

# 对苯二胺类防老剂市场需求分析

梁 诚

(中国石化南京化学工业有限公司, 江苏 南京 210048)

摘要: 介绍国内对苯二胺类防老剂的生产现状, 分析对苯二胺类防老剂的市场需求前景, 并就对苯二胺类防老剂的未来发展提出具体建议。

关键词: 对苯二胺类防老剂; 产量; 市场需求

橡胶防老剂按结构可以分为萘胺类、喹啉类、对苯二胺类和二苯胺类, 其中性能优异且适用于子午线轮胎的主要是对苯二胺类和喹啉类防老剂, 而对苯二胺类防老剂以其最佳的防护性能被广泛应用。多年来我国一直把提高对苯二胺类防老剂的应用比例, 减少使用有致癌危险的萘胺类防老剂作为橡胶助剂产业结构调整的重点。

对苯二胺类防老剂的主要品种有防老剂 4010, 4010NA, 4020, 3100 和 H 等近 10 个。防老剂 4010 已经被淘汰, 防老剂 3100 和防老剂 H 因性价比不佳, 用量很小, 在对苯二胺类防老剂中所占比例不到 10%。目前国内外主要使用防老剂 4010NA (N-异丙基-N'-苯基对苯二胺) 和防老剂 4020 [N-(1, 3-二甲基丁基)-N'-苯基对苯二胺], 因此通常所说的对苯二胺类防老剂主要指这两大品种。

## 1 生产现状

鉴于全球市场竞争日趋激烈, 从 20 世纪末开始国外橡胶防老剂主要生产厂家不断地调整如兼并、重组、剥离, 以适应橡胶及助剂工业的发展需求。目前国外主要的对苯二胺类防老剂生产企业有美国首诺富莱克斯公司、美国科聚亚公司、捷克爱格富集团、德国朗盛公司、韩国锦湖化学公司等, 这 5 家公司的对苯二胺类防老剂占全球市场的份额约为 60%。

由于对苯二胺类防老剂的合成技术有一定难度, 部分品种还需要原料配套, 因此国内对苯二胺类防老剂生产企业不多, 生产防老剂 4010NA 和

4020 的企业更少, 目前国内共有 6 家生产企业, 其中主要的 2 家企业中国石化南京化学工业有限公司和山东圣奥化工有限公司的生产能力约占国内总产能的 80%, 泰安飞达助剂有限公司、江苏东龙化工有限公司、朗盛铜陵公司和东北助剂总厂也建设有规模不等的对苯二胺类防老剂装置。

2007 年全球橡胶助剂总产量约为 110 万 t, 其中防老剂 40 万 t, 对苯二胺类防老剂产量占防老剂总产量的 65%, 约为 26 万 t。2008 年全球对苯二胺类防老剂产量与消费量基本持平。

近年来我国对苯二胺类防老剂的产能与产量快速增长, 2002~2008 年国内对苯二胺类防老剂产量年均增长率约为 28.1%, 略高于同期国内轮胎产量的年均增长率 22.6%。2008 年国内对苯二胺类防老剂生产能力约为 12 万 t, 产量为 8.84 万 t, 主要是因为部分新建生产装置尚处于调试阶段。表 1 列出近年我国对苯二胺类防老剂产量。

由于产量快速增长, 我国防老剂也由净进口向净出口转变。近年我国防老剂的进出口情况见表 2。从进出口数据看, 2005 年我国防老剂开始净出口, 近几年来净出口量基本上稳定在 5 000 t 左右。2008 年国内防老剂进口量为 12 636 t, 出口量为 18 192 t。虽然防老剂出口量大于进口量, 但是进口平均单价远高于出口单价。根据市场调查, 出口品种主要是价格相对比较便宜的喹啉类和二苯胺类防老剂, 对苯二胺类防老剂的出口量较少; 进口品种主要是价格相对较高的对苯二胺类防老剂和少量酚类及亚磷酸酯类防老剂。

表1 2002~2008年我国防老剂4010NA和4020的产量

万 t

| 品 种       | 2002年 | 2003年 | 2004年 | 2005年 | 2006年 | 2007年 | 2008年 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 防老剂4010NA | 1.08  | 1.25  | 1.52  | 1.71  | 1.63  | 1.90  | 6.96  |
| 防老剂4020   | 0.92  | 0.95  | 1.88  | 2.02  | 3.63  | 5.06  | 1.88  |
| 总计        | 2.00  | 2.20  | 3.40  | 3.73  | 5.26  | 6.96  | 8.84  |

