

广东省政府采购 合 同 书

采购计划编号：440101-2024-02454

项目编号：0692-249B04480025

项目名称：广州市公用事业技师学院入驻科教城购置项目（智能控制
产业系实训室建设之电气装置拆装实训平台购置和电工上岗证实训
设备购置和智能系实训室压缩气体输送管道）

甲 方：广州市公用事业技师学院
电 话：020-83780414
地 址：广州市越秀区东华南路 162 号

乙 方：广东凯美实业有限公司
电 话：020-31233682
地 址：广州市白云区西槎路 813 号东座 3 楼 305 房

根据 广州市公用事业技师学院入驻科教城购置项目（智能控制产业系实训室建设之电气装置拆装实训平台购置和电工上岗证实训设备购置和智能系实训室压缩气体输送管道）（项目编号：0692-249B04480025）的采购结果，按照《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》的规定，经双方协商，本着平等互利和诚实信用的原则，一致同意签订本合同如下。

一、货物内容

序号	货物或服务名称	品牌	规格型号	主要技术参数	产地	数量	单位	单价（元）	金额（元）
1	电气装置拆装实训平台	凯美	定制	见附件	中国大陆	10	台	50000	500000
2	动力考核培训柜(单面)	凯美	KM-06DLG	见附件	中国大陆	13	台	23800	309400
3	照明考核培训柜(单面)	凯美	KM-06ZMG	见附件	中国大陆	5	台	19800	99000
4	智慧实训教学平台	纳智	定制	见附件	中国大陆	1	套	23500	23500
5	实验室电源安全管理系统	凯美	定制	见附件	中国大陆	1	台	21800	21800
6	电工安全用具及场景	纳智/伟光	定制	见附件	中国大陆	1	套	43100	43100
7	监控系统	纳智	定制	见附件	中国大陆	1	套	32600	32600
8	设备安装及专业文化建设	凯美	定制	见附件	中国大陆	1	项	17300	17300
9	智能系实训室压缩气体输送管道	凯美	定制	见附件	中国大陆	1	项	142100	142100
合计总额：¥1,188,800.00 元 ；人民币大写： 壹佰壹拾捌万捌仟捌佰 元整									

合同总额包括乙方设计、安装、随机零配件、标配工具、运输保险、调试、培训、质保期服务、各项税费及合同实施过程中不可预见费用等，甲方无需另行支付其他费用。

注：货物名称内容必须与投标文件中货物名称内容一致。

二、合同金额

合同金额为（大写）： 壹佰壹拾捌万捌仟捌佰 元整（¥ 1,188,800.00 元）人民币。

三、质量要求和技术标准

1.产品质量应符合中华人民共和国国家安全质量标准、环保标准、行业标准货物来源国官方标准,以及本项目招标文件的质量要求和技术指标与出厂标准。货物制造质量出现问题,乙方应负责三包(包修、包换、包退),费用由乙方负担;

2.产品所有技术性能规格及参数,应符合招标文件和乙方投标文件所要求的技术标准及生产厂商公开的宣传资料和生产厂商官方网站宣传内容的标准要求;

3.乙方应保证提供的产品是全新未使用过的原厂合格正品(包括零部件),表面无划损、无任何缺陷隐患,在中国境内可依常规安全合法使用。全部货物送到甲方指定场地后,如发现与供货合同条款不符的货物,甲方提出异议,乙方应无条件更换。

4.乙方所投报的货物成套和完整,在项目中未列明但属于设备运行的所需配件一并投报。如果在安装运行过程中发现有缺项漏项,且又是设备正常运行所必要的,乙方按要求提供。

5.乙方应保证提供的货物不侵犯任何第三方的专利、商标或版权等知识产权。否则,乙方须承担对第三方的专利或版权的侵权责任并承担因此而发生的所有费用;

6.乙方提供的货物未达到招标文件规定要求,且对甲方造成损失的,由乙方承担一切责任,并赔偿所造成的损失

7.乙方根据甲方的要求,配套实训室专业文化建设(不另行报价),包括但不限于:为保障项目的功能正常运行,保障实训教学的正常运营以及实训室建设的新颖性,进行实训室环境场景设计及解决方案的实施建设,乙方提供的实训室解决方案,展示出电气装置拆装实训平台实训室的原理讲解学习区、机器人机械装调区与电器电控箱系统装配区、工业机器人成品调试测试区、成品仓库储存区,等五大功能区域,提升学生感知工业机器人装配及电器控制驱动的技术能力,促进职业素养教育;

(1) 场地装修包括功能区域隔断、地面平整防静电处理,强弱电综合布线、设备电气点位布置、墙面处理、物品拆旧搬运清理、垃圾清理等;

(2) 文化场景设计包括提供文化挂板设计、平面图设计图、设备电气点位图、职业场景布置、文化挂板,采用材质为高光相纸+有机玻璃,设计并制作宣传标语,安全指示、图形图画美化,实训室面积小于400平方米,文化挂画数量不少于15张、单张面积不小于1平方米,采用PVC亚克力或3P布材质(费用包含在投标总价中,不另外收费)。所有设备按要求设置不锈钢资产铭牌(铭牌大小 $\geq$:宽7cm、高4.3cm,不锈钢材质,内容定制)(费用包含在标总价中,不另外收费);

(3) 实训室建设满足工学一体化设计,工位与设备的摆放符合教学场景设计。

四、包装、运输、保管及保险要求

1.设备材料的包装是制造商原厂包装,其包装均应有良好的防湿、防锈、防潮、防雨、防腐及防碰撞的措施。凡由于包装不良造成的损失和由此产生的费用均由乙方承担。

2.乙方负责将设备材料货到现场过程中的全部运输,包括装卸车、货物现场的搬运。

3.货物在现场的保管由乙方负责,直至项目安装、验收完毕。并按甲方要求(如有)设置专门的保管防护措施与警示标志,以保证项目整个实施期间安全。

4.货物在系统安装调试验收合格前的保险由乙方负责,乙方负责其派出的现场服务人员人身意外保险。乙方人员应遵守甲方的各项管理制度,不得影响甲方的正常管理秩序。在服务期内,乙方必须做好服务人员所需要安全教育及安全措施,保证服务人员的安全。乙方服务人员及服务期内发生事故的一切责任或给第三人造成的损失由乙方负责(包括但不限于赔偿甲方因此支出的赔偿金/和解款、诉讼费/仲裁费、律师费等)。

5.设备至甲方指定的使用现场的包装、保险及发运环节和费用均由乙方负责。

五、交货期、交货方式及交货地点

1.交货期：合同签订后乙方收到甲方书面通知 120 个自然日内（完成供货、安装、调试和验收工作）。

2.交货方式：送货上门。

3.交货地点：广州市公用事业技师学院科教城校区。

4.乙方负责运输、安装及调试，乙方负责将货物交付至甲方指定收货地，运输、安装及调试途中的货物损毁灭失的风险 由乙方承担，运输、安装及调试途中相关保险由乙方负责购买，甲方或甲方指定收货人验收合格并签收后，如发生货物毁损的情形由甲方负责。乙方负责其派出的现场服务人员人身意外保险。

六、付款方式

合同签订后收到乙方出具的合法有效发票 5 个工作日内甲方向乙方办理预付合同总价的 60%（具体金额根据中标价格确定，下同）的支付手续。

全部合同货物到达交货地点，安装调试完成且验收合格后，凭送货清单和验收报告，甲方在收齐有效票据后 5 个工作日内向乙方办理合同总价 40%的支付手续。乙方在甲方每次办理付款手续前 5 个工作日内，向甲方提供有效发票。

每次按合同支付款项前，乙方应向甲方提供有效发票，且收款方、出具发票方、合同乙方均与乙方名称一致。若乙方提供发票延时的，则甲方付款时间相应顺延。甲方支付以乙方无违约为前提。若乙方违约，甲方有权在应付款项中做相应扣除。

七、安装与调试

1.本合同金额包含合同项下设备的购置、运输、安装、调试、税金、培训、售后服务、以及招标文件中要求投标人提供的专项服务等一切费用。

2.乙方必须依照招标文件的要求和投标文件的承诺，对货物及场地进行设计布局、安装、调试和试运行，能满足国家相应的标准要求，将设备、系统安装并调试至正常运行的最佳状态。乙方在货物采购、运输、安装、调试、试运行、维护、保修的过程中负责一切安全责任。

3.货物为原制造商制造的全新产品，符合国家以及该产品的出厂标准，应能准确无误地表示设备的型号、规格、生产商。整机无污染，无侵权行为、表面无划损、无任何缺陷隐患，在中国境内可依常规安全合法使用。

4.货物为原厂商未启封全新包装，具出厂合格证，序列号、包装箱号与出厂批号一致，并可追索查阅。所有随设备的附件齐全完整。

5.乙方应将关键主机设备的用户手册、保修手册、说明书全部技术资料及配备件、随机工具交付给甲方，使用操作及安全须知及重要资料应附有中文说明。

6.如果设备运输和安装调试过程中因事故成货物短缺、损坏，乙方应及时安排换货，以保证合同设备安装调试的成功完成。换货的相关费用由乙方承担。

7.乙方必须拟定项目进度安排计划，并按照进度安排计划派出适当的技术人员到安装现场负责安装和调试工作（费用包含在投标总价中，不另外收费）。在安装施工期间，严格遵守甲方的有关制度。安装施工期间需做到安全文明施工，不损坏甲方的设备设施，否则原价赔偿。

8.所有设备均应按出厂标准及国家有关要求进行包装及运输，送货至甲方指定的交货地点，由乙方负责派人负责设备的现场安装和调试。所有货物需按甲方指定格式和定制内容设置不锈钢资产铭牌。在设备的安装、调试、试运行期间，乙方安装调试人员一切费用自理。

八、验收

1.履约验收主体：甲方组成验收小组进行验收，必要时邀请相关的专业人员或机构参与验收。

2.履约验收时间：甲方收到乙方项目验收建议之日起 7 日内按照合同的约定对履约情况进行验收。

3.履约验收方式:一次性验收。项目完成建设后,甲方组成验收小组进行一次性验收。

4.履约验收程序:①甲方以采购合同、招标文件、投标文件、中标通知书作为验收依据;②甲方组成验收小组开展验收工作;③验收结束后,验收小组出具验收意见。乙方对验收意见有异议的,可与甲方协商处理。经协商仍有分歧时,由双方委托质量技术监督部门或其他有资质的机构鉴定,鉴定费用由责任方承担。

