总队高速公路警用无人机巡查系统

采购项目合同

甲方：陕西省公安厅交通管理总队（交通管理局）；

乙方：西安因诺航宇科技股份有限公司；

2026 年 8 月

合同主要条款

2026 年 7 月 15 日，（采购人）（以下简称“甲方”）以公开招标方式对“总队高速公路警用无人机巡查系统采购项目”（项目编号：HBZB2026-026）进行了招标。经评标委员会评定，西安因诺航空科技股份有限公司（以下简称“乙方”）为该项目中标供应商。现于中标通知书发出之日起三十日内，按照招标文件确定的事项签订本合同。

根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》等相关法律法规之规定，按照平等、自愿、公平和诚实信用的原则，经甲方和乙方协商一致，约定以下合同条款，以兹共同遵守、全面履行。

1.1 合同组成部分

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：

1.1.1 本合同及其补充合同、变更协议；

1.1.2 中标通知书；

1.1.3 投标文件（含澄清或者说明文件）；

1.1.4 招标文件（含澄清或者修改文件）；

1.1.5 其他相关采购文件。

1.2 货物

1.2.1 货物名称：无人机系统；

1.2.2 货物数量：1；

1.2.3 货物质量：符合附件二 验收标准。

1.3 价款

本合同含税总价为：￥ 8491560 元（大写：人民币捌佰肆拾玖万壹仟伍佰陆拾元整 元）。税率参看下面分项报价表的中的税率。

分项价格：

序号	产品名称	数量	含税单价	含税总价	税率
1	无人机	8	254,480	2,035,840	13%
2	三轴四光云台相机	8	37,720	301,760	13%
3	自动机场	8	438,760	3,510,080	13%

4	无人机智能电池（3 块）	8	24,240	193,920	13%
5	遥控器	8	1,320	10,560	13%
6	机载探照灯	8	9,760	78,080	13%
7	喊话喇叭	8	9,920	79,360	13%
8	中继站	2	53,430	106,860	13%
9	地面数据指控站	8	35,250	282,000	13%
10	算法服务器	1	78,830	78,830	13%
11	存储服务器	2	76,820	153,640	13%
12	应用服务器	1	37,230	37,230	13%
13	存储磁盘阵列	1	81,920	81,920	13%
14	流媒体服务器	1	78,230	78,230	13%
15	流媒体直播点播模块	1	14,150	14,150	13%
16	国产数据库	2	85,290	170,580	13%
17	国产中间件	1	42,890	42,890	13%
18	国产操作系统	5	6,020	30,100	13%
19	外场施工	8	39,690	317,520	6%
20	网络链路	8	7,860	62,880	6%
21	驻场服务人员	1	48,490	48,490	6%
22	CAAC 飞行执照培训	8	8,800	70,400	6%
23	无人机及载荷保险	8	14,220	113,760	6%
24	维护保养	24	20,580	493,920	6%
25	电费	8	12,320	98,560	6%
共计				8,491,560	

1.4 付款方式和发票开具方式

（1）合同签订后 30 天内付合同总价款的 40%；

（2）设备供货安装调试验收合格后 30 天内付 55%；

（3）结算审计完成后 30 天内付 5%；

（4）供应商承诺在采购人办理以上各期付款的支付手续前，为采购人出具等额的符合国家规定的专用发票；

（5）上述时间不包括采购人正常办理支付报批手续的时间。

1.5 交付期、地点和质保期

1.5.1 交付期：自合同签订之日起三个月交付；

1.5.2 交付地点：采购人指定地点。

1.5.3 质保期：项目验收合格后 1 年。

1.6 违约责任

1.6.1 除不可抗力外，如果乙方没有按照本合同约定的期限、地点和方式交付货物，那么甲方可要求乙方支付违约金，违约金按每迟延交付货物一日的应交

付而未交付货物价格的0.05%计算，最高限额为本合同总价的1%；

1.6.2 除不可抗力外，如果甲方没有按照本合同约定的付款方式付款，那么乙方可要求甲方支付违约金，违约金按每迟延付款一日的应付而未付款的0.05%计算，最高限额为本合同总价的1%；

1.6.3 除不可抗力外，任何一方未能履行本合同约定的其他主要义务，经催告后在合理期限内仍未履行的，或者任何一方有其他违约行为致使不能实现合同目的的，或者任何一方有腐败行为（即：提供或给予或接受或索取任何财物或其他好处或者采取其他不正当手段影响对方当事人在合同签订、履行过程中的行为）或者欺诈行为（即：以谎报事实或者隐瞒真相的方法来影响对方当事人在合同签订、履行过程中的行为）的，对方当事人可以书面通知违约方解除本合同；

1.6.4 任何一方按照前述约定要求违约方支付违约金的同时，仍有权要求违约方继续履行合同、采取补救措施，并有权按照己方实际损失情况要求违约方赔偿损失；任何一方按照前述约定要求解除本合同的同时，仍有权要求违约方支付违约金和按照己方实际损失情况要求违约方赔偿损失；且守约方行使的任何权利救济方式均不视为其放弃了其他法定或者约定的权利救济方式；

1.6.5 除前述约定外，除不可抗力外，任何一方未能履行本合同约定的义务，对方当事人均有权要求继续履行、采取补救措施或者赔偿损失等，且对方当事人行使的任何权利救济方式均不视为其放弃了其他法定或者约定的权利救济方式；

1.6.6 如果出现政府采购监督管理部门在处理投诉事项期间，书面通知甲方暂停采购活动的情形，或者询问或质疑事项可能影响中标结果的，导致甲方中止履行合同的情形，均不视为甲方违约。

