

继海南陵水的全球首个海底数据中心之后,它的2.0版本——位于上海临港的全国首个海上风电融合型海底数据中心,近日正式投入商用。人工智能浪潮席卷全球,算力正成为至关重要的基础生产力。算力的尽头是电力。为了走出一条绿色、集约、可持续的算力发展之路,我国的算力基建企业另辟蹊径,把算力中心建在了海上。这有哪些优势?建设过程中又突破了哪些难题?让我们一起出海,一探究竟。

算力中心 为何建到海上?

海上风电融合型海底数据中心长什么样?在上海临港小洋山以东东海海域,一座高出海面20多米的海上平台格外醒目。这里是全球首个投入运行的海风直连海底数据中心,总投资16亿元,整体规划24兆瓦,一期示范项目装机规模2.3兆瓦,总重1950吨,相当于1300辆家用轿车的重量。

海底数据中心位于10米水深的海域,设置有4层机柜层,每层的面积在160平方米左右。海底数据中心机房内部设192个机柜,每个机柜功率约12千瓦。数千台服务器在海中不间断运转,支撑着日常网络、人工智能应用的算力需求。

为什么要把算力中心建到海上?上海海兰云科技有限公司产品总监涂飞龙说,是被现实需求“逼”出来的。陆上数据中心遇到高耗电、高耗水、高占地的难题,正好结合这两年海上风电的发展,于是就设想搬到海上是否可行。

把数据中心“沉”进海里,是破解陆上数据中心“高耗电、高耗水、高占地”难题的创新尝试。传统数据中心约40%电量用于降温,而这片海域海水年均温度仅15℃,成为天然散热器。

项目负责人陈希怡测算过,这座2.3兆瓦的海底数据中心,如果按照传统方式,利用淡水来进行散热,一年淡水消耗量达4万吨,相当于一个普通家庭约100年的用量。项目采用无动力冷媒循环技术,以海水为冷源带走服务器热量,实现淡水零消耗。

衡量一个数据中心能耗核心指标叫PUE(用电效率),这个数值越接近1就代表能源利用效率越高。一座建在陆地上的数据中心,PUE通常在1.4到1.6之间,这座海底数据中心,PUE能达到1.15以下。

距离这个海底数据中心500米处,50多座风机巍然矗立。这座200兆瓦海上风电场,年发电量超过5亿千瓦时。这里源源不断的绿电,成为海底数据中心的能源来源。

国际能源署发布的报告预测,到2030年,全球数据中心的电力需求预计将增长一倍以上,人工智能将成为推动用电激增的最主要动力。

这里通过光电复合电缆直接接入海底数据中心,绿电直接供给率超95%,全规模运行后每年可省电6100万度,减少的二氧化碳相当于160万棵树一年的吸收量。同时节省陆地资源超90%,2.3兆瓦规模仅需200平方米土地,远低于陆上2000平方米的需求。

大众能看到的只是这座海底数据中心唯一露出水面的部分,而在它的下方,是一套复杂的钢结构系统。上海临港海域风浪强劲,泥沙含量高,海况条件复杂,建设团队首创“海底数据中心新型结构”,把4大核心部分进行一体化协调搭建,攻克一体化吊装、水下高精度定位等难题,仅用半年就完成建设。

探访中,记者最直观感觉是割

全球首个海风直连海底数据中心投用

海上风电加海底算力,未来还有哪些应用空间?



海上风电+海底算力示意图。

海上风电融合型海底数据中心外观是一座高出海面二十多米的平台。据央视

裂。在海底看到的不是海洋生物,而是2000台服务器在同时跑着算力,没准儿你现在刷着的某条视频,生成的某个图片,背后的数据就是从这里出去的。

谁在用? 客户体验如何?

