

短版印刷与大型高效印刷设备

作者：齐福斌

【内容提要】一般认为，短版印刷应该用小型设备，但这次笔者要谈一谈采用大型高效印刷设备进行短版印刷。现在印刷活件每次印刷量不断缩小，印刷设备的效率越来越高。这次笔者要谈一谈采用大型高效印刷设备进行短版印刷。

现在印刷活件每次印刷量不断缩小覆膜，印刷设备的效率越来越高。主要表现在：首先，所有印刷设备的印刷速度都在不断提高，如单张纸胶印机的最高印刷速度已经发展到 1.8 万~2.0 万张/小时，卷筒纸胶印机和卷筒纸凹印机的印刷速度已达到 15 米/秒，就连数字印刷机的速度也在快速提高；其次厂商信息，印刷设备印刷幅面不断加大，单张纸胶印机印刷幅面已达到 1510mm×2050mm，报纸卷筒纸胶印机的纸带宽度已达到 3 幅，商业卷筒纸胶印机纸带宽度已达到 2.25m，滚筒展开长 1240mm；卷筒纸书刊凹印机的纸带宽度已达到 4.32m 海德堡，就连数字印刷机的印刷幅面也由 A4、A3 幅面向 A2、A1 幅面发展，幅面越来越宽，而且发展迅速。

案例分析及启示

印刷设备幅面越来越大，是由于包装、广告、海报等大幅面印刷品发展的需要，但更重要的还是提高生产率。我们来看两个国外印刷厂的实例。

英国利物浦的 Prinovis 印刷厂印刷工艺，2006 年 6 月开业，全部印刷设备是 3 台幅宽 4.32m 和一台幅宽 2.75m 的卷筒纸凹印机，2007 年底 4 台设备全部投产。全厂职工 400 人，年印刷能力 16 万吨纸张，主要印刷杂志、报纸插页、广告印刷品、直邮和旅行目录册等。

瑞士伯尔尼 Espace Media

Group 报纸印刷厂包装贸易，为了扩大报纸印刷能力，采用 3 幅宽 9 个塔的大滚筒卷筒纸胶印机。这种印刷机滚筒轴向 6 张版，周向 2 张版，效率很高。他们认为，这种报纸印刷机“理想的印刷活件是生产几千份地方报纸。当活件结构理想时其他包装，6 版宽印刷机的成本效益是无与伦比的”。他们把这种印刷机的优势归纳为：“3 幅宽大滚筒印刷机，我们只需 3 个塔就可印出 72 版双面彩色，而要用双幅宽大滚筒印刷机，需要 4 个半塔”。同样印刷量，印刷塔数量减少。因此标准及认证，占地面积小，可以减少印刷厂房投资；纸带数量减少，废品率降低；印刷塔减少，准备时间缩短，提高了生产率北人集团，同时可以减少操作和维修人员。

不同国家和不同印刷厂具体情况不同，应该根据具体情况选择印刷设备。

(1) 小批量也可用高效设备

印刷活件批量不断下降，仍然需要并且可以配备大型高效设备，而且可以获得高效率和高效益。

(2) 高效设备带来高效率

我国印刷企业难于做大做强在一定程度上与我国印刷企业的设备配置历来以单张纸印刷机为主有关。按人均销售额比较，日本印刷企业约为我国的 13 倍机构/组织，美国约为我国的 10 倍。2006 年世界最大印刷企业法国拉卡德尔的营业收入为 181.87 亿美元，而我国 2006 年最大印刷企业（上海紫江企业集团股份有限公司）的销售收入是 20.2264 亿元（见 2007 中国印刷企业百强榜，下同），相当于世界上最大印刷企业销售收入的 1.4%。我国百强印刷企业销售收入总和约相当于世界最大印刷企业销售额的 37.5%。

现在我们来看看发达国家高效印刷设备的配比。2007 年 1 月《美国印刷者》杂志发表的美国卷筒纸胶印机市场调查报告中指出，卷筒纸胶印机仍主导着美国整个印刷市场裁切，其发展变化足以反映整个美国印刷市场的发展和变化。欧洲同样如此，据统计，全部

欧洲（包括东欧）2004年各种印刷方式所占市场份额是：单张纸胶印机 21.2%，卷筒纸胶印机 38.9%（热固型 21.0%，冷固型 17.9%）UV 印刷，可见欧洲印刷市场卷筒纸胶印机印刷同样占主导地位。另有数据指出，日本 1996~2005 年单张纸胶印机台数减少了一半。日本商业卷筒纸胶印机 2006 年装机总量 1362 台（不包括二手机，而我国只有 83 台），1/3 的商业卷筒纸胶印机印刷活件是 5000~10000 张，还有 1/3 是 10000~20000 张。上述实例和这些统计数据充分说明高效设备同样适合短版印刷且效率更高柯达，这为我国印刷企业实现快速发展在设备配置上提供了可借鉴之路。

