

热发泡式大幅面喷墨印刷设备探讨

作者：李超

【内容提要】大幅面喷墨印刷设备目前广泛应用于印刷行业和数码影像行业，以其色彩还原逼真、方便易用等优点，受到越来越多用户的青睐，产品更新也非常迅速，其中爱普生压电式喷墨印刷设备和惠普热发泡式喷墨印刷设备的市场占有率最大，是大幅面喷墨印刷设备中的典型代表。

大幅面喷墨印刷设备目前广泛应用于印刷行业和数码影像行业，以其色彩还原逼真、方便易用等优点，受到越来越多用户的青睐，产品更新也非常迅速，其中爱普生压电式喷墨印刷设备和惠普热发泡式喷墨印刷设备的市场占有率最大，是大幅面喷墨印刷设备中的典型代表。本文以惠普大幅面喷墨印刷设备为例，从喷墨头、墨水、承印介质和设备硬件等方面对热发泡式喷墨印刷设备的常见问题进行探讨与总结。

喷墨头

喷墨头是大幅面喷墨印刷设备中成本较高的一类耗材，热发泡式喷墨头具有独特的构造和成像特性，其寿命要低于压电式喷墨头，但是考虑到其售价仅为后者的几分之一，因此立体印刷，热发泡式喷墨头的性价比并不低。

可分为加热、产生气泡、气泡膨胀、墨滴挤出 4 个部分。图 2 所示为 HP Designjet 81 型喷墨头内部结构，图中银白色金属为起加热作用的金属网，金属网处在喷墨头中下部，最下面是一个储墨的小空间。在加热阶段，金属网加热到约 300℃ 时喷绘机，储墨空间内墨水形成气泡，气泡逐渐长大直到从喷墨头中喷出。喷墨头上面有一对对称的小气囊，加热过程中，喷墨头内气压升高，小气囊鼓起软包装，使得管道中的墨水不能进入喷墨头内部。当墨滴喷出的时候气压降低，气囊落下，管道中的墨水充入喷墨头，透过金属网落入储墨的小空间，整个喷墨头内部能够储存约 10ml 墨水。

需要产生大量的热量印刷厂，这些热量对于内部构造精密的喷墨头而言是一个很大的隐患，为了避免其对喷墨头内的喷嘴、电路等造成损害，在使用过程中应注意以下几个方面。

1. 避免喷墨头内及供墨管道内出现空气

当空气进入喷墨头内部时，无从排除，从而挤占了墨水的空间印前设备，导致喷墨头内的发热金属网处于“干烧”状态，这样很快会导致喷墨头报废。

2. 延长喷嘴使用寿命

很多用户担心喷墨头缩短使用寿命，其实喷墨头使用寿命不是以使用时间来计算的，而是以喷墨头的喷墨量来计算的。据调查，相同使用条件下的同类设备展会，生产任务多、设备工作频繁的用户，其喷墨头的寿命会比那些设备闲置时间长的喷墨头寿命更长，个别喷墨头用量能达到 10000ml。其原因主要是工作频率较高的机器，其喷墨头内部会不断有墨水补充进来，这些墨水会对处于高温状态的喷墨头内空间起到降温作用印刷配件，同时能避免喷嘴处于干燥状态，从而延长了其使用寿命。

墨水

相信每个用户都知道原装墨水的输出质量是非常好的，但是相差十几倍的价格使得大部分用户在生产过程中都选择了成本较低的替代墨水。

国产墨水的堵头率很严重。目前，部分进口替代墨水性能优良，在色彩还原、干燥时间等性能上和原装墨水相差无几，价格介于国产墨水和原装墨水之间，不同的用户可以根据需求选择性价比较高的墨水，无须任何输出产品都追求使用高价的耗材。很多大型企业的印前终端都配有数码打样系统，通过色度校正的方法，墨水本身的色彩偏差还是能够解决的。



不过风险也是存在的扫描,虽然目前大部分墨水都是染料或颜料墨水,但是不同厂家同一类型的墨水其化学成分存在差别,这些墨水在使用过程中不能混溶。很多用户经常将不同品牌的墨水任意替换,供墨管道和喷墨头没有经过清洗处理,造成不同化学成分在喷墨头内部发生反应裁切,导致喷墨头整体堵塞。若注意到这一点,由墨水引起的生产故障基本都能避免,除非选择的墨水质量实在太差。

