

高等教育工业设计专业系列教材

设计的展开

Design Illustrated

产品设计方法与程序

孙颖莹 傅晓云 编著

中国建筑工业出版社

高等教育工业设计专业系列教材

设计的展开

Design Illustrated

产品设计方法与程序

孙颖莹 傅晓云 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

设计的展开 产品设计方法与程序 / 孙颖莹, 傅晓云编著.
北京: 中国建筑工业出版社, 2005
(高等教育工业设计专业系列教材)
ISBN 7-112-07215-8

I. 设... II. ①孙... ②傅... III. 工业产品 - 设计
- 高等学校 - 教材 IV. TB472

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第012604号

责任编辑: 李晓陶 马彦 李东禧
正文设计: 徐乐祥 唐智国
责任设计: 廖晓明 孙梅
责任校对: 关健 王金珠

高等教育工业设计专业系列教材

设计的展开

Design Illustrated

产品设计方法与程序

孙颖莹 傅晓云 编著

*

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)

新华书店总店科技发行所发行

北京二二〇七工厂印刷

*

开本: 787 × 960 毫米 1/16 印张: 9 字数: 250 千字

2005年6月第一版 2005年6月第一次印刷

印数: 1 - 3000 册 定价: 38.00 元

ISBN 7-112-07215-8

TU · 6443 (13169)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

总序

自1919年德国包豪斯设计学校设计理论确立以来,工业设计师进一步明确了自身的任务和职责,并形成了工业设计教育的理论基础,奠定了工业设计专业人才培养的基本体系。工业设计始终紧扣时代的脉搏,本着把技术转化为与人们生活紧密相联的用品、提高商品品质、改善人的生活方式等目的,在走过的近百年历程中其产生的社会价值被广泛关注。我国的工业设计虽然起步较晚,但发展很快。进入21世纪之后,工业设计凭借我国加入WTO的良好机遇,将会对我国在创造自己的知名品牌和知名企业,树立中国产品的形象和地位,发展有中国文化特色的设计风格,增强我国企业和产品在国际国内市场的竞争力等方面起到特别重要的意义。

同时,经过20多年的发展,我国的设计教育也随之有了迅猛的飞跃,根据教育部的2004年最新统计,设立工业设计专业的高校已达219所。按设置有该专业的院校数量来排名,工业设计专业名列工科类专业的前8名,大大超过了绝大多数的传统专业。如何在高等教育普及化的背景下培养出合格、优秀的设计人才,满足产业发展和市场对工业设计人才的需求,是我国工业设计教育面临的新挑战,也是设计教育发展和改革需要深入研究和探讨的重要课题。

近年来,工业设计教材的编写得到了高校和各出版单位的高度重视,国内出版的书籍也由原来的凤毛麟角开始转向百花齐放,这对人才培养的质量和效果都起到了积极的意义。浙江省由市场经济活跃、中小企业林立而且产品研发的周期较快,为工业设计的教学和发展提供了肥沃的土壤。浙江地区设置工业设计专业的高校就有20多所,因此,为工业设计教学的发展作出自己的努力是浙江高校义不容辞的责任。在中国建筑工业出版社的鼎力支持下,我们组织出版了这套高等教育工业设计专业系列教材,希望对我国工业设计教育体系的建立与完善起到积极的作用。

参与编写工作的老师们都在多年的教学实践中积累了丰富的教学心得,并在实际的设计活动中获得了大量的实践经验和素材。他们从不同的视点入手,对工业设计的方法在不同角度和层面进行了论述。由于本系列教材的编写时间仓促,其中难免会有不足之处,但各位编著者所付出的心血也是值得肯定的。我作为本套教材的组织人之一,对参加编辑出版工作的各位老师的辛勤工作以及中国建筑工业出版社的支持表示衷心的感谢!

