

doi:10.3969/j.issn.1001-3539.2012.09.022

硼酚醛树脂及其塑料的合成制备研究进展

杨莹,王汝敏,王德君

(西北工业大学理学院应用化学系,西安 710129)

摘要:总结了硼酚醛树脂(BPF)及其塑料的合成制备方法,重点论述了BPF 4种合成方法(固相生成法、甲醛水溶液法,有机硼化合物改性法和双改性法)的研究进展情况,并对BPF基复合材料的研究现状进行了概述,对BPF合成制备方法的未来发展趋势进行了展望。

关键词:硼酚醛树脂;合成方法;研究进展

中图分类号: TQ323.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3539(2012)09-0087-05

Research Progress of Synthesis and Preparation for Boron Phenolic Resin and It's Plastic

Yang Ying, Wang Rumin, Wang Dejun

(Department of Applied Chemistry, School of Science, Northwestern Polytechnical University, Xi'an 710129, China)

Abstract: The synthesis and preparation methods of Boron phenolic resin (BPF) and its plastic were summarized, the research progress of the four synthesis methods including solid-phase generation method, formaldehyde aqueous solution method, organic Boron compound modification method and dual-modification method was emphasized. The present research situation of BPF matrix composites was also summarized. Then, the future development tendency of synthesis and preparation methods for BPF was prospected.

Keywords: boron phenolic resin; synthesis method; research progress

酚醛树脂(PF)及其塑料是最早研制成功并商品化的合成树脂和塑料,具有悠久的发展历史。由于其原料易得,价格低廉,生产工艺及设备简单,且具有优良的耐热性、阻燃性及优异的力学性能、电绝缘性、尺寸稳定性等诸多优点^[1-2],因此迄今为止在材料界仍占有重要的地位。但是,传统PF结构中的缺陷限制了它的广泛使用。如亚甲基连接的刚性芳环的紧密堆砌,致使其脆性大;树脂上的酚羟基和亚甲基容易氧化,耐热性和抗氧化性也变差^[3]。所以,纯PF已经不能满足航空航天等高科技领域的需求。因此,新型高性能PF的合成方法一直是近些年研究的核心内容。

为了满足高科技领域的需求,国内外研究人员开发出了一系列高性能PF,其中将硼原子引入到PF主链结构中,合成含有柔顺性好且键能高的B—O键(774.04 kJ/mol)的硼酚醛树脂(BPF),这种方法在提高PF综合性能方面取得了良好的效果。由于B—O键能远高于C—C键能(334.72 kJ/mol)^[4],所以BPF的耐热性高于普通PF。同时,BPF具有突出的阻燃性和抗氧化性,这是因为硼酸在高温171℃时就会失水生成不稳定的亚硼酸(HBO₂),继续升温,就会转变成稳定的B₂O₃,如图1所示^[5];当温度高于325℃时,B₂O₃就会转变为致密的玻璃态结构,它的熔点仅为450℃^[6];当高于此温度时,这种玻璃态结构具有一定的流动性,从而附

着在材料表面,形成一层致密的保护膜,阻隔了氧气进入材料内部,也从而阻止了树脂的进一步燃烧,因此树脂的耐热、抗氧化性及耐烧蚀等性能同时得到了提高^[7-8]。



图1 硼酸的高温反应式

笔者就目前BPF及其复合材料的合成制备方法及其近几年的研究进展进行了综述,重点介绍了BPF合成方法的研究进展情况,为BPF的合成及应用研究提供一定的参考借鉴。

1 BPF树脂的合成进展

目前,国内外合成BPF的途径可归结为4种^[9-11]:①固相生成法,先将酚类与硼酸反应生成硼酸酯,再与醛类反应,即可制得BPF;②甲醛水溶液法,与固相生成法相反,首先将酚类与醛类反应生成甲阶PF,即水杨醇,再与硼酸进行反应,最终制得BPF;③有机硼化合物改性法,利用无机硼化合物或有机硼化合物对PF进行物理化学改性,最终制得BPF;④双改性法,采用硼化合物与其它化合物共同对PF进行双改性,由此制得BPF。

