

# 我国软包装行业环保油墨及胶黏剂 的应用现状与发展趋势



主讲人： 樊家驹（高级工程师）  
——中包联绿色油墨中心（首任）理  
事长

绿色精英

中国油墨协会副理事长  
中国塑料包装协会专家组成员  
《2011绿色印刷在中国》——  
(唯一个人获奖者)

## 一、前言

近年来我国食品安全问题已成为社会民生的关注焦点，也引起了国家领导人的高度重视，2012年6月13日，温家宝总理亲自召开了关于食品安全的工作会议，将食品安全列入了国家管理的重大事项。

食品包装材料卫生等同于食品安全已不再是一句口号，软包装行业近年来环保型油墨的应用已开始全面普及，安全和环保的无溶剂胶黏剂正在迅速展开，对可能导致污染食品的有害物质残留已得到软包装制造厂家严格的控制。



改革开放以来，中国油墨工业持续高速增长，总产量从1995年的10万吨增长到2010年的53万吨，年产量和年消耗量的同比增长率均稳定在10%以上，同时也保持着较高的出口增长，使得中国成为世界第四大油墨生产国，油墨产量约占世界总产量的12%。

而每年全世界由油墨带来的有机溶剂的用量高达100万吨以上，每年由油墨引起的有机挥发物污染排放量已达到几十万吨。这些有机挥发物（VOC）和油墨中的重金属元素可以形成比二氧化碳更严重的温室效应，而且在阳光照射下形成氧化物质和光化学烟雾，严重污染大气，影响人体的健康。

近年来，我国政府实施可持续发展的科学发展观，指导方针中将关注民生的主题列入了政务日程。低碳经济被政协力挺为一号提案。作为以低能耗、低污染、低排放为基础的经济模式，低碳经济是人类社会继农业文明、工业文明之后的又一次重大进步。对于印刷行业的企业无论是印刷企业还是印刷及原辅材料、设备制造企业，重视低碳经济并不是简单的意味着生存成本的增加，我们应该看到低碳经济对于制造和加工业是不可回避的发展趋势。

## 二、 环保型油墨的应用现状及发展趋势

含苯体系的油墨使用了大量苯系溶剂，被欧美国家列入禁用的油墨品种，日本也从90年代后期告别了苯系油墨在食品、药品及妇婴包装上的应用。

我国环保油墨的生产起步较晚。2005年由烟包行业首次提出对印刷油墨苯类溶剂严格限制的要求；2007年油墨行业协会绿色办公室在国家环保部门的指导下，启动了环保油墨的认证程序；同年，全国油墨行业100多家企业在中国上海成立了全国油墨制造商绿色联盟，新东方油墨集团被推选为第一届理事长。

2009年，国家出台食品安全法、卫生法规GB9685-2008以及国标GB/T10004-2008等一系列相关措施，使食品药品等包装行业以及相关行业面临着产业结构和制度创新的观念性转变；同年，中国包装联合会循环经济专业委员会绿色油墨中心成立新东方油墨被“中心”推选为第一届理事长。“绿色油墨中心”号召行业生产无苯环保油墨，并承诺不将苯系油墨推广于食品药品及妇婴产品的包装印刷。这些行动与举措有力地推动了油墨制造行业无苯化油墨生产和应用的历史进程，到2010年底全国软包装行业的塑料包装、药品包装使用无苯印刷已达到60%以上。

# 软包装油墨的发展历程和变革

年 份	油墨类型	油墨体系	印刷基材
80年代-2009	含苯	氯化聚丙烯 聚酰胺	BOPP
2005-2011	无苯含酮	酯溶氯化PP	BOPP
2007-2011	无苯含酮	聚氨酯	PET、NY、BOPP
2009-2011	无苯无酮	丙烯酸共聚	BOPP
2009-2011	无苯无酮	聚氨酯共聚	BOPP、PE、PET

从上表中我们可以看到，环保型油墨从2005年开始生产，发展迅速，并历经了从无苯含酮→无苯无酮→醇水的技术提升过程。

近二年来，环保油墨的应用得到迅速发展，其中表印油墨以醇溶性聚酰胺和醇酯溶的聚氨酯为代表，占塑料表印油墨70%以上的份额。

无苯酯溶氯化聚丙烯油墨由于树脂本身含有大量卤素，以及大量使用四氯化碳作为溶剂，而四氯化碳溶剂在国际上已被列入禁止的材料，至今未能列入环保油墨类别，预见我国相关法规也难以通过许可。去年以来，我国不少区域特别是以成都为中心的四川市场，许多印刷厂家退出氯化聚丙烯油墨而改用环保型聚氨酯及醇水体系油墨，引起油墨行业高度关注。

