

# 化学物质毒性全书

夏元洵 主编 上海科学技术文献出版社

# 化学物质毒性全书

夏元洵 主编

上海科学技术文献出版社

**化学物质毒性全书**

夏元洵 主编

\*

上海科学技术文献出版社出版发行  
(上海市武康路2号)

全国新华书店经销  
商务印书馆上海印刷厂印刷

\*

开本 787×1092 1/16 印张 58.25 字数 1,830,000

1991年7月第1版 1991年7月第1次印刷

印数: 1—4,000

ISBN 7-80513-873-7/O·64

定价: (精)40.00元

# 《化学物质毒性全书》编委会

名 誉 主 编

顾学箕

主 编

夏元洵

副 主 编

(按姓氏笔划排列)

王穆兰 任引津 吴振球 张庆浩 周炯亮 顾祖维

编 委

(按姓氏笔划排列)

王守美 马洪年 陆培廉 陈家震 宓哲伟 龚梓初

## 本书常用计量单位和毒性参数的符号说明

d	天(日)	m	米	m <sup>3</sup>	立方米	kg	千克(公斤)
h	小时	cm	厘米	cm <sup>3</sup>	立方厘米	g	克
min	分	mm	毫米	L(l)	升	mg	毫克
s	秒	μm	微米	ml	毫升	μg	微克

kPa 千帕斯卡(表示气压或血压, 1kPa = 7.501mmHg)。

mg(g)/kg 每千克体重给予化学物质的毫克(克)数(用以表示剂量); 每千克介质(常指饲料)中含有化学物质的毫克(克)数(用以表示含量或浓度)。

mg(g)/·d 每天每千克体重给予化学物质的毫克(克)数(即每日剂量)。

mg(g)/m<sup>3</sup> 每立方米空气中含有化学物质的毫克(克)数(表示化学物质在空气中的浓度)。

ppm 百万分数, 体积比(用以表示气态化学物质在空气中的浓度, 占空气体积的百万分之几); 百万分数, 重量比(用以表示化学物质在饲料或水中的含量或浓度, 占介质重量的百万分之几)。

LD	致死剂量(粗略值)	LC	致死浓度(粗略值)
MLD	最小致死剂量	MLC	最小致死浓度
LD <sub>100</sub>	绝对致死剂量	LC <sub>100</sub>	绝对致死浓度
LD <sub>50</sub>	半数致死剂量	LC <sub>50</sub>	半数致死浓度
LD <sub>c</sub>	最大耐受剂量	LC <sub>c</sub>	最大耐受浓度

# 前 言

随着科学技术的进步,化学物质的品种迅猛发展,每年出现的新化学物质约700—1000种。几乎各行各业都有机会接触或使用不同的化学物质,它们在造福于人类的同时,往往会给人类带来一定的危害,甚至造成中毒或死亡事故。因此,深入了解化学物质的毒性,在生产中以及生活环境中做好中毒的预防与治疗,已成为当前劳动保护与环境保护的一项至关重要的任务。为此,我们广泛参阅了国内外资料,编写本书。

全书共34章,分别介绍29大类3000余种化学物质的特性、毒性及对人体的影响,以及中毒的诊断、治疗和预防等;对于工农业生产中的化学物质,特别是常见品种作重点介绍。这些化学物质涉及化工、冶金、机械、能源、交通运输、纺织、军事等工业所使用或生产的原料、中间体及产品、农药制剂、医用药品、染料及军事毒剂等。本书尽力收集有关新理论、新知识和新技术,力求反映国内外有关本学科的最新成就和信息。书后附有我国最新工业化学物质的卫生标准以及美国政府工业卫生工作者会议(ACGIH)1989—1990年工作环境中化学物质的阈限值以及生物接触指数。在编写过程中,我们还尽量结合国内实际情况,对常见化学毒物作重点论述,以适应读者的实际需要。

本书可供从事劳动卫生、职业医学、工业毒理、环境保护、劳动保护等有关工作的专业与管理人员参考,也是生产、设计、科研、交通运输、进出口贸易和教学人员的工具书。

本书的初版——《工业毒理学》1976年问世后,曾于1978年荣获全国医药卫生科学大会成果奖。根据读者的建议进行了修订,并按照内容,将书名改为《化学物质毒性全书》。这次修订由上海医科大学顾学箕教授任名誉主编,大连医学院夏元洵教授任主编,有30多位专家教授和专业工作者参加编审。在编写过程中,得到上海医科大学、中山医科大学、大连医学院、上海市化工职业病防治研究所、上海市第六人民医院、上海市劳动卫生职业病防治研究所等单位的领导和同志们的大力支持;同时,本书能顺利地同读者见面,是同上海市化工职业病防治研究所的支持分不开的。在此敬向上述各单位的领导以及为本书尽力的各位同志致以衷心感谢。

