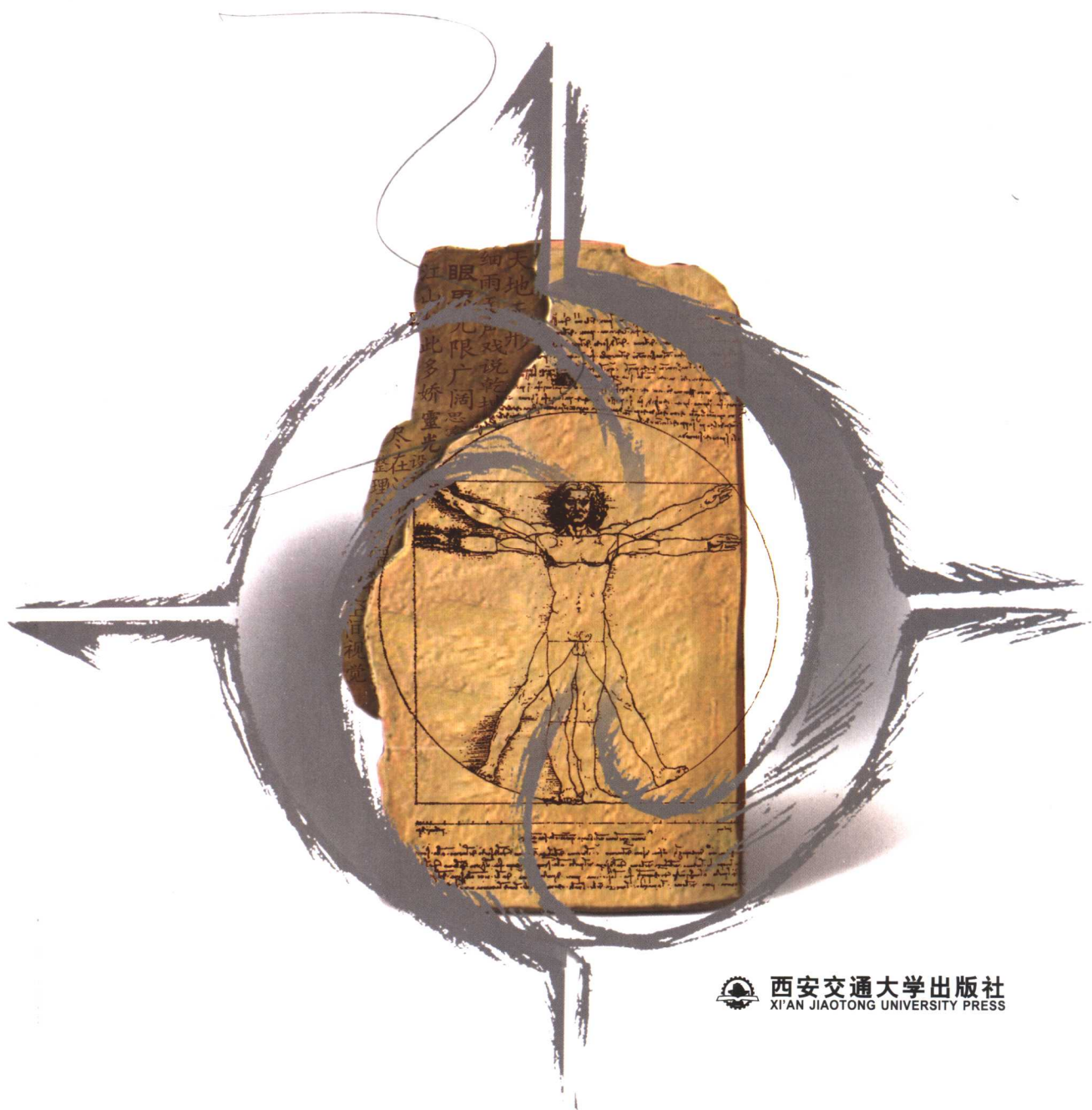


环境艺术设计系列教材

人体工学与环境设计

王展马云 编著



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

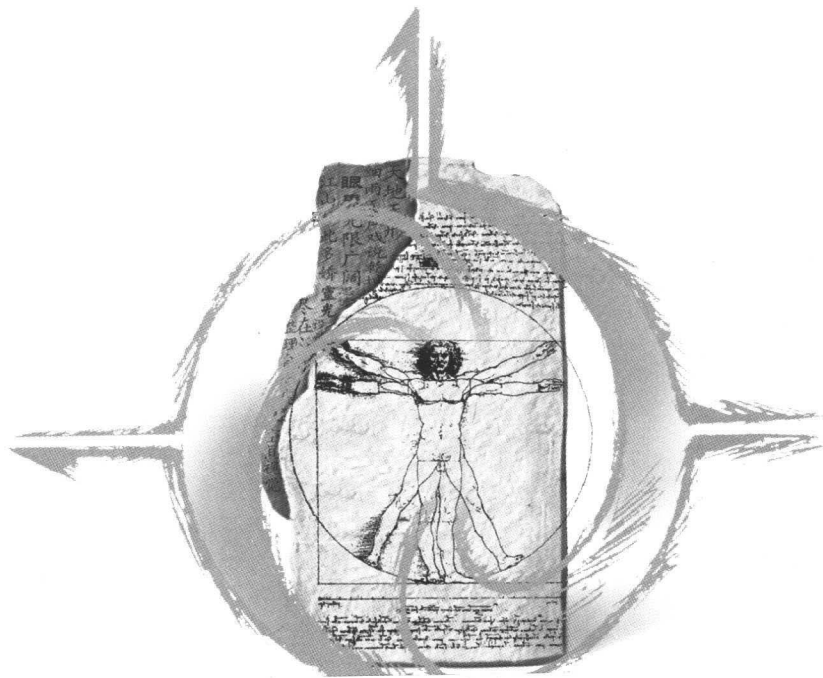
TB18/46

2007

环境艺术设计系列教材

人体工学与环境设计

王展马云 编著



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

内容简介

本书作为环境设计艺术专业核心课程教材,对人体工程学的内容、方法以及人体活动、人的作业区域,人的知觉、知觉与空间环境,乃至对人的心理与环境的关系等,都作了较深入的介绍与阐述;对环境艺术设计中人体尺度、活动的空间与各类环境设计的联系作了有益的探讨,内容全面而丰富,较深刻地反映了人体工程学在环境艺术设计中的重要作用。

本书可作为环境设计艺术专业的教材,亦可供环境设计艺术从业人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

人体工学与环境设计 / 王展, 马云编著. — 西安: 西安交通大学出版社, 2007.11
(环境艺术设计系列教材)
ISBN 978-7-5605-2576-1

