

油 墨 技术手册

PRINTING INK

凌云星 薛生连 编著

下



印刷工业出版社

油墨技术手册 (下)

凌云星 薛生连 编著

印刷工业出版社

内容提要

本手册是一部比较完整的介绍油墨工业相关知识的专业工具书,根据油墨生产技术的特点,以油墨产品为中心,以原材料、生产方法和设备、原料及产品的检测方法为重点,比较系统地综合汇编了有关油墨品种类型、参考配方、原材料品种和性能、产品技术特性和测试等方面的基础资料,同时编入了名词术语、相关的基础理论、安全卫生、环境保护和油墨应用故障与排除等方面的内容,全书共十章,分为上、中、下三册。

本书为下册,包含第6~10章,主要介绍了油墨生产的安全、卫生及环境保护要求,油墨原材料及油墨产品物理、化学技术特性的检测方法和油墨应用故障与排除等方面的内容,并在附录中收录了部分油墨及相关产品制造供应商名录。

本手册适合从事油墨科研、生产、应用以及企业管理的工程技术人员阅读,也可供印刷及相关行业的工程技术人员、高等院校相关专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

油墨技术手册.下/凌云星,薛生连编.—北京:印刷工业出版社,2009.4
ISBN 978-7-80000-827-6

I. 油… II. ①凌…②薛… III. 油墨—技术手册 IV. TS802.3-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第028368号

油墨技术手册(下)

编 著:凌云星 薛生连

责任编辑:魏 欣

责任校对:郭 平

责任印制:张利君

责任设计:张 羽

出版发行:印刷工业出版社(北京市翠微路2号 邮编:100036)

网 址:www.keyin.cn www.pprint.cn

网 店://shop36885379.taobao.com

经 销:各地新华书店

印 刷:河北省高碑店市鑫宏源印刷包装有限公司

开 本:880mm×1230mm 1/32

字 数:290千字

印 张:10.125

印 数:1~3000

印 次:2009年5月第1版 2009年5月第1次印刷

定 价:29.00元

I S B N : 978-7-80000-827-6

如发现印装质量问题请与我社发行部联系 发行部电话:010-88275707 010-88275602

油墨技术手册 (下)

目 录

第六章 油墨生产的安全、卫生与环境保护	1129
第一节 安全防火及相关法规	1129
一、溶剂型油墨的易燃、易爆性质	1129
二、安全法规及标准	1132
第二节 卫生防毒及防范措施	1138
一、职业性接触毒物的危害性	1138
二、油墨的卫生危害及其防治	1145
三、对油墨的环保要求规范	1148
第三节 环境保护	1156
一、环境保护的法规及标准	1156
二、油墨生产的环境污染	1156
三、中华人民共和国国家标准——“油墨工业水污染物 排放标准”的制定	1186
第七章 油墨原材料的检验	1198
第一节 原材料取样方法	1198
一、目的与原则	1198
二、主要标准名称	1198
三、取样方法	1199
第二节 油脂类性能检测	1203
一、色泽	1203
二、酸值	1204
三、黏度	1206
四、碘值	1207

五、折射率	1209
六、相对密度	1209
七、透明度	1211
八、皂化值	1211
九、不皂化物	1212
十、加热试验	1213
十一、杂质	1214
十二、油脂定性试验	1215
第三节 树脂、连结料的检测	1222
一、外观和透明度	1222
二、固体含量	1223
三、黏度	1224
四、酸值	1227
五、软化点	1227
六、颜色	1229
七、羟值	1229
八、溶解性	1230
九、容忍度	1231
第四节 颜料性能检测	1233
一、颜料颜色的检验	1233
二、白度	1237
三、消色力	1237
四、着色力	1238
五、吸油量 (流动度法)	1241
六、筛余物	1242
七、pH 值	1243
八、水溶物	1244
九、遮盖力	1245
十、105℃挥发物	1248
十一、易分散程度	1249
十二、密度	1250

