

GAOZHI GAOZHUAN YISHU SHEJI ZHUANYE XILIE JIAOCAI
高 职 高 专 艺 术 设 计 专 业 系 列 教 材



姚震宇 赵纯 承恺 / 编著

重 庆 大 学 出 版 社

家具设计

姚震宇 赵纯 承恺 编著

重庆大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

家具设计/姚震宇, 赵纯, 承恺编著. —重庆:

重庆大学出版社, 2005.11

(高职高专艺术设计专业系列教材)

ISBN 7-5624-3560-X

I. 家... II. ①姚...②赵...③承... III. 家具—设计—高等学校: 技术学校—教材 IV. TS664.01

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第140672号



总主编 张秋平 罗 力

主 审 张秋平

策 划 崔 祝 周 晓

家具设计

姚震宇 赵 纯 承 恺 编著

责任编辑: 周 晓 版式设计: 周 晓

责任校对: 任卓惠 责任印制: 张 策

重庆大学出版社出版发行

出版人: 张鸽盛

社址: 重庆市沙坪坝正街174号重庆大学(A区)内

邮编: 400030

电话: (023) 65102378 65105781

传真: (023) 65103686 65105565

网址: <http://www.cqup.com.cn>

邮箱: fxk@cqup.com.cn (市场营销部)

全国新华书店经销

四川省印刷制版中心有限公司印刷

开本: 889 × 1194 1/16 印张: 6.25 字数: 186千

2006年3月第1版 2006年3月第1次印刷

印数: 1—3000

ISBN 7-5624-3560-X 定价: 33.00元

本书如有印刷、装订等质量问题, 本社负责调换

版权所有, 请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书, 违者必究

《立体构成》

《色彩构成》

《计算机图形创意》

《广告策划与设计》

《环境艺术设计制图》

《设计表现技法》

《计算机室内设计表现》

《办公空间设计与工程》

《展示空间设计与工程》

《商业空间设计与工程》

《室外空间设计与工程》

《住宅空间设计与工程》

《壁画设计与制作》

《家具设计》

家具是人类创造的物质文明之一，是人类生活和工作不可缺少的器具。家具也是室内空间的重要组成部分，是体现室内艺术氛围的主要角色，室内环境的面貌往往被家具的造型、色彩、质感所左右。现代家具设计与制造和人们的生活息息相关，是体现生活水平与质量的重要标志，也反映了人们的审美情趣和精神追求。通过对家具设计开发与研究，使人—家具—环境协调发展，必将引导新的生活方式，为人们创造一个更加美好的生活空间。

进入21世纪，室内装饰行业与家具行业发展迅猛，其面临的最大问题就是缺少专业设计人员，尤其是受过高等教育的中高级设计人员。近年来，我国许多高等院校尤其是高等职业院校相继设立家具设计专业。同时，家具设计的基本知识与技能作为室内设计人员必备的专业能力，使得家具设计课程成为环境艺术设计、工业设计、建筑设计等专业的必修课。

本书注重家具与建筑、环境、人的关系，重点介绍了家具的造型设计方法与相关的材料、结构、尺度等基础知识；对中外家具设计史中的经典家具作了比较研究；介绍了家具的设计程序、设计思维及设计表达。特别是从环境艺术设计的角度研究并探讨了典型空间的家具设计、特殊人群对家具设计的要求等内容，这在以往的家具设计教材中都未有涉及。这对读者更好地剖析环境与家具的关系，在设计中更好地学以致用提供了更完善的专业知识背景与更实用的设计参考，也充分体现了应用型人才培养的要求。

本书是高等职业教育艺术设计专业系列教材之一，在编写时注重理论联系实际，图文并茂，书中选用了大量国内外经典设计作品与最新的设计资讯，并进行了分析与诠释，使本书更加形象直观、通俗易懂。除作为设计专业的学生教材之外，还可作为从事本行业的设计技术人员以及广大业余爱好者的专业参考书。

本书的编写得到金陵科技学院与重庆大学出版社的关心和大力支持，得到江苏省工业设计协会、江苏中联家具装饰有限公司、南京博轩家具厂、南京百工装饰装潢公司等单位的热情帮助，金陵科技学院艺术学院张秋平教授担任本书主审，重庆大学出版社崔祝先生、周晓先生对本书的选题、编写直至出版提供了诸多宝贵的意见，在此一并向他们表示衷心的感谢。书中设计作品选用了部分学生作品及江苏中联家具装饰有限公司、南京博轩家具厂的部分产品与案例，同时也向所有支持本书编写工作和提供素材的单位和个人表示谢意。

本书由姚震宇主编，第一章第一、二、三节，第三章，第四章第一、二、四节和第六章由姚震宇编写；第一章第四、五节，第二章由赵纯编写；第四章第三节和第五章由承恺编写。本书选编了国内外著名设计师作品与著名家具公司产品，在书中已注明，少量作品因资料不全未能详细注明，特此致歉，待修订时再补正。

