

doi:10.3969/j.issn.1001-3539.2014.08.028

优化弹性体增韧 PVC 研究进展^{*}

向坤^{1,2}, 罗筑^{1,2}, 洪波^{1,2}, 李斌^{1,2}, 金仲^{1,2}

(1. 贵州大学材料与冶金学院, 贵阳 550025; 2. 国家复合改性聚合物材料工程技术研究中心, 贵阳 550014)

摘要: 针对弹性体增韧聚氯乙烯 (PVC) 的研究, 介绍了弹性体增韧改性 PVC 的机理, 概述了国内外通过自补强共混改性、相容剂改性、工艺优化、纳米改性、接枝改性、交联改性等方法增强弹性体与 PVC 间的相容性, 从而优化弹性体增韧 PVC 效果的研究情况。展望了弹性体增韧 PVC 复合材料的应用和发展趋势。

关键词: 弹性体; 聚氯乙烯; 增韧; 进展

中图分类号: TQ325.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3539(2014)08-0120-05

Review of Optimization of Elastomer Toughening PVC

Xiang Kun^{1,2}, Luo Zhu^{1,2}, Hong Bo^{1,2}, Li Bin^{1,2}, Jin Zhong^{1,2}

(1. College of Materials Science and Metallurgy Engineering, Guizhou University, Guiyang 550025, China;

2. National Engineering Research Center for Compounding and Modification of Polymeric Materials, Guiyang 550014, China)

Abstract: Aimed at the study of polyvinyl chloride(PVC) toughened by elastomer material, the mechanism of elastomer toughening PVC was introduced. The domestic and foreign research on reinforcing compatibility between PVC and elastomer by self reinforcing blending, compatilizer, process optimization, nanometer modification, graft modification and crosslinking modification methods to optimize effect of elastomer toughening PVC materials were summarized. Application and development trend of elastomer toughened PVC composite materials were prospected.

Keywords: elastomer; polyvinyl chloride; toughen; progress

当前, 聚氯乙烯 (PVC) 的产量仅次于聚乙烯, 具有质量轻、强度高、耐油、耐化学药品、透明、阻燃、电气性能优良等优点, 而且价格低廉, 广泛应用于各行各业中, 已经成为第二大通用塑料。但是从我国的生产情况来看, 其中硬质 PVC(PVC-U) 约占其总量的 60%, 说明我国在 PVC 应用上, 正朝着高韧高强的工程塑料新领域发展。然而 PVC-U 存在冲击强度低、耐热性稳定性不佳以及加工性不良的弱点等, 这就是 PVC 作为结构材料在实际应用过程中的难点。因此, 对 PVC 材料进行增韧改性、大力开发高强度高韧性材料代替一些用量大的工程塑料已经必不可少^[1-3]; 所以 PVC 塑料工程化研究具有深远的意义。

对材料的增韧改性通常选用弹性体, 因为弹性体具有高韧性、强延展性、耐磨性能等。弹性体根据能否塑化通常分为热塑性和热固性两大类, 热固性也就是传统上讲的橡胶类, 而加工性能优异的弹性体称为热塑性弹性体 (TPE)。材料的改性方法通常分为物理和化学改性, 其中 PVC 的改性也不例外。而对于 PVC 的增韧改性主要是通过添加传统型和热塑性弹性体两大类弹性体^[4-6]; 由于弹性体和 PVC 各自具有特殊的分子结构、复合形态, 要制备性能优异的复合材料带来了较大的难度; 所以必须清楚地认识和了解弹性体

增韧 PVC 的机理和方法, 才能在加工时掌握影响因素, 进一步制备出性能较好的复合材料。

1 弹性体增韧改性 PVC 机理

对于弹性体增韧改性的理论研究有许多种^[7], 但弹性体增韧改性 PVC 的机理主要有“海-岛”及网络状结构两种。

(1) 一种是材料之间复合形成具有核-壳的“海-岛”相结构。“海-岛”结构增韧机理见图 1 所示。



图1 “海-岛”结构增韧机理

弹性体材料主要通过三个过程实现增韧效果, 首先自身破裂、其次开始延伸、最终形成空穴。弹性体与树脂基体制备的共混物在受力作用下, 弹性体粒子受到外力作用而产生应力集中, 诱发大量银纹或着剪切带, 从而吸收能量; 由此可知离散型的核壳结构聚合物是形成了裂纹桥或者空穴, 到

