

全彩印刷

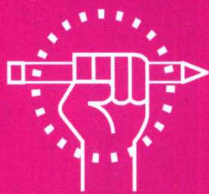
高等院校工业设计专业系列教材

清华大学美术学院院长 鲁晓波

倾力推荐

产品设计效果图 手绘表现技法

Hand Drawing
Techniques of Product
Design Sketch & Rendering



汪海溟 寇开元 编著

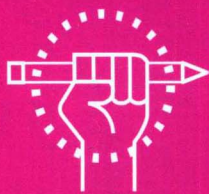
清华大学出版社



高等院校工业设计专业系列教材

产品设计效果图 手绘表现技法

Hand Drawing
Techniques of Product
Design Sketch & Rendering



汪海溟 寇开元 编著

清华大学出版社

内 容 简 介

本书从产品手绘技法的基础知识出发,在教学内容、教学方式等方面突出了步骤教学和案例赏析的特点,系统介绍了产品设计手绘表现技法。

全书共分7章,包括理论概述、效果图表现的基本工具、产品设计表现技法的基础训练、产品色彩与材质表现、基本造型的光影基础、产品设计效果图的表现种类与方法、优秀作品欣赏与解析。

本书各章节学习结构清晰,目标明确,可用作工具书查阅或优秀作品参考,不仅可以作为高等院校工业设计和产品设计专业的教材使用,而且可供其他相关专业及广大从事工业产品设计的人员阅读参考。

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

产品设计效果图手绘表现技法 / 汪海溟, 寇开元 编著. —北京: 清华大学出版社, 2018
(高等院校工业设计专业系列教材)
ISBN 978-7-302-49217-7

I. ①产… II. ①汪… ②寇… 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(2017)第331791号

责任编辑: 李 磊

装帧设计: 王 晨

责任校对: 曹 阳

责任印制: 刘海龙

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: 北京博海升彩色印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 190mm×260mm 印 张: 9.25 字 数: 273千字

版 次: 2018年3月第1版 印 次: 2018年3月第1次印刷

印 数: 1~2500

定 价: 49.80元

产品编号: 068532-01

编委会



主 编

兰玉琪
天津美术学院产品设计学院
副院长、教授

副主编

高 思

编 委

李 津	马 彧	高雨辰	邓碧波	李巨韬	白 薇
周小博	吕太锋	曹祥哲	谭 周	张 莹	黄悦欣
潘 弢	陈永超	张喜奎	杨 旻	汪海溟	寇开元

专家委员

天津美术学院院长	邓国源	教授
清华大学美术学院院长	鲁晓波	教授
湖南大学设计艺术学院院长	何人可	教授
华东理工大学艺术学院院长	程建新	教授
上海视觉艺术学院设计学院院长	叶 苹	教授
浙江大学国际设计研究院副院长	应放天	教授
广州美术学院工业设计学院院长	陈 江	教授
西安美术学院设计艺术学院院长	张 浩	教授
鲁迅美术学院工业设计学院院长	薛文凯	教授



序

今天，离开设计的生活是不可想象的。设计，时时事事处处都伴随着我们，我们身边的每一件东西都被有意或无意地设计过和设计着。

工业设计也是如此。工业设计起源于欧洲，有百年的发展历史，随着人类社会的不断发展，工业设计也经历了天翻地覆的变化：设计对象从实体的物慢慢过渡到虚拟的物和事，设计方法关注的对象也随之越来越丰富，设计的边界越来越模糊和虚化；从事工业设计行业的人，也不再局限于工业设计或产品设计专业的毕业生。也因此，我们应该在这种不确定的框架范围内尽可能全面和深刻地还原和展现工业设计的本质——工业设计是什么？工业设计从哪儿来？工业设计又该往哪儿去？

由此，从语源学的视角，并在不同的语境下厘清设计、工业设计、产品设计等相关的概念，并结合对围绕着我们的“被设计”的事、物和现象的观察，无疑可以帮助我们更深刻地理解工业设计的内涵。工业设计的综合性、交叉性和边缘性决定了其外延是广泛的，从艺术、文化、经济和技术等不同的视角对工业设计进行解读或许可以更完整地还原工业设计的本质，并帮助我们进一步理解它。

从时代性和地域性的视角下对工业设计历史的解读，不仅仅是为了再现其发展的历程，更是为了探索推动工业设计发展的动力，并以此推动工业设计进一步的发展。无论是基于经济、文化、技术、社会等宏观环境的创新，还是对产品的物理空间环境的探索，抑或功能、结构、构造、材料、形态、色彩、材质等产品固有属性以及哲学层面上对产品物质属性的思考，或者对人的关注，都是推动工业设计不断发展的重要基础与动力。