作者

2006年2月

目录

1 家具设计概述	1	4 家具设计程序与方法	64
1.1 家具的基本要素	1	4.1 家具设计的多元化概念	64
1.2 家具的分类	2	4.2 家具设计的基本程序	66
1.3 家具与环境	5	4.3 家具设计的常用思维方法	71
1.4 人体工程学与家具的尺度	9	4.4 家具设计的表达	73
1.5 家具设计流变	18		
2 家具设计的材料与工艺	32	5 典型空间的家具设计	75
2.1 家具材料	32	5.1 住宅空间的家具设计	75
2.2 家具的结构类型	37	5.2 商业空间的家具设计	78
2.3 常用家具部件构造	42	5.3 办公空间的家具设计	80
3 家具造型设计	47	5.4 校园空间的家具设计	82
3.1 家具造型设计的意义	47	5.5 户外空间的家具设计	83
3.2 家具的基本造型要素	48	5.6 交通工具中的家具设计	84
3.3 家具造型与形式美法则	57	6 特殊人群对家具设计的要求	86
		6.1 家具的无障碍设计	86
		6.2 儿童家具的设计	89
		参考文献	94

1 家具设计概述

1.1 家具的基本要素

从家具设计、生产、使用等多方面考量,构成家具的基本要素主要有功能、材料、构造、形态、经济性、安全性、耐久性、审美性等。这些要素关系密切,决定了一件家具是否好用,是否为人所喜爱。

(1) 功能

满足使用功能的要求是家具的首要条件,这也是其他要素的基础。家具的形态、选择的材料与相应的构造等都直接受到使用功能的制约。家具必须符合人的生理、心理的需求。不仅要符合人体尺寸及动态尺度,还要满足人的心理及精神上的需要。(图1-1)

(2) 材料



图1-1 躺椅所有部件可调,能摆出486种样式,多变的的功能性充分满足使用者的生理与心理需求(波尔萨尼/Tenco SpA 意大利/1954)

材料是构成家具的最基本的物质要素,材料的选择与搭配也是至关重要的。不同功能的家具与不同的使用环境须运用不同材料来实现;一件家具的不同部件也因其结构与功能的不同,须选用不同的材料来搭配;同一种材料通过不同的工艺也可呈现出不同的形式。常用的家具材料有木、竹、藤、金属、塑料、玻璃、石材、皮革、复合材料等。随着材料科学的发展,新材料的不断出现,使得家具呈现出更多的新形式。

(3) 构造

构造是实现家具坚固耐用、造型完整的重要因素。它既要满足功能需求,又要符合材料的加工性能。家具构造最基本的要求是其牢固性和稳定性。常



图1-2 这款可变形的桌子可由立式桌变成一个低矮的咖啡桌,结构的巧妙设计使得功能的转换方便轻巧,使整个构造也更加安全(Tomoko/英国/1995)

见家具结构以框架、板式结构为主,随着工艺的发展以及运输、使用等方面的需要,拆装、折叠、薄壳、充气、整体浇铸等结构应运而生,丰富了家具的构造与造型。(图1-2)

(4) 形态

形态是指家具直接呈现在人们眼前的造型、色彩、质感、体量等。它是建立在功能、材料、构造、工艺等要素基础上的。不同功能的家具形态不同,同一功能但材料不同的家具形态也有差别,不同的结构更丰富了家具造型的变化。(图1-3)

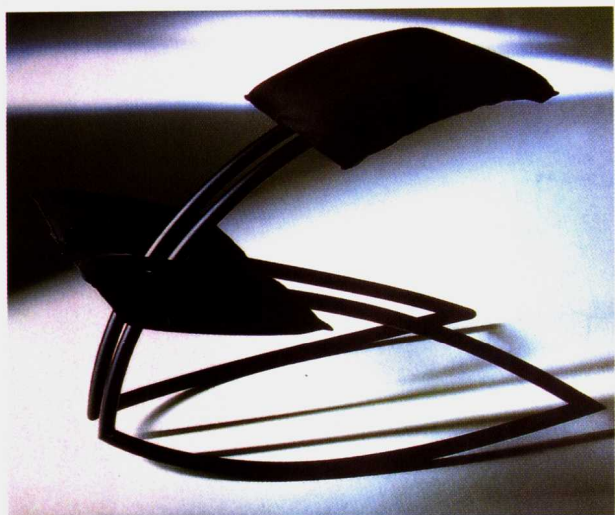


图 1-3 Mr. Bliss 坐椅的跪坐方式使腰部、臀部承受的力得到减轻,降低疲劳度,更使得坐具的形态发生根本性的改变 (菲利普·史达克 / 法国 / 1982)

(5) 经济性

家具作为产品,它必然存在成本问题。如果成为商品在市场流通,还有利润等方面的考量。这也涉及到选材、工艺、造型等多方面的因素。物美价廉一直是多数人所追求的,但一般情况下,品质与成本是成正比的。所以在设计时,我们不能片面地追求形式,要综合考虑各要素之间的关系。(图1-4)

(6) 安全性

家具是人们日常生活中经常使用的器具,使用是否安全关系到人们的生命安危,因而材料的安全无毒、构造的牢固稳定等都是十分重要的。尤其是儿童家具,在造型上还必须注重细节的处理,如避免出现尖锐的棱角、防滑等。

