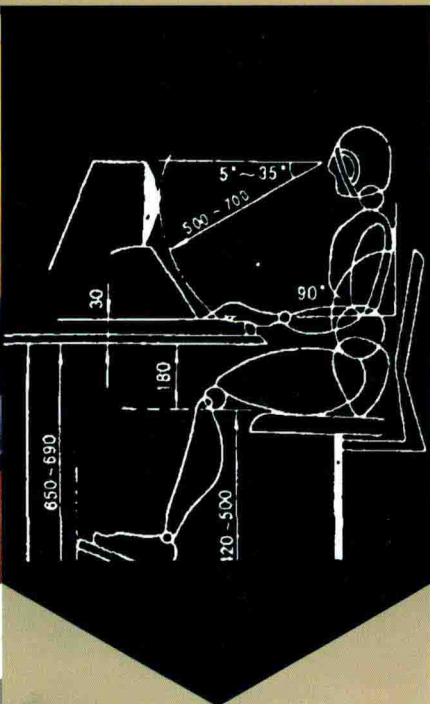
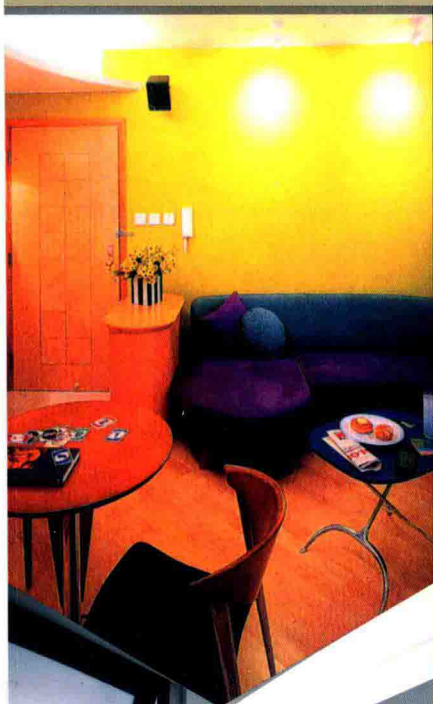


高等教育美术专业与艺术设计专业“十二五”规划教材

室内设计与人体工程学

主编 李红月 张红岩 朱林



ARTS &
DESIGN



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS

高等教育美术专业与艺术设计专业“十二五”规划教材

室内设计与人体工程学

SHINEI SHEJI YU RENTI GONGCHENGXUE

主 编：李红月 张红岩 朱 林

副主编：刘鸿杰 谷 莉 赵思童 周 莉 傅 雪

西安交通大学出版社

内 容 简 介

本书是室内设计理论丛书的基础,全书共分五大部分,即人体工程学概论、人和环境、人体测量、人体工程学与室内设计、人体工程学与家具设计。全书较系统地介绍了人体工程学与室内设计的基本知识、人和环境交互作用等基本概念,并通过不同环境行为的分析和实例介绍,探讨为人创造经济、舒适、安全、卫生的室内环境的基本理论和方法。全书图文并茂,书中的大量彩图和实例,均为作者多年来收集的资料,许多理论概念也是作者多年的研究成果,《人体工程学与室内设计》具有很强的实用性和可操作性,是一本适合于高等学校的优秀教材。

图书在版编目(CIP)数据

室内设计与人体工程学 / 李红月, 张红岩, 朱林主编. --
西安: 西安交通大学出版社, 2013. 8

ISBN 978-7-5605-5585-0

I. ①室… II. ①李… ②张… ③朱… III. ①功效学—关系—室内装饰设计—高等学校—教材 IV. ①TU238

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 197188 号

书 名 室内设计与人体工程学
主 编 李红月 张红岩 朱 林
责任编辑 徐 龙 周 冀

出版发行 西安交通大学出版社
(西安市兴庆南路 10 号 邮政编码 710049)
网 址 <http://www.xjtupress.com>
电 话 (029) 82668357 82667874 (发行中心)
(029) 82668315 82669096 (总编办)
传 真 (029) 82668280
印 刷 河北鸿祥印刷有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16 印张 9.5 字数 210 千字
版次印次 2013 年 8 月第 1 版 2013 年 8 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5605-5585-0/TU.92
定 价 48.00 元

