

我国顺丁橡胶的生产和市场概况

薛兴楠, 陈生友, 汪正安

(山东京博石油化工有限公司, 山东 滨州 256500)

摘要:概述我国顺丁橡胶(BR)的生产和市场状况。2016年我国合成橡胶生产能力约为580万t,产量约为320万t,表观消费量达到440万t,创近5年新高;BR生产能力为175.2万t,产量为100万t,表观消费量为120万t。我国稀土BR设备大多数为柔性装置,2016年产量不足1 000 t,存在很大的供需缺口。建议我国BR生产企业增强与轮胎企业的合作研发力度,通过改性等手段大力开发新牌号BR品种,大力提高稀土BR产量。

关键词:合成橡胶;稀土顺丁橡胶;产量;表观消费量

中图分类号:TQ333;TQ333.2 **文献标志码:**B **文章编号:**2095-5448(2017)09-14-04

顺丁橡胶(BR)是世界第二大通用合成橡胶,具有优异的耐寒性能、耐磨性能和弹性,可与天然橡胶、氯丁橡胶和丁腈橡胶(NBR)并用,广泛用于轮胎和胶带等橡胶制品中。随着我国BR生产能力不断提高,BR行业竞争日趋激烈。欧盟轮胎标签法规^[1]的出台给我国轮胎行业带来巨大压力,同时也为我国合成橡胶企业的发展带来了机遇。我国合成橡胶行业应加强绿色轮胎用高性能胶种的研发。未来几年,稀土BR作为高性能轮胎用胶种必将快速发展。

本文介绍我国BR的生产和市场概况。

1 不同催化体系BR性能

BR的催化剂主要包括镍系、钴系、钛系和稀土,这4种催化剂制得的BR性能见表1。从表1可以看出,稀土BR的顺式-1,4-丁二烯质量分数最大,玻璃化温度最低,相对分子质量分布较宽,支化程度低,线性度高,生胶强度较高(易于拉伸结晶)^[2]。因此,稀土BR具有优异的自粘性、强度性能、耐磨性能和耐疲劳性能,是制备绿色轮胎的理想胶种。

2 合成橡胶供需情况

2012—2016年我国合成橡胶供需情况见图

作者简介:薛兴楠(1989—),男,山东泰安人,山东京博石油化工有限公司工程师,硕士,主要从事合成橡胶市场研究与规划工作。

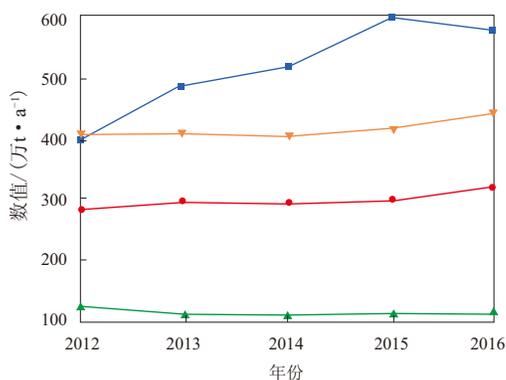
表1 不同催化体系BR性能比较

项 目	镍系BR	钴系BR	钛系BR	稀土BR
顺式-1,4-丁二烯质量分数	0.94~0.97	0.94~0.96	0.90~0.93	≥0.98
玻璃化温度/℃	-107	-106	-103	-109
相对分子质量 ×10 ⁻⁴	580	360	410	455
相对分子质量 分布指数	3.0~5.0	2.8~3.5	2.1~2.4	4.8~5.2
支化程度	高	中	低	很低
线性度	低	中	中	高
填充能力	中	高	高	低/中
与配合剂混炼 效果	很好	好	中	中/好
混炼时间	中	短	中	长
生胶强度	低	低/中	低/中	高

1^[3]。从图1可以看出,近5年来我国合成橡胶生产能力总体增长,产量和表观消费量小幅增长,产量为290万~320万t·a⁻¹,净进口量为120万~130万t·a⁻¹,表观消费量为400万~440万t·a⁻¹。

在合成橡胶生产能力过剩的状况下,2016年部分企业对生产装置进行了改造,生产能力有所降低。2016年我国合成橡胶生产能力约为580万t,产量约为320万t,装置开工率较低,其中乳聚丁苯橡胶产量普遍降低,异戊橡胶与BR多套装置处于停产状态。

