

doi:10.3969/j.issn.1001-3539.2016.02.007

PPS与二乙基次膦酸铝协同阻燃GF增强PBT研究

左景奇,李雄武,李方军,王雄刚,黄安民

(株洲时代新材料科技股份有限公司,湖南株洲 421007)

摘要:采用聚苯硫醚(PPS)与二乙基次膦酸铝复配(ALDP),对玻璃纤维(GF)增强聚对苯二甲酸丁二酯(PBT)进行无卤阻燃改性,研究了复配阻燃体系对GF增强PBT阻燃性能和力学性能等的影响。结果表明,ALDP与PPS复配具有明显的协同阻燃效果,且随PPS含量的增加,阻燃GF增强PBT的力学性能呈现先降低后增加的趋势,而热变形温度、热分解温度和高温残留率逐渐提高,最大热分解速率逐渐降低。当添加PPS与ALDP的质量分数分别为10%、15%时,阻燃GF增强PBT的阻燃性能可达到UL94 V-0级(1.6 mm),拉伸强度为97.6 MPa,弯曲强度为149.1 MPa,缺口冲击强度为7.3 kJ/m²,热变形温度为210.2℃,失重50%时的热分解温度($T_{50\%}$)为513.5℃,700℃时的残留率为42.08%,最大热分解速率为9.53%/min。扫描电子显微镜测试表明,PPS的加入可以促进阻燃材料成炭,且对燃烧中形成的炭化层有加固作用,有效阻隔氧气和热量的传递,从而提高阻燃材料的阻燃性能。

关键词:聚对苯二甲酸丁二酯;二乙基次膦酸铝;聚苯硫醚;无卤阻燃

中图分类号: TQ323.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3539(2016)02-0035-05

Study on Synergistic Flame Retarded GF Reinforced PBT with PPS and Aluminum Diethyl Phosphinate

Zuo Jingqi, Li Xiongwu, Li Fangjun, Wang Xionggang, Huang Anmin

(Zhuzhou Times New Material Technology Co., Ltd., Zhuzhou 421007, China)

Abstract: Flame retardant glass fiber (GF) reinforced poly(butylene terephthalate) (PBT) was prepared by combination of polyphenylene sulfide (PPS) and aluminum diethyl phosphinate (ALDP). The effects of PPS and ALDP compound flame retardant system on flame retardancy and mechanical performance of flame retardant GF reinforced PBT were investigated. The result show that PPS and ALDP have excellent flame retardant synergistic effect with the increasing of PPS / ALDP ratio, the mechanical properties of flame retardant GF reinforced PBT show a trend of first decrease and then increase, but heat distortion temperature (HDT), thermal decomposition temperature and high temperature residual rate gradually increase, while the maximum thermal decomposition rate gradually decline. The combustion properties of flame retardant GF reinforced PBT prepared by adding 10% PPS and 15% ALDP could get UL94 V-0 rating (1.6 mm), and the tensile strength is 97.6 MPa, the bending strength is 149.1 MPa, the notched impact strength is 7.3 kJ/m², HDT is 210.2 °C, the thermal decomposition temperature of weight loss 50% ($T_{50\%}$) is 513.5 °C, the residual ratio is 42.08% at 700 °C, the maximum thermal decomposition rate is 9.53%/min. SEM results show that PPS has the role of reinforcing carbonized layer formed in the burning process of the flame retardant GF reinforced PBT, effectively blocked the release of flammable gases and heat transfer, the flame retardancy of the flame retardant GF reinforced PBT is also improved.

