

## 基于TRIZ理论的贮水式暖手宝创新设计

江帆

(江西教育学院, 南昌 330029)

**摘要:** 以贮水式暖手宝为研究对象, 通过对其使用情况的市场调查, 发现该产品存在如爆裂、插头防护盖易失、插线易忘、袋体难于清洁、提示灯警示效果不佳等诸多问题。分析研究现有贮水式暖手宝设计上存在问题的根源, 依据TRIZ理论的创新设计思想, 从产品的安全性、易操作性、可靠性和功能性等方面, 提出相应的改进方案, 使贮水式暖手宝在日常使用中更具有安全、便利、美观的特性。

**关键词:** TRIZ; 贮水式暖手宝; 创新设计

**中图分类号:** TB472   **文献标识码:** A   **文章编号:** 1001-3563(2011)14-0087-04

### Innovation Design of Water-heating Handbags Based on TRIZ

JIANG Fan

(Jiangxi Institute of Education, Nanchang 330029, China)

**Abstract:** Taking water-heating handbags as research object, through investigation the problems such as burst, easy lost of plug protective cover, forgetting plug wire, difficult to clean bag, bad warning effects of light were found. The design defects of water-heating handbag were analyzed. According to the innovation design ideas of TRIZ theory, from the safety, operation, reliability, and function of products, it will make a deep research and give some innovative designs to improve the function and the security.

**Key words:** TRIZ; water-heating handbags; innovation design

目前市场上的暖手宝种类较多, 主要有贮水式暖手宝、电热饼和液体暖手宝等。前2种是必须充电使用, 后者是通过掰动引发片数次即结晶发热。贮水式暖手宝根据传统热水袋改进, 把每次使用前必须注入热水改成一次性加水, 使用前通电几分钟, 在寒冷的冬季能持续取暖1~2 h, 加上袋体里液体柔软, 这些特点倍受消费者喜爱, 成为市场热销产品。现在市面上的暖手宝形状众多, 不仅有圆形和方形, 还有五角星形等, 外观做成各种不同的卡通或者动物形象, 十分可爱。从使用人群来看: 女性占为多数。因女性属于寒性, 抗寒比男性弱。按年龄段来分: 儿童和老年人占多数。处于幼年期和衰老期的人, 身体抵抗力和抗寒功能很弱, 血液循环较慢, 往往要借助外部热量来满足自己暖身的需要。暖手宝不但具有取暖功能, 还对关节炎、颈椎病、冻疮以及腰痛、头痛等疾病, 具有预防和辅助疗效<sup>[1]</sup>。随着贮水式暖手宝被消费者广泛

使用, 该取暖产品的一些设计缺陷, 也逐步显现并受到广大消费群体的密切关注。

### 1 贮水式暖手宝存在的问题

贮水式暖手宝可以给消费者在冬日里带来温暖, 但随之也带来一些负面影响。按照TRIZ中功能的物质-场原理: 所有的功能都可分解为两种物质和一种场<sup>[2]</sup>。贮水式暖手宝在实现“传递热量的有效功能”的同时产生了“有害功能”。

#### 1.1 爆裂问题

湖北日报报道, 2006年1月7日, 武汉一8个月大的幼儿在贮水式暖手宝突然爆炸中被热水喷溅, 孩子头上、脸上、脖子上都鼓起了水泡, 医院诊断属深度烫伤, 法医鉴定为5级伤残。武汉市洪山区法院作出一审判决, 暖手宝的生产者浙江慈溪某电器厂赔偿伤者

收稿日期: 2011-03-14

作者简介: 江帆(1984-), 女, 江西人, 硕士, 江西教育学院助教, 主要从事艺术设计教学与研究。

20.3万元。2007年1月9日,重庆日报报道,重庆市民在使用电热“贮水式暖手宝”时,“贮水式暖手宝”发生爆裂,被其飞溅的液体烫伤脸部。这一篇篇来自各地的报道,证明贮水式暖手宝确实存在爆裂烫伤消费者的问题。贮水式暖手宝在充电过程中,由于温控器失灵,袋内热液不断升温失控,产生大量的气体,袋体明显膨胀,最终达到极限,导致爆裂。其热液温度可达到100°左右,如喷溅到消费者身上,足以伤人,重者深度烫伤,甚至造成毁容。有些贮水式暖手宝在防爆装置上不达标,已对广大消费者的生命安全带来较大的隐患。

