

### 附件 3

## “绿色宜居村镇技术创新”重点专项 2019 年度项目申报指南 (征求意见稿)

“绿色宜居村镇技术创新”重点专项是全面贯彻党的十九大“实施乡村振兴战略”，落实“产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕”总要求的重要举措，是依靠科技创新引领和支撑建设具有中国特色的社会主义新农村、培育农村发展新动能、助推脱贫攻坚的重要步骤，是解决我国当前城乡区域发展不平衡、不充分的紧迫任务，是实现全面建成小康社会的必然要求。

为了推动我国村镇领域技术创新，加快推进农业农村现代化，依据《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020 年）》和《国务院关于深化中央财政科技计划（专项、基金等）管理改革方案的通知》（国发〔2014〕64 号），启动实施“绿色宜居村镇技术创新”重点专项。

专项以农村人居环境整治为主线，统筹城乡发展，促进生产生活生态融合。针对不同规模不同特点的村镇，以建设绿色宜居村镇为导向，重点突破乡村清洁、村镇规划、宜居住宅、绿色建材、清洁能源等方面关键技术，构建基础研究平台、智慧乡村平台、生态建设平台等，促进绿色宜居村镇建设与发展。

专项按照产业链布局创新链、一体化组织实施的思路，围绕总体目标，根据专项的统一部署，结合绿色宜居村镇技术创新链条的特点与规律，2019年度拟发布13个任务方向，其中重大共性关键技术类任务方向12个，应用示范类任务方向1个。拟安排国拨经费约4.62亿元。

## 一、重大共性关键技术

### 1. 村镇饮用水水质提升关键技术与装备开发

研究内容：根据我国不同地区村镇饮用水水源污染现状，识别主要风险污染源及典型污染物，研究水源地水质保护技术和防控策略，改善水源水质；研究不同水源水质特征，研发标准化、系列化、智能化的村镇饮用水处理工艺和装备，实现产业化；辨识典型村镇地区水源特征污染物，开展村镇非常规水源水深度处理关键技术及装备研究；研究村镇饮用水品质影响要素，开展村镇高品质饮用水的关键技术与装备研究，提升村镇饮水品质；聚焦村镇规模化水厂运营、管理薄弱的技术瓶颈，研究村镇饮用水厂运行监控、供水管网漏损控制及规范管理策略，构建适合我国村镇饮用水厂的集成技术和管理综合体系，并建立示范工程。

考核指标：研发水源保护、净水处理、管网输配等关键技术7项以上，村镇饮用水标准化处理装备涵盖5个以上系列并实现产业化，技术规程3项以上，形成典型村镇地区的供水模式、技术和管理综合解决方案，水处理成本和管网漏损率均比现有水平

降低 15% 以上。建立不同地理区域和特征水质的技术集成与综合示范工程 10 个以上。

## 2. 村镇污水处理与循环利用装备开发

研究内容：研发因地制宜的农村污水循环治理技术与装备，形成村镇水环境质量改善技术途径，研发侧重于物质和能量循环的村镇生活污水分质处理技术与装备，建立农村水资源最优化循环和利用技术方法；研究强化污水中资源回收与有害污染物去除的循环回用技术，解决高氮磷低有机物负荷的乡村污水处理问题；开展节能节地抗多变性的一体化村镇污水处理技术研究，解决高排放标准的城郊型村镇地区污水处理难题；研究强化污水生物处理功能，开发适合于村镇污水物化-生化耦合处理工艺的新材料、新药剂及其成套装置，实现村镇水质敏感区高标准出水的技术策略；研究外源拦截、黑臭水体治理与生态景观一体化等关键技术，形成农村生活污水污染河流治理的技术方案。

考核指标：建立我国村镇污水循环治理模式与技术研发体系，突破高标准节能节地型污水处理、村镇污水深度处理与资源化利用、非常规污染物去除、污水处理与生态景观互融共生、乡村水环境修复等关键技术 10 项以上；开发适宜村镇污水治理的关键材料与装备 5 项以上；建立功能材料与装备生产线 2 条；建设村镇污水处理与回用示范工程 10 项以上；编制村镇污水循环治理领域的新型处理技术指南（规程）3 项以上。

