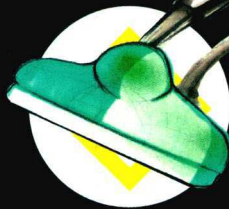
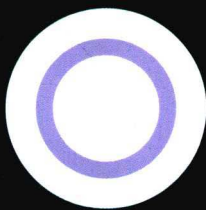
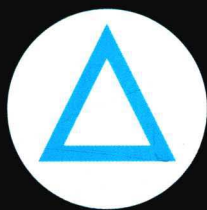


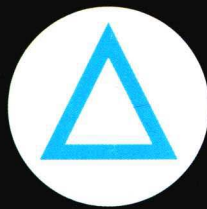
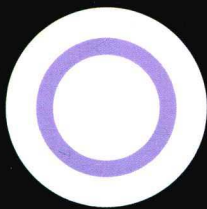
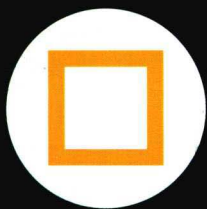


普通高等教育“十三五”规划教材  
工业设计专业规划教材



# 工业设计手绘 与创意表达

孙辛欣◎ 编著



中国工信出版集团



电子工业出版社  
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY  
<http://www.phei.com.cn>

普通高等教育“十三五”规划教材

工业设计专业规划教材

# 工业设计手绘与 创意表达

孙辛欣 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

## 内 容 简 介

本书以培养学生的设计表达能力和创新思维能力为目标,详细讲解了工业设计手绘中的常用工具、透视原理及表现技巧。同时,本书呈现了丰富的课堂案例和实践成果,展现了从设计创新到设计表达的过程,让学生全面了解工业设计手绘的相关知识,以及从产品构思到设计草图的全过程。

本书可作为高等学校工业设计、产品设计、工业工程等相关专业的教材,也可作为设计爱好者的参考书。

**未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。**

**版权所有,侵权必究。**

### 图书在版编目(CIP)数据

工业设计手绘与创意表达 / 孙辛欣编著. —北京:电子工业出版社, 2019.2

工业设计专业规划教材

ISBN 978-7-121-35378-9

I. ①工… II. ①孙… III. ①工业设计-绘画技法-高等学校-教材 IV. ①TB47

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第252948号

责任编辑:赵玉山

印 刷:中国电影出版社印刷厂

装 订:中国电影出版社印刷厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编:100036

开 本:787×1092 1/16 印张:9.75 字数:249千字

版 次:2019年2月第1版

印 次:2019年2月第1次印刷

定 价:59.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888,88258888。

质量投诉请发邮件至 zllts@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式:(010)88254556, zhaoy@s@phei.com.cn。

# 前 言

工业设计的手绘草图是表达产品设计的视觉语言，也是设计创意必备的技能，是设计过程中的一个重要环节。产品设计中，无论是对现实的勾勒，还是对未来的设想，都需要设计师通过设计预想图的形式，将抽象的创意转化为具象视觉媒介，从而表达出设计意图。作为特殊的设计表现语言，产品手绘草图是在一定的设计思维和方法的指导下，达到抽象概念视觉化的过程，以此传达设计信息，沟通设计思想。

近几十年来，信息技术的发展改变了人们的生活方式。随着计算机三维辅助设计软件的发展与普及，工业设计面临内容与方法的改变，这对设计师也提出了新的挑战与要求。在笔者的教学经历中发现，部分学生过分地依赖计算机三维辅助设计软件进行设计表现，轻视、甚至摒弃了设计手绘的训练。然而，设计手绘表达作为工业设计师必备的技能之一，其体现出来的不仅是简单的设计结果，而且更为重要的是设计师思维创新和梳理的过程。

笔者根据在教学过程中形成的经验总结、教学作品和文稿内容，结合大量课堂案例，编著成书，可以为工业设计学生学习手绘提供一定的帮助。本书共8章，分为手绘表现基础模块（第1~3章）、实践与应用技巧模块（第4~6章）以及综合案例模块（第7、8章）。本书注重对手绘方法的讲解与应用，整体内容深入浅出，图文并茂，易学易练。

本书能够顺利出版，要特别感谢段齐骏教授、曾山教授、姜斌教授和缪莹莹老师的大力协助，感谢黄牧灵、钱雨宁、王璐瑶、吴思融、赵欢杰、张鹏、张陈艳秋、谢冬、王思艺、胡亦然等同学为本书提供的手绘作品，以及电子工业出版社的大力支持。

