

国外骑马订联动线动态分析

作者：荣华阳、王乔

【内容提要】新型的现代化骑马订联动线不仅适合大批量活件的快速生产；同时，还可以实现多种功能；另外，近几年数字印后也取得了实质性的进展。下面，笔者将和大家共同探讨国外骑马订联动线的发展动态及应用情况。

近 20 多年，随着世界印刷工业的快速发展，书刊印后装订已由一个落后的手工操作工序逐步形成一个机械化、联动化、自动化的操作工序，印后加工设备更是不断更新。其中，骑马订设备也逐渐发展为品牌众多、品种齐全、自动化程度高的生产联动线。

新型的现代化骑马订联动线不仅适合大批量活件的快速生产，如日渐增加的杂志、期刊、商业印刷品等的加工；同时测评，还可以实现多种功能，如排帖、套入插页及回邮卡、订装、自动三面、数帖及捆扎一气呵成；另外，近几年数字印后也取得了实质性的进展。下面，笔者将和大家共同探讨国外骑马订联动线的发展动态及应用情况。

主题 高速、自动、数字化

1.向高速发展，性能更加稳定

1 万本/小时以上的装订速度，对于当前的骑马订联动线来说已不再困难，多家设备供应商都展示出设备的高速度特性，如海德堡公司 ST350 和 ST450、马天尼公司 Supra 和 Tempo22、浩勒（Hohner）公司 HSB10000、Osako 公司 Tener、高斯公司 Pacesetter

2500 SPX-25 都能达到 1 万本/小时以上的速度。在这些高速机型中，马天尼 Supra 以 3 万本/小时的高速度傲视群雄，高斯 Pacesetter

2500 SPX-25 以 2.8 万本/小时紧随其后。为适应如此高的速度原稿，这些设备的搭页机、订书机、三面切书机的结构都进行了很大改进。Pacesetter 2500

SPX-25 的搭页机采用三叼牙结构，提高了搭页的稳定性。Supra 的搭页机在前后分纸轴上各安装了一对加速轮，以适应 3 万本/小时以上的生产速度；其订书机采用双订书架结构，由 2 个装订单元轮换装订，所以每过去两个书帖，2 个装订单元只工作一次，不仅提高了订书效率，而且减小了机器震动；其三面切书机结构也做了很大改进，前口刀和边刀均为独立驱动，并采用摆动式结构网屏，以提高裁切速度。此外，为适应书本高速堆积的需求，马天尼公司还推出了速度为 3 万本/小时的高速计数堆积设备。

2.自动化程度越来越高

自动化程度的提高主要体现在开本规格的自动调整功能、无轴传动技术的应用，以及完善的检测系统 3 个方面。

（1）自动调整开本规格已成为骑马订联动线的发展趋势。只要通过屏幕输入装订书本的长度、宽度和厚度，控制器便能自动对搭页机、订书机、三面切书机甚至堆积机的开本尺寸进行调整。海德堡公司 ST450、马天尼公司 BravoPlus 及浩勒公司 HSB10000 设备都具备该项功能。而且，BravoPlus 还具有接收网络数据功能，即能够根据网络上的相关数据对机器进行调整，实现印前、印刷及印后装订的全程数字化操作。HSB10000 还具有装订机头的自动调节功能，随着书帖特性的变化，装订厚度会随之变化 Adobe，这时装订机头会根据书帖的实际情况自动调节部件，满足生产需求。

浩勒 HSB10000 骑马订联动线

（2）自动化程度提高的特征——无轴传动技术。无轴传动式骑马订联动线去掉

了原有的机械传动长轴，并在每一个单元（包括搭页机、订书机和三面切书机）安装了独立的伺服驱动装置，各单元的协调运行由总控制系统完成。无轴传动技术的应用，不仅使各单元的运动过程更加平稳油墨，而且缩短了机器的安装调试时间。

（3）装订过程全方位监控是保证装订质量的关键。一般的骑马订联动线都具备缺帖、多帖、歪帖、漏帖、堵书，以及书本厚度和钉子数量等的检测功能。高档骑马订联动线还具备裁切监控功能，即能够对三面切书机的裁切质量进行检测；有的搭页机还具备图像识别检测或条形码识别检测功能，以保证搭页机的工作质量。另外，顺序启动/停止（Cascade）功能也日趋成熟，很多机器已具备该项功能，能够有效保证第一本书和最后一本书的装订一致性。

3.功能不断完善

附件功能是否完善，也是印刷厂家选择骑马订联动线的一个重要参考因素。目前，骑马订联动线的附件功能主要包括以下几个方面：

（1）双联、三联裁切和冲孔功能。对于小开本书册，如 CD 光盘册子等，采用双联、三联裁切能够大大提高效率，一个循环过程能够生产 3 本小册子。

（2）自动上帖功能。海德堡公司和马天尼公司都备有自动上帖装置供客户选购，以减轻工人的劳动强度，提高生产效率。

（3）卡纸粘贴功能。现在，国外已有很多客户开始注重该项功能，即书帖在集书链条上运行时，在线完成粘贴，并且与主机运行速度同步。利用该功能可将光盘、产品样本、反馈卡片等方便地粘贴到书册中。

