

塑料加工问答丛书

# Plastic

## 塑料注射成型 300问

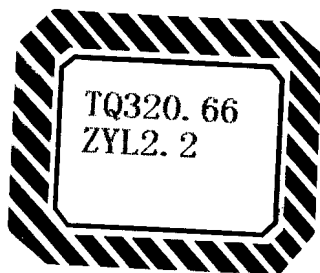
张玉龙 齐贵亮◎主编

 中国纺织出版社

■塑料加工问答丛书

# 塑料注射成型 300 问

张玉龙 齐贵亮 主编



 中国纺织出版社

## 内 容 提 要

本书将塑料注射成型的重要知识点和生产中的常见问题提炼分解成 300 余个问答,内容涉及注射设备,注射模具的结构、各部件的功能、操作、维护保养,注射成型工艺过程和工艺控制,各种塑料(通用塑料、通用工程塑料、特种工程塑料、热固性塑料)的性能特点、工艺特点、工艺过程、工艺参数和成型加工实例,树脂传递模塑和反应注射成型工艺等。

本书是塑料材料研究、产品设计、成型加工、企业管理、销售人员、相关专业师生的必备图书,也是初学者和技术工人良好的自学教材。

### 图书在版编目(CIP)数据

塑料注射成型 300 问/张玉龙,齐贵亮主编. —北京:中国纺织出版社,2008.5

(塑料加工问答丛书)

ISBN 978-7-5064-4902-1

I. 塑… II. ①张…②齐… III. 塑料成型—问答

IV. TQ320.66-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 032647 号

---

|          |          |          |
|----------|----------|----------|
| 策划编辑:朱萍萍 | 责任编辑:安茂华 | 特约编辑:秦 伟 |
| 责任校对:余静雯 | 责任设计:何 建 | 责任印制:何 艳 |

---

中国纺织出版社出版发行

地址:北京东直门南大街 6 号 邮政编码:100027

邮购电话:010—64168110 传真:010—64168231

<http://www.c-textilep.com>

E-mail: [faxing@c-textilep.com](mailto:faxing@c-textilep.com)

中国纺织出版社印刷厂印刷 三河市永成装订厂装订  
各地新华书店经销

2008 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

开本:880×1230 1/32 印张:9.625

字数:236 千字 定价:28.00 元

---

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

## 编写人员名单

主 编：张玉龙 齐贵亮

副 主 编：张广玉 王喜梅 李 萍 夏 敏

编写人员：（按姓氏笔画排序）

王永连 王喜梅 石 磊 帅 琦 齐贵亮

陈 瑞 李 萍 张广玉 张玉龙 张丽娜

官 洁 夏 敏 柴 娟 曾泉雁

# 前言

塑料注射成型是塑料成型加工中最重要的技术之一。由于此技术生产效率高,适用面广,工艺简便易行,操作方便,故应用十分广泛,其发展也备受业内人士关注。近年来,随着高新技术在注射成型加工中的应用,这一技术又有了长足发展,且日趋完善,已成为塑料加工行业不可缺少的技术之一,在国民经济建设和国防建设中发挥着越来越重要的作用。

为了宣传和推广近年来的研究与应用成果,促进行业技术进步,我们在收集和整理大量有关资料的基础上,根据研究和生产过程中的经验与体会,组织编写了《塑料注射成型 300 问》一书。全书共九章,用 306 个问答全面介绍了塑料注射成型生产涉及的设备、工艺、材料及故障分析等内容。其中对注射机结构、各部件的功能作用、操作、维护保养方法等,以 43 个问答方式进行了较详细的介绍;对注射模具的类型、设计、制造、调试、安装等内容,用 37 个问答作了介绍;对于注射成型工艺的各个阶段必须全面掌握的“三要素”等,用了 36 个问答作了说明;对各种塑料(通用塑料、通用工程塑料、特种工程塑料、热固性塑料)的性能特性、工艺特点、工艺过程、工艺条件、注意事项等,用了 149 个问答进行了详细论述;对树脂传递模塑和反应注射成型工艺,用了 41 个问答作了专门介绍。并且,本书为每一塑料品种附有注射成型加工实例,进一步增大了实用性和可参照性。若本书的出版发行能为我国的塑料成型加工技术进步起到积极促进作用,作者将感到无比欣慰。

本书突出适用性、先进性、可操作性和趣味性,理论叙述从简,实际操作和实例介绍从详,由浅入深,循序渐进,可使初学者看懂学会。并且,本书信息量大,数据准确,图文并茂,是塑料材料研究、产品设计、成型加工、管理、销售、教学人员必读之书,也是初学者良好的教材。

