XIANGJIAO SHENGJIAO
YU ZHUJI WENDA

橡胶生胶与助剂问答

杨 慧 翁国文 编著

非外借

化学工业出版社

XIANGJIAO SHENGJIAO
YU ZHUJI WENDA

橡胶生胶与助剂问答

杨 慧 翁国文 编著

化学工业出版社
·北京·

该书采用一问一答的形式，对橡胶材料、硫化体系、补强填充体系、防护体系、软化增塑体系和其他配合剂等橡胶配合过程中涉及的各种橡胶材料和助剂进行了详细介绍。全书约350个问题，一问一答，简单明了，适合橡胶领域技术人员、管理人员和初入门者参考。

图书在版编目（CIP）数据

橡胶生胶与助剂问答/杨慧，翁国文编著. —北京：化学工业出版社，2018.10
ISBN 978-7-122-32782-6

Ⅰ.①橡… Ⅱ.①杨…②翁… Ⅲ.①橡胶助剂-问题解答 Ⅳ.①TQ330.38-44

中国版本图书馆CIP数据核字（2018）第175060号

责任编辑：赵卫娟　　装帧设计：刘丽华
责任校对：王素芹

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　　装：三河市延风印装有限公司
710mm×1000mm　1/16　印张10¼　字数199千字　　2019年1月北京第1版第1次印刷

购书咨询：010-64518888　　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：58.00元

版权所有　违者必究

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

前言

橡胶是高弹性高分子化合物的总称。由于橡胶在室温上下很宽的温度范围内具有优越的弹性、很好的柔软性，并且具有优异的疲劳强度，很高的耐磨性、电绝缘性、不透气性、不透水性以及耐腐蚀、耐溶剂、耐高温、耐低温等特殊性能，因此成为重要的工业材料，广泛用于轮胎、胶管、胶带、胶鞋、工业制品（如减震制品、密封制品、化工防腐材料、绝缘材料、胶辊、胶布及其制品等）以及胶黏剂、胶乳制品中。要制得符合实际使用要求的橡胶制品、改善橡胶加工工艺以及降低产品成本等，还须在橡胶中加入各种橡胶配合剂。

橡胶行业除了为数不多的大型企业以外，基本上还是以中、小企业为主。由于开设橡胶专业的高等及职业院校较少，有相当部分的从业人员都是未经过培训的，特别是一些来自农村的橡胶从业人员，文化水平大多不是很高，亟待提高专业知识，而问答类图书正是快速提高基础知识水平的捷径，因此我们组织编写此书。

本书借助橡胶技术网论坛，对大家在网上关注比较多、比较集中的问题，进行整理，以一问一答的方式对橡胶、硫化体系、补强填充体系、防护体系、软化增塑体系、其他配合剂等的各种原材料进行了介绍。每个问题都言简意赅，简单明了，一目了然。在编写过程中立足生产实际和现状，既有基础知识问题，也有生产实际中发生的问题，以保证内容的实用性。本书可供橡胶企业技术人员及有关管理人员自学使用，也可作为职业培训教材。

