

# 郑州航空工业管理学院空天地协同技术研发与应用服务平台（一）项目一包 1：空天地无人系统终端子系统平台合同书

合同编号：豫财招标采购-2024-1205-1

甲方：郑州航空工业管理学院

乙方：河南智茂电子科技有限公司

签订时间：2024年12月25日

签订地点：河南郑州

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》及有关法律规  
定，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，经协商一致，就甲方向乙方采购事宜，  
双方同意按照下述条款订立本合同。

### 一、供货内容及分项价格表

本合同所指供货内容包括但不限于原材料、设备、产品、硬件、软件、安装材料、  
备件及专用器具、文件资料等，详见附件1：供货内容及货物分项报价一览表、附件2：  
货物清单与技术参数一览表，以上附件是合同中不可分割的部分。（货物清单与技术  
参数一览表中的技术参数、功能指标及配置清单以招标文件中的要求为准，乙方投标  
文件中的技术参数优于招标文件要求的，以投标文件为准）。

### 二、合同总价款

1. 本合同总价款：¥2643400 元。

大写：贰佰陆拾肆万叁仟肆佰元整。

2. 本项目为交钥匙工程，上述合同总价款包括但不限于货物价款、备品备件、运  
输、装卸、安装、调试、技术服务、相关材料费、调试费、检验费、培训费等各种伴  
随服务的费用和税金，以及质保期内所需的备品备件及维护保养和保修等全部合同费  
用，合同总价之外，甲方不再向乙方另行支付任何费用。

### 三、履约保证金

1. 乙方接到中标通知书后 5 日内，按甲方要求以银行转账方式向甲方交纳金额为  
项目中标金额 5 %（即人民币¥132170 元，大写：壹拾叁万贰仟壹佰柒拾元整）的履  
约保证金，履约保证金必须在合同签订前缴纳。质保期满无质量问题或质量问题已解  
决且乙方无任何违约行为的，履约保证金无息退还。

2. 若乙方存在违约行为需向甲方支付违约金的，甲方有权在履约保证金中直接扣  
除，扣除后 5 日内乙方需向甲方足额补足履约保证金，履约保证金不足以支付违约金  
的，乙方须另行支付。

### 四、质量要求及服务标准

1. 乙方提供的货物须是全新正规原厂产品，符合该产品的出厂标准和国家检测标  
准，产品技术参数按照招标文件执行，且应达到乙方投标文件及澄清文件中明确的技术  
标准；乙方提供的货物如不是全新正规原厂产品，除无条件按约定更换外，还需向甲  
方支付合同金额 20 %（即人民币¥528680 元，大写：伍拾贰万捌仟陆佰捌拾元整）的  
违约金。如乙方更换后仍不符合约定的，甲方有权解除合同，并有权扣除全部履约保

证金。项目涉及的软件、平台及数据等需与甲方数据中心或指定系统进行免费完全对接，且甲方拥有所有数据的所有权。

2. 乙方须将所有货物运送到甲方指定地点，经甲方清点检查合格后，于 2025 年 1 月 9 日前完成货物的安装、调试，达到正常使用状态。且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、检验合格证明等相关质量证明文件和完整的技术资料及相关的随机备品备件、配件、工具、软件等其他配套物品，乙方应对提供的货物做出全面自查和整理，并列出清单，作为甲方验收和使用的技术条件依据，清单应随提供的验收资料交给甲方。

3. 在设备的安装调试过程中，甲方有权采取适当的方式对货物的质量标准、规格型号、具体配置、数量以及安装质量等进行质量复检，甲方如果发现乙方所供货物不符合技术质量标准，甲方有权退货并单方解除合同，并有权扣除全部履约保证金，由此产生的一切费用和损失由乙方承担。

4. 货物安装、调试完成后，乙方应主动以书面形式向甲方提出验收申请，双方共同清点检查并签署验收意见。甲方如果发现数量不足或有质量、技术等不符合合同规定的问题，甲方有权拒收。乙方应负责按照甲方的要求采取补足、更换或退货等补救措施，并承担由此发生的一切损失和费用。

5. 在质保期内，如果货物的质量或规格与合同不符，或证实货物是有缺陷的，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方根据本合同规定以书面形式向乙方提出补救措施或索赔。乙方在约定的时间内未能弥补缺陷，甲方可以采取必要的补救措施，但其风险和费用将由乙方承担，甲方根据合同规定对乙方行使的其他权利不受影响。同时乙方应按合同总金额的 10% 向甲方支付违约金，乙方应按照甲方规定的时间进行整改，如拒绝整改或整改后仍然不合格无法满足甲方使用需求的，甲方有权单方解除合同，并扣除全部履约保证金。甲方委托第三方进行维修补救的，委托第三方的费用由乙方全部承担，如因质量存在缺陷对甲方造成损失的，乙方应赔偿甲方一切损失。

## **五、质保期及售后服务**

1. 所有设备免费质保期为 8 年（自整体正式验收合格并交付给甲方之日起计算），若国家有明确规定的质量保证期高于此质量保证期的，执行国家规定。

2. 在质保期内，因产品质量造成的问题，乙方免费提供配件并现场维修，且所提供的任何零配件必须是其原设备厂家生产的或经其认可的。产品存在质量问题，甲方有权要求乙方换货。乙方未在规定时间内提供原配件或认可的替代配件，甲方有权自

行购买，费用由乙方承担。

3. 质保期内，乙方须提供每年2次全免费（配件+人力）对产品设备的维护保养。

4. 货物安装调试完成后，乙方负责向甲方提供全天24小时售后服务保障，对于出现的故障，乙方接到电话后2小时内响应，4小时内到达现场进行检修，12小时内解决问题。若现场无法解决的，24小时内免费更换同型号同档次的设备给甲方代用，修复后再返还。乙方如未按时进行响应，视为乙方违约，乙方须按照2000元/次向甲方支付违约金，违约金从履约保证金中扣除，履约保证金不足以扣除的，乙方应另行支付。

5. 乙方如未在合同约定的售后服务保障时间内解决发生的故障，给甲方造成损失的，乙方需赔偿给甲方造成的一切损失，并承担合同总金额10%的违约金。如甲方委托第三方维修的，所有维修费用在乙方的履约保证金中直接扣除，扣除后5日内乙方应及时补足履约保证金，履约保证金不足以支付该费用的，乙方需另行支付。

