

检测

使用 Delta 机器人控制相机 确保检测的灵活性

一个检测单元总共可检测到高档汽车空气弹簧的空气压缩机的 27 个特性。为此，检测单元所使用的相机由一个 Delta 机器人进行控制，这样能够确保检测单元运行的灵活性。在此，相机是直接集成到机器人控制装置中的。

文 | BERNHARD FOITZIK

通常情况下，快速完成拣选和堆垛任务是 Delta 机器人的专业范围。设备生产厂商 mbu 新展示了 Fanuc 德国公司提供的 M-liA 设备的性能。在此，由相机在一个检测单元中控制机器人。对于使用者而言，这意味着有很多优势：因为用户可在产品的设计阶段了解产品在生产和安装过程中，并非总能保证实施最佳技术解决方案。所以，在启动产品生产前需要有检测该产品的具体过程的技术解决方案，且可在持续的生产运行中保持检测产品的高灵活性。

在 27 s 内检测空气压缩机的 27 项性能

位于 Ummern 的生产设备生产厂商 mbu 公司的合伙人兼经理 Gerhard Günzel 说：“我们必须能够给出让用户一次便能够接受的决定。” Günzel 近年来作为汽车行业的供货商，不仅懂得技术，了解产品的生产和安装过程，且能够决定生产程序。Günzel 的公司是一家有 25 个工作人员的设备生产企业，其经营范围包括检测装置、折叠小客车安全气囊装置及制动器和制动器部件安装作业线

上所使用的设备。

就在之前，mbu 公司为美国 Continental 公司设计并安装了一台检测单元，在该检测单元里对高档汽车空气弹簧系统的空气压缩机进行检测，总共检测空气压缩机的 27 项性能。整个检测的作业时间为 27 s。这听起来像是竞技体育的项目，但事实上并非如此。mbu 公司研发、设计和自动化部门的负责人 Andres Müller 表示：“有些情况下，我们通过一个图像所检测的空气压缩机的性能会更多。”如果所检测的各种性能均正常，人们便在该空气压缩机上粘贴上一个标签。为了安全起见，该标签还要进行一次扫描，之后只有当夹子脱落，才能包装和输送该空气压缩机件。

从设计上看，人们首先想到的是门架式检测单元，检测部件能够进入该检测单元并应能够在相机下进行检测。Müller 这样说道：“在设计阶段我们便强调了该检测单元应在这些框架条件下将多方面的检测综合到一个这样的检测单元中。”

在该检测单元的研发过程中，没有能够做出所有的最终决定，但这并不能减轻该项设计工作。Günzel 表示：“在

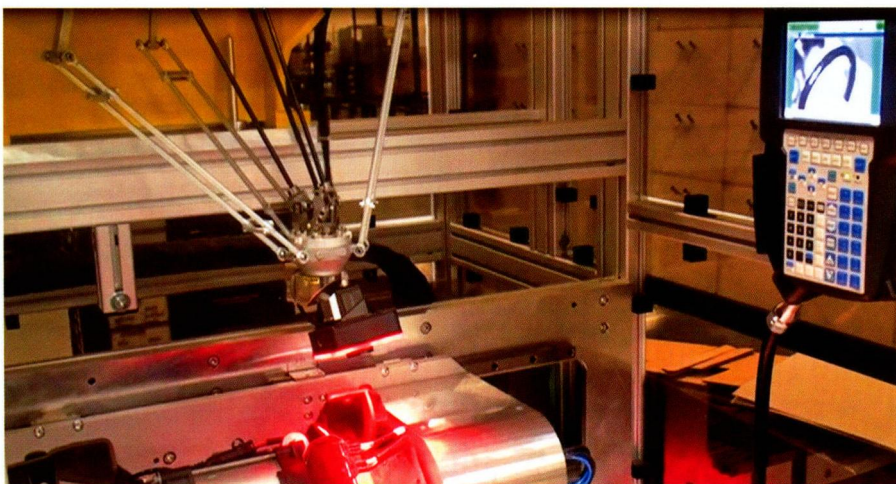


图 1 Delta 机器人正控制相机通过工件的上方。在此，相机是集成到机器人控制装置中的计算机图示

研发时间越来越短的过程中，我们总是面临着这样的状况，也就是在相应的产品实际达到批量生产水平之前，由于时间方面的原因，我们经常不得不安装一个确定的检测单元。”

