

XIANGJIAO PEIFANG SHEJI JINGWEI
ZHIPIN SHILIPIAN

橡胶配方设计经纬 ——制品实例篇

张芬厚 著

六十年橡胶配方试验的积累，橡胶从业人员必备

本书收集作者60年间试验过的、有价值的生产配方384例，主要对密封圈、黏合剂、轮胎以及各种耐热、耐油、耐磨、抗撕裂、耐老化、耐酸碱等功能制品的配方进行了介绍。每例配方占一页，且每例配方都附有相应的产品性能和制造工艺，清晰明了。

全部配方都经作者亲身操作，极具实用性、可操作性，对从事配方研究、产品开发的技术人员有较高的参考价值。



化学工业出版社

橡胶配方设计经纬

——制品实例篇

张芬厚 著



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书全部配方都经作者亲身操作, 极具实用性、可操作性, 对从事配方研究、产品开发的技术人员有较高的参考价值。

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 287853 号

版权所有 违者必究

序

橡胶行业是国民经济中的一个重要部门，与工业、农业、交通运输、人民生活都有密切的关系。各行业的发展都离不开橡胶产品。

我国橡胶工业从 1915 年在广州创办广东兄弟树胶创制公司起至今已逾 100 年。全行业员工经过 100 年打拼，使我国年耗胶量和轮胎产量这两项表征行业实力的重要指标超过美国，进入国际橡胶大国行列。

为了纪念这件具有历史意义的大事，由中国化工学会橡胶专业委员会牵头，在全行业大力支持下，2015 年在广州举办了我国橡胶行业百年庆典，与会领导殷切希望全行业员工继续努力，使我国尽快由橡胶大国进入橡胶强国行列，实现“橡胶强国梦”的首要条件是依靠科技进步。

本书作者长期在北京橡胶工业研究设计院从事橡胶加工应用技术研究工作，担任院原材料室主任多年。他对各类橡胶实用配方作过系统研究，对配方设计技术有许多宝贵的知识和经验，在本书中有详尽论述。

本书最大的特点是有很强的实用性。适合橡胶企业、科研单位、高等院校和中职院校读者选用。相信本书的出版发行将会对促进我国橡胶行业的快速发展起到积极作用。

吕百龄



原化工部北京橡胶工业研究设计院院长、总工程师

2016 年 11 月

前言

随着国民经济，特别是汽车工业的高速发展，对橡胶制品的需求以惊人的速度增长，同时也对橡胶工业提出了更高的要求。由于橡胶制品特有的高弹性及优良的物理机械性能，其作为各种机械、车辆、设备的配套元件及日常生活用品，是一种不可替代的主要产品，发挥着越来越大的作用，应用范围也日益广泛。其产品性能和质量直接影响到主机及相关机械的使用性能和使用寿命，特别是一些与安全有关的产品，如汽车刹车皮膜、皮碗，在汽车行驶中发挥着至关重要的作用。产品结构、胶料配方、生产工艺、原材料质量均是影响产品性能和质量的主要因素；而胶料配方和生产工艺又是最为关键的两个因素。只有好的配方和合理的制造工艺才能生产出高性能、高质量的产品。

笔者从事橡胶研究工作六十余年，一直从事橡胶加工应用技术方面的研究。接触过多种橡胶产品和各种类别的橡胶，在橡胶配方、制造工艺、制品开发等方面积累了较丰富的经验和大量的配方、工艺资料。现将其中有价值的配方，工艺整理成册，供广大同行参考及应用，以发挥其应有的作用。

