

# 在国家所需、海南所急处破题，在自立自强、实干兴邦中作答 海南大学：五大国家级科技创新平台服务高质量发展

5月10日，海南大学实验室灯火不熄、试验田耕耘不辍，从热带海洋材料的性能测试到南繁育种的性状观测，从脑科学图谱解析到南海资源勘探，科研工作者以实干诠释使命担当。

国家战略的前进方向，就是海南大学科技创新平台的攻坚赛道；海南自贸港建设的迫切需求，就是海大科技创新的第一选题。学校坚持“支撑引领、特色取胜、高位嫁接、开放创新”的发展理念，从南繁硅谷到深海科技城，从健康岛建设到粮食安全屏障筑牢，始终与国家战略同频、与海南自贸港建设共振，在种业安全、海洋强国、健康中国三大国家战略领域持续交出“海南解法”，实现了“国家战略有部署、自贸港建设有需求、海南大学有行动、科技创新有成果”的闭环。

## A 立心铸魂 锚定“国之之大者”的战略坐标

国之重器，必为国之所需而立。海南大学五大国家级科技创新平台（以下简称五大平台）的布局与建设，始终紧扣国家战略核心要义，精准对接海南自贸港建设的现实需求，在祖国南疆构建起覆盖农业、海洋、医疗三大关键领域的国家级科技创新矩阵。

这是一张与国家战略同频共振的创新蓝图：热带海洋工程材料及评价全国重点实验室，是由海南大学牵头，联合北京航空航天大学、海南海控特玻科技有限公司共建的我国第一个专门针对热带海洋复杂多场环境下工程材料损伤机理及延寿策略的全国重点实验室。实验室聚焦解决热带海洋工程材料“多场下损伤机理和延寿策略”重大科技问题，实现重要海工材料在南海极端环境中的长寿命应用；

热带作物生物育种全国重点实验室，是由中国热带农业科学院、海南大学、云南省农业科学院和中国农业科学院农业基因组研究所共建的国家级平台，作为热带农业领域唯一一

局的全国重点实验室，以橡胶、甘蔗、香蕉、木薯、油棕等5大热带作物为对象，聚焦“国之之大者”，以保障天然橡胶等战略物资安全供给、热区乡村全面振兴、服务“一带一路”建设和中国特色大国外交重大需求为使命；

数字医学工程全国重点实验室，是由东南大学与海南大学共建的国家级平台，立足健康中国、数字中国两大国家战略交汇点，开展人体空间信息与数字人等相关的数字医学工程研究，全力服务海南自贸港大健康产业；

国家耐盐碱水稻技术创新中心，是由湖南省人民政府和海南省人民政府共同组织，湖南杂交水稻研究中心牵头，联合海南大学、青岛海水稻研究发展中心有限公司、广东海洋大学、江苏省农业科学院、黑龙江省农业科学院、新疆农业科学院、湖南农业大学、湖南大学、袁隆平农业高科技股份有限公司共建的国家级平台，锚定国家“藏粮于地、藏粮于技”战略，开展耐盐碱水稻种质资源创新与利用、水稻耐盐

碱生理调控技术及其分子机制研究等工作，服务盐碱地高品质水稻培育；

南海海洋资源利用国家重点实验室，是海南大学获批建设的我国首个专门针对南海海洋资源开发利用与保护研究的国家级平台，深度服务国家海洋强国、南海战略与“双碳”战略，为海南自贸港“向海图强”、海洋经济高质量发展注入源头动力；

从实验室获批建设的时间轴上，更能清晰地看到海南大学与自贸港建设同频成长的步伐：2016年，南海海洋资源利用国家重点实验室成立，拉开了海大国家级平台建设的序幕；2021年，国家耐盐碱水稻技术创新中心获批；2022年，热带作物生物育种全国重点实验室落地；2023年，数字医学工程全国重点实验室揭牌；2025年，热带海洋工程材料及评价全国重点实验室获科技部批准建设。五大平台梯次布局、协同发力，在自贸港建设的征程中，构筑起坚实的科技创新底座。

