附件：

**2020年度省重大公益专项项目指南**

| **领域** | **方向** | **专题名称** |
| --- | --- | --- |
| **工业** | 区块链关键技术研究 | 区块链系统安全关键技术研究 |
| 区块链关键技术在商品溯源防伪和流通领域的研发及应用 |
| 区块链在数据安全共享领域的关键技术研发 |
| 鲲鹏产业关键技术研究 | 基于鲲鹏平台的国产操作系统研究 |
| 基于鲲鹏平台的国产数据库研究 |
| **农业** | 种业创新 | 优质专用花生新品种培育关键技术研究与示范 |
| 河南省地方肉牛种质创新 |
| 抗赤霉病优质小麦新品种选育关键技术研究与示范 |
| 香菇、平菇优良品种选育及栽培关键技术研究 |
| 优质专用适合机械化种植的芝麻新品种选育与示范 |
| 河南地方优质特色瓜菜品种资源发掘与创新利用 |
| 机收玉米新品种选育及配套生产技术研究 |
| 河南主要乡土树种种质资源保护与利用 |
| 桃新品种选育及省力化标准化栽培技术研究 |
| 种植养殖及配套技术 | 黄河流域高效稳定人工林培育关键技术研究 |
| 草地贪夜蛾病虫害河南防控技术研究与示范 |
| 小麦条锈病等重大病虫害绿色防控技术研究与应用 |
| 农产品精深加工 | 食用菌功能成分高效提取和保健食品创制关键技术研究 |
| 小麦绿色精深加工关键技术研究开发与示范 |
| 肉品加工中危害物快速检测与安全防控关键技术研发及示范 |
| 智能农业  装备 | 冷却肉自主分割与包装机器人系统研制 |
| 花生智能农机降尘关键技术及设备研究 |
| **社会发展** | 人口健康 | 肿瘤液体活检及免疫治疗新技术研发 |
| 遗传性疾病子代传递阻断及围产疾病防控体系构建 |
| 缺血性卒中早期神经功能恶化与介入取栓规范诊疗的临床研究 |
| 河南道地中药材资源综合开发 |
| 呼吸疾病专题研究 |
| 基于多维度生物标记的精神分裂症诊断与个体化治疗研究 |
| 糖尿病肾病的防治新策略 |
| 资源环境 | 水污染防治技术研究与产业化 |
| 大气污染防治技术研究 |
| 固废资源化产业化利用技术研究 |
| 黄河流域生态保护和高质量发展 | 黄河流域生态保护和高质量发展（主要研究方向包括黄河流域生态保护、黄河中下游地区土壤质量与粮食安全、农业水资源高效利用技术研究、应对干旱枯水期的供水调控和保障、水库清淤与泥沙资源利用、中原地区环境变化与文明化进程的互动关系、郑州国家中心城市水资源承载力评估技术与动态模拟、引黄输水工程灾变防控技术研发与示范、黄河河南段高质量发展路径优选与调控） |
|  | 公共安全与社会事业 | 城乡安全防控装备、技术研究及产业化与示范 |

一、工业领域

**方向一：区块链关键技术研究**

**专题一：区块链系统安全关键技术研究**

研究内容：研究基于区块链的网站日志和网页数据防护技术；建立共识机制安全模型，分析共识机制的安全性、一致性和有效性；研究区块链异常交易检测技术及可通过超级账本真实数据验证的基于机器学习异常交易检测算法；研究智能合约可信环境，智能合约的形式化验证与漏洞检测及其可信分析技术，研究基于模糊测试和模型学习的智能合约漏洞分析方法及良好可重用的智能合约漏洞检测分析框架；研究针对链上和链下数据挖掘和学习的协作模型，同时保证数据的隐秘。

研究目标：加密算法采用国密算法；支持多级加密机制与防篡改文件存储；支持异构系统、多类型的数据上链要求，可满足多种类型网站信息的存证；满足日志数据实时上链需求，区块链TPS不低于1000，数据上链最长延时小于等于2s；支持多类型数据检索方式；高效检索算法其动态网页响应时间小于等于2s；搭建基于智能合约的以太坊模拟仿真环境、提出一套完整的智能合约可信验证理论、设计开发智能合约线上与线下分析监测系统、构建区块链隐私数据安全学习框架和模拟平台。

**专题二：区块链关键技术在商品溯源防伪和流通领域的研发及应用**

研究内容：研究基于开源区块链的联盟链技术与区块链云管理服务关键技术，支持大规模数据并发上链，支撑物流网大数据的实时采集上链和多种业务；研发基于区块链技术的溯源防伪一体化技术应用平台，实现商品溯源码与防伪码的交互校验，研发基于H5（超级文本标记语言的第5代语言）技术的商品数字化交付的应用服务平台；研究基于区块链云管理服务平台的企业之间数据的安全共享的权限管理关键技术；研发基于最新防伪工艺的防撕、防热迁移的溯源防伪标签；研发基于微信小程序技术的消费者方便扫码且能读取区块链上数据的、购买商品时进行溯源防伪的工具软件。

研究目标：突破区块链相关关键技术2项以上，在1个以上行业领域实现推广应用，研发区块链溯源防伪关键技术研发产品3个以上。

**专题三：区块链在数据安全共享领域的关键技术研发**

研究内容：研究基于区块链的数据资产信息采集、数据确权、数据流转可监控等技术；研究链上授权，链上/下交换等数据协同技术，保证链上数据访问和链下存储效能，实现区块链与云存储之间的有效通信；研究基于区块链的异构数据的共享存储以及共享数据的访问控制、隐私保护等安全问题。

研究目标：设计快速的数据资产身份标识和完整确权方法；完成国密算法的硬件加速；支持高性能并行数据库，支持高性能数据缓存，满足大数据文件的链上确权存证和并发数据查询需求；支持重要数据流转的自保护；支持基于区块链的数据总线服务，性能接近主流数据库；研发一套区块链数据安全共享原型系统。

**方向二：鲲鹏产业关键技术研究**

**专题一: 基于鲲鹏平台的国产操作系统研究**

研究内容：基于鲲鹏的国产服务器及桌面操作系统，研究在自主访问控制、强制访问控制、标记、身份鉴别、客体重用、审计、数据完整性、隐蔽信道分析、可信路径、可信恢复等十个方面的安全技术要求；研究国产化部件单品测试、整机组合适配、系统方案设计、集成调优评测及生态建设等内容；研究云计算系统设计方案，包含控制节点、技术资源、存储资源、网络、云桌面等详细设计；研究基于鲲鹏的服务器操作系统对集群、虚拟化、安全性、可靠性的支撑。

研究目标：形成国产服务器及桌面操作系统的安全性指标分析；联合生态中涉及到的中间件、数据库、VPN、负载均衡器、防病毒等软件厂商、硬件厂商、安全设备厂商构建基于鲲鹏的操作系统生态，各品类软硬件产品从安全性、可用性上择优选择2个以上形成生态合作关系；构建自主可控云平台和云桌面系统，实现对云计算平台的技术支撑以及对虚拟化技术的支撑。

**专题二: 基于鲲鹏平台的国产数据库研究**

研究内容：研究基于鲲鹏平台的国产数据库安全性指标、性能指标、基础功能指标、可用性指标、创新性指标；研究鲲鹏平台对PostgreSQL、mySQL等主流开源数据库的支持；研究在应用级别数据库迁移过程中需要攻克的技术问题解决方案；研究国产数据库数据一致性标准、高可用标准、高性能标准、在线扩展标准、SQL标准等相关标准；研究针对异构数据库远程复制或容灾调用接口标准；研究数据库级别的SQL代码标准和高兼容性。

研究目标：总结形成国产数据库的安全性指标、性能指标、集成功能指标、可用性指标及创新性指标；形成PostgreSQL、mySQL等主流开源数据库向鲲鹏平台迁移过程中数据表、存储过程、触发器等组件的迁移方案；形成国产数据库的一致性标准、高可用标准、高性能标准、在线扩展标准、SQL标准等相关标准。

二、农业领域

**方向一：种业创新**

**专题一：优质专用花生新品种培育关键技术研究与示范**

研究内容：（一）花生重要品质性状遗传解析及分子设计育种技术平台建立。利用花生泛基因组、变异组序列信息，对不同类型花生优异种质资源进行分子鉴定；通过全基因组关联分析等分子生物学技术手段对花生育种过程中关键目标性状展开遗传解析，利用发掘的多态性数据开发与其紧密连锁的分子标记；对花生产量构成、主要病害抗性机制、优良品质代谢调控信号转导通路等开展深入研究；建立精准、高效的花生分子设计育种技术平台，用于开展包括花生关键农艺性状分子辅助选择及遗传背景筛选的分子设计育种工作。（二）高产、优质、多抗新种质创制。通过分子标记辅助选择与传统育种技术的紧密结合，实现不同目标性状快速聚合，创制高产、优质、多抗等特点突出的优异花生新种质，促进花生优质、专用、多抗新品种选育。（三）优质高油酸高油新品种培育。利用分子标记辅助选择技术，近红外高效品质检测技术，结合抗病性鉴定技术的应用，实现优质抗性等多个优异性状的聚合，培育出高产高油酸高油绿色品种。（四）优质高油酸高糖新品种培育。利用已创制的高糖种质，通过已有的高油酸高效育种技术相结合，并结合抗病性选择，培育出高油酸高糖品种，满足企业对加工品种的需求。（五）新品种配套栽培技术集成与示范。开展与机械化相配套的高产优质配套栽培及收获技术研究，建立规模化、标准化绿色栽培及收获技术规程，促进优质花生规模化、订单化生产。

研究目标：建立花生高含糖量高效育种技术体系1套，创制优异新种质20份以上，育成优质专用型花生新品种4个以上，新品种累计应用面积不少于20万亩，建立订单生产基地2个以上。研发新品种配套栽培技术，建立绿色高产高效花生生产技术体系1套，花生机械化收获技术规程1套，包含新技术(技术发明）2项以上，申请或授权植物新品种权4项以上，申请或授权发明专利3件以上。

