

ALIBABA CLOUD

阿里云

云数据库RDS
自研内核 AliPG

文档版本：20220318

 阿里云

法律声明

阿里云提醒您在阅读或使用本文档之前仔细阅读、充分理解本法律声明各条款的内容。如果您阅读或使用本文档，您的阅读或使用行为将被视为对本声明全部内容的认可。

1. 您应当通过阿里云网站或阿里云提供的其他授权通道下载、获取本文档，且仅能用于自身的合法合规的业务活动。本文档的内容视为阿里云的保密信息，您应当严格遵守保密义务；未经阿里云事先书面同意，您不得向任何第三方披露本手册内容或提供给任何第三方使用。
2. 未经阿里云事先书面许可，任何单位、公司或个人不得擅自摘抄、翻译、复制本文档内容的部分或全部，不得以任何方式或途径进行传播和宣传。
3. 由于产品版本升级、调整或其他原因，本文档内容有可能变更。阿里云保留在没有任何通知或者提示下对本文档的内容进行修改的权利，并在阿里云授权通道中不时发布更新后的用户文档。您应当实时关注用户文档的版本变更并通过阿里云授权渠道下载、获取最新版的用户文档。
4. 本文档仅作为用户使用阿里云产品及服务的参考性指引，阿里云以产品及服务的“现状”、“有缺陷”和“当前功能”的状态提供本文档。阿里云在现有技术的基础上尽最大努力提供相应的介绍及操作指引，但阿里云在此明确声明对本文档内容的准确性、完整性、适用性、可靠性等不作任何明示或暗示的保证。任何单位、公司或个人因为下载、使用或信赖本文档而发生任何差错或经济损失的，阿里云不承担任何法律责任。在任何情况下，阿里云均不对任何间接性、后果性、惩戒性、偶然性、特殊性或刑罚性的损害，包括用户使用或信赖本文档而遭受的利润损失，承担责任（即使阿里云已被告知该等损失的可能性）。
5. 阿里云网站上所有内容，包括但不限于著作、产品、图片、档案、资讯、资料、网站架构、网站画面的安排、网页设计，均由阿里云和/或其关联公司依法拥有其知识产权，包括但不限于商标权、专利权、著作权、商业秘密等。非经阿里云和/或其关联公司书面同意，任何人不得擅自使用、修改、复制、公开传播、改变、散布、发行或公开发表阿里云网站、产品程序或内容。此外，未经阿里云事先书面同意，任何人不得为了任何营销、广告、促销或其他目的使用、公布或复制阿里云的名称（包括但不限于单独为或以组合形式包含“阿里云”、“Aliyun”、“万网”等阿里云和/或其关联公司品牌，上述品牌的附属标志及图案或任何类似公司名称、商号、商标、产品或服务名称、域名、图案标示、标志、标识或通过特定描述使第三方能够识别阿里云和/或其关联公司）。
6. 如若发现本文档存在任何错误，请与阿里云取得直接联系。

通用约定

格式	说明	样例
 危险	该类警示信息将导致系统重大变更甚至故障，或者导致人身伤害等结果。	 危险 重置操作将丢失用户配置数据。
 警告	该类警示信息可能会导致系统重大变更甚至故障，或者导致人身伤害等结果。	 警告 重启操作将导致业务中断，恢复业务时间约十分钟。
 注意	用于警示信息、补充说明等，是用户必须了解的内容。	 注意 权重设置为0，该服务器不会再接受新请求。
 说明	用于补充说明、最佳实践、窍门等，不是用户必须了解的内容。	 说明 您也可以通过按Ctrl+A选中全部文件。
>	多级菜单递进。	单击设置>网络>设置网络类型。
粗体	表示按键、菜单、页面名称等UI元素。	在结果确认页面，单击确定。
Courier字体	命令或代码。	执行 <code>cd /d C:/window</code> 命令，进入Windows系统文件夹。
斜体	表示参数、变量。	<code>bae log list --instanceid</code> <i>Instance_ID</i>
[] 或者 [a b]	表示可选项，至多选择一个。	<code>ipconfig [-all -t]</code>
{ } 或者 {a b}	表示必选项，至多选择一个。	<code>switch {active stand}</code>

目录

1.AliPG 优势	05
2.AliPG 小版本 Release Notes	07
3.AliPG 功能模块	30
4.AliPG 内核特性	31
4.1. 逻辑复制槽故障转移 (Logical Replication Slot Failover)	31

1.AliPG 优势

本文介绍AliPG的背景信息和优势。

背景信息

PostgreSQL（简称PG）是一款全球流行的企业级开源数据库，2017、2018连续两年蝉联DB-Engine年度数据库，2019年荣获OSCON（The O'Reilly Open Source Convention）开源软件终身成就奖，2020再次获得年度数据库冠军。