(7) 耐久性

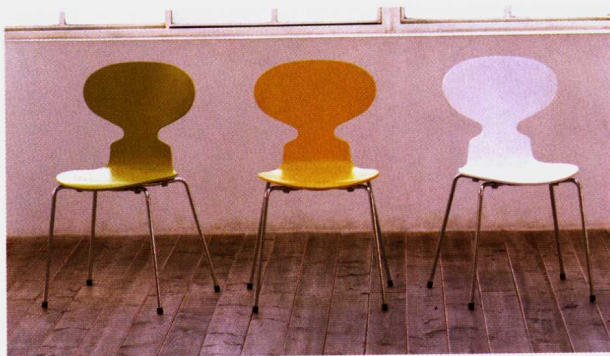


图 1-4 蚁型椅运用热压胶合板整体成型的技术,使其不仅具有雕塑般的美感,更降低成本与减少了工序 (丹麦 / 雅各布森 / 1952)

家具非一次性用具,属耐用消费品。家具使用的耐久性直接与其品质密切相关,尤其对于高档家具就更加重要。好的家具可以历经几代人的使用而历久弥新。

要提高家具的耐久性必须从选材、构造、工艺等各方面层层把关,一方面保证内在品质的优秀,要有较好的耐负荷性与抗疲劳性;另一方面要注重家具的表面处理,以应对外界复杂的温度、湿度、日光、腐蚀等的影响。此外,还必须考虑保养、维修、清洁、部件更换的方便性等因素。

(8) 审美性

家具不仅要满足人们的使用要求,还要能陶冶人们的审美情趣。虽然不同的人有不同的审美观,但基准还是要符合形式美规律。人们通过长期使用艺术品味较高的家具,会受到感染和熏陶,从而提高自身的艺术修养。(图1-5)



图 1-5 现代而舒适的家具营造完美家居空间

1.2 家具的分类

随着社会的发展,人类生活方式的变化,新的家具品种与造型不断出现。家具的功能、材料、结构、使用环境等也日益丰富,使得家具的类型多样化,造型风格多元化。因而,很难用一种分类方法来为现代

家具分类。所以我们从多种角度对现代家具进行分类，以便对现代家具体系形成一个较完整的概念。

1.2.1 按基本功能分类

这是遵循人体工程学原理，根据家具与人和物之间的关系进行的科学分类方法。可将家具分为三类，见表1-1。

表1-1

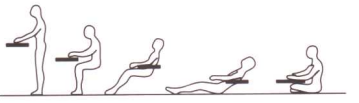
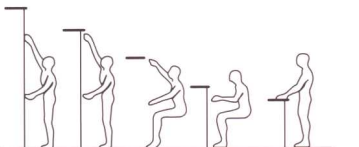
类别		功能	人体行为与姿势的变化	家具种类
1	坐卧类家具	直接与人的身体接触,支撑人体活动的家具		椅、凳、沙发、床、榻等
2	凭依类家具	与人体活动关系密切,辅助人体活动、承托物体的家具		桌、台、几、案、柜台等
3	贮藏类家具	与人体产生间接关系,起贮存物品作用的家具		橱、柜、屏、架、箱等



图 1-6 温馨舒适的卧室家具

1.2.2 按使用环境分类

根据在不同环境中，人类进行各种活动所需家具的不同而进行的分类。

(1) 住宅空间家具

住宅家具是人们日常生活密不可分的民用家具，也是类型最多、造型丰富的家具类型。(图1-6、1-7、1-8)

按照现代住宅建筑的空间划分，可以分为以下几类，见表1-2。

(2) 公共空间家具

公共空间家具与公共建筑的功能及人们不同的社会活动内容有关。相对于住宅家具而言，具有类型较少，专业性较强，数量大等特点。(图1-9、1-10)

公共空间家具的分类见表1-3。

(3) 户外环境家具

生活在“钢筋水泥森林”的城市里的人们越来越渴望“回归自然”，在室外的自然环境中享受阳光，放松、休闲。所以，在城市广场、公园、街道、社区、车站等处的室外休闲家具也越来越为人们所重



图 1-7 标准化、现代化的整体厨房家具设计



图 1-8 现代极简主义风格的客厅家具设计

表1-2

住宅空间家具	类 别	功 能	家具类型
	门厅与玄关家具	人们出入住宅的过渡空间，储藏鞋帽衣物，满足私密心理的需要	装饰花台、桌、几、屏风隔断、鞋柜、椅凳、衣帽架、理容镜等
	客厅与起居室家具	会客、家人团聚、社交、娱乐、休闲等开放式公共空间	沙发、茶几、躺椅、电视音响组合柜、装饰柜、花台花架、棋牌桌、屏风隔断等
	书房与工作室家具	工作、学习、阅读、上网、会客等相对“静态”的空间	写字台、电脑桌、工作台、书架、书柜、工作椅、绘图桌、沙发、躺椅等
	卧室家具	宁静舒适的休息、睡眠的私密空间	床、床头柜、化妆台、衣柜、储藏柜、电视柜、沙发、躺椅等
	儿童房家具	满足儿童睡眠、学习、娱乐等多功能的综合性空间，伴随从婴儿到青少年发展的成长空间	床、衣柜、书柜、玩具柜、整理柜、书桌、椅子、电脑桌等
	餐厅与厨房家具	餐厅是家人团聚、进餐的重要生活空间 厨房是家庭烹饪膳食的工作场所	餐桌椅、酒柜、装饰柜、备餐台、餐具柜等 整体橱柜、吊柜、储藏柜、碗橱、工具架、食品架等
	卫浴家具	家庭最私人且使用频率很高的空间，反映出生活品质	洗面台、储物柜、置物架、毛巾架等

