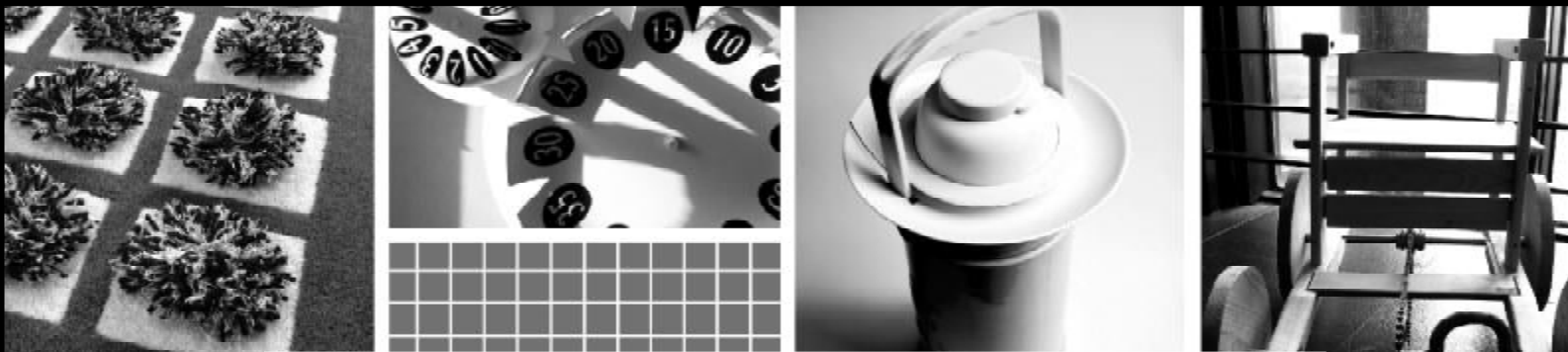


形态与功能

王沂蓬 王选政 编著

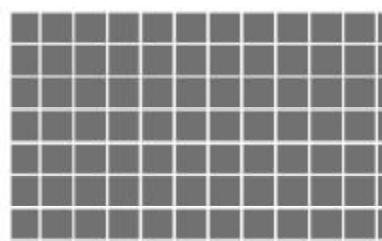
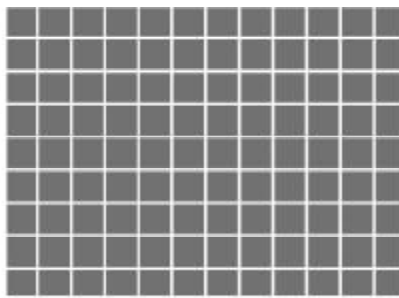
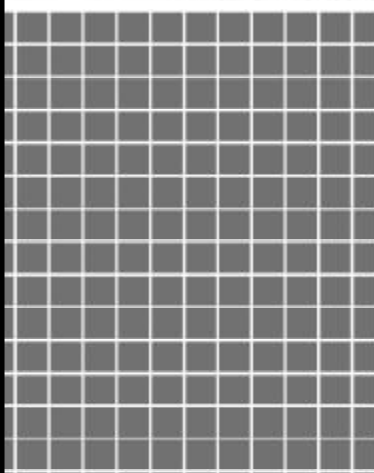
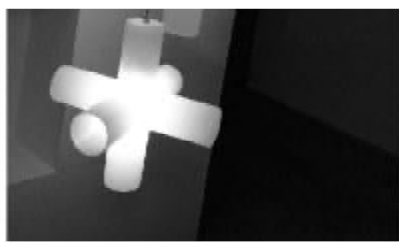
江西美術出版社



