

# 河南省县域低空经济产业创新中心 建设方案（讨论稿）

【本方案适配山区县域：农林植保、山地物流、交通运输、应急救援、公安治安等刚需场景，含建设内容、核心技术、通航管控、资金来源、创收模式、实施路径。】

## 一、政策依据与建设定位

### （一）国家及省级扶持政策

#### 1. 国家层面

（1）《民用航空法（2025 修订）》、《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》明确支持县域低空基础设施、产业创新平台建设；低空经济纳入十五五新兴支柱产业，中央预算内投资、超长期特别国债、专项债重点支持产业创新中心、低空感知网络、数字孪生底座建设，对省级/国家级低空创新中心最高给予千万级资金扶持，低空基建项目最高可获 50% 补贴。

（2）国家发展改革委关于印发《国家新兴产业创新中心管理办法》的通知（发改高技规〔2025〕1748 号，2025 年 12 月 29 日印发）：拟组建的产业创新中心应达到以下基本要求：（一）符合国家发展改革委发布的建设领域及相关要求；（二）目标定位明确，技术成果和创新服务具有良好的市场前景，阶段发展目标可测度、可实现；（三）基础条件良好，具有高水平领军人才和创新团队，拥有比较完善的研究、开发、试验条件；（四）规模优势突出，组建资金、人才规模、设施投入等显著高于行业内现有的国家级科技创新平台；（五）组织体系清晰，具备技术研发与产品开发、成果转化与商业化、创业投资与孵化、知识产权管理与运营等基本功能；（六）运行机制健全，具备符合行业创新特点的人才激励机制、成果共享机制、协同创新机制等。

#### 2. 省级层面

《河南省促进低空经济高质量发展实施方案（2024-2027 年）》重点支持豫西南、山区县域布局低空创新平台与管控服务节点，鼓励依托农林、文旅、矿山资源拓展刚需场景，享受省级专项补贴、用地保障、空域试点政策。

#### 3. 专项债支持

县域低空经济创新中心、实景三维底座、低空感知网络、起降场站等纳入地方政府专项债支持清单，可按收益自求平衡模式申报，资本金比例最高可达 30%。

## （二）建设定位

立足河南山区县域山地丘陵地貌、农林资源富集、交通路网薄弱、应急管控盲区多等区域禀赋，打造“一中心、一底座、一平台、多场景、全孵化”的县域低空经济产业创新中心。聚焦农林植保、山地物流、交通运输巡检、应急救援、公安治安等五大刚需场景，构建研发测试、场景示范、人才培育、企业孵化、通航管控、运维服务六位一体功能，对接省、市、县三级 FSS（低空飞行服务系统）体系，成为豫西南山区低空经济示范标杆、县域数字治理与产业升级双支撑平台。

