

中国机器人事业的生力军

——首钢莫托曼机器人有限公司和 UP 机器人

□曾孔庚 曹 利

一、首钢莫托曼机器人有限公司成立背景

在我国机器人事业发展的历程中,首钢莫托曼机器人有限公司的成立无疑将占据重要的一页。

从 80 年代以来,我国的机器人应用开始起步。由于当时国内还不能制造出性能可靠的机器人产品,国外的工业机器人源源不断的进入我国。为了发展我国自己的机器人事业,国家加大支持力度,以相关科研院所为主进行了工业机器人技术的研究开发,但由于工业机器人既是高科技、同时也必须是高可靠性的产品,涉及的因素很多,既有机械、控制方面的技术设计、生产制造的加工工艺问题,也有各种元器件的性能、质量问题。因此,短时间内还难以拿出具有市场竞争力的产品。

近年来,随着我国经济水平的快速发展,对各种具有高技术、高性能的现代化生产技术装备有了更大的需求。特别是国家以汽车产业作为国民经济发展的支柱产业,需要大量的工业机器人用于汽车的整车及零部件的生产。为了打破进口机器人独霸中国市场的局面,迅速提高我国的机器人生产制造和应用技术水平,首钢莫托曼机器人有限公司应运而生!

二、首钢莫托曼机器人有限公司概况

首钢莫托曼机器人有限公司(以下简称首钢莫

托曼)由首钢总公司、日本安川电机以及日本岩谷产业共同投资建立。首钢、安川及岩谷分别占股 45%、43%和 12%。

首钢莫托曼坐落于环境优美的北京经济技术开发区,总投资为 1000 万美元,占地约一万平方米;建有机器人生产厂房和系统调试车间,配备有专用设备、工装机具、检测装置等,具有年生产 800 台工业机器人的能力,设计开发大厅计算机辅助设计网络系统配置有各种先进的设计软件和离线编程软件,可进行各种机器人应用系统的机电设计。

安川是世界著名机器人生产制造厂家,在机器人技术的研究开发方面有很长的历史,积累了丰富的经验。安川的 MOTOMAN 系列机器人品种齐全、功能丰富、性能稳定,多年来市场占有率一直居于世界前列。此外安川的其他工厂自动化产品如变频器、伺服电机等产品也享有很好的声誉。首钢为国内知名特大型企业,在多个行业开拓发展,有较强的综合实力;近年来,特别重视高新技术产业的发展,以期逐步改善产业结构,实现经济转型,适应首都的整体发展方向。

首钢莫托曼全面引进了安川的最先进的机器人技术。在机器人生产制造和机器人应用系统的设计制造等方面,派遣大量技术人员到安川进行研修培训,并参与实际生产、设计工作,充分掌握了机器人的制造、测试技术以及应用系统的设计制造技术。在产品

生产中, 严抓质量管理、精心安排生产工艺, 保证了产品的质量, 出厂的机器人各项技术指标全面达到了安川日本工厂的标准, 产品经用户现场使用, 质量稳定, 效果良好, 受到用户好评。目前, 生产出的 SK 系列机器人全部售出, 现正推出更新一代的 UP 系列机器人。

三、先进的 UP 系列机器人产品

MOTOMAN—UP 系列机器人, 是目前世界上最为先进的工业机器人之一。UP 系列机器人在机械、控制柜结构的设计, 控制原理等方面作了重大的改进。使机器人在动作速度、有效工作空间、运动精度等方面都得到提高, 居于国际领先水平。

UP 系列机器人的机构进行了精心的设计, 臂结构以细长为目标做了精确的力学分析并进行了优化, 结构形式达到了高刚性化, 杆件间的干涉得到了最大限度的减少。使用的伺服电机是根据机器人的运动特点专门设计的, 具有高转数、大扭矩、适度惯量、特殊外形的特点, 电机位置检测用编码器的分辨率也大幅提高。控制器结构中采用了高性能的 RISC CPU 和新开发的高速串行通讯, 大幅提高了运算速度和能力。输入输出的容量也有所扩展。此外, 由于电路的集成度提高, 柜体体积也减小了约一半。

特别是采用了 ARM(Advanced Robot Motion)功能, 首次在工业机器人控制技术中实现了完备的实时动力学控制技术, 使机器人的运动控制技术前进了一大步。对机器人在各种姿态、各种运动速度条件下的动力学因素进行补偿, 解除了关节惯性偶联, 对各种的脉冲命令进行了精确的制约, 为了减少对轨迹精度有不良影响的伺服系统应答的迟滞性, 开发出以前馈控制为基础的新控制手段, 大幅提高了对机器人指令的跟踪性。

MOTOMAN—UP 系列机器人的轴控制功能也很强大。一台机器人控制柜可以同时控制多达 27 个伺服轴, 其中包括 3 台机器人本体及 9 个外部轴, 并可实现两台机器人与外部轴的多轴协调联动控制, 以及两台机器人之间的协调等。

