

胶印新风向——绿色环保化

作者：荣华阳

【内容提要】绿色印刷的兴起和迅速发展，也为印刷行业的发展带来了新的机遇，可以促使印刷产品、管理和产业结构的升级，使我们面对更广阔的市场，能跟上可持续发展的步伐，可以和国际上任何一个印刷企业争夺印刷市场。

色彩缤纷的印刷品丰富了人们的精神生活，传递着人类的文明，同时也为种类繁多的商品提供良好的包装和宣传手段。然而，这些漂亮的印刷品也给环境添加了沉重的负担，人们不得不思考应对之策。在这种大环境下，绿色印刷正以其强大的影响力调整并引导着全球印刷业的发展，绿色环保印刷成为近几年印刷行业发展的趋势，众多设备供应商都推出了各自的环保解决方案。本文就和大家共同探讨胶印在这一方面的发展趋势。

印刷业中的污染

1. 空气污染

油墨中的污染物是“有机挥发物”，是一些能与阳光、臭氧层中的氧化氮发生反应的有机化合物。挥发到臭氧中的有机挥发物，与灰尘中细微尘埃粒子和其他物质结合，会形成灰雾，刺激人体肺部，对动植物等生存状况带来负面影响。此外，现在绝大多数印刷公司都使用异丙醇调制润版液，润版液中异丙醇浓度都在 12% 左右，印刷结束后数码印刷机，润版液中的异丙醇基本全部挥发到了空气中。

2. 水体污染

印刷中产生的水体污染，主要来自制版过程中使用的腐蚀液、照相胶片及胶印印版显影冲洗废液中含有的有机物、废弃的润版液及清洗液等。如果这些废液未经有效处理就直接排放，会对水源造成较大的污染，同时也会污染土壤。

3. 噪声污染

印刷机、空气压缩机、干燥设备等产生的噪声，在一定程度上会对人体机能造成损伤。

4. 纸张损耗

目前胶印承印物主要是纸张平装无线胶订联动线装机量调查，印刷业的快速发展带来用纸量的迅速增加，纸张的大量使用造成大批树木的砍伐，加大森林资源损耗，给环境带来破坏。

绿色胶印耗材

1. 油墨

现在使用的大多数油墨成分中含有的 PAH（多环芳香族碳氢化合物）是一种挥发性溶剂，对人体有害；其中含有的挥发性有机化合物不但会加重大气污染，也会对人体造成伤害。近年来，很多国内外油墨制造商及印刷企业投入了大量精力，研发出多种类型的环保型油墨，如植物油墨、单流体胶印油墨、水基胶印油墨等，采用了可循环利用的植物、粮食作物等可再生材料作为生产原料，去除了传统油墨中的有害物质。胶印油墨正向着高质量、多功能、适应性强和无毒、无味的环保方向发展。

2. 免处理版材

随着各种免处理 CTP 版材的出现，制版过程正在变得日益环保起来。在 drupa2008 展会上，多家公司都推出了免化学处理版材。

(1) 柯达公司推出一款能在印刷机上直接显影的免处理版材——Thermal

Direct，这款版材在对图文区域进行在机热曝光之后，就可以被安装在印刷机上了包



装机械，印刷机上的靠版水辊在对非图文区域上的乳化剂涂层进行软化后，这个超薄涂层就会被墨辊刮掉，并随着过版纸排出印刷机。

AuroraPro 免处理版材制版后在上机印刷前只需用水冲洗一下，就能将印版上的乳化剂去除。

(3) 海德堡公司 Saphira 免化学处理热敏版材采用一种能在曝光过程中与印版熔合在一起的热聚结乳化剂。热聚后的胶状物能起到保护印版的作用，当印版输出的时候色彩，得到的是一个类似传统上胶的印版，这种印版不需要黄色安全灯的保护，而且具有较长的保质期。这种印版只需要在上机印刷之前用温和的洗涤剂清洗一下就可以了。

(4) 三菱公司 Polymer

Digiplate 在聚酯版基上添加一种不需要进行化学处理的高分辨率感光树脂乳化剂，能够在包括紫激光在内的多种光源下成像，而且只需要用水冲洗就能显影。

出各自的免化学处理版材。

3. 清洗液

新型印版和橡皮布清洗液不含有任何挥发性有机化合物印刷适性，能以更加环保的方式清洗印刷机。例如曼罗兰公司新研发的 Side Frame

Cleaner 清洗剂，这款水性清洁剂既能够直接使用，也可以根据印刷机的油污程度稀释使用，使用后不会留下任何腻滑的残留物，且不含有任何挥发性有机化合物，易于保存。

