

中标通知书

河南启思信息科技有限公司：

根据 河南技师学院 2026 年无人机应用类实训教学设备更新项目(包 1) 招标文件（项目编号：豫财招标采购-2026-898）和贵公司于 2026 年 08 月 17 日递交的该项目投标文件，经评标委员会评审推荐并经采购人确认，确定你单位为该项目中标人，中标条件如下：

项目名称	河南技师学院 2026 年无人机应用类实训教学设备更新项目(包 1)
中标金额	壹佰玖拾捌万元整（¥1980000.00 元）
中标范围	本项目采购文件范围内的全部内容；
交货期	接采购人通知后 30 日历天内；
质量标准	合格，符合国家相关标准及采购人要求；
质保期	自验收合格之日起 3 年；

请贵单位在收到本通知书原件后 15 天内，到河南技师学院与采购人办理签订合同等相关事宜。

特此通知

采购人

(盖章)

代理机构

(盖章)

2026 年 08 月 18 日

合同编号：HNJSXY-ZSHT-2026-11/

货物（设备）采购合同

项目名称：河南技师学院 2026 年无人机应用
类实训教学设备更新项目（包 1）

甲 方：河南技师学院

乙 方：河南启思信息科技有限公司

货物（设备）采购合同

甲方（需方）：河南技师学院

乙方（供方）：河南启思信息科技有限公司

根据《中华人民共和国招标投标法》《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国民法典》等国家法律法规，就甲方向乙方购买包1：无人机航测救援设备，包括商品（设备）的型号、数量、质量、包装、运输、价款、税金、保险、验收、技术服务、售后服务、违约责任、争议解决方式等合同内容，经双方协商一致，签订本合同，以资共同遵守。

一、合同价款

本合同的总金额（含税）为大写：人民币壹佰玖拾捌万元整（小写：¥1980000.00）；该价格已经包含乙方制造生产、安装、调试、保险、培训、运输、装卸、税金、利润、保修及乙方人员差旅费用等全部税费。

二、采购概况

1. 乙方提供的货物（设备）须是未经使用过的全新（包括零部件）的商品（设备）、符合国家相关部门制定的生产（制造）标准和检测标准以及该商品（设备）的出厂标准。

2. 购买货物（设备）的名称、型号、制造单位、单价、数量和合同价：

序号	设备名称	品牌型号	生产商	单位	数量	单价 (元)	小计 (元)
1	高精度三维激光扫描系统	南方测绘 SPL-500E	广州南方测绘科技股份有限公司	套	1	699000.00	699000.00
2	北斗+无人机航测系统	南方测绘 SF1200 四旋翼无人机/SA130 机载激光雷达	广州南方测绘科技股份有限公司	套	1	609000.00	609000.00
3	救援无人机设备	大疆 M400 套装	深圳市大疆创新科技有限公司	套	1	672000.00	672000.00
总价（大写）：人民币 壹佰玖拾捌万元整 （小写）：¥1980000.00							

3. 详细的技术规格、质保方案及售后服务标准详见本合同附件。

三、安装调试

在货物（设备）到达用户指定地点 7 日前，乙方将以电话或传真的形式通知用户，并派专业人员到安装现场进行详细的考察。货物（设备）到达用户指定地点后 3 日内，乙方派专业技术人员和厂家的工程师共同对所有设备进行免费的安装、调试、无人机设备和挂载设备适配，直至设备正常运行。CORS 基站按照国家运行标准建设安装、大理石材质刻字等具备参观条件与教学使用。

乙方未在本合同约定期限内完成全部货物（设备）的安装调试并使其达到正常运行状态、具备验收条件的，每延迟一日，按合同总金额的 0.5% 向甲方支付违约金；逾期超过 7 日的，甲方有权解除合同，乙方应返还甲方已付款项，并赔偿甲方因此遭受的全部损失。

四、人员技术培训

乙方应当安排技术人员免费为甲方人员进行技术培训和现场指导，使得甲方人员达到能够独立熟练操作使用所购买的货物（设备）的程度。完成供货、运输、安装调试等工作后，并向甲方提供不少于 3 次（每次不少于 5 天）的免费专业技术培训，保障教师开展运维与教学。

乙方须为甲方指派的不低于 3 名教师提供涵盖中型多旋翼无人机的全方位操控培训，培训须以学员取得中国民用航空局（CAAC）签发的中型多旋翼超视距驾驶员执照为最终验收标准，为甲方指派的不低于 2 名教师提供涵盖中型多旋翼无人机的全方位操控培训，培训须以学员取得中国民用航空局（CAAC）签发的中型多旋翼教员执照为最终验收标准；且所有执照须在民航局 UOM 系统中完成对应型号签注；每位学员的培训，考试，补考及型号签注等费用均由乙方承担。乙方应在设备最终验收合格之日起 6 个月内，确保所有参训教师取得约定的有效 CAAC 执照并完成民航局 UOM 系统对应型号签注。乙方未按期完成培训，或参训教师未达到前述执照取得及型号签注等最终验收标准的，乙方应继续免费培训，承担考试、补考及型号签注等全部费用，并按合同总金额的 10% 向甲方支付违约金；因此

造成甲方损失的，乙方还应承担赔偿责任。

五、货物交付及风险承担

1. 交货时间、地点：接甲方采购人通知之日起 30 日历天内，乙方应按甲方要求将全部货物（设备）免费送达（含安装调试）至指定地点，并在该 30 日历年期限内完成全部货物（设备）的到货、安装、调试，使设备达到正常运行状态并具备验收条件；前述全部工作完成之日为交付完成日。。

