

采购需求

一、建设依据：

- 1. 民航规章 CCAR-66-R3 《民用航空器维修人员执照管理规则》及咨询通告。
- 2. 民航规章 CCAR147 《民用航空器维修培训合格审定规定》及咨询通告。
- 3. 国家/省市级职业/行业技能大赛
- 4. 本地航空产业技能人才需求方向

二、建设总体规划：根据 CCAR-147 部规定，建设 CCAR-147 民用航空器维修培训机构 对应功能模块， 同时结合本地产业需求和国家/省市级职业/行业技能大赛赛项要求建设对 应实训室。

三、主要功能及目标：

- (1)满足飞机制造与装配专业教学和产教融合实训基地设备需要。
- (2)提升我院飞机制造与装配专业高技能人才培训基地的优势， 提高学生的培训质量，结合市场需求，在社会培训、退伍军人培训、技能鉴定等方面发挥一定的社会效益。
- (3) 提升我院飞机制造与装配专业参加职业院校技能大赛人员的竞赛水平能力和承办相关大赛的能力。

四、采购清单(含技术参数)

序号	名称	技术规格	数量	单位	备注
1	直升机教具	(1)直升机无泡水，结构完整，各系统完整，发动机、航电系统、仪表系统等所有系统均正常在位，不缺少任何部件或附件。整机能 进行通电检查。 ★(2)飞机外观完好，无破损。机身结构完好，机身清洁，无明显 裂纹、变形或腐蚀等损伤；驾驶舱玻璃完好。(提供不少于前面整体、左右两侧等 3 张实物图片) (3)主减速齿轮箱完好，桨毂和桨叶没有明显的损伤。 (4)主轴、传动系统完好，无损伤。 (5)尾桨与尾桨减速齿轮箱无损伤。 (6)操纵系统及液压系统部件齐全。 (7)电气系统正常，照明系统正常，配备可用的航空电瓶。 (8)电子系统正常，所有仪表齐全，含转速表、地平仪、空速表、高度表、磁罗盘、航向表、大气温度表、进气压力表、升降速度表、双针表、滑油压力表、发动机仪表、时钟等；通信电台、音频控制器等电子设备齐全。 (9)配备所有附件的完整发动机且可启动，可以用作拆装教学练习。 (10)驾驶舱内装饰完整，座椅及安全带完整。 (11)乘客舱内装饰:座椅及安全带完整。 (12)所有舱门及舱门附件齐备，能够正常开闭，使用正常，直升	1	架	

		<p>机玻璃完好。</p> <p>(13) 起落架及地面牵引轮完好， 使用正常。</p> <p>(14) 能进行地面试车。</p> <p>(15) 机身尺寸(长度×高度)：≥850×200cm</p> <p>(16) 客座：≥ 4 人座(含飞机驾驶员)</p> <p>(17) 要求本机技术资料齐全，应至少包含以下技术资料： 1) 中英文版直升机维修手册， 2) 中英文版直升机飞行手册， 3) 零件寿命清单， 4) 中文版直升机发动机操作手册,(5)维修工卡。</p> <p>(18) 直升机无产权纠纷。</p> <p>(19) 要求国产</p> <p>★需提供：对应飞机序列号的铭牌照片及飞机无事故声明(声明函格式自拟，加盖投标单位公章)。</p>			
2	直升机配套工具	<p>一、工具配置：</p> <p>(一) 常用工具</p> <p>1、38mm 短一字螺丝刀</p> <p>2、38mm 短一字螺丝刀</p> <p>3、38mm 短十字螺丝刀</p> <p>4、75mm 十字螺丝刀</p> <p>5、100mm 十字螺丝刀</p> <p>6、150mm 一字螺丝刀</p> <p>7、200mm 十字螺丝刀</p> <p>8、200mm 一字螺丝刀</p> <p>9、棘轮换头螺丝刀</p> <p>10、100mm 梅花螺丝刀</p> <p>11、100mm 梅花螺丝刀</p> <p>12、10cm 粗加长杆</p> <p>13、6cm 粗加长杆</p> <p>14、3cm 粗加长杆</p> <p>15、12cm 细加长杆</p> <p>16、10cm 细加长杆</p> <p>17、6cm 细加长杆</p> <p>18、4cm 细加长杆</p> <p>19、3cm 细加长杆</p> <p>20、2cm 细加长杆</p> <p>21、1 英寸大套筒</p> <p>22、7/8 大套筒</p> <p>23、13/16 大套筒</p> <p>24、3/4 大套筒</p> <p>25、11/16 大套筒</p> <p>26、5/8 大套筒</p> <p>27、9/16 大套筒</p> <p>28、1/2 大套筒</p> <p>29、7/16 大套筒</p> <p>30、3/8 大套筒</p> <p>31、5/16 大套筒</p> <p>32、1/4 大套筒</p>	1	套	

		33、1/2 小套筒 34、7/16 小套筒 35、3/8 小套筒 36、11/32 小套筒 37、5/16 小套筒 38、9/32 小套筒 39、1/4 小套筒 40、7/32 小套筒 41、3/16 小套筒 42、5/32 小套筒 43、转接头 1/4 转 3/8 44、转接头 1/4 转 3/8 45、转接头 1/4 转 3/8 46、转接头 3/8 转 1/4 47、转接头 3/8 转 1/2 48、转接头 1/2 转 3/8 49、转接头 3/4 转 1/2 50、转接头 1/2 转 3/4 51、万向转接头 52、卡拉 1/4 53、卡拉 1/4 54、卡拉 3/8 55、1/8 扳手 56、5/32 扳手 57、3/16 扳手 58、13/64 扳手 59、7/32 扳手 60、15/64 扳手 61、9/32 扳手 62、11/32 扳手 63、1/4 扳手 64、3/8 扳手 65、5/16 扳手 66、1/4 扳手 67、5/16 扳手 68、3/8 扳手 69、7/16 扳手 70、1/2 扳手 71、9/16 扳手 72、5/8 扳手 73、11/16 扳手 74、3/4 扳手 75、13/16 扳手 76、7/8 扳手 77、3/8 扳手 78、7/16 扳手 79、1/2 扳手 80、9/16 扳手 81、5/8 扳手 82、11/16 扳手 83、3/4 扳手			
--	--	--	--	--	--

	<div>84、13/16 扳手 85、7/8 扳手 86、15/16 扳手 87、1/1 扳手 88、1-1/16 扳手 89、1-1/8 扳手 90、1-1/4 扳手 91、5/16 棘轮扳手 92、3/8 棘轮扳手 93、7/16 棘轮扳手 94、1/2 棘轮扳手 95、9/16 棘轮扳手 96、5/8 棘轮扳手 97、3/4 棘轮扳手 98、通用实用刀 99、裁纸刀 100、小活动扳手 6 寸 101、电工剪 102、大力钳 103、剪钳 104、尖嘴钳 105、平嘴钳 106、保险丝钳 107、鹰嘴钳 108、大活动扳手 10 寸 109、12 件英制特长球头内六角扳手组套 110、仪表螺丝刀 9 个 1 套 111、锉刀 10 个 1 套 112、清洁镐 113、镊子 114、塞尺 115、风枪 116、卷尺 117、游标卡尺 118、钢尺 119、手电筒 120、手电筒 121、木柄安装锤 122、木柄羊角锤 123、300 双照明工作灯 124、160 双照明工作灯 125、机械扭力扳手 160-800Nm 126、机械扭力扳手 40-200Nm 127、机械扭力扳手 5-25Nm 128、数字显示扭力扳手 6.8-135Nm 129、钢锯 130、磁吸器 131、拨线压接钳 132、充电式电钻 133、电钻钻头一套 134、拉杆工具箱</div>			
--	---	--	--	--

		135、躺板 136、拉马 137、数字万用表 138、英制套筒组套 139、反光镜 140、直流起动电源车 (1) 整车技术参数 (2) 空车重量(kg): ≥ 150 (3) 四块动力免维护 7-HK-182 电瓶 (4) 最高牵引车速(km/h): ≤ 10 (6) 外形尺寸(长 \times 宽 \times 高): $\geq 1100 \times 550 \times 650\text{mm}$ (7) 直流供电系统的性能参数 (8) 额定功率: 34KW (9) 输出动力: 两组动力, 可单独一组动力供电, 也可两组并联使用。 (10) 额定电流: 600A (11) 输出电压范围: 25~30V (12) 输出电压显示, 具备低压和高压声光报警。			
3	实训区配套设施	<p>一、符合学校整体建设理念的文化建设, 含航空风吊顶及 LED 异形 灯具装饰, 文化墙, 功能区域隔断, 飞机及发动机地台等, 中标后 需提供与现场相符的设计效果图, 并最终按照采购人确定的方案图 纸进行施工。施工工艺须严格按照国家规范, 无相适应规范的, 须 严格执行采购人要求。投标人须谨慎报价, 仔细考虑现场情况, 有必要的可进行现场实地考察, 投标人的投标报价已包含深化设计费 用、施工费用等完成本项工程的全部费用, 一旦成交, 无论采购人 如何深化方案, 该项价格均不予调整。</p> <p>1. 航空风吊顶: 约 1500 m²; 采用铝合金 U 型槽方通, 边缘采用石膏板油漆; 龙骨类型: $\phi 8$ 钢筋吊杆(@≤ 800); 龙骨采用 U50 轻钢龙骨, 防风; 顶部明装长条灯: $\geq 36\text{W}$ LED 白壳白光, 直径$\geq 100\text{mm}$, 高$\geq 120\text{mm}$, 铝材质, 阳极氧化, 不褪色。</p> <p>2. 航空主题文化墙: 直升机区域造型文化、发动机造型文化墙、航 空文化长廊、各类区域背景墙等, 主要以图像配以文字灯光, 来阐 述航空专业专业知识等约 1200 m²。</p> <p>3. 窗帘安装: 约 3000 m²(高 4 米)。</p> <p>4. 地台制造(直升机、发动机): 钢架基础、双层木工板、PVC 塑 胶地面装饰。</p> <p>二、洗地机 2 台 1. 功率: $\geq 950\text{W}$ 2. 电池容量: $\geq 24000\text{mAh}$ 3. 清水箱容量: $\geq 50000\text{ml}$ 4. 最大噪音: $\leq 70\text{dB}$ 5. 转速: ≥ 140 转/分钟 6. 机身重量(含电池): $\geq 150\text{kg}$ 7. 续航时间: $\geq 3\text{h}$ 8. 洗地机类型: 单滚刷 9. 污水箱容量: ≥ 55000 毫升</p> <p>三、手动液压车 2 台</p>	1	项	

		1.滚轮材质：pu 静音轮 2.最大载重：≥3000kg 3.货叉长度：≥1200mm 4.货叉内宽：≥360mm 5.货叉外宽：≥650mm			
4	活塞发动机教具	<p>（一）发动机部分：</p> <p>1、发动机为 4 冲程单排、星型排布、气冷式航空活塞发动机。发动机额定功率≥800Hp</p> <p>2.发动机结构部件完整；</p> <p>3.发动机整体外观整洁、完整，原装气缸齐全且全部在位、无目视可见的明显损伤，发动机管路齐全无明显弯折情况，发动机其他配套部附件齐全、完整；</p> <p>4.提供技术说明书，技术说明书内容包括但不限于发动机概述、发动机构造、发动机的系统及附件、发动机的维护和使用</p> <p>（二）支架：</p> <p>1.主体采用全钢架结构，底部操作工位的台面采用可拆卸式侧裙边，方便发动机移动；</p> <p>2.发动机安装托架后可 360 度旋转，自带油槽，保证发动机所有气缸均能在托架上完成拆卸组装；</p> <p>3.带可移动支撑脚并能可靠锁定；</p> <p>4.支撑底座需表面烤漆或喷塑处理，具有满足拆装站位空间位置。</p> <p>（三）其他要求：</p> <p>1.提供配套发动机拆装工具一套</p> <p>2、随发动机一并提供履历记录</p>	1	套	
5	涡桨发动机教具	<p>（一）发动机部分：</p> <p>1、航空涡桨发动机包括下列主要部件：减速器、前机匣、压气机、燃烧室、涡轮、尾喷口和发动机传动附件。</p> <p>2、发动机起飞功率≥1800KW</p> <p>3、发动机零部件齐全， 涡轮转动灵活，叶片无损伤变形；发动机各附件齐全，外部管路无损伤，可拆卸；发动机油路完整；电气系统完好；附件传动机匣、减速器完整，内部齿轮润滑良好；发动机表面需翻新处理。</p> <p>（二）支架：</p> <p>1、可拆装式落地式发动机拖架，需保证发动机桨叶能 360 度旋转；带轮和地面支撑可以推拉和锁定；</p> <p>2、发动机双侧配备可移动对称梯架供人上下走动维修发动机，梯架带有安全护栏。可供 2 人同时工作，阶梯和平台带有防滑覆盖板,梯身有安全警示牌。</p> <p>3、提供配套发动机拆装工具一套</p> <p>4、需随发动机一并提供履历记录和发动机说明书</p>	1	套	

