**第五章 采购需求**

第一包采购需求

**“数字北科”政务云资源及云扩展服务租赁采购服务项目**

**第一部分 采购标的**

**1、采购标的**

北京市科学技术研究院政务云各系统的基础环境将继续依托于我市市级政务云平台，采购标的服务包括云基础资源服务、网络服务、云主机深度监控服务和扩展服务，服务期限为自合同签订之日起12个月，具体服务内容见后续技术要求。

**2、项目概述**

依据北京市经信局相关管理规定，北京市科学技术研究院业务系统已经部署在北京政务云环境内，为保障已入云业务系统在政务云中的信息系统安全、可靠、稳定运行，继续租用北京市政务云平台，并根据实际需要配置安全服务项目，保障业务系统在政务云环境内的连续性和可靠性。

本项目的服务目标是通过租用市级政务云服务，搭建满足市科研院入云系统安全稳定基础运行环境，并满足相应安全等级保护要求，同时在政务云平台上已完成的基础服务内容的基础上开展进一步的安全防护与优化改造，充分优化系统整体健壮性，提高系统安全性和可靠性，并为应用系统运行提供良好的技术保障。

**第二部分 商务要求**

**1.实施的时间（期限）和地点（范围）**

服务期一年。

项目履约地点：采购人指定的地点。

1. **付款条件（进度和方式）**

（1）付款方式：合同总金额为 元，采用 两次 支付。

（2）费用支付方式，采购人收到中标方提供的履约保函和发票后支付给中标方合同总金额80%的首付款，即¥ （大写：）。

（3）2025年年底前经采购人验收合格后，中标方开具发票，采购人收到中标方开具的发票后支付剩余合同总金额20%的尾款，即¥ （大写： ）。

（4）中标方提供履约保函，履约保函的金额为合同总金额的5%。履约保函有效期为合同截止期延长1个月，到期后采购人无息退还中标方履约保函。

**第三部分 技术要求**

**1、总体需求**

为保证市科研院各入云系统的正常运行，2025年度各系统的基础环境将继续依托于我市市级政务云平台，租用政务云基础资源服务、网络服务、云主机深度监控服务和扩展服务，具体服务内容及数量如下：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **服务类别** | **服务子类别** | **服务项内容** | **计量单位** | **数量** |
| 1 | 计算服务 | 云主机CPU | 云主机CPU | vCPU | 488 |
| 2 | 云主机内存 | 云主机内存 | GB | 1120 |
| 3 | 存储服务 | 普通性能存储 | 单盘技术指标：单盘IOPS 1000-3000 | GB | 25263 |
| 4 | 高性能存储 | 单盘技术指标：单盘IOPS 3000-20000 | GB | 27376 |
| 5 | 本地数据备份 | 本地数据备份 | GB | 25304 |
| 6 | 网络服务 | 远程接入服务 | 远程接入服务 | 账号 | 7 |
| 7 | SSLVPN服务 | SSL VPN 接入 | 套 | 7 |
| 8 | WAF防护服务 | web应用防火墙服务 | IP | 7 |
| 9 | 云主机深度监控服务 | 特定云主机深度监控及运维保障服务（7\*24小时值守） | 7\*24小时深度监测云主机资源、硬件设备监控、云平台层应急处置等内容 | 台 | 35 |
| 10 | 云安全扩展服务 | 云端抗DDOS服务 | 云端抗DDOS服务 | 站点/元/月 | 2 |
| 11 | 主机杀毒服务 | 主机杀毒服务 | 台 | 35 |
| 12 | 主机漏洞扫描服务 | 提供主机级操作系统漏洞扫描服务 | 台 | 35 |
| 13 | 主机日志分析服务 | 主机日志分析服务 | 台 | 35 |
| 14 | 数据库审计服务 | 数据库审计服务 | 套 | 2 |

**2. 技术指标**

**2.1 云主机技术需求**

| **指标项** | **招标要求** |
| --- | --- |
| 云主机基本要求 | 提供云主机资源。CPU总核数≥488，内存总量≥1120GB，存储总量≥52639GB。 |
| 云主机资源支持弹性调整，可弹提供性扩展CPU、内存及数据盘磁盘，实例可用性达99.99% |
| 支持虚拟机的跨物理服务器的在线迁移 |
| 虚拟机支持秒级启动功能 |
| 支持用户自主制作镜像功能 |
| 支持用户自主访问、操作自服务平台 |
| 支持实时监控功能 |
| 支持windows server 2008 Datacenter x32 英文、windows server 2008 R2 Datacenter x64中文/英文、windows server 2012 R2 Datacenter x64中文/英文、centos x64、debian 8.2 x64、Fedora 20 x64、ubuntu server x64、国产化操作系统等主流操作系统 |

**2.2 云存储技术需求**

| **指标项** | **招标要求** |
| --- | --- |
| 基本要求 | 提供高性能存储空间≥27376GB，读写IOPS分别≥3000 |
| 本地数据零丢失，提供备份数据内容 |
| 支持NFS，CIFS，SAMBA等协议，可进行跨平台文件共享 |
| 支持存储快照，对系统盘、磁盘数据生成备份，快速恢复数据 |
| 支持云磁盘的创建、删除、挂载到一个特定的虚拟机，作为用户的数据盘使用，支持逻辑卷快照及恢复，支持逻辑卷按需扩容 |

