

可变数据印刷技术分析

作者：张其民、侯玲玲

【内容提要】自上世纪 90 年代以来，数码印刷技术得到了国际上印刷业界的普遍关注，从目前的实际应用来看，数码印刷在短版印刷、按需印刷等方面的应用已非常广泛，但真正能够体现数码印刷与小胶印等传统印刷的区别及其优越性的应用相对还较少。

自上世纪 90 年代以来，数码印刷技术得到了国际上印刷业界的普遍关注，从目前的实际应用来看，数码印刷在短版印刷、按需印刷等方面的应用已非常广泛，但真正能够体现数码印刷与小胶印等传统印刷的区别及其优越性的应用相对还较少，而这些优越性恰恰可以通过可变数据印刷和个性化印刷等应用得到体现。一份国外权威机构的调查表明：采用可变数据印刷的产品，其被关注率平均会提高 34%。另外，可变数据印刷还可以拓展为其他许多方面的形式，例如短版印刷、按需印刷、异地印刷等。这也为印刷企业全方位、多渠道发展业务，开拓市场创造了必要的条件。

一、可变数据印刷的种类及特点

在票据行业，可变信息的表现形式主要是票据号码、条形码及一些个性化的信息。虽然票据形式千差万别，但都少不了各种号码。号码是票据行业中一种简单的可变信息收购，不仅可以标识票据的惟一性，而且具有一定的防伪作用，随着经济的发展和商业的繁荣，各行业对票据的要求也越来越高。例如，票据号码的字体、字形、粗细、轮廓尺寸等都有一定的标准。这些工艺标准的一致性，是决定其防伪性能高低的重要因素。普通的号码机由于技术水平所限，很难保证每一批号码都能均匀、一致，甚至有时同一张票据上的号码粗细都不一致。

条形码是由一组宽窄不等、黑白相间的平行线条按特定格式与间距组合起来的符号，通常印刷在商品或印刷品上，可以代替各种文字信息，并能通过光电识读装置随时读取数据。条形码识读符号有两种，一种是长方形线条图形的条形码符号，光学扫描器主要针对这些条码符号进行阅读和识别。另一种是由线条外的数字和字母组成的数字符号，包括数字 0~9 和字母 A~Z，可直接为肉眼所识别，一般为 8~16 位，码制不同，位数也不一样。条形码线条的排列、宽度及线数由各使用厂商自行规定，决定编码的含义。一般在其两端均有始读以及终读记号，有的还在线条下面印有数字整合，可以直接识别或用光学文字读取机解读，因而也能进行商品计数、统计和管理工作。

可变数据印刷应用到数据处理业务时，可以充分发挥其强大的数据处理、每张可变、针对性强的按需印刷的功能。比如客户在购买保险之后，每年的缴费通知单上的邮编、地址、姓名、保险项目以及缴费日期等个人信息，都是需要处理的可变数据信息。用户每个月都收到的手机收费通知单、水电费通知单、信用卡账单以及各种个性化直邮的服务手册等都是可变数据印刷的应用典例。

这些个性化的可变数据印刷在国外的应用已经非常普及，在国内也正处于蓬勃发展之中。全彩色数据处理业务在国内目前还没有广泛的需求，但是无疑将成为提升服务品质、增加产品附加值的一个有效手段，也将整合

成为必然趋势。据专家预测，可变数据印刷业务将会成为今后一段时间内的高利润增长点，并会快速成熟起来，逐渐显示出其不可替代的优势。

二、可变数据印刷的技术基础

可变数据印刷中可变数据的交换有以下特点。首先，相对于传统印刷方式，可变数据印刷活件中必然有相对更多的数据需要被交换。在传统印刷中，表示静态页面内容及格



式的应用文件如 PDF 文件被交换，而对于可变数据印刷装订，交换的数据除了像静态页面一样的应用文件，另外还有针对每个客户的、分开的、独立的、个性化图文信息。其次，可变数据印刷系统需要数据设计和合成等系统将活件的页面描述语言数据传送到不同于传统印刷的特定生产工作流程和印刷设备下。另一方面，大多数情况中，相关的设备控制信息直接在页面描述语言数据中作为单个数据流被混合，而这些数据流只能被特定 RIP 处理。另外还需要可变数据印刷页面合成系统利用一连串页面的固定连续数据流去预览页面。而这种数据流方法对于电脑的平台有一定的要求，比如内存量要求、带宽限制等。基于这些特点，可变数据交换标准最好由尽可能多的可变数据印刷软件开发商和硬件设备制造商以及客户本身等共同参与制定，不能只通过某一个印刷企业来完成。

