



HMC

多托盘卧式加工中心 可减少装卡时间

由 Methods Machine Tools 公司出品的 Kiwa 卧式加工中心安装之后，帮助 Baum Precision Machining 公司减少了装卡用时并提高了生产率。

文 | Emily Probst

尽管 Baum Precision Machining 公司已经面临着一个紧要关头，公司的成长和客户的需求给生产部门带来了沉重的负担，但是，这家位于宾夕法尼亚州 Pipersville 的加工厂仍然对转向采用卧式加工生产抱着怀疑的态度。对多托盘、立碑式夹具和不同加工方向的考虑远远超出了这家工厂所熟悉的立式加

工中心的相关范畴。但是，在经济衰退期间，这家工厂再也无法忽视自己对增加主轴运行时间的需要了，所以最终决定大跨步前进，采用卧式加工中心。总裁 Aaron Baum 表示：“我认为，如果没有了我们的 Kiwa 卧式加工中心，我们不可能存活下来，更不可能发展繁荣起来。”

图 1 在将 Kiwa 卧式加工中心加入到自己设备行列之后，公司在主轴利用率上实现了 55% 的提升

Baum 先生表示：“总体来说，随着航空和医疗市场的逐渐成熟以及持续不断的技术进步，客户的要求一直在变得越来越严格。近年来，我们正在看到更多远较以往更精细化的要求，并且交付周期的要求也在收缩。”

对于 Baum 公司的客户来说，最紧要的是 Baum 公司有能力在短时间内完成交付小批量的原型部件和资格证明部件，而当公司不能在缩短后的交付周期内以足够快的速度交付这些部件时，就会失去一些业务机会。但是，为自己的生产流程增加卧式加工能力带来了巨大的转机。车间如今已经有 3 台 Kiwa 日本公司出品的卧式加工中心正在运行，其中一台为较早期的双托盘机型，另两台为 Kiwa KH-45 型 6 托盘加工中心。

Baum 先生说：“我们实际在 Methods Machine Tools 公司（马萨诸塞州 Sudbury）代理这一系列产品之前就选中了 Kiwa 的这种产品，因为我们喜欢这种产品优于同类别的加工能力。”

Kiwa 机床配备了一个 400 mm 或 500 mm 的托盘，这方面比其他 400 mm 卧式机床略微占优一些，而托盘夹具的装卡在设计上允许相对不太熟练的操作人员也能加载工件，并能在装卡完成后操作机床。在工厂现场将 2 托盘 Kiwa 机床改造为 6~8 托盘机床也很容易。事实上，Methods 公司最近将一台购于 2008 年的 2 托盘 Kiwa 机床升级成了 6 托盘配置。Baum 先生表示，这些机床只需 3 天就改造完毕，而当公司可以使用多出 4 个的托盘进行作业后，大约 1

周内就追上了因此落后的作业进度。

这些 Kiwa 机床真正做到了能加工 Baum 客户典型情况下会订购的任何部件，包括高难度的航空应用铝部件上的拱起部分，这个部分要求加工去除相当数量的材料、加工复杂外形和很长加工周期。

公司工长 Jason Bogert 说，在多托盘卧式加工中心成为这些类型部件最优加工机床的众多特色之中，主轴内直流冷却液功能和轻松切屑去除功能对这些类型部件加工有最优效果。旋转运动的螺杆和输送装置能够在无需手工推动切屑的情况下完成除屑作业。从主轴内喷出的冷却液也会将切屑冲走，防止切屑造成重复切割并保持部件清洁。

在购入 Kiwa 卧式加工中心之前，Baum 公司需要在立式加工中心上通过 3~5 次加工作业加工复杂部件。这种作业方式要求具备精深的技能并增加了有可能导致失误和部件报废的变量个数。Baum 先生说，而如今，部件用一次或两次作业就能加工完成，极大减少装卡用时。事实上，装卡用时已经从平均 8 h 减少到了 2 h。可以使用多个托盘同时为多个作业执行装卡工序，这样就让主轴能够连续运转，带来利润。相较于