**2.3 云平台技术需求**

| **指标项** | **招标要求** |
| --- | --- |
| 基本要求 | 云平台应具备不低于99.99%可用性标准，可支持用户自主配置主机、存储、网络、安全等资源，支持定制化开发 |
| 支持数据中心资源动态调度，可根据业务压力随时调整虚拟机数量，停机时间可控制在秒级 |
| 支持对虚拟机CPU、内存、存储、带宽进行实时监控，并支持自定义告警规则 |
| 支持用户自定义虚拟主机专用网络或VLAN，并支持7层和4层的软件负载均衡  |
| 支持虚拟机的跨物理服务器的在线迁移 |
| 支持用户自主进行虚拟资源的新建、添加、删除、启动、停止、资源释放和回收 |
| 支持多种虚拟机调度模式，松散调度、紧凑调度、高可用调度等调度策略。其中高可用调度策略开放给云的租户 |
| 支持云平台租户自行指定云主机的网卡IP |
| 支持图形化管理物理裸机，支持云平台对物理机的开关启停操作，支持物理机自动安装操作系统（提供所投产品此项要求的系统截图或其他有效证明文件） |
| 支持自动生成资源使用的数据报表（提供所投产品此项要求的系统截图或其他有效证明文件） |

**2.4 备份服务技术需求**

| **指标项** | **招标要求** |
| --- | --- |
| 基本要求 | 采用B/S架构；支持生产端主流操作系统LINUX/Windows 平台；支持多种数据库类型包括Oracle、MS SQL Server、Mysql、国产化数据库等，并且支持这些数据库的所有版本； |
| 基于服务器操作系统层，旁路监测被保护数据每次磁盘I/O的变化。实时监测每一笔磁盘写I/O操作，并以事件日志的方式记录。恢复时基于事件日志可以做任意时刻数据恢复； |
| 生产端到灾备端数据传输时要基于字节级实时数据传输而非存储块级； |
| 支持实时、定时两种备份方式；支持一对一、一对多、多对一、级联、双向等部署方式，且在多对一复制时备份端只需配置一套备份端软件； |
| 服务器主机层做应用/数据库高可用，不依赖于某个具体的硬件平台； |
| 支持主机/备机之间实时数据同步，基于主机被保护数据每一笔磁盘I/O操作，以字节的方式高效的传输到备机进行数据同步； |
| 支持缓存和断点续传机制。当备份端硬件故障或网络传输异常中断时，自动缓存生产端数据库的新增数据，系统或网络故障恢复后自动实现断点续传； |
| 图形化管理方式，无需命令行操作； |

**2.5 其他技术需求**

| **指标项** | **技术需求** |
| --- | --- |
| 政务云技术架构要求 | 供应商所使用云平台需采用基于OpenStack主流版本且经过厂商深度定制的云平台软件，资源虚拟化通过KVM技术实现。 |
| 政务云存储技术要求 | 供应商所使用云平台支持基于通用国产化服务器本地硬盘的计算存储融合架构部署分布式存储资源池，底层支持三副本数据冗余。 |
| 供应商所使用云平台支持共享块存储，支持Oracle RAC虚拟化环境部署。 |
| 供应商支持对象存储技术，采用基于服务器本地硬盘提供对象存储资源池，云平台支持通过Web界面对对象存储文件夹进行增删改查。 |
| 政务云管理平台技术要求 | 供应商需支持图形化管理逻辑，支持云平台对物理机的开关启停操作，支持物理机自动安装操作系统，支持图形化部署服务节点和扩容政务云资源。 |
| 政务云运维服务要求 | 供应商应提供可以独立部署的自动化运维工具和自动化运维平台，自动化运维工具支持自动化巡检、云平台补丁自动分发、批量远程脚本执行等功能；提供的自动化运维平台支持自动告警、运维即时通讯工具、告警升级、工单与故障报告自动分发和认领等功能。 |
| 支持自定义定时任务，提供指定时间周期的定时任务，包括开关云主机、定时快照、浮动IP带宽调整等。 |
| 政务云合规性要求 | 供应商应提供国家认可的信息安全测评机构颁发的政务云平台等保三级测评通过证明材料，提供供应商加盖公章的证明复印件。 |

**3.****安全服务要求**

供应商应按照有关安全管理规定及各个应用系统的安全管理需求，配合采购人与各系统应用开发厂商做好协调沟通工作，针对云端抗DDOS服务、主机杀毒服务、主机漏洞扫描服务、主机日志分析服务、数据库审计服务等提出安全合理的服务保障措施。

**4.运维服务要求**

**4.1售后服务**

供应商需利用监控系统或人工对硬件设备及应用系统的运行情况进行7\*24小时的不间断巡检监控，及时发现安全隐患，通知相关人员及时处理，并形成监控报告。

供应商负责设立技术支持热线，并安排专人值守，提供7\*24小时热线支持服务。供应商针对采购人要求的云平台运维服务相关内容，需指定专业技术能力较强的工程师，根据采购人要求配合开展相关维护服务。

**4.2 故障响应服务**

供应商应当提供高效的系统维护服务，有效防范系统风险，供应商需保持7\*24小时电话畅通，能够在系统发生除宕机外的其他故障问题时，协调人力资源在1小时内到达云中心机房现场提供服务。

系统发生宕机问题时，供应商应在5分钟内响应，并具备故障快速定位和恢复能力。故障定位排除时限不超过30分钟，重要信息系统故障定位排除时限不超过10分钟，并在4小时之内使系统恢复正常，故障处理完毕后需提供相关系统宕机报告。

