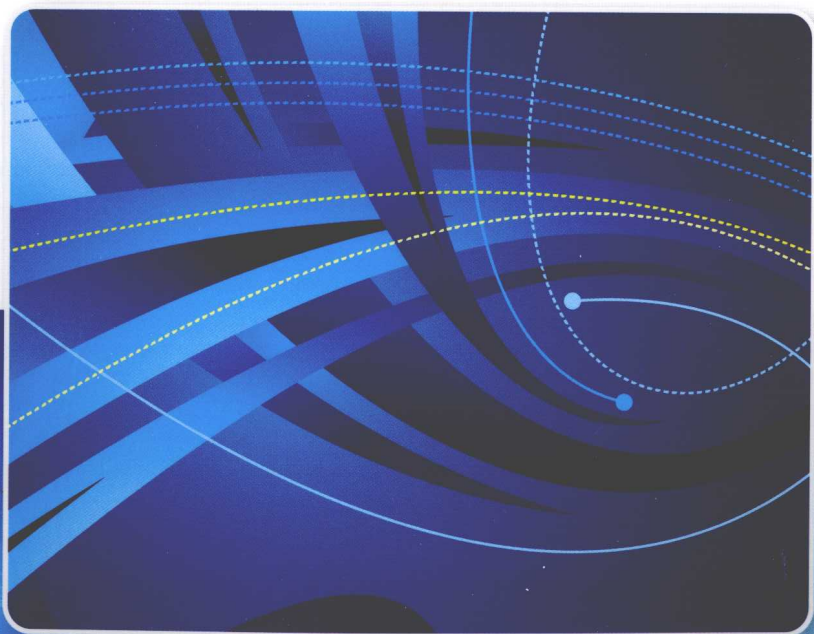


翁国文 侯亚合 编著

XIANGJIAO JISHU WENDA
ZHIPINPIAN

橡胶技术问答

——制品篇



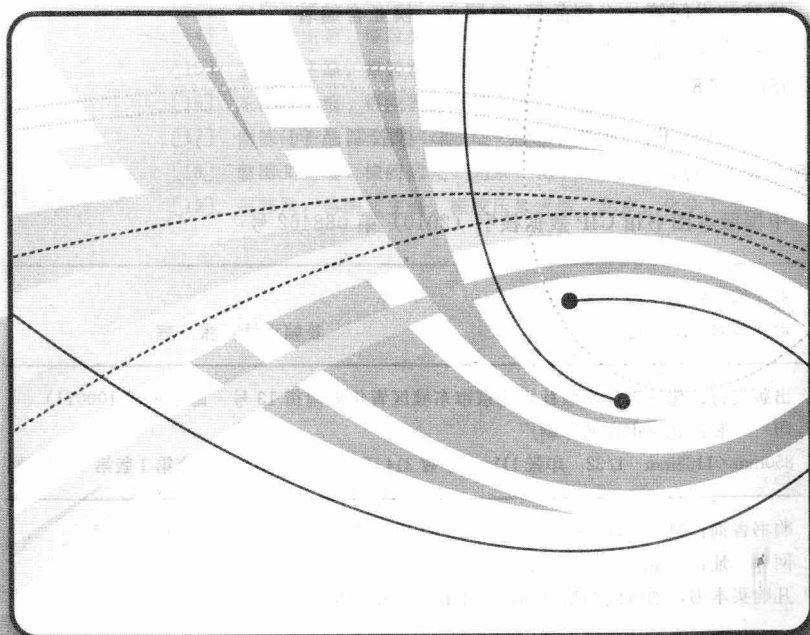
化学工业出版社

翁国文 侯亚合 编著

XIANGJIAO JISHU WENDA
ZHIPINPIAN

橡胶技术问答

——制品篇



化学工业出版社

北京

《橡胶技术问答》共分两册：原料·工艺·配方篇；制品篇。全书以一问一答的形式介绍了橡胶基础概念、橡胶加工工艺、橡胶配方和橡胶制品。原料·工艺·配方篇介绍了橡胶基础概念、橡胶原材料（包括生胶和配合剂）、橡胶配方（包括配方设计原则和步骤、橡胶性能的调整、特种性能胶料配方）、橡胶通用生产工艺（包括塑炼、混炼、压延、压出、硫化等）。制品篇主要从基础知识、选材、配方、生产工艺、常见问题等角度对橡胶模型制品生产技术、胶鞋生产技术、胶管生产技术、胶带生产技术、轮胎生产技术等进行了比较详细的介绍。

本书采用问答的形式编写，简单易懂，一目了然，可供橡胶专业大中专学生、橡胶行业科技人员学习，也可作为技术人员和职工培训的参考资料。

图书在版编目 (CIP) 数据

橡胶技术问答——制品篇/翁国文, 侯亚合编著.

北京: 化学工业出版社, 2010.7

ISBN 978-7-122-08552-8

I. 橡… II. ①翁…②侯… III. 橡胶制品-问答 IV. TQ330-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 088462 号

责任编辑: 赵卫娟 宋向雁

责任校对: 郑捷

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)

印装: 北京市兴顺印刷厂

850mm×1168mm 1/32 印张 11½ 字数 314 千字 2010 年 8 月北京第 1 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: 38.00 元

版权所有 违者必究



