

doi:10.3969/j.issn.1001-3539.2015.03.028

注塑机控制系统的研究进展

冯刚¹, 王华峰¹, 张朝阁¹, 江平²

(1. 浙江工业职业技术学院, 浙江绍兴 312000; 2. 舟山职业技术学院, 浙江舟山 316000)

摘要: 在分析注射成型工艺流程和控制变量的基础上, 概述了注塑机控制系统的基本结构, 并详细论述了注塑机控制系统的发展历程及最新研究进展。最后, 对注塑机控制系统的发展前景进行了预测, 指出注塑机控制系统正在向智能化、高精度、标准化的方向发展。

关键词: 注射成型; 控制变量; 控制系统

中图分类号: TQ320.66+2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3539(2015)03-0142-05

Advances in Research of Injection Molding Machine Control System

Feng Gang¹, Wang Huafeng¹, Zhang Chaoge¹, Jiang Ping²

(1. Zhejiang Industry Polytechnic College, Shaoxing 312000, China; 2. Zhoushan Polytechnic College, Zhoushan 316000, China)

Abstract: Based on the analysis of injection molding process and control variables, the basic structure of injection molding machine control system was outlined, and the development and the latest research progress of injection molding machine control system were summarize. Finally, the development prospects of injection molding machine control system were predicted, pointing out that the direction of injection molding machine control system is intelligent, high precision and standardized.

Keywords: injection molding; control variables; control system

当前, 塑料制品作为新型合成材料, 被广泛应用于汽车制造、家用电器、医疗卫生、国防工业等领域, 成为与钢材、木材、水泥并称的国民经济基础材料。与此同时, 随着人们多样化的需求以及节能环保的需要, 塑料制品日益向精密化、微型化、轻薄化、高效化方向发展。作为成型塑料制品的主要设备之一, 注塑机近些年也获得了快速发展。据统计, 目前世界上 80% 左右的工程塑料制品采用注射成型加工。在注射成型过程中, 影响塑件质量的因素包括原材料的性能、模具的结构、工艺参数的控制、成型方法的选择等多方面, 其中对工艺参数的控制更为重要并亟待解决。控制系统是注塑机的核心, 为了确保塑件质量, 需要对注塑过程的工艺参数实施高稳定、高精度、高灵敏度的控制。而传统的注塑控制系统普遍存在结构复杂、元件老化、性能稳定性差、自动化程度低等问题, 已很难满足新型注塑机成型过程中多级、微量控制要求。从 20 世纪 80 年代起, 国外研究者和厂商不断加大注塑机控制系统的研发, 并取得了一系列成就, 如可编程控制、闭环控制、计算机控制等采用。近些年来, 我国对注塑机控制系统的研发也取得一定的进展, 但是与很多工业发达国家相比, 仍有较大差距, 特别是将先进技术引入控制系统中的研究, 国内更是空白。长期以来, 我国注塑机控制系统的设计与制造很多依赖于国外的经验。因此, 有必要对我国注塑机控制系统的研究现状进行分析与概括, 以便在

此基础上进一步发展与创新。

1 注射成型工艺流程及控制变量

注射成型是生产塑料制品的主要方法之一。虽然注塑设备和注塑技术在不断发展, 但是就多数注塑机而言, 其工艺流程是一致的。一个周期内的注塑过程大致可以分为以下步骤^[1-2]:

(1) 合模/锁模。注射成型一个周期的开始通常是从模具闭合时起。模板快速接近定模板, 模具快速合模。

(2) 注射。在注射力作用下, 注射装置前移。螺杆以特定的速度、压力, 将熔融物料注入到模腔, 直至模腔被流体充满。

(3) 保压。注射完毕后, 为了防止熔料倒流, 螺杆仍需保持一定的压力。

(4) 冷却。当保压致浇口封闭时, 可对模腔内的熔体进行冷却定型。同时, 液力马达驱动螺杆旋转, 将熔料向前推, 并使其塑化。在压力的作用下, 螺杆在转动的同时又开始后退。