### **3. 村镇生活垃圾移动式小型化处理关键技术与装备研发**

研究内容：研发垃圾分散收运-小型化移动集中处理技术模式与大数据智能监管平台，解决农村垃圾分散处理成本高、运维管理难等问题；研发垃圾高效预处理与压缩运输一体化技术装备，实现有机垃圾分离、运输过程污染减量及有效降低压缩输运成本；研发强化物化-高效反渗透联用处理技术与移动式装备，实现村镇日处理 2-5 吨/日小规模渗滤液机动式处理；研发村镇有机垃圾生化处理技术与移动式小型化快速发酵设备，实现有机垃圾就地肥料化、能源化和多站式移动服务；研发移动式垃圾快速减量化与污染控制装备，形成农村垃圾污染应急处理的有效途径。

考核指标：针对不同村镇特点，提出分散式预处理收运与就地、集中处理处置相结合的新模式 4 套；开发村镇生活垃圾移动式小型化处理关键技术与装备研发 8 套；建立日处理 2-10 吨垃圾移动处理工程示范；构建村镇垃圾智能管理与大数据平台 1 套，达到实施监管村镇分散垃圾收运、处理量、污染渗滤液处理量、核算成本等；构建村镇生活垃圾环境管理技术体系和长效运行机制，制定相关规范、指南 5 项以上。

### **4. 乡村生态景观营造关键技术研究**

研究内容：开展全国村镇乡土景观资源特征指标体系研究，建立村镇乡土景观资源评价方法，搭建村镇乡土景观资源数据库；基于山水林田湖草与生产、生活、生态融合，从空间格局优化、

生态景观营造、管护与提升技术等方面，应用数字化技术，研究村镇乡土景观参数化规划设计方法，并开展典型地域代表性村镇乡土景观营造模式研究；开展村镇乡土景观营造中的物种多样性、基因多样性、生态系统多样性等生物多样性维护技术研究，并建立生物多样性维护实时监控平台和预警机制；开展村镇乡土景观营造中的乡土植物选择、景观风貌、种植空间模式、种植方法、传统工艺挖掘等技术研究；开展村镇乡土景观中历史人文资源可视化保护利用技术研究，开发集信息收集、特征识别、民众反馈、智能监管功能的乡土景观可视化研究平台。

考核指标：完成村镇乡土景观分类，建立村镇乡土景观数据库 1 个；提出村镇乡土景观参数化规划设计方法与技术 1 套；形成全国典型区域的村镇乡土景观建设模式 20 种以上；形成村镇乡土景观生物多样性维护的基础方法体系、标准规范和预警监控机制 6 套；针对西北、东北、华北、中南、华东、西南等 6 大区域，研发村镇乡土植物品种选择、工程建设技术、植物栽植和养护技术等关键技术 20 项；开发具有推广价值的村镇乡土景观中历史人文资源保护利用可视化平台；建立国家级村镇乡土景观营造综合研究实验室及示范基地，建立典型村镇乡土景观营造示范 6 个以上。

## **5. 社区环境监测及修复关键技术研发**

研究内容：研究环境污染常规指标、重金属和新型污染物等

在聚居活动干扰下的特征和多介质迁移规律，开发村镇社区环境污染分类和风险评估的技术方法；研究适用于地下水丰富特征的受污染地表和地下水环境一体化修复关键技术和装备，解决河网地区村镇社区环境修复技术需求；研究山地或丘陵村镇生活垃圾场和社区周边水体水土协同修复关键技术与小型设备，突破具有壤中流特征村镇社区环境修复技术难点；研究适应于具有冻土和水体冻融过程的受污染水土环境修复关键技术，支撑寒冷地区村镇社区环境的有效修复；研制污染源溯源、尚未知风险物检测等的关键传感器、仪器仪表等的集成系统，开发能支撑建设县域范围村镇社区、涵盖多要素多源过程的监测预警集成平台技术，满足村镇社区环境监测简便经济适用的技术要求。

