

# 海南省重点研发项目入库 申报指南

(2023 版)

海南省重点研发项目主要聚焦支柱产业科技创新发展需求，面向制约我省高新技术、现代农业、社会发展等领域的关键核心共性技术，开展应用基础研究、应用技术研究、集成创新和引进消化吸收再创新，落实全省经济社会发展和科技发展规划部署，实施省委省政府重点工作，促进科技成果转化。

## 一、申报要求

(一) 项目申报单位应具有独立法人资格，且为海南省行政区域内注册的企事业单位或中央在琼单位，企业需注册一年以上。项目不受理个人申报。

(二) 项目申报单位运行管理规范，具有与项目实施相匹配的基础条件，财务状况良好，有研发经费投入，具有完成项目所必备的人才条件和技术装备等匹配条件。

(三) 鼓励企业牵头或产学研联合申报，联合申报单位不超过 4 家（含牵头单位）。每年省重点研发立项的项目中，在确保项目质量前提下，企业牵头和产学研联合申报的项目原则上占比不低于 40%。

（四）高新技术方向支持高新技术企业技术创新，鼓励产学研联合申报。由企业牵头申报的应为高新技术企业或本领域具有技术优势的企业，否则省科技厅在行政审定时将不予推荐；由高校、科研院所牵头申报的，如果不与高新技术企业或本领域具有技术优势的企业联合申报，出库评审时不予受理。

（五）两家及两家以上单位联合申请的项目应提交项目合作协议。合作协议应明确各方的职责、研究内容、成果提交的时限、经费的来源及分配方式等主要内容，并经法人单位盖章。同等条件下，优先支持《海南开放创新合作机制》框架下与海南签订合作协议省市的科技合作项目。

（六）项目研发、产业化示范或应用应在海南省内。

（七）项目组成员、承担单位和参与单位具有良好的信誉。

（八）项目负责人为在职人员，在相关技术领域具有较高的学术水平，熟悉本领域国内外技术和市场动态及发展趋势，具有完成项目所需的组织管理和协调能力。

（九）作为项目负责人，同一年度申报省级科技专项研发类项目不得超过2项，同一年度立项不超过1项。

省级科技专项研发类项目包括：

1. 省重点研发项目（包括公开征集、定向征集、联合征集、揭榜挂帅、应急攻关等项目）、院士创新平台科研项目、省属科研院所科技创新项目、自然科学基金项目、软科学项目、省

临床医学研究中心项目、国际科技合作研发项目等省科技厅立项的项目。

2. 省财政经费支持的需省科技厅备案查重的科研项目。

(十) 已承担 2 项以上 (含 2 项) 省级科技专项研发类项目负责人, 在项目未验收前不得申报项目。

(十一) 相同项目 (研究内容重复率 20% 以上), 不得多头或重复申报。

(十二) 事业单位申报 (含合作单位), 按不低于省财政资助金额的 1:1 配套 (事业单位配套资金可由合作企业出资); 企业单位申报 (含合作单位), 按不低于省财政资助金额的 1:2 配套。例如: 事业单位和企业联合申报 100 万元财政经费项目, 其中事业单位申请财政经费 50 万元, 需配套 50 万元; 企业单位申请财政经费 50 万元, 需配套 100 万元。

(十三) 企业牵头或参与申报省级科技专项研发类项目, 现场核查时, 需提供配套资金来源的佐证材料, 否则不予立项。原则上企业的净资产总额或净利润等, 需高于企业所有申报和在研省级科技专项研发类项目承诺配套资金的总和。

(十四) 对于项目承担单位的配套资金, 不得使用货币资金之外的资产作为配套资金来源。非公益一类事业单位 (如企业单位、二类事业单位等) 用于项目组成员的人力成本可计为配套资金。项目执行期内 (含追溯期) 项目承担单位横向科研

项目经费，可作为研发专项的配套资金。鼓励项目承担单位先行投入项目研发，从立项之日起追溯期最长不超过6个月。

（十五）项目承担单位应当全面落实科研财务助理制度，确保每个项目配有相对固定的科研财务助理，为科研人员在预算编制、经费报销等方面提供专业化服务。科研财务助理所需人力成本费用（含社会保险补助、住房公积金），可在项目直接经费中的“劳务费”中列支。

