

合同编号：【郑财招标采购-2025-427】

【郑州交通技师学院 2 0 2 5 年河南全民技能振兴工程基地型（省级人力资源品牌（豫匠工坊）飞机维修设备购置）项目】买卖合同

合同签订地点：【郑州交通技师学院】

合同签订日期：【2025】年【12】月【16】日

甲方：【郑州交通技师学院】

住所地：【郑州市经济技术开发区第三大街 33 号】

乙方：【郑州捷安高科股份有限公司】

住所地：【郑州市高新技术产业开发区科学大道 133 号】

根据《中华人民共和国民法典》及国家有关法律法规，甲乙双方在自愿、平等、协商一致的基础上，经双方协商，现就项目编号：郑财招标采购-2025-427、项目名称：郑州交通技师学院 2025 年河南全民技能振兴工程基地型（省级人力资源品牌（豫匠工坊）飞机维修设备购置）项目事宜达成如下条款并共同遵守：

一、具体规格型号、单价及数量见下表

序号	标的物名称	品牌	规格型号	单价（元） （含税价）	数量	含税合价
1	剪板机	广州合成天工机器制造有限公司	定制	9800.00	2	19600.00
2	折弯机	广州合成天工机器制造有限公司	定制	18600.00	2	37200.00
3	钣金工作桌 （带 1 台虎钳）	郑州捷安高科股份有限公司	定制	1980.00	2	3960.00
4	平板	山东林村机械加工厂	PB303020	360.00	2	720.00
5	压缩空气机	台州市奥突斯工贸有限公司	550WX2-50L	960.00	2	1920.00

6	吸尘器	卡赫贸易（中国）有限公司	KARCHER	940.00	2	1880.00
7	金属结构修理工具套装	世达工具（上海）有限公司	世达	14790.00	4	59160.00
8	飞机综合训练器（核心产品）	郑州捷安高科股份有限公司	定制	871500.00	1	871500.00
9	工作台（电源插座两孔、三孔）	郑州捷安高科股份有限公司	定制	1890.00	2	3780.00
10	可调直流稳压电源	优利德科技（中国）股份有限公司	UTP1306S	480.00	2	960.00
11	工具车	世达工具（上海）有限公司	定制	58470.00	2	116940.00
12	打磨除尘台	郑州捷安高科股份有限公司	HCT-150T	19200.00	1	19200.00
13	真空泵	温岭市达尔拓空气压缩机有限公司	VP1500	860.00	1	860.00
14	真空表	淄博胜利仪表有限公司	Z-150	280.00	1	280.00
15	工具箱	世达工具（上海）有限公司	定制	2740.00	1	2740.00
16	智能教学终端	广州视睿电子科技有限公司	FG86ED	28900.00	1	28900.00
合计：人民币【¥1169600.00】元，大写【人民币壹佰壹拾陆万玖仟陆佰元整】 其中不含税金额为：¥1035044.25 增值税税金为：¥134555.75，税率为 13%						

二、合同金额与货款支付

（一）合同金额

本合同金额按照下列第【1】种方式约定：

1、总价合同：合同总金额（含税）人民币【¥1169600.00】元，大写【人民币壹佰壹拾陆万玖仟陆佰元整】，税率【13%】。

本合同价款含包装费、运费、安装费、保险、培训、人工、售后服务等一切费用，甲方不再承担任何其它费用。

2、单价合同：本合同为单价合同，以上单价含运费、安装费、保险、培训、人工等一切费用，甲方不再承担任何其它费用。

甲方可根据实际需求对采购货物需求的规格型号、数量等做调整，乙方具体供货数量及规格型号以甲方下达计划为准，甲方保留采购货物数量及规格型号增减的权利，合同金额据实结算。

3. 其他：【/】。

（二）结算方式

本合同采用第【4】种方式支付，支付方式为【/】。

1. 一次性支付，有质保金：

全部货物最终验收合格，乙方全额开具发票后，甲方根据财政资金拨付情况支付合同总金额的【/】%，剩余【/】%作为质量保证金，质保期满无质量问题且乙方无其他违约行为后无息支付。