**4.3重点保障要求**

为保障业务高峰期内系统平稳运行，缓解系统高峰期内因业务发生量增大而带来系统压力风险，要求供应商根据业务周期性特点，加大运维保障力度，保证在业务高峰期内系统平稳运行。

**4.4保密安全要求**

供应商须严格遵守采购人的相关信息安全规定，不得利用系统维护服务时的便利对采购人数据及其他信息擅自修改或透露给第三方。

**5. 数据迁移要求**

中标后需将本包件中应用系统迁移至中标服务商云平台中。为保障应用系统迁移过程中的可用性和完整性，对迁移服务的具体要求如下：

**5.1 迁移经验要求**

供应商需具备国家政府系统政务云迁移经验，可根据业务特点制定应用系统迁移部署方案，配合用户完成系统迁移部署、运行和安全保障，迁移过程中保证应用系统不中断。**供应商需提供迁移承诺函并加盖供应商公章。**

**5.2 迁移进度要求**

在合同签订后5个工作日以内（含），根据采购人需求完成政务云测试、试运行、系统迁移上线工作，并且不能改变和影响采购人原有系统的功能、技术状态、数据完整性。**供应商需提供承诺函并加盖供应商公章。**

**5.3 迁移费用要求**

为确保迁移过程中数据不丢失、系统业务不中断，供应商应负责与原政务云平台的服务商进行主动对接，系统迁移所需各项费用（包括但不限于中标人迁移测试阶段的云资源费用及调试费用等），由供应商负责解决并包含在本次投标报价中。**供应商需提供承诺函并加盖供应商公章。**

**5.4 其他要求**

供应商需承诺若需要进行系统迁移，系统迁移在合同签订后5日内完成，每延误一天扣除合同总额的0.5%作为违约金。在完成系统迁移之前，供应商应支付原服务商云服务费用，费用金额按照(中标价/365)\*原服务商提供云服务的天数进行支付。

供应商需承诺云平台服务可用性高于99.99%，数据持久性高于99.9999%。违约则按照违约条款赔偿。

**6 人员要求**

投标人需根据项目要求安排具备相应资质和经验的专业人员从事本项目工作，提供不少于10人的服务团队，并需确保项目实施队伍的稳定。

投标人需为本项目配备项目经理1人。项目经理应具有信息系统项目管理师证书（计算机技术与软件（高级）专业技术资格）、信息安全保障人员认证证书（安全运维专业级或以上）、信息安全保障人员认证证书（应急服务专业级或以上）、信息技术应用创新考试评价证书（信创集成项目管理师）、信息技术应用创新考试评价证书（系统架构师）、重要信息系统安全等级保护培训证书（CIIP）。

投标人需为本项目配备安全（技术）负责人（不能与项目经理为同一人）1人。安全（技术）负责人应具有信息安全保障人员认证证书（安全集成专业级或以上）、信息安全保障人员认证证书（应急服务专业级或以上）、注册信息安全工程师（CISE）认证证书。

其他技术服务人员不少于8名（不包含项目经理和安全技术负责人），应具备系统架构设计师证书、系统分析师证书、信息系统项目管理师证书、系统规划与管理师证书、网络规划设计师证书、数据库系统工程师证书。

**7 需要由供应商提供的设计方案、解决方案或组织方案**

（1）云基础资源服务方案：包括计算服务、存储服务、网络服务、云主机深度监控服务等；

（2）云扩展安全服务方案：包括云端抗DDOS服务、主机杀毒服务、主机漏洞扫描服务、主机日志分析服务、数据库审计服务等；

（3）运维服务方案：包括售后服务、故障响应服务、重点保障服务、保密安全管理服务等；

（4）迁移部署服务：根据实际情况制定迁移部署方案，评估部署过程中可能遇到的风险，明确迁移部署所需时间，并根据要求提供相应承诺函。

**第二包采购需求**

**一、采购标的**

1.采购标的（货物需求一览表或简要服务内容及数量）

标的名称：**数字北科”应用系统国产化软件产品采购**

标的预算：198.1万元。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **货物或服务名称** | **数量** | **单位** | **备注（核心产品）** |
| 1 | 数据库 | 10 | 套 | 数据库 |
| 2 | 中间件 | 17 | 套 |
| 3 | 操作系统 | 36 | 套 |

2.项目背景/项目概述

**项目概括：**随着信息技术的不断发展和国家对信息安全的高度重视，我院为提升内部应用系统的安全性、稳定性和可控性，满足国产化相关政策要求，现启动院内部应用系统国产化软件产品采购项目。

本项目的建设目标是通过本次采购，选择符合国产化标准的软件产品，适配我院内部应用系统，实现系统资源的有效管理和整合，提升系统运行效率，保障信息系统安全。

**二、商务要求**

1.交付（实施）的时间（期限）和地点（范围）

交货地点：采购人指定的地点。

交货期：自合同签订之日起五个工作日内完成产品的安装部署调试以满足系统正式上线运行要求。

2.支付方式

2.1合同类型及定价方式

（1）合同类型：买卖合同。

（2）定价方式：固定总价。

（3）合同价款：合同价款包括合同软件设备采购、包装运输、安装、调试、试运行、验收、售后服务以及技术资料、技术服务等费用，还包括合同的利润、应缴纳的税费以及各种保险费、人工费、管理费等与本合同有关的所有费用。

