

# 白炭黑市场需求预测与投资建议

李炳炎

(中橡集团炭黑工业研究设计院 四川自贡 643000)

白炭黑是橡胶工业重要的补强材料,白炭黑的成分是水合二氧化硅,因其微观结构和聚集体形态与炭黑类似,并在橡胶中有相近的补强性能,故被称为白炭黑。白炭黑按其生产方法可分为两类,即气相法白炭黑和沉淀法白炭黑。气相法白炭黑是硅橡胶的补强材料,也被用于涂料、油墨和塑料工业做分散剂、抗沉降剂或消光剂,还可在许多行业做流动剂、吸附剂或载体等等,但是由于价格昂贵,总的用量不多,约为沉淀法白炭黑的 1/10。沉淀法白炭黑作为橡胶补强原材料主要用于鞋类、轮胎和其它浅色橡胶制品。其他的用途是:在农药、饲料等行业中用做载体或流动剂、在牙膏中用做摩擦剂,在涂料行业用做分散剂、抗沉降剂或消光剂等。

## 1 国外概况

在第二次世界大战期间,白炭黑开始实现工业化生产。世界白炭黑生产能力 1974 年为 47.5 万 t,1978 年为 57 万 t,1990 年为 80 万 t,1997 年为 100 万 t,1990~1997 年年均增长率约为 3.2%。在 1997 年的生产能力中,沉淀法白炭黑约 90 万 t,气相法白炭黑约 10 万 t。

沉淀法白炭黑主要生产厂商有德国的德固萨公司、法国的罗地亚公司、美国的 P. P. G 公司、荷兰的阿克苏公司、日本的德山曹达和二氧化硅公司,气相法白炭黑则主要由德固萨公司、卡博特公司生产,见表 1 和表 2。

白炭黑通常按其表面积大小和用途进行分类,国际标准 ISO5794-1:1994《橡胶配合剂沉淀水合二氧化硅》的附录 E 中规定了沉淀法白炭黑

的分类及其典型理化性能。分类是按白炭黑的表面积分为 A、B、C、D、E、F 等 6 类,但不像炭黑品种那样给出了每个品种的具体名称,见表 3。

表 1 1997 年世界主要沉淀法白炭黑厂商生产能力

| 厂商名称    | 工厂所在地                       | 总生产能力/<br>万 t |
|---------|-----------------------------|---------------|
| 德固萨     | 德国、美国、巴西、日本、<br>英国、印度、中国台湾省 | 30            |
| P. P. G | 美国、欧洲、中国                    | 22            |
| 罗地亚     | 法国、巴西、韩国、中国                 | 18.5          |
| 休伯      | 美国、芬兰                       | 7             |
| 阿克苏     | 荷兰                          | 4.4           |
| 德山曹达    | 日本                          | 1.4           |
| 二氧化硅    | 日本                          | 2.2           |
| 合计      |                             | 85.5          |

表 2 世界气相法白炭黑生产能力

| 厂商名称       | 工厂所在地     | 总生产能力/<br>万 t |
|------------|-----------|---------------|
| 德固萨        | 德国、美国、比利时 | 39400         |
| 卡博特        | 美国、德国、英国  | 29500         |
| 瓦克         | 德国        | 14000         |
| 道化学        | 美国        | 4500          |
| 出光兴产       | 日本        | 9200          |
| 德山曹达       | 日本        | 5000          |
| 卡路什化学      | 乌克兰       | 5000          |
| 乌克兰表面化学研究所 | 乌克兰       | 250           |
| 合计         |           | 106850        |

表 3 沉淀法白炭黑的分类(ISO. 5794-1:1994)

| 等级 | 表面积/<br>(m <sup>2</sup> · g <sup>-1</sup> ) | 等级 | 表面积/<br>(m <sup>2</sup> · g <sup>-1</sup> ) |
|----|---------------------------------------------|----|---------------------------------------------|
| A  | ≥191                                        | D  | 106~135                                     |
| B  | 161~190                                     | E  | 71~105                                      |
| C  | 136~160                                     | F  | ≤70                                         |

因此国外主要生产厂家按产品的表面积、剂型(粉状、粒状、团粒状)和用途对其品种进行了分类,并给出了商品名称和牌号,一般每个厂家的橡胶用或非橡胶用白炭黑均有十多个品种或牌号。