本书编写过程中难免出现一些疏漏和错误，恳请各位读者批评指正。

编者

2018年9月

# 目 录

## CHAPTER

# 01

## 了解工业设计草图

- 1.1 工业设计草图的概念及类型 .....002
- 1.2 工业设计草图的风格 .....004
- 1.3 工业设计草图的要素 .....005

## CHAPTER

# 02

## 工业设计手绘的常用工具

- 2.1 纸张类 .....008
  - 2.1.1 复印纸 .....008
  - 2.1.2 马克笔专用纸 .....008
  - 2.1.3 卡纸 .....009
  - 2.1.4 硫酸纸 .....009
- 2.2 笔类 .....010
  - 2.2.1 中性笔 .....010
  - 2.2.2 圆珠笔 .....010
  - 2.2.3 针管笔 .....011
  - 2.2.4 彩色铅笔 .....012
  - 2.2.5 马克笔 .....013
- 2.3 非笔类工具 .....014
  - 2.3.1 色粉笔 .....014
  - 2.3.2 水彩 .....015
  - 2.3.3 高光笔 .....015

- 2.4 其他辅助工具 .....016
  - 2.4.1 圆形尺及椭圆尺 .....016
  - 2.4.2 曲线板及蛇形尺 .....017

## CHAPTER

# 03

## 产品表现技法中的透视

- 3.1 设计透视 .....019
- 3.2 透视原理与绘制技巧 .....020
  - 3.2.1 一点透视 .....020
  - 3.2.2 两点透视 .....021
  - 3.2.3 三点透视 .....027
  - 3.2.4 圆面透视 .....028

## CHAPTER

# 04

## 产品的单线表现技法

- 4.1 线条的表现 .....035
- 4.2 线条的绘制技巧 .....036
  - 4.2.1 直线的绘制技巧 .....036
  - 4.2.2 曲线的绘制技巧 .....037
- 4.3 产品的单线表现 .....038
  - 4.3.1 产品写生 .....038
  - 4.3.2 产品分解图 .....046
  - 4.3.3 产品预想图 .....052

CHAPTER

# 05

## 工业设计手绘中的着色技巧

5.1 光影原理 .....	058
5.1.1 光影 .....	058
5.1.2 反射 .....	058
5.2 工业设计手绘中的着色方法 .....	058
5.2.1 光与形的关系 .....	058
5.2.2 马克笔的光影表现技巧 .....	059
5.2.3 不同材质的表现手法 .....	065
5.3 马克笔的表现技法 .....	075
5.3.1 耳机绘制步骤 .....	075
5.3.2 吹风机绘制步骤 .....	079
5.3.3 剃须刀绘制步骤 .....	081
5.3.4 音响绘制步骤 .....	082
5.3.5 智能手表绘制步骤 .....	083
5.4 底色高光法的表现技法 .....	085

CHAPTER

# 06

## 工业设计草图中的信息表达

6.1 产品操作图的绘制 .....	091
6.2 产品草图中的箭头 .....	094
6.3 产品草图中的场景图 .....	097
6.4 产品细节图 .....	102
6.5 工业设计草图信息表达的技巧 .....	105
6.5.1 信息表达清晰 .....	105

6.5.2 信息焦点明确 .....	107
6.5.3 画面构图优美 .....	107
6.5.4 文字注释合理 .....	108

CHAPTER

# 07

## 工业设计的创意表达

7.1 工业设计中的创新方法 .....	111
7.1.1 列举创新 .....	111
7.1.2 仿生创新 .....	112
7.1.3 组合创新 .....	114
7.2 产品综合设计案例 .....	120
7.2.1 果酱机的创新概念设计 .....	120
7.2.2 多功能婴儿车的创新概念设计 .....	123

CHAPTER

# 08

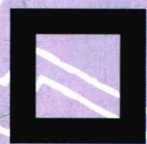
## 学生产品手绘作品赏析

8.1 家居类产品草图手绘表现 .....	129
8.2 家电类产品草图手绘表现 .....	133
8.3 电子类产品草图手绘表现 .....	139
8.4 鞋服类产品草图手绘表现 .....	142

