

报纸轮转胶印套准精度影响因素分析

作者：张永彬

【内容提要】随着科技进步、市场竞争和读者审美要求，彩报普及速度之快让人始料不及，但匆匆出炉的彩报印刷质量并非都尽如人意。彩报印刷就是要根据胶印轮转印刷工艺、设备和新闻纸、油墨、印版、橡皮布等材料的印刷适性。

随着科技进步、市场竞争和读者审美要求，彩报普及速度之快让人始料不及，但匆匆出炉的彩报印刷质量并非都尽如人意。彩报印刷就是要根据胶印轮转印刷工艺、设备和新闻纸、油墨、印版、橡皮布等材料的印刷适性，达到彩报印刷在套准、色彩、清晰度、表面状况等方面的质量技术指标。笔者总结多年的报纸印刷质量控制经验，结合印刷教学实践，现浅析报纸轮转胶印套准精度的影响因素。

纸带张力对套准的影响

不同型号的高速报纸轮转胶印机字体，对纸带张力控制的方法各不相同，纸带在印刷机印刷单元之间的走纸路线也不相同。从目前国内彩报印刷使用的主流设备来看，以下部件会引起纸带张力不稳，进而影响彩报印刷的套准。

1. 制动装置

纸卷制动系统有轴制动（磁粉制动、闸瓦制动）和圆周制动两大类。磁粉受潮或失效、刹车片磨损、刹车片与刹车盘之间的间隙发生变化、刹车密封气囊泄露等都会对纸带张力的稳定性产生极大影响。

2. 浮动辊装置

定的重要部件，对彩报套准产生影响的机械因素主要有连接浮动辊两端滑块的拉簧、滑动导轨及滑块上的滑动轴承等。实际生产中，当纸带有变动如换纸、停车等情况，若该部位的拉簧紧固、轴承及导轨工作性能良好，浮动辊对纸带变化的反应灵敏，则印刷时纸带张力的稳定性就好；反之，若拉簧松弛、轴承干涩缺油或导轨上堆积有纸毛、纸粉富士施乐，使得浮动辊对纸带的变化反应迟钝，则纸带张力的稳定性就差。

3. 拉纸辊

为达到最佳印刷效果，整个印刷生产线的不同部位对纸带张力大小的要求并不相同，具有独立驱动能力的拉纸辊被安装在机器的不同部位，对纸路分区进行张力控制以满足各部分的张力要求。拉纸辊的功能与过纸辊相似，都是对印刷过程中进入各印刷单元的纸带张力进行进一步控制，补偿纸路变化对纸带张力的影响，稳定该印刷单元的纸带张力，以获得较好的印刷效果。但正常工作的前提是各拉纸辊本身必须转动良好，而且速度设定正确原稿，否则必然影响各印刷单元纸带的张力，导致套印不准。

4. 调整辊

对轴传动印刷机而言，各印刷单元之间的套准除通过印版滚筒的轴向、周向调节外，还可以用调整辊来实现。调整辊由一个轴心固定的过纸辊和一个悬臂辊组成，在套准电机的控制下印刷配件，悬臂辊可围绕固定辊轴心水平转动，从而改变相邻印刷单元间的纸带长度，解决套准问题。因此，悬臂辊的水平度及其在印刷过程中位置的稳定性，将直接影响各印刷单元之间的套准设备，同时纸带张力的稳定性也会受到影响。



5.过纸辊

过纸辊是印刷纸路的导向辊,对印刷机各部位的过纸辊进行合理设置可达到最佳走纸方式,也有利于对纸带张力的控制。因此,必须保证各过纸辊水平一致,尤其是相邻印刷单元的过纸辊拼版,这是影响套准的重要因素。

6.各类轴承

另外,还必须对以上各类辊的轴承进行定期检查,必要时更换新轴承,杜绝因轴承磨损、缺油、卡死而引起的轴承走内、外圈现象,保证轴承工作状态良好印刷包装城,避免因轴承问题导致彩报套印不准。

而且,新闻纸的印刷适性、印刷压力等也影响纸带张力的稳定性。

印刷单元对套准的影响

印刷单元是实现图文从印版到纸张精确转移的装置,因此印刷单元的任何机械偏差都会影响报纸图文的精确转移。根据经验,印刷单元中影响彩报套准的机械因素有以下几个。

1.定位销

定位销是使印版在印版滚筒上精确定位的定位部件,如果某一色版的定位销磨损、松动、脱落或安装不当,必然造成图像套印不准。

2.版口

断纸、卷橡皮布、高速急停等事件常会引起印刷过程中某一印版滚筒因冲击、挤压而造成版口位置偏差。对轴传动高速轮转印报机而言,其轴向、周向套准调节范围有限故障分析与排除,故当版口位置产生偏差后,必将使相应版面的周向套准受到影响,甚至造成正反面套印不准。

