

COMPLETE DRAWING GUIDE

最精细的
手绘讲解

完全绘本

产品造型设计手绘解析

张立昊 著

- 完善设计理念
- 启发创意思维
- 掌握手绘技法
- 引导参赛实践



长江出版传媒
湖北美术出版社

上百张详细作画步骤图
产品造型设计与手绘攻略

COMPLETE DRAWING GUIDE

完全绘本

产品造型设计手绘解析

张立昊 著

征稿

优秀作品的出版需要专业美术出版社为您服务!

优质高效的编辑加工

精美的书籍设计与印刷

全国领先的市场占有率.....

这些是我们的专业优势

如果您有好的素描、色彩、速写、设计或其他美术佳作

请将其拍成电子文件发入E-mail:zha319@263.net

或加QQ:449818873 (注明信息: 投稿)

一经采用, 我们将尽快与您联系 !

 湖北美术出版社

专 业 之 道 尽 精 尽 微



本书的书名、文字、图片以及书籍设计版权均为湖北美术出版社所有
任何抄袭与盗版行为我们将追究其法律责任

法律顾问 投诉电话: 027-87679529

责任编辑 张 浩
书籍设计
技术编辑 李国新

图书在版编目 (CIP) 数据

产品造型设计手绘解析 / 张立昊著.

— 武汉: 湖北美术出版社, 2014.2

(完全绘本)

ISBN 978-7-5394-6713-9

I. ①产...

II. ①张...

III. ①工业产品—造型设计—高等学校—教材

IV. ①TB472

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第015793号

出版发行: 长江出版传媒 湖北美术出版社

地 址: 武汉市雄楚大街268号B座

电 话: (027)87679520 87679522 87679534

传 真: (027)87679523

邮政编码: 430070

印 刷: 武汉三川印务有限公司

开 本: 635mm × 965mm 1/8

印 张: 19

版 次: 2015年 1 月第1版 2015年 1 月第1次印刷

定 价: 68.00元



作者简介

张立昊，工业设计师，珠宝设计、鉴定师。

2005年毕业于江南大学设计学院工业设计专业，授予本科学士学位。

2008年毕业于德国包豪斯设计学院汽车造型设计专业，授予文学硕士学位。

江南大学设计学院专业教师

2012年组创窑火创意设计有限公司

获奖及设计实践：

2002年服务美国科勒卫浴，提供季度新品及年度平面宣传设计。

2003年服务南京IVECO商务车，提供前脸设计服务。

2004年获首届太湖电动自行车文化节电动自行车设计大赛优秀奖。

2005年获第一汽车奖中国汽车设计大赛优秀奖。

2005年服务安源客车，提供客车前脸设计。

2006年2月，河北田野汽车集团有限公司设计实习，哈佛系列骨干设计师之一。

2006年10月，德国德绍市总火车站改造设计项目设计师之一。

2007年3月，德国沃尔夫斯堡，德国大众汽车公司教育实习，

参与大众新前脸特征及新燃料电池汽车项目研发。

2008年入职上海华硕科技，任产品设计师。

2009年进入江南大学设计学院工业设计系执教至今。

2010年美国UYUSTOOLS手动工具设计。

2011年，科勒卫浴产品设计。

2012年，北京远洋地产，提供海报、口袋书、背景板等平面设计。

2012年英国伦敦“中国之家”礼品及平面宣传设计主要设计师之一。

2012年JEEP吉祥物及相关衍生品设计。

2012年中钞国鼎贵金属礼品设计。

2012年西北大学校庆纪念品，壁挂式CD设计。

2012年中国地质大学校庆礼品设计。

2012年苏州垃圾转运、回收系统设计。

2012年获年度优秀毕业生导师奖。

Preface

前言

在科学技术迅猛发展的今天，基于计算机技术的人工智能已经被广泛应用于工业设计领域，极大地提高了工作效率和产品的用户体验。有人认为手绘表达正在悄然退出设计舞台。可是现在走进欧美一流设计工作室，你会发现那里的设计师们仍然徒手绘制草图和效果图。设计的核心是人，设计师的手号称第二大脑。

绘图表达是一种直观高效的沟通媒介，比单纯的口头讲述更容易理解。概念可以用语言描述，但设计只能用图示、图形、图像表达，脑海中构思的产品形象，很难用语言精确描述，仅靠详细的文字说明，是无法准确把形态描述清楚，而用图解表达辅以文字说明，这样一种更接近于感观的方式才能把它表现准确，这样才是有效的沟通设计。

产品设计是一个将设计师头脑的设计构想转化为工业产品的创造性造物过程，如何把脑中转瞬即逝的想法迅速地抓住，并表达出来呢？熟练的手绘表达技能便是最有效的沟通“语言”。就像学习其他种类的语言一样，草图是设计语言，它需要长期积累，才能达到后来的质变结果的。并不是一味地埋头苦画就可以达到质变，这过程中还要不断的思考，不断地对前面的草图反思，找出不足之处，有计划的在之后的绘图中得以改进，经过这样不断思考、不断实践之后，手绘设计图的技术才能切实提高。

另外，在学习画产品效果图之初，总需要临摹范图，我们一定要清楚，临摹绝不是让自己变成照相机，绝不是单纯画得像范图就好，而是为了学习他人在什么情况下用什么样的表达方式来画，揣摩他人在设计不同类别的产品造型时所用的形态表现方法，学习他人手绘图的视角选择和整体构图技巧。“它山之石，可以攻玉”借鉴别人的经验，使自己更快地掌握绘图技巧，进而演化出属于自己设计风格的草图。工业设计最初阶段是向西方学习、向大师学习的阶段，经历这一过程，通过学习唤醒、挖掘隐藏在自己身体内沉睡的部分，最终是融合东西方设计的理念，并形成自己的体系，嫁接要经历一个理解、消化、吸收的痛并快乐地过程，但这很重要。

设计是一个产品从无到有的建立过程，草图表达方式也在随着设计进程的不断推进而在相应地变化。因此，结合整个设计过程来学习设计表达，就显得尤为必要。

本书力求通过一系列案例来帮助读者更有效地体会设计草图的魅力，以及设计草图和工业设计流程之间的关系，为日后的设计实践打下坚实的设计基础。作者在此不懈努力，限于自己的学识与精力，有不妥之处希望广大读者一一指出，以期再版时修正！我们都愿意为中国工业设计的崛起，贡献自己的微薄之力。

张继

学习方法

构图

构图是设计师在绘图之前就需要在脑中有所规划的,清晰并有逻辑性的构图安排对于完整地表达设计概念至关重要。一般会按照人的看图习惯,从左到右、由部分到整体的顺序安排表达内容。

