

# Chapter 1

## 第1章

# 产品设计表现与计算机辅助设计

## 1.1 产品设计表现

产品设计表现是设计过程中将设计构思转化为可视形象的特殊语言。娴熟的设计表现能力既是产品设计师表达想象力和创造力的一种最便捷的方法,也是设计师进行设计、与客户和受众沟通、展现设计成果而应掌握的一种基本技能。

### 1.1.1 产品设计表现的重要性

如图 1-1 所示,一个完整的产品开发设计流程由以下几个阶段构成:计划阶段、发想阶段、深入阶段和实施阶段。其中,从发想阶段到深入阶段,再到实施阶段,设计表现都占据重要地位。发想阶段需要设计草图来捕捉和表达设计师的灵感,产品设计表现用于设计师的自我反省或团队中设计师之间的沟通交流;在深入阶段,一是需要在进一步完善的基础上绘制设计方案的草图;二是在方案完善的基础上绘制效果图,并实现与客户的交流和沟通;在实施阶段,

|      |                              |
|------|------------------------------|
| 计划阶段 | 产品认知 —— 理解设计对象的内容和背景         |
|      | 市场调查 —— 收集并分析相关市场信息          |
|      | 设计定位 —— 形成开发概念               |
| 发想阶段 | 创意发想 —— 设计草图及草模              |
|      | 方案评估 —— 集中整理方案               |
| 深入阶段 | 方案提出 —— 整理、汇总草图              |
|      | 方向定位 —— 确定造型方向及创意思想,分析实施的可行性 |
|      | 深入设计 —— 细部设计,整体调整,完成效果图      |
| 实施阶段 | 尺寸定位 —— 外观尺寸定位               |
|      | 结构设计 —— 确定内部结构,完成工程图设计       |
|      | 模具设计 —— 打样分析调整               |
|      | 投入生产                         |

图 1-1 产品开发设计流程

需要绘制产品工程图。在整个过程中,草图绘制、效果图表现和工程图设计都属于设计表现的内容。由此可知,在产品开发过程中,离开设计表现的产品开发设计是不可能实现的。

### 1.1.2 产品设计表现的方法

产品设计表现方法随着技术的发展而不断发展,如图 1-2 所示,分为传统表现方法和数字表现方法两大类。传统表现方法以手工方式为主,包括手绘草图、手绘效果图、文字、影像等;数字表现方法以计算机技术为基础,包括计算机效果图、计算机动画、三维打印等。

|      | 手段       | 形式                                         | 性质   |       |
|------|----------|--------------------------------------------|------|-------|
| 传统表现 | 文字、图像、表格 | 平面:草图、效果图、报告书、展板                           | 实物   | 常用    |
|      | 影像(音视频)  | 影像:录像带、录音带                                 | 模拟   | 不常用   |
|      | 实体模型     | 立体:各种材料的模型、样机                              | 实物   | 常用    |
| 数字表现 | 文字、图像、表格 | 计算机效果图、二维动画、三维动画<br>交互式虚拟展示、三维数字模型<br>三维打印 | 数字载体 | 越来越普及 |
|      | 影像(音视频)  |                                            |      |       |
|      | 三维数字模型   |                                            |      |       |

图 1-2 设计表现方法比较

对于工业产品造型表现而言,无论采取何种表现方式,其根本目的都是快速、高效、准确地传达设计思路,表现设计效果。比较而言,在新的技术条件下,传统的手工效果图表现技法,如马克笔、水粉、水彩、色粉、喷笔等写实表现技法,正在被更加逼真的计算机辅助设计表现方法所取代,但这并不表示传统的手绘表现训练可以消失;就灵感捕捉而言,传统手绘草图快速表现的优势远大于计算机绘图,因此,产品设计表现需要在新的时代背景下实现两者的有机融合。

