

# 聚丙烯成核剂的研究与发展

张友强 梁勇芳

(中国兵器工业集团第五三研究所, 济南 250031)

**摘要** 介绍了聚丙烯(PP)成核剂的种类和国内PP成核剂的研究现状,阐述了成核剂的作用机理,对PP成核剂的发展趋势进行了展望。

**关键词** 聚丙烯 成核剂 作用机理 晶型

聚丙烯(PP)具有力学性能好、无毒、相对密度低、耐热、耐化学品、电绝缘性好、易于加工成型等优点,加之原料易得、价格相对较低,因而在家电、化工、建筑、轻工、汽车以及包装等领域得到了广泛应用,是五大通用合成树脂中增长速度最快、新品种开发最活跃的品种<sup>[1-5]</sup>。然而与其它通用树脂相比,PP的结晶速度较慢,成型加工周期长,低温冲击性能差,制品光泽和透明性不好,成型收缩率较大,因而PP的改性研究一直是学术界及产业界持续关注的热点之一。

通过在PP中添加少量的成核剂,可以改变PP的结晶形态,实现其刚性、韧性、热变形温度、蠕变性能、透明性及制品表面光泽度等物理力学性能与加工性能的改善,从而提高制品的使用性能,拓宽应用领域<sup>[6]</sup>。国外自20世纪80年代开始实现透明PP的商业化,而我国自20世纪90年代初前后开始开发成核剂产品,现已有少量生产。随着我国塑料工业的迅猛发展和对成核剂认识的逐步深化,近年来,成核剂的研究开发及其应用工作已受到普遍关注,其用量也迅速增加。笔者现就PP成核剂的作用机理及国内研究现状作一介绍,并对其发展趋势进行展望。

## 1 成核剂的作用机理

PP进行熔体结晶时,最容易形成多角晶粒、树枝状晶粒和球晶。球晶大小对PP的力学性能、物理性能和光学性能有着重要影响。大的球晶通常使PP的断裂伸长率和韧性降低。PP中的杂质对其结晶过程有很大的影响:有些杂质阻碍结晶,而另一些杂质能够促进结晶。促进结晶的杂质在PP的结晶过程中起到晶核作用。成核剂正是这种能够促进结晶的杂质<sup>[7]</sup>。在PP中加入成核剂,能够加快结晶速度。其在PP结晶过程中作为异相晶核先于PP熔体结晶,并形成均匀分散的网络,使原有的均相成核变成异相成核,该网络表面即为异相结晶的成核中心,从而增加了体系内的晶核数目,使生成的球晶高度均一细微化,形成细小致密的球晶颗粒,改变了球晶尺寸,使分子链在较高温度下具有很快的结晶速度,生成的球晶数目多,尺寸小,并且分布均匀,可以比较规整地成长。这可改善和提高PP的抗冲击性能、透明性及光泽度。

PP高性能成核剂必须具备的条件是:能够均匀地分散在PP熔体中;熔点比PP高,在PP的成型温度下热稳定性好,不易分解;在PP的结晶温度下成核剂晶粒的晶面有快速

吸附PP链段并很快形成晶核的能力<sup>[8]</sup>。

## 2 PP成核剂研究概述

PP成核剂种类很多,按照PP的结晶形态可分为 $\alpha$ 成核剂和 $\beta$ 成核剂。从化学结构上可分为无机类和有机类,有机类包括羧酸金属盐、磷酸金属盐、山梨醇衍生物、松香脂类及高分子类等<sup>[9-11]</sup>。

### 2.1 无机成核剂

几乎所有的无机粉体对PP树脂都具有成核作用,但最早投入应用的当属滑石粉、二氧化硅等无机填料。目前发现许多纳米矿物粉体的成核效果非常明显。这类成核剂廉价易得,但分散困难,对光线有屏蔽效应,添加量过多将影响制品的透明性,在要求增透改性制品中的应用受到局限。

### 2.2 有机成核剂

有机类成核剂是PP成核剂的主体,所涉及的化合物范围较宽,种类繁多,主要类型有:

(1)二苯亚甲基山梨醇类成核剂<sup>[12-13]</sup>

二苯亚山梨醇(DBS)及其衍生物类是世界上最早发现的PP成核剂,也是目前世界上开发品种最多、产耗量最大的PP成核剂。这类化合物是以山梨醇和相应的苯甲醛或取代苯甲醛经醇醛缩合反应制备的,以氢键形成三元网络结构及分子间的集合体,这种网络具有凝胶化的能力,且这种凝胶的形成对温度的依赖性大。在高温时凝胶解体,低温时形成凝胶。凝胶化的网络成为PP结晶时的晶核<sup>[14]</sup>。这种晶核能够加快无定形PP熔体分子链团向结晶PP的螺旋结构转变,并使螺旋结构具有稳定性。该类成核剂能够有效地降低PP的雾度,提高透光率,并能显著改善PP的理化性能。自20世纪70年代发现DBS的增透效果后,这一类物质的成核技术在全世界范围内得到了普遍的应用,并于20世纪80年代实现了商业化。

山梨醇类成核剂产品经过长达30年左右的开发,可以划分为三代。第一代是无取代的DBS,其特点是气味较低,成核效果较无机类成核剂显著,但增透改性效果往往不尽如人意,常用作双向拉伸聚丙烯(BOPP)膜的增强剂、注塑制品的增光剂等。代表性品种如Milliken化学公司的Millad3905、Ciba精化公司的Irgaclear D和山西省化工研究院的

TM-1等。

二(对氯苯亚甲基)山梨醇(CDBS)、二(对甲基苯亚甲基)山梨醇(MDBS)和二(对乙基苯亚甲基)山梨醇(EDBS)等对位具有取代基的二苯亚甲基山梨醇类衍生物属于第二代二苯亚甲基山梨醇类成核剂。与DBS相比,其成核效率有较大幅度提高,增透改性效果非常突出。其缺点是气味较大,有些品种的热稳定性欠佳,在加工温度下容易引起制品泛黄。市售产品包括 Millad 3940(Milliken 化学)、Irgaclear DM(Ciba 精化)、TM-3(山西省化工研究院)和 NC-4(日本三井东亚化学)等。

第三代二苯亚甲基山梨醇类成核剂是美国 Milliken 化学公司于 20 世纪 90 年代初首次开发并应用的,化学组成为二(3,4-二甲苯亚甲基)山梨醇,它结合了第一代和第二代二苯亚甲基山梨醇类成核剂的应用特点,即在保持第二代成核剂赋予 PP 树脂良好的成核效率和优异的增透改性效果的同时,最大限度地降低了制品的气味,改善和提高了其热稳定性。继 Milliken 化学公司之后,新日本理化公司、山西省化工研究院也研制出了类似结构的产品。

#### (2) (取代)芳基磷酸酯盐类成核剂<sup>[15-17]</sup>

磷酸酯盐类成核剂一般是由相应的取代苯酚或取代双酚首先与三氯氧磷反应,得到芳基磷酸酯的氯化物后再经水解、成盐制备而成的。其在显著提高 PP 透明性的同时也能明显改善其耐热性和刚度。这类成核剂无味、结构稳定,对 PP 聚合工艺的催化体系无不良影响,可直接用于聚合过程。

(取代)芳基磷酸酯盐类成核剂最早于 20 世纪 80 年代初投放市场,第一代品种为由日本旭电化公司所生产的双(4-叔丁基苯基)磷酸钠(NA-10)。NA-10 是磷酸酯盐类成核剂的基本品种,其成本低廉,成核效率一般,多用于 PP 的增强改性。继 NA-10 应市之后,旭电化公司推出了第二代磷酸酯盐类成核剂品种 NA-11[亚甲基双(2,4-二叔丁基苯基)磷酸酯钠盐]。与 NA-10 相比,NA-11 的成核效率进一步提高,增透效果甚至超过 DBS 类成核透明剂品种。但是 NA-11 的熔点较高(超过 400℃),在 PP 树脂中的分散性差。第三代磷酸酯盐类成核剂实际上是第二代产品的结构改性,化学名称为亚甲基双(2,4-二叔丁基苯基)磷酸酯羧基铝盐(NA-21),系旭电化公司 20 世纪末推出的新结构。产品熔点较低,成核效率高,易分散。最近,国内山西省化工研究院、上海华东理工大学、南京扬子石化研究院等单位先后成功开发三代磷酸酯盐类成核剂系列产品,极大地丰富了我国的成核剂市场<sup>[18]</sup>。

