

侧浇口注嘴信息（供模具制造商参考）



简介

侧浇口注嘴适用于医疗器件、瓶盖及小型技术零件的注塑成形，因为注塑对象不允许出现端面浇口痕，或由于零件几何形状而不能采用端部浇口。有两种可选的类型：标准和共线。标准型中，注嘴位于注嘴座底部。共线型中，注嘴头使注嘴可排布成共线。

下列准则说明了赫斯基侧浇口注嘴对模具集成方面的独特要求。

注嘴的固定

侧浇口 HT 注嘴利用模腔嵌件进行固定。这种固定布局不同于赫斯基其他所有的注嘴，不是采用注嘴座来固定注嘴。注嘴座的热膨胀不会影响注嘴的位置。注嘴通过弹簧与注嘴座相连，实现密封。星形止动环可将注嘴牢固地固定在模腔嵌件内。如赫斯基浇口零件图所示，采用全孔深来固定注嘴。参见图 1 和图 2。

注意：用星形止动环固定注嘴可以避免很多问题。如果无法正确安装星形止动环，请联系赫斯基。

参见热流道系统附带的浇口零件图，查看所有尺寸及公差。

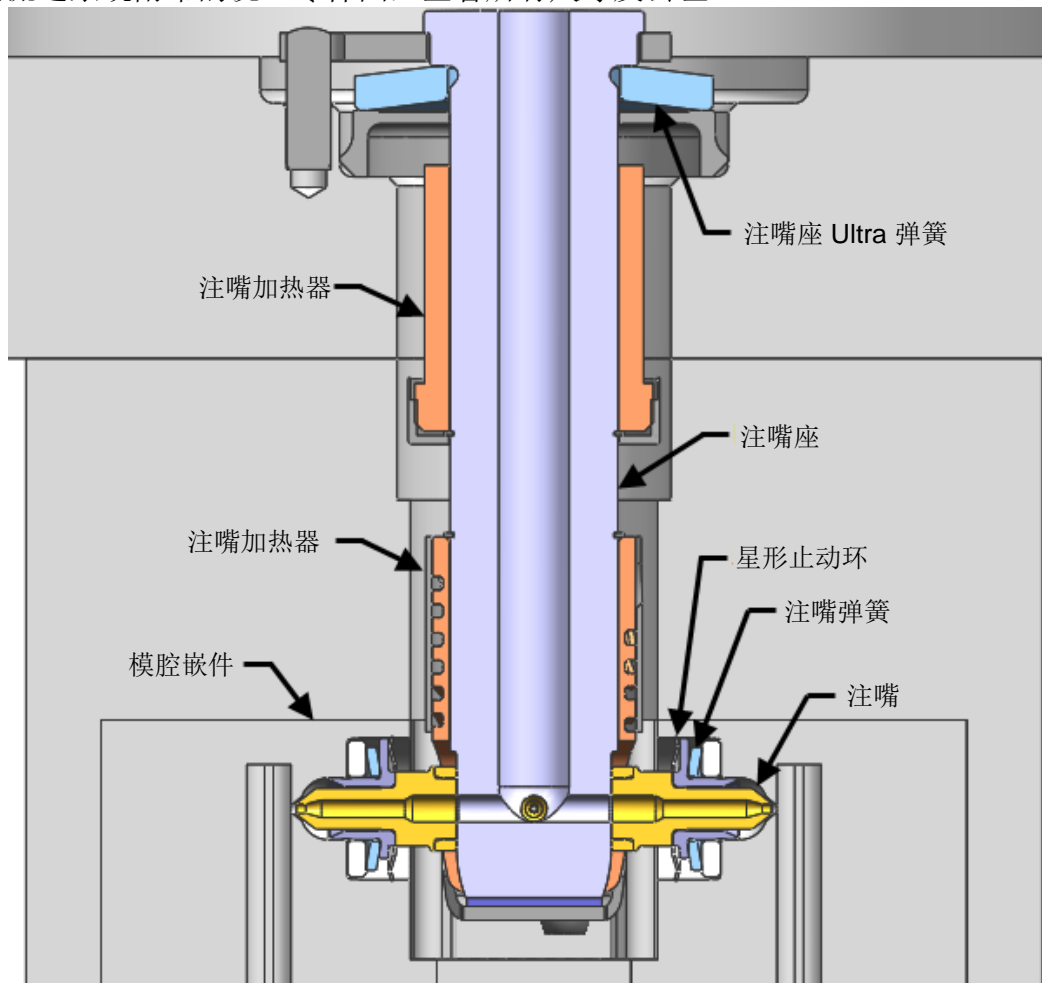


图 1. 侧浇口注嘴

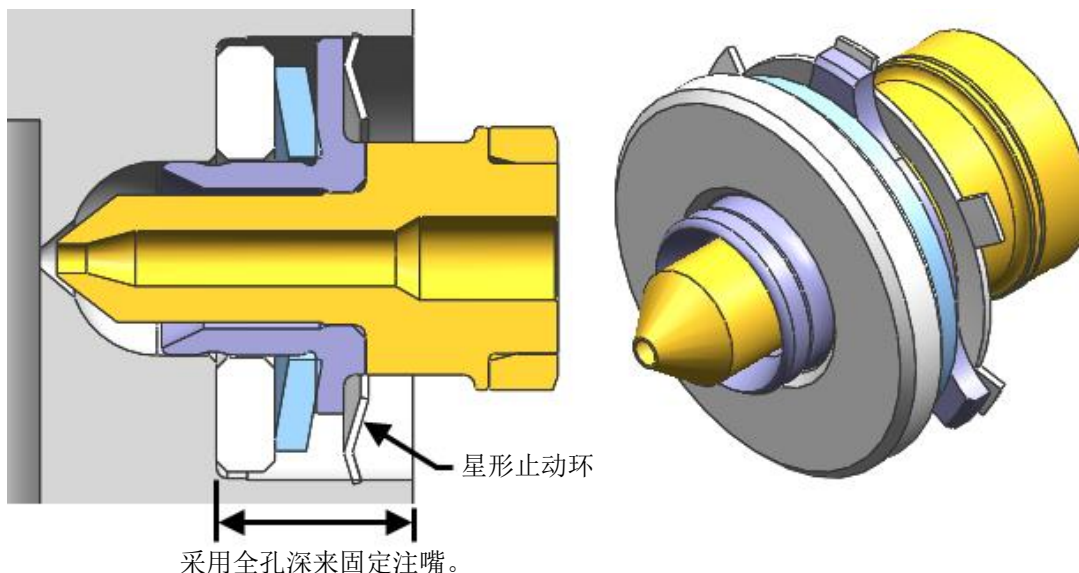


图 2. 侧浇口注嘴的装配

注嘴加热

侧浇口注嘴对注嘴座和注嘴区域提供加热。其中一个注嘴加热器位于注嘴座顶部，为靠近注嘴弹簧的注嘴座部分提供加热，弥补转移到分流板模板的热量。虽然不推荐，但是如果加热区不够，可以通过组合（桥接）的方式，控制不同注嘴上的多个加热器。

靠近注嘴的加热方式在两种类型中是不同的。

标准型

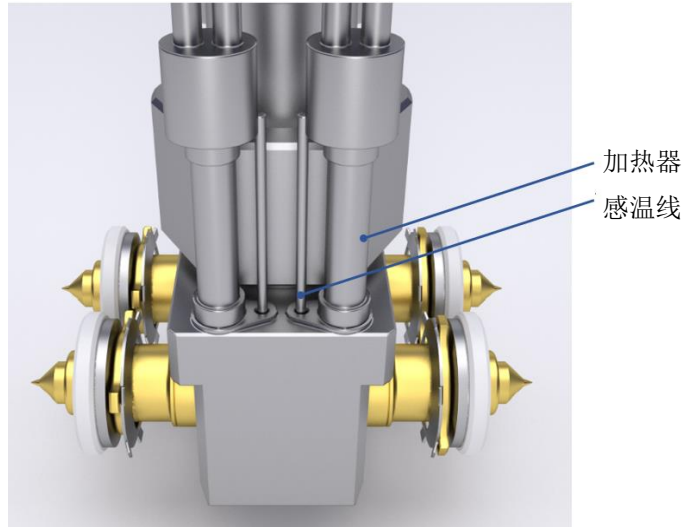
标准型在靠近注嘴处有一个单独的加热器，这个加热器有一根感温线并向注嘴提供加热（图 1）。这个加热器必须通过一个加热区控制且不能和其他加热器组合（桥接）。

共线型

共线型侧浇口在注嘴头有四个温控器。感温线的数量根据模具制造商的控制要求决定（图 3）。注嘴的独立控制可以改善对平衡要求较高的应用。

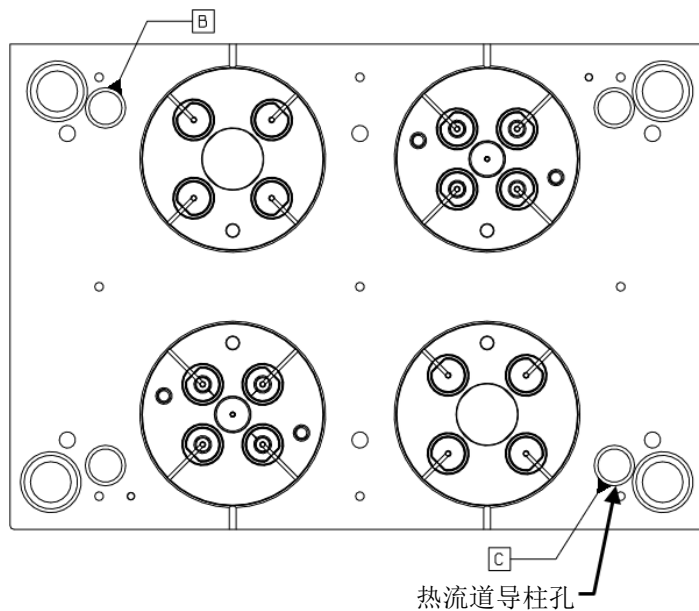
温度控制有以下几种方式：

1. 独立控制：每个温控器由靠近温控器的感温线控制
2. 组合控制一：四个温控器桥接在一起，由一根靠近其中一个温控器的感温线控制
3. 组合控制二：两个位于一端的温控器桥接在一起，由一根靠近其中一个温控器的感温线控制