沉淀法白炭黑的表面积反映了其原生粒子的大小,是影响其应用性能的主要指标。一般说来,粒子越小,表面积越大,在橡胶中的补强作用愈好,然而表面积过大时,粒子间内聚力增强,在胶料中不易分散,使胶料在加工过程中粘度大,生热高,容易焦烧。另一方面会吸附较多的促进剂,加快促进剂的分解,从而延迟硫化时间。还有表面积过大可能是在白炭黑生成过程中工艺掌握不当,产品中存在硅凝胶,这时表面积虽大,但补强作用反而下降。因此胶鞋和橡胶制品用沉淀法白炭黑的表面积一般为每克  $170 \sim 190 \text{ m}^2$ , 轮胎用沉淀法白炭黑一般每克  $140 \sim 170 \text{ m}^2$ 。但是通过改进沉淀法白炭黑的生成和造粒工艺增强其分散性以后,已开发出表面积较高( $180 \sim 250 \text{ m}^2$ )补强和分散性均较好的新品种。表面积较高( $190 \sim 250 \text{ m}^2$ , 或高于  $300 \text{ m}^2$ )的沉淀法白炭黑适用于涂料、油墨的增稠,也可替代气相法白炭黑用于硅橡胶制品中。表面积在  $100 \sim 140 \text{ m}^2$  的品种适于鞋底等一般橡胶制品。表面积较低( $35 \sim 60 \text{ m}^2$ )的沉淀法白炭黑适用于高弹性的压出橡胶制品。

团粒或粒状沉淀法白炭黑适于橡胶应用,有利于混炼和分散,粉状沉淀法白炭黑也可用于橡胶加工,但更适于硅橡胶以及涂料、油墨等非橡胶用途。

气相法白炭黑没有国际标准,各生产厂家都有其自己的品种系列,一般也是按表面积分类,也有经过硅烷后处理的疏水性品种,产品均为粉状。

1990 年世界沉淀法白炭黑消费比例见表 4。

表 4 1990 年世界沉淀法白炭黑消费比例

| 应用行业     | 用途           | 消费比例/% |
|----------|--------------|--------|
| 鞋类       | 浅色补强剂        | 40     |
| 轮胎       | 子午胎带束层       | 16     |
| 其它浅色橡胶制品 | 浅色补强剂        | 5      |
| 农药、饲料    | 载体或流动剂       | 16     |
| 牙膏       | 摩擦剂          | 9      |
| 涂料和造纸    | 分散剂、抗沉降剂或消光剂 | 8      |
| 其他       |              | 6      |

鞋类,包括胶鞋和运动鞋是沉淀法白炭黑的最大用户,其消费比例在 1980 年曾达 45%,由于轮胎行业用量增长很快,到 1990 年已下降为 40%。

国外预测,沉淀法白炭黑的增长率将为 4%,主要增长将来自于轮胎行业的新需求。

在轮胎行业中,过去沉淀法白炭黑主要用于子午线轮胎带束层以增强钢丝和橡胶的粘合性及子午线载重轮胎的胎面以提高胎面的抗刺扎和抗崩花性,其用量较少,一般为 10~15 份。近年来由于对环保和节能的要求日益严格,将沉淀法白炭黑用于轮胎胎面胶可以显著降低轮胎的滚动阻力,同时能保持较好的抗冰、湿滑性,其磨损仅有稍许降低。1990 年米其林公司已生产出全用沉淀法白炭黑的“绿色轮胎”,滚动阻力较之一般轮胎降低约 30%,其节油及减少汽车废气效果显著。然而在国外,沉淀法白炭黑售价约为炭黑的 140%,加上偶联剂和胶料加工增加的费用,使轮胎成本也显著增加。因此,目前在生产低滚动阻力的轮胎时,多采用炭黑和沉淀法白炭黑并用的配方,以取得最佳的性能/成本效果。在欧洲,由于人们对轮胎的应用性能特别重视,并在冬季要用抗冰/湿滑性好的冬用轮胎,1997 年,沉淀法白炭黑在乘用车轮胎中的用量最多的已达补强填料的 65%,在载重轮胎胎面中最多的用到 15%,欧洲的轮胎厂家年用沉淀法白炭黑已达 8~10 万 t,并将较快增长。

在美国和日本,胎面用的沉淀法白炭黑量较欧洲少。由于在美国所用轿车体型较大,公路平直,车速较慢,加以汽油较便宜,因此,对滚动阻力低和抗冰、湿滑性好的高性能轮胎的要求不如欧洲迫切。

