

SBS 和 CR 多元接枝胶粘剂的研究进展

王利亚

(湖北省化学研究所, 湖北 武汉 430074)

摘要: 介绍了苯乙烯-丁二烯嵌段共聚物(SBS)和 CR 多元接枝胶粘剂的研究进展, 并对其性能、用途及合成方法作了概述。SBS 和 CR 可分别与甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸、丙烯酸正丁酯、顺酐及高氯化聚合物进行接枝共聚, 通过接枝改性可增大胶膜的粘附性和韧性, 提高初粘强度, 有利于同固化剂的交联, 缩短干燥固化时间, 加快反应速度, 延长胶液的贮存期, 提高耐水和耐老化性能。

关键词: 苯乙烯-丁二烯嵌段共聚物; CR; 接枝改性; 胶粘剂; 粘合强度

中图分类号: TQ330.38⁺7; TQ333.5; TQ333.1 文献标识码: B 文章编号: 1000-890X(2002)10-0595-05

在弹性体多元接枝改性胶粘剂中, 苯乙烯-丁二烯嵌段共聚物(SBS)和 CR 与甲基丙烯酸甲酯(MMA)、丙烯酸(AA)、丙烯酸正丁酯(BMA)、顺酐(MA)及高氯化聚合物(HCCP)等的接枝共聚物占 80%, 这类接枝改性胶粘剂能粘合多种材料, 如橡胶、皮革、织物、泡沫塑料、PVC 革、PU 革、塑料及彩色印刷品表面贴塑。近年来, 人们对 SBS 和 CR 多元接枝胶粘剂的研究十分活跃, 使其发展迅速, 品种不断增加, 市场前景广阔。本文介绍了 SBS 和 CR 多元接枝改性胶粘剂的研究概况。

1 SBS 多元接枝胶粘剂

1.1 SBS-MMA-BMA 三元接枝共聚

SBS 胶粘剂具有内聚强度高、粘合效果好、耐低温性能优良等特点, 广泛应用于 SBS、PVC 和 乙烯-醋酸乙烯酯共聚物(EVA)与 PVC、PU 人造革、皮革等制鞋材料的粘合。但 SBS 胶粘剂的初粘性、耐油性及耐屈挠性较差, 限制了其应用范围的扩大。由于 SBS 结构中聚丁二烯(PB)段存在双键, 可用乙烯基单体进行接枝改性。其中用 MMA 接枝改性 SBS 胶粘剂已有诸多报道^[1, 2], 但仍不能克服初粘性较差的缺点, 而且由于引入

刚性较大的聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)支链, 胶膜韧性不够, 熔融温度高于 SBS, 故不适宜 SBS 鞋底的注塑热粘合。若加入玻璃化温度(T_g)较低、粘合性较好的第三单体进行三元接枝改性, 可增大胶粘剂的粘合强度和初粘力。以甲苯-环己烷作溶剂, SBS-MMA-BMA 三元接枝胶粘剂可用于 PVC、PU 革、磨面革及皮革与 SBS 的粘合。

BMA 用量对 SBS-MMA-BMA 三元接枝共聚物性能的影响见表 1^[3]。由表 1 可见, 随着 BMA 用量的增大, 接枝共聚物的熔融温度降低, 耐屈挠性(柔韧性)和粘合强度提高, 尽管拉伸强度(内聚力)下降, 但还不致于影响粘合性能。当 BMA 用量大于 30%时, 粘合强度下降。这是因为 SBS-MMA 接枝物的内聚力虽然高, 但胶膜较硬, 粘合强度不理想, 引入聚丙烯酸正丁酯(PBMA, T_g 为 -56°C), 可在接枝共聚物中起到内增塑作用, 提高了胶膜柔韧性和粘附性。然而, 过多的引入

表 1 BMA 用量对 SBS-MMA-BMA 三元接枝共聚物性能的影响

项 目	BMA 用量 ¹⁾ / %				
	10	20	30	40	50
拉伸强度 ²⁾ / MPa	31.5	27.3	22.6	16.4	12.7
粘合强度 ³⁾ / (kN·m ⁻¹)	5.0	5.7	6.2	5.2	3.1
熔融温度/ $^{\circ}\text{C}$	140~150	120~125	100~110	90~95	<90
屈挠寿命/ 万次	0.72	0.84	0.96	1.20	1.80

