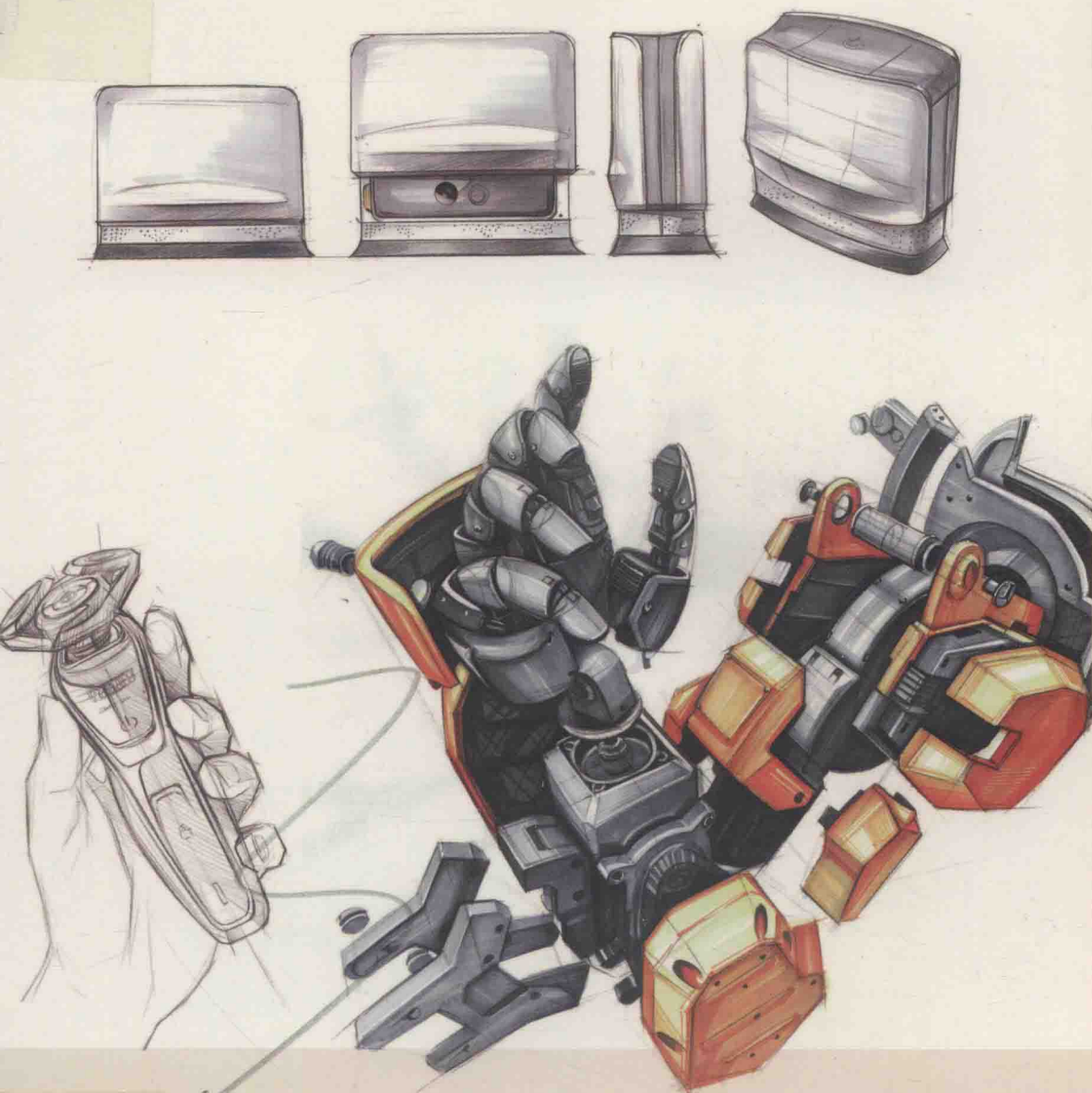


高等院校设计学通用教材



产品设计表达解析

张立昊 编著

清华大学出版社

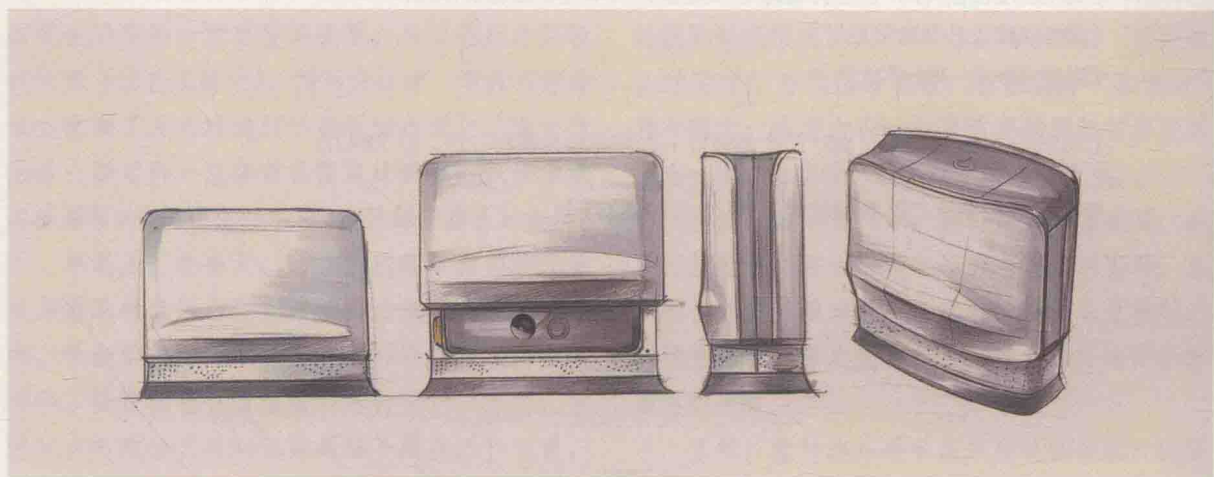




高等院校设计学通用教材

产品设计表达解析

张立昊 编著



清华大学出版社
北京

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

图书在版编目 (CIP) 数据

产品设计表达解析 / 张立昊编著 . —北京：清华大学出版社，2019

(高等院校设计学通用教材)

ISBN 978-7-302-52227-0

I. ①产… II. ①张… III. ①产品设计—高等学校—教材 IV. ①TB472

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 018383 号

责任编辑：纪海虹

封面设计：曾盛旗 代福平

责任校对：王荣静

责任印制：杨 艳

出版发行：清华大学出版社

网 址：<http://www.tup.com.cn>，<http://www.wqbook.com>

地 址：北京清华大学学研大厦A座 邮 编：100084

社总机：010-62770175 邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969，c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈：010-62772015，zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者：小森印刷（北京）有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：185mm × 260mm

印 张：7.5

字 数：169千字

版 次：2019年9月第1版

印 次：2019年9月第1次印刷

定 价：58.00元

产品编号：064582-01



张立昊

江南大学设计学院交通工具实验室负责人。2001年考入江南大学设计学院（原无锡轻工大学设计学院）攻读本科。2006年以免试资格进入德国包豪斯设计学院攻读硕士学位。

留德期间作为骨干设计师参与设计德国德绍市总火车站改造设计项目；任职于德国沃尔夫斯堡大众汽车公司外饰设计部期间，参与大众新前脸特征及电动汽车项目研发；回国后曾任上海华硕科技外观设计师，并有多款笔记本电脑成功投产面市。

自2009年进入江南大学设计学院至今，曾获年度优秀毕业生导师奖、学院教学质量评比前三名等荣誉；自主持学院交通工具设计方向以来，指导学生多次获得汽车设计大奖，如：宝马未来城市全球至尊金奖、奔驰汽车设计大赛金奖、2017 EV Mobility Design设计大赛（由日本汽车联合会主办，本田、三菱等企业协办）优秀奖。

