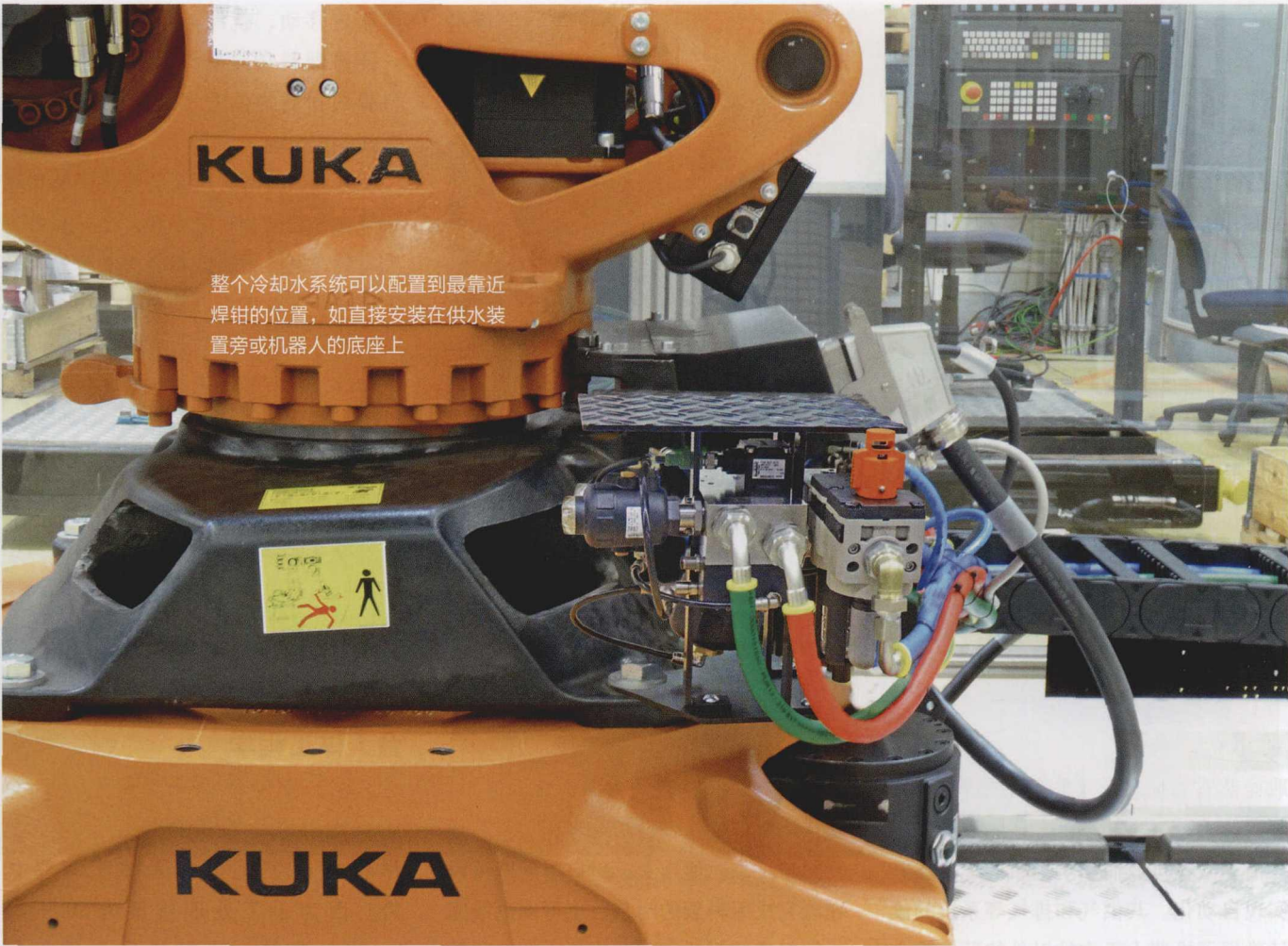




整个冷却水系统可以配置到最靠近焊钳的位置，如直接安装在供水装置旁或机器人的底座上

冷却系统

机器人控制系统有效监控焊嘴冷却系统

在高度自动化的装配车间里，我们可以看到上百台点焊机器人。整个焊接过程必须非常可靠，只有这样才能确保生产的顺利进行。而此时，焊嘴的正确冷却是非常重要的事情。

文 | Hartmuth Lotha



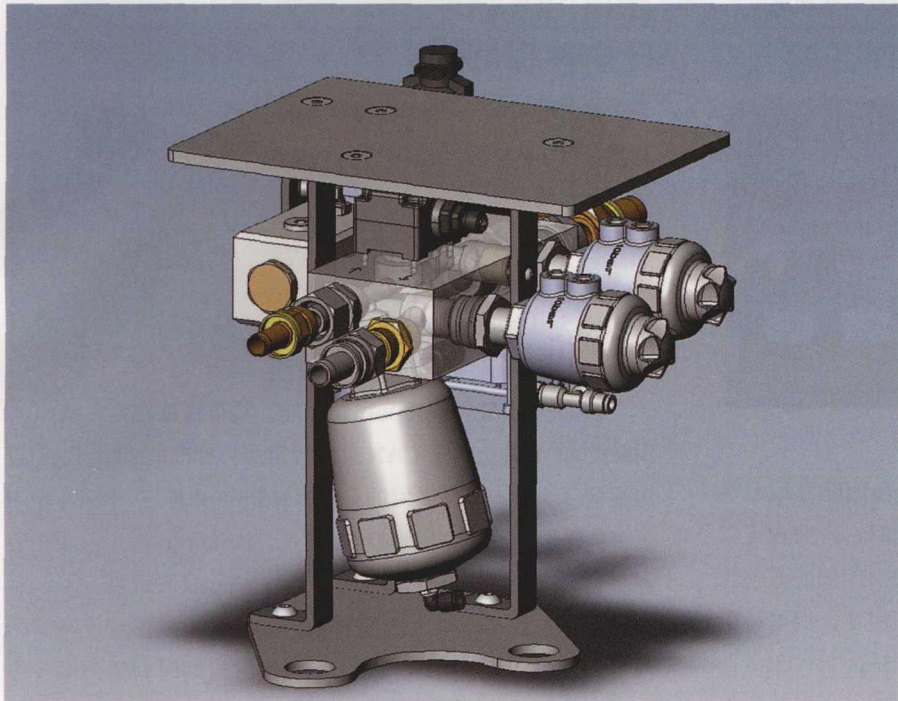
更多精彩请扫描二维码

在点焊时，机器人焊钳以及焊钳最前端焊嘴的冷却是绝对必要，也只有通过冷却才能够将高电流点焊时产生的热量散发出去。虽然点焊机器人使用的焊嘴一开始就被设计为一个易损件

且需要定期更换，但如果它不能散热或者散热不良都会缩短其使用寿命，明显地缩短焊嘴的更换周期。这不仅提高了点焊的成本，而且也会因停机检修、更换焊嘴而增加非生产时间。

正确的冷却至关重要

为了避免出现过热，就要根据焊钳、焊嘴的材料和结构设计特点保证每分钟向焊钳、焊嘴输送 4 ~ 8 L 的冷却水。焊嘴属于易磨损零件，因此有可能



焊嘴冷却循环调节和监控系统的紧凑型解决方案

因焊嘴的磨损而出现冷却水泄露。而一旦冷却水泄露，如果发现不及时，则逃逸出去的冷却水会导致设备停机，甚至导致设备的其他敏感元器件或零部件损毁。在出现冷却水泄露时，必须立即关闭冷却水系统，停止冷却水继续流动。另外，冷却水系统也应能够对变化了的

生产条件做出灵活的反应。例如，根据焊接机器人数量的增减而增减冷却水的供应量。

冷却系统占用空间的大小也起着决定性的作用。在迄今为止的焊嘴冷却方案中，焊嘴冷却系统的零部件往往是由不同生产厂家生产的产品构成的。流量开关、进流阀和回流阀、回流缸以及可能的气动控制阀被连接在一起。这种设计的主要缺点是占地面积大。这在许多焊接机器人聚在一个狭小的空间内工作时是一个大问题。

随时可用的即插即用解决方案