阿里云支持一系列兼容PostgreSQL的云数据库服务产品，目前包括RDS PostgreSQL和专属集群MyBase for PostgreSQL，这些云数据库服务采用统一的数据库内核（简称AliPG），AliPG兼容PostgreSQL开源数据库，于2015年正式商用，目前支持9.4、10、11、12、13和14 PostgreSQL大版本，已稳定运行多年，支撑了大量阿里巴巴集团内部以及云上的客户业务。

采用AliPG的阿里云数据库产品

- RDS PostgreSQL
- 专属集群MyBase for PostgreSQL

支持的版本

- 14
- 13
- 12
- 11
- 10
- 9.4

优势

AliPG的研发理念：提前洞察行业需求，帮助客户拓展业务边界。

相比开源版本PostgreSQL，AliPG具有如下特点：

- 更快速度
 - 图像识别、向量相似搜索场景，相比通用解决方案提升上万倍性能。详情请参见[图像识别](#)、[人脸识别](#)、[相似特征检索](#)、[相似人群圈选](#)。
 - 实时营销、用户画像，相比通用解决方案提升上千倍性能。详情请参见[实时精准营销（人群圈选）](#)。
 - GIS MOD移动对象处理，相比开源PostGIS，性能提升50倍。详情请参见[时空数据库简介](#)。
- 更稳定性能

针对性优化平台即服务（PaaS）的多租户（schema）场景，帮助传统软件实现从售卖License到售卖订阅服务的转型，支持大量元数据，优化连接、优化资源隔离，单个实例可支持上万租户。
- 更高安全性
 - 通过中国、国际安全标准认证，助力企业提升在融资、上市阶段的机构安全评分。

- 安全加固：
 - 对动态视图、共享内存、dblink、历史命令、审计日志等包含密码的敏感信息进行加密。
 - 修补社区版本函数问题。
 - 支持全加密云数据库。
 - 新增半同步模式，支持自主配置最大保护、最高可用、最高性能等实例保护级别。
 - 支持逻辑复制槽故障转移（Logical Replication Slot Failover），在使用逻辑复制功能时，主备切换不影响逻辑复制可靠性。
- 更灵活可控（专属集群MyBase for PostgreSQL）
 - 开放OS权限，用户对集群自主可控。
 - 自定义超配比，对于开发、测试、预发环境可以使用高超配比，例如64核的主机可以超配到128核，而在生产系统中使用独享资源，从而降低整体成本。

2.AliPG 小版本 Release Notes

本文介绍AliPG的内核版本更新说明。

如需体验新的内核小版本带来的新特性，您可以升级您的内核小版本。请参见[查看和升级内核小版本](#)。

PostgreSQL 14

小版本	说明
20220228	<p>兼容社区14.1版本</p> <ul style="list-style-type: none">• 新特性<ul style="list-style-type: none">◦ 新增支持<code>sequential-uuids</code>插件，版本为1.0.2。◦ <code>encdb</code>插件升级到1.1.9版本。◦ <code>ganos</code>插件升级到4.6版本，更多信息请参见时空数据库 Release Notes。<ul style="list-style-type: none">▪ 栅格数据新增支持用户自建的Minio服务器访问，具体请参见对象存储服务路径。▪ 新增栅格<code>ST_PointValues</code>函数返回所有波段像素值。◦ 支持普通账号执行LOAD命令加载<code>index_adviser</code>、<code>pg_hint_plan</code>插件。◦ 支持高权限账号执行CREATE ROLE命令时配置BYPASSRLS参数。• 缺陷修复<ul style="list-style-type: none">◦ 修复慢SQL日志缺失参数值的问题。
20220130	<p>兼容社区14.1版本。</p> <p>新特性</p> <ul style="list-style-type: none">• 新增支持<code>index_adviser</code>插件，版本为2.0。• 新增支持<code>hypopg</code>插件，版本为1.3.1。• <code>ganos</code>插件升级到4.5版本，更多信息请参见时空数据库 Release Notes。• <code>encdb</code>插件升级到1.1.7版本。• <code>pg_cron</code>插件升级到1.1版本。• <code>roaringbitmap</code>插件升级到0.5版本。