Keywords: poly(butylene terephthalate); aluminum diethylphosphinate; polyphenylene sulfide; halogen free flame retardant

聚对苯二甲酸丁二酯(PBT)是一种综合性能优异的工程塑料,然而它存在阻燃性和耐热性差等缺点,因此阻燃、增强成为PBT的主要改性手段,而PBT阻燃改性使用较多的阻燃剂是溴系阻燃剂,这类阻燃剂存在燃烧时产生有毒烟雾、加工过程中腐蚀设备等种种弊端,因此,无卤阻燃剂的开发与应用成为研究的热点。在非红磷无卤阻燃剂开发上,以德国科莱恩公司开发生产的牌号为OP1240的次膦酸盐阻燃剂二乙基次膦酸铝(ALDP)应用于PBT

最为成功,但由于OP1240堆密度大且难以分散均匀,单独使用时难以使PBT稳定达到UL94 V-0级^[1]。为此,有必要开展次膦酸盐与其它阻燃剂复配进行阻燃玻纤(GF)增强PBT的研究。

兰浩等^[2]对比了OP1240, PX220和EPFR三种固体无卤阻燃剂对纯PBT材料力学性能及阻燃

联系人:李雄武,硕士,高级工程师,主要从事改性塑料方面的研究开发工作

收稿日期:2015-12-27

性能的影响。结果表明,阻燃剂 OP1240 与 EPFR 的阻燃效果比较好,但 EPFR 的耐温性差。陈建野等^[3]采用主要成分为苯基亚膦酸铝的复合无卤阻燃剂 CJ-1002 和马来酸酐接枝乙烯-辛烯共聚物(POE-g-MAH)对 GF 增强 PBT 进行阻燃及力学性能改性,实验结果表明,CJ-1002 和 POE-g-MAH 质量比为 18 : 4,且 POE-g-MAH 采用二次挤出工艺时,GF 增强 PBT 复合材料在阻燃性达到 UL94 V-0 的同时力学性能较好,其拉伸强度和弯曲强度分别达到 96.21 MPa 及 151.9 MPa,冲击强度达到 8.93 kJ/m²。罗园等^[4]采用苯基次膦酸铝与三聚氰胺焦磷酸盐进行复配,对 GF 增强 PBT 进行了无卤阻燃改性研究,通过热重(TG)分析、极限氧指数(LOI)、UL94 垂直燃烧及锥形量热测试研究了阻燃体系的阻燃性能。结果表明,苯基次膦酸铝与三聚氰胺焦磷酸盐复配比例为 1 : 1 时材料阻燃效果最好,LOI 达到 26.0%,并通过 UL94 V-0 级,同时材料的热释放速率降低至 146 kW/m²,TG 分析表明,两种阻燃剂之间通过化学反应促进了材料的提前分解,有利于在材料表面形成保护性炭层,提高材料的阻燃性能。

聚苯硫醚(PPS)是一种分子结构为苯环与硫交替连接的特种工程塑料,具有很好的难燃性^[5]。关于 PPS 与 ALDP 阻燃剂复配阻燃 GF 增强 PBT 的研究鲜有报道,考虑到含硫、磷元素的阻燃剂之间可能存在的协同阻燃作用^[6],笔者尝试以 ALDP 为主阻燃剂与 PPS 进行复配,研究 ALDP 与 PPS 复配阻燃体系对 GF 增强 PBT 性能的影响。

1 实验部分

1.1 主要原材料

PBT : 1100A,南通星辰合成材料有限公司;

PPS : PPS-hb,四川德阳化学股份有限公司;

ALDP : OP1240,德国科莱恩公司;

乙烯-丙烯酸甲酯-甲基丙烯酸甲酯共聚物: AX8900,法国阿克玛公司;

GF : EC14-2000,北京兴旺玻纤有限公司;

其它原材料:市售。

1.2 主要设备与仪器

双螺杆挤出机: SHJ-35 型,南京富亚橡塑机械有限公司;

注塑机: 90T 型,东华机械有限公司;

微机控制电子万能试验机: CM6104 型,深圳新三思材料检测有限公司;

摆锤冲击试验机: ZBC7750-C 型,深圳新三思材料检测有限公司;

水平垂直燃烧测定仪: CZF-3 型,南京江宁分析测试仪器厂;

热变形-维卡软化点温度测试仪: RHY-303 型,深圳市瑞格尔仪器有限公司;

TG 分析仪: TA Q5000 型,美国 TA 公司;

