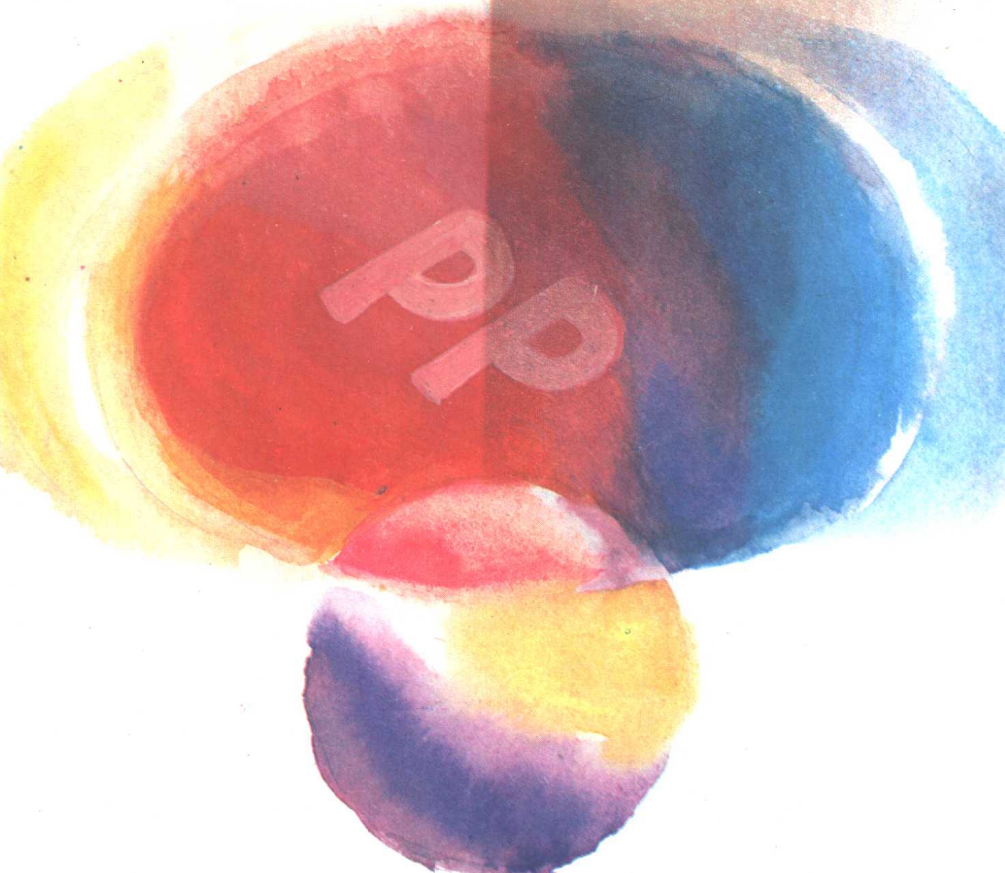


新型塑料材料丛书

实用聚丙烯



SHIYONG

JUBINGXI

罗河胜 编

广东科技出版社

新型塑料材料丛书

实用聚丙烯

罗河胜 编

广东科技出版社

新型塑料材料丛书

实用聚丙烯

Shiyong Jubiingxi

编 者 罗河胜
出版发行 广东科技出版社
经 销 广东省新华书店
印 刷 韶关新华印刷厂
规 格 787×1092毫米 1/32 14.625印张 320,000字
版 次 1991年12月第1版 1997年5月第3次印刷
印 数 23 371—28 470册
ISBN 7-5359-0816-0/TQ·12
定 价 15.00元

11/15/08

内 容 简 介

《新型塑料材料丛书》是按材料分类，分六册出版的较大型工具书。

本书为丛书的《实用聚丙烯》分册。书中主要介绍聚丙烯树脂的合成方法、基本性能、配方助剂、成型工艺、应用范围、制品配方，以及我国和世界上18个国家的118个主要聚丙烯树脂生产厂家(公司)的新型产品名称、型号、性能和用途等，资料新、实用性强。

丛书是促进塑料生产和流通的指南，可供塑料行业的生产人员、科技人员、供销人员阅读，亦可供物资、化轻、机械、电子、军工等各行业有关人员参考，对发展中的乡镇企业，有更实际的参考价值。

