北京奥鹏远程教育中心有限公司
工业机器人实训系统、智能制造实训系统等实验实训设备项目
竞争性谈判文件

运营中心制

2023年9月12日

第一部分 谈判项目书

一、项目名称及编号：

工业机器人实训系统、智能制造实训系统等实验实训设备项目

2023-G016

二*、资格要求：

1.须具有独立法人资格，具有独立承担民事责任的能力，具备合法有效的营业执照并通过年审。

2.拥有固定的经营场所或售后服务常驻机构。

3.具有良好的商业信誉、健全的财务会计制度和完善的售后服务体系。

4.确保能够提供符合要求的合格产品，有稳定、强有力的技术维护队伍，能够提供及时、良好的售后服务。

5.近三年内无行政处罚及重大违法违规记录。

6.竞价人在谈判文件里需要提供以下资格审查材料（资格后审），在竞谈现场提供原件备查。

（1）竞价人单位介绍信、统一社会信用代码、谈判代表身份证原件与复印件（加盖单位鲜章）、竞价人类似业绩合同复印件（加盖单位鲜章）；

（2）竞价人谈判代表近 6 个月的个人所得税纳税证明、谈判代表联系电话、电子邮箱和谈判代表在竞价人单位的近 6 个月社保缴纳证明与工资发放证明材料各一份。

三*、产品质量及服务要求：

1.所有产品必须符合国家相关法律法规要求。

2.保质期内发生的质量问题由供货商免费负责解决。

3.供应商须在竞谈书中单独提供一份切实可行的售后服务承诺书。

4.竞谈文件要注明工期及质保时间，售后服务响应时间。

5.竞谈纸质文件一式肆份，壹正叁副。竞谈电子文件拷贝在优盘（USB 闪存盘），同竞谈纸质文件一同密封在文件袋里。

注：带*符号的，为实质性响应条件，不满足视为无效投标。

四、设备名称、数量及参数要求：

（一）、产品配置参数：

序号	建设内容	子系统名称	参数
1	工业机器人实训系统	工业机器人模块	1. 国际一流品牌产品，有效负载 4Kg。 2. 重量 20kg。 3. 重复定位精度±0.01mm。 4. 可达半径 550mm。 5. 安装方式：地面安装/吊装。 6. 动作范围（最高速度）为：J1 轴为 340°（最高速度为 460°/s）。J2 轴为 230°（最高速度为 360°/s）。J3 轴为 402°（最高速度为 520°/s）。J4 轴为 380°（最高速度为 560°/s）。J5 轴为 240°（最高速度为 560°/s）。J6 轴为 720°（最高速度为 900°/s）。 7. 手腕部最高运动速度：4000mm/s。 8. 手腕允许负载转矩：J4 为 8.86Nm、J5 为 8.86Nm、J6 为 4.90Nm。 9. 手腕允许负载惯量：J4 为 0.20kg ㎡、J5 为 0.20kg ㎡、J6 为 0.067kg ㎡。 10. J1 轴运动范围： ±170deg。 11. 驱动方式：交流伺服电机驱动。 12. 输入电源功率：1.2kVA，平均功率 0.5kW。 13. 安装条件：环境温度 0~45℃，环境湿度 通常在 75% RH 以下（无结露现象），短期在 95% RH 以下（1 个月之内），振动加速度 4.9 m/s²(0.5G)以下。 14. 当紧急停止按钮按下或进入外部紧急信号时，通过平滑停止功能停止。 15. 防护等级 IP50。 16. 电磁阀类型： 双电磁线圈 x 2 17. 机械电缆配置：电磁供气阀×1，用户用空气×1 18. 机器人本体制造商出具的投标授权函和售后服务承诺书。 19. 控制器电源电压为单相 220~230V，频率 50~60Hz。 20. 控制器防护等级为不低于 IP20。 21. 控制器尺寸不大于 470mm×402mm×400mm。 22. 控制器支持千兆以太网。 23. 控制器内存 DRAM 不小于 128MB。 24. 控制器短期相对湿度范围为 0~95%（无凝露）。 25. 控制器工作环境温度范围为：0~45℃。