线条

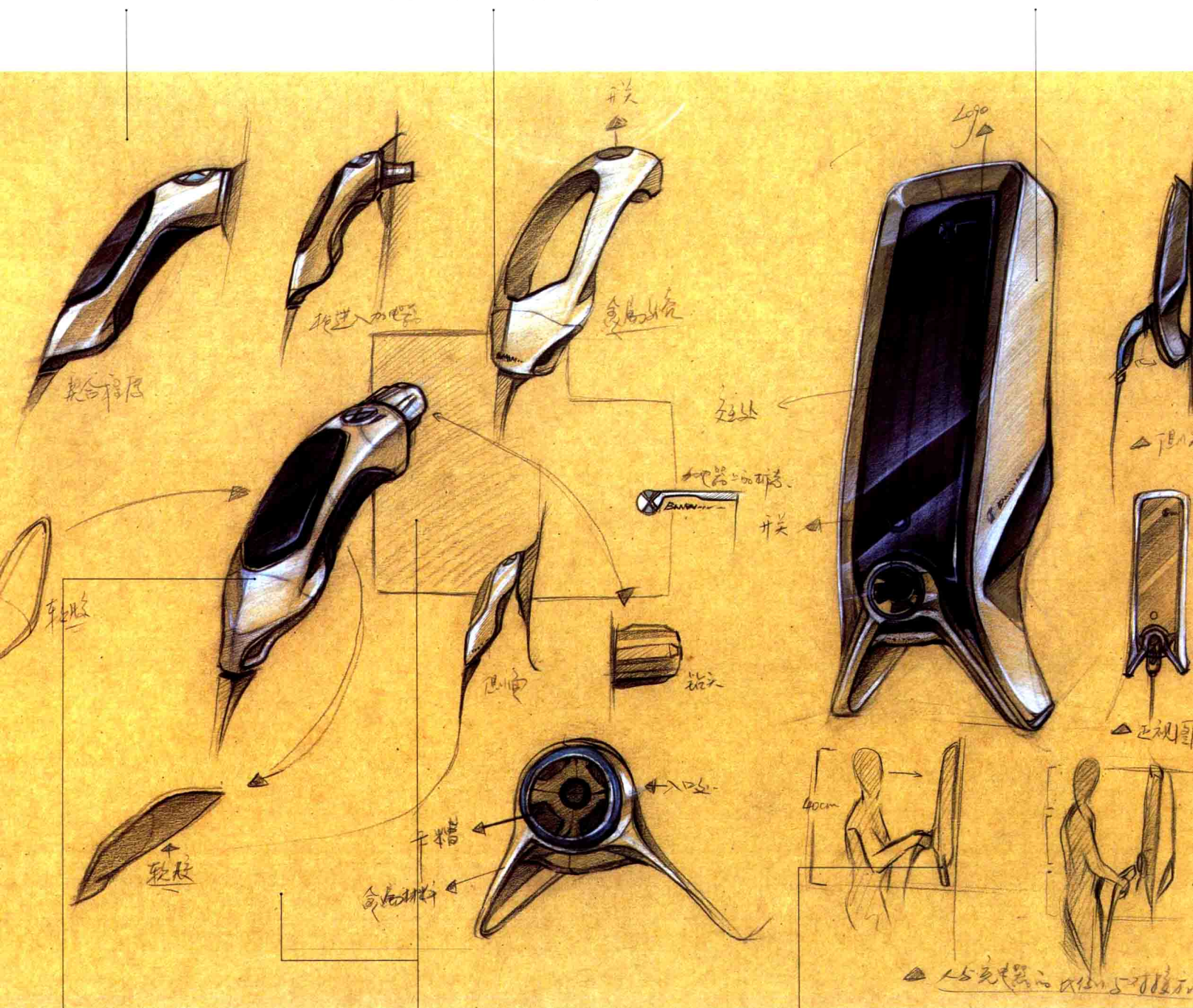
线分为参考线、结构线、断面线、轮廓线等几类。准确简练的线条不仅使画面看起来干净整洁,更能帮助识图者清晰地读懂设计概念。参考线:绘图之初,一般轻轻绘出产品的长、宽、高三个方向的透视线作为参考。结构线:包括产品面与面的转折线、边界线及产品各部分的接缝线等。断面线:表现形体变化的线,主要用来详细说明产品表面的走向及变化。外轮廓线:适当加重后的轮廓线可以和产品内部线条形成对比,可使产品更具立体感。

透视

透视的准确与否直接决定了最终产品效果图形体的准确性,进而影响到效果图的可读性,这是每一个设计师都应当明了并要绝对高度重视的问题。

在草图表达中,对于透视角度的选择应注意:

1. 选择能够最大限度展现产品主要特征和细节的角度。
2. 选择有助于确定产品比例的视角。



明暗

上明暗调子最直接目的是使产品看起来更有立体感,更好地表现产品的色彩及质感。因此在明暗表现的时候一定注意统一的光源,颜色点到即可,不宜上得过多。

阴影及背景

阴影即产品的投影,与产品背景都属于辅助说明形体的。产品阴影起到体现产品立体感的作用,但注意在绘制阴影时应整齐,阴影边缘和产品外轮廓有相应的逻辑关系,反之则会大大影响画面效果。产品背景不但可以起到分类的作用,利用块状背景可以使几个不同角度但属说明同类问题的草图归为一类,使表意变得更加清晰。

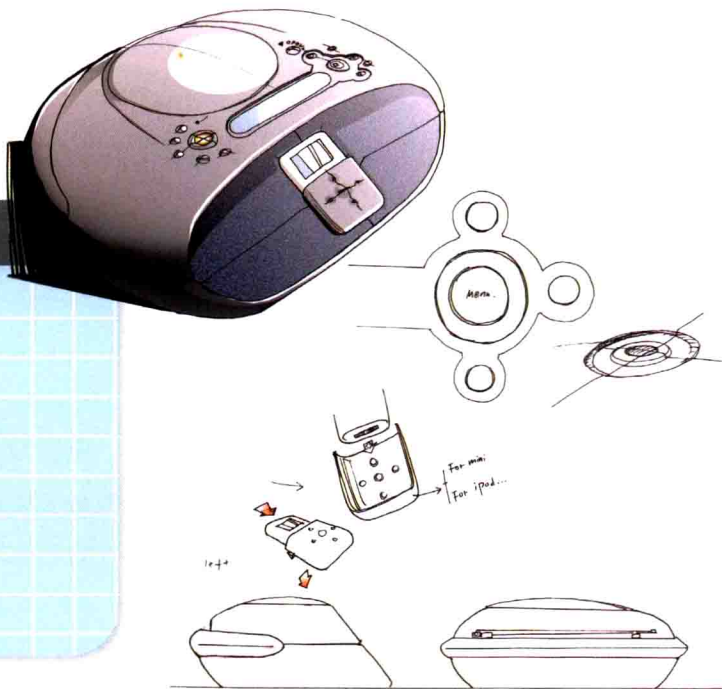
说明

产品都是具有功能性的,很多时候只靠草图表现很难完全解释清楚,因此对于一些功能上的阐述,是必须要辅以相应的说明。说明一般可以分为两大类,即文字说明和图形说明。文字是从功能结构的角上使草图的表意更精准;而图形说明则更侧重于产品是如何使用的,以及产品和使用者之间的体量比例关系等等。

第1章

设计表达的语言 / 1

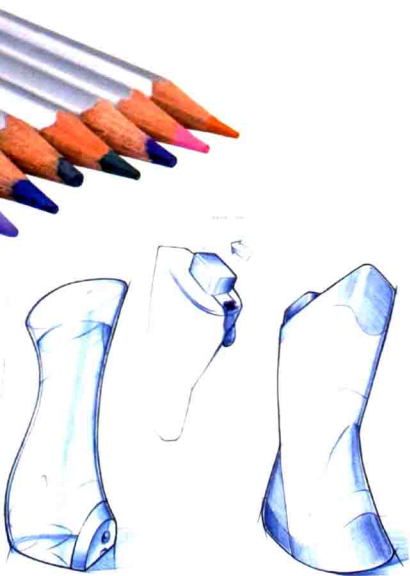
- 1.1 产品设计表达的概念和意义 / 3
 - 1.1.1 设计的表达 / 3
 - 1.1.2 产品设计表达的概念 / 4
- 1.2 设计师的语言 / 5
 - 1.2.1 设计领域的沟通工具 / 5
 - 1.2.2 产品设计表达的特点 / 5
- 1.3 产品设计表达的分类与应用 / 7
- 1.4 产品设计的流程与表达形式 / 10



第2章

设计表达工具 / 21

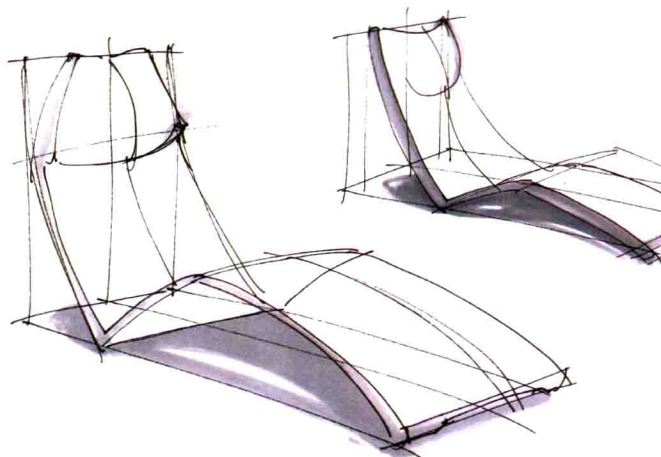
- 2.1 手绘工具 / 23
 - 2.1.1 笔类工具 / 23
 - 2.1.2 纸类工具 / 25
 - 2.1.3 辅助工具 / 25
- 2.2 计算机辅助设计表达工具 / 26
 - 2.2.1 硬件 / 26
 - 2.2.2 软件 / 26



第3章

设计表达的造型基础 / 29

- 3.1 透视 / 31
 - 3.1.1 透视原理 / 31
 - 3.1.2 简单形体的透视 / 33
 - 3.1.3 复杂形体的透视 / 41
- 3.2 视角 / 45
- 3.3 表现要素 / 47
 - 3.3.1 线、面、体 / 47
 - 3.3.2 光、影、反射 / 50
 - 3.3.3 质感、肌理、色彩 / 53



