

# 《广西壮族自治区政府采购合同》

合同编号： CH-202500001

采购人（甲方）：靖西市职业技术学校

采购计划号：JXZC2024-C3-01456-001、JXZC2024-C3-01456-002

供应商（乙方）：杭州潮杭科技有限公司

项目名称：靖西市职业技术学校工业机器人技术优质专业建设服务项目

项目编号：BSZC2024-C3-250518-GXSQ

签订地点：广西壮族自治区靖西市 签订时间：2025年1月10日

本合同是否为中小企业预留合同：是。

根据《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国民法典》等法律法规规定，按照竞争性谈判文件规定条款和成交供应商承诺，甲乙双方签订本合同。

## 第一条 合同标的

### 1. 服务一览表

序号	服务名称 (货物名称)	服务内容 (货物配置)	数量	单位	单价(元)	金额(元)	备注
1	精品微课视频制作	<b>一、课程设计</b> 1. 课程摄制前需要提前进行课程设计，我司的课程顾问将到采购方学校现场指导、辅助课程主讲教师根据教学大纲及采购方要求制定完善的整体教学设计方案，及时与教师团队进行有效交流沟通，解决问题。 2. 我司的课程顾问与课程教师按课程章节和知识点，收集材料如：PPT、视频、文档、老师资料以及一些辅助课程的拓展资料； 3. 我司按照课程教师要求确定拍摄章节和知识点，根据课程内容进行策划制作效果，选择场地、布置现场、服装搭配，形象设计，协调拍摄注意事项等问题。 4. 课程设计阶段，我司的课程顾问将提前和课程组老师明确课程定位，确定明确的教学目标，适用的学习者及课程特色。 5. 我司的课程顾问将提前协助课程组老师确定课程结构、教学内容与课程资源，保证课程内容的相对系统性，并符合在线开放课程的基本要求。 6. 我司的课程顾问将配合课程组老师确定课程知识点，根据教学模块，精心选择教学内容，每个知识点的内容要展现一个相对完整的小主题，并按知识点准备教学素材（如PPT、视频、动画、文档资料以及一些辅助课程的拓展资料）、设计电子讲稿、授课。 7. 我司的课程顾问将配合校方对课程的知识点进行重新设计，在设计好课程的结构与知识点后，应针对每个知识点进行详细设计，根据知识点的内容与	5	门	¥49,800	¥249,000	无

序号	服务名称 (货物名称)	服务内容 (货物配置)	数量	单位	单价(元)	金额(元)	备注
		<p>教学目标，确定每个知识点的最佳授课方式，教师可采取教师讲解、专题讲座、专家访谈、真实案例、情境模拟、实验演示操作、实地拍摄、教师答疑、小组讨论、演播厅、ppt+手写等授课方式。</p> <p>8. 我司将辅助教师设计知识点的非视频资源，包括随堂测验、课堂讨论、其他文本学习材料等。最终形成一个完整的《课程设计表》及讲授知识点的《视频拍摄脚本》。</p> <p>9. 我司根据课程教学大纲要求标准，协助完成线下课程教学设计书。</p> <p><b>二、拍摄要求响应情况</b></p> <p>1. 现场摄像和音频设备将使用专业级设备，使用高清数字设备，禁止标清和高清设备混用，确保视频和录音质量。</p> <p>2. 2 机位进行拍摄，视频分辨率 1920*1080、宽高比为 16:9，确保画质、音质清晰，拍摄效果良好。</p> <p>3. 录制现场配备辅助提词器。</p> <p>4. 我司提供专业录播室，配备专业录播人员。录制现场光线充足、环境安静、整洁，避免在镜头中出现有广告嫌疑或与课程无关的标识等内容。</p> <p>5. 摄像镜头保持平视，避免仰视或俯视。</p> <p><b>三、视频呈现要求响应情况</b></p> <p>1. 视频制作符合在绝大多数在线开放课程运行平台直接上线运行标准。</p> <p>2. 课程将配课程宣传片，介绍课程整体情况，3 分钟左右；提供 3 种风格的宣传片。</p> <p>3. 每个教学单元包含片头和片尾。片头时长 19 秒；使用体现课程特点、所属院校或机构特色的素材；应包括校名及 Logo、课程名称、主讲教师姓名、专业技术职务、单位等信息。片尾时长 9 秒；片头和片尾适当嵌入音乐背景。</p> <p>4. 屏幕图像的构图合理，画面主体突出。视频中人像及肢体动作以及配合讲授选用的板书、画板、教具实物、模型等均不超出镜头所及范围。</p> <p>5. 视频使用多机位拍摄，剪辑时主次机位根据视频内容进行合理切换，拍摄场景或形式 3 种，严禁使用一镜到底的呈现方式。视频在进行换场、镜头切换时要求衔接自然流畅。</p> <p>6. 视频包装有三种的呈现方式，视频的包装元素在保持统一协调性的基础上有所变化。</p> <p>7. 授课视频的背景可采用彩色喷绘、电脑虚拟或现场实景等背景。背景的颜色、图案不宜过多，画面应简洁、明快，有利于营造学习气氛。</p> <p>8. 使用资料、图片、外景实拍、实验和表演等形象化教学手段，应符合教学内容要求，与讲授内容联系紧密，手段选用恰当。</p> <p>9. 需要动画展示的，我司的课程顾问将为教师提供设计思路，按教师要求完成动画脚本设计。动画的设计应符合主讲教师的设计思路，保证科学性和原创性；要与课程内容相贴切，能够发挥良好的教学作用。</p>					

序号	服务名称 (货物名称)	服务内容 (货物配置)	数量	单位	单价(元)	金额(元)	备注
		<p>10. 使用资料、图片、外景实拍、实验和表演等形象化教学手段，应符合教学内容要求，与讲授内容联系紧密，手段选用恰当。</p> <p>11. 选用影视作品或自拍素材，注明素材来源。影视作品或自拍素材中涉及人物访谈内容时，加注人物介绍。</p> <p>12. 动画的实现须流畅、合理、图像清晰，具有较强的可视性。</p> <p>13. 按照课程负责人的要求添加字幕。</p> <p>14. 课程样片制作成功后，不仅需得到课程负责人的签字同意，还必须得到业主项目主管部门同意后，方可进行下一步的制作工作。</p> <p><b>四、视频技术规格</b></p> <p>(一) 视频信号源</p> <p>1. 稳定性：全片图像同步性能稳定，无失步现象，图像无抖动跳跃，色彩无突变，编辑点处图像稳定。</p> <p>2. 色调：白平衡正确，无明显偏色，多机拍摄的镜头衔接处无明显色差。</p> <p>3. 画幅：采用 16:9，1080p。</p> <p>(二) 音频信号源</p> <p>1. 声道：教师讲授内容音频信号记录于第 1 声道，音乐、音效、同期声记录于第 2 声道，若有其他文字解说记录于第 3 声道。</p> <p>2. 声音和画面要求同步，无交流声或其他杂音等缺陷。</p> <p>3. 伴音清晰、饱满、圆润，无失真、噪声杂音干扰、音量忽大忽小现象。解说声与现场声无明显比例失调，解说声与背景音乐无明显比例失调。</p> <p>(三) 视频压缩格式及技术参数</p> <p>1. 视频压缩采用 H.264/AVC (MPEG-4Part10) 编码、使用二次编码、包含字幕的 MP4、FLV、AVI、WMV 等格式。</p> <p>2. 视频码流率：动态码流的最低码率为 1024Kb</p> <p>3. 视频分辨率和画幅宽高比</p> <p>4. 前期采用高清 16:9 拍摄，分辨率设定为 1920×1080，成品提供 1280×1024 和 1920×1080 两种格式。</p> <p>5. 视频帧率为 25 帧/秒。</p> <p>6. 扫描方式采用逐行扫描。</p> <p>(四) 音频压缩格式及技术参数</p> <p>1. 音频压缩采用 AAC (MPEG4Part3) 格式</p> <p>2. 采样率 48KHz</p> <p>3. 音频码流率 128Kbps (恒定)</p> <p>4. 要求双声道，做混音处理。</p> <p>(五) 封装</p> <p>1. 视频采用 MP4 封装，单个视频文件在保证清晰度的情况下设置在 190MB，具体可根据学校要求进行调整。</p> <p>2. 字幕文件采用 SRT 格式，如课程需要配双字幕的，中英文字幕需分成两个 SRT 文件。</p> <p><b>五、视频配套 PPT 制作标准</b></p>					

序号	服务名称 (货物名称)	服务内容 (货物配置)	数量	单位	单价(元)	金额(元)	备注
		<p>(一) 制作原则</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 演示文稿(PPT)内容丰富,可集文字、图形、图像、声音以及视频等多种媒体元素于一体。</li> <li>2. 页面设置要求符合高清格式比例,幻灯片大小为宽屏显示16:9。</li> <li>3. 整体效果应风格统一、色彩协调、美观大方。</li> <li>4. 每页四周留出空白,应避免内容顶到页面边缘。</li> <li>5. 字体字号搭配协调统一。</li> </ol> <p>(二) 背景</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 背景简洁,色彩搭配协调;</li> <li>2. 背景和场景不宜变化过多;</li> <li>3. 文字、图形等内容应与背景协调一致,对比醒目。</li> </ol> <p>(三) 色调</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 色彩的选配应与课程特点相吻合;</li> </ol> <p>(四) 字距与行距</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 标题:每页PPT的同级别标题应保持一致;</li> <li>2. 正文:采用1.5倍行间距,便于阅读。</li> </ol> <p>(五) 配图</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 图像应采用高清图片并能反映出内容主题思想;</li> <li>2. 图片不可加长或压窄,防止变形;</li> <li>3. 图片要求采用原创图片,避免版权纠纷。</li> </ol> <p>(六) 版权来源</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 素材选用注意版权,涉及版权问题须加入“版权来源”信息。</li> </ol>					
2	在线精品课程	<p><b>一、课程建设总体要求响应情况</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教学内容。根据预设教学目标、学科特点、学生认知规律及教学方式,围绕学科核心概念及教学内容和资源间关系,颗粒化组织教学内容及资源、设置教学情境,形成围绕知识点展开、清晰表达知识框架的短视频模块集。每个短视频应针对各模块知识点或专题设置内嵌测试的作业题或讨论题,以帮助学习者掌握学习内容或测试学习者学习效果,时长10分钟,具体时间根据学校要求进行调整。每门课程应有负责人介绍、课程介绍、教学大纲、预备知识、教学辅导、参考资料、考核方式、在线作业、在线题库和在线答疑等。</li> <li>2. 教学资源。课程资源力求丰富多样,在数量和类型上大大超出结构化课程所调用的资源范围,实现资源冗余,以方便教师自主搭建课程和学生拓展学习。表现形式上,要合理使用文本、图形(图像)、音频、视频、动画和虚拟仿真等各类素材,充分发挥信息技术优化传统教学的优势,提高微课程、动画、虚拟仿真等资源比例。按照资源的内容和性质,科学全面地标注资源属性,方便资源的检索和智能重组。资源的形式规格遵循行业通行的网络教育技术标准。</li> <li>3. 教学设计与方法。遵循有效教学的基本规律,结合在线开放课程教学的特征与需求进行整体的教学设计。围绕教学目标精心设计教学活动,科学规划在线学习资源,明确学业评价策略和学习激励措施。课程设计、教学安排和呈现方式符合学习者移动学</li> </ol>	1	套	¥249,000	¥249,000	无

