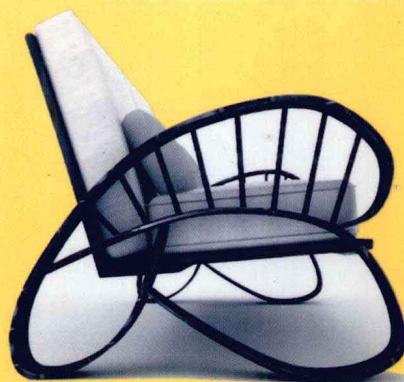


普通高等教育“十二五”规划教材

家具结构设计

Furniture Structure Design

◎ 张仲凤 张继娟 编著



赠电子课件



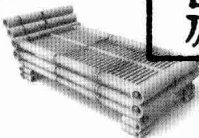
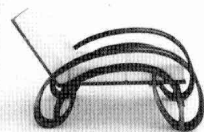
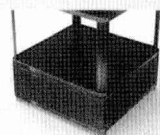
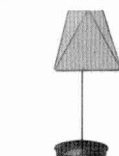
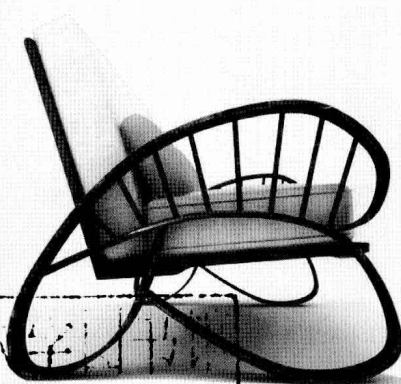
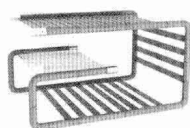
机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

普通高等教育“十二五”规划教材

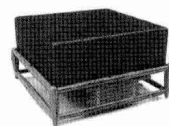
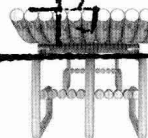
家具结构设计

Furniture Structure Design

© 张仲凤 张继娟 编著



常州大学图书馆
藏书章



赠电子课件



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

本书结合现代家具设计的要求及功能的需要、材料的多样性,全面介绍了以主要材质为分类基础的各类家具结构设计的有关知识,包括木家具结构设计、软体家具结构设计、金属家具结构设计和竹藤家具结构设计等。

本书理论联系实际,内容全面,图文并茂,通俗易懂,可作为高等院校家具与室内设计专业、环境艺术设计专业、木材科学与工程专业、工业设计专业以及高职高专相关专业的教材,同时也可供家具企业的工程技术人员与业余家具设计爱好者参考。

为方便教学,本书配有PPT电子课件,位于机械工业出版社教材服务网上(www.cmpedu.com),向使用本书的授课教师免费提供。

图书在版编目(CIP)数据

家具结构设计/张仲凤等编著. —北京:机械工业出版社,2012.4

普通高等教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-111-37484-8

I. ①家… II. ①张… III. ①家具-结构设计-高等学校-教材 IV. ①TS664.01

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第024268号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:冯春生 责任编辑:冯春生 任正一 版式设计:霍永明

责任校对:于新华 封面设计:张静 责任印制:杨曦

北京双青印刷厂印刷

2012年4月第1版第1次印刷

210mm×285mm·12印张·295千字

标准书号:ISBN 978-7-111-37484-8

定价:28.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010) 68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010) 88379649

读者购书热线:(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

前 言

我国家具产业在过去的30年中，在改革开放和工业化进程中，经历了一个高速发展的时期，初步建立起了门类齐全、与国际接轨的完整的工业体系，并使我国成为家具生产大国和家具出口大国。

家具是由各种材料通过一定的结构技术制造而成的，所以家具设计除了考虑人体使用的基本功能要求外，还必须考虑运用什么材料，采用什么样的结构技术。结构设计就是在制作产品前，预先规划、确定或选择连接方式、构成形式，并用适当的方式表达出来的全过程。家具产品通常都是由若干个零部件按照功能与构图要求，通过一定的接合方式组装构成的。家具产品的接合方式多种多样，且各有优势和缺点。零部件接合方式的合理与否，将直接影响到产品的强度、稳定性，实现产品的难易程度（加工工艺），以及产品的外在形式（造型），所以结构设计是产品造型和工艺的联系纽带，它既是产品外形的内在骨架，又是产品工艺生产的灵魂所在。

家具结构设计作为家具设计的关键内容之一，也是家具设计与制造专业本科教学的核心课程。然而目前市场上家具设计类图书主要偏重造型设计，对于结构设计的内容讲述很少或者比较零散，针对家具结构设计的正式出版物或可用于教材的更是没有。我校是开设家具设计与制造专业最早的高等院校之一，依靠工业设计国家级特色专业，总结多年来教学经验并结合行业最新发展需要，较为全面地汇集了家具结构设计的相关内容，编写了《家具结构设计》这本教材，以改变长期以来没有固定教材的现状，既是紧跟时代发展的需要，又是填补学科空白，完善教学内容体系的需要。本书首先介绍了家具设计的相关内容，进而根据人体尺寸讲述家具功能设计，基于人机因素、材料性能对家具结构设计进行具体指导，并对木家具、软体家具、金属家具和竹藤家具等各类家具结构的设计进行了详细讲解。全书理论联系实际，内容全面，图文并茂，通俗易懂，可作为高等院校本科家具与室内设计专业、环境艺术设计专业、木材科学与工程专业、工业设计专业以及高职高专相关专业的教材，同时也可供家具企业的工程技术人员与业余家具设计爱好者参考。

由于家具结构设计所涉及的内容广泛，限于编者的水平，书中不妥之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

