

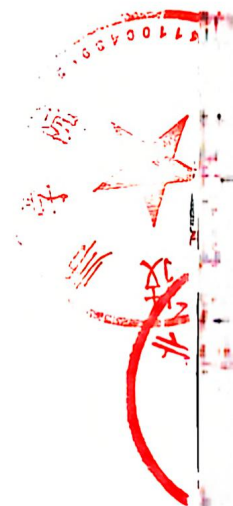
平顶山技师学院省级世界技能大赛重点赛 项（机电一体化）提升项目

合同（采购）编号：平采招标-2024-153

采 购 合 同

需方：平顶山技师学院

供方：北京恒达集电教学设备有限公司



采 购 合 同

需方：平顶山技师学院（以下简称甲方）

供方：北京恒达集电教学设备有限公司（以下简称乙方）

根据《中华人民共和国政府采购法》和《民法典》，河南中智工程咨询有限公司代理，采购编号：平采招标-2024-153，名称：平顶山技师学院省级世界技能大赛重点赛项（机电一体化）提升项目购置项目。

鉴于甲方为平顶山技师学院，乙方为北京恒达集电教学设备有限公司，双方同意就机电一体化实训考核设备及升级组件的采购进行合作。根据招标文件、投标方投标文件、中标通知书的要求，经甲、乙双方协商，本着公平自愿、诚实信用的原则，签订本合同并遵守以下条款：

一、中标价格

合同中标总价为 大写：人民币柒拾玖万捌仟伍佰捌拾元整 。

小写：¥ 798,580.00 元。

二、合同标的物（技术参数见附件）

序号	设备名称	型号规格	制造商	品牌	单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	机电一体化实训考核设备	MPETS-3	北京恒达集电教学设备有限公司	恒达集电	套	2	320,540.00	641,080.00
2	机电一体化实训考核设备升级组件	MPETS-V	北京恒达集电教学设备有限公司	恒达集电	套	3	52,500.00	157,500.00
合计金额				¥ 798,580.00				

三、交货时间及地点

1、供货时间：签订合同后 15 日历天完成交货、安装、调试、验收。

2、乙方自定运输方式，自付费用将合同标的物送达甲方指定地点，并承担运输过程中货物的毁损灭失风险。

四、产品调试和验收

1、货物运抵现场后，甲方依据招标文件上的技术规格要求和国家、行业质量标准在 10 个工作日内组织初步验收，并制作验收备忘录，签署验收意见。

2、乙方对提供的货物及设备在使用前进行安装、调试并运行成功，甲方不提供任何支持。乙方负责培训甲方的使用操作人员，教会他们并使其熟练使用。所有物品和设备符合国家、行业及招投标技术要求。

3、验收时乙方必须到现场，验收完毕后作出验收结果报告。验收通过不代表乙方的质量保证责任的解除。

五、质量及标准

1、符合国家现行技术条件标准及验收规范。

2、乙方保证提供的产品是全新的正品，并可享受厂家承诺的所有服务。

六、售后服务

1、产品质量：质保期 3 年，在质保期内，甲方正常使用乙方所供产品而出现质量问题时，乙方按招标和投标文件当时的质量保证承诺执行（有争议的双方协商后，也可以按协商意见进行）。

2、未约定服务、培训及相关事宜，按照厂家常规惯例执行。

七、抽检及验收

标的物自验收通过时起视为交付，标的物毁损灭失的风险由甲方承担。

甲方负责组织验收，如有需要，甲方与乙方会同质检部门随机抽样，费用由乙方负责结算。

八、货款结算

合同签订后，采购人支付合同金额的 30%为预付款，货物送至平顶山技师学

院指定地点后，采购人支付不低于合同金额 50%的首付款，中标人根据采购人需求供货安装、调试、所有设备经验收合格后，采购人在七个工作日内支付至合同金额的 100%。

九、违约责任

1、乙方不能按时交货或因不可抗力的原因不能按时全部交货的，且未能在不可抗力发生后提供书面证明材料的，超过合同约定时间 10 日以内的违约金按照合同金额的 0.5%每日单独计算并向甲方支付。超过 10 日的违约金按合同金额的 1%每日单独计算并向甲方支付，违约金不进行累计计算，以避免歧义。超过 20 日不供货者，甲方有权解除合同，并向乙方索赔由此造成的损失。甲方同意延长交货期的，延期交货的时间由双方另行确定。延时结束，乙方还未按要求提供货物，甲方有权无条件解除合同，乙方承担由此发生的一切费用。

2、乙方所交标的物品牌、型号、规格、质量等不符合合同规定，且不能修理或者不能调换的，按违约处理，并承担由此给甲方带来的损失。

甲方有权要求乙方在合理期限内更换或修理不符合合同规定的标的物，若乙方未能在合理期限内完成，甲方有权要求减少价款或解除合同，并要求乙方支付违约金。

3、甲方验收合格后，应及时按相关规定办理付款手续，并向乙方支付货款。乙方应在验收合格后提供符合要求的增值税专用发票，甲方在收到发票后方可进行付款。

十、其他

1、由于不可抗力的原因不能履行合同时，应及时向对方通报不能履行或不能完全履行的理由，在取得有关权威部门的证明以后，允许延期履行、部分履行或者不履行合同，并根据情况可部分或全部免于承担违约责任。

