

---

# 实用塑料助剂手册

---

## 第二版

---

陈宇 王朝晖 辛菲 主编 李翠清 主审

---



化学工业出版社

# 实用塑料助剂手册

## 第二版

陈宇 王朝晖 辛菲 主编 李翠清 主审



化学工业出版社

·北京·

本书共 26 章。其中 25 章按类别分别介绍了塑料用各种加工助剂和功能助剂品种每个品种列出了化学名、商品名、英文名、化学文摘号、结构式、性质、用法及应用特点、毒性与卫生性、生产厂家等。依类别列出了助剂品种的主要供应服务商。特别建立了符合《食品容器、包装材料用添加剂使用卫生标准》(GB 9685—2008) 对应的助剂品种信息。阐述了塑料助剂行业近几年发展趋势和展望。

#### 图书在版编目 (CIP) 数据

实用塑料助剂手册/陈宇, 王朝晖, 辛菲主编. —2  
版. —北京: 化学工业出版社, 2014. 12

ISBN 978-7-122-21981-7

I. ①实… II. ①陈…②王…③辛… III. ①塑料  
助剂-手册 IV. ①TQ320.4-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 231603 号

---

责任编辑: 王苏平

文字编辑: 陈 雨

责任校对: 吴 静

装帧设计: 张 辉

---

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京市振南印刷有限责任公司

装 订: 三河市宇新装订厂

850mm×1168mm 1/32 印张 24 $\frac{3}{4}$  字数 921 千字

2015 年 2 月北京第 2 版第 1 次印刷

---

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

---

定 价: 98.00 元

版权所有 违者必究



# 前 言

我国塑料工业近几年持续稳定高速发展。中国业已成为世界最大的塑料制品生产和消费国家。2012年，中国塑料制品行业规模以上企业共计13246家，累计完成工业总产值16757.29亿元，销售产值16450.19亿元，产销率达到98.17%；塑料制品产量57828.6kt，实现利税1431.35亿元，同比增长17.12%；行业资产总计10412.05亿元，同比增长13.03%；从业人数233.18万人，同比下降1.55%。据海关总署统计，2012年，中国累计出口塑料制品13821.6kt，达491.85亿美元，同比分别增长5.79%和24.55%。

合成树脂和塑料助剂，以及经过一次加工的专用料等塑料制品加工原料的国内生产规模近几年也在持续高速发展。随着行业的进一步细分、应用环境的多样化，新型产业的兴起，新型化合物的出现，由市场应用反推形成的需求激发了多种多样的新型产品。相比以前出现的新型产品，近几年出现的新型产品并不以新型结构见长，而是因应用环境特点而特别制订的专用型产品居多，尤其是通过不同的加工手段和不同的材料复合手段而带来的多样化多元化产品。同时，环保、安全、节能等因素已成为开发新产品时必须考虑的三要素。各国出台了多种制度和政策，引导产业结构升级和产品转型。国内外环境的多重变化和市场需求的多重化造就了今天塑料助剂产品的多元化发展。

为了满足广大塑料加工界和与塑料工业相关的读者对塑料助剂品种和生产厂商的了解，中国塑料加工工业协会塑料助剂专业委员会组织编写了《塑料助剂产销指南》一书，并于2002年1月由化学工业出版社出版。该书出版后五年中，深受广大读者喜爱，多次增印。2002~2007年，各国都针对塑料部件的环境、安全、卫生等性能陆续出台了一些法规或标准，特别针对某些有害物质制定了严格的禁用或限用条例，例如欧盟的RoHS和REACH，一些产品将陆续被淘汰，同时许多新产品不断问世。为此，我们以《塑料助剂产销指南》为基础，于2007年重新编写出版了《实用塑料助剂手册》。2007年之后，全球范围内的塑料制品加工与应用对于原料的选择与配伍、加工过程效率、应用性能与领域、安全

环保卫生等要求都发生了明显变化，特别是我国《食品安全法》于2008年6月1日正式实施后，食品用塑料包装制品对于直接和间接接触食品的包装材料用添加剂的要求上升到法律法规层面。同期，全球范围内的塑料助剂企业重组、并购活动异常活跃，助剂生产、应用、交易中心发生移位。因此著者根据近几年的发展现状对《实用塑料助剂手册》一书进行了增补和修订，完成了《实用塑料助剂手册》（第二版），以满足新形势下业内人士的需求。

《实用塑料助剂手册》（第二版）主要包括塑料用各种加工助剂和功能助剂品种。每类品种列出了化学品、商品名、英文名、化学文摘号、结构式（分子式）、性质、用法及应用特点、毒性与卫生性、生产厂家等。依类别列出了助剂品种的主要供应服务商。特别加入了符合《食品容器、包装材料用添加剂使用卫生标准》（GB 9685—2008）对应的助剂品种信息。阐述了塑料助剂行业近几年发展趋势和展望。

该书由北京华腾新材料股份有限公司教授级高级工程师陈宇、广东华南精细化工研究院高级工程师王朝晖、北京工商大学辛菲博士主编，陈宇、王朝晖、辛菲、北京华盾雪花塑料集团有限责任公司高级工程师崔海龙等共同编写；广东华南精细化工研究院工程师李少梅、北京华腾新材料股份有限公司工程师崔正、许弟、北京化工大学硕士研究生张新娟参与了本书编写工作。全书由陈宇统稿。

因近年来国内塑料助剂企业变更频繁，有关企业名称、地址、电话、联络人等信息的准确性和即时性难以保证，部分读者反映原《实用塑料助剂手册》第二篇企业名录参考性不强，所以本书未再收录。

