

合理化设计观在产品创新设计中的应用

王智勇¹, 李洋²

(1. 西南交通大学, 成都 610031; 2. 重庆工商大学, 重庆 400067)

摘要: **目的** 研究合理化设计观与产品设计创新应用之间的关系。**方法** 在以现代功能主义设计观的起源与发展作为阐释背景的基础之上,从技术、经济与社会伦理3个层面,分析其合理化特征的方式,合理化设计观广泛地应用在产品创新设计的实例中。**结论** 现代工业设计的核心是以人为本的技术与理性思维,新的设计形态、审美原则以及设计伦理都是由它构造出来的,且逐渐形成合理化的设计观。合理化设计观为当代产品创新设计提供了一个可靠的思想基础。

关键词: 设计观念; 功能主义; 合理性; 创新设计

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2014)24-0027-04

Application of Rational Design Concept in Product Innovative Design

WANG Zhi-yong¹, LI Yang²

(1. Southwest Jiaotong University, Chengdu 610031, China; 2. Chongqing Technology and Business University, Chongqing 400067, China)

ABSTRACT: Objective Study on the relationship between the rational design concept and innovative industrial design.

Methods Under the background of the origin and development of modern functionalism design philosophy, and with its rational characteristics from the perspective of technology, economy and social ethics, it analyzed the rational ways, rational design concept widely applied in product innovative design. **Conclusion** The core of modern industrial design is human-oriented technology and rational thinking, which is also the fundamental of new design morphology, aesthetic principle and design ethics, and gradually formed the rational design concept, which provided a reliable fundamental for contemporary product innovative design.

KEY WORDS: design philosophy; functionalism; rationality; innovative design

工业设计产生于西方早期工业社会。就像现代建筑设计一样,它作为现代设计的一个重要组成部分,无论是形态还是观念都体现出现代设计的基本特质。对于工业设计中的功能主义设计观,可以从现代设计的历史发展中探寻它的起源。

1 现代功能主义设计观的起源与发展

最早具有功能主义这种技术合理化设计观念的

并非是现在所称为“设计师”的这个群体,它首先来自于英国、法国等早期工业国的工程设计活动中,主要包括建筑和土木工程的设计建造。早在工艺美术运动之前,帕克斯顿为世界博览会设计的水晶宫就带有“工程”性质:无论是从它的设计目的、设计程序以及建造材料的处理,水晶宫都非常类似于现代的隧道或桥梁建设工程,它具有十分客观的建造目的并被要求有明确的建筑功能。它的设计(特别是建造程序)是符合工业化操作的,而且,其材料也严格遵循了基于工业技术

收稿日期: 2014-08-23

作者简介: 王智勇(1977—),男,四川人,西南交通大学博士生,主要从事工业设计和现代设计文化方面的研究。

处理的标准。在这之后,欧洲的许多建筑都开始采用水晶宫这种设计的合理性特征并让其自身带有工程性质,这些建筑包括图书馆、火车站、企业厂房以及后来的巴黎博览会建筑。而对于这种最早的功能主义设计,英国人莱特比曾给予了一个比较明确的解释:对现代心灵来说,设计的方法只能从科学的、或者说工程师的意义上理解,明确地分析可能性——不要像首含混的诗一样去处理诗意的东西^[1]。

随着欧洲现代主义运动的发展,功能主义设计在观念上也逐渐成熟。荷兰风格派设计师奥德就是将客观的技术条件和功能作为设计前提的一个典型。奥德特别强调设计在功能、目的与经济方面的现实要求,而设计的形式应该首先依照这些客观的要求合理地被创造出来,他的设计具有明显的工业化时代的功能主义性质,他认为不能因为美学而牺牲设计的实用性^[1]。而在俄国的构成主义运动中,设计师在面对社会工业化和机器大生产这个问题上也曾表达过类似的设计观点:客观、实用与合理的设计^[2-4]。不过,或许在历史上影响最大的合理化功能主义设计观出现于德国。德国的工业联盟可以算作是欧洲第一次有组织地应对社会工业化与设计之间的关系问题。它得到了来自国家政府的支持,因而其作用和贡献是之前在欧洲其他国家出现的那些仅有远见的个人所无法比拟的。当然,作为回报,它也使得德国为欧洲的现代设计创建了工业化范式。尽管在意见上有分歧,但德意志工业联盟还是树立了在工业化进程中的合理化设计观,也就是积极地将工业技术引入设计中。它创立了设计上的工业技术标准,并使客观的功能和效用成为设计的关键^[5],诸如瑙曼、穆特修斯、贝伦斯以及默施密特等都对此作出了最大的努力^[6-7]。而作为贝伦斯的学生,格罗佩斯传承了由工业联盟所创制的理性与客观的现代设计模式。像贝伦斯一样,他在对于现代建筑设计的认知态度中同样考虑到了经济成本,另外还注意到了国家行政机构所应该发挥的作用^[6]。同样,作为历史的逻辑结果,合理化的观念最后也终于出现在他所主导的包豪斯设计教育中。