本书内容虽然尽力求全,但由于所搜集的资料不平衡,因此出现有些章节繁简不一。在反复校订中,也难免有错误和不足之处,竭诚盼望广大读者赐予批评指正。

《化学物质毒性全书》编委会

1990年5月

## 目 录

前 言		(一)发病机理	24
<b>第1章 毒物与毒理学概论</b>	1	(二)急性中毒临床表现	25
一、绪言	1	(三)慢性中毒临床表现	26
(一)毒理学的研究内容	1	<b>三、血液系统</b>	26
(二)毒理学的研究方法	1	(一)白细胞减少症	26
(三)毒理学的发展	1	(二)再生障碍性贫血	27
二、毒物的基本概念	2	(三)中毒性铁粒幼细胞性贫血	27
(一)毒物的定义和来源	2	(四)白血病	27
(二)毒物的形态和分类	2	(五)中毒性高铁血红蛋白血症	27
(三)毒物的毒性	2	(六)溶血性贫血	27
(四)毒物的作用条件	4	<b>四、中毒性肝病</b>	27
三、毒物的吸收、分布、排泄和生 物转化	5	(一)急性中毒性肝病	27
(一)毒物的吸收	5	(二)慢性中毒性肝病	28
(二)毒物的分布	7	<b>五、中毒性心血管病变</b>	28
(三)毒物的排泄	8	(一)心肌损害	28
(四)毒物的生物转化	9	(二)心律失常	28
四、中毒的机理	12	(三)动脉粥样硬化	28
(一)决定毒物的靶器官的机理	12	<b>六、中毒性肾病</b>	28
(二)引起生理功能异常的机理	12	(一)急性中毒性肾病	28
(三)引起生物结构损伤的机理	14	(二)慢性中毒性肾病	28
五、致突变、致癌、致畸危害的评价	16	(三)肾病综合征	28
(一)致突变作用和短期试验及其评价	16	(四)Fanconi 综合征	28
(二)动物致癌试验及其评价	18	<b>七、职业中毒的诊断</b>	29
(三)动物致畸试验及其评价	18	(一)职业史	29
六、危险度评定	19	(二)病史	29
(一)危险度评定的基本步骤和内容	19	(三)现场劳动卫生调查	29
(二)危险度评定的实例	20	(四)体格检查	29
(三)危险度评定结果的影响因素	21	(五)实验室检查	29
<b>第2章 职业中毒的临床表现</b>	22	<b>八、毒物与职业性皮肤病</b>	30
一、呼吸系统	22	(一)发病原因	30
(一)急性中毒	23	(二)临床表现	31
(二)慢性中毒	24	(三)诊断	34
二、神经系统	24	<b>九、毒物与职业性眼病</b>	38
		(一)化学物质接触眼部损伤	39
		(二)化学物质中毒的眼部症状	39
		<b>第3章 职业中毒的预防</b>	41

一、毒性资料的实际应用 .....	41	二、预防 .....	63
二、空气中毒物最高容许浓度的制 订和应用 .....	42	(一)皮肤防护剂 .....	63
(一)容许浓度的概念 .....	42	(二)皮肤清洁剂 .....	64
(二)最高容许浓度的制订 .....	43	<b>第6章 金属(一)</b> .....	65
(三)实际应用最高容许浓度时的注意 事项 .....	43	锂及其化合物 .....	65
三、预防职业中毒的组织措施 .....	44	铍及其化合物 .....	65
(一)严格执行有关法令和规定 .....	44	镁及其化合物 .....	69
(二)改善劳动组织 .....	44	铝及其化合物 .....	70
(三)卫生宣教 .....	44	烷基铝化合物 .....	71
(四)建立群众性组织 .....	44	钛及其化合物 .....	71
四、预防职业中毒的卫生技术措施		钒及其化合物 .....	72
(一)工艺改革和技术革新 .....	44	铬及其化合物 .....	75
(二)厂房建筑设计的卫生要求 .....	45	锰及其化合物 .....	77
(三)通风措施 .....	45	环戊二烯三羰基锰 .....	83
五、卫生保健措施 .....	48	铁及其化合物 .....	83
(一)对毒物的监测 .....	48	羰基铁 .....	84
(二)个人卫生和个人防护 .....	50	钴及其化合物 .....	85
(三)保健膳食 .....	50	羰基钴 .....	87
(四)就业前及定期健康检查 .....	51	镍及其化合物 .....	88
<b>第4章 职业中毒的治疗</b> .....	53	羰基镍 .....	88
一、治疗原则 .....	53	铜及其化合物 .....	90
(一)急性中毒的治疗原则 .....	53	锌及其化合物 .....	91
(二)慢性中毒的治疗原则 .....	55	镓及其化合物 .....	93
(三)特效治疗 .....	55	锗及其化合物 .....	94
二、对症治疗 .....	58	铈及其化合物 .....	95
(一)神经系统病变 .....	58	铈及其化合物 .....	96
(二)中毒性精神病 .....	59	铈及其化合物 .....	97
(三)中毒性呼吸系统疾病 .....	59	铈及其化合物 .....	97
(四)中毒性心血管系统疾病 .....	60	钆及其化合物 .....	98
(五)中毒性造血系统疾病 .....	60	铈及其化合物 .....	99
(六)中毒性肝炎 .....	61	铈及其化合物 .....	99
(七)急性中毒性肾病 .....	61	镉及其化合物 .....	100
<b>第5章 化学性皮肤损伤的防治</b> .....	62	铈及其化合物 .....	103
一、治疗 .....	62	锡及其化合物 .....	104
(一)接触性皮炎(湿疹)的治疗 .....	62	锡及其无机化合物 .....	104
(二)痤疮样损害的治疗 .....	62	有机锡化合物 .....	105
(三)溃疡 .....	62	铈及其化合物 .....	107
(四)脓疱疹 .....	62	<b>第7章 金属(二)</b> .....	109
(五)皮肤干燥、角化、皲裂 .....	62	钡及其化合物 .....	109
(六)色素变化 .....	63	钽及其化合物 .....	110
(七)其他各型皮损 .....	63		



