

合成树脂及 塑料手册

许长清 主编 ■ 化学工业出版社

合成树脂及塑料手册

许长清 主编

化学工业出版社

(京)新登字039号

合成树脂及塑料手册

许长清 主编

封面设计: 任 辉

*

化学工业出版社出版发行

(北京和平里七区十六号楼)

化学工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所经销

*

开本 $850 \times 1168^{1/32}$ 印张 $27^{1/2}$ 字数752千字

1991年11月第1版 1991年11月北京第1次印刷

印数 1,500

ISBN 7-5025-0912-7/TQ·534

定 价21.50元

前 言

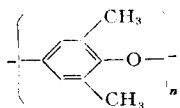
合成树脂及塑料品种繁多，性能各异，但从聚合物结构分类，也不过20个大类。同类结构的产品都具有基本共性。1979年化学工业部科学技术情报研究所和化工部合成树脂及塑料工业科技情报中心站曾组织本手册一些作者编写了化工产品基础资料——《合成树脂及塑料手册》(内部资料)，印发数千本，深受读者欢迎。

近10年来，塑料工业又有很大发展，并出现了一些重要品种。为便于从事树脂合成、塑料加工和制品应用者全面地了解国内外合成树脂及塑料品种发展概况，化工出版社委托许长清同志组织多年从事本专业的科技工作者编写了《合成树脂及塑料手册》(简称《手册》)。该《手册》是一本通俗的、普及型的、知识性的塑料品种工具书。它是以塑料用的合成树脂为主，对非塑料用的(如纤维、橡胶、涂料、胶粘剂等)合成树脂以及当今发展最快的共聚、共混、增强、填充、液晶、互穿网络等复合技术所生产的形形色色的塑料品种，非本手册所能包罗的。只在各大类中编写了主要的共聚、共混、增强品种。

本书主要介绍国内外已生产的和能部分提供产品应用的合成树脂及塑料品种共19个大类332个品种。其中聚烯烃36种、聚氯乙烯33种、苯乙烯系树脂21种、丙烯酸树脂13种、聚酰胺18种、线型聚酯、聚醚、聚砜、聚醚酮22种、氟塑料15种、纤维素塑料15种、聚乙烯醇缩醛5种、聚氨酯21种(包括单体)、酚醛塑料12种、氨基树脂4种、不饱和聚酯树脂21种、环氧树脂27种、呋喃树脂4种、芳杂环聚合物21种、烃类树脂5种，有机硅聚合物(不包括涂料和弹性体)17种、离子交换树脂及离子交换膜22种。

《手册》中每个品种基本上按12个栏目编写，即，(1)名称：包括学名、俗名、英文名。(2)结构式：原则上用聚合物分子链

节表示；有些树脂结构复杂，难以用结构式明确表示的，则用示意式或原料组成式表示；对部分增强或共混物则以主体树脂+无机物（或+玻璃纤维、或+第二组分树脂）来表示。如玻璃纤维增强聚丙烯的结构式为 $\epsilon(\text{CH}_2-\text{CH}_2)_n$ + 玻璃纤维，改性 PPO 的结构式为



+ 高冲击聚苯乙烯等。(3) 制法：只介绍国内外已

工业化生产的主要方法或有代表性的制法，并简述其工艺过程和主要操作条件。对专用单体也一并在文中简述其制法。(4) 反应式：力求列出反应平衡式，有的品种反应式极为复杂，只能列出示意式。

(5) 工艺流程：以方框示意图表示。(6) 物化性质：主要叙述该品种的性能特点并用表格方式列出有代表性的物理、机械、电和热性能。(7) 成型加工：根据品种的物化性质简述其适宜的加工方法及主要的工艺条件。(8) 用途：主要介绍国内外应用领域。

(9) 最早投产的公司、时间及现状：由于各种资料报道的最早投产的公司和时间有时不完全一致，一般取较多刊物公认的公司和时间。(10) 国外主要商品名称：仅列主要生产公司，特别是大吨位产品；生产厂家和商品名很多，不能一一列出，若需要更详细的了解可查《商品名手册》。(11) 国内主要生产厂家：大品种只列主要生产厂家（一般不超过 5 家），小品种列出的生产厂家，由于机构和产品调整可能有变化，仅供参考。(12) 参考文献：由于篇幅所限一般不多于 5 篇。

