

一、热流道的历史、现在、未来

作为一项先进的注塑加工技术—热流道技术,在欧美国家的普及使用可以追溯到上个世纪的中期甚至更早,早在1940年12月, E. R. Knowles就取得了热流道技术的专利权。由于热流道具有许多优点,因此,在国外发展比较快,许多塑胶模具厂所生产的模具50%以上采用了热流道技术,部分模具厂甚至达到80%以上,而在中国,这一技术在近几年才真正得推广和应用。随着模具行业的不断发展,热流道在塑胶模具中运用的比例也逐步提高。但总体不足30%,这个差距相当巨大。

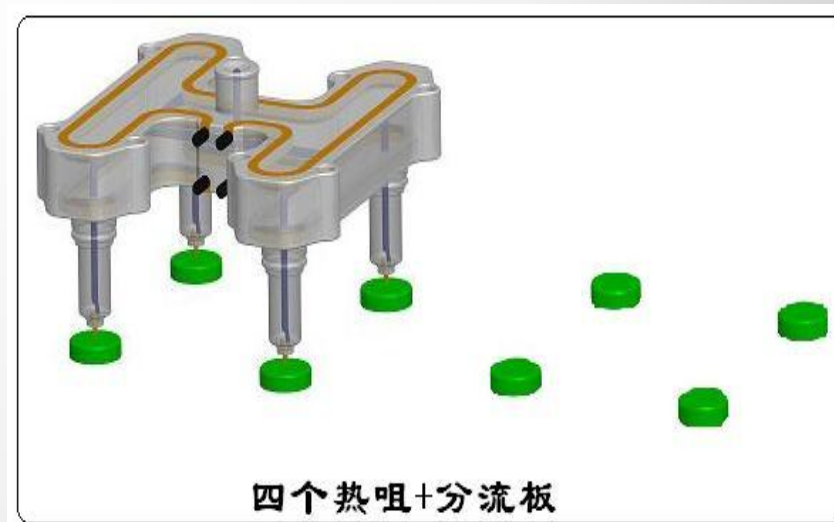
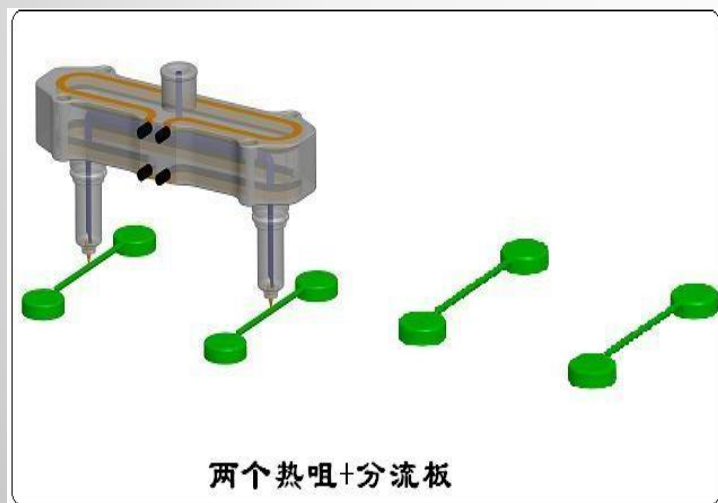
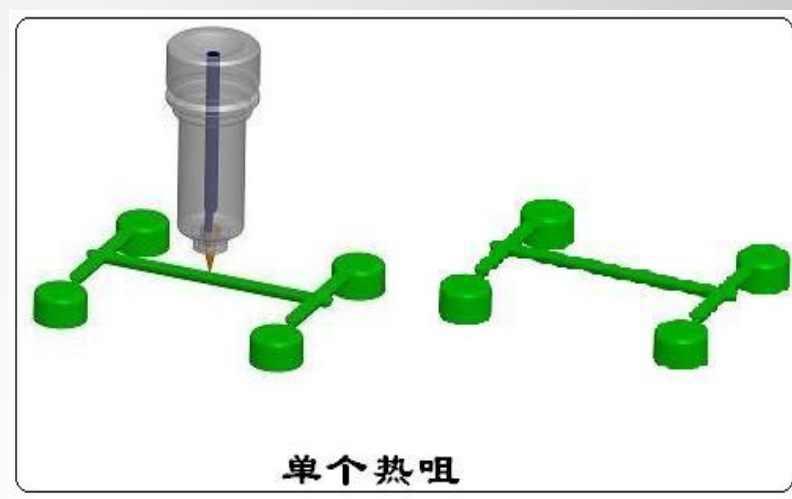
