

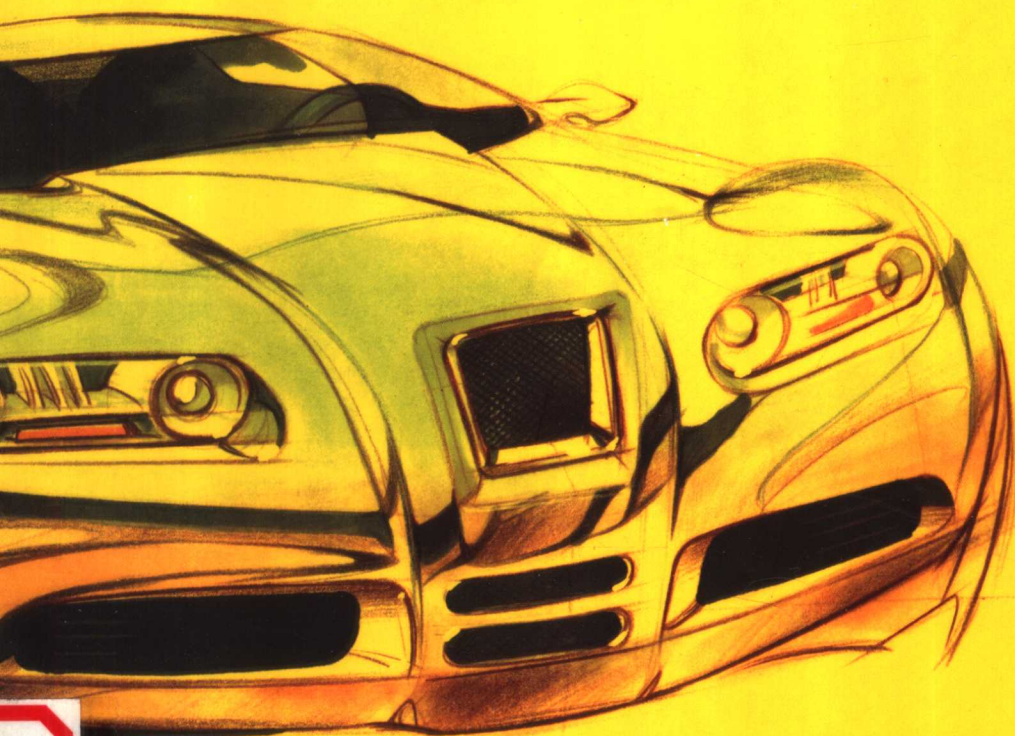
# DESIGN



普通高等教育“十五”国家级规划教材  
普通高等教育工业设计专业规划教材

# 效果图

浙江大学 许喜华 主编  
北京信息科技大学 李洪海



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

普通高等教育“十五”国家级规划教材  
普通高等教育工业设计专业规划教材

# 效 果 图

|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| 主 编 | 许喜华 | 李洪海 |
| 副主编 | 王海平 |     |
| 参 编 | 解神恩 | 陈 路 |
|     | 王晶晶 | 陈 璐 |
| 主 审 | 赵 阳 |     |

机 械 工 业 出 版 社

本书为普通高等教育“十五”国家级规划教材。全书共七章，内容包括：概述、设计过程中的草图与效果图、效果图绘制的基本知识、快速效果图、手绘精细效果图、计算机辅助绘制效果图，以及草图与效果图作品欣赏。本书以图例为主，内容丰富，结构清晰，实用性强，并配有多媒体课件。

本书可作为工业设计、艺术设计专业本科、高职高专学生的教材，也可作为设计类其他专业的选修课教材，同时还可供从事设计工作的相关人员参考。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

效果图/许喜华, 李洪海主编. —北京: 机械工业出版社, 2006.5

普通高等教育“十五”国家级规划教材. 普通高等教育工业设计专业规划教材

ISBN 7-111-19105-6

I. 效... II. ①许... ②李... III. 工业产品—造型设计—高等学校—教材 IV. TB472

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 045725 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 冯春生 版式设计: 霍永明 责任校对: 刘志文

