

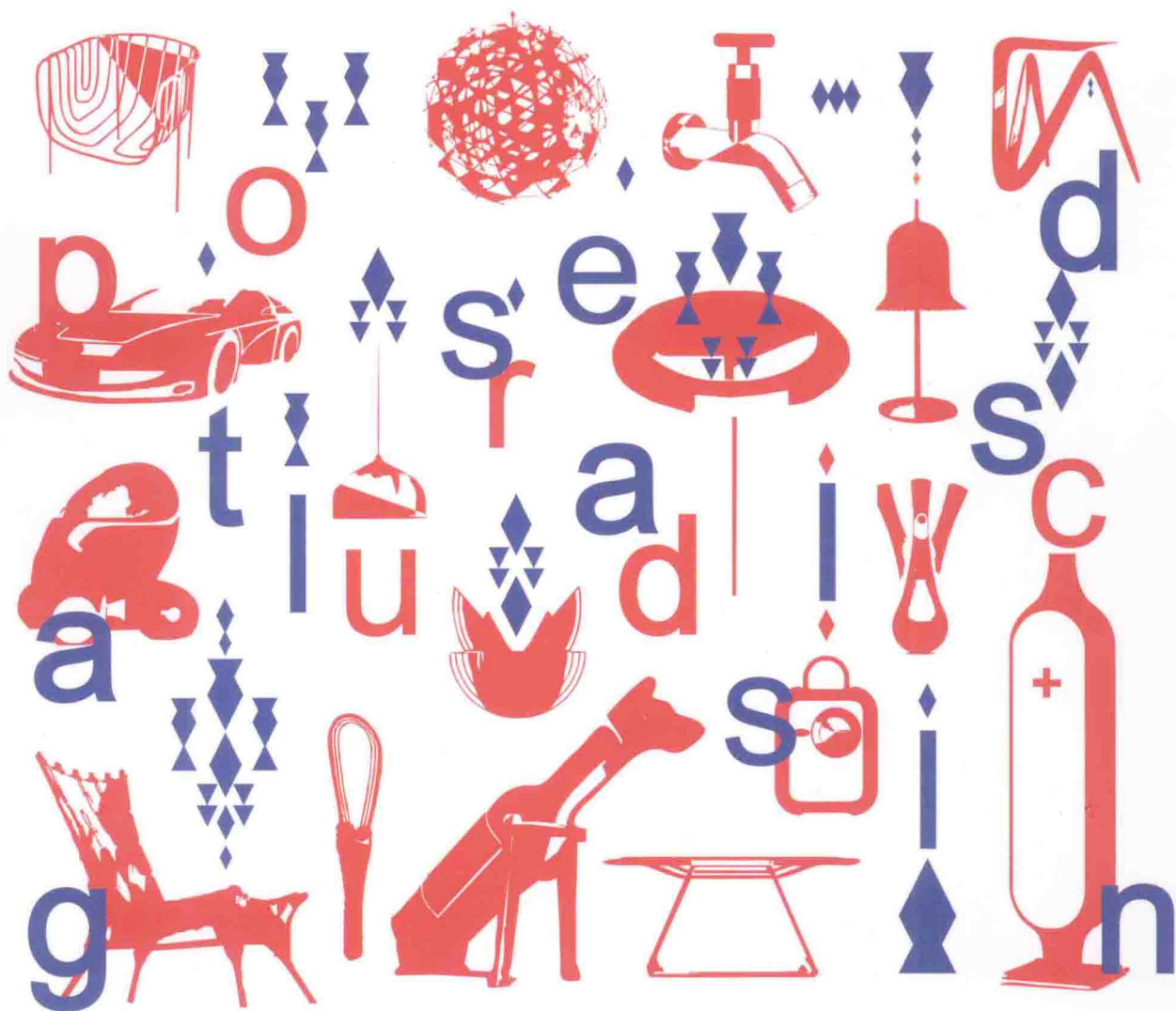
“十二五”普通高等教育规划教材
21世纪全国高等院校艺术设计系列实用规划教材



On Basic of **Product Design**

产品设计基础

张君丽 编著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

21世纪全国高等院校艺术设计系列实用规划教材

产品设计基础

张君丽 编著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书包括认知产品设计、产品设计思维、产品设计观、产品设计基础之功能、产品设计基础之形态及产品设计基础之材料6部分内容。本书着重以优秀范例和设计创造的一般规律为基础,深入浅出地把设计中的感性和理性的不同作用,通过“功能基础”“形态基础”“材料基础”三个主干章节中的课程实践案例来初步阐释,并分别通过具体范例说明产品的形式、功能、材料、工艺、结构之间互相关联、互相制约的关系。本书设计理论与教学实践并重,以由浅入深的训练方法培养学生的造型能力、思考能力、创新能力、实践能力。

