

黄帝陵森林火情感知处置项目 供货合同

合同编号：

甲 方：黄陵县应急管理局

乙 方：西安因诺航空科技有限公司

签订日期：2025年11月4日

甲方：黄陵县应急管理局

联系地址：陕西省延安市黄陵县高阳路 29 号

乙方：西安因诺航空科技有限公司

联系地址：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

依据《中华人民共和国民法典》及其他相关法律、行政法规，本着相互信任、真诚合作、共同发展的原则，甲乙双方在友好协商的基础上共同签订本合同（以下简称“本合同”），具体约定如下：

为进一步巩固黄陵县森林灭火防护工作成效，开展黄帝陵森林火情感知处置工作。通过建设低空经济时空数据感知系统，构建智能化、一体化的综合智能监管处置平台，填补火情监管盲区。打造低空经济在应急安全领域的示范应用，增强巡查灭火处置效能，实现“技防为主，人防为辅”的联防实战应用效果，巩固智慧防火示范县建设成果，有效节省人力成本、行政成本，为黄陵县森林监管体系提质增效，筑牢生态安全屏障。

主要内容：部署 1 套固定全自动巡检无人机机库，搭配四光云台相机载荷开展全天候自动巡检，同时部署 4 台高点位火情监测算法摄像头填补黄帝陵及周边森林保护区内的监管盲区，提升保护区巡检覆盖范围和监管时效性。部署 1 套固定全自动灭火无人机机库，搭载灭火弹及四光云台相机载荷开展重点区域全天候、全自动森林火情处置。实现视频监控、巡检无人机发现火灾后系统联动，灭火无人机第一时间到达火情现场处置，做到“及时发现、及时处置”。

第一条 产品、费用

1.1 产品是指乙方依据本合同约定向甲方销售的软硬件、及保障项目整体正常运行的其他服务。

1.2 项目周期及产品质保交付

1.2.1 乙方应自本合同签订之日起 90 个自然日内按本合同附件一的约定完成全部产品内容的交付。

1.2.2 本项目服务周期自验收合格之日起一年，硬件质保期为项目验收合格并实际使用之日起一年。

1.2.3 产品交付地点为： 甲方指定地点。

1.2.4 产品使用单位为： 甲方指定使用单位。

1.3 产品费用及付款

1.3.1 本项目总费用含税人民币 3,858,500 元(大写：叁佰捌拾伍万捌仟伍佰元整)。其中涉及 6%税率的含税金额为 1,397,500 元（大写：壹佰叁拾玖万柒仟伍佰元整），涉及 13%税率的含税金额为 2,461,000 元（大写：贰佰肆拾陆万壹仟元整）。

1.3.2 项目付款方式：

甲方应于本合同签订之日起，待项目经甲方验收合格后，乙方开具正规发票后，甲方收到乙方发票后 60 个工作日，将项目合同总金额的 90 %，含税人民币 3,472,650 元（大写：叁佰肆拾柒万贰仟陆佰伍拾元整）支付给乙方。项目执行完一年的服务内容后，乙方开具正规发票后甲方需将项目合同总金额的 10 %，含税人民币 385,850 元（大写：叁拾捌万伍仟捌佰伍拾元整）支付给乙方。

1.3.3 付款方式：双方同意甲方以 ☐ 电汇、☒ 银行转账、☐ 支票、☐ 银行承兑汇票、的方式向乙方支付应付款项。

乙方指定的收款信息如下：

账户名称：西安因诺航空科技有限公司

开户账号：61001920900052585256

开户银行：中国建设银行股份有限公司西安高新技术产业开发区支行

开户行号：105791000442

甲方发票信息如下:

单位全称: 黄陵县应急管理局

统一社会信用代码: 11610632727365561H

发票地址: 黄陵县高阳路 29 号

开户银行: 邮储银行黄陵县支行

银行账号: 100856996080010001

第二条 甲乙双方的责任及义务

甲方:

2.1 合同签订后, 无人机机库的部署点位由甲方指定。

2.2 甲方应于乙方发起验收申请的 7 日内启动验收事宜, 完成验收后需向乙方出具盖公章/合同专用章的《项目验收单》, 如验收不合格的, 甲方有权要求乙方在合理期限内进行修理、重做, 若乙方未能在限定期限内完成合格产品的交付, 甲方有权单方解除合同并要求乙方支付违约金, 违约金为本合同标的 20%, 违约金不能弥补甲方损失的, 乙方还应赔偿损失。

乙方:

2.3 乙方有义务定期维护本合同中约定的软硬件产品, 软硬件质保期为项目验收合格并投入使用之日起一年。

2.4 合同签订后乙方指派两名专业飞行工程师进行为期一年的驻场服务。

乙方飞行工程师:

姓名 1: 曹海鹏, 身份证号码: 610327500009103417

联系方式: 18583771598, 飞行工程师资格证: 610327200009103417

姓名 2: 陈何 身份证号码: 611023200509181218

联系方式: 19392697902, 飞行工程师资格证: 611023200509181218

2.5 合同签订后乙方需根据甲方指定日期指派专业导师进行相关人员培训(人数不限)。

2.6 乙方应保证所供货物是全新的、未使用过的,并完全符合或高于行业标准、合同要求的质量、规格和技术性能的要求。

2.7 如果服务和交付物与合同不符或不符合甲方要求,或证实交付物是有缺陷的,包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等,由此引起的全部费用由乙方承担。若以上原因导致或引起甲方损失及导致或引起第三方受到损害的,全部赔偿责任均应由乙方承担,还应承担合同标的 20%的违约金。

2.8 乙方应承担由于其包装或防护措施不当而引起的货物损坏和丢失的任何损失责任和费用。

2.9 如果甲方在使用乙方货物或货物的任何一部分过程中,第三方指控侵犯其专利权、工业设计权、使用权等知识产权,乙方将自费为甲方、各采购人答辩,并支付法院最终判决的甲方应支付第三方的一切费用。

2.10 乙方保证在其出售的货物上不存在任何未曾向甲方透露的担保物权,如抵押权、质押权、留置权等。如果出售货物存在上述权利上的瑕疵,乙方应承担合同标的 20%的违约金,违约金不能弥补损失的,乙方还应承担因此给甲方带来的损失。

2.11 在履行合同过程中,如果乙方遇到可能妨碍按时交货和提供服务的情形时,应及时以书面形式将迟延的事实、可能迟延的期限和理由通知甲方,但必须经甲方书面同意,否则应承担合同约定的违约责任。

第三条 违约责任

双方应本着友好合作的态度履行各自合同义务,一方不履行合同义务或履行合同义务不符合约定,守约方有权要求违约方承担继续履约、采取补救措施或者赔偿其实际损失等违约责任。

乙方若未在规定期限内交付合同项下产品,且未达成书面延期协议,甲方有权依据合同约定每迟延一日向乙方收取合同总金额的 0.02%作为迟延违约金。若超过 30 日未交付,甲方有权单方解除合同并要求乙方支付合同总额 20%的违约金作为赔偿,违约金不能弥补甲方损失的,乙方还应赔偿损失。

甲方若未按照本合同规定期限内付款,乙方有权依据合同约定每迟延一日向甲方收取合同总金额的 0.02%作为迟延违约金。若超过 30 日未付款,乙方有权解除合同并要求甲方支付未付合同金额 20%的违约金作为赔偿。

乙方违反合同第四条之规定的,给甲方带来损失的,乙方应承担合同标的 20%的违约金,违约金不足以弥补甲方损失的,乙方还应补足损失。

第四条 保密信息的保护

“保密信息”系指信息提供方信息接受方提供的以及信息接受方在执行项目过程中接触到的对方的经营、技术、财务、人事、内部管理等信息提供方未对外公开发布并采取保密措施的,在传递给信息接收方时明确标有“保密”字样的要求信息接受方予以保密的各种信息。乙方未经甲方的事先书面许可,不得向第三方,或允许任何人向第三方直接或间接地透露保密信息。无论本合同变更、解除或终止,本条款保持有效。保密期为永久保密。

第五条 争议解决

当合同双方就本合同的解释、履行、不履行或终止等发生争议时,首先应努力通过友好协商的方式来解决。协商或调解不成,可向甲方所在地有管辖权的法院提起诉讼,由该法院依民事诉讼法处理相关争议。

第六条 知识产权

本项目中各类技术成果、软件、商标等知识产权为乙方所有,甲方仅在本合同约定范围内使用。乙方保证其提供的产品和服务不涉及第三方知识产权的侵权问题。如因乙方提供的产品或服务引起第三方知识产权主张,乙方应承担相关责任并赔偿甲方损失。

第七条 合同签订及其他

7.1 如甲方需要乙方提供本合同以外的产品或服务,双方应另行签署相关合同,该等合同与本合同相互独立,任一合同的无效、终止、解除、争议等,均不影响其他合同的效力及继续履行,任何一方不得因某一合同的无效、终止、解除、争议等,而拒绝履行其他合同的义务。

