

我们的目标是设计具有足够扭矩阻力的嵌件，使其在承受需要的较高的扭矩时，在螺纹连接上产生足够的轴向拉力，防止松动。同时也使嵌件在承受使用工况下的载荷时，产生足够的抗拉出力。

在一般情况下，扭矩阻力是直径的函数，而拉出阻力是长度的函数。然后，这些函数是相互关联的，设计者面临的挑战就是实现两者的最佳组合。

滚花类型



菱形



直型

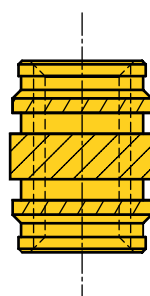


螺旋形

注塑后使用热熔/超声波压入安装

滚花用来增加扭矩阻力。直滚花是首选的设计，而不是菱形滚花。较粗糙的滚花增加了扭矩阻力，但同时也对塑料件产生了更大的压力。此外，嵌件的周长决定了滚花间距，所以滚花的设计受到了实际限制。与直滚花相比，螺旋滚花具有较低的扭矩阻力，但轴向拉出阻力得到了增加。在实践中，30至45度的滚花角度对拉出阻力具有积极的影响，使扭矩值的损失最小。不同角度的螺纹滚花带可以在同一嵌件上同时使用，实现扭矩和拉出阻力的最佳组合。

一些嵌件在各边上的两个直径略小的滚花带之间设计有一个直径稍大的滚花带，由凹槽将两个较小的滚花带与较大的滚花带分开。设计得当的嵌件装入按建议制造的孔，塑料会以与安装方向相反的方向流过较大的滚花带，进入较大滚花带背后的凹槽和滚花，显著增加拉出阻力。较大滚花带上方的所有塑料实际上形成了一个剪切面。头部设计有利于塑料流入嵌件的上部凹槽。



最后，为获得最佳性能，必须按轴向将嵌件笔直安装入孔。可以通过锥形化嵌件或提供一个导入部分来实现这一点。导入部分需要有足够的长度，有平面，未滚花部分的直径等于或略小于孔直径。

选择合适的安装方式

嵌件在孔中的保持力是由附着在嵌件外部形状的塑料决定的。必须有足够的塑料流入去填充包围嵌件的外部形状，以便塑料固化时嵌件达到其最佳性能。有一个准确的方法去判断是否有足够的塑料填充进嵌件的滚花、倒钩和凹槽，就是截开安装后的嵌件并确保其外形形状对称如图1和2所示。确保足够的塑料流动填充进嵌件的外部形状是非常重要的，因为这将决定扭矩和拉拔力的性能。在图2中，塑料没有完全流入保持特形中，将导致嵌件性能的降低。。

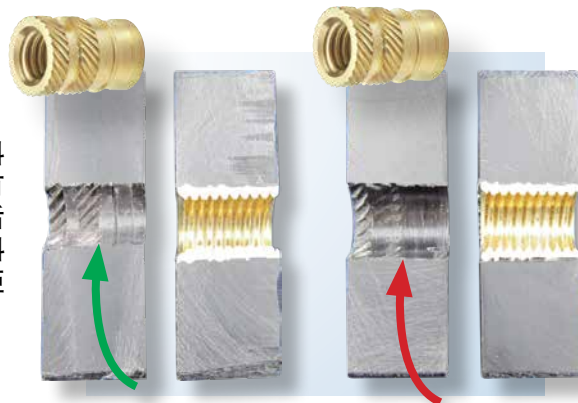


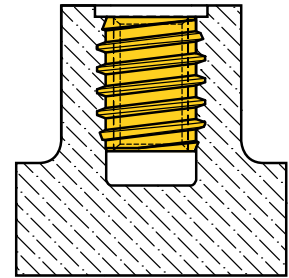
图1，合适的塑料流入

图2，不合适的塑料流入

自攻螺纹型嵌件为注塑后安装的嵌件提供了最佳的拉出阻力。螺纹具有较小的截面设计，以尽量最小化传导到塑料件上的压力，且其相对较大的螺距提供了最大的塑料剪切面，以抵制拉出。

安装扭矩不是一个问题，因为拧紧时增加了塑料件与螺纹之间的摩擦，嵌件上大的外螺纹直径增大了摩擦面积。拧出扭矩性能完全依赖于外部嵌件螺纹较大的表面积以及螺纹与塑料件之间的张力。

同样，为了便于笔直地安装入孔，一个良好的导入部分是必不可少的。

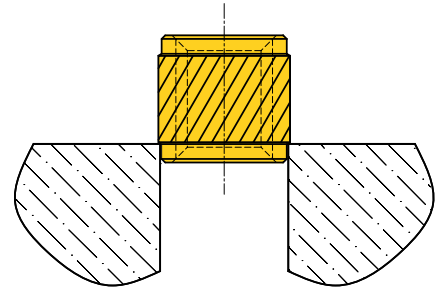


压入型嵌件

这些嵌件设计以牺牲扭矩和拉出性能的方式减少安装成本。

螺旋滚花用来提供扭矩和拉出阻力，并确保嵌件旋入孔内时能拥有良好的塑性流动。用以实现螺纹之间具有足够张力的安装扭矩并不是一个问题，因为螺旋滚花的设计使得安装扭矩的方向倾向于将嵌件导入孔内—当然这是不可能的一因为螺纹连接已经拧紧。

导入部分仅仅略微小于孔径，且设计有足够的长度确保嵌件笔直插入孔内。



模内嵌入型嵌件

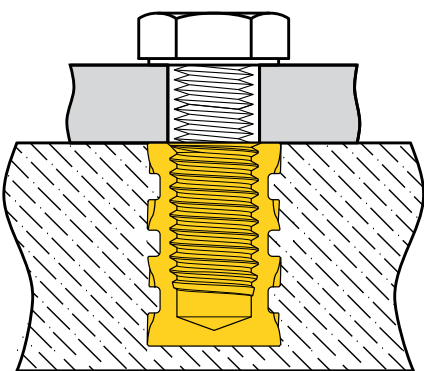
虽然这一过程一般比注塑后安装过程在定位嵌件上的成本要高，但其却提供了最佳的性能。

长度和直径均对拉出阻力和扭矩产生影响。所面临的挑战是找到最具成本效益的解决方案，提供/符合能够实现良好螺纹连接的安装扭矩要求，以及能够满足应用载荷要求的拉出力值。

在给定直径的条件下，工程师选择不同的螺旋滚花设计可以最大化扭矩阻力。这些滚花的体积必须让足够的塑料压缩在缝隙中，以满足给定螺栓的安装扭矩要求。

陷入嵌件凹槽内的塑料必须足够多以满足实际使用时的拉出阻力要求。

为了便于安装入孔，减小了嵌件的最小螺纹直径的公差，以实现嵌件与模具镶销之间的良好装配。埋头孔的设计旨在简化将嵌件定位到销上的操作。



盲端嵌件提供了另外一种防止塑料流入嵌件内部的方法。