本书最大特点是突出了实用性。与目前许多由文献报道汇编而成的橡胶配方手册不同，本书中所列出的每个配方都经实际配方试验和性能检验，胶料性能数据真实、准确、可靠，且每个配方都附有制造工艺、具有可操作性。其次，配方内容包括密封圈、黏合剂、轮胎以及各种耐热、耐油、耐磨、抗撕裂、耐老化、耐酸碱等功能制品。覆盖面大，选择的范围广。在基础配方中，每个配合体系呈现了很好的规律性；在制品配方中，收录有高硬度、高耐热、耐磨等特殊性能要求的配方。其三，与产品有关的配方有相当一部分已用于产品中，具有一定的可靠性。因此本书对从事配方研究、产品开发的技术人员有较高的参考价值；特别对于中小企业，缺乏试验条件的单位，可从中选择合适的配方，直接套用，或稍加调整即可使用，节省了时间、精力，可快速进行新产品开发，非常方便、实用。由于配方是作者长期研究工作积累，有部分原材料可能目前已不常用，但可以选用目前相应常用原材料取代，仍有很大的实用参考价值。

本书在编写过程中，曾得到张涛和陈运熙二位教授级高工的热情指导，并对此书进行了精心的审核与修正。对此特提出衷心感谢。

著者

2016年11月

目 录

编写说明

1

橡胶配方设计原则

2

第 1 部分 橡胶制品实用配方

第 1 章 制动器密封圈（刹车密封圈）研制配方

6

1.1 胶型选择	6
表 1-1 不同牌号 EPDM 对比	6
表 1-2 EPDM/NBR 变量（1）	7
表 1-3 EPDM/NBR 变量（2）	8
1.2 硫化体系	9
表 1-4 EPDM/NBR 胶中硫化剂的变化	9
表 1-5 EPDM/NBR 胶中硫化体系的变化	10
表 1-6 EPDM/NBR 胶中不同促进剂变量对硫化的影响	11
1.3 补强剂、软化剂对 EPDM 性能的影响	12
表 1-7 EPDM/NBR 胶中不同炭黑对比（1）	12
表 1-8 EPDM/NBR 胶中不同炭黑对比（2）	13
表 1-9 EPDM/NBR 胶中不同促进剂变量对硫化的影响	14
表 1-10 不同软化剂对 EPDM 性能的影响	15
1.4 实用配方	16
表 1-11 EPDM/NBR 密封圈胶料（1）	16
表 1-12 EPDM/NBR 密封圈胶料（2）	17
表 1-13 EPDM/NBR 密封圈胶料（3）	18
表 1-14 EPDM/NBR 密封圈胶料（4）	19
表 1-15 EPDM/NBR 密封圈胶料（5）	20
表 1-16 EPDM/NBR 密封圈胶料（6）	21
表 1-17 EPDM/NBR 密封圈胶料（7）	22

