

包装印刷

两类可变数据印刷应用方案的实践

朱明, 王佳欣, 李晓春
(河南工程学院, 郑州 450001)

摘要: **目的** 研究和比较常规印前处理软件和专业级软件这 2 种可变数据印刷应用方案, 总结得出 2 种方案在可变数据印刷作业的设计方法和输出效率方面的差异。**方法** 分别以 Adobe PhotoShop, InDesign 和 Altas PrintShop 为工具, 通过“图书借阅证”案例, 对比普通印前处理软件和专业级可变数据印刷软件在可变数据印刷设计方面的功能特点。通过分析 PrintShop 软件导出的 PPML 格式的可变数据打印文件, 研究可变数据印刷系统的工作原理。**结论** 相比常规印前处理软件, 专业级可变数据印刷软件不仅能够完成可变数据作业的设计和制作, 还能输出专用的可变数据文件格式, 这些专用格式能够准确描述打印机光栅化处理器(RIP)可识别的页面静态信息和可变信息, 使得静态内容和动态内容能够单独 RIP, 提高印前作业的处理效率。

关键词: 可变数据印刷; Adobe PhotoShop; PrintShop; PPML

中图分类号: TS805.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2016)15-0169-05

Two Variable Data Printing Applications

ZHU Ming, WANG Jia-xin, LI Xiao-chun

(Henan University of Engineering, Zhengzhou 450001, China)

ABSTRACT: It aims to study and compare such two Variable Data Printing (VDP) applications as traditional prepress treatment software and professional software so as to summarize the differences of the two in design approaches and output efficiency. With "Library Card" as an example, traditional prepress treatment software and professional VDP software were compared from the aspect of respective functions in VDP design by the tools of Adobe PhotoShop, InDesign and Altas PrintShop. A VDP job file in PPML format exported by PrintShop was analyzed in order to study the principle of VDP system. In conclusion, compared with the traditional prepress treatment software, the professional VDP software can not only design the VDP jobs but also output the job files in proprietary VDP format. These types of proprietary VDP formats can accurately describe the static content and variable content in print pages which can be identified by Raster Imaging Processor (RIP) of digital printers. The static content and variable content in print pages can be processed respectively by the digital printers' RIP. And the processing efficiency will be improved.

KEY WORDS: variable data printing; Adobe PhotoShop; PrintShop; PPML

可变数据印刷(VDP)是数字印刷的一个重要应用,它是指在数字印刷机不停机的情况下,利用来自数据库的信息,在每份印刷品或出版物上连续性

地印刷各不相同的内容,包括文字、数字、图片、条码等^[1]。在追求个性化印刷服务的今天,可变数据印刷存在着很大的潜在市场,广泛应用于电信、

收稿日期: 2016-01-06

基金项目: 国家自然科学基金(61301231); 河南工程学院数字印刷和纺织品印花色彩控制研究中心(YJJJ2013003); 河南工程学院博士基金(D2012027)

作者简介: 朱明(1983—),男,河南郑州人,博士,河南工程学院副教授,主要研究方向为印前图文处理和颜色管理。

银行、保险、证券等票据印刷、海量个性化卡证、个性化宣传单、直邮信函等领域。随着可变数据印刷的广泛应用,许多印刷厂商相继开发了可变数据印刷的应用软件,例如 Atlas Printshop Mail, Pageflex, Persona 等,且主流数码印刷设备的光栅化处理器(RIP)也能够接收 PPML, PPML/VDX, VPS, VIPP 等专用可变数据文件格式^[2-4],另外,如 Adobe PhotoShop 和 InDesign 等图像处理和排版软件在其高版本中也增添了可变数据文件的设计和制作功能^[5]。

这里分别以 Adobe PhotoShop CS4, Adobe InDesign CS3 和 Atlas Printshop Mail 6.0 为工具,通过典型的可变数据印刷案例“图书借阅证”,研究和对比常规印前处理软件和专业级可变数据印刷软件这 2 种可变数据印刷应用方案的原理和特点。

1 基于常规印前软件的案例分析

1.1 基于 PhotoShop CS4 的可变数据印刷案例

在“图书借阅证”案例中,借阅证背景模板可看作是静态内容,而版面中的文字内容“姓名”、“学号”和头像照片则可视作可变信息。假设需要印刷 20 个同学的借阅证,那么每个同学对应的这 3 个可变信息将被视为一组变量数据,共有 20 组变量数据,该可变数据印刷作业的具体制作过程如下。