第一个接入的是距离海上平台10公里外的中国电信临港人工智能算力中心。这家通信公司将海底数据中心作为陆上算力设施的重要补充,构建起海陆协同的算力网络。

中国电信临港算力公司副总经理姜鏊认为,这个项目最大的吸引力是极致的用电成本和绿色电力,而且临港本身有跨境登录节点,与跨境数据需求高度契合。

在上海一家跨境数据服务公

司的办公室内,人工智能数据处理工程师正对电脑屏幕上的视频逐帧标注。这是一个世界模型项目,涉及影视、游戏等多个领域,在临港这样的项目有一个特殊的名字——来数加工。

这样的数据加工项目需要巨大的算力。公司成立仅两年,员工增长到300人。对于跨境数据加工企业来说,海底数据中心能耗更低、延迟更低,成本更低,正在成为他们拓展国际业务的重要支撑。

从探索到正式商用 未来应用空间有多大?

中交上海港湾院总经理沈哲一透露,他们正在推动单仓功率5兆瓦甚至7兆瓦的海底数据中心,计划在长三角、珠三角、环渤海等海域实现多仓并联、规模化布局。

我国海上风电累计并网装机超4700万千瓦,连续五年全球第一。适合建深远海海上风电场的地方,同样是发展海洋算力的广阔空间。

展望更远的未来,上海海兰云科技有限公司总经理苏洋说,海底数据中心不仅可以与风电结合,未来还可以与波浪能、潮汐能、海上太阳能等绿色能源相结合。伴随大规模、高密度智算设施建设持续推进,能源将成为影响智算发展的关键瓶颈,算电协同正是破解这一瓶颈的重要途径。未来越来越多新技术、新模式不断涌现,将推动更多稳定、绿色、低成本的“算电协同”项目加速落地,为智能经济发展筑牢坚实基础。

“海上风电+海底算力”为破解人工智能时代的“电力焦虑”,提供了独特的中国方案,也打开了未来绿色智能的想象之门。据央视新闻

相关链接

全球首个海底智算中心实力不俗

海南海底智算中心建成集群

近日,海南陵水近海海域,一艘起重船巨臂擎擎,缓缓下落。一个长18米、直径3.6米的白色“巨罐”——海南海底智算中心数据舱,稳稳沉入30余米深的大海,与2023年3月底在海底“安营扎寨”的海底数据中心成功链接。它是全球首个海底智算中心。

“海底智算中心数据舱与正在运营的海底数据中心相链接,构建起海南海底智算中心集群。数据舱里可放置超400台高性能服务器,通过附近地面上的岸站与客户数据端连通,搭建起数据传输的桥梁。”海兰云海底数据中心海南示范开发项目总经理蒲定说。

海南海底智算中心将智算中心由陆上“搬到”海底,是一种绿色低碳新型数据中心系统,它将服务

器安放在海底的压力容器中,部署高功率密度的人工智能服务器。海南海底智算中心在算力上的实力如何?能否与陆上的智算中心相匹配?

蒲定表示,海南海底智算中心集群当前的计算能力相当于约3万台高端游戏电脑同时运算,1秒可完成普通电脑1年的计算量,能支持基于DeepSeek的智能助手每秒进行约7000次智能会话。

“此外,以1MW外电配给为参考,海底智算中心凭借高功率密度设计,单舱可提供1400PFlops算力,算力效率和陆上智算中心相比提升了40%。”蒲定说,目前,海底数据中心已完成675PFlops的高质量算力集群建设。

中国信息通信研究院2024年

发布的《智算基础设施发展研究报告(2024年)》显示,目前,我国智能算力主要分布于和林格尔、贵阳、芜湖等国家算力枢纽节点,以及北京、上海、深圳等人工智能超一线城市,已布局不少单节点规模大于1000PFlops的大型算力中心,用于支撑通用基础大模型训练及高并发推理应用。在人工智能发展基础较好的城市,布局300PFlops至1000PFlops规模的中型算力中心,可满足行业大模型对海量数据和复杂计算的需求。与此同时,我国各地也在积极发展40PFlops至300PFlops规模的小规模算力中心。

由此可见,海南海底智算中心从算力表现来看可谓实力不俗。据海南日报