（十六）预算经费应纳入单位财务统一管理，对省财政资金和项目承担单位其他来源资金分别单独核算，确保专款专用。

（十七）涉及生命与健康领域的项目须遵循生物安全及伦理相关法规。

相关单位应建立资质合格的伦理审查委员会，对科研活动加强审查和监管；科研人员应自觉接受伦理审查和监管。涉及人的生物医学研究应执行《涉及人的生物医学研究伦理审查办法》等规定。以人个体或群体（包括医疗健康信息）为研究对象的临床研究，必须通过医学研究登记备案信息系统（[www.medicalresearch.org](http://www.medicalresearch.org)）完成登记，并通过医院举行的科学性与伦理审查，获得学术委员会审批意见及伦理批件。涉及人类遗传资源的研究应执行《中华人民共和国人类遗传资源管理条例》等法规。涉及生物技术的研究应遵守《生物技术研究开发安全管理办法》等规章。涉及病原微生物的研究须遵守《病

原微生物实验室安全管理条例》等法规。涉及实验动物和动物实验的，应遵守国家实验动物管理的法律、法规、技术标准及有关规定，使用合格实验动物，在合格设施内进行动物实验，保证实验过程合法，实验结果真实、有效。涉及动物福利的项目或课题需完成动物伦理审查并获得伦理批件。开展动物实验的单位需提供《实验动物使用许可证》。

## 二、现场核查

拟立项项目进行现场核查时，企业单位（含合作单位）需提供以下材料：

（一）年度审计报告、会计报表、完税证明材料等。

（二）项目组人员学历、职称证明等，如属临时聘请或合作的研发人员，需提供临时聘请或合作的材料。

（三）项目实施需要试验和示范基地的，需提供自有产权或租赁、合作的科研基地的证明材料，包括产权证、租赁合同、合作协议及土地的红线图。

## 三、申报方式

项目申报实行常态化和集中申报相结合的方式组织申报。项目单位根据申报指南内容以项目形式整体申报，并推荐1名科研人员作为项目负责人。

## 四、资助额度及要求

资助额度分为三个档次：A档 30-100（不含）万元，占立

项项目数的 60%左右。B 档 100（含）-300（不含）万元，占立项项目数的 30%左右。C 档 300（含）-500 万元，占立项项目数的 10%左右。项目评审和立项时，经费不予跨档调剂。各申报单位按照科研项目资金与研究任务相匹配的原则，据实编制预算经费。项目立项时，省科技厅根据专项资金总额综合平衡安排支持经费，但不得压缩任务内容和考核指标。

## 五、实施年限

项目实施年限一般不超过 3 年（可选择 1 年、2 年或 3 年），从立项时间起算，项目单位要根据研究任务合理确定项目实施年限。

## 六、资助方式

省级财政资金支持方式包括前补助和后补助。

（一）对于高等院校、科研院所或其他事业单位牵头承担的项目，实行前补助资助方式。项目立项后，资金一次性拨付项目牵头单位。

（二）对于企业单位牵头承担的项目，采取事前立项事后补助方式。项目立项后，按照不超过财政资助总经费的 50%，拨付项目牵头单位。在项目验收通过后，再根据项目完成和资金使用情况给予相应补助。

（三）项目牵头单位按照项目研究进度，根据项目负责人意见，及时将财政资金拨付至项目参与单位。项目参与单位不

得再向外转拨资金。

## 七、支持方向

### （一）高新技术

#### 1. 新一代信息技术

（1）互联网与物联网技术。开展语音识别与交互、表情识别、形态识别、VR/AR、脑机接口、可穿戴设备等新一代人机交互技术研究；云端训练和终端执行的开发框架、算法库、工具集等；海洋宽带超视距通信网络技术、深海水声通信网络技术、水下激光通信技术、水上及水下自组网技术、低轨卫星互联网技术研究与应用。

（2）人工智能技术。开展人工智能算法脆弱性机理研究；大数据智能、跨媒体感知计算、混合增强智能、群体智能、自主协同控制与决策等；知识计算引擎与知识服务技术、跨媒体分析推理技术、群体智能关键技术、混合增强智能新架构与新技术、自主无人控制技术的研究；研发面向机器学习训练应用的云端神经网络芯片、面向终端应用发展适用于机器学习计算的终端神经网络芯片，研发与神经网络芯片配套的编译器、驱动软件、开发环境等产业化支撑工具；研发首台（套）重大技术装备关键技术。