			26. 示教器具有高集成度的电器元件和彩色液晶屏。 27. 示教器 USB 端口。 28. 示教器防护等级不低于 IP54。 29. 示教器具有安全性措施，包括安全停止按钮、紧急停止开关、2 通道安全回路监测、3 位启动装置，安全操作开关。 30. 支持通过协议接口获取名称及 IP 地址、软件类型及版本、获取关节位置、获取 mac 地址、获取直角坐标位置
2		工具库单元底座	1. 用于建立机器人工具坐标系。 2. 结构件材料铝合金，阳极氧化处理。 3. 包括工具架、1 个气动夹爪工具、1 个真空吸盘工具、1 个笔工具以及 1 个尖点辅助工具构成。 4. 工具端配备机械快换母头，与机器人端机械快换公头配套，可实现不同工具间的自动切换。 5. 尖点辅助工具形状为圆锥，具有 TCP 校准功能。 6. 笔工具、夹爪工具和吸盘工具都配备了机械快换工具，与机器人法兰盘的机械快换工具配套使用，可实现工具的快速更换。 7. 笔工具内部设置有缓冲装置，可以有效减少，由于不熟练导致刚性碰撞产生对工具的损坏。 8. 笔形工具的笔芯为水彩笔可快速更换。 9. 夹爪工具和吸盘工具采用国际知名品牌，用于物料的抓取和吸附。 10. 工具架尺寸不小于 325mm×100mm×213 mm。 11. 黑白/彩色：彩色。 12. 数据接口：GigE。 13. 数字 I/O：6-pin 接头提供供电和 I/O。
3		机器人控制系统设计实训资源	1. 机器人直线轨迹设计。 2. 直流电机的建模。 3. PID 控制模型的建立。 4. 机器人的动力模型建立。 5. 机器人腕部耦合问题的分析模型。 6. 机器人控制系统的稳定性设计。
4	智能制造实训系统	颜色检测模块	1. 由铝型材，色标传感器成。 2. 色标传感器可进行上下左右调节。 3. 总尺寸不小于 61mm×40mm×203mm。
5		智能上料模块	1. 由铝型材、铝合金、1 个双轴气缸以及 2 个光纤传感器构成。 2. 铝合金材料表面阳极氧化处理。 3. 总尺寸不小于 335mm×80mm×565mm。
6		智能包装模块	1. 模组对物料进行包装。 2. 包含：磁铁、排气节流阀、限位块、压块、接近开关。
7		智能原料库模块	1. 月饼盒物料库为上下阶梯状两层装置，底层设置 4 个工位，每个工位安装有传感器检测装置。 2. 上层设置 4 个工位，每个工位安装有传感检测装置。 3. 料库的上层每个工位放置月饼盒，下层工位放置月饼盒盖。 4. 传感器可自行判断此工位是否有物料，结果显示在操作面板显示屏上。 5. 料库主要由铝型材、铝合金、光电开关、接近开关构成。 6. 铝合金材料表面阳极氧化处理。