本书可作为高等院校产品设计、工业设计等专业的教材,也可作为设计爱好者和从业人员的自学参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

产品设计基础/张君丽编著. —北京:北京大学出版社, 2014. 6

(21世纪全国高等院校艺术设计系列实用规划教材)

ISBN 978-7-301-24126-4

I. ①产… II. ①张… 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(2014)第072563号

书 名: 产品设计基础

著作责任者: 张君丽 编著

策 划 编 辑: 孙 明

责 任 编 辑: 孙 明

标 准 书 号: ISBN 978-7-301-24126-4/J · 0576

出 版 发 行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路205号100871

网 址: <http://www.pup.cn> 新浪官方微博: @北京大学出版社

电 子 信 箱: pup_6@163.com

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

印 刷 者: 北京大学印刷厂

经 销 者: 新华书店

889毫米×1194毫米 16开本 12印张 368千字

2014年6月第1版 2014年6月第1次印刷

定 价: 55.00元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: 010-62752024 电子信箱: fd@pup.pku.edu.cn

前言

自从人类会制造工具，就开始了产品设计之旅。产品设计的任务是敏感、智慧地解决人类生产生活中出现的变化和问题，为人类创造便捷、宜人、富有情感的工具，使其生活进入美好的、平衡的状态。

优秀的产品是艺术与技术的完美结合。无论是一个极其微小的产品，还是一个极其庞大的产品，都是材料、工艺、结构、形态相融合的产物，都是致力于解决某种问题、提供某种功能、满足某种需求、传递某种感情的产品。

在产品设计和制造的过程中，会涉及如美学、材料、工程、心理、社会、行为、商业等学科知识，产品设计其实是一个很多学科知识交叉融合的过程。

参与、体验、同理心既是设计师了解用户的手段和方法，其实也是设计教学获得良好成果的重要手段。这些方法可能带来的最重要的作用之一就是教学内容变得更加有趣，而兴趣是最好的老师。当然我们的教学已不再纠结于观念、方法、技能，而是培养学习兴趣，帮助建立设计思维，提供广阔的视域，组建跨学科、跨专业的团队，这也成为当下设计教学最为热门的方式和内容。其实设计教学绝对不是跟随潮流热点，做出滞后的简单反应，而是如何建立起宽泛、正确、严谨的设计理念基础。如何传授给学生知识而不是信息，对于处于信息泛滥、易得时代的老师而言，也是值得研究的课题。信息和知识，是不是“鱼”与“渔”的关系？对于在校四年的学习而言，产品设计基础这门课程应该提供“渔”的核心技巧。

本书从设计观念、思维意识、功能组织、形态架构、材料工艺、表现技法等方面对初学者进行训练，结合大量优秀作品，全方位、系统地对产品的设计观、设计思维和设计实际进行了清晰而细致的讲解。关注感受，洞察生活，善于思考，好奇热情，发现问题，执著研究，简化流程，解决问题。在经过这样一个授予“渔”与获得“鱼”的过程中，让学生关注生活现象，以人为中心，围绕人一物一环境所构成的生活形态，多层次、多角度地展开研究，最终建立起发现问题、研究问题、解决问题的能力。Problem-based-learning，即基于问题的学习，是本书力图想要呈现的东西。

本书的编写充分体现了“培养未来的具有创新精神的产品设计师”的原则，注重对学生进行

知识的理解与实践训练,重点培育学生的创造性思维能力和较强的设计实践能力。强调理论讲授、案例分析、市场调研、用户研究、课堂讨论以及方案汇报相结合的系统训练方式,增强学生的感性认识,调动学生参与教学活动的积极性,培养学生学会思考如何利用设计让生活、学习、工作、行为、思想甚至情绪、表情等变得有趣、有理、有据。

本书在编写过程中得到了武汉轻工大学广大师生的大力支持和帮助,胡娜娜、贺步骏、彭刚阳、顾一鸣、申锐等设计师为本书提供了大量设计案例和图片,在此表示衷心的感谢。由于编者的学术水平有限,本书可能存在一些不足之处,敬请读者批评指正。