读者购书、书店添货,如发现印装质量问题,请与本社发行中心联系、调换。

版权所有 侵权必究

前 言

本系列教材是根据高等艺术设计教育的客观规律，遵循国家对艺术设计学科专业的评价标准、培养目标等要求，由多位从事本专业的专家、老师、室内设计人员和家具设计人员参与组织编写的一套独具特色的人体工程学学习的基础教材。

人体工程学是于 20 世纪 40 年代晚期兴起的一门边缘学科。由于其学科内容的综合性，涉及范围的广泛性及学科侧重点的多样性，人体工程学的学科命名具有多元化的特点。国际人体工程学会（International Ergonomics Association）将人体工程学定位为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因素，研究人和机器及环境的相互作用，研究在工作、生活和休假时怎样统一考虑工作效率、健康、安全、和舒适等问题的学科。

本教材完整、系统地介绍了人体工程学的基础知识。根据人体工程学的结构设置，本书共分为 9 章，以详细讲解室内设计和家具设计的人体工程学的基础知识。此书可以令读者在详细了解软件功能的基础上进一步拥有实战经验。

本系列教材结构清晰明了，讲解简洁易懂，不仅可以作为初学者使用的自学教材，而且可以作为从事或即将从事室内设计人员和家具设计人员的读者随时查阅软件具体功能的案头工具书，还适合作为大中专院校相关专业培训班的基础教材。

本教材还吸收了各种先进的设计方法和先进的教学模式，力求把当前最先进的设计理念融入本教材中，给每个应用本教材的老师和学生们带来惊喜，希望这本教材能成为老师和学生们的良师益友，同时也诚挚的欢迎广大专家和业内人士的批评指正。

目 录

第 1 章 人体工程学概论 /1

- 1.1 人体工程学的命名 /2
- 1.2 人体工程学的定义 /3
- 1.3 人体工程学的分类 /4
- 1.4 人体工程学的起源与发展 /5

第 2 章 人和环境 /11

- 2.1 人和环境的交互作用 /11
- 2.2 行为与环境 /13
- 2.3 视觉与环境 /19
- 2.4 听觉与环境 /21
- 2.5 肤觉与环境 /23
- 2.6 嗅觉与环境 /24
- 2.7 人体气场与环境 /25

第 3 章 人体测量 /26

- 3.1 人体测量的概念 /26
- 3.2 人体尺寸测量分类 /28
- 3.3 人体的测量方法 /28
- 3.4 人体结构与尺寸 /29
- 3.5 人体测量知识的应用 /36

第 4 章 室内设计的人体工程学要素 /37

- 4.1 室内空间的分类 /37

- 4.2 室内空间的设计原则 /42
- 4.3 人与室内空间的设计 /44
- 4.4 室内环境中的色彩设计 /47
- 4.5 室内设计与人体工程学的尺寸 /52
- 4.6 人体的基本尺度与室内环境 /55
- 4.7 人体工程学在室内设计中的应用 /58

第 5 章 人体工程学与民居设计 /62

- 5.1 家庭活动效率和特征 /62
- 5.2 居住行为与户内空间 /66
- 5.3 居住行为与户内环境设计 /77

第 6 章 人体工程学与餐厅设计 /82

- 6.1 餐饮行为与饮食环境 /82
- 6.2 餐饮动机与餐饮环境氛围 /84

第 7 章 人体工程学与厅堂设计 /92

- 7.1 消费行为与购物环境 /92
- 7.2 商业市场与经营环境 /97
- 7.3 商业空间功能、构成、类型和设计要求 /99
- 7.4 店堂空间形式和特点 /103
- 7.5 店堂空间组织与环境氛围创造 /110
- 7.6 商品展示与陈列及店堂通道 /113
- 7.7 店堂环境氛围 /114

第 8 章 人体工程学与展厅设计 /115	9.3 人体主要组织系统 /132
8.1 展厅构成及特性 /115	9.4 人体基本动作 /132
8.2 观展行为及特征 /117	9.5 人体尺度意义 /133
8.3 展厅的识别与定位 /119	9.6 人体生理机能与家具的关系 /133
8.4 展厅流线与导向 /121	9.7 人体工程学与床具设计 /136
8.5 展厅设计概念 /125	9.8 人体工程学与桌台类家具设计 /140
第 9 章 人体工程学与家具设计 /131	9.9 人体工程学与柜类家具设计 /141
9.1 家具概论 /131	参考文献 /143
9.2 人体基本知识 /131	

