

机器人

车间利用机器人看护技术实现产能效率翻倍提升

经过员工再三要求, Fusion OEM 公司最终引入了机器看护机器人, 不仅实现了产能的极大提高, 还帮助机械师腾出更多精力去完成更复杂的任务。



更多精彩内容扫描二维码

文 | JEDD COLE



图1 由 Robotiq 公司生产并安装在 Fusion OEM 某台 CNC 机床 (共有 14 台) 正在将加工后的部件从一个虎钳转移到另一个虎钳



图2 通用机器人 UR10e 正在关闭加工中心的大门

在这个人们普遍担心饭碗被机器人抢走的时代, 鲜少有车间员工会主动向经理申请使用机器人。而这却发生在 Fusion OEM 公司中。经过员工的再三请愿, 公司最终购买了多台带有 Robotiq 末端执行器的通用机器人, 降低了工作成本。

习惯于从业内同行处寻找灵感的 Fusion 首席机械师 Davin Erickson 多年来一直在关注 Instagram 和 YouTube 上的 CNC 加工渠道。第一次看到机器人在没有任何防护措施的情况下操作机器时, 他印象深刻。考虑到车间在招聘新员工方面的困难以及过去使用笨重的工业机器人所积累下来的经验, Davin Erickson 先生对新的机器人技术产生了

兴趣。

他回忆道: “之后我们开始通过各种社交媒体和贸易展寻找类似的协作机器人。我们试图说服公司的首席执行官, 协作机器人将对工厂起到很大的帮助。由于人际关系较窄, 经过几次尝试后, 我们终于迎来了公司的第一台机器人 (图1)。”

自动化机器看护操作

权利下放给员工后, 首席执行官 Craig Zoberis 决定与 Universal Robots 和 Robotiq 合作开展车间的协作机器人项目。Craig Zoberis 先生曾拜读过 Robotiq 首席执行官兼联合创始人 Samuel Bouchard 撰写的一本名为《精

益机器人》的书。他向我们介绍了这本书的论点之一: 机器人有助于发挥人类的劳动潜能。他说: “与其让员工负责每 10 分钟一次的机器装卸操作, 机器人的引入可以让他们更专注于机器编程和其他增值任务。”

不到一年的时间, Fusion OEM 便购买了 4 台机器人。自动化应用的具体运作如下 (图2):

1. UR5e 或 UR10e 机械臂使用 Robotiq 的 Hand-E 自适应抓手 (单个或成双设置) 拾取定制嵌套系统中的部件。

2. 抓手打开大门, 然后在 Robotiq 的 Force Copilot 软件控制下, 将部件插入到卡盘系统中。

3. 随后, 机器人关闭大门并向机器

发送信号，开始循环。

Hand-E 自适应抓手的手指采用定制化设计，能够准确完成部件插入。研发经理 Stephen Milchuck 说道：“我们能够将抓手直接连接到机器人的手腕，获得有关位置和作用力的反馈信息，并确定在正确的时间是否装载了正确的部件。”他还告诉我们，第一次通过软件界面操作 Hand-E 时，他只用了几分钟时间（图 3）。

将部件插入机械卡盘需要经过若干编程步骤，尤其是通过机器人的作用力控制提高准确性和可重复性。“编程很重要，我们尝试让机器人通过不同的轴来运动，完成部件放置任务。” Fusion OEM 工程经理 Jacob Miller 回忆道，“然后通过 Force Copilot 软件添加一两行代码，提高软件的部件定位速度和降低过程难度。”

数字不会说谎

新的应用程序很快证明了它的价值。首席运营官 Ken Chess 开始收集公司的经常性订单数据。“客户 A 的订单量约为 500 个部件。在购买机器人之前，大约需要六天的时间才能交付。而现在，协作机器人可以通宵运行，只需要三天便可交货。不仅如此，与车间最优秀的机械师相比，协作机器人的犯错率更低。



图 3 Fusion OEM 对其中一个抓手进行定制设计，只需几分钟便可安装到 Hand-E 的定制指尖滑块中



图 4 Fusion OEM 的定制部件嵌套系统，位于采用单个 Robotiq Hand-E 抓手的通用机器人 UR10e 旁边

所以，次品率也明显下降。”他说道。

因各种原因导致生产中断时，Fusion OEM 将通过 Robotiq 的 Insights 监控软件，以电话和电子邮件方式提醒员工注意。如果员工不在现场，可以远程登录系统，解决问题。“此外，系统还可以预测库存耗尽的时间。”Ken Chess 先生说道，“借助所有这些工具，我们可以最大限度地提高运行时间，从而在工作中获得更大的利润。”通过 Insights 的数据，他得出以下结论：使用通用机器人在指定机器上开展某项作业的成本仅为手动作业成本的 1/4（图 4）。

工程师 Brian Wroblewski 表示自己有更多的时间进行机器编程，而不再需要执行装载任务。“部件的装载和卸载操作的一致性更高，系统消除了一些人为错误，”他说道。

工人对机器人的反应

对于 Fusion OEM 的员工而言，协作机器人的另一个优点是操作简单。

生产主管 Chris Wenzel 以前见过很多工业机器人，但是 Robotiq 的通用机器人给他留下了深刻的印象。他说道：“无论是编程还是界面，Robotiq 的通用机器人实现了很大程度的简化，过去每次编程需要几小时的时间，而现在仅需几分钟。”

机器人的加入并没有影响到车间的士气。所到之处都能听到和谐的音符。对于机械师 Jenny Kim 而言，这些机器人跟其他设备没有差别：“我将其称为‘机器人兄弟’，是因为我觉得它们就像我们的兄弟姐妹。我们应该善待机器人。只有先尊重它们，你才能获得它们的尊重。”

Fusion OEM 团队的工作远未到结束的时候。车间的目标是到 2020 年初，能够通过一台机器人管理车间的 14 台 Haas CNC 机床。Craig Zoberis 先生依靠精益机器人技术实现了机器人项目的标准化发展，并不断扩大规模。“应该早点拜读《精益机器人》这本书。这样可以避免浪费太多的时间和金钱进行设计。从那时起，我们学会了从简单的开始，分解目标，逐一击破，不断克服困难。”

接下来的一年，车间希望能够实现产能翻番，延长机器的正常运行时间，最重要的一点是不断充分发掘劳动潜力。MM