

炭黑工业的现状与发展前景

毛子霖

(中橡集团炭黑工业研究设计院, 四川 自贡 643000)

摘要: 从炭黑的市场供需状况、生产能力、原料油、生产技术及新品种开发等方面概述了国外炭黑工业的现状和发展趋势。论述了我国炭黑生产企业的分布、生产技术装备情况、进出口量以及制约我国炭黑工业发展的主要因素, 并指出今后技术发展方向。

关键词: 炭黑工业; 现状; 发展前景

中图分类号: T Q330. 38⁺1 文献标识码: A 文章编号: 1000-890X(2000)04-0230-07

炭黑是一种重要的化工原料。作为补强填充剂, 炭黑赋予橡胶优良的补强和耐磨性能, 被大量用于橡胶工业, 特别是轮胎中。作为胶料的着色剂或调色剂, 炭黑被广泛用于油墨、涂料、制革和化纤工业。炭黑用于塑料制品, 不仅有着色或调色作用, 还具有抗紫外线、防止老化以及抗静电或导电等功能, 故普遍用于黑色或灰色塑料制品、电线电缆护套和半导体屏蔽层中。炭黑又是干电池的良好吸电液剂, 能使干电池具有优良的放电性能。此外, 炭黑还广泛用于冶金、电子、黑色农膜和包装材料等领域中。

1 国外炭黑发展现状与展望

随着汽车、轮胎、塑料、油墨及涂料等工业的迅速发展, 对炭黑的需求量越来越大, 故炭黑工业发展也较快。据'99 世界炭黑会议资料介绍, 1970 年全世界炭黑消耗量为 392 万 t, 1998 年猛增至 615 万 t, 其中轮胎用炭黑的消耗量占 67. 5%, 汽车用橡胶制品占 9. 5%, 工业橡胶制品占 12. 5%, 油墨与涂料占 4. 7%, 塑料占 4. 5%, 其它占 1. 3%。

据 1998 年日本炭黑年鉴统计, 1997 年国外炭黑总生产能力约为 717. 4 万 t, 其中美国为 184. 0 万 t, 日本为 79. 6 万 t, 韩国为 51. 5 万 t,

德国为 31. 6 万 t, 独联体为 57. 5 万 t; 1997 年国外炭黑产量为 606. 4 万 t, 其中美国为 160. 0 万 t, 日本为 74. 0 万 t, 韩国为 41. 5 万 t, 独联体为 30. 0 万 t, 德国为 25. 0 万 t (见表 1)。预计到 2005 年, 全世界炭黑消耗量将达到 700 万 t, 炭黑总生产能力超过 800 万 t。

1. 1 炭黑主要产地供需情况

1. 1. 1 北美

美国炭黑产量占 85% 北美市场。美国的炭黑工业布局与 30 年代大致相同。1930 年以前是槽法炭黑时代, 得克萨斯州平原是炭黑的

表 1 1997 年国外炭黑生产能力与生产情况 万 t

国家或地区	生产能力	产量
美国	184. 0	160. 0
日本	79. 6	74. 0
韩国	51. 5	41. 5
独联体	57. 5	30. 0
德国	31. 6	25. 0
法国	28. 1	25. 0
印度	32. 0	25. 0
巴西	20. 8	20. 5
意大利	21. 0	18. 0
加拿大	21. 7	17. 0
泰国	20. 0	16. 5
英国	18. 3	14. 5
荷兰	15. 0	12. 5
中国台湾	10. 5	10. 5
西班牙	10. 0	9. 0
澳大利亚	8. 4	7. 5
其它国家或地区	107. 4	99. 9
合计	717. 4	606. 4

