

公开招标

政府采购项目

西安职业技术学院双高计划专业实训室建设（四）、采
购包2（智能电工实训室）购置

合同

甲 方：西安职业技术学院

乙 方：亚龙智能装备集团股份有限公司

鉴证方：陕西省采购招标有限责任公司

2026 年 7 月

中国 . 西安

合 同

甲 方：西安职业技术学院

乙 方：亚龙智能装备集团股份有限公司

鉴证方：陕西省采购招标有限责任公司

鉴证方就甲方所需货物，在西安市财政局政府采购管理处的监督管理下，按照政府采购程序组织公开招标，确定乙方为中标供应商。依据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国民法典》以及公开招标文件、中标供应商投标文件正本和澄清表（函）、中标通知书，经甲、乙双方协商，鉴证方鉴证，达成如下条款。

一、合同标的物内容及数量（以投标文件正本和澄清表（函）为准）

单位：元

序号	货物名称	规格参数	数量	单价	金额	备注
1	智能化电工职业技能等级考核平台	\	25	31120.00	778000.00	参数见附件

二、合同价款

（一）合同总价款为人民币（大写）：柒拾柒万捌仟元整（¥:778000.00元整）。

（二）合同总价包括：货物费、运输费（含保险费）、安装调试费（安装调试过程中，以甲方的实际现场勘查为准，所产生的一切费用）、检测验收费及其它费用。

（三）合同总价一次性包死，不受市场价格变化因素的影响。

三、款项结算

（一）分期付款

预付款：合同签订之日起，达到付款条件起15个工作日内，支付合同总金额的40%；

进度款：验收合格之日起，达到付款条件起30个工作日内，支付合同总金额的60%。

（二）支付方式：银行转帐。

（三）结算方式：由乙方与采购人结算，发票开采购单位，到采购单位办理付款手续。

四、双方的权利和义务

（一）甲方的权利和义务

1、提供设备安装调试的工作环境(包括水、电、场地等)

2、按合同约定的方式验收乙方交付的设备,提供设备存放场地并负责保管.

3、配合和协助乙方的工作,为乙方安装调试提供便利条件,使乙方在施工过程及安装调

试过程中不受外来因素的阻挠和影响。

（二）乙方的权利和义务

1、按合同约定的设备数量、质量及实施时间完成设备的送达、系统安装及调试, 全面负责工程施工期间的安全责任。

2、按本合同约定向甲方提供技术支持。

3、对于甲方今后在该项目上的硬件升级和日常维护, 按优惠条件提供服务。

五、交货条件:

（一）交货地点：甲方指定地点。

（二）交货期：自合同签订之日起，60 个工作日，完成货物的安装、调试并正常运行。

六、运输

（一）运输由乙方负责，运杂费已包含在合同总价内，包括从货物供应地点所含的运输费、装卸费、仓储费、保险费等。

（二）运输方式由乙方自行选择，但必须保证按期交货。

七、质量保证

乙方所供货物必须执行下列条款：

（一）保证技术指标先进、质量性能可靠、进货渠道正常，配置合理，全面满足谈判要求。

（二）符合国家有关规范要求，确保达到最佳运行状态。

（三）具有良好的外观，适合安装场所的使用。

（四）自安装、调试正常运行并验收合格之日起：

1、免费保修叁年，终身维护，免费保修期内，同一主要部件出现质量问题经过两次维修后仍无法正常使用，可以更换同型号、同规格的产品，服务响应时间不超过48小时（工作日），解决问题不超过72小时（工作日），对问题较大短期内暂不能解决的，为不影响甲方正常工作，乙方在5日内免费提供替代产品，确保正常运行；

