

生态环保贵州省科技重大专项 2025 年度项目申报指南

方向一：岩溶区水-土重金属基准构建与协同精准防控技术研发

1. 研究目标

揭示多源输入下岩溶水土系统重金属动态演化规律，构建人工智能耦合的高精度溯源技术，精准解析多重介质中重金属迁移转化过程。确定岩溶区水土 Cd、As、Sb 环境基准，构建“地质-环境-技术”适配体系。构建水土重金属污染全过程精准防控技术框架，研发源头控制、路径阻断与末端修复关键技术，形成可复制的分区分类协同治理范式并实现多场景示范。

2. 研究内容

（1）基于 AI 与大数据的岩溶区水-土重金属污染特征谱库与精准溯源方法构建

整合多源数据，构建自然源与人为源重金属污染特征谱库，结合多尺度动态监测及高分辨率遥感/GIS，利用机器学习、大语言模型及同位素示踪，建立“多元统计分析-受体模型-AI”联用技术，量化自然/人为源贡献率，形成精准溯源方法体系。

（2）岩溶区重金属多重介质迁移转化过程精准解析

研究溶洞内外重金属时空分布与赋存形态，结合地球物理探测、同位素示踪及深度学习，发展“孔隙-裂隙-管道”多重介质迁移通道智能解译技术；构建水文地球化学耦合模型，量化对流-扩散-化学反应过程，形成“迁移转化-通道识别-通量模拟”成套技术。

（3）岩溶高地质背景区水-土重金属环境基准构建

基于国家导则，划分统计单元，通过数据检验与生态阈值分析，建立 Cd、As、Sb 环境基准；结合政策-技术-应用协同，推动基准纳入法规。

（4）岩溶区水-土重金属污染源控制-阻断-管控的精准防控技术体系集成

针对高背景区、矿集区、工业区等场景，研发“源头控制-路径阻断-末端修复”关键技术，集成材料+技术+工程模式，形成可复制的协同防控技术体系。

（5）岩溶区水-土重金属协同精准防控技术应用示范

在岩溶区四类典型区域（高地质背景区、矿集区、工业园区、历史冶炼场地），开展“源头减量-过程控制-末端修复”技术集成示范，支撑贵州“富矿精开”战略。

3.考核指标

（1）技术指标：污染源识别准确率 $\geq 90\%$ ，污染贡献率估算误差 $\leq 10\%$ ；实现通量模拟与实测误差不高于 30%；岩溶区水-土

Cd、As 和 Sb 环境基准 1 套，并向相关部委提交岩溶区基准制定建议；形成岩溶区典型场景水-土重金属污染协同防控技术 4 套；土壤重金属生物有效态含量削减 60%以上；地下水重金属污染源负荷消减率达到 85%以上；地下水中重金属迁移扩散量降低 85%以上；编制《岩溶区重金属污染水-土协同修复技术应用选型手册》1 套。

（2）质量指标：修复效果达到修复目标要求，并长期有效；提出的环境基准制定政策建议争取获得相关部委采纳。

（3）应用指标：建成岩溶区典型场景水-土污染协同防治、修复与安全利用示范场地 4 个，总示范面积不小于 5km²；服务企业 5 家以上，开展技术指导服务不少于 20 次，开展岩溶区溶洞污染治理与保护相关科普宣传不少于 5 次。

（4）产业化指标：完成 5 家以上相关企业的关键技术培训与成果应用，科技成果转化（横向技术服务）经费不少于 2000 万元；提出环境基准制定等政策建议。

（5）其他数量指标：发表相关高水平学术论文 60 篇以上，其中 IF>10 或 NI 或一区期刊 20 篇以上，申请/授权国家发明专利 30 件，出版学术专著不少于 1 部；培养省级及以上人才 3 人次，培养高级职称专业技术人员 10 人，培养硕博研究生 40 人。

（6）社会效益指标：通过系统整合治理方案，为土壤和地下水环境管理提供支撑，避免土壤与地下水单独修复的重复投

入，实现资源优化配置，大幅降低综合成本 30%以上，提升资金使用效率。推动污染治理从零散化向规模化服务升级，为区域生态治理与经济发展提供新动能，实现环境效益与经济效益双赢。

4.项目设置

拟支持 1 个项目，专项经费资助不超过 800 万元，采用行业主管部门推荐方式，项目执行期不超过 3 年。

5.申报条件

牵头申报单位应为对岩溶区水-土重金属污染问题有一定前期研究基础，具有较强研发能力的高校、科研院所，具备较强的专业研发团队和完善的试验、研究和开发条件。原则上申报项目的参与单位不超过 7 家，下设课题不超过 5 个。