第 1 章 人体工程学概论

人体工程学 (Human Engineering), 也称人类工程学、人体工学、人间工学或工效学 (Ergonomics)。工效学 Ergonomis 原出希腊文“Ergo”, 即“工作、劳动”和“nomos”即“规律、效果”, 也指探讨人们劳动、工作效果、效能的规律性的科学。

人体工程学是由 6 门分支学科组成, 即: 人体测量学、生物力学、劳动生理学、环境生理学、工程心理学、时间与工作研究。人体工程学诞生于第二次世界大战之后。

按照国际工效学会所下的定义, 人体工程学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”。日本千叶大学小原教授认为: 人体工程学是探知人体的工作能力及其极限, 从而使人们所从事的工作趋向适应人体解剖学、生理学、心理学的特征。”

早期的人体工程学主要研究人和工程机械的关系, 即人机关系。其内容有人体结构尺寸和功能尺寸, 操作装置, 控制盘的视觉显示, 这就涉及到了心理学、人体解剖学和人体测量学等, 继而研究人和环境的相互作用, 即人-环境关系, 这又涉及到了心理学, 环境心理学等。至今, 人体工程学的研究内容仍在发展, 并不统一。

及至当今, 社会发展向后工业社会、信息社会过渡, 重视“以人为本”, 为人服务, 人体工程学强调从人自身出发, 在以人为主体的前提下研究人们衣、食、住、行以及一切生活、生产活动中综合分析的新思路。

其实人-物-环境是密切联系在一起的一个系统, 今后“可望运用人体工程学主动地、高效率地支配生活环境”。

人体工程学联系到室内设计, 其含义为: 以人为主体, 运用人体计测、生理、心理计测等手段和方法, 研究人体结构功能、心理、力学等方面与室内环境之间的合理协调关系, 以适合人的身心活动要求, 取得最佳的使用效能, 其目标应是安全、健康、高效能和舒适。

人体工程学起源于欧美, 原先是在工业社会中, 开始大量生产和使用机械设施的情况下, 探求人 与机械之间的协调关系。人体工程学作为独立学科有 40 多年的历史。第二次世界大战中的军事科学技术, 开始运用人体工程学的原理和方法, 在坦克、飞机的内舱设计中, 如何使人在舱内有效地操作和战斗, 并尽可能使人长时间地在小空间内减少疲劳, 即处理好: 人-机-环境的协调关系。及至第二次世界大战后, 各国把人体工程学的实践和研究成果, 迅速有效地运用到空间技术、工业生产、建筑及室内设计中去, 1960 年创建了国际人体工程学协会。

1.1 人体工程学的命名

目前该学科在国内外还没有统一的名称，在美国，最初被称为应用实验心理学（Apppied Experimentap Psychopogy）或工程心理学（Engineering Psychopogy），20世纪50年代又被称为人类工程学（Human Engineering）或人类因素工程学（Human Factors Engineering）。在西欧多被称为工效学（Ergonomics），由于该词能够较全面地反应本学科的本质，又源自希腊文，便于各国语言翻译上的统一，而且词义保持中性，被较多的国家所采用，在日本则被称为人间工学。

在国内，除普遍采用人体工程学名称外，常见的名称还有人机工程学、人类工效学、人类工程学、工程心理学、宜人学、人的因素学等。

1.2 人体工程学的定义

该学科的定义也不统一。美国人体工程学专家 C.C. 伍德 (Charpes C.wood) 对人体工程学的定义为: 设备设计必须适合人的各方面因素, 以便在操作上付出最小的代价而求得最高效率。W.B.Woodson 认为: 人体工程学研究的人与机器相互关系的合理方案, 亦即对人的直觉显示、操作控制、人机系统的设计及其布置和作业系统的组合等进行有效地研究, 其目的在于获得最高的效率及作业时感到安全和舒适。

日本的人体工程学专家认为: 人体工程学是根据人体解剖学、生理学和心理学等特性, 了解并根据人的作业能力和极限, 让机具、工作、环境、起居等条件和人体相适应的学科。