PVC收缩膜表印油墨今年以来印刷厂家也向油墨行业提出了无苯化的技术要求，以新东方油墨、乐通油墨为代表的厂家已将无苯化PVC油墨推向市场，预计一二年内将会迅速普及。

2011年，PVC收缩膜标贴生产大户江苏申乾、上海紫泉、河北天龙等企业已全面转向使用无苯PVC油墨，其中新东方油墨生产的捷达PVC-500BNT型油墨被全面广泛采用。

软包装用油墨按连接料（树脂）品种不同，大体上可以分成以下品种：

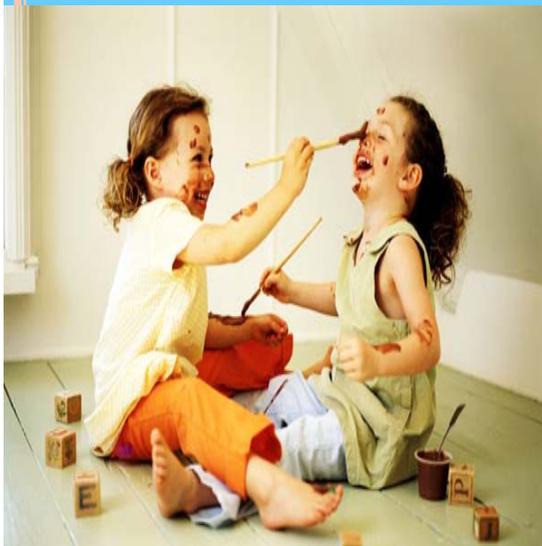
## 不同类型油墨及适用性

油墨类型	印刷基材	使用范围	复合适性	稀释溶剂
聚酰胺/NC类	LDPE、CPP BOPP、纸	干燥轻便包装，如纸制品 包装、手提袋。	表印， 不具有复合性能	1. 苯类/醇类 2. 酯/醇类
氯化聚丙烯类	BOPP	日用品包装，如衬衣、洗 衣粉袋等。	干式复合 挤出复合	苯类/酯类/酮类
改性氯丙树脂	BOPP	普通食品、轻级包装	干式挤出	酯类/酮类
聚酯 聚氨酯类	PET、NY、 BOPP等	真空、冷冻或耐高温等食 品、药品复合包装。高强 度，有耐性包装。	干式复合 异氰酸盐挤复	1. 酮/酯类 2. 酯类/醇类
	共挤PE、 共挤NY	奶膜等抗双氧水耐蒸煮共 挤复合管材（如牙膏管） 等有耐性表印包装。	表印	1. 酮/酯类 2. 醇类/酯类
多元丙烯酸共聚 及醇水性聚氨酯	BOPP、PE、PET、 NY、纸等	无苯环保型食品、药品包 装	表印或复合	1. 醇/酯类 2. 醇/水

新东方油墨最具代表性的一体化通用型共聚聚氨酯体系环保油墨，超力福303FDG-F和超力福3322NTM-G无苯无酮高性能蒸煮水煮复合油墨，2010年以来已在全国200多厂家广泛应用。这是21世纪以来欧美、包括日本在内等发达国家软包装生产印刷的主要油墨。其印刷适应性优越，以及高安全性和高环保性成为药品，食品塑料软包装首选的环保型包装印刷油墨。

一体化通用型环保油墨的问世，是油墨行业环保技术的又一次创新，是全面提升环保理念、提升环保油墨质量的一个新突破。我认为环保油墨今后必将从一体化通用型无苯醇酯体系向醇酯溶水性化技术发展，预计这几年，一体化醇酯溶及水性体系油墨将会在软包装行业中树立一个新的里程碑。