1.7 合同争议的解决

本合同履行过程中发生的任何争议，双方当事人均可通过和解或者调解解决；不愿和解、调解或者和解、调解不成的，可以选择下列第1.7.2种方式解决：

1.7.1 将争议提交 合同签订地 仲裁委员会依申请仲裁时其现行有效的仲裁规则裁决；

1.7.2 向 合同签订地 人民法院起诉。

1.8 合同生效

本合同自双方当事人盖章或者签字时生效。

甲方：陕西省公安厅交通管理总队（交通管理局）

统一社会信用代码：11610000MB29520056x

住所：陕西省西安市长安南路 123 号

法定代表人或授权代表（签字）：

联系人：边海波

联系电话：17829756008

约定送达地址：陕西省西安市长安南路 123 号

邮政编码：710061

电话：87680152

传真：/

电子邮箱：/

开户银行：民生银行西安长安路支行

开户名称：陕西省公安厅交通管理总队

开户账号：1206014210007365

2026年3月23日

乙方：西安因诺航空科技股份有限公司

统一社会信用代码：91610131333676471Y

住所：陕西省西安市高新区鱼化街办天谷七路 996 号西安国家数字出版基地 A 座 12004 室

法定代表人或授权代表（签字）：

联系人：宋超

联系电话：18182618600

约定送达地址：陕西省西安市高新区鱼化街办天谷七路 996 号西安国家数字出版基地 A 座 12004 室

邮政编码：710065

电话：029-81105125

传真：/

电子邮箱：/

开户银行：上海浦东发展银行股份有限公司西安分行

开户名称：西安因诺航空科技股份有限公司

开户账号：72010078801000004398

合同一般条款

2.1 定义

本合同中的下列词语应按以下内容进行解释：

2.1.1“合同”系指采购人和中标供应商签订的载明双方当事人所达成的协议，并包括所有的附件、附录和构成合同的其他文件。

2.1.2“合同价”系指根据合同约定，中标供应商在完全履行合同义务后，采购人应支付给中标供应商的价格。

2.1.3“货物”系指中标供应商根据合同约定应向采购人交付的一切各种形态和种类的物品，包括原材料、燃料、设备、机械、仪表、备件、计算机软件、产品等，并包括工具、手册等其他相关资料。

2.1.4“甲方”系指与中标供应商签署合同的采购人；采购人委托采购代理机构代表其与乙方签订合同的，采购人的授权委托书作为合同附件。

2.1.5“乙方”系指根据合同约定交付货物的中标供应商；两个以上的自然人、法人或者其他组织组成一个联合体，以一个供应商的身份共同参加政府采购的，联合体各方均应为乙方或者与乙方相同地位的合同当事人，并就合同约定的事项对甲方承担连带责任。

2.1.6“现场”系指合同约定货物将要运至或者安装的地点。

2.2 技术规范

2.2.1 货物所应遵守的技术规范应与采购文件规定的技术规范和技术规范附件(如果有的话)及其技术规范偏差表(如果被甲方接受的话)相一致；如果采购文件中没有技术规范的相应说明，那么应以国家有关部门最新颁布的相应标准和规范为准。

2.3 知识产权

2.3.1 乙方应保证甲方在使用该货物或其任何一部分时不受任何第三方提出的侵犯其著作权、商标权、专利权等知识产权方面的起诉；如果任何第三方提出侵权指控，那么乙方须与该第三方交涉并承担由此发生的一切责任、费用和赔偿；

2.4 包装和装运

2.4.1 乙方交付的全部货物，均应采用本行业通用的方式进行包装，没有通

用方式的，应当采取足以保护货物的包装方式，且该包装应符合国家有关包装的法律、法规的规定。如

有必要，包装应适用于远距离运输、防潮、防震、防锈和防粗暴装卸，确保货物安全无损地运抵现场。由于包装不善所引起的货物锈蚀、损坏和损失等一切风险均由乙方承担。

2.5 履约检查和问题反馈

2.5.1 甲方有权在其认为必要时，对乙方是否能够按照合同约定交付货物进行履约检查，以确保乙方所交付的货物能够依约满足甲方之项目需求，但不得因履约检查妨碍乙方的正常工作，乙方应予积极配合；

2.5.2 合同履行期间，甲方有权将履行过程中出现的问题反馈给乙方，双方当事人应以书面形式约定需要完善和改进的内容。

2.6 结算方式和付款条件

（1）合同签订后30天内付合同总价款的40%；

（2）设备供货安装调试验收合格后30天内付55%；

（3）结算审计完成后30天内付5%；

（4）供应商承诺在采购人办理以上各期付款的支付手续前，为采购人出具等额的符合国家规定的专用发票；

（5）上述时间不包括采购人正常办理支付报批手续的时间。

（6）乙方收款信息：

1） 公司名称：西安因诺航空科技股份有限公司

2） 纳税人识别号：91610131333676471Y

3） 地址、电话：陕西省西安市高新区鱼化街办天谷七路996号西安国家数字出版基地A座12004室029-81105125

4） 开户行账号及地址：上海浦东发展银行股份有限公司西安分行72010078801000004398

2.7 技术资料和保密义务

2.7.1 乙方有权依据合同约定和项目需要，向甲方了解有关情况，调阅有关资料等，甲方应予积极配合；

2.7.2 乙方有义务妥善保管和保护由甲方提供的前款信息和资料等；

2.7.3 除非依照法律规定或者对方当事人的书面同意，任何一方均应保证不向任何第三方提供或披露有关合同的或者履行合同过程中知悉的对方当事人任何未公开的信息和资料，包括但不限于技术情报、技术资料、商业秘密和商业信息等，并采取一切合理和必要措施和方式防止任何第三方接触到对方当事人的上述保密信息和资料。

2.8 质量保证

2.8.1 乙方应建立和完善履行合同的内部质量保证体系，并提供相关内部规章制度给甲方，以便甲方进行监督检查；

2.8.2 乙方应保证履行合同的人员数量和素质、软件和硬件设备的配置、场地、环境和设施等满足全面履行合同的要求，并应接受甲方的监督检查。

2.9 货物的风险负担

货物毁损、灭失的风险自产品到货且签订到货单后由出卖人转移至买受人；产品到货且签订到货单前风险由出卖人承担，之后风险由买受人承担。

2.10 延迟交货

在合同履行过程中，如果乙方遇到不能按时交付货物的情况，应及时以书面形式将不能按时交付货物的理由、预期延误时间通知甲方；甲方收到乙方通知后，认为其理由正当的，可以书面形式酌情同意乙方可以延长交货的具体时间。

