

解决方案

机器人单元优化数控加工过程

在活动机器人单元中，库卡 KR AGILUS 型机器人在加工中心承担装料卸料工作。

文 | 库卡机器人有限公司

DANNORITZER Medizintechnik 公司（以下以 DM 公司简称）坐落于德国图特林根县，是全球顶尖医疗器械维修零件的供应商之一。该公司始创立于 1975 年，其 60% 的产品供出口，主要市场为欧盟、美国、澳大利亚和新西兰。医用内窥镜是该公司独到的业务领域，在该领域，不论是从事设备维修还是制造复杂的新设备，活检取样钳与需要强度与柔韧度并举的医用内窥镜，还是标准器型的产品或是个性定制的产品，该公司都有能力给顾客提供多种多样的解决方案。

带有活动抽斗系统的移动机器人单元活动托盘

由于在全球范围内，对 DM 公司的产品需求很大，所以其在数控加工方面若仅利用现有设备和生产过程已经难以满足客户的长期要求。因此 DM 公司找到了 WBT 自动化公司，并随后采用了自动化机加工与生产过程整合起来的方案，这是一个以机器人为基础的解决方案。由此面临的挑战：因为缺乏劳动力，以班次为单位的工作方式需要太多时间，在将来会被逐步淘汰。除却这个原因，DM 公司也应该将能力较强的员工们从单调的上料卸料工作中解脱出来。解决方案：移动机器人单元（MRC）活动托盘。这是



图 1 Dannoritzer Medizintechnik 工厂的加工中心里，库卡 KR AGILUS 型机器人在移动机器人单元中工作可靠地保障了上料卸料过程，而且具备极大的灵活性

由 WBT 开发的机器人单元，由库卡 KR AGILUS 系列机器人中的 KR 6 R900 型机器人来承担上料和卸料工作。从 2015 年九月开始，带有活动抽斗系统的移动机器人单元活动托盘就在 DM 公司正式投入使用。“这种机器人具备灵活性、精确性，速度快而且占地面积小，对于急需提高产能的我们而言，这种机器人是我们的最佳选择。有了这种机器人，我们可以在第二班次和第三班次实现数控机床

的无人操作。”DM 公司的生产经理 Julian Dannoritzer 这样介绍它的优势。而且由于该机器人的使用者界面非常容易操作，因此并不需要对机床的操作人员或是数控机床的设定人员实施额外的培训。

低摩擦系数的辊轮、定位工作台和编码系统保障了机器人单元最大限度的灵活性

DM 公司的车间内，在引进移动机

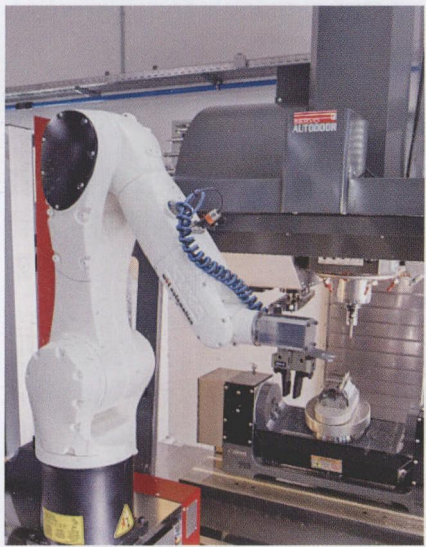


图2 库卡的 KR 6 R900 型机器人的抽斗从一个白色喷漆的部位打开并放出托盘，然后将零件取下并将它们放置到夹紧工装上

器人单元活动托盘之前使用的 Haas VF-2SSYT 加工中心有着很多的模具和工装夹具，托盘里装有尚未加工的或半成品零件，利用机器人单元里的图形化人机交互界面操控托盘，装卸未经加工的零件或半成品零件。库卡的 KR 6 R900 型机器人的抽斗从一个白色喷漆的部位打开并放出托盘，然后将零件取下并将它们放置到夹紧工装上。“我们可以靠近并检验零件的质量，还可以在不打断自动化操作的同时调节各种参数以保障生产过程的可靠性。” DM 公司经理 Julian Dannoritzer 补充道。紧凑型 KR 6 R900 机器人的工作跨度达到 901 mm，最大负载为 6 kg，库卡的小型机器人在此类应用中堪称完美，在以极高速度工作的同时还能保证极度的准确性。

