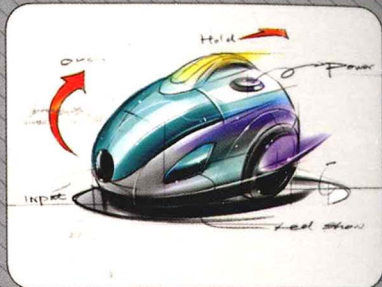
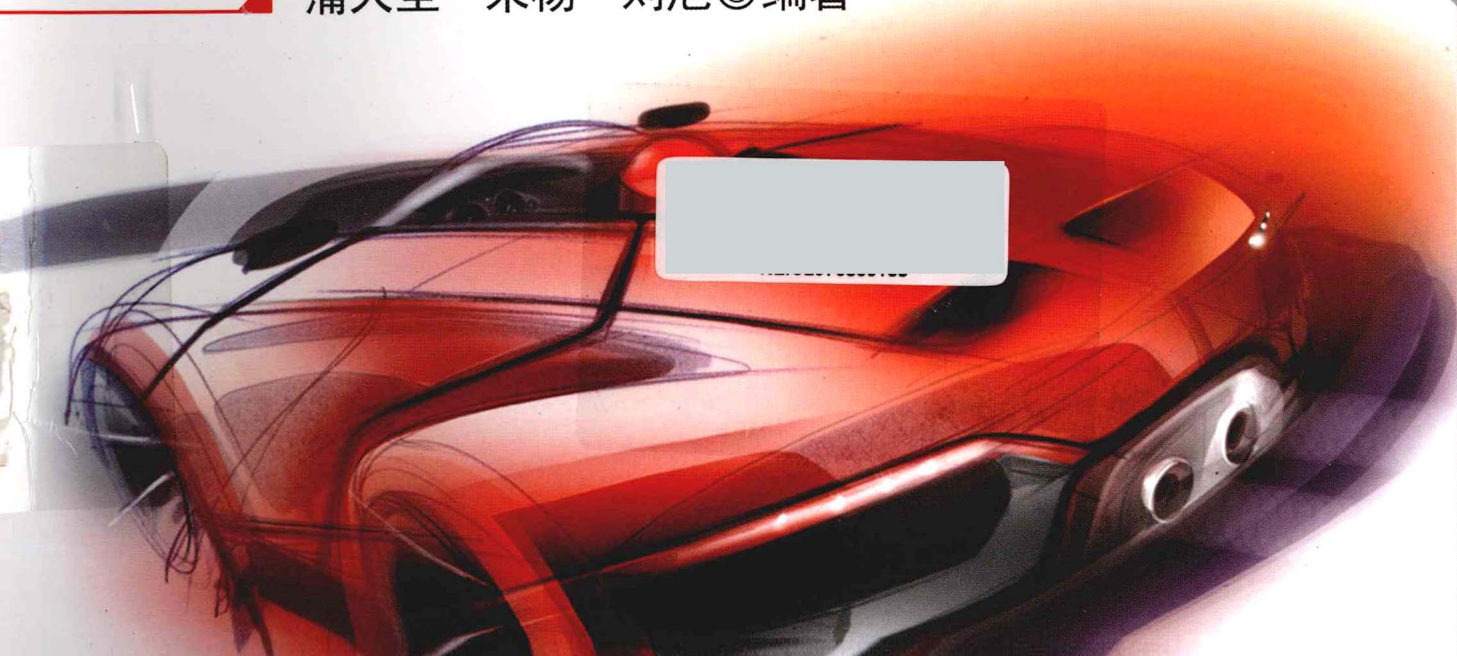


产品设计

手绘表现技法

蒲大圣 宋杨 刘旭◎编著



高等院校艺术设计专业基础教程

产品设计手绘表现技法

蒲大圣 宋杨 刘旭◎编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书简要介绍了工业产品表现技法的基本概念分类、相关绘图表现工具、基本透视原理及画法、速写分类表现的方法过程及电脑效果图表现,结合数个手绘表现实例的分步图解,将设计师常用的几种表现技法以简明易懂的方式展现给读者,还列举了部分工业产品设计的具体实际案例,并对实际设计项目的流程做了基本阐述,使读者能够对工业设计表现与实际项目的结合有一个完整的认识。

本书结合了笔者从教十余年所累积的经验,以图文并茂的形式从基础表现入手,按照由浅入深、循序渐进的原则,结合图例和文字说明的形式展开详细讲解,旨在使读者能够快速领会和掌握。又把从业多年所积累的产品手绘训练经验和技巧以教程方式加以描述和总结,使初学者的创新思维和手绘技术能够得到有效提升。

本书适于高等院校工业设计类学生使用,同时也可以作为从事产品设计工作及其他相关学科的人员参考和使用。

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

产品设计手绘表现技法 / 蒲大圣, 宋杨, 刘旭编著. —北京: 清华大学出版社, 2012.6

高等院校艺术设计专业基础教程

ISBN 978-7-302-28590-8

I. ①产… II. ①蒲… ②宋… ③刘… III. ①产品设计-绘画技法-高等学校-教材 IV. ①TB472

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第072033号

责任编辑: 杜长清

封面设计: 刘 超

版式设计: 文森时代

责任校对: 赵丽杰

责任印制: 李红英

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 刷 者: 北京鑫丰华彩印有限公司

装 订 者: 三河市新茂装订有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 260mm×185mm 印 张: 10.5 字 数: 251 千字

版 次: 2012 年 6 月第 1 版 印 次: 2012 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 1~4000

