**国产数据库**

**验证测试用例**

**（分布式）**

[第1章 测评案例 3](#_Toc36801108)

[1.1 基本功能 3](#_Toc36801109)

[1.1.1 Database/User 3](#_Toc36801110)

[1.1.2 TABLE 4](#_Toc36801111)

[1.1.3 Index 4](#_Toc36801112)

[1.1.4 DML 操作 5](#_Toc36801113)

[1.1.5 数据类型 6](#_Toc36801114)

[1.1.6 比较操作符 7](#_Toc36801115)

[1.1.7 字符集 8](#_Toc36801116)

[1.1.8 聚合函数 8](#_Toc36801117)

[1.1.9 时间和字符函数 9](#_Toc36801118)

[1.1.10 数学函数 10](#_Toc36801119)

[1.1.11 类型转换函数 11](#_Toc36801120)

[1.1.12 空值处理函数 12](#_Toc36801121)

[1.1.13 安全函数 12](#_Toc36801122)

[1.1.14 窗口处理函数 13](#_Toc36801123)

[1.1.15 条件表达式 14](#_Toc36801124)

[1.1.16 临时表 15](#_Toc36801125)

[1.1.17 空间管理 15](#_Toc36801126)

[1.1.18 分组排序 16](#_Toc36801127)

[1.1.19 分布式事务 16](#_Toc36801128)

[1.1.20 约束 17](#_Toc36801129)

[1.1.21 视图 17](#_Toc36801130)

[1.1.22 自定义函数 18](#_Toc36801131)

[1.1.23 存储过程 19](#_Toc36801132)

[1.1.24 连接方式 19](#_Toc36801133)

[1.1.25 死锁检测 19](#_Toc36801134)

[1.1.26 在线DDL 20](#_Toc36801135)

[1.1.27 序列 21](#_Toc36801136)

[1.1.28 触发器 21](#_Toc36801137)

[1.1.29 数据快速恢复 22](#_Toc36801138)

[1.1.30 分布式并行计算 22](#_Toc36801139)

[1.1.31 数据闪回查询 23](#_Toc36801140)

[1.2 安全性 23](#_Toc36801141)

[1.2.1 角色管理 23](#_Toc36801142)

[1.2.2 用户管理权限控制 24](#_Toc36801143)

[1.2.3 数据对象权限控制 24](#_Toc36801144)

[1.2.4 数据库表内容权限控制 25](#_Toc36801145)

[1.2.5 权限管理 26](#_Toc36801146)

[1.2.6 异常登录 26](#_Toc36801147)

[1.2.7 密码管理 27](#_Toc36801148)

[1.2.8 安全审计 27](#_Toc36801149)

[1.2.9 数据安全传输 28](#_Toc36801150)

[1.2.10 数据存储加密 28](#_Toc36801151)

[1.2.11 数据备份加密 28](#_Toc36801152)

[1.2.12 下线节点数据安全 29](#_Toc36801153)

[1.2.13 数据脱敏 29](#_Toc36801154)

[1.3 运维管理 30](#_Toc36801155)

[1.3.1 数据管理平台 30](#_Toc36801156)

[1.3.2 安装部署 30](#_Toc36801157)

[1.3.3 参数配置 31](#_Toc36801158)

[1.3.4 副本设置 31](#_Toc36801159)

[1.3.5 实时运行监控 31](#_Toc36801160)

[1.3.6 诊断评估 32](#_Toc36801161)

[1.3.7 数据备份 32](#_Toc36801162)

[1.3.8 数据恢复 33](#_Toc36801163)

[1.3.9 数据导入导出 34](#_Toc36801164)

[1.3.10 异构数据同步 34](#_Toc36801165)

[1.3.11 操作日志记录 34](#_Toc36801166)

[1.3.12 版本升级 35](#_Toc36801167)

[1.3.13 运行统计报告 35](#_Toc36801168)

[1.3.14 切换演练 35](#_Toc36801169)

[1.3.15 API接口 36](#_Toc36801170)

[1.3.16 历史信息查询 36](#_Toc36801171)

[1.3.17 统计信息收集 36](#_Toc36801172)

[1.3.18 执行计划解析 37](#_Toc36801173)

[1.3.19 语法迁移 37](#_Toc36801174)

[1.3.20 SQL审核优化 37](#_Toc36801175)

[1.3.21 多租户资源管理 38](#_Toc36801176)

[1.3.22 调用链路跟踪 38](#_Toc36801177)

[1.3.23 健康检查 39](#_Toc36801178)

[1.3.24 故障管理 39](#_Toc36801179)

[1.3.25 监控告警 39](#_Toc36801180)

[1.3.26 主机故障维修 40](#_Toc36801181)

[1.3.27 在线重建或增加数据副本 40](#_Toc36801182)

[1.4 数据可靠性 41](#_Toc36801183)

[1.4.1 数据副本一致性检查 41](#_Toc36801184)

[1.4.2 数据副本异常情况下的可靠性 41](#_Toc36801185)

[1.4.3 数据文件损坏情况下的高可用及恢复 41](#_Toc36801186)

[1.4.4 数据恢复的可靠性测试 42](#_Toc36801187)

[1.5 服务高可用 43](#_Toc36801188)

[1.5.1 高可用部署架构 43](#_Toc36801189)

[1.5.2 进程故障高可用 43](#_Toc36801190)

[1.5.3 硬件故障高可用 44](#_Toc36801191)

[1.5.4 网络故障高可用 44](#_Toc36801192)

[1.5.5 节点网络延迟 45](#_Toc36801193)

[1.5.6 同城高可用切换 46](#_Toc36801194)

[1.5.7 异地AZ高可用切换 46](#_Toc36801195)

[1.5.8 cpu使用率100% 47](#_Toc36801196)

[1.5.9 内存使用率100% 47](#_Toc36801197)

[1.5.10 磁盘空间使用率100% 48](#_Toc36801198)

[1.5.11 磁盘IO响应时间长 48](#_Toc36801199)

[1.5.12 进程夯住 49](#_Toc36801200)

[1.5.13 时钟漂移故障 50](#_Toc36801201)

[1.5.14 文件系统只读高可用 50](#_Toc36801202)

[1.5.15 数据节点副本自动补齐功能 51](#_Toc36801203)

[1.6 性能 51](#_Toc36801204)

[1.6.1 数据导入导出性能 51](#_Toc36801205)

[1.6.2 备份恢复性能 52](#_Toc36801206)

[1.6.3 复杂查询能力 52](#_Toc36801207)

[1.6.4 sysbench测试OLTP事务性能 53](#_Toc36801208)

[1.6.5 TPC-C模型测试OLTP事务性能 54](#_Toc36801209)

[1.7 扩展性 54](#_Toc36801210)

[1.7.1 计算节点弹性伸缩能力 54](#_Toc36801211)

[1.7.2 数据节点弹性伸缩能力 55](#_Toc36801212)

[1.7.3 管理节点弹性伸缩能力 55](#_Toc36801213)

[1.7.4 数据重分布能力 56](#_Toc36801214)

[1.7.5 读写分离能力 56](#_Toc36801215)

[1.7.6 处理性能弹性水平扩展能力 57](#_Toc36801216)

[1.7.7 数据副本的弹性伸缩能力 57](#_Toc36801217)

[1.8 兼容性 58](#_Toc36801218)

[1.8.1 平台兼容性 58](#_Toc36801219)

[1.8.2 异构数据迁移 58](#_Toc36801220)

# 第1章 测评案例

## 1.1 基本功能

### 1.1.1 Database/User

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品是否支持DATABASE/USER | |
| 预置条件 | 数据库集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 1. 创建数据库 prod\_test ； 2. 查看字符集； 3. 修改字符集； 4. 创建用户test\_user； 5. 修改用户密码 ； 6. 删除用户test\_user； 7. 删除数据库prod\_test； | |
| 预期结果 | 成功执行SQL无语法报错 | |
| 实测结果 | 创建数据库 | 符合预期/不支持 |
| 创建用户 | 符合预期/不支持 |
| 修改字符集 | 符合预期/不支持 |
| 修改密码 | 符合预期/不支持 |
| 删除用户 | 符合预期/不支持 |
| 删除数据库 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.1.2 TABLE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品对分区表的支持 | |
| 预置条件 | 数据库集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 通过SQL语句创建指定类型的表，验证是否支持多级分区 | |
| 预期结果 | 支持按RANGE、HASH、列表、自增分区 | |
| 实测结果 | 单表 | 符合预期/不支持 |
| 广播表 | 符合预期/不支持 |
| 按RANGE分区 | 符合预期/不支持 |
| 按HASH分区 | 符合预期/不支持 |
| 按列表分区 | 符合预期/不支持 |
| 按自增分区 | 符合预期/不支持 |
| 二级分区 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.1.3 Index

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品是否支持多值索引及常用索引操作 | |
| 预置条件 | 数据库集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 1、创建表时创建索引  2、添加索引  3、删除索引  4、hash索引  5、本地索引  6、全局索引 | |
| 预期结果 | 成功执行SQL无语法报错 | |
| 实测结果 | 创建索引 | 符合预期/不支持 |
| 删除索引 | 符合预期/不支持 |
| 复合索引 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.1.4 DML 操作

