

doi:10.3969/j.issn.1001-3539.2019.12.012

汽车注塑产品成型过程数字化监控系统构建及应用

张辉,李杰,杨伟

(长春富维安道拓汽车饰件系统有限公司,长春 130033)

摘要:通过设置于模腔内多处的压力传感器和温度传感器,构建了汽车注塑产品成型过程数字化监控系统,该系统可及时捕捉成型过程中的模腔压力、温度等重要参数的真实数据及其变化,以此可以快速简便地完成模具异地转移和设备之间转移时所需要的成型工艺过程复制,实现了自动识别和挑选残次品,依据传感器的信号实现了全新的顺序注塑过程,由此可以摆脱以往只能依靠设备显示的间接工艺参数数据和过度依赖工程师经验的状态,从而可实现注塑过程的真正数字化监控。

关键词:汽车注塑产品;模腔;压力;温度;传感器;数字化监控

中图分类号: TQ320.66 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3539(2019)12-0066-07

Construction and Application of Digital Monitoring System in Molding Process of Automobile Injection Molding Products

Zhang Hui, Li Jie, Yang Wei

(Changchun Faway Adient Automotive System Co. Ltd., Changchun 130033, China)

Abstract : Through pressure sensors and temperature sensors which are installed in multiple places in the cavity, a digital monitoring system in molding process of automobile injection molding products was constructed. This system can timely capture the real data and changes of important parameters such as cavity pressure and temperature in the molding process. And in this way, the required molding process replication can be done easily and quickly when the mould transfer between equipment or at different plants is needed. Furthermore, automatic identification and selection of defective products can also become reality. According to the sensor signals, a new sequential injection molding process can be achieved, which can make engineers get rid of the phenomenon that engineers just have to rely on the indirect parameters displayed by the equipment screen and get rid of the state of over reliance on engineer's experience. Thereby, the technology enables digital monitoring of injection molding process to become true.

Keywords : automobile injection molding product ; cavity ; pressure ; temperature ; sensor ; digital monitoring

在汽车注塑产品成型过程中,质量取决于压力、温度、速度、时间等主要工艺参数。注射压力、保压压力、注射速度、熔体温度、模具冷却或加热温度等参数,都是在注塑机及其辅机上设置,并且可查看部分设备反馈数据,但这些参数都不是模腔内高聚物熔体成型过程中的真实、瞬息变化的数据。由于人、机、料、法、环因素的不断变化,这些参数集都处在一种动态平衡状态之中,这给稳定批量生产带来很大的困难。为此,近些年已有先行者,先后尝试用传感器系统控制注塑过程,但多数限于实验室研究、理论控制模式的探索、小尺寸或多腔小产品的生产过程,鲜有如仪表板、门板、保险杠等大型复杂的汽

车内外饰产品的生产控制,同时每个模腔仅使用数量有限的传感器,而且功能也是限于过程复制和工艺优化,这远远无法满足汽车内外饰产品的实际生产需求。为此,笔者选择了大型高质量要求的产品——汽车注塑仪表板,通过设置大量的传感器,构建了汽车注塑产品成型过程数字化监控系统,并且将其功能从工艺复制和质量优化控制进一步拓展到用其完成顺序注射成型。该系统可及时捕获模腔内部核心参数的真实数据,并能针对性地对这些参数进行定性定量控制,从而保证稳定质量的批量生产,还可降低成本,该系统的构建和功能可为汽车零部件行业提供借鉴。

通讯作者: 张辉,高级工程师,研究方向为汽车内饰产品研发、生产技术管理 E-mail : yannangui2023@sina.com

收稿日期: 2019-10-08

引用格式: 张辉,李杰,杨伟. 汽车注塑产品成型过程数字化监控系统构建及应用[J]. 工程塑料应用,2019,47(12): 66-72.

Zhang Hui, Li Jie, Yang Wei. Construction and application of digital monitoring system in molding process of automobile injection molding products[J]. Engineering Plastics Application, 2019, 47(12): 66-72.

1 产品浇注系统与检测参数的选择

1.1 产品浇注系统的选择

选用的产品为汽车注塑仪表板,其上装配显示车辆行驶状态的仪表、空调、中部控制面板等相关重要零件,同时还装配隐形安全气囊,并且还需和方向盘、杂物箱、前方挡风玻璃、两侧前立柱护板、左右门内护板等总成产品相互匹配,故不仅对产品尺寸精度要求很高,而且对性能和外观质量要求也非常苛刻。对于这类产品,设计其热流道浇注系统、模具冷却系统以及相关模具结构的方案^[1],都非常困难。目前普遍使用 Moldflow 软件预先设计几套方案,然后进行模拟模流分析^[2-3],对不同方案进行对比以找出最优结果,但也需结合以往产品设计的经验和教训,经过反复评审、推敲和筛选,才能获得相对较满意的方案^[4-5]。笔者根据仪表板产品特性,结合模流分析结果和以往类似产品的经验教训,最终从6套预选方案中选用了8个浇口顺序注塑的方案^[6]。