（3）大数据技术。开展数据溯源、确权机制及技术实现研究；研究音视频大数据分析检索技术、大数据可视化技术、

多领域政务大数据、行业大数据的融合与治理关键技术；开展基于大数据与微服务的城市智能服务平台关键技术研究；开展金融大数据实时计算引擎的技术研究。

（4）区块链技术。开展面向金融服务及监管、面向知识产权交易、跨部门存证系统等政务服务的区块链技术与应用研究。

（5）密码与网络安全技术。开展量子密码、轻量级密码、同态密码、隐私计算、生物认证理论研究；研发国产密码芯片、物联网网关、密码及安全协议分析工具；研发自贸港统一身份认证体系；量子密码通信用半导体单光子源。

（6）认知计算技术。开展城市生态宜居动态认知计算模型及系统研究，基于生态环境数据、医疗数据、政务数据等研发城市生态宜居数据语义融合技术，结合生态宜居领域知识，构建面向健康医疗、生态环境等城市生态宜居动态知识图谱；开展数据驱动的机器学习模型和建模技术研究，并最终集成开发城市生态宜居的动态认知计算系统。

## **2. 石油化工新材料**

（1）石油化工技术。推广应用清洁生产关键技术；在先进基础材料、关键战略材料、前沿新材料等重点领域开展科技攻关。

（2）精细化工技术。研究开发高附加值精细化工产品和新技术、新工艺。



(3) 新材料技术。开展乳胶寝具、高端橡胶轮胎、民用航空轮胎等高附加值橡胶制品的研发，开发特种合成橡胶、工程塑料、高性能树脂、高性能纤维、可降解材料、功能性膜材料、功能高分子材料以及复合材料，突破材料性能及成分控制、生产加工及应用等工艺技术；开展生物医用材料快速成型及 3D 打印技术、组织工程材料与人工器官、生物医用可降解、智能生物材料以及植入介入器械制备技术等攻关；海水可降解、生物可降解塑料的新技术研发以及新产品推广。

### **3. 海洋装备、技术及资源勘探**

(1) 海洋关键技术与装备。开展与海洋物理、物理海洋、海洋地质、海洋化学及海洋生物相关的深海科学与技术问题研究；开展深海声、光、电、磁及其它传感信息的获取、存储、传输、处理、提取、发布等相关技术；开展深远海观测装备研制及相关前沿技术的研究与攻关，开展深海探测特种材料、深海温盐深光纤传感器、海底线缆、深海着陆器、水下作业潜水器、深海视频装备、深远海动力平台、深远海无人智能观测平台、深海空间站、深远海空间观测等关键技术研究。

(2) 深海油气资源勘探开发技术。研发深海矿藏资源的探测与开采技术；研制深海资源探测和地质勘查装备，开发精确勘探和钻采试验技术与装备；研发油气开采装备；开展高精度探测与船载保真检测装备技术研究；研究可再生能源技术。

## 4. 航天科技

(1) 航天发射技术。研究商业火箭测试发射、指挥控制、地面辅助、气象保障、射后恢复等先进理论和关键技术；开展商业火箭测试发射、地面设备设施保障、微小卫星平台、星座组网等技术研发应用。

(2) 卫星应用技术。研究卫星对地观测数据实时获取、多源信息融合处理、对地观测时空大数据平台、三维可视化展示、智能辅助决策、天空地一体化系统集成与信息融合、卫星大数据应用等关键技术；开展遥感卫星组网观测、遥感和有/无人机遥感观测、遥感与北斗精密定位融合技术、激光通讯、跨平台、跨传感器组网与协同观测等共性关键技术研究。

(3) 临近空间浮空器技术。研究平流层浮空器平台，具备搭载各类载荷开展临近空间飞行试验的能力。

(4) 商业航天器研制。研究航天器部组件制造装配工艺、系统可靠性设计、新能源新材料使用等关键技术。

(5) 空间生物实验。研究种质选育、空间辐照防护、天地往返等关键技术。

(6) 智慧空管。研究对空监视、地空通讯等关键技术，推动 AI、5G、BDS 等技术在低空空管、通用航空领域的融合发展，构建有人机、无人机、机场运营等一体化数字智慧管理系统。