7.2 本合同构成甲乙双方对本合同所涉事项的完整合同,它取代了此前双方就该等事项做出的任何口头或书面合同或承诺。对本合同的任何修改均须以书面

形式进行，并经本合同双方授权代表签字并加盖公章或合同专用章方能生效，本合同中未经修改的其他条款仍然有效。

7.3 本合同自双方加盖公章或合同专用章之日起生效，一式陆份，双方各执叁份，均具有同等法律效力。本合同附件为本合同不可分割的组成部分，与本合同具有同等法律效力，附件与本合同约定不一致的，以本合同约定为准。

7.4 本合同中的标题仅作为参考，不影响本合同条款的含义及其解释。

以下附件为本合同的组成部分，具有与本合同同等的法律效力。

附件一：《产品价格清单》

附件二：《验收标准》

(以下无正文，为签署页)

甲方：黄陵县应急管理局（盖章）

法定代表人或授权代理人（签章）：

2025年 11月 4日



乙方：西安因诺航空科技有限公司（盖章）

法定代表人或授权代理人（签章）：

2025年 11月 4日



附件一：《产品价格清单》

序号	名称	品牌	型号/功能	单位	数量	单价 (万元)	总价 (万元)	税率
1	巡检无人机库	因诺	INAP1080	套	1	38	38	13%
2	巡检无人机	因诺	INX4-1080	套	1	13	13	
3	镜旋四光云台相机	因诺	P35T	套	1	6.85	6.85	
4	喊话喇叭	成至	MP130C	套	1	1.7	1.7	
5	巡检无人机电池	因诺	INX4-1080 无人机配套电池	套	1	4.5	4.5	
6	巡检机库地面信号工作站	因诺	INWS1080	套	1	10	10	
7	巡检无人机手持遥控器	因诺	INX4-1080 无人机配套遥控器	套	1	1.5	1.5	
8	巡检机库网络	因诺	定制服务	年	1	1	1	6%
9	巡检机库用电	因诺	定制服务	年	1	1.2	1.2	
10	巡检无人机保险	因诺	定制服务	年	1	1.65	1.65	
11	巡检机库运输及场地维保	因诺	定制服务	年	1	2	2	
12	人员培训	因诺	定制服务	天	7	0.1	0.7	
13	巡检机库基座基础施工	因诺	定制服务	/	1	2.7	2.7	
14	灭火无人机库	因诺	INAP1200	套	1	48	48	13%
15	灭火无人机	因诺	INX8-1200	套	1	15	15	
16	镜旋四光云台相机	因诺	P35T	套	1	6.85	6.85	

17	喊话喇叭	因诺	NP100	套	1	1.7	1.7	
18	灭火无人机电池	因诺	INX8-1200 无人机配套电 池	套	1	4.5	4.5	
19	灭火机库地面信 号工作站	因诺	INWS1200M	套	1	10	10	
20	灭火无人机手持 遥控器	因诺	INX8-1200 无人机配套遥 控器	套	1	1.5	1.5	
21	灭火机库网络	因诺	定制服务	年	1	1	1	6%
22	灭火机库用电	因诺	定制服务	年	1	1.2	1.2	
23	灭火无人机保险	因诺	定制服务	年	1	1.9	1.9	
24	灭火机库运输及 场地维保	因诺	定制服务	年	1	2	2	
25	人员培训	因诺	定制服务	天	7	0.1	0.7	
26	灭火机库基座基 础施工	因诺	定制服务	/	1	2.7	2.7	
27	视频监控与火情 识别子系统	因诺	定制开发	套	1	84	84	6%
28	无人机自动巡检 子系统	因诺	定制开发	套	1			
29	无人机自动灭火 子系统	因诺	定制开发	套	1			
30	应急指挥与联动 控制子系统	因诺	定制开发	套	1			
31	后台管理子系统	因诺	定制开发	套	1			
32	平台对接	因诺	定制服务	次	1			
33	服务器网络专线	因诺	定制服务	年	1			
34	服务器机房施工 及软件调试	因诺	定制服务	次	1			