前苏联的人体工程学家则认为人体工程学是研究人在生产过程中的可能性、劳动生活方式、劳动的组织安排, 从而提高人的工作效率, 同时创造舒适和安全的劳动环境, 保障劳动人民的健康, 使人在生理上和心理上得到全面发展的一门学科。

我国 1979 年出版的《辞海》中所下的定义为: 人体工程学是一门新兴的边缘学科。它是运用人体测量学、生理学、心理学和生物力学以及工程学等学科的研究方法和手段, 综合地进行人体结构、功能、心理以及力学等问题研究的学科, 用以设计使操作者能发挥最大效能的机械、仪器和控制装置, 并研究控制台上各个仪表的最佳位置。《中国企业管理百科全书》则将其定义为: 人体工程学研究人和机器、环境相互作用及其合理结合, 使设计的机器和环境系统适合人的生理、心理等特征, 达到在生产中提高效率, 安全、健康和舒适的目的。

目前, 国际人类工效学学会 (Internationap Ergonomics Association, 简称 IEA) 所下的定义最权威, 也最全面: 人体工程学研究人在某种工作环境中的解剖学、生理学 and 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学科。

综上所述, 尽管各国对人体工程学所下的定义不尽相同, 但在以下三个方面却是一致的:

1. 人体工程学的研究对象是人、机、环境三要素之间的关系。
2. 人体工程学的研究的目的是使人们在工程技术和工作的设计中能够使三者得到合理的配合, 实现系统中人和机器的效能、安全、健康和舒适等的最优化。
3. 人体工程学从系统的总体高度来研究人、机、环境三个要素, 将他们看成是一个相互作用、相互依存的整体。

1.3 人体工程学的分类

从设计的角度而言，人体工程学主要包括设备人体工程学和功能人体工程学。

1. 设备人体工程学 (Equipment Ergonmics)

设备人体工程学从解剖学和生理学角度，对不同的民族、年龄、性别的人的身体各部位进行静态的（身高、坐高、手长等）和动态的（四肢活动范围等）测量，得到基本的参数，作为设计中最根本的尺度依据。

一般而言，静态的人体尺度要大于动态的人体尺度，在设计时应根据具体的情况来选择正确的人体尺度。例如，在设计公共汽车上的拉手时，就要考虑到人在抓握时手的状态，因此，其高度不应以人的指尖到脚底的距离为依据，而应以人的掌心到脚底的尺度为准。

2. 功能人体工程学

功能人体工程学通过研究人的知觉、智能、适应性等心理因素，研究人对环境刺激的承受力和反应能力、为创造舒适、美观、实用的生活环境提供科学依据。

环境的优劣，直接影响到人们的活动能力。例如，人在过亮或过暗的照明条件下都不能取得最好的工作效率，在噪音过强或完全消除噪声的环境中，人也不能高效率地工作。

1.4 人体工程学的起源与发展

1.4.1 原始的人机关系——人与器具

人体工程学作为一门学科，尽管其发展历史很短，但是，人体工程学研究的基本问题——人与机器、环境间的关系问题，却同人类制造工具的历史一样悠久。

人类从开始制造工具起，就在研究“人如何使用工具”及“工具如何适合人使用”的问题。早在石器时代，人类就懂得如何选择石块制成可供敲、砸、刮、割的各种工具，而且也懂得如何选择适合自己栖息的场所。此后，在漫长的岁月里，人类为了扩展自己的工作能力和提高自己的生活水平，便不断地发明、研制各种机器、工具。当然，在这个阶段里，人类并没有自觉地意识到自己所制造的工具与自身能力的关系，于是导致了人机关系的低效率，甚至造成了对人类自身的伤害。

1.4.2 人体工程学的萌芽阶段——经验人体工程学

19世纪末至20世纪初，人们开始采用科学的方法研究人的能力与其所使用的工具之间的关系，从而进入了有意识地研究人机关系的新阶段。这一阶段，在人与工具的关系以及人与操作方法的研究方面，最具有影响力的首推有“科学管理之父”美誉的泰勒以及吉尔布雷斯夫妇。

