

走进数码印后的春天——数码印刷印后加工的发展现状

作者：李翔

【内容提要】数码印刷已是当今印刷业的热点之一，越来越多的印刷商与设备制造商都将眼光投入到这个领域。随着数码印刷的迅猛发展，其印后加工技术及设备也越来越受到业界关注。

数码印刷已是当今印刷业的热点之一，越来越多的印刷商与设备制造商都将眼光投入到这个领域。随着数码印刷的迅猛发展，其印后加工技术及设备也越来越受到业界关注。与传统印刷生产方式一样，数码印刷同样需要较为复杂的印后加工，封缄、打孔、覆膜、折页、配页、订书、模切、压痕、胶订等都不能少。但作为近年突起的新生事物的数码印刷，其印后加工的需求与传统的印刷方式有显著区别，这就使得数码印刷印后加工成为印刷中一个新的领域，处于其朝阳期的“春天”。

印后加工设备制造商无疑也瞄准了这个新兴领域，在搜集了数码印刷印后加工的特殊需求和创新技术发展信息的基础下，积极研发相应的印后加工设备及其系统，大大丰富了数码印刷的印后加工系统，促成了现今“万物争春”的数码印刷印后加工格局。

纵观当今国际上数码印刷的印后加工设备及系统印前设备，其发展趋势可大致概括为以下 5 个方面：高效化、自动化、智能化、多样化和数字化。

高效化

由于大多数数码印刷任务都是短版印刷任务，印刷品的数量不多，多数情况下还需要快速完成，由此数码印刷对其印后加工提出了较为苛刻的高效化的要求。印后加工设备需要在最短时间内达到稳定正常的工作状态，以求损耗最小化，从而满足短版印刷的成本需求；同时，要求其印后加工工艺能满足客户的快速交货需求，印后加工设备的高质量及高速输出是其必要的工作性能。

近年来，许多印后加工设备及系统在质量、速度方面都有了大幅的提升，许多印后加工设备制造商都将其推出的印后加工设备的速度至少提升了一倍质量控制，甚至更高，同时由于技术进步及网络化生产流程的应用，工作准备、转换时间也大大缩短。切纸机、打孔机、压痕机、计数器、装订机等印后加工设备，其与数码印刷设备的速度的匹配性都足以满足印刷商的需求。如在小册子生产中，目前市场上较快的设备有高达 4200 本/小时的 Duplo System 4000 折页机、高达 8220 本/小时的 Digi-Stitch System 2000 联机骑马订书机等。

Duplo 公司新近推出的 DuBinder

DPB-500 就是这样一款高生产效率的单书夹装订设备。它专为中高端商业印刷市场及数码印刷市场设计版式设计，可保持 525 本/小时的高速作业；设备启动时间仅需 60 秒，同步保障了其高速作业的实现；而高自动化的操作也保证了其高质量的装订效果。

为使其印后加工设备的高效性能进一步得到数码印刷领域的垂青，设备制造商也绞尽脑汁开发新技术、新产品。如 Watkiss

Automation 公司早在 2003 年推出的 DigiVacCollator 配页设备，由于采用革新性的专利的吸气式送纸系统，使得印张从底部送出奥西，可在不停机的情况下在上面添加印张，因而大大提高了生产效率，赢得了众多印刷商的目光。

而对于数码印刷中的按需印刷及个性化印刷的印后加工设备，往往更是要求其印后加工的高效性，许多印后加工设备制造商也纷纷推出其高效的印后加工设备以满足“一本起印”的市场。如 Wohlenberg 公司推出的 ChampionE

Quickbinder 快速装订设备是为印量极少（甚至只有几册）的数码印刷的印后加工装订工作设计的色彩，只需 15 分钟左右的工作转换时间；而 Muller



Martini 公司专为数码印刷市场设计的 Amigo

Digital 装订设备，可以做到“要一份就是一份”，其高达 1000 份/小时的速度也足以满足多数的数码印刷设备所需的印后加工速度要求。

自动化

现今，印刷业的多种设备都完成了向自动化的转变，印后加工设备自然也包括在内。印后加工设备的自动化程度越高爱克发，越会在降低生产成本的同时大大提高生产效率，减少人力资源的浪费，并有效降低劳动强度。而对于数码印刷的印后加工设备，这点显得尤其重要。

数码印刷的印后加工设备的自动化程度一般较高。数码印刷与其他印刷方式一样，其印刷出来的样张必须经由印后加工工序才可得到最终印刷品海德堡，而数码印刷特有的“快速响应”特征使其印后加工系统也需“快速响应”，而这种“快速响应”凭手动或半自动印后加工系统是很难办到的，必须采用高自动化的印后加工设备；同时，设备的自动化也可以方便系统联动及整个数字化工作流程的实现。