**图 3 共线型注嘴头装配**

模腔对齐

模腔嵌件对齐与否对于注嘴与注嘴座之间的密封性至关重要。赫斯基推荐采用 2 个热流道导柱孔作为基准，以准确定位浇口。参见图 4。

**图 4. 热流道导柱孔作为基准**

定位销或其他定位部件（例如模腔嵌件上的表面）应用于防止模腔嵌块和单个模腔嵌件过度移动。参见图 5。但是，不需要对这些部件采用刚性固定。在最终方位符合下文所示限定值的情况下，可以有一定的旋转自由度。

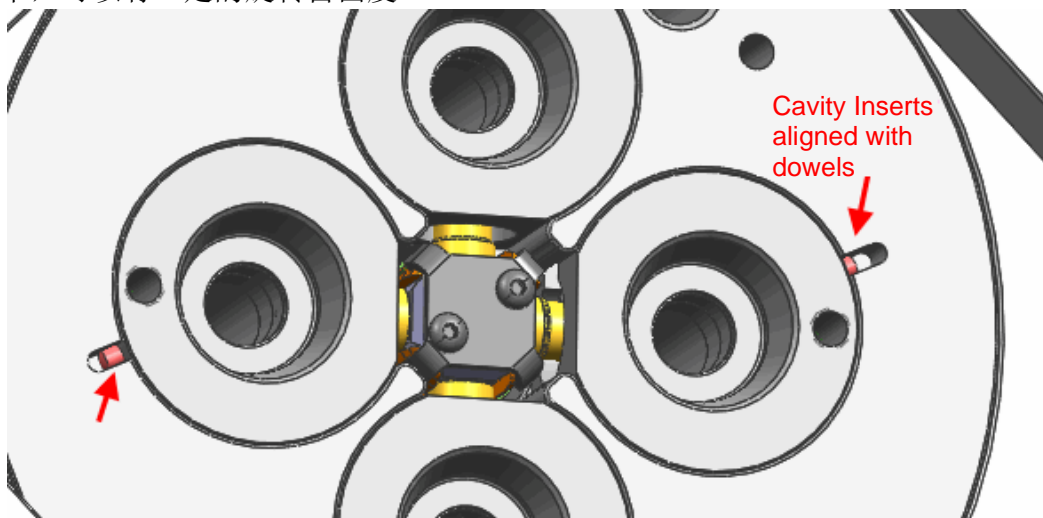


图 5. 模腔嵌件对齐特征

作为一个整体，模腔嵌件的方位必须在模腔板参考基准框 $\pm 0.5^\circ$ 的范围内。装配模具与热流道期间，注嘴座可自由旋转一个小角度，与模腔嵌件内安装的一套注嘴对齐。参见图 6。

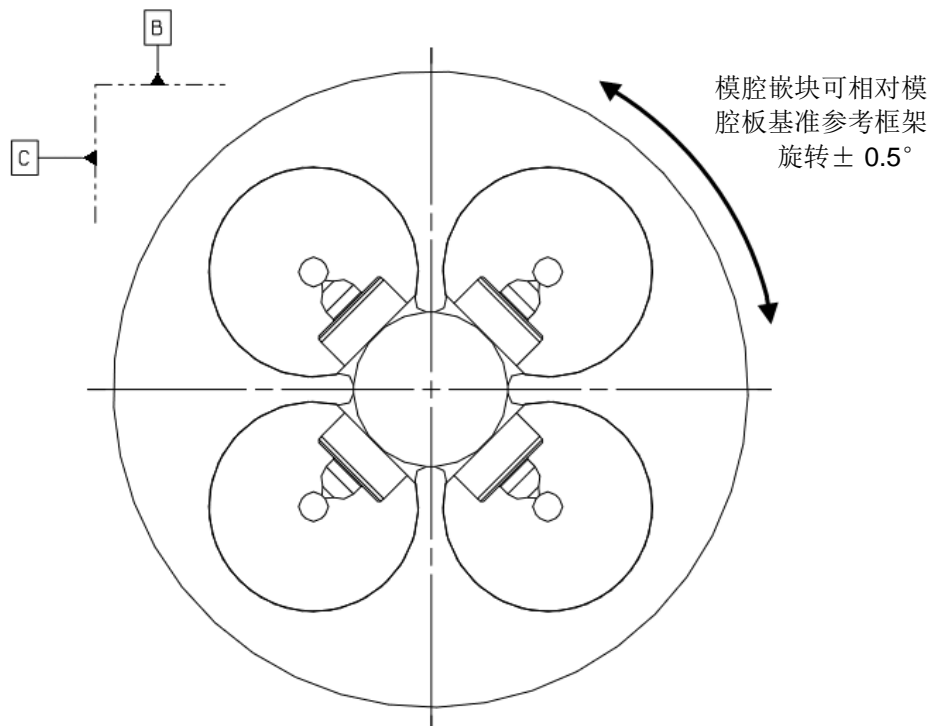


图 6. 模腔嵌块容许旋转角

在模腔嵌件内，注嘴底座表面的方向必须在彼此之间所需夹角 $\pm 0.1^\circ$ 的范围内。另外，单个嵌件可以有一定的旋转自由度，以达到对齐效果。参见图 7。

重要注意事项： 如果允许单个模腔在模腔板中旋转并使用盖板锁定，务必保持模腔朝向注嘴座。另外一种选择是，将模腔板重新安装在热流道上时允许单个模腔自由浮动。

例如，如果从热流道上拆下模腔板，并拆下单个模腔，然后再重新安装模腔（锁紧以防转动），则模腔可能会无法朝向注嘴座，将模腔板重新安装到热流道上后可能会发生泄漏。

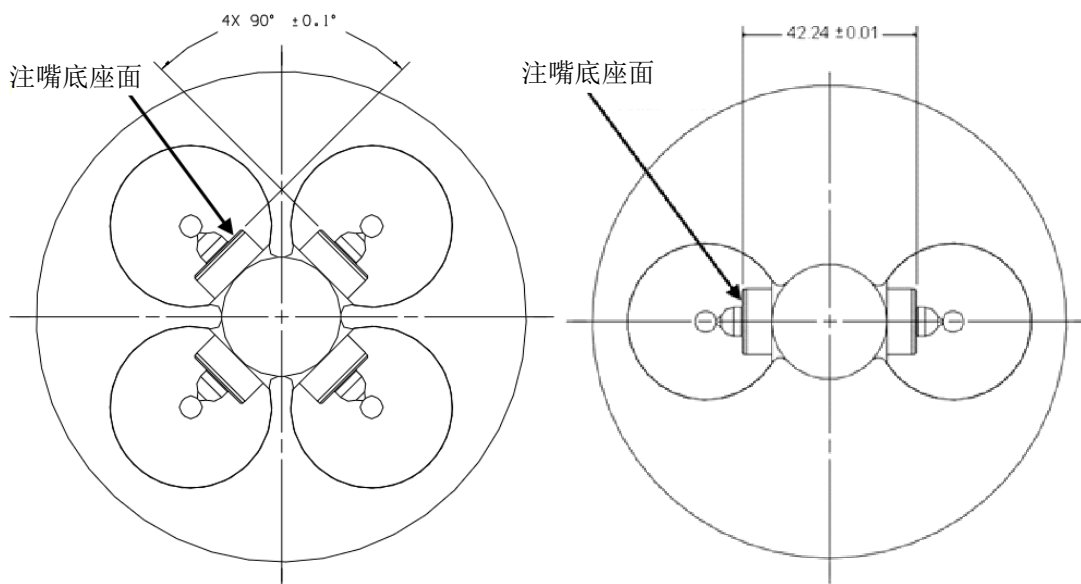


图 7. 模腔嵌件对齐 — 4 模腔和 2 模腔

另一种模腔嵌件是两片边缘有锥度的长方形嵌件。模腔嵌件直接用螺丝锁在型腔板上，并通过倒角边限制安装过程中注嘴或注嘴座的摩擦（图 8）。在浇口嵌件安装进型腔之前，弹簧不会被压紧。

