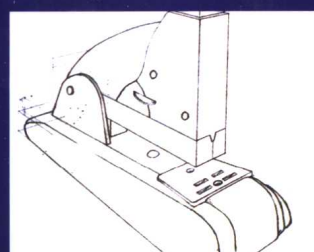
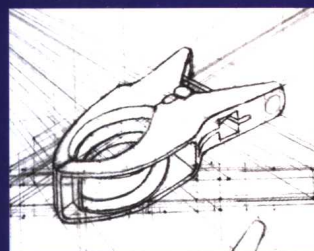
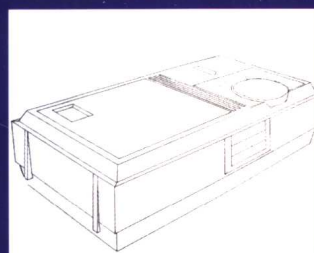
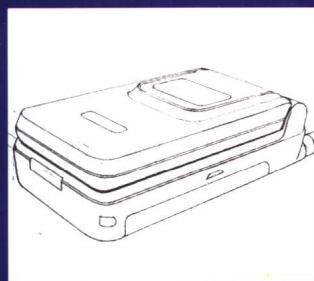
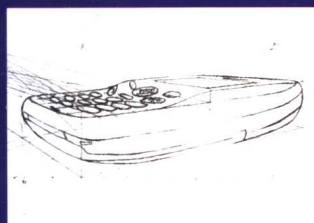
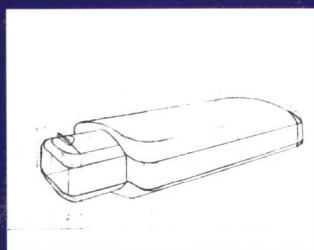
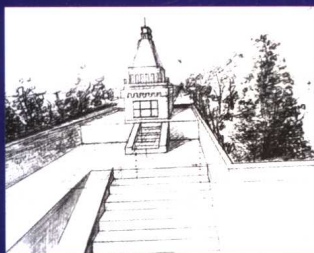


■ 高等学校工业设计专业教材 ■

设计 透视

THE METHOD OF
PERSPECTIVE FOR DESIGN

方法



盛建平 · 著

THE METHOD OF PERSPECTIVE FOR DESIGN
THE METHOD OF PERSPECTIVE FOR DESIGN

 中国轻工业出版社

▪ 高等学校工业设计专业教材 ▪

设计 透视 方法

The Method of Perspective
For Design

THE METHOD OF PERSPECTIVE FOR DESIGN
盛建平 · 著
THE METHOD OF PERSPECTIVE FOR DESIGN

图书在版编目(CIP)数据

设计透视方法/盛建平著. —北京:中国轻工业出版社, 2008. 1

高等学校工业设计专业教材

ISBN 978 - 7 - 5019 - 6145 - 0

I. 设… II. 盛… III. 透视学 - 高等学校 - 教材
IV. J062

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 147054 号

责任编辑: 林 媛

策划编辑: 林 媛 责任终审: 孟寿萱 封面设计: 迪彩传媒

版式设计: 王超男 责任校对: 燕 杰 责任监印: 胡 兵 张 可

出版发行: 中国轻工业出版社(北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印 刷: 三河市世纪兴源印刷有限公司印刷

经 销: 各地新华书店

版 次: 2008 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 10

字 数: 231 千字

书 号: ISBN 978 - 7 - 5019 - 6145 - 0/TB · 054

定 价: 25.00 元

读者服务部邮购热线电话: 010 - 65241695 85111729 传真: 85111730

发行电话: 010 - 85119845 65128898 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社读者服务部联系调换

60929J4X101ZBW

代 序

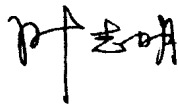
随着社会经济的快速发展,工业设计已成为一个新兴的都市型产业,也将会是我国振兴工业,建设创新型国家的重要力量之一。

