

产品包装数据管理信息系统^①

赵瑞可¹, 胡德敏¹, 朱 娟²

¹(上海理工大学 光电信息与计算机工程学院, 上海 200093)

²(上海空间推进研究所, 上海 200233)

摘 要: 根据公司具体的需求, 研制出了一套符合实际应用条件和操作的产品包装设计信息化管理系统。本系统依据原有的 PDM 产品数据库, 结合 WEB 技术、基于 EXCEL 的 VBA 开发方法, 构建了产品包装数据管理信息系统框架。系统人机界面友好、运行稳定, 能够完成包装箱的自动设计、包装箱参数化绘图、包装文件的编制、查询、用户管理、版本管理等多项功能。

关键词: 包装工程; 产品包装设计; 数据管理; EXCEL; VBA

Product Packaging Design Data Management System

ZHAO Rui-Ke¹, HU De-Min¹, ZHU Juan²

¹(Department of Optoelectronic and Computer, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China)

²(Shanghai Institute of Space Propulsion, Shanghai 200233, China)

Abstract: Based on the Company's detailed requirements, a suit of Product Packaging Design Data Management Systems answering for the actual apply conditions and operations has been developed. Based on product data base of the original PDM, combined with WEB technology, based on EXCEL VBA development of methods, constructs a product packaging design data management system. The system with a friendly interface, running stably, can complete the functions such as Packaging Box automatic design, compiling and querying of Packaging file, users management and so on.

Key words: packaging engineering; product packaging design; PDM; EXCEL VBA

1 前言

随着科学技术的进步, 产品包装工程得到了迅速的发展, 新的包装材料、包装技术与方法, 包装机械等日新月异。近年来, 我国商品和市场经济的繁荣, 使得外贸大幅增加, 包装工程受到社会各界重视。现代产品包装已不再是对产品简单的装饰或是产品的附属品, 而已经成为产品的一部分了。甚至可以说, 它就是一种产品, 一种特殊的间接产品。这种间接产品对直接产品有举足轻重的装饰、保护和说明的作用。笔者依据系统软件开发的一般方法: 原型法、面向对象法, 根据上海某公司具体的需求, 研制出了一套符合实际应用条件和操作的产品包装设计信息化管理系统。本系统依据原有的 PDM 产品数据库, 采用 Visual Basic 6.0(VB)和 Visual Basic for Application(VBA)语言设计开发。系统人机界面友好、运行稳定, 能够完

成包装箱的自动设计、包装箱参数化绘图、包装文件的编制、查询、用户管理、版本管理等多项功能^[1]。

2 包装设计的概念、意义及实现

包装设计是指对制成品的容器及其他包装的结构和外观进行的设计, 是视觉传达设计中的一部分, 任何产品商品化后都需要包装设计, 包装是现代商品生产、储存、销售和人类社会生活中不可缺少的重要组成部分。如何将新材料、新工艺、新结构广泛应用; 如何将包装设计与品牌形象完美结合就是作为设计者应该解决的。在计算机日益普及的今天, 以往所掌握的表现手法有些已经不能适应时代发展的需要, 计算机辅助设计软件可以快速、准确、节约地完成很多在过去需要以手工绘制和复杂的加工才能完成的设计任务, 而在计算机辅助设计软件中这些都显得轻而易举

① 收稿时间:2011-11-13;收到修改稿时间:2011-12-25

和丰富多样。信息时代的技术发展为设计人员的想象力提供了广阔的发挥空间和先进的表现手段，在现代包装中，设计的整个过程是创意与技术共同参与的过程，是感性的艺术与理性的科学技术相结合。

3 PPD MIS功能需求

PPDMIS 是由产品包装设计平台(PPDP)、包装数据管理系统(PDMS)和管理信息系统(MIS)有机结合，兼具各个平台系统的主要功能，组成的适合公司发展，符合实际应用的新系统。根据在上海某公司的实地调研，得到主要的需求有如下几个方面：

3.1 包装箱自动设计

为了降低工作人员的工作量，提高其工作效率，防止因人为可能犯的错误。包装箱的自动设计非常有必要，在由操作人员给定了装箱零部件范围之后，系统能够自动计算总体积和总重量，并以此判断包装箱的数量及大小，以便平台自动生成各包装箱的具体参数，包括：内形尺寸、外形尺寸、滑木、加强档的数量及尺寸、等等。