#### (3) (取代)芳基羧酸盐类成核剂

(取代)芳基羧酸盐类成核剂是最早投入应用的 PP 成核剂类型之一<sup>[19]</sup>。这一类主要包括:琥珀酸钠、戊二酸钠、己酸钠、4-甲基戊酸钠、己二酸、己二酸钠、己二酸铝、苯甲酸钠、苯甲酸铝(AIP)、特丁基苯甲酸铝(A1-PTBBA)、苯甲酸钾、苯甲酸锂、肉桂酸钠、萘酚钠等。研究发现,多种羧酸及其金属盐类对 PP 有成核作用。在这类成核剂中以壳牌公司

开发的芳香族羧酸及其盐类最具代表性,其中苯甲酸钠金属盐或铝盐、对叔丁基苯甲酸铝盐的效果比较好,应用历史和商品化生产(如苯甲酸钠、壳牌公司的 A1-PTBBA 等)的历史均比较长。

H. N. Beck 等<sup>[20]</sup>以苯甲酸及其盐为基础研究该类成核剂的化学结构与成核活性的关系时指出:①芳香族酸比脂肪族酸的成核活性高;②羧酸盐比相应的游离羧酸的成核活性高;③盐类中以钠盐为好;④芳环中有取代基时,成核活性下降;⑤对位取代比其它位置取代成核活性高;⑥苯环与羧基之间支链越长,成核活性越低。

这类成核剂在提高 PP 的韧性、刚性、表面光泽性等方面具有良好的平衡性,而且成本相对低廉,在 PP 的增强、增光和抗冲改性中具有较大的应用市场。但该类成核剂对 PP 的总体改性效果不是特别突出。

#### (4) 脱氢松香酸皂类成核剂<sup>[21]</sup>

脱氢松香酸皂类成核剂是近年来出现的一类新型 PP 用  $\alpha$  晶型成核剂。1999 年,日本荒川化学公司率先推出一种牌号为 KM-1600 的脱氢松香酸钾盐成核剂产品,随后日本三井公司亦推出了类似的品种。脱氢松香酸皂类成核剂是一种低成本的成核透明剂产品,尽管其应用性能逊色于 DBS 类和芳基磷酸酯盐类成核剂,但不失为 PP 成核剂的一个方向。脱氢松香酸皂类成核剂一般是由普通松香经歧化后分离而得脱氢松香酸,再与 KOH 或 NaOH 等碱皂化制备。

我国松脂的产量居世界首位,原料松香的来源比较丰富。由于在 PP 制品中不会残留成核剂的气味,能广泛用于食品包装、医疗设备等方面。最近,中国科学院成功研制了以天然松香为起始物的成核剂,该成核剂无毒、无气味、成本低,对开发医用和食品包装用 PP 具有特殊的意义。目前,对该类成核剂的研究主要是从进一步改善其透明性出发,开发出松香酸酯衍生物,使之达到综合性能比较好的目的。

#### 2.3 高分子量成核剂

高分子量成核剂实质上是一些具有高熔点的聚合物,通常在 PP 树脂聚合前加入,在聚合过程中均匀分散在树脂基体中,在树脂熔体冷却过程中首先结晶。其特点是成核剂的合成与配合在 PP 树脂合成过程中同时完成,能均匀分散在树脂中。这类高熔点聚合物用作 PP 成核剂早在 1970 年 ICI 公司就有专利报道<sup>[22]</sup>。1983 年日本住友化学公司<sup>[23]</sup>将微量的乙烯基环烷烃聚合物加入 PP 树脂中,提高了 PP 制品的透明性和加工性,此后高分子量成核剂逐渐引起人们的重视和关注。高分子量成核剂的开发旨在根据相似相容原理,解决无机和有机成核剂存在的分散性和相容性的问题,但很长一段时间内的研究并没有很好地解决这一问题<sup>[24]</sup>。直到最近有研究指出,如果在丙烯聚合之前使痕量级的高熔点聚合物单体先聚合,所得到的高熔点聚合物将会均匀分散在 PP 树脂内,其成核改性效果甚至高于有机成核剂改性的 PP 树脂。

尽管目前关于高分子成核剂的技术并不成熟,亦没有关

于该类成核剂的工业化产品问世的报道。但高分子成核剂在PP成核改性技术中仍具有广泛的应用前景,极具研究价值。

#### 2.4 $\beta$ 晶型成核剂

$\beta$ 晶型成核剂的研究和开发力度远不如 $\alpha$ 晶型成核剂,工业化产品也较少。 $\beta$ 晶型PP除了保持部分 $\alpha$ 晶型PP良好的性能外,还具有更好的韧性,其断裂伸长率和缺口冲击强度比 $\alpha$ 晶型PP高出数倍,热变形温度(HDT)也高很多<sup>[25]</sup>。