联系人:杨莹,硕士,主要研究方向为酚醛改性及其模塑料的制备与性能

收稿日期:2012-06-20

1.1 固相生成法

固相生成法,也称多聚甲醛法,共分为2步,即先将苯酚与硼酸进行酯化反应,生成硼酸酚酯,再加入固体甲醛进行缩合反应,最后经固化处理后,即可制得BPF,其基本反应过程如图2所示^[10-12]。与硼酸的酯化反应封锁了苯酚中的酚羟基,即克服了由于酚羟基造成的耐水性差的问题;B—O键的形成也提高了树脂的耐热性及力学性能。该合成法收率高,但反应条件较为苛刻,难于控制,产物的质量及均匀性受时间的影响均较大。

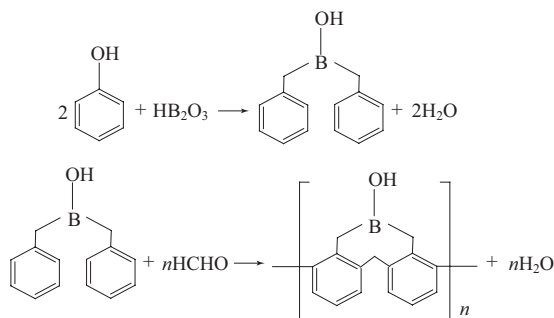


图2 固相合成法合成BPF的基本反应过程

Liu Yanfang等^[13-14]采用固相合成法,以苯酚、硼酸、多聚甲醛(PMF)为原料制备出BPF,将kamal模型和扩散机理结合到BPF的整个固化过程中,对其固化动力学进行了研究分析。结果表明,BPF的固化遵从自催化动力学;而且由固相合成法合成的BPF树脂的热性能优于甲醛水溶液法合成的BPF树脂,因为前者合成的BPF中不含醚键和羰基;固化后的BPF树脂的玻璃化转变行为主要由交联度、分子运动及体系中的自由体积决定,随着固化条件的改变,BPF的玻璃化转变行为也相应地改变,其玻璃化转变温度(T_g)最高可达225.5℃。

朱苗森等^[15]以盐酸为催化剂,利用固相合成法先合成硼酸苯酯,再和PMF合成BPF,最后采用预混法,将BPF树脂胶液与短切维纶纤维混合制备了BPF模塑料。结果表明,制得的BPF树脂胶液经水洗至中性后,其BPF模塑料的马丁耐热温度提高了27.5℃,弯曲强度提高了25.7%;当硼酸质量分数为9%时,BPF模塑料的马丁耐热温度高达165.3℃,冲击强度可达32.35 kJ/m²,但当硼酸质量分数超过9%时,由于交联度的增加,虽然模塑料耐热性有所提高,但脆性变大,冲击强度降低。

1.2 甲醛水溶液法

甲醛水溶液法,也称福尔马林法或水杨醇法^[16],分为酯化和缩合两步反应,即先将苯酚与甲醛水溶液或固体甲醛在催化剂的作用下进行初步的反应,得到水杨醇,再将硼酸加入到水杨醇体系中,控制反应温度与时间,就可将硼引入到PF分子结构中,经固化制得BPF,其基本反应过程如图3所

示^[9]。这种方法简单易行,成本低,但常用的催化剂以碱金属类,或者以碱土金属的氧化物或氢氧化物等为主,易导致金属离子对制品性能产生不良影响,而且收率低。

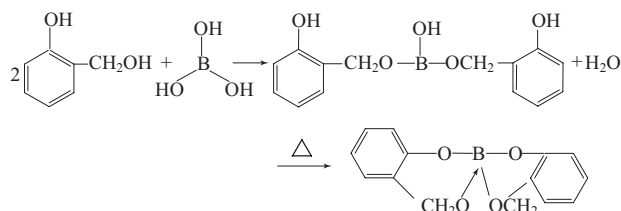


图3 甲醛水溶液法合成BPF的基本反应过程

Gao Jungang等^[17]以双酚A:甲醛:硼酸=1:2.4:0.5的比例合成了双酚A型BPF(BBPFAFR)。结果表明,在高温固化下,BBPFAFR会形成硼酸苯酯的链接和六元环,如图4所示,这种结构的形成使得树脂具有优异的耐热氧化性和热稳定性。普通PF在650℃下的质量保持率低于4%,而BBPFAFR在同样温度下的质量保持率达52.58%,800℃时的质量保持率为34%。然后比较了玻璃纤维(GF)增强普通PF和BBPFAFR复合材料的力学性能与电性能,对比结果表明,BBPFAFR/GF复合材料的力学性能和电绝缘性都明显优于普通PF/GF复合材料。