1.2 注塑工艺监测参数选择

在注塑过程中的模腔压力,不仅对产品的成型质量起关键作用,而且其它工艺参数的变化,也可瞬

间直接体现在模腔压力曲线上^[7],因此模腔压力被誉为“成型指纹”,并且还具有比较直观、简单易行等优势,一直为注塑工艺参数的重点选项,因此将其列为首先项^[8]。

熔体温度在垂直于熔体流动方向截面上的不同位置差异比较大,难以测量和控制,因此将模具局部侧壁上的温度列为第二观察研究对象。

对注射速度而言,虽然现在也有监测注射速度的方案,如 FUTABA 公司的注射速度传感器,但考虑汽车注塑产品的实际生产特征,将重点放在指定位置上的模腔压力和局部模壁温度变化值上。

2 监控系统的构成及其原理

图1为传感器监控系统的构成。设计的监控系统由注塑模具、传感器、接近开关、多通道接头及放大器、专用电缆、数据采集及控制器、注塑机及其机械手、外接电脑等组成,其具体部件如下所示。

注塑模具:汽车仪表板注塑模具;

直接式压力传感器:6182BG (Ø2.5),8枚;

直接式压力-温度传感器:6190CAG (Ø4),2枚;

8通道压力接头:1710A1*2,1只;

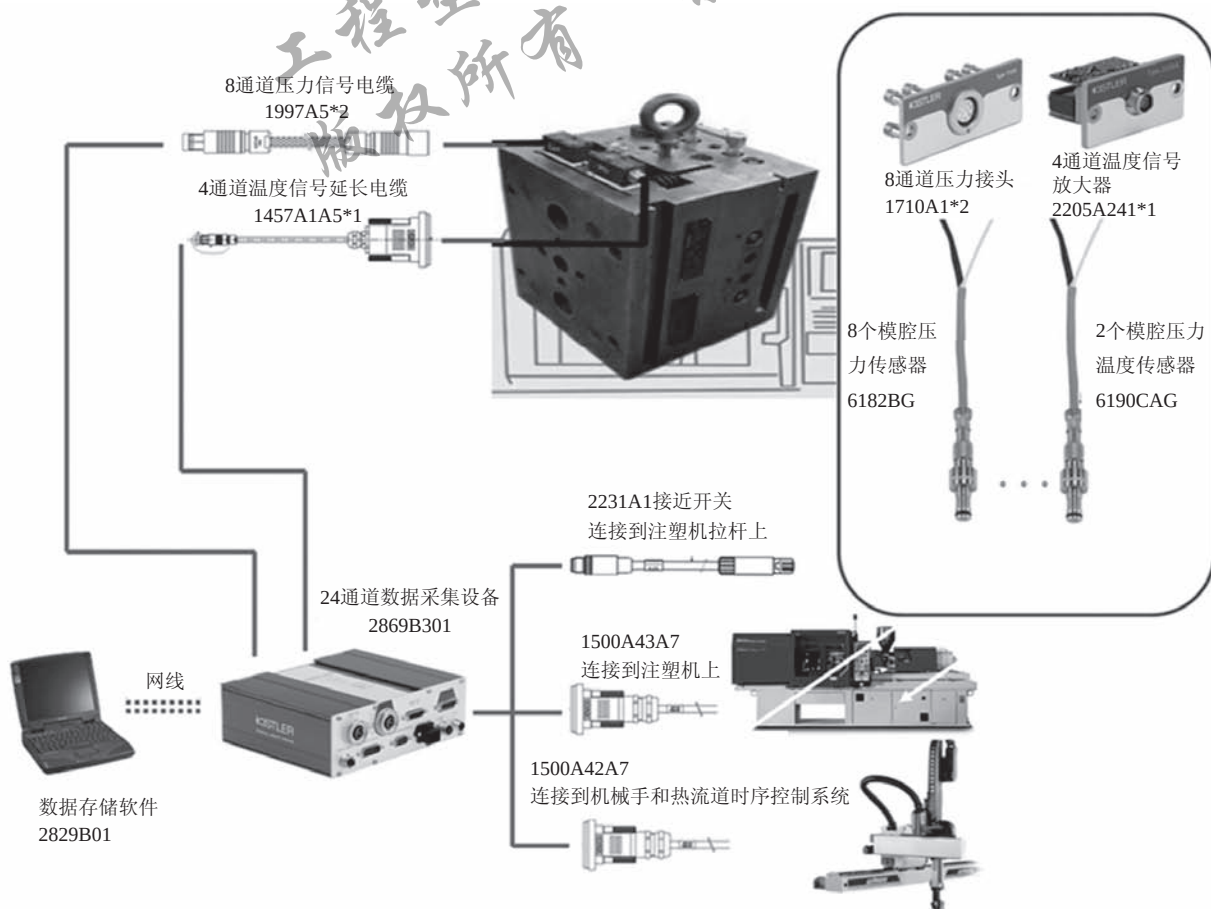


图1 传感器监控系统的构成

4 通道温度信号放大器: 2205A241*1, 1 只;