编著者

目 录

前言

第1章 家具设计概述 1

1.1 家具概述 1

1.1.1 家具的定义 1

1.1.2 家具的特性 1

1.1.3 家具工业的发展概况 2

1.1.4 家具工业未来的发展趋势 2

1.2 家具设计的概念、内容、原则和程序 ... 3

1.2.1 家具设计的概念 3

1.2.2 家具设计的内容 3

1.2.3 家具设计的原则 3

1.2.4 家具设计的程序 5

1.3 家具的类型 8

1.3.1 按时代风格分类 9

1.3.2 按基本功能分类 9

1.3.3 按建筑环境分类 11

1.3.4 按材料与工艺分类 13

1.3.5 按设置形式分类 16

1.3.6 按结构类型分类 16

第2章 家具功能尺寸设计 17

2.1 人体尺度 17

2.1.1 人体生理机能与家具的关系 17

2.1.2 人体基本动作 18

2.1.3 人体尺寸 18

2.2 家具的功能尺寸设计 21

2.2.1 坐具类家具的功能尺寸设计 22

2.2.2 卧具类家具的功能尺寸设计 32

2.2.3 凭倚类家具的功能尺寸设计 36

2.2.4 收纳类家具的功能尺寸设计 40

第3章 木家具结构设计 45

3.1 木家具结构设计概述 45

3.1.1 木家具的基本结构形式 45

3.1.2 家具结构设计的内容和要求 45

3.1.3 木家具的常见接合方式 46

3.2 框式家具结构设计 47

3.2.1 榫接合结构设计 47

3.2.2 框式家具基本零部件结构形式 59

3.3 板式家具结构设计 81

3.3.1 板式构件结构 81

3.3.2 固定连接件结构 83

3.3.3 活动连接件结构 88

3.3.4 其他连接件结构 91

3.3.5 32mm 系统设计 93

3.4 柜类家具结构设计 96

3.4.1 柜类的基本形式及柜体装配结构 97

3.4.2 旁板与顶板(底板)的接合 97

3.4.3 背板的装配结构 100

3.4.4 搁板的安装结构 100

3.4.5 柜脚架结构 102

3.4.6 抽屉结构 104

3.4.7 门页结构及接合方式 106

3.5 桌台类家具结构设计 123

3.5.1 桌脚架结构 123

3.5.2 桌面的固定 123

第4章 软体家具结构设计 126

4.1 软体家具概述 126

4.1.1 软体家具的概念 126

4.1.2 软体家具的分类 126

4.2 软体家具支架结构的设计 128

4.2.1 沙发的木架结构 128

4.2.2 床垫的支架结构 129

4.3 软体家具的软体部位结构 130

4.3.1 软体结构的种类 130

4.3.2 使用螺旋弹簧的沙发结构 131

4.3.3 使用蛇簧的沙发结构 134

4.3.4 泡沫塑料软垫结构 134

4.4 床垫的结构 134

4.4.1 床网(弹簧) 135

4.4.2 填充物 136

4.4.3 面料 137

4.5 充气家具 137

第5章 金属家具结构设计 138

5.1 金属家具概述 138

5.2 金属家具的主要材料	139	第6章 竹藤家具结构设计	166
5.2.1 钢材	139	6.1 竹材家具结构	166
5.2.2 钢管	139	6.1.1 竹家具的分类	166
5.2.3 钢板	139	6.1.2 竹材家具的骨架结构	167
5.2.4 铝及铝合金	139	6.1.3 竹条板面	168
5.2.5 金属家具的材料特点	140	6.1.4 榫和竹钉	170
5.3 金属家具的连接结构	140	6.1.5 竹集成材家具结构	172
5.3.1 金属家具的基本结构类型	140	6.2 藤材家具结构	175
5.3.2 金属家具零部件的连接方式	142	6.2.1 藤家具的骨架	176
5.4 金属家具的加工及零件设计	154	6.2.2 藤家具的编织方法	178
5.4.1 管件加工工艺及要求	155	6.2.3 藤芯编织法	184
5.4.2 板件加工工艺及要求	157	6.2.4 藤家具编织图案	184
5.5 折叠家具的结构形式及折动点设计	159	6.2.5 藤家具的表面涂饰处理	184
5.5.1 家具的折叠式结构形式	160	参考文献	186
5.5.2 折椅结构形式及折动点设计	160		
5.5.3 折桌结构形式及折动点设计	163		

1.1 家具概述

1.1.1 家具的定义

家具是一种批量生产的工业产品，又是一种室内装饰的功能性艺术作品，还是一种市场流通的商品。同时家具是一种文化形态，是居室文化的重要组成部分。可以说，设计家具就是设计人的生活方式、工作方式或休闲方式。

广义地说，家具是指人类维持正常生活，从事生产实践和开展社会活动必不可少的一类器具。狭义地说，家具是日常生活、工作和社会交往活动中供人们坐、卧或支承与贮存物品的一类器具。

家具的使用几乎涵盖了所有的家庭空间、公共空间甚至室外空间。伴随着文明与科技的进步，家具从木器时代演变到金属时代、塑料时代、生态时代，为满足人们不断变化的功能需求，不断创造着更美好、更舒适、更健康的生活、工作、娱乐和休闲方式。人类社会和生活方式在不断地变革，新的家具形态也将不断产生。