国外对 2005 年橡胶用沉淀法白炭黑需求量有 3 种不同的预测,见表 5。

几大白炭黑生产厂商已看好在轮胎中扩大沉

表 5 2005 年橡胶用沉淀法白炭黑需求量预测

| 欧洲用量/<br>万 t | 全球用量/<br>万 t | 使用情况          |
|--------------|--------------|---------------|
| 12           | 30           | 只用于乘用车轮胎胎面    |
| 19           | 50           | 乘用车轮胎的胎面和胎体均用 |
| 29           | 80           | 货车轮胎胎面开始大量应用  |

淀法白炭黑用量的前景,并正纷纷扩大沉淀法白炭黑的生产能力。

为了进一步提高轮胎性能并更多地在轮胎中应用沉淀法白炭黑,国外沉淀法白炭黑生产和应用厂商正从以下三方面进行努力。

1. 开发补强性和分散性更好的沉淀法白炭黑新品种。如 P. P. G 公司的 HISIL12000 和常规胎面用白炭黑品种比,其表面积较高,微孔孔径较小且均匀,补强性较高。又如罗地亚公司的 ZEO-SIL1165Mp,和常规品种比,其表面积相近,但聚集投影面积仅为常规品种的 1/3,在胶料中容易分散,用光学显微镜检查胶料中不存在大于  $1\mu\text{m}$  的粒子,并称之为高分散性白炭黑(HDS)。P. P. G 公司的 HISIL EZ 和德固萨公司的 ULTRASIL VN3SSP 也是高分散性白炭黑。最近德固萨公司还推出了名为 ULTRASIL 7000GR 的高分散性白炭黑,据说有独特的附聚体结构,和常规品种比,只需 60% 的混炼时间就可获得良好的分散性。

2. 开发预炼胶新工艺。如卡博特公司开发了用白炭黑、炭黑、增粘剂和不同类型的橡胶在胶乳状态混合后,制成粉末橡胶的新工艺。这种粉末材料在混炼时所需能量低得多,分散度可提高 5~10 倍,并在磨耗、生热和加工性能方面有明显优势,适用于连续炼胶法并有利于环保,目前已有中试装置投产。

3. 沉淀法白炭黑加偶联剂,使炼胶过程成为一个化学反应过程,为此轮胎厂正在开发更精细的混炼过程及其温度等参数的控制系统,并改进配方使之与沉淀法白炭黑用量的增加相适应。另一方面,助剂厂也开发出带有偶联剂的新型分散剂,例如 Flow Polymers 公司的 FLOWSIL 可以显著改进白炭黑胶料的混炼和加工性能。

国外对硅橡胶、涂料、密封胶等需求仍在较快增长,相应地对气相法白炭黑的需求也在较快增长,预测年增长率将为 5%~7%。因此几大生产厂商均在扩大其生产能力。

## 2 国内概况

### 2.1 沉淀法白炭黑

我国白炭黑生产始于 1958 年,第一套沉淀法白炭黑工业化装置在广州人民化工厂建成投产,

但规模甚小,到 1984 年有 10 多家企业生产,年生产能力为 3500t,产量为 2600t。随着 20 世纪 80 年代国内胶鞋和运动鞋生产的迅猛发展,特别是 1989 南昌引进的万吨级装置投产以后,到 1990 年有 30 多家企业生产,年生产能力约 3 万 t,产量 2 万 t。2001 年全国有 100 多家企业生产,根据对 35 家主要企业的调查和统计,年生产能力约 35.5 万 t,产量约 21.9 万 t,产品除满足国内需求外,出口约 6.6 万 t。

近几年,国内的白炭黑工艺技术有很大进展,以高浓度硫酸法取代了过去的溶胶法或晶种法。在一个反应釜内完成全部反应过程,并以蒸汽直接加热取代了蒸汽夹套间接加热的方式,不仅提高了热效率,且有利于采用大型反应釜和 DCS 计算机控制。另一方面国内设备制造能力也有很大提高,特别是大型增强聚丙烯厢式自动卸料压滤机(过滤面积最大已达  $1000\text{m}^2$ )和大型喷雾干燥机的制造成功,使万吨级生产装置所用设备基本实现了国产化,建设投资显著降低。因此,近几年万吨级的装置迅速发展,目前已有近 20 套在生产,从而提高产品质量,降低原材料和动力消耗创造了良好条件。

沉淀法的品种也有较快发展,例如无锡恒亨公司有橡胶用系列、牙膏用系列、载体填充及油漆消光等三大系列,10 个牌号。又如山东海化公司有轮胎专用、高补强透明、农药专用、食品专用、消光剂专用等 5 个品种。在剂型方面有粉状、粒状等不同剂型。南平嘉联和无锡恒亨还进口了造粒设备,可以生产在胶料中较易分散的团粒状剂型。