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，还需在橡胶中加入各种橡胶配合剂。

随着我国经济的高速发展，我国橡胶工业的技术水平和生产工艺得到很大程度的提高和发展。为了适应橡胶工业技术人员和技术工人提高基础知识理论水平需要，促进橡胶工业技术的发展，组织编写该书。

本书的编写本着立足生产实际和现状，侧重生产实用，以保证内容深浅适度，通俗易懂。主要作为橡胶企业技术人员和技术工人及有关人员自学使用，也可作为职业培训教材。

本书以问答形式，对汽车轮胎、力车轮胎、胶鞋、胶管、胶带、模型制品的基础知识、配方、选材生产工艺及常见质量问题等进行了详细的介绍。

本书第一章由徐州工业职业技术学院翁国文编写，第二章～第五章由徐州工业职业技术学院侯亚合编写。全书由翁国文统稿，徐州工业职业技术学院聂恒凯副教授主审。

本书在编写过程中得到青岛科技大学和徐工轮胎有限公司等有关橡胶专家和工程技术人员的帮助，提出了许多宝贵的意见，谨此一并致谢。

由于编者水平有限，编写时间仓促和编写经验不足，书中的不妥之处在所难免，恳请广大读者批评和指正。

编者

2010年5月



目 录



第一章 橡胶模型制品生产技术问答

第一节 橡胶模具	1
1. 什么是橡胶模型制品?	1
2. 橡胶模型制品有哪几种?	1
3. 什么是橡胶硫化模具?	2
4. 对硫化模具的要求有哪些?	2
5. 橡胶模具有哪些类型?	3
6. 什么是填压模(压模)?	3
7. 填压式压胶模有哪几种结构形式? 各有什么特征?	3
8. 压注模有何特征?	6
9. 什么是注压模具?	7
10. 什么是注射模? 有什么特征?	8
11. 什么是多型腔压胶模具?	8
12. 什么是合叶式模具?	9
13. 什么是吹气成型模具?	10
14. 橡胶模具由哪些部件组成?	10
15. 什么是模型制品的收缩率?	11
16. 影响收缩率的因素有哪些?	12
17. 常见橡胶收缩率范围是多少?	13
18. 橡胶模具的结构要素有哪些?	14
19. 模具型腔表面粗糙产生的因素有哪些? 防止方法有 哪些?	15
20. 什么是模具的污染? 模具污染的因素有哪些?	16
21. 如何清洗污染模具?	18
22. 如何保养模具?	19

