**采购需求**

## 项目背景

本项目为进一步提升现有系统能力建设，采购服务器端操作系统、数据库基础软件，完成操作系统、数据库基础软件部署安装及配合业务系统适配改造过程的调优、排错、技术支持服务等。

## 采购标的（本项目不接受进口产品）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 采购标的名称 | 数量 | 单位 | 中小企业划分标准所属行业 | 备注（核心产品） |
| 1 | 服务器操作系统1 | 94 | 套 | 软件和信息技术服务业 | 否 |
| 2 | 服务器操作系统2 | 83 | 套 | 软件和信息技术服务业 | 否 |
| 3 | 集中式数据库1 | 11 | 套 | 软件和信息技术服务业 | 否 |
| 4 | 集中式数据库2 | 46 | 套 | 软件和信息技术服务业 | 是 |

## 技术参数

**指标要求中如有“供应商应给出......”等表述要求的，请投标人明确提供响应具体内容。**

**★**代表实质性指标，不允许负偏离，不满足该指标项将导致响应被拒绝；

### 服务器操作系统通用参数

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **分类** | **[一级指标](file:///C%3A%5C%5CUsers%5C%5CMiles%5C%5CDownloads%5C%5C%E6%93%8D%E4%BD%9C%E7%B3%BB%E7%BB%9F%E6%A0%87%E5%87%86.xlsx%22%20%5Cl%20%22RANGE%21A1)** | **二级指标** | **指标要求** |
| 1 | 功能要求 | 操作系统支持多CPU架构 | ★同源兼容多CPU平台架构 | 操作系统支持同源兼容ARM、LoongArch、c86架构的CPU |
| 2 | 功能要求 | 操作系统支持CPU内置功能 | ★多核支持 | 操作系统支持双核及多核处理器，包括核间负载均衡、线程绑定等，并提供接口，通过访问接口获取运行状态和控制多核调度 |
| 3 | 功能要求 | ★CPU虚拟化支持 | 操作系统支持CPU虚拟化技术 |
| 4 | 功能要求 | ★动态调节CPU运行频率 | 操作系统根据负载情况，自动调节CPU的运行频率 |
| 5 | 功能要求 | ★支持多CPU | 支持跨路内存访问，支持CPU间负载均衡，支持并优化NUMA体系架构 |
| 6 | 功能要求 | ★支持CPU内置安全功能 | 操作系统支持CPU硬件密码运算与随机数生成等功能；提供编程接口供应用程序调用；支持通过硬件指令判别临界区冲突；支持调用CPU指令，实现自旋锁 |
| 7 | 功能要求 | 安装部署 | ★安装方式 | 操作系统支持光盘安装、USB闪存盘安装、网络安装和无人值守安装 |
| 8 | 功能要求 | ★安装模式 | 操作系统支持图形或文本安装模式 |
| 9 | 功能要求 | ★安装过程配置 | 操作系统支持安装界面文种设置、逻辑分区配置（如LVM）、自定义分区设置、安装组件设置、时区设置、键盘布局设置、初始用户设置、计算机名设置和网络设置，支持通过USB闪存盘等方式加载硬件驱动、支持设置加密文件系统 |
| 10 | 功能要求 | ★系统引导 | a)操作系统应支持UEFI2.0及以上规范固件引导，当计算机以UEFI模式启动安装时，安装程序应分配ESP，并在ESP中放置启动引导文件，使系统能以UEFI模式引导；b)支持bootloader引导，支持MBR及GPT |
| 11 | 功能要求 | ★引导修复 | 操作系统安装媒体提供系统引导修复功能，当已安装的系统引导被破坏时，可重建系统引导 |
| 12 | 功能要求 | ★引导参数编辑 | 操作系统支持用户编辑引导参数，支持GRUB口令保护 |
| 13 | 功能要求 | ★数据保护 | 安装程序在安装执行前明确提示用户可能会删除已有数据，并提供退出/取消功能，当用户取消安装时，不改变硬盘上已有数据 |
| 14 | 功能要求 | ★分辨率自适应 | 操作系统安装完成后应自动适配显示器最佳分辨率(文本模式除外) |
| 15 | 功能要求 | ★安装配置正确性校验 | 操作系统安装和配置过程中，如用户自定义的某些配置可能会影响系统启动或正常使用，予以明确提示 |
| 16 | 功能要求 | 系统内核 | ★内核要求 | 1. 若操作系统是基于Linux内核的服务器操作系统应兼容4.19版内核