1.1.2 家具的特性

1. 家具使用的普遍性

家具在古代已得到了广泛的应用，在现代社会中家具更是无所不在，无处不有。家具以其独特的功能贯穿于现代生活的各个方面，如工作、学习、教学、科研、交往、旅游以及娱乐、休息等衣食住行的有关活动中。随着社会的发展和科学技术的进步，以及生活方式的变化，家具也处在发展变化之中，如我国改革开放以来发展的宾馆家具、商业家具、现代办公家具，以及民用家具中的音像柜、首饰柜、酒吧、厨房家具、儿童家具等，特别是信息时代的 SOHO 办公家具，更是现代家具发展过程中产生的新门类，它们以不同的功能特性，不同的文化语汇，满足了不同使用群体的不同的心理和生理需求。

2. 家具功能的双重性

家具不仅是一种简单的功能物质产品，而且是一种广为普及的大众艺术，它既要满足某些特定的直接用途，又要满足供人们观赏、使人在接触和使用过程中产生某种审美快感和引发丰富联想的精神需求。它既涉及材料、工艺、设备、化工、电器、五金、塑料等技术领域，又与社会学、行为学、美学、心理学等社会学科以及造型艺术理论密切相关。所以说，

家具既是物质产品，又是艺术创作，这便是家具的双重性特点。

3. 家具的社会性

家具的类型、数量、功能、形式、风格和制作水平，以及社会对家具的占有情况，还反映了一个国家和地区在某一历史时期的社会生活方式、社会物质文明水平以及历史文化特征。家具是某一国家或地域在某一历史时期社会生产力发展水平的标志，是某种生活方式的缩影，是某种文化形态的显现。因而，家具凝聚了丰富而深刻的社会性。

1.1.3 家具工业的发展概况

家具的历史可以说同人类的历史一样悠久，它随着社会的进步而不断发展，反映了不同时代人们的生活和生产力水平，融科学、技术、材料、文化和艺术于一体。所以，家具的发展进程不仅反映了人类物质文明的发展，也显示了人类精神文明的进步。

和整个人类文化的发展过程一样，家具的发展也有其阶段性。最初，家具表现为作坊式手工制作，或精雕细琢，或简洁质朴，均留下了明显的手工痕迹。19世纪至20世纪初期，在西方，家具作为一种工业化产品进入市场，在经历了100多年的发展以后，家具产业已跻身现代产业之林。在中国，自1840年鸦片战争至1949年是中国近代家具与现代家具的过渡时期，1949年新中国成立以后才进入中国现代家具的形成期与发展期。实际上，由于历史的原因，真正意义上的中国现代家具始于20世纪80年代，在90年代获得了迅猛发展并在国际市场上占有一席之地。

近年来，随着现代科学技术的突飞猛进，许多国家和地区家具的生产技术已达到了高度机械化和自动化水平，家具工业向高技术型方向发展已成为现实，世界家具工业发展迅速，国际家具市场呈日益扩大之势。中国的家具工业随着科学技术的不断进步和人造板工业的兴起，经过近几十年来的发展，取得了显著的进步，形成了一定的产业规模。就综合实力而言，我国家具工业已具相当规模，初步形成体系，出现了一些具有国际先进水平的家具企业和家具产品配套产业。无论从产品种类、结构形式、加工方法、机械化程度、新材料应用以及科学管理、产量和经济效益等方面都有了明显提高，已经形成了生产、科研、标准、情报、检测、教育和配套产品相结合的一个比较完善的工业体系。

1.1.4 家具工业未来的发展趋势

未来的家具工业，将真正实现大规模的工业化生产，专业分工会越来越细，配套产业的发展将更有利于分工协作，家具行业将持续稳定、健康快速发展，具体体现在以下几方面：

- 1) 家具生产方式趋于高度机械化、自动化和协作化。
- 2) 家具用材追求多样化、天然化和实木化。
- 3) 家具零部件采用标准化、规格化和拆装化。
- 4) 家具设计注重人性化、系统化和合理化。
- 5) 家具款式着眼自然化、个性化和高档化。
- 6) 家具产品力求绿色化、环保化和友好化。

1.2 家具设计的概念、内容、原则和程序

1.2.1 家具设计的概念

家具设计是为满足人们使用、心理和视觉的需要，在投产前所进行的创造性构思与规划，并通过图样、模型或样品表达出来的全过程。

现代家具是一类利用现代工业化原材料，通过高效率、高精度的工业设备批量生产出来的工业产品，因此从其性质来讲，家具设计属于工业设计的范畴。

1.2.2 家具设计的内容

家具设计和一般工业产品设计一样，是对产品的功能、材料、构造、艺术、形态、色彩、表面处理、装饰形式等要素从社会的、经济的、技术的、艺术的角度进行综合处理，使之既满足人们的物质功能需求，又能满足人们对环境功能与审美功能的需求。具体到其内容应为：造型及功能设计、结构设计、材料计算和工艺设计。

(1) 造型及功能设计 是根据其用途和功能要求，确定家具产品的外形、基本尺寸、形状特征尺寸、材料质感、色彩以及产品应达到的性能，并得出造型设计图，修改定型。

(2) 结构设计 主要是根据造型设计图，确定零件合理的加工形状与尺寸、材料的合理选择与计算、制订零部件之间的结合方式及加工工艺、确定局部与整体构造的相互关系，并画出结构设计图。科学合理的结构设计，可增强产品的强度，降低材料消耗，提高生产效率，因此必须加以重视。

(3) 材料计算 是根据结构设计图，确定需用原辅材料的种类、规格、数量，编制材料计算明细表，以作为备料依据。

(4) 工艺设计 是根据产品的结构和技术条件，制订相应的加工方法、工艺流程、操作规范、质量控制指标，并选择合适的加工设备。

1.2.3 家具设计的原则

家具作为一种人们生活、学习、工作和社会活动中的必需品，其产品设计既要满足工作或生活的需要，同时还需要满足人们一定的审美要求，它既不同于机床、工具等纯功能物体，又有异于绘画等纯艺术品。所以，家具的产品设计要遵循一定的原则，按照相应的步骤进行。