考核指标：研发污染物快速检验监测及鉴定的新技术 4 项以上，获得经济实用新仪器设备 4 套以上；建立我国村镇社区不同污染类型的评估技术方法，制定污染类型、风险评估、健康评价技术规范 3 项，制订村镇社区污染类型区划标准；获得适用于地下地表水体一体化修复、受污染水土协同修复、冻土和冻融水体修复单项技术不少于 6 项，集成系统 3 套，技术规程或指南 3 项以上；研制适合于村镇社区水土环境修复的小型设备 3 台以上；社区环境监测及修复示范 3 个以上；形成能够支撑建设县域范围村镇社区环境监测预警系统的集成平台技术至少 1 套。

## **6. 村镇生物质资源制备清洁能源及高值利用关键技术研究**

研究内容：系统研究废弃秸秆高效转化制备气、液、固三相清洁生物燃料的综合利用技术；开展秸秆生物炼制制备醇烃类燃料技术研究，解决秸秆原料的成分解构和高效能源转化难题；开展秸秆热解液化并提质制备生物油技术集成研究，解决秸秆热化学转化的传质传热难题；开展高浓度秸秆混合发酵制备生物燃气联产有机肥技术集成及低劣生物质活性炭在发酵产气、沼液回用、炭基有机复合肥系统中集成应用技术；开展秸秆制备成型燃料并联产活性炭的技术装备及炉具制造技术集成研究，解决秸秆气、液、固综合利用过程中能耗高、技术经济性差的问题。

考核指标：形成 4 类废弃生物质秸秆资源联产清洁燃料和生物质活性炭的高效利用技术，建设具有地域特色并可复制推广的示范工程 10 个以上，液体燃料生产规模达 1 万吨/年，生物燃气生产规模达 1 万立方米/天，固体成型燃料生产规模达 10 万吨/年，活性炭生产规模达 2 万吨/年，示范区内实现秸秆综合利用率 80% 以上，秸秆综合利用效率达到 85% 以上，形成具有自主知识产权的高效转化技术和特种装备制造技术 10 项以上。

## **7. 特色村镇保护与改造规划技术研究**

研究内容：基于村镇地理环境、气候条件、资源禀赋、历史文化等，研究特色村镇的特征和内涵及界定标准，建立特色村镇类型判别和划分方法、特色村镇综合数据库；根据不同类型特色村镇的内涵、要素特征和表现形式，研究提出特色村镇地方文化、

空间形态结构、景观及建筑风貌等保护方法、技术和标准；分析特色村镇保护与发展的关系，研究提出特色村镇资源再开发利用技术和功能置换提升方案；根据特色村镇的历史演化、空间形态及功能格局等，识别和划分保护区和发展区，形成特色村镇改造利用的规划设计技术和导则；开发特色村镇保护的综合分析评估与监测系统，开发特色村镇保护和改造的规划设计辅助系统和实施效果展示平台，开展技术集成和应用示范。

考核指标：提交特色村镇界定与类型识别技术 1 套，提出我国特色村镇类型谱系和典型区域特色村镇类型界定方法，建立特色村镇保护和规划综合数据库 2 个；提出特色村镇保护的分类指导办法和技术指标 1 套，形成保护效果分析评价系统；编制不同类型特色村镇保护与改造规划技术导则或标准(草案)7 套以上；提出特色村镇保护与改造关键技术 5 项，完成特色村镇保护的综合分析评估与监测系统 1 个；开发完成特色村镇保护和改造的规划设计辅助系统 1 套和实施效果展示平台 1 个；建成特色村镇保护与改造规划技术应用示范 3 个以上。

## **8. 村镇社区空间优化与布局研究**

研究内容：研判快速城镇化和农业现代化进程中村镇社区化转型的演化趋势和规律，探究村镇社区功能类型和空间结构模式，突破村镇社区类型识别和评价、多类型村镇社区评价与空间结构优化等技术；研究村镇社区功能优化和空间重构范式、村镇社区



