控制系统

开放式控制使定制机器更加灵活

定制设备主要针对系列设备没有涵盖的用途，开放式控制可以让生产商灵活地制造设备，此外它还能帮助操作者了解复杂设备的概况。

文 | Mario Kahlig

Miba 自动化系统有限公司位于奥地利的 Aurachkirchen，这是一家致力于驱动技术设备生产和服务的技术集团，在最理想的情况下，这家定制设备生产商可以按照任务书开发设备，有时候任务只是进行了描述，但设计师总是得解决客户特有的问题，在此过程中出现了针对重点的机床，通过计算机数控（CNC）加工不同规格的部件，部分机器可以移动，这样一来，蒸汽涡轮或电厂设备可以直接在现场进行检修和加工。

还可以多一个 NC 轴吗？

该公司的最新发明是一个旋转设备（图 1），它针对较小组件的复杂加工而设计，首先该设备在其企业中使用，因为当时市场上没有此类真正牢固的机器，只有通过结构稳定的部件才能达到这样的牢固程度，同时这些部件也提高了设备的精度：聚合混凝土机床床身、通过自身重量抵御振动的钢连接部分、扁齿回转工作台和整体牢固的设计使旋转设备的定位精度达到 2 μm，此外设备仍然做到了设置紧凑，所以占地需求比较小。

此外稳定性也非常重要，因为设备虽然可以用于湿运行，但首先是针对干加工设计的，这意味着即使在吸力很强的情况下也必须不断地与灰尘作斗争，比如灰尘可能聚集在输送装置中并制造问题，但干加工有优势，原因之一是可以免除生产结束时针对冷却润滑剂的繁琐清洗工作，通过正确的吸尘和套密封，凭借牢固的设计，这一设备可以抵御灰尘的侵扰，如今过程安全不可或缺。

图 1 旋转运行设备适合较小部件的复杂加工，图中的使用地为上海附近的一家中国汽车零部件供应商

图 2 Sinumerik 840D SI 被用作跨技术的总体数控装置，在不同站点可以根据用户的要求进行铣、钻和车削加工

方便地操作复杂的 CNC 设备

旋转设备是在标准配置的基础上装备了一个含有 6 个站点的回转工作台，这一星形装置中有超过 32 个数控 (NC) 轴，通过西门子公司 Simotics S-1FT7 型伺服电机驱动，来自同一供应商的 Sinumerik 840D 被作为跨技术的 CNC 使用，这样可以在不同的站点根据用户的要求分别进行铣、钻和车加工（图 2），设备配备了两个通过 NCU 链接连接的 NCU，功率完全可以满足 32 个轴的需要，借助 3 个相连的 NCU，这一 CNC 设备最多能够控制 93 个轴，这样可以针对设备的变化提供超过 6 个站点的充足储备，正如人们为这种模块构造设备所设计的那样。

Sinumerik 操作控制面的开放性可以让定制设备制造商添加真实画面和 3D 动画并安装自己的面板，使操作者更容易了解复杂设备的概况，回转工作台、三轴单元或装填系统这些单个单元都能够在 CNC 屏幕上显示，同时很容易归类。

高精度定位

对此有标准化的预程序和程序链；在各站点的程序中，可以直接采用标准的 NC 程序设计知识对单个操作进行修改或调整，通过“针对测量的部件排放”功能可以在控制中进行设置，按照件数自动拣出部件，在每个站点都随时可以通过按下按钮放出部件，这样操作者可以直接在机器上进行质量检查和测量。

