

不断改进的热流道系统

Hot runner systems continue to break new ground

Claudio Celata, ASSOCOMAPLAST 总经理

在注塑成型加工中，为了使产品密实均匀，并且无流道、飞边和浇口残料，常常用热流道系统来替代冷流道系统。意大利模具企业针对这种“无流道注塑”技术，开发了大量创新的技术产品。

In injection molding, in order to reach the result of uniform density and free from all runners, flash and gate stubs, a hot runner system is usually employed as an alternative to a cold runner system. The Italian industry has largely contributed to the development of this specific technique that is also referred to as hot-manifold systems or runnerless molding.

* * *

THERMOPLAY已经全面改进其老系列D型喷嘴，以满足用户对灵活性以及易于在模具热流道系统中使用的不断提高的要求。

在老式喷嘴中，喷嘴尖端与喷嘴主体为整体结构，现在则变成喷嘴尖端通过螺纹拧入喷嘴芯体上。这样不仅便于在开放式注塑机上进行维护操作，而且还可节约备件成本。

配有螺纹连接尖端的第一类D型喷

嘴是1、1B和3B型。1B型的尖端经加长，常用于特殊关键点的内部注塑，如细长的盖和容器，或用于需要使喷嘴的热部件尽量远离零件表面，以消除痕迹及不良外观的场合。这类喷嘴尖极易应用于包装行业、盖类产品和小型零件注塑领域常见的多腔、短周期加工场合。

3B型的新设计尤其有趣，其浇口系统尖部较长，适用于对外观品质要求高的零件的注塑，以及需要逐件检查的场合。

在特殊场合，如塑料管和薄壁容器等由于存在标签不能从外部注塑的部件，可以对塑料料流进行优化调节。

此外，热流道注塑浇口非常清洁，不但几乎看不到注塑点，而且不会产生可能污染产品的残料或缺陷，特别适用于食品包装行业。

THERMOPLAY还完善了3B型浇口系统的针阀对中系统。针阀在喷嘴中可以自行对中，能确保与模具座（针闭合处）具有极高的同心度。所有类型的喷嘴尖都由特种烧结钢制造，其导热性极好，耐磨，所以适用于所有类型热塑性材料的注塑。由于扩大了喷嘴芯体内部通道的直径，从而可提高流动速度，易于注塑较大规格的零件。

为了便于在多腔模具场合应用，增加了D型喷嘴头的厚度，使输出电缆有更大的空间，从而使D型喷嘴可获得更多的热半模注塑点。此外，THERMOPLAY在1和1B型喷嘴中，还增加了直径为18的规格。标准长度已扩大了2倍，对于直径18、22和30的规格可达到206 mm，对于直径44的规格，长度增加到256 mm。

* * *

HRSFlow (INGLASS的一个分公司)在其产品系列中最近新增了新型Fail Safe螺纹连接喷嘴（双加热器、双热电偶，以确保即使其中一个元件损坏也能连续生产）。

与标准系列相比，该系统有两个特点：喷嘴直接由螺纹连接在热流道上，并由螺纹（单或双螺纹）式加热器取代了标准加热器。由于具有这两个特点，该产品很容易安装到模具上，且便于维护（更换热电偶和加热器时不用将喷嘴从热流道上拧下来，不用拆下环形螺母和尖部），同时流道板和喷嘴之间的密封更牢固。

但其主要优点是备用加热器和热



THERMOPLAY已经改进的D型喷嘴，灵活性更高。

用于医用产品高效精密成型的热流道技术

Mini-Spike 和 Transofix 是医疗保健产品公司 B. Brown 的两种产品的名称。这些医用产品配有保护帽（保护帽的制造精度极高），每年的用量达几百万套。为了使生产无故障顺利进行，公司采用 GÜNTHER 生产的热流道系统。