十三、装填体积和表观密度	1252
十四、耐光性	1253
十五、耐热性	1254
十六、电阻率	1255
十七、耐水性	1255
十八、耐酸性	1256
十九、耐碱性	1257
二十、耐油性	1257
二十一、耐溶剂性	1258
二十二、耐石蜡性	1259
第五节 溶剂性能检测	1259
一、外观	1259
二、含量	1260
三、水分	1260
四、闪点	1262
五、馏程	1263
六、白化性	1264
七、挥发性	1265
八、胶凝数（正庚烷值）	1266
九、水溶性溶剂的水混溶性	1267
十、烃类溶剂的溶解力（烃类溶剂 KB 值）	1268
十一、烷烃类溶剂（脱蜡矿油、高沸点煤油）苯胺点 的测定	1268
十二、烷烃类溶剂（脱蜡矿油、高沸点煤油）芳烃含量 的测定	1270
十三、烷烃类溶剂（脱蜡矿油、高沸点煤油）凝固点 的测定	1270
第六节 助剂类性能检测	1272
一、催干剂金属离子含量	1272
二、防沉剂防沉效果	1274
三、消泡剂消泡性能	1274

四、流变剂触变指数	1275
五、流平剂流平性能	1276
六、耐磨剂耐磨效果	1277
七、防霉剂防霉性能	1279
八、抗结皮剂抗结皮性能	1280
第八章 油墨性能检验	1282
第一节 油墨原始状态检验	1282
一、油墨产品取样方法	1282
二、浆状油墨细度检验	1283
三、液状油墨细度检验	1284
四、浆状油墨颜色检验	1285
五、液状油墨颜色检验	1286
六、浆状油墨着色力检验	1287
七、液状油墨着色力检验	1289
八、油墨流动度检验	1290
九、旋转黏度计法黏度检验	1292
十、黏度杯法黏度检验	1293
十一、油墨黏性检验	1294
十二、斜率、截矩和流动值检验	1296
十三、油墨稳定性检验	1298
第二节 油墨印刷适性检验	1299
一、油墨印样制备	1299
二、固着速度检验	1301
三、干性检验	1304
四、结膜干燥检验	1305
五、渗透干燥检验	1306
六、挥发干燥检验	1307
七、抗乳化性检验	1308
八、触变性检验	1308
九、黏性增值检验	1311

十、飞墨检验	1311
十一、转移性能检验	1312
十二、抗粘连性检验	1313
第三节 油墨物理性能检验	1315
一、浆状油墨光泽检验	1315
二、液状油墨光泽检验	1316
三、附着牢度检验	1317
四、耐冲击性检验	1319
五、柔韧性检验	1320
六、耐摩擦性检验	1321
七、耐光性检验	1322
八、耐热性检验	1324
九、屈服值检验	1325
第四节 油墨化学性能检验	1338
一、耐乙醇性检验	1338
二、耐酸性检验	1340
三、耐碱性检验	1342
四、耐水性检验	1344
五、耐油脂性检验	1346
六、渗色性检验	1347
七、耐洗涤剂性检验	1347
八、耐石蜡性检验	1349
第五节 油墨特殊性能检验	1350
一、辐射固化性能检验	1350
二、双组分反应性能检验	1351
三、导电性检验	1352
四、防伪油墨性能检验	1353
五、有害重金属元素的最大限量和检验	1360
六、挥发性有机化合物检验（干燥法）	1370
第九章 油墨标准及标准化管理	1373
第一节 油墨标准化工作概况	1373

一、我国油墨行业发展及油墨标准化工作状况	1373
二、油墨标准化组织机构	1374
第二节 国内外油墨标准概览	1376
一、我国油墨标准	1376
二、油墨 ISO 国际标准	1377
第三节 油墨标准化管理	1378
一、环保型油墨	1380
二、油墨环境标志产品技术要求	1387
第十章 油墨常见应用故障及排除方法	1390
第一节 平版胶印油墨印刷故障与排除	1390
一、单张纸胶印油墨印刷故障与排除	1390
二、胶印轮转油墨印刷故障与排除	1397
三、胶印金属油墨印刷故障与排除	1404
第二节 凸版油墨印刷故障与排除	1405
一、单张纸凸版油墨印刷故障与排除	1405
二、凸版轮转油墨印刷故障与排除	1407
三、柔性版油墨印刷故障与排除	1410
四、水性柔性版油墨印刷故障与排除	1414
第三节 凹版油墨印刷故障与排除	1418
一、照相凹版油墨印刷故障与排除	1418
二、雕刻凹版油墨印刷故障与排除	1423
第四节 孔版油墨印刷故障与排除	1424
一、誊写版油墨印刷故障与排除	1424
二、网孔版油墨印刷故障与排除	1426
三、织物印花油墨印刷故障	1433
主要参考文献	1440

