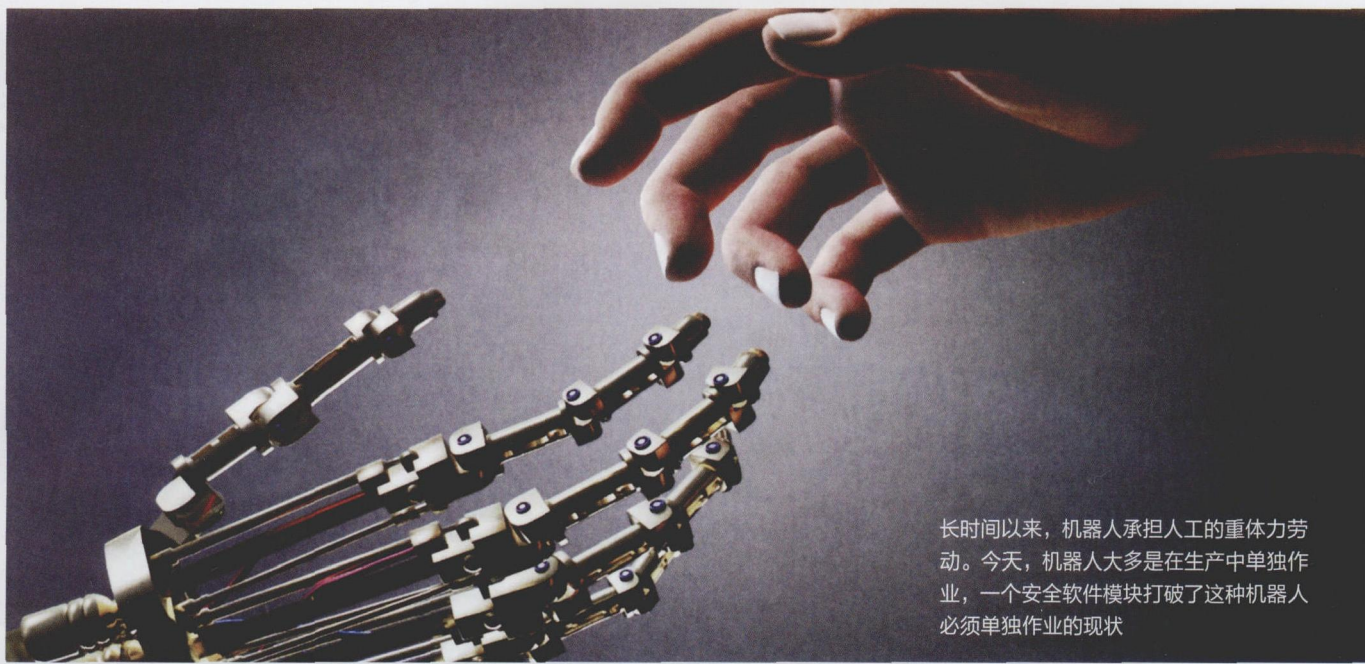




长时间以来，机器人承担人工的重体力劳动。今天，机器人大多是在生产中单独作业，一个安全软件模块打破了这种机器人必须单独作业的现状

安全

安全友好的机器人

迄今为止，出于安全方面的原因，工业机器人在制造单元中均为单独使用。B&R 公司借助德国技术监督协会 (TÜV) 认证的功能模块将机器人的安全性提高到了可使其与人共同工作的程度。

文 | Gernot Bachler

目前，在制造业中越来越多的工业机器人与人一道进行生产作业。使用最普遍的是带有 6 个运动轴的多关节机器人。B&R 公司使用机器人的目标是：工业机器人的安全可靠必须能够达到在作业时没有保护设施也能够与工作人员合作。在标准 EN ISO 10218 的第 1 部分和第 2 部分，规范了人力劳动协助工业机器人进行作业的工业安全要求，规定了人体可承受的限度。这个定义的最高范围确保了人与机器人在合作时不会对人造成严重的伤害。标准为：一个安全力

度的最大限值为 150 N，最大速度为 250 mm/s，且在机器人靠近工作人员时，机器人必须能够主动停止运动，确保不会造成危险的后果。

工业机器人为进行复杂轴运行模式的多关节机械装置。重要的是，可靠的速度监测不仅只限于单个轴，而是要对整个机器人进行可靠的速度监控，并且也对工具工作点 (TCP：工具中心点) 进行速度监测。作为扩展工业机器人安全性的第一个结构部件，B&R 公司在 2011 年将 TCP 的 SLS 功能 (安全限速) 建立为安全机器人文库，

用于安全设计并已得到 TÜV 认证的参数和功能结构部件列入该文库。借助于这些功能结构部件来研发 Safe-Logic 的安全程序。由这些 Safe-Logic 的安全程序通过关于状态、位置和各个轴速度的有关机器人作业安全的信息转换从而检测出 TCP 上的实际速度，并将该值与安全规定值进行比较。直接将安全运动控制系统设置进驱动装置，这样既能接受安全信息又能实施安全功能。信息通过独立于现场总线的 open-Safety 可靠传输。

安全运动控制系统是 B&R 公

司的一个集成化 Acopos 多伺服驱动器。Acopos 多伺服驱动器能够呈现一个标准的 7 ms 的预防故障和反应时间。这相当于使用继电器安全开关可达预防故障和反应时间的 1/10, 并消除了 100 个影响机器人的制动因素, 从而缩短了机器人的制动距离。