注: 1) BMA/(BMA+MMA)×100%; 2) 流涎胶膜; 3) 互粘材质为 PVC/SBS。

作者简介: 王利亚(1954-), 女, 山东诸城县人, 湖北省化学研究所副研究员, 主要从事有机及高分子材料方面的研究工作, 现从事文献资料检索。

PBMA支链将导致内聚力降低,粘合力下降,因此BMA的用量以30%为宜。SBS-MMA-BMA三元接枝共聚物的初粘强度(粘合5 s)为 $2.2 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$,终粘强度(粘合24 h)为 $6.2 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$ 。

SBS-MMA-BMA三元接枝胶粘剂既可用手工冷粘,又可用注塑热粘。具体配方(份)为:甲苯-环己烷(体积比为1:1) 500~600;SBS 100;MMA 50~70;BMA 20~30;过氧化二苯甲酰(BPO) 1.25~2.5;对苯二酚(HQ) 1。合成方法如下:于搅拌下将SBS加入混合溶剂中,待SBS全溶后,加入含有BPO的MMA和BMA,在80~85℃温度下反应4~5 h,加入阻聚剂HQ。

SBS-MMA-BMA三元接枝胶粘剂辅以增粘树脂还可用于印刷品表面的贴塑^[4]。目前国内使用的贴塑胶主要有双组分PU类、单组分橡胶类和聚丙烯酸酯(ACM)类。双组分PU贴塑胶的粘合力和光泽度虽好,但气味、毒性大,价格较高,使用不方便;单组分橡胶贴塑胶虽然初粘力好,价格较低,但粘合强度小,易受油墨侵害;而ACM贴塑胶的光泽度和耐油性虽好,但内聚力低,使用时常起泡。SBS-MMA-BMA三元接枝贴塑胶可解决上述问题。具体配方(份)为:SBS 100;MMA 24~28;BMA 6~12;BPO 1~1.5;增粘树脂 60~85,溶剂为低毒混合溶剂。合成方法同文献[3],反应温度为85~90℃,时间为4~5 h。

SBS的溶解度参数(δ)取决于聚苯乙烯($\delta=9.1$)和PB($\delta=8.4$)两部分的 δ 值, δ 值相近的物质相容性好。 δ 值在8.0~9.7的物质,如甲苯、四氯化碳、乙酸乙酯、丁酮及环己烷都是SBS的良溶剂。毒性极低的环己烷可用作SBS-MMA-BMA三元接枝共聚物的溶剂^[5]。具体配方(份)为:环己烷 500;SBS 100;MMA 45;BMA 5;BPO 1~1.5;HQ 1;松香与210[#]复合增粘剂 适量。制备工艺如下:将SBS溶解于环己烷中,加入溶有BPO的MMA和BMA,升温并控温至75℃,反应4~5 h,加入HQ和增粘剂,分散均匀后出料。该胶粘剂无毒,SBS/皮革的粘合强度为 $5.8 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$ 。

1.2 SBS-BMA-MA三元接枝共聚

SBS-BMA-MA三元接枝共聚可制备SBS鞋

底专用胶^[6]。具体配方(份)为:SBS 100;环己烷 500;BPO 1.5~3;BMA 42.5;MA 7.5;HQ 1~2。合成工艺如下:将SBS溶解于环己烷中,加入BPO和BMA的混合物,反应3~4 h,加入HQ和210[#]酚醛改性松香树脂。试验结果表明,BMA单体质量分数为0.85时,胶液的粘合性能最好。其原因是MA分子中含有2个-COOH基团,使SBS-BMA-MA三元接枝物较SBS-BMA二元接枝物具有更多的极性基团,提高了粘合强度,但MA只能共聚。当MA质量超过单体总质量的15%时,会导致胶液中留有较多未聚合的MA小分子,从而影响粘合性能。

试验研究表明^[7],SBS-BMA-MA,SBS-BMA,SBS-MMA和SBS-MMA-BMA接枝胶粘剂的粘合强度(溶剂均为环己烷,互粘材质为SBS/牛皮)分别为5.6,3.0,2.8和 $5.8 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$,可以看出,SBS-BMA-MA的粘合强度大于SBS-BMA和SBS-MMA,稍逊于SBS-MMA-BMA。由于MA的价格远低于MMA,因此SBS-BMA-MA的成本明显低于SBS-MMA-BMA。可见,SBS-BMA-MA三元接枝胶粘剂的成本低,性能好,是一种具有发展前途的SBS鞋底用胶。