6. 在质保期内的乙方提供免费上门维修服务，无论是否更换材料，都不收取任何费用；在质保期后的上门维修服务，需要更换材料的，仅收取材料成本费（零配件价格不得高于同期的市场价格），不收取人工费，保证甲方享受最大优惠的售后服务。

7. 软件终身免费升级，所有设备终身保修。

## 六、技术服务

1. 乙方应指定不少于1人全权全程负责本项目的商务服务，以及货物安装、调试、技术咨询、培训和售后等技术服务工作。其中技术服务人员须为设备厂家认证的工程师。

项目负责人姓名：姚佳佩；联系电话：15517317840。

2. 乙方向甲方免费提供标准安装调试及至少5人次国内操作培训，保证甲方相关人员能够独立操作、熟练使用、维护和管理有关设备。

3. 乙方向甲方提供设备详细技术、维修及使用资料。

## 七、包装及运输要求

货物交付使用前发生的所有与货物相关的运输、安装及安全保障事项等均由乙方负责；货物包装应符合抗震、防潮、防冻、防锈以及长途运输等要求，对由于包装不当或防护措施不力而导致的货物损坏、损失、腐蚀等损失均由乙方承担；在货物备交付使用前所发生的所有与货物相关的经济纠纷及法律责任均与甲方无关。

## 八、交货时间、地点与方式

1. 乙方于 2025年1月9日 之前将货物按甲方要求在甲方指定地点交货、安装、调试完毕，并达到正常使用状态，未经甲方书面允许每推迟一天，按合同总额的 0.5% 支付违约金。乙方逾期交货超过 7日，甲方有权解除合同，乙方需退还甲方已支付全部款项，且乙方的履约保证金不予退还。甲方解除合同的，乙方应向甲方支付合同总金额的 30% 的违约金，若因此给甲方造成损失的，乙方需赔偿甲方因此遭受的全部损失，包括直接损失和间接损失。

2. 乙方安装人员应服从甲方的管理，遵守国家法律法规和甲方相关制度，否则一切后果均由乙方承担。

3. 货物交付使用前，乙方负责对提供货物进行看管，并承担货物的丢失、损毁等风险。

## 九、 验收方式

### 1. 初步验收。

乙方在所有货物到货并安装调试完毕后，应于 7日 内向甲方提出初验申请，由甲方根据国家相关的质量标准及本合同要求组织初步验收并给出验收意见。验收合格的由甲乙双方共同填写《初验报告》并签字确认；验收不合格的，乙方负责在 7日 内进行应无条件完成整改并重新提交验收申请，逾期完成整改的，每逾期一天，乙方按货款总额的 0.5%（即人民币¥13217元，大写：壹万叁仟贰佰壹拾柒元整）向甲方支付违约金。逾期超过 30日 的，甲方有权解除合同，并扣除全部履约保证金。如再次验收仍不合格的，甲方有权单方解除合同，扣除乙方全部履约保证金，且乙方需按照合同总金额的 20% 向甲方支付违约金。若因此给甲方造成损失的，乙方需赔偿甲方因此遭受的全部损失，包括直接损失和间接损失。

验收时，甲方有权提出采用技术和破坏相结合的方法，如果乙方提供的货物与合同不符，甲方有权拒绝验收，由此所产生的一切费用由乙方承担。

### 2. 正式验收

项目初步验收通过后，由项目建设单位向甲方国有资产管理处提出正式验收申请，由校级验收小组对项目进行最终运行效果验收，验收合格的，由国有资产管理处出具正式的《验收报告》证明材料，甲方正式验收通过后，才能支付剩余合同款项。乙方提交的货物及安装未能通过正式验收，应无条件整改，经整改后如再次验收仍未通过的，甲方有权单方解除合同，扣除乙方全部履约保证金，并向甲方支付合同总金额 30% 的违约金，给甲方造成损失的，乙方需赔偿甲方因此受到的全部损失，包括

直接实际损失和间接利益损失。

甲方国有资产管理处可以视项目规模或复杂情况聘请专业人员参与验收，大型或复杂项目，以及特种货物可以邀请国家认可的第三方质量检测机构参与验收。

## 十、付款方式及条件

1、本合同签订后3日内，甲方向乙方支付合同总金额的30%，即793020元（大写：柒拾玖万叁仟零贰拾元整），乙方在收到甲方支付款项后5日内，向甲方开具等额的银行保函，银行保函的期限为6个月。整体项目经甲方正式验收通过后，甲方向乙方支付合同总金额的70%，即1850380元（大写：壹佰捌拾伍万零叁佰捌拾元整）。

2. 经甲方正式验收通过后，乙方申请付款时必须提交以下材料：（1）正式验收合格证明；（2）正式验收清单；（3）发票及发票复印件及发票真伪查询证明；（4）合同书；（5）中标通知书；（5）其他相关材料；经甲方审核无误后支付采购价款，乙方未按要求提供前述文件和资料的，甲方有权拒绝付款而不视为违约。

3. 甲方开票信息与乙方收款账户信息：

甲方开票资料信息：

单位名称：郑州航空工业管理学院

纳税人识别号：12410000415801694R

地 址：河南省郑州市二七区大学中路2号

电 话：0371-61912969

开户银行：中国工商银行股份有限公司郑州大学路支行

账 号：1702621509024904667

乙方的银行账户信息：

账户名称：河南智茂电子科技有限公司

纳税人识别号：9141010234170951XF

地 址：河南省郑州市高新区西四环228号12号楼1-3层01号

电 话：18530982687

开户银行：中国银行股份有限公司郑州天明路支行

账 号：257238730334

4. 甲方每次付款前，乙方需按每次付款金额开具符合国家规定的发票，甲方收到发票并通过国家税务部门官方网站检验发票真伪后按付款流程支付合

同价款。

5. 乙方必须提供真实、合法的发票。若乙方提供虚假发票，自发现之日起三日内乙方应无条件提供正规发票并承担甲方因此所遭受的所有损失。发票上记载的款项甲方有权不再支付，从合同款中扣减。

