

# 我国聚丁二烯橡胶的供需分析

崔小明

(中国石化北京北化院燕山分院, 北京 102500)

**摘要:** 综述我国聚丁二烯橡胶的生产现状、进出口状况和供需概况, 提出发展建议。截至2013年8月, 我国聚丁二烯橡胶生产能力已达157.5万t, 预计2017年我国聚丁二烯橡胶生产能力将超过220万t, 消费量将达125万~130万t, 市场竞争将十分激烈。新建或者扩建聚丁二烯橡胶装置应慎重, 着力加快新产品研究和应用领域开发。

**关键词:** 聚丁二烯橡胶; 生产能力; 进出口量; 消费量

聚丁二烯橡胶是以丁二烯为单体, 采用不同催化剂和聚合方法合成的第二大通用合成橡胶, 具有弹性、耐磨性能、耐低温性能、耐屈挠龟裂性能和动态性能好, 生热低, 滞后损失小等优点, 可与天然橡胶、氯丁橡胶及丁腈橡胶等并用, 在轮胎、胶带、胶管、胶鞋以及抗冲击改性材料中应用广泛, 开发前景广阔。

聚丁二烯橡胶主要品种有: 高顺式聚丁二烯橡胶(BR), 其顺式-1, 4-丁二烯含量大于90%; 低顺式聚丁二烯橡胶(LCBR), 其顺式-1, 4-丁二烯含量为35%~40%; 中乙烯基聚丁二烯橡胶, 其1, 2-丁二烯含量为35%~65%; 高反式聚丁二烯橡胶, 其反式-1, 4-丁二烯含量大于65%。聚丁二烯橡胶结构主要取决于催化剂、溶剂和反应温度。钴系催化剂、钛系催化剂、镍系催化剂和稀土催化剂主要用于生产BR, 其他聚丁二烯橡胶则主要采用锂系催化剂。

## 1 生产现状

我国聚丁二烯橡胶的研究始于20世纪60年代。1971年中国石化北京燕山石化分公司合成橡胶厂建成我国第1套镍系BR生产装置。1998年中国石油锦州石化分公司与中科院长春应用化学研究所合作, 采用绝热聚合方式实现了钼系稀土BR的工业化生产, 使我国聚丁二烯橡胶的生产水平上了一个新台阶。2000年中国石化茂名石化分公司从比利时菲纳

石油公司引进LCBR生产装置并生产出合格产品。2006年中国石化上海高桥石化分公司引进日本旭化成(Asahi-Kasei)公司溶液法技术建成溶聚丁苯橡胶(SSBR)/LCBR多功能生产装置, 其中LCBR年生产能力为5.8万t。2009年台湾宇部(南通)化学工业有限公司采用日本宇部公司技术建成1套年生产能力5万t钴系BR装置; 中国石油独山子石化分公司采用意大利Polimeri Europa(原EniChem)公司的溶液聚合专利技术建成SSBR/LCBR多功能生产装置, 其中LCBR年生产能力为3万t。2010年山东玉皇化工有限公司年生产能力8万t镍系BR生产装置建成投产。2011年, 山东玉皇化工有限公司年生产能力8万t稀土BR装置、福建福橡化工有限责任公司年生产能力5万t BR装置、新疆天利高新股份有限公司年生产能力5万t BR装置、山东万达集团股份有限公司年生产能力3万t BR装置以及中国石化巴陵石化分公司扩建的BR装置先后建成投产。

2012年我国聚丁二烯橡胶领域投资热情不减, 先后有山东华懋新材料有限责任公司年生产能力10万t BR装置、中国石油大庆石化分公司年生产能力8万t BR装置、中国石化北京燕山石化分公司年生产能力3万t稀土BR装置、台橡宇部(南通)化学工业有限公司年生产能力2.2万t钴系BR装置、山东万达化工有限公司年生产能力2万t BR装置以及中国石化齐鲁石化分公司扩建BR等装置陆续建成投产。2012年12月底, 我国聚丁二烯橡胶的年总生产能力达到122.5