同时，丙烯酸聚酯共聚体系，这是我国目前软包装油墨的研发新技术，更是替代高卤素氯化聚丙烯体系的主要产品



里印复合油墨则以BOPP薄膜印刷为主，目前软包装行业多数企业已经不再使用含苯及氯化聚丙烯油墨，软包装规模大的企业，如康师傅顶正、哇哈哈诚信、旺旺食品、雀巢咖啡等，今年以来已全面转向无苯化里印复合油墨，主要以无苯改性氯化聚丙烯树脂体系及无苯聚氨酯油墨体系为主导。食品、药品包装用聚酯、尼龙薄膜则以无苯聚氨酯油墨为代表，占着90%以上的市场份额。

至2009年，软包装行业向无苯化油墨印刷发展开始加快，油墨无苯化技术也得到全面提升，特别是近年来，以新东方油墨及成都拓展油墨为代表，向市场推出了一体化即BOPP, PET, NY薄膜印刷通用的共聚聚氨酯体系及丙烯酸共聚体系的醇水型油墨。

进入21世纪以来，中国经济开始融入世界经济发展之中，各方面要同国际接轨，油墨业、印刷业与其他行业一样面临着前所未有的机遇与挑战。只有环保型油墨，才能实现绿色印刷，才能增加中国油墨、印刷品的市场竞争力，才能促进国内外市场的需求。推动油墨环保化进程，不仅需要化学家们的努力，也需要设备制造工程师及全社会的共同关注与努力。

我们可以预见，企业未来的竞争将不再是劳动生产率的竞争，也不是石油效率的竞争，而是碳生产率的竞争。应对气候变化所推动的低碳技术和产业的兴起，以及在接下来相关政策措施和制度安排下所催生的碳市场发展，将成为印包企业未来发展中重大的历史机遇。

今后包装油墨的发展目标是，适应高速、快干、无污染和低消耗的需求，提高对现代印刷工艺的适应性和产品稳定性，积极开发各种水基油墨、无苯醇水型的食品药品包装油墨。我们可以看到，我国包装行业油墨应用已全面进入环保低碳经济发展的新时期。

低碳经济时代，社会的需求和政府的法规将环保节能和视频卫生提升到政务和生活的首要内容。而食品包装的卫生也被提升到食品安全的高度。近期，各省、市质量部门对食品、药品包装行业的大检查行动唱响了，政府下决心整顿、整治食品安全问题，食品安全是全社会的大事。

软包装生产质量要求很多，在卫生、环保方面目前主要有以下几个方面：

1、使用的原辅材料须符合相关法规要求。

(1) 薄膜：非回收及不含禁用添加剂；

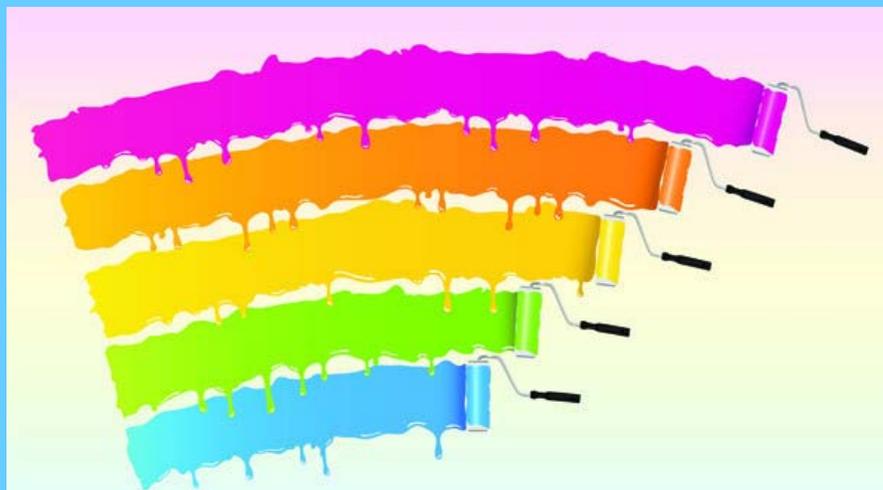
(2) 油墨、胶粘剂不含苯及其它禁用溶剂，产品中使用的树脂化合物须被GB9685-2008所许可。

