

NBR 的产能现状和需求分析

钱伯章

(上海擎督金秋石化科技传播工作室, 上海 200127)

摘要:列举 2000~2004 年世界 NBR 产能及 2002 年以前的消耗量, 预测 2006 年世界 NBR(固体产品)的消耗量将达到 37.7 万 t。介绍了我国 NBR 生产及消耗现状, 预计我国 2003~2005 年需求将保持年均 8% 的增长率; 2005 年我国对 NBR 的需求量将达到 7 万 t, 国内的生产能力仅能达到总消耗量的 40%, 且品种也较少。指出国内有必要再建 NBR 生产装置并提高现有产品的技术水平。

关键词:NBR; 产能; HNBR; PNBR

中图分类号:TQ333.7 **文献标识码:**C **文章编号:**1000-890X(2004)10-0636-04

NBR 是丁二烯和丙烯腈单体的共聚物, 分子中含有极性腈基基团, 具有良好的耐油、耐烃类溶剂及耐热老化性能, 广泛用于汽车、航空航天、石油开采、石油化工、纺织、电线电缆和印刷等领域, 是用量最大的特种合成橡胶。NBR 最大的用途是生产耐油胶管和阻燃输送带, 消耗量约占总消耗量的 50%; 其次是生产密封制品, 其中约半数汽车密封制品。由于 NBR 有优异的耐汽油、柴油及其它燃料油的性能, 因此其在机动车的零部件方面用量最大, 约占 NBR 总用量的 50%, 主要用于汽车的加油或燃料软管(内层胶)、油封、薄膜件和控制流量软管等。

NBR 与其它材料共混改性是目前研究的热点。NBR 可与 PVC、ABS 树脂、酚醛树脂、HDPE 等塑料和树脂并用, 提高被改性聚合物的各种性能, 改性方法有机械共混和接枝处理。利用动态硫化技术, 可以制备 NBR/PVC、NBR/聚丙烯、NBR/EPR、NBR/聚苯乙烯、NBR/CSM、NBR/聚酰胺、NBR/IIR 等共混产品, 其中 NBR/PVC 共混物用途最广泛, 主要应用于电线电缆行业, 在海底电缆领域对 EPR/聚丙烯共混物有较强的竞争力。目前, 我国有近万家电线电缆企业, 每年 NBR/PVC 消耗量很大。另外, 该共混物还可用于油管和燃油管外层胶、汽车防水密封件和

模压零件、发泡绝热层、胶圈、防护涂层等。国外已开发成功的特种 NBR 有氢化丁腈橡胶(HNBR)、粉末丁腈橡胶(PNBR)、羧化丁腈橡胶(XNBR)以及预交联 NBR 等。

HNBR 继承了 NBR 耐油、耐磨及耐低温性能, 具有更优异的耐热、耐氧化、耐臭氧、耐化学品性能, 可与氟橡胶媲美, 附加值较高, 经济效益显著, 其主要生产商有日本瑞翁和德国拜耳公司。

美国固特异公司于 1956 年最早实现 PNBR 工业化, 目前 PNBR 牌号已达 30 多种, 是 NBR 中产量最大、用途最广的品种。

将 PNBR 作为合成树脂或塑料的改性剂, 可以大大提高树脂的拉伸强度、耐油性、耐寒性、耐老化性、耐磨性、耐屈挠性和拉伸伸长率。PNBR 与树脂共混工艺简单, 缩短了胶料加热时间, 有利于降低能耗和加工费用, 并可提高制品质量。PNBR 与环氧树脂并用, 可制成橡胶-树脂结构型胶粘剂, 产品具有优异的耐油和耐溶剂性能, 其粘合胶膜有良好的屈挠性和较高的粘合强度, 被广泛用于汽车耐油部件、海绵材料及建筑金属板材的粘合; PNBR 改性酚醛树脂硬度低且弹性、柔韧性高, 用其制成的刹车部件振动小、无噪声; PNBR 改性 PVC 塑料可用于密封条、电线皮套和电缆护套、胶管、鞋类制品及减震材料等; PNBR 改性 ABS 树脂提高了 ABS 的抗冲击和抗衰减性能, 可制作防冲击减震材料; PNBR 改性聚酰胺树脂可制造耐油、耐磨及耐寒的动态密封制品; PN-

