能量效应视域下的低碳设计创意思维研究

王东
（华东交通大学，南昌 330013）

摘要：目的 研究能量效应视域下的低碳设计创意思维。**方法** 从分析低碳设计的能量效应入手，基于生态视野提出低碳产品设计能量效应的三定律，通过对国内外典型创意案例的分析，提出低碳设计的创意思维方法。**结论** 相对平衡律、收缩律、扩张律是低碳设计能量效应的三定律，可从“减”、“化”、“换”、“贴”等创意思维方法入手来实现产品低碳设计能量效应的扩张，推动低碳设计的发展。

关键词： 低碳设计；能量效应；产品；创意思维
中图分类号： J504　　**文献标识码：** A　　**文章编号：** 1001-3563(2015)08-0039-04

Creative Thinking of Low Carbon Design from the Perspective of Energy′s Effects

WANG Dong
（East China Jiaotong University, Nanchang 330013, China）

ABSTRACT: It researches on the creative thinking of low carbon design from the perspective of energy′s effects. Starting from analyzing the energy′s effects of low-carbon design, it proposes three kinds of present state of energy′s effects of product design based on the ecological perspective from an in-depth analysis of typical creative case in the domestic and foreign. The relative balance law, law of shrinkage and law of expansion are three laws of low-carbon design energy′s effects. It realizes the expansion of energy′s effects of low carbon from some methods of creative thinking, "reduction", "change", "change", "stick" and so on.

KEY WORDS: low-carbon design; energy′s effects; product; creative thinking

随着人们低碳环保意识的不断加强，低碳已成为设计的一个重要因素，学术界适时提出了低碳设计新理念，并围绕该理念进行了多角度、多层次的研究。能量效应本是物理学名词，从能量效应的角度分析产品低碳设计的创意思维方法，有助于更深入地理解低碳设计，促进低碳设计能量效应的扩张。

1 低碳设计的能量效应

在物理学中，能量是指物质运动的量化转换，往往被视为某个物理系统对其他物理系统做功的能力。功是力对距离累积的物理量，效应是物理的或化学的作用所产生的效果[1]。能量效应是事物的潜在能力所发生的作用和影响力，或者是所能产生的效果。

笔者认为，低碳设计的能量效应是指低碳设计对人、社会及环境所能够产生的作用与影响，是对低碳设计行为及结果的评价。研究低碳设计的能量效应问题有助于实现低碳设计的可持续发展。

2 基于生态视野的产品低碳设计能量效应三定律

定律是对客观事实的一种表达形式，是通过大

收稿日期： 2014-11-01
基金项目： 2014年度教育部人文社会科学研究规划基金项目阶段性研究成果(14YJA760032)
作者简介： 王东(1969—)，男，江西广昌人，华东交通大学教授，主要研究方向为艺术设计学。

量、具体的客观事实归纳而成的结论。

2.1 相对平衡律

相对平衡律是指当设计出的产品对生态环境的负面影响小且处于可控状态时，设计的能量效应呈相对平衡状态。由于相对平衡，因此就存在变数，这种变数具体体现为：(1)产品对生态环境的负面影响小，产品继续在市场上销售；(2)产品对生态环境的负面影响大，造成严重污染，甚至危及到人的生命安全，产品的生产被叫停，企业被迫停产或倒闭。

2.2 收缩律

收缩律是指当设计出的产品对环境的负面影响较大甚至不可控时，设计的能量效应呈收缩状态，导致的结果很有可能是产品滞销。如某些儿童玩具，虽然设计得美观大方，但材料不够低碳、环保甚至是有毒的，对儿童的身体构成直接的危害，这将无法达到产品的预期效果。

2.3 扩张律

扩张律是指当设计出的产品低碳环保、功能合理、可满足消费需求且具有创新性时，设计的能量效应呈数倍扩张，企业能够得到持续发展。

3 实现能量效应扩张的产品低碳设计创意思维

从上述对产品低碳设计能量效应呈现状态的分析可知，只有实现能量效应的扩张才有助于产品低碳设计的可持续发展。如何实现产品低碳设计能量效应的扩张？笔者认为可以从“减”、“化”、“换”、“贴”等创意思维方法入手。“减”，即最大程度减少资源、能源的浪费，减少有害物质对人与自然的危害；“化”，即改变传统的设计思路，实现功能或非常规能源的转化等；“换”，即资源再利用，再生材料代替不可再生材料；“贴”，即产品功能设计上的贴心。