1) “图书借阅证”的背景模板可由任何图像图形或排版软件设计。在 PhotoShop 软件中打开设计好的背景模板,对应不同的变量数据创建不同的图层,在该案例中,共有“姓名”、“学号”和头像照片 3 个变量,因此可对应创建 3 个图层,名称分别为“number”,“name”和“photo”,见图 1。

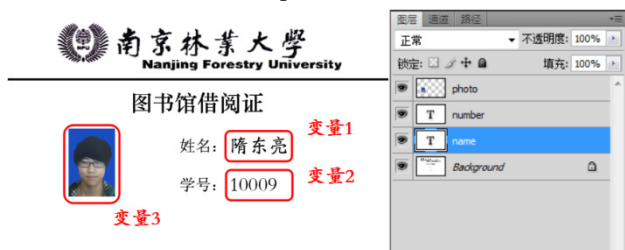


图 1 对应不同变量创建不同图层

Fig.1 Creating different layers corresponding to different variables

2) 创建变量数据。点击“图像/变量”菜单项,打开“变量”对话框。针对“图层”列表框中每个变量图层,定义不同类型的变量。在 Photoshop 中

可定义 3 种变量类型:“可视性”变量用于显示或隐藏图层内容;“像素替换”变量用于将该图层中的图像替换为其他图像;“文本替换”变量用于替换文字图层中的文本字符串。在该案例中,对于“name”和“number”图层,分别定义“文本替换”变量,对于“photo”图层,定义“像素替换”变量。“方法”列表框用于选择替换图像的缩放方式。

3) 创建并导入可变数据源文件。可变数据源文件通常由电子表格或数据库应用程序生成,它包含所有变量的名称及其对应的变量值,可以在 Microsoft Excel 电子表格中输入可变数据,然后将其导出为一个制表符分隔文件或逗号分隔文件。所有变量的名称都列在第一行,其顺序为变量值在后续行中的出现顺序,每个后续行都表示为一个变量数据组。“photo”变量值为图片的计算机路径,如果数据源文件与图片文件所在同一文件夹,则可使用相对路径来表示图片存储位置。选择 PhotoShop 菜单项“文件/导入/变量数据组”,打开“导入数据组”对话框,完成可变数据源文件的导入。

4) 应用数据组并导出作业文件。“应用数据组”(菜单项“图像/应用数据组”)是指将变量数据组中的每一组变量数据与背景模板逐一融合,按批处理生成最终的打印文件(PSD 文件格式),所生成的文件数量对应数据组中的记录数量。在“应用数据组”对话框的列表中选择某一组数据,则可在窗口中预览该组数据对应的作业文件。

1.2 基于 InDesign CS3 的可变数据印刷案例

Adobe InDesign 软件在其 CS3 以上版本中增添了可变数据印刷功能,其作业设计流程与 PhotoShop 类似,该功能集成在“数据合并”调板中。在“数据合并”调板中可以导入数据源文件,导入后可将调板中列出的变量指定给背景模板中相应的数据域,见图 2。



图 2 将数据合并调板中变量指定给背景模板中的数据域

Fig.2 Assigning the variables in data merging panel to the data fields in background template

可利用“数据合并”调板创建合并文档,此功能与 PhotoShop 的“应用数据组”功能相同,但比 PhotoShop 更方便的是, InDesign 具有拼版功能,能够根据需要将文档合并后的多个作业拼排在一个页面上,并可设置相互间距,该功能可以通过在“每个文档页的记录”列表框中选择“多个记录”选项来实现。

1.3 常规印前软件在可变数据印刷功能方面的特点

对于“图书借阅证”案例,常规印前处理软件可以实现“版面一次设计,所有作业文件一次生成”,大大提高了印前排版人员的工作量。常规印前软件最后生成的可变数据打印文件仅是变量信息和静态模板合并后的文件序列。这些文件在进入数字印刷机的栅格化处理器后,无论是静态内容还是可变内容,都需要逐个文件地进行栅格化,因此对于记录数量较多的作业来说,需要花费较长的处理时间。

2 专业级可变数据印刷软件的案例分析

2.1 基于 Atlas Printshop Mail 的可变数据印刷案例

Printshop Mail 是 Atlas 公司开发的专业级可变数据印刷软件,与常规印前处理软件相似, Printshop Mail 也能实现静态模板和可变数据的分离,方便快捷地设计印刷可变数据文件。以 Printshop Mail 6.0 为工具,设计印刷“图书借阅证”的步骤如下所述^[6]。

1) 在 Printshop Mail 软件中新建作业,并插入 PDF 或其他图像格式的文件作为背景模板。与常规印前软件相似,通过“数据库”菜单项,打开 Excel 格式的数据源文件,数据域面板可显示出数据源文件中定义的变量。

