附件 2

2027 年度第二批浙江省“三农九方”科技协作计划项目清单
（“科创”项目）

单位：万元

序号	项目名称	主要研究内容	主要技术指标	省补资金
1	水稻关键生育期高温热害灾损评估与精准分级防控技术研究	1.水稻关键生育期高温热害分级标准建立与产量损失评估模型构建。以水稻穗分化期、花期、灌浆期为对象，开展温度×持续时间×生育期多因子模拟试验及田间验证试验，明确高温胁迫阈值，建立≥3 级高温热害等级标准；解析不同热害等级下产量构成因子响应规律，构建产量损失评估模型，实现热害产量损失定量评估。 2.研究氮素运筹对水稻高温热害的量化减损效应，分析氮素供给、植株长势与高温热害风险的定量关系，阐明氮素调控缓解高温伤害的效应规律，形成适配高温胁迫的水稻氮素优化栽培技术。 3.研发筛选适配不同热害等级的化学调控剂，形成化学调控配方，开展田间验证。 4.无人机遥感监测模型构建及高温热害防控技术集成。构建基于无人机影像的水稻长势/氮素营养遥感监测模型，建立热害风险遥感识别方法，融合水稻长势、气象预警信息、遥感诊断结果、氮素栽培调控与分级化调技术，集成水稻高温热害“预警—监测—防控”一体化技术模式，开展推广应用。	1.构建水稻高温热害等级标准（≥3 级，覆盖穗分化期/花期/灌浆期等关键生育期），建立高温热害产量损失评估模型，高温热害风险识别准确率≥80%，损失评估准确率≥85%。 2.明确氮素等栽培措施对高温热害的量化响应规律，形成适配高温胁迫的水稻氮素优化栽培技术 1 套。 3.研发适配轻、中、重度高温热害的化学调控配方 2—3 个。 4.形成水稻高温热害“预警—监测—防控”一体化技术模式 1 套，建立百亩以上核心技术应用场景 2—3 个，高温胁迫下应用产量损失降低 15%；技术培训 150 人次以上。 5.申请发明专利 2 件及以上。	100
2	二化螟智能监测与绿	1.二化螟发生规律解析，研究气象、水稻生育期等因素对二化螟种群动态影响，解析浙江省近年二化螟重发及代际变化规律。	1.明确二化螟近年重发及代际变化特征，量化气象、水稻生育期等关键因素的影响效应，明确关键因子 1—2 个；研发二化螟预测预警模型 1 套，提	100

序号	项目名称	主要研究内容	主要技术指标	省补资金
	色精准防控关键技术研究	2.二化螟智能监测技术及装备研制。解析信息素羽流与近场捕获行为，优化诱捕结构和智能计数方法，研制可快速插拔、灵活布设的轻量化监测设备；研究监测点位、布设密度与虫情表征能力的关系，形成适用于田边及田块内部的多点监测与优化布设方法。 3.二化螟预测预警模型及防控决策智能体开发。融合多点虫情、气象、水稻生育期等多源数据，构建发生高峰、发生等级及卵孵化高峰预测模型，实现动态预测预警；构建二化螟知识图谱和防控规则库，实现风险研判、防控窗口识别及防控建议生成，构建二化螟智能监测与精准防控一体化平台。 4.防治抗性二化螟的新型高效生物农药研发。研发防治抗性二化螟的生物农药，筛选生物农药助剂，研究其制剂配方，开展制剂对水稻二化螟、稻飞虱等主要虫害的防控效果评价。 5.二化螟精准防控技术集成与应用。基于二化螟发生规律及智能监测，以生物农药产品等主要技术手段，建立一套有效防治抗性二化螟的标准化防治技术体系，在水稻主产区推广应用。	前1个月预测，发生高峰日期和卵孵化高峰日期误差≤4天，发生等级分类准确率≥90%；研发防控决策智能体1套，标准测试集事实性错误率≤10%、回答可溯源率≥95%，典型防控场景下专家认可率≥90%。 2.研制便携式智能性诱设备1套，重量≤4kg，靶标计数准确率≥90%；实现多节点远程、自动、连续监测。 3.研发防治抗性二化螟的新型高效生物农药、生物农药助剂等1—2种，对抗性二化螟的防治效果达到80%以上；研制生物农药制剂配方1种。 4.构建有效防治抗性二化螟的标准化防治技术1套，建立百亩核心技术应用场景3个，应用推广面积≥3000亩，应用区人工监测成本降低≥10%，减少化学农药使用量30%；技术培训150人次以上。 5.申请发明专利2件及以上。	
3	出口高端抹茶质量安全“茶园—加工”全链溯源与“品质—安全”协同阻控	1.全链多源质量安全风险因子识别与溯源解析。针对出口欧盟高频检出风险物（塑化剂邻苯二甲基酯类化合物、季铵盐、氯酸盐、环氧乙烷、矿物油、多环芳烃、草甘膦、尼古丁、苦参碱、生物碱及铝、铅等），沿“茶园土壤—肥料/农药/覆盖网—鲜叶—加工—成品”全链条系统布点采样，明确各风险因子的来源与迁移富集规律，绘制高端抹茶风险来源图谱，明晰欧盟高频检出风险因子的全链关键控制点。 2.茶园源头风险因子阻控技术研究。针对茶园高频检出农残、肥料带入高氯酸盐、土壤本底重金属（铝、铅）、遮阴覆盖致农药半衰期延长等问题，研发茶园绿色精准用药技术、降高氯酸盐与重金属的土壤调控技术；研究高频通报投入品在遮阴茶	1.形成出口欧盟高端抹茶高频检出风险因子(主要包括季铵盐、氯酸盐、环氧乙烷、矿物油、多环芳烃、草甘膦、植物源生物碱及铝、铅等），绘制风险来源图谱及全链关键控制点清单。 2.研发茶园源头阻控技术4套(绿色除草、低氯酸盐肥料、土壤降铝铅、遮阴期绿色精准用药），形成“覆盖前科学用药、覆盖期零化学农药”减药模式1套，厘清植物源投入品欧盟限量风险边界。 3.建立铝有效降解技术和塑化剂有效干预技术各1套。 4.研发加工过程低风险替代技术4套以上(覆盖消	100