			7. 总尺寸不小于 585 mm×360 mm×120 mm。
8		智能成品库模块	1. 由滑台气缸，两个电磁铁，两个接近开关，铝型材，铝合金组成。 2. 铝合金材料表面阳极氧化处理。 3. 总尺寸不小于 300mm×150mm×137mm。
9		搬运和码垛模块	1. 基础功能模块上分为基本/复杂轨迹编程练习区、离线编程练习区、坐标系偏移练习区。 2. 基本/复杂轨迹编程主要包含直线、曲线和圆滑过渡轨迹等基本轨迹，支持基础的编程练习。 3. 可以通过工业机器人自动更换笔工具，使工业机器人完成从简单到复杂的轨迹运动。 4. 离线编程练习区主要设计有一个基本的椭圆轨迹和一个复杂样条曲线的轨迹，既可以通过离线编程的方式完成编程，也可以进行多点示教来完成。
10		安全防护模块	提供安全隔离装置、安全指示标志和报警设备，以确保人员安全。
11		框架单元	1. 静音无油。 2. 调压过滤处理单元、气路控制单元、监控单元、PLC 控制器、三色报警灯以及安全保护装置。 3. 由铝型材、钣金件材质。 4. 钣金件表面喷漆氧化处理。 5. 底部安装万向轮、防震脚杯。 6. 三色报警灯、调压过滤单元、安全保护装置、电磁阀，电机调速器。
12		数字孪生控制系统	1. 包含 CPU 功能模块、IO 功能模块、模拟输入模块、模拟输出模块、EtherCAT 通信功能模块、EtherNet/IP 通信功能模块。 2. 内置 EtherCAT 端口，通过高功能运动控制实现装置的高速、高精度化。 3. 程序容量 1.5MB。 4. 长宽高（单位 mm）126.1×107.5×72.5mm。 5. 可通过 1 根线缆实现控制器与伺服驱动器的控制连接。 6. 使用 1 根电缆连接输入设备、输出设备等，可监控各设备的状态，掌握设备信息。 7. 单元消耗功率 6.7W。 8. 冲击电流 10A 以下、0.1ms 以下，2.5A 以下、150ms 以下。 9. 使用温度环境为 0~55℃，使用环境湿度 10~95%RH。保持环境温度-25~70℃。 10. 指令执行时间 LD 指令 3.3ns，双精度实数型算术指令 70ns。 11. 数据类型数量 1000 个。 12. 供电为 DC24V，DC 范围为 20.4~28.8V。 13. 内置模式，具有输入 14 点，输出 10 点 NPN 晶体管。 14. 输入 ON 响应时间为 2.5μs 以下，输出 ON 响应时间为 0.1ms 以下。 15. 输入 OFF 响应时间为 2.5μs 以下，输出 OFF 响应时间为 0.8ms 以下。 16. 模拟输入控制点数为 2。 17. 输入 0~10V，分辨率为 1/4000，0~20mA，分辨率为 1/2000。 18. 连接方式采用 PUSH-IN 紧固端子台。 19. 模拟输出控制点数为 2。 20. 输出 0~10V，分辨率为 1/4000。 21. 连接方式采用 PUSH-IN 紧固端子台。 22. 采用内置端口方式，通信标准为 IEC61158Type12。 23. 物理层 100BASE-TX。

			24. 调制方式为基带。 25. 传送速度为 100Mbps。 26. 拓扑结构为线、菊花链、分支步线方式。 27. 节点间距离最大值为 100m。 28. 最大从站数为 16。 29. 通信周期为 2000μs~8000μs。 30. 在通过 CoE 定义的 EtherCAT 主站和从站之间，将控制信息作为一定周期内周 期性通信进行数据交换的通信方式。 31. 在通过 CoE 定义的 EtherCAT 主站和从站之间，将控制信息作为非固定周期的 事件通信进行数据交换的通信方式。 32. 读取连接的从站设备的信息，自动生成从站构成的功能。 33. 所有的 EtherCAT 设备（包含主站）共享相同“EtherCAT System Time”，进行 时刻同步的功能。 34. 保存主站发送和接收的帧的功能。可通过 WireShark 等查看已保存的数据。 35. 将从站作为通信对象，设定为有效或无效的功能。 36. 采用内置端口方式，可实现与上位 PC 的通信、与控制器之间的数据链接。 37. 物理层 10BASE-T/100BASE-TX。 38. 帧长度最大 1514 字节。 39. 调制方式为基带。 40. 拓扑结构为星形方式。 41. 传送速度为 100Mbps。 42. 传输距离最大值 100m。 43. TCP Socket 数为 30。 44. 无需程序即可与 EtherNet/IP 网络上的设备进行周期性的数据交换的功能。 45. 可与 EtherNet/IP 网络上的设备进行任意的 CIP 指令接收/发送的功能 46. 通过 UDP 或 TCP 协议与 Ethernet 上的任意节点之间接收/发送任意数据的功能 通过 Socket 通信用指令执行的功能。 47. 通过 CPU 单元使用 FTP 向 Ethernet 上的其它计算机及控制器传输文件的功能。通过 FTP 客户端通信指令执行。 48. 通过 Ethernet 上的其它计算机读写控制器的 CPU 单元的 SD 存储卡内文件的功能。 49. 以指定的时刻或接通 CPU 单元电源后指定的一定时间间隔，从 NTP 服务器获 取时间信息，更新 CPU 单元内部钟表信息的功能。 50. 向使用 SNMP 管理器的网络管理软件提供内置 EtherNet/IP 端口内部状态信息 的功能。