2、本合同自签章之日起生效，甲方有权在提前 3 天通知乙方的前提下解除合同，乙方不得随意变更合同约定内容或解除合同。

3、合同如有未尽事宜，须通过甲乙双方友好协商解决，协商结果以“补充协议”形式作为合同附件，与本合同具有同等法律效力。

补充协议的任何修改或变更均需以书面形式进行，并经双方授权代表签字确认。

4、本合同如发生纠纷，甲乙双方协商解决，协商达不成一致意见时，到平顶山仲裁委员会进行仲裁。

5、本合同一式六份，甲方持四份、乙方执二份。

甲方：（公章）平顶山技师学院

法定/授权代表人：（签字）

地址：平顶山市湛河区湛南路 137

号

开户银行：

账号：

电话：

乙方：北京恒达集电教学设备有限公司（公章）

法定/授权代表人：（签字）

地址：北京市丰台区西四环南路 46 号 23 层

2703

开户银行：中国建设银行北京新华支行

账号：11001014600053003635

电话：010-83131785

2024年12月13日

附：技术参数表

序号	名称	招标参数要求	
		技术参数	主要功能
1	机电一体化实训考核设备	一、具体配置要求 ①、定向供料工作站 1. 投标人或制造商需结合机电一体化技能大赛评分标准和定向供料工作站，针对学生或选手所需具备的主要技术能力包括设备的安装与调试、传感器的调试及使用、仿真盒 I/O 测试、设备运行程序的编写等能力提供对应的培训服务，需包含且不限于： 1.1 安装与调试：将比赛时指定的设备，从零散的硬件，组装成完整的机械结构并完成气路电路的安装，要求按照安装图纸、所需尺寸、硬件组装要求、气路电路都需满足安装标准。投标文件中需提供安装图纸等相关设备资料截图。 (1) 定向供料工作站的硬件组装 (2) 各电器设备的安装要求及工作方式 (3) 各传感器安装及调试 (4) 单元上气路与电路的正确安装方式 1.2 仿真盒 I/O 测试：对每个工作站的电路是否连接正确做测试。完成每个工作站的电路连接后需对其工作站进行对应测试。 1.3 设备运行程序的编写：针对本次选用的 PLC 主机型号，在训练时需根据不同的训练题目，编写出相对应的 PLC 程序，来完成定向供料单元所需的控制要求。 2. 投标人或制造商需协助采购人制定对应的训练任务需包含：	课程上学生以“工作单元”形式综合体现，可以模块方式自由组合，形成多种模式，训练学生进行机械装调、电气管路连接、程序设计、传感器应用、计算机应用、检修排除、步进驱动控制等电气设备安装与维修专业技能训练，可以融入现有教学体系中。需满足机电一体化项目的竞赛内容要求：包括但不限于机电一体化系统的开发、机电一体化使用、软件编程、电路设计、机电一体

	2.1 提高学生或选手个人技术水平及出现问题时的应对方法 2.2 熟悉定向供料单元的硬件组合及调试方式 2.3 对定向供料单元进行不同运行方式的程序编写 3. 配套设备外形尺寸：$\leq 350 \times 700 \times 450 \text{mm}$。 4. 设备包含：杯体供料仓模块、翻转搬运手模块、皮带传输机、铝合金型材底板、距离传感器模块、滑槽、挡片、阻隔器模块。 4.1 杯体供料仓模块 功能：模块可以分离迭放在料桶管道内的杯体工件或杯盖工件。由一个双作用气缸将其逐个推出。通过料仓的结构，可以对程序设计的简单和复杂主题进行讲授。料仓模块内可使用不同的工件或盖子。 材质：采用透明有机玻璃圆筒，型材基体。 工作气压：0.4~0.6MPa 电源电压：24 V DC 圆形工件尺寸：$\leq 40 \text{ mm}$ 外形尺寸：$\leq 200 \times 90 \times 350 \text{mm}$。 4.2 翻转搬运手模块 功能：可以将工件翻转 180°，再置于原位。完成工件翻转、工件清空，由弧形夹爪夹紧工件，滑块治具气缸负责工件提升，旋转气缸执行工件翻转。 组成：气动平行夹，180° 旋转气缸，滑块治具气缸，弧形夹爪，型材基体，方圆型地脚盘，电磁阀，传感器和电气接口。 工作气压：0.4~0.6MPa 电源电压：24V DC 圆形工件尺寸：$\leq 40 \text{ mm}$	化系统的分析、运行和维修等。 1、设备包含具有中华人民共和国职业技能大赛和省级职业技能大赛水平的“机电一体化”相关设备。 系统分为执行部分、控制部分和系统软件三块，其中执行部分包括定向供料工作站、包装工作站、灌装称重工作站，控制部分包括给各个模块独立配置的控制面板、移动底
--	---	---

	外形尺寸：$\leq 180 \times 120 \times 280 \text{mm}$。 4.3 皮带输送机 功能：可以实现工件的双向传送，使用电机控制器切换及能耗制动控制。 电源电压：24V DC 最大工件宽度：$\leq 40 \text{ mm}$ 有效行程：$\leq 340 \text{mm}$。 电机参数：24V，$\geq 60 \text{r/min}$。 外形尺寸：$\leq 350 \times 40 \times 120 \text{ mm}$ 5. 技术数据： 工作气压：0.4~0.6MPa 电源电压：24 V DC 方形/圆形工件尺寸：$\leq 40 \text{ mm}$ 6. 铝板$\geq 350 \times 700 \text{mm}$ 6.1 铝合金板材厚度不小于 32mm 6.2 尺寸：$\geq 700 \times 350 \text{mm}$ 6.3 要求采用工业级铝合金型材，特定模具挤压成型，具有铝合金加工性能的优良特点，执行 GB 工业铝型材标准，8-10 μ 阳极本色氧化喷砂处理，表面耐磨耐刮，要求采用一体化成型技术，组成型材不超过两块，尺寸$\geq 350 \text{mm} \times 350 \text{mm}$ 的整板拼接，根据要求打孔加工；可广泛应用于工业现场流水线设备台面、教学模块实训安装板、自动化设备框架辅件和展柜台面等场合；型材面槽宽标准尺寸$\geq 8.5 \text{mm}$，误差$\pm 0.1 \text{mm}$；槽间距$\geq 50 \text{mm}$，双面对称设计，可实现灵活安装，组合拼接各种规格宽度的工作台面。 ▲投标文件提供满足以上功能结构要求的产品图纸设计图。	车，系统软件包含智能课程管理机仿真平台，软硬件结合扩展更多教学模式。 2、定向供料工作站可完成功能：将不同方向的杯体工件通过检测、翻转成同一方向排列的工件并完成工件传输。包装工作站可完成功能：对杯型壳体、盖子供给、传送、加盖及包装质量检测。灌装称重单元可完成功能：对杯型工件传送、灌装、重量和误差控制。采用通用化模块与创新模块组合的方式，不同模块间可以根据实训任务自由组合，可以构建出
--	---	--

