

实用技术

RTA 厨房家具 CAD 系统的开发与应用

杨翠霞¹, 马晓军², 张远群³, 王文宁³

(1. 大连轻工业学院, 大连 116034; 2. 天津科技大学, 天津 300222; 3. 西北农林科技大学, 陕西杨凌 712100)

摘要: 本文通过分析 RTA(ready-to-assemble 待组装)厨房家具的特点,基于 ObjectARX 软件,介绍了厨房家具 CAD(计算机辅助设计)系统(KFCAD)的开发思路、构成以及应用过程。

关键词: 厨房家具; CAD; ObjectARX; 参数化

中图分类号: TP391.7, TS664 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-8654(2003)05-0000-00

A CAD System for RTA Kitchen Furniture

YANG Cui-xia¹, MA Xiao-jun², ZHANG Yuan-qun³, WANG Wen-ning³

(1. Dalian College of Light Industry, Dalian 116034, Liaoning, China; 2. Tianjin University of Science-technology, Tianjin 300222, China; 3. Northwest Science-technology University of Agriculture and Forestry, Yanglin 712100, Shanxi, China)

Abstract: The authors developed a CAD system for RTA(ready-to-assemble)kitchen furniture based on ObjectARX. Its working principle, construction, and how to design the kitchen furniture on the system were described in this article.

Key words: Kitchen furniture; CAD; ObjectARX; Parameterization

厨房家具既是满足现代厨房炊事功能的载体,又是美化厨房环境的元素,它需要和建筑紧密结合,进行现场设计,将厨房中的电、水、燃气和使用这些能源的各种家用电器、燃气用具等有机地结合,使饮食烹调活动变得更加方便,兼具科学性和装饰性。目前市场上的厨房家具已作为一个单独行业分支独立出来,但其设计软件一般还是采用通用绘图软件如 AutoCAD、3D Studio MAX 或二次开发的板式家具 CAD 软件,如圆方、中望等。目前国内开发的家具 CAD 系统大部分采用 AutoLISP 和 ADS 软件面向过程的设计方法,因其技术水平有限,如系统的开放性差、功能不能得到扩展等原因,未能得到广泛地应用。而 ObjectARX 面向对象^[1],是目前家具 CAD 系统研究和开发中很实用的技术。笔者对基于 ObjectARX 软件的 RTA(Ready-To-Assemble 待组装)^[2]厨房家具 CAD 系统(简称为 KFCAD 系统)的构成、建立和实际应用过程做一简介,目的是探索适合厨房家具的计算机辅助设计系

统。

1 KFCAD 系统的思想与结构

1.1 开发思路

KFCAD 系统采用的是面向对象技术和参数化设计相结合的方法。将面向对象技术应用于家具 CAD 的建模领域中,主要从问题空间出发,以对象作为基本概念,通过对象的确定、分解和分类,建立能用来进行面向对象系统分析的家具对象关系图^[3]。通过数据结构抽象和行为抽象,描述系统的静态属性和动态属性,得到由对象所构成的层次结构,形成对问题领域完整的语义描述^[4],完成家具 CAD 系统的模型设计。同时,利用参数化设计的思想,将家具产品的三维模型和一组参数相关联,再通过这组参数的几何约束建立工程方程与关系,从而确定、描述家具产品模型的形状特征,得到一簇在形状或功能上具有相似性的设计方案。比如形状结构一样、大小不一样的灶具系列、冰箱系列等,就可通过参数化技术方便、快速地描述出来。用参数化造型进行设计的最大优点是,系统自动建立几何模型的整个历程,即系统不仅记录建立的几何模型,同时也记录几何要素间的关系。当参

收稿日期 2003-03-06
作者简介 杨翠霞(1976—),女,大连轻工业学院艺术设计学院助教,硕士研究生。

数改变时,几何要素间的关系保持不变。

1.2 系统构成

厨房家具 CAD 系统(KFCAD)是按照厨房家具的设计、生产过程和 CAD 系统的构成来建立系统的流程图(图 1)。系统在 AutoCAD2000 环境下运行,由造型、工艺分析、工程图三大模块构成(图 2~3)。

