化、绿色化、智能化和互联化提供经济便捷的解决方案，通过每个行业的量身打造，设计、创造出符合行业特点的工业机器人，推广应用到实际生产生活当中，为我国工业机器人技术的应用与普及奠定基础。

从目前的发展来看，工业机器人作为一个新兴产业，发展之路还很长，但是市场空间巨大。面对光明的前景与产业化起步初期的薄弱基础，我国工业机器人产业须建立产业政策、行业发展规划及共性技术平台等“顶层设计”，加快自主品牌发展步伐。而这其中，制定工业机器人专项规划，加大技术研发力度，显得尤为重要。虽然我国在某些关键技术上有所突破，但还缺乏整体核心技术的突破，这些因素已经开始严重影响国产工业机器人前进的步伐。

中国工业机器人产业的发展正处于关键的转折点，需要政府加大扶持力度，再向前推进一步，中国的工业机器人产业将会跨上一个新的台阶，进入产业化、规模化发展阶段。

工业机器人在数控机床中的应用

沈阳机床成套设备有限责任公司　周永志　王　义

周永志

为满足主要汽车零部件后桥法兰端面及各类轴件端面孔的加工需求，我公司专门研发了一款新产品——SUC8114h双面卧式加工中心。该机床采用模块化设计，由3个独立单元、夹具部分及刀库部分组成，其中左右两侧均为独立的三坐标加工单元，立柱左右移动实现z坐标进给，立柱前后移动实现x坐标进给，主轴箱上下移动实现y坐标进给，中间独立单元为固定夹具部分。另外，床上采用了分体式床身，实现A、B轴旋转，以满足后桥的前束角及外倾角要求。

安川机器人YR－ES0165D0400作为上下工件的“搬运工”，由执行机构、驱动装置、检测装置和控制系统等几大部分组成。根据工件上下料的空间要求、节拍要求和动作要求，编制相应的 PLC程序储存在机器人的控制系统中。机器人可根据加工现场的实际加工要求随时更改上下料动作及速度。机器人的上下料动作与机床相对独立，没有关联关系。

数控机床与机器人之间的联系是通过单独的I/O接口进行数据交换与识别，数控机床只有在防护门打开、主轴静止、夹具张开、机床准备就绪（无急停、无报警）的情况下方可允许机器人进入进行装卸工件动作；相对应机器人也必须在无急停、无报警，一切就绪情况下，并且在装料完成或卸料完成的信号发出后，机床才能继续进行加工过程。机床与机器人彼此的安全互锁PLC程序各自在自身NC中编制，确保加工安全。

在数控机床中应用机器人，使其具备自动化程度更高、生产节拍更短、高柔性及加工功能更全面的特点：

（1）高精度加工能力，通过参数设定具备误差补偿能力。

（2）高柔性特点，即用户只需根据工件的不同，更换夹具以及对机床A、B轴进行角度调整即可满足加工要求，换产时间短。

（3）加工功能全面，同一台机床同时可以完成测量、钻、铰、攻螺纹、铣面及背铣等众多功能。

（4）机床采用对置放置的双主轴头同时加工，快移速度24 m/min，大大缩短加工节拍。

（5）自动化程度高，用户只需对设备进行简单维护，简便操作几个按钮即可完成对工件的完整加工。

随着机器人灵巧化和智能化不断发展，机器人结构越来越灵巧，控制系统愈来愈小，其智能化也越来越高，其在机床领域的应用也会越来越广泛；而伴随数控技术日新月异的进步，数控机床的加工领域也必将越来越广阔。数控机床与机器人之间的应用合作也必将有更为广阔的空间。