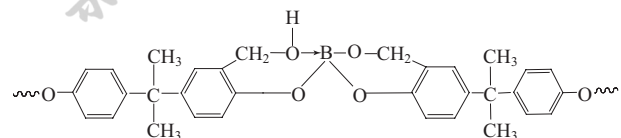


图4 BBPFAFR的分子结构

与双酚A相比,双酚F的两苯环间是由亚甲基连接,所以它具有相对较高的自由旋转度。Gao Jungang等^[18]根据甲醛水溶液法,制备出双酚F型BPF(BBPFFR),最终的分子结构如图5所示。研究表明,固化后的BBPFFR中形成含有B—O配位键的六元环结构,配位的氧原子有酚羟基的氧提供。而且通过与普通双酚F型酚醛树脂(BPFFR)的热稳定性比较,BBPFFR在700℃的质量保持率为55.2%,而BPFFR在580℃的质量保持率仅略高于1%,因此BBPFFR具有很好的热稳定性,并且随着硼含量的增加,热稳定性逐渐提高。

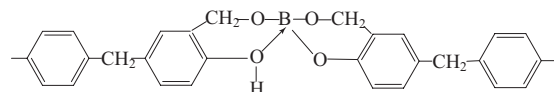


图5 BBPFFR的分子结构

1.3 有机硼化合物改性法

由于硼酸具有在有机溶剂中的溶解性能差和反应活性低等缺陷,近几年,国内外研究人员先采用不同的方法制备有机硼化合物,然后将它们与PF共反应,制备出新型的BPF。这不仅可以改善硼与PF的相容性,还能提高其反应活性,更能进一步提高BPF的热性能、力学性能等。

Liu Yuhong 等^[19]以对苯二酚、硼酸和三氯化铁为原料,甲苯/正甲基吡咯烷酮为溶剂,采用油浴加热,在氮气中 90℃ 反应 8 h;再升温至 165℃,出现回流并在此温度下反应 8 h,除去水分,最后经后处理,制备了可溶于丙酮的超支化聚硼酸酯(HBPB)。将其加入到甲阶 PF(PR)的丙酮溶液中,室温搅拌 12 h 后减压除水,即可得到新型的 BPF。研究表明,将 HBPB 引入到 PR 中会使原无石墨化特征的 PR 出现显著的结晶,添加质量分数为 10% 的 HBPB 后,晶面间距增加了一倍多;X 射线光电子能谱分析表明在分子结构中形成 B—C 键,这在某种程度上可解释晶粒尺寸增加及热稳定性提高现象。并且添加少量的 HBPB,就可显著增加晶面间距并提高材料的热稳定性。

Xu Peijun 等^[20]在此基础上,采用 PR, PMF 和 HBPB 制备出耐热性更好的 PR-HBPB-PFM 树脂,同时将一些具有高残炭率的热固性树脂的残炭率进行了比较(800℃,氮气环境),其中 BPF 的残炭率最高,达 71%,而 PMF 的加入,可使 PR-HBPB-PFM 树脂的残炭率在同样的条件下增加到 75%~80%。这是因为 PMF 的引入弥补了羟甲基的不足,形成了更多的交联结构,从而提高了原 PR-HBPB 混合体系的固化度及其残炭率。

双(苯并-1,3,2-二氧杂戊硼烷基)氧化物是以邻苯二酚、片呐醇和硼酸为原料,甲苯为溶剂,经化学反应合成的含硼杂环化合物。硼酸及硼酸盐难溶于有机溶剂中,而制备的这种有机硼化合物在甲苯和二氧六环等有机溶剂中具有良好的溶解性,使得其与树脂中的羟基更容易进行反应^[21]。C.Martin 等^[22-23]将双(苯并-1,3,2-二氧杂戊硼烷基)氧化物与线型 PF 按一定配比均匀混合,在甲苯/二氧六环(100 mL/40 mL)的无水溶剂中,回流搅拌 48 h,使二者反应生成侧链上含有苯并-1,3,2-二氧杂戊硼烷基的线型 BPF,如图 6 所示,最后添加用量为树脂质量 9% 的六次甲基四胺进行交联。结果表明,该线型 BPF 树脂的阻燃性和抗氧化性均得到了提高,而且均随着硼含量的增加而提高。其中,硼含量为 3.8% 的 BPF 树脂的残炭率是普通线型 PF 的 5.4 倍,其极限氧指数也从原来的 24.6% 增加到 38.4%。随着改性程度的增加, BPF 树脂的交联密度和芳环含量随之增加,使得分子刚性较大, T_g 也得以提高。

