

智能工厂

一、简介

该智能工厂采用工业数字化制造车间为原型背景，考虑教学开放性特点，融合光、机、电、气与信息管理、工业物联网技术等进行高度集成，包含立体化仓库设备、工业串联机器人、AGV 运载式机器人、工业机器视觉、RFID 物联网系统、数控机床、自动清洗机及相应附属设备以及各类 MES/DNC 等信息管理与采集系统、数字化设计 CAD/CAM 等工具，应用传感器、触摸屏、工业总线系统、PLC 技术、变频技术等各类技术，均为当今先进制造领域前沿技术，与工业现场完全相同，使得学生的专业技能训练与企业就业需求技能匹配，能快速适应企业实际工作的要求，增强自身竞争实力。

二、组成：

根据柔性特征和模块化设计理念，智能工厂包括以下：智能仓储单元、智能数控加工系统单元、智能制造大赛系统单元、智能礼品加工单元、智能模具大赛单元、智能清洗检测单元、智能物流单元、智能控制管理单元等。通过工业现场总线等网络通讯技术高度集成，各单元模块可脱离系统单独运行，实现教学实训内容层次化、多样化，扩展教学深度。

三、特点：

响应“中国制造 2025”强国战略；信息化多层控制管理结构；技术先进性；设备开放性。



四、各单元介绍

(1) 智能仓储单元

单元组成

由双排自动化立体仓库、巷道式堆垛机、出入库平移台、西门子 RFID 读写器与支架、电子标签、物料检测传感器系统、托盘与工件、单元电气控制柜、单元触屏操控终端、PLC 单元电气控制系统等组成。托盘上安装 RFID 标签，同时设置定位槽，放置工件。

单元功能

单元通过堆垛机自动化出库搬运作业，使得托盘与工件出库输送加工过程；通过 RFID 信息等进行仓储盘点等物流管理作业；单元独立电气控制，可脱离系统通过人机界面进行操作和实验。



(2) 智能数控加工系统单元

单元组成

由程泰数控车削中心及自动化改造、宝鸡三轴数控加工中心及自动化改造、数控加工中心定制夹具；ABB 工业机器人末端手爪工具和末端快换工具、伺服一维行走轴；倍速链输送机及气动定位装置和顶升移栽输送机、工位工作站；工业视觉及系统开发集成及铝合金支架与防护罩、单元 PLC 电气控制系统、单元触屏操控终端、单元控制柜等组成。

单元功能

单元通过工业视觉识别托盘上工件的形状、位姿，根据工件的加工工艺流程，通过升降输送机和倍速链输送机输送托盘和毛坯件到工位工作站，通过机器人末端工具拾取送入数控车削中心和三轴加工中心，完成工件粗、半精加工或精加工过程。

单元作用

数控加工工作站能够开展 PLC 应用编程实验，机器人基础编程与调试实验，视觉系统的编程与操作实验，三轴加工中心的编程与操作实验，数控车床的编程与操作实验；能够让学生对机床自动上下料有一定的认识。



（3）智能制造大赛系统单元

单元组成

包括汇博工业机器人、机器人控制柜与示教盒、机器人末端双工具、机器人一维行走轴、辰榜数控车床与自动化改造、辰榜数控加工中心与自动化改造、RFID 电子标签系统、信息监控显示器、工业控制计算机、计算机桌椅、电气控制柜、PLC 电气控制系统、人机界面与编程等。

单元功能

智能制造大赛系统单元原型为“全国智能制造应用技术技能大赛”赛项专用设备，不仅可以实现机器人定点上下料及数控加工作业、物料的仓储与追溯记录，也可独立运行，完成一系列专业技能实训。

单元作用

智能制造单元能够开展 PLC 应用编程实验，机器人基础编程与调试实验，三轴加工中心的编程与操作实验，数控车床的编程与操作实验；MES 系统应用实验。



（4）智能礼品加工单元

单元组成

主要由协鸿四轴数控加工中心及自动化改造、定制夹具；ABB 工业机器人和末端快换工具、伺服一维行走轴；光电自动瞄准式刀具测量仪；激光打标机与自动化改造、定制夹具；倍速链输送机及气动定位装置和顶升移载输送机、工位工作站；单元 PLC 电气控制系统、单元触屏操控终端、单元控制柜等组成。

