

精加工

隐形终极系统 实现温度校正

为了校正造成精加工质量下降的温度波动，在加工复杂产品时，精加工生产企业通常在车间内安装价格昂贵的空调设备，以确保精加工产品能够达到允许的公差要求。为此，一生产厂家在其两种短周期快速车床上配备了一套集成化温度校正自动化系统。

文 | MARKUS REISSIG

精加工生产企业负责人曾经产生的空想，现在 Citizen 机械公司的研发人员都将其变成了现实。Citizen 机械公司研制的 ABX-THY 和 ABX-SYY 两种结构系列的最新一代车床借助于所谓的隐形终极系统 (Stealth-Ultima-Systems)，确保了在精加工空间始终保持均衡的温度，使该车床可

全天 24 h 确保精加工产品的精度达到 100%。这一点通常只能是在装有空调设备的加工车间里才能做到，因为，装有空调设备的加工车间里温度才能保持稳定，在这样稳定的生产条件下，才能够确保为精加工作业设置理想的作业条件，以提高生产效率。而在精加工车间安装空调设备对较

小型的企业来说，常常是不能盈利的，以致于加工企业丧失市场竞争机会。

在机床上 直接使温度得到补偿

为了使经济上并不宽裕的加工企业不放弃须在温度稳定条件下进行的高精度的加工订单，除

Citizen 机械公司目前提供的两个系列的 CNC 快速自动化车床可实现机床内的温度稳定，这样在中断加工作业后又重新开始加工作业时，仍能保持高精度切削作业



了在加工车间安装空调的方法外还有一个变通方法，即机床自身必须承担空调设备的任务。为此，Citizen 机械公司在 Miyano ABX 结构系列的最新 CNC 车床上集成了专用的隐形终极系统，能够在机床上直接进行温度补偿。

机床不能在均衡的温度条件下作业，因为如果遇到改装或是短期维修，机床就必须停机，进而产生或多或少的冷却。在接下来开机加工作业时，温度条件已经改变，如果恰恰要进行高精密加工作业，则会导致结构件表面的尺寸偏差和变动。若采用隐形终极系统的机床便能够有效地补偿大部分结构件表面的尺寸偏差和变动，而且不需要为此增加作业成本。因为 ABX 结构系列的车床加装了若干传感器，可截取 0~60℃ 的温度变化，并能够完成最多 8 个不同的测量点的温度测量任务。在此，隐形终极系统可自动识别精加工温度条件的变化，偏差率仅为 $\pm 0.1 \mu\text{m}$ 。

在 6 轴中创造稳定的精加工作业条件

借助于现有的数据，隐形终极系统由传感器获取机床具体部位的温度变化，并借助于控制的相应校正系数进行温度补偿。按照 ABX 模式，该系统可最多在机床的 6 个轴创造稳定的精加工作业条件。由于仅存在 $0.1 \mu\text{m}$ 的剩余热偏差的情况，精加工企业的操作人员可根据自己的工作经验施展自己高效切削作业方面的竞争力。

精密加工的基础条件是加工机床要能够协调机床设置方案，而 Citizen 机械公司提供的 Miyano ABX 结构系列的 CNC 快速自动

化车床便具备这样的精密加工的基础条件。这种 THY 结构系列和 SYX 结构系列的快速自动化车床又各自分为两种不同的尺寸规格：车床主轴和分接轴的加工直径为 51 mm 和 64 mm 两种尺寸。此类机床使用两根轴进行加工。两种模式机床的最大加工长度分别是：加工直径为 51 mm 的机床，两根轴的最大加工作业长度为 125 mm，而加工直径为 64 mm 的机床的两根轴的最大加工作业长度分别为 118 mm 和 125 mm。

此类机床有一选择性，即校正系统带有一个可手工拆卸的刀具安装装置。内加工刀具和外加工刀具在 4 个方向由传感器检测温度信息并将检测到的温度偏差信息进一步传递给 CNC 快速自动化车床。为了排除加工废屑，还可根据用户的需求在该 CNC 快速自动化车床上集成一个适合用于排除切屑材料的铰链式输送带。此外，Citizen 机械公司提供的 Miyano ABX 结构系列的 CNC 快速自动化车床还有进一步扩展安装伺服传动的加工工件夹具和加工工件输送装置的可能性，以使该车床成为一个完备的加工系统。

在 Miyano 结构系列的车床产品细目中，最新的车床是 ABX-THY 型车床。该车床带有 3 个 Y 轴和 3 个可安装 36 个传动刀具或是传统式刀具的转台，这样，使得该最新型车床可灵活分配加工作业，这样便具备提高企业金属精加工经济性的潜在可能性，从而进一步提高企业的生产力。为了能够实施对复杂几何尺寸工件的快速和同步加工作业，还可以使用两台 Miyano-ABX-THY 系列机床进行加工作业。具体细节是，这两台 THY 型机床的上部左边和

右边共有两个可进行 Y 轴加工作业的转台，在机床的下部有第三个转台，也可进行 Y 轴加工作业。该机床的两个转台上的刀具可进行全天 24 h 传动。与之不同的是，Miyano-ABX-SYX 系列机床可选择刀具传动方式。Miyano-ABX-SYX 系列机床适用于加工时间相对短的加工工件的前面和背面综合性加工作业。Miyano-ABX-THY 系列机床和 Miyano-ABX-SYX 系列机床刀具作业转数均可达到 6000 r/min，直径最大为 25 mm 和最大螺丝孔为 M14×2 的镗孔钻头以及直径最大为 16 mm 的带柄铣刀均可安置在机床的转台上。

进行各种加工作业的附件

Miyano 这两个模式系列的机床是为实现高效切削作业而设置的。在 Miyano 自动化车床的刀具是由功率为 40 Nm/s 的电动机进行驱动，工作可靠。这样，使用 Miyano 自动化车床切削加工生产流程特别稳定。由于该系列机床有门类齐全的附件和扩展程序，所以，Citizen 机械公司提供的 Miyano ABX 结构系列的 CNC 自动化车床适用于各种各样的切削加工作业。

Citizen 机械公司研发的隐形终极系统技术应能为用户提供在高效率的切削加工中尽可能实现最大精度的可能性，同时可确保切削加工作业运行的可靠性。Citizen 机械公司提供的 Miyano 这两个模式系列的机床均在出厂前便集成了隐形终极系统，以此实现机床在自动化切削加工作业或是作为传统的机床作业中温度的稳定性，除此之外，这两个模式系列的机床还有相对能耗低的优点。[MM]