## 5. 清洁能源

(1) 清洁能源利用技术。开展可再生能源电解(海)水制氢的关键技术研发,开展储氢、运氢和加氢关键技术的研发;开展潮汐能、波浪能、海流能、核能、海上风能等能源利用关键技术与装备研究,发展高效波浪能转换技术、海岛可再生能源发电及综合利用技术,研发利用可再生能源向远离大陆的海岛或者海上设备供电的储能关键技术;开展生物质能利用技术研究,发展生物燃气、生物柴油、燃料乙醇、生物质直燃、合成液体燃料及化学品、农林废弃物综合利用等关键技术研究;开展太阳能利用技术研究,推进高效率晶硅太阳能电池、柔性薄膜太阳能电池和聚光光伏的产业化关键技术研发,开发高效太阳能电池和电站,研究太阳能热发电、太阳能空调、太阳能建筑一体化技术。

(2) 新能源汽车技术。开展智能电网和充电桩关键技术的研发,开展新能源汽车动力电池关键技术的研发;研发一体化纯电动平台,开展高性能插电式混合动力总成和增程器发动机关键核心技术研究,开展基于大数据系统的智能汽车产业技术研究。

## 6. “智慧海南”支撑技术

(1) 智慧城市技术。开展智慧水务、智慧燃气、智能电网、智慧气象、智慧海关、智慧港口的定制化网络与一体化应用关键技术研究;开展基于大数据、人工智能、虚拟现实的智慧医

疗、智慧健康、智慧旅游、智慧交通等领域的关键技术研究与应用系统研发。

(2) 智慧旅游技术。建设海南旅游产业大数据平台；建设一批智慧旅游景区、智慧旅游企业、智慧旅游乡村。

(3) 智慧医疗技术。开展基于 5G 网络的智慧医疗关键技术研究；研究新型穿戴式、移动式、便携式、植入式、远程健康监测设备及终端，开展“互联网+健康”管理服务模式及其关键技术研究与应用。

(4) 智慧环保技术。开展土壤、大气、水等环境监测预警网络系统及关键技术装备研发，开展固废处理设施在线监管与安全运行系统及关键技术装备研发，开展生态环境突发事故监测预警及应急处置技术研发，开展高端环境监测仪器、遥感监测技术、数据分析与服务产品等研发。

## 7. 现代服务业

(1) 科技服务业。以研发设计、中试熟化、检验检测认证等为重点，打造科技服务业创新型产业集群；搭建面向服务贸易发展需求的科技服务平台，鼓励融资租赁企业引进国外先进高端科研仪器设备，促进高端科研仪器设备开放共享。

(2) 以航运为重点的现代物流业。开展网络优化、智能标签自动识别、信息表征和交换、供应链全程质量跟踪和检测、智能交通服务等技术研究；应用北斗导航、物联网、云计算、

大数据、移动互联等技术，完善物流指挥系统、产品质量认证及追溯系统。

（3）现代会展业。加速 5G、大数据、人工智能等新技术在会展业数字化中的广泛应用，推动会展业实现线上线下的融合跨界发展。

（4）现代金融。推进互联网、大数据、区块链等新一代信息技术成果转化应用，大力发展跨境金融服务业，海洋服务业大数据信息平台。

（5）文化创意设计服务业。开发具有海南特色的文化创意产品；建设文化产品柔性设计与智能制造众包服务支撑平台。

（6）健康医疗服务业。开展医疗新技术、新产品和远程医疗技术研究及应用，突破即时检测、标本信息全流程监控与信息共享、医疗隐私保护等关键技术，推动移动互联网、物联网、云计算、可穿戴设备等新技术面向医疗健康的研发和应用；推动大数据挖掘、深度学习等技术在基因检测、图像识别、智能诊断、疾病预测等领域的应用。

（7）养老服务业。推动采用人工智能、机器人等技术开展导盲、助听、助残等器具的开发。

（8）电子商务。推进移动电子商务、供应链协同电子商务、跨境电子商务、电子商务支付结算等新技术、新模式的开发和应用。

## 8. 其它高新技术领域相关技术

省委、省政府重点谋划部署高新技术领域相关技术研发、应用。

## （二）现代农业

### 1. 南繁种业

（1）种质资源鉴定与生物育种。开展热带和亚热带作物种质资源搜集、保护、鉴定与优异基因发掘技术研究；开展热带水果、热带特色花卉、冬季瓜菜、香辛饮料作物、热带特色畜禽、中药材等种质资源的引进、收集、保存与新品种创制利用等关键技术研究；开展本土种质和引进种质抗病虫、耐瘠、优质等生理生态学鉴定及基因挖掘，针对种子质量安全评价和质量检测等环节开展关键核心技术研究。