封面设计: 鞠 杨 责任印制: 杨 曦

北京机工印刷厂印刷

2006 年 5 月第 1 版·第 1 次印刷

178mm×232mm·12.75 印张·238 千字

定价: 48.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68326294

编辑热线电话 (010) 88379711

封面无防伪标均为盗版

# 前言

设计的本质是创造。设计师通过自己的设计,展现出时代的风貌、时代的观念与时代的信息,并同时体现出社会物质文明与精神文明的提高,推动着社会与人们意识观念的向前发展。

设计是一个将设想转化为现实的创造过程。这一“转化”过程的创造性体现为两点:一是设计创造的结果先于产品的生产而产生,这既是现代大工业生产方式特点所限定,同时也是现代人类造物行为理性化的必然;二是设计的具体细节,包括结构、原理、材料、工艺、形态、色彩与肌理等,通过各种表达方式具体地、清晰地呈现在人们眼前。

设计表现,就是设计师在设计过程中运用各种方法与手段来表达设计构想及传达设计信息,是整个设计过程中的一个重要环节。而效果图则是这一重要环节中的最主要的表达图样。

中国设计界对效果图的认知有过曲折的过程。在中国工业设计发展的初期,我们曾经把学习效果图的绘制几乎当成设计的全部含义。无论是在计算机使用前的手工绘制,还是计算机普及后电脑绘制,都把这种图样绘制的技法当成设计师培养的主要知识点与能力,这种把设计手段当作设计目的来追求的设计观念,反映了我国工业设计发展初期的幼稚性,在今天看来是十分可笑的。

但是,历史是不能嘲笑的。它严肃地反映了我们对一个新事物的认知过程:由形式到内容,由表象到本质。关键在于今天,我们是否仍然停留在昨天的初期认知上。今天,我们必须把设计的手段与设计的目的严格地区分开来,把设计教育的重心从设计方法论、手段论的层面提升到设计本体论、价值论的层面。虽然这一个认知并不能说已为所有的设计界同仁所认同,但设计教育必须赋予未来的设计师以设计的基本的、但却是重要的设计文化素养、设计价值体系、设计的人文精神追求乃至设计的哲学思考,而不仅是设计表现甚至就是设计效果图,无疑为设计界统一的认知。



设计界对设计教育本质认知的提升，并不意味着设计表现能力培养的重要性大大降低，这就是今天我们对设计表现或效果图认识的辩证色彩。设计目的、设计价值的明确、清晰与追求，并不意味着设计表现的减弱。恰恰相反，在设计教育理念提升的同时，设计表现学习的学时将有所降低或降低较大，如何在比过去更少的时间中学习与掌握设计表现的技巧，如何在设计效果图中形象地传达出设计的造型要素与人的和谐关系，成为今天的设计表现能力培养值得深入研究的重要课题。

对效果图认知的发展还有着第二层面，即设计草图与效果图的关系上。

在工业设计发展的初期，效果图被认为是设计表达中平面图形表达最主要的形式，甚至是惟一的三维图形形式，设计草图被看作为设计效果图的“草稿”。今天，我们对草图与效果图认知的提升表现为：

设计草图不是设计“草”图，而是设计师的一种设计语言，是设计师设计思维的表达。设计师利用设计草图进行设计思维的推敲、修正与发展，设计草图已成为设计师自身、设计师之间讨论、交流的设计语言。认识到这一点相当重要：设计表现不仅仅对外界展示设计的结果，而且还应该是设计过程中发展设计的思维语言。因此，设计草图的重要性被提高到一个空前的高度，它与效果图一起，成为设计中展示设计理念、设计构想与设计形式的极其重要的语言。设计草图在某种意义上，也不同程度地发挥着如同效果图一样的作用。正因为此，本书作为专门论述效果图的教材，必须全面地反映出设计表现图的相关内容，因而，设计草图的相关知识理所当然地成为必不可少的内容。

本书由浙江大学许喜华、北京信息科技大学李洪海担任主编，河北大学王海平担任副主编，中国美术学院赵阳担任主审。参加编写的还有：首钢工学院解神恩、北京航空航天大学陈路、北京信息科技大学王晶晶、北京服装学院陈璐。

在本书编写过程中，得到了北京信息科技大学高炳学、郭志远、李磊、周建明、欧阳思佳，北京航空航天大学刘永瞻、李洋、毕铎、魏博、徐岚，以及《产品设计》杂志社朱林等的帮助，在此一并表示感谢。