序号	项目名称	主要研究内容	主要技术指标	省补资金
	关键技术研究与应用	园的消解动态与安全间隔期，构建“覆盖前科学用药、覆盖期零化学农药”减药模式；厘清苦参碱、矿物油、烟碱等“绿色/植物源”投入品在欧盟限量体系下的风险边界，筛选欧盟认可的低风险替代方案。 3.针对抹茶铝富集和“塑化剂”污染问题，开发有效的干预技术和脱除技术。 4.加工过程风险因子低风险替代与过程控制。针对加工过程季铵盐消毒、矿物油润滑、次氯酸盐清洗副产物氯酸盐、环氧乙烷熏蒸及干燥过程多环芳烃等风险来源，研发食品级低残留消毒剂、润滑油替代、清洗工艺优化、熏蒸与干燥过程低风险替代与过程控制技术，明晰加工过程关键控制点与控制技术。 5.“品质—安全”协同的抹茶全链管控技术集成与应用。集成低铝品种、土壤调理、遮阴参数优化（透光率/时长/材料兼顾品质与安全）、茶园投入品管理、生产加工端低风险替代技术，形成高品质抹茶全链管控技术规程，建立出口欧盟的高端抹茶生产应用点。	毒、润滑、清洗、灭菌及干燥等环节）。 5.形成“品质—安全”协同的抹茶全链风险管控技术规程1项;在出口欧盟抹茶企业建成核心技术应用场景3个及以上,应用产品上述高频检出因子全部符合欧盟相应限量、铅和铝符合人体耐受摄入量，氨基酸、色泽等关键品质产量不降低；申请发明专利3件及以上，培训技术人员150人次以上。	
4	牛羊养殖过程低碳调控与碳汇精准计量模型构建	1.基于新型体外模拟技术的牛羊营养调控减排技术研究。依托反刍动物营养研究先进试验技术，突破传统体内试验耗时长、操作难度高、重复性差的局限，采用新型体外模拟瘤胃发酵系统开展技术研发。 2.牛羊瘤胃甲烷减排技术研究。聚焦泌乳期奶牛和育肥期湖羊，研发低碳氮排放日粮配制技术和产品，构建“抑制甲烷生成+提高饲料转化率”的双重减排营养调控技术模式。 3.碳足迹核算体系与因子库构建。系统实测浙江泌乳中期奶牛和育肥湖羊的甲烷排放特征，建立适合本土化特征的牛羊养殖碳排放因子数据库，解决核算标准不一，数据偏差大的问题。 4.牛羊养殖过程低碳调控与碳汇精准计量模型构建。基于全生	1.建成动态体外瘤胃发酵模拟平台1套,明确牛羊甲烷生成关键调控靶点2—3个。 2.研发提高牛羊能量利用效率和减少甲烷排放的调控技术体系1套，降低甲烷排放10%以上。 3.建立适合浙江地区的牛羊养殖碳排放因子数据库1个，覆盖主要肉羊及奶牛品种，修正后的排放因子不确定性降低10%；构建牛羊养殖过程碳汇精准计量模型1个，实现碳排放量的动态模拟与预测。 4.提供可复制、可推广的农业碳汇计量与减排技术方案1套。	100