2. 一次性支付，无质保金：

甲方最终验收合格后【/】日内，根据财政资金拨付情况支付合同总金额共计人民币【/】元，大写【/】元整。

3. 分期支付，有质保金：

（1）本合同第一期款项（或预付款）为合同总金额的【/】%，即人民币【/】元，大写【/】元整。

（2）所有货物全部到货，甲方验收合格后，根据财政资金拨付情况支付至合同总金额的【/】%，即人民币【/】元，大写【/】元整。

（3）合同总金额的【/】%作为质量保证金，质保期满无质量问题且乙方无违约行为的无息支付。

4. 其他支付方式：

合同签订后，甲方收到乙方开具的相应金额的合规发票后支付至合同总额的 30%，即人民币【¥350880.00】元，大写：【人民币叁拾伍万零捌佰捌拾元整】。设备到场安装调试完毕并经验收合格后，甲方收到乙方开具的相应金额的合规发票后支付至合同总额的 70%。即人民币【¥818720.00】元，大写：【人民币捌拾壹万捌仟柒佰贰拾元整】。

每次付款前乙方需向甲方开具合法、有效的【对应全额】发票，甲方在收到乙方开具的发票后【5】日内付款到乙方账户。开具发票是乙方基本合同义务，若因乙方未及时提供发票或不能提供合规发票，甲方有权拒绝付款，且不承担违约责任。

乙方的开户行账户以本合同约定为准，如乙方指定更换其他账户，应及时向甲方提供书面的账户变更通知。

三、质量标准和要求

按照下列第【四】项执行：

（一）按照【/】执行（须注明国家标准或部颁标准或企业具体标准，如标准代号、编号和标准名称等）。

(二) 按照货物样本执行 (货物样本应当作为合同附件由甲方妥善保存)。

(三) 按照甲乙双方商定标准执行, 具体为【乙方应保证其提供的货物符合国家及河南省地方颁发的质量标准和行业标准。乙方在本合同签订前需向甲方提供加盖公章的关于该产品的国家质量标准文件, 在供货时交付出厂合格证书, 作为本合同的必备附件之一。】

(四) 其他: 【/】。

自货物全部验收合格签订验收报告之日起, 质保期为【24】个月。如出现质量问题, 由乙方负责退货或更换并承担由此造成的一切费用; 给甲方造成损失的, 乙方承担赔偿责任。

四、交货及风险承担

(一) 乙方负责货物运输, 交货时间: 【合同签订后 45 日历天内】, 交货地点: 【郑州交通技师学院】。

(二) 由乙方选择运输方式、负责运输承担所需费用, 并承担交接货手续完成之前所有风险。交货并经甲方检验合格后, 货物的损失风险由甲方承担。

(三) 全部货物的外包装, 必须考虑到长途内陆运输及多次装卸之需要, 包装物不回收、不另计费。乙方所供货物包装须有良好防潮, 防震、防雨雪措施。由于包装不当而引起的货物损坏、生锈、损失, 责任应由乙方承担。

五、货物检验与验收

(一) 验收标准: 货物运送到交货地后, 双方对合同项下所有货物的规格、性能、数量、装箱资料等进行检验, 随货应备有合格证、原产地证明、质保书、装箱单等证明文件。如发现货物有破损、变形、与合同规定的规格、型号、数量不符即为检验不合格, 甲方有权拒收, 并由乙方先立即、无条件为甲方调换或补齐, 然后再检查原因。货物验收合格且经双方签字确认方可入库。

(二) 验收方式: 抽检或全检; 货物运抵交货地点后, 甲乙双方有关人员共同验货; 甲方在验收过程中发现交付货物全部或部分不符合本合同第一条、第三条之规定的, 应当在【5】日内向乙方提出书面异议, 并有权拒付相应货款; 未提出异议的, 视为表面验收通过。乙方应当自收到甲方异议后【5】日内对不合格货物予以免费更换并送达交货地点。所发生的一切费用, 由乙方承担, 且并不因此影响交付甲方使用的时间。若因此造成甲方损失, 乙方除承担延迟交货的违约责任外, 还应承担损失赔偿责任。

(三) 验收不合格, 或验收后如发现有漏项、缺件, 甲方有权退货, 乙方应在规定时间内无条件更换或无偿补齐, 所发生的一切费用, 由乙方承担, 且并不因此而影响交付甲方使用的时间。表面验收合格的结果仅视为在外观、数量、型号、规格上完好无缺失的证明及乙方履行其合同义务的必要证据, 甲方并不丧失因货物质量问题而向乙方索赔和求偿的权利, 同时不解除乙方对于货物质量缺陷或瑕疵负有的质量保证责任。

（四）甲乙双方在验收过程中对货物质量产生争议的，提交甲方住所地检验机构进行检验，乙方承担检验费用。

六、履约保证金

按照下列第【二】项执行：

（一）支付履约保证金

1. 履约保证金收取的方式：【/】。
2. 履约保证金的金额小写：¥【/】（金额大写：【/】）。
3. 履约保证金的退还：

若乙方不能履行本合同项下任何一项义务的情况下，甲方有权先从履约保证金中扣除因此给甲方造成的直接或间接损失，若履约保证金不足以赔偿甲方损失，甲方有权直接从应支付的合同款中扣除，若应支付的合同款仍不足以赔偿甲方损失的，甲方有权继续向乙方主张。若乙方能够完全按照合同约定履行义务，履约保证金将于【/】（时间节点）无息退还。