由 Bürkert 公司研发生产的即插即用解决方案就是一个结构紧凑型解决方案。这一焊嘴冷却系统由气动单元和冷却水单元和一个过程控制器组成。其中，过程控制器直接与上一级的机器人控制系统或者 PLC 可编程序控制系统相互通信。这就可以长期地准确控制流经焊嘴的冷却水流量。所使用的流量传感器工作时的重复精度为测量值的 $\pm 0.4\%$ (在一定的参考条件下)，流速可以控制在 $0.3 \sim 10 \text{ m/s}$ 。整个冷却系统的质量不到

27 kg，占地面积仅为传统冷却系统的一个零头，因此可以安装在更加靠近焊接机器人的地方使用。例如，安装在供水装置旁或机器人的底座上。而在工作时，焊接机器人也不会受到这一冷却系统的干扰、影响，而冷却系统的监视屏则可以安置在查看方便的任何地方。

带有编码的连接接头和彩色连接软管便于气动和冷却装置的连接。调试时，只需将供气管插到气动单元的进气侧，打开截止阀，检查压缩空气的连接是否正常密封。如果系统是密封的，并且提供了足够的压力，就可以让冷却单元正常运行。在机器人控制系统或者 PLC 可编程序控制器系统发出“系统运行”的信号后，冷却系统即可对焊嘴进行冷却。此时，调节器按照设定的理论值进行调节。在不低于下限值、不高于上限值的情况下，系统就会发出“水量正常”的信号，并用 LED 指示灯表示冷却模式正常。

可调式冷却系统的优点

一旦投入使用，这一冷却系统的优点就表现地淋漓尽致。敏感的流量传感器和过程调节器直接与机器人控制系统或者 PLC 可编程序控制器系统相互连接，可以随时根据点焊机器人的工作实际调节冷却水的流量，从一开始就能够给焊嘴足够的冷却，有效地防止了焊嘴的粘连。另外，该系统还有效地平衡了因调节、控制引起的不同直径管道间的水流阻力，或者一旦出现不正常时就会马上被发现。出厂前生产厂家设置的默认参数确保了冷却水回路的标准化，这也大大方便了后续为维护保养技术服务工作。另外，受控的冷却水流量也排除了在系统发生改变或者扩建之后手动校准的必要性。冷却水的用量有着很好的可追溯性，一旦有误也可以快速地识别出来。最后，这一冷却系统还明显地提高了焊接质量和焊接工艺过程的可靠性。而更重要的是，焊接机器人按需供应、调节冷却水用量降低了能源消耗，节约了焊接机器人的运行费用。[MM]



冷却水流量调节的锥形调节器