



机器人的普遍使用无疑给企业带来了诸多好处，其地位无可取代，必将带给铸造领域在管理和品质上的变革。

机器人在铸造制芯工序中的应用

中国重汽济南铸锻中心 王树宝，郭文申，赵勇



车间副主任 王树宝

铸造业是机械工业的基础行业，随着机械工业的蓬勃发展，如何提高铸造的生产效率以及铸件质量，成为广大铸造工作者必须面临的课题。

我公司生产的缸盖产品，其砂芯数量多达十几个，完全装配到一起后重量超过150kg，生产过程中由于树脂、脱模剂、三乙胺的使用，产生大量的尘雾及有害气体，从而使装配工作的环境恶化，不但危害工人健康，也不利于产品质量的稳定。为保证产品质量、保障工人身体健康，我公司使用大量机器人替代人工作业。目前，我公司在整个缸盖制芯生产线配置15台机器人，在制芯、修芯、组芯、砂芯紧固及浸涂等工序配合完成生产，在制芯生产过程中得到良好应用。

1. 降低劳动强度

笨重砂芯的搬运及繁琐的修芯工序是制芯生产中面临的难题。缸盖单个砂芯重量可达几十公斤，其制芯完毕后，若人工从芯盒取出，劳动强度大，危险系数高，且在组装过程中容易磕碰。通过机器人的使用，完全解放劳动力，且操作过程安全可靠，砂芯质量也得到保证。同时，繁琐的修芯工序也由机器人替代，减少工人劳动强度，提高修芯质量。

整套砂芯组芯完毕后，砂芯笨重，人工浸涂完全不能满足浸涂需要，机器人的使用完全解决此问题。不仅如此，整个浸涂工艺通过电脑程序控制，涂层更均匀，涂覆效果更好。

(下转第21页)



修芯、组芯机器人



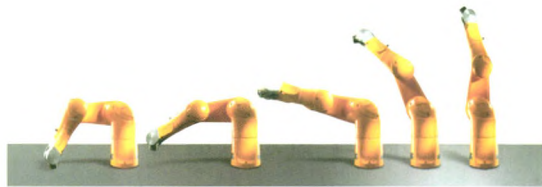
浸涂机器人



砂芯紧固机器人



砂芯立体库



三、工业机器人应用的注意事项

综上所述，工业机器人的应用，极大程度地改变了工作环境，提升了自动化程度。但是在项目决策时，也要注意相关事项，否则就有可能物极必反。

一般情况下，工业机器人适合于批量式生产，否则经常因产品切换而调整机器人运行程序及相关部件，会降低生产效率；另外，在目前的铸造行业，通常将工业机器人应用在劳动力密集、劳动强度大的工序，以取代人工，取得最大的投资回报；在项目规划时，需考虑工业机器人运行与周围装备的配合度，在确保节拍一致的前提下，使工业机器人得以充分利用。

随着视觉系统、力传感技术的发展，工业机器人在复杂的工序中也将得到更为广泛、深入的应用。



图9 工业机器人在高压铸造中的应用

四、结语

铸造技术的发展必然要为社会进步和经济发展的大局所左右，“绿色铸造”的概念体现了高速发展着的文明进程的人性化特征和经济可持续发展的总体要求。与传统铸造生产模式相比，“绿色铸造”模式对铸造企业信息化运作水平和自动化生产程度提出了相当高的要求。工业机器人在铸造生产中具有改善劳动条

件，节约劳动力，降低废品率和产品成本，提高生产率与产品质量，加快产品更新换代，以及减少设备损耗，节约资源，清洁生产等特点，因此提高铸造业自动化水平，加强工业机器人在铸造业中的应用，从而实现清洁生产，增大企业效益，促进经济和社会的和谐发展，已成为自动化装备型企业的使命。

MW 20140720

(上接第16页)

2. 组芯精度高

对于较为笨重或有些部位脆弱的砂芯，如果人工或采用辅助装置进行搬运时，很容易造成砂芯破损，甚至产生废芯。而机器人转运可以保证每次能够沿相同的路径运动，且能完成非常精确的定位工作，大大提高了组芯的精度，减少了磕碰，不但提高了产品质量，也降低了生产成本。

3. 提高生产效率

整个缸盖砂芯数量种类多，大小、重量不一，需数百个操作才能最终完成砂芯之间的紧固。

若采用人工操作，不仅人员需求数量多，生产节拍缓慢，场地混乱，而且由于工人操作标准不一，容易造成砂芯的二次损坏。

我公司砂芯紧固均采用机器人完成。通过机器人的使用，有效地解决了生产过程中人员、场地、生产效率及质量问题。

4. 实现柔性化生产

整个砂芯生产过程，机器人能在短时间内将砂芯从制芯机内取芯、修芯、装配、砂芯紧固和上涂料，然后经表干炉烘烤进入砂芯立体库进行存储一系列动作，最终达到每小时30组砂芯的

节拍。如果这些工作由人工或辅助工具完成，不但会延时节拍，也会使工作场所面积大大增加。

5. 地位无可取代

随着现代化技术的进步和铸造技术的进一步成熟，铸造的整个生产过程也逐步走向现代化、自动化。而机器人的普遍使用无疑给企业带来了诸多好处，其地位无可取代。机器人的使用不但成为衡量一个企业先进性的重要指标，也必将带给铸造领域在管理和品质上的变革。

MW 20140715