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 | DML-1.1.4 | |
| 测试目的 | 验证产品是否支持DML语句 | |
| 预置条件 | 数据库集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 执行如下SQL语句：  CREATE TABLE t1(  id INT PRIMARY KEY,  col INT) distributed by HASH(id) (g1,g2,g3);  INSERT INTO t1 VALUES(1, 100);  INSERT INTO t1 VALUES(2, 200);  INSERT INTO t1 VALUES(3, 300);  INSERT INTO t1 VALUES(4, 400);  INSERT INTO t1 VALUES(5, 500);  CREATE TABLE t2(  id INT PRIMARY KEY,  col INT) distributed by HASH(id) (g1,g2,g3);  INSERT INTO t2 VALUES(1, 200);  INSERT INTO t2 VALUES(2, 200);  INSERT INTO t2 VALUES(3, 400);  INSERT INTO t2 VALUES(4, 400);  INSERT INTO t2 VALUES(5, 600);  INSERT INTO t2 VALUES(6, 600);  -- DISTINCT  SELECT DISTINCT col FROM t2 WHERE id > 2;  -- 别名  SELECT col t1\_col FROM t1 mytab WHERE mytab.id = 3;  -- 连接查询  SELECT t1.col, t2.col FROM t1 JOIN t2 ON t1.id = t2.id;  -- 嵌套子查询  SELECT \*  FROM (SELECT id, col  FROM t1) t  WHERE id = 3;  SELECT \*  FROM t1  WHERE t1.col IN (SELECT t2.col FROM t2);  -- 集合查询  SELECT t1.col FROM t1 WHERE t1.id = 1  UNION  SELECT t2.col FROM t2 WHERE t2.id = 3;  -- 删除  delete FROM t1 WHERE id = 1;  -- 修改  Update t1 set col=201 where id = 3; | |
| 预期结果 | SQL执行无语法报错，查询结果正确 | |
| 实测结果 | DISTINCT | 符合预期/不支持 |
| 表、列别名 | 符合预期/不支持 |
| 连接查询 | 符合预期/不支持 |
| 嵌套子查询 | 符合预期/不支持 |
| 集合查询 | 符合预期/不支持 |
| 删除 | 符合预期/不支持 |
| 修改 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.1.5 数据类型

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品是否支持SQL标准中的常用数据类型 | |
| 预置条件 | 数据库集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 执行以下步骤  1、准备整型类型的数据进行测试  2、准备实数类型的数据进行测试  3、准备时间和日期类型的数据进行测试  4、准备字符串类型的数据进行测试 | |
| 预期结果 | 成功执行SQL无语法报错 | |
| 实测结果 | INT | 符合预期/不支持 |
| DECIMAL | 符合预期/不支持 |
| REAL | 符合预期/不支持 |
| DOUBLE | 符合预期/不支持 |
| DATE | 符合预期/不支持 |
| TIME | 符合预期/不支持 |
| TIMESTAMP | 符合预期/不支持 |
| CHAR | 符合预期/不支持 |
| VARCHAR | 符合预期/不支持 |
| BOOLEAN | 符合预期/不支持 |
| BIGINT | 符合预期/不支持 |
| BINARY | 符合预期/不支持 |
| VARBINARY | 符合预期/不支持 |
| BLOB | 符合预期/不支持 |
| CLOB | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 | 通过/不通过 | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.1.6 比较操作符

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品是否支持常用的比较操作符运算 | |
| 预置条件 | 数据库集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 执行如下SQL语句：  CREATE TABLE testtb(  id INT,  col CHAR(20)) distributed by HASH(id) (g1,g2,g3);  INSERT INTO testtb VALUES(1, 'a');  INSERT INTO testtb VALUES(2, 'aa');  INSERT INTO testtb VALUES(3, 'aaa');  INSERT INTO testtb VALUES(3);  SELECT \* FROM testtb WHERE id = 2;  SELECT \* FROM testtb WHERE id < 2;  SELECT \* FROM testtb WHERE id <= 2;  SELECT \* FROM testtb WHERE id > 2;  SELECT \* FROM testtb WHERE id >= 2;  SELECT \* FROM testtb WHERE id <> 2;  SELECT \* FROM testtb WHERE col IS NULL;  SELECT \* FROM testtb WHERE col IS NOT NULL;  SELECT \* FROM testtb WHERE col LIKE '%a%';  SELECT \* FROM testtb WHERE id IN (2, 4);  SELECT \* FROM testtb WHERE col EXISTS(SELECT \* FROM testtb WHERE id = 4);  SELECT \* FROM testtb WHERE id BETWEEN 1 AND 3; | |
| 预期结果 | 成功执行SQL无语法报错 | |
| 实测结果 | = | 符合预期/不支持 |
| > | 符合预期/不支持 |
| >= | 符合预期/不支持 |
| < | 符合预期/不支持 |
| <= | 符合预期/不支持 |
| <> | 符合预期/不支持 |
| IS NULL | 符合预期/不支持 |
| NOT | 符合预期/不支持 |
| LIKE | 符合预期/不支持 |
| IN | 符合预期/不支持 |
| EXISTS | 符合预期/不支持 |
| BETWEEN ... AND | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.1.7 字符集

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品对utf-8、GBK、GB18030等常用字符集的支持 | |
| 预置条件 | 数据库集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1) 以utf-8字符集创建表testtb  (2) 将utf-8编码的CSV数据文件以utf-8编码格式导入到表testtb中  (3) 查询表中数据，能正常显示中文字符  (4) 如上步骤测试对GBK字符集的支持  (5) 如上步骤测试对GB18030字符集的支持 | |
| 预期结果 | 中文显示无乱码 | |
| 实测结果 | 支持utf-8 | 符合预期/不支持 |
| 支持GBK | 符合预期/不支持 |
| 支持GB18030 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.1.8 聚合函数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品是否支持常用的聚合函数 | |
| 预置条件 | 数据库集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 1. 创建数据表；   执行验证聚合函数的语句SELECT  count(\*),  sum(a1.a),  avg(a1.a),  count(DISTINCT a1.c),  max(a1.c),  min(a1.d),  group\_concat(a1.d)  FROM  poc\_test.a1;  SELECT  count(\*),  sum(a1.a),  avg(a1.b),  count(DISTINCT a1.c),  max(a1.c),  min(a1.d),  group\_concat(a1.d),  group\_concat(a2.a),  poc\_test.a1.d,  poc\_test.a2.a  FROM  poc\_test.a1  JOIN poc\_test.a2 ON a1.a = a2.a  WHERE  a2.a <10  GROUP BY  a1.d,  a2.a; | |
| 预期结果 | 成功执行SQL无语法报错 | |
| 实测结果 | COUNT | 符合预期/不支持 |
| MAX | 符合预期/不支持 |
| MIN | 符合预期/不支持 |
| AVG | 符合预期/不支持 |
| SUM | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.1.9 时间和字符函数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品对Oracle时间和字符函数的兼容性 | |
| 预置条件 | 数据库集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1) 连接参测产品，执行如下SQL：  select to\_char(sysdate,'yyyy-mm-dd hh24:mi:ss') as nowTime from dual;  select to\_date('2004-05-07 13:23:44','yyyy-mm-dd hh24:mi:ss') from dual;  select months\_between(to\_date('02-01-1999','MM-DD-YYYY'),to\_date('12-31-1998','MM-DD-YYYY')) "MONTHS" FROM DUAL;  SELECT extract(hour from timestamp '2001-02-16 20:38:40');  SELECT extract(month from interval '2 years 3 months');  select substr('abcdef',1,3) from dual;  select instr('abcfdgfdhd','fd') from dual;  select 'HELLO'||'hello world' from dual;  select ltrim(' abc') s1,rtrim('zhang ') s2,trim(' zhang ') s3 from dual;  select length('abcdef') from dual;  select replace('abc','b','xy') from dual;  select translate('abc','b','xx') from dual;  select lpad('func',15,'=') s1, rpad('func',15,'-') s2 from dual;  "SELECT from\_unixtime(1234567890,'%Y-%m-%d %H:%i:%s'),  str\_to\_date('2016-01-01 0:0:10','%Y-%m-%d %H:%i:%s' );"  SELECT curdate(),curtime(),now(), time\_format(curtime(), "%r"),date\_format(curdate(), "%W %m %y") from dual; | |
| 预期结果 | 无语法报错，查询结果正确 | |
| 实测结果 | 数据类型 | 符合预期/不支持 |
| 时间函数 | 符合预期/不支持 |
| 字符串函数 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.1.10 数学函数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品是否支持常用的数学函数 | |
| 预置条件 | 数据库集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 执行如下操作：  (1)返回一个数字值表达式的绝对值。  (2)返回大于或等于一个数字值表达式的最小整数。  (3)返回CRC32 校验和  (4)返回一个数字值表达式的指数值（以e为底）。  (5)返回小于或等于一个数字值表达式的最大整数。  (6)返回一个整数值表达式除以另一个整数值表达式所得的余数（模数）。  (7)将pi常数值作为浮点值返回。  (8)返回一个数字值表达式的（整数值表达式）次方得到的数值。也可使用指数运算符\*\*。  (9)返回numeric\_expr的数值，四舍五入到小数点右侧num位。  (10)返回一个数字值表达式的符号标志。如果该数值小于0，则将返回-1作为标志。如果该数值等于0，则将返回0；如果该数值大于零，则将返回1。  (11)返回一个数字值表达式的平方根。 | |
| 预期结果 | 成功执行SQL无语法报错 | |
| 实测结果 | ABS | 符合预期/不支持 |
| CEILING | 符合预期/不支持 |
| CRC32（可选） | 符合预期/不支持 |
| EXP | 符合预期/不支持 |
| FLOOR | 符合预期/不支持 |
| MOD | 符合预期/不支持 |
| PI（可选） | 符合预期/不支持 |
| POWER | 符合预期/不支持 |
| ROUND | 符合预期/不支持 |
| SIGN | 符合预期/不支持 |
| SQRT | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.1.11 类型转换函数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品是否支持常用的类型转换函数 | |
| 预置条件 | 数据库集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 执行如下SQL语句：  (1)将一个值从一种类型转换为另一种数据类型。  (2)将指定的值表达式转换为16进制数值，以便进行显示。  (3)返回调用该函数的当前用户的数据库用户名。  (4)将日期时间值转换为字符值。  (5)将字符值转换为日期或时间戳值。  (6)将字符值转换为时间值。  (7)将字符值转换为时间戳值。  (8)将字符串转换成数字. | |
| 预期结果 | 成功执行SQL无语法报错 | |
| 实测结果 | CAST | 符合预期/不支持 |
| CONVERTTOHEX | 符合预期/不支持 |
| CURRENT\_USER | 符合预期/不支持 |
| TO\_CHAR | 符合预期/不支持 |
| TO\_DATE | 符合预期/不支持 |
| TO\_TIME | 符合预期/不支持 |
| TO\_TIMESTAMP | 符合预期/不支持 |
| TO\_NUMBER | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.1.12 空值处理函数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品是否支持常用的空值处理函数 | |
| 预置条件 | 数据库集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 执行如下SQL语句：  (1)返回列表里的第一个非NULL表达式的值；如果所有的表达式都具有NULL值，该函数也将返回一个NULL值(COALESCE)。  (2)返回第一个参数，如果它不为空；否则它将返回第二个参数(IFNULL)。  (3)如果两个操作数不相等，则返回第一个操作数的值；否则返回NULL(NULLIF)。  (4)返回第一个操作数的值；如果它为NULL，则将返回第二个操作数的值；都为NULL，则返回NULL(NVL)。  (5)表达式为空，则返回true，否则返回false(ISNULL)。 | |
| 预期结果 | 成功执行SQL无语法报错 | |
| 实测结果 | COALESCE | 符合预期/不支持 |
| IFNULL | 符合预期/不支持 |
| NULLIF | 符合预期/不支持 |
| NVL | 符合预期/不支持 |
| ISNULL | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.1.13 安全函数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品是否支持常用的安全函数 | |
| 预置条件 | 数据库集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 执行如下操作：  (1)通过加密函数能使用一种指定的加密算法以及加密密钥对字符串进行加密，并返回一个加密字符串  (2)通过界面函数能使用一种指定的解密算法以及解密密钥对字符串进行解密，并返回一个明文字符串 | |
| 预期结果 | 成功执行SQL无语法报错 | |
| 实测结果 | ENCRYPT | 符合预期/不支持 |
| DECRYPT | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.1.14 窗口处理函数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品是否支持常用的窗口分析函数 | |
| 预置条件 | 数据库集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 执行如下操作：  (5)返回指定的当前窗口的每一行的行号。  (7)求每一行数据的累计分布。对数据进行分组和排序后，小于等于该行的数目，占该分组的百分比。  (8)计算一组数值的排序值。  (9)返回一组数据的第一个值。  (10)返回同一字段的前第N行的数据作为独立的列， 若不存在，则取默认值。  (11)返回一组数据的最后一个值。  (12)返回同一字段的后第N行的数据作为独立的列， 若不存在，则取默认值。  (13)对同一分组进行字符串拼接，并在拼接时用指定的分隔符隔开。  (14)计算一组数值的排名。  (15)求每一行数据的累计分布。对数据进行分组和排序后，小于等于该行的数目，占该分组的百分比。 | |
| 预期结果 | 成功执行SQL无语法报错 | |
| 实测结果 | ROW\_NUMBER | 符合预期/不支持 |
| [CUME\_DIST](https://support.huawei.com/enterprise/zh/doc/EDOC1100127690?section=j03r" \t "_blank) | 符合预期/不支持 |
| [DENSE\_RANK](https://support.huawei.com/enterprise/zh/doc/EDOC1100127690?section=j045" \t "_blank) | 符合预期/不支持 |
| [FIRST\_VALUE](https://support.huawei.com/enterprise/zh/doc/EDOC1100127690?section=j04b" \t "_blank) | 符合预期/不支持 |
| [LAG](https://support.huawei.com/enterprise/zh/doc/EDOC1100127690?section=j054" \t "_blank) | 符合预期/不支持 |
| [LAST\_VALUE](https://support.huawei.com/enterprise/zh/doc/EDOC1100127690?section=j057" \t "_blank) | 符合预期/不支持 |
| [LEAD](https://support.huawei.com/enterprise/zh/doc/EDOC1100127690?section=j058" \t "_blank) | 符合预期/不支持 |
| [LISTAGG](https://support.huawei.com/enterprise/zh/doc/EDOC1100127690?section=j05d" \t "_blank) | 符合预期/不支持 |
| [RANK](https://support.huawei.com/enterprise/zh/doc/EDOC1100127690?section=j065" \t "_blank) | 符合预期/不支持 |
| [CUME\_DIST](https://support.huawei.com/enterprise/zh/doc/EDOC1100127690?section=j03r" \t "_blank) | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.1.15 条件表达式