13		数字孪生体底座控制模块	1. 实时采集过程数据，具备开放性，能够支持二次开发。 2. 具备通讯功能，能够支持开发对应的数字孪生对象。 3. 配套数字孪生模型，实时接收数据并能够实现对应模块实时联动。 4. 能够支持运动、逻辑、安全、驱动器功能。 5. 符合开放程序的国际标准 IEC 61131-3。 6. 能够支持图像传感器以及 HMI 功能。 7. 搭载凸轮编辑器可对复杂运动控制进行轻松设定。 8. 实现逻辑与运动一体化的 3D 模拟、调试。 9. 密码功能设定 32 位高安全性密码。 10. 支持 EtherCAT 设定:创建 CPU 单元及工业 PC 内置 EtherCAT 端口上连接的 EtherCAT 从站的构成，并设定主站和从站的参数。 11. 集成配置、编程和监控功能。 12. 支持设置控制器、现场设备和网络。 13. 带联机调试功能。 14. 对顺序和运动控制的高级模拟。 15. 数据跟踪功能，减少机器调整和设置工作。 16. 扩展装置上安装的单元构成，设定高功能单元。 17. 进行与控制动作相关的设定。包括模块的动作设定及内置 EtherNet/IP 功能模块的端口设定。 18. 配备高性能启动工具，进行复杂调谐的驱动工具、备份/恢复功能、项目版本管理功能、高精度趋势监视器、可视化凸轮编辑器和网络设定。 19. 可对一个项目衍生出的多个通信构成设定进行管理。 20. 多人启动：不分地点，可由多名开发人员同时作业。 21. 在 IoT 中，符合 OPC UA、EtherNet/IP、EtherCAT、PackML 等国际标准，可将控制与信息相融合。 22. 配有简捷界面，将复杂的作业简单化。 23. 通过 SQL 功能块数据库可轻松实现数据库连接。具有故障排除和预兆保全等功能。
14	数字孪生软件系统	数字孪生数据分析系统	1. 能够测量数字孪生体 V 型零件折弯角度。 2. 数字孪生体帽型零件的测量输出 2 个关键角度数据。 3. 数字孪生体 L 型零件的测量输出 1 个关键角度数据。 4. 系统具有方向视图、显示形式、帽型零件、L 型零件、V 型零件、导入点云等功能。 5. 支持点云参数自定义，可自定义夹具参数去除受夹具影响造成的噪声点。 6. 可自定义数字孪生体零件材料、型状、尺寸等参数，型状包含帽型、L 型、V 型。 7. 自动点云匹配功能可与理论模型配准。 8. 分析比较结果均能自动生成含关键测量数据的 PDF 格式分析报告 9. 支持保存和导入模型的“*.rcax”格式的数据文件。 10.能够对折弯零件的点云进行自由角度移动 11. 能够将生成的数字孪生体折弯零件模型进行三维可视化展示。 12. 系统能够记录和追溯折弯过程中的参数设置、模型变化和结果分析等信息。 13. 系统能够对折弯后的零数字孪生体件进行尺寸检测和分析，与设计要求进行比较，有助于零件是否符合规格和要求。 14. 系统能够根据设定的折弯要求和约束，自动优化数字孪生体折弯参数（如折弯角度、折弯力度等），提高折弯过程的效率和精度。 15. 系统提供自定义折弯模板的功能，用户可以根据自己的需求和常用工艺，创建和