本书第1章、第5章和第6章由徐州工业职业技术学院杨慧编写，第2～第4章由徐州工业职业技术学院翁国文编写。全书由杨慧统稿。

本书在编写过程中得到橡胶技术网的大力帮助，许多问题来自橡胶技术网的论坛，谨此致谢。

由于编著者水平有限，加之经验不足，书中不妥之处在所难免，恳请广大读者批评和指正。

编著者

2018年12月

目录

第1章 橡胶材料 1

1. 什么是橡胶？ …… 1
2. 什么是弹性体？ …… 1
3. 弹性体与橡胶之间关系是什么？ …… 1
4. 橡胶的存在形式有哪些？ …… 2
5. 什么是弹性、高弹性？ …… 3
6. 橡胶弹性表示方法有哪些？影响因素有哪些？ …… 3
7. 什么是高分子材料？高分子材料有哪几种？ …… 4
8. 极性橡胶、非极性橡胶各有哪些？各有什么特性？ …… 5
9. 什么是结晶橡胶和非结晶橡胶、自补强性橡胶和非自补强性橡胶？各有什么特性？ …… 6
10. 什么是饱和橡胶和不饱和（低不饱和）橡胶？各有什么特性？ …… 7
11. 天然胶乳的基本特性有哪些？ …… 7
12. 烟片胶与标准胶有什么区别？ …… 8
13. 天然橡胶（烟片胶、标准胶）如何分级？ …… 9
14. 天然橡胶主要成分是什么？对胶料性能影响如何？ …… 9
15. 天然橡胶属于哪种类型的橡胶？ …… 10
16. 天然橡胶的性能特点是什么？ …… 10
17. 如何提高天然橡胶胶料的硬度？ …… 11
18. 如何从金属骨架中将以天然橡胶为主的硫化胶分离出来？ …… 11
19. 天然橡胶的最高耐温极限是多少？如何能提高天然橡胶的耐温性能？ …… 11
20. 天然橡胶、丁苯橡胶怎样才能耐臭氧或动态力学性能好？ …… 12
21. 如何使天然橡胶硫化后仍然保持原生胶的色调？ …… 12
22. 合成天然橡胶（异戊橡胶）与天然橡胶有何区别？ … 12
23. 丁苯橡胶（SBR）属于哪种类型的橡胶？ …… 13
24. 丁苯橡胶 SBR1500 与 SBR1502 有什么区别？丁苯橡胶 SBR1502E 代表什么？ …… 13
25. SBR1712 与 SBR1778 有什么区别？ …… 14
26. 乳液聚合丁苯橡胶（ESBR）与溶液聚合丁苯橡胶（SSBR）有什么区别？ …… 14

27. 与天然橡胶相比，丁苯橡胶有哪些特征？ …… 14
28. 通过什么方法能鉴别出是生胶、丁苯橡胶还是三元乙丙橡胶？ …… 15
29. 什么是高苯乙烯橡胶？与丁苯橡胶有何区别？ …… 15
30. 丁二烯橡胶与顺丁橡胶是不是一回事？ …… 16
31. 顺式-1，4 含量对丁二烯橡胶性能有什么影响？ …… 16
32. 丁二烯橡胶（高顺式）结构特征是什么？ …… 16
33. 丁二烯橡胶 BR9000、BR9002、BR9003、BR9004 有什么不同？ …… 16
34. 丁二烯橡胶的性能特征是什么？ …… 17
35. 1,2 结构聚丁二烯与高顺式 1，4 结构性能有什么不同？ …… 17
36. 为何丁二烯橡胶制品易出现掉块现象？ …… 18
37. 丁腈橡胶（NBR）分子结构如何？ …… 18
38. 丁腈橡胶中丙烯腈含量对胶料性能有何影响？ …… 18
39. 国产丁腈橡胶 NBR2626 牌号是什么含义？ …… 19
40. 日本丁腈橡胶 N220SH 牌号代表什么含义？ …… 19
41. 日本丁腈橡胶 N41 牌号代表什么含义？ …… 20
42. 我国台湾丁腈橡胶 1052 牌号代表什么含义？ …… 20
43. 丁腈橡胶 1845 牌号代表什么含义？ …… 20
44. 为何丁腈橡胶主要用途是制作耐油制品？ …… 20
45. N21 与 JSR220S 性能对比如何？ …… 21
46. 液体丁腈橡胶（LNBR）的作用是什么？ …… 22
47. 羧化丁腈橡胶与普通丁腈橡胶有什么不同？ …… 22
48. 氢化丁腈橡胶与普通丁腈橡胶有什么不同？ …… 22
49. 氢化丁腈橡胶主要应用在哪些方面？ …… 23
50. 氢化丁腈橡胶与其他橡胶耐热性能对比如何？ …… 23
51. 丁腈橡胶耐寒能达到－40℃？耐高温能达到 150℃？ …… 24
52. 如何提高高硬度 NBR 的弹性？如何让丁腈橡胶硬度很低？ …… 24
53. 丁腈橡胶耐食用油吗？ …… 24
54. 怎样识别产品是 NBR 还是 HNBR 制作的？ …… 25
55. NBR 低门尼胶和高门尼胶的选用原则是什么？ …… 25
56. NBR 橡胶没加硫黄时的硬度比加完硫黄后的硬度高是怎么回事？ …… 25
57. 硬度 35～95 的丁腈橡胶可以达到－60℃不断的效果吗？ …… 25