由于时间仓促，水平所限，书中疏漏之处在所难免，恳请读者批评指正。

浙江大学工业设计系主任、教授  
教育部工业设计专业教学指导分委员会委员  
许喜华

# 目 录

|     |                     |    |
|-----|---------------------|----|
|     | 前言                  |    |
| 第一章 | 概述                  | 1  |
|     | 第一节 设计效果图的作用与特点     | 2  |
|     | 第二节 怎样画好设计效果图       | 4  |
|     | 第三节 绘制设计效果图使用的工具与材料 | 7  |
|     | 第四节 设计表现的分类         | 18 |
| 第二章 | 设计过程中的草图与效果图        | 21 |
|     | 第一节 产品设计的一般流程       | 22 |
|     | 第二节 产品设计不同阶段的设计表现图  | 23 |
|     | 第三节 设计案例中的设计草图与效果图  | 34 |
| 第三章 | 效果图绘制的基本知识          | 41 |
|     | 第一节 效果图的构图、透视与光影    | 42 |
|     | 第二节 效果图的色彩          | 51 |
|     | 第三节 效果图中的基本形体和材质表现  | 54 |
|     | 第四节 效果图的表现力         | 59 |
| 第四章 | 快速效果图               | 63 |

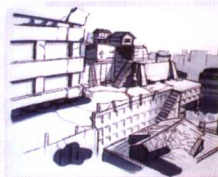
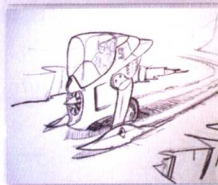
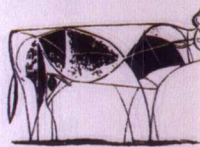


|            |                           |            |
|------------|---------------------------|------------|
|            | 第一节 快速效果图的意义 .....        | 64         |
|            | 第二节 快速效果图的种类与画法 .....     | 64         |
| <b>第五章</b> | <b>手绘精细效果图 .....</b>      | <b>95</b>  |
|            | 第一节 精细效果图绘制的基础知识与步骤 ..... | 96         |
|            | 第二节 精细效果图绘制范例 .....       | 103        |
| <b>第六章</b> | <b>计算机辅助绘制效果图 .....</b>   | <b>113</b> |
|            | 第一节 计算机辅助绘制效果图的类型 .....   | 114        |
|            | 第二节 计算机模拟手绘效果图的绘制 .....   | 115        |
|            | 第三节 计算机辅助二维效果图的绘制 .....   | 131        |
|            | 第四节 计算机辅助三维效果图的绘制 .....   | 151        |
| <b>第七章</b> | <b>草图与效果图作品欣赏 .....</b>   | <b>175</b> |
|            | <b>参考文献 .....</b>         | <b>195</b> |

# 第一章 概述

本章是本书的概述部分，其主旨是介绍设计效果图的基本概念，阐述有关设计效果图的一些基本观点。学习完本章，应该了解以下内容：

- 设计效果图的作用与特点
- 如何画好设计效果图
- 绘制设计效果图的材料与工具
- 设计表现的分类





## 第一节 设计效果图的作用与特点

设计效果图属于设计表现的范畴,设计表现,顾名思义就是设计师通过各种手段,将设计方案表现出来,将设计信息准确地传达,效果图是其中重要的表现形式。

设计是一项创造性活动,可以解决人们生活中的问题。设计是一个思考、分析、创造、交流、表达的过程,设计表现图贯穿其中。在思考分析阶段,设计师借助设计草图把脑中的想法视觉化,在形成概念雏形之后,设计师通过绘制快速效果图同其他合作人员进行交流。一般来讲,整个产品开发团队中核心的研发人员包括工业设计师、结构设计师、电路设计师等,工业设计师需要和这些合作人员进行即时顺畅的沟通。这些合作人员需要借助视觉化的效果图来理解设计师的意图,来了解设计方案。同时设计师还需要向客户介绍设计思路、设计概念等,这更需要详细准确的效果图表现。

由此可见,设计表现尤其是设计效果图是设计师必须掌握的技能,是看家本领。作为学习设计的学生来讲,“设计效果图”更是非常重要的课程。学习设计效果图需要长时间持续地研究与练习,不能完成课程之后就将表现技法的练习丢到脑后。