上海大学的工业设计专业已经创办了 12 年,在院系师生们努力工作下,积极开展了教育教学改革与实践。经过多年来的艰苦探索,已初步形成了较好的教学体系,已先后培养了二百多名受社会欢迎的工业设计毕业生,这些学生在上海的各类创意产业中发挥着积极的作用。本系列教材的编撰、出版和发行,是我校工业设计专业教师们长期以来对工业设计专业教学改革与实践的经验总结,也是我校面向 21 世纪教学内容更新与课程体系改革项目“以创造性思维设计为主导的工业设计教学改革及课程模块建设”的成果体现。

本系列教材虽具有鲜明的工科特征,但又融现代科学技术与艺术为一体,较好地体现了现代工业设计的内涵。目前出版的系列教材还仅仅是工业设计专业教材的一部分,所述内容可能也不尽完善,但确实反映出师生们在教育教学改革与实践中所获得的一些新思想、新理念和新方法。现在将我们的体会与心得编撰出版与同行们分享,既希望能在工业设计的百花园中再添一抹亮色,同时也希望接受社会各方面的检验和指导。

最后,非常感谢中国轻工业出版社对上海大学教育教学改革的关注,以及为本系列教材的出版所提供的支持和帮助。

上海大学副校长



2007 年 8 月

前 言

随着中国经济发展的深入,“设计中国”的理念已经被提上了议事日程,各大专院校相继开出了不同类型的设计专业,同时,适用易用的教材却显得匮乏,尤其是能通过理性描述让各种水平的学生由一窍不通到茅塞顿开,立竿见影有效应用于设计的教材更少。

本书即从实际应用出发,通过简明而严谨的表述,让学生掌握一种能以一当十地表达设计思想的基本工具——线透视。可以这样说,一幅效果图的优劣,透视应用得正确与否占了评价体系的60%,只要透视站得住,无论有否艺术感,表现对象的核心已经能够反映出来,否则,再多的色彩光影都弥补不了设计图的先天不足。

本书还剖析了设计表现中容易忽略的错误,对透视理论本身也作了多角度的审视,使透视不再是令人生畏的课程而是成为可以玩于股掌的娴熟工具,有一些设计应用新见是同类书中所没有的。

与本书配套的《设计透视方法习题集》同时由中国轻工业出版社出版。

本书是作者长期以来教授透视学的体会,在此要感谢孙青羊教授二十多年前的启蒙,孙教授不但出版过这个领域的专著而且首创整套透视纸模,在油画水彩艺术方面更是对本人教诲良多,乃我铭心之恩师。

本书在金国斌教授的直接关心下才得以出版,金老师对本系列教材的编纂始终严格要求,逐一审阅,在此一并表示感谢。

本书的出版得到了中国轻工业出版社领导以及林媛老师的大力支持,在此向诸位表达感谢之情。

我的研究生孟勤同学花费了很多业余时间 and 精力协助我几次整理书稿,在此同表谢意。

本书是以设计应用为主线,以实用为原则,不求透视理论的面面俱到,不当之处望读者批评指正。

上海大学 盛建平

2007年8月

目 录

绪言	1
一、成就设计师的第一步	1
二、透视图的优点	3
三、本书的特点	4
第一章 面向设计的透视知识	5
第一节 基本投影系统	5
第二节 预备知识	6
一、正投影图	6
二、一种最简单的立体图——正等测图	7
三、圆柱体在正等测图中的画法	12
第二章 透视的基本规律	17
第一节 概述	17
一、透视图的分类	17
二、透视图的作用与基本要求	17
第二节 透视的基本知识	18
一、常用术语定义	18
二、点和直线的透视原理	21
三、灭点	21
四、扩展思维	25
第三节 点的透视与基透视	25
第三章 一点透视	31
第一节 一点透视概述	31
第二节 距点法作一点透视	33

第三节 一点透视失真问题	38
第四章 两点透视图	40
第一节 视线法	40
第二节 空间斜线灭点作法	47
第三节 量点法	49
第四节 扩展思维(一)	55
第五节 量点法的进一步讨论	56
第六节 两种常用的简捷画法	59
一、 30° 、 60° 画法	59
二、 45° 画法	60
第七节 艺术家画法	62
第八节 扩展思维(二)	65
第九节 再谈斜线灭点	68
第十节 定性作图的基本原则	72
第十一节 真高线及其应用	72
一、真高线的概念	72
二、真高线的应用	74
第十二节 灭线的概念及应用	74
第十三节 平面曲线、空间曲线及曲面体的透视	77
第十四节 艺术家画法扩展与矩形分割	78
第十五节 扩展思维(三)	82
第五章 更真实的表达——斜透视	84
第一节 结合灭点概念的视线法	84
第二节 坐标系法作三点透视	87
第三节 量点法作三点透视	93
第四节 扩展思维	97
第六章 透视图失真问题的讨论	99
第一节 透视失真现象举例	99