CHAPTER

# 01

了解工业设计草图





# 工业设计草图的概念及类型

人类的创造来源于思考与表达，设计草图的表达是从无形到有形，从想象到具象。设计草图是设计人员进行创作或设计构思时，在灵感记录、方案推敲以及构图筹划时所绘制的图纸。设计草图的绘制是产品设计过程中的重要环节，是设计人员与其他部门进行直接、有效交流的一种途径和手段。它通过线条、色彩、构图及相关文字说明直观地传递设计师的构思和概念，明确地表达出设想中产品的形态、尺寸、材质、色彩等造型特征。

工业产品设计手绘的主要作用之一，是能帮助我们发掘思维潜能。在设计创新思维的手绘表达过程中，我们能快速地调动知识储备与生活积累，针对设计问题提出各种解决方案，并对各种解决方案迅速地交流、调整与优化。同时，通过切实地感知产品形态、结构、色彩及材质，使手与脑形成高度的互动，从而最大限度地激发创新思维，发掘设计潜能。最后，产品手绘不仅包括产品的基本属性，而且包含产品与人和环境的系统关系，是进行复杂创造性思维的过程。

从一个设计概念的开展、优化直到设计完成，每一个过程都需要不同形式、不同程度的设计表现图来进行表达，主要包括记录性草图、概念性草图、效果式草图等。

## ■ 记录性草图

在产品设计流程初期的策划和造型设想阶段，凭记忆和想象绘制出头脑中浮现的造型，这类草图被称为记录性草图。记录性草图的主要目的是记录设计的灵感与原始意念，对整体造型感觉和基本思考方案进行概括描绘。由于记录性草图不以将造型的意图传达给他人为主要目的，因此它的表现手法也就没有一定的规范，显得较为个性随意。

记录性草图主要以勾线为主，辅助简单的着色，快速表达设计师的概念及想法。记录性草图的重点不在于手绘的准确性及美观性，而是能够迅速捕捉隐藏在头脑中的产品形态构思，没有必要过多考虑细节的造型、色彩和材质等。由于不同的设计师具有不同的表达习惯，因而记录性草图的表现方式具有一定的差异性，如图 1.1 所示。





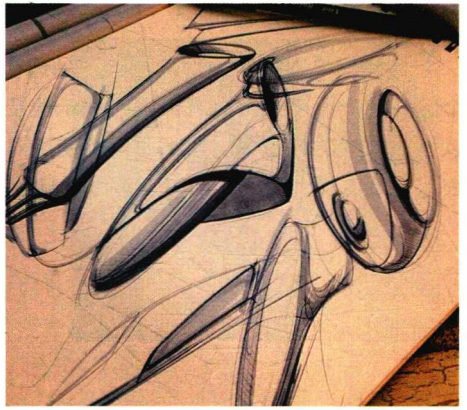
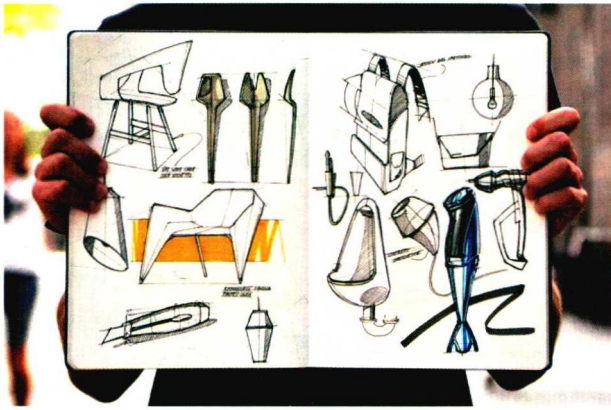


图 1.1 记录性草图

## ■ 概念性草图

概念性草图以说明产品的功能、造型、操作方式等要素为主，主要用于设计师之间的方案交流及概念的说明。这类草图的表达方式基本以线条为主，附加一些简单的颜色以及说明性的语言和符号元素，如图 1.2 和图 1.3 所示。

