

网络印刷服务平台数据流模型的分析及建立

刘士伟¹, 李胜辉²

(1. 河南牧业经济学院, 郑州 450011; 2. 郑州科技学院, 郑州 450007)

摘要: 选择了网络印刷服务平台数据流模型的建模方法, 分析并建立了平台系统的顶层数据流模型, 在此基础上建立了平台的 1 层数据流图, 依据对 1 层数据流图各节点的细化研究, 进一步实现了 2 层数据流图的分析与建立, 从而实现了网络印刷服务平台数据流模型的建立, 为网络印刷服务平台中数据的收集、整合以及传输研究提供依据。

关键词: 网络印刷服务; UML 建模; 数据流; 数据模型

中图分类号: TS801.8 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2013)21-0090-05

Analysis and Establishment of Data Flow Model for Web-to-Print Services Platform

LIU Shi-wei¹, LI Sheng-hui²

(1. Henan University of Animal Husbandry and Economy, Zhengzhou 450011, China; 2. Zhengzhou University of Science and Technology, Zhengzhou 450007, China)

Abstract: Modeling methods of data flow model of web-to-print services platform were selected and the top-level data flow model was established. First layer data flow diagrams were established. 2nd layer data flow diagrams were established based on research of each node of the first layer data flow diagrams. The establishment of the data flow model for web-to-print services platform was finally realized. The purpose was to provide basis for the data collection, integration and transmission of web-to-print services platform.

Key words: web-to-print services; UML modeling; data flow; data model

网络印刷依赖于网络, 是随着电子商务的发展而出现的, 它实质上是电子商务与印刷数字化工作流程的结合。目前, 网络印刷服务平台在国内已经有了一些应用, 但是, 无论从广度还是深度上而言, 网络印刷服务平台的应用都没有达到应有的程度。就应用广度而言, 国内目前拥有网络印刷平台的企业并不多, 网络印刷平台在国内的市场占有率不够高。就应用深度而言, 一些企业虽然已经采用了网络印刷平台, 但是所采用的网络印刷平台并不能完全满足实际中的要求。

网络印刷服务平台在广度与深度上没有得到广泛应用主要是因为平台在研发的过程中存在一些问题, 造成这些问题的原因是多方面的, 但其中有 2 个非常关键的因素值得关注和研究。

1) 从整体来看, 平台没有将企业及用户的实际需求进行有机结合, 网络印刷服务平台的功能分析也并不十分到位, 尤其是所涉及的印刷数据流向十分模糊, 缺乏系统的研究。目前印刷企业异构平台上不同系统之间在对各数据信息收集、归纳、整合和传播上存有问题。

2) 从局部来看, 网络印刷需要通过服务实现对各个局部数据信息的高度集成, 即需要对每项数据进行细分和归纳。目前网络印刷服务平台对各局部数据信息的细化和分析不足。

总之, 目前网络印刷服务平台缺乏对数据流的分析和研究, 因此针对以上 2 方面的原因, 笔者对网络印刷服务平台中数据流进行了详细的分析, 并在分析的基础上建立了网络印刷服务平台的数据流模型。

收稿日期: 2013-07-31

基金项目: 河南省科技厅重点攻关课题(122102210169)

作者简介: 刘士伟(1975-), 女, 河北省安平人, 博士在读, 郑州牧业经济学院讲师, 主要研究方向为数字化工作流程、数字水印。

1 网络印刷服务平台数据流模型建模方法的选择

数据流模型采用 UML 建模,这是由于 UML 建模方法具有可视化、统一标准、表独立于过程、独立于程序设计、示功能强大以及易于使用等特性,用这种建模方式建立系统的功能模型恰到好处^[1]。当用于分析系统的逻辑模型时,传统的结构化分析方法比面向对象方法更为合适。

结构化分析方法一般是以面向过程为基本点,它是一种顺序的线性过程,强调功能模块化和过程抽象。将世界中的问题域映射为数据流和加工,加工之间通过数据流进行通信,数据流作为被动的实体被主动的操作所加工,以过程(即操作)抽象为中心来构造软件系统和设计程序^[2]。结构化分析方法一般利用图形表达用户需求,经常使用的分析手段主要有数据流图、结构化语言、数据字典以及判定表等等。文中选用数据流图作为网络印刷服务平台数据流模型的建模方法^[3]。

数据流图(DFD)用以描绘数据流在系统中流动和处理的情况,它以图形的方式刻画数据流从输入到输出的移动变换过程^[4-5],是逻辑系统的图形表示。文中选用 Microsoft Visio 软件中的 Gane-Sarson 画法。