			保存折弯模板。 16. 可实现多视图变换，具备够快速视图功能。 17. 可快速选择加载数字孪生体数据。
15		数字孪生路径规划系统	1. 具有机器人控制库；具有机器人运动库；具有通信模块开发功能；支持不少于 5 种编程方式；具有运动仿真分析功能；具有机器人模型创建功能，根据机器人类别配置 DH 参数、轴系参数等；可自定义指令集，根据需要制作指令；具有联机和调试的功能。 2. 具有离线编程仿真功能；具有编写机器人轨迹运动程序代码的功能；具有监控机器人运行状态的功能；机器人指令至少包括机器人运动控制指令、数学函数、流程控制指令、时间管理指令；运动状态设置指令、位操作及转换指令以及系统功能指令。 3. 具有 3D 运动仿真和轨迹仿真的功能；具有对视角缩放、旋转和移动的功能；具有机器人轴系位置、速度特性分析的功能。
16		生产质量分析系统	1. 能输出孔深。 2. 能输出长轴锥度。 3. 能输出短轴锥度。 4. 能输出孔垂线数据。 5. 能生成含孔深数据的 PDF 格式数据分析报告。 6. 能生成长轴锥度数据、短轴锥度数据的 PDF 格式数据分析报告 7. 能生成孔垂线数据的 PDF 格式数据分析报告。 8. 可处理文件类型包含软件工程文件（*.rh）、二进制点云文件（*.out）、文本点云文件（*.asc）、测量数据输出 EXCEL 表格文件（*.csv）、锥面输出三维几何文件（*.igs 和*.stp）。 9. 可实现多视图变换，具备够快速视图功能。 10. 可自动去除云数据噪声点优化点云数据。 11. 使用者可根据喜好更改系统背景模式。 12. 系统能够将数据进行 3D 可视化展示。 13. 系统提供自定义报告模板的功能，用户可以根据自己的需求和要求设计和编辑报告模板。 14. 系统具备多语言界面功能，用户可以根据需要选择不同的界面语言。
17	设备配套课程资源	课件资源系统	1. 网络拓扑图的认知与绘制.pptx 2. 认知工业互联网网关.pptx 3. 认知电气原理图.pptx 4. 设备 IP 地址设置.pptx 5. 设备介绍与常用工具介绍.pptx 6. 设备安装规范.pptx 7. 设备的部署与连接.pptx 8. 走进工业互联网.pptx 9. 通信技术认知.pptx 10. 通讯设备选型.pptx 11. MODBUS 检测与实践.pptx 12. MODBUS 解析与实践.pptx 13. MODBUS 认知与消息帧.pptx 14. OPC 应用与实践.pptx 15. OPC 解析与实践.pptx 16. OPC 认知与原理.pptx

			17. PROFIBUS 网络与实践.pptx 18. PROFIBUS 解析与实践.pptx 19. PROFIBUS 认知与传输.pptx 20. PROFINET 应用与实践.pptx 21. PROFINET 解析与实践.pptx 22. PROFINET 认知与通信.pptx 23. 进制分析.pptx 24. 主流工业设备认知.pptx 25. 主流通讯接口及协议.pptx 26. 常见故障分析与处理.pptx 27. 数据采集方案规划.pptx 28. 网络拓扑图的认知与绘制.pptx 29. 认知工业互联网网关.pptx 30. 认知网关管理软件.pptx 31. 设备 IP 地址设置.pptx 32. 云平台映像与账户管理.pptx 33. 云平台账户信息管理.pptx 34. 工业互联网平台认知.pptx 35. 工业互联网运维-基础认知.pptx 36. 工业互联网运维-数据库的基本操作.pptx 37. 工业互联网运维-服务器与组件状态查看.pptx 38. 工业数据上传云平台.pptx 39. 认知设备画像.pptx 40. 通讯方式及通讯协议.pptx 41. 配置管理.pptx 42. JavaScript 认知.pptx 43. 模型实例化配置.pptx 44. 模型认知.pptx 45. 模型配置.pptx 46. 算子自定义.pptx 47. 算子认知.pptx 48. 算法的评价维度.pptx 49. 算法认知.pptx 50. 初识边缘计算.pptx 51. 工业 APP 原型设计.pptx 52. 工业 APP 发展.pptx 53. 工业 APP 发布.pptx 54. 工业 APP 概念.pptx 55. 工业 APP 页面开发.pptx 56. 数据特征分析.pptx 57. 数据过滤实例.pptx 58. 脚本优化.pptx 59. 边缘计算-制定执行策略.pptx 60. 边缘计算-脚本编写.pptx 61. 逻辑运算实例.pptx 62. 机器人技术参数.pptx