表1-3

公共空间家具	类 别	家具类型
	办公家具	办公桌、大班台、会议桌、电脑桌、办公椅、凳、隔断、接待台、文件柜、资料柜、书橱、吊柜、高柜、低柜等
	商业展示家具	商品陈列柜、陈列架、展示柜、展示台、展示挂架、收银台、咨询台、屏风、展架、桌椅等
	酒店家具	大堂家具：沙发、茶几、坐椅、接待台、服务台、屏风等
		餐饮家具：餐台、餐椅、吧台、吧凳、酒柜、厨房家具等
		客房家具：床、床头柜、床屏靠板、沙发、扶手椅、茶几、书桌、梳妆台、电视柜、衣柜、壁柜、行李架等
	学校家具	教学家具：课桌椅、讲台、电脑桌、工作椅、黑板、设备台、实验台、阅览桌椅、画架以及各种专业教学用专业家具等
		生活家具：宿舍、学生公寓家具、食堂餐厅家具等
	影院、礼堂家具	连排固定坐椅、会议桌、椅凳、沙发、茶几、置物架、接待台等



图 1-9 服装专卖店简洁明快的展示家具，营造现代商业空间



图 1-10 具有现代技术美感的办公家具

视, 这些设施的设计也成为现代城市公共环境设计的重要课题, 成为城市景观艺术的重要组成部分。户外家具的类型主要有单人或多人休息椅、凳、各式桌子、几台、架等, 它们通常使用特殊的材料与工艺设计制造。(图1-11)



图1-11 与现代雕塑结合的户外休闲坐椅

(4) 交通工具家具

飞机、车、船等交通工具的家具, 被称为“走动的家具”, 是科技含量较高的家具类型(图1-12)。如一个航空坐椅的设计已经成为一个多学科、复杂的系统工程设计, 需要多方面的专业人才协同设计。



图1-12 汽车座椅的设计复杂而多样, 座椅的多个组件均可调整, 还附有多种附属设备, 方便使用

1.2.3 按材料与工艺分类

这是根据制作家具的不同材料与不同的工艺构造的传统的家具分类方法。但是, 现代家具已经趋于多种材料的组合, 传统意义上的单一材质家具已经越来越少; 工艺上也突破了传统的榫卯结构, 走向标准化、部件化的生产工艺。所以, 只能以主要材料与工艺做简单分类:(图1-13、1-14)

木制家具: 实木家具、曲木家具、模压胶合板

家具等。

- 竹藤家具: 竹编、藤编、草编、柳编家具。
- 金属家具: 铸铁家具、不锈钢家具、铝合金家具等。
- 塑料家具。
- 玻璃家具。
- 石材家具: 天然石材、人造石材家具等。
- 软体家具。



图1-13 胡桃木与藤条的坐椅, 材质细腻, 结构轻盈(劳伦斯·阿尔玛·泰德玛/英国/1895)



图1-14 复合板与钢管制作的椅子具有轻盈简练而经济的特性, 曲形轮廓使其更具流线感(瓦西里·卢克哈特汉斯·卢克哈特/托内特公司/德国/1930)

除以上主要分类之外, 还可以按构造、设计风格、生产方式等进行分类。

1.3 家具与环境

如果说建筑界定了人类活动的场所和空间, 那么陈设于建筑空间内外的家具则是人类生活和工作不可缺少的器具。家具是人类创造的物质文明之一, 是“人类日常生活和社会活动中使用的, 具有坐卧、凭依、贮藏、间隔等功能的器具。一般由若干个零部件按一定的结合方式装配而成。家具已经成为室内外

装饰的一个组成部分……”（引自《中国大百科全书·轻工卷》）

家具始终是人类与建筑的中介物，建筑的功能通常借助于家具才能实现。作为建筑环境与室内空间的重要组成部分以及与人密切关系，家具的重要地位与作用是不容置疑的。

1.3.1 家具与室内环境

(1) 家具在室内环境中的重要性

家具是室内环境的一个重要组成部分，是构造室内环境的使用功能与视觉美感的最为关键的因素之一。一方面，人类衣食住行等社会生活都需借助家具来演绎并展开，它是人类生活的重要器具。资料显示，人的一生有三分之二的时间是在家具上度过的。另一方面，家具也是室内环境中的重要陈设，它是体现室内艺术氛围的主要角色。据统计，家具在一般客厅、办公室等场所占地面积约为室内面积的35%~40%，在餐厅、影院、会议厅等公共场所占地面积更大，室内环境的面貌被家具的造型、色彩、质感所左右(图1-15)。随着时代的发展，有些家具甚至演变成专门的陈设艺术品，使审美功能更为突出，使用功能退居其次。(图1-16)

(2) 家具在室内环境中的作用

家具除了自身的使用功能外，对室内环境空间还具有特定的物质与精神作用。

①组织空间的作用

人类活动的多样性要求同一室内空间要具备多种使用功能。空间合理的组织与布局可以依靠家具围合成的不同区域以及组织形成不同的行动路线来实现。(图1-17、1-18)

②分隔空间的作用

框架结构的现代建筑提供了更大的空间利用率与对室内空间更为灵活的使用。墙对于空间的分割越来越多地被家具所代替。作为分隔用的家具可以是半高活动式的，也可利用柜架做成固定式的。以家具分隔空间的方式既满足了功能的要求，增加了使用面积，又在空间造型上取得了丰富多样的变化。另外，随着室内环境使用功能的转变，区域还可以方便灵活地调



