

卧式加工中心

# 如何促进弓箭厂商提高技术及生产力

通过推荐，马修斯公司实地考察了另一家机械工厂的运转设备后，决定对牧野公司进行设备评估，尤其是 a51nx 卧式加工中心。马修斯股份公司引进牧野公司的 a51nx 卧式加工中心后，提升了自身生产效率，实现了自主弓箭生产。

文 | Emily Probst

一款携带轻便、射速快、易拉弦、瞄准精确、射击静音的设备一直以来都是弓箭爱好者不断追求的目标。为此，马修斯公司提高自身弓箭产品。然而，该公司现有的卧式加工中心已无法满足弓箭再设计的要求。因此，为了成功转型，它将通过引进牧野公司卧式加工中心来提高生产效率。

马修斯公司坐落于威斯康星州斯巴达市。它从事制造多种弓箭设备、零部件及配件，并通过其全球各地的独立经销商进行销售。马特·麦克弗森既是公司的所有者，也是公司的唯一设计师，他在致力于完善弓箭制造的同时，还力图简化弓箭使用。他和他的团队从未停止创新。因此，麦克弗森先生彻底重新

设计了公司的主要弓箭产品：将单弓臂结构转变为多弓臂结构。这种创新带来的负面影响是弓臂的存在方式也得作出相应改变。公司之前采用铝制杯式样式，而新型弓箭设计则要求从简单杯式样式过渡到更复杂的杯式样式。弓箭量产扩大了新型弓臂切削产工作量，但马修斯公司并未打算将此工作外包。

通过推荐，马修斯公司实地考察了另一家机械工厂的运转设备后，决定对牧野公司进行设备评估，尤其是 a51nx 卧式加工中心（图 1）。公司邀请牧野公司当地厂代林恩·巴克曼，通过测试数据对牧野公司设备进行核实。

马修斯公司设备设计师，车间经理斯科特·詹金斯说到，“坦白来讲，我们与其他机械厂一直保持良好的合作关系，之前也从未想过更换设备。但牧野公司的信誉激起了我们的兴趣，因此我们决定对牧野公司进行深度评估。”

为进行市场测试，马修斯公司购进了三台现有设备以及一台牧野 a51nx 以满足其生产需求。牧野公司当地的经销商交付机器后，让其设备工程师麦克约翰逊组织了内部培训，为马修斯公司的几名操作人员进行了培训活动。



图 1 马修斯公司投资购进两台 a51nx 卧式加工中心使得公司能够解决之前机床限制问题的同时，也能够提高生产力

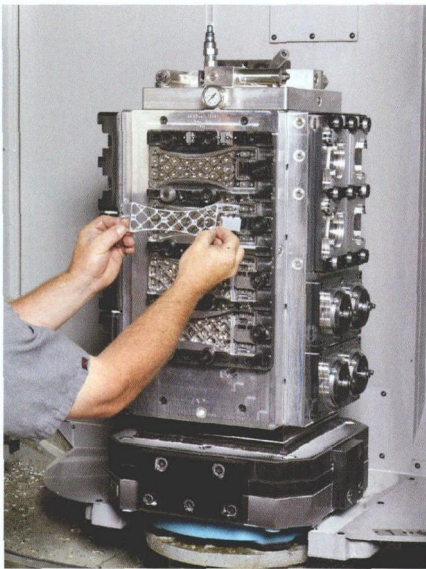


图2 当加工箭袋部件时，马修斯公司能够在夹具上适配更多部件，生产8个而非2个部件，并且能够使工具加工到达推荐极限而不产生任何问题

“对我们来说，适应 a51nx 非常容易，”马修斯公司车间生产经理麦克·施拉根霍夫说到，“我们本来就非常熟悉发那科公司的控制装置，且触屏界面设计也十分直观，人性化。实验不久我们就对设备性能很满意。我们的部分产品部件产能从17%猛增至了40%。这种性能水平改变了我们看待技术投资的方式。”

a51nx 型设备将部件生产时间由 42 min 减至 32 min。该设备具有 14 000 r/min，但是多数节省的时间是来自周期而非切割操作中。马修斯公司过去采用窗口加固办法生产杯式手臂，这需要 B 轴频繁旋转。然而，a51nx 型设备在进行工具转换的同时还进行 B 轴旋转，这样循环周期就会更快，切割时间更短（图3）。

“我们一些部件生产，需要更换 15~20 个工具”。詹金斯先生说道，“当我们每小时生产 16 个部件时，就会增加工具增加的数量。将工具更换和 B 轴旋转结合，能够节约大量时间。”