单元功能

机器人抓取倍速链传送过来的工件，完成本单元的工序，并将工件的加工信息上传到系统总控，为后续作业做准备；单元独立运行时，可由四轴加工中心完成礼品零件的加工，加工完毕，工业机器人将零件送至激光打标机下进行 LOGO 等图案打标，最后由机器人把加工完的工件放在托盘上，由倍速链输送机传送到下一单元。

单元作用

礼品加工工作站能够开展 PLC 应用编程实验，机器人基础编程与调试实验，四轴加工中心的编程与操作实验，能够让学生对四轴机床有一定的认知。其中还配备了激光雕刻机，可以让学生在实验时雕刻出自己设计的图案。



(5) 智能模具大赛单元

单元组成

主要由数控电火花加工机及自动化改造、GF 五轴数控加工中心及自动化改造、数控加工中心定制夹具；ABB 工业机器人末端手爪工具和末端快换工具、机器人配套底座；倍速链输送机及气动定位装置和顶升移栽输送机、工位工作站；单元 PLC 电气控制系统、单元触屏操控终端、单元控制柜等组成。

单元功能

机器人抓取倍速链传送过来的工件，完成本单元的工序，并将工件的加工信息上传到系统总控，为后续作业做准备；单元独立运行时为模具加工单元，由五轴加工中心完成零件的 80~90%加工量，由电火花加工机完成零件表面和细节的精加工，机器人按工艺流程完成工件上下料、转运、翻转等工序间的衔接，最后机器人把加工完的工件放在托盘上，并由倍速链输送机传送到下一单元。

单元作用

模具加工工作站能够开展 PLC 应用编程实验，机器人基础编程与调试实验，五轴加工中心的编程与操作实验，火花机的编程与操作实验，本单元主要针对于模具智能制造，让学生对模具加工有一定的认识。



(6) 智能清洗检测单元

单元组成

主要由自动清洗机及自动化改造、三坐标测量机及配套其辅助夹具、与测量机配套电脑及相关软件、ABB 工业机器人末端手爪工具和末端快换工具、机器人配套底座；倍速链输送机及气动定位装置和顶升移栽输送机、工位工作站；单元 PLC 电气控制系统、单元触屏操控终端、单元控制柜等组成。

单元功能

机器人将工件放到自动清洗机的载物台上，载物台输送工件至清洗机内部进行喷洗、吸雾排空、吹水、烘干及补吹，清除零件加工后表面残留物；清洗完毕，六自由度工业机器人抓取工件放至三坐标测量机工位，进行自动检测程序进行检测，检测结果上传控制系统与标准数据对比，判断零件是否合格，并根据检测结果来调整系统参数，实现整个系统的数字化管理。

单元作用

清洗检测工作站能够开展 PLC 应用编程实验，机器人基础编程与调试实验，三坐标测量仪编程及操作实验，视觉系统的编程与操作实验，本单元主要让学生对精密检测装置有一定的认知。



(7) 智能物流单元

单元组成

由磁导航工业级 AGV 运载机器人、无线局域网、车载辊筒输送机、磁导航运行磁条等组成。

单元功能

加工完成的工件通过倍速链输送机运送到 1#AGV 运载机器人上，之后由出入库平移台、码垛机完成成品入库；根据主控上位机指令，通过码垛机、出入库平移台、将成品中的工艺品或礼品输送至等候在出入库平移台出库端的 2#AGV 运载机器人上，运行至成品展示台，以供观赏查看或赠送参观者（系统正常流程时不运行）。



(8) 总控信息管理单元

单元组成

主要由高性能服务器、系统总控工业计算机、系统总控柜、双控制系统各单元（学习柜）分站集成及总控软件集成、CAD/CAM 软件、ERP 企业资源管理系统软件、MES 生产管理系统软件、WMS 仓储系统管理软件、系统总控软件、系统视频监控与网络硬件及工程、设计监控计算机、液晶显示电子看板、网络布线工程、系统布线工程等组成。总控通过工业以太网等总线进行各单元集成作业。

单元功能

系统通过工业总线和以太网络联网，各分单元同主控做数据交换，起到监控并协调管理各分站单元按流程作业的功能。



(9) 总控信息管理单元

单元组成

主要由高性能服务器、系统总控工业计算机、系统总控柜、双控制系统各单元（学习柜）分站集成及总控软件集成、CAD/CAM 软件、ERP 企业资源管理系统软件、MES 生产管理系统软件、WMS 仓储系统管理软件、系统总控软件、系统视频监控与网络硬件及工程、设计监控计算机、液晶显示电子看板、网络布线工程、系统布线工程等组成。总控通过工业以太网等总线进行各单元集成作业。