2、环保方面的要求：

(1) 使用环保型油墨和胶粘剂（水性醇水与无溶剂为首选）；

(2) 回收挥发溶剂，不向空气中排放溶剂。

油墨中使用的颜料包括无机颜料和有机颜料两大部分，除钛白粉和炭黑外，其它颜色基本上采用了有机颜料，因为相当一部分的有色无机颜料是金属铅、铬的化合物，毒害性强。国内现行的相关包装强制性标准中，只在GB9683《复合包装袋卫生标准》中对重金属限量提出了要求：重金属（以Pb计/ 4%乙酸浸泡） $\leq 1$  mg/L。根据国际上通行的标准，在国家环保局组织下，由浙江新东方油墨公司等知名油墨制造厂商共同参与起草，并于2008年2月1日起实施了HJ/T371-2007（环境标志产品技术要求—凹印油墨和柔印油墨）指导性标准，对油墨的有害重金属限量作了严格的规定。



# 食品包装相关法规

近两年来，政府对环保与食品卫生的管理已加速与发达国家标准接轨，与之相关的包装法规已得到相应的提升。

法规及标准	发布日期	施行日期	重点
《食品安全法》	2009-02-28	2009-06-01	将用于食品的包装材料、容器等食品相关产品纳入食品安全范畴，其生产经营受法律监管 “食品包装材料的卫生，等同于食品安全”
GB 9685-2008 《食品容器、包装材料用 添加剂使用卫生标准》	2008-09-09	2009-06-01	强制规定了食品包装材料中被许可涉入的添加剂名单。苯类溶剂明确未被许可。
GB/T10004-2008 《包装用 塑料复合膜、袋干法复合 、挤出复合》	2008-12-31	2009-08-01	溶剂残留总量 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^2$ 重金属要求 $\leq 1\text{mg}/\text{kg}$ 苯类物质：不得检出
中华人民共和国工业和信息 化部122号《公告》	2010-10-13	2010-10-13	明确淘汰了含苯油墨的生产和使用

### 三、 软包装用胶黏剂的现状与发展趋势

溶剂型复合用胶黏剂经过了30多年的应用，目前技术上已经发展到高固含量高浓度涂布，近年来成本竞争以及环保化的需求，包装复合用胶黏剂已走向低碳经济发展的要求。我们可以看到，今年来全国无溶剂复合发展迅速……

## 软包装复合用胶粘剂发展历程和变革

年份	胶粘剂类型 (固体含量)	使用浓度	复合基材 (主要)
80年代-2000	35-50%	15-25%	OPP、PE、CPP、NY、PET
2000-2005	60-75%	20-30%	OPP、PE、CPP、NY、PET、 铝箔、镀铝膜
2005-2009	60-80%	30-45%	OPP、PE、CPP、NY、PET、 铝箔、镀铝膜
2010	水性与无溶剂	35-100%	OPP、PE、CPP、NY、PET、 铝箔、镀铝膜

- 我们从软包装复合用胶黏剂发展历程表中可以看到复合胶黏剂从低浓度涂布发展到高浓度涂布节约了成本，以新东方生产的PU-7510型胶黏剂为例，可以实施180线网辊40%浓度涂布，每顿胶黏剂同等平方复合，可节省乙酯溶剂500-600公斤。同时降低了溶剂的排放达到国家倡导的节能减排要求。

2011年软包装生产成本的竞争愈演愈烈，普通食品包装生产基本处于无利润的状态，无溶剂复合工艺的高效率每分钟300米以上。低成本上胶1-1.5克/平方，同时又具备环保安全很快被许多厂家选择引用。据不完全统计至今全国已有进150多台无溶剂复合机正在正常使用，其中意大利诺德美克为主，约占55%。国产机则有广州通泽为代表，占市场份额的40%左右。广州通泽的无溶剂复合机在价格上具有一定的优势，市场份额将逐步扩大。

软包装厂家则以四川为代表，发展最为迅速。今年新东方油墨凭借30年在聚氨酯树脂的研发、生产和应用方面，积累了丰富的实践经验和科学数据，奠定了新东方油墨创新和可持续发展的核心技术。

近期，新东方油墨自主研发，向市场推介的**通用型**WRJ8800/7700和**煮沸型**WRJ8900/7900的无溶剂胶黏剂，目前已在河南、沈阳、四川等二十多个厂家使用，质量得到优良认可。目前国内生产此类胶黏剂的厂家不多，总量约为一万吨左右，已占全国软包装用胶黏剂用量的10-15%左右，但从发展趋势来看，今后三五年无溶剂胶黏剂将达到50-60%的市场份额，这是由于环保与成本的需求，也是必然的发展趋势。

谢谢！  
并真诚祝愿各位朋友  
此行开心、顺利！