2.11 合同变更

2.11.1 双方当事人协商一致，可以签订书面补充合同的形式变更合同，但不得违背采购文件确定的事项，且如果系追加与合同标的相同的货物的，那么所有补充合同的采购金额不得超过原合同价的 10%；

2.11.2 合同继续履行将损害国家利益和社会公共利益的，双方当事人应当以书面形式变更合同。有过错的一方应当承担赔偿责任，双方当事人都有过错的，各自承担相应的责任。

2.12 合同转让和分包

合同的权利义务依法不得转让，但经甲方同意，乙方可以依法采取分包方式履行合同，即：依法可以将合同项下的部分非主体、非关键性工作分包给他人完成，接受分包的人应当具备相应的资格条件，并不得再次分包，且乙方应就分包项目向甲方负责，并与分包供应商就分包项目向甲方承担连带责任。

2.13 不可抗力

2.13.1 如果任何一方遭遇法律规定的不可抗力，致使合同履行受阻时，履行合同的期限应予延长，延长的期限应相当于不可抗力所影响的时间；

2.13.2 因不可抗力致使不能实现合同目的的，当事人可以解除合同；

2.13.3 因不可抗力致使合同有变更必要的，双方当事人可协商以书面形式变更合同；

2.13.4 受不可抗力影响的一方在不可抗力发生后，应在10天之内以书面形式通知对方当事人，并在10天之内，将有关部门出具的证明文件送达对方当事人。

2.14 税费

与合同有关的一切税费，均按照中华人民共和国法律的相关规定。

2.15 乙方破产

如果乙方破产导致合同无法履行时，甲方可以书面形式通知乙方终止合同且不给予乙方任何补偿和赔偿，但合同的终止不损害或不影响甲方已经采取或将要采取的任何要求乙方支付违约金、赔偿损失等的行动或补救措施的权利。

2.16 合同中止、终止

2.16.1 双方当事人不得擅自中止或者终止合同；

2.16.2 合同继续履行将损害国家利益和社会公共利益的，双方当事人应当中止或者终止合同。有过错的一方应当承担赔偿责任，双方当事人都有过错的，各自承担相应的责任。

2.17 检验和验收

2.17.1 货物交付前，乙方应对货物的质量、数量等方面进行详细、全面的检验，并向甲方出具证明货物符合合同约定的文件；货物交付时，乙方可依法邀请相关方参加，验收应出具验收书。

2.17.2 合同期满或者履行完毕后，甲方有权组织（包括依法邀请国家认可的质量检测机构参加）对乙方履约的验收，即：按照合同约定的技术、服务、安全标准，组织对每一项技术、服务、安全标准的履约情况的验收，并出具验收书。

2.18 通知和送达

2.18.1 任何一方因履行合同而以合同第一部分尾部所列明的发出的所有通

知、文件、材料，均视为已向对方当事人送达；任何一方变更上述送达方式或者地址的，应于 5 个工作日内书面通知对方当事人，在对方当事人收到有关变更通知之前，变更前的约定送达方式或者地址仍视为有效。

2.18.2 以当面交付方式送达的，交付之时视为送达；以电子邮件方式送达的，发出电子邮件之时视为送达；以传真方式送达的，发出传真之时视为送达；以邮寄方式送达的，邮件挂号寄出或者交邮之日之次日视为送达。

2.19 计量单位

除技术规范中另有规定外，合同的计量单位均使用国家法定计量单位。

2.20 合同使用的文字和适用的法律

2.20.1 合同使用汉语书就、变更和解释；

2.20.2 合同适用中华人民共和国法律。

2.21 合同份数

合同一式七份，甲方持五份，乙方持两份，每份均具有同等法律效力。

附件一：产品价格清单

序号	产品名称	品牌	规格型号	制造商	数量	单位	单价	总价	备注
1	无人机	因诺科技	SMS4.0-INX4-1160	西安因诺航空科技股份有限公司	8	套	254,480	2,035,840	
2	三轴四光云台相机	普宙科技	PQL02	普宙科技有限公司	8	台	37,720	301,760	
3	自动机场	因诺科技	SMS4.0-INAP-1160	西安因诺航空科技股份有限公司	8	套	438,760	3,510,080	
4	无人机智能电池（3块）	因诺科技	INX4-DC-PRO-37AH	西安因诺航空科技股份有限公司	8	套	24,240	193,920	
5	遥控器	思翼	FT24	思翼科技（深圳）有限公司	8	台	1,320	10,560	
6	机载探照灯	成至智能	GL60plus	广州成至智能机器科技有限公司	8	台	9,760	78,080	
7	喊话喇叭	成至智能	MP130C	广州成至智能机器科技有限公司	8	台	9,920	79,360	
8	中继站	因诺科技	ZJ1.0	西安因诺航空科技股份有限公司	2	套	53,430	106,860	
9	地面数据指控站	因诺科技	INWS1160	西安因诺航空科技股份有限公司	8	套	35,250	282,000	
10	算法服务器	华为	TaiShan200(Model 2280)	华为技术有限公司	1	台	78,830	78,830	
11	存储服务器	华为	TaiShan200(Model 2281)	华为技术有限公司	2	台	76,820	153,640	
12	应用服务器	华为	TaiShan200(Model 2282)	华为技术有限公司	1	台	37,230	37,230	
13	存储磁盘阵列	铁威马	铁威马 T9-450	深圳市图美电子技术有限公司	1	台	81,920	81,920	

