

从系统整合看设备、器材的发展

作者：蒲嘉陵

系统整合（System Integration）已经成为今天一个时髦的术语，代表了印刷技术的一个发展趋势。实际上，今天人们熟悉的 Computer To

...（从计算机到……）技术（如，CTFilm、CTPlate、CTPress 等等）都可以看成是系统整合的阶段性成果。系统整合并不是一个完全新的概念，但是数字技术、数字媒体和网络技术的应用赋予了系统整合崭新的内涵，进入了一个崭新的时代。从结果来看，系统整合已经从狭义的生产系统开始扩展到企业的商务、管理和运行，形成一个庞大的信息资源和管理系统，而且这种系统是跨地域的，甚至是全球化的，正逐步成为印刷生产全球化的一个技术基础。这种发展对设备和器材的策划、设计和生产提出了新的课题和挑战，当然也孕育了无限的发展机遇。20 世纪 90 年代出现的印前、印刷和印后企业的国际大兼并实际上就是应对这种挑战和商机的一个结果；传统印刷设备厂商纷纷将触角延伸到印前领域，由此导致的技术大协作也是应对这种挑战和商机的一种有力措施；“系统供应商”已经逐步取代传统的“生产厂商”，成为企业实力和奋斗目标的一种表述。当然，如果对这种发展的本质没有一个清楚的认识，结果只可能是茫然、不知所措，既不知道困难和挑战从何而来，也不会看到发展的机遇。

### 一、系统整合的演变过程

媒体和传播手段是所有传媒产业的两大支柱，也决定了产业的性质和社会功能。对印刷而言，传统的媒体是纸（一种物理媒体），传统的传播方式是交通运输。印刷产品的生产过程可以简单地看成为不同物理媒体的转换过程：从原稿到胶片，再从胶片到印版，再从印版到印刷品。从系统整体来看，传统的印刷生产是一种典型的模拟生产方式，建立在“模拟处理/流程+物理媒体/仓储+交通运输”的基础之上。随着数字技术和网络技术在印刷中的广泛应用，传统印刷生产依赖的这种以“模拟处理/流程+物理媒体/仓储+交通运输”为代表的产业技术基础正在发生巨大的变化，逐步发展过渡到以“数字处理/流程+数字媒体/高密存储+网络传输”为代表的现代产业技术基础。目前正处在两种技术基础相互交融和并存的时代。系统整合的范围和程度取决于产业技术基础，在不同的阶段有不同的形式。简单地讲，建立在传统产业技术基础上的系统整合往往是局部的、不完整的和局域的；建立在现代产业技术基础上的整合则是全面的、完整的和跨地域的。

由于技术基础的限制，早期的系统整合主要表现在印前领域，其范围和影响都非常有限。例如，照相制版从间接挂网工艺向直接挂网工艺的转变可以看成是分色、挂网两步操作整合成为一步操作的结果；又如，从传统的电子分色机制版工艺向整页拼版生产工艺的转变可以看成是印前图象处理、文字处理、拼版、拷贝操作整合的结果；再如，直接制版技术可以看成是印前图象处理、文字处理、拼版、拷贝、晒版操作整合的结果。当然，每每出现新层面上的整合，都会对设备、器材提出新的要求，有些要求甚至成为实现系统整合的关键和瓶颈。直接制版除了要求印前系统必须具备足够强大的图文并茂处理能力外，对输出设备和版材的性能有特殊的要求。长期以来版材的成像速度一直是这项技术产业化的一个难点，即使在今天这依然是一个没有完全解决的技术问题。从这种意义上讲，人们所熟悉的 CTP 技术，如，CTPlate（脱机直接制版技术）、CTPress（在机直接制版技术）、CTProof（直接数字式彩色打样技术）和 CTPrint（直接印刷/数字印刷）等等都是印刷生产系统整合的阶段性成果。

今天的系统整合已经不再简单地停留在印刷生产的某一个步骤或某一个阶段，而是贯穿了印刷复制的全过程，逐步将印前、印刷和印后整合成为一个完整的系统。人们熟悉的 CIP3（Cooperation