2.2付款条件（进度和方式）

（1）付款方式：合同总金额为 元，采用 两次 支付。

（2）费用支付方式，采购人收到中标方开具的发票后支付给中标方合同总金额80%的首付款，即¥ （大写：）。

（3）软件产品安装完成，经采购人验收合格，中标方开具发票，采购人收到中标方开具的发票后支付剩余合同总金额20%的尾款，即¥ （大写： ）。

3.履约保证金

收取履约保证金形式：可采用转账、支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式

收取履约保证金金额：不涉及

履约担保期限：在最终验收合格后30日内，采购人将履约保证金（无息）退还供应商。以转账、支票、汇票、本票方式缴纳的履约保证金以转账形式退还，保函形式的到期自动作废。因供应商原因导致合同无法部分或全部履行的，履约保证金将不予退还。如服务延期，履约保证金根据延期情况推迟退还。

4.包装和运输

供应商应提供货物运至合同规定的最终目的地所需要的包装，以防止货物在转运中损坏或变质。这类包装应采取防潮、防晒、防锈、防腐蚀、防震动及防止其它损坏的必要保护措施，从而保护货物能够经受多次搬运、装卸及长途运输。供应商应承担由于其包装或其防护措施不妥而引起货物锈蚀、损坏和丢失的任何损失的责任或费用。同时，商品包装及快递包装须满足《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）