第二节 模型制品生产技术	20
23. 橡胶模型制品生产方法有哪些?	20
24. 橡胶模制品的主要生产工艺过程是什么?	20
25. 橡胶O形圈生产工艺流程是什么?	21
26. 橡胶骨架油封生产工艺流程是什么?	22
27. 橡胶夹布密封件生产工艺流程是什么?	23
28. 模压成型法生产过程是什么?	23
29. 制品零件质量检查的主要内容包括哪些?	25
30. 平板硫化操作过程是什么?	26
31. 什么是注射成型法?	26
32. 模压法(含压注法)与注射法生产工艺对比优缺点 是什么?	27
33. 什么是移模成型法(传递或移模硫化法)?	28
34. 金属骨架为什么要进行表面处理?	30
35. 金属骨架表面处理的工艺方法有哪些?	30
36. 金属骨架脱脂方法有哪些?	30
37. 金属骨架丙酮脱脂处理的工艺要求是什么?	32
38. 金属骨架机械处理方法有哪些?	32
39. 金属骨架化学处理方法有哪些?	33
40. 金属骨架酸洗处理的工艺特征是什么?	34
41. 金属骨架喷砂处理的目的是什么? 工艺方法有哪 几种?	34
42. 金属骨架喷砂工艺条件是什么?	35
43. 什么是钢铁类骨架的磷化处理?	36
44. 磷化处理的工艺方法有哪些?	36
45. 磷化处理的作用与用途是什么?	36
46. 磷化处理的工艺特征是什么?	37
47. 镀铜骨架或小型铜骨架与橡胶粘接的特征是什么?	38
48. 铜及其合金骨架的表面如何进行处理?	39
49. 镀锌骨架的表面如何进行处理?	40
50. 不锈钢骨架的表面如何进行处理?	40
51. 铝-铝合金最常用的化学处理方法是什么?	41

52. 聚四氟乙烯骨架如何进行表面处理？	42
53. 聚烯烃类塑料骨架的表面如何处理？	43
54. 尼龙、聚甲醛、有机玻璃、聚氯乙烯、聚碳酸酯、 聚酰亚胺塑料骨架的表面如何处理？	44
55. 橡胶与骨架的粘接方法有哪些？	45
56. 橡胶制品所使用的胶黏剂有哪些品种？其性能特点 是什么？	45
57. 开姆洛克有哪些品种？如何选用？	47
58. 使用开姆洛克胶黏剂如何进行工艺控制？	49
59. 橡胶与金属粘接破坏有哪几种类型？	51
60. 橡胶配方对粘接强度的影响因素有哪些？	52
61. 模型制品半成品成型方法有哪些？	53
62. 模型制品硫化方法有哪些？	55
63. 橡胶注射过程分为哪几个阶段？	55
64. 注射机的种类有哪些？	56
65. 注射工艺条件是什么？	57
66. 如何设计注射胶料配方？	58
67. 球形制品、空心O形圈制品是如何制造的？	60
68. 提高模压制品表面粗糙度的措施与方法是什么？	62
69. 硫化时防止帘线、钢丝绳起弓、弯曲的方法是什么？	62
70. 如何改进条状接长模压制品弯曲、起弓？	63
71. 制造薄膜皮碗模具的工艺方法是什么？	64
72. 橡胶脱模剂有哪几大类？怎样选用脱模剂？	65
73. 启模方法有哪些？	66
74. 制品取出方法有哪些？	66
75. 带内凹台阶管形制品如何取出？	67
76. 带外凸台阶管形制品如何取出？	67
77. 鼓形制品如何取出？	68
78. 波浪形制品如何取出？	69
79. 带有螺钉定位、螺纹型芯制品如何取出？	70
80. 胶套、密封嵌条制品如何取出？	72
81. 滚轮、铁芯轮制品如何取出？	73