健康医药贵州省科技重大专项 2025 年度项目申报指南

方向一: 基于临床疗效的木姜叶柯甜茶关键技术研究及产品 开发

1. 研究目标

针对贵州资源丰富的特色功能植物木姜叶柯甜茶产品开发滞后的突出问题开展研发并进一步突出与临床关联性,旨在构建木姜叶柯甜茶防治糖尿病全链条技术体系,具体包括:完成覆盖糖尿病前期人群转化率及 2 型糖尿病患者糖化血红蛋白变化的临床循证数据;开发代糖食品 3 款、保健口服液 1 款,突破低升糖指数配方与功效成分稳定化技术;推进 1 个候选药物完成临床前药学及 GLP 毒理研究至新药临床试验申报阶段。通过上述研究,短期快速验证木姜叶柯甜茶的临床作用,促进资源利用;中期形成系列可快速上市的商业产品,带动当地龙头企业发展;长期形成创新药物储备,实现高水平成果转化。

2. 研究内容

(1) 系统开展多中心临床试验,观察木姜叶柯甜茶的降血糖疗效及安全性

系统开展多中心木姜叶柯甜茶在糖尿病前期人群和 T2DM

患者中的降糖效果及安全性研究，证明木姜叶柯甜茶的降血糖疗效及安全性。

（2）木姜叶柯甜茶代糖食品与保健品的开发

在重点考虑口感、稳定性、成本的基础上，基于木姜叶柯甜茶或其核心功效成分，开发以下两类产品：第一类是木姜叶柯甜茶速溶和复配茶饮 3 款；第二类是木姜叶柯甜茶调节血糖健康水平的保健口服液 1 个。

（3）针对木姜叶柯甜茶中降糖功效成分开展创新药物的药学研究、有效性及安全性等临床前研究

研究开发适合口服或其他给药途径的创新剂型（如缓释片、微丸、纳米制剂等），优化生物利用度和稳定性等剂型开发。围绕功效成分完成原料药的合成路线/制备路线开发与工艺优化、分析方法开发与验证。遵循 GLP 规范，进行系统的非临床安全性评价，包括急性毒性、重复给药毒性、遗传毒性、生殖毒性、局部刺激性等临床前安全性评价。

3.考核指标

（1）技术指标：完成 300 例木姜叶柯甜茶降糖临床试验数据一套；制定企业质量标准 4 套；完成 1 个候选药物成分的临床前药学资料及 GLP 毒理研究；开发的代糖食品应符合食品低升糖指数的要求；开发的保健食品应符合国家相关法规要求；形成 4 个产品的标准操作规程（SOP）。

（2）质量指标：获批食品生产许可证 1 个，获批保健食品

生产许可证 1 个。

(3) 应用指标：完成 4 款产品开发（代糖食品 3 款、保健品 1 款）；向国家食品药品监督管理总局保健食品审评中心提交保健食品注册申请 1 件。

(4) 产业化指标：建成年产 60 吨食品及保健食品的口服液生产线 1 条；累计实现成果转化规模 3000 万元。

(5) 其他数量指标：发表高质量研究论文 10 篇，其中中科院 1 区 2 篇；申请国家发明专利 ≥ 6 项，授权 2 项；培养研究团队 2 个；培养企业技术人员 5-6 人；培养博士生 4 名，硕士生 12 名；提交研究报告 3 份。

(6) 社会效益指标：阐明木姜叶柯甜茶降糖活性成分的作用机制，提供多中心临床循证证据支撑其防治糖尿病疗效；提升凤冈木姜叶柯甜茶的品牌价值，带动当地 2-3 家企业发展。推动木姜叶柯生态种植（林下套种模式），保护生物多样性，减少水土流失，助力贵州山区生态修复。

4.项目设置及经费支持

拟支持 1 个项目，专项经费资助不超过 800 万元，采用行业主管部门推荐方式，项目执行期不超过 3 年。其他来源资金与省财政资金比例原则上不低于 2:1。

5.申报条件

牵头申报单位应为省内熟悉中药民族药开发、具有较强研发能力的企事业单位，鼓励产学研合作，申报联合体应具备较强的

专业研发团队和完善的试验、研究和开发条件。原则上申报项目的参与单位不超过 7 家，下设课题不超过 5 个。

种质创新与开发利用贵州省重大专项 2025 年度项目申报指南

方向一：贵州特色烤烟品种创制选育与配套技术研究

1. 研究目标

针对贵州烟草育种手段相对单一、青枯病抗性差、品种质量特色不鲜明、腋芽分子调控匮乏和综合配套技术不完备等突出问题和贵州烟叶产业对高效育种技术、特色多抗烤烟新品种的重大需求，着力攻克烟草无融合生殖高效诱导单倍体、青枯病抗性遗传、烟叶香气油分表面化学合成调控、钾吸收转运积累分子遗传、腋芽分子调控和良种良法良区配套关键技术等科学问题，突破烟草单倍体诱导生物育种核心技术、烟草青枯病抗性、香气油分和钾素、腋芽调控关键技术；成果将以新品种、新技术、新种质等方式应用于烟草育种、烟叶产业和卷烟工业等领域，对辣椒、西红柿等茄科作物育种也有借鉴价值，具有打造烟草核心育种新技术、创制突破性烤烟新种质、培育优势烤烟新品种、提升贵州烟叶产业整体竞争力、增加财政和烟农收入的社会经济效益。

