

十年磨砺，铸剑求锋

■ 襄阳中车电机技术有限公司部件事业部 郭晓龙



国产数控系统的起步其实并不算太晚，我公司最早在70年代就装备过一台国内某高校自制的数控车床。后来又装备了数控线切割，其控制系统也是国内自行开发的。至今这台机器的编程器（见图1）还在公司存放，成为了国产数控系统的一件纪念品。

但在随后的岁月里，随着公司的发展，装备的数控设备越来越多，但却鲜见配置国产控制系统的。几乎全部为西门子和发那科的数控系统。直到最近十几年，使用广州数控和华中数控等控制系统的低端数控车床、数控

铣床才开始装备，而在高端加工设备上几乎仍然是进口系统的天下。

近年来，数控系统开始向PC化、通用化、模块化以及互联化发展。如FANUC300(310)系列便是在Windows CE系统下开发的。而这种通用开发平台的使用，大大降低了数控系统的开发门槛，给国产数控企业进入数控系统开发领域带来了更大的机会。

实际上，国内企业近几年已经开始行动了，沈阳机床集团研发的飞扬F0系统就是建立在Linux平台下，华中数控则以DOS为基础平台。这类在通用平台上开发的数控系统具有更好的硬件通用性，系统开发的延续性好，便于移植，开发工具丰富。在Linux平台下更是有许多开源数控系统可供借鉴，比如LinuxCNC项目，已经较成熟，可以实现多轴联动以及大部分商业数控系统的功能。CAD/CAE类辅助开源项目更是数量众多，如图2开发平

台类的Open CASCADE、建模类的BRL-CAD、FreeCAD、编程类的HeeksCNC等开源项目已经基本上形成了一个完整的数控加工软件平台。依托通用平台进行数控系统开发，已经成为了数控系统的主流开发模式，为许多中小数控企业带来了机会。国内当前已经有大量此类系统涌现，特别是在特定的控制领域，如线切割、数控电焊机、等离子切割机及三坐标测量等，都是应用国内企业自行或与外资联合开发的控制系统。

如果说通用开发平台的应用为国产数控系统做好的软件基础的话，那么随着国产芯片业的蓬勃发展，也为国产数控系统做好了硬件支撑，比如华中数控已经尝试使用龙芯。而在许多专业数控领域，国产芯片的应用则更普遍一些。基于STC公司增强型51内核单片机的PLC已经出现在市场上，基于ARM核心的国产芯片在许多低端的数控设备、自动生产线以及物联系统上被大量使用。应该说，国产数控产业已经为《中国制造2025》在这一领域的十年规划，打下了自主研发、自主发展的软硬件基础。

但我们也要看到，国产数控从整个行业上来讲与进口系统相比仍然具有相当大的差距，主要市场仍然集中在低端设备上。各企业几乎都是各自为战，在系统接口、配套附件以及系统功能



图1 老式数控程序打孔机

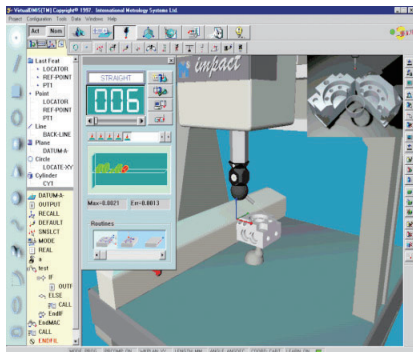


图2 使用Open CASCADE开发的三维测量仪系统

上都自成一派，鲜有能相互通用的。而且重复开发现象严重，各家几乎都在争夺低端市场，在基本功能上重复开发。同时，在售后服务及技术支持上与进口系统相比也没有太大优势。市场本身对国产系统认知度就低，大量的教科书和参考资料都是以进口系统为蓝本编写。国产系统用户获得相关技术资料的途径反而比进口系统用户还要少，多数情况都是只有一本随机手册可供参考。大多数国产系统的手册编写都比较粗糙，功能遗漏、文字错误以及描述错误非常多。而且很少有厂家提供培训服务，大多数都是由现场装机人员对用户进行简单的开关机说明，甚至许多现场装机人员本身都不熟悉系统的使用。这造成许多装配国产数控系统设备在现场应用上都遇到困难，操作者往往只使用最基本功

能，许多功能被闲置。最终给用户以国产系统功能差、不好用的印象，这也是阻碍国产系统在高端设备上应用的一个重要原因。

国产数控系统要想在下一个十年取得良好的发展，除了在软硬件上加强研发外，还应在政府引导下，整合资源，建立一个良好的国产数控产业生态圈，与主机厂密切合作、标准化附件接口、统一互联协议、为用户提供完整而及时的技术支持以及快速有效的售后服务，这都是国产系统在与进口系统争夺市场时必须提升的方面。高端数控装备乃国之利器，剑无锋则不利。国产数控企业在《中国制造2025》规划的这十年中，不应仅仅把剑打造出来，更应该潜心磨砺，精雕细琢，才能在与进口数控企业的竞争中，劈风斩浪、所向披靡！

西门子数控系统的性能与优势

■ 德州联合石油机械有限公司 侯祖刚



西门子数控系统功能强大，代表着高端数控机床的加工技术

与制造理念，操作者应通过学习和培训，掌握编程要领和使用过程中的注意事项，充分发挥先进设备的性能与优势，大幅提高加工效率。西门子数控系统在国内的市场占有率虽然不多，但因其加工精度高、性能稳定以及功能强大，代表了高端数控系统的发展趋势。以前，我们对这款数控认知较少，工厂中购进的机床设备很少采用西门子系统，操作者只能在书本上了解其性能和优势，没有实质性的接触和培训。

beyond EVOLUTION™

获得光滑的表面从此变得简单



三 V 型刀片安装刀座

- ✓ 刀具管理从此变得如此简单
- ✓ 同一把刀具适合各种应用，使加工变得如此简单
- ✓ 同一款刀具适合不同工件材料，使加工变得如此简单

顶部和底部 V 型设计 V 型后端设计



Beyond Evolution
简易套装产品现在

现正进行惊喜优惠促销活动，
订购时请使用优惠代码：

B01KGL1C116-P3

*节省成本与套装产品配件定价相当。本优惠不能与其他折扣/优惠同时使用。优惠活动将于 2016 年 6 月 30 日结束。

400 889 2135 (中国)
886-4-23501920 (台湾地区)

kennametal.com/BeyondEvolution

◆广告 查询编号：5316

KENNAMETAL