

# 印刷油墨手册

印刷工业出版社

# 印刷油墨手册

丁一译

印刷工业出版社

0100

## 内 容 提 要

本书叙述了印刷油墨的调配使用和保管方法。其中就平版、凸版、凹版印刷油墨的性能及使用作了较详细的叙述，对其它几种印刷油墨做了一般性的分析。对在印刷过程中出现的油墨故障和采取的措施也做了介绍。同时，对油墨在今后印刷中的发展做了客观的分析与展望。

本书可供从事油墨研究工作的工程技术人员参考，也可供印制工人，技术人员阅读。

## 印刷インキハンドブック

昭和53年6月発行

© 編集・発行 印刷インキ工業連合会

### 印刷油墨手册

丁 一 译

肖道钧 编辑

印刷工业出版社出版

(北京复外翠微路2号)

人民交通印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

\*

787×1092毫米1/32 印张：8 4/32 字数：183千字

1983年10月 第1版第1次印刷

印数：1—12,000 定价：0.85元

统一书号：15266·016

# 目 录

1. 印刷油墨最好的使用方法.....	1
1-1 凸版油墨.....	1
1-1-1 凸版印刷与油墨.....	1
1-1-2 单张纸凸版油墨.....	3
1-1-3 凸版轮转油墨.....	18
1-1-4 制袋油墨.....	29
1-1-5 瓦楞纸油墨.....	32
1-2 平版油墨.....	33
1-2-1 平版油墨概论.....	33
1-2-2 单张纸平版油墨.....	41
1-2-3 卷筒纸胶印用油墨.....	52
1-2-4 印铁油墨.....	58
1-2-5 紫外线硬化型平版油墨.....	63
1-3 凹印油墨.....	66
1-3-1 凹印油墨的成分和配合例子.....	66
1-3-2 凹印油墨的制造方法.....	67
1-3-3 凹印油墨的使用方法.....	69
1-3-4 工业用凹印油墨.....	91
1-3-5 凹印油墨有关法规和规则.....	100
1-4 苯胺油墨.....	103
1-4-1 苯胺印刷的概要.....	103
1-4-2 苯胺油墨的概要.....	114

1-4-3	苯胶油墨分论	118
1-5	丝印油墨	136
1-5-1	丝网印刷	136
1-5-2	丝印油墨	137
1-5-3	合理的印刷	143
1-5-4	丝印油墨的故障和措施	144
1-6	凹版油墨	145
1-6-1	凹版印刷和油墨	145
1-6-2	凹版油墨的组成	145
1-6-3	油墨的用法	146
1-6-4	凹版印刷的故障和措施	146
1-6-5	凹版油墨的安全性	147
1-7	其他的油墨	147
1-7-1	金、银色油墨	147
1-7-2	荧光油墨	148
1-7-3	罩光清漆	149
1-7-4	炭黑墨	151
1-7-5	玻璃油墨	159
1-7-6	转印油墨	160
1-7-7	抗蚀油墨	161
2.	印刷油墨须知事项	169
2-1	试验表的想法	169
2-1-1	平凸版油墨	169
2-1-2	凹印油墨和苯胶油墨	186
2-2	配色的做法	192
2-2-1	色光基本知识	193
2-2-2	配色的方法	199

2-3	油墨订货和库存管理	205
2-3-1	油墨的订货	205
2-3-2	油墨的受理和库存管理	211
2-4	今后的印刷油墨	214
2-4-1	印刷的未来	214
2-4-2	今后的油墨	218
2-5	油墨的专业术语	224
2-5-1	油墨、辅助剂	224
2-5-2	油墨的原材料	230
2-5-3	油墨的制造	235
2-5-4	油墨的性质	237
2-5-5	其它	251

# 1. 印刷油墨最好的使用方法

## 1-1 凸版油墨

### 1-1-1 凸版印刷与油墨

凸版印刷方式与印刷的起源联系在一起，已有一千年以上的历史。从手工印刷方式到机械印刷和现代凸版印刷方法为止，即使从德国约翰·谷登堡发明算起\*，都已经过了五百年以上的岁月。在这期间，凸版油墨也改变以往松黑调合水的情形，变成了用油调合油黑和颜料的油性型，一直发展到成为今天所用的凸版油墨。与印刷的历史一样，可以说印刷油墨的基础是凸版油墨。