（二）不支付履约保证金。

七、知识产权

（一）乙方对其基于履行本合同的需要而提供的产品及相关服务必须拥有合法的知识产权及其他权利，或者合法地获得相应授权，不得侵犯他人知识产权及其他合法权益，包括专利权、商标权、著作权、商业秘密权、肖像权等。乙方应当向甲方提供知识产权证明或授权文件。

（二）如甲方因乙方提供的货物侵犯第三方的知识产权而涉入任何诉讼、索赔或其他司法程序（以下称“侵权争议”），乙方应根据甲方的要求指派代表参与侵权争议的解决，在上述侵权争议的谈判、诉讼及和解过程中就争议解决策略及相关事宜向甲方提供必要的支持和协助，以保障甲方的利益不受任何损害，并承担所产生的一切谈判费用、诉讼费用、律师费用、差旅费用、和解金额及生效法律文书中规定的损害赔偿金额等费用；并对由此给甲方造成的全部损失承担赔偿责任。如甲方先行承担或垫付了前款所列费用，则乙方应在收到甲方书面追偿通知之日起十五日内向甲方偿付。

（三）甲方应在发生上述侵权争议后迅速通知乙方，并在上述侵权争议解决过程中与乙方进行合作。

（四）如果乙方拒绝为上述索赔进行抗辩，或者在合理期限内没有进行抗辩，或者没有在法定期限内采取合理的法律手段的，甲方有权自行或继续进行抗辩，此种情况下，乙方应接受甲方抗辩的后果并承担赔偿责任。

（五）如果在上述侵权争议中有效法律文书认定甲方或乙方构成侵权，禁止甲方继续使用本合同货物的一部分或全部，或向第三方权利人支付使用费用的，乙方应采取以下措施之一：

1. 免费使甲方重新获得合法使用上述合同货物的权利；

2. 在甲方要求的合理期限内对上述合同货物进行修改或更换使其满足合同的相关规定，以使甲方使用合同货物不受上述法律文书限制，并继续合法、不受限制地使用合同货物。采取以上措施所发生的一切费用均由乙方承担；

3. 若上述合同货物有其他同型同质的替代物可供使用，则经甲方同意，乙方亦可收回合同货物及技术文件等，并将相应合同价款返还给甲方。但对甲方购买上述替代物而支出的高于本合同同等货物价款的部分，乙方应予以承担。

（六）如果甲方因司法机关对上述侵权争议做出的生效法律文书或为避免损失扩大且经乙方同意而与第三方达成生效和解协议后，完全不可能继续使用合同货物的，则甲方有权解除合同，乙方应当退还相应货物的合同价款，还应向甲方支付【合同总额 20%】的违约金。

八、保密

甲乙双方保证对从另一方获得的商业秘密（技术信息、经营信息及其他商业秘密）予以保密，未经对方许可，不得向任何第三方泄露。违反上述保密义务的，应当赔偿由此造成的全部损失。保密义务不因本合同到期而失效，本条款有效期为永久。

九、安全责任

乙方在供货过程中要精心组织，确保人员及标的物安全，并遵守甲方相关安全制度。如货物需安装调试，在安装调试过程中，乙方应对施工现场的环境进行评估、检测，配备安全设备、设施，采取必要的劳动保护措施，并对施工安全负责。动火作业、高空作业、地下受限空间作业等，乙方需按照甲方相关制度要求办理审批手续。若乙方所供货物发生质量责任事故或由乙方服务造成财产、人身损害等事故，一切责任由乙方承担；若因此导致甲方被第三方索赔或遭受国家机构处罚，则应由乙方承担给甲方及第三方造成的所有直接与间接的损失（包括甲方支付给第三方的赔偿金额，甲方处理事故所产生的律师费等费用）。

十、违约责任

1. 乙方无法定或约定事由解除合同的，应当向甲方支付【合同总额 20%】违约金并向甲方返还预付款（如有）；

2. 乙方逾期交货的，每逾期一日，应当向甲方支付【2%】违约金；逾期超过【15】日，除乙方应按上述标准向甲方支付违约金外，甲方有权解除合同，由此造成的一切后果及费用由乙方承担；给甲方造成其它损失的，乙方还应赔偿其它损失；

