练紫惠：

经评选，您的作品《云和·青椅》荣获华
笔奖·第十五届“红古轩杯”新中式家具设计
大赛银奖。

特发此证，以资鼓励！

指导教师：宋杰



廣東省家具協會

Guangdong Furniture Assoc.

中山市红古轩家具有限公司

二〇二四年三月



NCDA
/ AWARDS
未 / 来 / 设 / 计 / 师

全国高校数字艺术设计大赛

11th National
College Digital
Art&Design
Awards

2023 NCDA
Awards

第 11 届 未 来 设 计 师 ·
全 国 高 校 数 字 艺 术 设 计 大 赛
广 东 赛 区

三 等 奖

作品名称：牛奶盒可回收包装设计

作者姓名：郑楷烁、马雅、缪梓烽

参赛组别：本科生组

作品类别：联合国可持续发展目标创意设计/可持续设计

参赛院校：华南农业大学

指导老师：宋杰



证书编号：NCDA11S2N1144005K2T1C00401
验证网址：<http://www.ncda.org.cn>

未来设计师·全国高校数字艺术设计大赛组委会

2023年8月



证书

余香怡、王嘉欣、马雅:

经评选,您的作品《观山》荣获华笔奖·第十三届“红古轩杯”新中式家具设计大赛铜奖。

特发此证,以资鼓励!

指导教师:宋杰



廣東省家具協會

Guangdong Furniture Assoc.

中山市红古轩家具有限公司

二〇二二年三月

2021山东省大学生工业设计大赛 暨第十二届齐鲁工业设计大赛

宋 杰

单位

华南农业大学

优秀指导教师



山东省科学技术协会



山东省教育厅



共青团山东省委员会
山东省委员会



山东省发展和改革委员会



山东省工业和信息化厅



山东省人力资源和社会保障厅

二零二一年十一月



获奖证书

安徽省第八届工业设计大赛

“高雅家居杯”专项赛

壹等奖

作品名称

f—海花

设计者

张巧、刘家铭、吴洁瑜、吕燕歌

指导老师

郭琼、宋杰

单位名称

华南农业大学





获奖证书

安徽省第八届工业设计大赛
“高雅家居杯”专项赛

优秀指导老师奖

获奖者

宋杰

单位名称

华南农业大学



安徽省第八届工业设计大赛
“高雅家居杯”专项赛组委会

二〇二一年十二月十六日



获奖证书

安徽省第八届工业设计大赛
“中国柳编之都·阜南”专项赛
贰等奖

作品名称

动物聚会

设计者

袁艺凡、陈起明、罗咏诗

指导老师

郭琼、宋杰

单位名称

华南农业大学



安徽省第八届工业设计大赛

“中国柳编之都·阜南”专项赛组委会

二〇二一年十二月十六日



安徽省第七届工业设计大赛“中国柳编之都·阜南”专项赛

壹等奖

作品名称：蜗

设计者：杨阳、陈晓婷、江梦虹

指导老师：郭琼、宋杰

所在单位：华南农业大学

安徽省经济和信息化厅
二〇二〇年十一月二十日

说明：

1. 本奖牌依据《安徽省经济和信息化厅关于公布安徽省第七届工业设计大赛获奖名单的通知》（皖经信产业函〔2020〕682号）内容制作。
2. 本赛事由安徽省经济和信息化厅批准，阜阳市轻工工艺品进出口企业协会、阜南县柳编工艺品协会联合主办，安徽宜飞思工业设计有限公司承办。
3. 本赛事执行标准《设计赛事运营规范》Q/AH-EID-003-2020。





2017 中国木家具设计年鉴

CHINESE WOODEN FURNITURE DESIGN ANNUAL



获奖证书



尊敬的 林秋丽 :

