

doi:10.3969/j.issn.1001-3539.2019.05.030

国内注塑模具设计研究现状的可视化分析

王谦,陈晓勇

(杭州科技职业技术学院,杭州 311402)

摘要: 基于知识图谱法与文献分析法,对国内注塑模具设计领域的代表性研究成果进行梳理与分析,以把握研究现状并探寻未来趋势。结果表明,该领域的研究成果极其丰富,形成了“基于 CAE 的注塑工艺分析及模具结构设计研究”、“模具结构的优化设计研究”、“特殊类型注塑模具的设计研究”、“三维软件的综合运用研究”和“注塑模具设计的基本理论研究”等五大研究热点。未来,我国注塑模具设计研究将继续以“典型塑件的注塑工艺分析及模具结构设计”为重点研究内容,而“设计手段的创新”、“新型模具结构的开发”以及“新设计理论的探索”等将成为新的突破点。

关键词: 注塑模;知识图谱;可视化分析;CiteSpace;研究热点

中图分类号: TQ320.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3539(2019)05-0159-06

Visual Analysis on Domestic Research Status of Injection Mold Design

Wang Qian, Chen Xiaoyong

(Hangzhou Polytechnic, Hangzhou 311402, China)

Abstract : In order to obtain the research status and future trends of injection mold design in China, representative research results were summarized and analyzed based on the comprehensive application of knowledge mapping method and literature research method. The analysis conclusions show that the research results in this field are very rich and five research hot spots are formed such as “research on injection molding process and mold structure design based on CAE”, “research on optimization design of mold structure”, “research on design of special type injection mold”, “research on comprehensive application of three-dimensional software” and “basic theoretical research on injection mold design”. In the future, the design research of injection molds in China will continue to focus on “injection molding process analysis and mold structure design of typical plastic parts”. The “innovation of design means”, “development of new mold structure” and “exploration of new design theory” will become new breakthroughs.

Keywords : injection mold ; knowledge mapping ; visual analysis ; CiteSpace ; research hot spot

随着塑料制品在工业及日常生活方面的广泛应用,注塑模具的设计技术也得到了快速发展,相关研究成果日益丰富。但随着研究的逐步深入,现有成果中出现了诸如研究内容重复、研究方法单调、成果创新性不强等不足之处,这显然不利于该研究领域的长久发展。为此,全面地回顾和梳理我国注塑模具设计方面的研究成果并分析其现状,以准确把握该领域的发展趋势,为后续研究提供借鉴就显得很有必要。

1 研究思路

1.1 研究方法

先用基于 CiteSpace 软件的知识图谱法对来源于中国

知网的相关期刊文献数据进行可视化分析,再采用文献分析法筛选出重要的期刊文献并进行二次研读,以得出最终的研究结论。采用 CiteSpace 软件,可对某一学科领域的文献数据进行计量分析,以寻找其研究热点及知识演进过程。

1.2 研究样本

在中国知网上,以主题为“注塑模”或者“注射模”并且“模具设计”,来源类别分别为“SCI 来源期刊”、“EI 来源期刊”、“核心期刊”为检索条件进行检索,得到文献 641 篇(检索日期为 2018 年 10 月 24 日)。然后,剔除新闻报道、专访、无关键词、无作者、主题不符等无效文献,得到文献 603 篇。

通讯作者: 王谦,副教授,主要研究方向为数字化设计与制造 E-mail: wangqianhz@126.com

收稿日期: 2019-02-17

引用格式: 王谦,陈晓勇. 国内注塑模具设计研究现状的可视化分析[J]. 工程塑料应用,2019,47(5):159-164.

Wang Qian, Chen Xiaoyong. Visual analysis on domestic research status of injection mold design[J]. Engineering Plastics Application, 2019,47(5):159-164.