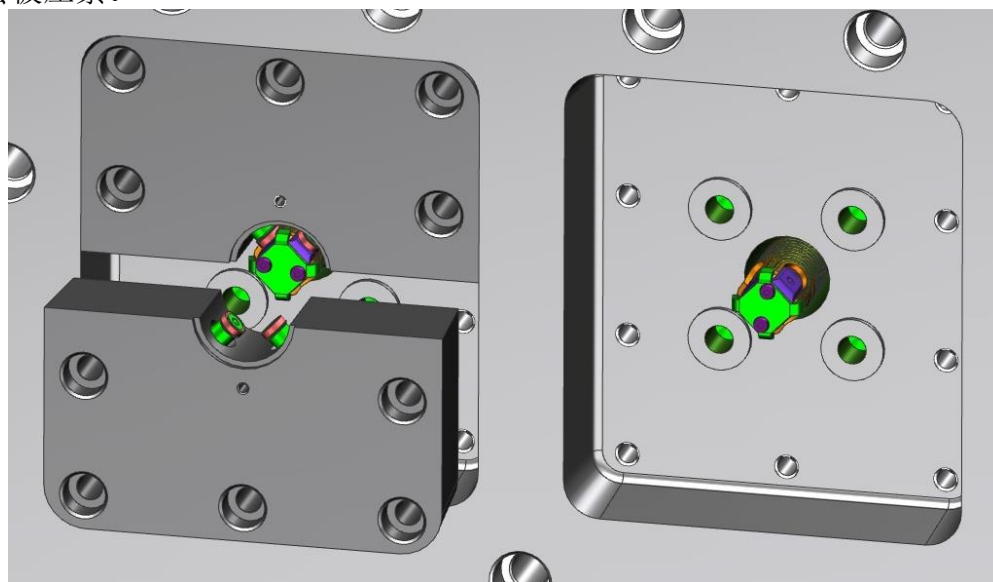


图 8. 模腔嵌件对齐 — 2 模腔

HUSKY [®]	侧浇口注嘴信息（供模具制造商参考）		页	第7页，共23页
	修订版本 14	安全级别：未分类	标准编号	无

注意：型腔板必须设计成型腔可以拆除，从而不会挡住注嘴。此外，每个型腔块应该只容纳一组注嘴，最好每个注嘴处于一个独立的、可拆除的浇口嵌件中（见图5），使得每组注嘴正确安装和封料。无法拆除嵌件将会导致系统无法被正确维护（图9）。

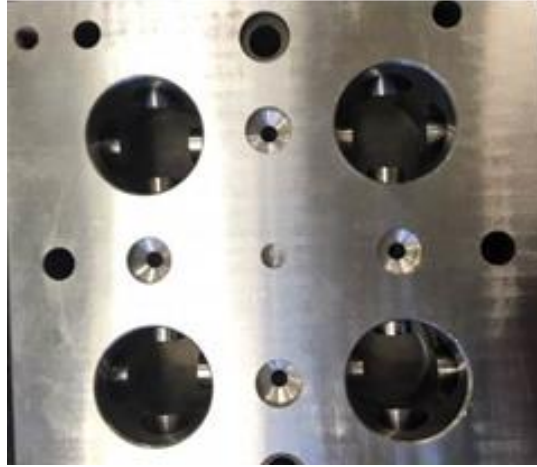


图 9. 不恰当的类型板设计

测量模腔对齐

如果使用常规工具，可能很难达到注嘴底座表面之间要求的紧密度公差（参见图 6）。测量这些表面位置的首选的方法是 CMM。如果 CMM 不适用，则可以使用其他替代方法测量表面间的距离。这些方法都会出现一些其他误差，因此只有当 CMM 不适用时才使用这些方法。另外，这些方法都不会根据模具或热流道基准指出注嘴底座表面的位置。它们仅会测量出单注嘴底座表面之间的距离。

测量底座表面间距的主要难点在于工具是否能够同时伸进两个孔中。第一种方法是在每个模腔上加工出平坦基准表面（参见图 10）。可根据每个模腔上的平面测量孔深，然后在将模腔安装到模腔板中后测量平面之间的距离。为了更好地标示表面定向，在每个孔的 4 个象限进行测量，然后在平面间的 4 个相应位置测量（参见图 11）。图中的类似编号表示在相同部件不同测量位置的测量（例如，A2 和 B2 表示 2 个模腔平面之间的测量，其中 A2 和 B2 分别位于孔的两侧）。

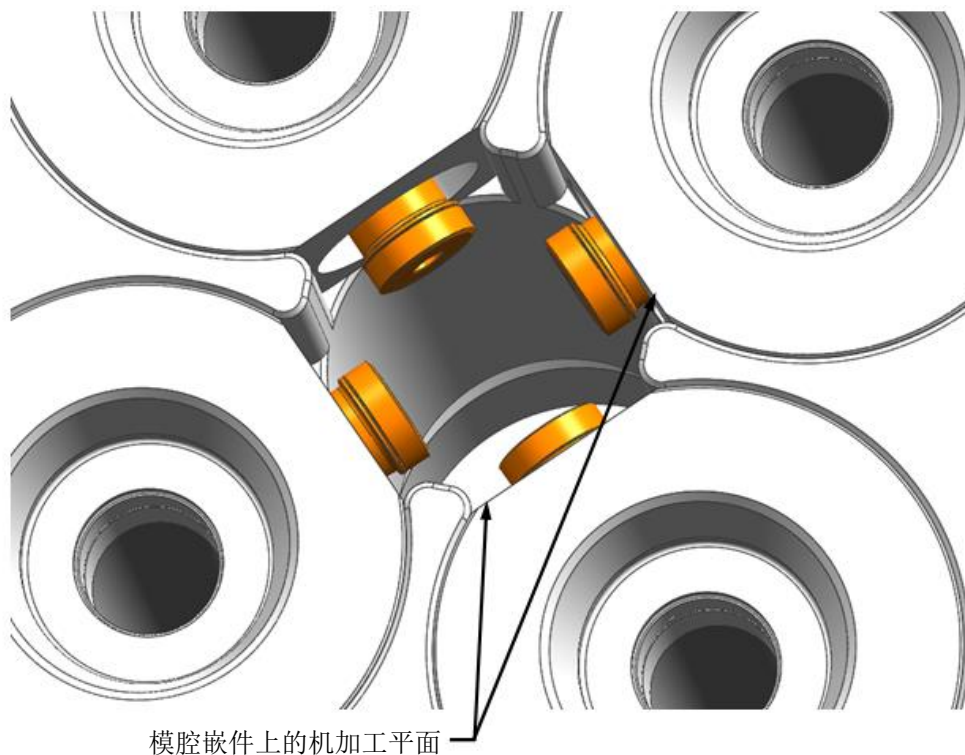


图 10. 模腔嵌件参考平面

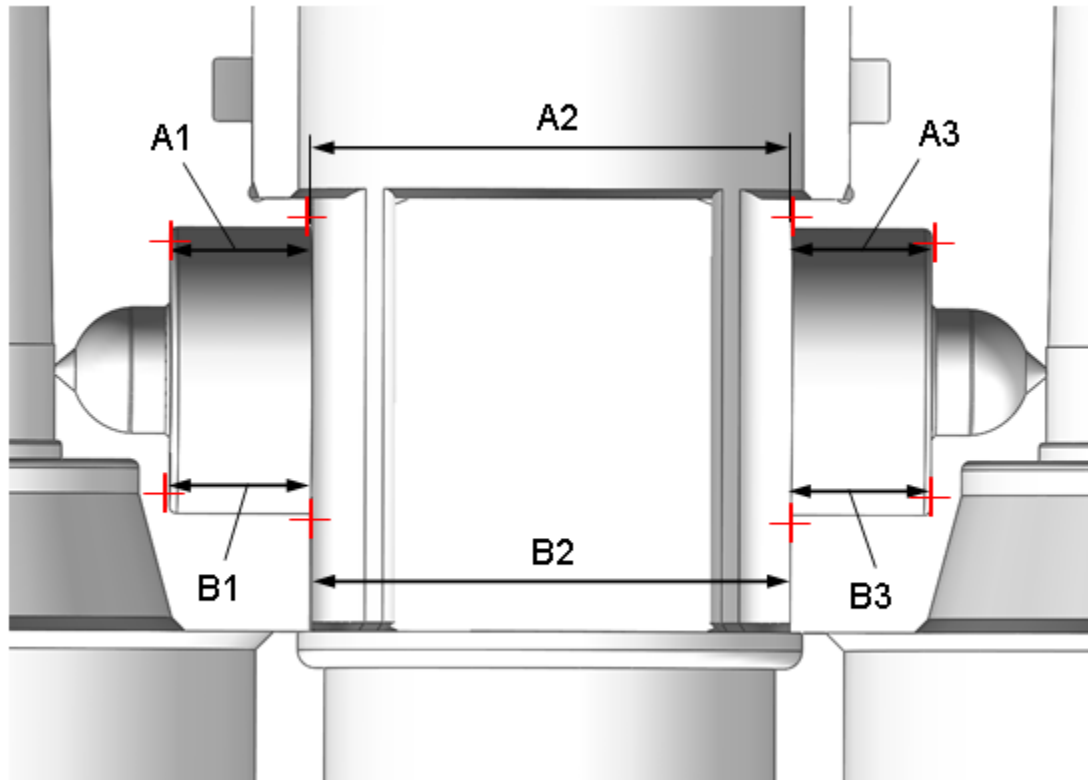


图 11. 采用复合测量确定底座表面的距离和方向

第二种方法包括利用注嘴组件测定底座面之间的距离。这是快速获得孔深的最简单的方式。将所有注嘴组件装入孔中（隔热帽、弹簧和注嘴），确保组件达到孔底部或完全就位。测量注嘴背面间的距离（参见图 12）。在 4 个位置（每个象限）进行测量，测定每个表面之间的相对方向。表面间的标称间距为 17.13 毫米。测量的间距应为标称尺寸的 ± 0.06 毫米。

