**DB-GD05 工业传感器检测及控制实训台**



**一、产品概述**

本产品由单面型材实训台架、交流电源模块、直流电源模块、数据采集卡模块、按钮指示灯模块、继电器模块、位置控制单元、角度控制单元、温度控制单元、传感器实训组套等组成。本产品具有开放性、工业性、综合性、便捷性等特点；能够在完成常规的传感器配线、调试、信号采集实训的基础上，进一步进行执行部分与检测部分的组合应用实训及检测技术课程设计。

传感器实训组套覆盖了常用的标准工业传感检测元件，通过铝型材快速连接器与各实训单元组合，从而搭建各种检测方案。为了进一步充分体现传感检测元件在工业环境中的典型应用，实训单元包含了位置控制单元、角度控制单元、温度控制单元。

**二、产品特点**

开放性：安全面板插座的应用开放了产品的电气元件接口；铝型材快速连接器的应用开放了各组件的拆装和检测方案的自由搭建；从而使得学生可以真正实现动手实操。

综合性：产品涵盖了机械装调、电机驱动、传感检测、编程控制、低压配电、识图配线等知识点，有效提高了学生的实训兴趣与实训效果。

工业性：产品所配的电气元件、检测元件等均采用实际工业用器件，非标件的加工符合工业标准，最大程度的缩短了与工业级设备的差距。

便捷性：整机采用一体化设计模式，配置了刹车脚轮、铝型材屏、导线挂架、支撑底板等；同时面板插座与铝型材板快速连接器的使用使得实训能够更加安全便捷的进行。

**三、整机参数**

整机尺寸：1620\*790\*1800mm

整机容量：≤1.0KVA；

适用电源：380VAC±10%（50Hz）

**四、产品组成**

本产品主要由单面型材实训台架、交流电源模块、直流电源模块、数据采集卡模块、按钮指示灯模块、继电器模块、位置控制单元、角度控制单元、温度控制单元、传感器实训组套等组成。

**4.1单面型材实训台架**

尺寸1620\*790\*1800mm；单面型铝型材屏；铝型材框架；刹车脚轮；导线挂架；配文件柜。

**4.2交流电源模块**

为实训模块提供交流电源；三相四线380VAC电源经剩余电流动作断路器给装置供电；指示灯监控电网电压，设有保险丝保护；设有手动自动选择按钮，可手动控制液压泵启停，提供三相五线电源通过安全插座引出各一组。

**4.3直流电源模块**

为实训模块提供直流DC24V电源；设有电流电压表进行电源显示；带保险和供电开关，将DC24V电源通过安全插座引出各多组。

**4.4数据采集模块**

采用三菱FX3U系列可编程控制器可实现设备中各传感器参数采集与相关执行器件的控制实训功能。

**4.5按钮指示灯模块**

红、绿色按钮、指示灯、蜂鸣器，所有接线点通过面板插座引出。可用于搭建控制回路启停功能。

**4.6继电器模块**

由继电器、指示灯组成，所有接线点引出。可用于控制执行元件功能。

**4.7位置控制单元**

位置控制单元由步进滑台、铝型材快速连接器组成；所有控制接线点引出。

**4.8角度控制单元**

角度控制单元由永磁直流减速电机、码盘机构组成；所有控制接线点引出。

**4.9温度控制单元**

温度控制单元由亚克力罩、加热器、排风扇组成；所有控制接线点引出。

**4.10传感器实训组套**

各传感器组件均由传感器、铝型材快速连接器组成；所有接线点通过面板插座引出。

**五、实训内容**

应变片荷重传感器接线及信号采集训练；直线位移传感器接线及信号采集训练；电感式传感器(PNP) 接线及信号采集训练；电感式传感器(NPN) 接线及信号采集训练；安全光幕（PNP）接线及信号采集训练；光电反射（NPN）接线及信号采集训练；光电反射（PNP）接线及信号采集训练；电容传感器（PNP）接线及信号采集训练；电容传感器（NPN）接线及信号采集训练；凹槽型光电传感器接线及信号采集训练；光电对射传感器接线及信号采集训练；色标式传感器接线及信号采集训练；光纤传感器接线及信号采集训练；超声波传感器（模拟型）接线及信号采集训练；增量编码器接线及信号采集训练；绝对编码器接线及信号采集训练；涡轮流量计接线及信号采集训练；压力传感器接线及信号采集训练；浮球液位开关接线及信号采集训练；热电阻传感器接线及信号采集训练；热电偶传感器接线及信号采集训练；投入式液位传感器接线及信号采集训练。