5.履约验收内容:①对每一项技术、服务、安全标准的履约情况进行验收,包括对货物的数量、质量、规格、尺寸等进行验收,以及对技术性能、功能、安装、调试等进行验收;②货物为原厂商(制造商)未启封全新包装,具出厂合格证,序列号、包装箱号与出厂批号一致,并可追索查阅。所有随设备的附件齐全。各种设备提供装箱清单,按装箱清单验收货物。乙方应将关键主机设备的用户手册、保修手册、有关单证资料及配备件、随机工具等交付给甲方,使用操作及安全须知等重要资料应附有中文说明。整理项目服务过程中所有的文字、图片、视频、素材等原稿文件提交甲方,所有资料要求在验收时提交。③乙方提供的货物未达到招标文件规定要求,且对甲方造成损失的,由乙方承担一切责任,并赔偿所造成的损失。提交服务工作总结。④项目验收阶段向甲方提交服务工作总结,总结内容应包含项目实施各个方面,工作总结应结构清晰、条理明晰、语言精炼、数据准确、突出的重点和亮点。

6.履约验收标准:验收标准依次序对照适用标准为①符合中华人民共和国国家安全质量标准、环保标准或行业标准;②符合招标文件和投标文件中的合理最佳配置、参数及各项要求。

九、售后服务要求

1.质保期期限(简称“质保期”)为本项目有关部门验收签字之日起三年(其中核心产品原厂质保三年)。质保期内乙方负责维修及更换配件(包含在报价总价内,甲方不再另行支付),质量保证期结束后,只收取相应的零件成本费用,免收人工费。

2.质保期内,如设备或零部件因非人为因素出现故障而造成短期停用时,则质保期和维修期相应顺延。如停用时间累计超过 60 天则质保期重新计算。

3.质保期内对甲方的服务通知,乙方在接报后 2 小时内响应,6 小时内派技术人员到达现场,48 小时内完成故障检测与排除。若在 48 小时内仍未能有效解决,乙方提供设备予甲方临时使用。

4.质保期内,非甲方的人为原因而出现产品质量的,由乙方负责包修、包换或包退,并承担因此而产生的一切费用。

5.所有货物质保服务方式均为乙方上门服务,即由乙方派员到货物使用现场维修,由此产生的一切费用均由乙方承担。

十、培训服务要求

1.乙方需要为甲方提供与本项目配套的培训(包含在报价总价内,甲方不再另行支付),制定培训计划和方案,包括但不限于以下内容。

2.培训内容:乙方为甲方提供操作及维护培训,主要内容为设备的基本结构、性能、主要部件的构造及原理,日常使用操作、保养与管理,常见故障的排除,紧急情况的处理等。

(1)现场培训:乙方在设备的安装、调试、验收完毕后即进行现场培训直至甲方基本掌握运行操作、维修保养技术。

(2)专门培训:乙方应就设备的安装、检验、调试、使用和维护等为甲方培训不少于 5 名人员,直到甲方参训人员全部掌握运行操作、维修保养技术,并能达到正确检修、维护、排除一般故障为止。甲方参训人员的培训费用由乙方承担。

(3)培训方式:技术培训、操作培训。

(4)培训地点、培训时间与参训人员:由甲方确定参训人员;培训时间:设备安装调试验收一年内;培训地点:广州市公用事业技师学院科教城校区。

(5) 乙方需要为甲方提供与本项目配套的培训(包含在报价总价内,不另收费),内容包括设备使用技术培训服务至少5批(每批不少于5人),每批次培训时长不少于3天。

(6) 培训授课人是经过厂家认证工程师、技术员等,授课人要具备相应设备所对应工种的技能等级证书。

(7) 乙方为所有被培训人员提供培训用文字资料等相关用品(包含在报价总价内,甲方不再另行支付)。

(8) 培训内容与课程要求:培训人员要熟悉培训的设备,以使用户对所采购的设备能有更进一步的了解和熟练的使用。

3. 要求乙方提供的项目人员要求。

4. 培训方式:具体方式按甲方的要求进行。

5. 乙方具备能够提供针对该设备进行正确操作和维护的师资培训能力。

十一、违约责任与赔偿损失

1. 乙方交付的货物、工程/提供的服务不符合本合同规定的,验收不合格的,甲方有权拒收,并且乙方须向甲方支付本合同总价20%的违约金,并重新提供合格的货物、服务。如再次验收仍不合格的,甲方有权单方解除本合同,不予支付相应货款,乙方应将甲方已付货款退回甲方,甲方同时并有权要求乙方赔偿由此造成的一切损失(包括但不限于直接损失、诉讼费/仲裁费、律师费、担保费、鉴定费等)。

2. 乙方未能在本合同约定的时间内交付货物并调试至设备正常运行且取得甲方验收合格意见的,从逾期之日起每日按本合同总价万分之三的数额向甲方支付违约金,违约金累计总额不超过合同总价的20%;逾期10天以上(含10天)的,甲方有权终止合同,乙方须向甲方支付本合同总价20%的违约金,由此造成的甲方经济损失由乙方承担。

3. 在乙方不存在违约的前提下,甲方无正当理由拒收货物/接受服务,甲方向乙方偿付本合同总的20%的违约金。甲方逾期付款,则每日按本合同总价的万分之三向乙方偿付违约金,违约金累计总额不超过欠款总价的20%。

4. 因乙方未能依约履行质保义务,导致甲方损失的,乙方应承担赔偿损失(包括但不限于直接损失、诉讼费/仲裁费、律师费、担保费、鉴定费等)等违约责任。

5. 乙方保证其提供的产品及服务不侵犯任何第三方的知识产权,如因乙方所提供的产品及服务侵犯第三方的知识产权导致甲方因此遭到索赔或承担赔偿责任的,视为乙方违约,甲方有权向乙方追索,且乙方应同时向甲方赔偿甲方为应对第三方索赔及向乙方追索而支付的全部诉讼费、律师费、保全费等一切损失。

6. 其它违约责任按《中华人民共和国民法典》处理。

十二、知识产权归属

1. 货物的所有权及相应权益归属甲方。未经甲方许可,乙方不得以任何形式侵犯其所有权,否则,甲方有权依法追究其法律责任,并要求乙方赔偿因此造成的甲方损失(包括但不限于物质损失、名誉损失)。

2. 乙方应保证提供的货物不侵犯任何第三方的专利、商标或版权。否则,乙方对第三方的专利或版权的侵权责任并承担因此而发生的所有费用。整个项目建设过程不得出现有广告嫌疑或与本项目无关的标识内容。

十三、争议的解决

合同执行过程中发生的任何争议,如双方不能通过友好协商解决,双方一致同意提交广州仲裁委员会仲裁解决。

十四、不可抗力

任何一方由于不可抗力原因不能履行合同时,应在不可抗力事件结束后1日内向对方通报,以减轻可能给对方造成的损失,在取得有关机构的不可抗力证明或双方谅解确认后,允

许延期履行或修订合同，并根据情况可部分或全部免于承担违约责任。

十五、税费

在中国境内、外发生的与本合同执行有关的一切税费均由乙方负担。

十六、其它

- 1.本合同为中小企业预留合同。
- 2.本合同所有附件、招标文件、投标文件、中标通知书均为合同的有效组成部分。
- 3.在执行本合同的过程中，所有经双方签署确认的文件（包括会议纪要、补充协议、往来信函）为本合同的有效组成部分。
- 4.如一方地址、电话、传真号码有变更，应在变更当日书面通知对方，否则，应承担相应责任。
- 5.除甲方事先书面同意外，乙方不得部分或全部转让其应履行的合同项下的义务。
- 6.甲乙双方承诺：甲乙双方及各自工作人员应当通过正常途径开展相关业务工作，忠实履行本合同赋予的职责，不得谋取不正当利益，以任何方式向对方及其工作人员或其他相关人员提供、给予本合同约定外的任何利益，包括但不限于明扣、暗扣、现金、购物卡、实物、有价证券、旅游或其他非物质性利益等，任何一方违反本条约定，守约方有权要求解除本合同，并要求违约方赔偿损失。
- 7.甲乙双方保证对在讨论、签订、执行本协议过程中所获悉的所涉个人信息、属于对方的且无法自公开渠道获得的文件及资料予以保密。未经一方同意，另一方不得向第三方泄露该秘密的全部或部分内容。

十七、合同生效

- 1.本合同在甲乙双方法定代表人或其授权代表签字并盖章后生效。
- 2.合同一式陆份，具有同等效力，甲方肆份，乙方壹份，甲方同级政府采购监督管理部门壹份。

甲方（盖章）：广州市公用事业技师学院
代表：_____

签定日期：2024年4月7日

乙方（盖章）：广东凯美实业有限公司
代表：_____

签订日期：2024年4月7日

开户名称：广东凯美实业有限公司

银行帐号：4403 0201 0400 1227 8

开户行：中国农业银行股份有限公司广州梅花路支行

附：技术参数

序号	货物名称	型号	产品配置参数	备注
1	电气装置拆装实训平台	定制	一、电气装置拆装实训平台参数指标： 1、工业机器人技术参数： (1) 自由度： 6 自由度 (2) 驱动方式：全伺服电机驱动 (3) 负载能力： 3KG (4) 支持二次 ROS 配视觉、ROS-I 框架 (5) 重复定位精度：$\pm 0.05\text{mm}$ (6) 每轴运动范围：关节 1 $\pm 170^\circ$，关节 2 $\pm 110^\circ$，关节 3 $+40^\circ/-200^\circ$，关节 4 $\pm 175^\circ$，关节 5 $\pm 125^\circ$，关节 6 $\pm 360^\circ$ (7) 每轴运动速度 关节 1 150°/s 关节 2 150°/s 关节 3 150°/s 关节 4 300°/s 关节 5 300°/s 关节 6 300°/s (8) 最大扭矩： 关节 5 35Nm 关节 6 24Nm. (9) 最大工作半径： 700mm (10) 通信方式：包含 MODBUS TCP/以太网 (11) 操作方式：示教再现/编程 (12) 供电电源：单相/220V/50Hz$\pm 5\%$ 2、机器人驱动系统 驱动系统主要是指驱动机械系统动作的驱动装置，机器人驱动结构由电机及减速机组成。 (1) 伺服电机： J1 轴(不带刹车) 200W J2 轴(带刹车) 400W J3 轴(带刹车) 200W J4 轴(不带刹车) 100W J5 轴(不带刹车) 100W J6 轴(不带刹车) 50W (2) 谐波减速机 J1 轴 -20 速比 100, 3M-50T-12(9)-d29 J2 轴 -20 速比 100, 3M-50T-12(9)-d29 J3 轴-20 速比 100, 3M-40T-12(9)-d20 J4 轴-17 速比 100, 3M-36T-12(9)-B1-d25 J5 轴-14 速比 50, 3M-30T-9(6.5)-A1-d8-N1.5*3 凹 19*3 J6 轴-14 速比 50。 3、机器人控制系统 机器人控制系统的作用是根据机器人的作业指令程序以及从传感器反馈回来的信号，控制机器人的执行机构去完成规定的运动和功能。 3.1 控制系统的组成： (1) 机器人系统主机：控制系统的中央处理单元，调度指挥机构。 (2) 示教器：示教机器人的工作轨迹和参数设定，及所有交互操作，具备独立的存储单元。 (3) 操作面板：一般由按键或按钮、指示灯基础元件组成，完成基础的功能操作或启停。 (4) 信号接口 (IO 模块)：与外部设备或工作站交互的 IO 接口。具备 48*32	

