



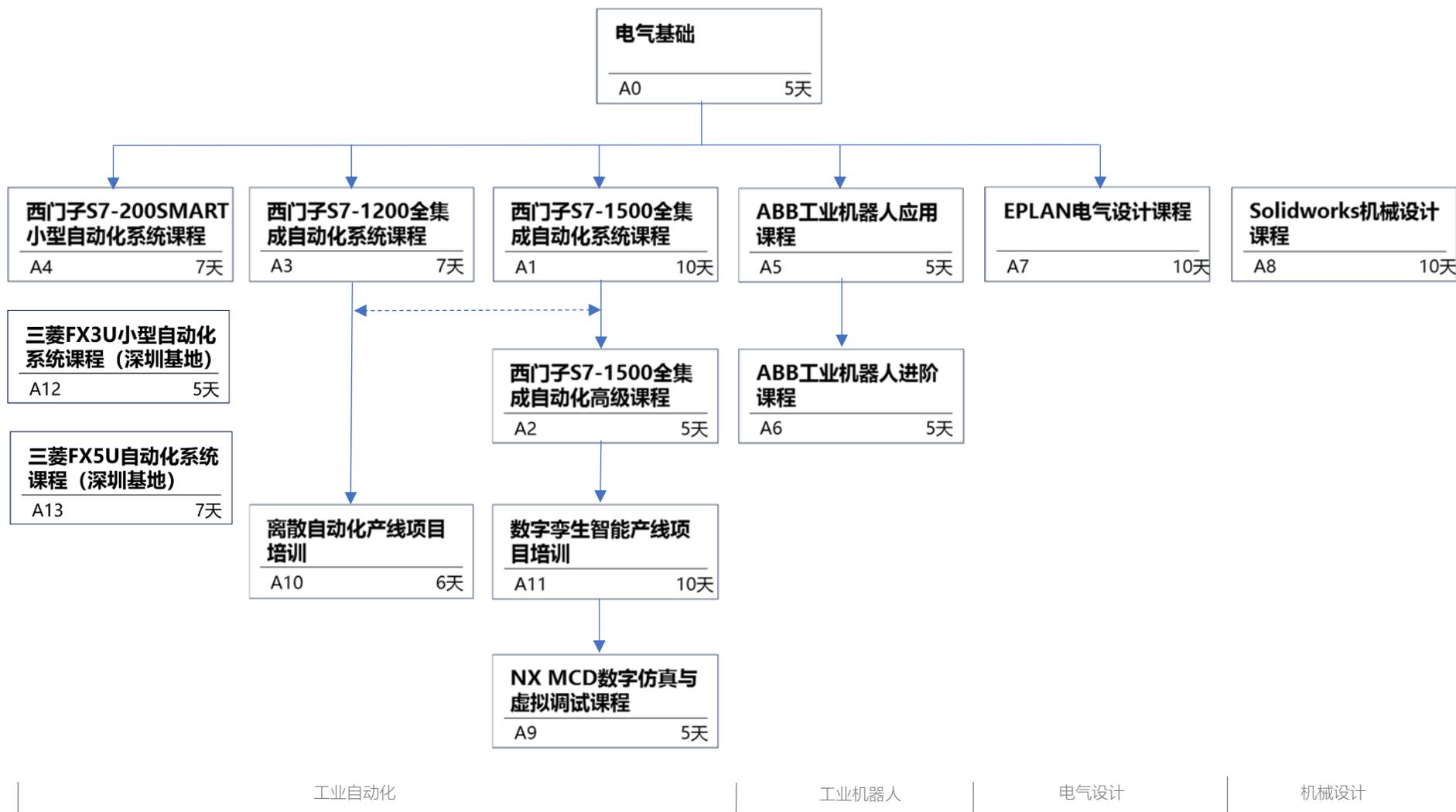
助力企业智能制造技术人才培养

培训课程目录

工业自动化	课程代码	课程长度
电气基础	A0	5 天
西门子 S7-1500 全集成自动化系统课程	A1	10 天
西门子 S7-1500 全集成自动化高级课程	A2	5 天
西门子 S7-1200 全集成自动化系统课程	A3	7 天
西门子 S7-200SMART 小型自动化系统课程	A4	7 天
NX MCD 数字仿真与虚拟调试课程	A9	5 天
离散自动化产线项目培训	A10	6 天
数字孪生智能产线项目培训	A11	10 天
三菱 FX3U 小型自动化系统课程（深圳基地）	A12	5 天
三菱 FX5U 自动化系统课程（深圳基地）	A13	7 天
工业机器人	课程代码	课程长度
ABB 工业机器人应用课程	A5	5 天
ABB 工业机器人进阶课程	A6	5 天
电气设计	课程代码	课程长度
EPLAN 电气设计	A7	10 天
机械设计	课程代码	duration
Solidworks 机械设计	A8	10 天

学习路径

面向企业的电气自动化技术人员



电气基础

基本信息

课程代码：A0
 课程长度：5天 | 6小时/天
 培训形式：现场培训

适用对象

本课程适用于校招或者新入职的、需要掌握必要的电气基础知识和硬件实操的技工类人员。

必备条件

具备理工科基础知识

课程简介

通过该课程学习，能够掌握电气自动化的基础知识，包括用电安全、常用元器件工作原理与安装、EPLAN 电气识图、常用传感器与执行机构的类及其工作原理、PLC 模块安装与接线等。通过大量的动手实操，增强对电气自动化硬件的认知与应用。



课程内容

- 电的基本概念与安全用电
- 低压元件与电气符号
 - 常用低压电气元件工作原理
 - 电气元件的认知与安装方式
 - EPLAN 电气识图技巧与方式
 - 电气原理图识图
 - 中间继电器，时间继电器原理
 - 电线的使用规范和电缆线的规格
- 电机的分类与工作原理
 - 电机的分类
 - 三相异步电机原理及控制方法