辅助性实训内容：LabVIEW编程软件实训；虚拟仪器技术实训；

传感器调试控制技术：信号放大与变送、信号采集、工程量值计算、应用与控制；

传感器配线技术：传感器接线图识图与施工；两线制、三线制、NPN、PNP；

传感器信号采集技术：开关量、模拟量、脉冲信号；

控制技术：仪表控制、调试、排故；仪表维修和保养技术实训；

配套电路技术：指示灯、供电电源等安装调试与应用；

电气/电子技术：电器连接、电路故障诊断及排除。

**六、产品配置**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **品名** | **规格** | **单位** | **数量** |
| **6.1单面型材实训台架** |
| 1 | 单面型材实训台架 | 1620\*790\*1800mm；单面型铝型材屏；铝型材框架；刹车脚轮；导线挂架；配文件柜 | 套 | 1 |
| **6.2交流电源模块** |
| 1 | 剩余电流动作断路器 | 4极；额定10A；C型脱扣特性；剩余动作电流0.03A | 台 | 1 |
| 2 | 热过载继电器 | 电流等级25；整定电流范围2.5-4A（6aM、10gG）；与接触器（CJX2-09系列）插入安装 | 台 | 1 |
| 3 | 交流接触器 | 额定9A/380VAC；4开（3主1辅）；线圈电压220VAC（50Hz） | 台 | 1 |
| 4 | 信号灯 | 红色；Ф16；220VAC；超短型；LED灯 | 个 | 1 |
| 5 | 信号灯 | 绿色；Ф16；220VAC；超短型；LED灯 | 个 | 1 |
| 6 | 信号灯 | 黄色；Ф16；220VAC；超短型；LED灯 | 个 | 1 |
| 7 | 平钮 | 复位型；红色；Ф22；1开1闭 | 个 | 1 |
| 8 | 平钮 | 复位型；绿色；Ф22；1开1闭 | 个 | 1 |
| 9 | 旋钮 | 二档；右旋自锁；黑色；Ф22；1开1闭 | 个 | 1 |
| 10 | 紧急钮 | 扭动释放型；红色；Ф22；1开1闭 | 个 | 1 |
| 11 | 多功能插座（3孔） | 3孔；额定10A；蓝色；防溅；IP44 | 个 | 2 |
| **6.3直流电源模块** |
| 1 | 指针式直流电压表 | 代号V；量程0-30VDC；精度1.5；直接接通型；板表系列70\*40mm；带黑色安装框 | 块 | 1 |
| 2 | 指针式交流电流表 | 代号A；量程0-5A；精度1.5；直接接通型；板表系列70\*40mm；带黑色安装框 | 块 | 1 |
| 3 | 开关电源 | 单组输出24VDC；额定101W/4.2A；尺寸159\*97\*38mm | 台 | 1 |
| 4 | 船型开关 | 1开（ON-OFF两位置）；开关容量16A/250VAC；黑红带灯型；4脚型；面板尺寸31\*22.5 | 个 | 1 |
| **6.4数据采集卡模块** |
| 1 | 数据采集 | 模拟输入(AI) 通道、模拟输出(AO) 通道、数字输入/ 输出(DIO) 通道 | 张 | 1 |
| 2 | 转速表 | 显示范围：0-999999，输入信号：开关、电平脉冲信号，显示倍率：1-9999. |  |  |
| 3 | 流量积算仪 | 测量范围：0-9999（瞬时），精度：0.2级，输出信号：开关量、模拟量、RS485. |  |  |
| **6.5按钮指示灯模块** |
| 1 | 平钮 | 复位型；绿色；圆形；Ф16；1开1闭 | 个 | 6 |
| 2 | 平钮 | 复位型；红色；圆形；Ф16；1开1闭 | 个 | 6 |
