

松山湖材料实验室阿秒科学中心关于采购 超融合基础设施系统 的需求论证和市场调研报告

1. 需求论证

1.1 购买该仪器或服务的原因

阿秒中心目前正在建设协同设计仿真平台,面向仪器研制及设施建设的工程设计阶段作业与管理过程,针对性的解决以下问题。这些任务涉及到大量的数据处理和计算密集型工作,因此一个强大且可靠的虚拟机平台成为不可或缺的设备。目前在高校、研究所和其他企事业单位中,没有找到能提供满足这种高性能计算需求和精度要求的科研服务。鉴于这些需求和现状,松山湖材料实验室的阿秒中心需要采购一套包含虚拟机软件和服务器硬件的综合虚拟机平台,以支持“协同仿真设计平台”项目的高效、准确进行。

1.2 主要技术指标和质量要求

超融合架构(HCI) 虚拟化技术的数据中心解决方案:该平台应简化管理、提高性能、易于扩展、确保高可用性、保障数据安全,同时满足稳定性、可靠性和可维护性等方面的要求。具体来说,该平台应将计算、存储和网络集成在统一平台上,提供高效计算和存储能力,满足大规模数据处理和高并发访问需求。此外,该平台还应具备良好的可扩展性,支持根据业务需求快速增加或减少资源,避免资源浪费和效率低下问题。为确保高可用性,该平台应采用分布式架构和冗余设计,即使部分硬件出现故障,其他节点仍能继续提供服务。同时,该平台应提供数据加密和访问控制功能,支持安全审计功能,对所有操作进行记录和监控,确保数据的安全存储和访问。在稳定性、可靠性和可维护性方面,该平台应具备高度的稳定性,提供数据备份和恢复机制,保障数据的安全可靠,同时具备良好的可维护性,方便管理员进行配置和管理。

超融合架构(HCI) 虚拟化技术配套服务器:

生产环境:

服务器	数量	操作系统	CPU	内存	磁盘	GPU
应用服务器	1	Windows Server 2008R2	主频 3.0G 及以上, 8 核*2	64G	SCSI 硬盘 (或 SAS 硬盘), 容量 1T	/
PLM 应用服务器	1	及以上版本		64G		/
数据库服务器	1	Centos7.5 及以上版本		32G	/	
文件服务器	1			16G	↑, >1T	/
文档转换服务器	1	必须 Windows Server		32G		/

三维可视化服务器	1		单处理器 22 核心*2 颗	128G		NVIDIA Quadro RTX 显存≥4G
三维可视化渲染服务器	1	Windows Server 2008R2 及以上版本/Centos7.5 及以上版本	单处理器 22 核心*2 颗	128G		NVIDIA Quadro RTX 8000 显存: 24G~48G

测试环境:

服务器	数量	操作系统	CPU	内存	磁盘	GPU
测试应用服务器	1	Windows Server 2008R2 及以上版本/Centos7.5 及以上版本	主频 3.0G 及以上, 8 核*1	64G	SCSI 硬盘 (或 SAS 硬盘), 容量 1T	/
PLM 应用服务器	1			64G		/
文档转换服务器	1	必须 Windows Server		32G	500G SSD (固态硬盘)	/
三维可视化服务器	1		单处理器 22 核心*2 颗	128G	1T SSD (固态硬盘)	NVIDIA Quadro RTX 显存≥16G

2. 市场调研

2.1 相关行业分析

超融合架构 (HCI) 作为一种基于虚拟化技术的数据中心解决方案, 它将计算、存储和网络三大底层资源集成在一起, 通过分布式软件定义的方式提供更高的可用性和扩展性。与传统的数据中心架构相比, 超融合技术消除了计算、存储和网络之间的壁垒, 使得资源的配置和管理更加灵活、高效。

2.2 产业发展状况

超融合产业持续壮大, 成为数据中心解决方案的关键部分:

市场增长迅速: 超融合市场因企业对高效、敏捷数据中心的需求而快速增长。

竞争激烈: 知名品牌如 Nutanix、DELL EMC VxRail、Simplivity、SmartX 等和创新企业在市场上均有表现。

应用广泛: 超融合技术已用于多个行业, 尤其在企业级数据中心的市场份额将进一步扩大。

集成趋势: 为满足客户需求, 超融合厂商与其他技术和服务提供商合作, 推出集成化解决方案, 同时 HCI 平台也被集成到其他解决方案中。就整体发展趋势来看, 随着云原生技术的不断发展, 未来超融合将进一步与容器、微服务等云原生技术进行融合, 提升数据中心的敏捷性和可扩展性。同时, AI 和大数据在数据中心的应用将逐渐普及, 超融合架构将更好地集成这些技术, 为企业提供更智能的数据处理和分析能力。

2.3 主要供应商

以下是业内最高水平或标杆地位的 HCI 超融合供应商情况：

1. Smart X(北京志凌海纳科技有限公司)

北京志凌海纳科技有限公司（SmartX）是专业的现代化 IT 基础设施产品与方案提供商。SmartX 产品包括：SmartX 超融合基础设施，超融合基础设施。SMTX OS 是构建超融合平台的核心软件，内建服务器虚拟化、分布式存储组件，结合认证列表内的商用服务器，即可快速构建强大而敏捷的云化资源池。

SmartX 在超融合领域拥有多项自主知识产权的核心技术，包括超融合架构、分布式存储技术、虚拟化技术等。这些技术优势确保了 SmartX 的产品在性能、可靠性和易用性方面具有出色的表现。

2. 超聚变数字技术有限公司（简称“超聚变”）

超聚变 HCI 是一种高效的 IT 解决方案，提供软硬件一体超融合部署，满足客户业务快速响应、灵活扩展的发展需求。提供高效、可靠的超融合解决方案，可以结合客户业务需求，按需搭配云管等生态应用。在虚拟化场景中，FusionOne HCI 提供 FusionOne Compute 虚拟化平台和 FusionOne Storage 分布式存储，融合计算和存储资源，提供完整的虚拟化环境。

3. DELL EMC VxRail

戴尔科技集团作为业内著名的 IT 企业集团，拥有包括 Dell、Dell EMC、VMware、Pivotal、RSA、SecureWorks 及 Virtustream 在内的七大品牌，VxRail 是作为超融合平台的硬件集成设备，采用超融合基础架构将计算、存储和网络资源整合到一个设备中。可提供高性能、高可用性和可扩展性，适用于多种应用场景，包括虚拟化、数据库、云计算等。VxRail 与 VMware vSphere、vSAN 紧密集成，实现了无缝的兼容性和高度的性能优化。为用户提供了简单、高效的一体化解决方案，降低了运维和管理成本。

VxRail 以其卓越的性能、易于部署和管理、高可用性和可扩展性等特点在市场上占据了显著的优势。

2.4 满足需求的供应商及其设备/服务

针对此次项目的实际需求，综合考量和分析，拟选择 DELL EMC VxRail E660 超融合解决方案，共 3 个 HCI 节点。

1) 具体技术指标和性能参数如下：

共采用 6 颗英特尔至强金牌 6330 2G 主频，28 核/56 线程，11.2GT/s，42M 缓存 CPU，共提供 168 个物理核心，通过将物理核心转化为虚拟 CPU，即 vCPU，每个 vCPU 细化到物理 CPU 核心的超线程。即采用 336 个 vCPU；超线程是 Intel CPU 的重要特性之一，每个物理核心支持 2 个超线程。如果操作系统不支持超线程，或者应用程序没有采用多进程并发，那么 CPU 利用率至少会损失 50%左右。因此超融合的环境中，vCPU 建议直接对应到超线程。

