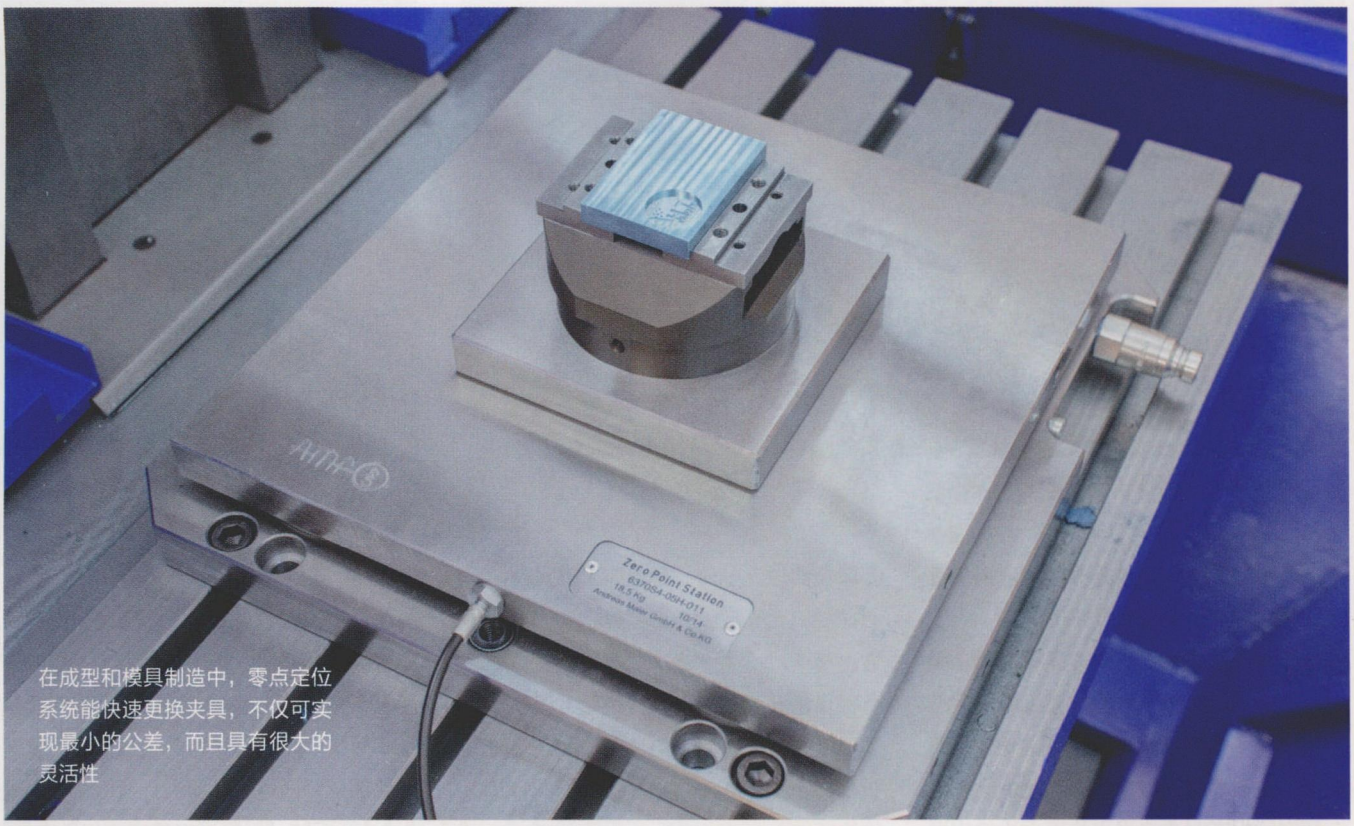

在成型和模具制造中，零点定位系统能快速更换夹具，不仅可实现最小的公差，而且具有很大的灵活性

夹具

零点定位系统减少装卡辅助时间

采用零点定位系统，无需很多的装卡辅助时间，便可以将经过铣床粗加工后的模具定位夹紧在微加工中心上。零点定位系统的安装要求较低，基准板规格为 140 mm×140 mm，重复精度要求 < 3 μm。