3.滚筒轴承

滚筒轴承是印刷滚筒的支撑体,也是为各印刷滚筒提供印刷压力和实现滚筒轴线平行的主要机构。如果滚筒轴承磨损、轴承偏心位置有偏差,会造成滚筒不平行印后设备,使得彩报套印不准、发花。

4.离合压连杆

离合压连杆是使印刷滚筒离合压、稳定轴承偏心、避免阻尼震动、保证各印刷滚筒轴线平行的控制操作机构。因此,连杆支座与轴套、轴承之间的间隙精度要求很高,如果连杆支座、轴套磨损严重或轴承松动,则必将影响报纸的套准精度。

5.套准机构

套准机构是实现各色图文精确套印的调节机构,在印刷过程中,套准机构是通过直接拉版或印版滚筒实现轴向、周向及对角纸拉版来保持各色图文精确套准。套准机构的轴承因与滚筒一同高速转动,容易发生缺油、跑外圈故障,致使轴承端面与滚筒接触处磨损或形成间隙,周向拉版时滚筒轴向位置不确定,造成彩报套印不准。

新闻纸对套准的影响



新闻纸的吸水性较大，印刷过程中纸张吸水伸缩是影响彩报套印精度的主要因素，新闻纸抗张强度和伸缩率也影响彩报套准。

1.新闻纸的吸湿变形

新闻纸纤维较粗，密度小，吸水伸长程度较铜版纸、胶版纸更大一些，而彩报印刷普遍采用胶印工艺，印刷过程中纸张必然存在因吸水、失水而产生伸缩变形，对套印精度有较大的影响。

响最为明显。新闻纸印刷过程中顺丝缕的纵向伸缩量较小，大约为横向的 $1/3 \sim 1/2$ ，一般可通过调整机组间的套准调节辊予以消除，对套印精度影响不大。横向伸缩变化在没有采取一定消除措施的情况下，套印误差甚至达到 0.3mm 以上，极大地影响彩报的印刷质量。

(2) 印刷单元结构不同，吸水伸缩对套印精度的影响也有很大区别。从新闻纸吸湿变形和油墨干燥来说，最佳工艺结构是塔式，因为这样纸张四色印刷之间的纸路较短凸印，有利于提高套准精度，也利于墨层干燥，而组合式设备由于纸路较长，吸湿变形较大，对套准精度影响明显。

2.新闻纸的抗张强度和伸缩率

印刷时，新闻纸纸带拖动纸卷转动，高抗张强度可保证纸带不被拉断。新闻纸抗张强度主要取决于纤维之间的结合力和纤维本身的强度，所以造纸用浆的品种和良好的打浆是取得较高抗张强度的关键，当然，添加合适的增强剂，对提高新闻纸的抗张强度也有益处。低伸缩率可以尽量减小纸带在传送过程中发生的伸缩变形量，对套准有利；较大的伸缩率，特别是塑性变形，对报纸套准影响较大。

车间温湿度对套准的影响

印刷车间中，纸张含水量变化也影响套印的准确性。当印刷车间湿度过大时数字出版，新闻纸易吸收空气中的水分而伸缩变形，表现为纸带两边出现“荷叶边”，当车间相对湿度远低于新闻纸含水量时，纸卷边缘会出现紧边，易带静电。这样的纸张在上机印刷时当然无法保证套印的精确性版式设计，而且很容易出现纸带断裂、皱褶等其他问题。车间温度和相对湿度都是和纸张的含水量紧密联系的。实验表明，车间的相对湿度每变化 10% ，纸张的含水量就会相应变化 $1\% \sim 2\%$ ；当温度发生变化时，相对湿度也会发生相应变化，导致纸张含水量发生变化油墨，车间温度每变化 5°C ，纸张含水量就变化 0.15% 左右。所以保证车间温湿度稳定对于印刷彩报套准精度非常重要。一般建议印刷车间的温度应保持在 $22 \sim 24^\circ\text{C}$ ，相对湿度应控制在 $55\% \sim 65\%$ 的范围内，以 60% 为宜。

润版液对套准的影响

润版液也会改变纸张内部的含水量，导致纸张发生变形耗材，从而在印刷过程中对套印产生一定的影响。但在报纸轮转胶印中，总避免不了这种影响。在实际工作中，我们要在能够保证水墨平衡的前提下，使用最小的水量，尽量减少因“水大”而造成的套印不准。

精彩的图文、独具匠心的设计排版，还要有上乘的印刷质量。彩报套印精度不仅是印刷质量的指标之一，而且影响到色彩还原、层次阶调和表面状况。纸带张力、印刷单元、新闻纸、润版液等印刷材料都影响到彩报套印精度。随着技术进步，自动套准控制系统越来越多地应用于报纸轮转胶印机，将大大提高彩报的套印精度。