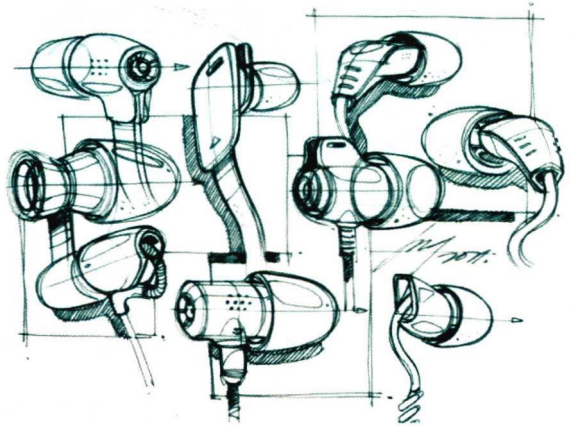
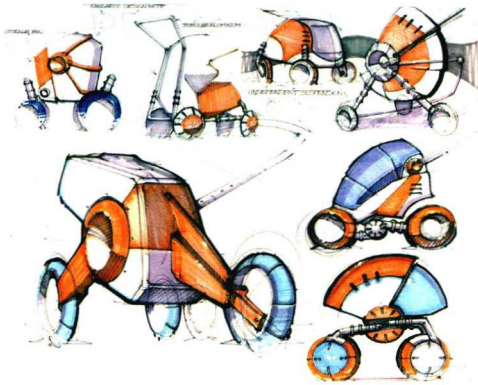


图 1.2 概念性草图

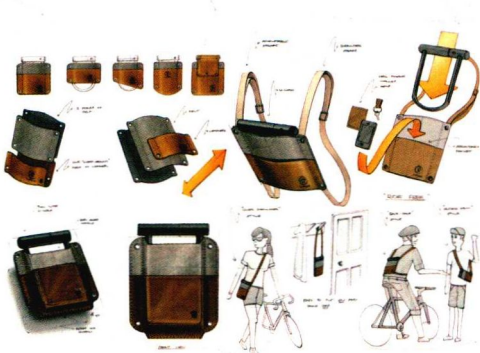


图 1.3 美国的产品设计师 Erik Askin 工作中的一些产品设计手绘稿

## ■ 效果式草图

效果式草图能够呈现清晰的产品透视、比例、材质及功能键等细节，如图 1.4 所示。同时，这个阶段的产品手绘图具有良好的展示性及艺术性，是设计师比较方案和设计效果时所使用的，也可以作为方案的评审图。这类草图的使用对象是一切与产品开发相关的人员与决策者，所以产品形态表达要求清晰、深入，能够展示出产品的操作过程、使用场景、材料工艺及形态特征等。

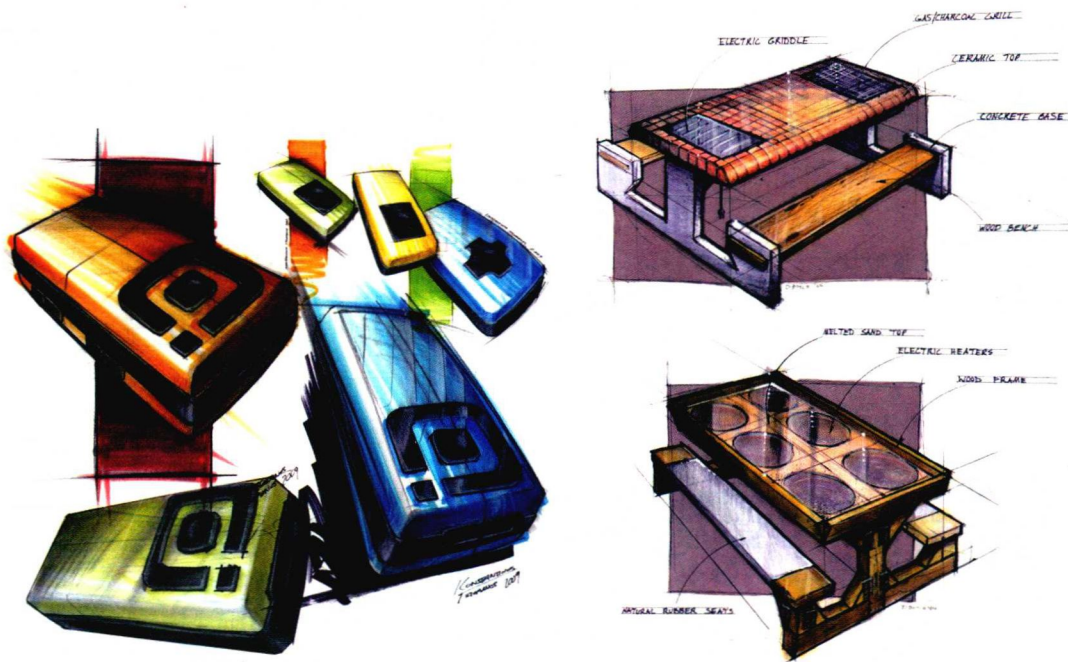


图 1.4 效果式草图

# 1.2 工业设计草图的风格

不同的设计师所表达的工业设计草图风格具有较大差异，有的擅于使用单线条，有的以线面结合为主；有的线条粗犷奔放，有的线条严谨细腻；有的使用钢笔绘画，有的则运用彩铅来作画。由于风格不同，最终的画面效果也不尽相同。但是，在设计表达的过程中，无论采用哪种绘画风格，只要能清晰表达设计师的创造性思维及设计概念，就能够达到工业设计草图的目的和意义。图 1.5 所示为不同风格的工业设计草图。

