

讨论与探讨

现代设计与制造对家具图样的要求

韩维生, 王瑛, 史小娟

(西北农林科技大学机电学院, 陕西杨陵 712100)

摘要: 根据现代设计理论, 就制图基础、各类家具图样的作用、内容和要求、五金件、家具图符与代号以及标准化设计等方面, 对现代家具图样进行了初步分析, 并提出了一系列观点和建议。

关键词: 现代设计; 家具图样; 部件; 制造

中图分类号: TS6 文献标识码: B 文章编号: 1001-8654(2002)04-0026-03

A Discussion on Modern Furniture Design Drawings

HAN Wei-sheng, WANG Ying, SHI Xiao-juan

(College of Mechanical and Electronic Engineering, Northwest Sci-Tech University of
Agriculture and Forestry, Yangling 712100, Shanxi, China)

Abstract: Based on modern design theory, the key items of modern furniture drawings such as the drawing basic, function, content and demand of all kinds of furniture drawings, as well as the furniture symbol, code and standardization design were discussed.

Key words: Modern design; Furniture drawing; Component; Manufacture

现代设计的内涵日益丰富, 而家具图样的基础研究则显得十分缺乏, 影响了设计的表达和效率。家具图样是表达设计思想的主要工具, 是交流技术的主要语言之一, 是指导加工的直接依据。现代家具设计以科技本质、人文精神为基本内涵, 以系统设计为前提。系统研究设计与制造以及销售(人体工程学, 绿色设计等皆从不同侧面反映了系统的观念), 以技术美学或感性设计为指导, 以计算机技术为手段。在学科之间相互交叉、渗透、吸纳、融合的今天, 家具图样理所应当反映出现代设计对它的新要求。

在现代板式家具、实木家具的设计与制造及销售过程中, 产生的一个重要的概念就是“部件专业化生产”, 待装家具(Ready to assemble, 即 RTA)成为当今世界家具制造的主流。“部件就是产品”成为家具制造业的新概念, 而加工精度是实现新概念的保证, 因此, 设计承担着比以往更多的内容和更重要的责任。

严格的选材用材、正确的结构设计、精确的加工精度是现代家具制造与装配的必要条件, 也是系统设计的核心内容之一。在我国, 要改变设计者不懂结构

与加工, 加工制作者不懂设计的现状, 让工业化生产占据主导地位, 其关键在于培养一大批具有宽厚基础、综合素质高的新型专业人才, 不断提高设计人员对设计本身的认识。

1 技术制图基础

1.1 比例

计算机辅助设计(CAD)技术以及复印技术早已激活了比例的概念, 比例成了一个可变的、可以由绘图人员灵活应用的工具。如借助屏幕的可视范围的变化, 计算机绘图人员总是可以使用 1:1 的比例输入, 用任意的比例实现图形之间的交换, 用设定的比例进行图纸的输出。

1.2 图线

现行国家标准 GB 1338-91 家具制图中, 线宽系列为 $(0.25 \sim 1)b$, $(1.5 \sim 2)b$, $1/3 b$, 一方面与 GB/T 17450-1998 技术制图(其中线宽系列为 0.18, 0.25, 0.35, 0.5, 0.7, 1, 1.4, 2 mm)不相适应, 另一方面尚未考虑计算机绘图的要求。建筑图样上, 可以采用三种线宽, 其比例关系是 4:2:1; 机械图样上采用两种线宽, 其比例关系是 2:1^[1]。家具图样上若采用三

收稿日期: 2002-01-29

作者简介: 韩维生(1966-), 男, 西北农林科技大学机电学院讲师。

种线宽,且其比例关系为4:2:1,不仅便于技术交流,利于家具CAD(FCAD)的要求,而且图形层次会更清晰。

在FCAD中,线型如点划线的应用也应借鉴、吸收其它技术制图的标准。

2 家具图样的种类及其内容

2.1 家具图样的种类

家具图样按其作用和表达方式可分为外形图和结构图两大类,也有人将其分为设计图和制造图^[2]。后一种分类在概念的理解上可能存在着误导,易使有些设计者往往对制造不负责任,使生产过程过多地依赖熟练木工的技艺,不是面向互换性和量化。设计图和制造图原本只是设计过程中的不同阶段不同程度的表达,不应当将设计与制造割裂开来而有悖于系统设计的指导思想。