| 3 | 信号灯 | 绿色；Ф16；24VDC/AC；超短型；LED灯 | 个 | 1 |
| 4 | 信号灯 | 红色；Ф16；24VDC/AC；超短型；LED灯 | 个 | 1 |
| 5 | 闪光蜂鸣器 | 红色；Φ16；24VDC/AC；LED灯 | 个 | 1 |
| **6.6继电器模块** |
| 1 | 继电器模块 | 线圈电压24VDC；14个宽脚；触点负载10A/250VAC；绿灯显示；触点材料银合金 | 个 | 4 |
| 2 | 继电器底座 | 配HH54P系列继电器；铜带连接 | 个 | 4 |
| 3 | 信号灯 | 绿色；Φ8；24VDC | 个 | 4 |
| **6.7位置控制单元** |
| 1 | 步进滑台 | 有效行程200mm；配套单出轴42\*47步进电机（1.7A）；有效负载7kg；最大速度80mm/s；1204滚珠丝杠；外直线导轨结构；直线导轨轨宽15mm；导轨总厚16mm；配单滑块；3060铝型材框架 | 个 | 1 |
| 2 | 两相步进电机驱动器 | 输入电压12-48VDC；输入信号电压4-28VDC；输入电流0.3-2.2A；步进脉冲频率2-2MHz；3位拨码开关；8种电流细分选择 | 台 | 1 |
| **6.8角度控制单元** |
| 1 | 永磁直流减速电机 | 24VDC；50G马达；减速比1/242；14Rpm；15Kg.cm；0.36A；轴径Ф6 | 台 | 1 |
| 2 | 码盘机构 | 铝合金材质；等比例分割槽 | 个 | 1 |
| **6.9温度控制单元** |
| 1 | 直流风扇 | 60\*60\*25mm；滚珠轴承；24VDC；2.88W/0.12A；4000rpm；CFM19.03；4.05mmH2O；31dBA；58g | 个 | 1 |
| 2 | PTC加热器 | 24VDC/10W；干烧表温120℃；尺寸60\*28\*7mm | 个 | 1 |
| **6.10液位流量控制单元** |
| 1 | 储水池 | 300\*300\*400mm，进口透明亚克力 | 个 | 1 |
| 2 | 上水箱 | 直径200\*400mm，进口透明亚克力 | 个 | 1 |
| 3 | 水泵 | AC220V,125W,扬程12m,流量2.8m3/h | 个 | 1 |
| 4 | 水泵调速器 | 三菱D720,0.4KW | 个 | 1 |
| **6.10传感器实训组套** |
| 1 | 接近开关（电容） | 圆柱形；M18\*1；检测距离10mm；电容式；NPN三线NO（常开）；金属壳；非屏蔽式；12-24VDC供电；LED指示 | 个 | 1 |
| 2 | 接近开关（电容） | 圆柱形；M18\*1；检测距离10mm；电容式；PNP三线NO（常开）；金属壳；非屏蔽式；12-24VDC供电；LED指示 | 个 | 1 |
| 3 | 光电开关（漫反射） | 圆柱形；M18\*1；检测距离300mm；扩散反射式；PNP三线NO（常开）；金属壳；灵敏度调节器；12-24VDC供电；LED指示 | 个 | 1 |
| 4 | 光电开关（漫反射） | 圆柱形；M18\*1；检测距离300mm；扩散反射式；NPN三线NO（常开）；金属壳；灵敏度调节器；12-24VDC供电；LED指示 | 个 | 1 |
| 5 | 光电开关（对射） | 圆柱形；M18\*1；检测距离5000mm；对射式；PNP三线NO（常开）；塑料壳；12-24VDC供电；LED指示 | 对 | 1 |
| 6 | 光电开关（槽型） | L型；槽宽5mm；红外光；5-24VDC供电；PNP输出；LED指示；2m电缆；尺寸26\*18.5\*15.5 | 个 | 1 |