扫描电子显微镜(SEM): JSM-6610LV 型,日本电子株式会社。

1.3 试样制备

将干燥好的 PBT, PPS, ALDP, AX8900 与其它助剂按表 1 配方混合均匀,GF 通过玻纤口加入,在双螺杆挤出机中熔融挤出造粒,挤出温度 240 ~ 270℃,螺杆转速 350 r/min。切粒后的材料经干燥处理后,注塑成标准测试试样,注塑温度 250 ~ 270℃。

表 1 阻燃 GF 增强 PBT 的配方 %

编号	PBT	PPS	ALDP	AX8900	其它助剂	GF
1 [#]	52	0	15	2.2	0.8	30
2 [#]	47	5	15	2.2	0.8	30
3 [#]	42	10	15	2.2	0.8	30
4 [#]	37	15	15	2.2	0.8	30
5 [#]	32	20	15	2.2	0.8	30

1.4 性能测试

垂直燃烧性能按 UL94-2012 测试;

拉伸强度按 GB/T 1040-2006 测试;

弯曲强度按 GB/T 9341-2008 测试;

缺口冲击强度按 GB/T 1843-2008 测试;

热变形温度按 GB/T 1634-2004 测试;

TG 测试: 氮气气氛,升温速率 10℃/min,温度范围 25 ~ 700℃;

SEM 分析: 对试样燃烧后的炭层表面喷金,观察其表面形貌。

2 结果与讨论

2.1 阻燃性能

表 2 示出了阻燃 GF 增强 PBT 的垂直燃烧测试结果。

表 2 阻燃 GF 增强 PBT 的垂直燃烧测试结果

试样编号	第 1 次燃烧 平均时间 /s	第 2 次燃烧 平均时间 /s	是否有滴落物 / 是否引燃脱脂棉	UL94 等级 (1.6 mm)
1 [#]	2.8	28.6	有 / 否	V-1
2 [#]	2.3	15.4	否 / 否	V-1
3 [#]	1.8	6.5	否 / 否	V-0
4 [#]	2.1	2.8	否 / 否	V-0
5 [#]	1.3	1.6	否 / 否	V-0

由表 2 可以看出,不同配方的阻燃 GF 增强 PBT 第 1 次燃烧时间均较短,其区别主要在于第

2次燃烧时间的差异。未加PPS时,阻燃GF增强PBT(1[#]试样)的第2次燃烧时间较长,燃烧时间接近30 s,勉强达到UL94 V-1级。加入5%的PPS后,阻燃GF增强PBT(2[#]试样)的第2次燃烧时间缩短为15.4 s,较1[#]试样的第2次燃烧时间缩短接近50%,但阻燃等级仍为UL94 V-1级;当PPS质量分数为10%时,阻燃GF增强PBT(3[#]试样)的第2次燃烧时间仅为6.5 s,阻燃等级已经达到UL94 V-0级;进一步增加PPS用量,阻燃GF增强PBT(4[#],5[#]试样)的第2次燃烧时间更短,阻燃性能更加优异。由以上实验数据可以看出,PPS与ALDP具有明显的协同阻燃作用,可用于阻燃GF增强PBT。

2.2 力学性能

阻燃GF增强PBT的力学性能见表3。

表3 阻燃GF增强PBT的力学性能

试样编号	拉伸强度 / MPa	弯曲强度 / MPa	缺口冲击强度 / (kJ·m ⁻²)	热变形温度 / °C
1 [#]	102.8	154.5	7.8	204.6
2 [#]	99.2	151.1	7.5	208.5
3 [#]	97.6	149.1	7.3	210.2
4 [#]	96.8	142.7	7.0	212.7
5 [#]	99.6	154.6	7.4	214.3