1.3 SBS-MMA-BMA-AA四元接枝共聚

开发研究用于聚烯烃类等非极性、高结晶难粘材料且性能优良、使用方便的粘合剂,一直为人们所关注。SBS-MMA-BMA-AA四元接枝物可用作这类材料的粘合剂^[7]。工艺条件如下:MMA/BMA质量比为3:1,AA用量为9份,BPO用量为2份(以SBS为100份计)。在75~80℃下反应4 h,产物配以适量增粘树脂,加入交联剂多异氰酸酯配合使用,粘合效果更佳。由于SBS-MMA-BMA-AA四元接枝共聚物中引入聚丙烯酸(PAA)支链,-COOH基团能与异氰酸酯基团直接进行化学反应,提高了粘合强度,并可加快室温固化速度,缩短晾干和固化时间,改善胶粘剂的再反应热固交联性。对于难粘聚烯烃类材料,可不经任何表面化学处理,使用方便,且粘合强度高。

2 CR多元接枝胶粘剂

2.1 CR-MMA-AA三元接枝共聚

CR接枝PMMA支链后,产物便同时具备了

两者的优异特性。PMMA 支链与 PVC 和 PU 革表面的自由能相近,增大了胶粘剂与这些材料的相容性,而且 PMMA 可吸收 PU 和 PVC 革表面迁移出的增塑剂,因而提高了粘合强度。由于 MMA 不具有能与固化剂异氰酸酯类直接作用的基团,因此在 CR-MMA 接枝共聚物中引入能与—NCO 直接作用的第二活性单体 AA,可加速胶粘剂固化和提高粘合强度^[8]。

CR-MMA-AA 三元接枝共聚物是一种能粘合 PVC、PU、EVA 和热塑性橡胶(TPR)等难粘材质的鞋用胶粘剂。合成配方(份)与工艺如下^[9]: CR 100, MMA 60, AA 15, BPO 1~2, 甲苯与丁酮的混合溶剂 500~600, HQ 1~2; 于 84℃下反应 4 h, 然后胶液配以适量增粘树脂。

2.2 CR-MMA-CPE 三元接枝共聚

若在 CR 与 MMA 接枝共聚反应中加入 PVC、氯化聚乙烯(CPE)、氯化橡胶(CLR)、氯化聚氯乙烯(CPVC)等 HCCP, 能加快反应速度, 提高接枝效率, 且加快反应速度的能力随 HCCP 中 β-H 原子的增加而提高, 其顺序为: PVC>CPE>CLR>CPVC^[10]。

氯质量分数在 0.5 以上的 CPE 对 CR-MMA 进行接枝改性, 不仅能加快反应速度, 缩短反应进程, 而且胶粘剂的终粘强度高(PVC/CR 为 8~10 kN·m⁻¹); 初粘性好(PVC/CR 为 2.7 kN·m⁻¹), 适宜 PVC 人造革、天然革及硫化橡胶等材料的粘合。具体配方(份)为: CR 100; BPO 0.5~0.8; MMA 50~70; CPE 10~15; 甲苯 550~600; HQ 1。制备工艺同 CR-MMA^[11], 反应温度为 90℃, 反应时间为 2~3 h。

CR-MMA-CPE 三元接枝物与 CR-MMA 二元接枝物的性能对比示于表 2^[12]。由表 2 可见, CR-MMA-CPE 胶膜的拉伸强度显著高于 CR-MMA, 说明 CPE 对 CR-MMA 有增强作用。经过 100 天的耐候试验, CR-MMA 胶膜完全脆化, 颜色由浅黄色变成棕红色, 而 CR-MMA-CPE 胶膜仍有很好的韧性和强度, 外观色泽无变化。贮存 180 天后, CR-MMA-CPE 胶粘剂稍变稠, 粘合性能基本不受影响, 而 CR-MMA 胶粘剂的粘度和粘合强度均下降很多。由此可见, CPE 赋予了 CR-MMA-CPE 接枝物良好的耐候性能和耐老

表 2 CR-MMA-CPE 胶粘剂与 CR-MMA 胶粘剂性能对比

项 目	CR-MMA-CPE ¹⁾	CR-MMA ¹⁾
拉伸强度/MPa		
2 d	27.0	10.2
100 d	2.0	—
粘合强度 ²⁾ /(kN·m ⁻¹)		
2 d	5.6	3.4
100 d	5.4	1.2
绝对粘度/(Pa·s)		
2 d	2.0	1.5
180 d	2.2	0.9
胶膜颜色		
2 d	白色	浅黄色
100 d	白色	棕红色