I. 人… II. ①王… ②马… III. ①艺术—设计—人体工学—高等学校—教材 ②环境设计—高等学校—教材
IV. J06 TU238

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 153072 号

书 名	人体工学与环境设计
编 著	王展 马云
出版发行	西安交通大学出版社
地 址	西安市兴庆南路 10 号(邮编: 710049)
电 话	(029)82668357, 82667874(发行部) (029)82668315, 82669096(总编办)
印 刷	陕西向阳印务有限公司
字 数	180 千字
开 本	889mm × 1194mm 1/16
印 张	6.25
版 次	2007 年 11 月第 1 版 2007 年 11 月第 1 次印刷
印 数	000 1~3 000
书 号	ISBN 978-7-5605-2576-1/TU · 34
定 价	22.00 元

版权所有 侵权必究

序

现代设计教育面临的问题和现代设计学的一个刻不容缓的任务是：设计教育既要在体系、学科建设等方面不断完善，又要在面对文化转型带来的改革；设计学科在运用理性的提炼去克服实践中的盲目性的同时，又必须在生态文化的指导下去重建理性。

在人类面对生态危机从而产生反思的大环境下，20世纪60年代之后，世界也进入了现代建筑、现代设计运动的反思和批判的心态之中。现代设计的一个重要学科环境艺术专业的产生与此有关。现代主义之后的各种设计活动，从各个角度对现代主义提出质疑，反对或重新诠释，有着各自不同的反应，设计界反应之强烈，反映了现代快节奏社会下，人们思维的活跃性，流行性和无权威性。

但设计界的种种反思的主流，多是以形式主义探索为中心的，它们基本上都是对现代主义的调整、补充、改良和发展，其中的大部分流派或思潮比较集中在对形式、风格的探讨上。

由于以人类中心主义的思想指导，人们肆无忌惮地大规模开发和建设，往往使自然地怨天尤人，自然于人类创造繁华都市的雄心之中悄然引退，发指皆裂。人工自然的存在往往构成了对自然环境的参与和干预，因而人也时时刻刻生活在自然的威胁之中。

大量的事实是，通过设计的参与，虽然人类居住条件大大地得到改善，人类的居住环境也愈益受到关注，但整个人类却无可置疑地存在着“生存危机”；许许多多建设性破坏，发展性危机的现象，时时刻刻在我们周围发生。

总起来说，20世纪的现代建筑和设计运动广及各方，流派纷呈，其演化流变跌宕起伏，恰恰从设计文化的角度，印证了整个20世纪辉煌而苦难的历程，充分表现了工业文明时代给人们带来的自信和失控，激情和浮躁，兴奋和困惑。

随着21世纪的来临，现代设计学科正出现巨变的端倪，它要求我们对面临信息时代，后工业社会，生态文化之中的现代设计学科发展特征给予密切关注。通过设计的介入、参与和导向，去体现技术经济效益、社会效益与环境生态效益的高度一致。

21世纪现代设计的趋向，由于工业化基础仍然起主导作用而继续发展，但它需要生态文化提供价值导向。使自然环境和人为环境沿着协调发展的方向演变。为了促进这一过程 and 目标的实现，必须反思和调整西方技术文明下形成的现代设计理念、思维，自觉进行理性的重建，这是现代设计学科面临的重要前沿课题之一。

我们必须进行新的文化选择。文化的核心是价值观，新文化选择首先是价值观重新定位。要建立人和自然和谐相处的价值观念。要在保护自然价值的前提下，创造人类的文化价值。

设计的价值，设计的审美价值、实用价值、文化价值、社会学价值只有在人地关系和谐的前提下，才能得到有效的调控。城市建筑和环境设计的基本目的是建立人与自然共生的和谐的关系。是建立在自然原则下的人的生活秩序。设计对自然的学习和借鉴，不仅要从形态学、造型学或者物理物性的意义上进行，而更应首先研究自然为人提供的生存条件和限制。

工业革命时代的技术美学，崇尚简洁明快；生态文化时代的生态美学，则崇尚质朴自然。作为设计美学，这二者的动机和出发点其实是本质区别的：前者，是基于技术合理性，技术可操作性，以及技术经济的综合分析。这是工具理性、计算理性指导下设计美学；而后者则是基于更深刻的对能源、资源匮乏的忧患意识，对人一地关系从根本上改善的深切关心。这是在生存理性指导下的设计美学。这是两种根本不同的设计美学观，随着生态意识的加强，质朴型生活方式的提倡，技术美学的观念将会和自然美学更好地结合，技术美学标准中的简洁、明快，和自然美学标准中的不矫情、不伪饰、不雕琢将会更好地融合。

建筑和空间的尺度中，尊重自然和人的密切关系是一个最重要最基本的尺度。

21世纪的环境设计艺术学科更将全面地整合为一门以保护生存空间为前提，从而满足人类的知觉心理和生理健康发展的艺术性技术，它将成为一门具有人文精神的生态技术，它的目标是实现自然价值和人文价值的共融和发展。它将在以信息化、智能化、生物化为特征的实践的基础上，完善和发展设计理论体系，完善和发展现代设计教育体系。

生态文化，这是21世纪对我们提出的课题，是全球化人类的共同需求。现代设计学科和现代设计教育，在人的文化观、价值观重新定位的前提下，必然会在思维、观念、认识和设计表现上，迎接一场前所未有的变革的到来。