（2）种质资源安全性评价。开展动植物种质资源引进生物安全风险评估及防控标准化研究，新品种测试、转基因安全、种子种苗质量安全评价和质量检测等关键核心技术研究；开展基于基因组测序与计算生物学的分子特征分析鉴别、高通量品种纯度快速检测技术和指纹图谱检测技术研究。

（3）种业加工存储物流。开展不同农作物的种子规模化、标准化生产、加工、安全储藏与高通量、精准化质量控制技术标准研究；开展种子规模化加工中的烘干、储运、包衣等关键技术及装备研究。

### 2. 热带特色高效农业

（1）热带作物提质增效。开展橡胶、椰子、油棕、香蕉、

芒果、咖啡、胡椒、大叶茶等热带特色作物繁育技术与优质、抗逆、丰产新品种培育研究；开展果园生态系统重构技术、花果调控及产期调节技术研究；开展产量与品质协同的高效栽培、水肥药协同管理、主要病虫害绿色防控、土壤调理与障碍消减、标准化采收和加工、物流保鲜与品质维持等技术研究；培育热带花卉新品种，加强栽培技术研发与推广。

（2）畜禽水产繁育与高效养殖。开发畜禽繁育与立体高层养殖技术，筛选适应深海网箱养殖和高层立体工厂化养殖品种，开展水产养殖苗种繁育、养殖工艺、种质改良、亲本保存、水产食品加工与质量安全等技术研究；开发高营养效价的鲜活饵料和新型饲料蛋白源，开展热带海藻增养殖、深远海渔业养殖及海洋生物资源开发利用关键技术研究。

（3）绿色农业技术。开展农业病虫害预报预警与综合防控等关键技术研究；研究区域性土壤退化机制与阻控技术、耕地地力提升与质量定向培育技术；开展热带地区林下间种技术和资源评价研究；开展水产苗种产地检疫、水产养殖尾水综合治理及循环利用等技术研究；研发农田、林地、水体有害污染物的动态监测、评价、综合治理与修复等关键技术与产品；开展生物入侵的灾害监测、预测与防控技术等研究。

（4）智慧农业技术。研发热带作物环境及生理生长监测、水肥一体化和水产深海网箱养殖、高层立体工厂化养殖配套设

施设备；研发智能农机装备与高效设施、农业智能生产和农业智慧经营等技术和产品；研究构建农业主要产业动态数据库和大数据平台，构建农产品物联网。

（5）美丽乡村建设。开展乡村国土综合整治与复合高效利用技术研究，乡村国土空间规划智能化技术研发；乡村环境治理智能监管、智慧运维技术、污水生态化处理、畜禽粪污地膜废弃物资源化利用技术及装备研究。

### 3. 高端食品加工

（1）农作物精深加工。生物、工程、环保、信息等技术在食品加工行业中的集成应用；开发食品加工新技术，推动椰汁、酒、大叶茶等高端化发展；发展精细加工，推进新型非热加工、新型杀菌、高效分离、清洁生产、智能控制、形态识别、自动分选等技术升级，利用海南独特的热带农产品资源，开发类别多样、营养健康、方便快捷的系列化产品；开展超临界萃取、超微粉碎、生物发酵、蛋白质改性等关键核心技术研发，深度开发系列化的加工制品；开展食品生物加工、分子修饰、高效浓缩、质构重组、膜分离与冷杀菌等前沿技术研发；研究热带果蔬智能物流保鲜关键技术。

