|  |
| --- |
| **数据库技术条款** |
| 产品需为国产集中式关系型数据库，必须提供软件著作权证书。具有跨操作系统平台的能力，Linux、麒麟、UOS等操作系统等，支持INTEL、鲲鹏、飞腾等处理器； |
| 数据库产品通过中国信息安全测评中心或国家保密科技测评中心的安全可靠评测。 |
| 满足ITSS信息技术服务标准三级。 |
| 针对国产处理器平台有专门的优化技术，要求在2路国产处理器平台上TPCC测试中100仓数据量性能能达到150万tpmC以上，须提供工信部下属测评机构：中国软件评测中心、国家工业信息安全发展研究中心、工业和信息化部电子第五研究所、中国电子技术标准化研究院、中国信息通信研究院其中之一按信创测试大纲测试后出具的《产品质量测试报告》或《产品确认测试报告》。 |
| 支持ANSI SQL-2003以上标准；支持JDBC/ODBC标准接口；支持PL/pgSQL等过程语言。 |
| 数据库支持备份恢复功能，支持逻辑备份、物理备份功能。逻辑备份支持按照多个级别的压缩比进行备份，支持按照指定字符集编码进行转储，支持按照指定条件转储指定部分的数据，支持加密、并行处理等功能。物理备份支持联机热备，支持全量备份、增量备份，并支持并行处理、zlib、pglz压缩算法，支持按照多个级别的压缩比进行备份，支持进行备份集的合并，支持设置备份的留存策略，支持PITR指定时间点恢复。逻辑和物理备份均支持本地和远程备份。 |
| 支持HA故障转移集群和主备同步技术，支持共享存储集群。支持读写分离以及故障转移功能，支持主从、一主多从、级联复制等架构，从库能设置延迟复制和优选提交复制。集群在确保RPO=0的前提下，可以实现RTO≤10s。须提供具有CNAS标识的第三方检测机构出具的检测报告并附带提供操作截图。 |
| 支持B-TREE索引、GIN倒排索引、Gist空间索引、UBtree等多种索引访问方式。支持中文的全文检索功能，能够支持like操作符的全文检索，中文全文检索功能不依赖中文词典(中文全文检索功能需提供操作截图） |
| ★支持全密态等值查询功能，全密态数据库提供数据整个生命周期中的隐私保护，涵盖网络传输、数据存储以及数据运行态，密态等值查询通过技术手段实现数据库密文查询和计算，实现数据拥有者与数据管理者读取能力分离。支持动态数据脱敏，在不改变源数据的前提下，通过在脱敏策略上配置针对的用户场景（FILTER）、指定的敏感列标签（LABEL）和对应的脱敏方式（MASKING FUNCTION）来灵活地进行隐私数据保护。须提供具有CNAS标识的第三方检测机构出具的检测报告并附带提供操作截图。 |
| 支持自主访问控制、基于安全标签的强制访问控制、用户角色三权分立、审计、加密、身份识别与验证等安全功能。可以提供中国网络安全审查技术与认证中心颁发的《IT 产品信息安全认证评估保障级EAL4增强级》和《网络关键设备和网络安全专用产品安全认证证书》。 |
| 支持空间数据功能，支持丰富的原生几何数据类型，包括点、线、面、多点、多线、多面、几何集合等；支持EWKT、EWKB和Canonical格式的几何对象；支持2D/3D坐标系、坐标系转换·和球体长度计算；支持空间数据分析函数和聚合函数，包括Area、Length、Distance、Extent、ST\_3DLineInterpolatePoint等；支持二元谓词如如Union和Difference，空间操作符如Contains、Within、Overlaps、Touches等； |
| 高度兼容Oracle，支持number、date、blob/clob、varchar2、NVARCHAR2(N)、bfile等数据类型，支持基于(+)操作符的表关联，层次查询connect by支持level伪列、支持connect by isleaf,order siblings by和connect by root；支持Package、支持plsql中嵌套表、关联数组；支持闪回删除表和数据的flashback ... to before drop/truncate语法;支持同义词和永久定义的全局临时表等功能，支持ORACLE数据库的常用数据字典、系统函数，存储过程、触发器支持自治事务功能；支持常用系统工具包，包括dbms\_application\_info、dbms\_crypto、dbms\_obfuscation\_toolkit、dbms\_profiler、dbms\_pipe、dbms\_alert、dbms\_debug、utl\_smtp、utl\_http、utl\_url、dbms\_xmldom、dbms\_xmlparser等；（提供所有兼容项的操作证明截图） |
