

美国改性沥青市场考察启示

房海峰¹, 李志军²

(1. 中国石化股份有限公司炼油事业部, 北京 100029; 2. 抚顺石油化工研究院, 辽宁 抚顺 113001)

摘要: 主要介绍了美国改性沥青市场消费和生产现状, 阐述了美国改性沥青乳化剂生产和使用情况; 分析了我国改性沥青生产和市场销售特点, 探讨了我国中石化改性沥青的发展对策。

关键词: 改性沥青; 技术; 市场; 供需

中图分类号: TE626.86

文献标识码: A

文章编号: 0253-4320(2009)02-0083-03

Enlightenment of investigation for modified asphalt market of USA

FANG Hai-feng¹, LI Zhi-jun²

(1. Refinery Department, SINOPEC, Beijing 100029, China;

2. Fushun Research Institute of Petroleum and Petrochemicals, Fushun 113001, China)

Abstract: The production status and market consumption of modified asphalt in the United States is introduced, the production and service condition of asphalt emulsifier is described, the production and market sales of modified asphalt in China is analyzed, the development countermeasures of modified asphalt in domestic are discussed.

Key words: modified asphalt; technology; market; supply and demand

2008年7月, 笔者赴美与美国改性沥青生产商协会(The Association of Modified Asphalt Producers, 简称AMAP)、改性剂厂商、路面养护公司进行技术交流, 深入了解了美国改性沥青、乳化沥青、沥青乳化剂生产和使用情况, 开阔了关于我国改性沥青下步发展的思路。

1 美国改性沥青生产和消费特点

1.1 市场消费概况

据AMAP介绍, 2007年美国道路沥青消费约2660万t, 其中重交道路沥青2265万t(占85.2%), 改性沥青220万t(占8.3%), 稀释沥青25万t(占0.9%), 乳化沥青150万t(占5.6%)。美国道路工程研究一般由联邦公路局(Federal Highway Administration)进行统一组织和管理, 具体项目委托州公路局、国内相关大学和研究院进行, 各种沥青产品、施工工艺的研究开发由沥青生产商、专业筑路公司负责。经过数十年发展, 美国改性、乳化沥青的研究、生产已形成系统体系, 目前研究重点是建立科学有效的标准体系评价沥青路用性能, 即如何根据路面情况选择适宜的沥青产品和筑路工艺。相比之下, 我国的相关研究还处于初级阶段。

美国沥青应用具有代表性的地方:

一是用于稀浆封层、微表处、碎石封层等多种类型的乳化沥青封层路面。乳化沥青封层是一种常温施工的养护技术, 使用的材料是由乳化沥青、石料与硫酸铝、波特兰水泥、石灰、橡胶胶乳、碳黑等添加剂组成的混合物, 是美国路面维修和养护采用的主要手段之一, 优点是道路施工后能够短时间内投入使用。由于混合料级配中没有大粒径的石料, 保证了其良好的耐油品污染功能。

二是用于沙漠公路路面。美国西部沙漠地区气候干燥、日照强烈, 夏季光照路面温度高达70℃以上, 对沥青的高温稳定性和抗老化性能要求很高。沙漠公路表面粗糙, 混合料中大粒径的石料多, 沥青含量低, 一般采用高软化点、高黏度的沥青增加石料间的黏结性, 提高高温稳定性。美国的沙漠公路在自然条件恶劣、交通量大的情况下, 仍保持了良好路况, 未见有破损现象发生, 说明美国在路用材料和施工质量上达到较高水平。

1.2 生产技术先进

美国改性沥青在生产过程中注重保证产品性能和质量。与国内改性沥青生产不同的是, 为保证改性沥青的产品性能和质量, 他们首先从基质沥青、改

收稿日期: 2008-12-25; 修回日期: 2009-01-09

作者简介: 房海峰(1971-), 男, 硕士, 高级工程师, 长期从事炼油产品研究工作, 010-59969866, fanghf71@sina.com; 李志军(1972-), 男, 硕士, 高级工程师, 长期从事沥青生产技术、沥青改性剂和乳化剂专业研究工作。

性剂和交联剂的选择入手:基质沥青性质决定了苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物(SBS)用量、型号和改性效果,一般要求沥青质质量分数为 10%~25%、芳香烃质量分数 60%以上、蜡质量分数不大于 5%;SBS 尽量选择高丁二烯含量的产品(苯乙烯-丁二烯嵌段比为 15:85,而目前国内生产一般采用嵌段比为 30:70 或 40:60 的产品),通常选用 3 种不同相对分子质量(250 000、150 000、80 000)的 SBS 进行系统研究,根据实际情况以不同比例混合后使用,并尽可能多地采用星型结构的 SBS 来提高产品性能、减少聚合物用量。SBS 和交联剂的加入方式也与我国企业有较大区别:美国通常采用稀释法进行改性沥青的生产,即首先生成聚合物质量分数为 12%~20%的浓缩型改性沥青(一般为 SBS 最终用量的 2 倍左右),2~4 h 后在发育罐中加入经过沥青稀释的交联剂,并共同经过胶体磨剪切,再搅拌约 1 h 混合均匀即可作为产品使用。加入交联剂后改性沥青的性质不断变化,72 h 后高温性能指标约损失 1℃,并逐渐平稳。产品发育稳定后保持较低的储存温度,减缓质量衰减的速度。