定 价: 29.80 元

作者简介

蒲大圣

毕业于鲁迅美术学院工业设计系 艺术硕士

现任教于沈阳工业大学机械学院工业设计系，沈阳创新设计中心设计总监

主讲《绘画基础》、《图形创意》、《视觉传达》、《产品设计与表现》等课程

合著有《设计素描快速进阶》一书

作品生物质燃油锅炉设计获得 2011 中国创新设计红星奖

另有多项多媒体课件教学成果获奖

获得数控机床防护罩等多项外观专利，另为多家企业提供了多项平面设计并被采用

发表 Discuss on Intellectual Property Right Protection in Product Design 等多篇国际学术会议论文

主持设计中科院沈阳科仪真空产品系列设备、中科院沈阳自动化所激光设备、营口金辰恒温线、生产线、装框机等多套设备、辽宁森然生物质锅炉等多项设计项目为企业创造产值效益数百万元

宋 杨

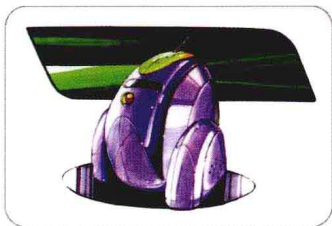
毕业于鲁迅美术学院工业设计系 北京理工大学工业设计硕士 现任大连大学工业设计系主任

著有《设计素描快速进阶》

刘 旭

毕业于清华大学美术学院工业设计系，现任教于沈阳工业大学机械学院工业设计系

主讲《产品设计表现》、《工业设计方法学》等课程，有多项设计成果被企业采用



前 言

工业产品造型设计是根据产品的市场需求，将概念构想转化为现实产品的创造性过程。产品设计师应该具备深厚的美学涵养、熟练的表达能力和语言交流沟通能力、模型制作及相关的工程技术经验。这其中绘制设计表现图是极为关键的一个环节。无论在设计公司还是高等学校中它都被当做一项重要的基本功，只有熟练掌握这项技能，设计师才能在设计过程中不断将良好的创意表达清楚并与客户展开交流。所以，手绘设计表达能力越强越能够在产品设计过程中得心应手。

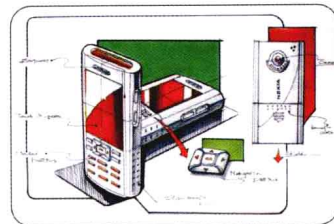
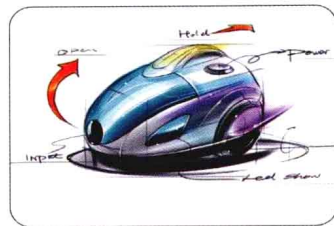
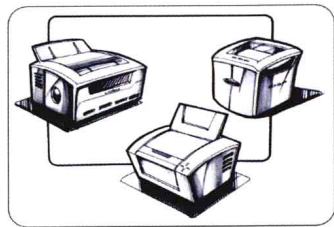
本书对产品设计表现的基本概念范畴、常用手绘表现工具介绍、基础透视理论与画法、结合实例进行的表现示范等都做了翔实的介绍。将创造性思维与表现方法合二为一，以循序渐进的训练方法为原则，突出举一反三的实用操作技巧，快捷方便。同时还结合部分企业项目的案例介绍了从手绘设计表现构思、效果图到样机加工、批量生产的整个流程，使读者能够更多了解到产品设计的实际相关过程。手绘表现是需要长期不断强化的技能，只要坚持不懈地观察分析和反思再加上自身勤学苦练，相信大家最后一定能够成为优秀的产品设计师。

由于水平有限，书中难免会有错误和疏漏之处，敬请读者指正！

编 者

目 录

第 1 章 产品设计表现概述	1	4.4 马克笔表现手机产品草图步骤示范	56
1.1 产品设计表现的概念	1	4.5 马克笔 + 色粉 —— 汽车表现示范	62
1.2 产品设计表现的类别	3	4.6 马克笔 + 色粉 —— 音响表现示范	71
1.3 产品设计表现图的特点及基本要求	8	4.7 彩铅表现技法训练	82
第 2 章 设计表现用具及基础性训练	11	第 5 章 数位板表现技术	85
2.1 常用手绘工具与材料	11	5.1 数位板技术介绍	85
2.2 基础性线条训练	14	5.2 Painter 软件概要	87
2.3 产品设计中的透视画法	16	5.3 汽车类产品手绘草图表现 (一)	91
2.4 设计表现的构图	22	5.4 家用吸尘器手绘效果图表现	96
2.5 光影明暗的表现	23	5.5 汽车类产品手绘草图表现 (二)	104
2.6 辅助形体结构线的表达	25	5.6 汽车类产品手绘草图表现 (三)	112
2.7 不同材质的表现方法	26	5.7 电动工具产品效果图表现	118
第 3 章 手绘速写表现	28	第 6 章 企业科研项目中的设计表现	130
3.1 设计速写的概念、作用及分类	28	6.1 产品设计项目的操作流程	130
3.2 单线形式速写	29	6.2 企业实际课题项目案例分析	131
3.3 明暗形式速写	38	6.3 其他项目实践案例	137
3.4 淡彩形式速写	42	第 7 章 手绘设计作品参考	141
第 4 章 产品效果图表现流程	50	后记	158
4.1 马克笔单色表现基础训练	50	参考文献	158
4.2 马克笔多色表现训练	52		
4.3 产品组合设计方案上色过程	54		