内容简介

《产品设计表达解析》深入讲解了设计表达的内涵、特性及与产品开发流程之间的关系，并通过丰富的案例多角度地讲解了设计表达的表现技巧及相关形体塑造的方法，使读者能够系统地理解并掌握设计表达的重要意义和表现方法，从而建立起设计表达在抽象概念和设计产出之间担当着桥梁作用的观念，而不再将设计表达仅仅看作一种纯粹的绘画技能。

序一

2011年4月，国务院学位委员会发布了《学位授予和人才培养学科目录（2011年）》，设计学升列为一级学科。设计学不复使用“艺术设计”（本科专业目录曾用）和“设计艺术学”（研究生专业目录曾用）这样的名称，而直接就用“设计学”。这是设计学科一次重要的变革。从工艺美术到设计艺术（或艺术设计），再到设计学，学科名称的变化反映了人们对这门学科认识的深化。设计学成为一级学科，意味着我国设计领域的很多学术前辈期盼的“构建设计学”之路开始了真正的起步。

事实上，在今天，设计学已经从有相对完整教学体系的应用造型艺术学科发展成与商学、工学、社会学、心理学等多个学科紧密关联的交叉学科。设计教育也面临着新的转型。一方面，学科原有的造型艺术知识体系应不断反思和完善；另一方面，其他学科的知识也陆续进入了设计学的视野，或者说其他学科也拥有了设计学的视野。这个视野，用赫伯特·西蒙（Herbert Simon）的话说就是：“凡是以将现存情形改变成期望情形为目标而构想行动方案的人都是在做设计。生产物质性的人工物的智力活动与为病人开药方、为公司制订新销售计划或为国家制定社会福利政策等这些智力活动并无根本不同。”（everyone designs who devises courses of action aimed at changing existing situations into preferred ones. The intellectual activity that produces material artifacts is no different fundamentally from the one that prescribes remedies for a sick patient or the one that devises a new sale plan for a company or a social welfare policy for a state.）

江南大学的设计学科自1960年成立以来，积极推动中国现代设计教育改革，曾三次获国家教学成果奖。在国内率先实施“艺工结合”的设计教育理念、提出“全面改革设计教育体系，培养设计创新人才”的培养体系，实施“跨学科交叉”的设计教育模式。从2012年开始，举办“设计教育再设计”系列国际会议，积极倡导“大设计”教育理念，将国内设计教育改革同国际前沿发展融为一体，推动设计教育改革进入新阶段。

