

为了有效的推动我国印刷行业的绿色印刷事业，制定与编制国家环保印刷标准则成为当务之急。国家环保印刷标准的编制与出台将是中国印刷行业推动“绿色印刷”的权威执行依据与整体行业可持续发展的重要方向。

国家环保印刷标准颁布实施后，将纳入国家财政部出台的关于政府实施“绿色采购”（关于环境标志产品政府采购实施的意见）的90号文件和国务院在“关于印发节能减排综合性工作方案的通知”中将“节能、节水、环境标志产品”由政府优先选购改为强制性购买的实施范围之内。

## 花色繁多的环保油墨综述

环保型油墨，亦称绿色油墨。一般对绿色油墨的理解可从狭义和广义两个方面来看。从狭义角度来说，绿色油墨是指采用对人体几乎没有危害的原材料用于油墨的制造，在油墨的生产和印刷过程中几乎不发生污染，对人类生产和生活的环境几乎不构成任何危害的油墨品种。从广义角度来说，绿色油墨是相对环保的产品，它包含以下三层含义：要明显地降低油墨的有害成分，主要包括降低芳香烃类、酮类的含量，降低重金属的含量，降低其他对人体有害的成分等；要明显地降低在油墨的生产和使用过程中对操作人员和环境的危害，改善一线生产环境，同时油墨在制造和使用的过程中所耗能源无明显增大；要有利于包装废弃物的回收与处理，不出现“二次污染”等情况。

目前，已经得到应用和正在研发的绿色油墨主要有包括以下几类。

**1. 能量固化型油墨。**利用UV光或者加速高能电子束（EB），将油墨中的单体聚合成聚合物，主要有UV油墨和EB油墨两大类。同普通油墨相比，能量固化型油墨最主要的优点是：不含有对人体和环境有害的VOC，可减轻对环境的污染；干燥固化速度快，耗能少，交联固化的密度大，固化度可以达到100%；可在多种基材上进行印刷，具有优异的机械性能和物化性能。

表2：能量固化型油墨的环保特性和印刷适性

表2-1：紫外线UV油墨系列

项 目	内 容
特 性	紫外线照射固化，无VOC或其他有害物质排放。不易糊版、网点清晰、墨色鲜艳光亮、耐化学性能优异、用量省等。光泽好、色彩鲜艳、干燥速度快，适用各种印刷方式。但该油墨某些成分易引起皮肤过敏，紫外线对人体也有一定伤害，墨渣也难以处理，印品废弃后难降解。
品种与应用	上世纪40年代就已经开发出来，直到最近20年才得到较大发展，目前在各种印刷方式中均已得到广泛应用。主要品种有：UV胶印油墨（包括塑料、金属、磨砂、香味等特种UV胶印油墨），UV柔印油墨，UV喷墨油墨，UV凸印油墨，UV网印油墨（包括冰花、发泡、水晶、膨胀、金属、透明、光碟、玻璃/金属磨砂、折光、立体、皱纹、香味、四色网点、刮刮乐、弹性、反光等特效/专用UV油墨，UV印刷电路板油墨等），UV液态感光油墨（包括抗蚀耐电镀、铝箔凹印抗蚀、耐酸碱抗蚀、烫印光油、仿金属蚀刻、阻焊等类型）但成本较高，使用过程较常规油墨复杂。

表2-2：EB固化油墨系列

品 种	特 性
EB固化油墨	能量固化型油墨，利用低能电子束冷固化油墨，不使用光引发剂，无气味，不释放臭氧。固化时不受油墨颜色的影响，固化更为彻底。其中轮转胶版印刷中通常与EB固化涂料在线组合使用，卫星式柔版印刷中可在线与EB固化涂料或EB固化层压胶粘剂组合使用。但印品废弃后难以降解。
EB固化涂料（罩光漆）	与EB固化油墨配合使用，光泽度从哑光到高光，选择范围广。兼具有装饰性（光泽）和功能性（加压密封可剥离性，摩擦系数可控性）。低气味，低萃取物，不含光引发剂，固化充分，适用于食品包装。可用于柔版印刷、照相凹版胶印或直接照相凹版印刷。以在线操作、低厚度、良好的视觉效果优势，可取代传统离线高厚度层压材料。

**2. 水性油墨。**简称水墨，由水溶性树脂、有机颜料、表面活性剂及相关添加剂经复合研磨加工而成。以水和从VOC名单中排除的乙醇等为溶剂，消除了溶剂型油墨中某些有毒有害物质对人体的危害和对被包装商品的污染，并可降低由于静电和易燃溶剂引起的失火危险和毒性，使用水性油墨的印刷设备清洗也极为方便，所以水性油墨被称作是新型的“绿色”印刷材料。发达国家从70年代开始逐步用水墨替代传统的溶剂型油墨，是目前所有印刷油墨中唯一经美国食品药品协会认可的油墨。水性墨在许多印刷领域已经得到广泛应用，但包装薄膜印刷中的油墨水性化，时至今日仍未达到真正的实用阶

## 专家专栏

[预涂膜工艺在环保印刷环境下的发展](#)

[推进绿色印刷工业的压力与动力](#)

[探析塑料软包装印刷中的环保问题](#)

[塑料软包装未来发展趋势](#)

[水性凹印油墨的应用及其前景](#)