2. 研究内容

（1）烟草无性生殖诱导单倍体育种新技术与突破性种质创制鉴定及解析

针对当前烟草种质退化严重、遗传背景高度同质化、传统杂

交育种效率低下等问题，建立以“单倍体诱导+基因编辑”为核心的高通量种质创制平台，开展突破性种质创制并解析。

（2）烟草基因组近完成图构建与青枯病抗性基因挖掘利用

针对烟草基因组复杂、现有参考基因组不完整的问题，构建 T2T 级（完整性>98%）基因组图谱，挖掘抗青枯病基因，解析青枯病抗性及其叶形调控机制。整合 Oxford Nanopore、PacBio HiFi、Hi-C 等技术，采用 Flye 等算法实现染色体级组装；通过 BUSCO、LAI 评估基因组质量；注释编码基因、非编码 RNA 及转座元件，定位青枯病抗性相关基因；利用 GWAS、QTL 及 ATAC-seq 解析调控网络；通过祖先种基因组比对，追踪关键基因进化来源。目标是提供高精度基因组平台，为分子育种奠定基础。

（3）烟草高类西柏烷、高腺毛密度和富钾遗传机制研究与品种改良

聚焦提升烟叶香气、品质和资源效率，创制高类西柏烷、高腺毛密度、富钾新品系。挖掘类西柏烷合成和腺毛发育调控因子，验证其机制；构建钾转运基因 uORF 图谱，解析精细调控机制；建立 NtHAK8 等转运子表达平台，提升钾利用效率；通过 CRISPR/Cas9 编辑及多基因聚合，将优异性状导入 K326 等主栽品种；开展多环境试验，综合评价新品系的抗性、香气和产量。

（4）基于纳米载体分子调控烟草腋芽发育及分子改良研究

针对化学抑芽剂农残问题，研发植物源纳米载体分子材料实

现腋芽精准调控。利用单细胞转录组（Seurat/t-SNE）构建腋芽发育调控网络，识别 REV 等关键基因；解析 miR166-REV-YUCCA 模块的激素调控机制；合成 Janus 纳米机器人，优化形态及靶向递送能力；验证其体内递送效率、降解性能及抑芽效果（>95%）；在温室和田间评估对烟叶品质和生态安全的影响。

（5）新品种配套技术与配方替代研究

构建新品种栽培-采烤-工业配方一体化技术体系，促进产业化推广。建立株型评价模型，优化株高、叶面积等参数；解析新品种氮、磷、钾等元素需求，构建分区施肥模型；研究光合、呼吸及色素动态变化，优化栽培工艺；制定采收成熟度和调制技术规程；在贵州多个生态区推广应用，并在工业企业验证新品种配方可用性及风格稳定性；形成种植-工业应用闭环。

3.考核指标

（1）技术指标：形成烟草单倍体育种体系 1 套，创制 100 份独立突变株系；创建烟叶类西柏烷增加 50%以上的育种新技术 1 套，创制新种质 2 份；创建烟叶含钾量提高 15%以上的育种新技术 1 套，创制新种质 2 份；挖掘烟草腺毛发育，类西柏烷、钾生物合成，抗青枯病等新基因共计 3 个以上，并解析其分子调控机制；获得烟草腋芽调控相关新基因 1-2 个，并应用于品种改良或产品开发；构建 1 个烟草近完成基因组版本，基因组完整性 >98%。

(2) 质量指标: 新技术单倍体诱导率提高 20%以上, 加快纯合稳定, 缩短育种时间 40%; 新品种产值量提高 10%以上, 具有鲜明风格特色。

(3) 应用指标: 审定彰显贵州烟叶风格、适应贵州生态的烤烟新品种 1-2 个, 选育烤烟新品系 20 份以上, 新品系在品质、产量、抗性等方面有明显优势, 其中通过全国农业评审或进入全国品种试验合计 5 份或以上; 形成 2-3 个烤烟新品种的栽培、植保和采烤技术规程 2-3 个, 在全省 5 个生态区 10 个工业基地单元进行示范, 推广应用 3 万亩以上, 预期推广应用 100 万亩以上; 开发的分子抑芽产品, 具有低成本、高效便捷特点, 项目期内推广应用 1 万亩以上。

