**柳州市工人医院PACS备份存储采购项目技术参数要求**

1. **项目背景**

由于我院各类影像设备每日产生影像数据对存储容量的需求巨大，且目前没有相应的存储设备和磁盘空间做影像数据的备份，存在着巨大的业务中断的风险和数据丢失的风险，因此需要采购一套PACS备份存储，解决我院影像数据的备份、单点故障、访问性能的问题，确保医疗数据安全，提升工作效率和患者满意度。

**二、 PACS 存储参数要求**

1. 分布式存储要求：
2. 具有自主知识产权和开发产品能力，最新稳定版商业版文件系统，提供正版分布式软件及厂商授权证明，提供存储所有容量授权，不接受开源文件系统，非在Lustre、Ceph、Gluster等开源软件基础上更改，非 OEM，非开源软件+PC 服务器搭建而成的存储；（提供官网或产品彩页）；
3. 体系架构：并行统一存储系统，采用控制器集群分布式全对称架构设计，采用元数据节点和数据节点的融合部署方式，任何一个控制器出现故障，不影响数据的正常访问；支持多控制器之间自动负载均衡及故障自动切换功能；
4. 横向扩展：支持在不停机情况下，通过向存储系统中增加存储节点的方式实现业务不中断情况下扩充容量和性能，最大支持≥100 个控制器引擎；
5. 支持在不停机情况下，向群集中增加节点，增加节点所需时间<=1分钟；通过增加节点自由扩展存储容量和群集的数据吞吐能力，操作简便；支持在线容量扩展及在线数据迁移，支持在主、次级存储之间实现数字内容的自动迁移；
6. 单节点配置不低于：2颗高性能CPU，CPU主频≥2.0GHz、CPU核数≥12；内存容量≥256GB，配置冗余电源；
7. ★存储支持配置以文件、对象或块方式存储数据，并且支持至少任意两种方式混合存储
8. 文件系统可以在线动态扩展，容量与性能随着扩展同步增加；
9. 单一文件系统可扩展至 50PB 以上；所有节点对外提供单一文件系统，单一卷，系统无需层层聚合；支持十亿级别文件数量，单一文件支持打散均衡分布存储到所有节点；
10. 全局空间，全局保护，全局共享 CPU，将来可扩容，集群内节点越多，空间利用率越高，性能越好；
11. 主机接口：系统可支持千兆、万兆、IB 主机接口, 支持RoCE、RDMA特性；本次要求配置≥4个SFP+ 10Gb/s光口（含多模光模块），或≥2个SFP+25Gb/s光口（含多模光模块），≥2个千兆以太网电口用于存储管理；
12. ★配置包含≥4节点；
13. ★配置硬盘：冷数据存储部分配置单盘容量≤8TB企业级7200 转 NL-SAS 机械盘或SATA机械盘，配置数据保护模式后实际可用容量不小于450TB，热数据存储配置企业级NVMe SSD固态盘，配置保护模式后实际可用容量不小于20TB；
14. 存储系统对外服务接口：支持并配置 NFS、CIFS、FTP、HTTP、FTP，HDFS， SMB、LDAP/AD/NIS 等协议；
15. 支持应用主机之间共享存储空间并能同时访问同一目录，单一目录存储容量不低于 500TB；至少可支持 2000 个应用主机 IO 线程的并发访问；
16. 支持并配置存储访问负载均衡；支持并配置存储底层复制，要求支持一对一、一对多、多对多远程复制；
17. 配置 NAS 配额管理功能，能基于用户、组等进行配额管理；
18. 支持并配置数据快照功能，恢复某个时间点的快照，其他时间点快照不丢失，支持手动或自动创建快照，支持快照过期后自动删除；
19. 支持并配置自动化数据分层和数据迁移；
20. ★数据迁移：在线将现有存储数据迁移到该集群存储上，提供可行的迁移方案；并在迁移后，实现实时、定时或定量等方式将新数据同步至旧存储（旧存储设备为浪潮AS13000）上以作为数据备份，并可实现切换**，**提供可行的配置方案；
21. 支持但不仅限于下列操作系统：Windows 2003、Windows 2008、Windows 2012、Windows 2016、Windows XP、Windows 7、RedHat Linux 4、RedHat Linux 5、CentOS、Suse Linux、VMware、Sun Solaris、AIX、HP-UX、Mac OS 存储系统与主机系统（包括小型机和 PC 服务器）；
22. ★支持多副本及EC纠删码保护模式，支持集群内任意 3 块硬盘同时故障而数据不发生丢失；可以实现任意 2 个 NAS 引擎同时损坏应用不中断，数据不丢失，不影响应用使用，确保数据的安全可靠；
23. ★系统无单点故障，保障任意1台存储节点故障业务不停机、数据不丢失；；
24. 文件系统、文件集快照，支持手动或自动创建快照，支持快照过期后自动删除；
25. 管理软件：支持图形管理软件；可提供Web界面管理功能，可直观的监控和分析系统各层次的性能、状态监控，可实现邮件、SNMP等多种形式的告警，具有远程管理和事件通知功能。使用户对大型系统的管理和维护更加方便、高效；
26. 支持配置WORM技术，一次写入后禁止删除，有效保障数据安全性；
27. 高可用性要求：冗余且可热插拔关键部件，包括集群节点、电源等；每个集群节点配置热插拔冗余电源（1＋1 冗余）；具备磁盘的热拔插和动态热备盘功能；
28. ★存储性能：文件/对象存储单节点平均读性能＞8K OPS，平均写性能＞3K OPS，平均延时＜12ms
29. 存储交换机