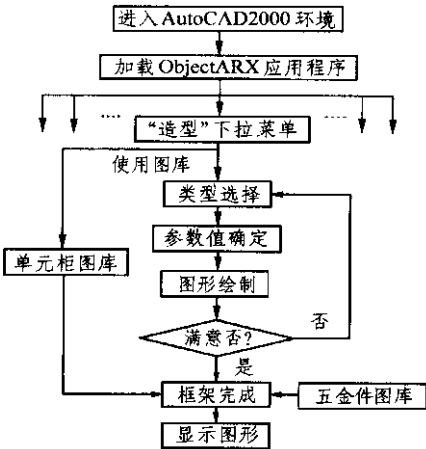


图 1 KFCAD 系统流程图
Fig.1 Flow chart of KFCAD system



图 2 造型模块
Fig.2 Configuration module

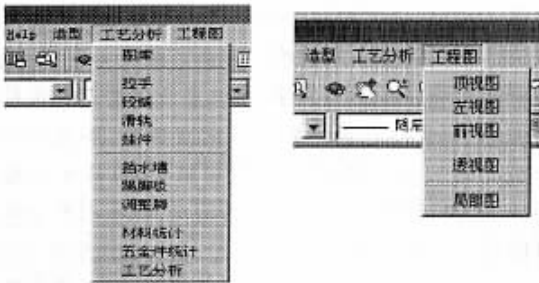


图 3 工艺分析模块和工程图模块
Fig.3 Technics analyzed and project plan module

另外,将常用的五金件和厨房电器及相应的设备做成块,建立图库,使用时直接插入,既提高了设计质量和效率,又节省图形文件的存储空间。工艺分析模块主要是利用 AutoCAD2000 提供的操作外部数据库工具,建立五金件统计数据库。

1.3 系统运行环境^[5]

系统的操作平台:Windows 2000 开发平台:AutoCAD2000 编程环境:Visual C++ 6.0 开发工具:ObjectARX。

2 KFCAD 系统的应用过程

现代化整体厨房的设计关键是厨柜家具与厨房电器(包括橱柜、抽油烟机、燃气灶具、消毒柜等)的一体化整合设计,即整体配置、整体设计和整体施工装修^[6]。厨柜设计采用基于特征建模的参数化设计方法,其中主要是主参数和辅助参数的确定。进入造型设计模块中,在确定了厨房基本格局的基础上,先进行单元柜体的设计,多个单元柜体的排列与组合即形成一字型、L 型、U 型等不同格局的厨房,再根据需要添加隔板、抽屉和柜门,最后选择五金件连接、固定单元柜体。厨柜要满足洗涤、料理、烹饪和存贮 4 种功能,并且与厨房设备(冰箱、洗涤池、灶具等)相配套^[7]。由于不同厂家生产和用户使用的设备有所不同,为满足用户的需求,同时依据厨柜的特殊性和 32 mm 系统的特性^[8],把旁板的宽度和高度、门板的宽度作为主要参数,其它部件参数为辅助参数(见图 4、图 5)。其中



图 4 单元柜参数对话框
Fig.4 Dialog box of cell-cabinet parameter



主要参数,如门板宽度(还要下料时能达到最优化)和门板的数量以及厨房的格局等,需根据厨房尺寸和管道设备布置等来确定,以达到整体厨房设计的最佳效

果。而辅助参数,如操作台的高度通常为 800 mm,采用 18 mm 厚板,洗涤池的长度可以用 12 个门板的宽度来确定。另外,在设计主参数时,系统会在设计者输入参数的同时对其进行检测。如果参数合理,则继续运行程序;反之系统将显示提示框,提醒使用者改正不合理的设计参数。