人们对家具产品的一般要求是：产品结构稳定、性能满足要求、外形美观、有益于人们的身心健康，此外还必须便于加工。要达到上述要求，其产品设计必须遵循如下原则：

1. 具有实用性

任何一件家具的存在都具有特定的使用功能要求。实用性即要求所设计的家具产品首先必须符合它的直接用途，满足使用者某种特定的需要。家具设计与纯艺术创作的差异之处就是要有实用与审美的统一。使用功能是家具在生活中依存的灵魂和生命，是家具造型设计的前提。如支撑人体的木质家具必须符合人体的形态特征，适合人的生理条件，设计其形状或

尺寸时应给予足够的考虑；厨房用的整体橱柜，除满足贮物要求外，还应耐水、耐高温及耐化学腐蚀，设计时应选择一些特殊的材料和特殊的产品结构。又如乒乓球桌面设计应考虑材料的弹性；宾馆中的床头柜设计应考虑安装电器开关板等。这些都是为了满足不同的用途，适应不同的需要。另外，家具产品的实用性，还必须保证产品结构稳定和具有足够的强度。实用性原则也是“以人为本”的设计原则。

2. 具有装饰性

所谓装饰性，就是指家具产品的外观设计必须符合形式美的一般规律。具体说，是通过设计者的巧妙构思，给产品以不同的线面组合，产生符合几何规律的形体、合理的材料质感、与环境相适宜的色彩，使家具产品在造型上符合艺术造型的美学规律和形式美法则。

家具产品大多为室内陈设用品，所以对于家具产品，特别是木质家具来说，除了满足使用要求外，还应尽量做到外观漂亮，给人以美的享受。美观相对于实用虽然是从属的，但绝非是无关紧要、可有可无的。

3. 具有工艺性

家具产品设计还必须具有工艺性。所谓工艺性，应分为两个方面：一是材料本身的加工工艺性；二是零件及部件外形的加工工艺性。一个优秀的家具设计不能光靠画出来或计算机三维效果图渲染出来，关键的是要能够制造出来，成为批量生产的实物产品，并符合材料、结构、工艺的要求。要做到工艺性，就必须根据使用要求选择适宜加工的材料，尽量做到形体线条简洁，表面平整，制作方便，有利于减少手工操作，有利于降低成本，便于产品包装、贮存、运输。所以在设计中一定要与家具材料、结构、工艺密切结合，将设计建立在物质技术条件的基础上，尽量做到材料多样化，产品标准化，零部件通用化，使所设计的产品与现有的技术装备及工艺水平相适应，避免设计与生产实际脱节。

4. 具有经济性

家具产品作为一种商品还必须体现价廉物美的原则，以适应人们的消费水平。而对于家具生产厂家来说，应尽量达到高产低耗，取得相应的经济效益。

据统计，产品结构阶段可以决定一个产品寿命周期中 60% 的累积成本。家具产品设计的经济性不仅仅局限于低的成本，而是一个关系到家具设计全局的系统工程的问题。如合理的功能设计，能给消费者带来更高的使用价值；同时在家具产品设计的过程中，在充分体现家具造型艺术性的条件下尽可能采用简洁大方的造型，降低制造过程中的难度，可以降低成本；选择合适的产品及部件结构可有效地节约成本；再者可供制造家具的材料种类繁多，而且不同的材料有不同的加工工艺，不同的接口方式和不同的装饰方法，最终必然有不同的成本构成。所以设计的家具产品，除了要便于机械化生产外，还要合理用料，根据具体情况搭配使用高、中、低各档次原材料。同时应使设计的零件尺寸尽量与原料尺寸相适应，以求用最优化最简洁的结构体现造型，使产品在同等美学功能上实现商业价值的最大化。

5. 具有环保性

设计家具产品时必须考虑环保功能。一是家具产品本身对环境无影响，这就要求在选择原材料、表面材料及涂料时避免使用产生挥发性气体及具有放射性的物质（如游离甲醛、苯等）；二是应考虑资源的持续利用，因为家具产品大量采用木质材料为基本原料，由于需求量与资源生长量的尖锐矛盾，使森林资源日显珍贵，为此设计家具产品时，应尽量利用各种人造板材为原料，以人造材料代替天然材料，使森林资源得以保护，生态环境不至于恶化。

1.2.4 家具设计的程序

家具设计是分阶段按顺序进行的。设计程序是指对产品设计工作步骤、顺序和内容的规定。家具设计本身是建立在工业化生产方式的基础上,综合材料、功能、经济和美观等诸方面的要求,以图样形式表示的设想和意图。一项产品设计工作从开始到完成必然地表现着一定的进程,依照程序层层递进,并在序列性进程中体现和提高设计效率。因此,结合家具产品设计特点,制订科学的产品设计开发流程,并对其进行有效的管理,有利于合理安排设计周期、控制设计进度,从而使设计质量得到保证。

每个企业都有各自不同的产品设计开发程序,这与企业的经营管理模式、产品类型、设计开发能力、设计人力资源、企业的经济实力等因素有关。但总的来说,家具产品设计开发一般都要经历以下几个阶段,如图1-1所示。