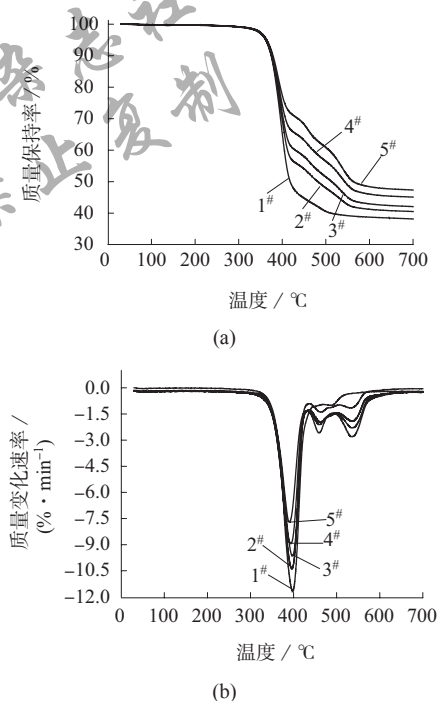
从表3可以看出,未加入PPS时,阻燃GF增强PBT(1[#]试样)的拉伸强度、弯曲强度和缺口冲击强度分别为102.8 MPa,154.5 MPa和7.8 kJ/m²。加入PPS后,阻燃GF增强PBT的力学性能均有不同程度的下降。当PPS质量分数为10%时,阻燃GF增强PBT(3[#]试样)的拉伸强度、弯曲强度和缺口冲击强度分别下降至97.6 MPa,149.1 MPa和7.3 kJ/m²;继续增加PPS的质量分数,阻燃GF增强PBT(4[#]试样)的力学性能则进一步下降;而当PPS质量分数达到20%时,阻燃GF增强PBT(5[#]试样)的力学性能开始增大,其拉伸强度、弯曲强度和缺口冲击强度分别为99.6 MPa,154.6 MPa和7.4 kJ/m²。

阻燃GF增强PBT的力学性能随PPS用量的增加呈现先下降后上升的趋势。主要是因为PPS的熔融温度与PBT的熔融温度相差较大,当PPS含量较少时,其在PBT基体树脂中的分散性较差,容易出现团聚现象,导致应力集中,从而造成体系的力学性能下降。当PPS含量达到一定量时,由于PPS刚性大且结构规整,在GF增强体系中其对体系的力学性能提升贡献明显,因而使阻燃GF增强PBT的力学性能呈现上升的趋势。

此外,从表3可知,PPS含量的增加使得阻燃GF增强PBT的热变形温度有一定提高。未添加PPS时,阻燃GF增强PBT(1[#]试样)的热变形温度为204.6°C;当PPS质量分数为10%时,阻燃GF增强PBT(3[#]试样)的热变形温度提高到210.2°C,较未加PPS时增加了5.6°C。当PPS质量分数增加到20%时,阻燃材料(5[#]试样)的热变形温度达到214.3°C,较未加PPS时增加了9.7°C。这主要是因为PPS的玻璃化转变温度较高,且分子链结构刚性高,阻碍了PBT分子链的运动,因而PPS的加入使阻燃GF增强PBT的热变形温度提高,这对于提高材料的高温性能具有重要的意义。

2.3 TG分析

图1为阻燃GF增强PBT的TG曲线和DTG曲线,相关TG和DTG数据见表4。



a—TG 曲线;b—DTG 曲线

图1 阻燃GF增强PBT的TG和DTG曲线

表4 阻燃GF增强PBT的TG和DTG数据

试样编号	$T_{5\%}$ / °C	$T_{50\%}$ / °C	700°C时残留率 / %	T_{max} / °C	最大质量变化速率 / (%·min ⁻¹)
1 [#]	362.1	418.0	38.17	397.6	11.70
2 [#]	361.8	481.7	40.53	397.2	10.31
3 [#]	362.3	513.5	42.08	396.1	9.53
4 [#]	364.2	543.3	45.11	394.7	8.86
5 [#]	364.3	563.3	47.36	395.1	7.68

