

文昌率先应用卫星遥感大数据助推生态文明建设—— 借力航天科技 守好青山绿水



文昌航天超算中心设计效果图

借力航天优势闯出环保新路

“海南椰子半文昌”。文昌，自古地理位置独特、生态环境优美，这里拥有铜鼓岭国家级自然保护区、东郊椰林、会文湿地等自然资源，野生动植物资源丰富，海岸线长达278.5公里，拥有潮间带滩涂8963公顷，有着让人流连的绿水青山。

然而，近年来，由于不合理的开发利用，生态环境保护问题日益突出。如何加快整改，建立科学监管体系，让最好的生态环境，配上最先进的管理

水平，迫在眉睫。

航天，是文昌发展的独特优势和最强引擎。这里有低纬度的滨海发射场，具有可减少推进剂消耗、提升运载能力，降低发射成本、射向范围宽广、可满足多种航天器发射任务、安全性高等优势；这里，已陆续圆满完成长七、长五首飞，天舟一号发射等一系列重大发射任务，后续将主要承载重型运载火箭、探月工程、载人航天工程等一系列具有国际重大影响的任务，目

前承载着我国多颗遥感卫星的数据接收运行任务，具有强大的卫星数据接收能力。

为此，文昌市委、市政府敢为人先、主动作为，积极借力航天优势，引进航天科技集团、中科院、现代科技集团、长光卫星、海南聚能科技创新研究院、国智恒北斗等单位和企业，加快了商业航天技术应用和推广的步伐，并结合文昌实际，率先将卫星遥感大数据应用于生态环境保护，为守护青山绿水闯出一条新路子。

今年1月21日，成功发射升空的“文昌超算一号”进入预定轨道，与此前发射的10余颗长光卫星组网，实现超大海域的快速覆盖，实时采收全新视野的对地空间数据。与此同时，文昌市资源环境监测监管大数据服务平台也迅速进入研发试验阶段。经过一段时间的筹谋，该平台得以顺利上线，即将启用“两违”整治监管、河长制管理、非法采砂采矿监管、生态环境保护服务等四大应用示范系统。

率先开发四大应用示范系统

文昌市资源环境监测监管大数据服务平台具体内容包括：一套数据体系、一个基础平台、四大应用示范系统。

其中，一套数据体系指的是建立文昌市全域统一的时空数据基准，集成全域覆盖的多比例尺、多类型、多时相地理信息，集成全域的多尺度多时相卫星遥感数据构成时空影像信息等；一个基础平台是指全市统一、按需服务的基础平台，可提供提供数据管理服务、数据分析服务、平台运营维护等。

四大应用示范体系聚焦当下环保问题热点，主要有“两违”整治监管系统、河长制管理信息系统、非法采砂采矿监管系统、生态环境保护服务系统，可全面、高效、精准、公正地为水务、综合执法、国土等部门开展业务提供图文数据分析和决策支撑。

与应用体系相对应的，文昌市还将全市辖区划分成多个责任网格，每

个网格安排工作人员，及时对网格内的反馈问题作出处理。

值得一提的是，“两违”整治监管系统设置有定位调查的功能，网格巡查员可通过手机APP平台，随时随地对查询巡查地段建筑物是否合法；河长制管理信息系统可追踪各“河长”巡查轨迹，当巡查发现排污口时，巡查员需追踪溯源，了解排污口的情况，并拍图和视频上传系统，可进行大数据分析。

文昌市政府相关负责人介绍，通过卫星遥感大数据，不仅可以及时、准确地发现违法违规破坏环境的行为，予以监控和管理，而且，通过每月数据的跟踪、比对，也能清楚地看到文昌境内生态环境的变化趋势。未来，文昌的资源环境监测监管大数据服务平台还将增加用户互动功能，发动市民游客拍照上传，进一步完善文昌生态环境监管机制体制。

文昌经验值得推广复制

“文昌河经过一段时间的治理，水质已经有明显改善，以前从卫星上看是黑色的，现在已经变黄、渐清，局部有一段暗黑处，疑似仍有人偷排，我们可以按照定位地址让无人机跟拍拍摄以核实，核实后的信息会反馈给相关部门及时处理。”