甲方指定地点为：河南技师学院（新校区）A2 栋 4 楼

2. 由甲乙双方代表按照合同附件约定的完整配置清单逐一核对所有设备、配件、软件、资料的品种、型号、规格、数量、外观完好性及相关单证，如初验合格，甲方或最终用户在乙方收货确认单或物流配送单上签字或盖章，作为双方结算的初步依据，最终以甲方出具验收报告载明的数量为准。若乙方所供货物存在设备包装缺失或出现毁损、设备与装箱数目不相符、箱内设备有丢失或损坏、或者设备的包装、型号、规格等不符合合同规定等情形，甲方有权拒收全部或部分设备，届时乙方须按照甲方要求收回、补齐或更换设备，由此产生的费用由乙方独自承担。

3. 产品运输过程中由乙方按国家有关设备供应的规定标准进行包装、供应，产生的相关费用由乙方承担。

4. 乙方应在交货时向甲方提供货物（设备）生产制造标准、使用说明书、检验合格证明及相关的随机备品备件、配件、工具、软件等资料。乙方未按约定提供技术资料的，每延迟一日按合同总金额 0.5% 支付违约金，超过 10 日的，甲方有权拒付合同款，并有权解除合同、要求乙方返还已付款项并赔偿损失。

5. 合同货物（设备）验收前的灭失风险由乙方承担，最终正式验收合格后的灭失风险由甲方承担，货物风险转移以双方签署验收确认书之日为准。如合同货物（设备）参加保险，保险赔偿款由风险承担者享有。

六、验收标准和验收方式

1. 按国家现行验收标准、规范等有关规定执行，甲方在收到货物（设

备)后30个工作日内发现任何质量问题、配置缺失或参数不符合约定情形的,均有权向乙方提出异议。乙方应于接到通知后3个工作日内予以确认,确属乙方货物(设备)质量问题的,乙方应免费更换。

2. 甲方货物(设备)使用部门按合同所列货物名称、规格型号、技术参数以及数量等参与现场初次验收。乙方应向甲方移交所供设备完整的使用说明书、合格证及相关资料。乙方在所有设备(工程)安装调试、软件安装完毕后,应开展现场培训,直至甲方使用部门能够独立熟练操作使用仪器或设备,由甲方填写初步验收单。如果乙方提供的货物(设备)与招标文件、投标文件、合同或合同附件约定不一致,甲方有权拒绝验收,并有权要求乙方限期更换、补足或重新提供符合约定的货物;由此所产生重新采购、运输、安装、调试、延期及其他费用由乙方承担,对甲方造成损失的,乙方还须全部赔偿。

3. 乙方所供货物(设备)在通过甲方使用部门初步验收合格后,甲方使用部门向甲方审核验收部门提出正式验收申请,甲方审核验收部门组织相关人员进行正式验收,也可以根据实际需要增加出厂检验、安装调试检验等多种验收环节,特殊情况下可以组织第三方共同验收。

乙方应积极配合甲方组织的各项验收,不得拒绝、拖延或以其他方式妨碍验收。乙方无正当理由未按甲方通知参加验收,或故意拖延提供验收资料、技术支持及现场配合的,每延迟一日按合同总金额的0.5%向甲方支付违约金;因此造成甲方付款、使用或项目进度延误的,乙方还应赔偿甲方全部损失。

4. 乙方货物(设备)通过交货验收并不排除乙方对产品质量应承担的责任。

七、付款方式和支付条件

1. 本合同总价款为人民币壹佰玖拾捌万元整(大写),小写:¥1980000.00元。本合同签订生效后,乙方向甲方提供合同总额30%等额合法有效的增值税专用发票,甲方收到合格发票后30个工作日内,向乙方指定账户支付合同总价款的30%作为预付款,该款项在后续尾款中自动

抵扣。

2. 货物（设备）安装调试完成并经甲方最终验收合格后，甲方 3 个工作日内出具《最终验收合格报告》；乙方应在收到该报告后 5 个工作日内，向甲方提交合格有效的银行履约保函（担保金额为合同总价款的 5%，受益人为甲方，有效期自最终验收合格之日起至质保期届满后 30 日止），保函有效期届满且双方就质保履行无未决争议的自动解除。乙方逾期未提交合格有效保函的，甲方有权顺延支付尾款且不承担违约责任；逾期超过 30 日仍未提交的，甲方有权解除合同并要求乙方返还全部已付款项。

3. 甲方收到符合本条第 2 款要求的银行保函，且乙方提供合同剩余 70% 款项等额合法有效的增值税专用发票并经甲方核验真实有效后 10 个工作日内，向乙方指定账户支付合同总价款的 70% 尾款；若乙方逾期提交合格保函或发票，或所提交发票未通过甲方真实性、有效性核验，甲方有权顺延付款且不承担违约责任；乙方逾期超过 30 日仍未提交合格保函或经核验真实有效的发票的，甲方有权解除合同并要求乙方返还全部已付款项。

4. 甲方发票信息：

户 名：河南技师学院(河南省技工学校)