2 数据分析

2.1 研究热点分析

一般来说,中心度和词频较高的关键词应是学科研究领域的热点之所在,也是研究者们共同关注的问题。聚类则是指相关度较高的主题在某段时间内的集合。每一个聚类可以被看作一个存在相对紧密关系的独立研究区域,以表明该领域的研究焦点。为此,利用 CiteSpace 软件进行关键词的共现分析和聚类分析,以得出其研究热点。

将处理后的数据导入 CiteSpace 软件中,设定时间区间为 1992~2018,时区切片为 1 年,选取节点类型为“关键词”,其它保持默认值。然后运行软件进行分析,最终得到的分析数据为节点 105,连线 360,网络密度 0.0659。

图 1 为关键词共现分析图。高频关键词显示在图形中心部位,除了已隐藏的“注塑模”、“注射模”和“模具设计”等三个检索词以外,依次为“模具”、“Pro/E”、“注塑模具”、“浇注系统”、“热流道”、“侧抽芯”等,它们代表了主要的研究方向。外围的低频关键词则显示了新的或突变的研究区域,如“Ansys”、“CAE”、“强制抽芯”、“二次顶出”、“点浇口”、“温度控制”等。



图1 关键词共现分析图

图 2 为关键词聚类分析图。图中以各种颜色显示出软件所分析出的六个聚类,分别是“注塑模”、“模具设计”、“冷却系统”、“塑件”、“脱模机构”、“注射模具”。

表 1 和表 2 分别为六个聚类所包含关键词的统计表及高中心度和高频次关键词的统计数据。将表 1、表 2 和图 1 结合在一起进行分析可知,国内注塑模设计的研究热点主要与“Pro/E”、“浇注系统”、“冷却系统”、“脱模机构”、“热流道”、“侧抽芯”、“Moldflow”、“CAE”、“优化设计”、“工艺分析”等十大关键词相关。于是,以这十大关键词为检索词重新筛选文献,得到重要文献 160 篇。在对它们进行二次研读的基



图2 关键词聚类分析图

表 1 各聚类所包含的关键词

序号	聚类名称	相关的关键词
0	注塑模	脱模机构设计, 滑块抽芯机构, 二次顶出, 强制脱模, 强制抽芯, 冷却, 浇口位置, 斜顶, 空调面板, 导滑槽, UG, 分型面设计, 结构设计, 注塑模具, 斜滑块, 抽芯机构, 注塑模, 抽芯
1	模具设计	双手, CAE 分析, 嵌件, 推出机构, 组合, Ansys, 排气系统, EMX, CAD/CAE/CAM, MasterCAM, 自动选择模细纹, 气体辅助注射成型, 二次开发, CAD/CAM, Pro/E, 瓶盖, 参数化, 模具设计
2	冷却系统	工艺分析, 注塑, 注塑模设计, 模流分析, 侧抽芯, 优化, 注射模设计, 优化设计, Moldflow, 基于知识的工程, 浇注系统, 注射, CAE, 计算机辅助分析, 冷却系统, 模具结构, 浇口, 模具
3	塑件	潜伏式浇口, 一模两腔, 点浇口, 手机镜片, 工艺, 并行工程, 报价, 装配模型, 内抽芯, 定模, 动模, 型芯, 塑件, 注射模, CAD, 型腔
4	脱模机构	侧向抽芯机构, 斜推杆, 活动型芯, 计算机辅助工程, 液压抽芯, 温度控制, 顺序脱模, 外壳, 脱模机构, 热流道, 注射成型
5	注射模具	模架设计专家(EMX), Moldflow 软件, 数控加工, 侧抽, 镜框紧固件, 侧抽芯机构, 注射模具