6. 因乙方未向甲方提验收申请的，所有不利后果和风险由乙方承担，与甲方无关。

## 十一、 违约责任

1. 乙方所交的货物产地、品牌、型号、规格、质量以及技术标准、数量等不符合合同要求的，甲方有权拒收，由此产生的一切费用由乙方负责；因货物更换而造成逾期交货，则按逾期交货处理，每逾期一日，乙方应向甲方支付合同总额 5% 的违约金。乙方逾期交货超过 7 日，甲方有权解除合同且乙方的履约保证金不予退还。合同解除后，5 个工作日内乙方退还甲方已支付的所有项目款并向甲方支付违约金，违约金为合同总金额的 30% 共计 793020 元，此情况下，乙方给甲方造成的实际损失高于违约金的，对高出违约金的部分乙方应予以赔偿。

2. 乙方自行承担设备运输、拆除及安装调试过程中的所有安全责任，发生意外事故时，由乙方承担全部责任，与甲方无关，因意外事故给甲方或第三人造成损失的，乙方需赔偿甲方及第三人的全部实际损失。如乙方在设备安装、拆除或因为质量问题在使用中造成安全事故的，甲方有权解除合同，扣除所有履约保证金，并由乙方向甲方支付合同总金额 30 % 的违约金，给甲方造成损失的，乙方应赔偿相应损失。

3. 乙方保证其所供设备、软件等不侵犯任何第三方的知识产权等合法权益，否则，因此产生的一切法律纠纷、法律责任等均由乙方承担，与甲方无关。给甲方造成损失的，由乙方赔偿甲方的全部损失（包括但不限于行政处罚、赔偿金、诉讼费、律师费、交通费等），并向甲方支付合同总金额 30% 的违约金，乙方缴纳的履约保证金不予退还。

4. 乙方未按照合同约定履行质保义务的，每发生一次，向甲方支付合同总额千分之五违约金，同时甲方有权委托第三方提供质保服务，因此产生的费用由乙方承担，由甲方直接从履约保证金或质保金中扣除，不足部分，由乙方向甲方支付补足。第三方服务并不免除乙方的质保责任。乙方拒绝履行质保义务超过 3 次的，甲方有权扣除全部履约保证金

5. 因乙方原因导致违约、本合同无法履行等情形造成甲方损失的，乙方除承担违约责任外还应支付甲方一切相关费用，包括但不限于诉讼费、保全费、鉴定费、律师费、交通费。

6. 乙方提供的货物要保证质量，质保期内，因货物质量存在严重问题导致甲方无法实现合同目的的，乙方应无条件更换合格货物，如乙方拒绝更换的，乙方应向甲方支付合同总金额 30%的违约金，且履约保证金甲方不予退还。

7. 其它未尽事宜，以《中华人民共和国民法典》和《中华人民共和国政府采购法》等有关法律法规规定为准，无相关规定的，双方协商解决。

## 十二、免税

1. 属于进口产品，用于教学和科研目的的，中标价为免税价格。

2. 免税产品应由甲乙双方依据海关的要求签订委托进口代理协议，确认甲乙双方的责任与义务。委托进口代理协议作为本合同的不可分割部分。

3. 免税产品通关时乙方必须进行商检，未商检的，造成的损失由乙方承担。

## 十三、知识产权

乙方应保证甲方在使用该货物或货物的任何一部分时免受第三方提出的侵犯其知识产权、商业秘密权或其他任何权利的起诉。否则，因此产生的一切法律纠纷、法律责任等均由乙方承担，与甲方无关。给甲方造成损失的，由乙方赔偿甲方的全部损失（包括但不限于行政处罚、赔偿金、诉讼费、律师费、交通费等），并向甲方支付合同总金额 30%的违约金，乙方缴纳的履约保证金不予退还。

## 十四、分包和转包

乙方不得分包、转包、借用资质、挂靠等，如发现相关行为，视为乙方违约，甲方有权解除合同，同时乙方应向甲方支付合同总金额的 30%作为违约金，乙方缴纳的履约保证金不予退还。如因以上行为对甲方造成损失的，由乙方赔偿甲方一切损失，包括直接损失和间接损失。

## 十五、不可抗力

1. 甲、乙方中任何一方，因不可抗力不能按时或完全履行合同的，应及时通知对方，并在 5 个工作日内提供相应证明。未履行完合同部分是否继续履行、如何履行等问题，可由双方初步协商，并向主管部门和政府采购管理部门报告。确定为不可抗力原因造成的损失，免于承担责任。

2. 本条所述的“不可抗力”是指那些乙方无法控制、不可预见的事件，但不包括乙方的违约或疏忽。不可抗力事件包括，但不限于：战争、严重火灾、洪水、台风、地震、防疫限制和禁运及其他双方商定的事件。

3. 在不可抗力事件发生后，乙方应尽快以书面形式将不可抗力的情况和原因通知

甲方。除甲方书面另行要求外，乙方应尽可能继续履行政府采购合同义务，以及寻求采取合理的方案履行不受不可抗力影响的其他事项。如果不可抗力事件影响延续超过120天，双方应通过友好协商在合理的时间内就进一步实施政府采购合同达成协议。

## **十六、 争议的解决方式**

1. 甲乙双方对产品质量发生争议，应当邀请政府技术监督部门或其指定的单位进行质量鉴定进行鉴定，该鉴定是最终结果，甲乙双方均应当接受。鉴定费用由乙方承担。

2. 合同各方应通过友好协商，解决在执行本合同过程中所发生的或与本合同有关的一切争端。调解不成则任何一方均可向甲方所在地的人民法院提起诉讼，并由违约方承担守约方包括但不限于诉讼费、保全费、律师费、交通费等合理维权费用。

3. 在法院审理和仲裁期间，除有争议部分外，本合同其他部分可以履行的仍应按合同条款继续履行。

## **十七、 合同生效**

本合同经甲乙双方或授权代表签订并加盖公章或合同专用章后生效。一式捌份，甲方执陆份，乙方执贰份，具有同等法律效力。合同如由乙方授权代表签字的，应当向甲方提交授权委托书原件及授权代表身份证复印件。

## **十八、 违约终止合同**

1. 乙方对甲方违约，在乙方未采取的任何有效补救措施的情况下，甲方可依照下列情况下向乙方发出书面通知书，提出终止部分或全部合同。

A、如果乙方未能在合同规定的限期或甲方同意延长的限期内提供部分或全部货物。

B、如果乙方未能履行合同规定的其它任何义务。

2. 如果甲方根据上述的规定，终止了全部或部分合同，甲方可以依其认为适当的条件和方法购买与未交货物类似的货物，乙方应对购买类似货物所超出的那部分费用负责。但是，乙方应继续执行合同中未终止的部分。