^{*} 贵州省重大专项 [字 (2013)6016]

联系人: 罗筑, 教授, 主要从事高分子材料共混改性研究

收稿日期: 2014-05-28

达阻止裂纹扩展或者增长的目的,而且弹性体优良的延伸性可使弹性体与树脂基体间的界面难以完全断裂,从而达到增韧目的。

(2) 一种是“网络状”结构,也称为“网络增韧”。利用化学改性对弹性体粒子进行接枝改性,从而接枝基团使得基体材料间产生交联,形成网状结构。其化学增韧 PVC 的机理如下,例如:二烯烃类橡胶在促进剂 DM(噻唑类)和 DB(6-二丁胺-1,3,5-均三嗪-2,4-硫醇)的相互作用下交联,并以此交联橡胶对 PVC 进行增韧改性,见图 2 所示。

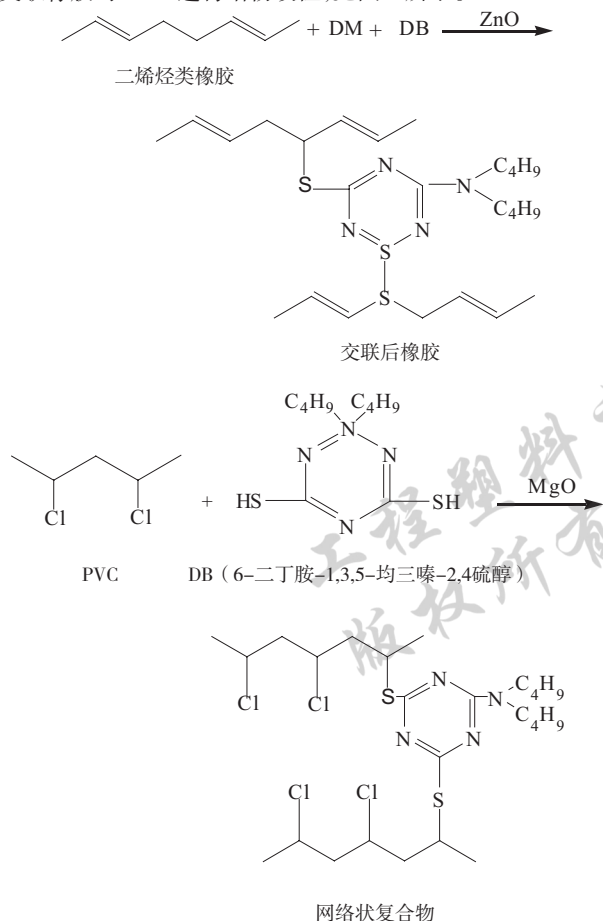


图 2 二烯烃类橡胶网络增韧 PVC 机理

可以通过弹性体和 PVC 的结构选择自补强共混、相容剂改性、优化加工工艺、纳米改性、接枝改性、交联改性等方法优化增韧改性效果^[8-9],因此笔者主要概述了以上几种优化弹性体增韧改性 PVC 的方法。

2 优化弹性体增韧 PVC 方法

2.1 自补强共混改性

在复合材料制备中,最常用的方法是机械共混的方法,通常是简单地将弹性体和 PVC 混合,但是这样制备出材料的性能远不能达到实际的需求标准,所以需要对其共混方法以及共混效果深入研究。通常是对弹性体进行化学或者物理的方式进行处理,进而使得弹性体与 PVC 更容易混合,分

散更加均匀,从而达到增韧的目的。

王哲等^[10]采用水相悬浮法合成的氯磺化聚乙烯(CSM)作为增韧剂,制备了 PVC/CSM 的共混物。结果表明:在一定 CSM 含量内,二者相容性好,复合材料的冲击强度出现了先增加后降低,但是拉伸强度却随着 CSM 含量的增加而降低。同样,潘勇军等^[11]研究了氢化丁腈橡胶(HNBR)与 PVC 共混,在 HNBR 质量分数为 40% 以上时,共混物性能最好。