PostgreSQL 13

小版本	说明
-----	----

小版本	说明
20220228	<p>兼容社区13.5版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> 新特性 <ul style="list-style-type: none"> 新增支持<code>sequential-uuids</code>插件，版本为1.0.2。 <code>encdb</code>插件升级到1.1.9版本。 <code>ganos</code>插件升级到4.6版本，更多信息请参见时空数据库 Release Notes。 <ul style="list-style-type: none"> 栅格数据新增支持用户自建的Minio服务器访问，具体请参见对象存储服务路径。 新增栅格<code>ST_PointValues</code>函数返回所有波段像素值。 支持普通账号执行<code>LOAD</code>命令加载<code>index_adviser</code>、<code>pg_hint_plan</code>插件。 支持高权限账号执行<code>CREATE ROLE</code>命令时配置<code>BYPASSRLS</code>参数。 缺陷修复 <ul style="list-style-type: none"> 修复慢SQL日志缺失参数值的问题。
20220130	<p>兼容社区13.5版本。</p> <p>新特性</p> <ul style="list-style-type: none"> 新增支持<code>index_adviser</code>插件，版本为2.0。 新增支持<code>hypopg</code>插件，版本为1.3.1。 <code>ganos</code>插件升级到4.5版本，更多信息请参见时空数据库 Release Notes。 <code>pg_cron</code>插件升级到1.1版本。 <code>roaringbitmap</code>插件升级到0.5版本。
20211130	<p>兼容社区13.5版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> 新特性 <ul style="list-style-type: none"> <code>ganos</code>插件升级至4.4版本，更多信息，请参见时空数据库 Release Notes。 <code>PostGIS</code>插件升级到3.1.4版本。 支持<code>pg_jieba</code>中文分词插件。 支持<code>pldebugger</code>插件，可用于调试存储过程。 支持<code>timescaledb</code>插件2.5.0版本。 支持对<code>session</code>、<code>user</code>、<code>database</code>级别的<code>log_statement</code>参数进行设置。 缺陷修复 <ul style="list-style-type: none"> 修复高权限账号没有权限执行 <code>show shared_preload_libraries;</code> 的问题。 修复普通账号有权限执行 <code>pg_stat_reset()</code> 的问题。

小版本	说明
20211031	<p>兼容社区13.1版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> 新特性 <ul style="list-style-type: none"> 全加密云数据库新增对EncDB SDK和EncJDBC版本的检测。 功能优化 <ul style="list-style-type: none"> 系统默认开启审计日志优化。 ganos插件优化，在插件描述中标识Ganos插件，并提供升级方法。更多信息，请参见GanosBase时空数据库插件如何升级。 缺陷修复 <ul style="list-style-type: none"> ganos插件修复未升级版本，使用函数报错的问题。
20210930	<p>兼容社区13.1版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> 新特性 <ul style="list-style-type: none"> 全加密数据库增强，支持Intel SGX 安全增强型规格。更多信息，请参见全加密数据库概览。 ganos插件升级至4.1版本，新增及增强多个函数，更多信息，请参见时空数据库 Release Notes。 新增rdsutils自研插件，包含failove_slots视图功能。 rum插件升级到1.3.8版本。 pglogical插件升级至社区2.4.0版本。 plv8插件升级至社区2.3.15版本。 功能优化 <ul style="list-style-type: none"> gcc版本升级到9.2，glibc版本升级到2.30，开启LTO（Link Time Optimization），整体性能提升5%。 优化审计日志，当log_statement参数取值为all时，在高并发场景（active_conn > 50）下，提升性能约4倍。 rds_failover_slot_mode 参数默认值改为 async。即默认开启逻辑复制槽故障转移（Logical Replication Slot Failover）。 缺陷修复 <ul style="list-style-type: none"> 修复mysql_fdw插件在部分场景的内存泄漏问题。 修复pg_cron插件在部分场景的内存泄漏问题。

小版本	说明
20210531	<p>兼容社区13.1版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 新特性 <ul style="list-style-type: none"> ◦ ganos插件升级到3.8版本。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 新增ST_AsDatasetFile函数，支持将指定范围的栅格对象以指定文件格式的二进制流进行返回。 ▪ 新增ST_RasterDrivers函数，支持对所有栅格数据驱动的状态进行查询。 ▪ 修复ST_Clip函数指定空间参考进行重投影操作失败的问题。 ◦ 支持pglogical插件，提供逻辑流复制发布和订阅的功能。 ◦ 支持pgAudit插件，提供生成审计日志的能力。 • 功能优化 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 用户权限优化，执行 <code>GRANT role1 TO role2</code> 命令时，role2不再继承role1的CREATEDB和CREATEROLE权限。 <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p> 注意 历史通过GRANT命令授权的角色也不能再使用CREATEDB和CREATEROLE权限。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 高权限账号开放pg_ls_waldir()函数使用权限。 ◦ 优化监控扫描方式，提升CPU性能。 ◦ 大版本升级优化。支持postgis、pgrouting等插件平滑升级，支持PostgreSQL 9.4版本账户权限向高版本平滑升级。 ◦ SQL引发内存不足或进程崩溃时，生成的日志长度限制由1024字节调整至4096字节。 • Bug修复 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 修复oss_fdw插件部分场景触发内存越界的缺陷。
20210331	<p>兼容社区13.1版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 新特性 <ul style="list-style-type: none"> ◦ ganos插件升级到3.7版本。 ◦ 支持pg_repack插件，用于在线清理表空间，有效解决表膨胀问题。 ◦ mysql_fdw插件版本升级到1.1。 ◦ 大版本升级支持用户权限、mysql_fdw插件、oss_fdw插件以及插件权限等的无缝迁移。 ◦ SQL审计语句长度限制修改为8000字节，避免超过2000字节长度的SQL被截断。 • Bug修复 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 修复小版本升级或大版本升级后，oss_fdw插件使用失败的问题。