2016年我国合成橡胶的净进口量接近120万t,与前几年相比差别不大,可见我国合成橡胶进口量长期处在较高水平,这主要是由于我国合成橡胶产品结构和贸易政策造成的。

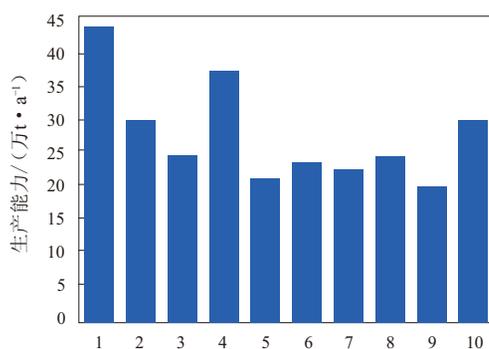


■—生产能力; ●—产量; ▲—净进口量; ▼—表观消费量。

图1 2012—2016年我国合成橡胶供需情况

2016年我国合成橡胶表观消费量达到440万t,同比增长6.4%,创近5年新高。其中,丁苯橡胶表观消费量下降,乙丙橡胶和NBR表观消费量有所增长。

2016年我国合成橡胶主要生产企业生产能力见图2。中国石油化工集团公司(中国石化)和中国石油天然气集团公司(中国石油)是我国领先的合成橡胶集团。从图2可以看出,中国石化北京燕山石油化工有限公司的合成橡胶生产能力达43万t·a⁻¹,是我国生产能力最大的合成橡胶企业。中国石化的合成橡胶生产能力已接近200万t·a⁻¹,约占我国合成橡胶总生产能力的34%;中国石油的合成橡胶生产能力为130万t·a⁻¹左右,约占我国合成橡胶总生产能力的22%。

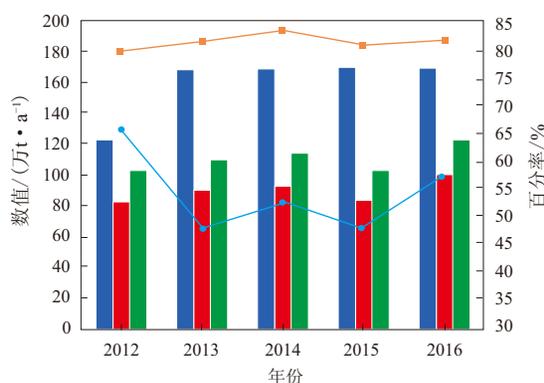


1—中国石化北京燕山石油化工有限公司;2—中国石化齐鲁石油化工有限公司;3—中国石化上海高桥石油化工有限公司;4—中国石化巴陵石油化工有限责任公司;5—中国石化茂名石油化工有限公司;6—中国石油吉林石化公司;7—中国石油兰州石化公司;8—中国石油独山子石化公司;9—中国石油抚顺石化公司;10—惠州李长荣橡胶有限公司。

图2 2016年我国合成橡胶主要生产企业的生产能力

3 BR供需情况

随着我国汽车工业的快速发展,对轮胎的需求增加,我国BR产量和表观消费量表现为增长趋势。2012—2016年我国BR的供需情况见图3。从图3可以看出,我国BR生产能力从2012年的120.1万t增长到2016年的165.2万t,产量从2012年的82.5万t增长到2016年的100万t。我国BR生产能力严重过剩,一些装置全年停产,一些装置低负荷开工,开工率在45%~65%之间。



■—生产能力; ■—产量; ■—表观消费量; ■—自给率; ●—开工率。

图3 2012—2016年我国BR供需情况

从图3还可以看出,2012—2016年我国BR表观消费量为100万~120万t·a⁻¹,自给率为80%~85%,2016年我国BR表观消费量同比增长幅度达到18.2%。

2016年我国BR生产企业的生产能力如表2所示。从表2可以看出,中国石化和中国石油是我国主要的BR生产集团,中国石化的BR生产能力为65万t·a⁻¹,中国石油的BR生产能力为42万t·a⁻¹,分别占我国BR总生产能力的39.3%和25.4%。

2016年国内外主要稀土BR生产企业和生产能力见表3。我国稀土BR设备大多数为柔性装置,既能生产稀土BR,也能生产镍系BR,这虽然增强了企业抗市场风险的能力,但由于镍系BR价格便宜,需求量相对较大,企业为了提高收益,绝大多数转产镍系BR而暂停生产稀土BR,从而导致稀土BR供应量和质量不稳定^[4];同时出现了虽然表面上我国稀土BR装置生产能力较大,但实际上稀土BR产量很低的现象,2016年稀土BR总产量不足1000t。此外,与国外相比,我国稀土BR在技术水平和产品质量上还比较落后^[5-7],主要体现在生