58. 丁腈橡胶耐臭氧吗？ …… 26
59. NBR/PVC 橡塑合金材料，如何使做出来的胶料在
－10℃左右冷冻后发硬不严重？ …… 26
60. 如何在补强填充剂 70 份以下，使浅色 HNBR 胶
DCP 硫化达到 98 的硬度？ …… 26
61. 氢化丁腈橡胶耐制冷剂 R410a 配方的设计应注意
哪些方面？ …… 26
62. 橡胶回弹率与压缩永久变形关系如何？ …… 27
63. 如何提高丁腈橡胶的弹性？ …… 27
64. 氯丁橡胶（CR）属于哪些类型的橡胶？ …… 27
65. 氯丁橡胶牌号 CR1211 有哪些含义？ …… 28
66. 硫黄调节型和硫醇调节型氯丁橡胶有什么区别？ …… 28
67. 如何改善氯丁橡胶粘辊现象？ …… 29
68. 为什么氯丁橡胶称为万能橡胶或多功能橡胶？ …… 29
69. 氯丁橡胶为何具有阻燃性？与国外的比较，国产氯丁
橡胶差距在哪里？ …… 30
70. 氯丁橡胶并用少量丁二烯橡胶后其脆性温度为什么
不变？ …… 30
71. 如何降低氯丁橡胶制品的吸水率？ …… 30
72. 如何阻止氯丁橡胶结晶或延迟结晶？ …… 30
73. 怎样才能使氯丁橡胶具有低压缩永久变形性？ …… 31
74. 如何防止氯丁橡胶污染模具？ …… 31
75. 氯丁橡胶耐高温强碱吗？ …… 31
76. 丁基橡胶（IIR）属于哪种类型的橡胶？ …… 31
77. 不饱和度对丁基橡胶的性能有什么影响？ …… 32
78. 生胶门尼黏度对丁基橡胶的性能有什么影响？ …… 32
79. 为什么丁基橡胶的致密性能好？ …… 32
80. 丁基橡胶 268、301 牌号的含义是什么？ …… 32
81. 为什么丁基橡胶不能用过氧化物硫化？ …… 32
82. 普通丁基橡胶与卤化丁基橡胶有什么区别？氯化丁基
橡胶与溴化丁基橡胶有什么区别？ …… 33
83. 怎样提升丁基橡胶制品的耐高温性能？ …… 33
84. 乙丙橡胶（EPR、EPM、EPDM）属于哪种类型的
橡胶？乙烯含量对性能有什么影响？ …… 33
85. 二元乙丙橡胶与三元乙丙橡胶有什么不同？ …… 34
86. E 型、D 型、H 型三元乙丙橡胶有什么不同？ …… 34
87. 三元乙丙橡胶的碘值是多少？ …… 35
88. 为什么乙丙橡胶称为不龟裂橡胶？ …… 35