开户银行：交通银行郑州航空港区支行

账 号：411683999015103950717

行 号：301491000103

统一社会信用代码(纳税人识别号)：12410000MB1G088268

5. 乙方账户信息：

乙方开户名称：河南启思信息科技有限公司

开户行：兴业银行股份有限公司郑州大里支行

账号：462120100100106902

行 号：309491001136

统一社会信用代码(纳税人识别号)：91410102MA9LKF2993

八、质保期

本货物（设备）的质保期为3年，且不少于设备生产厂商公示的标准质保期限，自货物（设备）验收合格之日起计算。质保期内，乙方须提供软件免费升级维护。乙方提供的软件免费升级不得限制原有功能使用，不得要求甲方另行支付授权费或服务费，升级后的软件功能不得低于原合同约定的技术参数标准。质保期内，乙方应提供7×24小时技术支持，1小时内响应、24小时内到场处置，每年不少于2次免费上门巡检，保障设备稳定运行。如乙方违反《实施方案及措施、售后服务计划》约定，或未按承诺时间到场维修，未及时履行保修义务的，每发生一次，乙方应向甲方支付合同总金额0.5%的违约金。甲方因乙方违约委托第三方进行维修的，相关维修费用由乙方全额承担。质保期内同一故障经两次维修仍未解决的，甲方有权要求乙方更换全新合格设备。乙方应承担产生的运输、安装、调试等全部费用；更换完成并经甲方验收合格后，该替换设备的质保期重新计算3年。

九、通知与送达

1. 凡依本合同书约定的书面通知义务，通知方应以书面形式，包括专人送达、信函、电子邮件、传真，通知对方，并确认对方收到。专人送达的，以签收之日为送达之日；信函的，以交邮后第3日视为送达之日；电子邮件的，以发送成功的次日为送达之日；传真的，以发送成功之日为送达之日。

2. 甲方指定联系方式：

地址：河南技师学院新校区（航空港区徐州路1号，徐州路太湖路向东300米路南）

邮编：450000

邮箱：423206695@qq.com

联系人：卢怡

电话：13849197738

3. 乙方指定联系方式：

地址：河南省郑州市中原区冉屯北路13号31号楼2单元5层146

室

邮编：450000

电话：15517339833

邮箱：1102600049@qq.com

联系人：尹金良

4. 任何一方以上联系方式如有变动，应在变动之日起5个工作日内及时书面告知对方。因未通知或通知延迟造成相关文件未及时达，因此所造成的一切不利后果由变更方承担。

十、违约责任

1. 如乙方未按期限、地点履行交货义务，或逾期完成安装调试，每延迟一日，乙方应当按本合同总金额的0.5%向甲方支付违约金；乙方逾期交货或逾期完成安装调试时间超过7日的，或违约金累积达到合同总金额10%时，甲方有权单方面解除与乙方的合同，乙方须向甲方支付合同总金额20%的违约金，并赔偿因逾期供货或逾期完成安装调试给甲方造成的全部损失。逾期违约金已达到合同总金额10%但甲方选择继续履行合同的，逾期违约金仍按实际逾期天数累计计算。

2. 乙方所提供的设备品种、型号、规格、质量不符合国家规定及本合同规定标准的，甲方有权拒收设备，并有权单方解除合同，乙方应向甲方支付合同总金额20%的违约金。甲方不解除合同的，乙方除须按前述约定支付违约金外，还应自甲方通知之日起7日内完成换货、补货，补货期间视为逾期交货，按本合同第十条第1款承担违约责任，换货、补货的费用由乙方承担。

3. 如乙方提供的货物（设备）是在装卸、运输过程中或因包装造成的产品破损，乙方应负责补足合格产品数量并承担相应费用。

4. 如乙方提供的货物（设备）在使用过程中给甲方或任何第三方造成的人身伤害或财产损失，乙方应对甲方或者第三方因此遭受的损失进行赔偿，但因甲方故意或重大过失导致的损害除外。如因此导致甲方承担责任的，甲方有权向乙方追偿。

5. 如乙方未按照《实施方案及措施、售后服务计划》约定及时履行保修义务给甲方造成损失，乙方除应当支付违约金外，还应当赔偿由此给甲方造成的全部损失。

十一、特别约定

1. 乙方违反投标要求和投标人须知中关于供货、质量、服务、培训等实质性内容或承诺的，甲方有权要求乙方限期整改，并可要求乙方按合同总金额 10% 支付违约金；造成甲方损失的，乙方还应另行赔偿。因设备的质量问题发生争议，可由法定的技术鉴定单位进行质量鉴定，经鉴定产品设备存在质量问题的，因此发生的鉴定费用及其他合理费用由乙方全部承担。