在教学改革实践中，教材建设非常重要。本系列教材丛书由江南大学设计学院组织编写。丛书既包括设计通识教材，也包括设计专业教材；既注重课程的历史特色积累，也力求反映课程改革的新思路。

当然，教材的作用不应只是提供知识，还要能促进反思。学习做设计，也是在学习做人。这里的“做人”，不是道德层面的，而是指发挥出人有别于动物的主动认识、主动反思、独立判断、合理决策的能力。虽说这些都应该是人的基本素质，但是在应试教育体制下，做起来却又那么地难，因为大多数时候我们没有被赋予做人的机会。大学教育应当使每个学生作为人而成为人。因此，请读者带着反思和批判的眼光来阅读这套丛书。

清华大学出版社的甘莉老师、纪海虹老师为这套丛书的问世付出了热忱、睿智、辛勤的劳动，在此深表感谢！

高等院校设计学通用教材丛书主编

江南大学设计学院院长、教授、博士生导师

辛向阳

2014年5月1日

序二

中国设计教育改革伴随着国家改革开放的大潮奔涌前进，日益融合国际设计教育的前沿视野，日益汇入人类设计文化创新的海洋。

我从无锡轻工业学院造型系（现在的江南大学设计学院）毕业留校任教，至今已有40年了，亲身经历了中国设计教育改革的波澜壮阔和设计学科发展的推陈出新，深深感到设计学科的魅力在于它将人的生活理想和实现方式紧密结合起来，不断推动人类生活方式的进步。因此，这门学科的特点就是面向生活的开放性、交叉性和创新性。

与设计学科的这种特点相适应，设计学科的教材建设就体现为一种不断反思和超越的过程。一方面，要不断地反思过去的生活理想，反思曾经遇到的问题，反思已有的设计理论，反思已有的设计实践；另一方面，要不断将生活中的新理想、现实中的新问题、设计中的新思考、实践中的新成果吸纳进来，实现对设计学已有知识的超越。因此，设计教材所应该提供的，与其说是相对固定的设计知识点，不如说是变化着的设计问题和思考。这就要求教材的编写者花费很大的脑力劳动，才能收到实效，编写出反映时代精神的有价值的教材。这也是丛书编委会主任辛向阳教授和我对这套丛书的作者提出的诚恳希望。

这套教材命名为“高等院校设计学通用教材丛书”，意在强调一个目标，即书中内容对设计人才培养的普遍有效性。因此从专业分类角度来看，丛书适用于设计学各专业，从人才培养类型角度看，也适用于本科、专科和各类设计培训。

丛书的作者主要是来自江南大学设计学院的教师和校友。他们发扬江南大学设计教育改革的优良传统，在设计教学、科研和社会服务方面各显特色，积累了丰富的成果。相信有了作者的高质量脑力劳动，读者是会开卷有益的。

清华大学出版社的甘莉老师是这套丛书最初的策划人和推动者，责任编辑纪海虹老师在丛书从选题到出版的整个过程中付出了细致艰辛的劳动。在此向这两位致力于推进中国设计教育改革的出版界专家致以诚挚的敬意和深深的感谢！

书中的缺点错误，恳望读者不吝指出。谢谢！

高等院校设计学通用教材丛书编委会副主任
江南大学设计学院教授、教学督导
无锡太湖学院设计学院院长

陈新华

2014年7月1日

目录

1	第1章 设计表达的语言
1	1.1 产品设计表达的概念和意义
1	1.1.1 产品设计表达的概念
2	1.1.2 产品设计表达的意义
3	1.2 设计师的语言
3	1.2.1 设计领域的沟通工具
3	1.2.2 产品设计表达的特点
6	1.3 产品设计表达的分类与应用
6	1.3.1 概念性草图
7	1.3.2 理解性草图
9	1.3.3 结构性草图
11	1.3.4 效果草图
12	1.4 手绘与设计流程
18	第2章 设计表达的载体
18	2.1 手绘工具
18	2.1.1 笔类工具
22	2.1.2 纸类
23	2.1.3 辅助工具
24	2.2 计算机辅助设计表达工具
24	2.2.1 硬件
24	2.2.2 软件
29	第3章 设计表达的基础
29	3.1 透视

29	3.1.1 透视原理
31	3.1.2 简单形体的透视
42	3.1.3 复杂形体的透视
44	3.2 视角
45	3.3 其他辅助说明形式
46	3.3.1 指示箭头
46	3.3.2 参照物
47	3.4 表现要素
47	3.4.1 线、面、体
54	3.4.2 光、影、反射
57	3.4.3 质感、肌理、色彩
63	第4章 设计表达的内涵
63	4.1 概念草图
63	4.1.1 草图的概念
63	4.1.2 草图的作用与功能
63	4.1.3 草图的分类
66	4.2 形态发想
66	4.2.1 发想法
71	第5章 设计表达的方法
71	5.1 咖啡机
75	5.2 透明材质储物盒——底色高光法
76	5.3 电动切割机
80	5.4 机器人手臂
85	第6章 与计算机的融合
87	6.1 汽车
98	6.2 电动剃须刀
103	参考文献
104	图片来源