工业设计百年的发展历程给人类社会的进步带来了什么？工业发达国家的发展历程表明，工业设计教育在其发展进程中发挥着至关重要的作用，通过工业设计的创新驱动，不但为人类生活创造美好的生活方式，也为人类社会的发展积累了极大的财富，更为人类社会的可持续发展提供源源不断的创新动力。

众所周知，工业设计在工业发达国家已经成为制造业的先导行业，并早已成为促进工业制造业发展的重要战略，这是因为工业设计的创新驱动发生了极为重要的作用。随着我国经济结构的调整与转型，由“中国制造”变为“中国智造”已是大势所趋，这种巨变将需要大量具有创新设计和实践应用能力的工业设计人才，由此给我国的工业设计教育带来了重大的发展机遇。我们充分相信，工业设计以及工业设计教育在我国未来的经济、文化建设中将发挥越来越重要的作用。

目前,我国的工业设计教育虽然取得了长足发展,但是与工业设计教育发达的国家相比确实还存在着许多问题,如何构建具有创新驱动能力的工业设计人才培养体系,成为高校工业设计教育所面临的重大挑战。此套系列教材的出版适逢“十三五”专业发展规划初期,结合“十三五”专业建设目标,推进“以教材建设促进学科、专业体系健全发展”的教材建设工作,是高等院校专业建设的重点工作内容之一,本系列教材出版目的也在于此。工业设计属于创造性的设计文化范畴,我们首先要以全新的视角审视专业的本质与内涵,同时要结合院校自身的资源优势,充分发挥院校专业人才培养的优势与特色,并在此基础上建立符合时代发展的人才培养体系,更要充分认识到,随着我国经济转型建设以及文化发展对人才的需求,产品设计专业人才的培养在服务于国家经济、文化建设发展中必将起到非常重要的作用。

此系列教材的定位与内容以两个方面为依托:一、强化人文、科学素养,注重世界多元文化的发展与中国传统文化的传承,注重启发学生的创意思维能力,以培养具有国际化视野的复合型与创新型设计人才为目标;二、坚持“科学与艺术相融合、创新与应用相结合”,以学、研、产、用一体化的教学改革为依托,积极探索具有国内领先地位的工业设计教育教学体系、教学模式与教学方法,教材内容强调设计教育的创新性与应用性相结合,增强学生的创新实践能力与服务社会能力相结合,教材建设内容具有鲜明的艺术院校背景下的教学特点,进一步突显了艺术院校背景下的专业办学特色。

希望通过此系列教材的学习,能够帮助工业设计专业的在校学生和工业设计教学、工业设计从业人员等更好地掌握专业知识,更快地提高设计水平。



天津美术学院产品设计学院
副院长、教授



前言



产品设计的研究对象综合了人、物与环境，基于对这三者的研究，设计师们进而探讨人类生活方式的革新问题。产品设计将科学、技术、文化有机地结合在一起，反映的是人们造物的思维。作为产品设计师必备的技能——产品手绘表现，其体现出来的不仅仅是简单的设计作品，还有设计师思维创新的过程和总结。优秀的产品手绘表现设计图反映的不只是产品本身，还包含产品的特质、产品与人和环境的关系，是设计师灵活表现创意思维并与合作者交流的语言。

手绘教学的初衷是为了培养一种设计表达的方法。时代的发展日新月异，设计领域的竞争非常激烈，这就要求当今的设计师必须具备快速表达想法的能力。在计算机辅助设计日新月异的今天，阿里人工智能设计师鲁班每秒做上千张海报，设计师行业面临着人工智能领域所带来的冲击。如何在时代的浪潮中认清当代设计师的生存价值，要求我们回归到最开始的灵感表达，这更对前期构思方式——手绘构思草图有重要的要求。就像音乐家用音符表达音乐，文学家用文字抒发理想，舞蹈家用肢体语言表达情感，设计师笔下的流动的草图就好似音乐家谱写的曼妙的乐章，能够将设计师脑海中混沌、模糊、抽象、琐碎的想法在纸上逐渐成为清晰的图解图形。

本书重点介绍了产品设计效果图表现的基础知识，全面细致地囊括了几乎所有能够用到的手绘技法。从创意构思阶段、草图绘制、灵感表达，再到对不同种类上色工具的特性介绍，以及对透视构图、形体练习知识、基本光影明暗知识的讲解。其中对马克笔这一速干、快捷的工具，结合不同材质的表达进行了重点介绍，并从产品手绘的不同目的，对爆炸图、流程图等不同指向内容的手绘表现进行了逐一介绍，力求成为产品手绘技法表达的科普全书。