(4) 产业化指标: 项目成果将直接应用于贵州烟叶产业, 提升贵州烟草生物育种效能和经济效益, 项目期内新增产值 1500 万元以上, 预期新增产值 5 亿元以上; 开发的分子抑芽产品有望实现产业化, 服务全国 1500 万亩烟草种植需求。

(5) 其他数量指标: 发表 15 篇或以上研究论文, 其中 SCI 收录 10 篇或以上, 且 3 篇或以上影响因子 ≥ 10 ; 申请发明专利 8 件或以上, 主要为核心育种技术和基因; 入选国家、省级、烟草行业人才计划 3 名以上; 职称晋升 3 名以上、培养研究生 5 名以上。

(6) 社会效益指标: 通过烟草抗病基因挖掘和品种选育, 提高品种抗性, 减少相关农药施用, 增强贵州烟叶市场竞争力和

品质信誉，显著提升经济效益。绿色分子抑芽纳米载体产品的开发应用，将替代部分农药使用，该技术还可应用于辣椒、番茄等茄科作物，发挥更大经济和生态环保效益。

4.项目设置及经费支持

拟支持 1 个项目，专项经费资助不超过 200 万元，采用行业主管部门推荐方式，项目执行期不超过 3 年。其他来源资金与省财政资金比例原则上不低于 2:1。

5.申报条件

牵头申报单位应为省内熟悉贵州省烟草行业、具有较强研发能力的企事业单位，鼓励产学研合作，申报联合体应具备较强的专业研发团队和完善的试验、研究和开发条件。原则上申报项目的参与单位不超过 7 家，下设课题不超过 5 个。

优势特色食品贵州省重大专项 2025 年度项目申报指南

方向一：贵州茶鲜叶比较优势品质解析及评价体系构建研究

1. 研究目标

围绕贵州茶产业强省建设目标需求，针对当前我省茶产业“大而不强”核心矛盾背后的“优质难优价、生产缺标准、品牌缺数据”关键瓶颈问题，通过开展贵州茶鲜叶比较优势品质特征与关键成因解析，开发科学的鲜叶品质综合评价体系与主要茶类原料特色品质定向调控技术标准，完成对贵州茶核心品质特征与优势来源的科学解释及权威、客观评价标准的构建，项目集成“品质特征-成因解析-品质评价-标准制定”的全链条技术体系，为提升贵州茶的整体品质、突破产业发展瓶颈、增强市场竞争力提供核心科技支撑。

2. 研究内容

（1）贵州茶鲜叶主要品质成分特征与比较优势研究

对贵州不同品种、不同时空（季节和生态区）茶鲜叶的五类品质成分进行定性和定量检测，明确贵州茶鲜叶的主要品质特征，比较分析贵州茶鲜叶的关键品质优势。

（2）贵州茶鲜叶优势品质特征关键成因解析

基于贵州茶鲜叶主要品质成分特征与比较优势研究结果，从

遗传和环境两方面对优势品质的成因进行解析，明确优势品质形成的关键调控机制。

（3）贵州茶鲜叶比较优势综合评价体系构建与效应验证

基于贵州茶鲜叶主要品质成分特征与比较优势和贵州茶鲜叶优势品质特征关键成因解析的研究结果，构建关键品质预测模型，建立茶鲜叶品质的综合评价体系。

（4）贵州主要茶类原料品质定向调控技术标准体系构建与示范

基于贵州茶鲜叶主要品质成分特征与比较优势、贵州茶鲜叶优势品质特征关键成因解析和贵州茶鲜叶比较优势综合评价体系构建与效应验证的研究结果，围绕代表性绿茶、红茶、抹茶、新茶饮等茶产品对茶鲜叶的品质需求，分别制定定向调控技术标准并进行示范应用。

3.考核指标

（1）技术指标：定性定量分析 420 份贵州茶鲜叶中的 5 大类物质（多酚类、生物碱类、氨基酸类、糖类、香气物质）；明确贵州茶鲜叶具比较优势的品质成分 10 种；构建茶鲜叶品质特征数据库 1 个；挖掘与贵州茶鲜叶比较优势品质成分形成的有效基因位点 100 个，挖掘调控贵州茶鲜叶比较优势品质的关键基因 10 个，并明确其功能；解析 5 个关键基因调控贵州茶鲜叶优势品质形成的分子机制；明确影响贵州茶鲜叶原料比较优势品质形成的关键环境因子 5 个；建立贵州茶鲜叶单项（滋味、香气）预测模型 2 个，综合预测模型 1 个。