图1-15 餐厅的大部分地面被餐桌椅所覆盖,由此而改变室内面貌



图1-16 “路易十五式”扶手椅在这里成为重要的陈设,烘托环境高贵优雅的艺术氛围

整。(图1-19、1-20)

③填补空间的作用

在室内环境中，体量大的家具若布置不当或受空间的限制，易造成空间轻重不均的现象。如卧室内的双人床与大衣柜，一般占据了室内的大部分空间，我们可以借助一些小柜、几、架等辅助家具，使得室内整体空间布局取得均衡与稳定的效果。

另外，对于一些空间的死角，不易使用的地方，也可通过家具的布置变废为宝，使室内空间得到充分的利用。(图1-21)

④间接扩大空间的作用

利用家具的多用途、叠合空间的使用与储藏性可以间接扩大空间,有三种常见方式:



图 1-17 住宅运用沙发、茶几、餐桌、椅等不同家具围合组织划分空间功能



图 1-18 大堂空间利用沙发、茶几、灯等共同围合多个区域, 营造出心理上相对独立的虚拟空间, 满足等候、会客、休息的需要, 在不破坏空间整体的前提下, 充实了空旷的空间

- 家具的多功能用途与折叠家具可以使同一空间在不同时间作多种使用, 如两用沙发、折叠椅、翻板桌等。(图1-22、1-23)

- 利用楼梯下、墙角、门廊上、过道等闲置空间, 设置固定式壁柜、吊柜、壁架等家具, 充分利用贮藏空间, 起到扩大空间的作用。(图1-24、1-25)

- 嵌入墙内的壁龛式柜架, 由于其内凹的柜面, 使视觉延伸, 起到扩大空间的作用。(图1-26)

⑤家具的审美功能作用

家具不仅能陶冶人们的审美情趣, 也可反映出室内不同的文化氛围, 并营造出特定的环境气氛。

1.3.2 家具与室外环境

户外家具的历史从某种意义上可以说比室内家具还久远。早在原始社会, 人类活动大部分是在室外进行的, 就地取材的石桌、石凳就是最早的户外家具。随着社会的发展, 人类大部分的生活转移到可以遮风

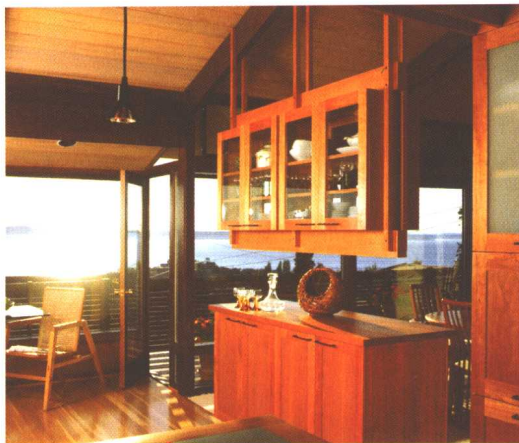


图1-19 用吊柜、低柜分隔厨房与餐厅, 既分离又通透



图1-20 通用办公空间标准化的办公家具, 单元之间兼且联, 并可方便拆装, 调整使用空间

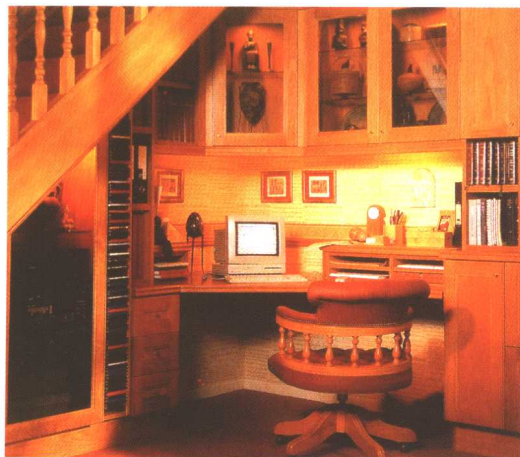


图1-21 充分利用楼梯下死角空间, 布置成小型工作间

避雨的建筑中进行。随着现代社会的进步, 物质文化生活水平的不断提高, 人们广泛参与社会生活的愿望使得人类的活动空间由室内向室外不断延伸。伴随着城市建筑的快速发展, 公共环境设计与其同步而行。户外家具作为组成室外环境的重要元素以及与人类的

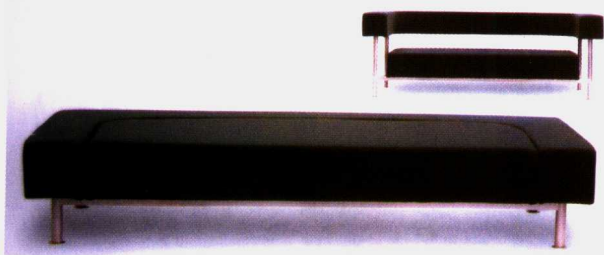


图1-22 两用沙发通过高度可调节的钢管，实现由沙发到单人床的功能转换（JAMES IRVINE/CBI，瑞典）



图1-23 “玛奈特”坐椅组合：聚氨酯泡棉坐椅提供各式组合适应不同社交场合的需求。如同拼图般组合安装，平放就变成临时双人床，直立摆放则是一座雕塑般的屏风（罗伯特·塞巴斯蒂安·玛塔/诺尔公司/1966）