正是在二十一世纪的时代背景下，在大量的实践基础之上，许多高校也着手重新调整设计教育体系。建立一个新的学科，任重而道远。需要好几代人的努力。

我们期待着中国的环境艺术设计学科走在世界前端的这一天。

西安美术学院建筑环境设计艺术系

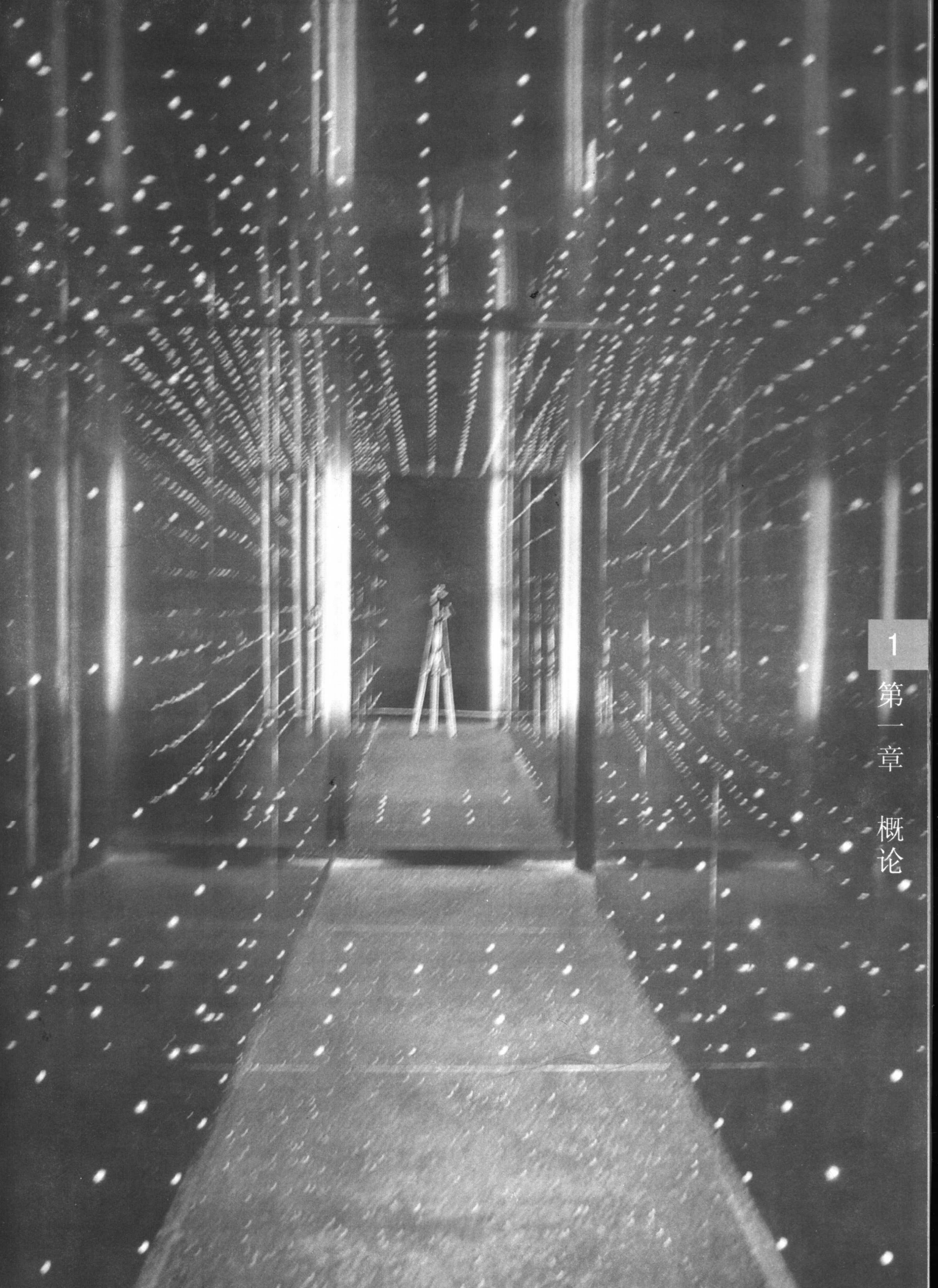
教授 陆楫

2007. 9. 18

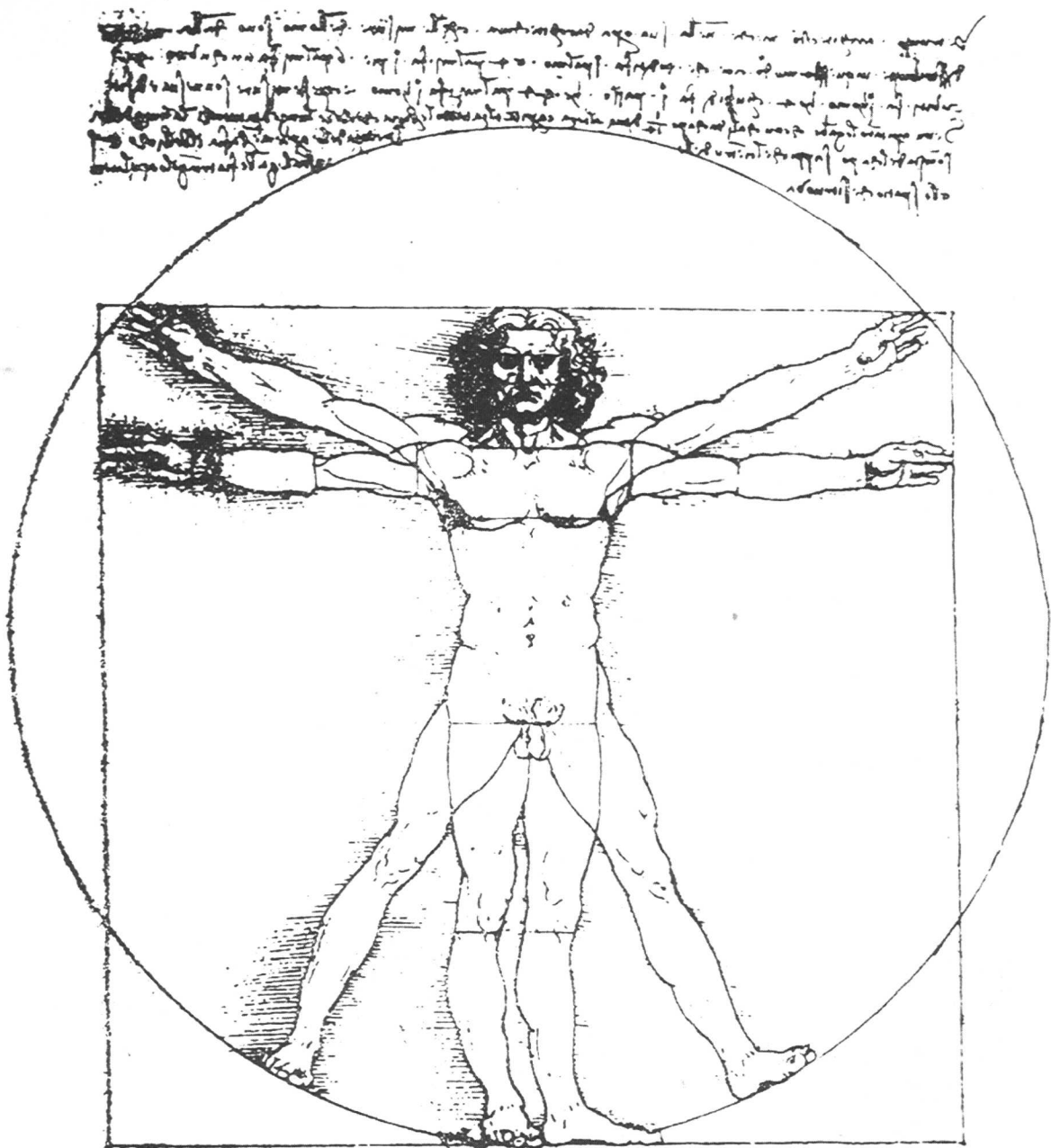
人体工程学与环境设计

目录

第一章 概论	1
第一节 人体工程学的发展历史	3
第二节 人体工程学研究的主要内容	3
第二章 人体工程学的研究方法	5
第一节 人体测量方法	6
第二节 人体测量内容	6
第三节 肌肉施力	13
第四节 人体活动空间	17
第五节 人体作业域	17
第三章 人的直觉、感觉与环境空间	23
第一节 刺激与效应	24
第二节 知觉传递与表达	25
第三节 人对室内空间的心理知觉	25
第四节 触觉与环境	26
第五节 人体舒适性	28
第四章 室内空间环境中的心理与行为	29
第一节 室内空间分类	30
第二节 个人空间领域性	30
第三节 人际行为与人际距离	30
第四节 人在空间中的定位	30
第五节 人的行为习性	31
第六节 向光性和私密性	32
第五章 色彩与视觉	34
第一节 光与色	35
第二节 色彩三属性	35
第三节 色彩的表示方法	36
第四节 色彩的视觉现象	37
第五节 室内色彩设计	39
第六节 视觉与环境设计	42
第六章 人的视觉与形态及质地	43
第一节 形态知觉	44
第二节 质地的知觉	50
第三节 质地的视觉特性	51
第四节 空间知觉	53
第七章 人体工学与环境空间	61
第一节 环境空间的分类	62
第二节 人与居住空间	62
第三节 人与办公空间	68
第四节 人与酒店餐饮空间	72
第五节 人与商业娱乐空间	75
附录 中国成年人人体尺寸	79



1
第一章
概论



Handwritten text in a cursive script, likely a transcription of the original text from the drawing's source. The text is arranged in several lines below the main drawing.