表 1-18 EPDM 密封圈胶料 (1) 23

表 1-19 EPDM 密封圈胶料 (2) 24

表 1-20 EPDM 密封圈胶料 (3) 25

表 1-21 EPDM 密封圈胶料 (4) 26

第 2 章 黏合剂应用配方 27

2.1 不同黏合剂在 NR 中对金属的黏合作用 27

表 2-1 NR+环烷酸钴对多股镀铜钢丝的黏合 27

表 2-2 NR+癸酸钴对多股镀铜钢丝的黏合 28

表 2-3 NR+不同黏合剂对多股镀铜钢丝的黏合 (1) 29

表 2-4 NR+不同黏合剂对多股镀铜钢丝的黏合 (2) 30

表 2-5 NR+不同黏合剂对多股镀铜钢丝的黏合 (3) 31

表 2-6 NR/SBR/BR+黏合剂对钢丝的黏合 32

2.2 不同黏合剂在通用胶中对纤维材料的黏合 33

表 2-7 NR+不同黏合剂对未浸胶尼龙帘线的黏合 33

表 2-8 NR+不同黏合剂对浸胶尼龙帘线的黏合 34

表 2-9 NR+不同黏合剂对浸胶尼龙帘线的黏合 35

表 2-10 NR+不同黏合剂对尼龙帘线的黏合 36

表 2-11 NR/BR+不同黏合剂对浸胶尼龙帘线的黏合 37

表 2-12 NR/SBR/BR+不同黏合剂对未浸胶尼龙帘线的黏合 38

2.3 不同黏合剂在 EPDM、CR、NBR 中对织物和金属的黏合 39

表 2-13 EPDM+黏合剂对尼龙 66 白细布的黏合 39

表 2-14 不同黏合剂在 EPDM 中对尼龙布的黏合 40

表 2-15 不同黏合剂在 EPDM 中对尼龙 66 布的黏合 41

表 2-16 NBR+不同黏合剂对尼龙帘线的黏合 42

表 2-17 NBR+不同黏合剂对金属的黏合 43

表 2-18 NBR+环烷酸钴对金属的黏合 44

表 2-19 CR+不同黏合剂对尼龙布、聚酯布的黏合 45

表 2-20 CR/NBR+不同黏合剂对尼龙布、聚酯布的黏合 46

2.4 黏合胶料产品配方 47

表 2-21 EPDM 夹尼龙布泵膜配方 47

表 2-22 NRB 泵膜胶浆 48

表 2-23 NBR/CR 泵膜覆盖胶 (配合 RH-25 用) 49

表 2-24 NBR 仪表磨片用胶浆 (覆盖胶用 RH-28) 50

表 2-25 NBR/CR 仪表磨片覆盖胶 (配合 RH-27 用) 51

表 2-26 CR 耐酸碱夹布胶膜胶浆 (覆盖胶用 RH-30) 52

表 2-27 CR 耐酸碱夹布膜覆盖胶 (配合 RH-29 用) 53

表 2-28 NBR/高苯乙烯,耐油、耐压、高硬度夹布组合密封圈 54

表 2-29 NR 刹车皮膜胶浆 (覆盖胶用 RH-33) 55

表 2-30 NR/SBR/BR, 刹车皮膜覆盖胶 (配合 RH-32 用) 56

表 2-31 风扇带包布胶、缓冲胶、压缩胶整体配方 57

第 3 章 轮胎重点部位配方

58

3.1 胎面胶、胎侧胶配方 58

表 3-1 NR/BR (30/70) 胎面胶 58

表 3-2 NR/BR (50/50) 胎面胶 59

表 3-3 NR/BR (70/30) 胎面胶 60

表 3-4 NR 胎面胶 61

表 3-5 NR/SBR (70/30) 胎面胶 62

表 3-6 NR/SBR (50/50) 胎面胶 63

表 3-7 NR/SBR (30/70) 胎面胶 64

表 3-8 NR/BR (50/50) + 炭黑并用胎侧胶 (1) 65

表 3-9 NR/BR (50/50) + 炭黑并用胎侧胶 (2) 66

表 3-10 NR/BR (50/50) + 炭黑并用胎侧胶 67

表 3-11 NR/BR (50/50) + 炭黑胎侧胶 68

3.2 内外层胶、缓冲层胶、油皮胶配方 69

表 3-12 NR/SBR+BR (75/10/15) 内层胶 69

表 3-13 NR/SBR (90/10) 外层胶 70

表 3-14 IR/BR (90/10) 内层胶 71

表 3-15 NR 缓冲层胶 (1) 72

表 3-16 NR 缓冲层胶 (2) 73

表 3-17 IR 缓冲层胶 74

表 3-18 NR/SBR/BR (35/45/20) 钢丝帘布胶 75

表 3-19 SBR 油皮胶 76

表 3-20 NR/SBR (50/50) 油皮胶 77

第 4 章 其他制品配方

78

4.1 聚四氟乙烯 (PTFE) 滑环研制配方 78

