

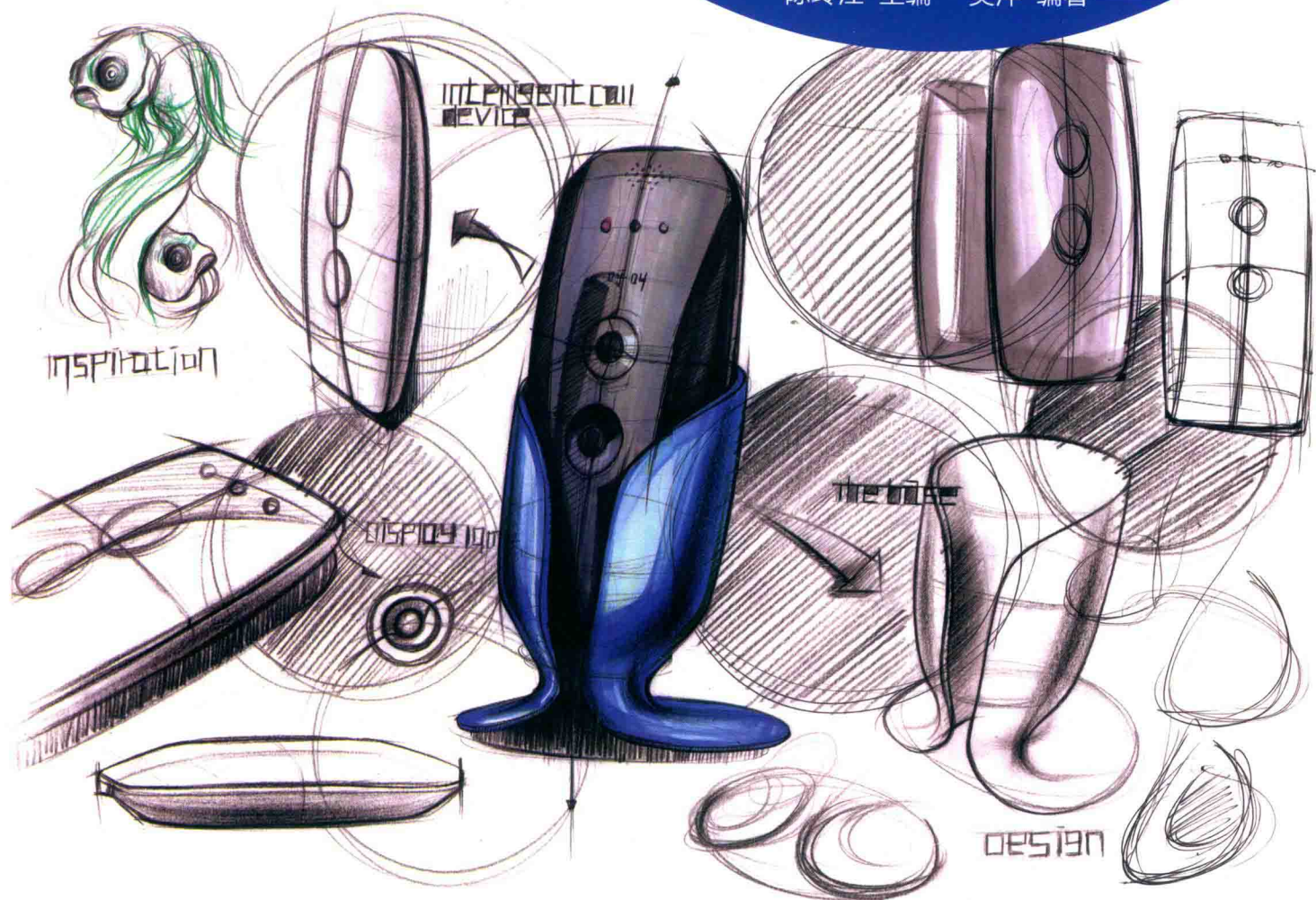
- 全方位、立体化的工业设计手绘教学
- 步步为营的项目实战训练
- 深入浅出的工业设计考研手绘讲解
- 配套设计手绘微信公众号及优秀设计手绘在线交流

工业产品 设计

(第2版)

