项目背景：    
湛江市临床医学研究所生物信息学分析平台高性能计算集群和一体化标准机房于2021年投入使用，现机房相关设备的售后维保服务期满，需购买维保服务以保障系统的稳定运行，现拟采购高性能计算集群和机房一年的整体维保。

总系统需求说明:   
湛江市临床医学研究所生物信息学分析平台高性能计算集群和一体化标准机房需要的运维服务包含硬件设备和软件，具体清单如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **硬件系统** | | | |
| **登录/管理节点** | **Thinksystem SR650** | CPU：2\*Intel Xeon G4216 16C 100W 2.1GHz 处理器； 内存：4\*32G ECC DDR4 2933，采用六通道配置；硬盘：2块600GB 10K磁盘；2x100GbE/EDR IB卡； | 2 |
| **CPU计算单元** | **Thinksystem SD530** | 刀片机箱，冗余风扇电源： 2\*Intel Xeon Gold 6230N 20C 125W 2.3GHz 处理器 内存：12\*16G ECC DDR4 2933，采用六通道配置；硬盘：480GB企业级SSD盘；1块IB卡； | 8 |
| **网络设备** | **Mellanox SB7890** | 36Port EDR 100Gb/s Infiniband智能交换机，配置足量线缆 | 1 |
| **G7025** | 48Port 1Gb千兆交换机，配置足量线缆 | 1 |
| **高性能存储** | **DSS-240** | 高性能存储包含656TB裸容量（配置满2PB时预计IO读写性能超过15GB/s），IB接口，并行文件系统 | 1 |
| **配套硬件** | **标准机柜** | 42U机柜，冗余PDU, | 1 |
| **KVM** | KVM和液晶显示套件 | 1 |
| **软件系统** | **集群管理软件** | **联想智能超算平台LiCO**  ＊ 集群操作：WEB图形界面/并行命令/用户管理等  ＊ 健康监控：提供集群的健康状态监控  ＊ 作业调度：提供集群作业调度策略及管理：支持LSF/PBS/SLURM  ＊ 计费管理：提供对计费账户充值、扣款及汇率修改等管理功能  ＊ 系统部署：提供对集群系统软件的快速部署和自动配置 | 8 |
| **集群操作系统** | CentOS 6.x | 1 |
| **编译器及数学库&并行环境** | **Intel® Parallel Studio XE Cluster Edition for Linux, commercial edition** \*Intel C/C++/Fortran,MKL,TBB,IPP、Advisor、Inspector、Vtune、MPI、Trace tool OpenMPI, MPICH, MVAPICH/MVAPICH2等并行环境 | 1 |
| **系统服务** | **安装调试服务** | 硬件系统，集群软件系统，客户软件系统安装调试服务，确认硬件系统工作正常，网络通讯正常，确认软件正常工作，协助用户安装调试常用的CAE应用软件，并协助编写集成到作业调度系统的接口程序 | 1 |
| **售后支持服务** | 硬件保修服务，提供原厂上门保修服务，包括免费电话咨询、免费备件更换及免费现场支持服务，提供原厂商售后服务承诺函，3年7x24小时内上门保修服务、4小时内响应即售后技术支持服务； 软件技术支持，软件系统3年咨询服务，集群系统搭建、集成、性能调优等，协助用户安装调试编译主流应用软件； 提供三年集群维护服务，每季度巡检、原厂相关专家现场交流 | 1 |
| **技术培训** | 原厂相关专家≥1天关于系统安装配置、系统调试、操作使用、运行维护、故障排除等硬件方面知识的培训； 原厂相关专家≥2天关于软件：软件结构、调度软件、集群软件、并行文件系统，系统日常维护、操作、流程、定制开发及升级等软件方面知识的培训；系统总价 | 1 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **系统外围设备** | | | | | |
| **编号** | **产品名称** | **规格型号** | **数量** | **单位** | **备注** |
| **机房装饰** | 铝扣天花 | 600mm\*600mm | 16 | m2 | 含安装配件 |
| 防静电地板 | 600mm\*600mm\*35mm、无边 | 16 | m2 | 预留5-7个标准机柜空间，以备未来扩容 |
| **UPS电源系统** | UPS 电源 | 3C3 PRO-60KS | 1 | 台 | 三进三出/60KVA |
| 电池 | 100Ah/12V | 64 | 节 | 后备30-60分钟 |
| 机柜式电池柜 | 订制 | 2 | 个 |  |
| 电池开关箱 | 施耐德250A开关 | 1 | 套 |  |
| 电池开关及连接线 | RV70mm2电缆 | 1 | 套 |  |
| **机柜及桥架系统** | 网格桥架（强电用） | 200mm\*50mm | 18 | 米 | 含安装配件 |
| 网格桥架（网络用） | 300mm\*50mm | 16 | 米 | 含安装配件 |
| **配电系统** | 精密配电列头柜 | 300\*1100\*20000mm | 1 | 套 | 含UPS输入、输出开关及维修旁路开关、分路输出开关、空调开关、防雷器等（采用施耐德开关） |
| 电缆 | ZR-YJV4\*70mm2+1\*35mm2 | 30 | 米 | 总市电输入 |
| 电缆 | ZR-YJV4\*35mm2+1\*25mm2 | 10 | 米 | UPS输入、输出电缆 |
| 电缆 | ZR-YJV4\*16mm2+1\*10mm2 | 30 | 米 | 精密空调电缆 |
| 分路电缆 | ZR-RVV3\*6mm2 | 100 | 米 | 每机柜两路 |
| 分路电缆 | ZR-RVV3\*4mm2 | 50 | 米 | 每机柜两路 |
| 分路电缆 | ZR-BV2.5mm2 | 300 | 米 | 灯、插座 |
| LED格栅灯盘 | 3\*11W | 10 | 套 | 600\*600mm |
| 灯开关面板 | 双联单控 | 2 | 套 |  |
| 插座 | 二三插 | 7 | 套 |  |
| IEC309防脱扣插座 | 220V/32A | 22 | 套 | 每机柜两个 |
| IEC309防脱扣插座 | 220V/16A | 4 | 套 | 每机柜两个 |
| 其它施工配件 |  | 1 | 项 |  |
| **空调系统** | 精密空调 | 25KW | 2 | 套 | 变频恒温恒湿精密空调、25KW、300\*1100\*20000mm、水平送风，要求国际一线品牌 |
| 精密空调安装 |  | 2 | 项 | 单程20米铜管、保温、电源线、机座等 |
| **消防系统** | 气体消防系统 | 柜式七氟丙烷自动灭火系统 | 1 | 套 |  |