绿色胶印设备

随着全球环保要求的提高，胶印设备制造商也越来越重视绿色胶印设备的研发和制造。几大胶印设备制造商都已取得了不错的成就。

早在 1992 年，海德堡就将环境保护列为企业发展目标之一，现在已经拥有一套完整的“星”系列辅助设备，降低了印刷设备在生产过程中对环境的影响。

SO

14001 标准。2007 年利通，德国海塞州环保部部长在曼罗兰的奥芬巴赫印刷中心向曼罗兰公司颁发了“Glanzlicht-Urkunde”环保重要证书，以表示对曼罗兰永久环保承诺的肯定。

drupa2000 期间，德国健康与安全委员会及欧洲权威环保机构经对利必达 105 各种排放物的测试后，正式命名高宝利必达 105 为“ECOPRESS2000”，并颁发了证书，成为第 1 台获得环保证书的单张纸胶印机。

同时，来自德国 BG 组织（环保权威机构）的官员也于 drupa2008 期间在小森展台向小森颁发了 BG 环保认证证书，以表彰小森公司最新推出的丽色龙 LSX-29、LSX-40 在环保方面的卓越性能。BG 环保认证是对印刷设备品质的认可，要获得该证书，印刷设备的生产废料排放必须严格且永久性地符合 BG 组织所规定的标准胶片，同时这种认证是基于对各种指标的测试，包括清洗液、润版添加剂、油墨、喷粉、噪声、臭氧，以及 UV 印刷中的 UV 辐射等。

造商主要从以下几个方面发展提高胶印设备的性能。

1. 自动化

印刷设备自动化程度的提高可以有效降低印刷机的作业准备与调整时间；减少印刷过程中的废张，从而减少了纸张、油墨、喷粉等耗材的浪费，减少劳动力的使用，降低机器调试过程中的机器磨损和能源浪费。近年研发出来的胶印设备自动化装置主要有：无侧规技术（高宝公司研发）、墨量自动调节和校正系统（曼罗兰的自动供墨导控装置 ColorPilot



和小森公司的印刷快速调色系统 KHS-AI)、无墨键供墨系统(高宝胶印机的 GravufLOW、海德堡胶印机的丽彩系统 Anicolor)、自动换版系统、自动清洗系统,以及 UV 液供给系统的快速转换(曼罗兰胶印机的 UV 快速转换系统)。据相关实际数据显示,如果配备以上自动系统开机准备时间可以节省多达 40%~50%,可以减少印刷废张 80%左右。

图 1 海德堡新型大幅面胶印机 XL162

2. 大幅面

采用特殊的大幅面胶印机,可以降低每个印张的能量消耗。例如高宝利必达 205 胶印机的幅面差不多是高宝利必达 105 幅面的 4 倍,同样印刷一个产品,高宝利必达 205 功率损耗可以减少大约三分之一。除此之外,压缩空气的损耗量和每个印张的用气量也降低了。目前洗涤用品包装,最大幅面的单张纸胶印机是高宝利必达 205,印刷幅面可以达到 1510mm×2050mm。在大幅面单张纸胶印机拥有较大市场占有率的曼罗兰公司,幅面的最大的单张纸胶印机是 900XXL,印刷幅面达到 1300mm×1850mm。海德堡公司也推出了其最大幅面胶印机 XL162(1200mm×1620mm),如图 1 所示。在国外大幅面胶印机快速发展之际 CTP,国内的印刷设备制造商也及时跟进,生产出国产大幅面胶印机,其中具有代表性的机型有北人的 BEIREN800(1020mm×1420mm)、江苏昌的(1020mm×1440mm)、河南新机 XJ4142(1020mm×1420mm),虽然这些国产的大幅面胶印机在幅面、速度以及性能上和国际产品还有一定的差距,但这些印刷机却是国产胶印机的一大突破油墨,也为国内印刷企业在大幅面印刷上提供更大的选择空间。

3. 无水胶印及无酒精或低浓度酒精

目前,平版印刷中胶印机所使用大多是酒精润版系统,异丙醇是润版溶液的添加剂之一。由于异丙醇挥发后产生的醇蒸汽有毒,有不良的气味,会对人体健康造成有害的影响,异丙醇排放物还会污染环境,异丙醇是一种光化学氧化剂,它与存在于地面附近的其他限量气体一样,受阳光照射会形成臭氧,从而导致所谓的“夏季烟雾”现象印后设备,光化学烟雾会刺激人的眼睛和呼吸系统,危害人们的身体健康。无水胶印还是无酒精或者低浓度酒精能较好改善这一状况。