第六章

油墨生产的安全、 卫生与环境保护

第一节 安全防火及相关法规

一、溶剂型油墨的易燃、易爆性质

(一) 我国有关易燃液体的定义与分类

1. 定义

中国国家标准 GB 6944—1986《危险货物分类和品名编号》中规定：凡具有爆炸、易燃、毒害、腐蚀、放射性等性质，在运输、装卸和贮存保管过程中容易造成人身伤亡和财产损毁而需要特别防护的货物，均属危险货物。

2. 分类

1987年2月17日国务院发布的《化学危险物品安全管理条例》中，规定了化学危险物品的种类和管理条例。按条例，化学危险品共分为九类危险货物。

(1) 第1类爆炸品 (explosives)。

(2) 第2类压缩气体和液化气体 (compressed gases and liquefied gases)。

(3) 第3类易燃液体 (flammable liquids)。

(4) 第4类易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品 (flammable solids substances liable to spontaneous combustion and substances emitting flammable gases when wetted)。

(5) 第5类氧化剂和有机过氧化物 (oxidizing substances and organic peroxides)。

(6) 第6类毒害品和感染性物品 (poisons and infectious substances)。

(7) 第7类放射性物品 (radioactive substances)。

(8) 第8类腐蚀品 (corrosives)。

(9) 第9类杂类 (miscellaneous dangerous substances)。

3. 第三类易燃液体

本类货物系指易燃的液体、液体混合物或含有固体物质的液体,但不包括由于其危险特性已列入其他类别的液体。其闭杯试验闪点等于或低于 61°C ,但不同运输方式可确定本运输方式适用的闪点,而不得低于 45°C 。本类货物按闪点分为三项:

(1) 低闪点液体 (liquids in low flashpoint group)

本项货物系指闭杯试验闪点低于 -18°C 的液体。

(2) 中闪点液体 (liquids in intermediate flashpoint group)

本项货物系指闭杯试验闪点在 -18°C 至低于 23°C 的液体。

(3) 高闪点液体 (liquids in high flashpoint group)

本项货物系指闭杯试验闪点在 23°C 至 61°C 的液体。

据此易燃的液体、液体混合物或含有固体物质的液体易燃液体被列为危险货物的第3类。按闪点分为3项,如表6-1-1所示。

表6-1-1

易燃液体的分项

分类		名称	特征
项别	类号		
1	3.1	低闪点液体	闭杯试验闪点低于 -18°C
2	3.2	中闪点液体	闭杯试验闪点 -18°C 至 23°C
3	3.3	高闪点液体	闭杯试验闪点 23°C 至 61°C

对每一类危险货物指定一个品名编号。中国国家标准 GB 12268—1990《危险物品名表》列出了各种危险货物的品名、性质、危险特性、应急措施和贮运须知等有关条目。

4. 列出在危险货物名称表 (GB 12268—1990) 上的与油墨相关的危险货物

6.2 第2项中闪点液体, 如表6-1-2所示。

表6-1-2 GB 12268—1990 6.2 第2项中闪点液体

编号	品名	备注
32194	塑料印油、塑料薄膜油墨	
32195	醇溶凹印油墨	
32199	印刷油墨	1210

6.3 第3项高闪点液体, 如表6-1-3所示。

表6-1-3 GB 12268—1990 6.3 第3项高闪点液体

编号	品名	备注
33647	塑料油墨 (如塑料凸版油墨、塑料喷涂油墨)、影印油墨、软管滚涂油墨、软管白墨	

(二) 溶剂型油墨易燃易爆特性

对油墨产品来说, 只有溶剂型油墨的燃、爆特性由它的组成决定。

1. 溶剂型油墨组成中的挥发分为各种有机溶剂, 含量多达60%以上。所用溶剂的闪点决定溶剂型油墨的闪点, 从而确定了这类溶剂型油墨的易燃易爆等级和危险程度。从安全角度考虑尽可能选用中、高闪点溶剂。溶剂的闪点、自燃点和爆炸极限见第四章油墨常用原材料中的第三节溶剂有关内容。

2. 溶剂型油墨的品种所用的连结料 (成膜物质), 部分也属于易燃易爆物质。列入中国国家标准 GB 12268—1990 危险货物品种中的有关品种, 见表6-1-4。使用这些成膜物质, 使危险性有所增加。

