

TRIZ理论在轿厢式电梯空间的设计运用

吴国荣, 高春梅

(南昌大学, 南昌 330031)

摘要: 针对今日频发的电梯安全问题,从电梯结构及工作原理出发,结合日常生活中的各种事物、生活形态,论述电梯在现实生活中的广泛应用,分析电梯内部存在的问题,用先进理论TRIZ解决厢式电梯遇到的常见问题,展现TRIZ理论在轿厢式电梯空间的设计运用,强调TRIZ理论对于电梯存在问题的发明创造,提出了TRIZ理论创新对电梯创意性的改造设计以及对现代产品设计具有的重要借鉴和指导意义。

关键词: TRIZ理论; 轿厢式电梯; 内部空间; 创新设计

中图分类号: TB472 文献标识码: A 文章编号: 1001-3563(2011)16-0052-03

Design and Application of TRIZ Theory in Care Elevator Space

WU Guo-rong, GAO Chun-mei

(Nanchang University, Nanchang 330031, China)

Abstract: According to the current elevator security issues frequently, starting from the structure and work principles of elevator, combined with a variety of things in daily life, it discussed the extensive application of the elevator in real life, and analyzed the existing problems. Common problems of car elevator were solved by advanced TRIZ theory. Show design and application of TRIZ theory in car elevator space, emphasize the invention of TRIZ theory for the elevator, and put forward the TRIZ theory innovation is an important reference and guidance for the creative design of elevator and modern product design.

Key words: TRIZ theory; car elevator; interior space; innovative design

随着现代社会楼房的迅速发展,楼层越住越高,电梯的使用也很频繁,产生的问题呈上升趋势,成为生活中比较普遍的问题。报道电梯事故日渐增多,电梯的隐患大家有目共睹。随着科技的发展,人们的生活水平不断提高,对周围环境提出了更高的要求^[1]。笔者用创新理论TRIZ解决厢式电梯遇到问题的常见设计。

1 TRIZ理论概述

TRIZ它起源于前苏联,意义为发明问题的解决原理,是基于知识、面向人的发明问题解决系统化方法学。TRIZ理论是创新设计问题的解决工具,是产品进化的理论、冲突解决的原理。TRIZ理论中的创造性思维方法能够有效地打破思维定势、扩展创新思维能力,同时又提供科学的问题分析方法,保证按照合理的途径寻求问题的创新性解决办法。着力于澄清和

强调系统中存在的矛盾,其目标是完全解决遇到的矛盾,获得最终的理想解^[2]。

实践证明:运用TRIZ先进理论,可大大加快人们创造发明问题的进程而且能得到高质量的创新产品。它包含的内容极其丰富:八大系统进化法则;IFR最终理想解;40个发明原理;39个通用参数和阿奇舒勒矛盾矩阵;物理矛盾和分离原理;物-场模型分析;76个标准解法;ARIZ发明问题解决算法;科学原理知识库等知识^[3]。TRIZ理论的出发点是借助于经验发现事物中的冲突,并进行创造改进设计,运用创新理念创意对电梯进行改造设计,使其更好的服务人类,减少对人类的危害。

2 电梯在生活中的使用情况分析

在日常生活中,电梯的使用是生活中极其普遍

收稿日期: 2011-03-17

作者简介: 吴国荣(1973-),男,南昌人,南昌大学副教授、硕士生导师,主要研究方向为产品设计及理论、环境艺术设计。

的,电梯作为一种生活常用品,带给人们的便利,不是一般产品所能比拟的。但是电梯在带给人们便利的同时也带来了一些麻烦,电梯事故、电梯夹人的问题层出不穷。根据电梯的使用情况分析,可发现目前电梯设计存在的问题包括:(1)电梯长久地使用,电梯的安全问题值得考虑管理措施以及技术保障的改进。(2)遇到停电或是在电梯内部出现的问题,电梯不能正常的打开或是电梯自动停止运行,这时的求救问题。(3)到达楼层时电梯轿厢剧烈震动,电梯的钢丝承受力如何。(4)内部空间的设计让人压抑,在空间中形成一个尴尬的情形。

3 TRIZ理论指导轿厢式电梯内部空间的创新设计

TRIZ意译为发明问题的解决理论^[4]。TRIZ的核心是技术系统进化理论,解决冲突是进化的推动力,将问题缩小化,符合理想技术系统。资源就是TRIZ理论的核心词汇之一,其思想始终贯穿TRIZ理论中。合理利用资源的关键是对已存在的可用来解决问题的系统资源,直接使用或重新整合来执行功能,最终使设计产品接近理想状态。利用TRIZ创新原理明确产品设计功能、优化设计方案、有效解决障碍,有助于改善电梯的理想设计。理想电梯设施解决流程见图1。

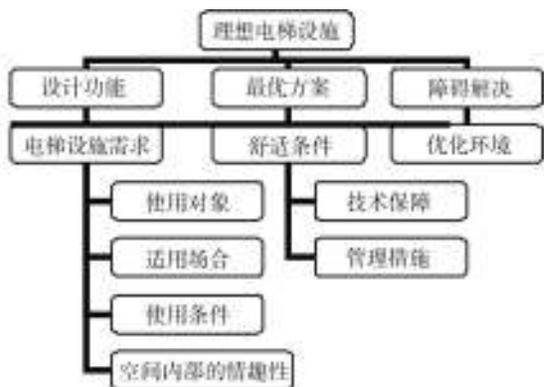


图1 理想电梯设施解决流程

Fig.1 The solution process for ideal elevator facilities

利用TRIZ中的39个工程参数和40条发明原理之间对应关系所组成的冲突矩阵,从电梯设计冲突中分析问题,从而改良设计。要解决这些设计问题的根本就是要增加电梯的安全求救措施,增加内部空间的情趣性。解决这些问题却又不能改变电梯的本身,电梯