在 IPEX

2006 上，配套数码印刷的印后加工设备及其印后加工解决方案就已成为了印后加工设备的发展趋势与新的关注点。展会上此类印后加工设备种类繁多，自动化程度高，尤其在降低工作转换时间方面的表现让人印象深刻。如海德堡公司推出的据称是自动化程度最高的 FoldNet52、Kolbus 公司的 Ratiobinder、Muller

Martini 公司的 CoronasC15 等印后加工设备，以及各设备联机后组成的印后加工系统及整套精确完整的工作流程，都惹人注目。

Challenge

Machinery 公司的 CMT330 也是一款自动化程度相当高的三面切书机，既能在线联机加工，也能完成单机操作。它以完全的数字控制为特色，只要将加工的原始尺寸和输出尺寸以数字化形式输入控制面板，CM

T330 即可自动调整完成生产；它有多达 99 个可记忆程序存储功能方便重复工作，任意一个加工程序在 15 秒内就可调出，并由计算机控制伺服电机自动完成设定。

智能化

印后加工设备的智能化发展对数码印刷也是十分重要的。目前承印材料，模切机、订书机等多种可用于数码印刷的印后加工设备的智能化水平不断提高，也极大地促进了数码印刷的发展。

数码印刷印后加工设备的智能化主要表现在其智能化的自动调节功能，具体来说，主要体现在印后加工设备的 LCD 智能操作显示屏、人机对话能力（如图形化菜单、故障显示、智能跟踪指令等）、可编程控制器及其数据通讯能力等方面的智能化工作性能。网印

印后加工设备的智能化可以为数码印刷带来印刷产品质量的提升、原材料的节约，并可大大满足按需印刷需求。例如：装订设备上的套准部件可使装订生产更加精确，废品率降低；裁切设备上安装的智能调节芯片可自动控制设备进行最省时、省料的裁切方式；而系统中的智能调节、废品率的智能控制等控制程序也可以大大满足按需印刷生产，诸如产量控制、质量控制、耗材管理等控制及管理需求。此外，融入符合人机工程学原理的技术，也使得人工操作更加简单，由此对员工操作技能的要求及培训的要求也大大降低。

在智能化性能的提升上印刷厂，许多印后加工设备制造商走在了行业前沿。如 Duplo 公司，其宣称拥有世界上第一台智能化的印后加工设备——Docuctter



DC-545Hc。Docucutter

DC-545Hc 是一种可编程的配页机，专为单色或多色数码印刷设计，它含有多种智能化设计，如其可补偿印刷图像位移的自动调整功能，可改善文档的印后加工处理，为之后进行的一系列开槽、压痕、裁切等印后加工处理提供准确的定位，大大提升生产效率的同时降低废品率。它还配有自动给纸装置，可高精度地折痕、轧线、切纸，为其工作提供稳定的前端供应保障。

海德堡公司也推出了智能化程度相当高的 **Stitchmaster**

ST400 骑马订订书机打样，其多项智能化设计也让人印象深刻。Stitchmaster

ST400 在开机准备时可直接调用前端设定好的生产信息，使设备快速调整到相应工作状态，加上其自动装置与计算机驱动技术的支持，可减少相当多的工作准备时间；它还装有多种监测功能，确保生产的平稳进行和产品的高质量；它的输纸机构的智能化也很高，可采用 5 种不同类型的输纸装置，并可自由移动，新开发的滚筒式输纸机还可用于从 3 面打开的折帖；其切书及输入也都可按需要的幅面和循环速度自动设定，从而获得工作准备时间的进一步缩减。

印后加工设备的智能化系统中，软件及其程序无疑是十分重要的。在智能化的软件支持方面高宝，海德堡公司的产品也颇让人侧目，其 **Compucut** 就是一个非常好的模块化的软件系统。**Compucut** 裁切系统采用了 **CIP3** 工作流程，可有机地将生产数据与生产文件（如成本核算）组合起来，并与海德堡公司的 **Prinect**

Data

Control 相连，成为一整套的切纸系统标准及认证，可联机直接从印前获得数据，也可脱机传送到高速切纸机上，综合效率是单独的裁切机的 2 倍以上，并且工作状态稳定操作，控制精度也高。

多样化

在数码印刷的印后加工设备中数码印刷机，我们除了看见智能化的发展外，多样化也是一个重要的问题并得到持续的关注。印后加工设备的多样化如果配置与设计得当，可有效消除各工序间的隔阂并加强融合，使印后加工工序流程通畅，有效缩减印后加工工序间的转换及时间。