作者简介: 毛子霖(1930-) 男, 江苏无锡人, 中橡集团炭黑工业研究设计院教授级高级工程师, 长期从事炭黑的研究工作。

主要产地。第一次世界大战期间轮胎的需求急剧增加，炭黑成为重要的军需物质；第二次世界大战期间，由于合成橡胶的迅猛发展，推动了油炉法炭黑的发展，当时是槽法与油炉法炭黑并存。随着合成橡胶的快速发展，进一步开发了油炉法炭黑的生产技术，品种增多、质量提高、油耗降低，环境得以改善，而槽法炭黑的生产因能耗大、环境污染严重而渐趋衰落，至 60 年代，油炉法炭黑的产量已占 90% 以上，1976 年槽法炭黑停止生产。

美国炭黑消耗量在 1978 ~ 1979 年处于巅峰后，从 80 年代开始市场需求下降，其原因除部分受当时经济衰退的影响外，更重要的是汽

车与轮胎工业发生了变化，汽车大量进口，轮胎小型化及轮胎使用寿命的延长等因素影响了炭黑的需求量，生产能力随之萎缩，直至 1992 年炭黑需求量才逐步回升，现北美炭黑市场为买方市场（见表 2 和 3）。

表 2 美国的炭黑与汽车、轮胎需求变化

年份	汽车产量/ 万辆	耗胶量/ 万 t	轮胎产量/ 万 t	炭黑产量/ 万 t
1993	1 089. 9	296. 8	23 744. 7	146. 2
1994	1 225. 0	311. 9	24 337. 7	152. 0
1995	1 197. 5	317. 6	25 515. 4	154. 0
1996	1 183. 2	319. 2	255 31. 6	157. 0
1997	1 214. 9	338. 3	—	160. 0

表 3 美国炭黑品种的变化 万 t

品 种	1993 年	1994 年	1995 年	1996 年	1997 年
超耐磨炭黑	5. 306 8	5. 500 0	6. 000 0	6. 000 0	6. 000 0
中超耐磨炭黑	23. 801 8	25. 500 0	23. 000 0	24. 000 0	24. 500 0
高耐磨炭黑	58. 159 3	60. 000 0	62. 000 0	63. 000 0	64. 000 0
快压出炭黑	12. 543 5	13. 000 0	13. 500 0	13. 500 0	14. 000 0
通用炭黑	34. 336 9	36. 000 0	37. 000 0	38. 000 0	39. 000 0
半补强炭黑	12. 082 1	12. 000 0	12. 500 0	12. 500 0	12. 500 0
合计	146. 230 4	152. 000 0	154. 000 0	157. 000 0	160. 000 0

1. 1. 2 亚太地区

(1) 日本

日本是采用中国台湾的热裂法（1931 年）和朝鲜的灯烟法（1941 年）开始生产炭黑的。1941 ~ 1943 年东海碳、电气化学、三井、三菱化学公司相继生产炭黑。50 年代昭和电工、旭碳、新日铁化学公司也生产炭黑，生产方法以油炉法为主。1948 年日本炭黑协会诞生。

为适应汽车和轮胎工业的发展，日本确立了合成橡胶国产化，对炭黑的需求量日益增大。

一方面从国外引进炭黑生产技术，另一方面大力开发本国的炭黑技术。炭黑产量节节上升，1997 年生产能力已达 79. 6 万 t，实际产量为 74. 0 万 t，而市场需求量近 86. 0 万 t，缺口部分由泰国、韩国等国家进口。

与此同时，油墨、涂料、塑料等非橡胶用炭黑的需求量也越来越大，日本东海碳等公司加强了专用炭黑的技术开发，扩大了生产装置，生产各种类型的专用炭黑，以满足市场需求。日本炭黑的供需情况如表 4 和 5 所示。