2. 甲乙双方应对在合同履行过程中知悉的对方的商业秘密（包括但不限于采购预算、活动流程以及技术资料等）承担保密义务，保密期限自本合同签订之日起算五年。

十二、争议解决方式

1. 因货物（设备）的质量问题发生争议以及履行本合同发生争议的，以本合同条款为标准协商解决，若协商无果，任何一方均可向甲方所在地人民法院提起诉讼。

2. 在诉讼期间，如正在进行诉讼之外双方无争议的部分仍可独立继续履行，则此部分合同内容继续执行。

十三、附则

1. 本合同一经生效，守约方为维护自身权利向违约方追偿过程中支出相关费用，包括但不限于律师费、诉讼费、保全费、鉴定费、差旅费等均由违约方承担。

2. 如有未尽事宜，甲、乙双方可另行协商签订补充协议，补充协议与本合同具有同等法律效力。

3. 招标文件（包括招标公告、供应商须知、评标方法及标准、合同条款及格式、采购需求、投标文件格式以及招标文件的澄清、修改、补充文

件)、乙方投标文件及其澄清、说明、补正, 合同附件、补充协议、实施方案及措施和售后服务计划均为本合同的组成部分。

4. 本合同一式捌份, 甲方持陆份, 乙方持贰份, 具有同等法律效力。

5. 本合同自甲乙双方盖章且法定(授权)代表人签字之日起生效。

甲方(盖章): 河南技师学院

乙方(盖章): 河南启思信息科技

有限公司

法定(授权)代表人: 任伟

法定(授权)代表人: 尹全良

签订日期: 2026 年 8 月 28 日

签订日期: 2026 年 8 月 28 日

附件 1: 详细技术参数、规格及配置清单

附件 2: 实施方案及措施、售后服务计划

附件 3: 项目质量保证承诺书

附件 1：详细技术参数、规格及配置清单

序号	设备名称	型号	规格、参数	单位	数量	原产地	生产厂家
1	高精度三维激光扫描系统	南方测绘 SPL-500E	高精度三维激光扫描系统含扫描仪、图显便携式工作站 一、扫描仪参数 2 台如下： 1、扫描范围：5m-370m；测距精度：$\geq 5\text{mm}@100\text{m}$；测量速度：$\geq 49.5$ 万点/秒；角精度：$\geq 0.001^\circ$（水平），$\geq 0.001^\circ$（垂直）；扫描现场：竖直$\geq 295^\circ$ /水平 360°； 2、激光等级：1级激光（安全）；激光波长：$\geq 1550\text{nm}$；光束发散角：$\geq 0.3\text{mrad}$； 3、通讯接口：USB3.0；数据存储：USB3.0 U盘； 4、要求采用虚拟现实技术构建与采购设备功能一致的虚拟仿真系统，从而实现真实三维激光扫描仪与虚拟三维激光扫描仪交互，实现数据采集； 5、要求需基于虚拟现实技术，为学生及相关从业人员模拟实训操作开发，安装在PC端上。完全模拟扫描仪在立面测绘、隧道土方点云采集全流程与点云处理全流程；具备高逼真、沉浸式的仪器交互体验，支持第一人称与第三人称视角自由漫游操作架设； 6、要求实体扫描仪操控虚拟设备进行各种姿态运行；地面站航线数据通过无线形式传输到虚拟设备进行作业任务；支持虚拟场景卫星影像无线传输到实体地面站； 7、要求虚拟设备可导出实时运行的影像数据，含有影像数据与原始数据，数据可在内业软件进行数据整理空三解算刺点建模； 8、虚拟场景：场景中需包含基础高山、丘陵、校区、公路、隧道口等不同类型的场景，需要有丰富的地物、地貌元素，如道路上需要有道路指示牌、井盖、路灯、围栏等现实场景中道路所有的地物，校区场景需包含高低建筑房屋、马路、人行道、路灯等地物，丘陵、高山等城区外的场景中需有草坪、灌木、树等地物，场景以数字孪生技术搭建，并且每一个点都有三维坐标。每个地物均可扫描出点云，在场景中行	套	1	中国	广州南方测绘科技股份有限公司

			动遇到房屋、栏杆、数木、路灯等实体，需要模拟现实场景中的行为，避让物体才能进一步行动； 9、支持架站式扫描仪数据的去噪、拼接、渲染以及多种点云格式的导入、导出； 10、支持架点云数据的自动赋色，且提供多种点云渲染方式，包括：高程显示、强度显示、类别显示、时间显示、真彩色显示、文件显示和EDL显示； 11、提供点对拼接用于点云与点云的数据校正，同时提供3维点云和平面视图两种配准模式，也支持标靶球自动识别，通过同名点对计算两个数据之间坐标变换矩阵进行数据的坐标校正，实现同名点云之间的快速配准；提供手动拼接和自动拼接功能，既能通过手动平移、旋转等操作实现两站点云间的拼接，同时也支持多站点云之间的连续自动拼接； 12、输出终端：尺寸：≥98寸；对角线尺寸（cm）：≥240；裸机尺寸mm：≥2100*80*1200；分辨率：≥3840*2160；扫描频率：≥60HZ；最大可视角：178°；动态响应：≤6ms；无线配置：支持WiFi 2.4G&5；蓝牙5.0； 二、图显便携式工作站1台，参数如下： 1、CPU：总核心数≥16；总线程数≥22；≥24MB高速缓存； 2、屏幕：≥16英寸FHD+ IPS LED背光显示屏（1920 x 1200）300尼特； 3、运行内存：性能不低于DDR5 5200MHz； 4、硬盘：≥1t M.2 PCIe Gen4 固态硬盘； 5、显卡：独立显卡； 6、尺寸：≥340*230*15mm； 7、重量：≤2kg；				
2	北斗+无人机航测系统	南方测绘SF1200四旋翼无人	三、测绘无人机 1台 参数如下： 1 旋翼数：4 2、对称电机轴距：≤1200mm 3、最大起飞重量：>16kg 4、最大额外负载：≥3.0kg 5、最大可承受风速：7级风 6、续航时间：≥59 min@空载； 7、智能电池：支持电量显示、温度补偿、一键开机；	套	1	中国	广州南方测绘科技股份有限公司