础上,结合知识图谱的分析结果,最终确定了五大研究热点。

(1) 基于 CAE 的注塑工艺分析及模具结构设计研究。

此热点的研究成果非常多,主要关键词有“CAE”、“模流分析”、“工艺”、“结构设计”、“抽芯机构”等。研究者们在详细分析塑件结构特点的基础上,构建塑件分析模型,再利用 CAE 软件模拟分析塑件的注塑成型过程,得出合理的注塑成型工艺条件并设计出符合要求的模具结构。如王得胜等^[1]以汽车副仪表板塑件为例,采用 Moldflow 软件对其进行翘曲变形、熔接痕、气泡等分析,得到了合理的模具结构。鲁立荣等^[2]利用 Moldflow 软件对塑料制件在注塑成型中不同的浇口位置进行分析,预测制件内的气泡位置、熔接痕位置、翘曲变形等,以确定最佳浇口位置。潘俊宇等^[3]借助模流分析技术确定了电饭煲底座注塑模具的设计方案并完成

表2 高中心度和高频次关键词

数量	中心度	年份	关键词
163	0.58	2001	注塑模
149	0.47	1994	注射模
75	0.29	1992	模具设计
28	0.15	1996	模具
37	0.10	2005	Pro/E
36	0.10	2006	注塑模具
23	0.09	2005	浇注系统
30	0.07	2003	热流道
17	0.07	2010	侧抽芯
19	0.06	1994	注射成型
19	0.05	1998	冷却系统
17	0.04	2006	设计
32	0.03	2007	Moldflow
25	0.03	2002	CAE
10	0.03	2003	抽芯机构
10	0.03	2007	脱模机构
5	0.03	2011	数控加工
17	0.02	2010	模流分析
15	0.02	2006	分型面
14	0.02	2008	UG
11	0.02	2007	优化设计
8	0.02	1992	型腔
7	0.02	1994	CAD
4	0.02	2009	斜顶

了该注塑模的具体结构设计及工艺设置,得到了质量良好的产品。钱钰等^[4]以某车载电子仪器仪表盖的注塑工艺为例,提出了一整套基于计算机辅助技术的塑料产品及其注塑模具的辅助设计、仿真分析、模拟制造、优化及后处理等计算机辅助与 MPI 相结合的工业设计流程。

此类成果的特点在于 CAE 软件分析结果的有效应用。与传统模具设计方法相比, CAE 软件的模拟分析有效提高了模具设计的准确性和效率,缩短了模具设计和制造周期。但此类分析结果均为软件的模拟结果,其有效性显著取决于分析人员的生产实践经验,故仅能为具体注塑模具的设计与制造提供参考意见。

(2) 模具结构的优化设计研究。

此热点的主要关键词有“Moldflow”、“Ansys”、“变形分析”、“优化设计”等。相关研究成果主要集中于两大研究领域,即塑件注塑成型过程的优化分析和注塑模具结构变形的优化分析。前者一般采用注塑分析软件(如 Moldflow)对塑件注塑成型的工艺过程进行模拟分析,得到优化的注塑成型工艺参数并进而优化模具成型结构。如范玉等^[5]以某品牌汽车音响面板为例,应用 Moldflow 软件对其浇口位置进行模拟分析,根据分析结果优化模具结构设计方案,并得到了模具总装图。罗华云等^[6]根据移动鼠标电池后盖产品的特点,运用 Moldflow 2015 软件对其进行模拟分析,优化了浇注系统和冷却系统结构,并以翘曲变形量为评价质量的目

标,结合正交实验和极差法分析,得到了最佳工艺参数。

后者则以结构分析软件(如 Ansys 等)为分析工具,以模具整体或型腔、模板、注塑机合模机构等零件为研究对象,分析模具结构的变形情况,为实际生产中模具刚度的校核或零件尺寸的确定提供指导。如王新继等^[7]以洗手液瓶模具为例,综合利用 Moldflow 和 Ansys 软件的分析结果,为模具结构的设计与优化提供了全面的参考。陈晓勇等^[8]以塑件溢料间隙值不大于 0.030 mm 为优化目标,借助 Ansys 软件的结构分析功能,得到了模具动模部分的变形结果和优化的支撑柱布置方案。

