

帮你开启产品设计思维，树立创新设计意识，掌握手绘技法，透析考研快题，实战产品设计！

COMPLETE DRAWING GUIDE

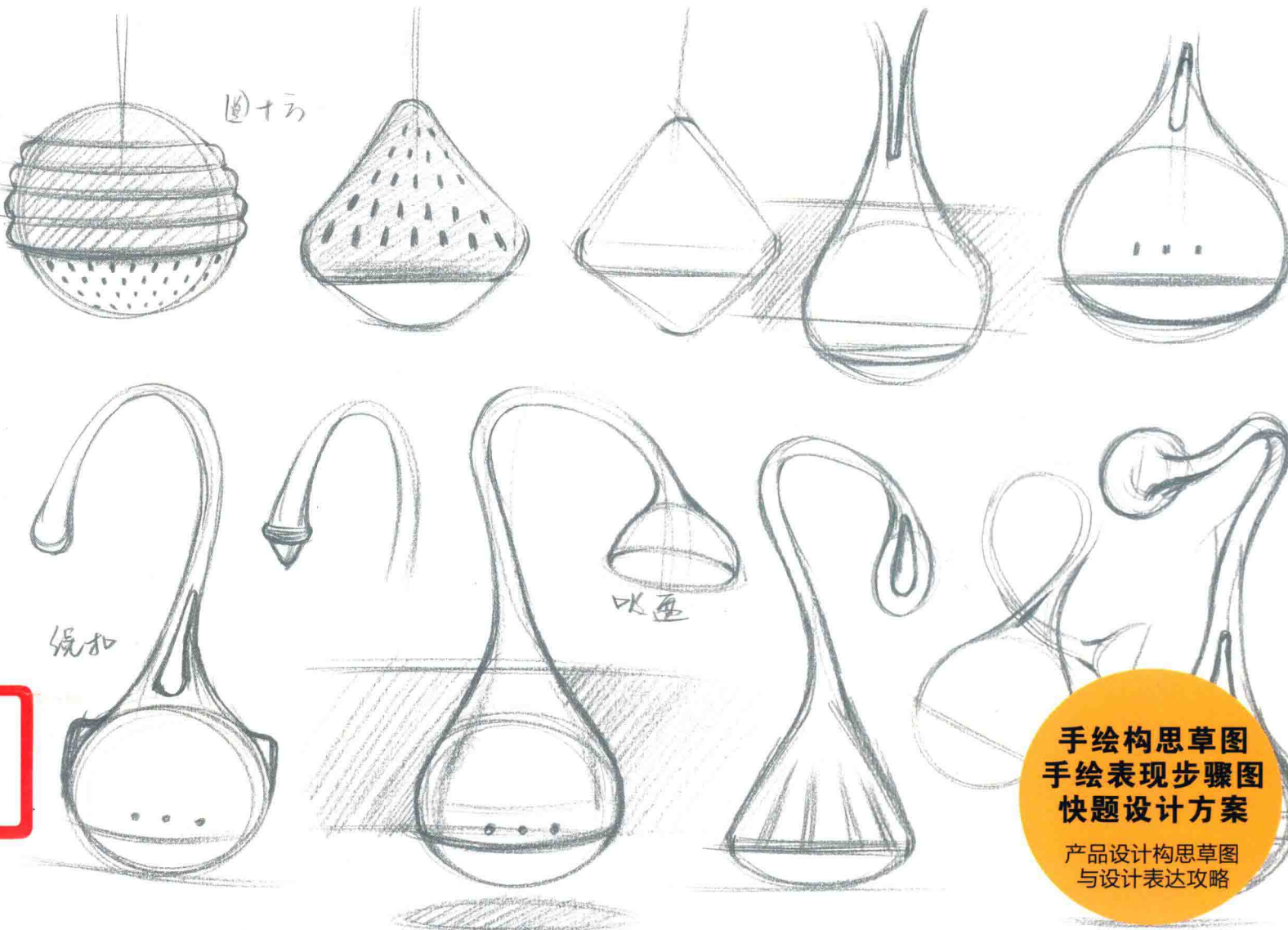
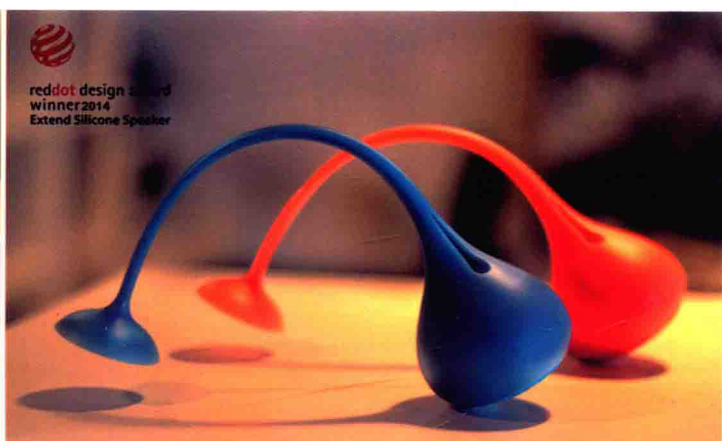
郭威 鲁红雷 李静静 著