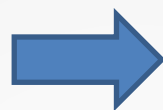
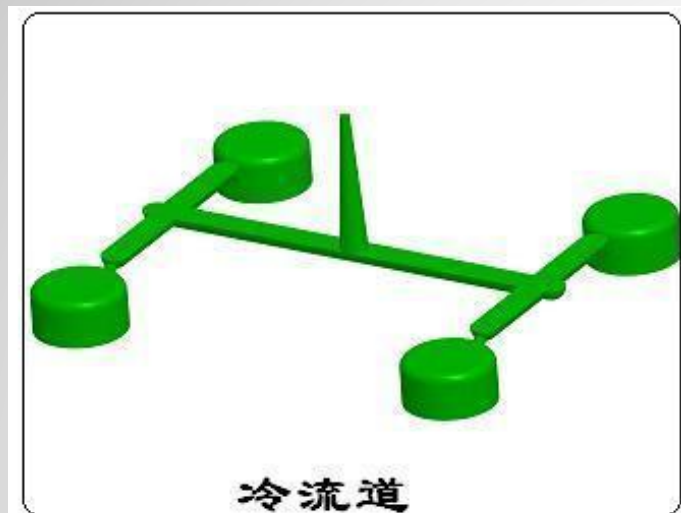
近年来,热流道技术在中国的逐渐推广,这很大程度上是由于我国模具向欧美公司的出口量快速发展带来的。在欧美国家,注塑生产已经依赖于热流道技术。可以这样说,没有使用热流道技术的模具现在已经很难出口,这也造成了很多模具厂家对于热流道技术意识上的转变。由于很多外国进口的热流道系统价格比较贵,国内很大一部分厂家接受不了,所以就出现了一些国产热流道系统元件。这对于热流道技术在中国的推广有很大的好处。虽然热流道技术已经开始推广,但有的公司使用率达20%以上,一般采用简单的尖咀、通咀。少数公司采用具有世界先进水平的高难度针阀式热咀,但总体上热流道的采用率达不到10%,与国外的50~80%相差太远。

