

未来的天空自己的“云”

——解读中国首个自主可控云计算操作系统

■本报记者 王晨晔

云计算的概念最先被美国政府提出并推广。但美国政府主导的“棱镜门”事件打开了“潘多拉之盒”，各国在信息领域的信任崩盘。这给中国的云计算市场和企业的发展送来红利，增加了许多原本不是机会的机会。此时，作为我国首个自主知识产权云计算平台，中科院云计算中心的G-Cloud云操作系统，迎来了千载难逢的好机会。

国际创新智库

与东莞市人民政府共建的中科院云计算中心拥有业内望尘莫及的“大脑”。

以中国工程院院士、第三世界科学院院士李国杰为首的“广东省云计算产业国际创新团队”共7名成员，每一位在IT界都是重量级专家。

在组建团队以前，黄铠教授在美国南加州大学任互联网与云计算研究所主任。他曾经担任IBM、Intel、JPL、台湾ITRI、日本ETL、法国INRIA、德国GMD专家顾问。他在南加州大学的网格与云计算项目侧重于云平台与数据中心的体系结构和安全机制的开发。

徐志伟研究员是中科院计算所总工程师，总体负责曙光2000、曙光3000的研制；负责国家杰出青年科学基金基础研究项目“安全超级服务器”的研究；曾获得罗格斯研究员奖、中国科学院科技进步奖一等奖、国家科技进步奖二等奖。

来自英国帝国理工学院的郭毅可教授是该学院的终身教授，主要研究领域包括分布式数据挖掘、文本挖掘、网络计算、云计算、传感器网络及生物药物信息学等。他创办了InforSense公司，利用InforSense将研究成果转换为KDE数据分析系统，使该产品在学术界以及生物药理、金融银行、电信及临床医学等领域广为应用，取得了巨大的成功。

为国内培养了众多的软件工程管理、软件架构、高端人才的伍小强博士曾就职于Microsoft、IBM等公司，并曾担任硅谷西北理工大学客座教授。

最年轻的施巍松教授在美国韦恩州立大学计算机科学系任副教授，获得了美国国家科学基金会杰出青年教授奖。

澳大利亚联邦科学与工业研究组织的姜翀博士，主要从事软件技术的研发与应用，在澳大利亚的学术、科研及工业界有20年的工作经验。



▲广东省云计算产业国际创新团队

▶G-Cloud OS示意图



“云计算是个很难取巧的技术活。在云计算的基础技术方面，追赶美国毋庸置疑必须在包括服务器虚拟化、网络技术(SDN)、存储技术、分布式计算、OS、开发语言和平台等核心技术基本上赶超。因此我们首先从人才布局。”中科院云计算中心主任季统凯研究员早在2008年便开始描绘中国云计算的蓝图。

除了高端人才之外，中科院云计算中心云集了来自各大名校和国立科研院所的技术人才。因为背靠中国科学院，中科院云计算中心的技术积累和同行业的其他公司相比更为深厚。因此，G-Cloud落地东莞。

通用且易用

G-Cloud是我国首个自主知识产权的基础设施云化管理平台。它不仅支持大规模计算资源、存储资源、网络资源虚拟化和统一管理，可在已有IT基础设施基础上实现可扩展、安全可控的私有云。在大地震等自然灾害下，云服务数据可靠度高达99.99%。

在接受记者采访前，杨松刚结束和某市政府的洽谈。这位年轻的产品总监谈及及

G-Cloud云操作系统的特色时自信地说出了两点：通用与易用。

“我们云平台是开放的平台，虽然我们从云操作系统到服务器、中间件都能打包提供给客户，但所有的管理软件和服务器，G-Cloud云操作系统都可以支持。我们初衷不希望绑架客户，而是要在云的领域打破国外软硬件厂商的垄断。”杨松他们愿意给客户在服务器和软件使用上更多自主的选择权。

将用户圈在自家后院是很多跨国大公司的惯常做法，比如将服务器提供商和数据库软件提供商以及存储设备提供商绑定在一起，三者构成了一个从软件到硬件的数据库系统。由此三驾马车构成的数据库系统维护费用非常昂贵，在应用云计算的过程中，这样的系统并不适合云服务横向扩展，也就是多个数据库系统同时运行，因此云服务一旦扩张，这部分维护成本将非常高。

关于易用性，杨松举了个不久前发生的例子。

“东莞是中国电子政务的先行者，东莞市政办公自动化信息系统的审批流程，如果人在电脑前的话，审批时间不会超过一个小时。”杨

松说。

东莞市保密局的黎科长某天中午很意外地接到了杨松的工作电话，他上午刚写完申请服务器的电子申请表。

“我简直不敢相信这么快。”他被告知可以访问服务器并且可以上门帮忙安装软件，前后大约一个小时。

“G-Cloud云操作系统由管理人员为用户分配资源配额，按需使用资源，并在资源不足时向管理员申请动态扩展。通过统一的监控和管理平台，减少协调成本，降低人力成本。”中科院云计算中心孙傲冰研究员说。