注: 1) 流涎胶膜; 2) 互粘材质为 PVC 人造革/CR。

化性能。

2.3 CR-MMA-CPVC 三元接枝共聚

用氯质量分数为 0.703 的 CPVC 部分取代 CR 与 MMA 三元接枝共聚, 即可降低成本 17.4%, 且粘合性能优于 CR-MMA 二元接枝胶^[13]。具体配方(份)为: CR 65; CPVC 35; MMA 75~100; 甲苯-丁酮(体积比为 10:3)混合溶剂 500~600; BPO 1~2; 2,6-二叔丁基对甲酚(BHT) 1~2。合成方法如下: 先将 CPVC 加入甲苯-丁酮混合溶剂中, 待 CPVC 完全溶解后, 加入 CR, 全溶后, 升温至 85℃, 加入 MMA 和 BPO, 通氮气 2 min, 恒温(90±1)℃, 反应至胶液有适当粘度时, 加入 BHT。

CR-MMA-CPVC 三元接枝物与 CR-MMA 二元接枝物相比, 具有优良的耐老化性。CR-MMA 于 5.5 h 即明显变黄, 而 CR-MMA-CPVC 的老化变黄是随着 CPVC 用量的增大而推迟, 这是因为其不易水解, 对 PVC 有较高的渗透扩散和相容能力, 形成了各种大分子链相互缠绕的粘合界面, 此界面的扩散状态不会被水破坏, 因而赋予其优异的耐水性能。PVC 互粘, 耐水试验前的粘合强度为 3.08 kN·m⁻¹, 耐水试验后为 3.04 kN·m⁻¹, 样条均被撕裂。

2.4 CR-MMA-CEVA 三元接枝共聚

CR、MMA 和氯化乙烯-醋酸乙烯酯共聚物(CEVA)三元接枝共聚是以 CEVA 作为第三组分, 其作用是: (1) 可以提供大量活性氢, 活性氢的位置既可作为链自由基引发端, 也可成为接枝聚

合物胶液与多异氰酸酯的化学交联点;(2)可作为无色增粘树脂,能使接枝聚合物胶液有较高的初粘力。CEVA用量以2~8份为宜(按100份CR计)。以PVC布基革为互粘材质,放置6天,其粘合强度为 $5.68 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$,而CR-MMA放置7天粘合强度仅为 $1.43 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$ ^[14]。

3 CR和SBS与MMA及第二活性单体的接枝共聚

3.1 CR-SBS-MMA三元接枝共聚

以CR和SBS为骨架聚合物,用MMA接枝改性^[15],可提高CR和SBS的相容性,使相容性较差的CR($\delta=9.0$)和SBS($\delta=8.5$)能够在一定配比下成为一均相体系,因此它已成为新型制鞋材料较理想的冷粘胶粘剂。也有将CR和SBS分别与MMA接枝共聚后,再共混组成胶粘剂,加入质量为SBS-MMA接枝物的40%的环烷油后,可用于熔融注塑热粘,其粘合强度高于市售SBS鞋用粘合剂。PVC革/SBS的粘合强度为 $9.0 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$;帆布/SBS为 $8.7 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$;磨面革/SBS为 $6.0 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$ ^[16]。

3.2 CR-SBS-MMA-AM四元接枝共聚

可加入一定量的活性单体丙烯酰胺(AM)对CR-SBS-MMA接枝胶进行四元接枝改性^[17]。反应中需严格控制CR和SBS配比,否则将出现分层,影响接枝共聚反应和粘合强度。具体配方(份)为:CR 80;SBS 20;混合溶剂 500~600;MMA 50~55;AM 10~40;BPO 0.9;HQ 1;增粘剂 15~25;BHT 少量。CR-SBS-MMA-AM单体接枝效率较CR-SBS-MMA低,但其残余物质分数和耐温指数却较后者高,表明第二活性单体提高了胶粘剂的固化和交联程度,缩短了晾干和固化时间,并且改善了粘合性能。

3.3 CR-SBS-MMA-AA四元接枝共聚

CR-SBS-MMA-AA四元接枝共聚胶粘剂能用于难粘鞋用材料的粘合。PVC/PVC的粘合强度为 $4.5 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$,PU/PVC为 $4.3 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$,皮革/TPR为 $5.2 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$,皮革/SBS为 $5.8 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$;皮革/SBR为 $5.6 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$ ^[18]。具体配方(份)为:CR-A90 100;SBS 20;MMA 90;AA 9;防老剂 264 2;BPO 1.5;混合溶剂