3. 乙方交付货物在使用过程中出现质量问题，乙方应当包修、包换、包退。如果因货物质量问题造成甲方不能实现合同目的或者遭受其他重大损失，甲方有权解除合同，履约保证金（如有）、质保金（如有）全额扣除，相应货款不予支付；乙方应当向甲方返还已付款，并另行向甲方支付合同总额【20%】的违约金并承担由此给甲方造成的损

失。

4. 乙方不得向他人转包、违规分包合同约定项目，一经发现，甲方有权解除合同并扣除乙方全部履约保证金（如有），乙方应向甲方支付合同总额【20%】的违约金。同时，乙方还应赔偿给甲方造成的损失。

十一、不可抗力及政策变更处理

本合同所称不可抗力是指不能预见、不能避免并不能克服的客观情况及重大变化，包括重大自然灾害和社会事件如重大疫情、战争、动乱、政府行为等。

在合同规定的履行期限内，由于受不可抗力事件影响而不能执行合同时，受阻一方在取得合法证明后可免于承担违约责任。但应当采取积极措施，尽量减少损失。不可抗力事件系指甲、乙双方在结合同时所不能预见的，并且它的发生及其后果是无法避免和无法克服的。

受阻一方应在不可抗力事件发生后 2 日内通知另一方，并于事件发生后 14 天内将有关部门出具的证明文件用快件信函寄给另一方审阅认可。

由于不可抗力事件影响而不能履行合同的一方，可以在与另一方协商后，根据实际影响的时间延长履行合同的期限，延长的期限应相当于事件所影响的时间。另一方对由此而产生的损失不提出赔偿要求。

迟延履行后发生不可抗力的，不能免除责任。

如因甲方行业及上级管理要求、政策变更，导致甲方不能继续履行合同的，甲方有权解除合同并不承担违约责任。

十二、通知与送达

（一）一方发给另一方的通知或信件必须是书面的，并且上述通知或函件通过邮寄方式、专人专递或电子邮件的方式发送至收件方的下述地址、电子邮件地址，视为正式送交。双方该送达地址使用范围包括就合同发生纠纷时相关文件和法律文书的送达，通知包括在争议进入仲裁、民事诉讼程序后的一审、二审、再审和执行程序。

1、甲方指定联系方式：

收件人：李老師

通讯地址：郑州市经济技术开发区第三大街 33 号

电话：15903993921

2、乙方指定联系方式：

收件人：杨鹏帅

通讯地址：郑州市高新技术产业开发区科学大道 133 号

电话：18530037560

（二）任何一方以上联系方式如有变动，应在变动之日起 3 个工作日内及时告知对

方。因未通知或通知延迟造成相关文件未及时送达，通知方按照变更前的送达地址、收件人发出的，仍为有效送达，因此所造成的一切不利后果由变更方承担。

(三) 除有证据证明通知已于以下时间之前送达，通知或通信将视为已被适当发出并应视为已在以下时间有效送达：

- 1、如果是由专人交付，则交付时视为送达；
- 2、以快递方式送达的，则以邮件寄出后的第3个工作日上午10点为送达时间；
- 3、如果以电子邮件方式发送，则电子邮件发出1小时后视为送达；

通知可以采用上述任何一种方式或同时采用上述几种方式，同时采用上述几种方式的，以其中最快到达对方的日期为准。

十三、合同变更和转让

1、本合同未尽事宜，甲乙双方可以订立书面补充协议。本合同的附件和补充协议均为本合同不可分割的组成部分。

2、如乙方履行本合同需要特定资质，在合同期限内乙方丧失该特定资质的，甲方有权单方解除合同，乙方按本合同约定承担违约责任。

3、本合同生效后，任何一方不得擅自变更和将权利义务转让第三方。

十四、争议处理及费用承担

1、甲乙双方在合同履行过程中发生争议的，应当先协商解决，若协商不成的，甲乙双方均可依法向甲方住所地人民法院提起诉讼；

2、违约方需承担对方因己方违约而给对方造成的所有损失，该损失包括但不限于案件受理费、保全费、律师代理费、差旅费等。

十五、合同期限、份数

(一) 合同有效期

合同有效期按第【3】种方式确定：

1. 本合同自甲乙双方法定代表人（单位负责人）或者其委托代理人签字、加盖单位公章之日起生效，合同期限自【/】年【/】月【/】日至【2025】年【/】月【/】日止。

2. 本合同自甲乙双方法定代表人（单位负责人）或者其委托代理人签字、加盖单位公章之日起生效，合同期限自【/】年【/】月【/】日至权利义务履行完毕止。

3. 其他：【/】。

(二) 本合同一式【陆】份，甲方执【肆】份，乙方执【贰】份，具有同等法律效力。

(以下为合同签章页无正文)