| ★支持utf8mb4编码字符集，需兼容MySQL常用数据类型包括INTEGER(n)、SMALLINT(n)、TINYINT(n)、BIGINT(n)、MEDIUMINT(n)、Bit、Datetime、LONGTEXT、LONGBLOB等，支持表字段AUTO\_INCREMENT属性、支持REPLACE INTO、SELECT INTO OUTFILE、DISTINCT列可使用非ORDER BY列、SELECT字段列表可以使用非GROUP BY列等语法；支持CURDATE、DATE\_ADD、DATE\_FORMAT、 DATE\_SUB、EXTRACT、MAKEDATE、WEEKOFYEAR、YEARWEEK、MONTH、QUARTER 、JSON\_ARRAY、JSON\_CONTAINS、GROUP\_CONCAT、ANY\_VALUE函数；支持#符号在SQL语句和存储过程中进行注释；支持select @i=expr方式赋值查询;支持存储过程中使用declare handler语句；支持通过参数设置表名大小写、字段名小大写是否敏感。须提供具有CNAS标识的第三方检测机构出具的检测报告并附带提供操作截图。 |
| ★支持通过MySQL的JDBC driver或者MySQL命令行客户端，直接连接访问数据库。须提供具有CNAS标识的第三方检测机构出具的检测报告并附带提供操作截图 |
| 过程性语言支持自治事务，包括存储过程、自定义函数、触发器以及匿名块。存储过程支持自治事务的嵌套调用。 |
| 支持系统性能监控动态视图，TOP SQL信息、内存管理信息、事务信息、线程信息、操作历史等信息； |
| 支持基于成本的全局优化功能，实现基于成本的查询机制，能够选择合适的查询计划；数据库内核支持并行查询技术，且能够完全自动化启动并行查询，无需人工启动或干预； |
| ★内置内存引擎，可通过简单操作语句直接指定是否启用内存引擎。能够实现在同一个实例中内存表跟普通的磁盘表的共存，内存表支持ACID、常用SQL语法、存储过程和数据持久化等功能特性，针对内存表支持使用PREPARE语句的查询原生编译。须提供具有CNAS标识的第三方检测机构出具的检测报告并附带提供操作截图。 |
| ★提供专业的迁移工具，支持B/S部署模式，允许设置不同的用户、角色，可多人同时登录执行迁移相关工作。迁移工具需具备评估、自动转换、迁移、数据校验等核心能力，至少支持Oracle、MySQL、SQL SERVER、DB2、JDBC、Kafka 作为数据源；支持对数据库结构信息、存储过程以及应用SQL进行兼容性评估分析，生成的评估报告，可预估迁移人工改造工作量、可以提供SQL语句的改造建议、支持通过扫描MyBatis的mapper文件进行兼容性评估；支持数据库对象DDL自动转换、包括存储过程和自定义函数的自动改写、编码转换、特殊字符自动处理等；迁移完毕后，可针对表验包括数据行数和数据内容的一致性；迁移工具需提供全图形化操作界面，在评估或迁移任务有进度条和百分比显示、提供图形界面设置单批次数据迁移抽取的行的数量、并行度、自定义迁移规则、集中批量的迁移规则定义为迁移模板；迁移工具需支持全量迁移、增量迁移。同时支持目标数据库到到源数据库的反向增量迁移；支持在线手工改写。 |
| ★支持创建表分区，包括Range分区表、List分区表、Hash分区表、system分区表和Interval分区表，支持两级分区方式、支持分区交换技术。 |