89. POE 弹性体和 EPDM 的区别是什么？POE 能完全替代 EPDM 吗？ …… 35
90. 如何配制白色高强度、高伸长、低压缩永久变形、高弹性的 EPDM 胶料？ …… 36
91. 如何配制高温压缩永久变形小、常温压缩永久变形也小的 EPDM 胶料？ …… 36
92. 液体石蜡对 EPDM 有什么影响呢？ …… 36
93. 低硬度高拉力 EPDM 怎么做？ …… 36
94. EPDM 最低能耐多低的温度呢？依据什么指标来选择 EPDM 的耐寒性？ …… 37
95. 如何提高 EPDM 的撕裂强度？ …… 37
96. 汽车密封条用什么类型的三元乙丙橡胶？ …… 38
97. 提高 EPDM 抗硫化氢性能应注意什么？EPDM 的高压蒸汽胶管能不能耐 200℃蒸汽？ …… 38
98. 用马来酸酐改性 EPDM 有何特点？选哪种牌号的乙丙橡胶、丁腈橡胶？ …… 38
99. 如何鉴别出耐热的橡胶制品中生胶是丁苯橡胶还是三元乙丙橡胶？ …… 38
100. 如何提高三元乙丙橡胶的高温压缩永久变形性能？ … 39
101. 硅橡胶分子结构特征如何？主要特性和用途是什么？ …… 39
102. 高温硫化或热硫化（HTV）硅橡胶和室温硫化（RTV）硅橡胶有什么不同？ …… 40
103. MVQ1101 和 MQ1010 硅橡胶牌号是什么含义？ … 40
104. 硅橡胶制品加入气相白炭黑时，加入三乙醇胺作活性剂和分散剂，为什么还用了羟基硅油？ …… 40
105. 为什么在硅橡胶中添加结构控制剂？ …… 41
106. 氟橡胶主要性能特点是什么？ …… 41
107. 23、26、246 型氟橡胶结构上有什么不同？ …… 42
108. Viton A、Viton B 有什么区别？ …… 43
109. 23 型氟橡胶与 26 型氟橡胶有何区别？ …… 43
110. FPM2301 表示什么含义？ …… 44
111. 如何解决氟橡胶密封圈硫化脱模困难？氟橡胶能不能采用注射成型加工？ …… 44
112. 如何设计超低硬度的氟橡胶配方？双酚 AF 硫化氟橡胶的密封垫能耐超级冷却剂吗？ …… 44
113. 过氧化物能硫化 26 型二元胶、246 型三元胶、23 型氟橡胶吗？如何调整氟橡胶硫化时间？ …… 45

114. 如何提高氟橡胶的强伸性能？为什么炭黑对氟橡胶补强性较差？ …… 45
115. 能不能使氟橡胶硫化之后呈现透明？ …… 45
116. 氟橡胶常用的硫化体系有哪些？符合 PAHS 要求的氟橡胶应注意哪些事项？ …… 46
117. 如何用机械法再生硫化氟橡胶？如何使用氟橡胶再生胶？ …… 46
118. 有什么办法能够提高氟橡胶热撕裂性？ …… 46
119. 氯醚橡胶的分子结构特性是什么？ …… 47
120. 均聚氯醚橡胶与共聚氯醚橡胶结构上有什么不同？ …… 47
121. 均聚氯醚橡胶与共聚氯醚橡胶性能上有什么不同？ …… 47
122. ACM、ANM、AEM 组成上有什么区别？ …… 48
123. ACM 与 NBR 性能差别有哪些？ …… 49
124. ACM 与 AEM 性能差别有哪些？ …… 50
125. 聚乙烯/丙烯酸酯橡胶（AEM）特征是什么？ …… 50
126. 聚丙烯酸酯橡胶（ACM）特征是什么？ …… 51
127. ACM 与 FPM 性能差别有哪些？ …… 51
128. ACM 可与哪些橡胶并用？ …… 51
129. 标准型（耐热型）、耐寒型、超耐寒型丙烯酸酯橡胶有何区别？ …… 52
130. ACM 小于 30% 压缩永久变形能做到吗？ …… 52
131. ACM 橡胶 TCY/BZ 体系硫化时有流痕，怎么办？ …… 52
132. 如何改善 ACM 压缩永久形变较大、弹性差的缺点？ …… 52
133. 如何解决 ACM 容易焦烧的状况？ …… 52
134. 如何使 ACM 胶料成品手感弹性好、柔韧？ …… 53
135. ACM、AEM 与 HNBR 耐油性和耐热温度哪个更高呢？ …… 53
136. 如何提高丙烯酸酯橡胶硬度？用 TCY 硫化体系需要二段硫化吗？ …… 53
137. 如何解决 AEM 产品表面出现特别小的砂眼和突出物？ …… 53
138. 氯化聚乙烯（CM）与氯磺化聚乙烯（CSM）的结构区别是什么？ …… 54
139. 氯化聚乙烯（CM）与氯磺化聚乙烯（CSM）的性能

