

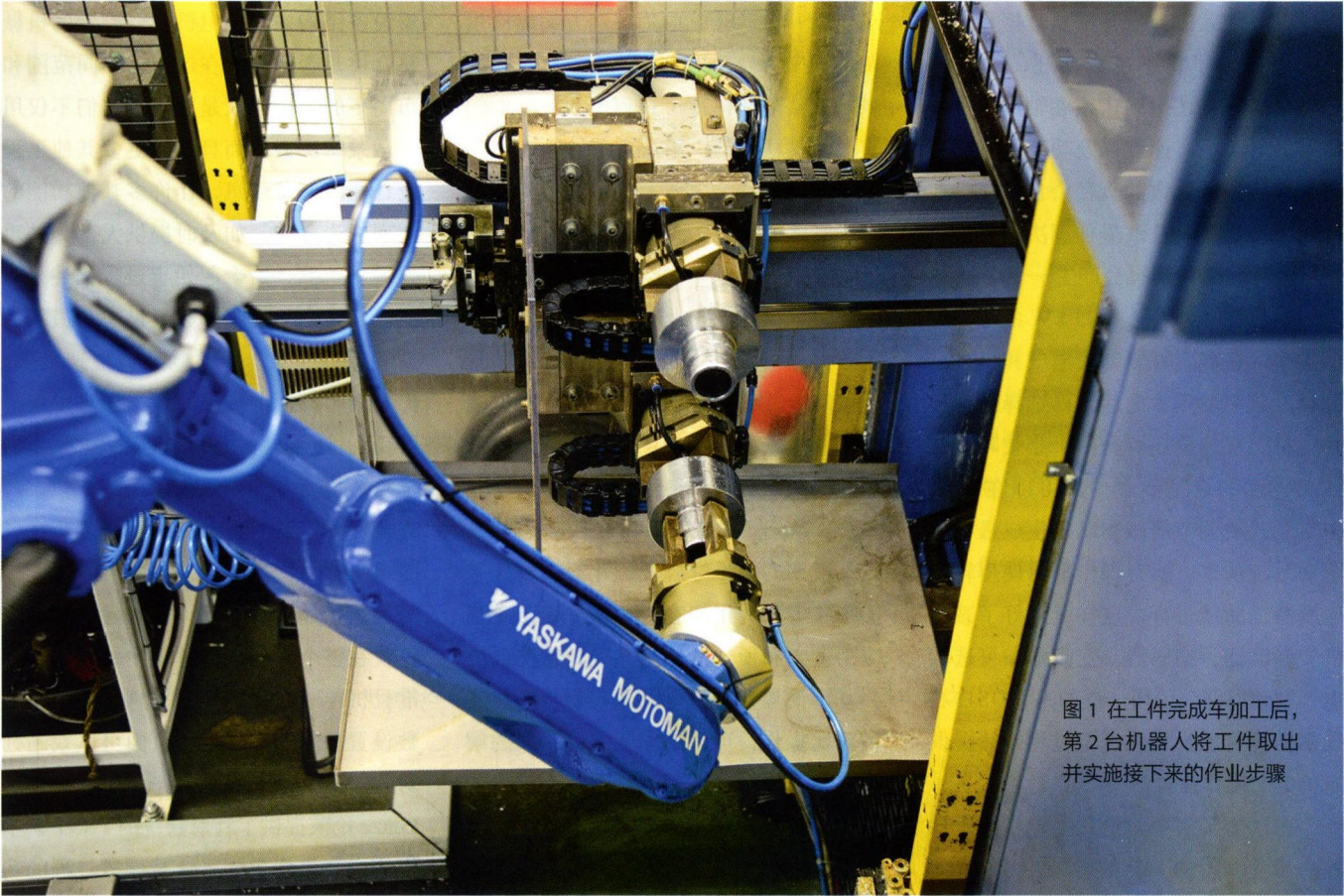


图1 在工件完成车加工后，第2台机器人将工件取出并实施接下来的作业步骤

机器人为生产力提高提供助力

一家汽车供货商采用了一个方法，使得加工制造 8 速自动变速器驱动轮的设备生产能力提高了一倍。这是包含了两台机床的三级自动化方案，由 3 台机器人承担了全部的零件转送工作。

文 | RALF HÖGEL

Saarmetall 集团的 SM France 公司作为汽车供货商是一家有名的企业。这家公司位于法国的 Sarreguemines，是一家大批量生产汽车变速器结构部件的专业生产厂商。此外，公司还受到 ZF 腓特烈港的委托生产 8 速自动变速器的驱动轮。这种驱动轮的加工分为三步：钢制原坯在一个车加工中心进行多种加工；在一台机床上进行内齿轮精准拉削；进行零件清洁。