 - 电机正反转接线详解
 - 星三角降压启动详解与接线
- 传感器元件的认知和分类
 - 传感器的分类
 - PNP 和 NPN 传感器区别
 - 传感器的控制与接线 PNP-NPN 转换测试
 - 气动元件工作原理与应用
- 气缸和电磁阀的应用
 - 气缸的应用场景
 - 气缸的工作原理
 - 电磁阀的分类
 - 电磁阀的控制原理
 - 气缸电磁阀气路系统
 - 气缸电磁阀磁性开关的配套应用
- PLC 的基本接线原理
 - PLC 的应用场景
 - PLC 的工作原理
 - 源型和漏型的区分
 - 输出控制接线实操

西门子 S7-1500 全集成自动化系统课程

基本信息

课程代码：A1
课程长度：10 天 | 6 小时/天
培训形式：现场培训

适用对象

本课程面向具有 SIMATIC 自动化系统及其应用程序设计和维护基本工程经验的 SIMATIC S7-1500 和 S7-1200 PLC 用户。

必备条件

具备电气自动化基础知识

课程简介

该课程讲授以西门子 PLC S7-1500 为控制核心的全集成自动化系统，包括 S7-1500 自动化系统的硬件安装、现场调试、软件编程、故障诊断、以及设备维护等方面的实用知识；通过项目化实操，在 TIA 博途工程软件环境中配置自动化设备与网络，包括 S7-1500/S7-1200 核心控制器、工业网络通信 PROFINET、分布式 IO、驱动装置、气动执行机构、人机界面等关键现场设备的系统集成，并保持代码和数据的一致性；培养学员正确的结构化编程理念；加强错误管理和扩展诊断的技能。课程形式包括指导和实践练习。



课程内容

上册

- 1 西门子控制器 S7 系列概述
- 2 S7-1500 系统硬件的安装与维护
- 3 TIA 博途工程软件环境
- 4 培训装置与载体控制任务
- 5 S7-1500 系统设备的硬件组态与调试
- 6 分布式 I/O 设备的硬件组态与调试
- 7 变量（PLC 变量和 DB 变量）
- 8 逻辑运算控制
- 9 计数器与定时器，数值运算控制
- 10 DB 数据块与数据类型
- 11 程序块 FC/FB 与结构化编程