区别是什么？ …… 54
140. CPE 与 CM 区别是什么？ …… 55
141. CSM 与 CM 应用上有何区别？ …… 56
142. CPE135 代号含义是什么？ …… 56
143. 多加 MgO 的 CSM 胶料为什么容易自硫？ …… 57
144. 如何解决 CM 硫化试片上有很多小气泡的问题？ … 57
145. 如何解决 CM（氯化聚乙烯橡胶）正硫化时间太长的问题？ …… 57
146. 如何降低 CM（氯化聚乙烯橡胶）门尼黏度？ …… 57
147. 氯化聚乙烯橡胶门尼黏度测试温度有的写 ML（1+ 4）121℃，还有的写 ML（1+ 4）125℃，有什么区别？ …… 57
148. 浇注型与混炼型聚氨酯橡胶有什么不同？ …… 57
149. 聚醚型和聚酯型聚氨酯橡胶有什么不同？ …… 58
150. 聚氨酯橡胶主要特性是什么？ …… 58
151. 一般聚氨酯制造的制品为什么使用温度不能过 75℃？ …… 59
152. 废旧硫化橡胶有哪些回收处理方法？ …… 59
153. 硫化胶粉有哪些用途？ …… 59
154. 为何再生胶能单独作为生胶使用？ …… 59
155. 再生胶制造方法有哪些？ …… 60
156. “塑化橡胶粉”是什么？ …… 60
157. “脱硫”是不是将硫化胶中的硫黄脱出？ …… 60
158. 为何再生胶制品泛黄，有时还会污染包装膜？ …… 61
159. 为什么热塑性弹性体不耐热？ …… 61
160. 橡胶中聚合物的定性鉴别有哪些方法？ …… 61
161. 集合橡胶（SIBR）有何特点？ …… 62
162. 如何区别 NR、SBR、NBR、CR、EPDM、BR 生胶和混炼胶？ …… 62
163. 橡胶耐寒性表征参数 T_g、T_m、T_b 各有什么不同？ …… 63
164. 粉末丁腈橡胶不硫化可以使用吗？ …… 63
165. 有没有硅胶特殊材料，耐温能达到 400～450℃的？ …… 63

第2章 硫化体系 64

166. 什么是橡胶硫化？ …… 64

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

167. 橡胶硫化过程中胶料性质会产生什么变化？…… 64
168. 什么是硫化历程？分为哪几个阶段？…… 65
169. 什么是硫化曲线？有哪几种？…… 66
170. 如何从硫化曲线上得到橡胶的硫化特性参数？…… 67
171. 理想硫化曲线具备的条件是什么？…… 68
172. 什么是交联密度？对胶料性能有什么影响？…… 69
173. 交联键的类型有哪几种？对胶料性能有什么影响？…… 69
174. 交联键键长对胶料性能有什么影响？…… 70
175. 如何分析门尼焦烧曲线？…… 70
176. 硫化剂、促进剂、活性剂、防焦剂之间的关系是什么？…… 70
177. 硫黄硫化体系与非硫黄硫化体系有什么不同？…… 71
178. 在硫化体系中 CV、SEV、EV、EC 代表什么？…… 72
179. 什么是硫交联键与碳-碳交联键？什么是单硫交联键和双硫交联键、多硫交联键？…… 72
180. 如何实现普通硫黄硫化体系（CV）、有效硫黄硫化体系（EV）、半有效硫黄硫化体系（SEV）的配合？…… 72
181. 如何实现平衡硫黄硫化体系配合？…… 73
182. 为何不溶性硫黄加料温度不能高于 80～90℃？…… 74
183. 普通硫黄与不溶性硫黄有什么区别？…… 74
184. 不溶性硫黄不溶于什么？…… 74
185. 橡胶用的硫黄有哪些？…… 75
186. 含羧基的过氧化物硫化剂与不含羧基的过氧化物有何区别？…… 75
187. 过氧化物硫化与硫黄硫化胶料性能有何差别？…… 75
188. 过氧化物硫化体系适用于哪些橡胶硫化？…… 75
189. 过氧化物硫化体系中过氧化物的用量如何确定？…… 76
190. 用过氧化物硫化橡胶，如 EPDM、HNBR、EPDM、NBR 等时为何选用交联助剂？…… 76
191. TAC 和 TAIC 有什么区别？…… 77
192. TAIC 与 HVA2 的区别是什么？…… 77
193. 过氧化物硫化胶料中如使用酸性填料（如槽法炭黑、白炭黑、陶土、高黏土）为何要加入少量碱性物质？…… 78
194. 过氧化物硫化时一般硫化温度、硫化时间选定为多少？…… 78