小版本	说明
20210228	<p>兼容社区13.1版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> 新特性 <ul style="list-style-type: none"> <code>ganos</code>插件升级到3.6版本。 支持<code>decoderbufs</code>插件，根据Protocol Buffers协议、输出能够适配Debezium平台的数据。 支持<code>pg_pathman</code>高性能分区表插件。 支持<code>plv8</code>可信JavaScript语言扩展插件。 支持<code>oss_fdw</code>插件，用于读写OSS里的数据。 支持<code>mysql_fdw</code>插件，用于读写RDS MySQL实例或自建MySQL数据库里的数据。 支持高权限用户创建事件触发器（<code>event_trigger</code>），支持配置日志最大长度功能。 Bug修复 <ul style="list-style-type: none"> 修复慢日志内容无法正常显示的问题。 修复高权限用户使用<code>zhparser</code>插件没有自定义词库权限的问题。 修复日志中的<code>archive_mode</code>线上告警问题。
20201230	<p>兼容社区13.1版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> 新特性 <ul style="list-style-type: none"> 索引支持并行清理。 支持更多来自不同数据源的数据类型。 分区功能改进。分区表之间可以直接进行联接，缩短总体查询执行时间，同时支持<code>before</code>行级触发器和逻辑复制完全复制。 更多类型的聚合和分组可以利用PostgreSQL的高效哈希聚合功能，因为具有大聚合的查询不必完全放在内存中。 支持逻辑复制槽故障转移（<code>Logical Replication Slot Failover</code>）功能。 性能优化 <ul style="list-style-type: none"> 优化索引和查找功能，更适应大型数据库系统。 <p>更多PostgreSQL 13的信息，请参见PostgreSQL官方文档。</p>

PostgreSQL 12

小版本	说明
-----	----

小版本	说明
20220228	<p>兼容社区12.8版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> 新特性 <ul style="list-style-type: none"> 新增支持<code>sequential-uuids</code>插件，版本为1.0.2。 新增支持<code>madlib</code>插件，版本为1.18.0。 <code>encdb</code>插件升级到1.1.9版本。 <code>ganos</code>插件升级到4.6版本，更多信息请参见时空数据库 Release Notes。 <ul style="list-style-type: none"> 栅格数据新增支持用户自建的Minio服务器访问，具体请参见对象存储服务路径。 新增栅格<code>ST_PointValues</code>函数返回所有波段像素值。 支持普通账号执行<code>LOAD</code>命令加载<code>index_adviser</code>、<code>pg_hint_plan</code>插件。 支持高权限账号执行<code>CREATE ROLE</code>命令时配置<code>BYPASSRLS</code>参数。 缺陷修复 <ul style="list-style-type: none"> 修复慢SQL日志缺失参数值的问题。
20220130	<p>兼容社区12.8版本。</p> <p>新特性</p> <ul style="list-style-type: none"> 新增支持<code>index_adviser</code>插件，版本为2.0。 新增支持<code>hypopg</code>插件，版本为1.3.1。 <code>ganos</code>插件升级到4.5版本，更多信息请参见时空数据库 Release Notes。
20211130	<p>兼容社区12.8版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> 新特性 <ul style="list-style-type: none"> <code>ganos</code>插件升级至4.4版本，更多信息，请参见时空数据库 Release Notes。 <code>PostGIS</code>插件升级到3.1.4版本。 支持<code>pg_jieba</code>中文分词插件。 支持<code>pldebugger</code>插件，可用于调试存储过程。 支持对<code>session</code>、<code>user</code>、<code>database</code>级别的<code>log_statement</code>参数进行设置。 缺陷修复 <ul style="list-style-type: none"> 修复<code>pg_cron</code>插件查看任务日志（<code>cron.job_log</code>）时内存泄漏的问题。 修复高权限账号没有权限执行 <code>show shared_preload_libraries;</code> 的问题。 修复普通账号有权限执行 <code>pg_stat_reset()</code> 的问题。