## 1.2 计算机辅助工业设计

计算机辅助工业设计(Computer Aided Industrial Design, CAID)是指利用计算机及其图形设备帮助设计人员进行设计,它是计算机技术不断发展的结果。20 世纪 80 年代,计算机辅助设计技术出现,开始应用于工程设计领域。进入 21 世纪,在艺术设计领域,计算机辅助设计的优势逐渐显现,目前以 Photoshop、CorelDRAW、3DS Max、Rhino、Pro/E 等为代表的二维、三维计算机辅助设计软件在工业设计、产品设计、视觉传达设计、环境设计等艺术设计领域被广泛应用。与传统的设计表现手法相比,CAID 在设计方法、设计过程、设计质量和设计效率等各方面都发生了质的变化,它涉及 CAD 技术、人工智能技术、多媒体技术、虚拟现实技术、敏捷制造技术、优化技术、模糊技术、人机工程等信息技术领域,是一门综合的交叉性学科。

### 1.2.1 计算机辅助设计表现的特点和优势

计算机辅助工业设计借助鼠标、键盘、数位板等输入设备,取代传统的画笔、画纸、尺规、喷枪、色粉、马克笔等绘图工具,在计算机上充分模拟各种绘图工具和绘图手法,实现完美的设计

表达效果,在产品设计、艺术设计领域成为一种高效、绿色的设计表现和展示手段,其写实、逼真的二维、三维设计效果具有更强的设计表现力和感染力。

计算机辅助设计表现技术和传统的手绘表现相比,具有高效、真实、易于修改等优势。传统的手绘表现方案只能从单个角度展示,需要大量的重复劳动才能完成配色、造型的设计变化;计算机辅助设计技术可以在二维的基础上生成逼真的三维数字模型,完成三维数字动画展示,在不重复劳动的前提下完成材质、色彩的变化以及细节的修改、调整。随着技术发展,计算机辅助设计技术与三维打印技术相结合,更便于制作模型,缩短方案设计和方案验证时间。简而言之,计算机辅助设计表现在现代设计中的优势越来越明显。

### 1.2.2 计算机辅助设计表现和传统手绘设计表现的关系

计算机辅助设计表现和传统手绘设计表现都是设计表达的手段,各有优势和作用,相辅相成。

首先,设计表现的目的是展现设计师的设计构想,实现抽象设计构思的具象化。在艺术设计中,既需要理性的逻辑思维,也需要感性的灵感思维,而灵感思维具有突发性、兴奋性、短暂而不易重复性等特点,使得手绘表现具有先天优势。传统的手绘设计表现(如图 1-3 所示)以一支铅笔、一张画纸为基本工具,快速展开构想表现,不受时间、地点等物质条件的限制。



图 1-3 手绘产品设计表现

其次,计算机辅助设计在效果图表现方面更能真实地传达设计意图。计算机作为现代数字化工具,可以真实地再现设计师的设计意图。如图 1-4 所示,计算机效果图画面清晰,可以合成不同的使用场景,使客户更易于理解和接受。



图 1-4 计算机辅助产品设计表现

从面向的阶段和对象而言,手绘表现主要运用于设计创意阶段,便于设计师的自我灵感捕捉,实现方案的斟酌和完善,有助于设计师之间的灵感沟通与相互启发,完成头脑风暴和设计交流,表现设计师的初步或阶段性想法,不一定是最终效果。计算机辅助设计主要用于成熟设

计方案的表现,实现设计师与客户之间的方案交流,以获得逼真、易懂和表现产品的最终效果。因此,传统设计表现和计算机辅助设计表现之间是相互弥补、相辅相成的关系。

## 1.3 CAID 软件介绍

计算机辅助工业设计软件主要分为三大类:二维平面设计(图形图像)类软件、三维造型与动画类软件和工程类 CAD 软件。此外,可能涉及其他相关设计软件,其种类和基本功能如图 1-5 所示。



图 1-5 计算机辅助工业设计软件

如前所述,传统的手绘草图不需要借助过多的硬件工具,一张纸、一支笔,即可捕捉设计灵感,相比计算机辅助设计,更具灵活性。尽管如此,随着信息技术的发展,数位板等硬件输入设备带来了以往鼠标绘图无可比拟的手绘可能。数位板与软件技术相结合,可以使计算机模拟出逼真的笔触,实现钢笔、喷笔、马克笔、色粉等各种传统技法效果。随着手机与 PC 技术相融合,掌上终端表现出更高的便捷性和灵活性。