打开资源环境监测监管大数据服务平台，操作人员一边演示一边解说，整个文昌，甚至整个海南岛的地理环境都能清晰看到。

业内人士注意到，文昌卫星遥感大数据应用服务平台有五大特点和优势：首先是全，利用卫星的开阔视角，可全面观测地面情况，这是无人机等手段远远不及的；其次是快，文昌以政府购买服务的方式，委托相

关企业进行图文资料搜集和大数据分析，可每月进行汇总和比对；第三是准，卫星大数据结合地面无人机影像，可准确捕获生态环境信息，防控破坏生态环境行为；第四是省，改变传统地面小网格化的“人海战术”，节省了大量人力、物力和财力；第五，以电脑代替人脑，客观地记录和反馈，可以有效防止人为监管的

腐败，促进实现公正、公平。

“我们希望更加高效、科学地进行环境治理，全面提升生态文明程度，为海南探索建设国家生态文明试验区提供文昌实践案例。”文昌市政府主要负责人说，卫星遥感大数据助力环保不仅在文昌可以施行，在整个海南岛甚至全国范围都可以推广、复制。

文昌航天超算大数据产业集群项目

依托文昌航天发射中心，以航天超算中心为核心，收集航天大数据，集中推进航天信息科技、航天空间信息、航天装备设计、航天生命科学四大产业园区建设，可为海南创新产业即时提供全球空间、地理、在线人流、车流及城市交通数据，同时为全域环境污染、农业生产、病虫害防治、安全生产、抗灾救灾提供即时数据及图像视频等服务。项目规划占地面积约1060亩，总建筑面积约90万平方米，计划分两期建设完成。

基于卫星监测数据的 生态环境指数显示—— 文昌生态环境质量逐年改善

文昌市近日首次发布了该市生态环境指数。指数显示文昌生态环境质量连年提升。

文昌拥有国际航天城及第一手航天卫星监测数据，形成了区域不对称性竞争优势。通过整合、利用这些数据，编制生态环境指数，同时创新性编制与发布相关衍生指数产品，不仅对提升文昌城市美誉度和竞争力具有重要意义，同时也为海南自贸区自贸港建设提供了新的实践范例。

文昌市生态环境指数，由文昌市政府委托杭州数亮科技股份有限公司，运用现代统计学原理和大数据处理技术，进行编制发布。该指数每个季度更新发布一次。指数体系包括生物丰度指数、水资源指数、空气质量指数、土地资源指数、污染负荷指数和声环境指数等6个分项指数。

其中，生物丰度指数反映区域内生物的丰贫程度；水资源指数综合反映区域水环境的水质与水量；空气质量指数主要反映区域大气环境质量；土地资源指数主要衡量区域内可利用土地资源量；污染负荷指数反映区域所承受的环境污染压力，以工业排放量来表现；声环境指数主要衡量声音分贝值对生态环境的影响。