## 二、核心建设内容（六大板块）

### （一）产业创新中心物理载体

#### 1. 创新综合服务大楼

科研实验室、技术中试车间、企业孵化办公区、人才实训教室、会议会商中心。

#### 2. 配套基础设施

低空起降场、垂直起降坪、无人机机巢、充电/换电站、维修维保车间、应急物资储备库。

#### 3. 公共配套

园区道路、安防监控、5G 通信基站、气象监测站、仓储中转场地（适配山地物流）。

### （二）实景三维数字孪生底座

#### 1. 全域数据采集

对县域 1500 平方公里左右山地、林区、矿区、河道、村镇开展无人机倾斜摄影+激光雷达建模，山区重点区域实现厘米级精度。

#### 2. 多源数据融合

整合自然资源卫星影像、林业防火、水利监测、公安天网、交通路网、农林地块数据，构建空天地一体化数据资源池。

### 3. 仿真推演模块

搭建地质灾害、森林火情、交通险情、治安事件模拟推演系统，支撑应急指挥与飞行航线规划。

## （三）“一网统飞”低空智能管控平台（县域 FSS 节点）

### 1. 核心管控系统

飞行计划报备审批、实时态势监控、轨迹溯源、电子围栏禁限飞管理、一机一码实名管控。

### 2. AI 智能分析引擎

内置裸土排查、违建识别、火点预警、农林病虫害监测、交通路况研判、人员聚集侦测等算法。

### 3. 部门协同端口

面向公安、应急、林业、农业、交通、自然资源开放专属端口，实现“需求提报—智能派单—低空执飞—结果反馈”闭环管理。

### 4. 省、市、县三级联动

对接河南省、平顶山市 FSS 平台，实现数据互通、飞行计划互认、空域协同调度等功能。

## （四）五大刚需场景落地工程

### 1. 山区农林植保场景

全域农田、林地无人机植保、病虫害遥感监测、水土保持巡查、林下资源普查等应用。

### 2. 山地物流配送场景

偏远山村、山区景区、矿区物资无人机配送，解决山路交通不便、配送成本高等痛点。

### 3. 交通运输服务场景

高速/山区公路边坡巡检、桥梁隧道隐患排查、路网灾情巡查、交通拥堵空中疏导等服务场景。

### 4. 应急救援防灾场景

森林火灾防控、地质灾害勘察、山洪监测、人员搜救、医疗物资紧急投送等场景应用。

### 5. 公安治安防控场景

城乡夜市巡防、城中村排查、大型活动安保、偏远山区治安巡逻、非法采矿/违建空中执法等应用场景。

## （五）产业孵化与人才培育体系

### 1. 企业孵化

引进培育无人机运维、低空数据服务、航拍摄影、场景运营、装备维修等本土企业，提供办公场地、技术支撑、政策申报服务。

### 2. 人才实训

联合郑州航院、省航空产业促进会、本地职业院校等机构，开设无人机驾驶证、低空运维、飞行管制、AI 数据分析等实训课程。

### 3. 技术创新

组建“产、学、研、用”联合体，攻关山区长航时无人机、抗干扰低空通信、山地复杂环境避障等关键技术。

## （六）四大核心支撑体系

空域合规管理体系、多源数据融合体系、AI 智能分析体系、应急协同处置体系，全覆盖保障平台规范运行。

## 三、核心技术体系

### 1. 空天地一体化通信导航监视技术

“5G-A 低空专网+北斗三号 RTK”高精度定位、“ADS-B”监视、多频谱无人机侦测雷达、光电视频融合感知；实现山区低空通信无盲区、定位厘米级、态势全可视等功能。

### 2. 实景三维与数字孪生技术

倾斜摄影建模、激光雷达地形测绘、CIM 时空底座【CIM: City Information Modeling Spatial-Temporal Base, 是以城市信息模型为核心, 融合地理信息系统 (GIS)、建筑信息模型 (BIM)、物联网 (IoT) 等多源异构数据】、二维三维联动、灾害仿真推演, 适配山区复杂地貌治理与飞行规划。

### 3. AI 智能识别与大数据融合技术

机器视觉智能算法、航迹智能预测、多部门数据中台、API 网关数据共享, 实现自动预警、智能派单、无人化巡检监测。

### 4. 低空通航管控与安全加密技术

电子围栏动态划设、飞行计划智能冲突检测、“一机一码”四码合一、网络安全等保三级、数据脱敏加密、链路防篡改, 杜绝黑飞与安全风险。

### 5. 山地适配专用技术

山区风场自适应飞行、复杂地形避障、长航时电池适配、山地物流自动空投、林区防火红外热成像监测技术。

## 四、通航空域与飞行管控体系

### (一) 空域规划布局

#### 1. 空域规划

对接军方、民航河南空管分局、省市低空办, 划定县域 0-120 米适飞空域、120-300 米管控空域、重点区域禁飞空域, 布设低空公共航路, 覆盖五大刚需场景作业线路。

## 2. 起降场网络布局

创新中心起降场作为县域核心飞行枢纽，布局乡镇、景区、林区、矿区临时起降点，形成“一主多点”低空起降网络。

### （二）分级管控机制

#### 1. 常态化报备

农林植保、日常巡检等低风险飞行，平台线上秒批、自动备案。

#### 2. 审批制管理

山地物流、大型活动安保、跨区域飞行，实行分级审核、航线备案。

#### 3. 全域动态监管

依托“一网统飞”平台，实现全县低空飞行器实时监控、轨迹留存、违规告警、溯源处置，联动公安部门查处黑飞。

### （三）省市县三级联动管控

纳入河南省三级 FSS 体系，接受省级中心空域统筹、市级平台业务调度，实现跨县域飞行计划互认、应急资源协同调度、空域冲突联合处置。

## 五、资金来源配置

采用专项债为主、财政配套为辅、社会资本参与、产业基金补充多元融资模式，一期总投资控制 6000 万元左右，适配县域财政承受能力。

#### 1. 地方政府专项债（占比 50%）

本项目为县域全域低空感知与产业创新基础设施项目类建设项目，并以此项目名称申报低空经济专项债，用于数字孪生底座、一网统飞平台、起降场站、创新中心土建等公益性建设，依托运营收益实现本息自平衡。