Mini-Spike 保护帽

道系统。

Mini-Spike 和 Transofix 产品每年需要多于 7 千万个保护帽。第一种产品用作多种剂量容器的抽出和注入针，第二种产品用作无菌液体如药物制剂的传输装置。尽管产品的数量巨大，但在生产保护帽时精度是最重要的问题。B. Braun Melsungen AG 公司 (Melsungen) 项目经理 Stefan Moser 说：“对保护帽的装配力要求是，一方面在医疗产品的运输过程中帽不能脱落，另一方面又要很容易拔下来。特别是当用户戴着可能会被溶剂之类的液体浸湿的乳胶手套时也应该很容易就可以把保护帽拔下来。”

采用 T-模技术

在 2007 年初改变生产方式之前，公司一直采用传统结构的配有多个喷嘴的多腔模具生产。改变生产方式的原因是，首先这些腔数较少的模具已不能满足生产量的要求，其次是 Mini-Spike 模具已达到了磨损极限。Moser 先生说：“我们公司的原则是，在每次改变生产方式时都会考虑是否可以降低成本，以及如何来降低成本。”

T-模技术似乎可以解决大批量生产的问题。采用该技术，两个不同的零件可以用带有两个合模面的 T-模由注塑机在重叠的注塑周期内分别单独注塑。对于每个合模面可以单独设定零件的批量和数量。

电偶已配备在喷嘴头上，所以即使配件损坏也可确保生产继续进行。

在 Fail Safe 系统中，两个热电偶和加热器总是在运行中相互控制，从而确保其功能正常。实际上，如果两个热电偶或加热器中的一个出现了故障，出现故障的热电偶或加热器就会自动被排除在工艺过程之外，由另外一个热电偶和加热器来保证生产。

此外，新型螺纹连接喷嘴中，热电偶置于钢环内，确保热电偶与导管接触，实现精确的温度控制。

* * *

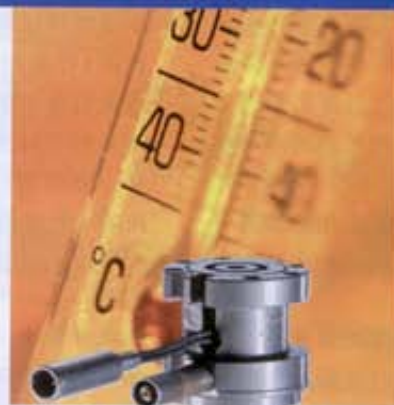
几个月前，GUZZINI 工程公司在其 BM Biraghi 工厂的生产中展示了其 TP 125 鱼雷形喷嘴。这是与注塑机制造商合作的最新成果。

该公司展示了发光二极管 (LED) 用丙烯酸酯镜片的生产过程。镜片厚 1 cm，直径为 2.5 cm，由一个安装在 100t 注塑机上的 8 腔热流道模具注塑。注塑周期为 90 s，其中 60% 是保压阶段。

现在 LED 广泛用于各种照明领域，从交通指挥灯到汽车前后灯，从大显示屏到电子装置等等。大多数情况下，LED 都装配有合成材料镜片，从而使光束适应各类照明要求。显然，对这些镜片所要求的关键特点是透明和绝对纯净。

厚制件的成型不仅可能是为了满足特殊功能的需求，

均匀温度令加工更安全



易于装配/拆卸
专利的双芯分轴
快轴
空气隔热
熔体
凝固材料隔热层
从喷嘴到型腔热损失小



Cross manifold
X 型热流道



Hot half
热半模

加工安全性
喷嘴 3 层隔热，热量集中在喷嘴尖端，
保证了温度均匀度。

GÜNTHER
HOT RUNNER TECHNOLOGY
Made in Germany

君特注塑系统(上海)有限公司
GÜNTHER Hot Runner Systems (Shanghai) Co., Ltd.
Phone +86 (0)21 3871-2217
www.guenther-hotrunner.com

查询编号 135



T-模一侧的分模线1用于制造Mini-Spike保护帽，另一侧的分模线2(图中)用于生产Transofix保护帽。

T-模的浇口系统中有一个带有卡口插座的交替滑道，滑道一侧锁定，另一侧未锁定，可打开。

采用T-模技术，要求模具安装位置较高，并要对工艺做适当的调整。B. Braun公司选用了配有电动注塑单元的Engel 200/90 V Electric注塑机。

Moser先生接着说：“T-模技术的关键是热流道系统。热流道系统不仅能够保证均匀填充模具两侧的模腔，而且保护帽上的点浇口完美无缺。GÜNTHER公司(Frankenberg)负责销售和咨询服务的Walter Ehlert说：“由于T-模中有多达24+48个模腔，所以我们首先重点考虑配有可单独控制针阀开合的单喷嘴的24+48喷嘴热流道系统。”20多年来，B. Brown公司一直采用热流道专业生产公司提供的元件。Ehlert先生

