



先导数码科技有限公司
Foshan Xendoll Intelligent Technology Co.,Ltd.

工业 4.0 智能制造生产线 教学平台方案

制作人：先导教育装备销售部

联系电话：13702346161

QQ: 1832342478



手机版网站



微信公众号

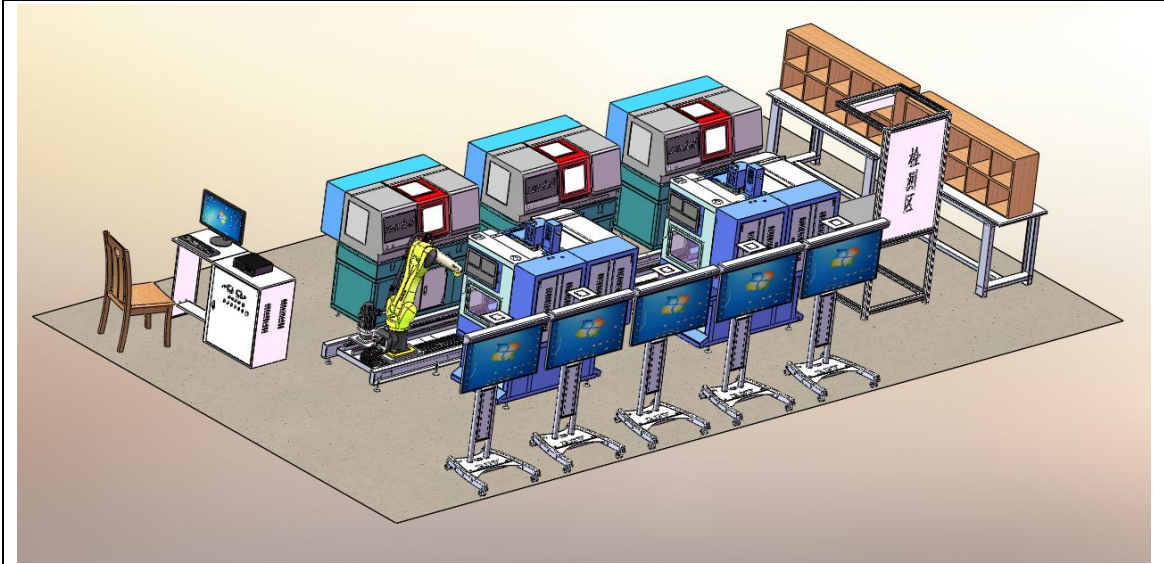


售后服务

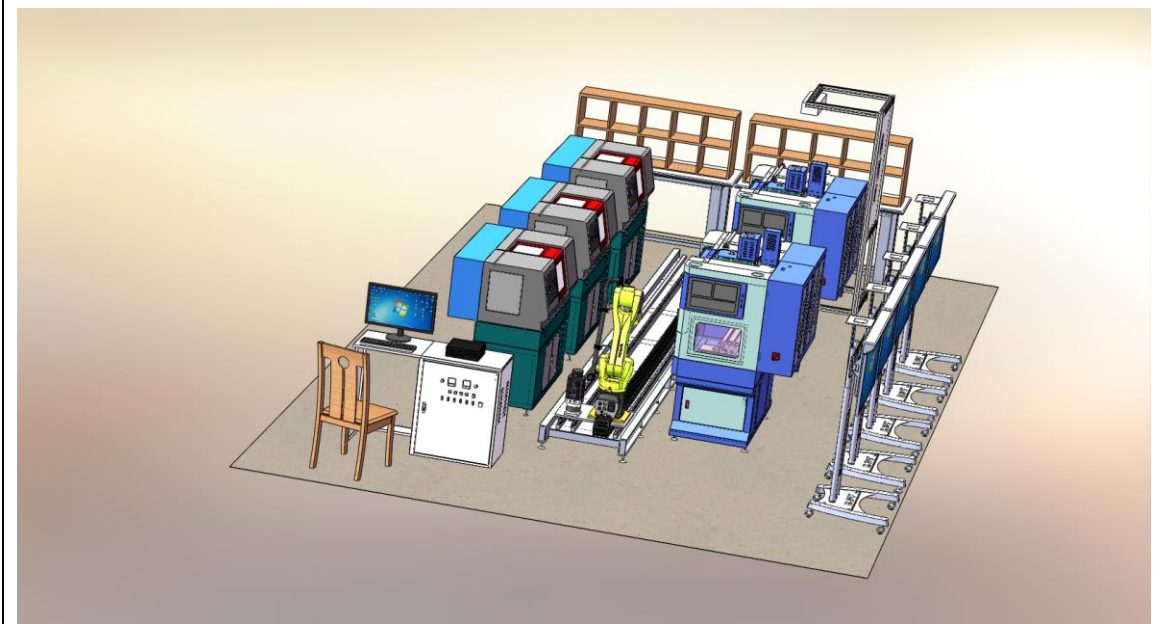
目录

一、实验室布置示例：	2
二、课程目的	3
三、适用范围	4
四、生产线配置	4
五、参数详情	5
六、厂家服务	12
七、实景图例	13

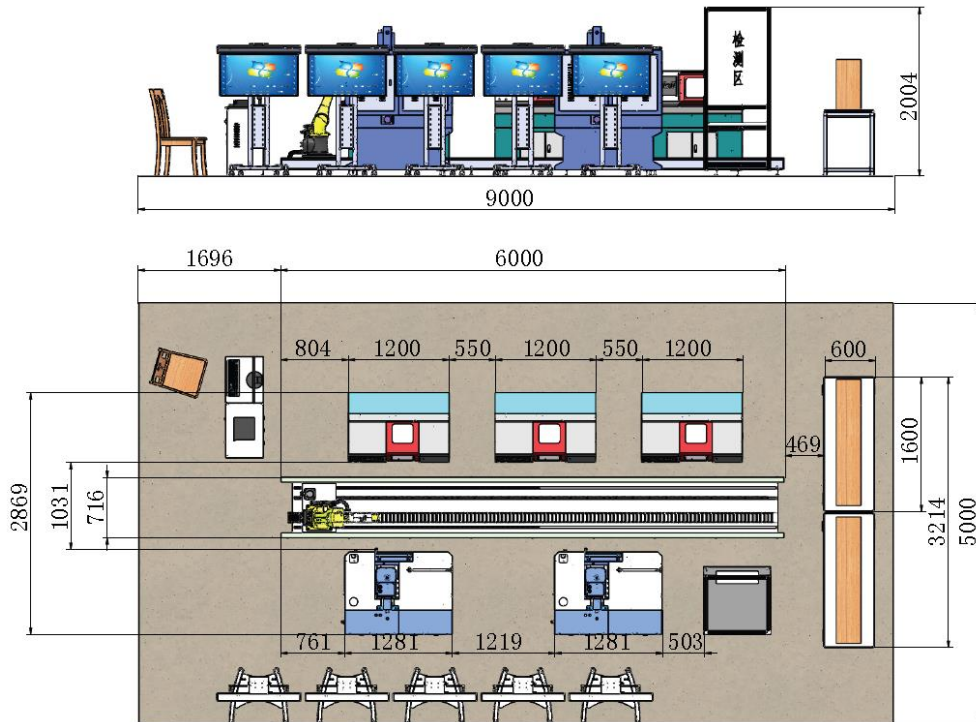
一、实验室布置示例：



全面图 1



全面图 2



整体布局尺寸

二、课程目的

1. 掌握数控机床的基本操作与编程，了解各个加工件之间的联系及配合。
2. 学习机械手工作原理，机械手的操作及维护
3. 学习机械手与机床之间的电气连接，掌握机械手与机床之间的动作联调
4. 掌握伺服电机控制技术，能够控制伺服系统进行精准定位
5. 掌握各种传感器的功能原理，能够使用传感器进行正确的信息传递
6. 学习各种气动夹件的安装调试，达到预期的使用要求。
7. 掌握基本 PLC 编程，通过 PLC 进行设备通讯接收机床及机械手信号，并根据各种信号控制整套设备运转
8. 学习编辑人机界面，对基本的信号即时显示，对基本操作进行控制
9. 了解视觉检测系统的工作原理及使用方法，进行成品检验及输出结果
10. 利用工业互联网技术在机床与上位机上搭建智能制造系统，通过远程传输及监控调节整套系统的加工方案