第1章 产品设计表现概述

工业设计行业在我国的日益发展和不断壮大，为企业产品的革新与创造带来了可观的经济效益，国家也为振兴工业设计的发展出台了各类优惠扶持政策，而工业设计人才的培养逐步成为各类高等设计院校的重要组成环节。因为工业设计本身是涉及艺术、科学领域的且带有自身特点的新型交叉学科，所以要求从业者具备敏锐的观察力和良好的创造力，同时更要有较强的表现能力和沟通能力，这也是诸多设计院校将美术基础训练作为学科初始课程的原因之一。

只有通过长期的强化手绘训练才能使學生掌握和灵活表达原创的产品设计灵感。此外，通过手绘表现的训练也可以为设计师积累大量的产品形态，增强其感性审美的认知能力，达到一定深度后就会做到有良好的触类旁通的形体想象力，更可能带来深层次的自身感悟和设计水平的层次提升。很多设计院校都无一例外地把设计表现的课程作为专业必修课，就是因为一个新产品的诞生过程总是由新奇想法的产生到草图表达，经过反复推敲和确认后才会被用以制作模型数据和加工生产，手绘表现已经成为其中的重要一环。手绘是训练学生眼手脑并用、培养设计思维和启发创意灵感的重要方式。由此可见，手绘能力的高低在某种程度上讲是评价设计师能力的标准之一。

如今，计算机的应用虽然已经相当普及，许多方面如产品的结构设计、数控加工生产以及产品的营销网络都依赖于计算机，但许多公司在产品的设计阶段还必须用概念草图来做，用以分析和交流，其中最主要的原因就是草图表现的快捷性能为人们所接受。所以，手绘课程是设计教育体系中无法取代的重要组成环节，也是培养学生增强绘图表达力和展开创新思考的必经之路。

1.1 产品设计表现的概念

产品设计表现是指设计师接受任务后在平面空间内根据其自身思考使用线条勾画出产品的不同形态，以适宜的比例尺度、色彩质感处理、相关结构及示意说明等表达创意的过程。通过这一过程整理和筛选出更好的、更符合实际要求的设计提案以便于沟通交流和实际制作。一般在方案得到确认并通过修改后才会过渡到产品的三维效果图表现阶段和结构图制作阶段，因此在前期的概念草图表现阶段要求每个设计师都要以严谨的心态去细化表达和优化方案以避免后续阶段的反复修改而造成时间和成本的浪费。前期的概念形态草图设定在很大程度上决定了产品后期的效果图风貌乃至实际样机的加工结果。

设计表现是脑、眼、手的综合协同训练过程，我们既要用眼去观察也要用脑来分析和领会，更要通过手进行大量的强化练习才能掌握，这三者具有循环互动的密切关系（见图1-1）。

所以手绘效果图是通过培养学生运用眼、脑、手三位一体的协作与配合，达到对产品形态的直观感受能力、造型分析能力、审美判断能力和准确描绘能力的训练。

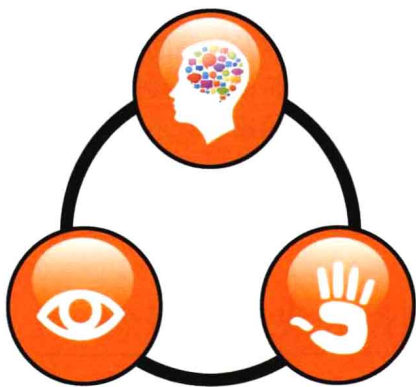


图 1-1 脑、眼、手的综合训练

设计表现是设计师把与具体产品有关的构思想象等通过图示语言使其形象地展现出来的过程，其具体的价值意义和目的包括以下几个方面。

（一）设计表现的意义

有了好的产品创意灵感却因表现不出来或表现不到位而失去了被认可和生产运用的机会，这无疑是很遗憾的。想在相对有限的时间内构想出大量的产品造型方案，徒手绘制草图或效果图将是相对最为快捷的方式，这也是设计师必须具备的独特表现语言。

设计师往往需要根据实际需求，把富有创意的想象转化为对人有用的现实产品。这就需要把我们脑海中的想象加以视觉化，即运用专业设计特殊表达形式，将相对抽象的想象付诸图纸上的过程。所以，产品设计就是在结合具体项目要求的前提下，设计师根据对市场信息、同类产品的调研分析，运用自己的创造性思

考进行不断完善最终形成具体提案的系统体系。在这一体系中设计师不仅要具备好的创想能力，更要具备相对良好的绘图能力。

国际上已经有许多知名的设计机构对产品设计从业者提出了基本素质要求，具体包括以下几个方面：

- （1）掌握熟练的手绘表达能力；
- （2）要有相对深厚的审美能力；
- （3）语言沟通及交往上的变通能力；
- （4）模型的加工制作能力；
- （5）工程图纸的读绘能力；
- （6）一定的电脑绘图能力；
- （7）项目的组织管理及协调能力等。

其中，在大学专业设计教育阶段需要重点培养的能力就是基本的创意思考和手绘表现能力，特别是对于工科院校学生来讲，部分地存在基础相对薄弱、眼高手低的情况。因此，练就一套过硬的手绘基本功不但可以让我们的想象思维得到升华，也能让方案的沟通交流变得更加顺畅，效率得以提升。

（二）设计表现的价值

有了好的创意固然可贵，但把瞬间的思维火花转化成为设计图就需要借助于形象的描绘与展现。设计表现图就扮演着进行产品研发及对产品进行推销的重要角色。很难想象，如果没有了生动的产品影像该怎样把产品卖给别人，人们只有看到具体的物象才会产生相应的信任感，所以设计表现是产品发明制造乃至销售阶段不可或缺的重要环节。

