SABRINA SCHILLING

# 小规模智能工厂方案：第三个托盘工站如何提升生产效率

□长一段时间里□**Martin Krämer** 一直深信：**“**□动化并不适合我们。**”**□到后来引进了通快的第 □个托盘工站，他才意识到□即使在自动化流程中，□活性也不必被牺牲□

Krämer Brennteile □司□□家典型的 Job Shop□多品种小批量加□企□），拥有□ 40 名员工，公司位□德□黑森林地区□ Hofstetten□他们□产各种当前所需的零部件———□精□的成形件到□达 50 □米□齿轮箱板件。这里几乎没□批量生产，取而代之的是大量、而且大多十分紧急 □小□量订单，在生产过程中经□需要不断插单加工。“□们生产速度快、可靠又灵活———□就是我们的标志性优势”□总经□ Martin Krämer 说道。

## ——— □强□工，□多□能

“我们是靠火焰切割□出名声的”，Krämer □绍道。不过，他□清□，高性能激光设备在切割□厚材料时，性能丝毫不逊于火焰切割，因此他看到了这项技术为企业带来的发展潜 □。他开始认真考虑引用通□的 TruLaser 5030 fiber 激光切割□，□款设备凭借高□ 24 kW 的激光功率具有出□的性能表现□”□□有□户需要加工厚度高达 50 毫米且带有□纹孔的零部件□ 过去在火焰切割之后，这些零件还必须经□复杂的铣削加工。现在有□这台 24 kW □机床，我们只需一次装夹□可□成全部加工”□他说道。他希望借此进一步拓 □自□的加工能力范围。为此，□联系了通快的区域销售主管 Felix Kuster。

## ——— □瞻□□咨□服□

当 Kuster 与 Krämer □□到这台机床时，前者又 □次提及了自动化。不过，就像以往前几次拜访时一样，Krämer 依然持怀疑态度：“我一直认为这对我们行不□———因为自动化不够灵活，而且花费甚巨。”□许多人□样，Krämer □得自□化只有在较大批量生产时□有意义。 □开场地不足的问题不谈，他还担心自 □化流程会让生产变得不□灵活。“那样的话，就没办法像以前那样随时插入 □个小订单了□”□说。 但这一次□Kuster 更□坚持。他指出□24 kW □光设备的高生产□率□□显加快上料和下料，从 □对现有生产流程形成压力。事实上，Krämer □员工在搬运这些厚重板材时早已接近体力极限 □

□调□"□三个托□"实际上是一套额外的上料和下料工位，可在不依赖自□□□□系统的情况下独立使用。这正□□□ Martin Krämer 最终决定实施自动化的关键因素□

作□ Krämer Brennteile □司的□□□□Martin Krämer □个十足的钣金加工行家。通过深思熟虑的自动□□数字化布局，他正让企□未来做好准备□

□三个托盘的上料和下料可□过人工或借助行车完成。借助这一□立的托盘工站，紧急的特殊订单或厚度高□ 50 □米的板材□可□活"□入"□产，而不会影响自动化生产流程。

□是，Kuster 建议由通快智能工厂□门的技术销售经理 Markus Semrau □供一次□业咨询服务□Krämer □此表示同意□Semrau □用智能工厂概念对 Krämer □司的整条生产流程链进行了分析———□物料流一直到成品取出 □问题很快就显现出来：叉车往来过于频繁、通道狭 □，□及大量人工反复搬运，正□拖慢整体生产节奏。Semrau □出，24 kW 激光设备□高□加工能力只会让这一问题 □加凸显。

"只有当周边生产环□的组织方式与之匹配时，机床□生产效率才能真正发挥价□。尤其是在空间有限的情况下，井然有序的流程和 □晰□物料流至关重要。"□如此总结自己的判断。□还通过数据、模拟以及实际案 □证明，自动化如何缩短□置时间、实现夜班无人值□生产，并让物料流更加平稳有序。Krämer □□疑态度开始动摇□