**三、技术要求**

★号响应投标文件满足招标文件第五章《采购需求》中技术参数**★**号指标要求，否则投标无效。

#号响应投标文件满足招标文件第五章《采购需求》中技术参数#号指标要求，不满足不得分。

* 1. **数据库**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **指标分类** | **一级指标** | **二级指标** | **指标要求** | **指标使用说明** |
| 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 | 记录配置过程，便于审计和排查安装过程的问题 |
| 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 | 产品针对不同硬件环境减少使用界面的差异，此项提高易用性 |
| 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 | 从单一节点部署集群，简化交付流程，此项提高易用性 |
| 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 | 根据不同场景调整存储配置，避免存储空间不足，此项提高易用性和性能 |
| 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 | 根据不同场景调整内存配置，避免内存不足，此项提高易用性和性能 |
| 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 | ★SQL功能 | 扩展数据类型 | 支持间隔、XML、JSON等数据类型 | 存储半结构化数据和业务涉及处理XML或Json等数据类型时，需要支持此项 |
| 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 | 特殊的应用场景中需存储处理特殊数据时，需要支持此项 |
| 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 | 针对不同场景，此项提高易用性 |
| 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 | 针对不同场景，此项提高易用性 |
| 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 | 提供给用户对存储的数据进行方便的查询、分析、检索能力 |
| 18 | 功能要求 | ★字符集 | 中文字符集符合GB18030的要求 | 用于数据库的字符型配置 |
| 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 | 对数据库中各种对象允许执行的操作及相应的操作规则 |
| 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 | 通过SQL语句来执行相关条件操作 |
| 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 | SQL按照指定的语句执行 |
|  | 功能要求 | INSERTCTE功能 | **#**具备INSERTCTE功能，支持INSERTCTE（即公共表表达式）语法，允许将数据插入到由WITHCTE所定义的表中。需提供具备CMA资质或CNAS认可的检测机构出具并加盖对应资质标识的测试报告。 | 通过CTE实现复杂数据插入操作 |
|  | 功能要求 | 建表延迟分段 | **#**提供建表延迟分段功能，可基于类似SEGMENTCREATIONDEFERRED的语法实现。需提供具备CMA资质或CNAS认可的检测机构出具并加盖对应资质标识的测试报告。 | 降低初始存储开销，提升建表效率 |
|  | 功能要求 | 设置列存表 | **#**支持列存表的设置，包括修改列定义、删除列以及设置唯一键的功能。需提供具备CMA资质或CNAS认可的检测机构出具并加盖对应资质标识的测试报告。 | 提升存储与查询，灵活管理数据 |
| 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 | 涉及不同场景要求不同的情况对于数据库对象的支持，此项提高易用性 |
| 24 | 功能要求 | ★基础表分区管理 | 哈希分区方式；b)范围分区方式；c)列表分区方式 | 将数据按一定逻辑规则切分 |
| 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 | 根据不同维度划分数据，此项提高性能 |
| 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 | 对于数据库信息的查询，便于使用和维护，此项提高易用性 |
| 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 | 对于日志、系统信息等关键信息的查看，此项有助于提高安全性 |
| 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 | 查看数据库运行信息，便于使用和优化，此项提高易用性和性能 |
| 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 | 查看数据库运行信息，便于使用和优化，此项提高易用性和性能 |
| 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 | 使用不同接口，访问异构数据库，此项提高易用性 |
| 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； | 针对不同场景，要求不同数据对象存储完整，此项有助于提高易用性、安全性和高可用能力 |
|  | 功能要求 | 用户表空间磁盘配置 | **#**提供用户表空间磁盘配置功能，允许创建和修改用户表空间磁盘配额。需提供具备CMA资质或CNAS认可的检测机构出具并加盖对应资质标识的测试报告。 | 优化存储分配，提升数据库效率 |
| 33 | 功能要求 | ★事务能力 | ★事务基础特性 | 支持事务的ACID | 事务型数据库必须支持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 | 提供避免全局死锁的机制或手段 |
| 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 | 通过查看慢SQL统计和性能状态，对数据库以及执行的SQL进行调优，此项提高性能和易用性 |
| 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 | 通过查看数据库资源使用情况，对数据库以及执行的SQL进行调优，此项提高性能和易用性 |
| 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 | 运行时记录各操作，提示数据库结构修改、配置修改等重要操作信息 |
| 38 | 功能要求 | ★远程运维 | 具备远程维护功能 | 供用户远程实现运维操作 |
| 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 | 重要事件或异常时通知用户 |
| 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 | 实时监测运行中的SQL并给出优化建议，以提升性能，此项适用于高性能、高可用场景 |
|  | 功能要求 |  | 增强自动收集统计信息 | **#**具备增强的自动收集统计信息功能，支持设置全局监控阈值、指定收集列或索引、收集数据变化的分区，以及设置对象优先级等。需提供具备CMA资质或CNAS认可的检测机构出具并加盖对应资质标识的测试报告。 | 提高统计精度，优化查询与资源效率 |
| 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 | 可提升迁移效率，此项提高可用性 |
| 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 | 数据库必须具备数据迁移能力满足用户迁移需求 |
| 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 | 数据库进行迁移前后的比对，此项保证数据一致性 |
| 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 | 不同级别的比对方式，满足高可用、高可靠场景下的需要 |
| 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 | 对备份数据的加密和压缩存储有利于保证数据安全性，降低备份的占用空间，此项提高安全性和可用性 |
| 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 | 为用户提供逻辑备份功能，满足用户在数据库使用过程中不同的备份/恢复需求，此项提高可用性 |
| 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 | 备份数据文件到不同介质上，此项提高可靠性，支持存储介质的种类越多越好 |
| 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 | 判断备份数据是否与源数据一致 |
| 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 | 单机无法满足高并发、高可靠的需求，则可以通过部署集中式数据库集群来实现 |
| 51 | 功能要求 | 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 | 在读写操作负载差距较大时，读写分离能力可以提高性能 |
| 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 | 根据用户需要，使用共享存储集群架构可以提高性能和可用性 |
|  | 功能要求 | RAFT协议集群 | **#**支持RAFT协议的主备集群，具备主库故障时自动选主的功能，备库故障不会影响业务运行，并可创建不支持查询用户表的特殊副本。需提供具备CMA资质或CNAS认可的检测机构出具并加盖对应资质标识的测试报告。 | 提高数据库集群的可靠性和自动故障恢复能力 |
|  | 功能要求 | 实时增加集群备库 | **#**系统支持在主备环境中，在线增加实时备库，需提供具备CMA资质或CNAS认可的检测机构出具并加盖对应资质标识的测试报告。 | 提高数据库集群的实时扩展性 |
| 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 | 使用工具开发调试，能够降低使用难度，此项提高易用性 |
| 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 | 提供嵌入式SQL语句的执行工具，此项提高易用性 |
| 55 | 功能要求 | 网络配置工具 | 提供客户端、服务器端网络配置向导；支持配置网络连接参数、主机、端口、协议等内容 | 为用户提供标准的数据库连接方案和完善的连接配置能力，此项提高易用性 |
| 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） | 创建、修改、删除是数据库基本能力，通过工具实现此项提高易用性 |
| 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 | 提供数据管理和权限控制能力 |
| 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 | 提供数据库进行SQL优化能力 |
| 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 | 通过工具完成触发器等对象的创建、修改等操作，此项提高易用性 |
| 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 | 通过工具对运行状态和性能进行监控，协助排查问题原因，此项提高易用性 |
| 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 | 远程启动、关闭数据库以及初始化数据库的图形化工具，能够方便部署数据库资源配置，便于用户日常运维工作 |
| 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 | 图形化开发工具是为了应用开发人员无需学习复杂的数据库开发程序便可以更好、方便的调试和编辑 |
| 66 | 功能要求 | ★图形化运维工具 | 厂商提供图形化的运维工具 | 使用户更加方便快捷地对数据库进行运维，无需通过复杂命令及命令行参数进行管理，从而降低用户的运维成本，提高运维效率 |
| 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 | 使用图形化工具对数据库的表、数据、索引等进行展示，便于使用和运维 |
| 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 | 通过图形界面对数据库参数及相关功能配置，降低运维和管理难度，提高运维和管理效率 |
| 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 | 为用户提供通过图形界面对数据库核心对象的可视化管理能力，此项提高易用性 |
| 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 | 提供数据库运行状态的图形化展示，以实时呈现数据库的性能状况和异常指标，便于运维 |
| 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 | 用户无需使用繁杂的命令，使用图形化工具对数据库归档文件的统一管理，降低运维和管理难度，提高运维和管理效率 |
| 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 | 为用户提供直观的数据库备份、还原/恢复可视化管理工具，此项提高易用性 |
| 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 | 使用户更加方便了解数据库关键信息，此项提高易用性 |
| 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 | 主机出现故障，快速切换备机，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 | 故障发生时，切换计算节点，服务切换后业务不丢失 |
| 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 | 支持集群主机与备用数据库之间的数据同步，此项提高可靠性 |
| 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5秒 | 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 |
| 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 | 灾难发生时，在保证生产系统数据尽量少丢失的情况下，保持生产系统业务的不间断运行 |
| 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35秒 | 小范围灾难发生时，支持多可用区之间的部署和数据同步，RPO、RTO的值越低代表产品可靠性越强 |
| 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65秒 | 防止自然灾害等导致城市级别的灾难，分布式数据库集群通过区域级别容灾保障其高可用，RPO、RTO的值越低代表产品可靠性越强 |
| 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 | 数据库遇错时，不影响正常运行 |
| 83 | 可靠性要求 | ★网络容错 | 支持网络中断时，保障事务一致性 | 保证在网络中断时仍保证数据库数据在故障前后数据保持一致 |
| 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 | 发生错误情况，为用户提供告警检测机制 |
| 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 | 为用户提供容错能力，可以保证数据库服务正常和数据正确 |
| 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 | 不同故障均具有可恢复能力，才能保证数据的安全有效 |
| 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 | 云上部署能为用户降低部署成本，提高运维能力 |
|  | 兼容要求 | oracle兼容 | **#**兼容OracleDBMS\_DDL（动态执行数据定义语言（DDL）操作）系统包中方法，包括WRAP（将PL/SQL代码加密为不可直接读取的格式）和CREATE\_WRAPPED（创建加密后的PL/SQL对象）。需提供具备CMA资质或CNAS认可的检测机构出具并加盖对应资质标识的测试报告。 | 增强代码安全性，防止逆向与篡改 |
| 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 | 数据库需要支持不同的CPU平台架构，至少三个，越多越好 |
| 89 | 兼容要求 | ★标准兼容 | ★ODBC | 支持ODBC | 供应商需根据用户需要，提供兼容ODBC规范的数据库接口 |
| 90 | 兼容要求 | ★JDBC | 支持JDBC | 供应商需根据用户需求，提供兼容JDBC规范的数据库接口 |
| 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 | 产品通用维护服务周期基本要求，产品说明书中应明确产品发布日期、计划停止升级日期、计划停止服务日期 |
| 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 | 产品通用维护服务周期基本要求，可通过延长“产品维护周期”替代，累计不低于9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 | 产品通用维护服务周期基本要求，可用通过延长“产品维护周期”或“产品延伸服务周期”替代，累计不低于11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 | 自销售之日起，产品售后服务周期不少于6年，包括产品停售以后的特需销售 |
| 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6 | 数据库应当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结果 |
| 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 | 三元管理的安全架构，避免单个用户权力集中而出现数据篡改等隐患，此项提高安全性 |
| 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 | 建立漏洞管理机制，此项提高安全性 |
| 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 | 通过商用密码检测机构检测并经商用密码认证机构认证合格 |
| 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 | 保证数据的完整性和可靠性，此项是根据用户需要提供高安全要求 |
| 105 | 安全要求 | 全密态 | 支持全密态的等值、非等值查询能力 | 从客户端到服务端的数据全生命周期的加密保护，此项是根据用户需要提供的高安全要求 |
|  | 安全要求 | 权限管理 | **#** 支持限制数据库管理员对未经授权的业务表执行DML操作，同时也限制其进行权限管理操作。需提供具备CMA资质或CNAS认可的检测机构出具并加盖对应资质标识的测试报告。 | 提升数据安全，防止权限滥用 |
|  | 安全要求 | 审计性能损耗 | ★在不少于2000线程并运行15分钟，覆盖新增、修改、查询、删除等业务场景的情况下，进行审计功能开启的数据库性能损耗测试，审计功能开启后，数据库系统能够处理并记录每秒不少于11万条审计日志，且数据库的TPS值损耗不超过3%。需提供具备CMA资质或CNAS认可的检测机构出具并加盖对应资质标识的测试报告。 | 审计功能开启下的数据库性能评估 |
| 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 | 是根据用户需要提供的高安全要求 |
| 107 | 安全要求 | 闪回查询 | 支持数据库闪回查询 | 指定查询某个指定时间戳或某个变更前的数据，此项是根据用户需要提供的高安全要求 |
| 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 | 闪回是数据库系统快速恢复错误的机制，是根据用户需要提供的高安全要求 |