前 言

塑料制品工业是一个新兴的行业，其产品既是消费物品，又是新型材料，应用领域广泛，与国民经济各部门有着十分密切的联系，发展前途非常广阔，被人们誉之为旭日东升的“朝阳工业”。

我国的塑料制品工业从无到有，从小到大，遍及城镇、乡村，已成为我国经济发展的重要产业。塑料制品已被广泛应用于轻工、化工、建材、机械、电子、军工等行业中。

比较起来，我国当前介绍塑料知识方面的书籍显得太贫乏了，实用的塑料工具书，更为少见，与塑料制品生产的发展极不相称。

有鉴于此，不避浅陋，为使读者了解塑料、认识塑料、熟识塑料性能和掌握塑料制品加工技术及其先进工艺，从而促进塑料制品生产的发展，提高塑料利用率，增加企业经济效益，决心编写这套新型塑料材料丛书。

丛书将分《实用聚苯乙烯》、《实用聚乙烯》、《实用聚丙烯》、《实用聚氯乙烯》、《实用ABS树脂》、《国内外塑料商标大全》等六册出版。每册约30~35万字，务求通俗、易懂。丛书详尽介绍聚苯乙烯、聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、ABS等树脂的合成方法、基本性能、配方助剂、成型工艺、应用范围，以及我

国和世界各国主要塑料生产公司、厂家的塑料商标、图案、商品名称、型号、性能及主要用途。这是一套帮助塑料制品生产、流通和应用的实用工具书。

丛书可供塑料企业、化轻公司、塑料公司、物资部门等的科技人员、供销业务人员和生产工人实用参考。

书中的素材取自国内外各种文献、资料，谬误不当之处，敬请指正。

编 者

目 录

第一篇 聚丙烯(PP)	1
一、聚丙烯的聚合.....	1
二、聚丙烯的性能.....	2
1.物理、机械性能.....	3
2.电性能.....	4
3.热性能.....	5
4.化学性能.....	5
5.环境及应力开裂性能.....	9
6.聚丙烯的综合性能.....	11
三、聚丙烯的用途.....	20
四、聚丙烯的加工.....	21
1.注射成型工艺.....	23
2.吹塑薄膜.....	28
3.挤出成型.....	29
4.中空成型.....	29
五、聚丙烯的改性.....	30
1.化学改性.....	30
2.物理改性.....	30
第二篇 聚丙烯型号及用途	32
一、中国聚丙烯型号及用途.....	32
1.燕山石油化学公司化工二厂.....	32
2.辽阳石油化学纤维总厂.....	47

3. 扬子石油化工公司烯烃厂	56
4. 兰州化学工业公司	60
5. 上海石油化工总厂	61
6. 山东齐鲁石油化工公司烯烃厂	61
7. 江苏镇江树脂厂	71
8. 江苏丹阳化肥厂	71
9. 岳阳石油化工总厂橡胶厂	72
10. 抚顺石油二厂	73
11. 锦州炼油厂	73
12. 吉林锦江油化厂	74
13. 山东淄博化工厂	75
14. 无锡塑料一厂	75
15. 兰州炼油厂	75
16. 湖北省荆门市化工厂	76
17. 南京长江石油化工厂	76
18. 大庆石油化工总厂化纤厂	77
19. 台湾聚丙烯有限公司	77
二、日本聚丙烯型号及用途	84
1. 日本三井石油化学工业公司	84
2. 日本住友化学工业公司	95
3. 日本德山曹达公司	108
4. 新日本氮肥公司(窒素公司)	117
5. 日本三菱石油化学公司	129
6. 日本宇部兴产公司	142
7. 日本三井东压化学公司	148
8. 日本烯烃化学公司昭和电工公司	156
9. 日本东燃石油化学公司	164

