

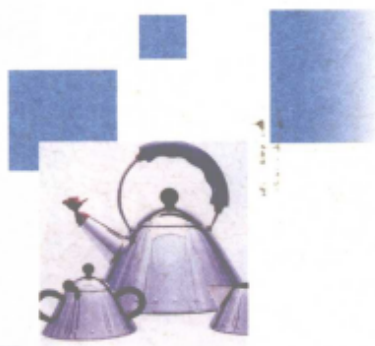
GONGYE SHEJI

# 工业设计

国际商业美术设计师 (ICAD) 资格考试指定教材

林升耀 主编

国际商业美术设计师协会中国总部审定





设

国际商业美术设计师 (ICAD) 资格考试指定教材

工业设计

GONGYE SHEJI



计

责任编辑 温 青

徐晓锋

封面设计 雷嘉琦

版式设计 邓玉琼



ISBN 7-5390-2626-X



9 787539 026268 >

定价:65.00 元

国  
国

TB47  
L518.1

市 (ICAD) 资格考试指定教材

市协会中国总部审定

主 编 林升耀  
执行主编 张 莉  
副 主 编 宋慰祖 张继晓 蒋小洪 沈 榆 王光峰  
编 委 孔繁文 伏 波 孙青海 朱黎婧  
李翠华 张简一 赵子夫 胡 鹏  
秦成利 唐 丽 崔丽菊

GONGYE SHEJI

# 工业 设计

江西科学技术出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

工业设计/林升耀主编. 南昌:江西科学技术出版社,2005.2

ISBN 7-5390-2626-X

I. 工… II. 林… III. 工业设计—资格考核—教材 IV. TB47

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 025287 号

国际互联网(Internet)地址:

[HTTP://WWW.NCU.EDU.CN](http://www.ncu.edu.cn);800/

赣科版图书代码:05097-101

选题序号:ZK2004074

工业设计

林升耀主编

---

|    |                                        |
|----|----------------------------------------|
| 出版 | 江西科学技术出版社                              |
| 发行 |                                        |
| 社址 | 南昌市蓼洲街2号附1号                            |
|    | 邮编:330009 电话:(0791)6623341 6610326(传真) |
| 印刷 | 江西青年报社印刷厂                              |
| 经销 | 各地新华书店                                 |
| 开本 | 787mm×1092mm 1/16                      |
| 字数 | 300千字                                  |
| 印张 | 黑白10.75印张 彩色2印张                        |
| 印数 | 5000册                                  |
| 版次 | 2005年5月第1版 2005年5月第1次印刷                |
| 书号 | ISBN 7-5390-2626-X/TB·35               |
| 定价 | 65.00元                                 |

---

(赣科版图书凡属印装错误,可向出版社发行部或承印厂调换)

# 前 言

国际商业美术设计师(International Commercial Art Designer, 英文缩写 ICAD) 职业资格考试认证是国际商业美术设计师协会(International Commercial Art Designer Association, 英文缩写 ICADA) 在全球范围内推行的商业美术设计人员专业资质证书制度。

ICADA 创建于 20 世纪末, 是一家全球性、公益性专业团体组织, 总部设在香港。ICADA 虽然成立时间不长, 但在国际商业美术设计领域影响颇大。尤其是在现代美术设计教育和设计人才评价体系方面, ICADA 更是锐意创新的典范。基于对现代设计专业领域的市场需求和发展趋势的判断, ICADA 认为, 发展现代商业美术设计教育, 培养大批具有市场意识的美术设计人才, 对促进美术设计领域的进步, 适应社会经济发展的要求具有深远的战略意义。因此, ICADA 确定了以培养现代商业美术设计人才为重心的发展战略, 研究并创建了国际化商业美术设计知识体系和认证制度标准, 并于近年开始在全世界范围大力推行 ICAD 考试认证体系, 以期能符合时代发展的需求。

ICAD 考试认证体系得到了许多国家和地区的认同与推广, ICADA 的声誉和影响也与日俱增。ICADA 秉承其提携人才、助益成功的宗旨, 高度关注那些渴望成功者的需求和目标, 而不管他们的背景如何。