美国学者 F.W 泰勒 (Frederick.W.Taylor) 在 1898 年进入美国的伯利恒钢铁公司后，开始了他的铁块搬运、铁锹铲掘以及金属切割作业研究，在传统管理方法的基础上，首创了新的管理方法和理论，并据此制定了一整套以提高工具效率为目的的操作方法，考虑了使用机器、工具，材料及作业环境的标准化问题，从而大大提高了工作效率。

与泰勒同时代的吉尔布雷斯夫妇 (F.B.Gipbreth and P.M.Gipbreth) 与 1911 年通过快速摄影，详细记录了工人的操作动作后，对他们进行技术和心理两方面的关系研究，从而创立了通过动素分析改进操作动作的方法。泰勒和吉尔布雷夫妇所创立的“时间与动作研究” (Time and Motion Study)，对提高工作效率和减轻工作疲劳，至今仍有重要意义。

同时，现代心理学家，美国哈佛大学心理教授 H·闵斯特博格 (H.Munsterberg) 1912 年前后出版了《心理学与工作效率》、《心理技术原理》等书，将当时心理学的研究成果与泰勒的科学管理方法从理论上有机地结合起来，通过选拔、培训工人与改善工作条件、减轻疲劳等措施使工人适应于机器。

从泰勒的科学管理方法和理论的形成到第二次世界大战之前，称为经验人体工程学的发展阶段。这一阶段的主要研究内容有：

1. 研究每一职业的需求和特点。

2. 利用测试来选择工人和安排工作，规划利用人力的最好方法及制定培训方案，使人力得到最有效的发挥。

3. 研究工作动机，促进工人和管理者之间的通力合作。

由于当时该学科的研究偏重于心理学方面，以机器为中心进行因而人体工程学在这一阶段大多被称为“应用实验心理学”。在这个阶段，学科发展的主要特点是：以机械为中心进行设计，在人机关系上以选择和培训操作者为主，使人适应机器。

1.4.3 人体工程学的形成阶段——科学人体工程学

“二战”期间，由于战争的需要，军事工业得到了飞速发展，武器装备变得空前庞大和复杂。此时，完全依靠选拔和培训人员，已无法适应不断发展的新武器的效能要求，因此由于操作失误而导致的事故大为增多。例如，由于战斗机座舱及仪表位置设计不当，造成飞行员误读仪表和误用操纵器而导致意外事故；或由于操作复杂、不灵活和不符合人的生理尺寸而造成战斗机命中率低等。据统计，美国在“二战”期间发生的飞行事故，90%是由于人的操作失误造成的。失败的教训引起决策者和设计者的高度重视，通过分析研究，他们逐步认识到：“人的因素”在设计中是不容忽视的一个重要条件；同时，要设计好一个高效能的装备，只有工程技术知识是不够的，还必须有生理学、心理学、人体测量学、生物力学等学科方面的知识。由此，人机关系的研究进入了一个新的阶段，即从“人适机”转入“机宜人”的阶段，科学人体工程学应运而生。

科学人体工程学一直延续到20世纪50年代末。随着战争的结束，本学科的综合研究与应用逐渐从军事领域向非军事领域转变，并逐步应用军事领域中的研究成果来解决工业与工程设计中的问题，如飞机、汽车、机械设备、建筑设施以及生活用品等。如美国著名设计师亨利·德雷夫斯（Henry Dreyfuss）多年潜心研究有关人体数据以及人体比例和功能方面的问题，1961年总结出出版了《人的尺度》一书，该书建立的人体工程学体系被称为工业设计师的基本工具。至此，该学科的研究课题不再局限于心理学的研究范畴，许多生理学家、工程技术专家都参与到该学科中来共同研究，从而使本学科的名称也有所变化，大多称为“工程心理学”。在这一阶段，学科的发展特点是：重视工业与工程设计中“人的因素”，力求使机器适用于人。