作者简介:钱伯章(1939-), 男, 江苏南通人, 上海擎督金秋石化科技传播工作室高级工程师, 主要从事石油化工技术和经济信息调研和传播工作。

BR 还可作为聚丙烯、聚醋酸乙烯等的改性剂,改善这些树脂的硬度、脆性、高温流动性、耐油性和耐寒性能。

XNBR 是一种可与聚氨酯媲美的 NBR,广泛用于涂料、泡沫橡胶、粘合剂和浸渍成型产品等。XNBR 具有更优异的耐油性,模塑产品强度高,涂膜柔软。

1 世界产能和消耗量

据国际合成橡胶生产商协会(IISRP)预测,2000~2004 年世界 NBR 消耗年均增长率为 3%,NBR 消耗量约占 SR 总消耗量的 3%。

2000 年世界 NBR 生产能力为 61 万 t·a⁻¹,占世界 SR 总生产能力的 5%,其中,美国、俄罗斯和日本三国的 NBR 生产能力约占世界 NBR 总生产能力的一半。2001 年世界 NBR 生产能力为 65 万 t·a⁻¹。世界 NBR 主要生产地区的生产能力如表 1 所示。NBR 生产分布在 17 个国家和地区,其中我国周边地区年产能约 27 万 t,占世界总产能的 40%,除印度外均是我国主要的进口来源地。

表 1 世界 NBR 主要生产地区和国家的生产能力

产地	生产能力/ (万 t·a ⁻¹)	占 SR 比例/ %	占总产能 比例/%
北美	11.7	3.7	19.2
拉丁美洲	3.1	5.2	5.1
欧洲	27.4	5.5	44.9
亚太地区	18.7	5.3	30.1

现有 30 多个国家和地区生产 NBR,品种牌号达 400 多个,生产能力 58 万 t·a⁻¹以上。日本 JSR 与瑞翁、德国拜耳、美国固特异公司等是主要生产商。日本瑞翁公司的 NBR 牌号达 40 多种,产能占世界总产能的 35%左右,其产品 50%~70%出口,我国是其主要出口国之一。

另据 IISRP 统计,2002 年世界 NBR 固体产品的总生产能力为 48.0 万 t·a⁻¹,其中西欧地区 13.4 万 t·a⁻¹,北美地区 7.03 万 t·a⁻¹,拉丁美洲 6.27 万 t·a⁻¹,亚洲和太平洋地区 14.89 万 t·a⁻¹,中东和独联体 3.4 万 t·a⁻¹,东亚社会主义国家 3.0 万 t·a⁻¹[1]。

主要的生产厂家及生产能力如下:法国拜耳弹性体公司(4.0 万 t·a⁻¹)、法国 Eliochem 公司

(1.1 万 t·a⁻¹)、德国拜耳公司(3.5 万 t·a⁻¹)、意大利埃尼化学公司(3.3 万 t·a⁻¹)、英国瑞翁化学欧洲公司(1.5 万 t·a⁻¹)、美国 DSM 聚合物公司(1.5 万 t·a⁻¹)、美国瑞翁化学公司(3.53 万 t·a⁻¹)、加拿大拜耳公司橡胶分公司(2.0 万 t·a⁻¹)、印度 Gujarat Apar 聚合物有限公司(0.8 万 t·a⁻¹)、日本瑞翁公司(4.5 万 t·a⁻¹)、日本合成橡胶公司(4.0 万 t·a⁻¹)、韩国现代石化公司(1.6 万 t·a⁻¹)、韩国锦湖公司(2.0 万 t·a⁻¹)、中国台湾省 President 精细化学公司(1.2 万 t·a⁻¹)、阿根廷 PASA 公司(0.2 万 t·a⁻¹)、巴西 Nitriflex 公司(1.07 万 t·a⁻¹)、巴西 Petroflex 公司(1.0 万 t·a⁻¹)以及墨西哥 Para Tec 公司(4.0 万 t·a⁻¹)、独联体国家 V/O Raznoimport 公司(3.4 万 t·a⁻¹)、中国石油兰州石化公司(2.0 万 t·a⁻¹)以及中国石油吉林石化公司(1.0 万 t·a⁻¹)等[2]。