杨松告诉记者，传统企业、政府部门都存在业务高峰期，但传统资源不能无节制扩充。“云平台可以调度服务器在日常工作时间使用时发挥最大功效，但在夜晚等非繁忙时间，自动关闭闲置服务器或降低正在运行服务器的能耗。云平台支持动态资源调度，支持物理资源和虚拟资源的实时监控，可以设置阈值，并根据资源池的利用率，为云服务器智能地分配合适的资源，同时整合服务器与控制数量，把旧有服务器重新利用，降低基础设置使用能耗。”

国之云，云之国

G-Cloud的G是“国”的第一个拼音字母，意指它将以成为中国自主可控通用云计算操作系统和解决方案的领导者为目标。“既然是国之云，我们必定要做到自主创新，诚信为本、服务至上、合作共赢。”这是季统凯的准则也是中科院云计算中心的理念。

即使是云计算领域全球领先的美国威睿(VMware)公司，也是成立后第九年才迎来大发展时期。短短四年，中科院云计算中心不仅成功开发自主云操作系统G-Cloud，并获2011年工信部“基于安全可控软硬件产品云计算解决方案”重点推介项目、公安部3级信息安全等认证，已成功应用于电子政务、教育、制造等行业。作为中国领先的自主云计算解决方案，G-Cloud强大的技术背景已出色地为大量用户提供了安全、全面的云计算解决方案。

不过，中科院云计算中心志向并不仅在自身发展。因为在云计算技术领域，中国比美国要整整落后一个阶段。所以中国未来的云发展应该掌握在自己手中，而不是让美国牵着鼻子走——这便是作为“国家队”的中科院云计算中心的历史使命。

推介

爆炸处理水下软基技术

爆炸法处理水下淤泥质软基技术是中国科学院力学研究所的一项创新技术，适用于防波堤、护岸、围堤、码头等水下建筑地基的软基处理以及水下抛石基床密实等。

该技术原理是：在堤头适当位置的淤泥内埋设群药包，爆炸将淤泥向四周挤出并向上抛掷形成爆坑，临近爆坑的堤头堆石体，在爆炸负压与强烈压缩、振动作用下滑向爆坑，形成瞬时定向滑移与泥石交换。塌落石方滑向爆坑后，形成“爆炸石舌”。继而在爆后堤头抛填，形成新的抛填堤头。新的抛填体将“石舌”上部淤泥挤出并压在“石舌”上。在新的抛填堤头前方继续埋药爆炸。这样“抛填—爆炸”重复进行，直至完成堤头设计长度为止。

技术可用于防波堤、护堤、围堤、大型沉箱码头、造船厂滑道工程等淤泥软基处理和港口工程，具有施工简便、工期短、地基后期沉降小以及造价低等优点，因此近年来得到迅速推广和应用。

典型工程：连云港西大堤、崂山中心渔港防波堤、大连港东港区围堤、汕头电厂灰堤、深圳滨海大道围堤、珠海发电厂防波堤、台山发电厂防波堤、粤海铁路轮渡北港南港四防波堤等工程的软基处理以及深圳妈湾电厂码头和连云港多条滑道等工程的抛石基床爆夯密实。

蛋白质芯片生物传感器

中国科学院力学研究所研制的蛋白质芯片生物传感器，是新近发展成功的自动蛋白质检测技术。该技术基于生物分子的特异识别和偏光光学成像技术，是一种高灵敏度光学无接触、无扰动、无标记的多元生物分子检测技术，使蛋白质溶液运输、蛋白质芯片的制备与蛋白质相互作用均在同一蛋白质微阵列反应器系统内实现。

在静态检测方面，已实现蛋白质芯片制作及多达48种蛋白质的同时检测，结果直观，具有反应快(分子相互作用仅几分钟)，样品消耗少(10微升量级)，检测灵敏度优于1ng/ml，可同时实现定性定量测量等优点。

蛋白质芯片生物传感器主要应用领域有：蛋白质的结构功能研究；医学诊断和医疗新药开发；生物工业等生物医学领域。

蛋白质芯片生物传感器已成功实现了乙肝五项指标同时检测、肿瘤标志物检测、微量抗原抗体检测、SARS抗体药物鉴定、病毒检测及急性心梗诊断标志物检测等多项应用实验。

由于高通量的优势，该装置可应用于蛋白质和蛋白质谱的检测、疾病标志物的识别和药物筛选等领域。目前，已成功实现了乙肝五项指标同时检测、肿瘤标志物检测、微量抗原抗体检测、SARS抗体药物鉴定、病毒检测及急性心肌梗塞诊断标志物检测等多项应用实验，显示出在生物医学领域的广泛应用前景。(中国科学院力学研究所提供，雨田整理。)

创业

中国科学院正与地方政府联合实施“全民低成本健康海云工程”，让农民可以在家门口使用先进医疗设备筛查诊断病情，从而解决村民看病难的问题。

为基层医疗支“科技招”

■本报记者 沈春蕾

中国80%的老百姓因为高额的医疗费用而看不起病，老百姓“看病贵，看病难”的问题由来已久，最近几年这一民生问题正有望得到解决。

深圳中科强华科技有限公司(以下简称中科强华)成立于2007年，由中国科学院深圳先进技术研究院(以下简称深圳先进院)和上海联和投资有限公司共同成立，中科强华成立以来一直积极推动“全民低成本健康工程”。