	7. 工作站用移动车 7.1 功能需求： 可移动。适配$\geq 700 \times 350 \text{mm}$ 厚≥ 30 槽间距≥ 50 毫米整体型材桌面；底车内部可悬挂或放置不大于宽 300 高 350 网孔板，用于安装控制系统电路；底车内部上方有一宽$\geq 300 \text{mm}$ 深$\geq 370 \text{mm}$ 高$\geq 240 \text{mm}$ 的储物空间，可放置控制模块或电源模块等；底车装有嵌入式控制面板，面板安装有两个位置，使用时拉出并紧固，推入后紧固可方便储存或运输。 7.2 结构组成需求： 车底错位安装直径≥ 50 毫米万向带刹车脚轮，当若干底车一字排列时脚轮间无干涉；底车内设调平地脚，调节操作在底车底板上部完成；底车侧面和背面相应的通孔用于有序的电缆布置。 7.3 技术数据需求：高$\geq 750 \text{mm}$；宽$\geq 350 \text{mm}$；深$\geq 700 \text{mm}$，底车带滚轮 ▲7.4 要求工作站用移动车具有独立知识产权产品，投标文件中提供证书扫描件等证明材料。 8. 简易操作面板模块 8.1 控制面板通过接口控制器。端子上另外还有来自按钮、开关、信号灯、未使用的输入口和未使用的输出口的信号。 按钮（开关）： 启动（常开） 停止（常闭） 复位（常开） 自动/手动（常开） LED 灯： 启动 LED 复位 LED	教学和竞赛任务所需的各种不同类型创新型组合单元。涵盖机电一体化系统、模块化生产系统、流体传动系统、电动传动装置、电器和电子系统等。 3、设备要求可以完成“机电一体化”相关教学及竞赛训练，课程上学生以“工作单元”形式综合体现，结合工学一体化教学要求，可以模块方式自由组合，形成多种模式，训练学生进行机电设备安装与维修专业技能训练，融入现有教学体系中。竞赛训练上设备支持自由设定已知模块和未知模块，学生
--	---	---

	②、包装工作站 1. 功能：对杯型壳体、盖子供给、传送、加盖及包装质量检测。 2. 结构组成：杯体供料模块、杯盖供料模块、自适应吸盘搬运手模块、皮带输送机模块、平转阻隔器模块、龙门检测模块、1 位载货台模块、电气接口转换模块、过滤减压阀模块等组成。 2.1 杯盖供料仓模块 功能：模块可以分离迭放在料桶管道内的杯体工件或杯盖工件。由一个双作用气缸将其逐个推出。通过料仓的结构，可以对程序设计的简单和复杂主题进行讲授。料仓模块内可使用不同的工件或盖子。 材质：采用透明有机玻璃圆筒，型材基体。 工作气压：0.4~0.6MPa 电源电压：24 V DC 圆形工件尺寸：≤ 40 mm 外形尺寸：≤200×90×350mm。 2.2 自适应吸盘搬运手模块 功能：可以利用真空吸盘，吸取杯体、杯盖、杯芯进行搬运、组合及装配 模块结构组成：多层吸盘、侧配管、双杆气缸、柱形方杆气缸、气缸支架、立柱、地脚盘、电磁阀、单相调节阀、位置传感器、真空发生器、真空传感器、减压阀、电气接口模块等组成。 主题：自适应吸附工件、真空传感器使用 技术数据： 工作电压：24V DC 工作气压：0.4~0.6MPa	在各自区域内独立完成新单元的安装、编程、调试及运行，然后配合完成整条生产线的安装、编程、调试及运行，最终完成实训教学和竞赛训练。 4、项目要求满足机电相关专业实训教学和技能培训需求，如、气动课程、PLC 课程、电驱动课程、传感器课程、以及机电设备安装与调试课程，可向社会公众提供新技术展示、体验服务。同时要求涵盖“机电一体化”相关竞赛训练设备，整个学习领域着眼国内先进的教学理念。 ▲5、机电一
--	--	--

	推送距离$\geq 60\text{mm}$ 水平位移距离$\geq 120\text{mm}$ 自适应距离 25mm 外形尺寸：$\leq 210 \times 80 \times 400$ 培训内容：气动技术基础、磁限位开关，真空传感器、管路连接和电线连接、真空技术、自适应器件应用、中位闭气阀应用 2.3 模拟量光闸检测模块 功能：以光通过量与光反射判断工件高度与工件颜色 结构组成：由两组模拟光电放大器、一组对照光栅，一组扩散反射式光纤与传感器安装架所组成。安装于输送带上或工件座上。 主题：工件高度、颜色机材料判断 技术数据： 工作电压：24 V DC 龙门高度检测范围：0-40mm、模拟量输出：DC1~5V 龙门高度检测：1 路数字输出（PNP） 颜色判断：模拟量输出：DC1~5V 方形/圆形工件尺寸：最大 40 mm 外形尺寸：$\leq 100 \times 35 \times 120 \text{ mm}$。 培训内容：光栅平行度安装与调整、光纤选用、模拟讯号数值计算、光反射强度分隔设定、传感器应用、控制器程序设计 2.4 皮带输送机 功能：可以实现工件的双向传送，使用电机控制器切换及能耗制动控制。 电源电压：24V DC 最大工件宽度：$\leq 40 \text{ mm}$	体化实训平台要求由基础竞赛工作站和未知训练单元的组合系统作为教学及训练单元，也可以根据培训内容及分组要求，进行任意的组合，以构成不同的系统。系统要求为模块化系统，是由多个相对独立的模块组合而成，具备升级空间，满足升级工业互联网工程技术和智能硬件装调员人才培养能力；每个工作模块可以单独拼凑，平台要求具备设备知识产权或软件著作权证书，提供工作站的组合列表和照片。
--	---	---

	有效行程：$\leq 340\text{mm}$。 电机参数：24V，$\geq 60\text{r/min}$。 外形尺寸：$\leq 350 \times 40 \times 120\text{ mm}$ 3. 技术数据： 工作电压：24 V DC 工作气压：0.4~0.6MPa 方形/圆形工件尺寸：最大 40 mm 龙门检测范围：0-40mm、模拟量输出：1~5V 搬运手水平位移最大距离 120mm、自适应距离最大 25mm 外形尺寸：$\leq 350 \times 700 \times 400\text{mm}$ 4. 培训内容： 气动技术应用 管路连接和电线连接 模拟量采集及控制 模拟量光栅传感器应用 控制器程序设计 触摸屏控制与监控 包装质量控制 5. 铝板 5.1 铝合金板材厚度不小于 32mm 5.2 尺寸：$\geq 700 \times 350\text{mm}$ 5.3 要求采用工业级铝合金型材，特定模具挤压成型，具有铝合金加工性能的优良特点，执行 GB 工业铝型材标准，8-10 μ 阳极本色氧化喷砂处理，表面耐磨耐刮，要求采用一体化成型技术，组成型材不超过两块，尺寸$\geq 350\text{mm} \times 350\text{mm}$ 的整板拼接，根据要求打孔加工； 可广泛应用于工业现场流水线设备台面、教学模块实	
--	--	--