八、售后服务

乙方所供货物提供以下售后服务：

（一）质保期内：

1、发生质量问题，接到甲方通知后，应于当日派出专业的维修人员到现场进行检测维

修，发生的全部费用由乙方承担，若需送回生产厂，乙方承担往返费用；

2、定期派技术人员到现场走访，给予检查维护；

3、排除故障的期限不得超过48小时（工作日）。否则甲方有权指定第三方维修，维修费用由乙方承担。

（二）质保期结束前，进行系统测试，全面保养维护，确保正常运行。

九、技术与服务

（一）技术资料：

1、货物合格证；

2、货物使用说明书（中文）；

3、进口货物商检证明和报关单；

4、项目竣工资料、检验检测报告；

5、其它资料。

（二）服务承诺：以投标文件、澄清表（函）、合同和随货物的相关文件为准。

十、验收

（一）货物到达甲方指定地点后，甲方根据合同要求，进行外观验收，确认产地、规格、型号和数量。

（二）货物安装、调试并正常运行后，由乙方进行自检，合格后，准备验收文件，并书面通知甲方。

（三）甲方确认乙方的自检内容后，组织乙方、确认方（必要时请有关专家）进行系统验收，验收合格后，填写政府采购项目验收单（一式柒份）作为对货物的最终认可。

（四）乙方向甲方提交货物实施过程中的所有资料。以便甲方日后管理和维护。

（五）验收依据：

1、招标文件、投标文件、澄清表（函）；

2、本合同及附件文本；

3、国家相应的标准、规范。

十一、违约责任

（一）按《政府采购法》、《民法典》中的相关条款执行。

（二）未按合同要求提供货物或质量不能满足谈判技术要求，乙方必须无条件更换，提高技术，完善质量，否则，甲方会同确认方有权终止合同，并对乙方的违约行为报监管

机构进行相应的处罚。

(三) 延迟交货, 乙方承担相应的违约责任。

(四) 逾期付款, 甲方承担相应的违约责任。

十二、合同争议解决的方式

本合同在履行过程中发生的争议, 由甲乙双方当事人协商解决, 协商不成的应向甲方所在地人民法院提起诉讼。因诉讼产生的诉讼费、律师费、保全费、保全担保费、鉴定费、评估费等费用均由违约方承担。在诉讼期间, 除必须在诉讼过程中进行解决的问题外, 合同其余部分应继续履行。

十三、合同生效

本合同一式捌份, 甲方执伍份, 乙方、鉴证方各执壹份, 西安市财政局政府采购管理处备案壹份, 本合同甲、乙、鉴证各方签字盖章后生效, 合同执行完毕后, 自动失效 (合同的服务承诺则长期有效)。

十四、其他事项

(一) 鉴证方作为集中采购代理机构对合同进行确认。

(二) 西安市财政局政府采购管理处在合同的履行期间以及履行期后, 可以随时检查项目的执行情况, 对采购内容、标准进行调查核实, 并对发现的问题进行处理。

(三) 招标文件、投标文件、澄清表 (函)、中标通知书、合同附件均成为合同不可分割的部分。

(四) 合同未尽事宜, 由甲、乙双方协商, 经鉴证方确认后, 作为合同补充, 与原合同具有同等法律效力。

(五) 合同一经签订, 不得擅自变更、中止或终止合同。对确需变更、调整或中止、终止合同的, 应按规定履行相应的手续。

(六) 本合同按照中华人民共和国的现行法律进行解释。

第十五、甲方、乙方和鉴证方三方责任人签字、盖章

甲 方

单位名称：西安职业技术学院

地 址：西安市鱼斗路 251 号

法定代表人：（签章）

代理人：（签章）

联系电话：029-88511408



乙 方

单位名称：亚龙智能装备集团股份有限公司

地址：浙江省温州市永嘉工业园区

法定代表人：（签章）

代理人：（签章）

开户银行：中国农业银行永嘉瓯北支行

帐 号：19240901040016114

联系电话：0577-67318006



签订日期： 年 月 日

签订日期： 年 月 日

鉴证方（业务专用章）

单位名称：陕西省采购招标有限责任公司

地 址：西安市高新区锦业路 1 号都市之门 C 座 9 层

代理人：（签章）

联系电话：

鉴证日期： 年 月 日



附件：

亚龙 YL-101F 型智能化电工职业技能等级考核平台

一、设备特点：

1、综合性强：可以完成电工初级实训项目、中级实训项目和高级实训项目。通过初级的实训，可以使达到基本技能训练层次和综合能力训练层次；通过中级的实训，可以使达到工程应用训练层次；通过高级的实训，可以使达到创新意识训练层次。可完成 LD/T81.2-2006 附录 A2、A3、A6 模块的教学、实训与技能鉴定任务。兼顾电工初级工、中级工职业技能部分训练、鉴定模块要求。

2、实用性强：实训项目都是从基础电气控制的角度出发，选用一些比较典型实用的电路，从而提高学生的工程应用训练层次和创新意识，增强学生的学习兴趣。完成学生的对电气控制线路的认识、设计、安装、调试、检修等多种技能的实训。

3、安全性强：每个工位配有带漏电保护的空气开关，熔断器以确保使用安全，每个工位的电源都带有短路和过流保护且相互独立，互不影响，同时配备了实验管理器误操作记录装置。