b)若操作系统属于其他类型内核不做要求 |
| 17 | 功能要求 | 进程、线程调度 | ★NUMA | 操作系统支持基于NUMA的亲和调度 |
| 18 | 功能要求 | ★多核轮询 | 操作系统支持CPU多核轮询调度 |
| 19 | 功能要求 | ★进程调度 | 操作系统具备进程优先级动态调整能力，允许在进程运行时对优先级进行调整；区分实时进程与非实时进程，分别进行调度；支持进程运行状态检查 |
| 20 | 功能要求 | 内存管理 | ★内存容量 | 操作系统支持最大内存不小于4TB |
| 21 | 功能要求 | ★内存大页管理 | 操作系统允许应用申请内存大页降低页表转换 |
| 22 | 功能要求 | ★NUMA | 操作系统支持NUMA近节点优化 |
| 23 | 功能要求 | 内存超分 | 操作系统支持虚拟内存超分，提升内存的使用率 |
| 24 | 功能要求 | 存储管理 | ★RAID支持 | 操作系统支持硬RAID和软RAID，支持软RAID级别0、1、5、6、10 |
| 25 | 功能要求 | ★虚拟文件系统 | 操作系统支持将不同功能的外部设备抽象为统一的文件操作接口，包括存储、输入输出设备 |
| 26 | 功能要求 | ★文件管理 | 操作系统支持文件存储、检索和共享 |
| 27 | 功能要求 | ★可移动存储 | 操作系统支持对可移动外部存储的管理，包括启停、禁用、恢复等 |
| 28 | 功能要求 | ★外部独立存储 | 操作系统支持使用外部独立存储设备 |
| 29 | 功能要求 | ★多路径聚合 | 操作系统支持存储多路径聚合及I/O动态负载均衡 |
| 30 | 功能要求 | ★故障检测 | 操作系统支持硬盘损坏或老化检测及信息收集 |
| 31 | 功能要求 | ★虚拟内存 | 操作系统支持将硬盘的特定分区或文件作为虚拟扩展内存用于存放内存数据，支持虚拟内存压缩 |
| 32 | 功能要求 | ★网络块设备挂载 | 操作系统支持FCoE、iSCSI，支持将Ceph块设备视为常规存储设备挂载到某个目录并作为标准文件系统使用 |
| 33 | 功能要求 | 存储缓存 | 操作系统支持快速块设备作为慢速块设备缓存以加速I/O |
| 34 | 功能要求 | 网络管理 | ★网络链路检测 | 操作系统支持网络链路故障检测、链路事件通知和链路状态查询 |
| 35 | 功能要求 | ★TCP卸载引擎 | 操作系统支持运行TCP协议卸载引擎的网卡 |
| 36 | 功能要求 | ★网络协议 | 操作系统支持IPv4、IPv6 |
| 37 | 功能要求 | ★多网卡绑定 | 操作系统支持多网卡绑定 |
| 38 | 功能要求 | 用户态TCP/IP协议栈 | 操作系统支持用户态TCP/IP协议栈 |
| 39 | 功能要求 | 文件系统 | ★文件系统支持 | 操作系统支持XFS、EXT3、EXT4、NTFS、FAT32等文件系统，支持相应格式分区创建、删除、格式化等 |
| 40 | 功能要求 | ★日志式文件系统 | 操作系统支持日志式文件系统 |
| 41 | 功能要求 | ★文件处理能力 | 操作系统支持最大文件不小于4TB，最大分区与文件系统不小于10PB，最大文件名长度不小于255字节 |
| 42 | 功能要求 | ★分区大小调整 | 操作系统支持动态调整分区大小，对系统分区容量进行改变 |
| 43 | 功能要求 | 授权激活 | 产品许可机制 | a)操作系统支持序列号授权、批量激活服务、场地授权等方式；未激活期间，系统不得频繁提示干扰用户正常使用；未激活系统不得影响用户数据安全与完整性；b)免激活的系统不适用 |
| 44 | 功能要求 | 应用开发运行环境 | ★集成开发环境/开发框架 | 操作系统通过内置、软件仓库或附加光盘等方式提供开发环境，包括Qt、Eclipse、VSCode等 |
| 45 | 功能要求 | ★开发工具库 | 操作系统通过内置、软件仓库或附加光盘等方式提供开发库，包括GNUC、GNUC++、Java、Qt、Gtk+、Cairo、OpenGL、Perl、Python、Ruby、Rust、Golang、JS等 |
| 46 | 功能要求 | ★编译器开发工具 | 操作系统通过内置、软件仓库或附加光盘等方式提供编译开发工具，包括GCC、G++、Binutils、GDB、Make、CMake等 |
| 47 | 功能要求 | ★文本编辑工具 | 操作系统通过内置、软件仓库或附加光盘等方式提供文本编辑工具，包括Emacs、Vim等 |
| 48 | 功能要求 | ★软件包管理 | 操作系统支持查询软件包描述和包含文件，以及软件包依赖；支持在安装时自动提示并下载安装缺失的依赖软件包 |
| 49 | 功能要求 | ★开发文档 | 供应商应提供软件开发参考文档、驱动开发参考文档、应用移植开发文档、API文档 |
| 50 | 功能要求 | 服务支持 | ★网络服务 | 操作系统支持TCP/UDP |
| 51 | 功能要求 | ★网络共享 | 操作系统支持基于NFS、SMB、FTP、CIFS等协议的数据网络共享服务 |
| 52 | 功能要求 | ★WEB服务 | 操作系统支持基于HTTP、HTTPS、FastCGI等协议WEB服务 |
| 53 | 功能要求 | ★加密传输服务 | 操作系统支持基于IPSec和SSL协议的隧道加密传输服务 |
| 54 | 功能要求 | ★数字证书服务 | 操作系统支持基于PKI体系的数字证书服务 |
| 55 | 功能要求 | ★访问控制服务 | 操作系统支持基于RBAC(基于角色的访问控制)机制的访问控制服务 |
| 56 | 功能要求 | ★网络管理服务 | 操作系统支持基于SNMP、NETCONF、RESTCONF等协议的网络管理服务 |
| 57 | 功能要求 | ★时间同步服务 | 操作系统支持基于NTP协议网络时间同步服务 |
| 58 | 功能要求 | ★远程连接服务 | 操作系统支持RPC、rsync、SSH等远程服务 |
| 59 | 功能要求 | ★邮件服务 | 操作系统支持基于SMTP、POP3、IMAP等的邮件服务 |
| 60 | 功能要求 | ★身份鉴别服务 | 操作系统支持基于轻量级目录访问协议的统一身份鉴别服务 |
| 61 | 功能要求 | ★数据存储和查询服务 | 操作系统支持结构化和非结构化格式数据的存储和查询服务 |
| 62 | 功能要求 | 操作系统支持块、文件、对象等类型的数据存储服务 |
| 63 | 功能要求 | 操作系统支持SQL、NoSQL、键值等类型的数据库 |
| 64 | 功能要求 | ★存储服务 | 操作系统支持多种传输速率和存储协议的SAN和NAS存储 |
| 65 | 功能要求 | ★集群支持 | 操作系统支持服务基于主备机制的分布式集群、高可用集群的部署模式 |
| 66 | 功能要求 | 操作系统支持服务基于分布式通信协议的分布式集群、高可用集群的部署模式 |
| 67 | 功能要求 | 操作系统支持基于虚拟路由器冗余协议的高可用集群部署模式 |
| 68 | 功能要求 | ★分布式服务 | 操作系统支持基于同步、异步请求处理机制的分布式服务 |
| 69 | 功能要求 | ★负载均衡模式 | 操作系统支持基于OSI模型的4/7层和链路层的负载均衡模式 |
| 70 | 功能要求 | 操作系统支持基于不同调度算法的负载均衡模式 |
| 71 | 功能要求 | ★高可用服务 | 操作系统提供对HA的支持，支持多种集群配置模式，包括主主模式、主备模式、N+1模式和N+M模式，支持资源及节点故障检测 |
| 72 | 功能要求 | 开源组件 | 开源数据库 | 供应商可通过安装镜像内置、软件仓库或附加光盘等方式提供开源数据库，并对提供的开源组件进行签名认证，确保组件的安全性、稳定性、可靠性 |
| 73 | 功能要求 | 开源中间件 | 供应商可通过安装镜像内置、软件仓库或附加光盘等方式提供开源中间件，并对提供的开源组件进行签名认证，确保组件的安全性、稳定性、可靠性 |
| 74 | 功能要求 | 单机虚拟化管理 | 供应商可通过安装镜像内置、软件仓库或附加光盘等方式提供开源单机虚拟化管理软件，并对提供的开源组件进行签名认证，确保组件的安全性、稳定性、可靠性 |
| 75 | 功能要求 | 容器虚拟化软件 | 供应商可通过安装镜像内置、软件仓库或附加光盘等方式提供开源容器虚拟化软件，并对提供的开源组件进行签名认证，确保组件的安全性、稳定性、可靠性 |
| 76 | 功能要求 | 容器管理工具 | 供应商可通过安装镜像内置、软件仓库或附加光盘等方式提供开源容器管理工具，并对提供的开源组件进行签名认证，确保组件的安全性、稳定性、可靠性 |
| 77 | 功能要求 | 分布式存储软件 | 供应商可通过安装镜像内置、软件仓库或附加光盘等方式提供开源分布式存储软件，并对提供的开源组件进行签名认证，确保组件的安全性、稳定性、可靠性 |
| 78 | 功能要求 | 云计算管理平台 | 供应商可通过安装镜像内置、软件仓库或附加光盘等方式提供开源云计算管理平台，并对提供的开源组件进行签名认证，确保组件的安全性、稳定性、可靠性 |
| 79 | 功能要求 | 虚拟化 | ★虚拟化部署 | 操作系统支持在KVM、Xen、Hyper-V虚拟机上安装部署操作系统 |
| 80 | 功能要求 | ★内核虚拟化(KVM) | 操作系统支持KVM虚拟化：对虚拟机进行启、停等管理操作；对虚拟机硬盘做快照并从快照恢复；兼容qemu、libvirt标准接口；支持UEFI或legacyBIOS方式启动；支持虚拟时钟arch-timer；支持虚拟鼠标、键盘、触控板、声卡、显卡、硬盘、CDROM、串口pty/pipe/file等设备；支持Virtio协议下的虚拟设备，包括串口、blk驱动硬盘、SCSI驱动硬盘、不同后端控制器类型的Virtio网卡(包括内核态、用户态、qemu)、GPU、vsock设备等；支持硬盘和网卡选择类型VFIO设备；支持虚拟机CPU、内存、网卡、硬盘等离线调整；支持虚拟机网卡、硬盘、USB设备热插拔；支持PCI/PCIE设备直通；支持虚拟机热迁移和加密传输；支持虚拟机远程访问；支持虚拟机CPU和I/O线程绑定 |
| 81 | 功能要求 | ★KVM虚拟机管理 | 操作系统支持虚拟机对主机的访问控制；虚拟机可以拥有独立的物理资源，且各个虚拟机之间严格隔离；支持大页内存运行虚拟机；支持三种CPU型号模拟模式，包括直通、宿主模型、自定义；支持虚拟机资源调配控制，包括Numa、CPU、内存、I/O、网卡；支持CPU拓扑模拟和透传 |
| 82 | 功能要求 | 容器 | ★容器虚拟化 | 操作系统支持OCI；支持进程命名空间隔离技术包括不限于mnt、pid、ipc、uts、user、network等；支持在同CPU指令架构下的不同规格硬件上无缝分发，保障运行兼容性；支持沙箱扩展；支持面向容器的独立逻辑文件管理，具备在容器创建时指定专用根文件夹，容器内进程文件访问重定向等功能；支持日志查询功能；支持通过控制终端对容器内主进程的标准输入输出对接交互；支持通过控制终端对容器内新建进程的标准输入输出对接交互；支持容器存储卷管理（新增、删除、卷容量配置、自动回收）、卷共享；支持面向容器的网络设备资源分配和使用；支持CNI；支持容器获取物理节点资源信息 |
| 83 | 功能要求 | ★容器镜像和存储管理 | 操作系统支持容器镜像导入、导出；支持容器镜像分层保存、导入 |
| 84 | 功能要求 | ★容器资源隔离和调配 | 操作系统支持容器资源在线调整，包括CPU资源、内存资源、I/O资源等；支持文件配额分配、存储带宽资源使用量监控等机制，实现容器级I/O控制能力；支持面向容器的网络带宽调度策略，实现容器级网络带宽分配、使用量监控等机制；支持面向容器的存储空间使用监控、分配机制；支持容器CPU核独占；支持面向容器的CPU时间片资源按需划分机制；支持面向容器的内存分配和回收机制，实现内存使用量跟踪和管理；支持同一集群在线、离线业务混合部署；支持对容器的编排、负载均衡、调度等能力；支持根据容器在线与离线混合部署状态进行资源优先调度，提高计算机资源利用率 |
| 85 | 易用性要求 | 中文支持 | ★字符编码集 | 操作系统应符合GB18030的要求 |
| 86 | 易用性要求 | ★中文帮助文档 | 操作系统内置中文帮助文档 |
| 87 | 易用性要求 | 多语言图形界面 | 操作系统的多文种图形用户界面应支持GB18030规定 |
| 88 | 易用性要求 | 中文图形界面 | 操作系统支持中文图形操作界面 |
| 89 | 易用性要求 | 管理工具 | ★系统信息查看工具 | 操作系统支持查看系统版本、内核版本、内存容量、CPU型号等信息 |
| 90 | 易用性要求 | ★网络管理工具 | 操作系统支持多网口自动连接、网络地址（常被称为“IP地址”）设置、DNS设置、路由设置；支持多网卡链路聚合，模式类型包括但不仅限于轮询、主备、802.3AD动态链路聚合 |
| 91 | 易用性要求 | ★日期和时间管理工具 | 操作系统可设置时间同步服务器地址，支持局域网和广域网的同步设置 |
| 92 | 易用性要求 | ★日志服务管理工具 | 操作系统支持收集系统日志 |
| 93 | 易用性要求 | ★帐户管理工具 | 操作系统支持帐户添加、删除、属性修改等 |
| 94 | 易用性要求 | ★用户操作审计工具 | 操作系统支持用户操作痕迹查询 |
| 95 | 易用性要求 | ★存储管理工具 | 操作系统支持EXT、XFS、NTFS、FAT、SWAP等多种格式的分区管理 |
| 96 | 易用性要求 | ★SNMP协议工具包 | 操作系统支持SNMP设备和操作信息检索 |
| 97 | 易用性要求 | ★文本终端连接工具 | 操作系统支持多终端协同管理 |
| 98 | 易用性要求 | ★服务管理工具集 | 操作系统支持服务启动与停止，查看服务状态及日志，查询服务启动顺序及依赖关系 |
| 99 | 易用性要求 | ★配置管理工具 | 操作系统提供配置管理工具，可以简化任务配置及服务管理 |