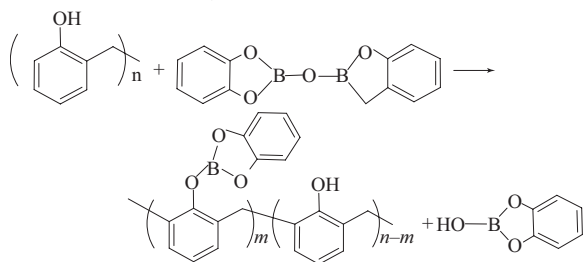


图 6 含苯并-1,3,2-二氧杂戊硼烷基的线型 BPF 的合成过程

1.4 双改性法

采用硼化合物与其它化合物对 PF 进行双改性,除能够显著是提高 PF 的热稳定性外,还能改善其它性能如韧性等,是提高 BPF 综合性能的有效方法之一。

Gao Jungang 等^[24]合成了硼-氮双改性 PF(BNPFR)。根据甲醛水溶液法,在第 1 步中加入 25% 氨水溶液,第 2 步加入硼酸与正丁醇回流反应。结果表明,在合成和固化阶段,形成了硼酸酯键和 B—N 键。制得的 BNPFR 的起始热分解温度高于普通 PF,热固阶段形成的含 B—N 配位键和 B—O 键有效提高了树脂的耐热性及耐水性。

张斌等^[25]先采用 ZnO 为催化剂制备高邻位 PF,将硼酸和有机硅预聚物在一定条件下制备聚硼硅氧烷化合物(BSi),再将 BSi 和合成的 PF 缩合可制备出聚硼硅氧烷酚醛树脂(BSiP)。通过对 BSiP 树脂的热分析,表明了 BSiP 树脂的耐温性能较 PF 树脂有很大提高;以 BSiP 树脂为基础制备的耐高温粘合剂在高温下仍具有良好的粘结强度,经 300℃/12 h 的热老化后,其粘接强度基本不变,可用于 300℃ 下非结构件的粘接。

王满力等^[26]采用硼和桐油对 BPF 进行双改性。先将苯酚、硼酸、醇类和催化剂加入反应瓶中进行酯化反应;再向第 1 步反应体系中加入多聚甲醛和桐油进行缩聚反应,得到棕色透明的粘稠液体或半固体。红外光谱分析结果表明,部分桐油长链分子进入了树脂碳骨架结构,形成了化学键,增加了树脂的柔韧性。制备的 BPF 耐热性也明显优于普通 PF。而且普通 PF 和 BPF 均为醇溶性,一般不溶于有机油类物质,当桐油用量为 0.15 mol 时,在一定反应条件下,控制产物凝胶时间在 120 s 左右,可使制备的 BPF 既能达到一定的聚合程度又能满足油溶性要求。以此双改性 BPF 作为基体树脂制成的无石棉编织型制动带具有良好的摩擦性能,达到了国外同类产品水平,成为摩阻材料的换代产品。王峤等^[27]采用微波法合成硼和桐油双改性 PF,有效地减少了反应时间,其中酯化反应只需 40 min,缩合反应只需 20 min,极大地提高了反应效率。

2 BPF 基复合材料的制备进展

Wang Duan-Chih 等^[28]采用原位聚合法制备了 BPF/蒙脱土(MMT)纳米复合材料。先采用不同的有机改性剂对 MMT 进行改性,改善 MMT 的亲性和扩大层间距;再将改性后的 MMT 与苯酚、甲醛置于反应瓶中,以氨水为催化剂,按照甲醛水溶液法制备了 BPF/MMT 纳米复合材料。结果表明,MMT 片层已被部分剥离,并且均匀地分散在树脂基体中;BPF/MMT 复合材料的热分解温度和 790℃ 下的残炭率最高可比 PF/MMT 复合材料分别高出 57℃ 和 9.2%;但 BPF/MMT 复合材料的吸水率要比 PF/MMT 复合材料