24 通道 CoMo Injection 数据采集及控制器: 2869B301, 1 台;

接近开关: 2231A1, 1 只;

8 通道压力信号电缆: 1997A5*2;

4 通道温度信号延长电缆: 1457A1A5*1;

注塑机及其机械手: Engle 2300T & Viper 90;

台式电脑: 1 台;

连接设备和机械手的电缆若干。

接近开关设在注塑模具的定模侧适当位置, 通过电缆连接在 CoMo Injection 数据采集控制器, 后者还与注塑机的机械手和顺序注射单元相连接。当模具合模, 接近开关向 CoMo Injection 数据采集控制器发送信号, 系统立即进入一个新的生产周期工作状态。在注射成型时, 所设置的 10 枚压力传感器和 2 枚温度传感器, 将指定位置上的模腔压力和温度变化状态, 通过 CoMo Injection 数据采集控制器, 以数据及其曲线图形式, 及时真实地显示和记录在所连接的电脑上, 供分析、研究和监控^[8]。同时, 根据预先设计, 当系统判定某次成型状态为残次品时, 向注塑机机械手发出指令, 检出次品, 并发出警报^[9-10]。根据选择性使用, 系统还可以按照预先设计程序, 按照熔融料流动前沿到达传感器的位置信号, 指挥设备的顺序注射单元, 进行非常准确的顺序注射成型。系统工作原理如图 2 所示。

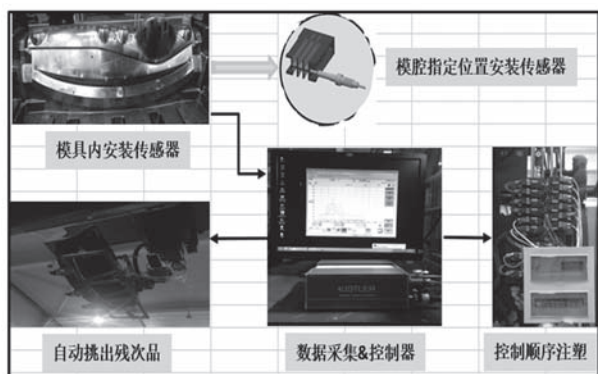


图2 系统工作原理

在大型复杂高要求的汽车仪表板单腔注塑模具上, 采用众多数量和种类的传感器, 实施全方位准确的数字化工艺过程复制和监控, 通过传感器来控制顺序注射成型是本系统与其他类似系统不同的特点^[11]。

2.1 重要构成单元

在本系统构成单元中, 传感器是核心元件, 市

面上种类繁多、质量和价格参差不齐。以精度较高、稳定性良好、口碑较好的品牌作为选用原则。这类传感器, 以在模具上的安装方式, 又分为直接式和间接式^[12], 如图 3 所示。

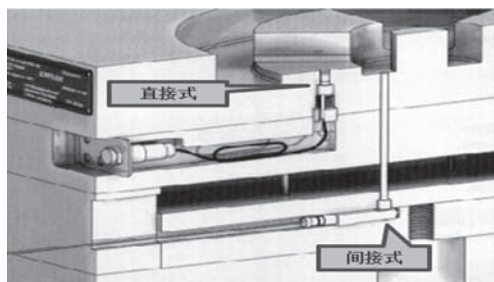


图3 直接式和间接式传感器

所谓直接式, 是指在模腔不受外观影响侧的内壁上(一般选在动模侧表面), 钻出适当大小的孔, 安装传感器的方法。其优点是传感器获取的数据精度更高、更稳定, 缺点是安装和维护较麻烦。间接式, 则指将传感器安装在直顶杆等模具零件底部, 型腔压力通过顶杆传递到传感器上的方式。间接式较易于安装和维护, 但易受顶杆和模仁之间的摩擦影响, 精度和稳定性均不如直接式。根据相关行情调查, 结合实际需求, 笔者均选用了直接式传感器。具体而言, 选用了可实现自由剪断和修补单纯电缆的 Kistler 压力传感器和压力-温度复合传感器, 其规格为 8 枚直径为 2.5 mm、型号为 6182BG 的直接式单纯压力传感器和 2 枚直径为 4 mm、型号为 6190CAG 的直接式温度压力复合传感器两种^[13], 如图 4 所示。