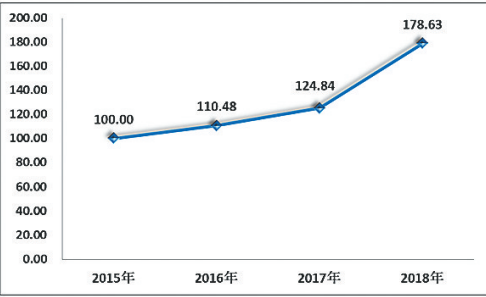


图 4.1 2015年~2018年文昌市生态环境指数。

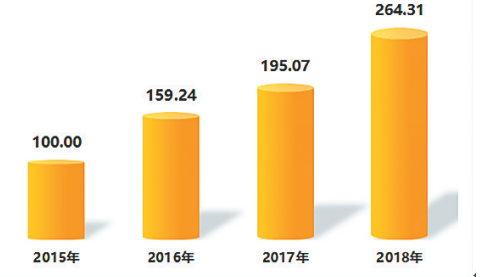


图 4.7 污染负荷指数。

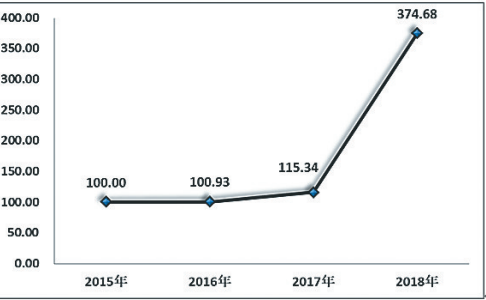


图 4.6 土地资源指数。

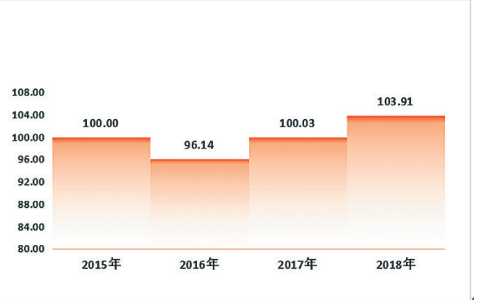


图 4.3 水资源指数。

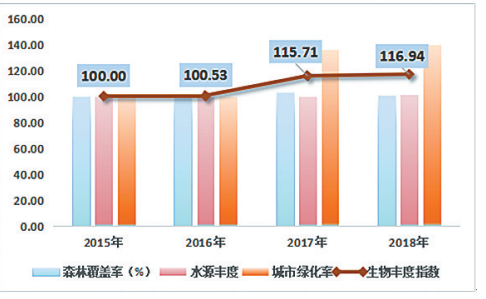


图 4.2 生物丰度指数。

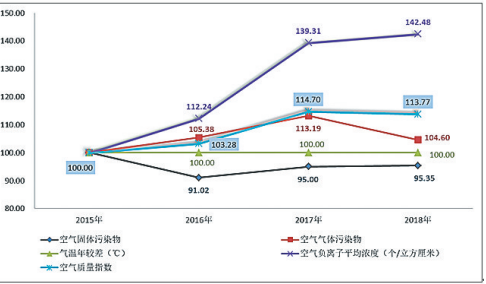


图 4.4 空气质量指数及分项指数。

由图可知：文昌市生态环境质量总体向好发展。2015年~2018年，文昌市生态环境指数呈显著增长趋势，指数值逐步提高。这表明文昌生态环境整体质量逐年获得了改善与提升。

2018年文昌市在生态环境方面投入较大，生态环境指数的增长速度最快，同比增长率达到43.09%，其次为2017年，同比增速为12.99%。2018年生态环境指数值达最高点178.63点，较基期增加78.63点。各模块指数中涨幅最大的为土地资源指数，对总指数增长的贡献率为55.89%，其次为污染负荷指数，拉动总指数上行的贡献率为35.52%。

(本版策划/贾飞 撰文/贾飞 良策)

哪里河流有排污？哪里非法养殖的鱼虾塘？哪里非法采砂采矿？哪里有违法建筑的苗头？近年生态环境的变化趋势如何？……如今，在文昌，打开电脑网页，或者点击手机上下载安装的软件，便可从卫星图上清楚地看到每一块森林、河流、海洋和陆地，让破坏生态环境的行为无处遁形。

得益于航天资源优势，在中央明确了海南“三区一中心”的战略定位、国家提出“支持海南布局建设一批重大科研基础设施和条件平台，建设航天领域重大科技创新基地和国家深海基地南方中心，打造空间科技创新战略高地”的大背景下，文昌市在文城和清澜区域之间选取1.8万亩土地作为文昌国际航天城起步区，启动文昌航天超算中心暨航天大数据产业集群项目建设，于今年1月21日成功发射海南省首颗商业卫星“文昌超算一号”，建成文昌市资源环境监管大数据服务平台，在全省率先将航天超算大数据、卫星遥感等技术运用到生态环境监管领域。

同时，文昌采取“边规划、边招商”的方式推进起步区建设，将文昌超算中心暨航天大数据产业集群项目现有建成区域作为航天城起步区的产业孵化区，委托中国信通院开展航天产业孵化器的编制工作，拟将其打造成航天和5G等高新技术应用的展示和应用示范区，加快推进海南文昌国际航天城建设，争当国家生态文明试验区的排头兵。

文昌航天发射场
西海摄