第1章 设计表达的语言

本章主要阐述了设计表达的基本概念，从全新的角度通过对不同领域多种表达形式的对比分析，阐述了设计表达与产品设计之间密不可分的内在联系，并结合摩托罗拉公司的手机开发案例及丰富的图片，用发展的眼光重新认识了设计表达的真正意义和本质目的。同时，本章集合笔者从事工业设计实践的经验来说明产品设计不同阶段设计表达的最佳形式，进而，强调和总结出产品设计表达的六大特性。

1.1 产品设计表达的概念和意义

1.1.1 产品设计表达的概念

设计表达是设计师思维的视觉化，是将抽象思维转化成具象形态的手段；同时，设计草图能够详尽地记录设计的构思过程，是一种纸面上的思考过程（见图1-1）。

创造性是设计区别于我们所熟知的绘画、雕塑等只是反映客观实在的感性表达形式最大的不同点；当然，也不同于工程制图等纯理性思维的数理描绘，设计的表达必须兼备理性分析和感性表达，是两者的有机结合体。

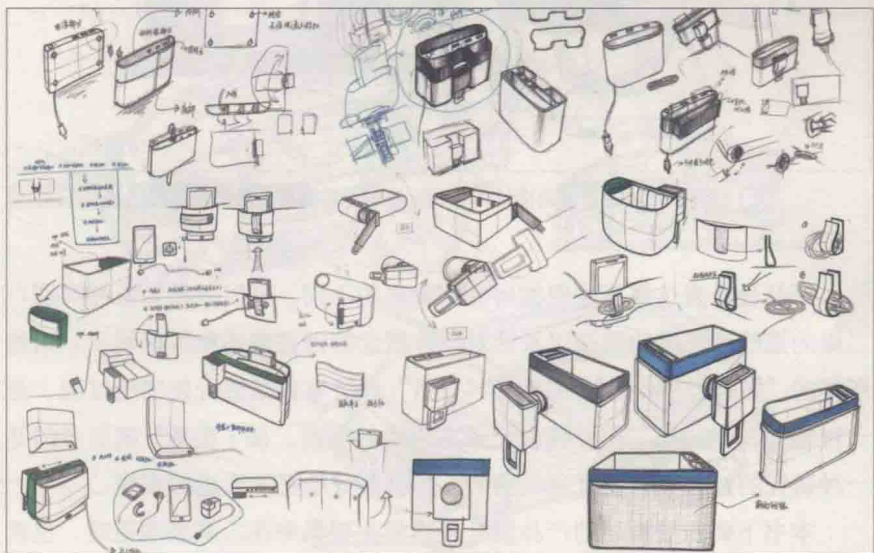


图1-1 设计师用草图记录设计构思

1.1.2 产品设计表达的意义

产品设计表达是在产品设计的发想阶段对方案进行研究思考的设计表现形式,通过快捷的手段,准确地表达设计思考的过程,是把抽象概念的描述转变为形态呈现的可视化过程,同时,也是在设计方案完全确定后的整体效果展示。

由于在这个过程中会经历诸如设想阶段、深入阶段、实施阶段等环节,根据每个环节所要达到的目的不同,设计师会根据自身的不同特点,选择最有效的手段进行设计表现:有时是传达几个概念点的草模,有时是灵光一现的概念草图,有时是一些材料的搭配组合。但不管怎样,设计师在进行概念的描绘过程中,表达的目的性都是很明确的,都是有的放矢的。