小版本	说明
20211031	<p>兼容社区12.8版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> 新特性 <ul style="list-style-type: none"> 全加密云数据库新增对EncDB SDK和EncJDBC版本的检测。 功能优化 <ul style="list-style-type: none"> 系统默认开启审计日志优化。 ganos插件优化，在插件描述中标识Ganos插件，并提供升级方法。更多信息，请参见GanosBase时空数据库插件如何升级。 缺陷修复 <ul style="list-style-type: none"> ganos插件修复未升级版本，使用函数报错的问题。
20210930	<p>兼容社区12.8版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> 新特性 <ul style="list-style-type: none"> 全加密数据库增强，支持Intel SGX 安全增强型规格。更多信息，请参见全加密数据库概览。 ganos插件升级至4.1版本，新增及增强多个函数，更多信息，请参见时空数据库 Release Notes。 新增rdsutils自研插件，包含failove_slots视图功能。 rum插件升级到1.3.8版本。 pg_pathman插件升级至社区1.5.12版本。 pglogical插件升级至社区2.4.0版本。 plv8插件升级至社区2.3.15版本。 rdkit插件升级至社区2020_09_05版本。 功能优化 <ul style="list-style-type: none"> gcc版本升级到9.2，glibc版本升级到2.30，开启LTO（Link Time Optimization），整体性能提升5%。 优化审计日志，当log_statement参数取值为all时，在高并发场景（active_conn > 50）下，提升性能约4倍。 rds_failover_slot_mode 参数默认值改为 async。即默认开启逻辑复制槽故障转移（Logical Replication Slot Failover）。 缺陷修复 <ul style="list-style-type: none"> 修复TimescaleDB在 VACUUM FULL pg_catalog.pg_attribute 操作后丢失系统表元数据的Bug。 修复mysql_fdw插件在部分场景的内存泄漏问题。 修复pg_cron插件在部分场景的内存泄漏问题。

小版本	说明
20210531	<p>兼容社区12.4版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 新特性 <ul style="list-style-type: none"> ◦ ganos插件升级到3.8版本。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 新增ST_AsDatasetFile函数，支持将指定范围的栅格对象以指定文件格式的二进制流进行返回。 ▪ 新增ST_RasterDrivers函数，支持对所有栅格数据驱动的状态进行查询。 ▪ 修复ST_Clip函数指定空间参考进行重投影操作失败的问题。 ◦ 支持pglogical插件，提供逻辑流复制发布和订阅的功能。 ◦ 支持pgAudit插件，提供生成审计日志的能力。 • 功能优化 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 用户权限优化，执行 <code>GRANT role1 TO role2</code> 命令时，role2不再继承role1的CREATEDB和CREATEROLE权限。 <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p> 注意 历史通过GRANT命令授权的角色也不能再使用CREATEDB和CREATEROLE权限。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 高权限账号开放pg_ls_waldir()函数使用限制。 ◦ 优化监控扫描方式，提升CPU性能。 ◦ 大版本升级优化。支持postgis、pgrouting等插件平滑升级，支持PostgreSQL 9.4版本账户权限向高版本平滑升级。 ◦ SQL引发内存不足或进程崩溃时，生成的日志长度限制由1024字节调整至4096字节。 • Bug修复 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 修复oss_fdw插件部分场景触发内存越界的缺陷。
20210331	<p>兼容社区12.4版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 新特性 <ul style="list-style-type: none"> ◦ ganos插件升级到3.7版本。 ◦ 支持pg_repack插件，用于在线清理表空间，有效解决表膨胀问题。 ◦ mysql_fdw插件版本升级到1.1。 ◦ 大版本升级支持用户权限、mysql_fdw插件、oss_fdw插件以及插件权限等的无缝迁移。 ◦ SQL审计语句长度限制修改为8000字节，避免超过2000字节长度的SQL被截断。 • Bug修复 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 修复小版本升级或大版本升级后，oss_fdw插件使用失败的问题。

小版本	说明
20210228	<p>兼容社区12.4版本。</p> <ul style="list-style-type: none">• 新特性<ul style="list-style-type: none">◦ ganos插件升级到3.6版本。◦ 支持decoderbufs插件，根据Protocol Buffers协议、输出能够适配Debezium平台的数据。◦ 支持pg_pathman高性能分区表插件。◦ 支持plv8可信JavaScript语言扩展插件。◦ 支持oss_fdw插件，用于读写OSS里的数据。• Bug修复<ul style="list-style-type: none">◦ 修复高权限用户使用zhparser插件没有自定义词库权限的问题。◦ 修复日志中的archive_mode线上告警问题。
20201230	<p>兼容社区12.4版本。</p> <ul style="list-style-type: none">• 新特性<ul style="list-style-type: none">◦ ganos插件升级到3.3版本。◦ 支持pg_hint_plan插件，可以通过特殊的注释语句提示，使PostgreSQL改变其既定的执行计划。◦ 支持zhparser插件。◦ 支持RUM插件，实现高速全文检索。◦ 支持bloom插件。◦ 支持逻辑复制槽故障转移（Logical Replication Slot Failover）功能。• Bug修复<ul style="list-style-type: none">◦ 修复tds_fdw与plancache冲突导致的内核问题。

