

## 数字化工作流程应用分析

作者：刘金香

【内容提要】在印刷业发达国家，数字化工作流程已经很普及，技术也相对成熟，已经形成了真正的将印刷生产控制系统与管理信息系统集成在一起的全数字化生产流程。

在印刷业发达国家，数字化工作流程已经很普及，技术也相对成熟，已经形成了真正的将印刷生产控制系统与管理信息系统集成在一起的全数字化生产流程。但是，由于在数字化生产过程中，将印前、印刷、印后加工整合在一起是一个庞大的工程，需要多方面的条件支撑，因此，数字化工作流程在国内发展比较缓慢。经过近 10 年的发展，目前国内大多数印刷企业的数字化生产及控制仍停留在印前工艺，真正能将印前、印刷、印后整合在一起的，只是极少数大中型企业。

### 数字化工作流程及其技术发展

从技术角度看，印刷复制过程中包含有图文信息流和生产控制信息流，其中图文信息流能否在复制过程中得到正确传递和再现，很大程度上取决于生产控制信息流。数字化工作流程就是将印刷复制的各工艺环节（包括印前、印刷和印后）中的各种控制信息纳入计算机管理，即用数字化的生产控制信息流将印刷复制的各工艺流程整合在一起，形成一个不可分割的生产系统。因此收纸，数字化工作流程实际是以计算机集成生产（CIMS）为基础，通过计算机和网络建立一个集成化的印刷生产环境。

由于印刷生产的工艺流程非常复杂，每一环节的可变因素都很多，因此数字化工作流程首先在印前工艺过程中实施，逐步向后工序延伸。

#### 1. 印前数字化工作流程

这是数字化工作流程实施的第一阶段字库，它是在印前数字化处理工艺的基础上，采用数字化控制信息来控制印前处理的全过程，从而建立起全数字化印前系统。印前数字化工作流程还包括基于 CTF 工艺的印前数字化工作流程和基于 CTP 工艺的印前数字化工作流程。

#### 2. CIP3 数字化工作流程

CIP3 数字化工作流程主要实现的是印前、印刷和印后加工的垂直整合，通过印刷生产格式 PPF 文件来传递在印前处理过程中所产生的印刷和印后加工过程中所需要的各种加工控制信息，使印刷设备和印后加工设备在由 PPF 文件所传递来的控制信息的控制下印刷适性，快速进入正常工作状态。

#### 3. CIP4 数字化工作流程

CIP4 数字化工作流程将 CIP3 工作流程中对印前、印刷和印后加工的垂直集成扩展到水平集成，通过 JDF 格式文件来传递 PPF 文件中包含的所有信息，以及印刷生产过程中的管理信息和远程控制信息等，不仅将印前、印刷、印后加工过程整合在一起，还将管理信息、生产内容与软硬件设备结合起来印刷工艺，从而实现将客户签约到交货的全过程都控制在一个流程中的全数字化工作流程。

从技术发展角度看，数字化工作流程的发展经历了以 PS、PDF 为基础到以 JDF 为基础的转变，目前印刷业发达国家以基于 PDF 和 JDF 的工作流程为主，而国内绝大多数企业采用以 PS 标准为核心数据流的工作流程。随着 PDF 标准、数字化工作流程技术的不断发展与成熟，基于 PDF 格式的数字化流程技术已在国内得到快速发展普及，而 JDF 流程在我国尚处于初级发展阶段，绝大多数企业对此项技术还处于一知半解的程度。

### 数字化工作流程在国内的应用

数字化工作流程的实施是一项复杂的工程,印刷企业须具备一定的生产管理水平和较高的技术基础才可以实施,因此,目前国内数字化工作流程的实施还处于有限的范围内。一方面爱克发,目前中国市场的流程产品的功能主要集中在印前环节,虽然也有一小部分印刷企业将流程延伸到了印刷环节,但仅限于实现油墨墨量的控制,只是实现局部生产与控制的数字化,并不是真正意义上的基于 CIP4 的全数字化工作流程系统;另一方面报纸印刷,目前涉足全数字化工作流程的印刷企业大多是规模较大的印刷企业。

由于国内印刷企业基本都已实现数字化印前处理方式,实现印前数字化具备较好的技术基础,目前已有很多企业实现了印前数字化工作流程,并很好地进行了技术升级,在充分利用现有印前设备的基础上数码印刷,将传统 CTF 生产系统与新控制系统有机结合,既做到投资少、见效快,改进传统的手工操作工艺,同时又提高了生产效率和产品质量,最大程度发挥了各种系统设备的功效。

随着 CTP 技术在国内的不断普及,基于 CTP 的印前数字化工作流程也在国内得到了较快发展,特别是在一些技术先进的印刷企业得到广泛应用,并在实际中发挥着巨大作用,无论是生产效率,还是产品质量都有了很大提高。

目前华光精工,国内引进和实施 CIP3 数字化工作流程的只是极少数技术设备先进的大中型印刷企业,且由于技术等多方面的原因,能充分发挥数字化工作流程效用的企业还比较少,多数只是将印前处理过程中产生的有关控制数据直接传递给印刷机进行印刷控制,但对印后的控制还是独立进行印后设备,实施 CIP4 数字化工作流程的企业则少之又少。因此国内对基于 CIP3 和 CIP4 的数字化工作流程的实施仍处于初级发展阶段。之所以这种涉及印刷全过程的数字化工作流程在国内发展缓慢,主要原因有以下几点。