钨及其化合物 .....	111	二氯化硫 .....	147
铀及其化合物 .....	112	硫酰氯 .....	147
铀及其化合物 .....	113	亚硫酰氯 .....	147
铂及其化合物 .....	113	二氧化硫 .....	148
金及其化合物 .....	114	三氧化硫 .....	149
汞及其化合物 .....	114	硫酸 .....	149
无机汞 .....	114	硫化氢 .....	150
有机汞 .....	118	二硫化碳 .....	153
汞中毒的防治 .....	120	其他无机硫化物 .....	157
铊及其化合物 .....	121	有机硫 .....	157
铅及其化合物 .....	123	秋兰姆和二硫代氨基甲酸衍生物 .....	157
四乙铅和四甲铅 .....	129	其他有机硫杀菌剂 .....	161
铋及其化合物 .....	130	硫醇类 .....	161
钍及其化合物 .....	131	单氟烷基硫醇 .....	162
铀及其化合物 .....	132	多氟烷基硫化物 .....	163
稀土元素 .....	134	其他有机硫化物 .....	163
<b>第8章 硼, 硅, 磷, 硫, 砷, 硒, 碲</b> .....	137	<b>砷及其化合物</b> .....	164
硼及其化合物 .....	137	砷 .....	164
硼 .....	137	砷的氧化物和盐类 .....	164
卤化硼 .....	137	砷化氢 .....	167
硼烷 .....	138	砷的有机化合物(砷) .....	169
三甲氧基硼氧烷 .....	140	<b>硒及其化合物</b> .....	170
硅及其化合物 .....	140	硒 .....	170
硅 .....	140	二氧化硒 .....	170
三氯氢硅 .....	141	硒化氢 .....	173
烷基或苯基氯硅烷 .....	141	二氯化硒 .....	174
磷及其化合物 .....	142	硒酸钠 .....	174
磷 .....	142	亚硒酸钠 .....	174
黄磷(白磷) .....	142	二甲硒 .....	175
赤磷 .....	143	其他硒化物 .....	175
磷化氢 .....	143	<b>碲及其化合物</b> .....	176
五氯化磷 .....	144	碲 .....	176
三氯化磷 .....	145	<b>第9章 碱性物质</b> .....	178
五氧化二磷 .....	145	概述 .....	178
三硫化四磷 .....	145	氨和氢氧化铵 .....	178
五硫化二磷 .....	145	氢氧化钠 .....	180
三氯氧磷 .....	146	氢氧化钾 .....	181
硫及其化合物 .....	146	过氧化钠 .....	181
硫 .....	146	氧化钙和氢氧化钙 .....	181
胶体硫 .....	146	碳酸钠 .....	182
多硫化钡 .....	146	磷酸三钠 .....	182
氧硫化碳 .....	147	硅酸钠 .....	182
一氯化硫 .....	147	氨基亚硫酸铵 .....	182