张君丽

2014年3月22日

目 录

第1章 认知产品设计 / 1

- 1.1 认知设计 / 3
- 1.2 产品设计概述 / 5
- 1.3 认知产品设计师 / 9
- 1.4 课程实践 / 11

第2章 产品设计思维 / 15

- 2.1 认知设计思维 / 17
- 2.2 抽象思维 / 20
- 2.3 形象思维 / 26
- 2.4 创造性思维的特定方法 / 35
- 2.5 课程实践 / 37

第3章 产品设计观 / 41

- 3.1 设计十诫 / 43
- 3.2 日常是设计的源泉 / 45
- 3.3 绿色设计观 / 48
- 3.4 课程实践 / 56

第4章 产品设计基础之功能 / 59

- 4.1 认知产品功能 / 61
- 4.2 洞察需求, 关注功能 / 68
- 4.3 功能设计方法 / 78
- 4.4 课程实践 / 85

第5章 产品设计基础之形态 / 91

- 5.1 认知产品形态 / 93
- 5.2 形态的获得 / 118
- 5.3 形态的审美 / 133
- 5.4 形态的要素 / 143
- 5.5 课程实践 / 151

第6章 产品设计基础之材料 / 157

- 6.1 认识材料 / 159
- 6.2 寻找新材料 / 160
- 6.3 材料的创新应用 / 161
- 6.4 老材料的新用法 / 166
- 6.5 颠覆材料的知觉特性 / 171
- 6.6 工艺的力量 / 175
- 6.7 草模 / 180
- 6.8 课程实践 / 183

参考文献 / 185

后记 / 186

第1章 认知产品设计

我们已经无法生活在一个没有产品的空间，除非人类文明再次回到洪荒时代。

本章要求与目标

要求: 学会观察和思考日常生活。

目标: 强化观察和思考的作用, 建立对设计、产品设计的基本认知; 为后期设计创造思考方法和条件, 建立酝酿新设计或者改进现存设计的思考方法。

本章教学框架

- 1.1 认知设计
- 1.2 产品设计概述
 - 1.2.1 了解产品及产品设计
 - 1.2.2 建立大产品的设计观
- 1.3 认知产品设计师
- 1.4 课程实践

本章引言

世界在百年间发生了极大的变化, 在这剧烈的变化中, 产品设计甚至设计的含义、内容、思考方法、实践范畴也深受影响, 也发生了深刻的变化。我们如何在从传统走向未来、从物质走向非物质, 从单一功能走向多感官体验的时代需求中成为一个设计师? 首先要做的就是认知设计。

1.1 认知设计

认知产品设计，首先要了解设计。

什么是设计，这是一个被问过无数次和被回答过无数次的问题，而且也没有一个标准的答案在那里。我们所谓的“设计”即“Design”，包含了“计划”“目标”和“绘图”的概念。现代汉语词典将“设计”解释为“在正式做某项工作之前，根据一定的目的要求，预先制定方法、图样等”。包豪斯有名的现代设计大师莫霍利·纳基（Moholy Nagy）曾指出：“设计并不是对制品表面的装饰，而是以某一目的为基础，将社会的、人类的、经济的、技术的、艺术的、心理的多种因素综合起来，使其能纳入工业生产的轨道，对制品的这种构思和计划技术即设计。”柳冠中老师说：“设计是创造一种更为合理的生活方式……是在限制上实现目标。”可以看出，在各种答案里面，其共同的核心是：设计是人类一种有目的的创造性活动。这个共同的核心提醒我们，一个设计行为具有三个特征：一是设计的目的性；二是设计的特质即创造性；三是设计的实施者和设计行为的受众即人。

设计的目的，笼统来说，就是“让人们的生活更美好”，设计的本质是实事求是地解决问题，帮助建立更美好的生活。但是，必须要明白的是，美好不是奢侈，不是无止境的消费，而是合理、节制。我们的世界、我们的社会、我们的生产、生活中存在着各种各样的问题，而设计，其存在的根本意义，就在于创造性地解决这些问题，引领一种更恰当的生存、生活方式。因此设计不仅仅是技术层面的画一张图、设计一个机器、推出一个新型的实体产品，设计更应该是提出新的流程、服务、互动、娱乐模式、交流与合作的方式等战略层面的思考方式。设计的结果并不一定意味着某个固定的产品，它也可以是一种方法，一种程序，一种制度或一种服务。