序号	服务名称 (货物名称)	服务内容 (货物配置)	数量	单位	单价(元)	金额(元)	备注
		<p>习和混合式教学的需求。开展在线学习与课堂教学相结合、翻转课堂等多种方式的课堂教学模式，优先支持具有混合式学习等改革实践经验的课程。</p> <p>4. 教学活动与评价。要重视学习任务与活动设计，积极开展案例式、混合式、探究式等多种教学模式的学习，通过网页插入式在线测试，即时网上辅导反馈，线上、线下讨论答疑，网上作业布置、提交和批改，网上社区讨论等，促进师生之间、学生之间进行资源共享、问题交流和协作学习，加强师生课堂与课下的互动，激发学生学习兴趣。</p> <p>5. 教学效果与影响。要注重对教学效果的跟踪评价并开展教学研究。基于大数据信息采集分析，全程记录和跟踪教师的教学和学生的学习过程、内容、反馈，全面跟踪和掌握每个学生的个性特点、学习行为，改进学校及教师的教学质量，促进因材施教。</p> <p>6. 信息安全及知识产权保障。严格遵守国家网络与信息安全管理规范，依法依规开展教学活动，实施对课程内容、讨论内容、学习过程内容的有效监管，防范和及时制止网络有害信息的传播。重视版权和知识产权问题，构建课程内容所使用的图片、音视频等素材应注明出处。相关高校、课程建设团队均须签订平等互利的知识产权保障协议，明确各方权利和义务，切实保障各方权益。</p> <p><b>二、课程视频制作规范响应情况</b></p> <p>(一) 视频内容</p> <p>1. 屏幕图像的构图合理，画面主体突出。人像及肢体动作以及配合讲授选用的板书、画板、教具实物、模型和实验设备等均不超出镜头所及范围。</p> <p>2. 授课视频的背景可采用彩色喷绘、电脑虚拟或现场实景等背景。背景的颜色、图案不宜过多，应保持静态，画面应简洁、明快，有利于营造学习气氛。</p> <p>3. 摄像镜头应保持与主讲教师目光平视的角度。主讲教师无较长时间仰视或俯视。</p> <p>4. 使用资料、图片、外景实拍、实验和表演等形象化教学手段，应符合教学内容要求，与讲授内容联系紧密，手段选用恰当。</p> <p>5. 选用影视作品或自拍素材，应注明素材来源。影视作品或自拍素材中涉及人物访谈内容时，应加注人物介绍。</p> <p>6. 选用的资料、图片等素材画面应清楚，对于历史资料、图片应进行再加工。选用的资料、图片等素材应注明素材来源及原始信息（如字画的作品、生卒年月，影视片段的作品名称、创作年代等信息）。</p> <p>7. 动画的设计与使用，要与课程内容相贴切，能够发挥良好的教学效果。</p> <p>8. 动画的实现须流畅、合理、图像清晰，具有较强的可视性。</p> <p>(二) 视频技术规格</p> <p>1. 视频信号源</p> <p>(1) 稳定性：全片图像同步性能稳定，无失步现象，</p>					

序号	服务名称 (货物名称)	服务内容 (货物配置)	数量	单位	单价(元)	金额(元)	备注
		<p>图像无抖动跳跃,色彩无突变,编辑点处图像稳定。</p> <p>(2) 色调:白平衡正确,无明显偏色,多机拍摄的镜头衔接处无明显色差。</p> <p>(3) 画幅:采用 16:9, 720p。</p> <p>2. 音频信号源</p> <p>(1) 声道:教师讲授内容音频信号记录于第 1 声道,音乐、音效、同期声记录于第 2 声道,若有其他文字解说记录于第 3 声道(如录音设备无第 3 声道,则录于第 2 声道)。</p> <p>(4) 声音和画面要求同步,无交流声或其他杂音等缺陷。</p> <p>(5) 伴音清晰、饱满、圆润,无失真、噪声杂音干扰、音量忽大忽小现象。解说声与现场声无明显比例失调,解说声与背景音乐无明显比例失调。</p> <p>3. 视频压缩格式及技术参数</p> <p>(1) 视频压缩采用 H. 264/AVC(MPEG-4Part10) 编码、使用二次编码、不包含字幕的 MP4 格式。</p> <p>(2) 视频码流率:动态码流的最低码率为 1024Kb</p> <p>(3) 视频分辨率</p> <p>前期采用高清 16:9 拍摄,请设定为 1280×720 或 1920×1080。</p> <p>(4) 视频画幅宽高比</p> <p>视频画幅宽高比为 16:9,分辨率设定为 1280×720 或 1920×1080</p> <p>(5) 视频帧率为 25 帧/秒</p> <p>(6) 扫描方式采用逐行扫描</p> <p>4. 音频压缩格式及技术参数</p> <p>(1) 音频压缩采用 AAC(MPEG4Part3) 格式</p> <p>(2) 采样率 48KHz</p> <p>(3) 音频码流率 128Kbps(恒定)</p> <p>(4) 必须是双声道,必须做混音处理。</p> <p>5. 封装</p> <p>视频采用 MP4 封装,单个视频文件设置在 190MB,具体可根据学校要求进行调整。</p> <p>字幕文件采用 SRT 格式,中英文字幕需分成两个 SRT 文件。</p> <p>(三) 演示文稿(PPT)制作规范</p> <p>1. 制作原则</p> <p>(1) 演示文稿(PPT)内容丰富,可集文字、图形、图像、声音以及视频等多种媒体元素于一体。</p> <p>(2) 页面设置要求符合高清格式比例,幻灯片大小为“全屏显示 16:9”。</p> <p>(3) 整体效果应风格统一、色彩协调、美观大方。</p> <p>字幕文件采用 SRT 格式,中英文字幕需分成两个 SRT 文件。</p> <p>(三) 演示文稿(PPT)制作规范</p> <p>1. 制作原则</p> <p>(1) 演示文稿(PPT)内容丰富,可集文字、图形、图像、声音以及视频等多种媒体元素于一体。</p> <p>(2) 页面设置要求符合高清格式比例,幻灯片大小为“全屏显示 16:9”。</p>					

序号	服务名称 (货物名称)	服务内容 (货物配置)	数量	单位	单价(元)	金额(元)	备注																								
		<p>(3) 整体效果应风格统一、色彩协调、美观大方。</p> <p>2. 字体与字号 字体与字号参照下表:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型</th> <th>大标题</th> <th>主讲信息</th> <th>一级标题</th> <th>正文</th> <th>字幕</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>字体</td> <td>黑、时尚 中黑、 大隶书</td> <td>黑体</td> <td>黑体、魏 碑、 大宋</td> <td>雅黑、中宋</td> <td>雅黑</td> </tr> <tr> <td>字号</td> <td>50~70 磅</td> <td>36~40 磅</td> <td>36~40 磅</td> <td>24~32 磅</td> <td>32 磅</td> </tr> <tr> <td>应用</td> <td>上下左 右居中</td> <td>左右居中</td> <td>左右居中</td> <td>左对齐或 居中</td> <td>左右居 中</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. 版心与版式 每页四周留出空白，应避免内容顶到页面边缘，边界安全区域分别为左、右 125 像素，上、下 85 像素，具体可根据学校需求进行调整。</p> <p>4. 背景 (1) 背景色以简洁适中饱和度为主（颜色保持在两种色系，具体可根据学校需求进行调整）； (2) 背景和场景变化不多； (3) 文字、图形等内容应与背景对比醒目。</p> <p>5. 色调 (1) 色彩的选配应与课程科目相吻合； (2) 每一短视频或一系列短视频在配色上应体现出系统性，可选一种主色调再加上一至两种辅助色进行匹配； (3) 同一屏里文字三种颜色，具体可根据学校要求进行调整。</p> <p>6. 字距与行距 (1) 标题：在文字少的情形下，字距放宽一倍体现舒展性； (2) 正文：行距使用 1 行或 1.5 行，便于阅读。</p> <p>7. 配图 (1) 图像应清晰并能反映出内容主题思想，分辨率 96dpi； (2) 图片未加长或压窄，防止变形； (3) 图形使用应通俗易懂，便于理解。</p> <p>8. 修饰 (1) 细线条的运用比粗线条更显精致； (2) 扁平式的装饰更接近时代审美； (3) 有趣味的装饰通常更能吸引人。</p> <p><b>三、课程人员配备</b></p> <p>1. 业务人员：2 人，负责校方与公司各部门协调，拍摄期间全职全程参与。</p> <p>2. 课程顾问：为本项目配备 2 位课程顾问，能够与教师深度沟通，协助教师进行课程设计、知识点拆分、整理素材、起草课程脚本、拟定分组镜头大纲，课程顾问团队 2 人获得过相关优秀课程顾问证书。</p> <p>3. 拍摄场地勘察以及场景设计：3 人，商定幕课内容设计、章节及知识点切割及时间的把控，制作课</p>	类型	大标题	主讲信息	一级标题	正文	字幕	字体	黑、时尚 中黑、 大隶书	黑体	黑体、魏 碑、 大宋	雅黑、中宋	雅黑	字号	50~70 磅	36~40 磅	36~40 磅	24~32 磅	32 磅	应用	上下左 右居中	左右居中	左右居中	左对齐或 居中	左右居 中					
类型	大标题	主讲信息	一级标题	正文	字幕																										
字体	黑、时尚 中黑、 大隶书	黑体	黑体、魏 碑、 大宋	雅黑、中宋	雅黑																										
字号	50~70 磅	36~40 磅	36~40 磅	24~32 磅	32 磅																										
应用	上下左 右居中	左右居中	左右居中	左对齐或 居中	左右居 中																										