| 100 | 易用性要求 | ★监控管理工具 | 操作系统支持监控系统资源使用情况，包含CPU、内存、存储I/O、网络I/O等 |
| 101 | 易用性要求 | ★守护进程 | 操作系统支持按需启动守护进程，用户可自定义设定需求守护的进程，如遇异常可重新加载，实现应用持续运行 |
| 102 | 兼容性要求 | 基础组件兼容 | ★版本兼容 | 操作系统基础运行库或开发环境向后（向下）兼容，即系统版本升级后，能兼容上一版本所运行的软件与设备 |
| 103 | 兼容性要求 | ★兼容周期 | 操作系统主版本兼容维护时间自发布之日起不低于5年，包括但不限于安全修复、功能升级、新硬件支持等 |
| 104 | 兼容性要求 | 兼容方式 | 操作系统支持以增量升级包的方式实现版本更新 |
| 105 | 兼容性要求 | 运行环境 | ★文件系统层次结构 | 供应商应给出长期兼容支持的文件系统层次结构 |
| 106 | 兼容性要求 | ★运行库 | 供应商应给出长期兼容支持的运行库 |
| 107 | 兼容性要求 | ★命令 | 供应商应给出长期兼容支持的常用命令 |
| 108 | 兼容性要求 | 软件包格式 | 软件包格式转换 | 操作系统支持RPM或DEB格式的软件包，当系统不支持RPM或DEB格式的软件包时，提供工具对软件包格式进行转换 |
| 109 | 兼容性要求 | 软件兼容 | ★集群软件 | 供应商提供兼容的集群软件清单，且至少兼容一款产品 |
| 110 | 兼容性要求 | ★虚拟化云平台 | 供应商提供兼容的虚拟化平台软件清单，且至少兼容三款产品 |
| 111 | 兼容性要求 | ★容器云 | 供应商提供兼容的容器云软件清单，且至少兼容三款产品 |
| 112 | 兼容性要求 | ★存储软件 | 供应商提供兼容的存储软件清单，且至少兼容一款产品 |
| 113 | 兼容性要求 | ★数据库管理系统 | 供应商提供兼容的数据库软件清单，且至少兼容三款产品 |
| 114 | 兼容性要求 | ★中间件 | 供应商提供兼容的中间件软件清单，且至少兼容三款产品 |
| 115 | 兼容性要求 | ★运维平台 | 供应商提供兼容的运维平台软件清单，且至少兼容一款产品 |
| 116 | 兼容性要求 | ★备份软件 | 供应商提供兼容的备份恢复软件清单，且至少兼容一款产品 |
| 117 | 兼容性要求 | ★大数据平台 | 供应商提供兼容的大数据平台软件清单，且至少兼容一款产品 |
| 118 | 兼容性要求 | ★终端防护及杀毒 | 供应商提供兼容的终端防护及杀毒软件清单，且至少兼容一款产品 |
| 119 | 兼容性要求 | ★网络防护 | 供应商提供兼容的网络防护软件清单，且至少兼容一款产品 |
| 120 | 兼容性要求 | ★身份认证 | 供应商提供兼容的身份认证软件清单，且至少兼容一款产品 |
| 121 | 兼容性要求 | 硬件兼容 | ★服务器整机 | 供应商提供兼容的服务器整机品牌及型号清单，且至少兼容一款产品 |
| 122 | 兼容性要求 | ★AI服务器 | 供应商提供兼容的AI服务器整机品牌及型号清单，且至少兼容一款产品 |
| 123 | 兼容性要求 | ★存储 | 供应商提供兼容的存储服务器整机品牌及型号清单，且至少兼容一款产品 |
| 124 | 兼容性要求 | ★部件兼容 | 供应商提供兼容的系统总线、HBA卡、RAID卡、网卡、光纤卡、AI加速卡、GPU、NPU等品牌及型号清单 |
| 125 | 可靠性要求 | 稳定性 | ★操作系统连续运行168小时 | 操作系统高负载下连续常态运行168小时无故障 |
| 126 | 可靠性要求 | 备份还原 | ★备份还原 | 操作系统提供备份还原功能，支持生成系统状态快照及恢复系统状态 |
| 127 | 可靠性要求 | 内存纠错 | ★内存纠错 | 操作系统支持DDR3、DDR4等内存上的ECC查错、纠错 |
| 128 | 可靠性要求 | 热插拔 | CPU热插拔 | 硬件支持时，操作系统支持CPU热插拔 |
| 129 | 可靠性要求 | 内存热插拔 | 硬件支持时，操作系统支持内存热插拔 |
| 130 | 可靠性要求 | ★硬盘热插拔 | 硬件支持时，操作系统支持硬盘热插拔 |
| 131 | 可维护性要求 | 维护工具 | ★远程维护 | 操作系统提供远程控制管理工具，支持RDP、SSH、SPICE、VNC等协议，方便用户进行文本或图形化形式的远程连接及维护 |
| 132 | 可维护性要求 | ★文件完整检查 | 操作系统提供文件系统检查工具，对文件系统完整性进行检测和修复 |
| 133 | 可维护性要求 | ★内核分析 | 操作系统提供内核性能分析工具，提供性能分析框架，支持对内核函数层面进行分析；提供内核探测工具，支持对内核及用户态程序动态追踪 |
| 134 | 可维护性要求 | 集中管可控 | 操作系统提供集中管控工具，支持对区域内服务器操作系统进行集中管理维护 |
| 135 | 可维护性要求 | 兼容性评价 | 操作系统提供软硬件兼容性检查工具，自动分析应用软件、硬件兼容性，定位兼容性问题；提供操作系统跨版本兼容性分析工具，在迁移前检查分析软硬件，定位兼容性问题。 |
| 136 | 可维护性要求 | 性能调优 | 操作系统提供性能测试调优工具，按系统工作特点（如计算为主、存储为主等）自动优化系统配置 |
| 137 | 可维护性要求 | 日志管理 | ★日志记录与存储 | 操作系统支持对安全事件的日志记录，包括帐户增删改、成功登录、失败登录、敏感服务开启关闭、配置修改等，日志信息详实，包括所属用户、访问时间、访问地址等；支持内核异常日志信息的记录和存储；支持内核崩溃转储机制，系统崩溃时可收集整个内存信息；支持配置远程日志功能，可将指定日志内容归档到日志服务器；支持对日志功能进行访问控制，防止未经授权的访问 |
| 138 | 可维护性要求 | ★日志处理与分析 | 操作系统提供系统错误问题回溯分析工具，对系统崩溃问题及错误问题进行回溯；支持日志切分、一键收集、转储、同步机制 |
| 139 | 可维护性要求 | 脆弱性管理 | ★脆弱性管理 | 操作系统提供故障管理框架，内置故障分析专家系统，可与外部同类型系统互联；具备故障响应、故障警告功能，提供用户接口，支持故障响应、警告信息分发；支持故障管理守护进程，使用统一的传输信道或机制上报故障信息；具备硬件故障信息捕获、紧急处理功能，包括CPU、内存及PCIe设备等硬件的故障；支持诊断/响应组件动态加载机制；提供或支持第三方远程诊断框架及调测工具集，实现远程诊断及调试断点功能；支持物理机、虚拟机中操作系统的故障恢复 |
| 140 | 可维护性要求 | 热补丁 | ★热补丁 | 操作系统支持对内核热补丁进行编号，每个热补丁拥有独立编号；支持增量修复以及回滚机制；提供热补丁合法性和一致性校验功能；提供热补丁管理机制和工具，功能至少覆盖补丁查询、安装、移除；提供热补丁升级和回滚系统日志，便于查询或回溯 |
| 141 | 可维护性要求 | 系统升级 | ★升级内容 | 操作系统支持系统增量升级功能，对系统部件、安全补丁等升级 |
| 142 | 可维护性要求 | ★升级方式 | 操作系统支持在线升级和离线升级 |
| 143 | 可维护性要求 | ★数据保护 | 操作系统升级不得修改破坏用户数据 |
| 144 | 可维护性要求 | ★兼容性 | 操作系统升级不得影响原有软硬件兼容性，如有影响应显式的提示告知用户 |
| 145 | 可维护性要求 | ★回退 | 操作系统提供升级回退机制，能卸载已升级的软件包，恢复系统原有状态，如升级为不可回退，则系统升级前以显式的提示告知用户 |
| 146 | 服务要求 | 交付方式 | ★交付方式 | 供应商提供光盘、USB闪存盘、镜像文件（下载）等交付方式 |
| 147 | 服务要求 | 服务周期 | ★产品维护周期 | 产品自发布之日起至产品停止功能升级（包含不限于新特性、新硬件支持、问题修复、安全补丁等）之日止≥5年 |
| 148 | 服务要求 | ★产品延伸服务周期 | 产品停止功能升级之日起至产品停止功能维护（包括问题修复、安全补丁等）之日止≥5年 |
| 149 | 服务要求 | ★产品延伸安全服务周期 | ≥3年 |
| 150 | 服务要求 | ★售后服务最小保障期 | ≥8年 |
| 151 | 服务要求 | 售后服务 | ★原厂服务 | 服务由操作系统厂商的正式员工提供，不由代理商提供 |
| 152 | 服务要求 | ★服务热线电话 | 操作系统厂商为最终用户提供工作日每日不少于8h（覆盖一般工作时间，具体时间由企业标准给出）中文技术服务热线 |
| 153 | 服务要求 | ★技术服务标准 | 操作系统厂商提供工作日每日不少于8h技术支持服务 |
| 154 | 服务要求 | 定制优化增值服务 | 操作系统厂商提供代码级定制优化服务 |
| 155 | 服务要求 | ★技术服务时效 | 操作系统厂商满足同城4h、异地12h响要求，两个工作日解决问题，对于未能解决的问题和故障提供可行的升级方案 |
| 156 | 服务要求 | ★技术服务保障 | 发生非人为因素故障，在七日内由操作系统厂商原厂人员免费对产品进行补充或更换 |
| 157 | 服务要求 | 现场交付与安装调试 | ★现场安装调试 | 操作系统厂商提供产品安装与现场调试，并提供安装与调试所需的工具和设备 |
| 158 | 服务要求 | ★配套资料 | 交付产品时操作系统厂商提供配套的技术资料，包括但不限于系统说明文件、用户手册（用户安装、操作、维护、故障排除）等 |
| 159 | 服务要求 | 系统更换 | ★系统更换 | 服务期内，操作系统厂商支持版本免费更换（注：更换后不延长服务期） |
| 160 | 服务要求 | 厂商能力要求 | ★服务团队 | 操作系统厂商建立全国技术服务体系和服务团队，为客户提供专业的原厂中文服务 |
| 161 | 供应保障要求 | 数据安全保障 | ★数据收集安全保障 | 除用户授权采集的信息外不采集其他数据，相关信息采集无安全风险，相关数据存储在大陆境内 |
| 162 | 供应保障要求 | ★数据供给安全保障 | 涉及数据下载的线上服务物理服务器不出境，包括代码仓库、系统补丁、安全补丁、服务网站等 |
| 163 | 供应保障要求 | 代码无风险 | ★代码无风险 | 操作系统厂商提供源代码，源代码可供第三方机构审查，开源许可合规，代码知识产权无风险，无恶意安全漏洞或后门，代码可追溯、可重构 |
| 164 | 供应保障要求 | 工程构建体系 | 工程构建体系 | 操作系统厂商具备统一的工程构建体系，能用一套操作系统源码构建用于云侧计算、边侧计算场景中部署运行的操作系统，降低部署后系统维护、使用复杂度 |
| 165 | 安全要求 | 基本要求 | ★基本要求 | 操作系统应当符合安全可靠测评要求 |
| 166 | 安全要求 | 密码算法支持 | ★密码算法实现 | 操作系统支持GM/T0002、GM/T0003和GM/T0004规定的密码算法运算 |
| 167 | 安全要求 | ★随机数生成 | 操作系统随机数质量符合GM/T0005《随机性检测规范》或GB/T32915《信息安全技术二元序列随机性检测方法》 |
| 168 | 安全要求 | ★内置数字证书 | 操作系统内置国家电子认证根CA的根证书 |
| 169 | 安全要求 | ★密码协议实现 | 操作系统支持符合GB/T38636—2020的TLCP |
| 170 | 安全要求 | 安全管理 | ★防火墙 | 操作系统提供防火墙配置管理工具，支持基于协议、网络地址、端口的访问控制规则配置，规则修改后立即生效；支持关闭指定服务和端口，包括但不限于关闭远程访问、共享访问等；支持防止ARP欺骗攻击 |
| 171 | 安全要求 | ★安全框架 | 操作系统提供统一访问控制安全框架 |
| 172 | 安全要求 | 三员管理 | 操作系统支持系统管理员、安全管理员、审计管理员分权管理 |
| 173 | 安全要求 | 文件完整性 | 操作系统支持静态文件度量（如IMA）和动态内存度量，保障特定文件及内存中运行程序的完整性 |
| 174 | 安全要求 | 可信计算 | 操作系统支持机密计算框架，提供机密计算SDK，能接入1种以上可信执行环境 |
| 175 | 安全要求 | 内核保护 | 操作系统支持内核完整性保护，保障内核不被非授权改变；提供内核模块加载黑名单机制 |
| 176 | 安全要求 | 身份鉴别 | ★身份鉴别服务 | 用户标识使用帐户名和帐户ID，在操作系统的整个生存周期内用户标识具有唯一性；支持用户口令复杂度校验及强口令管理；支持用户口令有效期配置；支持口令鉴别失败控制；支持口令加密算法配置，用户口令进行加密后以不可逆的密文形式保存；支持禁止根帐户（root）远程登录设置 |
| 177 | 安全要求 | 访问控制 | ★自主访问控制 | 允许客体拥有者以普通帐户决定并控制对客体的访问，并阻止非授权用户对客体的访问；普通用户缺省拥有新建、读写和删除私有目录下文件的权限；支持细粒度的自主访问控制，将访问控制的粒度控制在单个用户，对系统中的每一个客体，实现由客体拥有者以指定用户方式确定其对该客体的访问权限，而其他同组用户或非同组的用户和用户组对该客体的访问权则由客体拥有者授予 |
| 178 | 安全要求 | ★强制访问控制 | 操作系统支持对应用程序的访问控制与资源限制，包括对文件、网络等客体的访问控制；支持应用安装控制、应用执行控制 |
| 179 | 安全要求 | ★安全审计 | 操作系统能对身份鉴别的使用、自主访问控制、标记和强制访问控制策略的修改等生成审计日志；审计记录包括：事件类型、事件发生的日期、触发事件的用户、事件成功或失败等字段；支持审计日志查询和导出功能 |
| 180 | 安全要求 | 漏洞管理 | ★漏洞管理 | 操作系统支持漏洞编号，每个漏洞独立编号，可直接使用NVDB、CNVD或CVE编号；漏洞提醒，发现或获悉漏洞信息时，通过系统推送、电子邮件或官方网站等方式通知用户；漏洞修复，对已发现的安全漏洞通过补丁等方式对系统漏洞进行修复；漏洞列表，提供每个版本已修复的漏洞列表，提供命令或网页等方式方便用户查询漏洞及其修复情况 |