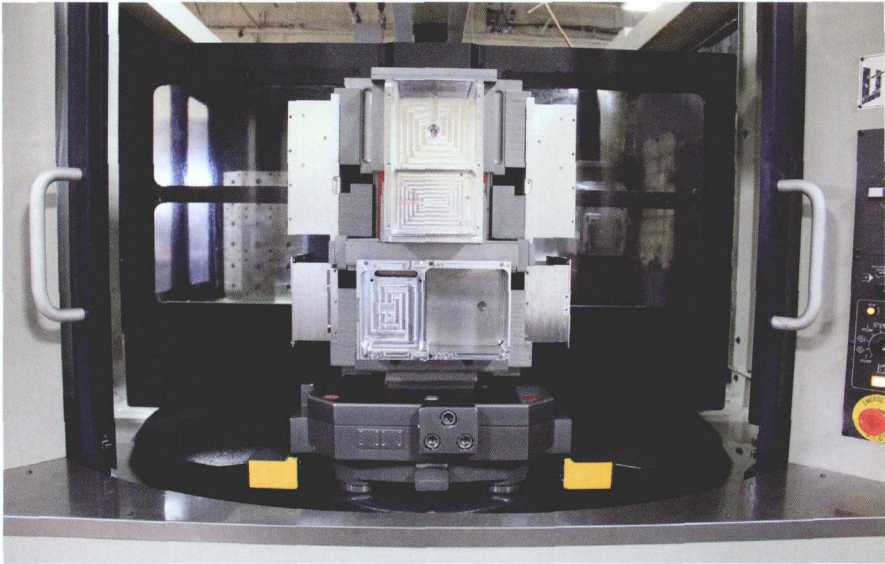


图 3 Kiwa 的 6 托盘扩展加载站配备了立碑式夹具，能够在主轴正在执行其他任务加工时实现多个夹具装卡

于典型立式加工中心 35% 的主轴利用率，卧式加工中心的主轴利用率超过了 90%（按 24 h/周 6 天计）。

Baum 先生说：“一般来说，从生产率的角度考虑，1 台 Kiwa 机床等于 3~4 台立式加工中心，而且只需 1 位操作员，而不是 4 台立式加工中心所需要的 2 位操作员。”在装卡用时改善的同时，卧式加工中心也让 Baum 公司能够更为统一地实现熄灯加工。加工厂的 6 托盘 Kiwa

日本公司出品 KH-45 机床能够在夜晚和整个周末实现无人执守运行，完成多项不同加工作业。工程部部长 Ben Meyer 说，多托盘和宏程序（循环逻辑）让操作员可以加工一个部件，或者通过更换少数几个宏变量就可以加工许多个部件。断裂刀具检测功能可以在作业过程中发生刀具断裂时跳转采用至下一个托盘。程序和刀具编号存储在宏变量内，以便机床技师在早晨检查时能够知道应当检查哪些部分。

卧式加工中心在设计上以箱型底床、阶梯式底座和柱式铸件为特色，在减少柱体重量的同时提升了刚性和精确度。KH-45 机床的特色还包括一个稳定的锁定按压式托盘夹紧设计，用于进一步提升精确度。其 X 轴、Y 轴和 Z 轴行程实测值为 25.2 × 24 × 26.8 in。为了最大程度加快转速和缩短加工周期，机床专门为所有轴提供了 1 g 加速度和 2362 in/min 的转速。这些机床的可靠性、精密度和标准夹具都为 Baum 公司贡献了利润。

Baum 先生说：“如今，这些加工中心在安装上和运行上都更加方便，远超我们的想像，而飞跃式提升的生产率、质量和节约成交更是无可否认的成绩。”

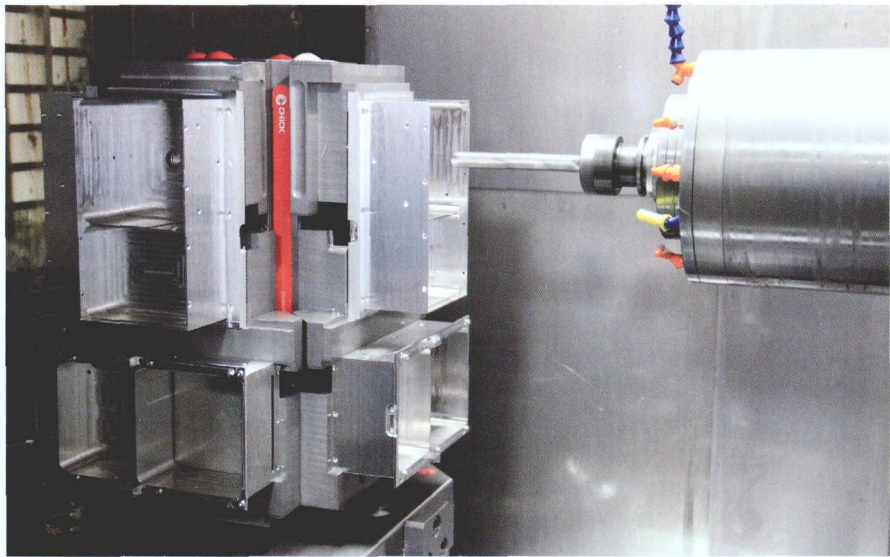


图 2 Kiwa 卧式加工中心将此项任务的加工作业从 4 次减少到了 2 次，Baum 公司可就此最大程度地实现熄灯作业，而另外 4 个托盘仍然安装在机床上，开放给其他加工任务，并可以在前面任务正在执行时进行装卡