2 功能主义设计的合理化特征

根据上述现代设计的历史起源,功能主义设计的合理化特征可以得到一个归纳,而正是这些特征被看

作是工业设计在工业社会中发展和创新的根基^[8-9]。功能主义的合理化特征显现出3个维度,它们分别是技术、经济和社会伦理,这3个维度既有所区别,同时又相互联系。

现代设计的功能主义特征首先与技术有着最为密切的关联性。技术的变革是包括工业设计在内的现代设计体系出现和发展的基础,在现代设计和工业设计中大量的功能性问题都是依靠技术手段来予以解决的。否则,曾出现于现代社会中的许多优良设计也只能停留于人文观念领域而无法在物质世界中得以实现。从客观条件上讲,应该将技术视为工业设计发展创新的最为重要的促动原因。另外,工业设计也同现代社会经济密切相关,其合理性也从经济方面得以展示^[10]。在现代工业设计的程序当中,许多因素都牵涉到合理的经济原则。诸如设计制造成本、生产流程或者销售推广等,它们无论如何都遵循着经济与市场规律。对这些规律的遵循也体现着工业设计所具有的客观性与合理性,同样可以把它看作是工业设计本身所执行的社会功能。此外,对于社会功能而言,社会伦理问题更能表达工业设计所肩负的责任。尽管社会伦理问题属于道德范畴,但是,在现代设计领域内,社会责任意识从来都是和工业设计的创造联系在一起^[11-13]。这些社会责任既包括对社会中的个体责任(比如使用者的安全性问题),同时也涉及到对社会集体的责任(比如社会环境的改良或者可持续发展问题)。而上述这些社会责任的实现又和社会技术变革、社会经济运行等因素密不可分,也因此,它们才有着很强的互动性。

3 当代工业设计中的合理化与功能主义:高速列车设计

随着世界高速铁路技术的快速发展,高速列车的造型设计也越来越引起铁路部门与机车制造企业的重视,我国也已设计制造了具有自主知识产权的时速超过350 km/h的高速列车。在高速列车的设计过程中,研究者逐渐认识到高速列车的设计与开发是作为国家的一项宏观政策而被执行的,技术的因素在其中发挥着举足轻重的作用。无论哪个国家的高速列车,总能从其造型形式中发现与技术直接关联的因素,而且这种关联因素具有某种共性,不因国家或地区的改

变而改变,它是功能性的、合理化的,因此它同时也具有“国际主义”的含义。

在高速列车技术的发展过程中,法国和德国是两个重要的技术发源地,它们也因此成为技术扩展的中心。世界各国高速列车造型设计见图1。图1a考察了西班牙的高速列车造型设计,可以从中发现其列车造型与法国或德国列车之间明显的亲缘关系,这种列车造型上的共性特征正是技术扩散的结果。如果将视野扩展到整个欧洲范围来看,也能轻易发现包括西班牙在内的欧洲各个国家的许多车型在列车的设计形态上都有着亲缘性。如图1b,欧洲范围内在高速列车设计认知上达成的共识,可以对这种具有“国际主义”风格的造型给予解释。如图1c,尽管西班牙与日本两国的自然、社会环境及其历史传承、设计文化传统等有着显著的不同,但其高速列车造型设计仍然具有明显的共同特征:基于空气动力学考虑而导致的整体上扁平、延伸的车头造型。由此可见,在高速列车造型设计中,技术的因素(合理化)起着主导的作用,而文化因素的影响则常常以柔性的方式得以呈现,也就是说,严格理性化与通用化的技术考虑所产生的设计形态结果,同时也可以承载着极端区域化的文化特征。