显然,此类研究的最终目的是优化模具结构。因此,分析模型及其工作状态或边界条件是否符合模具生产实际应是判断此类研究成果价值高低的关键。

(3) 特殊类型注塑模具的设计研究。

此热点的主要关键词有“热流道”、“气体辅助”、“双色”、“叠层”等,研究内容涉及热流道注塑、双色注塑、气体辅助注塑、双层注塑、叠层式注塑等多种成型方法。实质上,这些模具结构均是由普通注塑模具发展演变而来,因为它们均具有浇注系统、温控系统、成型零件和结构零件等注塑模具特征。当然,这些特殊模具也满足了特殊工艺要求的需要,在生产实践中得到了广泛应用,尤其是热流道注塑模具的发展最为迅速。此外,这些模具结构还出现了相互迁移、相互综合的现象,产生了诸如双色叠层模具、热流道层叠式模具等结构。

此类研究成果不多。研究者们一般从所需成型的制件特点出发,探讨了设计这些特殊模具的必要性,并详细介绍了其模具结构特点和工作原理。如苏鹏刚等^[9]以内螺纹旋钮的双色注射模为例。介绍了双色注射模热流道模具的结构特点、设计要点及工作过程。何乾坤等^[10]在详细分析塑件结构特点及其成型难点的基础上,设计出多层同轴制品强制脱出注塑模具。任威等^[11]介绍了热流道层叠式模塑技术的模塑优越性及研究意义,并对光盘盒层叠式热流道注塑模具的结构及工作原理进行了介绍。贺斌等^[12]在彩电前壳气体辅助注射成型注塑模设计中,应用注塑 CAE 技术对模具浇口设置、气道布置及熔体充填形态进行模拟分析,并对注塑件壁厚进行优化。彭满华等介绍了叠层式注塑模具的设计要点及国内外叠层式注塑模具的发展与应用现状,并对叠层式注塑模具的发展趋势进行了展望^[13]。

(4) 三维软件的综合运用研究。

此热点的主要关键词有“Pro/E”、“UG”、“CAD/CAM”、“EMX”、“Mold Wizard”等。伴随着计算机技术的迅猛发展,以“Pro/E”、“UG”等大型三维软件为代表的模具 CAD/CAE/CAM 技术也在注塑模具设计中得到了广泛的应用,取得了非常多的研究成果。学者们综合运用这些软

件来完成模具 CAD/CAE/CAM 的一体化设计、模具三维结构的设计、成型过程的模拟分析以及成型零件的数控加工等工作。可以说,该研究区域的研究成果均与三维软件有关,只是各自的侧重点有所不同而已。如蔡厚道^[14]以塑料外壳零件为例,综合运用 Moldflow 和 UG 软件完成了注塑模三维结构设计、模具型腔数控加工工艺分析、刀路轨迹仿真及联机加工等工作,实现了注塑模具的一体化设计。刘锦武^[15]运用 UG NX 软件设计塑料瓶盖注塑模具并对模具成型零件的加工及装配工艺进行模拟分析。魏剑等^[16]综合运用 UG 和 Moldflow 软件完成了多功能笔的注塑模设计,最佳浇口位置分析,充填、流动、翘曲分析等工作,从而切实提高了模具设计的准确性。王吴光等^[17]利用 UG 软件设计了一次注射成型两个差异性较大的配对塑件模具,并用 MPI 软件对流动前沿温度、填充时间、注塑压力、缩痕估算等方面进行仿真分析,得到了合理的模具结构。

