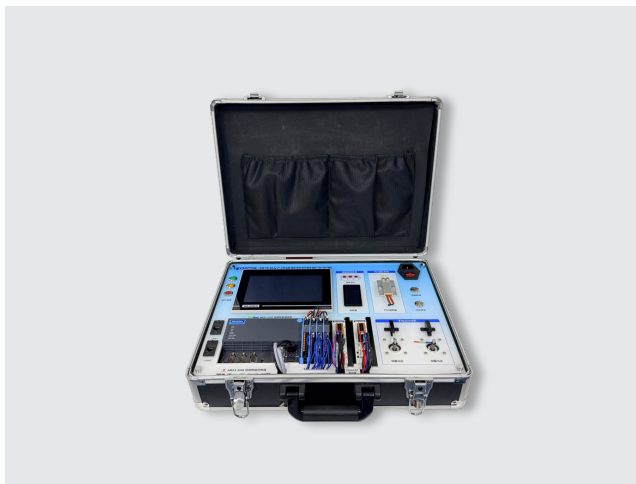


BOXKIT-PAC

研华PAC边缘控制实训箱



特点

- AMAX 边缘控制器 + EtherCAT 总线 + 驱动器/电机
- 光伏储能、PID 恒温、联动送料、追剪、飞剪五大工业场景集成
- CODESYS 主流工具链
- 工业级硬件全程教学

概述

本实训箱是一套面向新工科教育的便携一体化运动控制实训平台。平台以 AMAX-5580 边缘智能控制器为主控核心，通过 EtherCAT 总线连接插片式 I/O 模块与两轴电机驱动器，并配备 WOP-107E 工业组态屏作为人机交互界面；箱内同时集成光伏板、PTC 加热板、热电阻、按钮、指示灯等典型工业器件，把"一条微型产线"装进了可携带的铝合金箱中。

方案亮点

- **真机还原产线控制架构**：AMAX 边缘控制器 + EtherCAT 总线 + 驱动器/电机，与工业现场同一套控制链路
- **五大工业场景一箱集成**：光伏储能、PID 恒温、联动送料、追剪、飞剪，覆盖过程控制到多轴同步
- **CODESYS 主流工具链**：IEC 61131-3 标准编程，支持 PLCopen 运动控制功能块，代码可平移到产线
- **工业级硬件全程教学**：控制器、I/O、HMI 均为研华工业产品，课堂环境即产业现场环境

系统架构



系统架构链路

步骤	控制链路	学生可观察的结果
1. 信号输入	按钮、光伏板、热电阻等产生数字/模拟信号	面板器件状态、电量与温度指示变化
2. 数据采集	AMAX-5017H / AMAX-5051 读取电压、温度与开关状态	HMI 实时显示温度、电压与运行状态
3. 分析处理	CODESYS 执行 PID 算法、储能逻辑与运动控制程序	控制量输出与多轴运动指令
4. 输出控制	AMAX-5056、固态继电器与 EtherCAT 驱动器执行动作	PTC 加热、电机运转、指示灯状态反馈

实训科目

实训项目	核心内容	形成的能力
光伏储能	采集光伏板电压，虚拟电池储能管理，驱动电机放电	理解光伏发电、储能与能量管理的基本原理
PID 恒温控制	PT100 采集温度，CODESYS PID 算法，继电器驱动 PTC 加热	掌握 PID 控制原理与参数整定方法
联动定位送料	主轴上料、从轴分度旋转的多轴联动	理解多轴联动与位置同步控制
追剪	主轴匀速基准，从轴加速同步切割后返回原点	掌握同步运动控制（电子凸轮）概念
飞剪	主轴匀速基准，从轴同步切割后减速至 360 °	理解旋切类同步控制工艺

适用专业

专业方向	重点应用
自动化、电气工程及其自动化、机电一体化	逻辑控制、I/O 控制、PID 过程控制、EtherCAT 网络配置
机械电子工程、车辆工程、智能制造工程	多轴联动、电子凸轮、追剪/飞剪同步控制、运动控制调试
电子信息工程、计算机科学、物联网工程	CODESYS 编程、HMI 组态、工业通讯与数据采集
高职：电气自动化技术、机电一体化技术	设备调试、产线场景模拟、综合实训与技能竞赛

课程科目

课程方向	代表课程	实训内容
控制基础	可编程控制器、自动控制原理	梯形图/ST 编程、DIO 控制、PID 参数整定
运动控制	运动控制技术、机电传动控制	EtherCAT 组网、多轴联动、电子凸轮与追剪/飞剪

整体规格

项目	规格
箱体与尺寸	铝合金多功能展示收纳箱； 亚克力面板约 44 × 31.8 × 0.8 cm； 箱内约 44 × 31.8 × 10.5 cm； 箱外约 45.5 × 34 × 13 cm
电源	85 – 132 VAC / 176 – 264 VAC，47 – 63 Hz；输出 5 VDC / 2.2 A、24 VDC / 1 A，功率 35 W； 面板集成 AC 电源开关

核心模块规格

模块	关键规格
AMAX-5580 边缘控制器	Intel 第六代 Core i7/i5/Celeron，最高 2.6 GHz，4/8 GB DDR4； 2 × GbE、4 × USB 3.0、2 × RS-232/422/485、VGA+HDMI；无风扇 DIN 导轨设计；BIOS/系统针对
AMAX-5001	2 路电源输入 + 4 路数字量输入（干/湿接点），24 VDC，双电源输入
AMAX-5051	8 路数字量输入（干/湿接点），24 VDC，输入滤波3 ms
AMAX-5056	8 路数字量输出（漏型），0.3 A/通道，10 – 30 VDC
AMAX-5017H	4 路高速模拟量输入（差分），V/mA：±10 V、0 – 10 V、0 – 20 mA；16-bit；10 kS/s 每通道
WOP-107E 组态屏	7" WVGA（800 × 480）电阻触控；ARM9 32-bit RISC，128 MB SDRAM；HMINavi 组态软件，支持 500+ 工业通讯协议
运动控制部件	EtherCAT 总线电机驱动器 × 2（CoE / CiA402），配套电机 × 2，光电原点开关 × 2

标准配置

类别	内容
核心设备	AMAX-5580 × 1; AMAX-5001 / 5051 / 5056 / 5017H × 1 组; WOP-107E × 1; EtherCAT驱动器 × 2; 电机 × 2
教学面板	三色运行指示灯、电量指示灯、光伏板、PTC 加热板、PT100 热电阻与温度变送器、启动/停止按钮、直通网口、AC 开关插座
箱内电气	24 V / 150 W 开关电源、交换机、固态继电器、接线端子排、光电开关 × 2、电源线
软件资料	CODESYS RTE 与五大场景示例工程、HMINavi 工程、实训手册、安装手册、场景海报 × 5

订购信息

项目	说明
产品名称 / 料号	研华PAC边缘控制实训箱; 订购料号请与研华销售 / FAE 确认