二、热流道的原理

冷流道是指模具入口与产品浇口之间的部分。塑料在流道内靠注塑压力和其本身的热量保持流动状态，流道作为成型物料的一部分，但并不属于产品。所以在我们设计模具的时候既要考虑填充效果，又要考虑怎样通过缩短、缩小流道来节省材料，理想情况是这样，但实际应用中则很难达到两全其美。

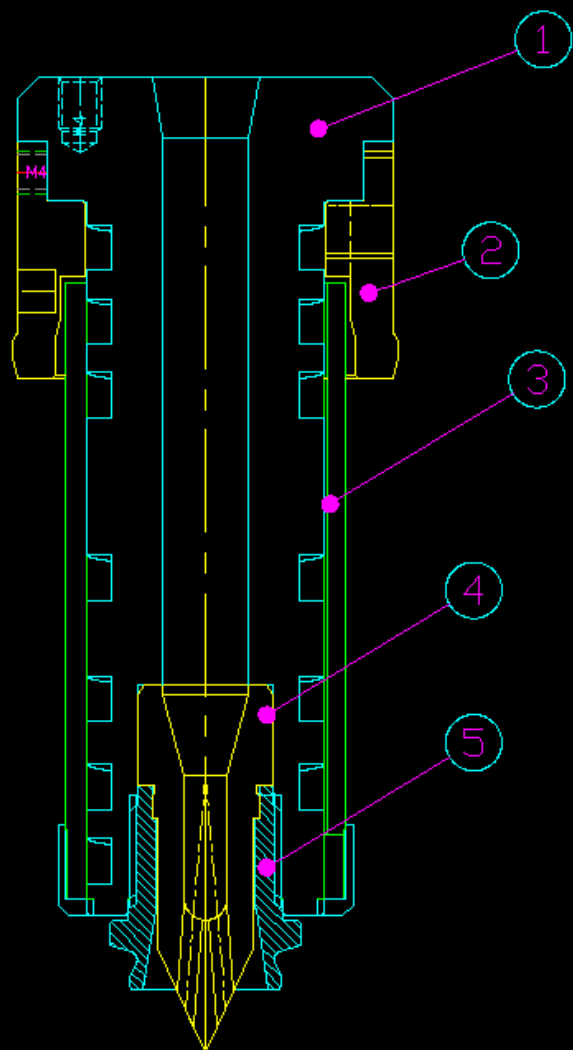
热流道又称无流道

在每次注射完毕后流道中的塑料不凝固，塑胶产品脱模时就不必将流道中的水口脱出。由于流道中的塑料没有凝固，所以在下一次注射的时候流道仍然畅通。



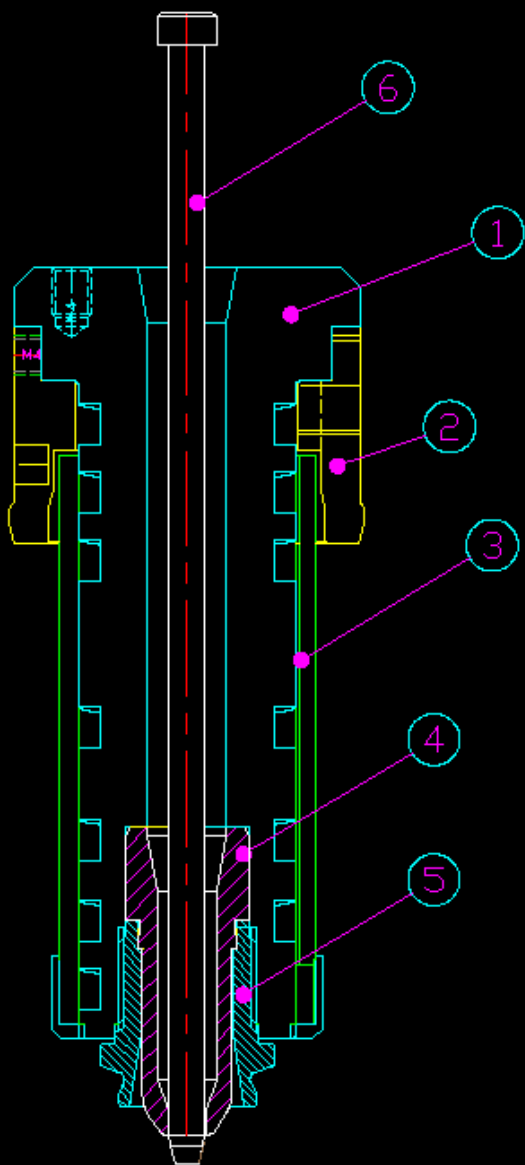
热流道技术的出现，则给这些问题提供了比较完善的解决方案，一般来讲，采用热流道有以下的好处：

1. 流道内压力损耗小，塑料流动性好，温度均匀，则产品的内应力，变形就会减小，产品表面质量和力学性能就会大大提高；（常见的缩水、填充不足、熔接痕、颜色不均、飞边、翘曲现象也可以减少）；
2. 消除全部或大部分流道废料，物料的有效利用率高，不必回用旧料；
3. 缩短了成型周期，开模行程，提高了生产效率；
4. 热流道均为自动切断浇口，可以提高自动化程度；
5. 降低注塑压力，有利于保护模具，延长使用寿命；
6. 多模腔模具可保证填充均匀，质量一致；
7. 可以减少人员（冷流道需要人员剪料头）全热流道全部可以实行全自动化，无需人员剪料头。