	训安装板、自动化设备框架辅件和展柜台面等场合； 型材面槽宽标准尺寸$\geq 8.5\text{mm}$，误差$\pm 0.1\text{mm}$；槽间距$\geq 50\text{mm}$，双面对称设计，可实现灵活安装，组合拼接各种规格宽度的工作台面。 6. 工作站用移动车 6.1 功能需求： 可移动。适配$\geq 700 \times 350\text{mm}$ 厚≥ 30 槽间距≥ 50 毫米整体型材桌面；底车内部可悬挂或放置网孔板，用于安装控制系统电路；底车内部上方有储物空间，可放置控制模块或电源模块等；底车装有嵌入式控制面板，面板安装有两个位置，使用时拉出并紧固，推入后紧固可方便储存或运输。 6.2 结构组成需求： 车底错位安装直径≥ 50 毫米万向带刹车脚轮，当若干底车一字排列时脚轮间无干涉；底车内设调平地脚，调节操作在底车底板上部完成；底车侧面和背面相应的通孔用于有序的电缆布置。 6.3 技术数据需求：高$\geq 750\text{mm}$；宽$\geq 350\text{mm}$；深$\geq 700\text{mm}$，底车带滚轮 7. 简易操作面板模块 7.1 控制面板通过接口控制器。端子上另外还有来自按钮、开关、信号灯、未使用的输入口和未使用的输出口的信号。 按钮（开关）： 启动（常开） 停止（常闭） 复位（常开） 自动/手动（常开）	
--	---	--

	LED 灯： 启动 LED 复位 LED ③、灌装称重工作站 1. 功能需求：对杯型工件传送、罐装、重量和误差控制 2. 结构组成：由固体颗粒罐装模块、皮带输送机模块、搬运压合模块、搬运称重模块、电动单向平转阻隔模块、滑槽等组成。 3. 技术数据需求： 3.1 工作气压：0.4~0.6MPa 3.2 电源电压：24 V DC 3.3 方形或圆形工件尺寸：$\leq 40\text{ mm}$ 3.4 外形尺寸：$\leq 350 \times 720 \times 340\text{mm}$ 3.5 罐装重量范围：0~300g，输出电压范围：0~10V 3.6 称重模块分辨率：$\leq 0.01\text{g}$ 4. 培训内容需求： 4.1 气动技术应用 4.2 管路连接和电线连接 4.3 模拟量采集及控制 4.4 控制器程序设计 4.5 触摸屏控制与监控 4.6 罐装重量及误差控制 4.7 订单控制 5. 固体罐装颗粒模块技术需求： 5.1 功能：通过步进电机速度控制器输出脉冲信号给步进电机驱动器带动步进电机完成罐装模块的罐装动作。并可以通过出料口的对射式传感器来检测输出罐装颗粒的个数及速度。 5.2 结构组成：由固体颗粒料仓、塔式旋转排列机构、	
--	---	--

	罐装机构、步进电机及驱动器(或直流电机)、传感器、支架、电气接口模块等组成。 主题 1: 按颗粒数量罐装(采用步进电机) 主题 2: 与称重模块配合可按重量罐装(采用直流电机) 5.3 技术数据: 电源电压: 24 V DC 圆形工件尺寸: $\leq 40 \text{ mm}$ 外形尺寸: $\leq 350 \times 660 \times 550 \text{ mm}$ 带有步进电机控制器的电机 端子: 不小于 2×15 针 D-Sub-HD 5.4 培训内容: 工作站的结构 传感器应用 管路连接和接线连接 理解线路图 控制器程序设计 步进电机控制 物料流罐装量控制 触摸屏控制 状况监控 产品配置/生产计划 订单输入和管理 6. 传送带模块 6.1 功能: 可以实现工件的双向传送。 6.2 模块结构组成: 由直流减速电机、涨紧调节机构, 纠偏调节机构、带轮, 输送皮带、型材机体, 挡边、可调支架, 电机控制器(含 2 路电磁铁驱动)、光纤传	
--	---	--

	感器、电气接口模块等组成。 6.3 实训主题：双向传送工件，电磁阻隔器控制、能耗制动控制 6.4 技术数据： 工作电压：24V DC 最大工件宽度：≥40 mm 有效行程：≥690mm。 额定速度：≥3.6m/min DP15 母头（三排）接口 直流电机控制器（含 2 路电磁铁驱动） 外形尺寸：≥700×60×120 mm 6.5 培训内容： 纠偏调整 皮带张紧调整 光纤传感器技术 电气原理图 传送带控制 PLC 程序设计 工件位置调试 调试运行 7. 搬运压合模块 7.1 功能：使用不同压力对不同需要压合工件进行压合。 7.2 模块结构组成：由搬运气缸、托爪、方型压合气缸、压合工作台、压力控制阀、电磁传感器、调压阀、电磁阀组、方圆形地脚盘、电气接口模块等组成。 7.3 主题：压力控制，节拍控制 7.4 技术数据	
--	---	--

	工作电压：24V DC 工作气压：0.4~0.6MPa 圆形工件尺寸：最大 40 mm 圆形工件高度：20~32mm 托爪行程：≥60mm 压合行程：≥20mm 压力调节范围：0.001~0.5Mpa，控制电压：DC0~10V 外形尺寸≤150×230×330mm。 7.5 培训内容： 气动技术基础 传感器，电磁限位开关 直线导轨安装应用 管路连接和接线连接 理解控制回路 逻辑控制方法 PLC 程序设计 压力控制 调试运行 8. 搬运称重模块 8.1 功能：搬运及计量工件重量。 8.2 模块结构组成：由圆柱气缸、直线导轨、Y 形手指气缸、夹爪、秤盘、立柱、方圆形地脚、辅助支架、电磁传感器、调压阀、电磁阀组、电阻应变片式重量传感器、转换电路板及操作面板、电气接口等组成。 8.3 技术数据： 工作电压：24V DC 工作气压：0.4~0.6MPa 称重范围：0~300g, 输出电压：0~10V	
--	---	--