6	涡轮喷气发动机教具	<p>(一) 发动机部分:</p> <p>1. 航空某轴流式单转子加力涡轮喷气发动机, 最大推力$\geq 20\text{KN}$, 加力推力$\geq 30\text{KN}$; 发动机外观整洁, 发动机本体和附件齐全。</p> <p>(二) 支架:</p> <p>1. 规格: 与整机发动机配套;</p> <p>2. 框架: 焊接式钢结构, 表面烤漆或喷塑处理;</p> <p>3. 立柱: 发动机能在托架上可靠安装与固定; 移动时能够防止倾倒;</p> <p>4. 吊装: 侧面有吊耳, 能方便运用吊车或叉车移动;</p> <p>5. 脚轮: 安装聚酯定、万向轮各 2 件, 单轮承重 1000kg 以上, 方便移动, 并带有锁定装置, 能可靠锁定;</p> <p>(三) 其他要求:</p> <p>1. 提供发动机部件拆装实训工作指导书;</p> <p>2. 提供配套发动机拆装工具一套</p> <p>★3. 需提供: 提供不少于前面整体、左右两侧等 3 张实物图片及发动机无事故声明 (声明函格式自拟, 加盖投标单位公章)。</p>	2	套	
7	民航飞机飞行训练器	<p>一、基本参数</p> <p>1. 环幕飞机模拟器能够支持波音民航系列机型, 外形尺寸为$\geq 2.8\text{m} \times 5\text{m} \times 2.3\text{m} ((L*W*H))$;</p> <p>2. 带与真机外形一致的金属弧形飞机仿真外壳, 外壳主体采用白色, 表面采用烤漆工艺;</p> <p>3. 模拟器底部带滑轮与可调节固定杯脚, 能够实现在平整地面的移动和固定;</p> <p>4. 需要提供配套的航空机务训练教学软件, 软件中需要包含机务人员相关舱内工作内容, 软件中包含实操工卡和考试工卡, 能够实现电子考试和自动评分功能。</p> <p>二、内部控制及操作面板功能</p> <p>1. 中控仪表台(MIP)基础安装框架: 外形尺寸符合波音民航系列机型真机尺寸, 采用金属架构, 具备快拆设计, 便于维护;</p> <p>2. 遮光罩仪表板(P7): 包含完整形态的 MCP+主副驾驶位 EFIS 仪表板, 提供符合真机的按键操作及显示效果, 完全模拟真机按键和多功能旋钮的组合功能, 文字丝印以及背光显示效果符合真机外观, 包含遮光罩两端警示灯面板;</p> <p>3. 机长仪表板(P1): 包含 PFD 和 ND 双液晶显示窗, 附属仪表面板符合真机外观及操作功能;</p>	1	套	

	<p>4. 中央仪表板(P2)：包含上 SD 液晶显示窗，附属仪表面板符合真机外观及操作功能，时钟仪表采用装饰件，面板带可控背光功能；</p> <p>5. 前电子仪表板(P9)：包含下 SD 液晶显示窗，带主副驾驶位双实体 CDU 仪表；</p> <p>6. 驾驶舱顶控板</p> <p>顶控板前半部分(P5)：包含燃油控制面板(I1)、导航与通讯选择 面板(I2)、飞行操纵面板(I3)、交流电源控制面板(I4)、备用电 源 控制面板(I5)、电气显示控制面板(I6)、中央控制面板(CP)、外 部 灯光控制面板(BP)、增压指示器控制面板(D1)、驾驶舱通话 记录 控制面板(D2)、信号面板(D3)、液压控制面板(D4)、防 冰面板 (D5)、风挡加温控制面板(D6)、增压控制面板 (D7)、空调和 气动控制面板(D8)、温度控制面板(D9)、录 音面板(D10)，上述面板均符合真机尺寸及配色，面板均带背光功 能；</p> <p>7. 顶控板后半部分：采用实体外形仿真，面板带背光功能；</p> <p>8. 主要飞行操作部件</p> <p>双联动驾驶杆：采用双联动设计，提供主副驾驶位操作同步功能，外 观尺寸及配色符合真机标准，外观尺寸及配色符合真机标准，活 动 部件采用全金属材质，能够精确控制飞机模拟飞行的相关动作，采用 模块化设计，驾驶杆能够整体取出，方便维护；</p> <p>9. 双联动脚蹬：提供主副驾驶双脚蹬，采用全金属材质，采用模块 化 设计；</p> <p>油门台(QT)：外观尺寸及配色符合真机标准，提供全套手动飞行模 拟功能，拥有正确的操作响应及指示功能，采用金属结构，采用模 块 化设计；</p> <p>10. 飞行驾驶座椅：提供主副驾驶位双座椅，座椅具备和真机一致的 前 后位置调节功能(L 型双滑轨)，外形与真实飞行驾驶座椅一致，本 体结构采用全金属结构，带蓝色布面坐垫和靠垫；</p> <p>三、中控计算机、教员站及数据采集系统</p> <p>1. 中控飞行计算机系统</p> <p>采用高性能计算机系统，计算机配置 CPU：≥8 内核，≥16 线程，主 频≥3.60 GHz/≥16G 内存/≥512G 固态硬盘/≥6G 显存 4 输出接 口独 立显卡/800W 电源/工控机箱/机械 108 键键盘及鼠标，采用一 体化机 柜设计，内置飞行模拟软件，能够提供波音民航系列机型的 飞行模拟；</p> <p>2. 内置硬件检测软件，能够提供硬件自检和故障报错功能；</p> <p>3. 内置飞行模拟软件，能够提供波音民航系列机型的模拟飞行功能，能 够与模拟器硬件本体进行数据交互，提供对应的按键响应和状态 反 馈，能够输出实时视景画面和飞行仪表画面；</p> <p>4. 移动式教员站系统：提供移动式教员站及配套内置软件，能够实 现 方便快捷的系统管理，天气、时间、飞机故障、大气环境设置以 及飞 行任务切换；</p> <p>5. 模拟器内置嵌入式数据采集系统</p> <p>为方便维护，模拟器内的的数据采集及控制输出需要采用同一规格 的数据控制模块，模块上的核心控制芯片需要采用国产芯片、系统 内数据控制采集模块使用的数量不限，通过模块上的拨码开关调整 和快插接线端子，就能够实现不同位置的数据控制模块能够做到互 换，产品交付时需要提供不低于 3 套数据采集模块作为备件、数据 采 集控制模块采用通用 RS485 总线接口，采用 MODBUS 总线协议，能 够实 现多个模块的快速组网功能。</p> <p>四、环幕视景系统</p> <p>1. 提供硬质环幕及框架系统×1 套，环幕的有效可视角不低于水平</p>			
--	--	--	--	--

		180° 视景范围,采用三通道超短焦投影机,采用硬融合技术,单台 投影机分辨率不低于 1920*1080, 流明不低于 4000, 对比度不低于 20 万; (该飞行训练器属于定向开发类产品, 如无现成产品响应, 可提供承诺函承诺中标后提供符合完整参数的产品, 承诺函格式自拟, 加盖投标人单位公章)。			
8	通航飞行器 模拟训练装置	1.外观采用台架式架构, 仪表台、飞行控制杆、脚蹬、视景显示器 和飞行计算机采用一体化设计, 整机无明显 外部走线, 整机底部带万向轮和升降式脚杯; 2.整机采用不低于 220V/50Hz 供电, 整机功耗不高于 1.5Kw, 电源带 过流保护装置; 3.仪表面板采用金属材质, 提供不低于 10 个飞行状态仪表, 能够与飞行实时状态关联, 提供包含高度、姿态、转向、空速、发动机转 速等基本信息, 包含五档钥匙启动开关(带一档自动回弹功能)、开 关面板、断路器面板(无功能)、油门杆(带力矩调节功能)、混合 比杆(带旋进/旋出/按下推拉功能)、襟翼控制器(带自动指示功能)、 配平轮、应急发射开关和计时表, 面板带背光功能, 上述功能面板 能够通过嵌入式采集板进行控制, 并通过专用接口将数据上传中控 计算机系统, 实现与飞行模拟软件的联动; 4.飞行姿态控制系统包含推拉转动式飞行驾驶盘×1 套, 脚蹬×1 套, 其中飞行驾驶杆内置于面板中, 脚蹬固定在底板上, 采用 USB 通用 数据接口, 能够与飞行模拟软件实现联动; 5.提供双驾驶位, 座椅能够实现前后调节; 6.视景系统采用不低于 32 寸液晶显示器, 曲率为 1000R, 分辨率不 低于 2K, 刷新率不低于 144Hz, 响应率 1ms; 7.内置计算机, 可运行通航飞机飞行模拟训练软件, 能够实现通航 飞机五边飞行和指定航路飞行, 配置不低于 CPUi5 以上, 内存 8g 以 上, 储存 256g 以上; 8.软件内置国内典型机场和城市地景, 数量不低于 3 个; 9.飞行模拟软件能够提供通航固定翼飞机和通航直升机的仿真飞行 功能, 能够通过控制飞行操作系统对飞行姿态进行控制, 其中固定 翼飞机能够实现“五边飞行”功能, 同时能够设置飞行时间、天气、 气候等环境因素。 (该训练器属于定向开发类产品, 如无现成产品响应, 可提供承 诺函承诺中标后提供符合完整参数的产品, 承诺函格式自拟, 加盖投 标人单位公章)。	2	套	
9	飞机模型及 吊装	1.提供 1:20 缩小比例的运-20 运输机× 1 架, 飞行外形与真实飞机 一致, 采用飞行姿态, 需要模拟飞机机身接缝、铆钉、标语、外部 天线等明显特征, 悬窗采用不透明黑色喷涂; 2.1:10 缩小比例的歼-20 战斗机× 1 架, 飞行外形与真实飞机一致, 采 用飞行姿态, 需要模拟飞机机身接缝、铆钉、标语、外部天线等 明显特征, 驾驶舱采用不透明黑色喷涂; 3.1:10 缩小比例的直-20 战斗机× 1 架, 飞行外形与真实飞机一致, 采 用飞行姿态, 需要模拟飞机机身接缝、铆钉、标语、外部天线等 明显特征, 驾驶舱和悬窗采用不透明黑色喷涂; 5. 上述飞机需采用吊装的方式安装到指定位置, 采用钢索吊装系统, 吊装后飞机需要保证飞机稳固, 不得出现晃动, 需要具备防意外跌 落设计;	1	套	

10	飞机模型及展示柜	<p>1. 小比例飞机模型×6 架,采用飞行姿态,底部带透明材质支撑架,模型采用高精度仿真外形,需要具备飞机典型特征,且不得出现与实际仿真飞机不符之处;</p> <p>2. 模型展示一体柜(带展板)×6 个,柜体底部采用金属材质,外表面采用白色烤漆工艺,底座外形为 80×80×100±5%cm,能够内置飞机模型,展示柜上带钢化玻璃保护罩,保护罩能够承受不低于 50Kg 重量,保护罩外形为 80×80×140±5%cm;</p>	1	套	
11	传动实训教学部件	<p>1. 直升机主旋翼动态展示模型× 1 套,能够自动循环演示主旋翼在直升机的上升、下降、前进、后退、左右移动中的姿态变化,每种状态有对应的指示灯提示,模型整体外形约为 50×50×60cm;</p> <p>2. 直升机尾翼动态展示模型× 1 套,能够自动循环演示尾翼在直升机的平衡、左旋和右旋中的姿态变化,每种状态有对应的指示灯提示,模型整体外形约为 50×50×60cm;</p> <p>3. 通航飞机机翼姿态动态控制模型× 1 套,能够自动循环演示副翼及襟翼在固定翼通航飞机的上升、才将、左右横滚中的姿态变化,每种状态有对应的指示灯提示,模型整体外形约为 100×50×50cm;</p> <p>4. 通航飞机尾翼姿态动态控制模型× 1 套,能够自动循环演示尾翼的升降舵、方向舵在固定翼通航飞机的上升、下降、左右转向中的姿态变化,每种状态有对应的指示灯提示,模型整体外形约为 60× 50×50cm;</p> <p>5. 模型展示一体柜(带展板)×4 个,柜体底部采用金属材质,外表面采用白色烤漆工艺,底座外形约为 150×80×100cm,能够内置模型,有可调节射灯用于照明展品,展示柜带侧门,能够通过侧门对产品进行维护,展示柜上带钢化玻璃保护罩,保护罩能够承受不低于 50Kg 重量,保护罩外形为 150×80×140cm.</p>	1	套	
12	教学平台 LED 大屏系统	<p>一、LED 室内全彩屏</p> <p>1、曲面软模组,屏体尺寸: 7680mm*1920mm;</p> <p>2、屏幕采用像素点间距≤2.5,像素密度: ≥160000 点/m²,对比度 ≥7500,。</p> <p>3、箱体结构为一次性整体成型,可视角: 水平视角≥170、垂直视角≥170。色度均匀性(校正后)±0.002Cx,色温、色域 2700K~9300K 可调,具有多角度电动调节功能。</p> <p>4、配电系统;投标产品必须支持在不断电的情况下,箱体内部无强电;箱体输入电压≤48V;支持 N+1 冗余备份、不关屏热插拔抢修功能。支持智能控制,同时可支持 PLC 运程控制、远程定时开关机,分步时序开关机,具有过流、短路、断路、过压、欠压及漏电保护措施。具备烟雾报警、温升报警、状态异常报警。</p> <p>5、色彩标准;灯珠色域满足 16bit, 281 万亿色,支持多种色域转换,显示效果;</p> <p>6、LED 高清小间距亮度和色度具有逐点亮色度校正管理,同时要求 LED 屏智能型红外感温节能功能。</p> <p>二、接收卡</p> <p>配置参数双备份、双程序备份、支持固件程序版本回读;</p> <p>三、电源</p> <p>5V40ALED 专用电源</p> <p>四、视频处理器</p> <p>1、纯硬件嵌入式架构,无操作系统,最大单机背板信号处理带宽 1600G,支持级联,单卡最大带宽 20Gbps;输入输出板卡均支持带电热插拔,系统无需停机,更换后自动恢复。</p> <p>2、单画面;横向最大 3840、纵向最大 1920。</p>	1	套	