图1-1 人体比例图

第一节 人体工程学的发展历史

人体工程学是20世纪40年代后期发展起来的跨越不同学科领域的边缘学科，由于它的学科内容的综合性，涉及范围的广泛性以及学科侧重点的不同，各学科、各领域专家、学者都试图为这门学科命名和定义，因此这门学科的命名具有多样化的特点。例如：欧洲该学科名称为人类工程学或工效学(Ergonomics)；美国称为人类因素学(Human Factors)；前苏联称为工程心理学；日本称为人因工学；另外，还有称之为人体工程学，人机工程学，人机控制学，机械设备利用学等等。目前我国尚未统一该学科名称，所以人机工程学，人体工程学，工程心理学，工效学等各种名称并用，但不同的名称其研究内容及重点不同，本书沿用人体工程学这一名称。

人类自从使用工具以来，就离不开工具。石器时代人类打成各种石器工具，从而产生了原始的人机关系。后来，人类不断创造发明，研究制造各种机器工具等，但忽略对制造工具与自身关系的研究，于是导致低效率。直至19世纪末，人类才自觉地研究工具与使用者之间关系。

人体工程学正式建立起来是在第二次世界大战期间，当时许多国家大力发展威力强大的高效能武器，期望以技术优势来取得战争的胜利，但由于忽视对设计人员的效能和维修能力的训练，以及没有考虑使用者的心理和生理特征，因而效能降低，从而导致操作失误。所有问题均出现在人机关系问题上，因此心理学家、工程师、人类学家及生理学家汇聚在一起，共同研究解决工程系统之间协调的问题。也正在此时，工程技术才真正与生理学、心理学等人体科学结合起来，从而为人机工程学的诞生奠定了基础。

第二次世界大战结束后，首先在美英两国，而在欧洲许多国家开展了人体工程学的研究，美国的研究成果主要在军事和航天领域得到发展，后来在工业产品、环境设计等方面也都考虑人的因素。随着对人体工程学的不断重视，研究这个领域的专业学会也得到发展。1950年2月16日在英国海军召开的会议上通过人类工程学这一名称，正式宣告人体工程学作为一门独立学科诞生。

我国的人体工程学研究起步较晚，但发展速度较快，而作为一门独立学科是在20世纪80年代初

确立。1980年建立了全国人类工效学标准化技术委员会，1988年制定有关国家标准22个，1989年成立中国人类工效学会。近些年来，人体工程学的研究及应用日益增多并且在许多领域中取得了很大发展，如航空、航天、工业制造、汽车制造、工程机械、家具制造等等，并且发挥着重大作用。

第二节 人体工程学研究的主要内容

人体工程学早期主要研究人和机械的关系，因为人机工程学是科学发展过程中由许多学科结合形成的，是由许多相关学科共同研究发展起来的，其内容有人体结构尺寸和尺寸功能，其中心理学、生理学、人体解剖学、人体测量学、运动生理学、劳动心理学、劳动卫生学、劳动保护学是基础学科，它为人机工程学设计提供了许多重要理论参数。由于各学科研究领域不同，差异较大，综合起来有以下几个方面：

1. 神经系统与感知，包括（神经系统、感觉和知觉、视觉、听觉、人体知觉、人体心理特征）。
2. 环境心理学（人和环境交互作用，刺激与反应，信息的传递与反馈，环境行为特征和规律等）。
3. 人体测量及数据的应用（功能尺寸及其在设计中的应用等知识）。

人体尺寸的测量影响着现代各行各业设计的进行，大到航空设备的设计，小到纽扣的造型设计，可以说是包罗万象。从罗马建筑师维特鲁威(Vitruvian)开始，一直到现代各行各业的设计大师们，都在不断地探索其中的奥妙。各个国家也都开始建立起自己民族的人体尺寸测量数据，我国目前仍在不断努力建立和完善本民族的测量数据。在我国，人体尺寸的测量是一项繁重和复杂的过程，涉及到很多因素，如地域差异、性别差异、年龄差异、工作环境的差异等。这就要求设计人员要因地制宜，设计的产品有一定的适宜人群。在大众性产品的设计中要求考虑人体尺寸百分点的运用。

人体测量学就是指通过测量人体各个部分的尺寸，来确定个人之间和群体之间在尺寸上的差别的学科。最早对这个学科命名的是比利时的数学家奎特林(Quitlet)，他在1870年发表了《人体测量学》一书，被世界公认并创建了这一学科。

人体测量学具有古老的渊源。人们开始对人体尺寸感兴趣并发现人体各部分相互之间关系,可以追溯到2000年前。罗马建筑师维特鲁威在公元前1世纪就已经从建筑学的角度对人体尺寸作了较全面的论述。他从人体各部位的关系中,发现人体基本上是以肚脐为中心,一个正常站立的男人,双手侧向平伸的长度恰好就是其高度,双足趾和双手指尖恰好在以肚脐为中心的圆周上。根据罗马建筑师维特鲁威对人体尺寸的研究,文艺复兴时期的达·芬奇(Leonardodavinci)创作了著名的人体比例图(图1-1)。1857年约翰·吉布森(JohnGibson)和布隆梅(J. Bonomi)又绘制出了标准男人的设想图(图1-2)。

此后,又有很多的哲学家、数学家、艺术家和理论家对人体尺寸进行了大量的研究,积累了大量的人体测量数据,但是大部分都是从美学的角度来研究人体的比例关系,没有考虑人体尺寸对生活和工作环境的影响。直到20世纪40年代前后工业化社会的发展,人们对人体尺寸测量有了新的理解和认识。在第一次世界大战期间,由于航空工业的发展,人们迫切地需要人体尺寸的数据,以便作为工业产品设计的依据。到了第二次世界大战期间,航空和军事工业产品的生产对人体尺寸提出了更高的要求,更加推动了人体测量学的研究。人体测量学的成果在军事和民用工业产品设计中,以及在人们日常生活和工作环境中,得到了广泛的应用,并且拓宽了研究的领域。目前,人体尺寸的研究仍在继续进行。建筑师和室内设计师也认识到人体尺寸在设计中的重要性,应用人体测量学的研究成果能提高建筑物室内外环境质量、合理地确定空间尺度、科学地从事家具和设备设计、节约材料和造价。