个, 并且可拓展 I/O。

(5) 模拟量输出接口: 各种状态和控制命令的输入输出扣, 具备: 2 路 0-10V 模拟量输出, 可控制焊接电流电压, 6 路报闸电机输出, 1 路编码器正交输入, 用于视觉跟踪系统。

(6) 伺服模块 (伺服驱动器): 为伺服电机提供驱动电源, 并控制伺服电机发送和接受位置指令。

(7) 网络接口包含: ① CAN 口: 通过 CAN 通讯实现多机联机; ② Ethernet 接口: 可以通过以太网实现多台或单台机器人直接与 PC 通讯, 支持 TCP/IP 通讯协议。

(8) 通信接口: 机器人与其他设备信息可进行串行接口交互。

3.2 控制系统实现功能:

(1) 记忆功能: 对机器参数及运行参数的存储记忆, 运动轨迹、方式、速度的存储, 生产工艺有关信息的保存和记忆。

(2) 示教功能: 支持现场本机直接示教、离线示教。

(3) 联机功能: IO 接口、网络接口、通信接口、数字接口等。

(4) 多轴伺服控制功能: 包含多轴联动或单动控制, 速度或加速度控制, 动态补偿。

(5) 安全保护功能: 包含自定义安全区域, 或自由增加运动区域保护功能。

(6) 坐标系功能: 包含关节、绝对 (直角或世界)、工具、用户坐标系, 其中工具、用户坐标系可自定义。

(7) 故障诊断功能: 包括系统运行状态监视, 故障时自诊断并发出警告, 急停报警、伺服报警、安全维护、起弧异常、坐标系异常

(8) 编程模式: 键盘输入、示教再现、工艺编程。

(9) 动作控制: 关节运动、直线及圆弧插补、工具姿态。

(10) 速度设定功能含有: 百分比设定(关节运动)。

(11) 程序控制命令含有: 跳转命令, 调用命令, 定时命令, 机器人停止, 机器人工作中一些命令的执行输入/输出命令: 模拟输出控制、组方式输入/输出处理。

3.3 安全操作措施

(1) 安全速度设定: 可实现 5 级调速(微动、低速、中速、高速、超高速)。

(2) 安全开关设置包含: 三位型, 伺服电源仅在中间位置能被接通。

(3) 用户报警显示包含: 能显示周边设备报警信息。

(4) 机械锁定包含: 对周边设备进行运行测试(机器人不动作)。

(5) 门互锁包含: 只有主电源关闭时, 才可开安全门。

(6) 报警显示包含: 报警内容及以往报警记录。

(7) 输入/输出诊断包含: 可模拟输出编程功能。

3.4、示教盒: 8 寸 TFT-LCD, 键盘+触摸屏, 模式选择开关、安全开关, 急停按钮。

▲4、拆装结构件清单

名称	数量	名称	数量	名称	数量	名称	数量
底圈	1 件	底盖	1 件	一轴盖	1 件	二轴左臂	1 件
二轴右臂	1 件	二轴大臂	1 件	大臂补片	1 件	三轴左臂	1 件

三轴右臂	1 件	三轴弯头	1 件	四轴通臂	1 件	五轴左臂	1 件
五轴右臂	1 件	五轴弯头	1 件	六轴法兰	1 件	末端夹具法兰	1 件
钣金底盖	1 件	钣金后盖	1 件	一轴电机固定板	1 件	四轴电机固定板	1 件
一轴过线套	1 件	四轴过线套	1 件	深沟球轴承	3 件		

二、拆装附件清单

1、电气拆装工具

- (1) 多功能双层电工工具箱尺寸: 330x160x165mm 数量 1 只
- (2) 尖嘴钳数量 1 只
- (3) 剥线钳数量 1 只
- (4) 斜口钳数量 1 只
- (5) 万用表数量 1 只
- (6) 9 件套公制球头内六角扳手 M1.5-M10 数量 2 套
- (7) 电工胶布 18*10mm 数量 1 只
- (8) 电烙铁 50W 带烙铁架数量 1 只
- (9) 一字螺丝刀 6" 6*100 数量 1 只
- (10) 一字螺丝刀 3*100 数量 1 只
- (11) 十字螺丝刀 6*100 数量 1 只
- (12) 十字螺丝刀 3*100 数量 1 只

2、机械配套工具清单

- (1) 机械拆装工具 防震捶 180z 数量 1 只
- (2) 十字螺丝刀 (小) 常规数量 1 套
- (3) 一字螺丝刀 (小) 常规数量 1 套
- (4) 内六角扳手 1.5-10mm 数量 1 套
- (5) 活动扳手 常规 数量 1 个
- (6) 压线钳 普通数量 1 把
- (7) 剪刀 常规数量 1 把
- (8) 尖嘴钳 常规数量 1 把
- (9) 加长扳手 2.5-4mm 数量 1 套
- (10) 游标卡尺常规数量 1 把
- (11) 直角尺 0-300mm 常规数量 1 把
- (12) 钢尺 0-300mm 常规数量 1 把
- (13) 千分尺 0-75mm 常规数量 1 把
- (14) 高度尺 0-300mm 常规数量 1 把
- (15) 拆卸与装配操作指导书数量 1 本

3、控制柜安装操作台

- (1) 工作站尺寸(长*宽*高): 1200mm*600mm*750mm, 其中操作面: 600mm*1200mm 整体采用金属材质做主体支架, 一体成型, 外表面喷涂环氧聚塑材料, 整机坚固耐用; 桌面采用 25mm 厚高密度纤维板外贴防火板, PVC 截面封边; 桌面具有耐磨、耐热、耐污、耐火、耐菌、防霉、抗静电及易清

		洁的特点；四个角分别可进行水平调节； (2) 桌面配套整张防静电保护胶垫：硬度 $60^{\circ}\pm 5$；密度：1.4；厚度 2mm；表面电阻 $10^6-10^9\Omega$；底面电阻 $10^3-10^5\Omega$；体积电阻 $10^5-10^8\Omega$；磨耗率 0.02G/CM²；静电散出时间$\leq 0.1S$；拉伸强度 3.6MPA，断裂伸长率：188%；撕裂强度 20.6KN；回弹性：14%；冲击脆化温度：300°无破坏。电阻达到国家标准，无异味、耐高温、耐磨耐压、抗撕拉； (3) 承重：100KG 4、机器人本体操作岛：与机器人本体匹配使用，高度 50mm。 三、配套资料 1、电气装置拆装实训平台操作说明书。 ▲2、提供 5 周，216 课时以上的实物设备拆装培训，其中 2 周为校内培训，3 周为下企业现场培训，包括在投标总价中，不另收费用。 ▲3、配套《电气装置拆装实训》课程资源。要求： 3.1 配套的教学资源如下项目和工作任务。 项目一：工业机器人常用拆装工具： 任务 1.1 剥线钳的认知与使用 任务 1.2 压线钳的认知与使用 任务 1.3 数字万用表的认知与使用 任务 1.4 电烙铁的认知与使用 任务 1.5 油枪的认知与使用 任务 1.6 内六角扳手的认知与使用 任务 1.7 扭力扳手的认知与使用 任务 1.8 千分表的认知与使用 项目二：六轴机器人本体的拆装与调试： 任务 2.1.1 工业机器人的拆前准备 任务 2.1.2 工业机器人的结构认知 任务 2.1.3 工业机器人的主要参数 任务 2.1.4 常用工业润滑油认知 任务 2.2 第六轴、第五轴、第四轴的结构认知与拆卸 任务 2.2.1 谐波减速器的结构和工作原理 任务 2.2.2 第六轴主要零部件认知 任务 2.2.3 第六轴的拆卸流程 任务 2.2.4 第五轴主要零部件认知 任务 2.2.5 第五轴的拆卸流程 任务 2.2.6 第四轴主要零部件认知 任务 2.2.7 第四轴的拆卸流程 任务 2.3 第三轴、第二轴以及转座的结构认知与拆卸 任务 2.3.1RV 减速器的认知 任务 2.3.2 伺服电机的认知 任务 2.3.3 第三轴主要零部件认知 任务 2.3.4 第三轴拆卸流程 任务 2.3.5 第二轴主要零部件认知 任务 2.3.6 第二轴拆卸流程 任务 2.3.7 编码器的认知	
--	--	--	--

			任务 2.3.8 一轴与底座主要零部件认知 任务 2.3.9 一轴与底座的拆卸流程 任务 2.4 工业机器人的安装与检测 任务 2.4.1 安装准备 任务 2.4.2 轴的组装 任务 2.4.3 机器人总装 任务 2.4.4 工业机器人皮带轮张力检测 任务 2.4.5 项目三 六轴工业机器人电气系统的安装与调试 任务 3.1 工业机器人电气控制系统的组成 任务 3.1.1 六轴机器人主电路的识读与接线 任务 3.1.2 低压断路器 任务 3.1.3 接触器 任务 3.1.4 熔断器 任务 3.1.5 变压器 任务 3.1.6 开关电源 任务 3.1.7 航空插头 任务 3.1.8 电气系统图 任务 3.1.9 电气原理图的识读方法 任务 3.1.10 六轴机器人辅助电路的识读与接线 任务 3.1.11 可编程逻辑控制器 任务 3.1.12 电磁电器 任务 3.1.13 按钮开关 任务 3.1.14 电磁阀 任务 3.1.15 辅助电路的识读 3.2 配套 25 个 PPT，共 350 页。 3.3 配套 55 个微课视频，共 360 分钟	
2	动力考核培 训柜(单面)	KM-06 DLG	一、应用：满足电工新标准考证训练及电工职业技能认定考试标准，适用于 低压电工实操考试中电力拖动电路中多个基本电路考核。 二、参数要求： ▲1.柜内含： (1) 漏电保护开关开关:3P+N 1 只 2P 1 只 (2) 熔断器底座 8 只 (3) 隔离变压器输出 5~6.3V 1 只 (4) 交流接触器 CJX1 AC36V 5 只 (5) 交流接触器 CJX2s AC36V 2 只 (6) 中间继电器 AC36V 3 只 (7) 时间继电器 AC36V 2 只 (8) 热继电器 JR36 2 只 (9) 电流互感器 10/5 3 只 (10) 倒顺开关（铁壳） 1 只 (11) 被釉电阻 50W 1 只 (12) 整流二极管 1 只 (13) 桥堆 1 只 (14) 电流表直通型 3 只	