潘荣

2005年2月

编委会

主 编：潘 荣 李 娟
副主编：赵 阳 陈昆昌 高 筠 孙颖莹 雷 达 杨小军
 林 璐 李 锋 周 波 乔 麦 于 墨 (排名无先后顺序)
编 委：于 帆 林 璐 高 筠 乔 麦 许喜华 孙颖莹
 杨小军 李 娟 梁学勇 李 锋 李久来 陈昆昌
 陈思宇 潘 荣 蔡晓霞 肖 丹 徐 浩 蒋晟军
 阚 蔚 朱麒宇 周 波 于 墨 吴 丹 李 飞
 陈 浩 肖金花 董星涛 金惠红 余 彪 陈胜男
 秋潇潇 王 巍 许熠莹 张可方 徐乐祥 陶裕仿
 傅晓云 严增新 (排名无先后顺序)

参编单位：

浙江理工大学艺术与设计学院
中国美术学院工业设计系
浙江工业大学工业设计系
中国计量学院工业设计系
浙江大学工业设计系
江南大学设计学院
浙江科技学院艺术设计系
浙江林学院工业设计系
中国美术学院艺术设计职业技术学院

序

我从孙颖莹手中接过由她与傅晓云合著的《设计的展开》打印稿时，不禁愣了一下，待我很快地扫描了其中一两段文字后，不禁又惊了一下。愣的是这两位似乎刚离开浙大校门没几年，现在居然拿出了这样一本成果；惊的是书中的文句全然没有一般理论类书籍的平铺直叙、呆板、毫无感性色彩的感觉：句子精炼、生动又不失幽默；语言清晰、亲切，如同坐在你面前，娓娓道来，使人感到一种精致、一种优美、一种动人的渗透力。

这或许是她们原先在浙大时就已具有的文字功底，只不过是我这个当老师的没有发现；也或许是离开浙大后在工作中得到了提高。但不管怎样，这本书的风格与她们的女性性别是吻合的。

按理说，评价一本著作、教材，不应该从文字特征开始。但是我还是把自己最初的这种感觉说出来，因为，这往往是最真实的。

工业设计的本质是创造。虽然对工业设计的创造内容大家略有争议，但这个结论大家却是首肯的。没有创造的设计是不能称之为设计的，而只能称之为复制或 copy。我十分反感“设计的创新”等说法。难道还存在着一种没有创新的“设计”？没有创新的设计也能称之为“设计”？

创造不是一件容易的事。设计的创造是在特定的设计条件严格约束下的设计“突围”。正是因为这一点，创造才是伟大的。约束的条件越苛刻，一个成功的设计就越显得伟大，越有意义。试想，一个没有任何约束条件的设计，能称之为设计吗？没有约束条件，也就不存在设计的意义。从这一点来说，一个设计师的工作，就是不断地在各种约束条件的严密“包围”中，寻求解决问题方案的“突围”。一些年轻的设计师总希望搞一些约束条件不苛刻，甚至没有任何约束条件的设计，这在今天的市场经济环境中是不可能的，这也暴露出对设计本质认识的不足。作者充分认识到设计的创造本质及意义，在第一章就提出创意的问题，并就创造力的培养提出两大方面的要求，即培养注意、观察与思索的能力与培养问题意识。其中，我特别欣赏“问题意识”的提出。

正如作者所说的，“因为成长过程环境的危险而带来的禁忌，因为社会化过程的从众性，我们会慢慢地从天真无邪的状态中，逐渐压抑我们的好奇心……”。实际上，我们岂止压抑了“好奇心”，我们正在不断地丧失对事物的质疑精神。我们总认为我们周围的整个物的世界，特别是大工业状态下的工业产品都是合理的，无可挑剔的。这种对周围物的合理性、科学性与人性的质疑精神的“麻木”与缺席，正是设计的第一大忌，是缺乏设计师首先必须具备的“问题意识”。问题意识，即质疑精神，是发现问题所必须具备的思维与观念。没有质疑精神，就不可能发现问题，自然也就无法寻

求解决问题的方法。因此，在工业设计中，发现问题的重要性并不亚于解决问题，在大多数情况下，发现问题比解决问题更困难。

创造的反面是模仿。在设计中，“模仿”一词不是一个好字眼，特别是被用在目的与结果的层面上，更是一种禁忌与悲哀。但作者在这里却大张旗鼓鲜明地表达了她们的真实思想，体现出一定的理论勇气：“模仿不等于抄袭，抄袭没有前途，也不合法”，“模仿不是简单的抄袭”，而是一种积极的学习……