由于编者水平有限,文中错误在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

2008 年 1 月

# 目录

|                                                    |      |
|----------------------------------------------------|------|
| 第一章 塑料注射机                                          | 1    |
| 1. 塑料注射机有哪几种？如何分类？                                 | / 1  |
| 2. 单螺杆预塑化式注射机的结构和工作原理是什么？                          | / 1  |
| 3. 螺杆复合式注射机的结构和工作原理是什么？                            | / 2  |
| 4. 斜角螺杆式注射机的结构和工作原理是什么？                            | / 3  |
| 5. 平角螺杆式注射机的结构和工作原理是什么？                            | / 4  |
| 6. 直角螺杆式注射机的结构和工作原理是什么？                            | / 4  |
| 7. 连续式注射机的结构和工作原理是什么？                              | / 5  |
| 8. 三阶螺杆式注射机的结构和工作原理是什么？                            | / 6  |
| 9. 多级柱塞式注射机的结构和工作原理是什么？                            | / 6  |
| 10. 注射机由几大部分组成？                                    | / 7  |
| 11. 螺杆往复式注射机由哪些主要零部件组成？                            | / 7  |
| 12. 螺杆往复式塑化注射装置的结构和工作原理是什么？                        | / 9  |
| 13. 螺杆往复式注射机对螺杆结构尺寸有哪些要求？                          | / 10 |
| 14. 注射机注射系统的螺杆有哪些作用？                               | / 13 |
| 15. 什么是注射机螺杆的有效长度？                                 | / 14 |
| 16. 为什么注射机螺杆的长径比和压缩比都比挤出机螺杆的小，<br>它是如何保证物料进行充分塑化的？ | / 14 |
| 17. 一般注射机螺杆的头部都有一个止逆环，<br>其作用原理是什么？                | / 14 |
| 18. 塑料注射机注射系统的作用是什么？                               | / 14 |
| 19. 塑料注射机注射系统是由哪些部件组成的？注射系统上容易<br>发生哪些人身伤害事故？      | / 15 |
| 20. 注射机中合模装置的结构与作用是什么？                             | / 16 |
| 21. 合模装置工作中应注意的技术条件有哪些？                            | / 17 |
| 22. 注射机中液压传动的作用是什么？                                | / 17 |

23. 塑料注射机的液压系统是由哪些元件组成的?  
其作用如何? / 18
24. 液压传动的优缺点是什么? / 18
25. 选择液压传动油时应注意哪些事项? / 19
26. 注射机对液压传动的工作要求是什么? / 20
27. 液压传动工作出现故障的原因及排除方法是什么? / 21
28. 注射机的安全保护装置类型及作用是什么? / 22
29. 电气控制系统由哪些元件组成? 怎样工作? / 24
30. 塑料注射机电气部分常见的故障、产生的原因及排除方法是什么? / 24
31. 机筒结构分几种形式? 各有什么特点? / 26
32. 机筒和螺杆制造质量有哪些技术要求? / 27
33. 应用时怎样选择机筒前的喷嘴结构? / 28
34. 应掌握的注射机技术参数有哪些? / 30
35. 怎样选择注射机类型? / 33
36. 塑料注射机在生产中常见的设备事故有哪些? / 33
37. 注射机四种操作方式的工作特点和  
应用原则是什么? / 34
38. 注射机的生产操作规程是什么? / 35
39. 塑料注射成型中设备常见故障有哪些? 其产生的原因  
与排除方法是什么? 对塑料制品性能有哪些影响? / 37
40. 螺杆的维护保养与修复如何进行? / 41
41. 机筒的维护保养与修复如何进行? / 42
42. 传动部分的维护保养如何进行? / 43
43. 液压系统的维护保养应如何进行? / 44