2.2 外形图的尺寸标注法

在外形图中标注尺寸应着眼于家具的功能尺寸。人体工程学确定了家具设计的基准点,正确地确定家具设计的基准点是家具功能尺寸设计的基础^[3]。例如,对坐具类及与坐姿有关的桌(台)类家具,只能以坐姿时的坐骨结节点为基准点,以此为起点,根据人体各部位的尺寸合理确定桌、椅上下两部分的高度尺寸,最终确定桌(台)面高度尺寸。对柜类家具如橱柜,尺寸设计主要考虑人体尺寸与活动姿势、室内空间的制约、使用的要求和相关电器设备等制约,以及符合家具基本尺寸标准要求。

2.3 结构装配图及尺寸标注

结构装配图的表达和尺寸标注,主要应着眼于零部件之间的装配要求。在按“件”或“套”生产的模式下,结构装配图基本上包含了生产所需要的内容。在实施部件专业化生产后,某些家具的结构得以简化,装配图的性质将发生改变,成为单一功能的装配图甚至拆装示意图(如32mm系统家具无须装配图),其尺寸标注也进一步简化。

2.4 零、部件图

部件图的表达方法虽然和装配图要求一样,但其标题栏和零件图的标题栏是一致的。把零部件图放在一起讨论,也是实现部件专业化这一概念的需要。

零部件图应该做到图形表达完整、清晰、简单、明了,方便生产工人阅读;在尺寸方面,应符合国家标准规定的各种形式要求,工艺基准选择合理,定形与定位和总体尺寸齐全,标注的设计基准要与工艺基准一致,且标注清晰、符合加工过程的要求。

2.5 32mm系统家具中柜体旁板的尺寸基准

32mm系统是以32mm为基本模数,主要用于现代板式家具设计与制造的结构体系。在家具专业教学中,至今未有关于32mm系统的简明教材。32mm系统往往先设计柜体的旁板。对于对称设计的旁板,其前后方向的基准线是以前轴线为准,还是以后轴线为准,在文献^[4]中尚有争议。这是因为门、抽(屉)系列及其连接件安装在旁板的前轴线上,而背板的安装槽位于旁板的后部。在对旁板的设计要求和加工过程进行分析后,笔者认为,旁板的后端面为加工背板槽口时的工艺(定位)基准,而旁板的前端面应当是主要的设计基准和孔位加工时的工艺基准,故前轴线是装配基准轴线^[5]。关于基准的讨论,实际上是设计、加工和质量三者关系的讨论。

2.6 技术要求

技术要求是指家具及其零部件完工后应达到的质量指标,包括表面粗糙度、尺寸公差和形位公差,如翘曲度、平整度、邻边垂直度、分缝、抽屉下垂度和摆动度,及表面涂饰种类、质量等^[6]。在实施部件专业化生产时,要进一步提高对零部件技术要求的认识。要在家具图样中将其反映出来,必然要求设计者熟悉整个技术制造过程。

3 五金连接件及其简化画法

家具五金已成为现代家具的要素,其产品品种门类齐全,如海福乐公司的家具五金样品已达3万种以上,并形成标准化、系列化。家具配件按其功能大致分为活动件、连接件、紧固件、支承件、滑动转动件、锁合件和装饰件7大类;国际标准化组织将现代家具五金产品分为9大系列,分别是锁具、连接件、铰链、滑动装置、位置保持装置、高度调整装置、支承件、拉手和脚轮脚座。我国家具五金有1000余个品种,国家标准仅有2个,即GB/T 1241-91《家具拉手安装尺寸》和GB/T 1242-91《杯状暗铰链安装尺寸》,可供设计时使用。

不了解家具五金的安装尺寸,就谈不上系统的家具设计,更谈不上RTA家具的设计。积极研究各种常用家具五金对装配的要求,及其在结构装配图中的简化画法、示意画法,建立图库,是当前家具设计制图研究者面临的任务之一。

4 家具图符

图符是一种省略化和符号化的图形工具^[7],是一种单线示意图。尽管在室内设计和家具设计中早已零

散地各自为政地使用了一些家具图符,但很少有人对此进行专门的研究,更没有形成统一的推荐性的标准。计算机家具图符的研究有助于设计与管理时进行计算机检索和室内设计图的快速绘制。

另一方面,人体工程学为家具设计确定了一系列的标准原型^[3]。人体工程学根据人的各种生活姿态的性质、空间尺度、眼睛高度、人体支撑点位置等,把人的姿态分为立位、坐位、蹲靠位、卧位等4大类,其中包括作业性及休息性的7种不同情况,35种姿势。根据姿势的不同类型即可将各类家具划分为不同的设计原型,即不同姿势、不同功能要求的标准尺寸。对这些标准原型可以用相应的家具图符来表示,进行家具设计的计算机检索。