	分辨率（灵敏度）：$\geq 0.01g$。 搬运行程：$\geq 60mm$ 外形尺寸：$\leq 150 \times 190 \times 290mm$ 8.4 培训内容： 重量校准（计重标定） 模拟量采集及转换 工件重量计（称）量（与检测控制） 检测过程控制 系统调试运行 9. 铝板$\geq 700 \times 700mm$ 9.1 铝合金板材厚度不小于 32mm 9.2 尺寸：$\geq 700 \times 700mm$ 9.3 要求采用工业级铝合金型材，特定模具挤压成型，具有铝合金加工性能的优良特点，执行 GB 工业铝型材标准，8-10 μ 阳极本色氧化喷砂处理，表面耐磨耐刮，要求采用一体化成型技术，组成型材不超过两块，尺寸$\geq 350mm \times 700mm$ 的整板拼接，根据要求打孔加工；可广泛应用于工业现场流水线设备台面、教学模块实训安装板、自动化设备框架辅件和展柜台面等场合；型材面槽宽标准尺寸$\geq 8.5mm$，误差$\pm 0.1mm$；槽间距$\geq 50mm$，双面对称设计，可实现灵活安装，组合拼接各种规格宽度的工作台面。 10. 工作站用移动车 10.1 功能需求：可移动，适配$\geq 700 \times 700mm$，厚≥ 30，槽间距≥ 50 毫米整体型材桌面；底车内部可悬挂或放置网孔板，用于安装控制系统电路；底车内部上方有储物空间，可放置控制模块或电源模块等；底车装有嵌入式控制面板，面板安装有两个位置，使用时拉出	
--	--	--

	并紧固，推入后紧固可方便储存或运输。 10.2 结构组成需求：车底错位安装直径≥ 50 毫米万向带刹车脚轮, 当若干底车一字排列时脚轮间无干涉；底车内设调平地脚, 调节操作在底车底板上部完成；底车侧面和背面相应的通孔用于有序的电缆布置。 10.3 技术数据需求：高$\geq 750\text{mm}$；宽$\geq 700\text{mm}$；深$\geq 700\text{mm}$，底车带滚轮 11. 简易操作面板模块 11.1 控制面板通过接口控制器。端子上另外还有来自按钮、开关、信号灯、未使用的输入口和未使用的输出口的信号。 按钮（开关）： 启动（常开） 停止（常闭） 复位（常开） 自动/手动（常开） LED 灯： 启动 LED 复位 LED ▲12. 为满足模块化教学和竞赛组合实训需求, 定向供料工作站、包装单元、灌装单元及模块需能够满足中华人民共和国职业技能大赛国赛和各省级机电一体化选拔赛的参赛训练要求，支持自由设定已知模块和未知模块，学生在各自区域内独立完成新单元的安装、编程、调试及运行，然后配合其它单元完成整条生产线的安装、编程、调试及运行，最终完成实训教学和竞赛训练。投标文件提供满足要求的竞赛技术文件及组合照片证明文件。 ▲13. 提供工作单元整体的实训指导书或工作手册, 内容包含且不限于工作站气路电路回路图及装配图，投	
--	---	--

	标文件提供内容截图。 ▲14. 为满足模块化教学和竞赛组合实训需求, 设备主要组成模块: 杯体供料仓模块、翻转手模块、自适应吸盘搬运手模块、固体颗粒罐装模块、皮带输送机模块、摆动搬运手模块和称重模块需独立配套专业实训指导书, 内容需包含模块机构组成、工作流程、气动原理、电路部分和传感器部分等资料。投标文件提供满足要求的实训指导书电子版内容截图。 ▲15. 为保证产品硬件质量和教学训练需求, 定向供料工作站、包装单元、灌装单元及模块需具备由相关机构出具的硬件检测报告, 投标文件中提供检测报告扫描件。 ④、移动编程终端: 需满足高级可编程控制运行环境。 ⑤、实训辅助教学装置 (实训室整体配置一套) 1. 移动便携式安全管理电源系统 1.1 采用直流电源供电模块, 可刷卡定时或平板、手机控制开关, 需满足以下功能要求。 1.2 板子采用贴片工艺, ARM 主控芯片控制, 数字化保护电路, 含 3 个高精度传感器。相间、线间过电流及直接短路均能自动保护, 克服了调换保险丝带来的麻烦。 ▲1.3 采用 RFID/WIFI/2.4G 射频通信等物联网技术, 可以实现多种电源控制方式: 刷卡上电、PC 端监控、手机平板电脑端控制等, 使用灵活方便。投标文件提供功能操作步骤演示截屏或视频演示截屏。 ▲1.4 提供上位机读写卡软件, 可实现 IC 卡的读写, IC 卡中可写入实验时间、实验台号、通用卡等信息。可脱离终端控制, 直接上电, 实验时间到后自动断电,	
--	---	--

	投标文件提供功能操作步骤演示截屏或视频演示截屏。 ▲1.5 采用隐藏式设计，智能电源管理系统可硬件 1 键关闭，提供应急使用方案。通过 APK 安卓应用程序，可添加最终用户背景图片、Logo 等信息。投标文件提供功能操作步骤演示截屏或视频演示截屏。 1.6 技术数据： 电源电压：220V AC 输出电压：24V DC，短路保护 输出电流：4.5A 外形尺寸：≤255×252×220mm ▲1.7 为保证产品质量和硬件安全，安全管理电源系统需具备由相关机构出具的硬件检测报告，投标文件中提供检测报告扫描件。 2. 机电一体化实训及竞赛设备资源库 ▲2.1 配套专业出版的教材要求基于所投产品控制模块箱和智能制造与 PLC 技术编著，教材截图与投标产品一致。教材配套 PPT、教学视频不低于 24 个。教材每个课程章节配置 1 个二维码，支持通过手机扫码观看章节内容教学视频。投标文件提供满足功能要求的教材资源的电子版内容截图和功能操作步骤演示截屏。 ▲2.2 配套智能制造与机电一体化视频教学资源不低于 18 个，投标文件提供教学资源视频演示截图，视频内容要求基于机电一体化竞赛设备。 ▲2.3 配套电子设计仿真软件平台，要求能够分析、设计和实时测试模拟、数字、VHDL 和混合电子电路，包含 8 项主要功能：电子技术原理图符号和封装编辑	
--	--	--