3.1 “减”

“减”可提醒企业、设计师和消费者爱护和珍视自然，在设计上做减法，以一当十，实现能量效应扩张。

3.1.1 减化结构

减化结构是指在结构上进行最大程度的精简，减少资源的消耗。如餐盘包装设计，见图1，以“让瓷盘呼吸新鲜空气，让顾客直观体验”为创意点，技术上采用稳定的三角形，以凹槽固定并加以适当的内凸来防护产品，颠覆了传统的严实包裹思维，巧妙设计产品结构。设计仅由一张瓦楞纸板的简单切割、折叠而成，产品的生产快速便捷，成本低，且生态环保[2]。

3.1.2 减化操作

减少原有的复杂操作流程，顺应现代快节奏的生活需求，这不失为一种低碳行为。如翻转闹钟的设计，见图2，开、关闹钟的方式非常简单直接，"on"朝上时为开启闹钟，翻过来就能关闭闹钟，用户看到的时间数字总是相对直立的[3]。

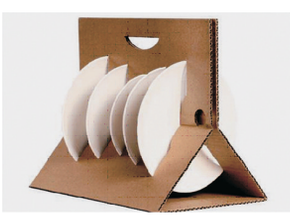


图1 餐盘包装

Fig.1 Melodic box

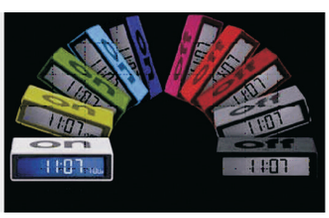


图2 翻转闹钟

Fig.2 Flip alarm clock

3.1.3 减少材料的使用

用最少的材料完成设计是低碳设计理念的体现[4]。如标准衬衫包装设计，见图3，仅用一张瓦楞纸板通过切割、折叠的方式组成衬衫的包装，解决了顾客试穿衬衫时难以解开、拆卸的问题，只需按照简单的指南便可以轻松整齐地展开或折叠衬衫[5]。

3.1.4 减轻产品的质量

产品质量会对碳排放产生直接的影响，因此，减轻产品的质量已成为一种趋势[4]。如海尔简爱7笔记本电脑，机身最厚处仅为1.88 cm，只有1.39 kg。

3.1.5 缩减产品的体积

缩减产品的体积既可控制成本，还可减少碳排放[6]。如佛山简奥设计公司设计的便携式游泳圈，见图4，它可被压缩放入小巧的管型盒，使用前只需将被压缩的巨型环拉伸，将两端对接起来，就可以把里面的空气密封住，极大地简化了救生圈的体积。

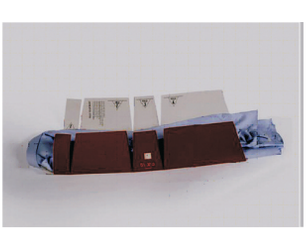


图3 标准衬衫包装

Fig.3 Standard shirt packaging

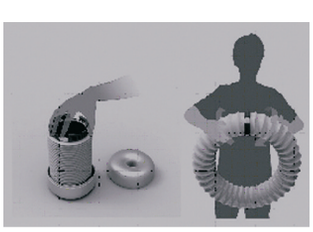


图4 便携式游泳圈

Fig.4 Portable swim ring

3.1.6 减少有害物质对人与环境的危害

减少流入或释放到环境中的任何有害物质的数

量，减少所有废弃物的数量与毒性，使用可再生、可降解材料，这些已成为人们的普遍意识。如巴西设计师用椰树纤维和木薯粉制成的包装，可以用来储存鸡蛋、水果等。包装可以直接埋在地下，并会在很短的时间内降解；如果返回工厂，包装中的某些纤维还可以重复使用。

3.2 “化”

“化”是指通过非常规能源的转化，实现低碳设计能量效应扩张。非常规能源又称新能源，是指煤炭、石油、天然气等传统能源以外的各种能源形式，包括太阳能、地热能、风能、海洋能、生物质能和核聚变能等。

