



特点

- 便携一体化、拎箱即走
- 覆盖模拟量、数字量、PWM 等多种信号
- 高速精准采集和一体交互
- 工业场景模拟，贴近产业实践

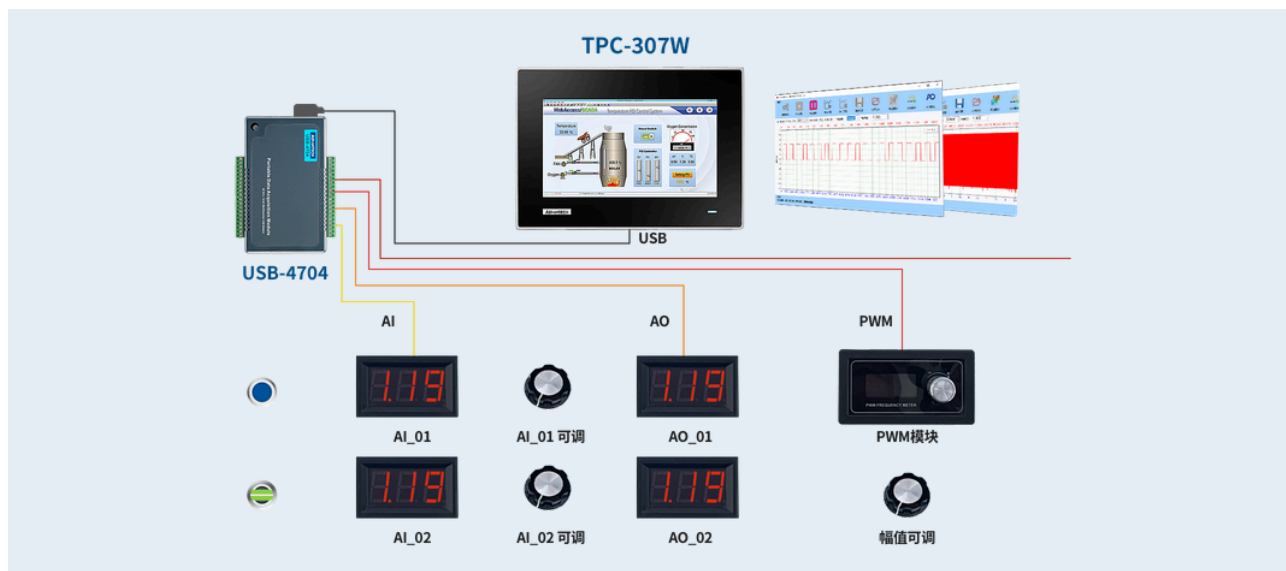
概述

本实训箱是一套面向新工科教育的便携一体化实验平台。平台以 TPC-307W 工业平板电脑作为人机交互与运算单元，以 USB-4704 多功能数据采集模块作为信号采集与控制核心，并集成数字量输入/输出、模拟量输入/输出、PWM 信号、声音传感、数码显示和图形化软件，形成从信号接入到数据分析、再到控制输出的完整教学闭环。

方案亮点

- 一箱一条完整信号链：传感采集、调理、显示、输出全在箱内完成，课堂无需再拼多套仪器。
- 抽象概念动手即见：转电位器看曲线、拨开关看点灯、对麦克风看波形，信号变化实时可见。
- 产业同款工具链：DAQNavi 支持 C#/LabVIEW/MATLAB，实验代码可平移到真实产线项目。
- 开箱即课、拎箱即走：主机、采集卡、面板、电源一体集成，课前零搭建，多教室轮转共用。

系统架构



系统工作闭环

步骤	信号链路	学生可观察的结果
1. 信号输入	开关、电位器、PWM、MIC 等产生数字/模拟信号	面板器件状态与信号源变化
2. 数据采集	USB-4704 读取 AI、DI、PWM、声音等信号	软件实时显示通道数据与波形
3. 分析处理	进行量程设置、时域/频域切换、游标分析、数据记录	波形、频谱、记录文件与分析结论
4. 输出控制	软件写入 AO/DO，驱动数码显示或 LED 等器件	设定值与输出状态同步反馈

软件实训内容

功能	说明	对应能力
参数设置	选择板卡、通道、量程、采样率、数据段长度	理解采集系统基础参数
时域分析	实时显示电压/电流波形，支持缩放与游标	理解信号幅值、周期与变化趋势
频域分析	通过 FFT 查看频率构成	理解频谱、谐波与滤波概念
数据记录	缓存连续数据并回放，导出 TXT 或图片	完成实验数据归档与报告
DIO/AO 操作	读取开关状态，控制 LED，设置输出电压	掌握数字控制与模拟输出

软件界面与功能以实际交付版本为准。

适用专业

专业方向	重点应用
测控技术与仪器、自动化、电气工程及其自动化	传感器检测、DAQ、AI/AO、数字控制、虚拟仪器
电子信息工程、通信工程、机械电子工程、车辆工程	信号采集、FFT、振动/声音分析、PWM 与测试系统
计算机科学、物联网工程、高职电气自动化/机电一体化	SDK 开发、数据导出、边缘采集、远程 I/O 与综合项目

课程科目

课程方向	代表课程	实训内容
检测与传感	传感器与检测技术、机械工程测试技术	信号接入、采集量程、标定、误差分析
信号与仪器	信号与系统、数字信号处理、虚拟仪器技术	时域/频域分析、FFT、数据记录与软件开发
控制与电子	自动控制原理、模拟/数字电子技术	DIO 控制、AO 输出、PWM 与逻辑验证
工业物联	工业网络、物联网工程、边缘计算	以太网 I/O、无线 I/O、网关与传感器扩展

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
USB-4704	8 路 AI；最高 48 kS/s；14-bit；8 路 DI/8 路 DO；2 路 AO；1 个 32-bit 计数器；USB 2.0
TPC-307W	Intel Atom X6211E；7 英寸 1024 × 600 PCAP 触控屏；2 × GbE；前面板 IP66；-20 – 60 °C
教学软件	参数配置、DIO、AI、AO、高速记录、时频分析、TXT/图片导出

标准配置

类别	内容
核心设备	TPC-307W × 1；USB-4704 × 1；铝合金箱体、亚克力面板、开关电源、电源线、安装固定件
教学面板	4 路拨动开关、4 路 LED、2 路 AI 电位器、2 路 AO 数码显示、PWM 模块、幅值调节、MIC 声音输入
软件资料	实训软件、使用说明、接线说明及 SDK 资源

订购信息

项目	说明
产品名称 / 料号	研华高速精准测试测量实训箱；订购料号请与研华销售/FAE 确认