		<p>3、拼控软件支持对显示屏亮度、色温快速调节,可调节图像色温、 监控箱体运行状态。</p> <p>★4、具有嵌入式管理相关的软件且与 LED 显示屏兼容(提供嵌入式管理相关的软件著作权证书);</p> <p>五、前级功放</p> <p>1.方便直观的中文彩色≥4.3 寸液晶, ≥400W*2</p> <p>2.电容触摸</p> <p>3.免驱式 USB 直连</p> <p>4.免驱式 WIFI 无线控制</p> <p>5.音乐 7 段均衡加三段用户均衡</p> <p>6.话筒 15 段参量均衡加三段用户均衡,高音增强功能 7.</p> <p>主输出通道 3 段参量均衡+高低通+延时+相位+音量配置 8.</p> <p>中置输出通道 3 段参量均衡+高低通+延时+相位+音量配置</p> <p>七、LED 控制软件</p> <p>1、支持视频、音频、图像、文字、Flash、Gif 等形式的媒体文件 的播放;支持 Word、Excel、PPT 的显示; 支持时钟、计时、天气预 报的显示。支持外部视频信号(TV、AV、S-Video) 的播放,支持多 页面多分区的节目编辑, 提供了丰富灵活的视频切换功能、分区特 效, 以及三维特效动画。</p> <p>★2、可对淫秽、暴力、吸毒等危害公共安全的敏感文字、图片、视 频内容进行过滤、甄别、管控。(提供功能截图)</p> <p>设备(温度、电压、风扇)在线状态监测读取,实时监控,输入 信 号接入实时显示,输出接口带载状态实时显示(包括二合一卡 网口 的连接状态) ”</p> <p>八、框架</p> <p>屏体框架, 不锈钢包边 5CM</p> <p>九、控制电脑</p> <p>CPU: ≥6 内核, ≥12 线程, 主频≥2.90 GHz/ 8G 512G SSD wifi win10/23 英寸</p> <p>十、智能配电柜</p> <p>20KW 配电柜;互联网智能配电、远程智能开关、短路保护、防雷、 分 级供电、计量等。</p>			
13	硬/软管路标准施工实训台架	<p>(1)硬/软管路施工实训台架所有紧固件均为标准全新航材、表面 喷塑处理、满足 CCAR-147 及 CCAR-66R3 相关要求; 设备主体框架为 钢架结构,表面进行油漆防腐处理,结构各部分设计合理,尺寸合适、 能符合学校规划场所的面积要求,符合培训要求,每台练习架应同时 提供 4 个练习工位,可进行 练习角度调节,练习工位的训练面积应 ≥800*600mm; 每个练习架需配备可临时存放工具耗材的位置</p> <p>(2)练习架能完成的训练项目</p> <p>每个训练工位的训练项目应以满足《AC-66-FS-002R1 航空器维修基 础知识和实作培训规范》的教学大纲 M7.1.1 和 M7.1.3 的培训要求, 并 涵盖 CCAR-66R3 规定的 M7 教材中硬/软管路施工部分的全部内容 及 要求。</p> <p>(3)配套教学软件(此项配套教学软件属于定向开发类产品,如无 现成产品响应, 可提供承诺函承诺中标后提供符合完整参数的产品, 承诺函格式自拟, 加盖投标人单位公章)</p> <p>一、系统功能</p> <p>1.系统要求用虚拟仿真的手段,综合 行业规范、实际工程案例、贯穿 教学重难点、实现真实操作场景仿 真模拟及流程动态演示、人机交 互操作, 使学生可以进行更有趣味</p>	6	台	

		<p>性、系统性、自主性的学习和实训，实现全交互式虚拟场景教学。所有三维模型和场景能够高品质呈现，流畅运行；</p> <p>2. 系统具有教学、训练、考试三种功能，紧密贴合学校的教学逻辑；</p> <p>(1) 教学包含内容： 硬软管路施工</p> <p>(2) 训练(实操) 包含内容： 硬管喇叭口管接头的制作与测试、硬管拆装和测试、软管拆装和测试</p> <p>(3) 考试包含内容：理论试题。</p> <p>3. 具有视角旋转，通过鼠标的右键可以控制视角进行 360 度的旋转；</p> <p>4. 通过滑动鼠标滚轮可以在三维场景中进行放大缩小操作，便于查看各工程细节；</p> <p>5. 系统具有智能语音提示功能。</p> <p>二、功能模块</p> <p>教学软件需以中国民用航空维修协会推荐的民用航空器维修基础系列教材《航空器维修基本技能》为参照、融合航空公司在飞机实际运营过程中的维护案例和经验总结，严格遵照相关民航法规、M7 基本技能教学大纲、配套的实训台架和工具来设计开发。</p> <p>三、★实训内容</p> <p>(1) 航空硬软管路的识别 (2) 喇叭口制作和测试 (3) 导管弯管和校正 (4) 管路接头打保险 (5) 硬软管密封性测试。</p> <p>需提供：提供功能或课程资源截图。</p>			
14	硬/软管路施工实训台架工具及耗材组套	<p>1. 直管器可调管径 6个；</p> <p>2. 切管器套装含45° 扩口工具 6套；</p> <p>3. 扩口管工具 24套；</p> <p>4. 弯管工具 6套；</p> <p>5. 英制开口扳手套装 6套；</p> <p>6. 内孔去毛刺刮刀 24把；</p> <p>7. 钢板尺 24把；</p> <p>8. 记号笔 24支；</p> <p>9. 手提工具箱17寸 24个；</p> <p>10. 管接头连接螺母 100个；</p> <p>11. 管接头连接内衬套 100个；</p> <p>12. 铝合金硬管3/8（国产管路） 60米；</p> <p>13. 尼龙软管 3/8 60 米；</p>	1	批	
15	钢索传动实训台架	<p>(1) 实训台基本参数</p> <p>①所有滑轮、钢索、松紧螺套及保险均为标准全新航材、表面喷塑处理、满足 CCAR-147 及 CCAR-66R3 相关要求。</p> <p>②设备主体框架为钢架结构，表面进行油漆防腐处理，结构各部分设计合理、尺寸合适、能符合学校规划场所的面积要求，符合培训要求。台练习架应同时提供 4 个练习工位，可进行练习角度调节，练习工位的训练面积应≥ 800*600mm；每个练习架需配备可临时存放工具耗材的位置。</p> <p>(2) 实训台能完成的训练项目</p> <p>每个训练工位的训练项目应以满足《AC-66-FS-002R1 航空器维修基础知识和实作培训规范》的教学大纲 M7. 1. 1 和 M7. 1. 4 的培训要求，</p>	6	台	

		<p>并涵盖 CCAR-66R3 规定的 M7 教材中传动部件的检查与校装部分的全部内容 & 要求, 包含如下内容:</p> <p>① 钢 索 传 动 施 工 。</p> <p>②钢索、钢索接头、松紧螺套及别针锁夹等均采用英制标准航材, 可模拟飞机钢索拆装和维护, 钢索校装、保险和张力测试检查。 ③ 专业知识点涵盖钢索检查、拆装训练; 钢索校装和保险训练; 钢 索张力测试; 推拉杆调节和组装以及组件偏转角度调整训练。</p> <p>(3) 配套教学软件(此项配套教学软件属于定向开发类产品, 如无现成产品响应, 可提供承诺函承诺中标后提供符合完整参数的产品, 承诺函格式自拟, 加盖投标人单位公章)</p> <p>一、系统功能</p> <p>系统要求用虚拟仿真的手段, 综合 行业规范、实际工程案例、贯穿教学重难点、实现真实操作场景仿 真模拟及流程动态演示、人机交互操作;</p> <p>系统具有教学、训练、考试三种功能, 紧密贴合学校的教学逻辑; 教学包含内容:</p> <p>飞机传动部件的拆装与检查</p> <p>训练(实操)包含内容:</p> <p>操纵钢索的检查、钢索张力的测量与调整、副翼传动拉杆的拆装、调节和检查、钢索接头制作和拉力测试</p> <p>考试包含内容: 理论试题。</p> <p>具有视角旋转, 通过鼠标的右键可以控制视角进行 360 度的旋转; 通过滑动鼠标滚轮可以在三维场景中进行放大缩小操作, 便于查看各工程细节</p> <p>二、功能模块</p> <p>教学软件需以中国民用航空维修协会推荐的民用航空器维修基础系列教材《航空器维修基本技能》为参照、融合航空公司在飞机实际 运营过程中的维护案例和经验总结, 严格遵照相关民航法规、M7 基本技能教学大纲、配套的实训台架和工具来设计开发。</p> <p>三、★实训内容</p> <p>①钢索接头的压接与测量</p> <p>②张力调解与张力计的使用</p> <p>③松紧螺套和拉杆保险制作</p> <p>④飞机传动机构的演示。</p> <p>需提供: 提供功能或课程资源截图。</p>			
16	钢索传动实训台架工具及耗材组套	<p>一、英制钢索张力计(6 个)</p> <p>规格: 类型: 指针式测力仪表</p> <p>可以单手操作</p> <p>2. 具有表盘指针锁定</p> <p>3. 无需选择冒口</p> <p>4. 测量范围: 10-200 磅</p> <p>5. 线缆尺寸: 1/16, 3/32, 1/8, 5/32, 3/16, 7/32, 1/4</p> <p>二、钢索接头拆卸与校装专用工具包(6 套)</p> <p>成套设备, 符合 CCAR-147 维修基本技能和民航飞机钢索拆卸与校装的要求, 包含钢索专用拆卸工具、清洁工具、校装和保险工具等。</p> <p>三、松紧螺套(48 个)</p> <p>MS21251-B3L</p> <p>四、钢索接头(48 个)</p>	1.	1	批

		左右钢索接头，与松紧螺套和钢索配套，左右钢索接头各 100 个 五、卡簧卡销保险(48 个) 与松紧螺套、钢索接头配套 六、松紧螺套保险丝(6 盒) 航空专用不锈钢安全锁线规格， 不锈钢(不锈钢型 302/304) 锁线 满足 NASM/ms20995c 和 ASTM A580 规格， 0.8mm 七、航空钢索(100 米) 航空专业钢索;规格: 7*19 or 7*7, 直径: 3/32in 用于钢索的认识 及 松紧螺套的压接练习; 八、钢索钳(6 把) 刀头采 CRV 锻造,可剪单股或多股钢丝绳, 铝合金手柄, 24" 九、松紧螺套调节工具(6 个) 松紧螺套调节工具 钢索接头手动挤压工具 含导向装置、转接座、弹簧夹机构、钢索接头检测量规, 满足各种 航 空钢索接头的制作			
17	钢索接头手 动挤压工具	含导向装置、转接座、弹簧夹机构、钢索接头检测量规, 满足各种航 空钢索接头的制作	1	把	
18	部件润滑实 训台架	(1) 实 训 台 基 本 参 数 ①所有注油嘴、轴承、叶片、紧固件、球头均为标准全新航材、表 面 喷塑处理、满足 CCAR-147 及 CCAR-66R3 相关要求; ②设备主体框架为钢架结构,表面进行油漆防腐处理, 结构各部分 设计合理、尺寸合适、能符合学校规划场所的面积要求, 符合培训要 求。每台练习架应同时提供 4 个练习工位, 可进行练习角度调 节, 练习工位的训练面积应 $\geq 800*600\text{mm}$; 每个练习架需配备可 临时存放工具耗材的位置。 (2) 实训台能完成的训练项目 每个训练工位的训练项目应满足《AC-66-FS-002R1 航空器维修基 础 知识和实作培训规范》的教学大纲 M7.1.1 和 M7.1.5 的培训要求, 包含 如下内容: 1. 润滑施工 油脂润滑、滑油润滑和液压油润滑 2. 专业知识点涵盖轴承润滑、油脂油膏油液认知	6	台	
19	部件润滑实 训台架工具 及耗材组套	一、注油枪(6 把) 工作压力: 7000Psi, 配套与飞机起落架注油嘴配套的专用硬管、平 嘴 和吸油盘 二、液压油(6 桶) 加飞机系统里: BMS3-11/LD-4 三、滑油(6 箱) Mobil jet oll II 四、纱手套(24 副) 全棉, 均码, 红边 五、清洁抹布(24 张) 30*30cm, 全棉材质 六、清洁剂(12 瓶) 480ML, 用于不锈钢材质等金属零件表面清洁, 确保表面光亮洁净, 效 果持久。不油腻, 能保持表面干净, 增加不锈 钢、铬、铝表面光泽。 保护、清洁及磨光能同时进行。	1	批	

