

绿色环保，印刷业的觉醒

作者：刘成芳

【内容提要】实际上，印刷生产对环境的影响虽然要低于很多行业，但也并非可以忽略不计。印刷过程中使用的各种材料、消耗的能源、排放的废弃物无不对环境产生着或多或少的影响。

2009年6月5日，世界IT和数码印刷巨头惠普公司一场名为“绿色科技，畅想未来”的媒体沟通会在北京举行。在会上，惠普公司不仅全面展示了其在绿色IT和数码印刷产品研发方面的工作和努力，而且全球同步推出了“PowerToChange—改变世界，我们一起来”绿色环保活动。在世界环境日当天开展这样一场声势浩大的绿色环保宣传活动，有备而来的惠普体现了一家世界级企业的责任和使命。其全球力推的“PowerToChange—改变世界平装无线胶订联动线装机量调查，我们一起来”的口号也与联合国环境规划署确定的2009环境日主题“你的星球需要你，联合起来应对气候变化”和中国的环境日主题“减少污染—行动起来”在精神上一脉相承。11天之后，爱普生的新产品发布会同样以环保为主题，其主推的EpsonStylusProGS6000大幅面打印机以使用环保溶剂型油墨为主要卖点。

近年来，随着整个社会对气候和环境问题的日益关注，印刷业的环保意识也逐渐觉醒，而数码印刷作为与IT关系密切的高新技术产业，在整个印刷业中又走在了前头。

环境保护，任重道远

环境问题之所以在今天得到如此广泛的关注与我们正面临的严重环境危机有关。人类作为生活在地球上的一个特殊物种要维持自身的生存与发展，必然要从自然界获取各种资源网络出版，同时制造、排放各种废弃物。在一“取”一“予”之间环境问题便产生了。只是在工具原始的农耕时代，人类对资源的攫取和废弃物的排放都是有限的，环境的自我修复能力使环境问题并不突出。但进入工业化社会之后，随着机器的使用和普及，人类在大幅度提高社会生产力的同时，对环境的破坏力也日益增强。时至今日，长期积累的环境问题已经对人类社会的可持续发展产生了重要的影响。有机构曾总结出了当今人类社会面临的十大环境问题：

- 1.全球变暖；
- 2.臭氧层破坏；
- 3.酸雨；
- 4.淡水资源危机；
- 5.资源、能源短缺；
- 6.森林锐减；
- 7.土地荒漠化；
- 8.物种加速灭绝；
- 9.垃圾成灾；
- 10.有毒化学品污染。

只要稍加梳理便可发现，这十大问题无一不是由于人类对环境的无度索取或肆意排放引起的。前者如淡水资源危机，资源、能源短缺，森林锐减，土地荒漠化，物种灭绝等，后者如全球变暖、臭氧层破坏、酸雨、垃圾成灾、有毒化学品污染等。

发展构成了严重的威胁。如全球变暖将导致冰川和冻土消融，海平面上升，危及生态系统的既有平衡，并对沿海城市的发展造成直接而现实的影响。有研究报告指出，如果海平

面上升 30 厘米，珠三角、长三角和黄河三角洲、华北平原可能遭淹没的海岸低洼土地面积超过 2.3 万平方公里。而这些地区恰恰聚集着中国经济最发达的城市和村镇。

为了挽救日益恶化的环境形势，国际社会进行了众多努力。例如，1997 年 12 月知识产权，在日本京都召开的《联合国气候变化框架公约》缔约方第三次会议便通过了旨在限制发达国家温室气体排放量以抑制全球变暖的《京都议定书》。尽管在推行过程中困难重重，但还是有 140 多个国家签署了《京都议定书》。2008 年 3 月，联合国又启动了《京都议定书》后继框架的谈判工作，以制定 2013 年以后国际温室气体的减排量。作为世界大国的美国和中国在温室气体减排计划上均具有举足轻重的作用，美国新任国务卿希拉里上任后首次访华的主要议题之一便是如何应对气候变化耗材，足见环保问题在两国关系中的地位。