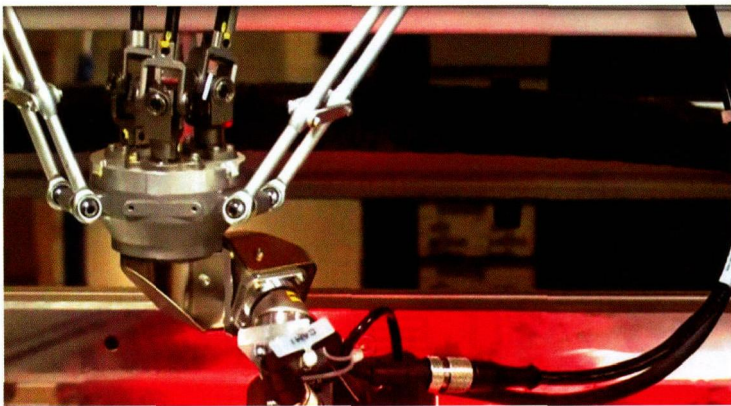
美国 Continental 公司的这个工厂最终选择了 mbu 公司提供的 M-liA 设备，并以购置了一台小型 Delta 机器人。Müller 解释道：“该机器人对于美国 Continental 公司的这个工厂的检测任务来说是一个完美的技术解决方案。” Müller 总结他一段时间以来的经验表示，关节机器人成本较高，人们只是节省了过程处理轴的部分。如上诉方式使用机器人技术是正确的。

机器人结合图像处理系统是适合完成尤其是如快速完成拣选和堆垛这样任务的灵活设备。迄今为止，完全传统的做法是，固定安装相机和由一台机器人进行加工工件的处理。对于美国 Continental 公司的这家工厂的检测单元来说，人们首先设置了出发点，因为人们决定通过控制机器人的相机，达到检测单元的快速运行和最大的灵活性，这是一台清晰度中等的简单黑白相机（图 1）。

一个转轴可承担检测工件 360° 的定位功能

在研发阶段便进行检测单元的设计，在该阶段还不能完全确定该新检测单元产品的所有功能。对于一个由各个不同单个部件组成的新检测设备产品来说，必须进行设计和构想才能建造。对于 Günzel 和其团队来说，这样的情况并不新鲜，Günzel 说：“我们有时必须预见检测作业的情况，这些情况往往是在与用户首次商谈时几乎不能完全了解到，原因是我们提供的检测设备产品还未完成研发工作。”与用户保持紧密的关系使得 mbu 公司能够很好的取得成功。因为作为用户，Continental 公司的这家工厂对 mbu 公司设计人员的思路及对该公司检测技术灵活性非常信任，所以在较早的时间里便商定了检测单元所需价格。

图 2 检测快速的 Delta 机器人拥有一个三轴手关节，因此作业时总共有 6 个自由度



Continental 公司工厂的检测单元任务是检测空气弹簧系统的空气压缩机的总共 27 项性能。由一台相机拍摄空气压缩机的性能，并由图像系统将这些图像与事先给定的定义照片进行比较。在检测单元前面安装有组装好的结构部件制成的支架和通气管。所有这些附件均必须设置完好、位置正确且具体选择也要通过测试。此时由一个工人将空气压缩机放置到检测单元的支撑装置上。该支撑装置安装在一根纵向运行的轴上，之后驶入检测单元内。该输送轴又重新安装在一根转轴上，输送轴仅用于让检测工件入出检测单元，而转轴则具有检测工件 360° 的定位功能。该检测单元的诀窍是一台工作快速的 Delta 机器人，该型机器人是此级别机器人中唯一拥有三轴手关节的机器人，该机器人有 6 个自由度（图 2）。这样，机器人便不会满负荷使用，在作业时，其运行速度仅为其最大速度的 40%。这样便能够完成检测任务，并为以后可能的改造留出了余地。

对于一个确定性能的编程也存储了相应的参考照片。然后相机从机器人行驶到一个相应的位置，此时检测单元可这样编程，也就是机器人掌握住每个确定的标准输入/输出（N.-i-O）特性并发出信号。而操控检测单元的工作人员可以事后进行补回检测，或是在图像检测后重新释放检测程序。正确的方法是在缓冲弹簧到达正确的位置时重新释放检测程序。

人们可在线在检测设备上进行信息存取

对于 mbu 公司研发、设计和自动化的负责人 Müller 而言，该检测单元的一个优点是，相机能够直接通过机器人控制装置里的相称物（或人）进行识别和调整。Müller 同时解释了他是如何为其企业节省了成本。原因是，他坚称通过网络服务器对检测单元所检测的缓冲弹簧空气压缩机的特性进行新的调整和检测，他说：“必要时，我使用一台计算机就可以处理照片，用户也可以自行进行校准和清除。”

在线情况下，人们可以直接在检测设备上进行信息存取，这样该检测设备便可一步步运行，并在需要时检测缓冲弹簧空气压缩机的一个新的特性。在此，用户可于在线运行的情况下追随检测的每个运行步骤。这种技术解决方案已经有助于缓冲弹簧空气压缩机的性能检测，且这种检测方法比一个工作人员在检测现场工作还要快很多。

mbu 公司的员工坚信这种在线检测技术解决方案是可行的。因为产品的质量也是通过程序的质量来控制，所以若今后用户数量增加，公司将采用这种灵活的在线检测技术解决方案。将来，公司会根据用户的要求加强在线检测技术解决方案的应用。mbu 公司研发的检测缓冲弹簧空气压缩机产品的出错率及其出错的分布情况统计表明，该检测单元随时可以使用。[MM]