2001 年世界 NBR 固体产品的总产量为 30.9 万 t,总消耗量为 32.1 万 t,其中西欧 9.5 万 t,北美地区 8.3 万 t,亚洲和太平洋地区 8.2 万 t,非洲和中东地区 0.5 万 t,拉丁美洲 1.5 万 t,中欧地区 1.2 万 t,中国 3.0 万 t。

2002 年世界 NBR 固体产品的总消耗量为 33.0 万 t,其中西欧 9.5 万 t,北美地区 8.6 万 t,亚洲和太平洋地区 8.6 万 t,非洲和中东地区 0.5 万 t,拉丁美洲 1.5 万 t,中欧地区 1.2 万 t,中国 3.1 万 t。

预计到 2006 年世界 NBR 固体产品的消耗量将达到 37.7 万 t·a⁻¹。其中西欧 10.2 万 t·a⁻¹,北美地区 8.9 万 t·a⁻¹,亚洲和太平洋地区 9.2 万 t·a⁻¹,非洲和中东地区 0.6 万 t·a⁻¹,拉丁美洲 1.8 万 t·a⁻¹,中欧地区 1.8 万 t·a⁻¹,中国 5.2 万 t·a⁻¹。

2 我国现状

我国现有 3 套 NBR 生产装置均为中国石油集团公司所拥有。第 1 套为兰州石化公司 1962 年从前苏联引进的采用高温间歇乳液聚合技术的硬胶装置,经扩能改造后,现生产能力为 4 500~5 000 t·a⁻¹,可生产 3 个牌号;第 2 套为吉林石化公司 1993 年从日本 JSR 公司引进的采用低温聚合技术的软胶装置。该装置在保持原 8 万

t · a⁻¹ 的 SBR 生产能力不变的情况下,可兼产 1 万 t · a⁻¹ NBR,采用多釜串联和低温乳液聚合工艺,可生产 5 个牌号;第 3 套为兰州石化公司引进瑞翁公司生产技术于 2000 年 4 月投产的生产能力为 1.5 万 t · a⁻¹ 的软胶装置,该装置采用低温乳液聚合工艺,可生产高、中和低含腈量的 9 个牌号软胶。

兰州石化近几年对 NBR 的研究与开发活跃,已建成 200 t · a⁻¹ 的 PNBR 中试生产装置,其产品可替代从韩国进口的 PNBR;浸渍用 XNBR 也已投放市场,并成功开发出高饱和度 HNBR;成功合成了端羟基丁腈橡胶,液体端羟基丁腈橡胶也已批量生产,其成本低、毒性小且性能优良。

2002 年我国 3 套 NBR 装置的总生产能力为 2.95 万 t · a⁻¹。2000 年我国 NBR 产量为 8 600 t,2001 年为 2.195 万 t,2002 年为 2.5 万 t。

2000 年我国 NBR 表观需求量为 4.3 万 t,2001 年达到 6.09 万 t,2002 年达到 6.21 万 t,国内 NBR 产量仅占国内总需求量的 1/3 左右。由于产量低和产品品种牌号少,我国每年都要从国外进口几十个牌号的 NBR 产品,2000 年进口量为 3.45 万 t,2001 年达到 3.9 万 t,2002 年达到 3.71 万 t。进口产品主要来自日本、韩国和俄罗斯,进口品种达数十个。2000 年我国 NBR 产品市场占有率仅为 20%,进口产品的市场占有率高达 80%;2001 年我国 NBR 产品的市场占有率有所增加,达到 36%;2002 年市场占有率进一步提高到 40%。表 2 示出我国 NBR 产量、进出口量和消耗量^[3]。