我国应发展大型印刷设备

大型印刷设备在我国大部分印刷企业仍是空白。不用说上述实例中的 3 幅宽卷筒纸胶印机和幅宽 4.32m 的卷筒纸凹印机，就连有现实需求的双幅宽报纸卷筒纸胶印机目前国内也没有生产。曼罗兰公司已开始生产幅宽 2.25m 的商业卷筒纸胶印机。在这种发展趋势下，我国印刷设备制造商有没有必要预研和生产大型印刷设备，打破国外商家一统天下的局面？有人可能说，有市场才有研制的必要。在 20 世纪 60 年代末我国刚开始发展胶印机的时候出版，也存在这样的问题。没必要过多去争论，只有实践和发展才是硬道理，有 13 亿人口的我国，可能更需要大型高效设备。

高效设备生产加工灵活

大型印刷设备能否适应印刷活件印量不断缩小的趋势？大幅面单张纸胶印机印后增加分切机构就是为了适应大型设备印刷小批量活件采取的措施之一。现在宽幅卷筒纸印刷机为了满足短版印刷的需要，除了提高自动化和减少准备时间外商业印刷，主要采用印后连机裁单张或在折页机构上做文章。

在折页机构上采取的措施主要有以下几种。

1. 分切转向辊机构

宽幅印刷机的纸带需要裁切成窄纸带经三角板纵折后进入折页滚筒，或是先将纸带裁切成若干窄纸带并经转向，按要求重叠成多层纸带（也可以单层纸带）后，经三角板或不经三角板直接进入折页滚筒。如图 1 所示。图 1a 所示是已印刷完毕的纸带由 3 个纵切装置裁成 4 条窄纸带，每条纸带经过纸辊经营管理，纸带转向水平方向前进。水平纸带经转向辊（斜杠）转向横向水平前进，再经过 3 根过纸辊后，在紧纸辊上方重叠在一起，调整纸带横向前进的过纸辊的位置可使各条纸带页码上下对正。左右对正可以调整转向辊（斜杠）角度。图 1a 所示的 4 条纸带，经横切后成 4 张纸其他，每张纸有 4 页，经过一次横折后每个折帖有 16 页。图 1b 所示是更宽的印刷纸带，被纵切出 14 条窄纸带，每 7 条纸带形成一组重叠在一起，横切后进入折页滚筒上海宏景，经一次横折形成 56 页的书帖。书刊印刷

不同幅面的纸带可根据要求纵切成若干窄纸带，若窄纸带很多，一般是分成若干组（每组纸带数可不同），每组重叠纸带可单独进入折页滚筒，也可两组（见图 1b）或多组同时进入折页滚筒。如果配置多组折页滚筒（见图 2a 为两组折页滚筒）经营管理，可以使重叠在一起的不同折页纸带进入不同的折页滚筒，形成不同页数、不同内容的书帖。所有这些变化，主要是根据印刷纸张情况、后道工序要求和折页装置配置情况决定。

2. 窄幅纸带分拆装置包装机械

图 1 宽幅纸带裁切、重叠、折页

现在有一种趋势印刷教育，大报转向小报，为了使机器既可以印刷大报又可以印刷小报，并且在印刷小报时可以改变每份报纸的版数。高宝推出了一种窄纸带分拆装置，即把将进入三角板的纸带在三角板中缝处再分切成两条更窄纸带（每条纸带裁切后是一张 4 版小报），

在三角板下面把已经分切成的窄纸带单独分拆出去出版印刷，再单独进入另一台折页机，实现一台单幅机出两种小报。如果是多纸带同时印刷，分拆出去的纸带数不同，还能实现两种版数不同的小报。如果是双幅机，可以把从一个三角板下面的窄纸带分拆到另一个三角板下面网印，和另一个三角板的纸带合并在一起，可以实现 2 份不同版数的小报，如图 2b 所示。如果是书刊印刷，同样可以利用这种方法实现 1 台机器，折出 2 种内容和页数不同的书帖。

图 2 是有 4 个印刷塔的双幅小滚筒胶印机窄纸带分拆装置包装材料，设有 2 个三角板及分拆装置（包括分拆后纸带并入另一个三角板窄纸带的页码对准辊等）和 2 个折页滚筒组，如图 2a 所示。图 2b 是不同分拆方式，得到 2 个不同的折帖，即 2 份小报或 2 种印刷品。

图 2 窄纸带分拆装置设备

需要复杂的转向辊机构，因为没有复杂的转向辊按需印刷，结构简化、机器高度降低、可减少设备投资和印刷准备时间。

3. 折页滚筒和 16 开折页

每台折页机的折页滚筒数量根据折页要求和方式决定。可以 1 台机器配置多个折页滚筒组，将不同折页纸带组引入不同折页机，满足不同折页需要。还可把折页滚筒加长，如果加长 1 倍，可以使 2 组重叠在一起的折页纸带组分别进入折页滚筒的两边印刷检测，同时折出 2 个折页纸带、同时出 2 种不同折帖。