PP用 $\beta$ 晶型成核剂的研究始于20世纪80年代初,有关其成核剂的报道目前仅限于吡啶酮红颜料、庚二酸盐和芳基二羧酸酰胺等少数化合物类型<sup>[26-28]</sup>,真正付诸工业化的品种寥寥无几。1998年,日本新日本理化公司率先推出了牌号为Star NU-100的 $\beta$ 晶型成核剂<sup>[29]</sup>,这种 $\beta$ 晶型成核剂的化学结构为2,6-萘二甲酸环己酰胺,系白色结晶粉末,熔点380℃,结构稳定, $\beta$ 晶型转化率高,但价格昂贵,推广应用受到一定局限。

我国的PP $\beta$ 结晶理论的研究和 $\beta$ 晶型成核剂的开发并不落后,早在1980年史观一等<sup>[30]</sup>报道了通过使用有机羧酸与金属盐的复合 $\beta$ 晶型成核剂得到了 $\beta$ 晶型,通过X射线衍射试验计算得到Turner-Jones经验公式的K值为85%,在差示扫描量热(DSC)曲线中 $\beta$ 熔融峰要比 $\alpha$ 峰大得多。窦强等<sup>[31]</sup>以二苯基己二酰二胺为 $\beta$ 晶型成核剂,对PP成核体系进行了研究,含 $\beta$ 晶型成核剂质量分数为0.4%~0.6%的PP的悬臂梁缺口冲击强度是纯PP的4倍多。同时用质量分数为0.25%的 $\beta$ 晶型成核剂对纺丝PP进行改性,生成的 $\beta$ 晶型PP其K值约为75.3%。廖凯荣等<sup>[32]</sup>用轻质碳酸钙作为PP的 $\beta$ 晶型成核剂,认为共混物中 $\beta$ 晶型的成核结晶现象是PP中存在的某些杂质与轻质碳酸钙组成的复合成核剂的作用,铝酸酯作为促进剂促进了这种复合成核剂的成核作用。冯嘉春等<sup>[33]</sup>研究了一种稀土类新型 $\beta$ 晶型成核剂WBG对等规聚丙烯(i-PP)结晶性能的影响。经过WAXD分析发现,WBG的加入大大提高了PP中 $\beta$ 晶型的含量,当其质量分数超过0.3%时, $\beta$ 晶型的含量可达90%;同时通过DSC考查了在130℃时加入WBG前后PP的等温结晶过程,结果表明,WBG的加入有助于PP成核效率的提高。20世纪末,山西省化工研究院成功开发和应用了牌号为TMB-4和TMB-5的TMB系列PP $\beta$ 晶型成核剂<sup>[34]</sup>,其成核效率、 $\beta$ 晶型转化率、热稳定性等指标都达到或超过了新日本理化公司Star NU-100的水平,而且成本较低,极具推广应用价值。

#### 3 国内PP成核剂研究开发现状

我国PP成核剂的研究、开发生产与应用起步较晚。20世纪80年代后期,中国科学院化学所就成核透明剂的机理进行了系统的研究。20世纪90年代初期,兰州化学工业公司研究院进行了第一代DBS成核剂的工业化开发,其熔点为202~216℃,产品指标达到国际水平,并建成30 t/a的生

产能力<sup>[35]</sup>。1993年,山西省化工研究所着手进行DBS类成核透明剂的探索研究,至1998年,建成了一套30 t/a规模的中试装置,生产出TM-1、TM-2、TM-3三种中试产品。其中,TM-1为第一代DBS类产品,TM-2和TM-3为第二代DBS类产品。现如今又开发出包括TMB-4、TMB-5等一系列的 $\beta$ 晶型成核剂,其结晶较快,晶型转化率高,可适用于PP-R热水管、汽车注塑件等领域,具有提高冲击强度和热变形温度等特点<sup>[36-37]</sup>。