大多数的设计结果是可以看得见的，可以感知的，设计也可以理解为：“设计就在你身边，每一件人造物都是经过有意识或无意识的设计的。”这些人造物，都是源于人的需求而设计制造。这些需求由外在显性逐步向内在隐性转化，变得越来越复杂，因此设计也开始改变，从设计物品，到成为一种新的思维方式，一种新的认知世界、探索世界的方式，一种给人类生活带来健康、和谐关系的思维方式。或者，我们可以把设计理解为一种沟通方式。一种沟通人与自然、人与人、人与机器、机器与机器、机器与环境之间关系的有效工具。设计的存在，就是为了解决这些关系之间的问题，力图营造一个和谐的状态（见图1.1）。

从包豪斯到乔布斯，从人类开始进入蒸汽时代的第一次工业革命，到人类进入电气时代的

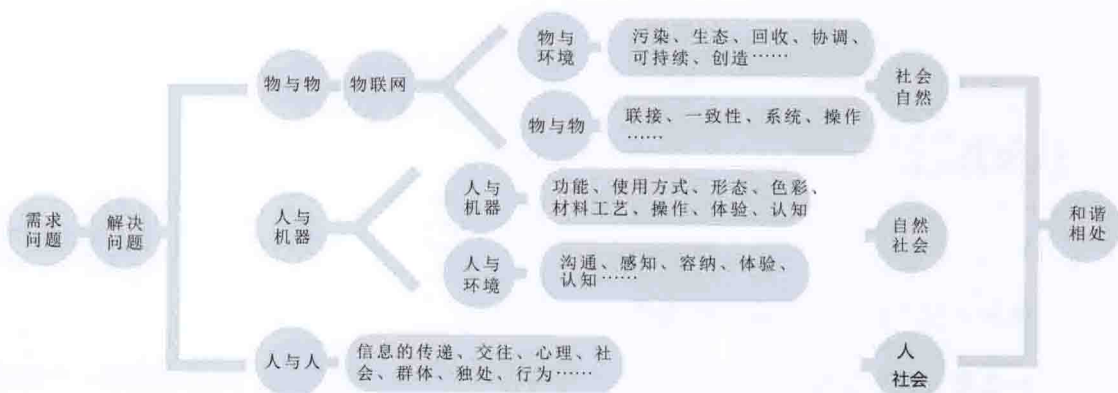


图1.1 设计就是一种沟通人与自然、人与人、人与机器、机器与机器、机器与环境之间的方式

第二次工业革命，到现在正在兴起的第三次工业革命，移动互联网、云计算带来全新的世界。设计也应该随着时代、科技的变化而变化。我们如何在包豪斯代表的功能主义，乔布斯代表的体验设计的基础上，运用设计思维，以服务设计的观念将设计资源与云端运算、人工智能相结合，创造全新的设计环境与思维是深具挑战性的工作（见图1.2）。



图1.2 设计发展的三个阶段

1.2 产品设计概述

1.2.1 了解产品及产品设计

要认知产品设计，首先要了解什么是产品。

“产品”在现代汉语词典中的解释为“生产出来的物品”。从这个概念来看，人类在任何时期生产出来的物品都是产品，很显然，它的范畴要远远大于我们通常狭义理解的工业革命后的工业产品。虽然产品设计是工业革命后才出现的一个名词，也是在此之后才走向职业化、系统化，但此前的木匠、泥匠、铁匠、裁缝等各种手工艺人一直在用他们的劳动和智慧创造、生产产品，改造人类的生活。我们在此强调产品或产品设计与人类制物起源同步，是因为古往今来，人们对待产品的核心期许并没有改变，那就是“物以致用”，追求“物”即产品的功用，其目的是为了满足不同人们的需求，所以广义的产品是“可以满足人们需求的载体”。人们的需求可能是物质上的，也可能是精神上的，因此产品包括有形的物品、无形的服务、组织、观念或它们的组合。

和前面探讨的设计一样，产品设计就是为了满足人类的需求而提出的创造性的解决方案，其本质还是解决问题，解决人类生产、生活系统中的各种问题。用创新性产品设计的思路解决人与自然环境相处时产生的各种问题，解决人与人造物之间的各种问题，解决人与人以及整个社会系统之间的各种问题。

只是我们处在一个大工业或者后工业时代，在这个时代中，一切的思考 and 设计都被打上“工业”的烙印，正如手工艺时代一切创造和制作都被打上“手工”的烙印一样。工业设计是工业时代一切设计活动的观念、机制、方法和评价思路。区别于产品，工业产品是批量生产的物品。因此具体到某个物质产品的设计时，必须符合工业化社会批量生产的要求。设计关注人，关注创造性，关注目的，工业产品设计除了关注这些以外，还必须关注是否能达到批量生产的要求，因此，还要关注机器、材料、工艺和技术。

