

# 图解思考与产品设计

符振德 孙守迁

(浙江大学现代工业设计研究所 310027)

fuzhende@263.net

**摘要:** 与视觉相关的设计领域都会涉及到用图形进行思考和帮助思考的过程。图解思考作为一种设计思考模式,已不仅在建筑设计领域广泛应用,在其他设计领域也在不断发展和深入。本文尝试将图解思考应用于产品设计领域,使产品设计师在整个产品设计流程中更有效地进行图形化思维,从而发现问题,解决问题。图解思考是一种开放的思考方式,主张从一切可能的图形中寻求解决方案。特别是在产品方案设计阶段,图解思考的典型方式——草图:一方面可以快速表达设计思想;另一方面,更能极大地帮助设计师拓展思维,达到创新的目的。另外,图解思考对设计师间促进设计交流和进行思维激荡也起着积极的作用。本文用大量具体实例探索和提出了图解思考在产品设计领域的应用方法和过程。

**关键词:** 产品设计;图解思考;认知;草图;表达;创新

**Abstract:** The process of using graphics to promote thinking is closely related to any design fields that about visual aspect. As a mode of design thinking, graphic thinking is not only widely applied in architecture design, but also rapidly developed in other design fields. The thesis tries to apply graphic thinking to the process of product design, which will make product designers feel more efficient to find and solve problems. Graphic thinking is an open thinking mode that suggests searching solutions in any possible graphics. Especially during the product project design phase, the way using graphic thinking appears as sketching. Sketching can not only express and record design thoughts and ideas but also help designers to generate ideas to meet the purpose of innovation. And in other hands, graphic thinking plays an important role in advancing communication and inspiring ideas between designers. Some specific examples are raised to explore and explain how to apply graphic thinking in product design field.

**Keywords:** Product Design , Graphic Thinking , Cognition, Sketching, Expression, Innovation

考”产生了更加浓厚的兴趣。

## 1 何为“图解思考”

“图解思考”是一个设计思考模式的术语,其本意为用速写或草图等图形方式帮助思考。速写或者图画应该并且能够帮助设计师思考,这一见解即是图解思考概念产生的基础。这种思考模式最早源于建筑设计中,特别是在建筑设计的构思阶段。只要去翻阅一下已经出版的达·芬奇(Leonardo da Vinci)的速写本,我们就可以深刻领会到“图解思考”的真正魅力所在。这些看似杂乱无章的线条和图形,把当时达·芬奇的设计思考过程一一再现(图1)。从中我们可以看到思维的跳跃、演进,一切都是轻松而随意的。当然,还有很多伟大的建筑设计师如阿尔瓦·阿尔托(Alvar Aalto)、勒·柯布西耶(Le Corbusier),他们所保留下来的设计草图也让我们对“图解思

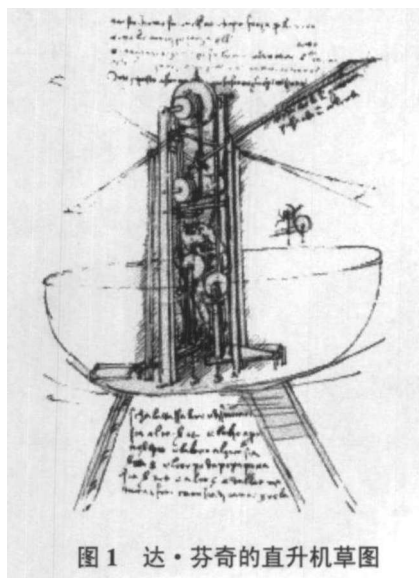


图1 达·芬奇的直升机草图

“图解思考”作为一种设计思考模式,已不仅在建筑设计领域广泛应用,在其他设计领域也

在不断发展和深入。许多经过实践的设计师都会深有体会：设计是相通的。而关于设计思维方式那就更有更强的通用性了。图解思考是一种广泛的思考模式，可应用于广泛的设计领域。保罗·拉索说过：“图解思考通过绘制客观而清晰的视觉形象来利用视觉感受力。通过纸面上的表现，我们得到了原不在大脑中物体的视觉形象，超越时间的物体得以存在”。与视觉相关的设计领域都会涉及到用图形进行思考和帮助思考的过程，图解思考从建筑设计到产品设计都是有很强的应用前景的。