很多知名产品的设计师都会有这样的感触：概念性产品草图可能就会为一个企业带来数以万计甚至亿计的价值，著名的苹果

公司 G 系列产品最大的卖点就是令人耳目一新的设计和强大的功能。

因此，工业设计师通过有前瞻性的创新表现往往能够给一个企业产品带来新的生命力和卖点，这也正体现了设计表现力的的确具有开创新市场的实际价值。

（三）设计表现的功用

设计表现的主要功用体现在以下几个方面：

- （1）能够使我们的创作思维和技能更加灵活多变；
- （2）它是便于设计师之间展开交流，向客户陈述设计思维的视觉语言；
- （3）能够在产品设计制造过程中及时发现和处理问题；
- （4）创作的表现作品是灵感的记录，还可以给人以美的视觉体验。

1.2 产品设计表现类别

设计师在记录灵感、推敲方案结构及色彩、展示最终设计效果时往往需要借助于设计草图和效果图。因此先给大家介绍几种经常用到的表现图。

（一）形态构思草图

一般是指在产品最初设计阶段的信息收集、思路灵感记录时所勾画的概括性草图，它往往不需要过多的细化处理，主要用来明确和初步记载思维设想，只需把较好的设计构思表达达到纸面上即可。形态构思草图一般只用线稿，偶尔配合少量色彩来表现，并配以简要的文字说明（见图 1-2 ~ 图 1-5）。



图 1-2 机箱产品形态概念草图

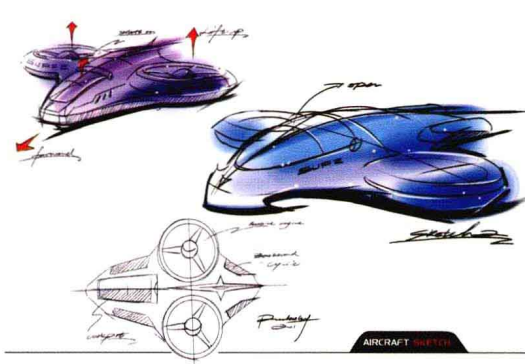


图 1-3 飞行器概念设定草图



图 1-4 交通工具产品形态草图

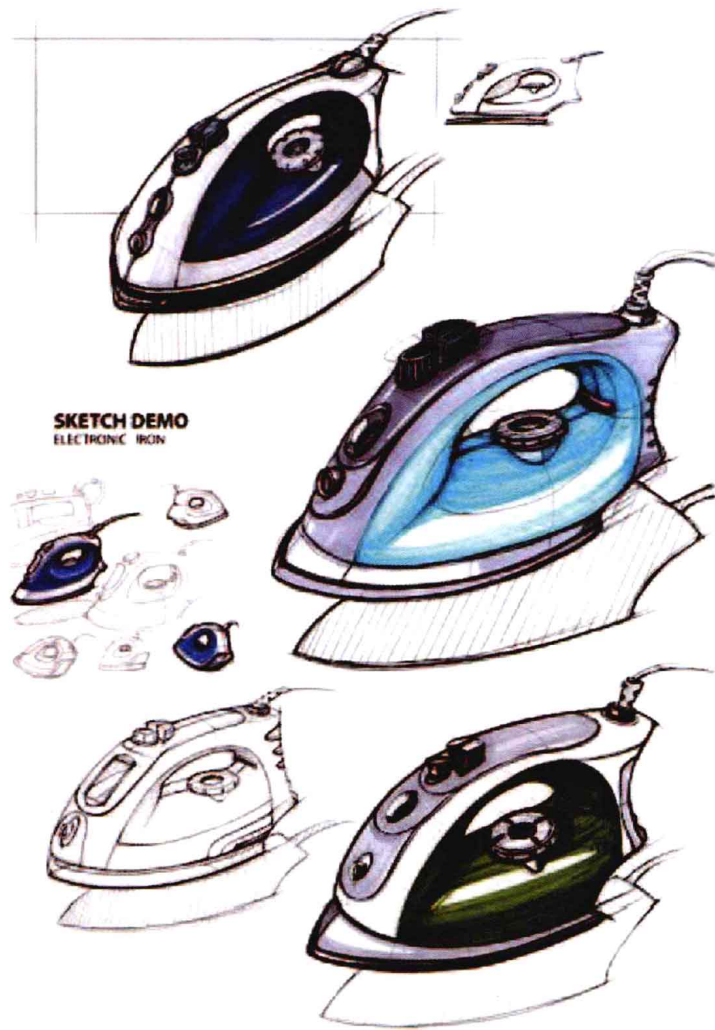


图 1-5 小家电形态设计草图

(二) 结构分析草图

结构分析草图通常是对构思阶段的草图进行讨论和分析后,展开围绕产品的各部分形态、结构组合等多方面细节进行具体表达以使方案更加明确和完整的表现图(见图 1-6~图 1-8)。

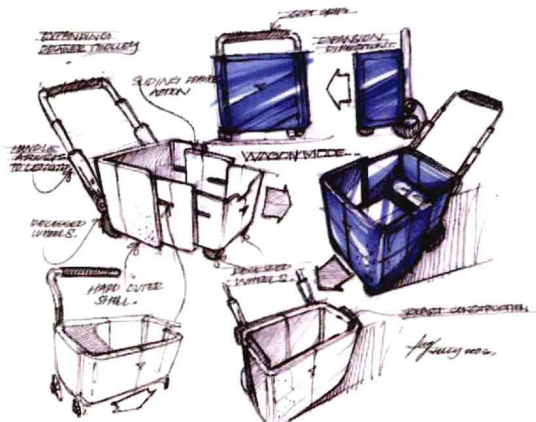


图 1-6 旅行包设计草图(一)