5 家具及其零部件的代号

家具图样在图纸规范方面,应编制符合生产实际的统一格式,便于管理和组织生产。在家具设计图样中,家具及其零部件的代号一般由数字、大写的汉语拼音的第一个字母和连字符共同构成,如PB-01是柜体旁板的一个代号,而2002W-YG08-05则表示该部件编号为05,隶属于2002年设计的卧房家具系列中编号为08的大衣柜。也有把单位或商标、年份和编号放在一起,如果上述例子为××家具设计事务所设计,则其部件代号也可为××YG200208-05。代号的任務不仅是以数字顺序表示不同的零部件,更重要的是要反映零部件的归属,便于管理和存档,不致造成混乱^[2]。代号的编写没有统一的标准,但在实现部件专业化生产时,协作厂之间甚至产品说明书上必须有编写一致的家具及其零部件的代号。因此,代号的编制要规范化、标准化。更多的家具及其零部件的代号可参阅有关文献^[8]并结合生产实践进一步完善。

有一部分家具五金件如铰链也有其代号,由制造者提供,设计者只须选择相应的规格或参数,并在装

配图明细表中注明即可。

6 标准化设计

家具行业现在使用的国家标准分五大类,在进行家具设计时必须参考使用有关标准。在实施部件专业化生产时,应充分考虑哪些部件和零件可以进行标准化设计和专业化生产,如柜类的旁板和门抽系列即可。注意有两个设计模数值得采用,以32mm为结构设计模数进行柜体的高、深尺寸设计,以50mm为功能设计模数进行柜体外形的宽度尺寸设计。标准化设计有利于制图快速、准确,是提高生产效率的有效途径之一。

7 计算机技术与基础研究并重

近年来,许多单位的专业人员把精力放在了CAD及3DMax等计算机辅助设计手段、设计表现的研究上,并取得了可喜的成绩。软件功能和内容的充实、制图质量和效率的提高还有待于进一步开展基础性的研究工作。加强基础性研究工作也将有助于家具制图及家具专业教学工作,有助于专门人才的培养。

参考文献:

- [1] 谭建荣,张树有,陆国栋,等.制图学基础教程[M].北京:高等教育出版社,1999.
- [2] 周雅南.家具制图[M].北京:中国林业出版社,1991.
- [3] 胡景初.现代家具设计[M].北京:中国林业出版社,1992.
- [4] 许柏鸣,张彬渊.人造板家具的结构设计(上)[J].林产工业,1999,26(2):38~41.
- [5] 刘忠传.木制品生产工艺学[M].北京:中国林业出版社,1993.
- [6] 吴悦琦.木材工业实用大全·家具卷[M].北京:中国林业出版社,1998.
- [7] 杨铁牛,冉鲁威,巩想余.计算机家具图符研究[J].家具,1997,(2):4~6.
- [8] 雷亚芳,王宏斌.家具产品及零部件代号的编制方法[J].家具,2001,1:12~14.
- [7] 翁文增.怎样选择木材干燥方法和干燥设备(续)[J].林产工业,1994,21(1):21~22.
- [8] 林伟奇.顶风机型与端风机型干燥特性的分析[J].林产工业,1997,24(2):20~24.
- [9] 朱大光.端风机型与侧风机型木材干燥室性能的对比分析[J].木材加工机械,1995(3):12~15.
- [10] 滕通源,高瑞清.创中国木材干燥机品牌[C].开拓国际市场.第八次全国木材干燥学术讨论会论文集,2001,20~25.
- [11] 唐晓淑,张璧光,高建民.木材干燥窑保温材料的选择与计算[J].林产工业,2001(2):25~27.

(上接第25页)

- [2] 滕通源.二十一世纪我国木材干燥发展展望[C].中国林学会木材工业分会论文集(18),1999,10~14.
- [3] 杨文斌.可选择的几种木废料能源的木材干燥法[J].林产工业,1997,24(1):33~34.
- [4] 王进武.端风机型木废料干燥技术的三种类型[C].第六次全国木材干燥学术讨论会论文集,1997,255~258.
- [5] 杜国兴.木材干燥质量控制[M].北京:中国林业出版社,1997.
- [6] 翁文增.怎样选择木材干燥方法和干燥设备[J].林产工业,1993,20(5):20~23.