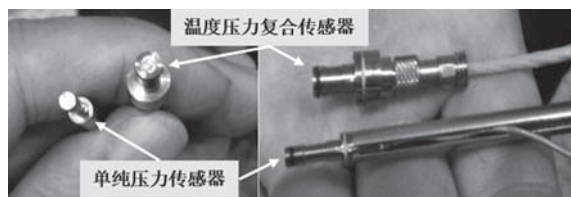


图4 两种传感器

另外, Kistler 的多通道连接技术让一根电缆能同时连接多达 8 个传感器, 给采用较多传感器的本案提供了极大的便利条件, 如图 5 所示。

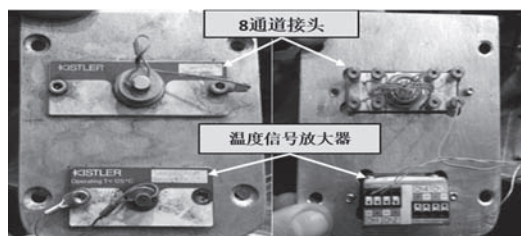


图5 8通道压力接头和4通道温度信号放大器

与此同时,本案选用了 24 通道的 2869B301 CoMo Injection 数据采集及控制器,其具备可同时处理 12 个传感器的信号数据、可视化和分析处理成型过程、可向注塑机和机械手发送指令等多种功能,如图 6 所示。对于其余构件则不再一一赘述。



图 6 数据采集及控制器

2.2 传感器的布局

首先,根据产品的模流分析报告,可确定主浇口、充填较难之处和容易产生翘曲变形等缺陷的位置,优先考虑在这些特殊位置上设置传感器。如图 7 所示,通过模流分析和相关经验,可识别出需要长时间打开的主浇口位置、在充填末端容易发生缺料的位置、熔融物料流动较滞缓的位置和易发生翘曲变形的末端位置等。

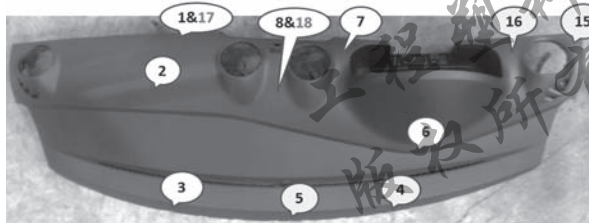


图 7 传感器在产品上的布置

其次,考虑该产品副驾驶侧设有隐形安全气囊,属于关键质量特性产品,是在生产中必须严格控制质量的重点关注对象。因此,在该区域特意设置一枚直接式单纯压力传感器。

再次,作为功能扩展,为顺序注射成型做进一步探索,在其它几个浇口附近多设置了几个直接式单纯压力传感器,共采用了 10 枚传感器。

具体而言,在图 7 中,1&17,8&18 两处为压力-温度复合传感器,其余均为单纯压力传感器。1&17 位置为主浇口附近,8&18 和 6 处为料流容易发生充填滞缓位置,位置 2 处为安全气囊区域,位置 15 处为易发生缺料部位,位置 3,4,5,7 及 16 则为监控兼顺序注塑用单纯压力传感器。以上所标注的数值均为各传感器在控制器上所占用的通道编号。

3 实际应用案例

3.1 复制成型过程

在汽车产品开发阶段,模具在其供应商处,要

经过很多次调试和完善,直至其样件基本上能满足在车身上装配所需要的基本尺寸精度和外观质量要求,以及部分功能实验要求。之后,模具将被转移到正式生产工厂所在地,在批量生产的软硬件条件下,重新进行调试和完善。在排除因产品造型、结构及其过程设计等综合性缺陷影响因素之外,由于设备、辅助设备及其环境的变更引起的重新调试,因原有的参数集,大部分都是间接数据,会产生很大程度上的失真。为此,重建一系列正确的工艺参数集,往往是件非常耗费时间、人力、物力的事情,而且该产品在车身上的装配等级越高,其难度就越大,所消耗的资源就更多。尤其是注塑设备的变更,是最直接和面积引起变化的首要变化因素。实践证明,即使同一家同批次同等锁模力的注塑设备,实际上还存在着较大的差异,从而增加换机生产的调试难度。