第4章 设计表达的内涵 / 57

4.1 概念草图 / 59

4.1.1 草图的概念 / 59

4.1.2 草图的作用与功能 / 59

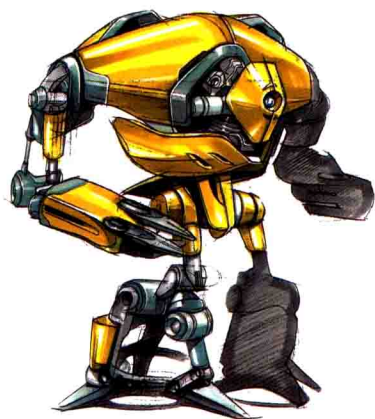
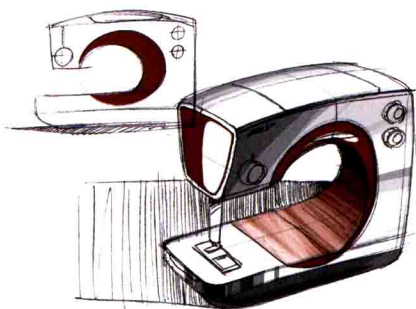
4.1.3 草图的分类 / 60

4.2 形态发想 / 62

4.2.1 平面形态发想法 / 62

4.2.2 空间形态发想法 / 62

4.2.3 功能模块发想法 / 64



第5章 设计表达的方法 / 65

5.1 汽车 / 67

5.2 创意酒杯——底色高光法 / 71

5.3 电熨斗 / 73

5.4 电钻 / 76

5.5 户外三防手机 / 80

5.6 榨汁机 / 82

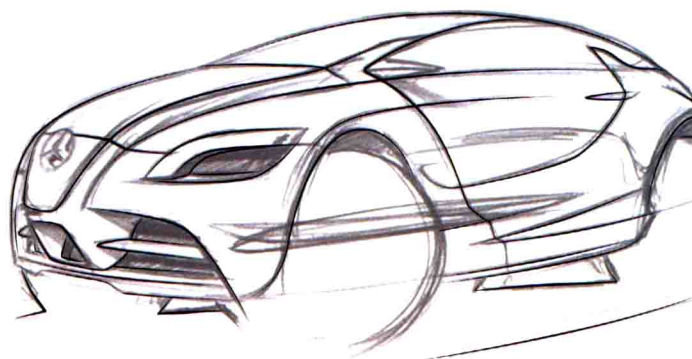
5.7 咖啡机 / 85

5.8 工业用机械臂 / 88

5.9 概念摩托车 / 92

5.10 机器人 / 94

5.11 概念电风扇 / 96



第6章 计算机辅助设计 / 97

6.1 汽车 / 99

6.2 家用电话 / 111

6.3 设计作品的展示版面 / 113

6.3.1 鲜明主题的诱导力 / 113

6.3.2 版面设计的视觉流程 / 114

6.3.3 虚实与留白 / 116

6.3.4 文字的整体编排 / 116

6.4 快题设计思维导图 / 117

第7章 关注设计比赛 / 119

7.1 国际比赛 / 121

7.2 国内比赛 / 135



设计是包含规划的行动，为了控制它的结果，它是很难的智力工作并要求谨慎的关键的决策。它不重视把外形摆在最优先地位，而是把它与之有关的各方面后果结合起来考虑，包括考虑经济、社会、文化效果。

——莫合力纳吉

莫合力纳吉：二战前德国包豪斯学院教师，美国芝加哥设计学院的创立人之一。

第 1 章 设计表达的语言

学习计划：

通过本章的学习，了解设计表达的基本概念，以及通过对实际设计案例的学习，了解产品设计流程，进而理解设计表达与产品设计之间密不可分的内在联系。

学习要点：

本章主要阐述了设计表达的基本概念，从全新的角度，通过对不同产品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，结合自己从事工业设计实践的经验，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。

本章提示

一件产品从初期概念到最终面世要经历多个阶段，这个过程需要不同角色的人相互协作，产品设计师在其中就扮演着很重要的角色。

在设计需求明确的前提下，需要对目标市场中同类产品进行数据收集和研究，找出优势和劣势，用精练的语言归纳出设计关键词，必要的时候可以搭配意向图片来帮助设计师来归纳出设计关键词。

对目标产品的使用人群进行比较全面的分析研究，这包括：行为习惯、生活方式、工作环境、喜欢的物品、喜欢的颜色以及他们的生活圈子。

“头脑风暴”。所谓“头脑风暴”，就是在对设计方向有了基本认知的前提下，尽可能的拓宽自己的思维面，从尽量多的、尽量广的方面去提出各种各样的设计解决方案。

第二阶段。由于有了上面那个阶段的“头脑风暴”，积累的大量设计想法，这个阶段称为“收”，用更加具体、更加精确的指标和数据来规范设计方案，对设计方案删减或组合，最后绘制出可行性较高的几个方案。

进入“2D绘制”阶段。这个阶段中的主要工作就是将前面已经确定下来的两到三款设计方案，借助二维软件，并严格以实际生产尺寸为标准，绘制平面的多视图，并借助于软件功能，将产品的色彩和所用材质也以最接近于真实的表现出来。

“样机制作”阶段，由专业的三维建模师利用工程软件将设计师绘制的二维图转换成三维模型图，然后工厂将这个定下来的，制作出可使用的样品机送到专业的测试人员手中测试，来寻找其中存在的问题，再返回到前面的“方案绘制”阶段修改，然后再制作样机，再测试，设计师始终参与在“样机制作”这个环节。



客户需求

深入细致地了解设计项目委托方的设计要求，并以各种形式，尽可能详细地记录下来，当然在这个过程中绝对不是委托方的单一陈述，更要求设计师自身有着较高的沟通能力，引导出委托方一些隐性的确切需求，从而更加精准地明确设计方向和需求，进而提高日后设计工作的工作效率。

投放市场

实际生产

样机制作

反复修改

2D方案
绘制

方案绘制

确定
设计方向

用户研究

市场调研

1.1 产品设计表达的概念和意义

1.1.1 设计的表达

人类在认识世界的过程中不断地进行思考、不断地实践总结，逐渐改善着人类的生存环境。人们在不同的历史阶段创造着属于自己的灿烂文明，代表了不同时代人类思想与智慧的结晶。

思想的表达在不同的阶段有着不同的呈现形式，但都无外乎从对具象事物的认知到抽象思维的概括，或从抽象思维的产生到具象形态的创造这两个方面，而设计的表达则

是后者的呈现。

诗人通过对文字、语句的深入研究和熟练掌握，以文字的形式向外界诉说自己的内心和对社会的认知；书法家通过毛笔及水墨挥洒心境，释说他们对于文字内涵的理解；画家通过画笔和油彩来描绘他们眼中的世界……每个人都会通过自己特有的方式把思想传达给别人，设计师也是一样。表达只是一种方式和手段，可以通过任何一种形式来实现，它既可以是艺术化的行为，也可以是

一种严谨的科学方式。

和我们所熟知的雕塑、绘画等感性表达形式不同的是，设计不仅仅只是对客观实在的反映，更是具有创造性的；当然，也不同于工程制图等理性思维的数理描绘。设计表达必须兼备理性的分析和感性的表达，只有将两者有机地结合在一起才能形成设计师所特有的语言。