3. 如果乙方在履行合同过程中有不正当竞争行为，甲方有权解除合同，并扣除全部履约保证金，按《中华人民共和国反不正当竞争法》之规定由有关部门追究其法律责任。

## **十九、 其他**

1. 下列文件为本合同的组成部分，并构成一个整体，需综合解释、相互补充。如

果下列文件内容出现不一致的情形，那么在保证按照采购文件确定的事项的前提下，组成本合同的多个文件的优先适用顺序如下：本合同及其附件、双方签字并盖章的补充协议和文件；响应及其附件；招标文件及补充通知；中标通知书；国家、行业或企业（以最高的为准）标准、规范及有关技术文件；

2. 本合同未尽事宜，甲方双方可签订补充协议，与本合同具有同等法律效力。签订合同时如委托代理人签字的，需提供授权委托书。

3. 法律文书接收地址（乙方）：河南省郑州市高新区西四环 228 号 12 号楼 1-3 层 01 号

甲方（盖章）：郑州航空工业管理学院

乙方（盖章）：河南智晟电子科技有限公司

统一社会信用代码：12410000415801694R

统一社会信用代码：9141010234170951XP

法定代表人（或授权代表）签字：[Signature]

法定代表人（或授权代表）签字：[Signature]

身份证号：

身份证号：412727198708305727

电话：0371-61912131

电话：18530982687

地址：河南郑州郑东新区文苑西路 15 号

地址：河南省郑州市高新区西四环 228 号

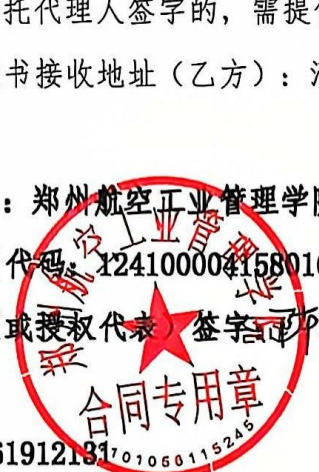
12 号楼 1-3 层 01 号

邮箱：

邮箱：1057568823@qq.com

日期：2024.12.25

日期：2024.12.25



附件 1 供货内容及货物分项报价一览表

序号	设备名称	品牌	型号	规格	制造商名称	原产地	交货期	交货地点	数量	单位	单价 (元)	合价 (元)	备注
1	空天地大数据平台	智茂飞科	ZMO-SSGGBD-V4.0	/	河南智茂电子科技有限公司	中国	合同生效后 15 日内交付验收。	采购人指定地点。	1	套	385000	385000	不免税, 价格含税
2	空地无人协同控制系统	智茂飞科	ZMO-SSGCCS-V2.0	/	河南智茂电子科技有限公司	中国	合同生效后 15 日内交付验收。	采购人指定地点。	1	套	288000	288000	不免税, 价格含税
3	AI 智能识别无人机	智茂飞科	ZMO-AI-UAV	/	河南智茂电子科技有限公司	中国	合同生效后 15 日内交付验收。	采购人指定地点。	1	套	190000	190000	不免税, 价格含税
4	四足机器人	智茂飞科	ZMO-EDUG02	/	河南智茂电子科技有限公司	中国	合同生效后 15 日内交付验收。	采购人指定地点。	1	套	142000	142000	不免税, 价格含税

5	多模态智能 体控制系统	智茂 飞科	ZMO-MCCSYS-V2.0	/	河南智茂电子科 技有限公司	中国	合同生效后 15 日内交付验收。	采购人指 定地点。	1	套	191000	191000	不免税,价 格含税
6	自动驾驶科 研综合平台	百度	Air Drive LS	/	北京百度网讯科 技有限公司	中国	合同生效后 15 日内交付验收。	采购人指 定地点。	1	套	827000	827000	不免税,价 格含税
7	自动驾驶仿 真软件	西门 子	PreScan	/	西门子工业软件 (上海)有限公司	中国	合同生效后 15 日内交付验收。	采购人指 定地点。	1	套	550000	550000	不免税,价 格含税
8	ROS 智能驾 驶小车	小豚	ROS-Autocar	/	北京小豚科技有 限公司	中国	合同生效后 15 日内交付验收。	采购人指 定地点。	2	套	35200	70400	不免税,价 格含税
合计: 小写: ¥2643400 元 大写: 人民币贰佰陆拾肆万叁仟肆佰元整													

附件 2 货物清单及技术参数一览表

序号	设备名称	品牌	型号	单位	数量	具体技术规格参数、功能及配置清单描述	原产地	制造商名称	伴随服务
1	空天地大数据平台	智茂飞科	ZMO-SSGBD-V4.0	套	1	详见技术条款偏离表和 13 项技术证明文件	中国	河南智茂电子科技有限公司	详见伴随服务
2	空地无人协同控制系统	智茂飞科	ZMO-SSGCS-V2.0	套	1	详见技术条款偏离表和 13 项技术证明文件	中国	河南智茂电子科技有限公司	详见伴随服务
3	AI 智能识别无人机	智茂飞科	ZMO-AI-UAV	套	1	详见技术条款偏离表和 13 项技术证明文件	中国	河南智茂电子科技有限公司	详见伴随服务
4	四足机器人	智茂飞科	ZMO-EDUC02	套	1	详见技术条款偏离表和 13 项技术证明文件	中国	河南智茂电子科技有限公司	详见伴随服务
5	多模态智能体控制系统	智茂飞科	ZMO-MCCSYS-V2.0	套	1	详见技术条款偏离表和 13 项技术证明文件	中国	河南智茂电子科技有限公司	详见伴随服务
6	自动驾驶科研综合平台	百度	Air Drive LS	套	1	详见技术条款偏离表和 13 项技术证明文件	中国	北京百度网讯科技有限公司	详见伴随服务
7	自动驾驶仿真软件	西门子	PreScan	套	1	详见技术条款偏离表和 13 项技术证明文件	中国	西门子工业软件(上海)有限公司	详见伴随服务
8	ROS 智能驾驶小车	小豚	ROS-Autocar	套	2	详见技术条款偏离表和 13 项技术证明文件	中国	北京小豚科技有限公司	详见伴随服务