Zhu Shuihan 等^[12]制备了 PVC/丁苯橡胶(SBR)复合材料。在 -100℃,液氮保护下,使用显微镜薄片切片机制得表面平整的复合材料薄片;分析纯 PVC 和 PVC/SBR(50/50)共混物在 SBR 和 PVC 之间的相界面,观察每一个阶跃变化的模量和硬度剖面。材料受应力作用, SBR 在变形过程中伸长相同的位移,位移的伸长使得整个应力增加的过程是通过 SBR 的表面传递给 PVC,从而使得 PVC 受到的应力越积越大从而引起材料变形,但是纯 PVC 这一过程几乎没有一个积累增加的过程,所以 SBR 增韧 PVC 是非常明显的。

赵永仙等^[13]研究了反式-1,4-聚异戊二烯(TPI)和环氧化反式-1,4-聚异戊二烯(ETPI)对 PVC 的增韧效果。结果表明:不同环氧度的 ETPI 均对 PVC 有明显的增韧作用,当环氧基摩尔分数为 25% 时, ETPI 对 PVC 的增韧效果最显著。

2.2 相容剂改性

弹性体增韧改性过程中,常常会遇到弹性体与 PVC 的极性相差非常大,分散不均匀、相态之间粘合力不足,导致复合材料的分层、开裂现象,通过简单的机械共混,或者对其弹性体处理后的增韧效果也不能达到理想增韧的目的;所以许多学者研究了合适的相容剂,解决了弹性体与 PVC 基体之间相容性差的问题。

M. N. N. Radhakrishnan 等^[14]利用丙二醇(PG)和甲苯二异氰酸(TDI)合成嵌段共聚聚氨酯(PUR),用作天然橡胶(NR5)与 PVC 复合材料的相容剂。测试和分析结果表明:当 PUR 添加质量分数为 1.5% 时,所得 PVC/NR5 复合材料的拉伸和冲击强度最高,主要是因为相容剂 PUR 改变了材料界面以及增韧剂 NR5 在 PVC 中的均匀分布。随着相容剂 PUR 和增韧剂 NR5 添加量增多,复合材料的拉伸和冲击强度开始降低。

左金辉等^[15]以聚 2-乙烯基吡啶和聚环氧乙烷多嵌段共聚物(P2VP-b-PEO)为氯醚橡胶(CHR)和 PVC 共混物的增容剂,研究了增容剂 P2VP-b-PEO 用量、PVC/CHR 配比、增容剂中 P2VP 链段长度对共混物力学性能的影响。研究发现 2%~3% 的 P2VP-b-PEO 能够很好地增容 PVC/CHR 共混物, P2VP-b-PEO 中 PEO 链段含量越高、P2VP 链段越长,

增容效果越好。

李宗良等^[16]利用未改性的标准天然橡胶(NR)和添加不同增容剂的NR制备增韧PVC材料。结果表明:当NR用量为10份时,材料的冲击强度最高为24.87 kJ/m²;加入5份的环氧化天然橡胶(ENR)增容剂后,其冲击强度为69.86 kJ/m²;添加3份氯化橡胶(CNR)作增容剂时,其冲击强度可达到35.37 kJ/m²。

2.3 优化加工工艺

在增韧改性过程中,弹性体和PVC都是熔融和彼此粘附的过程,所以优化加工温度就至关重要。因为温度较低一方面达不到彼此熔融的状态,另一方面也给加工带来了极大的不便;但是温度较高也会损害基体的结构,导致性能受到影响。

王士财等^[17]研究了PUR改性PVC的工艺条件对PVC/PUR力学性能的影响。结果表明,在螺杆转速为40~50 r/min,温度在180~190℃时,PUR改性PVC的综合性能最好。而杜爱华等^[18]则以氯丁(CR)胶乳和PVC乳液共混物为原料,通过动态硫化法制成PVC/CR共混物。结果表明,在(165±10)℃下制得的PVC/CR共混物的综合性能较好;动态硫化PVC/CR共混物比静态硫化PVC/CR共混物具有更好的力学性能。

2.4 纳米改性

在传统的弹性体增韧改性PVC时,虽然弹性体增加了PVC的韧性但是也降低了PVC的刚性以及耐热性能乃至尺寸的稳定性;因此利用纳米技术这种全新的技术方法在增韧PVC的同时可保证其它性能。所以纳米技术改性弹性体增韧PVC的研究成为热点。