因此，工业时代的产品设计研究人与机器、人与环境、机器与环境之间的关系，关注并解决工业时代资源、环境、技术、人际关系、人类与其他物种之间的关系等人类在工业社会中面临的各种问题，从安全到健康，从大环境到小社区，从制造业到服务业，从一流的产品到一流的服务，从为10%的富人到为90%的普通人服务，通过设计使产品的功能、结构、形态、色彩及环境条件等更合理地结合在一起，满足人们物质及精神的需求，引导工业时代人类走向更健康、更合理的生活状态。很显然，对设计从业者而言，这是一个宏大的设计使命，甚至感觉超越了设计的工作范围，是的，设计的范畴正在变大，面临的挑战是要跨学科、跨领域的解决问题，特别是在知识信息飞速发展的时代。因此，首先，我们再次强调作为工业设计师需要建立大产品、大设计的产品设计观，除此以外，我们要习惯与多个专业的人员在一种开放互动的环境中共同工作，协同发展。

1.2.2 建立大产品的设计观

虽然在此阶段去谈论产品系统设计显得为时过早，但是建立从源头看待设计的观点，建立大产品的观念，对于我们的学习而言，还是非常重要的。

下面以这两年国际国内城市兴起的公共自行车系统的设计为例，来说明产品是什么，是怎么诞生的，什么是大产品，什么是小产品。特别在此说明，所谓的大产品，并非是指产品体积的大小，也不是指商业设计利润的大小，而是指从大范围内着眼去看待产品设计，从设计的源头，设计的原点，从为什么做设计的角度去认知产品设计。

为了解决交通拥堵、空气污染的问题，现在很多城市兴起了公共自行车。解决交通问题的途径有很多，比如大力发展公共交通，修建轨道交通，实行公交优先、公交专用车道等许多途径，那么有人想到发展公共自行车租用系统的方法，从提出这个想法开始，产品设计实际上已经开始了（见图1.3和图1.4）。

我们把从现在开始整个公共自行车租赁运作系统的设计叫做一个大产品。

很显然，设计的着眼点在于为解决交通拥堵提出一个新的解决方法，包括一种解决问题的方式，包括一种思考问题的思路，包括一种服务方式，当然也包括一个具体的小产品那就是自行车、停车系统和租用系统的具体设备。

很显然，具体的公共自行车究竟是什么样子，还没有考虑，也并不重要。只有在这种解决方式已经完整、确定了之后，接下来才是自行车本身的设计问题，当然有很多种自行车可能的样子，但是，自助租用自行车解决交通的模式却相对单一，我们后来不断做的，就是逐步完善这个自助租用系统。

因此，产品设计不仅仅指具体某个产品的外观设计或者功能设计，在当下，产品设计其实是一种思考方法，一种对待生活、器物、人际关系、信息、社会文化的态度，以及由此态度引发的设计思考和设计实践。