当借助于本系统技术方案,真实地记录并获得模具在其制造商处达到的、其样件得到初步认可状态下的成型压力和温度曲线值,随着模具转移到批量生产现场,以原有的成型曲线值为参照目标,就可以快速重建相应的成型参数集了。以主浇口 1 为例,图 8 是模具在其工厂转移前夕,该位置上的压力-温度复合传感器 1&17 检测并输出的压力和温度曲线。在其压力曲线上,因受充填、压缩、保压阶段的不同压力和速度的影响,加上在其打开期间,陆续打开的其它浇口的影响,出现了几个波峰。其中,压力最高值为 27 MPa,温度约 50℃,此时注塑机为国产设备,模具通冷水,尚为手工取件模式,注塑周期长达 76 s。

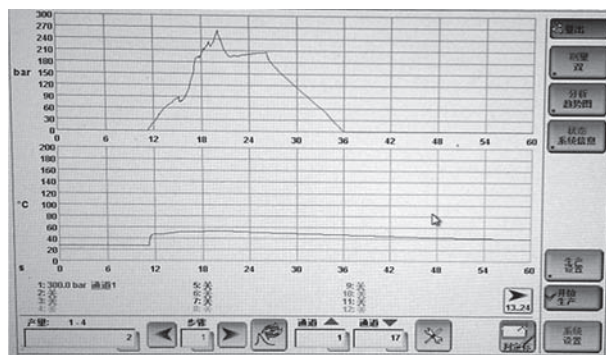


图 8 在模具制造厂处浇口 1 的压力及温度曲线图

当模具转移到批量生产工厂现场后,在新的设备和基础条件下,以其出厂时的曲线状态为目标,不到半天就能重新达到原有的状态,比起传统调试方法所需要的几天时间相比,其效率非常高。之后,根据客户后续更多功能和质量验证要求,经过进一步

调整和完善,在批量生产状态下,1&17 传感器输出的压力曲线如图 9 所示,而其温度曲线如图 10 中的通道 17 所示。

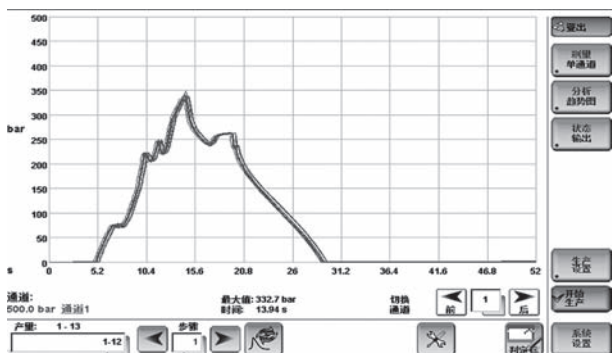


图 9 量产状态浇口 1 处多次叠加的压力曲线

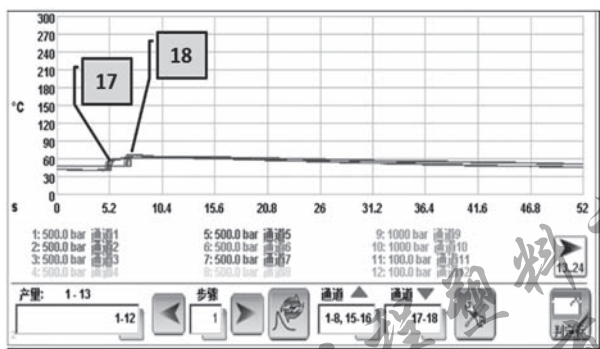


图 10 量产状态下两处位置上的温度曲线叠加图

在图 9 中,经过一系列调整和投产后,模具通温水,注塑机为进口设备,采用机械手取件的全自动方式,注塑周期已降为 63 s,其压力最高值为 34 MPa,温度则为 62℃(如图 10 中的通道 17)。此时,产品尺寸已经符合装配精度要求,已经达到安全气囊爆破矩阵检验要求。

批量生产状态下,通道编号为 17,18 的两个温度传感器传出来的温度变化曲线见图 10。通道编号为 17,18 的传感器最高温度分别为 62.08℃和 67.71℃,达到最高值后温度会缓慢下降。这是分别到达两个传感器所在模腔侧壁位置的熔体,迅速凝固形成不断增厚的固体层,再逐渐冷却所致,说明该模具的冷却系统处于正常稳定的工作状态。两处温度最高值之间存在差值,这是由于模具两处冷却条件存在差异的缘故,而波峰的先后差异是因为传感器 1&17 处为主浇口,流动前沿较晚到达传感器 8&18 处所致。

同样,在为了保证生产不受设备故障、超负荷等影响,需要更换注塑机时,采用该控制系统,可以简便、快捷地复制注塑工艺过程。

3.2 质量优化控制

传统的汽车注塑产品质量控制,多数依赖于三坐标检测、检测夹具、人工检测检查、重量控制等方法。无论如何,这些措施都是在产品成型之后的被动式事后行为。当在经过系列综合验证的标准压力曲线上设置用于识别成型过程异常的限定数字范围时,一旦过程压力变化离散值触及到这些边界,就会触发本系统自动识别功能,进而令机械手自动分离出残次品。从而使质量控制在很大程度上摆脱被动状态,并且可以大大简化耗费庞大且低效的生产监控系统。