小版本	说明
20201130	<p>兼容社区12.4版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 新特性 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 支持高权限账号创建具有流复制权限（REPLICATION）的账号。 ◦ 支持高权限用户创建事件触发器（event_trigger）。 ◦ 支持配置审计日志最大长度（rds_auditlog_max_query_length）。 ◦ pg_cron插件升级，可以自主创建并且执行跨库任务，另外可以通过数据表（cron.job_log）查看任务执行记录。 ◦ 支持pg_freespacemap插件。 ◦ Ganos支持时空内存拓扑索引。 ◦ Ganos插件升级到3.2版本。 • Bug修复 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 修复DTS迁移过程中多个子事务开启或提交引发的检查异常问题。 ◦ 修复社区安全漏洞CVE-2020-14349（逻辑复制过程中没有正确清理搜索路径）。 ◦ 修复社区安全漏洞CVE-2020-14350（CREATE EXTENSION 存在不受控制的搜索路径元素）。 ◦ 修复社区安全漏洞CVE-2020-25695（创建非临时对象并以超级用户身份执行任意SQL函数）。
20200830	<p>兼容社区12.2版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 新特性 <ul style="list-style-type: none"> ◦ ganos插件升级到3.0版本。 ◦ 支持SQL防火墙插件，用于防止恶意SQL注入。 ◦ 支持bigm插件，用于模糊查询。 • Bug修复 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 修复一个 rds_ 前缀后台参数不识别的错误。 ◦ 修复pg_cron插件无法正常创建使用的错误。 ◦ 打包了RDKit插件的若干依赖，修复缺少依赖无法载入的错误。
20200421	<p>兼容社区12.2版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 新特性 <ul style="list-style-type: none"> ◦ ganos插件升级到2.7版本。 ◦ 新增hll插件2.14版本。 ◦ 新增plproxy插件2.9.0版本。 ◦ 新增tsm_system_rows插件1.0版本。 ◦ 新增tsm_system_time插件1.0版本。 ◦ 新增smlar插件1.0版本。 ◦ 新增tds_fdw插件1.0版本。 • Bug修复 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 修复逻辑订阅超时导致的实例重启问题。

小版本	说明
20200221	<ul style="list-style-type: none"> 新特性 <ul style="list-style-type: none"> 支持为rds_superuser角色预留指定连接数，以便连接数不足时可以连接实例排查故障。 支持wal2json插件。 升级ganos插件到2.6版本。 Bug修复 <ul style="list-style-type: none"> 修复部分权限问题。
20191230	<p>新特性</p> <ul style="list-style-type: none"> 支持pg_roaringbitmap、rdkit、mysql_fdw、ganos插件。 支持用户高权限账号一次发布所有表和创建订阅。

PostgreSQL 11

小版本	说明
20220228	<p>兼容社区11.13版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> 新特性 <ul style="list-style-type: none"> 新增支持sequential-uuids插件，版本为1.0.2。 新增支持madlib插件，版本为1.18.0。 encdb插件升级到1.1.9版本。 ganos插件升级到4.6版本，更多信息请参见时空数据库 Release Notes。 <ul style="list-style-type: none"> 栅格数据新增支持用户自建的Minio服务器访问，具体请参见对象存储服务路径。 新增栅格ST_PointValues函数返回所有波段像素值。 支持普通账号执行LOAD命令加载index_adviser、pg_hint_plan插件。 支持高权限账号执行CREATE ROLE命令时配置BYPASSRLS参数。 缺陷修复 <ul style="list-style-type: none"> 修复慢SQL日志缺失参数值的问题。
20220130	<p>兼容社区11.13版本。</p> <p>新特性</p> <ul style="list-style-type: none"> 新增支持index_adviser插件，版本为2.0。 新增支持hypopg插件，版本为1.3.1。 ganos插件升级到4.5版本，更多信息请参见时空数据库 Release Notes。

小版本	说明
20211130	<p>兼容社区11.13版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 新特性 <ul style="list-style-type: none"> ◦ ganos插件升级至4.4版本，更多信息，请参见时空数据库 Release Notes。 ◦ PostGIS插件升级到3.1.4版本。 ◦ 支持pg_jieba中文分词插件。 ◦ 支持pldebugger插件，可用于调试存储过程。 ◦ 支持对session、user、database级别的log_statement参数进行设置。 • 缺陷修复 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 修复pg_cron插件查看任务日志（cron.job_log）时内存泄漏的问题。 ◦ 修复高权限账号没有权限执行 <code>show shared_preload_libraries;</code> 的问题。 ◦ 修复普通账号有权限执行 <code>pg_stat_reset()</code> 的问题。
20211031	<p>兼容社区11.13版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 新特性 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 全加密云数据库新增对EncDB SDK和EncJDBC版本的检测。 • 功能优化 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 系统默认开启审计日志优化。 ◦ ganos插件优化，在插件描述中标识Ganos插件，并提供升级方法。更多信息，请参见GanosBase时空数据库插件如何升级。 • 缺陷修复 <ul style="list-style-type: none"> ◦ ganos插件修复未升级版本，使用函数报错的问题。