本书由汪海溟、寇开元编著，兰玉琪、周旭、龙泉、彭子珊、覃洪艺、李巨韬、罗显冠、潘润鸿、谭周等也参与了本书的编写工作。由于作者水平所限，书中难免有疏漏和不足之处，恳请广大读者批评、指正。

本书提供了 PPT 教学课件，扫一扫右侧的二维码，推送到自己的邮箱后即可下载获取。



编者

目录



第1章 概述

1

- 1.1 了解效果图表现1
 - 1.1.1 效果图表现的目的 1
 - 1.1.2 效果图表现的作用与特点 2
 - 1.1.3 产品设计效果图的重要性 2
- 1.2 产品效果图在不同设计阶段的应用2
 - 1.2.1 初期创意构思与头脑风暴 2
 - 1.2.2 设计交流与汇报演示阶段 5
 - 1.2.3 细节与造型完善阶段 6

第2章 效果图表现的基本工具

9

- 2.1 笔类绘图工具的使用方法9
 - 2.1.1 铅笔的使用9
 - 2.1.2 炭笔的使用 11
 - 2.1.3 钢笔、针管笔和高光笔的使用 12
 - 2.1.4 鸭嘴笔的使用 15
 - 2.1.5 蘸水笔的使用 16
- 2.2 上色绘图工具的使用方法18
 - 2.2.1 彩铅上色 18
 - 2.2.2 喷笔上色 20
 - 2.2.3 马克笔上色 24
 - 2.2.4 色粉上色 29
 - 2.2.5 水彩上色 32
 - 2.2.6 丙烯颜料上色 34
 - 2.2.7 水粉上色 35

第3章 产品设计表现技法的基础训练

39

- 3.1 透视空间构图39
 - 3.1.1 一点透视 39
 - 3.1.2 两点透视 42
 - 3.1.3 三点透视与多点透视 44
- 3.2 基本形体练习46
 - 3.2.1 直线和立方体的练习 46
 - 3.2.2 曲线及圆的练习 54
 - 3.2.3 圆柱体的练习 59
 - 3.2.4 球体的练习 63
 - 3.2.5 圆角的练习 64

第4章 产品色彩与材质表现

71

- | | | | |
|-----------------------|----|------------------------|----|
| 4.1 产品色彩的表现方式 | 71 | 4.2.1 木头材质的表现 | 79 |
| 4.1.1 色彩基础讲解 | 71 | 4.2.2 透明材质的表现 | 81 |
| 4.1.2 不同背景的色彩表现 | 73 | 4.2.3 光滑与粗糙材质的表现 | 85 |
| 4.2 产品材质的表现方式 | 79 | 4.2.4 金属材质的表现 | 91 |

第5章 基本造型的光影基础

95

- | | | | |
|---------------|----|----------------------|-----|
| 5.1 立方体 | 96 | 5.2 圆柱体、圆锥体和球体 | 101 |
|---------------|----|----------------------|-----|

第6章 产品设计效果图的表现种类与方法

105

- | | | | |
|----------------|-----|-------------------|-----|
| 6.1 爆炸图 | 105 | 6.5 使用场景图 | 113 |
| 6.2 剖视图 | 107 | 6.5.1 场景图绘制 | 113 |
| 6.3 半透视图 | 109 | 6.5.2 手部绘制 | 115 |
| 6.4 流程图 | 110 | 6.5.3 人体绘制 | 117 |

第7章 优秀作品欣赏与解析

121

- | | | | |
|------------------|-----|---------------------|-----|
| 7.1 快题效果赏析 | 121 | 7.2 国外经典效果图解析 | 126 |
|------------------|-----|---------------------|-----|

《《第1章》》

概述



1.1 了解效果图表现

1.1.1 效果图表现的目的

工业设计是依据市场需求对工业产品进行预想的开发设计，是通过对市场的分析，对预想的工业产品从形态、色彩、材料、构造等各方面进行的综合设计，使产品既具有使用功能——满足人们的物质需求，又具有审美功能——满足人们的精神需要。好的工业设计使产品最终能实现人、产品、环境等各方面的协调。在产品的研发过程中，设计方案需要经过反复地推敲和论证，不断地进行修改，产品手绘效果图就肩负着最初的这种评价重任。所以手绘图就应该具有能充分体现出新产品的设计理念的作用；能体现设计者的设计意图，体现沟通交流的功能；能体现新产品在使用功能上的创新性和在满足精神功能上的审美性。手绘图不单纯只是一种表现手段，手绘能力的训练也不能只停留在单纯的技法研究上。学习手绘的目的是考虑如何能体现工业设计的本质，为创意顺利进行而服务。手绘表达既体现着设计者对产品的感性形象思维，同时也反映着设计者理性的逻辑思维，它承载着产品的审美主体角色，也肩负着形态创造、工程分析乃至市场前景预测的重任。传统的手绘训练中只强调了准确的造型能力，甚至还只是停留在对已有产品的一种模仿上，这显然是不够的。设计训练中强调眼、脑、手的相互配合，达到心手合一。产品手绘表现教学是通过培养学生运用眼、脑、手三位一体的协作与配合，进行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。

