

海底部署“数据中心”，靠谱吗

■本报记者 赵广立



微软在苏格兰部署的海底数据中心已经正式开始测试运行。

不必担心，排出的高温海水可以很快与周围水流融合冷却。

最终，Natick 项目的数据中心以长 40 英尺的圆柱集装箱形态与世人见面。这一拥有 12 个机架、搭载了共计 864 台服务器和相应冷却设施的“海底机房”通过铺设的海底电缆与陆上操作中心相连。

在解决设备供电问题时，微软研究人员原本设想通过陆上发电站进行供电，但随后他们找到了一个更满意的方案：就地使用潮汐能和风能对设备进行供电。“这会在降低成本的同时也对环境更加友好。”Peter Lee 说。

于是，他们把海底数据中心部署在“欧洲海洋能源中心”。这是一个潮汐涡轮机和海浪能量转换器的实验场地，这些装置不仅能将海水的流动变成电力，海岸上的风力发电机和屋顶的太阳能电池板也可为海底数据中心提供 100% 可再生能源。

微软表示，在接下来的 12 个月里，Natick 项目团队将密切监测海底数据中心，详细记录功耗、湿度、声音强度和温度等各个方面的数据。“Natick 项目仍然处于研究阶段。”Peter Lee 表示，需要通过目前阶段的实验，确定在人口密集区域周边运营集装箱式海底数据中心的经济可行性，从而为急剧增长的市场提供更方便、更经济、更快速、对环境更友好的云计算服务。

业界：做法值得赞赏但推广值得商榷

对于微软“海底数据中心”的尝试探索，业界给出了积极正面的评价。

“海底机房很明显是希望利用海浪和海水为云计算服务器群供电、制冷，特别是将数据中心放在海底，利用海水散热，可以从预算中节省很大一部分的费用。这与当前一些建在靠近北极或者建在地下数据中心的目的是不一样的，都是利用天然低温降低制冷成本。”浪潮服务器产品部副总经理陈彦灵在接受《中国科学报》记者采访时说，有数据统计，电力能耗成本占数据中心 TCO 的 20% 左右，是主要成本之一。如何建设绿色数据中心，节能减排、降低 PUE 值（总能耗与 IT 负载耗能之比）、减少电费开支，是众多企业和 IT 厂商亟须共同解决的难题。

中科曙光数据中心产品事业部总经理何继盛告诉《中国科学报》记者，微软从清洁能源供能和利用低温海水散热两方面着手来提高数据中心的绿色程度，其做法有可取之处，创新和实践精神更是值得学习。但是，该方案是否能够大规模推广，还有许多问题值得商榷。

“海底数据中心看似技术门槛不高，可以借鉴利用一些成熟的水下技术，但其实仍面临着不少挑战，如服务器的运维问题、部署成本问题等。”何继盛告诉记者，陆上机房里的服务器产生故障可以随时派工程师前往排查维修，但海底服务器如果出了问题，就很难及时维护，这对于服务器的品质和远程运维管理的能力是个不小的考验。

此外，从目前来看，海底数据中心是需要巨大的成本投入的。浪潮产品研发高级经理李钟勇告诉记者，涉及到潜艇技术、机架设计、冷却系统、机械工程、能源发电等多种技术相结合，“这显然比在陆地上建机房要难得多”。

他还提到，海底机房的供电系统会兼容潮汐或海浪发电系统，而潮汐发电产生的电能是不恒定的，这对于供电系统的切换是一个挑战。

受访专家同时提到，海底数据中心如大规模推广，海洋环境是否受影响的问题就不得不重新评估了。

在对 Natick 项目的介绍中，微软提到该项目对海洋环境的影响微乎其微：“第一座海底数据中心原型机 Leona Philpot 下水后很快融入环境，海洋生物并不排斥它，还很快在上面定居。数据中心发出的噪音甚至都被周围小虾游动时发出的咔嚓声掩盖了。”

这当然是一种理想的状态，但何继盛认为，如果沿海大批量部署此类数据中心，其对海洋环境的影响就不是这么简单了。

陈彦灵也发问道：“海洋是一个完整的生态链，具有完整的保护机制。原本的海洋环境形成了特定的生物运行模式和生物群，如果将服务器的热量散到海水中，是否会改变这里的海洋环境？”

打造绿色数据中心还有高招

早在 2014 年，我国政府采购就倾向绿色数据中心。2014 年 5 月，国家发展改革委、财政部、工业和信息化部、科技部发布了《关于请组织申报 2014 年云计算工程的通知》，要求面向政务应用和面向重点行业的公共云计算服务，云计算服务平台所用数据中心 PUE 不高于 1.5。自此，各大 IT 基础设施供应商都在为让机房的 PUE 值趋近于 1 而努力。受访专家告诉记者，除了微软探索的“海底机房”，目前还有不少手段可以用于打造绿色数据中心。