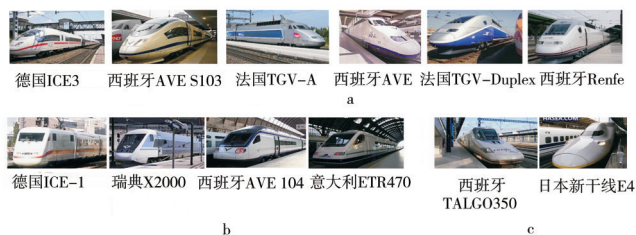


图1 世界各国高速列车造型设计

Fig.1 The world of high speed trains design

从以上分析可以看出,在高速运行的情况下列车的机械性能会发生很大的变化,一些低速行驶时不需考虑的问题开始出现,如空气阻力问题、升力问题、轮轨之间的力学关系等。在这些问题的制约下,高速列车的造型就必须符合一些特定的技术要求,提高列车头部的长细比,减小正面空气压力波,减小会车压力波与隧道效应并削弱侧风对列车运行的影响。高速列车的造型总是带有明显的技术推敲的痕迹,大体上可以将高速列车的头部造型曲线分为梭型、复曲线型和双翼型,见图2。也正因如此,图1c中西班牙TALGO350高速列车及日本新干线E4那看似怪异的



图2 高速列车的头部造型曲线

Fig.2 The curving model of high speed trains

头部造型(双翼型)其实蕴含着深层次的技术合理性,扁宽的车头可以进一步降低空气阻力,双翼连接处的凹槽可以更好的导流并将高速运行时的升力变为压力,提高列车高速运行的安全性。而图1中所有列车的前挡风玻璃倾斜角度都在 $21^{\circ} \sim 36^{\circ}$,这样不仅可以保持列车前脸的流线型,降低风阻,而且可以在保持透光性的同时避免眩光现象。总之,高速列车的造型美感不仅是审美需要的表现,而且更是功能与技术要求的体现,其中蕴含着严格的理性传统,技术发展融合在列车造型的演变过程之中,在合理化造型与点线面的数理关系中体现高速列车符合目的性与规律性的技术美学特点。

4 当代工业设计中的合理化与功能主义:轻工业设计

功能主义设计观强调功能适用,注意形式与功能的匹配,推崇形式简单、操作方便与功能合理的产品设计。在这种设计观念盛行的时期出现了很多优秀的设计与产品制造企业,德国布朗公司即是其中之一。时至今日,形式与功能的关系问题仍然是工业设计界讨论的热点之一,毋庸置疑的是,简洁的形式是人们一贯的审美追求。简洁比较容易产生秩序,而秩序则是产生美感的重要途径。iPod与iPhone见图3,经典的苹果iPod音乐播放器外观形式与布朗公司在20世纪60年代所设计的T3收音机颇为相似,而苹果的所有产品都将简洁的形式做到了极致,或许这种明确、简单与平衡的线条才是设计风格中经久不衰的流行趋势。同时,iPhone在操作方式的设计上采用了多项创新技术,如方向传感器、耳朵(距离)传感器、放大镜及多点触控技术,在很大程度上改变了传统手机的交互方式,使手机的操作更为直观和便捷,改善了用户的使用体验。总的来说,正是这种简洁的外观造型、合理的功能配置、直观的交互方式,最终使iPhone在国际市场上获得了巨大的成功。

产品的操作方便性和使用效率是功能主义的合

理化设计观所强调的重点,它在目前的产品创新设计实践中仍然发挥着重要的作用。通过基于人机工程学的设计方案可以解决产品使用过程中的问题,提高使用方便性和使用效率。螺丝刀、油漆刷与切刀见图4。螺丝刀可改变操作方式,将把手部分横置后可以增大旋转时的力量;油漆刷则通过在侧边开一个小槽解决了工作时放置刷子的问题;而跷跷板式的切刀改变了传统切刀的操作方式,可以帮助使用者更省力地切割辣椒、草药等原料,同时增强了工作时的趣味性。



图3 iPod与iPhone

Fig.3 iPod and iPhone



图4 螺丝刀、油漆刷与切刀

Fig.4 Bolt driver, paintbrush and slicer

Philips 公司的儿童用核磁共振机见图5,为了使儿童更多地了解核磁共振检查的目的与过程,降低其心理上对医疗检查的恐惧,Philips 公司对儿童核磁共振检查室进行了合理化的布局,专门设置了一个房间放置一台小型的模拟核磁共振检查的机器,在这个房间内儿童可以利用模拟机对自己的玩具做一个全身的检查,在此过程中加强对该项检查的了解。