当前，一些设计工作者对计算机辅助设计表达的认识存在着一些误区，过分强调计算机绘图的重要性而忽视手绘设计表达能力的培养和提高。计算机对设计表现有特殊的作用，但画图的最终目的不在于表现图本身如何，而是在于如何更好地体现设计师的设计意图。手绘设计表达是计算机辅助设计表达的基础，是设计师获得设计能力的重要前提，因此手绘图的训练更应受到重视。通过训练可以培养审美能力、敏捷的思维能力、快速的表达能力、丰富的立体想象力等。

美国建筑大师西萨·佩里曾说过：“建筑往往开始于纸上的一个铅笔记号，这个记号不单是对某个想法的记录，因为从这个时刻起，它就开始影响建筑形成和构思的进一步发展。一定要学会画草图，并善于把握草图发展过程中出现的一些可能触发灵感的线索。接下来，需要体验草图与表现圈在整个设计过程中的作用。最后必须掌握一切必要的设计并能够察觉出设计草图向我们提供的种种良机。”

设计手绘图的目的在于探讨、研究、分析、把握大的设计方向以及功能上大的设想，造型上的寓意表达、色彩的搭配、结构的连接方式、材料的使用等。计算机辅助设计表达则是在此基础上去拓展这些方面的可能性，并协调它们之间的相互关系。根据设计构想草图提供的数据，对设计构想

草图有限的几个角度的图形进行立体的创造,并通过三维空间运动来观察各个方位、角度,以修正平面中的不足,确立设计与使用功能、结构方式与材料加工、整体与局部等,使它们之间的关系处于一种相对的最佳状态。手绘图训练中应充分发挥手绘表现图能够快速表达构想这一突出特点,改变以往长时间注重各种技法的训练,而不注重设计速写和快速表现练习的训练。手绘表现是设计师以最快的速度表达设计思维、设计想象、设计理解的最有效的表现手法,是工业设计师必须掌握的一项重要的基本功。

1.1.2 效果图表现的作用与特点

手绘设计表达不是纯绘画艺术的创造,而是在一定的设计思维和方法的指导下,把符合生产加工技术条件和消费者需要的产品进行设计构想,通过技巧加以视觉化的技术表达手段。它具有快速表达构想、推敲方案延伸构想和传达真实效果的功能。手绘设计表达通常分为方案构思草图、精细草图和效果图3种。随着材料和工具的不断进步,表现技法也变得越来越丰富。现在普遍使用的技法有:马克笔表现、透明水色法、水粉画法、马克笔和色粉结合的画法、马克笔和彩色铅笔结合的画法、底色高光法和色纸画法等。

1.1.3 产品设计效果图的重要性

产品设计这门学科的实践性很强,既要发挥出设计师的设计能力,又要结合实际的生产能力。一个设计项目启动,设计师们首先需要先通过对消费人群和使用环境进行分析,对预想的工业产品进行研发设计,从市场的角度出发,要符合市场需求。之后针对前期的大量调研资料和群体定位进行后面的产品设计。一件产品从调研到量产,特别是对模具的投入成本是很大的,所以一个产品在进行量产之前要经过反复论证、讨论、修改,而讨论修改时需要产品效果图。产品效果图是作为设计前期的讨论媒介。在整个设计流程当中,我们还要制作草模、产品的手板等,这个过程中手绘具有不可替代的作用,是每一位设计师必须掌握的基本能力。熟练掌握手绘能力可以让设计师在设计交流过程中准确而快速地表达设计思维。

一张好的手绘作品,其实并不仅仅是画得好,因为设计手绘大致分好几种:记录想法时的手绘要迅速、准确地抓住你的设计想法,表达出那种一瞬间的设计灵感,表达出你的真实思想。如果达不到快速抓住瞬间灵感的要求,就没有什么太大的意义了;而提案时的手绘需要精细,注意到每一个细节,以及材质的表现等,甚至连使用这个产品的场景都要表现出来。

1.2 产品效果图在不同设计阶段的应用

1.2.1 初期创意构思与头脑风暴

不管你是要与其他人一起进行头脑风暴,还是自己创作,都应该保持灵活、开放的思维状态。不要轻易否定任何创意,才能为以后创意的修改留下空间。在这一阶段,是否正确地表现出产品的透视或明暗关系并不是最重要的。最重要的是,你的创意是否符合客户的要求。举例来说,正如图 1-1