表 2 我国 NBR 产量、进出口量和消耗量 t

年份	产量	进口量	出口量	消耗量
1995	7 229	16 759	240	23 748
1996	8 826	17 795	82	26 539
1997	8 960	13 192	1 004	21 148
1998	8 828	14 140	251	22 717
1999	8 987	25 894	55	34 824
2000	8 600	34 500	46	43 504
2001	21 954	39 055	58	60 941
2002	25 102	37 121	42	62 132

NBR 生产世界排名第一的日本瑞翁公司 1 万 t · a⁻¹ 的 NBR 生产装置与吉化同规模生产装置原材料及公用工程消耗比较见表 3。

表 3 日本瑞翁公司和吉林石化同类 NBR 装置吨耗比较

项 目	日本瑞翁公司(N41)	吉林石化(N220S)
蒸汽/t	2.6	1.8
电/(kW · h)	330	410
冷量/MJ	1 932	
软水/m ³	6.6	7.5
冷却水/m ³	300	350
工业水/m ³	10.3	15.3
氨/m ³	300	
仪表空气/m ³	200	
工艺空气/m ³	200	
丙烯腈/kg	300	406.9
丁二烯/kg	714	585.6

3 结 语

据中国石油和化学工业协会统计,1995 ~ 2002 年,我国 NBR 年均消耗增长率约 12%,预计 2003 ~ 2005 年国内需求仍将保持年均 8% 左右的增长速度,2005 年国内 NBR 需求量将达到 7 万 t。国内产品无论从数量上还是从品种上均不能满足需求,即使 3 套装置全部满负荷运转,产量也仅占总消耗量的 40% 左右,且在品种和牌号上差距很大(目前国内仅能生产 10 余个品种,而国内需求达到几十个品种)。

因此,国内有必要引进技术再建规模化 NBR 生产装置。另外,国内 NBR 装置均为引进,在运行中存在的一些问题仍未得到彻底解决,如国内产品胶湿斑多、产品水分含量超标、装置物耗和能耗偏高等。用于浸渍产品的 NBR 胶乳自给率也太低,目前主要依赖进口,且进口量快速上升,2001 和 2002 年进口量分别为 0.84 万和 1.1 万 t。因此对引进技术的消化吸收,提升装置竞争力颇为重要。在消化引进技术基础上加以创新,才能保证我国 3 套 NBR 装置稳定运行。此外,国内生产的牌号仍不能覆盖市场上的畅销牌号,应在努力使现有品种性能达到国外同类产品水平的同时,开发其它牌号以及性能独特、附加值高的特种产品。现国内已成功开发的 HNBR 和 PNBR 应提升技术含量,实现产业化。

参考文献:

[1] 章 文. NBR 和 SBR 市场发展态势[J]. 上海化工,2003(2): 49-50.

[2] 张 琪,张 云,赵玉中,等. 国内外 NBR 发展态势分析

[J]. 合成橡胶工业, 2002, 25(5): 269-273.

2003, 14(49): A10.