4、提供十年软件升级服务，费用包含在总价中。

5、团队合作性强：2 人一组，可以在相同专业基础上，将实验实训课题作为一个产品项目，多个面分别完成产品的一个具体环节，共同配合完成一个项目。

6、网孔板采用了优化算法的网孔规格与排列，能够增加有效固定点的数量与提高网板的强度。

7、采用了新型的“网孔板用膨胀固定件”，配合自攻螺丝快速完成对器件的固定，更方便快捷，更接近工程实际应用。

二、设备技术指标

1、实训台架的材料：钢木结构；

2、电源：

1) 交流电源：能提供线电压 380V 和相电压 220V 两种电源，还设有单、三相电源插座。

2) 直流固定电源：提供直流 $\pm 5V$ 、 $\pm 12V$ 、 $\pm 15V$ ，1 组。

3) 可调直流输出：0~24V/2A 连续可调 1 组（带有指针电压、指针电流表实时监控电源变化）；

4) 整流二极管：能提供整流二极管四个，用于能耗制动电路。

5) 电阻：提供 75Ω /75W 功率电阻三个，用于降压启动电路。

6) 提供 10Ω /25W 功率电阻 1 个，用于能耗制动电路。

7) 保护：熔断器作短路保护，断路器具有过载保护，漏电开关具有漏电保护功能，漏电保护动作电流 $\leq 30mA$ 。

8) 指纹登陆系统：通过指纹模块，录入对应的考生信息使之匹配起来，通过指纹的录入，对该设备进行一个通电和断电的操作。

三、设备配置

序号	名称	规格	数量
1	实训桌	钢结构，设备可自由、灵活的布置、安装。实训桌桌面采用 25mm 黑色高密度层压板封边，有效提高绝缘等级；实验桌底部装有 4 个导向轮，方便实训台架移动；实训桌储物柜采用标准结构和抽屉式，左侧有 3 层抽屉，用于存放工具以及实训资料；双拉门式设计，可同时存放多块通用挂板。实训储物柜的位置可根据需要灵活调整。	1 台
2	电源控制屏	电源供电和通电指示；控制单元；选择开关和蜂鸣器及继电器单元；电压表量程 0~30V、精度 0.5 级；电流表量程 0~30mA、精度 0.5 级；直流电源单元：0~±10V 可调输出；高效的电源管理模块集成了高性能的惯性测量单元，Micro SD 卡接口和 CAN-Bus 收发器。内置低功耗 CAN-bus 协议收发芯片，MicroSD 卡槽，USB-OTG 接口，以及高性能 9 轴惯性测量单元。其中 CAN-bus 协议收发芯片支持多种速度模式，可以使设备直接连接总线环境。模块包括可编程直流电源模块、交流供电模块。并设有漏电保护开关，可对漏电、过流进行保护。	1 套
3	电力拖动挂板	包含三相漏电保护断路器 1 只、3P 熔断器 1 只、1P 熔断器 2 只、时间继电器 1 只、指示灯 3 只、交流接触器 3 只、热继电器 3 只、按钮 3 只、急停开关 1 只、端子排 21 只等；采用端子接线方式。挂板可实现元件结构、原理分析、实际接线具有电动机反接制动控制线路、电动机半波整流能耗制动控制线路、Y-△启动控制线路、按钮切换 Y-△启动控制线路、电动机串电阻降压启动控制线路、顺序控制线路、位置控制线路、双重联锁正反转控制线路、接触器联锁正反转控制线路、按钮联锁正反转控制线路、接触自锁正转控制线路、点动正转控制线路等。	1 块
4	电力拖动扩展挂板	包含行程开关 4 只、主令开关 1 只、万能转换开关 1 只、交流接触器 1 只、热继电器 1 只、电子时间继电器 2 只、指示灯 1 只、按钮	1 块