A.A.Ward等^[19]研究了不同浓度纳米铜粉(使用铸造方法)增韧不同比例的PVC/NBR共混物的性能。其增韧机理如图3所示。

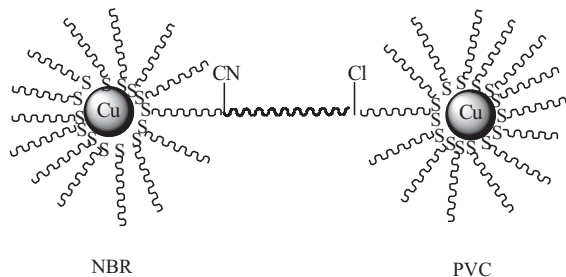


图3 Cu粉增韧PVC机理

结果表明,PVC/NBR并用后的断裂伸长率随着NBR含量的增加而增加,而复合材料拉伸强度随着纳米铜粉浓度的增加而降低。在25℃时,通过宽频光谱仪测定了复合材料的介电性能,添加填料后其介电性能和电导率增加。添加5%的铜粉后,PVC/NBR(50/50)复合材料具有半导体材

料特征。

赵洪磊等^[20]研究了氯化聚乙烯(PE-C)/纳米SiO₂增容PVC/SBR共混型TPE的性能。结果表明,PE-C/纳米SiO₂的加入,细化了交联SBR分散相,改善了SBR在PVC中的分散性,有效提高了SBR与PVC的相容性;当PE-C和纳米SiO₂的质量分数分别为5%和9%时,增容效果好,与未增容TPE相比,增容后TPE的拉伸强度增加了165.7%,撕裂强度增加了108.8%,耐溶剂性能与耐热变形性均有所提高。

与此同时,高光涛等^[21]研究了纳米CaCO₃和丙烯酸酯橡胶(ACR)二元增韧PVC的性能。研究显示,纳米CaCO₃与弹性体ACR具有协同效应,在大幅度提高PVC缺口冲击强度的前提下,基本保持了PVC的刚性。冲击试样断面的SEM照片示出比较典型的韧性断裂特征,TEM观察也表明,纳米CaCO₃能够在PVC基体中均匀分散。

黄国波等^[22]用超细CaCO₃作为隔离剂和不同的包覆剂,用粉末SBR(PSBR)增韧PVC。当超细CaCO₃与PSBR(质量比50/100),包覆剂Coron树脂(马来酸酐与苯乙烯的无规共聚物)结构组成中马来酸酐和苯乙烯质量比为7/3,其用量占PSBR质量的9%时,所得的PSBR/超细CaCO₃粒径小于1 mm,比未加超细CaCO₃的PSBR小一倍左右。当PVC/PSBR的质量比为100/15时,添加超细CaCO₃比未添加CaCO₃的PVC/PSBR复合材料的拉伸强度提高了15%,缺口冲击强度提高近60%。

2.5 接枝改性

弹性体增韧PVC时,可以利用分子之间的相似相容原理,对某一基体进行接枝改性,赋予特殊的基团或者氢键,同另一基体产生相同的极性以及吸附作用,增强两基体之间的分子间作用力,从而达到增韧的目的。

薄强龙等^[23]通过制备具有一定数量端羟基的超支化聚酯酰胺酯(硅烷偶联剂封端)作基体材料间的界面剂,用其对涤棉帆布带芯进行处理,制备成PVC的阻燃输送带。研究表明:随着超支化界面剂浓度增大,覆盖层与帆布层间的粘合强度逐渐增强;第3代超支化界面剂添加一定量且其浓度为0.003 mol/L时,输送带的层间粘合强度最高;在100℃时,使用超支化界面剂制备的输送带,层间粘合强度保持率仍能达到75%以上,耐高温性能良好。

李万迎^[24]采用两种不同的方法制备了PVC/聚丙烯酸酯橡胶(ACM)TPE(PVC/ACM-TPE)。方法一是直接用PVC与不同合成工艺所得ACM进行共混,方法二是采用PVC为基体树脂,用NaOH碱液对其进行脱HCl处理得到轻度脱HCl的PVC(DPVC),再将此DPVC与丙烯酸酯单体通过原位接枝共聚制备PVC基TPE(DPVC-TPE)。结果表