* 1. **中间件**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **指标分类** | **一级指标** | **二级指标** | **指标规格要求** | **指标使用说明** |
| 1 | 中间件 | 基本要求 | 合规性 | ★本项目所涉及应用服务器软件产品须为具有自主知识产权的产品，并提供软件著作权证明。同时，必须是《AKTD工程适配产品清单》内的中间件产品。 |  |
| 2 | 中间件 | ★代理商参与投标需提供原厂授权以及原厂售后服务承诺函。 |  |
| 3 | 中间件 | 遵循国际标准，必须通过JavaEE5、6、7、8四个标准规范的官方兼容认证，并且逐个提供JavaEE对上述标准兼容认证的查询网址及网页截图。 |  |
| 4 | 中间件 | 产品厂商获得JavaEE平台授权许可，提供JavaEE官方证明。 |  |
| 5 | 中间件 | **#**产品厂商具有良好的技术规划和先进性，参与JavaEE6标准（JSR316）、JavaEE7标准（JSR342）制定，提供JCP查询网址和截图。 |  |
| 6 | 中间件 | **★**产品厂商需参与国家标准《基于J2EE的应用服务器技术规范》（GB/T26232-2010)和《信息技术中间件应用服务器中间件技术要求》(GBT26232-2025)）的起草与制定，并提供证明。 |  |
| 7 | 中间件 | 产品应具备良好的生态环境适应能力，支持多种主流国产操作系统，如麒麟OS、统信UOS等；支持多种主流国产数据库系统，如达梦、金仓、神通、南大通用等。 |  |
| 8 | 中间件 | 产品指标 | 功能指标 | **#**支持集群部署，提供集群管理工具，具备自动配置JavaEE应用集群的装置和方法的相关专利，提供专利号及专利截图。 |  |
| 9 | 中间件 | **#**内置类加载冲突检测工具，可以检测出应用部署和运行过程中哪些类存在类加载冲突问题，并能自动生成冲突检测报告，方便快速定位和解决应用类加载问题。提供产品功能截图。具备JavaEE应用类加载冲突分析方法和装置相关专利，提供专利号及专利截图。 |  |
| 10 | 中间件 | 支持在管理控制台页面上配置异步日志，保证日志输出的同时降低对应用系统性能的影响。提供产品功能截图。 |  |
| 11 | 中间件 | 监控服务可以选择监视信息的回放时间段，方便运维人员了解过去某段时间的系统和应用的监控情况。提供产品功能截图。 |  |
| 12 | 中间件 | 在不停止应用服务器运行的情况下，支持动态更新license以及集中管理替换license，避免更新license对业务正常运行的影响。提供产品功能截图。 |  |
| 13 | 中间件 | 支持命令行审计功能，能记录每次命令行操作，提供产品功能截图。 |  |
| 14 | 中间件 | **#**内置快照功能，能够对服务器及应用程序的运行时信息进行捕获，提供产品功能截图。同时需具备应用服务器快照分析系统相关专利，提供专利号及专利截图。 |  |
| 15 | 中间件 | 性能 | 为保证系统稳定运行，对中间件负载能力要求较高，要求在全国产环境下通过集群横向扩张可满足至少五十万在线用户访问能力，并且长时间运行稳定，平均响应时间低于200毫秒。需提供国产操作系统厂商、国产大型商务软件厂商和国产应用中间件厂商联合盖章证明，同时提供第三方测评机构出具的全国产环境性能测试报告证明，至少包括测评机构资质、报告首页、软硬件环境页、测试结果等内容。 |  |
| 16 | 中间件 | 安全性 | 支持采用双因子认证鉴别技术对用户身份进行鉴别，提供产品功能截图。 |  |
| 17 | 中间件 | 为避免用户误操作，支持应用回收站功能，卸载的应用部署包将移到回收站里。提供产品功能截图。 |  |
| 18 | 中间件 | ★产品经第三方权威机构安全扫描，提供《代码安全性审查报告》。证明产品代码中不存在资源未释放、内存泄露、硬编码、空指针调用、死代码、错误处理、死循环、废弃的函数、数值溢出、无用的控制流语句等编码规范问题。[此条灵活使用] |  |
| 19 | 中间件 | **★**为保障产品安全性，应对产品进行安全功能测试和渗透测试，提供第三方权威机构出具的安全测试报告《应用安全测试报告》。为确保测试全面，安全功能测试应覆盖标识和鉴别、访问控制、安全审计、数据完整性、数据保密性、软件容错、会话管理、安全漏洞、外部接口几个方面的测试指标。 |  |
| 20 | 中间件 | **★**产品需通过中国网络安全审查技术与认证中心的IT产品信息安全认证，符合GB/T18336-2015《信息技术安全技术信息技术安全评估准则》和CCRC-TR-128-2023《中间件安全技术要求和测试评价方法》,提供IT产品信息安全认证证书和IT产品信息安全认证型式试验报告。 |  |