## 第二章 注射模具 ..... 46

44. 注射模具是如何分类的? / 46
45. 注射模具的作用是什么? 由哪几部分组成?  
各有什么作用? / 48

46. 按什么顺序进行模具设计？应注意哪些事项？ / 49
47. 注射模具设计中应考虑哪些问题？ / 50
48. 模具材料应具备哪些性能？ / 50
49. 模具制作的顺序是什么？ / 51
50. 什么是模具的浇注系统？它由哪几部分组成？  
其作用是什么？ / 53
51. 对模具的浇注系统有哪些要求？ / 54
52. 浇口位置的选择应注意哪些事项？ / 54
53. 基本的浇口形式有哪几种？ / 55
54. 实用的浇口形式有哪几种？ / 56
55. 什么是注射模具型腔？其结构与尺寸如何选择？ / 57
56. 型腔的制造工艺是什么？应注意哪些事项？ / 59
57. 什么是注射模具的型芯？其结构是什么样的？ / 60
58. 型芯的制造工艺是什么？应注意哪些事项？ / 61
59. 对导柱和导向套的要求是什么？ / 62
60. 导柱的制造材料和制造工艺是什么？ / 64
61. 导向套的制造材料和制造工艺是什么？ / 64
62. 导柱和导向套如何安装？ / 65
63. 什么是无流道模具？ / 65
64. 热流道模具的优点是什么？ / 65
65. 模具冷却系统设计的意义是什么？ / 65
66. 模具温度的调节对制品质量有什么影响？ / 66
67. 对脱模机构的要求是什么？ / 66
68. 脱模机构是如何分类的？ / 67
69. 对顶出杆的要求是什么？ / 68
70. 顶杆设计应注意哪些事项？ / 68
71. 如何顶出制品？ / 70
72. 成型模具怎样安装？ / 71
73. 安装后的成型模具怎样进行调试？ / 73
74. 新模具安装在成型机械上之前要注意哪些问题？ / 74



- 75. 新模具安装在成型机上时要注意哪些问题? / 74
- 76. 用新模具开始成型时要注意哪些问题? / 75
- 77. 必须拆卸模具时怎么办? / 75
- 78. 如何对注射模具进行使用与维护保养? / 76
- 79. 注射模具损坏的原因是什么? / 76
- 80. 注射模具损坏如何修复? / 77

### 第三章 注射成型工艺 ..... 78

- 81. 什么是注射成型? / 78
- 82. 注射成型工艺可以成型哪些塑料制品? / 78
- 83. 注射成型塑料制品的生产有哪些特点? / 78
- 84. 注射成型的工艺过程如何? / 79
- 85. 注射成型前要做哪些准备工作? / 80
- 86. 注射用原料为什么要进行干燥处理? / 80
- 87. 哪些塑料可不预先干燥? / 81
- 88. 如何选择螺杆? / 82
- 89. 注射成型塑料制品的主要工艺参数有哪些? / 82
- 90. 注射成型塑料制品用工艺温度怎样控制? / 82
- 91. 注射成型塑料制品用工艺压力怎样控制? / 84
- 92. 注射成型塑料制品成型周期怎样控制? / 86
- 93. 在注射成型中料筒温度的选择原则是什么? / 87
- 94. 在注射成型中提高料筒温度对后续工艺  
有哪些影响? / 87
- 95. 如何清理机筒? / 88
- 96. 制品中镶有金属嵌件的作用是什么?  
为什么要对嵌件进行处理? / 88
- 97. 什么是成型收缩率? 常用塑料的成型收缩率  
是什么? / 89
- 98. 什么是塑化? 塑化有什么作用? / 90
- 99. 什么是注射过程? / 90

100. 什么是保压过程? / 90
101. 什么是塑化压力? 增加塑化压力(即背压)对注射工艺有哪些影响? / 90
102. 什么是注射压力? 其作用是什么? / 91
103. 注射时为什么要缩短注射时间? / 91
104. 注射后注射装置为什么要退回? / 91
105. 注射成型工艺条件中的温度通常是指哪几种温度?  
时间是指哪几种时间? 压力是指哪几种压力? / 91
106. 模具型腔面为什么要用脱模剂? 怎样选用脱模剂? / 91
107. 增塑剂在塑料中起什么作用? 如何选择? / 92
108. 稳定剂在塑料中起什么作用? 如何选择? / 93
109. 什么是着色剂? 塑料制品着色的目的是什么? 如何选择着色剂? 应注意哪些事项? / 93
110. 填充料在塑料中起什么作用? 选用条件有哪些? / 94
111. 什么是润滑剂? / 95
112. 脱模后的注射制品还应进行哪些处理工作? / 95
113. 注射制品为什么要进行退火处理? 怎样进行退火处理? / 95
114. 注射制品调湿处理的目的是什么? / 97
115. 成型制品的外观检查有哪些内容? 如何检查? / 97
116. 成型制品的尺寸检查有哪些内容? 如何检查? / 98