<b>第 10 章 卤族元素及其无机化合物</b> ...183	氟光气 .....217
概述 .....183	<b>第 12 章 脂肪族开链烃类</b> .....219
氟及其无机化合物 .....183	饱和脂肪烃类 .....219
氟 .....185	甲烷 .....221
氟化氢和氢氟酸 .....185	乙烷 .....221
二氟化氧 .....187	丙烷 .....221
三氟化氮 .....187	丁烷 .....222
三氟化硼 .....188	戊烷 .....222
四氟化硅 .....188	己烷 .....223
氟化钠 .....188	庚烷 .....224
其他无机氟化物 .....190	辛烷 .....224
氯 .....190	壬烷 .....225
二氧化氯 .....192	癸烷 .....225
氯化氢 .....192	十二碳烷 .....225
四氯化硅 .....193	十三烷和 C <sub>13</sub> 以上同系物 .....225
二氯亚砷 .....193	不饱和脂肪烃类 .....225
二氯化砷 .....193	乙烯 .....227
氯磺酸 .....193	丙烯 .....228
氯的其他无机化合物 .....194	丁烯 .....228
溴 .....194	戊烯 .....229
溴化氢 .....195	己烯 .....229
溴的其他无机化合物 .....195	庚烯 .....229
碘 .....195	辛烯和高碳烯烃类 .....230
碘的无机化合物 .....196	丙二烯 .....230
<b>第 11 章 氧、氮、碳的无机化合物</b> .....197	1,3-丁二烯 .....230
氧 .....197	异戊二烯 .....231
缺氧 .....198	己二烯和高碳二烯烃类 .....231
臭氧 .....200	乙炔 .....231
过氧化物 .....202	丙炔 .....232
过氧草酸乙基特丁酯 .....202	高碳炔烃类 .....232
$\alpha$ -氢过氧化枯烯 .....202	混合烃类 .....232
二丙酰过氧化物 .....202	汽油 .....232
过氧化特戊酸特丁酯 .....202	煤油 .....234
过氧二碳酸双-3-甲基丁酯 .....202	天然气 .....235
氮 .....202	柴油 .....236
氮的氧化物 .....203	汽油废气和柴油废气 .....236
硝酸 .....207	润滑油 .....237
三氯化氮 .....208	沥青 .....238
亚硝酸氯 .....208	<b>第 13 章 脂肪族环烃类</b> .....241
碳 .....208	环丙烷 .....241
一氧化碳 .....208	环戊烷 .....241
二氧化碳 .....214	环己烷 .....241
光气 .....215	甲基环己烷 .....242
	环戊二烯-[1,3] .....243

二聚环戊二烯 .....	243	2-硝基丙烷 .....	267
环己烯 .....	243	硝基丁烷类 .....	268
4-乙烯基环己烯 .....	244	单氟硝基烷烃类 .....	268
萘烷 .....	244	氯代硝基烷烃类 .....	268
松节油 .....	244	氯化苈 .....	269
其他脂环烃 .....	245	硝基烯烃类 .....	269
<b>第 14 章 脂肪胺和脂环胺类 .....</b>	<b>248</b>	<b>硝酸酯类 .....</b>	<b>270</b>
概述 .....	248	硝酸甲酯 .....	271
脂肪单胺类和脂环单胺类 .....	254	硝酸乙酯 .....	271
甲胺类 .....	254	硝酸丙酯 .....	271
乙胺类 .....	255	硝酸戊酯 .....	272
丙胺类 .....	256	乙二醇二硝酸酯 .....	272
丁胺类 .....	256	硝基二乙醇胺二硝酸酯 .....	273
戊胺类 .....	257	硝化甘油 .....	273
己胺类 .....	257	赤藓醇四硝酸酯 .....	274
庚胺类 .....	257	季戊四醇四硝酸酯 .....	274
高碳烷基胺类 .....	257	环三次甲基三硝基胺 .....	274
烯丙胺类 .....	258	环四次甲基四硝基胺 .....	274
N-丙基乙叉胺 .....	259	亚硝酸酯类 .....	274
环己胺类 .....	259	亚硝酸甲酯 .....	276
单氟烃胺类 .....	260	亚硝酸乙酯 .....	276
乙基-3-氯苯基甲亚胺 .....	261	亚硝酸异戊酯 .....	276
脂肪二胺类和脂肪多胺类 .....	261	<b>第 16 章 脂肪族卤代烃类 .....</b>	<b>277</b>
乙二胺 .....	261	概述 .....	277
己二胺 .....	262	氟代烃类 .....	278
N,N' 六甲撑己二酰二胺 .....	262	单氟烷烃类 .....	281
二乙撑三胺、三乙撑四胺、四乙撑五 胺、多乙撑多胺 .....	262	双氟烷烃类 .....	281
氨基醇类和烷基醇胺类 .....	263	单氟烯烃类 .....	281
一乙醇胺 .....	263	单氟炔烃类 .....	282
二乙醇胺 .....	264	单氟卤烷烃类 .....	282
三乙醇胺 .....	264	一氟三氯甲烷(F <sub>11</sub> ) .....	283
2-氨基丁醇 .....	264	多氟烷烃类 .....	283
1-二乙胺基戊酮-[2] .....	264	多氟卤烷烃类 .....	284
<b>第 15 章 脂肪族硝基化合物, 硝酸酯 类, 亚硝酸酯类 .....</b>	<b>265</b>	二氟一氯甲烷(F <sub>12</sub> ) .....	285
脂肪族硝基化合物 .....	265	二氟二氯甲烷(F <sub>22</sub> ) .....	285
硝基烷烃类 .....	265	三氟溴甲烷 .....	285
硝基甲烷 .....	265	1, 1, 2-三氟-1, 2, 2-三氟乙烷(F <sub>113</sub> ) .....	286
四硝基甲烷 .....	266	1, 2-二氟-1, 1, 2, 2-四氟乙烷(F <sub>114</sub> ) .....	286
三(羟甲基)硝基甲烷 .....	267	2-溴-2-氟-1, 1, 1-三氟乙烷 .....	286
硝基乙烷 .....	267	其他多氟卤烷烃类 .....	287
1-硝基丙烷 .....	267	多氟烯烃类 .....	288
		八氟异丁烯 .....	289
		六氟-2, 3-二氯丁烯-2 .....	290
		三氟-2-氯乙炔 .....	290
		六氟丙烯 .....	291