小版本	说明
20210930	<p>兼容社区11.13版本。</p> <ul style="list-style-type: none">• 新特性<ul style="list-style-type: none">◦ 全加密数据库增强，支持Intel SGX 安全增强型规格。更多信息，请参见全加密数据库概览。◦ <code>ganos</code>插件升级至4.1版本，新增及增强多个函数，更多信息，请参见时空数据库 Release Notes。◦ 新增<code>rdsutils</code>自研插件，包含<code>failove_slots</code>视图功能。◦ <code>rum</code>插件升级到1.3.8版本。◦ <code>pg_pathman</code>插件升级至社区1.5.12版本。◦ <code>pglogical</code>插件升级至社区2.4.0版本。◦ <code>plv8</code>插件升级至社区2.3.15版本。• 功能优化<ul style="list-style-type: none">◦ gcc版本升级到9.2，glibc版本升级到2.30，开启LTO（Link Time Optimization），整体性能提升5%。◦ 优化审计日志，当<code>log_statement</code>参数取值为<code>all</code>时，在高并发场景（<code>active_conn > 50</code>）下，提升性能约4倍。◦ <code>rds_failover_slot_mode</code> 参数默认值改为 <code>async</code>。即默认开启逻辑复制槽故障转移（Logical Replication Slot Failover）。◦ 优化由空数据包触发的日志 <code>incomplete startup packet</code>，使其不再输出。• 缺陷修复<ul style="list-style-type: none">◦ 修复<code>mysql_fdw</code>插件在部分场景的内存泄漏问题。◦ 修复<code>pg_cron</code>插件在部分场景的内存泄漏问题。

小版本	说明
20210531	<p>兼容社区11.9版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 新特性 <ul style="list-style-type: none"> ○ ganos插件升级到3.8版本。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 新增ST_AsDatasetFile函数，支持将指定范围的栅格对象以指定文件格式的二进制流进行返回。 ■ 新增ST_RasterDrivers函数，支持对所有栅格数据驱动的状态进行查询。 ■ 修复ST_Clip函数指定空间参考进行重投影操作失败的问题。 ○ 支持pglogical插件，提供逻辑流复制发布和订阅的功能。 ○ 支持pgAudit插件，提供生成审计日志的能力。 ○ 支持全加密云数据库功能，数据在用户侧加密后传入云数据库，能够有效防御来自云平台外部和内部的安全威胁，时刻保护用户数据。 ● 功能优化 <ul style="list-style-type: none"> ○ 用户权限优化，执行 GRANT role1 TO role2 命令时，role2不再继承role1的CREATEDB和CREATEROLE权限。 <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p> 注意 历史通过GRANT命令授权的角色也不能再使用CREATEDB和CREATEROLE权限。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 高权限账号开放pg_ls_waldir()函数使用权限。 ○ 优化监控扫描方式，提升CPU性能。 ○ 大版本升级优化。支持postgis、pgrouting等插件平滑升级，支持PostgreSQL 9.4版本账户权限向高版本平滑升级。 ○ SQL引发内存不足或进程崩溃时，生成的日志长度限制由1024字节调整至4096字节。 ● Bug修复 <ul style="list-style-type: none"> ○ 修复PASE插件索引越界的问题。 ○ 修复oss_fdw插件部分场景触发内存越界的缺陷。
20210331	<p>兼容社区11.9版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 新特性 <ul style="list-style-type: none"> ○ ganos插件升级到3.7版本。 ○ 支持pg_repack插件，用于在线清理表空间，有效解决表膨胀问题。 ○ mysql_fdw插件版本升级到1.1。 ○ 大版本升级支持用户权限、mysql_fdw插件、oss_fdw插件以及插件权限等的无缝迁移。 ○ SQL审计语句长度限制修改为8000字节，避免超过2000字节长度的SQL被截断。 ● Bug修复 <ul style="list-style-type: none"> ○ 修复小版本升级或大版本升级后，oss_fdw插件使用失败的问题。

小版本	说明
20210228	<p>兼容社区11.9版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> 新特性 <ul style="list-style-type: none"> ganos插件升级到3.6版本。 支持mysql_fdw插件，用于读写RDS MySQL实例或自建MySQL数据库里的数据。 Bug修复 <ul style="list-style-type: none"> 修复日志中的archive_mode线上告警问题。
20201230	<p>兼容社区11.9版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> 新特性 <ul style="list-style-type: none"> ganos插件升级到3.3版本。 支持pg_hint_plan插件，可以通过特殊的注释语句提示，使PostgreSQL改变其既定的执行计划。 支持bloom插件。 Bug修复 <ul style="list-style-type: none"> Failover Slot优化，同步模式下，极端情况也不会丢失数据。 修复tds_fdw与plancache冲突导致的内核问题。
20201130	<p>兼容社区11.9版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> 新特性 <ul style="list-style-type: none"> 支持高权限账号创建具有流复制权限（REPLICATION）的账号。 支持高权限用户创建事件触发器（event_trigger）。 支持配置审计日志最大长度（rds_auditlog_max_query_length）。 pg_cron插件升级，可以自主创建并且执行跨库任务，另外可以通过数据表（cron.job_log）来查看任务执行记录。 支持pg_freespacemap插件。 Ganos支持时空内存拓扑索引。 Ganos插件升级到3.2版本。 Bug修复 <ul style="list-style-type: none"> 修复DTS迁移过程中多个子事务开启或提交引发的检查异常问题。 修复社区安全漏洞CVE-2020-14349（逻辑复制过程中没有正确清理搜索路径）。 修复了社区安全漏洞CVE-2020-14350（CREATE EXTENSION 存在不受控制的搜索路径元素）。 修复社区安全漏洞CVE-2020-25695（创建非临时对象并以超级用户身份执行任意SQL函数）。