如果需要 16 开折页，一台标准折页机（折页滚筒长为单幅纸宽）可以配置 1 个 16 开折页装置，也可以配置 2 个 16 开折页装置，如图 3 所示，利用折帖分流机构 PS 版，把折帖分成两组，分别进入 2 个 16 开折页装置。如果配 2 个 16 开折页装置，可以使 16 开折页装置的速度比印刷速度降低 50%，不但可以更好地满足高速印刷机折 16 开的需求，同时在印刷滚筒是大滚筒且不存页的情况下图像处理，可以出 2 种不同内容的折帖，即可以一台机器同时印刷两种印刷品。报纸印刷

图 3 双 16 开折页原理扫描

置 2 个（传统方式）或 4 个 16 开折页装置。

4. 可变幅面折页机

可变印刷幅面印刷机必须配备折页幅面可变的无扎针折页机，如图 4 所示。已经完成印刷的纸带经纵切、转向、移位、重叠后，经紧纸辊和横切装置进入折页滚筒。

横切装置一般是两辊直径相同，裁切辊上只有一把裁刀。调整裁切装置的线速度可改变裁切尺寸长短。裁切长度和印版滚筒尺寸相对应。因此科印报告，必须给裁切的单张纸加速，使单张纸拉开一定间距，以便进入传页滚筒的不同叼牙或进行配页。进入传页滚筒叼牙的单张纸或多层纸，由叼牙闭合并带着沿传页滚筒表面前进，待到规定位置时防伪印刷，由传页滚筒折刀和折页滚筒的夹板配合完成第一横折。报纸只折八开，采用 2 个折页滚筒即可（传页和折页滚筒）。如果是书刊印刷，则需 3 个折页滚筒（传页、一折和二折滚筒），可折 8 开和 32 开双联。如果需要折 16 开，还需要加 16 开折页机构。

5. 多个收纸装置

一台折页机可以配置一套或多套收纸装置。图 4 所示的折页机配有两套收纸装置。宽幅印刷机多数是大滚筒水墨平衡，印版滚筒 1 周出 2 个单张，如果每个单张的内容不同，在采用单张折页而不采用双张存页后折页，折页机折出的相邻 2 个折帖不同，因此其他包装，必须用 2 个收纸装置分别收起来，分别送出。同理，如果印版滚筒展开长有 3 个裁切长度时，而折页时仍然采用单张而不采用 3 张存页后折页，这时，折页机折出的相邻 3 个折帖不同，因此，必须用 3 个收纸装置分别收起来，分别送出。

图 4 可变幅面无扎针折页机数码印刷机

折已经重叠好的 2 条纸带组时，必须并排配置 2 个收纸装置原稿，对并排折页的折帖收纸。如果印版滚筒圆周方向有 2 个或多个裁切长度，又不采用存页折页，则每排折页需要配备相应数量的收纸装置（大滚筒需要配备 4 个，3 倍滚筒需要配备 6 个）。

以上两种情况排列组合，就有不同的配置了。目前富士施乐，已经有配备 12 个收纸装置的印刷机了。

综合应用上述各方法，进行不同的排列组合，如将宽幅印刷纸带裁成若干窄纸带，可以有不同的重叠组合，同时还可以把折页滚筒轴向加长平装无线胶订联动线装机量调查，形成两排或多排，并排折页，而且每排折页还可以有存页和不存页折页之区别，可以一台印刷机配备两台或多台折页机，使宽幅印刷机在出版物印刷方面更加灵活。

小结

同一台机器重组，可以印刷一种印刷品，也可以同时印刷不同的印刷品。大批量活件时，一台机器印刷一种印刷品，效率很高。多品种小批量时，一台机器同时印刷多种印刷品雅昌，同样可以高效率。这就是大型高效设备既能高效率又能适应短版印刷的根本原因。如文章开头提到的 3 幅宽报纸印刷机就配备 3 组折页装置。高宝的第一台幅宽 4.32m、速度 15.2 米/秒的书刊，配置有能把印刷纸带裁成 18 条窄纸带和转向辊装置，双幅宽的 V77 折页机，两条重叠纸带组分别并排进入折页机同时进行折页（可以存页或不存页折页），折页速度 6 万转/小时。为美国生产的另一台幅宽 4.32m 的凹印机字体，配置有 2 台单幅宽折页机，每台折页机有 1 个三角板。如果需要还可以配备 3 个三角板及裁切装置和多功能插入明信片或样品装置、可以生产双开门式折页的犁式预折页装置等，既高效率又非常灵活。曼罗兰公司生产的幅宽 2.25m 的商业卷筒纸胶印机配备了 6 套转向辊、两台 2:5:5 折页机，不仅可以出 80 个 A4 页的折帖，也可以出 2×40、4×20、8×10、6×12、4×16、2×32 页的折帖书评，效率高、灵活、方便。