凸版油墨是从凸版的印刷版面，直接转移到纸张或其它印刷材料上，而且印刷时不必使用平版印刷所需的润版药水，即所谓靠物理机械的方式来达到目的。为此，总觉得复杂的因素是少于平版印刷方式，但凸版油墨也要根据印刷机的型号、印版种类、印刷材料的种类、用途等，制作符合各自要求的油墨才行。

如果按照印刷机的型号，印刷机的给纸状态来大致区分凸版油墨，有单张纸凸版油墨和卷筒纸凸版油墨，根据版材

---

\*我国最早发明印刷术，已为世界所公认。在11世纪中叶，公元1041~1048年（宋朝仁宗庆历年间）我国毕升发明了活字印刷术，比德国约翰·谷登堡早四百年——编者。

表1 印刷品用途、二次加工和印刷材料

摘要		印刷品用途				二次加工																															
										新闻·出版	办公用品	容器·包装	商业·其它用途	打孔	上壳油加工	上蜡加工	层加工																				
印刷材料	按用途分类	新闻	书籍、杂志、正文	封面、插图	发	票	证	券	包	装	纸	盒	封	样	本	挂	历	商	标	名	片	票	车	票	人	场	券	其	它	用	途						
	材料	新闻用	单面光	下	中	上	牛	涂	料	铜	版	写	复	感	薄	证	券	用	纸	瓦	楞	纸	成	料	合	塑	金	属	维	纤	木						
薄	非涂	涂	种	种	种	种	种	种	种	种	种	种	种	种	种	种	种	种	种	种	种	种	种	种	种	种	种	种	种	种	种	种	种				
纸	原	瓦楞	瓦楞	瓦楞	瓦楞	瓦楞	瓦楞	瓦楞	瓦楞	瓦楞	瓦楞	瓦楞	瓦楞	瓦楞	瓦楞	瓦楞	瓦楞	瓦楞	瓦楞	瓦楞	瓦楞	瓦楞	瓦楞	瓦楞	瓦楞	瓦楞	瓦楞	瓦楞	瓦楞	瓦楞	瓦楞	瓦楞	瓦楞				
纸	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其			
其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其	其		
它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	
它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它	它



的种类，有橡皮凸版油墨等。另外，根据用途，还有新闻油墨，以上各种油墨是凸版印刷方式所用的主要品种。以下针对各种凸版油墨，叙述其成分、制造方法、使用方法，以及其它注意事项。

除上述之外，关于使用凸版油墨的印刷品的用途、二次加工（后加工）等，与印刷材料的关系示于表1，供使用凸版油墨时参考。

### 1-1-2 单张纸凸版油墨

#### (1) 分类

单张纸凸版油墨按印刷品的用途，线条构成的角度进行分类，可分成以下三种。

凸版平台油墨

三色版油墨

照相凸版黑墨

凸版平台油墨包括单张纸平台印刷方式印刷的书刊正文、票证等的文字印刷，加上利用加网铜锌版的照相凸版和三色版印刷，以及用于明信片、请贴、名片等零件印刷的印刷油墨在内的统称。但因为印刷材料多种多样，这里依照习惯，将用于文字和简单线条印刷的油墨称作凸版平台用油墨，以此区别于三色版油墨和照相凸版黑墨加以叙述。此外，凸版平台油墨根据印刷用纸，油墨的性质和成分、配比也有所不同，大致分为低级纸用的油墨和中、高级纸用的油墨。