今日的日本，作为世界设计大国之一，当年也是靠抄美国货得到了发展。而在今日，许多领域中的日本产品已经大大地超越了美国产品。“为超而抄，先抄后超……而是必经之路”，这句话说得很好。提到理论的高度理解，这句话提出了发展中国家，特别是中国，在设计发展的过程中可取的、智慧的行动途径。

由道入道与由技入道，一直是中华文化论述中，“入道”的两种方式。虽然文化存在着许多争论，但却反映了“入道”的两种可能与途径。工业设计学科在中国发展的历史已表明，我们的工业设计是由技入道。严格地说，我们正在“由技入道”，而不是已经“由技入道”。因为，对工业设计的“道”，我们并无多大的探索，更无成果可言（由于这一问题的复杂性，这里就不作展开）。“先抄后超，为超而抄”不仅体现了一种理论探索的勇气，同时对中国的工业设计来说，虽是无奈的选择，但却是切实可行的选择。作者虽然在这一重大理论问题上没有作更多的展开与更深的理论阐述，仿佛在漫不经心地叙述自己的想法，但实际上，却提出了中国在发展工业设计过程中的应选择途径这一重大理论问题。建议读者在阅读到这一部分内容时，不要仅停留在字面上的理解，而应该由此挖掘出其更广阔、更深刻的理论背景。

作者的写作方法，一改一般工业设计教材与著作的通常结构。通常的写法是：由面到线到点。即由系统性、理论性的面出发，论述到各子系统（线、点），并且由上至下的阐述方法。但本书却由点到线再到面（面的阐述稍薄弱了些）。这两种方法孰优孰劣，有待于大家评判。但我认为，作者从自身的教学实践及设计体验出发，由点的论述并联成线、面，谈起来，虽觉得有点“散”，但却亲切、诚挚；说理由小及大，可信度高。这无疑是一大优点。

最后，我祝愿两位作者今后不断有佳作问世，不断地为中国工业设计事业添砖加瓦。

出于作者的盛情相邀，我就直抒胸臆，妄谈管见，目的是抛砖引玉，也期待着更多的专家发表意见。

许嘉华

2005年2月28日于山水人家谷风书斋

目 录

009~024	第一章 设计创意基础
1.1	创意基础
1.2	设计创意评价
1.3	设计的技与道
1.4	设计树人
025~066	第二章 创新设计构思与方法
2.1	设计与方法
2.2	模仿设计
2.3	移植设计
2.4	替代设计
2.5	标准化设计
2.6	新技术运用设计
2.7	集约化设计
2.8	传统文化的设计展示
067~084	第三章 产品造型文法
3.1	产品造型文法
3.2	形态分析方法
3.3	组合设计法
3.4	相关问题的处理
085~092	第四章 质感设计
4.1	质感设计
4.2	材料的分类
4.3	材料的抽象表达

093~115	第五章 产品设计流程
5.1	工业设计的导入时间
5.2	概念开发
5.3	概念生成
5.4	概念选择和设计发展

116	后记
-----	----

117~143	设计欣赏
---------	------

144	参考书目
-----	------

第一章 设计创意基础

增进想像力，培养创意的第一步，就是培养注意，观察、思索的能力。

1.1 创意基础

创意是一个实用概念，它的含义很广泛。专利中的创意包含发明、实用新型、外观设计。工厂企业中的创意包含技术发明创造、技术进步、设计新产品、新管理方法等等。在工业设计中，创意包含外观设计、新产品设计、新工作概念、新生活概念、新生产概念、新概念产品等等。准确地讲，创意(innovation)是在已有的基础上改良、改革、改进、提高。

实际上，创造能力无法可教，但创意却是有据可循的，可以通过教学实现。主要方法是：提高教学激发独立职业行动能力，通过发现问题、解决问题激发创新能力。

所有从事创意的人大概都不能否认注意、观察、思索在创意开发上的重要性。

注意就是对外在现象或内心思索对象的专注意识，是创意的第一步。我们常说一个人的精神能不能集中，能不能心无旁骛，所指的就是“注意”或是“注意力”。我们也常常在所谓天才的身上，发现他们对有兴趣的事物专注的能力比较高，对于不想知道的事物的干扰能力比较强。注意的练习有两部分：第一部分是特定事物的专注能力；第二部分是对特定事物以外的其他事物的“抗干扰能力”。