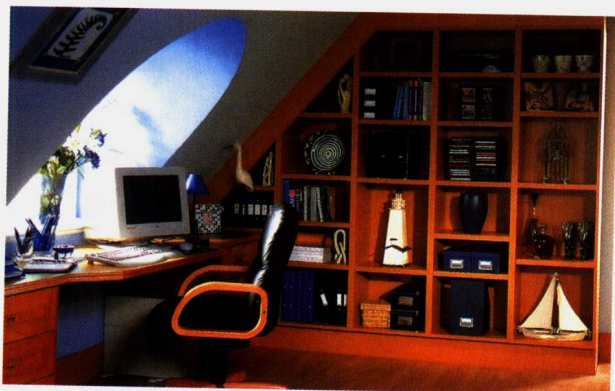


图1-24 巧妙利用坡型屋顶下不规则空间，将杂物有条不紊地贮藏起来

密切关系，而愈发受到重视。它与城市卫生、照明、绿化、信息、交通、管理等系统共同构成了完善的环境设施体系，使城市环境不断朝现代化、人性化的方向发展，为人类户外活动提供更舒适、愉悦的室外环境。

室外环境的复杂多变对户外家具提出了新的要求。相对于室内家具而言，户外家具除了要具备与人类活动相适应的使用功能与合理的尺度外，在结构、材料、造型等方面还要适应户外特殊的功能要求。比如，要能适应户外千变万化的气候条件，要便于清洁



图1-25 贮藏空间合理布局，巧妙分割，扩大使用面积



图1-26 嵌入墙内的读书区域虽小巧“五脏”俱全，丰富了空间层次，将折叠门关上，会呈现不同的空间面貌

与管理（维修或更换），还要考虑到造型、色彩与所处环境的协调性，甚至要能抵御人为的恶意的破坏等。这对设计师来说是具有挑战性的新课题。（图1-27）



图1-27 庭院家具为人们户外生活增添情趣，其功能和尺度与室内家具相似，但材料、造型、色彩要考虑到户外的要求

1.4 人体工程学与家具的尺度

家具的服务对象是人，所以家具设计所要考虑的首要因素是符合人的生理机能和满足人的心理需求。

1.4.1 人体尺度

(1) 人体基本尺寸

家具设计的最主要依据是人体尺度，因此进行家具设计，首先必须了解人体各部分的基本尺度。

我国幅员辽阔，人口众多，人体的尺度随地区、年龄、性别的不同而变化。随着生活水平的提高，人体尺度也在发生改变。我们借用

1989年颁布的国家标准《中国成年人人体尺寸》(GB 10000—88)的数据作为家具设计的参考。

人体尺寸受多方面因素影响，在体格方面存在明显差异。我们在进行家具设计时，对测试数据的选择一般不采用平均值，而是对某一尺寸在一定范围内进行数值分段，即百分点的方式。通常根据设计要求选用第5百分位、第50百分位和第95百分位数数据作为设计的相对尺度依据，使设计的家具能满足大多数人有够得着、容得下的间距。如对座椅高度的设计，选用第5百分位坐高尺寸，可使第5百分位的人脚部够得着地面，且第5百分位以上的人脚部也能够得着地面，只是需将腿向前伸一点，反之则不成。对座椅间距、床长度设计时，需选用第95百分位的尺寸，当较高的人可容得下时，那么比他百分位小的人必然也适用。而如橱柜、把手、开关等的高度尺寸一般选择第50百分位的数据，这样可以同时照顾到高个与矮个人群的需求。表1-4为部分常用数据。

(2) 基本动作

人体在坐、卧、立、步行、跳等动作形态下，显示出其不同的尺度、动作幅度和必要的空间。在家具设计中，我们首先要对人体“坐、立、卧”三种基本动作形态进行了解。

①坐

人体的躯干结构支撑上身的体重和保护内脏不受压迫。当人坐下来时，改变了脊椎在原有直立姿势的自然平衡，因此要辅以适当的坐平面和背靠倾斜面，对人体加以支撑，使人体骨骼、肌肉在人坐下来时能

表1-4 常用人体尺寸 / mm

测量人群		18~60岁男性			18~55岁女性		
测量项目	百分位数	18~60岁男性			18~55岁女性		
		5	50	95	5	50	95
1	身高	1 583	1 678	1 775	1 484	1 570	1 659
2	体重 / kg	48	59	75	42	52	66
3	立姿眼高	1 474	1 568	1 664	1 371	1 454	1 541
4	肩高	1 281	1 367	1 455	1 195	1 271	1 350
5	肩宽	344	375	403	320	351	377
6	胸宽	253	280	315	233	260	299
7	胸厚	186	212	245	170	199	239
8	上臂长	289	313	338	262	284	308
9	前臂长	216	237	258	193	213	234
10	肘高	954	1 024	1 096	899	960	1 023
11	手功能高	680	741	801	650	704	757
12	会阴高	728	790	856	673	732	792
13	臀宽	282	306	334	290	317	346
14	大腿长	428	465	505	402	438	476
15	小腿长	338	369	403	313	344	376
16	胫骨点高	409	444	481	377	410	444
17	坐高	858	908	958	809	855	901
18	坐姿眼高	749	798	847	695	739	783
19	坐姿肩高	557	598	641	518	556	594
20	坐姿肘高	228	263	298	215	251	284
21	坐姿两肘间宽	371	422	489	348	404	478
22	坐姿臀宽	295	321	355	310	344	382
23	坐姿大腿厚	112	130	151	113	130	151
24	坐姿膝高	456	493	532	424	458	493
25	小腿加足高	383	413	448	342	382	405
26	坐深	421	457	494	401	433	469
27	臀膝距	515	554	595	495	529	570