数码印刷的印后加工设备的多样化主要体现在适合各种数码印刷特点的几个印后加工工序的有机结合标准及认证，或者顺应某些特殊的新需求或新市场（如直邮市场）而开发与推出的新的印后加工技术上。各印后加工设备制造商一直努力给数码印刷提供更多更有效的，甚至是新的印后加工工艺及设备。通常，会在一些印后加工设备上增设如 UV 上光，覆膜、折页、上胶等其他印后加工工序，甚至有些印后加工设备还增设印刷部件橡胶制品，可以完成一些简单的印刷工作。如有些印后加工设备制造商针对短版软封面黑白书刊的装订市场提供了各自联机或脱机的解决方案。这类方案一般配有供书封机和高自动化的 3 面裁切机，可按照不同的书背厚度进行调整，迎合了按需印刷；针对直邮市场，如今的印后加工已可以做到负责所有的邮寄信息，即从地址喷墨或贴标签到分类打包再发往邮政部门喷墨，这样数码印刷品一经印好就可以直接进行一整套的印后加工，整个生产工作周期大为缩短。

再如，针对数码印刷常常会出现的折页裂化现象，设备制造商开发出了一些辅助装置以尽可能避免此问题。如 **Morgana** 公司就曾推出的由英国 **Smyth-Horne** 公司代理的 **Autcrease** 系列设备。此设备最高可一次完成 9 个平行的折痕，折痕间的最小间距可达 4mm 富士星光，并利用最新的数字测量技术确保折叠的精确度。

多样化发展为数码印刷的个性化印刷方式提供了极大的可能性。如 **Poler** 和海德堡公司的堆栈折页机都为个性化印刷提供解决方案，加工 **NexPress** 数码印刷机印刷出来的



产品时，针对小批量平装书刊提供不同书背厚度调整参数以适应按需印刷的装订方案；而 DemandWorks

Booklet

Maker 小册子装订系统的吸引人眼球之处在于它可以实现“按需装订”，即每一本装订出来的小册子都可以各不相同。它采用条形码阅读或 OCR 阅读技术对不同页码、不同封面的内容进行排序控制，并通过预阅读系统保证装订完整性。

印后加工设备制造商推出的多样化的印后加工设备及系统的例子还有许多奥西，如 Baumfolder 公司将其台式折页机增加了一些配置而改装成一种独立的打孔机、切纸机和压痕机；Hunkeler 公司与 MBO 公司合作推出的专为报纸数码印刷设计的奥西 Hunkeler

Newspaper

Line 印后加工系统等等。但设备或系统在进行多样化设计时也需要考虑各功能间的配置影响，如设计不当也会阻碍部分功能的实现，如 Morgana 公司在为其自动压痕机增添折页装置后就发现，虽然带来了折页工作的方便，却使其压痕控制变得复杂。

数字化

数码印刷印后加工设备的数字化也是极其重要的数字出版，这直接决定其是否可以与其他印前、印刷及印后加工设备有效兼容，且是否可以整合入一个数字化工作流程中。印刷商配置的硬软件多为不同制造商的不同印前、印刷、印后加工设备和软件，如其数字化程度不高，将很难进行有效的数字工作流程化控制。

在这种情况下，需要各设备与软件都遵循一个行业范围内统一的接口标准来解决这一问题。数字彩色印后加工自动控制协会（Digital Color

PostPress Automation

Consortium）就在为此努力人民币，包括爱克发、Duplo、海德堡等多家公司都是该协会的会员。CIP3 及 JDF 越来越广泛的应用也使得其对数码印刷印后加工设备的影响加大。现今 Muller

Martini、Kolbus 等公司推出的装订设备均强调接收 JDF 数据能减少设备准备工作时间，并提高印后加工设备工作效率。如 Muller

Martini 公司推出的 Amigo Digital Perfect

Binder 就是一款专为数码印刷设计的无线胶订设备，其 CIP3/4 装订系统可接收从印前平台生成的数据，从而直接为各工作机组设置参数。

同时，设备制造商间也不断加强合作伙伴关系科印精品调研，以使得彼此的产品能更好地协同工作。就在今年 2 月，惠普公司在 Horizon 公司的德国工厂内举行了一个 HP