(2) 质量指标：形成茶鲜叶品质定向调控关键技术 6 个；构建品质综合评价体系 1 套。

(3) 应用指标：构建“贵州茶树品种适配区域化布局”和“最适茶产品开发”信息系统各 1 套；建立试验基地 3 个；绘制技术明白卡 4 套；开展技术培训 1000 人次，发放培训资料 1000 余份；撰写茶鲜叶品质比较优势分析报告 1 份，茶鲜叶优势品质形成机理报告 1 份。

(4) 产业化指标：建立示范基地 5 个，核心示范 500 亩，核心区较常规对照区亩产值增加 15%。

(5) 其他数量指标：申请发明专利 6 件；制定团体技术标准 4 项；发表研究论文 15 篇，其中在 CSCD（中国科学引文数据库）收录期刊上发表 6 篇，SCI 收录论文 9 篇；引进或培养博士 2 名，培养研究生 10 个。

(6) 社会效益指标：开展技术培训 1000 人次，发放培训资料 1000 余份；形成的技术标准全覆盖指导所选主栽品种茶鲜叶品质提升，促进茶农增收。

4.项目设置及经费支持

拟支持 1 个项目，专项经费资助不超过 520 万元，采用行业主管部门推荐方式，项目执行期不超过 3 年。

5.申报条件

牵头申报单位应为省内熟悉贵州茶产业、具有较强研发能力的高校、科研院所，具备较强的专业研发团队和完善的试验、研

究和开发条件。原则上申报项目的参与单位不超过 7 家，下设课题不超过 5 个。

方向二：贵州绿茶特色品质提升与高值化利用关键技术与示范

1. 研究目标

针对贵州绿茶特色品质辨识度不高、附加值低等瓶颈问题，从特色品质提升和高值化利用核心环节入手，收集省内外代表性绿茶样品 400 个以上（卷曲形、扁形、颗粒形、朵形等），通过风味组学和人工智能算法等手段相结合，开展贵州绿茶色泽稳态化调控、香气定向构建、滋味品质提升与协调加工技术、关键功能成分定向富集和高效提制技术研究，集成贵州绿茶特色品质提升关键技术和高值化利用关键技术，突破贵州绿茶辨识度不高和附加值低的瓶颈问题；研发成果在国家级或省级农业科技园区建立示范基地，形成可复制推广的技术模式，引领、支撑贵州绿茶特色品质提升和贵州茶产业高质量发展、助推乡村振兴。

2. 研究内容

（1）贵州绿茶色泽稳态化调控关键技术与示范

贵州绿茶关键色素组分及色泽特征解析，贵州绿茶色泽形成与劣变机制及加工适应性研究，贵州绿茶色泽稳态化调控关键技术集成与示范。

（2）贵州绿茶香气定向构建关键技术与示范

贵州绿茶挥发性物质鉴定与轮廓图谱构建，贵州绿茶加工过程中香气物质转化规律与机制研究，贵州绿茶特征香气定向构建关键技术集成与示范。

（3）贵州绿茶滋味品质提升与协调关键技术研究与示范

贵州绿茶滋味味感物质轮廓及其化学指纹图谱构建，贵州绿茶滋味加工适应性动态研究，贵州绿茶滋味定向调控关键技术与示范。

（4）贵州绿茶功能成分定向富集与高倍增值利用研究与示范

贵州绿茶特色品质成分功能解析，贵州绿茶关键功能成分定向富集与保留加工技术与示范，贵州绿茶及其关键功能成分高倍增值产品开发与示范。

（5）贵州绿茶特色品质提升与高值化利用关键技术集成与示范推广

贵州绿茶特色品质提升关键技术集成与示范推广，贵州绿茶高值化利用关键技术与示范推广。

3.考核指标

（1）技术指标：分别挖掘贵州绿茶色感、嗅感、味感物质 10、30、30 种；建立贵州绿茶色泽、香气、滋味化学指纹图谱 3 套；构建贵州绿茶风味轮 3 个；筛选贵州绿茶关键功能成分 6 种；AI 技术辅助建立贵州绿茶关键功能成分定向富集加工技术 3 套；建立贵州绿茶散茶发花技术 1 套；撰写贵州绿茶特色品质提升报