中表现的那样，可以先画一些产品示意图或者初始的造型，其形式可以是侧视图，也可以只是画满整张纸却充满创意的线条。在这个视觉思维阶段，便签纸上的文字和那些启发灵感的图片，能以讲故事的方式表达出你的想法。



图 1-1 加湿器的外形轮廓草图

在这一阶段，最典型的画稿就是“涂鸦”和“缩略图”。虽然这两种图都很小，但此时小草图最为适合，因为在这个阶段并不用考虑细节。如果能画得大一点更好，或者使用粗一点的画笔。例如用马克笔代替签字笔或者彩色铅笔，同样也可以达到表现细节的效果，如图 1-2 所示。选择相同的比例大小和角度在纸上绘制小草图，只用考虑基本的外形风格和外形轮廓就可以，而不用去考虑产品细节上的问题。

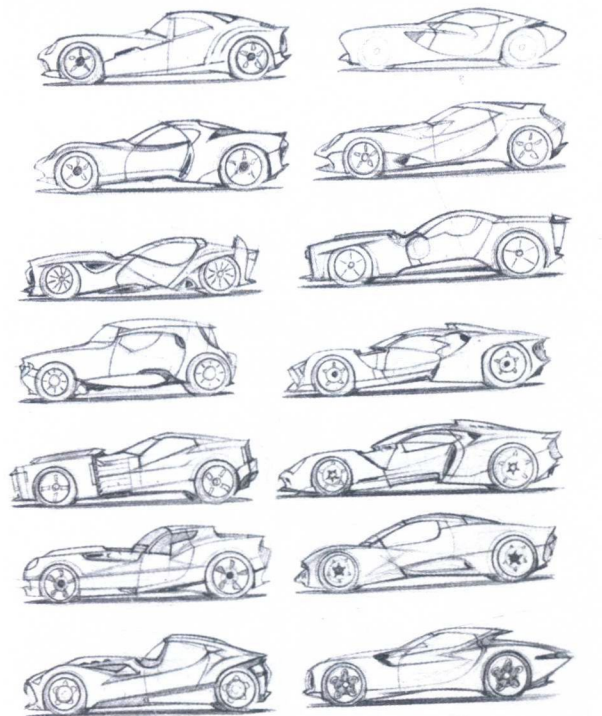


图 1-2 概念汽车的轮廓侧面草图

很多设计师喜欢把创意画在一个小本子上，如图 1-3 所示。有了这个小本子，你就可以随时随地地进行创作。在最初创意草图的基础上衍生出新的草图，可以进一步改进创意或表达出新的想法。第一张草图可能会产生两种情况，其一就是这个想法在你不自觉的时候已经变成了新的创意，而另一种情况则是这个新的创意早就出现在之前另一张草图里。这个小本子就像你视觉创意的回忆录一样，集合了所有创意的变化过程。暂时不要去评价任何一个创意，要保持你的思维状态是灵活开放的，稍后再对这些草图和创意进行评价。

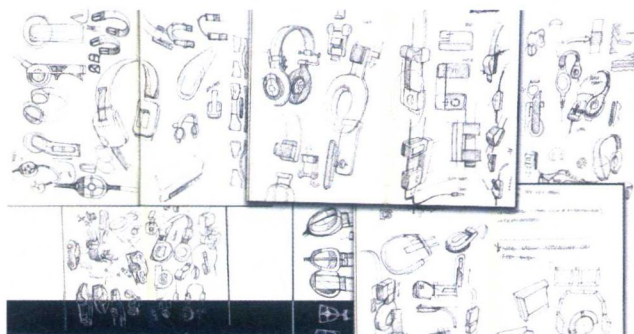


图 1-3 耳机设计草图

在这个阶段，最重要的就是产生大量创意，不断地进行变形，并在最后将其总结成一个系列。这一阶段还包括在全部创意中做出选择，这些潜在的优秀创意日后可能会发展成为真正的设计方案。

产生大量创意，进行评价，并从中做初选。创意想象在这个循环阶段中起到了产品设计过程不断重复的重要作用。每一次的重复都会将大量创意总结成一个或几个结果，而这些结果便会构成下一阶段的工作目标。在下一阶段你需要想出更多的办法来解决问题、优化创意。

