

挤压式与冲压式 拉钉本体

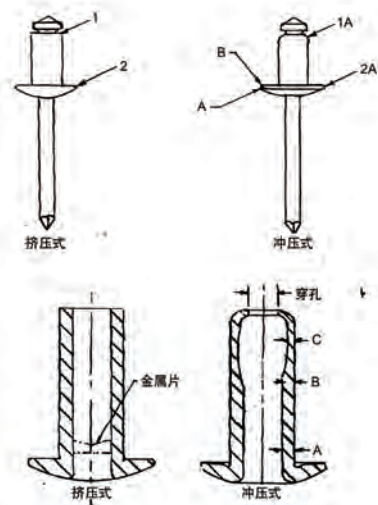
文/ Anthony Di Maio

制造拉钉本体有两种基本方法：一种是冷锻线材并挤压出拉钉本体，另外一种则是自薄板原料上冲压出拉钉本体。这两种制造拉钉本体的方法，在制造、压型与模具方面是完全不同的。

挤压法使用的是一模二冲至六模一冲冷锻机。挤压法使用线材为原料且产生非常少的废料。原料浪费的唯一状况是，当线材直径等於拉钉本体的洞径，且厚度低到0.076厘米时才会发生。挤压法的生产速度低於冲压法，但其压型或模具上的成本是较低的。挤压法的优势为产生较少的废料与压型的成本较低。

冲压法使用高速的冲压压模，并使用板材做为原料。虽然冲压法有非常高的废料产生，但其制造速度却高於挤压法。冲压法的压型模，有五排压型装置在压机上，可承受每分钟300次的撞击，且每小时可制造90,000支拉钉本体。我看过每分钟撞击600次、每分钟制造180,000支拉钉本体的压机，其压型成本非常高，但是制造速度极度快速。

我常被问到，如何藉由观察拉钉得知其拉钉本体是挤压还是冲压成型？在挤压与冲压的拉钉本体间有一些可观察的特徵：挤压的拉钉本体在管柱尾端会有直角产生，如下图所示。挤压的拉钉本体是经由冷锻机制造，且是由线材制造出来的；冲压的拉钉本体在管柱尾端会呈现圆弧状，如下图A所示。冲压的拉钉本体是经由压机制造，而且是由板材制造出来的。



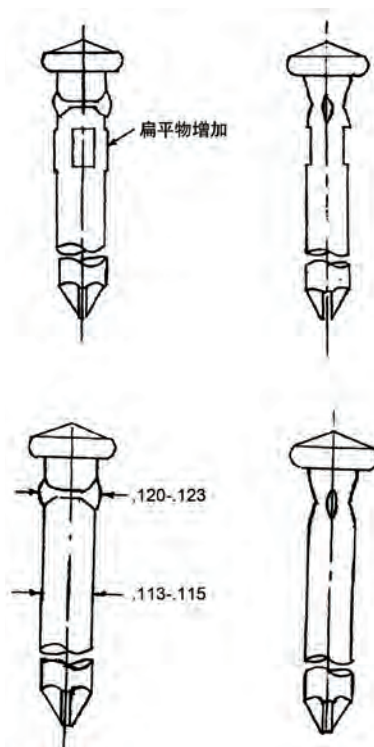
冲压的拉钉本体在凸缘的外径边缘会有圆弧状的表面，这个边缘是拉钉本体被撞击後自金属条上切下时所形成。拉钉本体的管柱是在往下的方向形成，所以可以感觉些许的毛边位在凸缘的周围角落A以及B，当其受到撞击与自原料的金属条上切断时，在角落A、B的毛边尺寸是依据拉钉本体对冲床与压模的承受力而来。

挤压成型的拉钉本体内径在整条管柱上都相当一致，因此，管柱厚度或者内芯是固定的。在挤压过程中，小块材或薄片自管柱内部被挤压出来，这些小块材与薄片被移除後，挤压区域在直径上会约小於0.0004 (0.010公厘)。

冲压的拉钉本体在内径上并不一致，因此管柱壁厚也不一致，管柱壁在接近凸缘的地方较另一端厚。举

例来说，尺寸66的拉钉本体，其外径为.183（4.64厘米）到.191（4.85厘米），而最大的抓握范围则是.375（9.52厘米）。在A点的壁厚为.031（0.78厘米），在B点的壁厚为.027（0.68厘米）以及C点的壁厚为0.024（0.6厘米），这些壁厚的不同是管柱自金属板上形成时所造成的结果。当这些管柱自金属板上移开时，其长度与厚度会被拉长与延伸，管柱厚度因而减少。在管柱长度确定后，穿洞会被撞击出来，此穿洞直径必须要与拉钉本体的直径相同。66拉钉本体的穿洞直径为.115（2.92厘米）到.117（2.97厘米）。穿洞直径需与用来制造芯轴的线材直径一样，66拉钉本体使用直径.113（2.87厘米）到.115（2.92厘米）的芯轴线材，而为了确保拉钉本体与芯轴彼此组装的维持力，必须增加芯轴的直径以达到这样的效果。

冲压式或挤压式的66拉钉本体，其外径分别为.183（4.64厘米）与.191（4.85厘米）。冲压式的拉钉本体由於其壁厚的变化，造成只有穿孔的位置可以维持拉钉本体与芯轴的连接。直径.120（3.04公厘）至.123（3.12公厘）的66芯轴能给予拉钉本体与芯轴在组装上的维持力；当直径.120（3.04公厘）至.123（3.12公厘）的芯轴穿过直径.115（2.92公厘）至.117（2.97公厘）的穿洞时，组装便得以完成。因为穿洞式是较窄的，拉钉本体可以手工将直径.120（3.04公厘）至.123（3.12公厘）的芯轴推至最顶端。



挤压式拉钉本体在其组装后不能以手工分开，因为拉钉本体整段内径都是.115（2.92厘米）到.117（2.97厘米），而直径.120（3.04公厘）至.123（3.12公厘）的芯轴是被强力插入铆钉管柱内。

挤压式与冲压式拉钉本体的芯轴可以是相同的，但是要额外增加挤压

式拉钉本体的芯轴直径，才可以增加拉钉本体与芯轴之间的维持力，可以藉由在芯轴外径生成两个短小的扁平物来增加芯轴的直径。这些扁平物可增加芯轴的外径并增加拉钉本体与芯轴间的维持力，自动拉钉给予系统在传送拉钉到拉钉安装工具时，是以压缩空气的强劲气流在管内传送拉钉本体，因此需要拉钉本体与芯轴高度的维持力。如果维持力太低，则拉钉本体与芯轴在传送至拉钉安装工具时会分开。

我个人偏好挤压式的拉钉本体甚于冲压式，因为挤压式拉钉本体能提供拉钉本体与芯轴间良好的维持力、一致的拉钉本体壁厚、较好的芯轴头，且凸缘上不会有毛边产生。

有些拉钉制造商仍然使用冲压式的钢铁拉钉本体，我相信这是因为在冲压与冷锻不锈钢的过程压型会破裂的缘故。先被使用於拉钉制造上的是冲压式的拉钉本体，然后才是挤压式的拉钉本体。我的看法是，挤压式的拉钉本体才能给使用者较好的拉钉。



作者简介



Anthony E. Di Maio毕业于Wentworth和美国东北大学，1962年进入Blind Fasteners担任技术制造副总。现职为IFI技术委员会主席，并参与IFI规格的制定。1991年创办ADM Engineering，与扣件制造商一起开发新扣件及机械产品。