长江出版传媒 湖北美术出版社



产品设计

构思草图与设计表达



手绘构思草图
手绘表现步骤图
快题设计方案

产品设计构思草图
与设计表达攻略

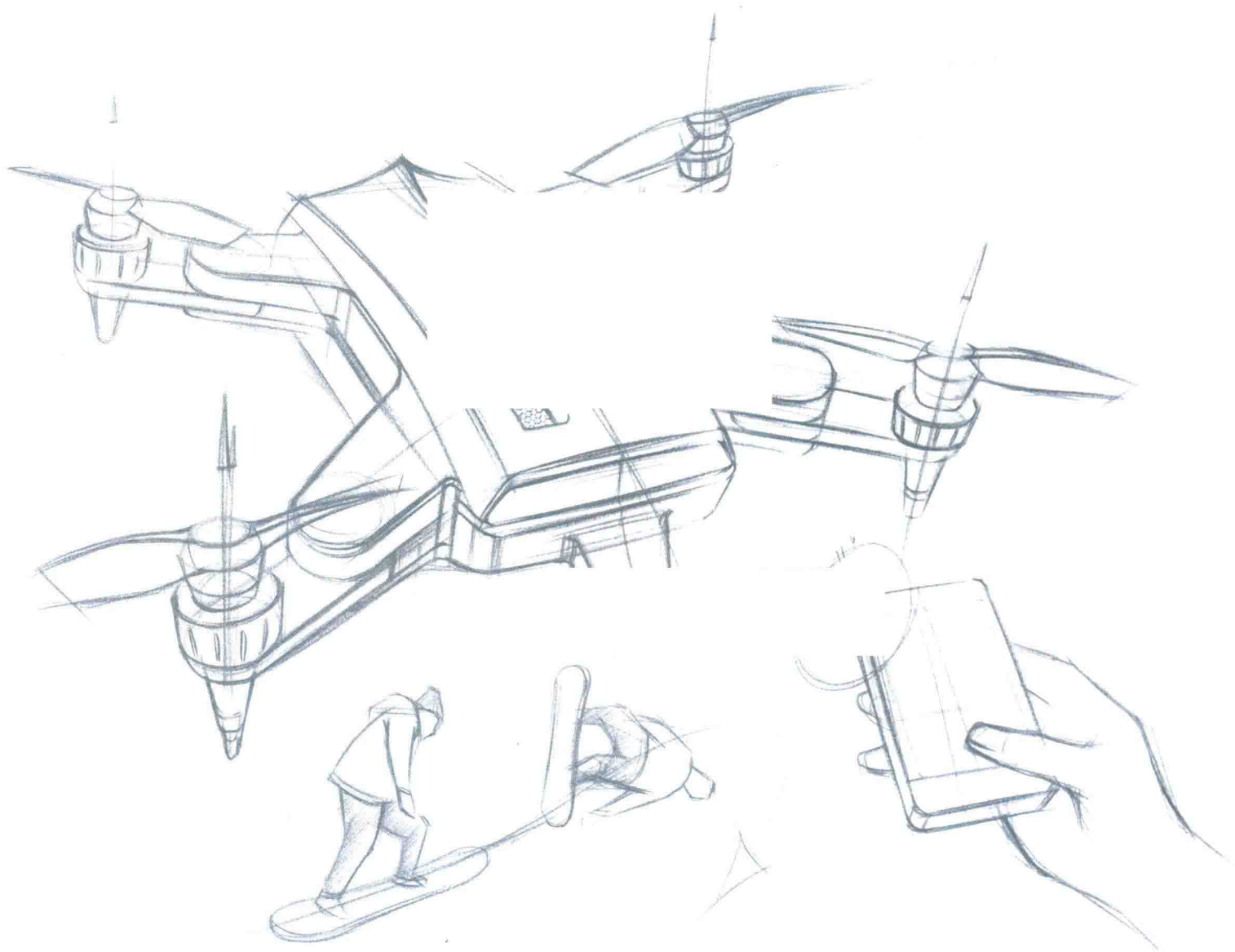
3147
COMPLETE
DRAWING
GUIDE

完全绘本

产品设计构思草图与设计表达

郭威 鲁红雷 李静静 著

长江出版传媒 湖北美术出版社



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邮箱: 449818873@qq.com

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

产品设计构思草图与设计表达 / 郭威, 鲁红雷, 李静静 著.

-- 武汉: 湖北美术出版社, 2016.5

(完全绘本)

ISBN 978-7-5394-8560-7

I. ①产...

II. ①郭... ②鲁... ③李...

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(2016)第121418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 87679525 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: 22.5

版 次: 2016年8月第1版 2016年8月第1次印刷

定 价: 68.00元

律师声明

本书由著作权人授权湖北美术出版社独家出版发行。未经版权所有人和湖北美术出版社书面许可，任何组织机构、个人不得以任何形式复制、改编或网络传播本书内容。凡有侵权行为，必须承担有关法律责任。湖北美术出版社将积极配合执法机关大力打击盗版、盗印、非法复制网络传播的侵权行为。敬请广大读者朋友正义举报，一经查实侵权案件重奖举报人。

举报电话：湖北美术出版社 027-87679529

学习提示

Study Tips

设计定位

在画草图之前要明确画什么，怎么来表达设计构思，呈现出视觉效果。设计定位就是明确你的设计意图，找出一个设计方向或者几个关键词。在前期设计草图可以随意些，不求手绘质量，只求数量，快速记录你设计灵感和观点。


准确表达

手绘表现方式有很多，不管你用哪一种，都是为了把设计方案简洁直接表达出来，让人易懂。建议用你最熟悉的表现技法，线条可以洒脱些、上色可以明快些、注重细节、版式可以直观、多方案表述。

综合表现

产品手绘不单是对产品表现，可以融入一些肢体语言和使用场景，增加产品的交互性、可读性和亲近感，更好的传达产品设计的意图。后期也可运用手绘软件或者PS进行深入质感表现，在色彩和材质肌理上优化。

USER POPULATION ANALYSIS

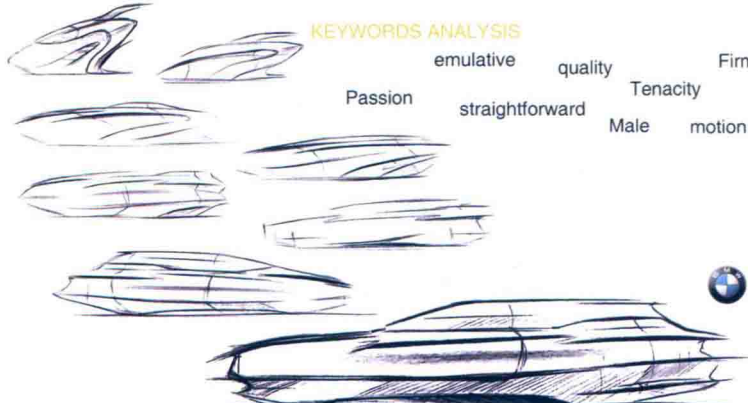


What is the "demand" ?

Name: Jane
Gender: Female
Age: 28
Character: strong and firm heart, full of passion for life
The psychology of the characters more hawkish bias neutral mentality, more dedication to the cause, strong ambition.


KEYWORDS ANALYSIS

emulative quality Firm
Passion straightforward Tenacity
Male motion

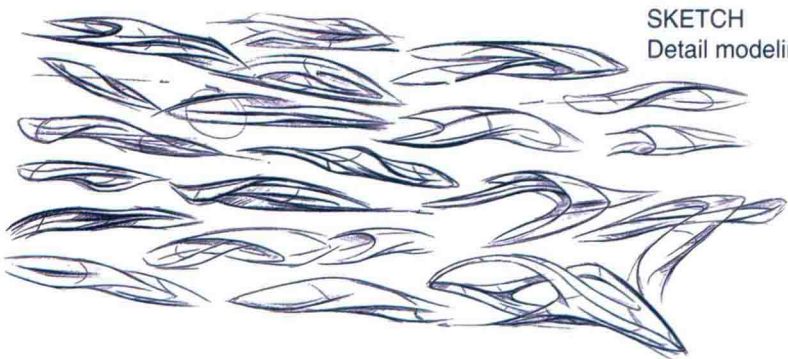


SUV
Conceptual Design

INSPIRATION

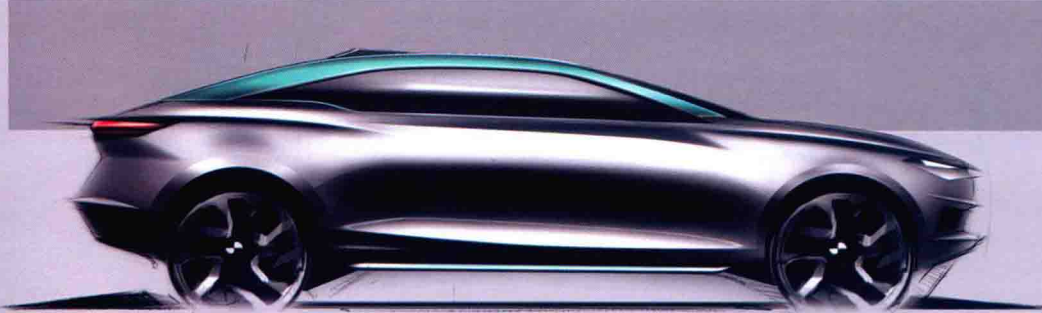


SKETCH
Detail modeling



Inspired by the analysis of the process of modeling, so that the shape of the thinking in line with the original design concept

SKETCH



SUV
Conceptual Design
BY WeilinGan 2015

前言

Preface

当前，互联网多媒介迅猛发展，计算机技术广泛应用于产品设计领域，极大地提高了工作效率和产品的用户体验，产品构思草图依然是设计师将他们的理念表现在纸上最快最直接的方法。

