

## 低碳设计创意发散新视角

谭宁

(浙江科技学院, 杭州 310023)

**摘要:** 以不同国家的低碳政策以及低碳产品的案例为启示,分析了不同国家相关的低碳政策,以及典型的低碳产品设计案例,论述了以往低碳设计研究偏重方法论的探讨,忽略对低碳创意案例的深度分析。在此基础上,提出了从“减”、“转”、“替”、“延”4个方向发散低碳创意思维。

**关键词:** 低碳; 减; 转; 替; 延

**中图分类号:** TB472   **文献标识码:** A   **文章编号:** 1001-3563(2013)10-0066-05

### New Perspective of the Originality of Low-carbon Products Design

TAN Ning

(Zhejiang University of Science & Technology, Hangzhou 310023, China)

**Abstract:** Inspired by the low-carbon policies from different countries and different product design examples, this paper analyzes these low-carbon related policies and typical examples of low-carbon product design. It illustrates that the past research on low-carbon products design emphasized on the methodology and neglected the profound analysis of creative low-carbon design schemes. On the basis of it, it proposes that creative thinking on low-carbon design would be diverged from four directions: reducing, converting, replacing and extending.

**Key words:** low-carbon; reduce; convert; replace; extend

碳是构成多种能源的主要化学元素,也是消耗能源后产生的废弃物的主要来源,因此,低碳既指减少和降低含碳能源的消耗,从而减少以二氧化碳为主的温室气体的排放,提高能源的利用效率;也包括利用其他清洁能源代替不可再生的能源;还包括用可再生的材料代替不可降解材料。低碳设计就是基于“减碳”为目的的设计。已有的低碳设计研究更多与现代设计方法相结合,包括产品的再设计、循环设计,或者集成化设计、模块化设计等具体的设计方法,忽略低碳创意思维发散的导引,缺少低碳设计创意的深度理解,通过不同国家的低碳政策和一系列产品的低碳设计思维对比,可以从新的视角深入浅出地理解低碳设计,促进低碳设计的实现。

### 1 不同国家的低碳政策比较

英国,规划到2020年可再生能源要占到能源的

15%,40%的电力来自清洁能源,积极发展风电能源,鼓励住房节能改造,新生产的汽车减少碳排放。德国,主张低碳工业,强调能源的有效利用及再生能源的使用,汽车业改革创新,施行环保教育。法国,大力发展核能和其他再生能源,发展清洁汽车<sup>[1]</sup>。美国,开发新能源,节能增效,强调汽车的节能减排。巴西,发展生物燃料技术。日本,减少温室气体的排放,实施家电的环保节能点数制度及推广节能家电的使用,强化低碳消费意识<sup>[2]</sup>。中国,强调水资源和环境保护,发展可再生资源 and 替代能源,加强节能减排技术研究。

由此可见,减少碳排放,积极利用清洁能源和可再生能源,发展新能源技术,利用碳捕捉技术或通过植被固化二氧化碳,是低碳设计创意的根本。目前已有的低碳设计研究往往关注循环设计、再生设计、绿色设计等方法论问题,鲜少从低碳设计的内容方面剖析低碳设计思维,而解读设计案例和低碳设计创意的根本,可以深入了解低碳创意思维的发散方向,促进

收稿日期: 2012-10-26

基金项目: 浙江省社科联科普(201072)

作者简介: 谭宁(1977—),女,广西贵港人,硕士,浙江科技学院讲师,主要研究方向为产品设计。

低碳设计理论与实践密切结合。

## 2 低碳产品设计创意比较

低碳产品设计创意具体从“减”、“转”、“替”、“延”方面分析。减,减少不可再生能源和资源的利用,及减少有害物质的排放;转,改变传统的思路,转化利用非常规的资源或能源;替,能源或资源的替代;延,通过物理变化或者化学变化延续废弃物的使用寿命。

### 2.1 “减”思维的创意设计

“减”,设计提醒消费者产品使用的能耗或者避免能源的浪费,提高能源利用效率或者减少物耗和能耗。

#### 2.1.1 减少能源消耗的设计

提醒使用者产品的能源消耗量或减少待机能耗或减少产品生产、包装、运输、使用及用后处理过程中所必需的物质消耗,从而节约能源的创意设计。如由 Rochus Jacob 设计的不用电的冰箱 Thermodynamic Cooler,不消耗任何能源,仅通过水蒸气蒸发带走器皿内的热量从而对存放其中的食品进行“冷藏”<sup>[3]</sup>,见图1;