一、失真之一	99
二、失真之二	100
三、失真之三	101
第二节 透视参数的选择	102
一、视距的选择	102
二、物体位置的选择	103
三、视高的选择	103
第三节 小结	104
第七章 立体图的锦上添花——阴影	105
第一节 阴影概述	105
一、阴影的作用	105
二、光源与光线	105
第二节 几个术语	105
第三节 点的落影	106
第四节 直线段的落影	106
第五节 正投影图中的阴影作法	111
第六节 平面的落影	113
第七节 平面立体的阴影作法	114
一、正投影中的物体阴影与正等测图中的阴影关系	114
二、正投影中的物体阴影	115
三、返回光线法	117
第八节 正等测图中的阴影作法	118
第九节 透视图中的阴影作法	120
一、与画面平行的光线产生的影	120
二、与画面倾斜光的阴影作法	123
三、不同光线位置的落影对比	131
四、曲面阴影	133
第十节 点光源的阴影	134

第八章 镜像与倒影 137

第一节 一点透视中的垂直画面镜面成像..... 137

第二节 一点透视中的倾斜镜面成像..... 139

第三节 两点透视中的倾斜镜面成像..... 141

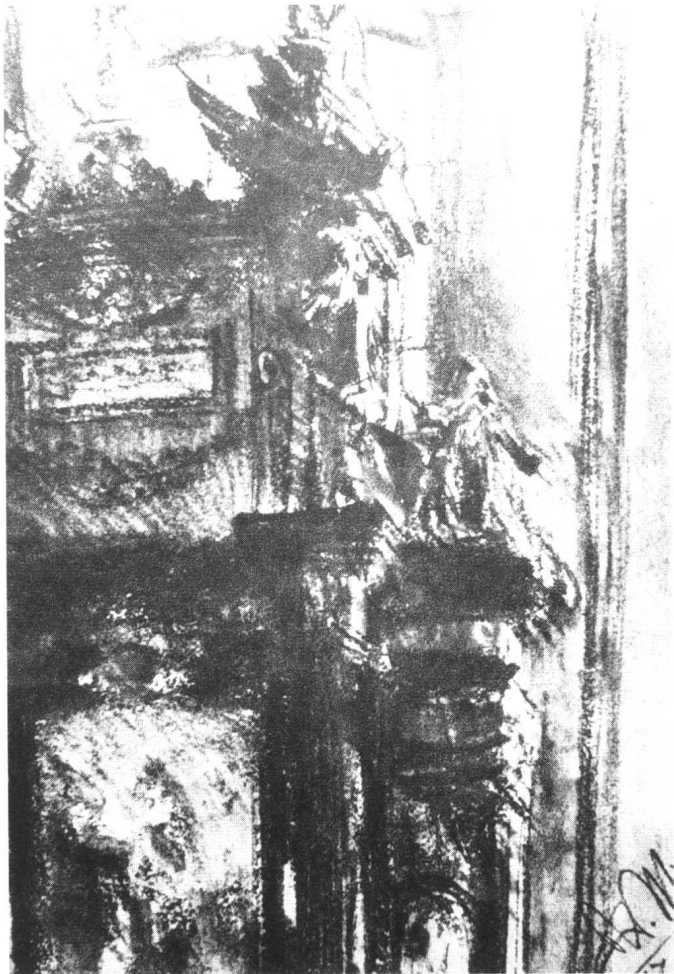
第四节 倒影作法..... 147

必须要说的话 149

绪 言

一、成就设计师的第一步

自从 19 世纪的艺术家们发现透视现象并把这一知识应用于艺术构图以来,透视学一直与画法几何一样,作为数学的分支在很小的范围内研究,真正将之完善并应用于设计则是 20 世纪的事了。从那时起,小到珠宝,大到宏伟的教堂建筑,设计师手稿中的透视应用就无处不在了。