1、★用于存储双活网络，可同时用于后端存储节点集群和前端业务服务器连接；

2、交换容量≥4.8Tbps，转发性能≥2000Mpps；

3、实配40GE/100GE 光接口≥6个，10GE/25GE以上光口端口数量≥48个；一条40G QSFP+ 5m级联模块，根据存储节点配置的光口速率（25GE/10GE光模块），对应提供8个以上25G SFP28多模光模块，或24个以上万兆多模光模块；

4、为了保障硬件可靠性，电源采用 1+1 备份，风扇框采用 1+1 备份；支持前后、后前风道；

5、二层功能：支持 4K VLAN，支持 802.1Q、Mux VLAN、Super VLAN;支持 STP/RSTP/MSTP；支持 LLDP，DLDP，支持 Jumbo 帧；

6、三层功能：支持静态路由、策略路由；支持 RIP、OSPF、ISIS、BGP 等 IPv4 ，动态路由协议；支持 RIPng、OSPFv3、ISISv6、BGP4+等 IPv6 动态路由协议；支持硬件级 BFD，3.3ms 发包间隔；组播：支持 IGMP Snooping V1,V2,V3；支持 IGMP Proxy；支持 PIM-SM, PIM-DM, PIM-SSM；支持 DHCP Option 82; 支持 DHCPv4 Server、Relay；支持 BPDU guard；

7、QoS：支持基于第二层、第三层和第四层的 ACL；支持双向 ACL；至少具备 8 个队列；支持 PQ、DWRR、PQ+ DWRR 调度方式；支持双向端口限速，限速粒度 64K；提供广播风暴抑制功能；双向流限速；