Indigo Press

5000 数码印刷机与 Horizon 的一系列的印后加工设备及系统间的配合生产的一个演示会；而施乐、Horizon、Standard Finishing

Systems 和 Inspectron 公司合作推出的即时产品文本（Just in Time Product

Documentation）解决方案，就将它们各自的硬、软件结合到一起，利用施乐公司的 DigiFinish 协调器以作业传票条码的形式传递数据，实现不同印刷工艺生产的单张品生产的自动结合。其中裁员，印后加工的相关参数输入系统后，整个工作流程即可按照所需的印后加工工序、纸张尺寸、裁切、折叠的位置和尺寸以及顺序等进行自动设置；再如 Horizon 公司与网屏公司共同开发的用于印前与 Horizon 的小册子制作设备、装订设备间的 JDF 界面（其开发的 i2i 程序，做成了 CIP4 标准界面），使任何联网的设备都可由一个总控制台控制，这样仅需极少的人力就可以启动系统的各设备经营管理，并监控总的生产，可大大提高生产效率。



数码印刷及其印后加工系统的连接

数码印刷的印后加工设备的各种发展趋势,尤其是自动化与数字化方面,可为数码印刷机与其印后加工系统的各种更有效的连接方式的实现提供极大的支持。

数码印刷机与其印后加工系统的连接方式常见的为脱机与联机两种。目前由于多种原因,如系统投资、数码印刷机与印后加工设备的速度无法有效匹配等,脱机方式应用得较多。但联机这种方式由于其高自动化与数字化程度,加上 U3i(一个由一些数码印刷商组成的协会开发出来的连接普通印刷机的印前、印刷、印后加工的界面)的引入使得界面的匹配问题得到有效解决,也得到了越来越多的关注与重视。drupa

2004 展会上,就有许多数码印刷设备供应商展出了其联机印后加工的数码印刷设备,向人们展示了标签与书刊在一个连续的工作流程中完成印刷和装订的实景。

联机方式可以实现印刷半成品的自动传递显影,从而无须进行印刷半成品的搬运,节约人力物力的同时,防止对印品的损害,并提高流程管理的质量。联机方式有助于在新的工艺流程完成各个工序间的整合,可消除设备间隔个性化印刷,大大优化各工序间的联动性,加强了生产一体化程度,同时在工序转换过程中减少了人工操作的成分。而对于与数码印刷匹配的印后加工设备及其系统而言,则更强调数码印刷及其印后加工系统间的信息传输,当然网屏,这主要通过工作流程软件实现。

以海德堡公司为例,它善于整合各种工艺,尽管在单机开发上不一定总是最优秀的,但对于各部件的有机连接非常在行。它推出的 Prinect 工作流程,采用 JDF 数据格式可以在 Singastation 工作站上设定印后加工数据。

其他的许多设备制造商也在积极研发相应技术。目前,联机生产领域的产品可以说已经进入一个较高层次,从小范围的联机生产到整套联机都有相应产品和技术支持。如 C.P.Bourg

BookletMaker 小册子制作系统的联机性能值得关注,它从自动折页到自动装订,以及堆积机等收理装置,可以选择性连接多种印后加工部件组合印刷,其独立部件的联机程度相当高,可自由而有机地组合形成一套完整的小册子生产系统;而 Roll 公司也推出了一种将数码印刷和 IBIS 骑马订联机生产的解决方案,其卷筒转单张系统可将任何高速的 IBM、奥西或施乐数码印刷机与 IBIS

Flagship Digi-stitcher DST2 骑马订设备相连接;Fricheim 公司也提供一种联机冷却塔,用于缩短联机装订时的胶水黏合时间。

除去脱机与联机这两种方式,印后加工设备制造商也在积极尝试其他方式。一种是将联机和脱机方式组合在一起的混合加工方式。它并不是直接与数码印刷机相连,而是通过网络将工作标准或数据传输给数码印刷机。这种方式看似是最高效和实用的,但其实用性还需实践检验;而近机加工方式可将工序自动联系起来,甚至包括将传统印刷和数码印刷联系起来,从而实现自动的印后加工;另一种是双重加工方式,它的名字来源于 Duplo 公司的书册装订系统胶印,是一种脱机方式和近机方式的混合方式。在 Duplo 中,只需一条书册装订加工线就可以满足任何印刷方式的需求。这也是比较不错的尝试。

结语

数码印刷印后加工可喜的发展现状,让人兴奋,也让人看见了未来发展的无限契机。在数码印刷印后加工的“春天”里,技术革新不断地进行,新产品也持续地备受关注,相信不久的将来,可满足数码印刷的特殊印后要求的、与数码印刷完美融合的、快速的、一步到位的印后加工系统将不再是梦想,也一定会让这个数码印刷印后加工的“春天”更加灿烂!