	机 /SA 130 机 载 激 光 雷 达	8、地面站：地面站软件与飞机完全适配，集成在遥控器端，无需通过电脑控制飞机，同时支持航线和雷达参数设置且可以实时监控激光数据记录大小、GPS 和 IMU 状态。 9、遥控器：内置地面站软件与飞机完全适配，屏幕≥ 7 英寸，分辨率$\geq 1920 \times 1080p$，支持三频天线，续航时间≥ 3 h 10. 含 3 年设备机身保险 11. 展示台 1 个，尺寸：圆形直径$\geq 60cm$，高$\geq 100cm$，带有 LED 灯 12. 供应商须为我单位指派的不低于 3 名教师提供涵盖中型多旋翼无人机的全方位操控培训，培训须以学员取得中国民用航空局（CAAC）签发的中型多旋翼超视距驾驶员执照为最终验收标准，且执照须在民航局 UOM 系统中完成对应型号签注；每位学员的培训，考试，补考等费用均由供应商承担。 四、正射云台相机 1 台 参数如下： 1、尺寸：$\leq 200 \times 170 \times 130mm$ 2、重量：$\leq 800g$ 3、防护等级：IP4X 4、支持机型：多旋翼无人机设备 5、系统功耗：$\leq 20W$ 6、绝对精度：平面精度$\leq 3cm$，高程精度$\leq 5cm$ 7、传感器尺寸$\geq 30 \times 15mm$ 8、有效像素：≥ 4500 万 9、像元大小：$4.4 \mu m$ 五、倾斜摄影云台相机 1 台 参数如下： 1. 重量：$< 630g$ 2. 外观尺寸：$\leq 110mm \times 110mm \times 90mm$ 3. 焦距：$\geq 25mm$ 4. 最小定时拍照间隔：$0.5s$ 5. 存储容量：$\geq 640GB \times 2$ 6. 总像素：≥ 1.3 亿 7. 镜头焦距：正摄 $25mm$/倾斜 $35mm$ 六、高精度机载雷达 1 台 参数如下： 1. 视场角：$\geq 100^\circ$（需提供证明材料）； 2. 绝对精度：$\leq 5cm$（需提供第三方检测机构出具的检测报告）；				
--	---	--	--	--	--	--

		3. 系统防护性能：系统主机防水防尘等级$\geq$IP64； 4. 支持通过多旋翼飞机遥控器直接设置激光雷达扫描频率、线扫速度、扫描角度；多旋翼起飞前自动进行激光器各项指标自检（GPS 自检、惯导自检、存储自检、电机自检、激光器自检、测距自检），若自检异常进行可视化提醒；多旋翼起飞降落无需单独手持端或者电脑端控制激光器的开启关闭，均为遥控器自动化控制； 5. 激光雷达支持挂载第三方无人机平台 6. 扫描测程：$\geq 1800\text{m}$ 7. 多目标探测：无限次回波（大于 16 次） 8. 视场角：$\geq 100^\circ$；像素：≥ 4500 万；焦距：$\leq 18\text{mm}$ 9. 主机重量：$\leq 1.3\text{kg}$； 10. 后处理姿态精度：Roll/Pitch$\leq 0.006^\circ$、Heading$\leq 0.019^\circ$； （需提供第三方检测机构出具的检测报告） 11. 支持多维度数据质检，包括 pos 精度、航迹长度、航迹分布、点云密度、点云绝对精度，可分别输出质检报告；含空三加密、正射影像生产和三维建模等影像重建功能。 12. 内外业一体化：可进行模型重建、实时重建、精细化巡检、模型应用；要求高精度：、要求高效性 13. 正射相机与激光雷达一体化集成，非拆卸式（需提供证明材料） 七、北斗卫星 CORS 基站 1 套 参数如下： 1、通道数≥ 400 通道 2、信号接收 BDS：B1I、B2I、B3I、B1C、B1aGPS：L1C/A、L2C、L2P、L5GLONASS：G1、G2Galileo：E1、E5a、E5b 3、初始化时间小于 10 秒可靠性$>99.9\%$				
3	救援无人机设备	大疆 M400 套装 救援无人机设备包含无人机、多功能相机负载、旗舰机载激光雷达、探照灯、喊话器、云台组件、≥ 3 年超过 200 万的第三责任险、外墙清洗套件（含防爆箱）、四路抛投器、运输箱套装、加高脚架、展示台、空地供电照明系统 八、无人机 1 台参数如下： 1、裸机重量（含电池）：≤ 10 千克 2、尺寸：展开尺寸$\leq 1000\text{mm} * 800 \text{mm} * 500 \text{mm}$（含脚架） 折叠尺寸$\leq 500 \text{mm} * 500\text{mm} * 500 \text{mm}$（含脚架及云台）	套	1	中国	深圳市大疆创新科技有限公司

		3、最大载重：≥6 千克 4、最大起飞重量：≥15 千克 5、对角线轴距：≤1100 mm 6、最大上升速度：≥10 米/秒 7、最大下降速度：≥8 米/秒 8、最大水平飞行速度（海平面附近无风）：≥25 米/秒 9、最长飞行时间（带负载无风环境）：≥59 分钟 10、最大抗风速度：≥12 米/秒 11、工作环境温度：≥-20° C 至 50° C 12、飞行器防护等级：≥IP55 13、GNSS：需支持 GPS + Galileo + BeiDou + GLONASS 14、支持 RTK 定位：飞行器需具备 RTK 定位能力，支持通过遥控器连接到网络 RTK 服务或 RTK 移动站，获取高精度的位置信息。 15、单北斗定位：需支持单北斗定位模式 16、避障性能：≥25 米/秒速度飞行，当探测到前方电线等障碍物，应能自动刹停避开障碍物 17、机身负载接口：≥4 个 18、最大挂载数量：≥7 19、夜航灯：飞行器双侧应配备夜航灯，支持通过遥控器手动开启或关闭 20、感知系统：具备全向双目视觉模块；具备六向毫米波雷达模块；具备顶部环扫激光雷达模块；可实现白天及夜间避障；信号丢失自动返航：具备信号丢失自动返航功能 21、FPV 相机：飞行器机身应具备 FPV 相机 22、最大信号有效距离（无干扰、无遮挡）：≥40 公里 23、图传天线数量：≥10 24、图传频段：支持三频通信，当其中一个信道阻塞时，飞行器应能切换到其他信道通信；图传工作频段和发射功率：无人机频率范围：1430MHz~1444MHz、2400MHz~2476MHz、5725MHz~5829MHz 发射功率：≤30dBm、≤20dBm、≤35dBm（EIRP）； 25、机载中继：支持作为中继机使用，可为另一台作业机提供中继信号 4G 模块：飞行器支持安装模块数量≥2 个			
--	--	--	--	--	--