#### 2. 财政配套资金（占比 20%）

争取中央预算内投资、河南省低空经济专项补贴、市级财政扶持资金，落实县级财政少量配套，用于前期可研、环评、空域协调、场景试点建设。

### 3. 社会资本引入（占比 20%）

采用 PPP、特许经营模式，引入低空头部企业参与平台建设、设备供应、运维运营、场景商业化开发；政府授予低空服务特许经营权，保障企业合理收益。

### 4. 产业基金与金融信贷（占比 10%）

对接河南省低空经济产业基金、政策性银行（国开行、农发行）低息贷款，支持企业孵化、技术研发、人才实训、二期设施扩建。

## 六、创收盈利模式（实现自求平衡、反哺运维）

### （一）公共服务收益

#### 1. 政府购买服务

承接公安、应急、林业、农业、交通等部门低空巡检、巡查、应急保障服务，按年度收取服务费用。

#### 2. 平台运维服务费

为乡镇、部门、入驻企业提供低空管控平台使用、数据共享、系统运维等商业服务，获取资金收益。

### （二）市场化场景收益

#### 1. 农林植保服务

为种植大户、合作社、林区提供无人机植保、病虫害监测、测绘定损等商业服务，获取收益。

#### 2. 山地物流配送

为偏远乡村、景区、矿区物资提供物流配送服务，收取低空配送服务费。

#### 3. 低空文旅增值

开展航空航天科普教育、航空研学、低空观光、航拍航摄、节庆空中展演等商业服务，获取业务收益。

### （三）产业载体收益

#### 1. 创新中心场地租赁

创新中心物理基础设施建成后，通过孵化办公、实训教室、厂房机库等的出租可获取租赁收入。

#### 2. 企业孵化服务

为入驻企业提供政策申报、技术咨询、资质代办、市场对接等增值服务，获取服务收益。

#### 3. 人才培养收费

开展无人机驾驶证、低空运维、飞手实训等职业培训，获取培训服务收入。

### （四）政策补贴收益

争取国家/省级低空经济示范项目补贴、创新中心研发奖励、小微企业孵化扶持、技改补贴等政策性资金，获取补贴收入。

## 七、分阶段实施方案（三年周期）

### 1. 基础建设期（2026年7月—12月）

（1）成立县域低空经济工作专班，完成项目立项、可研、环评、用地预审、专项债申报。

（2）启动创新中心核心场地平整、起降场基础施工；完成县域重点区域实景三维数据采集。

（3）搭建“一网统飞”管控平台核心模块，落地公安治安、森林防火2个刚需场景试点。

（4）对接省航促会、郑州航院等机构签订技术与人才合作协议。

### 2. 全面推广期（2027年1月—12月）

（1）建成全域实景三维数字孪生底座，完成“一网统飞”平台与省市FSS、各部门业务系统对接。

（2）完工创新中心大楼、维修车间、充电机巢等配套设施；布设全域低空感知基站与电子围栏。

(3) 全面落地农林植保、山地物流、交通巡检、应急救援等全部刚需场景，完善起降点网络布局。

(4) 启动首批企业入驻孵化，开设无人机实训培训班，形成常态化人才输送机制。

### 3. 产业成型期（2028年1月—12月）

(1) 低空经济创新中心全面投运，入驻企业集聚成型，构建完整低空服务产业链。

(2) 五大刚需场景实现市场化常态化运营，项目现金流稳定，覆盖专项债本息及运维成本。

(3) 申报省级低空经济示范县、省级产业创新中心，争取更高层级政策与资金支持。

(4) 形成“平台管控+场景运营+产业孵化+人才支撑”可持续发展模式，打造我省山区县域低空经济样板。

## 八、投资估算明细表

创新中心一期项目总投资估算约 6000 万元左右。投资项目明细表见下：

投资项目明细表 单位：万元

序号	工程及费用名称	建设内容明细	投资金额	资金来源匹配
1	实景三维数字孪生底座	全域 1573km <sup>2</sup> 倾斜摄影、激光雷达测绘、三维建模、数据治理、CIM 时空底座、仿真推演系统	2000	专项债+财政配套
