

人体工程 与环境设计 (第二版)

Ergonomic and
Environmental Design

杨玮娣
袁越
林蜜蜜
编著

普通高等教育

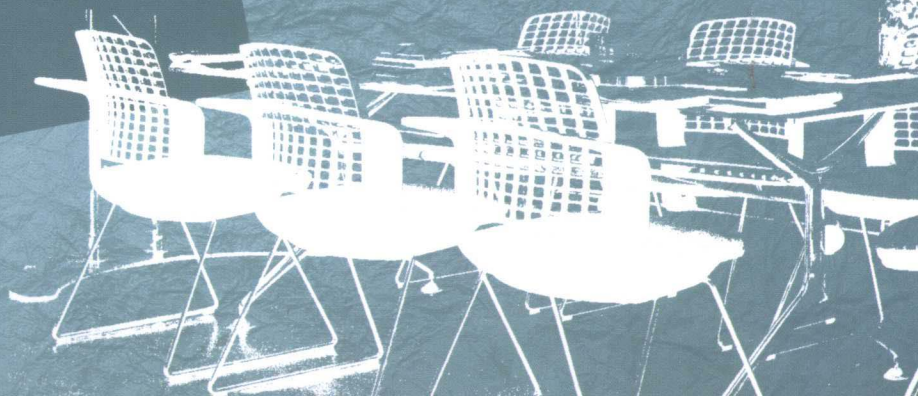
艺术设计类

“十二五”规划教材

环境设计专业



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



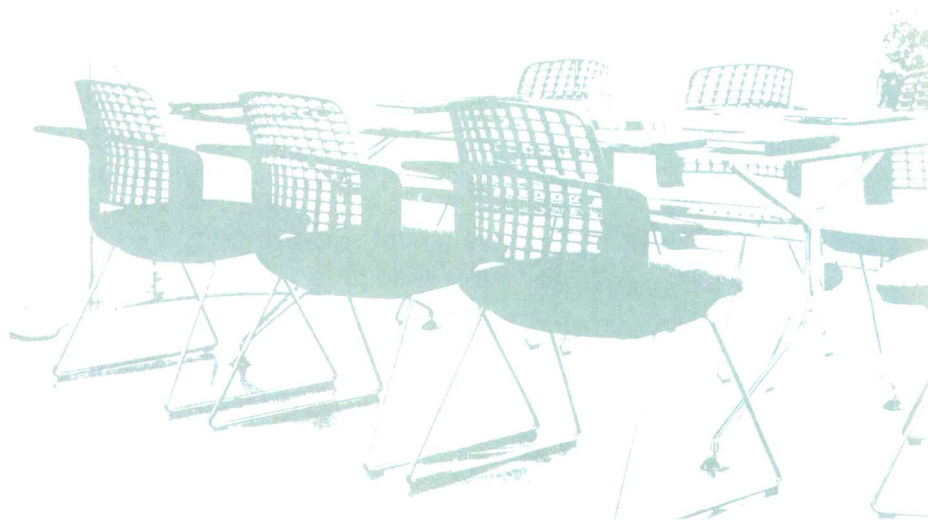
人体工程 与环境设计(第二版)

杨玮娣 袁越 林蜜蜜 编著

普通高等教育
艺术设计类
“十二五”规划



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



内 容 提 要

全书采用图文结合的方式,生动直观地阐述了人体工程学与环境设计的方方面面。内容主要包括人体工程学基础、人体工程学与家具设计、人与室内环境、人体工程学与室内设计及人体工程学与室外环境设计。书中的图片大部分来自作者平时的资料积累和设计图稿,一小部分来自国外最新最好的设计图书。通过对实例的介绍和分析,探讨了为人们提供经济、舒适、健康、安全的室内环境的基本理论和方法。

本书适合高等院校、高职高专,成人、函授、网络教育,自学考试及专业培训等室内设计、家具设计、环境设计、工业设计等专业学生作为教材使用,也可用作专业工作者的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

人体工程与环境设计 / 杨玮娣, 袁越, 林蜜蜜编著
— 2版. — 北京: 中国水利水电出版社, 2013.4
普通高等教育艺术设计类“十二五”规划教材. 环境设计专业
ISBN 978-7-5170-0764-7

I. ①人… II. ①杨… ②袁… ③林… III. ①工效学—高等学校—教材②室内环境—室内装饰设计—高等学校—教材 IV. ①TB18②TU238

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第074529号

书 名	普通高等教育艺术设计类“十二五”规划教材·环境设计专业 人体工程与环境设计 (第二版)
作 者	杨玮娣 袁越 林蜜蜜 编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68367658 (发行部) 北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京嘉恒彩色印刷有限责任公司
规 格	210mm×285mm 16开本 11.25印张 372千字
版 次	2005年8月第1版 2005年8月第1次印刷 2013年4月第2版 2013年4月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	40.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究



第二版前言

本书第一版属于“现代艺术设计系列教材·室内设计专业”丛书之一，由于反响良好，该书被整合到“普通高等教育艺术设计类十二五规划教材·环境设计专业”系列。第二版是在第一版教材重印、修订了几次的基础上进行改版的，同时，根据需要进行了图片的更换和局部章节的增加与删减，使内容更贴合当下高校艺术设计教学的需要，也更能展现较为系统的理论知识和方法。