			63. 机器人的分类-根据坐标系分类.pptx 64. 机器人的分类-根据拓扑结构分类.pptx 65. 机器人的分类-根据控制方式分类.pptx 66. 机器人的发展史-国内工业机器人的发展史.pptx 67. 机器人的发展史-国外工业机器人的发展史.pptx 68. 机器人的发展现状.pptx 69. 机器人的定义.pptx 70. 机器人的由来.pptx 71. 机器人系统集成概述.pptx 72. 机器人传动装置.pptx 73. 机器人基座.pptx 74. 机器人手腕.pptx 75. 机器人手臂.pptx 76. 机器人末端执行器.pptx 77. 机器人组成.pptx 78. 机器人腰部.pptx 79. 机器人驱动装置.pptx 80. 系统集成技术要求解析.pptx 81. 智能仓库模块设计.pptx 82. 末端执行器设计.pptx 83. 末端执行器设计实践.pptx 84. 本体选型实践.pptx 85. 本体选型方法.pptx 86. 控制电动机选型方法.pptx 87. 控制电机选型实践.pptx 88. 视觉系统的设计实践.pptx 89. 视觉系统设计方法（上).pptx 90. 视觉系统设计方法（下）.pptx 91. PLC 选型方法.pptx 92. 传感器选型实践.pptx 93. 外部传感器选型方法.pptx 94. 气动系统的设计方法.pptx 95. 气动系统设计实践.pptx 96. 初识机器人系统 PLC 编程.pptx 97. 工作站电气电路设计.pptx 98. 工作站程序设计.pptx 99. 电气电路设计.pptx 100. PLC 与外部设备的数据交互.pptx 101. 工作站关键部件选型.pptx 102. 工作站系统应用程序设计.pptx 103. 认识工作站系统.pptx 104. 机器人在线编程.pptx 105. 机器人离线编程.pptx 106. 机器人编程概述.pptx 107. 传感器的分类.pptx 108. 传感器的定义.pptx

			109. 传感器的性能指标.pptx 110. 位置传感器.pptx 111. 力扭矩传感器.pptx 112. 接近觉传感器.pptx 113. 视觉传感器.pptx 114. 角速度传感器.pptx 115. 触觉传感器.pptx 116. 了解机器人控制系统的发展.pptx 117. 分析 SCARA 机器人腕部耦合问题.pptx 118. 工业机器人控制方式.pptx 119. 工业机器人控制系统概述.pptx 120. 建立 PID 控制模型.pptx 121. 建立 SCARA 机器人动力学模型.pptx 122. 建立 SCARA 机器人完整控制系统模型.pptx 123. 建立电机模型.pptx 124. 控制系统数字化实现.pptx 125. 机器人 D-H 建模.pptx 126. 机器人位姿描述.pptx 127. 机器人坐标变换.pptx 128. 机器人数学基础.pptx 129. 机器人正运动学计算.pptx 130. 机器人的轴与坐标系.pptx 131. 机器人逆运动学计算.pptx 132. 机器人雅克比矩阵计算.pptx 133. 示教控制坐标系.pptx 134. 认识机器人控制系统的结构.pptx 135. 设计 SCARA 机器人运动轨迹.pptx 136. 其他类型机器人应用.pptx 137. 喷涂机器人应用.pptx 138. 搬运机器人应用.pptx 139. 机器人外围设备.pptx 140. 焊接机器人应用.pptx 141. 装配机器人应用.pptx 142. 轮式移动机器人与 AGV.pptx

18		视频资源系统	数量不少于 150 个，提供覆盖 150 个视频资源包的 Word 文本教材。 课件资源包括如下： 1. 主流通讯接口及协议.mp4 2. 实训平台设备认知.mp4 3. 工业互联网平台认知.mp4 4. 工业互联网设备的基础安装.mp4 5. 智能工厂建设.mp4 6. 智能工厂认知.mp4 7. 智能设备认知.mp4 8. 智能设备通讯.mp4 9. 机器人概述.mp4 10. 机器人的分类.mp4 11. 机器人的基本组成和技术参数.mp4 12. 网线与串口线的制作.mp4 13. 网络拓扑图的认知与绘制.mp4 14. 认知工业互联网网关.mp4 15. 认知电气原理图.mp4 16. 设备 IP 地址设置.mp4 17. 设备的部署与连接.mp4 18. 走进工业互联网.mp4 19. CNC 网关操作流程讲解.mp4 20. OPC 网关操作流程讲解.mp4 21. PLC 网关操作流程讲解.mp4 22. PROFINET 通讯.mp4 23. Zigbee 软件配置.MP4 24. 串口服务器的配置.MP4 25. 主流工业设备认知.mp4 26. 主流通讯接口及协议.mp4 27. 以太网通讯实验.mp4 28. 伺服软件使用.MP4 29. 实现 ModbusRTU 通讯.mp4 30. 实现 ProfibusDP 通讯.mp4 31. 实现 RFID 技术.mp4 32. 实现工业 WI-FI 技术.mp4 33. 实现无线数据传输技术.mp4 34. 常见故障分析与处理.mp4 35. 数据的传输网络与通讯协议.mp4 36. 数据的通讯与传输方式.mp4 37. 数据的通讯接口.mp4 38. 数据采集方案规划.mp4 39. 服务器配置.mp4 40. 网络拓扑图的认知与绘制.mp4 41. 认知工业互联网网关.mp4 42. 认知网关管理软件.mp4 43. 设备 IP 地址设置.mp4 44. 进制分析.mp4