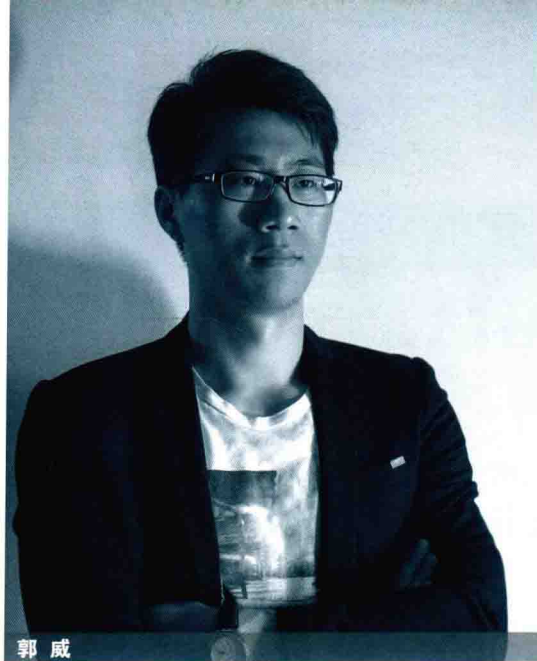
设计表达是设计师与外界直接交流沟通的语言工具，是每个设计师都必须具备的素养，就犹如文字对于诗人，剪刀对于裁缝一样。设计是一个创造的过程，是一个系统的思维活动。在设计创作阶段，设计师头脑中的思维往往是凌乱抽象、转瞬即逝，设计师必须能够及时、准确地把握住瞬间的灵感，将抽象的思维用视觉化的图像表达出来，然后再对设计构思做出进一步的分析、评价。设计师只有熟练地掌握手绘技巧，才能准确地将抽象的思维具体化，否则将极大地束缚设计水平的进一步发展。

本书十分注重设计手绘与设计实践的结合，在知识的深度与广度之间进行了一些取舍，目的是尽可能完美搭建一个前期设计研究的整体思路，传统的设计表达教材总是枯燥地讲述技法的表达，而忽略了实际设计应用。本书不但对技法做了要点的阐释，更多的对产品前期设计构思的方法进行讲述，并附注参考视频信息以便读者查阅并深入学习。如何针对特定的项目进行前期形态推演？如何在项目情景中使用故事版？如何针对快题设计展开创意构思？这些实际的问题在本书中都能找到答案。

本书在编写过程中力求通过一系列案例来帮助读者更有效地体会到产品设计构思草图的精要，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，此外还得益于国内外的优秀设计案例，使得本书内容丰富多采，在此一并表示诚挚的谢意！由于列举的部分设计资料来源于网络，难以一一注明出处，特致歉意。

限于编者的学识与精力，不足之处希望广大读者指出，以期再版时修订！我们愿意为中国工业设计的崛起，贡献自己的青春之力。

编者

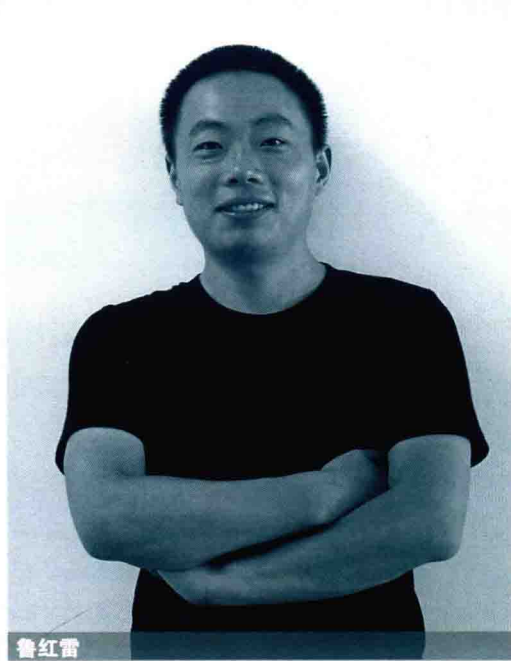


郭威

卓尔谟教育科技有限公司联合创始人
 卓尔谟教育科技有限公司设计创意总监
 深圳凯旋创新设计有限公司设计师
 工业设计考研手绘资深讲师
 2012 广东中山市金汉灯饰有限公司主管并主持多个项目
 2012/06 作品参展广州国际照明展览会（光亚展）



卓尔谟教育
 DROWM EDU.



鲁红雷

安徽大学工业设计专业教师
 重庆大学艺术学院产品创意研究 硕士学位
 国立台湾科技大学设计研究所交换（研究领域：交互设计）
 重庆工业设计协会会员
 2015/12 参与合肥德通电机驱动系统叉车把手设计
 2012/09 CQU海装设计项目
 2011/12 参与北车集团CRH头型开发设计项目
 2011/11 参与南车四方车辆有限公司车辆头型设计项目
 2010/04 参与多项国家高铁地铁项目的数据建模、内饰设计



李静静

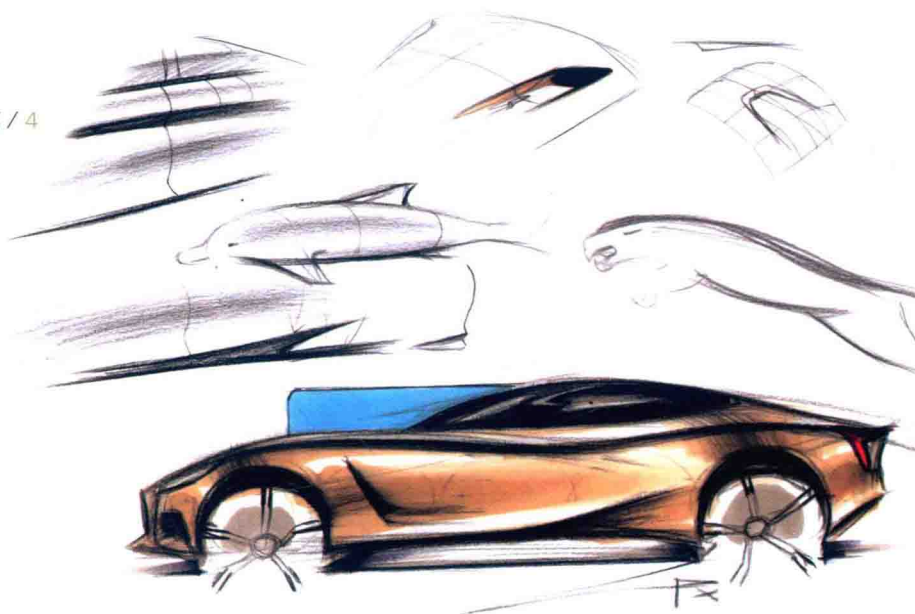
西南交通大学艺术设计（工业设计）硕士
 2015 智能输液监测器作品获得德国IF国际设计奖
 2015 成都创意设计周“生命科学类”优秀奖
 发表论文：
 《地域文化在现代有轨电车外观设计应用研究》
 《白蚁竹材料在产品包装低碳设计中的融入》
 《奢侈品的设计美学与消费心理》



第1章

产品设计概述 / 1

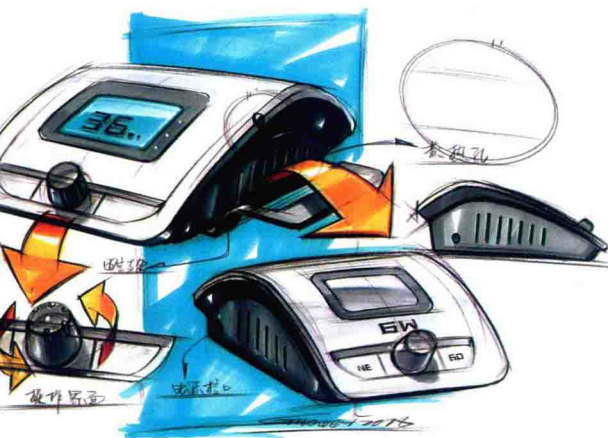
- 1.1 面向未来的产品设计 / 3
 - 1.1.1 面向未来的产品设计 / 3
 - 1.1.2 知识经济：互联网、物联网、知识商品化 / 4
- 1.2 如何学好产品设计表达 / 08
 - 1.2.1 产品设计表达的概念 / 08
 - 1.2.2 手绘在设计中的运用 / 08
 - 1.2.3 学习产品设计表达的要点 / 10