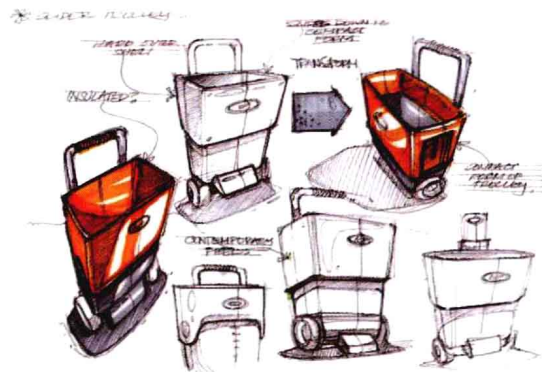


图 1-7 旅行包设计草图(二)

(三) 最终效果图

最终效果图指对分析后的确认草案进行优化处理的表现图，主要针对产品的立体光影关系、色彩质感等进行处理完善，通常以三维透视角度来表现，要求尽可能真实和清楚地展现产品的整体风貌特征。这种效果图一般包括手绘方式和计算机表现方式，但都需要花费较长时间绘制（见图 1-9 ~ 图 1-11）。

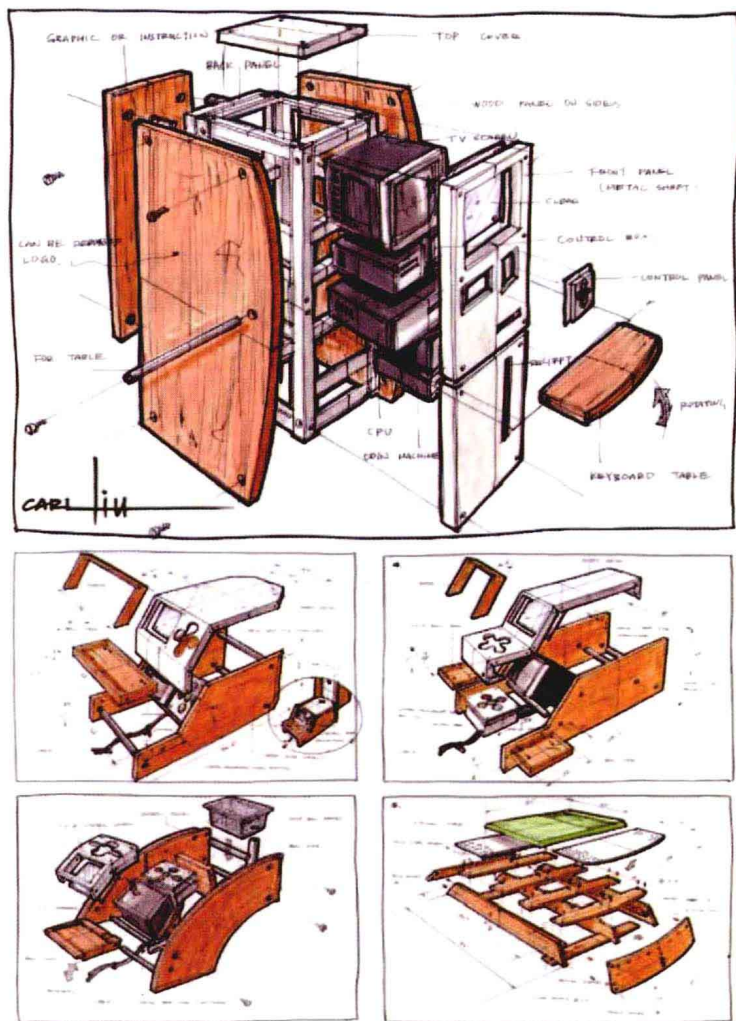


图 1-8 产品结构分析草图



图 1-9 个人交通工具设计效果图



图 1-10 概念汽车设计效果图（一）

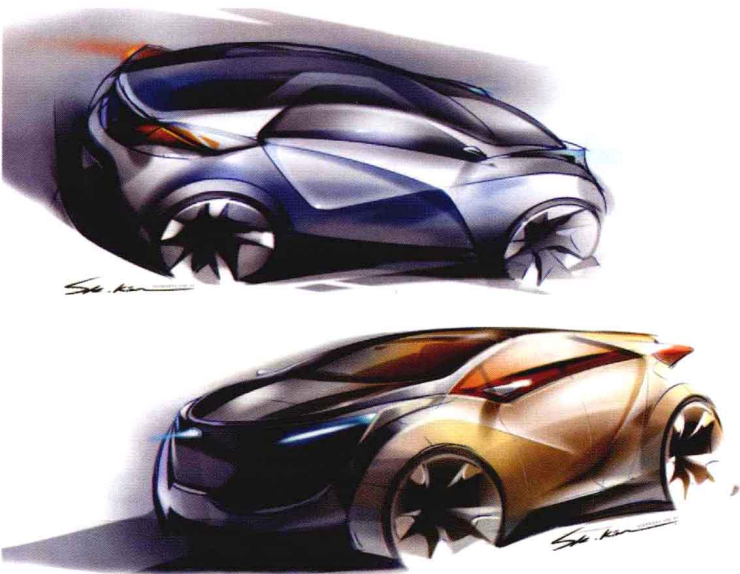


图 1-11 概念汽车设计效果图（二）

产品效果图是整体表达程度更趋完整和真实的表现形式，根据类别和设计要求大致可分为方案效果图、展示效果图和三视图效果图等。图 1-12 ~ 图 1-16 体现了效果图所应具备的说明性。目前在国内外很多院校中经常会把草图与效果图结合在一个版面中来展示方案，这样做能够使观者对设计的产品有更加深入的了解和体会。



