

基于知识重用的毛绒玩具设计方法研究

姚千勤^{1,2}, 薛澄岐¹

(1. 东南大学, 南京 211189; 2. 扬州职业大学, 扬州 225009)

摘要: 以国内毛绒玩具行业现状为基础, 分析了行业发展中存在的设计管理落后、创意人才缺乏、竞争日趋激烈等问题, 结合知识工程理论, 提出基于知识重用的计算机辅助毛绒玩具设计方法。从设计实例中获取、存储知识形成知识部件库, 在知识重用的过程中结合图易软件完成毛绒玩具的造型、开版、算料与排版, 使中小企业实现自主品牌设计成为可能。

关键词: 知识重用; 毛绒玩具; 设计方法

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2011)14-0058-03

Study on Plush Toy Design Method Based on Knowledge Reuse

YAO Gan-qin^{1,2}, XUE Cheng-qi¹

(1. Southeast University, Nanjing 211189, China; 2. Yangzhou Professional College, Yangzhou 225009, China)

Abstract: According to the present situation of domestic plush toy profession, it analyzed problems in plush toy profession such as management backwardness, lacks of creativity talented persons, steep competition. Combined with theory of knowledge engineering, it proposed a computer aided design method based on knowledge reuse. In this way, knowledge can be gained and saved from design examples. Plush toy's modeling, operating the version, calculating the material and the typesetting can be accomplished with knowledge reuse and TUYI software. This method can enable small and medium-sized enterprise to achieve independent brand design.

Key words: knowledge reuse; plush toy; design method

毛绒玩具作为创意设计行业的一部分在国内起步比较晚, 经过近几年的发展, 在扬州、广州、义乌、青岛等地已经初见行业规模, 逐渐显现出“企业集群、产业集聚”的新格局^[1]。但相较一些国际知名玩具品牌, 目前大部分国内毛绒玩具企业充当的仅仅是生产代工的角色。究其原因, 笔者认为一是国内创意人才匮乏和设计方法落后, 造成了国内玩具企业缺乏自主品牌经营能力; 二是长期以来的贴牌生产赢利模式使国内玩具企业缺乏忧患意识, 轻视自主品牌的创建。雅典奥运会吉祥物“费沃斯”、“雅典娜”在国内出厂价只有十几元人民币, 国外经销商贴上其品牌就能卖到 15 欧元^[2], 这就是没有自主品牌设计的无奈与尴尬。

1 国内毛绒玩具企业设计管理现状及存在问题

自 20 世纪 80 年代初期开始兴起以来, 国内毛绒

玩具行业已经形成较为完整的产业链——既有原辅料生产企业, 有产品制造企业, 又有销售物流配套平台, 国内设计制造及其贴牌生产的玩具产品遍布世界各地。在看到行业发展的同时也应该清醒地认识到行业发展存在的一些问题。

1.1 玩具企业内部管理落后

毛绒玩具行业相对于其他行业而言是一个投资小、劳动力密集型的行业。私营企业占企业总数的绝大部分, 这些企业仍采用原始的家族化管理模式, 经营理念和管理方法落后。由于管理者只满足于小本经营、安稳度日, 缺乏长远的企业发展规划和现代企业管理理念, 最终造成整个行业的发展疲软, 竞争力下降。

1.2 创意人才缺乏、知识产权意识淡薄

由于毛绒玩具行业准入门槛低, 企业盲目上马, 恶意争夺设计人才; 同时受经济利益因素的影响, 玩具设计人才流向经济发达地区以及向相关产业渗透,

收稿日期: 2011-03-08

基金项目: 2007 年度扬州科技学院教科研项目(07s16)