国与国之间就温室气体减排计划博弈，一些公司和个人已经行动起来，通过身体力行“碳中和”来为降低温室气体排放做贡献。所谓“碳中和”，是指人们计算自己日常活动直接或间接制造的 CO₂ 排放量，并计算抵消这些 CO₂ 所需的经济成本印后工艺，然后个人付款给专门企业或机构，由他们通过植树或其他环保项目抵消大气中相应的 CO₂ 量。为了达到“碳中和”的目标，微软公司将在 2012 年降低其碳排放量至 2007 年的 70%，IBM 公司则推出了“ProjectBigGreen”（大环保计划），协助其他公司达到“碳中和”。而戴尔公司则通过节能行动，更多地通过使用绿色电力，减排和使用可再生能源认证等措施在 2008 年率先实现“碳中和”的目标。

迟到的印刷业

当 IT、航空、汽车制造领域的众多公司纷纷公布自己的“碳中和”与减排计划的时候，印刷行业对环保事业却似乎缺少足够的关注。这或许与人们对印刷行业的认识有关，相对化工、钢铁、造纸等污染较大的行业，印刷在很多人的心目中是低污染、对环境破坏性低的环境友好型行业。近年来连线加工，包括上海、北京在内的众多城市纷纷将印刷业列为都市型产业原因正在于此。

于很多行业，但也并非可以忽略不计。印刷过程中使用的各种材料、消耗的能源、排放的废弃物无不对环境产生着或多或少的影响。归纳来看，印刷业对环境的影响主要体现在以下几个方面。

1.与三大原材料有关的影响

纸张、油墨和版材是印刷生产要用的三大主要原材料，而这三类材料在生产和使用过程中均会对环境产生不同程度的影响。①纸张生产带来的环境问题。木材是造纸行业最主要的原料之一，为了满足造纸的需求，需要砍伐大量森林。有的造纸企业为保证持续的原材料供应还大量砍伐原始森林而代以种植适合造纸需求的速生林。这些都引起了环保人士的强烈批评。同时，纸张生产过程中需要消耗大量的水资源，排放的废水中含有高浓度的 COD 污染物。一些污水处理能力弱的中小型造纸企业随意排放废水，引发了严重的环境问题。近年来各地政府对中小型造纸企业屡出重拳，采取关停并转等措施，但造纸引发的污染问题仍屡禁不止。②油墨中含有多种重金属、芳香烃溶剂和挥发性有机化合物（VOC），这些物质通过与人体接触或干燥挥发，进入空气中，会对人体健康造成影响。尤其是油墨中的含苯溶剂有致癌作用，对人体健康威胁极大。③作为一种感光材料，印刷版材在生产使用过程中产生的废弃物和废水中含有重金属银以及还原性物质、有机物和酸性物质，如果不加处理直接排入环境中会对自然水体产生严重污染。

2.印刷生产过程中的能源消耗与排放

印刷生产需要消耗大量的电能，这会带动对煤、石油、天然气等自然资源的需求。有数据显示油墨，一台配备上光单元与干燥单元的对开六色印刷机平均耗能 140 千瓦，以此推算一个中小型印刷厂一年的耗电量可轻松达到数百万千瓦的量级。与能耗对应的便是温室气体的排放，据测算，如前所述的一台配备上光单元与干燥单元的对开六色印刷机对应的每年 CO₂ 的排放量约为 290 吨，数字相当惊人。此外字体，印刷生产过程中使用的油墨、胶黏剂、洗车水等各种化学物品随废气或废水进入环境中也会导致各种各样的环境问题。