#### 第四章 通用塑料注射成型..... 100

117. 什么是树脂? 什么是塑料? / 100
118. 什么叫热塑性塑料? / 100
119. 什么是通用塑料? 包括哪些品种? / 100
120. 什么是聚乙烯塑料? / 101
121. 什么是低密度聚乙烯? / 101
122. 什么是高密度聚乙烯? / 101
123. 怎样识别聚乙烯制品? / 101
124. 聚乙烯树脂有哪几种? / 101

125. 聚乙烯的性能与特征是什么? / 102
126. 聚乙烯的工艺特性是什么? / 103
127. 聚乙烯注射工艺是什么? / 105
128. 聚乙烯注射成型时的注意事项有哪些? / 105
129. 产生欠料注射的原因是什么? / 106
130. 产生飞边的原因是什么? / 106
131. 产生缩痕的原因是什么? / 106
132. 产生尺寸不精确的原因是什么? / 107
133. 聚乙烯衬套如何注射成型? / 107
134. 什么是聚丙烯? 如何分类? / 111
135. 怎样识别聚丙烯制品? / 112
136. 聚丙烯性能与特征是什么? / 112
137. 聚丙烯可注射成型哪些塑料制品? / 112
138. 用于注射的聚丙烯原料应满足什么条件? / 112
139. 聚丙烯工艺特点是什么? / 113
140. 聚丙烯的注射成型工艺是什么? / 114
141. 注射用原料怎样进行检验? / 115
142. 注射成型不同颜色的制品怎样配色? / 115
143. 聚丙烯成型时的注意事项是什么? / 117
144. 聚丙烯汽车方向盘如何注射成型? / 117
145. 聚丙烯汽车风扇和风扇罩如何注射成型? / 118
146. 什么是聚氯乙烯塑料? 如何分类? / 119
147. 怎样识别聚氯乙烯制品? / 120
148. 聚氯乙烯性能与特征是什么? / 120
149. 聚氯乙烯的工艺特性是什么? / 120
150. 聚氯乙烯的注射工艺是什么? / 121
151. 聚氯乙烯注射成型过程中应注意哪些事项? / 122
152. PVC 排水管件如何注射成型? / 123
153. 什么是聚苯乙烯塑料? 如何分类? / 126
154. 怎样识别聚苯乙烯塑料制品? / 126

- 155. 聚苯乙烯的性能是什么? / 126
- 156. 聚苯乙烯的工艺特点是什么? / 127
- 157. 聚苯乙烯制品的注射成型工艺是什么? / 128
- 158. 聚苯乙烯注射成型过程中应注意哪些事项? / 129
- 159. 高抗冲击聚苯乙烯电视机外壳如何注射成型? / 130
- 160. 什么是 ABS 塑料? / 133
- 161. 怎样识别 ABS 塑料制品? / 133
- 162. ABS 的性能和特征是什么? / 133
- 163. ABS 的工艺特性是什么? / 134
- 164. ABS 的注射成型工艺是什么? / 135
- 165. ABS 注射成型过程中应注意哪些事项? / 135
- 166. 8.89cm ABS 磁盘外壳如何注射成型? / 136
- 167. 什么是聚甲基丙烯酸甲酯? / 139
- 168. 聚甲基丙烯酸甲酯的工艺特性是什么? / 139
- 169. 聚甲基丙烯酸甲酯制品的注射成型工艺是什么? / 141
- 170. 聚甲基丙烯酸甲酯注射成型过程中  
应注意哪些事项? / 143

## 第五章 通用工程塑料注射成型..... 145

- 171. 什么是通用工程塑料? 通用工程塑料包括  
哪些品种? / 145
- 172. 什么是聚酰胺塑料? / 145
- 173. 聚酰胺树脂有哪些品种? / 145
- 174. 怎样识别聚酰胺塑料制品? / 145
- 175. 聚酰胺的性能是什么? / 146
- 176. 聚酰胺的工艺特性是什么? / 146
- 177. 聚酰胺制品注射成型工艺是什么? / 150
- 178. 聚酰胺注射过程中应注意哪些事项? / 151
- 179. 阻燃抗静电增强 PA-6 风机叶片如何注射成型? / 152
- 180. 增韧尼龙织布梭如何注射成型? / 153