		(15) 电压表直通型 450V 1 只 (16) 指示灯 36V 1 只 (17) 指示灯 380V 4 只 (18) 单相两极插座 1 只 (19) 行程开关 4 只 (20) 按钮 常开 4 只 (21) 按钮 常闭 4 只 (22) 短路故障检测指示模块 1 套 (23) 单速电动机 380V Y/Δ 2 台 (24) 端子排数量合理, 地线排 1 只, PVC 线槽数量合理分布于电柜内, 导轨数量合理分布于电柜内, 采用工艺硬芯线合理分布于电柜内, 标签牌定制每个器件对应 1 个, 二档转换、钥匙开关 2 只, 万能转换开关 1 个, 照明灯管 1 套, 定制通电警示牌 1 张; ▲2.总体要求: (1) 柜门含有: 电源输入输出控制区与操作区上设置有 AC380V, AC36V 电源输入控制, 同时具备漏电保护, 及短路检测保护功能; (2) 柜门内侧含有: 按钮箱体 1 个、组合按钮 8 只、小型转换开关 1 只、大型转换开关 1 只、指示灯 2 只、元件标签合理分布于电柜内、设备标签合理分布于电柜内、接线端子; (3) 柜门外侧含有: 电压表 1 只、电流表 3 只、指示灯 3 只、电源钥匙开关 2 个、通电警示牌合理分布于电柜内、元件标签合理分布于电柜内、设备标签合理分布于电柜内、PVC 线槽合理分布于电柜内、接线端子; (4) 柜门体内侧: 左边设置有 120°长度 500mm 的接线端子排安装支架 1 个, 并且底下设有专用工具存放架 1 套, 柜门止动器 1 套, 整体分三层间隔, 分别为实操接线区, 物料耗材存放区, 三相异步电动机工作区; 3.接线端子: 因该设备为高频率使用设备, 采用易拆易换的方式安装, 端子底座高度 22MM (± 5mm)。 4.柜顶: 设有专用计时器 1 套含可调节安装支架, 吊环 4 个 5. 配备: 物料储存盒 2 只 (长*宽*高): 370mm*245mm*75mm, 电动机防触碰保护罩 1 块, 整体配置高黑色底座同时安装有万向轮 (带锁紧), 其中密封防鼠板 1 套: 安装于柜体外围底部, 可拆卸。 6.设备配置满足低压电工作业安全技术实际操作考试标准的智能自检系统。 技术指标: 额定输入电压: AC380V$\pm 5\%$ (三相五线制), 控制电压: AC36V。 额定电流: 3A。 频率: 50Hz$\pm 5\%$。 环境温度: -10℃$\sim$40℃。 相对湿度: 35%$\sim$80% (25℃) 尺寸: (长*宽*高):800mm*500mm*2000mm (± 20mm) 材质: 柜体采用冷钢板, 采用统一颜色, 表面采用烤漆工艺, 防护等级 IP54 工艺要求: 电气板上的电气元件排布, 端子号码按统一规范机打编排, 利于学员实操和考核 (提供实际排布图或图片符合性材料)。 所选用电气元件都采用国家标准元件, 可支持做多种电路考核要求, 每套均配置实操或考核过程必需的电工工具, 本设备主要控制线路采用 AC36V 安全	
--	--	--	--

			电压。 本考核设备可完成多个电工类基本实操训练：电动机正反转控制电路、异步电动机点动控制电路、具有过载保护自锁控制电路、异步电动机两地控制电路、异步电动机联锁正反转控制电路、双重联锁正反转控制电路、自动往返控制电路、异步电动机星三角控制电路、异步电动机反接制动控制电路。异步电动机能耗控制电路、电机顺序起动控制、倒顺开关控制电路实验、进行电压、电流测量的实训。 该设备支持实验室电源安全管理系统：通过系统采集现场实训设备运行信号进行统计管理，包括实训设备开机、关机时状态及时长统计，设备使用率统计，实现实训室实训设备全景管理。远程控制开关机、空气质量检测	
3	照明考核培 训柜(单面)	KM-06 ZMG	一、应用：满足电工新标准考证训练及电工职业技能认定考试标准，适用于低压电工实操考试中照明电路和计量仪表接线考核。 二、供货要求： 设备类型：低压电工实操考试照明考核柜 ▲内容：电流表 3 只、电能表（单相电能表 1 只、三相电能表 1 只）、电源开关(单极断路器 3 只、两极漏电断路器 1 只、三相漏电断路器 1 只)、熔断器 3 只、漏电保护器 1 只、电流互感器 3 只、电源钥匙开关 1 只、电源指示灯 1 只、交流接触器 1 只（用于线路通电）、照明柜考试实训模块 1 套：（单头灯管实训模块 1 个，尺寸：480mm*55mm*15mm；双头灯管实训模块 1 个，尺寸：480mm*55mm*15mm；白炽灯实训模块 1 个，尺寸：105mm*80mm*15mm；启辉器实训模块 1 个，尺寸：80mm*58mm*15mm；镇流器实训模块 1 个，尺寸：220mm*60mm*15mm；二三插座实训模块 1 个，尺寸：150mm*90mm*15mm；单联开关实训模块 1 个，尺寸：150mm*90mm*15mm；双联开关实训模块 2 个，尺寸：150mm*90mm*15mm），高度刻度尺 1 条、时间计时器 1 套、元件标签合理分布于电柜内、设备警示牌 1 张、PVC 线槽合理分布于电柜内、接线端子合理分布于电柜内； 三、技术指标： 额定输入电压：AC380V±5%（三相五线制）。 额定电流：3A。 额定频率：50Hz±5%。 环境温度：-10℃～40℃。 相对湿度：35%～80%（25℃） 尺寸：（长*宽*高）：1200mm*600mm*1800mm（±20mm） 材质：铁板，双层亚光密纹喷塑。 四、总体要求： 为满足后续增长的功能需求，设备能进行升级改造。 设备可考核内容： 1.直接式单相电度表的接线； 2.三相用户的电度表接线； 3.带互感器的三相电度表接线； 4.三只电流互感器、三只电流表作星形接线的测量； 5.两只电流互感器、三只电流表作 V 形接线的测量； 6.室外照明灯的安装； 7.三相三线制线路上安装照明灯具；	

		8.日光灯的安装与接线; 9.使用双联开关控制一具照明灯的线路连接; 10.直流电路上直接式电压表及电流表的测量; 11.使用一只电压表测量三相电压; 12.三相四线三分路选用漏电保护开关的接线。 五、其他要求: 1.每套均配置实操或考核过程必需的电工工具,包括(数字万用表 1 个、一字螺丝刀 1 个、十字螺丝刀 1 个、剥线钳 1 把) 2.每个照明柜下方设置抽屉(供放置元件、工具、导线及仪表)。 六、照明柜考试实训模块(模块底板采用电木或者聚乙烯绝缘材料一次成型): ▲1.各实验器材器具、插座、开关,采用模块化形式。前面镶嵌元器件,背后镶嵌强磁铁,吸附于设备表面。以便于在组织和实施考试工作,实训模块与设备之间采取快速连接方式:任何一个实训模块,均可在 10 秒之内实现取、放、固定到底板上或更换,并可根据考试电路的要求,平滑移动到设备上考核区域的任意位置。 2.模块底板(基座)的制作要求:模块底板采用电木或者聚乙烯绝缘材料一次成型,要求无毒、无味,具有良好塑性;外形设计人性化,符合人体工学,具有安全性,其存取、放置、移动的过程中应可实现安全、舒适、自然的操作;模块底板具备重复利用的特性,同一孔位通过 M3 或 M4 自攻螺丝安装、更换接线端子排 30 次以上,模块底板上的螺丝底孔依然不滑牙、松坏,且底板不变形。 七、设备配有一个长度 1200mm,宽度 600mm 的实验板,作为实训考核操作的平台,考试中根据考试内容和电路图纸要求,将各考试模块固定到实验屏上进行连线操作;实验屏厚度 3mm,坚实稳固不松动,表面平整光滑,并经过喷涂、烤漆处理。 八、工艺要求:电气板上的电气元件排布,要求合理、美观、操作方便、空间充裕,端子号码按统一规范机打编排,利于学员实操和考核;额外配接线端子 20 片/台。 九、设备送达用户指定地点后,需进行敷线、接线、通电试车工作,敷线工程按照国标规范进行。 该设备支持实验室电源安全管理系统:通过系统采集现场实训设备运行信号进行统计管理,包括实训设备开机、关机时状态及时长统计,设备使用率统计,实现实训室实训设备全景管理支持远程控制开关机,空气质量检测	
4	智慧实训教学平台	定制 智慧实训教学平台供货要求: 一、显示交互整机设计: 1.显示部分采用一体化设计: (1) 尺寸 86 英寸,分辨率:4K 3840*2160,屏幕刷新率 60Hz,色彩覆盖率 120%; (2) 整体工艺:表面钢化玻璃采用 AG 工艺,厚度 3.5mm,硬度 莫氏 7 级。主体采用高强度镀锌钢板材质,整块厚度 1mm,主屏采用电容全贴合触控技术,支持于运行 Windows 与 Android(系统版本不低于 11.0,四核 CPU,内存 2G,支持扩展至 40G)并均支持 40 点同时触控,光标移动速度 120 帧/	