“除了利用海水、低气温等自然散热条件外，现在在探索中被证明行之有效的绿色方案还有液冷散热技术、高温服务器、余热回收利用等。”何继盛告诉记者，特别是液冷技术，相对风冷而言散热介质发生了根本性变化，目前已经有液板式服务器产品在售。

“高温服务器”则是另外一种思路。“把服务器比作人的话，就好比空调原本需要 25℃，现在它能够耐受 28℃甚至 30℃了。”何继盛解释说。

目前开展数据中心的余热回收利用的探索并不太多，这缘于数据中心的余热属于“大规模、低品位”余热，在回收利用上存在一些现实考量。不过，何继盛表示，如果一方面进展顺利，则是最有可能将机房 PUE 值降低至 1 以下的情形。

而对比海底机房和液冷技术，相关受访专家均认为液冷技术发展潜力更大。陈彦灵告诉记者，服务器液冷技术在近几年有了长足的发展，液冷系统的各个组件，包括冷板、接头、管路、CDU 等方面，都有了针对服务器液冷的产品线开发，很多厂家也成立了专门针对云计算方向液冷的产品线规划。“整体来说，服务器液冷的整个供应链体系日渐成熟，具备了量产的可能性。”

简讯

今日头条马维英入选全球计算机 TOP100 顶级科学家

本报讯 近日，Guide2Research 公布了 2018 年计算机科学与电子领域顶级科学家排名。其中，今日头条人工智能实验室主任马维英作为国内唯一入选 TOP100 的产业科学家，全球排名 86。

该排名是基于 Google Scholar 和 DBLP 提供的 H-index 指标。H-index 指数基于研究人员的论文引用次数及论文数量得出，能够准确地反映出科研人员的学术成就及研究影响力。作为电气电子工程师学会院士、美国计算机协会杰出科学家及中国“千人计划”专家，马维英曾在世界级会议和学报上发表过逾 270 篇论文，并拥有 160 多项技术专利。

据了解，今日头条及其旗下产品无论是内容创作、分发还是审核、互动，均有人工智能技术的深度应用。今日头条人工智能实验室研发的视频理解技术每日累计处理千万级海量视频，技术服务覆盖面广，处理的数据量、服务精度、速度、服务稳定性等方面均已达到业界顶尖水平。（贡晓丽）

《中国医院信息安全白皮书》发布

本报讯 7 月 12 日，国内网络安全企业亚信安全携手中国医院协会信息管理专业委员会（CHIMA）共同举办了“构建互联网+医疗信息化安全新边界”专题卫星会，并联合 CHIMA、上海市卫生计生委信息中心共同发布了《中国医院信息安全白皮书》（以下简称《白皮书》）。

《白皮书》对医疗卫生行业网络信息安全的背景、需求、架构、任务、要点与案例进行了全面阐述，并对目前引人关注的“医疗健康大数据”与“个人隐私保护”，以及医疗卫生行业信息化发展的新技术、新趋势和安全需求进行了专题论述。

亚信安全技术支持中心总经理蔡昇钦表示：“基于‘大智移云’的新技术已渗透到医疗行业的信息化实践之中，新技术在提升医疗服务水平与效率的同时，也势必在信息安全防护方面面临着更多的新风险、新挑战。”（赵广立）

扬力集团成型机床创新实力显著增强

本报讯 扬力集团日前在第八届“116”工程创新成果发布会上，展示了最新推出的具有国际竞争力的 13 条智能化冲压生产线、15 种在国内外同行业处于领先水平的核心功能部件、18 种具有全新设计理念与国内外同类产品媲美的成型机床智能化设备单元。

扬力集团针对高端成形机床国产化迫切需求，围绕高端数控冲床、折弯机、激光切割机、伺服液压机、大吨位闭式多点多工位压力机、热模锻压力机等八大系列产品体系，开发研制出 HFP1350 型热模锻压机、WL2404F 型大幅度激光切割机是具有国内领先、部分达国际先进水平的新产品 80 多项，为国内汽车、军工、新能源以及民生工程机械提供智能化冲压生产线 126 条，充分展示了我国装备制造业的创新实力。

目前，扬力集团投放市场的主机设备及自动化联线装备，广泛配套应用于众多国内外品牌汽车制造商，顺应家电行业应用需求开发研制的大型液晶电视机背板、电冰箱门壳、洗衣机等自动柔性冲压生产线，广泛应用于国际知名家电制造业巨头。（李惠钰）