		1 只、端子排 18 只等；采用端子接线方式。能够对电机进行位置、速度和灵敏的转矩控制以及三轴惯性测量。配有标准的接口、网络连接和软件工具。	
5	发电机单元	该单元可学习发电机的保护装置和维护方法，发电机的工作原理、结构和组成部件的理解。包括转子、定子、磁场、励磁系统。包括过流保护、过电压保护、温度保护、等方面的知识。	1 个
6	电气网孔板	600mm×700mm，把手 1 对，端子排、安全插座；采用端子接线方式。	1 块
7	电压测量模块	设计多种未知电压测量功能，全面覆盖不同交流和直流电压类型，模拟真实工作场景中的电压测量需求。在测量过程中，不设置任何标识，增加测量的难度和挑战性，能够有效锻炼学生的实际操作能力和问题解决能力。此外，设备还配备隐藏开关，且开关位置可以灵活变换，进一步模拟复杂多变的真实测量环境，帮助学生更好地掌握电压测量的技巧和方法，提升教学与实训效果。实训场景中需测量的电压类型多样，模块全面覆盖，避免频繁更换测量设备。配置清单： （1）交流电源：0--380V 共 10 组可调；直流电源 0--120V 共 10 组可调。 （2）模块套件：钣金定制； （3）换相模块： （4）安全端子：红色。	1 块
8	照明挂板	包含透明式电能表 1 只、四位灯开关 1 只、启辉器 1 只、整流器 1 只、灯管 1 根、指示灯 1 只、端子排 9 只等；采用端子接线方式。	1 块
9	LED 单答题器		1 块
10	配套实训辅件	包含空气开关(2P) 1 只、单相熔断器 2 只、空气开关 2 只、熔断芯 4 只、灯头 1 只、灯泡 1 只、LED 灯 1 个、86 型底盒 4 个、声光控自动开关 1 只、触摸开关 1 只、二开 1 只、一开 1 只、白板 1 只、圆管(Φ16) 3 米、PVC 线槽(20×10) 3 米、杯疏(Φ16) 10 只、管卡(Φ16) 10 只、导轨(200mm) 2 条、一字螺丝刀(3 寸) 1 把、十字螺丝刀(3 寸) 1 把、一字螺丝刀(2×75) 1 把、十字螺丝刀(2×	1 套

		75) 1 把、尖嘴钳(6 寸) 1 把、剥线钳 1 把、镊子 1 把、斜口钳(6 寸) 1 把、电烙铁 1 把、数字万用表 1 只、电源线 1 套、硬线(1 平方红色) 1 卷、硬线(1 平方蓝色) 1 卷、导线 BVR (红色 0.75 m ²) 50 米、导线 BVR (蓝色 0.75 m ²) 50 米、导线 BVR (黄绿双色 0.75 m ²) 50 米、双线插针 200 只、异型号码管 1 卷、焊锡丝 10 米、导轨 4 条、三芯护套线 6 米、安装螺丝 20 只、安全连线 1 包、排线 1 条。	
11	实训电机	(1)三相异步电动机(380V,单速)1 台,PN(W):60、nN(r/min):1400、UN(V): 三相 AC380、IN(A):0.33、连接组别: Δ/Y; (2) 三相异步电动机 (380V, 单速带离心开关) 1 台, PN(W):60、nN(r/min):1400、UN(V):三相 AC380、IN(A):0.33、连接组别: Δ/Y; (3) 三相双速异步电动机 1 台, PN(W):40/25、nN(r/min):2800/1400、UN(V):三相 AC380、IN(A):0.25/0.2、连接组别: Δ/2Y。	1 套
12	亚龙 YL-SWS02A 型 电力拖动仿真软件	软件包含元件结构、原理分析、实际接线、课堂练习四个模块。 元件结构、原理分析、实际接线具有电动机反接制动控制线路、电动机半波整流能耗制动控制线路、Y-Δ启动控制线路、按钮切换 Y-Δ启动控制线路、电动机串电阻降压启动控制线路、顺序控制线路、位置控制线路、双重联锁正反转控制线路、接触器联锁正反转控制线路、按钮联锁正反转控制线路、接触自锁正转控制线路、点动正转控制线路等 12 种电路。 元件结构包含控制线路的实物图和线路图,可显示实物图上电气元件相对应的电气元件符号、作用、结构、工作原理、安装方法、选用原则、注意事项等内容。 原理分析采用文字、声音、图像有机合在一起,可以文字和声音形式对电路的原理的进行解说,可用文字和红线在线路上进行绘制电路启动过程、停止过程。 实际接线采用 FLASH 动画,与学生交互接线,一边原理图显示要连	1 套