#### (2) 组成

相比之下，多孔质的用纸如低级纸和中级纸，因为油墨的渗透性大，渗透干燥型油墨较为适用。

### 渗透干燥型黑墨\*

炭 黑	15—20
米洛丽蓝	3—5
铜光铁蓝	1—2
树 脂	30—50
植 物 油	5—10
矿 油 类	10—12
	<hr/>
	100

如上述配比的例子，含挥发速度较慢的矿物油类，提高向纸张的渗透性，借助树脂、植物性清漆使油墨得到粘稠度的同时，使其对纸张具有胶粘性。在凸版平台油墨中，对象是低级纸和吸油度大而渗透性快的纸张。在组成方面，与凸版轮转油墨、新闻油墨相类似。而且，这类组成的油墨就不需要催干剂。

另外，供作渗透性小，纤维间隙小的中级纸、高级纸、特级研光纸、票证用纸、涂料纸等用的平台油墨，则需要用氧化聚合干燥型油墨。

### 氧化聚合干燥型黑墨

炭 黑	15—20
米洛丽蓝	3—5
铜光铁蓝	1—2
树 脂	30—50
植 物 油	15—25
催 干 剂	2—3
	<hr/>
	100

---

\* 以下本书的配比例子均采用重量比。

将醇酸系、酚醛系等的合成树脂溶于以亚麻仁油般的植物性干性油为主体的调墨油中，蒸煮后制成树脂清漆。催干剂使用锰、钴等的有机酸盐，催干剂起到氧化聚合的催化剂的作用。

三色版油墨、照相凸版黑墨等的高级凸版油墨是以铜版纸、涂料纸为主要对象的，既是快干性类，又因为要求有光泽度，所以连结料使用了快干亮光清漆。

#### 快干性光泽型油墨

颜 料	} 15—35
体质颜料、补色剂	
树 脂	20—60
植 物 油	20—27
石油系溶剂	5—12
调 墨 油	2—5
催 干 剂	1—2
	100

所用的颜料，黄色系二重氮黄、红系洋红6B、蓝系花青蓝、橙红系色淀红C，以及炭黑等是有代表性的颜料。树脂为改性酚醛树脂、醇酸树脂等。溶剂使用沸点250—280℃的石油系溶剂。调墨油使用合成蜡质混合物。