本文在这里提到的“图解思考”不仅是指一种思考模式和方法，更重要的是指一种观念。这种观念是指“用图形发现问题，用图形解决问题”的思考习惯和意识。设计是与图形和视觉紧密相关的，设计师必须具备时刻用图形的方式分析和解决问题的观念或者说意识。当设计碰到难题的时候，在纸上涂涂画画就不是一种烦躁的表现了，因为此时，你已经开始在此之中寻找解决方案了。

总之，“图解思考”是一种思维模式，是一种方法，是一种观念和意识。充分利用图解思考，将使设计变得轻松有趣而且高效。

## 2 认知角度看“图解思考”

从人的认知过程来看，图解思考是一个将人的认知和创造性逐渐深入的过程。设计师将图形用手记录于纸上，通过眼睛观察和大脑思考，辨别和判断，给原来的图形一个反馈——肯定某些部分，否定某些部分，以及对原有图形的改进和联想，想象，产生新的认知。再由手对原有图形进行演进，以此往复构成了图解思考的过程。

在进行认知行为分析的时候，可以将设计师的思考信息分为四类：图形元素及其感知特征，空间关系，功能信息，知识。前两者给我们传达了视觉信息，而后两者是非视觉的信息。图解思考的过程是以上四种信息的综合处理过程。

设计师的认知行为可以分为四种：物理行为、感知行为、功能行为和概念行为。物理行为指描画新的元素，根据原有图形描画或者从原有图形发想描画。感知行为是指对视觉特征（图形

形状、尺寸、色彩、肌理等）的描绘，空间关系（接近、远离、对齐、相交、连续等）的阐述，元素之间的组织和比较（群组、相似度、对比度等），以及在现有元素之外隐含的空间的描绘。功能行为指用有一定意义，功能或抽象概念的草图表达特殊的空间组织关系。概念行为指优先性和审美性的评价，目标的设定及从过去相似的案例重新得到知识。

在图解思考过程中，以上的行为方式是交错的。根据研究结果，专家与新手在认知行为方式上的差异主要集中在物理行为和功能行为。资深的专家整个过程中功能行为所占比例远远高于新手，而物理行为所占比例则远远低于新手。这就说明由于认知的差异，专家会花较少的精力去关注绘画本身而更多地去思考设计的其他因素，而新手则正好相反。

## 3 产品设计与图解思考之关系

设计领域中的产品设计属于工业设计范畴，是跟人们的生活息息相关的一个领域。作为人造物的产品，极大地方便了人们的生产生活和学习，同时又装扮和点缀着人类居住的世界。而产品设计的首要任务是发现和解决现有产品存在的问题，不断进行新产品的创新。

既然产品设计是一个发现问题、解决问题的过程，那么这就涉及到方法论的问题。本文这里所讨论的图解思考就是属于设计方法论，同时也属于设计意识及观念。

首先，产品设计是一个发现问题的过程，图解思考可以帮助设计师发现问题，无论是改良设计还是创新设计，都是对现状的一种改进，是基于现有问题之上的。产品用视觉化的图形表现以后，设计师可以对产品有一个从整体到细节的把握与分析，并且通过眼手脑的配合不断挖掘问题之所在。当然这个“问题”包含诸多方面，可能是产品的定位问题，可能是结构、材质、色彩问题，也可能是比例、尺度、人机等方面的问题。图解思考不可能对所有问题的发现都有所帮助，但对产品外观，使用方式等方面问题挖掘和探索是大有帮助的，并且会卓有成效。

其次，产品设计是一个解决问题的过程，图解思考是一种简单、高效、多元的寻求解决问题

的方法。图解思考是一种开放式的思考方式，主张从一切可能的图形中寻找解决方案。在画草图的过程中，由于伴随着大量的不确定和随机因素，所呈现出来的图形会是模棱两可的。但正是这样的特点使得设计师的思路得到了一般思维所无法达到的延伸和拓展，一些解决方案往往在不经意的线条和图形中产生。当然，资深的设计师和初学设计的学生是不一样的，因为他们对图形的表达，思考和认知的能力是不一样的。就算面对同样的图形，专家和新手是会有不同的认知结果的，那么由这个图形所进行的思考、想象、联想也会大相径庭。

理清了产品设计与图解思考的关系，下面本文将用具体实例探索图解思考在产品中的应用。

#### 4 产品设计图解思考之过程

图解思考作为一种观念和方法，渗透于产品设计的整个过程。一个产品的开发和设计有许多步骤构成，大致可分为：产品规划与定位、产品方案设计、产品测试与试制以及产品的批量生产等。由于图解思考最大的潜能在于对思维的扩展，所以本文只讨论产品方案设计阶段应用图解思考的过程。