序号	零件名称
1	本体
2	本体座
3	隔热套
4	咀芯
5	浇口司

开放式点胶口
结构示意图

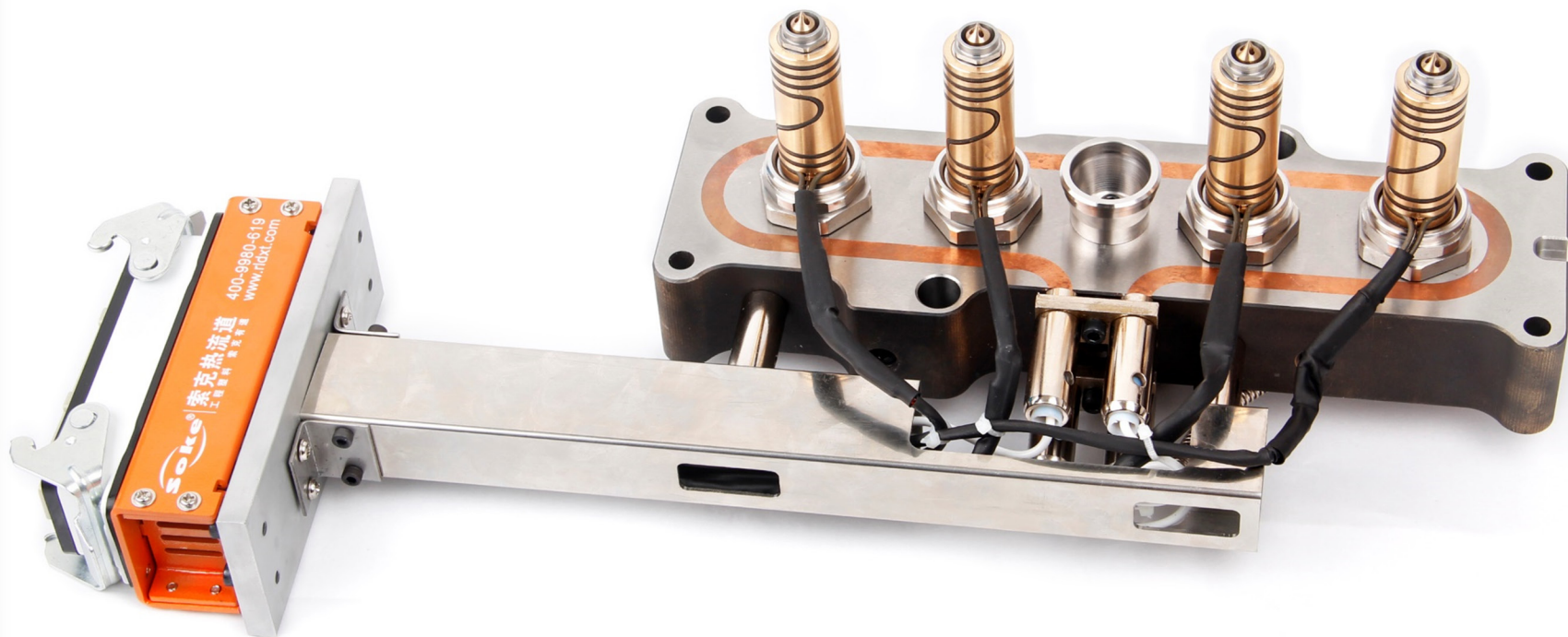


序号	零件名称
1	本体
2	本体座
3	隔热套
4	咀芯
5	浇口司
6	阀针

针阀式热咀
结构示意图

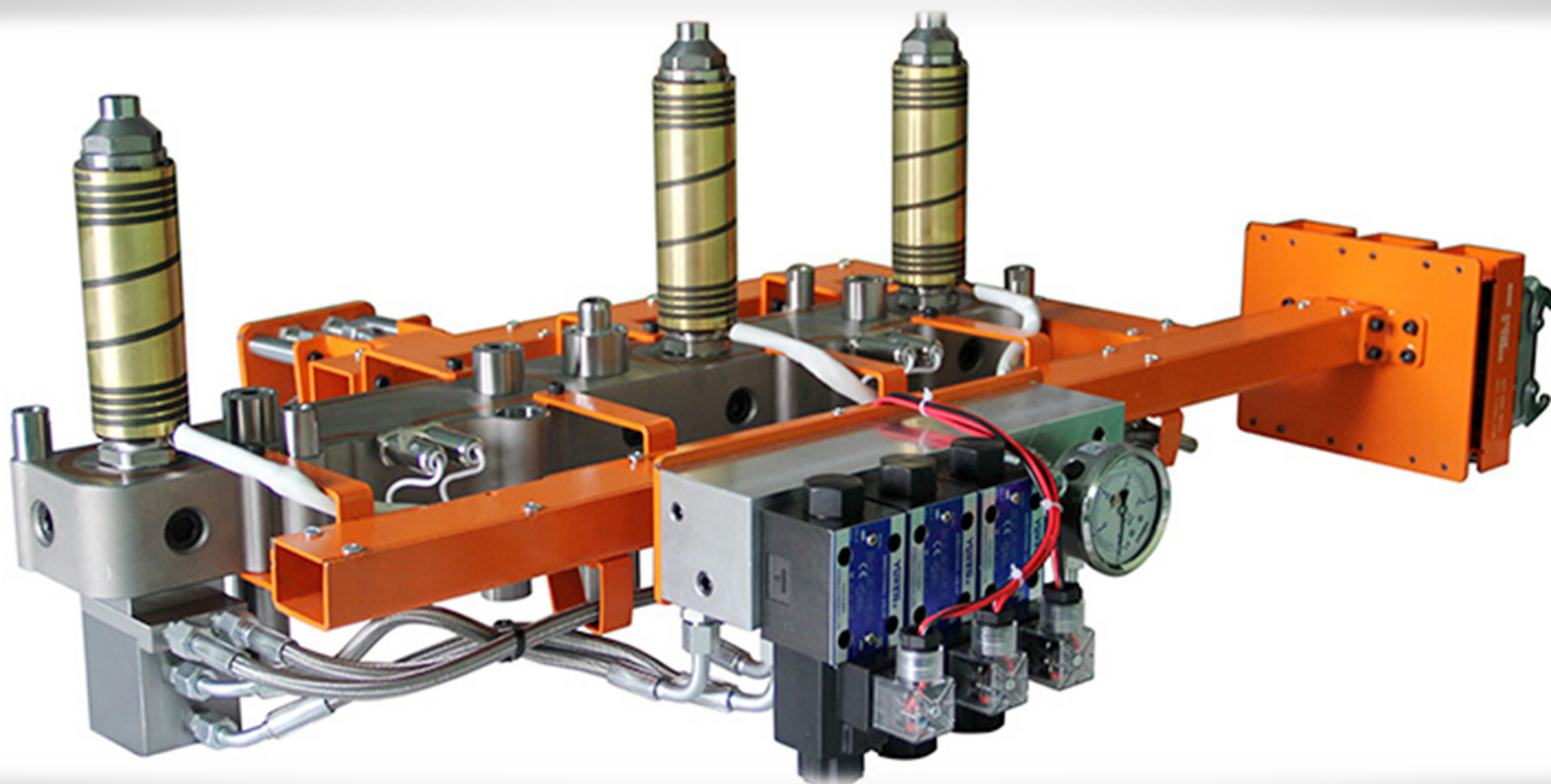


单点针阀



整体式热流道

特点：安装简单方便，加热后自由膨胀，稳定、寿命长，一般3-5年不会因为热流道本身的问题而产生维修



针阀式热流道系统

特点：时序控制每个胶口进胶时间，令产品无熔接痕，浇口无太阳痕



针阀式产品浇口



开放式产品浇口

以此产品为例，产品重41.5 g，水口料 28.7 g



类型	水口料	周期	出模数/天	排班人员/天	注塑机压力百分比	注塑工艺
冷流道	28.7克	32 S	2700模/天	2人	75%	只可以做2只，产品不良率高
热流道	0 克	23 S	3756模/天	机械手	50%	可以做4只，不良率低

按产品100万只为例，材料 PPO+30%GF，按20000元/吨 核算：

类型	排班成本	水口料成本	完成天数	出穴数
冷流道	200元/人/天 $2 \times 200 = 400$ 元	$2700 \text{模} \times 28.7 \text{克}$ $= 77.49 \text{ kg}$ $77.49 \text{kg} \times 20000 \text{元/吨}$ $= 1550 \text{元}$	$100 \text{万} \div (2700 \times 2)$ $\approx 186 \text{天}$	2