三、适用范围

适合各大院校中高职学生，学习电气自动化专业，机电一体化专业，数控专业，机械设计专业，有意向学习工业机器人，电气线路对接，PLC 及其人机界面编程练习的人群。

四、生产线配置

序号	清单	单位	数量
1	C57Q 小型数控车床	台	3
2	C31E 小型数控加工中心	台	2
3	6 轴工业机器人	台	1
4	机械手运动平台	套	1
5	视觉检测系统	套	1
6	工件存储单元	套	2
7	西门子 S7-1200PLC	台	1
8	西门子 PLC IO 扩展模块	件	1
9	人机交互界面	套	1
10	欧姆龙继电器	个	12
11	伺服控制系统	套	1
12	总控台	台	1
13	三爪气动卡爪	件	2
14	中实气动卡盘	件	2
15	机床自动装夹装置	件	3
16	机床自动开关门装置	件	5
17	车床数控系统	套	2
18	加工中心数控系统	套	3
19	工业电脑	台	1

20	网络数字显示器	台	1
21	网络交换机	台	1
22	工业空压机	台	1

五、参数详情

1、小型数控车床 C57

序号	项目	参数
1	回转直径	210mm
2	夹持直径	80mm
3	床身长度	400mm
4	X 轴行程	80mm
5	Z 轴行程	280mm
6	主轴转速	300~1750rpm±10%
7	移动速度	5000mm/min
8	Z 轴进给速度	5000mm /min
9	X 轴进给速度	5000mm /min
10	电动刀架工位数	4 工位
11	刀架角度	360 °
12	刀具回转精度	0.005mm
13	主轴通孔	20mm
14	冷却系统	水冷
15	车螺纹功能	公制/英制
16	主轴孔莫氏锥度	莫氏 3 号
17	尾轴孔莫氏锥度	莫氏 2 号
18	机械分辨率	0.0125mm
19	输出功率	500W
20	电子手轮	配有外挂式电子手轮
21	丝杆	C3 级滚珠丝杆
22	X 轴 Z 轴电机	伺服电机
23	净重/毛重	175/190kg
24	外型尺寸（长×宽×高）	1000X700X1470mm
25	包装尺寸	1100X800X1570mm
26	数控系统	Xendoll T3 数控系统（系统可选配）

2、小型加工中心 VMC230

显著特点：

1. 使用 220 伏电压，占地小，耗电少，采用全封闭安全设计结构，提高观摩安全性的同时又保障机器的结构稳固性美观；
2. 高强度树脂砂铸件，功能加大，5 轴联动，配置工业级五轴联动数控系统，适用国际通用程序，故障自动检测报警功能、断电记忆功能；
3. 配置精密高速主轴单元，变频 G 指令控制主轴转速，主轴电机功率 1.5KW；
4. 配置快速换刀系统，可极大提高复杂产品的加工效率及加工精度；
5. 采用 C3 级精密双螺母滚珠丝杆，经中周波热处理及精密研磨，各轴施以预拉减少热变形，定位及重覆精度高；
6. XYZAC 轴采用伺服电机；
7. 带水冷冷却系统，配有 5 轴电子手脉三档可调极大地方便操作和对刀，机器配置有自动间歇润滑系统；
8. 配有移动脚轮和水平脚垫，方便设备的移动与定位。