2	一网统飞低空智能管控平台（县域 FSS 节点）	飞行审批管控系统、AI 智能分析引擎、部门协同模块、低空态势大屏、服务器及软硬件、网络安全等保建设	1500	专项债+社会资本
3	低空感知设备+起降场站配套	低空侦测雷达、5G-A 基站、气象监测站、电子围栏、核心起降场、垂直起降坪、无人机机巢、充换电站、维保车间	1000	专项债+企业合作
4	低空经济创新中心载体及孵化配套	综合服务楼、研发实验室、实训教室、孵化办公区、应急物资库、园区道路安防绿化	1500	专项债+产业基金
合计	项目一期总投资	——	6000	

备注：上述投资估算不含通用机场大规模跑道建设，机场建设留作二期分步实施；投资包含软硬件采购、勘测设计、施工安装、系统集成、前期费、预备费；整体按县域山区标准配置，适配汝州及河南同类县级市。资金结构拆分表如下：

资金来源	金额（万元）	占比	说明
地方政府专项债	3000	50%	包装为低空感知+数字治理基础设施，收益自求平衡
县级财政配套+上级补贴	1200	20%	中央预算内、省低空经济专项补助
社会资本（PPP/特许经营）	1200	20%	设备投入、运营服务、场景市场化开发
产业基金+政策性贷款	600	10%	企业孵化、人才实训、技术研发补贴
合计	6000	100%	一期全覆盖

## 九、三年营收来源测算表（2027—2029 运营期）

1. 测算说明：本次测算不包含土地增值、二期机场增值收益，仅测算经营性稳定现金流，满足专项债本息平衡；

2. 收入口径：政府购买服务、市场化场景服务、载体租赁、培训孵化、政策补贴五大类；

3. 逐年递增：第一年试点运营、第二年全面铺开、第三年稳定饱和。

表格 单位：万元

营收类别	明细项目	2027年	2028年	2029年
一、政府购买服务收入	公安治安巡防、应急救援值守、林业防火巡查、自然资源违建排查、交通道路巡检年度服务费	180	260	320
二、刚需场景市场化收入	1. 农林植保、病虫害监测；2. 山地乡村/矿区低空物流配送；3. 河道水土、耕地保护监测服务	120	200	280
三、低空文旅及航摄收入	低空研学培训、空中观光、商业航拍、节庆空中展演	60	110	150
四、创新中心载体及孵化收入	孵化办公场地租赁、机库厂房租赁、企业入驻服务费、政策申报代办	70	100	130
五、职业技能培训收入	无人机执照培训、低空运维、飞手实训收费	50	90	120
六、政策性补贴收入	省/市低空经济示范补贴、创新中心扶持、产业孵化专项奖补	80	100	100
年度营收合计		560	860	1100
三年累计营收	——		2520	

上表说明：第1年以试点场景、部门基础服务为主，营收560万元；第2年五大刚需场景全部落地，入驻企业增多、培训规模扩大，营收860万元；第3年运营成熟、文旅物流植保业务饱和，年营收稳定达1100万元。

年度运营成本（包括：人员工资、运维、设备折旧、场地维护）控制在年营收45%以内，可足额覆盖专项债利息及还本现金流要求，满足专项债“收益自求平衡”评审条件。

## 十、保障措施

### 1. 组织保障

政府牵头成立专项工作专班，统筹发改、交通、公安、应急、农业、文旅等部门，建立联席会议制度，实行一把手统筹推进。

### 2. 政策保障

落实用地优先保障、弹性出让、前3年厂房租金减免；对入驻企业给予税收返还、设备购置补贴、研发费用加计扣除。

### 3. 空域保障

提前对接空管、军方、民航部门，纳入省级低空空域开放试点，简化飞行审批流程，保障刚需场景常态化飞行。

### 4. 风险防控

严控空域合规、资金平衡、技术落地、部门协同四大风险；建立7×24小时平台运维与飞行安全管理制度，完善应急处置预案。

---