#### (3) 制造方式

单张纸凸版油墨的制造方法采用与平版油墨一样的高粘度分散方式，其过程如图1所示。

将颜料粉末、连结料（树脂清漆、溶剂）和辅助剂（调墨油、催干剂）等根据配比表秤好，从分散搅拌开始经研磨机调墨后，调节掺合，检查色相、粘稠度、粗粒子度等做成

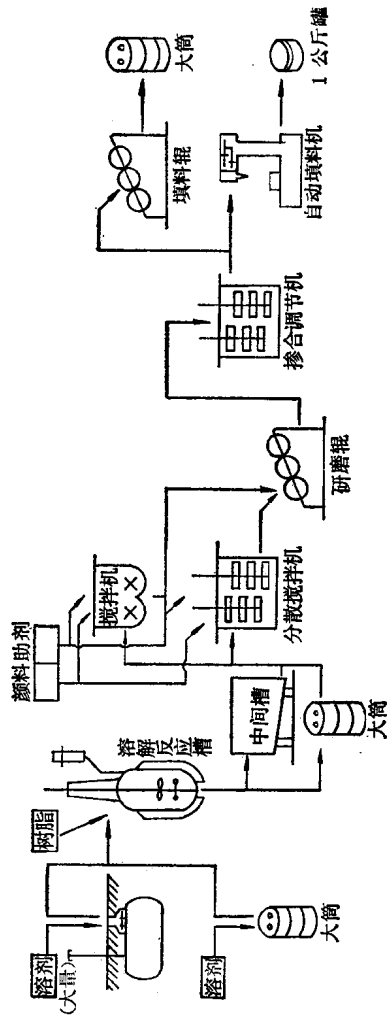


图1 单张纸凸版油墨制造过程

标定的质量标准，装进容器制成产品。除此干式掺合法之外，还采用湿式掺合法的冲洗方式。

#### (4) 油墨的使用方法

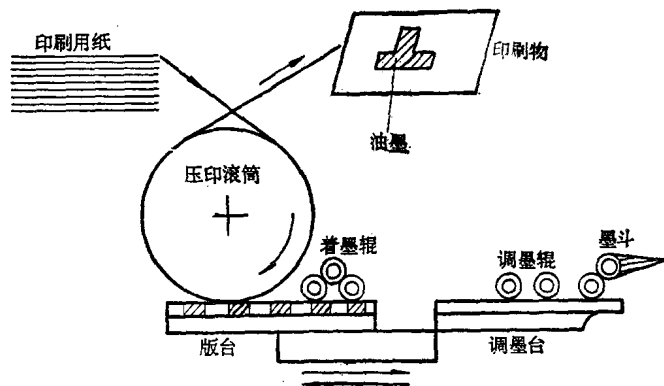


图2 凸版印刷(平台)方式简图

#### ① 油墨类型和选择方法

如何选择适合于印刷机械、印刷材料、后加工条件、用途等的印刷油墨，是制作优质印刷品的关键。

##### a) 应考虑的基本事项

在选择油墨的方法上必须考虑如下的基本事项。

##### (i) 用紙的性质

吸油度，表面平滑度，白色度，表面强度，含水量，透明性，厚度，pH值。

##### (ii) 印刷机的条件

机型（平压式、圆压式），墨棍材料，墨斗装置，印刷速度，单色机，多色机。

##### (iii) 版材的种类

活字版，金属凸版，感光性树脂版，热塑性树脂版

(iv)印刷图画的性质

文字，线条，网线版，实地的镂空文字

(v)印刷车间环境，印刷条件

温度，湿度，通风状态，湿式套印，干式套印，补印，自然干燥，红外线干燥，紫外线干燥

b)油墨的类型

另一方面，印刷油墨以干燥型为主，视印刷条件、印刷品的用途等，有如下的各种油墨类型。

(i)干燥型

渗透型，氧化聚合型，紫外线干燥型，机上迟干型，潮致快干型。

(ii)粘稠度

夏季用（硬或高粘度型）

春秋用（中等粘度或标准型）

冬季用（软或低粘度型）

(iii)光泽度

强光泽型（亮光型）

无光泽型（无光型）

(iv)耐抗性型

耐光性型，耐热性型，耐酸性型，耐摩擦性型，耐涂料性型，耐减感油墨性型

(v)处理、加工适性

耐层合性，耐蜡性，耐水性，耐折性，耐乙烯加工性

(vi)版材适性

用于树脂凸版，用于金属凸版，用于橡皮凸版

(vii)用纸适性

用于合成纸、复写纸、烟卷纸、抛光纸、铜版纸

(viii)用途适性

低臭性，非静止性

诸如上述，视印刷时和后处理加工以及用途，必须根据印刷油墨所需的各种适性条件和视各种目的、用途条件确定各种印刷油墨类型仔细地调配，选择最适合的油墨类型。在这种场合和各种条件中，根据各种印刷品不同的特点，按顺序对各个项目进行考察，以便作出选择。需要充分注意的是，千万不要由于疏忽，而选出不符合印刷品要求的类型油墨。

## ②油墨的正确用法

### a)凸版平台油墨

#### (i)低级纸用油墨

白报纸和低级纸由于纸张的吸油度大，适宜使用渗透干燥型油墨。平常称为活版彩墨、活版黑墨的油墨属于这类油墨。为了促进渗透干燥性，在油墨中，连结料均含有低粘度的植物油调墨油和矿物油类，根据气温和纸张的性质，当必须降低油墨的粘度时，可适量添加低粘度的植物油调墨油，或矿油和植物油的混合型稀释清漆，以及矿油系减粘剂等再用。所谓适量指在2—5%的范围内。尤其是矿物油一类的减粘剂，其粘度低，即使在油墨中加进少量(2—3%)，可促使粘度大幅度下降，流动性增大。因此，应该一点一点地添加，一边看着油墨的稀稠变化来进行工作，否则有可能使油墨软到超出了需要的程度。