35	服务器机柜	天昊	22U	套	1			
36	核心交换机	H3C	S5130V2-LI	套	1			
37	服务器操作系统	微软	Windows server 2019	套	2			
38	数据库	Oracle	MySQL5.7.44	套	1			
39	流媒体平台	青柿	LiveQing	年	1			
40	平台防火墙	H3C	SecPath F100-G5	个	1			
41	火情感知摄像头	海康威视	HM-TD6237-50CCH4L/W	套	4	14	56	13%
42	摄像头安装施工及材料	因诺	定制服务	套	4			
43	摄像头用电	因诺	定制服务	年	1			
44	摄像头场地租赁	因诺	定制服务	年	1			
45	应用服务器	超聚变	2288H V5	台	1	4	4	13%
46	算法服务器	超聚变	2288H V5	台	1	6	6	
47	灭火弹	西安大隆	SM140J-1.5	个	20	0.2	4	
48	空域申请服务	因诺	定制服务	次	1	4	4	
49	巡检机库自组网中继	因诺	TQ8000	套	1	4.5	4.5	
50	灭火机库自组网中继	因诺	VSK0301330	套	1	4.5	4.5	6%
51	无人机自组网中继运输及安装施工	因诺	定制服务	套	2	1	1	
52	飞手驻场服务	因诺	定制服务	年	1	36	36	
合计 (万元)				385.85 万元				

附件二：《验收标准》

1 项目供货清单

序号	类别	单位	数量	备注
一、	全自动巡检无人机库及配套设施			
1.	巡检无人机库	套	1	
2.	巡检无人机	套	1	
3.	镜旋四光云台相机	套	1	
4.	喊话喇叭	套	1	
5.	巡检无人机电池	套	1	
6.	巡检机库地面信号工作站	套	1	
7.	巡检无人机手持遥控器	套	1	
8.	巡检机库网络	年	1	
9.	巡检机库用电	年	1	
10.	巡检无人机及载荷保险	年	1	
11.	巡检机库运输及场地维保	年	1	
12.	人员培训	天	7	
13.	巡检机库基座基础施工	/	1	
二、	全自动灭火无人机库及配套设施			
1.	灭火无人机库	套	1	
2.	灭火无人机	套	1	
3.	镜旋四光云台相机	套	1	
4.	喊话喇叭	套	1	

序号	类别	单位	数量	备注
5.	灭火无人机电池	套	1	
6.	灭火机库地面信号工作站	套	1	
7.	灭火无人机手持遥控器	套	1	
8.	灭火机库网络	年	1	
9.	灭火机库用电	年	1	
10.	灭火无人机及载荷保险	年	1	
11.	灭火机库运输及场地维保	年	1	
12.	人员培训	天	7	
13.	灭火机库基座基础施工	/	1	
三、	森林火情感知处置平台及配套设施			
1.	视频监控与火情识别子系统	套	1	
2.	无人机自动巡检子系统	套	1	
3.	无人机自动灭火子系统	套	1	
4.	应急指挥与联动控制子系统	套	1	
5.	后台管理子系统	套	1	
6.	平台对接	次	1	
7.	服务器网络专线	年	1	
8.	服务器机房施工及软件调试	次	1	
9.	服务器机柜	套	1	
10.	核心交换机	套	1	
11.	服务器操作系统	套	2	
12.	数据库	套	1	
13.	流媒体平台	年	1	
14.	平台防火墙	个	1	

序号	类别	单位	数量	备注
四、	火情感知摄像头及配套设施			
1.	火情感知摄像头	套	4	
2.	摄像头安装施工及材料	套	4	
3.	摄像头用电	年	1	
4.	摄像头场地租赁	年	1	
五、	其他			
1.	应用服务器	台	1	
2.	算法服务器	台	1	
3.	灭火弹	个	20	
4.	空域申请服务	次	1	
5.	巡检机库自组网中继	套	1	
6.	灭火机库自组网中继	套	1	
7.	无人机自组网中继运输及安装施工	套	2	
8.	飞手驻场服务	年	1	

2 项目验收参数

2.1 全自动巡检无人机库及配套设施

2.1.1 巡检无人机库

- 1.外观尺寸：2650*2000*1700mm；
- 2.全自动机场重量 1500kg；
- 3.支持内部照明系统，支持实时监控系统；
- 4.具有能够调节机场内部环境温度功能；
- 5.支持自动更换电池组数：3 块；
- 6.具有收纳和推出无人机，无人机精准起飞和降落功能；

- 7.无人机场系统能够引导无人机进行起飞、降落功能;
- 8.具有自主更换电池功能;
- 9.具有远程控制下达飞行任务和实时图像信息传输功能;
- 10.防护等级: IP55;
- 11.机场控制系统及地面站控制软件可远程控制航线飞行任务规划、航线管理、数据管理、载荷控制等功能。