表 4-1 PTFE/铜粉不同配比性能对比 78

表 4-2 PTFE 中二硫化钼不同用量性能对比 (1) 79

表 4-3 PTFE 二硫化钼不同用量性能对比 (2) 80

表 4-4 PTFE、铜粉、二硫化钼不同用量材料性能对比 81

4.2 轨枕垫研制配方 82

表 4-5 不同填料对 SBR 性能的影响 82

表 4-6 不同填料对 NR/BR 胶料性能的影响 83

表 4-7 白炭黑、混气炭黑不同对比对 NR/SBR/BR 性能的影响 84

表 4-8 不同比例白炭黑、混气炭黑对 NR/SBR/BR 胶料性能的影响 85

4.3 门窗用密封条配方 86

表 4-9 PVC (XO-5) 高硬度汽车门窗密封条 86

表 4-10 PVC (XO-4) 高硬度汽车门窗密封条 87

表 4-11 PVC (XO-3) 中硬度汽车门窗密封条 88

表 4-12 PVC (XO-4) 中硬度汽车门窗密封条 89

表 4-13 PVC (XO-4) 中硬度密封条 90

表 4-14 PVC (XO-4) /CR 中硬度密封条 91

4.4 其他配方 92

表 4-15 BR 透明胶 92

表 4-16 BR/SBR (80/20) 透明胶 93

表 4-17 EPDM 透明胶 94

表 4-18 EPDM 透明胶 95

表 4-19 IIR 耐热密封垫胶 96

表 4-20 NR 导电胶 (1) 97

表 4-21 NR 导电胶 (2) 98

表 4-22 NR 导电胶 (3) 99

表 4-23 NR 导电胶 (4) 100

第 2 部分 橡胶制品优选配方

5.1 耐油胶配方 (邵尔 A 硬度 41~68) 102

表 5-1 印染胶辊 (硬度 41) 102

表 5-2 印染胶辊 (硬度 42) 103

表 5-3 印染胶辊 (硬度 46) 104

表 5-4 印染胶辊 (硬度 50) 105

表 5-5 印染胶辊 (硬度 55) 106

表 5-6 印染胶辊 (硬度 68) 107

表 5-7 耐油密封圈 (硬度 48) 108

表 5-8 耐油密封圈 (硬度 49) 109

表 5-9 耐石油密封圈 (硬度 54) 110

表 5-10 耐石油密封圈 (硬度 57) 111

表 5-11 耐石油密封圈 (硬度 60) 112

表 5-12	耐燃气密封圈 (硬度 55)	113
表 5-13	煤气罐密封圈 (硬度 62)	114
表 5-14	煤气罐密封圈 (硬度 62)	115
表 5-15	煤气罐密封圈 (硬度 64)	116
表 5-16	煤气罐密封圈 (硬度 68)	117
5.2	耐油胶配方 (邵尔 A 硬度 73~97)	118
表 5-17	耐油密封圈 (硬度 73)	118
表 5-18	耐油密封圈 (硬度 75)	119
表 5-19	耐油密封圈 (硬度 75)	120
表 5-20	耐油密封圈 (硬度 80)	121
表 5-21	耐油密封圈 (用于泥浆泵, 硬度 84)	122
表 5-22	耐磨、耐油胶 (用于泥浆泵, 硬度 82)	123
表 5-23	耐磨、耐油胶 (硬度 89)	124
表 5-24	耐油、耐酸碱 (轨枕垫, 硬度 85)	125
表 5-25	耐燃气密封圈 (硬度 87)	126
表 5-26	耐石油密封圈 (硬度 88)	127
表 5-27	高硬度耐油密封圈 (硬度 92)	128
表 5-28	高硬度耐油胶 (硬度 93)	129
表 5-29	高硬度耐油胶 (硬度 93)	130
表 5-30	高硬度耐油胶 (硬度 97)	131
表 5-31	浅色高硬度耐油胶 (硬度 97)	132

第 6 章 耐热胶配方

133

6.1	耐热胶配方 (邵尔 A 硬度 56~65)	133
表 6-1	耐 250℃ 高温硅胶 (硬度 56)	133
表 6-2	耐热硅胶 (联管器密封圈, 硬度 59)	134
表 6-3	通用胶联管器密封圈 (硬度 63)	135
表 6-4	耐高温氟胶 (联管器密封圈, 硬度 65)	136
6.2	耐热胶配方 (邵尔 A 硬度 61~78)	137
表 6-5	耐热、耐老化密封圈 (硬度 61)	137
表 6-6	耐热、耐老化密封圈 (硬度 63)	138
表 6-7	耐高温氟胶 (硬度 67)	139

第 7 章 耐酸碱胶配方 (邵尔 A 硬度 53~88)