### 在满足通用参数基础上服务器操作系统1需满足的其他参数要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 分类 | 指标要求 |
| 1 | 功能要求 | #具备所投服务器操作系统同品牌系统通用性能评分套件软件和系统通用压力分析套件软件。（提供软件著作权复印件并加盖投标人公章） |
| 2 | #支持商用密码内核模块，签名机制支持SM2/3/4算法，禁止未签名模块加载至内核。（提供测试结果截图证明） |
| 3 | #支持OpenSSL、Libgcrypt、Gnulib、Nettle、Hashes、libkcapi、OpenSSH等常见商用密码算法库，OpenSSL须支持X509、PKCS#7证书。（提供功能要求相关测试步骤及测试结果截图证明） |
| 4 | 桌面环境 | #系统默认集成自研DDE桌面环境。包括设备管理器、启动盘制作工具、窗口管理器、安全中心等功能组成。（需提供功能截图和软件著作权复印件并加盖投标人公章） |

### 在满足通用参数基础上服务器操作系统2需满足的其他参数要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 分类 | 指标要求 |
| 1 | 访问控制 | #系统可支持强制访问控制，并可提供两种或以上强制访问控制模块联合加载，如SELINUX、APPARMOR等。（须提供系统截图) |
| 2 | 数据隔离 | #系统内置原生的私有数据隔离保护技术，通过该技术包括管理员在内的任何其他用户都不能进行非授权访问。（须提供系统截图) |
| 3 | 文件保护箱 | #操作系统可提供原生数据隔离保护BOX机制，具备文件保护箱。（须提供系统截图) |
| 4 | 备份与恢复 | #支持利用系统原生工具生成系统状体快照，支持全量备份、增量备份，支持利用系统本分恢复系统状态。（须提供系统截图) |

