

高速喷墨数码印刷机最新技术发展

作者：刘志红

【内容提要】喷墨技术自诞生以来获得了极大的发展，目前喷墨技术在家用及办公打印领域，大幅面喷绘领域已经获得了巨大的成功，而近年来，随着喷墨技术的不断发展，喷墨数码印刷机逐渐走进了人们的视野，喷墨技术成为了数码印刷领域最具发展潜力的技术方向。

喷墨技术自诞生以来获得了极大的发展，目前喷墨技术在家用及办公打印领域，大幅面喷绘领域已经获得了巨大的成功，而近年来，随着喷墨技术的不断发展，喷墨数码印刷机逐渐走进了人们的视野，喷墨技术成为了数码印刷领域最具发展潜力的技术方向机构/组织，特别值得一提的是在代表印刷领域未来技术发展方向 **drupa2008** 上，基于喷墨技术的数码印刷机成为了展会最大的热点及亮点技术。因此，有业内专家将 **drupa2008** 称之为喷墨德鲁巴，足见喷墨印刷的未来发展潜力。本文将从喷墨数码印刷机整机、喷墨打印头、喷墨墨水等几个方面分析高速喷墨数码印刷机的最新技术发展状况。

高速喷墨数码印刷机发展现状

国外领先企业很早就开始尝试在印刷领域采用喷墨技术，并且取得了一定的成功，例如柯达公司的柯达万印系列喷墨数码印刷机，爱克发公司的 **Dotrix** 等。近年来，印刷领域的各大巨头在高速喷墨数码印刷机上投入巨资研发，纷纷推出新品。在 **drupa2008** 上，惠普公司和柯达公司推出了两款重要的产品，成为本届 **drupa** 展的最大亮点打样，代表了目前喷墨数码印刷领域领先的技术水平。

司在本届 **drupa** 上发布了其研发多年的 **Stream** 喷墨头，同时推出了基于 **Stream** 喷墨头的概念机，它的印刷速度达到 122 米/分钟，正式上市时间为 2010 年，目前虽然它是一款概念机型，从已经生产的样张来看，这款印刷机不但具有能与当今市场上任何一款高质量数码印刷机相媲美的印刷质量，而且能为用户带来更快的速度和更低的运行成本。柯达公司还表示将在 2013 年推出印刷宽度为 30 英寸的 **Stream** 印刷机。

ess:惠普公司在本届 **drupa** 上首次发布了采用 **Edgeline** 喷墨头技术的喷墨数码印刷机 **Inkjet Web**

Press,它拥有最快的印刷速度（2600 页/分钟），最宽的印刷幅面（76cm）和最低的运行成本,惠普宣称在 1 万印以下时，**Inkjet Web**

Press 相比传统胶印都具有成本优势，目前惠普的 **Inkjet Web Press** 已经在 2 家用户处安装进行 **Beta** 测试，预计今年可正式上市。

除以上两款喷墨数码印刷机之外，还有如下厂商推出的喷墨印刷机产品值得我们关注。

作为连续喷墨技术领导者的柯达公司还首次采用压电式喷墨头技术推出了 **VL2000** 喷墨数码印刷机，分辨率为 600dpi、速度为 75 米/分钟、并且具有扩充到 150 米/分钟的能力，与柯达公司的 **VT3000**、**VX5000** 等类似产品相比，**VL2000** 的印刷质量相对要高一些，同时整机成本稍低，这也是柯达公司转向压电式喷墨技术的重要原因。

网屏公司继在 2005 年推出 **TruePress Jet**

520,并且获得成功之后，在 **drupa2008** 上，又推出了 2 款新的喷墨数码印刷机喷绘机，充分体现了网屏公司向喷墨印刷进军的决心，他们分别是 **JetSX** 单张纸喷墨印刷机及采用

UV 墨水面向标签领域的喷墨概念机，JetSX 是一款 B2 幅面的单张纸印刷机，速度为 1700 张/小时，从演示印刷的样张来看惠普，其印刷质量还是很不错的。

富士胶片

富士胶片在收购了喷墨头厂商 Dimatix 及墨水厂商 Sericol 之后，drupa2008 上也推出了一款重要的单张纸喷墨印刷机 Jet Press

720，它采用 Dimatix 最新的 SAMBA 喷墨头技术，分辨率达到 1200dpi，速度为 2600 张/小时立体印刷，其控制系统由富士施乐研发，幅宽达到为 720mm。富士胶片表示这款机器将在 2010 年正式上市。