注: $T_{5\%}$ 为起始热分解温度, $T_{50\%}$ 为失重50%时的热分解温度, T_{max} 为最大热分解温度。

从图1a和表4可以看到,阻燃GF增强PBT的起始热分解温度($T_{5\%}$)较为接近。随着PPS所占

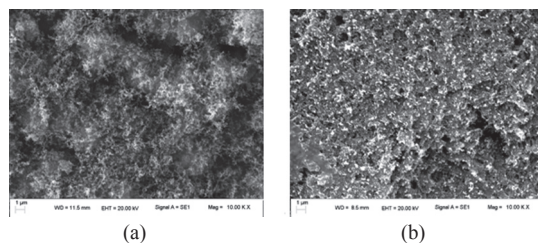
比例的增加,阻燃 GF 增强 PBT 在失重 50% 时的热分解温度 ($T_{50\%}$) 逐渐升高。未添加 PPS 时,阻燃 GF 增强 PBT (1[#] 试样) 的 $T_{50\%}$ 为 418.0℃,当 PPS 质量分数为 10% 时,阻燃 GF 增强 PBT (3[#] 试样) 的 $T_{50\%}$ 提高到 513.5℃,比未添加 PPS 时提高了 95.5℃;当 PPS 质量分数为 20% 时,阻燃材料 (5[#] 试样) 的 $T_{50\%}$ 升高至 563.3℃,相比未添加 PPS 时提高了 145.3℃。

此外,阻燃 GF 增强 PBT 在 700℃ 的残留率也随着 PPS 比例的增加而逐渐增大。未加 PPS 时,阻燃 GF 增强 PBT (1[#] 试样) 在 700℃ 时的残留率为 38.17%,当 PPS 质量分数为 10% 时,阻燃 GF 增强 PBT (3[#] 试样) 的残留率达到 42.08%,比未添加 PPS 时高了 3.91%;当 PPS 质量分数为 20% 时,阻燃材料 (5[#] 试样) 的残留率高达 47.36%,相比未添加 PPS 时提高了 9.19%。表明 PPS 促进了阻燃 GF 增强 PBT 的成炭,提高了成炭率。根据凝聚相阻燃机理,成炭率越高,越有利于材料阻燃。

由图 1b 和表 4 可以看到,阻燃 GF 增强 PBT 的最大热分解温度 ($T_{\max}$) 较接近,但随着 PPS 所占比例的增加,阻燃 GF 增强 PBT 的最大质量变化速率逐渐减小。未加 PPS 时,阻燃 GF 增强 PBT (1[#] 试样) 的最大质量变化速率为 11.70%/min,当 PPS 质量分数为 10% 时,阻燃 GF 增强 PBT (3[#] 试样) 的最大质量变化速率降至 9.53%/min,当 PPS 质量分数为 20% 时,阻燃 GF 增强 PBT (5[#] 试样) 的最大质量变化速率进一步降低至 7.68%/min。因此,从上述测试结果可看出,PPS 与 ALDP 协同阻燃效果良好。

2.4 炭层形貌

成炭性能和炭层形态是决定凝聚相阻燃效果的关键因素。为了进一步直观了解燃烧后的炭化情况,对 ALDP 阻燃 GF 增强 PBT (1[#] 试样) 和 PPS 与 ALDP 复配体系阻燃 GF 增强 PBT (3[#] 试样) 燃烧后的炭层结构用 SEM 进行观察,结果如图 2 所示。



a—1[#] 试样; b—3[#] 试样

图 2 阻燃 GF 增强 PBT 燃烧后炭层的 SEM 图片

从图 2a 可以看出,单独添加 ALDP 阻燃 GF 增强 PBT 燃烧后,其表面炭层较为松散,呈蓬松状,不能达到保护层的作用,阻燃效果不是很好。从图 2b 可以看出,加入 PPS 后,ALDP 与 PPS 复配阻燃 GF 增强 PBT 燃烧后的表面形成了较致密的炭层,这些炭层不仅有效阻隔氧气和热量,同时阻止聚合物材料燃烧分解的可燃性气体向外扩散。因此,PPS 和 ALDP 的共同作用可以使阻燃材料所形成的炭层更有利于提高凝聚相的阻燃性,具有较好的协同阻燃效果。

3 结论

(1) PPS 与 ALDP 具有明显的协同阻燃效果,当 PPS, ALDP 的质量分数分别为 10%, 15% 时,可使 GF 增强 PBT 的阻燃等级达到 UL94 V-0 (1.6 mm) 级。