		接的导线，一边提供元件，供学生根据原理图连接实物器件，错误连接有相应提示。	
13	智能化考核软件	具有教师把考核要求由计算机传输到智能化实训考核单元上，并产生故障，学生根据故障现象分析与判断并输入代码，考核系统自动完成评分、恢复故障等功能。	1 套
14	可编程控制器挂板 1	PLC: 采用西门子 CPU 1214C AC/DC/Rly, 继电器型, 14 点输入/10 点输出。将 PLC 上的所有接点接到控制面板上的安全插拔头上, 通过面板上的开关可独立使用。可实现包括四层电梯控制、邮件分拣、铁塔之光、自控轧钢机、交通灯控制、步进电机控制、电镀生产性控制、自动送料装车系统、水塔水位自动控制、多种液体混合、三相电机顺序控制、全自动洗衣机控制、小车运动控制、机械手搬运控制、加工中心选刀控制等十几种模块联合调试。	1 块
15	可编程控制器挂板 2	PLC: 采用西门子 CPU 1214C DC/DC/DC 晶体管型 供电: 24V DC (20.4 - 28.8V DC) 输入: 24V DC (PNP/NPN 兼容) 输出: NPN/PNP 晶体管, 每点 0.5A, 总电流 6A; 响应 $<1\mu s$, 支持高速 PTO/PWM	1 块
16	电机运动单元	电机运动单元设计运动小车执行机构, 满足伺服和步进电机控制的精度需求, 符合新国标“电工”的技能鉴定要求。同时优化电气控制箱, 重新设计的器件分布, 更新的器件, 优化端子结构, 更加合适教学实验的需求。包含步进电机 1 台、交流伺服电机 1 台、微动开关 2 只、光电传感器 3 只。 可满足: 步进电机的控制; 步进驱动器的参数设置; 步进电机的 PLC 开环控制; 基于步进电机控制; 交流伺服电机的控制; 交流伺服驱动器的参数设置; 交流伺服电机的 PLC 半闭环控制; 基于伺服电机控制; 两相混合式步进电机的控制; 交流伺服电机的位置控制实训需求。	1 块
17	触摸屏单元	触摸屏采用昆仑通态 TPC 7032KT, 7 英寸 TFT 液晶屏, LED 背光, 显示颜色: 262K, 分辨率: 800×480 , 显示亮度: $250cd/m^3$, 触摸	1 块

		屏：四线电阻式，输入电压：24±20%VDC，额定功率：6W，处理器：Cortex-A7 4 核 800MHz，内存：256M，系统存储：128M，硬件时钟：内置，配套组态软件：McgsPro。	
18	亚龙 YL-OST 型电工一体化教学平台	1) 平台具有电安全、器件仪器、照明电路、电工电机、器件拆装、MATLAB 联合仿真等功能部分。 2) 用电安全部分包含交流直流、漏电事故、设备安全等内容，设置 PPT、视频讲解作为先导课程； 3) 器件仪器部分包含交流接触器、低压断路器、继电器、熔断器、万用表、兆欧表、电度表、钳形电流表等 8 个常用仪表的认知，并配有 PPT 简介、360 度可旋转 3D 模型外观、视频。 4) 照明电路部分包含单极开关控制电路、单极开关串联控制电路、单极开关并联控制电路、两地控制灯、三色 LED 灯控制、K23 单相电能表带照明灯等 6 个实验，每个实验包含认知、演示、实操、考试等环节。认知环节采用 PPT 的形式对该实验的实验目的、实验原理、实验器材、实验步骤等进行讲解；可以通过演示环节可以了解该实验的具体接线方法；实操环节提供线规格（包含 1 平方线、1.5 平方线、2.5 平方线、4 平方线）、线颜色（颜色设置功能采用三原色（RGB）调配模式，覆盖 100% sRGB 色域值，方便学生熟悉接线用线规范，增强电路可读性）、号码管等功能方便操作训练；考试环节一起可以在学生完成接线任务点击提交后，系统自动生成评分报告，含接线评分、错误连线内容等关键信息，从而来指导辅助学生学习。 5) 电工电机部分包括三相异步电机手动控制、有过载保护运转控制、K21 电动机单相连续运转、电动机联动控制、时间继电器 Y Δ 启动控制、K22 三相异步电机正反运行接线、三相异步电机缺相保护等 7 个实验，能够对电机进行位置、速度和灵敏的转矩控制以及三轴惯性测量。配有标准的接口、网络连接和软件工具，进行实验实训可不必从底层开始开发，用更少的时间和精力即可取得更快的实验进展。该电机是一个功能齐全的电机组件。它可连续旋转，	1 套