第2章

产品设计与表现 / 23

- 2.1 产品形体透视分析 / 26
 - 2.1.1 产品透视 / 28
 - 2.1.2 透视类别 / 29
- 2.2 复合圆角分析 / 34
- 2.3 产品形体曲面表现 / 40
- 2.4 产品造型与材质设计 / 44
 - 2.4.1 金属材质表现 / 46
 - 2.4.2 金属/电镀材质表现 / 47
 - 2.4.3 塑料材质表现 / 49
 - 2.4.4 透明材质表现 / 53
 - 2.4.5 木纹材质表现 / 56
 - 2.4.6 皮革材质表现 / 59
- 2.5 产品造型与色彩 / 61
 - 2.5.1 产品色彩设计基本原则 / 61
 - 2.5.2 色彩的面积和位置 / 62
 - 2.5.3 颜色的意义 / 62
 - 2.5.4 不同类产品的色彩分析 / 63
 - 2.5.5 色彩对造型的影响 / 65
- 2.6 产品设计表达 / 66
 - 2.6.1 家用电动打磨抛光机效果图范例 / 66
 - 2.6.2 耳机效果图范例 / 68
 - 2.6.3 烤面包机效果图范例 / 70
 - 2.6.4 蓝牙耳机效果图范例 / 71
 - 2.6.5 虚拟现实眼镜效果图范例 / 74
 - 2.6.6 咖啡机效果图范例 / 76
 - 2.6.7 运动跑鞋效果图范例 / 77
 - 2.6.8 都市独轮电动车效果图范例 / 78
 - 2.6.9 卷尺效果图范例 / 80
 - 2.6.10 电吹风效果图范例 / 82
 - 2.6.11 智能机器人效果图范例 / 83
 - 2.6.12 无人飞行器效果图范例 / 85





3.1 产品设计定位分析 / 89

3.1.1 设计的前期研究 / 89

3.1.2 设计定位 / 94

3.2 产品设计概念创新方法 / 95

3.2.1 头脑风暴法 / 95

3.2.4 发散思维法 / 99

3.2.2 列举法 / 96

3.2.5 意念仿生法——师法自然 / 99

3.2.3 故事版 / 96

3.3 设计案例解析 / 106

3.3.1 BOBOO蓝牙时尚音箱设计案例 / 107

3.3.2 汽车空气检测安全仪与家庭应急安全锤设计案例 / 110

3.3.3 电花洒提炼移植设计案例 / 114

3.3.4 足底按摩器设计案例 / 117

3.3.5 欧式水晶吊灯设计案例 / 119

3.3.6 地铁设计案例 / 121

3.3.7 智能输液监测装置设计案例 / 124

4.1 快题设计与考试 / 131

4.1.1 考研快题设计的题型分析 / 131

4.1.2 考试时间的分配 / 131

4.1.3 标题设计 / 132

4.1.4 产品用户需求分析 / 134

4.1.5 快题设计的过程 / 141

4.1.6 快题版式设计 / 147

4.2 产品设计快题赏析 / 152

4.2.1 电热水壶设计 / 152

4.2.2 Music box音响设计 / 153

4.2.3 智能眼镜快题设计 / 154

4.2.4 高铁列车座椅快题设计 / 155

4.2.5 空气净化器快题设计 / 156

4.2.6 登山包快题设计 / 156

4.2.7 城市公交座椅快题设计 / 157

4.2.8 音响快题设计 / 157

4.2.9 办公用品快题设计 / 158

4.2.10 智能手环快题设计 / 158

4.2.11 电钻快题设计 / 159

4.2.12 电动牙刷快题设计 / 159

4.2.13 灯具快题设计 / 160

4.2.14 早餐机快题设计 / 160

4.2.15 户外医疗产品快题设计 / 161

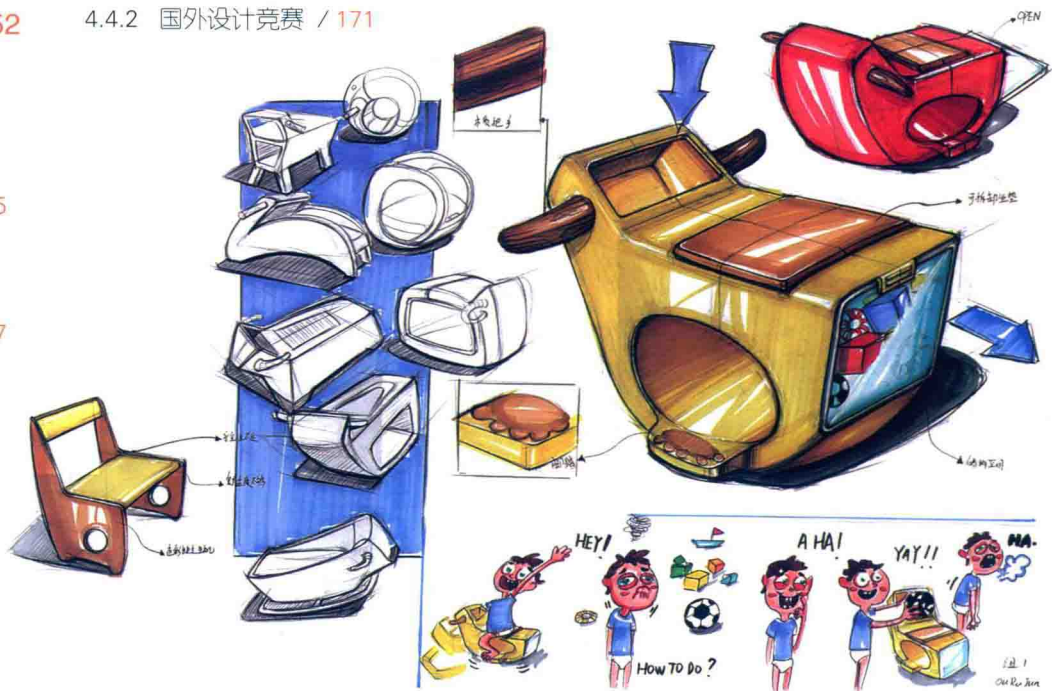
4.2.16 儿童玩具快题设计 / 161

4.3 考研高分快题作品赏析 / 162

4.4 国内外设计竞赛 / 171

4.4.1 国内设计竞赛 / 171

4.4.2 国外设计竞赛 / 171



我是一个设计师，可是设计师不代表是一个很会设计的人，而是一个抱持设计概念来过生活的人、活下去的人。就似是一个园子里收拾整理的园丁一样，我每天都在设计园子里做设计的果实，所以不论是设计一件好的产品、或是整理设计的概念、思考设计的本质、抑或以写作去传播设计理论，都是一个设计师必须要做的工作。

——原研哉

原研哉：日本中生代国际级平面设计大师、日本设计中心的代表、武藏野美术大学教授，无印良品（MUJI）艺术总监。代表性设计作品有长野冬季奥运会开幕式、闭幕式的节目纪念册和2005年爱知县万国博览会的文宣设计，展现了深植日本文化的设计理念。在银座松屋百货更新设计中，横跨空间到平面，实践了整体设计的构想。在梅田医院指示标志设计中，表现出触觉在视觉传达中的可能性。