人体测量学虽于1940年创建并积累了大量的数据,但是这些资料还不能够被设计工作者使用。因为这些资料是以美学为原则进行采集的,是典型化的、抽象的,而设计需要的是某个人或某个群体(国家、民族、职业)具体并准确的数据。要得到这样的数据,需要进行大量的调查,并要对不同背景环境的个体和群体进行详细的测量和分析,以便得到他们的特征尺寸、人体差异和尺寸分布的规律。进行这样繁重的工作是有一定难度的,尤其是想要得到代表一个国家和地区的普遍性资料,更是困难。一般军事部门因为可以集中地进行调查而提供了大量的资料,但是军事部门的资料往往代表不了一般人的普通状况,这是因为军人的身体素质水平一般高于普通人,而且军

人还有一些局限性,像年龄和性别等。欧美等国在人体尺寸测量方面进行得比较早,在1919年美国就对10万退役军人进行了测量;美国的卫生、教育和福利部门还在市民中进行过全国范围的测量,包括不同年龄、不同职业的人。我国在这一领域比较落后。由于我国人口众多、地区差异较大,人体的尺寸随着不同年龄、性别、地区等而各不相同,同时,时代的发展、人们生活水平的提高、人体的尺寸也在不断地发生变化。因此,要取得一个全国范围内的人体各部位尺寸的平均测定值,是一项繁重而复杂的工作。在1962年中国建筑科学研究院发表的《人体尺度的研究》中,有关我国人体尺寸的测量值,可以暂时作为设计的参考。目前,我国新一轮的人体测量正在进行,但这是一个漫长的过程。

本书主要研究室内设计中人的行为及因素,简要地介绍与室内设计有关的人体工程学的基本概念以及相关环境室内的一些基本理论知识,并通过一些分析、叙述为室内设计的创作提供一些数据和方法。

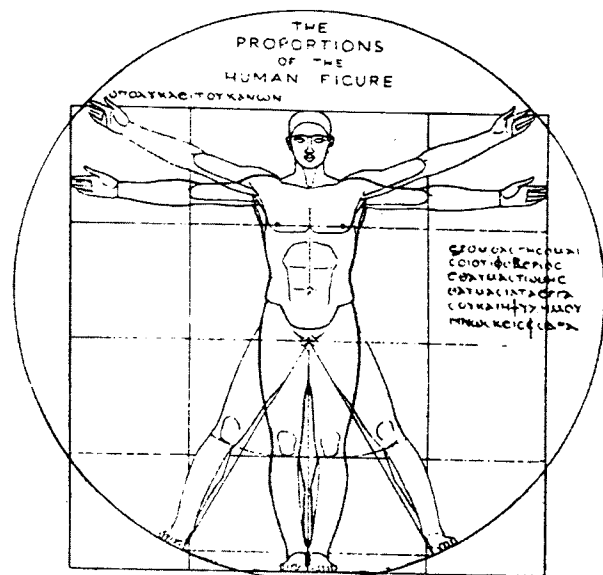


图1-2 标准男人设想图



第一节 人体测量方法

我国国际CB5703-85人体测量方法中为使用人体测量仪对成人和青少年进行测量规定了测量方法,其中对被测者基本姿势、测量基准面、测量方法、支撑面、被测者衣着测量值读取精度等方面作了规定。人体数据主要有功能上和构造上两类,即动态和静态尺寸。测量工具包括:测高仪、弯脚规、直脚规、卷尺等。对于功能方面的动态尺寸如在工作状态或某种工作时运动中的尺寸除使用这些常规工具测量外,还往往需要高级的设备和技術,如光度摄影系统,人体测量摄影机和三维测量装置等。

Cb397583“人体测量术语中”详细规定了人体测量的测点和测量项目,其中包括头部测点16个和测量项目口径,躯干和四肢部位的测点共22个,测量项目共69页。国际“人体测量方法”中规定了人体测量方法,适用于成年人和青少年的人体尺寸参数的测量。对其中81项测量的具体测量方法和各项测量项目所使用的测量仪器作了详细说明。

影响人体测量的主要因素有以下几个方面:

1. 种族:从人种学角度说不同国家、不同民族人体尺度也随之不同。例如我国汉族和维吾尔族人,越南人和比利时人,人体尺寸群体差异很大。

2. 地区:由于地理环境、生活习俗、生活水准不同,同一个民族,在不同地区,其人体尺寸也有较大差异。如我国的汉族,东北人和广东人,山东人和四川人,人体尺寸的个体差异就很大。

3. 性别:男性和女性在14周岁前,在生活方面没有大的差异,有的女性身高还超出男性,但到青春期,人体差异就非常明显,他们的人体尺寸在个体和群体上差异都很大。

4. 年龄:不同年龄的人体尺寸差距很大。婴儿、幼儿、儿童、少年、青年、中年、老年各个时期的人体尺寸一直在变化。

5. 职业:脑力劳动和体力劳动者,运动员和教育工作者,人体尺寸的群体差异不同。

6. 环境:不同时期由于经济条件、文化生活水平、生活习惯等因素均会影响人体尺寸的变化。目前全人类都处于增高期。

此外,使用要求不同,对不同人体尺寸其研究深度不同,在国际上也无法做出统一标准,各个

国家都是根据自己的国情、人口状况、地区差异等制定本国、本地区的人体尺寸规范。我国1989年底,公布了第一部人体尺寸的国家标准《中国成年人人体尺寸》(CB1000-88),但是在幼儿人体尺寸的研究上还有待进一步深入。了解这些差异会对我们在今后的设计中面临的各种问题有很大的帮助。

第二节 人体测量内容

人体测量内容有两个方面:即构造尺寸和功能尺寸。

一、构造尺寸

主要指人体的静态尺寸,它是人体处于固定的标准状态下测量的,包括头、躯干、四肢等在标准状态下测得的尺寸。在室内设计中应用最多的人体构造尺寸有:身高、坐高、臀部一膝盖长度、臀部宽度、膝盖和膝膈高度、大腿厚度、臀部一膝膈长度,坐时两肘之间的宽度等(见常用人体尺寸)。

二、人体功能尺寸

人体功能尺寸是指人体的动态尺寸,这是人体活动时所测得的尺寸。由于行为目标的不同,人体活动状态也不同,故而测得的各功能尺寸也不同。虽然结构尺寸对某些设计有很大帮助,但对大多数设计问题,功能尺寸可能有更广泛的用途。因为人总是运动的,也就是讲人体结构是活动的是可变的,不是永远不动的结构。

三、常用人体尺寸

常用人体尺寸包括了结构尺寸和功能尺寸,在室内设计中最常用的为20个尺寸,详见下面。

1. 身高

定义: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。

应用: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做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。

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。

百分点选择:

由于主要的功用是确定净空高,所以应该选用高百分点数据。因为顶棚高度一般不是关键尺寸,设计者应考虑尽可能地适应100%的人。

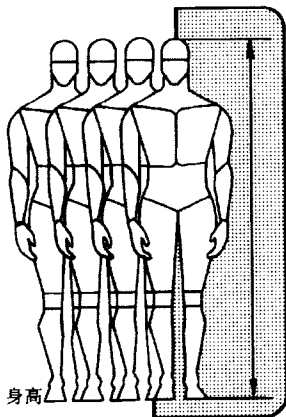


图2-1 身高

2. 直立时眼睛高度

定义：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。

应用：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。

注意：由于这个尺寸是光脚测量的，所以还要加上鞋的高度，男子大约需2.5cm，女子大约需加7.8cm。这些数据应该与脖子的弯曲和旋转以及视线角度资料结合使用，以确定不同状态、不同头部角度的视觉范围。

百分点选择：

百分点选择将取决于关键因素的变化。例如：如果设计中的问题是决定隔断或屏风的高度，以保证隔断后面人的秘密性要求，那么隔离高度就与较高人的眼睛高度有关(第95百分点或更高)，其逻辑是假如高个子人不能越过隔断看过去，那么矮个子人也一定不能。反之，假如设计问题是允许人看到隔断里面，则逻辑是相反的，隔断高度应考虑较矮人的眼睛高度(第5百分点或更低)。

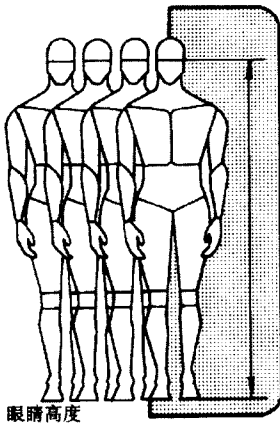


图2-2 直立时眼睛高度

3. 肘部高度

定义：肘部高度是指从地面到人的前臂与上臂搂合处可弯曲部分的距离。

应用：对于确定柜台、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，肘部高度数据是必不可少的。通常，这些表面的高度都是凭经验估计或是根据传统做法确定的。然而，通过科学研究发现，最舒适时高度是低于人的肘部高度7.6cm。另外，休息平面的高度大约应该低于肘部高度2.5-3.8cm。

注意：确定上述高度时必须考虑活动的性质，有时这一点比推荐：的低于肘部高度7.6cm还重要。

百分点选择：假定工作面高度确定为低于肘部高度约7.6cm，那么从96.5cm (第5百分点数据)到111.8cm (第95百分点数据)这样一个范围都将适合中间的90%的男性使用者。考虑到第5百分点的女性肘部高度较低，这个范围应该为88.9到111.8cm，才能对男女使用者都适应。由于其中包含许多其他因素，如存在特别的功能要求和每个人对舒适高度见解不同等等，所以这些数值也只是假定推荐的。

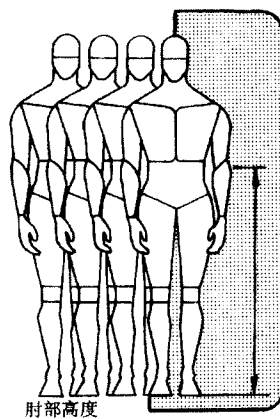


图2-3 肘部高度

4. 挺直坐高

定义：挺直坐高是指人挺直坐着时，座椅表面到头顶的垂直距离。

应用：用于确定座椅上方障碍物的允许高度。在布置双层床时，进行创新的节约空间设计时，例如利用阁楼下方的空间吃饭或工作都要由这个关键的尺寸来确定其高度。确定办公室或其他场所的低隔断要用到这个尺寸，确定餐厅和酒吧里或火车座隔断也要用到这个尺寸。

注意：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。

百分点选择：由于涉及到间距问题，采用第95百分点的数据是比较合适的。

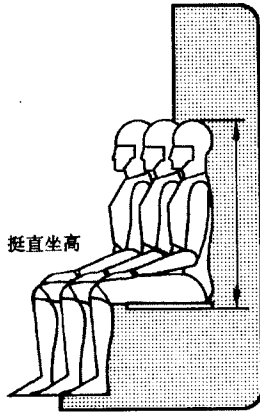


图2-4 挺直高度

5. 正常坐高

定义：正常坐高是指人放松坐着时，从座椅表面到头顶的垂直距离。

应用：可用于确定座椅上方障碍物的最小高度。布置双层床时，进行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，都要根据这个关键尺寸来确定其高度。确定办公室和其他场合的低隔断要用到这个尺寸，确定餐厅和酒吧里或火车座隔断也要用到这个尺寸。

注意：座椅的倾斜、座垫的弹性、衣服的厚度以及人坐下、站起来时的活动都是要考虑的重要因素。

百分点选择：由于涉及到间距问题，采用第115百分点的数据比较合适。

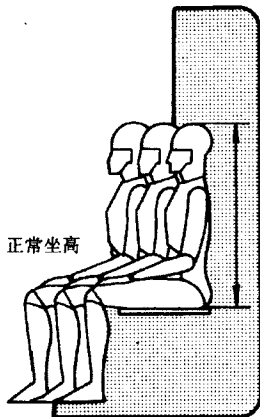


图2-5 正常高度

6. 坐姿眼睛高度

定义：眼睛高度是指人的丙颞角到座椅表面的垂直距离。当视线是设计问题的中心时，确定视线和最佳视区要用到这个尺寸，这类设计对象包括剧院、礼堂、教室和其他需要有良好视听条

件的室内空间。

注意：应该考虑本书中其他地方所论述的头部与眼睛的转动范围、座椅软垫的弹性、座椅面距地面的高度和可调座椅的调节范围。

百分点选择：假如有适当的可调节性；就能适应从第5百分点到第95百分点或者更大的范围。

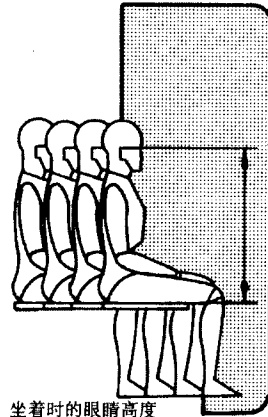


图2-6 坐着时的眼睛高度

7. 肩高

定义：肩高是指从座椅表面到脖子与肩峰之间的肩中部位置的垂直距离。

应用：这些数据大多数用于机动车辆中比较紧张的工作空间的设计中，很少被建筑师和室内设计师所使用。但是，在设计那些对视觉听觉有要求的空间时，这个尺寸有助于确定出妨碍视线的障碍物，也许在确定火车座的高度以及类似的设计中有用。