湖北省松滋树脂厂建成了一套30 t/a规模的生产装置,生产牌号为SKC-Y5988的第三代DBS类产品,但气味较大,与Millad3988尚有一定的差距。河南省科学院化学研究所<sup>[38]</sup>也进行了DBS类成核剂的研究,合成出多甲基苯叉山梨醇二缩醛,并进行了应用试验。山东飞达化工有限公司与北京清华工业开发研究院联合开发了PP成核剂,建设了1000 t/a生产装置,项目总投资4800万元。北京化工大学以2,4-二叔丁基苯酚和甲醛为原料通过乳液缩合的方法合成中间体,通过磷酸酯化、水解、中和等反应制成PP高刚性有机磷酸盐成核剂,产品熔点大于300℃,可明显提高PP的透明性和力学性能<sup>[39]</sup>。广州合成化学所成功开发不同用途的各种专用PP成核剂。所开发的成核剂能使PP在凝固时形成球形微晶体,提高了结晶速率,改善了光泽和增加透明度,赋予PP制品多种优良性能。洛阳石油化工总厂研究所利用酯化反应合成了新型山梨醇类成核剂TAPP,其综合性能优于国产成核剂,达到国外同类产品水平。近年来,中科院化学所对脱氢枞酸松香酸酯碱金属盐类的成核透明剂也开展了试验研究。

总之,我国聚烯烃成核剂无论在工艺研究与应用开发还是在生产规模上,均与国外存在较大的差距。虽然自20世纪90年代以来,在这一领域做了大量工作,仿制开发了一系列产品,但在品种的多样性及质量等方面仍有待提高和完善。同时,有关成核剂对聚烯烃的结晶行为、性能和加工工艺等的影响也缺乏系统深入的研究,在一定程度上也制约了相关行业的发展。

#### 4 结语

成核剂作为PP改性的功能化助剂的研究正越来越受到关注,研究以成核剂为基础的PP结晶改性技术、寻求高性能化,已经成为一个重要的课题。成核剂改性也是目前比较可靠、经济、易工业化的结晶改性方法。 $\beta$ 晶成核剂、透明成核剂、复配成核剂等高效成核剂的研究与应用是当今成核剂研发的热点。我国PP的生产能力不断增加,为成核剂的应用提供了良好的机遇,但国内成核剂在质量、品种等方面均不能满足市场需求,为了改变这种局面,除加强基础理论研究外,开发具有自主知识产权的新型高效成核剂及能够提高PP制品综合性能的成核剂将是这方面的重要研究方向。

#### 参考文献

- [1] 赵敏,等.改性PP新材料[M].北京:化学工业出版社,2002:1-9.

- [2] 何叶尔,等.聚丙烯树脂的加工和应用[M].北京:中国石化工业出版社,1998:1-3.
- [3] 王可,等.合成树脂及塑料,1996,13:58-61.
- [4] 谢飞,等.中国塑料,2000,14(11):76-80.
- [5] 杨军,等.现代塑料加工应用,1998,10(4):60-64.
- [6] 施红伟,等.高等学校化学学报,2002(8):1610-1613.
- [7] 张国辉,等.塑料制造,2009(3):49-52.
- [8] 马承银,等.现代塑料加工应用,2002,14(1):41-44.
- [9] 刘晓霞,等.塑料工业,2006,34(2):1-3.
- [10] 徐润华,等.河南化工,2003(6):1-4.
- [11] 郑宁来.江苏化工,2005,33(5):1-5.
- [12] Hamada K, et al. Polyolefin plastic compositions: US, 4016118 [P]. 1977-04-05.
- [13] Smith T L, et al. Macromolecules, 1994, 27: 3147-3155.
- [14] Marco C, et al. J Appl Polym Sci, 2002, 86: 531-539.
- [15] 池圣贤,等.塑料助剂,2006(1):12-14.
- [16] 张广平,等.塑料工业,2005,33(1):171-173.
- [17] 孟海.现代塑料加工应用,2005,17(4):43-45.
- [18] 张广平,等.石油化工,2003,32(9):771-774.
- [19] 王克智,等.中国塑料,2001,15(11):1-5.
- [20] Beck H N. J Appl Polym Sci, 1967, 11(5): 673-685.
- [21] 雷华,等.中国塑料,2002,16(1):64-66.
- [22] 孙尧,等.广东塑料,2006(3):50-53.
- [23] Okada T, et al. Polypropylene oriented film: JP, 60139428[P]. 1985-07-24.
- [24] 王东亮,等.塑料助剂,2007(2):1-7.
- [25] 李桦,等.塑料工业,2006,34:33-36.
- [26] Leugering H, et al. Makromol Chem, 1967, 109: 204-216.
- [27] Li J X, et al. Vinyl and Addictive Tech, 1997, 3(2): 151-156.
- [28] 何阳,等.高分子通报,2008(1):24-32.
- [29] Mackenzi D P M, et al. Labels: EP, 865909[P]. 1998-09-23.
- [30] 史观一,等.科学通报,1981,12:731-733.
- [31] 宾强,等.中国塑料,2000,14(1):38-41.
- [32] 廖凯荣,等.高等化学学报,1995,16(1):143-146.
- [33] 冯嘉春,等.塑料,2004,33(2):35-37.
- [34] 王克智.新型功能塑料助剂[M].北京:化学工业出版社,2003.
- [35] 郑宁来.塑料加工应用,2001,23(4):42-47.
- [36] 王克智.工程塑料应用,2001,29(1):12.
- [37] 崔红跃.塑料加工应用,2001,23(2):44-46.
- [38] 王炜,等.塑料工业,2000,28(4):42-43.
- [39] 王一中,等.塑料工业,1999,27(5):29.