设计流程图（图1-1-1）

设计流程图

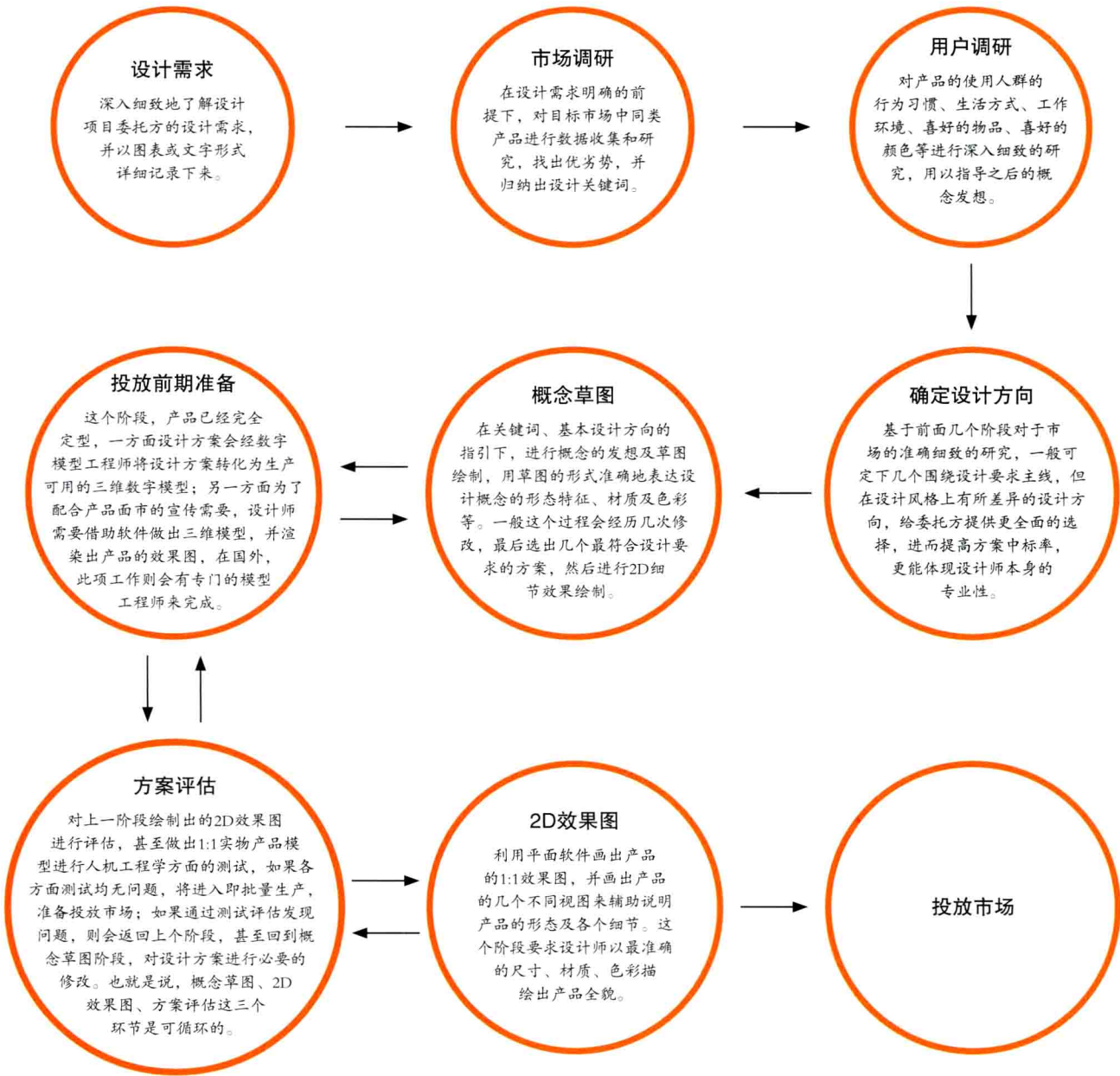


图1-1-1

1.1.2 产品设计表达的概念

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。

在这个过程中,根据自身特点的不同,设计师会选择最有效的手段进行设计表现。有时是灵光一现的概念草图,有时是几个传达概念点的草模,有时是一些材料的搭配组

合,但无论如何,表达的目的性都是很明确的。也就是说,我们在进行概念描绘的过程中始终是有的放矢,而非寻找偶然产生的形态的。在产品设计表达的概念描绘过程中,会发现在抽象概念的描绘过程中,会不断地产生新的想法,是一个思考的过程,并非仅仅是一种简单的技能展示,但这既是设计师最基本的技能,又是必不可少的设计阶段。

(图1-1-2)

我们大致可以把产品设计表达概括为

两种类别:即二维的描绘和三维的塑造。描绘是思维迸发后的流露,是“创造”“分析”“记忆”通过笔和纸进行梳理的过程。这里“描绘”没有固有的参照,而是全新的参考;“塑造”则更多是一种研究的过程它更直观和明确,可以更好地把握形态的演变。

本书下面所要探讨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。

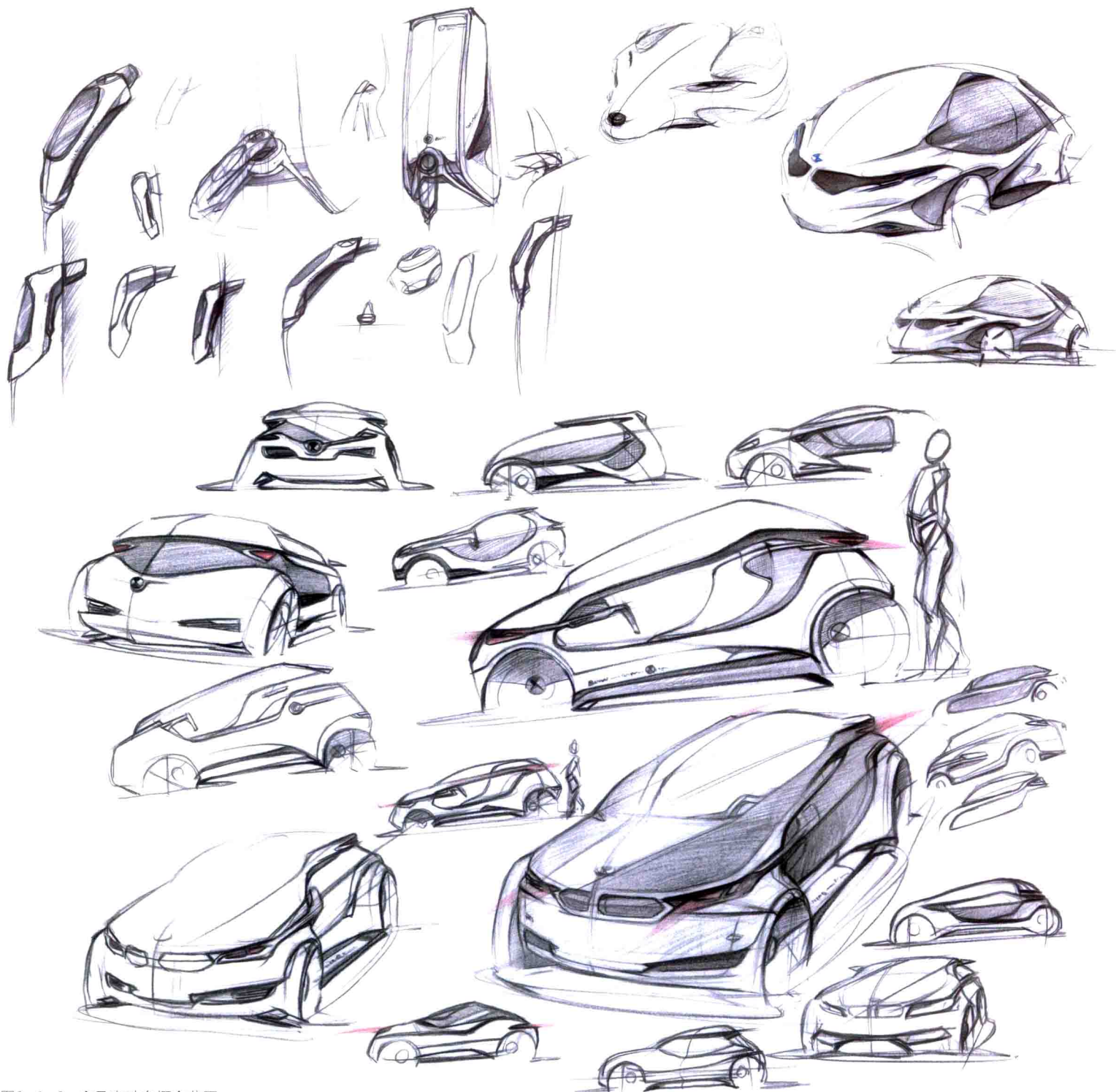


图1-1-2 宝马电动车概念草图

图中基本罗列出了一项设计任务在草图发想阶段所应经历的几个草图表现阶段,从画面右上边的汽车前脸基本造型概念的来源,一直到画面下部最终产品形态基本定型,可清晰的看到设计者的整个概念思考和形体推敲过程。

1.2 设计师的语言

1.2.1 设计领域的沟通工具

我们之所以能够明白彼此的思想,靠的是语言与文字,语言与文字成为人和人之间交流的基本工具。

产品开发的过程,是采用集体智慧的方式来解决问题的过程,团队内必须互相启发、互相提出合理的建议。当代工业设计与传统手工艺品的设计和制作最大的区别就在于,不是出自一人之手,也就是说当代工业