| 7 | 色标开关（光电） | 光源色谱红、绿；灵敏度可调；10-30VDC供电；尺寸20\*45\*85mm；引线2m； | 个 | 1 |
| 8 | 光纤放大器 | PNP输出；VR调节（粗/微调）；响应时间1ms以下；12-24VDC供电；红色LED光源；各类线缆长度2m；尺寸15\*39\*73mm | 个 | 1 |
| 9 | 光纤线（漫反射） | M6；漫反射型；检测距离120mm；最小检测物体Φ0.03；额定弯曲半径R30；各类线缆长度2m | 个 | 1 |
| 10 | 接近开关（电感） | 圆柱形；M12\*1；检测距离4mm；电感式；PNP三线NO（常开）；金属壳；非屏蔽式；12-24VDC供电；LED指示 | 个 | 1 |
| 11 | 接近开关（电感） | 圆柱形；M12\*1；检测距离2mm；电感式；NPN三线NO（常开）；金属壳；屏蔽式；12-24VDC供电；LED指示 | 个 | 1 |
| 12 | 称重传感器（悬臂梁） | 量程10KG；灵敏度2.0±0.1mV/V；超载能力150%；铝合金材质；精度等级C3；尺寸106\*30\*22mm | 个 | 1 |
| 13 | 称重变送器 | 输出信号4-20mA；12-26VDC供电；传感器激励电压5VDC；输入灵敏度1.5-2.1mV/V；尺寸115\*80\*35mm | 台 | 1 |
| 14 | 旋转编码器（增量） | 实心轴；脉冲数360；推挽输出；3路输出；轴径Φ6；外径Φ38；止口Φ20；D型切口；电缆侧出；工作电压24V；各类线缆输出1.5m | 个 | 1 |
| 15 | 直线位移传感器（滑块式） | 滑块式；量程400mm；电阻5KΩ；线性度0.05%；重复精度0.01mm；电气行程405mm；最大工作电压42VDC；尺寸407\*62\*60mm；驱动力≤3N；工作速度≤10m/s | 支 | 1 |
| 16 | 安全光栅 | 光轴距20mm；光轴数4；检测幅度120mm；PNP；电源电压10-30VDC；响应时间10ms以下；检测对象不透明体；铝合金外壳；PMMA前罩；ABS端盖 | 套 | 1 |
| 17 | 数字温控器 | 1/16DIN；48\*48\*78mm；电压输出（用于驱动SSR）；两点报警；可安装可选单元；输入类型热电偶、红外线传感器、铂电阻；电源电压100-240VAC | 台 | 1 |
| 18 | 绝对值编码器  | 输出形态NPN集电极开路输出；电源电压12-24VDC；分辨率1024（10位）；安装方式外径Φ50；轴径Φ6；连接方式固定电缆2M | 个 | 1 |
| 19 | PT100型热电阻  | 全316不锈钢；探头式；量程-200℃-+500℃；探杆Φ7\*200mm；安装螺纹M12\*1；线长1m | 个 | 1 |
| 20 | K型热电偶  | 全316不锈钢；探头式；量程0℃-800℃；探杆Φ7\*200mm；安装螺纹M12\*1；线长1m | 个 | 1 |
| 21 | 超声波传感器 | 工作电压10-30VDC；检测范围70-1000mm；模拟量输出0-10V或4-20mA | 个 | 1 |
| 22 | 涡轮流量传感器 | 工作电压10-30VDC；模拟量输出0-10V或4-20mA，精度：1.0级 | 个 | 1 |
| 23 | 压力传感器 | 工作电压10-30VDC；模拟量输出0-10V或4-20mA，精度：1.0级 | 个 | 1 |
| 24 | 浮球液位开关 | 不锈钢材质，间距可调，300mm. | 个 | 1 |