3.2 包装文件语种管理

近几年来，随着公司规模的不不断扩大，和产品品质的不懈提升，在巩固国内同类产品市场占有率最高的领导地位的同时，该公司积极开拓国外市场，并已经取得惊人成就。产品出口量逐年增加，这就要求作为买方验货标准的包装文件也应加注国际通用的英文解释。而对于国内产品，则没必要加此解释。因此，作为产品包装设计平台，就应该具备对包装文件的语言类型管理的功能，即出口产品包装文件应该加注相应的英文注释。

3.3 包装目录管理

一个产品的包装形式虽然多样，但都属于同一个产品的包装，因此必须和“箱装”一样能够反应出来。公司的产品装箱目录就是这样一个文件，能够给出某产品的所有包装形式，包装数量，包装细节，以及每个包装中具体零部件信息。包装目录可以说是产品包装的总揽性文件，具有重要意义。

3.4 装箱工艺表管理

在一套产品的包装中可能有多个“箱装”形式的包装，这说明该产品包装使用相同数量的包装箱。而每个包装箱都必须有一个装箱工艺表，该表能够详细的反应出包装箱的各个设计参数及工艺参数，每个包装箱对于一个装箱工艺表，如果某产品使用的装箱较

多，则会生成相同数量的装箱工艺表，这就要求平台能够对其进行有效的管理。

4 PPD MIS系统开发

4.1 PPD MIS 总体设计

依照管理信息系统软件开发的要求，按步骤进行新的原型设计或修改。做好系统总体结构设计，即系统软件初步设计，此时应弄清楚公司现有的组织结构，工作流程、各部门职责范围和权限，报表及参数文件的作用和去向，形成此系统设计各子程序框图和系统总体结构框图。

本系统的总体结构框图如下图 1 所示：

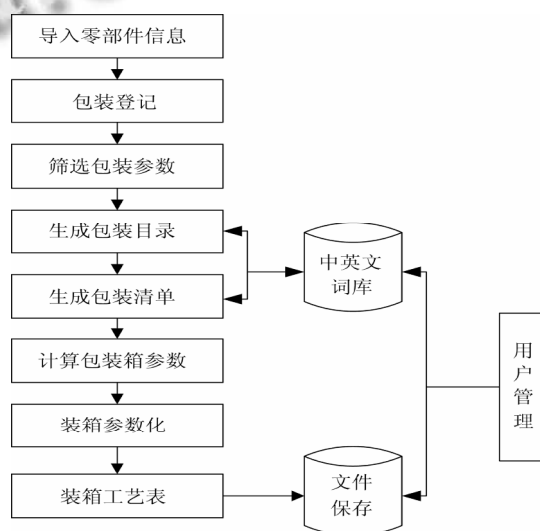


图 1 系统的总体结构框图

做好系统各子程序结构及各功能模块设计，认真分析每个子系统内部的信息流，明确子系统相互关系，形成必要的数据流图并加以细化，根据现场实际制定各模块具体功能，为此系统的详细设计提供条件^[2]。