### 1.3.1 二维 CAID 软件

目前流行的计算机辅助工业设计二维软件,以 Adobe 公司的 Photoshop、Illustrator 和加拿大 COREL 公司的 CorelDRAW 最著名。对于产品设计效果图表现而言,又以 Photoshop 和 CorelDRAW 使用最广泛。Photoshop 是目前最流行的点阵图像处理软件之一,CorelDRAW 是目前最流行的矢量图形绘制软件之一,两者在效果图绘制技法上有很大差异,在产品效果图表现上各有优势。

### 1.3.2 三维 CAID 软件

二维软件在产品效果表现上只能表现单一角度,而三维软件通过建立三维数字模型,可以表现产品的不同角度和细节,在现有模型基础上方便地修改、调整细节,变换色彩和材质,在三

维模型基础上制作动画,实现三维效果展示。三维软件是虚拟现实技术的基础。

三维 CAID 软件种类较多,包括 3DS Max、Rhino、MAYA、Cinema 4D 和 Pro/E、UG、Solidworks 等。其中,Pro/E、UG 等属于参数化建模软件,通过数据驱动建立工程化三维模型,除用于表现建模效果之外,其最大的优势在于实现数字化加工(CAM,Computer Aided Made,计算机辅助制造);如 3DS Mmax、Rhino 等软件的优势在于逼真、细腻地实现三维效果图和三维动画等产品展示设计表现。

## 1.4 Photoshop 和 CorelDRAW 软件

### 1.4.1 图像处理软件——Photoshop

Photoshop 是 Adobe 公司旗下最著名的图像处理软件之一。如今,Photoshop 已成为图像处理软件的标准。Adobe 公司成立于 1982 年,是美国最大的个人电脑软件公司之一。Thomas Knoll 于 1987 年开始编制 Photoshop 程序。1988 年夏天,Thomas Knoll 和 John Knoll 兄弟在硅谷寻找投资者。他们找到 Adobe 公司,11 月与 Adobe 签署授权销售协议。1996 年 11 月,Photoshop 5.0 发行成功,Adobe 买下 Photoshop 的所有权。

Photoshop 的较新版本为 Photoshop CS6。CS 是 Adobe Creative Suite 套装软件名称后面 2 个单词的缩写,代表“创作集合”,是一个统一的设计环境,将全新版本的 Adobe Photoshop CS、Illustrator CS、InDesign CS、GoLive CS 和 Acrobat 7.0 Professional 软件与新的 Version Cue CS、Adobe Bridge 和 Adobe Stock Photos 相结合。2013 年 6 月 17 日,Adobe 正式发布 Creative Cloud 系列(如图 1-6 所示),包括 Photoshop CC、InDesign CC、Illustrator CC、Dreamweaver CC、Premiere Pro CC 等系列设计桌面产品。



图 1-6 2013 年发布的 Photoshop CC 版本

Photoshop 的主要功能分为图像编辑、图像合成、校色调色及特效制作等几个部分。

图像编辑是图像处理的基础,可以对图像做各种变换,如放大、缩小、旋转、倾斜、镜像、透视等,也可实现复制、去除斑点、修补、修饰图像的残损等。图像编辑在婚纱摄影、人像处理制作中有非常重要的作用,对图像作品进行美化加工,可以得到让人非常满意的效果。

图像合成是指将几幅图像通过图层操作、工具应用来合成完整的、传达明确意义的图像。这是艺术设计的重要手段之一。Photoshop 提供的绘图工具让外来图像与创意很好地融合,使得合成天衣无缝的图像成为可能。