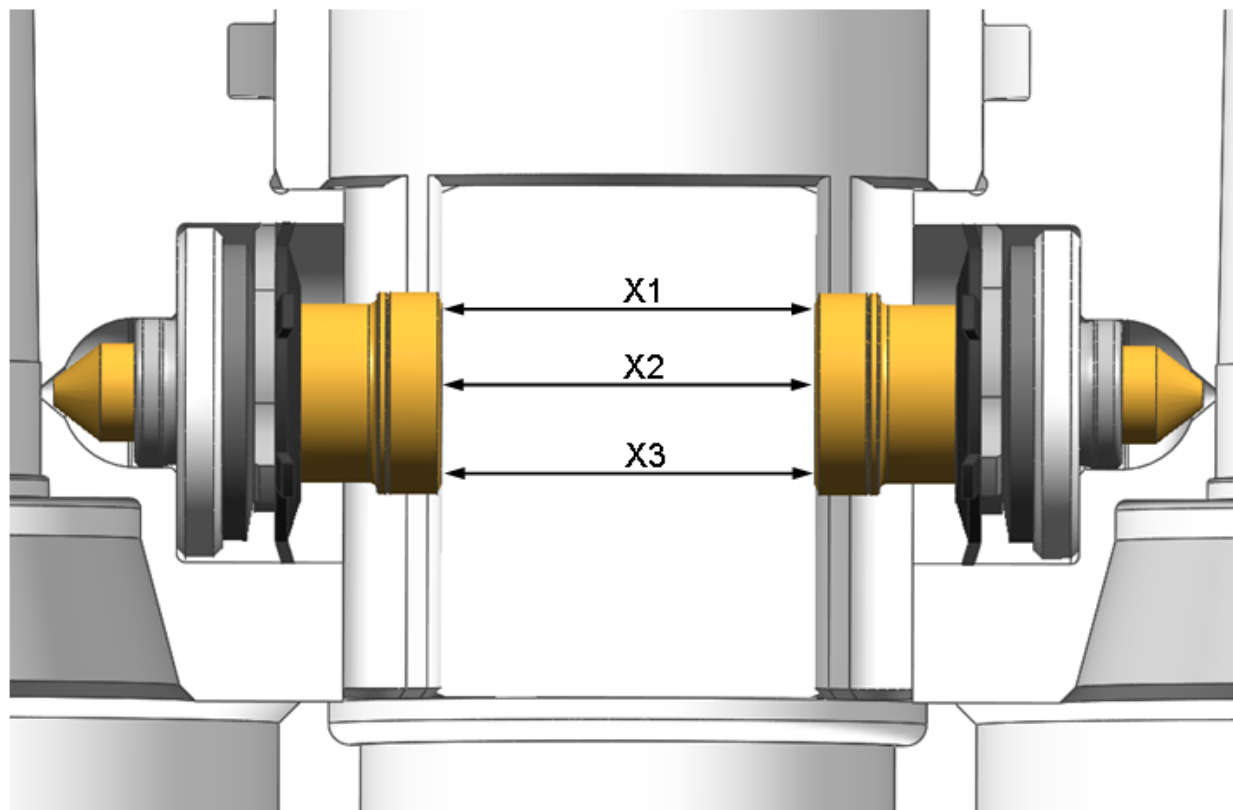


图 12. 注嘴密封胶面间的测量

卸下模腔板

从安装了模腔的热流道卸下模腔板时，应同时剪切注嘴和注嘴座之间的所有塑料结块。然而对于较大的模腔系统（多于 4 个注嘴）来说，仅使用起模槽难以完成以上操作。虽然结块的直径仅为 3 毫米，而且剪切操作相当简单，但是模腔板较大的话可能会在导柱上翘起，从而增加操作的复杂性。在这种情况下，可以在模腔板上安装调节螺栓，使模腔板均匀地从热流道卸下（参见图 13）。根据模具的设计确定调节螺栓的位置和大小，因而这具体取决于模具制造商的考虑。赫斯基推荐使用 4 颗调节螺栓（至少为 M12），并将其尽量安装在靠近导柱的位置。

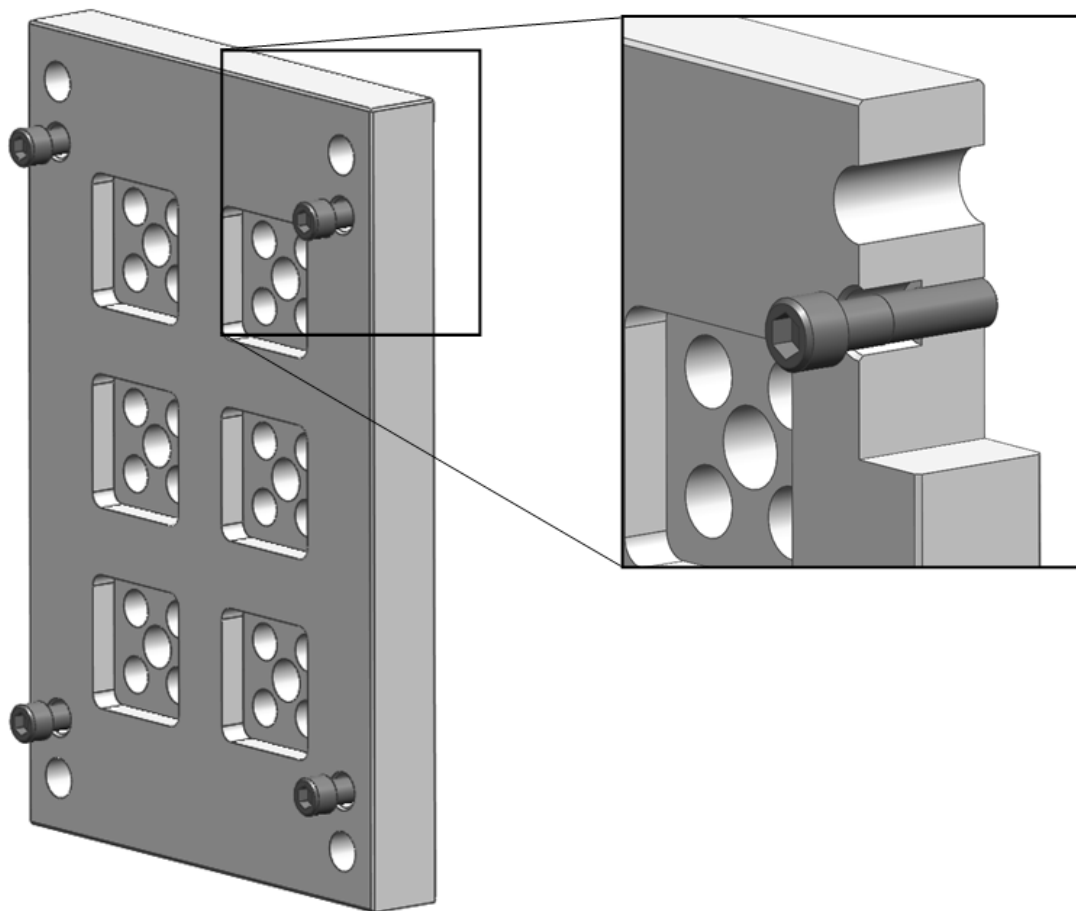


图 13.模腔板调节螺栓示例

拆卸模腔嵌件

卸下模腔板的模腔嵌件时，嵌件中的锥孔有助于拆卸操作（参见图 14）。当螺钉旋入嵌件中的孔后，可使用滑动锤或小型撬杆松动嵌件。

重要注意事项：赫斯基建议可从分型线处对模腔嵌件进行操作，这样便于将其从模腔板中拉出，而无需从机器上拆卸模具和热流道。该设计方案的优势在于：受到污染时，可在受压状态下快速清洁原料帽。