作品《 云牙 》经中国林产工业协会严格评选，

已入编《2017中国木家具设计年鉴》，荣获年度 银奖 作品。

现由中国林业出版社正式出版发行。

特此证明，以资鼓励

中国林产工业协会传统木制品专业委员会





2024中国知网高被引学者TOP1%

宋杰

华南农业大学

作者编号: 0000002095698521

证书编号: CHIS2025071031858

《中国学术期刊(光盘版)》电子杂志社有限公司

中国科学文献计量评价研究中心

2025年07月10日



证书

CERTIFICATE

宋杰同志：

被评为广东省家具行业优秀青年。
特发此证，以资鼓励。



二〇一七年五月

优秀证书

2023年全国行业职业技能竞赛
第三届全国工业设计职业技能大赛

家具设计师赛项广东省选拔赛

优秀裁判

宋杰

特发此证，以资鼓励

第三届全国工业设计职业技能大赛广东省竞赛组委会

(广东省轻工业联合会代章)

二零二三年十一月



个人绩效统计



查询月份

2019-01

▼

-

2024-12

▼

确定

366

总工作量

13

开展培训/讲座

71

发放技术资料数

375

培训人数



广东省工业和信息化厅

专家邀请函

华南农业大学 宋杰 专家：

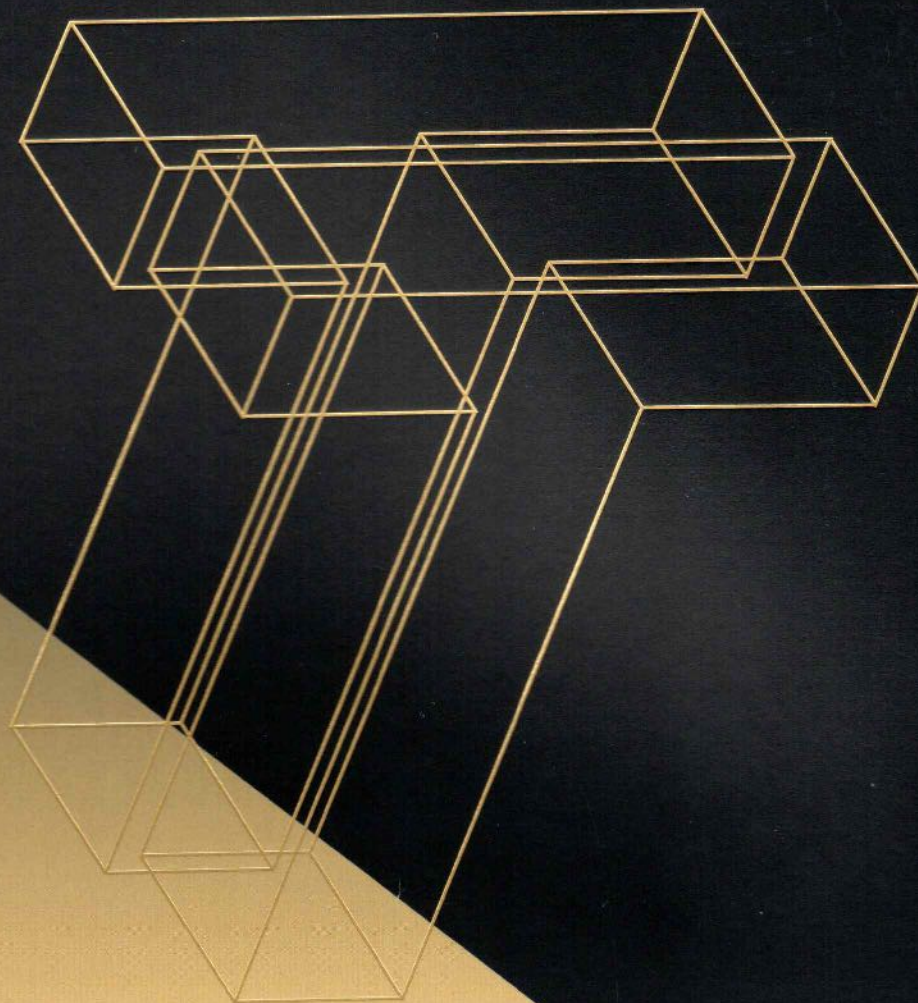
为落实省委省政府决策部署，加快推动我省家具制造产业集群建设工作，我厅拟编制《广东省家具制造产业集群行动计划（2019—2025年）》，现诚挚邀请您作为专家参与于9月18日—11月7日期间的调研和撰写工作。