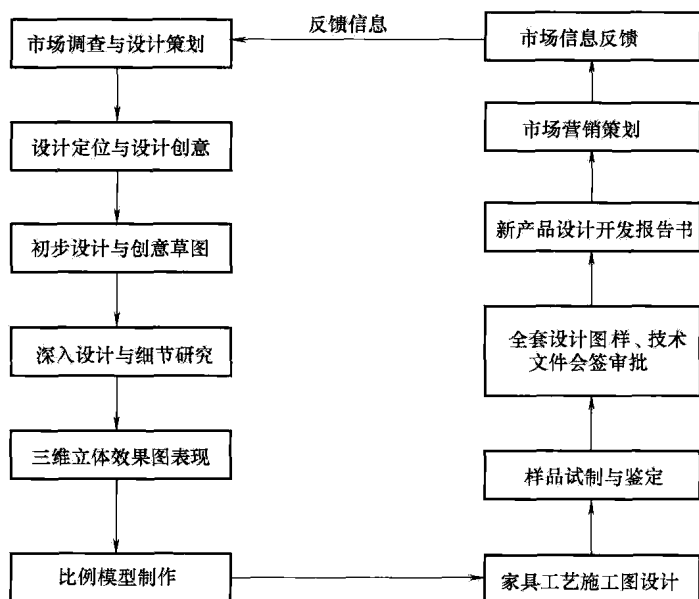


图 1-1 家具产品设计开发流程图

1. 市场调查与设计策划

家具产品设计与开发是以市场为导向的创造性活动,它要求创造消费市场满足大众需求,同时又能批量生产,便于制造,更重要的是为企业创造效益。为此,家具产品设计开发的首要前提就是要开展市场调查,进行信息的搜集与整理,以便全面掌握资料。只有在此基础上进行纵向与横向的对比,对市场与信息进行准确的分析与定位,才能保证设计的成功。目前一些家具企业的新产品开发力度不够,多数是由于缺乏市场调查和科学分析,盲目性大,针对性小,从而导致了产品设计开发成功率低,增加了企业风险。

家具产品的设计策划就是在市场调查的基础上,通过需求分析和市场预测,确立设计目标。针对将要开发的产品确定其进入市场的时间、地点和条件,并制订策划方案与实施计划,确保设计活动正常有序地进行。

2. 设计定位与设计创意

设计定位是指在设计前期对资料进行收集、整理、分析的基础上,综合一个具体产品的

使用功能、材料、工艺、结构、尺度和造型、风格而形成的设计目标或设计方向。设计定位是着手进行造型设计的前提和基础，所以要先确定。设计定位通常以《设计任务书》的形式来表达。通过编制《设计任务书》，提出所设计产品的整体造型风格、颜色搭配、材料选择、功能配置以及产品的技术性能、质量指标、经济指标、人机性能、环境性能等方面的要求。在实际的设计工作中设计定位也是在不断变化的，这种变化是设计进程中创意深化的结果。所以，设计目标设定的本身就是一个不断追求最佳点的过程。在家具产品开发设计中确定设计定位犹如在航海中确定航标，定位准确，会取得事半功倍的效果，稍有差错，则会导致整个开发设计走入歧途而失败。

设计创意主要是考虑设计什么样的产品；为什么人所使用；已有的产品形态和功能，用什么样的形态和功能满足人们的新需求；怎样应用新技术与新材料；怎样突破陈旧的造型模式，表现最新的创意。新产品开发设计的创造性规律告诉我们，只有从全新的视点出发，从产品开发的关键点展开，才能有效地创造出新的产品设计。

家具产品设计师可把家具设计的各关键要素（功能、技术、审美等）协调起来，在其中寻找全新的视点与切入点进行方案构思，使新的设计创意不仅在价值观和审美观方面能够被人理解并被客户接受，同时又符合生产技术和成本核算要求，最终能够形成实物产品并推向市场，创造经济效益。

3. 设计表达与设计深化

家具产品设计开发是一个系统化的进程，这个过程从最初的概念草图设计开始，逐步地深入到产品的形态结构、材料、色彩等相关因素的整合发展与完善，并不断地用视觉化的图形语言表达出来。

其具体过程为：产品设计从最初的创意构思，通过具体——模糊——集中——扩展——再集中——再扩展这种反复螺旋上升的创意过程，形成最佳目标的初步设计方案；然后在初步设计提炼出来确定的草图基础上，把家具的基本造型进一步用更完整的三视图和立体透视图的形式绘制出来，初步完成家具造型设计，确定家具的外观形式、总体尺寸及形状特征；接着在家具造型设计的基础上进行材质、肌理、色彩的装饰设计；最后再进行结构细节设计。

其中，结构设计主要是确定零件合理的加工形状与尺寸、材料的合理选择与计算、制订零部件之间的结合方式及加工工艺、确定局部与整体构造的相互关系。科学合理的结构设计，可增强产品的强度，降低材料消耗，提高生产效率，因此必须加以重视。同时，在家具深化设计与细节研究的设计阶段应加强与生产制造部门的沟通，并进行必要的成本核算与分析，使家具深化设计进一步完善。

结构细节设计对产品的最终质量非常重要，并影响到产品的成本，如果不按正常工序设计，一个工艺过程的节省可能会导致产品售后服务费用的成倍增长。所以，要注重细节设计，不管是内部结构或外部式样，细节往往可能是影响产品质量的决定因素。

4. 三维立体效果图表现与模型制作

在完成了初步设计与深化设计后，要把设计的阶段性结果和成熟的创意表达出来，作为设计评判的依据，送交有关方面审查，这就是三维立体效果图和比例模型制作。效果图和模型要求能准确、真实、充分地反映家具新产品的造型、材质、肌理、色彩，并解决与造型、结构有关的制造工艺问题。

三维立体效果图是将家具的形象用空间投影透视的方法,运用彩色立体形式表达出具有真实观感的产品形象,在充分表达出设计创意内涵的基础上,从结构、透视、材质、光影、色彩等诸多元素上加强表现力,以达到视觉上的立体真实效果。