“我们所开发的这种机器人单元可以同时控制四个抽斗，每一个抽斗中都有两个按照产品形状定制的托盘，因此这样的机器人单元特别适合小批量或是中等批量的生产。” WBT 公司的首席执行官 Joachim Burkert 这样解释道。单个设备的扩展，例如去毛刺工作台、检测设备、出料检验设备（程序控制抽斗）或是测量装置等，这些都可以根据顾客的个性化要求量身定制。利用其整合了交互接口的

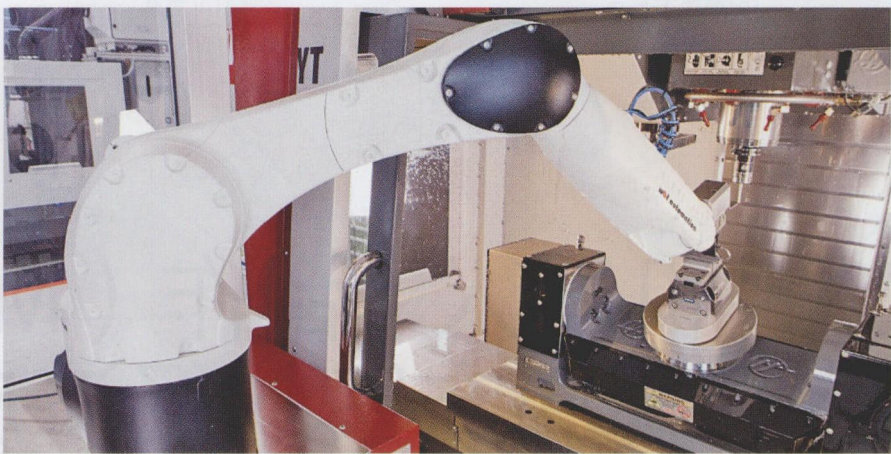


图3 紧凑型的 KR 6 R900 机器人的工作跨度达到 901 mm，最大负载为 6 kg，在以极高速度工作的同时还能保证极度的准确性



图4 “我们对于这一解决方案非常满意，从长远看，我们会着手将自动化的应用进一步扩大至其他的机器人单元。” DM 公司生产经理 Julian Dannoritzer 总结道

界面与定位工作台，移动机器人单元活动托盘可以被安全而准确地固定在加工中心的理想位置。“依靠低摩擦系数辊轮设计，该移动单元可以轻松地以手动的方式移动到下一个工作地点，固定好并开始工作。” Burkert 强调说。这种移动机器人单元活动托盘设计有内部编码系统，利用该编码能检测到机器人本体被固定在哪一个设备上，从而自动调出在该设备上会用到的程序以方便操作者。

为未来的工作步骤考虑添加更多机器人单元

“根据设备的不同用途，该机器人单元的成本在每小时六欧元到八欧元之间。” Burkert 强调道，在这样的成本水平下有利于快速收回采购成本。对于 DM

公司的工厂来说，该项投资已经是物超所值了。现在，机器人单元与加工中心工作的协同性已经很好了，因此对生产零件数量也可以做更长时间的预测，而且也可以选择提高加工中心工作时间。“我们使用了新的铣床技术，这样就减少了下游一些多余的生产步骤，其实这不仅仅是简化过程步骤的问题，同样的，产品质量也得到了提高。” 经理 Julian Dannoritzer 表示。DM 公司现在可以彻底消除一些过去存在的如由于手工夹紧工序所导致的问题等，可以更好地管控生产过程。“我们对于这一解决方案非常满意，从长远看，我们会着手将自动化的应用进一步扩大，其他的机器人单元，例如，短小零件的转向或将来的组装工序等，这些也是我们很感兴趣的领域。” Julian Dannoritzer 总结道。MM