两家国家级制造业创新中心在沪启动

本报讯（记者黄辛）两家国家级制造业创新中心——“国家集成电路创新中心、国家智能传感器创新中心”日前在沪举行启动仪式。这两家国家级制造业创新中心将重点解决关键技术领域的“卡脖子”问题，打通科技成果转化“最后一公里”。

国家集成电路创新中心将逐步吸收更多龙头企业和研究机构，构建开放平台，汇聚高端人才，开展源头创新，打造国家集成电路共性技术研发平台。中国科学院院士、复旦大学校长许宁生告诉记者，中心将围绕颠覆性技术开发，解决国家集成电路发展中的棘手问题，诸如芯片技术方面的突破。

集成电路产业是信息技术的核心，是支撑经济社会发展和保障国家安全的战略性、基础性和先导性产业。中心计划在 2025 年前后，建设成为具有全球影响力的集成电路共性技术创新机构，为制造强国建设装上创新引擎，为上海建设具有全球影响力的科技创新中心贡献力量。

许宁生表示，中心肩负着国家使命，将着力解决我国集成电路主流技术方向选择和可靠技术来源问题，为产业升级、大生产线建设提供技术支撑和知识产权保护，支持国产高端芯片在国内制造企业实现生产。

据介绍，国家智能传感器创新中心以关键共性技术的研发和中试为目标，专注传感器设计集成技术、先进制造及封测工艺、布局传感器新材料、新工艺、新器件和物联网应用方案等领域，形成产学研用协同创新机制。

中国科学院院士、中科院上海微系统研究所所长王曦表示，中心以“公司+联盟”模式运行，旨在推动智能传感、大数据、云计算、人工智能的生态体系建设，主要包括关键共性技术研发平台、工程技术服务平台、技术中试平台、知识产权与技术成果转化等功能板块，帮助打通科研到成果转化的“最后一公里”。

当今世界科技发展的浪潮中，在以物联网、5G 通信、工业 4.0、人工智能、大数据等产业为代表的发展趋势中，以 MEMS（微机电系统）及先进传感器为核心的智能传感器技术是未来智能时代的重要基础。发展智能传感器技术在我国推进新一代信息产业中显得至关重要。

专家表示，国家智能传感器创新中心将把握信息技术发展的历史机遇，充分发挥中国成熟半导体优势，引领传感器及“超越摩尔”技术的创新和产业化，为物联网应用发展奠定基础，建设成为具有全球影响力的传感器创新中心。

今年 3 月份，我国首个“全国家庭过期药品回收联盟”在京成立，该联盟尝试以技术力量驱动环保与公益，从而给躺在百姓家中的过期药找到一个“好归宿”。

联盟开通线上回收路径，用户可以通过支付宝等软件扫描药盒上以数字“8”开头的 20 位追溯码，一键召唤快递员免费上门取药。

但据记者了解，该活动仅持续一个月便宣告终止。那么，家庭过期药品回收为什么这么难？过期药品回收后都去了哪里？健全回收体系又该加点什么料呢？

过期药“回收即焚”

根据《国家危险废物名录》，生产、销售及使用过程中产生的过期失效的药品属于危险废物。与一般废弃物不同，危险废物危害更大，随意排放、贮存、废弃药品，在雨水地下水体的长期渗透、扩散作用下，会污染水体和土壤，进而影响人类健康。

“如果外包装没有被破坏，过期药品随意丢弃容易被不法分子回收加工，然后重新包装流回市场。”E20 研究院固废产业研究中心高级行业分析师刘琪说。

据记者了解，市面上的确有不法分子会低价收购过期药，再将其二次加工处理后销往偏远地区，当地居民可能无法识别，或者抱有侥幸心理，认为过期不久还有药效，仍会购买使用；有的会擅自篡改药盒上的保质期，重新包装、销售，这种行为不仅扰乱医药市场秩序，更威胁着消费者的生命安全。

那么，过期药品到底该如何处置？“过期药品是医疗垃圾的一种，要根据不同药物的成分和性质来处理。”刘琪告诉记者，大部分过期药品回收后会进行焚烧处置，但对于青霉素之类的抗生素，由于性质特殊且易挥发，就需要先进行固化，比如用水泥做物理封存，保证有害物质不会析出，然后再进行填埋处理。

过期药品因为是国家明确规定的危险废物，不仅不能循环利用，而且转运、处置都有严格的医院规定。“对于医院的过期药品，基本上都是在规定领导以及食品药品监督管理局的监督下，进行分类封装，然后破坏包装，经过专门的回收人员进行回收处理。”刘琪说。

“药店一般会在有效期前销售完，对于少量过期药品，药店会交回公司，由公司集中销

让过期药品有“家”可归

■本报记者 李惠钰

毁。”中国医药物资协会医疗器械分会秘书长陈红彦对记者说，“一般由公司质量部门人员专门负责销毁工作，有些省市需要到食药监局指定的地域销毁。”