（4）喷码功能。通过喷码装置，可对书册内外侧进行，如邮政编码、地址等。马天尼公司的 Prima 就具有这项个性化处理功能。另外 CTP 在中国，Osako 公司已计划将其应用到下一代骑马订联动线设备中。

（5）装袋功能。即书册加工完成后，可自动用塑料袋封装起来。

（6）加托盘功能。经过打包后的书册可以依次输送到后面一个托盘上，等装到一定数量后再运输出去。

4.向数字化发展

随着单张纸和卷筒纸数码印刷机的发展，数码印刷的印后加工系统也及时跟进。虽然按需印刷技术大多应用在短版活（1000 印以下）上，但这并不是一成不变的。印刷机功能日益强大重组，特别是卷筒纸喷墨打印机的广泛使用，使很多数码印刷厂也开始接受长版活。这种工作流程上的变化促使人们将目光转向了印后加工解决方案上。

数码印后加工在系统和工作流程上与商业印刷有很大的不同，它们通常采用“一次性”的生产方式。就是说，每书的内容和页数都可能不同，而每一个读者所看到的效果也都是不同的。

（1）德国浩勒公司和 MBO 公司共同研发的 Digi-Finisher 装订加工系统具备多种功能，可以完成印品的配页、装订、裁切，直到最终的成品输出，而且还可以配备书刊堆积机、自动打包机等附加设备。这种既可输入固定数据，也可适应可变数据的 Digi-Finisher 加工系统，无须停机即可进行数据设定，能够灵活地实现与印刷机联机或脱机加工。

Digi-Finisher 由浩勒公司的骑马订联动线 HSB7000 与 MBO 公司的 B-21 型折页机组合而成，将数码印刷页面折叠成四页或八页书帖，然后将这些书帖放置在浩勒订书机的鞍子上。该设备具有很多垂直书斗，这样一来，数码印刷材料就可以和数码印品结合在一起。条形码扫描仪能够保证页面和书帖的完整性。另外收购，这两个单元也可以分开独立工作，B-21 型折页机可以单独作为折页机使用，进行折页加工；而 HSB7000 单机脱机时就是一台完整的骑马订联动线。

(2) 马天尼在印后加工领域一直占据重要地位，其在数字印后装订领域也不甘示弱。马天尼 SigmaLine 系统功能非常全面，能够与连续式卷筒纸打印机进行在线配合。如果采用在线生产方式制版，可在打印机末端安装一个切纸机，并通过它把加工好的页面传送出去，再通过一个特殊的传送带将书芯传送到装订机的给纸装置上。在装订测量站，每一个输入的书芯都被施加一定的压力而被压紧，适用于页数可变的活件。同时 DTP，测量站还决定着书芯的实际尺寸和它们进入装订机的顺序。该设备的最高加工速度可达到 6000 册/小时。

(3) IBIS 公司的高速 Digi-Stitch

DST2 骑马订设备可与卷筒纸数码印刷机联机工作。来自联机印刷系统的已印刷的卷筒印品被裁单张机分切后，逐张输入 DST2 的边位套准输纸装置，并由条形码识读机检查印张的号码，随后每张印张分别被压痕、折页和配页。预印的封面通过另一输纸机输入，进行折页后，自动与书芯合帖，再经骑马订设备装订成册，最后由三面切书机裁切成符合幅面规格要求的小册子。DST2 骑马订设备可在不影响给纸的情况下，对小册子的厚度进行精确调节，调节幅度可达 0.4 英寸。对超小规格的小册子也可选用中心分切裁刀进行加工。Digi-Stitch

DST2-NL 型装订设备与 DST2 装订机具有同样功能雅昌，但是以脱机方式进行工作。

(4) Duplo System 5000 保持着自己在胶印和数码印刷市场上的领导地位。System 5000 能够与任何一个胶印或数码印刷设备配合使用。Duplo 公司还为 System

5000 产品线推出了 IMBF 软件，能通过 PC 界面对 40 个配页单元进行控制，同时还能让操作人员选择配页单元和输纸顺序。这样一来，人们就能以一个合理的顺序将彩色和黑白页面装订在一起。此外，这款软件还可以被数据库驱动，因此可以制作具有个性化数据的小册子。如果添加合适的折页/插页单元，该系统还能实现邮发功能。

应用 因速制宜

随着全球经济的快速发展，对印刷品也提出了更高、更快要求，印刷企业为适应高质、高效的市场需求，再加上近年劳动力成本快速增加厂商信息，印后加工自动化、机械化势在必行。这无疑给印后设备制造商带来新的机遇，各类骑马订联动线市场定位及技术特点也更加明晰。

1. 高速、大型骑马订联动线

在骑马订联动线生产领域，马天尼一直处于行业的前沿，设备也得到了广大客户的认可，但是其高昂的价格也是行业众所周知的。随着其他品牌的快速发展数字印刷机，已经严重影响了其在中低端市场的发展。因此，马天尼公司将主要精力放在了高端市场的研发和推广上。