195. 过氧化物硫化体系在配合和工艺上要注意些什么？ …… 78
196. 无味 DCP 和普通 DCP 有何差别？ …… 79
197. 双二五和 DCP 可并用吗？ …… 79
198. 采用过氧化物硫化体系硫化，为什么会产生难闻气体？如何减少？ …… 79
199. 为何有时 DCP 硫化产品发胀冷却后恢复原状？ …… 80
200. 什么情况下 HVA2 可以作抗硫化返原剂、黏合助剂、交联助剂，也可以作交联剂？ …… 80
201. 在过氧化物硫化体系中到底加不加硬脂酸和氧化锌？ …… 81
202. 金属氧化物硫化剂、胺类硫化剂主要能硫化哪些橡胶？ …… 82
203. 促进剂的作用是什么？ …… 82
204. 促进剂按化学结构分哪几种？ …… 82
205. 促进剂按硫化速度分哪几种？ …… 82
206. 促进剂按酸碱性分哪几种？ …… 82
207. 部分促进剂相互用量代用的经验关系是什么？ …… 83
208. 什么是促进剂的后效性？ …… 83
209. 各种类型促进剂的特性是什么？ …… 84
210. 促进剂 M 与 DM 有什么不同？ …… 85
211. 促进剂 CZ、NOBS、NS 之间有何区别？ …… 85
212. TT、TS、TRA 之间有何差别？ …… 86
213. 如何设计促进剂使其并用后互为活化效应？ …… 86
214. 如何从促进剂配合上改善超速或超超速级促进剂胶料的焦烧性能？ …… 87
215. 目前常用促进剂中哪些不符合环保要求？可用代替品是什么？ …… 87
216. 新型高性能促进剂有哪些特性？ …… 88
217. 为什么硫黄硫化体系基本采用氧化锌和硬脂酸并用作为活性体系？ …… 89
218. 氧化锌在橡胶中可起哪些作用？ …… 89
219. 普通氧化锌、活性氧化锌、纳米氧化锌、透明氧化锌（碳酸锌）各有何特点？ …… 90
220. 直接法氧化锌与间接法氧化锌有什么不同？ …… 92
221. 氧化锌与硫化返原有直接关系吗？ …… 92
222. 配方中用普通氧化锌好还是活性氧化锌好？ …… 93
223. 胶料中如果用活性氧化锌代替间接法氧化锌，用量

应为多少？ …… 93
224. 活性 MgO 与普通 MgO 有何区别？ …… 93
225. 环境温度较高的情况下，使用 PEG4000 是不是有提前焦烧的危险？ …… 94
226. 在什么情况下不用硬脂酸而选用月桂酸？ …… 94
227. 什么情况下添用防焦剂？ …… 94
228. 怎么判断三元乙丙胶的硫化体系是硫黄硫化还是过氧化物硫化？ …… 95
229. PEG4000 的作用有哪些？ …… 95
230. 在白炭黑胶料中加入 PEG4000 会缩短焦烧时间和正硫化时间吗？ …… 95
231. PEG2000 与 PEG4000 的物性区别有哪些？ …… 96
232. 氟胶多功能硫化助剂 LCA 性能如何？ …… 96
233. 阻燃 EPDM 挤出产品时，调整了一下填料，硫化速度急剧变慢，这是何故？ …… 97
234. CPE 硫化出来呈海绵状，是什么原因？ …… 97
235. CM+ EPDM 共混胶能用硫黄硫化体系吗？ …… 97