序号	项目名称	主要研究内容	主要技术指标	省补资金
		命周期评价（LCA），耦合粪污资源化还田固碳过程，构建高精度牛羊养殖碳排放动态模拟与预测模型，推广低碳调控技术模式，实现碳排放量、减排潜力的动态模拟与预测。 5.集成低碳日粮、精准饲喂与碳足迹计量方法，在规模奶牛场、湖羊养殖场落地应用。	5.建立核心技术应用场景2个及以上，累计应用2000头（或只）以上，培训150人次以上。 6.申请发明专利2件及以上。	
5	水稻抗白叶枯病和纹枯病的分子鉴定与绿色防控新技术	1.分离和鉴定增强水稻白叶枯和纹枯病抗性的叶际微生物，解析叶际微生物增强水稻抗病性的分子机制。 2.开发水稻抗水稻白叶枯病和纹枯病的分子鉴定技术，高效聚合纹枯病和白叶枯病抗性。 3.构建水稻白叶枯病和纹枯病绿色精准防控技术体系，在水稻主产区推广应用。	1.鉴定提升水稻抗病性的叶际微生物2—3个。 2.开发鉴定水稻抗白叶枯病和纹枯病基因的分子技术2—3个。 3.建立核心技术应用场景1—2个，培训100人次以上。 4.建立绿色防控纹枯病和白叶枯病基因的技术体系1套，申请发明专利1件及以上。	50
6	基于春季作物秸秆释放养分监测的单季晚稻减肥与面源污染控制拦截技术研究	1.针对稻油、稻麦等种植制度，进行田间连续监测，采集6—11月不同种植制度下稻田0—10cm、10—20cm耕层以及田面水，测定土样与水样的碳氮磷钾浓度，明确秸秆腐解过程中耕层与田面水的养分含量，确定高浓度养分流失风险期。 2.利用碳氮同位素标记小麦秸秆以及肥料，开展水稻盆栽试验，测定残留秸秆与肥料的碳氮及其同位素含量，监测秸秆腐解的动态过程，明确植物利用秸秆腐解养分与肥料养分的效率差异。 3.根据秸秆养分释放规律与田块本底养分波动情况，结合作物需肥特征，制定单季晚稻减肥方案；针对秸秆腐解期的高污染退水发生风险，利用调节排水高度与退水工程，降低单季稻6—9月面源流失风险。	1.明确春季作物秸秆养分对单季晚稻生长与面源污染排放的贡献情况，确定单季晚稻对秸秆释放养分与化肥养分的利用率。 2.编制单季晚稻种植季面源源头控制与过程拦截技术方案1套。 3.建立秸秆还田监测点3个，覆盖稻油、稻麦等主要种植模式，技术推广核心应用面积达到300亩；举办现场观摩1—2次，技术培训100人次以上。 4.申请发明专利1件及以上。	50
7	香稻米香气物	1.研究爆米花香、花香、甜香等不同香味属性的关键特征香气物质，阐明特征香气物质间的感官互作机制，揭示不同香味属	1.阐明特征香气物质间的感官互作机制，明确稻米香味品质特征因子1—2个。	50