1.3 乳化剂研发技术领先

美国有多家沥青乳化剂生产厂家,科斯卡那沥青技术公司(Corsicana Technologies Inc.)是其中影响较大的一家公司。据其介绍,美国公司主要通过选择适宜的化学品组合来控制沥青乳液的破乳和固化时间,得到性能优良的乳化沥青产品。一般根据市场需求将沥青添加剂细分为三部分:沥青乳化剂、特殊添加剂、黏附剂或抗剥离剂。

(1)在沥青乳化剂方面,生产牛脂基和植物基单胺、咪唑啉、木质素胺、壬基酚聚氧乙烯醚、季铵盐和两性胺 6 个系列的产品,满足阴离子慢裂、非离子慢裂、阳离子慢裂、阳离子快裂(Rapid)、阳离子速裂(Quick)、特种乳液以及稀浆封层等各种不同类型乳化沥青的需要。

(2)在特殊添加剂方面,主要是封层(Seal Coat)用添加剂,用于黏土或矿料填充的乳化沥青封层。

(3)在黏附剂方面,主要特点是容易灌注,通过 100%采用活性胺混合物,改进沥青膜中可溶质组分的黏附性能,对石灰石、石英、砾石和花岗岩集料效果明显。

1.4 定期组织交流活动

美国改性沥青上下游企业间的交流主要通过 AMAP。AMAP 是一个非盈利组织,1997 年成立于密苏里州圣路易斯市,主要致力于改性沥青的研发、生

产、销售和使用,成员包括沥青供应商、改性沥青生产商、添加剂供应商、承包商、实验设备及检测服务商、咨询商、政府部门等,涵盖了改性沥青行业各个领域。AMAP 吸收、鉴定有关改性沥青的性能测定、技术研究、施工实践及工艺、循环使用、成本以及实用性等多方面的信息,发布给所有的潜在用户,并定期对会员进行专业教育和培训,每年举办年会和业内论坛,邀请世界各国规模较大的沥青生产厂及沥青行业相关单位参与,进行改性沥青信息交流,目前交流的内容已逐渐国际化。

2 中国改性沥青市场现状

2.1 市场需求状况

随着国内经济的发展,许多省市高等级公路设计采用面层改性沥青,甚至是中、上面层改性沥青,改性沥青在高速公路上应用比例进一步提高。近 2 年河北、山东、湖南、浙江等省高速公路工程招投标信息表明,“十一五”期间全国道路沥青刚性需求大幅上扬,同时改性沥青在高速公路上的需求更加普及,我国目前每年改性沥青消费量为 200 万~250 万 t,乳化沥青 60 万~70 万 t。随着我国新建高等级公路逐渐进入维修养护期,在乳化沥青使用方面将有较快增长,交通部专家预计未来 5 年内使用量将增加到 120 万 t/a 左右。

2.2 改性沥青生产和销售特点

目前国内众多的改性沥青加工企业大致可分为 4 类。第 1 类是以国外品牌、技术、引进胶体磨设备生产的改性沥青加工企业,如引进壳牌(Shell)、美国科氏(KOCH)、埃索(ESSO)、韩国 SK 集团技术等,约占国内改性沥青市场总量的 50%。第 2 类是以国内品牌、技术、设备生产的改性沥青加工企业,包括路安特沥青高新技术有限公司、北京路翔技术发展有限责任公司、湖北国创新材料股份有限公司、浙江兰亭高科有限公司、沈阳三鑫集团有限公司、新疆金石沥青有限公司等。这些企业从 20 世纪 90 年代初开始专业从事改性沥青的加工和市场销售,多采用代为加工的方式提供改性沥青,经过多年的积累和发展,都已在全国各地布点,占到国内改性沥青市场总量的 35%左右。第 3 类是依托公路物资、市政材料、施工拌和楼为主的改性沥青加工点,在不需品牌的公路工程 and 市政养护、维修工程上应用,约占改性沥青总量的 10%。第 4 类是石化企业依托炼油厂进行工厂化生产改性沥青,如中国石油天然气集团公司、中国石油化工集团公司、中国海洋石油总

公司,约占改性沥青总产量的5%。

改性沥青的生产和供应一般以高速公路项目为主要依托,每个省甚至每个地市都建有改性沥青生产点,这主要是因为每个供应商都考虑到改性沥青供应期集中、不宜长期贮存、不宜长距离运输等特点。