图 1-12 概念型飞行器设计表现图



图 1-13 概念汽车设计效果图（三）

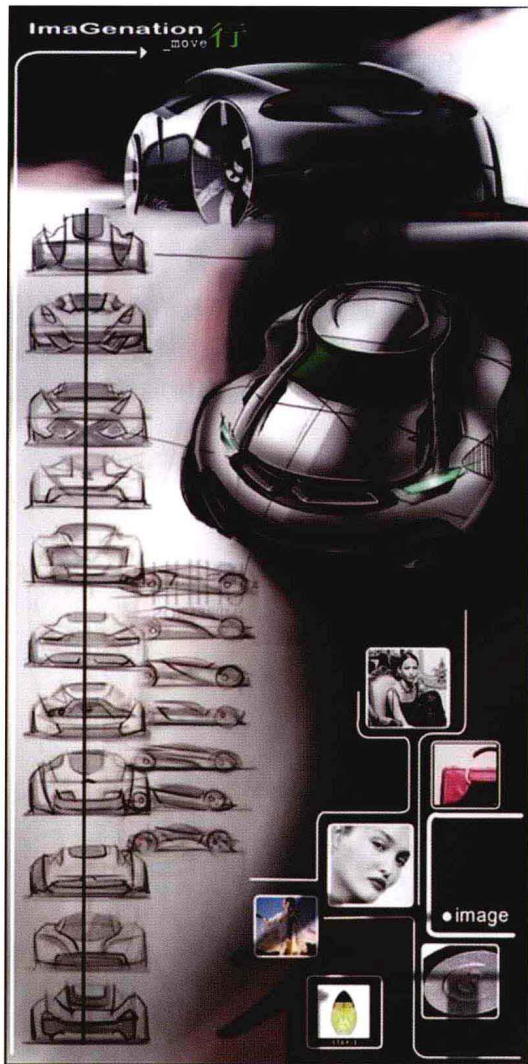


图 1-14 汽车造型提案版面设计图



图 1-15 汽车造型设计提案不同角度效果图

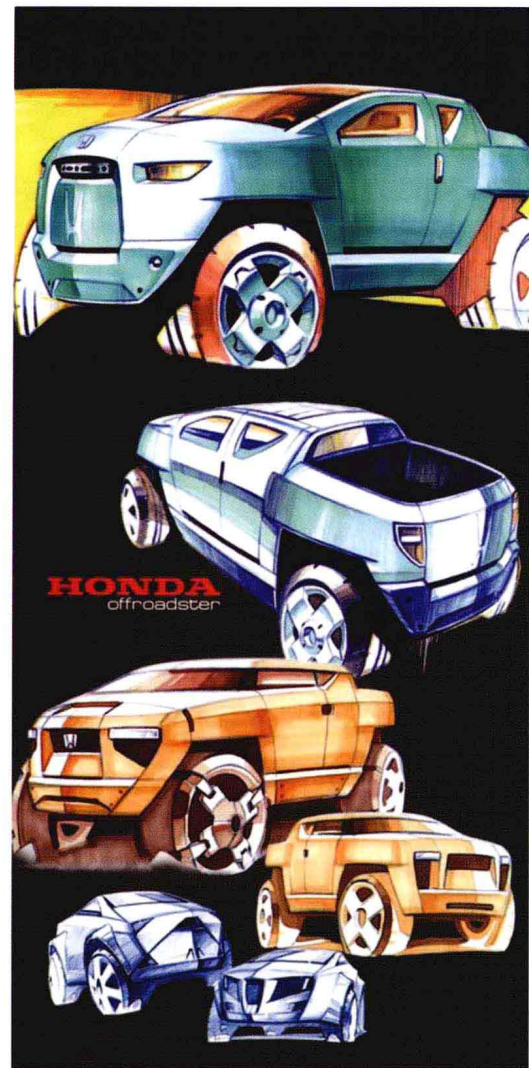


图 1-16 汽车产品设计版面效果图

1.3 产品设计表现图的特点及基本要求

（一）设计表现图的特点

设计表现的语言形式千差万别，这与行业发展及具体应用标准要求是密不可分的。因此在工业设计、环境室内设计、服装设计、平面设计、插画设计等诸多领域中都体现出与各自行业相符的特点。

虽然行业不尽相同，风格也多种多样，但这些表现图都能体现出一些共性特点，具体如下。

1. 生动形象

为了能够吸引并打动人，设计图必须生动形象并且具备形态准确、线条表达流畅、符合透视原理、立体感强、质感真实等特点，以使别人都读懂、理解、产生思维上的共鸣进而唤起需求。

2. 快速方便

产品表现图可将瞬间产生的创意火花转化为视觉可感知的形象，也是向客户展示设计提案时经常用到的交流形式，在加工制造环节上也需提供，以便于生产部门理解结构意图。因为时间有限所以往往会展现出快速方便的优势。