2.1.2 巡检无人机

- 1.轴距: 1080mm;
- 2.最大飞行时长: $\geq 65\text{min}$, 最大载重: $\geq 2.5\text{kg}$;
- 3.标准载荷: 1.5kg, 最大爬升速度: 5m/s, 最大降落速度: 3m/s;
- 4.悬停精度(固定解): 水平 $\pm 0.10\text{m}$ 、垂直: $\pm 0.10\text{m}$;
- 5.精准降落: 支持 RTK, 无人机自主精准降落偏差 20cm (10m/s 风速时);
- 6.电池更换: 具备自动更换电池, 更换时长 $\leq 2\text{min}$;
- 7.通信方式: 图、数传模组通讯, 通信延迟 $\leq 1000\text{ms}$;
- 8.最大飞行海拔高度: 5000m;
- 9.无人机电池充电时间: $\leq 90\text{min}$;
- 10.抗风能力: 7 级;
- 11.防护等级: IP54;
- 12.最大飞行半径: $\geq 15\text{km}$ (通视条件下); 最大水平飞行速度: $\geq 15\text{m/s}$, 通用 10m/s;
- 13.支持一键自动返航、支持低电压自动返航、支持大于 6 级风以上预警、支持自动降落备降点、支持返航至指定地点、支持紧急降落。
- 14.无人机载荷外挂点: 2 个。

2.1.3 镜旋四光云台相机

- 1.尺寸: 150*120*150mm;
- 2.重量: 600g;
- 3.变焦可见光相机: 4800 万像素;

- 4.广角可见光相机：4800 万像素；
- 5.红外相机：640×512 分辨率；
- 6.激光测距模组：5~1200m 测距范围。

2.1.4 喊话喇叭

- 1.重量：550g；
- 2.最大声压：120dB；
- 3.有效广播距离：500m；
- 4.语音广播：通过网页端进行语音播报，远程调度，远程喊话；
- 5.俯仰控制方向：角度可手动调整；
- 6.功率：30w；
- 7.俯仰角度：自动调节 0° ~60° ；
- 8.工作温度：-10C° ~40C° 。

2.1.5 巡检无人机电池

- 1.电池同时充电数量：3 组；
- 2.无人机电池充电时长：≤90min/每块；
- 3.智能电池管理(BMS)：支持；
- 4.标准电池容量：30000mAh；
- 5.电池状态远程读取及告警信息回传：支持。

2.1.6 巡检机库地面信号工作站

- 1.控制柜：500×400×200mm
- 2.整根横臂：1200mm
- 3.横臂：配备图传天线、数传天线、RTK 天线、温湿度传感器、风速仪、雨雪传感器和摄像头，
- 4.控制柜：内部装有图传模块、RTK 模块、三合一模块、信号采集器、4G 路由器、交换机和接线排等。

2.1.7 巡检无人机手持遥控器

- 1.工作频率：2.4GHz，1.4GHz；
- 2.通信方式：支持 4G/5G 通讯支持图传模组通讯通信延迟≤1000ms。

2.1.8 巡检机库网络

提供巡检机库光纤一年的租赁费用，光纤带宽 1000M。

2.1.9 巡检机库用电

提供巡检机库一年的用电费用。

2.1.10 巡检无人机及载荷保险

为巡检无人机及其搭载的云台相机提供 1 年的财产保险以及第三方责任险（100 万）。

2.1.11 巡检机库运输及场地维保

提供巡检无人机库运输及场地 1 年维保费，包括易损耗零配件更换，如电池桨叶电机。

2.1.12 人员培训

提供巡检无人机库人员培训服务 7 天，主要包括巡检无人机库操作及维保培训。

2.1.13 巡检机库基座基础施工

提供巡检机库基座基础施工，包含巡检无人机库基座基础及机库围栏施工。

2.2 全自动灭火无人机机库

2.2.1 灭火无人机库

- 1.外观尺寸：2700×1900×1800mm；
- 2.全自动机库重量 1800kg；
- 3.具备自动更换电池且无人机电池数量 3 组；
- 4.输入电压：AC220V±10%；
- 5.防护等级：IP55；
- 6.内部照明系统：支持；
- 7.实时监控系统：支持（内外监控）；
- 8.具有机库内部整体恒温调节功能；
- 9.可存储灭火弹数量：9 枚；
- 10.无人机电池充电时长：≤90min/每块；
- 11.智能电池管理(BMS)：支持；
- 12.电池状态远程读取及告警信息回传：支持；