告 1 份，撰写贵州绿茶高值化利用关键技术研究报告 1 份。

（2）质量指标：建立贵州绿茶关键功能成分高效提制技术 1 套；集成贵州绿茶风味品质定向调控体系 2 套；集成贵州绿茶高倍增值利用体系 1 套。

（3）应用指标：研发成果在国家级或省级农业科技园区建立示范基地，形成可复制推广的技术模式。

（4）产业化指标：建立示范基地 10 个，服务知名品牌 10 个，培育壮大龙头企业 5 家，辐射带动企业 50 家，实现企业新增产值 4000 万元以上。

（5）其他数量指标：发表科技论文 12 篇（其中 SCI 论文 8 篇，中文期刊 4 篇）；制定团体标准 4 项；申请发明专利 5 件。

（6）社会效益指标：项目的实施和项目成果可解决 2000 人次的务工，有利于进一步巩固脱贫攻坚成果、助推乡村振兴。

4.项目设置及经费支持

拟支持 1 个项目，专项经费资助不超过 700 万元，采用行业主管部门推荐方式，项目执行期不超过 3 年。其他来源资金与省财政资金比例原则上不低于 2:1。

5.申报条件

牵头申报单位应为省内熟悉贵州茶产业、具有较强研发能力的企事业单位，具备较强的专业研发团队和完善的试验、研究和开发条件。鼓励省内产学研用合作，原则上申报项目的参与单位

不超过 7 家，下设课题不超过 5 个。

方向三：贵州主要发酵茶品质优势研究与加工关键技术创新研究

1. 研究目标

针对贵州主要发酵茶品质优势不明、加工技术粗放、醇化周期长、智能化水平低等产业痛点问题，围绕贵州红茶、白茶、黑茶三大品类，探究特色品种和生态气候与发酵茶品质优势的关联性；明晰关键风味物质、核心微生物群富集机理，突破基于风味物质/优势微生物的加工技术和快速醇化定向调控技术，总结关键工艺核心参数，构建标准化加工技术体系，形成数据基座，通过与项目 5 数智化 AI 模型协同创新，对贵州主要发酵茶加工关键设备进行智能化改造，并集成智能化示范生产线，实现标准化加工技术的数智化落地。

2. 研究内容

（1）贵州主要发酵茶品质优势研究

明确红茶、白茶、黑茶特征风味物质与自然生态因子关联性，突出比较优势。组学技术解析主要发酵茶特征风味物质，GLMM 模型分析自然生态因子与特征风味物质关联性，探究优势微生物对特征风味物质形成的关联性，对比国内标杆茶，定位主要发酵茶风味独特性与生态稀缺性优势。

（2）贵州主要发酵茶品质特征定向调控机理及加工关键技

术

阐明加工过程中特征风味物质与优势微生物富集机理，探究定向调控技术。解析加工全程特征风味物质动态富集机理，探究微生物群落演替与特征风味物质关联、富集机理，建立多参数融合在线监测、反馈的定向调控技术。

（3）贵州主要发酵茶快速醇化定向调控机理及关键技术研究

阐明温湿度/微生物对醇化过程特征风味物质代谢调控机理；聚焦优化儿茶素氧化聚合及香气转化技术，探究红茶快速醇化定向调控技术；调控非酶促香气前体转化与糖苷水解，探究白茶快速醇化定向调控技术；协同温湿度与微生物优化风味物质转化，探究黑茶快速醇化定向调控技术。

（4）贵州主要发酵茶加工技术标准化体系构建及示范

在品质特征定向调控加工关键技术、快速醇化定向调控关键技术基础上，通过建立萎凋、发酵、渥堆等关键工艺核心参数，系统构建覆盖加工全流程的标准化技术体系。

（5）贵州主要发酵茶加工设备智能化改造及示范

为突破复杂气候环境适应性控制、微生物定向调控等核心技术瓶颈。开展智能化设备改造，形成智能化示范生产线，实现加工效率提升、优质品率提高，推动贵州成为全国发酵茶标准化技术策源地。

3.考核指标

(1) 技术指标:解析发酵茶风味特征, 筛选 15 种关键特征风味物质; 确定 3 个主导自然生态因子; 筛选 10 个特征风味物质及 10 个关联优势微生物; 确定 3 个差异化物质及 3 个关键微生物; 建立特征风味物质富集理论 1 套; 集成定向加工技术 3 个; 建立快速醇化理论方案 1 套, 形成 3 类茶定向醇化技术(周期缩短 30%)。

(2) 质量指标:较现有贵州红茶/白茶/黑茶醇化周期缩短 30%。

(3) 应用指标:构建红茶、白茶、黑茶加工技术标准化体系 1 套; 结合项目五, 改造主要发酵茶数智化萎凋设备 1 套, 数智化干燥设备 1 套, 集成智能化生产线 1 条。

(4) 产业化指标:制定快速醇化团体标准 1 项; 集成示范标准化生产线 3 条, 制定特色产品及加工技术团体标准各 3 项; 累计新增产值 3600 万元、利税 360 万元。