### 一、设计效果图的作用

设计表现的手段有很多:可以是文字,也可以是图像;可以是二维形式,也可以是三维的表达。不同的设计表现图具有不同的作用。一般来讲,设计草图是辅助设计师思考的工具,不必过于精细(图1-1);而用于表现设计方案的效果图则需要准确和精细(图1-2、图1-3)。在本书中,主要内容是介绍设计表现中的效果图技法。

### 二、设计效果图的特点

#### 1. 准确合理

设计效果图的科学性是第一位的,不论是表达的内容还是形式,必须准确合理。设计草图辅助设计思考,可以自由一些,而效果图表达最终方案,以说明性和功能性为主要作用。因此,表达准确、合理就成为设计效果图的最基本要求。表达准确,包括尺寸比例的准确、透视关系的准确、材质色彩的准确等;表达合理,是指设计效果图要用最简洁、直接的方式来说明问题,不能拖泥带水、故弄玄虚。

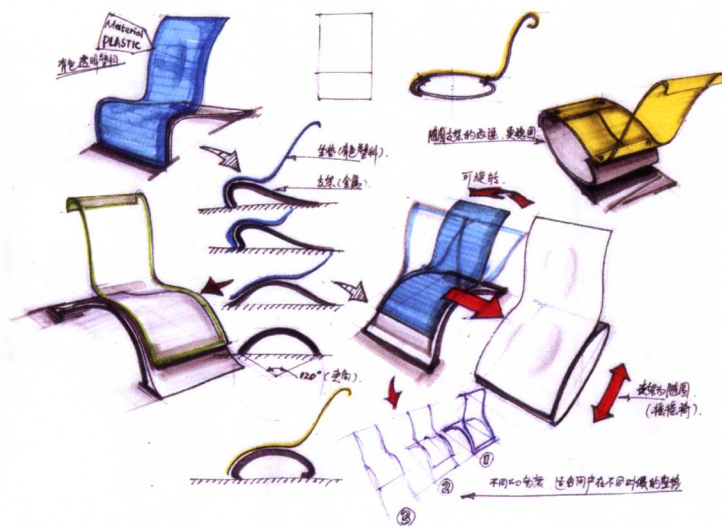


图 1-1 设计草图辅助设计师的思考

## CHAIR DESIGN

Man-Machine Engineering investigation

Compact design is the idea of the chair. The material of base is metal & the cushion is color transparent

Rendering  $\searrow$ 

Tommy Wang JJ  
I.D.0201 No.29 B.I.M.  
12.10.2005

图 1-2 电脑绘制的精细效果图

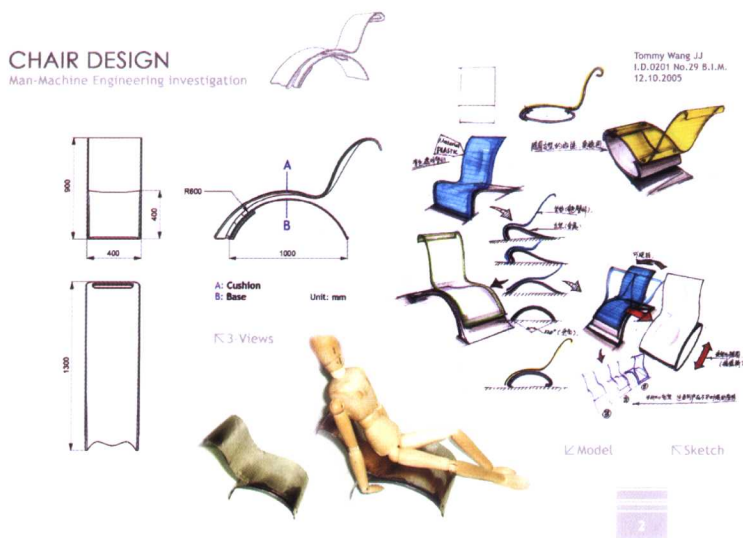


图 1-3 绘制尺寸图、制作模型都是设计表现的方法（绘制：王晶晶）

## 2. 快速归纳

设计效果图的绘制是随着设计过程来进行的，因此具有很强的时间性，必须按照设计规划的时间进程来完成绘制。设计师必须在做到准确、合理的情况下，快速完成效果图。快速绘制效果图就要求设计师掌握一定的规律与技法，可以按照一定的程序来完成绘制。这样在画效果图时就不必过多地分析单个图画的光影、色彩变化等，而是直接地按照程序来完成绘制。