单元功能优化与空间布局模拟技术；研发村镇社区生态适宜性与敏感性分析评价技术、“三生”协调的村镇社区生态空间格局优化方法及生态空间格局构建技术；构建不同类型村镇社区的服务体系和设施配置标准，研究社区功能要素协同机理和设施一体化空间规划技术，建立村镇社区服务设施功能评价和监测技术平台；研究村镇社区宜居规划指标体系及典型地区绿色村镇社区规划设计示范和动态模拟技术，建立村镇社区宜居规划模拟分析与管理平台。

考核指标：研制村镇社区类型识别和评价技术 1 套；研发村镇社区生态适宜性与敏感性分析评价技术 1 套；研究村镇社区空间规划技术导则 1 套；研发村镇社区服务设施指标体系和配置标准 1 套；形成村镇、社区绿色宜居指标体系和绿色人居单元规划技术导则 1 套；研制针对典型村镇社区的综合规划技术系统 3 个以上；建成典型村镇社区空间优化与布局技术示范 3 个以上。

### **9.古村落保护利用与现代传承营建关键技术研究**

研究内容：依据历史文化遗产评价的原理和方法，研究古村落的保护利用价值评价指标，建立评价指标体系和评价标准；依据绿色宜居规划设计原则，分类提炼古村落环境选址、气候适应、地形利用、空间组织、形态生成、就地取材等规划设计经验和建筑营造技术，揭示其绿色宜居的科学机理与现代营建应用途径；针对保护规划落实、历史建筑修缮、文化空间与居住空间利用、

新旧功能区之间的关联记录与信息采集等内容，研发系统的保护管理体制和动态监测机制；基于绿色宜居目标，协同新村发展，研究古村落历史遗产保护利用、宜居功能优化、绿色性能提升的方法，研发古村落保护与利用的关键技术；将传统营建中的绿色经验与现代宜居建筑技术有机融合，探索传统绿色宜居经验在当前经济技术条件下的传承与再生模式，建立与古村落协同共生的绿色宜居新住区规划设计和营建关键技术。

考核指标：建立村落与地域环境之间融合关系的分析评价方法体系 1 套，并在多个地域古村落进行验证；分析凝练出古村落营建智慧设计手法 5 个以上；建立古村落保护与利用管理机制；研发古村落保护与利用的关键技术 5 项以上；研发古村落周边绿色宜居新住区规划设计、建筑营建关键技术 5 项以上；古村落保护利用与现代传承营建示范 5 个以上；编制标准图集不少于 3 本。

## **10. 村镇装配式住宅生态化结构体系研究**

研究内容：研究绿色生态装配式木结构体系抗震、抗火与防腐等关键技术，提升村镇生态化结构安全性；研究低成本装配式生态竹结构构件、节点与结构体系等关键技术；研究村镇装配式轻钢-生物基面板组合结构体系抗震、抗火与耐久性提升等关键技术；开发轻质高强植物纤维与水泥基建筑围护系统，研究村镇装配式住宅被动房技术、防腐技术；研究村镇装配式住宅低成本构件制作工艺及简易施工安装关键技术。

考核指标：形成村镇住宅绿色生态木结构和竹结构抗震与隔减震技术、本土性低成本被动式关键技术、结构与节能一体化技术及装配式村镇住宅建筑构件预制及施工技术不少于 10 套；编制村镇住宅绿色生态木结构和竹结构体系建造图集 2 套，编制结构与节能一体化节点构造图集 3 套；完成村镇绿色生态木结构和竹结构体系、村镇装配式轻钢生物基面板结构体系、装配式结构与节能一体化技术及装配式村镇住宅建筑构件预制及施工关键技术示范工程不少于 10 个，总面积不少于 2500 平方米；与类似传统建造技术相比，示范工程采用本土性低成本被动式技术后节能 90% 以上，成本提高低于 35%，采用结构与节能一体化技术后成本提高低于 20%；研制装配式村镇住宅低成本高效施工技术不少于 4 种。