		<p>七、防酸碱护目镜(24 个) 可防酸碱飞溅：有通风口设计；防止镜片起雾；乙烯镜框，头带可调节。</p> <p>八、防酸碱手套(24 副) 黑色；纯天然乳胶材质；尺寸：550mm 长；加厚，防滑纹路设计，不打滑；耐酸碱。</p> <p>九、油杯(24 个) 用于润滑油保养轴承</p> <p>十、航空轴承润滑油脂(6 桶) 15 号航空润滑脂</p> <p>十一、除锈剂(12 瓶) 满足除锈使用</p>			
20	静电防护实训装置	<p>一、电工电子实训台 实验桌为铝木结构，尺寸$\geq 1600*700*1200\text{mm}$，桌面采用$\geq 25\text{mm}$ 厚，防火、防水、磨高密度板，台面铺$\geq 2\text{mm}$ 防静电胶垫，桌脚采用约 40*40 的铝型材，用于电子线路制作防静电工作台。</p> <p>具有常用电工电子元器件的选择、测试，电子产品的制作调试，焊接和电路组装工艺技能或功能，工作台能储存仪器和工具，配双管铁脚圆凳铁脚密度板 PU 面及常用元器件工具等，防静电桌面。实训部分：</p> <p>A、电工实训 低压验电笔的使用、常用工具的使用与识别、常用导线的连接和绝缘的恢复、电烙铁的拆装与焊接技能训练、电工识图训练、电工布线工艺、日光灯电路的按装接线、单相电度表直接接线电路安装、单相电度表经电流互感器的接线电路安装、配电板安装、万用表转换开关的使用和读数、交流电压的测量、直流电压、直流电流的测量、电流表、电压表的安装、电阻的测量、兆欧表、钳形电流表接地电阻测定仪的使用、单相功率、功率因数的测量、三相四线有功电度表的安装接线、三相四线有功电度表经电流互感器的安装与接线、常用开关继电器拆装、交流接触器的拆卸与组装、小型变压器的制作、小型变压器故障检查与排除、三相鼠笼式电动机的拆装与测试及故障分析、定子绕组局部故障的排除、单相电容式电动机绕组的拆装及故障与排除、手动正转控制线路的安装与检修训练、接触器点动正转控制、具有自锁的正转控制、具有过载保护的正转控制、接触器联锁的正反转控制、按钮联锁的正反转控制线路、按钮、接触器复合联锁的控制线路、接触器控制 Y-Δ降压控制、时间继电器控制 Y-Δ降压起动控制、直流电动机的拆装训练及检修训练。</p> <p>B、电子实训： 常用仪器仪表的使用、常用电子元器件的识别与检测、电烙铁拆装与电子锡焊技能训练、印刷线路板的制作、三端集成稳压直流电源的制作、串联型直流稳压电源的制作、低频信号电压放大器的装配与测试、具有负反馈信号放大器电路的制作与测试、文式桥振荡器的焊接与调试、电池电压监视电路的制作与测试、电子催眠器电路的制作、模拟“知了”电子电路的制作实训、实用声控、光控节电照明灯的制作与实训、语音报警喇叭的制作与实训、逻辑测试器的制作与测试、正负脉冲信号的制作与测试、智力竞赛抢答器的制作、水位报警器电路的制作、迷你闪光彩灯的制作、光控音乐门铃、实用模拟自然风控制器的制作、台灯调光电路、实用 CMOS 触摸锁钥电路、自动充电器的制作、半导体收音机的组装与调试等。</p> <p>二、信号发生器</p>	6	套	

		<p>基本功能:量程 上限频率:2MHz 函数波形:正弦波, 方波, 三角波, 脉冲波, 锯齿波等 频率:0.2Hz~2MHz 频率误差: $\leq \pm 1\%$ 测幅误差: $\leq \pm 5\%$ (1KHz 三角波 20Vp-p) 幅度(最大):25V $\rho - \rho$ 功率 \geq :3W $\rho - \rho$ 衰减器:20dB+40dB 直流电平:-10V~+10V 显示:幅度, 频率 占空比:10%~90% 标准配件:Q9 双夹线, 电源线 三、双路可调直流稳压电源 双通道, 两路可变输出电压 0~32V 和一路固定电压 5V, 输出电流 0~3A; 具有主从跟踪功能, 恒压、恒流功能, I、II 路可主从跟踪、可并联或串联使用; 强制通风, 温控散热系统, 温度到 65℃ 自动散热; 显示方式: LED 数码管显示, 同时显示电压和电流值; 低纹波、低噪声; 高调整率: 0.01%; 输出 ON/OFF 控制; 定电压及定电流操作; 可选配欧规输出端子; 具有过载保护, 反极性保护。 四、多孔电路板 10cm*20cm, 按飞机维修基本技能培训模块设计定制 五、简易电子实训模组 含四个独立的实训功能模块, 包含功放、停电声光报警器、触摸按键延时开关模块及多谐振荡器眨眼灯, 含外接电源, 可通电检查, 满足常用电子元器件的认知选型和实训教学 六、示波器 七、LCR 测试仪</p>			
21	静电防护实训耗材及工具	<p>1、十字型螺丝批#0*75mm\#2*38mm\#1*100mm (24 把) 2、一字型螺丝批 5*100mm\6*38mm\3.2*75mm (24 把) 3、数显测电笔 220V (24 只) 4、迷你尖嘴钳 5" (24 把) 5、迷你斜嘴钳 4" (24 把) 6、外热式长寿电烙铁 30W (24 个) 7、便携式焊锡丝 17g (24 个) 8、全塑吸锡器 4" (24 个) 9、直刃电工刀 (24 把) 10、尖头镊子 125mm (24 个) 11、防静电手腕带 3M (24 个) 12、直柄防静电刷子 175mm (24 把) 13、标准型卷尺 3M (24 个) 14、公制长内六角扳手 1.5mm/2.0mm/2.5mm/3.0mm/4.0mm/5.0mm/6.0mm (24 个) 15、多功能剥线钳 210mm (24 把)</p>	1	批	

		<p>16、烙铁支架 (24 个)</p> <p>17、防静电腕带:手腕带阻抗系数$\leq 50\Omega$,接地线阻抗系数$\leq 106\Omega$,全长$\geq 3\text{m}$接地电线,腕带扣可调节松紧,材质:导电砂,适合不同环境下精密产品的装配、维修工作。(24 个)</p> <p>18、人体静电释放器:符合国家标准,座体高度$\geq 1000\text{mm}$,静电防爆球直径$\geq 48\text{mm}$,底座直径$\geq 140\text{mm}$,壁厚$\geq 3.5\text{mm}$,整体材质为 304 不锈钢。(2 个)</p> <p>19、吸锡带:宽度$\geq 2\text{mm}$,每卷长度≥ 1.5 米(24 个)</p> <p>20、焊锡膏:重量$\geq 50\text{g}$,铁盒装,无酸无铅环保焊油助焊膏油,中性助焊剂,松香材质,具有去氧化功效(24 个)</p> <p>21、铜芯单股导线:国标,线径: 0.75mm^2,每卷长度$\geq 100\text{m}$。(6 卷)</p>			
22	86 寸液晶一体机	<p>(一) 硬件部分:</p> <p>1、液晶屏: 尺寸≥ 86 英寸,显示比例(16: 9),可视角度$\geq 178^\circ$, A 级液晶 LED 显示屏;</p> <p>2、分辨率: $\geq 3840*2160$; 亮度$\geq 600\text{cd}/\text{m}^2$; 对比度$\geq 6000:1$;</p> <p>3、前置按键: 面板具有前置按键,不少于 7 个中文带丝印标识物理按键, 包含护眼、音量、图像比例、录屏等;</p> <p>5、前置接口: 不少于 USB3.0*3,Type-C*1,支持在 windows 和安卓系统下均可读取使用;</p> <p>6、智能光感功能: 整机能感应并自动调节屏幕亮度来达到在不同光照环境下的最佳显示效果;</p> <p>7、屏幕安全防护: 屏表面采用防眩光钢化玻璃,有效防尘、防潮、防暴防刮擦,书写流畅无灼烧感;</p> <p>8、屏体通过用不小于 1KG 钢球在 2 米高度进行自由落体撞击实验或用 2.5kg 的钢球在 0.5 米位置进行自由体撞击试验后,防护玻璃表面无损伤破裂;</p> <p>9、材质结构: 采用高强度铝合金结构边框,表面为烤漆,抗冲击,抗腐蚀、便于散热,边角位无锐角;</p> <p>10、★整机具有防蓝光功能,整机视网膜蓝光危害符合 IEC62471 标准。(投标文件内需提供投标文件内需提供具有 CNAS 标识的检测报告或产品技术白皮书或产品功能参数官网截图或产品宣传彩页)</p> <p>11、内置电脑: 不低于 I5 CPU、8GB 内存、256G 固态硬盘; 采用开放式可插接 INTEL 规范接口; 持 WIFI 无线网络,带双天线,;具备 电源(POWER) 开关/ (RESET)重置按键;</p> <p>12、安卓版本不低于 11.0, RAM 不低于 2G,ROM 存储不低于 16GB;</p> <p>13、★一体机触控玻璃具有防飞溅功能, 耐高温耐低温性能,通过 碎片状态、耐热冲击、玻璃外观质量、弯曲度、玻璃表面应力、抗冲击、霰弹袋冲击等性能检验, 表面可承受 120MPa 的外应力冲击,达到平板玻璃标准优等品的技术要求; (投标文件内需提供投标文件内需提供具有 CNAS 标识的检测报告或产品技术白皮书或产品功能参数官网截图或产品宣传彩页)</p> <p>14、一体机整机平均无故障时间≥ 200000 小时.</p> <p>(二) 软件部分:</p> <p>1、一键切换,保留操作背景: 可以一键切换书写和鼠标的两种状态, 切换为书写状态时, 保留用户原来操作的背景,不是新建一个页面。教师可快速对当前页面进行批注;</p> <p>2、软件图标配中文标识。</p> <p>3、页面扩展和漫游功能: 白板软件支持至少以下各种手势识别功能, 包括手指左右滑动可以翻页、手指拖拽页面可实现页面扩展和漫游,</p>	6	台	