注：由于社会经济快速发展，人们生活条件、饮食结构得到了很大改善，现代人体平均尺寸较本表约有5%左右的增加值，在设计时应相应调整——编者注

获得合理的松弛状态,由此,产生了椅子的使用功能。

②立

人体站立是一种最基本的自然姿势,当人直立进行各种操作活动时,由于人体的肌肉和韧带时时在调节骨骼结构,使人体结构各关节点发生相应变化,从而使人体在站立时具有最大的活动幅度和工作范围。

③卧

从人体骨骼形态、肌肉工作状况的观点来看,卧不能简单看作是站立姿势的横放。当人处于卧与立的时候,腰椎形态位置是完全不同的。侧卧时,下肢稍曲,腰椎处于最自然状态,也是休息的最有效状态。因此只有把“卧”作为特殊的动作形态来认识,才能把握好床的功能设计。

1.4.2 人体生理机能与家具设计的关系

将人体生理机能应用于家具设计,不仅是为了适应人的使用要求,以求得功能与美的结合,而且对家具的结构、造型也赋予了新的科学内容。下面按家具基本功能分类依次加以具体叙述。

(1) 坐卧类家具

坐、卧是人们日常生活的常见行为。人们处于工作、进餐、开会、休息等各种活动时,大多是在坐或卧的状态下进行的,因此,坐卧类家具,如凳、沙发、床等的作用也就显得尤为重要。

①坐具的基本要求与尺度

a.一般工作用坐具的基本尺度

一般工作用坐具的主要品种有凳、椅,它的主要用途是用于工作,同时又可以短暂休息。

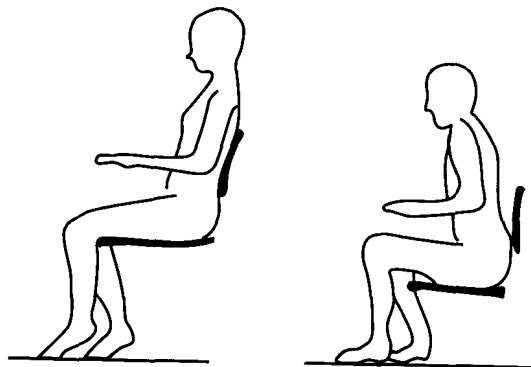


图1-28 坐高不合适会导致疲劳,产生焦虑,降低工作效率

坐高:凳的坐高是指坐面与地面的垂直距离。椅座面常向后微倾斜或作凹形曲面,座前高作为椅座高。坐高是影响坐姿舒适程度的重要因素之一,坐面高度不合理会导致不正确的坐姿。坐高太高,会使大腿底部受压过大;坐高过低,会使腹部受压。(图1-28)

坐深:坐深是指椅座面的前沿至后沿的距离。它对人体舒适度影响也很大,如坐面过深,则会使腰部的支撑点悬空,靠背将失去作用,同时膝窝处还会受到压迫。我国人体平均坐姿大腿水平长度为:男性465 mm,女性438 mm。一般来说选用不大于430 mm的坐深是适宜的。由于工作时人们一般上半身直立或前倾,所以对于普通工作椅,其坐深可以浅一点。(图1-29、1-30)

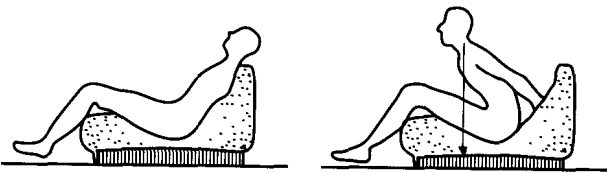


图1-29 坐椅太深使起立困难

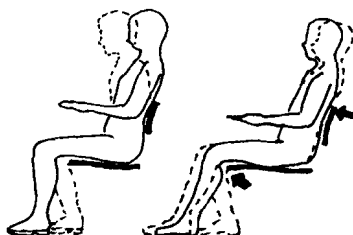


图1-30 坐深与人体坐姿
左:坐深合适
右:坐深过深

坐宽:椅子坐面的宽度,前沿称坐前宽,后沿称坐后宽。椅座的宽度应该能使臀部得到全部的支持,并且有一定的宽裕,使人能随时调整其坐姿。一般坐宽不小于380 mm就可以满足使用功能。对扶手椅来说,按人体平均肩宽尺寸加上适当余量,一般不小于460 mm。

坐面倾斜度:一般坐椅的坐面是采用向后倾斜的,后倾角度一般为 $3^{\circ} \sim 5^{\circ}$ 。但对工作用椅来说,为提高效率,人工作时的重心一般会向前,因而水平坐面要比后倾斜坐面更舒适。甚至还有倾角向前的设计。