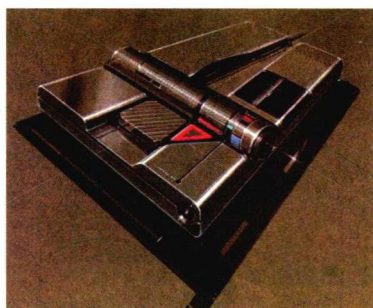
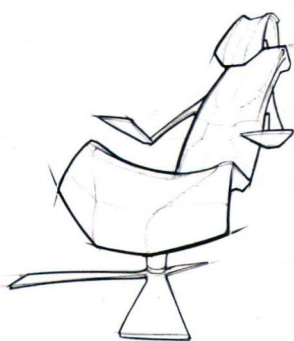
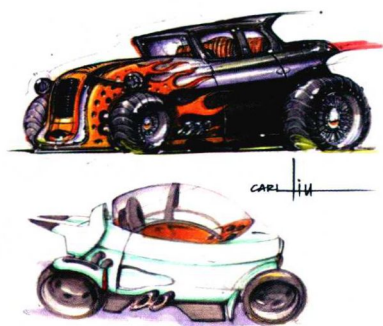


图 1.5 不同风格的草图

# 1.3 工业设计草图的要素

工业设计草图是对设计师的创意进行可视化表达的过程，表现为产品的造型、色彩、材质、功能等，并让读者感知到设计师的意图。总体来说，工业设计草图的表现要素可以归纳为创意要素、形态要素和感知要素，如图 1.6 所示。

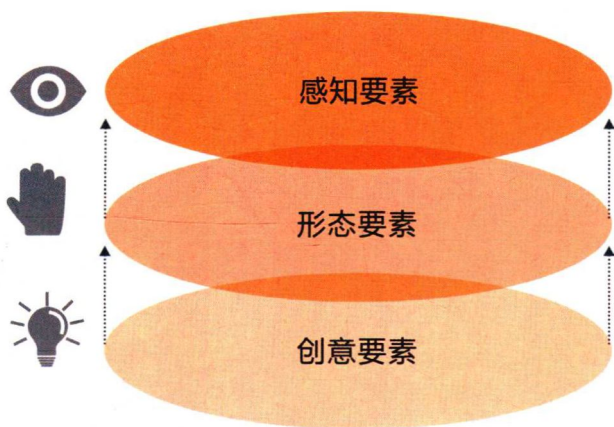


图 1.6 工业设计草图的表现要素

## ■ 创意要素

设计是对一切人造事物的认识与再创造，创新是设计的核心要素。产品创新设计，可以理解为一个创造性的综合信息处理过程，通过多种元素，如线条、符号、数字、色彩等方式的组合，把产品的形状以平面或立体的形式展现出来。

## ■ 形态要素

产品形态是指产品的形式和情态，是构成产品的重要元素，因此产品形态创新是产品设计的重要组成部分。工业设计草图中的形态要素不仅指产品的外观表达，而且包括产品自身的功能、结构、材料、技术、环境等要素。产品形态是传递产品信息的重要载体，是事物存在和表现自身的方式，可以使产品内在包含的组织和结构得以外在呈现。因此，产品形态是产品内部与外部的集合，是表达设计师思想的主要媒介。

## ■ 感知要素

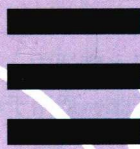
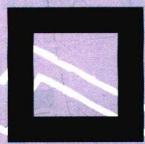
感知是利用人的感官对物体获得的有意义的印象，是客观事物通过感觉器官在人脑中的直接反映。在工业设计草图中，表现为对物体形状、颜色及运动状态的感知。优秀的设计草图，不仅具有较好的视觉传达性，同时能带给观众愉悦的感知体验。