**专题二：河南省地方肉牛种质创新**

研究内容：（一）河南肉牛优良特性分子遗传评估及综合利用技术研发与应用。利用高通量SNP检测技术，挖掘我省肉牛品种中与繁殖、肉质和抗病相关的关键基因以及功能突变位点或紧密连锁的分子标记；对可能影响肉牛重要经济性状的功能基因或分子标记进行遗传效应评估，并研制分子诊断试剂盒。研究综合应用多个功能基因或标记以及多种分子育种技术，建立平衡育种技术体系。（二）基于基因编辑技术的肉牛种质创新。针对南阳牛、皮南牛中的双肌臀、优良肉质等相关性状为核心内容开展相关研究，筛选、验证相关优良性状的主效功能基因和调控原件，基于新型基因组编辑技术（CRISPR/Cas9）构建相关载体，提高转染效率，优化体细胞核移植技术，进行具有优良性状的河南肉牛育种新材料制备（基因编辑胚胎或活牛），实现种质创新。（三）基于大数据的肉牛遗传评估系统的建立与应用。以河南南阳牛的参考群体表型、770K高密度芯片的基因型测定数据为基础，建立河南地方牛品种全基因组高密度SNP 信息数据库和肉牛全基因组效应图谱，完成我国肉牛全基因组标记辅助选择优化育种方案，获得基因组选择方法最佳统计性能的优化参数组合；建立全基因组选择的优化方案和信息处理平台，获得全基因组育种值准确估计的新方法，并开发相应的肉牛数量性状基因组选择分析软件，提高肉牛主要经济性状基因组育种值估计准确度。（四）南阳牛种质创新和皮南牛新品种培育。基于南阳牛和皮南牛育种现状，在南阳牛品种内实行品系繁育研究，创建新型高档优质肉牛专门化品系，为商品配套系繁育奠定基础。在“皮南牛”内，推行分子育种和高效繁殖生物技术，力促培育出高产肉力新品种-皮南牛。（五）基于瘤胃微生物组学的肉牛耐粗饲营养调控研究。进行南阳牛与国外肉牛品种西门塔尔牛和皮埃蒙特牛瘤胃微生物主要差异菌群分析，开展耐粗饲微生物功能鉴定和耐粗饲机制研究，并最终进行耐粗饲微生物发酵技术研发与利用。（六）新品种（系）肉牛屠宰及质量追溯系统创建。依托河南现有肉牛屠宰加工企业，开展肉牛宰前活体评价技术、肉牛胴体分级分割标准、冷鲜牛肉与料理牛肉产品生产贮运工艺研究与示范以及全链条下的智能化管理等4项研究，并通过对现有牛肉产品生产加工技术的组装配套，建立河南高档牛肉屠宰加工技术体系和基于Web的肉牛屠宰及质量追溯系统。

研究目标：完成河南省地方肉牛种质资源调查与遗传多样性评估；建立基于大数据选择下的河南省地方肉牛种质资源库；培育肉牛新品种（新类群）1个以上；建立示范场4个以上，辐射肉牛养殖20万头以上，带动肉牛产业相关岗位1万个以上，年总增收2亿元以上。

**专题三：抗赤霉病优质小麦新品种选育关键技术研究与示范**

研究内容：（一）小麦优良品质性状形成的分子基础。利用关联和连锁分析挖掘出控制小麦蛋白质含量、湿面筋含量、稳定时间、吸水率、拉伸面积等品质性状关键基因位点，并通过现代生物技术手段克隆出控制小麦优良品质性状的关键基因，解析其作用机制，为优质小麦新品种选育提供关键理论支撑。（二）优质抗病育种材料创制。使用现代分子育种与传统育种相结合的方法将已有小麦育种材料中的7OE、1Ay等优异麦谷蛋白亚基基因、抗赤霉病及其它病害基因导入到黄淮麦区骨干亲本、大面积品种和苗头品系中，进一步提升河南小麦育种亲本材料的品质和抗病性，创制一批赤霉病抗性较强，同时兼抗其它病害且品质性状突出的优质小麦育种材料。（三）优质多抗小麦新品种选育。建立小麦高通量分子标记辅助选择育种技术体系，基于创制的育种材料，根据互补原则，设计杂交组合，采用分子标记技术，结合品质测定、抗病和高产性状的选择，聚合多种小麦优异性状，培育出适宜河南大面积种植的中感/中抗赤霉病以上，且条锈、叶锈、白粉和纹枯等病害中至少一种达到中抗以上的多抗优质强筋或优质弱筋小麦新品种，为河南小麦产业发展提供优质多抗专用品种支撑。（四）优质多抗新品种示范及产业化。研发集成优质多抗新品种配套生产技术，为优质多抗新品种大面积生产提供技术保障；构建优质多抗新品种配套商品粮快速评价技术，为企业优质小麦收购提供快速检测手段；研发新品种配套专用粉、面制品生产技术，形成品牌效应；探索优质小麦订单化生产模式，促进优质小麦全产业链有效衔接，打通产业链；创建优质品种商品粮生产基地，通过示范辐射带动新品种大面积产业化应用。

研究目标：申请或授权植物新品种权3项以上，申请或授权发明专利3件；培育出赤霉病抗性达到中感/中抗以上，且条锈、叶锈、白粉和纹枯等病害中至少一种达到中抗以上且企业认可的不同类型优质小麦新品种3个以上，研发优质、多抗小麦新品种配套栽培技术7项以上，较其它品种节约生产成本20%；通过技术示范辐射带动新品种大面积产业化应用，累计示范推广不少于500万亩。

**专题四：香菇、平菇优良品种选育及栽培关键技术研究**

研究内容：（一）香菇、平菇高产、优质、抗逆品种选育。对香菇、平菇现有种质资源进行综合评价，构建优良遗传基因核心种质群。通过担孢子杂交、原生质体融合等育种手段创制一批香菇新种质，建立分子标记辅助育种技术体系，选育出适合河南省重点生态区域和种植模式的高产、优质、抗性强、加工专用的优良香菇新品种和适宜工厂化种植出菇集中、菌盖黑色、菌柄短、菌肉密实的平菇优质品种。（二）香菇基质高效无菌生产工艺技术及装备研发。以香菇栽培基质为原料，解决木屑、麸皮等高纤维原料的挤压膨化技术问题，创制香菇基质固态高温瞬时灭菌的挤压膨化装备，建立香菇栽培基质固态高温瞬时灭菌工艺最佳参数，研制香菇基质后补水技术及脉冲真空降温在线接种技术及装备、全自动无菌香菇菌棒灌装机，集成建立连续式香菇菌棒生产技术并建立相应生产应用操作规程。（三）香菇配套栽培技术。在香菇优势产区开展工厂化制棒、周年出菇、优质高产技术研究，在不同季节优化品种温型配置，研发标准化种植技术，集成优良品种配套生产工艺，构建香菇标准化周年种植模式，与有关企业结合建立产业化示范基地，大面积推广应用。（四）平菇高效环保配套栽培技术集成与产业化示范。研究培养料发酵质量控制技术，开发以主要农作物秸秆为主要原料的新型基质配制技术，研究集成平菇发酵料标准化栽培技术，构建环境友好型平菇优质高产栽培技术模式。集成应用智能化技术、物联网管理技术、自动化生产技术，筛选适合工厂化生产的平菇品种，研发工厂化平菇生产工艺，构建平菇工厂化生产模式。

研究目标：创制香菇、平菇种质10份以上，选育出高产、优质、抗逆的香菇品种1个以上，平菇工厂化和发酵料专用品种2个以上，综合品质优良；研发多级变温挤压辅助固态高温瞬时灭菌装备1台，香菇栽培基质灭菌时间由原来的最短4～6h，缩短为30秒至120秒；建立日处理量10吨香菇基质无菌生产工艺中试生产线1条；集成香菇菌棒工厂化生产工艺及周年出菇集成技术1套，集成平菇专用品种相配套的工厂化、标准化、生产工艺技术2套；建立产业化示范基地1个以上，示范推广不低于2000万袋；申报发明专利2件以上，申报农业部植物新品种权保护1项以上，制定河南省地方标准1项以上。

**专题五：优质专用适合机械化种植的芝麻新品种选育与示范**

研究内容：（一）芝麻优异种质资源评价与创制。开展芝麻种质资源产量、品质、抗病、抗逆等性状精准鉴定与评价；开展芝麻早熟、高含油量、高芝麻素含量、抗裂蒴、抗病抗逆等优异新种质创制。（二）重要性状遗传解析与分子育种技术体系研究。开展芝麻早熟、高含油量、高芝麻素含量、抗裂蒴、抗病抗逆等重要性状遗传解析，重要性状QTL定位、优异基因及优异基因群发掘；建立常规育种与分子育种相结合的高效育种技术体系，为优异多基因聚合、创制超级新种质奠定基础。（三）适于机械化种植高值化新品种选育。开展芝麻优异新品种选育，基于理化诱变、遗传转化、群体改良等创制的株型紧凑、矮杆短节间、抗裂蒴、抗落粒、高油、高芝麻素等新种质，选育优质专用、适合机械化种植的新品种。（四）适于机械化种植新品种栽培模式与高效种植技术研究。开展适于机械化种植的芝麻新品种栽培模式与高效种植技术研究，制定不同主产区机械化高效种植技术体系。

研究目标：选育出高产稳产、适于机械化种植的高值化芝麻新品种2个以上；常规品种比对照增产5%以上，杂交种比对照增产10%以上；研发出芝麻高产高效机械化种植关键技术3项以上；建立适应黄淮一年二熟芝麻机械化栽培技术体系1套以上；解决芝麻机械化生产问题，生产成本减低20%以上；在主产区年度推广芝麻新品种及配套栽培技术300万亩，亩增收芝麻10公斤，按近五年平均价格计算，累计创社会经济效益8.4亿元以上。