表 4 日本炭黑的生产情况 万 t

品 种	1993 年	1994 年	1995 年	1996 年	1997 年
橡胶用炭黑					
中超耐磨炭黑	13. 639 0	14. 149 4	14. 756 0	14. 520 7	14. 102 7
高耐磨炭黑	27. 621 1	28. 386 5	31. 523 7	32. 593 7	33. 643 1
快压出炭黑	12. 544 7	11. 495 0	12. 002 4	11. 977 9	12. 494 6
通用炭黑	7. 325 0	7. 036 7	7. 621 5	7. 536 9	7. 472 2
半补强炭黑	3. 060 7	3. 060 8	3. 180 3	2. 937 0	3. 291 2
热裂法炭黑	0. 844 3	0. 829 0	0. 849 8	0. 844 2	0. 812 3
非橡胶用炭黑	4. 106 0	4. 253 2	4. 423 2	4. 424 1	4. 487 8
总计	69. 140 8	69. 210 6	74. 356 9	74. 834 5	76. 303 9

表 5 日本炭黑的需求情况

万 t

品 种	1993 年	1994 年	1995 年	1996 年	1997 年
橡胶用炭黑					
中超耐磨炭黑	14. 296 4	14. 744 5	16. 601 7	16. 370 5	17. 995 5
高耐磨炭黑	27. 911 6	29. 127 5	33. 355 6	34. 773 0	36. 646 9
快压出炭黑	12. 932 9	12. 509 8	12. 937 7	13. 080 0	13. 550 9
通用炭黑	7. 414 1	7. 231 6	7. 831 4	7. 650 6	7. 582 1
半补强炭黑	3. 123 4	3. 131 6	3. 148 1	3. 048 1	3. 246 7
热裂法炭黑	1. 011 6	1. 007 0	1. 021 9	0. 983 7	1. 014 7
非橡胶用炭黑	5. 778 9	5. 419 1	5. 677 8	5. 685 3	5. 958 0
总计	72. 468 9	73. 171 1	80. 574 2	81. 591 2	85. 994 8

(2)韩国

1968 年韩国乐喜公司与美国大陆碳公司联合组建的富平化工厂开始生产炭黑。80 年代又新建丽川化工厂,公司定名为乐喜化学公司。1981 年冶金化学公司依靠美国阿什兰公司的炭黑生产技术建成另一炭黑厂,由此形成了炭黑产业。90 年代,韩国汽车、轮胎工业发展迅猛,汽车在东南亚和东亚销售旺盛,带动了炭黑工业的发展,各制造商大幅度扩大炭黑生产能力。1995 年乐喜化学公司生产能力已达 21.5 万 t,一跃成为世界有名的炭黑制造商之一;冶金化学公司等也不甘示弱,同样扩大生产能力。至 1997 年炭黑总生产能力为 51.5 万 t,其中 20%为剩余能力,主要用于出口(见表 6)。

表 6 韩国的炭黑与汽车、轮胎需求的变化				
年份	汽车产量/ 万辆	耗胶量/ 万 t	轮胎产量/ 万条	炭黑产量/ 万 t
1993	205. 0	57. 8	4 228. 5	29. 700 0
1994	231. 2	61. 0	4 869. 8	30. 300 0
1995	252. 6	68. 7	5 341. 2	30. 356 3
1996	281. 3	74. 0	5 777. 9	34. 400 0
1997	291. 8	74. 2	—	41. 600 0

1997 年 7 月泰国发生经济危机后,波及到韩国,影响甚大,迫使乐喜化学公司出售炭黑公司。1998 年 11 月德国德固萨公司收购了乐喜化学公司生产能力为 21.5 万 t 的炭黑工厂。

(3)中国台湾

1973 年台湾中国合成橡胶公司与美国大陆碳公司签订了“专利及专门技术使用权合约”,在高雄建设炭黑厂,并于 1975 年投产。这是中国台湾仅有的一座炭黑工厂,经改建、扩建后拥有 3 条生产线,即两条硬质炭黑和一条软