140

表 7-1	压滤机鼓膜胶 (无毒、耐酸碱, 硬度 53)	140
表 7-2	耐酸碱胶 (硬度 57)	141
表 7-3	耐酸碱胶 (硬度 67)	142

表 7-4	耐酸碱胶 (硬度 75)	143
表 7-5	无毒胶瓶塞 (硬度 63)	144
表 7-6	耐温泵膜胶 (硬度 70)	145
表 7-7	压滤机板框胶 (硬度 75)	146
表 7-8	高硬度板框胶 (硬度 88)	147

第 8 章 耐屈挠、耐老化胶配方

148

8.1	耐屈挠、耐老化胶配方 (邵尔 A 硬度 35~59)	148
表 8-1	低硬度、高弹性 (吸盘用, 硬度 35)	148
表 8-2	医用胶塞 (耐屈挠, 硬度 47)	149
表 8-3	压滤机鼓膜胶 (耐屈挠, 硬度 55)	150
表 8-4	压滤机鼓膜胶 (耐酸碱, 硬度 56)	151
表 8-5	压滤机鼓膜胶 (耐屈挠, 硬度 57)	152
表 8-6	汽车全景玻璃密封条 (硬度 58)	153
表 8-7	小实心胎 (游乐场用, 硬度 58)	154
表 8-8	美容仪用气拍胶 (耐屈挠、耐老化, 硬度 58)	155
表 8-9	通用胶 (耐屈挠, 硬度 59)	156
8.2	耐屈挠、耐老化胶配方 (邵尔 A 硬度 62~91)	157
表 8-10	通用胶 (耐屈挠, 硬度 62)	157
表 8-11	通用胶 (耐屈挠, 硬度 63)	158
表 8-12	减震胶垫 (耐屈挠, 硬度 63)	159
表 8-13	制动钳用防尘圈 (耐老化, 硬度 65)	160
表 8-14	美容仪用气拍胶 (耐老化, 硬度 66)	161
表 8-15	三元乙丙胶 (耐老化, 硬度 68)	162
表 8-16	三元乙丙胶 (耐老化, 硬度 74)	163
表 8-17	真空密封耐热胶 (硬度 72)	164
表 8-18	再生胶压滤机板框胶 (硬度 91)	165

第 9 章 耐磨、抗撕裂胶配方

166

9.1	耐磨、抗撕裂胶配方 (邵尔 A 硬度 59~63)	166
表 9-1	耐磨胶 (硬度 59)	166
表 9-2	耐磨胶 1 (三胶并用, 硬度 63)	167
表 9-3	耐磨胶 2 (三胶并用, 硬度 63)	168
表 9-4	耐磨、耐低温胶 (硬度 60)	169
表 9-5	耐磨、耐低温胶 (硬度 63)	170
表 9-6	抗撕裂胶 (硬度 61)	171
表 9-7	抗撕裂、耐低温胶 (硬度 61)	172

表 9-8 耐磨、抗撕裂胶 (硬度 63)	173
9.2 耐磨、抗撕裂胶配方 (邵尔 A 硬度 65~88)	174
表 9-9 耐屈挠、抗撕裂胶 (硬度 65)	174
表 9-10 耐磨、抗撕裂、耐屈挠胶 (硬度 65)	175
表 9-11 抗撕裂天然胶 (硬度 68)	176
表 9-12 抗撕裂胶 (硬度 70)	177
表 9-13 抗撕裂天然胶 (硬度 73)	178
表 9-14 高硬度耐磨胶 (硬度 88)	179

第 10 章 绝缘胶、导电胶配方

180

10.1 绝缘胶、导电胶配方 (邵尔 A 硬度 45~60)	180
表 10-1 绝缘天然胶 (硬度 45)	180
表 10-2 绝缘胶 (硬度 48)	181
表 10-3 绝缘胶 (硬度 54)	182
表 10-4 绝缘胶 (硬度 60)	183
10.2 绝缘胶、导电胶配方 (邵尔 A 硬度 74~83)	184
表 10-5 导电胶 (健身鞋底, 硬度 74)	184
表 10-6 导电胶 (硬度 76)	185
表 10-7 导电胶 (硬度 77)	186
表 10-8 导电胶 (硬度 83)	187
表 10-9 导电海绵胶 (硬度同国外样品)	188
表 10-10 医用导电胶 (硬度 78)	189
表 10-11 三胶并用绝缘胶 (轨枕垫, 硬度 80)	190
表 10-12 三胶并用绝缘胶 (轨枕垫, 硬度 83)	191
表 10-13 丁苯胶绝缘胶 (轨枕垫, 硬度 80)	192