模型制作也是设计程序的一个重要环节,是进一步深化设计,推敲造型比例,确定结构细部、材质肌理与色彩搭配的设计手段。家具产品设计是立体的物质实体性设计,单纯依靠平面的设计效果图检验不出实际造型产品的空间体量关系和材质肌理效果,模型制作就成了家具由设计向生产转化的重要一环。最终产品的形象和品质感,尤其是家具造型中的微妙曲线、材质肌理的感觉,必须辅以各种立体模型制作手法来对平面设计方案进行检测和修改。模型制作完成后可配以一定的仿真环境背景拍成照片和幻灯片,进一步为设计评估和设计展示用,也利于编制设计报告书。模型制作要通过设计评估才能确定进一步转入制造工艺环节。

5. 家具制造工艺施工图绘制

在家具效果图和模型制作确定之后,整个设计进程便转入制造工艺环节。家具施工图是家具新产品设计开发的重要工作程序,是新产品投入批量生产的基本工程技术文件和重要依据。家具施工图必须按照国家制图标准绘制,包括总装配图、零部件图、大样图、开料图等生产用图样。

同时还必须提供家具工艺技术文件,包括零部件加工流程表(包括工艺流程、加工说明与要求)、材料计划表(板材、五金件清单)等,并设计产品包装图,编制技术说明、包装说明、运输规则及说明、使用说明书等。

家具制造工艺图样是整个设计文件的重要组成部分,是生产技术部门作为制造的依据,其准确性与规范化程度直接影响后续生产阶段的管理工作,对产品最终质量的形成也是至关重要的。家具工艺图样要严格按照工程技术文件进行档案管理,图样图号编目要清晰,底图一定要归档留存,以便以后复制和检索。

6. 样品试制与鉴定

在完成家具施工图样和工艺设计后,要通过试制来检验产品的造型效果、结构工艺性,审查其主要加工工艺能否适应批量生产和本企业的现行生产技术条件,以及原材料的供应和经济效益方面有无问题等,以便进一步修正设计图样,使产品设计最后定型。

样品试制可以设立试制车间或试制小组,以保证新产品的试制工作有保证。在样品试制前,设计人员应向试制人员进行详细的技术交底,提出在制作中应注意的事项,以及具体的质量要求。样品所用材料应按照一般标准的要求选用,以免正式投产后出现不必要的矛盾。在整个试制过程中,设计人员应负责技术监督和技术指导,并要求试制人员做好试制过程中的原始记录,将设计、工艺和质量上存在的问题、缺陷、解决措施和经验,以及原辅材料、外协件、五金配件等的质量情况和工时消耗定额等详细记录下来,然后对记录进行整理分析,以供样品鉴定和批量生产时参考。

样品试制成功后,还必须组织企业各相关部门或专业主管部门的有关人员对其进行严格的鉴定,从技术上、经济上对它做出全面的评价,以确定能否进入下一阶段的批量生产,这是从设计到制造的一个关键性的环节。通过鉴定,以判定样品是否可达到预定的质量目标和成本目标。鉴定后要提交鉴定结论报告,并正式肯定经过修改的各项技术文件,使之成为指导生产和保证产品质量的依据。

样品的试制与鉴定是新产品从设计到正式投产必经的步骤，缺少这一环节就会给生产带来很多隐患。

7. 全套设计图样、技术文件会签审批

设计部门在新产品得到全方位鉴定确认后，要全面整理完善设计图样及文件，内容包括：产品效果图、结构装配图、零部件图、零部件清单、开料图、材料计划表（板材明细表、五金配件明细表、涂料用量）、包装材料清单、包装说明、产品安装说明等。设计图样与相关技术文件必须通过校对和审核才能生效。必要时，设计人员还要进行批量生产跟踪，以了解批量生产过程中的实际情况，记录因设计带来的产品质量、工艺、成本等方面存在的问题，为进一步完善设计积累经验。

8. 新产品设计开发报告书

家具新产品设计开发是一项系统工程，当产品设计工作完成后，为了全面记录设计过程，更系统地对设计工作进行理性总结，全面地介绍推广新产品设计开发成果，为下一步产品生产做准备，编写新产品设计开发报告则显得非常重要，它既是设计工作最终成果的形象记录，又是进一步提升和完善设计水平的总结性报告。

9. 市场营销策划

每一项新产品设计开发完成后，都需要尽快地推向市场。要保证新产品获得广泛的社会认可，占领市场份额，扩大销售，需要制订完备的产品营销策划。新产品营销策划是现代市场经济中产品设计开发整体工作的延续和产品价值最终实现的可行性保障，有人称之为市场开发设计。

新产品向商品化的转变，必须基于市场经济规律建立起一整套的营销策划：

- 1) 确立目标市场，制订营销计划。
- 2) 确定新产品品牌形象、标志识别系统、广告策划设计。
- 3) 确定新产品的展示设计、商店布置、陈列设计。
- 4) 完善新产品的售后服务。

这样，就可以将产品设计与企业品牌形象、广告宣传统一起来，使传达给用户的信息具有连续性和一致性，有利于树立良好的企业形象。

10. 市场信息反馈

新产品最终目标价值的实现，不能仅靠自身设计构成和一个好的营销策划，还必须在实际运作过程中不断跟进，不断完善设计，及时发现问题，准确地采取对策和措施，从而保证新产品的设计开发能创造出更高的社会效益和经济价值。产品从设计、生产到商品、消费，整个过程是按照严密的次序逐步进行的，已形成了一个循环系统。这个过程有时会前后颠倒，相互交错，出现回头现象，这正是为了不断检验和改进设计，最终实现设计的目的和要求。