为适应涂料和密封胶的需要,经过改性或超细化处理的沉淀法白炭黑,已有 10 多家在生产,生产能力共约 1 万多 t。

在产品质量方面也有很大提高,根据国家炭黑质检中心的抽查,合格率 1992 年只有 31.6%,1995 年为 75%,近几年已达 90% 左右。

沉淀法白炭黑企业主要分布在沿海地区,特别是江苏、浙江、福建和山东。企业结构从生产能力看,三资企业和股份制企业各约占 1/3,私营、国有和集体企业共占 1/3。

在经济效益方面,由于装置规模扩大,消耗降低,使生产成本降低。但另一方面由于产大于求,竞争激烈,售价很低。因此约有 80% 的企业盈利

或微利,20%企业亏损。

## 2.2 气相法白炭黑

国内气相法白炭黑生产始于 20 世纪 60 年代,但长期只有沈阳化工厂和上海氯碱厂两家各有数十吨规模的生产。由于原料和技术的问题,直到 90 年代初期,还是只有两家小规模生产,国内需求主要依靠进口。1994 年沈阳化工股份有限公司引进国外技术建成年产 500t 新型气相法白炭黑生产装置和年产 100 t 改性气相法白炭黑生产装置后,目前已达年产 1000 t 规模;另外广州吉必时科技实业公司在江西永修新建的年产 500 t 气相法白炭黑生产装置已于 2001 年年底投产。但从当前和今后市场需求看,现有生产能力还不能满足需求,因此已有多家企业拟建气相法

白炭黑装置,其中最大的是卡博特公司和蓝星公司合资拟在江西九江新建的年产 4600 t 装置。

## 3 国内生产和消费现状

### 3.1 生产能力和产量

据中国化学工业年鉴统计,1992 年到 2000 年,全国白炭黑产量如表 6。

据《中国橡胶企业名录》,全国白炭黑生产企业有 150 多家,由于厂家众多,统计数字难以完全。经查对,国家统计局 1999 年的统计数字纳入白炭黑(轻质二氧化硅)栏目的为 70437t(包括 23 家企业)。但是在炭黑栏目统计中也包括未列入上述统计的 7 家企业,产量共 36995t,两项相加共为 107432t。

表 6 1992 年到 2000 年全国白炭黑产量

| 年份   | 1992  | 1993  | 1994  | 1995  | 1996  | 1997  | 1998  | 1999  | 2000  |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 产量/t | 22169 | 27620 | 28079 | 59656 | 63704 | 75605 | 44899 | 70437 | 88500 |

另据国家炭黑质检中心在 1998 年对 30 家的白炭黑质量进行统检时调查,其生产能力共 134900t,1997 年产量为 93945t。

为使统计数字能接近实际,我们在 2002 年 2 季度进行了一次调查。有 24 家企业寄回了调查表,加上 1998 年统检时所报生产能力和产量,以及国家统计局纳入统计的企业 11 家,共 35 家,这 35 个企业中,年生产能力 1 万 t 以上的 13 家,3000~8000t 的 17 家,700~2000t 的 5 家。2001 年生产能力共 35.5 万 t,产量为 21.9 万 t。这次调查基本涵盖了主要的沉淀法白炭黑企业。

气相白炭黑的生产能力和产量情况见表 7。

表 7 国内气相白炭黑生产能力和产量

| 生产企业          | 2002 年生产能力/(t·a <sup>-1</sup> ) | 1999 年产量/t |
|---------------|---------------------------------|------------|
| 沈阳化工股份有限公司    | 1000                            | 415        |
| 上海氯碱股份有限公司    | 100                             | 不详         |
| 广州吉必时科技实业有限公司 | 500                             | 未投产        |

### 3.2 进出口量

根据中国化学工业年鉴来自于海关的统计数字,1996~2001 年纳入二氧化硅栏目(主要是白炭黑)的进出口情况见表 8。

表 8 1996~2001 年白炭黑进出口量

| 年份                         | 1996  | 1997  | 1998  | 1999  | 2000  | 2001  |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 进口量/t                      | 25899 | 30739 | 29340 | 32443 | 32208 | 31607 |
| 进口额/美元                     | 2390  | 2976  | 3303  | 4642  | 5564  | 6001  |
| 平均单价/(美元·t <sup>-1</sup> ) | 923   | 968   | 1126  | 1431  | 1728  | 1899  |
| 出口量/t                      | 19693 | 27481 | 24733 | 41459 | 63528 | 65806 |
| 出口额/美元                     | 1588  | 1843  | 1985  | 3030  | 4435  | 4358  |
| 平均单价/(美元·t <sup>-1</sup> ) | 806   | 671   | 803   | 731   | 698   | 662   |