图1 不用电的冰箱

Fig.1 Thermodynamic fridge

而 Yeongwoo Kim 设计的 Eco Urinal 节水小便池,将洗手的废水积累下来直接冲洗马桶<sup>[4]</sup>,减少自来水生产的能源和物质损耗。

#### 2.1.2 减少资源损耗的创意

减少有限资源的利用,如可擦写纸张的生态打印机,减少纸张需求,从而减少生产纸张的能耗和资源损耗。

#### 2.1.3 减少温室气体排放的创意

通过减少或吸收2个方向减少温室气体排放的危害。如 Real Green Teabag 用茶“叶”包装茶叶,减少包装废弃后处理的温室气体的排放;还可以结合园艺,

通过植物吸收居住和工作空间的温室气体。

#### 2.1.4 减少有害物质排放的创意

减少有害物质使用,或使用自然降解的材料设计产品,避免产品废弃后降解物对自然环境带来危害。以易生自然材料为原料,使用后自然降解的甘蔗渣制成的 Wasara 环保纸餐具<sup>[5]</sup>,见图2。



图2 环保餐具

Fig.2 Wasara

### 2.2 “转”思维的创意设计

“转”,转化非常规的能源为其他形式的能源。

#### 2.2.1 各种机器运转时产生的热量或机械能的转化

将机器运转时产生的热能转化成其他能量,如 Estelle Sauvage 设计的用白炽灯点亮时散发的热量烧水的 Kettle 水壶,见图3。转化各种运动产生的机械



图3 Kettle 水壶

Fig.3 Kettle

能,如利用车子经过减速带减速产生的势能转化成电能,提供减速带晚上发出亮光;将飞机起降时的噪声产生的声能转化为电能供机场指示灯照明<sup>[6]</sup>。

#### 2.2.2 生物能量的转化

利用绿色植物的光合作用,产生生物能量并转化为电能。如 Mike Thompson 设计的 The Latro Lamp 海藻光合作用灯<sup>[7]</sup>,见图4。

### 2.2.3 人工动能的转化

转化人运动产生的机械能及热能,驱动不同产



图4 海藻灯  
Fig.4 The algae lamp

品。如 Bisynk 健身水槽,人必须不停地踩踏板,才能够通过机械装置打开水龙头的阀门获得饮水,人们付出运动才获得相应的行为奖赏,以此提醒人们节约用水,这是一种“反思”<sup>[8]</sup>设计,见图5。



图5 健身水槽  
Fig.5 Bisynk sink

## 2.3 “替”思维的创意设计

以清洁能源替代传统“含碳”能源或者采用再生、易生材料代替不可再生材料的设计。

### 2.3.1 风能

风能是重要的清洁能源,将各种形式的“风”能通过风力涡轮机转化成电能。

### 2.3.2 太阳能

太阳能产品的创意最多,既有直接利用太阳光的太阳能产品,包括吸收太阳产生的热量从而减少对其他能源消耗的产品;依靠太阳能电池板直接收集太阳能并转换成电能;也有间接利用太阳能的,如 Green

Light,依靠光合生物吸收太阳能并转化为化学能和电能提供照明,利用清洁能源的同时吸收二氧化碳净化空气。

### 2.3.3 氢能

氢燃烧时能够产生巨大能量,其反应产物是水,对环境没有污染。氢能是一种干净能源,但由于氢燃烧的巨大能量会对使用者的人身安全产生威胁,利用氢能的民用产品非常少,更多的是作为燃气工业设备,而氢能汽车是各国竞相研究的主要清洁能源产品。

### 2.3.4 可再生资源替代不可再生资源

采用可再生、易生资源替代不可再生资源和生产周期长的资源,作为产品的原材料或者零部件及包装的设计。

## 2.4 “延”思维的创意设计

“延”,即延续不同材料的废弃物或者旧能源生命的循环再设计<sup>[10]</sup>。

### 2.4.1 再生纸

通过功能设计,用再生纸取代其他自然界难以降解的材料,减少对自然界的危害。直接取代其他材料的,如 Life 环保纸水壶;提升使用的附加功能的,如 The Waste-folder 便携式分类纸垃圾袋,见图6;别出心

