

教学智能制造生产线方案 工业4.0

产品名称	教学智能制造生产线方案 工业4.0
公司名称	广东育菁装备有限公司
价格	.00/件
规格参数	品牌:育能
公司地址	佛山市顺德区容桂街道容里社区新发路25号天富来五金园601室之一（住所申报）（注册地址）
联系电话	0757-25566186 13652923051

产品详情

工业4.0智能制造生产线实训方案

一、智能制造生产线介绍

工业4.0智能制造生产线实验平台主要应用于学生应用实践类教学。它将各分散的学习要素集中起来，组成一个能够让学生参与设计、构建和调试，让更多老师参与研发、设计和学习，让设备不断更新、技术不断前进的系统。所要研发的系统能够为学生提供了一种崭新的综合实验平台，使他们能够综合运用所学知识设计、构建各种较大规模的自动化生产系统模型。这种全新的实验模式十分经济地扩展了实验设备，对培养和提高大学生的创新精神和创新能力具有非常重要的价值。工业智能制造示范线以模块化大大的提高了其灵活性，更贴近现实生产实际过程，让学生在能够了解实际生产实践的细节能，填补了产学同步的空白。综合了现代实际生产中较流行、较先进的各种实用技术知识点，其中包括PLC编程技术，网络通讯技术，电气控制技术，气动应用技术，传感器技术，伺服驱动控制技术，机器人应用技术等。

采用了模块化的设计，学生可以发挥自己的创新思维，对原有的生产流程进行创新改造。在掌握基础知识的前提下，进一步提高学生的积极性、动手能力和创新思维。

二、智能制造生产线实训方案特点

智能制造生产线实验平台，是对工业现场大型设备进行提炼和浓缩的一款小型智能制造生产线实训设备，专门为职业院校、教育培训机构等而研制的，它适合机械制造及其自动化、机电一体化、电气工程及自动化、控制工程、测控技术、计算机控制、自动化控制等相关的教学和培训。融合了数控机床加工、光、电、气，包含了PLC、机器人、传感器、气动、工业控制网络、电机驱动与控制、计算机等诸多技术领域，对柔性制造技术的工作过程进行研究，监控系统、主控PLC和下位PLC通过网络通讯技术构成

一个完整的多级计算机控制系统，通过训练，使学生了解智能制造生产线的基本组成和基本原理，让学生全面掌握机电一体化技术的应用开发和集成技术，帮助学生从系统整体角度去认识。为信息学院自动化和电气工程自动化本科及其控制科学与工程研究生均提供了实验和科研的平台。

三、设备实物图

四、平面布置图

五、工作流程示意图

六、系统组成简介

1、立体仓库单元

立体仓库单元的主要功能是为系统提供加工工件原材料和储存成品件两大仓储功能，采用三层货架储存单元货物，用相应的物料搬运设备进行货物入库和出库作业的仓库。

2、环型流水线单元

环型流水线单元主要由铝合金型材基体、环行传输线、自动导向机构、变频调速系统、自动定位机构等组成。可完成对工件在不同速度下的输送，不同工位的自动定位，从而大大提高了自动环形传输线的工作效率。

3、数控车床加工中心单元
数控车床加工中心单元采用小型化，占地小，用于整个工件的轴类部份的加工，采用自动门、自动装夹、四工位自动刀架、并有工件冷却加工系统，现实机加工件无人化DNC自动加工，配置伺服电机、工业级数控系统，精度高。

4、数控铣床加工中心单元

数控铣床加工中心单元采用小型化，占地小，用于整个工件三轴联动加工。可用于雕刻、数控钻、数控铣等加工工艺，采用自动门、自动装夹等，现实机加工件无人化DNC自动加工，配置伺服电机、工业级数控系统，精度高，

5、六自由度机器人单元

六自由度工业机器人、抓取机构、气爪等组成，主要完成对工件的提取及搬运到各数控加工单元、AGV小车搬运单元及工件视觉检测单元等。包含旋转（S轴），下臂（L轴）、上臂（U轴）、手腕旋转（R轴）、手腕摆动（B轴）和手腕回转（T轴），6个关节合成实现末端的6自由度动作

6、四坐标机器人

四坐标机器人主要负责立体仓库的原材料入库与出库、成品零件的入库。够实现自动控制的、可重

复编程的、多功能的、多自由度的、运动自由度间成空间直角关系、多用途的操作机。他能够搬运物体、操作工具，以完成各种作业，具有高速性的*大化吞吐量,超长的运行时间,节省地面空间