(本页为合同签章页无正文)

甲方（盖章）：郑州交通技师学院



负责人

或委托代理人（签字）：

李珂

账户：郑州交通技师学院

开户行：郑州银行经济技术开发区支行

账号：995400122101000533

乙方（盖章）：郑州捷安高科股份有限公司



法定代表人

或委托代理人（签字）：

杨明仲

账户：郑州捷安高科股份有限公司

开户行：交通银行河南省分行营业部

账号：411626999015103662470

附件:

序号	设备名称	技术规格/服务标准	数量
1	剪板机	1.加工板厚: 1.5mm 镀锌板 2.板宽: 1320mm 3.外形尺寸: 1630*760*1260mm 4.重量: 538kg 5.操作控制模式: 手动脚踏控制	2 台
2	折弯机	1.加工板厚: 1.5mm 镀锌板 2.板宽: 1020mm 3.外形尺寸: 1390*570*1260mm 4.重量: 289kg 5.动力类型: 手动款 6.刀口: R2、R3	2 台
3	钣金工作桌(带 1 台虎钳)	尺寸为 1800mm*750mm*850mm, 台面铺设 5mm 绿色胶皮, 配备 5 寸台虎钳。	2 台
4	平板	尺寸为 300*300*20mm, 铸铁材质。	2块
5	压缩空气机	1.尺寸(长*宽*高): 1130*360*730mm; 2.功率: 3200W; 3.转速: 1440r/min; 4.工作压力: 0.8MPa; 5.排气量: 500L/min; 6.罐体容量: 120L; 7.重量: 86KG。	2 台
6	吸尘器	1.真空度: 26000Pa 2.功率: 1800W 3.容量: 20L 4.功能: 干湿两用 5.额定电压: 220V 6.配件: 包含地面扒头、抽吸软管、延长杆、缝隙吸嘴、过滤尘袋、桶式过滤器等	2 个
7	金属结构修理工具套装	一、工具车: 含脚轮推手, 7 抽屉设计, 尺寸(长*宽*高) 690*470*840mm, 静态额定载重 400KG, 小抽屉尺寸(长*宽*高) 577*404*75mm, 共 4 只, 净重 58KG; 大抽屉尺寸(长*宽*高) 577*404*166mm, 净重 58KG; 四边棱角切角设计、背板加强设计、45mm*400mm 加强型滚珠滑轨, 在承受额定载荷时也能轻松顺畅开合; 抽屉右侧增加 Click on 锁扣设计, 防止重载时抽屉滑出, 5 寸*2 寸风火轮, 推行静音平稳; 顶部塑料盖盘, 防止油渍污染。 二、小推车: 3 层多用途工具车, 额定静载 100KG, 额定动载 50KG, 尺寸(长*宽*高) 750*400*920mm, 净重 17KG, 万向轮为 4 寸带刹车滑轮, 贯穿式横梁设计, 承载力更强。 三、工具箱: 采用箱体增强型 PP 材料, 双层设计, ABS 锁扣, 底部具有防滑结构, 尺寸(长*宽*高) 530*235*220mm, 净重 2.4KG。	4 套