规划每台节点配置 256GB 3200MT/s，双列 16Gb BASE x8 内存，总体内存容量为 768GB，为了给发生意外故障的设备留有充足的储备能力，已经额外预留 20%-25%的内存空间。

网络带宽要求不是很大，但是考虑到业务系统的延时要求严格，以及高可用存储池的数据同步开销，此次采用万兆网，配置了 1 块 Broadcom 5720 双端口 1Gb 主板集成 LOM，和 2 块英特尔 X710 双端口 10GbE SFP+网卡。

此次采用统一的混合模式进行整体优化，即，在 6 块 2.4TB 10K RPM SAS ISE 12Gbps 512e 2.5 英寸热插拔硬盘机械盘镜像保护后的可用空间外，额外配备 2 块 800GB 固态硬盘 SAS 24Gbps 512e 2.5 英寸热插拔的企业级高寿命固态盘作为热点数据加速区，根据智能算法优化整体读写，同时降低对闪存寿命的影响，减少故障率。

2) 售后服务支持：

戴尔公司提供对本项目的 3 年的 7x24x4 服务(包含节假日和非工作时间)。提供 7x24 专线技术支持，订购的戴尔产品将享有标准的免费上门服务和免费配件更换服务，保修日期自发票日开始算起。

3) 整体方案优势如下:

产品成熟度高: VxRail 超融合产品是目前唯一一款由 DELL 与 VMWARE 联合设计, 认证的超融合产品, 产品里的软硬件均经过两家厂商全面的集成, 优化和测试, 自 2017 年上市至今已经为全球客户部署超过 20000 个节点, 在全球超融合市场排名第一, 成熟可靠。

服务器平台成熟稳定: 全部采用业内全球市场占有率第一的戴尔 2U 服务器硬件平台, 在全年 7*24 小时不停机运行情况下, 可保障长期稳定工作。获得专利的散热管理技术, 根据来自所有系统组件温度传感器的多种不同参数来调节风扇转速, 温度监控包括处理器、内存、芯片组、进气环境、硬盘等组件。通过开环和闭环热风扇转速自动控制, 来动态确定合适的风扇转速, 从而实现系统长期稳定的低功耗高可靠运行。

系统稳定, 可弹性扩展: 超融合架构中软硬件均经过大量严格的兼容性稳定性测试, 专门针对虚拟化环境而设计优化, 内置丰富软件功能。可支持横向扩展, 无需一次大规模采购, 保护现有投资, 延伸到云计算架构。

管理简单, 升级便捷: 提供统一界面管理计算, 存储, 虚拟化等资源, 运维管理简单化。超融合所有软硬件, 可在线一键升级, 无需各个部件不同升级。运维人员可以专注于系统整体的运行状况与性能调优。

实施快捷, 一站式服务: 一体化方案 (软件出厂预装), 加电后 15 分钟即可开始部署虚拟化环境 (无需验证和兼容性测试)。超融合产品里硬件, 软件, 网络设备出现故障均由 DELL 原厂提供支持服务, 不会出现扯皮推诿现象。

功能强大: 超融合设备里包含了 vSphere, vSAN, vCenter 和超融合管理软件等多种软件, 超融合方案内置存储虚拟化软件 VSAN, 并且与 vSphere 内核级集成, 系统开销小, 可以实现计算资源和存储资源的池化。vCenter 和超融合管理软件, 可以基于策略的配置和管理虚拟机, 收集并报告硬件和软件配置, 实时掌握应用程序, VM 和整体硬件的状态, 还可针对可用性、性能和容量的状态警报和运行状况统计。

数据安全可靠: 超融合设备提供虚拟机连续数据保护软件, 可以与 vCenter 无缝集成, 可以直接将虚拟机备份到备份设备中, 无需借助专门的备份软件。确保数据的安全可靠。