## B 擦紧种芯 让热区“中国饭碗”更稳、战略物资更硬

民以食为天，粮以种为先。在保障国家粮食安全与战略物资安全的赛道上，海南大学两大农业类国家级平台始终冲锋在前，以种业创新筑牢安全底线，把论文写在海南的热区大地上。

热带作物生物育种全国重点实验室里，传承着海南大学“因橡胶而生、为国家战略而兴”的初心使命。天然橡胶是我国四大工业原料之一，更是不可替代的国家战略物资。作为典型热带作物，橡胶树对低温极度敏感，低于10℃便会发生寒害，而我国胶区地处热带北缘，冬季低温寒害已成为制约产业发展的核心瓶颈。

为破解这一难题，实验室科研团队数十年如一日深耕不辍。产胶生物学团队率先完成橡胶树泛基因组解析，创制出20余个高产、优质、抗逆转基因株系；橡胶树重大病害灾变机制与绿色防控团队率先突破橡胶树白粉菌遗传转化技术，首次发布其基因组信息，为橡胶树病害精准防控奠定了理论根基。与此同时，热带作物代谢生物学创新团队聚焦热带作物代谢组学等重要农艺性状遗传基础研究，建立高通量的代谢组学分析平台，并将前沿技术方法系统应用于热带作物，通过多组学交叉技术，成功解析了油棕、木薯等热带作物品质、抗逆等关键性状的分子调控机制；研究绘制了高、矮种椰子高质量参考基因组，解析了高、矮种椰子发生在约400万年前的“绿色革命”。从橡胶树高产抗寒分子改良到白粉病

防控，从泛基因组解析到高效遗传转化，再到油棕、木薯等热带作物的代谢组学与基因组学突破，实验室以一系列从0到1的原创新突破，为我国天然橡胶及热区粮食作物的种源自主可控装上了“科技芯”。

在琼州大地的滨海盐碱地上，国家耐盐碱水稻技术创新中心正书写着“向盐碱地要粮”的海南篇章。依托海南大学建设的生理调控研究中心，围绕耐盐碱水稻关键基因挖掘、分子调控机制解析、绿色改良技术研发持续攻关，破解了华南滨海盐渍区强耐盐、优质杂交稻品种匮乏的核心短板。

实验室里的一项技术突破，正在盐碱地里转化为实实在在的增产成效。热带作物高产高效与绿色栽培创新团队研发的微生物改性碳基材料技术，在土壤含盐量高达6‰以上的重度盐碱地上，可使有机质含量提升60%左右，水稻出苗率稳定达到80%以上；碳纳米肥技术经连续三年大田示范，实现水稻平均亩增产15%以上；“微生物-生物炭”协同技术，在化肥减量15%的条件下，水稻亩产达到约500公斤，较对照增产约20%；自主研发的S-诱抗素抗逆增产技术，可使盐碱地水稻增产5%~20%。截至目前，中心已选育获得耐盐水稻材料12份，其中3份通过海南省品种审定，谷丰优华宝占等两个品种累计推广面积达25万亩，真正让盐碱荒滩变成了沃野粮仓，为海南热带农业提质增效提供了坚实技术支撑。

## C 向海图强 筑牢经略南海的“科技屏障”

海南大学两大海洋领域国家级平台，以海洋科技创新守护蓝色国土，服务海南自贸港海洋经济高质量发展。

南海海洋工程材料及评价全国重点实验室海洋材料性能与微结构调控团队建成了皮米电镜中心，在超高分辨电子显微学和定量原子成像技术方面具有特色优势，为海洋材料的微观损伤机理研究提供了有力支撑；在深海特种玻璃领域，特种玻璃研发团队研发的深海耐压高安全特种玻璃，可耐受深海极端压强，即将开展下海实测；热带海岛工程智能建造与运维团队自主研发的超薄高强船舶玻璃，可耐17级台风等复杂海洋环境，正在进行系列测试。海洋清洁能源创新团队研发的纤维增强复合高性能全珊瑚混凝土制备技术，实现了C80及以上高强珊瑚混凝土技术突破。海洋清洁能源创新团队创新研发的“一水双收、一电两用”海水制氢提镁联产技术，可直接利用天然海水连续稳定运行超5000小时，在

