

# 开放式设计在数字化形态下的服务模型

李卓, 李雪

(武汉理工大学, 武汉 430070)

**摘要:** **目的** 探寻数据信息时代开放式设计新的特点与内涵, 分析其设计形态的变化及发展趋势, 以及新设计形态下的现存问题及解决对策, 以开放式设计数字化为研究基础, 探究适用于现今阶段发展的设计思维、方法与框架。**方法** 通过文献综述法、比较分析法、实例研究法、系统分析法等分析开放式设计现阶段的新特点与新问题, 以“数据库本体”思想结合“复杂适应系统理论”建立开放式设计服务模型。

**结论** 构建开放式设计服务模型, 实则是在创造一种开发设计方法的创新工具, 而设计师在此模型中的角色转换为“数据设计师”, 该服务模型某种意义上是一个用于平衡输入要素、工序要素、输出要素之间结构组织关系的动态调节系统, 能够为设计不断探究出新的方法、流程与模型。

**关键词:** 开放式设计; 信息设计; 数字化; 服务模型; 设计形态

**中图分类号:** TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2018)18-0191-05

**DOI:** 10.19554/j.cnki.1001-3563.2018.18.036

## The Service Model of Open Design in Digital Form

LI Zhuo, LI Xue

(Wuhan University of Technology, Wuhan 430070, China)

**ABSTRACT:** The work aims to explore the new features and connotations of open design in the era of data and information, analyze the change and development trends of its design form and the existing problems and solutions under the new design form, and explore the open design thinking, methods, and frameworks applicable for the current stage of development, with open design digitalization as the research basis. Through the literature review method, comparative analysis method, case study method, system analysis method and so on, the new features and new problems of open design at the present stage were analyzed, and an open design service model was established by combining the idea of "Database Ontology" with the "Complex Adaptive System Theory". The open design service model is established to actually create an innovative tool for developing the open design methods. The designer's role in this model is transformed into "data designer". In a sense, the open design service model is a system that dynamically balances the structural organization relationship between input elements, process elements and output elements, and can continuously explore new methods, processes and models for the design.

**KEY WORDS:** open design; information design; digitization; service model; design form

数字网络技术的发展对于开放式设计领域来说起到了加速器的作用, 互联网时代的信息流充斥于生活的方方面面, 设计对象的形态潜移默化中经历着“物质”、“非物质”、“信息”的不断转变, 设计信息在互联网平台以数字信息形式传播、反馈、整合、优化、

再设计。无论是“联合创造”所带来的设计惊喜, 还是开放创新与其他设计相关领域协同发展, 开放式设计集成多学科与专业, 具有规模大、自组织、创新性高、灵活多样、成本低等特点<sup>[1]</sup>, 为万物互联、人工智能的发展带来更多的创新可能与契机。发展背后亦有新

收稿日期: 2018-03-25

基金项目: 武汉理工大学研究生优秀学位论文培育项目 (2017-YS-091); 中央高校基本科研业务费资助

作者简介: 李卓 (1978—), 男, 山西人, 博士, 武汉理工大学副教授, 主要从事工业设计理论及智能产品开发设计方面的研究。

的问题与矛盾,设计师的角色、职责、定位,及其与开放式参与者之间的平衡关系问题亟待解决,开放式设计服务模型便是一次大胆的创新与尝试。

## 1 理念移植与创新——开放式设计的内涵与外延

开放式设计是将开放、开源的理念运用到工业设计领域的一种设计形式。开放的思想历史悠久,从钢

铁冶炼行业共享制造信息到软件设计的“自由和开源软件”运动,再到现代意义上的“开放式设计”,这一术语在“开放式设计宣言”中被正式化。开放式设计虽然是新兴的创新设计模式,但与智能互联的发展却是互促互益。人人都是设计师,设计只有成为人人参与、人人共享才能满足大众<sup>[2]</sup>,随着物联网的发展壮大、开放式设计运动的兴起,设计的准入门槛越来越面向大众,帕帕纳克的设计神话成为现实。开放思维及开放式设计的发展见图1。