**专题六：河南地方优质特色瓜菜品种资源发掘与创新利用**

研究内容：（一）特色瓜菜种质资源整理和评价。对我省黄瓜、西葫芦和南瓜现有品种资源进行系统的调查、整理、筛选和改良，细化种质分类，进行遗传多样性评价、重要性状表型鉴定、种质资源基因型鉴定等。加大引进国内外不同类型的新种质进程，加快后代的选择利用，丰富优质瓜菜种质资源库。（二）特色瓜菜优异新种质创制。创制出含有早熟、抗病、抗逆、高产、优质等基因的黄瓜和南瓜新种质，为培育南瓜系列专用品种和砧木品种提供资源条件。（三）黄瓜、西葫芦和南瓜新品种选育。加快黄瓜和西葫芦优质、抗病、抗逆和高产新品种引进和推广，完成黄瓜和西葫芦品种的升级换代。以优异优势南瓜资源为基础，选育出老瓜蒸煮型、嫩瓜炒食型、加工专用型、嫁接砧木型、观赏型系列南瓜新品种。（四）研究和制订黄瓜、西葫芦和南瓜生产技术标准。以市场为导向，从品种选用、播种育苗、土肥水管理、植株调整、产品采收等方面，制定出黄瓜、西葫芦和南瓜优质高产生产技术标准，为生产优质合格瓜菜产品提供技术保障。

研究目标：选育和引进黄瓜、西葫芦和南瓜新品种10个以上；制定河南省优质高产黄瓜、西葫芦和南瓜生产技术标准3项以上；推广黄瓜西葫芦和南瓜新品种面积20万亩以上，带动经济增长新增1亿元以上；申报河南省科技成果奖2项，申请发明专利3项；培养农技人员1000名以上，培养硕士研究生15名以上，培养博士研究生或博士后人员不低于3名。

**专题七：机收玉米新品种选育及配套生产技术研究**

研究内容：（一）玉米籽粒机收等重要性状的分子遗传及高效育种技术研究与应用。研究玉米籽粒灌浆、脱水等重要机收性状的分子遗传机制，发掘并克隆关键功能基因，开发功能标记；创建分子标记辅助育种、单倍体育种、近红外光谱分析等现代技术与常规育种相结合的高效育种技术体系，在基础种质和关键目标性状的选择上，把以表现型为主转变为“基因型+表现型”，显著提升选择效率和效果；在亲本自交系选育上，把以常规南繁北育为主转变为“南繁北育+单倍体育种技术”，加速选育进程和效率。（二）玉米适宜籽粒机收抗逆稳产优异种质资源的发掘与创新。研究适宜籽粒机收抗逆稳产品种亲本自交系的种质基础，明确高杂种优势模式及其创新和高效利用途径，创建核心基础种质，拓宽种质基础，显著提升种质水平。（三）玉米适宜籽粒机收抗逆稳产优异玉米自交系和突破性新品种选育。以适宜机械化收获籽粒、抗逆稳产、优质高产为主攻方向，融合“基因型+表现型+南繁北育+单倍体育种技术”等综合高效技术，持续选育高配合力优良玉米自交系和突破性玉米新品种，为玉米产业高质量发展奠定坚实的核心基础。（四）玉米适宜籽粒机收新品种配套生产技术研究与集成示范。研究集成与优良新品种相配套的节本增效、简化、绿色生产技术，为质优价廉商品玉米生产提供全面配套的技术支撑。应用配套集成生产技术，建立超高产示范方，创建大面积示范基地，并充分发挥示范引领作用，促进全省玉米生产的高质量发展。  
 研究目标：克隆3个以上调控籽粒机收等重要性状的关键基因，发掘10个以上功能标记，建立全程机械化抗逆稳产玉米新品种高效育种技术体系；创建30份以上核心基础种质；筛选优异材料20份以上，选育“三高”玉米自交系10个以上；选育适宜全程机械化的抗逆稳产玉米新品种3个以上，比对照增产5～10%，生理成熟时籽粒含水量在28%以下，机械收获籽粒破损率在6%以下，制种产量达到400公斤/亩以上；累计推广面积500万亩以上；申报植物新品种保护不低于7项。

**专题八：河南主要乡土树种种质资源保护与利用**

研究内容：（一）主要特色优势乡土树种种质资源收集保存。针对我省主要优势树种（榆树、泡桐、国槐和桂花）进行深入调查。扩大种质资源的遗传多样性，收集保存相应种质资源。（二）建立目的树种林木种质资源保护鉴定圃。开展生物学特性，遗传性状及抗病、抗虫、抗逆性等研究，利用形态指标、新型分子标记技术等手段进行各类种质资源遗传多样性分析。根据不同树种种质遗传多样性研究结果，制定不同种质资源的鉴定标准。（三）开展植物基因组学研究。挖掘和筛选优良基因，为培育优良树木品种奠定基础。（四）建设珍稀濒危林木种质资源原生境保护区（地）。保持目的树种在原生境中的自然演化状态。对目的树种开展动态监测，及时分析相关数据信息，为原生境保护工作提供科学依据。采用人工促进天然更新方法，繁育、恢复和扩大种群数量，达到继代保存，消除其濒危状态。（五）建设目的树种种质资源特性鉴定繁育更新基地。研究解决难繁树种的苗木繁殖定植技术，提高种质资源的保存效率和质量，为种质资源特性鉴定及保存恢复提高基础保障。

研究目标：收集保存林木种质300份以上，建设保存圃 不低于50 亩；制定5种以上树木种质资源繁育或鉴定评价标准，筛选优异种质 30 份以上；建立原生境保护区500亩以上，种质资源保护鉴定圃100亩以上，种质资源鉴定繁育更新基地30亩以上；培养博士、硕士研究生 10名以上。

**专题九：桃新品种选育及省力化标准化栽培技术研究**

研究内容：（一）桃新品种选育。研究桃树形态建成机制，开展桃树分枝角度生理特性研究，包括表型、内源激素、细胞大小、生长特性以及相关基因表达等；明确营养生长与花芽分化、开花结果、品质形成的关系，探明桃营养生长与生殖生长调控模式。开展桃节间长度、分枝角度相关优异种质资源的收集与利用；开展抗重茬、抗线虫、抗寒、耐盐碱和致矮的桃种质筛选；研发控制节间长度、分枝角度、矮化、抗性等性状的实用化分子标记；综合利用远缘杂交、胚培养、分子辅助选择等技术定向培育适宜省力化栽培桃树新品种。（二）桃省力化标准化栽培技术研究。调查我省桃主要育成品种病毒携带情况，熟化病毒检测技术；建立安全、高效、标准化苗木无性繁育技术体系。针对不同栽培模式明确桃园最佳栽植密度和树体结构，研究其高光效树形模式化修剪技术；基于桃树型分枝角度机制，创制适宜省力化栽培的树型并研究配套栽培措施。集成桃园病虫害综合防控技术、绿肥种植技术、有机肥省力化施用技术和果园水肥一体化技术，制定桃树化肥农药减施增效技术操作规程；基于高光效树形修剪技术和化肥减施增效技术，创新集成以化肥农药减量增效为核心的桃树省力化栽培技术体系，并进行规模化示范推广。研发有效延长货架期、适宜长途运输的桃果实贮藏与物流高效安全保鲜关键技术等。

研究目标：创制桃优异新种质10份以上，选育出适宜省力化栽培桃树新品种（系）4个以上；构建桃树优质高效省力化栽培技术体系，开展省力化栽培模式的示范与推广，累计推广面积不少于10万亩，形成桃省力化标准化栽培技术规程；研究制定桃贮藏保鲜技术规程，有效提高桃采后处理的产品增值率；申请或获批国家专利2件以上；审定或登记新品种3个以上。

**方向二：种植养殖及配套技术**

**专题一：黄河流域高效稳定人工林培育关键技术研究**

研究内容：（一）河南黄河流域树种资源发掘与生态区划。系统调查、收集、整理、研究河南省黄河流域自然分布树种资源，评价、筛选近些年引种的外来树种资源，建立基于不同绿化目的的树种资源评价指标体系，提出河南省适宜的乡土树种、珍贵树种、常绿树种（包括常绿针叶树种）、高效污染防控树种、高效固碳树种、彩化美化树种、多用途树种资源。在尊重传统区划的基础上，充分考虑当前气候变化和城乡发展的新要求，利用现代信息技术，对河南省黄河流域绿化树种资源进行生态区划，整合重建河南黄河流域森林立地分类和评价系统。提出河南黄河流域不同生态类型区、不同绿化目的的适宜树种。（二）河南黄河流域不同生态区稳定植物群落及群落式造林体系创新。在对不同生态类型区典型自然地带性植物群落，不同绿化类型成熟稳定的人工群落结构、功能、生产力进行深入研究的基础上，构建稳定植物群落评价指标体系，提出不同生态类型区，不同功能目标的稳定植物群落构建模式，针对性地提出黄河流域适宜的山区水源涵养林，水土保持林，生态风景林，农田防护林，黄河生态廊道，森林城市，森林乡村稳定高效绿化模式。建立生态系统整体营造的群落式造林理念和技术体系，重建以群落造林和生态服务功能为目标的立地质量评价的体系，做到适地适树适群落。研究提出不同生态类型区混交造林模式，适宜的常绿树种、落叶树种适宜比例，针叶树种、阔叶树种比例，速生树种和慢生树种比例。（三）主要人工林高效培育技术研究示范。针对杨树现有品种飞絮严重，品种退化，抗逆能力差的问题，选育和引进筛选适生欧美杨雄株品种，研究其与立地匹配，密度与结构调控，地力维护与水肥精准管理等关键技术；研究楸树品种更新，立地匹配，密度调控，干型调控，水肥精准管理，突破其早期丰产关键技术。

研究目标：针对我省人工林建设需要，发掘筛选出河南黄河流域适宜的乡土树种、珍贵树种、常绿树种（包括常绿针叶树种）、高效污染防控树种、高效固碳树种、彩化美化树种、多用途树种资源等不同功能目标树种资源50种以上；制定河南黄河流域绿化树种生态区划方案，筛选出不同生态类型区，不同绿化目的的适生树种；构建稳定、高效植物群落评价指标体系，提出稳定高效植物群落构建模式5个以上，不同生态类型区适宜群落造林模式5个以上；选育、引进适生欧美杨无絮雄株品种3个以上，提出杨树优质高效培育技术模式3套；提出楸树早期速生配套技术1套；申请专利6件以上，制定技术标准、规程6个，在不同区域建立试验示范林1000亩。

