机器人

用自动化来获取利润

直到使用了机器人自动化技术后，CL Tech 才得以满足产量增加的需求，此举节省了营业成本开销，且无需使用外围设备。

Emily Probst

手动装载器对 CL Tech 来说是一项无利可图的选择。CL Tech 是一家总部位于印第安纳州的计算机数控加工车间，它需要每月生产 40 000 件等速万向（CV）节，并与主要的汽车供应商签订合同。经过深思熟虑，这家公司决定在其生产流程中采用 Gosiger 自动化公司的机器人自动化技术，以节省数千美元的营业成本。

在过去的四年里，CL Tech 从 100 万美元的工模具公司发展成为了 500 万美元的生产设施公司。对它以及其两个姐妹公司 M A 金属公司（主营金属冲压、制造、激光切割和管模工程）和 HTD 机械加工公司（提供数控机床、EDM、研磨或更多业务）而言，发展的关键在于不断改善工艺、减少成本、提高生产率。

图 1 Gosiger 为 CL Tech 设计的自动化系统采用了发那科 R-2000iB/165R 六轴、基座安装式机器人，放置在两个 Okuma 车床的后面

对于现有客户的等速万向节订单，CL Tech 需要弄清楚，怎样使用 100% 临界维数检查来满足大容量零件车削的需求。“我们考虑了整个过程——接收原材料锻造，对杆端进行粗加工，加工杯端，对一些尺寸进行 100% 检查，将零件传输至下一工序。”副总裁 Jim Krohn 说道。对于生产能力、人力需求和检查必要零件的方法而言，在分析了手动加载机床的传统方法后，该公司立即意识到在生产过程中采用自动化以减少总体成本和生产时间是非常必要的。

CL Tech 评估了三个可能的自动化解决方案，基于下列 5 个标准，选择了 Gosiger 的提议：

1．满足或超出循环时间要求。

2．充分的技术服务和支持能力，包括过去的服务绩效、备件可用性、安装和质保。

3．与现有设备的兼容性，包括对控制的熟悉程度以及培训质量。

4．转售市场价值和融资条款。

5．成本。

“我们使用了许多 Okuma 机床，我们与 Gosiger 合作多年。作为公司的合

作伙伴，我们的合作良好，所以我们很高兴他们能够成功地实施所提议的自动化解决方案。”Krohn 说道。

Gosiger 为 CL Tech 设计的自动化系统采用了发那科 R-2000iB/165R 六轴、基座安装式机器人，放置在两个 Okuma 车床的后面。第一个车床是一个四轴 LU-3000EX—ID- 卡盘，其钟口状末端的锻造 ID 类型上的零件，使用尾座和延伸顶心行程用于末端登记和零件支撑。第二个车床是一个 LB-3000EX—OD- 卡盘，轴上的零件使用两端用于末端登记。尾座能安放零件，大大优于内部卡盘安装式的弹簧承载中心。

发那科机器人的双夹具，手臂末端的工具安装和卸载零件。它使用径向零件方向和手腕旋转来改变零件方向。这无需使用外围设备，也不需要额外设置、调整、维护、工具作业和控制。机器手臂朝上，放置在车床的后面，使操作人员能够在不进入机器人工作区的条件下安全地使用机器进行监视和调整。

在操作中，操作人员手动连续将 40 个粗糙工件按照随机径向取向放置在钢制平顶来料传送机上。机器人拾起零件，使用摄像头确定工件朝向，然后将零件装入第一个车床。车床装载通过气动式顶部舱口完成。这样无需打开和关闭机器门，节省时间。Gosiger 制造的舱口使用直线导轨轴承，能够进行平稳的操作，还可使用无杆气动缸驱动。

图 3 操作人员手动连续将 40 个粗糙工件按照随机径向取向放置在钢制平顶来料传送机上，机器人拾起零件，使用摄像头确定工件朝向，然后将零件装入第一个车床

在第一次机械加工结束时，机械臂拾起工件将之放置在自动、后处理检查量规上，提供第一个机床的的刀具位置偏位反馈。而后，机器人将工件装载进第二个车床进行下一加工过程。自动化设计的一个独有特征是，二次制动站或特殊机械无需在操作过程之间旋转零件，将其颠倒。这个过程由机器人的第四个轴完成。对于机器人加载机床卡盘的第二次操作，零件按照再次夹紧的顺序正向排列，使用零件推进器来克服纺锤安装式弹簧承载零件中心。

CL Tech，turnkey 自动化系统相当于免去了 10 位操作人员的人工劳动，因此一年能够节省约 50 万美元。同时，现有设备操作人员提升了其技术能力，能够获得更高的工资。按照顾客的要求，自动量规系统提供了 100% 的检查，并将数据反馈给车床，维持始终如一的产品质量。与手动系统相比，对此过程实行自动化使得公司能够减少资本支出，且手动系统有可能需要额外的车床来满足每月零件的生产配额。

“Gosiger 自动化设计的另一个好处是能够轻易地进行变更，这在公司准备开始生产但是顾客修改零件时，非常有用，CL Tech 唯一需要进行变更的是机器人机械爪。我喜欢与 Gosiger 合作，因为他们倾听我们的需求，提出一个独特的解决方案，并提供适当的支持。”Krohn 说道。MM

图 2 机器手臂朝上，放置在 Okuma 车床的后面，使得操作人员能够在不进入机器人工作区的条件下安全地使用机器进行监视和调整