[3] 关 颖. NBR 市场分析及发展预测[J]. 中国化工信息,

收稿日期: 2004-04-19

国内外简讯 13 则

△近日, 国家统计局发布了 2003 年全国大型工业企业(从业人员 2 000 人及以上、销售额 3 亿元及以上、资产总额 4 亿元及以上)名单, 1 948 家企业榜上有名。双星集团以年销售额 57.93 亿元列居第 216 位, 比上年提前 32 位, 在全国橡胶制品工业企业中排名第 1 位。

(双星集团 张艾丽 李 青供稿)

△2004 年 8 月 16~17 日, 双星集团举行了双星轮胎名牌发展汇报座谈会, 来自国内外的双星轮胎客户以及新闻界的 200 多名代表出席了会议。

(双星集团 王开良供稿)

△益阳橡胶塑料机械集团有限公司结合“人人创造质量, 人人享受质量”为主题的全国 9 月质量月活动, 以机械加工车间及质监中心为重点, 积极开展质量竞赛活动, 促进公司创“益橡机”名牌活动的深入开展。

(益阳橡胶塑料机械集团有限公司 李四海供稿)

△2004 年 1~6 月, 双星集团热硫化鞋产量与去年同期相比增长 30.74%, 销售额同比增长 22.18%, 货款回收率同比增长 23.24%。7 月份货款回收率达到 103.72%, 创历史新高。

(双星集团 王开良 张 伟供稿)

△青岛双星轮胎工业有限公司针对激烈的市场竞争形势, 采取内外销两条腿走路的市场策略, 轮胎出口工作取得佳绩, 2004 年 6 月份出口轮胎发货量、发货额和回款率均创历史最好水平, 发货量和发货额分别比上年同期增长 70% 和 107%。

(双星集团 张艾丽供稿)

△温州三维集团公司年产 1.5 万 t 炭黑新工艺及尾气发电技术近日被列入 2003 年国家重点环境保护实用技术推广项目。据悉, 此次被国家环保总局列入 2003 年国家重点环境保护实用技术推广项目的企业共 95 家。

△湖南醴陵市三三橡胶有限公司日前研制成功 EP-300 型耐高温输送带。该产品采用美国杜邦公司 EPDM 生产, 可耐 350 °C 高温, 综合性能

优于国内同类产品。这种输送带长 600 m、宽 1 m、厚 17 mm, 适用于钢铁、水泥、化工等行业的高温物料输送。

△河南开封铁塔橡胶集团高强力大宽度输送带扩产改造项目最近正式投产。该项目总投资 700 万元, 每年可增产输送带 160 万 m², 使该集团具备生产高性能、高档次、大宽度(1.6 m 以上)输送带的能力, 为企业拓展了新的经济增长空间。

△今年我国轮胎出口呈现强劲增长势头, 出口轮胎交货量和交货值均大幅度增长。据中国橡胶工业协会统计, 上半年会员企业出口轮胎 2 391.87 万条, 同比增长 22.57%; 出口交货值达 69.67 亿元, 同比增长 42.14%, 出口已成为拉动轮胎工业发展的重要因素。

△《军用航空子午线轮胎通用规范》最近通过审查。审查意见认为, 该规范适应航空轮胎发展的趋势, 具有创新性, 实现了现实性与前瞻性的合理结合。它的发布实施不仅填补了国内航空子午线轮胎军用标准的空白, 而且对今后军用航空子午线轮胎的生产提供了可靠的考核依据。

△益阳橡胶塑料机械集团有限公司今年上半年共完成工业总产值 1.85 亿元, 销售收入 1.8 亿元, 其中出口产品报关值 944 万美元, 同比分别增长 85%, 80% 和 120%, 产销率达到 98.5%, 超额完成上半年指标。

△据美国商务部统计, 2003 年美国从中国进口载重轮胎比上年增长 17.7%, 达 175 万条, 中国已超过日本成为美国最大载重轮胎来源国。据美国有关部门提供的工业数据分析, 中国轮胎在美国的市场份额增长显著, 其中轿车、轻型及中型载重轮胎呈两位数增长。同时, 美国库珀轮胎橡胶公司 2005 年欲将其全部商用载重轮胎共 35 万条放在中国生产。

△中国进口汽车监测系统统计表明, 2004 年上半年中国进口轿车累计达 64 720 辆, 总金额为 181 004.1 万美元, 进口量比去年同期累计增加了 21.11%。

(以上摘自《中国化工报》)