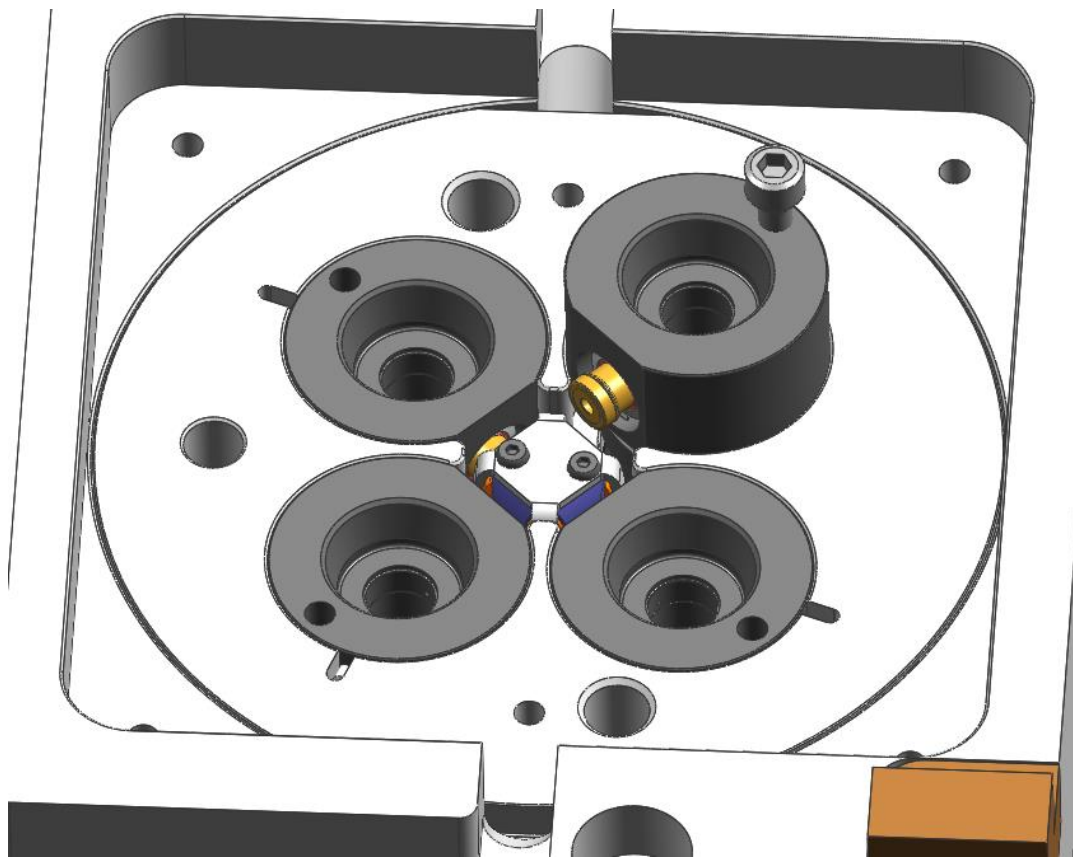


图 14.模腔嵌件中的拆卸螺钉示例

闭合注嘴孔

为了保持恒温控制，注嘴绝不能接触分型线。注嘴孔要么是盲孔，要么使用盖板。参见图 15。

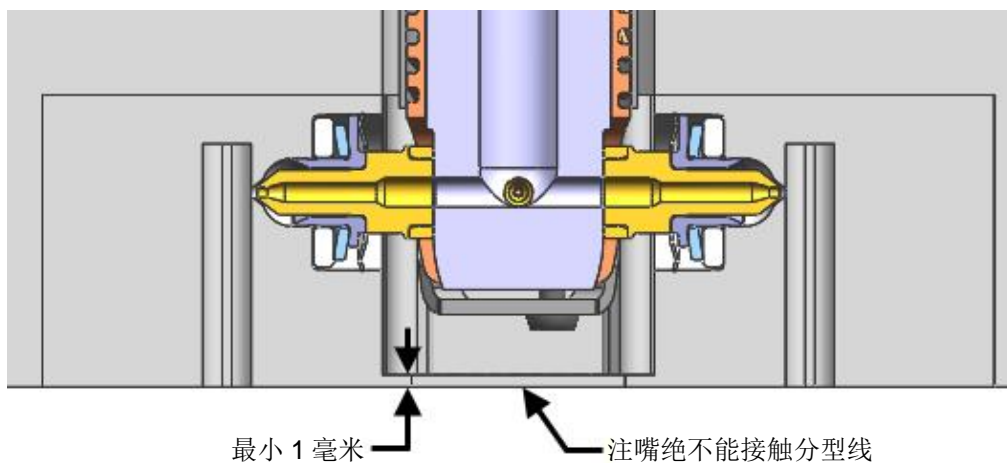


图 15.模腔嵌件中的拆卸螺钉示例

冷却

赫斯基推荐侧浇口注嘴采用独立的冷却回路，以确保浇口区域保持更精确的控温。对于所有注嘴来说，与注嘴相关的冷却线布局（与注嘴的距离和几何形状）应保持一致，从而确保注嘴间冷却的均匀性。参见图 16 和图 17。

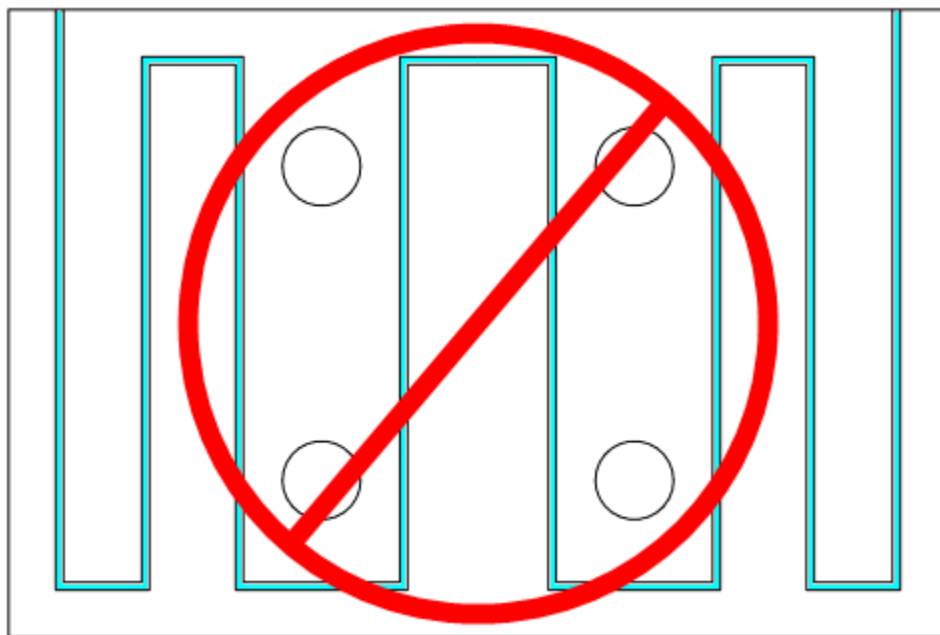


图 16.注嘴温度有限控制

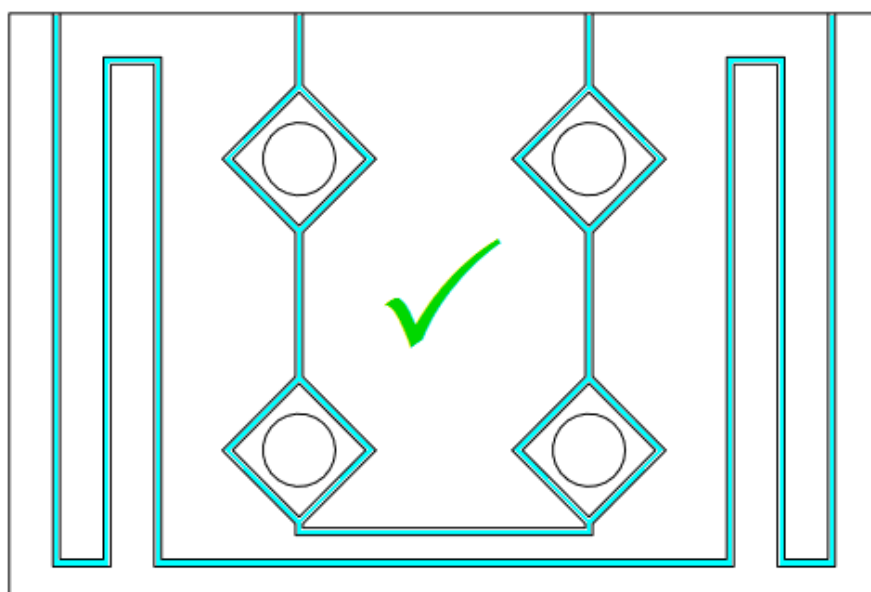


图 17.注嘴温度优化控制

浇口附近的材料厚度

浇口附近的材料较薄可能导致模腔嵌件过早损坏。调整模腔嵌件的设计，以使该区域的材料尽可能厚。赫斯基推荐浇口原料帽周围的材料厚度最小为 1.5 mm。参见图 18 和图 19。

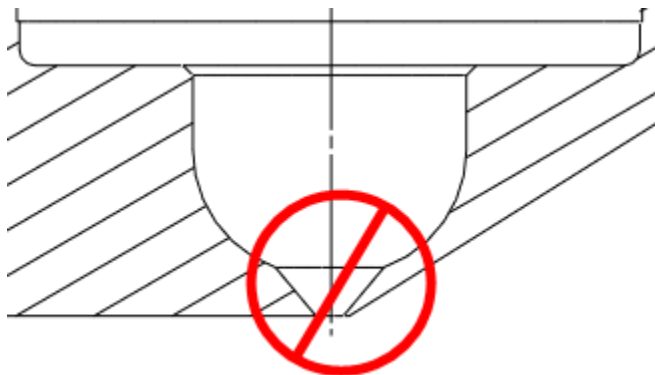


图 18.材料较薄

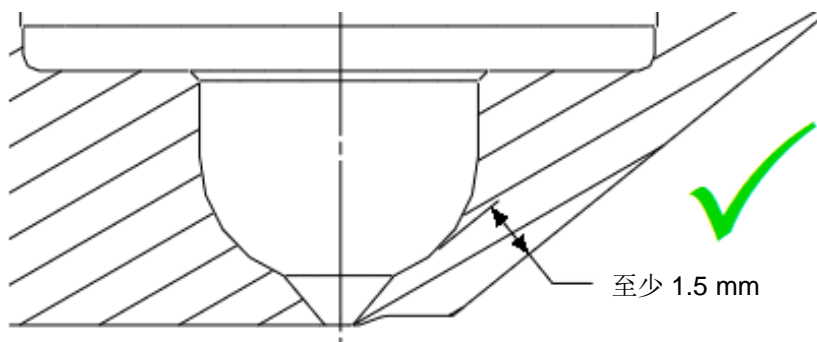


图 19. 模腔嵌件改进设计

浇口相关的产品几何形状考虑因素

为确保最佳浇口质量，赫斯基推荐局部平面应位于浇口周围的产品上，最小脱模斜度（最好为 0 度）大于或等于浇口直径的部分应位于与脱模方向相反的产品上。这可确保浇口中的冷冻冷料能够剪切干净，而且不会将熔融材料从浇口原料帽中拉出（参见图 20）。