表2 2002~2008年我国橡胶防老剂进出口情况

| 项 目    | 2002年      | 2003年      | 2004年      | 2005年      | 2006年      | 2007年      | 2008年      |
|--------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 进口量/t  | 12 807     | 13 652     | 14 748     | 12 570     | 9 954      | 10 278     | 12 636     |
| 进口额/美元 | 29 836 296 | 32 006 344 | 35 037 974 | 45 239 046 | 35 100 740 | 33 751 732 | 48 734 859 |
| 出口量/t  | 1 398      | 1 657      | 4 862      | 13 236     | 15 053     | 14 598     | 18 192     |
| 出口额/美元 | 1 873 774  | 2 410 182  | 8 984 932  | 37 552 137 | 36 774 980 | 27 512 290 | 42 422 710 |
| 净进口量/t | 11 409     | 11 999     | 9 886      | -666       | -5 099     | -4 320     | -5 556     |

目前我国对苯二胺类防老剂仍然处于净进口状态,但是进口量有所减少,同时也有一定数量的出口。根据对主要企业进出口情况的不完全统计,2008年我国对苯二胺类防老剂净进口量约为5 000 t左右。根据国内产量和进出口数据推算,2008年国内对苯二胺类防老剂市场消费量约为9.3万t。

2008年1~8月,由于市场需求强劲,国内产品供不应求,对苯二胺类防老剂主要品种价格一直处于历史高位运行,装置经济效益明显;2008年9月后受到全球性金融危机的影响,对苯二胺类防老剂价格开始大幅度下滑,但是与许多化工产品相比,价格下滑幅度相对较小,2009年2月后国内对苯二胺类防老剂市场需求回暖,价格开始稳步回升。

## 2 市场需求

目前国内对苯二胺类防老剂市场年需求量约为9.3万t左右,而年生产能力约为12万t,不计部分没有竞争力的小规模生产装置,实际具有竞争能力的生产装置产能约为11万t,目前产能完全可以满足市场需求,但是从未来市场发展格局变化和竞争力来看,我国对苯二胺类防老剂市场仍然具有良好的市场前景,值得期待。主要理由如下。

1. 汽车工业快速发展。经过连续几年的快速发展,我国汽车产量已经达到900万辆,成为全球第二大汽车生产与消费国。按照国际市场的基本规律,当经济实用型轿车价格与人均GDP的比值

达到2或3的时候,汽车千人保有量就会有所提升,比值大于3时保有量提升速度很慢,但是比值降到2以后汽车千人保有量会迅速提升。目前我国经济实用型轿车价格与许多地区人均GDP的比值在2~3之间,因此未来20年将是我国汽车尤其是轿车消费快速发展的时期。近期国家出台了汽车工业振兴规划,力求拉动内需,鼓励国内消费,因此国内汽车工业发展前景良好。

2. 轮胎工业稳步发展。近年来轮胎及橡胶工业发展迅猛,2001~2007年国内轮胎和子午线轮胎年均增长率分别为36.9%和42.1%,2007年国内轮胎产量达到51 185万条,其中子午线轮胎产量23 909万条。尽管2008年下半年全球金融危机影响了轮胎产销量,但是2008年国内轮胎产量仍保持了一定的增长,2008年国内轮胎产量为54 614万条,同比增长6.7%,其中子午线轮胎产量为25 744万条,同比增长7.7%。目前我国已经成为全球最大的轮胎生产国和耗胶国。随着全球金融危机蔓延,国际轮胎市场需求不振,我国轮胎产品出口受阻,反倾销案例日益增多,REACH法规实施等都削弱了我国轮胎出口的竞争力。2008~2009年国内计划新增全钢子午线轮胎生产能力3 000万条,虽然轮胎产量增长速度不可能达到前几年的水平,但是未来一段时间内,我国轮胎产量增长仍将保持相对平稳的速度。近年我国轮胎产量见表3。