1.3 家具的类型

家具形式多样、用途各异，所用的原辅材料和生产工艺也各有不同。其类型从不同的角

度有不同的划分方式。

1.3.1 按时代风格分类

(1) 西方古典家具 该类家具如英国传统式家具、法国哥特式家具、巴洛克式家具(路易十四)、洛可可式家具(路易十五)、新古典主义式家具(路易十六)、美国殖民地式家具、西班牙式家具等(图1-2)。

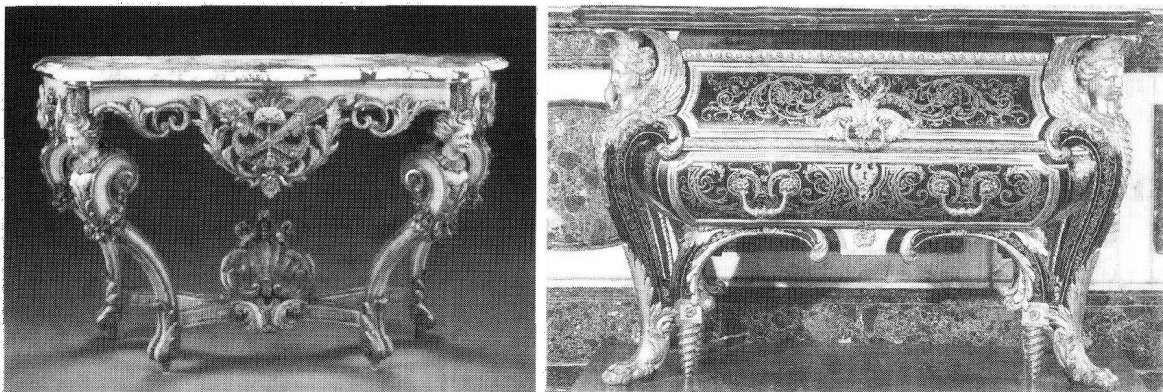


图 1-2 西方古典家具

(2) 中国传统家具 该类家具如明式家具、清式家具等(图1-3)。

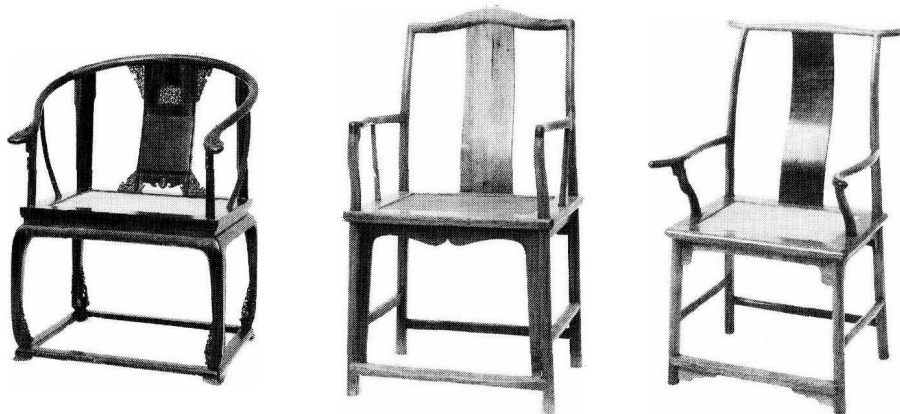


图 1-3 中国传统家具

(3) 现代家具 该类家具是指19世纪后期以来,利用机器工业化和现代先进技术生产的一切家具[从1850年索尼特(M. Thonet)在奥地利维也纳生产的弯曲木椅起,图1-4]。由于新技术、新材料、新工艺的不断涌现,家具产品的设计和生产有了长足的进步和质的飞跃。其中包豪斯式家具、北欧现代式家具、美国现代式家具、意大利现代式家具等各富特色,构成了现代家具的几种典型风格(图1-5)。

1.3.2 按基本功能分类

(1) 支承类家具 该类家具又称坐卧类家具,是与人体接触面最多、使用时间最长、使用功能最多最广的基本家具类型,造型式样也最多最丰富。按照使用功能的不同可分为椅凳类、沙发类、床榻类三大类(图1-6~图1-8)。