(5) 注塑模具设计的基本理论研究。

此热点的主要关键词有“计算机辅助分析”、“参数化”、“二次开发”、“并行工程”等。此类热点的研究成果主要为早期研究成果,集中发表于 2010 年之前。研究内容主要涉及新技术的介绍、基本设计理论的探讨、模具设计或成型仿真软件系统的开发、模具设计新技术研究综述等多个方面。如樊广军等^[18]借助 AutoCAD 的二次开发工具,研制了一个三维塑料注射模具 CAD 系统,实现了注塑件尺寸向型芯、型腔尺寸的自动转换并建立了注塑模标准零件库。江昌勇等^[19]针对精密小模数塑料斜齿轮成型模具的设计开发,在回顾了我国塑料斜齿轮成型模具发展现状的基础上,探讨了异形型腔加工、成型脱模机构设计、型腔尺寸修正补偿等关键技术问题。付士军等^[20]结合具体实例说明应用 EMX 设计模具 3D 总装配的具体步骤,指出使用 EMX 可以提高模具设计质量,缩短设计周期。刘文耀等^[21]对微小塑件注塑成型过程中熔体流动充填过程进行了研究,重点研究了熔融塑料充填过程中流道尺寸大小与温度、压力、保压时间及充填长度之间的关系。刘金铁等^[22]结合工程实际经验建立了层次分析法,使用专用夹具对塑料件的重要尺寸进行测量并分析,缩短了模具的生产周期,强化了注塑模具设计过程中修正对策的快速响应效率。

目前,随着注塑模设计理论的不断发展与成熟以及模具零件加工工艺的日新月异,此热点的许多研究内容已渐渐淡出研究者的视野。

2.2 研究趋势分析

在 CiteSpace 软件中,先设定连续 5 年突变为关键词的筛选条件,再适当调整其它参数便得到如图 3 所示的关键词突现率。关键词突现率展示出短期内出现较多或使用频率

较高的关键词,从而反映出该研究领域的前沿与发展趋势。图 3 的 17 个突变词中,“侧向抽芯机构”、“模流分析”、“型腔”、“CAD”、“塑件”等最为稳定,表明它们一直是本领域的重要研究内容。而 2005 年后出现的突变词“CAE”、“浇注系统”、“脱模机构”等则反映了本领域近期的研究热点。

Top 17 Keywords with the Strongest Citation Bursts

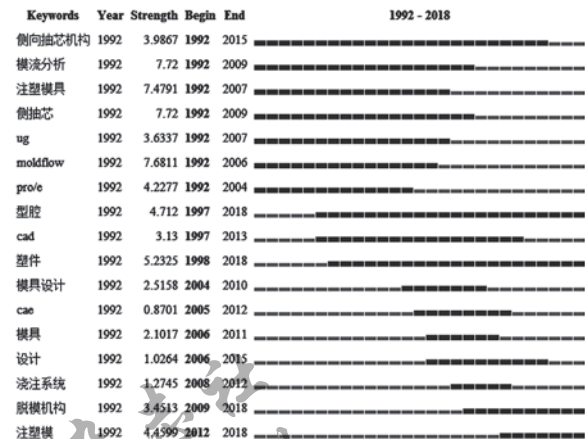


图 3 关键词突现率

图 4 为关键词聚类时间线图。图中各关键词间的弧线展示了它们相互间的演变关系。自 1992 年“模具设计”出现后,该研究领域的关键词就在不断地演变与丰富,研究内容也在不断拓展与延伸,至 2018 年形成了六个聚类。2007 年时,该领域的关键词显著增多,表明研究工作已进入到一个成熟的阶段。据此,将该研究领域的演进过程划分为以下三个阶段。

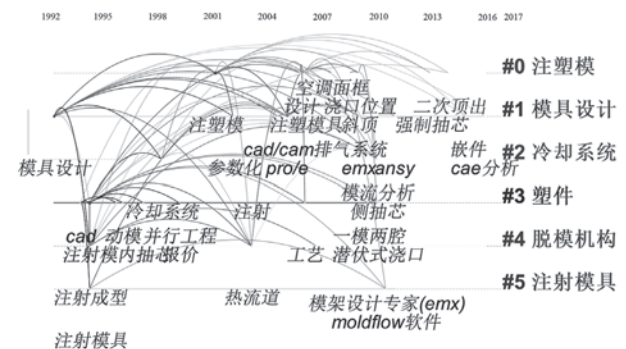


图 4 关键词聚类时间线图

(1) 初始阶段(1992 年~2003 年)。

该阶段发文量较少,显示该领域的研究才刚刚起步,这与我国的模具工业也在此阶段刚刚发展有关。此时,注塑模 CAD/CAE/CAM 技术刚刚出现,软件系统的开发成为主要研究内容,研究成果比较丰富,如注射模具结构 CAD 系统、模具报价系统、注射模标准件库、注塑模协同设计与仿真系统等。此外,注塑模具设计的基本理论研究成果也较多。

