

联想 HPC 扎根教育领域，强强联手浙江大学构建世界一流冷冻电镜平台

随着计算能力的大幅提高，算法的优化和数据的积累，以深度学习为代表的人工智能迅速崛起，成为全球关注的热点话题。为此，也推动了各行各业由数字化向智能化的演进步伐。作为站在科研创新阵地最前沿的高校，既是科技成果的发明创造者，又是计算技术的最佳实践者。近年来，高性能计算在教育创新、科技研发等领域发展迅速，借助强大的计算能力，国内外各大高校在科研创新、智慧科研平台的建设上，取得了举世瞩目的累累硕果。

作为目前国际上设备配置最齐全、技术覆盖面最广泛的冷冻电镜中心之一，浙江大学冷冻电镜中心平台的目标是建成世界一流的实验中心，为全国乃至全球有电镜需求的研究者们提供先进的技术支持。在项目的建设过程中，联想深腾 x8810 高性能计算系统以其强大的计算能力为冷冻电镜中心提供了计算力的支持。通过双方携手合作，平台实现了解析从蛋白复合体到细胞组织的高分辨三维结构，在单颗粒解析蛋白结构方面已经比较成熟，达到了世界领先的水平。

瞄准国际标准，构建一流科研平台

生物结构决定了其功能，冷冻电镜正是解析生物结构的利器。冷冻电镜技术的发明，为解析蛋白质生物大分子结构提供了高效率的手段。目前，全世界范围内形成了蛋白质结构生物学研究的热潮，并出现了许多开创性的研究成果。此外，冷冻电镜技术还显示出断层扫描和三维重建、光镜和电镜关联等强大的功能和潜力。

浙江大学冷冻电镜中心（Center of Cryo-Electron Microscopy Zhejiang University, CCEM）是浙江大学“十三五”重点建设的校级科研平台，位于紫金港校区医学院科研楼。中心从 2013 年 11 月开始筹建，2016 年 7 月开始场地建设，2017 年 1 月进入仪器设备的安装和调试阶段。中心配备了一系列高端电子显微镜设备、光电关联显微成像设备、光刺激高压冷冻设备、场发射扫描电子显微镜设备及各种相配套的大数据计算系统，建立了完整的分子克隆、蛋白表达、纯化及蛋白表征的研究平台。据介绍，中心的科研服务方向一是做蛋白质活体的结构，二是做细胞组织的结构。

建设世界一流的平台是浙江大学冷冻电镜中心的目标。虽然目前国内已经有为数不多的冷冻电镜平台已经投入使用，但规划均不大，设施也不够完善。据介绍，浙江大学冷冻电镜中心已经成为目前国际上设备配置最齐全、技术覆盖面最广泛的冷冻电镜中心之一，齐全的配套装置和技术覆盖面广泛的设备为浙大开发冷冻电镜在细胞生物学研究领域的的应用提供了保障，成为浙大冷冻电镜发展的优势和特色。

携手合作，联想高性能计算系统为科研平台赋能

众所周知，科学研究和重大工程的关键是依靠高性能计算平台来完成的，特加是对于蛋白基因此类的细胞生物学研究领域，大量的演算和分析，多个软件之间的协同工作，一步一步完成数据的分析，最终才能呈现出可读的结果。要得到最终的结果，通常要经过样本的采集，提取组织 DNA，进入测序仪测序，随后进入计算机对测序数据进行标准化的计算，最终进行数据的分析、核验。因此，提高计算机的计算能力迫在眉睫，高性能计算势在必行。

对于浙江大学构建的世界一流的冷冻电镜中心平台而言，由于设备更加齐全、技术覆盖面更为广泛，因此能够进行更加多样和精准的基因研究，这就需要计算力更强大的高性能计算平台来支撑，以便高效、快速的完成数据的分析和核验，缩短计算时间，获得更多的研究成果。

据介绍，在高性能计算系统的选择上，浙江大学冷冻电镜中心之所以选中联想作为合作伙伴，并不仅仅看中的是联想在服务器等硬件设备上的研发能力，而是看中了联想在高性能计算系统平台的设计、研发、部署和服务方面的综合能力。实际上，联想 ThinkSystem 服务器系列之所以能够创造了 88 项基准测试的世界纪录，并不完全是因为其采用了最新的硬件设备，而在于其对不同行业及相关软件的充分了解和认知，并通过积累的大量实践经验回馈到业务当中，对系统进行充分优化后得到的最优方案。

在与浙江大学冷冻电镜中心的合作当中，联想采用了一套世界领先的深腾 x8810 高性能计算系统，这是国内第一套基于 Intel 1152 Omni-Path 的高性能计算系统、同时也是国内高校中最大的基于 Intel Skylake 架构的高性能计算系统，很好的满足了电镜中心及浙大医学院其他科研相关学科的科学计算需求。



产学研用育，联想大生态系统已然成型

作为中国高性能计算的领军者，联想在 HPC 领域深耕细作，创下了辉煌的成绩。数据显示，联想在全球拥有超过 25 年的 x86 服务器研发经验，并以强大服务器为依托，连续四年保持 HPC TOP500 中国第一、全球第二，以 17% 的增长率成为全球增速最快的超算供应商。近日，2018 年国际高性能计算机大会（ISC）上又传来好消息：联想以 117 套的份额成为首家在 HPC TOP500 榜单中问鼎全球第一的中国厂商，跃升为全球最大超算平台提供商。

目前全球 500 强企业超算系统装机量中，有 92 家采用了联想的 HPC。全球排名前 25 位的研究型大学和机构中，就有 17 家正采用联想全面的 HPC 和 AI 解决方案来进行研究。联想正在以其在 HPC 领域的丰富经验，以及超大的数据集、复杂的计算模式、不断的学习能力等优势，引领行业发展。

浙江大学冷冻电镜中心平台中采用的联想自主研发的 HPC 集群深腾 8810，拥有多项 HPC 的关键技术，包括 46 项国家发明专利。据介绍，深腾 8810 集群在 HPC 软硬件平台上整合支撑了各种深度学习应用，融合了主流的人工智能框架，如谷歌的 TensorFlow、脸书的 Caffe、微软的 MXNET 等。在系统的部署、交付和服务能力上，强大的整体设计能力和整体服务交付能力，从前期基础架构规划、设计和各阶段建设，到后期软硬件服务实施、运维保障等，实现了一体化的解决方案，解决了诸如高校等此类用户的后顾之忧，让他们能够全身心的将工作的重点放到科学研究领域。

除此之外，联想不断完善 HPC+AI 产业联盟，不但与全球 HPC 客户保持高度信任和合作关系，而且扎根到各大教育行业当中，积极与各大高校展开深度的合作，并通过与不同领域的客户、合作伙伴共同聚力，打造符合行业和业务发展需求的 HPC 基础设施和业务场景，构建产、学、研、用、育全面一体化的大生态系统。