CHAPTER

# 02

工业设计手绘的  
常用工具



工业设计手绘的表达离不开与之相适应的材料和工具。掌握不同材料的特性与使用方法，是快速掌握产品手绘的基础。

## 2.1 纸张类

纸是绘制产品效果图必备的表现工具之一，不同的纸张有不同的特点，在绘制效果图时要根据作品的需要对纸张做出恰当的选择。

### 2.1.1 复印纸

复印纸俗称白纸，如图 2.1 所示。复印纸价格较为低廉，适合初学者进行大量练习时选购。复印纸较薄，适合签字笔、圆珠笔、彩色铅笔等线稿效果图的绘制。选购复印纸时，尽量选择表面平滑、较厚且颗粒均匀的纸张。

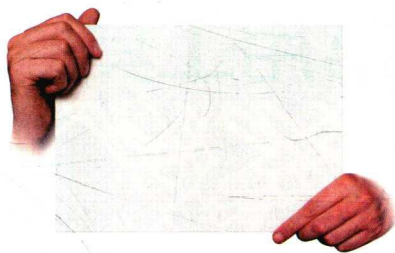


图 2.1 复印纸

### 2.1.2 马克笔专用纸

马克笔专用纸，是针对常用绘图工具马克笔的属性而生产的一种纸张，见图 2.2。其厚度比复印纸稍厚，吸水性适中，不易产生晕染，不会渗透至下面的纸张，适用于马克笔作画。



图 2.2 马克笔专用纸

### 2.1.3 卡纸

卡纸是介于纸和纸板之间的一类厚纸的总称，多数的卡纸都具有颜色。在产品绘制时，可以利用卡纸的颜色和底纹进行一些底色作画，常用于底色高光法，如图 2.3 所示。颜色及底纹可根据产品的表现需求进行选择，以表现丰富的画面效果。

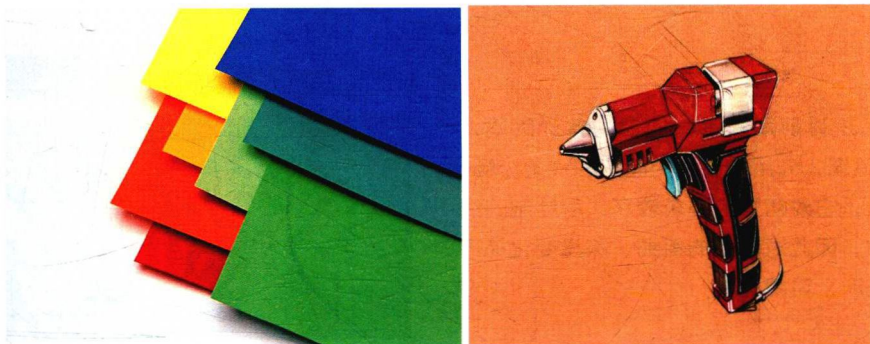


图 2.3 卡纸及在卡纸上所绘的草图

### 2.1.4 硫酸纸

硫酸纸，又称制版硫酸转印纸，见图 2.4。其具有纸质纯净、强度高、透明性好、不变形等特点。由于硫酸纸的透光性好，在同一张硫酸纸上可以进行双面绘制，也可以增强手绘效果图的画面层次，可以更好地表现产品的光影关系。



图 2.4 硫酸纸



# 2.2 笔类

## 2.2.1 中性笔

中性笔是目前用来书写的最为普通的笔，价格便宜，见图 2.5。用中性笔勾勒出的线条流畅、一致。但是，它对初学者要求较高，所绘制的线条不能更改，因此对线条的粗细、深浅变化等不能很好地呈现，见图 2.6。