		<p>手指变手掌可以擦除、两指手势可以对绘制的几何图形进行放大、缩小和旋转，手指甩动可以甩出图片等；</p> <p>4、边写边擦：在白板软件页面上，可同时用一只手书写，另一只手擦除；</p> <p>5、书写标注功能：投标时提供至少包括普通笔、工具笔、荧光笔、强调笔、毛笔、钢笔、纹理笔在内 10 种笔，工具笔除了可书写外，还可以实现探照灯、放大镜功能；；</p> <p>6、图形绘制和填充：可以绘制包含矩形、椭圆形、圆形、平行四边形、梯形、三角形、角和弧线等 9 种常用图形；绘制的图形都可以实现大小调整、旋转、删除、锁定、复制、切片、镜像、克隆、导出等功能；能对绘图的几何图形的内封闭区域进行颜色填充；</p> <p>7、对象回放功能：在白板软件页面上，创建至少 2 个以上的可见对象，任意选择其中一个对象，对该对象进行移动、拉伸等操作，可自定义回放该对象在某个时间段的运动轨迹，回放中不会出现其他对象，方便突出教学重点或进行教学对比。</p> <p>8、调用教学应用：软件投标时提供的教学应用应至少包括：学科工具、资源、实验、题库、思维导图、课堂游戏、VR 全景及其他可自定义嵌入的应用；</p> <p>（三）移动支架</p> <p>钢制结构，外观设计简洁，不受空间限制，万向滑轮稳定可靠，强力支撑，配套液晶一体机使用，安全稳固。</p>			
23	民航飞机发动机维修虚拟仿真 VR 系统（教师端）	<p>桌面三维交互一体机模块</p> <p>1.设备一体式设计，底座支持左右旋转，上下调节，转换不同方向，方便观看者观察 3D 影像及场景。外观可见不少四组红外传感模组，水平均匀分布；</p> <p>2.支持 3D 姿态动态调节，光学追踪系统可准确判断眼睛所在位置，根据视角的不同转换不同视角下的显示内容；</p> <p>3.同一台一体机上，支持两支空间交互笔接入，支持两支交互笔同时在一个三维场景使用，并观看场景 3D 立体效果；</p> <p>4.在局域网中，支持至少 2 台设备在同一个应用场景中进行协同操作，协同操作至少包括对应用场景的同一个模型进行移动和旋转操作；</p> <p>5.3D 跟踪眼镜一副，主动式红外接收，自动匹配，无需对码，即拿即用，具备≥5 个光学反光标志物；</p> <p>6.3D 观看眼镜一副，主动式红外接收，自动匹配，无需对码，即拿即用；</p> <p>7.支持外部信号输入，接入外部信号无须物理按键切换即可实现自动信号源切换；</p> <p>8.性能：CPU≥I7、内存≥16GB、硬盘≥512 GB SSD、缓存 GTX 6GB 内存或以上独立显卡。</p> <p>9.实际显示物理大小不小于 27 英寸，有效的物理显示面积不小于 590mmX330mm，图形刷新率为 120Hz，可视角度不低于 170°；</p> <p>10.自由可选配的插拔式一体电脑和外接主机两种升级方式设计，便于后期硬件升级维护；无外部连接线路并且具有内置扬声器数量≥2 个；</p> <p>11.支持以太网连接，支持 802.11a/b/g/n 高速无线传输、支持蓝牙。</p> <p>12.支持动态视差调节、支持 3D/2D 自动及手动切换。</p> <p>13.内置式同步信号发射口，内置相机固定接口螺丝，无须外置三脚架等固定设备即可完成摄像设备架设。</p> <p>14.一体机背面具有散热结构；具有不少于 4 个 USB 接口、1 个 Type</p>	1	套	

	<p>C 接口；</p> <p>15.支持手势识别，至少提供不少于 10 个关节识别；</p> <p>二、配套教学软件 1(此项配套教学软件属于定向开发类产品，如无现成产品响应，可提供承诺函承诺中标后提供符合完整参数的产品，承诺函格式自拟，加盖投标人单位公章)。</p> <p>(一)、总体要求：</p> <p>基于高涵比涡轮风扇发动机开发，用于飞机发动机原理、构造的认识与系统等课程的教学。</p> <p>1.具有以下系统：高压涡轮、高压压气机、低压压气机、低压涡轮、涡轮风扇发动机的进气道、风扇、燃烧室、喷管、反推装置三维结构，可对其进行拆装。</p> <p>2.具有发动机整体和核心部分的结构解剖、原理剖析和交互性认知；燃气涡轮发动机主体、单元体、附件传动装置、系统部件识别；</p> <p>3.具备发动机的动力来源演示功能，至少包含各个组件配合工作时内部气流流动过程以及温度变化。</p> <p>4. 可对压气机、燃烧室、涡轮的工作原理进行模拟；对压气机、涡轮、燃烧室等部件可进行文字和语音形式的介绍；可对引擎前部大风扇的工作原理进行模拟，且有文字和语音形式的介绍；可对排气组件进行工作原理模拟，且有文字和语音形式的介绍；可对发动机滑油系统、燃油系统、发动机启动、点火系统、空气系统等工作系统的组成、工作模拟，且有文字和语音形式的介绍；</p> <p>5.可对整体发动机工作原理、结构系统进行三维交互式操作，可实现人机交互，展示系统结构组成、设备安装位置、连接关系、传动关系等，展示功能应包含动画、爆炸图、单个原件的隐藏、显示、放大、缩小等。</p> <p>(二)、接口要求：</p> <p>具有裸眼 3D 投屏、3D 显示器投屏功能。</p> <p>支持桌面三维交互、控制器模块仿真交互。</p> <p>软件可通过 usb 连接线启动 MR 增强现实软件，可在副屏观看到增强现实 3d 场景下的发动机模型。</p> <p>三、配套教学软件 2(此项配套教学软件属于定向开发类产品，如无现成产品响应，可提供承诺函承诺中标后提供符合完整参数的产品，承诺函格式自拟，加盖投标人单位公章)</p> <p>(一)、总体要求：</p> <p>基于涡桨发动机开发，具备发动机认知及常见发动机附件拆装教学功能。可对发动机的外观、主要部附件进行仿真建模，可模拟该型号发动机高压燃油泵的拆装过程，展示拆装过程的注意事项。可实现三维交互式操作，实现教学、练习和考核功能。</p> <p>(二)、接口要求：</p> <p>具有裸眼 3D 投屏、3D 显示器投屏功能。</p> <p>支持桌面三维交互、控制器模块仿真交互。</p> <p>软件可通过 usb 连接线启动 MR 增强现实软件，可在副屏观看到增强现实 3d 场景下的发动机模型。</p>			

		<p>四、配套教学软件 3(此项配套教学软件属于定向开发类产品，如无现成产品响应，可提供承诺函承诺中标后提供符合完整参数的产品，承诺函格式自拟，加盖投标人单位公章)。</p> <p>总体要求：基于航空水平对置活塞发动机开发,具备飞机发动机原理、构造的认识与系统等课程的教学功能。</p> <p>1.具有以下系统：发动机的缸体、活塞、曲轴、气门、点火系统、喷油嘴等三维结构，可对三维结构进行拆装。</p> <p>2.发动机整体和核心部分的结构解剖、原理剖析和交互性认知，且可通过文字和语音的形式进行介绍；</p> <p>3.可模拟发动机常见部附件拆装练习；</p> <p>4.可对整体发动机结构进行三维交互式操作，展示系统结构组成、设备安装位置、连接关系、传动关系等，包括动画、爆炸图、单个 原件的隐藏、显示、放大、缩小等功能。</p>			
24	民航飞机发动机维修虚拟仿真 VR 系统(学生端)	<p>一、 桌面三维交互一体机模块</p> <p>★设备一体式设计， 底座支持左右旋转， 转换不同方向， 方便观看 者观察 3D 影像及场景。外观可见不少四组红外传感模组，水平均匀 分布。(投标文件内需提供产品实物图片)</p> <p>支持 3D 姿态动态调节，光学追踪系统可准确判断眼睛所在位置，根 据视角的不同转换不同视角下的显示内容。</p> <p>★同一台一体机上， 支持两支空间交互笔接入，支持两支交互笔同 时在一个三维场景使用， 并观看场景 3D 立体效果。(投标人需提供实物图片)</p> <p>★在局域网中， 支持至少 2 台设备在同一个应用场景中进行协同操 作。协同操作至少包括对应用场景的同一个模型进行移动和旋转操作；(投标文件内需提供产品技术白皮书或产品功能参数官网截图或产品宣传彩页)</p> <p>3D 跟踪眼镜一副，主动式红外接收，自动匹配，无需对码，即拿即用，具备≥5 个光学反光标志物。</p> <p>3D 观看眼镜一副，主动式红外接收，自动匹配，无需对码，即拿即用。支持外部信号输入， 接入外部信号无须物理按键切换即可实现自动信号源切换。</p> <p>性能：CPU≥I5 7400、内存≥8GB、硬盘≥512GB SSD、缓存 GTX 4GB 内存或以上独立显卡。</p> <p>实际显示物理大小不小于 27 英寸，有效的物理显示面积不小于 590mmX330mm，图形刷新率为 120Hz，可视角度不低于 170°。(支持以太网连接，支持 802.11a/b/g/n 高速无线传输、支持蓝牙。支持动态视差调节、支持 3D/2D 自动及手动切换。</p> <p>内置式同步信号发射口，内置相机固定接口螺丝， 无须外置三脚架 等固定设备即可完成摄像设备架设。</p>	14	套	

	<p>一体机背面具有散热结构;具有不少于 4 个 USB 接口、1 个Type C 接口;</p> <p>二、配套教学软件 1(此项配套教学软件属于定向开发类产品,如无现成产品响应,可提供承诺函承诺中标后提供符合完整参数的产品,承诺函格式自拟,加盖投标人单位公章)。</p> <p>(一)、总体要求:</p> <p>基于高涵比涡轮风扇发动机开发,用于飞机发动机原理、构造的认识与系统等课程的教学。</p> <p>1.具有以下系统:高压涡轮、高压压气机、低压压气机、低压涡轮、涡轮风扇发动机的进气道、风扇、燃烧室、喷管、反推装置三维结构,可对其进行拆装。</p> <p>2.具有发动机整体和核心部分的结构解剖、原理剖析和交互性认知;燃气涡轮发动机主体、单元体、附件传动装置、系统部件识别;</p> <p>3.具备发动机的动力来源演示功能,至少包含各个组件配合工作时内部气流流动过程以及温度变化。</p> <p>4.可对压气机、燃烧室、涡轮的工作原理进行模拟;对压气机、涡轮、燃烧室等部件可进行文字和语音形式的介绍;可对引擎前部大风扇的工作原理进行模拟,且有文字和语音形式的介绍;可对排气组件进行工作原理模拟,且有文字和语音形式的介绍;可对发动机滑油系统、燃油系统、发动机启动、点火系统、空气系统等工作系统的组成、工作模拟,且有文字和语音形式的介绍;</p> <p>5.可对整体发动机工作原理、结构系统进行三维交互式操作,可实现人机交互,展示系统结构组成、设备安装位置、连接关系、传动关系等,展示功能应包含动画、爆炸图、单个原件的隐藏、显示、放大、缩小等。</p> <p>(二)、接口要求:</p> <p>具有裸眼 3D 投屏、3D 显示器投屏功能。</p> <p>支持桌面三维交互、控制器模块仿真交互。</p> <p>软件可通过 usb 连接线启动 MR 增强现实软件,可在副屏观看到增强现实 3d 场景下的发动机模型。</p> <p>三、配套教学软件 2(此项配套教学软件属于定向开发类产品,如无现成产品响应,可提供承诺函承诺中标后提供符合完整参数的产品,承诺函格式自拟,加盖投标人单位公章)</p> <p>(一)、总体要求: 基</p> <p>于涡桨发动机开发,具备发动机认知及常见发动机附件拆装教学功能。可对发动机的外观、主要部附件进行仿真建模,可模拟该型号发动机高压燃油泵的拆装过程,展示拆装过程的注意事项。可实现三维交互式操作,实现教学、练习和考核功能。</p> <p>(二)、接口要求:</p> <p>具有裸眼 3D 投屏、3D 显示器投屏功能。</p> <p>支持桌面三维交互、控制器模块仿真交互。</p> <p>软件可通过 usb 连接线启动 MR 增强现实软件,可在副屏观看到增强现实 3d 场景下的发动机模型。</p>			
--	--	--	--	--

		<p>四、配套教学软件 3(此项配套教学软件属于定向开发类产品, 如无现成产品响应, 可提供承诺函承诺中标后提供符合完整参数的产品, 承诺函格式自拟, 加盖投标人单位公章)。</p> <p>总体要求: 基于航空水平对置活塞发动机开发, 具备飞机发动机原理、构造的认识与系统等课程的教学功能。</p> <p>1. 具有以下系统: 发动机的缸体、活塞、曲轴、气门、点火系统、喷油嘴等三维结构, 可对三维结构进行拆装。</p> <p>2. 发动机整体和核心部分的结构解剖、原理剖析和交互性认知, 且可通过文字和语音的形式进行介绍;</p> <p>3. 可模拟发动机常见部附件拆装练习;</p> <p>4. 可对整体发动机结构进行三维交互式操作, 展示系统结构组成、设备安装位置、连接关系、传动关系等, 包括动画、爆炸图、单个原件的隐藏、显示、放大、缩小等功能。</p>			
25	增强现实投影系统	<p>硬件组成: 专属支架、摄像头、配套软件。</p> <p>需具备多种显示模式——增强模式: 以固定视角显示场景, 有凸出屏幕效果; 标准模式: 以人眼视角显示场景, 平面效果。</p> <p>一键设置屏幕多屏连接模式, 包括扩展和复制模式; 可将 3D VR 实验一体机与互动大屏(或投影显示设备) 连接达到虚拟现实交互场景;</p> <p>可自由切换 VR 桌面显示画面及摄像头拍摄画面达到虚拟增强现实, 可让学生通过互动大屏(或投影显示设备)裸眼观看到 AR 场景;</p> <p>传输过程可以是网络传输 TCP/UDP、也可以是本地传输; 相机与屏幕之间进行空间标定后使用, 标定过程提供不少于 12 个标准二维图像, 可对画面截图存档, 分辨率跟随互动大屏和投影设备可调分辨率录像; 支持自适应分辨率视频录制功能, 涵盖 640*480-4K 或以上 高清视频录制;</p> <p>采用 USB 接口, 连接线不短于 1.5 米;</p> <p>带有自动降噪功能的内置双重立体声麦克风;</p> <p>具备自动校正功能, 在光线不足情况下也可以获得清晰影像;</p> <p>即插即用, 免驱动使用。</p>	1	套	
26	桌椅讲台	<p>一、讲台(1套):</p> <p>讲台选用 0.8-1.2mm 厚冷轧钢板(光洁平整无锈迹), 数控设备精加工制作, 表面经去尘、除油、陶化上膜后采用金马喷枪自动静电喷塑处理。造型设计以人为本, 边角圆弧过渡, 无尖锐。</p> <p>规格: 不小于(长 1180mm 宽 730mm 高 354mm)</p> <p>讲台采用上体分体设计, 方便搬运及装卸。</p>	1	项	