中科强华董事长、深圳先进院院长樊建平希望中科强华以全民健康为己任，用高技术实现任何人随时随地可以享受普适健康的服务。

实践探索三年

2006年11月，由深圳先进院联合多家中科院的科研单位，组织召开了“全民低成本健康工程战略”研讨会，探讨全民健康工程战略可行性和创建“低成本健康集成技术工程中心”方案。

随后，深圳先进院成立了低成本健康集成技术工程中心，旨在通过技术创新、设备研发、人才整合，在合理的成本下，为全民提供一体化医疗服务，解决中华民族的健康问题。

2007年1月，深圳先进院正式启动“万人免费体检工程”，主要针对深圳市环卫工人、基层保安、生产工人等弱势群体进行免费体检，提供全套体检系统解决方案。

当时，现任低成本健康集成技术工程中心主任、中科强华创始团队成员之一周树民负责多功能健康检查床的研发，并于2007年5月研制成功，该设备将集成技术运用于医学影响和生物电子学领域，为居民提供“一站式”的健康检查。

通过团队组建和产品研发的历练，同年8月，深圳先进院依托低成本健康集成技术工程中心成立了中科强华公司。

从产品问世到公司成立，仅相隔3个月时间，由于深圳先进院也刚成立不久，没有可以借鉴的经验，因此中科强华也需要在实践中探索。“后来，我们发现产品的定位需要进行调整。”周树民告诉《中国科学报》记者。

从2007年第一台多功能健康检查床问世以来，到2009年中科强华一共研制出了4款这样的床，产品原本定位于高端体检，但后来周树民和同事们发现，实验室里的想法与现实还存在很大距离，尤其是高端体检需要的核磁共振和CT不可能集成到一张床上。

“3年的创业经历让我们思考了很多模式，却迟迟不见起色。最后在先进院和投资方共同商议后，双方都认为现有的技术应该结合新的应用模式。”周树民说，“既然高端走不通，那就走低端。”

瞄准基层需求

2009年，在中科强华的员工开始消沉的时候，公司的调整方案也出台：放弃医院，瞄准基层。

2010年，中科强华开始了新产品的研制，新产品的名字叫“海终端”，主要由两部分构成：一是便携式出诊包，二是多功能检查床。

其中，便携式出诊包又叫多参数体检包，它可以集成7导心电图、11项尿常规、自动血压和无创血氧，还能监测人体的呼吸、体温和脉搏；出诊包还配有蓝牙功能模块，可供村医在出诊归来后将体检信息无线回传到多功能检查床上，多功能检查床则能集成三类血常规和12导自动心电图。

该设备还能结合医生工作站软件系统，自带居民电子健康档案建立及管理系统。多功能体检床安装的程序可以对检查数据进行智能整理，并根据整理结果为医生提供必要的诊疗建议。

2010年~2011年，中科强华开始推进“全民低成本健康农村三基医疗网底示范工程”，逐步完成全民健康覆盖和医疗卫生信息化系统的建立，解决当地居民看病难的问题。

周树民表示：“因为跟地方需求非常吻合，我们的工作得到当地政府的大力支持，并且公司也明确了新的市场方向，开始步入正轨。”

覆盖村级医疗机构

目前，我国有近70万家基层医疗机构，

深圳先进院院长助理毕亚雷指出：“我们的目标是让每个村卫生室都能用上这套设备。”他表示，村卫生室是三级医疗卫生网的“网底”，这项工作将有助于夯实“网底”。

中科强华已经在5个省市的村一级基本医疗机构进行推广，预计2014年能覆盖1万个村。“推广主要面向当地的卫生局或卫生院，并借助中科院平台。”周树民指出，“我们不仅卖设备，还提供培训、信息化系统，这也是摸索而来的适合基层的模式。”

基层医疗机构需要的检测设备不同于大医院，主要是设备和仪器的使用频次有限，一些检查设备如果达不到一定的使用率容易出故障，一些试剂会因为保质期较短可能造成浪费。传统的设备在村级医疗机构没法使用，必须采用新技术和新产品。

周树民还表示，之前因为村级医院没有检验血常规的设备，而出现一些抗生素药物滥

用，这是一个严重的问题，需要我们把检验功能下放进村。

目前国际上也没有这样的产品，因此中科强华在挑战自我，设备从应用模式、解决方案、产品思路到功能都处于国际领先地位。

近3年来，中科强华在福建宁德试点的“便携式全科医生工作站”，这是中科强华推出的第五代产品，一套售价1.98万元。现在，根据试点反映上来的问题，中科强华又对产品进行改进，改进出第六代产品——数字化、模块化的便携式全科医生工作站。

周树民指出：“第六代产品把所有东西模块化，如果一个芯片坏掉了，换一个新模块一装就好。如有新增检测项目，也可以做成新模块放进去。”

“我们要构建自主可控的平台体系，同时把平台维护费降低20亿~50亿元。”毕亚雷表示。



MH-100多功能健康检查床