

高性能计算集群、异地灾备及数据库运维保障服务项目技术方案

一、项目概述

1.为落实数据安全性要求和完善云体系的建设，四川省环境信息中心依托自有的服务器、存储、专线等资源，严格遵循政务云网络隔离，在电子政务外网和互联网两个区域，分别搭建了两套异地灾备系统，实现业务数据的实时或定时异地备份。

2.生态环境厅长期以来使用DB2 数据库为部分业务系统提供统一的数据库支撑，在政务云机房电子政务外网和互联网分别部署了两套HA 双机数据库，电子政务外网区使用托管曙光服务器2台，互联网区使用托管华三服务器2台。

3.为节约政务云存储资源，充分利用自有设备，自2020年迁移政务云后，托管了一套NetAPP存储作为补充。

4.为提高生态环境质量分析研判能力，在2019年建设高性能计算集群，为建立健全生态环境质量监测预报预警、提升生态环境风险监测评估与预警能力提供软硬件支撑，目前该集群托管在四川移动西部云机房。

5.为满足系统自主可控要求，根据系统国产化改造计划及业务的需求提供国产数据库（4套做2个集群使用，2套单机使用）、国产操作系统永久授权服务（含1年原厂服务），为信息系统信创改造提供支撑。

二、服务目标

1.为异地灾备系统设施、DB2 数据库、高性能计算集群设施以及托管存储提供全面保障运维服务，保障业务安全、稳定、高效运行。

2.提供数据库技术咨询、HA 高可用运维、性能优化等服务。提供高性能计算集群软、硬件的维保服务。

3.根据采购人需求，完成灾备策略新增、变更，数据恢复及必要的演练。配合采购人在日常使用过程中的节点调整、模型调优、部署变更等需求。

4.根据采购人需求，结合业务系统调研需求情况，提供国产数据库，完成数据库部署，调整优化数据库的使用，并配合系统开展数据库信创迁移适配，保障系统顺利完成迁移，为系统稳定运行提供支撑。

三、服务周期

2025年6月1日 - 2026年5月31日。

四、服务内容

(一) 高性能计算集群、灾备、存储、数据库运维服务

1. 服务范围

本次运维服务范围 of 四川省环境信息中心建设的异地灾备系统、DB2 数据库、托管至四川移动西部云机房托管的高性能计算集群所属全部硬件设备及软件以及托管存储，包含硬件损坏、全部的软件运维和承载业务的服务器操作系统。

序号	类型	产品名称	品牌	单位	数量
1	异地灾备系统	异地灾备软件	精容数安	套	2
2		异地灾备存储	NetApp	套	2
3		异地灾备服务器	曙光	台	2
4	数据库	数据库	DB2	套	2
5		国产数据库	国产化	套	6
6		数据库服务器	曙光	台	2
7		数据库服务器	H3C	台	2
8	托管存储	存储	NetApp	套	1
9	高性能计算集群	高性能计算刀片服务器	曙光	台	23
10		刀片机箱	曙光	台	3
11		管理/登录节点	曙光	台	2
12		分布式并行存储系统	曙光	套	1
13		千兆交换机	华三	台	1
14		计算与存储网络IB 交换机	迈络思	台	1
15		操作系统	CentOS	批	1
16		高性能计算集群管理软件	曙光	批	1
17		高性能计算应用开发环境	无	批	1
18		手动伸缩控制台	曙光	套	1
19		防火墙	启明	台	1
20		高性能胖节点服务器	曙光	台	2

2. 服务内容

(1) 日常运维服务

日常巡检服务: 每天对四川省环境信息中心异地灾备系统、DB2 数据库、高性能计算集群以及托管存储进行日常巡检，全面掌控并记录设备的运行状态、故障告警等信息，及时进行分析处理，保障设备的稳定、可靠运行。

巡检内容主要包括: 异地灾备系统、DB2 数据库、集群软件平台和 BMC 系统以及托管存储的运行状态、硬件状态、设备配置、日志报警等内容。每周备份所有设备的配置，

汇总每天的巡检和故障处理情况提交周报。每月底提交月巡检报告和相关处理记录。每半年赴政务云机房以及信息中心机房进行一次现场巡检，对硬件设备现场检测，对相关软件版本视情升级。