产品方案设计又是由许多过程所构成，即分析问题、构思、方案形成（交流）和方案筛选等等。而这些过程并非只是单向性的，往往几个过程循环往复，最后才产生令人满意的方案。本文将从分析、构思、交流等三个方面探寻图解思考在产品中的应用。

##### 1. 分析

分析问题是整个设计实践的起点。产品设计领域的分析当然是围绕产品所展开的分析，可以包括尺度、形式、色彩、材质、连贯性、整体性及运输、销售、使用过程等等的分析。分析就是把产品存在的问题找出来，使设计有针对性而不是盲目的。戈登·贝斯特（Best Gordon）说：“实际的设计问题千变万化，多种多样，且各具特征，五花八门多到几乎难以描述，但可以看懂它们。尽管如此工业设计师要是打算与这门学科打交道那就必须看懂它。”设计问题的错综复杂使我

们必须对问题进行简化、提炼。而图解方式的交流正是最适合这种抽象任务的。

图2所示是一个关于小型中药气疗仪的设计分析。草图将中药气疗仪的工作原理进行了简单的图示，使得接下去的设计更有步骤和目标。由图我们可以很清楚地了解中药气疗仪要将中药混合，加热，产生蒸气，再将蒸气传输到喷头喷出。

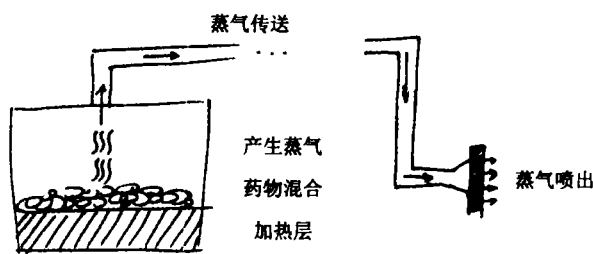


图2 产品分析图解思考

据此，设计师会很清楚要设计的产品包含哪些部件，以及各个部件要达到怎样的功能。如图3所示。

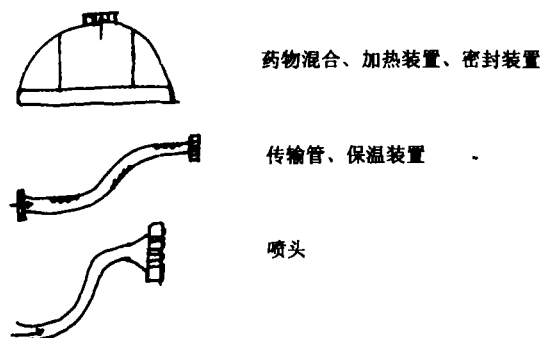


图3 产品分析图解思考

从以上的例子我们可以看到，图解思考的分析往往用一些简单的图形符号将复杂的问题进行抽象化处理，使得问题一目了然。进而再进行各个部分的具体分析，也可以将它们之间的关系用简单的符号加以描述。这样的思考过程使设计师思路明确，不会被复杂的问题弄得手足无措。而这样的能力是作为一个工业设计师，特别是产品设计师所必须具备的。

##### 2. 构思

我们在研究图解思考的时候，最应该关注的是草图和速写。这两种快速记录和表达图形信息的方式是图解思考的典型模式。本文之所以将草

图和速写在“构思”这一节里提出来，是因为设计师构思的主要表现方式还是草图——当然也有少数设计师从实体模型直接进行构思和推敲，这里且不论。

草图有助于思维发散，因为草图存在一个其他方式所难以具备的特点：不确定性。

人们对于视觉上的点、线、面、体，在认知的时候总会去寻找其中的规律和关系，而对于不同的形态，人们往往对其进行类比或比较。如图4所示。

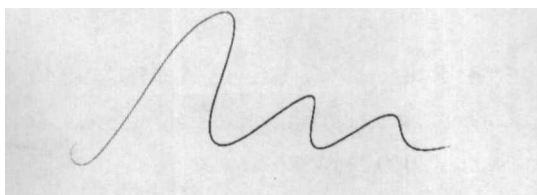


图4 图形的联想

人们可以产生山脉、波浪、衣服的褶皱、山路十八弯、弯弯曲曲的小河等等的联想。同样的道理，在画草图的过程中，许多不同的线条、颜色给了设计师不同的感受，从而产生不同的想法和灵感。这些想法和灵感迅速地在涂画的过程中得以发散，从而使设计的方向向多元化发展。而这种发散是设计师所最需要的。草图的不确定性带给设计师的更多的是愉悦，因为设计本身就是追求变化和创新的。