3.2.1 太阳能

利用太阳能实现光热转化或光电转化。如太阳能屋顶系统的设计，该系统的模块直接替代了传统的屋顶砖瓦，为收集太阳能提供了新的方法。

3.2.2 风能

通过风力将风能转化为电能。如台湾黄新雅、黄品甄设计的可以快速恢复灾区通讯的漂浮式紧急通讯盒，见图5，盒子本身能利用风力发电，只要受灾民众有通讯设备，就可以向外求救。

3.2.3 机械能

通过机械能转化来驱动产品是一种低碳设计思维。如秦翔、秦银等设计的不插电的指环剃须刀，见图6，当需要刮胡子的时候，直接将它佩戴在手指上，轻轻贴着脸部滚动便可开始工作，当拨动环套上的开关后，剃须刀内部的飞轮在高速转动的同时，还会将产生的机械能转化为电能。剃须刀无须充电，动力自给自足，环保节能。



图5　通讯盒

Fig.5　Communication box



图6　指环剃须刀

Fig.6　Ring-shave

3.2.4 热能

如节能电吹风的设计，它利用热能转换为电能，将热能存储在电池板里面。再如手腕发电机的设计，将手腕发电机套在手臂上，可以将体温的热能传到能量发电机上，在外出手机没电的时候用来应急。

3.2.5 生物能

科技的人性化往往是技术进步的重要标志。台湾设计师设计的手机采用酒精的电解反应来获得电能，而诺基亚的green phone手机采用消耗含糖液体的方式来获得能量。类似于可口可乐之类的碳酸饮料将成为环保手机的最佳电力来源。

3.3 “换”

通过废弃物的再利用或采用再生材料代替不可再生材料，实现能量效应的扩张。

3.3.1 功能的转换

一件产品由于结构的合理设计可以实现多种功能的转化[7]。如气垫船的设计，见图7，它是一个透明可充气的产品，通过内部绳索的设计，可以在充气垫和充气船之间自由转换。气垫船内部有17个夹锁，当夹锁上下牵制时，它将变为一个充气垫；松开内部夹锁，由于相互牵扯的绳索结构设计，气垫便成了可以行于水面的船。创新结构实现了充气垫和充气船之间的功能转换[8]。

另外，日本的Land Peel榻榻米设计，在传统榻榻米概念的基础上，加入了大量的折叠组合元素，人们可以利用其中的某一部分将它作为某个物件，如桌子、靠背、茶几等。

3.3.2 废弃物的再利用

许多废弃物都可以再利用，如废纸，被称为城市中的森林资源，是宝贵的纤维原料。利用废纸纤维与玄武岩纤维或矿渣纤维制作的农用育苗盒，可自然降解，不会对环境造成二次污染。废纸纤维不必经过脱墨等处理，避免了由此产生的大量废液。

3.3.3 可再生材料的替换

用环保可再生材料替代一些高碳、高耗能材料已成为一种趋势。如以纸瓶取代玻璃瓶，纸瓶的碳排放量仅为一个玻璃瓶的10%，掩埋后在数周内便会进行分解。如用纸制家具替代木质家具，质量轻，组装方便，易回收，节约木材资源。在家具表面涂上保护漆，可解决“怕水、忌潮、忌负重”的问题。

3.4 “贴”

贴心的设计使得功能更合理、更人性化，同样能够实现产品能量效应的扩张。

3.4.1 安全

对安全的关注是人文关怀的体现。如台湾设计师设计的可折叠急救担架，可以直接在伤者身下完成拼接，避免抬起后再放到医疗担架的过程中可能遭遇

的危险和二次伤害。又如箱包保姆的设计，见图8，设计师将箱包的拉杆进行了重新设计，其中巧妙地隐藏了一把锁，能够将箱包锁定在座椅上，使得人们在独自旅行时不受箱包的限制[9]。



图7 气垫船
Fig.7 Hovercraft

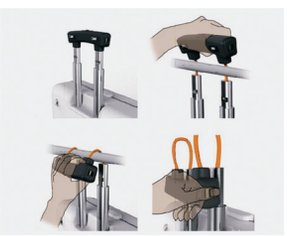


图8 箱包保姆
Fig.8 Luggage sitter

3.4.2 私密

在繁杂的都市环境中，人人都想拥有一个只属于自己的私密空间。由Mikko Laakkonen工作室设计的Aura Sofa顺应了都市人的这种需求，即使使用者是在一个开放的空间，也能享有自己的小天地。