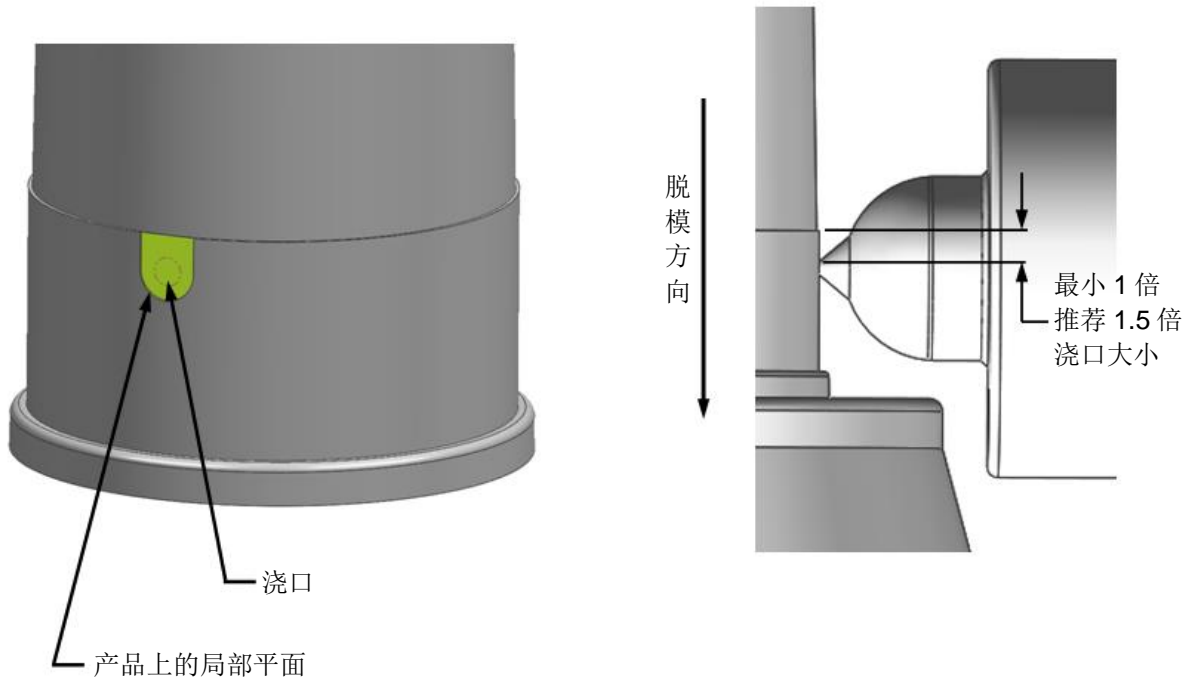


图 20.几何形状考虑因素

L 尺寸

在热流道系统中，尺寸 L 是模腔板注塑面到浇口中心线之间的距离。参见图 21。

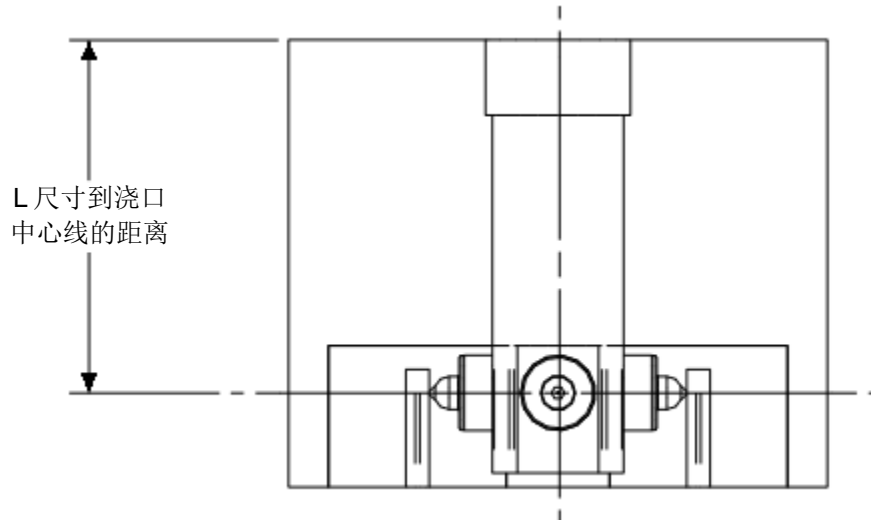


图 21.L 尺寸

PL 与 BL 尺寸

在热直浇道系统中，PL 与 BL 尺寸是到浇口中心线的距离。参见图 22。

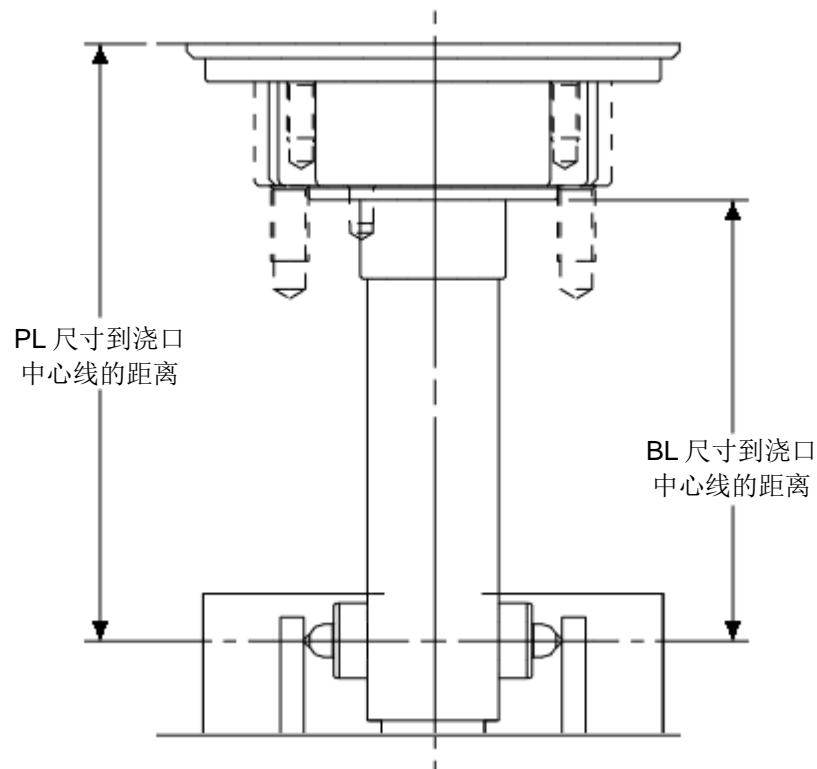


图 22.PL 与 BL 尺寸

热浇道定位销位置

在双注嘴或单注嘴热浇道上，客户板（与模腔定位有关）中的定位销位置对于确保注嘴座与安装的注嘴正确对齐十分关键（参见图 23）。

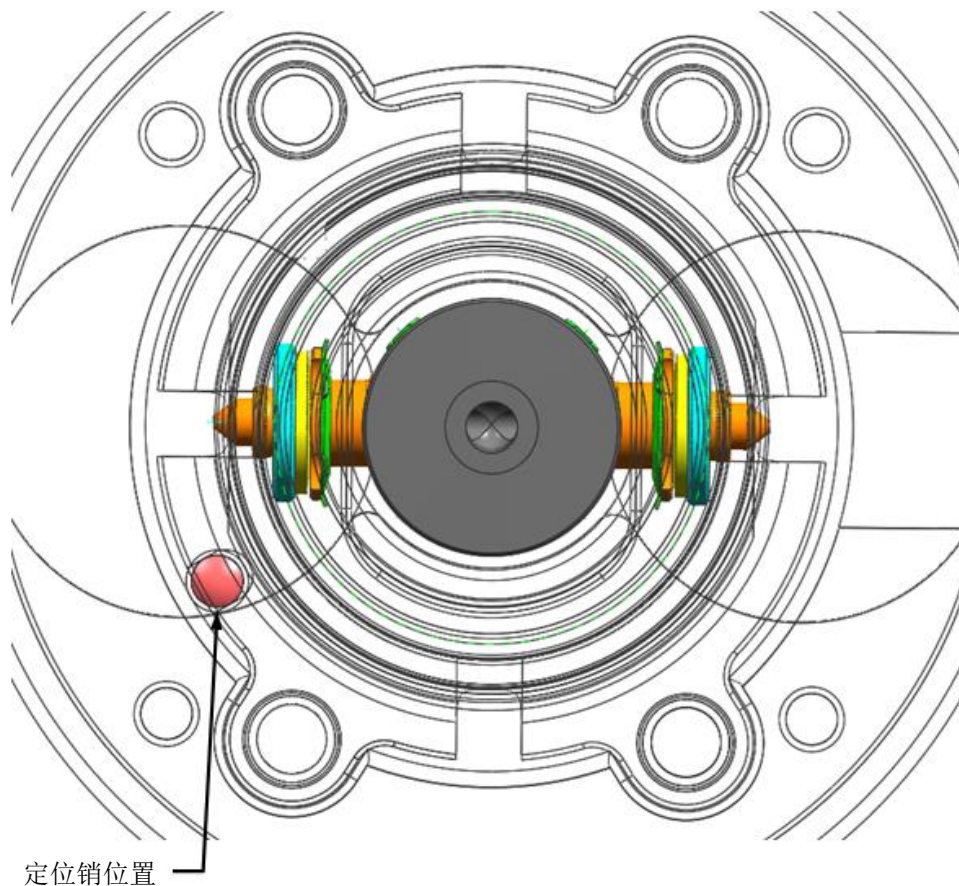


图 23.双模腔热浇道的定位销位置

检查注嘴

在传统的热流道中，尺寸 A 定义为注嘴的高度。但在检查侧浇口热流道时，尺寸 A 定义为热流道板表面与注嘴座端部之间的距离。尺寸 A 不包括前侧加热器的固定端盖。参见图 24。