图 1-17 便携式背包设计草图

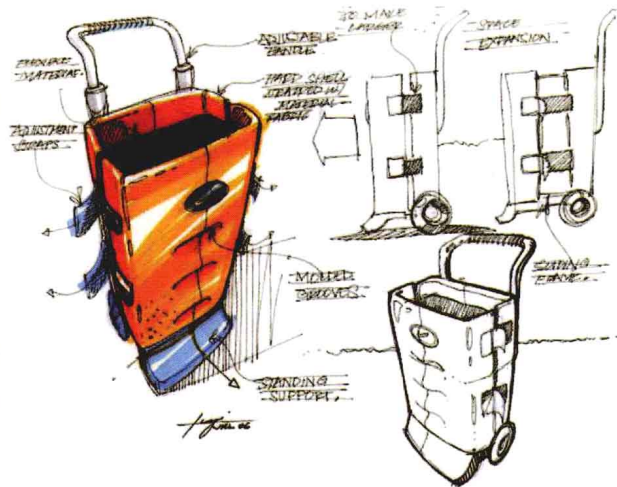


图 1-18 箱包设计结构分析图

3. 美观耐看

对美的追求是人类始终不变的信仰，设计作品也要经得起时间的考验，如果不具备美感，好比红花缺绿叶一样黯然失色。设计效果图虽不是纯艺术品，但也必须有一定的艺术魅力。优秀的设计图本身所展现的是设计师的设计品质和工作态度。

4. 图文并茂

在表达草图、效果图时需要借助图形、文字及语义符号的结合来对设计提案的创新点展开具体的说明，这样能够使人更易理解和体会设计的具体细节，所以表现图也应具有高度的说明性（见图 1-17 和图 1-18）。

设计草图与效果图的目的是设计师进行灵感记录、推敲方案、交流信息和展示最终设计方案。在设计草图中一般包括产品形态的对比和确定、功能的说明性文字、产品不同视角的展现、色彩的选择、基本尺寸的界定以及结构上的分析等（见图 1-19）。

良好的创意想法无法准确表达或描画得不够清晰和明确，必然会影响到产品方案的交流和确认，因此掌握良好的产品手绘能力是工业设计师的基本职业要求。工欲善其事，必先利其器。笔和纸加上良好的创意想法可以说是设计师的武器，而要用好这些武器就必须熟悉其基本的使用方法以及运用上的技巧，每个人在学习之初都会画得生涩难看，这就要求我们一定以平和的心态去面对，不能浮躁和厌倦。学习本身就是一个由浅入深、循序渐进的过程，手绘表现也是同样的道理。熟能生巧，只有经过大量的练习才能总结出适合自身的表达方式和技巧，所以无论画得如何，这都只是暂时的状况，只要设计师保持良好的心态，不断反省并勤于练习，就一定能成为设计表现上的合格人才（见图 1-20 和图 1-21）。

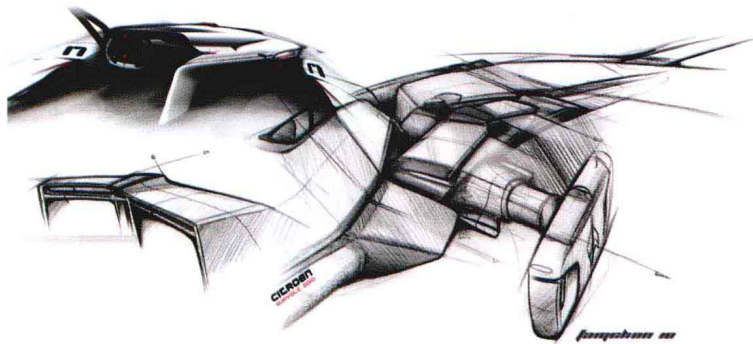


图 1-19 汽车控制区分析草图

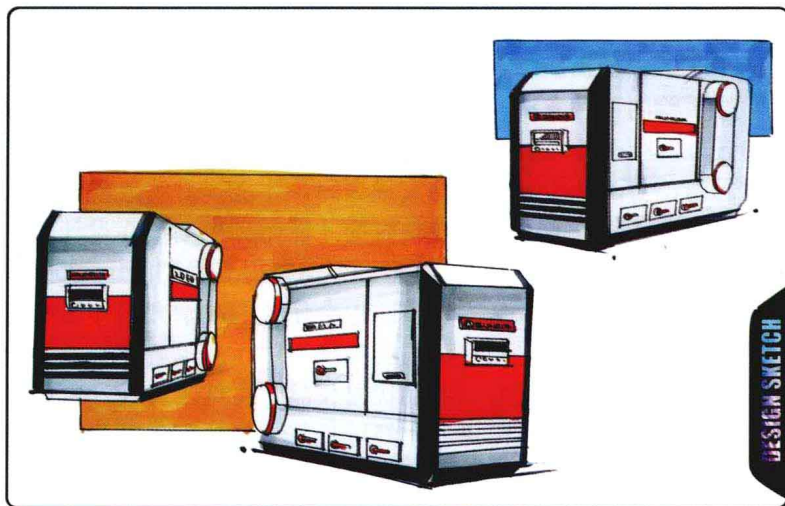


图 1-20 重型工业锅炉草图



图 1-21 家用吸尘器设计草图

（二）产品手绘的基本学习方法

平时多去分析和临摹优秀的手绘作品，加强观察和善于记录是学好手绘的一种方法，因为手绘是脑、眼、手相互密切配合使用的过程，唯有通过眼睛多去看好的作品，通过大脑的不断深入认知思考，再配合手上强化的大量训练，才能提升手绘能力。人的审美标准往往也需要花费较长时间才能得到提高，在设计艺术领域亦是如此，通过多看、多记、多画不但能提高我们的审美标准，发现自身表现的不足并努力调整，也会使我们从别人的作品中得到经验和感悟，并转化到自己的实际练习中。从笔者自身学习手绘的过程来看，通过观察别人的优秀作品，总结出其设计上的基本表现技巧（文字描述即可），经过反复记忆后再勾画自己的作品并努力体现那些技巧，往往会有很大的成效。