第3章 补强填充体系 98

236. 橡胶补强和橡胶填充有什么区别？ …… 98
237. 填料、补强剂与填充剂有何区别？ …… 98
238. 槽法炭黑和炉法炭黑有什么区别？ …… 99
239. 新工艺炭黑与普通炭黑有什么不同？ …… 99
240. 热解法炭黑与普通炭黑有什么不同？ …… 99
241. 炭黑对胶料的污染性是什么含义？ …… 99
242. 炭黑代号 N220 是何含义？ …… 100
243. 什么是吸留橡胶、结合橡胶？ …… 100
244. 炭黑的基本性质有哪些？对胶料力学性能和工艺性能的影响如何？ …… 100
245. 什么是硬质炭黑、软质炭黑？ …… 101
246. 什么是活性炭黑、半活性炭黑、惰性炭黑？ …… 102
247. N326、N330 有什么不同？ …… 102
248. 炭黑的吸油值和吸碘值都表征炭黑结构特征，两者有什么不同？ …… 102
249. 裂解炭黑有哪些优缺点？ …… 102
250. AS70、AS100 系列白炭黑有何特性？ …… 102
251. 炭黑作着色剂用什么型号？ …… 103

252. 补强树脂和炭黑有什么区别？ …… 103
253. 沉淀法（湿法）和气相法（干法或燃烧法）白炭黑有何区别？ …… 104
254. 透明白炭黑、碱性白炭黑、超细白炭黑、纳米白炭黑、高分散白炭黑各有什么特征？ …… 104
255. 白炭黑与炭黑相比有何特点？ …… 105
256. 白炭黑填料与炭黑填料硫化胶的物理机械性能有哪几个方面的差异？ …… 106
257. 玻璃微珠填料有什么特点？ …… 106
258. 金红石型的钛白粉与锐钛型的钛白粉有什么区别？ …… 107
259. 在对胶料的拉伸强度无大的影响下，金红石型钛白粉在胶料中用量最大可以为多少份？ …… 107
260. 如何使白色胶更白？ …… 108
261. 沉淀法白炭黑能代替气相法白炭黑吗？ …… 108
262. 为什么炭黑填充的胶料 100%以及 300%定伸应力比白炭黑的大那么多？两者有什么根本区别？ …… 108
263. 并用白炭黑能降低耐磨耗性，但有时白炭黑取代部分炭黑后，耐磨耗性不减反升，这是为什么？ … 109
264. 是否可采用强威粉、矽丽粉来替代白炭黑作为补强剂？ …… 109
265. EPDM 浅色配方，产品做出来很难撕边，该产品做成黑色却很好撕边，为什么？ …… 109
266. DPG 在白炭黑配方中起什么作用？ …… 109
267. 白炭黑补强丁腈橡胶注意事项有哪些？ …… 109
268. 白炭黑胶料中是否使用了结构控制剂就不应该再使用 PEG？ …… 110
269. 在用白炭黑的配方中加 PEG 作用是什么？用量是多少？ …… 110
270. 滑石粉胶料中加入 PEG4000 会有效果吗？ …… 110
271. 沉淀法白炭黑和气相法白炭黑在配方中有什么区别？ …… 111
272. 如何在开炼机上向硅胶中加气相法白炭黑？ …… 111
273. 白炭黑表面改性有哪些方法？ …… 111
274. 含有 Si-69 的胶料没有硫黄，高温下为何会产生焦烧？ …… 112
275. 重质碳酸钙、轻质碳酸钙、活性碳酸钙、超细碳酸钙和纳米碳酸钙有何区别？ …… 112

276. 如何鉴别碳酸钙是否受潮？ …… 114
277. 用于降低橡胶摩擦系数的有哪些材料？ …… 114
278. NKL-7 有哪些特点？ …… 114
279. P95 有哪些特点？ …… 115
280. Sillitin N85 有何特点？ …… 115
281. 酸性材料是延迟硫速还是加快硫速？ …… 116
282. Vulkasil 系列填料的补强效果差别有哪些？ …… 116
283. 黏土、瓷土、陶土区别是什么？ …… 116
284. 硬质陶土和软质陶土差别是什么？ …… 117
285. 煅烧陶土与普通陶土相比，其特点是什么？ …… 117
286. 凹凸棒石黏土是什么？ …… 118
287. 煅烧高岭土与水洗高岭土有何区别？ …… 118
288. 填充 PTFE 的产品不耐磨是什么原因？ …… 119
289. MP 1000 和 MP 1500 在氟橡胶中有哪些区别？ … 119