以前, 在第一版本的安全机器人技术功能里, 由一个运动学描述集成电路组件的监控软件模块呈现功能, 该模块可与所有通用的各类型机器人自由配置。但是, 在第一版本的安全机器人技术中有一个缺点: 每个类型的机器人在使用监控软件模块进行机器人安全应用时都必须另行取得相关部门的认证。为了使用户能够节省这部分认证费用, B&R 公司研发出了一个有效的方法, 现在顾客可使用一组描述机器人运动的同一性参数。该方法的优点显而易见: 这不受实际所设值的影响, 适用于所有最多带有 11 个旋转和推进轴的机器人运动的描述。

B&R 公司技术方案的优点是安全控制编程不需要获得相关部门的认证。借助于传输的参数也可描述混合组态。此外, 机器人可在一个线性龙门轴或是一个圆形工作台上活动。借助参数也可控制机械部件, 各个轴机械式相互联结在一起, 如轴 4 在转动时, 轴 5 也会同时改变其角度 (图 2)。安全机器人技术功能扩展的可能性部分是一个功能模块。该功能模块使用较为简单, 增加了自由度, 并可检验储存参数的可信度。这样当使用者又要使用由机器人生产厂家为其提供的那些类型机器人预先设置的参数时, 工具中心点上的安全限定速度部件便变成了可使用的安全结构单元。

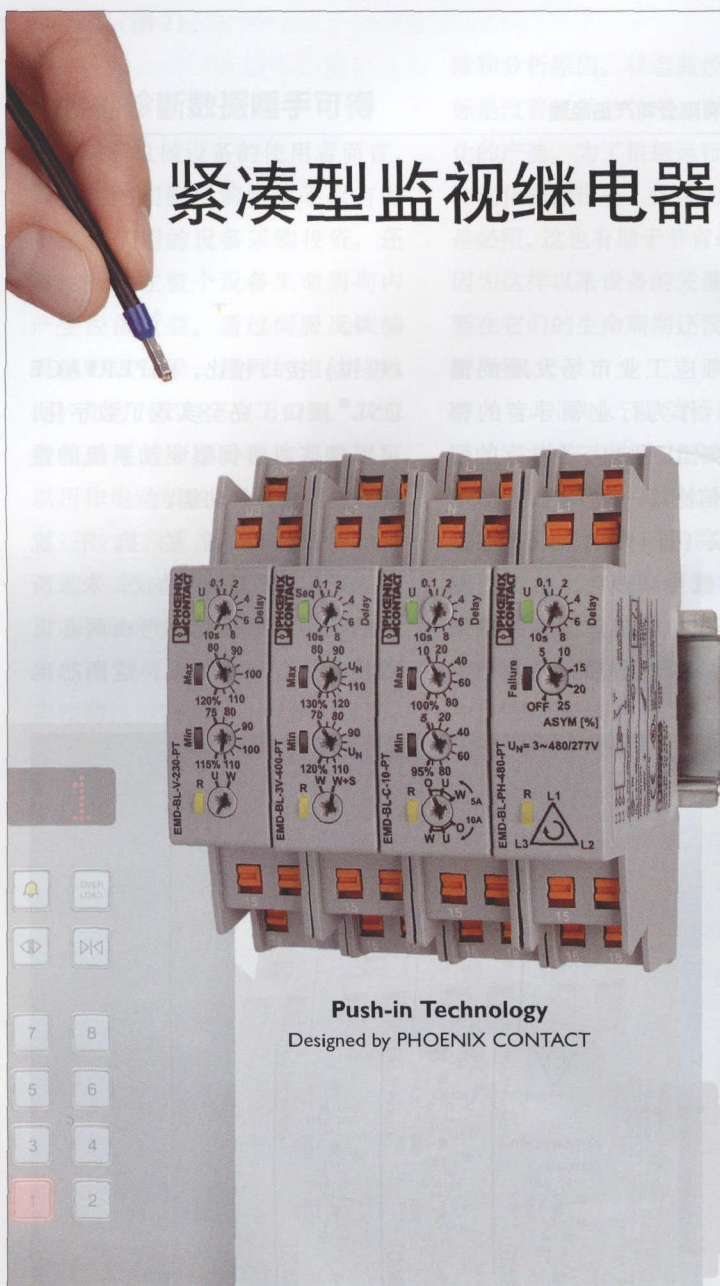
此外, 使用者可不受机器人是否使用动力技术部件生产厂商生

产的机器人控制装置还是连接有通常使用的控制系统的限制, 而自由选择控制装置的类型。在这里, 存在着使用公共且不受现场总线影响的 Open-Safety 传输协议的可能性。使用 Open-Safety 传输协议的唯一的前提条件是, 要准备好提供关于安全的位置数据和驱动器具有处理加工安全反应的可能性。在此, 最

适合的驱动部件是如带有集成化安全功能并提高了反应能力的 Safe-MC 的 Acopos 多伺服驱动器。

安全机器人的使用者不需要具备轨道或速度计算的专业知识。这些由安全机器人技术嵌入信息传输机制来加以实现。借此, 使用者可获得最好的支持, 以便他们把全部精力集中在自己的核心任务上。MM

紧凑型监视继电器系列



新一代 EMD-BL 紧凑型监视继电器拥有直插式连接技术, 可以实现快速方便的接线; 利用前面板的旋钮开关可以方便的设置参数; LED 状态指示灯可以清晰的实现本地诊断。可适用于扶梯、直梯、升降梯及输送系统。具有以下产品系列:

- 单相电压 (过压 / 欠压)
- 三相电压 (过压 / 欠压 / 相序)
- 相序 (相序 / 三相不平衡)
- 电流 (过流 / 欠流)

菲尼克斯电气

Tel: 025-52121888
www.phoenixcontact.com.cn

Push-in Technology

Designed by PHOENIX CONTACT

PHOENIX CONTACT
INSPIRING INNOVATIONS

© PHOENIX CONTACT 2013 AD-ICE-1308

▲反馈服务编码M2143