感谢您对我厅工作的大力支持！



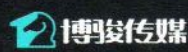
广东省工业和信息化厅办公室

2019年9月17日



《中国定制家居产业趋势报告》 (2021-2022)

Trend Report on China's Custom Home
Furnishing Industry



黄 霞 总裁助理	皮阿诺家居有限公司
解 云 供应链总监	志邦家居股份有限公司
刘红波 全屋定制制造中心总经理	广东顶固集创家居股份有限公司
王海若 生产运营中心总经理	广州市艾依格家居制品有限公司
曹 勇 总经理	广州博骏家居科技有限公司

支持单位：

云南省定制家居行业商会

福建省定制家居行业协会

成都市智能家居商会

陕西省家具协会

重庆市定制家居协会

浙江省家具行业协会

河南省工业合作协会全屋定制专委会

青岛市家居行业协会

山东省家具协会定制家居专委会

江西省全屋定制协会

湖南省家具行业协会

编写组：

主编：郭琼 宋杰 周宁昌

参编人员：李艳丽、张佳琦、林秋丽、余香怡、胡若曦、方平平、耿睿、吕志鹏、张伟炜、张楠、樊珍、
郝丁丁、宋一丹、刘文、吴铭、曾培鑫、陈力、冼迪妍、张海秀、劳冠荣、陈慧珍、陈文辉、石梦涵、陈延泰、
陈欣如、杨金胜、罗子勤、余靖、蒙辉、蔡泽琼、梁群娣、李悦、李树佳、冯祎累、余妙韵、袁帅、苏
燕军

CONTENT

01 前言

- 1.1 定制家居产业历史沿革
 - 1.1.1 定制家居发展历程
 - 1.1.2 定义与范畴
 - 1.1.3 定制家居特点
 - 1.1.4 定制家居产业格局
- 1.2 定制家居行业社会责任与贡献
 - 1.2.1 定制家居行业社会责任
 - 1.2.2 定制家居行业社会贡献
- 1.3 小结

02 定制家居宏观环境分析

- 2.1 政策环境分析
 - 2.1.1 现有的政策对定制家居行业的影响
 - 2.1.1.1 产业——全球定制之都
 - 2.1.2 经济环境分析
 - 2.1.2.1 国家经济发展现状
 - 2.1.2.2 房地产市场发展现状和前景预测
 - 2.1.3 技术环境分析
 - 2.1.3.1 工业 4.0
 - 2.1.3.2 数字化转型
 - 2.1.4 社会环境分析
 - 2.1.4.1 城镇化。新型城镇化的现状对定制家居行业的影响
 - 2.1.4.2 人口结构的变化对消费群体变化的影响
- 2.2 小结

03 定制家居原辅料发展趋势

- 3.1 定制家居原辅料产业范畴
- 3.2 基材行业发展模式分析
 - 3.2.1 基材的定义与范畴
 - 3.2.2 基材人造板的环保标准
 - 3.2.3 基材企业的发展历程
 - 3.2.4 基材及企业的发展趋势分析
- 3.3 面材行业发展趋势分析
 - 3.3.1 面材的定义与范畴
 - 3.3.2 面材重点企业发展情况
 - 3.3.3 面材发展趋势分析
- 3.4 五金行业发展趋势分析
 - 3.4.1 五金的定义与范畴
 - 3.4.2 五金企业的发展历程
 - 3.4.3 五金企业的发展趋势分析
- 3.5 胶黏剂行业发展趋势分析
 - 3.5.1 胶黏剂的定义与范畴
 - 3.5.2 胶黏剂行业重点企业介绍
 - 3.5.3 胶黏剂行业发展趋势
- 3.6 智能照明行业发展趋势分析
 - 3.6.1 智能照明的定义与范畴
 - 3.6.2 智能照明企业发展状况
 - 3.6.3 智能照明企业发展趋势
- 3.7 小结