以所选用的产品为例,选择主浇口位置 1 上的压力传感器,截取 10~17 s 的时间段,设置压力波动为 1~6 MPa 的范围形成一个由“时间-压力”的二维参数组成的缺陷识别区域,如图 11 所示。一旦模腔内该位置的成型压力值在该时间段内降低到图 11 中所示方框内时,系统立即被触发,自动识别出异常,向机械手发送指令,将该次品自动挑选出去,同时设备发出报警。

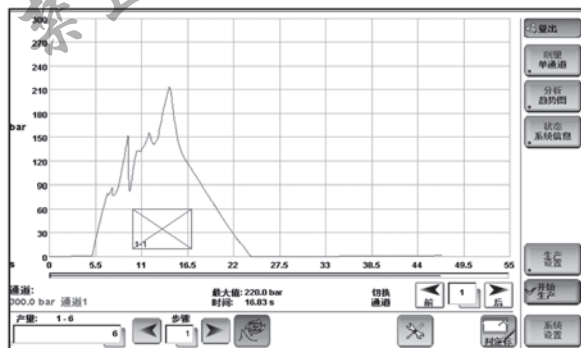


图 11 “时间-压力”二维缺陷识别区域

选用的产品充填末端(如图 7 中的通道 15 位置)容易出现缺料(如图 12 所示),通过设在该处的通道 15 号压力传感器,设置了一片在 15.60~17.30 s 的时间段内最低压力值不得低于 7.5 MPa 的“时间-压力”缺陷识别区域(如图 13 所示),很好地解决了此项问题。

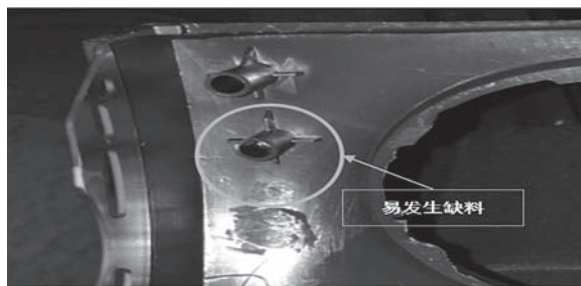


图 12 易发生缺料位置

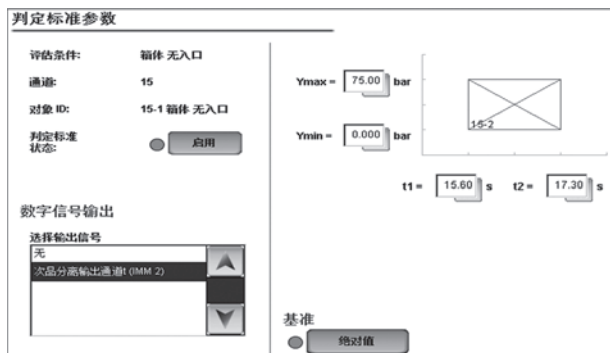


图13 解决缺料的二维缺陷识别区域

与此同时,因本案产品副驾驶侧有隐形气囊,其质量识别等级为最高级的关键特性,故必须避免生产过程中在产品内部产生孔洞等缺陷(如图14所示)的现象。为此,需要通过定期定量的气囊爆破矩阵检测来验证其生产过程质量控制的有效性。借助于本系统,通过监控设置于该位置上的压力传感器2的压力曲线变化状态,加上设置“时间-压力”缺陷识别区的方法,可以实现准确的注塑过程硬性防错功能,减少气囊爆破数量,从而节省资源和费用。

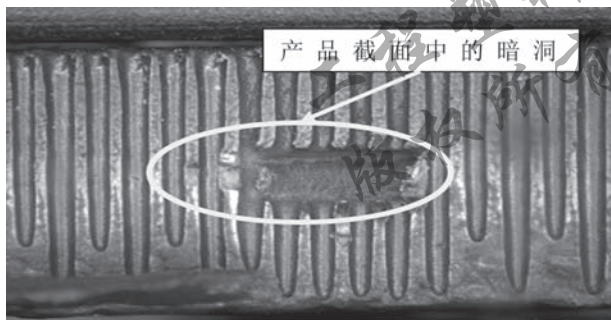


图14 仪表板气囊区域内部孔洞缺陷

另外,针对生产过程中容易出现的质量缺陷问题,通过采用本系统,工程师们可以更加直观、方便地研究分析该区域的压力曲线图,有针对性地调整参数集,从而快速简便地解决各类质量问题。