的高,这是由于在合成过程中,存在着未反应的硼或反应不完全的硼所致。他们也采用固相生成法制备了BPF,其吸水率低于甲醛水溶液法合成的BPF。

多壁碳纳米管(MWCNTs)属于分子规模的石墨碳管,有着许多优异的性能,尤其是其热性能、力学性能和导热性等较为突出。Liu Lin等^[29]首先制备了改性MWCNTs(m-MWCNTs):①将MWCNTs与硝酸作用,在纳米管的结构中引入羧基;②与DDM等试剂在一定条件下反应,在MWCNTs的结构中引入苯环,由于BPF的主链由苯环和亚甲基组成,所以苯环的引入可以改善MWCNTs和BPF之间的相容性;③用硼酸在MWCNTs的侧壁上引入反应基团。然后以原位聚合法将m-MWCNTs引入到BPF树脂中,制备了BPF/m-MWCNTs纳米复合材料。结果表明,在m-MWCNTs中引入的基团都各自起到了有效的作用,促进了MWCNTs与BPF的相互作用;而且少量的m-MWCNTs就可提高固化反应的起始温度,降低峰值温度,降低了固化反应活化能;当m-MWCNTs质量分数为1%时,BPF/m-MWCNTs纳米复合材料的热分解温度(T_d)和800℃下的残炭率分别为470.7℃和72.2%,比BPF的 T_d 高36.3℃,残炭率则提高了6.2%。

齐风杰等^[30]对高残碳PF(HCYPR)和BPF的分子量及其分布、热失重特性进行了表征和对比。并以S-2 GF布(S-2GFC)为增强体,分别制备了S-2GFCPHCYPR和S-2GFCBPBR复合材料。结果表明,与HCYPR相比,BPF的分子量更小,分布宽度更窄,与增强体的浸润性更好;且在800℃下,BPF的残炭率高于HCYPR;S-2GFCBPBR的弯曲性能、拉伸性能、压缩性能和剪切强度均高于S-2GFCPHCYPR,而且强度的提高幅度高于模量的提高幅度。其中压缩强度提高了73.9%,弯曲弹性模量提高了31.9%。他们^[31]也分别对比了含钨PF(WPR),BPF,HCYPR,S-157 PF基复合材料的残炭率,结果表明,800℃的残炭率从大到小依次为BPF>HCYPR>WPR>S-157 PF。

张俊华等^[32]以连续玄武岩纤维平纹布(CBFTC)增强BPF,研究了层压成型工艺对该复合材料力学性能和烧蚀性能的影响。结果表明,当BPF树脂的质量分数为28%、预固化温度为150℃、固化温度为180℃、固化压力为5 MPa、固化时间为15 min/mm时,BPF/CBFTC复合材料的力学性能和烧蚀性能最好。在此基础上,他们^[33]研究了连续玄武岩纤维、S-2高强GF、高硅氧纤维、碳纤维增强BPF和S-15X PF的烧蚀性能和弯曲性能。结果表明,BPF基复合材料的烧蚀性能、弯曲性能均优于S-15X PF基复合材料。

3 结语

综上所述,无论以硼酸形式还是以改性后的有机硼化

合物形式将硼元素引入PF,都能提高PF的热稳定性和残炭率,但前者在工艺方面或性能方面都存在一些缺陷,所以通过有机硼化物改性的方法可以弥补这些缺陷,比如前文中提到的HBPB,不仅改变了BPF的合成工艺,更使BPF的性能进一步得到提高。近几年很多有关双改性的方法也相继报道,除了上述的方法之外,比如将BPF与腰果酚聚合^[34]、硼与SiO₂双改性^[35]等方法均可制备出性能优异的BPF。硼的引入可显著提高PF的耐热性、耐烧蚀性等性能,使得BPF在航空航天等国防科技领域有着广阔的应用前景。其中,有机硼化物改性法和双改性法在BPF的合成工艺中具有更高的研究和应用价值。