下册

- 1 组织块，故障类型与故障处理
- 2 模拟量信号类型及其值处理
- 3 S7-1500 系统调试与故障诊断
- 4 HMI 操作员面板的过程监控
- 5 HMI 过程报警系统
- 6 ProDiag 过程诊断功能
- 7 CPU 系统诊断及其操作员面板显示
- 8 Web Server 与 Smart@Client 远程访问
- 9 变频器的系统集成与调试
- 10 S7-1500 与变频器的 Profinet 数据交换
- 11 SCL 结构化控制语言简介
- 12 GRAPH 顺序控制语言简介

西门子 S7-1500 全集成自动化高级课程

基本信息

课程代码：A2
课程长度：5 天 | 6 小时/天
培训形式：现场培训

适用对象

本课程面向具有 SIMATIC 自动化系统及其应用程序设计和维护基本工程经验的 SIMATIC S7-1500 和 S7-1200 PLC 用户。

必备条件

学过西门子 S7-1500 全集成自动化系统课程(A1), 或者具备等同的知识和经验。

课程简介

该课程将学习如何利用 TIA 博途的强大功能和先进的结构化编程技术，教学涵盖了高效编程西门子 S7-1500 的系统方法，更加有效地适应复杂自动化产线和设备的规划、实施与运维等实际工作场景。学员将扩展他们对 TIA Portal 程序块的可重用性及其在用户库中进行版本管理的知识，同时了解结构化控制语言 (SCL) 和 S7-GRAPH 等工程语言；有效利用 CPU 资源，管理集成诊断的核心问题。通过该课程学习后，能够处理复杂自动化系统的构建和编程，培养中高级电气工程师。

课程内容

- S7-1500 全集成自动化控制系统概述
- 硬件的选型配置与模块安装
- 中断程序的功能及应用
- 故障处理
- 系统诊断
- 过程诊断 ProDaig
- SCL 结构控制语言
- 可复用的用户库类型与版本管理
- GRAPH 顺序控制语言编程及应用
- PID 工艺对象的组态与调试
- V90 PN 伺服驱动及其 Startdrive 参数设置
- V90 PN 定位轴工艺对象的组态与调试
- V90 PN 同步轴工艺对象的组态与调试



西门子 S7-1200 全集成自动化系统课程

基本信息

课程代码：A3
 课程长度：7 天 | 6 小时/天
 培训形式：现场培训

适用对象

本课程面向具有 SIMATIC 自动化系统及其应用程序设计和维护基本工程经验的 SIMATIC S7-1500 和 S7-1200 PLC 用户。

必备条件

具备电气自动化基础知识

课程简介

通过该课程的学习，能够掌握 S7-1200PLC 的硬件系统及 CPU 外部接口接线，TIA PORTAL 工程软件平台系统的安装及常见问题解决，S7-1200PLC 在 TIA PORTAL 上的基本功能组态，常用基本指令，编程基础知识，PLC 在 TIA PORTAL 上的调试与诊断功能使用。



课程内容

- S7-1200PLC 及拓展模块的硬件介绍;
- CPU 供电电源及外部接口接线方法;
- TIA PORTAL 软件安装及注意事项;
- TIA PORTAL 项目创建及硬件组态与调试;
- 基本位逻辑指令;
- 置位, 复位指令的使用;
- 沿脉冲检测指令的使用;
- 编程双线圈问题讲解;
- 监控与强制, 程序调试及 plcsim 仿真;
- S7-1200PLC 基本数据类型的讲解;
- S7-1200PLC 数据存储区介绍及直接寻址;
- 定时器, 计数器, 数学计算指令等使用;
- S7-1200PLC 常用系统数据类型讲解: ARRAY,STRUCT 等;
- S7-1200PLC 用户自定义数据类型讲解;
- S7-1200PLCDB 数据块了解及使用;
- S7-1200PLC 间接寻址方式学习;
- S7-1200PLC 程序结构了解;
- S7-1200PLC 函数块 FB 的了解及使用掌握;
- TIA PORTAL 的库功能使用;
- 函数 FC 的了解及使用
- 结构化编程应用讲解
- 实例程序分析及讲解
- CPU 及拓展模块的固件更新;
- TIA PORTAL “设备视图” 的在线诊断;
- TIA PORTAL “诊断缓存区” 的在线诊断