10. 日本出光石油化学公司	174
11. 日本昭和油化公司	177
12. 日本三菱化成工业公司	181
13. 日本东丽工业公司	184
14. 日本英杰伊公司	184
15. 大日本油墨化学公司	186
16. 日本旭化成工业有限公司	186
17. 日本巴斯夫公司	189
18. 日本三菱人造丝有限公司	189
19. 日本日产化学工业有限公司	189
20. 日本卡尔柯公司	190
21. 日本日九善聚乙烯株式会社	191
三、美国聚丙烯型号及用途	192
1. 埃克森美国化学公司(恩泽化学公司)	192
2. 美国赫格里斯公司(大力士公司)	203
3. 美国壳牌化学公司	220
4. 美国菲利普石油公司	224
5. 美国伊斯特曼化学产品公司	231
6. 美国阿莫科化学公司	236
7. 美国同盟化学公司(联合公司)	240
8. 美国大祥化学公司	241
9. 美国钢铁化学公司	245
10. 美国海蒙特公司	250
11. 美国诺雪姆公司(北方石油公司)	255
12. 美国罗托特隆公司	261
13. 美国雷克森聚合物公司	265
14. 美国海湾石油化学公司	270

15. 美国赫斯特公司	276
16. 美国A·许尔门公司	276
17. 美国液氮加工公司	278
18. 美国塞摩菲尔公司	279
19. 美国阿科公司	283
20. 美国班伯格聚合物公司	286
21. 美国复合材料国际公司	287
22. 美国埃尔帕苏聚烯烃公司	289
23. 美国联邦塑料公司	294
24. 美国希蒙特公司	297
25. 美国舒曼塑料公司	307
26. 美国索梯克斯聚合物公司	308
27. 美国华盛顿潘恩塑料公司	312
28. 美国威尔逊纤维填料公司	316
29. 美国达特公司	318
30. 美国英杰伊化学公司	320
31. 美国伊华德公司	323
32. 美国卡伯特公司	324
33. 美国阿德耳塑料公司	325
34. 美国奥托普拉斯公司	326
35. 美国西罗公司	327
36. 美国费罗公司	327
37. 美国达特工业公司弗伯菲尔分公司	330
38. 美国海斯特粒料公司	333
39. 美国赫蒙特公司	334
40. 美国孟玛塑料公司	336
41. 美国塑化国际公司	337

42. 美国威特柯化学公司	338
43. 美国国家聚合化学品公司	341
44. 美国艾博特公司	342
45. 美国宾克斯制造公司	343
46. 美国哈威克化学公司	343
47. 美国赫格里斯公司北部分公司	344
48. 美国艾博特塑料公司	345
49. 美国坦尼工程公司	345
50. 美国赫克塞尔公司	346
51. 美国希蒙特公司宇培分公司	347
四、意大利聚丙烯型号及用途	349
1. 意大利蒙特爱迪生公司	349
2. 意大利爱尼克集团克拉石油化工厂	367
3. 意大利赫蒙特公司	370
4. 意大利蒙特波利梅里公司	373
五、德国聚丙烯型号及用途	379
1. 德国赫斯特公司	379
2. 德国赫斯化学公司	395
3. 德国巴斯夫公司	402
六、英国聚丙烯型号及用途	410
1. 英国壳牌化学公司	410
2. 英国伊华德公司	422
3. 英国帝国化学工业公司(卜内门化学 工业公司)	423
七、荷兰聚丙烯型号及用途	430
荷兰国家矿业公司	430
八、巴西聚丙烯型号及用途	432

1. 巴西帝国化学生产制造厂	432
2. 巴西英特勒拉斯公司	435
九、奥地利聚丙烯型号及用途	435
1. 奥地利但努比亚石油化学公司	435
2. 奥地利帝国化学工业有限公司	435
3. 奥地利林茨化学公司	436
十、比利时聚丙烯型号及用途	437
1. 比利时赫蒙特公司	437
2. 比利时索尔维塑料公司	438
十一、法国聚丙烯型号及用途	440
1. 法国阿托化学公司	440
2. 法国壳牌化学公司	442
十二、新加坡聚丙烯型号及用途	443
新加坡聚烯烃私营有限公司	443
十三、匈牙利聚丙烯型号及用途	449
匈牙利化工进出口公司	449
十四、澳大利亚聚丙烯型号及用途	450
澳大利亚帝国化学工业有限公司	450
十五、加拿大聚丙烯型号及用途	453
加拿大壳牌化学公司	453
十六、墨西哥聚丙烯型号及用途	455
墨西哥H·M·P·L公司	455
十七、捷克和斯洛伐克聚丙烯型号及用途	456
捷克和斯洛伐克佩脱莱克斯公司	456
十八、南朝鲜聚丙烯型号及用途	457
南朝鲜米旺有限公司	457

