

小家电产品设计 典型实例

附赠DVD光盘

姜霖 顾秋健 编著

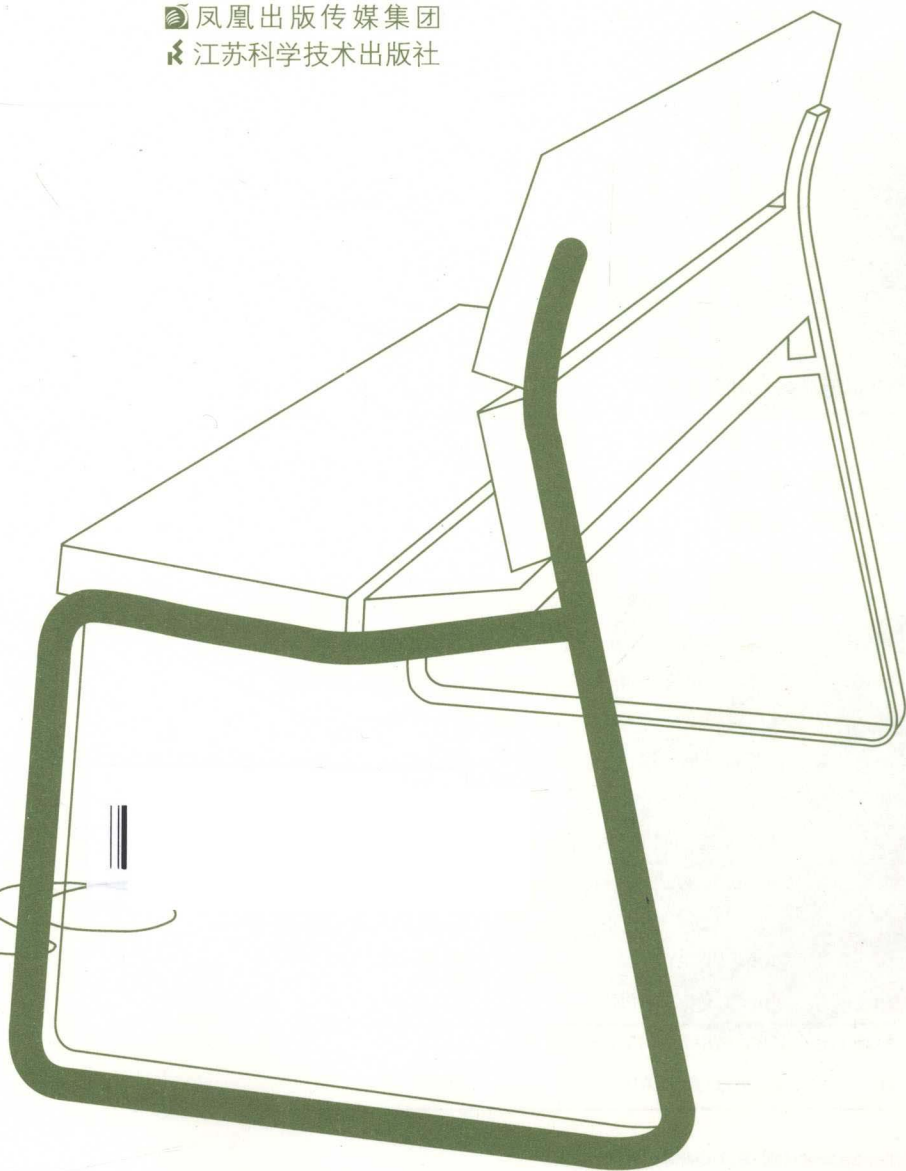
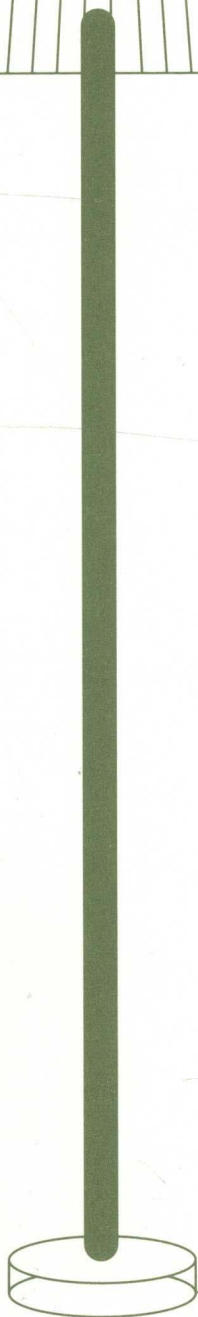
Typical Design
Case of Household
Appliances

小家电产品设计 典型实例

姜霖 顾秋健 编著

凤凰出版传媒集团

江苏科学技术出版社



图书在版编目(CIP)数据

小家电产品设计典型实例 / 姜霖等编著. —南京: 江苏科学技术出版社, 2010.1

ISBN 978-7-5345-6995-1

I. 小… II. 姜… III. 日用电气器具—产品—设计 IV. TB472

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第205886号

小家电产品设计典型实例

编 著 姜 霖 顾秋健

责任编辑 林 茂

责任校对 郝慧华

责任监制 曹叶平

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路1号A楼, 邮编: 210009)

网 址 <http://www.pspress.cn>

集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市湖南路1号A楼, 邮编: 210009)

集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>

经 销 江苏省新华发行集团有限公司

照 排 南京紫藤制版印务中心

印 刷 江苏凤凰扬州鑫华印刷有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

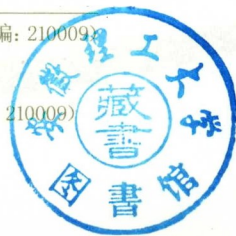
印 张 7.25

版 次 2010年1月第1版

印 次 2010年1月第1次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5345-6995-1

定 价 30.00元(附赠DVD光盘)



真正意义上的现代工业设计起源于欧洲，工业设计在欧洲已有100余年的发展历史，工业设计行业发展迄今已经包含产品设计、建筑设计、服装设计、视觉设计等范畴，超出了早期单纯的工业领域。但在中国，20世纪70年代初现代工业设计才开始萌芽，80年代工业设计逐渐进入高校成为一门独立而专门的学科，90年代独立的工业设计产业才开始形成。进入21世纪的今天，工业设计在中国正处于发展和普及阶段，工业设计的概念虽被许多企业和院校所了解，但人们对如何运用工业设计于具体实践还显得比较稚嫩和欠缺。

本书从实际产品设计案例出发，通过电脑摄像头、电吹风、热水器三个产品向读者介绍当代中国第三方独立工业设计机构的完整产品设计开发流程、设计思维方式和设计实现方法。使用本书之前，读者需要有一定的平面设计和工程设计软件基础。

全书通过作者所经历的具体设计案例向读者完整地介绍小家电产品的设计流程，共分四章：第一章介绍电脑摄像头的设计构思方法、设计的基本原则、设计表达方式等；第二章介绍电吹风的市场设计定位、从二维到三维的设计表达方式、外观曲面的构建、工业设计方案等；第三章通过热水器的设计案例向读者介绍面板类产品的设计方法和过程；第四章介绍产品常用的加工成型工艺和材料属性等。