		<p>检修门设计——讲台后检修门采用百叶窗门设计，通风散热。</p> <p>为方便学校对讲台进行管理，对上柜讲台采用一把锁控制，使中控抽屉，键盘抽屉，实物展台抽屉全部用一把锁进行控制，并采用碰锁式结构，不用钥匙即可关闭讲台。</p> <p>中控安装多样化，可选择装左侧抽屉和台面右斜面活动板上，当左侧抽屉不装中控时，还具备杂物抽屉功能，当中控安装右斜面活动板时，还可选择加盖或不加盖，盖子采用后翻下沉式。</p> <p>讲台配备防静电接地装置。</p> <p>讲台内带有固定线孔位，可对柜内所有设备线进行固定。</p> <p>二、学生桌椅：</p> <p>三套六人桌尺寸至少达到 1600mm *1000mm *1100mm，单桌面尺寸：≥1000mm，桌面厚度：≥25mm；</p> <p>桌面材质：桌面采用国家 E1 级标准 30MM 烤漆桌面，经防潮防腐防虫处理，强度高，耐磨耐刮耐高温，不易变形，比重合理，采用与板件颜色，纹理配套 25mm 厚 PVC 封边；钢架采用 1.2mm 厚优质冷轧钢管，二氧化碳气体保护焊，焊接牢固，不变形，稳定性好，除锈，磷化，静电喷涂，高温固化而成。</p> <p>采用六边形桌面设计，造型颜色搭配简洁，可放置桌面 VR 一体机，保证桌面清洁满足人工工程学设计；</p> <p>配套座椅 36 把，高度与桌子匹配(可根据业主要求进行定制)。</p>			
27	航空实验室 电路安装与 集成	<p>1. 选用标准 16mm 及 20mmPVC 穿线管，接头使用弯头，插座使用线盒，灯具使用四通； 2. 线路使用品牌塑铜线，所有电路施工均考虑接地线，所有工艺均标准化处理；</p> <p>3. PZ30-20 回路盒 8 套：含 63A 漏保*1，25A 380V 四孔插座*1，16A 220V 三插*1，10A 220V 三插*1，10A 220V 两插*2；</p> <p>3. 电缆采用 3*16+2*6 mm²， 3*6+2*4 mm² 纯铜电缆；</p> <p>4. 选用不低于 6mm² 线路，需考虑三相电及两相电的使用，插座线路不低于 2.5 mm² 线，照明线路不低于 1.5 mm² 线；</p> <p>5. 线路不得有裸露线管；</p> <p>6. 所有线路铺设均需考虑室内使用设备合理布线，不得出现串线，随意拉线等不合理现象；</p> <p>7. 需满足实训用电需求，具体按照实际场地；</p> <p>8. 整个车间所有用电设备(空调.照明.设备等)；</p> <p>9. 弱电设备 1 台：</p> <p>(1) 千兆电口≥8 个，独立千兆 SFP 光口≥4 个；Console 口≥1 个；</p> <p>(2) 支持全线速转发，交换容量≥336 Gbps，包转发率≥27 Mpps；</p> <p>10. 局域网 AP 设备 4 台：</p> <p>(1) 支持 802.11ac Wave 2 协议，兼容 802.11a/b/g/n/ac 协议，支持 2.4G 和 5G 同时工作；</p> <p>(2) 以太网口≥2 个，单频最大传输速率≥800Mbps，整机最大传输速率≥1.2Gbps。</p>	1	套	
28	标准线路施 工练习台架	<p>(1) 实训台基本参数</p> <p>①所有安装导线、电气组件和耗材均使用全新标准航材件、表面喷塑处理、满足 CCAR-147 及 CCAR-66R3 相关要求；</p> <p>②设备主体框架为钢架结构，表面进行油漆防腐处理，结构各部分设计合理、尺寸合适、能符合学校规划场所的面积要求，符合培训要求。每台练习架应同时提供 4 个练习工位，可进行练习角度调节，练习工位的训练面积应≥800*600mm；每个练习架需配备可临时存放工具耗材的位置。</p>	6	台	

		<p>(2) 实训台能完成的训练项目</p> <p>每个训练工位的训练项目应满足《AC-66-FS-002R1 航空器维修基础知识 and 实作培训规范》的教学大纲 M7.1.1 和 M7.1.8 的培训要求，可完成以下实训项目：</p> <p>导线和电缆的认识、结构特性的了解，线束标记的认识及线路施工的要求的介绍。</p> <p>导线束的捆扎、分线、支撑、敷设和防护。</p> <p>接线片的夹接、防护和安装。</p> <p>导线和电缆的修理。</p> <p>屏蔽地线的制作和防护。</p> <p>航空插头销钉的压接的与组装。</p> <p>接线块的种类与更换。</p> <p>继电器和继电器座的种类和更换。</p> <p>同轴电缆的连接器的分类和制作方法。</p> <p>ESDS 线路板的拆装测试。</p> <p>跳开关的分类与更换。</p> <p>(3) 配套教学软件(此项配套教学软件属于定向开发类产品，如无现成产品响应，可提供承诺函承诺中标后提供符合完整参数的产品，承诺函格式自拟，加盖投标人单位公章)</p> <p>1. 系统功能</p> <p>系统要求用虚拟仿真的手段，综合行业规范、实际工程案例、贯穿教学重难点、实现真实操作场景仿真模拟及流程动态演示、人机交互操作；</p> <p>系统具有教学、训练、考试三种功能，紧密贴合学校的教学逻辑；教学包含内容：</p> <p>飞机标准线路施工</p> <p>训练(实操)包含内容：</p> <p>飞机标准线路施工(限时计分实训操作)</p> <p>考试包含内容：理论试题。</p> <p>具有视角旋转，通过鼠标的右键可以控制视角进行 360 度的旋转；通过滑动鼠标滚轮可以在三维场景中进行放大缩小操作，便于查看各工程细节；</p> <p>系统具有智能语音提示功能。</p> <p>2. 功能模块</p> <p>教学软件需以中国民用航空维修协会推荐的民用航空器维修基础系列教材《航空器维修基本技能》为参照、融合航空公司在飞机实际运营过程中的维护案例和经验总结，严格遵照相关民航法规、M7 基本技能教学大纲、配套的实训台架和工具来设计开发。</p> <p>3. ★实训内容</p> <p>飞机标准线路施工、</p> <p>导线绝缘层的修理、导线线芯的修理、飞机导线捆扎、接线片的安装</p> <p>需提供：提供功能或课程资源截图。</p>			
29	标准线路施工工具及耗材组套	<p>1. 销钉压接钳 6 把；</p> <p>2. 压接钳适配器 6 个；</p> <p>3. 压接钳适配器 6 个；</p> <p>4. 塑料退钉工具 24 个；</p> <p>5. 线缆压接工具 6 把；</p> <p>6. 剥线钳 通用 24 把；</p>	1	批	

		<p>7. 接线片压接钳 通用 24 把;</p> <p>8. 同轴电缆/屏蔽线剥线工具 通用 24 个;</p> <p>9. 销钉 300 个;</p> <p>10. 销孔 300 个;</p> <p>11. 航空导线 200 米;</p> <p>12. 接线片 300 个;</p> <p>13. 扎带 300 个;</p> <p>14. BNC 转接头 100 个;</p> <p>15. BNC 母头 100 个;</p> <p>16. 同轴电缆 100 米;</p> <p>17. 蓝色接线端子 300 个;</p> <p>18. 红接线端子 300 个;</p> <p>19. 绝缘接线管/死接头 300 个;</p> <p>20. 捆扎线 6 捆;</p> <p>21. 热缩管 100 米;</p>			
30	防静电工作台、椅	<p>(一) 防静电工作台</p> <p>1. 防静电工作台为整体防静电工作台, 由框架支撑、防静电耐磨台面、防静电手腕带盒、挡板、防静电手腕带、电源线盒、抽屉和日光灯架、五孔插座、接地插座组成; 工作台外形美观、坚固, 所有电气元件均需符合国家安全标准。</p> <p>2. 采用防静电工作台支撑, 防静电工作台尺寸$\geq 1500\text{mm}$ (宽)$\times 750\text{mm}$ (深)\times高度 690-1100mm (可调) 后挡板 2.0mm 支撑, 要求承载重量不低于 500Kg; 喷涂采用防静电喷塑, 喷涂材料为防静电喷涂粉, 颜色为灰色, 喷涂厚度为 50-80μm。喷涂塑层附着力符合 GB9265-2009 的标准, 前后脚均配 M12 铝合金调整脚, 桌脚前后端需配备铝合金保护块斜角处理, 有一定的弧度设计, 防撞防碰; 工作台与地面接触位置增加防静电软橡胶支撑垫, 避免金属圆垫直接接触地面, 容易损伤地面。</p> <p>3. 工作台面厚度$\geq 25\text{mm}$, 采用石墨烯技术耐低温耐低湿高强度防静电面板, 圆弧包边, 防静电性能稳定, 可以在低湿, 低温的环境下保持稳定的防静电性能, 具有防火, 耐磨和抗冲击特点;</p> <p>4. 防静电工作台本身磨擦不产生静电, 如果有外来静电时, 工作台具有消除静电的功能; 防静电性能不随空气潮湿程度的变化而变化, 工作台静电泄放为垂直导泄, 防静电标准应符合国标 GJB3007A-2009 防静电标准或者欧洲 IEC6134 防静电标。</p> <p>5. 电源部分: 电源盒采用宝钢冷轧板, 斜面悬挂型, 分为主电源盒和辅电源盒两部分。主电源盒内和辅电源盒都包含进口绝缘膜, 其中主电源盒内含漏电保护器+空气开关 1 个, 为工位控制总电源, 指示灯 1 个。五孔插座 9 个, 接地插座等。其中电源盒距离桌面高度 2~3 cm。</p> <p>6. 抽屉为加高双抽; 采用优质冷轧板, 采用防静电喷塑, 且做倒圆角处理或贴防撞包边条, 2 个。</p> <p>7. 冲孔上挡板, 两组;</p> <p>8. 防静电手腕带+防静电手腕带盒, 1 套;</p> <p>9. 三防双管 LED 长效节能照明灯安装于灯架;</p> <p>(二) 防静电聚氨酯工作椅</p> <p>1. 人体工程学设计, 高强度一体化支撑, 钢制五星爪;</p> <p>2. 坐垫材质: 聚氨酯, 坐垫是由防静电聚氨酯材料整体注塑一体成型的, 该强度一体化支撑, 椅垫采用加强型钢板链接; 颜色: 黑色;</p> <p>3. 高强度气动升降装置, 高度升降范围: 440-580mm;</p>	12	套	

		4. 配黑色防静电支撑脚×5 个； 5. 防静电对地电阻值：≤1.0*10 的 9 次方Ω 6. 承重不小于 150kg；			
31	钣金实训平台	一、六工位钳工桌(1 张) 1、六角工作台均匀承重不低于 1500KG； 2、六工位钳工桌配有 6 台工具柜，工具柜为 4 抽设计，加厚单轨轴承抽屉，承重高、使用寿命有保障。3、配有六边形插座，每边带有 2 个五孔插座和漏电保护装置，以保证用电安全。 4、表面为静电粉末喷塑处理，组合式设计，拆装简易。 二、台虎钳(6 台) 1、虎钳尺寸：6 寸； 2、钳口采用粉末冶金压制，钳口吻合精度高； 3、活体钢板整体压制，不易断裂； 4、精度>1 级； 5、台钳本体采用特殊材料铸造，抗拉强度更强。 6、重量不低于 16KG±2%。	6	套	
32	铆接与装配实训工具及耗材	一、台钻 2 台 1. 最大钻孔直径(mm)：Φ 12.7 2. 主轴最大行程(mm)：100 3. 主轴转速级数：5， 4. 主轴转速(r/min)：480~4100， 5. 主轴轴线至立柱表面距离(mm)≥190， 6. 主轴端面至底座工作面最大距离(mm) 556， 7. 中间工作台面尺寸(mm)≥265X265， 8. 底座工作面尺寸(mm)≥250X300， 9. 电机(kw)：0.37 10. 定深方式：标尺 二、工作台 1 个 1. 宏观尺寸≥W1550*D760*H820mm 2. 桌面采用 50mm 厚高密度板 3. 台面包 304 材质不锈钢板 4. 桌脚采用 2.5mm 厚 C 型钢加工 5. 表面静电喷涂均匀 6. 工作台均匀承重≥1000 公斤 三、双座标平口钳 2 个 1. 与台式钻床配套使用 2. 型式：十字形虎钳 3. 规格：6 寸 4. 材质：铸钢 四、划线平台 12 个 铸铁平台，400*500mm，精度 1 级，工作面厚度≥8mm 五、划线方箱 12 个 200*200*200mm1 级 六、风钻 24 把 1. 钻孔直径：6/mm 2. 重量：0.9/kg 3. 空转转速：3800/r/min 4. 空气压力：0.49Mpa 5. 耗气量：7.83/CFm 6. 功率：0.184/kw	1	批	