四、服务要求:   
具体维保需求如下:  
1、硬件保修服务:提供高性能计算集群(含登录/管理节点、计算节点、存储节点以及网络设备等)和机房(含供配电系统、照明系统、UPS、精密空调、新/排风系统、动力环境监控系统、门禁安保系统、消防系统等)硬件设备1年7x24小时原厂或不低于原厂服务质量的上门保修服务，包括免费电话咨询、免费备件更换及免费现场支持服务，并提供原厂商授权合作伙伴的售后服务支持承诺函或不低于原厂技术水平的服务支持证明。  
2、软件技术支持:提供1年7x24小时软件系统技术支持服务，包括集群系统搭建、集成、性能调优以及协助用户安装、调试、编译主流应用软件等。  
3、系统和培训服务:提供每季度巡检，定期更新管理员手册和用户手册定期针对集群使用中遇到的问题进行远程培训和原厂相关专家现场交流。  
且投标人必须协助采购人完成但不仅限于以下软件及其衍生版本的安装与调试，清单如下：  
Annovar  
apache-ant  
BAMStats  
bamtools  
bcl2fastq  
bedtools  
bedtools2  
binaries  
blasr  
blast  
blat  
blue  
boost  
bowtie  
Burrows-Wheeler Aligner  
Circos  
clustal omega  
clustalw  
Cluster  
cmake  
Config-General  
COPE  
cpat  
cramtools  
cufflinks  
cutadapt  
Cytoscape  
eigenstrat  
Emboss  
fastq\_screen  
fastQC  
FASTX  
fastx\_toolkit  
FLASH  
Genome Analysis Toolkit（GATK）  
HISAT  
HMMER  
Homer  
htseq  
IgBLAST  
IGVTools  
JAVA  
MACS  
MACS2  
MAFFT  
MATLAB  
miRDeep2  
MISO  
MUSCLE  
mySQL server  
ncbi-blast  
omixion  
PAML  
pandaseq  
pca  
PeakSplitter  
PEAR  
Penncnv  
perl  
PHP  
PHYLIP  
picard  
Picard-tools  
pindel  
pip  
Plink  
Python  
R  
RepeatMasker  
rMATS  
rmblastn  
RNA-SeQC  
RSEM  
Rstudio (server)  
Rsync server  
samtools  
SeqPrep  
SGA-assemble  
SOAPdenovo  
SOAPdenovo2  
SOAPsnp  
STAR-STAR  
StringTie  
TopHat  
Trim\_galore  
Trimmomatic  
trinity  
trinityrnaseq  
triplexator  
Varid  
VCFtools  
ViennaRNA  
Wise2  
impute2  
haploviewer