2) 通过鼠标拖动的方式,将数据域面板中的文字变量逐一拖放至背景模板中的指定位置,在“头像”位置插入图像框,并在快捷菜单中打开“编辑表达式”,在其中输入所有照片图片的计算机存储路径,为图像框设置图像链接路径,见图 3。

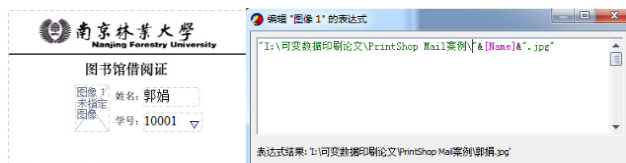


图 3 文字变量和图片变量的创建

Fig.3 Creation of text variables and picture variables

3) 完成版面设计后,便可驱动数码印刷机对该可变数据作业进行打印,打印前需要选择“编辑/首选项”菜单项,打开“首选项”对话框,在其中设置打印参数。例如,需要在“并印”选项卡中设置如何在每页排列打印多张卡片。在使用“打印预览”菜单项预览打印效果并确认无误后,便可驱动打印机打印。

2.2 可变数据印刷原理的分析

专业级可变数据印刷软件之所以能驱动数码印刷机完成可变数据打印,关键在于它们使用的打印文件格式具备变量数据描述的能力。可变数据印刷软件最后发给印刷机 RIP 的是 PostScript 语言描述的或其他专用格式(如 PPML, PPML/VDX 等)的可变数据文件^[7-9],因此只有 PostScript 打印机 RIP 才能识别版面上哪些属于静态内容,哪些属于可变内容,且在打印数量巨大的可变数据印刷品时,只对版面静态内容 RIP 一次,以提高印前处理效率。如果使用非 PostScript 打印机,其 RIP 不支持可变数据打印格式,就无法打印这些文件。

使用 Printshop Mail 软件时,可以在“首选项”对话框中的“打印作业”选项卡中设置各种页面格式打印技术(默认设置为“标准 PostScript”)。选择完打印格式后,系统将生成此格式的可变数据作业文件并发送给 RIP,可供选择的打印格式有 VPS, PPML, PPML/VDX, VIPP 等^[10-11]。PostScript 文件无法用文本编辑器打开,不易阅读。为方便研究,这里选择“PPML”打印格式,通过“打印到文件”功能生成一个 PPML 作业包,该作业包中包含一个 PPML 格式的打印作业描述文件(可用文本编辑器查看)和一个 PDF 格式的打印页面文件,通过研究和分析这两个文件,可以更好地理解可变数据印刷原理。

2.2.1 PPML 作业描述文件的分析

PPML 是由国际按需印刷联盟开发的一种基于 XML 语言的个性化印刷标记语言,主要功能是实现可变数据文档的快速打印^[12-13]。PPML 作业文件以标记<JOB>为顶层单元来组织作业信息,<JOB>单元又包括 2 个二级单元<REUSABLE_OBJECT>和<DOCUMENT>。<REUSABLE_OBJECT>标记用于描述打印版面上可重复使用的页面内容,即静态内容。其下层的<OBJECT>/<SOURCE>用于标记包含静态内容的打印页面文件。这里<SOURCE>标记的

"format"属性值为"application/pdf",指示打印页面文件的格式; <SOURCE>标记下层的<EXTERNAL_DATA_ARRAY>标记的"Src"属性则指示了打印文件的名称和存储路径,而"Index"属性值指示了内容所在的页码。