04 定制家居智造装备及工艺发展趋势

- 4.1 定制家居智造装备的发展历史
 - 4.1.1 板式定制家具典型生产工艺及设备需求
 - 4.1.2 板式定制家具装备发展过程
- 4.2 国外与国内设备企业的市场占有率变化
- 4.3 国内智造设备企业的发展现状特点及应用情况
 - 4.3.1 国内外装备企业发展概况
 - 4.3.2 国内外企业装备产品发展情况比较
- 4.4 对国内智造设备企业未来发展预测分析
 - 4.4.1 智造装备市场发展趋势
 - 4.4.2 装备产品发展趋势
 - 4.4.3 智造技术发展趋势与运用
 - 4.4.4 技术应用与标准建设
- 4.5 小结

05 定制家居行业服务模式创新与设计创新发展趋势

- 5.1 定制家居行业分类
- 5.1.1 概念概念论述
- 5.1.2 定制家居分类及现状
- 5.2 定制家居行业不同渠道服务模式的创新
- 5.2.1 传统渠道——经销商、门店
- 5.2.2 电商渠道
- 5.2.3 工程渠道
- 5.2.4 家装及设计师渠道
- 5.3 定制家居行业设计创新发展趋势
- 5.3.1 流行趋势
- 5.4 设计软件系统的现状与趋势
- 5.4.1 发展引擎
- 5.4.2 发展现状
- 5.4.3 发展趋势
- 5.5 小结

06 定制家居行业细分趋势探索

- 6.1 定制家居行业细分趋势分类
- 6.2 整装定制趋势
- 6.2.1 整装定制的概念与定义
- 6.2.2 整装定制的发展背景与现状
- 6.2.3 定制企业的跨界“整装”之路
- 6.3 整家定制趋势
- 6.3.1 整家定制的概念与定义
- 6.3.2 整家定制的发展背景与现状
- 6.3.3 定制企业的跨界“整家”之路
- 6.4 高端定制趋势
- 6.4.1 高端定制的概念与定义
- 6.4.2 高端定制的发展背景与现状
- 6.4.3 定制企业的高端定制之路
- 6.5 “环保”定制趋势
- 6.5.1 “环保定制”的概念与定义
- 6.5.2 “环保定制”的发展背景与现状
- 6.5.3 定制企业的“环保”之路
- 6.6 阳台定制趋势
- 6.6.1 “阳台定制”的概念与定义
- 6.6.2 “阳台定制”的发展背景与现状
- 6.6.3 定制企业的“阳台”发展之路
- 6.7 小结

07 定制家居行业人才状况

- 7.1 定制家居行业从业者组成与结构
- 7.1.1 年龄和性别
- 7.1.2 学历和职称
- 7.1.3 流动性和入职方式
- 7.1.4 关切的问题和培训需求
- 7.2 定制家居企业的人才需求
- 7.2.1 调研企业基本构成
- 7.2.2 从业部门及岗位构成
- 7.2.3 企业规模与发展阶段
- 7.2.4 公开招聘渠道
- 7.3 定制家居企业的人才战略
- 7.3.1 人才培养制度和人才队伍建设完善
- 7.3.2 合理设置薪资待遇，提升满意度
- 7.4 小结

附录 消费者需求趋势探讨

- 第一部分 项目回顾
- 第二部分 居家生活主要场景及需求
- 第三部分 家装及家居需求和趋势
- 第四部分 定制家居重要趋势

(本报告所有图表中描述的企业不涉及先后顺序排名)

聘书

APPOINTMENT LETTER

兹聘请 宋杰 先生为2023年全国行业职业技能竞赛——第三届全国
工业设计职业技能大赛（家具设计师赛项）广东省选拔赛专家。

特发此证，以兹证明。

第三届全国工业设计职业技能大赛
广东省竞赛组委会
（广东省轻工业联合会代章）

二零二三年十月

荣誉证书

兹聘请宋杰同志担任第一届全国技能大赛（国赛精选）木工项目广州市选拔赛裁判，
特发此证。

广州市职业技能竞赛组委会办公室（代章）

2020年8月14日