1.4.4 人体工程学的发展阶段——现代人体工程学

20世纪60年代以后，科学技术飞速发展。随着电子计算机应用的普及、工程系统及其自动化程度的不断提高、宇航事业的空前发展、一系列新科学的迅速崛起，不仅为人体工程学注入了新的研究思路、方法和手段，而且也为人体工程学开辟了一系列新的研究领域。如宇航系统的设计问题、核电站等重要系统的可靠性问题、人-计算机界面设计问题等等。同时，在科学领域中，由于控制论、信息论，系统论的兴起，在本学科中应用“新三论”来进行人机系统的研究应运而生。所有这一切，不仅给人体工程学提供了新的理论和新的实验场所，同时也给该学科的研究提出了新的要求和新的课题，从而促使人体工程学进入了系统的研究阶段。从20世纪60年代以来，可以称其为现代人体工程学的发展阶段。

随着人体工程学所涉及的研究和应用领域的不断扩大，从事本学科研究的专家所涉及的专业和学科也就越来越多，主要有解剖学、生理学、心理学、工业卫生学、工业与工程设计、建筑与照明工程、管理工程等专业领域。IEA在其会刊中指出，现代人体工程学发展有三个特点：

1. 现代人体工程学着眼于机器装备的设计，是机器的操作不越出人类能力界限之外，不同于传统人体工程学研究中着眼于选择和训练特定的人，使之适应于工作要求。

2. 密切与实际应用相结合，通过严密计划设定的广泛实验性研究，尽可能利用所掌握的基本原理，进行具体的机械设备设计。

3. 力求使实验心理学、生理学、功能解剖学等学科的专家与物理学、数学、工程学方面的研究人员共同努力，密切合作。

1.4.5 人体工程学在世界各国的发展情况

目前，几乎所有工业发达国家都十分重视人体工程学的研究和应用，并且都建立和发展了这门学科。

1. 人体工程学在国外的发展

1949年，在默雷尔（Murrepp）的倡导下，成立了第一个人体工程学研究小组，翌年成立了人体工程学研究协会，并于2月16日在英国海军部召开的会议上通过了人体工程学（Ergonomics）这一名称，正式宣告人体工程学作为一门独立学科的诞生。1957年发行会刊《Ergonomics》，现已成为国际性刊物。目前，人体工程学已应用于英国国民经济的各个部门。

美国是现代人体工程学的起源地，也是人体工程学最发达的国家。美国于1957年成立人体工程学协会，之后人体工程学得到了迅速发展。其研究机构大部分在海、陆、空军系统和各大学中，主要进行工程学以及有关宇航、军事工业、大型计算机体系、自动化系统等研究。

德国对人体工程学的研究开始于20世纪40年代，其自动化中的人机关系、工作环境、选拔训练以及管理方面的问题都得到了广泛深入的研究。

前苏联于1962年成立苏联技术美学研究所，并建立了人体工程学学部，其研究偏重于工程心理学方面，并且大力开展了人体工程学的标准化工作，先后有20多项标准列入国家标准。

日本的人体工程学起步于20世纪60年代，着力引进各国的理论和实践经验，逐步形成和发展了自己的人间工学体系，并于1963年建立了人间工学学会。人间工学把人看作是系统的一部分进行研究，目前被广泛应用于工业、交通运输、国防和服装行业。

2. 人体工程学在我国的发展

我国最早开展人的工作效率研究的是心理学家，人体工程学在我国一直是工业心理学的一个重要分支。20世纪30年代西方国家的工业心理学思想已引入我国，并开展了工作疲劳、劳动环境、择工测验等方面的研究。我国心理学之父陈立先生于1935年编著的《工业心理学概论》是我国最早系统介绍工业心理学的著作。新中国成立后，从20世纪50年代中期开始，中国科学院心理研究所和杭州大学等单位的心理学家们在职工培训、操作合理化、预防工伤事故等方面做了许多工作。到60年代初，一部分心理学工作者开始转向人机关系等问题的研究，如铁路灯光信号显示、电站控制室信号显示、仪表表盘设计，航空照明和座舱仪表显示等人体工程学研究，均取得了可喜成果。“文化大革命”时期，由于众所周知的原因，许多研究工作陷入停顿。到70年代后期，我国开始进入社会主义现代化建设的新时期，人体工程学的研究也获得了较快发展。中国科学院心理研究所、航天医学工程研究所、空军医学研究所、杭州大学、同济大学等分别建立了工效学或工程心理学研究机构。杭州大学还创建了工业心理学专业，为我国招收、培养了第一批工