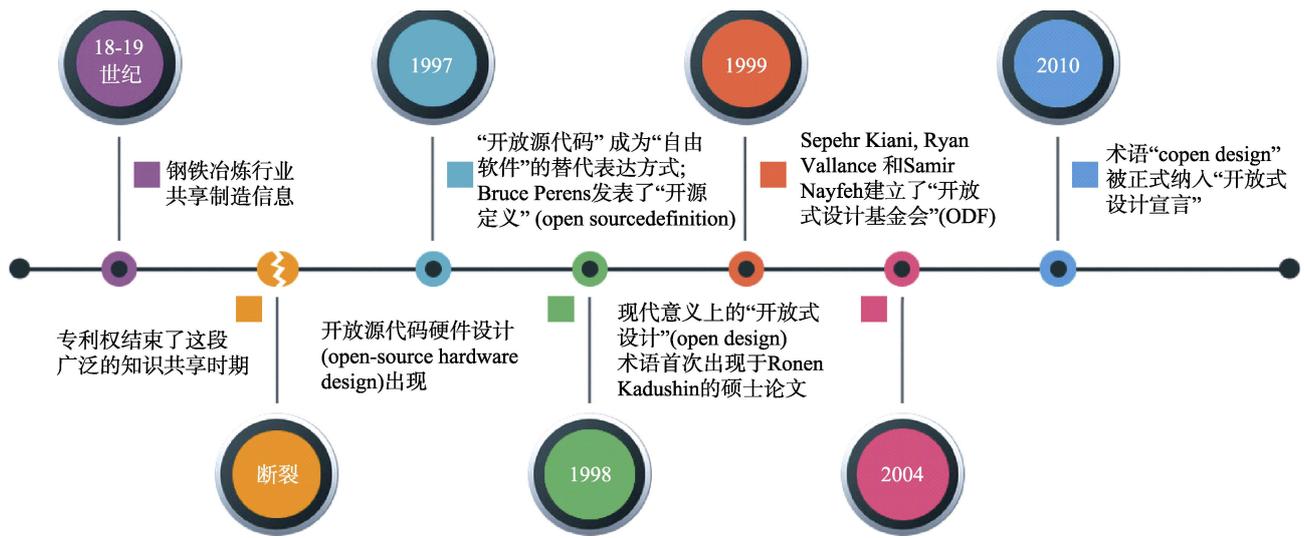


图1 开放思维及开放式设计的发展  
Fig.1 Open thinking and open design evolution

开放式设计受到越来越多的重视与关注,其内涵愈加丰富,中外学者都在尝试探究开放式设计的内涵与特点:开放式设计是将创新知识和资源有机结合起来个体和集体创新设计模式;开放式设计可以被区分为投入、工序、输出3个维度;开放式设计与开源软件的理念相同,本质差异为其最终输出结果是实物产品<sup>[3]</sup>;开放式设计是一个允许任何人参与并协作开发产品的设计过程<sup>[4]</sup>。综合来看,开放式设计以开放、协作为思想基础,任何人都可获取产品设计资料并参与设计活动,设计结果往往以物理实体产品呈现,且新产品的设计资料继续作为开放共享资源。开放式设计的理念由开源软件设计运动移植而来,软件与物理产品之间的差异不言自喻,数字化形态适用于现阶段的开放式设计,但设计形态的变化具有其必然性,具体到何种变化还需与实际的生产实践环境相联系,从设计形态角度入手,探究适合于现阶段发展的开放式设计方法是窥其根本的首要之举。

## 2 设计形态的进化与发展——设计主体的信息数字化

互联网信息时代的到来,随着普适计算、泛在网络、物联网、云计算、大数据等新一代信息技术的发

展<sup>[5]</sup>,设计元素开始以设计信息的形式传递,不再通过物质载体具象表达,设计形式的“非物载体”特性愈加明显<sup>[6]</sup>,同时更加倾向数字化,以数字信息的形式传播。开源创新环境下,设计处于信息设计数字化的进化阶段,设计形态的这一转变正适合于在互联网平台上野蛮生长。

说到设计主体的信息数字化,不得不提及“数据库本体”思想<sup>[7]</sup>与“虚拟网络—实体物理系统”<sup>[8]</sup>。万物互联下兆亿信息无时无刻不在传递,同时海量数据顷刻间产生,人们处于数据交织的世界之中既是数据生产者又是数据集集体,物理空间、信息空间与赛博空间共同搭建的智能互联的环境是现今人类的生存系统。在这样的大背景下,数据库本体便可以看作是所有设计资料的信息数据之总集,在设计形态实现数字化之后,设计空间不再是思维空间与物理空间,还要融入信息空间、赛博空间,多维空间共同组成了信息数字可以依托的设计基础空间。开源环境下,设计不再是传统的少数人掌控的仅将成品结果公之于众的创造性活动:从微观上讲,设计形态数字化使得设计过程成为由“比特”向“原子”转化的过程<sup>[9]</sup>;从宏观上讲,设计信息在互联网平台上以数据形态进行传播,面向所有人开放,无限制地被获取、修改、运用,原数据可以被新数据完善但不会被覆盖,继续在网上灵