PPML/VDX 是基于 PDF 和 PPML 的可变数据印刷(VDP)作业输出/交换的标准，它是建立在 Adobe PDF 和 PPML 基础之上的，结合了 PPML 和 PDF 的优点，旨在为可变数据的交换建立一个开放标准。这使得要和数据库信息和可变内容相合并的文档在其他软件中只要通过一个“Save as”命令就可以进行可变数据印刷工作。

PPML/VDX 建立了一个内容详尽的可变数据格式，使得设计者和生产商可以通过电子文件的形式交换最终输出格式和可变文档。基于该标准的主要工作是在设计软件中设计页面以及在通用的数据库软件中设计可变信息内容。因为 PPML/VDX 综合了 PPML 的对可变数据的版面内容进行编码和 PDF 的开放性、可靠性两大方面的优点。PPML/VDX 的使用可以减少设计者和印刷者之间频繁的交流。对来自于一个或更多来源的最终格式数据也能提供有效和可靠的交换。这一标准使得设计者能完全控制印品每一部分的最终形状、内容和外观，即使印品的每一页都不一样，也能使印刷生产者将精力集中在产品质量上，而不必为数据库的操作、印刷参数的设置等烦琐的工序伤脑筋。

PPML/VDX 能够实现页面的独立性、可移植性和与设备无关性，因而能够缓和可变数据印刷产品在设计和执行时的复杂性。PPML/VDX 允许 VDP 数据组织程序随时控制可变数据印刷整个系统的内容数据和印刷产品质量，而且 PPML/VDX 还可以被用来在不同的生产工作流程和环境里交换可变数据印刷页面数据而不需要另外增加技术交流，即进行所谓的“盲交换”。另外，随着可变数据印刷应用越来越广泛版式设计，人们希望更灵活地把活件通过必要的操作传送到印刷企业的任意环节中，而来自于可变数据印刷活件的设备控制信息使这一切得以实现。PPML/VDX 会更加便利地将新设备引进到工作流程中，甚至将某一印刷机升级到更高阶段而不必改动活件数据。同时，PPML/VDX 也开发了一系列参考印刷条件以促进印刷生产者和印前设计者之间的色彩数据定义的一致性，可变数据印刷设备将通过一系列的操作控制和校正进行色彩管理，以确保色彩的匹配。当然，要实现这些功能都需要开发更多的技术以进行支持。

三、可变数据印刷的关键技术

要使可变数据真正在印刷业实践中取得成功爱克发，必须掌握以下 3 个关键技术。

1. 数据库的建立和连接。数据库中包含以特定方式组织的信息记录，对可变数据印刷而言，数据库以电子格式存储文本、图像等可变元素，作用类似于传统印刷的文件抽屉。可变数据印刷需要根据企业需求，决定设计模版扫描，确定变化的数据，组织有用的数据，整理数据库之间的关系，依靠数据库驱动文本和图像的切换。为了将相应的信息传递给正确的目标客户，数据库的分析与管理是可变数据印刷最关键的工序。

可变文字记录在数据库内，替换进可变文字区域中。尽管文字每行有长短，但可变文字总的长度要大致相同。可变图像记录在数据库中，并在特定的可变区域里进行替换。图像通常使用 TIFF 或 EPS 格式，同一区域内的替换图像必须具有相同的尺寸。一般来说，可变数据印刷系统允许在一定的面积内有許多可变数据区域。