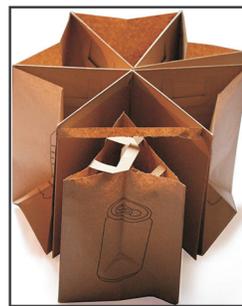


图6 便携式分类垃圾袋  
Fig.6 Portable waste-folder

裁的,如 Paper Wrap 环保的“汽泡纸”,见图7,在再生纸板上整齐划割十字切缝,使用时将十字划缝顶出,依靠突起缓冲取代传统的塑料气泡防撞保护包装。

### 2.4.2 废弃金属

金属类产品,除了化学处理重新运用在其他产品外,物理性质的变化可以根据旧物的外观特征重新设计成各种不同的工艺品、家居产品或者是家具。

### 2.4.3 废弃塑料

直接利用塑料制品的,如用塑料瓶子来建成的



图7 汽泡纸  
Fig.7 Bubble wrap

菲律宾学校。间接延续塑料制品的价值的,包括改变塑料制品的化学性质,如可口可乐公司与Emeco公司合作设计的Navy Chair,通过化学变化把回收来的111个塑料瓶子变身成时尚的PET椅子,鼓励人们积极参与可乐瓶子的回收;还有作为高科技产品的巴萨塑料瓶球衣,以设计引起人们反思,具有深刻的社会意义。

#### 2.4.4 废弃布料

布料类要根据废旧布料的结构因材施教,以物理性质改变为主,制成各种家居用品,如用废弃布料制成的装饰画和创意灯具。

#### 2.4.5 废弃橡胶

化学性质改变的,废弃橡胶回炉加工后制成的再生橡胶,主要作为其他材料的替代品,如替代皮质材料制成时尚包、凳子、时尚橡胶钟、橡胶玩具。物理性质改变,利用旧轮胎的特征设计成秋千或者与藤结合做成的橡胶藤垫、橡胶鞋底。

#### 2.4.6 玻璃类产品

改变玻璃的化学性质,重新制成其他玻璃制品,或单纯改变物理性质,采用切割、翻折等方法制成其他玻璃制品。如Tord Boontje的时尚玻璃花瓶,Laurence Brabant的玻璃餐具,还有直接利用玻璃瓶的瓶形如美国的玻璃村庄。

#### 2.4.7 能源的“延”创意设计

将一些微弱能量和残余在产品中的能量收集起来加以利用。如空气中收集静电的装置,无法正常工作的电池里残余的电能收集以供LED灯照明。

### 3 结语

低碳产品创意可以从“减”、“转”、“替”、“延”4个

思维方向发散,包括减少能源损耗和资源的消耗,减少温室气体排放,减少有害物质的排放;转化能源形式;用清洁能源和可再生能源替换传统的含碳能源使用;延续和延长废弃材料的寿命及能源寿命。同一产品有可能结合几种思维进行创意。低碳创意思维分为浅层和深层。浅层以直接的能源、资源利用方式,有害物质的处理方法来考虑产品的功能<sup>[10]</sup>;而深层包含更复杂层次的思维,从反思层面<sup>[11]</sup>对人们起警示的作用,在设计手法上更为复杂和隐蔽,综合了多个思维方向,是多维的创意,更为巧妙和更具创新的特质。浅层的低碳产品创意思维是直白的、单维度的;深层的则依赖于创意者对于清洁能源、可再生能源、有害物质等相关概念的深度了解,是巧妙的、多维的。发展低碳经济需要政府的政策指导,社会的支持,也需要设计师广开思路,从新视角认识低碳设计,这样才能够大力推进低碳产品的设计和生产,引领企业发展低碳经济,在社会中普及低碳产品。

#### 参考文献:

- [1] 王莹.欧洲低碳经济模式对中国的启示[D].长春:东北财经大学,2010.  
WANG Ying.The Implication of Low-Carbon Economic Development Models in Europe for China[D].Changchun: Dong-bei University of Finance and Economics, 2010.
- [2] 董冬.日本低碳经济发展分析[D].长春:吉林大学,2010.  
DONG Dong.Analysis on the Development of Japan' s Low-carbon Economy [D].Changchun:Jilin University, 2010.
- [3] Designboom.Thermodynamic Cooler [EB/OL].[http://www.designboom.com/contest/view.php?contest\\_pk=8&item\\_pk=33855&p=1](http://www.designboom.com/contest/view.php?contest_pk=8&item_pk=33855&p=1).
- [4] RADHIKA S.Eco Urinal is an iF Concept Design 2010 Winning Entry![EB/OL].(2010-08-27).<http://www.yankodesign.com/2010/08/27/whoa-men-to-pee-and-wash-in-the-same-stand/>.
- [5] Flora.“尘归尘、土归土”: Wasara 环保餐具[EB/OL].(2009-07-14).<http://www.ixiqi.com/archives/12510>.  
Flora.Dust to Dust, Earth to Earth: Wasara Environmentally-friendly Tableware[EB/OL].(2009-07-14).<http://www.ixiqi.com/archives/12510>.
- [6] 中国节能网.噪音能源灯:转化能量自发光[EB/OL].(2010-03-27).<http://www.100jn.com/TradeNew/2010327/41505.html>.(2010-03-27).  
China Energy-saving Web.Noise Energy Light:Energy-con-