单元功能

系统通过工业总线和以太网络联网，各分单元同主控做数据交换，起到监控并协调管理各分站单元按流程作业的功能。

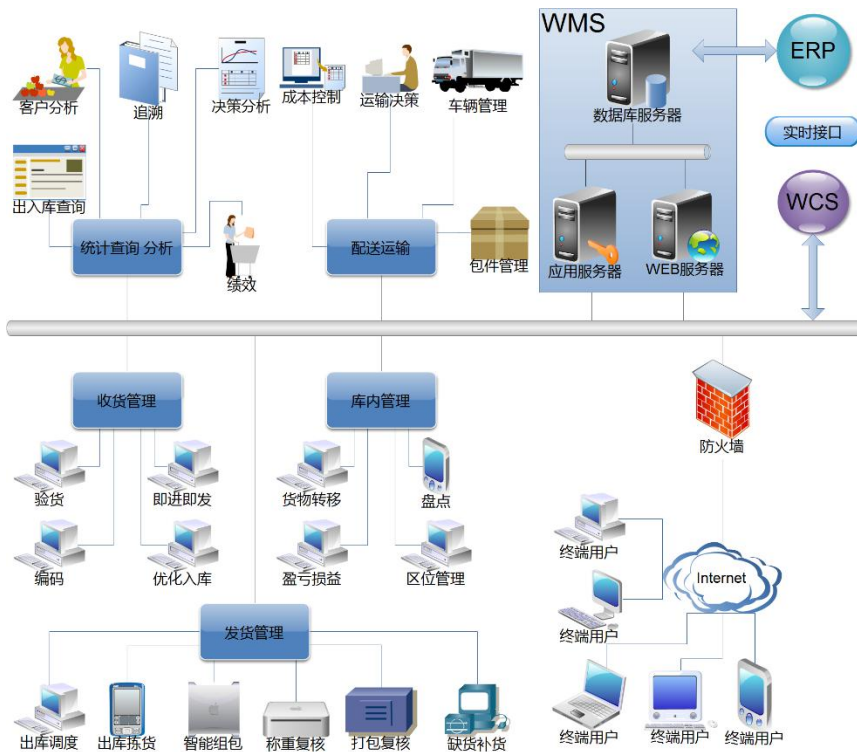


(10) WMS 仓储管理系统软件

仓储管理系统(Warehouse Management System, 即 WMS)是一个实时的计算机软件系统,它能够按照运作的业务规则和运算法则,对信息、资源、行为、存货和分销运作进行更完美地管理,使其最大化满足有效产出和精确性的要求。这里所称的“仓储”包括生产和供应领域中各种类型的储存仓库和配送中心。

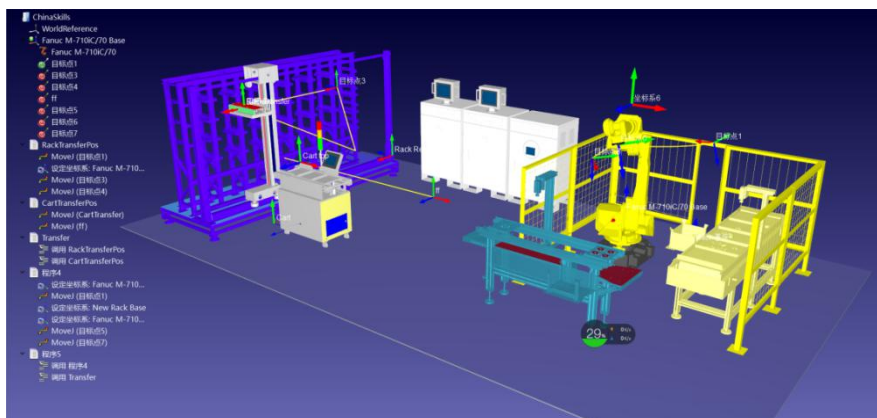
特点:

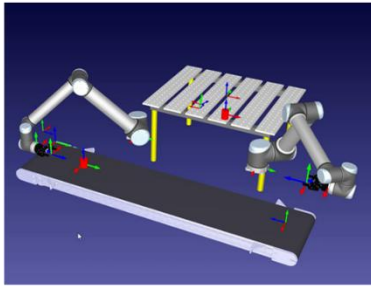
- 优化资源利用率,提高客户服务水平
- 确保仓储数据的准确性和时效性
- 减少货物寻找时间,减少工作量和工作时间
- 信息系统为总公司提供各级库房精确的库存信息
- 为统一采购系统提供实时的库存信息和库存策略
- 严格的库位与库区管理,提高仓库存货的可视性
- 严格的批号和效期管理,确保精细管理和先进先出
- 进出货自动分配库位、提高分拣准确率
- 及时对过期商品进行报警,大大减少过期商品的损耗
- 商品物流过程可全程跟踪
- 及时对商品保养预警,减少因没及时保养造成的商品损耗



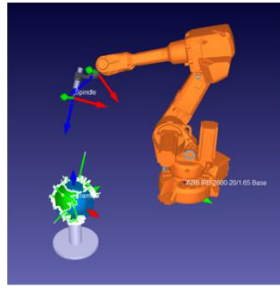
(11) HBRoboDK 离线编程仿真软件

汇博 HBRoboDK 离线编程仿真软件是一个多平台的机器人离线编程软件，支持汇博、埃伏特、ABB、KUKA, FANUC、安川、史陶比尔等多种机器人。包含加载文件、在线机器人库、添加参考坐标系、添加机器人目标点、移动帧/对象/工具、移动坐标系、对象工具、碰撞检查、碰撞映射设置、快速仿真、Python 功能、添加新机器人程序、添加机器人运动等功能项，让学生迅速掌握机器人的基本操作、机器人坐标系转换、机器人运动学、机器人的控制等基本操作知识。

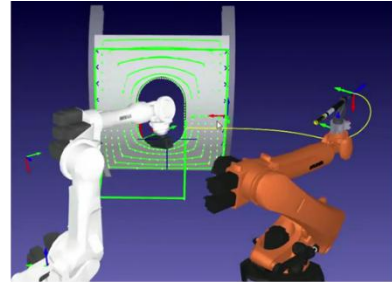




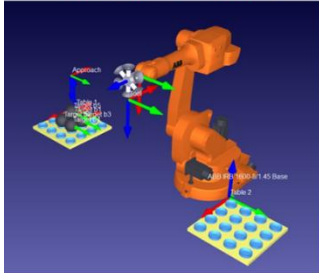
输送带搬运实操案例



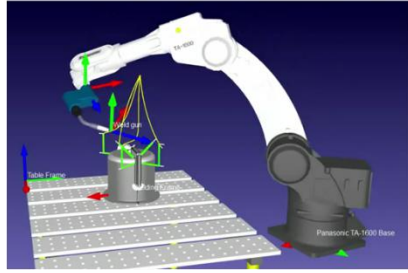
雕刻实操案例



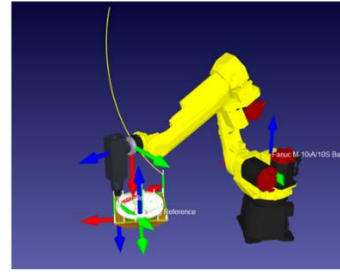
切割实操案例



码垛实操案例



焊接实操案例



铣削实操案例

五、相关文件

KOBELCO 世界变频空压机第一品牌
日本神钢空压机(江苏)客服中心

江苏汇博机器人技术股份有限公司
湖北科技职业学院 设备验收单

工程名称	湖北科技职业学院空压设备项目		
合约编号	LXJD20181115HB	申请日期	2018年11月15日
合约编号	2台空压机(AG15A、AG22A)及配套储罐、冷干机、3级过滤器; 空压设备配管安装; 2台空压机和储罐备用安全阀、压力表报检。		
签订日期	2018年11月19日	竣工日期	

本公司承揽 贵公司「湖北科技职业学院空压设备项目」工程
已按合约规定及图说规范于2018年12月23日设备全部交货完成, 敬
请贵公司验收, 请查照验收依据设备进厂送货单、调试报告、压力容器产品证书, 附合国家
规范及合约条款。

承 包 商: 苏州领先机电有限公司
负 责 人: 王吉丽
地 址: 苏州吴中区北官渡路16号
电 话: 13776119591, 0512-66051665

(签章)
业务专用章

专案部意见: 同意接收

专案主管: 王 专案现场承办人: 王