数据库组织方式有两种：按记录或按字段。每条记录都有预定的字段数目。在会员数据库中，每个人就是一条记录，每个人相关信息就被归类进各个字段，如与姓名、地址和电话号码相对应的多个字段。汽车经销商可借助数据库保存库存汽车列表、型号、年份及车型特性。超市可以提取商品的名称、图片、描述、库存量、价格、折扣等信息并存入数据库中。

2. 根据可变数据印刷的特点，参与可变数据印刷的所有软、硬件系统必须要能够为可变数据印刷品的每一页面顺畅、快速地提供可变图文部分的格式、内容等，并且要将这些要素彼此或是与静态页面进行有效地合并。当然在这些过程中还要始终保证可变数据印刷产品图文的质量。

这可能是许多可变数据印刷企业或即将引入可变数据印刷的企业特别强调的。因为印刷过程中每一页面都有一些信息是变化的惠普，如果无法做到快速和有效地连接数据库和合并页面，就会影响下一页面的处理。这就对可变数据印刷的软、硬件系统有很高的要求。另外，客户最终对产品的质量是最关心的，因此保证可变数据印刷品质量的原则贯穿可变数据印刷过程始终。

目前有不少印刷系统都是可行的。在可变数据印刷硬件方面，如富士施乐、柯达、赛康、惠普、奥西，还有爱普生、佳能、柯尼卡美能达和理光等厂商的高速彩色数码印刷机现在都可以进行。这些制造厂商的 RIP 首先将数据流传送给数码印刷机，然后使数码印刷机在最理想的速度下进行印刷。不同数码印刷机有不同的生产能力和成本，在处理高可变性的数据时，选择合适的数码印刷机是很重要的。在软件方面，像 PageFlex、Exstream、EliXir、GMC、Ballta、Atlas、DatalogiCs 和 PrintSoft 等软件公司都能提供各种从最简单到最复杂情况下的可变数据印刷软件，每种都有它们自己特有的一些功能。因此选择软件时，可从处理文件类型、适应性、应用目标、可测量性、匹配数码印刷设备、升级性等参数进行评估，或者也可以选择不止一款的可变数据印刷软件。

3. 对于可变数据印刷，要传送可变数据到生产工作流程系统并且进行嵌入及合并，最终得到可变数据印刷品。在这整个流程中喷绘机，各可变数据印刷企业自身的系统其标准和特点都有所不同，所以要使可变数据印刷进一步发展，就有必要像传统印刷一样建立一个开放的标准或规范。PPML/VDX 就是在 PDF 和 PPML 的基础上，为可变数据的交换建立的开放标准。

四、基于 PPML/VDX 的可变数据印刷工作流程

可变数据印刷工作流程一般包括概念、开发、批准、合并、印刷和完成这几个阶段。

概念阶段：可变数据印刷应用通常都是从营销部门开始进行点对点营销活动的创意。为激发客户购买意愿，市场营销部门提出创意上海电气，并提供原始材料，包括图像及文字内容、数据库。在该阶段需要对客户资料进行分析并决定最终印刷材料的形势和外观。

开发阶段：将概念转换为可执行的方案和设计。这一过程包括由设计人员进行的美术编辑、文字编辑和数据库的整理等工作。

批准阶段：由营销部门对上述方案进行评估，并根据营销目标进行调整和修改，同时还需要利用数据库对整个应用进行测试，检查文字内容、图片尺寸等。

合并阶段：利用上一阶段形成的图文资料和数据库资料生成 PPML/VDX 格式的可变数据印刷作业。

印刷阶段：利用支持 PPML/VDX 的数码印刷机进行印刷。

完成阶段：进行印后处理及服务工作标签，如装订、裁切、邮寄等。



五、结论

可变数据印刷技术的发展是信息传输网络化发展的必然趋势，随着信息技术、网络技术、数字技术和自动化技术等高新技术的迅猛发展，将从根本上改造、拓宽和发展印刷技术，推动整个印刷业的发展。网络技术和印刷企业的紧密结合，会促使印刷业的巨大变革。随着市场的不断培育和人们观念的转变方正，可变数据印刷将会赢得更多的潜在市场，其前景也必将越来越广阔。