作者简介: 姚千勤(1975-), 男, 江苏人, 东南大学博士生, 扬州职业大学讲师, 主要从事产品设计用户知识和人机工程教学与研究。

造成了玩具设计人才的短缺。设计人才的缺乏导致了大部分毛绒玩具企业只能依靠外商提供的市场需求动向甚至直接提供样品来组织生产,严重阻碍了自主设计品牌战略的实施。

玩具企业设计人才的缺乏和急功近利的心态,使得玩具产品的仿制和抄袭现象相当普遍。有的企业甚至生产假冒伪劣产品,侵犯他人知识产权。只有进一步加强产学研平台的建设,才能实现具有“创意思维”的高素质玩具设计专业人才的培养^[9]。

$$\text{case} = \sum_{i=1}^n \text{case}_i$$

1.3 市场竞争日趋激烈

随着中国与世界经济的接轨,国内各项市场逐步放开,外资玩具企业不再是徘徊在国门外的雄狮。他们凭借着强大的资金储备、一流的工业设计和深入人心的品牌理念,开始在国内大建玩具企业、卖场,并很快占据了一席之地。这些问题严重威胁国内企业的生存和发展,已经成为行业亟待解决的瓶颈,企业和相关部门迫切期待解决这些问题的对策。

2 企业知识重用

2.1 知识重用的概念

国外学者 Fischler 认为知识是称为模型的存储信息,被人们用于解释和预测,并对外部事物做出反应^[4]。知识重用是一个十分复杂的过程,目前在设计领域还没有一个完整而权威的定义。一般认为知识是可以被表达为特定的形式的,以这种形式可以方便地将知识分类存储成知识库。知识重用就是通过特征匹配将在知识库中检索到的知识加以修改后重复使用。

2.2 知识重用的意义

随着知识以指数级方式递增和全球经济一体化的发展,企业之间的竞争已从以前的企业规模和产品成本的竞争发展到以快交货(T)、高质量(Q)、低成本(C)和重环保(E)为目标的市场竞争^[9]。与此相关的产品设计及制造方式也面临着深刻地变化,企业由过去的少品种大批量设计制造模式发展成为大规模小批量用户定制设计制造模式,这就要求企业基于用户需求快速完成设计制造任务。基于知识重用的设计方法恰好适应市场发展的需要,它不仅可以有效地缩短产品研发周期,提高工作质量、效率和产品开发成功率,而且可

以弥补设计人员因知识储备不足导致的设计缺陷。

3 基于知识重用的毛绒玩具设计方法

结合毛绒玩具行业发展现状及存在的主要问题,笔者认为提升企业创新设计能力已经到了迫在眉睫的时刻。基于知识重用的思想结合图易毛绒玩具设计软件,笔者提出了一种适用于中小企业毛绒玩具创新设计的快速、智能化设计方法。尽管与传统设计方法走着完全不同的道路,但就其根本却明显展现出同宗同源的本色^[6]。

3.1 毛绒玩具设计知识的获取与存储

知识的获取包含了获取、归类、表达3个环节,基于实例的方法是当前学术界普遍采用的知识获取方法之一。实例知识获取有效的途径是把实例分解成若干个有机联系的子问题(子任务),例如毛绒玩具设计实例可主要分成设计需求、设计任务和设计方案3个部分内容。这3个部分内容还可以进行细分,如设计需求可以分为产品性能需求、产品成本需求以及产品应用环境需求等。实例的分解描述对设计推理是非常有利的,因为在许多玩具设计中只需对类似设计方案中的某些部分做相应的修改或从另一实例中提取相应部分做替换即可。复杂的实例可以表示成一组相关联的子实例的集合,以形成问题解的结构。

对于其中一个简单的实例 case_i 可表示成一组特征: $\text{case}_i = f_1, f_2 \cdots f_n, i=1, 2, \dots, n$, 其中 f_i 代表一个实例的不同特征^[7]。在确定玩具各子任务知识表达方式之后,输入子任务的特征解就可以构建玩具设计知识库。一般将知识库分成3层:知识本源库、设计实例库、工程数据库。

3.2 毛绒玩具设计知识的检索与重用

设计实例经过智能化处理后形成了设计知识库,图易毛绒玩具设计软件中的部件库就是相关实例的分解描述模型。通过对玩具设计问题系统化的描述以及设计对象的分解,利用特征匹配检索从部件库中提取出相应的知识部件,然后修改组合这些部件可以在很短的时间内设计出一个新的玩具三维模型,从而避免了重复设计,大大提高了设计的效率。

