



首钢莫托曼在我国工业机器人

首钢莫托曼机器人有限公司副总经理 曹利



“机器人”作为促进交流、传播科学技术的使者将我们连结在一起。在这里，我们与大家一起分享中国工业机器人产业化成果，交流工作体会。

首钢莫托曼机器人有限公司成立于1996年，是中国首钢总公司、日本株式会社安川电机和日本岩谷产业株式会社三家共同投资的中日合资企业，专门从事工业机器人及其自动化应用生产线的设计、制造和销售。

首钢莫托曼机器人有限公司伴随着中国工业机器人发展的步伐走过了11年历程。11年来，首钢莫托曼在中国工业机器人产业化进程中，不断探索和实践，企业技术水平、技术创新能力和售后服务质量都不断提升，已成为我国机器人事业的一支生力军。下面几个方面，谈一谈首钢莫托曼在我国工业机器人产业化进程中探索与实践的情况，共同分享中国机器人行业的辛酸与快乐。

一、我国经济的快速增长和制造业的高速发展，为工业机器人产业化创造了良好条件

我国工业机器人产业的发展，与国民经济增长紧密相连。特别是我国加入世贸组织后，加工制造业客观上进入转型升级阶段，从国家经济结构布局和产业发展需求上看，加工制造业迎来了大的发展机遇，其目标之一是打入国际市场，向制造业强国转变。实现这一转变，需要不断提高其技术含量和装备水平。在这样的背景之下，我国制造业装备的需求日益加大，这种需求强烈地刺激了作为制造业重要装备的工业机器人的发展，客观上为工业机器人实现产业化创造了良好条件，使其在最近几年出现了“爆炸”式增长。

从机器人应用在我国的发展情况看，到上个世纪末为止，应该视为萌芽期，或探索期。

产业化进程中的探索与实践



这一阶段，只有少数用户刚刚对机器人有了初步的认识，产生了一些需求，但目标并不明确；机器人应用技术提供者也没有全面、系统的应用经验，属于摸索、积累阶段。但在这个过程中，大家不断向国外先进技术学习、不断积累应用经验，摸索出了适合中国用户的方法和路径，为后续的发展打下了坚实的基础。

进入本世纪，随着汽车工业的迅猛发展，我国的机器人应用进入了一个高速发展、竞争激烈的时期。

2001年至2005年，我国国民经济生产总值年平均增长率9%左右；2006年增长10.7%。从2000年开始，随着国民经济增长，居民消费水平的提高，我国汽车工业进入快速增长时期。国外汽车厂及机器配套商纷纷进入中国市场，国内企业也纷纷加大了对汽车行业的投资，整个行业增产扩能，产销两旺。从中国汽车工业信息网公布的数字看，2005年，我国汽车累计产销570.77万辆和575.82万辆，同比分别增长12.56%和13.54%；2006年，汽车产销分别达到728万辆和722万辆，同比分别增长27%和25%；2007年第一季度汽车产销继续呈现快速增长势头，分别达到219.28万辆和212.37万辆，同比增长22.57%和22.17%。

通过以上数字不难看出，我国经济赢得了强劲增长，特别是汽车工业的发展，为工业机器人产业化提供了很大的发展机遇。

但是，在这一阶段，伴随着市场的快速发展，机器人行业也面临着一些新的问题，用户急于发展，交货期短缩，给机器人供应商带来了困难；同时，供应商间的竞争也在不断加剧，各个厂家、品牌为了能

在市场爆发的初期赢得市场份额、占领市场，纷纷加大运作力度，打技术牌、服务牌、价格牌，等等。然而，市场也在这样的纷争中得到了发展，并逐步趋向合理，受益的不仅仅是用户，同样还有我们这些机器人行业的供应商。

目前我们面临的是一个逐步进入理性需求和发展的新时期。

从近两年的市场情况看，一些用户，尤其是有着丰富经验的老用户逐步进入了理性需求的阶段，从盲目地追求低价格、短交货期、知名品牌，发展为看重技术、看重服务、看重性价比，由于计划性的改善，对交货期也有了较合理的要求。市场环境不断改善，越来越对有技术实力、产品性能好、服务质量高的供应商有利，价格取向、交货期要求的越来越合理，将渐渐摆脱单纯的价格战的泥潭。