14	流媒体服务器	华为	TaiShan200(Model 2280)	华为技术有限公司	1	台	78,230	78,230	
15	流媒体直播点播模块	青柿	liveqing/32 路	安徽青柿信息科技有限公司	1	套	14,150	14,150	
16	国产数据库	天津神舟通用	神通数据库管理系统 V7.0	天津神舟通用数据技术有限公司	2	套	85,290	170,580	
17	国产中间件	金蝶	金蝶天燕 Apusic 应用服务器中间件 V10	金蝶天燕云计算股份有限公司	1	套	42,890	42,890	
18	国产操作系统	麒麟	银河麒麟 V10	麒麟软件有限公司	5	套	6,020	30,100	
19	外场施工	/	/	西安因诺航空科技股份有限公司	8	/	39,690	317,520	
20	网络链路	/	/	西安因诺航空科技股份有限公司	8	项	7,860	62,880	
21	驻场服务人员	/	/	西安因诺航空科技股份有限公司	1	个	48,490	48,490	
22	CAAC 飞行执照培训	/	/	取得《民用无人机驾驶员训练机构合格证》、满足民航局相关审定要求的第三方持证机构	8	个	8,800	70,400	
23	无人机及载荷保险	/	/	中国太平洋保险公司	8	项	14,220	113,760	
24	维护保养	/	/	西安因诺航空科技股份有限公司	24	项	20,580	493,920	
25	电费	/	/	西安因诺航空科技股份有限公司承担电费	8	项	12,320	98,560	
合计		人民币（大写）： 捌佰肆拾玖万壹仟伍佰陆拾元整 小写（¥ 8,491,560 元）							

附件二：验收标准

1、项目供货清单

序号	建设类别	建设内容	数量	种类	制造商家（品牌）/规格型号
1	基础设施	无人机	8	硬件设备	西安因诺航空科技股份有限公司 名称：Luminite4.0 型号：SMS4.0-INX4-1160
2		三轴四光云台相机	8	硬件设备	普宙科技有限公司 PQL02
3		自动机场	8	硬件设备	西安因诺航空科技股份有限公司 SMS4.0-INAP-1160
4		无人机智能电池（3块）	8	硬件设备	西安因诺航空科技股份有限公司 INX4-DC-PRO-37AH
5		遥控器	8	硬件设备	思翼科技（深圳）有限公司 思翼 FT24
6		机载探照灯	8	硬件设备	广州成至智能机器科技有限公司 GL60plus
7		喊话喇叭	8	硬件设备	广州成至智能机器科技有限公司 MP130C
8		中继站	2	硬件设备	西安因诺航空科技股份有限公司 ZJ1.0
9		地面数据指控站	8	硬件设备	西安因诺航空科技股份有限公司 INWS1160
10		算法服务器	1	硬件设备	华为技术有限公司

序号	建设类别	建设内容	数量	种类	制造商家（品牌）/规格型号
					TaiShan200(Model 2280)
11		存储服务器	2	硬件设备	华为技术有限公司 TaiShan200(Model 2280)
12		应用服务器	1	硬件设备	华为技术有限公司 TaiShan200(Model 2280)
13		存储磁盘阵列	1	硬件设备	深圳市图美电子技术有限公司 铁威马 T9-450
14		流媒体服务器	1	硬件设备	华为技术有限公司 TaiShan200(Model 2280)
15	应用支撑	流媒体直播点播模块	1	成品软件	安徽青柿信息科技有限公司 青柿 Liveqing
16		国产数据库	2	成品软件	天津神舟通用数据技术有限公司 神通数据库管理系统 V7.0
17		国产中间件	1	成品软件	金蝶天燕云计算股份有限公司 金蝶天燕 Apusic 应用服务器中间件 V10
18		国产操作系统	5	成品软件	麒麟软件有限公司 银河麒麟 V10
19	运行维护	外场施工	8	其他	西安因诺航空科技股份有限公司
20	运行维护	网络链路	8	其他	西安因诺航空科技股份有限公司
21	运行维护	驻场人员服务	1	其他	西安因诺航空科技股份有限公司

序号	建设类别	建设内容	数量	种类	制造商家（品牌）/规格型号
22	运行维护	CAAC 飞行执照培训	8	其他	取得《民用无人机驾驶员训练机构合格证》、满足民航局相关审定要求的第三方持证机构
23	运行维护	无人机及载荷保险	8	其他	中国太平洋保险公司
24	运行维护	维护保养	24	其他	西安因诺航空科技股份有限公司
25	运行维护	电费	8	其他	西安因诺航空科技股份有限公司承担电费
26	运行维护	配套控制模块	1	其他	西安因诺航空科技股份有限公司

2、项目验收参数

外场设备

无人机

因诺科技 Luminite4.0 四旋翼无人机，规格型号：SMS4.0-INX4-1160，数量 8 套，制造商为西安因诺航空科技股份有限公司。

机库配备的无人机机型为四旋翼无人机，提供的无人机将采用符合《警用无人驾驶航空器外观制式涂装规范》（GA/T1732）标准要求的外观制式涂装，带有警徽和无人机编号字样。

机库配备的无人机支持高速事故现场的快速勘察、无人机支持快速生成事故现场实景俯瞰记录图、支持在俯瞰记录图上做快速测距功能，缩短交警人工现场勘察时间与道路封闭时长，降低二次事故风险。

机库配备的无人机支持通过远程喊话器疏导现场车流、指引救援路线，联动地面警力实现高效处置；同时无人机喊话器的喊话内容支持文字转语音生成，支撑交通安全宣传、交通疏导以及重大活动保障等场景应用。

机库配备的无人机支持多级操控，可实现由总队、地市支队、区县大队等不

同权限账号的远程操控，控制权限范围与管理职责精准匹配，将明确各级权限账号的操作边界，避免跨层级操作冲突，关键操作实时记录，支持留痕，支持操作记录追溯。

无人机支持远程流畅操控无人机任务云台相机载荷的俯仰变倍、喊话喇叭载荷的远程喊话以及探照灯载荷的常亮及爆闪切换。

机库配备的无人机支持车辆车牌自动识别，依托智能识别算法实现高速场景下违法取证，支持违停、高速路倒车、高速路逆行、占用高速应急车道等违法情形的取证，实现交通违法行为的精准查处。

