柔性制造线工业机器人视觉装配虚拟仿真实验

南通大学

2019年8月2日

本项目源于学校FMS（柔性制造）生产线机器人的教学改革

一、 实验教学名称：柔性制造线工业机器人视觉装配虚拟仿真实验

二、实验教学目的：

工业机器人视觉装配系统是集机械、PLC、视觉、工业机器人于一体的集成系统，本实验以工业机器人视觉装配为仿真对象，通过虚拟仿真教学实验使学生掌握如下内容：

掌握工业机器人编程与虚拟调试；

掌握PLC编程与虚拟调试；

掌握视觉系统工作原理与编程调试；

掌握基于工业机器人的系统集成；

掌握基于工业机器人的视觉装配应用开发；

三、实验教学环境：

虚实结合。在FMS（柔性制造）生产线现场，以网络平台上的虚拟环境交互应用，使学生学与用有机结合。

四、实验教学内容：

以业已建成的转向螺母型柔性制造生产线为基础，围绕工业机器人单元、采用线上线下相结合、虚拟实物相结合的教学模式和多元化的考核方式，以解决复杂工程问题的工程能力培养。

五、实验教学要求：

1、学生要完成所有实验，能够独立完成各个实验组件的程序设计与虚拟调试；

2、平台会自动记录学生的操作痕迹，并根据实训要求自动评分。

六、实验教学方法：

1、利用软件中已有的三维设备模型，构建工业机器人视觉装配工作站场景；

2、利用软件中的信号连接功能，完成工作站的系统集成；

3、用Gx works2软件开发PLC程序，完成PLC模块的程序开发与虚拟调试；

4、在虚拟示教器软件里开发机器人程序，完成机器人模块的程序开发与虚拟调试；

5、在视觉软件开发视觉识别程序，完成视觉识别模块开发与虚拟调试；

6、对零件通过视觉识别定位，完成产品装配。

7、在产品装配过程中，统计节拍，分析工作效率。

七、实验教学步骤：

1、明确教学目标

2、备课、组织网上预习

3、实验前设备维保

4、检查预习情况

5、发布教学课堂内容

6、线上线下混合教学

7、学生自主线下实操

8、小结

八、实验操作流程：

1、工业机器人视觉装配工作站场景布局；

2、PLC模块的信号连接设计；

3、PLC模块的程序开发与虚拟调试；

4、工业机器人模块的信号连接设计；

5、工业机器人模块的程序开发与虚拟调试；

6、视觉模块的系统连接设计；

7、视觉识别模块开发与虚拟调试；

8、视觉工业机器人对零件通过视觉识别定位，完成产品装配。

9、在产品装配过程中，统计节拍，分析工作效率。

10、考评系统自动评分，获取考核成绩，并可查看操作记录明细。

11、兴趣拓展

12、提交实验报告

13、实验完成后，撰写实验报告，并通过系统提交。

九、实验操作注意事项：

1.在实验学习过程中，一切机器设备未经许可，不准擅自启动开关，碰触按钮等，以免发生安全事故。

2.操作过程中，发现设备异常及时报告。

3、实验完成后，及时关闭设备，保持设备的清洁。

谢谢观看！