西门子 S7-200SMART 小型自动化系统课程

基本信息

课程代码：A4
课程长度：7 天 | 6 小时/天
培训形式：现场培训

适用对象

本课程面向具有 SIMATIC 自动化系统及其应用程序设计和维护基本工程经验的 S7-200SMART PLC 用户。

必备条件

具备电气自动化基础知识

课程简介

通过该课程学习，能够使用 STEP7 Micro/Win SMART 软件的编程，程序上传下载，程序和变量监控，故障检测，能够使用威纶通 EasyBuilder 组态画面编写程序，掌握设备的流程设计与自动控制，掌握步进运动控制与变频器控制方式，具备自动化设备控制系统的调试能力。

课程内容

- S7-200SMART 系统概述;
- 硬件安装与接线;
- 存储器的概念;
- 编程指令介绍;
- 数据类型;
- 设备的 BOM 表构建;
- 硬件认知 – 气缸控制;
- 步进运动控制;
- 自动控制与顺序控制;
- 设备研发流程与设备工艺要求;
- 根据工艺要求搭建工艺流程，设计自动程序;
- 触摸屏 (HMI) 组态与画面制作;
- 小型自动化设备整机标准程序设计与优化 (含复位、手动、故障、停机等);
- 变频器控制 (端子控制与 mudbus-RTU 控制);
- 编码器及高速计数器应用;
- 小型自动化设备整机调试与故障排查



ABB 工业机器人应用课程

基本信息

课程代码：A5

课程长度：5 天 | 6 小时/天

培训形式：现场培训

适用对象

项目规划人员，开发工程师，调试人员，维修维护技术人员

必备条件

具备电气自动化基础知识

课程简介

通过该课程学习，将具备工业机器人手动操纵，工业机器人周边常见电气元器件安装连接调试，工业机器人信号配置，工业机器人示教编程，工业机器人搬运、码垛、组装等点位类应用的编程与调试，优化工业机器人搬运、码垛、组装等项目优化，外部控制机器人系统的配置等能力。

课程内容

- 工业机器人基本原理
- 工业机器人系统组成与硬件连接
- 工业机器人系统常规操作
- 工业机器人手动操作
- 工业机器人系统配置操作
- 工业机器人编程基本理论
- 工业机器人示教编程
- 工业机器人搬运项目编程与调试
- 工业机器人码垛项目编程与调试
- 工业机器人组装项目编程与调试
- 工业机器人点位类项目的优化
- 工业机器人系统信号配置与外部控制



ABB 工业机器人进阶课程

基本信息

课程代码：A6

课程长度：5 天 | 6 小时/天

培训形式：现场培训

适用对象

项目规划人员，开发工程师，调试人员，维修维护技术人员

必备条件

具备电气自动化基础知识，学过 ABB 工业机器人应用课程 (A5)

课程简介

通过该课程学习，将具备工业机器人离线编程，工业机器人离线程序的现场调试，工业机器人带参程序的编写与应用，工业机器人功能程序的编写与应用，工业机器人中断程序的编写与应用，工业机器人涂胶、打磨、切割等轨迹类应用的编程与调试，机器人与外部设备的集成应用等能力

课程内容

- 工业机器人离线编程基本理论
- 工业机器人离线编程软件的基本操作
- 工业机器人离线编程与现场实现
- 工业机器人结构化编程——带参数的例行程序
- 工业机器人进阶编程——功能程序
- 工业机器人流程控制编程——中断程序
- 工业机器人打磨项目的编程与调试
- 机器人与 PLC 通讯功能编程与调试
- 机器人与机器视觉通讯功能编程与调试