3. 溶剂型油墨, 这里应该包括所有油墨品中使用的一些易产生粉尘的颜料, 如质地较轻的有机颜料、填充料、铝粉、铜粉及炭黑等, 在油墨生产过程增加易燃易爆性。

表 6-1-4 列为易燃品的涂料(油墨连结料)成膜物质

分类		编号	品名		说明	
类别	级别					
易燃液体	一级	GB4.1类41031	硝化纤维素			
	中闪点液体	GB 3.2类32192	焦油			
		GB 3.2类32194 GB 3.2类32195 GB 3.2类32198	含一级易燃溶剂的合成树脂		闪点-18~23℃	
			含溶剂的	硝化棉树脂液		
				醛酮树脂液		
				聚合松香乙醇树脂液		
聚酰胺树脂液						
氯化聚丙烯树脂液 EVA树脂液						
高闪点液体	GB 3.3类33645	含二级易燃溶剂的合成树脂		闪点23~61℃		
含溶剂的	三聚氰胺甲醛树脂					
	氨基树脂					
	3136-3醇酸树脂					
	无油醇酸树脂					
	不干性醇酸树脂					
	饱和聚酯树脂					
	聚氨酯树脂					

1132

(三) 溶剂型油墨的安全性分类

根据中国国家标准 GB 6944—1986 的规定, 溶剂型油墨大多属于 GB 3.2 类中闪点易燃液体和 GB 3.3 类高闪点易燃液体。在国家标准 GB 12268—1990 中列出了溶剂型油墨品种见表 6-1-5。

二、安全法规及标准

(一) 安全法规

(1) 《中华人民共和国消防法》——1998年9月1日起实行。

(2) 《化学危险物品安全管理条例》——1987年2月17日国务院发布。

表 6-1-5 按安全性分类的溶剂型油墨

分类编号	GB 3.2 类 32194、32195、32199* 含一级易燃溶剂的油墨、辅助材料	GB 3.3 类 33647 含二级易燃溶剂的油墨、辅助材料
危险特性闪点/℃	易燃, 遇高热火种、氧化剂有引起燃烧的危险 (-18~23℃)	易燃, 遇高热火种、氧化剂有引起燃烧的危险 (23~61℃)
贮运须知	较低温度贮存远离火源	搬运中不得抛、摔、碰撞
包装标志	易燃液体	易燃液体
包装方法	Ⅱ类铁听或铁桶 (危险性中等)	Ⅲ类铁听或铁桶 (危险性小)
消防方法	用干粉、二氧化碳灭火剂、1211、沙土灭火	用干粉、二氧化碳灭火剂、沙土灭火

注*：“印刷油墨”是大类，其中闪点大于 61℃ 的油墨（特别是各类胶印油墨）是否属于危险货物范围以内，以及如何界定的问题，行业中尚有争议，目前正处于讨论、研究、申报的过程。

(二) 安全防火标准

- (1) 中国国家标准 GB 4948—1985 《火灾分类》
- (2) 中国国家标准 GB 6944—1986 《危险货物分类和品名编号》
- (3) 中国国家标准 GB 12268—1990 《危险物品名表》
- (4) 中国国家标准 GB 5083—1985 《生产设备安全卫生设计总则》
- (5) 中国国家标准 GB 12801—1991 《生产过程安全卫生要求总则》
- (6) 中国国家标准 GB 13495—1992 《消防安全标准》
- (7) 中国国家标准 GB 50160—1992 《石油化工企业设计防火规范》
- (8) 中国标准 GBJ 16—1987 《建筑设计防火规范》
- (9) 中国标准 GBJ 58—1983 《爆炸和火灾危险场所电力装置设计规范》
- (10) 中国标准 HGJ 21—1989 《化工企业爆炸和火灾危险环境电

力设计规范》

(11) 中国标准 HG 20571—1995 《化工企业安全卫生设计规定》

(12) 中国国家标准 GB 12158—1990 《防止静电事故通用导则》

油墨行业各生产企业在生产中还必须依上述法律法规制定好企业厂区作业安全规程：《厂区动火作业安全规程》、《厂区设备内作业安全规程》、《厂区盲板抽堵作业安全规程》、《厂区高处作业安全规程》、《厂区吊装作业安全规程》、《厂区断路作业安全规程》、《厂区动土作业安全规程》、《厂区设备检修作业安全规程》等。

(三) 油墨生产安全技术规定

各油墨生产企业还必须根据企业自身实际生产的品种制定好每一个大类产品品种的生产安全技术规定。

另外各油墨生产企业还必须督促油墨经销商及各使用油墨的印刷厂建立完整安全防火制度，执行安全防火制度。

下面将关键消防安全文件《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》全文介绍给读者，供工作中参考。