- 13.具备 UPS 备用电源，断电保护时间：≥1 小时；
- 14.支持远程 OTA 升级功能；
- 15.支持无人值守运行；

2.2.2 灭火无人机

- 1.轴距：1200mm；
- 2.最大载重：10kg；
- 3.标准载荷：8kg；
- 4.最大飞行时长：30min，标准载重≥8kg，以 10m/s 巡航时；
- 5.最大爬升速度：5m/s；
- 6.最大降落速度：3m/s；
- 7.最大飞行海拔高度：5000m；
- 8.抗风能力：6 级；
- 9.工作环境温度：-30℃~60℃；
- 10.防护等级：IP54；
- 11.最大水平飞行速度：15m/s，通用 10m/s；
- 12.悬停精度：水平±0.10m、垂直：±0.10m；
- 13.内部温控：系统内部配置温控手段，能够依据环境温度自动控制温控系统的启动与停止，电池具备局部保温功能；
- 14.支持一键自动返航、支持低电压自动返航、支持大于 6 级风以上预警、支持自动降落备降点、支持返航至指定地点、支持紧急降落。

2.2.3 镜旋四光云台相机

- 1.尺寸：150*120*150mm；
- 2.重量：600g；
- 3.变焦可见光相机：4800 万像素；
- 4.广角可见光相机：4800 万像素；
- 5.红外相机：640×512 分辨率；

6.激光测距模组：5~1200m 测距范围。

2.2.4 喊话喇叭

- 1.重量：506g；
- 2.最大声压：120dB；
- 3.有效广播距离：500m；
- 4.语音广播：通过网页端进行语音播报，远程调度，远程喊话；
- 5.俯仰控制方向：角度可手动调整；
- 6.功率：30w；
- 7.俯仰角度：自动调节-90°~90° ；
- 8.工作温度：-10C° ~40C° 。

2.2.5 灭火无人机电池

- 1.电池同时充电数量：3 组；
- 2.无人机电池充电时长：≤90min/每块；
- 3.智能电池管理(BMS)：支持；
- 4.标准电池容量：54000mAh；
- 5.电池状态远程读取及告警信息回传：支持。

2.2.6 灭火机库地面信号工作站

- 1.控制柜：500×400×200mm
- 2.整根横臂：1200mm
- 3.横臂：配备图数传天线、RTK 天线、温湿度传感器、风速仪、雨雪传感器和摄像头；
- 4.控制柜：内部装有图传模块、RTK 模块、三合一模块、信号采集器、4G 路由器、交换机和接线排等。

2.2.7 灭火无人机手持遥控器

- 1.工作频率：2.4GHz，1.4GHz；
- 2.通信方式：支持 4G/5G 通讯支持图传模组通讯通信延迟≤1000ms。

2.2.8 灭火机库网络

提供灭火机库光纤一年的租赁费用，光纤带宽 1000M。

2.2.9 灭火机库用电

提供灭火机库 1 年的用电费用。

2.2.10 灭火无人机及载荷保险

为灭火无人机及其搭载的云台相机提供 1 年的财产保险以及第三方责任险（100 万）。

2.2.11 灭火机库运输及场地维保

提供灭火无人机库运输及场地 1 年维保费，包括易损耗零配件更换，如电池桨叶电机。

2.2.12 人员培训

提供灭火无人机库人员培训服务 7 天，主要包括灭火无人机库操作及维保培训。

2.2.13 灭火机库基座基础施工

提供灭火机库基座基础施工，包含灭火无人机库基座基础及机库围栏施工。

2.3 森林火情感知处置平台

2.3.1 视频监控与火情识别子系统

视频监控与火情识别子系统构建起集实时感知、自动预警、协同响应于一体的立体化防控体系，通过固定高点位摄像头、无人机等设备的灵活部署，结合 GIS 地理信息模块动态展示各类数据，包括巡检机库、灭火机库、高点位摄像头实时状态，火情巡检任务、动态火情监控信息，根据火情识别结果进行预警处置，实现“监测-预警-处置”全流程可视化管理，为火情监测及后续处置提供全流程可视化支撑。

2.3.2 无人机自动巡检子系统

无人机自动巡检子系统作为核心支撑模块，构建一套覆盖设备管理、任务执行、实时监控与数据分析的全链条解决方案。通过高度自动化的设备调度、智能化的航线规划及精准化的数据采集，实现对区域的高效覆盖与动态管控，为森林防火工作提供科学化、精细化的技术支撑。

2.3.3 无人机自动灭火子系统

无人机自动灭火子系统依托高精度导航、动态路径规划与多模态感知技术，突破传统灭火作业的时空限制，灭火无人机通过多次搜索和定位火点，逐渐下降飞行高度，确保有效的抛投距离，以及对火点的精准扑灭，将“察”“打”一体化理念推向实践，实现火情发现即处置的闭环响应。