手绘与实践自学教程

陈玲江 主编 吴萍 编著



中国工信出版集团

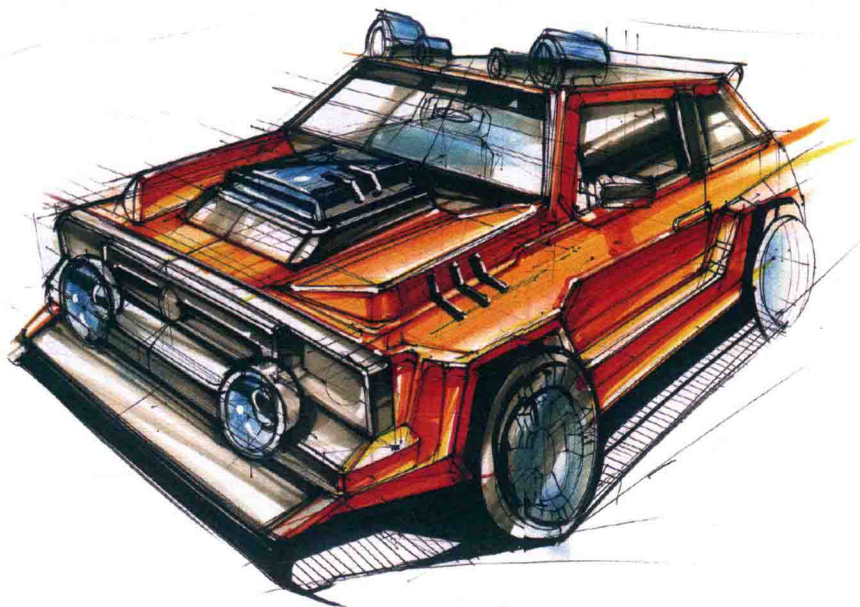


人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

工业设计

手绘与实践自学教程（第2版）

—— 陈玲江 主编 吴萍 编著 ——



人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

工业产品设计手绘与实践自学教程 / 陈玲江主编 ;
吴萍编著. -- 2版. -- 北京 : 人民邮电出版社, 2017.7
ISBN 978-7-115-45500-0

I. ①工… II. ①陈… ②吴… III. ①工业产品—产
品设计—绘画技法—教材 IV. ①TB472

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第114264号

内 容 提 要

本书基于立体几何的基本原理及手绘的要点方法,解决设计手绘学习难、深入难、设计实践应用难及考研难等诸多问题。通过翔实知识讲解与案例呈现,让学习者能更好地形成自己的观点与方法;打破原有“按图索骥”的模式画法,让学习者可以较好地建立自信心,培养学习的兴趣。书中呈现了很多设计案例,展示了设计创意对设计结果的影响,并为设计师提供了可参考的设计手绘实践案例。

本书适合工业产品设计相关专业的在校学生和工业产品设计师阅读使用,同时,也可以作为相关培训机构的教学用书。

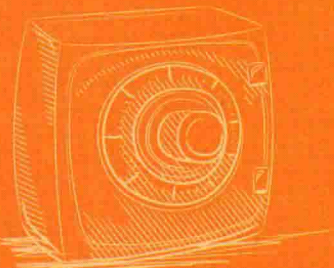
-
- ◆ 主 编 陈玲江
编 著 吴 萍
责任编辑 张丹阳
责任印制 陈 犇
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京市雅迪彩色印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 880×1092 1/16
印张: 14.5
字数: 392千字 2017年7月第2版
印数: 3 701—6 300册 2017年7月北京第1次印刷
-

定价: 79.00 元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京东工商广登字 20170147 号