7、视觉检测单元单元

检测单元的主要功能是对工件的精度、外观形状品质是否合格，通过摄像头获取工件的图像，由图像处理完成工件合格与否的判断，将不合格工件剔除，将合格的工件传送至下一单元，而将不合格的工件推送至废料槽。

8、RFID系统单元

RFID系统单元是一种非接触式的自动识别系统，它通过射频无线信号自动识别目标对象，用于对工件材料的信息记录，加工路径记录、产品追溯化管理，由RFID标签和RFID读写器组成，标签安装在工件放置的工装板上-记录该工装板上放置零件信息，RFID读写器安装在工装板经过的每一个工位上，当工件到达该工位时系统可通过读写器，识别到该工件的运输及加工途径。每个传输工装板上都安装有RFID标签，在每个加工工位物料都需要进行识读操作，并将信息通过网络传输给服务器，实时的跟踪物料位置信息和仓储位置信息，做到物料、成品、半成品的可追溯性管理。

9、AGV小车搬运单元

AGV小车无人搬运车由机器人输送加工后的零件或从库房特定库架抓取零件，AGV智能小车并依据方位计划运动途径，运行至装卸站,准停，主动将零件放置到装卸站缓冲区，由四轴坐标机器人卸货至立体仓库成品区或原材料区。实现线边设备和自动仓储的自动上下料功能，采用激光通讯传感器通讯，信号传输快捷方便；行走模组采用PLC控制，AGV的PLC通讯，PLC发送任务码给机器人，实现点位控制；主控通讯，AGV整体与主控PLC通讯。

10、PLC工作站单元

采用工业自动化主流PLC，可随意扩展，配备触摸屏、具备物联网接口，铝合金型材构成，连接牢固。

11、总控台

总控平台主要由单相电网电压指示、电源控制部分、控制主机、状态指示灯、10.4英寸工业彩色触摸屏S7-315主机，电脑等组成，主要完成监视各分站的工作状态并协调各站运行，完成工业控制网络的集成。它带有电源总控制系统、视频监控系统，产线处的有数据均可从总控制台收集获取，可通过总控调度分配各个模块的工作职能。电源系统实施强弱电分开管理，待机休息及检修时要求强电关闭，控制、信号灯弱点部分完全独立运行。

12、零部件周转拖盘

用于原材料及成品件的输送周转用，配合RFID系统及智能仓库、环型流水线中应用。实现送料，取料，输送周转功能；实现智能化工作与管理，并对每个环节的时间点、责任人等关键数据进行实时采集，汇集到统一的信息平台，*大限度的提高存储货物的能力。

七、整套系统功能

既能完成认知型和综合型实验实训，又能完成开发设计型实验实训，还能实现学生现场动手操作；对样件具有全程演示及生产能力；系统应具有全自动控制功能，能充分展示现代工业中进行数字化管理生产的各个环节；系统应具有单机独立控制、独立运行功能；系统应具有启停控制、动态作业计划调度、库存资源动态显示、系统故障诊断与处理、工件位置动态显示等等功能。该系统除能服务于工程训练

实践教学环节外，还应能覆盖相关课程，并能进行相关的实践性教学环节，具体如下：

(1) 可服务的相关课程 机器人技术基础与操作、机械制造基础、机械工程测试技术、机电传动控制、液压与气压传动、机器人技术与应用、机电一体化系统设计、数控技术、机电系统仿真、CAD/CAM、PLC原理及应用、数字化制造技术、机电设备故障诊断、制造技术、多轴数控加工技术、虚拟与仿真技术等，和其它相关课程。(2) 教学演示类项目 柔性化加工系统演示、控制演示、机电控管一体化技术演示、自动传输系统演示、AGV搬运演示、机器人编程使用、产品自动仓储系统演示等等。

(4) 综合训练类、设计类等项目 机械制造技术项目综合训练、机床检测综合实验、数字化技术项目综合训练、多轴数控技术项目综合训练、机电控制综合实验、机电一体化系统综合设计、机电一体化系统综合设计、工件传输线应用设计、工件装配项目应用设计、立体仓库应用设计、气压系统应用设计、系统供电方案应用设计、计算机辅助工艺规程设计、数据库应用及开发、总控系统的应用与开发、传感器应用与选择、PLC应用编程设计、PLC网络通讯应用、伺服驱动应用、人机界面编程设计、生产实习、毕业实习、毕业设计等等。