本《手册》执笔者：陈柏松、高式群（聚乙烯类），洪仲苓、李蕴玲、林詠娴、迟秀珍（聚丙烯类），黄云翔（聚氯乙烯）、吴本仁（苯乙烯系树脂）、王陆镗（丙烯酸树脂）、刘国良（聚酰胺），许长清（线型聚酯、聚醚、聚砜、聚醚酮，氟塑料、芳杂环聚合物和呋喃树脂），许冬生（纤维素塑料），张素霖（聚乙烯醇缩醛、烃类树脂），钱永源、朱吕民（聚氨酯），沈风书（酚醛塑料），吴昊（氨基树脂），蔡永源（不饱和聚酯树脂），胡玉明（环氧树脂），孙

永周（有机硅聚合物），王佳兴（离子交换树脂），钱锦棠（离子交换膜）。全书稿由许长清审阅统编。

为便于读者查阅，附录中列有品种名称（学名、俗名）、中文索引（按第一字笔画的数目先后排列。第一字相同的词目，当字数不同时，少的在前，多的在后；字数相同时，按第二字的笔画和笔顺排列）、英文索引和常用英文缩写词索引。

由于我们的业务水平所限，搜集的国内外品种资料尚不够充分，虽经认真编审，仍不免有欠妥，遗漏和错误之处，敬请读者批评指正。

编者

1988年

目 录

前言

一、聚烯烃	1
1. 低密度聚乙烯	2
2. 高密度聚乙烯	7
3. 线型低密度聚乙烯	12
4. 中密度聚乙烯	18
5. 超高分子量聚乙烯	21
6. 低分子量聚乙烯	24
7. 粉末聚乙烯	26
8. 交联聚乙烯 (一)	28
9. 交联聚乙烯 (二)	30
10. 辐射聚乙烯	33
11. 可发性聚乙烯	34
12. 氯化聚乙烯	35
13. 玻璃纤维增强聚乙烯	37
14. 聚烯烃钙塑材料	39
15. 乙烯-醋酸乙烯共聚物	43
16. 乙烯-丙烯酸乙酯共聚物	46
17. 乙烯-(甲基)丙烯酸共聚物	48
18. 离子聚合物	52
19. 乙烯-顺丁烯二酸酐共聚物	55
20. 聚丁烯	57
21. 聚1-丁烯	59
22. 液体聚丁二烯	64
23. 间规聚1,2-丁二烯	67
24. 聚4-甲基-1-戊烯	70
25. 等规聚丙烯	72

26. 无规聚丙烯	79
27. 氯化聚丙烯	81
28. 丙烯-乙烯无规共聚物	83
29. 丙烯-乙烯嵌段共聚物	85
30. 接枝改性聚丙烯	88
31. 玻璃纤维增强聚丙烯	90
32. 填充聚丙烯	93
33. 阻燃聚丙烯	97
34. 聚丙烯-乙丙橡胶掺混料	99
35. 导电聚丙烯	101
36. 聚丙烯泡沫塑料	102
二、聚氯乙烯	106
1. 悬浮法聚氯乙烯	107
2. 本体法聚氯乙烯	110
3. 气相法聚氯乙烯	112
4. 乳液法聚氯乙烯	114
5. 微悬浮法聚氯乙烯	116
6. 高分子量聚氯乙烯	118
7. 立体规整的结晶性聚氯乙烯	119
8. 氯化聚氯乙烯	121
9. 氯乙烯-醋酸乙烯共聚物	123
10. 氯乙烯-偏氯乙烯共聚物	126
11. 氯乙烯-丙烯腈共聚物	129
12. 氯乙烯-马来酸酯共聚物	130
13. 氯乙烯-丙烯酸酯共聚物	132
14. 氯乙烯-烷基乙烯醚共聚物	134
15. 氯乙烯-乙烯共聚物	135
16. 氯乙烯-丙烯共聚物	137
17. 氯乙烯-丁二烯共聚物	138
18. 氯乙烯-氨基甲酸酯共聚物	140
19. 乙烯-醋酸乙烯-氯乙烯接枝共聚物	141
20. 乙丙橡胶-氯乙烯接枝共聚物	144