奥西

奥西推出了其 Jetstream 系列高速喷墨印刷机，它的幅宽为 520mm，分辨率 600dpi，印刷速度达到 150 米/分钟分色，月印量达到 6000 万印，它采用 Koycera 最新的 KJ4 喷墨头，机械平台则来自日本宫腰，控制系统由奥西开发。JetStream1100 是一款单面印刷机，而 Jetstream2200 采用 2 个印刷单元活动，可以双面印刷。

宫腰

来自日本的传统印刷机厂商宫腰(Miyakoshi)继 MJP600 以后，又推出了系列新品 MJP20V、MJP20C 及 MJP20，它们分别采用 UV 墨水、染料水性墨水及颜料水性墨水，最大印刷幅宽为 541mm，最高印刷速度为 100 米/分钟按需印刷，可以支持 4 级的灰度打印，也可以双机支持双面印刷。

作为国内印刷领域的领先企业北大方正电子有限公司在 drupa2008 及全印展上也展出了采用喷墨技术的高速彩色喷墨数码印刷机 EagleJet

L1000,它采用 Xaar 先进的 1001 喷墨头及 UV 墨水可变数据印刷，配备方正领先的色彩管理及数字前端技术，其印刷质量获得了业内专家的一致认可，代表了中国喷墨数码印刷的最高水平，显示出中国高科技企业在喷墨数码印刷领域和国际巨头基本处在同一技术水准上，这是十分难能可贵的。

如下特点：

(1) 全球各大厂商加快了向喷墨印刷进军的步伐活动，喷墨数码印刷机的新品上市频率明显加快。

(2) 喷墨印刷的运行成本及印刷质量成为各厂商及用户关注的焦点，目前在这两个方面，喷墨印刷已经取得了长足的进步，但离喷墨印刷机大规模应用的要求尚有一定差距。

(3) 高速喷墨数码印刷机已经在账单直邮、标签印刷、可变数据印刷等领域获得了一席之地，但大部分高速喷墨数码印刷机目前仍然处在不断完善过程中认证，高速喷墨印刷机要进入主流商业出版印刷领域还需要一段时间。

喷墨打印头技术发展现状

喷墨打印头作为喷墨印刷技术的核心在近年也取得了长足的进步，整体上讲喷墨头技术在朝更小、更精确的墨点控制及更高的墨滴喷射频率而发展，国际领先的喷墨头厂商都在近几年发布了最新的喷墨头产品。

印刷适性

柯达

柯达研发 Stream 喷墨头的目的在于提供接近胶印的质量及降低喷墨印刷的成本,从而使喷墨印刷能够进入广阔的出版及商业印刷领域。该喷墨头目前的分辨率为 600dpi,将来能够达到 1200dpi,Stream 仍然采用连续喷墨技术特种印刷,因而打印速度很高,但是它和柯达过去的连续喷墨技术有一定的差别,它不是采用静电的方法来控制墨滴,而是采用一种通过对喷嘴孔附近的加热装置给予固定的脉冲来产生及控制墨滴的机制,这种机制可以产生不同大小的墨点从而提高打印质量网络出版,同时 Stream 采用先进的 MEMS 的工艺制造,在制造成本上也有相当的优势。

惠普

作为热敏喷墨技术的领先厂商,在最近 4 年的时间内,惠普公司投资了 14 亿美元研发基于 MEMS 技术的热敏喷墨头,使其分辨率达到 1200dpi,适应水性墨水人民币,它的 Inkjet

Web

Press 采用的喷墨头每个打印宽度为 10.8cm 却拥有 10560 个喷嘴,每秒能够喷射 4 亿个墨滴,当然,这种基于热敏技术的喷墨头在使用寿命方面等仍然有待市场的检验。

富士胶片

富士胶片(Spectra)在 drupa2008 上发布了其最新的 QClass 及 SAMBA 喷墨头技术。QClass 可以看作是该公司获得成功的产品 SClass 系列喷墨头的升级,而 SAMBA 则完全是富士胶片一款全新而且是非常重要的喷墨头 CTP 在中国,它的分辨率达到 1200dpi,每个喷墨模组具有 2048 个喷嘴,喷射频率高达 100kHz。它的一个非常突出的特点是每个 SAMBA 的模组可以非常紧凑地形成一个打印阵列,每个空间不超过 50mm,从而在 200mm 的空间内即可安装 4 色印刷的组件,这对于研发高速喷墨印刷机是非常有利而且十分重要的。