一点透视素描

(德) 门采尔



两点透视素描

(德) 门采尔

透视使描述空间物体由抽象思维转换为形象思维,一些无法用语言、文字描述的信息通过透视图可以轻而易举地得到交流。但时下若论用手绘方法绘制产品的透视效果图在设计流程中处于怎样的位置,它是否还有优势?笔者认为用电脑三维软件固然可以画出具有更高度真实感的对象,甚至一些平面软件(如 CORELDRAW 等)也有一些生成三维效果的仿透视功能,但是所有这些软件永远无法替代手绘透视图。因为几乎所有的设计师在构思时都是用一支笔在一张白纸上开始飞翔智慧的,只有用这种方法才能与飞驰的思维同步,因而目前众多的设计师偶有灵感时仍是用透视图这一快捷的方法记录。边描述边手绘设计稿进行交流是非常赏心悦目的美事,设计师凭一支笔天马行空更是智慧的一大释放,一个优秀的设计师可以不谙电脑,但他所创作的设计稿上点点划划无不闪动着灵感的火花、深沉的思索,几乎把设计师若隐若现的跳跃思维存留在了张张白纸上,倘若不能跟着思维快速表达思想,即使是电脑高手也不可能成为一位技能全面的设计师。从事三维设计的工作者,无论是工业设计师、艺术家、建筑师,还是工艺美术师,没有透视学知识几乎难以胜任本职工作。



Coreldraw 生成三维效果示例一



Coreldraw 生成三维效果示例二

二、透视图的优点

便捷——几乎不需要依赖任何外部条件,可在任何媒质上传达思想。

直观——由于透视图有强烈的真实感、立体感,因而很容易与各种人员沟通交流,这是提出设计方案时最需要的。

信息量大——设计师对设计的任何修改、方案演变优化的过程均反映在几张纸上,从中可以看到设计优化的全流程。

设计入门的捷径——对于一些空间感或立体思维不强的初学者,通过透视的学习可以获得较强的空间分析和描述能力。

三、本书的特点

为了改变传统透视学中“言必希腊”、面面俱到的自然科学陈述形式,本书采用了类似讲故事的铺展方式,即把设计中碰到的实际问题即时插进概念的讲解中,化整为零解决学透视的难点并使读者能真正学以致用。

相比于形态表达,因产品所处的环境中光照的复杂性产生的阴影问题就在其次,对于稍微复杂一些的造型(如工业及日用产品),要精确地判断和徒手绘制阴影将是耗时而费力的事,但阴影的精准度一般不会对未来的产品造成致命的影响。因此本书对阴影一章的表述深度适中,更强调空间概念的描述,而具体作图则在基本概念准确的基础上力求删繁就简,使初学者能在理解阴影实质的基础上灵活、定性地用于渲染就达到了本书的目的。

本书之所以用“设计”两字是换位思考的结果,即本教材希望摒弃从画法几何、阴影、一点透视、成角透视秩序进行传统表述的模式,而是站在一个设计师的立场,设计师最需要什么,就应该在本书中把它讲透讲清楚。

建筑系的学生历来认为学透视抽象而难以掌握,设计类、艺术类学生对透视更是畏惧,即使学完课程也不会灵活应用,因而画设计图时在透视表达方面的错误花样百出。实际上,学好透视只要抓住要点,弄清几个有限的原理即可,透视理论本身决定了其在细节处理上的繁琐性,因而作图过程中一定要把握主要原则:哪些是绝对要精确画出的,如果画错会影响结果,甚至造成灾难性后果;哪些是可以近似表现而不会产生严重影响的,如阴影;哪些形态是出现偏差以后只要同时修改其他有关结构也能基本把对象表达出来的,笔者认为这正是对透视理论的灵活运用。为了适应工程类、设计类、艺术类学生的知识结构,本书对学透视前所需的预备知识作了铺垫,使读者尽可能不依赖先修课程,即无论什么专业的学生均能毫无困难地理解本书阐述的思想,从而同样学到严谨而较有深度的透视知识。如果初学者能在设计中适当、适时应用透视并从中获益,那就是笔者的最大快慰了。