	器的功能；原理图 3D 视图功能；电子技术瞬时分析功能；多项数字仿真功能；常规的测试分析仪器的虚拟仿真功能；3D 电路板，面包板的虚拟交互功能；根据实验平台的实训项目，能够实现完整仿真过程；可实现连接硬件设备，监测硬件设备各种数据的功能，可实现频谱分析仪，网络分析仪。投标文件提供满足以上 8 项功能要求的功能操作演示步骤截屏或视频演示截屏。 ▲2.4 配套机械创意机构教学模型资源库 包含 50 种的运动机构仿真,包含摆动导杆、插床机构、齿轮齿条、单圆销槽轮机构、电影放映中的卷胶片机构、定块机构、对心曲柄滑块、颚式破碎机、翻台机构、飞轮、缝纫机、干涉、滑块机构、棘齿条、棘轮机构、棘轮拉式、夹具机构、搅拌机、搅拌机.、空间槽轮、轮系、内不完全齿轮、内棘轮机构、内摩擦式棘轮、内啮合槽轮、内啮合棘轮、牛头刨机构、偏置滑块机构、平行机构 1、平行机构 2、汽缸夹紧机构、曲柄滑块机构、曲柄压力机、曲柄摇杆、双动式棘轮、双滑块机构、双曲柄、双向式棘轮 1、双向式棘轮 2、双摇杆、凸轮机构、凸轮式间歇机构、椭圆规、外不完全齿轮、外啮合棘轮机构、蜗杆凸轮间歇机构、摇块机构、正弦机构、转动导杆、齿轮泵等内容(投标文件提供不少于 5 张满足以上运动机构仿真功能的操作截屏)。 2.5 电子仿真资源库：包含常用工具试电笔、钢丝钳、电工刀、剥线钳、电烙铁等工具的使用说明；导线连接：线头连接、导线连接、绝缘包扎等注意事项；仪器仪表：万用表、示波器、信号源等常用仪表的使用	
--	--	--

	训练；电子产品制造技术：简单放大电路、稳压电源、收音机、数字钟、声光报警、调光台灯；模拟电子技术：电阻器、电容器、电感与小型变压器、二极管、三极管等 12 项原理应用实训；电子工艺：焊接、插装、生产、SMT 等工艺仿真说明。 ▲2.6 投标人或制造商供货时需与设备配套的用于竞赛训练的国赛或省赛试题资料不少于 6 套，投标文件提供试题截图证明材料。 3. 机电一体化数字化仿真教学资源库 ▲3.1 软件要求支持软硬件互动的教学要求，必须为中文版本操作界面，需支持创建虚拟的生产线教学环境及生产系统。软件中创建的虚拟设备模型要求与学校原机电一体化设备对应，软件中设备及元件图片需与实物一致，可实现对真实设备进行虚拟仿真的延伸扩展，投标文件提供功能操作步骤演示截屏或视频演示截屏。 3.2 软件主要用于库资源的使用，可以在软件中利用资源库进行场景的搭建和调试，支持多个第三方品牌 PLC 进行通讯，相当于西门子、罗克韦尔、施耐德、三菱、欧姆龙、台达、汇川等。 ▲3.3 软件应包含成品单站模型如：供料单元、分拣单元、取货单元、分装单元、测量单元等。基础组件模型应包括：各单元出料 HMI、传送带、传感器、分拣臂、滑槽、阻隔器、取放机构、操作手、料台、指示灯、按钮面板等其他辅助机构。资源库模型需包含中华人民共和国第一届职业技能大赛国赛及省赛机电一体化设备，资源库模型基于设备 1:1 建模，组成器件均可拆装。投标文件提供功能操作步骤演示截屏或	
--	---	--

	视频演示截屏。 ▲3.4 可用于机电一体化及电气自动化实训教学，支持拖拽调用库中模型，快速搭建出各种功能的机电一体化实训系统，如测量、供料、分拣、分装等，并可进行 PLC 编程，实现系统自动化运行，需支持多个第三方品牌 PLC：西门子、欧姆龙、三菱、施耐德等多种品牌型号的 PLC。投标文件提供功能操作步骤演示截屏或视频演示截屏。 ▲3.5 搭建完成的虚拟实训设备，可连接各种实际、虚拟控制系统，如各种品牌的仿真 PLC、实体 PLC、单片机、Labview、Matlab、simulink、Proteus、Python、C 语言、Scratch 等以及软件内部控制器等。投标文件提供功能操作步骤演示截屏或视频演示截屏。 3.6 针对每个对象，界面经过优化处理，并都已定义物理属性及运动功能，且包含输入、输出和参数设置，用户能简捷调用进行自动化编程。 3.7 每个对象的配置均可编辑，用户能自定义对象属性来创建需要的对象。同时 VUP 支持用户将 CAD 软件创建的模型对象和资源库对象混合使用。 ▲3.8 应具有液压气动、数字电路、电工电子等各种机电领域 2D 元件库，可进行多方面多领域联合仿真。3D 模型与 2D 原理元件（电、气、液回路原理图）可实现同步仿真。投标文件提供功能操作步骤演示截屏或视频演示截屏。 3.9 可与第三方虚拟 PLC 进行通讯，如西门子 PLCSIM、三菱虚拟 PLC，可用 PLC 厂商提供的编程软件编写相应品牌的 PLC 程序，下载到相应品牌的虚拟 PLC 中，再连上软件中的模型，进行控制仿真，全流程在计算	
--	---	--