21. 聚氯乙烯与甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯三元共聚物的共混物	146
22. 聚氯乙烯与丙烯腈-丁二烯-苯乙烯三元共聚物的共混物	148
23. 聚氯乙烯与丁腈橡胶的共混物	150
24. 聚氯乙烯与乙烯-醋酸乙烯共聚物的共混物	152
25. 聚氯乙烯与氯化聚乙烯的共混物	153
26. 聚氯乙烯与丙烯酸酯类橡胶的共混物	155
27. 玻璃纤维增强聚氯乙烯	157
28. 交联聚氯乙烯	159
29. 聚氯乙烯热塑性弹性体	161
30. 低发泡聚氯乙烯型材	163
31. 导电聚氯乙烯塑料	166
32. 聚氯乙烯钙塑料	168
33. 赤泥填充聚氯乙烯塑料	169
三、苯乙烯系树脂	171
1. 通用级聚苯乙烯	172
2. 乳液聚苯乙烯	175
3. 等规聚苯乙烯	176
4. 高抗冲级聚苯乙烯	177
5. 发泡聚苯乙烯	180
6. 丙烯腈-苯乙烯共聚物	183
7. 苯乙烯-甲基丙烯酸甲酯共聚物	186
8. 苯乙烯-马来酸酐共聚物	188
9. 苯乙烯-马来酰亚胺共聚物	190
10. K-树脂	193
11. 聚对甲基苯乙烯	196
12. ABS树脂	198
13. 甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯共聚物	202
14. 丙烯酸酯-丙烯腈-苯乙烯共聚物	204
15. 丙烯腈-氯化聚乙烯-苯乙烯共聚物	207
16. 乙烯-丙烯-苯乙烯-丙烯腈共聚物	209
17. 透明的苯乙烯-丙烯腈-丁二烯共聚物	211
18. ABS-聚氯乙烯合金	213

19. ABS-聚碳酸酯合金	216
20. ABS-聚砜合金	218
21. 增强聚苯乙烯类塑料	220
四、丙烯酸树脂	222
1. 聚甲基丙烯酸甲酯 (铸型)	222
2. 耐热聚甲基丙烯酸甲酯 (铸型)	226
3. 交联共聚甲基丙烯酸甲酯 (铸型)	227
4. 珠光有机玻璃	230
5. 挤出型有机玻璃 (光学级)	231
6. 防射线有机玻璃	234
7. 拉伸定向聚甲基丙烯酸甲酯板材	236
8. 聚甲基丙烯酸甲酯光学纤维	238
9. 聚丙烯酸甲酯	239
10. 丙烯酸甲酯-甲基丙烯酸乙酯共聚物	241
11. 聚甲基丙烯酸丁酯	242
12. 甲基丙烯酸甲酯-丙烯酸丁酯共聚物	243
13. 聚甲基丙烯酸甲酯模塑粉	245
五、聚酰胺	247
1. 尼龙6	248
2. 尼龙66	252
3. 尼龙610	256
4. 尼龙612	259
5. 尼龙46	262
6. 尼龙9	263
7. 尼龙1010	264
8. 尼龙11	267
9. 尼龙12	269
10. 单体浇铸尼龙	272
11. 玻璃纤维增强尼龙	274
12. 多元共聚尼龙	277
13. 阻燃增强尼龙	279
14. 高冲击尼龙	281
15. 透明聚酰胺	283

16. 芳香族聚酰胺 (一)	286
17. 芳香族聚酰胺 (二)	288
18. 交联聚酯酰胺	290
六、线型聚酯、聚醚、聚砜、聚醚酮	294
1. 聚碳酸酯 (双酚 A 型)	295
2. 卤代聚碳酸酯 (双酚 A 型)	300
3. 聚酯-碳酸酯	303
4. 有机硅-聚碳酸酯嵌段共聚物	306
5. 聚对苯二甲酸乙二醇酯	308
6. 玻璃纤维增强聚对苯二甲酸乙二醇酯	312
7. 聚对苯二甲酸丁二醇酯	315
8. 玻璃纤维增强聚对苯二甲酸丁二醇酯	318
9. 聚芳酯 (双酚 A 型)	322
10. 聚对羟基苯甲酸酯	325
11. 聚甲醛 (均聚物)	329
12. 聚甲醛 (共聚物)	332
13. 高润滑级聚甲醛	334
14. 聚羟基醚	337
15. 聚苯醚	340
16. 改性聚苯醚	344
17. 氯化聚醚	348
18. 聚苯硫醚	351
19. 聚砜 (双酚 A 型)	355
21. 聚芳砜	359
20. 聚醚砜	362
22. 聚醚酮和聚醚醚酮	366
七、氟塑料	370
1. 悬浮法聚四氟乙烯	371
2. 分散法聚四氟乙烯	374
3. 聚四氟乙烯水分散液	375
4. 聚全氟代乙丙烯	377
5. 四氟乙烯-六氟丙烯共聚物水分散液	380
6. 四氟乙烯-乙烯共聚物	381