第 11 章 高弹性、高硬度胶配方

193

11.1 高弹性胶 (邵尔 A 硬度 35~58)	193
表 11-1 两胶并用高弹性胶 (硬度 35)	193
表 11-2 两胶并用高弹性胶 (硬度 53)	194
表 11-3 天然胶高弹性胶 (硬度 49)	195
表 11-4 天然胶高弹性胶 (硬度 58)	196
11.2 高硬度胶 (邵尔 A 硬度 93~99)	197
表 11-5 氟胶高硬度胶 (硬度 93)	197
表 11-6 再生胶高硬度胶 (硬度 94)	198
表 11-7 丁腈胶/高苯乙烯高硬度胶 (硬度 95)	199
表 11-8 聚氨酯胶高硬度胶 (硬度 96)	200

表 11-9	丁腈胶+树脂高硬度胶 (硬度 98)	201
表 11-10	天然胶硬质胶 (硬度 99)	202

第 12 章 黏合胶、透明胶、快速硫化胶、海绵胶配方

203

12.1	黏合胶、透明胶、快速硫化胶 (邵尔 A 硬度 48~84)	203
表 12-1	快速硫化胶 (硬度 48)	203
表 12-2	快速硫化胶 (硬度 59)	204
表 12-3	丁苯/顺丁胶透明胶 (硬度 63)	205
表 12-4	高填料低温硫化胶 (硬度 67)	206
表 12-5	直接黏合尼龙布胶 (硬度 73)	207
表 12-6	高填料天然胶 (硬度 77)	208
表 12-7	天然胶黏多股钢丝胶 (硬度 84)	209
12.2	海绵胶	210
表 12-8	三胶并用海绵胶	210
表 12-9	天然胶/EVA 海绵胶 (闭孔)	211
表 12-10	天然胶/高苯乙烯海绵胶 (可做小球)	212
表 12-11	天然胶海绵 (球用)	213
表 12-12	氯丁胶海绵 (耐酸碱、耐热垫)	214
表 12-13	橡塑并用发泡胶 (减震垫)	215

第 13 章 其他产品配方

216

13.1	其他产品配方 (邵尔 A 硬度 52~92)	216
表 13-1	力车内胎胶 (硬度 52)	216
表 13-2	汽车用雨刷条胶 (硬度 53)	217
表 13-3	耐海水止水胶 (硬度 63)	218
表 13-4	泥浆泵活塞胶 (硬度 80)	219
表 13-5	通孔胶塞 (旋转防喷器密封胶芯, 硬度 83)	220
表 13-6	高硬度耐油夹布密封圈胶 (硬度 92)	221
13.2	PTFE 滑环	222
表 13-7	滑环用料 (聚四氟乙烯) + 高量铜粉	222
表 13-8	滑环用料 (聚四氟乙烯) + 中量铜粉	223

第 3 部分 海绵胶配方

第 14 章 海绵胶衬垫配方 (减震、高弹性、不吸水)

226

14.1	圆形海绵减震垫	226
表 14-1	颗粒胶/EVA 海绵减震垫	226
表 14-2	颗粒胶/EVA, 海绵衬垫 (1)	227
表 14-3	颗粒胶/EVA, 海绵衬垫 (2)	228
表 14-4	颗粒胶 90/EVA 70, 海绵衬垫 (3)	229
表 14-5	烟片胶/EVA, 海绵衬垫	230
14.2	闭孔海绵 (弹性好、变形小、耐热、减震)	231
表 14-6	颗粒胶/CPE, 微孔海绵	231
表 14-7	SBR ¹⁵⁰⁰ /CPE, 海绵减震垫	232
表 14-8	SBR ¹⁵⁰² /CPE, 微孔海绵	233
表 14-9	颗粒胶/SBR ¹⁵⁰² /EVA, 海绵衬垫	234
表 14-10	烟片胶/SBR ¹⁵⁰² /高苯乙烯, 海绵减震垫	235