	无需校准或归位开机，并包含一个便于布线的通孔。还配备了丰富的跨平台软件工具，这些工具使配置和控制执行器变得轻而易举。界面功能与照明电路相同。 6) 器件拆装部分包括三相异步电机、直流无刷电机、交流接触器等 3 个器件的拆装。拆装过程涵盖演示、练习、考试、自由拆卸以及故障维修等模式，并且具备标注、线框显示等辅助功能。演示模式下软件能够自动演示器件的拆装步骤，学生可以通过观察来学习正确的拆装方法。 7) 器件参数设置功能 参数设置功能决定了仿真结果的准确性和可靠性。在电气系统仿真中，各种电气元件（如断路器、熔断器、交流接触器、三相异步电动机等）以及系统整体的性能都受到参数的影响。通过精确设置这些参数，用户可以确保仿真结果。本软件在实操中可以对实验中的主要器件设置物理参数，通过专业的学习计算及应用，设置合理的物理参数，从而使实验仿真成功。 8) 号码管设置 根据电气行业标准和规范要求，对导线进行编号有利于区分不同类型的导线和明确导线用途和理解关系同时提高工作效率和安全性，本软件在实训中可以对 3D 导线设置号码管同时对号码管添加编号（支持中文、数字、符号等），设置后完成后接线两端自动呈现号码管。 9) 线颜色设置 根据国家标准和规范要求，电工的导线采用颜色区分有利于快速识别和区分。用户在实训中，可以对任意一根 3D 导线可以进行颜色设置，颜色设置功能采用三原色（RGB）调配模式，理论上可以覆盖 100% sRGB 色域值。接线颜色设置功能，方便用户熟悉接线用线规范，增强电路可读性。 10) 智能考核，智能考核功能是电工仿真软件的一个重要组成部分，它对于评估电工技能、提高教学效率具有重要意义。	
--	---	--

		(1) 原理图辅助引导接线 在实操和考试环节, 打开线路图按钮, 可根据原理图线路闪烁顺序, 提示实验正确接线顺序, 从而辅助引导用户接线。 (2) 自动评分 并且无论在考试模式还在实操模式都内置了自动评分系统, 接线任务提交后, 系统自动生成评分报告, 包含每一根接线的得分、错误次数、提示次数、总得分等信息, 评分报告可导出为 txt 等文件, 辅助用户学习, 从而客观、公正地评估学员的电工技能水平。 11) MATLAB 联合仿真 软件能和 MATLAB 结合使用, 进行联合仿真。以实现数据和控制的交互, 从而提升软件仿真功能。	
19	变频器挂板	包括采用西门子 G120C 变频器 (0.75kW) 1 个、安全插座、把手 1 对、铁制挂板 1 套; 将变频器上的所有接点接到控制面板上的安全插拔头上, 通过变频器面板上的开关可独立使用; 也可以将变频器与 PLC 配套使用;	1 块
20	智慧能源工厂监管平台	智慧能源工厂监管平台适用于多种工业制造和能源管理场景, 特别是在能源密集型产业中, 如电力、化工、制造等领域, 具有广泛的应用前景。其主要用途包括以下几个方面: 实时监控与故障预警: 平台能够实时监控工厂内各类能源设备的运行状态, 及时发现设备异常并进行预警, 帮助管理者快速响应, 避免设备故障带来的生产损失。能源优化与配置: 通过平台的可视化界面, 管理者可以直观地了解工厂的能源消耗情况, 优化能源分配, 降低能源浪费。平台还提供了功率设定功能, 用户可以根据实际需求调整设备的输出功率, 确保能源的高效利用。 碳排放管理: 平台内置了碳管理模块, 能够实时监控工厂的碳排放情况, 并提供碳排放的构成比例图示, 帮助企业制定低碳生产策略, 减少对环境的影响。 设备仿真与调试: 平台支持设备的虚拟仿真功能, 工程师可以在虚拟环境中进行设备调试和控制策略的验证, 避免在实际生产中出现	1 套

	问题。同时，平台还可以用于工业控制培训，为学员提供安全、可控的实操环境。 数据分析与决策支持：平台提供了丰富的数据统计和分析功能，用户可以通过数据表格、柱状图、折线图等多种形式，了解工厂的能源生产与消耗情况，辅助管理者做出科学的决策。 智慧能源工厂监管平台通过数字孪生技术和智能监控手段，为工业企业提供了全方位的能源管理解决方案，帮助企业实现智能化、低碳化的生产目标，提升整体运营效率。 1) 平台由 6 个子系统组成，分别是光伏发电子系统（光伏站）、中低温发电子系统（ORC 站）、风力发电子系统（风力站）、分布式储能子系统（储能站）、输变配电子系统（电网站）和负载子系统（负载站）。 2) 监管平台首页以可视化方式展示所有子系统综合信息。 环境信息：读取显示电脑系统获得的时间、日期、天气状况、风力等级、光照强度和风向。能帮助工作人员掌握环境信息，预判其对光伏、风力等能源生产的影响，以便合理调整能源生产与调度策略。 碳管理信息：显示二氧化碳排放量，碳排放温室气体构成的比例图示，用于监控与管理工厂的碳排放状况。 功率设定区：可设定光伏、风力、热力等的并网功率，还能设置并网输出与额定功率，便于调控能源输出，优化能源配置。 总体负载信息，用于呈现工厂负载变化，辅助分析用电规律和负荷状态。再往上是各发电子系统占比饼图和总发电量信息。 运行状态区：直观呈现光伏、风力、热力等并网功率及相关参数，方便管理者实时监控与管理能源系统。 3) 中低温发电子系统分区按有机朗肯循环建模，展示发电信息、状态、历史和实时发电量等。 基础信息：ORC 电站，拥有 8 个槽式集热器和 8 个平板集热器，装机容量 500KW。	
--	---	--