注意：要考虑座椅软垫的弹性。

百分点选择：由于涉及到间距问题，一般使用第95百分点的数据。

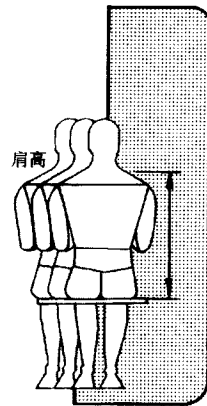


图2-7 肩高

8. 肩宽

定义：肩宽是指两个三角肌外侧的最大水平距离。

应用：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。

注意：使用这些数据要注意可能涉及到的变化。要考虑衣服的厚度，对薄衣服要附加7.9cm，对厚衣服附加7.6cm。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。

百分点选择：由于涉及到间距问题，应使用第95百分点的数据。

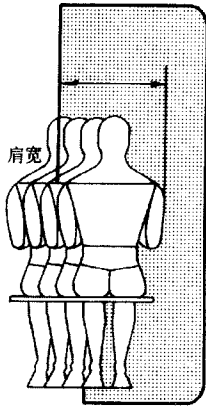


图2-8 肩宽

9. 两肘宽度

定义：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。

应用：这些数据可用于确定会议桌、报告桌、柜台和牌桌周围座椅的位置。

注意：应该与肩宽尺寸结合使用。

百分点选择：由于涉及到间距问题，应使用第95百分点的数据。

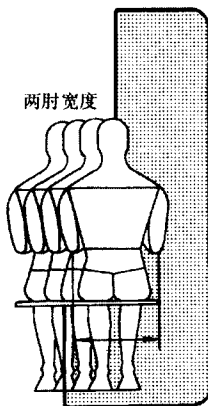


图2-9 肘宽

10. 臀部宽度

定义：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。

应用：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。

注意：根据具体条件，与两肋之间宽度和肩宽结合使用。

百分点选择：由于涉及到间距问题，应使用第95百分点的数据。

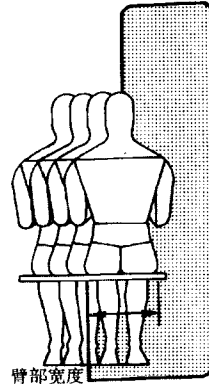


图2-10 臀宽

11. 肘部平放高度

定义：肘部平放高度是指从座椅表面到肘部尖端的垂直距离。

应用：与其他一些数据和考虑因素联系在一起，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。

注意：座椅软垫的弹性、座椅表面的倾斜以及身体姿势都应予以注意。

百分点选择：

肘部平放高度既不涉及间距问题，也不涉及伸手够物的问题，其目的只是能使手臂得到舒适的休息即可。选择第50百分点左右的数据是合理的。在许多情况下，这个高度在14-27.9cm之间。这样一个范围可以适合大部分使用者。

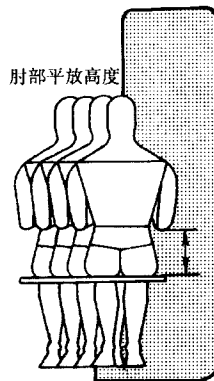


图2-11 肘部平放高度

12. 大腿厚度

定义：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。

应用：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。

注意：在确定上述设备的尺寸时，其他一些因素也应该同时予以考虑，例如膝髁高度和座椅软垫的弹性。

百分点选择：

由于涉及到间距问题，应选用第95百分点的数据。

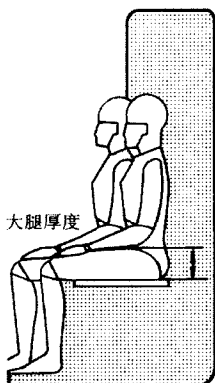


图2-12 大腿厚度

13. 膝盖高度

定义：膝盖高度是指从地面到膝盖骨中点的垂直距离。

应用：这些数据是确定从地面到书桌、餐桌、柜台底面距离的关键尺寸，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，决定了膝盖高度和膝盖高度是否是关键尺寸。

注意：要同时考虑座椅高度和座垫的弹性。

百分点选择：要保证适当的间距，故应选用第95百分点的数据。

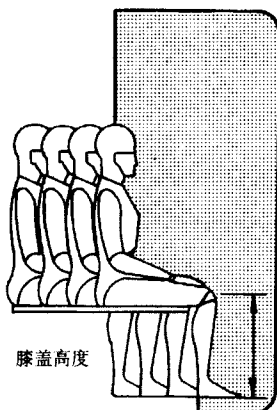


图2-13 膝盖高度

14. 膝髁高度

定义：膝髁高度是指人挺直身体坐着时，从地面到膝盖背后（腿弯）的垂直距离。测量时膝盖与髌骨垂直方向对正，赤裸的大腿底面与膝盖背面(腿弯)接触座椅表面。

应用：这些数据是确定座椅面高度的关键尺寸，尤其对于确定座椅前缘的最大高度更为重要。

注意：选用这些数据时必须注意座垫的弹性。

百分位选择：

确定座椅高度，应选用第5百分点的数据，因为如果座椅太高，大腿受到压力会使人感到不舒服。假如一个座椅高度能适应小个子人，也就能适应大个子人。

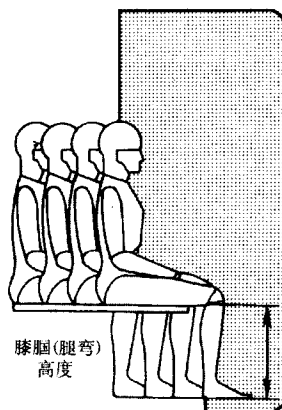


图2-14 膝髁高度

15. 臀部-膝腿部长长度

定义：臀部-膝腿部长长度是由臀部最后面到小腿背面的水平距离。

应用：这个长度尺寸用于座椅的设计中，尤其适用于确定腿的位置、确定长凳和靠背椅等前面的垂直面以及确定椅面的长度。

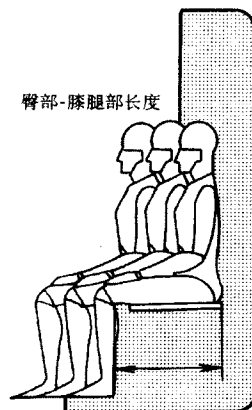


图2-15 臀部-膝腿部长长度

注意：要考虑椅面的倾斜度。

百分点选择：应该选用第5百分点的数据，这样能适应最多的使用者，臀部-膝腿部长长度较长和较短的人，如果选用第95百分点的数据，则只能适合这个长度较长的人，而不适合这个长度较短的人。