第一章 面向设计的透视知识

第一节 基本投影系统

世界上一般把作图的投影系统体系分为两类。

一类是正投影系统,即假定光线是从无限远处将物体向承影面投射,称为平行投影,如果光线与承影面垂直,则称之为平行正投影(图 1-1)。

另一类是中心投影系统,假定光线是在一个有限远的位置从一个点发出的,光线将物体向承影面投射,称为中心投影(图 1-2)。

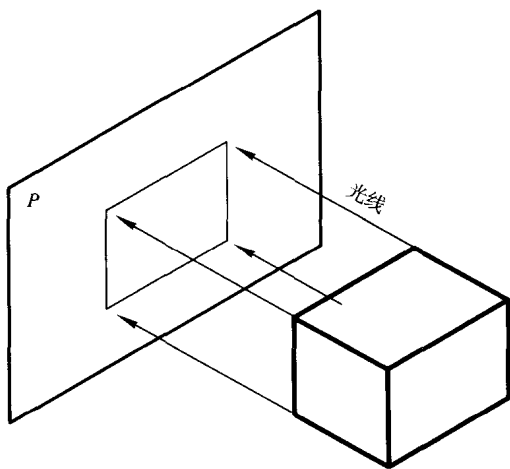


图 1-1

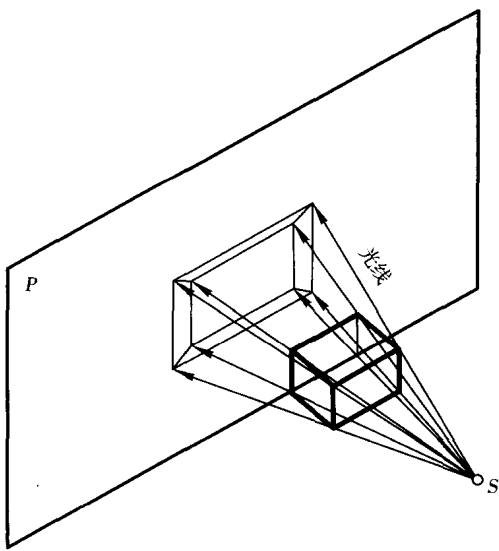


图 1-2

显然,对于正投影系统,由于光线相互平行,因而物体在空间平动并不影响投影的结果,而中心投影则不然,空间物体的任何位移都会对投影结果产生影响,如大小、形态等。

人站在足够远处看物体,类似平行正投影的效果;人一般要在适当的位置才能看清物体,类似中心投影的效果。

透视图是模拟人眼看物体时的效果,所以采用的是中心投影的方法。如图 1-3,在特定视点观察轴对称的船沿,得到了一条丰富的具有动感的曲线,这种效果很容易与他人(不

管是不是专业人士)交流。

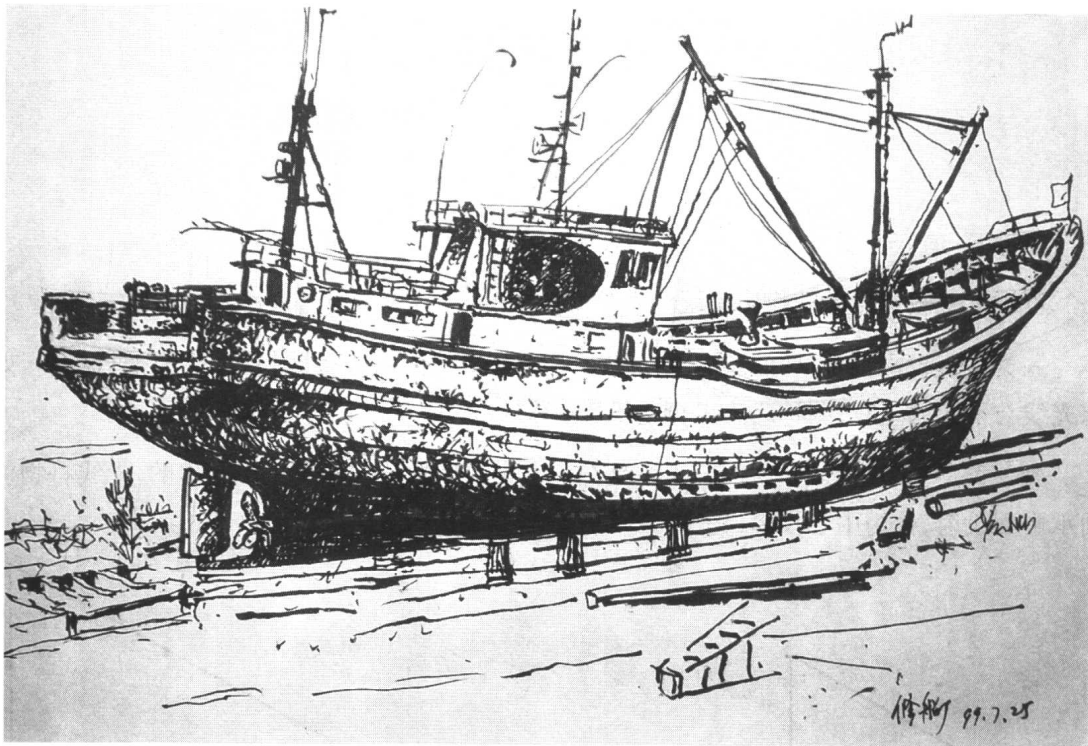


图 1-3 钢笔速写(作者:盛建平)