[食品包装的绿色化进程](#)

[实施环保印刷中印刷工艺的改造举措](#)

[柔性版印刷中进行环保印刷的技术解析](#)

[柔性版印刷的环保基因](#)

[弃“塑”求“纸”的食品包装](#)

[绿色环保材料的开发与应用](#)

[绿色改变油墨产业发展趋势](#)

[加快环保绿色油墨产品的发展](#)

[环保命题下新型水性覆膜工艺](#)

[花色繁多的环保油墨综述](#)

[关于邀请大中型优秀印刷及相关企业参与编...](#)

## 政策法规

[环境保护部关于调整环境标志产品政府采购...](#)

[《规划环境影响评价条例》](#)

[全国环境监测管理条例](#)

[中华人民共和国大气污染防治法](#)

[中华人民共和国固体废物污染环境防治法](#)

[中华人民共和国环境保护标准管理办法](#)

[中华人民共和国环境保护法](#)

[中华人民共和国水污染防治法](#)

[中华人民共和国水污染防治法实施细则](#)

[中华人民共和国循环经济促进法](#)

段，主要原因是水的表面张力较高，导致油墨难于润湿，印刷性能和质量仍达不到溶剂性凹版油墨的标准。

表3: 水性油墨系列

项 目	内 容
特 性	水溶剂型油墨，不含VOC。色彩鲜艳、不腐蚀版材、附着力好、抗水性强等。适于食品、饮料、药品、烟草等包装印刷。水性上光油有化妆品级产品，其VOC含量为零，可用于极为精细的产品。已有适于多种印刷方式及承印物的产品问世。
品种与应用	品种越来越多，主要有高精度水墨、聚烯烃水墨、铝箔水墨、纸箱水墨、水性金银墨、透明水墨、装饰壁纸水墨、珠光水墨、荧光水墨、耐热水墨、水松纸水墨、水性上光油、水墨助剂等。应用范围越来越广泛，可在铜版纸、胶版纸、白板纸、铝箔、金银卡纸、合成纸、塑料涂层纸、塑料薄膜、不干胶纸、瓦楞纸等各种承印物上印刷。

3. **醇溶性油墨。**在凹版塑料印刷中得到较广泛应用。新型塑料凹印油墨采用的溶剂是食用酒精，可再生。使用新型醇溶性油墨在不改变客户原有的生产设备和生产工艺户的前提下，充分保证了印刷品质量。醇溶性塑料凹印油墨具有低气味并、不含苯的特点，能够有效地减少甲苯类油墨对人员健康的伤害，解决残留溶剂对包装食品质量的影响，但成本比甲苯型油墨略高，在高档食品和药品软包装印刷中将会得到广泛应用。

表4: 醇溶性油墨系列

品 种	特 性
醇溶性表印油墨	醇溶性硝化纤维素及其他高级树脂与无毒颜料、无水乙醇混合而成。
醇溶性复合油墨	不含有苯类溶剂，以醇酯溶剂为稀释剂，VOC排放较低。
凹版醇溶性复合油墨	低气味、不含苯。
乙二醇基油墨	湿凝固，低气味。因干燥中需吸收水分，印品质量稳定性差。

4. **大豆油基油墨和其他绿色油墨系列。**与传统油墨中的矿物油(不可再生资源)不同，豆油基油墨所含的大豆油组分为可再生而且可降解的自然资源，所以豆油基油墨被认为是一类具有绿色特征、可持续生产的环保型油墨。在胶版印刷方面，豆油基油墨主要应用于胶印的报刊轮转和单张纸印刷方面。大豆油属于半干性植物油，在油墨配方中直接使用20%以上的大豆油无法满足实际印刷对干燥性能方面的要求，一般通过采用同质催化的方法改善大豆油油墨氧化干燥性能，但与矿物油相比，渗透速度、固着和干燥性能上有一定差距。此外，无水胶印新型油墨、纳米油墨等，也已经取得一定成效。

表5: 大豆油基油墨和其他绿色油墨系列

品 种	特 性	
胶印系列	大豆油油墨	植物油基墨（主要是豆油油墨），不含VOC，无臭、无毒，国外已得到广泛应用，特别是在胶轮印报中获得了巨大成功。
	无芳烃胶印油墨	可减少芳香烃含量。
混合型系列	无水胶印UV大豆墨	可回收。兼具UV墨、大豆墨两者的环保特性。
	水性UV油墨	兼具UV墨、水墨的环保特性。
概念产品： 纳米油墨	纳米组分油墨	将油墨中各种成分（如树脂、颜料、填料等）制成纳米级原材料，改善油墨的亲油和可润湿性，达到更好的分散悬浮和稳定效果。
	黑色纳米油墨	把纳米金属微粒添加到黑色油墨中，能对光波全部吸收而使自身呈现黑色，同时对光又有散射作用，可提高纯度和密度。
	彩色纳米油墨	把半导体纳米粒子添加到彩色油墨中，利用其量子尺寸效应和表面效应，使色彩层次更丰富，阶调更鲜明。
	发光纳米油墨	有些纳米微粒自身可以发光，用加有这种微粒的油墨喷绘户外大型广告等，无需外来光源，可节省能源，且方便使用。

摘自潘振明《绿色印刷，“粮草”先行》（作者单位：山西出版集团·山西新华印业有限公司）