在第二版中，北京工业大学的杨玮娣老师负责本书整体章节的构建，第1章，第2章，第4章和第5章的全部编写。山东英才学院的袁越老师参与了本书第2章，第3章的修改和第6章的编写。北京工业大学的林蜜蜜老师参与了本书第6章的案例图片编辑。在此对几位老师认真严谨的态度和辛苦敬业的精神表示感谢。

同时感谢中国水利水电出版社的淡智慧编辑，为本书的出版给予了大量的支持和帮助。此外，李永君、周明、张帆及所有对本书给予过帮助的人，在此表示衷心的感谢。

编者

2013年3月

第一版前言

本书属于“现代艺术设计系列教材·室内设计专业”丛书之一。根据专业教学大纲的要求编写，主要包括五个部分：绪论、人体工程学基础、人体工程学与家具设计、人与室内环境、人体工程学与室内设计。采用图文结合的方式，生动直观地阐述了人体工程学与室内设计的方方面面。书中的图片大部分来自作者平时的资料积累和设计图稿，一小部分来自国外最新最好的设计图书。通过对实例的介绍和分析，探讨了为人们提供经济、舒适、健康、安全的室内环境的基本理论和方法。

本书适合室内设计、家具设计、环境艺术设计、工业设计等专业的院校学生作为教材使用，也可用作专业工作者的参考资料。

在本书编写的过程中，得到了清华大学美术学院宋立民老师的支持，为该书提出了宝贵的修改意见，此外出版社的编辑李亮也给予了大力的支持和帮助，还有李永君、刘浩、袁汇江、肖志刚、陈乃成、张帆以及所有对本册教材给予帮助的人，在此表示衷心的感谢。

编者

2004年11月



目 录

第二版前言

第一版前言

第 1 章 绪论 /2

1.1 人体工程学的起源和发展/2

1.2 人体工程学的含义/4

1.3 人体工程学的研究内容/4

作业及思考题/4

第 2 章 人体工程学基础 /5

2.1 人体测量知识/5

2.2 人体的感知系统/13

2.3 运动及输出系统/24

作业及思考题/28

第 3 章 人体工程学与家具设计 /29

3.1 人体基本动作/29

3.2 椅子/29

3.3 床/49

3.4 桌类/51

3.5 柜类家具/58

3.6 古典家具/61

作业及思考题/62

第 4 章 人与室内环境 /63

4.1 人的行为与环境/63

4.2 室内热环境/64

4.3 室内光环境/66

4.4 室内声环境/77

4.5 室内空气环境/79

作业及思考题/80

第 5 章 人体工程学与室内设计 /81

5.1 人体工程学在室内设计中的意义/81

5.2 室内空间与基本尺寸/81

5.3 人体工程学在室内设计中的应用/103

作业及思考题/159

第 6 章 人体工程学与室外环境设计 /161

6.1 室外环境及人的行为心理/161

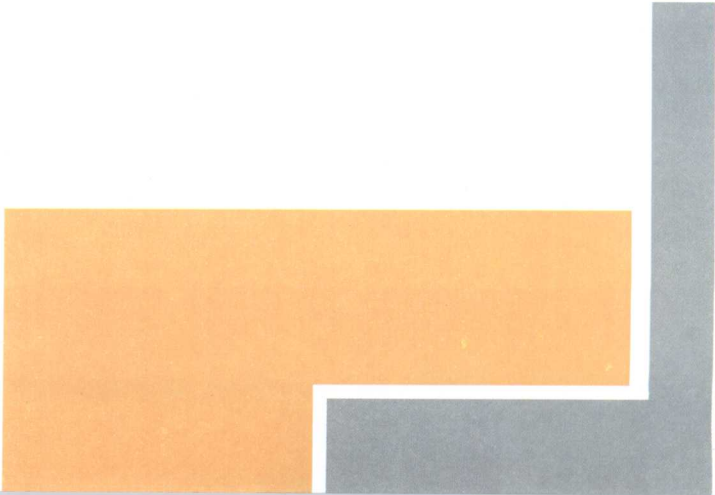
6.2 室外踏步与坡道/164

6.3 室外坐具设计/166

6.4 停车设施设计/168

附录 /170

参考文献 /173



7
vuodeosastot 10-18, 26
kahvio →
ihotautien poliklinikka →
GRAVIDA →
yleiset vierailuajat
12.00 - 20.00
synnytysosastoilla
8.00 - 21.00
lastenosastoilla
vierailuaika vapaa
korvaosasto
14.00 - 15.00 ja
18.00 - 19.00

lastentautien poliklinikka

neurologian poliklinikka



第1章 绪论

1.1 人体工程学的起源和发展

提到人体工程学，人们就会不由自主地把它和工业化、现代化联系起来，但它的产生并不是突然的。回溯历史，在人类发展的每个阶段都影印着人体工程学的潜在意识，只是人们还不知道对它进行归纳总结，形成理论。即使是在遥远的上古时代，从那些尘封已久的文物中，依然能感受到它的存在。正是这些在历史发展中不断积累起来的经验，对日后产生的人体工程学奠定了非常重要的基础。