应该看做是一个系统^[5]不能让电梯变得很复杂,因此实现电梯更加合理的运行工作,不改变电梯本身设计的前提。根据TRIZ理论原理,在39个标准工程参数中选择并确定技术冲突的2对特性参数。(1)改善的通用工程参数:物体产生的有害因素,物质损失;(2)恶化的通用工程参数:装置的复杂性。为解决这些冲突,通过查找冲突矩阵表确定可用发明原理为^[6]:分割原理;参数变化原理;周期性作用原理;中介物原理;机械系统的替代原理;预操作原理。

3.1 预操作原理

在操作开始前,使物体局部全部产生所需的变化或是预先对物体进行安排,使其在时间上有准备,或已处于易操作的位置^[7]。对于电梯而言就是电梯在没有出现故障的前提下,提前做好预防准备,避免电梯出现问题带来不便。电梯本身有电气、机械安全装置,一旦停电,电梯会自动制动,使电梯不能运行。在现实中利用预操作的原理,供电部门有计划的停电,事先会出具一定的通知,让电梯提前停止运行与操作。预先对物体进行特殊的安排,使其在时间上有准备,或已处于易操作的位置。电梯的工作人员就是学习利用这些理论进行预操作,加强管理措施以及技术保障的改进,避免一些事情的发生。电梯内部的构造见图2。



图2 电梯内部的构造

Fig.2 The internal structure of elevator

3.2 局部质量问题原理

局部质量问题就是将物体或是环境的均匀结构,变成不均匀的结构或是使组成物体的不同部分完成不同的功能;最后一层意思就是组成物体的每一部分都最大限度的发挥作用^[7]。该原理在机械产品进化的表现非常明显,如机器由零部件组成,每一个零部件在机器中都应占据一个最能发挥作用的位置,如果哪一个零部件没有最大的发挥作用,那应该对其进行改

进设计。电梯常遇到的问题之一就是出现电梯停下来,开门一会儿就马上关闭,这是TRIZ中的局部质量为命题,解决的方法就是修改系统开放的时间,人为的控制电梯开放时间,避免电梯夹人问题的出现。在一般的电梯中也存在手动的按键,但是比较死板,反应不够灵敏。最好的解决方法就是有其他动力来源,保证安全运行或是开启,或是创新的设计。运用语音进行控制,对其进行语音感应,延长电梯开放的时间,这样不至于挤伤人,也不会造成上下电梯时间的不够用或是浪费。电梯的内部按钮装置见图3。



图3 电梯的内部按钮装置

Fig.3 Button device inside the elevator

3.3 质量补偿原理

是用另一个能产生提升力的物体补偿第一个物体的质量,或是通过与环境相互作用产生空气或液压动力的方法,补偿第一个物体的缺陷^[8]。电梯轿厢是一个等电势体,其内部无电势差,有静电屏蔽的作用,比较弱的无线电波不能穿透。在前几年的电梯中,电话的信号不好,等电梯的时候,还可以正常的接打电话,但是一到电梯里面,就会有很少的信号,使得电话挂断或是无法接听,给人们造成不必要的损失。考虑到质量补偿原理,就利用电梯可以带人上下以及带物上下,减轻人上下楼梯的烦恼与压力。在空间中会有一些缺陷,只要电梯能做好主要的工作就能顺利实现电梯的功能。在电梯内部的信号设计上,最近几年的设计比较人性化,信号布满整个轿厢,能正常的接打电话,不会影响人们的正常生活。

3.4 中介物原理

中介物原理的设计考虑到电梯内部空间的封闭性,在乘坐电梯的时候,会出现尴尬局面。因为空间比较狭小,在这里逗留时间短,在电梯中没有可以讨论的话题,出现尴尬的局面在所难免。针对这一问题的设计就可以在电梯中放置液晶电视或是动态的屏

幕,在电梯内部也可以添设一些图片,增加轿厢式电梯内部的情趣性。它合理解决了物体和物体间的调和,让大家的眼光有一个落脚点,避开尴尬局面。电梯内部和外部的广告设计见图4。



图4 电梯内部和外部的广告设计

Fig.4 Advertisement design inside and outside the elevator

4 结语

TRIZ理论是创新设计问题的解决工具,是产品进化理论,是冲突解决的原理,TRIZ理论中的这些创造性思维方法一方面能够有效地打破思维定势,扩展创新思维能力,同时又提供了科学的问题分析方法,保证按照合理的途径寻求问题的创新性解决办法。在文中涉及到的就是电梯的常规设计,在发现问题后进行改造和重新的设计改造,用先进的理论更好地融于生活,更好的服务于人。

参考文献:

- [1] 胡锦.人是创新设计的新视点[J].发明与革新,1995(6):10-11.
- [2] 赵新军.技术创新理论(TRIZ)及应用[M].北京:化学工业出版社,2004.
- [3] 葛慧莉.TRIZ理论在科技创新中的应用[J].科技创新导报,2010(2):167-169.
- [4] 崔福霞.创新设计(TRIZ理论)在机械设计中的应用[J].大众科技,2010(2):101.
- [5] 李敏,张明勤,张瑞军,等.TRIZ理论在产品概念设计中的应用研究[J].起重运输机械,2010(3):20-22.
- [6] 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.
- [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):35-37.
- [8] 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,2006.