(2) 成熟阶段(2004 年~2007 年)。

随着我国于2001年年底成功加入WTO,模具工业也迎来了迅猛发展,外资合资企业的不断建立带动了注塑模具设计研究成果的快速发展。2007年,该领域的年发文量为62篇,而登载这些研究成果的核心期刊也多达12种,达到了本研究领域的成熟时期。此阶段,以Pro/E,UG,Moldflow等软件为代表的注塑模CAD/CAE/CAM技术在生产实践中得到了推广应用,催生了非常丰富的研究成果。可见,注塑模CAD/CAE/CAM技术与本领域的研究成果密切相关。

(3) 深化阶段(2008年至今)。

2008年以后,该领域的研究进入了相对稳定阶段,年均发文量在30篇左右。此阶段,该领域的研究体系已逐步完善,研究内容不断拓展,研究主题日益丰富。形成了“基于CAE的注塑工艺分析及模具结构设计研究”、“模具结构的优化设计研究”、“特殊类型注塑模具的设计研究”、“三维软件的综合运用研究”和“注塑模具设计的基本理论研究”等五大研究热点。

3 结语与展望

该领域以模具的结构设计为主要研究内容,其目的是为生产一线提供实例或参考经验,故属于理论知识的应用研究。显然,“典型塑件的注塑工艺分析及其模具结构设计”将始终是该领域的重点研究内容。未来,随着信息技术的快速发展,数字化制造、智能化制造技术的不断融入,注塑模具的设计技术也将出现深刻变化。可以预见,该领域未来研究的突破点将是以下三点:“设计手段的创新”、“新型模具结构的开发”和“新设计理论的探索”。

(1) 设计手段的创新。

未来,随着网络技术的进一步发展,基于多款软件应用的协同设计理念将得到广泛认可,模具设计手段的创新将成为研究的新突破点。以下两个方面或将成为未来的研究热点:一是基于网络的协同设计技术,如产品开发与模具结构设计同步、模具结构设计 with 模具试模协同等。二是CAE或CAM技术与注塑模具生产实践的紧密结合,如结构分析软件和CAM仿真模拟技术在注塑模具设计与制造中的有效应用。

(2) 新型模具结构的开发。

塑件结构的特殊性催生了模具的特殊结构,也有力地推动了注塑模设计技术的发展。未来,随着模具零件制造技术进一步向高精尖发展,许多目前无法加工制造的模具结构将变为现实,而基于现有模具特殊结构的综合与演变也随之成为可能。可见,新型模具结构的开发将是该研究领域的突破点。

(3) 新设计理论的探索。

目前的研究成果偏重于具体注塑模具结构的设计,而

对注塑模具设计理论基本不涉及,这无疑不利于该领域研究体系的合理构建。未来,随着新设计手段的不断涌现,注塑模具的设计理论也将出现质的变化,新设计理论的探索或将成为可能,当然这还需要研究者们基于生产实践去辛勤探索。