第一篇

聚丙烯(PP)

聚丙烯是通用塑料中最年轻的品种。1957年从意大利投入工业化生产以来，发展很快。由于丙烯原料易得，价格便宜，性能优异，用途广泛，故产量剧增。只经过十多年的发展，聚丙烯已成为世界塑料工业生产中发展速度最快的品种。

聚丙烯主要原料为丙烯，在有机铝化合物的催化作用下聚合而制得的。

一、聚丙烯的聚合

丙烯单体是从石油、天然气裂解或者丙醇脱水而得。再用齐格勒催化剂进行聚合。聚丙烯的聚合工艺与低压聚乙烯基本相似，只是具体的工艺条件有所差异。它是采用齐格勒-纳塔催化体系和溶剂聚合方法，即用三氯化钛和烷基铝为复合催化剂，以庚烷或汽油为溶剂在3~10大气压下进行聚合，温度是60~80℃，从进料到出料时间为4~6小时。

物料从聚合釜中出料后，进入分离釜，未反应的丙烯自釜顶逸出，而经压缩再循环使用。聚丙烯悬浮液经过离心机分离，将溶剂除去，用甲醇洗涤，以除去催化剂残渣，再经水洗、干燥即得聚丙烯。

目前国外聚丙烯的生产技术工艺方法很多，常用的方法有浆液聚合、液相本体聚合和气相本体聚合三种。

二、聚丙烯的性能

聚丙烯的平均分子量在 8 万以上，熔点为 $164\sim 170^{\circ}\text{C}$ 。

目前所生产的聚丙烯中，95% 都是等规聚丙烯，其余则是无规或间规聚丙烯。

聚丙烯的结晶度与它的等规度有关，等规度高的易结晶。其结晶度一般为 $30\sim 70\%$ ，结晶度越高，密度是越大。聚丙烯分子量大的，熔体指数就小。其熔体指数的测定温度是 23°C 。

聚丙烯非结晶部分密度为 0.851 ，结晶部分为 0.935 。结晶度直接影响密度。

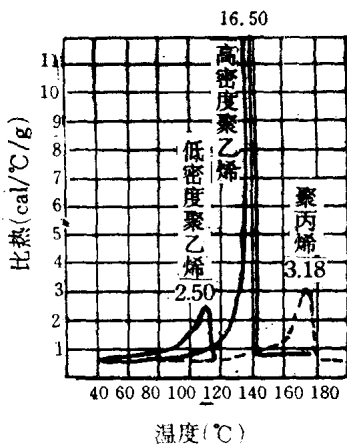


图1 聚丙烯及聚乙烯的比热—温度特性曲线

聚丙烯是无色、无味、无毒带白色蜡状颗粒材料，外观似聚乙烯但比聚乙烯更透明更轻，密度为0.89~0.91，是最轻的塑料品种，它基本上是线性的高结晶聚合物，浮于水。

聚丙烯容易燃烧，离火后继续燃烧，火焰上端黄色，下端蓝色有少量黑烟。熔融拉伸极好，燃烧后熔融滴落，发出石油气味。

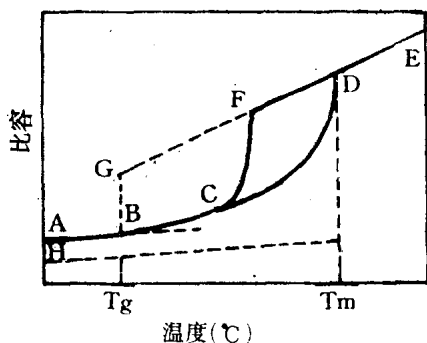


图2 比容—温度曲线

聚丙烯的性质是属“平均发展”，没有特别突出的特性。它的化学性能、电性能，耐热性能都很优良，如果加上增强材料和添加剂，优良的素质就更加提高。

1. 物理、机械性能

聚丙烯的强度和刚性都比低压聚乙烯好。由于聚丙烯分子结构的规整度很高，它在室温和低温下的抗冲击较差。它的应力—应变关系取决于应变速度、分子量及结晶度。它的屈服与弹性率，主要取决于结晶度。冲击强度也随聚合