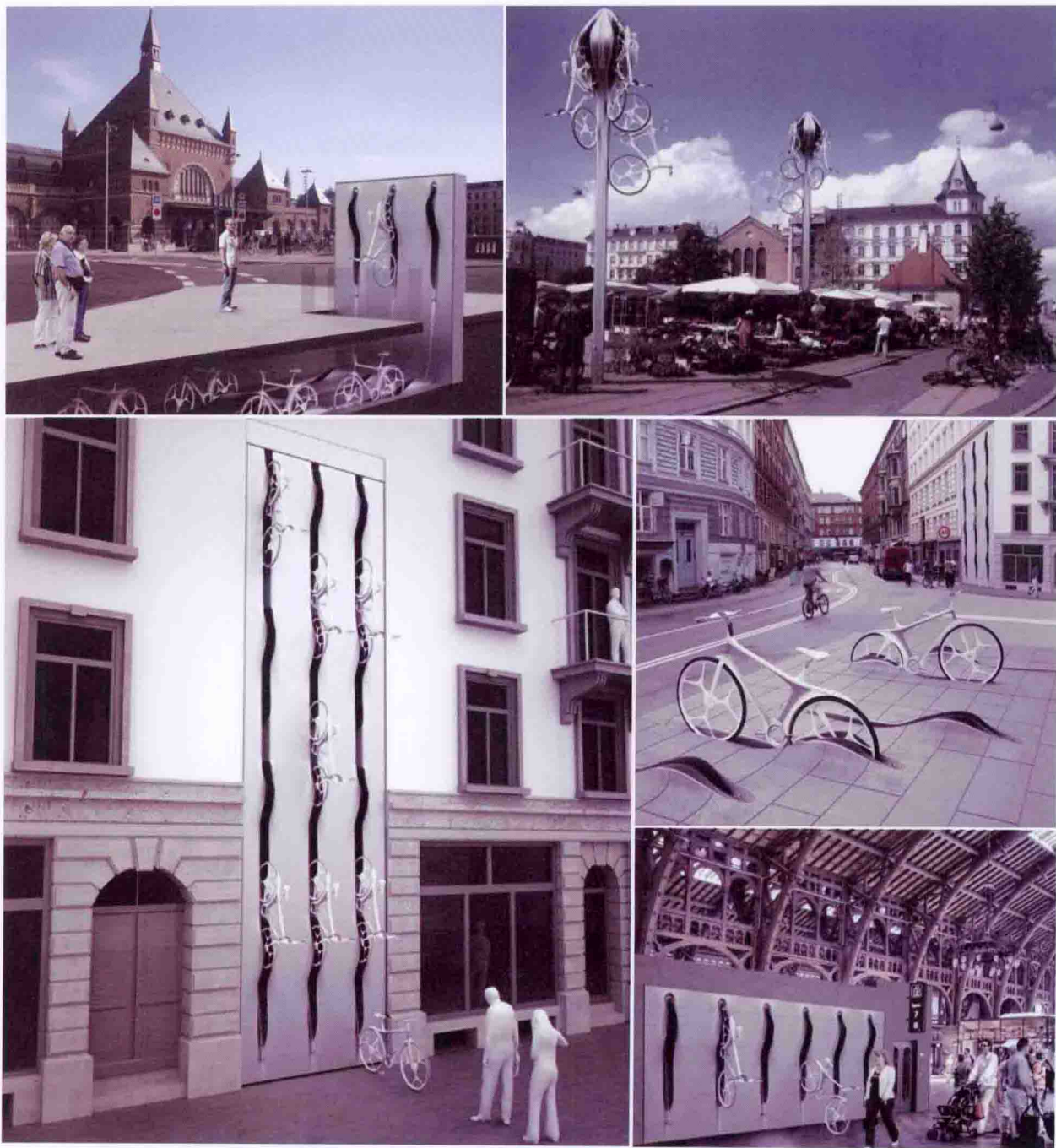


图1.3 在2010年哥本哈根举办的国际气候会议中，苏黎世建筑设计师拉斐尔·施密特提出一项新的自行车共享系统方案，施密特力图扩展自行车共享系统的功能，在这个方案中，自行车共享系统不只是运输体系，还为它的用户和城市添加了额外的价值。自行车成为城市的一个组成部分，并具有交换实体信息的功能，设计师设计了一种基于互联网的平台，这个平台可以分析不同的需求和可能发生的冲突，来管理他们的每个订单，并即时显示他们的处境和地理位置。同时，设计还考虑到使用者的隐私保护问题。为了提高自行车的使用率，从现在的37%增加到2015年的50%，约25000辆自行车已被纳入城市；这些自行车将需要至少20000平方米的存储空间；设计师关注到了超载的广场、街道。为了减少“视觉污染”，设计师设计了多通道的、立体的停车系统。自行车的停车轨道嵌入在地面下：当自行车接触到停车轨道的时候，轨道就会将自行车慢慢地往后移动，直至卡在轨道上。地面、墙面以及路灯都可以设计成停车位，任何地方都可以停车，不会出现一排一排车子停在路边的样子