#### for Integration of Prepress, Press and

Postpress) 就是这种系统整合的一个典型例子(图 1)。印前处理产生的印刷控制信息(如,版面油墨分布、套准、等等)以及印后控制信息(如,裁切位置、折页位置、装订等等)都可以通过 CIP3-PPF 文件传送到印刷和印后设备,完成设备运行的自动设置和控制,极大地缩短了印刷机开机前准备时间,减少了过版纸的数量,从而提高了生产效率,降低了生产成本。这种系统整合完全建立在数字流程/处理、数字媒体/高密存储和网络传输的基础上,是完整的、全面的,甚至是跨地域的。生产流程及管理成为整合系统运行的关键。跨地域指系统所涉及到的设备(如,印刷机等等)可以不在同一厂房,甚至不在同一地域。实际上,只要在系统网络覆盖的区域,就能够实现完整意义上的生产控制和管理,得到与预期完全一样的合格产品。人们在 CIP3 的基础上,已经开始提出 CIP4 的概念(international

#### Cooperation for Integration of Processes, Prepress, Press and

Postpress), 更加强调了流程和跨地域的重要性和必要性。整合生产系统对设备和器材的自动化、标准化和稳定性提出了前所未有的苛刻要求。首先,设备已经不再仅仅是完成某种生产操作或处理的工具,它是生产系统的一个节点,是构成系统的一个模块,必须具有接受系统控制信息并且将接受的控制信息转换成设备的驱动指令,自动完成设备的设置和运行的自动控制。例如,如果印刷机没有墨量自动设置和控制功能,或不能接受印前系统的版面墨区分布控制信息,它是不可能整合到这种生产系统中,成为系统的一个组件。另一方面,这些控制信息都是建立在设备和器材的基本属性之上,设备和器材任何性质的变动或偏离标准状态都会导致控制信息的无效,必须重新进行调整,否则将得不到预期的合格产品,造成不可挽回的损失。这种变动或偏离标准状态可能是由于印刷机压力、机械不稳定性或环境温度的变化所致,也可能是由于油墨色彩属性、粘度或粘性的变化所致,也可能是由于纸张色彩属性、表面状态和印刷适性的变化所致。

系统整合的结果使传统相对独立的印前、印刷和印后成为了一个完整的生产系统,数字化是系统运行的基础,数字媒体是信息和产品存储的媒体,网络成为系统内部信息和产品传输的工具。生产系统的整合实际上是最底层面的整合,系统在运行过程中将产生大量的信息和数据。对这些信息、数据进行跟踪、分析、反馈就有可能对整个企业的生产进行全面的、有效的跟踪监控、组织调配和协调管理,由此所产生的管理信息和数据成为企业生产管理的基础信息。这是第二个层面的整合,为企业的管理、运行和决策提供必要的信息和数据支持。例如,销售人员/部门或客户可以通过网络容易地跟踪任何一项业务的进行状态;生产管理人员/部门通过对生产信息的跟踪和分析可以合理安排和调度生产;企业的决策层可以根据生产和管理信息的综合分析,结合企业的外部生存环境、市场的现状和走向,对企业的发展和今后的战略做出正确的判断和决策。这种将企业的生产、管理、商务、运行和市场连接为一个整体,为企业提供决策基础信息和数据的架构是最高层面的系统整合。

也许,这三个层面的整合将构成最完整意义的系统整合,涉及到企业的生产、管理和运行,成为一个庞大的信息管理系统,将彻底改变企业生产、管理和运行的模式。另一方面,整合系统在运行过程中会产生和存储庞大的图象和文字信息,这些信息资源的再利用有可能开辟新的应用和商业空间。这就象一个庞大的水库,既可以将其蓄积的水资源用来发电,也可以用来灌溉、饮用,或者用于其它工农业生产。整合系统中存储的图象和文字都是按数字方式进行存储的,从原理上讲,既可以输出成胶片、印版,也可以直接输出成样张、印刷品,还可以输出成其它的媒体产品,如,CD-ROM、显示影像、电子出版物和其它网络产品。实际上,这就是跨媒体技术的最直观和简单的一种形态。