### 1.2 插头防护盖易失和插线易忘的问题

经过对使用贮水式暖手宝使用者的调查问卷显示:50%的消费者在使用贮水式暖手宝过程中,需要在充电后寻找防护盖;30%的消费者在使用过程中遗失防护盖。由于防护盖大多面积微小。在随意放置时,不便于寻找,时常遗失,极有可能造成在使用贮水式暖手宝时,稍不留心,贮水式暖手宝的插头就接触到手或人体皮肤,造成短时触电,损害人体健康。

贮水式暖手宝在充电时使用的配件为:袋体的插头和插线。而贮水式暖手宝插线是独立于贮水式暖手宝袋体的,其操作起来不太便捷。如外出,时常忘记携带,因而降低了产品的使用率。

### 1.3 袋体材质问题

贮水式暖手宝的袋体材质具有两大问题:液体泄漏和袋体的不洁性。

贮水式暖手宝液体漏出导致烫伤的案例:据某网站报道,成都陈女士为了御寒,购买了一个某品牌的暖手宝,在使用中时,贮水式暖手宝中黑色液体流出来,经过医生的诊断,左大腿皮肤Ⅱ度红肿,左手水泡,Ⅰ度红肿。

市场部分品牌贮水式暖手宝配带一个布袋,以便冲完后装入布袋,在贮水式暖手宝与人体皮肤之间起隔离作用。但贮水式暖手宝在充电或其他某种情况下,时常裸露在外面,难免一些灰尘、油渍、污垢粘附于表面。由于贮水式暖手宝袋体内部的充电构造,普通材质不便于清洗,使消费者经常为贮水式暖手宝的清洁问题烦恼。

### 1.4 提示灯问题

贮水式暖手宝在充电过程中,提示灯显示为红色,当温控器测量温度达到适用的温度,自动切断电

源,提示灯显示转变为绿色。而这样只能给消费者视觉上的提示。义乌市消费者协会工作人员提醒广大消费者:“当灯灭即表示通电储热完毕,不能超时充电”。如充电完成后,提示灯已变成绿色,而消费者却由于一时疏忽不知情,任其充电时间过长,导致内部发热引起爆炸,其后果也是不堪设想的。

## 2 利用TRIZ理论提出改进设计方案

### 2.1 TRIZ理论

是由前苏联阿利赫舒列尔及其领导的一批研究人员,自1946年开始,在分析研究世界各国250万件专利的基础上所提出的发明问题的解决理论。TRIZ理论是基于知识、面向人的发明问题解决系统化方法学。经过60多年的发展,TRIZ理论现已成为技术问题或发明问题解决的强有力方法学。应用该方法学已解决了很多国家的产品开发和改进中的技术难题。TRIZ理论主要研究内容是产品进化理论、分析、冲突解决原理、物质—场分析、效应以及ARIZ(发明问题解决算法)。解决冲突是发明问题的核心,冲突解决原理主要研究技术与物理2种冲突。技术冲突是指一个作用同时导致有用及有害2种结果,也可指有用作用的引入或有害效应的消除导致一个或几个子系统之间的冲突;物理冲突是指为了实现某种功能,一个子系统或元件应具有一种特性,但同时出现了与该特性相反的特性。TRIZ理论引导设计者挑选能解决特定冲突的原理,提出用39个标准工程参数描述冲突和40条发明原理可供应用<sup>[1]</sup>。在设计实例中,根据TRIZ理论提出新的设计方案。

### 2.2 贮水式暖手宝的创新设计方案

贮水式暖手宝创新设计方案采用的发明原理见表1。

#### 2.2.1 针对爆裂问题的创新

由于温控器测试精度的不严密和防爆装置的不达标,导致在使用过程中失灵。针对此问题,应用TRIZ理论第10个创新原理——预操作原理,可以给传统贮水式暖手宝增加气体探测仪和电子温控开关。因为导致贮水式暖手宝爆裂的导火索——液体加热后必将产生气体。这样改进后,新型贮水式暖手宝在插电后首先启动气体探测仪和电子温控功能,把袋体内的气体排出,然后启动发热体。气体在每次充

