[气动]

降低压缩空气成本

装卡在金属切削加工机床中的工件的位置可以利用气动系统进行监控，这将大大减少加工中的质量控制费用。在切削加工开始前，零件的尺寸和位置都被非接触式的气动检测系统检查一遍，精度高达±0.01 mm。这种简单快捷的检测方法在上下工件时起到了非常积极的作用。

文 / Sabine Andre

软件设计中的万能定理在金属切削加工中同样适用：错误的数据会带来错误的结果。因此，在切削加工领域，合理的产品质量战略是从保证合理尺寸和工件位置的准确检查开始的（图1）。而性能强大的数字控制系统、动力驱动系统与高准确率的检查系统相结合也是金属切削机床实现高加工精度的前提。大型工业，如汽车工业，推动了这一技术的发展。

机床控制系统以零件正确的装卡定位为基础，以毛坯能够加工为符合用户要求的产品为前提。而对于那些无法识别的零件毛坯缺陷，即使数控程序非常完善，也不能加工出好的零件，只会增加生产成本。利用被称之为MS01的控制和检测系统，Rexroth公司填补了生产过程监控中的一个空白（图2）。这一系统利用压缩空气进行无接触的检测，可以确定有无毛坯、毛坯的位置、形状及尺寸等。其主要是利用喷嘴喷射出来的压力气流来对工件进行检测的。

其检测系统可采集检测压力与压力气流间的压力差数据，而这些压力差数据将随着喷嘴与零件间距的变化而变化。在间距大小为0.01~0.3 mm时，检测精度可以达到±0.01 mm。气动检测系统可将检测到的压力差数据转换为24 V的模拟信号，并作为检测结果传送给控制系统。当毛坯尺寸合格时，加工机床开始切削；若发现毛坯不合格，控制系统即把毛坯“请出”机床。

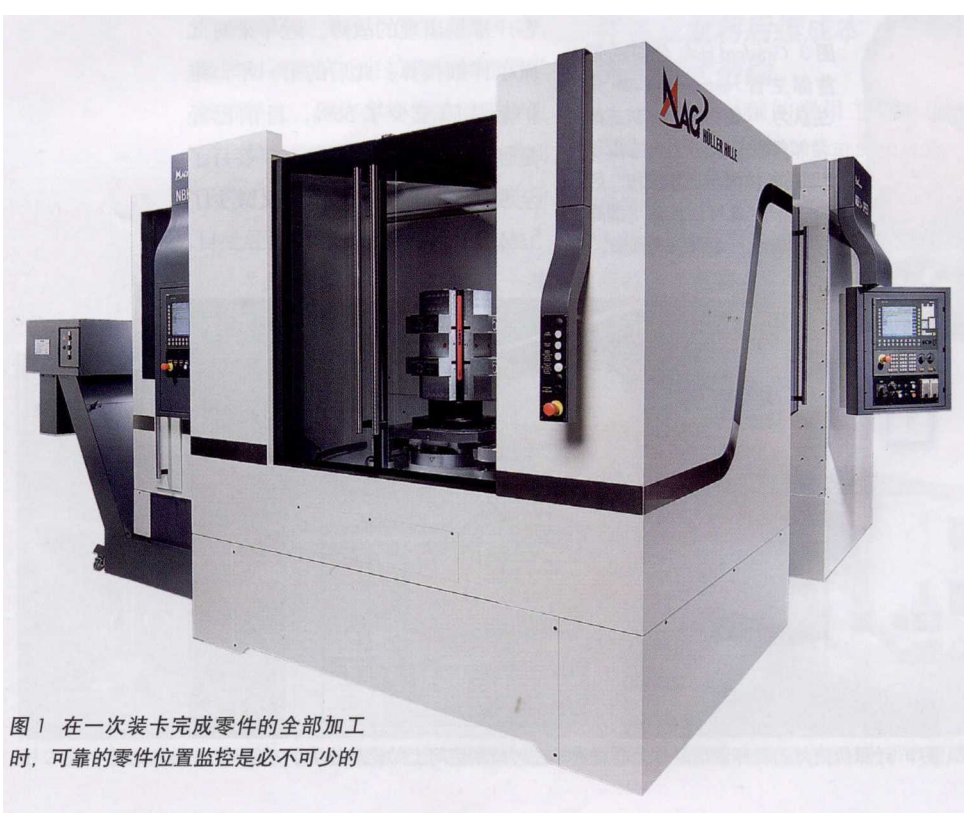

图1 在一次装卡完成零件的全部加工时，可靠的零件位置监控是必不可少的

保证检测过程的可靠性

Rexroth公司在这一经济的检测方法中采用了多种控制和检测系统的功能，从而使气动检测过程的可靠性得到了保障。每次检测开始前，集成在系统内部的吹净功能都会把零件毛坯表面的冷却液和切屑吹净。在喷嘴前没有零件时，精确的闭锁功能还会以较小的压力保护压缩空气管路不被外界污染物堵塞。