第 1 章 产品设计概述

学习计划：

了解产品设计的基本知识，并通过熟悉手绘，掌握产品设计的流程和用户需求，进而更好地理解市场需求与产品设计之间的内在联系。

学习要点：

本章阐述了产品设计的基本知识，从全新的角度，对不同地域产品表达形式对比分析，阐述设计表达与产品之间的内在联系，结合一些地域性企业的开发案例及设计图例，用发展的眼光重新认识设计表达的内涵。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，进而传达设计比较分析中国市场的现实需求。

设计是一种通用语言，无论是来自哪个国家或是哪个领域。设计也是交融的，是一种灵感的体现，这一点，在知识经济时代体现得淋漓尽致，然而更重要的一点是，设计是面向未来的设计。

如何学好 产品设计表达？

快速调动知识 储备与生活经验

设计表达是设计师与外界直接交流沟通的语言工具，是每个设计师都必须具备的素养，就如同文字对于诗人，剪刀对于裁缝一样。

最大限度发掘 新设计思维潜能

设计阶段，设计师头脑中的思维往往是凌乱抽象、转瞬即逝，设计师必须能够及时、准确地把握住瞬间的灵感，将抽象的思维用视觉化的图像表达出来，然后再对设计构思做出进一步分析、评价。

针对设计问题 提出各种解决方案

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，通过快捷的技法，准确地表达设计思考的过程，是把抽象概念的描述转变为可视化语言过程。

手脑互动

要做好设计表达，不仅要了解设计的思维方法，还要懂得绘画语言，懂得色彩规律以及在二维平面上进行三维造型所需要的造型基础。

对各解决方案 迅速进行交流、 调整与优化

创造蕴于设计的全过程中，技法的应用也是灵活的，可以根据产品的内容适时调整。

切实地感知各种 形态、结构、色彩及 材质

无论如何设计表达，必须把形、色、质感的要素充分地描绘出来，因为这是将来制作产品时的依据，具有足够表现力的立体图像能够帮助人们通过视觉更好地理解产品的全貌。设计表达包括材料、加工工艺及表面处理。

1.1 面向未来的产品设计

1.1.1 面向未来的产品设计

到底是什么让今天的世界产生如此之大的变化？它只是阶段性的潮流变化，还是未来的发展趋势呢？我们需要透过变化的现象寻找本质。（图1-1-1）

在过去我国计划经济条件下，由于信息不对称，主动权主要掌握在国家手中，企业生产什么，用户就必须被动接受什么。而现在用户获得了更多的选择权，随着选择主动权的转移，企业必须跟着变化。我们根据以下现象探讨导致变化的因素。

早期的现代贸易产生于两个相隔甚远的区域，交通和交流方式的不便导致严重的信息不畅，形成了买进卖出的利差关系。由于消费者的信息获取严重滞后，加上不同消费者相互交流和信息沟通的不平等性，故商业组织和机构能够利用这种信息的不平等性和不对称性，创造出有效的商业机会。

现在，信息的占有、控制、设计和传递对于商业运作至关重要。而信息的流动、获取、识别、判断和评价等不同环节都呈现出更多的平等性。特别是在信息获取和知识识别方面，基于互联网平台和全球快速传递信息的能力，即使商业机构有意隔断信息流动，消费者依旧能主动获取信息，日益多样的媒介大大加强了信息达到任何一个用户终端的可能性。

过去，传统的商品开发过程大致可分为：决定要生产什么，明确地设计出产品的功能，并将其付诸执行的上游过程，以及将完成设计的商品加以制造、销售的下游过程，企业将重心放在了下游，他们认为扩大市场推广可以提升品牌的知名度，而扩大销售则可以带来直接利润。

现在企业的同质化竞争加剧，物质市场期望比以往任何时候的都要高，在海量的商品和服务中，消费者所期待的是更好、更成熟、更棒的定制产品和服务。传统的“重下游”的方法已经不能为企业带来丰厚的利润。

市场、信息、制造，似乎这是一个很

复杂的问题。IBM每两年会发布一次全球CEO调研报告，2010年的主题是“驾驭复杂环境”。我们能非常明显地感觉到，从2010年到2012年，无论是企业所面临的外部环境，或是企业自身的内部环境，不仅没有变的简单，反而变得日益复杂。这种复杂性具体表现为个人与社会、经济与组织、有形世界与虚拟世界都相互关联。这种全球的互联，以及经济、社会和文化的不

断整合，使世界变得更小，同时也更加复杂。（图1-1-2）

复杂的变化中，我们将因素分为知识商品化、物质富裕化、问题复杂化三大维度，他们构成了如今的互联网经济。互联网经济已经不是一个单纯的描述性词语，而是当下正在全球范围内发生的客观现实。若干年后，我们回望现在，可能会是一个新革命时代的开端。



图1-1-1 未来科技世界



图1-1-2 未来云医疗

1.1.2 知识经济：互联网、物联网、知识商品化

1. 互联网+

李克强总理在今年的政府工作报告中有一个热词关键词：大众创业、万众创新。

什么是互联网+？现在很多人的共识是，所谓的互联网+就是互联网平台上加上一个传统行业，相当于给传统行业加一双“互联网”的翅膀，然后助飞传统行业。比如互联网金融，由于与互联网的相结合，诞生出了很多普通用户触手可及的理财投资产品，比如余额宝、理财通以及p2p投融资产品等；比如互联网医疗，传统的医疗机构由于互联网平台的接入，使得云医院平台的搭建，人们实现在线求医问药，这些都是最典型的互联网+的案例。（图1-1-3）

事实上，互联网+这种产品模式也不是2015年才有的。互联网也的确已经改变了我们身边很多的传统领域，尤其是在餐饮娱乐领域，互联网+早已侵入到我们的生活。互联网+电视娱乐，已经诞生了众多的视频网站；而互联网+餐厅，就诞生了众多的团购和外卖网站甚至诞生一些新概念餐厅；互联网+婚姻交友，诞生了众多的相亲交友网站等等（图1-1-4、图1-1-5）。

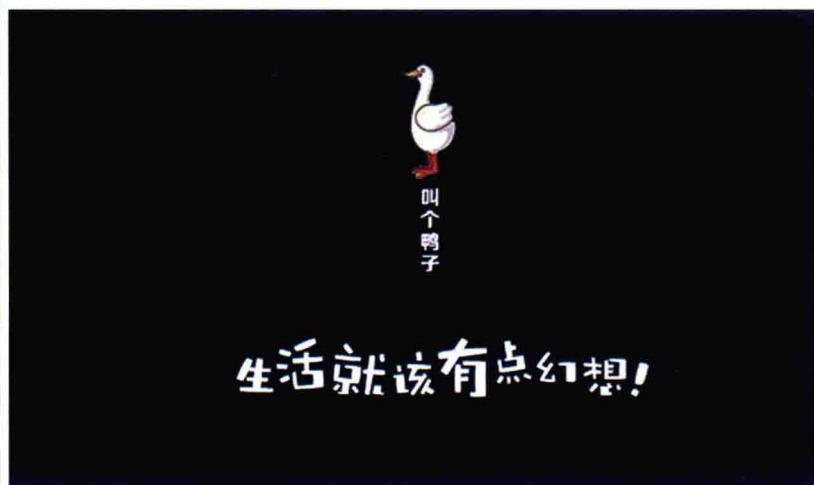
而且，互联网+显然不是一个产品创新的“高帽子”，谁都能适合戴？在一些行业垄断的领域，互联网+并不是灵丹妙药。尽管目前互联网的确已经在改造很多传统行业，但是在今天互联网对于很多传统行业的改造速度是缓慢的。