82. 带外凸台阶衬垫制品如何取出?	74
83. 飞边对橡胶制品有哪些不良影响?	75
84. 如何实现少飞边与无飞边化?	75
85. 制品零件飞边的修除方法有哪些?	76
86. 飞边的手工修除法有哪些?	76
87. 飞边的机械修除法有哪些?	77
88. 冷冻修除法有哪些?	78
89. 电热切边法工作过程是什么?	79
90. 飞边修除的模具法含义?	80
91. 模型制品硫化常见质量问题有哪些及如何解决?	81
92. 如何处理不合格的橡胶模制品?	88



第二章 胶鞋生产技术问答

1. 什么是胶鞋? 胶鞋有哪些种类?	90
2. 胶鞋的发展趋向是什么?	91
3. 布面胶鞋由哪些部件组成?	92
4. 布面胶鞋各部件的作用是什么?	93
5. 胶面胶鞋由哪些部件组成?	95
6. 胶面胶鞋各部件的作用是什么?	96
7. 橡塑鞋由哪些部件组成?	97
8. 什么是鞋号? 什么是鞋楦?	98
9. 我国鞋号的特点是什么?	98
10. 我国鞋号与英国、美国、法国、日本的尺码区别是 什么?	99
11. 我国鞋号的分档和中间号是什么?	100
12. 脚型规律主要内容是什么?	101
13. 胶鞋制造中使用的胶浆有哪些? 配方设计有何特点?	101
14. 各种胶浆的制备工艺如何?	103
15. 亮油的种类有哪些? 制备工艺如何?	107
16. 什么是胶鞋配方的整体设计?	110
17. 布面胶鞋胶料的配方设计要点是什么?	113
18. 布面胶鞋黑色鞋大底胶料如何进行配方设计?	113

19. 布面胶鞋浅色鞋大底胶料如何进行配方设计?	114
20. 布面胶鞋透明和半透明大底胶料如何进行配方设计?	115
21. 布面胶鞋橡塑并用鞋大底胶料如何进行配方设计?	115
22. 布面胶鞋仿革底料如何进行配方设计?	115
23. 布面胶鞋注塑鞋大底胶料如何进行配方设计?	116
24. 布面胶鞋围条及外包头胶料如何进行配方设计?	116
25. 布面胶鞋海绵中底胶料如何进行配方设计?	117
26. 布面胶鞋大梗子如何进行配方设计?	119
27. 布面胶鞋硬中底如何进行配方设计?	119
28. 胶面胶鞋胶料的配方设计要点是什么?	119
29. 专用胶面胶鞋配方设计要点是什么?	122
30. 如何进行胶料的配色设计?	123
31. 什么是间色? 如何配间色?	124
32. 什么是复色? 如何配复色?	124
33. 胶鞋制作工艺有哪些?	125
34. 布面胶鞋的手工粘贴热硫化法制造工艺流程是什么?	125
35. 胶面胶鞋的制造工艺流程是什么?	126
36. 布面胶鞋胶料半成品部件制造工艺流程是什么?	126
37. 什么是围条成型?	127
38. 什么是大底、中底、大梗子、包头成型?	127
39. 胶面胶鞋胶料半成品部件制造工艺流程是什么?	128
40. 鞋用帮面材料的种类有哪几种?	131
41. 面里布贴合用胶黏剂有哪些?	132
42. 面里布刮浆合布工艺及注意事项是什么?	133
43. 帮面部件裁切方法有哪些?	134
44. 套裁方法有哪些?	135
45. 鞋帮部件裁切工艺及注意事项是什么?	136
46. 口条布的制备工艺包括哪些?	136
47. 鞋帮的缝纫工艺包括哪些?	137
48. 胶面胶鞋鞋里是如何制造的?	138
49. 布面胶鞋的成型工艺有哪几种?	139