万t。2013年1-8月,中国石化茂名石化分公司年生产能力10万t BR装置、扬子石化金浦橡胶有限公司年生产能力10万t BR装置、浙江传化合成材料有限公司年生产能力10万t BR装置以及山东淄博齐翔腾达化工股份有限公司年生产能力5万t稀土BR装置先后建成投产。此外,中国石油独山子石化分公司年生产能力1.5万t稀土BR装置(由原镍系BR装置改造而成,年生产能力不变)建成投产。截至2013年8月底,我国聚丁二烯橡胶的生产厂家共计17家,总年生产能力达到157.5万t。

近年来,多套民营企业聚丁二烯橡胶生产装置的建成投产,打破了原来我国聚丁二烯橡胶由中国石化和中国石油两大国企垄断的局面。目前,我国聚丁二烯橡胶的生产形成了中国石化、中国石油和民营企业(或合资企业)三足鼎立的格局,其中中国石化聚丁二烯橡胶的年生产能力为66.8万t,占我国聚丁二烯橡胶年生产能力的42.41%;中国石油聚丁二烯橡胶的年生产能力为27.5万t,占我国聚丁二烯橡胶年生产能力的17.46%;民营企业(或合资企业)聚丁二烯橡胶的年生产能力为63.2万t,占我国聚丁二烯橡胶年生产能力的40.13%。其中中国石化

上海高桥石化分公司是目前我国聚丁二烯橡胶最大的生产企业,年生产能力为17.8万t,占我国聚丁二烯橡胶年生产能力的11.30%;其次是中国石油大庆石化分公司和山东玉皇化工有限公司,其聚丁二烯橡胶年生产能力均为16万t,占我国聚丁二烯橡胶生产能力的10.16%。在产品品种上,除了传统的镍系BR之外,还有稀土BR、钴系BR和LCBR等产品相继投产。在技术来源上,除中国石化茂名石化分公司的BR装置、中国石化高桥石化分公司和中国石油独山子石化分公司的LCBR装置、台湾宇部(南通)化学工业有限公司的BR装置采用国外技术外,我国其他聚丁二烯橡胶装置均采用国内技术。2013年我国聚丁二烯橡胶主要生产企业及其生产能力见表1。

随着聚丁二烯橡胶年生产能力不断扩大,我国聚丁二烯橡胶产量也不断增大。2007年我国聚丁二烯橡胶的产量仅为48.1万t,2012年已增加到82.5万t。2013-2017年,我国还将有多套聚丁二烯橡胶装置建成投产。除2013年中国石化茂名石化分公司、扬子石化金浦橡胶有限公司、浙江传化合成材料有限公司和山东淄博齐翔腾达化工股份有限公司的BR装置建成投产以外,还有辽宁胜友橡胶科技有限公

表1 2013年我国聚丁二烯橡胶主要生产企业及其生产能力

| 企 业              | 年生产能力/万t | 产品品种                                           |
|------------------|----------|------------------------------------------------|
| 中国石化北京燕山石化分公司    | 15       | 镍系BR(年生产能力12万t)和稀土BR(年生产能力3万t)                 |
| 中国石化上海高桥石化分公司    | 17.8     | 镍系BR(年生产能力12万t)和LCBR(年生产能力5.8万t)               |
| 中国石化齐鲁石化分公司      | 7        | 镍系BR                                           |
| 中国石化巴陵石化分公司      | 6        | 镍系BR                                           |
| 中国石油锦州石化分公司      | 5        | 镍系BR和稀土BR                                      |
| 中国石油独山子石化分公司     | 6.5      | 镍系BR(年生产能力2万t)、稀土BR(年生产能力1.5万t)和LCBR(年生产能力3万t) |
| 中国石油大庆石化分公司      | 16       | 镍系BR                                           |
| 中国石化茂名石化分公司      | 11       | 镍系BR                                           |
| 台橡宇部(南通)化学工业有限公司 | 7.2      | 钴系BR                                           |
| 福建福橡化工有限责任公司     | 5        | 镍系BR                                           |
| 山东玉皇化工有限公司       | 16       | 镍系BR(年生产能力8万t)和稀土BR(年生产能力8万t)                  |
| 天利蓝德精细石化股份有限公司   | 5        | 镍系BR                                           |
| 山东华懋新材料有限责任公司    | 10       | 镍系BR                                           |
| 山东万达化工有限公司       | 5        | 镍系BR                                           |
| 扬子石化金浦橡胶有限公司     | 10       | 镍系BR                                           |
| 浙江传化合成材料有限公司     | 10       | 镍系BR                                           |
| 山东齐翔腾达化工股份有限公司   | 5        | 稀土BR                                           |
| 合计               | 157.5    |                                                |