质炭黑生产线,年生产能力为 10.5 万 t,生产贸易情况如表 7 所示。

1995 年,“中橡公司”收购了大陆碳公司在美国的三座炭黑工厂和一座试验厂,生产能力为 20.0 万 t,使该公司总生产能力达到 30.5 万 t。

表 7 中国台湾炭黑生产及进出口情况				万 t
年份	产量	进口量	出口量	
1993	6. 252 7	2. 868 0	0. 905 3	
1994	8. 069 1	2. 349 0	1. 916 8	
1995	9. 038 4	2. 259 8	2. 203 4	
1996	10. 023 3	1. 975 4	2. 629 9	
1997	10. 345 0	2. 770 4	2. 905 4	

1. 1. 3 西欧

西欧的炭黑市场供需不平衡。该地区炭黑年产量为 110 万~115 万 t,而需求量为 120 万 t。故每年需进口,且进口量逐年递增,1990 年进口量为 3.0 万 t,1996 年增至 6.6 万 t,大部分是从俄罗斯和亚洲进口的。近年来,沉淀法白炭黑被用于制造“绿色轮胎”。因为白炭黑具有低滚动阻力的特性,可以降低油耗,减小污染。但目前白炭黑主要用于轿车轮胎,1996 年消耗量为 6.0 万 t,预计到 2000 年,载重轮胎也将使用白炭黑,白炭黑的需求量将达到 15.0 万 t。

(1)德国

著名的德固萨公司是以生产接触法炭黑起家的。第二次世界大战前,该公司生产的辊筒法炭黑,质量可与槽黑相媲美;第二次世界大战后,从美国引进油炉法炭黑的生产技术,增加了炭黑品种,扩大了使用范围。该公司在 80 年代收购了美国菲利浦公司和南非的炭黑厂,90 年

代又收购了韩国乐喜化学公司的炭黑厂，成为世界第二大炭黑公司。在本国拥有炭黑生产能力 20.0 万 t，其中橡胶用炭黑 15.0 万 t，非橡胶用炭黑 5.0 万 t。德国炭黑总的生产能力为 31.6 万 t。炭黑与汽车、轮胎需求的变化如表 8 所示。

(2)法国

法国的炭黑产业随着汽车和轮胎的发展，保持着稳定增长势态，现炭黑产量为 25.0 万 t（见表 9）。

表 8 德国炭黑与汽车、轮胎需求的变化

年份	汽车产量/ 万辆	耗胶量/ 万 t	轮胎产量/ 万条	炭黑产量/ 万 t
1993	399.1	66.3	4 562.9	33.4
1994	435.6	69.9	4 564.3	29.7
1995	484.3	63.8	4 793.2	30.0
1996	484.4	67.1	4 833.2	30.0
1997	502.3	71.6	—	25.0

表 9 法国炭黑与汽车、轮胎需求的变化

年份	汽车产量/ 万辆	耗胶量/ 万 t	轮胎产量/ 万条	炭黑产量/ 万 t
1993	315.6	48.3	5 591.4	20.5
1994	355.8	58.0	5 770.0	24.0
1995	347.5	60.6	5 927.3	24.0
1996	359.1	61.8	6 272.0	24.0
1997	383.0	60.9	—	25.0

1.1.4 独联体

独联体的炭黑工厂主要集中在俄罗斯和乌克兰。据英国杂志报道，前苏联炭黑的生产能力为 57.5 万 t。独联体橡胶工业的特点是胶料为 SR，1997 年橡胶消耗量为 53.4 万 t，其中 SR 消耗量为 52.5 万 t，占总量的 98%，现炭黑产量为 30.0 万 t（见表 10）。

1.2 国外七大炭黑公司的情况

国外炭黑生产主要集中在七大公司，其中卡博特、德固萨、哥伦比亚和中国台湾中橡公司为跨国公司，生产能力约占世界炭黑总能力的 60%（见表 11）。

当前及今后若干年，市场对炭黑的需求量会有较大的增长，大公司均在扩大各自的生产能力，竞争十分激烈。美国卡博特公司除在本

表 10 独联体炭黑与汽车、轮胎需求的变化

年份	汽车产量/ 万辆	耗胶量/ 万 t	轮胎产量/ 万条	炭黑产量/ 万 t
1995	108.2	43.7	1 741.2	30.0
1996	103.7	45.4	1 947.6	30.0
1997	119.5	53.4	—	30.0