中国高等院校美术教材·工业设计系列

形态与功能

PRODUCT FORM AND FUNCTION 王沂蓬 王选政 编著



江西美术出版社

本书由江西美术出版社出版。未经出版者书面许可，不得以任何方式
抄袭、复制或节录本书的任何部分。

本书法律顾问：江西中戈律师事务所 张戈律师

图书在版编目(CIP)数据

形态与功能 / 王沂蓬, 王选政编著. - 南昌: 江西美术出版社, 2010.6

中国高等院校美术教材. 工业设计系列

ISBN 978-7-5480-0258-1

I. ①形… II. ①王… ②王… III. ①工业设计—高等学校—教材 IV. ①
TB47

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 108774 号

责任编辑：陈 波

装帧设计：刘 舒

中国高等院校美术教材·工业设计系列·形态与功能

ZHONGGUO GAODENG YUANXIAO MEISHU JIAOCAI GONGYE SHEJI XILIE XINGTAI YU GONGNENG

编 著：王沂蓬 王选政

出版发行：江西美术出版社

地 址：南昌市子安路 66 号

网 址：www.jxfinearts.com

E - mail：jxms@jxpp.com

经 销：新华书店

印 刷：江西华奥印务有限责任公司

开 本：889mm × 1194mm 1/16

印 张：8

版 次：2010 年 6 月第 1 版

印 次：2010 年 6 月第 1 次印刷

印 数：3500

书 号：ISBN 978-7-5480-0258-1

定 价：36.00 元

赣版权登字—06—2010—76

版权所有，侵权必究

前言

Preface

中央美术学院设计学院开设“形态与功能”这门课程，其主要目的是让工业设计专业的学生完成从基础课程到专业课程学习之间的过渡。在这个过程中，要求学生理解产品形态与功能之间的转化关系，并在设计实践中合理把握两者关系，完成设计目标。同时在课程进行过程中，也要求学生对工业设计的基本方法和思维方式建立起初步的概念。

中央美术学院设计学院的教学体制有着自己的特殊设定，讲求“宽基础”：每年入学的140余名学生在第一学年的三个学期里是不分专业进行基础教育培养的，由设计学院基础部进行以基础和创新为核心的课程教授，期望以这样的模式最大化地激发他们的潜能，使学生寻找到适合自己的专业方向；第二学年，学院则根据学生的意愿进行专业方向调配，学生可以选择进入平面设计、产品设计、数码设计、时装设计、首饰设计和摄影等专业方向学习，三个学期的课程由各个专业负责进行，主要是针对本专业方向的基础课程教授；第三、四学年，学生进入导师工作室学习，进行各种专业课题的研究和由导师指导的设计实践活动，直至毕业设计完成。在这样的一套课程体系下，第二学年对于工业设计专业的学生而言是至关重要的，教师要通过课程的设置和教授，引导学生建立起对于工业设计概念的初步认知，同时完成从基础到专业的合理过渡。在这个阶段，包括设计程序与方法、材料、形态、功能、人机和制图等与工业设计密切关联的若干个模块课程进行集成，综合传递给学生，让学生接受这些相关讯息，完成过渡。

“形态与功能”是其中的一门模块课程，课程用三周的时间，让学生首先认知某一特定产品的形态和功能，然后提出改变产品形态的方案，改变的目的则是创造不同于原产品功能的新功能。通过教师提供的课程流程，学生可以接触到设计程序、形态与功能、材料与成型工艺、模型制作和产品发布展示等环节，达到课程目的，最重要的是，理解工业设计的基本问题：形态与功能的转换。

产品设计，简言之就是要解决产品最基本的形态与功能问题，理解两者之间的转化关系。在设计案例执行的过程中会涉及到很多的相关因素，对最终的设计成果产生影响，这些因素都是工业设计学科所需要解决的课题。但是作为刚接触工业设计专业的学生，很难一下子掌握这些复杂交错的内容。所以，这门课程就把形态和功能这两个最基本的产品要素提炼出来，通过指定的课题设计，让学生产生感性认识，进而去思考两者之间如何转换、如何实现转换以及隐藏在形态与功能作为载体的产品背后的深层次问题。