活传播，有需要者对信息数据进行再设计，利用 3D 打印机、数控机、激光切割机、3D 扫描仪等数字制造机器，个人都完全可以输出最终的实物产品，在不久的将来，理想状态下人人都可以拥有一间小型数字制造工厂。多维基础设计空间见图 2。

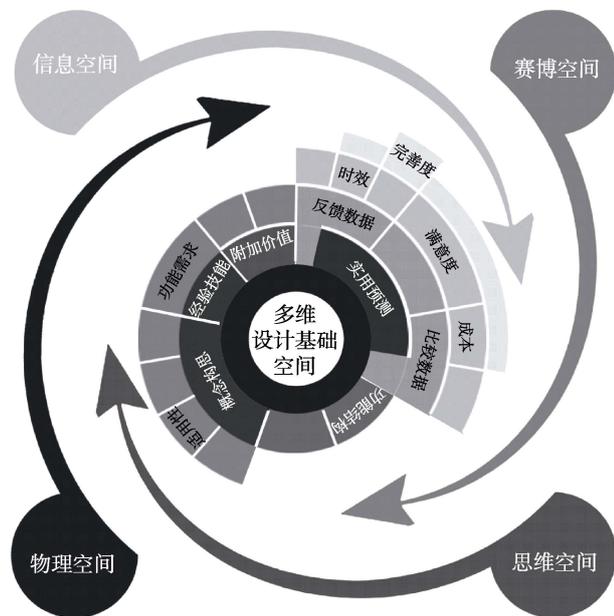


图 2 多维基础设计空间  
Fig.2 Multidimensional basic design space

### 3 设计方法的创新工具——开放式设计服务模型

#### 3.1 开放式设计数字化的现存问题

信息数字化是开放式设计现阶段适应互联网的设计形态，数字形态的设计信息具有转换灵活、传播高速、范围广泛、获取简易、修改方便等特点，新形态的变化带来众多优势的同时势必会产生新的矛盾与问题。开放式设计对产权保护、参与者协调、利益分配、设计伦理等诸多问题提出了新的要求，以矛盾问题为突破口来建立与之适应的规则，从而进一步探究与完善开放式设计的基础理论。

1) 产权保护。面对开放式设计数字传播的特点，版权问题将愈演愈烈，如何让共享资源得到应有的保护并且持续性地惠及众人成为亟待解决的问题，由自由软件运动所发展来的著佐权可以提供一些参考思路。著佐权在允许使用者自由使用、修改、发布外，还要求使用者将修改后的衍生品回馈社会，重新开源，以建立一种更平等的使用、共享机制<sup>[10]</sup>。在开放式设计中，共享资源被赋予“自由”的同时，应该附加一定合理的规则，有效杜绝损害他人利益的行为，使开放的设计资源能够处于良性循环当中并被可持续使用。

2) 参与者协调与利益分配。组织性是开源项目的另一个显著特性，参与者可以自主决定是否参与、参与程度、项目模块选择，极大的自组织性使得运行机制容易失去自律。在此机制下，一个开源设计项目如何吸引参与者积极参与并贡献力量，如何衡量贡献大小，如何确定参与者主导地位，以及当项目成功获得效益，特别是当企业团体作为参与者时，如何进行利益合理分配，这些都是值得思考的问题。

3) 设计伦理。开放式设计将实物模型转化为与物理空间相关联的赛博空间的“数字-物理模型”，且以实物形式输出，在 CPS 中“数字—实物”的转换，不仅仅能够制造诸如水杯、小家电这样的生活用品，枪支弹药同样成为可以触碰到的设计禁区；当设计材料涉及到 DNA 时，生物体制造往往会成为不可避免的问题，人工器官可以救死扶伤，致命病毒同样会不期而至。设计伦理问题比以往任何传统设计形式都需要得到足够的重视。

#### 3.2 构建开放式设计服务模型

面对开放式设计，设计大师的时代将终结，虽并不意味着设计师的消亡，但对于设计师来说却是巨大的转型挑战，除了协调上述各种随之而来的矛盾与问题，设计师到底扮演怎样的角色，担任怎样的职责，在开源系统中处于什么位置，如何发挥设计师本身的价值与作用，这些值得深思与探究。开放式设计服务模型便尝试探寻这些问题的答案并通过反馈来自我完善模型本身。