当然, 作为新兴职业, ICAD 在中国内地曾鲜为人知。但自 2001 年以来, 以 ICADA 副主席、美国国际文化艺术人才交流中心主席尼格拉斯先生为首的国际著名专家、学者多次来华讲学、交流, ICAD 逐步引起中国学术界和职业教育界的关注。2003 年 3 月, 经中国政府主管部门审核批准后, ICAD 终于正式落户中国, 并在短短数月之内迅速推广到中国内地 20 多个省市自治区。

ICAD 之所以能在中国地区得到迅速推广, 除了有政府的大力支持和市场的迫切需求等原因之外, 还由于 ICADA 在 ICAD 考试认证过程中一直坚持客观公



正、务实创新的原则。而且, ICADA 在实行全球统一标准、统一考试、统一证书的前提下, 允许各国考生使用本国母语教材, 用本国母语考试, 这就为 ICAD 在世界各国推广奠定了基础。

为配合中国地区开展 ICAD 培训、考试、认证工作, 经 ICADA 授权, ICADA 中国总部及其中方合作机构组织一批专家教授编写了《商业美术设计基础》、《环境艺术设计》、《商业展示设计》、《平面设计》、《服装设计》、《工业设计》共 5 个专业 6 本辅导教材。这套教材内容丰富、信息量大、专业性强、知识面广, 基本涵盖了 ICAD 考生必须掌握的专业知识和专业技能。经 ICADA 专家委员会评审, 认为本套教材符合 ICAD 知识体系的要求和资格认证的标准, 突出了商业美术设计的科学性与时代特色, 突出了商业美术设计的专业特征和职业化特点, 资料详实、可读性强。但由于组织工作时间紧、任务重, 本套教材无论在内容还是形式上都还不尽如人意。在此, 恳请专家、读者批评指正。

这套教材的出台, 得到了 ICADA 中国地区专家委员会的悉心指导和华夏基石教育文化发展(集团)公司的鼎力支持。在此, 一并表示真诚的感谢。

ICADA 驻华首席代表

彭剑平

|                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| <b>第一章 工业设计基础 .....</b>       | <b>(1)</b>   |
| 一、工业设计概念及范畴 .....             | (3)          |
| 二、工业设计的特征与宗旨 .....            | (5)          |
| 三、工业设计的工艺基础 .....             | (8)          |
| <b>第二章 工业设计的发展历程 .....</b>    | <b>(13)</b>  |
| 一、工业设计的启蒙时期 .....             | (15)         |
| 二、工业设计的成型时期 .....             | (20)         |
| 三、工业设计的成熟时期 .....             | (26)         |
| 四、工业设计的繁荣时期 .....             | (32)         |
| 五、工业设计的多元化时期 .....            | (38)         |
| <b>第三章 工业设计的方法与程序 .....</b>   | <b>(45)</b>  |
| 一、工业设计的基本原则 .....             | (47)         |
| 二、工业设计的方法与程序 .....            | (53)         |
| 三、设计的表达 .....                 | (64)         |
| 四、设计评价方法 .....                | (71)         |
| <b>第四章 工业设计表现技法 .....</b>     | <b>(81)</b>  |
| 一、常用材料和工具 .....               | (84)         |
| 二、基础训练 .....                  | (85)         |
| 三、设计表现技法的类型 .....             | (92)         |
| <b>第五章 工业产品造型设计分类研究 .....</b> | <b>(117)</b> |
| 一、交通工具设计 .....                | (119)        |
| 二、电子和电器产品设计 .....             | (125)        |
| 三、塑料制品设计 .....                | (130)        |
| 四、家具设计 .....                  | (141)        |
| 五、灯具设计 .....                  | (156)        |
| <b>第六章 产品模型设计 .....</b>       | <b>(167)</b> |
| 一、模型的概念与分类 .....              | (169)        |
| 二、产品设计模型的制图要求 .....           | (171)        |
| 三、产品模型的制作工具 .....             | (174)        |
| 四、主要制作材料及工艺 .....             | (182)        |
| 五、模型表面的处理技法 .....             | (190)        |
| 六、计算机辅助成型工艺 .....             | (191)        |
| 七、模型表现实例分析 .....              | (194)        |

第 一 章

工业设计基础

GONGYE SHEJI JICHU

- 工业设计概念及范畴
- 工业设计的特征与宗旨
- 工业设计的工艺基础





## 一、工业设计概念及范畴

### (一)工业设计的概念

设计是人类为了实现某种特定的目的而进行的创造性活动,它包含于一切人造物品的形成过程中。早在原始社会,人类便有了实用与审美两种需求,并且已经开始从事原始的设计活动,以使这两种需求融合为一体,更好地为人类服务。在漫长的历史进程中,基于对这两种需求的重要性的认识不同,设计的概念也在不断变革,不断涌现出各种思潮、流派与风格。