	<p>七、铆枪 24 把 1. 工作能力-铝 mm: ϕ 5 2. 工作气压: 0.49MPa 3. 单次冲击功: 3.9J 4. 冲击频率: 25HZ 5. 耗气量: 4.16L/s 6. 冲头配合尺寸: 10*25a</p> <p>八、气动拉铆枪 6 把 1. 工作气压: Mpa 0.63 2. 工作能力: 抽芯铆钉 ϕ 4 钢钉, ϕ 5 铝钉 3. 工作方式: 非吸钉 4. 拉铆力: 11000N 5. 工作行程: 18mm 6. 高度尺寸: 290 mm 7. 气管内径: ϕ 9.5 mm 8. 机重: 1.6KG</p> <p>九、手动拉铆枪 24 把 1. 规格: 17", 铝合金拉头, 有复位弹簧与防滑手柄</p> <p>十、专用型顶铁 24 套 包含 5 种规格和多种形状, 应与铆枪配套, 其中须含有规格为 2#的 顶铁, QT723, 重量: \geq0.57kg</p> <p>十一、平冲头 24 个 冲头平面直径 1"以上, QT-62, 用于航标沉头铆钉的冲击铆接</p> <p>十二、半圆形冲头 24 个 冲头窝直径适用于 Φ 3.0mm 半圆形铆钉, 用于凸头铆钉的冲击铆接</p> <p>十三、半圆形冲头 24 个 冲头窝直径适用于 Φ 3.5mm 半圆形铆钉, 用于凸头铆钉的冲击铆接</p> <p>十四、半圆形冲头 24 个 冲头窝直径适用于 Φ 4.0mm 半圆形铆钉, 用于凸头铆钉的冲击铆接</p> <p>十五、弹簧式定位销 200 个 适用于 Φ 3.0mm 铆钉孔, 用于板件钻孔后安装紧固</p> <p>十六、弹簧式定位销 200 个 适用于 Φ 3.5mm 铆钉孔, 用于板件钻孔后安装紧固</p> <p>十七、弹簧式定位销 适用于 Φ 4.0mm 铆钉孔, 用于板件钻孔后安 装 紧固 200 个</p> <p>十八、定位销钳 全长 160mm, 用于弹簧定位销的夹持与安装 24 个</p> <p>十九、勾尺 可测量厚度及适合铆钉的长度 NO.2-612 12 个</p> <p>二十、铆钉头尺组用于铆钉镢头半径与高度的测量 12 个</p> <p>二十一、销冲 24 个 直径 Φ 3.0mm、Φ 4.0mm 各 1 个, 8*150mm</p> <p>二十二、中心冲 24 个 6*10*150mm</p> <p>二十三、直柄麻花钻 200 个 HSS9341, Φ 3.1mm</p> <p>二十四、直柄麻花钻 200 个 HSS9341, Φ 3.6mm</p> <p>二十五、铆钉划窝钻 24 个 符合航空标准 HB3796-1986, Φ 3.0\times120°, 带导向柱, 高速钢材 质, 头部切削刃口部分需要热处理</p> <p>二十六、铆钉划窝钻 24 个 符合航空标准 HB3796-1986, Φ 3.5\times120°, 带导向柱, 高速钢材</p>			
--	---	--	--	--

	<p>质，头部切削刃口部分需要热处理</p> <p>二十七、铆钉划窝钻 24 个</p> <p>符合航空标准 HB3796-1986，$\Phi 4.0 \times 120^\circ$，带导向柱，高速钢材质，头部切削刃口部分需要热处理</p> <p>二十八、镗窝深度限制器 24 个</p> <p>规格：CMS1-4，工作能力：6mm，每齿调整精度：0.016mm，额定转速 6000 RPM</p> <p>二十九、镗窝钻头 24 个</p> <p>螺纹连接形式，与镗窝深度限制器配套，规格：QT901，$\Phi 3.0 \times 120^\circ$ 三十、镗窝钻头 24 个</p> <p>螺纹连接形式，与镗窝深度限制器配套，规格：QT901，$\Phi 3.5 \times 120^\circ$ 三十一、镗窝钻头 24 个</p> <p>螺纹连接形式，与镗窝深度限制器配套，规格：QT901，$\Phi 4.0 \times 120^\circ$ 三十二、铆钉剪钳 12 个</p> <p>航空专用工具，6 寸，剪切铆钉直径 2.6~6mm</p> <p>三十三、弓形夹 24 个</p> <p>规格：2 寸，用定位销钳打开，比 C 型夹操作更快捷便利，输出压力更均匀。夹实厚度：0" to 1/2"；喉深：2"</p> <p>三十四、木柄圆头锤 24 个</p> <p>重量：1 磅，长度：320mm，材质：铬钒合金钢</p> <p>三十五、整形锉 24 个</p> <p>规格：3*140mm</p> <p>三十六、划针 24 个</p> <p>规格：250mm，采用优质钢材制造。直头端用来划线，弯头端可用来划正工件的位置。重量轻，韧度好，抗冲击性强。</p> <p>三十七、特种铅笔 200 个</p> <p>全长 17.5cm，铅芯为红色，用于金属材料表面划线标记</p> <p>三十八、毛刷 24 个</p> <p>3 寸，刷体为高级羊毛</p> <p>三十九、带翼锁紧划规 24 个</p> <p>150mm，带锁紧旋钮，有安装划线铅笔的固定夹套</p> <p>四十、螺旋气管组件 24 个</p> <p>规格：长度$\geq 5m$，直径 5*8mm，PU 或 PVC 材质，两端带快速接头，工作压力≥ 15（MPa）拉伸强度≥ 12（MPa）</p> <p>四十一、手动剪板机 2 台</p> <p>最大剪切厚度 3mm，手动操作方式，用于金属铝板的下料</p> <p>四十二、台式砂轮机 2 台</p> <p>5 寸，砂轮直径 125mm，安全线速度 35m/s，MQD3213，120W/220V，采用交流电源</p> <p>四十三、供气系统安装 1 套</p> <p>气压管道使用材料为延性铝合金；产品能长期承受 1.3Mpa 气压。采用 PP-R 管材辅件及开关配件等，安装供气管路至每个工作台，并与工作台供气管路连接。</p> <p>四十四、护目镜 24 个</p> <p>符合国家标准，防雾，防冲击，YF0102</p> <p>四十五、耳塞 24 个</p> <p>符合国家标准，圣诞树型，硅胶材质，FH0304</p> <p>四十六、夹耳式耳罩 24 个</p> <p>1. 材质：合成泡棉、仿皮衬垫；</p> <p>2. 降噪：NRR=21dB；</p> <p>3. 样式：头戴式</p>			
--	---	--	--	--

		<p>4. 结构：罩杯内衬海绵、外周用仿皮包边。</p> <p>四十七、扁头铝锤 24 个 规格：40*120*300mm，材质：LY12CZ，锤头为扁口，用于手工钣金成形时的锤击</p> <p>四十八、扁头胶木锤 24 个 规格：40*120*300mm，材质：胶木，锤头为扁口，用于手工钣金成形时的锤击</p> <p>四十九、圆头木锤 24 个 规格：50*120*300mm，材质：榉木，用于手工钣金成形时的锤击</p> <p>五十、扁头木锤 24 个 规格：45*120*300mm，材质：榉木，用于手工钣金成形时的锤击</p> <p>五十一、胶木楔子 24 个 规格：Φ25*120mm，头部为楔形，材质：胶木，用于手工钣金拔缘成形时使用</p> <p>五十二、钢数字码 12 套 钢数字，规格：6mm</p> <p>五十三、钢字母码 12 套 钢字母，规格：6mm</p> <p>五十四、水砂纸 400 个 120 目</p> <p>五十五、水砂纸 400 个 320 目</p> <p>五十六、航空硬铝板 20 张 2.0×1000×2000mm，LY12CZ（2A12-T4），淬火状态</p> <p>五十七、半圆头铆钉 10Kg 航空专用铆钉，半圆头，规格 HB6231：3×8，3.5×8，4×10 材质 LY1</p> <p>五十八、沉头铆钉 10Kg 航空专用铆钉，120°沉头，规格 HB6316：3×8，3.5×8，4×10 材质 LY1</p> <p>五十九、灯笼铆钉 10Kg 与手动拉铆枪配套</p> <p>六十、环槽铆钉 10Kg 与气动拉铆枪配套</p>			
33	剪板机	<p>1. 加工板厚:10mm</p> <p>2. 镀锌板外形尺寸（长*宽*高）≥1470*540*1060mm</p> <p>3. 重量≥286kg</p> <p>4. 剪板宽度 1270mm</p> <p>5. 操作控制模式:脚踏控制。</p>	2	台	
34	折边机	<p>1. 加工板厚:1.5*1020m 镀锌板</p> <p>2. 外形尺寸（长*宽*高）≥1400*600*1400mm</p> <p>3. 重量≥300kg</p> <p>4. 折板最小角度：55°</p> <p>5. 开距：65mm。</p>	2	台	
35	紧固件拆装与保险实训架	<p>（1）训练台架结构应满足：</p> <p>①所有紧固件均为标准全新航材、表面喷塑处理、满足 CCAR-147 及 CCAR-66R3 相关要求。</p> <p>②设备主体框架为钢架结构，表面进行油漆防腐处理，结构各部分设计合理、尺寸合适、能符合学校规划场所的面积要求，符合培训要求。每台练习架应同时提供 4 个练习工位，可进行练习角度调节，练习工位的训</p>	6	台	

		<p>练面积应$\geq 800*600\text{mm}$；每个练习架需配备可临时存放工具耗材的位置。</p> <p>(2) 练习架能完成的训练项目</p> <p>每个训练工位的训练项目应以满足《AC-66-FS-002R1 航空器维修基础知识和实作培训规范》的教学大纲 M7.1.1 和 M7.1.2 的培训要求，并涵盖 CCAR-66R3 规定的 M7 教材中紧固件拆装与保险部分的全部内容 & 要求，包含如下内容：</p> <p>开口销保险；Z/L/U 型障碍保险；单丝保险，双丝保险；NAS 边孔螺栓三联保险；MS 十二角螺栓三联保险；盖板保险；MS 六孔六角头保险；羊角保险；特殊拆装；摩擦保险：含内外齿保险，双摩擦保险，双螺母保险，自锁保险；卡环保险，含外卡环/E 卡环；钢索保险；电插头保险。</p> <p>(3) 配套教学软件（此项配套教学软件属于定向开发类产品，如无现产品响应，可提供承诺函承诺中标后提供符合完整参数的产品，承诺函格式自拟，加盖投标人单位公章）</p> <p>1. 系统功能</p> <p>系统要求用虚拟仿真的手段，综合 行业规范、实际工程案例、贯穿教学重难点、实现真实操作场景仿真模拟及流程动态演示、人机交互操作；</p> <p>系统具有教学、训练、考试三种功能，紧密贴合学校的教学逻辑；教学包含内容：</p> <p>紧固件拆装和保险</p> <p>训练（实操）包含内容：</p> <p>紧固件拆装和保险</p> <p>考试包含内容：理论试题。</p> <p>具有视角旋转，通过鼠标的右键可以控制视角进行 360 度的旋转；通过滑动鼠标滚轮可以在三维场景中进行放大缩小操作，便于查看各工程细节；</p> <p>系统具有智能语音提示功能。</p> <p>2. 功能模块</p> <p>教学软件需以中国民用航空维修协会推荐的民用航空器维修基础系列教材《航空器维修基本技能》为参照、融合航空公司在飞机实际运营过程中的维护案例和经验总结，严格遵照相关民航法规、M7 基本技能教学大纲、配套的实训台架和工具来设计开发。</p> <p>3. ★实训内容</p> <p>折断螺栓的拆卸、螺钉的拆装、紧固件拆装与保险丝保险、紧固件拆装与卡环保险、紧固件拆装与保险片保险、紧固件拆装与开口销保险、紧固件拆装与摩擦类保险。提供功能或课程资源截图。</p>			
36	紧固件拆装与保险工具及耗材组套	<p>1.划窝定深钻套 1/4" 6 个；</p> <p>2.定深钻套专用钻头 1/4" 6 个；</p> <p>3.定深钻套专用钻头 1/4" 6 个；</p> <p>4.定深钻套专用钻头 1/4" 6 个；</p> <p>5.英制超级钴钻钻头 30# 24 个；</p> <p>6.英制超级钴钻钻头 40# 24 个；</p> <p>7.保险丝钳 9 英寸 24 把；</p> <p>8.斜口钳 6 寸，24 个；</p> <p>9.一字 N/A 24 个；</p> <p>10.十字 N/A 24 个；</p> <p>11.尖嘴钳 6 寸，WIHA 24 个；</p>	1	批	