在已经完成的两次“形态与功能”教学中，我们感受最强烈的是学生的创造能力远远地超越了我们最初的设想。在第一周，几乎每个学生带来的方案中都有着令我们教师感动的内容，他们可以将自己的兴趣与感悟融入到方案之中，并在每个方案背后都隐藏着美好的故事，学生们也因此而感到非常的兴奋。当这些美好的提案进入第二周，转向方案深入阶段，特别是进行模型制作的阶段后，他们的兴奋渐渐转向郁闷，甚至痛苦，因为有太多的问题呈现在设计过程中。我们开始按照他们的思考方式进行引导，并为他们提供可以借鉴的经验，最终方案完成的时候，学生们再次收获幸福，甚至超越了最初阶段的兴奋。

作为教师，在这个过程中，我们一直在思考这样的问题：在我们的设计教育中，近几年由早期的造型形式培养转向了对于学生创造能力的培养，教育圈中提到最多的词汇恐怕非“创新”莫属。这么转向无疑是没有问题的，关键是教育中对于“创新”追求的度如何来把握，特别是对于工业设计这样的学科，仅有“创新”是不够的。作为教师，必须引导学生明白“创新”由何而来又将向何而去，正如本文题目所言：在设计教育中要让学生建立起认知、创造和解决观念，这是“形态与功能”课程的目的所在，也未必不是设计教育的方向所在。



2010年3月于北京中央美术学院

目 录



第一章 课程引言 /4



第二章 关于工业设计的基本问题 /8

- 第一节 从思维的微观与宏观谈工业设计 /9
- 第二节 工业设计中的“编码”与“解码” /20
- 第三节 工业设计的产品开发流程 /38
- 第四节 产品系统设计 /54
- 第五节 产品系统以及产品的形态、物理功能和非物质性功能 /58
- 第六节 工业设计中的过度设计问题 /73



第三章 产品形态与功能 /77

- 第一节 形态与功能综述 /78
- 第二节 产品物理功能与形态之间的转换 /82
- 第三节 产品形态转换的基本方式 /88
- 第四节 产品非物质性物理功能的优化 /96
- 第五节 人机工学产品形态与功能的影响 /98
- 第六节 工艺与材料对产品形态与功能的影响 /102
- 第七节 5W+H设计原则和产品形态与功能的关系 /105

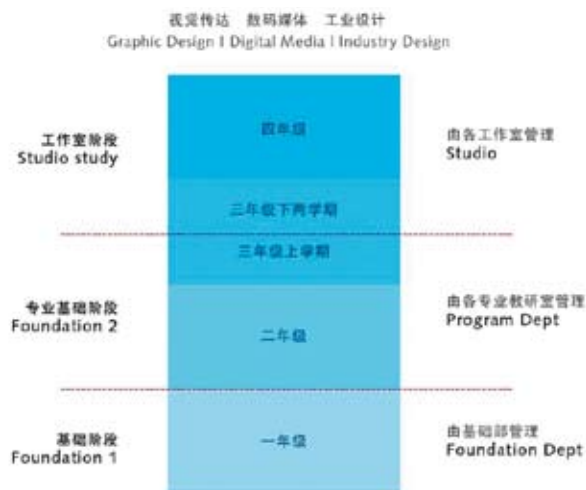


第四章 课程内容和作业要求 /106

- 第一节 课程时间安排和进度 /107
- 第二节 课程的执行 /112
- 第三节 作业要求 /114
- 第四节 教学感受 /115

第一章 课程引言





中央美术学院设计学院课程结构图

中央美术学院设计学院的教学体制有着自己的特殊设定，讲求“宽基础”：每年入学的140余名学生在第一学年的三个学期里是不分专业进行基础教育培养的，由设计学院基础部进行以基础和创新为核心的课程教授，期望以这样的模式最大化地激发他们的潜能，使学生寻找到适合自己的专业方向；第二学年，学院根据学生的意愿进行专业方向调配，学生可以选择进入平面设计、产品设计、数码设计、时装设计、首饰设计和摄影等专业方向学习，三个学期的课程则由各个专业负责进行，主要是针对本专业方向的基础课程教授；第三、四学年，学生则进入导师工作室学习，进行各种专业课题的研究和由导师指导的设计实践活动，直至毕业设计完成。