以我们首钢莫托曼为例，从1997年10月投产，到2000年，平均每年机器人销售不足百台。2001年以来，机器人销售台数大幅增长。2006年，通过SGM及其他国外渠道直接销售，MOTOMAN机器人进入中国的台数达到800多台。

二、依托日本安川技术，使MOTOMAN品牌机器人扎根中国

我国工业机器人的研究和应用，同其它应用工业机器人技术的发达国家相比起步较晚，从80年代“七五”科技攻关开始，在国家863计划的推动下，取得了长足发展；与此同时，国外品牌的进入，对推进我国工业机器人产业化发展也起到了重要作用。

众所周知，日本是全球工业机器人发展和应用最

先进的国家，日本安川 MOTOMAN 机器人品牌在全球享有盛誉，年产量居世界前列。

为了保持在全球的领先地位，MOTOMAN 机器人的产品开发不断创新，始终走在机器人技术研究开发的前列，其成系列的新型机器人每五年左右升级换代一次，其技术更新进步之快是其他厂家所望尘莫及的。目前，安川的 HP 系列通用机器人、E (Expert) 系列专业用途机器人以及洁净机器人在技术和市场上都展示了它的优势。

1. 机器人控制系统

极强的网络对应能力。将以太网作为标准配置，并支持其他任何通讯协议，在远程计算机上即可监控系统工作状态，查明设备故障及原因。同时还可以对应各种现场总线的通讯。具有极佳的操作性、维护性。

高级的运动控制性能提高了轨迹精度，使机器人的轨迹精度在原来的基础上提高了 50%。

扩展并丰富了各种应用功能的精细控制。

离线软件更加丰富。有用于机器人离线编程、仿真的 MotoSimED、ROTSY，编程工具软件 JobEditor、LaderEditor，维修工具软件 Expert Maintenance System、监控和网络工具软件 Motocom、JobExchanger，应用软件 ROTSY-PAL 等。

2. 机器人本体

安川推出的管线内置式的弧焊机器人、点焊机器人、喷漆机器人，在机械结构上对机器人的发展起到了推动作用。管线的内置，简化了机器人周边设备的配置、降低了机器人示教难度、减少了管线干涉情况的发生。很快，此种结构便成了机器人本体新的方向，逐步成为了潮流。

3. 洁净机器人

洁净机器人是指用于工作空间要求洁净度较高的机器人，如现在广泛应用的大型液晶玻璃搬运机器人。

早在洁净机器人市场成形前的若干年，安川就看

准了这个市场，投入了大量的市场调研及技术研发，在技术及市场开拓上走在了世界的前列，目前在机器人液晶搬运领域的全球市场占有率达到了 70% 以上，吸引了大量的羡慕目光和新的竞争对手的介入。

MOTOMAN 品牌机器人具有卓越的品质和性能，作为与日本安川的合资公司，首钢莫托曼充分享有安川 MOTOMAN 机器人技术的领先优势，并依托安川的机器人技术，紧密围绕我国制造业的发展轨迹，从技术到质量再到服务，不断满足客户的各种需求，使自身的实力不断加强，使用户的要求不断得到满足，从而使 MOTOMAN 品牌机器人扎根于中国的广大用户，赢得了良好的声誉，成为用户的首选产品之一。

三、依靠 SGM 在系统集成技术上的不断创新，使首钢莫托曼的品牌在中国枝繁叶茂

首钢莫托曼在充分享有安川机器人先进技术的同时，结合机器人产品在国内的应用特点和需求，在系统集成上坚持自主创新，形成了自身的特点和技术优势，在诸多领域取得了丰硕成果，特别在弧焊、涂胶的系统应用方面处于领先地位。

最初机器人的应用绝大多数都是单独的工作站形式，一个小型系统完成一个任务，产品单一、功能简单、应用多样、领域分散；随着市场的发展，对复杂产品的生产要求不断提高，同时伴随着国际先进生产工艺的引进，对机器人生产线的需求迅速增长，机器人开始列队走上了工作岗位，同时要求我们必须对相应的产品工艺有更加深刻的认识和理解，必要时还要参与用户的产品设计、工艺改进，甚至指导用户制定工艺路线，综合技术实力、服务能力愈显重要。