缩短了机器设备的非生产辅助时间

之前 SM France 公司的加工机器上安装装置及取走加工工件的工作均是由人工完成。对此，作为该公司负责生产经营负责人之一的 Winfried Maul 表示：“由于用户对公司生产的零部件需求量在不断加大，较长一段时间以来，我们采用的手工加工方式已经不能满足生产需求。我们必须缩短机器设备的非生产辅

助时间，找到提高生产力的方法。因此我们得出了结论：自动化。”

为了实现自动化，SM France 公司在两台加工机床上尝试采用了一台适合的系统集成装置。在对相关的各个设备生产厂商提供的潜力技术方案进行分析后，公司最终选择了位于 Donaueschingen 的 EGS 自动化公司的建议。EGS 公司的营销负责人 Heiko Röhrig 表示：“机床自动化多年以来就是 EGS 公司的核心竞争

力。SM France 公司的情况是，因为加工步骤实现了集成化，且两台机床必须在有限的空间内尽可能地灵活连接，这样对任务的配置要求很严苛。此外，因为在此之前 SM France 公司没有使用机器人的经验，所以我们必须努力帮助其实现技术方案。”

EGS 公司的团队研发出使用了 3 台 Yaskawa 机器人的量身定制的自动化技术方案，该技术方案能够准确符合 SM France 公司的要求。实际上，该技术方案由 3 个部分组成，当第二个部分从机床上取下已加工好的工件并将其进行再堆置时（图 1），第一个部分便在为车加工中心加装加工工件（图 2）。第三部分则操作搬空机床并将完成加工的驱动轮

转送给后方的零件清洁装置。

SM France 公司须加工的钢制变速器驱动轮坯件最大的重量为 6 kg，需加工不同异型部件的外径，其变化范围为 90 ~ 110 mm，最大长度为 130mm。由在 1000 mm × 1200 mm 的托盘内的一个工件托架系统来输送各个位置上的车加工工件，由于工件托架系统很大，所以一个托架系统上可以安装 60 个驱动轮。与之相适配的带有 2 个或 4 个货板的部分可以安置工件，以保证设备多个小时的自动化运行。

由一台 HP20D 型 Motoman 机器人来承担 HK-Con 4 轴车加工中心的加工工件的安置作业，该机器人在机床工件安置装置上放置了两个毛坯部件（图 3）。



图 2 与车加工中心相连接的自动化部分 1 一瞥



图 3 HP20D 型机器人将工件坯件从一个托盘上取出并将其转送到车加工中心

纸媒 数字 会议 服务

MM 自动化网
mma.vogel.com.cn

**互联创新助能效提升
两化融合促产业转型**



关注自动化产业创新，面向制造业中的管理者及中、高级技术工程师，传播从现场层、控制层到管理层的自动化技术，报道行业解决案例，搭建基于网站、电子快讯、微博和微信的互动交流平台。



MM 现代制造

联系我们：

电话 (Tel)：+86-10-63326090-98

传真 (Fax)：+86-10-63326099

E-mail: mm@vogel.com.cn



Vogel 弗戈工业媒体

MM创刊于1894年

广告

一台 6 轴机器人从托盘上连续抓取所需的加工工件，并将其准确的放置在机床交接单元中定义的位置上。在此，关键点是所选择的机器人既要结构紧凑，又要工作半径大。当机床不能按临界循环时间放置加工工件时，那么机床的高效性便仅成为了一个次要因素。

机器人也可以完成工件的
清洁和检测工作

部分 2 始终负责取出工件，这里使用一台 HP20D 型机器人，此处对机器人的要求更多。该 6 轴机器人不仅是将进行车加工的工件从机床的交接单元取出并放置在一个空托盘上，而且期间还要运行到 2 个其他位置。第一站是采用压力空气清洁工件的位置，第二站是完成对工件的全部检测任务，也就是进行检测并打上标记。Röhring 表示：“如果没有高性能的 HP20D 型 Motoman 机器人，便不可能确保所要求的循环作业时间。”

在完成工件车加工之后，便要进行内齿轮清洁。SM France 公司有足够的理由放弃车加工中心与清洁机器的自动化连接。Maul 表示：“我们的内齿轮清洁机有 3 个清洁站点，性能特别好，在预连接的车加工中心满负荷充分利用的情况下，还总是有灵活的生产能力。我们有规律的利用这样的生产能力来完成其他加工作业任务，这样我们便不考虑车加工中心与清洁机的固定连接。”