### **11. 基于“互联网+”的村镇社区公共服务提升技术研究**

研究内容：研究农村文教、行政管理、医疗、养老、灾害避难等类型的公共服务设施的配置、建设标准与建造技术，提升村镇社区公共服务供给和服务水平，提升村镇社区服务设施功能保障能力；以“互联网+”为载体，通过融合大数据信息处理技术，提升村镇社区公共服务精准化与信息化水平，研究社区公共服务智能化应用技术，研发村镇社区公共服务平台及设备；研究基于绿色理念的农资农技综合精细化服务能力提升技术；研究农村经济要素与消费升级的互动机理与调控模型，研发村镇社区新型商贸

连锁综合服务平台，形成村镇社区商贸服务价值链创新模式的典型应用；研究基于农产品供应链贮藏运输多样化流通环境的农产品柔性智能仓储、分拣的关键技术与装备，研发适应乡村物流特征的物流数据共享与集成服务平台。

考核指标：形成村镇公共服务设施建设模式 1 套、设计与改造关键技术不少于 3 项，完成适宜于不同气候区的村镇社区公共服务设施绿色技术体系 4 项，示范不少于 2 项；搭建村镇大数据互联与智能服务平台 1 套，研发村镇公共服务智能设备 1 套，建立村镇智能服务资源大数据平台 1 个；编制村镇生产服务相关指南，搭建农资农技直通服务平台 1 套，开展农资服务应用示范工程不少于 2 个；搭建村镇社区新型商贸连锁综合服务平台 1 套，开展村镇商贸服务价值链创新模式示范工程不少于 2 个；开发物流数据共享与集成服务平台 1 套，研发智能便携式手持终端 1 套，开展乡村物流仓配一体化服务示范工程不少于 1 个；制订相关标准不少于 3 项。

## **12. 村镇生物基建筑材料关键技术研究与应用**

研究内容：研究生物基建材高效合成、分子设计理论、超微结构解译以及功能化转化机理；研发村镇生物质天然原料(农作物、树木、其它植物及其残体和内含物)的资源化关键技术，提高农业废弃物、林、竹等可再生天然原料利用效率；开展功能型生物基建材(隔热、木塑复合、粘接剂等)及村镇建筑一体化生态功能型墙

材（节能、防水、装饰）制造工艺与装备技术研发；开展生物基建材制造过程中生物合成、化学合成改性及树脂化、物理复合成型等关键技术研究；研究建立生物基建材标准体系，开展生物基建材与装配式建筑的技术集成与示范应用。

考核指标：突破生物质原料资源化利用、功能型生物基建材制备等关键技术 5 项以上；形成利用可再生天然原料制备功能型生物基建材的新技术、新产品、新装备 30 项以上；编制生物基建材规范性技术文件 8 项以上；建立生物基建材示范基地、中试线与示范生产线 10 个以上；示范推广建筑面积超过 5000 平方米。

## 二、应用示范

### 13. 华中田园综合体宜居村镇综合示范

研究内容：针对华中地区集现代农业、休闲旅游、田园社区为一体的乡村综合发展需求，按照山水林田湖草生命共同体思想，研究环境友好型田园综合体规划设计技术，构建具有田园特色的宜居村镇建设模式；集成乡村绿色住宅设计建造技术，开展田园乡村住宅示范建设；集成田园社区生活污水、垃圾处理处置和资源化利用、水体富营养化控制、生态及景观修复等技术，开展基础设施建设与环境整治，构建适合华中不同地区的田园综合体宜居村镇环境治理模式；在华中地区选择 5 个以上村镇开展综合示范。

考核指标：构建具有田园特色的绿色宜居村镇建设模式；编

制华中地区田园综合体村镇建设规划导则、相关指南 4 套；研发关键技术 8 项以上、设备与装置 6 套以上；集成住宅建设和环境治理模式 2 套以上；完成应用示范工程 5 处以上，总面积 5 万平方米以上。