GPU 配置: 每个节点配置了 2 块最新的 A2 GPU 卡, 并建议每个节点的 GPU 类型和数量一致, 便于虚拟机高可用。

高性能: 配置了专门系统优化存储盘, 将系统盘独立, 保证了高性能和安全性。

3. DELL EMC VxRail E660 超融合解决方案设备采购方案

3.1 拟选购的设备信息

制造/生产/品牌商：中国/中国/戴尔

地址：中国厦门市金尚路 2388 号

产品型号：VxRail E660 Hybrid

技术指标：3 台 VxRail E660 Hybrid，每台详细配置如下

名称	型号	参数		数量
超融合 产品	VxRail E660 Hybrid	规格	2.5"机箱含高达 24 热插拔硬盘	3
		CPU	配置 2 颗英特尔至强 金牌 6330 2G, 28C/56T, 11.2GT/s, 42M 缓存, Turbo, HT (205W) DDR4-2933	
		内存	8* 32GB RDIMM, 3200MT/s, 双列 16Gb BASE x8	
		Boot 优化存储卡	BOSS-S2 控制卡 + 含 2 M.2 480GB SSD(RAID 1)	
		加速硬盘	2* 800GB 固态硬盘 SAS ISE, MU, 高达 24Gbps 512e 2.5 英寸热插拔	
		数据硬盘	6* 2.4TB 10K RPM SAS ISE 12Gbps 512e 2.5 英寸热插拔硬盘	
		Raid 卡	Dell HBA355i Controller Front	
		网卡	1* Broadcom 5720 双端口 1Gb 主板集成 LOM 1* 英特尔 X710 双端口 10GbE SFP+, OCP NIC 3.0 1* 英特尔 X710 双端口 10GbE SFP+ 适配器, PCIe 半高	
		GPU 卡	2* NVIDIA Ampere A2, PCIe, 60W, 16GB 被动式, 单, 全高 GPU	
		操作系统	VxRail 软件 7.0.481 工厂安装	
		VxRail 超聚合 OS 层	VxRail HCI 系统软件, 全闪存	
		VMware vSAN 软件	VxRail VMware, vSAN 标准版, 3 年	
		VMware vSphere	VxRail VMware vSphere 标准	
		备份软件	HCIA RecoverPoint 适用于 VMWare 适用于 1 个节点	
		管理	VMware vCenter, iDRAC 9 Enterprise	
电源	冗余热插拔电源			
售后服务	原厂 3 年 7×24 小时技术支持, 4 小时上门服务			

万兆交换机	S4128F-ON	规格	戴尔 EMC 交换机 S4128F-ON, 1U, PHY-less, 28 x 10GbE SFP+, 2 x QSFP28, IO to PSU, 2 PSU 28* Dell 网络, 收发器, SFP+, 10GbE, SR, 850nm 波长, 可达 300m Dell 网络线缆, 100GbE QSFP28 至 QSFP28, 无源铜制直连线缆, 3 米 原厂 3 年 7×24 小时技术支持, 4 小时上门服务	2
-------	-----------	----	---	---

3.2 拟采用的供货方案

代理商：荣联科技集团股份有限公司

地址：北京市海淀区北四环西路 56 号 10 层 1002-1

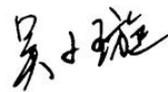
价格：人民币¥910,030.00，包含：

- (1) 超融合产品：¥666,930.00，配套万兆交换机：¥84,000.00
- (2) Windows 服务器操作系统：¥23,100.00
- (3) Oracle 数据库：¥136,000.00

4. 结语

经广泛调研，满足实验所需技术指标要求的协同仿真计算平台硬件解决方案，目前有戴尔公司提供的 DELL EMC VxRail E660 超融合解决方案型号设备能满足我方要求，且优势明显。特此，拟申请采购荣联科技集团股份有限公司 DELL EMC VxRail E660 超融合解决方案设备，预算为 910030 元。

采购需求部门论证签字（3 人以上，含部门负责人）：


附件：调研供应商产品报价单

2024 年 1 月 31 日