明: 利用原位接枝法所得 DPVC-TPE, 随着增塑剂邻苯二甲酸二辛酯 (DOP) 含量的增加, 其拉伸强度和撕裂强度均呈下降趋势, 而断裂伸长率正好相反; PVC 脱 HCL 的时间加长, 复合材料拉伸强度变化不大, 撕裂强度降低, 而断裂伸长率逐渐升高; 随着 NaOH 浓度逐渐增大, 复合材料的断裂伸长率和拉伸强度均呈现先升高后降低的趋势, 当 NaOH 浓度为 2 mol/L 时撕裂强度虽然没什么变化, 但断裂伸长率为 660%, 拉伸强度为 18 MPa 出现了最大值。

2.6 交联改性

弹性体与 PVC 材料共混后, 因极性或者结构的不同, 层与层之间的粘附力很小, 导致性能的改善不明显甚至降低。采用交联法使两基体材料发生化学反应, 彼此穿插, 形成网络结构; 从而大分子间相互渗透, 达到弹性体增韧 PVC 的目的。

王炼石等^[25]采用交联包覆的方法, 共混制备出 PVC / 粉末丁腈橡胶 (PNBR) 复合材料, 研究了线型和交联型 PNBR 的用量对复合材料力学性能的影响。当 PNBR (线型) 用量为 10 份时共混体的简支梁缺口冲击强度达 71 kJ/m², 发现对 PVC 有显著的增韧作用。具有交联结构的 PNBR 大分子与包覆剂共存会降低共混物的冲击强度。在 PNBR (线型) 用量为 7.5 ~ 10 份之间时, 基体材料间发生了脆韧转变, 且冲击断面形貌表明其增韧机理为剪切屈服机理。

Maria Daniela Stelescu 等^[26]采用三种不同的交联体系: (a) 常见的方法是硫和硫化促进剂 (二硫化四甲基秋兰姆和氢硫苯并噻唑); (b) 二叔丁基过氧化异丙基苯和硫化助剂三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯; (c) 具有活性羟甲基基团的辛基酚甲醛树脂和氯化锡脱水进行橡胶硫化交联。研究了各种交联剂的类型和浓度对乙丙橡胶三元共聚物增韧 PVC 性能的影响。结果表明: 动态硫化胶的硬度略有下降, 因为这是大量热塑性弹性体分散于 PVC 中导致形态上细微的变化; 利用硫磺和硫磺促进剂获得高的交联密度和 100% 拉伸弹性模量, 减少了交联剂的用量。弹性体的交联作用使得 PVC 硫化胶的熔点降低而玻璃化转变温度却增加。

3 结语

随着现代社会的发展, PVC 作为第二大通用塑料, 市场上对其单一材料的利用范围, 已不能满足社会需求, 对高性能产品的需求日益剧增, 也对新技术、新材料能够适应市场提出了更高的要求。所以应采用合理的增韧改性方法, 赋予 PVC 优异性能, 扩大其应用领域。

参考文献

- [1] 陈炜. PVC 共混增韧改性的研究进展 [C] // 中国塑料加工工业协会塑料管道专业委员会 2003 年会论文集. 无锡: 2003.
Chen Wei. Researched progress in toughening modification of PVC