3. 原料供应充足。对苯二胺类防老剂基础原料为苯胺、硝基苯和丙酮。目前我国已经成为全球最大的苯胺和硝基苯的生产国。据市场调查,

表3 近年来我国轮胎产量统计情况

| 项 目        | 2002年  | 2003年  | 2004年  | 2005年  | 2006年  | 2007年  | 2008年  |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 轮胎总产量/万条   | 10 290 | 18 785 | 23 926 | 31 820 | 43 319 | 51 185 | 54 614 |
| 年均增长率/%    | 22.8   | 82.6   | 27.4   | 33.0   | 36.1   | 22.6   | 6.7    |
| 子午线轮胎产量/万条 | 4 387  | 6 887  | 10 436 | 14 262 | 17 860 | 23 909 | 25 744 |
| 年均增长率/%    | 45.9   | 57.0   | 51.5   | 36.7   | 25.2   | 32.7   | 7.7    |

2008年我国苯胺生产能力达到约166万t,比2007年的产能118万t增加了40.7%,装置开工率仅为60%左右,预计未来几年我国苯胺装置过剩产能将达到50万t以上。硝基苯作为苯胺的原料,几乎所有装置都是与苯胺一起建设,因此硝基苯装置也同样过剩。近年由于苯酚下游市场需求强劲,国内建设了大量苯酚/丙酮装置,丙酮产能过剩现象在两年前就已经显现,且趋势越来越明显,目前国内亟待寻求下游产品消化过剩的丙酮。此外防老剂4020需要的中间体甲基异丁基酮主要以丙酮为原料,以前需要大量进口,近年来国内发展迅速,吉林石化、台湾李长荣(丹阳)公司、浙江宁波善高公司均建设了万t级生产装置,中国石化上海高桥石化公司正在规划建设规模更大的甲基异丁基酮生产装置。目前我国苯胺、丙酮生产规模、技术水平与国外相比差距较小,质量较好而且价格偏低,保证了原料的供应。

4. 技术水平较高。国内对苯二胺类防老剂生产历史较长,目前国内对苯二胺类防老剂合成技术水平与国外差距较小,而其专用的中间体4-氨基二苯胺合成技术与国外最先进技术相比几乎没有差距,国内一些企业合成技术甚至略胜一筹,而且目前国内对苯二胺类防老剂及其中间体生产工艺均属于绿色清洁工艺,不会受到环保日益严格要求的影响。原料质优价廉和合成技术水平较高决定了我国对苯二胺类防老剂产品的国际竞争能力较强。随着我国对苯二胺类防老剂不断发展,未来出口潜力大,根据国内外生产现状及竞争力分析,预计2015年我国对苯二胺类防老剂的净出口量将达到2万t左右,加上国内需求,2015年对苯二胺类防老剂国内需求加上出口总量将达到16.4万t,未来市场需求前景良好。

### 3 发展建议

针对我国对苯二胺类防老剂生产、市场需求、国内原料供应和生产技术等方面的情况,对我国

对苯二胺类防老剂的发展提出以下建议。

#### 3.1 避免盲目建设

尽管国内对苯二胺类防老剂市场前景较好,但是国内不宜盲目建设。目前国内对苯二胺类防老剂主要生产企业中国石化南京化学工业有限公司和山东圣奥化工有限公司分别具有各自的竞争优势,企业规模较大,技术水平较高,并且有一定原料配套,竞争力很强;其次对苯二胺类防老剂属于精细化学品,尽管市场需求前景较好,但是市场容量毕竟有限,不可能无限制快速扩张,因此应在技术条件、原料配套、市场销售网络等具备一定基础的前提下发展对苯二胺类防老剂,形成装置规模化、中间体合成清洁化、下游产品系列化的一体化。

#### 3.2 加快技术提升

在橡胶助剂生产领域,对苯二胺类防老剂的合成技术相对复杂,目前我国防老剂4020合成技术与国外相比仍有差距。防老剂4020是以4-氨基二苯胺与甲基异丁基酮在一定压力下进行缩合后催化加氢反应,反应产物经精制、分离、造粒而得。国内防老剂4020催化加氢反应一般采用铜为催化剂,而国外多数采用贵金属如铂(Pt)为催化剂,产品的质量和收率比国内产品好,国内不少生产厂家也在加快Pt催化剂的应用研究,不过尚未工业化,因此今后国内要加快防老剂4020合成技术的完善和提升。工业化生产技术完善需要一定的磨合周期和工程化效应,因此谁先加大研究力度,并不断应用于生产中,谁先将对苯二胺类生产装置单套规模扩大,谁将来可能就能较早完成更大规模装置的建设,就能够在技术上领先一步。

#### 3.3 重视原料配套

4-氨基二苯胺主要用于生产橡胶防老剂4010NA和4020,因此国内很少有企业单独生产4-氨基二苯胺而不生产防老剂的,国外市场尤其是亚洲周边国家4-氨基二苯胺供应非常紧张,因此企业最好能够配套建设4-氨基二苯胺生产装