**专题二：草地贪夜蛾病虫害河南防控技术研究与示范**

研究内容：（一）草地贪夜蛾的迁飞扩散特性及监测技术研究。应用探照灯诱虫器、性诱捕器等诱捕设备和田间调查、稳定性同位素溯源、昆虫雷达监测等技术，研究明确该虫迁入我省的路径及入侵我省后的扩散与传播途径；通过不同波长的筛选和性信息素类似物组分筛选和配比，以及诱捕器装置的改进，优化和提高灯诱及性诱技术的诱集效果；建立有效的草地贪夜蛾监测预警技术。（二）草地贪夜蛾在我省的生态适应性研究。通过草地贪夜蛾田间自然种群监测和室内各种虫态的过冷却点、发育起点温度和有效积温等的测定，研究其寄主植物种类、抗寒能力及在我省的发生世代数；使用生命表技术研究草地贪夜蛾在不同寄主植物（小麦、玉米、水稻、花生、大豆）上的适合度，评估其对我省主要农作物的潜在危害能力；并以玉米为对象研究草地贪夜蛾危害水平与玉米产量损失的关系，建立区域适应性强的经济阈值与防控指标。（三）草地贪夜蛾综合防控技术研究。筛选高效低毒、对天敌友好的化学杀虫剂，并筛选有效的施用器械，建立化学杀虫剂的施用技术标准；监测其对主要药剂的抗性发展水平，为生产上合理轮换用药提供科学依据，并为进一步研发用于抗性治理的替代药剂奠定基础；同时，搜集、鉴定、挖掘适合我省草地贪夜蛾防控的天敌资源，探索以农业防治、生物防治、物理防治和生态调控为基础的综合防控技术体系，以减少化学农药的使用。（四）草地贪夜蛾监测与防控技术的集成示范。基于草地贪夜蛾的发生规律、危害特点以及我省的作物生产模式和特点，以经济阈值和害虫种群动态监测为依据，集成一套适合我省实际的草地贪夜蛾监测与防控技术体系，并在全省进行大面积示范和推广。

研究目标：阐明草地贪夜蛾入侵我省的路径、能否在我省越冬及主要寄主种类等关键科学问题；研发出简便有效的草地贪夜蛾监测技术1项以上，筛选出防控草地贪夜蛾的高效低毒环境友好型药剂3个以上，搜集鉴定挖掘我省有应用前景的草地贪夜蛾生物防治资源3种以上；集成我省草地贪夜蛾综合防控技术1～2套，建立我省草地贪夜蛾监测预警与综合防控技术体系，制定相应技术规程，并进行大面积示范推广。

**专题三：小麦条锈病等重大病虫害绿色防控技术研究与应用**

研究内容：（一）小麦品种及育种材料对小麦条锈病、赤霉病等重大病虫害的抗性鉴定评价。广泛收集我省及国内外育成小麦品种及育种材料，采用室内和田间接种、田间病圃等方法测定其小麦“三病一虫”（条锈病、赤霉病、茎基腐病和蚜虫）等重大病虫害的抗性，筛选适合我省不同地区推广使用的综合抗性较好的小麦品种及育种材料，挖掘新的抗病资源。（二）小麦重大病虫害农业防治技术研究及应用。深入系统研究土壤环境中生物因素和非生物因素与小麦重大病害间的关系以及耕作措施、作物茬口、播期播量、秸秆还田及处理方式、施肥种类及用量、种子处理方式等因素对重大病虫害发生的影响，从中提炼出适合不同地区使用的简便有效的农业防控技术。（三）小麦重大病虫害生物防治技术研究及产品研发。研究开发不同生防微生物（包括真菌中木霉菌、粘帚霉菌、蚜霉菌等，细菌中的各种芽孢杆菌、假单胞杆菌等）、天敌昆虫、杀虫抑菌植物及其提取物对小麦“三病一虫”等重大病虫害的防治效果，研发相关生防产品，特别是复合微生物制剂研发及应用技术。（四）小麦重大病虫害高效防治药剂筛选研发及抗药性监测。筛选对小麦“三病一虫”等重大病虫害高效药剂及配方；研发对几种重大病虫害高活性化合物及其生产工艺；测定我省不同地区小麦重大病虫对生产上主推农药产品的抗药性，为农药高效合理应用提供理论依据。（五）小麦重大病虫害绿色防控技术集成及大面积应用。在以上研究的基础上，集成我省不同生态区（豫南、豫中东、豫北、豫西）小麦重大病虫害绿色防控技术方案，并与推广部门合作，采取多种方式在各地生产上大面积示范与推广应用。

研究目标：建立小麦品种对“三病一虫”等重大病虫害多抗性评价技术体系，筛选对“三病一虫”具有较好抗性的小麦品种20个以上，其中对“三病一虫”综合抗性较好的小麦品种3个以上，筛选、挖掘对“三病一虫”抗性育种具有较高利用价值的新抗源材料2份以上；明确不同农业及栽培措施对小麦“三病一虫”等小麦重大病虫害发生流行的影响，提炼3种以上轻简化农业防治技术，结合我省省情，建立我省不同生态区小麦重大病虫害农业防治技术体系，筛选小麦重大病虫害生防微生物菌株及植物源杀虫抑菌成分10个以上，开发生防产品3个以上；筛选小麦“三病一虫”高效安全防治药剂及其配方不低于8个，研发新型活性化合物2种以上，并申报相应的发明专利，明确我省不同地区小麦重大病虫对主推农药品种的抗药性，提出农药安全高效利用方案；集成2套以上河南省不同生态区小麦重大病虫绿色防控技术规程，建立8个以上绿色防控示范区，示范推广2000万亩（其中核心区200万亩），挽回因病虫害造成的小麦损失20亿斤以上。

**方向三：农产品精深加工**

**专题一：食用菌功能成分高效提取和保健食品创制关键技术研究**

研究内容：（一）食用菌功能成分高效提取技术创制。对食用菌功能成分提取、分离、鉴定；围绕着免疫增强、调节血糖、肠道菌群、肝损伤保护、改善高粘滞血症、便秘、炎症进行功能成分筛选，阐述作用机制，确定功能成分；建立功能成分检测方法，确定食用菌加工原料质量控制方法；构建功能成分高效提取技术。（二）保健食品创制关键技术。开展食用菌功能成分免疫增强、调节血糖、血脂、肠道菌群、肝损伤保护、改善高粘滞血症、便秘、抗氧化和抗炎症功效评价，涉及免疫学指标、细胞因子、mRNA、非编码RNA、circRNA、蛋白表达及翻译后修饰、基因表达调控、细胞通讯以及肠道菌群变化规律等研究。（三）食用菌功能成分高效制备及产品研制与产业化示范。建立食用菌功能成分连续式多级旋液分离、连续式无介质分离纯化等高效低成本规模化创新型工艺技术，明确功能食品性能与生产工艺优化机理，形成产品配套生产中试技术，创制专用食用菌精深加工产业化开发模式，通过示范实现产业化。

研究目标：挖掘食用菌功能成分10个以上；质量控制方法5项以上；建立食用菌原料质量标准至少6项，其中国家标准2项以上；构建食用菌功能成分高效提取制备技术体系2套，形成可申报保健食品产品4项；申请或授权发明专利5件。

**专题二：小麦绿色精深加工关键技术研究开发与示范**

研究内容：（一）基于营养基因组学筛选优质专用小麦品种及精深加工全生命周期原料信息数据库构建。通过营养基因组学筛选小麦地方品种、育成品种（系），构建针对专用小麦适合精深加工的原料资源、生产工艺、装备、生产过程资源环境、废弃物综合利用、产品功能、产品溯源等基础数据库；为小麦绿色生物转化提供原料供应链体系。（二）小麦功能活性因子挖掘，形成小麦生物转化高附加值理论体系。基于基因组学、代谢组学、蛋白质组学以及微生物组学等多组学结合大数据分析，建立专用小麦营养成分构效与量效关系。系统解析小麦加工过程各组分互作、结构域的迁移和转化机制；形成专用品种与靶向产品理论体系；破解主食与人类主动健康的难题。（三）开发小麦生物转化高附加值产品体系、形成关键技术体系。以现代发酵工程、酶工程、细胞工程集成，培育适合小麦生化转化的菌种和高活酶，通过主产品与副产物利用，开发功能淀粉、功能糖、高F值低聚肽、麦胚功能蛋白、麸皮膳食纤维、过程水发酵酒精等高附加值产品，工艺废水发电。形成一套小麦高值化产品体系及清洁生产零排关键技术体系。（四）构建小麦精深加工全生命周期评价标准体系及建设绿色智能示范线。对小麦加工关键工艺点实时原样在线监测，构建准确定量非线性、多物质数学模型；确立小麦加工全生命周期制造模式及评价标准体系。依据小麦精深加工的供应链体系、理论体系、技术体系、产品体系、节能减排体系、标准体系，改造现有装备，提升智能化、绿色化水平；创建绿色智能化小麦精深加工验证示范生产线。

研究目标：构建小麦加工全生命周期原料标准化数据库；培育适合小麦生化转化的菌种1株以上；开发新产品8个以上。培养技术人员10名以上，培养研究生3名以上，申请专利不低于8件。改造小麦精深加工绿色智能制造示范线一条，其中绿色制造技术率达95.28%，形成绿色产品绿色工厂的行业标准不低于2项。

**专题三：肉品加工中危害物快速检测与安全防控关键技术研发及示范**

研究内容：（一）肉品中抗生素残留快速检测关键技术研发。

综合分析肉品中抗生素残留危害物的性质，建立样品在线前处理与检测同步筛查识别方法，开发基于液质联用的连续流动式、集在线净化、富集、分离与检测为一体的抗生素多残留智能化分析技术和装置，实现对传统质谱检测的升级。基于信号放大策略，建立荧光、电化学、生物传感等抗生素残留物快速识别方法，开发基于纳米材料、生物酶、适配体的高通量、高灵敏度、可视化快速检测新技术，实现肉品中多种抗生素残留检测于纸芯片上一次性同步完成，研发便携式、智能化的检测产品并在企业转化和应用。（二）肉品中致病微生物快速检测关键技术研发。针对肉品基质复杂、致病微生物浓度低和对国外技术高度依赖的特点，解决肉品中食源性致病微生物快速检测、识别与追踪的技术瓶颈问题，集成分子生物学，免疫学和化学传感的高效识别确证关键技术及智能化快速检测技术。建立自主知识产权的多靶标的快速增菌、富集与识别技术，研发肉品中常见致病菌（单增李斯特菌、大肠杆菌O157、沙门氏菌等）高灵敏度、高特异性、高通量检测新型纳米材料和新技术，开发出可产业化的快速检测试剂盒或便携式检测仪，实现肉品中致病菌（单增李斯特菌、大肠杆菌O157、沙门氏菌等）的快速精准检测。（三）危害微生物智能防控和绿色减菌关键技术研发。研究肉品中危害微生物消长规律和预测预警模型，建立致病性微生物风险评估和智能预报系统，研发等离子体、高密度二氧化碳等新型绿色减菌技术，降低杀菌过程肉品营养成分的破坏和损失，提高产品保质期和品质，降低能源消耗和污染物排放。