### 集中式数据库通用参数

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **指标分类** | **[一级指标](file:///C%3A%5C%5CUsers%5C%5CMiles%5C%5CDownloads%5C%5C%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%BA%93%E6%A0%87%E5%87%86.xlsx%22%20%5Cl%20%22RANGE%21A1)** | **二级指标** | **指标要求** |
| 1 | 功能要求 | 安装与升级 | ★数据库安装 | a)支持命令行或图形化的安装；b)支持命令行或图形化的可配置安装能力；c)依据安装环境提供相应的初始化参数配置值；d)提供图形化软件组件管理向导工具 |
| 2 | 功能要求 | ★数据库重启 | a)支持命令行或图形化的方式关闭和启动服务；b)关闭服务后，再启动服务，服务正常 |
| 3 | 功能要求 | ★安装配置日志 | a)提供软件安装的日志记录功能；b)记录的软件安装信息完整正确；c)提供安装配置操作的日志记录功能；d)记录的配置操作信息完整正确 |
| 4 | 功能要求 | ★升级维护 | a)支持版本升级，保证版本间功能和数据的兼容性；b)厂商提供当前版本与历史版本的差异说明文档，包含新版本对软件和硬件的支持情况 |
| 5 | 功能要求 | 安装和升级的兼容性 | 支持在不同CPU架构的节点上安装配置、升级，且安装配置、升级数据库的命令行或图形界面相同或相似 |
| 6 | 功能要求 | 节点部署 | a)支持节点安装配置；b)支持通过单一节点发起并将数据库部署在多个节点上 |
| 7 | 功能要求 | 数据配置 | ★参数配置 | a)依据工作负载和运行环境，提供配置参数修改的能力b)修改数据库配置参数后，配置参数立即生效或数据库重新启动生效，立即生效的配置参数和需要数据库重新启动方可生效的配置参数在相关文档中明确 |
| 8 | 功能要求 | 存储配置 | a)提供数据库级物理存储位置、逻辑存储参数配置功能；b)在数据库初始化阶段，提供数据库物理读写块大小的配置功能；c)提供数据库存储对象空间使用参数的配置功能；d)提供索引数据存储参数管理功能 |
| 9 | 功能要求 | 内存配置 | a)提供数据库内存规划和配置建议；b)依据物理内存规划数据库可用内存；c)依据可用内存或负载情况，自动设置或向用户建议不同数据缓存区大小 |
| 10 | 功能要求 | SQL功能 | ★基础数据类型 | a)支持数值类型；b)支持字符类型；c)支持二进制类型；d)支持日期和时间类型；e)支持布尔类型；f)支持（大）文本类型；g)支持大对象类型 |
| 11 | 功能要求 | 扩展数据类型 | 支持间隔、XML、JSON等数据类型 |
| 12 | 功能要求 | 自定义数据类型 | 具备用户自定义数据类型的能力，可支持不同应用场景的数据类型需求 |
| 13 | 功能要求 | ★数据存储基础功能 | 支持基础数据类型 |
| 14 | 功能要求 | 数据存储增强功能 | a)支持扩展数据类型；b)支持自定义数据类型 |
| 15 | 功能要求 | ★数据检索基础功能 | 支持基础数据类型 |
| 16 | 功能要求 | 数据检索增强功能 | a)支持扩展数据类型；b)支持自定义数据类型；c)支持中文检索功能，如使用中国纪年历法进行检索 |
| 17 | 功能要求 | ★核心SQL能力 | a)支持左外连接；b)支持右外连接；c)支持内连接；d)支持全连接 |
| 18 | 功能要求 | ★字符集 | 中文字符集符合GB18030的要求 |
| 19 | 功能要求 | ★常用操作符 | a)支持逻辑操作符及相关运算；b)支持比较操作符及相关运算；c)支持算术运算符及相关运算 |
| 20 | 功能要求 | ★条件表达式 | a)支持对比条件表达式；b)支持逻辑条件表达式；c)支持空值条件表达式；d)支持等于条件表达式；e)支持模式匹配条件表达式；f)支持区间条件表达式；g)支持IN条件表达式；h)支持存在条件表达式；i)支持以上条件表达式的复合表达式 |
| 21 | 功能要求 | ★SQL执行计划 | 支持SQL计划，使SQL按照指定的语句执行，并实现预期结果 |
| 22 | 功能要求 | 数据库对象 | ★基础对象类型 | a)支持用户的创建、删除、修改；b)支持角色的创建、删除、修改；c)支持存储过程的创建、删除、修改；d)支持表操作功能；e)支持自增序列；f)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；g)支持游标功能；h)支持视图的创建、删除、修改；i)支持数值计算函数、字符处理函数、日期时间值函数、间隔函数、类型转换函数、位运算函数、聚合函数、格式化、系统信息等常用函数 |
| 23 | 功能要求 | 扩展对象类型 | a)支持包的创建、删除、修改；b)支持触发器的创建、删除、修改；c)支持外部链接的创建、删除，并可以通过外部链接进行外部访问；d)支持作业的创建、删除、修改；e)支持全局唯一的自增序列；f)支持创建函数索引；g)支持定义同义词 |
| 24 | 功能要求 | ★基础表分区管理 | a)哈希分区方式；b)范围分区方式；c)列表分区方式 |
| 25 | 功能要求 | 扩展表分区管理 | a)支持数据库表分区及二级分区能力；b)支持建立分区索引 |
| 26 | 功能要求 | 查看对象 | a)支持查看数据库信息；b)支持查看表对象信息；c)支持查看索引对象信息；d)支持查看字段对象信息；e）支持查看约束对象信息；f）支持查看数据库实例信息；g）支持查看表空间信息 |
| 27 | 功能要求 | 查看日志、系统信息 | a)支持查看日志文件的能力；b）厂商提供查看实例数据缓存的视图或图形化管理工具；c）厂商提供查看日志缓存的视图或图形化管理工具；d）厂商提供查看数据字典的视图或图形化管理工具 |
| 28 | 功能要求 | ★对象变更 | a)支持数据库的创建、删除、更新以及数据库属性的查询；b)支持在线变更表结构、索引；c)支持数据的增加、删除、修改和查询 |
| 29 | 功能要求 | 查看会话系统表/视图 | a)提供查看会话标识的视图或图形化管理工具；b)提供查看进程/线程标识的视图或图形化管理工具；c)提供查看用户标识的视图或图形化管理工具；d)提供查看最近的用户请求命令的视图或图形化管理工具；e)提供查看缺省模式的视图或图形化管理工具；f)提供查看登录时间/会话状态的视图或图形化管理工具；g)提供查看会话状态的视图或图形化管理工具；h)提供查看等待会话的锁信息的视图或图形化管理工具；i)提供查看等待时间统计信息的视图或图形化管理工具；j)提供查看使用时间统计信息的视图或图形化管理工具 |
| 30 | 功能要求 | 查看监控连接系统表/视图 | a)提供查看连接标识的视图或图形化管理工具；b)提供查看连接状态的视图或图形化管理工具；c)提供查看连接用户的视图或图形化管理工具；d)提供查看连接类型的视图或图形化管理工具；e)提供查看当前事务信息的视图或图形化管理工具 |
| 31 | 功能要求 | 异构数据库联机访问 | 提供异构数据库数据联机访问功能 |
| 32 | 功能要求 | 完整性管理 | a)支持验证表存储完整性；b)支持验证索引存储完整性；c)支持验证数据库存储结构完整性；d)支持查看视图定义完整性；e)支持查看存储过程/函数定义完整性 |
| 33 | 功能要求 | 事务能力 | ★事务基础特性 | 支持事务的ACID |
| 34 | 功能要求 | ★死锁检测与处理 | a)在并发执行过程中，能检测到死锁；b)提供解决全局死锁的机制；c)具备死锁处理能力；d)具备死锁超时回滚的能力；e)具备死锁检测与处理记录功能 |
| 35 | 功能要求 | ★运维 | ★运行时统计信息基础功能 | a）数据库慢SQL统计：1）支持统计SQL语句；2）支持统计用户名；3）支持统计数据库名；4）支持统计执行时长；b）数据库性能状态统计：1）支持统计每秒事务数和查询数；2）支持统计SQL平均响应时间；3）支持统计高频SQL |
| 36 | 功能要求 | ★运维 | 运行时统计信息增强功能 | a)支持统计集群节点CPU使用情况；b)支持统计集群节点内存使用情况；c)支持统计集群节点磁盘使用情况；d)支持统计集群节点网络使用情况 |
| 37 | 功能要求 | ★日志 | a)具备对各类事件进行日志记录的功能，可通过日志查看操作内容、执行过程和结果；b)具备提示和警告功能，提示或警告数据库结构修改、数据库运行配置修改等重要操作；c)日志完整正确，并且提供可读文本的形式；d)支持中文日志 |
| 38 | 功能要求 | ★远程运维 | 具备远程维护功能 |
| 39 | 功能要求 | ★报警 | a)厂商提供通知管理员的方法或工具；b)支持设置报警基线，数据库运行中遇到重要事件、异常事件和状态、超过报警阈值等情况时，通知管理员；c)提供报警API；d)报警发生时，支持报警信息的实时展示 |
| 40 | 功能要求 | SQL监测与优化建议 | a)实时监测SQL执行过程中资源使用情况；b)提供查询计划的缓存管理功能；c)提供SQL改写的优化建议 |
| 41 | 功能要求 | ★迁移 | 应用迁移 | a)提供SQL、存储过程等价语法转换，并将转换后的语法在目标库进行校验，转换后语法可编译可执行；b)对转换出错或校验出错的语法进行定位，引导用户进行错误校正后再次编译校验；c)尽量减少应用的修改，从源数据库迁移到目标数据库，并可运行 |
| 42 | 功能要求 | ★数据迁移 | a)提供元数据、数据库、数据库对象、表数据快速迁移的功能；b)支持数据迁移工具实现同构或异构数据库之间的数据迁移；c)支持全量数据迁移、增量数据持续同步等迁移模式；d)在数据迁移过程中具备应对传输异常的能力，保障数据迁移的稳定性、连续性和一致性；e)支持存量数据的一次性迁移和增量数据库的持续同步；f)支持多种不同类型的源数据库和目标数据库之间的数据迁移 |
| 43 | 功能要求 | ★数据比对基础功能 | 对源数据库和目标数据库之间的数据进行比对，支持数据一致性，并提供一致性比对报告 |
| 44 | 功能要求 | 数据比对增强功能 | 数据比对规模是可配置的，用户可根据业务需求，进行库级、表级等级别的比对，提供数据修复功能 |
| 45 | 功能要求 | ★备份恢复 | ★数据备份 | a)运行状态下支持对数据库进行全库备份；b)运行状态下支持对数据库进行部分备份；c)运行状态下支持对数据库进行增量备份 |
| 46 | 功能要求 | 备份数据管理 | a)支持备份数据的加密；b)支持备份数据的压缩；c)支持备份数据的存储 |
| 47 | 功能要求 | 用户/模式备份、恢复 | a)支持对数据库的所有或指定用户/模式下的数据进行备份；b)支持对数据库的所有或指定用户/模式下的数据备份进行恢复 |
| 48 | 功能要求 | ★多种存储媒体备份、还原 | 支持多种备份存储媒体，支持多种存储媒体的部分、完整数据库数据还原处理能力 |
| 49 | 功能要求 | ★备份还原的一致性校验 | 提供数据库备份数据一致性校验的命令或工具 |
| 50 | 功能要求 | ★集群管理 | ★集群构建与管理 | a)支持集群的运行环境；b)支持创建并配置数据库集群；c)配置信息至少包括日常运维管理、容灾管理、日志管理、备份管理、监控等 |