从表 8 可以看出,从 1999 年开始出口量大于进口量,我国已成为白炭黑的净出口国,这表明白炭黑生产已有很大发展,但从进出口平均单价看,

进口单价不断提高,表明进口量中价格高的气相法白炭黑比例不断提高。而出口单价不断降低,反映出国内沉淀法白炭黑市场售价不断降低。

3.3 国内消费量及价格

国内白炭黑消费量未见统计,由于白炭黑的产量统计不完全,从产量和进出口量计算出的表观消费量也不会很确切。

从 2002 年对 35 家主要生产企业调查看,2000 年全国沉淀法白炭黑产量为 18.3 万 t,减去

出口 6.4 万 t,加上进口 3.2 万 t,2000 年表观消费量为 15.1 万 t。用相同方法计算 2001 年的表观消费量为 18.5 万 t。

国内白炭黑在各行业中的消费比例,从 15 家企业填报的概略销售比例,以加权平均方法进行统计,其结果如表 9。

表 9 2001 年国内沉淀法白炭黑消费比例和估算消费量

| 行业      | 橡胶    | 农药饲料  | 涂料   | 牙膏   | 其它   | 合计    |
|---------|-------|-------|------|------|------|-------|
| 消费比例/%  | 76.51 | 13.68 | 2.82 | 0.99 | 6.0  | 100.0 |
| 消费量/万 t | 14.15 | 2.53  | 0.52 | 0.18 | 1.12 | 18.5  |

如将表 9 和表 4 国外消费比例对比,国内橡胶行业消费比例高于国外,这主要是因为国内胶鞋和运动鞋生产特别发达,据上海胶鞋研究所沈但理介绍,2001 年胶鞋和运动鞋年生产能力约 25 亿双,橡胶消费量 20 万 t,白炭黑用量 6~8 万 t,最高不超过 10 万 t。但据冯世良介绍,2000 年我国胶鞋类出口达 27 亿双,加上内需约 7 亿双,生产总量共 34 亿双,因此总用量可能超过 10 万 t。

国内轮胎行业,目前白炭黑主要用于全钢载重子午线轮胎,其产量为 376 万条,白炭黑用量约为 5640t,此外部分厂家已开始在尼龙斜交轮胎胎面以及部分耐切割的工程轮胎胎面中应用白炭黑,加上在半钢子午线轮胎的带束层等部位应用的白炭黑,轮胎行业年消费量可能多于 1 万 t。

在非橡胶行业中,农药、饲料行业消费比例近于国外比例,涂料和牙膏行业消费比例则偏低。

气相法白炭黑国内消费量(据沈阳化工公司赵宜新等调查)见表 10。

表 10 1997、2000 年国内气相法白炭黑市场消费量 t

| 消费领域  | 1997 年 | 2000 年 |
|-------|--------|--------|
| 硅橡胶   | 650    | 1400   |
| 聚酯树脂  | 100    | 300    |
| 油漆涂料  | 50     | 100    |
| 电力、电子 | 100    | 200    |
| 其它行业  | 100    | 200    |
| 合计    | 1000   | 2200   |

表 11 国内 13 家万吨级沉淀法白炭黑生产企业的生产能力和产量

| 企业名称               | 生产能力/(t·a <sup>-1</sup> ) |        | 产量/t   |        |        |        |
|--------------------|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                    | 1997 年                    | 2001 年 | 1997 年 | 1999 年 | 2000 年 | 2001 年 |
| 福建省南平市嘉联化工有限公司     | 12000                     | 50000  | 4000   | 101501 | 18000  | 35000  |
| 江苏无锡市恒享白炭黑有限公司     | 26000                     | 45000  | 20000  | 0      | 40000  | 42000  |
| 罗地亚白炭黑(青岛)有限公司     | 20000                     | 36000  | 13930  | 162131 | 162132 | 162132 |
| 湖南株洲兴隆化工实业有限公司     | 15000                     | 25000  | 0      | 110001 | 140321 | 177571 |
| 山东联科白炭黑有限公司        | 0                         | 23000  | 0      | 61351  | 27131  | 55841  |
| 南吉化学工业有限公司         | 15000                     | 15000  | 15000  | 128091 | 128092 | 128092 |
| 山西同德化工有限公司         | 10000                     | 14350  | 0      | 0      | 7000   | 9200   |
| 山东海化股份有限公司白炭黑厂     | 12000                     | 12000  | 0      | 0      | 2000   | 8000   |
| 福建石化集团三明化工有限公司白炭黑厂 | 10000                     | 10000  | 0      | 40041  | 95851  | 93281  |
| 江西江氨公司             | 10000                     | 10000  | 0      | 6391   | 3600   | 4800   |
| 山东省青州市振兴化工公司       | 0                         | 10000  | 0      | 98001  | 118921 | 84781  |
| 福建省宁德市晶航化工有限公司     | 0                         | 10000  | 0      | 0      | 4021   | 18781  |
| 浙江省横店集团荆江化工总厂      | 7200                      | 10000  | 4500   | 0      | 8000   | 8000   |
| 合计                 | 139197                    | 234351 | 59427  | 72749  | 148246 | 181048 |