观察就是对外在现象认识、记忆的过程。我们当然希望这种观察的能力越强越好。观察力强的我们称之为明察秋毫，所以观察事物在一般时候往往只观察一个大概，只有注意力集中时，才可能观察到细微部分。另一方面，我们也很容易了解在观察物体时，只能看到物体的正面，而不能看到物体的背面。

同样在观察事情时如果能注意到事情的整体与局部，注意到不同的观点与立场，那么对事情的了解就会更清楚。

印度佛教的唯识论关于人类接受讯息的“六根”的说法是：眼、耳、鼻、舌、身、意。其中眼、耳、鼻、舌、身是有形的感官，“意”则是无形的感官、形成意识的感官，或内在的感官。所以，表面上所谓的观察，好像是只用肉体上的眼睛(肉眼)，其实不然。观察当然也包括了心态上的眼睛(心眼)，这样就牵涉到思索了。也就是说在创意开发方法里，注意、观察、思索三

者是一个不可分割的过程。

思索就是对意识到的事物的再认识、回忆、组织的过程。这既包括了肉眼刚刚接收进来的讯息，也包括了不用人体所意识到的讯息(所谓念头)，这种不依赖于人体知觉器官感受事物的能力归功于个人的记忆力与想像力。但是，心理学的研究告诉我们，思索能力更包括了组织力、直觉力以及一些目前尚未定论的潜意识、宗教意识等等。

我们可以说：**增进想像力，培养创意的第一步，就是培养注意、观察、思索的能力。**

接下来第二步是培养问题意识。

完整的问题意识包括了保持好奇心、思索的敏感、从不解到求解的心态、从不满到知道不满原因的心态、质疑与打破砂锅问到底的求证等。

因为成长过程里环境的危险而带来的禁忌，因为社会化的过程的从众性，我们会慢慢地从天真无邪的状态中，逐渐压抑我们的好奇心。而怎么保持好奇心呢？其实很简单，只要我们回复“天真”，一如全球著名的设计公司 IDEO 的设计师们，多从事一些新奇的游戏，多从事一些新奇(以往自己所不认识)行业的认识、多一些旅游，就能捡回好奇心。相对于好奇心的养成，我们在日常生活中也要常常提醒自己，要常思考，脑筋只有越用越灵光，同时也要避免一些扼杀好奇心的习惯，比如人云亦云、成见、思路闭塞、眼界狭窄、固步自封等等。

问题意识可以说是对日常事物的质疑精神，如果我们对事物都感到满意与满足，那当然是天下太平，也就无所谓发明与



足套鞋
IDEA 设计大奖

创意了。不过人对物质的欲望，往往是不满足也不满意的，正是这种不满足与不满意推动了人们的发明与创意。只是，如果只是徒然的不满，而没有进一步的发现不满的理由，那么这样的不满就只是一种短暂的情绪，而与发明与创意无关。我们对事物不满，再进一步地发现不满的理由，进一步地企图发现改进不满的可能性。而对各种改进不满的可能性都可视为一种解决问题的方案雏型。这就是所谓待解决的问题，换句话说就是任务。

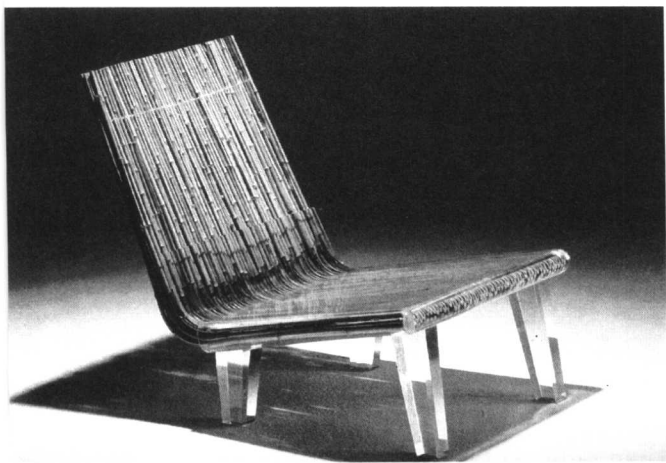
接下来的第三步就应该是对问题意识反应后的质疑与经验求证。

我们如果把创造力视为解决问题的能力，在解决问题的过程里，显然我们要先了解问题，先把问题弄清楚，然后再来求证解决的方法。

就创意开发来说，质疑与经验求证还有更深层的含义。质疑与经验求证是一种打破砂锅问到底的一种习惯与能力。它不会因为对“权威”者的信服而接受，而是经过亲眼目睹、亲自体验认为正确无误后才接受。因为经过亲眼目睹、亲自体验，认为正确无误，所以所形成的事理、所接受的事理，以后都还可以拿来当作推理的依据。