对设计最基本的分类方法是按照生产方式加以区分的,即将以现代化大工业为前提的归入工业设计,将以手工单件制作为重要因素与价值所在的归入工艺美术设计。这两者在处理对象、手段与方式上都各不相同。相对而言,工艺美术设计更接近传统的方式,带有更强的艺术创造的性质。但是随着社会的发展,工艺美术设计可以运用现代材料与技术来实现某些功能。同样,工业设计也可能采取较传统的材料与技术来满足需求。在有些行业中,二者之间存在着一定的交叉,如家具、服装等行业。

#### 1. 传统工业设计

工业设计真正为人们所认识和发挥作用是在工业革命爆发之后,以工业化大批量生产为条件发展起来的。当时大量工业产品粗制滥造,已严重影响了人们的日常生活,工业设计作为改变当时状况的必然手段登上了历史舞台。传统的工业设计是指对以工业手段生产的产品所进行的规划与设计,使之与使用的人之间取得最佳匹配的创造性活动。从这个概念分析工业设计的性质:第一,工业设计的目的是取得产品与人之间的最佳匹配,不仅要满足人的使用需求,还要与人的生理、心理等各方面需求取得恰到好处的匹配,这恰恰体现了以人为本的设计思想。第二,工业设计必须是一项“创造性活动”。工业设计的性质决定了它是一门覆盖面很广的交叉融会的科学,涉足了众多学科的研究领域,有如工业社会的黏合剂,使原本孤立的学科,诸如物理、化学、生物学、市场学、美学、人体工程学、社会学、心理学、哲学等等,彼此联系、相互交融,结成有机的统一体,实现了客观揭示自然规律的科学与主观、能动地进行创造活动的艺术的再度联手。

#### 2. 现代工业设计

从以上的定义我们可以看出,传统的工业设计的核心是产品设计。伴随着历史的发展,设计内涵的发展也趋于更加广泛和深入。现在,人类社会的发展已进入了现代工业社会,设计所带来的物质成就及其对人类生存状态和生活方式的影

响是过去任何时代所无法比拟的。现代工业设计可分为两个层次:广义的工业设计和狭义的工业设计。

广义的工业设计是指为了达到某一特定目的,从构思到建立一个切实可行的实施方案,并且用明确的手段表示出来的系列行为。它包含了一切使用现代化手段进行生产和服务的设计过程。

狭义的工业设计单指产品设计,即针对人与自然的关联中产生的工具装备的需求所做的响应,包括对为了生存与生活得以维持与发展所需要的诸如工具、器械与用品等物质性装备所进行的设计。产品设计的核心是产品对使用者的身心具有良好的亲和性与匹配性。

狭义工业设计的定义与传统工业设计的定义是一致的。由于工业设计自产生以来始终是以产品设计为主的,因此产品设计常常被称为工业设计。

目前被广泛采用的定义是国际工业设计协会联合会(ICSID)在1980年的巴黎年会上为工业设计下的修正定义:就批量生产的工业产品而言,凭借训练、技术知识、经验及视觉感受而赋予材料、结构、形态、色彩、表面加工及装饰以新的品质和资格,叫做工业设计。根据当时的具体情况,工业设计师应对上述工业产品全面或其中几个方面进行工作,其包装、宣传展示、市场开发等问题也属于工业设计的范畴。

巴黎年会的定义拓宽了传统工业设计的内涵,体现了工业设计开始渗透到与产品相关的包装、宣传等领域的趋势。但这个定义是基于产品导向的设计理念,因此仍然把产品设计作为工业设计的核心。而现代工业设计是以人为核心,作为考虑问题的出发点,其应用领域远远超出了产品设计的范围。基于这一观点,这里提出一种更简单、也更容易被人理解和接受的概念:以系统的方法,以合理的使用需求、健康的消费,以启发人人参与的主动行为,来创造新的生存方式——工作、生活方式。这个概念清晰地表明了工业设计的意义就在于帮助人们创造更合理的生存方式。