本书采用文字与图形相结合的方式，逐步引导读者理解产品设计的方法和步骤，提高设计的综合能力与技巧，丰富设计思路。随书附赠的DVD光盘中含有所述案例的全部详解过程与原始文件，读者可在阅读本书后观看光盘影像并加以实际操作，全面掌握所学内容。

由于作者水平有限，对于书中的不足之处，希望广大读者指正并提出宝贵意见。

75-95

97-110

第3章 电热水器工业设计流程 75

- 3.1 前期设计定位 76
 - 3.1.1 电热水器的特点概述 76
 - 3.1.2 电热水器的设计调研 77
 - 3.1.3 市场同类产品现状 78
 - 3.1.4 SWOT 分析 78
 - 3.1.5 设计定位讨论与沟通 78
 - 3.1.6 设计定位的确定 79
- 3.2 设计草图 79
- 3.3 热水器二维设计 80
 - 3.3.1 画图前期的准备工作 80
 - 3.3.2 绘制出基本的线框 81
 - 3.3.3 绘制出产品主体的光影关系 83
 - 3.3.4 绘制出产品旋钮 84
 - 3.3.5 绘制出产品按钮 85
 - 3.3.6 绘制出产品液晶显示区域 85
 - 3.3.7 绘制出产品的接口 86
 - 3.3.8 绘制出产品上的小细节 87
 - 3.3.9 补充产品其他视图 88
 - 3.3.10 出图 88
- 3.4 三维设计 88
- 3.5 产品结构图设计 89
- 3.6 热水器渲染 91
- 3.7 后期合成 94
- 3.8 总结 95

第4章 现代产品工艺 97

- 4.1.1 表面立体印刷（水转印） 98
- 4.1.2 金属拉丝 98
- 4.1.3 铝板钻石雕刻 99
- 4.1.4 电镀工艺 99
- 4.1.5 表面喷涂（塑料件） 100
- 4.1.6 移印 100
- 4.1.7 热转印 100
- 4.1.8 喷砂 101
- 4.1.9 丝网印刷 101
- 4.1.10 超声波焊接 101
- 4.1.11 压力注塑 102
- 4.1.12 双射注塑 103
- 4.1.13 吹塑成型 104
- 4.1.14 冲压 104
- 4.1.15 手板制作 105
- 4.1.16 元件采购 105

附录 小家电产品设计赏析 106

参考文献 110

- 第1章 电脑摄像头工业设计流程 1
 - 1.1 前期设计定位 2
 - 1.1.1 设计的起点 2
 - 1.1.2 共同的目标 2
 - 1.1.3 设计调研 2
 - 1.1.4 市场同类产品现状 2
 - 1.1.5 市场上现有的产品分析 3
 - 1.1.6 设计定位讨论与沟通 4
 - 1.1.7 设计定位 4
 - 1.2 设计创作 5
 - 1.2.1 面对面的讨论 5
 - 1.2.2 概念草图设计 5
 - 1.2.3 草图的深入构思 5
 - 1.2.4 制作研究性模型 6
 - 1.2.5 初期设计定案(第一次提交) 7
 - 1.2.6 确定设计方向(2个) 9
 - 1.3 二维设计 9
 - 1.4 三维设计 16
 - 1.5 工程设计 16
 - 1.5.1 CATIA 软件简介 17
 - 1.5.2 内核建模 18
 - 1.5.3 外观建模 19
 - 1.5.4 结构设计 32
 - 1.6 色彩和表面图文设计 33
 - 1.7 手板制作 34
 - 1.7.1 必要性 34
 - 1.7.2 手板制作与检验 34
 - 1.8 设计项目提交 35
 - 1.9 产品辅助平面设计 36
 - 1.10 生产阶段 36
 - 1.10.1 塑料件 36
 - 1.10.2 金属件 37
 - 1.10.3 外购件 37
 - 1.11 总结 37
- 第2章 电吹风工业设计流程 39
 - 2.1 前期设计定位 40
 - 2.1.1 怎样的电吹风设计才是优良的产品设计 40
 - 2.1.2 设计前的结构部件排布 40
 - 2.1.3 对电吹风功能的定位 40
 - 2.1.4 电吹风设计调研 40
 - 2.1.5 确定电吹风设计的切入点 42
 - 2.2 设计草图 43
 - 2.3 二维设计 46
 - 2.3.1 绘制电吹风主视图 46
 - 2.3.2 绘制电吹风侧视图 47
 - 2.3.3 石膏草模的形态修正 50
 - 2.4 三维设计 51
 - 2.4.1 概述 51
 - 2.4.2 操作步骤 52
 - 2.5 产品结构 设计 65
 - 2.5.1 概述 65
 - 2.5.2 结构设计概述 66
 - 2.5.3 塑料件结构设计 66
 - 2.5.4 电吹风结构设计 72
 - 2.5.5 结构设计优化 73

One

第1章 电脑摄像头工业设计流程

在现代社会中，我们的生活离不开产品：喝水需要使用杯子，需要穿衣来保暖，外出需要乘车，联系朋友需要电话，我们时时刻刻都在使用着具有不同功能的产品。那么，如此之多的产品是怎样被设计出来并投入生产的？它们又是怎样演化的？

本章笔者以电脑摄像头（PC Camera）为例，介绍简单产品的完整设计开发流程。我们希望通过这样一个简单的产品使读者了解产品设计的一般过程和规律。本案设计的是一个更新换代产品，在本案之前客户已有数代近似的

老产品，其主要内核和采购件都是由客户给定。为了不限制新产品的外形和尺寸，PCB可以定制。

注：PCB即Printed Circuit Board的简写，中文名称为印制电路板，又称印刷电路板、印刷线路板，是重要的电子部件，是电子元器件与电气连接的支撑体。由于它是采用电子印刷术制作的，故被称为“印刷”电路板。

电脑摄像头的原理类似数码相机，通过电子快门采集连续的影像，然后通过USB接口将这些影像输出到电脑中的应用程序进行处理。通过不同的应用

程序设计可以实现不同的用途，如进行视频通话，拍摄照片和小电影，专业一些的摄像头还可作保安用途和进行个性化视频图片处理等。

电脑摄像头作为电脑的附属产品，主要的追求并非画质优良，而是体积与质量轻巧、功能多样化、外观个性化和相对低廉的价格。

在现代产品开发中，设计流程分为前期设计定位、设计创作、工程设计、样板制作、生产协助等，设计作为核心要素贯穿其中。

1.1 前期设计定位

1.1.1 设计的起点

首先要确定的是产品设计的起点和方向，设计者在设计初期必须非常明确：需要解决的是什么问题？可以获得哪些资源？

必须考虑以下几点：

(1) 在电脑摄像头设计中，首先必须确定的是不可更变的内核件尺寸。如 PCB 面积，可供选择的镜头系列，配件等已经定型的部件。

(2) 了解需更改的内核件的更改范围。如限定的尺寸要求、可供选用的配件的规格书（由设计师根据需要选用，在既定尺寸范围内给出 PCB 图纸）。

(3) 产品 LOGO（标记）、公司 LOGO、公司名称标准字的矢量稿等需要印制在成品表面的、已有规定的图文内容（如没有矢量文件可提供清晰图片，由设计师制作）。

(4) 客户持有的同类产品资料（如有可提供）。

1.1.2 共同的目标

在笔者所面对的设计客户中，几乎一半以上的客户很难具体描述出他们需要的设计。设计师需要实现客户理想中的作品以获得应有的设计回报；客户希望得到好的设计而带来好的生意；使用者希望买到物美价廉的产品。这里我们需要将以上三种目标统一到一条起跑线上来指导设计，如图 1-1 所示。