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品是否支持条件表达式 | |
| 预置条件 | 数据库集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 执行如下SQL语句：  IF 条件=值1 THEN  　　　　RETURN(返回值1)  ELSIF 条件=值2 THEN  　　　　RETURN(返回值2)  　　　　......  ELSIF 条件=值n THEN  　　　　RETURN(返回值n)  ELSE  　　　　RETURN(缺省值)  END IF | |
| 预期结果 | 成功执行SQL无语法报错 | |
| 实测结果 | if | 符合预期/不支持 |
| elsif | 符合预期/不支持 |
| else | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.1.16 临时表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品是否具备临时表功能 | |
| 预置条件 | 数据库集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 执行临时表创建及初始化、数据插入等操作：  (1)执行临时表的创建及初始化操作本，检查结果；  (2)执行数据插入操作，查询该表数据，检查结果；  (3)执行提交操作，在另外一个会话中查询该表数据，检查结果；  (4)执行创建本地临时表的建表SQL脚本，检查结果；  (5)执行数据插入操作，查询该表数据，检查结果；  (6)打开一个新的会话中查询该表数据，检查结果；  (7)断开数据库连接， 重新建立连接，根据厂商声明，检查该表数据，检查其是否具备临时表的自动回收清理机制。  (8)以上各情况构造异常条件，检查是否符合厂商声明，不应出现导致系统崩溃、数据丢失等意外情况。 | |
| 预期结果 | 临时表验证脚本执行成功 | |
| 实测结果 | 临时表创建及初始化 | 符合预期/不支持 |
| 数据插入，查询数据，新会话验证 | 符合预期/不支持 |
| 创建本地临时表，新会话验证 | 符合预期/不支持 |
| 断库重连检查临时表 | 符合预期/不支持 |
| 构造异常条件 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.1.17 空间管理

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品是否具备空间管理 | |
| 预置条件 | 数据库集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 执行如下步骤：  (1)可以查看数据库实例及对象的分配及使用空间情况  (2)可以查看各节点空间使用情况  (3)可以设置告警阈值，重复插入表空间至其设定的阈值时，检查其是否具备超限告警或其他错误提示功能 | |
| 预期结果 | 操作执行成功 | |
| 实测结果 |  | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.1.18 分组排序

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品是否支持查询中分组和排序操作 | |
| 预置条件 | 数据库集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 执行如下SQL语句：  CREATE TABLE tb\_test(  id INT PRIMARY KEY,  col\_1 INT,  col\_2 CHAR(20)) distributed BY HASH (id)(g2, g3);  INSERT INTO tb\_test VALUES(1, 1, 'a');  INSERT INTO tb\_test VALUES(2, 2, 'b');  INSERT INTO tb\_test VALUES(3, 1, 'c');  INSERT INTO tb\_test VALUES(4, 2, 'd');  INSERT INTO tb\_test VALUES(5, 1, 'e');  SELECT \* FROM tb\_test ORDER BY col\_1;  SELECT col\_2, COUNT(\*) FROM tb\_test GROUP BY col\_2;  SELECT \* FROM tb\_test ORDER BY col\_1 storagedb g1; | |
| 预期结果 | 成功执行SQL无语法报错 | |
| 实测结果 | ORDER BY | 符合预期/不支持 |
| GROUP BY | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.1.19 分布式事务

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证参测满足事务的ACID | |
| 预置条件 | 参测产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 验证分布式事务的原子性、一致性、隔离性、持续性 | |
| 预期结果 |  | |
| 实测结果 | 事务原子性 | 符合预期/不支持 |
| 事务一致性 | 符合预期/不支持 |
| 事务四种隔离性 | 符合预期/不支持 |
| 事务持续性 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.1.20 约束

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品是否支持主键约束和唯一键约束 | |
| 预置条件 | 数据库集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1) 执行如下SQL语句：  CREATE TABLE IF NOT EXISTS test\_1(id INT PRIMARY KEY,col CHAR(20)) distributed by HASH(id) (g1,g2,g3);  --预期结果：建表成功  INSERT INTO test\_1 VALUES(1, 'a');  INSERT INTO test\_1 VALUES(1, 'aa');  --预期结果：报错，主键字段不能重复  INSERT INTO test\_1(col) VALUES('a');  --预期结果：报错，主键字段不能为空  (2) 执行如下SQL语句：  CREATE TABLE IF NOT EXISTS test\_2(id INT PRIMARY KEY,col\_1 INT,col\_2 CHAR(20) default '1',UNIQUE ukey(col\_1, col\_2)) distributed by HASH(id) (g1,g2,g3);  --预期结果：建表成功  INSERT INTO test\_2 VALUE(1, 2, 'A');  INSERT INTO test\_2 VALUE(2, 2, 'A');  INSERT INTO test\_2(id,col\_1) VALUE(3,3);  --预期结果：报错，唯一键重复  （3）外键约束  （4）自定义条件约束 | |
| 预期结果 | 成功执行SQL无语法报错 | |
| 实测结果 | 主键约束 | 符合预期/不支持 |
| 唯一键约束 | 符合预期/不支持 |
| 外键约束 | 符合预期/不支持 |
| 自定义约束 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.1.21 视图

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品是否支持视图 | |
| 预置条件 | 数据库集群运行正常 | |
| 测试步骤 | （1）执行建表SQL语句，：  CREATE TABLE IF NOT EXISTS test\_6(id INT PRIMARY KEY,col\_1 INT,col\_2 CHAR(20) default '1',UNIQUE ukey(col\_1, col\_2)) distributed by HASH(id) (g1,g2,g3);  （2）执行插入sql语句  INSERT INTO test\_6 VALUE(1, 2, 'A');  INSERT INTO test\_6 VALUE(2, 2, 'B');  INSERT INTO test\_6 VALUE(3, 3, 'C');  （3）创建视图  Create view v\_test\_6 as select col\_1,col\_2 from test\_6 ;  （4）查询视图  Select \* from v\_test\_6 ;  （5）创建物化视图  create materialized view v\_test\_66 as select col\_1,col\_2 from test\_6 ;  （6）创建单节点、广播表的视图和物化视图 | |
| 预期结果 | 成功执行SQL无语法报错，查到相应结果 | |
| 实测结果 | 创建视图 | 符合预期/不支持 |
| 物化视图 | 符合预期/不支持 |
| 查询视图 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.1.22 自定义函数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品是否支持自定义函数 | |
| 预置条件 | 数据库集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1)创建函数greeting1和greeting2：  create or replace function greeting1() returns varchar(25) deterministic return concat(' Hello ',' World 1',' !');  create or replace function greeting2() returns varchar(25) deterministic return poc\_test.greeting1();  create or replace function greeting1() returns varchar(25) deterministic return concat(' Hello ',' World 2',' !');  (2)执行函数  Show create function poc\_test.greeting1\G;  Show create function poc\_test.greeting2\G;  select poc\_test.greeting1(),poc\_test.greeting2(); | |
| 预期结果 | 成功执行SQL无语法报错 | |
| 实测结果 | 创建函数 | 符合预期/不支持 |
| 函数执行 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.1.23 存储过程