传统上，设备制造坚固且可靠，操作者效率增加，工具损耗减少。这可以理解为，切割中震动少，更高品质表面

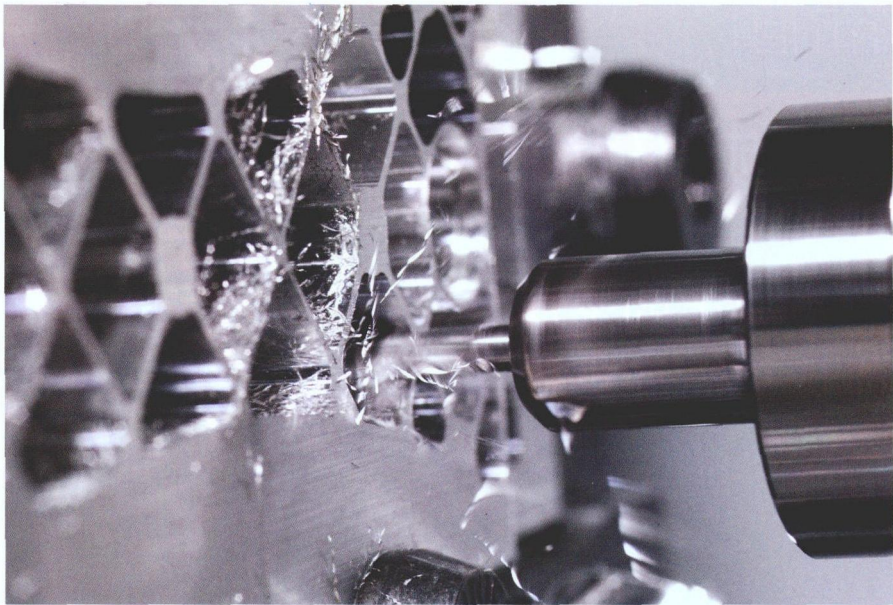


图3 由于提速和以及更快的主轴加减速率，a51nx 机床通过去除非切割时间，能够削减打孔周期时间以及攻螺纹操作

磨光，以及轴承孔公差为  $\pm 0.0002$  in。专业控制设备的功能也能帮助操作者进行追踪并作出调整，以便进一步提高机器生产力。现在操作者有能力看出改进何处循环周期以减少某部分入料时间。实际上，某些部件的节约已是显而易见。

马修斯公司逐渐开始将 a51nx 应用到其他工作上，例如，需要大量钻孔的部分。利用 a51nx，机加工时间减少了 36%，即全速运行下每部件加工时间从 2 min32 s 减至 1 min38 s。杰罗姆先生说，牧野公司已去除虚耗的步骤，并将其用于其他加工过程。实现生产力和技术能力增长后，马修斯公司于 2014 年春季购进了另一台 a51nx，并开始应用到其他领域。例如，箭袋配件生产已经从立式加工中心转移至 a51nx 上来。

杰罗姆先生说，最后通过对比，将部件从立式加工中心转移至卧式加工中心，并非用于竞争，而是为了满足生产力需求。通过将这些部件转移到 a51nx，马修斯公司生产力增加了 180%。现在更多部件能够适用于夹具，产出 8 个部件，而不是 2 个（图2）。这使工具加工和切割操作直接面向制造商而毫无问题。循环周期提升 41%，在满足生产需

求的同时，每个部件从 7 min23 s 减至 4 min20 s。

“我们对机器的可靠性以及其额外生产能力十分满意。杰罗姆先生说道。“坦白说，我们现在认识到，从一开始，我们购进三台具有竞争力的机器和一台牧野机床时，就应该买三台牧野机床。在我们车间的 46 台机器中，只有那两台 a51nx 机床无需我们担忧。”

投资高性能制造技术不仅使得马修斯公司实现创新，而且给予了公司提高质量的基础。这意味着车间里的制造过程中获得了完全控制权。所有部件完全由工厂自己完成，而非外包或是进行产品伪装。工具依据实体模型设计，自创夹具装置且某部件批量生产前已在机床上完成。之后，部件每天运转 24 h，每周五天。而且所有部件在马修斯公司仓储及发售前，都已完全实现内部完成及组装。

“所有过程开始于车间，”詹金斯先生说道。“这是公司的中心，在那我们实现了技术创新，当然这也要归功于像牧野公司这样的高品质供应商。他们制造的设备十分高效，帮助我们有能力实现创纪录增长并赋予我们自由去追求新型和创新设计的动力。” **MM**