(5) 开模和顶出。待模腔内的熔料经冷却定型后, 注射装置后移, 开启模具。顶出机构将塑件从模具中顶出, 从而完成一个周期的循环。

联系人: 冯刚, 副教授, 主要研究方向为机械制造设计及自动化

收稿日期: 2015-01-18

注塑机是成型塑料制品的主要设备之一,它通常包括注射装置、开模/锁模装置、加热系统、控制系统等组成部分。注射成型过程中,锁模、注射、开模等装置都必须按照设定的工艺参数进行。控制系统的作用就是实时监控注塑机的工作状况,并且根据实际的生产需要,为各个工序提供相应的工艺条件,以确保注塑过程的顺利进行。具体来讲,注射成型过程中需要控制的变量主要包括温度、压力、速度等几个方面^[3-5]:

(1) 温度控制。

温度控制主要包括对料筒温度、喷嘴温度、模具温度等的控制^[6]。其中,料筒温度是注塑过程中的重要工艺参数,指料筒表面的加热温度。作为塑化装置的唯一外部供热,料筒的温度控制直接影响着其它部分物料的温度。根据机型的大小,注射料筒的加热段通常可以分为3~4段,注塑过程中每段的温度要求都不同;喷嘴温度对高温物料通过喷嘴时的剪切热和剪切流动有重要的影响。温度过高会使物料从喷嘴向外流涎,过低则使物料“冻结”,其理想状态为比计量段高出约25℃左右。通常采用热电偶对喷嘴温度进行控制;模具温度指与塑件接触的模腔表面的温度,它直接影响着充模、冷却和保压过程。模具温度控制也是采用热电偶,其控制方法有两种,一种是通过控制加热载体的温度,影响模具温度,另一种是直接控制模具温度。

(2) 压力控制。

注塑过程中需要控制的压力包括注塑压力、保压压力和背压。其中,注塑压力指注射时在螺杆头部或柱塞建立的熔体压强,它对熔体的流动和充模有着重要的影响;保压压力是为了压实型腔内的熔体及维持向模腔内的补料流动所需要的压力。通常保压压力应该略小于注塑压力;背压指为了克服注射油缸活塞退回时的阻力,螺杆头部计量室中熔体所达到的压力,它直接影响着成型过程中物料的塑化效果。由于模腔内各处压力分布不一致,压力控制过程中,最主要的是对压力分布进行精确检测。通常是在浇口附近及模腔内放多个压力传感器,并通过检测模腔压力快速实现压力切换。

(3) 速度控制。

注射速度的快慢不仅直接影响着注塑压力、熔体流速等参数,而且对制品质量和生产效率也有着重要影响,如注射速度过慢会造成塑件密度不均、内应力大等问题。速度控制包括对螺杆推进物料速度的控制及推进位置与速度切换的控制两个方面。注射成型过程中,浇口型腔内横截面上各点的注射速度是不均衡的,为了满足各个阶段的需求,需要对注射速度进行分级控制。同时,采用位移传感器进行位置检测,完成速度值的多级切换。

注塑机的控制内容除了以上变量外,还包括动力控制、流量控制、工艺动作控制等。为了提高生产效率,取得高质量、性能稳定的制品,需要综合考虑各种可控因素。同时,各个环节对控制系统要求也不同。

2 注塑机控制系统的基本结构^[7]