中央美术学院设计学院开设“形态与功能”这门课程，其主要目的是让工业设计专业的学生完成从基础课程学习到专业课程学习之间的过渡。在这个过程中，要求学生理解产品形态与功能之间的转化关系，并在设计实践中合理把握两者关系，完成设计目标。同时在课程进行过程中，也要求学生对工业设计的基本方法和思维方式建立起初步的概念。

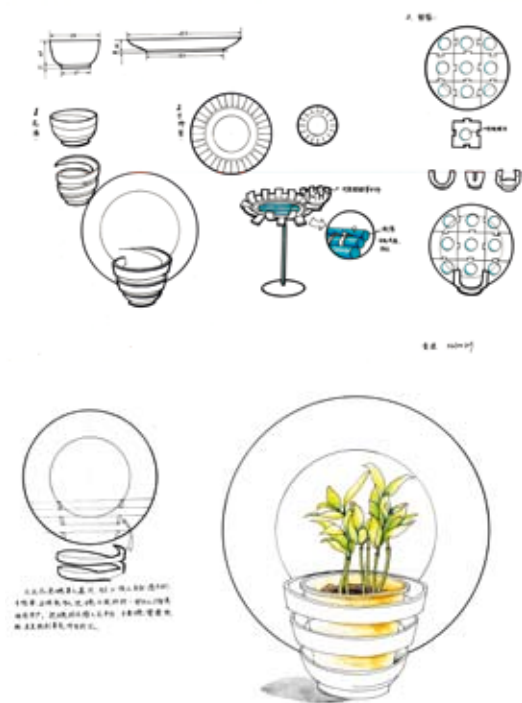


在这样的一套课程体系中，第二学年对于工业设计专业的学生而言是至关重要的，教师要通过课程的设置和教授，引导学生建立起对于工业设计概念的初步认知，同时完成从基础到专业的合理过渡。在这个阶段，包括设计程序与方法、材料、形态、功能、人机和制图等与工业设计密切关联的若干个模块课程进行集成，综合传递给学生，让学生接受这些相关讯息，完成过渡。

“形态与功能”是其中的一门模块课程，课程用三周的时间，让学生首先认知某一特定形态和其功能，然后提出改变该形态的方案，改变的目的在于创造不同于原功能的新功能。通过课程的流程，学生可以接触到设计程序、形态与功能、材料与成型工艺、模型制作和产品发布展示等环节，达到课程目的，最重要的是，理解工业设计的基本问题：形态与功能的转换。



中央美术学院
07级工业设计专业
张宇婕



产品设计，简言之就是要解决产品形态和功能的问题，理解形态与功能之间的转化关系。在设计案例执行的过程中会涉及到很多的相关因素，对最后的设计成果产生影响，这些因素都是工业设计所需要解决的课题，但是作为初学者很难一下子掌握这些复杂交错的内容。所以，这门课程是把形态和功能这两个最基本的产品要素提炼出来，通过指定的课题设计，让学生产生感性认识，进而去思考两者之间如何转换、如何实现转换以及隐藏在形态与功能作为载体的产品背后的深层次问题。



中央美术学院
07级工业设计专业
贵滢

第二章 关于工业设计的基本问题



第一节 从思维的微观与宏观谈工业设计

作为一名工业设计师，在设计构思的时候、考虑问题的时候，要具备整体的系统思维，所以要合理地把握微观和宏观的思考，在执行设计的过程中更是要合理地把握好两者。例如设计一个产品的时候，首先我们就要考虑到这个产品在市场当中是一个什么样的定位，这个“定位”就是宏观的思维，而产品本身则是相对“微观”的内容。同样我们还要继续研究产品的分解内容，甚至要考虑产品当中某个很小的分支，比如我们需要考虑产品的色彩问题，而这个问题的解决又依赖于确定色彩的使用对象、确定产品色彩的市场定位。由此可以看出，产品设计中的微观与宏观是相对而言的，在某些层面上，两者是重合的。