序号	清单		参数
1	机床外形尺寸（长×宽×高）		1360*990*1800mm
2	工作台尺寸		450*160mm
3	工作台承重		50kg
4	X 轴行程		300mm
5	Y 轴行程		175mm
6	Z 轴行程		270mm
7	进给轴电机类型		伺服电机
8	进给电机	X 轴扭矩/功率	2.4N.M/ 750w
		Y 轴扭矩/功率	2.4N.M/ 750w
		Z 轴扭矩/功率	2.4N.M/ 750w
9	切削进给速度		1-4000mm/min
10	快速移动速度		8000mm/min
11	定位精度		0.03mm
12	重复定位精度		0.02mm
13	主轴锥孔		ISO20
14	主轴转速		24000rpm
15	锥孔跳动精度		2 μ m
16	功率		1.5kw
17	主轴冷却系统		水冷循环
18	刀库	形式	斗笠式
19		容量	10 把
20		换刀方式	固定位置
21		刀具长度	100mm

22	换刀时间	8s
23	数控系统	选配
24	使用气压	

随机配件

序号	随机配件清单	型号	单位	数量
1	工件冷却系统		台	1
2	刀柄拉钉			
3	铣刀 2 把		把	2
4	垫圈		个	1
5	自动气动夹具 1 套		套	1
6	刀柄扳手		把	1
7	平口钳		把	1
8	T 形螺母		粒	
9	电子手轮		套	1
10	ER 锁夹头		把	1
11	双头扳手		把	1
12	脚轮		个	4
13	刀柄		把	1
14	麻花钻头		把	1
15	外六角螺栓		把	1
16	水平脚垫		个	4
17	数控系统说明书	/	本	1
18	数控系统电气接线说明书	/	本	1
19	硬件说明书	/	本	1

3. 六轴工业机械手

机器人轴数	6 轴
机械手重复定位精度	±0.05mm
最大单轴速度	1 轴（底部旋转）300° /秒； 2 轴（下臂）300° /秒； 3 轴（上臂）300° /秒； 4 轴（手臂旋转）340° /秒； 5 轴（手臂摆动）375° /秒； 6 轴（手臂旋转）375° /秒。
各轴运动范围	1 轴（底部旋转）±170° ； 2 轴（下臂）-100° ~ 135° ； 3 轴（上臂）-190° ~65° 4 轴（手臂旋转）±185° ； 5 轴（手臂摆动）±110° ； 6 轴（手臂旋转）±360°

负载	6kg
机器人本体重量	43kg
最大臂展	800mm
防护等级	IP54
整套系统使用电源	AC220V/50Hz
整套系统使用气压	0.6Mpa

4. 工业机器人控制器

CPU	800MHz
内存	2GB
硬盘	4GB
操作系统	WinCE 6.0
额定电压 (V)	单相 220V AC 波动范围-15%~ 10%，即 187V~ 242V
额定频率 (Hz)	50Hz~ 60Hz，波动范围±5%
标准适用电机 (W)	750W×4
额定输出电流 (A)	5A
输出电压 (V)	额定条件下输出 3 相，0V~额定输入电压
输出频率 (Hz)	0~1000Hz
过载特性	120%额定电流 30 秒，300%额定电流 1.5 秒
数字输入	7 路光耦隔离输入
数字输出	8 路光耦隔离输出 (输出 300mA)
辅助编码器	2 路，增量式编码器，5V 每路供电 250mA
电机抱闸输出	4 路，24V DC，额定 500mA
编码器	绝对式编码器
通信接口 100MB Ethernet	1 路
RS-232	1 路
gLink-I	1 路
gLink-II	1 路
手持盒	EHMI、两路 STO、两路专用输入、24V 电源 (额定 300mA)
安装方式	落地式
冷却方式	风冷
使用场所	室内，不受阳光直射，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐分等
海拔高度	低于 2000 米 (2000 米以上降额使用，每升高 100 米降额 1%