1134

易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法

第一章 总 则

第一条 为加强易燃易爆化学物品的消防安全监督管理，保障国家和人民生命财产安全，根据《中华人民共和国消防条例》、《化学危险物品安全管理条例》的规定，制定本办法。

第二条 本办法适用于中华人民共和国境内生产、使用、贮存、经营、运输和销毁易燃易爆化学物品的单位和个人。

第三条 本办法所称易燃易爆化学物品，系指国家标准 GB 12268—1990《危险货物品名表》中以燃烧爆炸为主要特性的压缩气体和液化气体；易燃液体；易燃固体、自然物品和遇湿易燃物品；氧化剂和有机过氧化物；毒害品、腐蚀品中部分易燃易爆化学物品。

第四条 新建、扩建、改建的生产、贮存易燃易爆化学物品的工厂、仓库和装运易燃易爆化学物品的专用车站、码头，必须设在城镇

以外的独立安全地带。对已建成的严重影响城市消防安全的工厂、仓库，应纳入城市改造规划，并分别采取限期搬迁、改变使用性质、限制生产或储存化学物品种类和数量等措施，消除不安全因素。

第五条 生产、储存、经营和运输易燃易爆化学物品的单位和个人，必须填报《易燃易爆化学物品消防安全审核申报表》或《易燃易爆化学物品准运证审核申报表》，经公安消防监督机构审核合格后，分别填发《易燃易爆化学物品消防安全审核意见书》、《易燃易爆化学物品消防安全许可证》或《易燃易爆化学物品准运证》。

无《易燃易爆化学物品消防安全审核意见书》、《易燃易爆化学物品消防安全许可证》、《易燃易爆化学物品准运证》的单位和个人不得生产、储存、经营、运输易燃易爆化学物品。

第六条 民用建筑、民用地下建筑不得用于生产、储存易燃易爆化学物品。

第二章 生产、使用监督管理

第七条 生产、使用易燃易爆化学物品的单位和个人，必须具备下列条件：

(一) 生产、使用易燃易爆化学物品的建筑和场所必须符合建筑设计防火规范和有关专业防火规范；

(二) 生产、使用易燃易爆化学物品的场所必须按照有关规范安装防雷保护设施；

(三) 生产、使用易燃易爆化学物品场所的电气设备，必须符合国家电气防爆标准；

(四) 生产设备与装置必须按国家有关规定设置消防安全设施，定期保养、校验；

(五) 易产生静电的生产设备与装置，必须按规定设置静电导除设施，并定期进行检查；

(六) 从事生产易燃易爆化学物品的人员必须经主管部门进行消防安全培训，经考试取得合格证，方准上岗。

第八条 易燃易爆化学物品出厂时，必须有产品安全说明书。说明书中必须有法定检验机构测定的该物品的闪点、燃点、自燃点、爆

炸极限等数据和防火、灭火、安全储运的注意事项。

第九条 易燃易爆化学物品的灌装容器、包装及其标志，必须符合国家标准或行业标准。

第十条 大量销毁易燃易爆化学物品时，应当征得所在地的公安消防监督机构的同意。

第三章 储存、经营监督管理

第十一条 易燃易爆化学物品的储存应当遵守《仓库防火安全管理规则》，同时还应当符合下列条件：

(一) 专用仓库、货场或其他专用储存设施，必须由经过消防安全培训合格的专人管理；

(二) 应根据 GB 12268—1990《危险货物品名表》分类，分项储存。化学性质相抵触或灭火方法不同的易燃易爆化学物品，不得在同一库房内储存；

(三) 不得超量储存。

第十二条 易燃易爆化学物品的储存单位，必须建立入库验收、发货检查、出入库登记制度。凡包装、标志不符合国家标准，或破损、残缺、渗漏、变形及物品变质、分解的，严禁出入库。

第十三条 易燃易爆化学物品仓库管理人员在发货时，必须检查提货单位的《易燃易爆化学物品准运证》，无《易燃易爆化学物品准运证》的不得发货。

第十四条 经营易燃易爆化学物品的单位和个人，必须具备下列条件：

(一) 有符合防火、防爆要求的储存、经营设施；

(二) 有经过消防培训合格的经营人员；

(三) 有消防安全管理制度。

第四章 运输监督管理

第十五条 运输易燃易爆化学物品的车辆必须办理《易燃易爆化学物品准运证》，无《易燃易爆化学物品准运证》的车辆不得从事易燃易爆化学物品的运输业务。

第十六条 办理《易燃易爆化学物品准运证》必须具备下列