- verted Spontaneous Light[EB/OL]. (2010-03-27).http://www.100jn.com/TradeNew/2010327/41505.html, 2010.3.27.
- [7] 爱稀奇网.环保的光合作用海藻灯:The Algae Lamp[EB/OL]. (2010-06-10).http://www.ixiqi.com/archives/19185. Aixiqi Web.Environmentally-friendly Algae Lamp by Photosynthesis: Algae Lamp[EB/OL].(2010-06-10).http://www.ixiqi.com/archives/19185.
- [8] 唐纳德·A·诺曼.情感化设计[M].北京:电子工业出版社, 2005.  
DONALD A N.Emotional Design[M].Beijing:Publishing House of Electronics Industry, 2005.
- [9] 陆广谱,潘荣.基于生态环保的产品循环再设计[J].包装工程, 2008, 29(9): 135.  
LU Guang-pu, PAN Rong.Discussion of Product Re-design Based on the Eco-environmental Protection[J].Packaging Engineering, 2008, 29(9): 135.
- [10] 郑子云.低碳理念下产品的产品设计方式再探索[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.

(上接第 52 页)



图 2 可伸缩直立的搬运工具  
Fig.2 Telescopic upright handling tools

公共空间等)的影响,如采用可折叠、可吊挂、可拆卸、可组合、可伸缩等思路;二是从搬运工具使用上思考,增加其使用的方便性,更轻质、更环保、更美观、更人性化、装卸更方便等;三是强调形式服从功能,去除不必要的装饰和造型构件,减少浪费,减少事故,降低成本等。搬运工是搬运工具的使用者,他们属于城市的低收入者,设计师应当在降低设计成本的基础上,改良产品使用中的问题,这样既可以减轻搬运工的经济负担,又能解决搬运工具现存的问题。

#### 参考文献:

- [1] 钟志贤.一种问题求解的元理论[J].远程教育杂志, 2005, 18(1): 38.  
ZHONG Zhi-xian.A Metatheory of Problem Solution[J].Distance Education, 2005, 18(1): 38.
- [2] 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.
- [3] 张宗登.设计的目的——再思考[J].郑州轻工业学院学报(社会科学版), 2009(4): 33—34.  
ZHANG Zong-deng.Re-discussion on the Objective of Design [J].Journal of Zhengzhou University of Light Industry (Social Science Edition), 2009(4): 33—34.
- [4] 曾山,关惠元.论人类工效学研究中的复杂性问题[J].包装工程, 2011, 32(4): 88—91.  
ZENG Shan, GUAN Hui-yuan.Research on the Complexity of Ergonomics[J].Packaging Engineering, 2011, 32(4): 88—91.
- [5] 刘征,孙守迁.产品设计认知策略决定性因素及其在设计活动中的应用[J].中国机械工程, 2007, 18(23): 3—7.  
LIU Zheng, SUN Shou-qian.Decisive Elements in Product Design Cognitive Strategies and Its Applications in Design[J].China Mechanical Engineering, 2007, 18(23): 3—7.
- [6] KRUGER C, CROSS N.Solution Driven Versus Problem Driven Design: Strategies and Outcomes[J].Design Studies, 2006, 127(5): 527—548.
- [7] 张红颖,张宗登.现代家具设计中几何形态的应用[J].包装学报, 2011, 3(6): 81—84.  
ZHANG Hong-ying, ZHANG Zong-deng.Geometric Shape Applied to Modern Furniture Design[J].Packaging Journal, 2011, 3(6): 81—84.
- [8] 布莱恩·劳森.设计师怎样思考——解密设计[M].杨小东,译.北京:机械工业出版社, 2008.  
BRYAN L.Decode Design: How Does a Designer Think[M]. YANG Xiao-dong, Translate.Beijing: China Machinery Industry Press, 2008.