大部分企业不了解设计师在设计中需要哪些帮

助。企业对设计有比较明确的期望，但设计是创新性的活动，客户不一定能把他们对产品的期望转化为有效的设计要求。因为客户很难用设计语言来描述对产品的要求，所以设计师需要通过具体的偏好选择，让客户做选择性的问答而非填空性的描述，以便在设计前期就能了解客户真正的设计要求，再融入市场用户的意见和期待，在企业、设计师、用户之间建立起统一的设计评价标准。可以采用适当的方式对市场现有的产品进行评分，必要时可以设定几个权重值。

在本案例中，我们的目标是设计出易于使用、具有悦目外观、成本合理、制造可行性高的电脑摄像头。

1.1.3 设计调研

（一）调查销售终端

直面用户的销售人员知道哪些品牌最受欢迎以及所集中的价位、哪些设计元素能够吸引消费者的眼球，这些人员是我们设计调研的重点。通过对销售人员的调研可以最及时地了解当前市场的热点和市场中存在的问题。

（二）调查产品最终使用者

产品最终还是需要交付给人来使用，这也是设计创作和艺术创作的根本区别。艺术创作的目的在于表达作者的主观情感去感动读者，而我们做设计的目的是交付使用者使用，让用户在使用中感受产品的美。设计师在设计产品时，不应过多地夹杂自己主观的风格偏好，要以一种客观的心态去探求用户的需求。通过严谨的调研，发现用户在使用中尚未被解决的问题和潜在的新需求，再通过精心巧妙的构思将这些新发现的问题和需求融入到设计中，充分体现设计以人为本的本质。这里的调研包括：目标人群的产品使用过程分析，目标人群的生活方式分析、审美偏好分析、收入与支出分析等。

1.1.4 市场同类产品现状

当前的电脑摄像头市场的现状如下：

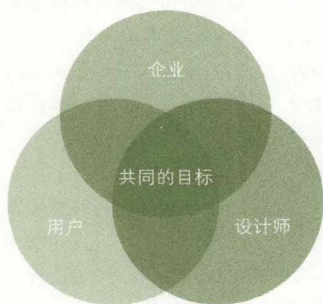


图1-1

(1) 外观设计风格：商务型、造型新颖型、可爱宠物型。

(2) 使用方式：台式放置型、液晶屏夹持型。

(3) 材料选择：工程塑料、金属薄片、金属铸件、PMMA（亚克力）。

(4) 制造工艺：注塑、喷油、金属拉丝、抛光、氧化、冲压、电镀。

(5) 色彩：黑色、灰色、银色居多。

(6) 人机工程学：拍摄距离、高度、角度以及焦距调节。

(7) 产品主要使用人群：15 ~ 35 岁的年轻人。

(8) 销售市场分析：网吧业主（批量采购）、个人（单件购买或与电脑整机、笔记本电脑同时购买）、作为赠品（这也是低价产品的一个重要的销售渠道，有时会成为产品设计中的特殊定位）。

1.1.5 市场上现有的产品分析

市场上现有的电脑摄像头产品类型如图 1-2 所示：

(一) 按外观分类

卡通型——造型采用卡通形象，以可爱的玩偶形象出现，一般品质不高，工艺一般，价格较便宜。消费群体主要以低年龄的女性为主，一般用于家庭或学生宿舍。

新奇型——造型前卫具有个性但易被淘汰，功能与品质良莠不齐。消费群体多为个性鲜明、喜欢自我表现的年轻人。一般用于家庭、学生宿舍或网吧，价位中等。

商务型——造型相对严谨、低调，工艺较好，功能性属中上，具品质感。可以用于办公环境，价位稍高。

另有许多产品的外观兼具以上 3 种特性，处于分类边缘。

(二) 按使用方式分类

台式：放置于桌面，为最常见的使用方式，如图 1-3 所示。

CRT 显示器顶端放置：放置于 CRT 显示器顶端。

由于 CRT 显示器用户的逐渐减少，这部分产品也渐渐减少，多为旧款。

液晶屏夹持：随着液晶显示器和笔记本电脑成为市场消费主流，小巧的夹持型电脑摄像头越来越多。

(三) 按可调节性的不同分类

可分为如下两种类型，如图 1-4 所示：

(1) 易于调节：带有支架与转轴结构。

(2) 不易于调节：不带支架与转轴结构。造型紧凑，具有整体感。

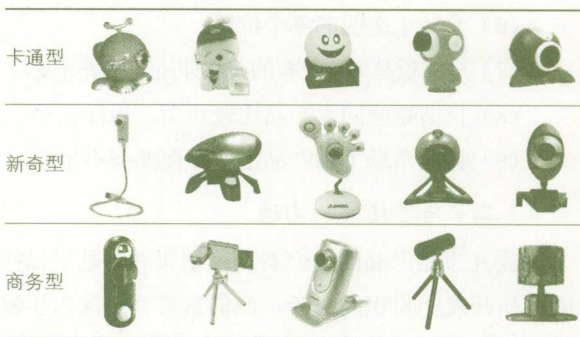


图 1-2 外观整体造型风格

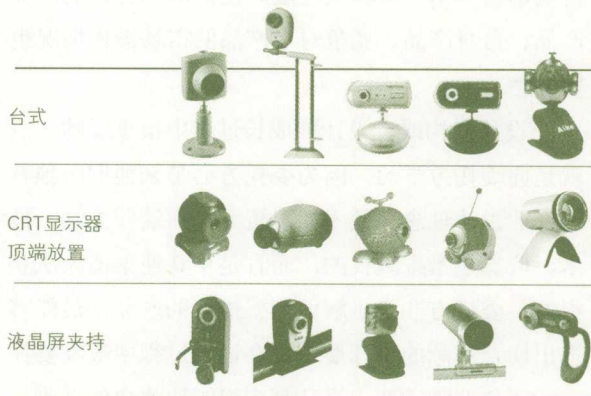


图 1-3 使用时的放置类型

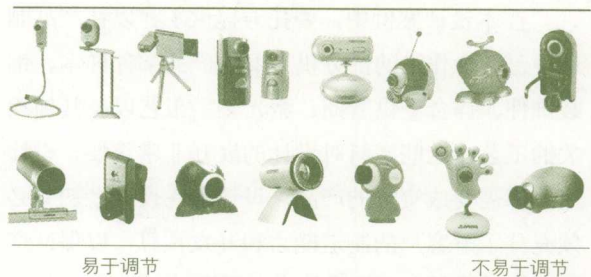


图 1-4 使用时的高度和角度调节

1.1.6 设计定位讨论与沟通

(一) 设计师之间的讨论

设计师根据客户的最初要求跟之前的调查与分析,再结合经验做出判断,提出产品设计的总体定位:

- (1) 为谁而设计? 客户喜欢什么样的产品?
- (2) 摄像头的支撑高度为多少才最为理想?
- (3) 未来单件生产成本预计多少?
- (4) 需要在哪些方面与市场现有产品产生差异化?
- (5) 设计的摄像头总体尺寸多大较为适宜?
- (6) 安放于桌面的哪个位置?
- (7) 电路板是采购已有的兼容件还是重新开发?
- (8) 目前哪些同类产品比较热卖,为什么?
- (9) 目前市场上的产品主要存在哪些不足?

(二) 与委托方的沟通

委托方是产品的生产者以及销售者,基于以往的产品开发所累积的经验,他们常常会更深入地了解产品研发、制造、销售的全过程,以及配件成本、终端销售价格、市场关注度。他们对本行业的同类产品、自身产品、竞争对手产品的市场销售情况也较熟悉。

设计机构或者设计师成长过程中很重要的一点就是向委托方学习,因为委托方会带来他们所独有的专业设计理念与技术信息资源,而这些方法、技术、信息是紧跟时代的,而且是从其他渠道无法获得的。委托方非常了解他们要推出的产品,最能够提出切合实际的设计要求。在设计过程中吸收委托方的建议非常重要,设计师应多听取客户的评判,不要陷入旧思路而不能自拔。

在本设计案例中,委托方提供了在以往产品制造中已经合作过的部分供应商的产品部件样本、铝装饰件、锌合金供应商、激光刻字工艺以及其他相关的工艺,这些资料对设计的展开非常重要。设计最终都需变成实际的产品,设计师在设计之初就必须充分了解客户的制造能力和开发预算,以保证产品能够以委托方可接受的成本而得以制造出来。

1.1.7 设计定位

对一个产品的定位是客户与设计师综合多种因素,经多次讨论而确定的结果。本案例中得出的结论如下(其他产品也可以按照近似的步骤得出相应定位):

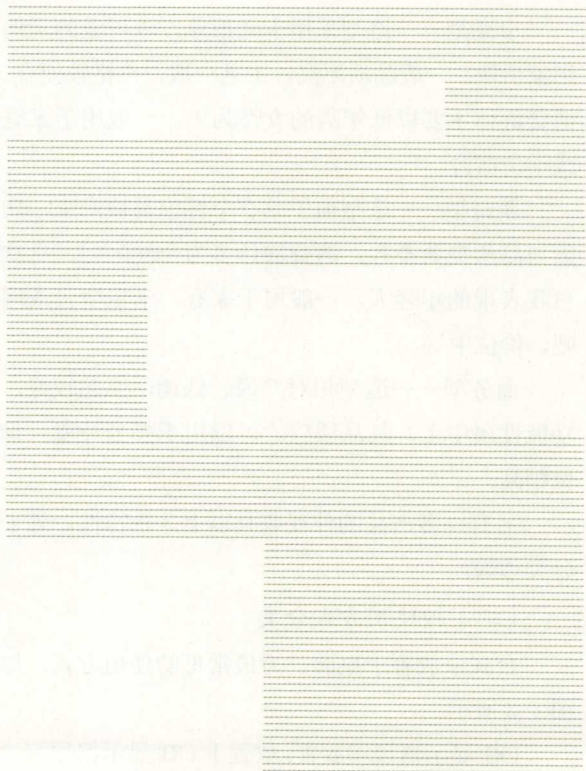
(1) 根据客户方的要求,产品终端零售价略高于市场常见的国产电脑摄像头(当时多为80~100元),远低于知名品牌的电脑摄像头(如罗技等,当时多为200~500元)。

(2) 在合理的成本下,成品具有一定质感,强调简洁和情趣化,适用于清爽、简洁、时尚的环境。

(3) 区别于黑色或灰色系的以强调性能为主要考量的常见产品。

(4) 区别于卡通类型的产品。

(5) 镜头中心距离底座有合理的高度,这一高度应略低于视平线,完全达到视平线从成像上来说虽是最理想的,但考虑到这一高度如过高可能使产品变得较为笨重,故高度可以适当降低,应选用桌面台式型而非夹持型。



1.2 设计创作

1.2.1 面对面的讨论

明确了产品定位后就可以进行设计创作。首先是进行头脑风暴会议 (Brain-storming), 大家畅所欲言, 共同探讨当下所面临的概念创意问题, 阐述各种奇思妙想式的解决方法。

在这一阶段, 设计师可以以小组形式进行讨论, 因为同伴的创意可能随时激发设计师的灵感, 这一阶段应在思维紧张、思路自由的氛围下进行。手绘图尺寸可以较小, 也可以是不完整的部分, 对形式上想不清楚的地方可以暂时搁下, 便于节约时间, 从而集中精神探讨解决问题的方法。

头脑风暴法: 头脑风暴法出自“头脑风暴”一词。所谓头脑风暴 (Brain-storming) 是指无限制的自由联想和讨论, 其目的在于产生新观念或激发创新设想。

1.2.2 概念草图设计

经过面对面的思路碰撞后, 设计师开始进入独立思考设计阶段, 此时需搜集大量相关资料, 并大量通览现有产品、周边产品、已有的优秀设计等, 凭借个人积累的审美观与形式感, 粗略而大量地绘制多种形态, 以探索产品的布局、体态、尺度。这些造型无需谨慎的思考与定位, 一有想法和形式便可以立刻以简略的线条绘制下来。某些草图将成为后续深入设计的基础, 如图 1-5、图 1-6 所示。



图1-5

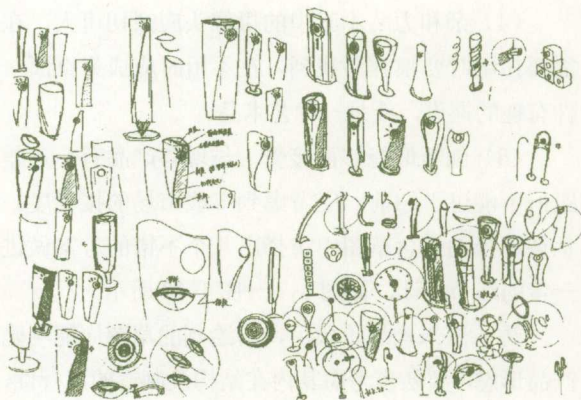


图1-6

这一阶段在纸上所留下的是不充分的构思与不完整的设计草案, 即使只是一个大的形态, 或者只是一个产品局部也无妨, 目的只是为了记录创意。这是设计创作中最为原始但最有价值的环节。