	机上模拟完成。 3.10 支持同各种实际的 PLC 进行直接通讯（无需通过 OPC），如西门子 1200/1500、三菱 FX5U/Q 系列等以及国产汇川 H2U-1616MT-XP、台达 DVP SX2 等，虚拟设备可接受 PLC 的指令信号，同时也可返回其采集的信号到 PLC 中，属于一个完整的闭环控制系统。 3.11 应配有充足的 3D 元件库，包含多种类基础元件如：通用传感器、传送带、气缸、按钮开关、指示灯、断路器等。并支持用户将自己开发的模型存储到元件库中，供二次使用。 3.12 使用者可使用软件方便、有效地建立、测试、控制任意的自动化系统。软件可将涉及各领域的元件、部件组合在一起。模拟时也可对在真实硬件环境运行时会产生干扰、错误的过程情况进行评价。 4. 智能化教学仿真及实验室课程管理系统 ▲4.1 借助理虚实一体化学习环境，可提供多专业的教学需要，可满足气动，液压，机电一体化，电工电子，传感器，机电一体化，工业机器人，过程控制，运动控制，机器视觉，人工智能等相关专业的教学需求。系统中要求包含专业课程、电子化实验实训指导、虚拟仪器、考核、实验仿真、虚实一体、多媒体教学资源等功能，为了使每个参与教学培训的学生更系统深入的掌握相关专业的知识，拓展专业实践能力。投标文件提供功能操作步骤演示截屏或视频演示截屏。 ▲4.2 能提供 PLC 技术、传感器技术、机电一体化、电工技能、过程控制和气动技术等专业的教学内容，包含电子化教材、实训指导教程、专业知识考核、仿真资源等。投标文件需提供不少于 3 种专业的教学内	
--	---	--

	容演示截屏。 4.3 平台可根据不同专业的需求自由选择资源内容，无论是哪一个专业或者是关于专业的哪一个技术的实验实训系统，都完整配备了内容丰富的多媒体课程，包含动画演示，视频演示等内容，帮助学生进行理论知识的自主学习，实验步骤动画演示指导学生循序渐进完成所有实验实训项目，并可以通过平台自带的考核系统进行学习效果检查。 4.4 所有实验硬件都配有相关课程资源，课程标准的包含文字、图片和动画展示的多媒体课程软件，课程软件与实训硬件能够实现实时交互。软件上的理论学习紧密联系硬件上的实验操作，硬件上的实验操作能够随时反馈到软件上的理论基础。 ▲4.5 功能详细要求：平台由加密保护，平台终身免费维护升级及系统内容更新。标书内需提供下列要求界面图片及提供演示截屏： （1）平台资源具有 2D 和 3D 效果及视频资源，资源至少包含文档、视频、动画仿真、教学资源等文件。 （2）平台资源集成与设备配套的实验指导书，需含有实验原理与目的、步骤、实验报告与分析等。 （3）平台包含动画和视频教学资源，平台内所显示的设备图片，元器件图片等内容必须跟投标实物一致，以及视频内设备操作视频需与项目供货实物保证一致，保证理实虚一体化教学的效果。 （4）平台包含设备追溯内容，可通过系统查看项目供货设备的出厂详细信息，内容需包含设备出厂编号，出厂日期，可以查看设备出厂检验报告，设备合格证，设备出厂测试视频等内容。	
--	---	--

	(5) 定制化服务,平台登录页面及教学资源页面可根据用户需求增加文字及图片内容,标书内提供平台页面截图,需包含学校名称及 LOGO。 (6) 平台可选配虚实控制器,可通过虚实控制器实现仿真系统与实际设备的连接及通讯,平台仿真系统可通过虚实控制进行设备的控制,提供虚实控制操作演示视频截屏。 ▲4.6 为保护软件知识产权和方便后期维护升级,投标文件需提供实验室课程管理软件平台软件著作权证书和软件产品登记测试报告证书扫描件截图。 二、培训服务能力要求: ①、投标人或制造商提供不少于 1 期,每期不少于 60 课时,培训人数不少于 10 人的培训,培训内容包含但不限于:深入了解整个中华人民共和国职业技能大赛机电一体化项目比赛的环节、流程、评分系统和标准,了解专家或教练在比赛期间的工作职责,加深理解机电一体化专业技术规范,了解单元硬件组成功能回路介绍,学会仿真盒控制面板功能及在比赛过程中的应用,分组完成模拟对抗赛或比赛模拟练习,培训采用线上和线下模式,要求培训后能够使被培训人员完成省赛水平的工作任务。 ▲②、投标人或其货物制造商需具备中华人民共和国职业技能大赛相关国赛、机械行业全国选拔赛和各省赛选拔赛的赛项技术支持和培训能力,提供支持选拔赛的培训和技术支持案例。投标文件提供满足要求的相关佐证材料 ▲③、投标人或制造商具备开展竞赛的校企合作服务能力,提供不少于 3 份校企合作竞赛协议(提供校企	
--	---	--

		双方盖章的协议复印件证明文件)。 ▲④、提供培训人员资质需具有全国技术能手以上资质人员且具备机电一体化参赛及执裁经验，投标文件提供满足要求的相关佐证材料。	
2	机电 一体 化实 训考 核设 备升 级组 件	一、设备详细组成 ①、电动摆动手模块 1 套 1. 功能：将工件按设定半径搬运至任意角度处。 2. 模块结构组成：由滑台气缸、精密减速步进电机、Y 型手指气缸、弧形夹爪、电机支架、气缸支架、连接法兰、若干辅助支架、立柱、方圆形地脚、极限位置传感器、电磁阀组、电气接口等组成。 3. 技术数据： 工作电压：24V DC 工作气压：0.4~0.6MPa 步进电机空程角：<10 弧分 垂直行程：≥40mm 夹手回转半径：120~125mm 夹手转角范围：≥210° 拖爪行程：≥60mm 外形尺寸：≤ 200×210×330mm 4. 培训内容： 步进电机电流及细分设定 电机零点设定 电机转角设定 工件搬运 系统调试运行 ②、称重模块 1 套 1. 功能：可以计量工件总体重量。	升级组件包含电动摆动手模块、称重模块、加工工件包含矮工件、仿真盒、数字 IO 端子、模拟量 IO 端子、三排 15 针单头，电动摆动手模块由摆动步进+垂直 2 维搬运手组成，结构包含滑台气缸、精密减速步进电机、Y 型手指气缸、弧形夹爪、电机支架、气缸支架、连接法兰、若干辅助支架、立柱、方圆形地脚、极限位置传感器、电磁阀组、电气接口等组成。