制备绿氢的同时联产99%以上高纯氢氧化镁，让镁产品收益有效覆盖制氢成本，为海南绿氢产业发展提供了颠覆性技术方案。

南海海洋资源利用国家重点实验室在海水提铀、南海碳氮循环、海洋生态修复等领域取得了一系列成果。环境化学与海洋能源材料团队针对海水中铀浓度极低、干扰离子多、生物污垢严重等难题，创新发展了高选择性配位结构设计、孔道工程及抗生物污垢策略，研发了多种高选择性、高抗污损海水提铀吸附材料。元素循环与生物地球化学团队耗时数年，自主搭建起递增升温氧化（RPO）平台，系统揭示了南海碳氮循环规律，为我国准确计算南海碳封存潜力、制定“双碳”政策提供了底层数据支撑。此外，实验室设计的蜈支洲岛海洋牧场，获批首个国家级热带海洋牧场；大型仪器平台累计开放共享服务超3000小时，成为服务全国海洋科研、支撑海南海洋产业发展的公共创新舞台。

## D 数字赋能 书写健康中国的“自贸港答卷”

在健康中国与数字中国两大国家战略的交汇点上，数字医学工程全国重点实验室正以自主创新的核心技术，为海南自贸港大健康产业发展注入强劲动能，书写着数字医学的海南答卷。

实验室聚焦脑空间信息学、脑机接口、医学人工智能等方向，攻克了一系列关键技术，实现了数字医学核心技术的自主可控。在脑图谱绘制领域，脑空间信息学团队成功绘制了各向同性1微米分辨率的小鼠三维脑区和立体定位图谱，为脑结构与功能研究提供了高精度基础工具。在脑机接口领域，脑机芯片神经工程团队突破了国外对侵入式脑机接口芯片的长期垄断，开发出具有自主知识产权的脑机接口专用芯片，可支撑更高自由度的脑科学研究与临床器械研发。在医学人工智能领域，生物医学工程专业硕士研究生所在团队研发的“片甲不‘瘤’——AI赋能的智慧脑肿瘤诊断助手”，将图像分割大模型与大语言模型深度融合，在多模态分割识别任务中平均精度突破90%，夺得中国国际大学生创新大赛海南省总冠军，为优质医疗资源下沉普惠提供了技术方案。

实验室的创新成果，正源源不断地在海南自贸港落地生根。自主研发的脑机接口专用芯片，通过成果转化成立神芯科技（海南）有限公司，累计销售芯片数百颗，助力国内数十家科研团队和医疗企业

开展脑机接口技术研发；高精度脑图谱成果、荧光分子探针早期诊断技术，正全面对接博鳌国际医疗旅游先行区临床研究需求，为精准医疗提供核心支撑。从实验室的技术突破，到自贸港的产业落地，数字医学工程全国重点实验室以实际行动，完美诠释了“国家战略有要求、海南发展有需求、海大创新有作为”。

海南自贸港建设的壮阔征程中，始终镌刻着海南大学科技创新的坚实足迹。五大平台，以服务国家战略为初心，以助力自贸港建设为使命，在种业创新、海洋科技、数字医学三大领域持续突破，攻克了一批“卡脖子”关键核心技术，转化了一批服务海南发展的创新成果，培育了一批扎根祖国南疆的青年人才，为海南自贸港建设提供了源源不断的科技支撑与人才保障。

面向未来，海南大学将继续以五大平台为引擎，始终锚定国家战略坐标，紧扣海南自贸港建设核心需求，持续强化有组织科研，加快推进科技成果转化落地，在种业振兴、海洋强国、健康中国建设的征程中勇毅前行，在强国建设、民族复兴的新征程上，书写更多属于海南大学的创新答卷，为海南自贸港封关运作和高质量发展注入更加强劲的科技创新动能。（撰文/王一敏 蓝斐 梁淑仪 谢璐）

### 海南大学 五大国家级 科技创新平台

- 热带海洋工程材料及评价全国重点实验室
- 热带作物生物育种全国重点实验室
- 数字医学工程全国重点实验室
- 国家耐盐碱水稻技术创新中心
- 南海海洋资源利用国家重点实验室



海南大学脑机接口团队进行自研芯片和器件的开发测试。 吕振 摄



王宁教授带领团队开展海水提铀关键技术研究。 团队供图



海南大学致远楼(协同创新中心)。 高可贺 摄