2.3.4 应急指挥与联动控制子系统

应急指挥与联动控制子系统通过集成高点位摄像头、无人机热成像图像、巡检设备回传数据等多维度信息，系统能够实时标注火源位置，自动触发告警并推送至指挥中心，实现高点位摄像头、无人机感知设备及远程指挥联动，从而实现从“被动响应”向“主动防控”的转变。

2.3.5 后台管理子系统

后台管理子系统承担着用户权限管理、日志审计、系统设置等任务，保证平台的安全性和可用性。该子系统的核心在于通过严格的权限控制、详细的日志记录和灵活的系统配置，确保平台的高效、安全运行。

2.3.6 平台对接

提供与黄帝陵景区视频监控系统数据对接 1 次。

2.3.7 服务器网络专线

为机房服务器提供 1 年网络专线，带宽：50M。

2.3.8 服务器机房施工及软件调试

提供黄帝陵景区机房服务器软硬件安装调试 1 次。

2.3.9 服务器机柜

- 1.尺寸(宽深高)：600mm*1000mm*1200mm；
- 2.门型：前后网门；
- 3.配置：1 个 8 位 10APDU，1 个托盘，20 套螺丝，4 个支脚，4 只脚轮。

2.3.10 核心交换机

- 1.性能：整机交换容量 672Gbps，转发性能 126Mpps；
- 2.端口：24 千兆电+4 千兆 SFP；
- 3.支持 IPv4/IPv6 静态路由，支持 RIP/RIPng，OSPFV1/V2/V3；
- 4.交换机支持 9 台物理设备虚拟化技术，支持完善的堆叠分裂检测机制，堆叠分裂后能自动完成 MAC 和 IP 地址的重配置，无需手动干预；
- 5.实现 ERPS 功能，能够快速阻断环路，链路收敛时间 $\leq 50\text{ms}$ ；
- 6.实现 CPU 保护功能，能限制非法报文对 CPU 的攻击，保护交换机在各种环境下稳定工作；
- 7.支持 RRPP（快速环网保护协议），环网故障恢复时间不超过 50ms，支持 Smartlink，支持 PVST 功能；

8.支持 SNMPV1/V2/V3、RMON、SSHV2,

支持端口休眠, 关闭没有应用的端口, 节省能源。

2.3.11 服务器操作系统

1.支持以命令行工具和图形化界面的方式对系统进行安全加固、账户保护、网络保护、应用保护方面的安全防护;

2.提供安全加固功能, 支持以命令行工具和图形化界面的方式提供安全服务、安全网络、磁盘检查安全加固检查项, 同时支撑加固扫描、一键加固、自定义加固、一键还原和安全报告等功能;

3.可提供调优指导工具, 根据指导内容有针对性的对系统进行调优操作;

4.提供智能运维助手包含: 系统体检, 检查系统服务状态、配置以及存在的漏洞和缺陷。

2.3.12 数据库

1.兼容多种硬件体系;

2.系统提供丰富的函数支持, 用于执行数据处理、计算和转换等多种操作;

3.系统可以处理千万级别的数据 s;

4.支持一主多备, 支持同步备机, 异步备机等多种方式;

5.支持备机只读操作;

6.支持备机中临时表的增加、删除、修改操作; 7.支持列存表的创建、删除、修改与查询等操作。

2.3.13 流媒体平台

1.软件支持软件提供设备接入, RTMP 推流服务、RTMP 分发、HLS 分发、HTTP、FLV 分发等功能;

2.软件支持云端录像、云端录像检索云端录像点播、云端录像下载等功能;

3.软件支持 RTMP 转推、推流鉴权验证、推流信息统计、播放信息统计等功能。

2.3.14 平台防火墙

1.64 位多核高性能处理器和高速存储器架构, 内存 2G, 自带单电源;

2.三层吞吐率 3Gbps, 并发连接数 100 万, 新建连接数 3W, SSLVPN 并发用户数 750 人, 支持扩展 1 硬盘扩展槽位, 可扩展

480GSSD 硬盘 1 个;

3.接口：8GE+2BYPASS+2combo 口+2USB，实配 1 年入侵防御、防病毒、内容过滤/审计特征库升级服务（根据实际需求更改），本次实配 100 条 SSLVPN 用户数量授权；

4.支持至少 4000 种的 Web 特征的攻击检测和防御，可防护 HTTP/HTTPS 的 Web 应用，支持至少 6000 条以上的应用识别，且提示风险类型及风险级别，便于用户根据实际情况进行上网行为管理；