产品包装数据管理信息系统具有两层含义：首先 PPD MIS 是一个管理信息系统；其次该系统管理的对象是产品包装数据及其相关信息。

4.2 PPD MIS 运行模式

产品包装数据管理信息系统的运行构架如下图 2 所示，产品包装设计平台是基础，包装数据管理是关键，管理信息系统是目的。

4.3 PPD MIS 数据流程

数据流程表示求解某一问题的数据通路。同时规定了处理的主要阶段和所用的各种数据媒体。

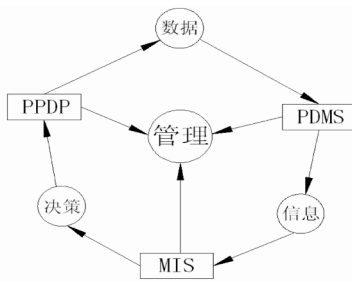


图 2 PPDMIS 运行模式

本系统数据流程示意，如图 3 所示。

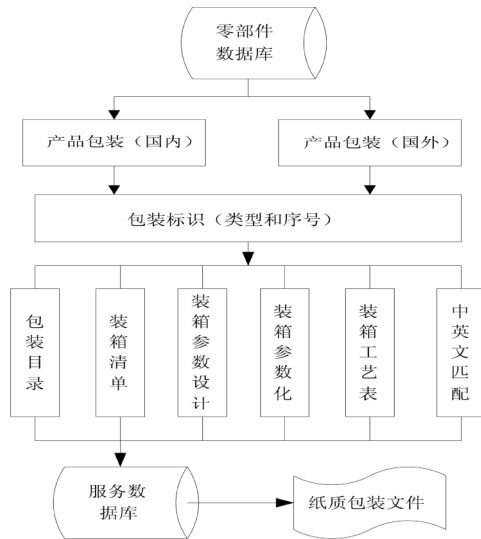


图 3 系统数据流

4.4 产品包装数据管理信息系统的实现

基于 Excel 的 VBA 开发大大减少了功能开发的需求。因为通过 Excel 自带的强大宏录制功能，可以调用 Excel 自带功能，本系统采用以 Excel 为平台，以 VBA 为开发语言，结合 Web 技术，以 SQL2005 为数据存储平台，实现产品包装数据管理信息系统。

由于 C/S 结构和 B/S 结构这两种网络架构各有所长，对于一个大型企业或部门，不管是内部员工，还是外部用户，大多数只是查询数据信息，而修改和添加数据是企业职能部门中少数专职人员的责任。在设计系统时，根据系统硬件性能、接受用户需求多少和处理数据量大小决定取舍。采用基于 Excel 的混合式数据访问模式，通过将 C/S、B/S 有机结合起来，需要对数据库进行频繁操作，例如进行包装自动设计以及参数化绘图的人员使用 C/S 客户端，这样客户端功能比较强，安全系数也高。而管理层则使用 B/S 客户端

进行数据查询，这样客户端比较灵活，只要能上网就可以操作。如此处理，可充分发挥各种模式的优越性，避免了 B/S 结构在安全性、保密性和响应速度等方面的缺点以及 C/S 结构在维护和灵活性等方面的缺点。

5 PPDMIS 功能模块设计

遵循把相对独立的事物处理过程作为一个模块、尽可能提高单个模块的内聚度、减少不同功能模块之间耦合度的原则，把 PPDMIS 划分为以下几个模块：

- (1) 包装自动设计；
- (2) “包装箱”参数化绘图；
- (3) 包装文件管理；
- (4) 包装箱词库管理。

5.1 包装自动设计

该部分功能是本平台的核心所在，是决定平台好坏成败的关键，也是以后功能增减修改频率最高的区域。产品包装自动设计包括包装目录和：“包装清单”的自动生成以及包装箱的自动设计和装箱工艺表的自动生成。在这些功能中前者产生的参数是共用的，后者可以借用，这为平台省去了大量的重复计算，使效率大大提高^[4]。

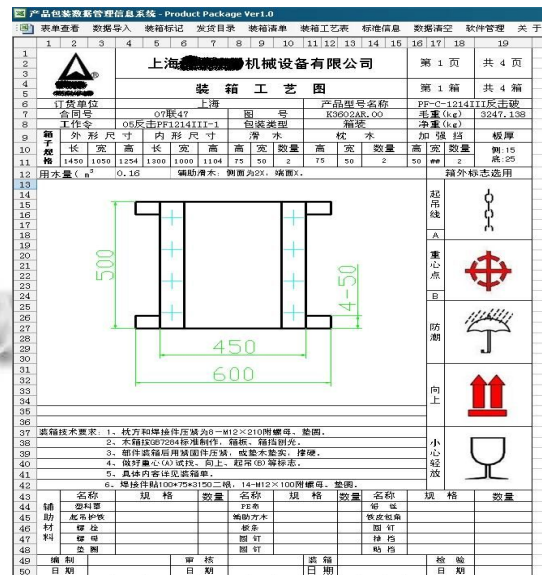


图 4 完成装箱工艺表

平台在准确的导入所有产品数据之后，必须提供一个操作界面，有操作人员手工的给定包装零部件范围、类型和序号。平台将根据这些信息自动进行筛选和判断。其主要任务是筛选出包装类型为“箱装”和“捆装”的零部件，并记录其在平台中的顺序号，以便进行复制、计算以及管理。完成之后，平台生成带