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 结合常用的Oracle存储过程及相关语法，测试产品的兼容性 | |
| 预置条件 | 参测产品集群正常运行 | |
| 测试步骤 | 根据“Oracle存储过程语法.et”中的用例适配Oracle存储过程及相关语法： | |
| 预期结果 | 参测产品可通过语法改造兼容Oracle测试用例，与Oracle数据库执行结果一致 | |
| 实测结果 |  | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.1.24 连接方式

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品能够以ODBC、JDBC等多种方式连接 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 配置相关连接方式，能正常访问数据库，执行SQL语句。 | |
| 预期结果 |  | |
| 实测结果 | ODBC 方式 | 符合预期/不支持 |
| JDBC方式 | 符合预期/不支持 |
| 其他方式 |  |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.1.25 死锁检测

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品对死锁场景的处理能力 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1) 建表  DROP TABLE IF EXISTS Deadlock\_Table;  CREATE TABLE Deadlock\_Table (  ID INT PRIMARY KEY,  Data VARCHAR(40),  );  INSERT INTO Deadlock\_Table VALUES (1,’hello’);  INSERT INTO Deadlock\_Table VALUES (2,’world’);  (2) 开启会话S1执行如下SQL：  Begin;  Select \* from Deadlock\_Table where id =2 for update;  (3) 开启会话S2执行如下SQL：  Begin;  Select \* from Deadlock\_Table where id in(1,2) for update;  (4) 会话S1执行如下SQL：  Select \* from Deadlock\_Table where id =1 for update; | |
| 预期结果 | (1) 在锁等待超时之前自动检测到死锁并立即处理  (2) 系统监控或日志中能查询死锁事件 | |
| 实测结果 | 死锁检测 | 符合预期/不支持 |
| 死锁监控 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.1.26 在线DDL

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品对在线DDL的支持 | |
| 预置条件 | 数据库集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1)用benchmarksql创建10个仓库。  (2)用压测工具发起50并发的前端业务压力  varehouse=10  terminals=50  runTxnsPerTerminal=1000  LimitTxnsPerMin=5000000  (3) 执行DDL语句：  ALTER TABLE bmsql\_oorder ADD COLUMN col3 char(10) DEFAULT ‘aaa’;  create index idx\_o\_carrier\_id on bmsql\_oorder(o\_carrier\_id,col3) online;  (4)alter table bmsql\_oorder drop col3; | |
| 预期结果 | 在线DDL语句对前端交易响应时间无影响 | |
| 实测结果 |  | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.1.27 序列

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 支持创建序列、查询序列、调用序列、修改序列、删除序列等基本功能 | |
| 预置条件 | 数据库集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 1创建序列  2查询序列  3调用序列  4修改序列  5删除序列 | |
| 预期结果 | 成功执行SQL无语法报错 | |
| 实测结果 |  | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.1.28 触发器

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 创建包含执行语句的触发器，应覆盖行前触发器、行后触发器、语句前触发器、语句后触发器、插入型触发器、更新型触发器、删除触型发器、组合型触发器的创建、触发、修改、删除等操作 | |
| 预置条件 | 数据库集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 1创建触发器  2修改触发器  3删除触发器  4调用触发器 | |
| 预期结果 | 成功执行SQL无语法报错，并结果符合触发器预定义行为 | |
| 实测结果 |  | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.1.29 数据快速恢复

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 支持快速解决由误操作产生的表级恢复问题 | |
| 预置条件 | 数据库集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 执行数据库表对象删除的Drop、delete、update、truncate操作并提交，在数据库在线状态下，执行数据快速恢复技术，检查数据是否恢复到删除前的状态，检查结果 | |
| 预期结果 | 可以在线快速恢复数据 | |
| 实测结果 | Drop | 符合预期/不支持 |
| Delete | 符合预期/不支持 |
| Update | 符合预期/不支持 |
| truncate | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.1.30 分布式并行计算

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 支持各节点并行参与计算功能。 | |
| 预置条件 | 数据库集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 执行建表、join、DML、并行查询操作：  (1)创建多张分布表，各表均应跨多节点存储，导入一定数据。  (2)执行聚合操作，通过资源管理工具或执行计划检查结果。  (3)跨表做join操作，通过资源管理工具或执行计划检查是否使用多机资源。  (4)执行针对多张表的并行DML操作，包括增删改查等操作，通过资源管理工具或执行计划检查。  (5)通过多个客户端，发起并行查询，检查连接可以连到不同的计算节点，达到负载均衡。 | |
| 预期结果 | 执行成功 | |
| 实测结果 | 创建多张分布表 | 符合预期/不支持 |
| 跨表join操作 | 符合预期/不支持 |
| 并行DML操作 | 符合预期/不支持 |
| 多客户端并行查询 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.1.31 数据闪回查询

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 支持表中数据闪回查询功能 | |
| 预置条件 | 数据库集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 执行数据库表对象删除的delete操作并提交，在数据库在线状态下，执行数据闪回查询语句，检查数据是否可以查询到删除前的结果，检查结果 | |
| 预期结果 | 闪回查询不影响正常有业务 | |
| 实测结果 | Drop | 符合预期/不支持 |
| Delete | 符合预期/不支持 |
| Update | 符合预期/不支持 |
| truncate | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

## 1.2 安全性

### 1.2.1 角色管理

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品支持角色管理 | |
| 预置条件 | 参测产品运行正常 | |
| 测试步骤 | 执行SQL创建、管理、销毁角色：  (1) 创建角色  (2) 将权限赋予角色  (3) 创建用户，将角色赋予该用户  (4) 从用户回收角色  (5) 回收角色的权限  (6) 销毁角色 | |
| 预期结果 | SQL成功执行 | |
| 实测结果 | 创建角色 | 符合预期/不支持 |
| 权限赋予角色 | 符合预期/不支持 |
| 角色赋予用户 | 符合预期/不支持 |
| 从用户回收角色 | 符合预期/不支持 |
| 从角色回收权限 | 符合预期/不支持 |
| 销毁角色 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.2.2 用户管理权限控制

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品是否支持用户权限控制，包括但不限于创建用户权限、备份恢复权限和登录权限等。 | |
| 预置条件 | 参测产品运行正常 | |
| 测试步骤 | 执行创建用户、用户登录、用户备份恢复：  (1) 创建用户，检查结果；  (2) 赋予用户创建用户的权限并创建新用户，检查结果；  (3) 赋予用户备份恢复权限，并用该用户备份恢复数据，检查结果；  (4) 赋予用户登录权限，用该用户登录数据库，检查结果； | |
| 预期结果 | SQL成功执行 | |
| 实测结果 | 创建用户 | 符合预期/不支持 |
| 用户创建新用户 | 符合预期/不支持 |
| 用户备份恢复数据 | 符合预期/不支持 |
| 用户登录数据库 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.2.3 数据对象权限控制

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 对数据对象的赋权与回收需要由模式所属用户或者系统管理角色用户来完成 | |
| 预置条件 | 参测产品运行正常 | |
| 测试步骤 | 执行登录系统、GRANT赋权、REVOKE撤销权限：  (1) 权限的授予和回收  (2) 能设置不同的权限，满足系统管理、审计管理、运维管理、普通用户不同级别的需要  SELECT、INSERT、DELETE、UPDATE、  CREATE、DROP、ALTER、  SHOW、FILE、RELOAD、SHUTDOWN | |
| 预期结果 | SQL成功执行 | |
| 实测结果 | 合法账号登录系统 | 符合预期/不支持 |
| GRANT赋权，验证 | 符合预期/不支持 |
| REVOKE撤权，验证 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.2.4 数据库表内容权限控制

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品中普通用户的权限不超过对自身业务数据及表结构的操作和对于自身拥有资源的访问权限分配。 | |
| 预置条件 | 参测产品运行正常 | |
| 测试步骤 | 执行SQL创建、管理、销毁用户：  (1) 创建两个普通用户userA和userB。  (2) 赋予用户对表、视图内容的访问权限(数据记录的增、删、改查)。  (3) 检查userA、userB对表内容的操作是否成功。  (4) 设置userA、userB的行、列访问权限控制。  (5) 检查userA、userB只能访问表中其权限对应的行或列的部分业务数据。  (6) 对userA、userB的数据内容的访问权限收回，使用户无法访问（增、删、改、查）业务数据表内容。 | |
| 预期结果 | SQL成功执行 | |
| 实测结果 | 创建用户 | 符合预期/不支持 |
| 权限赋予用户 | 符合预期/不支持 |
| 验证权限 | 符合预期/不支持 |
| 设置用户行列权限 | 符合预期/不支持 |
| 验证行列访问权限 | 符合预期/不支持 |
| 权限回收 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.2.5 权限管理

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品的权限管理功能 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 |  | |
| 预期结果 | (1) 权限的授予和回收  (2) 能设置不同的权限，满足系统管理、审计管理、运维管理、普通用户不同级别的需要 | |
| 实测结果 | 权限的授予和回收 | 符合预期/不支持 |
| 权限设置满足管理要求 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.2.6 异常登录

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品是否具备异常登录处理功能 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 执行以下操作：  (1)设置用户连续鉴别失败阈值及超限处理规则，执行用户登录错误密码次数，验证是规则否有效；  (2)设置用户有效期及逾期登录处理规则，分别在有效期内及逾期尝试用户登录和操作数据库的命令，验证规则是否有效；  (3)以上各情况构造异常条件，检查是否符合厂商声明，不应出现导致系统崩溃、数据丢失等意外情况。 | |
| 预期结果 | 执行结果符合厂商声明 | |
| 实测结果 | 具备异常登录处理功能 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.2.7 密码管理