01 工业产品设计概述

007

1.1 关于工业产品设计/008

1.1.1 工业设计的概念/008

1.1.2 工业设计的发展/008

1.2 工业产品设计流程/010

1.2.1 工业设计师的诞生/010

1.2.2 工业产品设计的基本流程与评价/012

1.2.3 工业产品设计手绘的要点与核心/015

02 绘图工具与画前准备

017

2.1 工具和材料的重要性/018

2.2 工具和材料的使用方法/020

2.2.1 笔类工具/020

2.2.2 尺类工具/031

2.2.3 纸类工具/034

2.2.4 画板/037

2.3 绘制准备程序及画面的装裱/037

03 工业产品设计手绘构图与透视

039

3.1 画面的构图/040

3.1.1 构图的基本理论/040

3.1.2 构图的基本形式/043

3.2 透视知识详解/046

3.2.1 透视图法基本原理/046

3.2.2 透视图术语/048

3.2.3 透视图的种类及基本画法/049

3.2.4 圆角的透视/058

3.2.5 形体简化的透视训练方法/061

3.3 各类透视方法练习/064

3.3.1 一点透视练习/064

3.3.2 两点透视练习/068

3.3.3 三点透视练习/071

3.3.4 透视练习作品赏析/075

4.4.4 玻璃材质/109

4.4.5 木质/112

4.4.6 陶瓷材质/115

4.4.7 皮革材质/117

4.4.8 绒布材质/120

4.4.9 不同材质产品赏析/124

04 工业产品设计手绘基础练习 077

4.1 线条的快速表现/078

4.1.1 线条的重要性/078

4.1.2 直线的绘制技巧/080

4.1.3 曲线的绘制技巧/081

4.1.4 圆与椭圆的绘制技巧/085

4.1.5 学习总结/087

4.2 结构素描产品的练习/088

4.2.1 不同类型线条的认识与作用/088

4.2.2 结构素描单线稿快速表现/091

4.2.3 练习题/091

4.3 光影与明暗的表现/093

4.3.1 一点光源和平行光源/093

4.3.2 光影投射/095

4.3.3 光影练习/096

4.4 产品材质表现/098

4.4.1 金属材质/098

4.4.2 塑料材质/103

4.4.3 橡胶与硅胶材质/106

05 不同工具的运用与效果图表现 127

5.1 工业产品设计手绘彩铅表现技法/128

5.1.1 彩铅画法介绍/128

5.1.2 几何体彩铅表现技法/130

5.1.3 圆角产品彩铅表现技法/133

5.1.4 不同产品手绘效果图彩铅表现/137

5.2 工业产品设计手绘水粉表现技法/145

5.2.1 水粉画法介绍/145

5.2.2 不同产品手绘效果图水粉表现/146

5.3 工业产品设计手绘马克笔表现技法/151

5.3.1 马克笔使用介绍/151

5.3.2 马克笔绘制易出现的问题解析/156

5.3.3 基础工业产品马克笔绘制/158

5.3.4 较复杂工业产品马克笔绘制/164

5.3.5 马克笔绘制的工业产品作品赏析/170

5.4 马克笔与色粉综合表现技法/171

5.4.1 色粉的画法说明/171

5.4.2 马克笔与色粉综合案例表现/173

5.5 不同工具综合表现技法/180

5.5.1 卡通学饮杯——水粉、马克笔、彩铅综合表现/180

5.5.2 感应水龙头——水粉、马克笔、彩铅综合表现/182

5.5.3 概念锂电池电动车——水粉、马克笔、彩铅
综合表现/183

06 工业产品设计考研手绘表现 185

6.1 考研手绘基本概念/186

- 6.1.1 什么是工业设计考研/186
- 6.1.2 工业设计考研的设计创意复习与指导/187

6.2 考研手绘重点解析/188

- 6.2.1 版面设计/188
- 6.2.2 设计分析/189
- 6.2.3 多套解决方案/191
- 6.2.4 最终方案/191
- 6.2.5 基本主体图与相关视图/192
- 6.2.6 版面风格与POP手绘标题设计/193

6.3 考研手绘训练/196

- 6.3.1 考研手绘案例综合示范/196
- 6.3.2 考研手绘案例参考/198
- 6.3.3 考研手绘总动员/200

07 企业项目中的手绘表现 201

7.1 企业项目的设计流程/202

- 7.1.1 新产品开发的基本流程/202
- 7.1.2 新产品开发的概念及分类/203
- 7.1.3 新产品开发的意义/204

7.2 企业新产品创新开发过程中的 手绘表现/205

- 7.2.1 新产品开发的基本流程/205
- 7.2.2 新产品开发的手绘前期表现/207
- 7.2.3 建模渲染及后期结构设计/210
- 7.2.4 新产品效果图手绘表现/210
- 7.2.5 新产品的专利申请/212

7.3 企业新产品改良开发过程中的 手绘表现/213

- 7.3.1 新产品改良的基本意义与流程/213
- 7.3.2 塑封机新产品改良的基本情况/213
- 7.3.3 塑封机新产品的改良外观手绘表现/214
- 7.3.4 塑封机新产品的改良外观建模与渲染/215
- 7.3.5 塑封机新产品效果图手绘表现/216

08 工业产品改良开发快题设计 217

8.1 快题设计的作用与意义/218

8.2 产品开发快题设计实例/219

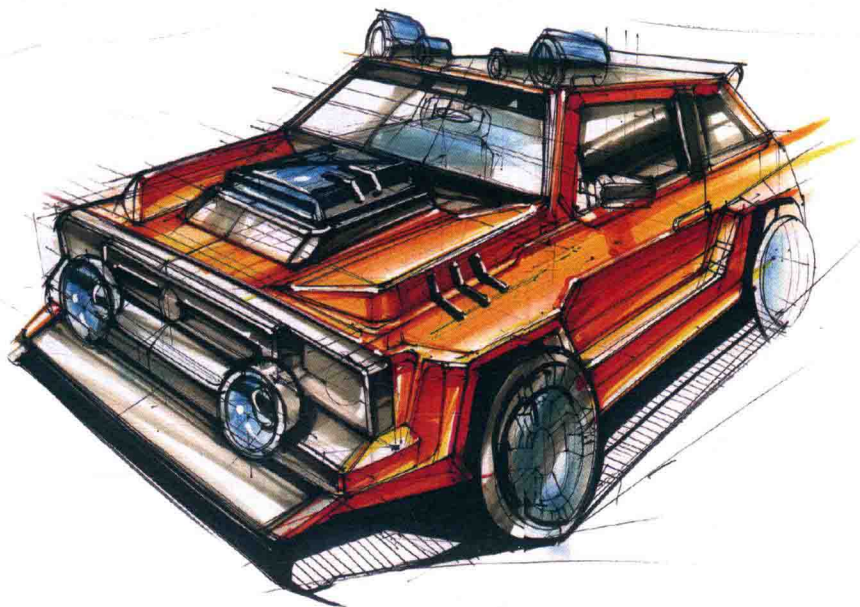
- 8.2.1 呼叫器产品开发快题设计/219
- 8.2.2 基于PI基础的系列产品开发快题设计/220
- 8.2.3 电动搬运车产品开发快题设计/222
- 8.2.4 吊顶式空气净化器产品开发快题设计/225
- 8.2.5 迷你空气检测净化器产品开发快题设计/228
- 8.2.6 机械装备类产品的系列开发快题设计/229
- 8.2.7 信号基站产品开发快题设计/230