## 3. 艺术特质

上面所讲的两条都是设计表现的科学性，作为从绘画衍生出来的平面作品，设计图画的艺术性也很重要。设计师以创造美的事物为己任，因此，出自设计师之手的效果图就应具有艺术感染力。与绘画作品相比，设计表现图具有的是秩序之美、简洁之美、创意之美。但设计表现的艺术性是建立在科学性基础之上的，因此，设计师不当过分追求画面的艺术性而忽略设计图的科学合理。

# 第二节 怎样画好设计效果图

学好设计效果图不是一朝一夕之事，勤学苦练，注重交流，这些是必须做到的。



除此之外,要想顺利地学好设计表现,还要处理好几个关系,即:设计效果图与绘画的关系;动手和动脑的关系;计算机辅助绘图(俗称电脑绘图)和手绘的关系等。

## 一、设计效果图与绘画的关系

设计效果图和绘画都是用笔和颜料在纸上绘制图像,但目的各不相同。油画、国画、版画等艺术形式更多的是表现艺术家自己的情感与观点,追求画面的形式美感,重点是与观众产生情感上的共鸣;而设计效果图则是以表现设计方案为核心内容,重点是与合作人员或者客户进行方案本身的沟通,不过分追求形式美感和情感交流。这样不同的特性就决定了绘画可以形式多样,不必拘泥于表现的方式与具体内容;而设计效果图则是以写实为主,用最简单适用的表现方式来真实地表达内容。设计表现的技法都是以归纳为主,以最适合人们观看习惯的方式绘图。

作为绘画分支的实用美术,设计效果图还是具有绘画的一些特征。设计效果图同绘画一样,都是用线条和色彩来表现形体,绘制过程中也借鉴了很多绘画的技巧。

### 1. 构图

绘画作品的构图往往传达着作者的创作思想,体现着整幅作品的主题。设计效果图的构图以平衡稳定为主,但有时为了表现某种设计概念,也会借鉴绘画的构图技巧,达到相应的效果。

### 2. 色彩

绘画中的色彩有着丰富的内涵,而设计效果图中的色彩表现则主要是表现真实的效果。不论是绘画还是设计表现,运用色彩时都会以色彩科学为基础,遵循色彩的实用规律。比如塑造空间时利用色彩的冷暖对比,表现形体时利用色彩的明度对比等(图1-4)。色彩是图画的表情,绘画作品中色彩的表情很丰富,在设计效果图中,一般都采用明快、亮丽、轻松的色彩基调。

### 3. 线条

同绘画一样,线条是设计效果图中非常重要的部分。设计效果图中的线条一定要肯定、流畅,如果能富有艺术感染力就会更加精彩。绘制线条的功夫,设计师必须要向绘画大师学习,不论是古典绘画大师的素描,还是现代派大师的线条画(图1-5),都是临摹学习的对象。

### 4. 风格

设计效果图的风格或许没有绘画作品那么强烈,但成熟的设计师必定会有自己的设计风格,而设计风格也会体现在设计效果图中。有的设计师绘图线条粗犷随意,也有人绘图准确细腻。初学者在学习设计效果图时要力争绘图准确、快速,运用技法自信、流畅,不必刻意地追求某种风格而影响到设计方案的表达。