程心理学本科生和硕士、博士研究生。到 80 年代, 人体工程学在我国以前所未有的速度和规模获得发展。1980 年 5 月国家标准局和中国心理学会联合召开会议, 同时成立了中国人类工效学标准化技术委员会, 至 1988 年已制订了有关国家标准 22 个。1989 年成立中国人类工效学学会 (Chinese Ergonomics Society, 简称 CES), 下设人体工程学、环境工效学、认知工效学、交通工效学、生物力学工效学、管理工效学、工效学标准化等专业委员会。该学术组织目前已成为 IEA 的会员, 为推动我国人体工程学不断向前发展作出了巨大的贡献。

1.4.6 人体工程学与艺术设计的相互关系

虽然人体工程学发展的历史不长, 但是在短短的几十年中, 已经得到了飞速发展。而在艺术设计中, 随着“以人为本”的设计思想的进一步深入人心, 设计师已逐步认识到, 要想使设计能更好地为人类服务, 就必须研究人的生理、心理以及行为特点, 使设计出来的产品, 设施以及用具等更好地与人的形体尺寸、生理结构、身心特点相匹配, 也就是说, 在设计过程中, 要时刻贯彻以人为中心的设计思想, 使设计出来的物品真正能为人所利用, 只有这样, 设计出来的东西才能经久不衰。

从设计所包括的内容来看, 大至宇航系统、城市规划、机械设备、交通工具、建筑设施……小至服装、家具、文具以及锅、碗、瓢、盆之类的日常用品以及各种广告、视觉设计作品, 总之为人类各种生产、生活以及精神需求所创造的一切“物”, 在设计和制作时, 都必须把“人的因素”, 作为一个重要条件来考虑。显然, 在设计中研究和运用人体工程学的理论和方法就成为设计师所面临的新课题。

一方面, 艺术设计与人体工程学的共同之处在于, 两者都是以人为核心, 以人类社会的健康发展为终极目的。前者的任务是创造符合人类社会健康发展所需要的物品和设施, 而后者则着重研究人、机、环境三者之间的关系, 为解决这一系统中人的效能、健康、安全和舒适问题提供理论和方法。人体工程学给设计师提供了有关人和人机关系方面的理论知识和设计依据, 通过对人体工程学的研究, 设计师可以知道座椅形状、尺寸及所使用的材料和人体健康的关系, 以及计算机键盘的布局与操作者舒适性之间的关系。

另一方面, 艺术设计也反过来推动了人体工程学的发展。从 20 世纪 30 年代起, 不少工业设计师就开始介入人体工程学领域的研究。他们研究人体尺度、动作范围等作为设计日用品和家具的依据。第一代美国工业设计师亨利·德雷夫斯堪称这方面的典范。他的设计事务所依据几十年的设计实践和研究成果而编制出的人体尺度数据卡 (Humanscape) 是国际工业设计界加以应用得最为广泛的人体测量数据库之一 (如图 1-4-1), 在家具设计方面, 人体工程学的应用也很广泛。如德国设计师荷伯特·欧尔 (Herbert Ohp) 和茱塔·欧尔 (Jutta Ohp) 于 1991 年设计的“莫尼卡”椅 (如图 1-4-2) 被称作“调节坐姿的工具”, 这种座椅可以提供给人们自由的坐姿, 让脊椎和躯体处于一条直线上, 保持自然的平衡状态, 从而使身体各部位能最佳地完成其功能, 消除背部、颈部、臀部的应力。意大利设计师罗伯特·露西 (Robert Pucci) 和保罗·欧兰地尼 (Paopo Orpandini) 设计的“PAMP 1000”系列椅 (如图 1-4-3), 同众多的注重人体工程学的设计师设计的椅子一样, 通过椅子上的一个简单的可调节自我斜度的装置, 使椅子可升可降, 从而让使用者可方便地调节到最佳坐姿。