后记/232

工业设计

手绘与实践自学教程（第2版）

—— 陈玲江 主编 吴萍 编著 ——



人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

工业产品设计手绘与实践自学教程 / 陈玲江主编 ;
吴萍编著. — 2版. — 北京 : 人民邮电出版社, 2017.7
ISBN 978-7-115-45500-0

I. ①工… II. ①陈… ②吴… III. ①工业产品—产
品设计—绘画技法—教材 IV. ①TB472

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第114264号

内 容 提 要

本书基于立体几何的基本原理及手绘的要点方法,解决设计手绘学习难、深入难、设计实践应用难及考研难等诸多问题。通过翔实知识讲解与案例呈现,让学习者能更好地形成自己的观点与方法;打破原有“按图索骥”的模式画法,让学习者可以较好地建立自信心,培养学习的兴趣。书中呈现了很多设计案例,展示了设计创意对设计结果的影响,并为设计师提供了可参考的设计手绘实践案例。

本书适合工业产品设计相关专业的在校学生和工业产品设计师阅读使用,同时,也可以作为相关培训机构的教学用书。

◆ 主 编 陈玲江

编 著 吴 萍

责任编辑 张丹阳

责任印制 陈 桦

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京市雅迪彩色印刷有限公司印刷

◆ 开本: 880 × 1092 1/16

印张: 14.5

字数: 392千字

2017年7月第2版

印数: 3 701—6 300册

2017年7月北京第1次印刷

定价: 79.00元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京东工商广登字 20170147号

前言

这是一本适用于工业产品设计学习和教学的实用型工具书，内容丰富，结构完整，知识讲解详细。书中的每个知识点都有相关练习题及注意事项，遵循由浅入深的教学逻辑关系，让读者能完整地掌握手绘的理论及技巧，并可以根据自己学习的实际需要通过目录检索寻求自己要解决的问题点。

本书除了知识面丰富及提供良好的参考案例外，还具有以下3个方面的特点。

特点一：融入了作者多年的工业产品设计实践及教学经验。如第6章的工业产品设计考研手绘表现、第7章的企业项目中的手绘表现以及第8章的工业产品改良开发快题设计，这些是本书的特点或者说是“干货”，也是区别其他一些工业设计手绘教材的差异点。

特点二：本书知识讲解采用“手把手”的教学方式。从工业产品设计手绘构图与透视，到工业产品设计手绘基础练习，以及不同工具运用与效果图表现都采用这种方式教学，将实用技巧与方法融会贯通，让读者放下内心对工业产品设计手绘的恐惧，以最佳的状态开始学习，并能在其中找到手绘的乐趣与兴趣，有了乐趣与兴趣，其他相关的设计就能水到渠成。

特点三：个性案例的呈现。在本书中呈现了很多淘博设计为企业设计开发的产品，而这个环节主要得益于自己的设计实践及团队管理，书中呈现的设计水平不一定是最好的，方式未必是最佳的，与很多生产销售的商品一样都存在迭代设计更新的过程，因此无论结果如何，它们都是设计师在某个阶段设计的最佳表现。通过这些案例的分享与阐述，我们可以洞悉一些概念设计或商业性设计的小诀窍，有利于学习者后期的实践操作。

相信阅读完本书以后，读者会发现本书最大的特点其实就是实用。与其他优秀的工具书一样，本书呈现的是工业产品设计的整体面貌，及整体面貌下的设计手绘，基于立体几何基础并逐步延伸出来的设计手绘，解决了绘画难的问题；基于设计实践延伸出来的案例，解决了设计难的问题；基于设计手绘版面延伸出来的案例，解决了考研手绘难的问题，作为这本书的编写人，非常希望自己与团队的努力付出能为中国工业设计教育做些微薄的贡献。

本书也是作者在这个设计阶段的想法与体验，书中撰述的过程可能有一定偏差，工业产品设计研究及手绘可能欠缺一定深度，还希望各位专家同行指正。

如果大家在学习的过程中遇到问题，可以加入“印象手绘”读者交流群（12225816），在这里将为大家提供本书的“高清图”“疑难解答”“学习资讯”，分享更多与手绘相关的学习方法和经验。我们衷心地希望能够为广大读者提供力所能及的学习服务，尽可能地帮大家解决一些实际问题，如果大家在学习过程中需要我们的支持，请通过以下方式与我们联系。