表 11 1998 年七大炭黑公司生产能力 万 t

公司名称	总部所在地	生产能力
卡博特	美国	183.8
德固萨（乐喜）	德国（韩国）	115.2
哥伦比亚	美国	104.7
理查逊	美国	34.5
中橡（大陆碳）	中国台湾（美国）	30.5
东海碳	日本	29.5
工程碳	美国	26.3

国扩建炭黑厂外，在拉美和亚洲（包括中国、印度、印尼和马来西亚等）也在新建炭黑厂，增加生产能力 40.0 万 t 左右。美国哥伦比亚公司计划新增生产能力 18.0 万 t。中国台湾中橡公司更是雄心勃勃，除已收购美国大陆碳公司外，拟在中国大陆、马来西亚、印度和拉美等地投资新建炭黑厂，使其总能力翻番。德国德固萨公司除在美国扩建专用炭黑生产装置外，收购了韩国乐喜化学公司的炭黑工厂。

1.3 炭黑原料油

炭黑原料油分为煤焦油、乙烯焦油和催化裂化渣油 3 类。炭黑原料油要求芳烃含量高、BMCI 值大、硫含量低、沥青质少。

煤焦油及其馏出油（包括葱油、防腐油等）是理想的炭黑原料，但煤焦油的供应已达顶点，正在逐步下落；乙烯焦油在日本、欧洲以及中国台湾因以石脑油裂解生产乙烯，其焦油的芳烃含量较高，硫含量较低，用于炭黑生产较为理想。但在美国，以烃油或粗柴油裂解生产乙烯，其焦油芳烃含量较低，且沥青质偏高，不利于炭黑的生产，故在美国大量使用催化裂化渣油生产炭黑。

美国是世界上炭黑原料油最大出口国，亚太地区如日本、韩国等国家是进口炭黑原料最多的地区。1998 年美国供应炭黑原料油 576.0 万 t，其中本国使用 299.0 万 t，亚太地区 171.0

万 t, 欧洲 55.0 万 t, 其它地区 51.0 万 t。

1.4 生产技术及新产品的发展与展望

1.4.1 主要特点

当今国外炭黑生产技术的主要特点有:

(1) 生产装置大型化, 装置能力一般为 1.5 万~2.0 万 $t \cdot a^{-1}$, 有的已发展到 3.0 万~4.5 万 $t \cdot a^{-1}$ 。

(2) 装置水平不断提高。普遍采用新型耐高温的炉料, 800 $^{\circ}C$ 高温空气预热器以及 DCS 微机控制系统等。

(3) 品种精细化、专用化。新的品种不断问世, 以适应市场各个方面的需求。

(4) 环境保护的要求越来越严格, 排放标准苛刻。为符合环保要求, 投入增大, 普遍采用高效、使用寿命更长的滤材, 作业环境净化、尾气治理以及噪声、废水、废渣等有效的处理。

1.4.2 低滚动阻力炭黑的作用与开发

由于低滚动阻力轮胎既能降低滚动阻力又具有良好的牵引性和耐磨性, 可节省燃料油, 使排放的二氧化碳大为减少, 这种轮胎被誉为“绿色轮胎”。降低轮胎滚动阻力除轮胎本身进行改进外, 炭黑品种也是一个重要因素, 因此低滚动阻力炭黑应运而生。

美国大陆碳公司在 80 年代末已开发生产出低滚动阻力炭黑系列产品, 即 LH10, LH20 和 LH30 等, 其拉伸性能和耐磨性能分别相当于炭黑 N110, N220 和 N330 的水平, 但其生热较低, 弹性较高, 损耗因子 $\tan \delta$ 较小。最近又开发出滚动阻力更低的新产品。此外, 卡博特和哥伦比亚公司均生产低滚动阻力炭黑的系列产品。