更多精彩请扫描二维码

文 | Marcel Häge

如果中小型企业考虑未来产品的发展，维尔道技术高等学院（TH Wildao）已经走在了前面。在批量生产之前，维尔道技术高等学院的塑料实验室生产了样机和最小批量的小型零件和最小型塑料零件。在成型和模具制造中，AMF的零点夹紧系统能快速更换夹具，不仅可实现最小的公差，而且具有很大的灵活性。在两个铣床之间变换装卡的过程中仍可保持高的精度。

“如果我们为中小企业生产一个样机或者一个样品，往往不是为了未来的产品，而是为了企业的未来。”维尔道技术高等学院的 Steffen Zinn 说道。比如在 Andreas H.Foitzik 博士的塑料实验室内正在为医学技术领域，准确地说为牙科医学或者生物技术生产产品。采用热塑性塑料，通过 Demag 注塑机以及在两台 Babyplast 微型注塑机上生产出原型样机和最小批量的小型零件和更小型的塑料零件。对于模具和成型制造，他们设计采用了一台装有玻璃刻度尺和高速主轴的经过大修的 DMG 铣床，以及一台 Kern 微加工中心（MMP2522）。零点定位系统用于两台机床之间的装卡交换，使得装卡过程实现了最佳化。维尔道技术高等学院对于精度提出了严苛的要求。

从创意到批量生产

以前，一个中小型企业经常会通过展会这个平台展示各种创意样品，然后根据展会期间或者展会之后的订单情况进行批量生产。“对于原型模具和样品的制

造，财务支出会有很大的风险。”项目协调负责人 Zinn 说道，“医疗技术产品的研发具有很好的意义和发展前途。我们的学院把这个项目作为未来实践项目，为大学生们提供一个实践机会和场地。”

为了将经过铣床粗加工后的模具，无需更多的装卡辅助时间夹紧在微加工中心上，零点定位系统需要具备一些先决条件。如受 Kern 微加工中心的结构限制，夹紧系统整体高度仅为 128 mm，所以安装高度要尽可能的低。夹紧系统基准板的规格为 140 mm × 140 mm，为了有足够的位置夹紧大型工件。该夹紧系统应该易于操作并可快速更换两台机床的夹具，其重复精度应该＜ 3 μm。很多供应商的托盘规格是 70 mm × 70 mm，由于大工件可能产生振动，Zinn 要求留出余量。他们对 AMF 有这样一句赞扬的话：“外勤人员 UweSchmeil 和 AMF 全体人员是唯一可以满足我们需求的团队，并针对我们的需要提供解决方案。”