- blend [C] // 2003 China Plastics Processing Industry Association Professional Committee of Plastic Pipe. Wuxi: 2003.
- [2] Weaver L, et al. TPE magazine international, 2012, 4(1):32-36.
- [3] 余庆彦, 等. 高分子材料科学与工程, 2005, 21(6):193-196.
She Qingyan, et al. Polymer materials science and engineering, 2005, 21(6):193-196.
- [4] 武德珍, 等. 复合材料学报, 2004, 21(1):119-123.
Wu Dezhen, et al. Journal of Composite Materials, 2004, 21 (1):119-123.
- [5] 曾晓飞, 等. 高分子学报, 2002(6):738-741.
Zeng Xiaofei, et al. Journal of Polymer, 2002(6):738-741.
- [6] 王德禧. 塑料, 2004, 33(2):46-52.
Wang Dexi. Plastic, 2004, 33(2):46-52.
- [7] 卢正红. World Plastics, 2006, 24(9):56-64.
Lu Zhenghong. World Plastics, 2006, 24(9):56-64.
- [8] 刘运学, 等. 高分子通报, 2011(11):20-26.
Liu Yunxue, et al. Polymer bulletin, 2011 (11):20-26.
- [9] Peng J, et al. Journal of Applied Polymer Science, 2003, 88(10):2478-2483.
- [10] 王哲, 倪宏哲, 张明耀, 等. 氯磺化聚乙烯增韧聚氯乙烯的研究 [C] // 中国工程院化工、冶金与材料工学部第七届学术会议论文集. 天津: 2009.
Wang Zhe, Ni Hongzhe, Zhang Mingyao, et al. Chlorosulfonated polyethylene toughened PVC research [C] // Chemical Industry, Metallurgy and Materials Engineering Department of Chinese Academy of Engineering Proceedings of The Seventh Conference. Tianjin: 2009.
- [11] 潘勇军, 等. 弹性体, 2002, 12(1):12-15.
Pan Yongjun, et al. Elastomer, 2002, 12(1):12-15.
- [12] Zhu Shuihan, et al. Polymer Engineering & Science, 2004, 44(3):609-614.
- [13] 赵永仙, 等. 塑料科技, 2008, 36(5):20-24.
Zhao Yongxian, et al. Plastic Science and Technology, 2008, 36(5):20-24.
- [14] Radhakrishnan N M N, et al. Polymer Bulletin, 2006, 56(6):619-631.
- [15] 左金辉, 等. 特种橡胶制品, 2002, 23(2):1-3.
Zuo Jinhui, et al. Special Rubber Products, 2002, 23 (2):1-3.
- [16] 李宗良, 等. 弹性体, 2006, 16(6):36-40.
Li Zongliang, et al. Elastomer, 2006, 16(6):36-40.
- [17] 王士财, 等. 塑料, 2009, 38(4):16-18.
Wang Shicai, et al. Plastics, 2009, 38(4):16-18.
- [18] 杜爱华, 等. 橡胶工业, 2001, 48(1):15-19.
Du Aihua, et al. China Rubber industry, 2001, 48(1):15-19.
- [19] Ward A A, et al. Kautschuk Gummi Kunststoffe, 2013, 66(1/2):36-45.
- [20] 赵红磊, 等. 弹性体, 2009, 19(4):24-27.
Zhao Honglei, et al. Elastomer, 2009, 19(4):24-27.

- [21] 高光涛,等. 青岛科技大学学报(自然科学版),2007,28(6):521-524.
Gao Guangtao, et al. Journal of Qingdao University of Science and Technology(Natural Science Edition),2007,28(6): 521-524.
- [22] 黄国波,等. 橡胶工业,2006,53(7):402-404.
Huang Guobo et al. China Rubber Industry,2006,53(7): 402-404.
- [23] 薄强龙,等. 橡胶科技,2014(4):16-20.
Bo Qianglong, et al. Rubber Science and Technology,2014(4):

- 16-20.
- [24] 李万迎. 反应性共混 ACM/PVC 热塑性弹性体的制备及性能研究 [D]. 河北工业大学,2012.
Li Wanying.Reactive blending preparation and properties of ACM / PVC thermoplastic elastomer research [D]. Hebei University of Technology,2012.
- [25] 王炼石,等. 塑料工业,1999,27(5):15-17.
Wang Lianshi, et al. Plastic Industry,1999,27(5):15-17.
- [26] Maria Daniela Stelescu. Material Plastic,2011,48(3):240-244.

2019 年全球塑料添加剂市值将达 159 亿美元

知名市场研究机构 Transparency Market Research(TMR)日前发表报告称,2012 年全球塑料添加剂市值为 111 亿美元,预计这一数值至 2019 年有望增至 159 亿美元。2013~2019 年期间,全球塑料添加剂需求复合年增长率为 5.2%。

报告指出,塑料添加剂种类繁多,包括改性剂、稳定剂、阻燃剂、填充剂等,在各涉塑领域应用范围广泛。其下游终端应用市场主要包括建筑、汽车、消费耐用品、制造业等。

TMR 表示,塑料添加剂是能源和资本集约型产业。石油和天然气被公认为是影响该行业发展的首要原材料因素。此外,塑料及其制品消费量、各国经济复苏程度以及环境监管力度也会对全球塑料添加剂的稳健发展产生重大影响。