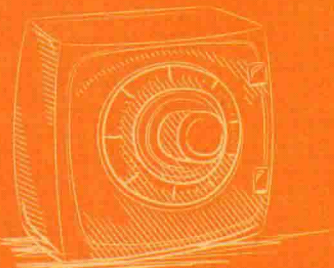
官方网站：www.iread360.com

客服邮箱：press@iread360.com

客服电话：028-69182687、028-69182657



陈玲江



01 工业产品设计概述

007

1.1 关于工业产品设计/008

1.1.1 工业设计的概念/008

1.1.2 工业设计的发展/008

1.2 工业产品设计流程/010

1.2.1 工业设计师的诞生/010

1.2.2 工业产品设计的基本流程与评价/012

1.2.3 工业产品设计手绘的要点与核心/015

02 绘图工具与画前准备

017

2.1 工具和材料的重要性/018

2.2 工具和材料的使用方法/020

2.2.1 笔类工具/020

2.2.2 尺类工具/031

2.2.3 纸类工具/034

2.2.4 画板/037

2.3 绘制准备程序及画面的装裱/037

03 工业产品设计手绘构图与透视

039

3.1 画面的构图/040

3.1.1 构图的基本理论/040

3.1.2 构图的基本形式/043

3.2 透视知识详解/046

3.2.1 透视图法基本原理/046

3.2.2 透视图术语/048

3.2.3 透视图的种类及基本画法/049

3.2.4 圆角的透视/058

3.2.5 形体简化的透视训练方法/061

3.3 各类透视方法练习/064

3.3.1 一点透视练习/064

3.3.2 两点透视练习/068

3.3.3 三点透视练习/071

3.3.4 透视练习作品赏析/075

4.4.4 玻璃材质/109

4.4.5 木质/112

4.4.6 陶瓷材质/115

4.4.7 皮革材质/117

4.4.8 绒布材质/120

4.4.9 不同材质产品赏析/124

04 工业产品设计手绘基础练习 077

4.1 线条的快速表现/078

4.1.1 线条的重要性/078

4.1.2 直线的绘制技巧/080

4.1.3 曲线的绘制技巧/081

4.1.4 圆与椭圆的绘制技巧/085

4.1.5 学习总结/087

4.2 结构素描产品的练习/088

4.2.1 不同类型线条的认识与作用/088

4.2.2 结构素描单线稿快速表现/091

4.2.3 练习题/091

4.3 光影与明暗的表现/093

4.3.1 一点光源和平行光源/093

4.3.2 光影投射/095

4.3.3 光影练习/096

4.4 产品材质表现/098

4.4.1 金属材质/098

4.4.2 塑料材质/103

4.4.3 橡胶与硅胶材质/106

05 不同工具的运用与效果图表现 127

5.1 工业产品设计手绘彩铅表现技法/128

5.1.1 彩铅画法介绍/128

5.1.2 几何体彩铅表现技法/130

5.1.3 圆角产品彩铅表现技法/133

5.1.4 不同产品手绘效果图彩铅表现/137

5.2 工业产品设计手绘水粉表现技法/145

5.2.1 水粉画法介绍/145

5.2.2 不同产品手绘效果图水粉表现/146

5.3 工业产品设计手绘马克笔表现技法/151

5.3.1 马克笔使用介绍/151

5.3.2 马克笔绘制易出现的问题解析/156

5.3.3 基础工业产品马克笔绘制/158

5.3.4 较复杂工业产品马克笔绘制/164

5.3.5 马克笔绘制的工业产品作品赏析/170

5.4 马克笔与色粉综合表现技法/171

5.4.1 色粉的画法说明/171

5.4.2 马克笔与色粉综合案例表现/173

5.5 不同工具综合表现技法/180

5.5.1 卡通学饮杯——水粉、马克笔、彩铅综合表现/180

5.5.2 感应水龙头——水粉、马克笔、彩铅综合表现/182

5.5.3 概念锂电池电动车——水粉、马克笔、彩铅
综合表现/183

06 工业产品设计考研手绘表现 185

6.1 考研手绘基本概念/186

- 6.1.1 什么是工业设计考研/186
- 6.1.2 工业设计考研的设计创意复习与指导/187

6.2 考研手绘重点解析/188

- 6.2.1 版面设计/188
- 6.2.2 设计分析/189
- 6.2.3 多套解决方案/191
- 6.2.4 最终方案/191
- 6.2.5 基本主体图与相关视图/192
- 6.2.6 版面风格与POP手绘标题设计/193