参考文献

- [1] 伊廷会. 热固性树脂, 2001, 16(4): 29-33.
- [2] Ma Hengyi, et al. Polymer, 2005, 46(23): 10 568-10 573.
- [3] 赵小玲, 等. 塑料科技, 2003, 158(6): 50-54.
- [4] Xu Peijun, et al. Polymer Engineering and Science, 2010, 50(7): 1 382-1 388.
- [5] Abdalla M O, et al. Polymer, 2003, 44(24): 7 353-7 359.
- [6] Wang J G, et al. Journal of Nuclear Materials, 2006, 348(1-2): 108-113.
- [7] Lu Shuiyu, et al. Progress in Polymer Science, 2002, 27(8): 1 661-1 712.
- [8] Mart'na C, et al. Reactive and Functional Polymers, 2006, 66(10): 1 047-1 054.
- [9] 刘喜宗, 等. 中国胶粘剂, 2009, 18(8): 42-46.
- [10] 朱苗森, 等. 中国胶粘剂, 2011, 20(6): 60-63.
- [11] 顾澄中, 等. 玻璃钢/复合材料, 1993(6): 38-41.
- [12] 邱军, 等. 同济大学学报, 2007, 35(3): 381-384.
- [13] Liu Yanfang, et al. Chemical Kinetics, 2002, 34(11): 638-644.
- [14] Liu Yanfang, et al. Polymer Degradation and Stability, 2002, 77(3): 495-501.
- [15] 朱苗森, 等. 塑料工业, 2011, 39(8): 26-29.
- [16] Aparecida M, et al. Aerospace Technology and Management, 2010, 2(2): 169-182.
- [17] Gao Jungang, et al. European Polymer Journal, 2001, 37(1): 207-210.
- [18] Gao Jungang, et al. Polymer Degradation and Stability, 2004, 83(1): 71-77.
- [19] Liu Yuhong, et al. Carbon, 2007, 45(10): 1 965-1 971.
- [20] Xu Peijun, et al. Polymers Advanced Technologies, 2011, 22(12): 2 592-2 595.
- [21] Martin C, et al. Polymer Degradation and Stability, 2006, 91(4): 747-754.
- [22] Martin C, et al. Journal of Polymer Science: Part A: Polymer Chemistry, 2006, 44(5): 1 701-1 710.
- [23] Martin C, et al. Journal of Polymer Science: Part A: Polymer Chemistry, 2006, 44(11): 3 503-3 512.

- [24] Gao Jungang, et al. Polymeric Materials, 2005, 54 (10): 949-961.
- [25] 张斌,等. 高分子材料科学与工程, 2008, 24 (6): 152-155.
- [26] 王满力,等. 精细化工, 2004, 21 (6): 477-480.
- [27] 王峤,等. 硼—桐油改性酞醛树脂微波合成的研究 [D]. 吉林: 吉林大学, 2008.
- [28] Wang Duan-Chih, et al. Polymer Degradation and Stability, 2008, 93 (1): 125-133.
- [29] Liu Lin, et al. Polymer Degradation and Stability, 2009, 94 (11): 1972-1978.
- [30] 齐风杰,等. 纤维复合材料, 2008, 50 (3): 50-52.
- [31] 齐风杰,等. 热固性树脂, 2008, 23 (5): 31-33.
- [32] 张俊华,等. 工程塑料应用, 2008, 36 (12): 17-19.
- [33] 张俊华,等. 纤维复合材料, 2009, 15 (1): 15-18.
- [34] Antony R, et al. Indian Journal of Chemical Technology, 2007, 14 (5): 529-531.
- [35] Gao Jungang, et al. Polymeric Materials, 2008, 29 (3): 274-279.

2012 年 8 月份塑料市场点评

2012 年 7 月份当月,我国进出口总值为 3 287.3 亿美元,增长 2.7%。其中,出口 1 769.4 亿美元,增长 1%;进口 1 517.9 亿美元,增长 4.7%;贸易顺差 251.5 亿美元,收窄 16.8%。经过季节调整法调整后,7 月份我国进出口、出口和进口的同比增长速度分别为 1.4%、1.6% 和 1.2%。1~7 月,我国进出口总值 21 683.7 亿美元,比去年同期(下同)增长 7.1%。其中,出口 11 312.4 亿美元,增长 7.8%;进口 10 371.3 亿美元,增长 6.4%;贸易顺差 941.1 亿美元。进入 8 月,国际原油在诸多微利好刺激之下,一路上涨,目前较月初上涨幅度已接近 10 美元/桶,对塑料市场行情起到了一定的推涨作用。表 1 列出 8 月份有关塑料品种的市场情况。