马天尼近年推出的两款骑马订联动线 Supra、Tempo

22 均针对高端市场。Supra 最高速度达到 3 万本/小时，最高配置配页站为 30 个，最大裁切厚度为 13mm，能够在全速下完成裁切。Tempo

22 的最高速度达 2.2 万册/小时，最高配置配页站可达到 40 个。这两款设备都可满足大数量、多帖数印件的加工需求，属于装订领域的巨无霸。而且，这两款设备都配备了 JDF 接口，具有联机加工功能。

高斯公司成功推出了与轮转印刷机联机使用的高速骑马订联动线 **Pacesetter 1100**。该设备最高速度为 2 万册/小时。在 **Pacesetter**

1100 的基础上，高斯公司又与 **Banta Publications** 合作，研制出 **Pacesetter 2500 SPX-25**，目前这款设备的生产速度接近 2.8 万本/小时。

2. 中型骑马订联动线

大多数印刷厂都需要价格适当的中型骑马订设备，因此这一领域也是目前国际市场上印后设备供应商角逐最激烈的区域。

(1) 马天尼公司的成熟产品 **Prima** 和 **Bravo-T** 占据着该领域一定的市场份额。**Prima** 的最高速度可达 1.4 万册/小时，配页站数量最高配置可以达到 16 个；**Bravo-T** 的最高速度为 1.1 万册/小时，配页站数量最多达到 14 个。

(2) 海德堡 **ST450** 骑马订书机是一款设计完美的装订设备，它在不影响装订质量的前提下提供了极大的灵活性，并能保持约 1.4 万本/小时的生产速度，配页站最多为 24 个。**ST450** 不使用固定书帖输送装置（或书斗），每一个书斗为一个独立的输纸系统，而且能根据需要放置在任何一边。书帖分离吸管都具有独立的抽真空装置方正，如果一个发生故障，其他书帖的输送和打开不会受到影响。

海德堡 **ST400** 骑马订联动线

马订联动线并在市场获得巨大成功后，又推出了 **HSB10000** 骑马订联动线。该款设备最高速度达 1 万册/小时，最多可配备 12 个配页站。虽然在其速度和整机的最高配置上要比其他设备略显逊色，但是这款设备的高自动化为它在中型机市场赢得了一定的市场份额，在劳动力较为昂贵的欧美国家大受欢迎。**HSB10000** 的自动化功能可以说是武装到各个部件，从可根据产品加工幅面、厚度变化的配页站、装订单元、装订机头、裁切单元等部件的调节，一直到机器的润滑和保养都能达到完全的自动化。

(4) 尾谷公司的 **Tener** 系列骑马订联动线也在中型机市场上赢得了不错的声誉。**Tener** 系列骑马订联动线将许多有用的产品整合在一起，独立的书帖扫描仪能够使每一个书帖落入正确的装订链中。而且，**Tener** 还具有识别装订是否正常的监控器，包括一个中央润滑系统，一个能够打开和关闭机器的无线远程控制系统，一个数字测径器（相对于机械设计来说），以及一个错误控制系统。**Tener** 的 **ORF-836** 旋转书斗能够很容易地旋转到恰当的角度，使书帖在高速运转的情况下更好地进入装订生产线。每一个输纸机都有自己的抽真空装置，能将空气压力调整到恰当的水平上。**ORF-836** 另一个特点是，具有高页码和低页码叼纸牙。

3. 小型骑马订联动线

在世界范围内，对小型骑马订联动线的需求已占据了不小的份额。这一市场的产品大多是设备制造商在其生产初期推出的。

(1) 马天尼早期的两款产品 **Valore** 和 **Presto** 都属于这一范畴。**Presto** 也是目前世界范围内应用最为广泛的一款，也是后来马天尼一系列骑马订联动线设备的基础机型。它的最高速度为 9000 册/小时，最多可以配备 6 个配页站。

(2) 浩勒公司推出 HSB5000 后，紧接着又推出了 HSB7000。HSB7000 的最高速度为 7000 册/小时，最多可以配备 6 个配页站。该联动线的最大特点是采用了立式配页站，加大了配页站的书帖存储量，有效降低了待输送书帖对输送书帖的压力，避免了书帖划伤。其另一个特点是装订头不随书册运动展会，只做上下装订动作，在书册装订瞬间，书册是静止的，这一结构保证了书册装订的精度。而且，该设备调节简单，从一种装订产品更换为另外一种产品时，不需要借助任何工具，几分钟内便可完成调节。

(3) 海德堡 ST100 原型是海德堡并购的 Brehme Stahland

AM 图像公司的产品。该联动线最高速度为 9000 册/小时，最多只能配备 4 个配页站，属于小型骑马订联动线。

随着我国劳动力成本的快速增长，国内印刷企业对骑马订联动线的需求会越来越强烈。印刷企业在购买骑马订联动线时，应根据自身加工产品的特点、交货期及经济实力选择相应的设备，不要盲目追求品牌，也不要盲目追求低价。另外，目前国内骑马订联动线制造商通过技术引进，加上自主研发，与进口设备的水平差距也在逐渐缩小。因此，国内外多元化的骑马订联动线产品类型在国内印刷企业提供了更多的选择。