近年来, 德国德固萨公司开发生产出新一代低滚动阻力炭黑, 称为“转化炭黑”(Inversion Carbon Black)。牌号有 EB118, EB122, EB111 和 EB123, 分别相当于炭黑 N347, N234, N220 和 N115。这些炭黑的化学物理性能与常规炭黑相似, 但其着色强度较低, 聚集体大小分布较宽。通过扫描隧道电子显微镜观察, 转化炭黑的微晶更细小, 表面更粗糙。试验表明, 转化炭黑在胶料中与相同结构和比表面积的常规炭黑相比, 0 $^{\circ}C$ 时, 胶料的 $\tan \delta$ 值相差不大。但在

60 $^{\circ}C$ 时, 其 $\tan \delta$ 值大大降低。这样不仅可以减小滚动阻力, 而且不会改变其耐磨性和湿滑性。转化炭黑具有一种特殊功能, 可以改变胶料中温度对 $\tan \delta$ 值的影响。以 EB111 为例, 与炭黑 N220 相比, 其滚动阻力可以下降 6%~7%。

1.4.3 沉淀法白炭黑的应用

在西欧沉淀法白炭黑已被用于制造“绿色轮胎”。与炭黑相比, 白炭黑具有不同的表面化学性, 其粒子表面被许多—OH 基团覆盖, 具有更大的极性, 与胶料不亲和。因此, 使用白炭黑时需加一种硅烷偶联剂, 以改善其表面化学性。现广泛使用的偶联剂为三乙氧基甲硅烷基丙基四硫烷 TESPT (Triethoxy Silyl Propyl Tetrasulfane)。TESPT 链的一端与白炭黑结合, 另一端与胶料结合, 以提高其耐磨性。试验表明, 白炭黑加上偶联剂与炭黑相比, 其滚动阻力可降低 12%~14%。

1.4.4 展望

低滚动阻力轮胎的开发和使用是不可逆转的趋势, 其推广应用的速度取决于汽车工业的需求、各国政府的鼓励和政策、燃料价格的上涨、环保要求及载重轮胎的应用等因素。因此, 进一步开发低滚动阻力炭黑, 有可能大量采用白炭黑与新一代炭黑并用, 以扬长避短, 但两者的比例尚待研究。今后将继续开发与新型白炭黑和偶联剂及新一代炭黑。

2 我国炭黑工业现状与前景^[1]

我国炭黑工业从无到有、从小到大, 依靠自己的技术力量迅速发展起来。1980 年改革开放时期, 全国炭黑产量均衡增长, 至 1998 年已达 57.0 万 t, 年均增长率为 7.2%。更为可喜的是, 在科技进步方面成绩斐然, 油-油路线新工艺炭黑的生产技术在全行业中大面积推广应用, 国产化万吨级新工艺炭黑大型生产装置已建成并投产 12 套。产品品种增多, 质量提高, 能耗降低, 环境得以改善, 使我国炭黑工业上了一个新台阶。

2.1 炭黑企业分布情况

据统计, 1998 年全国有炭黑生产企业 80

余家,分布在全国各地(除西藏、内蒙、海南外)。炭黑总生产能力为 80.0 万 t,主要炭黑生产企业 19 家,其中原化工部统计重点企业 10 家,生产规模较大的有 9 家。这 19 家企业的生产能力为 60.7 万 t,占全国总量的 75%,起到主导作用(见表 12)。

2.2 炭黑产销及进出口情况

1990 年以来炭黑生产情况如表 13 所示。产品销售率约为 93%,产销基本平衡。

1995 和 1996 年我国出口炭黑产品创历史最好水平。出口量增加的主要原因是国际市场对炭黑的需求增大,汽车工业的发展对轮胎、炭黑的需求量随之上升;另一个因素是出口炭黑,其资金回收较内销为快。但亚洲金融危机以来,炭黑出口量骤降(见表 13)。