开放式设计服务模型是一个开放性的动态服务系统，在数字-信息-物理空间基础上，将设计要素转化为数据信息，由设计师完成初始设计模块，再由参与者创建、补充、完善设计产品，此过程中开放式设计服务模型会为整个产品设计提供一个良性有序的运行空间，同时多维信息的碰撞也会衍生出不同的设计方法、流程。开放式设计服务模型见图 3。

1) 信息输入与选择机制。在开放式设计服务模型中，首先将信息大致分为原生信息与输入信息，原生信息指的是存在于服务模型中的设计师输入的初始信息（包括框架搭建信息、开源项目任务发布信息）；输入信息指的是用户进入并利用服务模型时所投入的信息（包括用户或潜在用户的知识信息、技术信息、动机信息等）。具有完全自主性的参与人员在开源环境下利用互联网平台通过协作方式将共同完成某个产品项目时，开放式设计服务模型便在真正意义上完成一次信息输入，从项目开始到项目结束，信息会根据人员流动呈现不断输入与流出的动态形式。

由于参与人员具有极大差异性与自主性，所以输入信息是否有效、信息之间传递与联系是否顺畅都需要经过选择机制的粗略筛选。“粗略筛选”是为了最大程度地保留服务模型的产出多样性，信息碰撞无论产

生正面信息还是负面信息,都有其意义和存在的必要性,因此选择机制是建立在设计伦理基础之上的防守底线。

2) 模型运行与测评、管理机制。数据库中的信息量十分庞杂,输入信息的体量也不容小觑,所以为了服务模型的良好运行,开源产品项目可以进行任务模块化、功能分区、技术分区等处理,将项目分为若干子项目,给予参与者更多的选择性。在个人层面,参与人员在产品设计项目中所投入的贡献会通过测评机制得到相应的积分评定,按照积分来评定等级,便于日后在开源项目中得到各种奖励优势;在项目整体层面,会通过参与者集体测评来不断循环选择最优方案,项目参与者要共同管理并确保产品的效能与品质,直到最终方案成形。无论是数据库中的原有信息还是由参与者贡献而衍生的信息都具有一定的无序

性,模型管理机制就是为了将无序信息按照产品项目的需要进行迭代有序处理,既要让各种设计信息能够充分相互作用又要让其处于有序状态,从而创造更多的可能性。

3) 产品输出与共享机制。开放式设计服务模型每一次运行都会将项目参与者组成一个共同体,利用集体知识、技能、经验相互协作创造价值并共享,同时结果输出不仅仅是产品本身,还有与产品项目从生成到落地实现过程中的所有资料数据(产品外观概念图、效果图、CAD图、功能技术说明、设计参数、工艺流程图、设计代码等),这些宝贵的信息会继续进入新一轮的开源开放。开放式设计的共享机制,就是要保证开源的公平公正与开源信息数据能够可持续良性循环使用,杜绝私有化牟利与损害他人利益。