3 我国改性沥青发展建议

改性沥青作为沥青产品中的高端产品,对沥青品牌、公司形象的树立有重要作用。中国石化股份有限公司(简称中石化)“东海牌”沥青作为国内著名品牌,以销售普通道路沥青为主要业务,根本不足以体现公司业务发展的方向,必须大力发展改性沥青的销售量,才能扩大高端市场占有率。前期中石化在改性沥青、特种沥青销售上做了一些工作,在台缙、诸永等道路上成功应用;特种沥青方面,与同济大学合作推广应用彩色沥青新产品,在江西宜春成功应用,与浙江交通厅合作推广阻燃环保沥青在苍南隧道应用成功,但总体来说,市场知名度远远不够。目前中石化仅有几家企业具备改性沥青生产能力,产品辐射范围受到严重限制,只能在相应企业的周边地区销售,因此发展改性沥青是下步的重点发展方向。

3.1 稳定改性沥青生产

中石化改性沥青生产仍存在优化的空间:各种设施未配套到齐,部分企业要解决发育罐罐容小的问题;进一步筛选新的SBS品种,增加星型或星型、线型不同比例混配的实验,筛选出更匹配更适合该油种的SBS;借鉴美国生产改性沥青普遍采用的稀释法和先加SBS,待发育完后再添加稳定剂的方法,试生产成功后再推行;在改性沥青生产过程中增设相容剂添加设施;将胶体磨操作的关键数据引入

DCS系统。

3.2 发挥科研优势

中国石化抚顺石化研究院、中国石化石油化工科学研究院从2000年开始以沙特阿拉伯、科威特、中国塔河等主要进口和国产原油为原料,进行不同SBS改性道路沥青的研究,配合自行开发稳定剂,开发全系列SBS改性沥青产品。下步重点开展:针对SBS品种和分子质量、基质沥青性质等对改性沥青性能的影响进行深入研究;开发新型稳定剂,对SBS和沥青的反应机理与稳定剂的关联进行研究;降低反应和发育时间。对SBS和稳定剂加入方式,改性沥青在高温储存期间性质变化等进行研究;与生产企业加强合作,针对道路沥青开发不同结构类型和分子质量的专用SBS品种,进行SBS与聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、聚丁苯橡胶(SBR)等聚合物复合改性研究,优化聚合物加入量,提高改性沥青性能,降低企业生产成本。

3.3 强化改性沥青销售

在销售渠道选择上,需多直供公路工程。由于中间代理商不能储存,无法起到中间缓冲的作用,改性沥青受天气变化与价格波动等因素影响较大,不稳定因素多,因此应尽可能与业主直接签约;在定价模式上,施工单位对于材料价格一般要进行预算,期望有合理的锁定价格或预期经营利润与风险,对于大工程(整个标段以上)可制定特殊的价格模式。对于小部分客户的零星需求,可采取较为灵活的价格;在投标管理上,除直接投标外,也可支持当地较有实力、有影响的贸易商,争取中标;在销售范围上,在目前供货半径以外地区,也大力推广“东海牌”改性沥青,积极争取工程中标,可联合当地有实力的“东海牌”贸易商,定点代加工;加强高速铁路用特种乳化沥青的推广与长期合作,目前在武广线试铺获得成功,石太线签订了供货合同,下步继续推广使用。■

中国粉体工业通鉴(第四卷/2008版)隆重推出

集聚粉体行业100余位专家学者组成中国粉体工业通鉴院士指导委员会和中国粉体工业通鉴编委会,每年一卷、精心编制的粉体技术开发与应用大型工具书——《中国粉体工业通鉴》(第四卷/2008版),日前由中国建材工业出版社出版,面向国内外发行。

本卷在原有强大的编撰阵容基础上,又新吸纳了中国科技大学钱逸泰院士、中科院过程工程研究所陈法运研究员、北京橡胶工业研究设计院吕百龄教授级高工、国家中药现代化工程技术中心中药超微粉碎技术研究基地主任杜军高工、合肥水泥研究设计院超微粉部方苍舟高工、上海理

工大学蔡小舒教授、中国矿业大学高顶教授、内蒙古科技大学张建旗教授、济南微纳颗粒技术有限公司任中京教授等业界精英加盟,并撰写力作,使本卷内容更加丰富。

该书重点关注国内外粉体前沿新技术;超微粉体(含纳米粉体)的产业化生产及拓展性应用;透析热点粉体产品的市场前景;在第一时间以敏捷的速度,全方位、多角度记录了行业发展的新面貌;全新收录了粉体设备/材料生产企业、科研院所、高等院校、学会协会等研发的新成果、新专利、新设备、新技术和新产品,使本书更具权威性、指导性、实用性、前瞻性和资料性。(吴宏富)