设计师在对抽象概念进行描绘的过程中,会不断产生新的想法。这是一个思考的过程,是一个对脑中概念不断完善和探究的过程,而非仅仅是一种简单的技能展示(见图1-2)。

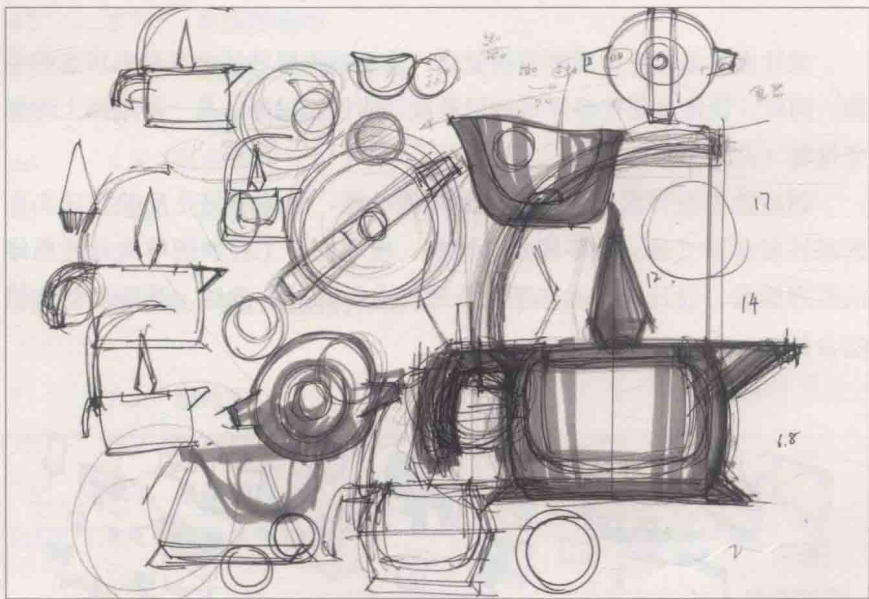


图 1-2 设计草图是辅助设计师将设计概念不断完善的最有效手段之一

产品设计表达根据表现的目的和阶段的不同,可以概括为三种类别:二维的描绘、三维的塑造以及针对设计概念的语言表述和版面展示。这里所说的“描绘”,是对“创造”和“分析”通过笔和纸进行梳理的过程,是一种辅助我们构思、帮助我们记录下想法的手段。而“塑造”则更多的是一种研究的过程,它更直观、明确,可以更好地把握形态的演变。

本书下面所要阐述的产品设计表达将主要集中在二维表现范畴,也就是我们常说的2D表现。

1.2 设计师的语言

1.2.1 设计领域的沟通工具

在自然界中，动物间依靠气味、声音或触觉等方式进行信息的传递，在人类社会中，人们必须要学会当地语言才能够很好地同当地人交流，了解当地的风土人情，进而融入当地的社会生活中。

“语言”在我们的日常生活中扮演了重要的角色，当然这里所说的“语言”还只是个相对广义的概念，指的是能够帮助了解对方意思的任何手段。

设计师的手头表达功夫——手绘表达，便是设计领域中的语言，是设计师之间、设计师和工程师之间、设计师和客户之间进行沟通、交换信息的重要手段与工具。现代产品开发的过程是一个需要多人一起努力、共同协作完成的过程，因此，在这个过程中设计师就必然要和任何参与到这个过程中的人进行沟通协作，通过一种大家都能够看懂的方式——设计表达，将自己的设计思想准确无误地传递给不同开发阶段的不同人。因此，扎实的手绘功底是作为一名合格设计师必须具备的基本专业素质，是设计师的视觉语言。

1.2.2 产品设计表达的特点

1. 快速性（见图 1-3）

随着产品市场竞争的日趋激烈，企业对于产品的升级换代周期要求越来越高，这就要求设计师具备很强的快速反应能力，能够迅速并准确地将设计灵感记录下来，以便对其进行进一步的推敲和延展性研究，或者与

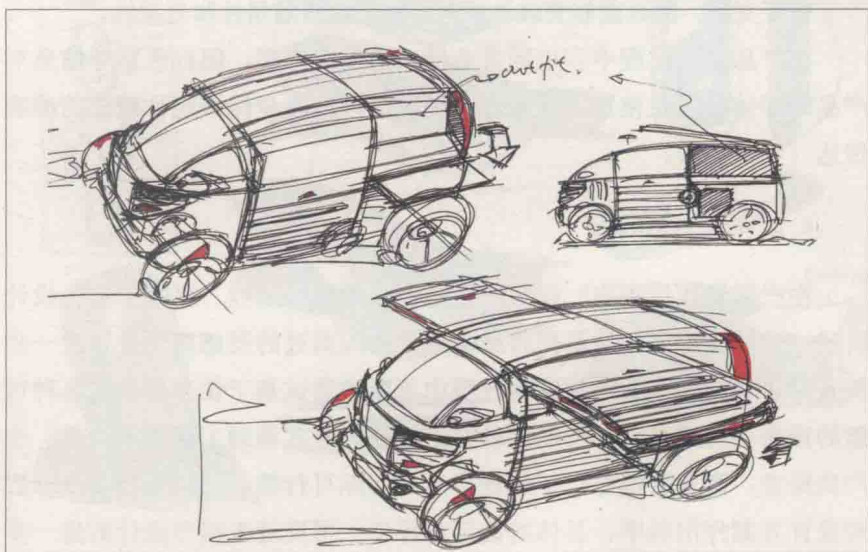


图 1-3 设计师借助快速、娴熟的手绘技巧，将脑中“灵光一现”的概念迅速记录下来

其他相关设计人员,甚至是客户进行即时交流,从而大大缩短最终方案的确立时间。另外,快速准确的记录灵感也是平时积累想法的一种有效手段。因此,对于设计师来说,具备娴熟的手头表达功夫就显得尤为重要。

2. 准确性

设计表达最重要的意义在于将设计者的想法和创意通过手绘草图这种形式正确地传递给所有参与到整个产品开发流程里的人,并能够轻松地看懂和理解,从视觉感受上忠实地表现设计的完整造型、色彩、比例关系及结构(见图1-4)。