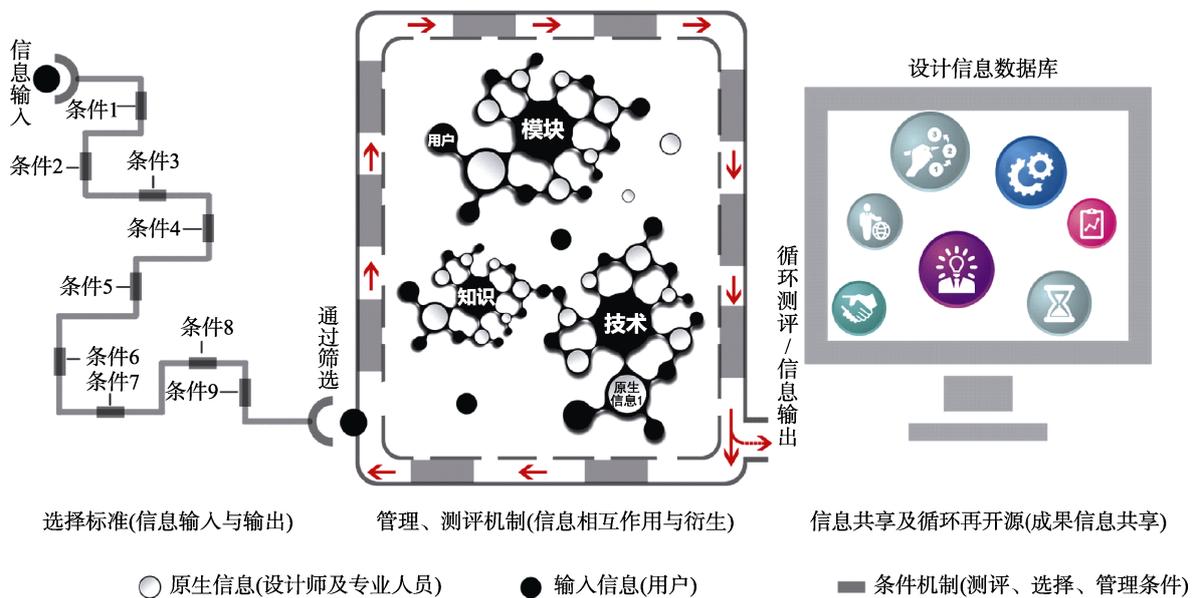


图3 开放式设计服务模型  
Fig.3 Open design service mode

#### 4 结语

在万物互联的环境下,开放式设计具有众多优势,但同时也面临更多挑战,不仅设计主体发生了信息数字化的形态进化,设计师同样面临转型与进化。从设计师和用户的角度来看,设计师不再是以用户为中心单纯地设计物品,来达到用户的满意度,而是通过数据设计来完成服务模型的部分搭建,构建一个可供用户自我成长的友好良性设计空间,帮助某些知识或技能不成熟的用户来自主设计满意的产品,设计师从完全主导者变成引导者、辅助者和服务者。从探究设计方法与流程的角度来看,开放式设计服务模型构建的是一个化无序为有序的设计空间,通过外部吸收设计信息数据的同时,进行内部信息的自我演化,达到维护模型的良性循环,设计信息在由无序变有序的

过程中会形成新的方法流程。虽然目前处于构思阶段,服务模型的组织结构、管理机制、规则准则、衍生发展还需要不断地完善与探索,但开放式设计服务模型是一种新的研究思路与方向。

#### 参考文献:

- [1] 赵东方,周宏丽. 开源设计网络社区的运作模式及管理机制研究[J]. 中国管理信息化, 2016, 19(12): 166—169.  
ZHAO Dong-fang, ZHOU Hong-li. Research on Operation Mode and Management Mechanism of Open Source Design Network Community[J]. China Management Informationization, 2016, 19(12): 166—169.
- [2] 维克多·帕帕奈克. 为真实世界的设计[M]. 北京: 中信出版社, 2013.

- PAPANEK V. Design for the Real World[M]. Beijing: Beijing: China CITIC Press, 2013.
- [3] 许世虎, 黄彦. 开源设计方法探析[J]. 包装工程, 2012, 22(10): 54—56.
- XU Shi-hu, HUANG Yan. Analysis of Open Source Design Method[J]. Packaging Engineering, 2012, 22(10): 54—56.
- [4] TOOZE J, BAURLEY S, PHILIPS R, et al. Open Design: Contributions, Solutions, Processes and Projects[J]. The Design Journal, 2014(4): 538—559.
- [5] 宋欣洲. 创新 2.0 时代的开源创新[J]. 办公自动化, 2014(14): 19—21.
- SONG Xin-zhou. The Open Source Innovation of Innovation 2.0 Era[J]. Office Informatization, 2014(14): 19—21.
- [6] 李卓, 李雪. 非物载体的方式创新——透过系统原理窥探产品设计的本质[J]. 设计艺术研究, 2017, 7(2): 6—11.
- LI Zhuo, LI Xue. Innovation of Immaterial Carrier: Exploration of the Essence of Product Design Based on the Principle of System[J]. Design Research, 2017, 7(2): 6—11.
- [7] 约斯·德·穆尔. 从开放设计到元设计——3D 打印数据库本体的冲击[J]. 社会科学战线, 2014(10): 248—254.
- MUL J D. Impact of 3D Printing Database Ontology from Open Design to Meta Design[J]. Social Science Front, 2014(10): 248—254.
- [8] 朱慧. 工业 4.0: 创新 2.0 时代的工业创新[J]. 办公自动化, 2014(15): 7—11.
- ZHU Hui. Industrial 4.0: The Industrial Innovation in Innovation 2.0 Era[J]. Office Informatization, 2014(15): 7—11.
- [9] 克里斯·安德森. 创客: 新工业革命[M]. 北京: 中信出版社, 2015.
- ANDERSON C. Makers: The New Industrial Revolution[M]. Beijing: China CITIC Press, 2015.
- [10] 张馥童. OPEN DESIGN NOW! ——基于用户体验的开放型设计研究[D]. 北京: 中央美术学院, 2016.
- ZHANG Fu-tong. OPEN DESIGN NOW!: Open Design Research Based on User Experience[D]. Beijing: Central Academy of Fine Arts, 2016.