如图 1-4 中，在进行了大量台灯的方案草图绘制之后，经过自主选择或者讨论之后有目的地将方案中重要的关键点或者可以保留的点总结出来，并在草图中圈出以做标注。

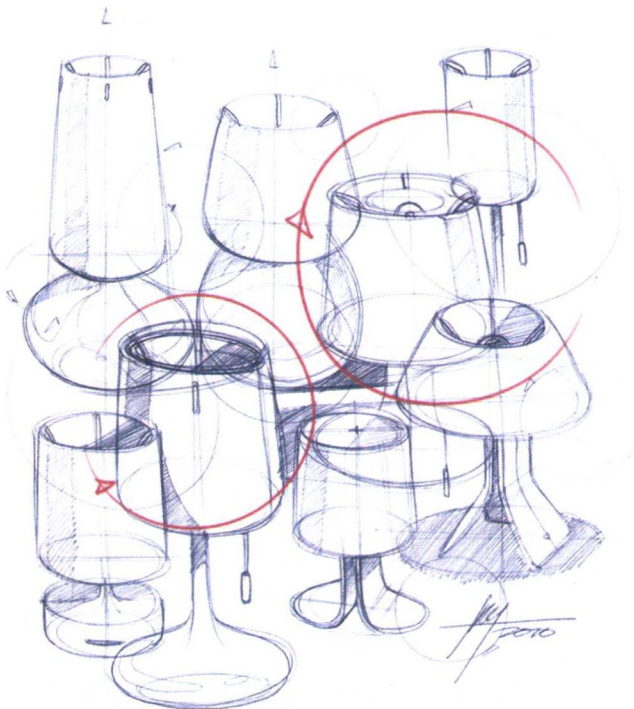


图 1-4 台灯的设计草图

在创意构思阶段，每一个想法都会有很多“问题”需要解决或优化。这些“问题”涵盖了设计、道德、对环境造成的影响、材料的选择、技术实现、组装、安全性、结构，以及最终效果等方面。每一个“问题”可能会有许多相应的解决方法。同样的，我们还需要整理这些解决方法，然后从中做出选择。这个阶段的草图要比前一个阶段画得更加精细些。因为，设计师需要用草图来表现物体两个部分之间的连接方式，以便在技术上寻找合适的解决方法。而这些都会在最终的定稿中体现出来。在创意构思阶段结束后，我们可以用适合的方式把这些创意呈现给客户。例如图 1-5 中，设计师在绘制简易水泥搅拌机方案时，在外形基本确定的基础上，会对物体各部分之间的连接方式进行进一步思考和绘制，进一步对方案的实现形式和结构方式进行交代。

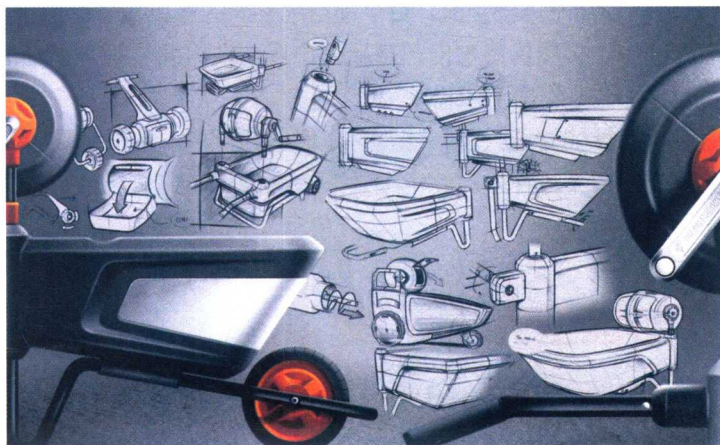


图 1-5 简易水泥搅拌机设计方案

上图中也表明，在创作的开始我们应有积累更多素材和图像的意识，以便日后使用。

1.2.2 设计交流与回报演示阶段

令人感到意外的是，下图中的最终方案草图与原有的想法并不一样，但却是对已有设计的一种反映。同时还应从中选择出最关键的草图用来进行后续的步骤，逐步产生更多的变化和创意。直到设计过程中的早期阶段结束，最终产品的设计创意才会出现在彩色设计图中。

而图 1-6 中最终产品的设计创意包括玩具车和一个小型无储尘袋的掌上真空吸尘器。玩具车内部有一个充电电池，可以通过孩子玩玩具车的过程为电池充电，这也是吸尘器的动力来源。

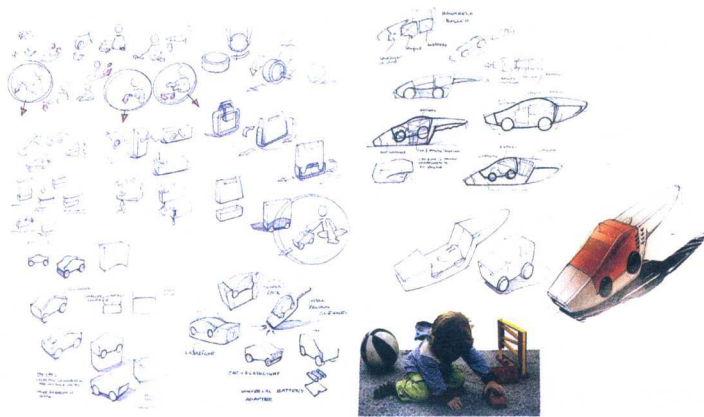


图 1-6 真空吸尘器的草图方案及最终方案定稿

方案可能是由设计师或管理层内部选择的,也有可能是由设计师与客户一起决定的。鉴于这一点,你应该将不同的创意用相似的方式表达出来。要真诚地为客户提供选择而不要使用不同的手绘风格或设计图形式来混淆视听。所有方案的汇报设计图的风格都应该相同。