参考文献

- [1] 王得胜,等.工程塑料应用,2017,45(10):76-81.
Wang Desheng, et al. Engineering Plastics Application, 2017, 45(10):76-81.
- [2] 鲁立荣,等.塑料,2017,46(2):89-92.
Lu Lirong, et al. Plastics, 2017, 46(2):89-92.
- [3] 潘俊宇,等.塑料科技,2017,45(10):90-95.
Pan Junyu, et al. Plastics Science and Technology, 2017, 45(10):90-95.
- [4] 钱钰,等.塑料工业,2018,46(2):148-151.
Qian Yu, et al. China Plastics Industry, 2018, 46(2):148-151.
- [5] 范玉,等.工程塑料应用,2015,43(12):76-80.
Fan Yu, et al. Engineering Plastics Application, 2015, 43(12):76-80.
- [6] 罗华云,等.塑料工业,2017,45(8):47-50.
Luo Huayun, et al. China Plastics Industry, 2017, 45(8):47-50.
- [7] 王新继,等.机械设计与制造,2015(1):243-246,250.
Wang Xinji, et al. Machinery Design & Manufacture, 2015(1):243-246,250.
- [8] 陈晓勇,等.现代塑料加工应用,2016,28(6):45-48.
Chen Xiaoyong, et al. Modern Plastics Processing and Applications, 2016, 28(6):45-48.
- [9] 苏鹏刚,等.塑料,2010,39(2):126-128.
Su Penggang, et al. Plastics, 2010, 39(2):126-128.
- [10] 何乾坤,等.塑料科技,2014,42(4):109-112.
He Qiankun, et al. Plastics Science and Technology, 2014, 42(4):109-112.
- [11] 任威,等.机械设计与制造,2009(11):241-242.
Ren Wei, et al. Machinery Design & Manufacture, 2009(11):241-242.
- [12] 贺斌,等.工程塑料应用,2006,34(5):56-58.
He Bin, et al. Engineering Plastics Application, 2006, 34(5):56-58.
- [13] 彭满华,等.塑料科技,2009,37(11):72-78.
Peng Manhua, et al. Plastics Science and Technology, 2009, 37(11):72-78.
- [14] 蔡厚道.塑料,2015,44(6):89-92.
Cai Houdao. Plastics, 2015, 44(6):89-92.
- [15] 刘锦武.塑料工业,2017,45(9):68-71.
Liu Jinwu. China Plastics Industry, 2017, 45(9):68-71.

- [16] 魏剑,等. 塑料科技,2018,46(2):93-98.
Wei Jian, et al. Plastics Science and Technology, 2018, 46(2):93-98.
- [17] 王吴光,等. 塑料,2016,45(5):32-35,40.
Wang Wuguang, et al. Plastics, 2016, 45(5):32-35, 40.
- [18] 樊广军,等. 湖南大学学报:自然科学版,2000,27(3):63-68.
Fan Guangjun, et al. Journal of Hunan University: Natural Sciences Edition, 2000, 27(3):63-68.
- [19] 江昌勇,等. 塑料科技,2016,44(7):82-85.
Jiang Changyong, et al. Plastics Science and Technology, 2016, 44(7):82-85.
- [20] 付士军,等. 机械设计与制造,2010(1):258-259.
Fu Shijun, et al. Machinery Design & Manufacture, 2010(1):258-259.
- [21] 刘文耀,等. 机械科学与技术,2011,30(1):154-157,162.
Liu Wen Yao, et al. Mechanical Science and Technology for Aerospace Engineering, 2011, 30(1):154-157, 162.
- [22] 刘金铁,等. 工程塑料应用,2016,44(10):81-85.
Liu Jintie, et al. Engineering Plastics Application, 2016, 44(10):81-85.

镇海炼化使用国产催化剂生产中密度聚乙烯

镇海炼化聚乙烯装置成功使用具有中国石化自主知识产权淤浆催化剂生产出中密度聚乙烯产品,标志着聚乙烯催化剂国产化攻关取得阶段性成果。

聚乙烯淤浆催化剂国产化攻关是镇海炼化、北化院、催化剂分公司等单位联合申报的总部重大专项科技攻关项目,经过近两年的技术攻关和工业试用,在催化剂性能提升、装置优化控制等方面取得了突破性进展,该国产淤浆催化剂已经具备在高低融指、低密度产品常态化使用的条件。为进一步提高中国石化催化剂在同类大型装置使用水平,根据重大专项攻关目标和公司安排,4月9日,首次将淤浆催化剂应用于中密度聚乙烯产品生产。