自从有了人类，有了人类文明，人们就一直在不断改进自己的生活质量，正是在人们的创造与劳动中，人体工程学的潜在意识开始产生，这些可以从现有出土的大量文物中看出。例如：旧石器时代制造的石器多为粗糙的打制石器，造型也多多为自然形，棱角分明不太适于人的使用；而新石器时代的石器多为磨制石器，表面柔和光滑，造型也更适于人的使用，见图1-1；盛放物品的陶器和其他器皿，在颈口有耳，便于提拿，在增加了美观性的同时更是功能上不可缺少的部分，见图1-2~图1-4；中国古代的三足两耳鼎，最初是用来煮食物的，三足立在地上，在足间可以直接用火加热，使煮饭更为方便，两耳的设计是为了挪移的需要，见图1-5。因此可以说，人体工程学的意识和宗旨是在人们的劳动和实践中产生，并伴随着人类技术水平和文明程度的提高而不断发展完善。

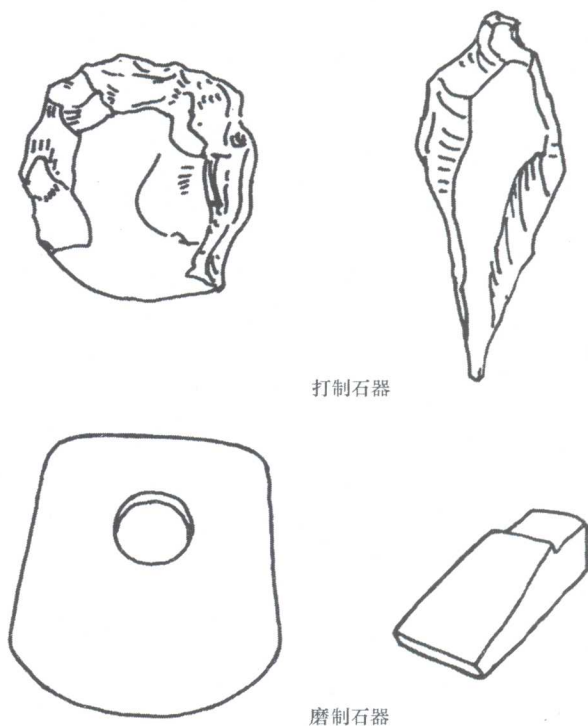


图1-1 打制石器和磨制石器



图 1-2 陶罐（一）



图 1-3 陶罐（二）

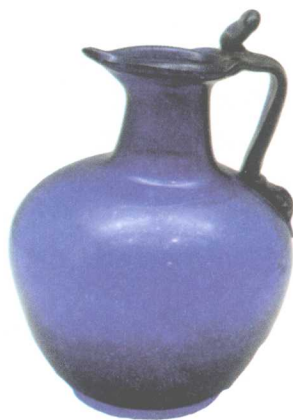


图 1-4 古埃及的玻璃制品



图 1-5 三足两耳的鼎

人体工程学作为一门学科的兴起与工业革命是分不开的。自工业革命以来，安全、健康、舒适已成为人们关注的问题，在欧美尤其受到学者们的重视。早在 20 世纪初，美国学者 F. W. 泰罗（1856—1915）就在传统管理方法的基础上，首创了新的管理方法和理论，研究怎样操作才能省时、省力、高效，并制定了一整套以提高工作效率为目的的制作方法，被称作“泰罗制”，这也是人们从理论上对人体工程学进行归纳研究的开始。

人体工程学的发展大致经历了以下 3 个阶段。

第一个阶段：人适应机器。

在第一次世界大战期间，英国成立了工业疲劳研究所，但人体工程学的研究还不是很普遍。这个阶段主要的研究者大多数是心理学家，研究也主要集中在从心理学的角度，选择和培训操作者，使人能更好地适应机器。

第二个阶段：机器适应人。

在第二次世界大战期间，随着人们所从事的劳动在复杂程度和负荷量上的变化，改善劳动条件和提高劳动效率成为最迫切要解决的问题。于是在美国，人体工程学的研究首先在军事和航天领域得到了巨大发展，为人体工程学日后的发展奠定了坚实的基础。在这个阶段，

由于战争的需要,新式武器和装备在使用过程中暴露了许多缺陷,比如飞机驾驶员误读高度表意外失事、座舱位置安排不当导致战斗中操纵不灵活、命中率降低导致意外事故等。研究人员深深感到“人”的因素的重要,要设计一个高效能的装备或武器,不仅要考虑技术和功能问题,还要考虑人的生理、心理、生物力学等各方面的因素,力求使机器更适应人。

第三个阶段:人一机—环境互相协调。

20世纪60年代以后。随着人体工程学涉及的领域不断扩大,其研究的内容也和现代社会紧密相连,仅停留在“人一机”之间的研究已远远不能满足社会的需要,环境、能源问题已是人们不容回避的现实,于是人体工程学也进入了一个新的发展阶段。“人一机—环境”成为这个阶段主要的研究内容,它涉及的知识领域相当广泛,目的是使人—机—环境能更好地协调发展。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,1961年创建了国际人类工效学学会(IEA),从而有利推动了该学科不断向更深的方向发展。

及至当今,社会发展向后工业社会、信息社会过渡,人体工程学提倡“以人为本”,为人服务的思想,强调从人自身出发,在以人为主体的前提下研究人们的衣、食、住、行以及一切与生活、生产相关的各种因素如何健康、和谐地发展。这也将成为人体工程学研究的主要内容。