注:1. 企业上报国家统计局数字;2. 企业未报,假定其保持 1999 年水平的数字;0 为未调查到的栏目;其余为企业自报数字。

沉淀法白炭黑的售价:橡胶用品种每吨约为 4000~5000 元,涂料消光剂用的疏水白炭黑和密封胶用超细白炭黑每吨约为 6000~10000 元。

气相法白炭黑每吨售价约为 5~6 万元,改性处理过的疏水型品种,每吨售价约为 12~14 万元。

#### 4 主要生产企业情况

##### 4.1 沉淀法白炭黑

沉淀法白炭黑年生产能力在 1 万 t 以上的有 13 家,详见表 11。从表 11 可以看出,这 13 家企业的生产能力和产量约占全国的 2/3,在沉淀法白炭黑生产中起主导作用。

##### 4.2 气相法白炭黑

国内仅有 3 家企业生产,情况已列入表 7。

#### 5 生产与需求发展预测

##### 5.1 相关行业发展状况

###### 5.1.1 胶鞋和运动鞋

我国是鞋类生产大国,年产鞋 60 亿双,约为世界鞋产量的 1/2,其中一半内销、一半出口。在鞋类产量中皮鞋约占一半,胶鞋和运动鞋约占 1/3。目前我国胶鞋和运动鞋年生产能力 25 亿双,耗胶量约 20 万 t。根据沈但理预测,2000~2005 年内销和出口量将增长 10%,2010 年将再增加 5%。胶鞋和运动鞋行业对白炭黑的需求将随之增长。

###### 5.1.2 轮胎

随着我国汽车工业和公路交通运输的快速发展,各类轮胎需求亦将快速发展,北京橡胶工业研究设计院陈志宏对各类轮胎需求量作出预测,认为 2000~2015 年轮胎总需求量将翻一番,其中目前使用白炭黑较多的载重子午线轮胎将从 332 万条增加到 2800 万条。再加上汽车轮胎为降低生热,降低滚动阻力而加大白炭黑用量的趋势,轮胎用白炭黑将是白炭黑需求的主要增长点。

###### 5.1.3 农药和饲料

我国是农药生产和使用大国,2000 年生产农药 64.4 万 t,进口 4.0 万 t,出口 15.7 万 t。今后发展趋势是高效低毒农药比重将继续扩大,因此有关专家预测到 2005 年农药产量将降为 45~50 万 t。白炭黑主要用于粉剂型农药中

做载体和抗结块剂,今后粉剂和可湿性粉剂、颗粒剂要向悬浮剂和水分散剂发展,因此今后 5~10 年农药行业对白炭黑的需求,将保持现有水平,并趋于降低。

饲料行业随着我国禽畜饲养业进一步的发展,对白炭黑的需求趋于增加。

##### 5.1.4 涂料

2000 年我国涂料产量 184 万 t,进口 18 万 t,出口 7.5 万 t,表观消费量 194.5 万 t,随着住房建设的迅速发展,涂料特别是建筑涂料的市场需求将有较快发展,预测到 2005 年涂料需求总量将达 250~270 万 t,其中建筑涂料将在 2000 年 56.3 万 t 产量的基础上以年递增 8%~10% 的速度发展,即 2005 年将增为 82.7~90.7 万 t,白炭黑作为涂料的消光剂其需求量将有较快发展(另有不同来源和统计口径的预测,建筑涂料的耗用量在 2000 年,2005 年和 2010 年分别为 128 万 t、150 万 t 和 200 万 t,年均递增率为 4.6% 总量较大,增速稍低)。