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证密码的复杂度和加密存储 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 1. 启用复杂密码设置后，修改密码为“123”，提示不符合复杂度要求； 2. 修改密码满足复杂度要求后成功   3、检查密码字段，为密文 | |
| 预期结果 | 1. 密码的复杂度 2. 密码加密存储 | |
| 实测结果 | 密码的复杂度 | 符合预期/不支持 |
| 密码加密存储 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.2.8 安全审计

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品的安全审计功能 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 检查审核日志，核对相关内容 | |
| 预期结果 | (1)执行用户登录登出，应用访问连接的建立和销毁，有审计权限的角色或用户登录，查看审计日志，验证。  (2)具备系统管理员角色或用户登录，执行用户创建、用户权限变更、用户删除等操作；具备审计管理权限的角色或用户登录，查看审计日志，核对上述事件的时间、主体标识、客体标识、结果等信息。  (3)执行数据表、存储、用户的数据对象变更等操作；执行DDL、DML、DCL、参数修改等重要操作；执行审计记录的查阅、导出、导入等操作；具备审计权限的角色或用户登录，查看审计日志信息，核对上述事件的时间、主体标识、客体标识、结果等信息，检查结果；  (4)赋予审计权限的用户执行增删改查等命令操作；未赋予审计权限的用户执行审计记录的删除、修改和覆盖操作；系统管理员执行审计记录的删除、修改和覆盖操作；收回系统管理员角色或用户进行审计管理的权限(可选)；  检查以上相关审计操作是否产生正确的审计记录；可按时间等规则设置审计记录的最小保存时间(可选)；导出审计记录，篡改导出的审计记录，尝试导回，应不成功(可选)； | |
| 实测结果 |  | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.2.9 数据安全传输

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证数据传输是否加密 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 通过网络抓包工具抓包分析集群连接进行了加密，如通过SSL | |
| 预期结果 | (1) 客户端到集群服务器的连接加密  (2) 集群服务器之间的连接加密 | |
| 实测结果 | 客户端连接加密 | 符合预期/不支持 |
| 集群内部连接加密 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.2.10 数据存储加密

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品支持数据存储加密 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1) 逻辑层：SQL支持对称、非对称加密函数  (2) 物理层：创建数据库对象时可指定database、table、column级别的数据加密，加密对应用透明 | |
| 预期结果 | 满足加密存储要求 | |
| 实测结果 | 逻辑层 | 符合预期/不支持 |
| 物理层 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.2.11 数据备份加密

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品支持数据备份加密 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1) 执行加密备份操作  (2) 恢复操作输入错误密码恢复失败，输入正确密码恢复成功，数据完整一致 | |
| 预期结果 | 输入正确密码恢复成功，数据完整一致 | |
| 实测结果 | 恢复输入错误密码 | 符合预期/不支持 |
| 恢复输入正确密码 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.2.12 下线节点数据安全

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证已下线数据节点数据安全性 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1) 执行数据节点缩容操作  (2) 查看已下线数据节点是否还存在数据 | |
| 预期结果 | 已下线数据节点是否还存在数据 | |
| 实测结果 | 缩容操作正常完成 | 符合预期/不支持 |
| 下线节点数据已清理 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.2.13 数据脱敏

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品是否支持数据脱敏功能 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 执行以下操作：  (1)执行创建表的SQL脚本，检查结果；  (2)执行表的数据脱敏配置操作，检查结果；  (3)执行表的数据插入操作，检查结果；  (4)使用其它用户登录数据库，执行查询上述表的数据操作，检查结果；  (5)以上各情况构造异常条件，检查是否符合厂商声明，不应出现导致系统崩溃、数据丢失等意外情况。 | |
| 预期结果 | 检查结果符合厂商声明 | |
| 实测结果 | 支持脱敏功能 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

## 1.3 运维管理

### 1.3.1 数据管理平台

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 提供一站式数据库管理平台，集成安装部署、参数管理、诊断、监控、启停等日常运行维护管理功能，  可以分配设置管理员、操作员等用户，分配不同功能，实行差别化管理 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常(等待insight) | |
| 测试步骤 | 登录数据库管理平台，设置不同用户和权限，对于重要操作根据需要可以设置复核；  用户只能查看、操作具有权限的功能项 | |
| 预期结果 | 用户只能查看、操作具有权限功能项 | |
| 实测结果 |  | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.3.2 安装部署

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 具备统一的图形化界面完成数据库的安装部署、配置调整、数据同步等功能等功能 | |
| 预置条件 | 无 | |
| 测试步骤 | 执行产品安装部署及配置 | |
| 预期结果 | 具有安装部署及配置功能 | |
| 实测结果 | 图形界面 | 符合预期/不支持 |
| 安装部署 | 符合预期/不支持 |
| 配置调整 | 符合预期/不支持 |
| 数据同步 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.3.3 参数配置

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证具备数据库参数统一配置运维能力 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 统一界面显示数据库全局参数以及各节点参数，提供默认配置、按需调整修改及生效的运维能力。 | |
| 预期结果 | 在管理界面执行参数查看、调整，检测各相关节点参数是否统一修改成功 | |
| 实测结果 |  | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.3.4 副本设置

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 设置副本数量及策略 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 登陆产品配套监控告警平台，核对相关信息 | |
| 预期结果 | (1) 调整副本数量  (2) 指定副本同步策略(默认最优同步方法，不能调整)  (3) 指定副本异常时的降级策略 | |
| 实测结果 |  | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.3.5 实时运行监控

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品的实时运行监控能力 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常(等待insight) | |
| 测试步骤 | 登陆产品配套的实时监控平台 | |
| 预期结果 | 登陆实时监控平台，核对相关信息 | |
| 实测结果 | 集群运行时间、状态 | 符合预期/不支持 |
| 进程监控 | 符合预期/不支持 |
| CPU监控 | 符合预期/不支持 |
| 内存监控 | 符合预期/不支持 |
| 磁盘IO监控，如IOPS | 符合预期/不支持 |
| 网络流量监控 | 符合预期/不支持 |
| 性能监控，如TPS、QPS | 符合预期/不支持 |
| 慢SQL | 符合预期/不支持 |
| 大事务、长事务监控 | 符合预期/不支持 |
| 各监控指标的统计分析 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.3.6 诊断评估

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品的系统诊断工具，并支持健康检查指标的自定义，给出数据库的健康度智能评估 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常(等待insight) | |
| 测试步骤 | 生成诊断报告，核查相关信息 | |
| 预期结果 | 数据集群的系统诊断报告，结合检查指标给出数据库的健康度智能评估结果，内容包括而不限于以下内容：  (1) 集群基础信息  (2) 集群各节点运行状态  (3) CPU利用率  (4) IO和文件读写统计  (5) 内存占用、buffer命中等  (6) top sql(只能看整数小时，不能看分钟)  (7) 各种系统事件，如锁超时、死锁等 | |
| 实测结果 | 基础信息 | 符合预期/不支持 |
| 节点状态 | 符合预期/不支持 |
| CPU利用率 | 符合预期/不支持 |
| IO和文件读写 | 符合预期/不支持 |
| 内存占用 | 符合预期/不支持 |
| top sql | 符合预期/不支持 |
| 系统事件 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.3.7 数据备份

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品的备份能力 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | sysbench造数，40张表，每张表500万行。使用sysbench发起压力，进行数据备份操作。 | |
| 预期结果 | 可以根据需要灵活选择备份方式 | |
| 实测结果 | 全量备份 |  |
| incremental备份 |  |
| 备份资源管理，限制备份占用的CPU、内存、磁盘IO、网络带宽 |  |
| 支持远程备份到磁带、大容量服务器和COS（对象存储）等介质 |  |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.3.8 数据恢复

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品的备恢复能力 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 进行数据恢复操作。 | |
| 预期结果 | 可以根据需要灵活选择恢复方式 | |
| 实测结果 | 全量恢复 |  |
| incremental恢复 |  |
| 对分布式数据库进行恢复到备份时手工发起事务前、事务中、事务后时刻,检查分布式数据库数据恢复功能是否正确，各数据节点全局数据是否保持一致 |  |
| 恢复资源管理，限制恢复占用的CPU、内存、磁盘IO、网络带宽 |  |
| 支持磁带、大容量服务器和COS（对象存储）等介质上恢复 |  |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.3.9 数据导入导出

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品的备份和恢复能力 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 对全部数据或者指定用户、指定表、指定条件等部分数据进行导出，支持加密、压缩等导出；  删除相关数据后，将导出文件导入到表中； | |
| 预期结果 | 可以方便的导出导入，并保证数据的一致性 | |
| 实测结果 | 全量数据导出 | 符合预期/不支持 |
| 部分数据导出 | 符合预期/不支持 |
| 全量数据导入 | 符合预期/不支持 |
| 部分数据导入 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.3.10 异构数据同步

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 具备与异构数据库的数据同步功能 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常(oracle10以上，mysql5.7以上) | |
| 测试步骤 | 配置与异构数据库的数据同步，可设置全量数据、部分数据，执行同步操作，检查数据是否全量同步到对端数据库，检查结果 | |
| 预期结果 | 数据同步到对端数据库 | |
| 实测结果 |  | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.3.11 操作日志记录

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品提供了完整的日志功能 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 查看产品错误日志 | |
| 预期结果 | 执行数据库重要操作，包括但不限于集群启动、关闭、备份恢复等，查看日志文件，检查日志文件中是否包含相应的操作记录;支持日志记录的统一管理和在线查询 | |
| 实测结果 |  | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.3.12 版本升级

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 各组件支持在线、离线升级版本 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 1. 在离线和在线状态下，分别进行部分组件版本升级； 2. 在版本升级成功后，或者过程中出现失败后，可以回退到上一版本 | |
| 预期结果 | 不影响业务的正常运行 | |
| 实测结果 | 离线升级、回退 | 符合预期/不支持 |
| 在线升级、回退 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.3.13 运行统计报告