互联网对于传统行业的改造也并不

是刚刚开始，有的甚至已经持续了十年。比如在医疗行业，互联网+的服务模式早已有之，不过互联网对医疗行业的改造依然是缓慢的，除了在线问诊和在线挂号等几个方面外，大部分的人们在医疗健康方面依然没有体验到互联网带来的便捷和好处。实际上，最终互联网+的究竟能够走多远，很可能最终还是需要根据国家政策的开放程度而定。

显然，互联网+也不是万能的，互联网+也并不是方法论，互联网+既不高大上也高冷酷，只是当下很多互联网产品的一种形态表现而已。

不过，当“互联网+”作为行动计划成为国家战略，也就同时意味着互联网行业的发展已经是关系到国家的经济命脉的重要一环。



2. 物联网

“物联网概念”是在“互联网概念”的基础上，将其用户端延伸和扩展到任何物品与物品之间，进行信息交换和通信的一种网络概念。也可以认为物联网是互联网应用的拓展，物联网在未来的智慧城市充当必要角色，智慧城市通过挖掘大数据使得物联网效益得到综合体现。

2012年一款声称要利用互联网力量重新发明灯泡的LIFX，在美国kickstarter平台上融到131万美元的资金，国内许多创业团队纷纷模仿。LIFX是您从未体验过的聪明灯泡。它能够用WIFI控制，节能，多颜色显示，可以使用Android或iOS手机控制。LIFX给您从未有过的灯光控制体验，它能够减少您的能源消耗，寿命长达25年，并给予您无与伦比的使用体验（图1-1-6~图1-1-8）。

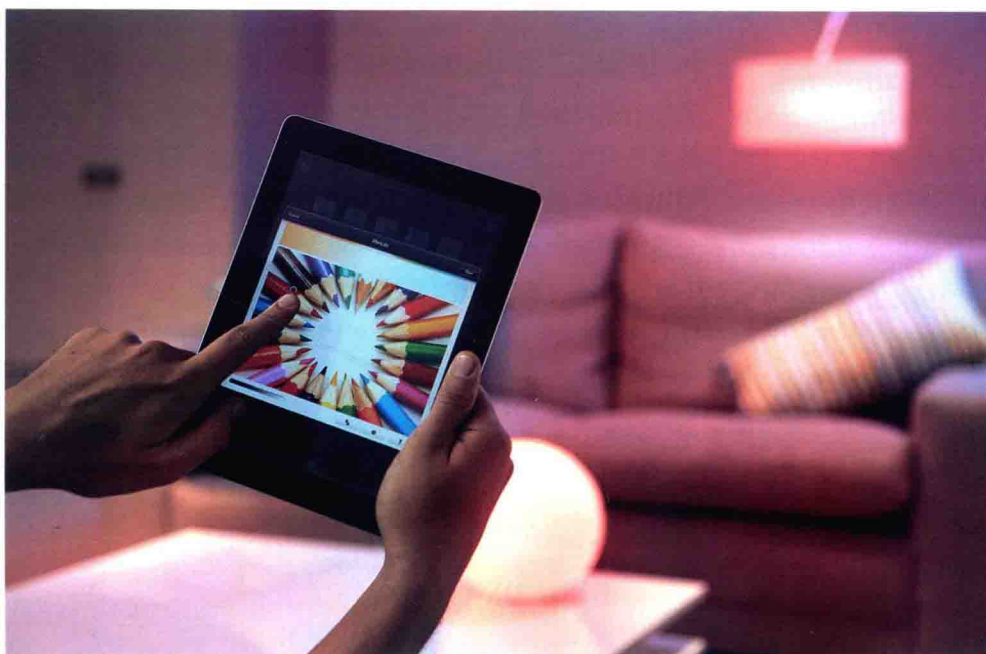


图1-1-6 LIFX

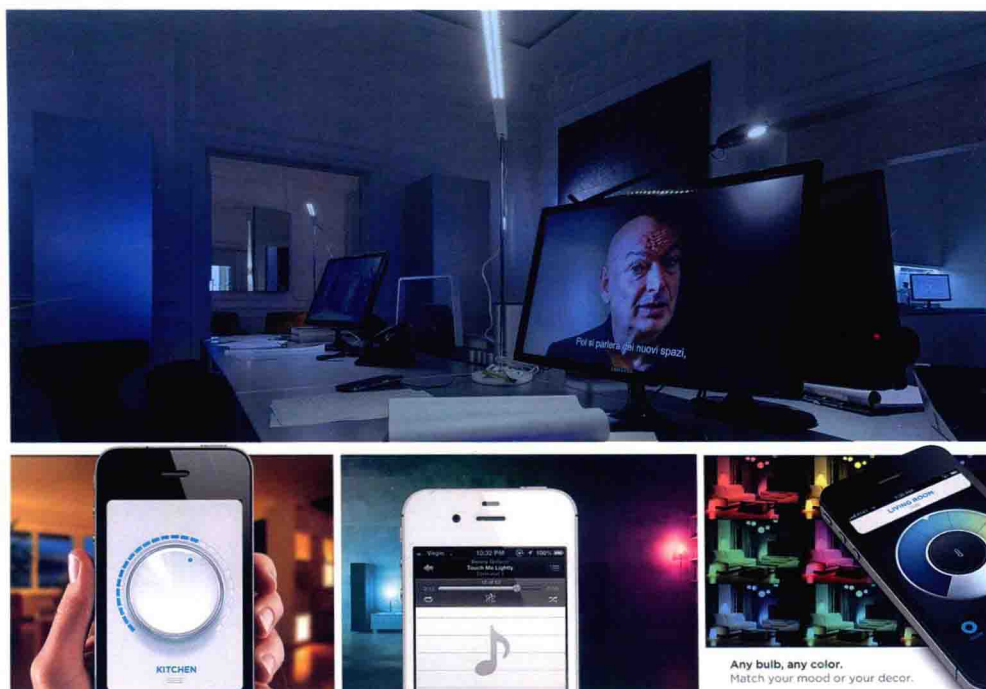


图1-1-7 LIFX智能灯

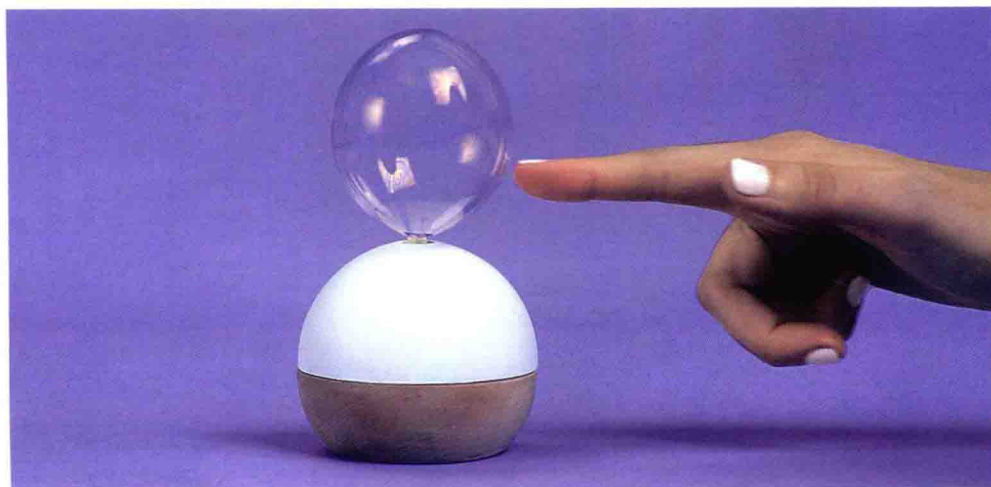


图1-1-8

3. 知识经济——商业创新

知识经济是后工业时代的象征。近30年来,全世界的知识发明和创造,相当于人类千年文明的总和。过去十年中,我们的社会发生了极大的变革,100年后再回头看这十年,可能发现它是最困难的十年,也是不断发生变化的十年。互联网泡沫、iphone、社交网络、移动互联网都出现在这十年。