7. 四氟乙烯-偏氟乙烯共聚物	384
8. 四氟乙烯-全氟代烷基乙烯基醚共聚物	385
9. 聚偏氟乙烯	337
10. 聚三氟氯乙烯	390
11. 三氟氯乙烯-乙烯共聚物	393
12. 偏氟乙烯-三氟氯乙烯共聚物 (一)	395
13. 偏氟乙烯-三氟氯乙烯共聚物 (二)	397
14. 聚氟乙烯	398
15. 全氟磺酸树脂	401
八、纤维素塑料	403
1. 硝酸纤维素	404
2. 醋酸纤维素	406
3. 醋酸丙酸纤维素	409
4. 醋酸丁酸纤维素	411
5. 醋酸-邻苯二甲酸纤维素	414
6. 醋酸琥珀酸纤维素	415
7. 甲基纤维素	415
8. 乙基纤维素	418
9. 氰乙基纤维素	420
10. 苄基氰乙基纤维素	421
11. 羟乙基纤维素	422
12. 羧甲基羟乙基纤维素	423
13. 羟丙基甲基纤维素	425
14. 苯基纤维素	428
15. 羧甲基纤维素	429
九、聚乙烯醇缩醛	431
1. 聚乙烯醇缩甲醛	431
2. 聚乙烯醇缩乙醛	434
3. 聚乙烯醇缩甲乙醛	437
4. 聚乙烯醇缩丁醛树脂	440
5. 聚乙烯醇缩丁醛乳液	444
十、聚氨酯	446
1. 硬脂聚醚型聚氨酯泡沫塑料	446

2. 软质聚酯型聚氨酯泡沫塑料	449
3. 硬质聚酯型聚氨酯泡沫塑料	452
4. 软质聚酯型聚氨酯泡沫塑料	455
5. 半硬质聚氨酯泡沫塑料	457
6. 高回弹冷熟化聚氨酯软质泡沫塑料	460
7. 聚异氰脲酸酯硬质泡沫塑料	463
8. 整皮模塑聚氨酯泡沫塑料	468
附: 聚氨酯泡沫塑料所需原料	471
1. 聚醚三元醇	471
2. 聚醚四元醇	472
3. 聚醚五元醇	473
4. 聚醚六元醇	474
5. 聚醚八元醇	475
6. 胺类聚醚多元醇	476
7. 高活性聚醚	477
8. 聚合物多元醇	478
9. 耐焰聚醚	480
10. 聚酯多元醇	481
11. 甲苯二异氰酸酯	482
12. 二苯基甲烷二异氰酸酯	485
13. 多苯基多次甲基多异氰酸酯	486
十一、酚醛树脂及塑料	488
1. 普通酚醛模塑粉	488
2. 苯酚糠醛模塑粉	493
3. 苯胺改性酚醛模塑粉	494
4. 尼龙改性酚醛模塑粉	497
5. 丁腈橡胶改性酚醛模塑粉	498
6. 聚氯乙烯改性酚醛模塑粉	500
7. 耐磨酚醛模塑粉	501
8. 快速固化酚醛模塑粉	502
9. 酚醛泡沫塑料	504
10. 聚酚醚模塑粉	505
11. 苯酚改性三聚氰胺模塑粉	506

12. 二甲苯树脂改性酚醛模塑粉	508
十二、氨基树脂	510
1. 脲醛模塑粉	510
2. 三聚氰胺甲醛模塑料	512
3. 脲三聚氰胺甲醛模塑粉	515
4. 三聚氰胺甲醛玻璃纤维模塑料	517
十三、不饱和聚酯	519
1. 不饱和聚酯树脂 (通用型)	520
2. 韧性不饱和聚酯树脂	522
3. 柔性不饱和聚酯树脂	524
4. 光稳定不饱和聚酯树脂	525
5. 耐化学性不饱和聚酯树脂 (一)	527
6. 耐化学性不饱和聚酯树脂 (二)	529
7. 耐化学性不饱和聚酯树脂 (三)	531
8. 耐化学性不饱和聚酯树脂 (四)	533
9. 耐化学性不饱和聚酯树脂 (五)	534
10. 自熄性不饱和聚酯树脂	536
11. 低毒、低发烟性难燃不饱和聚酯树脂	538
12. 耐高温不饱和聚酯树脂	539
13. 顺丁烯二酸酐加成物改性的不饱和聚酯树脂	541
14. 苯二甲酸二烯丙酯交联的不饱和聚酯树脂	542
15. 烯丙酯树脂	545
16. 甲基丙烯酸聚酯	548
17. 低收缩不饱和聚酯树脂	551
18. 含水不饱和聚酯树脂	553
19. 二甲苯不饱和聚酯树脂	555
20. 松香不饱和聚酯树脂	557
21. 耐热性不饱和聚酯树脂	561
十四、环氧树脂	563
1. 双酚 A 型环氧树脂	564
2. 双酚 F 型环氧树脂	567
3. 羟甲基双酚 A 环氧树脂	570
4. 氢化双酚 A 环氧树脂	572