日常服务热线：提供 7*24 小时的运维服务热线电话，并提供专职人员负责及时受理和响应日常运维工作中出现的需求，并对服务需求和响应措施做好详细记录。

技术支持：对采购人在日常出现的问题及时响应，辅助问题排查和故障排除，必要时需赴机房现场进行保障。有义务对采购人在使用时的不当操作，进行提醒和制止，包含但不限于磁盘空间占用过大、CPU 占用过高告警情况。

对采购人在使用DB2过程中的配置和调整需求，安排技术人员无条件配合实施。对采购人在使用异地灾备系统过程中出现的数据备份策略调整、数据恢复及演练需求，安排技术人员无条件配合实施。对采购人在使用高性能计算集群过程中出现的模型调优、系统对接等需求，安排技术人员无条件配合实施。对采购人在使用托管存储过程中出现的连接异常、空间增减等需求，安排技术人员无条件配合实施。

故障维修：出现软硬件故障时，应在 30 分钟对采购人反馈的问题进行确认，通过现场、电话、电子邮件等方式提供服务支持。2 小时内确认故障点位，软件问题 24 小时内解决，硬件问题 72 小时内解决。若遇到紧急突发事件，需立即赶赴现场响应。

（2）重要时刻运维服务

春节、五一、国庆、元旦等节假日及重大政治活动期间（节假日前后一段时期，根据具体情况而定），以及国家及省级的网络安全攻防演练期间，对异地灾备系统、DB2 数据库、高性能计算集群以及托管存储进行重点关注，提升响应级别，提供全面的安全检查和运维保障服务。

（3）安全运维服务

及时对系统漏洞等安全问题及时进行整改并记录。包含问题记录、判断过程、处理方式、整改响应时间、整改处理结果等内容。收到安全整改通知或漏扫报告后，高危漏洞最迟应该在5天之内解决，中危漏洞最迟应该在10天之内解决。按照采购人安全要求及时安装防病毒、数据库审计和日志审计。项目合同期内，如采购人进行安全评估等相关工作须按要求完成。

（二）国产数据库、操作系统服务

1.服务内容

根据采购人需求提供6套国产化数据库软件的永久许可，其中4个为两节点集群部署模

式，2个为单节点部署模式。如集群部署模式需要集群软件许可，供应商应在报价中包含该部分。并提供安装部署上线服务及后续数据库迁移过程中的远程或现场技术支持。

根据采购人需求提供6套国产操作系统的永久授权许可，提供数据库软件的安装配置及参数调整，以及在数据库安装配置和调试过程中涉及的操作系统层面的技术支持。

设备名称	数量	单位	备注
国产数据库	6	套	提供6套国产数据库永久授权，其中4套用于搭建2个高性能集群组数据库
国产操作系统	6	套	6套部署数据库服务器的国产操作系统

2.技术要求

名称	技术参数要求
国产数据库	<p>1.★数据库应符合安全可靠测评要求（通过政府有关部门指定的中国信息安全测评中心和国家保密科技测评中心网站查看安全可靠测评果）。投标人承诺在中标后签订合同之前提供证明材料。</p> <p>2.★数据库须满足财政部、工业和信息化部的《数据库政府采购需求标准（2023年版）》中“*”实质性指标要求。投标人承诺在中标后签订合同之前提供证明材料。</p> <p>3.支持主流国产硬件体系，支持飞腾系列、龙芯系列、鲲鹏系列、海光系列不同 CPU架构的服务器，支持主流国产操作系统平台如 UOS、麒麟、中科方德、深度等。</p> <p>3.具备数据存储、访问控制、身份鉴别、安全审计和数据备份恢复等功能。产品部署在服务器，以后台服务形式运行，数据库管理员及用户在管理主机上通过图形化管理工具管理系统或命令行工具，可实现对数据对象（表、视图、约束、索引、触发器、存储过程等）的配置管理；开发人员可通过标准化数据库访问接口，开发基于数据库的应用系统和软件产品。</p> <p>4.支持命令行或图形化的安装，支持命令行或图形化的可配置安装，能够依据安装环境提供相应的初始化参数配置，具有图形化软件组件管理向导工具。</p> <p>5.支持用户的创建、删除、修改；支持角色的创建、删除、修改；支持存储过程的创建、删除、修改；支持表操作功能，支持自增序列，支持主键约束、外键约束、唯一性约束、检查约束和联合主键约束；支持游标功能；支持视图</p>