在平行正投影体系中,只要把空间的物体恰当地放置好,就可以保证物体的全部或多数表面不失真,因而适用于工程图,而且一般将物体向三个相互垂直的承影面分别作正投影以得到物体的全部信息(三视图),但立体感不强。

透视图的基本要求是要有强烈的立体感,而中心投影所反映出的近大远小是表现出立体感的基础,因而对设计师有很大的吸引力。然而,设计不是一味地凭空捏造,产品的客观尺寸必然使透视效果图受工程图的制约,因而在本书中平行正投影图经常出现,一是讲解需要,正投影图是设计中不可或缺的一种传递思想的方法;二是希望读者通过这些图熟悉一些必须掌握的平行正投影概念,为准确画好透视图服务。

第二节 预 备 知 识

一、正 投 影 图

要将一个物体的形状告知他人,最基本的是要表达出物体上各个结构的长、宽、高尺寸,平行正投影的三个视图建立,见图 1-4。

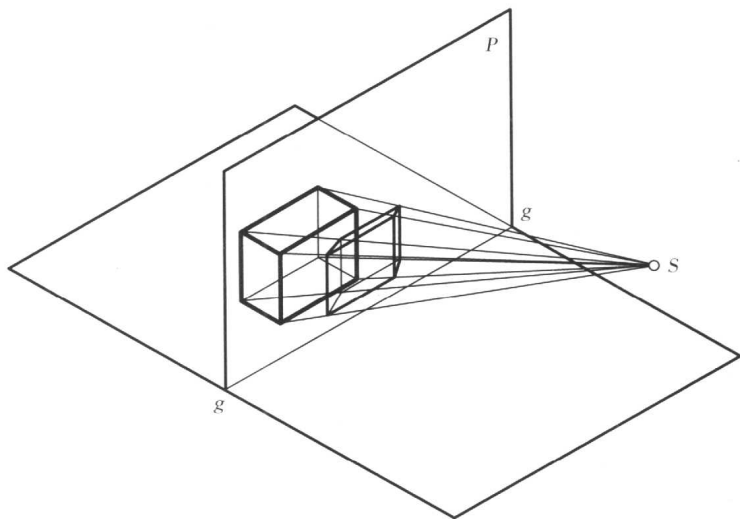


图 1-4

二、一种最简单的立体图——正等测图

主棱线概念：

产品的形态多种多样,应用透视的方法表达这些产品时首先要保证其大的轮廓准确,然后由粗到细地画出,具体方法是把所要表达的物体适当地“框”在一个虚拟的长方体中,我们把这个长方体上三根相互垂直的棱线称为主棱线,物体上的每个点都与该长方体有了确定的相对位置,因此准确作出长方体成为表达产品的第一步(图 1-5)。