我们设计的对象，是一定有目标的，这点是工业设计和纯艺术的区别所在。设计师设计任何东西时都应明确是为谁设计的，为谁设计就要去分析该目标人群的特点。对于设计对象是儿童和老年人的设计，设计师所要考虑的问题是有天壤之别的。

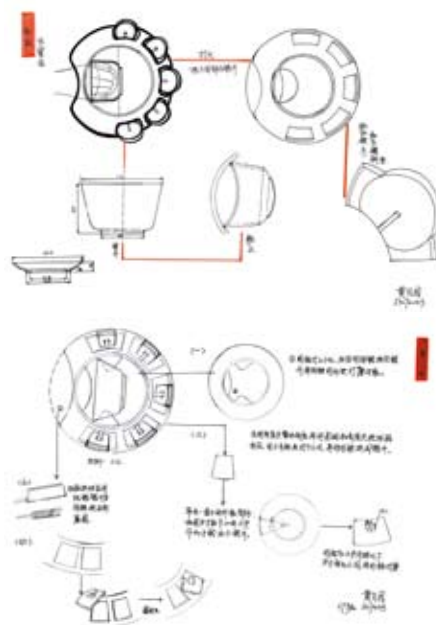
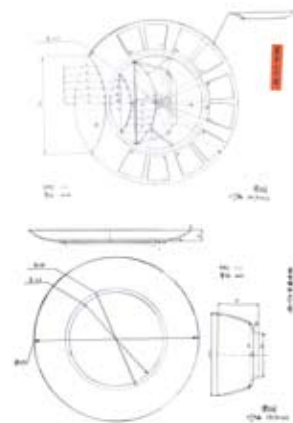
首先要把设计对象研究清楚，就是解构设计对象。如何解构呢？概括来说就是发现消费者的需求目标：消费者要什么。在设计实施当中，就要落实到所设计的产品上面去。



老年人喜欢什么样的产品？这样的命题对设计师来说是不是就足够了呢？当然不够。因为“老年人”的概念涵盖的面非常广，设计师根据什么来定位老年人呢？年龄上有人觉得60岁就是老年人，有人觉得70岁是老年人，也有人说50岁就是老年人，到底多少呢？那就需要按照设计定位往下深入，确定设计对象的年龄段。比如我们为60—70岁的老年人进行设计，那这样是不是就够了呢？还不够。为什么？60—70岁的老年人也是存在各种差异的，比如性别的差异、身体状况的差异、家庭状况的差异等。这就要求继续一层层地往下深入，去解构我们研究的设计对象，直至深入到设计对象的具体需求时，我们设计出的产品才能有针对性。



对于设计师而言，设计具有无限的发展可能。设计师可以从宏观或者微观、个体或者群体、情感或者生理、内在或者外在等不同角度去分析、解构设计对象。如同鱼可以在水中自由遨游但不能离开水一样，设计的思维可以有巨大的自由度，却必须按照特定的程序与方法完成从创意到实现转换，也必须符合最终设计目的的要求。