图 1-4 玩纸牌者（绘制：保罗·塞尚）

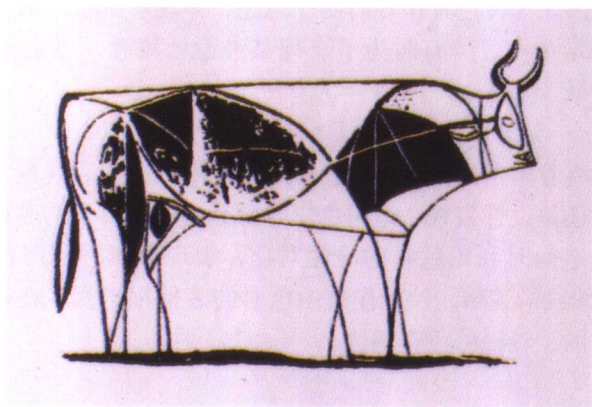


图 1-5 牛（绘制：巴勃罗·毕加索）

总之，要学好设计效果图技法，除了坚持不懈地练习之外，增强自身的艺术修养，向绘画大师学习基本的绘画技能也是必不可少的手段。

## 二、动手和动脑的关系

多画多练是学好设计效果图的前提，手上的功夫是多次训练积累的结果。不经过刻苦的练习，很难把持将断续的线条转变到自信流畅的线条。因此，在看到优秀的设

计师轻松地绘制出精彩的效果图时，也要看到设计师不停的训练和多年的职业积累。

在多动手的同时，动脑思考也是很有必要的，正所谓“功夫在画外”。设计效果图是很讲究技法的，初学者在练习的同时，也要注意多积累，多归纳。掌握了绘制效果图的规律，才能事半功倍，迅速地提高手绘水平。

还有一点也很重要，就是要多交流。虚心向有经验的设计师学习，相互交流手绘心得，这些都有助于设计表现能力的提高。

### 三、电脑绘图和手绘的关系

在设计过程中，电脑的作用越来越重要。设计师除了手绘技能外，也要熟练地掌握电脑软件的运用。如果从精细设计表现的层面来讲，电脑绘图几乎可以代替手绘，但电脑绘图永远不能代替创意草图和快速效果图表现。正如有人所说，电脑给设计带来了方便，也扼杀了无数的好的设计。由于操作者或者软件本身的缺陷，总会有一些设计想法很难在软件中实现，而手绘可以直接快速地将想法在纸上表达出来，这是现阶段电脑绘图的劣势。

另外，手绘可以培养设计师对形体、色彩的把握，也可以让设计师具有敏锐、细心的品质。总之，电脑技能和手绘技能缺一不可，暂时不能互相替代，在本书中，我们将会对这两方面的技能进行详细的讲解。

## 第三节 绘制设计效果图使用的工具与材料

“工欲善其事，必先利其器”，绘制设计效果图离不开专用的绘图工具。在练习绘制设计效果图之前，必须先要掌握每种工具的特性以及使用方法。只有做到娴熟地运用每种工具，才能够随心所欲地表达头脑中的形象。绘图工具一般分为笔、颜料、纸、尺规以及辅助工具（图 1-6、图 1-7）。笔的功能主要是绘制点、线、面、涂色，颜料的功能主要是上色，纸张是承载图画的介质；尺规可以帮助设计师准确地画图。常用的辅助工具有画板、棉棒、各种胶纸、定画液等，这些辅助工具各有用途。

### 一、笔

绘制效果图的笔种类繁多，常用的有铅笔、彩色铅笔、钢笔、签字笔、圆珠笔、马克笔、水粉笔、毛笔等。下面介绍几种常用笔的用法。

#### 1. 铅笔

铅笔是一种古老的工具，是最基本的绘图用笔，一般用于起稿，也有人用铅笔来



图 1-6 绘制设计表现图的工具（一）

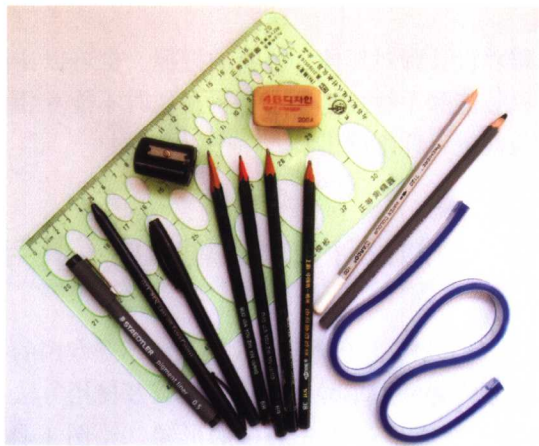


图 1-7 绘制设计表现图的工具（二）

完成设计效果图。这里所说的铅笔是专门的绘图铅笔。铅笔按照笔芯的软硬程度分为H、HB、B三种，从6H~6B共有13种。还有一种就是自动铅笔。自动铅笔使用方便，不用削铅笔，而且可以购买各种软硬度的笔芯。但最好要购买绘图专用自动铅笔和铅芯。2H~4H的铅笔比较硬，容易在纸上留下刻痕，用于细小部分的绘制。起稿绘制线条时一般使用软硬适中的HB铅笔。2B或者更软的铅笔经常用于明暗调子的描绘。有一点需要注意，铅笔上调子会在纸上产生反光，表现很暗的色调比较困难，这