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 支持系统运行统计分析功能具备根据统计周期和起止时间的配置生成统计分析报告(insight) | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 根据统计周期和起止时间的配置生成统计分析报告 | |
| 预期结果 | 生成指定时间内的运行统计报告，包括但不限于：系统运行状态，系统基本信息，系统性能信息统计、系统资源使用情况、系统SQL运行情况分析等 | |
| 实测结果 |  | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.3.14 切换演练

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 可以设置切换次序，具备同城及异地切换及回切演练功能 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 登录管理界面执行切换及回切 | |
| 预期结果 | 正常完成，数据完整无丢失 | |
| 实测结果 | 同城切换及回切 | 符合预期/不支持 |
| 异地切换及回切 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.3.15 API接口

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 运维管理功能提供API接口 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 检查API接口文档 | |
| 预期结果 | API接口覆盖主要运维功能 | |
| 实测结果 |  | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.3.16 历史信息查询

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 查看系统整体及每个节点历史性能情况，可指定多个时段的进行信息对比 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常(insight) | |
| 测试步骤 | 执行相关设置查看历史信息 | |
| 预期结果 | 查看系统整体及每个节点历史性能情况，包括但不限于：CPU使用率、内存使用率、磁盘空间使用率、IO统计、网络带宽使用率、数据库集群状态、TPS和QPS统计、SQL平均响应时间统计、慢SQL统计； | |
| 实测结果 |  | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.3.17 统计信息收集

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 支持数据库统计信息收集 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 数据库统计信息收集 | |
| 预期结果 | 执行数据库信息收集命令，检查统计信息 | |
| 实测结果 | optimize table table\_name; | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 | 参数等 | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.3.18 执行计划解析

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 解析SQL语句执行计划 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 输入SQL，查看执行计划解析结果 | |
| 预期结果 | 正常输出SQL执行计划 | |
| 实测结果 | explain db/proxy看计算节点 dba权限 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.3.19 语法迁移

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 将其他数据库脚本改写转换成目标数据库支持版本 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 将其他数据库(如：Oracle、MySQL、DB2）的SQL脚本转换为本数据库可使用的脚本  执行新脚本，并检查结果。 | |
| 预期结果 | 异构数据库SQL语言平滑迁移 | |
| 实测结果 | gdb-toolkits.jar | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.3.20 SQL审核优化

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 支持面向整库或者某个schema，从SQL、表、索引等视角扫描风险SQL的，进行SQL语法检查，资源占用查看，SQL执行计划分析，智能化给出优化建议，输出报告 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 检查审核报告 | |
| 预期结果 | 能够发现问题sql给出优化建议 | |
| 实测结果 | 性能采集中添加索引、SQL语句调整 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.3.21 多租户资源管理

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证租户维度的资源分配和管理能力，包括CPU、内存、存储容量等 | |
| 预置条件 | 数据库集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1) 创建租户资源使用限制；  (2) 用户a 绑定租户；  (3) 用户a执行作业，观察资源使用率(cpu、内存等)，确保各项资源使用率超过50%，并记下需要的并发数N；  (4) 修改租户资源限额为20%；  (5) 再次使用用户a执行N并发作业，观察用户a使用的资源应该不超过20%。 | |
| 预期结果 | (1) 创建租户成功；  (2) 当设置租户资源为20%时，实际资源使用不超过20%； | |
| 实测结果 | CPU |  |
| 内存 |  |
| 存储容量 |  |
| 磁盘IO |  |
| 网络流量 |  |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.3.22 调用链路跟踪

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 每个SQL从开始到结束，期间调用的所有数据库节点及耗时（时间跨度）都可以完整记录下来，显示成功或报错信息，可以快速故障检测定位、辅助性能优化，并生成报告 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 选择“调用链路跟踪”功能并生成报告 | |
| 预期结果 | 生成调用链路图 | |
| 实测结果 | dbtool集成，监控到耗时 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.3.23 健康检查

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 为数据库内部各组件提供检测方法，包括外部拨测方法，可根据需要灵活配置生效，快速、准备判断健康状况 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 根据文档选择配置健康检查 | |
| 预期结果 | 设置操作正常并生效 | |
| 实测结果 | 文档PatrolTools使用说明 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.3.24 故障管理

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 提供故障管理功能，做到故障自动检测，并可根据需要设置为自动隔离、熔断、服务降级、限流和处置管理 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 查看故障管理设置 | |
| 预期结果 | 可以进行故障管理的相关设置 | |
| 实测结果 |  | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.3.25 监控告警

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品的告警功能 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 登陆产品配套监控告警平台，核对相关信息 | |
| 预期结果 | (1) 查看所有告警，可对告警信息进行基本操作  (2) 可配置告警项，开关、阈值等  (3) 告警信息有详细的解释说明、可能原因、建议处理方法等  (4) 支持通过邮箱、外部脚本调用等方式外发告警信息，与其它系统对接。可配置哪些告警信息通过什么渠道进行转发。  (5) 支持设置告警抑制，避免产生大量告警淹没初始告警信息 | |
| 实测结果 | omm告警管理、FAQ | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.3.26 主机故障维修

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品的故障维修功能 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 临时将故障主机下线关机，故障修复后自动加入集群 | |
| 预期结果 | (1) 故障主机关机不影响正常交易  (2) 缺失节点副本补齐  (3) 故障修复后自动加入集群 | |
| 实测结果 |  | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.3.27 在线重建或增加数据副本

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品的在线重建副本功能 | |
| 预置条件 | 产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 在线恢复或增加数据节点的一个副本 | |
| 预期结果 | (1) 重建或增加副本不影响交易  (2) 自动和主副本追平数据 | |
| 实测结果 | 3分片减为2分片 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 | 5副本变4副本 | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

## 1.4 数据可靠性

### 1.4.1 数据副本一致性检查

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 增减副本数、设置同步策略，各副本数据保持一致性 | |
| 预置条件 | 参测产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 1. 准备测试环境：配置不同的数据副本数 2. 执行BenchmarkSQL工具TPC-C模型造数10000个仓库，50并发模拟背景业务压力   (3) 循环执行一致性校验脚本 | |
| 预期结果 | 所有数据节点副本间数据是一致的 | |
| 实测结果 |  | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.4.2 数据副本异常情况下的可靠性

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 数据副本出现异常后，有效数低于可靠性要求情况下的自保护能力 | |
| 预置条件 | 参测产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 1. 准备测试环境：执行BenchmarkSQL工具TPC-C模型造数10000个仓库，50并发模拟背景业务压力 2. 依次减少数据副本，观察业务运行情况，检测分布式数据库是否可正常提供读写服务； 3. 依次增加数据副本，观察业务运行情况，检测分布式数据库是否具备自动恢复读写服务能力； | |
| 预期结果 | 符合副本配置策略 | |
| 实测结果 |  | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 | 需特别关注数据一致性 | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.4.3 数据文件损坏情况下的高可用及恢复

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证参测产品单节点文件损坏场景下的集群高可用 | |
| 预置条件 | 参测产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1) 准备测试环境：  执行BenchmarkSQL工具TPC-C模型造数1000个仓库，50并发模拟背景业务压力  (2) 持续执行一致性校验脚本  (3) 模拟数据库单个和多个文件损坏故障  (4) 观察是否有告警， 如果是主副本文件受损发生切换；  (5) 观察业务是否受影响，故障副本是否被隔离  (6) 对故障副本的受损文件进行在线、全库恢复后加入集群 | |
| 预期结果 | (1) RPO = 0, RTO < 60s  (2) 监控有告警 | |
| 实测结果 | RPO |  |
| RTO |  |
| 监控告警 |  |
| 主副本文件 |  |
| 备副本文件 |  |
| 测试结论 |  | |
| 备注 | 需特别关注数据一致性 | |
| 建行测试人员： 厂商测试人员： | | |

### 1.4.4 数据恢复的可靠性测试

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 支持恢复到指定时点 | |
| 预置条件 | 参测产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 1. 对数据库进行全量备份，记录开始时间T1； 2. 执行BenchmarkSQL工具TPC-C模型造数10000个仓库，50并发模拟背景业务压力 3. T2时刻，会话A创建表test，insert一条记录，暂不提交； 4. T3时刻，会话B在表test，insert一条记录，提交； 5. T4时刻，会话A回退； 6. 记录备份结束时间T5，停止BenchmarkSQL加压； 7. 用备份恢复数据库到T1-T2间的任意指定时点，检查数据 | |
| 预期结果 | 可以恢复到指定时间点，数据正确 | |
| 实测结果 |  | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 | 需特别关注数据一致性 | |
| 操作员： 复核员： | | |

## 1.5 服务高可用

### 1.5.1 高可用部署架构

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品能否满足单AZ、两地四AZ高可用架构的部署要求 | |
| 预置条件 | 无 | |
| 测试步骤 | 各厂商提供技术方案，组织专家评审 | |
| 预期结果 |  | |
| 实测结果 | 支持数据单副本、多副本模式 | 符合预期/不支持 |
| 支持多可用区、异地灾备等多种部署 | 符合预期/不支持 |
| 满足同城双活高可用架构部署要求  (RPO = 0,RTO < 60s) | 符合预期/不支持 |
| 满足两地四AZ架构部署要求  (RPO < 5min, RTO < 2h) | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.5.2 进程故障高可用

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证参测产品各个节点发生进程故障时的集群高可用 | |
| 预置条件 | 参测产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1) 准备测试环境：  执行BenchmarkSQL工具TPC-C模型造数10000个仓库，50并发模拟背景业务压力  (2) 持续执行一致性校验脚本  (3) 逐个kill参测产品的进程，制造单点进程故障 | |
| 预期结果 | (1) 故障节点被自动拉起  (2) 不影响集群对外服务能力(RPO = 0, RTO = 0)，允许部分进程被kill影响在途交易  (3) 监控有告警 | |
| 实测结果 | RPO |  |
| RTO |  |
| 监控告警 |  |
| 管理节点 |  |
| 计算节点 |  |
| 数据节点 |  |
| 测试结论 |  | |
| 备注 | 需特别关注数据一致性 | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.5.3 硬件故障高可用