| 51 |  | 集群构建与管理扩展要求 | 在读写操作负载差距较大时，提供读写分离能力 |
| 52 | 功能要求 | 共享存储架构下的集群要求 | 在共享存储集群架构的基础上：a)支持管理硬件存储资源，包括为共享存储扩展存储容量；b)支持集群多个节点同时写入或一写多读，事务支持ACID特性；c)支持节点间的缓存一致性 |
| 53 | 功能要求 | 工具 | ★数据库开发调试工具 | a)具备图形化功能，提高易用性；b)具备导入、编辑、保存、执行SQL语句和SQL脚本功能；c)具备复制、编辑现有数据库对象功能；d)具备关键词显示标记、动态语法提示的SQL编辑器功能 |
| 54 | 功能要求 | 数据库预编译工具 | 厂商提供预编译工具，支持嵌入式SQL编程 |
| 55 | 功能要求 | 网络配置工具 | a)提供客户端、服务器端网络配置向导；b)支持配置网络连接参数、主机、端口、协议等内容 |
| 56 | 功能要求 | 创建、修改、删除工具 | a)支持数据库的创建、修改和删除；b)支持配置数据库数据文件、日志文件、归档文件的存储位置、逻辑空间（如表空间）等参数；c)支持配置数据库属性相关参数（如最大连接数等） |
| 57 | 功能要求 | ★用户、角色管理工具 | a)支持创建、修改、删除用户的功能；b）提供定义用户的功能；c)支持创建、修改、删除角色的功能，且提供用户自定义角色的功能 |
| 58 | 功能要求 | ★SQL执行计划查看工具 | a)提供与数据库管理系统进行SQL交互的工具，方便运维工作；b)支持查看SQL语句查询执行计划与统计信息 |
| 59 | 功能要求 | ★数据库对象工具 | a)支持创建、修改、删除表的功能，支持定义表结构、约束、存储配置管理的功能；b)支持创建、修改、删除索引的功能，支持定义索引结构、类型、存储配置管理的功能；c)支持创建、修改、删除视图的功能，支持视图定义的功能；d)支持创建、修改、删除约束的功能，支持约束定义的功能 |
| 60 | 功能要求 | ★导入导出工具 | a)支持导出不同格式，可以将不同格式数据导入到数据库中；b)支持不同级别和不同数据库对象的导入/导出功能；c)支持从文本文件或者其他上游数据源将数据导入；d)支持SQL脚本进行导入导出 |
| 61 | 功能要求 | 触发器、存储过程/函数工具 | a)支持创建、修改、删除触发器的功能，支持触发条件、事件的设置；b)支持创建、修改、删除存储过程/函数的功能，提供定义存储过程/函数的工具 |
| 62 | 功能要求 | ★数据库运维工具 | a)支持数据库、数据库存储对象结构、数据、统计信息更新维护；b)支持数据库创建、数据库修改、数据库删除、数据库模板维护；c)支持数据库任务自动化调度作业管理；d)支持图形化展示数据库管理的各种元数据界面，展示的内容具有层次性，包括模式、非模式数据字典信息 |
| 63 | 功能要求 | 监控跟踪工具 | a)收集和统计数据库某时间段的运行状态及性能信息，判断该时间的数据库运行性能瓶颈；b)支持系统状态监控能力，包括对集群、服务器和数据库状态的监控等；c)支持性能瓶颈跟踪、运行过程监测与调优；d)提供数据库实例、网络通信、数据库对象的跟踪日志，日志数据准确、完整；e)支持特定事件或事务发生时收集监控数据库活动事务数据；f)支持跟踪数据库等待事件；g)提供捕获并记录实例、数据库在特定时间点的状态 |
| 64 | 功能要求 | 图形化管理 | 图形化远程启动、关闭数据库 | a)提供数据库资源配置向导；b)提供远程数据库服务启动、关闭功能 |
| 65 | 功能要求 | ★图形化的开发工具 | 厂商提供图形化的开发工具 |
| 66 | 功能要求 | ★图形化运维工具 | 厂商提供图形化的运维工具 |
| 67 | 功能要求 | 图形化展示工具 | 厂商提供图形化数据展示工具 |
| 68 | 功能要求 | 图形界面配置参数基础功能 | a）基本配置参数：1）配置资源使用限额；2）配置连接数；3）配置白名单；b）逻辑存储配置：1）图形界面支持逻辑存储配置；2）提供图形化界面管理数据库对象逻辑空间分配功能；c）提供图形界面配置参数功能，支持图形界面配置用户口令；d）配置审计：1）支持图形化界面配置审计策略；2）支持查看审计数据 |
| 69 | 功能要求 | 图形化管理数据库对象 | 支持图形化管理统一的数据库实例、数据库日志文件、数据库运行模式、表对象、表数据存储空间、索引定义类型、视图、触发器、存储过程/函数、角色/用户权限、同义词、序列、外部表、物化视图、作业调度、数据库链接、分区表数据、服务器资源分配、自增列 |
| 70 | 功能要求 | 图形化监控 | a）支持多实例集成监控与管理；b）支持操作系统和网络资源集成监控与管理 |
| 71 | 功能要求 | 图形化管理归档 | 支持对归档模式、归档文件位置、归档启用/停用进行管理 |
| 72 | 功能要求 | 图形化管理数据的备份、还原/恢复 | 提供图形化管理数据的备份、还原/恢复的功能 |
| 73 | 功能要求 | 图形化界面易用性 | a)支持浏览器图形界面管理；b)图形化管理工具界面窗口、选单、图标、文字、快捷键统一并易于理解 |
| 74 | 可靠性要求 | 稳定运行 | ★稳定运行 | a)支持连续稳定运行；b)支持数据库管理系统运行风险的报警能力 |
| 75 | 可靠性要求 | 故障切换 | ★快速切换 | 支持快速切换，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 |
| 76 | 可靠性要求 | ★恢复无断点 | 支持无断点恢复能力 |
| 77 | 可靠性要求 | 容灾能力 | ★主备备份 | a)支持多副本，支持主副本与从副本之间的数据同步，最低时延由生产厂商提供；b)提供基于主机的数据库复制技术，包括基于日志的备用数据库远程数据库备份技术，并具备数据副本间的复制能力 |
| 78 | 可靠性要求 | ★实例容灾 | a)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；b)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 |
| 79 | 可靠性要求 | ★容灾部署 | a)提供远程容灾部署与管理功能；b)提供生产中心与备份中心之间的容灾部署与管理功能 |
| 80 | 可靠性要求 | ★同城容灾 | a)支持同城双中心部署，当主中心故障时，业务切换到备中心；b)由于网络、供电等原因造成的可用区级故障，触发集群计划外停机，在同城多可用区场景下，RPO时间等于0，RTO时间小于1分钟 |
| 81 | 可靠性要求 | 异地容灾 | a)城市级故障，比如地震，业务可以切换到异地；b)异地灾备场景支持两地三中心部署架构，在本地建立同城灾备中心，在异地建立异地灾备中心，RPO时间小于1分钟，RTO时间小于10分钟 |
| 82 | 可靠性要求 | 容错性 | ★服务端编程稳定性 | 支持当用户自定义的存储过程、函数运行异常时，数据库稳定运行 |
| 83 | 可靠性要求 | ★网络容错 | 支持网络中断时，保障事务一致性 |
| 84 | 可靠性要求 | ★检测报警 | a)支持数据库实例启动时错误检测能力；b)支持加载不同文件格式、不同大小数据出现错误时的故障检测和处理能力；c)支持数据库备份执行过程中发生故障时报错或者报警能力；d)支持数据库恢复发生故障时报错或者报警能力 |
| 85 | 可靠性要求 | ★故障恢复 | a)系统故障重启后能正常运行且支持数据一致性；b)支持完全媒体故障恢复的能力；c)提供基于时间点故障恢复功能 |
| 86 | 可靠性要求 | ★不同级别故障可恢复 | 支持数据库事务故障、系统故障、存储媒体故障不同级别的可恢复能力 |
| 87 | 兼容要求 | 软件兼容 | 云化部署 | 持虚拟化部署或容器化部署等云化部署方式 |
| 88 | 兼容要求 | 硬件兼容 | ★硬件平台兼容 | a)同源支持以下至少三种CPU平台架构：1)ARM；2)LoongArch；3)MIPS；4)SW64；5)x86；b)支持SMP和NUMA的运行环境 |
| 89 | 兼容要求 | 标准兼容 | ★ODBC | 支持ODBC |
| 90 | 兼容要求 | ★JDBC | 支持JDBC |
| 91 | 服务要求 | 交付方式 | ★交付方式 | 以光盘、便携式移动设备、镜像文件、在线下载等交付方式提供产品交付物 |
| 92 | 服务要求 | 服务周期 | ★产品维护周期 | 产品自发布之日起至产品停止功能升级（包含不限于新特性、新硬件支持、问题修复、安全补丁等）之日止≥5年 |
| 93 | 服务要求 | ★产品延伸服务周期 | 产品停止功能升级之日起至产品停止功能维护（包括问题修复、安全补丁等）之日止≥4年 |
| 94 | 服务要求 | ★产品延伸安全服务周期 | 产品功能维护停止之日起至产品停止安全维护（包括中高风险漏洞修复）之日止≥2年 |
| 95 | 服务要求 | ★售后服务最小保障期 | 自销售之日起，产品售后服务周期≥6年 |
| 96 | 服务要求 | 供应链与服务保障 | ★供应链与服务保障基础要求 | a)提供多种形式支持服务，包含电话、电子邮件、远程连接等；b)提供技术支持服务，支持同城4h、异地12h响应要求，两个工作日解决问题，对于未能解决的问题和故障提供可行的升级方案；c)提供培训材料、产品手册、培训视频等培训相关内容；d)建立全国技术服务体系和服务团队，符合专业服务体系标准要求，提供原厂中文服务；e)服务周期内支持版本免费升级；f)开源产品对获得的社区源代码进行安全性和知识产权审查与管理；g)提供数据库参数、慢SQL语句的性能优化指南，包含性能优化的具体措施、技巧、案例及建议等 |
| 97 | 服务要求 | 定制服务 | 针对关键客户提供代码级定制优化服务 |
| 98 | 服务要求 | 驻场服务 | 提供原厂团队驻场服务 |
| 99 | 服务要求 | 在线反馈 | 支持在线问题反馈 |
| 100 | 安全要求 | 基本要求 | ★基本要求 | 数据库应当符合安全可靠测评要求 |
| 101 | 安全要求 | 基础安全 | 安全架构 | 将系统管理员分为数据库管理员、数据库安全员和数据库审计员三种类型 |
| 102 | 安全要求 | ★漏洞管理 | 建立漏洞管理机制，及时通过邮件、网站等方式将安全漏洞告知用户，并提供安全补丁对漏洞进行修复 |
| 103 | 安全要求 | ★身份鉴别及访问控制 | 提供身份鉴别及访问控制，加解密的密码要求符合GM/T0028的相关规定 |
| 104 | 安全要求 | 增强安全 | 防篡改 | a)支持对指定的表开启防篡改能力，开启后，对重要数据的增、删、改操作，记录篡改校验信息，并提供篡改校验能力；b)支持对指定的表开启追溯能力，开启后，对数据的变更具有全向追溯能力，能够记录数据变更的历史信息以及相应的操作记录 |
| 105 | 安全要求 | 全密态 | 支持全密态的等值、非等值查询能力 |
| 106 | 安全要求 | 安全扩展要求 | 支持自身数据的动态脱敏和透明加密 |
| 107 | 安全要求 | 闪回查询 | 支持数据库闪回查询 |
| 108 | 安全要求 | 闪回恢复 | 支持闪回查询实时恢复数据，支持不同级别（如库级、表级等）的闪回恢复 |