表 1 2012 年 8 月份塑料市场涨跌榜

产 品		月初价格 / 元 · t ⁻¹	月末价格 / 元 · t ⁻¹	涨跌幅 /%
通用塑料	薄膜级 PE-LD	10250	10450	1.95
	拉丝级 PP	11100	11550	4.05
	注塑级 PP	11200	11800	5.36
	注塑级 PE-HD	10550	10700	1.42
	拉丝级 PE-HD	11400	11450	0.44
	薄膜级 PE-LLD	10150	10500	3.45
	电石法 5 型 PVC	6410	6420	0.16
	ABS	15150	15250	0.66
	PS	11500	12000	4.35
工程塑料	PA66	22300	22500	0.90
	PMMA CM205	17800	18000	1.12
	PA6	21500	21500	0
	PC 1100	18850	18700	-0.8
	POM M90	9900	9800	-1
	PET	9700	10000	3.09

1 通用塑料

8 月国内 PVC 市场整体偏弱,交投状况以僵持盘整为主。楼市调控依旧严谨,PVC 终端需求乏力,市场上行受阻,而上游电石市场大势主稳,成本高位支撑下,市场下行压力较大,面对市场涨跌两难,商家谨慎观望。本月乙烯法 PVC 生产企业检修较多,部分型号货源紧缺,市场报盘略有上扬,电石料、乙烯料价差继续拉大。欧债危机的进程、美联储会议及世界主要宏观经济数据依旧是影响市场走势的主要因素,宏观面不乐观,商家心态悲观,市场难以走出弱势僵持格局。截止月底收盘,普通 5 型电石法 PVC 料华东主流(自提)在 6 370~6 450 元/t;华南主流(自提)在 6 410~6 500 元/t;

山东主流(送到)在 6 300~6 380 元/t;河北主流(送到)在 6 250~6 300 元/t。市场整体较上月涨 20 元/t 左右。

8 月国内聚烯烃市场总体呈现小幅上涨之势,其中 PE-LD/PE-LLD/PP 虽然现货价格均有走高,但上涨幅度并不明显,相比之下,PE-HD 涨幅较小,价格基本维持月初水平。8 月聚烯烃供需基本面改变较大,中沙天津、天津联合、扬子石化等石化企业已经陆续停车检修,市场部分地区货源供应偏紧。伴随国际原油价格高位盘整,石化连续上调产品出厂价格,现货水平有所跟涨。月底随着地膜生产启动,下游需求略有增加,市场交投气氛较前期有所好转,下游工厂目前拿货积极性虽然不高,但小单成交已经逐渐增多。我国聚烯烃市场有望回暖。

2 工程塑料

8 月份以后,PBT 及上游 BDO 将迎来传统需求旺季,但市场涨幅并不明显。截至目前,纯树脂市场商谈价区间宽泛,出厂参考在 14 500~14 800 元/t 不等,较月初价格上涨 500~800 元/t。

6 月下旬开始,上游 BDO 触底反弹,但由于终端需求不振,市场上涨速度缓慢,截至 7 月底,华东散水合同价较 6 月份低点累计上涨超过 1 200 元/t,PTA 现货反弹幅度也达到 400 元/t 及以上。成本压力增大令国内 PBT 生产企业调涨意向逐渐增大。至 8 月初,尽管下游需求仍表现较为疲软,但成本居高、库存无明显压力情况下,聚酯厂家开始普遍拉涨,但此次调整幅度并不大,纯树脂出厂参考价由 14 000 元/t 附近调涨至 14 300~14 500 元/t。和以往行情有所区别。由于目前刚性需求匮乏,价格上涨并未刺激起下游的购买欲望,市场成交仍是冷冷清清,行情开始转入盘整阶段,中间商操盘积极性普遍不高,终端客户也多按需小单补货为主。行情延续至下旬,由于上游 BDO 新合同价已普遍上涨至 15 500 元/t 及以上,PBT 生产企业被迫再次调整价格,纯树脂小单意向出货价提至 14 800 元/t,但此价位下游客户接盘意向并不高,目前消化前期涨幅为主。受目前国内经济形势的影响,下游改性及纺丝客户对原料需求同比增幅并不明显,但今年我国纯树脂供应量却出现一定的增多,市场供需疲软令行情上涨步履维艰。中短线来看,成本的推动仍为目前 PBT 行情有望上涨的主要动力来源,但短线涨幅期望值不易过高。(卓创资讯)