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证参测产品各物理节点发生故障时的集群高可用 | |
| 预置条件 | 参测产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1) 准备测试环境：  执行BenchmarkSQL工具TPC-C模型造数10000个仓库，50并发模拟背景业务压力  (2) 持续执行一致性校验脚本  (3) echo ‘b’ >/proc/sysrq命令逐个重启参测产品部署的物理节点模拟物理节点硬件故障 | |
| 预期结果 | (1) 节点硬件故障场景，节点发生高可用切换，对业务有短暂的中断影响  (2) 监控有告警 | |
| 实测结果 | RPO |  |
| RTO |  |
| 监控告警 |  |
| 管理节点 |  |
| 计算节点 |  |
| 数据节点 |  |
| 测试结论 |  | |
| 备注 | 需特别关注数据一致性 | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.5.4 网络故障高可用

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证参测产品单节点网络故障场景下的集群高可用 | |
| 预置条件 | 参测产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1) 准备测试环境：  执行BenchmarkSQL工具TPC-C模型造数10000个仓库，50并发模拟背景业务压力  (2) 持续执行一致性校验脚本  (3) 针对参测产品部署的物理节点，逐个通过tc工具模拟网络中断  tc qdisc add dev <网卡名> root netem loss 100%  恢复网络状态：  tc qdisc del dev <网卡名> root | |
| 预期结果 | (1) 网络一直中断场景下，节点发生高可用切换，RPO = 0, RTO < 60秒。监控有告警。  (2) 允许配置节点探活时长，防止网络瞬断或抖动场景下节点误切换 | |
| 实测结果 | 网络中断RPO |  |
| 网络中断RTO |  |
| 网络中断监控告警 |  |
| 管理节点 |  |
| 计算节点 |  |
| 数据节点 |  |
| 测试结论 |  | |
| 备注 | 需特别关注数据一致性 | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.5.5 节点网络延迟

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证参测产品单节点网络延迟场景下的集群高可用 | |
| 预置条件 | 参测产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1) 准备测试环境：  执行BenchmarkSQL工具TPC-C模型造数10000个仓库，50并发模拟背景业务压力  (2) 持续执行一致性校验脚本  (3) 针对参测产品部署的物理节点，逐个通过tc工具模拟网络中断  tc qdisc add dev <网卡名> root netem delay 1000ms  恢复网络状态：  tc qdisc del dev <网卡名> root netem delay 1000m | |
| 预期结果 | (1) 主副本和GTM主节点延时影响交易响应时间。  (2) 备副本延时不影响交易响应时间  (3) 可快速定位问题节点，隔离故障 | |
| 实测结果 | 数据主副本 |  |
| 数据备副本 |  |
| GTM主节点 |  |
| GTM备节点 |  |
|  |  |
|  |  |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.5.6 同城高可用切换

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品的同城切换高可用能力 | |
| 预置条件 | (1) 同城跨园区部署，主园区与备园区之间加入2ms网络延迟模拟同城网络状况  (2) 参测产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1) 准备测试环境：  执行BenchmarkSQL工具TPC-C模型造数10000个仓库，50并发模拟背景业务压力  (2) 持续执行一致性校验脚本  (3) 模拟同城主园区故障 | |
| 预期结果 | 自动切换至备园区，允许业务短暂中断(RPO = 0, RTO < 60s)。主园区恢复后园区回切正常(RPO = 0, RTO < 60s)。 | |
| 实测结果 | RPO |  |
| RTO |  |
| 园区回切正常 |  |
| 数据一致性校验 |  |
| 测试结论 |  | |
| 备注 | 需特别关注数据一致性 | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.5.7 异地AZ高可用切换

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品的异地AZ高可用能力及回切 | |
| 预置条件 | 参测产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1) 准备测试环境：  执行BenchmarkSQL工具TPC-C模型造数10000个仓库，50并发模拟背景业务压力  (2) 持续执行一致性校验脚本  (3) 模拟同城两AZ同时故障 | |
| 预期结果 | 自动切换至异地，允许业务短暂中断(RPO = 0, RTO < 60s)。主园区恢复后园区回切正常(RPO = 0, RTO < 60s)。 | |
| 实测结果 | RPO |  |
| RTO |  |
| 园区回切正常 |  |
| 数据一致性校验 |  |
| 测试结论 |  | |
| 备注 | 需特别关注数据一致性 | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.5.8 cpu使用率100%

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证参测产品单节点在cpu使用率异常场景下的集群高可用 | |
| 预置条件 | 参测产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1) 准备测试环境：  执行BenchmarkSQL工具TPC-C模型造数10000个仓库，50并发模拟背景业务压力  (2) 持续执行一致性校验脚本  (3) 针对参测产品部署的每个物理节点，模拟操作系统cpu使用率达到100% | |
| 预期结果 | (1)故障只影响单个节点，自动恢复，对业务无影响  (2)监控有告警 | |
| 实测结果 | RPO |  |
| RTO |  |
| 管理节点 |  |
| 计算节点 |  |
| 数据节点 |  |
| GTM节点 |  |
| 测试结论 |  | |
| 备注 | 需特别关注数据一致性 | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.5.9 内存使用率100%

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证参测产品单节点在内存使用率异常场景下的集群高可用 | |
| 预置条件 | 参测产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1) 准备测试环境：  执行BenchmarkSQL工具TPC-C模型造数10000个仓库，50并发模拟背景业务压力  (2) 持续执行一致性校验脚本  (3) 针对参测产品部署的每个物理节点，模拟操作系统内存使用率达到100%,开始使用交换区 | |
| 预期结果 | (1)故障只影响单个节点，自动恢复，对业务无影响  (2)监控有告警 | |
| 实测结果 | RPO |  |
| RTO |  |
| 管理节点 |  |
| 计算节点 |  |
| 数据节点 |  |
| GTM节点 |  |
| 测试结论 |  | |
| 备注 | 需特别关注数据一致性 | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.5.10 磁盘空间使用率100%

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证参测产品单节点在磁盘空间使用率异常场景下的集群高可用 | |
| 预置条件 | 参测产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1) 准备测试环境：  执行BenchmarkSQL工具TPC-C模型造数10000个仓库，50并发模拟背景业务压力  (2) 持续执行一致性校验脚本  (3) 针对参测产品部署的每个物理节点，模拟数据库目录使用率达到100% | |
| 预期结果 | (1)故障只影响单个节点，自动恢复，对业务无影响  (2)监控有告警 | |
| 实测结果 | RPO |  |
| RTO |  |
| 管理节点 |  |
| 计算节点 |  |
| 数据节点 |  |
| GTM节点 |  |
| 测试结论 |  | |
| 备注 | 需特别关注数据一致性 | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.5.11 磁盘IO响应时间长

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证参测产品单节点在磁盘响应时间异常场景下的集群高可用 | |
| 预置条件 | 参测产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1) 准备测试环境：  执行BenchmarkSQL工具TPC-C模型造数10000个仓库，50并发模拟背景业务压力  (2) 持续执行一致性校验脚本  (3) 针对参测产品部署的每个物理节点，模拟磁盘响应时间长 | |
| 预期结果 | (1)故障只影响单个节点，自动恢复，对业务无影响  (2)监控有告警 | |
| 实测结果 | RPO |  |
| RTO |  |
| 管理节点 |  |
| 计算节点 |  |
| 数据节点 |  |
| GTM节点 |  |
| 测试结论 |  | |
| 备注 | 需特别关注数据一致性 | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.5.12 进程夯住

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证参测产品单节点在进程异常场景下的集群高可用 | |
| 预置条件 | 参测产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1) 准备测试环境：  执行BenchmarkSQL工具TPC-C模型造数10000个仓库，50并发模拟背景业务压力  (2) 持续执行一致性校验脚本  (3) 针对参测产品部署的每个物理节点，使用kill -19模拟进程夯住 | |
| 预期结果 | (1)故障只影响单个节点，自动恢复，对业务无影响  (2)监控有告警 | |
| 实测结果 | RPO |  |
| RTO |  |
| 管理节点 |  |
| 计算节点 |  |
| 数据节点 |  |
| GTM节点 |  |
| 测试结论 |  | |
| 备注 | 需特别关注数据一致性 | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.5.13 时钟漂移故障

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证参测产品单节点时钟异常场景下的集群高可用 | |
| 预置条件 | 参测产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1) 准备测试环境：  执行BenchmarkSQL工具TPC-C模型造数10000个仓库，50并发模拟背景业务压力  (2) 持续执行一致性校验脚本  (3) 针对参测产品部署的每个物理节点，轮流修改系统时间(回退5分钟和向前5分钟) | |
| 预期结果 | 数据库集群全局时间戳(或逻辑时间戳，取决于具体实现)也有高可用，对业务无影响 | |
| 实测结果 | RPO |  |
| RTO |  |
| 管理节点 |  |
| 计算节点 |  |
| 数据节点 |  |
| GTM节点 |  |
| 测试结论 |  | |
| 备注 | 需特别关注数据一致性 | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.5.14 文件系统只读高可用

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证参测产品各物理节点发生文件系统只读时的集群高可用 | |
| 预置条件 | 参测产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1) 准备测试环境：  执行BenchmarkSQL工具TPC-C模型造数10000个仓库，50并发模拟背景业务压力  (2) 持续执行一致性校验脚本  (3) mount –o remount,ro <mount point>逐个重启参测产品部署的物理节点模拟物理节点文件系统只读故障 | |
| 预期结果 | (1) 节点文件系统故障场景，节点发生高可用切换，对业务有短暂的中断影响  (2) 监控有告警 | |
| 实测结果 | RPO |  |
| RTO |  |
| 监控告警 |  |
| 管理节点 |  |
| 计算节点 |  |
| 数据节点 |  |
| 测试结论 |  | |
| 备注 | 需特别关注数据一致性 | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.5.15 数据节点副本自动补齐功能

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证参测产品数据节点发生副本故障后自动补齐功能 | |
| 预置条件 | 参测产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1) 准备测试环境：  执行BenchmarkSQL工具TPC-C模型造数10000个仓库，50并发模拟背景业务压力  (2) 持续执行一致性校验脚本  (3) 模拟主机故障无法启动 | |
| 预期结果 | (1) 节点故障超时后，自动在线重建副本  (2) 监控有告警 | |
| 实测结果 | RPO |  |
| RTO |  |
| 监控告警 |  |
| 管理节点 |  |
| 计算节点 |  |
| 数据节点 |  |
| 测试结论 |  | |
| 备注 | 需特别关注数据一致性 | |
| 操作员： 复核员： | | |