另外，内部集成的压力调节器能够保障检测时的压缩空气不受输出气源压力波动的影响，从而

保证了很高的检测精度。模块中的另一个传感器始终对供气压力进行监控，在供气中断或检测到气体压力较低时将自动终止检测过程，实现了预付性的保护功能。

尽管气动定位监控系统集成了很多功能，但其使用操作却非常简单。调整试车时，可以用塞尺调整喷嘴与工件间的间隙。检测模块上非常清楚的标示出了调节阀旋钮应该调整的方向。当绿色 LED 发光二极管发光时，表示间隙调整到位，可以锁紧固定了（图 3）。调节阀上的刻度使得生产产品转换时的调整和调节工作更加简单：在更换检测模块或者为检测系统增加一个或多个检测模块时，操作者只需在几个规定的参考点用数字表示出来，然后在新增加的检测模块上插上 M12 接头即可工作。

批量生产的控制阀体是研发的基础

这一新的检测模块的研发基础是 Rexroth 公司按照 ISO 15047-1 标准研发并大批量生产的 26 mm 系列高模块化的 CD01-PA 系统。其多种多样的模块为不同的组合应用奠定了很好的基础。控制阀体可以安装容纳 8 个检测模块，而且可以与各种不同的控制阀一起使用。这样，用户就可以一次对工件的多个点进行检测，或同时对几个工件进行检测。通过多种不同换向阀的组合应用，Rexroth 公司的检测方案还可以“按比例放大”，以满足用户的特殊需求。

根据使用情况的不同，整个检测系统可以安装在一块底板上。该底板既可以是带有插接连接孔的塑料底板；也可以是带螺纹孔的铝合金底板。利用单一的连接板，用户可以把检测模块直接安装在检测喷嘴旁边，不仅能够缩短压缩空气的管路，也可提高检测系统的反应速度。

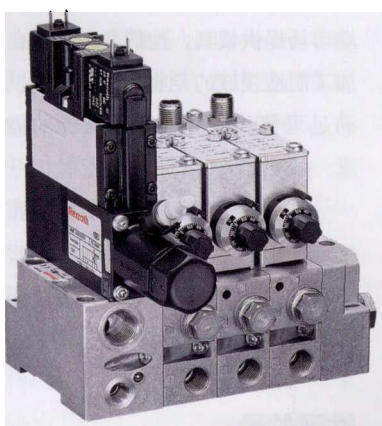

图 2 采用无接触的检测方法，以确定有无毛坯、毛坯的位置、形状或者尺寸的气动控制和检测系统，使用的检测介质是压缩空气

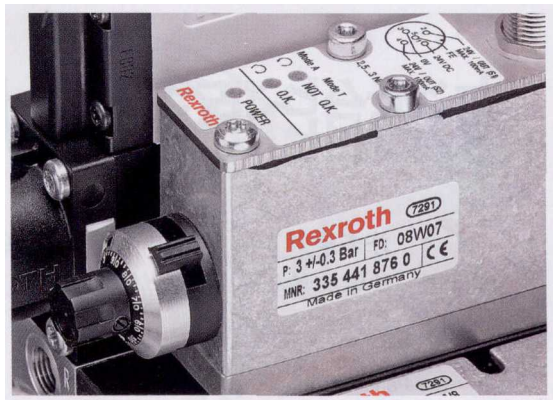

图 3 调节阀和 LED 显示装置能够快速简单的调整所希望的喷嘴间隙尺寸

MS01 控制－检测系统可在自动化生产加工中以极低的投资和快速设备调整反应，来提高生产过程的可靠性。由于这一系统保证了加工工件的尺寸和加工零件正确的装卡位置，因此也降低了单件成本，有效降低了高质量要求的零件的生产费用，避免了刀具的损坏，例如由于毛坯表面凸起带来的刀具碰撞。[MM]

▲反馈服务编码M4288