

安全锁系统

HAIMER Safe-Lock™ 正成为行业的标准



更多精彩请扫描二维码

文 | 翰默（上海）贸易有限责任公司

HAIMER Safe-Lock™ 翰默安全锁防掉刀系统确保了刀具的安全夹持。刀柄中的特殊的定位键和立铣刀柄部的螺旋槽实现了完美的配合，由此产生了摩擦夹持力和一套有效的锁紧系统。该系统可以有效的防止立铣刀从刀柄中被拔出，而且通过提高转速实现效率提升并且提高刀具寿命。

但是，Safe-Lock™ 安全锁防掉刀系统已经成为立铣刀夹持领域的一个事实上的标准 Safe-Lock™ 安全锁防掉刀系统面世的十年中，这种刀具夹持方式已经被反复验证，是一种比传统的强力型铣削刀柄和侧固式刀柄优秀的立铣刀的夹持方式。一大批安全锁系统的专利合作伙伴也证实了这个系统的优越性，他们中有许多刀具和刀柄制造领域的全球领军者，例如：Walter、Widia、Sandvik Coromant、Seco Tools、Sumitomo、Kennametal、Helical、Emuge Franken、Data Flute、Niagara、OSG 和 Mapal。在 2017 年中，Iscar 和 Ingersoll 也决定提供带安全锁结构的刀具。在过去的几年中，带 Safe-Lock™ 安全锁系统的热缩式、筒夹式和液压式刀柄的产品范围更大了。除了 Kennametal 正在提供带 Safe-Lock™ 安

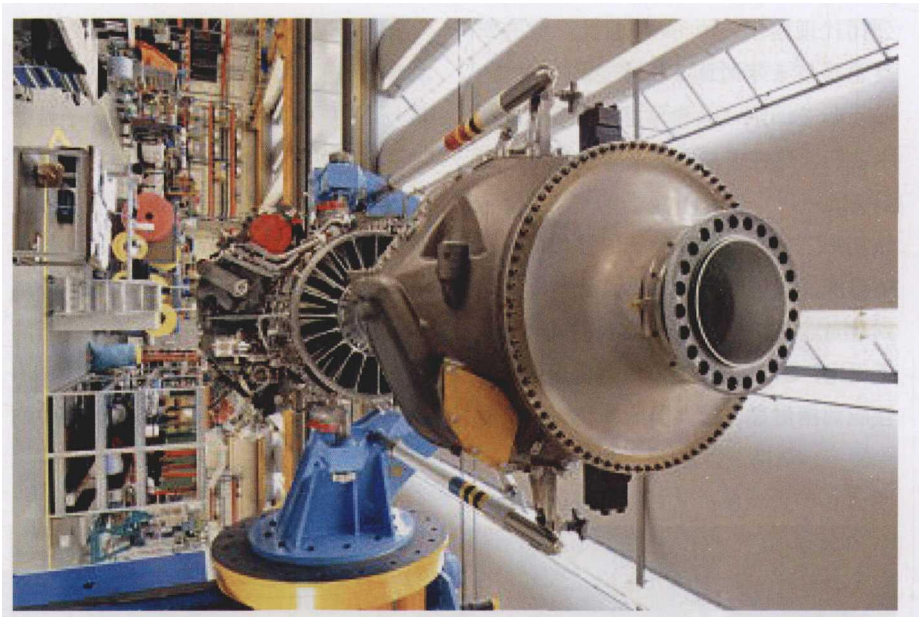


图 1 MTU 航空发动机公司使用翰默的安全锁系统挑战军用涡轮发动机 TP400-D6 的粗加工任务

全锁系统的液压式刀柄以外，Mapal 已经在推广他们的带 Safe-Lock™ 安全锁系统的液压式刀柄。

翰默集团总经理 Andreas Haimer 解释道：“我们为 Safe-Lock™ 安全锁防掉刀系统在重载和粗加工铣削领域建立的新标准而自豪，而且该系统在其他铣削领域也越来越重要，例如摆线铣削。我们也为新的专利合作伙伴而高兴，他们协助我们扩大了 Safe-Lock™ 安全锁

产品的范围，使得更多的最终用户获利。

在航空航天行业的成功

Safe-Lock™ 安全锁系统是应重载铣削加工的需求而出现的，这是航空航天和能源行业每天要面对的挑战。各种创新的材料，例如钛合金，他们不仅质量轻，而且非常强韧，耐腐蚀且难切削。