四氯乙烯及其聚合物 .....	291
<b>氯、溴、碘代烷烃类 .....</b>	<b>294</b>
氯甲烷 .....	294
溴甲烷 .....	296
碘甲烷 .....	297
二氯甲烷 .....	298
二溴甲烷 .....	300
氯仿 .....	300
溴仿 .....	302
碘仿 .....	302
四氯化碳 .....	302
四溴化碳 .....	305
氯溴甲烷 .....	305
氯乙烷 .....	306
溴乙烷 .....	306
碘乙烷 .....	307
二氯乙烷 .....	307
1,2-二溴乙烷 .....	309
1,1,1-三氯乙烷 .....	309
1,1,2-三氯乙烷 .....	310
四氯乙烷 .....	311
1,1,2,2-四溴乙烷 .....	312
五氯乙烷 .....	313
六氯乙烷 .....	313
1-氯丙烷 .....	314
2-氯丙烷 .....	314
1-溴丙烷 .....	314
1,2-二氯丙烷 .....	314
1,2-二溴-3-氯丙烷 .....	315
<b>氯代烯烃类 .....</b>	<b>315</b>
氯乙烯 .....	315
溴乙烯 .....	317
1,1-二氯乙烯 .....	317
1,2-二氯乙烯 .....	318
三氯乙烯 .....	318
四氯乙烯 .....	322
3-氯丙烯-[1] .....	323
1,3-二氯丙烯 .....	324
二氯丁烯 .....	324
氯丁二烯 .....	324
六氯丁二烯 .....	325
二氯乙炔 .....	326
<b>第17章 芳香族烃类 .....</b>	<b>327</b>
概述 .....	327

苯 .....	327
甲苯 .....	333
二甲苯 .....	334
三甲苯 .....	335
四甲苯 .....	336
五甲苯 .....	336
六甲苯 .....	336
乙苯 .....	336
二乙苯 .....	337
正丙苯 .....	337
甲基乙基苯 .....	337
异丙苯 .....	337
对异丙基甲苯 .....	338
二异丙基苯 .....	338
丁苯 .....	338
对特丁基甲苯 .....	338
苯乙烯 .....	339
二乙烯苯 .....	341
$\alpha$ -甲基苯乙烯 .....	341
乙烯基甲苯 .....	342
联苯 .....	342
萘 .....	342
萘满 .....	343
蒽 .....	344
苝 .....	344
苯并( $\alpha$ )苝 .....	345
其他芳香族烃类 .....	348
<b>第18章 芳香族氨基和硝基化合物 .....</b>	<b>349</b>
概述 .....	349
苯胺 .....	354
N,N-二甲基苯胺 .....	355
N,N-二乙基苯胺 .....	355
对甲苯胺, 邻甲苯胺 .....	355
对硝基苯胺 .....	355
二甲苯胺 .....	355
对亚硝基二甲基苯胺 .....	355
5-氯-邻甲苯胺 .....	355
对氯苯胺 .....	356
二苯胺 .....	356
亚甲基双苯胺 .....	356
间苯二胺、对苯二胺 .....	356
对氨基酚 .....	356
萘胺 .....	356
联苯胺 .....	357

硝基苯	358	邻苯基苯酚	378
硝基氯苯	358	邻苯二酚	378
邻二硝基苯	358	间苯二酚	379
邻硝基甲苯	358	对苯二酚	379
邻硝基乙苯	358	醌	379
二硝基甲苯	358	焦棓酚	380
2,4,6-三硝基甲苯	358	愈疮木酚	380
2,4,6-三硝基苯(替)甲硝胺	360	杂酚油	381
硝基酚	360	十二(烷)基苯硫酚	381
二硝基苯酚化合物	360	氯酚类	381
重氮二硝基酚	361	五氯酚和五氯酚钠	381
苦味酸	362	其他卤酚化合物	383
氯硝基苯胺	362	其他氯酚化合物	384
4-氯-1,2-二硝基苯	362	溴酚和碘酚类	384
<b>第19章 卤代环烃类</b>	<b>363</b>	<b>第21章 醇类</b>	<b>386</b>
单氯化苯	363	甲醇	386
多氯化苯	363	乙醇	388
氯苯	363	正丙醇	390
邻二氯苯	364	异丙醇	390
对二氯苯	364	正丁醇	391
氯化萘	365	仲丁醇	392
氯化联苯	365	异丁醇	392
苄基氯类	366	叔丁醇	392
溴苯	366	戊醇	393
2-溴乙氧基苯	366	甲基戊醇	393
苄基碘和苄基溴	366	2-乙基丁醇	394
二甲基氯苯	367	2-乙基己醇	394
对氯苯乙烯	367	2-辛醇	394
三氯苯	367	异辛醇	394
四氯苯	367	壬醇	394
六氯苯	367	癸醇	395
氯代烃杀虫剂	367	十二(烷)醇	396
二氯二苯三氯乙烷	370	十六(烷)醇	396
1,1-双(对氯苯)-2,2,2-三氯乙醇	371	双丙酮醇	396
六氯环己烷	371	烯丙醇	396
氯丹	372	己炔醇	397
七氯化茛	373	苯甲醇	397
艾氏剂	373	$\beta$ -苯乙醇	398
狄氏剂	373	环己醇	398
毒杀芬	373	甲基环己醇	399
六氯环戊二烯	374	糠醇	400
<b>第20章 酚类</b>	<b>375</b>	四氢糠醇	400
酚	375	卤代脂肪族醇类	400
甲酚	377	氯代醇类	400
二叔丁基甲酚	378	2-氯乙醇	402