序号	货物名称	品牌型号	技术参数
1	空天地大数据平台	智茂飞科、ZMO-SSGBD-V4.0	<p>空天地一体化大数据平台通过集成和整合各类传感器和监测设备，以及数据存储、分析和处理技术，实现对空域、地域、地域的数据采集、传输、存储和分析的一种综合性平台。</p> <p>1. 平台能力</p> <p>1.1 设备可以接入 50，在线用户数量为：400。</p> <p>1.2 设备接入、治理、在离线情况的全面展示。</p> <p>1.3 首页具备设备统计信息、搜索功能、用户收藏与关注及快捷导航栏。</p> <p>1.4 满足不同角色的用户进入不同的操作模式。</p> <p>1.5 平台满足包 1 序号 3、序号 8 的数据采集及展示功能。</p> <p>2. 项目分析与管理</p> <p>2.1 按状态统计和展示工单。</p> <p>2.2 满足多种条件检索工单列表、新建申请。</p> <p>2.3 满足在线申请和查看包括但不限于设备、传感器研发工具的使用状态和利用率。</p> <p>2.4 满足用户自定义进度节点，按节点进行完结申报，表单需具备审批处理和意见备注。</p> <p>2.5 具备项目延期、异常数据波动、设备异常、代办事项延期预警实时推送功能。</p> <p>3. 绩效管理</p> <p>3.1 满足对项目实时数据的保存情况进行统计。</p> <p>3.2 支持平台接入的设备、事件的全域可视化能力。</p> <p>3.3 支持对设备运行状态的监控及告警。</p> <p>3.4 具备设备运行监控、运行统计、成效报表和成效一张图功能。</p> <p>3.5 具备按用户名、IP 和关键字查询用户操作日志。</p> <p>4. 数据采集、处理与分析</p> <p>4.1 满足 RESTful API、MQP、CoAP、MQTT、Modbus-TCP、UDP、OPC 协议的数据源配置，并支持实时数据多数据源上传接口采集。</p> <p>4.2 具备对采集到的原始数据进行清洗与自动化归类，并将收集及分类存储各数据源产生的结构化和非结构化数据至不同主题库。</p> <p>4.3 整合不同数据源及不同类型的数据以构建统一的时空基准框架并实现数据统一标识。</p> <p>4.4 具备系统化对比分析预设基准值与实时采集数据，并通过唯一性标识数据为交换、共享和处理提供基础支撑。</p> <p>4.5 对数据进行处理、算法运行和结果转换以形成定制化数据报表。</p> <p>5. 数据仓库</p>

		<p>5.1 数据库类型需支持关系型数据库 (MySQL、SqlServer、Oracle、PGSQL)、时序数据库 (InfluxDB)、非关系型数据库 (Redis)、分布式文件系统。</p> <p>5.2 构建七大主题库 [人、机、料、法、环、时、空]。</p> <p>5.3 具备数据存储、整合、科研数据对比、分析与挖掘、数据标识功能。</p> <p>5.4 提供细粒度的用户权限控制，记录操作日志以追踪用户操作。</p> <p>6. 可视化数据驾驶舱</p> <p>6.1 支持用户自定义布局、样式和展示内容，实现组件式拖拉拽设计与低代码数据调用。</p> <p>6.2 具备通过仪表盘、图表等形式实时监控关键业务指标。</p> <p>6.3 支持用户设定阈值和告警规则以实现数据异常时的自动告警。</p> <p>6.4 具备用户通过拖拽、缩放等操作交互式地探索数据。</p> <p>6.5 具备每个账号可独立进行数据驾驶舱的设计与部署。</p> <p>空地无人协同控制系统集成了空中无人机、地面系统的综合性系统。</p> <p>1. 设备管理</p> <p>1.1 满足包 1 序号 3 (AI 智能识别无人机)、序号 8 (ROS 智能驾驶小车) 的台账管理。</p> <p>1.2 具备对设备与采集源数据的绑定。</p> <p>1.3 具备定义无线传输协议、设定数据采集标准与范围。</p> <p>1.4 具备对设备配件生命周期及库存进行管理。</p> <p>1.5 具备定义并监控维护保养计划的实施。</p> <p>2. 设备接入</p> <p>2.1 满足事件传感设备的接入 (包括但不限于 Modbus-TCP 协议的火情、水位传感器)。</p> <p>2.2 满足环境传感设备的接入 (包括但不限于 PM2.5、温度传感器)。</p> <p>2.3 满足气象传感设备的接入 (包括但不限于气压、风速、风向、降雨、光照传感器)。</p> <p>2.4 所有传感设备需基于 Modbus-TCP 协议进行协同控制。</p> <p>2.5 所有传感设备需基于 Modbus-TCP 协议进行通讯。</p> <p>3. 远程控制及事件管理</p> <p>3.1 具备通过 4G/5G (可升级 6G) 网络 (专网或公网) 实现对包 1 序号 3 无人机的远程操控。</p> <p>3.2 具备通过 4G/5G (可升级 6G) 网络 (专网或公网) 实现对包 1 序号 8 无人车的远程操控。</p> <p>3.3 具备通过事件 RESTful API 回调设备自主提供控制服务为远程操控提供完善的支持。</p> <p>3.4 满足用户根据实际需求将事件传感器所定义的事件与特定的远程操控指令进行绑定。</p> <p>3.5 触发预警时系统需自动执行绑定的远程操控指令。</p> <p>4. 工作流程管理及协同作业</p> <p>4.1 具备根据不同事件的触发，系统自动启动相应的协同机制。</p>
2	空地无人协同控制系统	智茂飞科、MO-SSGCS-V2.0