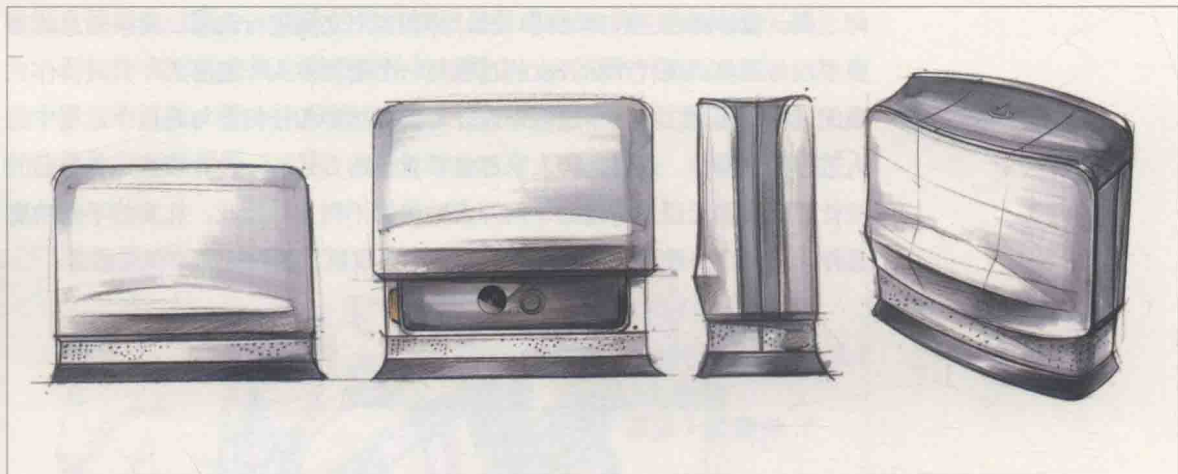


图1-4 通过不同的角度视图对设计概念进行造型描绘,并借助上色工具进一步阐释产品的色彩及部件结构关系

3. 说明性

较于文字,图形能够突破地域的界限,具有通用性和直观性。

在产品表达过程中,也经常会辅以适当的文字、图标色彩等信息对产品的形体特征及使用方式等加以说明,以进一步保证设计概念的准确传达(见图1-5)。

4. 研究性

在产品的设计过程中,设计表达是一个动态的过程,贯穿于每个设计阶段,设计师通过手绘草图将最初脑中一闪而过的灵感概念进行进一步深入描绘,在这个深入描绘的过程中不断地尝试基于设计要求的各种可能的形态,并通过设计草图这种方便快捷的方式帮助工程技术人员、生产决策者、商业营销部门了解新产品的实际可行性,进而通过论证分析对设计方案作出科学、具体的论证和评价,再反过来指导设计的进一步完善(见图1-6)。

