

## 8 纳米绿色印刷技术

印刷行业是对我国国民经济有重要影响的行业。传统印刷产业链中从版基制造、印刷制版到印刷油墨都面临严峻的环境压力，成为制约其可持续发展的关键瓶颈之一。中科院化学所的科研人员以纳米材料的创新研究为基础，建立了包括绿色版基、绿色制版和绿色油墨的完整绿色印刷产业链技术，并拓展应用于印刷电子、3D 制造等战略新兴产业及绿色印染、建材等重要产业领域。

### （1）绿色版基关键技术

突破国际上通用的电解氧化版基生产工艺，利用纳米功能涂层材料在铝版基表面形成特殊微纳结构和亲水特性，发展了纳米绿色版基制备技术，从根本上解决了电解氧化过程产生的高耗能和高污染问题。突破了纳米粒子制备和稳定分散、纳米涂层材料的规模制备及涂布工艺等关键技术，建立了系统的检测方法和质量标准，获第二届全国印刷行业重点创新成果（全国共两项）。

### （2）绿色制版关键技术

突破传统印刷制版感光成像的技术思路，通过纳米转印材料和纳微米结构版材对表面浸润性的调控，实现纳米版材非图文区亲水、图文区亲油的成像特性，发展出无需曝光冲洗的纳米材料绿色制版技术。如同数码照相对胶卷照相的革命一样，纳米绿色制版技术具有工艺简捷、操作



利用绿色制版技术制版印刷的书刊

方便、成本低廉等多方面优势，是目前最环保的印刷制版技术。由联想控股等投资成立的中科纳新印刷技术有限公司致力于绿色印刷技术的产业化；并进一步通过纳米材料与印刷技术的创新，突破了传统印刷技术的精度极限，实现对印刷图案最基本要素点、线、面的精确控制；通过磁悬浮直线电机和大理石平台等技术创新，突破喷墨打印设备输出精度和速度等关键技术，研制出世界最高时速对开报业制版系统样机；建成北京怀柔、密云及河北三河等绿色制版中心，辐射周边数十家印刷企业，将彻底解决区域性印刷制版污染难题。

### （3）绿色油墨关键技术

为解决目前塑料包装印刷使用甲苯等溶剂油墨引起的食品安全问题，成功开发出环保型塑料凹印油墨，解决了油墨在塑料表面的扩散、干燥、粘附等系列关键技术问题，满足了印刷品的精度、牢度和展色性等要求。与企业合作开发的绿色油墨产品获国家环境保护部“中国环境标志产品”证书和科技部“国家重点新产品”证书，并通过美国 PANTON 公司检测鉴定，销售额超过 7 亿元。

### （4）纳米绿色印刷制造技术的拓展

突破传统电路蚀刻制造工艺，成功研发出绿色、低成本的纳米绿色印刷电子技术，并主持印刷电子相关国际标准的制定；印制的电子票卡在全国科技活动周、APEC 会议等成功应用。采用绿色印刷工艺制造的绿色地铁票通过全部考核并投入使用。



绿色制版设备 NT220-116C

针对印刷产业的未来发展，中科院化学所研究人员通过纳米材料和印刷技术的创新研究，实现了纳米尺度精细图案和功能器件的印刷制备，进一步将绿色印刷技术从传统的纸质产品拓展到印刷电子、光子器件，发展出系统的纳米绿色印刷制造技术，将从根本上解决传统印刷制造行业由于曝光蚀刻工艺造成的严重环境污染，推动众多重要产业的技术变革和绿色发展，迎来印刷产业新的辉煌。



绿色制版中心

## 专家点评

印刷业是与人类文化和生活密切相关的产业，印刷技术的进步必将给经济、社会发展带来深刻影响。我国古代雕版印刷和活字印刷技术的发明为人类文明做出了重大贡献，王选院士和他的团队的汉字信息处理技术引发了我国印刷技术的第二次革命。纳米绿色制版技术由于其突出的环保优势受到广泛重视。其与王选院士开发的汉字激光照排技术的意义是一样的，并担当了社会责任。该技术还可以在3D打印、数字印刷、建材、印染、电子等众多领域发挥重要作用，是增材制造的重要方向之一，应用前景非常广阔，为印刷业的发展提供了很多新的经济增长点。

## 点评专家

**张双儒** 中国印刷技术协会常务副理事长兼秘书长。毕业于北京大学历史系考古专业，高级经济师。1989年5月—1996年12月任中国印刷公司党委副书记，副总经理，1997年1月—1999年6月，任中国印刷总公司副总经

理、党委书记、副董事长，1999年7月—2004年12月，任中国印刷总公司党委书记、董事长，2003年2月—2004年11月，任中国印刷集团公司党委书记、副总经理，2001年4月—2006年8月兼任北京华联印刷有限公司董事长。

## 专家点评

我国是印刷大国，但印刷制版环节存在很多不达标且污染严重的落后工艺。要成为印刷强国，必须要有自主知识产权且具有国际一流水平的创新技术与产品。纳米绿色制版技术是一项非感光、无污染、低成本的新型快速印刷制版技术，是我国印刷行业取得的重大成果。该技术是填补行业空白的高端创新技术，对行业的发展有重大影响。该技术创新产品研制成功，将会推动制版技术的巨大变革，能够取代落后工艺，解决我国制版工艺污染和资源浪费的问题，功在当代，利在千秋！

## 点评专家

**陆长安** 中国印刷及设备器材工业协会副理事长兼秘书长。