1.2 人体工程学的含义

人体工程学(Human Engineering),也称人类工程学、人间工学或工效学(Ergonomics)。工效学 Ergonomis 由希腊词根“Ergo”,即“工作、劳动”和“nomis”即“规律、效果”复合而成,主要探讨人们劳动、工作效果和效能的规律性。由于该学科研究和应用范围较广,各学科、各领域、各国家对该学科的名称提法也不统一,常见的名称还有:人机工程学、人类工程学、工程心理学、人因工学、生命科学工程等。不同的名称,其研究的重点只是略有差别。在室内设计领域中,人体工程学的叫法比较普遍。

人体工程学是研究“人一机—环境”系统中人、机、环境三大要素之间的关系,为解决该系统中人的效能、健康问题提供理论与方法的科学。人体工程学联系到室

内设计,其含义为:“以人为主体,运用人体测量、生理、心理测量等手段和方法,研究人体的结构功能、心理、生物力学等方面与室内设计之间的协调关系,以适合人的身心活动要求,取得最佳的使用效能,其目标是安全、健康、高效能和舒适。人体工程学与有关学科以及人体工程学中人、设施和室内环境的相互关系。”

本书正是从室内设计的角度来研究人体工程学,为了进一步说明定义,下面就对人、设施、室内环境这个系统作几点说明。

(1)人、设施、室内环境三个要素中,“人”是指使用者,人的心理特征、生理特征以及人适应设备和环境的能力都是重要的研究内容。“设施”是指为人们的生活和工作服务的工具,能否适合人类的行为习惯,符合人们的身体特点,是人体工程学探讨的重要问题。“室内环境”是指人们工作和生活的环境,噪声、照明、气温、人的行为习惯等环境因素对人的工作和生活的影 响,是研究的主要对象。

(2)“系统”是人体工程学最重要的概念和思想。本书不是孤立地研究人、设备、室内环境这三个要素,而是从系统的总体高度,将它们看成是一个相互作用,相互依存 的系统。

1.3 人体工程学的研究内容

人体工程学研究的主要内容大致分为3个方面:①人体特性的研究,包括人体测量参数、心理学、生理学、解剖学等方面;②人机系统的整体研究;③环境及安全性的研究。

从人体工程学研究的问题来看,涵盖了技术科学和人体科学的许多交叉问题。它涉及了很多不同的学科,包括生理学、心理学、解剖学、工程技术、劳动保护、环境控制、仿生学、人工智能、控制论、信息论和生物技术等众多的学科。

作业及思考题

1. 人体工程学研究的内容和目的。

2. 通过实际的市场调研,对“人体工程学在室内设计中的意义和应用”进行归纳分析,写出调研报告,字数不少于1000字。

第2章 人体工程学基础

2.1 人体测量知识

2.1.1 人体测量数据的来源

对人体的关注早在 300 年左右就已经开始了。1492 年达·芬奇整理出著名的人体比例图,它显示了一种理想的人体比例关系,即一个人双臂的伸展距离和身体的高度相等(见图 2-1)。对人体比例的研究成为后来人体测量的基础。

人体测量学创立于 1940 年,当时积累了大量的数据,但经过几十年的发展,很多数据需要修订,可是要有一个全国范围内的人体各部位尺寸的平均测定值是一项繁重而细致的工作,因此,在设计中要具体到某个人或某个群体(国家、民族、职业)的准确数据是非常困难的。目前我们在设计中依据的数据来源主要有以下几个:1962 年建筑科学研究院发表的《人体尺度的研究》中有关我国人体的测量值;1988 年我国正式颁布的《中国成年人人体尺寸》(GB 10000—88);1991 年颁布的《在产品应用人体尺寸百分位数的通则》(GB/T 12985—91);1992 年公布的《工作空间人体尺寸》(GB/T 13547—92)等国家标准。

2.1.2 人体测量数据的分类

人体尺寸的测量可分为两类,即构造尺寸和功能尺寸。

(1) 构造尺寸。构造尺寸是指静态的人体尺寸,它

是人体处于固定的标准状态下测量得到的数据。可以测量许多不同的标准状态和不同部位,如身高、手臂长度、腿长度等。它与人体直接接触的物体有较大关系,主要为人们的生活和工作所使用的各种设施和工具提供数据参考。

(2) 功能尺寸。功能尺寸是指动态的人体尺寸,是人在进行某种功能活动时肢体所能达到的空间范围,它是在动态的人体状态下测得的数据。对于大多数的设计问题,功能尺寸可能更有广泛的用途,因为人总是在运动着,人体结构是一个活动的可变的、而不是保持一定状态僵死不动的结构。

2.1.3 人体测量的方法

(1) 形态测量。形态测量主要测量长度尺寸、体形(胖瘦)、体积、体表面积等。

(2) 运动测量。测定关节的活动范围和肢体的活动空间,如动作范围、动作过程、形体变化、皮肤变化等。

(3) 生理测量。测定生理现象,如疲劳测定、触觉测定、出力范围大小测定等。

2.1.4 人体尺寸的差异

由于各种复杂的原因,人体尺寸测量仅仅着眼于积累资料是不够的,还要进行大量细致的分析工作。个体与个体之间,群体与群体之间,在人体尺寸上存在很多差异,不了解这些就不可能合理地使用人体尺寸的数据,