## (二)工业设计的范畴

如今工业设计领域日益拓宽,不同领域又具有各自的不同特点,可以从不同的角度对工业设计的领域进行划分。

按照艺术的存在形式,一般将工业设计分为二维设计、三维设计、四维设计。

二维设计又称平面设计,是针对在平面上变化的对象,如图形、文字商标、广告的设计等。

三维设计亦称立体设计,如对产品、包装、建筑与环境等的设计。

四维设计是三维空间伴随着一维时间的设计,如舞台设计等。

从人、自然与社会的对应关系出发,川添登在发表的文章中指出:在人、自然、社会的对应关系中,有作为联结人和社会的精神装备的(视觉)信息传达设计,有作为联结人和自然的工具装备的产品设计以及作为社会 and 自然之间的环境装备的环境设计等。

这一方式深刻阐明了设计与人类生活的关联。它与其他分类的对应关系大致是:产品设计相当于狭义工业设计,是以三维设计为主的;环境设计包括各类建筑物的设计、城市与地区规划、建筑施工计划、环境工程等;传播设计是对以语言、文字、图形等为媒介而实现的传递活动所进行的设计。根据媒介的不同,传播设计可归为两类:以文字与图形等为媒介的视觉传播;以语言与音响为媒介的听觉传播。

随着科技的发展和现代化技术的运用,工业设计与工艺美术设计的界限正在变得日益模糊,一些原属于工艺美术设计领域的设计活动兼具了工业设计的特点,如家具设计与服装设计。

工业设计作为连接技术与市场的桥梁,迅速扩展到商业领域的各个方面:

广告设计:包括报纸、杂志、招贴画、宣传册、商标等。

展示设计:包括铺面、橱窗、展示台、招牌、展览会、广告塔等。

包装设计:包括包装纸、容器、标签、商品外包装等。

装帧设计:包括杂志、书籍、插图、卡通与版面设计等。

此外,还有一种观点是将设计归纳为视觉、产品、空间、时间、时装设计五个领域,把建筑、城市规划、室内装饰、工业设计、工艺美术、妇女服饰品、服装、美容、舞台美术、电影、电视、图像、包装、展示陈列、室外装潢、风景画等许多设计领域系统地划分在不同的五个领域之中。

## 二、工业设计的特征与宗旨

工业设计是现代科学技术和人类文化综合发展的产物,是科学技术成果商品化的重要环节,是科学与应用、技术与生活、企业与市场、生产与消费之间的桥梁,是产品更新换代、节能降耗、创名优产品、提高商品附加价值、提高企业经济效益的重要手段,是发展经济的重要战略,是企业技术创新的核心方法之一,是国家参与全球竞争的主要支柱。工业设计的宗旨是以人为本,以科学技术和人文文化为基础,创作出最大满足使用者需求和企业效益最大化的商品。工业设计综合地运用了经济、管理、市场、科学、技术、文化、艺术等多门学科的知识,与人类的生活、环境等息息相关。因此工业设计的最大特征就在于它与多学科、多领域的相关性以及它们之间的相互推动性。以下是目前工业设计研讨中涉及比较多的方面。

## (一) 工业设计与科学

科学技术是工业设计的物质基础,特别是应用技术的发展使工业设计具有表现技术的可能。没有技术保证,设计也只能是一种想像。现代科技的发展为工业设计创造了广阔的天地,而工业设计的兴起,成为技术走向商品的“桥梁”,推动了技术的应用与发展。但人们对此的认识还参差不齐,当看到国内制造的商品不如国外的时,便觉得人家的技术先进,往往忽视了在先进技术的背后还有一个设计在起着支撑作用。值得我们注意的是:美国至今拥有领先的高新技术,但它仍然十分强调设计的重要作用。

## (二) 工业设计与生活

生活是设计的来源,工业设计的发展从根本上说有赖于生活需求的变化。人民生活水平的不断提高,对产品设计的需求也会越来越高。工业设计以人的需求为出发点,它必将引导人们改变“生活方式”,不断提高生活质量。自从发明了机械后,大大丰富了人类的物质生活。

但是量的丰富并不代表质的丰富,高质量的生活还表现在人类的情感是否得到尊重。人是情感动物,需要相互交流。很多设计较多地注意物与人、物与物、物与环境、物与社会的关系,忽略了人在使用产品时还形成了人与人的关系,人与人的情感交流方式也越来越少,这种现代设计造成了人们的失落感、寂寞感。