（2）综合开发利用。开展食品加工副产物提取、分离与制备关键核心技术研发，推进果蔬皮渣、畜禽皮毛骨血、水产品皮骨内脏等副产物综合利用，开发新能源、新材料等新产品，



推进食品加工副产物循环利用、全值利用和梯次利用。

#### 4. 其它现代农业领域相关技术

省委、省政府重点谋划部署现代农业领域相关技术研发、应用。

### (三) 社会发展

#### 1. 现代生物医药

(1) 药物设计及新药研发。开展心脑血管疾病、肿瘤、代谢性疾病、精神性疾病、重大传染性疾病等领域创新药物和生物技术药物研发；开展真实世界数据研究方法与评价等技术研究；开展异种器官移植免疫抑制剂、抗感染药物等筛选与研发；开展非人灵长类实验动物研究、异种器官移植供体创制与优化技术研究；研究仿制药原料药合成、制剂处方工艺、工业化生产及其相应的质量控制技术；开展热带资源药用成分筛查鉴定和热带常见疾病的创新药物研发；开展海洋药物工程技术与产品开发。

(2) 现代生物治疗技术。开展免疫检查、基因治疗、免疫细胞治疗等生物治疗相关的原创性研究；开展免疫细胞获取与存储、免疫细胞基因工程修饰技术、生物治疗靶标筛选、新型基因治疗载体等产品研发及临床转化关键技术研究；开展干细胞临床前沿医疗技术研究；开展合成生物技术产品研发与应用；研制生物制药设备尤其是发酵设备。

(3) 重大生物制品研制。研究疫苗分子设计、多联多价设

计、工程细胞构建、抗体工程优化、新释药系统及新制剂、规模化分离制备、效果评价等关键技术；研发新型疫苗、抗体、血液制品等重大生物制品。

（4）中医药、南药、黎药产业技术。研究珍稀濒危南药种质资源的系统收集与保存；开展热带雨林药用植物资源保护、开发与利用研究；研究南药标准化种植、病虫害防控等关键技术，研究和开发黎药、南药和芳香药活性成分，研究中药有效成分定向提取分离及其作用的新靶点研究关键技术，研发中药及天然药物新药；开展中药院内制剂、中药工艺改进及质量标准提升及其深加工技术研究；开展中医器械、中医康复器具、中药制造关键技术装备的研发；开展槟榔制品新产品开发研究；开展中医药防治重大、难治、地方常见疾病和新发突发传染病等临床研究和适宜性技术开发；开展中医药参与疫病防控理论技术方法研究；开展中医药健康养老、健康旅游等健康服务新业态技术研究。

（5）芳香植物资源开发技术。研究沉香树种子园营建及稳产丰产、良种规模化标准化无性繁殖等关键技术；开展沉香高效、优质、安全结香技术及装备开发与研究；开展沉香树叶和沉香功效的科学内涵研究；开展沉香特色产品工艺技术研发；开展降香黄檀良种选育、促降香形成和定向培育技术研究。

## 2. 节能环保

（1）装配式建筑、绿色建筑和绿色建材技术。开展海南高

质量装配式建筑适用性技术体系研究，研发推广装配式钢(轻钢)结构、装配式钢-混凝土组合结构、装配式混凝土等高效结构体系应用；开展绿色建材标识认证和评价研究；开展适合海南热带海岛气候的绿色建筑技术和产品研究，开展适用高效节能的光伏一体化建筑用玻璃幕墙等新型墙体材料、耐久性好易维护防水密封材料、防腐材料、建筑装饰装修材料等绿色建材核心关键技术与设备研发。

(2) 资源循环利用技术。开展废弃物综合利用技术研发与成果推广，开发利用产业废物生产新型建材等大型化、精细化、成套化技术设备，研发废旧电池、荧光灯回收利用技术；开发生活垃圾和厨余垃圾生物处理技术和成套设备，推广微生物厌氧发酵技术，低能耗高效灭菌技术；推广生活垃圾焚烧飞灰资源化利用技术，支持大宗固体废物综合利用。

(3) 环保装备技术。开发适合我省中小城镇和农村生活污水处理的集中式和分散式污水处理技术和设备，推进污水处理厂高效节能升级改造，示范推广大型焚烧发电及烟气净化系统、大型填埋场沼气回收及发电技术和装备和生活垃圾预处理技术装备。

(4) 可降解塑料技术。开展新型生物降解塑料树脂研发，提升产品抗穿刺强度、耐高温、防油污等性能；开展可降解塑料制品廉价化技术开发；开展适用电子商务快递包装、离岛免