| ★基于数据库内核本身，不通过插件或第三方如软件即可实现在同一数据库实例中，同时支持行存表和列存表，可通过查看表详情或内置视图明确该表属于行存还是列存形态。在同一个事务中，可分别对行存表和列存表进行增删改查操作，并且支持将行存表与列存表进行多表关联查询操作。须提供具有CNAS标识的第三方检测机构出具的检测报告并附带提供操作截图。 |
| 可支持不止一种的多版本并发控制（MVCC）机制，同一行的数据记录经过事务的修改，新老数据记录根据所选的机制不同，可存放在表的同一页面中，或者新数据存在表数据页中、老数据存放在专用的回滚空间中. 多种MVCC机制可以更好的适应不同的业务场景 |
| 支持表压缩功能，能够分别支持行存表压缩和列存表压缩 |
| 支持AI功能,通过结合深度强化学习和全局搜索算法等AI技术，实现在无需人工干预的情况下，获取最佳数据库参数配置。 索引推荐功能支持用户在数据库中直接进行操作，对用户输入的单条查询语句生成推荐的索引。须提供具有CNAS标识的第三方检测机构出具的检测报告并附带提供操作截图。 |
| 数据库以集群形态分别在鲲鹏、飞腾、海光芯片和国产麒麟、统信操作系统上，执行TPC-C测试7\*24小时内无故障，运行成功率达到99.99%。需提供第三方检测报告。 |
| 对于简单sql，可跳过执行器执行框架，并且直接调用存储接口，加速简单查询的执行速度 |
| ★支持账本数据库，具备数据防篡改能力，自动为表数据添加摘要信息，自动创建一张历史表记录对应用户表中数据的变更行为，确保数据库的变更能被有效记录、查询和追溯，须提供具有CNAS标识的第三方检测机构出具的检测报告并附带提供操作截图。 |
| ★数据库内核自带检测坏块函数，可以通过该内置函数发现丢失的文件，并可以修复。对于表文件损坏的页面，不借助任何工具通过备库自动修复。须提供具有CNAS标识的第三方检测机构出具的检测报告并附带提供操作截图。 |
| ★针对系统管理员用户，可实现表对象的控制权和访问权分离，即系统管理员用户包括初始用户在未经其授权前，只能进行控制操作（DROP、ALTER、TRUNCATE），无权进行INSERT、DELETE、SELECT、UPDATE、COPY、GRANT、REVOKE、ALTER OWNER等访问操作，须提供具有CNAS标识的第三方检测机构出具的检测报告并附带提供操作截图。 |
|  |

# 国产操作系统招标参数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 产品 | 指标项 | 指标要求 |
| 国产操作系统 | 基本要求 | ★通过中国信息安全测评中心和国家保密科技测评中心联合认证的安全测评。并提供测评结果证明截图和官网链接。 |
| 资质 | 满足安全等保2.0三级认证标准。 |
| 单节点TPC-C性能 | ★为保障操作系统产品可信可控，操作系统软件需通过由工业和信息化部电子第五研究所组织的软件产品可信评估，评估结果不低于“卓越级”。提供证书证明。 |
| IPv6 | 满足《财政部工业和信息化部关于印发<操作系统政府采购需求标准（2023年版）>的通知》中“服务器操作系统政府采购需求标准”加“\*”的指标要求范围内的需求 |
| 架构 | 基于国内自主可控的开源社区内核，支持国产CPU架构，包括但不限于X86、ARM64等。 |
| 内核 | ★为保证操作系统的创新性、安全性、稳定性，要求采用的操作系统内核版本不低于5.10。提供官网证明截图 |
| 生态&兼容性 | 兼容国内主流厂商服务器整机（超聚变、浪潮、神州数码、长江计算、中科可控等）。 |
| SQL PATCH | 提供免费且自动化的应用兼容性评估工具，帮助评估应用在源操作系统和目标操作系统的兼容性。 |
| 性能 | ★支持内核cpu cgroup的多级混部调度，将任务调度级别扩展到5个级别，支持用户对每个cgroup组单独设置优先级。（提供官网链接及文档截图证明。） |
| 实例异常诊断 | 支持国家自主研发的数据加密算法SM2、SM3、SM4等。提供对操作系统的安全加固工具，支持在OS首次启动时进行自动化加固。 |
| 指标异常诊断 | ★提供应用加速工具，支持静态加速及动态加速两种模式。（提供官网链接及文档截图证明。） |
| 其他要求 | 本次配置≥30套服务器操作系统授权。 |