与<REUSABLE_OBJECT>对应,<DOCUMENT>标记用来组织页面上的可变内容,<DOCUMENT>标记的数量对应实际印刷页面的数量。<PAGE>单元下包括许多<MARK>单元,用以标记页面上的可变数据部分,见图4。在该案例中,“图书借阅证”版面上包含“姓名”,“学号”和“借阅人照片”3个可变数据部分,第1个<MARK>单元用<OCCURRENCE_REF>标记的"Ref"属性来索引<REUSABLE_OBJECT>中的静态模板。第2—4个<MARK>单元分别表示第一组变量数据的3个可变数据,其中<EXTERNAL_DATA_ARRAY>标记的"Src"属性表示打印页面文件的名称和存储路径,"Index"属性值则标记了该可变数据的所在页码,而<CLIP_RECT>标签的"Rectangle"属性则表示该可变数据在打印版面上的具体位置,第1—4个<MARK>单元代表一个完整的“图书借阅证”,如图4中虚线框所示。根据打印预览结果,如果每个印刷页面上并印7个借阅证,那么在第1个<DOCUMENT>标记下共有28个<MARK>单元。打开PrintShop Mail生成的PDF打印页面文件,该文件与PPML作业描述文件相对应,共有61页,第1页为静态模板,后60页分别记录了20组完整的变量数据。

```

<DOCUMENT DocumentCopies="1">
  <PAGE>
    <PAGE DESIGN TrimBox="0 0 595.2 841.98"/>
    <MARK Position="17.25 -16.5">
      <OCCURRENCE_REF Ref="XMASTER_1_158885192"/>
    </MARK>
    <MARK Position="0 0">
      <VIEW/>
      <OBJECT Position="0 0">
        <SOURCE Format="application/pdf" Dimensions="595.2 841.98">
          <EXTERNAL_DATA_ARRAY Src="_PrintShopMail_PPML_PDF_Output_.pdf" Index="2"/>
        </SOURCE>
        <VIEW/>
        <CLIP_RECT Rectangle="137.5 739.73 189 758.23"/>
        </VIEW/>
      </OBJECT>
    </MARK>
    <MARK Position="0 0">
      <VIEW/>
      <OBJECT Position="0 0">
        <SOURCE Format="application/pdf" Dimensions="595.2 841.98">
          <EXTERNAL_DATA_ARRAY Src="_PrintShopMail_PPML_PDF_Output_.pdf" Index="3"/>
        </SOURCE>
        <VIEW/>
        <CLIP_RECT Rectangle="137.75 717.23 191.5 735.73"/>
        </VIEW/>
      </OBJECT>
    </MARK>
    <MARK Position="0 0">
      <VIEW/>
      <OBJECT Position="0 0">
        <SOURCE Format="application/pdf" Dimensions="595.2 841.98">
          <EXTERNAL_DATA_ARRAY Src="_PrintShopMail_PPML_PDF_Output_.pdf" Index="4"/>
        </SOURCE>
        <VIEW/>
        <CLIP_RECT Rectangle="75.75 717.48 108.5 760.73"/>
        </VIEW/>
      </OBJECT>
    </MARK>
    <MARK Position="314.888 -16.5">...</MARK>
    <MARK Position="0 0">...</MARK>
    <MARK Position="0 0">...</MARK>
    <MARK Position="0 0">...</MARK>
    <MARK Position="17.25 -226.972">...</MARK>
    <MARK Position="0 0">...</MARK>
  </PAGE>
</DOCUMENT>

```

图4 DOCUMENT标记下的XML代码

Fig.4 The XML code within the "DOCUMENT" mark

2.2.2 可变数据印刷流程的分析

根据之前对PPML格式文件的分析,可以更好地理解可变数据印刷的实现原理和工作流程,见图5。首先利用可变数据印刷软件将页面静态内容和数据库中的可变数据进行排版融合,然后采用专用可变数据打印格式如PPML,将打印文件发送给数码印刷机的栅格化处理器RIP。支持可变数据打印的专业级RIP能够识别打印文件中的静态内容和可变内容以及它们之间的逻辑关系,对静态内容仅栅格化一次,并将栅格化后的结果临时存放于系统缓存中,再与逐一栅格化后的可变数据进行融合,最后再驱动数码印刷机进行打印。由于PPML格式基于XML编码并可用文本编辑器打开,因此如果出现问题可以方便地对作业文件进行修改,另外还可使用国际按需印刷联盟发布的"Check PPML"^[14]软件检查修改后的PPML文件格式,并预览修改后文件的打印效果。

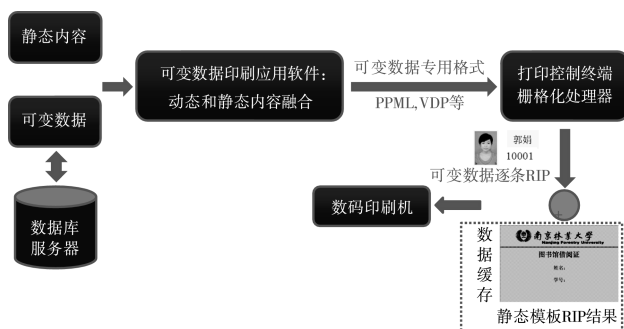


图5 可变数据印刷原理
Fig.5 The principle of VDP

3 结语

文中分别以 Adobe PhotoShop, InDesign 和 Altas PrintShop 为工具,通过“图书借阅证”案例,研究对比普通印前处理软件和专业级可变数据印刷软件的功能特点。这两类软件在可变数据印刷作业的打印质量方面没有任何差别,最大不同在于工作效率。对于普通印前处理软件来说,PhotoShop 软件在制作可变数据打印作业时,需要生成与数据组中记录数量相同数量的文件,并逐一打印; InDesign 软件具有文档拼版的功能,可以将整个可变数据印刷作业拼合在一个文档中,因此操作起来更加方便。这2种软件目前都还无法输出专用格式(如PPML, PPML/VDX, VPS等)的可变数据作业文件。