我们生长在一个了不起的时代,设计越来越重要。我们作为设计师的当务之急是要搞清人类应有的生活是怎样的。我们所要创造的应有的人类社会具有健康、合理的生活方式,我们必须把“如何是最人性的”作为解决问题的重点。

## (三) 工业设计与企业

在工业经济时代,消费者追求的是物美价廉、实用可靠。价格与功能是产品市场竞争力高低的主要决定要素。因此,工业经济社会的生产是以高速化和大规模生产为特征的。企业在保证产品质量的前提下追求的首要目标是低成本。工业设计也是以适应工业生产特征为核心的。对于企业来说,物质资源是第一生产要素。

发达国家从20世纪70年代开始逐步转入后工业社会,企业是否具有足够的顾客,取决于其产品是否具有很大的市场竞争力。在这样的大背景下,企业要赢得更多顾客,就必须使生产转向产品多样化,生产规模小批量化。这必然引起对工业设计的更大规模的需求。因此,工业设计质量的高低就在更大程度上决定了产品的市场竞争力,决定了企业顾客的多寡。从这个意义上说,工业设计就等于

竞争力加资源。工业设计发达的国家竞争力就强,获得资源的能力也就高。

在今天的全球经济中,最精明的公司利用工业设计作为其战略和竞争手段在激烈的市场中吸引人们对其产品的注意力。工业设计也可以帮助创造出成本更低、更易于生产的,同时对消费者来说更简便、更有吸引力的产品。同样重要的是,在高科技世界迅速发展、人们需求不断变化的情况下,工业设计方法极大地缩短了新产品上市的时间。

#### (四) 工业设计与环境

生态设计是工业设计的延伸和发展。工业设计是工业文明的产物,它为工业文明建设曾做出过重要的贡献,但也有它的历史局限性。纵观人类发展的历史,自工业革命以来,生产力有了很大的发展,但同时也带来了世界人口激增、资源过度采伐、生态平衡被破坏、环境污染严重等问题。大自然的报复,使人类终于觉醒并采取行动,提出了保护生态环境,走可持续发展的道路,这是社会发展的必然。如今,人类正在向生态文明的方向发展,为此,人类正在采取一系列措施,调整自己的行为。一个生态革命的浪潮,汹涌澎湃,正从各国兴起。

生态设计是以节约自然资源和保护环境为指导思想的一种新的设计思路和方法。它要求设计师在设计新产品时,从材料的选择、产品的结构功能、研制和生产工艺、包装和运输方式、产品的使用乃至废弃后的处置等全过程中,都必须考虑节约自然资源和保护环境。

#### (五) 工业设计与文化

如同时间与空间相辅相成一样,设计与文化休戚相关。有了文化基础,随后才有设计发展;有了设计发展,才有新文化创造。对于设计文化而言,设计本身是一种文化理念,在文化理念指导下的设计成为文化设计或设计新文化。因此,设计与文化有着深刻的内在联系。虽然文化离不开设计,一种新的设计却可能创造一种新的文化。

设计对人类生活及文化的影响很大。特别自 20 世纪中叶起,由于科技发展和工业设计的兴起,对人类文化发展产生了巨大的推动作用,其原因就是对批量生产的产品在经过市场策划、产品设计及生产营销等整个工业设计过程中的精心策划与设计,融合科技经济与文化艺术,生产出具有新潮、实用、方便、美观、宜人的产品,这种富有魅力的产品以不可抗拒的力量涌进千家万户,使人们的日常生活潜移默化地、强制性地改变和创造人们的生活方式。因此,所谓“设计”,从实际意义上说,是试图重新设计人类某种新的生活方式。由此,当设计发展成为一种文化时,必然导致文化发展,而形成各种文化设计,如文化情调、文化功能、文化心

理和文化精神等等。

当然,工业设计的相关领域并不仅限于以上这些,如工业设计与时代、工业设计与社会等等。不过,随着时代与科技的发展,对这些问题的研究会越来越深入,而工业设计的范畴也将不断扩展,相关的设计领域也会不断增多。

### 三、工业设计的工艺基础

工业设计的工艺涵盖面很广,不同于一般意义上的工艺。它具体表现在工业设计的几个技术层面的要素:工业设计的一般设计程序、计算机辅助设计、人机工程学、材料工艺及美学等。工业设计程序将在第三章中详细介绍,这里不再叙述。