600。制备工艺如下:将CR-A90和SBS加入混合溶剂中,在温度 $(40 \pm 5)^\circ\text{C}$ 下溶解2~3 h,待完全溶解后,升温至 85°C ,滴加溶有BPO的MMA和AA,1 h内加完,恒温于 $(85 \pm 5)^\circ\text{C}$ 反应3~4 h,降温,加入防老剂264,出料。

3.4 CR-SBS-MMA-BMA四元接枝共聚

CR-SBS-MMA-BMA四元接枝胶粘剂可用于SBS鞋底与皮革、PVC和PU合成革的粘合。具体配方(份)为:CR 100;SBS 10~15;BPO 0.8~1.2;甲苯 770~880;MMA 55~77;BMA 2.5~3.5;HQ 1~2。合成工艺如下:将CR和SBS加入甲苯中,升温至 $60 \sim 70^\circ\text{C}$ 溶解,滴加单体引发剂混合液,升温至 $85 \sim 90^\circ\text{C}$,恒温反应3~4 h。该胶粘剂的初粘强度:PVC/SBS为 $2.41 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$,皮革/SBS为 $3.12 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$;终粘强度:PVC/SBS为 $8.67 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$,皮革/SBS为 $7.07 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$;成品鞋的粘合强度为 $10.00 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$ ^[19]。

3.5 CR-SBS-CEVA-MMA-BMA五元接枝共聚

加入CEVA协同CR和SBS作接枝母体与MMA和BMA进行五元接枝共聚,可增强对非极性鞋材的适应性,提高单体的接枝率,同时初粘强度和终粘强度也有一定提高。帮材与底材粘合36 h后的粘合强度:猪皮、PU和PVC人造革与TPR互粘分别为 5.80 、 5.68 和 $4.88 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$;猪皮、PU和PVC人造革与BR牛筋互粘分别为 5.16 、 5.94 和 $5.02 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$ 。粘合5 s后的初粘强度:猪皮帮/PU底为 $2.64 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$,PVC帮/PVC底为 $2.21 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$ ^[20]。

CR-SBS-CEVA-MMA-BMA五元接枝胶粘剂的制备工艺如下:配方(份)为CR 100,SBS 5~30,CEVA(氯质量分数为0.23) 2~10;于搅拌下按原料配比将CR,SBS和CEVA加入甲苯-乙酸乙酯混合溶剂中,升温使之完全溶解,再加入溶有BPO的MMA和BMA,在回流温度和空气氛围中反应3~5 h,加入HQ和BHT,搅拌0.5~1 h,降温加入适量对-叔丁基酚醛树脂,搅拌均匀,得到浅棕色半透明粘稠胶液。

4 结语

SBS和CR与MMA二元接枝共聚胶粘剂一

般都存在初粘性较差,胶液贮藏稳定性不好,成本高,干燥固化速度慢,有一定毒性等问题。加入 T_g 较低的丙烯酸酯类进行接枝改性是为了增大胶膜的粘附性和韧性,提高初粘强度;加入有极性基团的活性单体有利于同固化剂的交联,缩短干燥固化时间;而加入 HCCP 则是为了提高单体的接枝率,加快反应速度,降低成本,延长胶液的贮存期,提高耐水和耐老化性能。为了减少环境污染,应选择无毒或低毒溶剂,而采用无溶剂进行多元接枝共聚将是今后的发展方向。

参考文献:

- [1] 奥村城次郎,山口幸一,横山督. メタクリル酸メチルグラフト改質ブロック共重合体を用い接着剤[J]. 日本ゴム協会誌, 1981, 54(3): 158-165.
- [2] 向福如,马兴明,丁明双,等. 甲基丙烯酸甲酯对丁苯嵌段共聚物的化学接枝改性[J]. 粘合剂, 1987(4): 4-10.
- [3] 王利亚,万惠杰,容如滨,等. MMA 和 BMA 与 SBS 的接枝共聚及产物的粘合行为[J]. 合成橡胶工业, 1993, 16(4): 202-204.
- [4] 杨建军,查刘生,吴明元. SBS/MMA-BMA 接枝贴塑胶的研究[J]. 中国胶粘剂, 1996, 5(1): 42-45.
- [5] 张长德,鲍浪. SBS 鞋底用胶[J]. 粘接, 1995, 16(2): 20.
- [6] 张长德,鲍浪. 丙烯酸丁酯顺酐改性 SBS 胶的研究[J]. 中国胶粘剂, 1994, 3(3): 15-16.
- [7] 张东亮,李锦春,罗士平,等. SBS 四元接枝共聚及其产物粘

合性能的研究[J]. 化学与粘合, 2000(1): 17-19.