8、流量分析：支持sFlow/Netstream；

9、DC 特性：支持堆叠，且可支持16台以上堆叠虚拟化技术；支持 Vxlan，且支持 BGP EVPN特性；

10、管理维护：支持 SNMPv1/v2/v3，支持通过命令行、中文图形化配置软件等方式进行配置和管理；支持端口镜像，流镜像、远程端口镜像（RSPAN）；

11、服务：三年以上原厂软硬件维保服务，提供原厂售后服务承诺书原件和授权书原件；提供 7\*24小时热线支持。

12、支持增强TCB， 全局端口所有队列同时丢包监控；

13、支持PIM-DM、PIM-SM、MLD、IPV6 PIM-DM、IPV6 PIM-SM；

1. 文件分级归档功能

1、支持非结构化数据的分级存储，归档和透明访问，提高新数据的访问性能和减少高性能存储投资：

1.1、自动分级归档功能：自定义归档策略，保证新新数据访问高性能存储，高性能存储空间减少扩容；

1.2、归档文件透明访问功能：文件分级归档存储路径变迁后，实现应用程序无感知的访问新路径，不影响业务的正常访问；

1.3、数据迁移功能：支持不同存储间的非结构化数据迁移；

1.4、多协议功能：实现块存储、文件存储、对象存储(S3)之间的无缝转换；

1.5、归档授权：须大于等于方案提供产品的实际可用容量授权，应用程序客户端数量不限；

1.6、支持私有云/公有云；

1.7、服务：容量授权内软件免费维护和新功能免费升级；

2、支持归档对象为图片(dicom)、音/视频、文档等非结构化数据；

3、分级策略：至少分成2级，将3个月(时间自定义)时间内图片定义为一级存放在高性能存储上，二级超3个月的存放在大容量低性能存储上；

4、归档策略：按照时间、空间的静默迁移策略，并提供归档任务管理、设备管理、监测器管理、归档日志等web配置功能；

5、支持客户端操作系统环境：Windows2003/2008/2012/2016/2019、Linux、CentOS等主流操作系统；

**三**、**项目实施要求**

3.1 驻场、实施工期要求：合同签订后，7个工作日内项目实施人员必须进场，1个月内完成项目实施上线。

3.2 人员要求：项目实施人员需有2年以上同等项目实施经验，项目实施期间，驻场实施人员不得少于1名；如需更换驻场实施人员，需提交书面申请，经院方同意才可更换。投标公司实施人员、计划、方案等须经我院方认可才可实施。

**四、售后服务及其他要求**

4.1 自本项目整体最终验收之日起，所有产品要求提供三年以上的免费维保服务。含软硬件维护和系统软件升级、技术支持服务、系统管理及操作培训。请详细说明售后服务的内容和维保方案以及维保期后续保方案及费用。

4.2 安装调试要求：免费送货上门、安装调试、提供完善的设备及软件系统使用中文操作手册、图纸、网络详细拓扑图、系统配置、功能配置、设备配置及互联记录；

4.3 原厂技术人员免费提供售后服务，含电话支持、现场响应、远程操作、网上客服中心等多种方式服务，应做到7×24小时全天候电话或微信等常用联系方式响应。当出现故障时，接到故障通知后，原厂技术人员应在30分钟内响应，远程技术支持无法解决的，6小时内需到达现场处理修复，并调查分析事故原因，如现场仍不能解决问题，需24小时内免费提供同档次或更高档次的备用设备解决问题。

4.4 供应商提供原厂技术人员定期回访服务，定期通过电话或其他方式访问用户，了解产品使用情况及网络安全情况，须在每季度第一个月进行一次现场巡检，并形成书面巡检服务报告，加盖有效公章并反馈给我院（要求提供巡检报告模板，内容涉及此项目相关设备的运行情况及现场巡检照片）；

**五、违约责任**

5.1 投标方所提供的货物规格、技术标准、材料等质量不合格的，应及时更换，更换不及时的按逾期交货处罚；因质量问题我院不同意接收，投标方应向我院支付违约货款额5%违约金并赔偿我院经济损失。

5.2 投标方提供的货物如侵犯了第三方合法权益而引发的任何纠纷或诉讼，均由投标方负责交涉并承担全部责任。

5.3 因包装、运输引起的货物损坏，按质量不合格处理。设备安装、调试完成之日起三个月内为设备质保期，在质保期期间若出现设备硬件故障或损坏的情况，我院有权要求投标方更换同等型号和配置的新设备，设备换新、安装、调试产生的所有费用由投标方承担。