机库配备的无人机机身全部采用碳纤维材质、整体成型工艺，具备轻量坚固的特点。动力电池置于机体内部，有利于电池的保暖和电池性能的稳定发挥。机库配备的无人机配备国产北斗导航模块，实现高精度准确定位。

三轴四光云台相机

提供的三轴四光云台相机为普宙科技 PQL02 三轴四光云台相机，数量 8 套，制造商为普宙科技有限公司。

提供的三轴四光云台相机集成可见光、红外（热成像）、广角以及激光测距，相机采集的视频流、照片等影像资料符合《公安安全视频监控联网信息系统信息传输、交换、控制技术要求》（GB/T 28181）要求。

固定式无人机机库

提供的机库无人机为因诺科技 SMS4.0-INAP-1160 固定式无人机机库，数量 8 套，制造商为西安因诺航空科技股份有限公司。

提供的固定机库支持无人机的自主起飞、降落和自主出舱、自主收纳、自主管理电池、实时视频传输、远程控制机库。提供的机库系统接收到远程指挥中心飞行任务后，可自主打开舱门，自主将无人机由舱内升起后，无人机依据指挥中心规划好的航线自主飞行，并根据不同巡检需求进行影像采集。巡检飞行任务完成后，无人机可自主降落至机库起降平台，机库自动下降起降台，自动关闭舱门，完成无人机收纳。

无人机机库设置起降标志（H 型起降标志）。机库具有内部（分辨率 1920*1080）、外部双摄像头（分辨率 1920*1080）、气象设备（具备温度、湿度、雨雪、风速传感器）以及导航天线（图传天线、数传天线）等。固定摄像头

24 小时连续运行，可以对周边可视范围内进行监控。机库配备的气象设备支持对风向、风力、雨水、温度等数据进行采集，用来判断无人机起降和飞行的条件。

无人机智能电池

提供的无人机智能电池为因诺科技 INX4-DC-PRO-37AH 无人机智能电池，8 套（每套 3 块），制造商为西安因诺航空科技股份有限公司。

无人机遥控器

提供的无人机遥控器为思翼 FT24 无人机遥控器，数量 8 套，制造商为思翼科技（深圳）有限公司。该遥控器具备超视距稳定通信与强抗干扰能力，支持双向遥测数据链。

机载探照灯

提供的机载探照灯为成至智能 GL60plus 机载探照灯，数量 8 套，制造商为广州成至智能机器科技有限公司。

提供的机载云台探照灯由多组精密光学成像系统构成，每组集成若干透镜，能够投射出窄角度的高清晰光柱，光色纯净，照度分布均匀。提供的探照灯在高功率模式下，即使远距离照射，光斑中心依然保持较高照度；在较大照射高度下，可实现宽广的有效照明范围。该机载探照灯采用轻量化设计，同时具备高功率输出能力，适用于夜间巡查、警示驱离、位置指示及搜索救援等多种作业场景。

喊话喇叭

提供的喊话喇叭为成至智能 MP130C 喊话喇叭，数量 8 套，制造商为广州成至智能机器科技有限公司。

喊话喇叭可实现远程喊话功能，支持语音库/文本库，可快速调度行业常用语音文本，上传音频文件和录音文件。特殊情况下，无人机可搭载该空中喊话喇叭能迅速抵达现场上方，并进行移动喊话，能有效实时控制局面、及时疏散、第一时间稳定住现场的局面。