置,建议采用清洁工艺硝基苯法替代目前采用的以对硝基氯化苯为原料的甲酰苯胺法,可以大大降低 4-氨基二苯胺制造成本。另外 4-氨基二苯胺和防老剂 4010NA 和 4020 生产均需要氢气,由于氢气不宜运输,因此建议在拥有副产氢的化肥、氯碱等企业或者附近建厂,当然也可以采用甲醇裂解制氢和煤制氢,但是这样会导致生产成本增加。

### 3.4 加大系列产品开发

目前国内较大的对苯二胺类防老剂生产企业主要生产防老剂 4010NA 和 4020,很少去考虑一些吨位小但具有良好市场前景的品种,因此国内生产企业应重视开发生产系列产品,如防老剂

3100, 4030 和 4050 等品种,目前国内防老剂 3100 生产能力约为 3 000 t,随着我国工程机械轮胎尤其是巨型工程机械轮胎的快速发展,未来市场需求增长速度较快,预计 2015 年我国防老剂 3100 需求量(包括出口量)将达到 6 000~6 500 t;防老剂 4030 目前国内没有企业生产,全球年生产能力约为 6 000 t,所需要的原料为对苯二胺和 5-甲基-2-已酮,国内对苯二胺产能严重过剩,5-甲基-2-已酮进口渠道畅通,因此原料供应没有问题。防老剂 4050 的性能与防老剂 4020 差不多,主要优点是液态,易于分散,目前国内没有企业生产,国外年生产能力约为 3 000~4 000 t,所需要的主要原料为 4-氨基二苯胺和 5-甲基-2-已酮。

## 青州博奥公司炭黑扩建工程 恢复施工

青州博奥公司的 20 万 t 炭黑项目于 2008 年奠基,该项目总投资 5.2 亿元人民币,新建 4 条 4 万 t 生产线,搬迁 2 条 2 万 t 生产线,新建 2 套大型余热发电机组,但是,迫于 2008 年第四季度突发的全球性金融危机,该项目的一期工程建设由于贷款不到位而被迫暂停。鉴于目前炭黑市场需求有所回升,该公司从 2009 年 6 月份起对 2 条 4 万 t 生产线(软、硬质炭黑生产线各一条)继续施工,计划在 2009 年 10 月建成投产。 国 义

## 黑猫公司乌海二期工程开工

黑猫炭黑股份有限公司发布公告称,其投资建设的乌海黑猫二期工程于 2009 年 8 月份开工建设,新建 2 条生产线,产能为 8 万 t,建设期为 1 年。

由韩城子公司投资建设的乌海一期工程 2 条 4 万 t 炭黑生产线及 1.5 MW 尾气发电项目已于 6 月投产运行。一期工程于 2008 年 4 月开工建设,原计划 2008 年 11 月份建成投产,因受经济危机影响而推迟。据业内人士估计,2009 年黑猫公司炭黑产量包括新增产能产量在内将增长 20% 左右,可达到约 30 万 t。 郭 谊

## 湖北武汉祥龙 5 万 t 炭黑项目 通过初审

由武汉祥龙电业公司投资 1.5 亿元兴建的 5 万 t 炭黑项目已通过发改委、国土、环保、城建规划等部门的初审。该项目位于湖北省武汉市化工新城,建设周期为 2009~2010 年,原料依托武汉 80 万 t 乙烯装置的乙烯焦油。

武汉祥龙电业公司是华中地区大型基本化工原料制造商。它是 1993 年由武汉葛化集团公司、武汉华原能源物资开发公司、武汉市电力开发公司、武汉建设投资公司、武汉市汉口建银房地产开发公司共同发起,以定向募集方式设立的一家股份制企业。目前武汉祥龙电业公司的炭黑产能为 2.3 万 t。 果 毅

## 韩国 DC 化学公司更名为 OCI 公司

韩国 DC 化学公司在成立 50 周年之际更名为 OCI 公司。新名称“OCI”意指“The Origin of Chemical Innovation”,即“化学创新的起源”。改变名称意味着树立新的公司形象,新名称代表公司的基本价值观和目标。目前,该公司拥有 2 家炭黑工厂,生产能力总计为 20 万 t,其中浦项工厂和东光阳工厂的炭黑产能各为 10 万 t。 国 轶