氯丙醇 .....	403	丙二醇单正丁基醚 .....	416
二氯丙醇 .....	403	二丙二醇单甲基醚 .....	416
其他醇类 .....	404	二丙二醇单乙基醚 .....	416
三羟甲基丙烷 .....	404	二丙二醇单正丁基醚 .....	416
季戊四醇 .....	404	三丙二醇单甲基醚 .....	416
2-异丙氧基乙醇 .....	405	三丙二醇单乙基醚 .....	416
2-叔丁氧基乙醇 .....	405	三丙二醇单正丁基醚 .....	417
<b>第22章 二醇类和二醇的衍生物 .....</b>	<b>406</b>	聚丙二醇丁基醚 .....	417
二醇类 .....	406	丁二醇醚类 .....	417
乙二醇 .....	406	丁二醇单甲基醚 .....	417
二乙二醇 .....	408	丁二醇单乙基醚 .....	417
三乙二醇 .....	408	丁二醇单正丁基醚 .....	417
四乙二醇 .....	409	二醇酯、二醇二酯和二醇醚酯类 .....	417
聚乙二醇类 .....	409	乙二醇单醋酸酯 .....	417
1,2-丙二醇 .....	409	乙二醇二醋酸酯 .....	468
1,3-丙二醇 .....	409	乙二醇单甲基醚醋酸酯 .....	418
二丙二醇 .....	409	乙二醇单乙基醚醋酸酯 .....	418
三丙二醇 .....	410	乙二醇二硝酸酯 .....	418
聚丙二醇类 .....	410	二乙二醇单甲基醚醋酸酯 .....	419
丁二醇类 .....	410	二乙二醇单乙基醚醋酸酯 .....	419
聚丁二醇类 .....	411	二乙二醇单丁基醚醋酸酯 .....	419
混合聚二醇类 .....	411	丙二醇、二丙二醇和三丙二醇单甲基	
1,5-戊二醇 .....	411	醚醋酸酯 .....	419
2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇 .....	411	<b>第23章 环氧化合物 .....</b>	<b>420</b>
2-甲基-2,4-戊二醇 .....	412	概述 .....	420
2-乙基-1,3-己二醇 .....	412	环氧乙烷 .....	421
苯乙二醇 .....	412	1,2-环氧丙烷 .....	423
二醇的衍生物 .....	412	环氧丁烷 .....	425
二噁烷 .....	413	1,2-3,4-二环氧丁烷 .....	425
乙二醇、二乙二醇、三乙二醇醚类 .....	413	一氧化二戊烯 .....	426
乙二醇单甲基醚 .....	413	二氧化二戊烯 .....	426
乙二醇单乙基醚 .....	414	1,2-环氧十二碳烷 .....	426
乙二醇单正丙基醚 .....	414	环氧十六碳烷—环氧十八碳烷 .....	426
乙二醇单异丙基醚 .....	414	二氧化二聚环戊二烯 .....	427
乙二醇单丁基醚 .....	414	环氧氯丙烷 .....	427
乙二醇二乙基醚 .....	414	环氧辛烷 .....	428
乙二醇单苯基醚 .....	414	一氧化乙烯基环己烯 .....	428
二乙二醇单甲基醚 .....	415	二氧化乙烯基环己烯 .....	428
二乙二醇单乙基醚 .....	415	1,2-环氧乙基苯 .....	429
二乙二醇单丁基醚 .....	415	缩水甘油 .....	429
三乙二醇单乙基醚 .....	415	烯丙基缩水甘油醚 .....	429
丙二醇、二丙二醇、三丙二醇和聚丙二		二缩水甘油醚 .....	430
醇醚类 .....	415	正丁基缩水甘油醚 .....	431
丙二醇单甲基醚 .....	416	脂烃基二缩水甘油醚 .....	431
丙二醇单乙基醚 .....	416	异丙基缩水甘油醚 .....	432
丙二醇单异丙基醚 .....	416	环氧化物201 .....	432