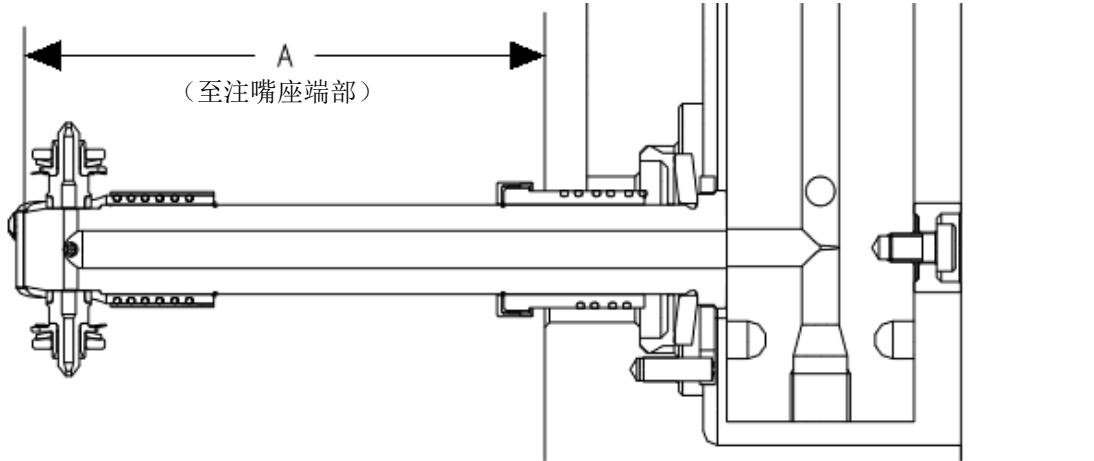


图 24.A 尺寸

模腔关闭

出于各种原因需关闭模腔（如模腔损坏或产品飞边）时，可使用无流道的空注嘴。这是标准部件，可向赫斯基订购。只需从受影响的模腔上卸下注嘴，将空注嘴安装就位即可。安装空注嘴时，应同时安装用于常规注嘴的所有组件（隔热帽、弹簧、星形垫圈）。参见图 25。请注意，其他模腔会对产品均衡性产生负面影响。

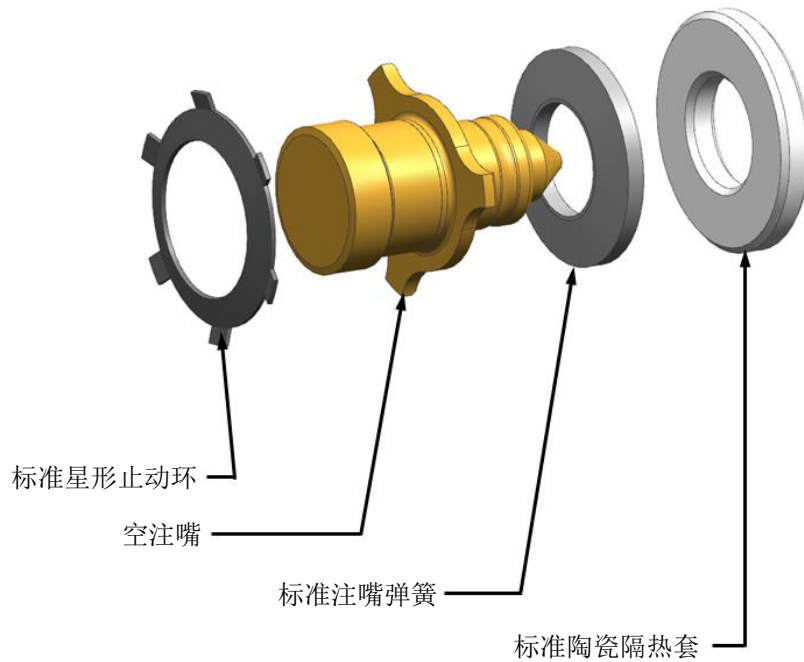


图 25.空注嘴及其标准组件

HUSKY [®]	侧浇口注嘴信息（供模具制造商参考）		页	第19页，共23页
	修订版本 14	安全级别：未分类	标准编号	无

多材料系统（带侧浇口）

在极罕见的情况下，客户可能希望在同一模具中实现侧浇口产品和常规浇口产品（热注嘴或阀针式浇口）。这需要在设计模具时对热流道加以特殊考虑。

赫斯基侧浇口的一个独特特征就是能够在安装模腔板时使注嘴自动与注嘴头和模腔对齐。这对防止泄漏极为重要，泄漏是由于弹簧负载注嘴头与注嘴未对齐造成的。为保证注嘴活动，要在热流道板和背板之间安装专用凸轮，当其转至打开位置时，会释放分流板和注嘴之间的弹簧压力（参见图 26）。这样，注嘴可以旋转并自动与安装在模腔上的注嘴头对齐。

在多材料系统上，驱动凸轮会释放所有注嘴上的弹簧力。因为普通注嘴所用弹簧可能会与侧浇口注嘴所用弹簧明显不同，所以弹簧和注嘴之间会形成不同的间距。如果间距很大，可能会造成注嘴座倾斜，从而无法与模腔对齐，这可能会在装配期间造成损坏。为此，必须在凸轮关闭的情况下将普通注嘴装配在模腔板上。完成该步骤后，注嘴由模腔支撑，可将凸轮旋转至打开位置，释放侧浇口座上的弹簧力，然后可以安装侧浇口模腔。

重要注意事项：由于这 2 步装配程序，必须能够从分型线处卸下至少一个模腔（普通和/或侧浇口模腔）。赫斯基建议卸下侧浇口模腔，因为这样有一个好处，可在受到污染时，在受压状态下快速清洁原料帽。在此情况下，普通注嘴模腔可能会夹在模腔板和热流道板之间。