承印介质

承印介质的选择和墨水的情况很类似,各大喷墨设备生产企业贴牌的承印介质其效果当然是不错的,但考虑到价格及用户本身的一些特殊要求,很多人放弃了使用品牌承印介质,在生产实践中不断尝试寻找到了最适合自己的承印介质。大型喷墨印刷设备大部分使用的是卷筒纸,纸张在设备上的固定与平稳运行是靠上下两个胶轮在压力下固定的,上面的胶轮可以抬起以装载介质,下面的胶轮一般是固定的,只能围绕主轴在马达的驱使下做旋转。

一起的弹簧垫片,这个垫片长时间使用后,其弹力会下降网络出版,造成压纸摩擦力不足,导致依靠该摩擦力产生的进纸步调不再与发送的数据同步,在最后的印刷品上会出现一条条小横线。这个问题一般在长期使用定量较高的纸张之后换用定量低的纸张时出现,尤其是在使用带有背胶的一些特殊纸张时,如背胶聚乙烯等油墨,因为纸张背面光滑的薄膜使进纸摩擦力严重不足。为了避免此类故障的出现,目前通常采用的一个办法是增加金属垫片,或者在进纸小胶轮上粘裹各种物质,通过增大其半径而增大摩擦力。

喷墨印刷设备对湿度的要求比较高,最好配备加湿器。根据设备要求调整空气湿度装订,尤其是在北方的秋冬季,湿度较低,固定在机器上的卷筒纸张边缘会严重翘起,对于有特殊涂层的纸张,翘起会延伸很长,导致喷墨墨车不可避免地跟纸张发生碰撞,轻者打压机死机,重者喷墨头损坏。在一些数码印刷公司,这些喷墨印刷设备还要避免跟施乐、佳能等采用激光成像原理的数码印刷机在一起工作,因为喷墨印刷设备要求环境湿度要高一些,而激光成像设备则要求环境湿度尽可能低一些,以保证感光鼓的充放电正常进行,同一生产环境下二者的矛盾很难调和。

设备硬件

喷墨印刷设备硬件部分的性能稳定是高质量喷墨印刷品的最基本保障,对该部分笔者有下面几个建议供参考。

1. 润滑

润滑对印刷机而言是保养的必修功课,但大家对喷墨印刷设备的润滑保养显然重视不足,对设备附带的诸如 lubricate kit 等小工具很快就丢掉了,这样造成的后果就是墨车轨道很快会积淀一层污垢,使得原本光滑的轨道摩擦力加大,虽然这个力度很少能造成 x 轴马达烧毁,但确实给负责墨车来回运动的皮带增加了超负荷拉力(见图 3)。随着使用时间的延长标准及认证,传感器就会提示墨车部分报错。如果墨车、轨道都没问题,而且也没有卡纸故障,问题就出在张力变小的皮带上。类似的报错基本上每个用户都会遇到,问题也基本都出在皮带上,通过调节张力调节器或者更换皮带都能解决这类问题。

2. 静电

在高湿度工作环境下扫描,喷墨印刷设备上由静电问题造成的印刷品故障并不太多,但是由于大部分大型喷墨印刷设备的支架下面都有一个高分子材质的固定轮,静电出现后,便很难导走,就会对印刷品和设备造成危害。某些特殊介质,如一些影像行业用的高分子合成纸张因为导电性差,在印刷品上会留下明显的不规则的放电墨迹,从而造成废品;其次对喷墨头也会造成很大危险,静电会使精密的喷墨头系统造成短路,从而使喷墨头报废。在设备的金属结构上接地线能有效避免该类问题的发生。

3. 清洁

相对设备本身的清洁而言质量控制,工作环境的清洁显得更加重要,这主要是为



了保护设备上另外一个重要组件：编码尺。该部件的作用是为墨车提供横向定位参考，其位置横贯整个机身，由于编码尺本身透明，所以虽然它暴露在设备保护壳之外，我们在机身前面也很少能注意到它的存在；尘埃、油污、墨雾会对该部件造成不同程度的污染，使墨车难以定位，有可能导致各种报错提示出现。由于该部件和导轨贴的很近，因此除了保持其清洁，在给导轨润滑时包装机械，要避免碰到标尺。