3.3 顺序注射控制

为了满足产品外观质量、装配尺寸精度和安全特性等要求,仪表板、门内护板、保险杠等大型汽车内外饰注塑产品,大多采用多浇口顺序注射系统。在通常情况下,由于设计方案和实际生产状态存在不少差异,需要工程师们反复调整和优化方案,而且这一过程往往非常费时费力。针对选用的产品,笔者预先设计好不同浇口注射顺序及其注射量,并且在布局浇口位置时,也考虑了根据压力传感器捕捉到的熔融料流动前沿位置来控制各浇口的注射顺序

方案。借助于通道1,2,3,6,7,8传感器的信号,预设了浇口打开和关闭的顺序和持续打开时间,由此去控制顺序注塑过程。具体而言,主浇口率先打开,其近处的通道1、安全气囊区域的通道2、仪表罩边缘通道6的压力传感器,作为最低实时阈值均设置为1 MPa,保证流动前沿的顺利通过,而通道3的压力传感器一旦捕捉到其位置上的模腔压力达到13.5 MPa时,就打开其旁边的浇口,直到压力达到23 MPa时关闭该浇口,以免该区域充填过度。同理,按照通道8,7压力传感器的实时阈值分别为8,10 MPa的条件,先后打开其近处产品中两个通风圆孔中的浇口,且一直敞开到保压结束,保证后续充填。结果发现,借助于监控系统的各个传感器,对于最难调整的外观质量,在第二、三模次,就能获得较好的结果(产品实物如图15所示),而且操作起来非常简便、快捷及易行。实施顺序注塑所需要的不同压力传感器的实时阈值,在产品质量合格的生产状态下很容易从各压力传感器输出的压力曲线上获得,从而为生产过程中的工艺调整提供极大的便利。

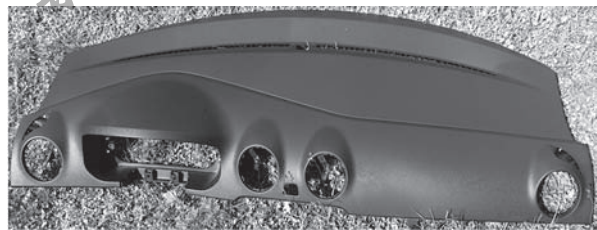


图15 设计的监控系统控制下经顺序注射成型的产品实物

4 结语

在传统的汽车注塑产品成型过程控制中,无从获知模腔内熔融状态高聚物的压力、温度及其熔体体积实际值及其具体变化,对其过程变化控制,除了注塑机和辅机所显示的间接数据之外,主要依赖于工程师的经验。针对上述情况,通过在模具中布置大量直接式传感器,设计了汽车注塑产品成型过程数字化监控系统,其具有复制成型工艺、优化控制产品质量(主动识别残次品)、优化顺序注塑工艺等功能,非常适合仪表板、气囊支架、保险杠等既具有安全等级的特殊特性又对外观和装配精度要求极其苛刻的产品的实际生产过程控制。

参考文献

- [1] 申开智. 塑料模具设计与制造[M]. 北京: 化学工业出版社, 2006.
Shen Kaizhi. Plastic mould design and manufacturing[M].