第4章 防护体系 120

290. 什么是橡胶老化？ …… 120
291. 橡胶老化的原因是什么？ …… 120
292. 老化的种类有哪些？ …… 121
293. 什么是疲劳老化？疲劳老化特点是什么？ …… 121
294. 什么是臭氧老化？臭氧老化特点是什么？ …… 122
295. 橡胶老化的防护方法有哪些？ …… 122
296. 防老剂和抗氧剂有什么区别？ …… 123
297. 衡量防老剂的质量指标有哪些？ …… 123
298. 胺类、酚类防老剂各有何特性？ …… 123
299. 链断裂型抗氧剂和预防型抗氧剂分别是什么？ …… 123
300. 什么是防老剂的污染性？ …… 124
301. 苯基萘胺类防老剂基本特性是什么？ …… 124
302. 醛胺类防老剂基本特性是什么？ …… 124
303. 防老剂 DFC-34 基本特性是什么？ …… 125
304. 酮胺类防老剂基本特性是什么？ …… 125
305. 对苯二胺类防老剂的基本特性是什么？ …… 125
306. 酚类防老剂基本特性是什么？ …… 125
307. 反应型防老剂与普通防老剂有何差别？ …… 126
308. 哪些防老剂并用产生对抗效应？ …… 126
309. 哪些防老剂并用产生加和效应？ …… 126
310. 如何让防老剂并用而产生协同效应？ …… 127

311. 对于 NR、BR、SBR、NBR 用什么防老剂的耐臭氧老化性能比较好？ …… 128
312. 防老剂 NBC 使用特点是什么？ …… 129
313. 防老剂 DTPD 用什么防老剂来替代？ …… 129
314. 微晶蜡与普通石蜡差别是什么？ …… 129

第5章 软化增塑体系 130

315. 什么是橡胶软化？ …… 130
316. 什么是橡胶增塑？ …… 130
317. 软化增塑剂有哪些作用？ …… 131
318. 软化剂和增塑剂有什么区别？ …… 131
319. 油的闪点会对橡胶制品有哪些影响？ …… 132
320. 油的苯胺点对橡胶制品有哪些影响？ …… 132
321. 硬脂酸的作用有哪些？ …… 132
322. 操作油和填充油的区别是什么？ …… 133
323. 增塑软化剂有哪些？ …… 133
324. 链烷烃油（石蜡油）、环烷烃油、芳烃油有什么差别？ …… 134
325. 链烷烃油（石蜡油）、环烷烃油、芳烃油的性能区别有哪些？ …… 134
326. Sunpar 2280 太阳油属于石蜡油吗？ …… 135
327. 石蜡油 200 号与 300 号怎样区分？ …… 135
328. 增塑剂 TP-90B、TP-759 之间差别是什么？ …… 135
329. 沥青在橡胶里面起什么作用？是增亮吗？ …… 136
330. 怎么做到混炼的时候软，成品后硬度达 95 以上？ …… 137
331. 水渗进了邻苯二甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二丁酯等中怎么处理？ …… 137
332. AS-88 的主要成分是什么？ …… 137
333. RX-80 树脂特性是什么？ …… 137
334. RX-80 树脂和古马隆差别有哪些？ …… 138
335. 橡胶分散均匀剂有什么作用？ …… 138
336. 石油树脂、C5 石油树脂、C9 石油树脂、古马隆树脂各是什么？ …… 138
337. 古马隆树脂优缺点有哪些？ …… 140
338. 白油膏与黑油膏有何区别？ …… 141
339. 增塑剂 DBP、DOP 和合成植物酯的区别是

什么？ …… 142
340. 增塑剂选择过程中需要考虑哪些因素？ …… 142
341. 在 EPDM 胶料中，价格类似的情况下，石蜡油可以用哪些来替代？ …… 143
342. HEXAMOLL-DINCH 是一种什么油？ …… 143

第6章 其他配合剂 144

343. 什么是着色剂？ …… 144
344. 为什么一般发泡剂要和发泡助剂配合使用？ …… 144
345. 什么是无卤阻燃体系？ …… 144
346. 什么是硅烷偶联剂和硅烷交联剂？主要用在橡胶哪些方面？ …… 145

参考文献 146

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com