		四、工具车配备工具，具体工具清单如下： 1.气动钻:空载转速 17500bpm，钻孔直径 0.6-6mm，夹头 6mm，数量 1 把； 2.气动铆枪:工作气压为 0.4MPa，可安装直径 10mm 冲头，单次冲击功 3.5J，冲击频率 20Hz，配保护弹簧，数量 1 把； 3.半圆锉:粗齿、合金钢、总长 200mm，数量 1 把； 4.平锉刀:粗齿、合金钢、总长 200mm/300mm,数量各 1 把； 5.什锦锉:高碳钢，10 件套，数量 1 套； 6.圆锉:粗齿、合金钢、总长 150mm，直径为 $\Phi 4\text{mm}$，数量 1 把； 7.木榔头:直径为 $\Phi 45\text{mm}$，数量 1 把； 8.尖（样）冲:直径为 $\Phi 9\text{mm}$，长度 109mm，画点直径 $\Phi 5\text{mm}$，数量 1 支； 9.直铁皮剪:总长 260mm，本体整体锻造而成，强度好；精细加工刀片确保剪切更平顺，数量 1 把； 10.弯铁皮剪：总长 285mm，偏置式手柄设计，本体整体锻造而成，强度好；精细加工刀片确保剪切更平顺，数量 1 把； 11.顶铁:顶铁两侧宽度分别为 1，7/8inch、2,1/4inch，高度为 6,3/8inch，4140 材质，数量 1 个； 12.固定销钳:手动弹簧固定销安装钳，长度 190mm，数量 1 把； 13.方口大力钳:规格为 4SP/6SP ,数量各 4 把； 14.固定销：手动弹簧固定销，规格 $\Phi 2.5\text{mm}$，数量 6 个；规格 $\Phi 3.0\text{mm}$，数量 16 个；规格 $\Phi 3.5\text{mm}$，数量 16 个； 15.麻花钻：规格 $\Phi 2.6\text{mm}$、$\Phi 3.1\text{mm}$、$\Phi 3.6\text{mm}$、$\Phi 3.8\text{mm}$、$\Phi 4.0\text{mm}$、$\Phi 4.1\text{mm}$、$\Phi 4.3\text{mm}$、$\Phi 4.5\text{mm}$、$\Phi 5.1\text{mm}$，数量各 1 个； 16.划规:长度 200mm，数量 1 个； 17.划针:总长 145mm，头长 6mm，柄直径 8mm，数量 1 个； 18.去毛刺器（四件套）:刃长 2mm，数量 1 套； 19.铆卡:适用 GB-954/GB867/GB1011，数量各 1 个； 20.直角尺:量程 0-150mm，数量 1 把； 21.游标卡尺：数显游标卡尺，量程 0-300mm，数量 1 把； 22.万能角度尺:量程 0-320°、读数值 2'，数量 1 把； 23.塞尺:不锈钢高精度套装，所含厚度规格 0.01-2mm，数量 1 个； 24.R 规:范围 1-6.5mm，数量 1 个； 25.铤窝钻:用于航空飞机蒙皮沉头铆钉铤窝，规格 $\Phi 2.5 \times 120^\circ / \Phi 3.0 \times 120^\circ$，数量各 1 个； 26.铤窝定位器:与铤窝钻配合使用，数量 1 个； 27.钢板尺:量程 0-500mm，数量 1 把； 28.滚铣刀:直径 $\Phi 14\text{mm}$，数量 1 个； 29.开孔器:直径 $\Phi 18\text{mm}$，数量 1 个；	
8	飞机综合训练器 (核心产品)	1、整体描述 (1) 平台以民用客机的尾部区域典型故障为蓝本，依据航司典型维修案例、结构修理手册（SRM）、故障隔离手册（FIM）、标准线路施工手册（SWPM）和飞机维护手册（AMM），进行设计研发，能够进行飞机横梁维修、金属结构件制作、复合材料结构	1 台

		修理等模块于一体的飞机结构修理与验证系统。其核心功能包括真实模拟飞机金属结构和复合材料的复杂环境，还原实际维修情景，提供高度逼真的训练体验。通过仿真技术手段，平台能够精准还原飞机结构的性能变化，帮助学员快速掌握复杂结构修理的理论与操作方法，提升其实际维修能力。该平台不仅适用于航空维修教育和培训，还为航空维修企业提供了仿真测试和验证的解决方案，推动航空维修行业的智能化和高效化发展。金属结构件制作、复合材料结构更换、舵面角度调整和工卡程序执行操作等类型项目的实现。 (2) 系统创新性开发模块化训练矩阵，涵盖飞机金属结构修理/制作、飞机复合材料修理、飞机尾翼舵面调节和飞机指示灯修理四大功能集群，精准模拟飞机复合材料破损、飞机横梁损伤、设备舱结构件损伤、飞机指示灯线路绝缘层破损和指示灯故障等 5 大类典型故障模式。 (3) 验证平台采用标准通用化机载设备架构，通过模块化重构设计实现去机型化，集成飞机金属结构修理/制作、飞机复合材料修理，能够满足波音/空客/商飞等不同机型通信系统的技能考核与训练。 2、舱体设备 (1) 机身尾段 设备整体依据民航客机进行仿真制作，舱体外形与真机保持一致，根据业务需求按照真实比例进行设计，具备飞机货舱地板、后设备舱舱门、设备舱设收发机设备架、飞机横梁、设备舱内壁板结构件、左右发动机、垂直安定面、水平安定面、方向舵、升降舵、放电刷等结构。 ① 尺寸结构要求 尾段机身长*宽*高尺寸为 3500mm*2000mm*3950mm。舱内合理布局相关部附件，能够确保功能性和空间利用率最大化。舱体采用骨架支撑结构，骨架外部覆盖铁皮蒙皮，保证结构强度和外观美观。 ② 连接与拆卸要求 舱体与中段机身通过高强度螺栓连接，并有定位销做定位，辅助矫正。机身尾段能够与机身中段快速、准确地匹配，同时便于拆卸与组装。 (2) 飞机金属结构修理区 飞机金属结构修理区结合飞机设备舱内环境进行设计，涵盖舱内壁板结构件安装、横梁维修等程序，制作的结构件分布在设备舱侧壁板、收发机设备架等多处位置，不同规格的横梁分布在顶板和侧壁板区域。制作的结构件能够安装到收发机设备架处，设备架安装有与结构件适配的安装底座，安装底座需采用机加的形式进行生产。 (3) 飞机复合材料修理区 飞机复合材料结构修理区结合飞机货舱地板环境进行设计，分布在机尾前段货舱地板处的位置，该区域配置复合材料检查区，针对层合板预设故障，底部制作损伤区域，用于模拟地板受损；复合材料修复区，设置在检查区附近，学员在修复区能够轻松取下层合板，在车间修复后再重新安装至该区域。复合材料结构修理	
--	--	--	--