6.3 考研手绘训练/196

- 6.3.1 考研手绘案例综合示范/196
- 6.3.2 考研手绘案例参考/198
- 6.3.3 考研手绘总动员/200

07 企业项目中的手绘表现 201

7.1 企业项目的设计流程/202

- 7.1.1 新产品开发的基本流程/202
- 7.1.2 新产品开发的概念及分类/203
- 7.1.3 新产品开发的意义/204

7.2 企业新产品创新开发过程中的 手绘表现/205

- 7.2.1 新产品开发的基本流程/205
- 7.2.2 新产品开发的手绘前期表现/207
- 7.2.3 建模渲染及后期结构设计/210
- 7.2.4 新产品效果图手绘表现/210
- 7.2.5 新产品的专利申请/212

7.3 企业新产品改良开发过程中的 手绘表现/213

- 7.3.1 新产品改良的基本意义与流程/213
- 7.3.2 塑封机新产品改良的基本情况/213
- 7.3.3 塑封机新产品的改良外观手绘表现/214
- 7.3.4 塑封机新产品的改良外观建模与渲染/215
- 7.3.5 塑封机新产品效果图手绘表现/216

08 工业产品改良开发快题设计 217

8.1 快题设计的作用与意义/218

8.2 产品开发快题设计实例/219

- 8.2.1 呼叫器产品开发快题设计/219
- 8.2.2 基于PI基础的系列产品开发快题设计/220
- 8.2.3 电动搬运车产品开发快题设计/222
- 8.2.4 吊顶式空气净化器产品开发快题设计/225
- 8.2.5 迷你空气检测净化器产品开发快题设计/228
- 8.2.6 机械装备类产品的系列开发快题设计/229
- 8.2.7 信号基站产品开发快题设计/230

后记/232



01
INDUSTRIAL

product design 工业产品设计概述

1.1 关于工业产品设计

1.1.1 工业设计的概念

设计实质上是一种创造，是围绕某种目标而进行的有计划的实施行为。

设计的英文是design，早期的解释是图案、花样、计划和纲要，刚好符合那个时期“设计即点缀”的理念。如今的工业设计概念被重新定义：“就批量生产的工业产品而言，凭借训练、技术知识、经验及视觉感受，而赋予材料、结构、构造、形态、色彩、表面加工、装饰新的品质和规格。”工业产品设计是人类为了实现某种特定目的而进行的创造性活动，它包含于一切人造物品的形成过程中。

设计牵涉到的内容非常广泛，如生态、社会伦理、资源保护和法律制度等。设计是在许多因素下交叉进行的活动，它的最终目的是为人类社会提供更加方便、舒适、经济的服务，同时也为企业生产增加利润，促进市场的交流与服务。

1.1.2 工业设计的发展

1750~1914年工业设计处于萌芽、酝酿和探索阶段。在此阶段，完成了由传统的手工艺设计向工业设计的过渡，由手工艺时代转向以机器制造为代表的工业化时代。

1915~1939年工业设计处于成熟、形成和发展阶段。在这期间，设计流派纷纭，杰出人物辈出，从而推动了现代工业设计的形成与发展，为以后工业设计的繁荣奠定了基础。

1940年至今的工业设计处于全面的发展阶段。工业的复兴促成了新的设计活动和理论探讨的高潮。这一时期的工业设计无论在理论上、实际工作中，还是在教育体系上都有极大的发展。随着计算机技术的迅速发展、环保意识的增强，工业设计拉开了崭新的一幕。

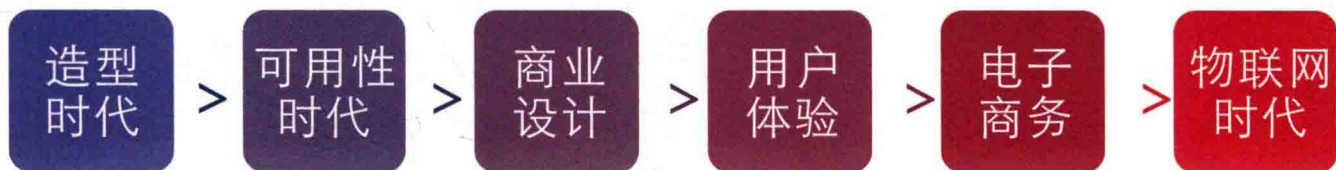
工业设计进入我国较晚，但课程改革及教学方法已经在互联网时代下大大递进。工业设计的热情也从原来的无人问津上升到如今在文化创意产业中起到领头兵的重要作用，工业设计的教学课程及设计实践也随着时代的发展日益翻新。如今，国内已拥有近200所设计院校，每年可培养出8000多名毕业生。许多工业设计师已经活跃在世界的各个品牌和角落。比起10年前工业设计在国内的闻所未闻，这堪称一场巨大的变革。