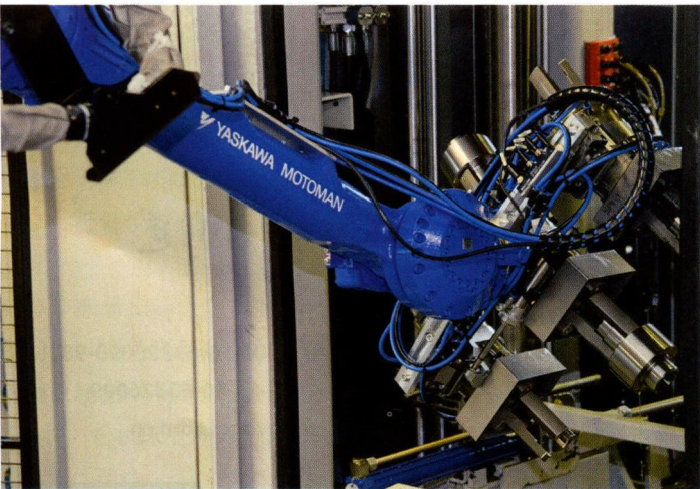


图 4 由一大型带有一个双 3 截夹具的 6 轴 MH50 型 6 轴机器人往清洁机装和取出加工好的工件

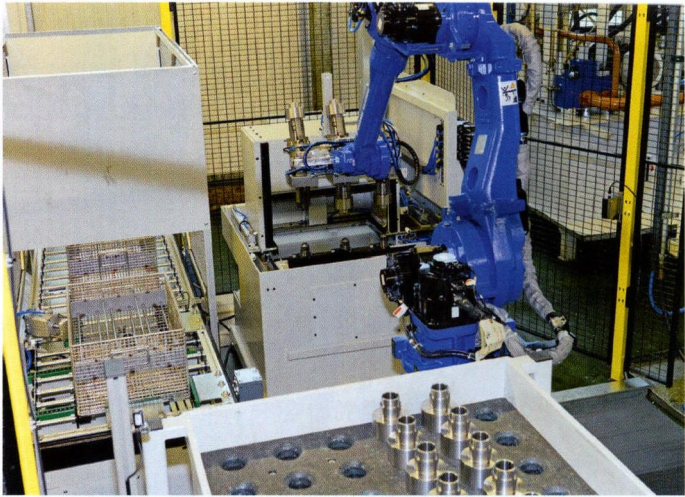


图 5 除了为毫无问题的加工机床安置和取出加工工件外，MH50 型 Motoman 机器人还承担其他操作任务

由此，便确保了 EGS 公司拥有手工连接机器设备的高度灵活性。为了确保相应的自动化，该公司的工件清洁机有一个用于总共可装 240 个加工工件的 4 个托盘的存储器。由一台 MH50 型 Motoman 机器人来负责为清洁机安置和取出工件，该机器人带有一对 3 截夹具，作业方式特别稳定（图 4）。由于采用夹具和 EGS 公司独有的机器设备，所以更换加工工件非常省时，且不存在加工工件的中间摆放过程。各夹具进行气动调节，这样夹具装置便能够自动与工件清洁机的各种不同的分布间隔相匹配，并能够自动与缓冲托盘相匹配。

除了放置清洁机的加工工件外，MH50 型 Motoman 机器人还有一些其他的操作任务（图 5）。在变速器驱动轮放在零件清洁网前，带有工件的 6 轴

机器人行至一个离心机和一个压力空气排气装置。Röhring 表示：“对我们的综合性加工作业任务来说，MH50 型 Motoman 机器人是很好的机器人。由于该型机器人作用半径大，所以到各个站点毫无问题。”

机器人解决方案使人信心十足

现在，SM France 公司的所有生产团队均从所采用的机器人技术解决方案中获益，但也不总是这样。Winfried Maul 回忆道：“当带有机器人的机床这一自动化理念刚流行起来时，起初我们企业的员工还是持怀疑态度。他们为工位的安全担心，对操作中出现的问题完全无法理解。但现在这些工作人员对企业设置的机器人保持肯定态度。毫无疑问，他们的工作内容比过去有趣多了，许多工作人员通过他们获得的机器人技术诀窍增长了宝贵技能，现在机器人替代工作人员承担起了繁重的工作。”

作为商人，Maul 认为数字是最重要：“总的来说，现在我们成功地将生产制造站点的生产能力提高了 100%。除了向 4 轴车加工中心的投资外，我们的账户上取得的大部分收益均归功于机器人自动化。我们对 EGS 公司的自动化技术解决方案的满意程度超出了原来的预期。下一步我们将着手实现公司整个机器设备车间的非生产辅助时间的自动化技术方案。” **MM**