家庭过期药品自 2016 年便被列入《危险废物豁免管理清单》，即家庭产生的废药品及其包装物在未分类收集的情况下，全过程不按危险废物进行管理；如其分类收集，收集过程不按危险废物管理，但其运输、贮存、处置等环节，仍需按危险废物进行管理。

家庭过期药回收困难

既然大家对过期药的害处都有共识，家庭过期药品为何不能统一回收？专家表示，“现阶段我们的回收处置能力跟不上，不统一要求回收也是不得已而为之。”

据《中国家庭过期药品回收白皮书》披露，我国约有 78.6% 的家庭都备有家庭小药箱，其中，30%~40% 的药品超过有效期 3 年以上，但 80% 以上的家庭没有定期清理药箱的习惯，全国一年产生过期药品约 1.5 万吨。

药物一旦过期，它的化学成分、有效性、毒性等都可能发生改变。然而，这部分家庭过期药品基本上都同生活垃圾一样被丢弃。为了解决家庭过期药品回收难题，阿里健康曾携手广药集团、菜鸟网络，联合国内多家医药行业龙头企业，借广药白云山家庭过期药品回收（免费更换）活动十五周年之机，发起国内首个“全国家庭过期药品回收联盟”。

但是，该项目并没有持续多久。“它是上门回收的模式，人力、交通等成本实在过高。”刘琪分析说，“这其实就是一个公益行为，因为无利可图，国家也没有补贴，公司只能赔钱去做。”

而在陈红彦看来，药厂、医药公司或药店回收销毁过期药，纯属品牌推广、市场营销行为，有费用无营收的项目，短期可为，长期存在费用压力。

对于家庭过期药品的回收，陈红彦介绍，有部分药店会配合药厂做家庭过期药品回收，厂家赠礼品给顾客置换过期药，最后由公司集中销毁；部分药店为了提高专业服务形象，自行设置家庭过期药回收箱，再由公司集中销毁；一些省市的食药监部门会在药店或社区设置家庭过期药回收箱，定期销毁。



图片来源：百度图片

总之，家庭过期药品目前还没有一个成体系的回收模式，更无成熟的盈利模式。不仅如此，责任归属不明确问题也较为突出。中国人民大学法学院教授刘俊海表示，家庭过期药的回收和处理仍处在法律监管的真空地带，虽然我国《药品管理法》明确规定禁止生产和销售过期药品，但并未建立过期药品回收制度，也没有规定过期药品处理的责任主体。

此外，对于资源回收企业而言，一方面，回收的过期药要经过专业处理，才能降低危害，但大多数资源回收企业不具备此类专业知识；另一方面，不同于其他回收物品可以经过二次加工和处理后再次销售，过期药回收后一般只能销毁，成本高昂却没有回报，因此资源回收企业也较少涉足该领域。

政策、药企需共同发力

虽然家庭过期药品已被列入《危险废物豁免管理清单》，但从环保方面考虑，健全家庭过期药品回收体系仍需引起各方重视。

“要坚持‘谁家的孩子谁抱走’的原则，让制药企业主动承担责任。”刘俊海认为，药企不能在生产和销售过程完成后，对后续的药品回收和处理环节不闻不问，而应当利用对药物成分了解的优势，在社区、街道等地定点回收企业产品，进行有针对性的处理，建立并完善的

回收体系。刘琪也持类似观点，认为从生产源头来讲，药企就应该承担起回收过期药品的主要责任。“比如在生产时就可以在药品包装上标示出过期后如何处置、在什么地方有回收点等提示语，让消费者能够比较容易得到此类信息。”

“如同垃圾生产一样，过期药品也要从源头上进行控制。”刘琪说，“一方面，家庭不需要囤过多的药品，另一方面，医院在开药时也应该控制药量，不要一次性开很长时间的药量，从而导致浪费。”

另外，“政府还应当‘两手抓’，即实行‘大棒加胡萝卜’政策。”刘俊海认为，一是大力倡导医药企业对生产的产品负责，协调资源回收部门开展此类工作，建立规范的工作流程；二是严肃处理违法行为，公安、工商、环保和司法等部门应联合执法，对违反政策的企业和个人进行处罚，对拒不履行职责的应纳入行业黑名单公示，对非法回收、销售过期药的药贩子，应当依法惩处。

专家还建议，家庭过期药回收涉及公共利益，且回收处理过程面临一定的成本压力，因此政府可考虑给予药企和资源回收企业一定的税收优惠、补贴等政策，让其在回收处理过期药、造福民众的同时，也能尝到甜头，从而增添动力。