编 者

2014年9月



## 第一版前言

近十年来我国的塑料工业一直持续快速发展,我国合成树脂的消费量由1998年的1641万吨增长到2005年的4000万吨,几乎增长1倍,消费量仅次于美国而居世界第二。随着合成树脂和塑料工业的高速发展,作为塑料加工不可或缺的塑料助剂工业也得到发展,许多新的塑料助剂品种和牌号出现,令人眼花缭乱,不知所措。塑料助剂的特点是品种多,功能不一;使用量不大,但对塑料性能的影响很大。因而被人们称为“工业味精”。

为了满足广大塑料加工界和与塑料工业相关的读者对塑料助剂品种和生产厂的了解,中国工程塑料工业协会塑料助剂专业委员会组织编写了《塑料助剂产供销指南》一书,并于2002年1月由化学工业出版社出版,五年来,深受广大读者喜爱。但随着时代的发展,特别是人们对环境卫生的重视,各国都出台了一些法规或标准,对某些有害物质制定了严格的禁用或限制措施,一些产品被淘汰,也出现了许多新产品或新牌号。为此,我们以《塑料助剂产供销指南》为基础,重新编写了《实用塑料助剂手册》。

《实用塑料助剂手册》一书分为产品篇和塑料助剂生产企业篇。第一篇按塑料助剂品种分为二十二章,按塑料助剂品种介绍化学名、英文名、化学文摘CAS号、结构式、性质、用法及应用特点、毒性与卫生性、生产厂家等内容。该篇由北京市化工研究院教授级高级工程师陈宇、广东炜林纳功能材料有限公司教授级高级工程师郑德、广东华南精细化工研究院工程师王朝晖等编写而成,北京加成研究所高级工程师隋昭德、刘芳参与部分工作,由陈宇统稿。第二篇由中国工程塑料工业协会塑料助剂专业委员会编审龚浏澄、高级工程师杨小玲、工程师王玮、高级工程师刘琴、工程师张怡,以及轻工业塑料加工应用研究所编审杨惠娣、副研究员张玉霞、高级工程师王向东等共同编写而成,由龚浏澄统一整理。

由于收集的资料不全,因而肯定有不少品种和企业没有收入本书,请各企业和读者按本书附页中格式提供有关资料,以便在重印时增补。

中国工程塑料工业协会塑料助剂专业委员会

2007年3月

# 目 录

第一章 绪论	1
一、塑料助剂的定义与分类	3
二、我国塑料助剂的现状	6
1. 品种结构发生巨变	6
2. 生产规模化、集约化	7
3. 科技创新成果成功转化, 取得实质性成效	7
4. 国产塑料助剂的国际市场份额逐年提高	8
5. 节能减排成效显著	8
三、我国塑料助剂行业的问题	9
1. 产业结构失衡, 缺乏竞争力	9
2. 产品结构不尽合理, 品牌建设薄弱	10
3. 自主创新能力低, 研发投入不足	10
4. 节能减排任务艰巨	10
四、塑料助剂行业的发展趋势	10
1. 预计未来五年的助剂消费市场预测	11
2. 助剂生产技术的发展趋势	11
3. 助剂产业的增值增效	13
第二章 光稳定剂	16
一、水杨酸酯类	17
1. 水杨酸苯酯	17
2. 3,5-二氯水杨酸苯酯	17
3. 4,4'-亚异丙基双(苯酚水杨酸酯)	18
4. 水杨酸对叔丁基苯酯	18
5. 水杨酸对辛基苯酯	19
二、苯甲酸酯类	20
6. 间苯二酚单苯甲酸酯	20
7. 3,5-二叔丁基-4-羟基苯甲酸-2,4-二叔丁基苯酯	20
8. 3,5-二叔丁基-4-羟基苯甲酸正十六酯	21
9. 4-[[[甲基苯基胺]亚甲基]胺]-苯甲酸乙酯	21
三、氰基丙烯酸酯类	22
10. 2-氰基-3,3'-二苯基丙烯酸-2-乙基己酯	22
11. 2-氰基-3,3'-二苯基丙烯酸乙酯	22
12. 2-氰基-3',3'-二苯基丙烯酸季戊四醇酯	23
四、二苯甲酮类	24
13. 2,4-二羟基二苯甲酮	24
14. 2-羟基-4-甲氧基二苯甲酮	24
15. 2-羟基-4-正辛氧基二苯甲酮	25