		秒，触控延迟≤15mms。接口面板、按键面板屏体主板、主体电源板、扬声器分别支持单独前拆，无需拆卸主体屏即可进行维护；接口按键 8 个，可实现系统还原、窗口关闭、触控开关等功能，且每个按键 两种以上功能。整机侧板板面光泽度符合 GB 28231-2011 标准，8 光泽度以免产生眩光，整机侧板板面粗糙度符合 GB 28231-2011 标准，位于 1.6um-2.0um 之间，整机侧板为黑色，无任何快捷按键，整机侧板板面甲醛释放量应为 0mg/L，且满足 GB/T17657-1999 相关标准要求。 (3) 前置功能接口：1 路 HDMI 接口（非转接），2 路前置 USB3.0 接口，1 路 USB Type-C（Type-C 接口具备音频、视频、数据、触控、充电等功能，外接工作站可调用交互设备麦克风、音响、摄像头等数据）。 (4) 后置功能接口：RJ45 1 路，音频输入 1 路，RS232 1 路，VGA 输入接口 1 路。 (5) 嵌入式音频输出：采用 2.2 声道音箱，额定功率 60W，低音音箱尺寸 3 英寸；整机扬声器在 100%音量下，1 米处声压级 90db，10 米处声压级 80db；谐振频率 260Hz。 (6) 交互显示面：采用物理减滤蓝光设计，无需其他操作即可实现防蓝光且屏体无色温变化，摄像设备拍摄时画面无条纹闪烁；整机支持类纸质护眼模式显示，支持任意通道，软件下画面类纸质护眼模式实时调整，支持透明度、色温调节。 (7) 启动速度：开机速度 2S。 (8) 在任意信号源下，从交互显示界面下方任意位置向上滑动，可调用快捷设置菜单；在同一界面下无需切换系统，可快速调节 Windows 和 Android 的设置 (9) 具有悬浮菜单，两指可快速调用悬浮菜单至按压位置，悬浮菜单可进行自定义分组，可添加 AI 互动软件等 30 个应用。 (10) 支持手机端、电脑端与交互显示设备无线投屏，可将笔记本电脑、手机、平板等移动终端文件传至交互显示设备，方便教师在接收端打开并操作文件 (11) 支持 Android、IOS、Windows 系统的投屏画面，支持 6 个终端设备同时投屏，并自动分屏排布，可将任意一路画面全屏播放，• 支持所投视频音频同时播放；支持多手机同时连接交互显示设备，可设置指定设备为主控设备 (12) 内置工作站；采用向下插拔结构，无需拆卸显示屏及两侧书写板即可完成插拔操作 2.内置工作站； (1) 接口：采用 80pin Intel 通用标准接口,即插即用，易于维护，非外扩展具备 5 个 USB 接口；具有独立非外扩展的视频输出接口： 1 路 HDMI； (2) 处理器性能： Intel 第 11 代，处理器核心数量 5 个，最大频率 2GHz； (3) 内存：8G DDR4； (4) 硬盘：256G SSD 固态硬盘； 二、配套教学实训平台终端： 1.硬件参数： (1) 外形：19 英寸工业标准。 (2) 处理器：配置 CPU 核心 16、线程 32，主频 2.4Ghz (3) 内存配置：容量 128G ECC DDR4（8*32G）,内存插槽 16 个内存插槽。 (4) 硬盘 1 块 960GB SSD。 (5) 网卡 2 个千兆网口。	
--	--	---	--

		(6) 其他接口 1 个 COM; 2 个 USB; 1 个 VGA; (7) 配置 1+1 冗余电源。 2.内置管理软件: (1) 桌面软件应支持主流虚拟化平台, 例如 Hyper-V、XenServer、VMware、KVM/Proxmox。 (2) 支持 GPU 虚拟化, 服务器增加专业 GPU 卡, 即可实现 OpenGL 和 DirectX 的 3D 类应用, 如 SolidWorks、Maya、3DMax、Adobe After Effects、CLO Standalone、3D One、Unity3D 等 3D 教学软件。 (3) ▲支持专用桌面池, 公用桌面池的功能。专用桌面专属于某个用户, 满足个性化办公要求; 公用桌面支持灵活的虚拟桌面分配方式和回收方式, 支持断开连接回收、注销回收、关机回收。 (4) 支持为不同的教学场景配置不同的桌面模板和桌面池, 支持按照课表调度、学生自由选择桌面模板、老师指定桌面模板三种桌面调度模式。 (5) 桌面管理系统采用无中心节点的集群架构, Web 登陆集群任何一节点均可以对整个集群进行管理。支持 1+1, N+1, N+M 多种冗余模式。 (6) ▲支持桌面资源跨节点均衡调度, 即同一个桌面池的桌面可以分布到集群的多个主机, 实现桌面池的跨节点分配和资源备份; 支持桌面会话连接的负载均衡, 集群中任意一台服务器都可以处理终端的桌面连接, 并转发连接到其它服务节点。 (7) 支持嵌套虚拟化, 支持在桌面中运行 Linux 虚拟机, 支持在桌面中运行 Android 模拟器。 (8) 支持用户配置管理功能, 可以集中保存桌面用户的配置数据, 更新面的模板, 不影响桌面的用户配置。 (9) 虚拟桌面支持发布各种 Windows 系统, 包括但不限于 Windows XP、Windows 7、Windows 8.1、Windows 10、Windows Server 2012、Windows server 2016、Windows Server 2019、主流的 Linux 系统, 如 CentOS、Ubuntu、银河麒麟 Linux。 (10) 支持共享式桌面, 支持共享 Windows2003/2008/2012 的主机, 支持多用户同时连接和登录到同一个 Win2003/2008/2012 并给每个用户提供一个桌面, 并且能提供良好的用户体验。 (11) ▲支持以向导方式制作或者编辑模板。多个桌面池可以共享同一个模板。每次模板编辑后产生新的模板版本, 编辑模板不需要删除已经基于模板链接克隆创建的虚拟桌面。 (12) 支持用户数据盘。数据盘可以自动创建、分区和格式化。删除桌面、还原桌面时, 数据盘的数据不会丢失。 (13) 支持桌面池“一键还原”功能, 桌面池从开始还原到用户全部重新登陆 Windows 时间不超过 3 分钟。 (14) 支持桌面池“一键切换模板”功能, 切换模板后, 重建桌面的时间不超过 10 分钟。确保课间时间能够切换桌面模板。 (15) 支持与 Windows AD 域认证集成; 在没有 AD 域时, 支持内部用户数据库认证; 支持单点登录, 从桌面虚拟化系统连接桌面时, 不需要再次输入 Windows 账户。 (16) 为了简化桌面模板的制作, 便于管理员的经验分享, 要求提供镜像仓库功能, 可以从镜像仓库下载、恢复桌面模板。支持连接厂家镜像仓库, 也	
--	--	--	--

			允许用户自建镜像仓库。 (17) 支持 DHCP 和静态 IP 两种 IP 管理方式。支持按照桌面的编号顺序配置静态 IP 地址。 (18) ▲支持多种认证方式，包括：用户账号认证、终端标识认证，或者用户账号+终端标识认证。支持在终端连接时，自动关联终端标识和用户账号，实现按照座位号自动编号。 (19) 桌面系统搭配不同的虚拟化系统时，支持多种桌面协议包括 RDP、SPICE、PCoIP。 (20) 支持对云终端的自动发现、自动配置，实现云终端即插即用，免除手工配置。 (21) 桌面系统内置终端管理系统。能够对云终端进行远程管理。能够 Web 浏览器远程控制终端的屏幕，进行远程协助。 (22) 所投云桌面软件系统支持国产操作系统，并提供与国产操作系统的互操作认证证书作为佐证材料。 (23) 所投云桌面软件提供软件著作权登记证书，并提供软件测试报告，测试报告需具备 CNAS 标识。 三、配套 4 台终端学习机： 1.尺寸：550mm (L)*340mm (H)*35mm (D) 2.屏幕大小： 23.8” 3.CPU：主频 2.4Ghz 4.内存支持：1xLPDDR5 8GB 5.存储支持：1x M.2 2280 SSD 插槽 6.扬声器： 2x 2W 7.背面接口：包含 HDMIx1 USB 端口（2x USB3.0 +4XUSB2.0）1xRJ45 1x 直流电插座 8.包含 1x 音频输入输出 9.摄像头：200 万像素	
5	实验室电源 安全管理系 统	定制	产品描述： 一、产品外观： 1、全金属外壳材质，一体化设计。 2、外部无任何可见内部功能模块的连接线。 3、并具备多项保护功能。 4、两侧设计有百叶窗式散热孔与扇热风扇孔。 内置可移动安装底板，柜门设有图存放区，前后设有独立带锁可快速拆卸门，整体底部留有进出线孔与加大底盘安装、站立更稳固。 5、顶部操作面 41cm*59cm 设置有液压气动撑杆且底板不变形，向上的方式开启并有效屏蔽内部电路器件辐射。 6、工艺标识：表面印刷于紫外线光固化油墨的一种新型喷绘工艺，附着力强、耐晒延迟褪色、耐水洗、耐摩擦、高硬度、抗刮伤达到 5 年不褪色，可适应潮湿盐雾锈蚀环境，保证设备长期稳定使用。 二、产品功能： 系统上层采用 ARM 架构，liunx 系统制作，数据转发支持（MQTT 协议， APL 协议，opc 协议，环保 HJ212 协议）多种通信协议，不仅能实现对接主流 IOT 平台，支持对设备进行数据信号无线传输，有线连接或联网的方式采集并且	

		通过信息交互形成可视化界面进行控制与通讯，远程异地控制设备，包括对实训设备电流电压实时监控，火灾预警，及设备故障报警，远程异地控制设备，实训设备开机、关机时状态及时长统计，设备使用率统计等功能。 具体参数如下： 1、监控功能： 1.1 设备管理员和教师可以现场或远程实时监控学生实训设备的开机、关机状态，实时控制实训设备的电源启停等情况。具体操作为： 1) 按下全开、全关按钮实现对全部设备的全部开启或是关闭，并且实时反馈设备运行状态； 2) 按下顺序启动按钮，对设备进行依次按顺序或者错位方式进行启动，开启的过程：每台设备间隔时间通电；每台设备之间错开通电；依次对全部设备按照需求排序进行启动；顺序启动按钮可减少线路的瞬间电流过大，减少电源不稳定对设备的造成的损坏； 3) 按下设备的分组按钮，可对设备进行分组电源启停控制； 4) 按下每台设备对应的电源开关按钮，实现对实训设备总电源的单独启停控制； ▲1.2 实训室全景管理：实训室名称，管理员，联系方式，实训室全景图，实训室通知等。具体有如下场景管理： 1) 实训室使用率； 2) 设备使用率分析； 3) 实训室总能耗； 4) 实训室实时功率； 5) 实训室实时电源每一路相电压，相电流监测； 6) 实训室能耗分析：每日能耗，每日平均能耗分析； 7) 实训室动态通知； 8) 报警记录：设备故障报警详情通知； 9) 设备状态显示：包含待机状态、运行、报修、过流多种状态显示； 10) 课时状态、课时时间记录查询； 11) 使用率可视化，并且可导出 PDF，图片； 12) 报警历史记录查询； 13) 实训设备总数； 14) 实训设备停机数； 15) 实训设备在维修数； 16) 空气质量检测； 以上 1-16 项场景功能。 ▲1.3 设备数据监控：实训设备总数，实训设备停机数，实训设备在维修数，每一台实训设备的运行状态，设备使用率分析，设备使用时长分析等功能窗口。 ▲1.4 系统能自动检测每一台设备的过载情况，并能根据用户的实际的使用场景，自定义修改过载报警的“电压和电流”值。 ▲2、故障报修功能。 2.1 教师在上课过程中，出现设备故障，可一键报修或手动输入描述故障现象报修。 2.2 可以通过平台将故障信息推送到设备管理员，以便管理员能及时了解实训室设备运行情况。	
--	--	---	--