		当前电站状态：设有并网、离网等状态切换按钮，可直观操作并查看电站的连接状态。 发电量信息：提供上网发电量和并网发电量的相关数据入口。 累计发电量柱状图：按月份展示发电量数据，横坐标为月份，纵坐标为发电量(KW)，便于对比各月发电情况。 功率及发电趋势折线图：横坐标为月份，纵坐标反映功率及发电趋势数值，可直观查看发电功率及电量随时间的变化趋势。 4) 光伏发电子系统分区按光伏电站建模，展示发电相关信息。 包含以下几个部分： 逆变器状态:如“M0 逆变器得电”“M3 逆变输出”“M16 逆变输出灯”，用于判断逆变器是否正常工作以及输出电力情况，逆变器可将太阳能板产生的直流电转换为交流电。 电池状态：“M1 电池并网”，显示储能电池与电网的连接状态，电池可在光照充足时储存多余电能，在需要时释放。 其他元件：如“ZR5 滑动变阻器”，可调节电路电阻，控制电流;“ZR6 离网输出”，表明光伏电站在离网模式下的电力输出情况。此外，还有“ZD1”“ZR1”等标识，代表不同的电路节点或设备参数。 5) 风力发电子系统应包含 基础信息：显示电站名称为风力电站，装机容量 500KW，运行天数，让作人员快速了解电站基本概况。 当前电站状态：设有并网、离网、停机三个切换按钮，可控制风力电站与电网的连接状态以及机组的启停，白色选中状态表示当前模式启用。 发电量信息:提供并网发电量和离网发电量的查看入口，方便实时掌握不同状态下的发电量数据。 累计发电量柱状图：横坐标代表月份(1-12)，纵坐标为发电量(KW)。柱状图通过不同颜色展示各月发电量情况，便于对比分析不同时间段的发电总量。 功率及发电效率曲线：横坐标为月份(1-12)，纵坐标反映功率及发	
--	--	--	--

	电效率数值。曲线走势展示了一年中风力电站功率输出和发电效率的变化趋势，有助于评估电站的运行性能。 6) 储能站控制界面，该界面包含： 基础信息：展示电站名称为储能站，装机 1 容量 500KW，运行天数，让用户快速了解储能站基本情况。 当前电站状态：设有充电、放电、静止三个切换按钮，可控制储能站的运行模式白色选中状态表示当前模式启用。 电池信息：预留电池容量、电池组电压、电池组电流的显示区域，方便用户实时查看电池关键参数。 累计发电量柱状图：横坐标为月份 1-12，纵坐标为发电量(KW)，柱状图以蓝绿等颜色展示各月发电量，如 4 月发电量为 450KW，便于对比不同月份发电情况。 功率及发电效率曲线：横坐标为月份 1-12，纵坐标数值反映功率及发电效率，曲线展示其随时间变化趋势，可辅助分析储能站运行性能。 7) 负载站控制界面 进入负载站控制界面，点击按钮即可显示负载站的参数表标识，如“M0 逆变器得电”“M1 电池并网”等，用于显示设备的工作状态和电力传输情况；“ZR5 滑动变阻器”等标识涉及具体电气元件的参数和状态，帮助用户了解电力调节和输出情况。 8) 数据管理能全面记录软硬件点位及气象数据，精准采集各子系统数据。 报警信息：用于显示各站点的报警信息。 数据表格： 数据名称：记录各类电气参数名称，如光伏并网 DC 电压、光伏并网 AC 电流等。 端口：显示数据对应的端口编号，如 DI00、D226 等，用于标识数据采集的位直。 真实值：展示设备运行时的实际测量数据。	
--	---	--