表2 2016年我国BR生产企业的生产能力

企 业	生产能力/ ($10^4 \text{ t} \cdot \text{a}^{-1}$)	牌号或品种
中国石化		
北京燕山石油化工有限公司	12.0	9000, 9002, 9003, 9004, 稀土BR
上海高桥石油化工有限公司	18.0	9000
齐鲁石油化工有限公司	7.0	9000, 9073, 9053
巴陵石油化工有限公司	3.0	9000
茂名石油化工有限公司	10.0	9000
扬子石油化工有限公司	10.0	9000
福建石油化工有限公司	5.0	
小计	65.0	
中国石油		
大庆石化公司	16.0	9000
锦州石化公司	3.0	9000, 9100
独山子石化公司	3.0	9000, 稀土BR
四川石油化工有限公司	15.0	9000
新疆蓝德精细石油化工有限公司	5.0	9000
小计	42.0	
其他		
台橡宇部(南通)化学工业有限公司	7.2	0150, 015H, 015L
山东华宇橡胶有限责任公司	16.0	9000, 稀土BR
福建省福橡化工有限责任公司	5.0	9000
山东华懋新材料有限公司	10.0	9000
浙江传化股份有限公司	10.0	9000
淄博齐翔腾达化工股份有限公司	5.0	9000, 稀土BR
山东万达化工有限公司	5.0	9000
小计	58.2	
合计	165.2	

产成本高、产品相对分子质量调节方式单一(调节助催化剂烷基铝用量),催化剂单耗较大且胶液粘度较大^[8-10]。

4 结语

我国稀土BR年生产能力虽然在世界前列,但与国外技术还存在较大差距。随着绿色轮胎的发展,预计到2018年我国对稀土BR的需求量为7.0

表3 2016年国内外主要稀土BR生产企业的生产能力

企 业	生产能力/($10^4 \text{ t} \cdot \text{a}^{-1}$)
国内	
中国石化北京燕山石油化工有限公司	12
中国石油独山子石化公司	3
山东华宇橡胶有限责任公司	8
淄博齐翔腾达化工股份有限公司	5
国外	
德国朗盛化学有限公司	10
意大利欧洲聚合物公司	5
俄罗斯NKNH公司	3
俄罗斯西布尔公司	3

万~7.5万t,而我国稀土BR的实际产量不足1 000 t,还存在很大的供需缺口。建议我国BR企业与轮胎企业合作,通过改性等手段大力开发满足轮胎需求的新牌号BR品种,并大力提高稀土BR产量,推动我国稀土BR产业的发展。

参考文献:

- [1] 杨建勇. 欧盟轮胎标签法对中国合成橡胶工业的影响[J]. 石化技术, 2015(5): 27-28.
- [2] 刘娟, 于信伟, 黄艳军, 等. 钕系顺丁橡胶在工程胎面胶中的应用[J]. 中国橡胶, 2013, 29(16): 43-44.
- [3] 中国合成橡胶工业协会秘书处. 2015年国内合成橡胶产业回顾及展望[J]. 合成橡胶工业, 2016, 39(2): 85-87.
- [4] 王玉瑛, 卢春华, 郑邦姝. 顺丁橡胶市场分析及生产技术进展[J]. 弹性体, 2013, 23(6): 68-71.
- [5] 马晓, 许炳才. 稀土顺丁橡胶的发展及其在国内轮胎工业中的应用[J]. 轮胎工业, 2014, 34(4): 195-199.
- [6] Friebe L, Nuyken O, Obrecht W. Neodymium-based Ziegler/Natta Catalysts and Their Application in Diene Polymerization[J]. Advanced Polymer Science. 2006, 204(11): 1-154.
- [7] 张咏梅. 稀土顺丁橡胶在我国的发展前景分析[J]. 经营管理者, 2012(11): 254.
- [8] 杨秀霞. 2015年国内合成橡胶市场回顾及2016年展望[J]. 当代石油化工, 2016, 24(5): 6-11.
- [9] 刘泳涛, 董为民, 石路颖, 等. 稀土顺丁橡胶的性能和应用[J]. 合成橡胶工业, 2008, 31(5): 325-331.
- [10] 崔小明. 我国稀土顺丁橡胶生产技术进展及市场前景[J]. 上海化工, 2016, 41(2): 21-26.