校色调色是 Photoshop 中深具威力的功能之一,可以方便、快捷地对图像的颜色进行明

暗、色偏的调整和校正,也可以在不同颜色间切换,以满足图像在不同领域如网页设计、印刷、多媒体等方面的应用。

特效制作在 Photoshop 中主要由滤镜、通道及工具综合应用完成,包括图像的特效创意和特效字的制作,如油画、浮雕、石膏画、素描等常用的传统美术技巧都可借由 Photoshop 特效完成。各种特效字的制作更是很多美术设计师热衷于 Photoshop 研究的重要原因之一。

尽管使用者大多把 Photoshop 软件看作图像处理的工具,但是对于产品设计而言,Photoshop 的鲜艳色彩及平滑色彩的过渡,使它可以完美地用于绘制产品效果图(如图 1-7 所示)。使用数位板绘制轮廓图,然后使用 Photoshop 软件进行色彩处理,是绘制产品效果图的一种有效手段,但是采用鼠标路径绘制的方法,可以使美术基础薄弱的非美术设计师创作出优秀的效果图作品,这也是本书介绍 Photoshop 产品表现的初衷之一。



图 1-7 使用 Photoshop 绘制的汽车效果图

### 1.4.2 图形设计软件——CorelDRAW

CorelDRAW 是加拿大 Corel 公司出品的平面矢量图形设计软件,目前流行的版本是 CorelDRAW Graphics Suite X6。CorelDRAW 软件用于图形、图像编辑,用户利用其强大的交互式工具,完成简报、彩页、手册、产品包装、标识、网页及其他创作。

CorelDRAW 是目前图形软件中功能最强大的图形绘制与图像处理软件之一,是一个基于矢量的绘图程序,其增强的易用性、交互性和创造力可轻而易举地完成专业级美术作品创作。CorelDRAW 的主要功能包括矢量绘画、版面设计、数字图像处理、位图图像与矢量图形相互转化,可应用于商标设计、标志制作、模型绘制、插图插画设计、排版及分色输出等领域。



图 1-8 使用 CorelDRAW 绘制的汽车效果图

作为矢量绘图的重要软件,如图 1-8 所示,CorelDRAW 具有强大的产品效果图绘制能力,是产品设计表现的重要工具之一。

### 1.4.3 关于点阵和矢量

Photoshop 和 CorelDRAW 分别是点阵绘图和矢量绘图的代表软件。

位图图像是指由像素构成的图片,即图片由一个个不同颜色的小方格组成,任何复杂的图片都可以分解成一定数量的颜色方格。

如图 1-9 所示,这是达·芬奇的油画《蒙娜丽莎》的一幅位图图片,只要放大到足够大,可以看到,它是由无数个细小的不同颜色的方格组成,就像彩色马赛克那样。位图图像在技术上称作栅格图像,其图片元素的最小矩形网格称为像素(pixel),每个像素都分配有特定的位置和颜色值。在处理位图图像时,编辑的是像素,而不是对象或形状。位图图像是连续色调图像(如照片或数字绘画)最常用的电子媒介,它可以更有效地表现阴影和颜色的细微层次。