研究目标：研发3项以上致病菌、抗生素残留快速检测新技术或新产品，检测时间比目前常规方法节约50%以上，灵敏度、准确度达到国际先进或国内领先水平；研究开发肉品非热减菌新技术2项；制定形成相关检测标准或安全控制规范5 项；申请发明专利3件以上；研发的相关技术或产品在不少于3家大中型肉品企业示范。

**方向四：智能农业装备**

**专题一：冷却肉自主分割与包装机器人系统研制**

研究内容：（一）冷却肉快速扫描、肉品数据自主收集和分析系统的研制。针对现有冷却肉分割过程中获取畜禽类胴体参数效率低、误差大、易污染等问题，研究基于立体视觉技术的畜禽类胴体体尺、体重自主提取算法和估测模型；研究基于多源信息融合的畜类脊骨、肋骨、腿骨等关键局部三维重构方法；对畜禽类胴体三维参数信息进行分析与建模，构建肉品数据自主收集和分析系统。（二）冷却肉自主快速分割机器人的研制。针对高湿、低温、腐蚀性作业环境，研究机器人本体、伺服驱动、控制系统及末端切块装置等部件的防护技术，提高机器人系统可靠性与寿命；研制可分离、可推进、可平移的自主变构型切块刀具装置，并利用畜禽胴体识别与定位数据调整机器人控制参数，开发冷却肉自主快速分割机器人系统；制定冷却肉自主分割的操作规范，研究最优切割线自主规划方法，实现肉品高效精准分割。（三）冷却肉精准分级和自主包装机器人的研制。为提高畜禽类各部位冷却肉品包装精准化程度，基于其形态结构、食用价值和加工用途，进行分等定级并分拣；研究冷却肉品质量级感知系统，建立大数据分析库，制定畜禽胴体体型、表皮、肉质新鲜度比对数据库，保障后续自主包装工艺设备的良性运转，减少次品率；基于并联机器人、机器视觉等技术，构建冷却肉自主分拣与包装的机器人系统。（四）冷却肉全程自主溯源系统的研制。结合冷却肉品精准扫描数据，建立畜类肉品分割信息管理数据系统，实现畜类肉品分割全流程可溯源；针对肉品分割定制化开发、防伪溯源标签、产品检测等技术服务，设计分割全程追溯、标签管理、统计分析、用户反馈等功能模块，实现以提升冷却肉品质量安全为核心的分割全流程信息追溯。搭建简洁高效、兼容性强、易于操作的互联平台。（五）冷却肉自主分割与包装机器人系统示范。研究面向国产自主分割与包装机器人及自主传送装置的协同控制技术；研究冷却肉自主分割全流程机器人系统软硬件集成技术；建立冷却肉分割与包装全流程机器人自主作业工艺流程标准和规范；创建自主化冷却肉分割与包装机器人系统验证示范生产线。

研究目标：研制出机器人系统，形成系列化技术专利，提出所研制机器人的量化指标体系。冷却肉自主分割与包装操作人员减少40%，切块速度提高100%；禽类胴体分割的块数不少于10块、畜类胴体分割的块数不少于6块；冷却肉自主分割与包装机器人系统生产线实现畜禽冷却肉品分割全程自动化作业。在国内大型畜禽肉分割企业完成2条以上生产线的应用验证，形成我国冷却肉自主分割与包装机器人作业体系行业标准1项。授权/申请发明专利不少于6件。

**专题二：花生智能农机降尘关键技术及设备研究**

研究内容：（一）高效环保花生捡拾收获装备技术研发。农机农业融合，科学制订花生捡拾收获工艺路线，系统设计秧蔓输送，花生秧处理与输送装置等，优化花生收获技术产品结构和性能，解决花生低水分收获，花生秧切碎、气流输送、集箱过程扬尘关键技术难题。研发新型高效低环保花生捡拾收获机械装备，提高花生秧饲料化利用水平和花生收获机械综合适应能力。（二）花生收获机作业扬尘控制与降尘装置研发应用。在现有花生捡拾收获机秸草输送和集箱系统中配置除尘装置。在流体模拟和仿真计算基础上，采用旋风除尘、风道式惯性除尘技术，选用后置式旋风除尘、内置式旋风除尘及其组合设计。通过机械传动和负压风机引流结合实现高效降尘。（三）花生收获作业扬尘控制技术评价与检测技术研究。结合花生收获机械化生产实际，提出科学适用的花生收获机车载扬尘检测技术方法，采用光电技术研发扬尘检测传感装置，与北斗卫星导航系统，单片机系统结合实现数据采集、处理、存储、显示、上传以及超阈值设定。实现花生收获作业扬尘控制和降尘性能检测评价，在实际生产中推广应用。

研究目标：研发新型高效环保作业花生收获装备1种以上，扬尘控制效果比现有技术降低60%。制订花生秧饲料化利用技术规范，提高花生秧饲料化利用率30%以上。黄曲霉毒素含量综合降低50%以上，花生捡拾收获纯工作小时生产效率大于6.5亩/小时。产品其他各项性能指标符合国家或行业相关标准；研发完成花生收获作业降尘装置2种以上，实现花生捡拾收获扬尘有效控制，扬尘量应为高位风送集箱技术机型，在相同动力水平、相同作业条件下的70%以下。加装除尘装置后，各项性能指标不低于国家或行业相关标准；完成花生收获机作业扬尘检测试验，研究花生收获车载检测装置1套，最大测量值≥15mg/m3，检测误差≤25%，并装车应用。申报专利3件以上；在花生主产区开展花生收获扬尘控制机械化作业技术示范，面积不低于2000亩，花生秧收获饲料化利用数量不少于5000吨。

三、社会发展领域

**方向一：人口健康**

**专题一：肿瘤液体活检及免疫治疗新技术研发**

1.恶性肿瘤液体活检新技术研发

研究内容：针对我省常见高发恶性肿瘤（肺癌、消化道肿瘤、乳腺癌等），研发有效、超敏的液体活检技术用于动态监测肿瘤进展及预后判断，并在全省应用推广。优化血液肿瘤DNA及循环肿瘤细胞（CTC）分离技术，结合高通量测序、单细胞测序、数字PCR等检测技术，通过检测血液中的肿瘤突变负荷(bTMB)并预测新抗原，检测CTC表面免疫检查点表达及其体液免疫应答水平，构建分子分型，对恶性肿瘤进行早期精准诊断，实时监测肿瘤进展，并对免疫治疗疗效预测。

研究目标：百例以上患者血液肿瘤突变负荷(bTMB)测定，百例以上ctDNA基因甲基化测序，分析免疫治疗优势人群热点基因及热点甲基化位点，对外周血中CTC检测敏感度达到1-10个/ml，改进现有ctDNA提取及扩增技术使其达到0.1%的检测敏感性；开发2-3个诊断试剂盒，完成申报发明专利1-3项，并完成在5个以上较好基础地区的技术推广。

2.恶性肿瘤治疗新技术研发

研究内容：针对我省常见高发恶性肿瘤（肺癌、消化道肿瘤、宫颈癌等），研发增强人源化嵌合抗原受体T细胞­­（CAR-T）以及T细胞受体转染的T细胞（TCR-T）、基因修饰的肿瘤浸润性T细胞、肿瘤新抗原疫苗等新型肿瘤治疗技术治疗实体肿瘤的疗效和安全性的策略；在体外及临床前研究的基础上，开展多中心的临床试验，并探讨疗效预测指标和寻找最佳受益人群。

研究目标：研发3-5项针对以上恶性实体肿瘤的相关治疗新技术或产品，申报发明专利2-3项；并开展1-2项多中心临床试验研究，在此基础上完成国家药监局批准的新药临床试验申报或国家卫建委医疗新技术临床试验的申报工作。

**专题二：遗传性疾病子代传递阻断及围产疾病防控体系构建**

1.新型遗传性疾病子代传递阻断技术研发与临床推广

研究内容：针对遗传性疾病子代传递导致出生缺陷的临床重大科学与技术问题，通过微量至单细胞基因组与表观基因组学技术，研发胚胎水平（孕前）和孕中无创遗传性疾病基因诊断技术，建立精准阻断遗传性疾病的子代传递技术体系并临床推广，在诊断技术上实现重点突破。在临床推广方面，建立行业标准，实现在生命早期遗传、表观遗传与遗传性疾病子代传递阻断水平达到国内领先，国际先进。

研究目标：研发不少于2种新型遗传性疾病遗传阻断诊断技术；申请/获得专利核心技术不少于2项；建立一套遗传性疾病早期诊断、子代传递阻断基层推广与培训体系，完成2个以上有条件的基层技术推广应用，形成规范化、标准化应用。

2.围产期疾病防控体系

研究内容：建立围产期妇女及围产儿大型数据库，针对导致孕产妇发病率和死亡率上升的多发性围产期疾病和围产儿出生缺陷、遗传代谢疾病，分析围产期疾病与妊娠不良结局的相关性，建立将风险预警评估和围产期保健相结合的围产期疾病和新生儿信息标准化平台和数据库，实现对围产期疾病的健康管理和妊娠结局监测、不良妊娠结局风险预警评估和早期防控体系。

研究目标：建立围产期多发性疾病与妊娠不良结局的信息资源共享平台，实现数据实时上报；掌握全省围产期妇女和围产儿高发疾病的类型和发生率；建立围产期疾病防控系统和健康管理新模式；达到围产期疾病的早期干预、减少不良结局。

**专题三：缺血性卒中早期神经功能恶化与介入取栓规范诊疗的临床研究**

1：缺血性卒中早期神经功能恶化的防治研究

研究内容：整合缺血性卒中患者的临床、影像及生物样本（血液、粪便、皮肤等）信息，寻找缺血性卒中早期神经功能恶化的风险因素，建立能够预测早期神经功能恶化的方法及工具，探索能够有效降低早期神经功能恶化的临床早期干预关键技术及策略。

