**附件2**

**融合高精度力控和人工智能的自适应机器人技术高级研修班师资培训班课程安排**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **培训时间** | **培训内容** | **培训形式** | **授课专家** |
| 1 | 第一天  9：00-11：30 | 1. 开班仪式 2. 人工智能及自适应机器人概述 |  |  |
| 2 | 第一天  14：00-17：00 | 1.机器人基础介绍  2.力控七轴自适应机器人control box介绍（了解控制柜原理、内部硬件认识）  3.力控七轴自适应机器人ARM介绍（组成、原理、手臂内部线路、关节结构） | 讲授  现场实践练习 |  |
| 3 | 第二天  9：00-12：00 | 1、熟悉力控七轴自适应机器人G-ROS界面  2、机器人G-ROS、示教器和控制柜的数据同步  3．力控七轴自适应机器人手动示教、拖动示教、建立tool坐标系和work坐标系 | 讲授  现场实践练习 |  |
| 4 | 第二天  14：00-17：00 | 1.力控七轴自适应机器人运动控制、运动指令、机器人IO控制（熟悉机器人程序中的节点和转换条件的含义，能独立编写机器人运动直线和曲线的程序、使用机器人力控指令让机器人碰到物体后停止下来） | 讲授  现场实践练习 |  |
| 5 | 第三天  9：00-12：00 | 1. 力控七轴自适应机器人复合力运动指令和装配指令设置、输入输出参数设置  2力控七轴自适应机器人力控AI自动对已经堆垛好的产品进行探高抓取； | 讲授  现场实践练习 |  |
| 6 | 第三天  14：00-17：00 | 1.自适应机器人Tray-loading应用（坐标系建立、APP设置、plan编写）  2.自适应机器人polishing应用（轨迹录制、参数修改、指令调用） | 讲授  现场实践练习 |  |
| 7 | 第四天  9：00-12：00  14：00-17：00 | 自适应机器人对游戏手柄按键按压测试案例实践：  通过力控七轴自适应机器人模拟人手触感，通过更加精准及可视化的判断逻辑，实现按键类应用的精准测试，是传统工业机器人纯位置控制无法做到的。 | 讲授  现场实践练习 |  |
| 8 | 第五天  9：00-12：00  14：00-17：00 | 1.力控七轴自适应机器人针对不同的装配产品进行误差容忍度高进行装配插拔应用案例实践  自适应机器人模拟人手的精密插拔能力，使用力觉感知结合AI搜索策略以适应空间位置误差，实现基于位置控制难以完成的高精密插拔应用，同时可针对不同对象快速迁移，实现通用插拔装配能力，突破了传统限定对象插拔装配等的技术瓶颈。 | 讲授  现场实践练习 |  |
| 9 | 第六天  9：00-12：00  14：00-17：00 | 自适应机器人通过AI及高级力控技术能力对汽车零部件曲面产品打磨应用案例实践；  **核心技术**  自适应机器人凸显了基于力位混合控制的大曲面贴合能力，无需恒力浮动打磨头与复杂的轨迹示教，从而实现各种曲面及材质的自适应打磨。  **优势**  自适应拖拽式示教录制方式简化了打磨轨迹编程，大幅降低部署时间及产线综合成本。通过自适应机器人强大的力控性能实现柔性打磨自动化。 | 讲授  现场实践练习 |  |
| 10 | 第七天  9：00-12：00 | 1.自适应机器人生产厂家参观交流实践  2.通用人工智能系统，云边端协同一体的通用智能机器人大脑系统认识 | 讲授  现场实践练习 |  |
| 11 | 第七天  14：00-17：00 | 1.针对人工智能云边端技术进行交流探讨  2.结业典礼 | 讲授  现场实践练习 |  |