从前面的说明，我们可以了解创意是可以经过认识、探讨、练习而逐渐锻炼出来的。

曾有一段话解释了什么叫做创意：“在校的学生以为怪异就是设计；想一炮走红的设计师的所谓创意；享誉全球的大师级人物为了对得起自己的名誉所作的东西”，当然这里不乏有打趣的成分在，但也说明了目前设计界存在的浮夸现象。或许由于我们常说的设计创意是没有方法、没有底线的，一定程度上也导致了对设计创



意本身理解的模糊和不确定性。但我以为对在校的学生来讲最重要的是踏踏实实做事，注重各种能力的互通性。

世界上的事有诸多有机的联系和雷同，一个设计师如果把自己的思路只局限在自己所从事的专业范围圈内，就会把事情越想越窄。“三句话不离本行”。这样的人难得有所创造，历史上几乎没有例外。

从小学开始，每个人的各个学科的成绩，好像总有一些科目会比另一些科目好，这往往造成我们有一种错误的印象，好像数理科好的人，文科就不行；文科好的人数理科就不行；其实不然。文艺复兴时期的大师如达芬奇与20世纪初所强调的通才教育，都表明在人的各种智力之间，会有互相提携的作用。

当今的所有认知心理学书籍或有关创意开发的书籍，几乎都再三强调“智力”的均衡发展。这个部分的创意开发或许并不容易直接的、显著的效果，但是往往却是根本的增进创意能力的练习方法。所谓厚积薄发便是这个道理。

我们主张要扩大知识面，并非主张人人都作“万金油”。自己专业的精通深度等于大树的根，根深才可能叶茂，自己的能力与事业才可能高大。我们只有从宽广的知识面上才可以得到在专业里难得的启示，才有可能使我们超越自己专业范围而有所创新。

1.2 设计创意评价

科学的使命是证明自然，因此，它的“是”与“非”非常明晰，有了标准也就有了对与错。艺术则是要阐释自然，这个阐释就包含着准确与不准确的多面，不存在对与错，只存在理解方式的差别，因此艺术会出现完全相反的阐释。或者说有关艺术的“标准”，是无法用“量化”的办法来区别的。

按照有限理性学说，设计实际可达到的目标并不一定是“最佳”或“最好”或“最正确”的设计，而只能达到在一定条件下“满意”的设计。这里重要的是，“满意”并不是一个基于科学上的标准，而是一个“人”的标准。我们力图对其进行评价，虽然这近似于“不可言传”，但努力接近那个“方向”是势所必然的。

我们把对于设计创意的评价分为以下五个主要的方面：

① 类型意识

设计创意必须明晰它所面临的问题。设计是目的性的产物，这一点与纯艺术有着较大的差别，因而创意是试图通过设计过程来承担解决问题的任务，这是在绝大多数的情形下应当明了的。类型意识并不是建立在限制思维的基础上的，而是在于强化特征、以利辨识的思想，其手段往往是使思维在同一类型内的充分发挥，使得设计能在一个局限的空间内充分地膨胀。类型意识使创造力有了一个方向性，从而也剥离了四面出击的散漫的想像。在这点上它是一种收敛的思维，目的是向一个方向打开思维。

当然世事并无绝对，类型化也容易导致僵化，这里就有个度的问题。而且，在大量的家居产品设计和概念设计中，我们看到了很多原有物件的功能被重新定义，像下面这款有着植物形态的音乐播放器，与传统方盒子状的播放器不同的是，它采用夸张的造型进一步强调了使用和操作时的观赏性和趣味性。所以关于类型意识在这里我们只是在普遍意义上指明评价的一个方面。