表1 贮水式暖手宝创新设计方案采用的发明原理<sup>[2]</sup>

Tab.1 Inventive principles of innovative design for water-heating handbags

序号	名称	序号	名称	序号	名称	序号	名称
1	分割	11	……	21	……	31	……
2	分离	12	……	22	……	32	改变颜色
3	……	13	……	23	反馈	33	……
4	……	14	……	24	……	34	……
5	……	15	……	25	自服务	35	……
6	多用性	16	……	26	……	36	……
7	……	17	……	27	……	37	……
8	……	18	……	28	……	38	……
9	……	19	……	29	……	39	惰性环境
10	预操作	20	……	30	……	40	复合材料

电之前排出,即使在充电过程中产生一定的气体,也不会一时过多,导致爆裂。再设置双胎——内外胎,内胎是原胎,外胎远远大于内胎,采用双保险改善安全性能,即可避免爆裂事故的发生<sup>[3-4]</sup>。

利用TRIZ理论第39个创新原理——惰性环境原理,可以改变传统贮水式暖手宝的加热液体环境为惰性环境,使得在加热同时产生尽可能少的气体,降低贮水式暖手宝爆裂的可能性。

### 2.2.2 针对插头防护盖易失的创新

贮水式暖手宝防护盖的面积微小,使用相当不便捷。根据TRIZ理论的工程参数,发现构成可操作性和可维修性之间的技术冲突。在冲突矩阵中,希望改进的特性是可操作性,而这将导致可维修性特性的降低,其对应的发明原理为等势性(No.12)、复制(No.26)、分割(No.1)和改变颜色(No.32)。

对No.1分割原理分析表明,将独立的防护盖与袋体有个连结点,并且可随意拆卸,有利于维修时需要。使用方向可向上开启或向下关闭,避免插头防护盖遗失后,插头接触人体造成短时触电<sup>[5]</sup>。

根据No.32改变颜色原理,将传统贮水式暖手宝防护盖的透明色,转变成与袋体颜色形成对比的色彩,使之容易区分。并且在防护盖上增加颜色添加物,使其在夜间使用时能够发光,避免消费者在环境昏暗处拨下电源时触到插头,确保消费者在各种环境下使用暖手宝的安全。

### 2.2.3 针对插线易忘的创新

贮水式暖手宝的插线独立于袋体,携带不方便,而把插线固定于袋体将会增加重量。冲突体现在可

操作性与静止物体重量之间的矛盾上,确定参数后在冲突矩阵中查找其对应的发明原理为No.6, No.13, No.1和No.25。

其中No.6多用性原理及No.25自服务正好改进插线易忘问题,改进传统贮水式暖手宝袋体的插头为可直接插电,省去插线。插头在使用前是与袋体正面俯视图平行,当使用时,拨动插头成垂直状态,直接插电便可。改进后,易操作和方便携带。为了解决外出时不具备插电条件,在插头附近配置可拆卸的电池盒。在可插电的环境下,不用安置电池盒。而外出时或贮水式暖手宝不保温时,可使用电池盒<sup>[6]</sup>。

### 2.2.4 针对液体泄漏的创新

可以从袋体的材质方面加以改进,从39个标准工程参数中选择并确定技术冲突的一对特性参数。质量提高的参数:强度(No.14);带来负面影响的参数:静止物体的重量(No.2)。

由冲突矩阵确定可用发明原理为:No.40复合材料;No.26复制;No.27低成本、不耐用的物体代替昂贵、耐用的物体;No.1分割。对No.40复合材料原理分析表明,新型贮水式暖手宝袋体材质采用新型复合材料,不仅轻便、防滑和具有弹性,而且具有能够抗压和保温的作用,即使不小心摔地也不会损坏内部结构,防止暖手宝的液体泄漏<sup>[7]</sup>。