50. 什么是布面胶鞋的套楦和扳帮?	140
51. 套楦工艺要点是什么?	140
52. 扳帮工艺要点是什么?	141
53. 扳帮操作要求是什么?	142
54. 刷浆工艺要求是什么?	142
55. 干燥的条件及要求是什么?	143
56. 什么是布面胶鞋贴海绵中底?	144
57. 什么是布面胶鞋上大底?	144
58. 什么是布面胶鞋贴围条、大梗子?	145
59. 生坯鞋的检验要点是什么?	145
60. 布面胶鞋成型工艺的质量问题有哪些? 产生原因 和解决方法是什么?	146
61. 布面胶鞋模压成型工艺过程是什么?	148
62. 胶面胶鞋成型工艺有哪几种?	148
63. 高压静电喷浆原理是什么?	149
64. 胶面胶鞋成型流水线有哪几种?	149
65. 胶面胶鞋成型工艺的质量问题有哪些? 产生原因和 解决方法是什么?	150
66. 胶鞋硫化方法有哪几种?	152
67. 什么是热空气硫化法?	152
68. 什么是饱和蒸汽硫化法?	153
69. 什么是混合气硫化法?	154
70. 胶鞋硫化的一般工艺条件是什么?	155
71. 布面胶鞋硫化操作步骤分为哪几步?	155
72. 布面胶鞋硫化注意事项是什么?	156
73. 微机自控硫化控制方法有哪些?	157
74. 布面胶鞋硫化工艺的质量问题有哪些? 原因是什么?	157
75. 胶面胶鞋硫化工艺的质量问题有哪些? 产生的原因 是什么?	160
76. 注塑鞋用原材料有哪些?	162
77. 注塑鞋制造工艺分为哪几步?	164
78. 什么是注塑鞋的直接注塑成型? 分为几个工序?	164

79. 胶鞋注塑成型工艺条件有哪些?	166
80. 胶料的快检注意事项是什么?	169
81. 模压大底的检验标准是什么?	169
82. 模压硫化海绵中底的检验标准是什么?	169
83. 胶鞋检验的抽样方法是什么?	169
84. 各种胶鞋中胶料的物理机械性能标准是什么?	170



第三章 胶带生产技术问答

第一节 输送带生产技术	173
1. 什么是输送带?	173
2. 输送带按抗拉层材料分为哪几类?	173
3. 输送带按覆盖胶形状分为哪几类?	173
4. 输送带按用途分为哪几类?	174
5. 普通输送带由哪几部分组成?	175
6. 普通输送带有哪几种形式?	176
7. 输送带的规格如何表示?	178
8. 输送带是如何计量?	178
9. 输送带胶料性能要求及配方设计要点是什么?	179
10. 输送带的生产工艺流程如何?	180
11. 输送带成型设备有哪些?	180
12. 输送带使用的胶布质量检验标准是什么?	182
13. 输送带的成型工艺方法有哪些?	183
14. 输送带成型操作要点是什么?	184
15. 输送带成型工艺施工标准如何?	185
16. 输送带成型操作细则是什么?	186
17. 输送带成型时注意事项是什么?	187
18. 输送带成型常见质量问题有哪些, 对成品质量有何影响?	188
19. 输送带带坯检查标准如何?	189
20. 输送带硫化方法(硫化设备)有哪些?	189
21. 输送带平板硫化机硫化的方法有哪几种?	190
22. 输送带平板硫化工艺条件如何确定?	191