此外, 根据实际应用的需求增强了通讯方面的能力, 可以通过以太网及 RS232C 进行上位机与机器人之间的各种作业程序、用户变量、操作命令、状态参数

等数据、信息的传递, 对机器人进行远程监控, 还可实现与 Profibus—DP、Interbus—S、DeviceNet、M—NET 等各种标准现场总线的通讯, 更加适应各种现场工作环境和条件, 为各种系统之间的组合、配置提供了方便。

为提高使用的可靠性和安全性, 保护人员和设备免受意外的伤害和损失, MOTOMAN—UP 机器人还配备了特有的安全保障措施。机器人在工作运行中, 控制器随时都对各轴所受的外力进行监控, 并将其检测值与预期的最大受力进行比较。如果因意外原因机器人与外界发生接触或碰撞时测得的受力超过设定值, 机器人会马上停机。用户根据具体作业的情况可以很方便地对预期的最大受力进行设定。

作为一个专业化的机器人厂家, 首钢莫托曼的产品系列品种规格齐全, 可以完成弧焊、点焊、搬运、装配、切割、涂装、材料表面处理等作业。各种机型已广泛应用于汽车、摩托车、家电、工程机械、铁路车辆、轻工、石化、食品等各行各业及大专院校、科研单位等。

四、提供各种解决方案的应用系统

首钢莫托曼不仅提供各种型号的机器人产品, 还进行各类机器人应用系统的设计和配套, 向用户提供成套机器人应用系统设备及承担相关工程项目。一般的情况下, 用户希望以机器人与周边设备配套的方式购入机器人, 这样使机器人能有效、顺利地应用于实际生产中。首钢莫托曼的设计技术人员在机器人应用系统设计方面已积累相当的经验, 并开发出一批在国内具有领先水平的典型机器人应用系统。如用于汽车厂的机器人玻璃涂胶系统, 定位精

确、工艺性能可靠、操作方便,受到了用户的高度评价。各种机器人焊接系统也大量应用于汽车零部件厂、电气设备、家用电器制造厂。现正开发可同时适应多种物品的国内最高速度的机器人搬运系统,各种性能指标已通过试验,近期内将在生产现场投入实际使用。

首钢莫托曼还建立了机器人焊接工艺试验站,配有各种自动焊机,可以对用户的工件样品进行各种焊接工艺试验,给用户选用机器人提供参考,同时也为公司的系统设计提供技术依据。首钢莫托曼十分注意跟踪国际上各种新技术、新产品的应用,定期对员工进行技术培训并倡导相互技术交流,以满足日益增加的各种用户需求。

五、快速、完备的技术服务

机器人多用于高速、大批量的生产条件下,如果现场发生的问题不能得到及时、有效的解决,后果严重。因此,能否提供快速、便利的技术服务,对用户来说至关重要。相对于其他国外厂家的代理商而言,首钢莫托曼在这方面的优势是显而易见的。由于是机器人的生产厂家,对机器人技术有较深入的掌握,机器

来考虑问题,急用户所急,即使不是属于分内的事,也不推委,尽力帮助用户解决问题。另外,在全国建立了维修服务网点,以求对用户的需求做出最快的反应。同时注意经常与用户保持联系,主动了解用户关心的各种问题。通过与用户的相互交往,与用户建立了良好的关系。

首钢莫托曼十分注重对用户进行全面的技术培训,因为用户对机器人的了解、掌握程度,直接影响到机器人应用能否成功,让使用者不但掌握操作程序和要点,并且了解整个系统的控制原理和流程是我们的目标。为此公司还定期举办培训班,邀请用户参加,使其在通过实践体验后,得到进一步的提高。

六、发展前景

首钢莫托曼成立的几年,也是中国机器人应用从起步到逐渐发展的几年。随着我国加入WTO的日益临近,新的形势又带来新的挑战,可以预想今后机器人市场的竞争将会更加激烈。为了迎接这个挑战,首钢莫托曼首先致力于建立一支强有力的、有团队精神的技术队伍,能更快地掌握各种新技术、新工艺,为用户开发、设计出更多更好的新产品,满足用户的各种需求。对于机器人应用系统,向着系列化、规范化方向发展,对各种周边设备进行优化配套,更加迅速的对用户要求作出反应,缩短交货期。还要进一步加强公司内部的各方面管理工作,强化质量管理,加强现代企业化建设。首钢莫托曼是在竞争的环境中诞生的,经过几年的市场磨练,公司已从蹒跚起步成长为筋骨强健的高科技企业。首钢莫托曼对中国的机器人应用的特点和未来有了更深刻的认识,有信心发展为中国机器人事业的中流砥柱,与国内外同行共同努力,争取使我国的整体经济技术水平早日赶上世界先进水平。

人的备品备件也很充足,与用户的交流快捷便利。特别是近期专门组建了机器人技术服务中心,加强了对用户的技术咨询和支持,可以及时解决用户在使用中出现的各种问题,并能根据用户的生产情况的变化,对机器人系统进行改造和功能提升。

首钢莫托曼公司并未因优越的条件而放松了为用户提供优质服务的努力。从公司建立之初,就牢固树立了“用户是上帝”的观点,力求站在用户的角度

公司地址:

北京经济技术开发区永昌北路七号(100176)

电话:(010)67880541 传真:(010)67880542

联系人:曾孔庚