		区涵盖复合材料结构的损伤检查、定位损伤区域、损伤区域粗略与精细打磨、密封胶配比和重新铺设复合材料等操作技能。 (4) 舱体支撑架 依据飞机机身真实支撑架为原型，舱体配备独立支撑架，能够实现设备移动、运输，同时每个支架上的四个支撑点高度可以通过螺杆结构上下调整，以便于与中段机身相互衔接。 3、实训设备具备以下实训功能。 (1) 飞机结构件制作 (2) 复合材料板检查	
9	工作台（电源插座两孔、三孔	尺寸为 1800mm*750mm*850mm，台面铺设 5mm 绿色胶皮，配电源插座两孔、三孔。	2 套
10	可调直流稳压电源	1.电压调节范围 0-30V 2.尺寸为 255*265*145mm 3.配备 GPS 系列过载极性反向保护 4.每个通道具备 0.01%的高调节率和 1mVrms 的涟波和噪音 5.包含使用手册、电源线、测试线等配件	2 台
11	工具车	一、工具车：含脚轮推手，7 抽屉设计，尺寸（长*宽*高）690*470*840mm，静态额定载重 400KG，小抽屉尺寸（长*宽*高）577*404*75mm，共 4 只，净重 58KG；大抽屉尺寸（长*宽*高）577*404*166mm，净重 58KG；四边棱角切角设计、背板加强设计、45mm*400mm 加强型滚珠滑轨，在承受额定载荷时也能轻松顺畅开合；抽屉右侧增加 Click on 锁扣设计，防止重载时抽屉滑出，5 寸*2 寸风火轮，推行静音平稳；顶部塑料盖盘，防止油渍污染。 二、小推车：3 层多用途工具车，额定静载 100KG，额定动载 50KG，尺寸（长*宽*高）750*400*920mm，净重 17KG，万向轮为 4 寸带刹车滑轮，贯穿式横梁设计，承载力更强。 三、工具箱：采用箱体增强型 PP 材料，双层设计，ABS 锁扣，底部具有防滑结构，尺寸（长*宽*高）530*235*220mm，净重 2.4KG。 四、工具车配备工具，具体工具清单如下（工具名称、规格、数量）： 1.压接钳：适用于 12-20 号航空插钉压接，8 锯齿压接，旋转式调节，使用六角螺旋及定位器，适配导线(AWG):12-26，件号为 M22520/1-01，数量 1 把； 2.压接钳：适用于 12-22 号端子压接，件号为 M22520/37-01，数量 1 把； 3.端子压接钳：适配导线(AWG):16-26，件号为 AMP47386，数量 1 把； 4.转台定位器:定位器与件号为 M22520/1-01 压接钳工具配套使用，可根据特定的应用程序调整工具档位，每个定位器有数据指示板，可指导操作者选用合适的档位及压线尺寸，件号为 M22520/1-04，数量 1 个； 5.检验塞规:用于件号为 M22520/1-01 压接钳档位钳齿使用，共有 8 个档位，数量 1 把；	2 套