间苯二酚二缩水甘油醚 .....	432	戊酮-[2] .....	455
苯缩水甘油醚 .....	433	己酮-[2] .....	455
$\alpha$ -氧化蒎烯 .....	433	甲基异丁基甲酮 .....	456
缩水甘油醛 .....	433	庚酮-[2] .....	456
双酚 A 二缩水甘油醚及其进一步反应 的缩合物 .....	434	庚酮-[3] .....	456
其他环氧化物 .....	435	庚酮-[4] .....	457
<b>第 24 章 醚 类</b> .....	<b>437</b>	辛酮-[2] .....	457
概述 .....	437	辛酮-[3] .....	457
甲醚 .....	437	乙基另戊基甲酮 .....	457
乙醚 .....	437	二异丁基甲酮 .....	458
异丙醚 .....	438	2,6,8-三甲基-4-壬酮 .....	458
正丁醚 .....	438	丙酮基丙酮 .....	458
二乙烯醚 .....	439	双丙酮醇 .....	459
氯甲基甲醚 .....	439	壬酮-[5] .....	459
双(氯甲基)醚 .....	439	甲基异丙烯基甲酮 .....	459
二氯乙醚 .....	440	异丙叉丙酮 .....	460
二氯异丙醚 .....	440	3-丁炔-2-酮 .....	460
全氟正丙基乙烯基醚 .....	440	3-戊炔-2-酮 .....	460
其他卤素烷基醚类 .....	441	苯乙酮 .....	461
茴香醚 .....	442	异佛尔酮 .....	461
苯乙醚 .....	442	环己酮 .....	462
邻甲氧基苯酚 .....	443	甲基环己酮 .....	462
氢醌醚类 .....	443	3-甲基-2-丁酮 .....	463
丁子香酚 .....	444	甲基异戊基甲酮 .....	463
异丁子香酚 .....	445	2,4-戊二酮 .....	463
丁化羟基苯甲醚 .....	445	乙烯酮 .....	463
香兰素 .....	445	二乙烯酮 .....	464
乙基香兰素 .....	445	环己烯酮 .....	464
苯基醚 .....	445	酮的卤代化合物 .....	464
苯醚-联苯低共熔混合物 .....	446	单氟酮类 .....	464
二(苯氧基苯)醚 .....	446	多氟酮类 .....	465
氯化苯醚类 .....	446	其他卤代酮化合物 .....	466
纤维素醚类 .....	448	5-溴戊烷-2-酮 .....	466
甲基纤维素 .....	448	酮的其他化合物 .....	466
羟丙基甲基纤维素 .....	448	<b>第 26 章 醛和缩醛类</b> .....	<b>468</b>
羧甲基纤维素 .....	448	概述 .....	468
乙基纤维素 .....	448	饱和脂肪醛类 .....	469
羟乙基纤维素 .....	449	甲醛 .....	469
冠状醚类 .....	449	乙醛 .....	476
其他一些醚 .....	452	高碳脂肪醛 .....	478
<b>第 25 章 酮 类</b> .....	<b>453</b>	正丁醛 .....	478
概述 .....	453	异戊醛 .....	478
丙酮 .....	453	正己醛 .....	478
丁酮 .....	454	正癸醛 .....	478

卤代及其他取代醛类 .....	478	三氟乙酸 .....	495
不饱和脂肪醛类 .....	479	其他卤代脂肪酸类 .....	498
丙烯醛 .....	479	各种取代脂肪族单羧酸类 .....	498
巴豆醛 .....	480	乙醇酸 .....	498
柠檬醛 .....	480	磺基乙酸 .....	498
丙炔醛 .....	480	过氧乙酸 .....	498
脂肪族二醛类 .....	480	氟酮酸类 .....	498
乙二醛 .....	481	乳酸 .....	498
缩醛类 .....	482	山梨酸 .....	498
甲缩醛 .....	482	巯基乙酸 .....	499
二乙氧基甲烷 .....	482	$\beta$ -巯基丙酸 .....	499
甲缩醛乙二醇 .....	482	硫羟乙酸 .....	499
二对氯苯氧基甲烷 .....	483	脂肪族二羧酸类 .....	499
1-乙氧基-1-羟基-2,2,2-三氯乙烷 .....	483	乙二酸 .....	499
其他缩醛 .....	484	丙二酸 .....	500
乙缩醛 .....	484	丁二酸 .....	500
1,1-二甲氧基乙烷 .....	484	苹果酸 .....	500
氯乙缩醛 .....	484	硫代苹果酸 .....	500
酮缩醛 .....	484	酒石酸 .....	500
芳香醛和杂环醛类 .....	484	己二酸 .....	501
苯醛 .....	484	庚二酸 .....	501
3,4-亚甲二氧苯醛 .....	485	壬二酸 .....	501
糠醛 .....	485	癸二酸 .....	501
其他芳香醛 .....	487	柠檬酸 .....	501
其他醛类 .....	487	马来酸 .....	501
<b>第 27 章 有机酸、酐及酰胺类化合物</b>		延胡索酸 .....	502
.....	488	衣康酸 .....	502
概述 .....	488	酸酐类 .....	502
脂肪族单羧酸类 .....	490	乙酸酐 .....	502
甲酸 .....	490	丙酸酐 .....	502
乙酸 .....	490	丁酸酐 .....	503
其他脂肪族单羧酸 .....	490	马来酸酐 .....	503
不饱和脂肪族单羧酸类 .....	490	柠檬酐 .....	503
异丁烯酸 .....	490	巴豆酸酐 .....	503
丙烯酸 .....	491	酞酐 .....	503
丁烯酸 .....	491	均苯四甲酸二酐 .....	504
卤代羧酸类 .....	491	内酯类 .....	504
氯乙酸 .....	491	$\beta$ -丙内酯 .....	504
二氯乙酸 .....	491	$\gamma$ -丁内酯 .....	504
三氯乙酸 .....	494	1-乙酰- $\gamma$ -丁内酯 .....	504
溴乙酸 .....	494	$\gamma$ -戊内酯 .....	504
碘乙酸 .....	494	$\delta$ -己内酯 .....	504
单氟羧酸类 .....	494	酰基卤类 .....	505
氟乙酸、氟乙酸钠 .....	494	乙二酰氯 .....	505