数据流图由 4 种基本符号组成。当使用 Microsoft Visio 软件中的 Gane-Sarson 画法时,4 种基本符号见图 1。

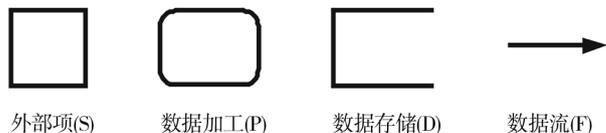


图 1 数据流图的基本符号

Fig. 1 Basic symbols of data flow diagram

图 1 中,外部项是指系统以外与系统有联系的人或事物,它表达了该系统数据的去处和外部来源。数据加工指对数据的逻辑处理功能,即对数据的变换功能。数据存储表示某种数据保存后的逻辑统称,而不是指保存数据的物理介质或物理地点。数据流则是指处理功能的输入数据或输出数据。

在对系统进行数据流建模时,一般遵循“自顶向下”,“自外向里”的原则。

针对大型的软件系统,如若在一副数据流图中表

现出所有的数据流和加工过程,那么图纸将会难以理解并且变的十分庞大复杂。为了实现对复杂性的控制,一般会采用“逐层分解自顶向下”的结构化分析方法,该方法主要体现抽象和分解原则,能够把大问题尽量细分,分割成若干个小问题,这种分割能够使研究变的更为方便。0 层位于分层数据流图的顶层,它属于第 1 层的父图,第 1 层既可以看作是 0 层图的子图,同时又是第 2 层图的父图,依次推之。一般情况下,一套分层的数据流图一般由顶层、底层、中间层共同组成。系统的边界一般指顶层数据流图。中间层数据流图位于底层和顶层之间的中间层,它描述了某个加工的分解,而构成它的组成部分又需要进行进一步分解。在某些较大的系统中,中间层可达 8~9 层之多。底层数据流图则是由一些不能再分解的加工组成,这些加工都是足够简单的加工,又可称为基本加工。分层的数据流图中,父图有几个加工,它就可以拥有几个子图。

在对系统内部每一层的数据流图进行绘制时,应该采用“从外向里”的方法。对上层图中的加工进行分解,并沿着输入输出的方向,只要数据流的组成或值发生变化就设置一个加工,并且一直进行到输出数据流。如若加工的内部还有数据流可以分解,则继续分解,直至每个加工都能足够简单。

在对网络印刷服务平台进行数据流建模时,遵循了结构化分析方法中“自外向里”,“自顶向下”的原则,并且采用“自顶向下逐层分解”的结构化分析方法。分层数据流图的顶层称为 0 层,它是第 1 层的父图,而第 1 层既是 0 层图的子图,同时又是第 2 层图的父图,依次类推^[6]。

根据网络印刷服务系统的复杂程度^[7],分析并建立 3 层数据流模型,在下文会对具体建模过程进行详细的分析和研究。

2 网络印刷服务平台系统数据流模型分析及建立过程

2.1 顶层数据流模型分析及建立

顶(0)层数据流图仅用一个加工表示整个系统,输出数据流和输入数据流为系统的输入数据和输出数据,用以表明系统的范围,以及与外部环境的数据交换关系,即系统的顶层数据流图表明系统的加工、系统的外部实体(数据源)以及系统的数据流向之间的关系。