181. 什么是聚碳酸酯？它具有什么特点？ / 157
182. 聚碳酸酯的性能是什么？ / 157
183. 聚碳酸酯的工艺特点是什么？ / 158
184. 聚碳酸酯注射成型的工艺条件是什么？ / 158
185. 聚碳酸酯注射成型过程中出现的不良现象、产生原因及克服办法是什么？ / 159
186. 聚碳酸酯注射成型过程中应注意哪些事项？ / 161
187. PC 自动煮蛋器透明罩如何注射成型？ / 165
188. PC 公路路标反光镜如何注射成型？ / 170
189. 什么是聚甲醛？其性能特征是什么？ / 172
190. 聚甲醛的工艺特性是什么？ / 172
191. 聚甲醛注射工艺条件是什么？ / 176
192. 聚甲醛注射成型过程中可能出现的不良现象、产生原因及克服的方法是什么？ / 176
193. 聚甲醛注射过程中应注意哪些事项？ / 178
194. 聚甲醛双齿轮是如何注射成型的？ / 179
195. 什么是聚苯醚？其性能特征是什么？ / 182
196. 聚苯醚的工艺特性是什么？ / 182
197. 聚苯醚的注射工艺条件是什么？ / 183
198. 聚苯醚注射成型过程中出现的不良现象、产生的原因及克服方法是什么？ / 183
199. 聚苯醚注射成型过程中应注意哪些事项？ / 184
200. 改性聚苯醚轿车仪表前盖如何注射成型？ / 185
201. 什么是聚对苯二甲酸乙二醇酯？ / 187
202. PET 注射成型工艺特性是什么？其工艺条件是什么？应注意哪些事项？ / 187
203. 什么是聚对苯二甲酸丁二醇酯？其特征是什么？ / 189
204. PBT 的工艺特性是什么？ / 189
205. PBT 注射成型工艺是什么？ / 190
206. PBT 注射成型过程中应注意哪些事项？ / 193

207. PET 瓶坯如何注射成型? / 194  
 208. PBT 干衣机绝热支架如何注射成型? / 199

## 第六章 特种工程塑料注射成型..... 201

209. 什么是特种工程塑料? / 201  
 210. 什么是氟塑料? 有哪几种? 其性能特征是什么? / 201  
 211. 可注射成型的氟塑料有哪几种? 其成型工艺条件与特性是什么? / 202  
 212. 什么是聚苯硫醚? 其性能特征是什么? / 202  
 213. PPS 的注射工艺条件与工艺过程是什么? / 202  
 214. PPS 微波炉转架如何注射成型? / 204  
 215. 什么是聚酰亚胺? 主要品种有哪些? / 207  
 216. 聚酰亚胺的注射工艺条件是什么? / 208  
 217. 聚酰胺酰亚胺制品后处理对其性能有何影响? / 208  
 218. 什么是聚砒? 聚砒的品种有哪些? / 208  
 219. 聚砒塑料的性能特征是什么? / 209  
 220. 聚砒的工艺特性是什么? / 210  
 221. 聚砒制品的注射成型工艺是什么? / 210  
 222. 聚砒注射成型过程中应注意哪些事项? / 212  
 223. 带有金属嵌件的聚砒制品如何注射成型? / 213  
 224. 什么是聚醚醚酮? 其性能特征是什么? / 215  
 225. PEEK 成型加工特性是什么? / 215  
 226. PEEK 注射成型的工艺条件是什么? / 216  
 227. PEEK 制品后处理对其性能有何影响? / 217  
 228. 改性聚醚醚酮复合材料齿轮如何注射成型? / 217  
 229. 什么是聚芳酯? 其性能特征是什么? / 218  
 230. 聚芳酯的注射工艺特性是什么? / 219  
 231. 聚芳酯的注射成型工艺是什么? / 220  
 232. 什么是聚苯酯? 其性能特征是什么? / 221  
 233. 聚苯酯注射成型的工艺条件是什么?