		26、载人机预警：支持显示载人飞机在地图上的实时位置，并通过不同颜色（红色、黄色、蓝色）显示载人飞机接近的风险等级 27、双控模式：支持两个遥控器同时控制无人机并查看视频画面，应能实现其中一个遥控器控制无人机飞行，另一个遥控器控制无人机的云台相机；支持控制权切换功能。 28、智能电池：容量≥ 20000 毫安时，重量≤ 4600 克，支持低温自加热充电，共 4 块；系留电池：重量：4900$\pm$20 克，容量：≥ 20000 毫安时，电池类型：Li-ion，共 1 块 29、遥控器：屏幕尺寸≥ 7 英寸，分辨率$\geq 1920 \times 1200$ 30、无人机机损险≥ 2 年 31、供应商须为我单位指派的不低于 2 名教师提供涵盖中型多旋翼无人机的全方位操控培训，培训须以学员取得中国民用航空局（CAAC）签发的中型多旋翼教员执照为最终验收标准；每位学员的培训，考试，补考等费用均由供应商承担。 九、多功能相机负载 1 台参数如下： 1. 系统集成：至少集成五个模组，包括但不限于红外热成像相机、广角相机、变焦相机、激光测距仪、补光灯，满足白天及夜间成像能力。 2. 多相机同时录像：需支持单次录制，至少同时 4 路视频录制，包括广角，变焦，红外相机及当前画面同时录像。 3. 多相机同时拍照：需支持单次拍照，至少保存 4 种类型照片，广角，变焦，红外相机及当前画面照片。 4. 智能定位跟踪：负载相机能够自动识别人、车、船，并进行框选，也可手动框选兴趣目标，并支持自动调节镜头焦距保持物体在画面中的比例固定。 5. 自定义水印功能：支持通过遥控器可自定义设置机型、SN 码、经纬度、海拔高、日期时间等信息，并且可自定义水印位置。 6. 视频回传：支持连接云平台，将视频实时画面回传至后端 7. 外观尺寸：负载尺寸$\leq 180 \times 150 \times 180$mm 8. 重量：负载重量$\leq 1$kg 9. 系统功耗：$\geq 28$ 瓦 10. 防护等级：优于 IP54 11. 支持机型：满足性能要求的无人机平台			
--	--	---	--	--	--

		12. 工作温度：-20℃ 至 50℃ 13. 云台参数：负载应具备三轴增稳云台（俯仰，横滚，平移），能够为相机提供更加稳定的平台，使得在飞行器飞行的状态下，相机也能拍摄出稳定的画面。 14. SDK 容量扩展：可拓展容量$\geq 512\text{GB}$ 15. 视频回传：支持连接云平台，将视频实时画面回传至后端 16. 多功能负载镜头机损险≥ 2 年 十、旗舰机载激光雷达 1. 系统组成：负载同时具备激光雷达、惯导及可见光相机，采用一体化设计，安装时无外置连接导线。 2. 重量：重量$\leq 1700\text{g}$ 3. 尺寸：$\geq$长 190 毫米，宽 160 毫米，高 200 毫米 4. 工作温度：工作温度区间覆盖-20° C 至 50° C 防护等级：具备不低于 IP54 的防护等级 5. 增稳云台：具备三轴增稳云台（俯仰，横滚，平移），角度抖动量$\leq \pm 0.01^\circ$。 6. 云台可控转动范围：云台可控转动范围应不低于俯仰：-120° 至+60° ；偏航：-80° 至+80° 。 7. 标配存储卡：标配 1TB 高速存储卡 2 张，顺序写入速度不低于 1500MB/s。 8. 激光打点及测距：支持激光打点及测距功能，且测距距离不低于 900m。 9. 扫描模式：需支持至少 3 种扫描方式 10. 航向姿态误差：偏航角$\leq 0.02^\circ$ 11. 俯仰/横滚姿态误差：俯仰角/横滚角$\leq 0.01^\circ$ 12. 定位精度：水平精度：≤ 1.0 厘米 + 1 ppm（RTK 固定解），高程精度：≤ 1.5 厘米 + 1 ppm（RTK 固定解） 13. 可见光水平视场角：不低于 100° 14. 相机传感器尺寸：可见光相机具备≥ 1 英寸 CMOS 传感器 15. 有效像素：可设置 2500 万像素/1 亿像素 16. 机械快门：支持机械快门，且快门寿命不低于 50 万次 17. 惯导自动校准：航线中支持惯导自动校准 18. 点云实时预览：遥控器端支持点云模型实时预览：预览当前所录制的 3D 点云，帮助用户实时感知作业进程；预览过程中支持切换模型观察视角及着色模式				
--	--	--	--	--	--	--