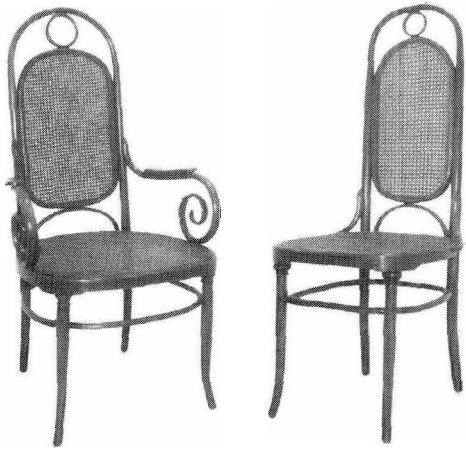


图 1-4 索尼特弯曲木椅



图 1-5 潘顿椅

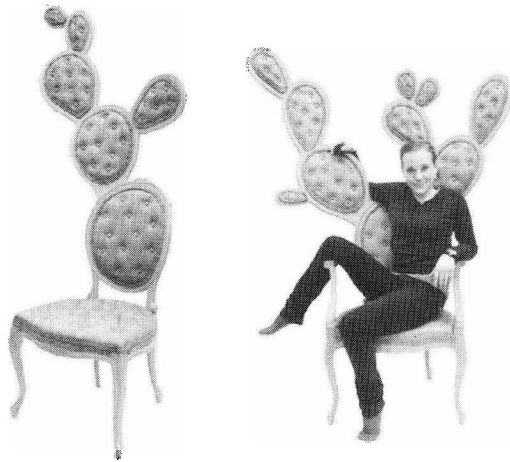


图 1-6 椅子

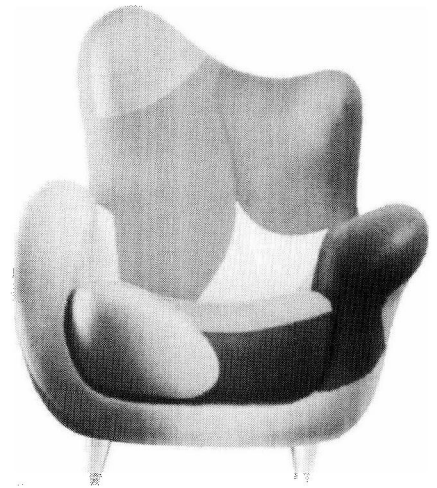


图 1-7 沙发



图 1-8 床榻

(2) 贮存类家具 该类家具包括各种橱柜及早期的箱类家具(图 1-9)。贮存类家具虽然不与人体发生直接关系,但在设计上必须在适应人体活动的一定范围内来制订尺寸和造型。贮存类家具在使用上分为橱柜和屏架两大类,在造型上分为封闭式、开放式、综合式三种形式,在类型上分为固定式和移动式两种基本类型。橱柜家具具有衣柜、书柜、五屉柜、餐具柜、床头柜、电视柜、高柜、吊柜等。屏架类有衣帽架、书架、花架、博古陈列架、隔断

架、屏风等。在现代建筑室内空间设计中，逐渐地把橱柜类家具与分隔墙壁结合成一个整体。

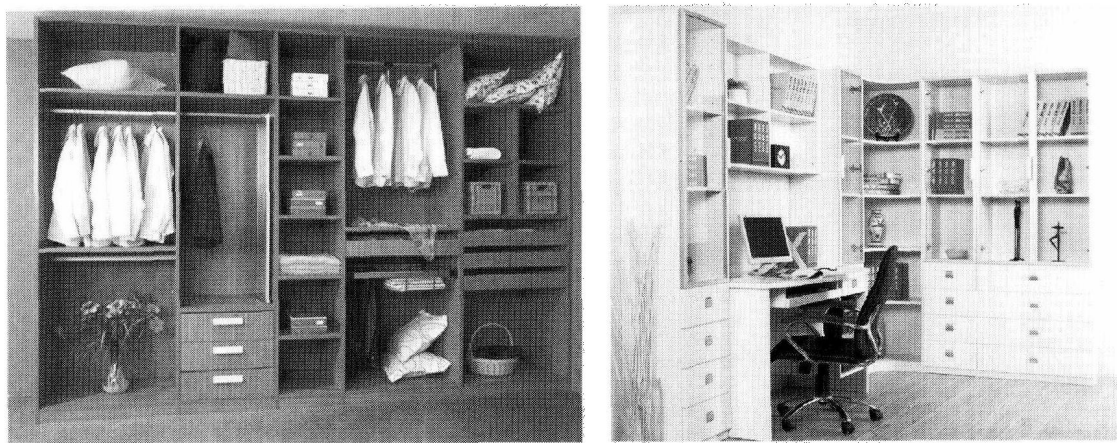


图 1-9 贮存类家具

(3) 凭倚类家具 该类家具是与人类工作、学习、生活直接发生关系的家具(图 1-10), 在尺寸和造型上必须与坐卧类家具配套设计, 具有一定的尺寸要求。凭倚类家具在使用上可分为桌与几两类, 桌类较高、几类较矮。桌类有写字台、抽屉桌、会议桌、课桌、餐台、试验台、电脑桌、游戏桌等; 几类有茶几、条几、花几、炕几等。

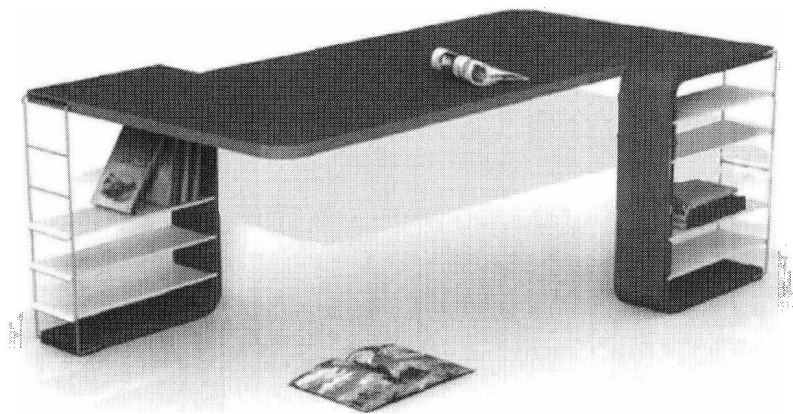


图 1-10 凭倚类家具

1.3.3 按建筑环境分类

(1) 住宅建筑家具 该类家具也就是指民用家具, 是人类日常基本生活离不开的家具, 也是类型最多、品种复杂、式样丰富的基本家具类型(图 1-11)。按照现代住宅建筑的不同空间划分, 住宅建筑家具可分为客厅与起居室、门厅与玄关、书房与工作室、儿童房与卧室、厨房与餐厅、卫生间与浴室家具等。

(2) 公共建筑家具 根据建筑的功能和社会活动内容而定的公共建筑的家具设计具有专业性强、类型较少、数量较大的特点。公共建筑家具在类型上主要有办公家具(图 1-12)、酒店家具、商业展示家具、学校家具、医疗家具、影剧院家具(图 1-13)、交通家具等。