		▲3、支持平台远程 3.1 支持远程操作，可以实时进行新版本更新。 3.2 平台接入参数和本地配置参数可以远程修改，设备可以支持远程重启。 3.2 远程上传，下载。 4、故障预警管理系统： (1) 设备损坏器件进行精准报修，用户通过 HMI 或 Pc 终端，对指定器件进行报修提交，故障信息不高于 1MS 时间反馈至管理人员。 (2) 轻松报修，维修任务灵活分派，故障处理全过程实时清晰掌握。 ▲5、视频管理系统： (1) 支持摄像头远程监控，一个实训室最多可接入国标 16 台用户视频监控设备； (2) 基于 GB28181 协议支持当下主流安防平台摄像头的接入，满足不少于 90% 市面视频监控需求 (3) 可实现视频实时监控、四分屏播放、九分屏播放、一个月历史回放、云台操作、自动轮询、截图功能。 (4) 实现无插件跨平台 WEB 监控，支持 Windows、Android、ios、Mac 操作系统，满足多屏播放的需求。 6、支持机械按键操作与触摸屏操作。 7、支持手动模式和自动模式切换。 三：产品参数： 1、 技术参数： 1.1 接口：2*RS485,RS232,网口（MOTBUS RTU/TCP 通讯） 1.2 额定电压：DC9~36V 1.3 低功耗 CPU，主频 720MHZ， 128ddr2， 256M Flash 1.4 保护：双重看门狗，各种硬件保护，非对称加密算法，数据传输层层加密。支持远程下载，断网续传，本地数据存储，防拆机。 1.5 ms 级别预警推送：短信，电话，微信，邮箱，1 路 NB-IOT，发射功率+17dBm，最高+20dBm，采集：数据点 800，无线协议：支持 NB-IOT 协议。 储存：SD，通讯速度：1200bps~9600bps，NB-IOT 协议，有线通信。 1.6 工作温度：-20~70 度环境湿度：10~90%RH(无冷凝) 四、所投实验室电源安全管理系统由自主设计开发，提供软件著作权登记证书证明。 所投实验室电源安全管理系统由自主设计开发，提供软件测试报告，测试报告需具备 CNAS 标识。	
6	电工安全用具及场景	定制 一、 电工仪表仪器： 1.指针式万用表， 5 套； (1) 直流电压：0/2.5/10/50/250/500/2500V。 (2) 直流电流：0/50UA/1/10/100/500MA。 (3) 交流电压：0/10/50/250/500/2500V。 (4) 电 阻：R×1 R×10 R×100 R×1K R×10KΩ。 (5) 音频电平：-10~+220B。 (6) 可测三极管 NPN/PNP。 (7) 可测二极管。	

		(8) 可测电容。 (9) 通路蜂鸣。 (10) 标配：指针表、彩盒、说明书、书笔、9V 电池、2 号电池、5 个保险丝。 2. 数字万用表， 5 套； (1) 直流电压：20mV/2V/20V/200V/1000V，$\pm(0.8\%+10)$。 (2) 交流电压：2V/20V/200V/750V，$\pm(1.2\%+10)$。 (3) 直流电流：20μA/2Ma/20mA/200mA/20A，$\pm(2.0+5)$。 (4) 交流电流：2mA/200mA/20A，$\pm(3.0+5)$。 (5) 电阻：200Ω/2K/20K/200K/2M/20M，$\pm(1.0\%+25)$。（正偏离） (6) 电容：2nF/20nF/200nF/2μF/20μF/2000μF/20mF，$\pm(5.0\%+10)$。（正偏离） (7) 最大显示： 1999。 (8) 手动量程 (9) 二极管测试。 (10) 三级管测试。 (11) 自动关机。 (12) 通断蜂鸣。 (13) 数字保持。 (14) 低电压显示。 (15) 全符号显示。 (16) 输入阻抗：10MΩ。 (17) 输入端口提示。 (18) 电源：9V 电池(6F22)。 (19) 标准配件：表笔、电池、保护套、多功能插座。 3. 数字钳形表， 5 套； (1) 直流电压：400mV/4V/40V/400V/600V，$\pm(0.8\%+1)$。 (2) 交流电压：4mV/4V/400V/600V，$\pm(1\%+5)$。 (3) 直流电流：40A/600A，$\pm(2\%+3)$。（正偏离） (4) 交流电流：40A/600A，$\pm(2.5\%+5)$。（正偏离） (5) 电阻：400Ω/4kΩ/40kΩ/400kΩ/4MΩ/40MΩ，$\pm(1\%+2)$。 (6) 频率：10Hz~1MHz，$\pm(0.1\%+3)$。 (7) 占空比：0.1%~99.9%。 (8) 自动量程。 (9) 交流电压频率。 (10) 二极管测试。 (11) 通断蜂鸣。 (12) 相对测量。 (13) 数据保持。 (14) 全符号显示。 (15) 睡眠功能。 (16) 电压不足提示。 (17) 电压测量输入阻抗：10MΩ。 (18) 配套：彩盒，说明书，七号电池，布包，表笔，温度探头。（正偏离） 4. 500V 指针式钳形表， 5 套；	
--	--	--	--

		(1) 钳口最大开口: 40mm。 (2) 直流电压: 60V, $\pm 4\%$。 (3) 交流电压: 150/300/600V, $\pm 4\%$。 (4) 交流电流: 6/15/60/150/300A, $\pm 4\%$。 (5) 电阻: 2k/200kΩ, $\pm 4\%$。 (6) 温度: -20~150$^{\circ}\text{C}$/0~300$^{\circ}\text{F}$, $\pm 5\%$。 5.500V 数字式摇表, 3 套; (1) 输出电压 250V 绝缘电阻: 0.1MΩ~1G$\Omega$$\pm$ (5%+5) (2) 输出电压 500V 绝缘电阻: 0.1MΩ~2G$\Omega$$\pm$ (5%+5) (3) 输出电压 1000V 绝缘电阻: 0.1MΩ~5G$\Omega$$\pm$ (5%+5) (4) 短路电流: 1mA (5) 直流电压: 0~1000V$\pm$ (2%+3) (6) 交流电压: 0~750V$\pm$ (2%+3) (7) 测量范围: 0.1MΩ~4999MΩ; (8) 蜂鸣报警; (9) 过载显示; (10) 高压显示; (11) 背光功能; (12) 自动放电, 过载保护; (13) 标配: 彩盒、表笔、背带绳、说明书、鳄鱼夹、1.5V 电池、合格证。 6.指针式摇表, 3 套; 额定电压 500v, 测量范围 0-500MΩ, 准确度 10 级, 允差$\pm 10\%$。 含摇表本体 1 个、表线 2 根、合格证、说明书 材质: 铝壳 特点: 测量准确、手摇顺畅、指针灵敏 7 接地电阻测量仪, 3 套; (1) 测量范围 0.1~100Ω, 精度: 3 级$\pm 3\%$, 绝缘电阻$\leq 20\text{M}\Omega$。 (2) 使用温湿度: 温度-20$^{\circ}\text{C}$~40$^{\circ}\text{C}$; 湿度$\leq 80\%$。 (3) 检验温湿度: 温度 23$^{\circ}\text{C}$$\pm 5^{\circ}\text{C}$; 湿度$\leq 75\%$。 (4) 摇把转速: 每分钟 150 转。 (5) 倾斜影响: 任何一方向倾斜 5°, 指示值的改变不超过准确度的 50%。 (6) 外磁场影响: 对外界磁场强度为 0.1KA/m 时, 仪表指示值的改变不超过准确度的 100%。 (7) 绝缘电阻: 在常温常湿下, 30MΩ。 (8) 绝缘强度: 线路与外壳间绝缘承受 50 赫的正弦波交流电压 1KV 历时 1 分钟。 (9) 绝缘电压: 500V。 (10) 配套: 仪表背包, 产品包装盒, 40 米线、9 黑色), 20 米线 (红色), 5 米线 (蓝色), 接地棒, 使用说明书/合格证。 二、登高装置, 1 套; 1.用于考核爬杆登高技能使用。 2.规格 3000*180mm, 高度绝缘材质。	
--	--	--	--

		3.满足特种作业电工考核科目一要求。 4.材质采用方木进行精加工成圆木（高度绝缘材质），做防虫、防腐处理，满足登高作业标准要求。 5.登柱座及登柱箍：钢制材质，用于固定木登柱，满足登高作业标准要求。 三、 电流测量仪器： 1.电机测流控制柜，2 套； （1）可完成电机运行过程中测流任务。 （2）规格： 400*300*200mm。 （3）控制要求：安装有漏电开关、熔断器、接触器、指示灯、控制按钮，能实现电机启动、运行、停止控制。 （4）额定电压 380v，额定功率 2.2Kw,电机安装在透明防护罩内，既能有效防止安全事故，也便于实训过程的状态观察。 材质：全铜材质 配套：电容接线盒，高硬度轴，散热风罩，固定底座。 电动机运行：平稳，低音降噪，强劲动力。 2.测流电机（角接），2 台； 额定电压：380V，额定功率：1.1KW 配套：电容接线盒，高硬度轴，散热风罩，固定底座。 电动机运行：平稳，低音降噪，强劲动力。 3.电阻测量箱，2 套； （1）箱式结构，安装有可调电阻，可调交直流电源。 （2）满足特种作业电工考核科目一要求。 （3）电源：独立开关，保险丝保护。 （4）功能：交流电源 AC0~36V 可调，直流电源 DC0~36V 可调，电阻 0-9999 欧可调。 （5）尺寸：（长*宽*高）约:300mm*200mm*200mm（±20mm）； （6）材质：ABS 工程塑料，整体材质采用 3mm 厚度，可有效防护摔损，表面标识清晰具有防刮防水。 四、 电工安全用具： 1.低压验电器，10 支； 电器铜帽接触良好，验电器内部采用长寿命发光氖泡，验电器主体为有机玻璃不易破裂、一字铬钢钎刀头； 测量范围：100~500V； 2. 声光验电器；2 支； 验电器自带自检按钮，验电前需自检验电器是否正常工作，由电子集成电路制成的声光指示器，性能稳定，具有抗干扰性能强的特点。测试范围0.1~10KV。 3. 高压绝缘手套，2 套；12KV 绝缘手套，高压电工带电安全防电橡胶耐磨专用手套。 采用高韧性天然橡胶、回弹性好、随意弯曲胶不裂开。 4. 高压绝缘鞋，2 套； 25KV 以上绝缘鞋，电工鞋高压电力作业劳保鞋。 采用天然绝缘橡胶、鞋底采用防滑凹槽绝缘底，有绝缘、防滑、耐磨、防水功能。	
--	--	--	--