就地理区域而言,亚太地区是目前全球最大的塑料添加剂生产及消费市场。随着该地区汽车行业的迅猛发展及建筑行业的强势反弹,未来几年亚太塑料添加剂市场走势有望进一步走强。得益于经济形势的逐渐复苏,2013~2019 年期间,欧洲和美国这两大添加剂市场的需求也会逐渐加大。

当前,德国巴斯夫依旧是全球头号塑料添加剂生产商。其它大型知名添加剂生产商主要包括美国科聚亚、日本钟源化学、德国拜耳以及美国埃克森美孚等。(工程塑料网)

三大特点推动我国改性塑料行业发展

在塑料加工设备、改性技术不断发展成熟的今天,我国改性塑料工业体系也得到了逐步的完善。我国改性塑料产业发展呈现三大显著特点:

通用塑料工程化。随着改性设备的发展、改性技术的进步,通用塑料如聚丙烯(PP)、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物(ABS)等通过改性提升了强度、耐热性等性能指标,具备了某些工程塑料的特性,但价格却具有显著的优势,因此能够抢占部分传统工程塑料的应用市场。

工程塑料高性能化。随着我国工业的发展,已有的工程塑料品种,如聚碳酸酯(PC)、尼龙(PA)、聚酯(PBT 和 PET)、聚苯醚(PPE)等,不再能满足市场要求。致使开发商开发性能更高的工程塑料,如用做节能灯底座的塑料要求耐高温、耐黄变,用做芯片托盘的塑料要求耐挠曲、抗静电,用做电子接插件的塑料要求高阻燃、高耐热、高流动,用做机械齿轮的

塑料要求耐磨、高刚性、高尺寸稳定性等。

特种工程塑料低成本化。特种工程塑料一般具有良好的电性能、耐高温和尺寸稳定等特性,有的还具有很好的阻燃性、耐放射性、耐化学性和力学性能,被广泛应用于军事和宇航、航空等工业。但特种工程塑料的市场价格往往是普通工程塑料价格的好几倍,在军工产品上尚能接受,用于民用产品,则需要既保持其高性能,又要有相对较低的价格。

(工程塑料网)

巴斯夫投资 9000 万欧元扩建上海亚太创新园

巴斯夫日前宣布,位于浦东基地的亚太创新园二期项目破土动工。扩建项目投资额达到 9000 万欧元,包括新建一栋研发大楼及附属设施,预计将于 2015 年底竣工。

“到 2020 年,巴斯夫全球研发人员中约 25% 将位于亚太区。此次扩建进一步体现了巴斯夫对研发全球化、抓住中国和亚太区增长机遇的承诺”,巴斯夫欧洲公司执行董事会成员兼研发执行董事凯迈业博士表示。

创新园是巴斯夫在亚太地区最重要的研发中心,也有望成为巴斯夫在德国以外最大的研发基地之一。扩建完成后,巴斯夫在亚太区的研发实力将得到进一步增强,除了专注于先进材料和体系,新增配方和化学工艺及工程领域的研究,还服务于汽车、建筑、健康与营养、家庭和个人护理等高增长行业。

成立一年半以来,亚太创新园巩固了巴斯夫作为亚太地区建筑、汽车、油漆和涂料、家庭和个人护理以及包装等行业客户首选创新合作伙伴的优势地位。凭借对本地市场的深入了解以及强大的全球研发网络,巴斯夫团队专注于利用创新解决方案满足本地区各个行业的市场需求。

例如,巴斯夫与大连实德集团联合开发了全球第一款用于增强聚氯乙烯(PVC)门窗型材,并起到保温隔热作用的可共挤 Ultradur®(聚对苯二甲酸丁二酯)。采用可共挤 Ultradur 代替 PVC 门窗型材中的钢铁作为增强材料,强度高、质量轻,而且力学性能出色,可承受强风,同时提供良好的保温隔热效果,有助于实现建筑节能。

在亚洲,除了位于上海的亚太创新园,巴斯夫在日本、新加坡和韩国也设有研发中心。位于印度的创新园也正在规划之中。

(慧聪塑料网)