* 1. **操作系统**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **分类** | **一级指标** | **二级指标** | **指标规格要求** | **说明** |
| 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、MIPS、SW64、x86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，并提供标准接口供应用程序调用 |  |
| 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 | a)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、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。符合工业和信息化部组织制定的信息技术服务标准，满足GB/T28827.1-2012《信息技术服务运行维护第1部分：通用要求》、ITSS.1-2015《信息技术服务运行维护服务能力成熟度模型》等规范标准。提供二级或二级以上级资质。 |  |
| 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。符合工业和信息化部组织制定的信息技术服务标准，满足GB/T 28827.1-2012《信息技术服务 运行维护 第1部分：通用要求》、ITSS.1-2015《信息技术服务 运行维护服务能力成熟度模型》等规范标准。提供二级或二级以上级资质。 |  |
| 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。厂商须满足GB/T 27922-2011《商品售后服务评价体系》国家标准和CTEAS1001售后服务体系完善程度认证，提供CTEAS认证证书。 |  |
| 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。厂商须满足GB/T27922-2011《商品售后服务评价体系》国家标准和CTEAS1001售后服务体系完善程度认证，提供CTEAS认证证书。 |  |
| 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；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）；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） |  |
| 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。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) |  |
| 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 |  |

**四、设备安装要求**

采购人所有购买的产品，按照采购人的要求由投标人配合完软件产品的安装、调试及作，并按照采购人需求配合完成系统初始化配置等工作。

**五、供货保障方案要求**

投标人需结合项目的实际特点来制定符合本项目的供货保障方案，包括：①产品到货②安装调试③项目实施验收管理④项目保障措施⑤项目进度等。

**六、售后服务方案**

**1.安全服务要求**

供应商应按照有关安全管理规定及各个应用系统的安全管理需求，配合采购人与各系统应用开发厂商做好协调沟通工作，提出合理的安全保障措施。

**2.运维服务要求**

**3.1产品正版承诺**

供应商为保证采购人对于正版软件使用需求，须提供针对本项目的相应产品原厂授权书以保障院系统正常运行。

**3.2售后服务**

供应商需提供3年免费质保服务。

供应商需利用监控系统或人工对硬件设备及应用系统的运行情况进行7★24小时的不间断巡检监控，及时发现安全隐患，通知相关人员及时处理，并形成监控报告。

供应商负责设立技术支持热线，并安排专人值守，提供7★24小时热线支持服务。供应商针对采购人要求的产品服务相关内容，需指定专业技术能力较强的工程师，根据采购人要求配合开展相关维护服务。