随着注塑机的发展,其控制系统也在不断优化,并且种类越来越多。但是总的说来,它的基本结构包括驱动系统、电气控制器两个部分。

(1) 注塑机驱动系统。

驱动系统主要用于驱动注塑机的合模、注射、顶出等各个机构运动。根据控制形式的不同,注塑机驱动系统可以分为液压控制式、电动控制式、电液复合控制式三种^[8]。

液压控制式是通过使用液压泵、比例阀等液压系统完成对各个机构的驱动。传统液压控制系统采用复合控制阀调节注塑过程中的流量与压力,并使用定量泵供油,各个执行器由开关阀控制。其具有耗能量大、控制精度低等缺点。目前使用较广泛的有变量泵液压控制系统、变频器液压控制系统两种。其中,变量泵液压控制系统通过采用变量泵调节排量,使泵输出的流量、压力与注塑机工艺流程的要求一致,从而减小能量损失,具有节能降耗的优势。变频器液压控制系统采用变频器控制泵的转速,改变液压泵的熔体输出量,使溢流损失降至最低。

电动控制式采用伺服电动机、滚珠丝杠及齿轮等驱动各个机构^[9]。在整个成型过程中没有任何液压元部件的参与,它具有节能、易控制、成型周期短等优势,被广泛应用于高速精密注塑机。

电液复合控制式采用多个驱动器,其既吸收了液压系统大功率的特点,又融合了电动系统速度快、节能环保的优点。

(2) 注塑机电气控制器。

有些研究者将驱动系统比喻为注塑机控制系统的四肢,将电气控制器比喻为大脑。电气控制器用于控制整个注塑工艺流程,指挥驱动系统完成相应的任务,达到注塑工艺的要求。

传统的控制器由继电器回路组成,采用行程开关、温度控制器、时间继电器等完成对整个工艺过程的控制。由于其结构复杂、稳定性差、控制精度低,目前主要被应用于低档注塑机。

随着电子科学技术的发展,微机控制器在注塑过程中获得了广泛应用。根据技术水平的不同,微机控制器可以分为低档、中档、高档三种类型。中低档微机控制器以单片机为核心,采用液晶显示屏完成人机对话,从而实现对整个运行参数的实时调节。中低档微机目前主要被应用于一般注

塑机。高档微机控制器以工控机为核心,通过 CRT 完成人机对话。与中低档微机相比,高档微机控制器控制更加及时、精确,被广泛应用于大型、高速注塑机。

3 注塑机控制系统的研究进展

3.1 注塑机控制系统的发展历程

随着注塑工艺的发展,注塑机控制系统的更新换代也越来越快。纵观注塑机控制技术的发展历程,自注塑机产生以来,其控制系统的发展经历了以下四个阶段^[10-11]:

(1) 初级阶段,主要采用手动控制方式。

(2) 20 世纪 30 年代至 70 年代初,主要采用继电器控制、电子电路技术控制。同时,这一时期注塑机控制系统多为开环控制,即注塑前预先设定好各参数值,然后控制系统在注塑过程中加以保持。这种控制方式普遍存在抗干扰性差、精度低等缺陷。

(3) 20 世纪 70 年代末至 80 年代末,主要采用可编程逻辑控制 (PLC)。这一时期微机闭环控制方式开始广泛应用,数显技术也日益成熟。这种控制方式操作简单、灵敏度高,大大提高了注塑机性能。

(4) 20 世纪 90 年代至今,主要采用微机控制。根据结构的不同,微机控制系统可以分为单机系统和多机系统两种,注塑过程中需要根据不同的需求选用不同的控制系统。

同时,随着计算机的广泛使用,注塑机控制系统进入新的发展阶段。这一时期也开始采用联机技术,通过人机交互界面的采用,实现对注塑过程工艺参数的自动调节,为高质量塑件的生产提供了保证。

3.2 注塑机控制系统国内研究现状

国外对于注塑机控制系统的研究一直未停止。如奥地利的 Engel 公司研发出了应用于自身主机的控制装置,日本的制钢所推出了有四个反馈控制和四个过程控制的微机控制系统^[12],德国的 Demag 公司使用西门子控制器完成注塑过程中的高度自动控制。

自 20 世纪 50 年代中国的第一台注塑机产生以来,我国注塑行业一直在发展,目前成为出口注塑机的大国之一。近些年,我国也不断加大对注塑机控制系统的研发,并取得初步的研究成果。