EPLAN 电气设计课程

基本信息

课程代码：A7

课程长度：10 天 | 6 小时/天

培训形式：现场培训/在线培训

适用对象

电气自动化开发工程师，维修电工，一次二次安装电工，助理电气工程师，设备售后工程师，调试人员，维修维护技术人员，电工，PLC 工程师等自动化相关专业的岗位人员

必备条件

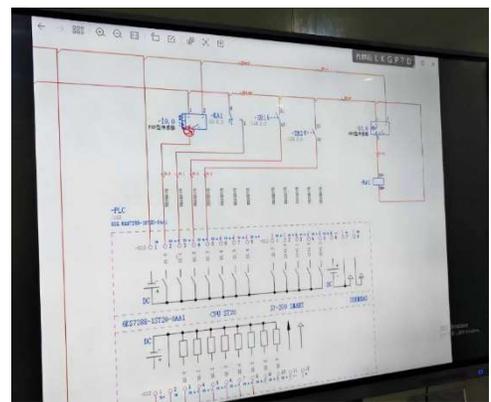
具备电气自动化基础知识

课程简介

通过该课程学习，能够使用 STEP7 Micro/Win SMART 软件的编程，程序上传下载，程序和变量监控，故障检测，能够使用威纶通 EasyBuilder 组态画面编写程序，掌握设备的流程设计与自动控制，掌握步进运动控制与变频器控制方式，具备自动化设备控制系统的调试能力。

课程内容

- EPLAN 版本认知和版号区别，项目图纸的创建，工作设计区域的修改，封页制作，栅格的使用，开关捕捉的应用，T 节点，中断点的应用，符号库的调用方式方法；
- 宏部件的添加与应用，部件树结构的命名规则与设计，号码管的命名规则与设计；
- PLC I/O 创建与应用，PLC 总览图的创建与应用；
- 2D 安装板的设计，箱柜清单的生成。项目 Bom 生成；
- 项目低压元件的选型（空开，滤波器，开关电源，断路器，散热风扇，按钮，灯塔等等）；
- 专属封页图框的创建与应用，BASE 图纸结构搭建，主回路设计规范，插座照明散热设计；
- 部件库的设计规范与宏文件的设计。嵌套黑盒的应用；
- PLC I/O 卡的设计，PLC 点位命名规则，远程 IO 设计；
- 电气控制柜主柜设计，HMI 设计；
- I/O 分布图设计，项目 BOM 的生成与图框的替换；



Solidworks 机械设计课程

基本信息

课程代码：A8

课程长度：10 天 | 6 小时/天

培训形式：现场培训/在线培训

适用对象

机械设计工程师

必备条件

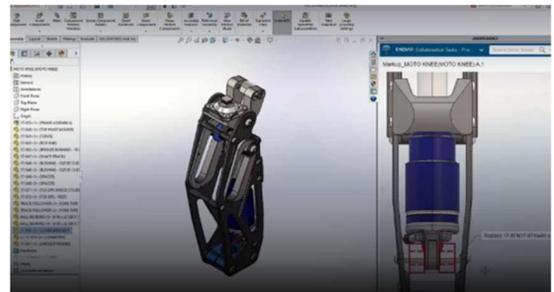
具备机械基础知识

课程简介

通过该课程学习，将能够部署软件环境；根据图纸或实物进行三维模型建模，掌握装配思路并能够进行零件装配设计；了解工程图制作标准，能按要求制作工程图并打印及输出；熟悉钣金及焊件模块，能按要求进行钣金设计及焊件绘制，了解各种机构结构及选型要求，并掌握选型设计，能按要求进行机构的运动仿真制作。

课程内容

- Solidworks 界面介绍及环境设置
- 草图绘制
- 实体建模（一）
- 实体建模（二）
- 装配设计
- 工程图
- Solidworks 钣金设计
- Solidworks 焊件设计
- 机械设计实操案例
- 运动仿真（一）、
- 运动仿真（二）