序号	服务名称 (货物名称)	服务内容 (货物配置)	数量	单位	单价(元)	金额(元)	备注																		
		<p>程脚本。</p> <p>4. 摄像师：3人，负责主机位、侧机位、拍摄。</p> <p>5. 现场灯光师（具有相关拍摄现场灯光经验）：2人，负责现场灯光设计及场记。</p> <p>6. 后期制作及效果包装（具有相关宣传片剪辑经验及课程资源剪辑经验）：4人，负责课程所涉及视频设计。</p> <p><b>四、拍摄设备要求响应情况</b></p> <p>1. 多机位专业广播级高清摄像机，摄像机拍摄时采用分辨率为1920×1080，录像视频宽16:9帧率设定为25帧；拍摄设备要同型同款，多台高清摄像机保证录制效果的一致性</p> <p>2. 主机位用于拍摄教师全景，辅助机位1拍摄教师特写，辅助机位2用于拍摄全景、板书以及多媒体信息。录音设备要求使用若干个专业级话筒，保证录音质量。</p> <p>3. 保证拍摄现场的音响效果及灯光效果达到摄影棚级别要求。</p> <p><b>五、备课教学资源要求响应情况</b></p> <p>1. 公司承诺配合教学团队开展线下见面课学习任务与活动设计，积极开展案例式、混合式、探究式等多种教学模式的学习。</p> <p>2. 承诺制作内容版权合法（其中包括：画面、音乐、配音、及演员肖像权等），保证制作作品的正版性和使用素材的正版性。</p> <p>3. 教师师德师风建设和信息化教学能力提升，以下课程资源半年使用权限，要求课程应取得著作权人的授权，没有版权问题。课程方向包括师德师风、课程思政、教学方法与策略等，课程主讲人需是高级职称。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">主题</th> <th>内容方向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">师德师风</td> <td>教师职业道德与师德修养</td> </tr> <tr> <td>师德建设形势</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">课程思政</td> <td>思政课教学法</td> </tr> <tr> <td>课程思政一体化建设</td> </tr> <tr> <td>思政课“三育人”课程建设实践探索</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">教学方法与策略</td> <td>课程思政的新思路与新方法</td> </tr> <tr> <td>课堂教学的逻辑和特征</td> </tr> <tr> <td>融合信息技术的教学创新思考与实践</td> </tr> <tr> <td>创新教学思路，夯实教学过程，提高教学效率</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">教学评价</td> <td>教师教学发展与教学创新</td> </tr> <tr> <td>混合式课程设计与学生学业评价</td> </tr> <tr> <td>教学评价设计</td> </tr> </tbody> </table>	主题	内容方向	师德师风	教师职业道德与师德修养	师德建设形势	课程思政	思政课教学法	课程思政一体化建设	思政课“三育人”课程建设实践探索	教学方法与策略	课程思政的新思路与新方法	课堂教学的逻辑和特征	融合信息技术的教学创新思考与实践	创新教学思路，夯实教学过程，提高教学效率	教学评价	教师教学发展与教学创新	混合式课程设计与学生学业评价	教学评价设计					
主题	内容方向																								
师德师风	教师职业道德与师德修养																								
	师德建设形势																								
课程思政	思政课教学法																								
	课程思政一体化建设																								
	思政课“三育人”课程建设实践探索																								
教学方法与策略	课程思政的新思路与新方法																								
	课堂教学的逻辑和特征																								
	融合信息技术的教学创新思考与实践																								
	创新教学思路，夯实教学过程，提高教学效率																								
教学评价	教师教学发展与教学创新																								
	混合式课程设计与学生学业评价																								
	教学评价设计																								
3	公开出版教材	<p>1. 教材出版服务</p> <p>教材内容素材审核、文字审校、版权审查等三审三校和出版测试教材内容中的所有产品功能。</p> <p>一审：责任编辑审读全书稿件，负责三审中的第一</p>	1	项	¥120,000	¥120,000	无																		

序号	服务名称 (货物名称)	服务内容 (货物配置)	数量	单位	单价(元)	金额(元)	备注
		<p>个审次,使稿件的内容更完善,体例更严谨,材料更准确,语言文字更通达,逻辑更严密,消除一般性差错,防止出现原则性错误。在教材及资源内容的政治性、知识性、文字规范性、体例格式统一性等方面把好关。</p> <p>二审:应根据书稿内容质量、重点难点和一审加工情况,审读100%的正文和全部插图,对书稿质量及一审报告提出二审意见解决一审提出的问题。</p> <p>三审:根据书稿内容质量、重点难点和一、二审加工情况,有针对性地重点审读20%~100%的正文和插图。</p> <p>“三校”的要求,完成三次校对工作,提升书稿整体质量,再次降低差错率。</p> <p>保证教材正常的出版使用和阅读。通过正规出版社出版,获得新闻出版总署的正式出版物和ISBN号。正式出版的数字教材,教材推广前需经过教材所有权人的同意。</p> <p>2、根据教师提供的图片绘制插画,图片内容清晰可辨别,细节完整。或服务商以满足教材知识点呈现为中心,提供相关图片,保障图片清晰度,图片内容符合我国法律法规,尊重各民族的风俗习惯,版权不存在争议。</p> <p>(1)文件格式:*.jpg、*.png、*.dwg、*.wmf、*.gif。 (2)屏幕分辨率1024*768。 (3)图片提交原始文件,未加密或有水印。</p>					
4	师资培训	<p>1.安排骨干教师参加人社工业机器人系统操作员高级技师考证培训2人次,参加人社工业机器人系统操作员技师考证培训1人次。</p> <p>2.安排专业带头人参加工业机器人行业“智能制造设备技术”赛项技能培训3人次,培训时长10天;3人次,外出培训时长10天。</p>	1	项	¥80,000	¥80,000	无
5	协作机器人技术应用工作站硬件升级服务	<p><b>一、硬件升级总体要求响应情况</b></p> <p>1.基于学校现有协作机器人应用技术工作站硬件设备,对设备架构单元、芯片供料单元、料库单元、3D视觉检测单元等模块进行整体升级改造,并提供机器人工具单元、码垛单元等相关单元配件,所提供升级改造软硬件需与原设备兼容。</p> <p><b>二、协作机器人技术应用工作站</b></p> <p>(一)设备架体单元1套</p> <p>1.设备整体参数</p> <p>1)设备占地尺寸900mm*1200mm</p> <p>2)输入电压:单相220V</p> <p>2.按钮、开关及指示灯</p> <p>1)停止按钮×1</p> <p>2)启动按钮×1</p> <p>3)急停按钮×1</p> <p>4)电源开关×1</p> <p>5)三色灯×1</p> <p>6)交换机×1</p> <p>3.气泵×1</p> <p>气泵功率600W,排气量118L/min,最大压力8bar,</p>	1	套	¥298,000	¥298,000	无

序号	服务名称 (货物名称)	服务内容 (货物配置)	数量	单位	单价(元)	金额(元)	备注
		储气罐 24L (二) 协作机器人 1 台 配置如下: 六轴协作机器人×1: 1) ▲具有 6 个自由度, 串联关节型协作机器人; 2) ▲工作半径 706mm; 3) 额定负载 3kg; 4) 重复定位精度 0.02mm; 5) 机器人重量 13.8kg 6) 轴 1 工作范围+175° ~-175° , 最大速度 180° /s; 7) 轴 2 工作范围-155° ~+140° , 最大速度 180° /s; 8) 轴 3 工作范围-175° ~+135° , 最大速度 180° /s; 9) 轴 4 工作范围+175° ~-175° , 最大速度 180° /s; 10) 轴 5 工作范围+175° ~-175° , 最大速度 180° /s; 11) 轴 6 工作范围+175° ~-175° , 最大速度 180° /s; 12) 力控相对精度: 平均 0.5N, 峰值 0.1Nm 13) 力测量分辨率: 平均 0.1N, 峰值 0.02Nm; 14) 防护等级: IP54; 15) 噪声水平: 70dB(A); 16) 安全性: 外接急停 1 路; 17) 工具 I/O 端口: 2 路数字输入, 2 路数字输出, 2 路模拟输入; 18) 工具 I/O 电源: (1) 12V/24V1A (2) 5V1.5A; 19) 控制柜 I/O 端口: 4 路数字输入, 4 路数字输出; 20) 控制柜通讯接口: 2 路 Ethernet; 21) 控制柜输出电源: 24V1.5A; 22) 拖动示教功能: 拖动方式: 笛卡尔空间/轴空间; 示教方式: 点位/连续轨迹 23) 高动态力控: 笛卡尔空间/轴空间阻抗控制; 力控搜索运动规划; 24) 通讯协议: TCP/IP1000Mbit, ModbusTCP, Profinet, Ethernet/IP, DeviceNet, CC-Link, CC-LinkIEFieldBasic; 25) 电源电压: 48VDC 26) 功耗: 平均: 160w, 峰值: 500w (三) 皮带输送单元 1 套 配置如下: 1. 平皮带传动, 宽度 200mm, 输送速度可调; 2. 直流减速电机×1 1) 电压 24V; 2) 功率 30w; 3. 气缸定位机构×2 通过气缸伸缩对托盘进行定位, 气缸缸径为 10mm, 行程为 40mm; 4. 光电开关×2					

序号	服务名称 (货物名称)	服务内容 (货物配置)	数量	单位	单价(元)	金额(元)	备注
		1) 形式为距离设定型 2) 距离设定范围 20—40mm (BGSmin 设定), 20—200mm (BGSmax 设定); 5. 编码器×1 1) 脉冲数: 60P/R-2000P/R; 2) 电压: C12~24V(-10%~+15%) 波纹 (p-p) 5% 以下; 3) 保护回路: 负载短路保护; 4) 防护等级: P65: (四) 芯片供料单元 1 套 1. 芯片料盒×1 1) 料盒结构形式为喇叭口形式; 2) 具有振动功能, 通过气缸伸缩进行驱动, 对芯片进行无序排列; 2. 光源×2 1) 光源形式为条形; 2) 功耗 24V/5W, 3. 光源控制器×1 1) 电源接口: 22VAC; 2) 输出电压: 24V; 3) 可通过光源控制器对光源进行调整; 4. 芯片翻转机构×1 1) 通过夹爪气缸对芯片进行夹紧, 旋转气缸进行旋转, 机器人对芯片进行真空吸附; 2) 气缸形式为手指气缸; 5. 芯片定位机构×1 1) 定位面具有一定斜度, 利用芯片自重进行精确定位; 2) 定位面进行精加工处理, 降低摩擦阻力, 便于芯片定位; (五) 快换工具单元 1 套 1. 吸盘工具 1×1 1) 快换工具负载为 3kg; 2) 附带一个真空吸盘, 对芯片进行吸附; 3) 工具加长处理, 便于拾取芯片时避开干涉; 2. 吸盘工具 2×1 1) 快换工具负载为 3kg; 2) 具有多个吸盘对成品进行多点吸附; 多个吸盘保证吸附稳定性; 3. 夹取工具 1×1 1) 快换工具负载 3kg; 2) 夹取气缸为三爪气缸, 气动驱动, 三爪具有自动定心功能, 可稳定夹取; 4. 夹取工具 2×1 1) 快换工具负载为 3kg; 2) 夹取气缸为手指气缸, 气动驱动; 5. TCP 校准工具×1 1) 用于机器人参数标定; (六) 料库单元 1 套 1) 料库由铝合金板材拼接而成, 具有 4 个料位; 2) 每个库位具有光电开关, 可进行工件有无检测;					