			45. 适配 CNC 的网关数据采集.mp4 46. 适配 CNC 的网关配置.mp4 47. 适配 OPC 的网关数据采集.mp4 48. 适配 OPC 的网关配置.mp4 49. 适配 PLC 的网关数据采集.mp4 50. 适配 PLC 的网关配置.mp4 51. 云平台映像与账户管理.mp4 52. 云平台账户信息管理.mp4 53. 工业互联网平台认知.mp4 54. 工业互联网运维基础认知.mp4 55. 工业互联网运维数据库的基本操作.mp4 56. 工业互联网运维服务器与组件状态查看.mp4 57. 工业数据上传云平台.mp4 58. 认知设备画像.mp4 59. 通讯方式及通讯协议.mp4 60. 配置管理.mp4 61. JavaScript 认知.mp4 62. 模型实例化配置.mp4 63. 模型认知.mp4 64. 模型配置.mp4 65. 算子自定义.mp4 66. 算子认知.mp4 67. 算法的评价维度.mp4 68. 算法认知.mp4 69. 初识边缘计算.mp4 70. 工业 APP 原型设计.mp4 71. 工业 APP 发展.mp4 72. 工业 APP 发布.mp4 73. 工业 APP 概念.mp4 74. 工业 APP 页面开发.mp4 75. 数据特征分析.mp4 76. 数据过滤实例.mp4 77. 脚本优化.mp4 78. 边缘计算-制定执行策略.mp4 79. 边缘计算-脚本编写.mp4 80. 逻辑运算实例.mp4 81. 工作站的仿真.mp4 82. 工作站系统集成概述.mp4 83. 工作站系统流程分析.mp4 84. 系统集成技术要求解析.mp4 85. 工作台设计.mp4 86. 放料单元设计.mp4 87. 料井单元设计.mp4 88. 料库单元设计.mp4 89. 末端执行器设计实践.mp4 90. 机器人传动机构.mp4

			91. 机器人手臂.mp4 92. 机器人末端执行器.mp4 93. 机器人末端执行器设计.mp4 94. 机器人机座.mp4 95. 机器人腕部.mp4 96. 机器人选型实践.mp4 97. 机器人选型方法.mp4 98. 伺服电机的选用.mp4 99. 初识控制电动机.mp4 100. 控制电机选型实践.mp4 101. 步进电机的选用.mp4 102. 视觉系统的认识与设计方法.mp4 103. 视觉系统的设计实践.mp4 104. PLC 与运动控制.mp4 105. PLC 数据处理.mp4 106. PLC 选型实践.mp4 107. PLC 选型方法.mp4 108. PLC 通信及网络.mp4 109. PLC 逻辑量控制实验.mp4 110. 传感器选型实践.mp4 111. 传感器选型方法.mp4 112. 初识传感器.mp4 113. 启动执行部分认识.mp4 114. 定时器计数器实验.mp4 115. 气动回路的认识.mp4 116. 气动控制部分认识.mp4 117. 气动系统设计实践.mp4 118. 气动系统设计方法.mp4 119. 气动辅助部分认识.mp4 120. 空压机的认识.mp4 121. 关键部件选型.mp4 122. 初识机器人系统 PLC 编程.mp4 123. 搬运工作站程序设计.mp4 124. 机器人应用工作站程序设计.mp4 125. 电气电路设计.mp4 126. 认识机器人应用工作站 127. PLC 与外部设备的数据交互 128. 机器人仿真软件介绍.mp4 129. 机器人编程方式.mp4 130. 机器人编程语言.mp4 131. 机器人位置、位移、测距传感器.mp4 132. 机器人角速度传感器.mp4 133. 机器人触觉、接近觉和其他传感器.mp4 134. 了解机器人控制系统的发展.mp4 135. 分析 SCARA 机器人腕部耦合问题.mp4 136. 建立 PID 控制模型.mp4