椅靠背:人若笔直地坐着,时间一长,背部肌肉会感觉紧张,因此,就需要用靠背来支撑躯干。靠背的基部最好有一段空隙,利于人坐下时,臀肌不致受到挤压。至于靠背的高度,一般上沿不宜高于肩胛骨。

b. 休息用坐具的基本尺度

休息用坐具的主要品种有躺椅、沙发、摇椅等。

它的主要用途就是要充分地让人得到休息与放松,使疲劳状态减至最低程度,并获得满意的舒适效果。因此,对于休息用椅的尺度、角度、靠背支撑点、材料的弹性等的设计要给予精心考虑。

坐高:我们通常认为椅座前缘的高度应略小于膝窝到脚跟的垂直距离。据测量,我国人体这个距离的平均值,男性为413 mm,女性为360~380 mm,因此,休息用椅的坐高取360~380 mm较为合适。若采用较厚的软质材料,应以弹性下沉的极限作为尺度准则。

坐面倾角与靠背夹角:坐面的后倾角以及坐面与靠背之间的夹角是设计休息用椅的关键,由于坐面向后倾斜一定的角度,促使身体向后倾,有利人体重量分移至靠背的下半部与臀部坐骨结节点,从而把体重全部托住。而且,随着人体不同休息姿势的改变,坐面后倾角及其与靠背的夹角还有一定的关联性,靠背夹角越大,坐面后倾角也就越大。

通常认为沙发型坐具的坐倾角以 $4^{\circ}\sim 7^{\circ}$ 为宜,靠背斜度 $106^{\circ}\sim 122^{\circ}$ 为宜;躺椅的坐倾角可在 $6^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 之间,靠背斜度可达 $112^{\circ}\sim 120^{\circ}$ 。高背休息椅和躺椅的靠背还须增高至头部,对颈椎进行支撑。

坐深:休息用椅由于多采用软垫,坐面和靠背均有一定程度的沉陷,故坐深可适当放大。轻便沙发的坐深可在480~500 mm,中型沙发在500~530 mm就比较合适,至于大型沙发可视室内环境作适当放大。如果坐面过深,人坐在上面,腰部接触不到靠背,结果支撑的部位不是腰椎,而是肩胛骨,上身被迫向前弯曲,造成腹部受挤压,会使人感到疲劳和不适。

扶手:休息用椅常设扶手,可减轻两肩、背部和上肢肌肉的疲劳,获取舒适的休息效果。但扶手高度必须合适,扶手过高或过低,肩部都不能自然下垂,容易产生疲劳感,扶手距坐面的高度应在250 mm左右(设计时应减去坐面下沉度)为宜。两臂自然屈伸的扶手间距净宽应略大于肩宽,以520~560 mm为宜,过宽或过窄都会增加肌肉的活动度,产生肩酸疲劳的现象。扶手也可随坐面与靠背的夹角变化而略有倾斜,有助于增强舒适效果。

扶手的弹性处理不宜过软,因它承受的臂力不大,而在人起立时,还可起到助力作用。(图1-31)

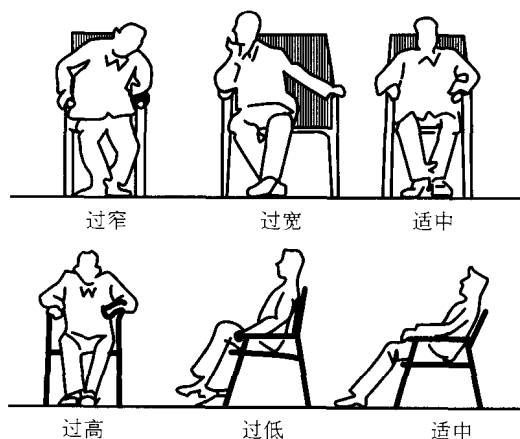


图1-31 椅子扶手宽窄与高度

② 卧具的基本要求与尺度

床是供人睡眠休息的,好的床具使人躺在床上能舒适地尽快入睡,以消除每天的疲劳,便于恢复工作精力和体力。所以必须注重考虑床与人体的关系,着眼于床的尺度与弹性结构的综合设计。

床是否能消除人的疲劳(或者引起疲劳),除了合理的尺度之外,主要是取决于床的软硬度能否适应支撑人体卧姿处于最佳状态的条件。若床垫过软,使背和臀部下沉,腰部突起,身体呈W型。在这种情况下,肌肉和韧带也改变了常态,而处于紧张的收缩状态,时间久了就会产生不适。同时,床垫的硬软度又与体压分布有关,不同弹性的床面,其体压分布情况也有显著差别。(图1-32)

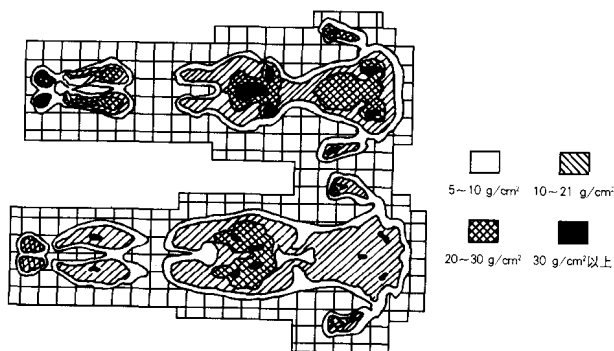


图1-32 人体仰卧时,在床垫上的体压分布。上图为较硬床垫,下图为较软床垫

人睡在过硬的床面上,人体受压面小,而压力多落在具备承受压力条件的硬骨节点上,时间一长会造