还可能是为了利用厚度增强提高产品质感。但成型厚部件时需要极高的保压压力，这就要求使用较大规格的热流道和注塑点，以防止注塑装置和模腔间压力的大幅下降。同样还要求流速要高，泄漏量要极小(若不是零泄漏)，以此压实材料，消除会影响部件特性、美观、形状及尺寸的收缩现象。

TP 125喷嘴可以满足这些生产要求，尽管其注射口仅1 mm，仍能满足上述所有要求。这证明，尽管喷嘴

说，“但将这种系统安装在已规划好的紧凑模具中技术难度太大，而且成本也很高。”由于多点喷嘴热流道系统在现有模具上效果的确很好，所以最后开发该替代解决方案。

然而，使用多点喷嘴系统常常是一种折衷方案，因为对于4个浇口只有1个控制区。因此，用户无法控制工艺的细节，也不能单独控制每个喷嘴。但是，对于“简单”的材料可方便地解决这种问题。Ehlert先生说：“就成本而论，在模腔数量众多的模具上使用多点喷嘴系统可以大幅降低成本。而且生产保护帽时所需的控制任务量仅为单喷嘴的1/3。”

系统压力的释放

热流道系统中，在每个合模面上有12个开放式多点喷嘴；有2个喷嘴的26ZHT18/2/67-S型在Mini-Spike侧，有4个喷嘴的26ZHT18/4/67-S型在Transofix侧。最初仅计划在连接喷嘴(浇口棒)上采用阀浇口技术，由于考虑到配有硬的浇口棒的模具在合模面1打开时浇口棒会移开，所以在注塑机中，除了浇口棒上的针阀外，还采用了阀浇口技术。这样做的优点是：即使浇口棒移开，在模面1上顶出时，机器仍可以连续动作。

Moser先生介绍：“在大批量生产

的尺寸较小，但其仍能用于注塑极高品质的工业部件。在传统的鱼雷形喷嘴中，关闭销一般沿熔体流动轴向定位，延伸到注射点，此处，熔体通过两到三个很小的孔进入模腔内。

但在TP 125喷嘴中，关闭销设置与流道成一定角度，从而使熔体更自由地流向注射点。这种解决方案在注塑含有母料或增强材料(特别是长纤维)的材料时有一个特殊优点：可以减弱添加剂、增强材料与聚合物分离的倾向，提高产品的性能和美观程

初期，采用这种配置时，从热流道系统快速释放压力时遇到很多问题。由于采用了T-模技术，每个注塑件的材料都必须注射和输送，最后在半周期时间时要再次从系统中释放压力。对保护帽而言，在注塑侧材料被挤出系统，零件最初表现为粘连严重。”

采取下列措施逐步解决了上述问题：用开放式喷嘴取代阀浇口喷嘴，扩大连接喷嘴的内断面，并对机器流程进行优化。现在，由于采用了T-模技术进行交替注塑和冷却，同时可生产2个产品，单件的生产周期缩短了10%。所有模腔的填充性能都很



26ZHT18型多点喷嘴

好，没有粘连，脱模性能良好，这些都是通过GÜNTHER专业的热流道技术实现的。 ■

度。实际上，鱼雷头具有“导向”材料的效果，使材料沿较佳的途径进入模具，对模具均匀填充。

此外，喷嘴中针倾斜设置这种特殊结构不仅可以降低压力损失，而且由于不需要将模具从机器中取出，还可缩短换色和换料所需的时间。 ■

Claudio Celata为Macplas杂志出版人及意大利塑料橡胶机械设备和模具制造厂商协会(ASSOCOMAPLAST)董事总经理。