16. 2-羟基-4-异辛氧基 二苯甲酮 .....	26	35. 2-(2'-羟基-3',5'-二 叔丁基)苯并三唑 .....	35
17. 2-羟基-4-(2'-乙基 己氧基)二苯甲酮 .....	26	36. (2'-羟基-3'-叔丁基-5'-甲基 苯基)-5-氯代苯并三唑 .....	35
18. 2-羟基-4-十二烷氧基 二苯甲酮 .....	27	37. 2-(2'-羟基-3',5'-二叔丁基苯 基)-5-氯代苯并三唑 .....	36
19. 2-羟基-4-十八烷氧基 二苯甲酮 .....	27	38. 2-(2'-羟基-3',5'-二戊基 苯基)苯并三唑 .....	37
20. 2-羟基-4-苄氧基 二苯甲酮 .....	28	39. 甲基-3-(3-(2H 苯并三唑-2-基)- 5-叔丁基-4-羟基苯基)- 丙酸/PEG 300 的反应产物 ..	38
21. 2-羟基-4-甲氧基-2'- 羧基二苯甲酮 .....	28	40. 2-(2H-苯并三唑-2-基)-4-(叔 丁基)-6-仲丁基苯酚 .....	38
22. 2-羟基-4-丙烯酰氧乙 氧基二苯甲酮 .....	29	41. 2-(2H-苯并三唑-2-基)-4,6-二 (1-甲基-1-苯基乙基)苯酚 .....	39
23. 聚-4-(2-丙烯酰乙氧基)- 2-羟基二苯甲酮 .....	29	42. 2,2'-亚甲基双(6-(2H-苯并 三唑-2-基)-4-(1,1,3,3-四 甲基丁基)苯酚) .....	39
24. 2-羟基-4(2'-羟基-3'-丙烯酰 氧基丙氧基)二苯甲酮 .....	29	43. 2-(2'-羟基-4'-正辛氧基苯基) 苯并三唑 .....	40
25. 2-羟基-4-[2'-羟基-3'-(甲基 丙烯酰氧基丙氧基)]二苯甲 酮 .....	30	44. 2-(2H-苯并三唑-2-基)-6-(十 二烷基)-4-甲基苯酚, 支链和线型 .....	40
26. 5-苯甲酰-4-羟基-2-甲 氧基苯磺酸 .....	30	45. 2-(2'-羟基-5'-叔辛基 苯基)苯并三唑 .....	41
27. 2-羟基-4-甲氧基-4'- 氯代二苯甲酮 .....	31	六、含镍化合物 .....	42
28. 2-羟基-4-甲氧基-2',4'- 二氯二苯甲酮 .....	31	46. 四正丁基二硫代氮 基甲酸镍 .....	42
29. 1,3-双(3'-羟基-4'-苯甲酰基 苯氧基)丙醇-2 .....	32	47. 双(N,N-二环己基二 硫代氨基)镍 .....	42
30. 2,2'-二羟基-4-甲氧基 二苯甲酮 .....	32	48. 2,2'-硫代双(对叔辛基 苯酚)镍-正丁胺络合物 .....	43
31. 2,2'-二羟基-4,4'-二甲氧基 二苯甲酮 .....	32	49. 2,2'-硫代双(对叔辛基 苯酚)镍 .....	44
32. 2,2',4,4'-四 羟基二苯甲酮 .....	33	50. 双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基膦 酸单乙酯)镍 .....	44
33. 2,2'-二羟基-4-正辛氧 基二苯甲酮 .....	33	七、受阻胺类 .....	45
五、苯并三唑类 .....	34	51. 3-十二烷基-1-(2,2,6,6-四甲 基-4-吡啶基)-吡咯-2, 5-二烷酮 .....	45
34. 2-(2'-羟基-5'-甲基 苯基)苯并三唑 .....	34		



52. 2,2,6,6-四甲基-4-吡啶醇脂肪酸酯 ..... 45
53. 亚乙基双(2,2,6,6-四甲基哌嗪酮) ..... 46
54. 4-苯甲酰氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶 ..... 46
55. 二(2,2,6,6-四甲基-3-哌啶氨基)间苯二甲酰胺 ..... 46
56. *N,N'*-二甲酰基-*N,N'*-二(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶氨基)-己基二胺 ..... 47
57. 2-(3,5-二叔丁基-4-羟基-苄基)-2-丁基 1,3-丙二酸二(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)酯 ..... 48
58. 四(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)-1,2,3,4-丁烷四羧酸酯 ..... 48
59. 双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯 ..... 49
60. 1,6-己二胺和 *N,N'*-二(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)的聚合物, 2,4,6-三氯-1,3,5-三嗪和 *N*-丁基-1-丁胺, *N*-丁基-2,2,6,6-四甲基-4-哌啶胺的聚合物 ..... 50
61. 丁二酸与 4-羟基-2,2,6,6-四甲基-1-哌啶乙醇的聚合体 ..... 51
62. [[6-[(1,1,3,3-四甲基丁基)氨基]均三嗪-2,4-二][[(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)亚氨基]己亚甲基 [(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)亚氨基]]的聚合体 ..... 52
63. Uvinul 5050H ..... 53
64. 光稳定剂 LA-68 ..... 54
65. 光稳定剂 LA-63 ..... 54
66. 双(或三)(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)双(或单)十三烷基-1,2,3,4-丁烷四羧酸酯 ..... 54
67. 双(或三)(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)双(或单)十三烷基-1,2,3,4-丁烷四羧酸酯 ..... 55
68. 4-(对甲苯磺酰氨基)-2,2,6,6-四甲基哌啶 ..... 55
69. 双(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)癸二酸酯 ..... 56
70. *N*-三乙酸(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)酯 ..... 56
71. *N*-三乙酸(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)酯 ..... 56
72. 三(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)亚磷酸酯 ..... 57
73. *N,N'*-双(2,2,6,6-四甲基-4-吡啶基)-1,6-己二胺同 2,4-二氯-6-(4-吗啉基)-1,3,5-三嗪的聚合物 ..... 57
74. *N,N'*-双(1,2,2,6,6-五甲基-4-吡啶基)-1,6-己二胺同 2,4-二氯-6-(4-吗啉基)-1,3,5-三嗪的聚合物 ..... 58
75. *N,N'*-乙烷-1,2-二基二(1,3-丙二胺), 环己烷, 过氧化 4-丁胺-2,2,6,6-四甲基哌啶和 2,4,6-三氯-1,3,5-三嗪的反应产物 ..... 59
76. *N,N''*-1,2-乙二基二[*N*-[3-[4,6-二[丁基(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)氨基]-1,3,5-三嗪-2-基]氨基]丙基]-*N,N''*-二丁基-*N,N''*-二(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)-1,3,5-三嗪-2,4,6-三胺 ..... 60
77. 1,3-苯基胺、*N,N''*-1,2-乙烷二基与 2,4,6-三氯-1,3,5-三嗪的聚合物, 与 *N*-丁基-2,2,6,6-四甲基-4-哌啶二胺的反应产物 ..... 61
78. 聚-(4-(2,2,6,6-四甲基哌啶