- [8] 彭网大,席华松,张仁,等. CR/MMA/AA 接枝胶粘剂的研究[J]. 中国胶粘剂, 1997, 6(6): 14-17.
- [9] 宋克祥,王宝君,王瑞雪,等. CR/MMA-AA 接枝鞋用胶粘剂的研制[J]. 化学与粘合, 1999(3): 148-150.
- [10] 王利亚,何金良. HCCP 对 MMA 与 CR 接枝共聚及其共聚物性能的影响[J]. 橡胶工业, 1998, 45(1): 9-11.
- [11] 程干矩. CR/MMA——接枝氯丁胶粘剂的研制[J]. 粘接, 1986, 7(2): 8-11.
- [12] 王利亚,何金良. MCC 胶粘剂的合成及性能研究[J]. 特种橡胶制品, 1989, 10(4): 21-25.
- [13] 龚春红,吕广镛. CR/CPVC/MMA 三元接枝共聚物[J]. 合成橡胶工业, 2001, 24(1): 11-14.
- [14] 马兴法,吴崇光. CR-MMA-CEVA 接枝共聚物的制备及其粘合性[J]. 合成橡胶工业, 1994, 17(4): 233.
- [15] 何道纲. PVC 人造革用新型胶粘剂[J]. 粘合剂, 1989(1): 36-37.
- [16] 王利亚,何金良. 一种新型 SBS 鞋底用粘合剂的合成及性能[J]. 粘合剂, 1988(4): 29-31, 42.
- [17] 戴李宗,潘容华. 相态结构对接枝氯丁胶粘剂性能的影响[J]. 厦门大学学报(自然科学版), 1988, 27(4): 473-475.
- [18] 刘廷信,齐春平. CR-SBS-MMA-AA 四元接枝胶粘剂的研制[J]. 中国胶粘剂, 1997, 6(3): 23-25.
- [19] 蒋遥明,程雁飞,蒋茜,等. SBS/CR/MMA/BMA 四元接枝鞋用胶粘剂的研制[J]. 粘接, 1999, 20(3): 9-11.
- [20] 张天秀,王锦,徐桂云. CR/SBS/CEVA-g-MMA/ n -BMA 胶粘剂的研制[J]. 橡胶工业, 1998, 45(7): 413-415.

收稿日期: 2002-04-06

全国橡胶工业信息发布会启事

为探讨入世后我国橡胶工业面临的市场问题以及今后产业投资方向,进一步提高企业和行业核心竞争力,中国橡胶工业协会定于 2002 年 11 月在上海召开全国橡胶工业信息发布会。会议内容:

(1)发布中国橡胶工业主要橡胶产品市场需求预测及投资建议信息。包括轮胎、力车轮胎(自行车轮胎与摩托车轮胎)、胶鞋、胶带、胶管、乳胶制品、汽车橡胶、建筑橡胶、胶布、胶辊、医用瓶塞等主要橡胶产品的市场现状,需求预测及投资建议。

(2)发布中国橡胶工业主要橡胶原材料市场需求预测及投资建议信息。包括天然橡胶、各种合成橡胶、特种橡胶、炭黑、白炭黑、橡胶助剂以及

骨架材料等主要橡胶原材料的市场现状,需求预测及投资建议信息。

(3)组织代表参观将于 11 月 12~14 日在上海展览中心举办的中国国际橡胶工业新技术展览会,该展览会是中国唯一的而且最为专业的国际橡胶工业展览会。展览内容包括各种橡胶产品、橡胶原材料、橡胶机械及测试仪器等。展会期间将有一些技术交流活动,与会代表也可参加。

(4)开展咨询活动。会议时间为 2002 年 11 月 11~13 日,10 日报到。会议地点在上海市延安饭店(上海市延安中路 1111 号)。

如有单位或个人欲参加会议或需在会上发布信息,请在 10 月 15 日前与中国橡胶工业协会联系。联系电话:(010) 62265490; 传真:(010) 62261173。