NX MCD 数字仿真与虚拟调试课程

基本信息

课程代码：A9
 课程长度：5 天 | 6 小时/天
 培训形式：现场培训

适用对象

机电设备开发工程师，电气工程师

必备条件

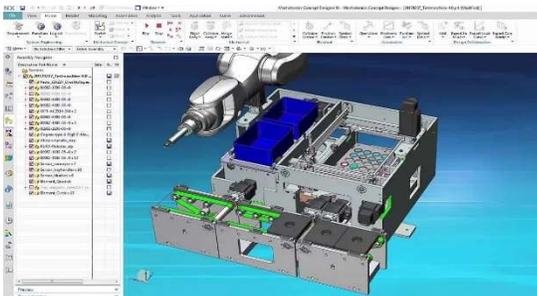
TIA 博途 S7-1200/1500 基础知识
 机电设计基础知识

课程简介

该课程介绍 NX MCD 数字样机与虚拟调试。通过介绍数字孪生的作用与价值，MCD 机电一体化仿真设计方法，模块化仿真设计思维，以及软在环和硬在环的虚拟调试，完成课程后能够掌握虚拟调试的方法，从而达到降低成本和风险，加速产品上市时间的数字化精益。

课程内容

- NX MCD 数字样机
- 机电对象
- 运动副与约束
- 传感器与执行器
- 耦合副
- 定制行为
- 仿真序列
- 运行时参数与表达式
- 反算机构驱动
- 信号与信号适配器
- 运行时行为代码
- SCARA 机器人仿真
- 拖链仿真
- MCD 外部信号与服务器
- 博途变量表生成 MCD 信号
- 信号适配器公式
- 运动控制指令仿真
- OPC 服务器配置
- 软件在环虚拟调试
- 模块化仿真设计
- NX 重用库
- 博途变量生成信号适配器
- 硬件在环虚拟调试
- 仿真案例



离散自动化产线项目培训

基本信息

课程代码：A10
课程长度：6天 | 6小时/天
培训形式：现场培训

适用对象

本课程面向具有 SIMATIC S7-1200/1500 自动化系统及其应用程序设计和维护基本工程经验的 PLC 用户。

必备条件

具备电气自动化基础知识

课程简介

通过该课程学习，熟悉项目流程和设备工艺流程分析，掌握基于西门子 S7-1200/1500 为控制核心的系统配置、编程框架以及系统集成等知识和经验，熟悉项目现场常用元器件和设备的接线及调试，例如气缸、直流电机、变频器、RFID、操作员面板等，完成多工站的编程以及联调。

课程内容

- 项目流程介绍
- 技术协议讲解
- 设备工艺流程分析
- RFID 应用
- Modbus 通信
- 常用元器件接线及调试
- 伺服基本参数调试
- 伺服增益调整
- PID 控制介绍
- 设备手动程序编写
- 设备复位程序编写
- 触摸屏制作
- 设备自动程序编写
- 设备故障排查
- 设备联调
- 报警程序编写



离散自动化产线项目培训

基本信息

课程代码：A11
课程长度：10天 | 6小时/天
培训形式：现场培训

适用对象

本课程面向具有 SIMATIC S7-1200/1500 自动化系统及其应用程序设计和维护基本工程经验的 PLC 用户。

必备条件

学过西门子 S7-1500 全集成自动化系统课程(A1), 或者具备等同的知识和经验。

课程简介

通过该课程学习，熟悉项目实施和设备工艺流程分析；掌握西门子 S7-1500 高端控制器为核心的技术方案、系统配置、程序框架等知识；掌握 PLC 的标准化编程及其 HMI 人机界面的标准化组态；熟悉常用工程语言 SCL 和 GRAPH；集成先进自动化产线常见的智能设备，例如 RFID、变频器、阀岛、SCARA 机器人、六轴工业机器人、机器视觉、激光打标、AGV 和立库等系统；故障报警与故障处理；利用系统诊断和过程诊断，提高设备综合利用率。

课程内容

- 工艺分析与技术方案分析
- 硬件安装与调试
- 程序框架与数据映射
- 设备模块程序设计与调试
- 气缸
- 变频器 G120
- 无线射频识别 RFID
- 机械手 SCARA Epson
- 机械手六轴 Kuka
- 光通讯传感器
- 激光打标机
- 机器视觉 康耐视
- 顺序控制程序 GRAPH
- 系统诊断 System Diag.
- 过程诊断 ProDiag.
- 立库管理与调度
- 工艺分析与系统结构
- 运动控制机构 S210/V90
- 立库程序设计与调度
- AGV 控制与调度
- 项目归档