为确保本次催化剂使用期间的运行稳定和质量可靠,镇海炼化多次组织催化剂公司和生产、研发及质量等技术人员就催化剂持续改进、中密度产品牌号切换方案、聚合反应参数优化及质量控制等进行技术攻关,编制详细的催化剂试用和牌号切换方案。

在本次催化剂试用中,装置人员共同努力,连续平稳切换了六个中密度聚乙烯产品,实现了国产催化剂应用的新突破。
(中国石化新闻网)

伊士曼再推解决全球塑料废弃物问题的回收方案

伊士曼近日宣布推出一项旨在解决全球塑料废弃物问题的突破性创新技术。

伊士曼的创新驱动型增长战略,以通过可持续发展创造价值为基础,致力于切实提高人们的生活质量。伊士曼正凭借该创新驱动型增长战略通过发掘废弃产品或材料的新用途从而推动循环经济发展。

伊士曼于2019年3月宣布计划推出一种先进的循环回收技术,将之前无法通过机械方法回收的聚酯废料分解为聚合单体,这些单体可以重新引入到新的聚酯基聚合物的生产中,实现了真正的循环解决方案。

伊士曼此次推出的创新技术是碳再生技术,该技术能够回收一些非常复杂的塑料废弃物,包括无法用传统回收技术进行回收的非聚酯塑料和混合塑料。

通过这种新的回收技术,软包装和塑料薄膜等材料将不

再流入垃圾填埋场。

通过调整伊士曼纤维素塑料的前端生产,碳再生技术将塑料废弃物作为原料转化为简单和通用的分子。

该工艺可部分氧化塑料,并将其高效转化为基础单体,用以生产特种材料和纤维部门的某些产品,这些产品将应用于光学产品、日用品、包装、纺织和无纺应用等终端市场。

伊士曼已在其总部金斯波特的工厂完成了初步试验,并计划在2019年利用现有设备进行商业生产。新的回收方法研发成功是伊士曼利用其规模化和一体化生产提供可持续解决方案的又一例证。

伊士曼正在探索商业合作,利用碳再生技术进行商业规模的混合塑料废弃物回收。
(CPRJ 中国塑料橡胶)

盛禧奥推出轻质长玻纤增强 ABS 塑料合金

塑料、乳胶粘结剂和合成橡胶的全球材料解决方案供应商盛禧奥(TSE)宣布推出创新的轻质塑料 ABS LGF,可替代半结构件中的金属。相较镁或铝金属材料,可实现减重30%。

过去,汽车制造商寻求稳定可靠的结构件材料,他们便选择了传统的钢、镁或铝等金属材料。盛禧奥的新型 ABS LGF 尺寸稳定、刚度都极高,是制造半结构件的理想轻质替代品。

作为一种结构聚合物,ABS LGF 复合材料不仅比镁更轻质,更还具有低挥发性和低气味特性,并且能够缩短生产周期。盛禧奥的新型 ABS LGF 在新宝马3系列中作为仪表板中镁的代替品之后,性能已经通过了验证。通过与一级供应商 Dräxlmaier 的合作,盛禧奥能够优化材料在刚度、翘曲、撞击和头部冲击方面的性能,打造出偏差度极小和成品部件的稳定性。

盛禧奥的技术负责人 Norwin van Riel 表示:“采用这种新的 ABS LGF 合金产品,我们开发出一种热塑性复合材料,它结合了宽温度范围内的高刚度和高尺寸稳定性,与铝和镁相比,它有助于实现轻量化设计。汽车制造商越来越希望汽车减重同时又保持稳定性。我们新的轻质塑料解决方案提供简单的加工工艺和轻量化的解决方案。”

(CPRJ 中国塑料橡胶)