第 15 章 微孔海绵胶配方

236

15.1	NR/SBR/CPE 海绵胶	236
表 15-1	颗粒胶/SBR ¹⁵⁰⁰ /CPE, 微孔海绵 (1)	236
表 15-2	颗粒胶/SBR ¹⁵⁰⁰ /CPE, 微孔海绵 (2)	237
表 15-3	颗粒胶/SBR ¹⁵⁰⁰ /CPE, 微孔海绵 (3)	238
表 15-4	颗粒胶/SBR ¹⁵⁰² /CPE, 微孔海绵 (1)	239
表 15-5	颗粒胶/SBR ¹⁵⁰² /CPE, 微孔海绵 (2)	240
表 15-6	颗粒胶/SBR ¹⁵⁰² /CPE, 微孔海绵 (3)	241
15.2	NR/SBR/LDPE 海绵胶	242
表 15-7	颗粒胶/SBR ¹⁵⁰² /LDPE, 海绵胶 (1)	242
表 15-8	颗粒胶/SBR ¹⁵⁰² /LDPE, 海绵胶 (2)	243
表 15-9	颗粒胶/SBR ¹⁵⁰² /LDPE, 海绵胶 (3)	244
表 15-10	颗粒胶/SBR ¹⁵⁰² /LDPE, 海绵胶 (4)	245
表 15-11	颗粒胶/LDPE, 海绵胶	246
15.3	NR/高苯乙烯, 海绵胶	247
表 15-12	颗粒胶/高苯乙烯, 海绵胶 (1)	247
表 15-13	颗粒胶/高苯乙烯, 海绵胶 (2)	248
表 15-14	烟片胶/SBR ¹⁵⁰² /高苯乙烯, 海绵胶 (1)	249
表 15-15	烟片胶/SBR ¹⁵⁰² /高苯乙烯, 海绵胶 (2)	250
表 15-16	烟片胶/SBR ¹⁵⁰² /高苯乙烯, 海绵胶 (3)	251
表 15-17	烟片胶/SBR ¹⁵⁰² /高苯乙烯, 海绵胶 (4)	252
表 15-18	颗粒胶/SBR ¹⁵⁰² /高苯乙烯, 海绵胶 (1)	253
表 15-19	颗粒胶/SBR ¹⁵⁰² /高苯乙烯, 海绵胶 (2)	254

表 16-1	烟片胶，大孔海绵衬垫	255
表 16-2	烟片胶/SBR ¹⁵⁰² /BR，大孔海绵衬垫（1）	256
表 16-3	烟片胶/SBR ¹⁵⁰² /BR，大孔海绵衬垫（2）	257
表 16-4	烟片胶/SBR ¹⁵⁰² /BR/LDPE，大孔海绵衬垫（3）	258
表 16-5	烟片胶/SBR ¹⁵⁰² /BR，大孔海绵衬垫	259
表 16-6	烟片胶/高苯乙烯，大孔海绵衬垫（1）	260
表 16-7	烟片胶/高苯乙烯，大孔海绵衬垫（2）	261