基)亚氨基)六亚甲基[4-(2,2,6,6-四甲基哌啶基)亚氨基]乙烯	62
79. 双(1-辛氧基-2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酯	63
80. 光稳定剂 299	63
81. Hostavin N20	63
82. Hostavin N24	64
83. Hostavin N30	64
84. 四甲基哌啶混合酸酯	64
85. 双(五甲基哌啶基)癸二酸酯和甲基-五甲基哌啶基癸二酸酯的混合物	65
86. 光稳定剂 783	65
87. 光稳定剂 791	66
88. 光稳定剂 111	66
89. 光稳定剂 6911	66
90. 光稳定剂 833	67
八、光屏蔽剂类	67
91. 氧化锌	67
92. 炭黑	68
93. 二氧化钛	68
九、羟基苯三嗪类	69
94. 2-(4,6-二苯基-1,3,5-三嗪-2-基)-5-己氧基苯酚	69

95. 2-[4,6-双(2,4-二甲基苯基)-1,3,5-三嗪-2-基]-5-(辛氧基)苯酚	70
96. 2,4,6-三(2'-羟基-4'-正丁氧基苯基)-1,3,5-三嗪	70
十、其他类型	71
97. 2,2'-(1,4-亚苯基)双-4H-3,1-苯并咪唑-4-酮	71
98. 六甲基磷酰三胺	72
99. N-(2-乙基苯基)-N'-(2-乙氧基-5-叔丁基苯基)草酰二胺	72
100. N-(2-乙氧基苯基)-N'-(2-乙苯基)乙二酰胺	73
101. N-(乙氧基羰基苯基)-N'-甲基-N'-苯基甲脒	74
102. N-(乙氧基羰基苯基)-N'-乙基-N'-苯基甲脒	74
103. 2-苯基苯并咪唑-5-磺酸	74
104. 紫外线吸收剂 UV-315	75
105. 紫外线吸收剂 UV-196	75
106. TINUVIN B97	76
107. 苯并三氮唑	76

### 第三章 抗氧剂 ..... 78

1. 国外产业概述	79	基酚	84
2. 国内生产现状	80	6. 4-羟甲基-2,6-二叔丁基苯酚	84
3. 市场预测	81	7. 2,6-二叔丁基- $\alpha$ -二甲氨基对甲酚	84
4. 发展趋势	81	8. 叔丁基羟基茴香醚	85
一、受阻酚类	82	9. 1-羟基-3-甲基-4-异丙基苯	86
1. 2,6-二叔丁基对甲基苯酚	82	10. 2,6-二叔丁基-4-乙基苯酚	86
2. 2,4,6-三叔丁基苯酚	82	11. 2,6-二叔丁基-4-正丁基苯酚	86
3. 2,6-二(十八烷基)-4-甲基苯酚	83	12. 2,4-二甲基-6-叔丁基	
4. 苯乙烯化苯酚	83		
5. 2-甲基-4,6-二壬			

苯酚 .....	87	32. 4,4'-硫代双(6-叔丁基间甲酚) .....	96
13. 3,5-二叔丁基-4-羟基苯基磷酸二乙酯 .....	87	33. 4,4'-亚甲基双(6-叔丁基邻甲酚) .....	97
14. 苯丙酸 3,5-二叔丁基-4-羟基, C <sub>7</sub> ~C <sub>9</sub> 支链烷基酯 .....	87	34. 4,4'-硫代双-2-甲基-6-叔丁基苯酚 .....	97
15. $\beta$ -(4-羟基-3, 5-二叔丁基苯基)丙酸正十八酯 .....	88	35. 4,4'-硫代双(2,6-叔丁基苯酚) .....	97
16. 环己基- $\beta$ -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯 .....	89	36. 4,4'-亚甲基双(2,6-二叔丁基苯酚) .....	98
17. 2,5-二叔戊基氢醌 .....	89	37. 双(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)硫醚 .....	98
18. 4,6-二(辛基硫基甲基)邻甲酚 .....	90	38. 1,1,3-三(2-甲基-4-羟基-5-叔丁基苯基)丁烷 .....	98
19. 4,4'-二羟基-3,3',5,5'-四叔丁基联苯或 4,4'-双(2,6-二叔丁基苯酚) .....	90	39. 2,5-二叔丁基对苯二酚 .....	99
20. 2,2'-亚乙基双(4,6-二叔丁基苯酚) .....	91	40. 1,3,5-三甲基-2,4,6-三(4'-羟基-3',5'-二叔丁基苄基)苯 .....	100
21. 1,1'-硫代双(2-萘酚) .....	91	41. 四[甲基- $\beta$ -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯]季戊四醇酯 .....	101
22. 2,2'-双(对羟基苯基)丙烷 .....	91	42. 己二醇[ $\beta$ -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯] .....	102
23. 2,2'-双(3-甲基-4-羟基苯基)丙烷 .....	92	43. 2,2'-亚硫基乙二醇双[ $\beta$ -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯] .....	102
24. 4,4'-亚丁基双(6-叔丁基间甲酚) .....	92	44. N,N'-六亚甲基双(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酰胺) .....	103
25. 2,2'-异亚丁基双(4,6-二甲基苯酚) .....	93	45. 双(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酰)联氨 .....	104
26. 2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚) .....	93	46. 双(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸丙酰)联氨 .....	104
27. 2,2'-硫代双(4-甲基-6-叔丁基酚) .....	94	47. 三甘醇双-3-(3-叔丁基-4-羟基-5-甲基苯基)丙烯酸酯 .....	104
28. 2,2'-亚甲基双(4-乙基-6-叔丁基酚) .....	94	48. 螺乙二醇双[ $\beta$ -(3-叔丁基-4-羟基-5-甲基苯基)丙酸酯] .....	106
29. 2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-壬基酚) .....	95	49. 6-(2-苯并三氮唑基)-4-叔戊基-6'-叔丁基-4'-甲基-2,2'-亚甲基二酚 .....	106
30. 2,2'-亚甲基双[4-甲基-6-( $\alpha$ -甲基环己基)苯酚] .....	95		
31. 2,2'-硫代双[4-甲基-6-( $\alpha$ -甲基苄基)苯酚] .....	96		