1.2.3 草图的深入构思

从大量的概念草图中综合评价设计的创新点与不足, 筛选出需要的方案以做进一步的深入构思, 从而绘制出较为完整的、可实现功能的草图。在设计中不但要有创新的概念与精致的细节, 而且还要保证产品能够以合理的成本生产出来。

概念草图的基本选择原则如下:

(1) 可行性: 这里的可行性既指制造可行性, 又包含商业可行性。制造可行性要求设计中的产品易于生产、易于装配、易于运输; 商业可行性要求未来的生产成本适当。本案中的摄像头成本定位将略高于市售的大部分全塑料外壳摄像头, 但要控制在合理的范围内。

(2) 易用性: 摄像角度合理, 调节角度方便, 安放平稳, 耐用, 不易磨损, 从桌面高度跌落而不损坏。尽量少占用桌面空间, 能够与现代家居环境很好地协调在一起。

(3) 具有美感: 本案中的摄像头要求适用于 15~35 岁的年轻一代, 这个年龄段的用户比较能够接受新的事物, 偏爱新颖悦目的外观设计。摄像头尺度宜人, 具有悦目的外观, 让消费者愿意仔细端详, 继而激发其购买意愿。

(4) 亲和力：本案中的摄像头应亲切可人，在需要使用时要很容易找到，在不用时应成为桌面一件有趣的摆设，或是一件艺术品。

(5) 创新但能够被接受：与现有产品有一定差距但不能过于超前，应考虑到一般市场的接受度。从待选择的概念草图中选择出几个不错的方案做进一步的细节设计，如图 1-7 ~ 图 1-10 所示。

进入深入构思阶段后，所绘制的草图应能明确产品形态，要初步考虑其内在结构及制造的可行性，以及材质与表面处理、初步的尺寸、装饰件、组装方式等。在整体图上表达不清楚的细节可以采用局部细节放大的方式，设计方案将随绘制的深入在细节上越来越完善。

1.2.4 制作研究性模型

在完成草图设计后，为了更直观地检验设计，我们会根据需要制作 1:1 尺度的研究性模型，以感

受产品的空间体积与质量。

研究性模型一般为石膏模型、发泡材料模型（多用于制作电动工具等尺度稍大、曲面复杂的产品）、油泥模型（多用于制作汽车模型）等。选择这类材料是因为其具有容易进行手工制作，易于购买，成本低廉，无毒的特性。在这个案例中，我们制作的是石膏模型，材料为模型石膏粉与水。工具采用石刻刀、锯子、砂纸。

制作石膏模型这一步骤重在检验产品的尺度感与手感，直观地展现与推敲产品的形态，但不侧重产品材质。并不是所有的产品都适用此方法，必须是尺度合适且没有过多纤细易断部位的类型。

石膏块用石膏粉与水混合后待其干燥即可，石膏湿润时较软，可以方便地做出产品的大体形状；干燥后硬而略脆，可以较精细地雕琢产品细部。

制作前应当按设计稿绘制好 1:1 尺寸的三视图，尽可能精确制作模型，切忌草率了事。模型制

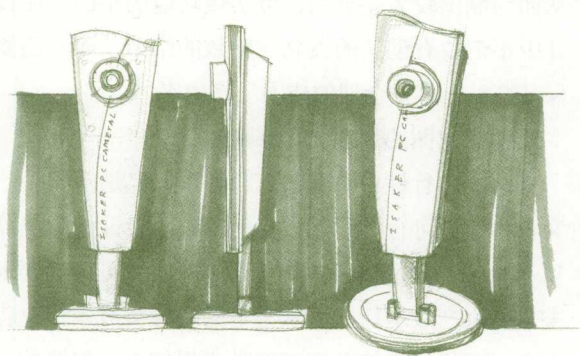


图1-7 深入设计草图一

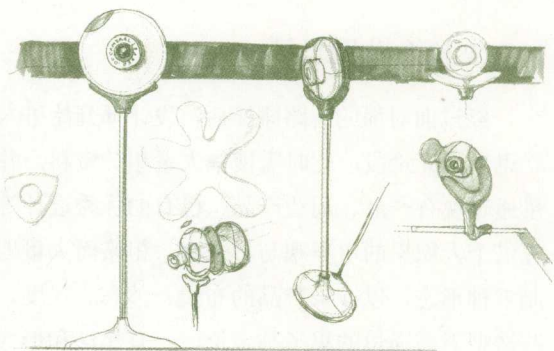


图1-8 深入设计草图二

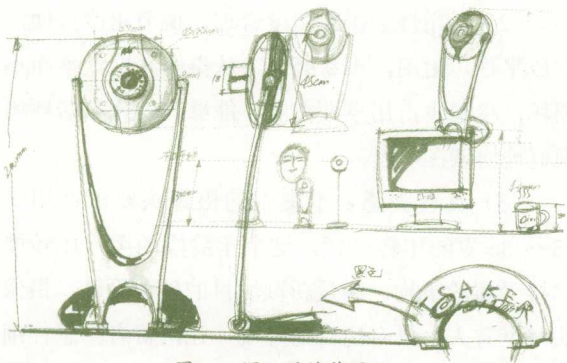


图1-9 深入设计草图三

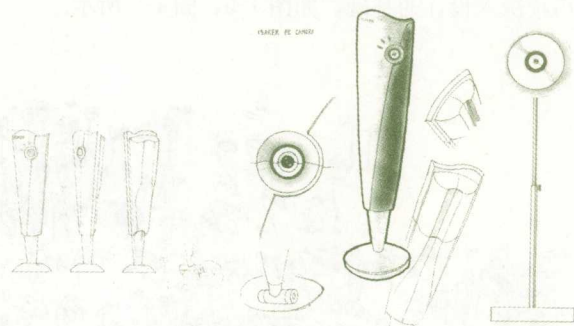


图1-10 混合草图

作以接近设计本意为主,在设计或尺度不合理的地方可以进行小的修改。

图 1-11 所示,为绘制的 1:1 图纸以及制作好的 1:1 研究性模型。

根据制作好的 1:1 研究性模型进一步推敲设计方案的空间体积与质感,手持和操作的舒适程度,再继续完善草图,深化设计细节,如图 1-12 所示。

1.2.5 初期设计定案(第一次提交)

绘制草图和制作研究性模型之后,产品创意阶段基本完成。这时由设计师挑选出自己筛选后满意的方案,经设计公司内部讨论通过后施行精细绘图交客户选择。一般可以根据产品实际情况与客户的接受方式来选择提交方案的表达方式,这里初步提交 3 个创意方案。