(2) GF 增强 PBT 的力学性能随 PPS 用量的增加呈现先下降后上升的趋势,而热变形温度逐渐升高。当 PPS, ALDP 的质量分数分别为 10%, 15% 时,阻燃 GF 增强 PBT 的拉伸强度、弯曲强度、缺口冲击强度和热变形温度分别为 97.6 MPa, 149.1 MPa, 7.3 kJ/m² 和 210.2℃。

(3) TG 测试表明,PPS 明显提高了 GF 增强 PBT 的热分解温度和高温残留率,降低了材料的最大质量变化速率。当 PPS, ALDP 的质量分数分别为 10%, 15% 时,阻燃 GF 增强 PBT 的 $T_{50\%}$ 为 513.5℃, 700℃ 时的残留率为 42.08%, 最大质量变化速率为 9.53%/min。

(4) SEM 分析表明,PPS 与 ALDP 复配阻燃 GF 增强 PBT 的残炭结构致密,有效隔绝可燃性气体和热量的传递,提高了体系的阻燃性。

参考文献

- [1] 贾义军,胡英绪,郭争光. 两步法挤出无卤阻燃增强 PBT 的研制[J]. 塑料工业, 2011, 39(12):43-45.
Jia Yijun, Hu Yingxu, Guo Zhengguang. Study on halogen-free flame-retardant glass fiber reinforced polybutylene terephthalate prepared by two step extrusion[J]. China Plastics Industry, 2011, 39(12):43-45.
- [2] 兰浩,王保续,薛刚,等. 无卤阻燃增强 PBT 材料的开发与应用[J]. 工程塑料应用, 2011, 39(7):47-49.
Lan Hao, Wang Baoxu, Xue Gang, et al. Development and application of halogen free flame retardant reinforced polybutylene terephthalate[J]. Engineering Plastics Application, 2011, 39(7):47-49.
- [3] 陈建野,卫晓明,王孝军,等. 高机械性能无卤阻燃 PBT 复合材料的制备[J]. 塑料工业, 2010, 38(7):53-56.
Chen Jianye, Wei Xiaoming, Wang Xiaojun, et al. The preparation

- of high mechanical properties and halogen free flame retardant PBT composites[J]. China Plastics Industry, 2010, 38(7):53-56.
- [4] 罗园,胡志,林公彭,等. 苯基次膦酸铝用于玻纤增强PBT的无卤阻燃[J]. 高分子材料科学与工程, 2011, 27(10):109-112.
- Luo Yuan, Hu Zhi, Lin Gongpeng, et al. Flame retardancy of glass-fibre reinforced PBT composites with aluminum phenylphosphinate[J]. Polymer Materials Science and Engineering, 2011, 27(10):109-112.
- [5] 邓如生. 共混改性工程塑料[M]. 北京: 化学工业出版社, 2005.
- Deng Rusheng. Blending modified engineering plastics[M]. Beijing: Chemical Industry Press, 2005.
- [6] 王彦林, 张艳丽. 一种聚酯用无卤阻燃剂组合物及其应用方法: 中国, 201210011632.9[P]. 2012-07-08.
- Wang Yanlin, Zhang Yanli. Composition and application method of non halogen flame retardant for polyester. CN, 201210011632.9[P]. 2012-07-08.

高性能纤维与汽车轻量化技术创新发展加速

轻量化是汽车工业未来发展的趋势。最新发布的汽车工业发展线路图显示,随着新能源汽车在家庭用车、公务用车和公交客车等领域的普及,2025年国内新能源汽车销量将增至汽车市场需求总量20%左右,2030年新能源汽车年销量规模将超过千万辆。

中国工程院院士蒋士成在近日召开的2015年“纺织之光”中国车用纤维新材料及应用重点成果推广活动暨高性能纤维与汽车轻量化技术创新发展战略研究研讨会上表示,轻质高强纤维材料的应用是车辆减少燃料消耗、降低污染排放的有效途径,以高性能纤维及复合材料为代表的轻量化纤维材料制造技术,已经成为汽车工业提升国际市场竞争力的核心内容。