有表头的空白装箱清单,将“箱装”和“捆装”零部件的各项信息完整的复制到装箱清单中,初步生成完成装箱清单的生成。在整个包装箱参数的设计计算过程中,平台所依据的只是各个包装箱中所装零部件的总体积和总重量,其可以被看作是包装箱设计的初始条件。这两个初始条件十分的重要,其将决定包装箱的各个尺寸参数。图4就是依次经过包装目录的生成,包装清单的生成到最后生成的装箱工艺表^[3]。

5.2 包装箱参数化绘图

当各个包装箱的具体参数被设计出来之后,平台一方面对其进行暂存,同时将其导出到固定的位置。这样做的目的,是为了平台在调用CAD程序之后,暂时把操作权交给CAD程序,而该程序能够在事先预知的位置寻找到并打开保存了包装箱具体参数的文件,同时读取其中包含包装箱参数值,并以此为依据,实现自动参数化绘图^[5]。

5.3 包装文件管理

由前述可知,包装文件包括:装箱清单、包装目录和装箱工艺表,在各个包装箱自动设计完成的同时,对应的装箱清单已经生成。

当使用包装目录生成功能时,平台根据之前的筛选并暂存的参数,重新在“装箱标识”界面中进行搜索,将已经做好包装标识的零部件按照包装序号顺序重新排列,并将其相应的信息提取出来放入包装目录中对应的位置。最后填写好完整的包装目录和装箱清单表格表头信息,以完整包装文件^[6]。

当使用装箱工艺表生成功能时,平台利用暂存其中的数据自动的生成各个包装箱的装箱工艺表初表。在相关路径目录中,平台找到与包装箱对应的格式为dwg的文件,通过文件名判断其对应的箱号,并在装箱工艺表中正确的位置以对象的形式将其插入。这样的装箱工艺表就完整了,而新插入的dwg文件在工艺表中将直接被显示成预览。用户可以很直观的感受得到包装箱的各个尺寸大小。当发现其中有某些尺寸不能符合要求时,用户只有双击工艺表中的图象区域,平台会自动调用外部AutoCAD程序,并打开相应的文件,以供用户修改^[7]。

生成的装箱清单、包装目录和装箱工艺表是重要的产品文件,应得到妥善的管理,以免遗失或被误删,且易于辨别。解决遗失或误删最好的办法就是,将生成的各个产品包装文件能够及时的上传到公司的产品数据文件服务器上相关的位置。而解决易混淆最有效、

最简易的途径就是,以产品的名称和型号为名称新建文件夹,在平台进行数据处理的过程中,能够自动的将有关必要的文件存入其中。

5.4 中英词库管理

在平台中集成一个小型的中英词库,这个词库将存储用于生成出口产品包装文件所需要的各个词条。该词库能够在之后的操作中,由使用者自己根据需要,添加或修改其中的词条。如此,经过长时间的使用,该词库包含的词条就会越多,服务于平台的能力也就越强,同时词库也会越大,如果调用外部数据库,可能引起平台处理速度的下降。

由于Excel本身就是表格,可以存储海量数据,且处理速度快。因此,利用平台基础环境的Excel作为中英词库的后台数据库是最理想和最有效的。

6 结语

本文在对产品包装工程和产品包装设计进行深入研究的基础之上,讨论了面向制造型企业的产品包装设计信息化管理系统的开发过程,详细论述了产品包装设计数字化的实现,平台的框架模型、数据库设计、数据文件管理以及系统客户端的编程实现。

产品包装设计智能化是一项复杂而重要的工作,它不仅受到生成过程中的诸多因素的制约,同时还受到当前软件技术和一些算法发展的影响,因此该平台应该在以后的实际应用中得到不断发展和完善。

参考文献

- 1 王振林,曹梅丽.包装系统工程.包装工程,2005,26(5):2-4.
- 2 叶德辉.产品包装的人性化设计.包装工程,2005,26(5):136-137.
- 3 丁毅,高雁.木质包装箱结构优化设计.包装工程,2005,26(5):131-133.
- 4 Lomax. P. VB and VBA. Beijing: Publishing House of Electronic Industry,2002.
- 5 李秋华,李彬彬.产品包装的生态化设计.江南大学学报,2007,6(2):123-125.
- 6 Hansen SM. Excel2003 VBA From Accidence to Convergence. Beijing: Publishing House OF Electronic Industry, 2004.
- 7 王立军,王素艳. AutoCAD 与产品数据管理整合运用.技术与应用,2007,1(1):79-80.