50. 磷酸[[3,5-二(1,1-二甲 基乙基)-4-羟基苯基]甲基] 单乙基酯钙盐 .....	106	70. 二苯胺和丙酮的反 应物 .....	116
51. 维生素 E .....	107	71. GENOX EP .....	116
52. 3,5-二叔丁基-4- 羟基苄基磷酸 .....	108	72. 二芳基胺酮反应物和 $N,N'$ - 二苯基对苯二胺的混合物 ..	116
53. 抗氧化剂 1790 与亚磷酸酯 1:2 复配物、1:3 复配物 ..	108	73. 1,2,3-苯并三氮唑 .....	116
54. 四[ $\beta$ -(3,5-二叔丁基-4-羟基 苯基)丙酸]季戊四醇酯与 亚磷酸三(2,4-二叔丁基 苯基)酯的复配物 .....	109	74. 二苯胺与苯乙烯和 2,4,4- 三甲基戊烯的反应产物 .....	117
55. 聚合位阻酚 .....	109	75. $N$ -苯基苯胺与 2,4,4-三甲 基戊烯的反应产物 .....	117
56. 抗氧化剂 AOD .....	110	76. $N,N'$ -二仲丁基对苯二胺 ..	118
57. 对甲酚和双环戊二烯 丁基化产物 .....	110	77. 2-硫醇基苯并咪唑锌盐 .....	118
58. 2,6-二叔丁基对(二甲氨 甲基)苯酚 .....	111	78. 二壬基二苯胺 .....	119
二、胺类 .....	111	三、亚磷酸酯类 .....	119
59. $N$ -环己基- $N'$ -苯基 对苯二胺 .....	111	79. 亚磷酸三苯酯 .....	119
60. $N,N'$ -二- $\beta$ -萘基对 苯二胺 .....	111	80. 二苯基异辛基亚 磷酸酯 .....	120
61. $N$ -苯基苯胺与 2,2,4-三甲 基戊烯的反应产物 .....	112	81. 亚磷酸三(壬基 苯基)酯 .....	120
62. $N$ -苯基- $\alpha$ -萘胺 .....	112	82. 亚磷酸三(2,4-二叔丁 基苯基)酯 .....	121
63. $N,N'$ -二苯基对苯 二胺 .....	113	83. 2,2', 2''-次氮基三乙基三[3, 3',5,5'-四叔丁基-1,1'-二苯 基-2,2'-二基]亚磷酸酯 .....	122
64. $N$ -异丙基- $N'$ -苯基对 苯二胺 .....	113	84. 双[2-甲基-4,6-二(1,1-二甲 基乙基)苯酚]磷酸乙基酯 ..	123
65. $N,N'$ -双(1,4-二甲基戊基) 对苯二胺 .....	114	85. 亚磷酸双酚 A 酯 .....	123
66. $N$ -(1,3-二甲基丁基)- $N'$ -苯基 对苯二胺或 $N$ -4-甲基-2-戊基- $N'$ -苯基对苯二胺 .....	114	86. 亚磷酸一苯二异辛酯 .....	123
67. 2-巯基苯并咪唑 .....	115	87. 亚磷酸三(2-氯乙酯) .....	124
68. 4,4'-双[4-(1-苯基异 丙基)苯基]胺 .....	115	88. 亚磷酸三丁酯 .....	124
69. 2,2,4-三甲基-1,2-二氢化 喹啉聚合体 .....	115	89. 亚磷酸三异癸酯 .....	124
		90. 四(2,4-二叔丁基苯基-4,4'- 联苯基)双磷酸酯 .....	125
		91. 季戊四醇双亚磷酸 酯二(十八醇)酯(约含 1.0% 质量的三异丙醇胺) .....	126
		92. 季戊四醇双亚磷酸酯二 (十八醇)酯 .....	126
		93. 季戊四醇双二亚磷酸二 (2,4-二叔丁基苯基)酯 .....	127