17.1	不同孔径海绵胶	262
表 17-1	颗粒胶/高苯乙烯，微孔软海绵	262
表 17-2	颗粒胶，微孔软海绵	263
表 17-3	烟片胶，微孔软海绵	264
表 17-4	烟片胶，软海绵（1）	265
表 17-5	烟片胶，软海绵（2）	266
17.2	大孔径软海绵胶（海绵球）	267
表 17-6	颗粒胶，大孔径软海绵（1）	267
表 17-7	颗粒胶，大孔径软海绵（2）	268
表 17-8	颗粒胶，大孔径软海绵（3）	269
表 17-9	颗粒胶，大孔径软海绵（4）	270
表 17-10	颗粒胶，大孔径软海绵（5）	271
表 17-11	颗粒胶/EVA，大孔径软海绵（1）	272
表 17-12	烟片胶/EVA，大孔径软海绵（2）	273
表 17-13	颗粒胶/高苯乙烯，大孔径软海绵	274
17.3	微孔硬海绵胶配方	275
表 17-14	烟片胶/高苯乙烯/EVA，微孔硬海绵（1）	275
表 17-15	烟片胶/高苯乙烯/EVA，微孔硬海绵（2）	276
表 17-16	烟片胶/高苯乙烯/EVA，微孔硬海绵（3）	277
表 17-17	烟片胶/高苯乙烯/EVA，微孔硬海绵（4）	278
表 17-18	烟片胶/SBR ¹⁵⁰² /高苯乙烯，微孔硬海绵	279
表 17-19	烟片胶/EVA/高苯乙烯，微孔硬海绵	280
表 17-20	烟片胶/EVA，微孔硬海绵	281

18.1	健身球用海绵胶配方	282
------	-----------	-----

表 18-1	烟片胶, 健身球海绵 (1)	282
表 18-2	烟片胶, 健身球海绵 (2)	283
表 18-3	烟片胶, 健身球海绵 (3)	284
表 18-4	烟片胶, 健身球海绵 (4)	285
表 18-5	烟片胶, 健身球海绵 (5)	286
表 18-6	烟片胶, 健身球海绵 (6)	287
18.2	其他海绵胶产品配方	288
表 18-7	颗粒胶海绵球拍	288
表 18-8	烟片胶海绵人力车座	289
表 18-9	烟片胶海绵座椅垫 (1)	290
表 18-10	烟片胶海绵座椅垫 (2)	291
表 18-11	烟片胶汽车尾灯海绵密封垫	292
表 18-12	烟片胶海绵胶带 (1)	293
表 18-13	烟片胶海绵胶带 (2)	294
表 18-14	颗粒胶粘铝芯柱海绵胶	295
表 18-15	颗粒胶/EVA 粘铝芯柱海绵胶	296
18.3	海绵导电胶配方	297
表 18-16	烟发胶、导电海绵 (4.5V, 电阻 1290Ω)	297
表 18-17	烟片胶、导电海绵 (4.5V, 电阻 2600Ω)	298
表 18-18	烟片胶、导电海绵 (4.5V, 电阻 4200Ω)	299
表 18-19	烟片胶、导电海绵 (4.5V, 电阻 6800Ω)	300
表 18-20	烟片胶、导电海绵 (4.5V, 电阻 9600Ω)	301

第 19 章 不同胶种海绵胶配方

302

19.1	通用胶海绵胶配方	302
表 19-1	烟片胶白色微孔海绵胶	302
表 19-2	SBR ¹⁵⁰⁰ 海绵胶	303
表 19-3	颗粒胶/SBR ¹⁵⁰² 软海绵	304
表 19-4	颗粒胶/溶聚丁苯胶海绵	305
表 19-5	颗粒胶/BR (100/10) 海绵	306
表 19-6	颗粒胶/BR (50/50) 海绵	307
表 19-7	烟片胶/再生胶海绵	308
表 19-8	再生胶/烟片胶海绵胶	309
表 19-9	再生胶海绵	310
19.2	NBR、CR 海绵胶配方	311
表 19-10	NBR 耐油海绵胶 (1)	311
表 19-11	NBR 耐油海绵胶 (2)	312
表 19-12	NBR 耐油海绵胶 (3)	313

表 19-13 CR 耐热、耐酸碱微孔海绵 (1) 314

表 19-14 CR 耐热、耐酸碱微孔海绵 (2) 315

表 19-15 CR 耐热、耐酸碱微孔海绵 (3) 316

表 19-16 CR 耐热、耐酸碱微孔海绵 (4) 317

表 19-17 CR/NBR 耐热、耐油、耐酸碱微孔海绵 318