物中的等规物含量而变化，分子量能影响聚丙烯的冲击强度；分子量增大时，冲击强度亦增大，但成型加工性能亦随着变坏。

聚丙烯与其它塑料相比，有更大的弯曲疲劳寿命，它的产品活动铰链，能承受 7×10^7 次以上的折叠弯曲，而没有损坏痕迹。聚丙烯具有优异的成纤性，被人们称为“理想的纤维”，因此它的拉伸性能非常好。聚丙烯的分子在熔融流动的方向定向，因而它的强度也有方向性。垂直于定向方向的拉伸冲击强度，比定向方向的低50%。聚丙烯的硬度为洛氏95~100，比聚乙烯高并具有优良的表面光泽。两件聚丙烯制品表面之间的摩擦系数，大约是0.12，与尼龙相仿。

市面的聚丙烯有均聚和共聚两种。一般用途的聚丙烯均聚物制品的冲击强度，随着温度降低而逐渐减弱。冲击强度减弱的程度尤以在低于 -5°C 以下更为显著。

丙烯共聚物及分子量高的品种，质较坚韧，适宜制造承担冲击负荷的元件。

2. 电性能

聚丙烯和聚乙烯一样属于非极性的碳氢物质，基于这种原因，伴同其本身具有良好的电气绝缘性而具有较小的介电率、力率以及较佳的高频特性。它的缺点（对用于电器工业而言）不是在于它不可燃或自熄，而是在于它会慢慢燃烧。不过，目前的聚丙烯也有阻燃级和耐火级品种，这些品种用于电器元件，效果能令人满意。耐火级聚丙烯品种，可以在连续不断曝于高达 105°C 温度的环境里。而丙烯共聚物能适宜于高达 105°C 的温度状况。

聚丙烯的介电常数较低，约为2.2~2.6，而且基本上不受温度和电频的影响，它的介电损耗同样也很少，亦不受温

度影响。聚丙烯的介电强度，在650伏/密耳的范围。温度升高时，它的介电强度也随着增大。它的体积电阻也很高，随温度升高，体积电阻反而降低。在室温下，它的体积电阻率为 10^{17} 欧姆厘米。不过，在容许的高温状况下，电流的漏泄还是保持最小程度，这在设计产品时，应结合产品的使用范围给予正确的考虑。

丙烯共聚物在摩擦阻力方面具有较佳的阶段差，因而最适合使用于电信、电话线的被覆使用。

3. 热性能

聚丙烯具有良好的耐热性能，是在常用廉价树脂中耐温最高的一种。它的制品在 100°C 下使用如故，即使在 150°C 使用亦不变形。

聚丙烯的熔点约 170°C ，比PE高 $35\sim 55^{\circ}\text{C}$ ，比尼龙、聚对苯二甲酸乙二醇酯低。关于熔点方面，纯粹等规聚丙烯熔点较高。其平衡熔点可在 $178\sim 220^{\circ}\text{C}$ 的多数测定值。

聚丙烯低温使用温度可达 $-15\sim -20^{\circ}\text{C}$ ，其脆化温度为 -35°C 。维卡软化点及热变形温度随等规度的上升而升，随分子量的增大而降低。一般来说，具有相同等规结构含量时，熔体指数越小，其脆化温度越低，熔体指数相同时，具有较高的等规结构含量，其脆化温度也较高。

聚丙烯的线胀系数为 $(0.9\sim 1.5)\times 10^{-4}$ 厘米/厘米 $\cdot^{\circ}\text{C}$ 。导热系数为 2.1×10^{-7} 千卡/厘米 \cdot 秒 $\cdot^{\circ}\text{C}$ ，作为绝热保温材料甚佳。

4. 化学性能

聚丙烯的抗化学腐蚀和环境应力开裂（在承受化学药品或应力下开裂情况）的能力和聚乙烯一样，相当良好，因而可以用于化学工业用的制件。但是其在分子结构内具有第三