### 2.2.5 针对清洁的创新

解决贮水式暖手宝的清洁问题,根据TRIZ中的分离原理(No.2),改进后的贮水式暖手宝袋体是可拆卸的,并且外壳和内胆具有密封性能,这样可增强产品的可维修性及延长产品的使用寿命。当外壳有污垢

时,可拆卸清洁和更换新的外壳,使其达到持续整洁美观的效果。根据 TRIZ 中的复合材料原理(No.40),新型贮水式暖手宝袋体采用纳米材料,不沾污垢,使得贮水式暖手宝具有良好的保洁性能<sup>8)</sup>。

### 2.2.6 针对提示灯创新

对贮水式暖手宝的提示灯装置这一冲突,从39个标准工程参数中选择并确定技术冲突的一对特性参数。质量提高的参数:可靠性(No.27);带来负面影响的参数:测试精度(No.28)。

由冲突矩阵确定可用发明原理为:No.32 改变颜

色, No.3 局部质量, No.11 预补偿, No.23 反馈。发现 No.23 反馈原理正好用于改进此问题。任何电器产品,只要有反馈,用户更容易察觉到产品的使用状态。新型贮水式暖手宝增加数字显示屏和声音系统。声音提示也使提示系统从单一的视觉提示到多维的听觉提示,因而提高了提示的功效,解决了贮水式暖手宝提示灯的片面性。改进后的产品,使得在使用过程中更容易掌握是否完成充电,可有效预防长时间充电带来的危害。贮水式暖手宝现存的问题及创新设计方案见表2。

表2 贮水式暖手宝现存的问题及创新设计方案

Tab.2 Current problems and innovation design project of water-heating handbags

贮水式暖手宝现存问题	创新设计方案
爆裂	袋体内增加气体探测仪;采用惰性环境
插头防护盖易失	插头防护盖增加连接点;改变盖体颜色,并增加发光添加剂
插线易忘	采用直插式插头
液体遗漏	袋体材质采用新型复合材料
袋体的清洁	外壳和内胆可拆卸、更换;外壳采用纳米材料
提示灯	增加数字显示屏和声音系统

## 3 结语

设计的本质就是使设计物最大限度地满足人的需求。产品的设计应不断改进和创新,尤其要强调“人”作为设计主体的重要性。设计师应与消费市场紧密沟通,取得信息反馈,利用科学理论,设计出更加宜人性、节能性、便捷性、美观性和安全性的产品,这也是未来设计的发展趋势。

贮水式暖手宝的设计也不例外。目前,市场上的贮水式暖手宝确有缺陷,已不能满足人们高质量的消费需要。根据市场反馈,迫切需要对贮水式暖手宝进行创新设计。在改进贮水式暖手宝设计中,运用 TRIZ 理论的发明问题和解决理论,有针对性的提出一系列改进方案,既可适应日益增强的高品位人性化消费需求,又可使产品增强市场竞争力,达到生产企业的可持续发展。

### 参考文献:

- [1] 李彬彬.设计心理学[M].北京:中国轻工业出版社,2001.
- [2] 檀润华.创新设计——TRIZ 发明问题解决理论[M].北京:机械工业出版社,2002.
- [3] 吴国荣,尧优生.基于 TRIZ 理论的家用吸尘器概念设计[J].包装工程,2007,28(5):101-103.
- [4] 胡红忠,涂欢,赵芳.运用 TRIZ 理论辅助包装结构的创新设计[J].包装工程,2008,29(2):128-130.
- [5] 杨晓丹,杨明朗,卢晓琴.基于 TRIZ 理论的国产手机的创新设计[J].包装工程,2005,26(2):140-141.
- [6] 檀润华,张国红,焦建新,等.产品设计中的冲突及解决原理[J].河北工业大学学报,2001,30(3):1-6.
- [7] 张简一,郭艳玲,杨树财,等.基于 TRIZ 理论的产品创新设计[J].机械设计,2009,26(2):35-38.
- [8] 熊兴福,孙雪梅.TRIZ 理论在超市环保购物袋设计中的应用[J].包装工程,2008,29(10):185-187.