94. 双(2,6-二叔丁基-4-甲基)季戊四醇亚磷酸酯 .....	127	(1H,3H,5H)三酮或异脲酸(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基酯) .....	136
95. 2,4,6-三叔丁基苯基季戊四醇双亚磷酸酯 .....	128	113. 1,3,5-三(4-叔丁基-3-羟基-2,6-二甲苯基)-1,3,5-三嗪-2,4,6-(1H,3H,5H)-三酮 .....	138
96. 2,2'-亚乙基双(4,6-二叔丁基苯基)氟代亚磷酸酯 .....	128	114. 六氢-1,3,5-三[ $\beta$ -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酰]均三嗪 .....	139
97. 螺乙二醇双[2,2'-亚甲基双(4,6-二叔丁基苯基)]亚磷酸酯 .....	129	115. 2-正辛基硫代-4,6-双(4'-羟基-3,5-二叔丁基苯氧基)-1,3,5-三嗪 .....	139
98. 亚磷酸 4,4'-二异亚丙基双酚(10~16)碳烷基酯 .....	129	116. 2,4,6-三[2-(2-羟基-3-叔丁基-5-甲基苯)-4-甲基-6-叔丁基酚基]均三嗪 .....	140
99. 多烷基双酚 A 亚磷酸酯双聚体和三聚体的复合物 .....	129	117. 2-(4-羟基-3,5-二叔丁基苯氨基)-4,6-双(正辛基硫代)-1,3,5-三嗪 .....	140
四、硫醚类 .....	130	118. 三[2-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酰基氧乙基]异脲酸酯 .....	141
100. 硫代二丙酸二月桂酯 .....	130	七、金属钝化剂 .....	142
101. 硫代二丙酸二(十三)酯 .....	131	119. <i>N,N'</i> -二乙酰基己二酰基二胍 .....	142
102. 硫代二丙酸二(十四)酯 .....	131	120. <i>N,N'</i> -二乙酰基硫代二丙酰基双胍 .....	143
103. 硫代二丙酸二(十八)酯 .....	132	121. <i>N</i> -亚水杨基- <i>N'</i> -水杨酰胍 .....	143
104. 硫代二丙酸酯聚酯 .....	133	122. 1,2-双(2-羟基苯甲酰)胍; 双水杨酰胍 .....	144
105. 硫代二丙酸月桂酸-硬脂酸混合酯 .....	133	123. 1,2-双(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酰)胍 .....	144
106. 四(十二烷基硫基丙酸)季戊四醇酯 .....	133	124. 2,2'-草酰二酰胺双[乙基-3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯] .....	144
107. Butazate .....	134	八、其他类型 .....	145
108. 2,4-二(十二烷基硫甲基)-6-甲基苯酚 .....	134	125. 2-萘硫酚 .....	145
109. 2,4-二(正辛基硫亚甲基)-6-甲基苯酚 .....	134	126. 正硼酸二辛酯 .....	145
五、双酚单丙烯酸酯 .....	135	127. 复合稳定剂无生	
110. 2-(叔丁基)-6-[3-(叔丁基)-2-羟基-5-甲基苯基]甲基-4-甲基苯基丙烯酸酯 .....	135		
111. 2,4-二叔戊基-6-[1-(3,5-二叔戊基-2-羟基苯基)乙基]苯基丙烯酸酯 .....	136		
六、三嗪类 .....	136		
112. 1,3,5-三(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)均三嗪 2,4,6-			

颗粒(NDB) .....	146
128. 叔丁基氢醌, 叔丁基对 苯二酚 .....	146
129. 抗氧剂 XD-1580 .....	147
130. KL-1061 水性抗氧化剂 .....	147
131. 二羟苯基丙烷锌盐 .....	148

132. 聚(羟基)对苯二 甲酸锌盐 .....	148
133. 2-羟基苯并咪唑锌盐 .....	148
134. 植酸, 环己六醇磷酸酯 .....	148
135. 叔丁基-4-羟基苯甲醚 .....	149

#### 第四章 热稳定剂 .....

一、无机铅盐和有机铅盐类 .....	153
1. 三碱式硫酸铅 .....	153
2. 二碱式亚磷酸铅 .....	154
3. 碱式磷基亚磷酸 铅复合物 .....	155
4. 碱式碳酸铅 .....	155
5. 硅酸铅 .....	155
6. 氯硅酸铅复合物 .....	156
7. 正硅酸铅/硅胶共 沉淀物 .....	156
8. 碱式硅酸铅/硫酸 铅共沉淀物 .....	156
9. 氯代酞硅酸铅 .....	157
10. 碱式硫酸铅/邻苯 二甲酸铅 .....	157
11. 二碱式硬脂酸铅 .....	157
12. 二碱式邻苯二甲 酸铅 .....	158
13. 三碱式顺丁烯二酸铅 .....	158
14. 四碱式富马酸铅 .....	159
15. 水杨酸铅 .....	159
16. 二碱式邻苯二甲酸铅 .....	159
二、金属皂和金属盐类 .....	160
17. 硬脂酸锂 .....	160
18. 硬脂酸钠 .....	160
19. 硬脂酸镁 .....	161
20. 硬脂酸钙 .....	161
21. 硬脂酸钡 .....	163
22. 硬脂酸锌 .....	164
23. 硬脂酸镉 .....	165
24. 硬脂酸铝 .....	166
25. 硬脂酸亚锡 .....	167

26. 硬脂酸铅 .....	167
27. 月桂酸钙 .....	168
28. 月桂酸镉 .....	168
29. 蓖麻醇酸钙 .....	169
30. 蓖麻醇酸镉 .....	169
31. 2-乙基己酸钡 .....	169
32. 2-乙基己酸铅 .....	170
33. 苯甲酸钙 .....	170
34. 苯甲酸锌 .....	171
35. 乙酰丙酮锌 .....	171
36. 乙酰丙酮钙 .....	172
三、有机锡类 .....	172
37. 马来酸二丁基锡 .....	172
38. 二月桂酸二丁基锡 .....	173
39. 月桂酸马来酸二 丁基锡 .....	174
40. 马来酸二正辛基锡 .....	174
41. 二月桂酸二正辛基锡 .....	175
42. S,S'-双(巯基乙酸异辛 酯)二正辛基锡 .....	176
43. 双(巯基乙酸异辛酯)二 ( $\beta$ -丁氧羰基乙基)锡 .....	177
44. 双十二烷基硫醇二 丁基锡 .....	177
45. 双(马来酸单丁酯) 二丁基锡 .....	178
46. 双(马来酸单辛酯) 二正丁基锡 .....	178
47. 双(马来酸单丁酯) 二正辛基锡 .....	178
48. 聚锡二醇二月桂 酸酯 .....	179