司2011年底开建的年生产能力3万t BR装置、台塑石化(宁波)公司的年生产能力5万t BR装置、中国石化四川石化分公司正在建设的年生产能力15万t镍系BR装置,江苏煦和集团苏坦途特种材料有限公司拟建年生产能力20万t BR装置的一期年生产能力6万t BR装置、预计于2013年建成投产;上海华谊丙烯酸公司的年生产能力7万t镍系BR生产装置、山东烟台浩普新材料科技股份有限公司拟建年生产能力6万t BR生产装置、山东骏腾合成橡胶有限公司计划新建年生产能力5万t BR装置,预计2014年建成投产;中国石化镇海炼化分公司的年生产能力6万t镍系BR装置,预计2015年建成投产。如果以上项目均能按计划投产,预计到2017年我国聚丁二烯橡胶的年生产能力将超过220万t。

## 2 进出口情况

由于聚丁二烯橡胶产不足需,我国每年都进口一定量的聚丁二烯橡胶。2005年我国聚丁二烯橡胶进口量为11.47万t,2007年增大到21.95万t;2008年受世界金融危机的影响,需求量大幅减小,2008年进口量只有18.65万t;2009年需求回暖,进口量增大到30.61万t,同比增长64.13%,创历史新高。此后,由于我国聚丁二烯橡胶装置增多,产量增大,进口量逐渐减小。2012年我国聚丁二烯橡胶进口量为23.6万t,同比减小4.38%。2013年1-7月我国聚丁二烯橡胶进口量为14.17万t,同比增长4.34%。

在进口的同时,我国聚丁二烯橡胶也有少量的

出口。2005年我国聚丁二烯橡胶出口量为3.65万t,2009年为1.62万t,2012年为3.53万t。2013年1-7月我国聚丁二烯橡胶出口量为2.15万t,同比减小4.02%。近年来我国聚丁二烯橡胶的进出口情况见表2。

我国聚丁二烯橡胶的进口来源地主要为我国台湾省、韩国、美国、日本和泰国,2012年来自这5个国家和地区的进口量达18.8万t,占我国聚丁二烯橡胶总进口量的79.66%。我国聚丁二烯橡胶的进口贸易方式以一般贸易、进料加工贸易和保税区仓储转口货物为主,2012年来自这3种贸易方式的进口量达22.12万t,占我国聚丁二烯橡胶总进口量的93.73%。我国聚丁二烯橡胶的进口海关主要集中在南京海关、青岛海关、黄埔海关和上海海关,2012年来自这4个海关的进口量达15.89万t,占我国聚丁二烯橡胶总进口量的67.33%。我国聚丁二烯橡胶的进口地主要集中在广东省、江苏省、福建省、山东省和上海市,2012年来自这5个省市进口量达19.94万t,占我国聚丁二烯橡胶总进口量的84.49%。

## 3 供需情况

随着我国轮胎和橡胶制品的快速发展,聚丁二烯橡胶的需求量也迅速增大。2007年我国聚丁二烯橡胶表观消费量仅为68.58万t,2012年已突破100万t。随着我国聚丁二烯橡胶产量增大,我国聚丁二烯橡胶的自给率也有所提高,2007年我国聚丁二烯橡胶自给率为70.14%,2012年已超过80%。近年来我国聚丁二烯橡胶的供需情况见表3。