总之，印刷业自身相对重污染行业是低污染的环境友好型行业，但若将服务于印刷的纸张、油墨、版材、纸制品消费等产业链条作为一个整体考虑，印刷业对环境的影响仍不可小觑。

觉醒的印刷业

近年来，随着整个社会环保意识的增强，印刷业内人士对印刷生产造成的环境污染和破坏的认识日趋深刻。众多印刷企业和行业机构纷纷行动起来，大力推广绿色环保印刷技术和印刷材料，从印刷生产的各个环节减少对环境的直接污染和破坏。另外一小部分走在前列的企业则与国际知名公司同步致力于温室气体减排，乃至“碳中和”目标的实现。2008 年 5 月，在世界最大的印刷展 drupa 展上橡胶制品，世界印刷及传播论坛举行了一场名为“印刷与环境”的主题会议，这说明环保问题已经引起了世界印刷业的普遍关注。

环保油墨的研发和应用。传统的油墨产品含有重金属、芳香烃溶剂、VOC 等众多污染物，因而对印刷生产者和印刷品使用者存在巨大的潜在危险。为了解决这一问题，油墨行业研发出了环保溶剂型油墨、水性油墨、UV 油墨等产品，油墨中的芳香烃溶剂和 VOC 大幅度下降。目前其他，以使用水性油墨为特色的柔性版印刷因其环保性而受到印刷业越来越多的认可。而追求墨层厚实、印刷精美的凹印由于传统油墨中 VOC 含量较高，而越来越多地受到环保方面的压力，水性凹印油墨的研发和应用在这种压力下得到了较快推进。

一些知名的跨国公司则通过详尽的计划有条不紊地推进环保工作。世界最大的森林工业和造纸集团之一芬欧汇川在今年的环境日隆重举行了以“为世界‘树’立希望”为主题的《芬欧汇川的森林故事》中文网站发布仪式，承诺以负责任的方式获取木材原料，并举行了多种形式的捐赠树苗活动。世界最大的印刷企业当纳利有详细而周密的环境策略评奖，在印刷材料采购方面，他们选择来源于可再生森林的纸张，选择不含镉、汞、铅重金属和破坏臭氧层物质的油墨等原材料。为了节能减排，他们进行了 8 项技术改造，由此节省的电能相当于每年减少 5.33 万吨的 CO₂ 排放。全球最大的印刷设备制造商海德堡在环保的道路上也走在了前面，在 drupa2008 上，他们通过一套完整的气候保护方案实现了展出期间的“碳中和”。他们还将节能减排的概念融入到了印刷机的设计中，比如他们设计的供气之星 3000 中央供风机柜使用了径向涡轮风机，能耗可降低 50%。

相对于传统印刷机，数码印刷设备由于技术原理和生产能力的不同对环境的影响要小很多油墨，并且由于大部分数码印刷设备供应商都有 IT 行业背景，他们在环保方面的努力无论是在广度和深度上都超过了传统印刷机械行业的整体水平。比如，惠普公司为实现“碳中和”制定了明确的目标和详细的实施计划，他们计划到 2010 年，将公司上下的所有温室气体排放减少 15% 喷墨，将公司在全球运营和产品的能耗在 2005 年的水平上降低 20%，为此在数据中心整合、产品设计创新、物流管理、废旧电子产品回收方面做了大量的工作。另一数码印刷巨头富士施乐在今年环境日前夕向企业员工及其合作伙伴发起了“地球需要你，保护环境无小事”的环保倡议，号召大家行动起来，为环境保护尽一份力。而且早在 2001 年他们便提出了将环境效率（销售额/CO₂ 排放量）作为环境管理的指标版式设计，提

出了“2010年度公司环境效率达到2000年度2倍”的环境目标。

有了很大提高，但目前真正将意识转化为行动的仍是印刷产业链条上的部分大型公司。大部分印刷企业仍在低成本、重污染的道路上为生存和发展拼搏，环保技术和设备在整个印刷市场中的份额仍然不高。这种局面的存在有经济方面的原因，因为环保水平的提高通常会在一定程度上增加企业的生产成本，对大部分在微利中挣扎的中小企业来说，这是难以承受之重。此外，宏观环保政策的激励和约束不到位也是一个重要原因，在环保与发展的权衡中，目前很多政策的制定和执行者仍会自然倾向后者。失去约束的环保目前还只能是少数大公司的自觉行动。