序号	项目名称	主要研究内容	主要技术指标	省补资金
	质解析、香味表征与保鲜关键技术研究	性特异性风味的物质基础。 2.聚焦爆米花香、茉莉花香等不同香型香稻米风味差异，系统关联香气感官特征与特征香味物质，量化香气强度、香型属性等核心指标，构建标准化的香气表征技术体系，实现不同香型香稻米的精准分类与品质科学定级。 3.系统探究香稻米采后香气劣变规律与代谢衰减通路，阐明风味品质劣变的核心机制。以抗氧化调控为技术依托，解析其对香稻米贮藏品质、香味物质留存、异味物质生成的调控机理及作用路径，研发香气抑衰保质技术，实现香稻米香味稳定留存与品质长效维持。	2.构建基于关键香味物质的香味评价方法1个。 3.构建香稻米保鲜技术1套，有效延缓香味散失，关键香味物质保留率提升20%。 4.建立核心技术应用场景不少于1个，举办现场观摩1—2次，技术培训100人次。 5.申请发明专利1件及以上。	
8	高VC设施工厂化豌豆尖专用品种筛选与高效生产关键技术研究应用	1.收集和评价不同类型豌豆种质资源，重点考察设施条件下出苗、生长速度、株型、嫩梢产量、嫩茎叶比例、纤维化程度、口感品质、再生能力、抗逆性及采收周期等性状，建立豌豆尖专用品种综合评价指标体系，筛选适宜设施生产的优良品种。 2.针对优选品种开展播期、种植密度、水肥管理、温光环境及采收方式等关键参数优化，明确连续采收条件下产量和品质变化规律，形成配套良种良法。 3.开展不同设施生产模式下的中试验证，建立豌豆尖标准化生产技术规程和商品化评价标准，形成适用于商超、餐饮等供应链场景的稳定生产模式，并开展规模化应用。	1.建立设施工厂化豌豆尖专用品种综合评价技术体系，筛选出高VC设施豌豆尖专用品种或优良品系2—3个。 2.建立设施豌豆尖周年生产良种良法配套技术体系，明确关键技术参数。 3.在设施条件下实现豌豆尖连续采收和稳定供应，优选品种较常规参试材料的综合产量或持续采收能力提高15%以上。 4.建立不少于50亩规模化应用场景，形成设施工厂化豌豆尖生产技术规程或企业标准，培训100人次以上；申请发明专利1件及以上。	50
9	桑叶粉与桑黄菌丝体复合功能食品关键技	1.桑叶粉原料品质评价模型构建。筛选适宜的桑叶品种，研究加工关键工艺对DNJ、黄酮、膳食纤维的影响规律。构建“原料特性、加工参数、功能成分与感官品质”关联模型。 2.桑黄菌丝体高效发酵与活性成分富集技术研究。优化环境因子参数，研究多糖、三萜等活性物质的积累规律，形成活性成分富集和标准化制备技术。	1.筛选适宜的桑叶原料或品种2—3个，建立桑叶粉原料质量评价体系1套;形成高活性桑叶粉制备技术1套。 2.筛选优质桑黄菌株2—3株，建立桑黄菌丝体液体深层发酵工艺1套。 3.建立桑叶粉—桑黄菌丝体协同复配与风味调控	50

序号	项目名称	主要研究内容	主要技术指标	省补资金
	术研发及产业化应用	3.桑叶粉与桑黄菌丝体协同复配及稳态化加工技术研究。研究复配比例对活性成分稳定性、体外消化与感官的影响。采用酶法改性、微囊化及天然风味调控等技术，改善苦涩味、菌腥味，提升稳定性与适口性。 4.系列健康食品开发及产业化。开发复合固体饮料、营养代餐粉、压片糖果或烘焙食品等。完成中试工艺验证、稳定性评价和市场应用。	技术 1—2 项，综合色泽、风味和口感达到企业产品标准要求。建立复配产品质量安全控制技术体系 1 套，形成企业标准或团体标准 1—2 项。 4.开发健康食品 3—4 款，其中至少 1 款完成中试生产和市场化应用。 5.建成桑叶粉与桑黄菌丝体复合健康食品应用生产线 1 条，年处理桑叶原料 50 吨以上、桑黄菌丝体原料 1 吨以上，新增产值 300 万元以上，培训企业技术人员及种植经营主体 100 人次以上。 6.授权发明专利 1—2 件。	
10	食用菌菌棒发菌异常智能感知与自适应调控关键技术	1.构建菌棒视觉、光谱、温湿度、CO_2及菌棒温度等多源信息协同采集系统，建立覆盖接种、萌发、定殖和满袋等阶段的食用菌时序生长数据集。 2.研究菌丝正常生长过程的 AI 表征模型，建立基于正常生长轨迹偏离的杂菌污染、高温胁迫和菌丝生长异常早期识别方法。 3.研究环境参数与菌丝生长速度、健康状态之间的动态响应关系，构建食用菌生长数字模型。 4.研发基于菌丝实时状态反馈的温度、湿度、CO_2和通风自适应调控方法。 5.开发食用菌生长异常预警与智能环控系统，并开展工厂化生产应用。	1.建立食用菌（秀珍菇、香菇等）菌棒工厂化生产多源时序数据集 1 套，覆盖菌丝萌发、定殖、生长及满袋等主要发菌阶段。 2.构建菌丝生长状态智能识别与异常预警模型，正常生长阶段识别准确率≥95%，杂菌污染、高温胁迫和菌丝生长迟缓等主要异常综合识别准确率≥90%，异常风险较人工肉眼识别提前 24h 以上预警。 3.研发基于菌丝生长状态反馈的环境自适应调控方法，使应用生产菌棒污染率控制在 0.1%以内、优质菌棒率提高 10%以上。 4.开发食用菌生长异常预警与智能环控系统 1 套，建立中控管理平台（电脑端和移动端管理助手），并在不少于 2 个生产场景、2 个食用菌菇种开展应用，规模 500 万袋以上，培训 100 人次以上。 5.申请发明专利 1 件及以上。	50