**喷涂机器人的优点及与视觉系统集成的案例分享**

机器人的实际应用已不局限在汽车等行业，传统行业、小的企业都在开始尝试应用机器人进行生产,已经使用机器人的企业获得了超过预期的收益,正准备增加机器人投入;观望的企业正等待供应商做出完美的方案,但对于国内的企业来说,还有绝大部分客户没有完全认识到机器人应用所带来的效益.这些是国内企业当下在机器人应用上的真实写照.一个行业统计数据可以明显证明: 中国每万名汽车产业工人中所拥有的机器人台数为141台，而日本为1584台，意大利为1215台，德国为1176，汽车行业如此，其他行业可想而知，这和世界发达水平相比还有很大差距.

机器人自身的质量是随汽车工业的发展而得到逐步提高和完善的,目前机器人的寿命可以达到5年到10年.可见机器人的性能是非常稳定的.随着机器人周边自动化配套技术的迅猛发展，机器人的功能得到了更大的发挥，目前机器人正通过结合视觉系统变得越来越智能，使各种生产流程中使用机器人均成为可能。涂装机器人是机器人大家族中的一个分支，在实际应用中普及的很快，主要是因为机器人的价格降到了可以接受的水平；在现在的使用中可以找到配套的资源，可以解决使用中出现的问题；同时，人们越来越重视喷涂环境对工人身体的危害.喷涂机器人具体的优点为：

1、改善产品质量：

喷涂机器人会按照喷涂工程师的程序指令进行稳定、重复地工作，喷枪与工件之间总保持着既定的距离、角度，喷漆量永远是设定的，不用担心有聚集滴落、有厚度不均。同时，机器人可以带着喷枪到达人工难以喷涂的部位，这样喷涂后的产品质量是稳定的，一致的.

2、用漆（粉）量大大减少

正由于机器人喷涂的稳定性及一致性，不会出现过喷、超范围喷涂，这样用漆(粉)量会比人工喷涂节约15%~30%.就对回收粉的污染，机器人喷涂要比人工喷涂小得多，可提高回收粉的质量，减少喷涂不良品.

3、节省人工成本支出

涂装的生产线一般都是连续运行的，但工人要休息、休假、请假以及个人情绪上的波动等，可是机器人可以始终不知疲惫的工作，只要有工件在生产线上生产。

4、自身的安全

喷涂机器人很大的贡献之一就是将喷涂工作者从有严重危害的工作环境、枯燥重复的工作状态中替换出来，这样既可减少公司在防护用具上的购买支出，还降低了后续因工作环境导致工人身体损害的补偿成本及法律成本,这一点很重要.

5、节省空间及能耗

机器人本身的灵活性就决定了可以在高密度的生产线或空间内安装，可以有地面、墙壁、导轨、顶棚等多种安装方式，这样，喷涂间的面积就会缩小，节约了场地成本.喷涂的环境是需要一定能耗来维持的，空间缩小了，能耗自然会减低.

我们通过一个安川Motoman -EPX2900 喷涂机器人与视觉系统集成的案例来进一步了解其自动化、智能化的功能：

客户要求：能对70多种钣金件实现连续喷涂

项目简述：

喷涂机器人需对70多种不同的工件,能提供一致的、高质量的喷涂效果,集成视觉系统的机器人可以自动选择合适的机器人程序。如果没有对应的程序、机器人将调用一个通用的、安全的喷涂程序。这种弹性系统安装在2个可以独立操作的喷房里, 如果需要,工人可以手动补喷，工件穿过整个喷房即完成了喷涂工艺.

项目难点：

 喷涂机器人



1、使手动喷涂70多种不同零件的喷漆过程实现连续自动化；

2、机器人系统集成视觉系统；

3、提供灵活的系统：

机器人在两个单独的油漆喷房可以独立操作,并允许工人手工补漆；

4、提供优质的喷涂质量,减少油漆的使用和相关成本

EPX-2900

解决方案：

(1)配备了2台空心手腕的Motoman-PX2900机器人；

(2)配备了符合安规要求的DX100控制柜，每个控制柜包括额外的I/O模块,模拟输出模块及设备网络模块；

(3)机器人S轴紧急停止；

(4)视觉系统：二维矩阵验证相机，两个摄像头设置在不同高度用于识别确认油漆线上工件。每个系统包括数字视觉相机,视觉电子表格界面及机器人接口电缆；

(5)稳定的追踪系统：允许机器人模拟运动中的喷涂线及喷涂部件；

(6)外围防护满足法律法规要求,包括2.5米高铁丝网围栏;(1)安全开关;(2)安全光珊。

综上所述，机器人自身的优点再与视觉系统完美的结合，将使机器人的应用越来越广，可以做到工人无法做到的准确性、稳定性，还可以在工人无法做或不宜做的环境中游刃有余的工作，机器人的实际应用如历史的车轮一样不可阻挡，同时也会像今天信息革命一样迅速，喷涂机器人更是具备这种特质.