3.3 毛绒玩具设计的智能化处理

三维模型方案设计完成后,需要进行开版处理。传统设计方法在开版时对设计师的空间想象能力和

实践经验有非常高的要求。一般来说,要熟练掌握手工开版至少需要几个月的时间进行系统的训练。而基于知识重用的设计方法是在图易软件开版模块中根据设计师绘制的缝合线由计算机自动将三维表面展平为二维纸样,对开版师的空间想象能力没有特别高的要求。另外采用计算机辅助开版的方法可以轻松改变模型尺寸,方便管理产品数据。

4 维尼熊设计实例

首先需要设计维尼熊的三维造型。利用图易软件草图式操作方法,经过市场定位、形态、色彩、材料等特征匹配检索知识部件库,将检索到的知识在形状、大小、位置等方面加以修改后重用,快速地完成三维模型的造型。三维模型可以方便直观地进行交流和评估,见图1。

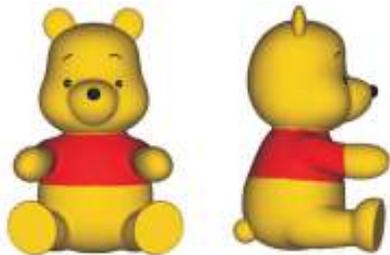


图1 维尼熊三维造型

Fig.1 Three dimensional modeling of Winnie bear

在图易软件开版模块中设置好需要的玩具尺寸,在三维模型的表面绘制缝合线,然后将三维纸样自动展到平面上得到二维纸样,见图2。

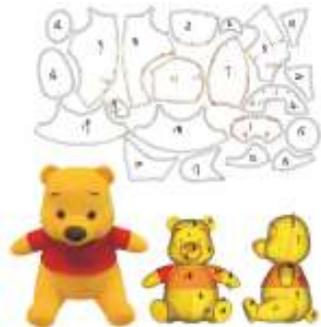


图2 维尼熊开版

Fig.2 Operating map of Winnie bear

最后,将开版后的纸样导入到算料模块中,可以自动计算出玩具布料用量和填充物用量,估算车缝工时、缝合线的用料,见图3。

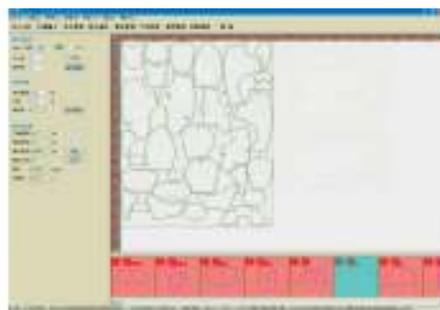


图3 维尼熊算料排版

Fig.3 Calculation and typesetting map of Winnie bear

由此可见,基于知识重用的计算机虚拟毛绒玩具设计的方法,在许多方面优于传统设计方法。它不仅缩短了设计制样时间、降低了设计制造成本,而且能够弥补设计人员知识的不足和适应客户个性化的设计需求,大大增加了获得订单的可能性。

5 结语

传统毛绒玩具企业想要谋求更好的发展,就必须要有创新的思路,必须走自主设计品牌的道路,改变贴牌加工的经营理念,启用新型的设计方法和设计理念。另外大力扶持发展创新型的设计方法和理念,不但可以突破当前我国经济发展瓶颈,还可为国家自主创新体系的建立提供最坚实的智力支撑^[8]。

参考文献:

- [1] 汪庆尧.扬州玩具业现状分析与发展对策研究[J].江苏商论,2005(12):12-14.
- [2] 王倩.扬州中小玩具企业技术创新研究[J].现代商业,2008(10):138-139.
- [3] 余宇.论东莞玩具产业升级的设计创新之路[J].包装工程,2009,30(1):213-215.
- [4] 吴翔,李刚炎.知识在未来产品开发系统中的作用[J].中国制造业信息化,2003(9):90-91.
- [5] 闻邦椿.现代机械产品设计在新产品开发中的重要作用[J].机械工程学报,2003,39(10):43-52.
- [6] 要彬.现代设计需要传统手工艺的融汇[J].包装工程,2010,31(8):81-83.
- [7] 凌卫青.基于实例的产品设计知识获取方法及实现[J].计算机辅助设计与图形学学报,2008(11):1014-1019.
- [8] 张晓刚.论工业设计的创新驱动动力[J].包装工程,2010,31(2):101-105.