		5. 防护眼镜，3 套；透明劳保防护眼镜。 功能：防飞溅、冲击、防紫外线、眼镜大小可调节。 护目镜材质：聚碳酸酯防涂层镜片。 6. 安全帽，5 套；符合国家标准，ABS 材质。 电绝缘、耐腐蚀、耐高温/低温、抗冲击性好、防砸减震、舒适透气、可调节大小。 7. 安全带，2 套；高空双背安全带。 耐冲击力：约 15.6 英寸。 材质：高强丙纶。 扣件：锻造金属扣。 包塑调节板、8 厘米吸汗腰带、背部承重环、镀铬加厚板钩。 8.登高板，2 套； （1）使用范围：高空作业实操。 （2）规格：板长 630mm，板宽 80mm，板厚 25mm 尼龙绳索直径 16mm，长度 1900mm，承重 300kg。 （3）锰钢无缝加厚型脚扣，0~300mm 范围可调节，适用 6 米杆，承重量约 120KG。 9.绝缘夹钳，2 套；高强度玻璃钢/环氧树脂，电压等级 10KV，长度 1.0m。绝缘夹头采用电木制作而成具有较高的机械强度、不吸水、不导电、绝缘良好、耐高温、耐腐蚀。 10 携带型接地线，2 套； （1）10kv 接地线，三相合相式，裸铜规格 25 mm²,绝缘杆 0.965 米，3 根。 （2）接线棒采用环氧树脂玻璃布卷制而成，绝缘性强。 （3）熟铝压铸操作头、环氧树脂杆身、绝缘防滑橡胶手柄、无氧铜丝、接线端子、PVC 软管组成。 （4）满足特种作业电工考核科目一要求。 11.标准全身型假人，1 套；满足低压电工实操考试科目四考核部分方式三：实战考核，老师可自行设定操作时间范围、操作标准、循环次数、操作频率、按压和吹气的比例。 身高 160CM 材质：热塑弹性混合体胶材料 外箱尺寸：86 cm *44 cm *34cm 可实现功能：生命体征模拟、胸外按压、气道开发、人工呼吸、瞳孔对比、瞳孔对光反射、头部可水平转动 180 度，可立可卧，方便携带，形态逼真，外观美观，便于操作定位，消毒清洗不变形，拆装更换方便。 配备折叠式 TPE 操作垫 1 张 12.灭火器，1 套； 干粉灭火器 1 个、水基灭火器 1 个、二氧化碳灭火器 1 个、泡沫灭火器 1 个 材质：碳钢材质，耐压奶腐蚀 握把：符合人体工程学设计方便省力 压力表：压力正常，表盘清晰，压力自检
--	--	--

		13.应急灯具 数量 10 个 (1) 新国标光源: LED 灯芯 (2) 尺寸:255*230mm (3) 应急转换:0.2 秒 (4) 安装方式:可挂装 (5) 应急时间: 90 分钟 14.急救箱及急救附件, 2 套; 钢包铝合金 12 寸医药箱, 绷带、止血药、一次性纱布。精钢包角、多层分格、安全卡扣、环保材质、遮阳避光。 五、 木杆登高脚扣, 3 套; 电工爬杆脚扣。单只载重: 约 300KG 适用高度: 6.21 米水泥杆 绝缘垫, 2 套; 1000*400*2mm, 耐压 5KV, 电工作业绝缘垫。 六、架空线, 1 套; 10mm²多股铜线、铝线、或带颜色钢丝绳, 含架空线支架, 绝缘子, 控制箱。 黄绿红蓝绝缘管: 4 根 七、 电线规格识别板, 1 套; 单股铜线 1.0mm², 长度 1 米; 单股铜线 1.5mm², 长度 1 米; 单股铜线 2.5mm², 长度 2, 1 米; 单股铜线 4.0mm², 长度 1 米; 单股铜线 6.0mm², 长度 1 米; 单股铜线 16.0 mm², 长度 1 米; 所有种类的电线安装在木板上并固定。加装把手 八、电工工具套装: 1.接剥线工具套装, 2 套; (1) 电工维修多功能五金工具箱套装。 (2) 完成科目三作业现场安全隐患排除实操考核。 (3) 十字螺丝刀 1 把 3*150mm 十字螺丝刀 1 把 5*150mm 一字螺丝刀 1 把 3*150mm 一字螺丝刀 1 把 5*150mm 剥线钳 1 把 6 寸 (154mm) 尖咀钳 1 把 6 寸 (165mm) 压线钳 1 把 8 寸 (220mm) 斜口钳 1 把 6 寸 (154mm) 电工工具箱 1 个 工程塑料材质; 2. 长袖工作服, 2 套; 电工专用长袖劳保服。 材质: 采用防静电布料, 耐磨 不起球。 3. 棉质手套, 2 套; 电工专用棉质保护手套。 面料柔软舒适, 虎口加密不易脱线, 指尖加密更加耐磨, 弹性碗口, 不易脱落。(正偏离) 九、佩戴台, 2 张; 1200*600*750mm, 工业型材支架结构, 25mm 中纤板台面。 防水、防火、防刮, 表面贴绝缘垫, 配轮胎防滑地脚可调高。 十、考评台, 4 张; 钢结构, 中纤板材质, 尺寸: 1200*600*700; 配备折叠椅。	
--	--	--	--

		材质：采用厚度 2MM 优质钣金结构、优质木板封边，贴合性好，不毛边，不刮手，不脱落，防水，防晒，防腐。 十一、器材摆放架，2 套： 1200*600*2000mm，多功能电工用品专用整理架，采用钢材制作，拼装式结构。 支架采用 2mm 钢管制作，拼装式结构，4 层，表面喷涂，撑板采用厚度 0.8mm 的钢板制作，高度可调节、表面光滑、光洁度高、防火防潮、耐磨耐腐、坚固耐用； 十二、视频播放器 3 套，含桌椅： 1、CPU:4 核处理器，主频 2.0G 2、内存:8G DDR4 3200Mhz 3、硬盘:256GB NVMe PCIe SSD 4、显示屏:全面屏 23.8 寸,高清分辨率 1920*1080 5、无线网卡:支持 802.11ac 无线协议，支持双频(2.4GHz+5GHz) 6、有线网卡:1000Mbps 以太网卡 7、接口: 包括 HDM、USB3.0、USB2.0、RJ45.电源接口、音频 接口 8、操作系统: Windows 10 正版操作系统 9、键盘、鼠标:原厂防水键盘、抗菌鼠标 10、其他: 全国联保，享受三包服务 11、桌子外形尺寸:长宽高 800mmx600mmx750mm，桌面使用 25mm 高密度环保 E0 级板材，主体为钢材结构。防火板材、透气网板 12、桌面增加定制钢制定制围板，保护设备屏幕意外摔落，设备椅为钢制结构，靠背凹面，海绵网布材质。带防滑脚垫。 十三、《机电设备电气控制的安装与调试》交互学习课程资源，1 套。详细要求如下： 1、《机电设备电气控制的安装与调试》工学一体化课程资源库软件包，提供该门课程配套的教材、新形态数字学习工作页、混合式学习教学设计指导手册进行现场演示，具体功能如下：新形态数字学习工作页通过书本扫描可以显示线上数字工作页形态；混合式学习教学设计指导手册体现数字资源内容和教学环节的高度融合。 ▲2、《机电设备电气控制的安装与调试》工学一体化课程资源库软件包，含以下 5 个教学任务： 任务一 CA6140 型车床电气控制线路的安装、调试 任务二 Z3050 摇臂钻床电气控制线路的安装与调试 任务三 M7130 平面磨床控制线路的安装、调试与维修 任务四 X62W 万能铣床主轴电动机控制线路的安装与调试 任务五 T68 镗床控制线路的安装、调试与维修 ▲3、每个任务的课程资源由 2 大部分组成，分别为： 3.1 教学资源，包含： 1) 数字教材（信息页） 2) 数字学习工作页 3) PPT 语音课件 4) 交互学习课件 5) 微课
--	--	--

			3.2 教学环节，包含： 1) 活动导入与分析 2) 信息收集 3) 制定计划 4) 优化决策 5) 实施作业 6) 总结评价 4、《机电设备电气控制的安装与调试》工学一体化课程资源库软件包中“数字学习工作页系统功能”：包含以下功能： 4.1 创建学习工作页：在线自由创建学习工作页；创建的工作页通过二维码或链接分享到同一平台的即时互动教学系统，班级成员可以通过即时互动教学系统快捷查看和填写工作页。 4.2 编辑学习工作页：所见即所得的编辑模式；全媒体资源在线编辑呈现；主、客观题设置编辑灵活便捷；多人共建模式；数据可以单独成文件，进行共享使用。 4.3 教师使用学习工作页教学：轻松推送到同一平台的即时互动教学系统社群学习；快捷查看工作页完成数据；智能化评改学习工作页。 4.4 学生作答学习工作页任务：Windows、手机多端使用方便快捷；基于工作流程作答方式轻松把控行动导学教学模式。。 5.《机电设备电气控制的安装与调试》工学一体化课程资源库上线 5.1 将《机电设备电气系统的安装与调试》课程资源，上线到云教学平台。 5.2 项目验收后，该教学资源知识产权授权采购人使用（包含在报价总价内，采购人不再另行支付）。（需提供承诺函，格式自拟）。	
7	监控系统	定制	一、 红外网络高速智能球机（数量 2 台） 1、图像传感器：1/2.8 英寸 CMOS；分辨率/帧率：最大分辨率 1920×1080，帧率 25fps；日夜切换方式：自动红外滤片切换彩转黑； 2、通讯接口：1 个 10/100BaseT 以太网接口 3.垂直范围：-15°~90°（自动翻转），水平范围 360° 4.支持 300 个预设点位，8 条巡航扫描，每条巡航线支持 32 个预置点同时支持定时任务、守望、一键巡航功能，实时监控重要监控点，可广泛应用于需要大范围监控的场所 5.支持环境噪音过滤 二、 高清红外枪机（数量 6 台） 1、相当于或 1/2.7 英寸 CMOS，最大分辨率 1920×1080； 2、支持最大 128G micro SD 卡存储； 3.支持音频环境噪声过滤； 4.同时预览路数最多 6 路； 5.防护 IP66 三、 网络硬盘录像机（数量 1 台） 1、具有高稳定性，采用工业级嵌入式微控制器，满足 7×24 小时不间断稳定运行； 2、设备应具备 16 路高清网络视频接入能力 3、包括 2 路 HDMI ,VGA1/HDMI1 同源输出、VGA2/HDMI2 同源输出、VGA1/HDMI1 和 VGA2/HDMI2 两组之间支持异源输出。其中 HDMI1 最大支持	