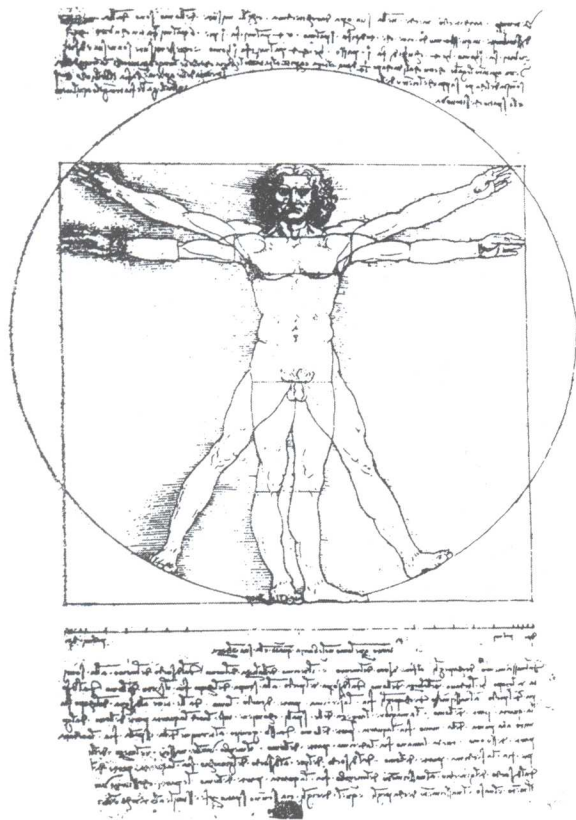


图 2-1 人体比例图

也就达不到预期的目的。影响个体和群体差异的主要因素有以下几个方面。

1. 种族差异

不同的种族，由于遗传等诸多因素的影响，人体尺寸的差异是十分明显的，例如从越南人的 160.5cm 到比利时人的 179.9cm，高差幅竟达 19.4cm。表 2-1 提供的数据清楚地看出各个国家之间存在的差异。

2. 世代差异

在过去 100 年中，人们生长加快（加速度）是一个特别值得关注的问题，子女们一般比父母长得高，欧洲的居民预计每 10 年身高增加 10~14mm。最近的调查表明 51% 的男性高于或等于 175.3cm，而 1960~1962 年只有 38% 的男性达到这个高度。

3. 地区差异

不同地区，其生活习惯、地理环境等的不同，人体差异也较大，如东北人普遍高于南方人，见表 2-2。

表 2-1 部分国家及地区人体身高

平均值及标准差

单位：cm

序号	国家与地区	性别	身高 H	标准差 SD
1	美国	男	175.5 (市民)	7.2
		女	161.8 (市民)	6.2
		男	177.8 (城市青年 1986 年资料)	7.2
2	原苏联	男	177.5 (1986 年资料)	7.0
3	日本	男	165.1 (市民)	5.2
		女	154.4 (市民)	5.0
		男	169.3 (城市青年 1986 年资料)	5.3
4	英国	男	178.0	6.1
5	法国	男	169.0	6.1
		女	159.0	4.5
6	德国	男	175.0	6.0
7	意大利	男	168.0	6.6
		女	156.0	7.1
8	加拿大	男	177.0	7.1
9	西班牙	男	169.0	6.1
10	比利时	男	173.0	6.6
11	波兰	男	176.0	6.2
12	匈牙利	男	166.0	5.4
13	捷克	男	177.0	6.1
14	非洲地区	男	168.0	7.7
		女	157.0	4.5

注 本表中除注明年代者外，其余均为 20 世纪 70 年代数据。

4. 性别、年龄和职业

一般来说，女人比男人娇小，某些项目的运动员身材远远高于普通人。

2.1.5 百分位和平均值

1. 百分位的概念

对某一尺寸在一定范围内进行数值分段，我们用百分位表示人体尺寸等级。在设计中常用的百分位有第 5 百分位，第 50 百分位和第 95 百分位，设计时根据使用对象，选用其中的尺寸数据作为设计的参考。例如我们若以身高为例，第 5 百分位的尺寸表示有 5% 的人身高等于或小于这个尺寸；第 95 百分位则表示有 95% 的人等于或小于这个尺寸；第 50 百分位为适中的身高。第 50 百分位的数值可以说接近平均值，但绝不能理解为有“平均人”这样的尺寸。

表 2-2 中国 6 个地区的身高、体重、均值的比较

项目 \ 地区		东北华北	西北	东南	华中	华南	西南
		均值	均值	均值	均值	均值	均值
男 (18~60 岁)	体重 (kg)	64	60	59	57	56	55
	身高 (mm)	1693	1684	1686	1669	1650	1647
女 (18~55 岁)	体重 (kg)	55	52	51	50	49	50
	身高 (mm)	1586	1575	1575	1560	1549	1546

2. 平均值的谬误

在选择数据时，把 50% 作为平均值那就错了，这里不存在“平均人”，第 50 百分位只说明你所选择的某一项人体尺寸有 50% 的人适用。事实上几乎没有任何人真正够得上“平均人”，美国的 Hertz-bexy 博士在讨论关于“平均人”的时候指出：“没有平均的男人和女人存在，或许只是个别一两项上（如身高、体重或坐高）是平均值。”因此这里有两点要特别注意：一是人体测量的每一个百分位数值，只表示某项人体尺寸；二是绝对没有一个各项人体尺寸同时处于同一百分位的人。