设计是一种群体性工作。把产品从概念草图到面世销售的过程中,就要面临向有关方面人员——企业决策人、工程技术人员、营销人员乃至消费者,说明该产品的有关情况,需要一种大家都能接受,并准确理解的方式——产品设计表达;它是设计师之间进行交流的重要工具,是设计师的视觉语言,是作为一名合格的产品设计师必须具备的专业语言功底。

1.2.2 产品设计表达的特点

1. 快速性

当代产品市场竞争非常激烈,产品研发周期越来越短,当设计师有了好的创意想法时,必须通过某种手段将其快速地记录并表达出来,以便与其他设计人员或客户沟通,缩短最终设计方案确立的时间;另一方面,也可以作为平时积累想法的一种有效手段。因此,快速并娴熟的手头表达功夫对于抓住并尽可能准确地记录下灵光一现的想法,有着至关重要的作用。(图1-2-1)

2. 准确性

语言的描述如果不够准确,很容易产生歧义和误解,产品设计表达也一样。产品设计表达最重要的意义在于设计之初准确无误地把设计思想和意图表达出来,让人们了解到新产品的形态特征及使用特征,使在产品开发过程中涉及到的各种人员都能看懂和理解,这样才能避免不必要的重复劳动和资源浪费。(图1-2-2)

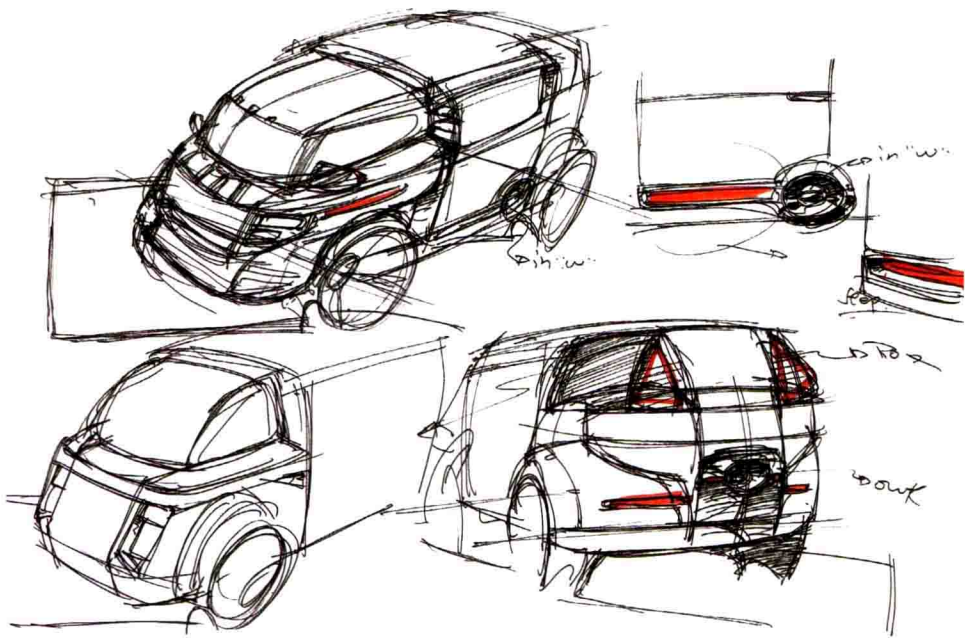


图1-2-1 小型消防车前期概念草图
当设计师的灵感来时,可以借助娴熟的、快速的手头表达功夫,将其记录下来,从而帮助概念的展开。这对于设计师初期的概念发想、搜集,起着至关重要的作用。

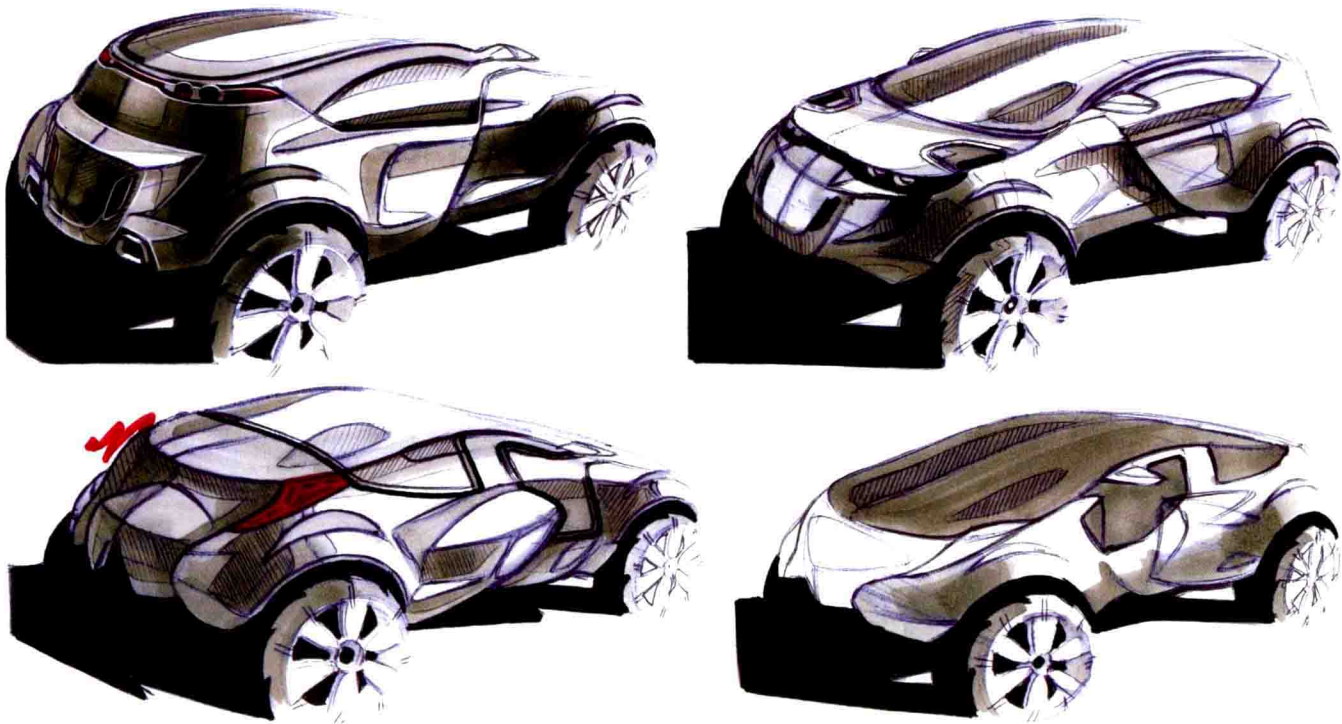


图1-2-2 城市SUV概念草图
相对于语言文字来说,图形能更好的诠释设计概念,但前提一定是要有过硬的手头表现功夫,将形体表达得足够清晰,使读图者更容易明白设计意图。

3. 说明性

我们在生活中都有这样的经验，相比较文字来说，我们更容易理解图形，而且图形也更能突破地域界限，有很强的通用性。

产品设计表达就是要通过各种方式把设计师的设计思想准确地呈现出来，这种方式可以是文字、图标、色彩等。（图1-2-3）

说明性是产品设计表达的本质特性之一。精确的草图描绘本身就具备了很强的说明性，已经能够比较好的传达设计者的设计意图，但在实际项目操作中，设计师更多的要面对是非设计专业的人，因此，为了确保设计意图准确无误的传达，不仅要有清晰的草图，必要时，更要搭配相应的文字说明。