表2 近年来我国聚丁二烯橡胶的进出口情况

| 年 份       | 进口量/万t         |                 |       | 出口量/万t         |                 |      |
|-----------|----------------|-----------------|-------|----------------|-----------------|------|
|           | 初级形状<br>聚丁二烯橡胶 | 聚丁二烯橡胶<br>板、片、带 | 合计    | 初级形状<br>聚丁二烯橡胶 | 聚丁二烯橡胶<br>板、片、带 | 合计   |
| 2005年     | 8.56           | 2.91            | 11.47 | 3.47           | 0.18            | 3.65 |
| 2006年     | 10.01          | 5.32            | 15.33 | 2.21           | 0.11            | 2.32 |
| 2007年     | 13.65          | 8.30            | 21.95 | 1.30           | 0.17            | 1.47 |
| 2008年     | 10.57          | 8.08            | 18.65 | 2.31           | 0.23            | 2.54 |
| 2009年     | 16.88          | 13.73           | 30.61 | 1.37           | 0.25            | 1.62 |
| 2010年     | 11.37          | 14.83           | 26.20 | 2.24           | 0.81            | 3.06 |
| 2011年     | 7.78           | 16.90           | 24.68 | 2.67           | 1.93            | 4.60 |
| 2012年     | 7.24           | 16.36           | 23.60 | 2.54           | 0.99            | 3.53 |
| 2013年1-7月 | 4.67           | 9.50            | 14.17 | 1.13           | 1.02            | 2.15 |

表3 近年来我国聚丁二烯橡胶的供需情况

| 年 份       | 产量/万t | 进口量/万t | 出口量/万t | 表观消费量/万t | 自给率/% |
|-----------|-------|--------|--------|----------|-------|
| 2007年     | 48.10 | 21.95  | 1.47   | 68.58    | 70.14 |
| 2008年     | 44.09 | 18.65  | 2.54   | 60.20    | 73.24 |
| 2009年     | 47.70 | 30.61  | 1.62   | 76.69    | 62.20 |
| 2010年     | 60.50 | 26.20  | 3.06   | 83.64    | 72.33 |
| 2011年     | 69.40 | 24.68  | 4.60   | 89.48    | 77.56 |
| 2012年     | 82.50 | 23.60  | 3.53   | 102.57   | 80.43 |
| 2013年1-7月 |       | 14.17  | 2.15   |          |       |

我国聚丁二烯橡胶主要用于轮胎、鞋类产品、改性高抗冲聚苯乙烯（HIPS）以及丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚树脂（ABS树脂）等。其中轮胎对聚丁二烯橡胶的需求量约占总需求量的70%，鞋类产品约占9%，改性HIPS和ABS树脂等约占10%，力车轮胎约占7%，胶管和胶带约占4%。随着我国轮胎产品结构由斜交轮胎向子午线轮胎转化，由有内胎向无内胎轮胎转化，高性能轮胎与绿色轮胎日益增多，高性能稀土BR的需求量也不断增大。此外，随着我国电子电器行业的快速发展，HIPS和ABS树脂的需求量快速增长，而作为HIPS和ABS树脂抗冲改性剂的LCBR应用将进一步扩大。预计2017年我国聚丁二烯橡胶需求量将达到125万~130万t，而届时生产能力将超过220万t，产能将严重过剩，市场竞争非常激烈。

#### 4 发展建议

目前我国聚丁二烯橡胶年生产能力已超过美国位居世界第1位，但产品同质化严重，我国已建和拟建装置生产技术大部分都是来自国内技术，产品品种主要为镍系BR。而LCBR、充油BR及稀土BR等具有很好发展前景的产品开发力度不够。由于对市场缺乏深入了解，许多企业纷纷新建或者扩建生产装