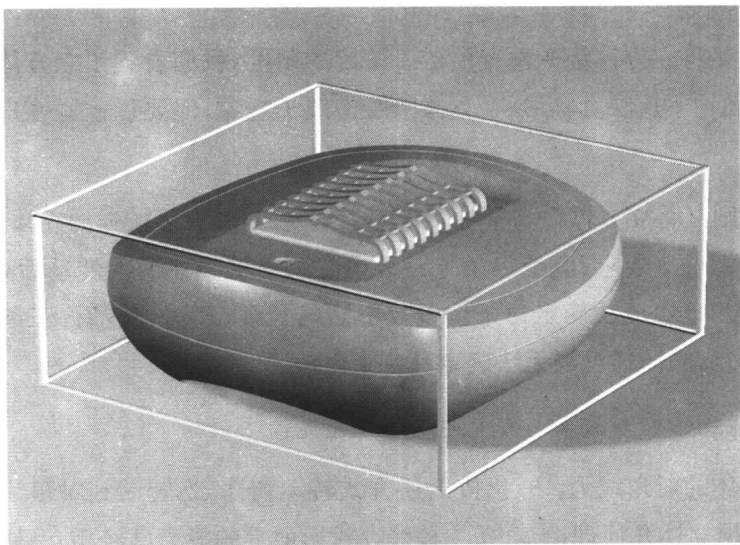


图 1-5

设计师对立体效果图提出了三个基本要求：①不失真；②立体感强；③作图尽可能简单。

当人位于正常的视距观察一些小型产品时,由于其纵深尺度比较小,因而近大远小的关系不那么明显,这时我们经常采用一种更为简单的立体图表达,这种方式利用平行正投影原理作图,国外有一些建筑设计师用其创作室内外建筑表现图取得了很好的效果。

将一个物体的主棱线与一个立方体的三条主棱线“固结”,则可以把求取物体的立体效果转化为求取立方体的效果,那么如何表达立方体使之满足上述的三个基本要求呢?

正投影作图概念:

我们可以从图 1-6 中的立体演变来揭示平行正投影画立体图的方法。

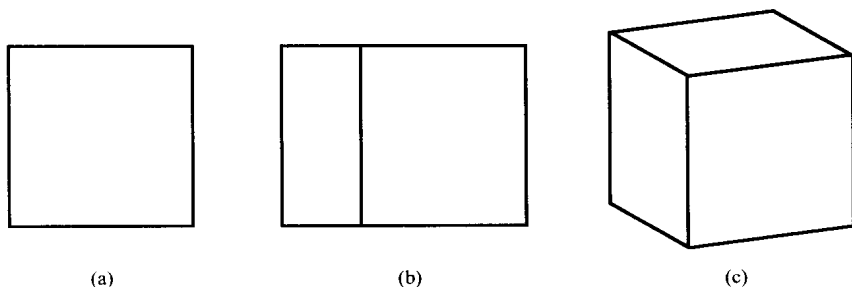


图 1-6

图 1-6(a)实际上已经是一个立方体的立体图,如果观者在较远处看一个正置的盒子就是这样,只是立体感不强,但作图简单。

图 1-6(b)是将立方体绕一垂直轴转了一定的角度,我们看到了立方体正投影后的两个面,这时两个面均不反映真实形状,立体感要借助于想象,但要让普通客户一眼看懂还是有困难的。

图 1-6(c)则又将立方体绕水平轴转了一个角度,显然有了较强的立体感,这已经满足了不失真和立体感两个要求,但是三条主棱线中的每条棱线在两次转动后均与画面(投影面)呈不同的角度,已经无法确定每条棱线投影后的长度;经过旋转后,三条主棱线之间的角度也变得相当复杂,同样已经无法确定其各个夹角的度数。

那么,能否找到一种方法来解决上述两个问题呢?

设一个立方体的对角线为 AB ,仍按上述方式转动物体,当转动到对角线与投影面垂直时(图 1-7),根据立体几何理论,三条主棱线在投影面上的投影已经相互呈 120° 关系,而且三条主棱线与投影面的夹角 α 均相同,即任一主棱线长度只需乘以 $\cos\alpha$ 即得其投影长度。