实现轻量化,发展新能源汽车,碳纤维复合材料被寄予厚望。据东华大学教授余木火介绍,碳纤维复合材料具有足够的强度和刚度,是现有制造汽车车身和底盘等主要结构件的最轻材料。目前,常州宏发纵横新材料科技股份有限公司开发的低成本轻量可工业化碳纤维经编多轴向增强材料、中复神鹰碳纤维有限公司开发的干喷湿纺碳纤维高效低成本生产技术、吉林碳谷碳纤维股份有限公司开发的低成本大丝束碳纤维技术均已经具备批量化生产的能力,为国内汽车轻量化发展提供了坚实的技术基础。

来自汽车行业的多位人士表示,几乎国内所有大型汽车工业制造厂商都在积极接触碳纤维复合材料。然而,碳纤维复合材料从开发到应用于汽车工业,需要经过单体设计、零部件制造、整车设计等多个环节,但碳纤维复合材料开发者及汽车厂商之间的合作通道并未完全打通,缺乏设计、分析和仿真所需的可靠材料和工艺数据等问题亟待解决。

可喜的是,今年1月,我国首辆碳纤维新能源汽车在奥新新能源汽车公司成功下线,并取得了不错的销售业绩。作为国内汽车轻量化产业的“探路者”,奥新公司总经理有着丰富的经验。在他看来,加快碳纤维复合材料在汽车轻量化领域的应用,需要加强车用碳纤维复合材料的整车结构设计、有限元分析、基础数据库建立以及满足汽车大批量生产特点的工艺技术,其中,具有自主知识产权的整车结构设计能力尤为重要。

余木火表示,国产碳纤维复合材料在汽车轻量化领域的

应用,需要得到国家政策的扶持。例如建立高性能纤维与轻量化产业金融投资优惠政策,提高进口关税,鼓励终端用户使用国产高性能及其产业链产品。

中国纺织工业联合会副会长、纺织之光科技教育基金会理事长高勇同时指出,“十三五”期间,国家政策将从支持新材料发展,转变为扶持以碳纤维、芳纶纤维为主高端材料产业发展,这为我国碳纤维复合材料在汽车轻量化领域的发展提供了良好的机遇。(中国聚合物网)

国家政策推城市建设,刺激塑料管道需求释放

不久前,国家陆续发布相关政策推进城市地下综合管廊建设,在宏观经济快速发展的拉动下,我国塑料管道正经历着高速发展。地下综合管廊建设被指定为国家重点支持的民生工程,随着地下综合管廊建设的持续加码和基建行业的回暖,有望进一步刺激塑料管道需求端的有效释放。

国家印发《关于城市地下综合管廊实行有偿使用制度的指导意见》,指出不断建立健全城市地下综合管廊有偿使用制度,促进城市地下综合管廊建设发展。中央财政也在积极引导地下综合管廊建设,财政部会同住房城乡建设部确定了10个试点城市,计划三年内投入102亿元以上引导地方建设试点。

值得注意的是,《关于推进海绵城市建设的指导意见》、《城镇污水处理厂污染物排放标准((征求意见稿))》等涉及水处理领域的重磅政策持续出台,相关治理涉及到城镇水污染治理、海绵城市建设、环境监管等方面,水处理范围涉及广泛,新增多个投资建设领域,其中塑料管道将直接受益上述政策的频频加码。

据资料显示,到2020年海绵城市建设总投资将达1.2万亿,到2030年将达4.8万亿,塑料管道将会迎来新发展机遇。塑料管道市场的需求扩大以及钢增强塑料复合管道的良好替代性为钢增强塑料复合管道成套生产设备带来了巨大的市场空间。

建筑行业的强劲发展,尤其是我国和美国这两个大型市场,将促进塑料管道的需求,塑料管道在建筑和非建筑领域均被大量应用。

据相关报告显示,建筑行业对塑料管道的需求是最大的,至2019年我国对塑料管道的需求仍将以9%左右的年增长率上涨。(中塑在线)