序号	服务名称 (货物名称)	服务内容 (货物配置)	数量	单位	单价(元)	金额(元)	备注
		<p>3) 工件定位尺寸进行加大处理,方便工件出入料库</p> <p>(七) 3D 视觉检测单元 1 套</p> <p>1. 深度视觉相机×1</p> <p>1) 理想范围: 0.2m—5m;</p> <p>2) 平均功耗: 2.4W, 峰值功耗 6.9w;</p> <p>3) 数据传输接口: USB3.0/USB2.0;</p> <p>4) 通信/供电方式: Type-C;</p> <p>5) 工作湿度: 5%~95%RH;</p> <p>6) 相对精度: 2%(1280x800@2m&amp;81%ROI);</p> <p>7) 安全性: Class1 激光;</p> <p>8) 散热方式: 被动散热;</p> <p>2. 条形光源×1</p> <p>1) 颜色: W/B/R;</p> <p>2) 供电接口类型: SMR-03V-B;</p> <p>3) 外形尺寸: 57x18x27mm;</p> <p>4) 工作温度: 0-40° ;</p> <p>5) 存储温度: -20-60° C;</p> <p>6) 湿度: 20%~85%RH;</p> <p>(八) 缓存单元 1 套</p> <p>1. 由型材与铝合金板材拼接而成,可定位芯片。</p> <p>2. 下方具有安装板,可快速拆卸;</p> <p>(九) 行星齿轮装配单元 1 套</p> <p>1. 行星齿轮包括三个行星轮,一个太阳轮;</p> <p>2. 每个齿轮具有单独的定位位置;</p> <p>3. 齿轮材质为不锈钢材质;</p> <p>4. 所有齿轮齿形为渐开线齿形,便于生产制造;</p> <p>(十) 2D 轨迹训练单元 1 套</p> <p>1. 2D 轨迹训练为平面轨迹。</p> <p>2. 平面轨迹上有不同的图形,位置可以调节。</p> <p>(十一) 3D 轨迹训练单元 1 套</p> <p>1. 3D 轨迹训练为空间轨迹。</p> <p>2. 空间轨迹训练为相贯的两个圆柱体。</p> <p>(十二) 加工单元 1 套</p> <p>1. 2 个电动工具,可分别对零件表面进行加工、打磨。</p> <p>2. 电动工具位置可以旋转,角度可调。</p> <p>(十三) RFID 检测模块 1 套</p> <p>RFID 检测模块×1</p> <p>1) 感应头通过无线电信号与标签之间进行非接触式的数据通信,读取或写入标签数据;</p> <p>2) 读写头与上位机采用 Modbus-TCP 通讯;</p> <p>3) 标签可存储 112 字节数据;</p> <p>4) 感应头固定在可以调节位置的支架上。</p> <p>(十四) 附件 1 套</p> <p>1) PCB 板(含 RFID 芯片) 8 套;</p> <p>2) 涂胶板 2 套;</p> <p>3) 机器人端电气快插接头;</p> <p>4) 三色灯 1 套;</p> <p>5) 印有“CPU”芯片,四种颜色,每种 2 件;印有“集成电路”芯片,四种颜色,每种 2 件;</p> <p>6) 中转盘 2 套;</p>					

序号	服务名称 (货物名称)	服务内容 (货物配置)	数量	单位	单价(元)	金额(元)	备注
		<p>7) 视觉标定板 1 套。</p> <p>(十五) 工具 1 套</p> <p>1. 工具箱×1;</p> <p>2. 9 件套内六角套组×1;</p> <p>3. 斜口钳×1;</p> <p>4. 十字形螺丝批×1;</p> <p>5. 一字螺丝刀×1;</p> <p>6. 两用扳手 7mm×1;</p> <p>7. 两用扳手 8mm×1;</p> <p>8. 万用表×1;</p> <p>9. 活动扳手开口扳手 8 寸×1;</p> <p>10. 卷尺 10M×1;</p> <p>11. 美工刀×1。</p> <p>三、协作机器人技术应用工作站单元配件</p> <p>(一) 机器人工具单元</p> <p>1) ▲工具快换系统: 机器人手臂安装有法兰端快换模块, 可实现不同工具间无需人为干涉自动完成切换, 6 路气动信号, 额定负载 3kg, 厚度 38mm, 重量 125g;</p> <p>2) 胶枪工具: 含有工具端快换模块与法兰端快换模块配套, 总长 140mm, 外壳为铝合金材质, 可以配合轨迹图纸实现模拟零件外壳涂胶的轨迹编程实训, 可更换笔芯设计且笔芯可 10mm 窜动防止碰撞损坏;</p> <p>3) 夹爪工具: 含有工具端快换模块与法兰端快换模块配套, 可稳固抓取搬运码垛物料, 总长 140mm, 夹头为铝合金材质, 采用气动驱动, 内径 16mm, 重复精度±0.01mm, 闭合夹持力 34N, 开闭行程 6mm;</p> <p>4) 吸盘工具: 含有工具端快换模块与法兰端快换模块配套, 总长 110mm, 结构为铝合金材质, 6mm 直径吸盘 1 个, 20mm 直径吸盘 2 个, 可稳固抓取各种形状的芯片零件及盖板;</p> <p>5) 锁螺丝工具: 含有工具端快换模块与法兰端快换模块配套, 结构为铝合金材质, 可实现对 M4 内六角螺钉的锁紧;</p> <p>6) 吸盘工具 1: 快换工具负载为 3kg; 附带一个真空吸盘, 对芯片进行吸附; 工具加长处理, 便于拾取芯片时避开干涉;</p> <p>7) 吸盘工具 2: 快换工具负载为 3kg; 具有多个吸盘对成品进行多点吸附; 多个吸盘保证吸附稳定性;</p> <p>8) 夹取工具 1: 快换工具负载 3kg; 夹取气缸为三爪气缸, 气动驱动, 三爪具有自动定心功能, 可稳定夹取。</p> <p>9) 夹取工具 2: 快换工具负载为 3kg; 夹取气缸为手指气缸, 气动驱动;</p> <p>10) TCP 校准工具: 用于机器人参数标定。</p> <p>(二) 码垛单元</p> <p>码垛单元 1 套</p> <p>1) 原料台由铝型材配合碳钢导槽构成, 利用高度差实现物料自动排列, 可满足 6 个物料的存储</p> <p>2) 码垛台由台面和支撑构成, 台面为 POM, 尺寸</p>					

序号	服务名称 (货物名称)	服务内容 (货物配置)	数量	单位	单价(元)	金额(元)	备注
		<p>110mm×110mm×15mm, 采用铝合金型材支撑, 高度160mm, 可满足多种形式的码垛</p> <p>3) 包含模拟物料, 材质 POM, 尺寸 65mm×32.5mm×15mm, 数量 6 个, 采用工形设计方便夹爪夹持, 可实现在两个码垛台间的搬运、码垛实训。</p> <p>(三) 装配检测单元</p> <p>1) 安装检测单元内含 4 个功能相同的装配检测工位, 可与工业机器人配合完成 PCB 异形芯片的安装及检测功能, 4 个工位的安装由铝型材搭建的框架支撑</p> <p>2) 安装检测工位整体尺寸为 410mm×190mm×180mm, 结构为铝合金材质, 分为底板、安装平台和检测支架</p> <p>3) 安装平台安装在双列线性滑轨上, 宽度 9mm, 长度 300mm, 采用气动驱动, 内径 16mm, 有效行程 200mm, 安全保持力 140N</p> <p>4) 检测支架升降由气动驱动, 内径 16mm, 有效行程 20mm, 安装有 LED 导光板, 尺寸为 100mm×100mm×1.5mm, 可在检测过程中亮起</p> <p>5) 底板安装有红、绿两色指示灯, 用于在检测完成后提示安装是否有误、芯片是否有缺陷。</p>					
6	电气装配实训装置(双工位)	<p>一、技术参数要求响应情况</p> <p>1. 设备由实训屏(内置电源)、实训桌、储物柜三大部分组成。规格尺寸 30mm×30mm 成型方钢作为设备主要框架材料; 实训屏、地盘采用焊接连接、关键部位采用三角筋用内六角螺钉加固连接, 表面经高温喷塑处理。</p> <p>2. 由两条规格尺寸 35mm×35mm 铝合金型材及滑槽组成网孔板固定机构; 固定机构的下方是铁制双工位电源箱, 每工位电源箱的布局依次为电源保护装置、电源指示装置、电源输出; 实训桌桌面采用 25mm 麻灰色高密度层压板封边制作。桌底部装有 4 个导向轮, 方便设备移动。</p> <p>3. 电气装配实训装置每套配置 2 个工位, 每个工位都可独立完成教学实训。</p> <p>4. 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; 右侧的双拉门式设计, 可同时存放两块通用挂板。设备储物柜的位置可根据需要灵活调整, 外形尺寸 1300mm×600mm×510mm(±10mm)。</p> <p>5. 电源输入: 三相 AC 380V ±10% 50HZ 三相五线。</p> <p>6. 固定交流输出: 三相五线 380V 接插式 2 组、220V 接插式 2 组、220V 插座式 4 组。</p> <p>7. 可调直流输出: 0~24V/2A 连续可调 2 组(带有电压、电流表实时监控电源变化)。</p> <p>8. 接口及仪表: 电压表 2 只, 时刻监控电网电压变化。</p> <p>9. 具有熔断器作短路保护, 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 30mA。</p> <p>10. 设备配套资源包(教师端)</p>	4	套	¥19,800	¥79,200	无

序号	服务名称 (货物名称)	服务内容 (货物配置)	数量	单位	单价(元)	金额(元)	备注
		<p>(1) 线上教学平台</p> <p>1) 线上教学平台：要求可以通过 PC 端或手机 APP 免费为采购人开放，提供持续的课程资源升级服务，并可定期开展专业教师远程视频、在线直播指导辅助教学、实现多个系统间大范围、大容量数据的交互、信息传输等服务功能。</p> <p>2) 平台提供电气自动化、机电一体化、工业机器人应用、电子电工技术、机械传动、液压与气动、电机装配与维修检测、智能楼宇、供配电技术、智能电网等课程学习，总课时数 1000 课，总视频时间长 400 小时。视频应包括以下内容：</p> <p>①可编程序控制器：PLC 基本指令及应用、置位指令 [SET] 和复位指令 [RST] 的功能及应用、辅助继电器 [M] 的功能及应用、定时器 [T] 的功能及应用、计数器 [C] 的功能及应用、旋转编码器的功能及应用、高速计数器 C 的功能及应用、步进梯形图的功能及应用、触摸屏及组态软件的基本知识、触摸屏与三菱 PLC 的通讯方式及相关设置、触摸屏的应用之转盘供料单元的监控、触摸屏的应用拓展之数据监控设计、编程软件安装与介绍、PLC 基本指令及应用、PLC 编程案例实操、断路器（空气开关）简介、剩余电流动作断路器（漏电开关）简介、按钮开关简介、行程开关简介、熔断器简介。</p> <p>②电工电气控制系统：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。三相异步电动机点动和连续运行控制、电动机两地操作控制、用接触器联锁的正反转控制、自动往复循环控制、用时间继电器控制 Y-△启动、用时间继电器控制单绕组双速异步电动机、两台电动机的顺序启动控制线路、PLC 硬件介绍及使用、PLC 软件介绍及使用、变频器使用操作面板运行、变频器多段速控制、变频器模拟量调速控制、触摸屏的简单界面制作、触摸屏、PLC、变频器的综合实训、三相混合式步进电机位置控制、交流伺服电机位置控制、金属感应传感器的应用、编码器的应用、主站与从站的以太网通讯、综合实训。</p> <p>③设备的安装与调试、定压节流阀调速回路、多级调压回路、采用减压阀的减压回路、采用二位三通电磁阀的卸荷回路、采用调速阀串联的调速回路、差动控制回路、采用液控单向阀单向锁闭回路、采用延时继电器控制的保压回路、采用顺序阀的顺序动作回路、采用继电器的顺序动作回路、采用行程开关的顺序动作回路、采用 PLC 控制的压力继电器顺序动作回路、PLC 控制的行程开关顺序动作回路等。</p> <p>④1+X 可编程序控制器系统应用编程教学视频 5 集，平均时长 85 分钟。</p> <p>⑤自动生产线：供料站 PLC 侧电路的安装、供料站</p>					