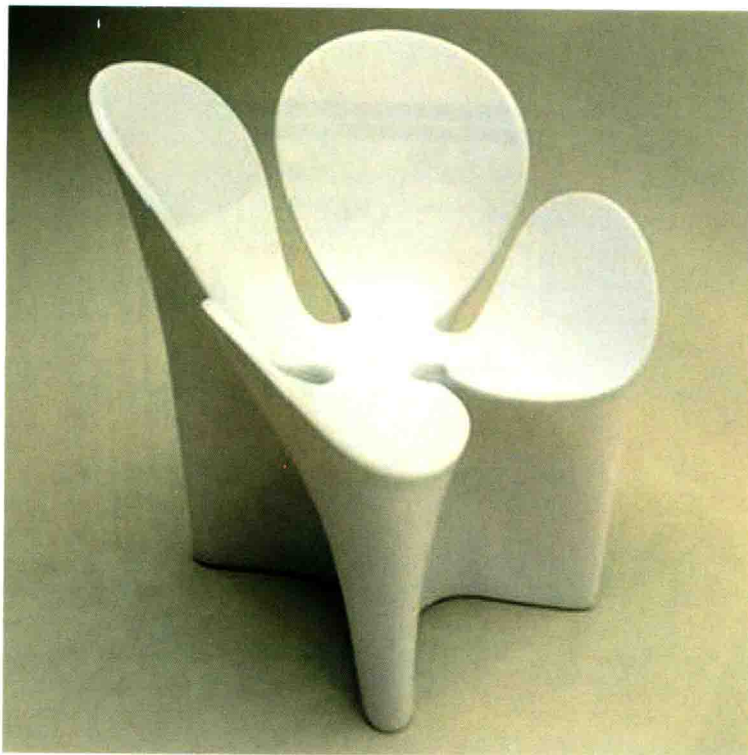


图 1-4-1 亨利·德雷夫斯设计的坐椅



图 1-4-2 “莫尼卡”椅



图 1-4-3 “PAMP 1000”系列椅

人体工程学的发展一方面使设计更具有社会学的色彩，另一方面也使设计逐步走向科学化，从而使艺术设计形式更少受到设计师自我意识的影响，设计师在设计过程中，更加关注于对用户的研究，使设计真正能为广大消费者服务。

第2章 人和环境

2.1 人和环境的交互作用

2.1.1 人和环境的交互作用

人和环境的交互作用，表现为刺激与反应。

在我们的各种生活环境中，除了人的形态与空间有关，人的知觉与感觉因素也是一个非常重要的因素。知觉和感觉是指人对外界环境的一切刺激信息的接收和反应能力，它是人的生理活动的一个重要的方面。了解知觉和感觉，不但有助于了解人类心理，而且为人的知觉和感觉器官的适应能力的确定提供科学依据。人的感觉器官什么情况下可以感觉到刺激物，什么样的环境是可以接受的，什么是不能接受的。这为环境设计确定适应于人的标准，有助于我们根据人的特点去创造适应于人的生活环境。

影响人类的环境因素可分为以下4种：

- ①物理环境：声、光、热的因素；
- ②化学环境：各种化学物质对人的影响；
- ③生物环境：各种动植物及微生物对人的影响；
- ④其他环境。

其中物理环境与环境设计的关系又最密切。知觉与环境是相互对应的，视觉——光环境、听觉——声学环境、触觉——温度和湿度环境。

人和环境的交互作用（如图2-1-1）

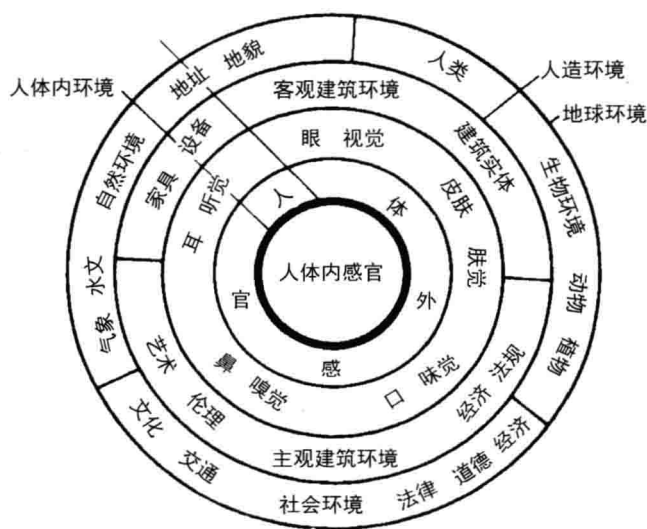


图 2-1-1 人和环境的相互作用