(5) 其他数量指标:申报发明专利 5 件; 发表论文 8 篇(SCI 6 篇, 中文 2 篇)。

(6) 社会效益:服务企业 50 家, 覆盖茶园 5 万亩; 累计培训 2000 人次; 培养研究生 4 名, 博士 1 人。

4.项目设置及经费支持

拟支持 1 个项目, 专项经费资助不超过 500 万元, 采用行业主管部门推荐方式, 项目执行期不超过 3 年。其他来源资金与省财政资金比例原则上不低于 2:1。

5.申报条件

牵头申报单位应为省内熟悉贵州茶产业、具有较强研发能力的企事业单位，鼓励省内产学研用单位联合申报，申报联合体应具备较强的专业研发团队和完善的试验、研究和开发条件。原则上申报项目的参与单位不超过7家，下设课题不超过5个。

方向四：贵州特色新茶饮智控关键技术研究

1.研究目标

针对贵州特色新茶饮原料茶特征风味不明、基底茶拼配依赖经验、特色辅料适配缺乏量化技术、全链条智能化决策弱、标准化低、产品竞争力不足等核心瓶颈问题，致力于解决贵州特色新茶饮原料茶的特征风味成分组成及其含量、基底茶数智化拼配技术、特色辅料与基底茶适配性技术、全链条的智能化辅助决策建模和标准化生产体系技术等关键科学问题，重点突破原料茶风味解析与标准制定、基底茶数智化拼配、特色辅料量化适配评价、全链条智能决策平台构建及标准化生产应用等核心技术，最终形成贵州成熟稳定的高香浓醇基底茶、适配型新茶饮加工技术，开发具有持久市场竞争力的终端标准化主导产品。

2.研究内容

（1）贵州特色新茶饮原料茶特征风味成分解析及其标准制定

基于感官评价筛选适宜新茶饮应用的原料茶，新茶饮原料茶

特征风味成分解析及指纹图谱构建，新茶饮原料茶风味成分标准制定。

（2）贵州特色新茶饮基底茶特征风味成分解析与数智化拼配技术研究

新茶饮基底茶特征风味成分解析，新茶饮基底茶特征风味成分解析与数智化拼配技术研究，新茶饮基底茶数智化拼配标准研究。

（3）贵州特色新茶饮特色辅料品质特征解析与适配技术研究

新茶饮特色辅料品质特征研究，特色辅料适配基底茶的新茶饮多维评价技术研究，特色辅料在新茶饮加工中的适配技术研究。

（4）贵州特色新茶饮智能化辅助决策关键技术研究及应用
特色新茶饮高质量数据集打造，特色新茶饮智能调控模型构建，特色新茶饮智控辅助决策平台研发。

（5）贵州特色新茶饮工业化生产技术集成与示范

利用建立的高香浓醇基底茶数智化拼配技术和新茶饮适配技术，通过工艺优化、中试试验形成工业化技术，在企业生产、加工获得满足市场需求的终端标准化产品。

3.考核指标

（1）技术指标：感官评价原料茶 900 份，筛选高香型、浓醇型及高香兼浓醇型原料茶 50 种，鉴定特征香气成分 30 种、滋

味成分 25 种，构建特征风味成分数据库 3 个、指纹图谱 3 套和风味成分与感官属性关联模型 1 套；筛选高香浓醇基底茶 30 种，构建特征风味成分数据库 3 个、指纹图谱 3 套及数智化拼配模型 3 套；研制定配型新茶饮配方 20 个，开发标准化基底茶与适配型新茶饮产品 20 个，构建新茶饮特色辅料数据库 3 个、数智化适配评价模型 3 套、适配性评价体系 3 套。

（2）质量指标：研发特色新茶饮智控辅助决策平台 1 个，平台响应延迟时间不超过 3s；接口响应成功率需不低于 99.99%；并发量不低于 100。

（3）应用指标：技术成果应用于新茶饮供应链企业和新茶饮门店。

（4）产业化指标：累计实现销售收入 1 亿元、利税 500 万元。

（5）其他数量指标：制定产品团体标准 5 项，制定配套团体技术规程 5 项，申请发明专利 10 件（其中授权 3 件）、软件著作权 3 项，编制专著 2 部，发表 SCI 论文 5 篇、中文核心 5 篇。晋升中、高级职称 4 名。

（6）社会效益指标：从茶园到门店的各个环节将创造大量就业机会，有效带动农村劳动力转移就业和农民增收；通过在产品包装、品牌故事中融入苗族蜡染、侗族大歌等贵州特色非遗文化元素，以茶饮为载体传播贵州茶文化与地域文化，促进文化传承交流，提升文化影响力。