有时候你可能希望客户可以从许多创意方案中进行选择。这时大量不同的设计草图会让人感到困惑,而在不同的设计草图中突出创意的特点就显得尤其重要。与不同部门进行交流也是非常必要的。将你的创意展示给对产品非常有经验的客户,和将同一个创意展示给更在乎投资回报率的投资人,结果是完全不同的。应该使用快速表现还是将设计图画得精细一些,都取决于以上因素。

在设计过程中的很多阶段,汇报演示都需要使用草图和设计图。汇报演示不仅可以用于与内部的团队成员进行交流,还可以用于外部交流。每个项目中不同的意见和争论都是非常重要的。

将产品设计外包的客户,必然具备与自己产品的市场、技术细节等方面相关的知识,以便于将设计创意与现有的产品、生产技术进行对比。

来自外界相关产品和设计的专业人士,如客户、经理或用户,他们需要看到设计的其他方面,而一般不会察觉绘图技巧的细节,并且对此也不是很有兴趣。他们只是希望看到一张清晰的、关于该产品在日常生活中应用的图像。

1.2.3 细节与造型完善阶段

在设计方案基本确定的阶段需要确定产品所有的细节问题,例如表面的光泽度和产品的尺寸,还需要对一些细节部分的特征进行刻画,绘制出侧视图和透视图。不同的设计图可以更好地表现细节,同时还可以将它们与整个产品的关系表现得更明确。

不断地修改设计创意,才能将最终的方案确定下来。为了实现方案,设计师常常会对创意进行修改。在这个阶段,细节部分已经确定,技术上的问题也已解决,那么就可以开始准备制作模型了。

遇到问题、解决问题、优化设计方案,与不同的部门进行交流。对于设计师来说,最理想的状态就是用同一幅设计图去进行沟通和交流。

创意设计是永远不会“完成”的。设计草图是很好的工具,可以在短时间内对设计做出修改,因为草图是最快也是最具表现力的形式。使用工程制图的结构图或已有产品的图片作为底图,你可以快速地画出一系列不同的造型,模型的照片也同样可以,如图 1-7 所示。这种绘制草图的方式较常应用在外形较复杂或者对于形体尺度比例要求较高的产品当中,例如:汽车、摩托车或大型器械等。

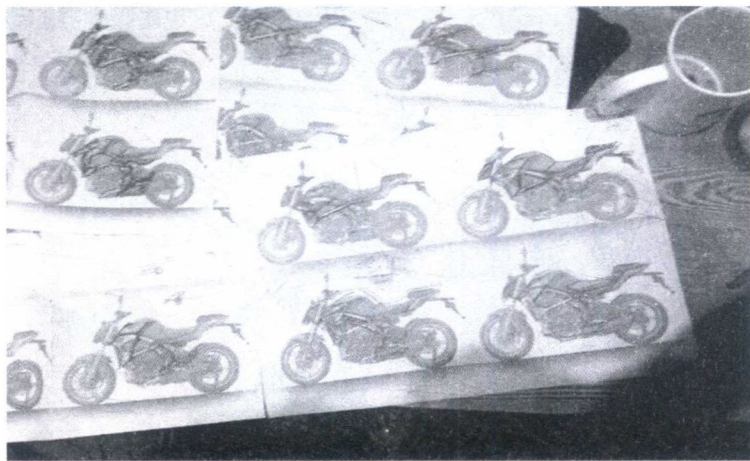


图 1-7 在原有产品图的基础上绘制草图

不管怎样，如果草图的尺寸没有限制，最好将侧视图和透视图作为底图，然后花些时间修改产品的造型，因为产品的情感化表达都是由其造型决定的。

真正的工程开始前，在与结构工程师沟通的过程中，需要绘制“前期工程”设计草图。这些草图是解决部分技术问题方案的原理示意图，一般会在工程会议中完成。在这个阶段通常会画出简易的工程侧视图和分解图。分解图主要用于展示各个部件之间的关系，并集中、直接地给出解决办法。在这一阶段，单一的产品信息是最重要的。例如顶级腕表品牌 Hublot 为法拉利设计的机械表（见图 1-8），最初设计腕表时，在进行完基本的外形设计和定位之后，根据设计外形和理念绘制出原理的示意图和结构分解图。在了解内部结构和可实现性的基础上，再进一步进行外形上细节的确定和最后方案的确定。