如今国内的许多公司与20世纪70年代的日本公司以及20世纪90年代的韩国公司很相似，它们迫切希望通过优良的设计来获取更高的利润，攫取更大的市场份额。以电子商务为重要手段的互联网时代的产品开发更需要凭借那些外形华丽、设计精良的产品来获得利润，这也给了很多独立设计师展现自己设计能力和商务能力的机会。随着知识产权法律的普及和创新意识的加强，中国的目标毫无疑问是实现从“中国制造”到“中国设计”的转变。

随着现代科技的发展、知识社会的到来、创新形态的转变，工业设计也正由以传统造型为主的工业设计向更广泛的用户参与演变。以用户为中心，强调用户参与的创新设计日益受到关注，以用户体验为核心的工业设计的创新2.0模式正在逐步形成。发迹于手工艺人及初期建筑师、建筑家的工业设计师也在逐步转变自己的角色，从事的设计方向从具体的产品设计过渡到以用户体验为主的UI设计及线上线下的整合功能，重新演绎“分久必合，合久必分”的千年古训。工业设计的明天很美好，需要我们大家的共同努力。

设计师所面临的外界环境在急速的变化



思考题

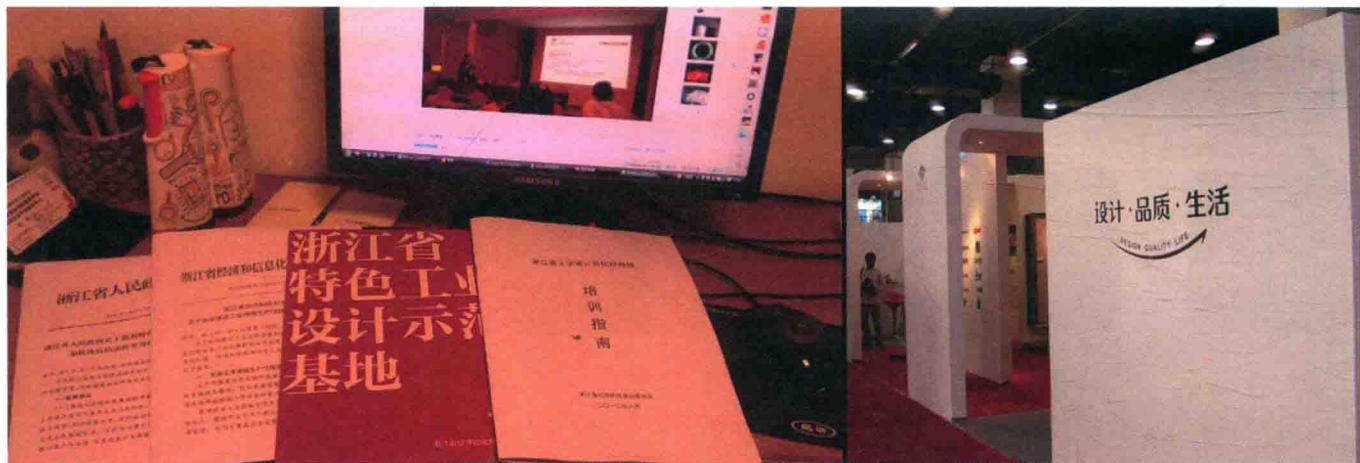
什么是工业产品设计？
工业产品设计在未来会怎样？



1.2 工业产品设计流程

1.2.1 工业设计师的诞生

工业设计师启蒙于手工艺人与机器化大生产时期转变的过程，作为一个重要的行业或者一个重要的工种，工业设计师已经从传统手工艺时代的“前店后工厂”模式，转变为以标准或模块化为基础的机器化大生产时代，它从建筑设计师的身影中剥离出来，逐渐成为新时代一个十分重要的行业和职业。



无论是技术高度发达的现在，还是传统的手工艺人，设计都非常讲究因地制宜后的创新性，无论形势如何改变，作为重中之重的手绘依然保留至今。从最初的岩壁、竹签、浆纸到如今的各类纸质及以手绘板形态出现的各类电子器件，手绘作为最古老的传统方式流传至今，由此可见，拥有良好手绘功底的设计师无论是在过去还是在未来都是非常受重视的，因此手绘作为工业设计专业学生的一门重要课程自包豪斯时期开始至今一直备受重视。

德国包豪斯的三大构成与工业设计手绘的关系

平面构成

平面构成是视觉元素在二次元的平面上，按照美的视觉效果，力学的原理，进行编排和组合，它是以理性和逻辑推理来创造形象、研究形象与形象之间的排列的方法。

色彩构成

色彩构成是从人对色彩的知觉和心理效果出发，用科学分析的方法，把复杂的色彩现象还原为基本要素，利用色彩在空间、量与质上的可变幻性，按照一定的规律去组合各构成之间的相互关系，再创造出新的色彩效果的方法。