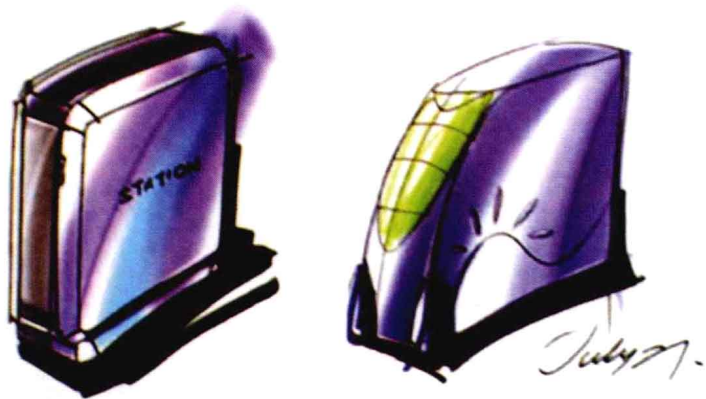


图 1-22 机箱产品外观设计草图方案

产品手绘的主要构成因素是线条、透视、比例构图、光影关系及配色处理，这其中最主要的就是线条的运用和表达。线可以说是形体的构成骨骼，有了勾画准确的线条作为支撑，后期的光影明暗处理、添加色彩就犹如锦上添花，可以使形体更加生动夺目（见图 1-22 和图 1-23）。

哲学上常讲由量变才能有质变，没有量的积累就谈不上质的提升，学习手绘过程也必然遵循这一规律，唯有下苦功勤于思考和勤于练习才能掌握。



课程作业练习

- ① 回顾和思考课程中有关手绘的基本理论知识，挑选比较简单的设计草图初步进行草图的临摹。
- ② 作业要求：A4 图纸 10 张，注意体会用线表现的基本过程。

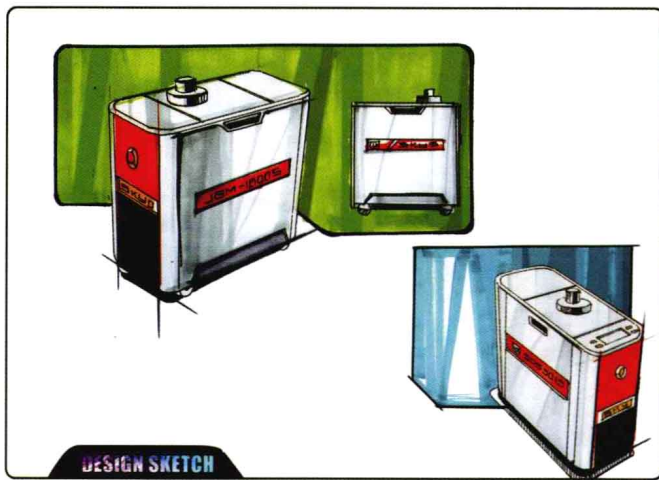


图 1-23 工业真空泵产品外观设计草图

第2章 设计表现用具及基础性训练

2.1 常用手绘工具与材料

根据笔者多年的手绘经验，学好手绘表现并不一定要购买品类齐全的各种绘图工具，很多时候只要选配得当，简单工具一样可以画出有视觉表现效果的草图。

（一）常用的笔类工具

铅笔：绘图铅笔的种类很多，一般根据铅芯的软硬不同，“B”表示较软而浓，“H”表示轻淡而硬，“HB”表示软硬适中。绘图中常用H、HB、B、2B、4B等铅笔，一般2B以上的较软绘图铅笔经常用于绘制徒手方案草图（见图2-1）。

签字笔（水性笔）：建议选择0.7、0.5、0.3各若干，它是以后设计师常用的草图速写表现工具（可以购买专用笔芯以节约成本）。

马克笔是设计行业中广泛使用的设计表现工具，它的优越性是色彩多样，使用携带方便，可提高作画速度，已经成为广大设计师进行产品设计、室内装饰设计、服装设计、建筑设计、舞美设计及动漫设计等必备的工具之一（见图2-2）。

马克笔可分为油性和水性两类，色系繁多，总体可分为冷色系、暖色系和中性色系，建议按深浅相近的色系购买，黑色、橘色、系列灰色系等常用色可以多买几支，选择笔的两端（粗细不同）均可绘图的那种为宜。因其具有较强的纸面附着性，因此在绘图中不宜反复涂抹修改，马克笔具有挥发性所以应该注意保存。

水性马克笔：绘画效果与水彩相近，笔头形状有尖头、方头及圆头等，适用于表现不同面积的画面与粗细线条的刻画。

油性马克笔：通常以甲苯为溶剂，具有浸透性、挥发较快，具有广告色及印刷油墨效果。油性马克笔使用范围广，能在诸多材质如玻璃、金属等表面上使用，它不溶于水，所以也可以与水性马克笔混合使用。

在我们的产品设计训练中最好使用 TOUCH 品牌的双头马克笔，便于表现粗细不同的局部画面（见图2-3）。



图2-1 绘图铅笔及签字笔

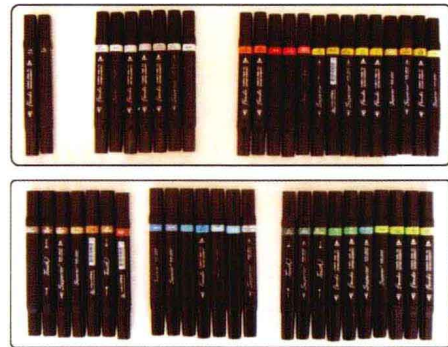


图2-2 系列马克笔