税购物包装、热带农产品包装等产品研发；开展热带地区可降解环保地膜产品研发与示范；开展江河湖海塑料垃圾及微塑料污染机理、监测、防治技术等相关研究。

### **3. 旅游业支撑技术**

(1) 海洋旅游。邮轮游艇设备和运动装备开发。

(2) 医疗旅游。医疗新技术、新装备、新药品的研发应用。

(3) 文化体育和旅游深度融合。动漫游戏、网络文化、数字内容等新兴文化消费。

(4) 旅游消费。“智能店铺”、“智慧商圈”建设，完善跨境消费服务功能。

(5) 旅游信息化。建立覆盖全省主要旅游景区的实时数据和影像采集系统，建立上下联通、横向贯通的旅游网络数据热线。

### **4. 人口健康**

(1) 疾病防治技术。开展职业病、艾滋病、结核病防治技术及产品研究；开展“同一健康”热带岛屿新/突发、输入性传染病监控与防控技术的研究；开展热带病原的耐药机制和防控新策略研究；研究重要慢性病的流行特征与分布规律，研究相关疾病的早期筛查、早期诊断、预后与生存质量评价、危险因素早期干预关键技术；研究早衰和衰老性疾病的早期诊断、群体预防和干预治疗技术。

(2) 现代医疗器械研发。开展数字疗法产品研发与临床应用研究；开展生物医学影像、新一代生物医学检测等数字化诊疗装备研制；开展高性能生物医用材料、内植入医疗器械、高端医用耗材、先进体内外诊断试剂及相关设备、体外循环及血液处理设备、植入材料和人工器官、先进中医设备等技术 and 临床应用研究；研究人工电子耳蜗、老年辅助器材等具有特色优势的高端康复医疗器械；研究医学领域 3D 打印技术应用。

(3) 老龄化科技应对综合技术。开展抗衰老技术、方法与产品的研究；开展老年常见疾病防控、功能维持和康复护理技术研究；开发老年人护理照料、生活辅助、功能代偿增进等老年辅助科技产品；开展老年人健康监测物联网终端设备和全程健康管理服务云平台研究。

(4) 康复技术。开展运动损伤康复、特殊儿童康复和残疾人康复等方面的运动医学和康复医学理论研究；研究智能化运动分析与训练、临床智能康复、生物反馈及运动捕捉、虚拟现实康复训练等技术。

(5) 气候康养技术。开展海南康养气候资源挖掘技术、气候康养地评价认证技术、康养旅游相关技术、气象敏感性疾病康复等相关科学研究。

## 5. 生态环保

(1) 应对气候变化技术。开展低碳、脱碳、负碳以及海洋

碳汇关键技术研发与示范；开展森林、土壤等生态系统固碳增汇关键技术研发与示范；开展热带岛屿地区碳汇计量、蓝碳资源保护与利用等海南“双碳”科技研究。

（2）生态系统生产总值核算技术。研究建立适用于海南生态系统生产总值核算体系，建立生态系统服务实物量核算模型。

（3）污染治理技术。开展构建适合热带海岛特点的水环境、水资源、水生态综合协调的流域污染控制与治理成套技术研究；开展农村生活污水资源化利用和生态化治理技术研发；开展固定源大气污染综合防治技术研究，加大对大气中臭氧、PM<sub>2.5</sub>污染物的防治技术研究，推广应用高效先进的烟气多污染物联合控制、资源回收型污染控制、新型大气污染控制等关键技术和设备；开展本地特色产业大气污染防治技术研究；引进开发土壤及地下水污染治理与修复先进技术；研究新污染物（微塑料、抗生素和抗性基因等）环境行为及效应；开展新污染物监测方法、环境行为、生态和健康风险评估、管控技术以及绿色替代技术相关研究；开展矿区生态修复和污染治理技术研究；研究清洁生产工艺技术、有毒有害物质的替代技术、废物减量、再利用和资源化技术、清洁生产集成技术。

（4）水资源保护及污水资源化利用。开展水资源高效循环利用、高效节水灌溉、管网漏损监测智能化、非常规水利用等先进技术和设备研发；开展高效冷却、洗涤、循环用水、废污水