- Beijing:Chemical Industry Press,2006.
- [2] 邓晓红,付勇智. CAE 优化分析在大型注塑模设计中的应用[J]. 科技创新与应用,2014(26):91.
- Deng Xiaohong, Fu Yongzhi. Application of CAE optimization analysis in the design of large injection mould[J]. Technology Innovation and Application,2014(26):91.
- [3] 姜羨,赵明娟,陈炳辉,等. Moldflow 在注塑模浇口优化设计中的应用[J]. 塑料,2010,39(4):16-17.
- Jiang Xian, Zhao Mingjuan, Chen Binghui, et al. Application of Moldflow in optimized design of injection molding gates[J]. Plastics,2010,39(4):16-17.
- [4] 孙晋,李永泉,李峰. 注塑成型工艺参数对汽车保险杠翘曲变形的影响研究[J]. 塑料工业,2011,39(5):49-53.
- Sun Jin, Li Yongquan, Li Feng. Effect of the injection molding processing parameters on automobile bumper warpage deformation[J]. China Plastics Industry,2011,39(5):49-53.
- [5] 路春玲,朱灯林. 轿车前保险杠注塑模浇注系统优化设计[J]. 机械制造与研究,2008,37(6):25-27,30.
- Lu Chunling, Zhu Denglin. Optimized design of casting system for the automobile bumper injection mould[J]. Machine Building & Automation,2008,37(6):25-27,30.
- [6] 谭文胜,周建忠. 阀式浇注系统优化控制技术在注塑模中的应用[J]. 轻工机械,2005(8):98-100.
- Tan Wensheng, Zhou Jianzhong. The optimized-control technique of valve-injection system and its application in injection mould[J]. Light Industry Machinery,2005(8):98-100.
- [7] 余少玲,许海航. 模腔压力对注塑工艺参数的响应[J]. 番禺职业技术学院学报,2006,5(4):61-64.
- She Shaoling, Xu Haihang. Study on the response of cavity pressure to processing conditions in injection moulding[J]. Journal of Panyu Polytechnic,2006,5(4):61-64.
- [8] 郑荣成,李斌. 模腔压力监测与零缺陷部件的优化注塑工艺[J]. 国外塑料,2007,25(5):76-78.
- Zheng Rongcheng, Li Bin. Optimization of injection molding process and zero defect manufacturing of molded parts due to cavity pressure measurements[J]. World Plastics,2007,25(5):76-78.
- [9] 陈金伟,林旭光. 注塑成型模腔压力监测技术及其应用[J]. 塑料科技,2011,39(8):59-62.
- Chen Jinwei, Lin Xuguang. Cavity pressure measurement technology during injection molding process and its applications[J]. Plastic Science and Technology,2011,39(8):59-62.
- [10] 张晓彬. 基于模腔压力监测技术的注塑工艺参数研究[D]. 泉州:华侨大学,2013.
- Zhang Xiaobin. Study on injection molding parameter based on cavity pressure monitoring technology[D]. Quanzhou:Huaqiao University,2013.
- [11] 周俊,黄志高,周华民,等. 注射模型腔压力监控系统的设计与实现[J]. 模具工业,2014,40(6):10-14,19.
- Zhou Jun, Huang Zhigao, Zhou Huamin, et al. Design and implementation of injection-mould cavity pressure monitoring system[J]. Die and Mould Industry,2014,40(6):10-14,19.
- [12] 郑荣成,戴学斐. 模腔压力监测技术[J]. 国外塑料,2007,25(6):62-66.
- Zheng Rongcheng, Dai Xuefei. Cavity pressure monitoring technology[J]. World Plastics,2007,25(6):62-66.
- [13] 郑荣成,戴学斐. 模腔压力测量技术在连接器生产上的应用[J]. 国外塑料,2007,25(8):78-80.
- Zheng Rongcheng, Dai Xuefei. Application of cavity pressure measurement technology in connector production[J]. World Plastics,2007,25(8):78-80.

科思创通过薄膜挤出 3D 打印热塑性薄膜

使用 3D 薄膜打印而不是细丝打印可以更高效地生产热塑性薄膜。这是科思创在 11 月法兰克福国际精密成型及 3D 打印制造展 (Formnext) 上展示的最新研发成果。

增材制造技术开发部的 Jonas Kuenzel 解释道:“薄膜打印头的吞吐率明显高于细丝打印头。此外,薄膜的生产比细丝的生产更具成本效益,且其储存所需空间更小。与使用标准长丝生产薄膜相比,挤塑薄膜生产的精度更高,生产的热塑性薄膜厚度几乎没有偏差。使用薄膜也为多种材料的组合使用开辟了全新的可能性。”

客户将受益于科思创在薄膜生产方面的丰富经验。科思创开发了一种特殊的打印头,用于使用这些薄膜的增材制造。这种打印头可以方便地替换传统打印头。薄膜通过冷却区再进入加热区,加热区提供的热能使其熔化而变成液体。通常,熔化物通过具有特定几何形状的喷嘴释放,然后加工成产品。

(科思创)

布拉斯科拟建可再生塑料装置

在拉丁美洲石化协会年会期间,巴西布拉斯科公司表示,公司正考虑扩大其可再生乙烯和聚乙烯 (PE) 生产能力,最终投资决定将在 2020 年上半年做出。布拉斯科负责聚烯烃和可再生能源业务部副总裁爱迪生·泰拉表示,此次扩能项目很可能在巴西实施。

泰拉表示,近 10 年来,布拉斯科一直在巴西南部里奥格兰德州的 Triunfo 工厂生产可再生 PE 树脂。其乙烯是通过将甘蔗衍生的乙醇在一个独立装置中脱水而制成,产能为 20 万 t/a。由于巴西拥有世界上成本最低的甘蔗,相对于其他国家而言,巴西在可再生塑料方面具有成本优势。此外,布拉斯科在圣保罗州坎皮纳斯设有研究实验室。该实验室综合从大数据到人工智能的工业生物技术的一些最新趋势。泰拉表示,布拉斯科还计划进行废塑料回收。该公司现在正在探索设计塑料包装的方法,以使其更易回收。

(中国化工报)