序号	服务名称 (货物名称)	服务内容 (货物配置)	数量	单位	单价(元)	金额(元)	备注
		<p>PLC 侧的电路调试、供料站装置侧的拆卸、供料站装置侧的安装、供料站的指示灯控制程序设计、供料过程的 PLC 控制、供料站的常见故障及处理方法、加工站 PLC 侧电路的安装、加工站 PLC 侧的电路调试、加工站装置侧的拆卸、加工站装置侧的安装、加工站的指示灯控制程序设计、加工过程的 PLC 控制、加工单元的单机 PLC 控制设计、加工站的常见故障及处理方法、装配站装置侧的拆卸、装配站装置侧的安装、装配单元落料与回转台的 PLC 控制设计、装配单元的气路调试、装配站的指示灯控制程序设计、机械手的动作程序设计、分拣单元的拆卸、分拣单元装置侧的机械安装、电机运行速度控制-----三段速控制、电机运行速度控制-----电位器调速控制、电机运行速度控制-----触摸屏控制、电机运行速度控制-----特殊功能模块控制、旋转编码器脉冲当量测试电机运行速度控制-----特殊功能模块控制、旋转编码器脉冲当量测试、工件分拣控制设计、分拣站的常见故障及处理方法、输送单元的拆卸、输送单元的机械安装、伺服驱动的机器参数设置、输送站气路安装与调试、输送站的单机控制程序设计、输送站的常见故障及处理方法、NN 通讯网络设计、NN 网络通讯的介绍、电线的制作、程序流基础知识、传感器的介绍、PLC 数据线。⑥液压：定压节流阀调速回路、多级调压回路、采用减压阀的减压回路、采用二位三通电磁阀的卸荷回路、采用调速阀串联的调速回路、差动控制回路、采用液控单向阀单向锁闭回路、采用延时继电器控制的保压回路、采用顺序阀的顺序动作回路、采用继电器的顺序动作回路、采用行程开关的顺序动作回路、采用 PLC 控制的压力继电器顺序动作回路、PLC 控制的行程开关顺序动作回路。</p> <p>●3) 平台应包括：普通用户、学校用户、企业用户、视频搜索模块、视频观看模块、官方信息模块、<b>课程答疑模块</b>。证明材料详见 P176</p> <p>●4) 为满足教师、学生课上、课下学习需求，平台应能提供 PC 版、安卓版、IOS 版，验收时必须提供线上教育学习平台软件著作权复印件或授权证书复印件。证明材料详见 P177</p> <p>(2) PLC 3D 仿真软件</p> <p>1) PLC 3D 仿真软件是模拟 PLC 程序控制机械操作过程的虚拟仿真软件。</p> <p>2) PLC 3D 仿真软件可以模拟机械的运动过程，学生就可以通过此软件来检验自己所掌握的知识，使学生的学习过程更加充满乐趣，提高学生学习的积极性。</p> <p>●3) PLC 3D 仿真软件中包含：机械手控制实验、码垛堆积控制实验、<b>物料分拣控制实验</b>、自动仓储控制实验、<b>自动封盖实物控制实验</b>。每个实验分成两个部分，一部分是实训实验，另一部分是演示实验。在实训实验部分，学生可以通过自己编写 PLC 程序来控制机械的运动，而在演示实验部分，学生</p>					

序号	服务名称 (货物名称)	服务内容 (货物配置)	数量	单位	单价(元)	金额(元)	备注
		<p>可以观看机械的一般运动过程，有助于自己来编写 PLC 程序。证明材料详见 P180</p> <p>4) PLC 3D 仿真软件可用于三菱、西门子、欧姆龙 PLC 实训，学生可以使用不同的 PLC 来编写程序，并下载到 PLC 中，通过使用仿真软件来模拟运行。学生可以在 PLC 3D 仿真软件中进行 PLC 端口设置，仿真软件将会保存学生的端口设置，下次学生进行相同的实验时，仿真软件将直接读取上次学生所设置的端口，学生可以不用再次设置端口。</p> <p>(3) 电机拖动与控制仿真教学系统</p> <p>1) 电机拖动与控制仿真教学系统要求采用虚拟仿真技术进行开发，通过三维虚拟仿真技术、多媒体技术与平面虚拟仿真技术等相结合，使软件内容丰富多彩且直观，以此达到教学的目的性与学习的趣味性、直观性，加深学生对知识的理解和运用电机拖动与控制仿真教学系统适合正在学习电工电子等相关专业学生，也适合对电工电子等相关专业感兴趣且拥有业余时间学习的同学。</p> <p>2) 电机拖动与控制仿真教学系统要求包含 4 大模块：电动机拆装模块、电动机控制模块、低压器件模块、机床控制模块。点击每个模块按钮，将会进入相应模块的仿真实训。</p> <p>●3) 电动机拆装模块要求包括：三相异步电机、直流电动机、单相异步电动机、步进电机、<b>伺服电机</b>。证明材料详见 P183</p> <p>①三相异步电机具有外形、结构、装配、拆除、维修模块。</p> <p>1、外形模块中要求包含定子介绍、效果图，端盖介绍及效果图，转子介绍及效果图，风罩介绍及效果图、小端盖介绍及效果图、风扇叶介绍及效果图、轴承、轴承内盖效果图。</p> <p>2、结构模块要求包含三相异步电机整体、转子、轴承、定子、后端盖、叶轮、端盖、后盖的三维效果图，可 360° 旋转，放大缩小。</p> <p>3、装配要求可对三相异步电机整体、转子、轴承、定子、后端盖、叶轮、端盖、后盖的 3D 模型进行组装。</p> <p>4、拆除模块可对完成组装的三相异步电动机 3D 模块进行依次拆除。</p> <p>5、维修模块提供 2 个故障案例，用户可以使用系统中提供的虚拟兆欧表、万用表对电机进行检测，并提供检测步骤引导。</p> <p>②直流电动机具有外形、结构、装配、拆除模块。</p> <p>1、外形模块包括定子、主磁极、换向磁极、机座、电刷装置、端盖、转子、风扇介绍及效果图。</p> <p>2、结构模块要求包括直流电机整体、转子、轴承、轴承定子、尾盖、端盖的三维效果图，可 360° 旋转，放大缩小。</p> <p>3、装配要求可对轴承、轴承、定子、尾盖、端盖的 3D 模型进行组装。</p> <p>4、拆除模块可对完成组装的直流电动机各 3D 模块</p>					

序号	服务名称 (货物名称)	服务内容 (货物配置)	数量	单位	单价(元)	金额(元)	备注
		<p>进行依次拆除。</p> <p>③单相异步电动机具有外形、结构、装配、拆除模块。各模块功能参考直流电动机。</p> <p>④步进电机具有外形、工作原理介绍、结构、装配、拆除模块。</p> <p>1、工作原理介绍要求提供视频讲解，内容包括步进电动机简介、步进电动机的结构及工作原理、步进电动机的应用，视频时长6分钟。其他模块功能参考直流电动机。</p> <p>4) 电动机控制模块要求包括：过载保护的电动机单向运转电气控制电路、双重联锁电动机可逆控制电路、按钮控制的电动机Y-△降压起动电路、时间继电器控制的电动机Y-△降压起动电路、电动机反接制动电路、能耗制动控制电路、接触器控制的双速电动机调速电路。每种电路中都包含了6大功能模块，分别是：器材、电路、原理、布局、运行、排故模块。</p> <p>①器材功能要求：当鼠标移动到元器件的接线处，系统要求能够显示各位置的功能，如接线端、动合触点、动断触点、线圈触点、相线出线端、相线进线端等。</p> <p>②电路功能要求：将鼠标放到原理图中器件符号上查看器件名称和作用，如提示熔断器作用：主电路短路保护，热继电器作用：对电动机进行过载保护。交流接触器作用：控制电动机的通、断电等。</p> <p>③原理功能要求：提供视频讲解，平均时长4分钟。</p> <p>④布局功能要求：可拖动元器件库的元器件放置在合理的位置，如位置不正确将不可拖动。</p> <p>⑤运行功能要求：可对各电路的总开口、按钮开关进行闭合操作，实现电机的正反转操作。</p> <p>⑥排故功能要求：具有故障现象、分析故障、查找方法、查找故障功能。提供系统自带的万用表进行检测，并提供选择供学校练习。</p> <p>⑦过载保护的电动机单向运转电气控制电路、双重联锁电动机可逆控制电路、按钮控制的电动机Y-△降压起动电路、时间继电器控制电动机Y-△降压启动电路具有接线功能：能够按照原理图中给出的先后顺序在实物图中各元器件连接导线。如连接错误提示再试一次，具有一键全部连接功能。</p> <p>5) 低压器件模块要求包括：交流接触器、继电器、常用闸刀开关、低压断路器、熔断器、起动机、主令电器7种低压器件。</p> <p>①交流接触器具有外形、机构、原理功能。</p> <p>②继电器具有外形、机构、原理功能。</p> <p>③常用闸刀开关具有外形、机构功能。</p> <p>④低压断路器具有外形、机构、原理功能。</p> <p>⑤熔断器具有外形、机构功能。</p> <p>⑥起动机具有外形功能。</p> <p>⑦主令电器具有外形、机构、原理功能：</p> <p>外形功能要求提供常用的器件的图片及文字介绍。机构功能文字、图片、爆炸图等多种方式技术器件</p>					

序号	服务名称 (货物名称)	服务内容 (货物配置)	数量	单位	单价(元)	金额(元)	备注
		<p>的机构组成。原理功能提供详细的视频介绍。</p> <p>6) 机床控制模块要求包括: M7120 平面磨床电路、Z3040 型摇臂钻床电路、6140 车床、电动葫芦、起重機、镗床、万能外圆磨床等 7 种机床电路仿真。</p> <p>7) 上述功能要求在一个软件内完成, 不接受多个软件拼凑。</p> <p>(4) 3D 电路仿真软件</p> <p>1) 软件要求可以模拟电路行为, 显示电路的三维模型。使学生们理解电路的结构和性能, 直观地查看电路的构成和连接方式。</p> <p>2) 采用实物等比例缩放建模的方式来展示仪器和元器件。通过对软件的使用了解仪器、元器件芯片的实际外观、连线方式、丝印参数和厂商。</p> <p>3) 可根据元器件的物理模型将物理参数引入通用器件模型中(如在 MOS 管中引出 Rd 漏极电阻值、漏极厚度尺寸等各类物理参数)。能修改这些物理参数并进行仿真, 根据仿真结果进行优化, 从而获得一个满足设计需求的“DIY”器件。</p> <p>4) 瞬态仿真(TR 仿真)、DC 仿真(直流工作点分析)、AC 仿真、SWEEP 扫参工具。设计者可以根据自己的需求将以上几种仿真工具进行组合仿真。软件提供多视角功能按键(自适应、全视角、三维视图、3D 视角), 提供多种对齐功能供设计者对元器件进行布局, 引入“电路标签”和文本框功能提升电路图的可读性。</p> <p>5) 软件由菜单栏、快捷键栏、系统工具栏、元件工具栏、原理图电路窗口、信息提示框和状态栏 7 个部分构成。</p> <p>6) 菜单栏包含文件菜单、编辑菜单、仿真菜单、帮助菜单四个。</p> <p>7) 快捷键栏包含“视角”“连线”“网络标签”“GND”“文本”“仿真”“全视角”“自适应”“3D 视图”“放大”“缩小”“快照”12 个功能。</p> <p>8) 系统工具栏包含常用的基本功能按钮, 如“新建”“打开”“保存”“关闭窗口”等。</p> <p>9) 元件工具栏具有三种模块, 分别是“仿真”“通用元器件”“元器件库”。其中“仿真”模块放置的是 3 种仿真方式和 sweep 参数扫描工具。分别是: 瞬态仿真、DC 仿真、AC 仿真、参数扫描。</p> <p>10) “通用元器件”模块里面包含常用的理想元器件和理想仪器, 目前总共 15 个大类, 包括: 电阻、电容、电感、二极管、运算放大器、N 型 Mos、P 型 Mos、NPN 三极管、PNP 三极管、电压表、电流表、直流电压源、交流电压源、直流电流源和交流电流源。</p> <p>11) “元器件库”元器件的性能参数与实际设计中所用的元器件性能相符。收录日常设计中常用的元器件库, 共 6 大类分别是: mosN 型管、mosP 型管、三极管 NPN、三极管 PNP、二极管、运算放大器, 共计包含了 70 多个元器件芯片。</p> <p>12) Label 标签功能: 可修改标注名称, 可使标注更具有说明意义, 如表示该端口的功能或在电路中</p>					