3. 具体设计中应遵循的原则

- (1) 由人体总高度、宽度决定的物体，如（门、通道、床），其尺寸应以第 95 百分位的数值为依据。
- (2) 由人某一部分决定的物体，如（臂长、腿长决定的座平面高度和手所能触及的范围），其尺寸应以第 5 百分位的数值为依据。
- (3) 目的不在于确定界限，而在于确定最佳范围时，如（门铃、插座、电灯开关），应以第 50 百分位的数值为依据。
- (4) 可调节性，在某些情况下，我们选择可以调节的做法，可以扩大使用的范围，并可使大部分人的使用

更合理和理想。

2.1.6 常用人体测量数据

1. 人体静态测量数据

我国成年人最常用的是 10 项人体构造上的尺寸，它们是：身高、体重、坐高、臀部至膝盖长度、臀部的宽度、膝盖高度、膝弯高度、大腿厚度、臀部至膝弯长度、肘间宽度。图 2-2 及对应的表 2-3~表 2-6 是常用功能尺寸。

2. 人体动态测量数据

人总是在运动着，人体关节能活动的方向和范围各不一样，在设计中对人体动态测量数据的了解和掌握是非常必要的。

(1) 人在不同姿势下的活动空间尺度。人在不同姿势下作业时，所需要的活动空间尺度也是不同的，以下几种主要作业姿势所需要的空间尺度，可以作为设计时的参考，参见图 2-3：①立姿的活动空间；②坐姿的活动空间；③单腿跪姿的活动空间；④仰卧的活动空间。

(2) 常用的功能尺寸。表 2-7 是我国成人男女上肢功能尺寸，表列数据均为裸体测量结果，使用时应增加修正余量。

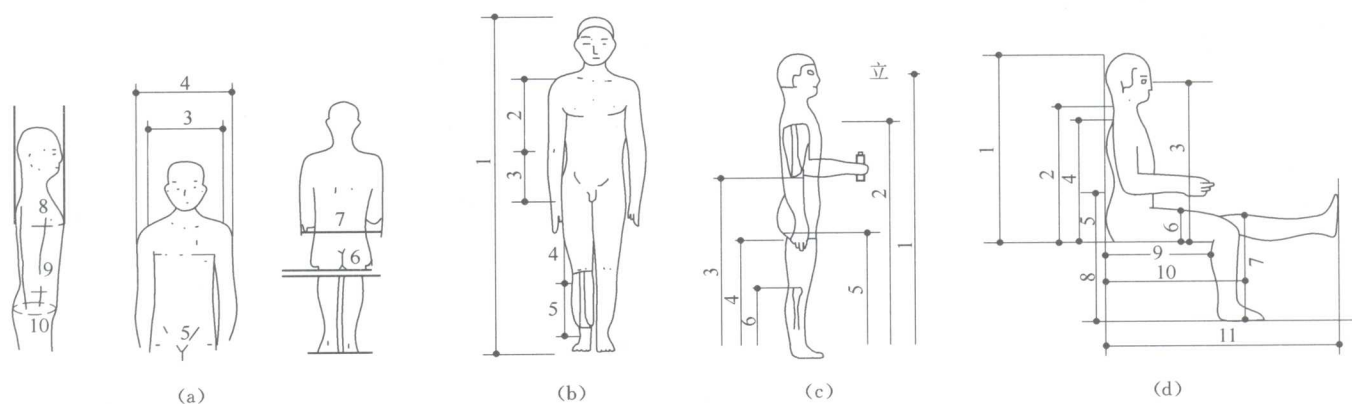


图 2-2 人体常用功能尺寸

(a) 人体水平尺寸及部位；(b) 人体主要尺寸及部位；(c) 人体立姿尺寸及部位；(d) 人体坐姿尺寸及部位

表 2-3

立姿人体尺寸

测量项目 (mm)	年龄分组	18~60 岁 (男)						18~55 岁 (女)							
	百分位数	1	5	10	50	90	95	99	1	5	10	50	90	95	99
1. 眼高		1436	1474	1495	1568	1643	1664	1705	1337	1371	1388	1454	1522	1541	1579
2. 肩高		1244	1281	1299	1367	1435	1455	1494	1166	1195	1211	1271	1333	1350	1385
3. 肘高		925	954	968	1024	1079	1096	1128	873	899	913	960	1009	1023	1050
4. 手功能高		656	680	693	741	787	801	828	630	650	662	704	746	757	778
5. 会阴高		701	728	741	790	840	856	887	648	673	686	732	779	792	819
6. 胫骨点高		394	409	417	444	472	481	498	363	377	384	410	437	444	459

表 2-4

人体水平尺寸

测量项目 (mm)	年龄分组	18~60 岁 (男)						18~55 岁 (女)							
	百分位数	1	5	10	50	90	95	99	1	5	10	50	90	95	99
1. 胸宽		242	253	259	280	307	315	331	219	233	239	260	289	299	319
2. 胸厚		176	186	191	212	237	245	261	159	170	176	199	230	239	260
3. 肩宽		330	344	351	375	397	403	415	304	320	328	351	371	377	387
4. 最大肩宽		383	398	405	431	460	469	486	347	363	371	397	428	438	458
5. 臀宽		273	282	288	306	327	334	346	275	290	296	317	340	346	360
6. 坐姿臀宽		284	295	300	321	347	355	369	295	310	318	344	374	382	400
7. 坐姿两肘间宽		353	371	381	422	473	489	518	326	348	360	404	460	478	509
8. 胸围		762	791	806	867	944	970	1018	717	745	760	825	919	949	1005
9. 腰围		620	650	665	735	859	895	960	622	659	680	772	904	950	1025
10. 臀围		780	805	820	875	948	970	1009	795	824	840	900	975	1000	1044