时可以使用不反光的炭笔。图 1-8 所示的是铅笔、自动铅笔和铅芯。

铅笔使用方便，画线条时容易控制，适宜初学者起稿或者即兴地纪录线条。但铅笔的表现力较弱，只有单色明度变化，而且不易保存。图 1-9 是铅笔绘制的快速预想图。

## 2. 彩色铅笔

绘制效果图时常用的彩色铅笔（图 1-10）是水溶性彩色铅笔。这种铅笔既可以像普通铅笔一样使用，也可以溶解于水，使用水彩笔进行细腻的渲染。彩色铅笔携带、使用都很方便，在设计绘图中经常使用（图 1-11）。彩色铅笔可以单独使用，但由于彩铅的纯度较低，对暗部表现较弱，更多的时候是与马克笔等配合使用。



图 1-8 铅笔、自动铅笔和铅芯

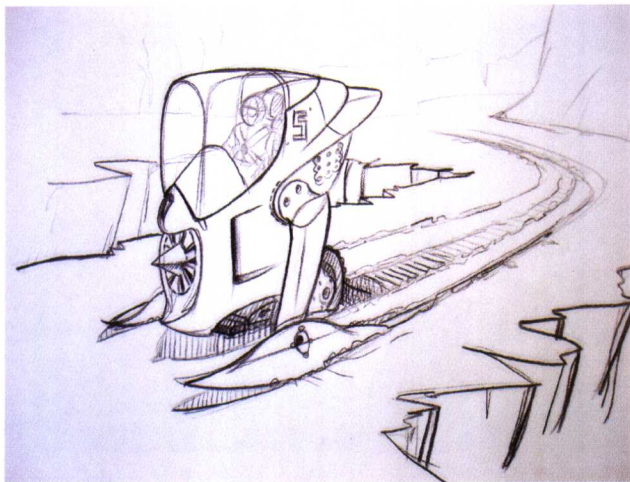


图 1-9 铅笔绘制的快速预想图（绘制：郭志远）

## 3. 描线用笔

描线用笔（图 1-12）包括针管笔、签字笔、圆珠笔等。这些笔既可以通过底稿勾勒轮廓，也可以直接绘制形体（图 1-13）。针管笔是比较常用的描线笔，它按照笔头的粗细划分系列型号，常用是 0.1 ~ 0.9mm 之间的针管笔。常见的品牌有德国的施德



图 1-10 彩色铅笔

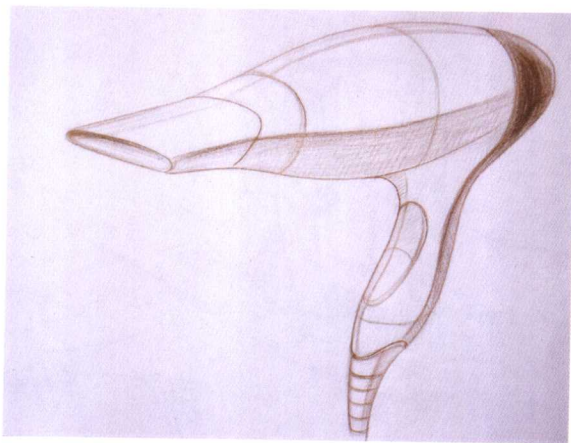


图 1-11 彩色铅笔表现 (绘制: 郭志远)

楼和天鹅、日本的樱花等。针管笔绘制线条清晰有力,而且可以控制线条的粗细,在设计草图绘制和定稿描线时经常使用。圆珠笔也是一种很好的绘制线条的工具,它的特点是笔头与纸面接触时摩擦很小,可以非常快速流畅地绘制线条,特别适合设计草图的绘制。