			<p>4.2 具备设备能够按照预设的工作流程进行协同作业。</p> <p>4.3 实现系统对无人机、无人车等设备的远程调用，以进行事件的协同处理。</p> <p>4.4 事件触发时，系统需具备自动调度并协调无人设备共同执行任务。</p> <p>4.5 系统确保协同作业的高效性和精准性。</p>
3	AI 智能识别无人 人	智茂飞科、 ZMO-AI-UAV	<p>1. 飞行器结构为 X 型旋翼，尺寸（不含桨叶）长 700mm，宽 700mm，高 420mm。</p> <p>2. 飞行器轴距（对称电机）810mm。</p> <p>3. 空机重量不含电池 3.5kg，含电池 5.5kg，最大起飞重量 8kg。</p> <p>4. GNSS 支持 GPS+GLONASS+BeiDou+Galileo。</p> <p>5. 悬停精度水平：±1.8m (GNSS 正常工作)，±0.1m (RTK 固定解时)，垂直：±0.8m (GNSS 正常工作)，±0.1m (RTK 固定解时)。</p> <p>6. 最大水平飞行速度 18m/s，最大上升下降速度为 5m/s。</p> <p>7. LED 补光灯自然白光，有效距离 5m，常亮模式。</p> <p>8. 下激光感知范围为：0.1m 至 8m，视场角 5°。</p> <p>9. 智能电池容量 9700mah，智能电池电压 22.8V，智能电池类型 Li-ion，智能电池能量 221.16wh。</p> <p>10. 配套智能充电器，可同时为两块电池充电。</p> <p>11. 最长飞行时间 30min（微风环境无人机悬停至剩余 0% 电量）。</p> <p>12. 遥控器：工作电压：4.2V，电池容量：20000mah；工作频率：2.4000-2.4835 GHz；通讯距离：5-10km。</p> <p>13. 2.4G 图传距离 10 公里（无干扰无遮挡），4G/5G 网络（可升级 6G）图传有网络即可。</p> <p>14. 机载算力平台 100TOPS，GPU 最大频率 918 MHz；显存 16GB；CPU 最大频率 2 GHz；存储 128GB SSD；功率：10 - 25W。</p> <p>15. 10 倍可见光光学变焦，8 倍数字变焦，TF 卡录像拍照；网络 IP 输出，2K RTSP 码流，视频存储，三轴增稳吊舱云台，网络 IP、SBUS、串口命令控制，可扩展 PWM 控制地面站软件显控一体。</p> <p>16. 支持自主目标检测，通用目标检测；支持 YOLOv5 算法，支持部署自己的推理模型。</p> <p>17. 飞行控制器主频 480M，包含两个陀螺仪 ICM-20602，一个 BMI088，包含地磁计 ISTS310，包含两个气压计 MS5611 和 SPL06-001。</p> <p>18. 包含以下功能：遥控飞行，航线飞行，定高定点，航线规划，自主返航，支持低电量自动返航；</p> <p>19. 支持图像二次开发；无人机状态信息实时上传至后台，包括无人机横滚角，俯仰角，偏航角，经度，纬度，海拔高度，水平定位因子，垂直定位因子，无人机电压电量，无人机飞行模式，预估剩余飞行时间，Home 点经度，Home 点纬度，到 home 点距离，当前 x 轴速度，当前 y 轴速度，当前 z 轴速度。无人机支持远程控制，协同控制。</p>
4	四足机器人	智茂飞科、 ZMO-EDUC02	<p>1. 产品尺寸 70cmx31cmx40cm；整机重量 15kg（含电池）；载荷 8kg。</p> <p>2. 运动速度：0~3.7m/s，最大攀爬落差高度：16cm；最大攀爬斜坡角度 40°。</p> <p>3. 具备超广角 3D 激光雷达，具备探物避障功能。</p>

			<p>4. 配备 4G 通信，内置 eSIM，配备智能 OTA 升级。</p> <p>5. APP 高清图传、遥控、所有数据查看。</p> <p>6. APP 图形化编程，WiFi6 双频无线，支持蓝牙 5.2/4.2/2.1。</p> <p>7. 电池容量 15000mAh，续航时间 2-4h。</p> <p>8. 出厂腹部标配充电电板，标配手持式遥控器及快充充电器(33.6V/9A)，支持足端传感器，支持二次开发，支持充电桩。</p> <p>9. 配备无线矢量定位及控制系统，实现伴随，具备以下运动模式：月球步、侧边步、交叉步、向上跳、向前跳、前空翻、开心、握手、扑人、坐下、伸懒腰、作揖、创意舞蹈。</p> <p>10. 配备麦克风、扬声器、照明灯(3W)，具备系统状态指示功能，实时反馈机器人状态。</p> <p>11. 内置语音识别模块，具备语音交互功能，具备语音识别技术，膝关节内走线，关节热管辅助散热。</p> <p>12. 具备 40Tops 算力模块，四足机器人具备状态信息实时回传，北斗导航功能，支持远程控制，协同控制。</p>
5	多模态智能体控制系统	智茂飞科、ZMO-MCCSYS-V 2.0	<p>1. 无人机和四足机器人具备通过 4G/5G 网络(可升级 6G)传输信息的功能。</p> <p>2. 无人机传输的信息包含无人机的姿态、经纬度、图像信息、无人机电量，系统可以查看设备的状态信息，显示信息。</p> <p>3. 控制系统通过 4G/5G 网络(可升级 6G)远程控制无人机和四足机器人，可以和无人机、四足机器人进行信息交互，控制系统可以根据命令控制无人机、四足机器人运动。</p> <p>4. 无人机和四足机器人统一由控制系统控制，位置、状态、控制命令信息可以通过控制系统共享，控制系统可以向无人机和四足机器人设备发送控制指令(包含运动、重启、紧急停止)。</p> <p>5. 基于自组网与 4G/5G(可升级 6G)的跨网融合通信系统，完成宽带自组网，支持远程控制无人机，四足机器人，统一控制无人机和四足机器人协同，联合侦察算法。</p>
6	自动驾驶科研综合平台	百度、Air Drive LS	<p>自动驾驶科研综合平台是一个集成了硬件、软件以及实训支持的综合性系统，旨在助力高校和科研机构在自动驾驶领域的教学与科研工作。</p> <p>1. 底盘与支架:尺寸(3100mm*1700mm*1850mm)；</p> <p>2 车速巡航速度 15km/h、常规车速为 40km；</p> <p>3. 电池:容量 72V/100Ah; 续航时间: 4-6h; 续航里程 90km; ；</p> <p>4. 最小转弯半径为 6m; 爬坡角度为 20°；离地间隙为 170mm; 轴距: 为 1900mm。</p> <p>5. 计算单元:CPU 为 I9-12900; 内存大小为 64G; 显卡(GPU)为 RTX4080; 硬盘: 固态硬盘(SSD)容量 1T。</p> <p>6. 组合导航: 组合导航航向: 单点 0.3° (1σ, GNSS/BD 信号良好, 基线长度 2m)。</p> <p>7. 主雷达: 数量为 1; 扫描通道为 40 路; 激光波段采用 905nm; 激光等级: Class I; 测距能力范围为 0.3m-200m (90m@10% NIST)。</p> <p>8. 补盲雷达: 数量为 2; 扫描通道数量为 64 路; 激光波段为 885nm; 激光等级: Class I; 测距能力范围 0.1m-60m (20m@10% NIST)。</p>