研究目标：实现有效的缺血性卒中早期神经功能恶化的早期识别及预测，通过建立的临床早期干预关键技术及策略有效降低早期神经功能恶化的发生，改善患者临床预后。建立经验证的缺血性卒中早期神经功能恶化的风险评估模型；形成一套防治缺血性卒中早期神经功能恶化的标准化评估流程及干预策略，实现推广应用。

2：缺血性卒中早期介入取栓规范化诊疗技术研究

研究内容：规范急性缺血性卒中急诊取栓流程，建立标准的取栓的评估及技术操作规范。研发新的颅内动脉取栓器械，研发新的具有自主知识产权的缺血半暗带的快速评估方法。

研究目标：形成超早期急诊缺血性脑卒中取栓治疗的规范/指南/专家共识等；研发新的缺血半暗带快速评估工具，研究新的颅内动脉取栓器械。建立一套基于规范/指南/专家共识基础之上的急诊缺血性脑卒中取栓治疗的临床路径；申请新的半暗带评估工具及取栓器械国家专利1-2项，申报国家及成果1-2项。

**专题四：河南道地中药材资源综合开发**

研究内容：选择河南省大面积种植的道地或者主产，并形成中药材规范化种植示范基地种植的中药品种，在保证优质中药材的基础上，开展中药资源化学应用基础和资源综合利用研究，揭示种植中药不同部位的活性成分和药理活性、作用机制，确定可以作为新的药用部位，建立采集加工技术规范和质量标准，开发成为新的中药材或新的药用部位及相关产品。

研究目标：选择河南大面积种植的道地或者主产中药，研究2种以上中药的非药用部位，开发形成2种以上新药用部位或新药材，建立相应的采集加工炮制技术规范和药材或饮片质量标准，收入《河南省中药材质量标准》或《河南省中药饮片炮制技术规范》，开发2种由新的药用部位生产的产品，申报2项以上国家发明专利。

**专题五：呼吸疾病专题研究**

1.呼吸疾病慢病管理与防控研究

研究内容：针对常见呼吸疾病早期和急性加重期，采用多中心、前瞻性临床流行病学调查方式，收集患者相关信息，建立大数据平台，构建风险评估和预警模型，开展疾病风险因素识别、疾病急性加重因素分析、疾病演变趋势分析等研究，形成预测疾病发生发展的测评工具或规范。基于呼吸疾病数据平台，采用队列研究方式，开展干预效果的比较分析研究，形成确切有效的干预管理方案。控制肺部感染，增强免疫功能，改善患者机体变态反应，减少死亡率。

研究目标：构建风险评估和预警模型，形成不少于10种预测疾病发生发展的测评工具或规范；通过干预效果的比较分析研究，形成不少于10种的干预管理方案；在至少5个县（市）开展示范应用研究，提高疾病的早期预警诊断率及急性加重预警诊断率，提高临床疗效；申报国家专利不少于10项。

2.诊断慢性阻塞性肺疾病(COPD)急性加重及预后的生物标志物

研究内容：寻找特异性的能够早期诊断慢性阻塞性肺疾病急性加重及预后的生物标志物。并通过临床研究证实哪些指标可以早期识别慢阻肺急性加重，哪些生物学标志物对于早期识别慢阻肺急性加重是更加准确、可靠、敏感的。哪些生物学标志物可以判断慢性阻塞性肺疾病的预后。初步建立慢性阻塞性肺疾病急性加重的生物学指标诊断标准。初步明确可用于判断慢性阻塞性肺疾病预后的生物标志物。

研究目标：1.寻找能够简单有效诊断AECOPD的生物标志物；2.通过联合多种标志物建立预测COPD患者急性加重风险的模型；3.研究检测这些生物标志物能否有助于改善COPD患者预后及延长生存期。

3.肺纤维化新药机制及药效研究

研究内容：解析甲状腺素类似物和甲状腺激素受体激动剂（GC-1）对肺纤维化过程的调节机制和治疗效果，结合临床标本及蛋白质组学大数据分析，探索肺纤维化早期诊断的分子标志物，同时评价甲状腺素类似物和甲状腺素受体激动剂（GC-1）的治疗效果以及安全性和有效性。

研究目标：1、阐明甲状腺素及其类似物抗纤维化的作用机理。2、评价甲状腺素类似物和甲状腺激素受体激动剂（GC-1）作为新型肺纤维化治疗药物的可行性

4. 影响特发性肺纤维化诊断与预后的生物学标记物

研究内容：寻找用于诊断特发性肺纤维化的生物学标记物。寻找用于判断特发性肺纤维化预后的生物学标记物。并通过临床研究证实哪些生物学指标可以准确地由于诊断特发性肺纤维化，哪些生物学指标可以准确地判断特发性肺纤维化患者的预后。初步建立特发性肺纤维化的生物学指标诊断标准。初步明确可用于判断特发性肺纤维化预后的生物标志物。

研究目标：寻找到并且证实经济、准确、方便诊断特发性肺纤维化的血清生物学标志物；寻找到并且证实早期识别特发性肺纤维化的联合指标；寻找到并且证实判断IPF预后的生物学标志物；寻找到并且证实评估治疗效果的生物学标志物。

**专题六：基于多维度生物标记的精神分裂症诊断与个体化治疗研究**

研究内容：针对精神分裂症缺乏客观生物学诊断及治疗标记的临床问题，建立多中心标准化、规范化精神分裂症大样本临床队列。获得精神病理、遗传、神经生化、脑影像、电生理等多个维度的大数据，建立多维度指标体系，实现生物学表现均一化。筛选具有潜在诊断与疗效预测价值的候选生物标记，并在独立样本中进行重复验证。通过大样本临床研究队列以及大数据分析，获得用于临床的精神分裂症生物学辅助诊断和药物个体化优选治疗的指标体系。

研究目标：1、建立二阶段独立的大样本临床队列。第一阶段收集精神分裂症 1500例，第二阶段600例，包含不同药物、精准物理治疗；2、建立标准化精神分裂症临床信息库及样本库（≥5万人份）；3、筛选≥30个遗传、生化和影像水平潜在诊疗生物标记，确定至少10个对精神分裂症诊断及治疗有效的生物指标；4、构建1套用于精神分裂症高危预警和诊疗的临床标准，形成1个具有知识产权的诊断软件产品；5、开发1个用于精神分裂症早期风险评估的基因检测Panel；6、在药物副反应预测技术方面申请4-5项发明专利，在疾病诊断分型技术方面申请4-5项发明专利。

**专题七：糖尿病肾病的防治新策略**

研究内容：1.检测糖原合成酶激酶（GSK-­3β），在糖尿病肾病患者体内的表达变化，确定GSK-­3β作为糖尿病肾病新型生物标志物的地位，并开发相应的检测试剂盒。2.应用小剂量锂剂，治疗糖尿病肾病损伤的临床观察。

研究目标：1.研发并应用GSK-­3β肾组织检测相关试剂盒。2.验证锂制剂，作为糖尿病肾脏损伤的新治疗手段；3.拟申报发明专利5～10项。

**方向二：资源环境**

**专题一：大气污染防治技术研究**

1.大气挥发性有机物（VOCs）排放控制技术研究

研究内容：（1）石化、化工行业VOCs的控制技术。针对石化、化工行业高浓度VOCs排放特征，研究开发催化氧化技术及先进催化剂，探究多组份有机污染物反应动力学规律；开发安全、节能的VOCs耦合强化控制技术和集成技术。（2）工艺过程中VOCs排放的控制技术。针对喷涂、包装印刷等重点行业VOCs排放特征，研究开发高性能吸附-催化耦合净化技术；针对恶臭VOCs废气，研究基于生物法的耦合净化技术；开发基于单元和全过程的系统集成的VOCs集成控制技术。（3）餐饮业油烟有机化合物的控制技术。针对餐饮业排放油烟中油雾及VOCs高效去除，研究开发光催化、静电吸附以及其它先进净化耦合技术与成套设备；优化反应器自动清洗及在线监测的技术集成，提高餐饮油烟净化效率、设备运行可靠性及可监管性。

研究目标：针对不同行业VOCs的排放特征，研究开发具有自主知识产权的典型污染源VOCs高效控制或资源化利用技术、工艺、成套设备及过程优化集成技术。相关控制技术处理后VOCs排放满足国家和河南相应的排放标准，形成具有自主知识产权的核心技术，申请发明专利4项以上，并提出相应工程技术规范建议稿。

2.河南省PM2.5和臭氧污染协同防控研究

研究内容：围绕河南省区域空气质量持续改善和打赢蓝天保卫战对PM2.5和臭氧协同控制的重大科技需求，重点开展河南省臭氧污染特征与气象诱发因素评估；构建区域臭氧污染关键前体物VOCs和NOx的动态精细化排放清单，确定VOCs重点控制物种、重点控制行业与重点控制源；基于前体物观测和空气质量模式手段，弄清本地臭氧污染与前体物非线性响应机制、影响因素及地区间差异，量化分区域的臭氧污染溯源及确定臭氧生成的主控方向和主控排放源；考虑夏季臭氧与PM2.5污染正相关、冬季反相关特征，研究筛选PM2.5和臭氧敏感物种，结合区域与城市间污染的输送，设计优化的VOCs和NOx控制清单，进行PM2.5与臭氧污染协同控制策略方案研究。

研究目标：形成1份河南省区域臭氧污染与气象诱发因素的相互关系数据集；建成1套基于统一排放源分类、分辨率达3 km×3 km的区域NOx和VOCs分物种大气污染源排放清单；厘清河南省臭氧污染分区形成机制、来源及城市间的相互影响，明确主控方向和主控源；提出1套河南省区域PM2.5与臭氧协同控制的科学策略和实施途径方案建议稿，支撑河南省PM2.5控制的同时遏制臭氧污染上升态势。