3.4.3 关爱

人性关爱一直是设计所关注的焦点。如为脑瘫患者设计的专属餐具，其中碗的内壁呈倾斜状，更容易捞取食物；盘子的高低不一，可以调整至适合自己的位置，加宽的边缘让使用者更易抓握；碗、盘均自带防滑垫；杯子带有把手，杯口的小孔用来插入吸管，杯底也配备防滑垫；勺子可调节到任意角度，手柄材质为硅胶；防滑餐垫的四周设有凹槽，可防止食物溢漏。

4 结语

在市场竞争日趋激烈的现代社会，设计师应尽量减少能源和资源的消耗，减少温室气体的排放，减少有害物质的产生，积极开发产品的功能[10]，运用“减”、“化”、“换”、“贴”等有效的创意思维方法设计出更能吸引消费者的作品。笔者总结的只是产品低碳设计中的几种创意思维方法，设计师和学者可以在此基础上作进一步的探索，寻求低碳设计发展的广阔空间，创作出更多富有创意的设计作品。

参考文献：

[1] 葛永林.生态系统能量本体论[J].系统科学学报，2007(1)：44—47.
GE Yong-lin.Ecosystem Energy Ontology[J].Chinese Journal of Systems Science，2007(1)：44—47.

[2] 科印网.红点奖：Melodic BOX餐盘包装[EB/OL].(2013-11-18)[2014-08-17].http://www.keyin.cn/magazine/bzcz/201311/18-1072145.shtml.
KEYIN.Red Dot Award：Melodic BOX[EB/OL].(2013-11-18)[2014-08-17].http://www.keyin.cn/magazine/bzcz/201311/18-1072145.shtml.

[3] 开思网.翻转闹钟[EB/OL].(2014-02-21)[2014-08-17].http://www.icax.org/article-13088-1.html.
ICAX.Flip Alarm Clock[EB/OL].(2014-02-21)[2014-08-17].http://www.icax.org/article-13088-1.html.

[4] 张琴.包装设计中绿色效能的应用研究[J].包装工程，2011，32(24)：96—97.
ZHANG Qin.Application Research on Green Efficiency and Performance in Packaging Design[J].Packaging Engineering，2011，32(24)：96—97.

[5] 中国设计网.标准衬衫包装设计[EB/OL].(2013-09-16)[2014-08-17].http://bz.cndesign.com/works/detail_7399.html.
CNDESIGN.Standard Shirt Packaging[EB/OL].(2013-09-16)[2014-08-17].http://bz.cndesign.com/works/detail_7399.html.

[6] 俞大丽.江西土特产包装的绿色可持续发展研究[J].包装工程，2011，32(24)：5—7.
YU Da-li.Research on the Green Sustainabie Development of Jiangxi Native Packaging[J].Packaging Engineering，2011，32(24)：5—7.

[7] 徐颖婷.面向问题的产品设计创意过程探析[J].包装工程，2009，30(6)：105—107.
XU Ying-ting.Research on Problem-oriented Creative Design Process[J].Packaging Engineering，2009，30(6)：105—107.

[8] 艺术中国.气垫船[EB/OL].(2013-03-29)[2014-08-17].http://art.china.cn/products/2013-03/29/content_5839425.htm.
Art China.Hovercraft[EB/OL].(2013-03-29)[2014-08-17].http://art.china.cn/products/2013-03/29/content_5839425.htm.

[9] BILLWANG.箱包保姆[EB/OL].(2013-03-29)[2014-08-17].http://www.billwang.net/?act=view&id=45585.
BILLWANG.Luggage Sitter[EB/OL].(2013-03-29)[2014-08-17].http://www.billwang.net/?act=view&id=45585.

[10] 郑子云.低碳理念下产品的设计方式再探索[J].包装工程，2010，31(22)：57.
ZHENG Zi-yun.Research on New Product Design Model with Low-carbon Concept[J].Packaging Engineering，2010，31(22)：57.