16. 臀部-膝盖长度

定义：臀部-膝盖长度是从臀部最后面到膝盖骨前面的水平距离。

应用：这些数据用于确定椅背到膝盖前方的障碍物之间的适当距离，例如用于影剧院、礼堂和作礼拜的固定排椅设计中。

注意：这个长度比臀部足尖长度要短，如果座椅前面的家具或其他室内设施没有放置足尖的空间，就应应用臀部足尖长度。

百分点选择：由于涉及到间距问题，应选用第95百分点的数据。

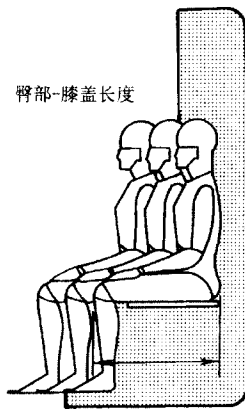


图2-16 臀部-膝盖长度

17. 臀部-足尖长度

定义：臀部-足尖长度是从臀部最后面到脚趾尖端的水平距离。

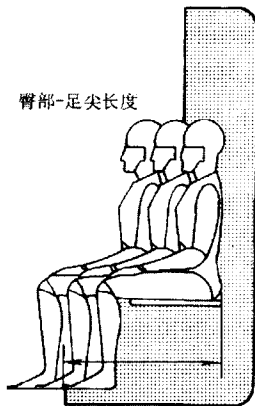


图2-17 臀部-足尖长度

应用：这些数据用于确定椅背到膝盖前方的障碍物之间的适当距离。例如，用于影剧院、礼

堂和作礼拜的教堂排椅设计中。

注意：如果座椅前方的家具或其他室内设施有放脚的空间，而且间隔要求比较重要，就可以使用臀部-膝盖长度来确定合适的间距。

百分点选择：由于涉及到间距问题，应选用第95百分点的数据。

18. 垂直手握高度

定义：垂直手握高度是指人站立、手握横杆，然后使横杆上升到不使人感到不舒服或拉得过紧的限度为止，此时从地面到横杆顶部的垂直距离。

应用：这些数据可用于确定开关、控制器、拉杆、把手、书架以及衣帽架等的最大高度。

注意：尺寸是不穿鞋测量的，使用时要给予适当的补偿。

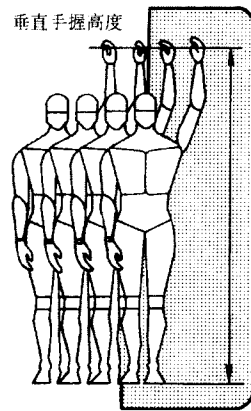


图2-18 垂直手握高度

百分点选择：

由于涉及到伸手够东西的问题，如果采用高百分点的数据就不能适应小个子人，所以设计出发点应该基于适应小个子人，这样也同样能适应大个子人。

19. 侧向手握距离

定义：侧向手握距离是指人直立，右手侧向平伸握住横杆，一直伸展到没有感到不舒服或拉得过紧的位置，这时从人体中线到横杆外侧面的水平距离。

应用：这些数据有助于设备设计人员确定控制开关等装置的位置，它们还可以为建筑师和室内设计师用于某些特定的场所，例如医院、实验室等。如果使用者是坐着的，这个尺寸可能会稍有变化，但仍能用于确定人侧面的书架位置。

注意：如果涉及的活动需要使用专门的手动装置、手套或其他某种特殊设备，这些都会延长使用者的一般手握距离，对于这个延长量应予以

考虑。

百分点选择:

由于主要的是确定手握距离,这个距离应能适应大多数人,因此,选用第5百分点的数据是合理的。

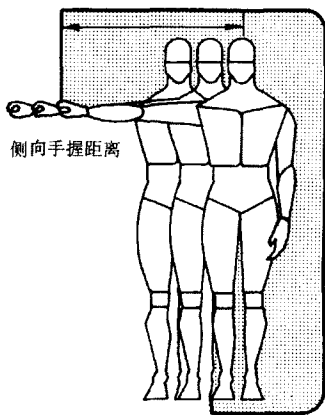


图2-19 侧向手握距离

20. 向前手握距离

定义:这个距离是指人肩膀靠墙直立,手臂向前平伸,食指与拇指尖接触,这时从墙到拇指梢的水平距离。

应用:有时人们需要越过某种障碍物去够一个物体或者操纵设备,这些数据可用来确定障碍物的最大尺寸。本书中列举的设计情况是在工作台上方安装搁板或在办公室工作桌前面的低隔断上安装小柜。

注意:要考虑操作或工作的特点。

百分点选择:

同侧向手握距离相同宜选用第5百分点的数据,这样能适应大多数人。

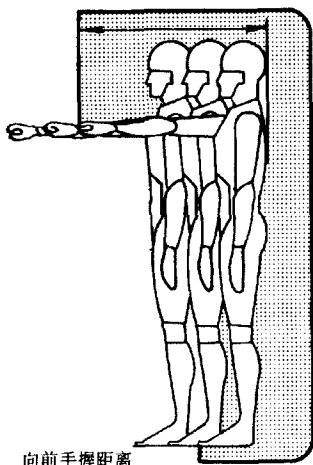


图2-20 向前手握距离

四、人体尺寸的相关定律

人体的各种尺寸虽然差别很大,却有着一定的

变化范围和相关联系。如腿长的人往往上肢较长,肩较宽,而身体较短,胸部较平;相反腿短的人,上肢也短,而身体较长,胸部较厚。我国通过对青年男子的人体测量,发现他们的平均身高约为170.09cm,头部的高度约为22.92cm,这两项之比是1:7:54。女子的身高与头高的比例也基本相同。

如果我们将头的高度作为基本尺度单位,则身高为7.5个头高,肩宽是2个头高,上肢呈3个头高,下肢是4个头高,这些人体尺寸关系我们在人类学上称为人体尺寸的相关定律。

五、人体尺寸的百分位

由于人的个体和群体差异,人体尺寸都有很大变化,在室内设计时都有不同的“平均值”需对某一尺寸在一定范围进行数值分段,如将被试的身高或肩宽在尺寸上分为一百个等分,这就是百分位,又叫百分点。统计学表明,任意一组特定对象的人体尺寸分布均符合正态分布规律,即大部分属于中间值,只有一小部分属于过大或过小的值,分布在两端,设计上要满足所有人的要求则不太可能,也没有必要,但必须满足大多数人的要求。

由于百分位是从最小到最大进行数值排列的,这就表明高位的数值大于低位的数值。如第95百分位的身高大于第5百分位的身高,又如第90百分位的肩宽就大于第50百分位的肩宽,如此类推:

1. 人体测量中的每一个百分位数值,只表示某一项人体的尺寸,如身高和肩宽。

2. 绝对没有一个人在各种人体尺寸的数值上都同时处在同一百分位上。选择测量数据时需注意根据设计内容和性质选用合适的数值。以下几点原则可供参考:

(1) 够得着的距离,一般选用第5百分位的尺寸,如设计坐着或站着高度,对于第5百分位的人够得着,则95%的人肯定够得着。如适合矮个子的椅面高度,对于第5百分位以上的人来说,只要将腿向前伸一点,也就可以了,而仅有5%的人脚可能够不着地。

(2) 容得下的距离,一般选用第95百分位的尺寸,如设计通行间距,对于95%的人能够通过,而只有5%的人通行有困难,即大个子能够通过,对于小个子的人一定能够通过。

(3) 常用高度,一般选用50百分位的尺寸。如门铃、把手、电灯开关的高度,厨房设备高度等。这样既照顾矮个子人的使用要求,也考虑高个子的需要。