(1) 无水胶印

无水胶印其实是一种平版胶印新技术印刷教育,只是不使用传统平版胶印中所必须的润版液,而使用一种特殊的硅橡胶涂层印版、特殊油墨以及印刷机上一套严格的温度控制系统来完成印刷。印版上斥墨的硅橡胶层作为印版的空白部分,而轻微的凹陷形成一个可接受油墨的聚合物表层即印刷图文部分。无水胶印不需要使用润版液,印刷过程中彻底告别异丙基乙醇或其他润版液的化学过程,也节约了水资源。由于无水胶印无须处理水墨平衡的问题印刷检测,所以大大节省印前准备时间达 28%。另外无水胶印还避免了印刷过程中因润版液而产生的污水。高宝公司在 drupa2008 上就展出了 2 款无水胶印:高宝 Genius

52 UV(见图 2)和高宝利必达 74 GravufLOW。

图 2 高宝公司无水胶印机 Genius 52 UV

(2) 无酒精或者低浓度酒精润版液

润版液中酒精的少用或者不用,在一定程度上降低了印刷过程中对空气的污染。高宝利必达 105 印刷机就是凭借该款设备先进的设计和低酒精或无酒精技术,成为第一台获得环保证书的单张纸胶印机。另外,海德堡公司宣称:迄今为止,在德国安装的 100 台速霸



XL105 印刷机中，60% 已经开始使用低浓度（小于 6%）酒精润版液，大多数实现了 3% 的平衡点。

4. 连线冷烫印技术

胶印机连线烫印、压箔装置是首先在承印物需要烫印的图文区域印刷上黏合剂，随后与金属箔进行复后，经过印刷滚筒的对滚、剥离，只保留黏合剂部位的烫印图文，达到烫印的效果。整个过程无须像传统印刷那样加热，也不需要传统烫印所需的压力。冷烫印制版速度快、生产周期短，同时淘汰了化学腐蚀的热烫制版工艺，减少了环境污染。冷烫印能在常温下完成金属箔的转移，节省了能源。目前图像处理，曼罗兰公司、海德堡公司、高宝公司、小森公司及秋山公司都已拥有配备连线冷烫印装置的印刷机。

柔印

5. 低噪声、低能耗

噪声会造成对环境的声音污染，直接影响工作环境。现代印刷设备通过提高合理化的设计以及精良的设备零件制造，大大降低了设备运行过程中的噪声以及运行过程中需要的能耗。如海德堡胶印机的“空气之星”（AirStar）是把数 10 个风泵集中成只靠 3 只变频马达带动的智能风力系统，可以根据活件的难易程度、色彩数量来自动调节风力的大小强弱，从而使能耗、噪声都减少 70% 以上，维护、维修也变得更加简易。还有，曼罗兰公司的印版直接驱动系统、高宝公司的无侧规技术以及轮转胶印机的无轴传动技术都在降低噪声和能耗方面做出较大贡献。

推广和应用

目前，中国的绿色印刷推广和使用非常有限，究其原因主要有以下两点：大家把主要精力放在发展上，忽略了环境的问题；要使用环保设备、环保油墨、环保型印版以及环保型新工艺和新技术，要增加成本费用，相对于普通印刷成本还较大，很多印刷企业不愿意承担这一费用。随着环境的日益恶化，人们不得不正视这一问题，相关主管部门需要出台政策纸箱纸盒，强行推广绿色环保印刷设备及耗材的使用。印刷企业也需要承担更多的社会责任，确保印刷行业的长久、可持续性发展。

中国经济正处于快速发展期，中国正成为世界的制造中心，好的经济环境也带动了印刷业快速发展。经济发展的同时也带来了环境的较大破坏，如何协调发展和环境保护的问题是各级政府和大众不得不思考的问题，同样印刷业也面临这样的问题。绿色印刷的兴起和迅速发展，也为印刷行业的发展带来了新的机遇，可以促使印刷产品、管理和产业结构的升级，使我们面对更广阔的市场，能跟上可持续发展的步伐设备，可以和国际上任何一个印刷企业争夺印刷市场。新时代的高新科技，在给人们带来生活方便与多彩的同时，也带给人们一个健康的生活环境。在高新科技的推动下，经济不断蓬勃发展，绿色印刷的应用将更加深入与广泛，健康与环保的彩色新世界就在眼前。