Xaar

作为压电式喷墨打印技术的领先厂商 Xaar 正大力推广其新产品 1001 喷墨头,它的一个突出特点是采用 HSS (Hybrid Side

Shooter)技术,可规避大多数打印头因喷嘴尾端堵塞或气泡而造成的问题,同时它还支持高达 8 级的灰度打印,因此具有非常高的印刷质量。

下、京瓷、爱普生都在近年研制完成了最新的喷墨头,与他们以前的喷墨头相比报纸印刷,这些新品的性能都有了很大的提升。整体上看,喷墨打印头的发展呈现如下的发展趋势。

(1) 喷墨头技术仍在持续快速发展,其速度、分辨率、集成度等发展速度超过了著名的摩尔定律,可以预见在不远的将来,喷墨打印头的性能还将获得更大的提升。

(2) 喷墨头厂商在不断采用一些新的技术方案排版,如循环墨水方案,更精确的温度控制方案,精确定位方案等。同时,喷墨头在向高密度、大喷墨头方向发展,这些都更有利于研发各种高速喷墨印刷机。

(3) 目前而言,压电式喷墨技术仍然具有相当优势,但连续喷墨技术、热敏技术也在不断改进,压电式喷墨头技术受到了如柯达的 Stream、惠普的热敏技术的强烈挑战,

今后他们之间的性能差距将越来越小。

(4) 遗憾的是, 目前这些喷墨头技术仍然垄断在国外少数几个厂商手里连线加工, 因为存在较高的技术门槛, 这个领域目前难以看到新的企业加入, 这也是中国的高科技企业需要迫切关注的领域。

喷墨打印墨水发展现状

喷墨印刷的另外一个核心部分就是喷墨打印墨水, 喷墨技术获得快速发展的一个重要原因是喷墨技术可以采用不同类型的墨水从而适应不同类型的各种介质及应用, 然而目前制约喷墨数码印刷向传统主流印刷技术挑战的一个重要因素也和墨水有很大关系, 这就是以往喷墨数码印刷的质量和传统印刷相比还存在一定的差距。因此, 目前国际领先厂商在喷墨打印墨水领域同样投入了大量资金进行研发新型墨水及提高墨水性能, 如爱普生、施乐研发了与胶印油墨更接近的新型墨水。整体来看加网, 墨水技术将来的发展将主要集中在如下方面。

技术已经基本成熟, 无论从 UV 墨水提供商的数目, 还是 UV 印刷机及配套设施来看, UV 墨水已经成为喷墨印刷的主流之一。同时, 采用 LED 进行 UV 固化也成为热点技术当纳利, LED 技术优势明显, 目前已经有厂商成功商品化, 潜力巨大, 但目前产业链还没有成熟, 价格偏高, 而采用电子束固化的墨水也正在研发之中, 可望成为今后发展的热点。

(2) 提高墨水的环保性能。目前全球都在关注环保问题, 因此减少甚至消除墨水中的有机挥发物(VOC)等有害物成为墨水厂商的一个重要研发方向。

(3) 降低墨水的使用成本。这包括两个方面, 一方面要降低墨水的生产成本, 另一方面降低实际使用中墨水的用量打样, 从而达到用户使用成本的降低。

(4) 提高墨水的附着力及耐磨性能, 亮度以及和喷墨打印头及打印介质的更好的兼容性, 特别是在需要高黏度及高温的情况下。

喷墨印刷技术综述

综上所述, 我们可以清楚地看到喷墨印刷已经成为各厂商必争之地, 各类厂商纷纷加快向喷墨技术进军, 其中包括传统印刷机厂商, 不难预见喷墨印刷技术将持续高速发展, 未来的日子里喷墨技术将会产生更快的速度, 更高的打印质量, 更低廉的成本 CTF, 在不远的将来, 印刷质量将不再成为障碍, 运行成本成为喷墨印刷与传统印刷决战焦点, 在未来 10 年内喷墨印刷将对印刷工业产生巨大影响。

刷机仍然处于完善期, 离量产还有一定距离, 而大部分现在获得实际应用的系统都不是定位于主流商业出版印刷市场。但是按照目前技术的发展速度, 估计在未来两三年之内, 喷墨印刷就有机会进入主流的商业及出版印刷领域。因此, 可以说喷墨印刷技术对印刷领域所带来的影响将会是“革命性”的。投资采购

喷墨印刷仍属发展中的技术, 发展的空间是巨大的。因此图像处理, 对于中国的高科技企业而言, 喷墨印刷领域存在巨大的发展机遇, 我们可以以此为契机迅速缩短我国印刷技术和国际先进水平的差距, 我们也欣喜地看到国内的高科技企业北大方正早在 2004 年就投入巨资进行喷墨印刷技术的研发, 目前已经成功研发完成了 EagleJet

L1000 喷墨数码印刷机供墨, 技术水平达到国际领先水准, 可以说, 我国的高科技企业又一次走在了科学技术进步的最前沿, 我们期待在喷墨数码印刷机领域将来能够为中国的民族企业赢得更多的喝彩!