几款 SGM 典型系统产品展示：

1) 自主开发的汽车风挡玻璃涂胶系统填补了国内空白，并获得一项国家专利。

1998 年以前，国内的汽车生产线上使用的风挡玻璃涂胶系统全部为国外引进产品，国内没有成功应用的案例。我公司自主开发的应用系统首先在哈飞的中

意车型上一次性使用成功，并连获三期订单；继而在于2001年在广州本田雅阁生产线上发挥了效力，也是广州本田汽车使用的第一台机器人；从此国内的汽车生产线几乎完全中止了进口风挡玻璃涂胶系统。我们的四十余套系统被广泛应用于广州本田、东风本田、上海通用、北京奔驰、南京长安福特等生产厂家，拥有80%以上的市场份额。

2) 轿车车桥焊接生产线

近年，轿车车桥生产的机器人应用需求有了相当大的增长，其产品工艺也较复杂，要消化、掌握其技术需要一个漫长的积累和实践过程。我公司已先后为国内主要汽车零部件厂商设计制造了三十余条车桥焊装生产线。进入2007年以来，继续在该领域保持良好的发展势头。

首钢莫托曼应用系统的技术优势主要有以下方面：

1) 从产品工艺编排到合格的工件交付——全方位的系统解决方案。在多年的机器人应用系统的设计制造过程中，首钢莫托曼积累了丰富的经验。我们不仅为用户设计制造应用系统，更进一步参与到工艺设计、生产车间平面布置、零部件尺寸精度和重复性控制、工件物流、样件试制、成品检测、操作维护人员培训的全过程中，协助用户制定规划并完成整个产品的制造。专业的设计和试制队伍为客户提供了极大的方便，降低了产品试制成本，以最优化的全面解决方案向客户提供放心、满意的服务。

2) 采用先进的系统设计理念，实现了整个工作系统的柔性控制，方便了操作人员对整个生产过程的掌握。为生产线的运行安全，产品质量及生产节拍控制提供了可靠的技术保障。

3) 通过推行标准化机器人焊接工作站，提高了系统的集成化水平，缩短了用户在用户现场的安装调试周期，为用户的设备使用带来方便。由于工作站的标准化，其设备配置、使用性能及外观效果一目了然，形成了完

整的规格系列，用户可以非常方便地根据需要选择产品。

4) 通过推行工装夹具的标准化、模块化设计，开发出具有自主知识产权的夹紧装置等关键技术，提高了夹具的设计效率和使用性能。

5) 快捷可靠的机器人柔性生产应用。现代化的生产需求已经不仅仅满足于拥有优秀的单件批量生产能力，随需应变的柔性化生产系统才能应对日益多样化的市场环境。夹具设计兼容多种产品、面向多种车型是柔性生产的必要组成。

6) 成熟、多样的机器人应用技术。首钢莫托曼成立10年来，在弧焊、点焊、物流搬运、喷漆、打磨、核废料处理等领域取得了大量成功的应用，积累了丰富的工程经验。

四、优质的产品服务，架起了首钢莫托曼和客户相互信任的桥梁

首钢莫托曼将客户服务放在了工作的重要位置。我们已形成了完善、成熟的技术服务规则及网络，正在为用户提供着行业内最为优质的服务。

目前，我公司在全国设立了五个办事处，分别为上海、广州、武汉、重庆、长春办事处。主要负责市场开拓、方案设计、售后服务等工作，并备有充足的备件供应。对于不同的客户制定了与之相适应的回访制度，随时了解、掌握用户的设备使用情况、服务需求，并给与最贴近的服务，架起了与用户相互了解与信任的桥梁。

“十一五”期间，我国将对企业组织结构和产业布局进行调整优化，为进一步参与国际竞争，国内装备制造业将由传统装备向先进制造装备转型，这给机器人自动化生产线研究和开发带来巨大商机，也为我国工业机器人产业化提供了机遇。我们坚信，随着我国经济的快速发展，我国工业机器人的市场将不断扩大。首钢莫托曼机器人有限公司愿与各界朋友携手，与同行业兄弟并肩，共创美好未来。