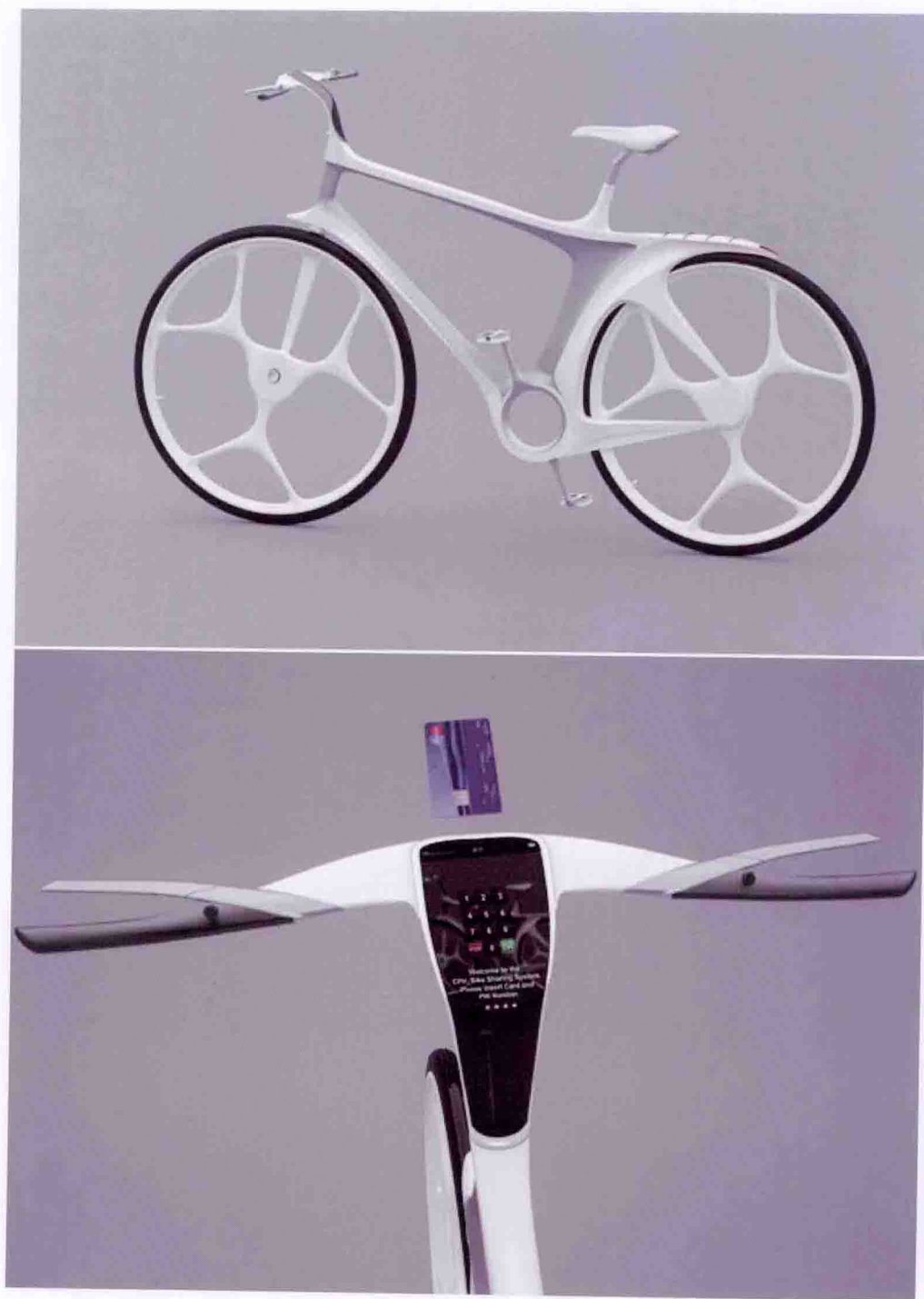


图1.4 每隔300米就会有一个共享站，系统内每一辆自行车都配备加速GPS和W-LAN跟踪系统，既解决了自行车的定位问题，还解决了车主身份认证的问题。插卡之后上网、听音乐、用导航，为不熟悉当地路线的游客提供了很好的服务。市民可以通过短信得知附近有哪些自行车可以使用，并且通过预订，共享站可以为市民预留自行车位30分钟。而且OPENbike的自行车都是使用可再生原料生产，不会增加环境负担

1.3 认知产品设计师

从事产品设计的人，被称为产品设计师。

如何才能成为一个产品设计师呢？换言之，要具备怎样的能力，要付出怎样的努力，才能成为一个优秀的产品设计师呢？不同的机构，不同的专家，不同的时代会有不同的答案，但是共通的要求是存在的。这些要求，是成长为一个优秀产品设计师应该努力的方向。

有人这样描述过工业产品设计师：30%科学家+30%的艺术家+10%的诗人+10%的商人+10%的推销员+10%的事业家。这幽默有趣的描述揭示了一个完美的产品设计师应该具备的一些素质：理智严谨的分析能力、不懈的探究精神、狂热的激情、浪漫的想象力、精明的商业头脑、敏锐的市场感知力、对消费者的关注习惯、高度的创新力、坚韧不拔的事业精神。

当然一个产品设计师不是无所不能的人，但产品设计确实对设计师要求良多。IDEO的首席执行官Tim Brown说，设计师要将每一个问题——从成人文盲到全球变暖，都看做是设计问题。要什么样的知识结构才能完成这样的设计任务呢？因为产品设计是这样一个跨学科、综合而边缘的领域，想要解决人们生活中的那么多种问题，因此，解决问题的能力，是产品设计师最需具备的能力（见图1.5）。可是解决问题的能力是那么抽象和难以描述，它是创新能力、人文素养的综合，我们把这种能力分解、转化为以下方面的能力要求，具备这些能力之后，综合转化为解决问题的能力。