这个时代,信息化使得全球变得扁平化。知识和技术已非只有先进国家或走在时代尖端的企业才能拥有。透过互联网,知识可以在一瞬间传播到世界的各个角落,拥有技术的人也能够搭乘飞机自由移动到任何他想去的地方。

传统上受过高等教育及拥有强大经济能力才能够开发出来的技术,一旦被商品化,就只能依赖缩减劳动力成本来提高竞争力。今天,超过半数的世界五百强公司将软件业务外包给印度。几乎半数以上的电子产品都是中国制造。通用电气印度分公司CEO在接受《金融时报》采访时说:“美国、英国、澳大利亚等任何英语国家的工作都可以在印度完成,唯一的限制就是你的想象力。”

与工作的外包同样令人震惊的,是知识的自动化和工业化。之前,医生几乎是无可替代的,他们负责为人们消除病痛,而现在,各种医疗软件和电子数据库的出现让他们的工作发生了变化,其职责变成了为患者提供咨询服务。法律界也出现了类似的情况。传统律师行业和医疗行业的高收入很大程度上是由于信息的极端不对称造成的,而网络的出现打破了这种不对称。各种各业都在因为信息普遍化而发生巨大变革。

成为一个专业人士,在今天,变得前所未有的简单。知识不再被金字塔最顶层的极少数人掌握,而是随着互联网和在线教育的极大普及而变得开放和免费。只需要一台电脑和互联网,处在世界任何一个角落的人都可以直接接听哈佛大学和斯坦福大学的顶级课程,接受任何一个学科领域最顶尖的教育。互联网打破了知识和信

息的极度不平衡,带来了知识的真正民主化和商品化。

技术和知识是支撑20世纪顶尖商业的资源,当他们被商品化之后,发达国家的企业为了继续创造价值,同时,为了和新

兴国家的企业竞争,已经将商业策略的焦点转向创新。只有不断地创新,企业才能成为21世纪的“恐龙”(图1-1-9、图1-1-10)。

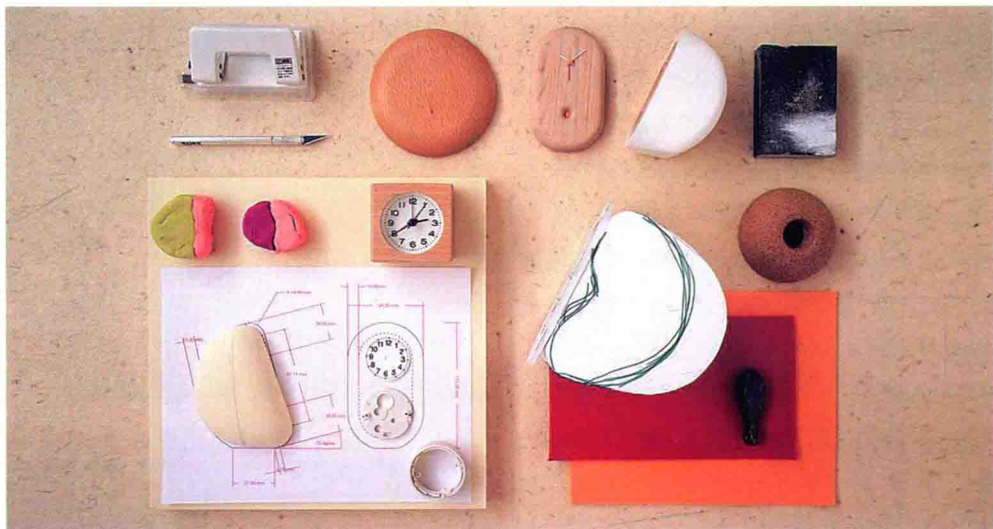


图1-1-9



图1-1-10 商业创新策略

4. 德国工业4.0

德国进入21世纪以来，建立部门间高技术战略协调机制，制定德国的创新发展国家战略。2006年，德国政府制定了“高科技战略”，2010年7月，发布了《德国2020高技术战略》报告，2011年11月，德国政府特别提出把德国工业4.0作为《德国2020高技术战略》的重心，促使德国制造业在德国整体发展战略中的核心作用。工业4.0有助于促进工业-科研联盟瞄准中长期科学和技术发展目标，制定具体的创新战略和实施路线图，确保德国制造业的领先和优势地位，是保持德国可持续发展的基础性战略。

德国工业4.0在全球产生重大影响，标

志着全球加快全面进入以智能制造为核心的智能经济时代。德国工业4.0与美国比较流行的第三次工业革命提法和一些学者说的第五次工业革命等，都是以信息技术革命性突破为基础，反映了工业经济数字化、信息化、智能化、网络化的发展趋势。

德国工业4.0可以概括为：一个核心，两个重点，三大集成，四个特征和六项措施。一个核心：互联网+制造业，将信息物理融合系统（CPS）广泛深入地应用于制造业，构建智能工厂、实现智能制造。两个重点：领先的供应商策略，成为“智能生产”设备的主要供应者；主导的市场策略，设计并实施一套全面的知识和技术转化方案，引领市场发展。三大集成：企

业内部灵活且可重新组合的纵向集成，企业之间价值链的横向集成，全社会价值链的端到端工程数字化集成。四个特征：生产可调节，可自我调节以应对不同形势；产品可识别，可以在任何时候把产品分辨出来；需求可变通，可以根据临时的需求变化而改变设计、构造、计划、生产和运作，并且仍有获利空间；四是过程可监测，可以实时针对商业模式全过程进行监测。六项措施：实现技术标准化和开放标准的参考体系；建立复杂模型管理系统；建立一套综合的工业宽带基础设施；建立安全保障机制和规章制度；创新工作组织和设计方式；加强培训和持续职业教育（图1-1-11）。