			<p>9. 相机 1 数量为 1；传感器：全局曝光 CMOS；最大有效像素为 300 万；相机动态范围：71dB；最大分辨率为 2048x1536；最大帧率为 37.5 fps；触发方式：软件/硬件触发。</p> <p>10. 相机 2 数量为 1 传感器类型：卷帘曝光 CMOS；最大有效像素为 250 万；相机动态范围：HDR120dB；最大分辨率为 1920x1280；最大帧率 30 fps；触发方式：软件触发。</p> <p>11. 超声波雷达：数量为 1；超声波稳定测距范围：200mm—3500mm；精度为探测距离的 0.5%；分辨率为 5mm；通信接口：兼容 CAN2.0A CAN2.0B；</p> <p>12. 毫米波雷达：数量为 2；毫米波雷达工作于 70-80GHz 波段的长距双波束，双波束（短距与长距）同时工作，毫米波雷达检测距离为 200m。</p> <p>13. 多传感器融合盒子：统一组合导航、激光雷达、相机通讯接口和设备供电；多传感器的前融合功能。</p> <p>14. 软件系统、环境感知、高精地图、高精定位、规划与控制，安装激光雷达、视觉相机、组合导航的驱动，所有传感器数据能够保存提供离线使用，三维可视化感知结果，基于高精地图的全局规划与车辆控制。</p> <p>15. 定位输出内容包含：位置信息、航向信息、Pitch 信息、线速度信息、角速度信息、角加速度信息、角加速度信息；</p> <p>16. 自动驾驶场景能力：循迹自动驾驶；车辆需按设定轨迹进行自动驾驶。人机共驾：在验证自动驾驶同时，可由人工驾驶，方便安全上路。</p> <p>17. 地图采集：具备 GUI 交互界面，从采集到生成点云底图无需编程操作，具备以 RTK 为主的采集算法，具备可视化查看实时点云信息与系统日志信息能力，能够生成点云底图，并支持导出为独立文件。</p> <p>18. 地图编辑：可创建直线、车道、双向车道、弯道。支持元素关系的便捷操作，包括增加相邻车道、一键拆分、两车道一键相连等。可创建人行横道、红绿灯、路口、交通标志牌。</p> <p>19. 地图编辑：支持调整视图，能够放大、缩小、旋转、移动当前视图，便于绘制；具备测距标尺，可测量 2 点间距，以及多点的长度总和；绘制的地图支持多次修改与编辑。</p> <p>20. 适配能力：软件工具本身适配 Apollo 源软件系统。</p> <p>自动驾驶仿真软件是自动驾驶技术研发过程中不可或缺的工具，它能够为自动驾驶系统的测试、验证和优化提供高度逼真的虚拟环境。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自动驾驶仿真软件可应用于软件在环仿真、硬件在环仿真、车辆在环仿真等不同测试阶段。</li> <li>2. 交通场景模型：包括交通道路、交通标志、路面标线、道路附属设施、周围建筑、树木/灌木等交通场景要素，用户可以自主建立交通场景，也可以通过其他三维软件等导入三维模型，操作方便。</li> <li>3. 所有的交通场景元素具备物理响应特性，包含对雷达的能量反射模型。自动驾驶仿真支持丰富的场景数据导入接口能力，如 IBE0 数据导入，标准 GIDAS 数据库场景，中国道路交通事故数据等。</li> <li>4. 道路模型：拥有丰富的道路模型，包括多种车道、交叉路口、环岛、道路出口/入口、坡道、立体交叉道路等，支持 OSM (OpenStreetMap) 地图数据导入；</li> <li>5. 支持路面不同类型车道线设置，包括车道线破损、褪色、污迹、水渍等；</li> </ol>
7	自动驾驶仿真软件	西门子、PreScan	

	<p>6. 支持不同的路面标志设置，且能够导入用户自定义的路面标志；</p> <p>7. 操作通过图形化界面，方便快捷。道路环境模型：包括建筑、树木、灌木、交通信号标志、道路标志、路面污/积水/破损、路面反光标志等环境模型，支持添加和导入自定义模型，具备传感器响应特性，无数量上的限制。</p> <p>8. 全地形场景模型和外部模型导入：通过外部数据导入和二次开发，自动驾驶仿真可建立不同的全地形场景模型，包括森林、沙滩、河床、林地、溪流、山地、田地、起伏路、草坪、草丛、沙漠、会展中心、建筑大楼等；</p> <p>9. 自动驾驶仿真支持 OSM (Open Street Map) 地图数据导入，和 BIM 建模数据导入；可建立长 30mm×高 30mm 的地上障碍物（包括但不限于树木、花丛、草丛、台阶、土堆、沙堆、石头、碎石块、动物等，长 50mm×宽 30mm 的坑等环境模型）；</p> <p>10. 支持添加和导入自定义模型，具备传感器响应特性，无数量上的限制。</p> <p>11. 天气模型：包括雨、雪、雾等不同天气条件的物理模型，可对包括雷达、摄像头等传感器的输出形成干扰，实现不同天气条件下的仿真测试。并可实现不同程度的雨、雪、雾等天气仿真，能够通过定义雨雪密度、大小、降落速度等定义不同天气条件，比如暴雪、大雪、中雪、小雪和不同能见度的雾天等。</p> <p>12. 光照条件仿真：包括白天、夜晚、多光源、阴影、光线反射等不同因素，支持非贴图形式的天空模型，可以设置具有物理影响的太阳照射模型，对传感器的输出形成干扰，实现不同光照条件下的仿真测试。</p> <p>13. 交通参与者模型：拥有多种商用车、乘用车、摩托车及行人等交通参与者模型库，能够设置交通参与者的多种属性，如车灯（包括灯型、亮度、颜色等）、雷达 RCS 模型，材料等；可任意添加所需的其他车辆模型，无数量上的限制。</p> <p>14. 行人模型库：包括男性、女性、儿童，可仿真不同姿态：静止、行走、奔跑、推自行车、推童车、打伞等，可定义行人的体形、衣物颜色和材质等，具备传感器响应特性。</p> <p>15. 传感器模型：拥有丰富的传感器仿真模型库，包括摄像头、毫米波雷达、激光雷达、超声波雷达、北斗导航、车车/车路通讯 DSRC 设备等智能驾驶系统使用的传感器，可以方便的建立传感器仿真模型。通过传感器仿真模型，可以得到智能驾驶系统所需的传感器输出，也可以实现环境变化对传感器输出的影响，输出不仅包含目标物体的位置信息，还需包含返回的能量值计算。仿真中模型无数量上的限制。</p> <p>16. 传感器的物理模型：可以表征传感器（包括摄像头、毫米波雷达、激光雷达、超声波雷达、北斗导航、车车/车路通讯等）的物理特性，仿真传感器与环境和目标交互的物理过程，实现在环境与目标干扰下的传感器仿真。</p> <p>17. 传感器的理想模型：拥有真实传感器（摄像头、雷达、激光、超声波、北斗导航、车车/车路通讯等）和虚拟传感器（距离、车道线、目标边框探测等）的理想模型，得到探测目标的真实理想数据，作为算法开发的理想输入或者测试数据的对比。</p> <p>18. 传感器的验证模型：通过实验，可建立基于实验数据的验证模型，更加准确的仿真传感器的特性。与核心算法开发的接口：自动驾驶仿真软件基于 Matlab/Simulink 环境运行，对交通场景进行模拟、对传感器进行建模之后，可编译成 Matlab/Simulink 模型，方便和基于 Matlab/Simulink 开发的核心算法进行接口，从而构成完整的仿真系统。</p>
--	---