图 1-12

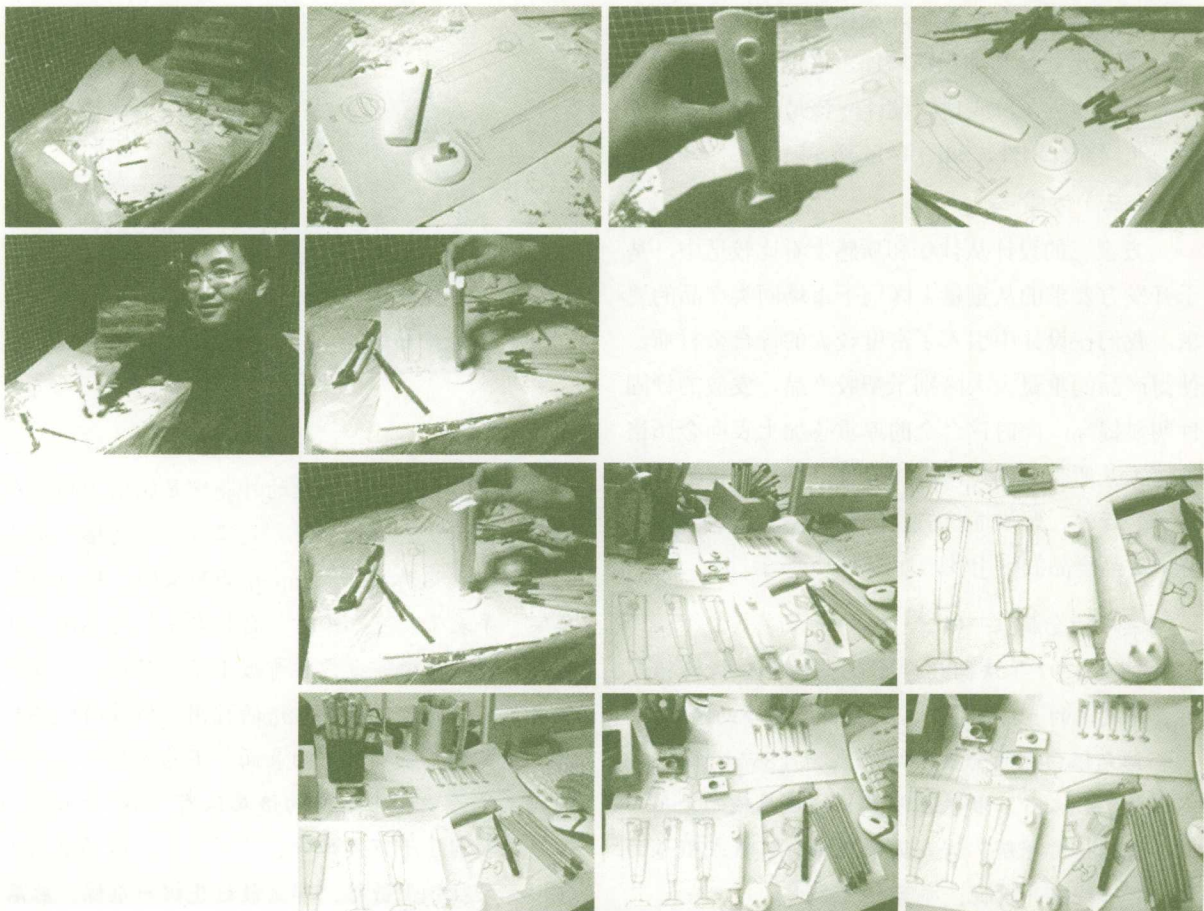


图 1-11

(一) 方案一

方案一的设计高度为 15 cm, 相对比较小巧, 表面使用金属铝片和 ABS 工程塑料结合, 摄像头仰俯角度的调节依靠底部转轴实现, 同时底座有金属配重以保证产品安放于桌面后的稳固性, 但由于其狭长形态的造型会导致原有 29 mm×29 mm 的电路板无法兼容, 需要重新开发电路板以符合造型的需要, 如图 1-13 所示。

(二) 方案二

方案二的设计高度为 300 mm, 约 16 开杂志的高度。放置于桌面后, 镜头的高度基本与人的视线一致, 从使用需求看, 300 mm 左右的高度最为合理, 可以保证使用者视野在摄像头成像过程中保持在同一个水平角度, 而不是通常的仰视角度(摄像头安放于桌面后的高度过低所致), 但保证较高的支撑高度的同时会带来负面的设计效果: ① 容易倾倒。② 底座需要做得大而沉重才能保证依靠自身重力站立。③ 成本和包装体积的增加。这正是设计的矛盾性与复杂性所在, 成功的设计应该是产品整体的和谐而非局部合理性, 如图 1-14 所示。

(三) 方案三

方案三的设计从体积和质感上看比较适中, 基于开发方要求的从重量上区别于市场同类产品的要求, 我们在设计中引入了密度较大的锌合金材质, 使得产品的重量大大区别于塑胶产品, 安放的稳固性明显提高, 同时锌合金的厚重感加上表面金属镀铬电镀工艺所带来的光洁感将会使产品具有极强的美感和差异性, 坚硬而抗氧化的金属铬表面也能够较好地提高产品的耐用性, 如图 1-15 所示。

最硬的金属——铬

铬是 1797 年法国化学家范奎林在分析铬铅矿时首先发现的。1799 年, 人们制得了纯净的金属铬。

铬是银白色的金属, 难熔(熔点 $1857 \pm 20^{\circ}\text{C}$), 密度为 7.2 g/cm^3 , 和铁差不多。铬是最硬的金属, 但普通的铬都很脆, 这是因为其中含有氢或微量的氧化物。纯铬并不脆, 亦富有延展性。