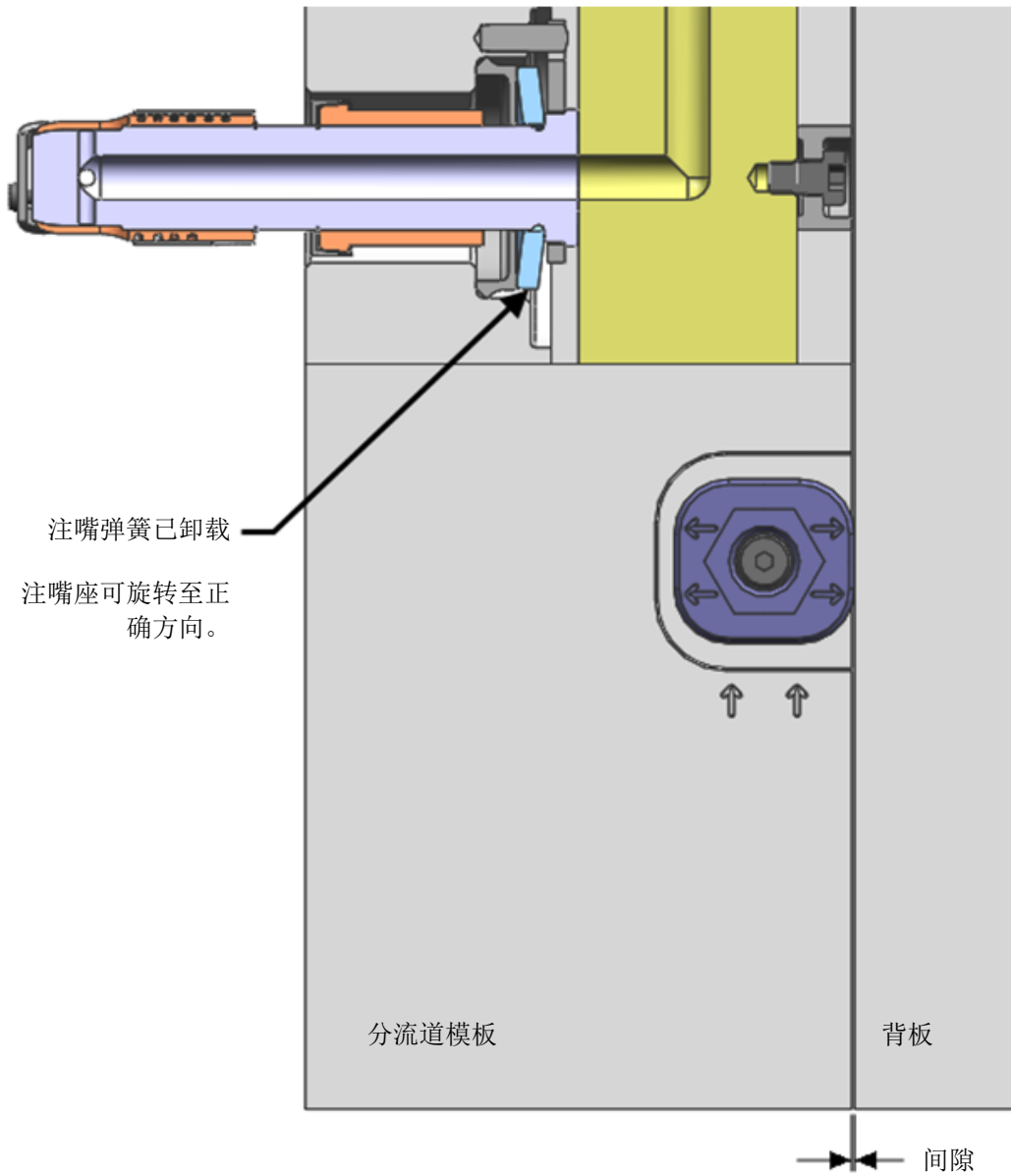


图 26. 凸轮位于打开位置

侧浇口分流板系统

模板的设计必须考虑指定的侧浇口特征。装备外形图见图片，特征细节见客户图纸。

分流板模板的操作侧和非操作侧的两端应分别安装 2 组凸轮千斤顶。参见图 27。

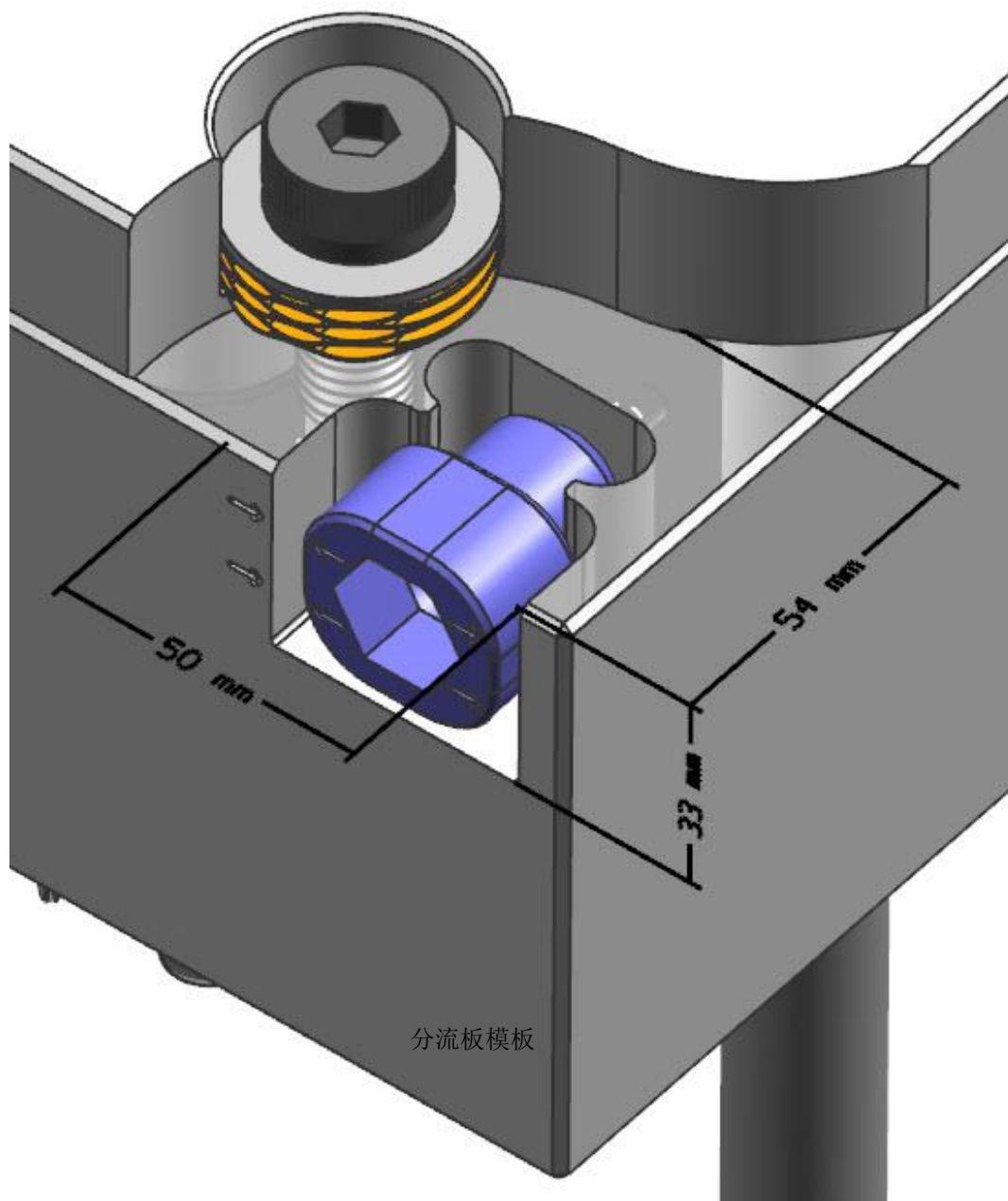


图 27.安装凸轮千斤顶

弹簧带肩螺丝推荐安装在凸轮千斤顶附近。参加图 28。

- 如果背板≤49.5kg，需要四个弹簧带肩螺丝，
- 如果背板>49.5 kg，使用以下公式：
 - 弹簧带肩螺丝数量≥ $1.5 \times \text{背板重量 (kg)} \div 18.6$

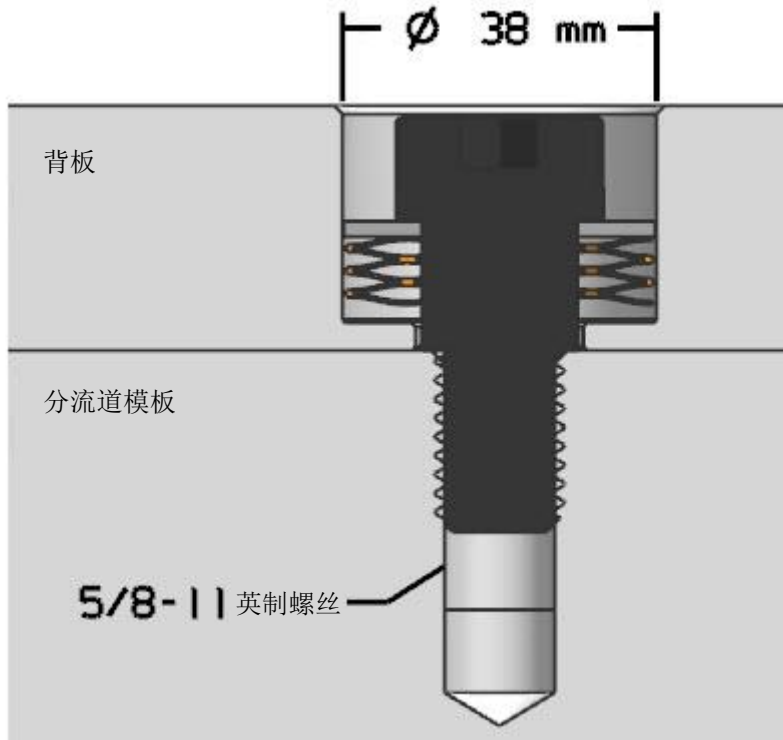


图 28. 弹簧带肩螺丝的安装

凸轮千斤顶信息牌安装在分流板模板的操作侧，第二选择是非操作侧。参见图 29。

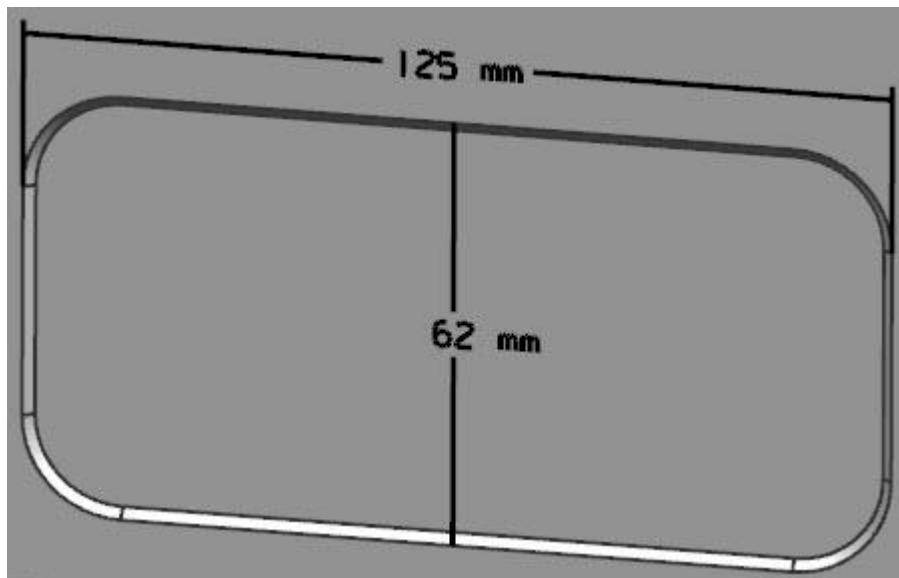


图 29. 安装凸轮千斤顶信息牌

HUSKY [®]	侧浇口注嘴信息（供模具制造商参考）		页	第23页，共23页
	修订版本 14	安全级别：未分类	标准编号	无

侧浇口叠模

把侧浇口应用在叠模中需要特殊模具和热流道设计。如果需要请咨询赫斯基。

版本	修订内容	姓名	日期	发起
0	原版	T.Lawrence	2011-05-09	
1	添加冷却准则	T.Lawrence	2011-05-20	
2	添加的模腔对齐测量，单独的模腔板，HS 定位销位置	S.Gray	2012-03-08	
3	添加的产品几何形状考虑因素和起拔螺栓图像	S.Gray	2012-06-08	
4	添加了模腔定位备注	S.Gray	2013-02-25	
5	添加了模腔分配阀和多材料章节	S.Gray	2013-07-11	
6	添加了叠模章节（21-27 页）	S.Gray/M.Thweatt	2014-08-18	SR 41368
7	图 13 最小板厚从 3mm 改到了 1mm；模腔对齐章节添加了 2 片式型腔嵌件和图片	S.Rainville	2015-01-30	SR 41301
8	重新撰写了叠模章节	S.Rainville	2015-02-21	SR 41301
9	更新了叠模章节，添加了共线型，修改了格式	W. Gunn	2017-02-24	
10	添加了分流板系统的指定安装特征	S.Rainville	2018-02-23	SR 51663
11	添加了关于注嘴固定和独立浇口嵌件的警告	A.Dufour	2020-12-10	SR 61580
12	清理文件	A.Dufour	2021-11-12	SR 61861
13	添加了最大脱模角度	A.Dufour	2021-12-13	SR 63474
14	重写拔模信息	A.Dufour M.Zong	2023-05-15	SR 66429