序号	服务名称 (货物名称)	服务内容 (货物配置)	数量	单位	单价(元)	金额(元)	备注
		<p>的作用。其次当电路规模较大，为增强电路图的可读性，网络标签可以作为连接点存在。</p> <p>13) 两种连线模式：布局完成后具有共有两种划线模式进行操作划线，第一种是专业模式。专业模式下只能通过鼠标进行元器件拖动。当需要划线的时候，应点击“连线”功能后，才可进行划线操作。在自由模式下，软件内置了接近算法来判断用户的操作意图，用户只需要移动鼠标至连线端附近，软件自动进入连线状态；移动鼠标至模型本体，软件进入选中状态。</p> <p>14) 仿真工具：软件同时支持 AC DC TR 三种仿真类型和 SWEEP 参数扫描工具。用户可以根据自己的仿真任务需求，对仿真类型和 SWEEP 工具进行任意组合搭配，软件最大支持双重扫参。</p> <p>15) 模型采用 SPICE 模型：软件 SPICE 模型为基础，保证仿真精度的同时，提供模型多类型参数的设置功能。</p> <p>16) 数据快速绘图功能+自定义绘图功能：快速查看数据绘图模式可以快速查看各个网表端口的参数（电压电流）。</p> <p>17) 仿真错误智能提示功能：对于不正确、不合理的电路图在仿真的期间，软件会提示相应的报错提示，以供使用者进行修改。</p> <p>18) 教学资源：包括 19 个丰富的课程 ppt+教学视频，总时长 450 分钟，单个视频时长由采购人定制，涵盖了通信，光电子，光通信，自动化，机械电子，电气，计算机，物理电子等多个学科所需教学实验。提供软件说明书、项目设计文件（包括 19 个项目 28 个设计文件）。</p> <p>19) 实验项目            二极管伏安特性曲线实验。            晶体管输入输出特性曲线实验。            三极管开关电路实验。            共射放大两种电路实验。            共集电极放大电路实验。            共基放大电路实验。            三极管差分放大电路实验。            三极管负反馈电路实验。            运放负反馈电路实验。            MOS 管特性曲线实验。            同相和反比例放大电路实验。            电压比较器实验。            同比例放大器电路下的加减法运算实验。            运放的运用积、微分电路实验。            OTL 功率放大器实验。            运放振荡电路实验。            有源低通滤波器实验。            RC 文氏乔氏正弦波振荡器实验。            桥式整流电路合集实验。            (5) 可编程控制器接线考核软件            1) 可编程控制器接线考核软件是满足可编程控制器</p>					

序号	服务名称 (货物名称)	服务内容 (货物配置)	数量	单位	单价(元)	金额(元)	备注
		<p>系统应用实训考核装置的集教学、练习、考核为一体的接线虚拟仿真的软件。用户根据该设备的实际接线图纸，通过使用该软件可对设备进行虚拟的接线教学、接线练习和自我考核，在实际进行接线操作之前，学习设备接线方法及知识点并自我考核，减少实际接线过程的失误点，减少实际接线时造成的材料浪费，同时解决因设备不足造成练习接线困难等问题。</p> <p>2) 教学模式：在教学模式下，用户选择需要连线的电路，在电路中每个连线操作都有操作提示，用户可以根据操作提示进行连线。</p> <p>3) 练习模式：在练习模式下，用户选择需要连线的电路，在电路中连线操作没有操作提示，用户可以根据图纸要求进行连线，同时可查看所有要接的线。</p> <p>4) 考核模式：在考核模式下，用户选择需要连线的电路，在电路中连线操作没有操作提示，用户可以根据图纸要求进行连线，接线完成后，根据接线的情况自动进行评分，给出接线成绩。</p> <p>●5) 可编程控制器接线考核软件包含：电机正反转控制连接、PLC 主电源及 IO 公共端连接、HMI 传感器按钮指示灯连接、步进驱动系统连接、伺服驱动系统连接、变频器数字量控制连接、<b>变频器模拟量控制、变频器通讯控制连接</b>；证明材料详见 P176</p> <p>(6) 智能自动化实时控制系统</p> <p>1) 软件具有实时监控、操作、人机交互、单点控制，控制器搭配。</p> <p>2) 软件可远程操作各项实训装置，不受场地限制，软件具有实时监控，人机交互，单点控制。</p> <p>3) 采用 WIFI 通讯，通过 internet 将传输数据。</p> <p>4) 操作软件要求具有交互性，能适用于手机移动端。</p> <p>5) 软件可对控制器进行实时读写。</p> <p>6) 多种或多个上位机同时对一个控制器进行操作。</p> <p>7) 软件由上位机交互软件、上位机设备和连接器软件组成。其中上位机交互软件可分为数据监控调试、实时工程控制。上位机设备主要由安卓系统掌上移动设备构成。连接器软件可分为上位机连接控制器、设备调试。</p> <p>8) 数据监控调试：具有对控制系统的各点及寄存器或者输出进行控制，对输入进行监控的功能。能够快捷地检查控制系统及控制对象的运行状态。可用于调试与诊断，缩减设备故障排除的时间。</p> <p>9) 实时工程操作：可实现工程实时操作，工程调试，工程跟进，工程监控等功能。</p> <p>10) 上位机连接控制器：运用连接器的设备连接功能，可实现无线网络的数据通讯，可对不同网段进行不同设备控制，不必对硬件接线在进行设计、规划。连接器可实现多个上位机同时控制，上位机可以是不同软件，也可以为多个同一掌上便携式智能自动化控制软件，实现了多对一实时操作。</p> <p>11) 设备调试：可在连接器上对设备进行单点调试、</p>					

序号	服务名称 (货物名称)	服务内容 (货物配置)	数量	单位	单价(元)	金额(元)	备注
		<p>数据修改、数据读取等多处操作。</p> <p>二、实训项目</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 照明电路安装连接实训。</li> <li>2. 日光灯连接实训。</li> <li>3. 单相电能表的应用。</li> <li>4. 电动机点动与连续转动电路连接实训。</li> <li>5. 按钮联锁的电动机正、反转电路连接实训。</li> <li>6. 接触器联锁的电动机正、反转电路连接实训。</li> <li>7. 接触器和按钮双重联锁的电动机正、反转电路连接实训。</li> <li>8. 两地控制的电动机控制电路的安装。</li> <li>9. 按钮切换的Y-△启动控制电路的连接实训。</li> <li>10. 时间继电器切换的Y-△启动控制电路的连接实训。</li> <li>11. 电动机往返行程控制电路连接实训。</li> <li>12. 电动机顺序启动控制电路连接实训。</li> <li>13. 电动机定时运转控制电路连接实训。</li> <li>14. 按钮切换的双速电动机控制电路连接实训。</li> <li>15. 时间继电器切换的双速电动机控制电路连接实训。</li> </ol> <p>三、配置要求响应情况</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电气装配实训桌，数量1套，包含实训屏（内置电源）、实训桌、储物柜。</li> <li>2. 电气元件，数量2套。 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 三相漏电开关，数量：1只。</li> <li>2) 三相熔断器，数量：2只。</li> <li>3) 交流接触器，数量：4只。</li> <li>4) 中间继电器，数量：2只。</li> <li>5) 通电型时间继电器，数量：1只。</li> <li>6) 断电型时间继电器，数量：1只。</li> <li>7) 热继电器，数量：1只。</li> <li>8) 单向电能表，数量：1只。</li> <li>9) 综合支架，数量：1只，要求包括：内置按钮4只、指示灯4只、急停1只、转换开关1只，选择开关2只、3只大功率电阻，外壳要求采用金属材料。</li> <li>10) 行程开关，数量：4只。</li> <li>11) 线槽，数量：2米。</li> <li>12) 接线端子，数量：3只。</li> <li>13) 硬线，数量：1卷。</li> <li>14) 软线（0.75平方，25米/卷），数量：2卷。</li> <li>15) 200mm导轨，数量：5条。</li> <li>16) 灯开关（86型4开），数量：1只。</li> <li>17) 灯头，数量：2只。</li> <li>18) 灯泡，数量：2只。</li> <li>19) 明盒，数量：1个。</li> </ol> </li> <li>3. 可编程控制器，数量1台，技术参数要求：满足S7-1200 1214C。</li> <li>●4. 三相异步电动机（380V，单速）数量：1台，技术参数要求：PN(W)：60、nN(r/min)：1400、UN(V)：三相 AC 380，IN(A)：0.33、连接组别：△/Y。配</li> </ol>					

序号	服务名称 (货物名称)	服务内容 (货物配置)	数量	单位	单价(元)	金额(元)	备注
		<p><b>置有安全端子盒</b>；证明材料详见 P187</p> <p>5. 三相异步电动机（380V，单速带离心开关）数量：1 台，技术参数要求：PN(W)：60、nN(r/min)：1400、UN(V)：三相 AC 380 IN(A)：0.33、连接组别：△/Y。</p> <p>6. 三相双速异步电动机，数量：1 台，技术参数要求：PN(W)：40/25、nN(r/min)：2800/1400、UN(V)：三相 AC 380 IN(A)：0.25/0.2、连接组别：△/2Y。</p> <p>7. 常用工具，数量：1 套，包括：数字万用表，数量：1 只。一字螺丝刀，数量：1 把。十字螺丝刀，数量：1 把。斜口钳，数量：1 把。剥线钳，数量：1 把。压线钳，数量：1 把。</p> <p>●8. 网孔板，数量：2 套，技术要求 770×580mm(±10mm) 用于学生实训安装电气元件、实训内容的自主创新、实训内容扩展升级。<b>网孔板底部配置有 4 组接线端子和配套安全插孔，方便教学实训。</b>证明材料详见 P188</p> <p>9. 安全连线，数量：1 套。</p> <p>10. 实训指导书，数量：1 套，必须与设备配套。</p> <p>11. 配套教材，数量 1 本。</p> <p>12. 设备配套资源包，整个实训室配置 1 套。</p> <p>四、设备数字终端</p> <p>CPU：12 代 i5，16G 内存，256ssd+1TB，21.5 寸显示器。</p>					
7	电工综合实训考核设备	<p>一、设备技术参数</p> <p>1. 工作电源：AC380V±10% 50Hz。</p> <p>2. 额定功率：1.5kW。</p> <p>3. 设备尺寸：长×宽×高=800mm×800mm×1940mm(±10mm)。</p> <p>4. 安全保护功能：漏电保护、过流保护、短路保护、接地保护。</p> <p>5. 设备以网孔架为基础实训单元，仿真企业真实环境，可开展教学实训。</p> <p>6. 设备采用 A, B 双面实训方式，其中 A 工作面由电源模块以及 PLC 电气控制挂板组成，其中 B 工作面由电源模块、电力拖动挂板、电动机组、电力拖动实训套件组成。</p> <p>7. A 工作面实训区技术参数</p> <p>(1) 电源模块</p> <p>1) 功能：为实训任务提供各种电源，具有漏电保护、过流保护、短路保护、接地保护等。</p> <p>2) 尺寸：W718*D98*H158mm(±10mm)。</p> <p>3) 结构：由箱体和面板组成，采用 Q235 冷轧钢板折弯后焊接而成，表面静电喷塑处理。</p> <p>4) 直流电源：DC24V/6.5A，带短路保护及自动恢复功能。</p> <p>5) 两组交流电源输出：AC380V、AC220V，采用安全端子及螺钉端子两种输出方式，方便不同方式接线。</p> <p>6) 电源输出区域设计有透明安全防护罩，提高用电的安全性。防护罩开合角度 120 度，出线孔为拱门型设计。</p>	8	套	¥39,000	¥312,000	无