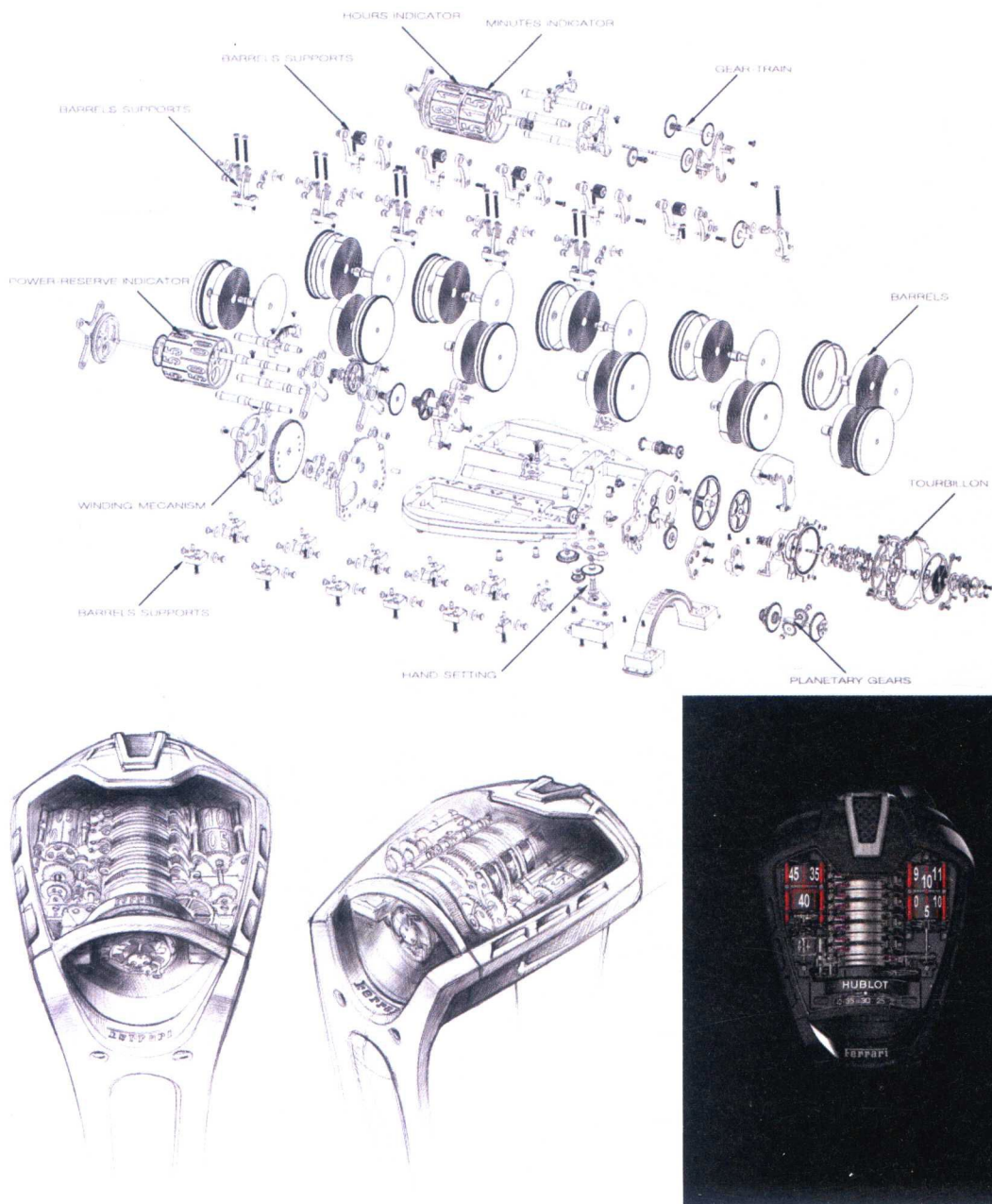


图 1-8 顶级腕表品牌 Hublot 为法拉利设计的机械表

在交流的过程中，不同的部门都会需要各种特殊的设计图来展示产品不同方面的特征。这样你就能了解到产品底图，如 CAD 设计图、渲染图和模型照片，是非常有用的。

因此，在绘制设计图时，一定要注意它是在哪个阶段使用，或者说你想要阐释和表现设计的哪方面特征，或者哪些部门会用到它。这些因素决定了绘图从开始到完成过程中的诸多选择。