#### (一)计算机辅助工业设计(CAD/CAID)

新技术在工业设计领域的直接应用主要表现在计算机的应用上。计算机对工业设计的影响是非常广泛而深刻的,以计算机技术为代表的高新技术开辟了工业设计的崭新领域,工业设计本身也高科技化了。具体表现在可以用计算机来绘制各种设计图,用快速的原型技术来替代油泥模型,或者用虚拟现实来进行产品的仿真演示等。计算机辅助工业设计使 CAID - CAE - CAM 的技术平台一体化,促进了设计技术走向综合。

设计的主要目的是要尽快将所设计的商品量产销售。而量产工作的完成需要经过结构设计、原型样机、开模等过程,因此设计师所设计的成果是否具有生产性并为工程人员所应用,这是很重要的。计算机软硬件的发展为工业设计实现这一目的提供了很好的便利性(图 1-1)。

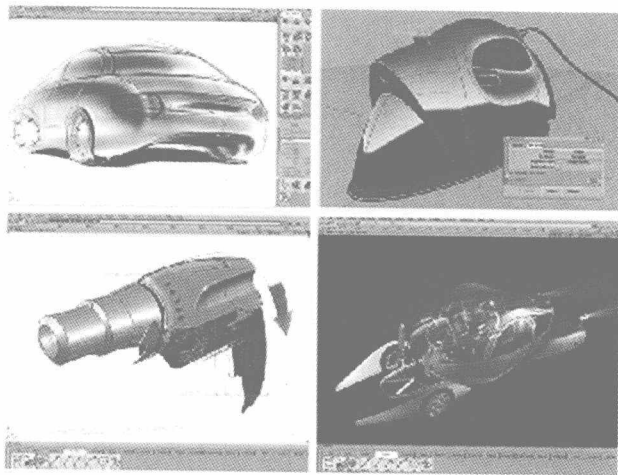


图 1-1 用计算机进行产品设计



## (二) 人机工程学

人机工程是研究人、机器以及工作环境之间相互影响、相互协调性的科学,涉及人的生理、心理以及工程学、力学、解剖学和美学等各方面的因素。它在工业设计中的应用直接关系到产品设计的成功与失败,并最终关系到人机对话的协调性和高效性,影响整个社会的生产效率。正确地运用人机工程学的理论和方法为我们的设计提供指导,必定会大大地提高产品的设计质量和成功率,为企业的发展提供有力的保障,这在当今“以人为本”作为生活理念的社会,显得异常重要。

我国人机工程学的研究起步较晚,因此叫法上也没有完全统一,像“人体工效学”、“人—机—环境系统工程”、“人类工程学”、“管理工效学”等不一而足。由于在我国,该领域的研究范围主要集中于人和机器的相互关系上,以及现在的人—机—环境(我们可以把环境看做一个大的机器)之间的关系上,这里就统一称之为“人机工程学”,而且该叫法现在已被广大的设计师和从业人员所接受,所以不会出现什么分歧和误解。

### 1. 人机工程学的研究内容

人机工程把人—机—环境作为一个系统来进行研究,那么人机工程学的研究内容也就无非是人和机器、环境之间的相互作用和相互关系。其中,人的因素是最重要的,是人机工程学的最基本出发点和立足点。离开这一因素,那么人机工程学的研究也就失去了意义。机器和工作环境都是为人服务的,都是人们为达到某种目的而采取的手段。所以,根据这一思想,人机工程学的研究内容可以大致分为三个方面:人的生理和心理特性、人与机器的关系以及环境系统总体设计。

### 2. 人的生理和心理特性

人和其他动物一样,生活在地球上,必然受到许多自然条件的制约,需要饮食、喝水、呼吸氧气并且需要休息,对所生活的环境也有温度、湿度、气压、光亮、噪声以及电磁波辐射等方面的要求。机器虽然没有这么多限制,但在工程设计中,却不能不考虑所有的这些因素。例如在人的视觉特性中,视觉的适宜刺激是光,也就是一定波长范围内的电磁波。正常情况下,人的眼睛所能感受到的光线的波长范围为  $380 \sim 780\text{nm}$ 。波长短的一端为紫色,长的一端为红色,中间的则为蓝、绿、黄等常见颜色的光。超出这个范围的、人肉眼感受不到的则分别为紫外线和红外线。