热流道	使用机械手	0元	$100 \text{万} \div (3756 \times 2)$ $\approx 134 \text{天}$	2

冷流道 总产生费用

模具保养费用+模具费用

水口料费用： $186 \times \text{每天}1550\text{元} = 288300\text{元}$

工人工资： $186\text{天} \times 400\text{元/天} = 74400\text{元}$

水口料粉碎机+粉碎人工

使用注塑机186天

热流道 总产生费用

一套针阀式热流道费用48000元+模具费用

机械手费用

使用注塑机134天

电费： $(4\text{kW} + 2.1\text{kW} + 0.3\text{kW}) \times 1\text{h} = 6.4\text{度}$ $45\text{度/天} \times 134\text{天} = 6030\text{度}$

使用热流道的好处

节省原材料

提高生产效率

有利于生产
自动化

扩大注塑工艺

提高产品质量
和改善外观

多腔模具产品
量象一致性

使用热流道的坏处

增加静模板的模板厚度

加长模具制作的周期

增加模具的投资成本

根据以上表格对比，总结：

当**原材料越贵**的情况下，且产品超过**30万模次**以上，不做热流道就相当于在**烧钱**！

1. 使用热流道可以节省注塑机52天的工作时间，效率更高，产品质量更好
2. 减少了人工的成本和管理成本
3. 使用热流道注塑机的参数明显降低很多，对于注塑机的越低的参数工作，它的使用寿命就会越长久

时序控制器与温控箱