		4K 显示输出, VGA1/GA2/HDMI2 最大支持 1080P 显示输出 4、满足第三方摄像机接入:松下、索尼、三星、安讯士、Pelco、Arecont ONVIF、佳能、GB28181、GB35114、RTSP 等 5、RS-232 接口 1 个, 用于调试及透传串口数据 6、RS-485 接口 1 个, 用于控制外部云台等, 支持多种协议 7、单盘容量最大支持 10TB 四、显示终端 (数量 1 台) 尺寸 23 英寸,最高分辨率 1920*1080, 宽广角 178°。 五、监控存储单元 (数量 1 台) 3TB,缓存 256M, 接口 SATA3.0 六、拾音器 (数量 6 台) 1、拾音范围: 10~100 平方米 (可调) 音频传输: 3000 米 频率响应: 20Hz ~ 20kHz 指向特性: 全指向性 灵敏度: -45dB 传输线缆: RVVP3X 1.5mm2 双绞线, 屏蔽电缆 外形尺寸: 79mm X 30mm 三线制: 电源线 (红色), 音频 (白色), 公共地 (黑色) 信噪比: 65dB 七、监控系统安装配件及辅材 1、监控系统安装配件及辅材: 根据监控系统安装需要, 提供摄像头支架, 行线槽, 网线, 扎带, 水晶头, 电源电缆, 胶布接线端子, 插座, 线卡, 各种螺丝, 管卡, 波纹管; 2、满足相关要求进行布置与安装	
8	设备安装及专业文化建设	定制 通过设备安装及专业文化建设服务, 将本项目设备整合为工学一体化学习工作站。 工作站面积合计 400 平方米, 服务包括功能区域隔断、地面平整防静电处理, 强弱电综合布线、设备电气点位布置、墙面处理、物品拆旧搬运清理、垃圾清理、文化挂画设计与制作。文化挂画数量 15 张、单张面积 1 平方米, 采用 PVC 亚克力或 3P 布材质。并包含: 一、调试区安全围栏 2 套 调试实训区设置安全防护栏, 将调试区域与拆装区域有效隔离。出入口为门式结构并配置安全锁, 危险区域设置工业级安全光幕, 有力保护人身安全。安全防护栏采用金属材质搭建, 中间部分为黄色网格。 安全防护栏技术参数 1.配备适当数量的立柱, 高度: 1.3 米 2.材质: 精密的焊接方法水平金属丝焊接到面板框架内.链接金属丝和框架以形成结实的网格面板,低碳钢丝, 先进浸塑工艺, 镀锌配件经久耐用使用寿命长。 3.网格丝径: 1.0mm 4.网格尺寸: 20mm*100mm 5.可独立控制电源系统,配电箱材质: 冷轧钢制柜体、厚度: 1.5mm 6.系统整体: 面板高 1300mm 宽*1000mm 底部留有 130mm 的地板以便清洁。	

		面板和立柱可以调整为所需大小。 二、液压吊机 3 台： 吊机采用加厚 Q235 碳钢机身、优质油缸、铸铁万向轮、4 档可伸缩吊臂、锻打加大吊钩 特点：可折叠液压吊机、手动液压方式、底部使用万向轮和铸铁轮，移动更灵活，配备灯光警示，操作人员移动液压电机时开启警示系统提醒周围的人员。 频闪警示灯：带密封透光螺旋灯罩 电压：DC12V 1W，采用低功耗 LED 灯组。 模式：包括频闪、常亮、四色 安装方式：固定于液压电机顶，采用安装磁吸、螺栓安装； 内置：集成电路芯片。 吊机承重：400 斤 吊机机重：60KG 最高高度：2.35m 钢材厚度：2.2mm 配备滑轮：4 万向 2 固定 吊机折叠前尺寸：1.6m*84cm*1.46m 吊臂可伸缩长度：1.02m-1.56m 吊钩离地最大高度：2.1m 吊臂离地最大高度：2.35m 吊腿离地高度：19cm 选配油泵：8 吨单泵 轮子：铁轮，内钳轴承 三、工具车 10 台 1.配置三层料架的工具小车 2.小车摆放工具底部设置有轮子，方便移动。 3.整体尺寸：长*宽*高 710mm*360*670mm 4. 材质：铝合金推手，冷轧钢板。 四、配置多功能拆装收纳架 4 个 用于存放机械手零配件，标注出相应位置与区域划分。 尺寸：三层，长宽高： 2000*2000*600mm； 称重：平均载重 300KG/层； 工艺材质：层板厚度 0.35MM，整体采用全钢结构，表面静电喷涂，美观大方，稳固耐用，方便拆装，自由调节层高度，无螺丝安装，配备斜撑，横撑。 立柱厚度：40*80*0.7MM C 型钢 横梁厚度：40*60*0.5MM P 型钢 五、专用工具收纳柜： 1 台 材质：优质钢板， 1.2 厚一体成型，表面采用烤漆工艺。 长*宽*高尺寸:1200mm*410mm*1800mm(±10mm)； 供货要求：收纳柜包含 4 大模块，每个收纳区依照特定的尺寸进行设计位置和 4 大模块可任意调节更换（提供实物样品图与三维多视图设计效果图） 万用表收纳区：容量 18 位，其中万用表可纵向单独存放在独立的分区内，其中内置尺寸：58mm*130mm (±3mm) 位置进行独立分区，整体长度：长	
--	--	---	--

		1110mm，高 100mm (±3mm) 深：132mm，其中间隔板中间高两边低，约低于其他围板 20mm (±5mm)，四周包围，两侧螺丝固定安装，并可随意调节安装位置，高度。 剥线钳收纳区：容量 50 位，其中每个剥线钳采用双排错位的方式独立位置存放，取放互不影响，四周，其中一排距离内侧 21mm (±3mm)，其中外侧一排距离内侧 26mm (±3mm)，其中每个位置大小：12mm*45mm (±3mm)，其中每个间距 39mm (±3mm)，整体尺寸：约长 1070mm*高 70mm 深：80mm (±3mm)，上下双面均一致对称穿孔，存放时穿出底层不晃动，四周包围，两侧螺丝固定安装，并可随意调节安装位置，高度； 常规螺丝刀收纳区：容量 80 位，采用双排错位的方式开圆孔，每个开孔直径匹配常规螺丝刀尺寸均为：10φ，适合中型或小型螺丝刀规格，整体尺寸：长 1070mm*高 70mm 深：80mm (±5mm)，上下双面均一致对称穿孔，存放时穿出底层不晃动，四周包围，两侧螺丝固定安装，并可随意调节安装位置，高度； 抽屉收纳区：容量 0.13m³，采用双开门的方式，带独立锁扣，带锁轮子 4 个，位于整体底部，整体尺寸：长 1200mm*宽 300mm*高 410mm 外观：顶上方横梁前倾美观大方，底部箱子外侧采用 45°倒角设置预防碰撞。 六、规章制度挂图： 1. 考点标识牌 1 套 14 张，采用优质 PVC 板材质尺寸 20*30cm: (1)禁止启动； (2)禁止合闸； (3)禁止靠近； (4)禁止攀登； (5)禁止戴手套； (6)禁止穿带钉鞋； (7)禁止用水灭火； (8)当心电缆； (9)当心自动启动； (10)必须系安全带； (11)必须接地； (12)必须戴安全帽； (13) 必须穿防护鞋； (14)必须戴防护手套； 2. 考点标识牌 1 套 21 张，采用优质 PVC 材质尺寸 30*40cm: (1)低压电工科目一考试室； (2)低压电工科目二考试室； (3)低压电工科目三考试室； (4)低压电工科目四考试室； (5)考试候考室/学员培训室； (6)茶水供应处； (7)考场办公室/考务备考室/考生咨询处； (8)物品存放处； (9)心肺复苏考试区； (10)仿真灭火考试区；	
--	--	---	--

			(11)急救用品操作区； (12)判断安全隐患考试区； (13)安全操作技术考试区； (14)仪表工具操作区； (15)测流操作考试区； (16)带电更换断路器操作考试区； (17)灭火器操作考试区； (18)未经许可不得攀登； (19)仪表工具放置区； (20)120 医疗急救电话； (21)119 火警电话； 3.考点标识牌 5 张，采用优质 PVC 包边材质尺寸 30*40cm 内容： (1)禁止吸烟； (2)注意安全； (3)考试全程录像保持考场肃静； 4.考点规章制度挂画 30 张 内容采用优质 KT 板包边材质尺寸 40*60cm： 广东省应急管理厅安全生产资格考试考务管理办法、广东省应急管理厅安全生产资格考试实施程序、广东省应急管理厅安全生产资格考试档案管理办法、广东省应急管理厅安全生产资格考试与证书管理实施细则、实际操作考试考场规则、考试违纪处理规定、考场应急预案、触电伤害与急救、电工作业安全、电气安全“十不准”、用电设施“十不准”。工艺材质：PVC 板表面光亮质感，表面有一层保护膜，画面不易。防水、防油污、防腐、不掉色、耐用。 KT 板表面光滑，户外防水防晒，画面不易起泡，精致包边。使用周期长，硬度强。	
9	智能系实训室压缩气体输送管道	定制	一、对学院智能控制产业系空压机房气体管道设备在科教城校区进行重新安装与调试，其安全性、可靠性、功能性、有效性与原来保持一致。在安装过程中造成损毁、无法恢复原状的物品，按照原有的规格、数量予以补齐，根据设备安装的要求，如：防水、防震、防倾斜，运输车辆随带防雨、固定、填充物及隔离器材； 二、压缩气体输送管道设备安装与管道铺设总长度：673.56 米（提供额外管道，用于管道铺设中产生的损耗），管道材料选用耐压力值符合气路需求，支路外径 20mm 镀锌管进行明管铺设，提供扎带，螺丝钉，吊环等管道耗材。 三、设备电源装独立控制柜，气体输出终端预留总阀门，每个分支路设置独立分支阀门并配备 C 式自锁快速接口（接口设置数量根据现场用气设备）； 四、整体管道走天花吊顶，分支路垂直于用气设备旁，距离底面高度 2.5 米以上 附：重新安装与调试设备详细参数： 1.螺杆式空气压缩机 2 台： 尺寸（mm）：850*850*1100 重量：320KG 输入比功率：8/28KW 公称容积流量：2.2m³ 额定排气压力：0.8MPa	

		电动机功率: 15KW 2.冷冻式压缩空气干燥机 2 台 电源电压: 220V-50HZ 公称容体积流量: 2.3m³/min 额定排气压力: 1.0MPa 空气进口温度: 不大于 80℃ 3.高效净化器 2 台 工作压力: 1.0MPa 压力降: 0.01MPa 进气温度: 不大于 50℃ 处理后空气含尘粒径: 不大于 5um 处理后空气水油量: 不大于 5mg/m³ 储气罐 2 个: 排气量: 0.6m³/min 压力: 8kg	
--	--	--	--