表 2-5

坐姿人体尺寸

测量项目 (mm)	年龄分组		18~60 岁 (男)							18~55 岁 (女)						
	百分位数															
			1	5	10	50	90	95	99	1	5	10	50	90	95	99
1. 坐高			836	858	870	908	947	958	979	789	809	819	855	891	901	920
2. 坐姿颈椎点高			599	615	624	657	691	701	719	563	579	587	617	648	657	675
3. 坐姿眼高			729	749	761	798	836	847	868	678	695	704	739	773	783	803
4. 坐姿肩高			539	557	566	598	631	641	659	504	518	526	556	585	594	609
5. 坐姿肘高			214	228	235	263	291	298	312	201	215	223	251	277	284	299
6. 坐姿大腿厚			103	112	116	130	146	151	160	107	113	117	130	146	151	160
7. 坐姿膝高			441	456	461	493	523	532	549	410	424	431	458	485	493	507
8. 小腿加足高			372	383	389	413	439	448	463	331	342	350	382	399	405	417
9. 坐深			407	421	429	457	486	494	510	388	401	408	433	461	469	485
10. 臀膝距			499	515	524	554	585	595	613	481	495	502	529	561	570	587
11. 坐姿下肢长			892	921	937	992	1046	1063	1096	826	851	865	912	960	975	1005

表 2-6

人体主要尺寸

测量项目 (mm)	年龄分组		18~60 岁 (男)							18~55 岁 (女)						
	百分位数															
			1	5	10	50	90	95	99	1	5	10	50	90	95	99
1. 身高			1543	1583	1604	1678	1754	1775	1814	1449	1484	1503	1570	1640	1659	1697
2. 上臂长			279	289	294	313	333	338	349	252	262	267	284	303	302	319
3. 前臂长			206	216	220	237	253	258	268	185	193	198	213	229	234	242
4. 大腿长			413	428	436	465	496	505	523	387	402	410	438	467	476	494
5. 小腿长			324	338	344	369	396	403	419	300	313	319	344	370	376	390
6. 体重 (kg)			44	48	50	59	70	75	83	39	42	44	52	63	66	71

注 测量项目见图 2-2 (b)。

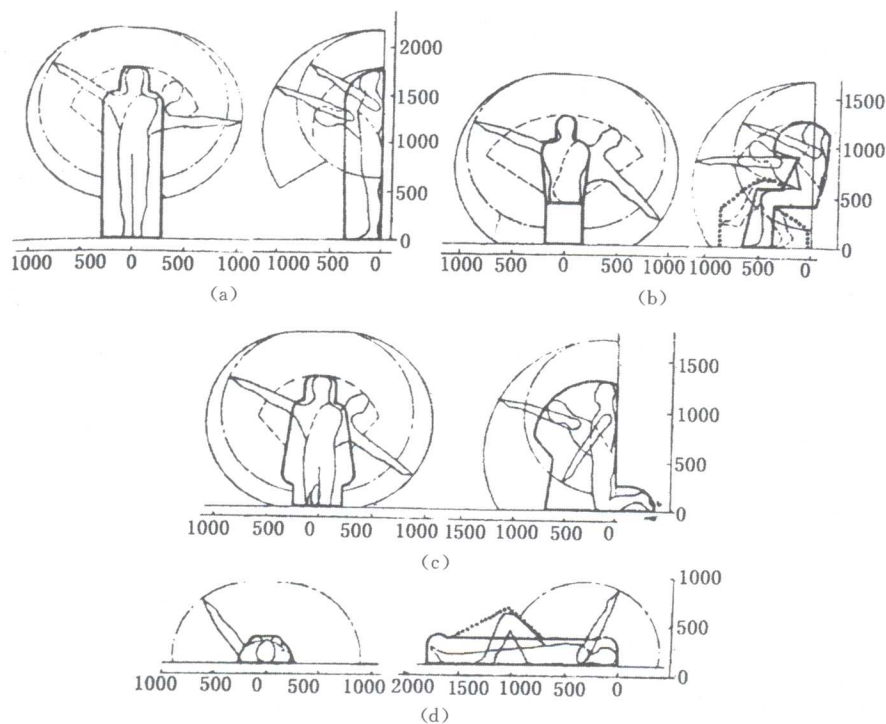


图 2-3 各种姿势状态下手能及的最大范围
(单位: mm)