中继站

中继站为因诺科技 ZJ1.0 中继站，数量 2 套，制造商为西安因诺航空科技股份有限公司。

地面数据指控站

地面数据指控站为因诺科技 INWS1160 地面数据指控站，数量 8 套，制造商

为西安因诺航空科技股份有限公司。

机房设备

算法服务器

算法服务器为：华为 TaiShan 200(Model 2280)算法服务器，数量 1 套，制造商为华为技术有限公司，技术指标如下：

规格：2U 机架式服务器；

处理器配置：2 颗国产鲲鹏 920 5220 处理器（单颗 32Core@2.6GHz），总核心数 64 核，主频 2.6GHz；

内存：采用 ECCDDR4 内存，配置容量 256 GB，内存工作频率 2933 MHz，16 个内存扩展插槽；

硬盘配置：2*4T SATA 硬盘；服务器支持 16 个 3.5 英寸 SAS/SATAHDD/SSD 硬盘；

RAID 卡配置：1 块独立磁盘阵列控制器，型号为 SR450-2G，带电池，缓存 2G，支持 RAID0/1/5/6/10/cache 含断电保护；

接口：4 个 USB 3.0 接口，1 个千兆网络管理端口，1 个 VGA 接口；

网络配置：4 个千兆电口；

PCI-E 插槽：8 个 PCIe 4.0×8 标准插槽；

NPU：配置 3 张 Atlas300I (3000)加速卡，单卡算力达到 88 TOPS（INT8），显存 32 GB，支持主流 AI 框架；

电源:配置 2 个超高效率电源,支持热插拔及 1+1 冗余,单电源功率 2000W,并提供配套的电源连接线。

存储服务器

存储服务器为：华为 TaiShan200(Model 2280)存储服务器，数量 2 套，制造商为华为技术有限公司，技术指标如下：

规格：2U 机架式服务器；

处理器配置：2 颗国产鲲鹏 920 5220 处理器（单颗 32Core@2.6 GHz），总核心数 64 核，主频 2.6 GHz；

内存：采用 ECC DDR4 内存，配置容量 64 GB，内存工作频率 2933 MHz，16 个内存扩展插槽；

硬盘配置：1*960G SSD，12*16T SATA 硬盘；服务器支持最多 16 个 3.5 英寸 SAS/SATA HDD/SSD 硬盘；

RAID 卡配置：1 块独立磁盘阵列控制器，型号为 9460-2G 带电池，2G 缓存，支持 RAID0/1/5/6/10/cache 含断电保护；

接口：4 个 USB 3.0 接口，1 个千兆网络管理端口，1 个 VGA 接口；

网络配置：4 个千兆电口；

PCI-E 插槽：8 个 PCIe 4.0×8 标准插槽；

电源 配置 2 个超高效率电源，支持热插拔及 1+1 冗余，单电源功率 900 W，并提供配套的电源连接线。

应用服务器

应用服务器为：华为 TaiShan200(Model 2280)应用服务器，数量 1 套，制造商为华为技术有限公司，技术指标如下：

规格：2U 机架式服务器；

处理器配置：2 颗国产鲲鹏 920 5220 处理器（单颗 32Core@2.6GHz），总核心数 64 核，主频 2.6 GHz；

内存：采用 ECCDDR4 内存，配置容量 128 GB，内存工作频率 2933 MHz，16 个内存扩展插槽；

硬盘配置：1*960G SSD，1*16T SATA 硬盘；服务器支持 16 个 3.5 英寸 SAS/SATA HDD/SSD 硬盘；

RAID 卡配置：1 块独立磁盘阵列控制器，型号为 9460-2G 带电池，2G 缓存，支持 RAID0/1/5/6/10/cache 含断电保护；

接口：4 个 USB 3.0 接口，1 个千兆网络管理端口，1 个 VGA 接口；

网络配置：4 个千兆电口；

PCI-E 插槽 ：8 个 PCIe 4.0 ×8 标准插槽；

电源配置：2 个超高效率电源，支持热插拔及 1+1 冗余，单电源功率 900 W，并提供配套的电源连接线。

流媒体服务器

流媒体服务器为：华为 TaiShan200(Model 2280)流媒体服务器，数量 1 套，制造商为华为技术有限公司，技术指标如下：

规格：2U 机架式服务器；

处理器配置：2 颗国产鲲鹏 920 5220 处理器（单颗 32Core@2.6GHz），总核心数 64 核，主频 2.6 GHz；

内存采用 ECC DDR4 内存，配置容量 64 GB，内存工作频率 2933 MHz，16 个内存扩展插槽；

硬盘配置：1*960G SSD ，2*16T SATA 硬盘；服务器支持 16 个 3.5 英寸 SAS/SATA HDD/SSD 硬盘；

RAID 卡配置：1 块独立磁盘阵列控制器，型号为 9460-2G 带电池，2G 缓存，支持 RAID0/1/5/6/10/cache 含断电保护；

接口：4 个 USB 3.0 接口，1 个千兆网络管理端口，1 个 VGA 接口；

网络配置：4 个千兆电口；

PCI-E 插槽：8 个 PCIe 4.0×8 标准插槽；

电源配置：2 个超高效率电源，支持热插拔及 1+1 冗余，单电源功率 900 W，并提供配套的电源连接线。

存储磁盘阵列

存储磁盘阵列为铁威马 T9-450，数量 1 套，制造商为深圳市图美电子技术有限公司，技术指标如下：

1. 9 盘位 NAS 存储磁盘阵列；

2. 类型： 网络存储；

3. 内存容量：8GB；

4. 网口数量： 4 个（2 个千兆+ 2 个万兆）；

5. 网口速率：千兆网口；

6. 容量配置： 8*16TB。

流媒体直播点播模块

流媒体直播点播模块 1 个，品牌型号为青柿 Liveqing，制造商为安徽青柿信息科技有限公司；

国产数据库

国产化数据库软件 2 套，品牌型号为神通数据库管理系统 V7.0，制造商为天津神舟通用数据技术有限公司。

技术指标：

1　国产数据库品牌，支持中标麒麟、银河麒麟等国产操作系统、支持龙芯、飞腾、鲲鹏等全系列国产 CPU 架构芯片。

2．支持多级故障隔离机制，包括分区级故障隔离、表级故障隔离、数据文件级故障隔离、表空间级故障隔离。提供系统故障恢复、介质故障恢复、网络故障恢复、基于表空间/文件组的介质故障恢复，可提供完全恢复模式和指定时间点恢复模式，可恢复到崩溃时间点或指定时间点数据。

3.支持在多种环境中进行部署，包括虚拟机、云计算、裸金属服务器、Docker 容器和 k8s 容器。具备云平台管理工具，支持对实例进行定时或实时监控。

4．支持与 Oracle、MySQL、SQLServer、DB2、Postgresql 等异构数据库之间实时同步数据；支持数据联邦，支持跨库访问同构和异构数据源并进行联查操作；支持 Informatica Powercenter 、 SPSS Statistics、PowerDesigner 等主流第三方数据处理工具。

5．支持诊断事件跟踪、文件块转储、故障堆栈转储、动态性能视图等运行时诊断功能。支持多级系统日志记录机制，能够区分数据库操作日志和数据库管理、维护日志，并分开存储。

6．支持数据库自适应管理，支持自动存储管理、自适应内存管理、自调优管理，支持内存自调优、存储自调优、执行计划自调优。支持数据库快照和不同快照间的对比分析，并根据对比分析结果给出调优建议。

7．提供基于内、外存的两级缓存并行排序，可提升海量数据并行排序性能；支持多种查询优化策略和查询重写，支持大表关联查询优化、存储过程优化、基于代价的查询优化和基于规则的查询优化。

8．支持对敏感数据实现物理隔离或逻辑隔离，将元数据表空间和用户数据表空间独立存储。支持基于三级密钥管理体系的多级别全模态数据透明加密。支持内存页面保护功能，通过内存页面的权限控制限制访问，有效防止内存被非法访问、恶意程序的修改以及执行对内存中敏感数据的操作。