## RESEARCH AND DEVELOPMENT OF NUCLEATING AGENT FOR POLYPROPYLENE

Zhang Youqiang, Liang Yongfang

(CNGC Institute 53, Jinan 250031, China)

**ABSTRACT** The variety and domestic research status of nucleating agents for PP were introduced. The effect mechanism of nucleating agents was expounded and the development trend of nucleating agents for PP was expected.

**KEYWORDS** polypropylene, nucleating agent, effect mechanism, crystalline

### 供需面再占主导, 尼龙市场何去何从?

2009 年国内尼龙(PA)6、PA66 市场先后经历反倾销,由此打破国内的供需平衡。进口料市场缺货现象支撑国内贸易商心态,市场价格一再被拉涨。从 PA6 市场来看,自 2009 年 10 月份上旬,华东地区中粘有光切片价格涨幅高达 4000 元/t,上涨 23.3%。国产中粘切片高点在 21500~22000 元/t,进口中粘切片高点在 21500 元/t 左右。

同时 PA6 注塑料市场受成本传递影响,价格暴涨。以泰国宇部 1013B 为例,华东地区价格涨幅在 3500 元/t,上涨 15.6%。冬季是工程塑料原料需求的传统淡季,11、12 月份 PA 市场反季节上扬,可以认为反倾销是主要因素。而我国及全球宏观经济背景支撑原油等大宗商品价格全线走高,也为工程塑料原料市场全线上涨做了良好的背景铺垫。

转入 2010 年 1 月中旬,央行上调存款准备金率消息浮出,全球及我国股市应声而跌。同时原油市场重归基本面,价格持续重挫。大宗商品市场转入理性盘整。欧美亚纯苯市场全线大跌。PA6 上游单体己内酰胺走势企稳,买卖双方缺乏交投。目前人民币主流商谈在 19600~19700 元/t,美金市场买盘不足 2350 美元/t。

卓创资讯认为当前 PA6 市场最大的特点是“淡”。1 月份以来,国内 PA6 聚合工厂接单明显减少,下游终端客户在

经历连续三个月的成本上涨后,终于可以略松口气。市场贸易商利润可观,获利回吐,价格小幅回调。目前华东地区国产中粘切片报盘 21200~21500 元/t,进口中粘切片报 21200 元/t。注塑料市场以企稳为主。

春节已经临近,部分贸易商开始拜访客户,下游用户此时更是加重观望心态。在严重缺乏买盘的打压下,PA6 市场后市如何?卓创资讯认为聚合工厂的低库存及进口货源后续短缺将继续支撑市场的供应面。据调查,上海地区部分大型进口商 2010 年基本退出 PA6 市场,转向其它领域。当前仅白俄罗斯切片无需上交反倾销税,但其每月向我国的供应量仅为 400~500 t。近期台湾集盛基本无商谈,俄罗斯古比雪夫氮中粘切片 2 月份货物报盘 2400 美元,折合成人民币为 21600 元/t。

从需求面来看,工程塑料领域对 PA6 的需求持续增长,改性 PA6 呈现良好发展态势,且改性工厂对价格波动的承受能力较强。而纺丝消费呈现减少之势,渔网需求尤其不佳,棕丝价格上调困难。

针对节前市场,卓创资讯认为 PA6 在供应偏紧,需求同样偏弱的基本面之下,市场大势呈现弱势盘整,下跌空间不大。后期需关注的重点一方面是贸易商心态,另一方面则是买方的备货行为。

(齐海艳)