		6.剥线钳:剥线范围为 16-26AWG, 配套刀片件号为 45-1987, 数量为 1 把; 7.剪线钳:用于剪线, 件号为: 45-123, 数量 1 把; 8.数字万用表: 尺寸 187*88*45mm, LCD 液晶显示, 数量 1 台; 9.系带枪:可剪切扎带宽度范围为 2-5mm, 扎带从侧入口快速进入工具当中, 便于读取张力设置有标识, 张力调节旋钮张力以 1/2 位的增量设置, 规格为 GS-2B, 数量 1 把; 10.热风枪:可调节温度范围 50-650℃, 最大功率 2200W, 工作电压 220V, LCD 液晶温度及转速 RPM 显示器, 风速可两挡调节, 数量 1 把; 11.反射罩:与热风枪配套使用, 直径为 9mm 圆嘴和弯嘴反射罩, 数量各 1 个; 12.恒温电烙铁:温度数显、配烙铁架及清洁海绵或钢丝球; 输入电压为 110V-240VAC; 功率 60W; 温度范围: 250-480 °C; 设置方式: 按键调节, 温度准确度: ± 10 °C; 温度稳定度: ± 1 °C; 数量 1 把; 13.除锡带:长度 1500mm、宽度 2mm, 规格: GOOT WICK CP-2015, 数量 1 卷; 14.助焊笔:用于 PCB 板焊接使用, 规格: KESTER951, 数量 1 支; 15.尖剪刀:通用, 数量 1 把; 16.小型套筒组件:1 件 6.3mm 棘轮扳手, 12 件 6.3mm 公制六角套筒, 4-14mm, 1 件 6.3mm 连杆, 共 14 件套, 数量 1 套; 17.镊子:长度 135mm, 数量 1 把; 18.笔刀:窄刃刀片角度为 30°, 数量 1 把; 19.一字开口螺刀:规格为 2", 数量 1 把; 20.一字螺刀:规格分别为 2"/4", 数量各 1 把; 21.十字螺刀:规格为 4", 数量 1 把; 22.开口扳手:6 mm-7 mm/8 mm-10 mm/12 mm-14 mm/13 mm-15 mm, 数量各 1 把; 24.卷尺:量程 2000mm, 数量 1 把。	
12	打磨除尘台	下吸风打磨除尘台, 采用纳米滤芯设计, 均匀气流平衡板, 全面收集净化焊烟。设备台面安装有百叶型收集板, 符合气流学运行原理, 形成良性气流通道, 设备两侧是可拆卸挡板, 可根据工况需要选择是否安装。与此同时, 产品内置阻燃隔离层, 有效防止火灾的发生, 其参数如下: 1.外形尺寸(长*宽*高) 980*800*1200mm 2.滤筒尺寸 320*220*450mm 3.风量 1500m³/h 4.过滤面积 18.5 平方米 5.滤筒数量 2 个 6.最大噪音 78dB 7.功率 2200w	1 台
13	真空泵	1.真空度:-0.098Mpa;	1 台

		2.流量 70L/分; 3.净重 10KG。	
14	真空表	1.材质: 不锈钢; 2.表面直径 60mm; 3.接口螺纹尺寸: M14*1.5; 4.量程: -0.1—0mpa。	1 个
15	工具箱	一、工具 箱外尺寸(长*宽*高) 493*395*185mm, 内尺寸(长*宽*高) 462*334*170mm, 内箱体坚固:选用高品质原料制成, 独特结构设计, 更轻便, 更坚固,自动平衡内外压力差:采用高品质防水透气阀, 自动调节箱内压力, 从而使防爆箱在大多数条件下可以轻松的被打开, 同时保持箱内干燥通过 IP67 防水等级测试:高防潮防水性能, 能有效防止水汽及粉尘进入, 适合各种复杂工况多种辅件供选择; 除内置海绵外, 提供各种隔断。 二、工具箱配备工具, 具体工具清单如下(工具名称、规格、数量): 1.圆规:尺寸 132*32mm, 不锈钢材质, 数量 1 把; 2.剪刀:长度 210mm, 用于裁剪纤维布, 数量 1 把; 3.毛刷:长度 190mm, 毛刷宽度 50mm, 数量 1 把; 4.刮板:宽度 120mm, 数量 1 个; 5.钢板尺:量程 0-300mm, 数量 1 把; 6.千分片:测量范围 100-125mm, 测量精度 0.01mm, 数量 1 把; 7.深度尺:量程 0-200mm, 桥宽 200mm, 精度 0.01mm, 数量 1 把; 8.敲击锤:通过敲击声确定损伤区域, 重量 2 盎司, 数量 1 把; 9.计算器:通用, 数量 1 个; 10.裁纸刀:通用, 数量 1 把; 11.游标卡尺:数显型游标卡尺、量程 0-300mm, 数量 1 把; 12.手电筒:长度 178mm、铝合金材质、连续照明 3h,数量 1 把;	1 个
16	智能教学终端	1.智能教学终端尺寸 86 英寸,运行内存 8G,内存 256G;USB3.0、WiFi 模块; 比例 16:9,配套平台移动支架、具有触摸功能。 2.具备中国标准化研究院制定的视觉舒适度(VICO)体系认证, 达到视觉舒适度 A+级。 3.整机支持手机、平板与交互平台的连接并同步收集、平板的画面到设备上, 无需其他操作设置	1 台