商务服务要求

1.1本项目建设应符合国家标准及行业标准的各项要求，并且应符合甲方在招标文件提出计算机集群及系统运维要求（包括且不限于招标文件提及的内容）及项目服务要求，以及乙方在投标文件中的各项条款响应承诺。

1.2实施周期：合同签订后，自项目人员熟悉场地后，正式开始运维服务之日开始计算。

1.3实施地点：甲方指定地点。

1.4售后服务要求

1.4.1软件质保维护期： 1 年，自中标人项目人员正式开始运维工作且招标人对中标人的运维工作质量认可后开始计算；

硬件维保要求：硬件设备硬件质保 1 年。硬件设备保修 1 年不收取任何维护费用。

1.4.2乙方提供内容全面、保障措施有力、针对性和可操作性强的售后服务方案，为甲方提供不限于以下技术支持服务：

1.4.2.1提供7×24小时服务，做到全方位响应，如发生系统故障，业务恢复时限 2 小时，故障响应时间 60 分钟，重大故障处理时限不超过24小时修复。

1.4.2.2质保维护期/保修期过后，同样提供免费电话咨询服务。

1.4.3服务方式：

1.4.3.1提供即时通讯技术服务支持：通过QQ群、微信群或7\*24\*365的全天候技术支持电话热线等即时通讯工具，设定技术服务对象机构和用户，使用户可以更加安全、便捷地与工程技术支持服务中心进行互动沟通，提高技术支持服务中心的服务效率。

1.4.3.2提供现场技术支持服务：对于不能通过电话解决的问题，将安排技术工程师在4小时内到达甲方现场提供现场技术服务，保证故障解决。

1.4.3.3提供远程网络支持服务：设立专业技术服务小组，可利用网络，提供远程协助服务，可以提供更为快捷的故障响应，同时也为派驻现场的技术服务人员提供更全面的技术支撑。

培训要求

2.1培训方案：需要针对所列产品提供完备的培训方案和课程。

2.2培训对象：培训内容应针对软、硬件的开发和管理、运行与维护管理、用户使用等分类进行。通过培训应使各类用户能独立进行相应应用与管理、故障处理、日常维护等工作，确保计算机集群、系统能正常安全运行。乙方在实施前提出培训计划，计划包括培训项目、对象、内容和方式等详细内容。培训人员必须是乙方的正式雇员或专业的授权培训机构雇员。

2.3培训内容：对计算机集群、系统管理与维护的技术人员进行培训，保证计算机集群、系统管理与维护人员能对计算机集群、系统及客户端常见的一般性问题进行及时有效的处理，保障计算机集群及系统持续稳定运行，培训内容包括：一般性的故障诊断、定位和排除等日常维护方法；计算机集群及系统的初始化和主要参数的设定；在使用过程中常见问题的处理。

文档交付要求

项目运维应严格按照国家软件工程规范进行，在整个项目实施过程中，须根据开发进度，按照医院要求及时提供用户相关技术文档，包括但不限于以下文档，如项目设有监理，则需按监理具体要求提交。

1、准备阶段：《保密协议（公司及个人）》《需求调研报告》、《实施方案》；

2、实施阶段：《项目整体运行报告》、《运维月报》；

3、过程文档：《培训计划》、《培训记录》、《用户培训手册及教材》；

服务过程监控与质量保障

4.1服务标准确认：

乙方应根据合同约定的服务范围、响应等级及甲方具体需求，制定《运维服务执行方案》并附服务文档清单（含运维计划、巡检记录、故障处理报告等），提交甲方审核确认后作为服务执行依据。

4.2.运维期：

4.2.1为保证项目质量，甲方有权在项目实施过程中对乙方的安装、调试等工作进行监督，组织审定项目实施进度计划，对整个项目的服务内容进行核准认定，共同对建设工作进行各项测试。

4.2.2中标人提供的服务如不达合同所约定的要求，招标方有权按照合同条款追究责任及有权中止合约并进一步追究违约责任。

4.3付款方式：

合同签订后分二期付款，项目服务进行三个月，医院方对服务质量进行评定，若运维服务符合要求且得到用户确认后，支付合同总额40%；项目服务期满，扣除项目人员在运维工作中造成的罚金后，运维服务符合要求且得到用户确认后，支付合同总额60%.

配合医院信息网络安全及完成上级指令性任务相关工作的要求

在建设及维护期内需无条件配合甲方网络安全等级保护测评2级及以上的测评及整改工作，满足高水平医院信息化管理及智慧评级要求；

注意：以上工作所产生的费用均已包含在本项目合同金额内，中标人不得以任何理由拒绝配合或向采购人收取费用。