## 二、21 世纪的印刷生产环境

首先，产业技术基础正在发生质的变化，从传统的“模拟处理/流程+物理媒体/仓储+交通运输”发展演变成“数字处理/流程+数字媒体/高密存储+网络传输”。传统的模拟处理/流程变成了数字处理/流程，在处理和加工的自由度、效率和质量上发生了本质的变化，这一点是显而易见的。传统的物理媒体变成了数字媒体，相应的仓储变成了高密存储，极大地提高了产品/信息的存储容量，减少了产品存储所占用的空间，提高了产品/信息的查阅、调用和存储速度。在传统生产系统中，绝大多数物理媒体都是为了获得最终产品的中介媒体，例如，传统印刷生产中使用的分色胶片（图象）、照排胶片（文字），拷贝胶片和印版等等都是为了得到合格的印刷产品的“牺牲品”。如果能够实现数字媒体向印刷品的直接转换（如，数字印刷），这些中介媒体也就没有存在的必要，当然也不再需要相应的设备和耗材。传统的交通运输变成了网络传输，极大地提高传输速度和效率，克服了传统交通运输不可避免的时间和距离的制约。建立在传统技术基础上的生产过程实际上就是不同物理媒体之间的转换过程，无论是中介产品还是最终产品，其存储和传输（传播）只能采用仓储和交通运输，时间和距离显然是难以逾越的天然屏障。也就是说，及时性和距离是一对相互制约的矛盾。但是，网络传输，特别是高速宽带网络传输可以极大地松弛，甚至彻底消除这对矛盾，时间和距离的屏障将不复存在。不管目的地在隔壁还是远在大洋的彼岸，只要在网络覆盖的区域，（数字）产品和信息的传输不会出现时间上的差异，及时性能得到绝对意义的保证。这种技术基础的变化是印刷服务从只能针对大众需求，靠数量和质量取胜的传统印刷传媒领域拓展到包括能够针对个性化需求，靠多样化和高附加值取胜的按需印刷在内的多元化印刷传媒领域的必要条件。

印刷市场通常可以按照质量和数量构成的坐标体系进行分类（图 2）。第 II 象限是针对大众需求，靠数量和质量取胜的传统印刷市场，这个市场的主力军主要有传统的凹印、胶印、凸印以及丝印等等。但是，随着 CTP 技术的不断成熟和广泛使用，制版效率和速度得到大幅度提升，成本得到大幅度降低，这些印刷方式开始在向第 I 象限迁移，即短版、高质量、多样化和高附加值的市场。这也是数字印刷和按需印刷最终瞄准的市场。

今后的印刷生产系统实际上就是一个网络化的庞大信息资源数据库以及与之连接的各种输入、处理和输出设备（网络的接点）。随着时间的推移，网络在不断扩展，节点在不断增多，数据库中包含的图象、图形、文字等视觉信息在不断生长。理想的状态是数据库中的信息资源完全按照一种与媒体、节点（设备）无关的“中性”格式进行存储，各个节点完全按照特征属性进行管理和控制，保证信息和数据的正确转换和使用。这就象目前流行的彩色管理技术一样，各种输入设备输入的彩色数据都根据各自的特征属性转换成与设备无关的彩色数据，即 CIE 的 XYZ 或 Lab，各种输出或显示设备在输出或显示彩色数据时，也根据各自的特征属性转换成了与设备有关的数据，保证了结果的一致性。也就是说，只要节点（设备）的特征属性为已知，数据库中的任何任何一套数据都可以在任何一个节点（设备）上进行输出，得到不同形态的产品（如，胶片、印版、样张、印刷品，显示影像、CD-ROM 以及其它网络应用等等），而且效果是一样的，不需要在重新进行加工处理。

## 三、整合系统中的设备和器材

如果将整合系统看成是一个庞大的信息网络系统，设备实际上就是对信息实施某种特定处理或/和加工的网络节点，是信息网络系统的一个组成部分/组件。例如，扫描仪负责完成图象的分色和数字化，拼版工作站按照版式要求负责将图象和文字拼接成图文并茂的数字页面，印版照排机负责将数字页面直接转换成印版，印刷机按照系统的控制指令负责将印版转换成印刷品，等等。因此，设备除了必须具备其特定的处理和加工功能外，必须能够