9．支持数据粉碎功能， 当删除含有敏感数据的表时，可以完全销毁敏感数据在数据库留下的各种痕迹。支持数据保险箱功能，支持将重要数据单独存放在移动存储介质中。

10.支持智能索引推荐(SQL Advisor),支持单条索引推荐和多条索引推荐。

11.支持数据来源追溯，能够追踪和记录数据的修改历史。

12.提供数据生命周期管理工具，支持设置数据的存储策略。

13.支持在分组操作（GROUP BY）和排序操作（ORDER BY）中同时涉及的列数达到4096 列。

14.提供 Hint 报告，能够快速定位在使用单表 Hint、多表 Hint、命令行 Hint 功能时的异常情况。

15.支持对数据库的文件进行解析、校验、转储，包括控制文件、数据文件、redo 日志文件、redo 归档文件、undo 文件等。

16.支持非共享存储集群，支持PB 级数据存储和管理。

17.支持数据库读写分离集群。

18.支持ODBC、JDBC、go-aci、libzdb、ODPI-C、OTL、DBD-ODBC、QOCI、rust-shentong 等开发接口，支持 golang、C、C++、 perl、QT、RUST 等开发语言，支持 golang-ent 和 gorm ORM 框架。

19.性能基于国产 128 核服务器，在 1000 仓库数据量 1000 个并发场景下,单机数据库事务处理能力 tpmC 值达到 210 万以上，TPS 达到80000 以上；在 30000 仓库数据量 30000 个并发场景下，支持 7x24 小时随时运行，TPS 可达 15000 以上。

20.单库单表支持 250TB 以上大数据量存储能力、支持 20 万以上并发物理连接数、支持2500 普通列、支持 100 万个表分区、支持100 万个本地分区索引，单机单库支持 100 万张表、1000 万个索引及3 万个表空间。

21.单库单表具备百亿行级数据查询和操作能力，范围查询平均时间小于2ms,等值查询平均时间小于 2ms。插入数据平均时间小于 1 毫秒，更新数据平均时间小于 1ms,删除数据平均时间小于 1ms;

22.支持多线程物理备份恢复，物理备份速度不低于3000MB/秒，物理恢复速度不低于 1000MB/秒。支持物理备份压缩功能，压缩比大于 10:1。支持备份文件加密。

23.支持多进程并发的数据导入导出方式，200 程并发导出速率可达到5000 万条/秒以上。200 进程并发导入速率可达到900 万条/秒以上。

24 .基于数据库主备集群部署，单用户插入数据速度不低于 75 万条/秒；更新数据速度不低于 60 万条/秒，删除数据速度不低于 80 万条/秒。

国产中间件

国产化中间件 1 套，品牌型号为金蝶天燕 Apusic 应用服务器中间件，制造商为金蝶天燕云计算股份有限公司。

技术指标：

1、中间件产品广泛兼容适配国产主流软硬件平台，适配龙芯、飞腾、鲲鹏等国产芯片，麒麟、统信等国产操作系统，达梦、高斯等国产数据库，同时适配国产整机、国产云平台、国产业务软件，与上千家国产软硬件厂商完成互认证。

2、支持搭建标准化中间件运行底座承载上层业务，依托 Web、EJB、WebService 三层标准容器，支持为上层提供运行环境，实现对上层应用的部署和动态管理；具备 Web 应用、EJB 应用、 身份验证、日志审计等基本工作。

3、提供类库管理、集成环境管理、集群管理、图形化监控、JVM 配置、 垃圾回收配置等工具，支持实例部署（单机、虚拟机、容器）、数据库连接服务（内置标准化数据源服务统一管理数据库连接池），为业务系统提供运行环境。

国产操作系统

国产化操作系统 5 套，品牌型号为银河麒麟 V10，制造商为麒麟软件有限公司。

技术指标：

1 支持国产 CPU 架构，包括 x86_64、ARM64、LoongArch、SW64 等主流国产处理器架构，提供相应的操作系统发行版本（支持飞腾、鲲鹏、海光、兆芯、龙芯、申威各类国产 CPU 架构，覆盖 ARM64、x86_64、LoongArch、SW64 主流国产处理器架构，并针对各平台在内核层完成专项优化）。

2 支持在物理服务器、虚拟化平台、私有云环境中部署，兼容 KVM、Xen、Hyper-V 等虚拟化技术，支持 OpenStack、 Kubernetes 等云原生平台集成。

3 提供服务器版操作系统内核，支持 Linux 内核版本 4.19 及以上或自主可控内核版本，支持内核热补丁机制，可实现不重启系统的安全漏洞修复。

4 支持多种文件系统，包括 EXT4、XFS、Btrfs、GFS2 等，支持 LVM 逻辑卷管理，支持软 RAID 及硬 RAID 卡驱动，支持 NVMe SSD、 SAS/SATA HDD 等

存储设备。

5 提供完善的网络协议栈支持，包括 TCP/IPv4、TCP/IPv6、RDMA、InfiniBand、RoCE 等，支持 SR-IOV、DPDK 等网络加速技术，支持软件定义网络(SDN)及 Open vSwitch。

6 支持高可用集群部署，提供 Pacemaker/Corosync 集群套件或自研高可用组件，支持双机热备、多节点集群、故障自动切换，支持共享存储集群及无共享存储集群模式。

7 提供系统级安全机制，支持国密算法 SM2/SM3/SM4 的硬件加速及软件实现，支持可信计算、安全启动(Secure Boot)、完整性度量，支持强制访问控制(MAC)及自主访问控制(DAC)混合策略。

8 支持容器化运行时环境，兼容 Docker、containerd、CRI-O 等容器引擎，支持容器镜像仓库管理，提供容器网络安全隔离及资源限制能力。

9 提供图形化及命令行系统管理工具，支持远程 Web 管理、IPMI 带外管理、SNMP 监控协议，支持系统性能实时监控，包括 CPU、内存、磁盘 I/O、网络流量、进程状态等指标采集与告警。

10 支持软件包全生命周期管理，提供本地及远程软件源配置，支持 RPM/DEB 等标准包格式及自主软件包格式，支持软件包数字签名验证及依赖自动解析。

11 提供开发工具链支持，兼容 GCC、LLVM/Clang、Golang、Python、Java、Rust 等编译器及运行时环境，支持 POSIX 标准接口及主流国产数据库、中间件、办公软件的适配运行。