中央美术学院
07级工业设计专业
黄月园



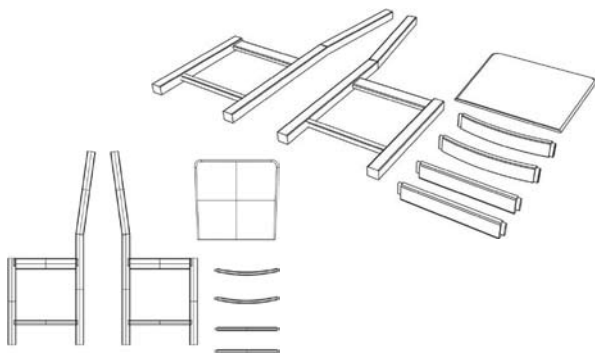
中央美术学院
08级工业设计专业
张韩彬





雪橇脚踏车 宠物窝绘图台

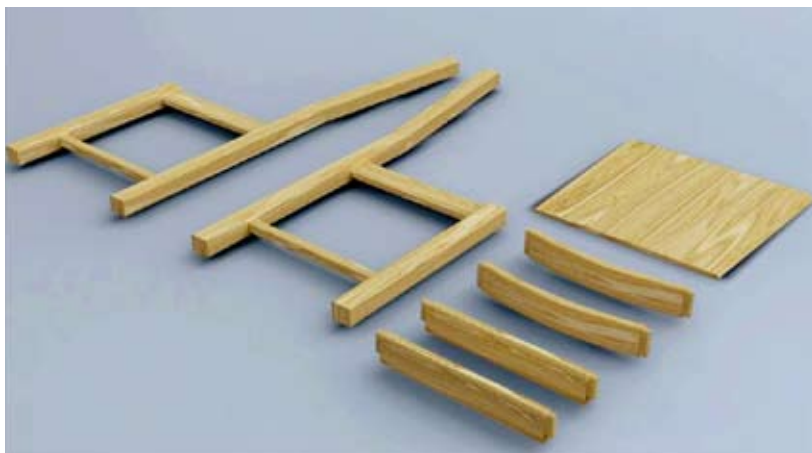
中央美术学院
08级工业设计专业
邢亚征



有必要说明，在此之前，我对椅子做了彻底的研究，包括每个角度的尺寸，以及转角的角度。于是按原尺寸用rhino建立模型。使用软件来模拟物体比手绘具有更加直观的三维立体感受，在更易于理解形态的同时，精度更加提高，有助于更为理性地分析。

课程活动分为：课程讲授、调研、设计准备、提交方案。

在课程讲授过后，我对于设计过程和产品生产过程有了一个非常初步的认识，拿到课题，马上开始行动，第一步买来宜家ivar椅子，进行观察，在我眼中，右图这一框架是这款椅子的一大特点，于是开始对着这一框架做头脑风暴，思考如何在保留原有物品特征和产品性格的同时进行改变，有不少同学选择将这部分拆卸，而我却走了相反的道路，刻意保留这个部分，以避免“把椅子作为木料”的误区。在超过50个物品名词的纸上，目光最终落在雪橇、脚踏车、宠物窝和绘图台这四个词上。



在“研究”这个层面上做完之后，便开始了刚才提到的头脑风暴，思考将椅子变形后能够得到的“可能性”，比如桌子、盒子、书架、推车、笔记本电脑架，等等。

最终，经过深思熟虑，选择了四个物品作为改造对象，并为之建模，渲染。

在随后的课程中，进一步讨论了方案的合适与否，毕竟是有题目的限制，不可漫无边际地延展，最终选定脚踏车和雪橇继续进行深化。

在第一次修改中，雪橇方案改变了手柄的连接方式，以使整体风格统一；而脚踏车则改变了传动方式，前轮由一个变成两个，同时去掉踏板，直接靠蹬踩车轮进行传动，可算作一种新玩法的“可能性”。



左图所示，产品与使用者关系状态。

ivar椅子的最显著特点及体现产品性格的侧面框架被始终保留，未拆卸。

经过再次课程的辅导，我最终在雪橇和脚踏车之间做了一个抉择，即暂时放弃雪橇方案，专心进行对脚踏车的深化。在细节方面，如右图所示，后轴连接以及前转弯系统，制作其穿插连接关系的分解图。

与此同时，模型开始进入制作阶段，在制作模型的同时继续研究材料属性，以便进一步深化和调整。

由于前期准备工作较为全面，加之计算机绘图有更直观地指导制作方向的优势，制作的过程时间短而且走的弯路较少，故此处制作过程不作为重点说明。