5. 机械手运动平台

机械手运动平台用于承载机器人往返运动至指定机床位置，由伺服驱动电机、精密减速机、直线滑轨、齿轮齿条、编码器等组成，采用全钢结构设计制作，定位精度为+0.15MM, 移动速度可达 8000mm/min，底座使用 14A 槽钢焊接而成与两条直线导轨组成直线运动模组，使用伺服电机驱动与减速机，电机带动齿轮齿条驱动平台运动。

结构类型	14A 槽钢焊接
外形长度	6M
滑轨类型	高精直线导轨
传动方式	齿轮齿条
驱动电机	1.5Kw 伺服电机
减速机	1:40 行星齿轮减速机
重复定位精度	±0.2mm
最大运行速度	8000mm/min
行程检测	接近开关
运动控制器	西门子 PLC

6. 视觉检测系统

系统可根据设定的技术指标要求自动进行检测，并对有缺陷部位进行标识，还可以根据需要自动分拣、剔除。视觉检测系统具有以下功能，自动完成工件与相机获取图像同步，自动检测产品表面斑点、凹坑、铜点、划伤等缺陷。可根据需要对缺陷类型学习并进行命名，可根据需要选择需要检测的缺陷类型，可根据需要自主设定缺陷大小，对不良位置进行定位，可控制贴标设备、打印设备进行标识，对不良品图像进行自动存储，可进行历史查询，自动统计良品、不良品、总数等

1	30 万像素工业相机；
2	1/3 英寸 CCD 工业高速相机；
3	解析度 1028*1024(有效像素)；
4	影像传输记忆 56MB；
5	触发输入 1 条光电隔离；
6	可支持以太网供电。
7	采用工业控制主机进行 TCP/IP 通讯输出信号
8	高度整合智能视觉软件

9	内建驱动支持单色 CCD 相机
10	内建数字输出/输入功能

7、网络数字显示器

用于显示各个机床运行状态，加工种类，生产状态。

技术参数

1. 屏幕尺寸:55 英寸;
2. 视频显示格式:1080p;
3. 分辨率:1920x1080;
4. HDMI 接口数量:2 个;
5. 背光灯类型:LED 发光二极管;
6. 屏幕比例:16:9;
7. 接口类型:网络接口 AV HDMI USB;
8. 网络连接方式:全部支持 (内置无线 wifi) ;

8、工件储存单元

工件储存单元用于存放检验合格的工件，分为成品区与待加工区，储存单元拥有三层货架，机械手将视觉检测单元内合格的产品运放至空储存位，并从待加工区取出加工件，运至相应的机床进行加工

结构材料	铝合金
结构层数	3 层
储放空间	50*50*50mm

9、总控台单元

总控台单元用于安装西门子 PLC 及其人机界面，同时存放用于通讯的工业电脑，随时读取设备中的各种信号，并将它显示于网络数字显示器上。

输入电压	单向 220V
------	---------

结构材质	全钣金结构
外形尺寸	1800*700*750mm
西门子 PLC	6ES7 214-1HG31-0Xb0
西门子 PLC 扩展 IO	6ES7 223-1HG30-0Xb0
开关电源	24V10A
继电器	欧姆龙继电器
上位机	工业 PC 机

10、车削数控系统

1	采用 8.4/10.4 寸 TFT 彩色液晶屏，分辨率 640×480。
2	系统插补周期为 2ms，最小指令单位为 0.1um。
3	最高快速速度 240 米/分，最高进给速度 60 米/分。（指令单位 1 μ m 时）。
4	开放 PLC，方便用户自己开发 PLC 功能。内置标准 PLC，满足绝大多数机床需求。
5	DI/DO 标准配置为 40/24，还可通过 IO 模块扩展。
6	具有高速高精功能，断电/断点管理功能，前加减速控制功能，小线段预读与平滑处理功能。
7	具有 A/B 两类 G 代码，B 类融合铣削指令，更适合控制车铣复合机床。
8	具有工业以太网功能。可以在 PC 端管理程序、参数、刀补以及宏变量。
9	具有宏程序 B 功能，方便客户开发复杂工艺加工程序。
10	具有中文输入法，可对程序进行中文注释。
11	支持 3D 实体图形功能，可执行快速绘图校验程序。
12	开放 KAPI 功能，可接入数据服务系统。