王会清等^[13]在分析传统非自动化注塑机成型工艺的基础上,采用单片机控制系统对其改造。单片机控制以单片机为核心,工作时单片机自动检测注塑机状态。同时,该系统结构简单、操作方便,对于提高成型过程中塑件质量具有主要的意义。

于同敏等^[14]根据精密注塑机控制系统的特殊需求,在改造传统注塑机的 PID 控制技术基础上,提出了一种精密注塑机控制系统的改造方案。该控制系统将 fuzzyTECH 和

MiniGUI 相结合,以 LPC2294 为主控芯片,实现了注塑过程中温度、压力、注射速度等工艺参数的模糊 PID 控制。

朱凯等^[15]在分析开放式控制系统的概念的基础上,结合 TWinCAT 技术,提出了一种提高控制系统实时性和自动化的方案。并基于 PC 的平台,对注塑机的温度控制进行了探讨。

金群添等^[16]针对全电动注塑机节能、高效的优势,基于华中 8 型开放式数控系统平台,设计出一套精度高、稳定性好的全电动注塑机的控制系统。该控制系统主要包括各注塑模块的控制算法、良好的人机界面、高效的数据采集与处理方式、PLC 梯形图相关程序等。

陈国华^[17]根据注塑工艺的特点,将网络控制技术与注塑机控制系统相结合,采用海天集团公司开发的注塑机,从远程控制和群控两个方面进行网络控制系统的研究。

李菊梅等^[18]在研究注射成型原理、注塑工艺参数和设计原则的基础上,针对传统控制系统结构复杂、控制精度差等缺陷,将模糊控制技术应用于注塑机控制系统的优化。通过模糊控制技术,快速修改注塑工艺参数,实现对注塑机的智能控制。

宁建荣等^[19]分析了基于永磁同步电动机的全电动注塑机控制系统的矢量控制、硬件组成、软件设计等,得出永磁同步电动机控制技术具有闭环控制精度高、综合能耗低、制动性能好等优点。

彭勇刚等^[20]在分析注塑机智能监控技术基础上,研究注塑机控制系统软件设计和硬件设计,并提出了一种注塑机专用机械手控制器的软硬件设计方案。该方案通过各个监控部分的硬件与软件的调试,完成预定的控制功能。

文生平等^[21]从温度、压力和速度等方面分析了精密注塑成型对于控制系统的特殊要求,比较了软件和硬件两种方式闭环控制的特点。以系统温度和注射速度两种控制变量的闭环控制为例,阐述了将闭环控制系统应用于精密注塑机的必要性。

徐宝林等^[22]以一台大型注塑机为研究对象,从机械运动、动力和温度三方面分析了注塑机控制的方法和原理。并结合可编程计算机控制器,设计出一个全新的高性能控制系统,对于提高注塑机设备的综合性能和自动化程度具有重要意义。

通过上述分析可以看出,我国注塑机控制技术发展很快,近几年学者们在精密注塑控制、全电动注塑控制、模腔压力和流量闭环控制等方面取得了突出进展。国内很多生产厂商也开始将研究成果应用于实际的生产过程。但是总体来说,我国目前的注塑机控制系统在自动化程度、控制精度及稳定性等方面仍需进一步提高。

4 注塑机控制系统发展趋势

随着精密注塑、微型注塑、快速注塑等新的注塑工艺的产生,注塑机越来越标准化、专用化。同时,注塑机对控制精度、抗干扰性、可靠性的要求越来越高。这就要求注塑行业一方面完善注塑成型工艺流程,提高生产效率;另一方面采用先进技术,优化控制系统。

从目前的形势来看,注塑机的控制系统正朝着智能化、高精度、标准化的方向发展^[23]。具体表现在以下三个方面:

(1) 结合信息技术,实现控制系统的智能化。传统注塑成型过程中,由于控制技术的限制,数据的监测和统计周期过长,往往会错过最佳的控制调整时期。与传统手工控制相比,现代注塑机控制系统有了很大的提高,但是监测、调节、控制的一体化程度还有待进一步提高。随着微机在注塑机上的应用,注塑机控制方法必将日益完善。在未来的发展中,为了实现全面智能化的控制,需要将注塑机控制系统与电子技术、自动化信息技术紧密结合。运用直接数字控制、多级控制等实现注塑机的远程控制和多台注塑机的群控,这样不仅可以实现自动监测、自动调节注射参数,而且有效节省人力,提高生产效率。

(2) 完善注塑工艺流程,提高控制精度。随着制造业的发展,注塑工艺流程对温度、压力、速度等工艺参数精确程度的要求越来越高,采用高精度的控制成为注塑机未来的趋势。不仅是中小型注塑机,大型甚至是超大型注塑机也会有高稳定性和高精度要求。因此,需要进一步加强对注塑机控制线路、控制元件的开发与应用,增加控制系统精度性和可靠性。

(3) 加强集中监控和管理,实现标准化生产。技术标准问题一直是产业发展的主要问题之一,也是与国际市场接轨的有效途径。2009年,注塑机控制系统技术标准评审会在宁波举行,标志着我国对注塑机控制标准化的重视。现在越来越多的企业采用联机群控的生产与管理模式,运用网络实现集中控制和统一管理,这样不仅可以实现标准化的生产,而且使注塑机的操作与维修更加方便,节省人力。同时,结合新的研究成果,开发新型注塑机如全电动注塑机、高精密注塑机等控制系统也成为未来研究者的主要任务。

参考文献

- [1] 钟汉如. 注塑机控制系统 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2004.
Zhong Hanru. Injection molding machine control system[M]. Beijing: Chemical Industry Press, 2004.
- [2] 王智强. 精密注塑机控制系统设计 [D]. 杭州: 浙江大学, 2010:1-2.
Wang Zhiqiang. Design of control system for precision injection molding machine[D]. Hangzhou: Zhejiang University, 2010:1-2.
- [3] 刘子恒. 塑料与包装, 2011(3):46-48.
Liu Ziheng. Plastics and Packaging, 2011(3):46-48.
- [4] 徐宝林. 注塑机电特性研究及控制系统设计 [D]. 北京: 清华大学, 2004:1-53.
Xu Baolin. Mechanical and electrical properties research and control system design of injection molding machine[D]. Beijing: Tsinghua University, 2004:1-53.
- [5] 刘跃军, 等. 现代机械, 2001(4):36-39.
Liu Yuejun, et al. Modern Machinery, 2001(4):36-39.
- [6] 林国治, 等. 机械设计与制造, 2011(3):39-40.
Lin Guozhi, et al. Mechanical Design and Manufacturing, 2011(3):39-40.
- [7] 金波, 等. 液压气动与密封, 2006(1):7-10.
Jin Bo, et al. Pneumatic and Hydraulic Seal, 2006(1):7-10.
- [8] 冯刚, 等. 工程塑料应用, 2013, 42(3):127-130.
Feng Gang, et al. Engineering Plastics Applications, 2013, 42(3):127-130.
- [9] 林宏权, 等. 塑料工业, 2005(4):1-4.
Lin Hongquan, et al. Plastic Industry, 2005(4):1-4.
- [10] 洪晓静. 注塑机控制系统的设计与制造 [D]. 合肥: 合肥工业大学, 2013:1-4.
Hong Xiaojing. Research and design of control system of injection molding machine[D]. Hefei: Hefei Industrial University, 2013:1-4.
- [11] 赵春晖. 注塑过程监控系统的设计与监测方法的研究 [D]. 沈阳: 东北大学, 2006:3-4.
Zhao Chunhui. The design of the injection molding process monitoring system and research of monitoring method[D]. Shenyang: Northeastern University, 2006:3-4.
- [12] 胡正隆. 机床与液压, 2002(11):153.
Hu Zhenglong. The machine and Hydraulic, 2002(11):153.
- [13] 王会清, 等. 机械工程师, 2007(11):129-137.
Wang Huiqing, et al. Mechanical Engineer, 2007(11):129-137.
- [14] 于同敏, 等. 机床与液压, 2006, 38(19):65-68.
Yu Tongmin, et al. The Machine and Hydraulic, 2006, 38(19):65-68.
- [15] 朱凯, 等. 橡塑技术与装备, 2005, 31(12):47-49.
Zhu Kai, et al. Rubber and Plastics Technology and Equipment, 2005, 31(12):47-49.
- [16] 金群添. 基于开放式数控平台的全电动注塑机控制系统的设计 [D]. 武汉: 华中科技大学, 2012:1-46.
Jin Quntian. A thesis submitted in full fulfillment of requirements for the degree of master of material processing engineering[D]. Wuhan: Huazhong University of Science and Technology, 2012:1-46.
- [17] 陈国华. 制造业自动化, 2006(12):120-121.
Chen Guohua. Manufacturing Automation, 2006(12):120-121.
- [18] 李菊梅. 基于模糊控制的注塑机控制系统 [D]. 长春: 吉林大学, 2005:1-64.