3.非电行业多污染物协同与全过程控制耦合超低排放技术研究

研究内容：针对非电行业（包括冶金、钢铁、水泥、建材等行业），重点研究：（1）污染物高效协同控制技术：开发低温烟气高效脱硝及多种污染物协同减排等技术，突破硫/硝协同高效减排、低氨逃逸率及多种细微颗粒物捕集等难题，形成成套关键技术与装备；（2）全过程控制耦合技术：重点研究多污染物的多相态控制耦合技术、源头减量-过程控制-末端治理全过程节能减排耦合等新技术，构建协同脱除污染物及净化烟气除尘的高效集成技术路线。

研究目标：实现主要污染物排放优于最新超低排放标准，多污染物协同控制技术支撑行业主要污染物排放强度下降40%，氨逃逸浓度小于1 ppm，一氧化二氮浓度小于1 ppm；固废排放减少20%，全过程控制耦合技术实现能源效率提高20%以上，投资与运行成本较现有工艺降低20%以上。针对污染物高效控制技术或全过程控制耦合技术中的一项或某个行业形成至少1套完备并有推广潜力的中试示范；开发具有自主知识产权的低温高效脱硝催化剂；申报国家发明专利3项。

4.河南省农牧业氨排放特征及其减排调控技术研究

研究内容：开展河南省主要农田不同土壤类型下小麦玉米轮作氨排放通量及季节性排放特征研究，探究导致不同农田管理方式下氨排放通量差异性的关键影响因素；选择典型区域并利用氨被动方法开展河南省主要农牧区和城市近地表大气氨浓度动态特征及关键驱动因素研究；尝试建立农牧业氨排放对主要城市大气氨浓度贡献量的相关关系；在此基础上集成农牧业氨减排技术措施，构建不同情境模式下的农牧氨减排模式，最终从大区域减氨角度改善河南省农牧区及城市的空气质量。

研究目标：量化河南省主要农牧区近地表大气氨排放特征；量化河南主要作物类型和土壤类型条件下农田氨排放通量及季节性变化特征；集成适合不同农田管理方式下的氨减排技术及调控措施，构建不同情境模式下的氨减排技术模式；制订1套河南省农业和畜牧业氨减排整体解决方案和协同管理的科学策略。申请发明专利1-2项。

**专题二:水污染防治技术研究与产业化**

1.河南省农区地下灌溉水污染监测与生态修复技术

研究内容：在河南省不同气候条件，不同地域、不同土壤类型、不同种养模式下，开展主要农区灌溉水质量现状调查、监测及研究，了解灌溉水中主要污染物对人体健康、土壤质量、作物生长等产生的不良影响；追溯主要污染物及其来源，了解污染物在现有管理措施下在土壤中的迁移规律，建立预测模型，预测未来发展趋势；筛选对污染物敏感的作物，进行种植及养殖结构调整；进行灌溉水污染区域土壤养分平衡、污染物流失阻控及生态修复技术研究。

研究目标：摸清河南省农区灌溉水质量地域变化特征及影响因素，形成不同种植、养殖区灌溉水污染综合防治技术规程2项；建立2个以上典型区域灌溉水污染综合防治关键技术示范区，面积不低于500亩。筛选针对不同的土壤类型及生产区域的种-养-生态产品为一体的高效产业集成技术2-3项；申请专利2-3项。

2.污水深度脱氮技术研发与产业化

研究内容：针对污水中过量含氮物质造成的水中藻类大量繁殖、水体富营养化、水体黑臭等问题，研究污水深度脱氮处理技术，并将技术设备化、产业化。研发种类丰富的反硝化菌种，设计适宜反硝化菌栖息的填料，设计合理的布水系统使反应器内布水均匀，开发先进的工艺设备及控制系统，最终研发出一种新型的深度脱氮反应器。经过该反应器处理后，污水中的总氮浓度可降低至1.5mg/L以下。同时为污水厂向地表水环境质量标准Ⅳ类标准提报改造提供重要的技术依托和实际案例支撑。

研究目标：形成一套效率高、运行管理方便、可大规模产业落地的深度脱氮反应装置及配套技术系统。将污水处理厂出水总氮指标降低至1.5 mg/L以下。申报国家专利2项以上，建设污水深度脱氮工程案例5项以上，实现污水深度脱氮处理规模达到5万立方米/天以上，开发关键工艺控制设备2种以上。

**专题三：固废资源化产业化利用技术研究**

1.花岗岩石材加工固体废物资源化产业化利用技术研究

研究内容：研究大宗花岗岩固废低值产品与功能性高质产品协同利用、花岗岩固废大批量制备发泡陶瓷配方技术、低温高粘快烧节能降耗技术，轻质高强发泡技术，并建成配套的示范生产线；研究我省具有较大代表性品种花岗岩固废矿物组成、赋存状态、嵌布特征及物理化学性质，摸清我省花岗岩废弃物产生及生态环境影响底数；建立分质分类综合利用及堆存状况等数据信息、全过程风险评估体系和综合利用调控技术方法，形成花岗岩固废大规模资源利用的技术方案，促进花岗岩固废资源化利用形成产业集群和行业良性发展。

研究目标：研发利用花岗岩固废制备陶瓷原料、发泡陶瓷、橡塑填料、仿石涂料等再生高质矿物材料整装成套等关键技术。利用花岗岩固废制备陶瓷原料技术1套，产品1200℃烧成白度>55；利用花岗岩固制备橡塑填料技术1项；采用研发的花岗岩固废资源梯级利用成套工艺技术和配套装备，建成年处理30万吨花岗岩固废制备陶瓷原料示范生产线，其花岗岩固废综合利用率大于90%；建成花岗岩无害化资源化市级以上重点实验室等产学研平台和产业信息化管理平台，培养一批专业化研发团队；形成花岗岩废弃物资源化利用成套技术包，获得发明专利1件以上。

2.工业废石膏资源化产业化利用技术研究

研究内容：研究工业废石膏中全成分构成及重金属含量和限制其综合利用的不利因素，研究工业废石膏中钠钾镁等离子含量及其对综合利用的影响；研究提高废石膏利用附加值的技术工艺和利用途径；对不同来源工业废石膏用于水泥缓凝剂、装饰石膏板、砌块、板材等制约因素进行深入研究，为实现工业废石膏最大限度的资源化利用并替代天然石膏提供技术支撑。

研究目标：明确工业废石膏中的重金属及不利于资源化利用的成分及控制措施；研究工业废石膏资源化利用的工艺路线和研发相应产品，并研发出产业化利用的工艺技术和整装配套关键设备；用工业废石膏生产出符合相关质量标准的产品；建成至少2种典型行业工业废石膏用于两种以上大宗产品的示范生产线，并实现工业废石膏综合利用率达到98%以上；培养出专业化研发团队，建成工艺装备研发平台，获得发明专利1件以上；生产过程各项污染物满足排放管理要求。

**方向三：黄河流域生态保护和高质量发展**

**专题：黄河流域生态保护和高质量发展**

1.黄河流域生态保护

研究内容：开展黄河中下游滩涂生境中生化和水体质量退化风险监测技术体系研究，构建黄河流域生态保护技术体系及支撑平台。研究宽滩区生态修复和滩区生态/污染治理新模式，构建人水和谐的生态廊道布局，集成黄河生态廊道建设的关键技术。研究黄河中下游水文环境变化对渔业可持续发展的影响，构建黄河生态牧场的关键技术体系。解析黄河滩区生物灾害发生与灾变机理，揭示气候变化和黄河滩涂变迁条件下生物灾害的发生发展趋势和灾变规律。研究气候变化下动植物群落演替规律，揭示气候变化对黄河沿岸河南段动植物的影响机制，评估气候变化对黄河中下游生物多样性、重要生态系统功能及其稳定性的影响。

研究目标：构建黄河中下游流域生态环境监测与评估的智能化技术体系1套，建设黄河中下游流域生态环境监测预警与决策支持时空大数据平台1个。创新适宜于黄河中下游生态环境特点的渔业恢复关键技术3-5项，建设大型黄河生态牧场示范基地1个，研制2种以上适于黄河水情特征的鱼礁材料产品，制定黄河生态牧场构建技术的地方或行业标准1项。构建气候变化和黄河滩涂变迁条件下重大生物灾害的演变模式和监测预警体系1套，集成气候变化背景下沿黄地区动植物资源和生态系统的保护技术和对策1-2套。申报国家发明专利15项以上。

2.黄河中下游地区土壤质量与粮食安全

研究内容：通过对黄河中下游粮食主产区农田土壤物质循环与肥力特征的长期定位观测与研究，构建本地区典型农业种植模式下土壤物质循环与农田生产力数据库，确立基于土壤物质循环特征的肥力调控技术与产品；针对黄河中下游土壤、生态与农业特点，开展减肥增效、提高土壤健康质量等技术研究与集成；针对黄河中下游农作物病虫害的发生危害和灾变规律，研究并集成病虫害遗传操纵、生物防治、生态调控等绿色防控的新方法新技术；针对黄河中下游农业土壤污染的特点，开展典型农田土壤污染防控与修复技术的研究，开发相应的土壤污染修复产品和装置，提出地区农田土壤污染的防控技术与措施。

研究目标：阐明地区典型农业种植模下（小麦-玉米、小麦-大豆、小麦-花生、小麦-红薯、小麦-水稻）的农田土壤物质循环和肥力特征与作物产量间的内在联系，提出基于土壤物质循环特征的肥力调控技术与产品。提出流域内典型农业模式下合理施肥与用药的技术体系，建设高标准农业示范田。建立病虫害监测预警体系和绿色防控示范基地，在保障粮食产量和品质的条件下，减少化肥与农药使用量20%以上。针对典型农田土壤特点提出可行的治理与修复技术，开发土壤污染治理与修复产品或装备2-3个，建立土壤污染治理与修复示范田2个以上，每个示范田面积不少于50亩。

3.黄河流域农业水资源高效利用技术研究

研究内容：在研究黄河流域土壤-植物-大气系统水分运转与调控规律基础上，建立作物高效用水调控与非充分灌溉理论指标体系；筛选抗旱、节水、丰产的优系作物品种，通过优化组合建立生物节水技术体系，提高作物用水效率；明确流域典型农业种植模式下提质增效的水肥需求特征、节水灌溉与水肥一体化高效利用技术模式；研究黄河流域农田雨水增蓄、减少棵间蒸发与抑制奢侈蒸腾的秸秆覆盖、化学节水技术，构建先进实用的农业水资源高效利用技术体系。研究作物适应干旱胁迫和水资源高效利用的机理，建立节水抗旱作物种质创新与品种选育的技术体系，创制作物水分高效利用的种质资源，选育抗旱、增产的作物新品种。