		19. 点云模型回放：支持作业完成后直接在遥控器端下载并查看当前采集的点云 3D 模型，现场检查作业质量。也支持可将 3D 点云投射至 2D 地图进行查看。 20. 外业质量报告：支持在任务结束后，遥控器端自动生成作业质量报告，报告内容需包含但不限于：雷达、相机、惯导各模块的有效数据时长，用户可现场查看本次作业的质量及效果不佳的航线段。 21. 仿地飞行：配合无人机使用时，支持 300m 以下航高的实时仿地功能；也支持导入 DSM 文件并基于该文件进行仿地。 22. 机载激光雷达机损险≥ 2 年 十一、探照灯 1. 重量：重量$\leq 800\text{g}$ 2. 尺寸：尺寸$\leq 150 \times 160 \times 180\text{mm}$ 3. 云台：能控制探照灯进行俯仰、横滚和平移运动； 4. 云台转动范围：云台可控转动范围俯仰$\geq$：$-120^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 平移$\geq$：$\pm 320^{\circ}$ 5. 防护等级：$\geq \text{IP54}$ 6. 工作温度：-20°C 至 40°C 7. 最高中心照度：距离探照灯 100m 处，照度$\geq 40 \text{ lux}$ 8. 近光中心照度：距离探照灯 100m 处，照度$\geq 20 \text{ lux}$ 9. 远光中心照度：距离探照灯 100m 处，照度$\geq 30 \text{ lux}$ 10. 有效探照距离：≥ 500 米（距离探照灯 500m 处的光照度应不低于 2lux） 11. 灯光控制：支持开关、亮度调节 12. 支持爆闪模式、常亮模式 13. 灯光模式：支持近光模式、远光模式、全开模式 14. 按键映射：支持通过遥控快捷键映射开关灯 / 亮度调节 / 照明模式切换 15. 云台联动：支持与其它云台类负载实现联动控制 16. 人眼保护：未起飞状态自动限制亮度 17. 负载保护：支持 LED，LEP 温度保护，过流保护，功率保护 十二、喊话器 1. 重量：负载重量$\leq 700\text{g}$ 2. 尺寸：负载尺寸$\leq 140 \times 130 \times 150\text{mm}$			
--	--	--	--	--	--

		3. 云台：应能控制喊话器进行俯仰运动； 4. 防护等级：≥IP54 5. 工作温度：-20℃ 至 50℃ 6. 有效传播距离：≥700 米 7. 最大响声压级：1 米处≥120 分贝 8. 实时喊话：支持通过遥控器实时喊话； 9. 录音喊话：支持通过遥控器录制音频并传输至喊话器进行播放；支持本地试音、音量调节、录音保存功能； 10. 文本喊话：支持在遥控器 APP 输入文本并传输至喊话器进行播放，支持调整音色和语速，支持循环播放功能； 11. 文件播放：支持将遥控器的本地音频文件传输播放，支持 MP3、ACC、WAV 格式； 12. 边传边播：支持遥控器录音及本地音频文件在上传过程中边传边播； 13. 按键映射：支持遥控器按键映射喊话控制，支持映射开始、停止录制、播放音频； 14. 定向喊话：支持喊话时，画面中显示 AR 投影，显示喊话器的喊话方向； 15. 云台联动：支持与其它云台类负载实现联动控制 16. 定向拾音：遥控器支持定向拾音和环境降噪 17. 负载保护：支持扬声器温度保护，过流保护，功率保护。 十三、云台组件 1. 具备双云台组件、第三云台组件 十四、无人机具备≥3 年超过 200 万的第三责任险 十五、外墙清洗套件（含防爆箱） 1. 喷枪尺寸：≥800*90*120mm 2. 总重：≤1.2kg 3. 控制方式：能够完全适配该救援无人机本体 4. 供电电压：24V 5. 工作温度：-20℃~45℃ 6. 喷射距离：≥7 米 7. 有效使用飞行高度：≥100 米 8. 通信供电接口：标准通信供电接口 9. 清洗方式：交叉摇摆左右≥50° 10. 水管尺寸：≥内径 4mm 外径 8mm				
--	--	---	--	--	--	--

		11. 水管耐压：≥20Mpa 12. 水泵流量：≥12L/min 13. 超轻压力管≥ 30 米 （≤2kg/盘） 十六、四路抛投器 1. 抛投器总重量：≤700g 2. 抛投器尺寸：≤170mm*120mm*90mm 3. 最大载重：≥单钩 6kg 4. 标配挂钩数量：≥4 个 5. 投放方式：全抛、单抛 6. 控制方式：能够完全适配该救援无人机本体 十七、运输箱套装 容量：≥9L 十八、加高脚架 1. 加高脚架： 500*510*500mm（±20mm） 2. 脚架重量：≤1000g 3. 材质：航空铝合金 十九、展示台 1. 尺寸：圆形直径≥60cm，高≥100cm，带有 LED 灯 二十、空地供电照明系统 1 套 1. 系统整体要求 （1）适配机型：能够完全适配该救援无人机本体 （2）核心功能：为空地供电照明一体化系统，搭配备用电池实现≥12 小时超长航时连续工作。 （3）系统组成：包含机载电源、手自一体化收放线机、地面照明系统。 （4）拓展能力：支持中继任务模式，中继作业最大支持 150 米，线缆中继模式最大支持 160 米；收放线装置可减少线缆撞击、折弯，有效保护线缆。 （5）支持快速收放线操作。 2. 机载电源核心参数 （1）物理规格：外壳为航空铝合金混合材质，整体重量≤800g。 （2）电气参数：额定功率≥3500W。 （3）保护功能：输出电流大于 75A 时自动保护、450V 过压保护；输出短路自动保护；过温保护并关闭输出。				
--	--	--	--	--	--	--