图 2.5 中性笔

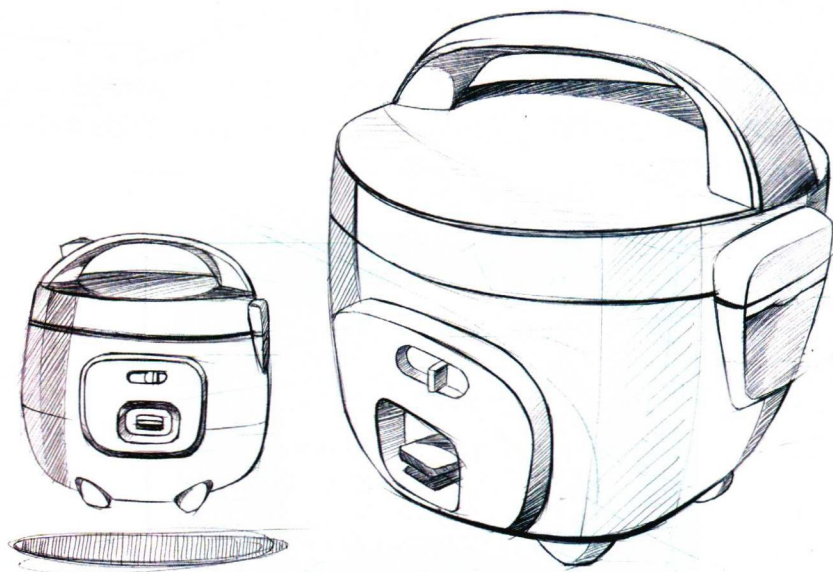


图 2.6 中性笔绘制的草图

## 2.2.2 圆珠笔

圆珠笔是传统的书写工具，如图 2.7 所示。圆珠笔的特点是书写方便、运笔流畅，可通过用笔的轻、重、快、慢画出多变的线条，是勾勒物体轮廓的常用工具，用其绘制的草图如图 2.8 所示。其缺点是在马克笔上色时，容易使原先的线条发生渗透现象，从而影响画面的呈现效果。





图 2.7 圆珠笔

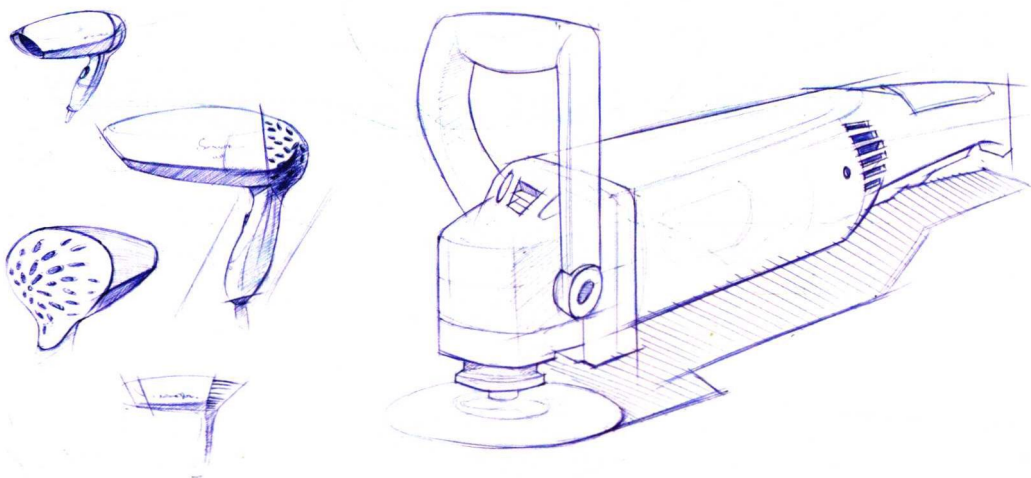


图 2.8 圆珠笔绘制的草图

### 2.2.3 针管笔

针管笔又称绘图墨水笔，分为黑色针管笔和彩色针管笔两种类型，是平常书写和绘制图纸的基本工具之一，见图 2.9。黑色针管笔是按照笔头的粗细来分类的，有 0.1mm、0.5mm、0.8mm 等多种型号。针管笔能绘制出均匀、流畅、细腻的线条，运用不同粗细的针管笔能绘制出具有层次感的产品效果，见图 2.10。

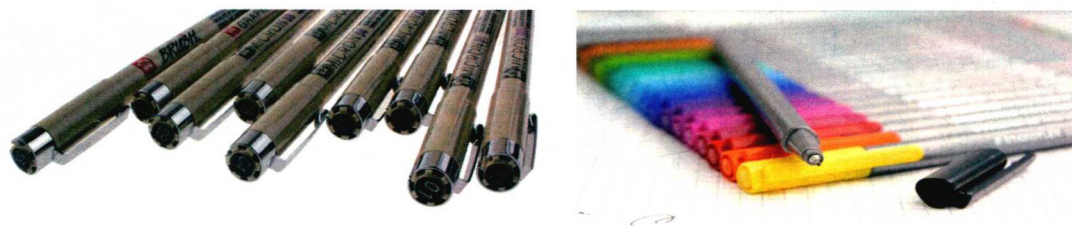


图 2.9 针管笔