5.支持云端防病毒，为保证检测时效性，特征缓存数至少保证 20 万条且缓存保留时间不少于 700 分钟，支持病毒库 600 万，支持勒索病毒防护；

6.支持数据防泄露，对传输的文件和内容进行识别过滤，对内容与身份证号、信用卡号、银行卡号、手机号等类型进行匹配；

7.支持链路负载均衡，支持 outbound 链路负载均衡、inbound 链路负载均衡（智能 DNS）、会话保持、链路故障重定向等功能；

8.支持国密 SM2/3/4 算法。

2.4 火情感知摄像头服务

2.4.1 火情感知摄像头

1.热成像分辨率：384×288；

2.热成像焦距：50mm；

3.火点最远报警距离（以 2 米*2 米为准）：3000m；

4.可见光分辨率：2688x1520，400 万实时高清；

5.可见光焦距：6-336mm，光学变倍 56 倍；

6.可见光补光功能：激光补光有效距离 800m；

7.可见光透雾功能：支持光学透雾和算法透雾；

8.可见光防抖功能：陀螺仪电子防抖；

9.烟雾最远报警距离（以 5 米*5 米为准）：6000m；

10.水平范围：360° 连续旋转；

11.外壳材质：高强度铝合金；

12.功率：工作功耗 70W，最大功耗 130W；

13.工作温度和湿度：-40℃~70℃,<90%RH；

14.防护等级：IP66，电磁兼容符合 GB/T17626.5 四级标准；

2.4.2 摄像头安装施工及材料

提供 4 台摄像头安装施工、材料、网络等设施及服务。

2.4.3 摄像头用电

提供 4 台摄像头一年的用电费用。

2.4.4 摄像头场地租赁

提供摄像头场地租赁服务，包含 2 台摄像头 1 年的场地租赁。

2.5 其他

2.5.1 应用服务器

1.CPU：32 核；

2.GPU：1*GeForce RTX 3080（GPU 加速卡）；

3.内存：4*32GDDR4；

4.存储：1*960GSATASSD，50TSATAHDD；

5.电源：2*900W 电源。

2.5.2 算法服务器

1.CPU：32 核；

2.GPU：1*GeForce RTX 3080（GPU 加速卡）；

3.内存：2*32GDDR4；

4.存储：1*960GSATASSD，10TSATAHDD；

5.电源：2*900W 电源。

2.5.3 灭火弹

1.弹径：150 毫米；

2.全弹长：300 毫米；

3.全弹重：1.5 公斤；

4.灭火剂种类：普通干粉；

5.灭火剂净重：1.3 公斤；

6.隔离保险发火机构；

- 7.单发弹灭火弹灭火剂布洒半径 3 米;
- 8.灭火弹设计智能空爆高度: 0 米~3 米;
- 9.灭火弹设计冗余触发碰炸机构, 发火率大于 90%;
- 10.灭火弹安全半径: 20 米;
- 11.灭火器使用温度: $-40^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$;
- 12.全密封: 防雨、防潮、不爆炸、不产生二次伤害。
- 13.投掷方式: 重力投掷。

2.5.4 空域申请服务

提供空域申请服务 1 次, 提供 1 次的空域申请服务, 包含空域的咨询、申请、报备等。1 次申请一年。

2.5.5 巡检机库自组网中继

- 1.工作频段: 1.42~1.53GHz, 实用 1.43~1.444GHz;
- 2.传输距离: 15km;
- 3.可远程控制, 实现实时信号监控和管理;
- 4.具备高抗干扰能力, 适应复杂环境;
- 5.可扩展性强, 支持多无人机同时作业;
- 6.集成度高, 易于安装和维护;
- 7.工作温度: $-20^{\circ}\text{C}\sim55^{\circ}\text{C}$ 。

2.5.6 灭火机库自组网中继

- 1.工作频段: 1.35~1.45GHz;
- 2.传输距离: 20km;
- 3.可远程控制, 实现实时信号监控和管理;
- 4.具备高抗干扰能力, 适应复杂环境;
- 5.可扩展性强, 支持多无人机同时作业;
- 6.集成度高, 易于安装和维护;
- 7.工作温度: $-20^{\circ}\text{C}\sim55^{\circ}\text{C}$ 。

2.5.7 无人机自组网中继运输及安装施工

提供无人机自组网中继运输及安装施工,提供 2 套无人机自组网中继运输及安装施工服务。

2.5.8 飞手驻场服务

提供 2 名飞行工程师 1 年的驻场服务,包含设备调试、维保、巡检飞行作业等。

2.5.9 飞行工程师证件