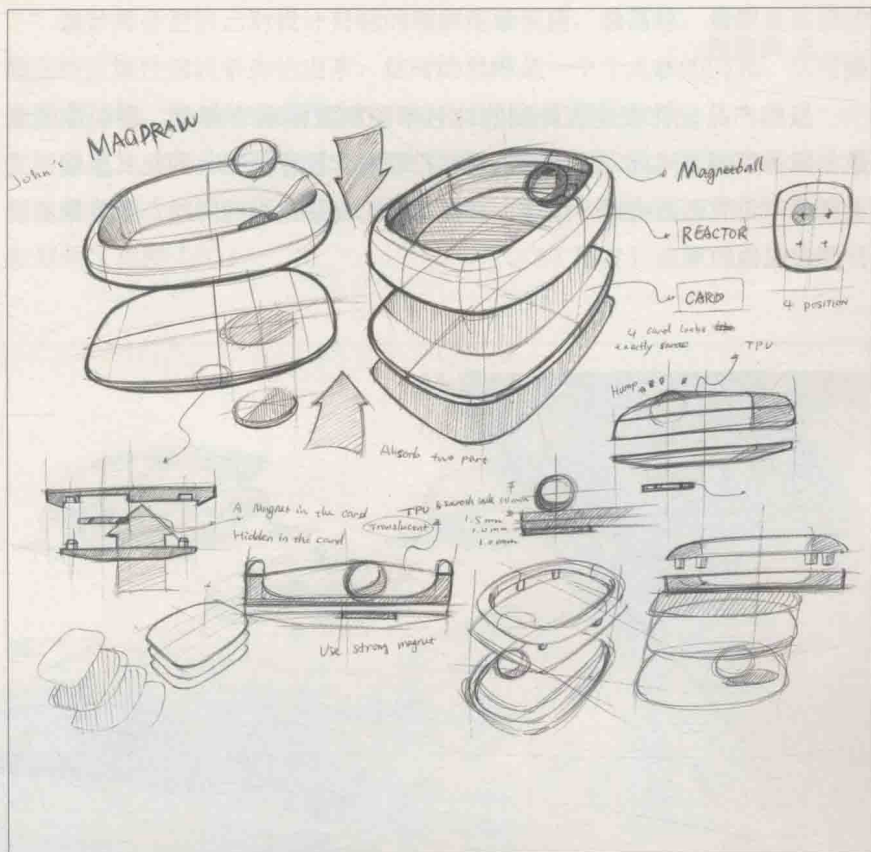


图 1-5 图形辅以适当的文字说明,能更加精准地传达设计概念

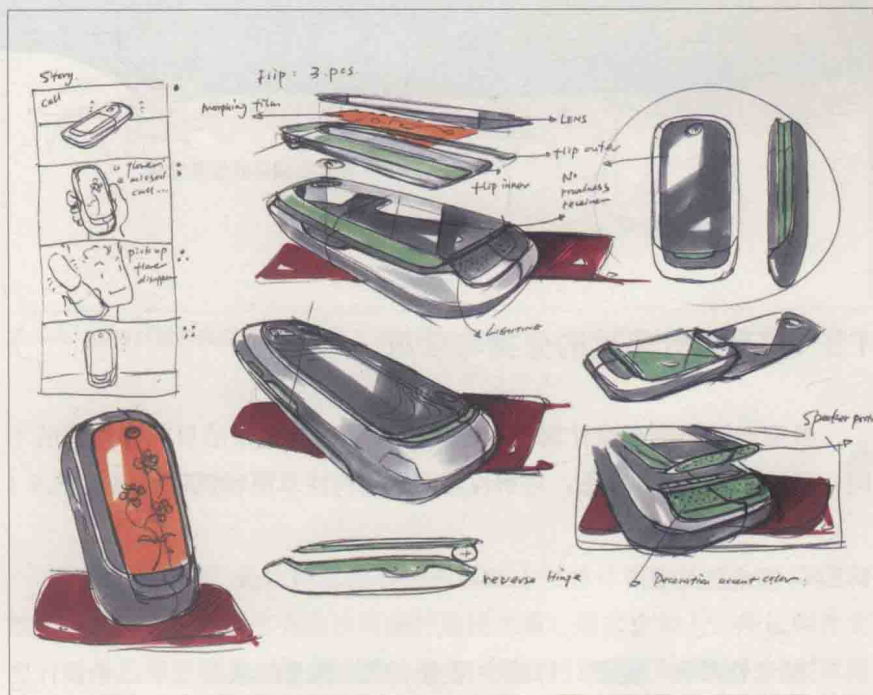


图 1-6 设计草图是论证设计概念的有效手段之一

5. 美观性

虽然产品设计表达较传统的纯艺术绘画更偏重于理性、说明性的表达,但为了便于同行、生产部门及客户理解其设计意图,则在其呈现形式上需要一定的画面安排,这样,在展现概念发想过程的同时,更能帮助设计师说服他的观众(见图 1-7)。



图 1-7 模拟成品的视觉效果

1.3 产品设计表达的分类与应用

根据设计表达在设计流程中不同阶段所体现出来的目的和性质的不同,可以分为概念性草图、理解性草图、结构性草图和效果草图四种。

1.3.1 概念性草图

“概念性草图”是设计师脑中灵光一现的概念的最初记录,是设计之初的设计雏形。

设计师会把自己对设计目标的理解用最快捷、最简练、最能表达设计概念特征属性的线条表达出来。这时的思维是一个个点状的闪光，它可能是寥寥几笔，但却是最具代表性和特点的设计思想的浓缩。