## 1.6 性能

### 1.6.1 数据导入导出性能

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 3副本集群，测试产品进行数据导入导出的性能 | |
| 预置条件 | (1) 产品集群运行正常  (2) 采用BenchmarkSQL工具TPC-C模型  (3) 性能测试采用Read Committed或以上隔离级别 | |
| 测试步骤 | (1) 采用BenchmarkSQL生成15000个仓库的测试数据集，为CSV格式文件F1  (2) 将CSV格式数据导入，记录导入耗时  (3) 从产品集群中导出数据为CSV格式文件F2，记录导出耗时  (3) 数据校验，要求F1文件与F2文件内容相同 | |
| 预期结果 | F1文件与F2文件内容相同 | |
| 实测结果 | 导入 |  |
| 导出 |  |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.6.2 备份恢复性能

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 3副本集群，测试产品进行数据备份恢复的性能 | |
| 预置条件 | (1) 产品集群运行正常  (2) 采用BenchmarkSQL工具TPC-C模型  (3) 性能测试采用Read Committed或以上隔离级别 | |
| 测试步骤 | (1) 将上例的数据库作全量备份，记录耗时  (2) 将全量备份文件恢复，记录耗时 | |
| 预期结果 | 正常恢复 | |
| 实测结果 | 备份 |  |
| 恢复 |  |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.6.3 复杂查询能力

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品对复杂查询的支持能力 | |
| 预置条件 | (1) 参测产品集群运行正常  (2) 基于标准TPC-H测试工具  (3) 性能测试采用Read Committed或以上隔离级别 | |
| 测试步骤 | 3副本集群，使用TPC-H工具进行测试，测试数据集1TB，记录执行时间 | |
| 预期结果 |  | |
| 实测结果 | SQL1 |  |
| SQL2 |  |
| SQL3 |  |
| SQL4 |  |
| SQL5 |  |
| SQL6 |  |
| SQL7 |  |
| SQL8 |  |
| SQL9 |  |
| SQL10 |  |
| SQL11 |  |
| SQL12 |  |
| SQL13 |  |
| SQL14 |  |
| SQL15 |  |
| SQL16 |  |
| SQL17 |  |
| SQL18 |  |
| SQL19 |  |
| SQL20 |  |
| SQL21 |  |
| SQL22 |  |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.6.4 sysbench测试OLTP事务性能

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 3副本集群，采用sysbench工具oltp\_read\_write.lua模型测试产品OLTP事务性能 | |
| 预置条件 | (1) 参测产品集群运行正常  (2) 采用sysbench工具oltp\_read\_write.lua模型  (3) 测试数据集的每张表数据在所有数据节点上均匀分布  (4) 性能测试采用Read Committed或以上隔离级别 | |
| 测试步骤 | (1) 3节点集群，造测试数据集，360张表，每张表5000万行  (2) 执行sysbench oltp\_read\_write.lua测试，要求交易平均响应时间<=100ms，checkpoint间隔不超过30分钟，平稳运行的性能采集阶段不小于2小时且TPS波动满足：(最大值-最小值)/平均值<15%  (3) 收集交易平均响应时间、TPS值、NMON报表 | |
| 预期结果 |  | |
| 实测结果 | 平均响应时间 |  |
| TPS |  |
| 性能指标波动 |  |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.6.5 TPC-C模型测试OLTP事务性能

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 用例编号 | PERF\_TPCC | |
| 测试目的 | 采用TPC-C模型验证产品OLTP事务性能 | |
| 预置条件 | (1) 参测产品集群运行正常  (2) 采用BenchmarkSQL工具TPC-C模型  (3) 分布式事务占比满足TPC-C规范要求  (4) 性能测试采用Read Committed或以上隔离级别 | |
| 测试步骤 | (1) 3节点采用TPC-C模型造测试数据量50000个仓库  (2) 执行TPC-C性能测试，要求交易平均响应时间<=100ms，checkpoint间隔不超过30分钟，平稳运行的性能采集阶段不小于2小时且tpmC波动满足：(最大值-最小值)/平均值<15%  (3) 收集交易平均响应时间、tpmC值、NMON报表 | |
| 预期结果 |  | |
| 实测结果 | 平均响应时间 |  |
| tpmC |  |
| 性能指标波动 |  |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

## 1.7 扩展性

### 1.7.1 计算节点弹性伸缩能力

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 用例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证参测产品计算节点在线扩容、缩容能力 | |
| 预置条件 | 参测产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1) 准备测试环境：  执行BenchmarkSQL工具TPC-C模型造数10000个仓库，50并发模拟背景业务压力  (2)在线增加计算节点，新增计算节点能正常承载压力。  (3)在线删除计算节点，计算节点缩容只影响该节点在途交易  (4)从管理界面上检查集群状态是否已更新。 | |
| 预期结果 | 支持在线扩容、缩容 | |
| 实测结果 | 计算节点扩容 | 符合预期/不支持 |
| 计算节点缩容 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.7.2 数据节点弹性伸缩能力

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 用例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证参测产品数据节点在线扩容、缩容能力 | |
| 预置条件 | 参测产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1) 准备测试环境：  执行BenchmarkSQL工具TPC-C模型造数10000个仓库，50并发模拟背景业务压力  (2)在线增加数据节点，校验扩容前后数据是否完整、各数据副本间是否数据一致。  (3)在线删除数据节点，校验扩容前后数据是否完整、各数据副本间是否数据一致。  (4)数据迁移操作可设置为自动和手工控制，数据同步速率可调整  (5)从管理界面上检查集群状态是否已更新。 | |
| 预期结果 | 对交易无影响 | |
| 实测结果 | 数据节点扩容 | 符合预期/不支持 |
| 数据节点缩容 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.7.3 管理节点弹性伸缩能力

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 用例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证参测产品管理节点在线扩容、缩容能力 | |
| 预置条件 | 参测产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1) 准备测试环境：  执行BenchmarkSQL工具TPC-C模型造数10000个仓库，50并发模拟背景业务压力  (2)在线增加管理节点，业务不受影响。  (3)在线剔除一个管理节点，业务不受影响。  (4)从管理界面上检查集群状态是否已更新。 | |
| 预期结果 | 正常实现数据库的扩展收缩能力且不影响用户业务 | |
| 实测结果 | 管理节点扩容 | 符合预期/不支持 |
| 管理节点缩容 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.7.4 数据重分布能力

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 用例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证参测产品数据重分布能力 | |
| 预置条件 | 参测产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1) 准备测试环境：  三个数据节点，测试表分布到三个节点，记录1000万行  (2)持续插入数据  (3)在线增加数据节点，执行数据重分布动作，查看每个节点数据分布。 | |
| 预期结果 | 对交易无影响 | |
| 实测结果 | 在线数据重分布 | 符合预期/不支持 |
| 可指定时间窗口 | 符合预期/不支持 |
|  |  |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.7.5 读写分离能力

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 用例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证参测产品读写分离能力 | |
| 预置条件 | 参测产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1) 准备测试环境：  执行BenchmarkSQL工具TPC-C模型造数10000个仓库，50并发模拟背景业务压力  (2)调整读写策略配置，查看备节点是否有业务。  (3)kill备节点进程，观察业务是否受影响。  (4)模拟备节点时延，观察业务是否受影响 | |
| 预期结果 | 对交易无影响 | |
| 实测结果 | 备节点故障 | 符合预期/不支持 |
| 备节点和主节点有时延 | 符合预期/不支持 |
| 支持语句级、实例级 | 符合预期/不支持 |
| 可通过权重调整负载 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.7.6 处理性能弹性水平扩展能力

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 用例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证参测产品处理性能弹性水平扩展能力 | |
| 预置条件 | 参测产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | (1) 准备测试环境：  执行BenchmarkSQL工具TPC-C模型造数10000个仓库，50并发模拟背景业务压力  (2)执行集群节点弹性扩展，记录TpmC指标  (3)继续执行集群节点弹性扩展，记录TpmC指标 | |
| 预期结果 | 对交易无影响，处理能力随节点数量增加而增加 | |
| 实测结果 | 扩容1个计算节点 |  |
| 扩容2个计算节点 |  |
|  |  |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.7.7 数据副本的弹性伸缩能力

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 进行在线增加、删除数据副本操作，检测是否具备数据副本弹性伸缩能力； | |
| 预置条件 | 参测产品集群运行正常 | |
| 测试步骤 | 1. 执行BenchmarkSQL工具TPC-C模型造数10000个仓库，50并发模拟背景业务压力 2. 进行在线新增、减少数据副本操作，可以设置、调整数据同步策略 3. 观察副本增减对数据库的读写可用性是否有影响； 4. 观察操作期间时对业务是否无影响 5. 检查副本数据的一致性。 6. 从管理界面上检查集群状态是否已更新。 | |
| 预期结果 | 可以恢复到指定时间点，数据正确 | |
| 实测结果 |  | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 | 需特别关注数据一致性 | |
| 操作员： 复核员： | | |

## 1.8 兼容性

### 1.8.1 平台兼容性

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 验证产品对测评方要求的硬件、操作系统平台的兼容能力 | |
| 预置条件 | 无 | |
| 测试步骤 | 完成参测产品在目标平台环境下的安装部署及测评案例 | |
| 预期结果 | 成功安装部署和运行，完成测评，无平台兼容性问题 | |
| 实测结果 | 成功安装部署、运行 | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |

### 1.8.2 异构数据迁移

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 案例编号 |  | |
| 测试目的 | 具备友好的数据迁移能力，提供相关工具 | |
| 预置条件 | 无 | |
| 测试步骤 | 具备友好的数据迁移能力，提供相关工具 | |
| 预期结果 | 成功迁移 | |
| 实测结果 | Oracle | 符合预期/不支持 |
| mysql | 符合预期/不支持 |
| 测试结论 |  | |
| 备注 |  | |
| 操作员： 复核员： | | |