1. 认识和思考世界的能力

对设计师而言，广阔的视野、良好的阅读习惯、独立的学习能力、敏锐的观察和感知力、对生活的高度热情是获得认知和思考世界的重要手段，是看到生活需求的方法，是提出更合适、更好方式的来源。由于文化背景、教育程度、职业、年龄、信仰等方面的不同，每个群体的生存方式都各有不同。因此，对于设计师而言，更重要的是要认知他人，关心他人，换位思考，关注弱势群体，这些不仅仅是道德的体现，也是发现问题、培养创新能力的重要途径。

2. 文化素养

很显然，多学科、合理的知识结构，一定的文化素养、艺术修养、审美经验，是一个优秀的产品设计师必备的素质。工业产品设计师不但要有过硬的专业素养，还要了解社会学、市场学、心理学、行为科学、商业，了解人类发展史上艺术与技术的发展历程，了解新材料、新工艺对社会和生产的影响。同时设计师要具有一定的美学修养，要能为人们提供真实的美的东西。

3. 团队协作能力

我们处在一个“人”与“物”双重觉醒的时代。社会学、人类学的蓬勃发展刚刚促使我们开始深入思考和关注人类需求，技术的进步就让我们的世界无处不在的充满传感器和控制装置，我们工作的对象不仅仅是实体的物质，信息以及信息架构、组织系统架构和服务都成为“物”，“物”被赋予了更深刻的社会意义和社会价值，我们把它称为“非物质设计”。科学与技术、人与自然、商业与艺术共同构成新时代设计师的工作命题。

而要完成这样复杂和宏大的命题，仅仅靠个人是不够的。作为一个整体，“我们”比任何个体都要聪明。特别是工业设计这样的工作，尤其需要协作。善于与其他领域的人共处并吸纳他人完成设计作业成为产品设计师必要的素养。设计行为也越来越多的成为聚合设计师和其他领域的人员的过程。

4. 创造性解决问题的能力

创造性解决问题的能力是一个综合的能力，特别是在创新设计集成了文化艺术创新、科学技术创新、用户服务创新、产业模式创新的今天，人们对设计师的创新能力提出了更高的要求。创新能力不是平白无故的灵感，是丰富的知识积累和生活体验，是不断的观察和持续思考的结果。

5. 专业表达能力

最后是设计师的专业表达能力，它包括用手绘和计算机绘制草图、效果图、六视图，用模型表现产品的能力，用合适的形态表达产品功能的能力，与消费者以及客户良好沟通的能力。

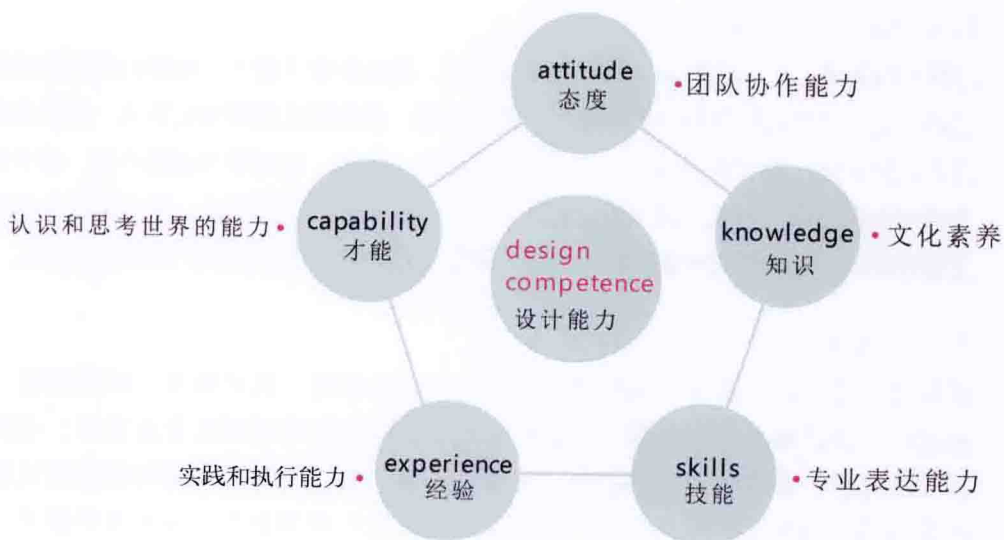


图1.5 设计能力