② 经济意识

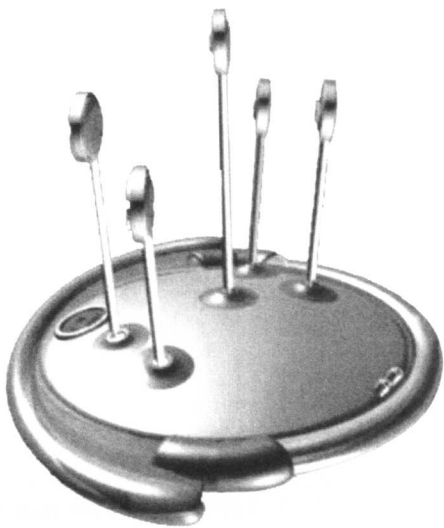
任何事物都有其经济性。我们所说的“无价之宝”，并不是说它没有价格，而是说它的价格无法核算。对事物的设计更是如此，当我们动笔之始，经济的影子就笼罩着我们。

缺少经济意识或者全然不顾经济将会产生的制约作用，都会影响设计创意的质量，并严重到导致设计根本无法实现。我们要分清楚：哪些东西是作为理想而存在，哪些东西必须成为现实或可能成为现实，它在经济上的可行度有多大，又有多少可以利用的资源等等。也就是说，我们必须学会初步的估量，我们要在设计中融入准确、简洁、协调的意识，而这一切均是有着经济作为背景的。不要单纯地把风格看作是个人的事，风格的定型来自于成功的实践，而那些实践是由经济操纵的。我们反复说明这一点，是试图使大家能够主动地处理这项问题，还原设计的一些本质。

但我们不能把设计中的经济问题当作困扰，实际上设计中的经济意识帮助我们将设计创意建立得更加牢固，以显示设计并非虚无缥缈。设计家头脑的复杂性正在于这一点。他可能从相反之处找到创意的突破点，任何局限都可能被打破，而打破者往往是局限自身。

③ 时间意识

事物的时间性贯穿于设计，这并不指设计物的耐用性，而在于它的影响、它的时代感、它在历史中的位置。



CD 播放器研究案
改变传统操作方式，强调操作的趣味性。

虽然历史上许多东西都是循环出现的，它反映出人的感觉局限。但时间的刻度使设计保持着自己的坐标，我们要有意识地将设计思想的影响投射在一定的位置上。一方面它只能在一定的位置上才能有所作用；另一方面我们必须对相类的（时间的纵向横向）东西有所感悟，以期对价值有着自我意识。优秀的设计家总是敏感地把握着这些秘诀。

当然，在一个具体的设计内，时间意识往往体现在直接的时间效能（耐久性、持续性）或时髦的程度上，要明白这是体现时间意识的起码要求。我们不能割裂作品与环境（时间、地理）的关系，相反，需要强化作品的环境意识，以期获得时间角度的典型性。

时间意识即是溶解了的背景意识，虽然它常常并不显露出本身的特质，但它对于设计作品的潜在影响却是十分重要的。它不仅仅是对使用者个体的影响，它的存在即证实着事物的一个个的关联，这种关联也许比设计成品本身更为重要。我们也许不会使用到具体产品，但却不能不接触到物与物之间的关联。

④ 责任意识

设计当然需要能够担负责任，这里的“责任”除去一般意义上的责任外，更为注重的是设计品所承担的职能以外的东西。

设计的一般责任指有益、有用、安全、美观诸方面，这是有着明确的实用目的的，有用且美观、有益且安全是评价设计的一般概念性标准，责任意识尚有着在此基础上的更深的内容。

我们已经进入了一个有条件对人类行为进行反思的时期。责任意识就是在种种的利益的驱使之后，还能够检查一下设计将产生的后果。我们需要思考的是：所设计的东西在事物的循环之中，起的是什么作用，是促进这个循环还是阻碍这个循环，或者是产生出人类完全不能把握的东西。我们可以激励创造力而不可以放弃责任，责任意识既是设计的任务书，也是设计的检验师，这一相对的关系是无法消解的。

设计呈万事之始，设计也面临着许多伦理上的问题，我们作为个体的设计师可能很难自觉地维护处于内心深处的问题，