接受网络中的信息和数据，并将这些信息和数据转换成设备的设置和运行控制指令，完成处理和加工操作。同样，由此所产生或更新的信息和数据也必须能够被网络中的其它节点/设备接受和调用。也就是说，设备在网络中的通讯是双向的，必须按标准格式和开放系统的理念进行设计，否则，设备就不可能完全整合到系统中，只能是一个“孤岛”。为了避免产生这种孤岛，DRUPA' 2000 给我们展示了两种企业发展/生存模式。一种是象海得堡那样的系统供应商，提供印刷生产系统需要的软硬件的全方位系统支持；另一种就象“印刷城”（PrintCity）所展示的那样，按照模块化、标准化和开放式理念设计的软硬件设备可以整合成一个完整的、无缝的生产系统。这就好象拼积木一样，只有符合标准，按模块设计的积木才能拼接成一幅完整的图案（系统），不会在图案内部出现任何缝隙，即所谓的“无缝”（表示信息在系统中流动和共享不会遇到任何障碍）。这可以用拼接积木的例子形象地说明。如果拼接一幅完整的方形平面几何图形，积木只能是长和宽成整数倍的正方形、长方形或由这些几何图形的对角线分割产生的三角形，否则，将得不到完整的几何图形。

在整合的系统中，器材和设备占有同等重量的分量，具有同等重要的意义。设备和器材以及所处的环境构成了系统管理和控制信息的主体和对象，也决定了系统每一个节点的特征属性。从系统管理和控制的角度来看，只要知道了每一个节点的特征属性，就可以对其实施完整的设置、控制和管理，而每一个节点具体由什么设备和器材构成并不重要。实践证明，将设备以及配套的器材抽象为特征属性进行设置、管理和控制是保证整合生产运行的一条有效的方法。因此，器材除了必须与相应的设备配套/匹配，满足相应的技术要求外，在技术规格上的严格性和在性能上的稳定性就显得尤为重要。器材在技术规格上的任何变化以及在性能上的不稳定，都会导致相应节点属性发生变化，使系统的管理和控制信息失效，从而使系统整合失去意义。环境条件的稳定和控制也具有同等重要的意义，因为环境条件的变化会直接导致设备、器材的属性，特别是器材的属性发生变化。

设备和器材的生产厂商一定要有系统供应商的意思，在紧跟技术发展的同时，首先要明确所生产的设备或器材是构筑一个完整系统的模块，必须能够无缝地融合到系统中去，而且不会破坏系统的完整性。因此，在产品的策划上要紧跟技术发展，注重技术的先进性和系统的兼容性；在设计理念上，一定要充分体现模块化、开放性和标准化的现代系统设计思想；在功能上一定要满足系统的控制和管理要求，与系统功能完美地匹配；在性能上一定要注重技术的严格规范和稳定。否则，所生产的产品只可能是“孤岛”，不可能融合到系统中去。从发展的角度来看，成为“孤岛”的设备和器材不会有大的市场需求，除了“狭缝求生”一条出路外，余下的命运就是“被打入冷宫”，无人问津。

#### 四、结束语

由于产业技术基础发生了变化，系统整合已经从生产层面延伸到了包括企业的管理和运行在内的各个层面，将形成一个庞大的信息管理系统。这不仅会完全改变传统印刷的生产、管理和运行模式，也会大幅度扩展印刷的应用领域，导致印刷市场的多元化发展，开辟新的商业机会和应用领域。同时，这也给设备和器材生产厂商提出了新的挑战和课题。系统兼容、系统配套、模块化、开放式、标准化、技术先进性、性能可靠稳定性等等已经成为在设备和器材的策划、设计和制造过程中必须首先考虑，同时要彻底贯彻和坚持的基本理念，也是设备优劣的关键评价指标。我们正处在一个重大的技术转折点，正在逐步步入一个崭新的技术基础平台，这个时代的到来是注定要发生的，不会以人们的意志而转移。