5. 双酚A侧链型环氧树脂	573
6. 双酚PA二缩水甘油醚	575
7. 双酚S环氧树脂	577
8. 脂环族环氧树脂(一)	578
9. 脂环族环氧树脂(二)	582
10. 脂环族环氧树脂(三)	584
11. 缩水甘油酯型环氧树脂(一)	586
12. 缩水甘油酯型环氧树脂(二)	589
13. 对-羟基苯甲酸二缩水甘油醚	590
14. 酚醛环氧树脂(一)	592
15. 酚醛环氧树脂(二)	594
16. 四酚基乙烷环氧树脂	596
17. 环氧间苯二酚甲醛树脂	598
18. 溴代双酚A型环氧树脂	599
19. 二溴甲酚环氧树脂	601
20. 对氨基苯酚环氧树脂	602
21. 四缩水甘油胶化物	604
22. 环氧氨基甲酸酯树脂	607
23. 环氧化聚丁二烯树脂	608
24. 海因环氧树脂	610
25. 间苯二酚二缩水甘油醚	612
26. 脂肪族环氧树脂	613
27. 环氧丙烯酸酯树脂	615
十五、呋喃树脂	618
1. 糠醇树脂	619
2. 糠酮树脂	621
3. 糠酮醛树脂	622
4. 糠脲树脂	623
十六、芳杂环聚合物	626
1. 聚酰亚胺	627
2. 可熔性聚酰亚胺	633
3. 聚醚酰亚胺	636
4. 聚酯酰亚胺	640

5. 聚酰胺酰亚胺	643
6. M 聚酰亚胺	646
7. 聚苯并咪唑	650
8. 聚苯并噁唑	653
9. 聚苯并噻唑	654
10. 聚噁二唑	656
11. 聚喹唑啉二酮和聚喹唑酮	658
12. 聚苯并噁嗪酮和聚苯并噁嗪二酮	660
13. 聚咪唑吡咯酮 (吡龙)	662
14. 聚喹噁啉	665
15. 聚海因	667
16. 三嗪树脂和BT树脂	669
17. 其它芳杂环聚合物	673
18. 聚二苯醚	673
19. 聚苯	682
20. 聚对二甲苯	685
21. 苯基聚苯	688
十七、烃类树脂	692
1. 库马龙树脂	693
2. 石油树脂	695
3. 乙烯基吡啶树脂	697
4. 萘烯树脂	699
5. 环戊二烯树脂	702
十八、有机硅聚合物 (不包括弹性体和涂料)	704
1. 二甲基硅油	705
2. 苯甲基硅油	708
3. 二乙基硅油	712
4. 甲基含氢硅油	715
5. 乙基含氢硅油	717
6. β -氰乙基甲基硅油	719
7. 有机硅扩散泵油	721
8. 硅脂	724
9. 有机硅玻璃树脂	726

10. 有机硅模塑料	728
11. 无溶剂有机硅树脂	730
12. 无溶剂有机硅模塑料	733
13. 有机硅层压塑料	736
14. 有机硅乳剂	738
15. 有机硅表面活性剂	741
16. 硅烷偶联剂	744
17. 混凝土和砖石工程处理剂	746
十九. 离子交换树脂及离子交换膜	749
1. 苯乙烯系强酸性阴离子交换树脂	749
2. 丙烯酸系弱酸性阴离子交换树脂	753
3. 酚醛系弱酸性阳离子交换树脂	756
4. 苯乙烯系强碱性季铵 I 型阴离子交换树脂	757
5. 苯乙烯系强碱性季铵 II 型阴离子交换树脂	760
6. 丙烯酸系强碱性阴离子交换树脂	762
7. 苯乙烯系弱碱性阴离子交换树脂	764
8. 丙烯酸系弱碱性阴离子交换树脂	767
9. 环氧系弱碱性阴离子交换树脂	770
10. 大孔弱碱性聚氯乙烯型阴离子交换树脂	772
11. 硫脲酚醛螯合树脂	773
12. 胺羧基螯合树脂	774
13. 吸附树脂	777
14. 强碱性乙烯吡啶阴离子交换树脂	780
15. 惰性树脂	783
16. 萃取树脂	784
17. 磺化煤阳离子交换剂	785
18. 非均质离子交换膜	786
19. 本体聚合法均质离子交换膜	787
20. 流涎法均质离子交换膜	793
21. 含浸法均质离子交换膜	797
22. 离子交换中空丝	802
附: 国内外离子交换膜一览表	805