#### 1.技术条件不成熟

CIP3/CIP4 要求具有标准化、规范化、数据化作业管理的基础,才能将印前、印刷和印后加工紧密结合。而目前大多数企业的管理水平不高,缺乏严格、量化的科学管理,更缺乏完整的管理信息系统的支撑。

#### 2.设备不能满足要求

国内印刷企业拥有的各种设备大部分比较陈旧,没有 CIP3 接口,而且往往都来自不同的设备厂商。没有 CIP3 接口的设备是无法与其他设备进行信息传递的,即使有 CIP3 接口,不同厂商的设备也很难实现互联和协同工作。不过现在印刷企业在购买设备时已经注意到设备是否具有 CIP3 接口。

#### 3.高级管理技术人才缺乏

数字化工作流程需要同时具有较高水平的管理和技术能力的人才才能掌控,但目前大部分企业的技术人员的水平普遍不高。

#### 4.认知程度不高

全套数字化工作流程具有印前、印刷和印后加工一整套与之相匹配的软硬件设备教育,价格一般比较高,而大部分企业对这种高价格的系统,特别是不能直接看到投资效果的软件系统认可度低,加之目前国内还没有出现因实施数字化工作流程而在行业内产生巨大影响力的企业,因此大部分企业仍不看好数字化工作流程带来的巨大效用。

#### 数字化工作流程应用效果及存在的问题

笔者对几家比较全面实现数字化工作流程的企业的生产状况进行了调研后发现总论,数字化工作流程的实施的确为企业带来了可喜变化。首先,缩短了设备调校时间,印刷质量得到保证且比较稳定。由于设备的控制信息以规范化的方式产生并得到提前传递,设备从开机到高速正常运转,所需时间大大减少经营管理,同时也减少了个人经验差异引起的质量问题,能保持各印刷设备的协同工作。其次,节约原材料,降低成本,提高了设备的稳定性术语,减少了次品,如某报业印刷公司在实施数字化工作流程后,大大减少了过版纸的

浪费，原来手工调墨要 2000 份过版纸，现只需 600 份中国印刷企业强，这样每年可节约纸张 160 吨左右，相当可观。而且，操作人员劳动强度降低，操作程度大大简化。

数字化工作流程虽然在国内得到了一定的发展，也发挥了较大的效用行业法规，给企业带来了较好的经济效益，但因为各方面的原因，国内企业在使用数字化工作流程的过程中也出现了一些新问题。

#### 1.操作容易出错

印刷活件是非常复杂的，种类繁多，样式多变数字印刷机，要求各异，这使得操作过程十分复杂，而使用数字化工作流程需要对大量参数进行设置，一旦某些设置出现差错，就会导致数据传递失败或输出结果出错。由于目前印刷从业人员的整体素质仍不高橡胶制品，特别是一线操作人员的技术水平普遍偏低，所以在复杂的操作过程中更容易出错，甚至出错后都不知问题所在。

#### 2.设备与工艺控制不稳定

数字化工作流程只有在规范化、数据化的环境下才能发挥效用，但印刷的整个工艺过程存在很多不稳定因素，特别是国内印刷企业长期以来一直凭经验进行操控 CTP，无论是设备、原材料、环境，还是人为的控制方法都存在极大的不稳定性，导致产品质量的不稳定。

#### 3.效用发挥不充分

数字化工作流程虽具有强大的对印刷生产全过程的集成控制能力，但国内引进数字化工作流程的企业中，大多数并不能充分发挥其功能印刷商巡礼，而主要只运用其对印前、印刷过程的控制，对全印刷生产过程的集成控制则很难做到。这主要因为国内企业的技术水平跟不上，一方面设备和工艺流程不能及时得到升级，另一方面人员的技术水平达不到要求。

### 全面推进数字化工作流程的实施

虽然由于多方面的原因，数字化工作流程在我国起步阶段发展并不很好印后设备，但它以强大的技术优势正向我们迈进。印刷企业应做好以下几个方面的准备工作。

#### 1.改进管理模式

目前国内大部分印刷企业的管理模式不能适应数字化工作流程需要，必须规范管理，规范生产，规范调控，建立规范化、标准化并能与印刷生产控制系统协同工作的管理信息系统。

#### 2.改造设备系统

加快现有各种印刷设备系统的升级改造，使各系统、设备都能实现数字化的管理和控制，并且各设备间能顺利进行数据交换。

#### 3.改变观念

企业决策层不应只看重对“看得见、投资回报快”的硬件设备的投资，更应深刻认识到企业软环境的重要性，再先进的硬件设备也必须与相应的软件系统配合才能充分发挥其价值。

#### 4.提高员工素质

应重视企业的人力资源建设，全面提升员工的整体素质，包括上进心、管理水平、操作技能、技术创新等各方面。只有一支高水平的员工队伍，才能真正驾驭数字化工作流程，并不断在实际生产中总结，发掘其新功能，使数字化工作流程发挥出越来越大的作用。

#### 5.避免盲目引进

数字化工作流程确实是一套非常好的技术产品绿色印刷，但并非适合于所有企业。企业应根据自身的业务范围、技术基础等综合因素考虑，决定是否购买或者选择具有何种功能水平的产品。