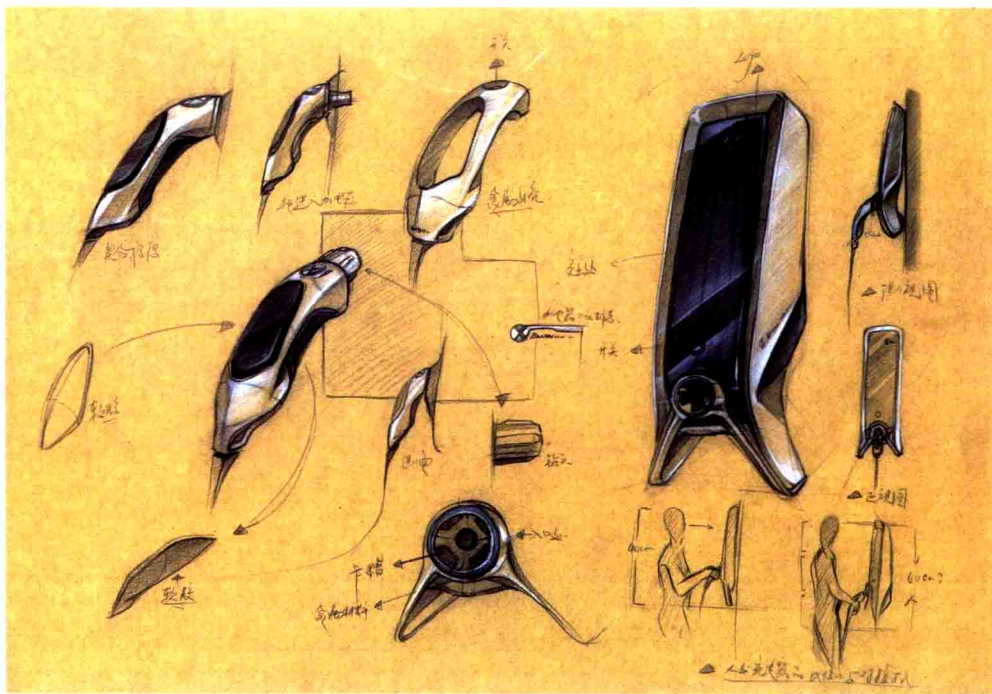


图1-2-3 宝马电动车充电终端概念草图

4. 研究性

在产品方案设计中，除了必要的技术资料外，设计表达的研究性作用也非常重要，它关系到一种技术能否完美地运用到产品设计和开发上，可否帮助工程技术人员、生产决策者、商业营销部门了解新产品的实际可行性，并通过分析，对设计方案作出具体、科学的论证和评价，再反过来指导设计的进一步完善。（图1-2-4）

设计草图除了具有很强的表现性和说明性之外，还有着更深层的作用，即：1.帮助设计者自身进行方案的深入推进；2.对方案本身进行论证和评价。因此，平时对于“爆炸图”的训练也是必不可少的。

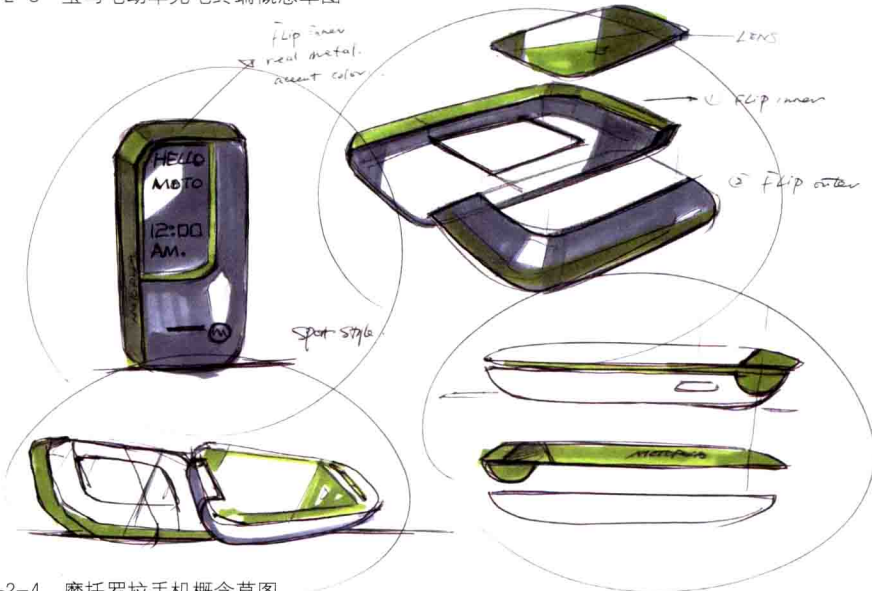


图1-2-4 摩托罗拉手机概念草图

5. 美观性

虽然产品设计表达不同于纯艺术绘画，相比较理性，说明性更强些，但在于形式呈现上，也需要一定的画面安排，方便同行、生产部门及客户理解其意图。利用简洁有力、切题悦目、美观的表现图，设计师更能说服他们的观众。同时，这些也体现了设计师的工作态度、品质及自信度。（图1-2-5）

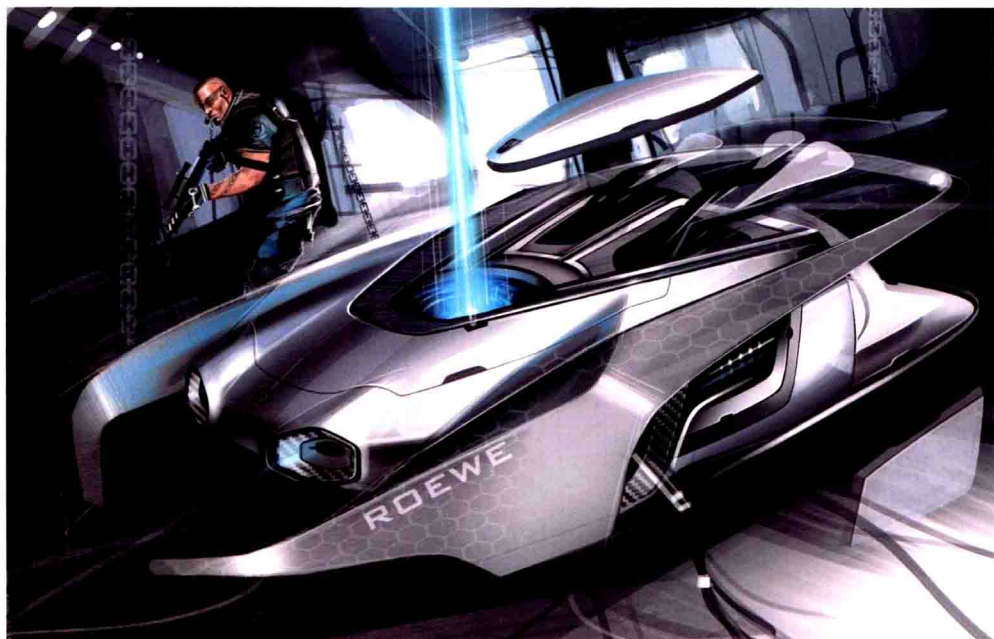


图1-2-5 荣威概念车PS渲染图

精细、美观的效果图不单能起到对设计方案进行解释说明的作用，更能体现出设计师的职业素质及自信度。而且，现在越来越多的企业更希望将设计师绘制的精美效果图用在后期的广告宣传中去，进而体现品牌的素质和产品本身的专业感。