苯酰氯 .....	505	饱和脂肪族二元和三元羧酸酯类 .....	532
甲苯磺酰氯 .....	505	草酸二乙酯 .....	535
丙烯酰氯 .....	505	丙二酸二乙酯 .....	535
酰胺类 .....	505	丁二酸酯(琥珀酸酯)类 .....	536
二甲基甲酰胺 .....	506	己二酸酯类 .....	536
二甲基乙酰胺 .....	507	壬二酸酯类 .....	536
丙烯酰胺 .....	508	癸二酸酯类 .....	536
丙烯酰胺的衍生物 .....	509	柠檬酸酯类 .....	536
N-苯乙酰胺 .....	509	不饱和脂肪族二羧酸酯类 .....	537
己内酰胺 .....	510	芳香族单羧酸酯类 .....	538
氟乙酰胺 .....	510	苯酸苄酯 .....	540
环烷酸类 .....	511	对氨基苯酸乙酯 .....	540
芳香族酸类 .....	512	水杨酸甲酯 .....	540
<b>第28章 酯 类</b> .....	515	一苯酸间苯二酚酯 .....	541
概述 .....	515	邻氨基苯酸甲酯 .....	541
甲酸酯类 .....	516	倍酸正丙酯、倍酸月桂酯 .....	541
甲酸甲酯 .....	517	芳香族和环状二羧酸酯类 .....	541
甲酸乙酯 .....	517	邻苯二酸二甲酯 .....	544
乙酸酯类 .....	517	邻苯二酸二乙酯 .....	544
乙酸甲酯 .....	521	邻苯二酸二丁酯 .....	544
乙酸乙酯 .....	521	邻苯二酸二异丁酯 .....	544
乙酸丙酯 .....	522	邻苯二酸二-2-乙基己酯 .....	545
乙酯丁酯 .....	522	甲基酞酰乙醇酸乙酯 .....	545
乙酸戊酯 .....	522	碳酸酯和原酸酯类 .....	545
过乙酸特丁酯 .....	522	碳酸二甲酯 .....	545
丙酸酯类、乳酸酯类和丁酸酯类 .....	522	碳酸二乙酯 .....	546
甘油酯类 .....	524	磷酸酯和磷酯、亚磷酸酯类 .....	548
高分子量脂肪族酯类 .....	525	概述 .....	548
不饱和脂肪族单羧酸酯类 .....	527	磷酸三甲苯酯 .....	551
丙烯酸甲酯 .....	530	磷酸三苯酯 .....	552
甲基丙烯酸甲酯 .....	530	亚磷酸三苯酯、亚磷酸三邻甲 苯酯 .....	552
氯甲酸酯类 .....	530	磷酸三甲酯 .....	552
氯甲酸甲酯 .....	530	磷酸三乙酯 .....	552
氯甲酸乙酯 .....	531	磷酸三-2-氯乙酯 .....	552
氯甲酸丙酯和氯甲酸异丙酯 .....	531	磷酸三丁酯、磷酸三异丁酯 .....	553
氯甲酸氯甲酯 .....	531	磷酸酯 .....	553
卤代乙酸酯类 .....	531	0,0'-二乙基氯硫代磷酸酯 .....	553
氯乙酸甲酯 .....	531	二环亚磷酸三羟基甲基丙酯 .....	553
氟乙酸乙酯 .....	531	三异氰酸磷 .....	553
其他卤代酯类 .....	532	硫酸酯类 .....	553
单氟羧酸烷基酯类 .....	532	硫酸二甲酯 .....	553
丙烯酸-2-氯乙酯 .....	532	硫酸二乙酯 .....	554
二乙酸-2-氯丙烯叉酯 .....	532		