另外,视野也是个非常重要的考虑因素。所谓视野,就是人的头部和眼睛都不动时所能感受到的光的刺激的空间范围。超出这部分范围,人眼便不能感受到。视野一般用角度表示。

在竖直面内,人的最大视野为  $150^\circ$ ,固定视野为  $115^\circ$ ,有效视野为  $60^\circ$ ,即水平

视线以上  $25^{\circ}$ , 以下  $35^{\circ}$ 。在水平面内, 最大视野为  $190^{\circ}$ , 固定视野为  $180^{\circ}$ , 有效视野为  $70^{\circ}$ , 中心线左右各  $35^{\circ}$ 。围绕视野中心水平  $8^{\circ}$ 、竖直  $6^{\circ}$  范围的椭圆形区域称为中央视野, 在该区域的对象看得最清楚。离该区域越远, 分辨能力越低(图 1-2)。

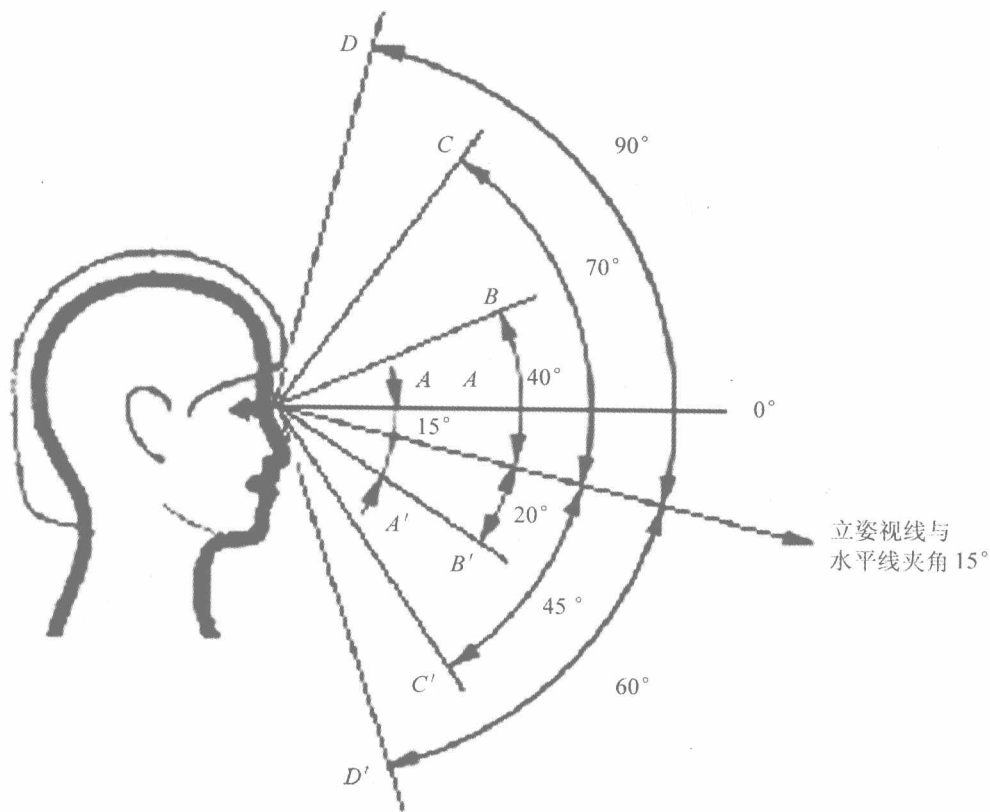


图 1-2 人的视野

与视觉特性不同, 声音具有迫使人们去听的特性, 它不受光线、空间和地理位置的影响, 只要能传到耳朵里, 人们无论处于什么工作状态, 都能不经意地接受到声音信息。而且声音具有穿透烟雾、墙壁和绕过障碍物的特点, 所以, 它的传递受到的限制很小, 很适合用于一些告警信号, 如救护车和救火车的警报声、警笛、控制台的嗡鸣声、电话铃声等。人们听到不同的声音信号, 便可判断出声音所赋予的含义。

声音信号的设计应用随处可见。微软公司的 Windows 操作系统就大量地使用了声音设计, 不同的声音提示不同的操作, 如打开文件夹、菜单、出错、进入系统、清空回收站等均用不同的声音提示, 并且用户可以设置自己所喜欢的声音。

### 3. 人与机器的关系

在实际的工作过程中, 人所要面对的主要是各种各样的产品, 并通过这些产