5.4 投标方逾期交货的，每天向对方偿付违约货款额3‰违约金，但违约金累计不得超过违约货款额 5% ，超过30天对方有权解除合同并收回已付款项，违约方还须承担因此给对方造成的经济损失。

5.5 售后服务违约

5.5.1每缺少1次现场巡检记录，投标方应向我院支付违约金5000元；

5.5.2不能按本章第4.3要求中按时提供设备备件的，故障上报24小时不能免费提供同档次或更高档次的备用设备解决问题，每超期一天，按500元/天支付违约金；

5.5.3 投标方未按本技术要求和响应文件中规定的其他服务承诺提供售后服务的，每次投标方应按合同合计金额的5% 向我院支付违约金。

5.6 合同签订后7个工作日内进场实施，每个模块计划实施周期需在合同内写明。因投标方原因逾期不进场实施的，需按每天向院方支付合同款金额3‰作为违约金；超过30天，院方有权解除合同，投标方需承担因此给院方造成的经济损失；因投标方原因导致项目超期的，院方有权追究对方责任，按超期时间，每超期一周时间，扣除当期合同模块款项的1%作为院方的损失金额，扣除上限为合同模块应付款的10%；超期30天，院方有权根据实际情况单方面终止合同并收回已付款项，违约方还须承担因此给对方造成的经济损失。

5.7 任何一方违反本技术要求中“保密、廉洁条款”要求的，每次按合同金额1%计算对方损失金额，损失累计金额超过合同款项的5%的，损失方同时有权终止合同并收回已付款项，违约方还须承担因此给对方造成的经济损失。

5.8 如因实施方原因造成项目实施超期，实施方按200元/天向甲方支付违约金。超期30天，院方有权根据实际情况单方面终止合同并收回所有已付款项，违约方还须承担因此给对方造成的经济损失。

5.9 如项目实施人员违反本技术要求6.2内容的，按500元/人扣除项目质保金。如开发人员驻场时间不足，按500元/天扣除项目质保金。

**六、保密、廉洁协议**

6.1 双方保证对从另一方取得且无法自公开渠道获得的商业秘密(技术信息、经营信息及其他商业秘密)予以保密。未经该商业秘密的提供方同意，一方不得向任何第三方泄露该商业秘密的全部或部分内容，但法律、法规另有规定或双方另有约定的除外。任何一方违反保密义务的，应承担相应的违约责任并赔偿由此造成的损失。

6.2 双方不得以任何方式向第三方泄露本项目的软件技术、设计方案以及功能配置等内容。

6.3 不以任何方式向第三方泄露在本协议开发实施过程中获取的经济、技术、数据以及双方其他非公开的信息。

6.4 不从事商业贿赂行为，遵守廉洁协议或相关规定。甲方发现乙方有违反廉洁协议或相关规定采用不正当手段进行不正当竞争行为的，或被有关部门生效文书认定有行贿或者受贿行为的，甲方有权解除该业务合同，由此给甲方造成的损失以及发生的一切费用均由乙方承担，甲方有权对乙方实施商业贿赂不良记录，列入“黑名单”，并三年内取消其业务往来资格。

6.5 保密期限自本合同生效之日起永久有效，如乙方需解除保密协议需向甲方提出书面申请，双方协商同意签字确认后方可解除。

**七、报价**

竞标文件报价表价格包含系统软硬件费用、产品安装、调试实施、培训费用、产品升级费用，以及明示所有责任、义务和一切风险。

如项目功能二次开发内容涉及我院采购的第三方产品，则我院协调第三方产品开发商提供相关二次开发需要的接口和其他信息。请在标书内标明哪些功能的实现需要我院提供二次开发接口。

**八、付款方式**

项目双方签订合同，公司进场进行项目实施1个月后，用户支付合同款项的30%；合同中的模块实施完毕，上线稳定运行3个月后，启动验收，验收合格后付合同款项的60%，自验收合格之日起，1年后付10%。