49. 聚锡二醇月桂酸 马来酸酯 .....	179	71. 二苯甲酰基甲烷 .....	189
50. 聚锡二醇醚酯 .....	179	六、复合稳定剂 .....	190
51. 聚合型有机锡硫 醇化合物 .....	180	72. 固体钙锌复合稳定剂 .....	190
52. 二甲基二巯基乙 酸异辛酯锡 .....	180	73. 固体钡锌复合稳定剂 .....	190
53. 硫醇型有机锡 .....	180	74. 固体钡镉复合稳定剂 .....	190
54. 二丁基氧化锡 .....	181	75. 肉豆蔻酸钡镉共 沉淀物 .....	191
55. 二月桂酸单丁基锡 .....	181	76. 低粉尘复合铅盐 稳定剂 .....	191
56. 甲基硫醇锡 .....	181	77. 铅基复合热稳定剂 .....	191
四、有机铈类 .....	182	78. 固体钡镉锌铅复 合稳定剂 .....	191
57. 三硫醇铈热稳定剂 .....	182	79. 膏状钙锌复合稳定剂 .....	192
58. 五硫醇铈热稳定剂 .....	182	80. 膏状钙锌亚锡复合稳定剂 .....	192
59. 三(巯基乙酸异辛 酯)铈 .....	183	81. 膏状钡镉复合稳定剂 .....	192
五、有机主、辅类稳定剂 .....	183	82. 膏状钡镉锡复 合稳定剂 .....	192
60. 2-苯基吡啶 .....	183	83. 液体钙锌复合稳定剂 .....	193
61. 二苯基硫脲 .....	184	84. 液体钡锌复合稳定剂 .....	193
62. 硬脂酰苯甲酰甲烷 .....	184	85. 液体钡镉复合稳定剂 .....	193
63. 1,4-丁二醇双( $\beta$ -氨基丁 烯酸)酯 .....	185	86. 液体钡镉锡复 合稳定剂 .....	194
64. 硫代乙二醇双( $\beta$ -氨基 丁烯酸)酯 .....	185	87. PVC 复合稳定剂 .....	194
65. 季戊四醇 .....	186	88. 钙锡热稳定剂 .....	194
66. 山梨醇 .....	186	89. 单、双辛基硫醇 锡混合物 .....	195
67. 环氧大豆油 .....	187	七、其他有机稳定剂 .....	195
68. 亚磷酸三苯酯 .....	188	90. 硫代乙二醇氨基丁烯 酸酯 .....	195
69. 亚磷酸三(壬基苯 基)酯 .....	188	91. 有机热稳定剂(1) .....	195
70. 亚磷酸苯基二(2-乙基 己基)酯 .....	189	92. 有机热稳定剂(2) .....	196
71. 二苯甲酰基甲烷 .....	189	93. 稀土稳定剂 .....	196
六、复合稳定剂 .....	190		
72. 固体钙锌复合稳定剂 .....	190		
73. 固体钡锌复合稳定剂 .....	190		
74. 固体钡镉复合稳定剂 .....	190		
75. 肉豆蔻酸钡镉共 沉淀物 .....	191		
76. 低粉尘复合铅盐 稳定剂 .....	191		
77. 铅基复合热稳定剂 .....	191		
78. 固体钡镉锌铅复 合稳定剂 .....	191		
79. 膏状钙锌复合稳定剂 .....	192		
80. 膏状钙锌亚锡复合稳定剂 .....	192		
81. 膏状钡镉复合稳定剂 .....	192		
82. 膏状钡镉锡复 合稳定剂 .....	192		
83. 液体钙锌复合稳定剂 .....	193		
84. 液体钡锌复合稳定剂 .....	193		
85. 液体钡镉复合稳定剂 .....	193		
86. 液体钡镉锡复 合稳定剂 .....	194		
87. PVC 复合稳定剂 .....	194		
88. 钙锡热稳定剂 .....	194		
89. 单、双辛基硫醇 锡混合物 .....	195		
七、其他有机稳定剂 .....	195		
90. 硫代乙二醇氨基丁烯 酸酯 .....	195		
91. 有机热稳定剂(1) .....	195		
92. 有机热稳定剂(2) .....	196		
93. 稀土稳定剂 .....	196		
第五章 缚酸剂 .....	198		
1. 乳酸钙 .....	198	5. 水滑石 .....	202
2. 硬脂酸钠 .....	199	6. 水铝钙石 .....	203
3. 硬脂酸钙 .....	200	7. 氧化锌 .....	203
4. 硬脂酸锌 .....	201		

第六章 冲击改性剂..... 206

- 1. 甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯共聚物..... 206
- 2. 氯化聚乙烯..... 207
- 3. 丙烯酸系树脂..... 207
- 4. 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物..... 208
- 5. 乙烯-乙酸乙烯共聚物..... 208
- 6. 乙烯-乙酸乙烯共聚物与氯乙烯的接枝聚合物..... 209
- 7. 丁二烯树脂..... 209
- 8. Durastrength 200, 210..... 209
- 9. Elvaloy 837, 838..... 209