这些新材料不仅影响机床的设计和切削加工工艺，而且挑战着切削加工时



图 2 Glätzer 公司的总经理 Daniel Rautenbach(右边) 和经理 Ingo Schulten 正在拓展 HAIMER 带 Safe-Lock™ 安全锁系统和不带 Safe-Lock™ 安全锁系统的热缩技术的应用



图 3 即使在加工难加工材料时，例如不锈钢或者钛合金，通过提升切削深度，铣削加工的效率可以提升三倍。理想的立铣刀是带 Safe-Lock™ 安全锁系统的 HAIMER Power Mill 翰默强力型立铣刀

使用的刀具和刀柄。

很多零件是由一块实心的毛坯材料加工而成的，在铣削过程中高达 90% 的材料被去除。为了在确保经济性和高品质的前提下提高材料去除率，必须优化现有的加工工艺。因此低转速、大扭矩和大进给的高效切削方案被选中，但是在高效切削加工中立铣刀受到了更大的拔出力。在很高的切削阻力和极高的进给率的共同作用下，立铣刀在刀柄中的蠕动产生了，最终导致立铣刀从刀柄中被拔出的风险增加了。对高精度的刀柄的影响尤其大，例如：热缩式、液压式和强力铣削式刀柄。

结果是 Safe-Lock™ 安全锁系统在航空航天行业获得了广泛的应用。来自慕尼黑 MTU 航空发动机公司的资深数控程序经理 Alexander Steurer 如此解释该公司采用翰默产品的决定：“通过使用翰默公司的安全锁和热缩技术，即使我们在铣削极具挑战性的高温合金时，也能够确保工艺安全性。在加工框架结构件和壳体时，这是在保证工艺安全性的同时获得较高的自动化的前提条件。”

安全锁系统结合了防拔出保护和最高的同心度，因此在金属切削加工中减

少了振动，获得平稳的加工。通过提高切削深度和走刀量，材料去除率获得显著的提高。得益于翰默热缩刀柄的跳动精度的提高，刀具寿命最高可以提升 50%。

对称的安全锁设计确保 3 μm 的跳动精度、最佳的动平衡精度和简单的进行刀具长度预调的可能性，这三个价值巨大的优势是 MTU 使用翰默的系统替代原先使用的 Whistle Notch 斜侧固或者 Weldon 侧固刀柄系统的原因。

原先的这些系统也能够防止刀具被从刀柄中拔出，但是这两种系统都是不对称的设计，从而导致较差的径向跳动和动平衡精度。

使用 Safe-Lock™ 安全锁系统提高生产效率

可是，Safe-Lock™ 安全锁系统不仅在航空航天行业有热情的支持者，位于 Solingen 的 Glätzer 公司的 Daniel Rautenbach 十分了解汽车行业的竞争是多么激烈。数控加工部门的总监 Daniel Rautenbach 解释道：“在我们的行业中，完美的品质及可靠的交货期是参与竞争的基本条件，价格也必须非常有竞争力。”

因此，在他的工作中，加工工艺的功效决定着公司的盈亏。并且品质是绝不妥协的。

运行经理 Ingo Schulten 通过当地最大的一个项目，在 2013 年中期了解并开始使用 Safe-Lock™ 翰默安全锁防掉刀系统。在这其中有一个特殊的应用是加工球墨铸铁 EN-GJS-800-2 EN-GJS-800-2 的卡车制动盘。为了铣削凹陷的型腔，立铣刀和工件的接触部位不是通常的接触线，而是覆盖了刀具 30% ~ 40% 表面的接触面。IngoSchulten 解释道：“极大的接触面积和切削力导致立铣刀趋向于被从刀柄中拔出。”使用侧固式刀柄可以使立铣刀留在刀柄中，但是侧固式刀柄的结构导致了较大的径向跳动误差。Schulten 说到：“立铣刀的寿命非常不稳定，甚至会导致断刀。”

使用 Safe-Lock™ 安全锁系统的铣削测试最终说服了他和其他 Glätzer 公司的员工。“对我来说，使用 Safe-Lock™ 安全锁系统是必然的选择，就像使用电子点火器取代曲柄来发动一台汽车一样。”Schulten 热情的解释道，“结果表明，切削参数显著地提升，刀具寿命至少提升 40%。” **MM**