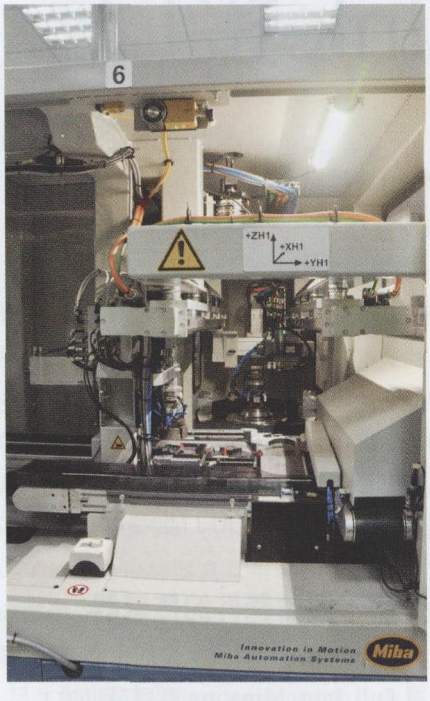

图 3 旋转运行设备图的前面部分是带有 Miba 开发的方块状紧凑码放系统的装载机，后面是用于工件接受的可灵活装配的回转工作台

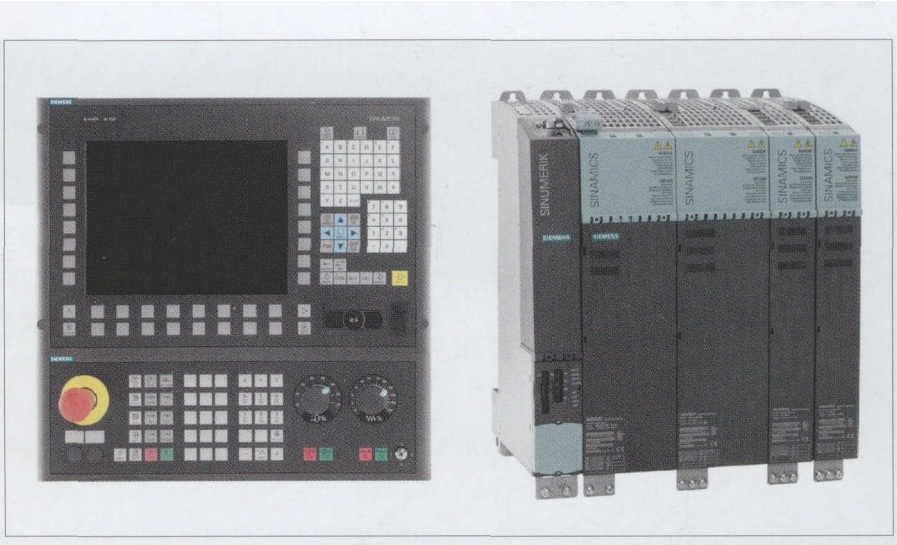

图 4 Miba 旋转运行设备配备了 Sinumerik 840D 和 Sinamics S120 型驱动装置，与零部件生产商西门子公司签订的维修服务合同满足了国际用户对不受地域限制的全球设备和零部件供应的要求

电机轴选用西门子的 Weiss 轴，并在设计上进行了调整。三通道的介质通道可以采用膜夹盘，可在旋转的情况下对设备进行检查：部件是否完全处于夹盘中，可以通过压差测量来确定，一旦检测到错误，系统就会将组件移除，这点特别重要，因为只有高精度定位并保持精确，才能体现出旋转工作设备的优势，即工件不需要重新夹紧就可在多个站点进行加工，装载采用 Miba 开发的方块状码放系统，这时便通过照相机系统检查部件在夹盘中位置的正确性，工件上的钻孔表明，装载单元是否将其正确送入设备中（图 3），需要时设备可以自动校准。

电动机主轴的安装和拆卸通过自身的起重系统完成，因此安装工作量非常小，在 Miba 自己进行的主轴更换测试中，替换轴定位后仅重新调整了 1 μm，这表明该系统的精度非常高。所有站点都可以单独补装，具有标准接口。如果用户希望更换操作，例如，在先前铣的地方进行车加工、轴向或径向钻孔，这完全可以做到，因为设备正是针对这一用途采用了模块式构造，站点被设计为即插即用。

通过检验

为了保证公司自己的用户和外部用户在特殊使用条件下也能迅速启用设备，Miba 公司自己配备了技术人员，此外购买任何一台设备时还会得到一个与零部件供应商西门子公司签订的维修服务合同，这样在出现问题时，设备运营商在全世界各地都可以免费打电话给技术人员进行诊断咨询和故障排除，这家自动化供应商的所有零部件都是如此，包括 Sinamics S120 驱动装置、Simatic 外围输入和输出装置以及旋转设备和装载系统中都在使用的 Sinumerik 840Dsl 控制装置（图 4），这家特殊设备制造商以此满足了世界各地设备用户对不受地域限制的设备和配件供应的需求。

为自己或同事工作的人，这里是指开发设备，如果出现问题，批评意见会相对来得更快和更直接，甚至可能是在食堂的午餐桌上，然而旋转运行设备以出色的成绩通过了内部检验并已成功投入使用。生产运行顺利，公司内部已决定购买更多的设备，如今设备业已受到外界的高度重视。MM