		虚拟值：有一个下拉框，可选择乘以 1、10、100 等倍数，用于调整数据显示的量级，方便查看不同范围的数据。 状态：显示各数据对应的运行状态。 9) IP 配置界面 本页面用于系统的连接设置，主要支持客户端模式下的 IP 连接配置，可实现设备与目标网络或服务器的连接操作。 连接设置：包含 “客户端模式 ” 相关设置项。 目标 IP：在此输入框中填入需要连接的目标 IP 地址。 目标端口：输入目标服务器或设备对应的端口号。 IP 查看：显示当前设备的 IP 接口信息。 保存：填写完目标 IP 和目标端口后，点击此按钮保存设置。 连接：点击该按钮，系统将尝试按照已保存的设置进行连接。 重置：点击此按钮可清空已输入的目标 IP 和目标端口信息，恢复初始状态。 返回：页面右上角的 “返回” 按钮，点击后可退出当前系统设置页面，返回上一级界面。	
21	电气自动化多功能检测仪	1) 可测直流电压、交流电压、直流电流、交流电流、电阻、电容、温度(℃)、二极管、电晶体；带有蓝牙功能，支持 app 与仪器通信，能实行多台同时监测； 2) 支持语音播报，语音警报，保证测量安全； 3) 支持 10000 点离线记录功能，能在不连通上位机的情况下，能对记录数据进行内部保存与上传，记录能用趋势图显示； 4) 具有过电流保护功能； 5) 非电阻档位输入保护电压 250V； 6) 具有金属抗干扰遮罩、自动关机、短路蜂鸣、电池低压指示、双色防震外壳；	1 只
22	好奇星在线教育平台	(1) 好奇星在线教育平台具备在线教学及学习功能，平台包含智能制造、工业设计、数字仿真、机电技术应用、电梯安装与维修、制冷与空调设备运行与维修、电机与电器、物联网技术、电子信息	1 套

	工程、电子技术应用、单片机应用技术、工业机器人技术、机电一体化技术、电气自动化技术、液压与气动技术、数控设备应用与维护、汽车运用与维修等技术技能类课程。 (2) 平台包含个人主页、课程答疑、视频搜索模块、导航栏查找、直播课程、精品课程和热门课程、视频观看模块、官方信息、直播模块等内容模块。 (3) 平台手机公众号的功能包含：轮播栏、直播课程、直播视频、精品课程、热门课程、免费课程、资讯、题库、问答、个人中心、我的会员、我的订单、我的题库、我的解答、我的提问、消息中心、设置、客服等。 (4) 列举在线教学平台相较于传统教学模式的优势六项如下： ①时间优势。传统教学模式中学生与老师必须在固定时间进行授课与学习，而在线教学使得老师与学生可以自由地进行授课与学习。同时，在线教育平台支持课后重温，能对课程进行重新学习，无论何时何地只要想进行重温即可马上进行。在线教育中的时间是宽泛的，没有时间的限制，更有利于人们对自我时间的安排。 ②空间优势。传统教学模式中学生与老师必须集中到固定地点才能进行授课与学习，在线教育中，学生只需一部电脑、一台手机，即可在互联网上进行学习，真正的做到不出门既能学遍天下。 ③学生参与性、主动性更大，交流更加广泛。传统教学模式中学生在课堂上由于时间、人数的限制而不能全部参与课堂的发言，有些学生因为害羞也不敢主动提出及回答问题，学生之间的交流受到了小组模式的限制；而在线教学达到了“人人参与”的目标，学生在良好的氛围下，可以和任何其他的学生展开交流，大大提升了主动性。 ④教师不再是学生知识的灌输者，而是学生学习的帮助者、促进者。传统教学模式中，教师在课堂上不可避免地把自己的主观理想加之于学生的身上，只是传输知识，但少于询问学生理解的程度；而在线教学让学生与老师的交流更多，能够及时提出问题，因此老师也	
--	--	--

		能更加了解学生的情况。 ⑤更好地选择适合自己的课程。学生想学到更多的东西，但是却又不知道到底哪些内容是适合他们的。在线平台就有很大优势。因为在线教学的课程都是直接摆在我们面前的，可以直接通过小程序、App（短书可支持）等相关的工具即可进行听课，并且大多数都支持在线免费试听，先试着学习，觉得合适自己之后再进行对其购买。 ⑥教学资源优势。传统教学经常遇到的问题就是师资分布不均匀，因为教师的成本往往占到很大的比重；在线教育中解决了资源不均的问题，让优质的资源能够被更多人看到。 （5）平台上提供传电工课程，课程内容包含：安全用电知识讲解、电工工具使用知识、伏安法测电阻的实验、电阻串并联的实验、家庭用电线路安装、功率因素知识讲解、低压电器知识讲解、变压器和电动机知识讲解、点动与长动、正反转、工作台自动往返、星-三角启动。	
23	教学资源	依据该设备开发对应教学资源及可出版教材一套，完成对使用该设备对应环境的改善	1 套
24	方钢凳	尺寸：长 330mm×宽 240mm×高 450mm	2 个
25	其他方面包含，	教学一体机、实训室装修及文化建设，综合布线等。	1 套

2018