### 在满足通用参数基础上集中式数据库1需满足的其他参数要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 分类 | 指标要求 |
| 1 | 功能要求 | #提供数据库预防保护功能，对任意用户表、database对象做逻辑保护，不会被逻辑删除, 支持操作系统级数据保护功能。（需提供功能截图证明） |
| 2 | 集群要求 | #支持基于自主研发统一内核得多集群体系架构，支持数据信息在OLTP数据库引擎和OLAP数据库引擎之间流转。（需提供功能截图证明） |
| 3 | #具备高可用功能，提供数据恢复能力，主备集群支持基于备机数据坏块修复，当主机数据损坏时，可以自动从备机复制对应数据块对损坏的主机数据块进行实时修复；支持日志文件离线修复文件坏块或表。（需提供功能截图证明） |
| 4 | 管理要求 | #提供配套迁移工具，支持多模式并行迁移，按模式生成日志和报告；支持表对象（主键、索引、外键、检查约束、唯一约束）和表数据，以及视图、序列、函数、存储过程、程序包、同义词、触发器数据库对象的迁移，可配置迁移对象的包含（只迁移）/排除（不迁移），配置项可通过文件导入；支持 Oracle sde.st\_geometry 数据及sqlserver的geometry的地理数据迁移至目标数据库。（需提供功能截图证明） |
| 5 | 性能要求 | #支持类Oracle AWR DIFF报告，支持超过5个大项，细分指标项超过40个，如主机配置、负载分析、实例效率百分比（目标100%）、Top10前台等待事件、Top10前台等待事件分类、主机IO、IO分析、内存统计、SQL类型统计、时间模型统计、前台等待事件分类、前台等待事件、后台等待事件、数据库执行时间、SQL报文执行时间、共享内存统计、实例IO按进程类型统计、实例IO按文件类型统计、实例IO按数据库名统计、实例IO按表空间统计、实例IO按数据库对象类型统计、Top10请求次数的锁活动、关键活动按执行次数统计等。（需提供功能截图证明） |
| 6 | 安全要求 | #产品具备高安全性，支持表空间级的数据加密功能，支持SM4、RC4算法，支持单机、集群场景；支持同一表空间存在多表情况下部份表进行加密功能，支持SM4、RC4算法，数据完整性支持SM3国密算法；支持通过SSL典型加密协议对同步数据进行传输加密。（需提供功能截图证明） |