再生利用、高耗水生产工艺替代等节水工艺和技术研究；开展污水深度处理、海水及苦咸水淡化、高品质再生水、高效污泥资源化利用、营养盐回收等关键技术研究。

（5）海洋环境保护技术。开展南海区域重大天气气候灾害形成机理及监测和预报预警技术、海洋灾害与风险监测和防控、技术、海洋污染预报及其损害评估等技术研究；开展海岸带、红树林、海草床、珊瑚礁的监测、保护与修复等关键技术研究；开发智能化近海环境质量监测传感器和仪器系统、以及深远海动力环境长期、大范围连续观测重点仪器装备和空天信息技术；研发大数据驱动的超高精度全球海洋综合模拟与预测预报系统；研发多元化的重要渔业水域环境优化调控与修复技术。开展海洋环境放射性污染元素高灵敏度检测技术及应急吸附关键技术研究。

（6）海洋生物产业技术。开展海洋生物多样性研究和生物资源评估、深海生命科学前沿与应用研究、深海生物及其基因资源应用研究；开展海洋生物制药、海洋生物制品、海洋生物保健品、深海基因等海洋生物产业技术创新。

（7）生态系统保护、生物多样性保护及恢复修复技术。研究针对海南独特自然地理环境和气候条件下的热带岛屿、海洋岛屿的生态保护与修复技术；开展生态敏感、脆弱区持续等生态修复和恢复技术研究；开展矿山修复和循环经济产业导入技

术研究；开展退化生态系统类型的自然与人工辅助恢复重建、群落物种优化配置以及生态系统结构调整等关键技术研究；开展热带雨林生态系统服务功能和生态产品供给研究，对热带雨林、海南长臂猿、黎苗族文化等世界少有或唯一、中国特有或特色资源进一步深度研究；开展基于云计算、物联网、移动互联网、大数据等信息技术的智慧国家公园系统关键技术与设备研发。针对海南独特的生态系统开展气候变化监测和影响评价技术研究；开展外来物种监测及风险评估，防范生物灾害，维护生态系统安全关键技术研究。

（8）生态系统监测技术。建立卫星遥感、无人机遥感与地面核查相协同的环境遥感监测业务模式；建立天地一体化的生态保护红线监测、监管体系；开展热带生物多样性的遥感监测技术研究。

（9）天地一体化环境监测与预警技术。开展高分辨率卫星在大气环境污染监测与预警关键技术应用研究；开展天地一体化饮用水源地安全监控预警和赤潮爆发早期预警研究；研究基于高光谱技术的水体污染物的识别与提取技术。

## **6. 公共安全、社会治理和城市建设**

（1）公共卫生风险防控技术。建立传染病和突发公共卫生事件监测预警、应急响应平台和决策指挥系统；开展口岸卫生检疫技术及设备研发；研发重大疫病防控技术，研发检验检疫



安全保障技术与设备、诊断方法和综合防控技术、病毒溯源及快速检测技术及装备等关键技术。

(2) 重大自然灾害防控技术。开展灾害天气、极端天气等重大自然灾害监测预警、风险防控与综合应对关键科学技术问题基础研究、技术研发和集成应用示范；开展灾害性天气、地震、气象水文等观测资料综合分析、灾害发生机理及预报预测技术、影响评估、综合应急救援等技术及装备研究；开展南海台风生成早期预警、琼州海峡与近岸低能见度监测预警与影响评估、南海台风强度和海上强风等海洋灾害性气候预测技术研究，以及南海岛礁生态监测保护及区域气候系统与气候变化影响评估等技术研究；开展消防新技术、新产品和新材料的研发和应用推广。

(3) 社会治理与风险防控技术。开展社会治理公共服务平台多系统和多平台信息集成共享、政策仿真建模和分析技术研究，开展社会基础信息、信用信息等数据共享交换关键技术和综合应用技术研究；开展面向城市内涝的交通气象一体化减灾关键集成技术研究；研究城市一体化运行技术架构和业务架构，研究面向数字孪生与风险防控感知、融合、支撑和应用技术；研究聚合多源数据、算法、各类技术和工具集的能力中心构建技术。

(4) 绿色生态城市建设。开展国土空间优化开发、城镇土

地资源集约利用智能管控技术，城市绿色发展信息模型与监测技术，市政基础与重大公共服务设备共建共享技术研究；城市生态修复、地下空间高效规划与开发技术研究；低碳宜居城市空间绿色化建设关键技术研究；高品质绿色建筑基础理论与设计方法，建筑工程高质量保障技术，再生和低碳绿色建材研究；智能感知、智能调控等智慧运维技术研究。

### **7. 其它社会发展领域相关技术**

省委、省政府重点谋划部署社会发展领域相关技术研发、应用。