置，导致产能过剩，影响行业长远发展。我国聚丁二烯橡胶行业今后的发展应注意以下方面。

（1）新建或者扩建装置应慎重。目前，我国聚丁二烯橡胶的生产能力已经过剩，随着今后几年新建和扩建装置的建成投产，产能过剩态势更加明显。

（2）对于现在占据主导地位的镍系BR生产装置，应进一步优化催化体系和工艺条件，降低物耗能耗，提高产品质量，以继续保持我国镍系BR在世界上的领先地位。

（3）加快新产品的开发，着力开发塑料改性及制造高尔夫球的高顺式BR，充环烷油的非污染充油BR，氯化聚丁二烯橡胶，环氧化、羧化、卤磺化改性聚丁二烯橡胶等新产品，使聚丁二烯橡胶产品向多样化、系列化、专业化、高性能化和高附加值方向发展，以满足市场不同的需求。

（4）开辟聚丁二烯橡胶新的应用领域，增加BR在工程机械轮胎、拖拉机轮胎、农业轮胎中的使用比例，扩大塑料改性用聚丁二烯橡胶用量等。

（5）稀土BR是高性能轮胎和绿色轮胎的优选胶种，虽然我国已建成稀土BR生产装置，但发展较为缓慢，今后应尽快使稀土BR装置达产，以满足市场需求。

## Analysis of Polybutadiene Rubber Supply and Demand

Cui Xiaoming

(SINOPEC Beijing Research Institute of Chemical Industry, Yanshan Division, Beijing 102500, China)

**Abstract:** The production status, import and export situation, and supply and demand profiles of polybutadiene rubber in China are reviewed, and recommendations for future development are proposed. As of August 2013, the production capacity of polybutadiene rubber in China has reached 1,575,000 tons. The capacity is expected to reach

2.2 megatons in 2017, and the consumption will only reach 1.25 to 1.3 megatons. The market competition will be very intense. New investment in building new plants or expanding existing ones requires careful deliberation, and efforts should be put to speed up new product research and application development.

**Keywords:** polybutadiene rubber; production capacity; import and export volume; consumption



## 信息·资讯

### 6家橡胶机械院所入围化工装备100强

2013年中国化工装备100强排行榜于日前公布, 6家橡胶机械研究院所和企业入围。

2013年中国化工装备100强排行榜由中国石油和化学工业联合会中小企业工作委员会及国家石油和化工网, 按照“公平、公正、公开、非盈利”的原则, 依据“中国化工装备100强及化工单元设备10强企业”评选办法, 经企业自愿申报、行业专家评价、100强评审委员会复审等环节确定。

入围2013年中国化工装备100强排行榜的

6家橡胶机械研究院所和企业分别为: 大连橡胶塑料机械股份有限公司(列第22位)、软控股份有限公司(列第28位)、天华化工机械及自动化研究设计院(列第31位)、桂林橡胶机械厂(列第39位)、青岛双星橡塑机械有限公司(列第53位)、天津赛象科技股份有限公司(列第58位)。

这是中国石油和化学工业联合会中小企业委员会携手国家石油和化工网连续第2年发布中国化工装备100强排行榜。

邓海燕

### 固铂公司与INSA公司合作开发白炭黑母炼胶

美国固铂轮胎橡胶公司与墨西哥INSA(尼哥若麦克斯工业)公司合作成功开发白炭黑母炼胶产品, 并已申请了专利。该产品预计于2014年初投放市场, 商品名为Emulsil。为满足市场需求, INSA公司准备扩建其墨西哥阿尔塔米拉工厂的母炼胶产能。

固铂公司表示, 使用这种白炭黑母炼胶产品, 提高了混炼设备的生产能力和灵活性, 消

除了在混炼过程中白炭黑硅烷化而排放的挥发性有机化合物对环境的污染, 改善了白炭黑在胶料中的分散性。用白炭黑母炼胶生产的轮胎, 牵引力大, 耐磨性能好, 滚动阻力小, 产品竞争力强。固铂公司已经用这种白炭黑母炼胶成功生产出200多万条高档乘用车轮胎。

INSA公司是KUO集团的子公司, 也是墨西哥唯一的合成胶乳生产商。

郭隽奎