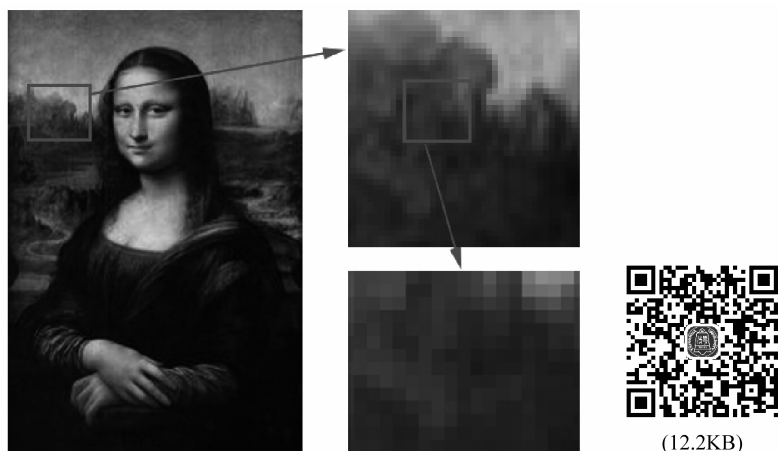


图 1-9 位图图像《蒙娜丽莎》放大后的像素效果

矢量图形(有时称作矢量形状或矢量对象)是由称作矢量的数学对象定义的直线和曲线构成的。矢量根据图像的几何特征对图像进行描述。矢量图形与分辨率无关,用户可以任意移动或修改矢量图形,而不会丢失细节或影响清晰度。当调整矢量图形的大小、将矢量图形打印到 PostScript 打印机、在 PDF 文件中保存矢量图形,或将矢量图形导入基于矢量的图形应用程序时,矢量图形都能保持清晰的边缘,不会出现位图图像被放大时出现的锯齿效果。因此,对于将在各种输出媒体中按照不同大小使用的图稿(如徽标),矢量图形是最佳选择。

# Chapter 2

## 第2章 Photoshop 产品设计表现基础

### 2.1 Photoshop CS6 界面布局

不同版本的软件界面在布局和使用上会有差异,并且随着版本的升高而增加新的工具和功能,优化界面布局,提高人机交互性能。高版本的软件总会优于低版本的软件,而且软件都具有向下兼容的特性,因此老用户在使用新版本时只需熟悉界面,掌握新工具及新功能的变化即可。

图 2-1 所示是 Photoshop CS6 版本的界面布局,它由菜单栏、工具栏、工具箱、工作区域、控制面板、状态栏等几部分组成。



图 2-1 Photoshop CS6 界面布局

大多数设计软件都会提供工具、菜单命令和控制面板等选项。这些选项相互配合,完成设计工作。

#### 2.1.1 工具箱

图 2-2 所示为 Photoshop CS6 工具箱提供的所有工具。工具箱是 Photoshop 软件的重要组成部分,汇集了编辑图像、绘制图形、输入文字所需的工具。