炭黑进口为数不多,主要是色素炭黑、导电炭黑等专用炭黑的进口。但近年来,由于外资轮胎企业增多,橡胶用炭黑进口量有所增加。

表 12 主要炭黑企业及生产能力 万 t

公司、厂名称	生产能力
原化工部统计重点企业	
天津海豚炭黑有限公司	7.0
抚顺化工总厂	4.5
抚顺炭黑股份有限公司	4.5
苏州炭黑厂	3.0
鞍山化工二厂	3.0
茂名永业集团公司	2.3
宣钢炭黑厂	1.8
邵阳炭黑厂	1.5
自贡炭黑厂	1.5
武汉葛化集团炭黑厂	1.0
合计	30.1
生产规模较大企业	
上海卡博特化工有限公司	7.0
青岛德固萨化学有限公司	5.0
青州化工股份有限公司	3.8
上海立事化工有限公司	3.5
马鞍山金星化工公司炭黑厂	2.8
宜兴炭黑厂	2.8
青岛 9732 厂	2.2
永川化工厂	2.0
温州三维集团公司炭黑厂	1.5
合计	30.6
19 家总计	60.7

表 13 炭黑生产及进出口情况 万 t

年份	产量	进出口量
1990	32.7	2.205 6
1991	33.4	2.252 7
1992	36.1	2.196 1
1993	43.4	1.412 8
1994	46.3	1.318 0
1995	48.0	3.398 9
1996	50.0	2.714 8
1997	52.0	2.252 0
1998	57.0	1.706 8

2.3 炭黑生产装备情况

我国 90%的炭黑产品采用油炉法生产,生产装置分为 3 种类型。

(1)从国外成套引进的 5 条生产线,即天津海豚炭黑有限公司从美国大陆碳公司引进的 1.5 万 t·a⁻¹硬质炭黑生产线 1 条;上海卡博特化工有限公司 2.8 万 t·a⁻¹硬质炭黑生产线 1 条和 4.0 万 t·a⁻¹软质炭黑生产线 1 条;青岛德固萨化学有限公司 1.65 万 t·a⁻¹硬质炭黑生产线 1 条和 1.35 万 t·a⁻¹软质炭黑生产线 1 条。

(2)国产化万吨级新工艺炭黑大型生产装置已建成 12 套。至 2000 年将增加到 18 套。

(3)生产装置规模在 0.25 万 ~ 1.00 万 t·a⁻¹的炭黑生产线已建有 100 条左右。

2.4 市场预测²

炭黑主要用于轮胎和汽车用橡胶制品,而我国汽车工业已成为支柱产业。因此,市场对炭黑的需求量将随着我国汽车工业的发展而增长^[1]。1995 年我国汽车产量为 145.3 万辆,1996 年为 147.4 万辆,1997 年为 158.2 万辆,1998 年达到 167.9 万辆。预计到 2000 年,汽车产量将达到 240 万 ~ 250 万辆,2010 年为 600 万辆。从轮胎产量看,1995 年为 7 118.7 万条,1996 年为 7 137.0 万条,1997 年为 7 352.4 万条,1998 年为 7 600.0 万条。预计到 2000 年,轮胎产量将达到 9 500 万条,2010 年为 13 000 万条。除轮胎外,其它橡胶制品都有不同程度的增长,加上油墨、涂料、塑料等工业的需求,预计到 2000 年,炭黑需求量将为 65 万 ~ 70 万 t,2010 年为 100 万 t。