		12.手提工具箱 17 寸 24 个; 13.外齿防松垫片 200 个; 14.内齿防松垫片 200 个; 15.E 型卡环 1/4 英寸 200 个; 16.外型卡环 1/5 英寸 200 个; 17.双摩擦弹簧垫圈 1/4 英寸 200 个; 18.开口销 200 个; 19.羊角垫片 200 个; 20.保险丝 6 盒; 21.保险丝 6 盒; 22.保险丝 6 盒; 23.十字螺钉 100 个; 24.万字头螺钉 100 个; 25.六角头十字螺钉 100 个; 26.大头机螺钉 100 个; 27.tri wing 螺钉 100 个;			
37	实训区配套设施	一、吊顶: 约2500 m ² 符合学校整体建设,中标后提供与现场相符的设计效果图,并最终按照采购人确定的方案图纸进行施工。施工工艺须严格按照国家规范,无相适应规范的,须严格执行采购人要求。投标人须谨慎报价,仔细考虑现场情况,有必要的可进行现场实地考察,投标人的投标报价已包含深化设计费用、施工费用等完成本项工程的全部费用,一旦成交,无论采购人如何深化方案,该项价格均不予调整。1.采用铝合金 U 型槽方通,边缘采用石膏板油漆;2.龙骨类型:Φ 8 钢筋吊(@≤800);龙骨采用 U50 轻钢龙骨,防风;3.顶部明装长条灯:≥36W LED 白壳白光,直径≥100mm,高≥ 120mm,铝材质,阳极氧化,不褪色。 二、办公电脑 4 台:1、I7 及以上处理器 2、32G DDR4 3200MHz 内存;3、≥256G 固态硬盘 4、1000G 机械硬盘 5、12G 显卡 6、显示器:≥27 寸显示器 7、办公键盘鼠标 8、600W 电源 9、S400 铜管风扇 10、Windows10 中文操作系统 11、电脑质保三年 三、激光打印机 3 台 扩展功能 网络打印: 支持无线网络打印 无线打印: 支持无线打印 基本参数 单面支持纸张尺寸: A4 端口: WiFi 端口: USB 打印功能 黑白模式最佳打印分辨率: 1200*1200dpi	1	项	
38	金属结构密封与防腐练习架	1、密封施工训练台架由台架和实训面板组成。 ①训练台架表面喷塑、满足 CCAR-147 及 CCAR-66R3 相关要求; ②设备主体框架为钢架结构,表面进行油漆防腐处理,结构各部分 设计合理、尺寸合适、能符合学校规划场所的面积要求,符合培训要求。每台练习	6	台	

		<p>架能同时提供 4 个练习工位，可进行练习角度调节，练习工位的训练面积应$\geq 800*600\text{mm}$；每个练习架需配备可临时存放工具耗材的位置。</p> <p>2、练习架能完成的训练项目</p> <p>每个训练工位的训练项目应满足《AC-66-FS-002R1 航空器维修基础知识和实作培训规范》的教学大纲 M7.1.1 和 M7.1.6 的培训要求，并涵盖 CCAR-66R3 规定的 M7 教材中密封施工部分的全部内容及要求，包括密封胶的使用、涂抹方法及要求；填角密封、填缝密封、航空紧固件的密封、盖板密封、两处航空天线密封；密严件的使用等。</p> <p>3、配套教学软件(此项配套教学软件属于定向开发类产品，如无现产品响应，可提供承诺函承诺中标后提供符合完整参数的产品，承诺函格式自拟，加盖投标人单位公章)</p> <p>(1) 系统功能</p> <p>系统要求用虚拟仿真的手段，综合行业规范、实际工程案例、贯穿教学重难点、实现真实操作场景仿真模拟及流程动态演示、人机交互操作；</p> <p>系统具有教学、训练、考试三种功能，紧密贴合学校的教学逻辑；教学包含内容：</p> <p>密封与防腐理论知识</p> <p>训练(实操)包含内容：</p> <p>密封与防腐模拟实操(限时计分实训操作)</p> <p>考试包含内容：理论试题。</p> <p>具有视角旋转，通过鼠标的右键可以控制视角进行 360 度的旋转；通过滑动鼠标滚轮可以在三维场景中进行放大缩小操作，便于查看各工程细节；</p> <p>系统具有智能语音提示功能。</p> <p>(2) 功能模块</p> <p>教学软件需以中国民用航空维修协会推荐的民用航空器维修基础系列教材《航空器维修基本技能》为参照、融合航空公司在飞机实际运营过程中的维护案例和经验总结，严格遵照相关民航法规、M7 基本技能教学大纲、配套的实训台架和工具来设计开发。</p> <p>(3) ★实训内容</p> <p>密封胶及封严件的种类和使用方法。</p> <p>常见封严形式的施工标准和操作。(提供功能或课程资源截图)。</p>			
39	密封与防腐实训工具及耗材组套	<p>1. 防毒面具 24 个</p> <p>采用优质天然橡胶，具有配戴舒适、防护可靠、呼吸流畅、阻力小的特点。滤盒：防有机蒸气、苯及其同系物、汽油、丙酮、二硫化碳、醚等，过滤盒活性炭可以更换。</p> <p>2. 毛刷 24 把</p> <p>3 寸，刷体为高级羊毛制作。</p> <p>3. 口罩 24 个</p> <p>脱脂口罩，防粉尘，防有毒气体</p> <p>4. 美工刀 24 个</p> <p>18mm，带橡塑柄推扭</p> <p>5. 胶木刮板 24 个</p> <p>直径：0.401"，酚醛材质</p>	1	批	

		6.圆头刮刀 24 个 圆头 7.搅拌刀 24 个 5 寸, 木柄, 不锈钢材质 8.调胶碗 100 个 450ml, PP 材质 9.注胶枪 24 把 9", 优质铝合金手柄, 高强度钢板枪体, 360° 旋转设计。 10. 高级耐候硅酮胶 48 支 白色, 拉伸强度 0.98 (MPa), 伸长率 242 (%), 剪切强度 1 (MPa) 11. 纸胶带 100 卷 美纹纸, 宽度大于 20mm, 长度大于 50m 12.医用橡胶手套 100 副 中号 13.清洁抹布 100 张 30*30cm, 全棉材质 14.清洁剂 32 瓶 480ML, 用于不锈钢材质等金属零件表面清洁, 不留水纹及手印。确 保 表面光亮洁净, 效果持久。不油腻, 能保持表面干净, 增加不锈 钢、 铬、铝表面光泽。 保护、清洁及磨光能同时进行。 15.特种 铅笔 100 个 全长 17.5cm, 铅芯为红色, 用于金属材料表面划线标记。			
40	实训区教学桌椅	1. 尺寸: $\geq 600\text{mm} \times 580\text{mm} \times 850\text{mm}$; 多功能折叠椅; 2. 背倾仰调节锁定功能, 椅背椅座使用全新 PA 塑料, 无毒环保, 实 用性强; 3. 灰色烤漆钢架, 一次发泡成型高密度海绵, 布料使用办公网布; 4. 带折叠功能, 带翻转功能桌板; 5. 写字板附带笔架, 360° 翻转收叠功能。	48	套	
41	储存柜及货架	一、储存柜 1 个 宏观尺寸 $\geq 1800 \times 850 \times 390\text{mm}$, 内部 4 层结构, 柜体厚度 $\geq 0.9\text{mm}$, 用 于实训室工具、耗材、小型设备的存储。 二、重型货架重载型 1 套 规格 $\geq 2000 \times 600 \times 2000\text{mm}$, 台板厚度 $\geq 1\text{mm}$, 承重量 $\geq 200\text{kg/层}$, 用 于实训室大质量工装、设备、耗材的存储。 货架须包含: 1、零件周转箱 (5 个) 560*370*80mm, 加厚型, 材质: 低压高密度聚乙烯 HDPE。 2、 组合式零件盒 (各 8 个) 大中小三个规格, 加厚型, 材质: 低压高密度聚乙烯 HDPE。用于工 具、 耗材的临时存放。	10	套	
42	玻璃入户门	采用 10mm 钢化玻璃, 包含不锈钢门套及五金 密码刷卡二合一门禁锁	5	扇	
43	玻璃隔断	采用 10mm 钢化玻璃制作, 钢结构制作, 根据现场进行配置。	3	项	
44	一层二层柱体改造	1. 柱子内部框架结构, 木工板铺底, 铝塑板饰面造型; 2. 柱体设计造型, 内置灯带, 航空素材, 充分展示航空发展, 关联 中 国航空发展元素; 3. 高度 $\geq 3500\text{mm}$, 宽度 $\geq 600\text{mm}$; 4. 符合技术规范, 满足要求。	4	个	
45	地坪漆	1. 采用优质环氧树脂, h 表干 ≤ 4 , 实干 ≤ 24 , 硬度 H4; 抗压强度 Kgf/cm ² 1000; 抗拉强度 Kgf/cm ² 400; 抗曲张强度 Kgf/cm ² 500; 与	2500	m ²	

		水泥粘接强度 Mpa≤0.5 收缩率,%0.1 耐磨性 1000g/1000 转; 2. 依据地面状况做好打磨、修补、除污、除尘;采用渗透性及特强 环 氧底漆滚涂, 增强表面附着力; 3. 环氧砂浆采用环氧双组份加入适量石英砂, 用镬刀均匀涂布; 4. 面漆采用环氧面漆滚涂, 使地面耐磨达标。			
46	航空理论环 境教学区建 设	符合学校整体建设, 中标后按照航空专业理论教学大纲, 结合目前 学 院实际实训室场地及面积进行实训室的建设规划及布局并提供与 现场相符的设计效果图, 并最终按照采购人确定的方案图纸进行施 工。施工工艺须严格按照国家规范, 无相适应规范的, 须严格执行 采 购人要求。投标人须谨慎报价, 仔细考虑现场情况, 有必要的可 进 行现场实地勘察, 投标人的投标报价已包含深化设计费用、施工 费用 等完成本项工程的全部费用, 一旦成交, 无论采购人如何深化 方案, 该项价格均不予调整。 1. 宣传栏 1 副; 2. 墙面文化区 6 个, ≥60 平米; 3. 航空理论教学模型 6 个, ≥250*300mm; 4. 科技模型展板 2 个, ≥25 平米; 5. 立体构造模型 2 个, ≥25 平米; 6. 内容: 理论展示墙体制作: 主要以图像配以文字灯光, 来阐述航 空 专业所讲的创新理念、创新制度、专业知识等, 突出航空专业严 谨 等; 7. 定制护墙板、定制理论知识灯箱, 墙面内容: 根据校方需求定制 内 容; 材质: 亚克力透明底板、雪弗板。	1	项	
47	课程开发(包 含 6 人次民 用航空器维 修人员执照 的考取)	一、两门课程开发: 1. 《飞机机械维修基本技能》, 至少包含模块: 1) 常用工具与量具使用; 2) 紧固件拆装与保险; 3) 航空管路标准施工; 4) 钣金成型与铆接; 5) 密封、粘接与腐蚀防护; 2. 《飞机部附件修理》, 至少包含模块: 1) 作动筒的修理; 2) 涡轮冷却器的修理; 3) 液压安全活门的修理; 4) 减压器的修理; 5) 调压器的修理; 6) 分油盘的研磨修理; 7) 液压泵的修理; ★投标文件中须详细列出各模块的学习任务及主要内容、教学目标、学 时。 二、航空器维修人员执照学习 ★1. 提供 6 人次的师资专业培训, 使其能根据 CCAR-R3 标准取得民 用航空器维修人员执照, 需具有涡轮式飞机, 其英文代码为 ME-TA. 活 塞式飞机, 其英文代码为 ME-PA 涡轮式直升机, 其英文代码为 ME-TH. 活塞式直升机, 其英文代码为 ME-PH 其中一种或 2 种; 投标 人 承诺中标后能够出具 CCAR-R3 培训机构接纳培训承诺函及培训证 书培训能力承诺函(承诺函格式自拟)	1	项	

若有材料造假或功能参数虚假响应, 采购人有权终止签署合同, 并上报政府采购监管部门申请给予限制投标资格等处罚, 所造成的一切后果由中标人自行承担。