- Li Jumei. Controlling system of injection modeling machine on fuzzy-control[D]. Changchun:Jilin University, 2005:1-64.
- [19] 宁建荣,等. 工程塑料应用,2008,36(1):65-68.
- Ning Jianrong, et al. Engineering Plastics Applications, 2008, 36(1):65-68.
- [20] 彭勇刚. 节能环保注塑机控制系统设计 [D]. 杭州:浙江大学, 2004:1-58.
- Peng Yonggang. Control system design of energy saving injection molding machine[D]. Hangzhou:Zhejiang University, 2004:1-58.
- [21] 文生平,等. 塑料工业,2006,34(3):37-39.
- Wen Shengping, et al. Plastic Industry, 2006, 34(3):37-39.
- [22] 徐宝林. 现代塑料加工应用,2005,17(6):42-45.
- Xu Baolin. Modern Plastics Processing Applications, 2005, 17(6):42-45.
- [23] 陶亦亦. 现代塑料,2006(6):46-48.
- Tao Yiyi. Modern Plastics, 2006(6):46-48.

化妆品微粒破坏环境,微塑料正进入人类食物链

常看到研究说化妆品如何如何影响健康,德国研究人员发现,这类化学产品还影响环境。

德国海洋生物研究机构“阿尔弗雷德·韦格纳研究所”的研究显示,浴液、护手霜、磨砂膏等化妆品中含有聚乙烯、丙烯酸酯等微粒,或者说微塑料,涂抹在皮肤上,等到清洗时会随着水流进入下水道。这些微粒通常无法被污水处理系统过滤掉,混在污水污泥中,蔓延至农业用地。

研究人员发现,每立方米处理过的污水含 86~714 个微塑料,而干燥的污泥中含量更高,每千克含 2.4 万个微塑料。

研究数据显示,海洋污染中,3/4 源于人工合成材料,超过 250 种海洋生物消化系统中发现塑料制品的踪影,而这就意味着越来越多微塑料正在进入人类食物链。(慧聪网)

聚赛龙推出高性价比无卤阻燃 PP 材料

聚赛龙公司近期推出了一款新型无卤阻燃 PP 复合材料,相比当前市场上的同类产品,该材料具有无与伦比的高性价比。

据聚赛龙公司介绍,该材料选用了国外最新研制的无卤阻燃剂,该阻燃剂采用 P, N, C 三位一体合成技术,具有独特的分子结构,可赋予 PP 复合材料优异的阻燃性能、电性能、耐热性能、加工稳定性及优异的综合物理力学性能。