收稿日期: 2017-06-16

Production and Market Overview of Polybutadiene Rubber in China

XUE Xingnan, CHEN Shengyou, WANG Zheng'an
(Shandong Chambroad Petrochemicals Co., Ltd., Binzhou 256500, China)

Abstract: This paper summarizes the production and market status of polybutadiene rubber (BR) in

China. In 2016, the production capacity of synthetic rubber in China reached about 5.8 million tons, output was about 3.2 million tons, and apparent consumption reached 4.4 million tons, which hit nearly 5-year high. The production capacity of BR reached 1.752 million tons, output of BR was 1 million tons, and apparent consumption reached 1.2 million tons. Domestic rare earth BR was produced mainly with flexible equipment and 2016 annual production was less than 1 000 tons which caused a big supply and demand gap. It is suggested that BR production enterprises in China should strengthen the research and development efforts with tire enterprises, develop new BR brands through modification and other means, and increase the production capacity of rare earth BR.

Key words: synthetic rubber; rare earth butadiene rubber; production output; apparent consumption

废旧轮胎综合利用 软控接连落子

中图分类号:TQ336.1 文献标志码:D

2017年8月1日,软控股份有限公司(以下简称软控)与黑龙江省七台河市隆达集团签署战略合作协议,这是继内蒙古益世源项目之后,软控再次发力废旧轮胎综合利用。此次签约开启了黑龙江省废旧轮胎综合利用项目建设的新篇章。七台河副市长杨子义、软控轮值总裁于明进、隆达集团董事长徐大金等出席了签约仪式。

近年来,我国每年产生的废旧轮胎以8%~10%的速度剧增。统计显示,到2020年,我国废旧轮胎产量将达2 000万t,因此治理废旧轮胎造成的黑色污染刻不容缓。我国废旧轮胎利用主要是翻新和生产胶粉、再生胶等。由于废旧轮胎综合利用企业多为中小型企业,装备水平不高、技术力量薄弱、必要的测试设备不完备,从而影响了翻新轮胎质量的进一步提高,并且胶粉制造及再生胶生产能耗高、环保压力大,这些行业现状亟待改变。目前国家相关部委已出台了废旧轮胎综合利用行业准入条件等一系列利好政策,很多有实力的企业也准备进入或扩大废旧轮胎综合利用业务。

软控作为全球橡胶机械行业的领军者,一直关注并推动废旧轮胎的处理,早在2006年就已进入废旧轮胎综合利用领域,着力开展轮胎翻新和其他废旧轮胎处理业务,并在技术和装备方面做了大量的研发和探索。软控于2008年完成了一整

套载重轮胎翻新生产线的自主研发,该生产线于2010年进入国际市场;2011年,工程机械轮胎翻新生产线研发成功;2012年,胶粉生产线研发成功。软控股份正在研发轿车轮胎翻新生产线及再生胶生产装备,而且载重轮胎翻新生产线的稳定性得到进一步提高,生产效率提升了30%。目前软控在轮胎综合利用领域的技术与装备方面均已达到了国际一流水平。

此次软控与隆达集团签约,将开展每年10万t废旧轮胎资源再生综合利用项目,并分3期完成。合作过程中,软控将为该项目提供轮胎翻新、胶粉和再生胶生产的全套装备、生产工艺和技术、车队(轮胎)管理软件等。此前软控与内蒙古海成集团的合作,主要集中在轮胎翻新方面,将建设每年10万条轮胎翻新生产线。

废旧轮胎综合利用市场经过了10多年的无序发展,现已逐步走向规范化。基于国家对轮胎行业环保的要求,国家相关部委及行业组织加强了对废旧轮胎综合利用监管和推动的力度,各级政府也加大了对废旧轮胎综合利用项目的支持,因此废旧轮胎综合利用的春天正在到来。软控一直在呼吁国家和行业出台相关政策以引导废旧轮胎综合利用市场规范化发展,十多年来积累了丰富的实践经验,技术水平不断提升,并且其支持废旧轮胎综合利用企业的发展,有心为中国的废旧轮胎处理做出贡献。

(冯 涛)

欢迎向《橡胶科技》《橡胶工业》《轮胎工业》投稿