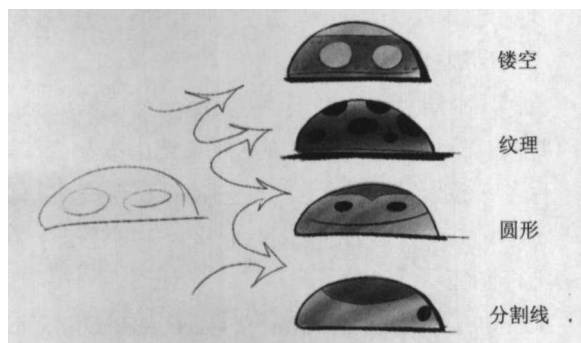


图5 图形的发散思维

图5所示的例子说明了草图的发散性思维。这是一个设计童车后座的小工具箱的案例，设计师首先随意在纸上勾勒了一个半椭圆的轮廓，并在里面画了两个圆。接下来，设计师以此为发想点，对里面两个圆做不同的联想和理解，生发出一系列不同的设计方案来。在此例中，设计师将

图形元素圆分别思考为镂空、纹理、图形、分割线，演化为不同的设计方向。

又比如图形6所示，设计师在画底座的时候出现了一些杂乱的线条，却正好构成了一种材质上的暗示，底座做成反光金属如何呢？这就是草图不确定性给我们带来的惊喜。

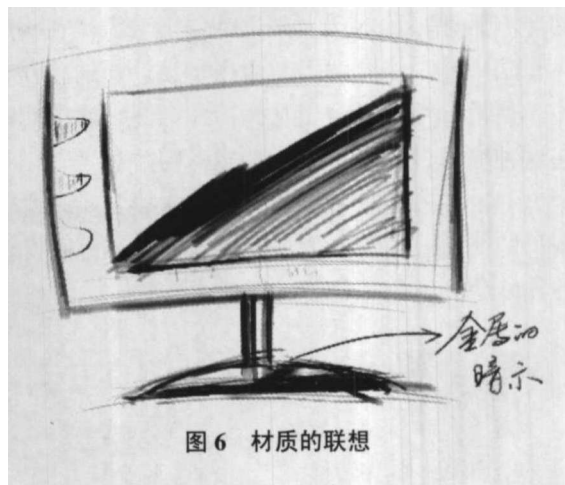


图6 材质的联想

在此，特别要强调一点，在构思的图解思考过程中，没有所谓“对”或者“错”。因为种种原因，我们在表达一个形体时，常常不可能一笔就能表现到位，经常会出现一些凌乱的线条，还会有一些辅助的线条或者图形帮助绘画。那些看似与所要表现的形体无关的线索，却望望会成为新的想法诞生的起点。比如以下例子（图7）。