11、加工中心数控系统

1	采用 8.4/10.4 寸 TFT 彩色液晶屏，分辨率 640×480，面板横、竖式组合共四种规格（C1~C4）。
2	标配 5 个 NC 轴，最大 8 轴，可控制铣床、加工中心。

3	系统插补周期为 2ms，系统内部控制精度为 1 纳米，最小指令单位 0.1 μm。
4	快速速度最高可达 240 米/分，进给速度可达 60 米/分(指令单位 1 μm 时)。
5	具有开放式 PLC，支持梯图显示、在线编辑、信号诊断、信号跟踪等，满足二次开发需要。
6	DI/DO 标准配置为 40/24，还可通过 IO 模块扩展。
7	机床用数字和模拟接口通过总线式远程 I/O 模块扩展，DI/DO 最大可配置 512/512 点。
8	具有工业以太网功能，可以在 PC 端管理多台系统的程序、参数、刀补以及宏变量，支持以太网 PLC 调试。
9	具有高速高精功能，断电. 断点管理功能，前加减速控制功能，小线段预读与平滑处理功能。
10	具有宏程序 B 功能，方便用户开发复杂工艺加工程序。
11	具有中文输入法，可对程序进行中文注释。
12	支持 3D 实体图形功能，可执行快速绘图校验程序。
13	开放 KAPI 功能，可接入数据服务系统。

六、厂家服务

- 1、交付日期：签订合同后 45 天内（以合同实际为准）；
- 2、包装运输：设备的包装、运输、设备就位由我方完成，需方提供人员、设备辅助；
- 3、质量三包：

佛山市先导数码科技有限公司保证所供产品是已定型上市销售的全新、原产地，原包装、手续合法、渠道正规的原装正品；产品的选型、施工安装等均应符合国家现行行业标准；并对本公司的产品按国家规定实行质量三包。确保产品正常运行，切实满足用户需要。

- 4、免费维护保修：

保证所有货物均为正货，自设备验收合格之日算起 1 年内为免费质保期，负责整个系统的免费维护和损坏产品的免费更换。货物非人为损坏出现问题，我单位在接到正式通知后 2 小时内响应，24 小时内到达现场进行检修，解决问题时间不超过 36 小时。若不能在上述承诺的时间内解决问题，则在 10 个工作日内提供与原问题机器同品牌规格型号的全新仪器备机服务，直到原设备修复。所有货物提供终身维护服务，保修期满后，后续维修只收取成本费用。

5、技术服务及培训：

产品到终端用户所在地后，技术人员随后上门到现场免费进行安装调试该系统，按照用户的具体要求将机器安装调试到位。将用户保修卡、使用说明书妥善填写交给用户，并在第一时间建立用户档案。同时在用户实验室对操作技术人员进行现场操作、安全、养护的免费知识培训。

6、定期回访：

公司客户服务管理人员不定期与用户进行沟通，一季度不少于一次，详细了解用户的产品使用情况，收集用户对产品的意见和建议。同时对技术人员的服务满意程度进行调查，以便企业对项目进行监督管理。

7、客户投诉：

热情对待客户的每一个投诉电话，认真做好电话记录，及时受理。并对处理结果进行跟踪和回访，征询用户评价意见，不断改进和提高服务质量。

8、产品终止生产后的服务方案：

- (1) 质保期满后，若有零部件出现故障，经权威部门鉴定属于寿命异常问题（明显短于该零部件正常寿命）时，则由我方负责免费更换及维修。
- (2) 质保期满后，应买方要求，我方将按配件成本价与买方签订定期维修保养合同及提供买方所需零配件。
- (3) 在备件停止生产的情况下，我方将事先将要停止生产的计划通知买方，使买方有足够的时间采购所需备件；在备件停止生产后，我方将免费向买方提供备件的图纸、资料。

七、实景图例