铬的化学性质很稳定, 在常温下放在空气中或

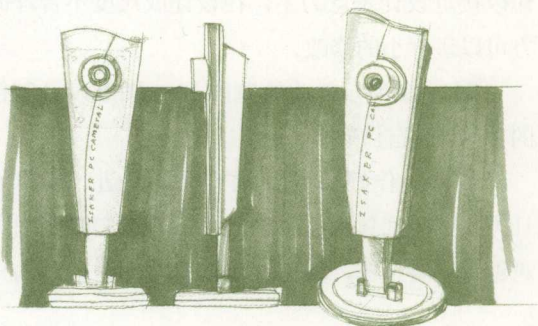


图 1-13

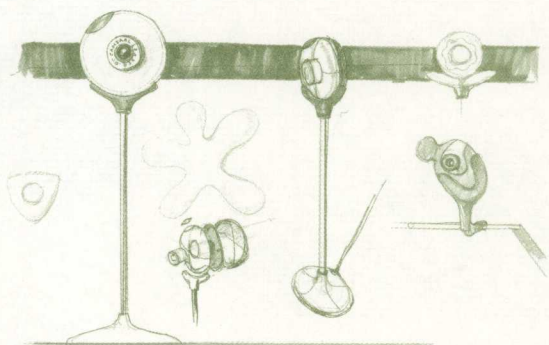


图 1-14

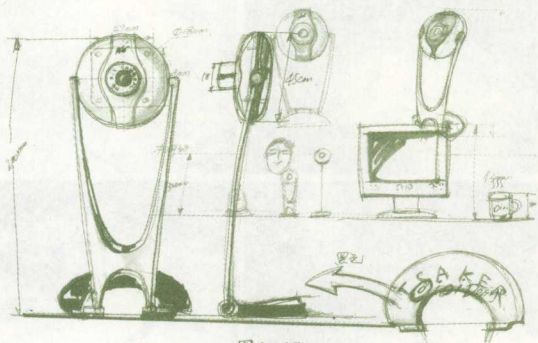


图 1-15

浸在水里不会生锈。手表的外壳常是银闪闪的, 人们说它是镀了“克罗米”, “克罗米”就是铬, 是从它的拉丁文名称 Chromium 音译而来的。眼镜的金属架、手表带、汽车车灯、自行车车把与钢圈、铁栏杆、照相机架等也常常都镀上了一层铬, 不仅看上去美观, 而且还具有防锈的作用。所镀的铬层越薄, 越是会紧贴在金属的表面, 不易脱掉。在一些炮筒、枪管内壁, 所镀的铬层仅有 0.005 毫米厚, 但是在发射了千百发炮弹、子弹以后, 铬层依然还在。如果往钢上镀铬, 那么最好先镀一层镍, 然后再镀铬, 这样可以更加耐用一些。

1.2.6 确定设计方向 (2个)

方案经讨论后,淘汰方案二,对方案一、三进行修改与细化。

淘汰理由:方案二是相对而言最简洁的一个造型,设计中有背光灯,在夜晚透过前面板上的磨砂半透明亚克力会有较炫目的效果。其设计亮点主要体现在材质美与细节设计上,这样势必对产品的加工工艺提出较高要求。相对其他方案,成品要达到设计目的会需要更精密的模具以及更昂贵的材料与工艺,生产成本较高。背光灯和亚克力材质也增加了生产成本。

另外从摄像头销售的市场角度来看,凡是特别简洁的造型,市场销量均不够理想,这是通过销售终端的实际经验得出的。

对方案一、三可以继续进行深入设计。

方案一有数码产品的精致特点,有视觉中心和细小的细节处理,使产品显得更加耐人寻味。调节角度通过底座上的轴加以实现。

方案三形态优雅,材料上采用合金材质,可调节高度与角度,适当省去了一部分细节设计,以适应生产厂商所要求的成本条件。

摄像头镜头(lens)中心高度进一步确定为280mm,这是一个比较适合放置于桌面的高度(这一数据主要是综合桌面高度、人体坐姿等人机工程学数据得出)。

设计方案的选择虽然有着一定的调研数据支持,但都不可避免地带有客户以及设计师的主观因素,这在设计活动中是无法避免的。我们应使选择过程尽量客观,比如建议客户在公司会议中采用权重值投票的方法,让采购人员、技术人员、市场人员等介入到设计决策中,对成本、市场的各个方面进行综合考量后再确定方案。关于设计的决策判断,从某种意义上来说是企业的一种商业决策。

1.3 二维设计

在这一阶段,我们要将前一步草图设计中的方案一与方案三进行精细设计。

产品材料、颜色、表面处理等设计意向在草图上无法精确表达,将在这一步中借助二维软件加以表现出来。同时配合文字、材质示意图、材质样本等方式来加以阐述。

二维效果图能较精确地表现产品设计细节与色彩。相对建模渲染的三维效果图来说,其表现快捷,易于修改。

表现方式原则:快速直观,同时考虑客户的接受程度。设计表达应该是直观的,目的是更好地进行交流与推进设计流程。应注重有效性与真实性,不需要华丽的装饰。

绘制二维效果图所用软件:Illustrator(Adobe公司出品)。

这是常用的一款平面矢量图形软件,最初广泛用于平面设计与排版中,近年来在工业设计的二维设计中亦逐步得到运用。其优点是:①运用熟练后容易表现曲面变化与产品的细节。②优越的图层管理。③可编辑性强,方便方案的修改与延伸。④矢量格式,可输出高分辨率图片。

二维效果图一般用于绘制空间结构不太复杂的产品,如手机、电视机、电脑机箱等产品,对于座椅等复杂立体结构产品一般不适用此表现方法。二维表达不太适合产品斜透视图,通常仅用于绘制产品的六个面,如正面、左侧面、右侧面、背面、顶面与底面。

(一) 绘制标准件——镜头圈

全程操作步骤如图1-16所示。

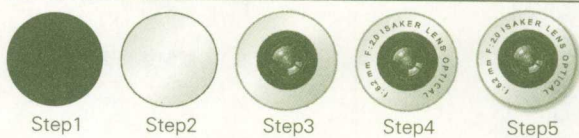



图1-16

步骤1 如图 1-17 所示, 绘制直径为 18mm 的圆, 点击工具箱上的“椭圆工具”按钮, 再单击绘图区的空白部分, 在弹出的对话框中将宽度和高度都填写为 18mm, 点击“确定”后即可。这一步骤中, 注意填色与描边状态应为, 即填充单色, 描边为 0。

步骤2 使用渐变填充工具。选中圆, 点击工具箱上的“渐变工具”按钮, 在“主菜单”的窗口下拉菜单中勾选“颜色”和“渐变”菜单, 在出现的颜色和渐变窗口里调节颜色和渐变类型的角度与位置, 如图 1-18 所示。

使用渐变填充工具后产生的效果如图 1-19 所示。

步骤3 调入镜头图片素材, 适当旋转缩放, 放置于渐变圆的中心位置, 如图 1-20 所示。

步骤4 绘制镜头圈文字。绘制一个和镜头圈差不多大小的圆, 使用路径文字工具输入镜头圈上的文字, 这时输入的文字会自动沿着路径排列成环形。调节好字体、颜色与大小, 缩放旋转成合适的样式。放置于镜头圈上。如图 1-21 所示。

步骤5 调节投影参数。选中镜头圈外圆, 在主菜单的“效果”下拉菜单中, 选择“风格化 - 投影”。参考图 1-22 所示的对话框调节投影参数, 直至对效果感到满意为止。