##### 5.1.5 牙膏

我国牙膏产量 1990 年为 18.4 万 t,1995 年为 24.4 万 t,1997 年为 27.2 万 t,1998 年为 27.3 万 t。表明市场需求总量已不再增长,但随着人民生活水平的提高,使用白炭黑为磨料的高档牙膏消费比例将逐步增多。

#### 5.2 2005 年、2010 年白炭黑需求预测

##### 5.2.1 沉淀法白炭黑

根据相关行业发展趋势及对沉淀法白炭黑的需求,对 2005 年、2010 年不同行业的需求预测如表 12。2005 年和 2010 年的需求量分别为 24 万 t 和 29.5 万 t。需求量的年均递增率 2001~2005 年将为 6.7%,2005~2010 年将为 4.2%(因据 35 家产量计算的消费量预测。故需求量的绝对值可能偏低)。

根据近几年白炭黑进出口量及其发展趋势,净出口量有可能从 2000 年的 3.2 万 t,到 2005 年和 2010 年增为 4 万 t 和 5 万 t。加上国内需求量,相应的年产量应达 28 万 t 和 34.5 万 t。产量的年平均递增率 2001~2005 年将为 6.3%,2005~2010 年将为 4.3%。

##### 5.2.2 气相法白炭黑

根据沈阳化工公司赵宜新等的预测,2005 年

表 12 2005 年、2010 年白炭黑需求预测 万 t

| 需求行业   | 2000 年 |        | 2005 年 |        | 2010 年 |       |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
|        | 消费量    | 增长率/%  | 需求量    | 增长率/%  | 需求量    | 增长率/% |
| 橡胶小计   | 14.15  | 76.51  | 18.8   | 78.33  | 22.6   | 61.01 |
| 胶鞋     | 11.15  | 60.27  | 12.3   | 51.25  | 12.9   | 43.73 |
| 轮胎     | 1.5    | 8.12   | 4.5    | 18.75  | 7.2    | 24.41 |
| 浅色橡胶制品 | 1.5    | 8.12   | 2.0    | 8.33   | 2.5    | 8.47  |
| 农药、饲料  | 2.53   | 13.68  | 2.6    | 10.83  | 2.6    | 8.81  |
| 涂料     | 0.52   | 2.82   | 1.0    | 4.16   | 2.0    | 6.78  |
| 牙膏     | 0.18   | 0.99   | 0.4    | 1.67   | 0.8    | 2.71  |
| 其它     | 1.12   | 6.00   | 1.2    | 5.0    | 1.5    | 5.08  |
| 需求合计   | 18.5   | 100.00 | 24.0   | 100.00 | 29.5   | 100.0 |

市场需求量将由 2000 年的 2200t 增加到 3500t，年均递增率为 9.73%，分行业需求预测见表 13。

表 13 2005 年国内气相法白炭黑需求预测

| 行业       | 需求量/t |
|----------|-------|
| 有机硅      | 1500  |
| 油漆、涂料    | 400   |
| 聚酯、环氧树脂等 | 700   |
| 建筑涂料     | 400   |
| 电气       | 200   |
| 其它       | 300   |
| 总计       | 3500  |

6 存在问题及优劣势分析

6.1 沉淀法白炭黑

国内沉淀法白炭黑生产有如下优势：

1. 生产能力和产量已居世界前列。2. 万吨级装置的生产工艺和技术装备已接近国外先进水平。因此，其产品质量和原材料动力消耗也已接近国外先进水平。

3. 有丰富和廉价的原料(纯碱、石英砂及硫酸等)资源和较低的装置设备投资，从而产品成本亦较低。因此国产沉淀法白炭黑具有一定国际市场竞争除满足国内需求外，能够大量出口。

国产沉淀法白炭黑的劣势是：

1. 多数企业，特别是装置规模较小的企业，产品质量不稳定。

2. 产品品种还较少，特别是缺乏适用于绿色轮胎的高分散性白炭黑品种，适用于牙膏等最终产品的专用白炭黑品种。

存在的问题主要是：

1. 生产厂家过多(国外共有 40 多家，而国内却有 100 多家)，生产能力大于需求。

2. 多数装置规模过小，原材料动力消耗高，污染较重。在化学工业“十五”规划中，已将年产 5000t 沉淀法白炭黑列为限制的产品和工艺。

3. 企业集中度低，各自为战，缺乏开发新技术，新产品的能力。同时也没有建立起行业的技术开发中心。

4. 竞争无序，售价过低(国外橡胶用沉淀法白炭黑售价约为炭黑售价的 140%，而国内白炭黑和炭黑售价相近)，导致多数企业微利或亏损，无力投入进一步的改进或提高。

6.2 气相法白炭黑

随着国内有机硅材料的迅速发展和人民生活水平的提高。气相法白炭黑的市场需求及其原料(四氯化硅，或有机硅生产过程副产的氯硅烷)均将迅速增加，而国内目前仅有 3 家生产，产量仅能满足 1/3 的需求，品种、质量和国外也还有一定差距。因此需要扩大生产能力，并引进先进技术，以确保产品质量满足市场需求。