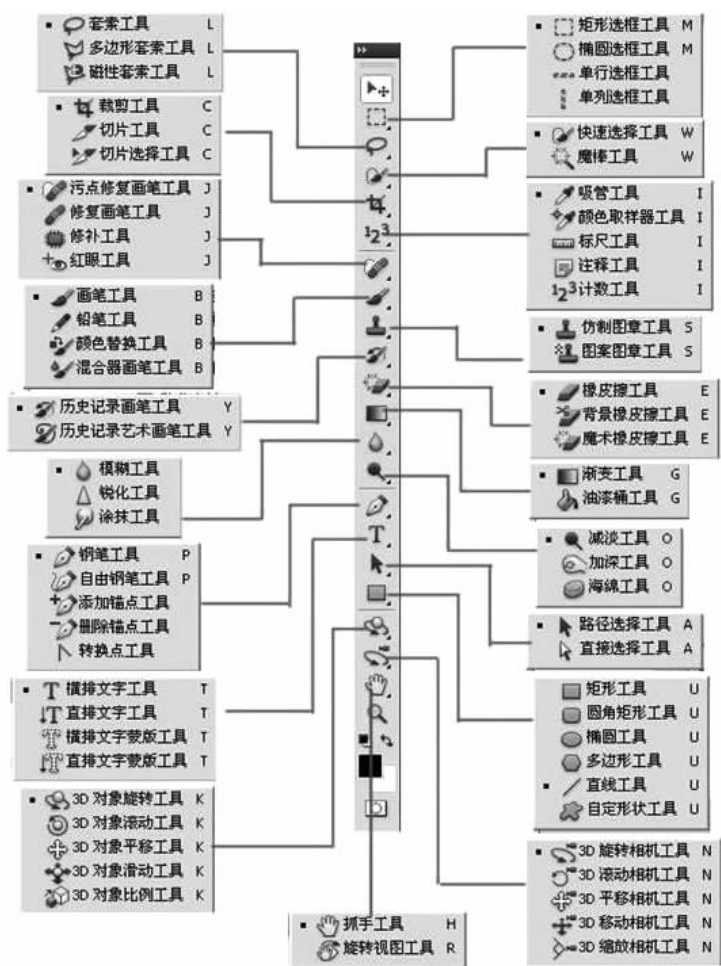


图 2-2 Photoshop CS6 的工具箱

### 【使用技巧】

- 敲击键盘上的快捷键,可以选中对应的工具。
- 在右下角显示黑色三角的工具处按住鼠标左键不放,稍等片刻,弹出一个含有隐藏工具的工具列。单击所需工具,将隐藏的工具选中。
- 按住 Alt 键的同时单击某工具,或按住 Shift 键的同时敲击对应的快捷键,可以在该工具包含的多个隐藏工具间切换(单行选框工具、单列选框工具、转换点工具、添加锚点工具、删除锚点工具除外)。
- 选择工具后,光标显示为工具图标或十字光标,通过敲击 CapsLock 键切换两种显示方式,通过工具属性栏设置属性。
- 按住 Ctrl 键,自动切换为移动工具;释放 Ctrl 键,自动恢复为原选择工具(路径选择工具、直线工具、抓手工具除外)。

位于界面顶部的工具选项栏用于设置工具属性。根据所选工具的不同,工具选项栏相应地发生变化。

### 2.1.2 菜单栏

Photoshop CS6 的菜单栏中主要包含如下菜单：文件、编辑、图像、图层、文字、选择、滤镜、3D、视图、窗口和帮助。

为了便于使用,Photoshop CS 利用一些特殊标志来区别 4 种不同的命令类型。

(1) 普通菜单命令：此类菜单没有任何特殊符号,选择并单击命令,即可执行相应的操作。

(2) 对话框命令：此类命令后面带有“…”符号,表明选择后将弹出一个对话框。

(3) 包含子菜单命令：此类命令后面带有标志,将鼠标指针指向该标志,可以在弹出的子菜单中选择菜单命令。

(4) 开关命令：选中此类命令,其前面将出现标志。

和其他 Windows 应用程序一样,为了方便用户操作,Photoshop CS6 提供了快捷菜单。在屏幕窗口右击,就可以打开快捷菜单,而且在屏幕不同的区域或在不同的编辑状态下显示的快捷菜单不同。

关于快捷菜单,有以下几点需要说明：

- 对于不同的状态,系统打开的快捷菜单不同。
- 快捷菜单的大多数选项都能在主菜单中找到。
- 根据不同的编辑状态,快捷菜单的某些菜单项可能被暂时禁用,并显示为灰色。
- 和主菜单一样,可以根据快捷菜单项后面是否有“…”和符号,确定单击该菜单项是否会打开对话框,或该菜单下是否有子菜单。
- 要关闭快捷菜单,按 Esc、Alt 或 F10 键,或者在屏幕任意地方(快捷菜单以外的地方)单击鼠标左键。

### 2.1.3 控制面板

控制面板是在 Photoshop 中进行颜色选择、图层编辑、路径编辑、通道编辑和撤销编辑等操作的主要功能面板,是 Photoshop 工作界面的一个重要组成部分。通过“窗口”菜单,控制显示或收起控制面板。CS6 版本的控制面板类似 CorelDRAW 面板的风格,通过展开或卷起,显示面板的功能选项,或提供更多的绘图显示区域。

### 2.1.4 联机帮助的使用

Photoshop CS6 提供了联机帮助功能。在接入互联网的前提下,通过“帮助”菜单的“联机帮助”命令获得 Adobe 公司提供的 Photoshop 帮助资源和技术支持。Photoshop 软件的联机帮助教程详细讲解了工具箱中工具与菜单命令的功能及使用方法,以及软件的主要特色和使用功能。此外,Photoshop 的帮助文件中提供了大量的视频教程链接地址,单击即可在线观看由 Adobe 专家录制的有关 Photoshop 功能的演示视频。

如图 2-3 所示,参照联机教程,学习菜单命令的作用,掌握每个工具配合工具栏中选项的使用方法。