总之，这类出现在整个设计流程最初的草图形式，其目的是记录最初的设计概念，为之后的方案推进提供选择和构思基础，并非细致的形态刻画（见图1-8）。

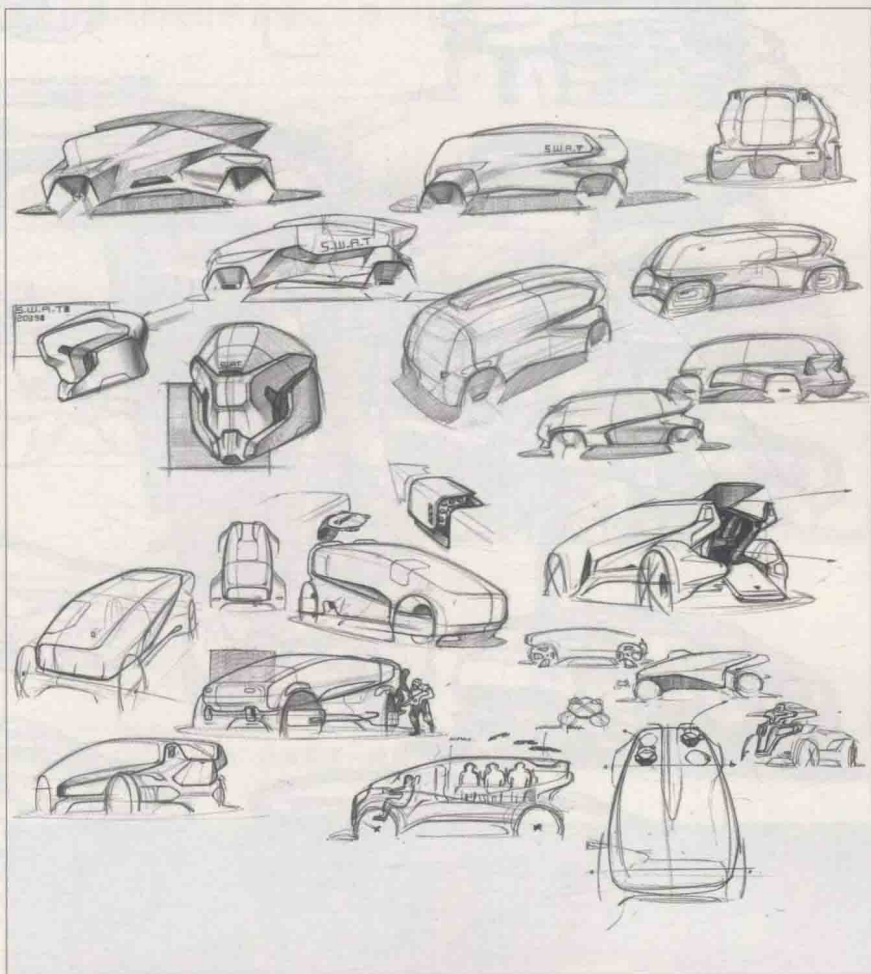


图 1-8 图中以简练概括的线条记录下设计师对于同一设计目标产生的若干初步概念及想法

1.3.2 理解性草图

“理解性草图”是在概念性草图的基础上对设计概念的进一步筛选和描绘，以线为主，要求有比较准确的透视关系，通常会加入一些说明性文字，对产品的材质及功能进行辅助说明，使设计意图更加明确。这类草图一般用于设计师之间的方案交流与讨论（见图1-9）。

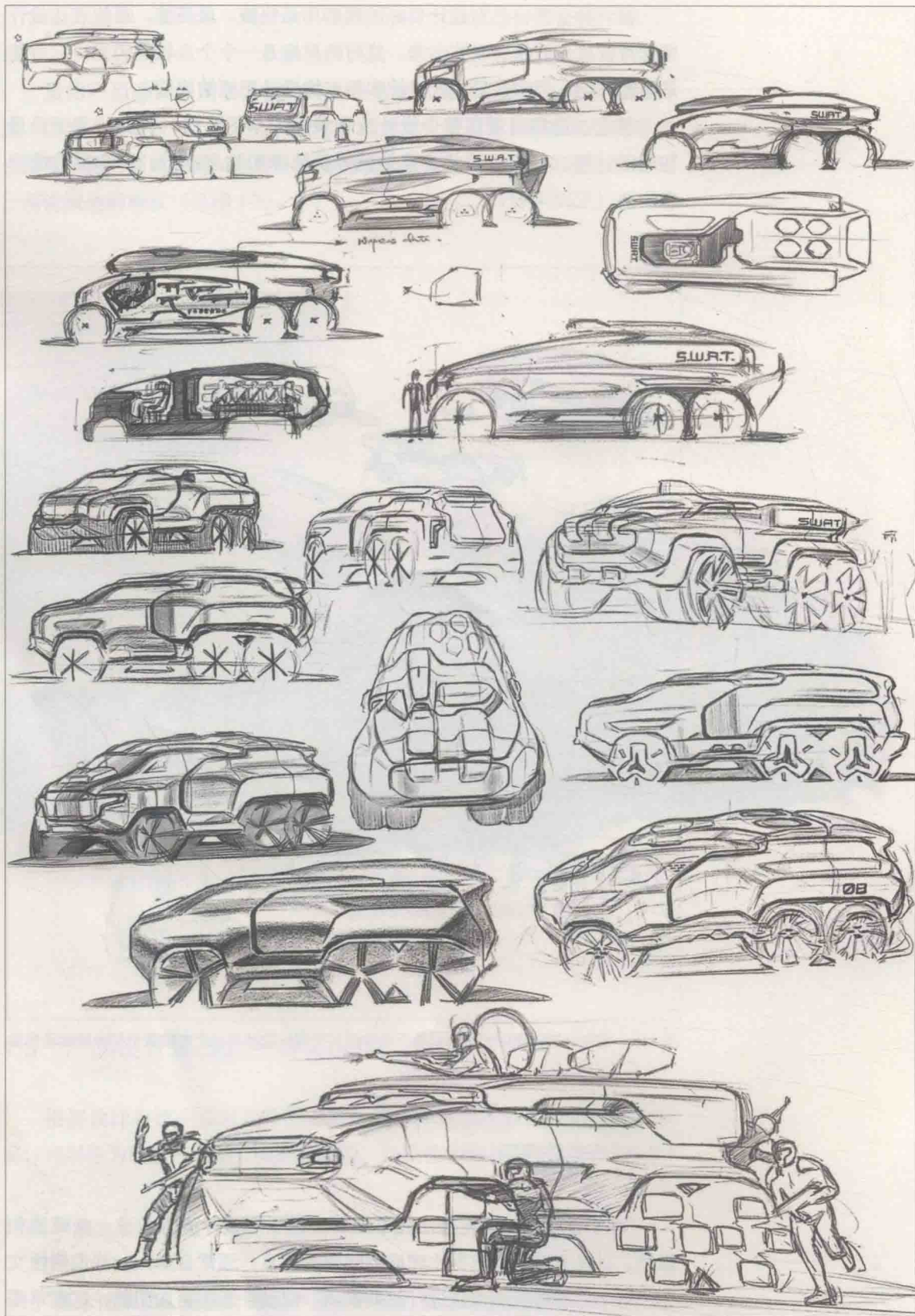


图 1-9 在概念性草图的基础上有重点地对个别方案进行详细描绘