对各子系统,将账户管理具体分为客户账户管理、企业信息管理系统账户管理、数字资产管理系统账户管理,得到账户管理的2层细化数据流图,见图5。

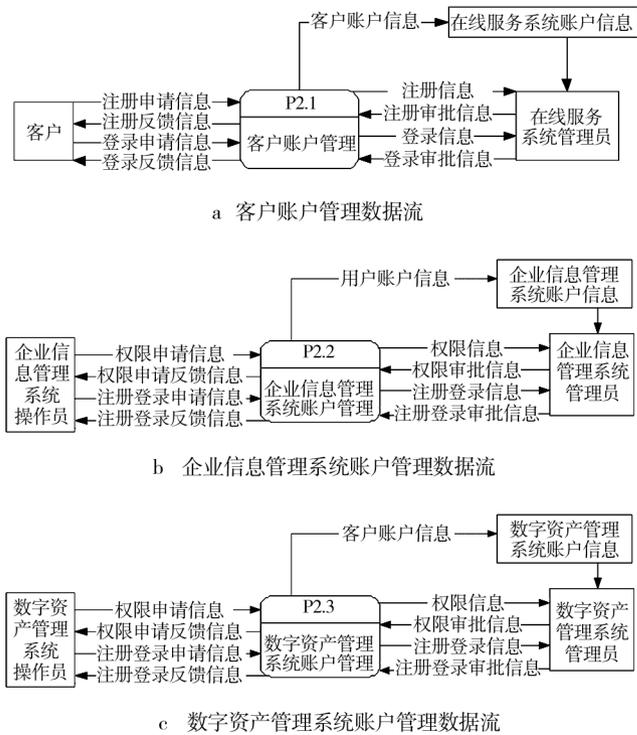


图5 账户管理2层细化数据流

Fig. 5 2-level data flow diagram of account management

2.3.3 订单管理2层细化数据流图

对图3中的订单管理(P3)加工进行进一步细化,将订单管理具体划分为订单新建和订单修改,得到订单管理的2层细化数据流图,见图6。

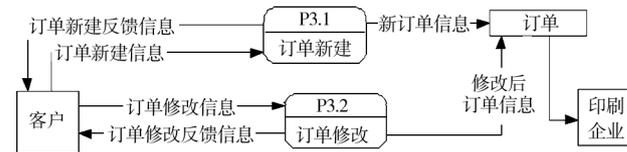


图6 订单管理2级细化数据流

Fig. 6 2-level data flow diagram of order management

2.3.4 企业信息管理2层细化数据流图

对图3中的企业信息管理(P4)加工进行进一步细化,将企业信息管理划分为产品信息管理、订单信息管理、客户信息管理以及企业资讯信息管理,得到企业信息管理的2层细化数据流图,见图7。

2.3.5 生产流程管理2层细化数据流图

对图3中的生产流程管理(P5)加工进行进一步

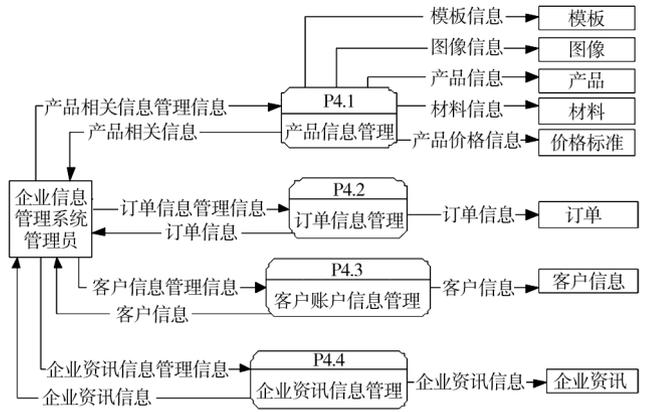


图7 企业信息管理2级细化数据流

Fig. 7 2-level data flow diagram of enterprise information management

细化,将生产流程管理对印刷生产流程中的数据信息流向进行描述,得到生产管理的2层细化数据流,见图8。

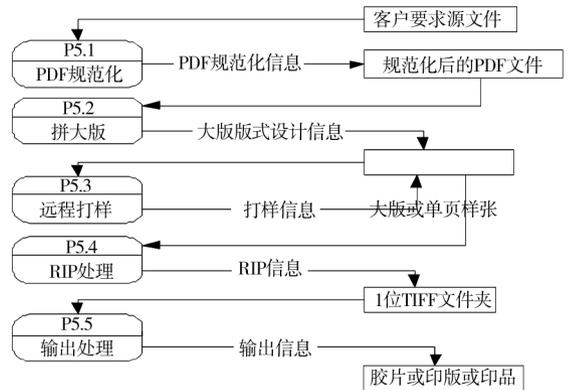


图8 生产管理2层细化数据流

Fig. 8 2-level data flow diagram of process management

2.3.6 资产管理2层细化数据流图

对图3中的资产管理(P6)加工进行进一步细化,将资产管理细分为资产检索、资产录入、以及资产编辑^[8],得到资产管理的2层细化数据流图,见图9。

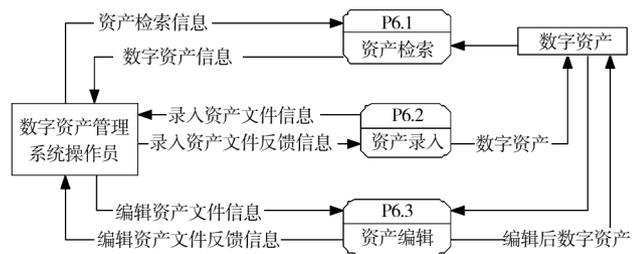


图9 资产管理2层细化数据流

Fig. 9 2-level data flow diagram of digital asset management

3 结语

详细分析了平台的数据流向,从数据传递和加工角度对网络印刷服务平台建立了数据流模型。以3级DFD(数据流图)图的方式来表达系统的逻辑功能、数据在系统内部的逻辑流向和逻辑变换过程,可为网络印刷服务平台原型系统的设计与开发提供逻辑依据。网络印刷服务平台在应用广度和深度上的不足说明目前的网络印刷服务平台仍然存在着一定的研究空间。文中针对印刷服务平台数据流模型的建立进行了详细的分析和研究,该研究对建立一个用户体验好,适合印刷企业应用,互操作性好的网络印刷服务平台具有十分重要的意义。