			<p>19. 车辆模型：自动驾驶仿真具有车辆动力学和运动学模型，也可以选择其他软件的车辆动力学模型，满足智能驾驶系统仿真需求，可与CarSim, VEDYNA, Adams等联合仿真。</p> <p>20. 驾驶员模型：自动驾驶仿真具有开放的驾驶员模型，编辑方便，满足智能驾驶系统仿真需求。</p> <p>21. 接口：自动驾驶仿真具有主要智能驾驶系统开发工具接口，包括 Matlab/Simulink, VEDYNA, CarSim, DSpace ControlDesk, NI LabView等。</p> <p>22. 软硬件在环平台：支持软硬件在环仿真系统的扩展和仿真应用,支持实时平台,包括 DSpace, ETAS, NI等。</p> <p>23. 扩展功能：软件可与硬件在环仿真实验室、驾驶模拟仪等设备集成，并相互验证，提供一个完整的用于系统开发、测试的软硬件环境，具有良好的扩展性和兼容性。</p> <p>24. 批量测试能力：软件支持自动化测试，可以批量设置多个测试任务，自动执行测试并生成报告。</p> <p>25. 自带场景库：包括 EURO NCAP, NHTSA, ADAC, ISO等标准工况库以及 real life 测试场景库；演示算法：包括 ACC、AEB、LDW、LKA、TSR等智能驾驶系统演示算法，供用户直接使用；可实现 ACC 自适应巡航、LKA 车道保持辅助、APA 自动泊车系统。</p>
8	ROS 智能驾驶小车	小豚、ROS-Autocar	<p>ROS 智能驾驶小车是基于机器人操作系统 (Robot Operating System, 简称 ROS) 开发的具备智能驾驶功能的小车，ROS 的设计理念具有模块化、灵活性高、易于扩展等特点，非常适合用于开发复杂的机器人系统。其丰富的机器人开发软件包和软件工具，可以提高机器人研发中软件复用率，加快项目进度，实现更多复杂功能。</p> <p>1. 采用 ROS 开发平台，配置国产自主 AI 处理器，具备丰富的外设接口及一站式开发环境和工具集，支持多种深度学习算法和技术，支持激光雷达地图构建、可实现全局与局部路径规划等功能,开放源代码、支持无人驾驶 (ROS) 算法定验证、支持二次开发。</p> <p>2. 车体规格尺寸：56×35×23cm；</p> <p>3. 主控制器性能参数：性能配置 Atlas 200I A2 加速模块、1 个 DaVinciV300 AI core (主频 500MHz)、4 个 TAISHANV200M 处理器核 (主频 1.0GHz)、AI 算力 8 TOPS、内存 4GB LPDDR4X、SD 卡存储 64G、工作电压 12V。</p> <p>4. 主控 MCU 性能：主控采用单片机 STM32F103C8T6、程序存储 32KB、数据 RAM 4KB、时钟频率 40MHz；</p> <p>5. 底盘规格：阿克曼底盘、1/8 越野拉力赛车底盘、4 个耐磨越野胎。</p> <p>6. 电调性能：额定电流 120A、电池节数 2-3S Lipo；</p> <p>7. 电机性能：KV 值 2350、功率 2400W；</p> <p>8. IMU 性能：姿态角动态精度 0.5 度、航向角动态精度：2 度、分辨率 0.1 度、非线性度：0.1%FS、陀螺仪测量范围 ±2000 度/s；</p> <p>9. 激光雷达性能：360 度全方位扫描、10 赫兹自适应扫描频率、激光测距每秒 5000 次、测量距离 25 米、激光安全标准 Class1、测量量程解析度 0.1%、A6 核 ARM 64 位处理器、主频 2GHz、内存 2G；</p> <p>10. 里程计记录器性能：臂长 15cm，弹簧提供抓地力 0.12N，同步轮直径 68mm，编码器：工作电压 5V、波特率 115200、工作电流 10mA、内核刷新周期 50μs、最大机械转速 1000RPM、最大启动扭矩 0.006Nm；</p> <p>11. 摄像头性能参数：规格 720P、速度 60 帧/秒、镜头 150 度、工业级 100 万像素、功率 1W、工作电压 5V、工作</p>

			<p>电流 100mA、支持协议 uvc 通信协议；</p> <p>12. 软件系统性能：支持 Ubuntu20.04 、 机器人操作系统： ROS_Noetic、 软件编程语言： Python3.8；</p> <p>13. 设备配套学习使用手册， 配套训练例程源码。</p>
--	--	--	--