4.项目设置及经费支持

拟支持 1 个项目，专项经费资助不超过 450 万元，采用行业主管部门推荐方式，项目执行期不超过 3 年。其他来源资金与省财政资金比例原则上不低于 2:1。

5.申报条件

牵头申报单位应为省内熟悉贵州茶产业、具有较强研发能力的企事业单位，鼓励省内产学研用单位联合申报，申报联合体应具备较强的专业研发团队和完善的试验、研究和开发条件。原则上申报项目的参与单位不超过 7 家，下设课题不超过 5 个。

方向五：贵州茶叶加工典型装备数智化提升关键技术研究

1.研究目标

围绕茶叶加工智能化水平低、工艺控制精度差、茶叶品质一致性不足等突出问题，将实现多模态异构数据的高效采集、精准对齐、噪声抑制和实时融合处理，茶叶加工过程的动态监测与智能决策，构建茶叶加工过程中关键品质指标与工艺参数之间的因果关系模型，解决异构设备之间的协议兼容性问题，并构建高效的协同控制平台。实现茶叶加工装备从传统经验模式向数据驱动、模型引导的智能制造模式的转变，提升茶叶加工的智能化水平，推动茶产业智能化转型升级。

2.研究内容

(1) 茶叶加工多模态智能感知与品质调控。针对茶叶加工关键环节（摊青/萎凋、揉捻、发酵、杀青/毛火、干燥），研究多源环境、力学状态、多物理场等多模态的智能感知技术，实现对茶叶加工过程品质的实时、精准感知和调控。

(2) AI 模型驱动的茶葉加工知识图谱构建。研究茶叶加工多模态数据的特征提取与时空对齐方法，利用因果推理技术建立关键品质指标与工艺参数之间的因果关系模型，并构建动态更新的茶叶加工工艺知识图谱。

(3) 茶叶加工典型装备关键参数智能优化。研究摊青/萎凋设备环境参数优化算法模型构建、发酵设备生化状态监测优化算法模型构建、杀青设备热力状态优化算法模型构建等内容。

(4) 茶叶加工典型装备关键流程智能化分析。通过多模态数据采集、异构设备数据融合、数字孪生基础建模、AI 工艺优化算法及安全防御体系建设，构建覆盖茶叶加工全链条的智能化技术体系。

(5) 贵州茶叶加工典型装备数智化提升集成应用。构建贵州特色茶原料智能管控与预处理平台，开发核心工艺环节自适应优化系统，建立关键流程智能品质中枢与追溯体系，在贵州绿茶/红茶产线开展数智化应用验证，进行集成应用。

3.考核指标

(1) 技术指标：集成 6 类多模态感知模块，响应时间 $\leq 1s$ ；数据采集精度误差 $\leq 1\%$ ，支持多源数据融合与标准化处理；多模

态智能感知与品质调控模型预测准确率 $\geq 90\%$ ；茶叶加工效率提升 10%，人工成本降低 15%以上，茶叶加工设备国产化率提升至 80%以上。完成《茶叶加工多模态智能感知与品质调控》、《AI 模型驱动的茶叶加工知识图谱构建》、《茶叶加工过程设备关键参数智能优化》、《茶叶加工典型装备智能化分析》等技术报告。

(2) 质量指标：异常工况识别准确率 $\geq 95\%$ ，报警响应时间 ≤ 5 秒；建立茶叶加工工艺知识图谱 1 个，覆盖关键工艺环节，查询响应时间 $\leq 1s$ ；兼容 2 种品牌、5 种型号的茶叶加工设备，数据接入稳定性 $\geq 95\%$ 。

(3) 应用指标：集成绿、红两类茶叶加工智能化生产线各 1 条。

(4) 产业化指标：开展绿茶、红茶加工典型装备数智化提升开展应用验证，改造数智化摊青/萎凋、杀青设备、发酵设备、干燥设备各 1 套。

(5) 其他数量指标：发表研究论文 10 篇，其中 SCI 论文 6 篇；申请发明专利 5 项、软件著作权 10 项；制定团体/企业标准 2 项。

(6) 社会效益指标：实现茶叶加工从经验向模型驱动、从单环节调优向全工艺协同的技术跃升，推动传统茶叶加工由“经验驱动”向“模型引导、协同优化”的智能制造新范式转变。

4.项目设置及经费支持

拟支持 1 个项目，专项经费资助不超过 500 万元，采用行业主管部门推荐方式，项目执行期不超过 3 年。其他来源资金与省

财政资金比例原则上不低于 2:1。

5.申报条件

牵头申报单位应为省内熟悉贵州茶产业、具有较强研发能力的企事业单位，鼓励省内产学研用单位联合申报，申报联合体应具备较强的专业研发团队和完善的试验、研究和开发条件。原则上申报项目的参与单位不超过 7 家，下设课题不超过 5 个。