(a) 立姿; (b) 坐姿; (c) 跪姿; (d) 卧姿

表 2-7

我国成人男女上肢功能尺寸

单位: mm

测量项目	男 (18~60 岁)			女 (18~55 岁)		
	P ₅	P ₅₀	P ₉₅	P ₅	P ₅₀	P ₉₅
立姿双手上举高	1971	2108	2245	1845	1968	2089
立姿双手功能上举高	1869	2003	2138	1741	1860	1976
立姿双手左右平展宽	1579	1691	1802	1457	1559	1659
立姿双臂功能平展宽	1374	1483	1593	1248	1344	1438
立姿双肘平展宽	816	875	936	756	811	869
坐姿前臂手前伸长	416	447	478	383	413	442
坐姿前臂手功能前伸长	310	343	376	277	306	333
坐姿上肢前伸长	777	834	892	712	764	818
坐姿上肢功能前伸长	673	730	789	607	657	707
坐姿双手上举高	1249	1339	1426	1173	1251	1328
跪姿体长	592	626	661	553	587	624
跪姿体高	1190	1260	1330	1137	1196	1258
俯卧体长	2000	2127	2257	1867	1982	2102
俯卧体高	364	372	383	359	369	384
爬姿体长	1247	1315	1384	1183	1239	1296
爬姿体高	761	798	836	694	738	783

2.1.7 室内设计常用人体尺寸的应用

在室内设计中最常用的人体尺寸,包括以下几个方面。

1. 身高

身高是指人身体直立、眼睛向前平视时从地面到头顶的垂直距离。

(1) 这些数据用于确定通道和门的最小高度。然而,一般建筑规范规定的和成批生产制作的门和门框高度都适用于 99% 以上的人,所以,这些数据可能对于确定人头顶上的障碍物高度更为重要。

(2) 注意身高一般是不穿鞋测量的,故在使用时应给予适当补偿。

(3) 在百分位选择时,由于主要的功用是确定净空高,所以应该选用高百分位数据。

2. 眼睛高度

眼睛高度是指人身体直立、眼睛向前平视时从地面到内眼角的垂直距离。

(1) 这些数据可用于确定在剧院、礼堂、会议室等处人的视线,用于布置广告和其他展品。用于确定屏风

和开敞式大办公室内隔断的高度。

(2) 注意要加上鞋的高度,男子大约需 25mm,女子大约需加 48mm。

3. 肘部高度

肘部高度是指从地面到人的前臂与上臂接合处可弯曲部分的距离。

(1) 可以确定柜台、梳妆台、厨房案台、工作台以及其他站着使用的工作表面的舒适高度。

(2) 注意在确定上述高度时必须考虑活动的性质。

4. 挺直坐高

挺直坐高是指人挺直坐着时,座椅表面到头顶的垂直距离。

(1) 用于确定座椅上方障碍物的允许高度。在双层床布置中,搞创新的节约空间设计时,例如利用阁楼下面的空间吃饭或工作等,都要由这个关键的尺寸来确定其高度。此外它还可以确定办公室或其他场所的低隔断的尺寸,确定餐厅和酒吧里的火车座隔断的尺寸等。

(2) 座椅的倾斜、座椅软垫的弹性、衣服的厚度以

及人坐下和站起来时的活动都是要考虑的重要因素。

(3) 由于涉及间距问题,采用第 95 百分位的数据是比较合适的。

5. 肩宽

肩宽是指两个三角肌外侧的最大水平距离。

(1) 肩宽数据可用于确定环绕桌子的座椅间距和影剧院、礼堂中的排椅座位间距,也可用于确定公用和专用空间的通道间距。

(2) 用这些数据要注意可能涉及的变化。要考虑衣服厚度,对薄衣服要附加 7.6mm,对厚衣服附加 7.9cm。还要注意,由于躯干和肩的活动,两肩之间所需的空间会加大。

(3) 使用第 95 百分位的数据较合适。

6. 两肘之间宽度

两肘之间宽度是指两肘屈曲、自然靠近身体、前臂平伸时两肘外侧面之间的水平距离。

(1) 可用于确定会议桌、书桌、柜台和牌桌周围座椅的位置。

(2) 涉及间距问题,应使用第 95 百分位的数据。

7. 臀部宽度

臀部宽度是指臀部最宽部分的水平尺寸。这个尺寸也可以站着测量,这时就成为下半部躯干的最大宽度。本书表格中的尺寸是坐着测量的。

(1) 这些数据对于确定座椅内侧尺寸和设计酒吧、柜台和办公座椅极为有用。

(2) 根据具体条件,与两肘之间宽度和肩宽结合

使用。

(3) 由于涉及间距问题,应使用第 95 百分位的数据。

8. 肘部平放高度

肘部平放高度是指从座椅表面到肘部尖端的垂直距离。

(1) 用于确定椅子扶手、工作台、书桌、餐桌和其他特殊设备的高度。

(2) 选择第 50 百分位左右的数据是合理的。在许多情况下,这个高度在 140~279mm 之间。这样一个范围可以适合大部分使用者。

9. 大腿厚度

大腿厚度是指从座椅表面到大腿与腹部交接处的大腿端部之间的垂直距离。

(1) 这些数据是设计柜台、书桌、会议桌、家具及其他一些室内设备的关键尺寸,而这些设备都需要把腿放在工作面下面。特别是有直拉式抽屉的工作面,要使大腿与大腿上方的障碍物之间有适当的间隙,这些数据是必不可少的。

(2) 由于涉及间距问题,应选用第 95 百分位的数据。

10. 膝盖高度

膝盖高度是指从地面到膝盖骨中点的垂直距离。

(1) 可以确定从地面到书桌、餐桌、柜台底面的距离,尤其适用于使用者需要把大腿部分放在家具下面的场合。坐着的人与家具底面之间的靠近程度,决定了膝盖高度和大腿厚度是否是关键尺寸。