鉴于我国炭黑市场的需求将有较快速度的增长,国内外厂商都瞄准这个市场,竞争越来越

激烈。许多国内炭黑企业都在积极进行技术改造,加强管理,降低成本,增强自身的竞争能力。国外或境外厂商纷纷打进来,特别是看好外资轮胎企业对品牌信得过的有利因素。美国卡博特公司已在上海新建一套软质炭黑生产装置,并将上海卡博特公司的股份由 50% 提高到 70%。中国台湾中橡公司的新加坡子公司计划在张家港市独资兴建 6.0 万 t 的炭黑厂。此外,印度比尔纳公司、菲利浦公司和美国哥伦比亚公司等也正在我国寻找合作伙伴。国外炭黑资金和技术的进入,将加速我国炭黑工业的发展。但应清醒地看到,本来生产能力大于需求的炭黑市场竞争将更加激烈。

2.5 制约炭黑工业发展的主要因素

当前制约炭黑工业发展的主要因素有两点:一是原料油供应紧张,价格过高;二是产品售价偏低。

国内炭黑原料油主要是煤焦油和乙烯焦油。目前我国粗焦油年产量近 300 万 t,经加工后可作炭黑原料的约 30 万 t;乙烯焦油年产量约 80 万吨,可作炭黑原料约 30 万 t,两者相加为 60 万 t,而目前炭黑原料油每年需要 110 万 t,缺口部分只好用沥青质和游离碳含量较高的煤焦油补充。这对炭黑生产工艺和产品质量都有一定的影响。

炭黑原料油长期以来是买方市场,供不应求,价格上涨很快。美国出口炭黑原料油每吨售价约 105 美元,而我国却高达 135 美元。

炭黑处于卖方市场,价格偏低。买原料油需现款,而卖炭黑货款拖欠。除少数炭黑企业经济效益较好外,多数企业处于微利或亏损状态,亏损面已达 1/3。

2.6 技术发展方向

近几年,我国炭黑工业已有了很大的进步,但存在着厂家过多,多数厂家装置规模偏小,技术落后等问题。面对激烈的市场竞争和国外炭黑公司纷纷涌入中国市场,生产形势更加严峻。机遇与挑战并存,我国民族炭黑工业只有走创

新之路,加快技术改造步伐,开发新产品,提高产品质量,降低成本,才能在竞争中生存和发展。

(1) 进一步提高行业整体技术装备水平,实现装置大型化、集约化。

大力推广万吨级硬质新工艺炭黑的生产技术,重点企业要将现有生产装置逐步改造成单炉生产能力在万吨以上。采用湿法造粒,开发应用不同原料油的工艺软件和微机控制软件。一般企业也要将单炉生产能力提高到 5 000 t 以上。配套装置采用微机控制,如高温空气预热器和微粒粉碎机等。与此同时加快开发万吨级软质新工艺炭黑的生产技术。通过整体装备水平的提高,使产品质量、油耗达到国际先进水平,环保达到国际标准。

(2) 努力开发炭黑新品种。要重视开发低滚动阻力炭黑,如低滞后炭黑和转化炭黑等品种。同时也要加强开发专用炭黑,以满足市场的需求。

(3) 从三方面扩大原料油来源。一是从技术上解决万吨级以上炭黑生产装置多用粗煤焦油的问题;二是开辟新的油种,如国产催化裂化渣油的应用;三是必要时从国外进口部分原料油。

(4) 积极采用 800 °C 高温空气预热器、2 100 °C 高温耐火材料和富氧生产炭黑等新技术,进一步提高产品质量,使企业获得最佳的经济效益。

(5) 扩大应用白炭黑,目前我国白炭黑已有一定的基础,有相当大的生产能力,为发展“绿色轮胎”,有关部门对白炭黑的开发和应用应予以重视。

参考文献:

- [1] 黄丽萍,叶可舒. 我国汽车及轮胎市场展望[J]. 轮胎工业, 1998, 18(11): 643.
- [2] 李炳炎. 我国橡胶用炭黑市场前景及新产品开发动向[J]. 橡胶工业, 1999, 46(3): 169.

收稿日期: 1999-10-09