**3.3故障响应服务**

供应商应当提供高效的系统维护服务，有效防范系统风险。

供应商需保持7★24小时电话畅通，能够在系统发生除宕机外的其他故障问题时，协调人力资源在1小时内到达现场提供服务。

系统发生宕机问题时，供应商应在5分钟内响应，并具备故障快速定位和恢复能力。故障定位排除时限不超过30分钟，重要信息系统故障定位排除时限不超过10分钟，并在4小时之内使系统恢复正常，故障处理完毕后提供相关系统宕机报告。

**3.4重点保障要求**

为保障业务高峰期内系统平稳运行，缓解系统高峰期内因业务发生量增大而带来系统压力风险，要求供应商根据业务周期性特点，加大运维保障力度，保证在业务高峰期内系统平稳运行。

**3.5保密安全要求**

供应商须严格遵守采购人的相关信息安全规定，不得利用系统维护服务时的便利对采购人数据及其他信息擅自修改或透露给第三方。

**4.数据迁移要求**

中标后须按采购人要求完全配合采购人的数据迁移工作直至完成全部数据迁移。为保障应用系统迁移过程中的可用性和完整性，对迁移服务的具体要求如下：

**4.1迁移经验要求**

供应商应根据业务特点制定应用系统迁移部署方案，配合用户完成系统迁移部署、运行和安全保障，迁移过程中保证应用系统不中断。**供应商需提供迁移承诺函并加盖供应商公章。**

**4.2迁移费用要求**

为确保迁移过程中数据不丢失、系统业务不中断，供应商应负责与原政务云平台的服务商进行主动对接，系统迁移所需各项费用（包括但不限于中标人迁移测试阶段的云资源费用及调试费用等），由供应商负责解决。**供应商需提供承诺函并加盖供应商公章。**

**4.3迁移进度要求**

在合同签订后3个工作日内（含），根据采购人需求完成政务云测试、试运行、系统迁移上线工作，并且不能改变和影响采购人原有系统的功能、技术状态、数据完整性。**供应商需提供承诺函并加盖供应商公章。**

**4.4迁移质量要求**

供应商需承诺若需要进行系统迁移，系统迁移在合同签订交付后3日内完成，每延误一天扣除合同总额的0.5%作为违约金。在完成系统迁移之前，供应商应支付原服务商云服务费用，费用金额按照(中标价/365)★原服务商提供云服务的天数进行支付。

供应商需承诺云平台服务可用性高于99.99%，数据持久性高于99.9999%。违约则按照违约条款赔偿。

**4.5安全等保要求**

供应商需承诺协助进行系统安全等保测试、整改和定级，此项工作在合同签订交付后完成。在完成系统安全等保定级之前，供应商需承诺系统在合同签署交付后配合第三方完成相应的等保测试和整改、获取相对应的证书。违约则按照违约条款赔偿。

**七、商品包装材料环保要求**

1、项目实施过程中，各种设备材料涉及到商品包装的，应满足以下要求：

（1）商品包装层数不得超过3层，空隙率不大于40%；

（2）商品包装尽可能使用单一材质的包装材料，如因功能需求必需使用不同材质，不同材质间应便于分离；

（3）商品包装中铅、汞、镉、六价铬的总含量应不大于100mg/kg；

（4）商品包装印刷使用的油墨中挥发性有机化合物（VOCs）含量应不大于5%（以重量计）；

（5）塑料材质商品包装上呈现的印刷颜色不得超过6色；

（6）纸质商品包装应使用75%以上的可再生纤维原料生产；

（7）木质商品包装的原料应来源于可持续性森林。

2、商品包装中重金属（铅、汞、镉、六价铬）总量的检测应按照GB/T10004-2008《包装用塑料复合膜、袋干法复合、挤出复合》规定的方法进行。

3、商品包装印刷使用的油墨中挥发性有机化合物（VOCs）的检测应按照GB/T23986-2009《色漆和清漆挥发性有机化合物（VOC）含量的测定气相色谱法》规定的方法进行。

**八、保险**

供应商应对提供的货物在制造、购置、运输、存放及交货过程中的丢失或损坏进行全面保险。

供应商应按货物金额的100%投保货物运输保险。

**九、验收标准**

（1）履约验收主体：采购人。

（2）验收程序：履约验收分为安装调试实施验收和最终验收。

安装调试实施验收：指设备运输至安装现场，经采购人与供应商按规定进行检验，并会签检验记录。每批次货物到货验收由采购人与供应商共同进行，验收内容包括商品包装环保标准是否符合要求、货物数量、货物规格型号、货物合格证明及检测报告等证明材料等，到货验收合格后由供货商实施安装调试，实施完毕无问题后，由采购人组织验收小组，对合同履约情况进行验收。

最终验收：最终验收指由采购人主持对供应商负责合同所约定的义务和责任的验收。在试运行期满后，且系统、设备的性能测试、功能测试、技术指标验证以及试运行时出现的问题已被圆满解决，供应商提交验收报告，由采购人组织验收小组，依据技术标准规范、合同文件以及试运行状况对最终交付系统的技术性能和商务履约情况进行验收，验收合格后双方签署验收书。由供应商按要求弥补缺陷后进行二次验收，若二次验收仍不合格，采购人有权要求供应商提供新产品。

（3）履约验收时间：

安装调试实施验收时间为数据库系统安装调试完成并提交验收申请并审核通过后5个工作日之内。

最终验收时间为试运行结束后1个月内。