	<p>的创建、删除、修改。</p> <p>6.兼容Oracle的DBA_*、ALL_*和USER_*开头的数据库字典视图、系统包；兼容Oracle、Mysql、SQLServer、DB2、PostgreSQL的常用系统函数，兼容MySQL、SQLServer语法。</p> <p>7.支持基于SM4算法的存储加密，支持数据加密存储，支持国密算法加密，支持全面加密，数据文件、日志文件、备份文件、导入导出文件等均支持透明加密；支持数据库级、表级、列级等不同级别加密，支持不同用户、不同列设置不同密钥。</p> <p>8.支持25万用户在线并发访问应用，持续测试1小时以上，测试期间没有失败的请求，平均响应时间在180ms以内，最小响应时间在30ms以内，且数据库服务器资源表现正常，无明显性能瓶颈。</p> <p>9.单表支持创建≥2048列；支持组合分区，能够实现列表、范围组合分区等；支持单表分区数量≥65535个；支持分区键包含多列，列数≥16列；支持增加、删除、合并、拆分、交换、截断、重命名等分区操作；支持分区表迁移。</p> <p>10.支持主备集群，能快速切换，在主数据库出现故障时，能够快速切换到备用数据库，保障业务正常运行。</p> <p>11.支持一主多备，在任意数据库实例出现故障时，集群内服务正常运行，数据不丢失，集群整体业务可用；在实例故障、节点故障等单数据库实例故障时，RPO 时间等于0，RTO 时间小于30s。</p> <p>12.须为采用成熟技术具有自主知识产权的国产数据库软件，避免潜在的版权纠纷，要求软件自主可控，从底层保证系统的安全性。</p> <p>13.提供产品2年的7*24小时原厂标准售后维保服务、故障处理服务、现场服务和原厂商售后服务。</p>
<p>国产操作系统</p>	<p>1. ★通过最新的中国信息安全测评中心、国家保密科技测评中心安全可靠测评(提供含操作系统最新的安全可靠测评结果公告截图)。</p> <p>2. ★符合GB42250-2022《信息安全技术网络安全专用产品安全技术要求》提供网络安全专用产品安全检测证书。</p> <p>3. ★操作系统须满足财政部、工业和信息化部《操作系统政府采购需求标准(2023年版)》中“*”实质性要求。投标人承诺在中标后签订合同之前提供证明材料。</p> <p>4.支持带图形化的GUI安装和最小化安装，支持无图形化终端系统管理工具；提供自主研发的 rpm 和 deb 软件包格式转换工具；通过CGL 5.0认证，操作系统支持二维码、UKEY、授权文件、KMS批量等多种激活方式。(提供功能截图)</p> <p>5. 提供自研安全中心，支持账户保护、安全加固、网络</p>

	<p>保护、应用保护、可信度量、安全内存和指令流预检测方面的安全防护。（提供软著及各个功能模块截图）</p> <p>6. 提供系统加固工具，支持以命令行和图形交互的方式对系统提供安全配置、基线加固等安全防护。</p> <p>7. 自研系统安全框架支持强制访问控制，并可提供多种强制访问控制策略联合加载，须包括SELINUX、APPARMOR、BOX、KYSEC等。（提供自研安全框架软著及运行截图证明）</p> <p>8. 自研系统调优工具，支持实时数据采集、数据处理及报告功能；使用者可以通过报告了解系统当前状态及程序运行性能瓶颈，从而根据报告内容有针对性的对系统进行调优操作。（提供功能截图）</p> <p>9. 系统默认集成运维工具，支持系统基本信息、运行时间、内存使用情况、基本硬件信息、网络信息的查看和报表生成等功能；支持图形化的磁盘、存储、网络、用户账户等系统配置管理功能。（提供功能截图）</p>
--	---