23. 平板硫化操作要点是什么?	192
24. 如何进行输送带修补?	193
25. 输送带硫化中常见的外观质量有哪些, 是何原因? 如何解决?	194
26. 全塑输送带的生产工艺如何?	196
27. 输送带外观质量标准是什么?	196
第二节 传动带生产技术	197
28. 胶带有哪几种?	197
29. 什么是传动带? 有哪几种?	197
30. 带传动的形式有哪些?	197
31. 什么是 V 带? 其特点是什么?	198
32. 什么是 V 带的节宽 (hp)?	199
33. V 带有哪些品种?	199
34. 什么是普通 V 带?	200
35. 普通 V 带由哪几个部分组成?	201
36. 普通 V 带有哪些型号?	201
37. V 带的规格型号如何表示?	202
38. 普通 V 带如何计量?	202
39. V 带包布层胶的性能和配方设计要点是什么?	203
40. V 带伸张层胶的性能和配方设计要点是什么?	203
41. V 带帘布层胶的性能和配方设计要点是什么?	204
42. 压缩层胶的性能和配方设计要点是什么?	204
43. 普通 V 带配方有哪些?	205
44. 普通 V 带的生产工艺流程是什么?	206
45. 帘布 V 带的成型方法有哪些?	206
46. V 带成组成型操作要点是什么?	207
47. V 带包布操作要点是什么?	207
48. V 带成型过程中常见的质量缺陷及防止措施是什么?	208
49. 线绳 V 带的成型方法有哪些?	208
50. V 带的硫化有哪几种?	208
51. 如何防止第一锅的带坯脱层起泡现象?	210
52. V 带硫化操作要求是什么?	211

53. V带硫化工艺常见质量问题有哪些?	211
54. 什么是平带?	213
55. 平带有哪些品种?	213
56. 各种平带的性能、用途如何?	214
57. 平带由哪几个部件组成?	215
58. 平带规格如何表示?	215
59. 平带产量如何计量?	216
60. 平带胶料性能要求和配方设计要点是什么?	216
61. 普通平带的生产工艺流程是什么?	218
62. 平型传动带的成型方法有哪些?	218
63. 包边式平带的成型工艺要求是什么?	218
64. 平带成型注意事项是什么?	220
65. 切边式平带如何成型?	221
66. 包边式平带硫化方法有哪些?	222
67. 包边式平带平板硫化机硫化条件如何确定?	222
68. 切边式平带如何硫化?	223
69. 普通平带在硫化过程中常见的外观质量缺陷有哪些? 如何改进?	223



第四章 胶管生产技术问答

1. 什么是胶管?	225
2. 胶管有哪些品种?	225
3. 胶管由哪几个部件组成?	226
4. 什么是胶管平衡角?	227
5. 夹布胶管有何结构特征?	227
6. 编织胶管有何结构特征?	229
7. 缠绕胶管有何结构特征?	230
8. 针织胶管有何结构特征?	231
9. 什么是胶管工作压力? 爆破压力? 安全系数?	231
10. 胶管的规格如何表示?	231
11. 胶管是如何计量的?	232
12. 普通胶管内层胶配方设计要点是什么?	232

13. 普通胶管擦布胶配方设计要点是什么?	233
14. 普通胶管填充胶配方设计要点是什么?	234
15. 普通胶管外层胶配方设计要点是什么?	234
16. 胶管挤出机机头类型有几种?	235
17. 如何选择内胶层的挤出芯型?	235
18. 如何确定挤出口型的内径?	236
19. 为什么挤出胶厚度要进行补偿?	236
20. 胶管复合挤出法是什么办法?	236
21. 胶管用的胶浆有哪些?	237
22. 胶管用的胶布如何准备?	237
23. 夹布胶管是如何成型的?	237
24. 吸引胶管是如何成型的?	240
25. 吸引胶管成型操作要点是什么?	241
26. 编织胶管是如何成型的?	241
27. 缠绕胶管是如何成型的?	244
28. 针织胶管是如何成型的?	245
29. 胶管硫化设备有哪些?	245
30. 胶管硫化加压方法有哪些?	246
31. 胶管有哪些硫化方法?	246
32. 胶管硫化工艺常见质量有哪些? 如何解决?	248
33. 胶管成品检验内容有哪些?	249

第五章 轮胎生产技术问答

第一节 汽车轮胎生产技术	251
1. 什么是轮胎?	251
2. 轮胎按用途可分为哪几类?	251
3. 轮胎按结构、胎体骨架材料、有无内胎、规格大小、 花纹、气压不同可分为哪几类?	252
4. 轮胎由哪些部件组成?	253
5. 外胎由哪些部件组成? 各有何作用?	254
6. 轮辋有哪几种类型?	255
7. 轮辋规格是如何表示的?	256