1.3 产品设计表达的分类与应用

在产品设计开发的最初阶段主要是围绕功能、结构进行形态特征、体量等方面的研究,它需要设计师在设计构思阶段能够以快捷、简练的手法绘制的草图,抓住产品的形象特征。

从某种意义上讲,设计草图的数量和质量是产品设计成败的关键,也是衡量设计师构思、创意能力的重要标志。

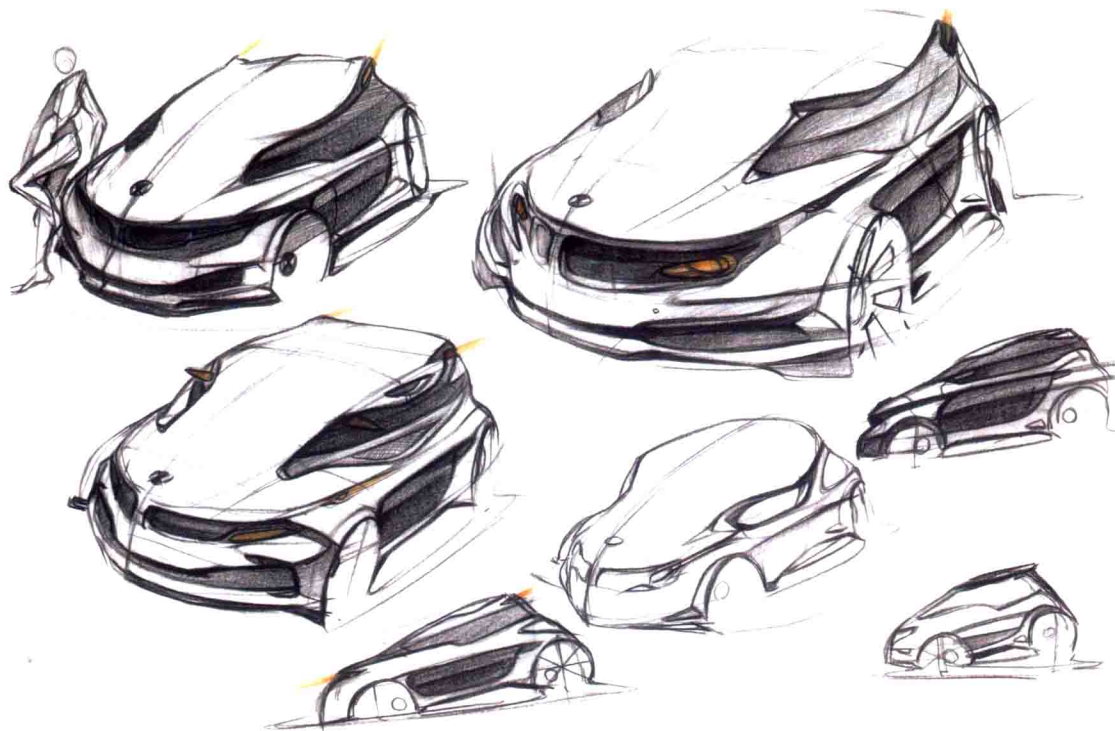
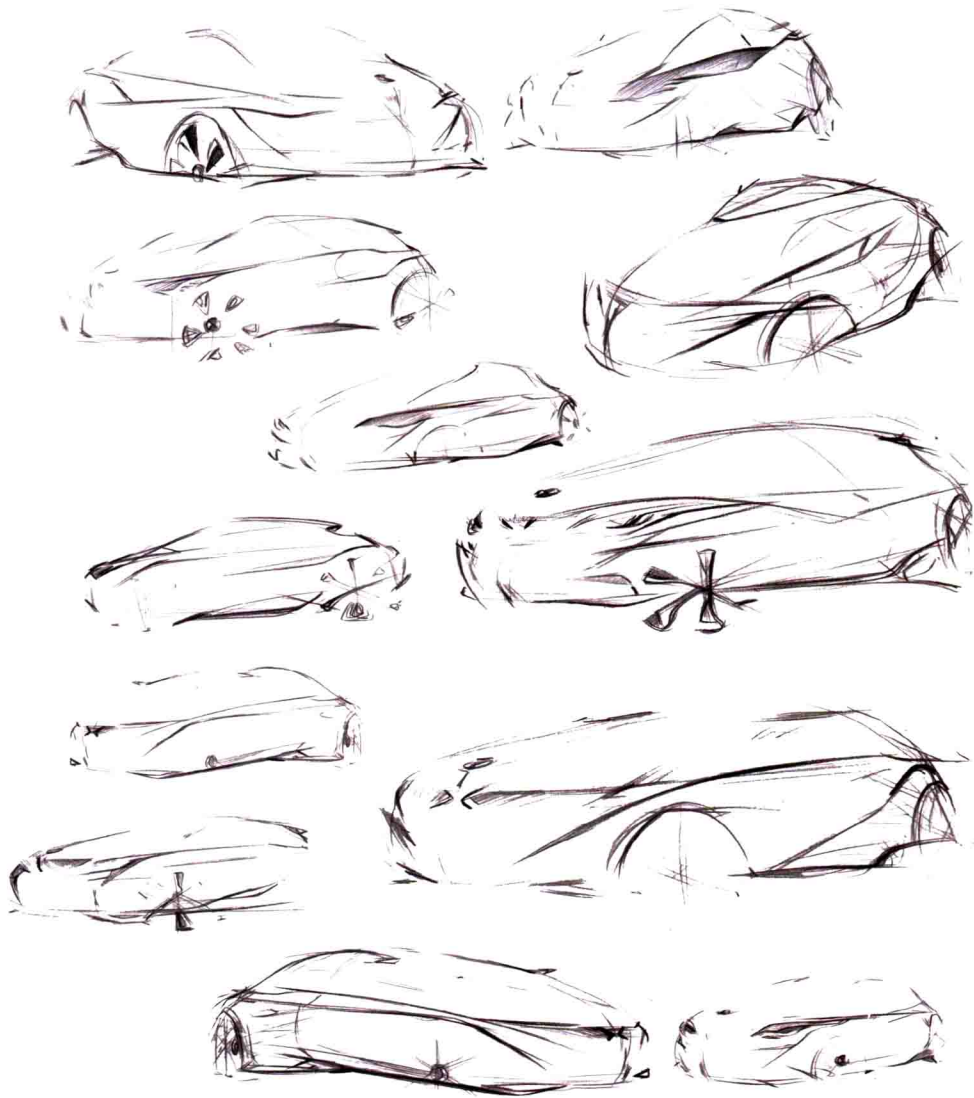
根据不同的阶段和表达目的,设计草图可以分为概念性草图、理解性草图、结构性草图和效果草图四种。

1. 概念性草图

概念性草图是设计之初的设计雏形,是设计师对于灵感与初始意念的记录。其方式相对比较随意,以线稿为主,主要目的是通过简练的线条来记录产品的最基本特征。

(图1-3-1)

图1-3-1 宝马电动车概念草图
在设计概念的初始阶段,用简练的线条记录下设计师脑海中的设计灵感,正如此图中的这些草图一样,没有过多的描绘,只是用最具有表现性的线条,迅速而简练的记录下每个概念的形象特征。



2. 理解性草图

理解性草图是以说明产品的使用 and 结构为宗旨,以线为主,附以简单的颜色来体现基本体积感,并经常会加入一些说明性文字。这类草图主要用于设计师之间的方案交流与讨论,所以应具备一些程式化特征,使用的表达语言应具有通用性。(图1-3-2)

图1-3-2 宝马电动车概念草图
图中的这几个设计方案,以线为主(包括结构线、辅助线等),结合少量的明暗上色,清晰的表达出了设计概念及构成产品本身的各个面之间是如何衔接和变化的,这大大方便了设计师和设计师之间,以及设计师和工程师之间交流的流畅度,最大限度的降低了理解误差,使交流更加顺畅。

图中是三款ipod播放机的设计，我们可以借助结构线清楚看出播放机的形体结构和面的走向，甚至很清晰地看出每个按键的是什么形态的，以及和机体之间是什么样的结构关系；同时，视图者也能通过设计师清晰的草图表达很明确地了解到ipod具体是如何和播放机连接的，使设计师几乎不需要任何的语言，视图者便可以清楚的知晓设计者地设计意图。（图1-3-3）



图1-3-3 ipod播放机PS渲染图
计算机辅助表达，顾名思义，传统纸质的手绘表达永远是基础，是根基。

3. 结构性草图

结构性草图的主要目的是表达产品的特征、结构以及部件之间的组合方式，以方便设计师和结构工程师之间对产品的可实现性研究探讨，要求透视准确，体现形态的主要结构线，辅以明暗和色彩，体现体量感，以及各部件之间的逻辑装配关系。

有时我们也把这种草图类型称之为爆炸图。爆炸图主要用来揭示内部零件与外壳各部分之间的关系，通常可以作为工程与结构设计的参考，用来探讨装配时可能遇到的各

种潜在问题。产品的每个部分被分解后按照一定的逻辑顺序展示，这种逻辑与装配过程有着紧密的关系。将各部件适当重合排列，再加上必要的参考线，会使各部件之间的关联更紧密，既整体又统一。