		支持 WIFI、蓝牙通信，设有白光控制接口。 3 地面端核心参数 (1) 物理规格：外形尺寸$\leq 400\text{mm} \times 300\text{mm} \times 300\text{mm}$，具备阻燃功能； (2) 电气参数：额定功率$\geq 3\text{KW}$，额定输入电压 110-220 VAC $\pm 10\%$，输出电压 350-460 VDC。 (3) 线缆参数：配≥ 110 米供电电缆，内阻$< 10 \Omega / 100\text{m} @ 20^\circ\text{C}$、重量$< 1200\text{g}/\text{百米}$、过电流能力$> 2\text{A}$、抗拉强度$> 50\text{kg}$、直径$< 3\text{mm}$、耐压 800V。 (4) 核心功能：具备自动收线、自动停止功能；集成过流、过压、欠压等电路保护功能；配备红蓝爆闪警示灯；支持手自一体化收放线操作。 4 灯光系统核心参数 (1) 物理规格：机载灯光（单边）重量$\leq 500\text{g}$，外形尺寸$\leq 300 \times 120 \times 40\text{mm}$。 (2) 角度调节：机载灯光俯仰角度可在 $0^\circ - 45^\circ$ 范围内调节。 (3) 控制方式：通过无人机遥控器实现灯光各项控制，无级调光、亮度任意调节 (4) 灯光功能：支持白光开关、白光亮度调节，可选配红蓝爆闪灯。 (5) 保护功能：具备智能过热保护，高温自动降频、超高温自动关停。 (6) 额定功率：0-1300W，≥ 10 万流明				
--	--	---	--	--	--	--

附件 2：实施方案及措施、售后服务计划

（注：售后服务计划可依据不同供货单位的售后服务计划列明，但应包含下列标题所涵盖的基本服务内容。）

1. 质量保证：乙方保证所提供货物（设备）是全新的、未使用过的全新产品，且所有的配件均符合国家质量检测标准。

2. 安装调试：在货物（设备）到达甲方指定地点 7 日前，乙方应以可溯源的书面形式（包括但不限于短信、电子邮件、加盖公章的通知函、工作群正式通知等）通知甲方，并派专业人员到安装现场进行详细的考察。乙方应在第五条第 1 款约定的 30 日历天交货期限内，派专业技术人员和厂家的工程师共同对全部货物（设备）进行免费安装、调试及软件安装，直至设备达到正常运行状态并具备验收条件。

3. 验收标准：乙方将和用户一起按照合同约定的技术规格、技术规范的要求对货物（设备）的质量、规格、性能、数量和重量等进行全面和详细的检验。实操虚测交互教学系统不低于 3 个不同类型虚拟场景教学使用；高精度三维激光扫描系统、北斗+无人机航测系统提供教学或者竞赛服务平台 50 个账号期限一年，满足构建虚拟实训场，开展无人机和雷达测量等，提供学校综合性实操竞赛场景，平台里包括智能化虚拟设备使用，智能处理软件供教学和竞赛训练使用。货物（设备）检验完毕之后，在双方共同在场情况下进行验收。若发现有损坏的零部件，乙方将在 3 个工作日内进行及时更换，所产生的费用由乙方承担。

4. 质保期：从最终验收完成之日起，质保期为3年，质保期内，软件免费升级维护。保修期内，非人为原因造成的设备故障，乙方将免费矫正或更换有缺陷的设备或部件，直至恢复设备正常性能，此间发生的一切费用由乙方自行承担。如不能及时解决实际工作中出现的问题，乙方提供备用设备修复。质保期满后终身维修，更换易损件只需按成本收费不收维修费。

5. 响应时间：乙方接到用户报修通知后，1小时响应，8小时内电话作出维修方案，如1个小时内无法通过电话解决问题，乙方的维修人员应在接到报修报告后24个小时内到达用户现场并予以维修，直到解除故障为止。

6. 优惠服务：乙方将为用户提供电话咨询和软件升级，及时提供仪器最新技术资料与技术支持，每年内不少于2次上门巡检服务。

7. 伴随服务：乙方设备均提供一套完整的中文技术资料：包括操作手册、使用说明、维修保养操作手册、操作指南、原理、安装手册、产品合格证等。

8. 其他服务事项、技术规格要求不得低于本合同约定标准及以厂商售后服务标准。乙方保证所供设备不侵犯任何第三方知识产权，如因设备侵权引发纠纷，乙方应承担全部法律责任及赔偿甲方因此遭受的全部损失。

附件 3

河南技师学院 2026 年无人机应用类实训教学设备更新项目质量保证

承诺书

致河南技师学院：

根据采购合同要求，我公司在合同约定的质保期内郑重承诺：

一、我公司保证对在合同履行期间的行为（供货、结算、服务等）负责，如发现我公司因自身原因违反采购合同或承诺书的有关规定或承诺，自愿接受贵校根据采购合同罚则对我公司进行处罚，直至停止我公司供货（服务）项目供应商资格，情节严重的，列入贵校采购不良供应商名单。

二、我公司保证根据采购合同中所作的承诺，按采购合同及招标文件要求提供高质量的产品或服务，且不在《采购合同》内容之外，提出任何附加条款。

三、我公司保证采购合同中所提供货物（服务）是符合国家质量标准、行业标准或制造厂家企业标准，符合国家环境认证的产品。

四、我公司保证在合同有效期内，始终以不高于本次合同确定的供货价格作为贵公司购买产品（服务）的价格。不以市场价格变化等理由擅自提高价格。

五、我公司保证在本项目合同（协议）履行期间，按合同约定的售后服务承诺，履行相关责任和义务，免费维修及升级维护。确定合同总协调人，专门负责贵校合同执行事宜。

六、本承诺书自我公司签字之日起至合同（协议）履行期限终止日内有效。

联系人：**尹全良**

联系方式：**155 1732 9833**

承诺单位：（盖章）

2026 年 8 月 28 日