

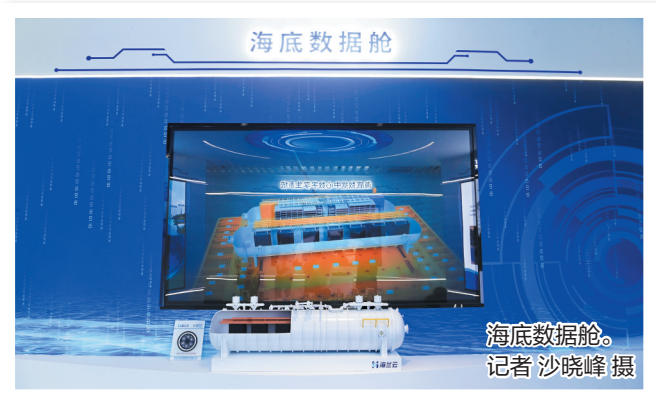


扫码看专题

## 海底数据中心：拥有全球最大的海底数据舱

相当于6万台传统电脑同时在线工作

利用海水实现自然冷却，绿色低碳又降本增效



海底数据舱。  
记者 沙晓峰 摄



在海底数据中心项目岸站的总控室，技术人员通过屏幕关注着“海底数据舱”在水下的状态。记者 沙晓峰 摄

# 这个海底“超级计算机”超强大 助力智慧海南建设

### 数据中心下海 打造海底互联网服务“基座”

这两天，在海南省陵水黎族自治县英州镇清水湾不远处的海域，重量与1000辆小汽车相当、单个罐体直径与“天和号”空间站核心舱相当的几个“大家伙”正隐于波涛之下，安静地工作着。

这就是全球首个商用海底数据中心项目，2023年3月底在陵水正式投运，首期示范工程目前已全面竣工。

为什么要把数据中心放在海底，为什么要选择海南？4月23日，带着这些疑问，记者专程对海底数据中心项目进行了探访。

南国都市报记者 林师堂 沙晓峰



扫码看视频

“现在可以看到重达1300吨、在海底35米深的海底数据中心核心装备‘海底数据舱’，正在海南陵水清水湾海域平稳运行中。”在海底数据中心项目岸站的总控室，技术人员通过屏幕关注着“海底数据舱”在水下的状态，所有数据舱的内外环境和各项参数一一呈现，此外还有一套数字孪生系统，时刻对“海底数据舱”内外进行自动巡检。

海底数据中心由岸站、海底光电复合缆、海底分电站、海底数据舱等4个部分组成。作为互联网服务的“基座”，海底数据中心成为落地陵水的海洋新基建类项目，用于存储、计算和信息处理。

海底数据中心海南示范开发项目分三期进行。目前已经完成了一期示范项目的全部建设，第二期规模化开发将完成30套数据舱的建设，第三期计划完成100套数据舱的建设。目前，海底数据中心一期项目将通信行业的传统技术与海洋工程的前沿技术相结合，实现从“0”向“1”迈进。

自去年3月底正式投入运营以来，海底数据中心已平稳运行近一年，为人工智能、大数据等互联网企业提供数据存储和计算服务。“把数据存进海底”，这一天马行空的想象变成现实，互联网和数据行业与海洋科技打通，形成了全新的交叉业态。

海底数据中心拥有全球最大的海底数据舱，不仅能够存储数据，更是一个海底的“超级计算机”，它相当于6万台传统电脑同时在线工作，能在30秒内处理超过400万张高清照片。

陆地上已有建造许多大规模数据中心，为什么要将数据中心放入海底？据介绍，数据中心的服务器在计算、存储的过程中会散发大量的热能，以往都是通过空调等制冷系统来降温，维持数据中心的正常运转，但在这个过程中会消耗大量的电能。

而海底数据中心在很大程度上能避免这样的能源消耗。海底数据中心利用海水

实现全年自然冷却，最显著的就是它能大大降低能源的消耗，而且它同时几乎不消耗淡水资源。

此外，海底数据中心还充分利用了海底空间，这不仅能大大节省陆地土地资源的占用，而且还远离了人类活动区域，为服务器工作提供了稳定的环境。海底数据中心还实现了无尘、无氧环境，进一步保护服务器电子器件，减少故障发生。

此前，海底数据中心首舱客户中国电信集团海南分公司联合中国信通院，发布半年度运营报告指出，自海底数据中心启用以来，运行良好，各项指标平稳，供配电、暖通、弱电等系统工作正常，为IT系统提供了稳定的电力和运行环境，服务器零故障，现场零运维。

服务器最怕的就是水，错综复杂的海洋环境能否保障数据安全和稳定？据海底数据中心示范开发项目相关负责人介绍，在项目实施过程中，针对不同的用途以及不同的法兰结构，创新采用不同的密封形式，设计局部气密试验装置代替整体气密试验，对双O型圈密封形式的穿舱口进行气密试验。这样一来，不仅确保了质量安全，还降低了工程成本，节约了项目工期。

此外，由于安装作业地点为近海，海水的腐蚀和微生物附着也会影响密封效果，因此密封技术需要具有高耐腐蚀性和抗生物附着能力。在材料选择上，工程师们选择了安全可靠环保的防海生物附着的防腐涂层，把对海洋生态环境的影响降到最低。

海底数据中心海南示范开发项目总经理蒲定表示，海底数据中心是一种绿色低碳的新型数据中心系统，其将服务器等IT基础设施安放在海底的压力容器中，采用重力热管技术，通过海水的流动对数据中心设备进行自然冷却，具有绿色低碳、安全可靠、降本增效等优势。

### 促进产业升级 打造海洋经济“新模式”

海南作为热带岛屿，岛内的陆地数据

中心发展长期存在着能源短缺、淡水和土地资源有限、高温高湿气候环境、台风高发等诸多问题。以海洋作为自然冷源的海底数据中心，具有省电、省水、省地、高安全、高可靠等独特优势，为海南岛信息基础设施可持续发展提供了新的可选解决方案。

算力，就像农业时代的水利、工业时代的电力，是数字经济的核心生产力，也是国民经济发展的重要基础设施。海底数据中心作为一种新型数据中心系统，有着绿色低碳、安全可靠、节约土地和淡水资源等优势，易于与海上风电等清洁能源融合，将海洋电力转化为算力，助力数据中心碳中和。

蒲定介绍，根据测算，海底数据中心项目全部建设完成后，相较于同等规模的陆地传统数据中心，每年能节省用电1.22亿千瓦时、节省建设用地面积6.8万平方米、节省淡水10.5万吨。

据了解，海底数据中心项目是海南省首例海域立体分层出让项目，政府部门根据企业的海域使用需求仅出让了海床部分，海水和海上空间仍然可以为其他项目和产业服务。

“海上”，海底数据中心可与海上新能源、海洋监测、海洋牧场等相结合，促进海洋资源的集约利用与基础设施的立体开发，助力数字经济与海洋经济协同发展。“海水”，海底数据中心的水下电力系统、暖通系统、监控系统、环境感知系统、海洋工程结构的示范性应用，对于打造高端海洋工程及海洋电子信息产业新的产业格局有重要影响。随着海底数据中心部署，将为海洋云服务、海洋高端智造、海洋新材料新能源等海洋经济产业链发展提供催化剂，打造海洋经济新模式。

蒲定表示，海底数据中心将促进数据中心领域产业升级，有力拉动数字经济发展，带动互联网企业在区域内的落地，促进产业升级和可持续发展，有利于上下游产业链延伸。未来，海南海底数据中心项目将吸引人工智能、互联网、云服务、金融、电信及IT服务等各领域企业入驻，助力智慧海南建设。