序号	服务名称 (货物名称)	服务内容 (货物配置)	数量	单位	单价(元)	金额(元)	备注
		<p>(2) PLC 电气控制挂板</p> <p>1) 功能: 挂板可安装 PLC 控制器、触摸屏、变频器、伺服系统、步进系统、指示灯按钮模块等。</p> <p>2) 尺寸: W718*D40*H1490mm (±10mm)。</p> <p>3) 结构: 挂板采用二横二竖通用网孔设计, Q235 冷轧钢板折弯后焊接而成, 表面静电喷塑处理。</p> <p>8. B 工作面实训区</p> <p>(1) 电源模块</p> <p>1) 功能: 为实训任务提供各种电源, 具有漏电保护、过流保护、短路保护、接地保护等。</p> <p>2) 尺寸: W718*D98*H158mm (±10mm)。</p> <p>3) 结构: 由箱体和面板组成, 采用 Q235 冷轧钢板折弯后焊接而成, 表面静电喷塑处理。</p> <p>4) 直流电源: DC24V/6.5A, 带短路保护及自动恢复功能。</p> <p>5) 两组交流电源输出: AC380V、AC220V, 采用安全端子及螺钉端子两种输出方式, 方便不同方式接线。</p> <p>6) 电源输出区域设计有透明安全防护罩, 提高用电的安全性。防护罩开合角度 120 度, 出线孔为拱门型设计。</p> <p>(2) 电力拖动挂板技术要求:</p> <p>电力拖动挂板采用万能网孔板开放式设计, 自由组合的思路, 学员根据实训项目的要求, 选取器件、组合成相应的实训电路, 完成电力拖动线路安装、接线、调试及工艺整理, 满足实训教学、鉴定培训及职业竞赛的需要。</p> <p>(3) 电动机组</p> <p>1) 功能: 底板采用 Q235 冷扎钢板折弯后焊接而成, 表面静电喷塑处理, 底板安装有三相异步电动机及双速电动机, 电动机引线采用高绝缘性安全型接线柱引出, 以便于学员接线。装有两个黑色铸铝拉手, 方便搬运。在设备中作为电路负载模块使用。</p> <p>2) 尺寸: W600*D260*H160mm (±10mm)。</p> <p>3) 三相异步电动机: 380V 60W 0.39/0.66A (0.67A) 1400r/min。</p> <p>4) 双速电机: 380V 40/25W 0.25/0.2A 2800/1400r/min。</p> <p>(4) 电力拖动实训套件</p> <p>1) 实训套件包含剩余电流动作断路器、小型断路器、交流接触器、辅助触头、中间继电器、熔体、熔断器座、时间继电器、热过载继电器、行程开关、自复平头按钮、蘑菇头式按钮、按钮盒等元器件组成, 完成教学实训用。</p> <p>二、设备配置要求:</p> <p>1. 主体平台, 数量: 1 套, 技术参数要求:</p> <p>(1) 整体尺寸: 长×宽×高=800mm×800mm×1940mm (±10mm)。</p> <p>(2) 网孔板尺寸: W718×D40×H1490mm (±10mm)。</p> <p>(3) 平台采用立式结构开放式设计, 主体采用 40*80 型材做骨架, 周边采用 Q235 冷扎钢板做封板, 表面静电喷塑处理, 整机既坚固耐用, 又美观大方。底</p>					

序号	服务名称 (货物名称)	服务内容 (货物配置)	数量	单位	单价(元)	金额(元)	备注
		<p>部装有带脚垫万向轮，万向轮移动时用，可调脚固定时用，移动固定两相宜。顶部安装电源模块，中部为实训区域，依据任务安装不同挂板。</p> <p>2. 电源模块，数量：2套，技术参数要求：            (1) 功能：为实训任务提供各种电源，具有漏电保护、过流保护、短路保护、接地保护等。            (2) 尺寸：W718*D98*H158mm(±10mm)。            (3) 结构：由箱体和面板组成，采用Q235冷轧钢板折弯后焊接而成，表面静电喷塑处理。            (4) 直流电源：DC24V/6.5A，带短路保护及自动恢复功能。            (5) 两组交流电源输出；AC380V、AC220V，采用安全端子及螺钉端子两种输出方式，方便不同方式接线。</p> <p>3. PLC 模块，数量 1 套，技术要求：使用 plc S7-200Smart ST40 模块            (1) 高速计数：4 路 200kHz。            (2) 具备以太网接口和 RS485 接口。            (3) 支持 TCP, UDP, ISO-ON-TCP 通信协议。            (4) 用户存储器：24KB 程序存储器/16KB 数据存储器/10KB 保持性存储器。            (5) 板载数字 I/O：24 点输入/16 点输出。            (6) I/O 模块扩展：可支持 6 个扩展模块。            (7) 可用电流 (24 V DC)：最大 300mA (传感器电源)。</p> <p>4. 触摸屏模块，数量 1 套，技术要求：使用 TPC7032kt 模块            (1) 液晶屏：7" TFT 液晶屏。            (2) 分辨率 (800×480)。            (3) CPU 主板：Cortex-A7 多核 800MHz。            (4) 四线电阻式；存储设备 128MNAND Flash, HK/HS 软件支持大数据储存；电源：DC24V/30W。</p> <p>5. 变频器，数量 1 套，技术要求：G120C-PN 0.75KW/380V：            (1) 点数：6 点数字输入，3 点数字输出；标称功率：0.75kW；尺寸：297*266*340mm，电源电压 380~480V。</p> <p>6. 伺服系统，数量 1 套，技术要求：伺服驱动器 SV660PS1R6I、伺服电机 MS1H1-20B30CB-A331R、主电路电源：单相 AC200V-240V，±%50/60Hz；连续输出电流：1.6A；最大输出电流：5.8A。</p> <p>7. 步进系统，数量 1 套，技术要求：两相数字式步进驱动器 YKE2305M、步进电机 YK57HB56-04A；驱动电压：20-50VDV；适配电流：&lt;4.2A；保护功能：具有过流、过压、欠压等保护。</p> <p>8. 指示灯按钮模块，数量 1 套，技术要求：采用 Q235 冷轧钢板折弯后焊接而成，表面静电喷塑处理。</p> <p>9. 电力拖动挂板，数量：1 套，技术参数要求：要求采用万能网孔板开放式设计，自由组合的思路，平台配套电力拖动实训套件箱，学员根据实训项目的要求，选取器件、组合成相应的实训电路，完成</p>					

序号	服务名称 (货物名称)	服务内容 (货物配置)	数量	单位	单价(元)	金额(元)	备注
		电力拖动线路安装、接线、调试及工艺整理实训。 10. 电动机组，数量：1套，技术参数要求： (1) 三相异步电动机(单速)YS5024 3台：380V 60W 0.39/0.66A(0.67A)1400r/min。 (2) 三相异步电动机(离心)YS5024 1台：380V；60W。 (3) 三相异步电动机(双速)YS 502/4 1台：380V 40/25W 0.25/0.2A 2800/1400r/min。 11. 电力拖动实训套件，数量：1套，技术参数要求： (1) 剩余电流动作断路器，数量：1个。 (2) 小型断路器，数量：1个。 (3) 交流接触器，数量：6个。 (4) 辅助触头，数量：6个。 (5) 中间继电器，数量：4个。 (6) 熔体，数量：7个。 (7) 熔断器座，数量：7个。 (8) 时间继电器(通电延时 0.1s—6m、AC220V)，数量：4个。 (9) 时间继电器(瞬动型通电延时 0.1s—6m)、AC220V)，数量：2个。 (10) 时间继电器座，数量：4个。 (11) 热过载继电器，数量：3个。 (12) 行程开关(不带锁单轮)，数量：3个。 (13) 行程开关(带锁单轮)，数量：3个。 (14) 红色自复平头按钮，数量：2个。 (15) 绿色自复平头按钮，数量：3个。 (16) 黄色自复平头按钮，数量：1个。 (17) 1位蘑菇头式按钮，数量：1个。 (18) 1位按钮盒，数量：1个。 (19) 2位按钮盒，数量：1个。 (20) 3位按钮盒，数量：4个。 (21) 绿色信号指示灯，数量：3个。 (22) 黄色信号指示灯，数量：2个。 (23) 红色信号指示灯，数量：2个。 (24) 二位置锁定旋钮式开关，数量：3个。 (25) 桥堆，数量：1个。 (26) 管式电阻，数量：3个。 (27) 线槽，数量：3条。 (28) 通用 C45 铝导轨，数量：3条。 (29) 安装螺钉，数量：1批。 12. 实训工具，数量：1套，技术参数要求：包括数字万用表、一字螺丝刀、十字螺丝刀、斜口钳、剥线钳、压线钳、工具箱各1个。 13. 安全连线，数量：1套，技术参数要求：包括1000mm 黄绿红各6条，黑2条；600mm 黄绿红各4条；蓝2条；黑6条。 三、设备数字终端 CPU：12代 i5，16G内存，256ssd+1TB，21.5寸显示器。					
8	推车	1. 框架采用 30*30+30*60mm 全阳极氧化工业铝型材组合而成，安装孔位装有铝合金专用塑料保护盖，	12	台	¥5,960	¥71,520	无