——— □特□□单□置□外托□

□最终带来关键转折的是通□专家的一个提议：在激光系统上加装第三个托盘工 □。□项安装在机床后方的扩展□**置是一套额外的上料和下料工位** ———□技术角度看，它□一□可手动上料的缓冲站，可 □不依赖自动化料库的情况下独立使□。在实际运行中的流程是□当第一和第二个托盘正在进行上料或下料时，第三□托□便会移动到机床内部，然□机床进行切割加工。额外托盘的上料和下料可通过□工□借助行车完成。这样一来□紧急的特殊订单或厚度高达 50 □米□板□都可灵活"□入"□产，而不会干扰自□化□□流程。

"第三个托盘工站是□项真正的突□"，Semrau □□。 "它将自动化□备的速度优势与独立机床的操作灵活性结合到了一起 "□这一方案同样说服了 Krämer———**在咨询结束仅十周后，他便决定采用这套自动化方案。**

□用通快□ TruLaser 5030 fiber □仅可高效切割厚度达 50 □米的板材□"我们现在只需一次装夹即可完成螺纹□□加工。而在过去，我们进行火焰□割后还需要铣削才能完成其加工"，Martin Krämer □喜地表示。板材自动化上料和下料减轻了□工的劳动强度，也让生产更加从□有序□

得益□ STOPA □□□统及其内置的库存管理功能，□□材料始终都能及时供应。到处寻□□料的情况已不再出现，叉车往来也大□□少□

□过将配□ LiftMaster Compact 上下料单元的 TruLaser 5030 fiber □入 STOPA □库□□□Krämer 显著加快了生产节奏。即使在自动化生产环□□□三个托盘也能确保灵活性。

## □高□工，□从□、更□全

□备 24 kW □光□的 TruLaser 5030 Fiber □有 LiftMaster Compact □下料单元，并接入了 STOPA □动化料□。物料物流实现了数字□管理，并在很大程度上实□了无人运转。一套内置的□存管理系统则确保了所需□材能够在恰当的时间准备到位。到处寻找材料的情□已□再出现，叉车往来也大幅□少。这为生产现□带□了更稳定有序的节奏，同□还提升了作业安全性：不再需要吊□悬空重物，大□寸□料的搬运也更加符□人体工学□

□调试完成以来，这套系统一直处于正常运行状态。变化十分明显：流程更加清晰有序，现场不再那么紧张忙乱，员工的工作 □来□更□从容。"以前，员工必须尽快把工作台面清理干净，机床才能继续运转。　　现在这一切都实现了自动化，□大缓解了生产流程中的压力"，Krämer □道。从经济角度来看，这一步也已为他带来了回报：每个 □次的两名操作员可以腾□时间去处理其他工作，整□生产效率得到提升，而对于 Krämer 公司业务□围的扩展，客户也是喜□乐见。

## □规□能□厂

□于通快来说，这个项目堪□一个典型范例，展示了智能工厂解决方案在中小型□业□也同样能发挥作用。"□动化并不意味着必须□造□座车间。很多时候，只需□把现有流程进行智能化整合"，Semrau 表示。在 Krämer 公□可以看到，数字化与自动□是相辅相成的：多年来□公□一直实行无纸化办公□生□过程也早已实现数字化控□。新设备无缝融入现有生产体系，并且为企业开辟 □前□。

□区内还预留了建设新厂房□空间———现有系统在设计时就已考虑到未来要镜像扩建 □"□些年来我做了很多工作。　不久之后我的女儿将接手公司，我希望她能够在此基础上继续将公司发展壮大"，Martin Krämer 说道，□位曾经的自动化怀疑者，□今已变身成为坚定的支□者□正如他自己所说："□有亲身体验自动化后，□能真正理解其带来的价值□"

**SABRINA SCHILLING**

TRUMPF GROUP COMMUNICATIONS