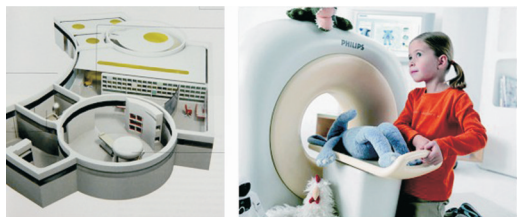


图5 Philips 医疗器械设计

Fig.5 Philips medical instruments design

5 结语

现代工业设计的核心是以人为本的技术与理性思维,新的设计形态、审美原则以及设计伦理都是由它构造出来的,其为当代创新设计提供了一个可靠的观念基础。在装备制造、医疗器械、数码通讯产品及

日常生活用品的创新设计中,功能主义的合理化设计观得到了普遍的应用,功能适度、形式适应、操作直观、体验丰富逐渐成为优秀工业设计的准则。

参考文献:

- [1] 班纳姆·雷纳.第一机械时代的理论与设计[M].丁亚雷,张筱膺,译.南京:江苏美术出版社,2009.
BANHAM R.Theory and Design in the First Machine Age[M].DING Ya-lei,ZHANG Xiao-ying, Translate.Nanjing: Jiangsu Fine Arts Publishing House, 2009.
- [2] 瑞兹曼·大卫.现代设计史[M].王翔宇,译.北京:中国人民大学出版社,2007.
RAIZMAN D.History of Modern Design[M].WANG Xu-yu, Translate.Beijing: China Renmin University Press, 2007.
- [3] 克鲁夫特·汉诺·沃尔特.建筑理论史——从维特鲁威到现在[M].王贵祥,译.北京:中国建筑工业出版社,2005.
KRUFT H W.Geschichte Der Architekturtheorie[M].WANG Gui-xiang, Translate.Beijing: China Architecture & Building Press, 2005.
- [4] 弗兰姆普敦·肯尼斯.20世纪建筑学的演变:一个概要陈述[M].张钦楠,译.北京:中国建筑工业出版社,2007.
FRAMPTON K.The Evolution of 20th Century Architecture:a Synoptic Account[M].ZHANG Qin-nan,Translate.Beijing:China Architecture & Building Press,2007.
- [5] FIEDLER J, FEIERABEND P.Bauhaus[M].Cologne: Konemann Verlagsgesellschaft, 2000.
- [6] 弗兰姆普敦·肯尼斯.现代建筑:一步批判的历史[M].张钦楠,译.北京:三联书店,2004.
FRAMPTON K.Modern Architecture: a Critical History[M].ZHANG Qin-nan, Translate.Beijing: China Architecture & Building Press, 2004.
- [7] 佩夫斯纳·尼古拉斯.反理性主义者与理性主义者[M].邓敬,译.北京:中国建筑工业出版社,2003.
PEVSNER N.Anti-Rationalists and the Rationalists[M].DENG Jing, Translate.Beijing: China Architecture & Building Press, 2003.
- [8] 刘林.论功能主义设计思想的德国化与包豪斯风格[J].艺术百家,2007(6):141—145.
LIU Lin.Discuss on Functionalism in Germany and Bauhaus Style[J].Hundred Schools in Arts, 2007(6):141—145.
- [9] 代福平.西方现代设计文化的深层结构[J].文艺争鸣,2010(18):83—85.
DAI Fu-ping.Deep Structure of Western Modern Design Cul-

(下转第34页)

是简单地让灾民有一个栖身场所,而是一个能够很好地满足日常生活、医疗、交流和工作的特殊场所。和其他城市公共环境相比,震后安置设施设计更需要贯彻科学、系统和人性化的设计原则。通过对震后安置房及临时医疗点的设计研究,全面系统地了解震后生活设施设计理念,更好地为灾区人民服务。

参考文献:

- [1] 郭增建,陈鑫连.地震对策[M].北京:地震出版社,1986.
GUO Zeng-jian, CHEN Xin-lian. Earthquake Countermeasure [M]. Beijing: Earthquake Press, 1986.
- [2] 彭瑛,刘文婷.基于遥感调查的汶川地震极重灾区次生地质灾害分布特征[J].长江流域资源与环境,2010,19(1): 107—112.
PENG Ying, LIU Wen-ting. Distribution Characteristics of Secondary Geological Disasters in the Severely Afflicted Area of Wenchuan Earthquake Based on Remote Sensing Survey[J]. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2010, 19 (1): 107—112.
- [3] 李华强,范春梅.灾发性灾害中的公众风险感知与应急管理[J].管理世界,2009(6):52—60.
LI Hua-qiang, FAN Chun-mei. The Public Perception of Risks and the Management of Emergency Measures Taken during Unexpected Calamities[J]. Management World, 2009 (6): 52—60.
- [4] 李小云,张悦.地震灾害对农村贫困的影响[J].贵州社会科学,2011(3):81—85.
LI Xiao-yun, ZHANG Yue. Influence of Earthquake on the Rural Poor[J]. Guizhou Social Sciences, 2011(3): 81—85.
- [5] 陈运泰.地震预测要知难而进[J].求是杂志,2008(15): 58—60.
CHEN Yun-tai. Earthquake Prediction to Advance Despite Difficulties[J]. Qiushi Magazine, 2008(15): 58—60.
- [6] 唐浩.震后临时生活设施的建造[J].新建筑,2008(6): 64—68.
TANG Hao. The Construction of Post-earthquake Temporary Residence[J]. New Architecture, 2008(6): 64—68.
- [7] 胡中艳,曹阳.模式识别技术在自动分类垃圾桶概念设计中的应用[J].包装工程,2008,29(12):214—216.
HU Zhong-yan, CAO Yang. Application of Pattern Recognition Technique in Concept Design of Automatic Classification Garbage Can[J]. Packaging Engineering, 2008, 29(12): 214—216.
- [8] SHIGERU B. Shigeru B Architects 1985—2007[M]. Tokyo: Shigeru Ban Architects, 2007.
- [9] 野城.XBOX 灾后临时安置房[EB/OL]. (2010—12—09) [2014—01—10]. http://blog.sina.com.cn/s/blog_6eeeb0c70100o93w.html.
YE Cheng. XBOX Post Disaster Temporary Housing[EB/OL]. (2010—12—09) [2014—01—10]. http://blog.sina.com.cn/s/blog_6eeeb0c70100o93w.html.
- [10] 张小平,王宏亮.医疗器械设计中的心理学要素[J].包装工程,2009,30(9):135—137.
ZHANG Xiao-ping, WANG Hong-liang. On Psychological Factors in Medical Appliance Design[J]. Packaging Engineering, 2009, 30(9): 135—137.
- [11] 江牧,胡书可,林鸿.人类可持续发展视野下的工业产品设计反思[J].包装工程,2013,34(12):79—83.
JIANG Mu, HU Shu-ke, LIN Hong. A Reflection on Industrial Product Design under the Perspective of Sustainable Development[J]. Packaging Engineering, 2013, 34(12): 79—83.
- [12] 江牧,江小浦,熊兴福.大象无形 大道至朴——关于现代主义设计思想的思考[J].包装工程,2003,24(4):92—93.
JIANG Mu, JIANG Xiao-pu, XIONG Xing-fu. Immateriality and Simplicity: a Thinking of Modern Design[J]. Packaging Engineering, 2003, 24(4): 92—93.
- [13] 高颖,王双阳.从现代设计人文关怀内涵的转变看设计伦理的发展[J].文艺研究,2010(11):123—130.
GAO Ying, WANG Shuang-yang. Development of Design Ethics under the View of Humanistic Concern Return on Modern Design[J]. Literature & Art Studies, 2010(11): 123—130.

(上接第30页)

ture[J]. Contention in Literature and Art, 2010(18): 83—85.

- [10] 谢友柏.现代设计理论和方法的研究[J].机械工程学报, 2004(4):1—9.

XIE You-bai. Study on Modern Design Theory and Method[J]. Chinese Journal of Mechanical Engineering, 2004(4): 1—9.

- [11] 江牧,胡书可,林鸿.人类可持续发展视野下的工业产品设计反思[J].包装工程,2013,34(12):79—83.

JIANG Mu, HU Shu-ke, LIN Hong. A Reflection on Industrial Product Design under the Perspective of Sustainable Development[J]. Packaging Engineering, 2013, 34(12): 79—83.