但是目前已有多家企业拟建气相法炭黑装置，因此存在着生产能力过大的风险。

7 投资建议

基于上述分析，提出如下的发展方向和投资建议：

7.1 沉淀法白炭黑

1. 在现有企业投资继续进行以万吨级装置为主要内容的技术改造，淘汰年产 5000t 以下的小装置，以提高产品质量，降低消耗，改善环保，提高经济效益。

2. 以现有生产能力在万吨以上的企业为基础,通过资本运营,实行联合与兼并,以扩大企业生产规模,提高产业集中度,提高企业的竞争能力和科技创新能力,以改变小厂过多,竞争无序的现状。

3. 在科技力量较强,规模较大企业中投资建立技术中心,加大科技投入,通过改进生产工艺或进行改性处理等方法,开发适用于“绿色轮胎”生产需要的高分散性白炭黑和高档涂料、牙膏等需要的专用白炭黑品种系列。

4. 加强白炭黑在轮胎中的应用研究,及有关助剂(如分散剂、偶联剂)的开发,以扩大白炭黑在轮胎中的应用,降低轮胎滚动阻力,提高轮胎综合性能,从而取得良好的经济效益和社会效益。

## 7.2 气相法白炭黑

1. 选择规模较大的有机硅单体生产厂利用其副产氯硅烷为原料,投资建设联产气相法白炭黑装置,并将其用于硅橡胶制品、硅涂料等下游产品中,以取得最佳经济效益。

2. 气相法白炭黑装置技术较复杂,投资较多。建议引进技术、引进外资、投资建设起点较高、规模较大(年产 5000t 以上)的气相法白炭黑生产装置,使之具有国际竞争能力。

3. 建议有关主管部门依据原料资源情况,对新建气相法白炭黑装置进行必要的宏观控制,以避免重复建设并取得最佳的投资效益和社会效益。

# 中日橡胶技术交流会将于 2003 年 6 月 在青岛举行

由中国化工学会橡胶专业委员会和日本橡胶协会共同主办的中日橡胶技术交流会将于今年 6 月 15~18 日在青岛举行。中国橡胶工业随着我国经济持续高速增长,正在飞速发展,已引起世界各国的普遍关注和极大兴趣。日本橡胶协会主动提出与中国化工学会橡胶专业委员会开展定期的、对等的技术交流活动。我们认为,中日双方开展技术交流和讨论对跟踪世界技术前沿、开拓技术视野、了解对方橡胶技术发展动向以及探讨双方感兴趣的技术问题对我国橡胶技术水平的提高很有益处。

技术交流会采用主题报告与专题讨论两部分。经商定,中日双方将特邀橡胶技术领域的知名专家、教授撰写与宣读主题报告。本次将有 16 篇主题报告,内容涉及轮胎技术、纳米材料及应用、新型合成橡胶材料、聚氨酯材料、热塑性弹性体、橡胶共混与改性以及减震橡胶、生活用橡胶制品(含胶鞋)等。日方将派出包括日本东京大学、长崎大学、山形大学、住友、横滨等株式会社近 20 位专家教授到会。专题讨论将就与会代表感兴趣的问题与中日专家进行交流与磋商,达到相互促进共同提高的目的。

热诚欢迎国内外橡胶界有关人士参加本次中日橡胶技术交流会。

本次交流会由山东省橡胶学会、青岛科技大学承办,青岛市技术创新促进会、青岛市国际科学技术合作协会协办。欲参加本次交流会代表即日起即可与会议秘书处联系。会议通知将于五月中旬发出。

会议秘书处:青岛科技大学橡胶工程学院

秘书长:赵树高 教授

副秘书长:辛振祥 教授

联系人:周田君先生 郭晓红女士

联系电话:(0532)-4022725

传真:(0532)-4882744

E-mail:rubber@public.qd.sd.cn

Kd-polymer@kd-polymer.com

通讯地址:山东省青岛郑州路 53 号青岛科技大学 73 信箱

邮 编:266042