凡是粘度低而流动性大的油墨，将成为溅墨、飞墨、轮廓滋墨、图象重影、渗墨等各种故障的原因。印刷品质量也因堵版、滋墨等现象受到影响。

这类纸张一般由于表面强度弱，一旦油墨的粘度太强，容易出现纸张起毛，所以，粘度太大是不适合的。通常以油墨拉力计的测定值为5.0—8.0之间为宜。

此外，由于低级纸的表面平滑度差，油墨的转移着墨性也不好，使用粘度稍低、流动性适度和拉丝较长的油墨，既能弥补这类纸张缺陷，又能提高印刷效果。

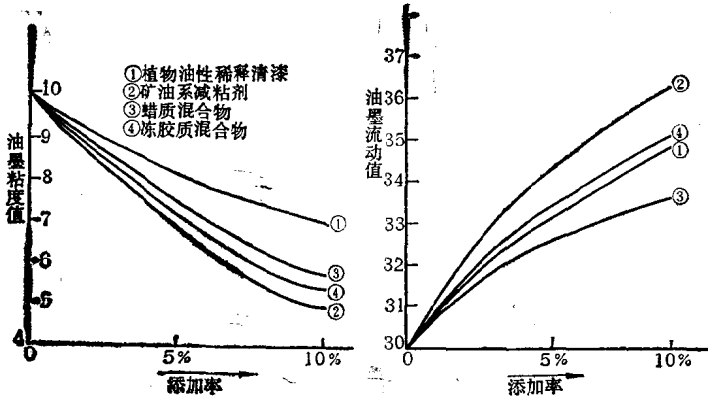


图3 稀释剂、减粘剂的效果比较

### (ii) 中级、高级纸用油墨

这个等级的用纸方面，有中级纸、高级压光纸、胶版纸、牛皮纸、涂料纸、票证用纸等，这种纸张的纤维间隙少、孔度小、质地紧密。因此，渗透干燥型油墨是不适用的，而应该使用氧化聚合干燥型油墨。尤其对涂料纸来说，除氧化聚合干燥之外，加上快干性、光泽性、凝固性良好的快干光泽型油墨，印刷品反面粘脏少，这样既省力，光泽也不错，而且印刷效果又好，实践的经验就证明了这点。如果在这类纸张上随便使用渗透干燥型的油墨，印刷后即使经过



较长的时间，纸面的油墨不但不干，还会引起油墨粉化现象。对于pH值较低（4.0以下）的纸张，即所谓酸性强而含湿度多的纸张，由于油墨的干燥时间会大大地延缓，所以要添加适量的催干剂。其添加量并不与氧化聚合干燥速度成比例，一旦添加到一定量以上，干燥度上就不存在什么差别，并且会招致油墨密度的降低。添加量最高也只是在不大于5%的范围里。如果大量添加液体催干剂，这样会如稀释清漆过量的情形一样，将招致向纸张背面渗墨和油墨粉化等故障。至于特级压光纸，虽视纸张的厚度有所不同，但纸张的透明性一般是大的，印出的油墨从反面看，有渗墨的现象，称这为透背。遇到这种情形，必须将所用的油墨搞得不透明些，要做到浓度、着色力适度、墨层要稍微薄一点来进行印刷。

纸盒、包装装潢和封缄、商标等印刷品，需要耐光性、耐热性、耐药剂性，以及其它要求的条件较多。视用途不同的还要求有一定强度的耐摩擦性。印刷之前要充分检查油墨的有关性能，准备好油墨才开始印刷。一般来说这种用途的印刷品，在图象方面实地（亦称实填版、满版）较多，镂空文字的图案也比较多，为了不发生实地部分滋墨，油墨向镂空部分流窜，以及堵版等故障，有必要充分检查油墨的粘度、流动性等粘稠度，选择稍硬和墨丝较短的油墨是适宜的。

对于需要耐摩擦性的印刷品。如单凭墨层的光泽度或施加上光清漆、涂覆乙烯（聚氯乙烯或聚乙烯）薄膜、机压涂层等后加工而追求高光泽的产品，为了不进行后加工（二次加工），必须采用有耐摩擦性而且光泽度良好的油墨。同时在印刷过程中必须避免添加招致降低墨膜强度和光泽度那样