12 支持系统备份与恢复机制，支持全盘备份、增量备份、快照备份，支持基于 LVM 及 Btrfs 的文件系统快照，支持灾难恢复及裸机恢复能力。

13 提供多租户资源隔离能力，支持基于 cgroup 的 CPU、内存、磁盘 I/O、网络带宽资源限制，支持命名空间隔离及系统级虚拟化。

14 支持日志审计与集中管理，提供 rsyslog、systemd-journald 等日志服务，支持日志远程转发、日志轮转、日志加密存储，满足等保 2.0 及关基保护的审计要求。

15 支持与传统 UNIX 系统及国外主流 Linux 系统的应用兼容性，提供二

进制兼容或源码级兼容层，支持 Shell 脚本、系统调用、库函数的兼容适配。

16 支持服务器硬件认证体系，与主流国产服务器厂商及外设厂商完成兼容性认证。

17 支持自动化部署与配置管理，兼容 Ansible、SaltStack、Puppet 等配置管理工具，提供 Kickstart/Preseed 等无人值守安装机制，支持批量系统部署及配置模板化。

18 系统启动时间优化，支持 UEFI 及传统 BIOS 启动模式，支持 systemd 初始化系统，支持并行启动及服务按需加载，典型服务器配置下系统启动时间不超过 60 秒。

运维服务

飞行执照培训

提供 8 个 CAAC 飞行执照培训服务。

培训全部费用由我公司承担，培训工作由取得《民用无人机驾驶员训练机构合格证》，满足民航局相关审定要求的第三方持证机构实施开展，培训全过程严格遵照民航局现行规章执行，确保参训人员顺利取得合规有效的 CAAC 飞行执照。

网络通讯费用

提供 8 套无人机 1 年的前端数据传输所需的网络链路费用（含施工费、材料费等可能产生的费用）。

驻场人员

提供 1 人，1 年的驻场人员服务。

项目验收进入常态化运行阶段后，人员在客户指定地点驻场，提供日常运营、故障排查、维护保养等工作。

无人机及载荷保险

提供 8 套无人机及载荷 1 年的机身险、第三者责任险。

承担保险费用由乙方承担，保险由中国太平洋保险公司承保，保险条款符合国家及行业相关规范要求。

外场硬件安装

提供 8 套固定机库设备的设备运输、吊装、接电接网链路部署、辅材、支座安装等。

维护保养

提供售后维护保养服务，服务内容包括：单架无人机每累计飞行 500 小时，对无人机进行一次保养，一年三次，保养内容包含：

1）更换图数传天线减震球、RTK 天线减震球；

2）检查飞机图传散热风扇是否停转，卡转；

3）检查飞机 RTK 天线结构是否断裂；

4）检查飞机脚架结构是否断裂、脚架滚珠是否磨损严重；

5）检查飞机电机有无卡转或框量、有无损伤；

6）检查飞机机身是否有裂纹，机身铆热风扇是否紧固；

7）检查飞机吊舱减震球是否脱落；

8）检查飞机机舱脏污清理，结构是否有裂纹检查；

9）检查遥控器接收机是否连接牢靠，是否正常受控。

10）每架无人机更换桨叶 2 对、更换动力电机 4 个、深度清洁、部件检测、紧固配件、所有螺丝更换、供电接插件检修更换。

严格遵照售后维保规程、技术标准以及陕西省公安厅交管总队要求开展维护保养作业，逐项做好保养记录留存，建立设备维保档案，及时排查潜在设备隐患，确保每架无人机飞行安全可靠，机库及配套附属设备长期稳定运行。

质保服务

提供 1 年质保服务，质保期内，针对项目所有硬件及配套软件在正常运行过程中出现的非人为因素导致的故障及相关问题，提供故障排查、免费维修及故障部件更换、软件调试等全方位技术支持与保障服务，服务产生的人工、配件、技术服务费用均由乙方承担。

服务响应时效

提供 7×24 小时故障受理服务，在收到甲方提交的设备故障报修申请后，15 分钟内完成对接响应；乙方技术人员 3 小时内抵达现场开展检修工作。对于一般性设备故障，乙方在 24 小时之内完成故障排查、零部件更换以及设备调试，恢复设备运行状态；若判定为重大故障不能立即修复的，乙方应即刻启动应急处置方案，启用备机保障业务持续开展，48 小时内完成故障彻底修复或启用备机；故障处理完毕后向甲方提交正式故障处置报告，复盘故障成因、处置过程及优化

措施，保障本项目设备持续稳定开展作业。

配套控制模块

提供配套控制模块 1 套，含开发部署。

配套控制模块支持通过标准化协议接入市面主流品牌无人机及机库，深度融合无人机自动化巡检与 AI 视觉分析技术，构建集“智能巡检、动态监管、精准处置”于一体的数字化管理中枢，实现高速公路交通管理实时数据获取、日常监管的精细化掌控。

配套控制模块要分为四个功能模块：态势监管、智能巡检、智慧应用系统和数据管理。

一、态势监管：实现空域信息、设备分布、巡检任务异常事件及告警的全景可视化，支持分路段精细化监管，实时掌握高速路全段巡检运行态势。

二、智能巡检：支持无人机飞行数据及视频实时回传、远程操控、定时任务巡检，实现路段标准化、常态化自动巡检。

三、智慧应用：依托 AI 算法自动识别事故、违停、逆行、行人闯入、抛洒物、拥堵、雾天、烟火等交通违法及事件，支持自动喊话警示；可就近调度无人机开展事故勘查、影像采集与证据留存，高效支撑交管实战处置。

四、数据管理：实现无人机、机库设备全生命周期管控与日志留存，支持自定义巡检场景与 AI 识别规则，灵活适配高速交管巡检业务，支持权限角色管理。