三菱 FX5U 自动化系统课程（深圳基地）

基本信息

课程代码：A13

课程长度：7 天 | 6 小时/天

培训形式：现场培训

适用对象

项目规划人员，开发工程师，调试人员，维修维护技术人员。

必备条件

具备电气自动化基础知识

课程简介

通过该课程学习，能够使用 GX WORKS3 软件的编程，能够使用威纶通触摸屏组态画面，掌握基本指令和常用功能指令，掌握现场常用功能的控制和应用例如：模拟量、变频器、伺服系统、高速计数、串口通信及以太网通信等，同时以实际设备进行案例教学，具备自动化设备控制系统的设计和调试能力。



课程内容

- 三菱 FX5U 系统概述;
- 硬件安装与接线;
- GX WORKS3 安装和使用;
- 存储器的概念，编程指令介绍;
- 软元件和数据类型;
- 硬件认知 - 气缸控制;
- 模拟量控制;
- 运动控制;
- 工业总线通信;
- 自动控制与顺序控制;
- 设备研发流程与设备工艺要求;
- 根据工艺要求搭建工艺流程，设计自动程序;
- 触摸屏（HMI）组态与画面制作;
- 自动化设备整机标准程序设计与优化（含复位、手动、故障、停机等);
- 变频器控制（端子控制与 mudbus-RTU 控制);
- 步进和伺服等运动控制;
- 编码器及高速计数器应用;
- 制图软件的使用;
- 自动化设备整机调试与故障排查。

三菱 FX3U 小型自动化系统课程（深圳基地）

基本信息

课程代码：A12

课程长度：5 天 | 6 小时/天

培训形式：现场培训

适用对象

工控行业入门学员，调试人员，维修维护技术人员。

必备条件

具备电气自动化基础知识

课程简介

通过该课程学习，能够使用 GX WORKS2 软件的编程，程序上传下载，程序和变量监控，故障检测，能够使用威纶通触摸屏组态画面，掌握基本指令和常用功能指令，掌握模拟量的处理方法和编程，更进一步的，掌握步进运动控制与变频器控制方式和编程，具备自动化设备控制系统的调试能力。

课程内容

- 三菱 FX3U 系统概述；
- 硬件安装与接线；
- GX WORKS2 安装和使用；
- 存储器的概念；
- 编程指令介绍；
- 软元件和数据类型；
- 硬件认知 – 气缸控制；
- 模拟量处理和控制在；
- 步进运动控制；
- 自动控制与顺序控制；
- 根据工艺要求搭建工艺流程，设计自动程序；
- 触摸屏（HMI）组态与画面制作；
- 基于步进电机的定位控制；
- 小型自动化设备整机调试与故障排查。



技成科技 | 株洲数字工业创新中心简介

学习环境

技成科技株洲数字工业创新中心，位于湖南省株洲市职教城核心位置，环境优美，生活便利，是国内TOP级自动化工程师培训基地，建筑面积6000多平方米，投资1.3亿元，其中设备8400多万元，装备众多的先进自动化设备和工业软件，包括数字孪生智能产线、西门子工业自动化设备、ABB和库卡工业机器人、机器视觉、EPLAN电气设计等市场主流自动化品牌，以及西门子数字化工业软件。助力智能制造企业高质量复合型人才培养。



课程设置

株洲数字工业创新中心，作为产教融合的桥梁，以岗位胜任力为模型，设置了模块化阶梯式的电气工程师训练营、就业菁英班、卓越工程师特训营等适合多用户画像的项目实战型课程；同时，利用设备优势和师资优势，为企业中长期人才培养计划，提供培训解决方案，在考虑企业的人才梯队和生产设备，以及培训预算的前提下，配置最适合最实用的定制化培训课程，为提高设备综合利用率以及设备升级改造打下良好基础。

人才培养

技成科技是国内智能制造领域最早也是最大的互联网教育公司，作为线上线下一体化的战略布局，株洲数字工业创新中心成为智能制造人才培养的重要基地。不仅为企业输送训练有素的技术人才，也为企业的人才培养提供了最佳案例，例如为中煤集团、中车集团、潍柴集团，以及众多优秀企业的在职人员提供了专业的自动化技术培训。