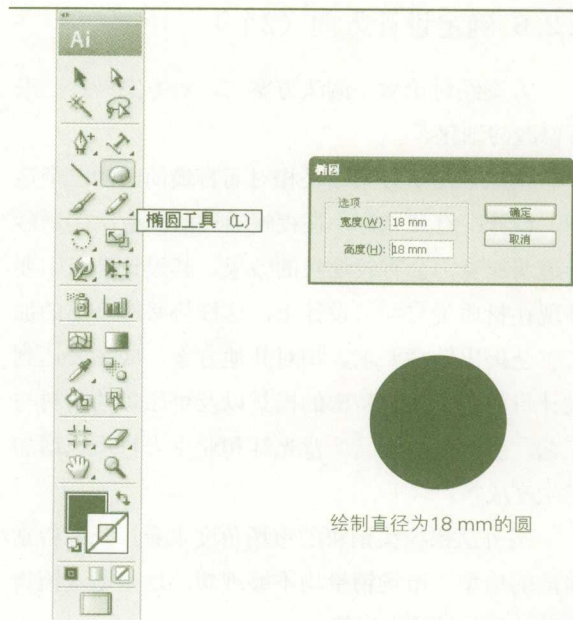


图 1-17

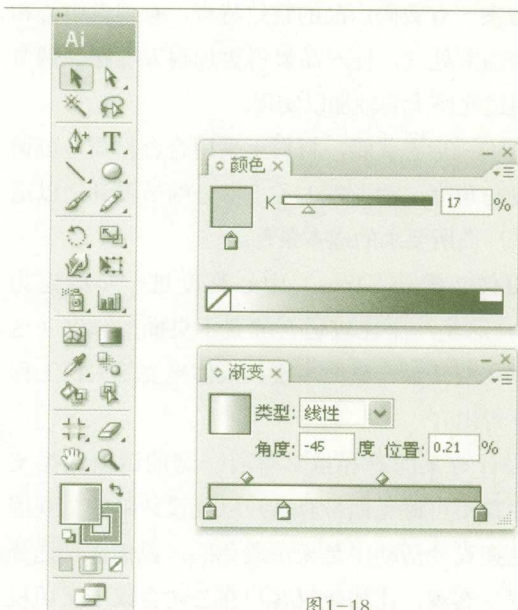


图 1-18

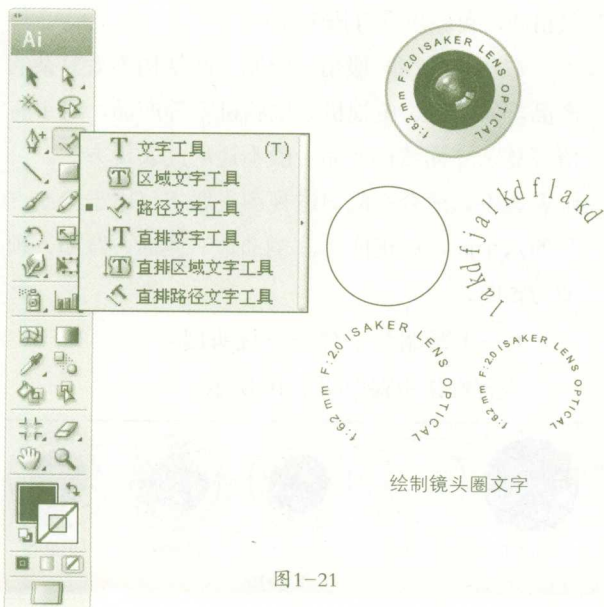


图 1-21

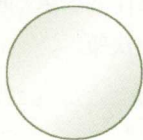
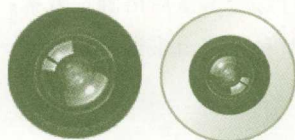


图 1-19



调入镜片素材

图 1-20

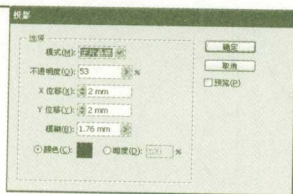


图 1-22

(二) 绘制头部铝饰件

步骤1 绘制一个直径为 50 mm 的圆, 如图 1-23 所示。然后在按住 Shift 键的同时, 画一条竖直线作为对称轴。确保“视图”下拉菜单中的“智能参考线”菜单处于勾选状态, 将竖线对称轴移到通过圆心的位置。

步骤2 绘制一个直径为 18 mm 的圆, 与直径 50 mm 的大圆同心。

这一步的方法是: 选中直径 50 mm 的大圆, 按 Ctrl+C 键(复制), 再按 Ctrl+F 键(原地粘贴)。注意: 这里不能用常规的粘贴快捷键 Ctrl+V 键, 否则粘贴的圆会自动移位。而后可修改小圆直径, 方法是打开“主菜单”窗口做“变换”, 在“W”或“H”中任一处输入“18 mm”后按键盘 Enter 键, 如图 1-24 所示。

步骤3 使用“钢笔工具”, 如图 1-25 所示, 画连续转折线条。

步骤4 使用“转换锚点工具”, 调整线段两端锚点 A、B 的曲率以适合造型, 如图 1-26 所示。

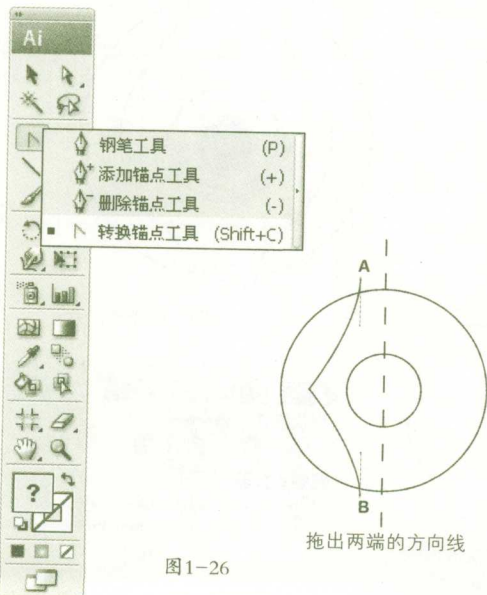
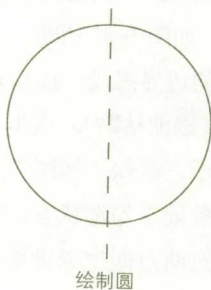


图 1-26



绘制圆

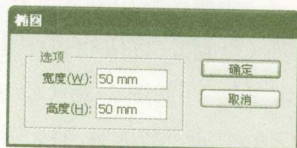
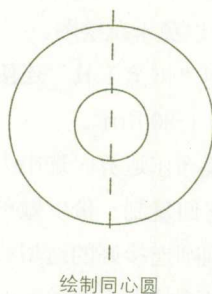


图 1-23



绘制同心圆

图 1-24

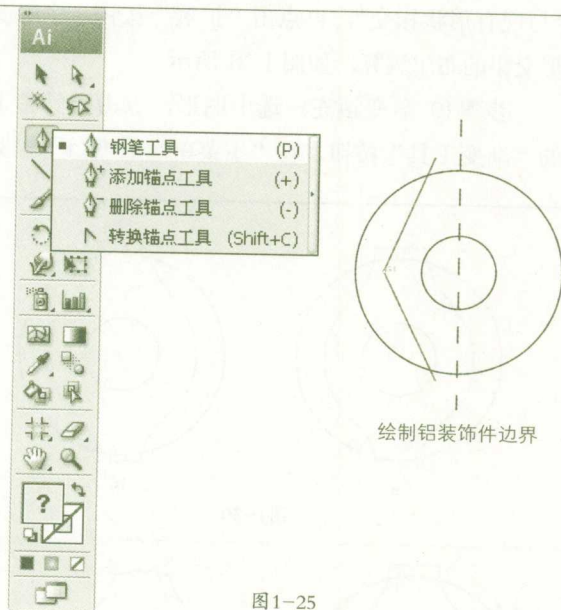


图 1-25