透视过于强烈的视角会引起产品某些部分扭曲而造成识别障碍，因此要特别注意根据组件的多少来选择最适合的视角。

重叠是一种比较实用的方法，可以用于确定产品与产品、以及产品部件与部件之间的相对位置。（图1-3-4）

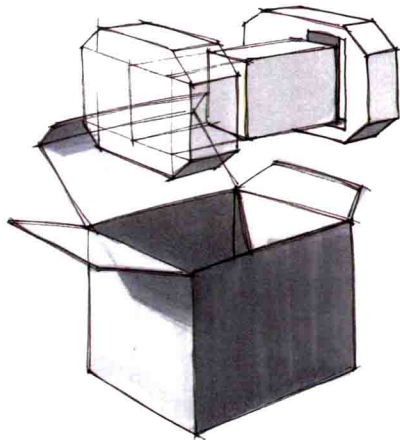


图1-3-4 产品及其包装爆炸图
此图是利用重叠的方式，将盒子和产品部件之间的逻辑层次关系表达的清晰透彻。这也是比较简单的一种爆炸图。

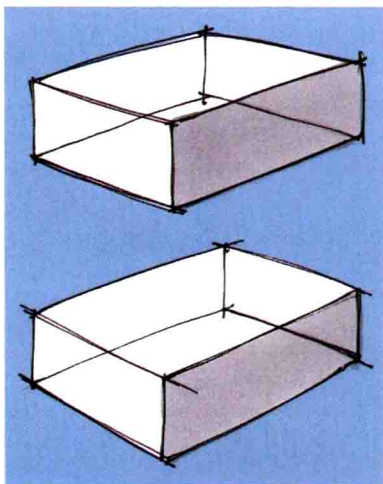


图1-3-5 产品部件与部件之间的相对位置草图

参考线也可以帮助理解各个部分之间的关系。如果爆炸图中仅仅依靠物体之间的距离则很难判断它们之间确切的位置关系。如图1-3-5中的例子就很难分清楚两个立方体之间的关系，两者是上下关系，还是空间的前后关系呢？

产品各部分之间的距离以及重叠关系，必须与画面的层次和想要展现的产品信息一同考虑。（图1-3-6）

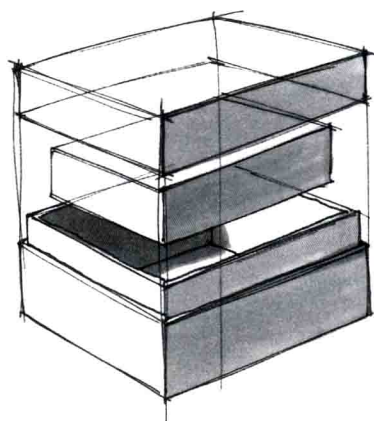


图1-3-6 表现产品各部分之间重叠关系的草图
在我们想要运用重叠的手法来表现产品结构关系的时候，务必先要想清楚目标产品在结构上的特点是什么，最主要需要表现的部分在哪里。

4. 效果草图

效果草图是设计师在比较最终方案和设计效果时使用的一种表现形式。其阅图者主要是与产品开发相关的人员和决策者,所以要求表达清晰完整,对材质和色彩有所体现。有时为了强调主题,还需要顾及使用环境和使用者。(图1-3-7)

随着市场对产品更新周期的缩短,在计算机辅助工业设计越来越普及的今天,产品的最终效果草图也不单局限于传统的手绘表达,更借助计算机及数位手绘板在表达效果上有了技术进步。相比较传统效果图的表达,计算机表达有着速度快、修改方便、成本低、可实现更多传统手绘表达所不能及的特殊画面效果等优点。

速度快、修改方便:在计算机辅助表达中,画错了或者没有达到设计者想要的效果时,只需要在要修改的地方用“橡皮擦”擦

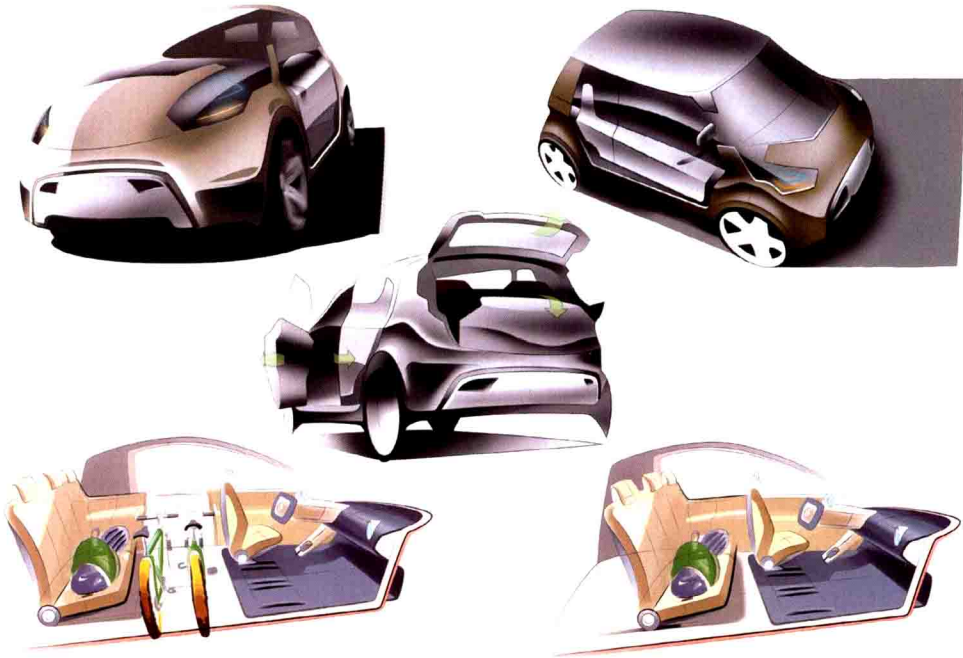


图1-3-7 底盘和伸缩家用车PS渲染图

在这幅借助计算机绘制的效果图中,可以很明显的看到计算机辅助设计对于设计表达所带来的一些传统纸质手绘所无法达到的画面效果。



图1-3-8 林芝山阳摩托车实景PS渲染图

电脑技术的应用,不单大大提高了设计的效率,更为设计师带来了以往传统纸质绘图方式所不能够达到的便利性,比如图中的这台摩托车设计,就是借助电脑绘图技术,将实际背景照片和产品结合在一起,达到了模拟真实的效果。

掉重画即可,而不需要再像传统手绘表达那样,可能需要换张纸重新画,大大提高了出图效率。

特殊效果:为了表达产品的使用场地及造型概念的来源,故要选择一张合适的照片作背景,来更好地烘托主题。显而易见,这对于传统的纸面表达来说,困难还是很大的,而且要耗费更多的时间和精力,但对于计算机辅助表达来说,这一切就变得简单多了:只需要将背景和产物分别归在不同的图层,就可以实现对背景图层任意修改、替换而不影响产品本身。(图1-3-8)

要强调的是,这并非是说我们不再需要传统的纸面表达,不再训练传统效果图的表达技巧,因为不管是传统的纸面手绘,还是信息化的电子手绘,它们有一个共通的地方,就是要求设计师有着极其深厚和扎实的手绘基本功和对表现技法的娴熟运用,而计算机辅助表达只是运用了高科技的方式来为设计表达提供了一种更快捷的新型的表现载体。说得再远一点,在未来寻找设计工作机会的时候,设计单位如何在有限的时间内,有限的设备环境下,最准确地来考查设计师的能力呢?当然是传统的纸面手绘表达。传统的纸面手绘表达永远是基础中的基础,重中之重,绝对是不可以敷衍的。(图1-3-9)

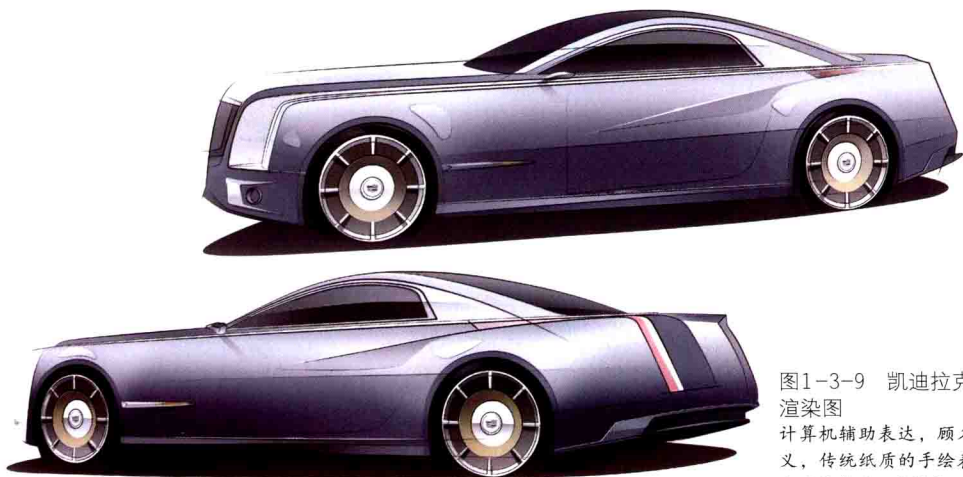


图1-3-9 凯迪拉克PS渲染图
计算机辅助表达,顾名思义,传统纸质的手绘表达永远是基础,是根基。