序号	服务名称 (货物名称)	服务内容 (货物配置)	数量	单位	单价(元)	金额(元)	备注
		<p>防止人体撞伤。</p> <p>2. 桌面采用表面平整、有较高抗弯强度和冲击强度的密度纤维板制作而成，桌面下方装有二节静音滚珠键盘专用导轨的键盘托盘，键盘托板与人体坐在椅子上时弯曲的小臂高度一致，不用时键盘托板可以折叠收回，方便放置。</p> <p>3. 配有主机电脑主机放置托架，方便电脑主机放置对电脑主机有效保护。电脑桌底部安装四个定位轮，桌面后面装有镂空铁质挡板不会因为不小心造成显示器摔落，可对显示器有效保护。</p> <p>4. 电脑桌尺寸：580*450*960mm。</p>					
9	可编程控制器系统编程实训考核装置虚拟仿真平台	<p>1. 可编程控制器系统编程实训考核装置虚拟仿真平台是由数据采集处理单元，可编程控制器（S7-1200PLC）以及虚拟仿真软件平台组成。</p> <p>2. 设备通过仿真软件完全模拟仿真可编程控制器系统应用实训考核装置的硬件配置，可通过此设备学习西门子 PLC 等编程调试，实现与实际真实实训考核装置编程一模一样的实训效果，也可与实际真实设备连接实现数字孪生功能。</p> <p>●3. 可编程控制器系统编程实训考核装置虚拟仿真平台要求满足 1+X 可编程控制器系统应用编程职业技能等级（初中高）标准的考核要求。验收时提供 1+X 可编程控制器系统应用编程职业技能等级评价组织单位证明材料。</p> <p>4. 系统融入机械传动技术、电子电工技术、智能传感技术、可编程控制技术、机器视觉技术、计算机技术、串口通信技术、以太网通讯技术等先进制造技术，涵盖机械制造与自动化、电气自动化、机电一体化、机电设备维修与管理、物联网、智能传感、智能制造等多门学科的专业知识。</p> <p>5. 系统利用传感器和网络技术，实现对硬件设备数据的实时采集，不断更新数字模型的状态，确保数字模型结构、性能、状态、行为与真实设备一致。系统可通过图形化界面展现，模拟真实设备的各种情况，帮助用户更好地理解 and 预测。同时该系统可以对硬件设备进行全面的监测和诊断，及时发现故障和问题。</p> <p>6. 设备采用数字化的实训考核装置工作站模型，保留真实的可编程控制器，实现半实物仿真功能。设备可切换不同的数字模型来满足可编程控制器系统编程实训考核装置不同的实训项目需求，大大降低了硬件使用环境下更换模块的难度，避免更换模块时可能出现的硬件问题。</p> <p>7. 软件采用真实的物理引擎，百分百还原真实硬件设备中的传送带移动、夹爪抓取、气缸推料、物料装配等动作。</p> <p>8. 软件中对视觉相机进行真实仿真，可通过虚拟相机拍摄仿真模型的图片，传输至视觉处理软件中。视觉软件对虚拟物料的颜色、形状、大小等信息进行处理后，再由 PLC 控制进行对应的处理程序。</p> <p>9. 支持拖拽式的 IO 匹配功能，可实现将设备信号自</p>	1	套	¥35,800	¥35,800	无

序号	服务名称 (货物名称)	服务内容 (货物配置)	数量	单位	单价(元)	金额(元)	备注
		<p>由匹配到 PLC 任意端口，模拟电气接线，PLC 编程不受限制。</p> <p>10. 软件包含从模块调试到整机编程的完整考核课程体系，每个独立项目集成了对应的实训指导内容，学生可实现边理论学习边实践操作。</p> <p>11. 可编程控制器系统编程实训考核装置虚拟仿真软件要求是一款基于真实实训考核设备与三维仿真软件研发的可编程控制器学习软件。软件包含针对于真实的可编程控制器编程教学课程，每个实训项目都有对应的模块本体模型以及仿真实训工作站课程与其配套。课程中涵盖可编程控制器基本逻辑、视觉、Modbus-RTU 通讯、Modbus-TCP 通讯学习等内容。</p> <p>12. 由工作站数字模型、工作站功能菜单、IO 配置菜单、教程窗口、系统控制菜单、自定义按钮菜单组成，主要功能：启动/停止仿真功能、控制 PLC 程序启动/停止运行、显示程序运行状态、自定义功能按钮、配置 IO 信号功能、快速切换窗口显示视角等。</p> <p>● 13. 软件每个工作站都提供了课程目标&amp;帮助文档，使得学生更轻松的学习该门工作站实训课程的理论及实操知识。此外，软件还具备工作站还原，位置数据显示、IO 配置等功能，使得 PLC 仿真操作实训更为简单，更易于上手操作。</p> <p>15. 软件实训项目</p> <p>(1) 架搬运模块系统实训。</p> <p>(2) 旋转供料模块控制系统实训。</p> <p>(3) 立体仓库模块控制系统实训。</p> <p>(4) 分拣模块控制实训。</p> <p>(5) 输送模块控制系统实训。</p> <p>(6) 温度控制模块控制实训系统。</p> <p>(7) 皮带输送模块系统实训。</p> <p>(8) 龙门架模块系统实训。</p> <p>16) 配置要求：</p> <p>(1) 可编程控制器，数量 1 台，参数 S7-1215C DC/DC/DC。</p> <p>(2) 通信模块，数量 1 台，参数 CB1241(RS485)。</p> <p>(3) 可编程控制器，数量 1 台：参数参考信捷 XDH-60T。</p> <p>(4) 长度 3 米电源线。</p> <p>(5) 可编程控制器系统编程实训考核装置虚拟仿真软件，数量 1 点。</p>					
人民币合计金额大写： <u>壹佰肆拾玖万肆仟伍佰贰拾元整</u> (¥1,494,520.00)							

2. 合同合计金额包括但不限于满足本次磋商全部采购需求所应提供的服务，以及伴随的货物和工程（如有）的价格；包含磋商服务、货物、工程的成本、运输（含保险）、安装（如有）、调试、检验、技术服务、培训、税费等所有费用。如磋商文件对其另有规定的，从其规定。

## 第二条 质量要求

1. 乙方所提供的服务及服务内容必须与响应文件承诺相一致，有国家强制性标准的，还必须符合国家强制性标准的规定，没有国家强制性标准但有其他强制性标准的，必须符合其他强制性标准的规定。

### **第三条 权利保证**

1. 乙方应保证所提供货物在使用时不会侵犯任何第三方的专利权、商标权、工业设计权或者其他权利。

2. 乙方应按采购文件规定或者响应文件承诺的时间向甲方提供使用货物的有关技术资料。

3. 没有甲方事先书面同意，乙方不得将由甲方提供的有关合同或者任何合同条文、规格、计划、图纸、样品或者资料提供给予履行本合同无关的任何其他人。即使向履行本合同有关的人员提供，也应注意保密并限于履行合同的必需范围。

4. 乙方保证将要交付的货物的所有权完全属于乙方且无任何抵押、质押、查封等产权瑕疵。

### **第四条 交付和验收**

1. 服务期限：自签订合同之日起师资培训在 12 个月内完成；公开出版教材在 6 个月内完成交付；其余服务及配套货物在 2 个月内完成交付使用； 服务地点：采购人指定地点。

2. 乙方应按响应文件的承诺向甲方提供相应的服务，并提供所服务内容的相关技术资料。

3. 乙方提供不符合响应文件和本合同规定的服务成果，甲方有权拒绝接受。

4. 乙方完成服务后应及时书面通知甲方进行验收，甲方应在收到通知后七个工作日内进行验收，逾期不开始验收的，乙方可视同验收合格。验收合格后由甲乙双方签署验收单并加盖采购人公章，甲乙双方各执一份。

5. 甲乙双方应按照《广西壮族自治区政府采购项目履约验收管理办法》、双方合同、响应文件验收。

6. 甲方在初步验收或者最终验收过程中如发现乙方提供的服务成果不满足响应文件及本合同规定的，可暂缓向乙方付款，直到乙方及时完善并提交相应的服务成果且经甲方验收合格后，方可办理付款。

7. 甲方验收时以书面形式提出异议的，乙方应自收到甲方书面异议后五个工作日内及时予以解决，否则甲方有权不出具服务验收合格单。

### **第五条 售后服务及培训**

1. 乙方应按照国家有关法律法规和本合同所附的《售后服务承诺》要求为甲方提供相应的售后服务。

2. 甲方应提供必要测试条件（如场地、电源、水源等）。

3. 乙方负责甲方有关人员的培训。培训时间、地点：采购人指定时间。

### **第六条 付款方式**

1. 自签订合同后 10 个工作日内采购人向成交供应商支付合同金额的 28%预付款；合同履行完毕并经验收合格后，采购人在 10 个工作日内以转账方式向成交供应商支付本合同剩余金额的 72%尾款。

2. 采购人拨款时间以供应商提供的书面请款材料为准，每次请款时供应商应向采购人提供等额有效的增值税发票。

#### **第七条 履约保证金**

本项目不收取履约保证金。

#### **第八条 税费**

本合同执行中相关的一切税费均由乙方负担，合同另有约定的除外。

#### **第九条 违约责任**

1、除不可抗力原因外，乙方没有按照合同规定的时间提供服务的，甲方可要求乙方支付违约金。每推迟一天按合同金额的 3%支付违约金，该违约金累计不超过合同金额的 10%。

2、乙方提供的服务如侵犯了第三方合法权益而引发的任何纠纷或者诉讼，均由乙方负责交涉并承担全部责任。

#### **第十条 不可抗力事件处理**

1. 在合同有效期内，任何一方因不可抗力事件导致不能履行合同，则合同履行期可延长，其延长期与不可抗力影响期相同。

2. 不可抗力事件发生后，应立即通知对方，并寄送有关权威机构出具的证明。

3. 不可抗力事件延续一百二十天以上，双方应通过友好协商，确定是否继续履行合同。

#### **第十一条 合同争议解决**

1. 因服务质量问题发生争议的，应邀请国家认可的质量检测机构进行鉴定。服务符合标准的，鉴定费由甲方承担；服务不符合标准的，鉴定费由乙方承担。

2. 因履行本合同引起的或者与本合同有关的争议，甲乙双方应首先通过友好协商解决，如果协商不能解决，可向甲方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

3. 诉讼期间，本合同继续履行。

#### **第十二条 合同生效及其它**

1. 合同经双方法定代表人或者委托代理人签字并加盖单位公章后生效。

2. 合同执行中涉及采购资金和采购内容修改或者补充的，须经财政部门审批，并签订书面补充协议报财政部门备案，方可作为主合同不可分割的一部分。

3. 本合同未尽事宜，遵照《中华人民共和国民法典》有关条文执行。

#### **第十三条 合同的变更、终止与转让**

1. 除《中华人民共和国政府采购法》第五十条规定的情形外，本合同一经签订，甲乙双方不得擅自变更、中止或者终止。

2. 乙方不得擅自转让（无进口资格的供应商委托进口货物除外）其应履行的合同义务。

**第十四条** 本合同书与下列文件一起构成合同文件

- 1、成交通知书；
- 2、竞标报价表；
- 3、商务条款偏离表和技术需求偏离表；
- 4、服务方案；
- 5、响应文件中的其他相关文件。

6、上述合同文件互相补充和解释。如果合同文件之间存在矛盾或者不一致之处，以上述文件的排列顺序在先者为准。

**第十五条** 本合同一式六份，具有同等法律效力，财政部门（政府采购监管部门）、采购代理机构各一份，甲乙双方各两份。

本合同于甲乙双方签字盖章后生效，自签订之日起七个工作日内，甲方应当将合同副本报同级财政部门备案。

本合同自签订之日起2个工作日内，甲方应当将采购合同在广西壮族自治区财政厅指定的媒体上公告。

甲方（章）：靖西市职业技术学校  2025年1月10日	乙方（章）：杭州潮杭科技有限公司  2025年1月10日
单位地址：广西靖西市新靖镇宾山路322号	单位地址：浙江省杭州市余杭区五常街道云空城风之筑1幢501室-1
法定代表人或者委托代理人： 	法定代表人或者委托代理人：
电话：0776-6212102	电话：18058786978
电子邮箱：jxxzyzx@126.com	电子邮箱：844398057@qq.com
开户银行：广西靖西农村商业银行股份有限公司	开户银行：江苏银行杭州武林支行
账号：629612010105977258	账号：33320188000023657
邮政编码：533899	邮政编码：311100