应注意哪些事项? / 222

## 第七章 热固性塑料注射成型..... 224

234. 什么叫热固性塑料? / 224
235. 热塑性塑料与热固性塑料的区别是什么? / 224
236. 热固性注射料的种类有哪些? / 224
237. 热固性塑料是由什么组成的? 各组分的作用是什么? / 225
238. 热固性塑料的注射成型原理是什么? / 228
239. 对热固性注射料的性能要求是什么? / 229
240. 热固性注射料的成型工艺特性是什么? / 230
241. 热固性注射件的疵病及解决方法是什么? / 233
242. 热固性塑料注射成型工艺不足之处是什么? / 234
243. 酚醛树脂可用于注射成型哪些制品? / 235
244. 可注射成型酚醛塑料是由什么组成的? / 236
245. 酚醛塑料注射成型的工艺条件是什么? / 236
246. 酚醛塑料电工制品如何注射成型? / 237
247. 混杂纤维增强酚醛换向器如何注射成型? / 239
248. 什么是氨基塑料? 包括哪些品种? 其性能特点如何? / 241
249. 氨基塑料的组成是什么? / 241
250. 氨基塑料的特性及用途是什么? / 241
251. 氨基塑料注射成型的工艺条件是什么? / 243
252. 氨基塑料电工制品如何注射成型? / 243
253. 什么是不饱和聚酯? 其性能特点是什么? / 244
254. 不饱和聚酯注射成型工艺条件是什么? / 245
255. BMC 汽车制品如何注射成型? / 245
256. 什么是环氧树脂? 环氧塑料是由什么组成的? / 251
257. 环氧塑料的特性是什么? / 251
258. 环氧树脂具有哪些优点? / 251

- 259. 对环氧注射料的要求是什么? / 252
- 260. 环氧塑料注射成型的工艺条件是什么? / 252
- 261. 液态环氧树脂如何对电器产品进行注射封装? / 253
- 262. 有机硅注射料的性能特性是什么? 可用来  
注射成型什么制品? / 256
- 263. 有机硅注射成型工艺条件是什么? / 256
- 264. 热固性(可熔性)聚酰亚胺的特点是什么?  
有何用途? / 257
- 265. 可熔性聚酰亚胺注射成型工艺条件是什么? / 257

## 第八章 树脂传递模塑(RTM) ..... 258

- 266. 什么是树脂传递模塑? / 258
- 267. 树脂传递模塑的原理是什么? / 258
- 268. RTM 工艺特点是什么? / 259
- 269. RTM 工艺优点是什么? / 260
- 270. 对 RTM 用注射机的要求是什么? / 260
- 271. 对 RTM 用模具的要求是什么? / 260
- 272. RTM 的工艺过程是什么? / 261
- 273. RTM 工艺如何进行原材料准备? / 262
- 274. RTM 模具设计时应注意什么问题? / 263
- 275. 什么是预置增强件? / 264
- 276. 模具的关闭与锁紧要考虑哪些因素? 锁模压力的影响  
因素有哪些? / 264
- 277. RTM 工艺进行混合、注射和充模的机理是什么? / 265
- 278. 为什么 RTM 模一般只设置加热系统? / 265
- 279. RTM 工艺开模和脱模时应注意什么? / 265
- 280. RTM 制件如何进行修整与表面处理? / 266
- 281. 可用于 RTM 工艺树脂的特点是什么? 有哪些  
主要品种? / 266
- 282. 哪些环氧树脂可用于 RTM 工艺? / 267



- 283. 用于 RTM 工艺的苯乙烯/不饱和聚酯树脂是怎样制备的? / 267
- 284. 如何将双马来酰亚胺树脂用于 RTM 工艺? / 267
- 285. 如何将酚醛树脂用于 RTM 工艺? / 268
- 286. 氰酸酯树脂的特性是什么? / 268
- 287. 原材料对 RTM 工艺有哪些影响? / 269
- 288. RTM 工艺对增强材料的要求有哪些? / 270
- 289. 增强材料预成型用什么加工方法? / 271
- 290. 汽车用防护罩如何 RTM 成型? / 271

## 第九章 反应注射成型(RIM)与增强反应注射成型(RRIM) ... 273

- 291. 什么是反应注射成型? / 273
- 292. 反应注射成型的特点是什么? / 273
- 293. RIM 成型设备由哪几部分组成? / 274
- 294. 对 RIM 成型设备的要求是什么? / 276
- 295. RIM 工作系统主要由哪几部分组成? / 277
- 296. RIM 的注射成型工艺是什么? / 278
- 297. 聚氨酯如何反应注射成型? / 278
- 298. RIM 工艺生产的聚氨酯制品有哪些? / 279
- 299. 环氧树脂如何反应注射成型? / 280
- 300. 尼龙如何反应注射成型? / 280
- 301. 双环戊二烯如何反应注射成型? / 281
- 302. 聚脲如何反应注射成型? / 283
- 303. 什么是增强反应注射成型? 其特点是什么? / 284
- 304. RRIM 工艺所用的增强材料有哪些? / 285
- 305. RRIM 成型工艺是什么? / 285
- 306. 汽车用聚氨酯整皮泡沫塑料制品如何反应注射成型? / 285

参考文献..... 291