8. 什么是胎冠角?	256
9. 斜交轮胎结构和性能有何特点?	256
10. 子午线轮胎结构和性能有何特点?	257
11. 无内胎轮胎结构和性能有何特点?	258
12. 轮胎规格是如何表示的?	258
13. 半成品胎面的结构形式有哪些?	259
14. 胎面压出方法有哪些?	260
15. 胎面压出工艺流程如何?	261
16. 胎面压出工艺条件是什么?	261
17. 如何进行胎面压出口型设计?	262
18. 胎面压出常见的质量缺陷有哪些? 原因是什么?	262
19. 帘布压延工艺中常见的质量缺陷有哪些? 产生原因 是什么?	263
20. 什么是胶布裁断宽度和裁断角度?	264
21. 帘帆布的裁断设备有哪些?	264
22. 缓冲层是如何制造的?	265
23. 帘布筒是如何制造的?	265
24. 钢圈是如何制造的?	266
25. 外胎成型设备有哪些?	266
26. 压辊包边成型机结构如何?	267
27. 成型鼓的种类有哪些?	268
28. 成型棒的工作原理如何?	271
29. 如何对成型设备进行维护保养?	272
30. 成型操作的安全防护包括哪些内容?	273
31. 外胎成型工艺方法有哪些?	275
32. 成型工艺 40 步操作法包含哪些具体内容?	276
33. 轮胎成型工艺要求和常见质量问题有哪些?	277
34. 轮胎成型常见质量问题有哪些?	279
35. 轮胎硫化设备有哪些?	279
36. 轮胎定型硫化机有何特点?	279
37. 轮胎定型硫化机有几种?	279
38. 罐式硫化机硫化有哪些特点?	280

39. B型定型硫化机与A型定型硫化机相比具有哪些特点?.....	280
40. 个体硫化机硫化有何特点?.....	281
41. 外胎硫化工艺流程如何?.....	281
42. 外胎硫化前准备工作有哪些?.....	281
43. A型定型硫化机操作程序是什么?.....	283
44. A型硫化机硫化工艺操作要点是什么?.....	284
45. B型定型硫化机操作程序是什么?.....	285
46. B型硫化机操作要点有哪些?.....	286
47. 罐硫化外胎工艺流程是什么?.....	286
48. 罐硫化外胎过程中常见的故障有哪些?如何处理?.....	288
49. 子午线轮胎成型工艺要点有哪些?.....	289
50. 什么是子午线轮胎的一次法成型?.....	289
51. TRG/B子午胎一次法成型特点是什么?.....	290
52. PLM子午胎一次法成型特点是什么?.....	291
53. 什么是子午线轮胎的二次法成型?.....	292
54. 子午线轮胎的硫化有何特点?.....	293
55. 子午线轮胎硫化工艺有何特点?.....	293
56. 轮胎硫化过程中常见质量问题有哪些?如何解决?.....	294
57. 内胎的生产工艺流程是什么?.....	296
58. 胶垫气门嘴制造工艺是什么?.....	296
59. 内胎胶料滤胶工艺是什么?.....	297
60. 内胎挤出工艺如何?.....	298
61. 内胎挤出操作程序及注意事项是什么?.....	298
62. 丁基橡胶内胎挤出工艺特征是什么?.....	299
63. 内胎成型工艺如何?.....	300
64. 内胎接头机结构与工作原理是什么?.....	301
65. 内胎接头机安全运行注意事项是什么?.....	302
66. 内胎接头故障有哪些?如何处理?.....	303
67. 如何进行内胎定型操作?.....	304
68. 内胎硫化工艺是什么?.....	305
69. 内胎定型硫化工艺要求有哪些?.....	306