第七章 偶联剂..... 213

- 一、硅烷类..... 214
  - 1. 甲基三甲氧基硅烷..... 214
  - 2. 甲基三乙氧基硅烷..... 215
  - 3. 三-[3-(三甲氧基硅烷基)丙基]异氰脲酯..... 215
  - 4. 辛基三乙氧基硅烷..... 215
  - 5. 乙烯基三(甲氧乙氧基)硅烷..... 216
  - 6. 乙烯基甲基二甲氧基硅烷..... 216
  - 7. 乙烯基三乙氧基硅烷..... 216
  - 8. 乙烯基三甲氧基硅烷..... 217
  - 9. 乙烯基三乙酰氧基硅烷..... 217
  - 10. 乙烯基三氯硅烷..... 218
  - 11.  $\gamma$ -氯代丙基三甲氧基硅烷..... 218
  - 12.  $\gamma$ -氯代丙基三乙氧基硅烷..... 218
  - 13.  $\gamma$ -(甲基丙烯酰氧基)丙基三甲氧基硅烷..... 219
  - 14. 氯化(甲基丙烯酰二甲氨基乙酯基)丙基三甲氧基硅烷..... 219
  - 15.  $\gamma$ -(2,3-环氧丙基)丙基三甲氧基硅烷或  $\gamma$ -缩水甘油醚氧丙基三甲氧基硅烷..... 220
  - 16.  $\beta$ -(3,4-环氧环己基)乙基三甲氧基硅烷..... 220
  - 17.  $\gamma$ -巯基丙基三甲氧基硅烷..... 221
  - 18.  $\gamma$ -巯基丙基三乙氧基硅烷..... 221
  - 19. 二( $\gamma$ -三乙氧基硅烷基丙基)四硫..... 222
  - 20. 双(三乙氧基硅基丙基)二硫化物..... 222
  - 21.  $N$ - $\beta$ -(氨基乙基)- $\gamma$ -氨丙基三甲氧基硅烷..... 223
  - 22.  $N$ - $\beta$ -(氨基乙基)- $\gamma$ -氨丙基甲基二甲氧基硅烷..... 223
  - 23.  $\gamma$ -氨丙基三乙氧基硅烷..... 223
  - 24.  $\gamma$ -氨丙基三甲氧基硅烷..... 224
  - 25. 二( $\gamma$ -三甲氧基甲硅烷基丙基)胺..... 224
  - 26. 氨乙基氨乙基氨丙基三甲氧基硅烷..... 225
  - 27.  $N,N$ -双( $\beta$ -羟乙基)- $\gamma$ -氨基丙基三乙氧基硅烷..... 225
  - 28.  $\gamma$ -脲基丙基三乙氧基硅烷..... 225
  - 29.  $\gamma$ -脲基丙基三甲氧基硅烷..... 225
  - 30.  $\gamma$ -脲基硫代丙基三羟基硅烷..... 226
  - 31.  $\gamma$ -异氰酸酯丙基三乙



- 氧基硅烷 ..... 226
32. *N'*-乙烯基苄基-*N*-三甲  
氧基硅烷基丙基乙  
二胺盐 ..... 226
33.  $\gamma$ -(多亚乙氧基)  
丙基三甲氧基硅烷 ..... 227
34. 苯胺丙基三乙氧基  
硅烷 ..... 227
35. 苯胺甲基三甲氧基  
硅烷 ..... 227
36. 苯胺甲基三乙氧基  
硅烷 ..... 228
37. 顺丁烯二酰氨基丙  
基三乙氧基硅烷 ..... 228
38. 顺丁烯酰酰胺基丙基  
三乙氧基硅烷 ..... 228
39. 硅烷偶联剂 PC ..... 229
40.  $\gamma$ -氨基丙基甲基二  
乙氧基硅烷 ..... 229
41. 3-哌嗪基丙基甲基二  
甲氧基硅烷 ..... 230
42.  $\gamma$ -甲基丙烯酰氧基丙基  
甲基二甲氧基硅烷 ..... 230
43. 3-(2,3-环氧丙氧)丙基甲  
基二乙氧基硅烷 ..... 231
44.  $\gamma$ -氯丙基甲基二甲  
氧基硅烷 ..... 232
45. *n*-十二烷基三甲氧  
基硅烷 ..... 232
46. 十三氟辛基三乙氧  
基硅烷 ..... 233
47. *N*-环己基- $\gamma$ -氯丙基三甲  
氧基硅烷 ..... 233
48. *N*-环己基- $\gamma$ -氯丙基甲  
二甲氧基硅烷 ..... 234
49. 甲基三乙酰氧基硅烷 ..... 234
50. *N*-( $\beta$ -氯乙基)- $\gamma$ -氯丙基  
三乙氧基硅烷 ..... 234
51.  $\gamma$ -硫丙基甲基二甲氧  
基硅烷 ..... 235
52. 乙烯基三(2-甲氧基  
乙氧基)硅烷 ..... 235
- 二、钛酸酯类 ..... 236
53. 三异硬脂酸基钛酸异丙酯 ... 236
54. 异丙基三(异辛酰基)  
钛酸酯 ..... 236
55. 异丙基三(癸酰基)  
钛酸酯 ..... 237
56. 三油酰基钛酸异丙酯 ..... 237
57. 异丙基二油酰氧基二异  
辛磷酰氧基钛酸酯 ..... 238
58. 异丙基二(甲基丙烯酰基)  
异硬脂酰基钛酸酯 ..... 238
59. 三乙醇胺钛酸异丙酯 ..... 239
60. 异丙基三[*N*- $\beta$ -(氯乙基)-  
 $\beta$ -氯乙基]钛酸酯 ..... 239
61. 三(十二烷基苯磺酰基)  
钛酸异丙酯 ..... 239
62. 三(二辛基磷酰氧基)  
钛酸异丙酯 ..... 240
63. 4-氨基苯磺酰基二(十二  
烷基苯磺酰基)  
钛酸异丙酯 ..... 240
64. 三(二辛基焦磷酰氧基)  
钛酸异丙酯 ..... 240
65. 四辛氧基钛二(二(十三  
烷基)亚磷酸酯) ..... 241
66. 四辛氧基钛二(二月桂基  
亚磷酸酯) ..... 241
67. 二(亚磷酸二辛酯基)钛酸四异  
丙酯 ..... 242
68. 二异硬脂酰基钛酸  
乙二醇酯 ..... 242
69. 二油酰基钛酸乙二醇酯 ..... 242
70. 二(二辛基磷酰氧基)  
钛酸乙二醇酯 ..... 243
71. 二(二辛基焦磷酰氧基)  
钛酸乙二醇酯 ..... 243
72. 钛酸正丁酯 ..... 244
73. 二(二辛基焦磷酰氧基)