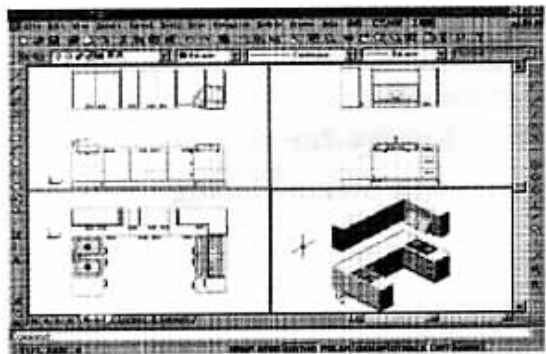


图 6 厨房家具三维和二维图

Fig.6 Three-dimensional and planar

drawing of kitchen furniture

根据以上分析,只要输入正确的参数,就可快速生成 RTA 厨房家具的三维和二维设计图形(图 6)。

3 结语

通过分析 RTA 厨房家具的特点,开发了厨房家具用 CAD 系统(KFCAD)。经初步测试,系统运行良好,能满足系统设计时的目标任务和各项功能需要,并可直接运用到厨房家具的设计和生。通过修改,此系统还可应用于其他类型的 RTA 家具的设计。

致谢 本文得到西北农林科技大学王蓝教授的指导,在此表示感谢。

参考文献:

- [1] 邵俊昌,李旭东. AutoCAD ObjectARX2000 开发技术指南[M]. 北京:电子工业出版社,2000.
- [2] 文嘉. 从 KD 到 RTA——看世界家具工业的技术进步[J]. 家具,1996(1):4-6.
- [3] 童秉枢. 现代 CAD 技术[M]. 北京:清华大学出版社,2000.
- [4] 林毅. ARX 在建筑装饰 CAD 中的应用[J]. 计算机辅助设计与图形学学报,1999(5):426-429.
- [5] Charles McAuley(爱尔兰). AutoCAD2000 ObjectARX 编程指南[M]. 北京:机械工业出版社,2000.
- [6] 姚浩然,张彬渊. 32mm 系统与厨房家具的标准化设计[J]. 林产工业,2000,27(6):31-32.
- [7] 中国家具协会. 厨房与卫生间[M]. 南京:江苏科学技术出版社,1999.
- [8] 姚浩然. 32mm 系统设计方法应用研究[J]. 家具,2000(2):13-15.

欢迎订阅 2004 年《林产工业》杂志

《林产工业》杂志由国家林业局林产工业规划设计院和中国林产工业协会共同主办,中国林业机械协会协办的专业技术性刊物,全国中文核心期刊之一,创刊于 1964 年。2001 年首批进入国家新闻出版署组织的“中国期刊方阵”,被评为“双效期刊”,2002 年获国家林业局优秀期刊一等奖。

办刊宗旨:宣传林产工业发展的技术方针和政策;介绍制材,木材干燥,胶合板、纤维板、刨花板等各类人造板、非木质人造板,各类人造板饰面,木质地板等室内装饰装修材料,胶料的生产和应用,家具制造,制浆和造纸以及林产化工等方面的先进经验和新技术、新材料、新设备、新工艺;报道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。

主要栏目:综述,研究与分析,生产与应用,专题讲座,国外技术,综合信息,企业简介等。

主要对象:本行业及相关行业的生产厂家,设备制造厂家,科研、设计、教育、单位及管理部门从事生产、管理、科研和开发、设计、教学、咨询和市场营销的人员。

本刊辟有黑白/彩色广告版。双月刊,大 16 开,正文 64 页,单月中旬出版,国内外公开发行,定价每期 8 元,全年 48 元,挂号每期另加 2 元。邮发代号:2-141,读者可向当地邮局或本刊编辑部订阅。

地址:100010,北京朝内大街 130 号

电子信箱:cfpiedit@public3.bta.net.cn

电话:(010)65220126、65135577-6223

传真:(010)65626082

开户行:农业行北京东城支行朝内分理处

银行帐号:190701040000625

户名:国家林业局林产工业规划设计院