参考文献:

- [1] 颜志军,孙宝文,王天梅. 基于UML的业务流程模型分析方法研究[J]. 计算机工程与应用,2004(29):226-228.
YAN Zhi-jun, SUN Bao-wen, WANG Tian-mei. The Analysis Method of UML-based Business Process Model[J]. Computer Engineering and Applications, 2004(29):226-228.
- [2] 白岚,凌秀琴. 数据流图在信息处理中的应用[J]. 光电技术应用,2005,20(6):64-67.
BAI Lan, LING Xiu-qin. Application of the Data Flow Diagram in the Information Processing[J]. Electro-Optic Technology Application, 2005, 20(6):64-67.
- [3] 车晓岩. 彩色输出设备的色彩管理——建模与校准[D]. 西安:西安理工大学,2004.
CHE Xiao-yan. The Color Output Device Color Management—Modeling and Calibration [D]. Xi'an: Xi'an University of Technology, 2004.
- [4] 何敏丽. 印前色彩转换输出过程的分析及精度的提高[D]. 西安:西安理工大学,2006.
HE Min-li. Analysis and Precision Improvement Prepress Color Conversion Output Processes [D]. Xi'an: Xi'an University of Technology, 2006.
- [5] 李瑞娟. RGB到CIEXYZ色彩空间转换的研究[J]. 包装工程,2009,30(3):79-81.
LI Rui-juan. Study on Color Space Conversion Model from RGB to CIEXYZ[J]. Packaging Engineering, 2009, 30(3):79-81.
- [6] 王勇,徐海松. 基于多项式回归模型的扫描仪色度特征化[J]. 光学学报,2007,27(6):1135-1138.
WANG Yong, XU Hai-song. Scanner Colorimetric Characteristics Based on Polynomial Regression Models [J]. Journal of Optics, 2007, 27(6):1135-1138.
- [7] 智川. 印刷中常用颜色空间转换模型的分析与研究[J]. 印刷世界, 2011(4):46-48.
ZHI Chuan. Commonly Used Color Printing Space 01 Conversion Model Analysis and Research of [J]. Printing World, 2011(4):46-48.
- [8] 梁静,邓晶绿,姜婷婷,等. CRT显示器的颜色转换模型[J]. 大连工业大学学报,2011,30(4):293-296.
LIANG Jing, DENG Jing-lyu, JIANG Ting-ting, et al. CRT Display Color Conversion Model[J]. Dalian Industrial University Newspaper, 2011, 30(4):293-296.
- [3] 单家凌. 结构化方法与面向对象可结合性研究[J]. 电脑知识与技术,2007(4):1057,1101.
SHAN Jia-lin. The Research of Combinability Between Structural Method and Object-oriented [J]. Computer Knowledge and Technology, 2007(4):1057,1101.
- [4] 徐天伟,夏幼明,李凯佳. 数据流图描述语言的研究与设计[J]. 云南师范大学学报,2003(23):4-7.
XU Tian-wei, XIA You-ming, LI Kai-jia. Research and Design on Data Flow Graph Description Language[J]. Journal of Yunnan Normal University, 2003(23):4-7.
- [5] FERNANDES J M, LILIUS J, TRUSCAN D. Integration of DFDs into a UML-based Model-driven Engineering Approach[J]. Software and System Modeling, 2006, 5(4):403-428.
- [6] HOOMAN J, KUGLER H, OBER I, et al. Supporting UML-based Development of Embedded Systems by Formal Techniques[J]. Software and Systems Modeling, 2008, 7(2):131-155.
- [7] 毛志娟,刘真,朱明. 基于Kodak Insite的网络印刷模型研究[J]. 包装工程,2010,31(19):20-24.
MAO Zhi-juan, LIU Zhen, ZHU Ming. Research on Network Printing Model of Kodak Insite[J]. Packaging Engineering, 2010, 31(19):20-24.
- [8] 杨华,刘真. 印刷数字资产库文件编目及编码的研究[J]. 包装工程,2011,32(1):101-103.
YANG Hua, LIU Zhen. Research on Cataloging and Coding of Printing Digital Asset Library File [J]. Packaging Engineering, 2011, 32(1):101-103.

(上接第89页)

TIAN Quan-hui, LIU Jun. Printing Color Management [M]. Beijing: Printing Industry Publishing House, 2003.