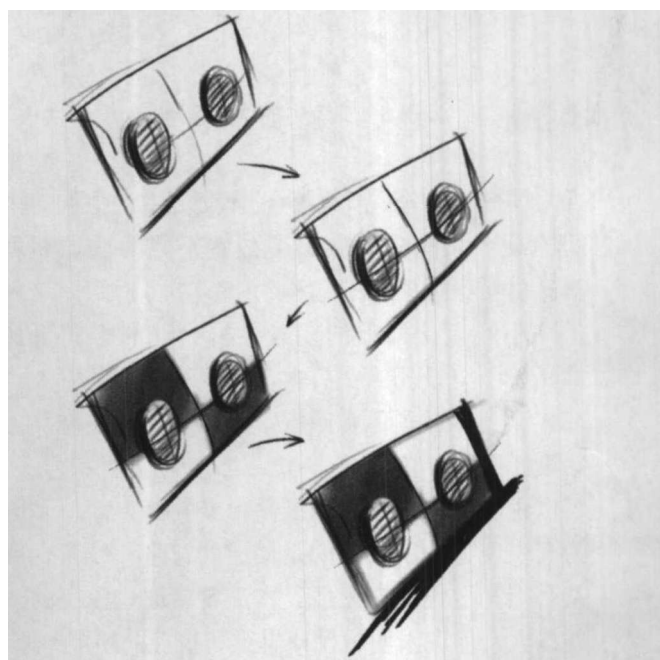


图7 草图的线索发散

上例第一幅草图之后设计师添加了两条辅助结构线。本来结构线是用来说明形体结构的，

但本例中设计师却用来作为接下来思维的起点——结构线变成了图形的分割线。于是草图发展为一个新的设计方向。

### 3. 交流

在创新方法中,头脑风暴法被许多团体和小组所广泛应用。而头脑风暴法的原理与图解思考的交流原理,从本质上来讲,如出一辙。和头脑风暴法一样,将图解思考运用于设计师的相互交流,使设计师的思想相互碰撞和激荡,新的想法在这种交流过程中产生。当然,图解思考是以视觉为基础的,这里所指的交流也主要是指视觉、图形的交流。由于人们认知的差异性,这种交流往往能达到意想不到的效果。

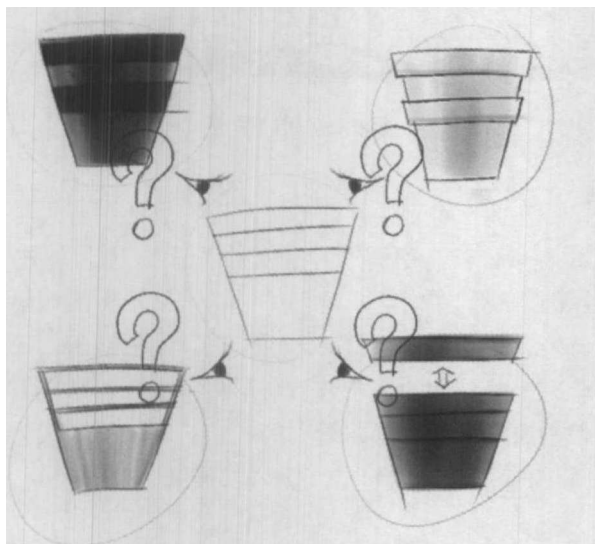


图8 交流中的认知差异

图8中,在几个人的设计交流中,他们对中间的某产品的视图做出了截然不同的认识和理解。材质穿插?凹凸结构?中空?可拆卸?这种借助不同人认知上的差异使得设计的方向更加多元,小组设计的优势也正体现于此。

以上通过具体实例探索了图解思考在产品方案设计过程中在分析、构思、交流的过程和方法。可以说图解思考的方法既简单又复杂。简单是因为其表现方法手法用的是最通的符号和线条,复杂是指其过程的多变性。本文希望通过以上的一些探索,促进人们对设计思维和技能的拓展。

## 5 小结

对于设计师而言,每一根线条,每一种图形,都是在打开一扇机遇的大门。图解思考引导我们从平凡的图形中寻找变化,从变化的图形中寻找灵感。在产品的设计过程中,草图是作为过程而非结果。图解思考作为一种思考模式、一种方法,必将有助于我们用图形的手段去打开思路,寻求更好的设计。

## 参考文献

- 1 P A Rodgers, G Green, A McGown. Using concept sketches to track design progress. *Design Studies*,2000,21: 451~464
- 2 M Tovey, S Porter, R Newman. Sketching, concept development and automotive design. *Design Studies*,2003,24:135~153
- 3 P Lloyd, D Snelders. What was Philippe Starck thinking of? *Design Studies*,2003,24: 237~253
- 4 Goldschmidt G. Dialectics of sketching Creative. *Research Journal*,1991,4(2): 123~143
- 5 Suwa M, Purcell T and Gero J. Macroscopic analysis of design processes based on a scheme for coding designer's cognitive actions. *Design Studies*, 1998,19(4) :455~483
- 6 诺曼·克罗, 保罗·拉赛奥著. 建筑师与设计师视觉笔记. 吴宇江, 刘晓明译. 北京: 中国建筑工业出版社, 1999
- 7 美国工业设计师协会编. 工业产品设计秘诀. 雷晓鸿, 邹玲译. 北京: 中国建筑工业出版社, 2004
- 8 保罗·拉索著. 图解思考——建筑表现技法. 邱贤丰, 刘宇光, 郭建青译. 北京: 中国建筑出版社, 2002
- 9 Manolya Kavakli, John S Gero. Sketching as mental imagery processing. *Design Studies*, 2001,22:347~364