	2. 模块结构组成：由电阻应变片式重量传感器、转换电路及操作面板、立柱、方圆型地脚盘、电气接口等组成。 3. 技术数据： 工作电压：24V DC 称重范围：0~300g, 输出电压：0-10V 分辨率（灵敏度）：$\geq 0.01\text{g}$。 外形尺寸：$\leq 130 \times 90 \times 190\text{mm}$ 4. 培训内容： 重量校准 模拟量采集及转换 工件重量称量与检测控制 系统调试运行 ③、PA 加工工件 1 套 1. ≥ 7 个黑色外壳、 2. ≥ 7 个红色外壳、 3. ≥ 6 个银色外壳、 4. ≥ 6 个透明外壳； 5. 外径 $D \leq 40\text{ mm}$ 高度 $H \leq 25\text{ mm}$ 6. 容积 $V \leq 15\text{ ml}$ ≥ 24 个黑色端盖 ④、仿真盒 1 套 1. 仿真盒要求可用于显示工作单元或 PLC 的输入输出信号。 两种应用模式： 1.1 模拟输入信号，用于测试 PLC 程序。 需使用 I/O 数据电缆 1.2 设置输出信号（带 24 V 独立电源），控制工作单元的工作。	
--	--	--

	2. 包括配套电缆。 ▲3. 要求具备以下功能, 投标文件提供功能演示截图: 3.1 8 路数字量/脉冲量, 任意切换输出, 带 LED 指示。 3.2 DDS 直接数字合成信号发生器, 1HZ 步进, 连续可调脉冲输出 (0-20KHz)。 3.3 脉冲编码器切换 LCD 显示。 ⑤、数字 I/O 端子 (Syslink) 4 个 5.1 端子是用于连接 8 个数字输入/输出端, 所有端口与 SysLink 接口相连。接触通过弹簧端子实现。为了方便地检查开关状态和系统化故障查询, 输入和输出端子装有 LED 指示。可以安装在安装导轨上。 5.2 技术数据 输入端: ≥ 8 输出端: ≥ 8 弹簧端子: 0.2 - 1.5 mm² ≥ 24 针 SysLink 插口 状态 LED 指示灯 ⑥、模拟量 I/O 端子 4 个 6.1 端子需满足可以将两个模块方便地通过 SysLink 连接在一个 PLC 上, 可以通过 15 针 D-Sub 插口获取这些模块配有模拟信号。 6.2 技术数据 ≥ 24 针 SysLink 插口 ≥ 15 针 Sub-D 插口 $\geq 2 \times 15$ 针 D-Sub-HD 插口 LED 状态指示灯 ⑦、三排 15 针单头电缆 6 根 用于引出 PLC 控制器的模拟量线缆, 单头双排 15 针电	
--	---	--

	缆，长度 2M ⑧、教师智能移动教学终端（实训室整体配置 1 套） 功能要求： （1）智能移动教学控制系统要求需能够满足移动教学向导，可以充当用于实验室内的互动学习平台系统。 （2）系统采用≥ 10.1 英寸，集成≥ 16 路光电隔离数字量输入，≥ 16 路继电器数字量输出，集成≥ 4 通道模拟量输入和≥ 2 通道模拟量输出。 （3）触控屏两侧为 4mm 安全导线插孔，仿真系统里面的实物模型通过页面导线指引到边侧安全插孔，可清晰观察出仿真模型的外接插孔，通过插孔连接到外部实物控制器，可通过外部控制模块来实现控制系统中的模型，模型可通过动画形式或者指示灯提示模式进行动作反馈。 ▲（4）控制系统可以连接到任何一个外部的机电设备中去，进行实物控制，同时满足通过外部设备来控制系统里面的仿真模型。投标文件提供功能操作步骤演示截屏或视频演示截屏。 （5）系统内软件可拓展各种机电技术课程，满足学生对于理论知识的学习；能够利用系统进行机电技术的数据测量和学习。 ▲（6）系统内模拟对象要求包含但不限于以下内容：抢答器控制，音乐喷泉控制，装配流水线控制，十字路口交通灯控制，自动送料转车控制，四节传送带控制，三层电梯控制，机械手控制控制，天塔之光控制，多种液体混合装置控制，数码显示、舞台灯光、轧钢机、邮件分拣的模拟控制、装配流水线、Y/Δ换接启动、自动配料、运料小车的模拟控制、加工中心等多	
--	--	--

		种对象。投标文件提供功能操作步骤演示截屏或视频演示截屏。 ▲（7）模拟对象还可以为实物模型，要求包含但不局限以下模型：供料模块、翻转模块、旋转模块、搬运模块、加工模块、分拣模块等机电类控制对象，可训练机电自动化类的程序编写；投标文件提供功能操作步骤演示截屏或视频演示截屏。 （8）使用要求： 1）实验采用原始接线方式，实验项目屏中切换，避免了传统 LED 模拟对象各个实验需单独模块的弊端。 2）一屏多用，既可以作为 PLC 模拟被控对象，也可单独作为控制器控制其他模拟对象，也可以模拟手控盒操作机电类控制对象。 3）支持软件升级，支持升级及增加新的仿真模型及控制仿真设备。 4）支持不同场景下的 PLC 模拟控制及离线编程训练。 5）支持不同品牌 PLC 控制，可与多种 PLC 进行数据交换及通讯。 ▲6）软件内置和要求提供的模型应与投标设备实物一致，并可以通过内部程序对实际设备进行控制。投标文件提供功能操作步骤演示截屏或视频演示截屏。 二、培训内容：步进电机电流及细分设定；电机零点设定；电机转角设定；工件搬运；系统调试运行。竞赛训练上设备支持自由设定已知模块和未知模块，配合完成整条生产线的安装、编程、调试及运行，最终完成实训教学和竞赛训练。	
3	其他 注释	注：1、技术文件中加▲符号为重要技术指标，不满足将被严重扣分，但不作为废标要求。	/

	要求	2、本次采购清单内所有物资的质保问题说明:如采购清单内的物品,国家对其有明确的三包标准和质保售后要求,依照国家相关规定执行;如清单内采购物品,没有国家明确的三包标准和质保售后要求,依照招标文件质保售后要求执行。 3、招标文件采购货物中的技术参数部分是满足货物采购的基本要求,如有与市场某项产品或参数描述相同并非特指,仅作为采购货物功能、性能、质量、档次、水平的参照。	
--	----	---	--