据了解,聚赛龙公司推出的新型无卤阻燃 PP 复合材料可广泛应用于家电内部件、电子电器、LED 灯外壳、电容器、电源盒等领域。与传统阻燃 PP 相比在性能相当的前提下,成本降低 20%。(中塑在线)

LG 化学拟扩大材料业务,欲使 2018 年营收翻倍

LG 化学副会长兼 CEO 朴镇洙近日表示,该公司将投入更多资源扩大其材料业务,希望到 2018 年特殊材料和电池业务产生的营业收入可实现翻倍。

朴镇洙表示,目前石油化工产品在 LG 化学的整体营收中占了 75% 的份额,公司希望到 2020 年将这一比例降至 60%,其余部分将由价值更高的材料贡献。

为了寻求新的增长点, LG 化学已经在工程塑料、高吸水性高分子以及电动车用锂电池等材料领域加大投资。

LG 化学表示,上述材料的利润率更高,且未来还有很大的成长空间。该公司预计 2015 年该领域的营收可达到 6 万亿韩元,并希望 2018 年这一数字可翻倍至 12 万亿韩元。

为完成营收翻倍任务,未来三年中 LG 化学计划将其用于该领域研发的投资由目前的 6 千亿韩元增至 9 千亿韩元,

并且将研发人员的人数增至 4100 人。(盖汽车网)

我国塑料加工业今年困难重重

据统计,2014 年我国塑料制品产量为 7387.78 万 t,同比增长了 7.44%,增幅下降了 0.58%;规模以上企业 14062 个,累计实现主营业务收入 2.04 万亿元,同比增长 8.92%,增幅下降 5.34%;实现利税总额 1770.39 亿元,同比增长 5.11%,增幅下降 11.99%;其中利润总额 1182.86 亿元,同比增长 4.24%,增幅下降了 12.21%。

我国今年 7% 的经济增长目标是 25 年来最低点。中国塑料加工工业协会预计,2015 年全行业仍然将在低位徘徊。我国去年 GDP 增长目标是 7.5%,实际完成 7.4%。但出口情况更不理想,目标为 7.5%,实际只达到 4.9%。2015 年的出口增长目标为 6%。由此来看,2015 年我国塑料加工也将面临重重困难。(电缆网)

新型吹膜级 PE-HD 提高阻隔性能

Nova Chemicals 公司称,其新开发的高密度聚乙烯吹膜级树脂,相比传统技术在防潮和氧气阻隔性能上均有 50% 的提升。

这家位于加拿大阿尔伯塔省卡里加里的公司介绍, Surpass HPs667-AB 适用于流延膜、挤出涂层、基础层压和部分阻隔成型应用。该产品具有高硬度,且可减薄层片。可提高可持续发展能力,延长食品保质期。新级别是对 Nova 的 167-AB 高阻隔吹膜树脂的扩充。正是采用了创新的分子架构,造就了新材料的出色性能。(塑新网)

拜耳材料科技收购德国 TCG 拓展复合材料领域

拜耳材料科技公司近日发布官方声明称,该公司已经收购德国公司 The rmoplastComposite GmbH(TCG),以扩大其在复合材料领域的业务。

热塑性纤维复合材料具有轻薄和轻量化的特点,且能够多次循环回收,同时能够提供优越的性能。TCG 在热塑性纤维复合材料方面具有领先技术,拜耳希望借此巩固自己在行业和市场中的地位。

收购 TCG 后,拜耳材料科技将拥有 TCG 在上述材料领域的创新技术,并且可使用后者的专利和工厂。此外,拜耳还将保留 TCG 的员工,并计划首先在德国进行扩产。

拜耳聚碳酸酯业务负责人 Markus Steilemann 表示,该公司已经看到了热塑复合材料的市场和机遇,计划扩大其业务规模,进入 IT、汽车、交通以及消费品等各个领域。

(工程塑料网)