研究目标：（1）提出适合黄河流域农业水资源高效利用的新理论，建立适合不同区域特点的节水灌溉技术模式与规程2-3套。（2）提出旱作农业土壤增容、扩蓄、高效用水作物品种搭配种植与组合、增效的降水高效利用技术模式1-2个，提出典型农业种植模式的水分资源高效利用灌溉技术及水肥一体化模式2-3个，研发新产品1-2个。（3）研发适合引黄灌区特点的节水高效灌水设备，申报国家发明专利2-3项。（4）技术模式大面积推广用后，灌溉水利用系数提高0.2，作物水分生产效率提高0.4kg/m³。（5）创制水分高效利用的小麦、玉米、大豆、棉花等作物种质资源10-15份，建设作物抗旱和水分高效利用示范推广基地1-2个。

4. 应对干旱枯水期的供水调控和保障

研究内容：基于天-空-地多源信息，研发基于大气降水、土壤墒情的流域-区域干旱早期预警预报技术；研究干旱枯水年份黄河干支流水库群协同调度技术、雨洪资源化利用技术以及外调水、地下水、再生水等水源挖潜增供与高效利用技术，研发多水源联合配置与调度的模型平台；提出特枯特旱、连枯连旱等极端情景的河南引黄地区水资源安全保障方案，建立旱灾风险评估、风险应对、综合调控的策略机制，并在河南引黄地区开展示范应用。

研究目标：以多水源挖潜与联合调配为中心，建立干旱枯水年份供水保障技术体系，研发应对干旱的多水源调配模型平台；提出应对干旱的河南供水区水资源安全保障方案，编制应对干旱枯水的水量调配及供水保障技术导则；建立黄河下游引黄地区应对干旱和枯水的供水保障示范应用基地；申请专利3-5项；登记软件著作权10项。

5.水库清淤与泥沙资源利用

研究内容：调查河南省内中小水库淤积现状，分析不同水库类型存在的水库泥沙淤积突出问题；提出省内中小水库清淤规划的基本思路、总体布局和治理目标；根据淤损水库的类别、淤积程度、水库功能及对周围经济发展的影响程度，规划重点清淤水库；提出不同类型淤损水库适宜的水库清淤与泥沙资源利用技术、装备及运行模式；选取10座亟待清淤的代表性水库，编制清淤方案，确定清淤设备类型、布置、清淤时机、泥沙存放与资源利用方式等，提出水库清淤与泥沙资源利用运行管理机制。

研究目标：编制《河南省中小型淤损水库清淤规划》1部；研发水库泥沙清淤与资源利用全链条技术产业链上的系列装备1套；授权发明专利4项以上；选取省内10座典型淤损中小水库，提出清淤方案与泥沙资源利用规划。

6.中原地区环境变化与文明化进程的互动关系

研究内容：为了深入理解环境变化与文明化进程的互动关系，首先需要重建全新世、尤其是中华文明起源与发展的关键时期（约6000至2000年前，即新石器中晚期—秦汉时期）中原地区的高分辨率气候与环境演化历史；同时需要高精度重建同一时段（约6000至2000年前）中原地区社会复杂化过程和生业模式演变序列；在上述研究基础上，探索导致中原地区社会变迁或文化兴衰过程中的人类与环境的互动机制。

研究目标：获得中原地区约6000至2000年前气候、生态、水文时空演变数据集1套，集成同一时段人类生业模式演变序列数据集1套，清晰勾勒研究时段内“环境变化与文明化过程互动关系”的详细图谱。出版中文专著1部，出版英文专著1部。

7.郑州国家中心城市水资源承载力评估技术与动态模拟

研究内容：分析郑州市长时序地表水源、地下水源、再生水源和外调水源的变化，研究丰、平、枯不同水平年的水资源总量，明确农业、工业、生态环境、生活等各子系统用水量；构建农业、工业、生态化境、生活等各子系统的定额用水指标体系，估算郑州市可承载的人口数量、城乡建设用地面积和经济总量；融合水资源、水环境实时监测数据以及生态环境、社会经济发展时空大数据，依托水资源承载力评估模型，对水资源承载力进行实时监测与预警。

研究目标：研发郑州市水资源承载力评估的技术路线与模型方法；构建水资源承载力监测预警时空数据平台以及基于水资源高效、可持续利用的城市高质量发展评价指标体系和评价模型。

8.引黄输水工程灾变防控技术研发与示范

研究内容：研究复杂运行环境下PCCP管道灾变演化机理与服役性能评估模型，开发长距离PCCP输水管道渗漏分布式无线检测装备与预应力断丝的实时监测技术，开发融合人工智能、大数据的PCCP管道结构安全与损伤识别多参量智能预警系统；研发PCCP输水管道断丝不停水加固技术，开发PCCP输水管道沉陷、脱空非开挖修复技术、材料及装备，形成PCCP输水管道隐患探测、修复加固与应急抢险技术体系；研究提出基于多因素耦合条件下的地铁下穿总干渠控制土层变形及渠道沉降关键技术方案；开展UHPC混凝土应用于多跨超大跨径连续梁的关键技术及应用研究。

研究目标：分布式无线渗漏检测装备1套（检测间距大于1000m）； PCCP结构性能实时监测与智能预警系统一套； PCCP输水管道断丝不停水结构加固技术1项；PCCP输水管道沉陷、脱空非开挖修复技术装备1套；渠道结构在横向、纵向、斜交方向产生的不均匀沉降量及不均匀沉降梯度对渠道结构的破坏类型及破坏机理1项；钢混组合-混合连续梁设计技术1项；申请发明专利5-8项。

9.黄河河南段高质量发展路径优选与调控

研究内容：针对黄河河南段水土资源利用、生态环境保护、经济社会发展存在的不和谐因素和高质量发展战略需求，总结提出资源利用-生态保护-经济发展和谐平衡理论及量化研究方法；分析黄河流域的水资源约束、水灾害影响和生态环境质量等关键制约因素，在考虑气候变化和人类活动影响的作用下，提出制约黄河流域实现高质量发展的应对策略；分析资源利用-生态保护-经济发展的和谐关系，研究高质量发展布局方法，提出黄河流域实现高质量发展的路径及优选方法。

研究目标：形成一套自主创新的资源利用-生态保护-经济发展和谐平衡理论及调控技术体系，申报国家专利或软件著作权2项以上，建设应用示范区1个，为中央和地方政府或部门提交1-2份咨询报告。

**方向四：公共安全与社会事业**

**专题：城乡安全防控装备、技术研究及产业化与示范**

1：应急救援无人机及系列装备研发及产业化

研究内容：大载荷燃油动力两轴无人直升机及相关技术，主要包括：100kg级燃油动力两轴无人直升机及专用飞行控制系统、防雨水和防热辐射技术等；系列无人机灭火挂载装置及技术，主要包括：便携式一体化储压干粉灭火装置、高压液体系留灭火装置、以压缩空气为动力的灭火弹抛投装置、以气体发生剂为动力的干粉灭火弹等；无人机专用救援吊舱，主要包括：山岳型救援吊舱、水域型救援吊舱、高空照明吊舱、物资输送吊舱；专用承载运输平台，主要包括：驾驶舱、操控舱、设备舱等；进行无人机应用场景和灭火救援战术战法研究，提高装备适用的针对性和效能；研究和制定应急救援无人机及系列装备的试验测试方法和技术标准，研发试验检测设施、设备。通过以上研究和开发，填补100米以上高层建筑无室外空间灭火技术手段的世界空白，实现应急救援队伍在大型地质灾害现场具备自我空中物资运输保障的能力、提高常见灾害形式下应急救援的能力和水平，显著降低应急救援人员自身的安全风险。

研究目标：研发出无人机高层建筑灭火及救援装备、无人机运输及救援装备，建立应急救援无人机及系列装备的生产线和检测线，实现无人机灭火救援装备的产业化。灭火装置获得生产认可证书不少于2份、消防车辆改装公告不少于3份、专利成果不低于10项。起草制定“无人机灭火救援装备通用技术条件”、“无人机挂载灭火任务装置技术要求”等行业或地方标准。年产值不低于3亿元。

2：区域治安防控与打击处置技术综合应用示范

研究内容：围绕治安重点地区的工作需求，结合国家治安体系建设，突出解决地方治安能力不足问题，促进治安新技术、新产品（如大数据、人工智能等）的示范应用，形成可推广、可复制的系列化区域治安技术解决方案，着重提升区域治安情报研判能力和技术水平，针对治安重点目标和重点行业领域，强化重点人员管控，研究区域治安防控与打击处置系统性技术解决方案，研究基于大数据的治安风险分析及预警模型，建立一体化治安情报与指挥处置平台。

研究目标：结合本地治安工作实际，形成本地区治安科技需求分析报告，选择但不限于政治核心区、国家关键基础设施和人流密集场所（如：地铁、公共交通枢纽、学校、医院等）3个以上不同种类的治安与打击处置系统性技术解决方案，方案包括：以“人、物、场所、渠道”治安四要素为对象，充分利用大数据、物联网、移动互联网等先进技术，有效整合社会信息资源、关联市局现有平台、融合治安现有系统，推进社会感知物联化、数据获取自动化、信息整合全面化。系统包括治安风险源头治理、风险识别、监测预警和快速处置等业务技术环节，涵盖区域内市、区、派出所不同层级的公安机关和治安相关单位的工作，建立一体化治安情报研判与指挥处置平台，构建不少于3 种情景的基于大数据的治安风险分析及预警模型，并用于治安实战。将技术、功能、业务与模式创新的有机结合，开展治安管控综合信息应用工作，最终实现“发现的了，防范的住，控制的牢，打击的准”的目标，全面提升示范区域公安机关治安打、防、管、控的能力和水平。

上述成果要经过半年以上的反复演练、实际应用、测试评价及不断优化，形成每个示范点的应用示范报告和1份应用示范综合报告；制定不少于1个地方标准（送审稿）或技术规范。取得软件著作权3件，专利2件，在不少于1个重点城市（如省会城市）的2个以上的分局进行应用示范。