相比常规印前软件,专业级可变数据印刷软件不仅能够完成可变数据作业的设计和制作,还能输出专用格式的可变数据打印文件,这些专用格式能够准确描述打印机光栅化处理器可识别的页面静态信息和可变信息,使得静态内容和动态内容能够单独 RIP,提高印前作业的处理效率。需要注意的是,对于数据记录较少且打印幅面较小的作业来说,常规印前处理软件在工作效率上与专业级软件相差无几,但对于规模较大的打印作业来说,专业级软件在打印效率方面则更具优势。另外,常规印前软件使用普通文件格式描述打印作业,因此只需配置普通非 PS 打印机即可进行打印,而专业级软件需配备高端的 PS 打印机或数码印刷机才能实现可变数据作业的快速打印。

参考文献:

- [1] 刘真,毛志娟,朱明.面向跨媒体数字出版的可变数据印刷研究[J].包装工程,2009,30(9):25—28.
LIU Zhen, MAO Zhi-juan, ZHU Ming. The Research on the Variable Data Printing for Cross-media Digital Publishing[J]. Packaging Engineering, 2009, 30(9): 25—28.
- [2] 王强.数字印刷和可变数据印刷[M].北京:文化发展出版社,2008.
WANG Qiang. Digital Printing and Variable Data Printing[M]. Beijing: Cultural Development Press, 2008.
- [3] 毛志娟.可变数据印刷网络服务平台的构建与实现[D].南京:南京林业大学,2011.
MAO Zhi-juan. The Construction and Realization of Web Service Platform of Variable Date Printing[D]. Nanjing: Nanjing Forestry University, 2011.
- [4] 肖菲菲,刘真.二维码防伪技术在可变数据印刷中的应用[J].包装工程,2011,32(21):102—105.
XIAO Fei-fei, LIU Zhen. Application of Anti-counterfeiting Technology Based on Two-Dimensional Bar Code in Variable Data Printing[J]. Packaging Engineering, 2011, 32(21): 102—105.
- [5] 郭清,赵秀萍.运用 Adobe 印前软件制作可变数据印刷模板技术研究[J].广东印刷,2011(1):18—22.
GUO Qing, ZHAO Xiu-ping. Making Variable Data Printing Job by Adobe Prepress Softwares[J]. Guangdong Printing, 2011(1): 18—22.
- [6] 方恩印,朱明.可变数据印刷软件应用实验[J].数码印刷,2009(3):53—54.
FANG En-yin, ZHU Ming. The Experiment on VDP Software's Application[J]. Digital Printing, 2009(3): 53—54.
- [7] GALIOTOU E, FRAGKOU P. Applying Linked Data Technologies to Greek Open Government Data: A Case Study[J]. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2013, 73(S1): 479—486.
- [8] CURRY E, O'DONNELL J, CORRY E, et al. Linking Building Data in the Cloud: Integrating Cross-Domain Building Data Using Linked Data[J]. Advanced Engineering Informatics, 2013, 27(2): 206—219.
- [9] FAN W, GEERTS F, WIJSEN J. Determining the Currency of Data[J]. ACM Transactions on Database Systems, 2011, 37(4): 71—82.
- [10] 孔玲君,田全慧.基于 VIPP 的可变数据印刷技术[J].包装工程,2006,27(2):79—81.
KONG Ling-jun, TIAN Quan-hui. Variable Data Printing Based on VIPP[J]. Packaging Engineering, 2006, 27(2): 79—81.
- [11] 王鹏.基于 PPML 的可变数字印刷文件解析及加网技术[D].杭州:浙江工业大学,2011.
WANG Peng. Variable Data Printing File Analyzing and Screening Technology Based on PPML[D]. Hangzhou: Zhejiang University of Technology, 2011.
- [12] TEKLI J, CHBEIR R. A Novel XML Document Structure Comparison Framework Based-on Sub-tree Commonalities and Label Semantics[J]. Journal of Web Semantics, 2012, 11(3): 14—40.
- [13] TERMEHCHY A, WINSLETT M. Using Structural Information in XML Keyword Search Effectively[J]. ACM Transactions on Database Systems, 2011, 36(1): 187—215.
- [14] LIU Z, ZHU M. Research on Variable Data Printing for Cross-media Digital Publishing[C]//2009 International Conference on Computer Sciences and Convergence Information Technology (ICCIT2009), Korea, 2009.