### 在满足通用参数基础上集中式数据库2需满足的其他参数要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 分类 | 指标要求 |
| 1 | 功能要求 | #系统的物化视图支持对象类型的表，支持FAST快速刷新、COMPLETE完全刷新和FORCE强制刷新，支持秒级自动刷新（非定时任务调度形式）。（需提供功能截图证明） |
| 2 | 功能要求 | #系统支持聚集主键表，为已有表alter table方式添加聚集主键。（需提供功能截图证明） |
| 3 | 功能要求 | #系统兼容 Oracle的DBMS\_STATS.GATHER\_TABLE\_STATS 并行收集统计信息，系统兼容Oracle的DBMS\_STATS.COPY\_TABLE\_STATS 进行分区统计信息的拷贝。（需提供功能截图证明） |
| 4 | 功能要求 | #支持集中式备份的远程物理备份和恢复功能，以及兼容Oracle中的image copy镜像备份功能。（需提供功能截图证明） |
| 5 | 功能要求 | #兼容Oracle系统视图DBA\_HIST\_TBSPC\_SPACE\_USAGE和DBA\_HIST\_SNAPSHOT，用于收集和展示有关数据库历史性能和空间使用情况的信息。（需提供功能截图证明） |
| 6 | 功能要求 | #提供建表延迟分段功能，可基于类似SEGMENT CREATION DEFERRED的语法实现。（需提供功能截图证明） |

## 技术支持与服务要求

### 项目周期

交付时间：自合同签订之日起30个日历日内完成交付。

交付地点：采购人指定地点。

交付方式：U盘或光盘。

### 操作系统、数据库适配技术支持服务要求

投标人须技术适配技术支持服务，服务提供方式不限于现场、邮件、电话、即时通讯工具等服务形式，包含但不限于操作系统适配、数据库适配、数据迁移以及应用层适配的必须要技术支持服务。

### 操作系统、数据库驻场运维服务要求

投标人须设立驻场运维工程师，负责采购人信息化能力提升相关操作系统、集中式数据库现场运维，在采购人现场办公，作息时间与采购人同步，实时响应工作时间内需求及故障处置，同时执行操作系统、数据库的版本升级和漏洞整改。

### 售后服务

投标人须设立专职项目经理、技术负责人、质量管理专员、以及必要的项目团队成员，团队成员组成合理，包含但不限于具备专业能力的数据库管理员、操作系统运维工程师等。

项目经理不少于1人，需为本科及以上学历，具备10年（含）以上的工作经验，并具有信息系统项目管理师（高级）证书。

技术负责人1人，需为本科及以上学历，具备10年（含）以上的工作经验，须同时具有系统架构设计师（高级）证书、系统分析师（高级）证书、软件设计师（中级）证书。

质量管理专员1人，需为本科及以上学历，具备 10 年（含）以上的工作经验，同时具有系统集成项目管理工程师证书（中级）、信息系统项目管理师（高级）证书。

项目团队，除项目经理、技术负责人、质量管理专员外，需配备不少于6名成员，每位成员均具备5年（含）以上项目实施经验

投标人须确保运维队伍的稳定。项目实施过程中，投标人调整驻场服务人员，应提前30个工作日通知采购人。

投标人须设立技术支持热线，并安排专人值守，提供7x24小时热线支持服务。

### 包装和运输要求

包装和运输（须满足《关于印发〈商品包装政府采购需求标准（试行）〉、〈快递包装政府采购需求标准（试行）〉的通知》（财办库﹝2020﹞123 号）

## 支付进度及条件

1.首付款：本合同生效且财政资金下达后，采购人自收到发票之日起10个工作日内向中标人支付合同总价款的30%。

2.中期款：货物交付且财政资金下达后，采购人自收到发票之日起10个工作日内向中标人支付合同总价款的40%。

3.尾款：完成安装、部署、调试、试运行并验收合格且财政资金下达后，采购人自收到发票之日起10个工作日内向中标人支付本合同总价款的30%。