五、服务要求

（一）运维团队要求

须提供至少 2 人固定的运维团队，提供7×24小时的电话咨询、EMAIL、现场处理等服务支持。

（二）服务考核要求

服务工作正式开始后，进入连续服务考核期，应满足采购人的要求，稳定、可靠、实用。

1.考核规则

每季度采购人对供应商进行运维绩效考评，考评时，按照合同要求的服务内容，对照运维质量考评表中“考评要求”逐项进行考评，特殊事项填写“备注”说明，评分表可以根据后续工作实际情况进行调整。

考核结果未达到优秀的，将对供应商进行相应额度的扣收（考评分值以项目服务期结束时历次考核取平均值，85分以上的为优秀，不做扣收金额），考评分值85分及以下扣收金额标准：

考评分值 80—85 分的，扣收 1%的合同金额。

考评分值 70—79 分的，扣收 5%的合同金额。

考评分值 60—69 分的，扣收 10%的合同金额。

考评分值 60 分及以下的，终止项目合同，算供应商单方面违约。

2.服务质量考评表

序号	考评类别	考评要求	计分标准	得分
1	服务响应 (20分)	提供7*24小时的故障申报热线服务, 响应时间为30分钟。	未及时响应、协调并处置故障, 影响使用的, 每次扣2分, 扣完为止。	
2	故障处理 (25分)	如果发生故障, 对软件故障的恢复时间不超过24小时, 对硬件故障的恢复时间不超过72小时。	未在规定时间内解决故障, 影响系统正常使用, 每次扣2分, 扣完为止。 (10分)	
		总故障时间应该小于72小时。	优秀: 总故障时间 < 72小时, 平均故障修复时间 < 12小时。(15分)	
		平均故障修复时间小于12小时。	一般: 总故障时间 < 144小时, 平均故障修复时间 < 24小时。(6—14分) 较差: 总故障时间 ≥ 144小时, 平均故障修复时间 ≥ 24小时。(0-5分)	
3	应急保障 (10分)	重大会议期间、节假日及其他重要事件期间, 按照中心要求提前提供保障计划, 并按计划内容做好技术支撑服务。	未及时提供保障计划或技术支撑不到位, 每次扣1分, 扣完为止。(5分)	
		突发重大故障或其他紧急情况时, 应按用户要求提供现场或者远程的7*24小时技术支撑服务, 确保系统正常运行。	故障解决不及时或技术支撑不到位, 每次扣1分, 扣完为止。(5分)	
5	日常运维工作质量 (30分)	是否及时完成运维事项和交办任务, 并保证完成质量。	优秀: 能够按时完成运维工作任务, 质量较好。 (20—30分)	
			一般: 基本能够胜任运维工作。(10—19分)	
			较差: 不能按要求完成运维工作。	

			(0-9分)	
6	过程文档 (15分)	运维过程中产生文档及各时间节点的总结报告提交的完整性、及时性。	对于故障处理，2日内提供故障报告；每周巡检，巡检结果要在运维月报中体现；运维期满半年后，一周内提供半年运维总结报告；运维期满后，一周内提供运维总结报告。未按时提交每次扣2分，未完整提交每次扣1分，扣完为止。	

(三) 数据库实施要求

数据库的实施必须以“平稳、逐步推进”的方式进行，实施过程中的工作必须包含：详尽且细致的需求调研、合理且可行的实施方案、进度规划、对问题的高效处理和及时解决、预留充分的项目稳定观察期，需进行操作系统兼容性测试、软件功能测试、软件运行稳定性测试。

(四) 项目实施及保障要求

1. 供应商对获知的任何和采购人有关的信息、数据等需严格保密，未经采购人授权不得泄露给任何单位和个人，不得利用此信息、数据等进行任何侵害采购人的行为，否则采购人有权追究其责任。供应商提供的服务，不得侵犯任何第三方的合法权益，由此而引起的纠纷或者给第三方以及采购人造成的损失，应由供应商承担全部责任。

2. 供应商应协助、配合采购人工作，按照经采购人同意的技术要求和实施要求进行项目实施，按照采购人要求提供与项目相关的所有技术文档和资料，完成与本项目有关的采购人提出的其他任务。

3. 供应商在项目交付过程中应遵循国际、国内主流技术交付标准，提供要素齐全规格统一的成果报告资料，并对其负责，交付物包含但不限于服务要求的所有报告。