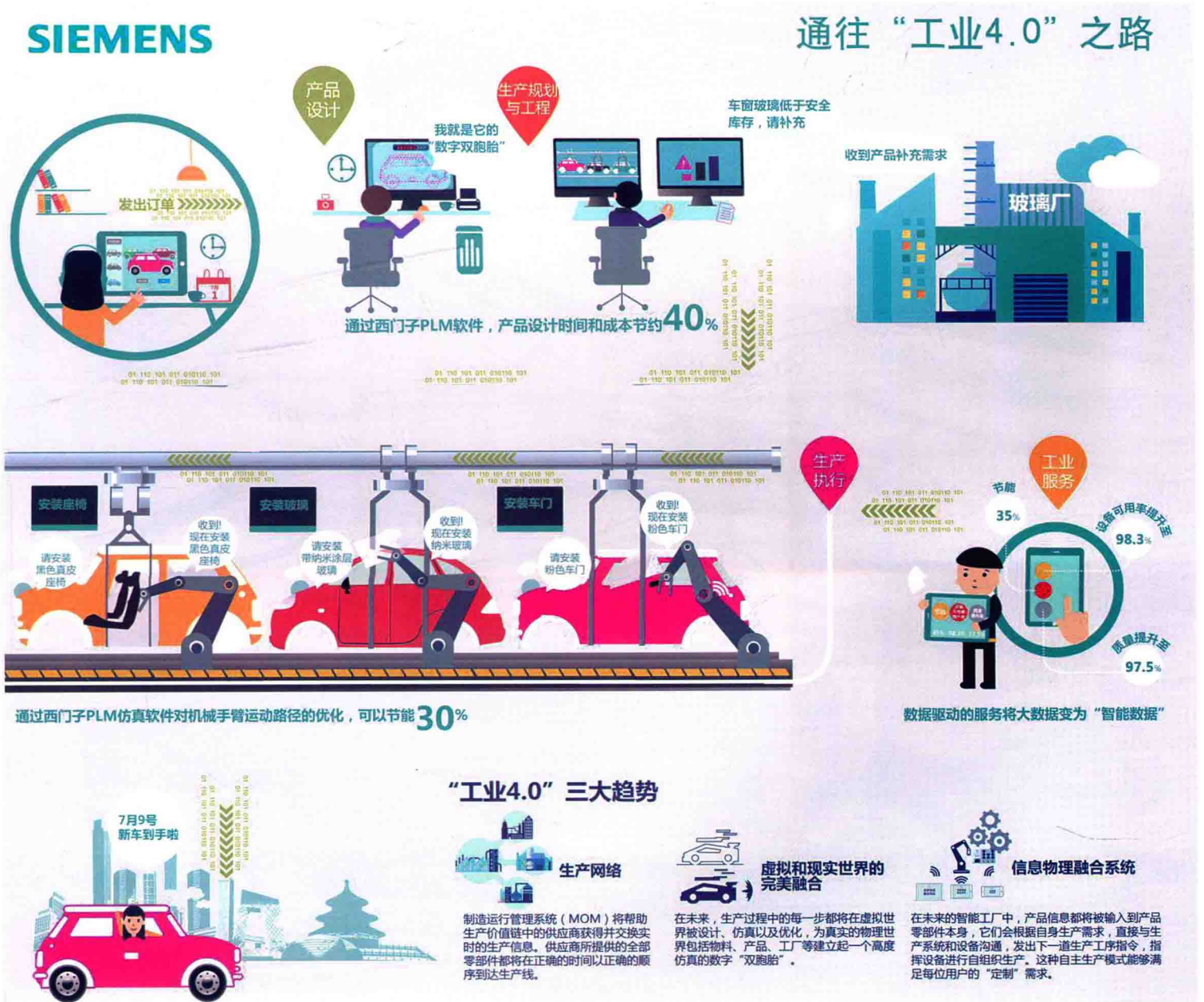


图1-1-11 西门子工业4.0导图

1.2 如何学好产品设计表达

1.2.1 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设计方案进行研究思考的视觉表现形式,通过手绘,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。

在这个过程中设计师可以选择最有效的手段进行表达,有时候是瞬间灵感的意念、有时候构造一个故事情景、有时候是面料工艺搭配。无论如何设计表达必须把形、色、质感的要素充分地描绘出来,因为这是将来制作产品时的依据,具有足够表现力的立体图像能够帮助人们通过视觉更好地理解产品的全貌。包括材料、加工工艺及表面处理。

要画好产品设计表达并非是件容易的事,它表现手法如此丰富,要熟练的运用它,必须是有一定经验的行家。要画好设计表达,不仅要了解设计的思维方法,还要懂得造型语言,懂得色彩规律以及在二维平面上进行三维构建所需要的造型修养。如果缺乏这些必要的知识,把希望仅仅建立在技法上,是不会有大成就,顶多算一名画匠而已(图1-2-1、图1-2-2)。

1.2.2 手绘在设计中的运用

设计表达是设计师与外界直接交流沟通的语言工具,是每个设计师都必须具备的素养,就犹如文字对于诗人,剪刀对于裁缝一样。设计是一个创造的过程,是一

系列的思维活动。在设计创作阶段,设计师头脑中的思维往往是凌乱抽象、转瞬即逝,设计师必须能够及时、准确地把握住瞬间的灵感,将抽象的思维用视觉化的图像表达出来,然后在设计构思做出进一步的分析、评价。设计师只有熟练地掌握手绘技巧,才能准确地将抽象的思维视觉化,否则将极大地束缚设计水平的进一步发展(图1-2-3)。

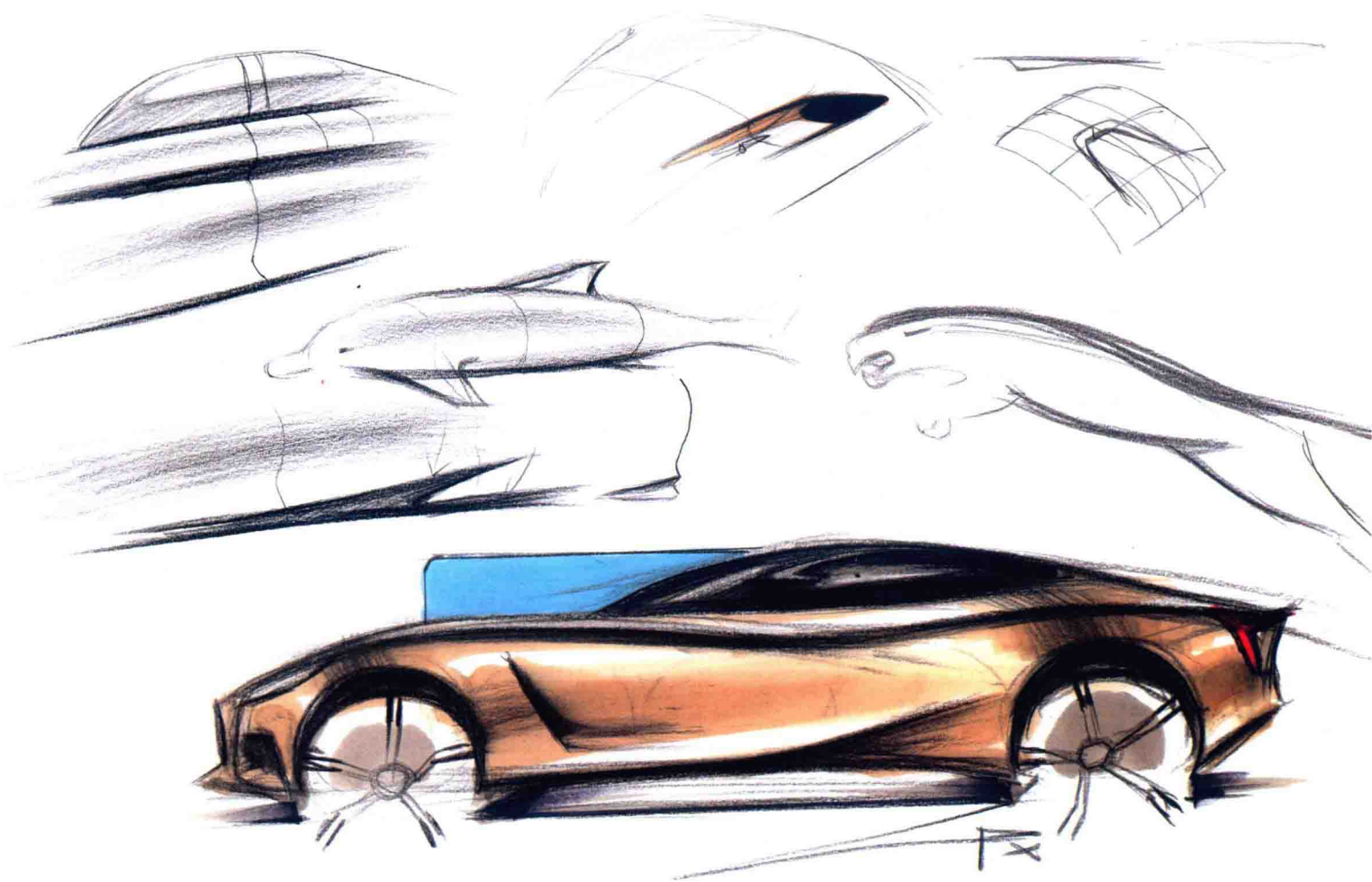


图1-2-1 设计草图1