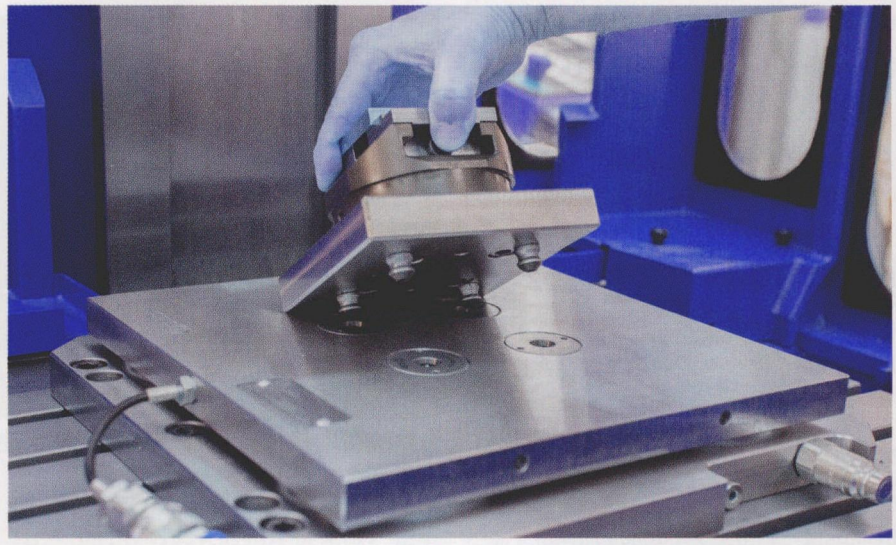

图 3 在基准板上安装了一个带有 4 个零点夹紧模块（K5）的特殊夹紧板

扁平模块 高夹紧力

经过全面的负荷试验，新型零点定位系统自 2014 年秋季开始使用。该夹紧系统由一个标准基准板，并配有 4 个专门为 DMG 机床设计的 AMF 夹紧模块 K 10.2 组成。夹紧模块 K 10.2 的直径为 112 mm，夹紧力为 25 kN，具有足够大的支撑面积，对于加工中形成侧力和拉伸力不敏感，可承受切削过程中产生的倾斜力矩，在大的切削力时实现了高精度。“最理想的是我们可以在铣床上完成粗加工。”Zinn 强调说道。

扁平形状的夹紧模块安装高度只有 22 mm。所以，为了使机床工作台上面有充分的位置，基准板同样要求很薄的结构设计。由于其 AMF 夹紧技术，夹紧模块为工件或者快换托盘提供了一个安全和防振的工位。基准点位于中心，在温度变化和材料膨胀时可进行补偿。

在基准板上安装了一个带有 4 个 AMF 零点夹紧模块 K5 的专用板，在其上面用螺栓固定了一个具有低安装高度的台虎钳。这个特殊的专用板安装高度只有 23 mm，为扁平形状。由此，使夹紧模块 K5 的安装高度保持很低。在旋入直径只有 45 mm，而夹紧力为 13 kN 时，4 个模块联合体的夹紧力为 52 kN 共同用于夹紧工件。

带有平口钳的特殊夹紧板可以轻松地在 2 台铣床之间来回更换。在从 DMG 机床换置到 Kern 机床时，Zinn 安装了 Renishaw 系统，测量重复精度为 1.3 μm。“这个对我们印象很深刻，因为比我们要求的精度高很多。这种夹紧解决方案还会给我们提供更多的应用可能性。”维尔道（TH）的工作人员高兴地说道。

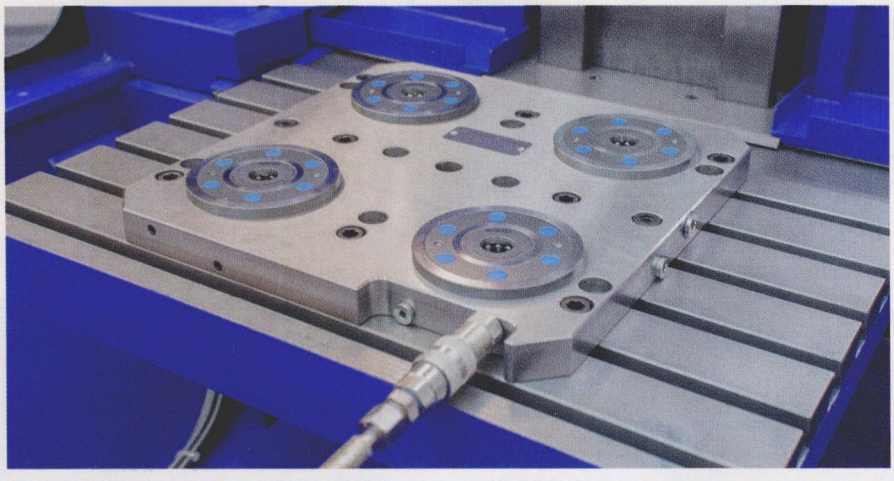

图 2 标准基准板上安装了 4 个零点夹紧模块 K10.2，安装高度只有 22 mm

采用 KEYENCE 显微镜测量

如果加工过程或者零件公差要求更加严苛，例如，可以采用直径只有 40 μm 的小型铣刀，维尔道甚至实现了 1 μm 的尺寸精确度。为此，Zinn 将微加工中心安装到空调室内，实现 24 h 空调控制。其加工结果采用 KEYENCE 显微镜测量。“如果需要更精确的结果，我们可以采用光栅电子显微镜测量。”Zinn 说道。

维尔道已经在为下一个项目而高兴。这个项目涉及到硬质合金刀具，因为注塑机的生产商自己不能生产。维尔道技术学院已经有加工硬度 56 HRC，甚至 90 HRA 的经验。[MM]