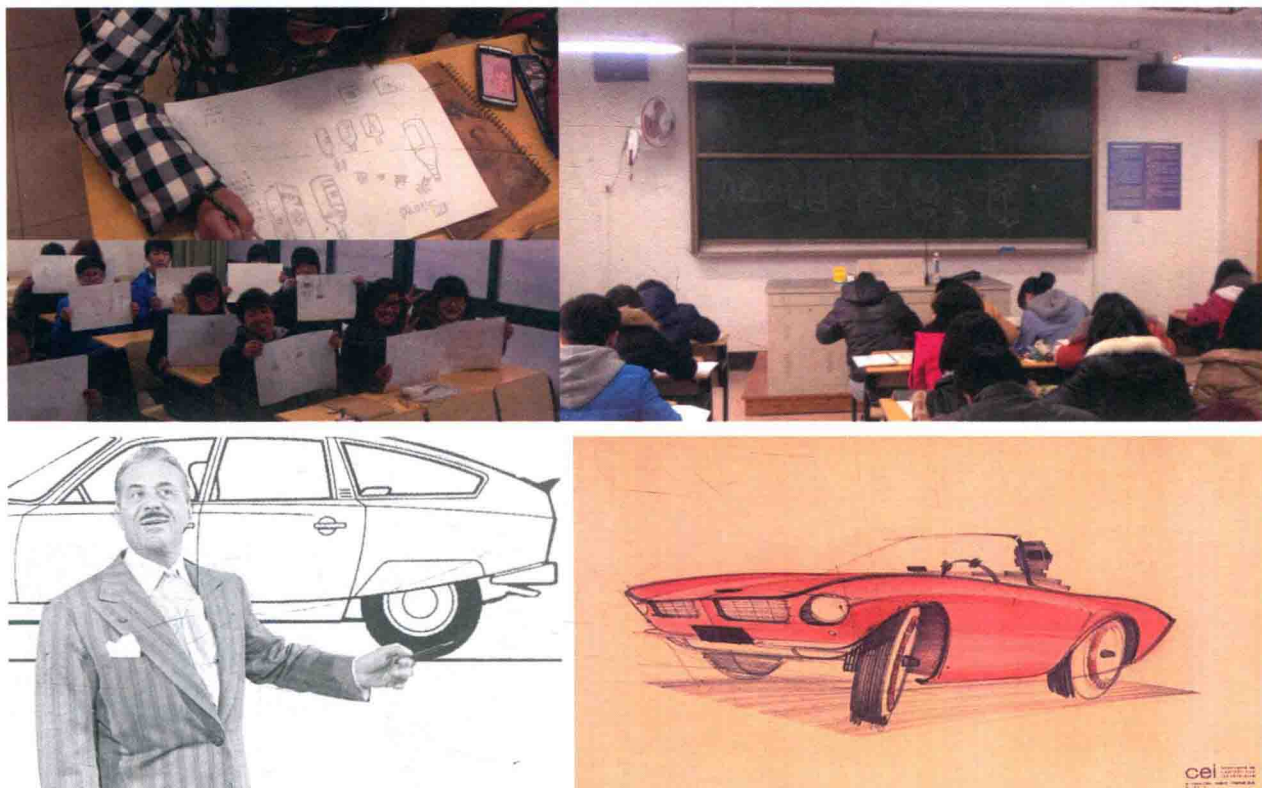
立体构成

立体构成是用一定的材料，以视觉为基础，以力学为依据，将造型要素按照一定的构成原则，组合成美好的形体的构成方法。

工业设计手绘

工业设计手绘涉及平面构成的点线面及色彩构成的机理、材质、色彩和立体构成的空间、力学、装配关系，工业设计手绘与包豪斯的三大构成的基础训练密不可分。

进入工业化机器大生产阶段以来,涌现了很多工业设计大师,在没有计算机的年代,他们所仰仗的必然是手绘,自工业设计教育鼻祖包豪斯教育体系建立以来,手绘自始至终都被作为设计教育重要的一环来强调,一张纸、一支笔就是学习产品设计及设计产品的所有工具。如今的计算机时代,很多学生开始转向对计算机软件应用的学习而忽视了手绘,导致工业设计作品的机械化和僵硬化,使工业设计作品缺乏应有的艺术性和美,使得产品流于表象,阻碍了设计能力的深入与提升。



进入计算机时代,设计的发展非常迅速。企业对设计师的要求已经不仅仅局限于为他们提供产品的外形设计和解决工程技术问题,更需要设计师提供市场研究、顾客研究、设计效果追踪和人体工程学研究等服务。设计师们被要求提供完整的设计解决方案及相应的配套服务,即从使用者的调查研究、工业设计、工程设计、模型制作和原型生产、人体工程学、计算机软件设计,一直到产品的包装设计、促销的平面设计活动等。因为一个完整的好设计、好产品能够挽救企业的命运,这就要求设计师的诸多能力需要强化及提高,尤其是手绘技能,熟练运用手绘技能进行快速、准确的记录,将长年积累的设计感觉付诸现实。