小版本	说明
20200830	<ul style="list-style-type: none">• 新特性<ul style="list-style-type: none">◦ ganos插件升级到3.0版本。◦ 支持SQL防火墙插件，用于防止恶意SQL注入。◦ 支持bigm插件，用于模糊查询。◦ 支持ZomboDB插件，用于文本搜索和分析。• Bug修复<ul style="list-style-type: none">◦ 修复一个 <code>rds_</code> 前缀后台参数不识别的错误。◦ 修复Failover Slot同名流复制槽导致备库崩溃的错误◦ 修复pg_cron插件无法正常创建使用的错误。◦ 修复PASE插件一个全局变量引起的正确性错误。
20200610	<p>新特性</p> <ul style="list-style-type: none">• 支持rds_superuser使用插件pageinspect。• 支持rds_superuser赋予其他用户replication权限。
20200511	<ul style="list-style-type: none">• 新特性<ul style="list-style-type: none">◦ ganos插件升级到2.8版本。• Bug修复<ul style="list-style-type: none">◦ PASE插件解决HNSW索引执行insert操作慢的问题。
20200421	<p>新特性</p> <ul style="list-style-type: none">• 支持逻辑复制槽故障转移 (Logical Replication Slot Failover) 功能。• 新增plproxy插件2.9.0版本。• 新增tsm_system_rows插件1.0版本。• 新增tsm_system_time插件1.0版本。• 新增smlar插件1.0版本。

小版本	说明
20200402	<ul style="list-style-type: none"> 新特性 <ul style="list-style-type: none"> 支持 <code>hll</code> 插件（2.14版本），增 <code>hll</code> 数据类型，毫秒级别响应，近似数据分析业务，例如实时PV、UV查询，或者特征标签 <code>contain</code> 判定，低成本、高效率，解决近似分析的问题。 支持 <code>oss_fdw</code> 插件（1.1版本），可用于数据库OSS扩展存储，您可以将查询量少的历史数据存储在OSS，降低存储成本，同时满足低频的查询需求。 支持 <code>tds_fdw</code> 插件（2.0.1版本），不需要etl程序，即可在PostgreSQL数据库中实时查询Sybase、SQL Server数据，满足多数据库种类跨库查询、迁移数据的需求。 插件升级 <ul style="list-style-type: none"> <code>ganos</code> 升级到2.7版本。 <code>wal2json</code> 升级2.2版本。 性能优化 <ul style="list-style-type: none"> <code>shutdown -m fast</code> 命令优化。
20191218	<p>新特性</p> <ul style="list-style-type: none"> 支持 <code>PASE</code> 索引插件，提供图像识别索引。 支持用户高权限账号一次发布所有表和创建订阅。

PostgreSQL 10

小版本	说明
20220228	<p>兼容社区10.19版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> 新特性 <ul style="list-style-type: none"> 新增支持 <code>sequential-uuids</code> 插件，版本为1.0.2。 <code>encdb</code> 插件升级到1.1.9版本。 <code>ganos</code> 插件升级到4.6版本，更多信息请参见时空数据库 Release Notes。 <ul style="list-style-type: none"> 栅格数据新增支持用户自建的Minio服务器访问，具体请参见对象存储服务路径。 新增栅格 <code>ST_PointValues</code> 函数返回所有波段像素值。 支持普通账号执行 <code>LOAD</code> 命令加载 <code>index_adviser</code>、<code>pg_hint_plan</code> 插件。 支持高权限账号执行 <code>CREATE ROLE</code> 命令时配置 <code>BYPASSRLS</code> 参数。 缺陷修复 <ul style="list-style-type: none"> 修复慢SQL日志缺失参数值的问题。
20220130	<p>兼容社区10.19版本。</p> <p>新特性</p> <ul style="list-style-type: none"> 新增支持 <code>index_adviser</code> 插件，版本为2.0。 新增支持 <code>hypopg</code> 插件，版本为1.3.1。 <code>ganos</code> 插件升级到4.5版本，更多信息请参见时空数据库 Release Notes。

小版本	说明
20211130	<p>兼容社区10.19版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 新特性 <ul style="list-style-type: none"> ○ ganos插件升级至4.4版本，更多信息，请参见时空数据库 Release Notes。 ○ PostGIS插件升级到3.1.4版本并对RDS PostgreSQL提供了支持。 ○ 支持pg_jieba中文分词插件。 ○ 支持pldebugger插件，可用于调试存储过程。 ○ 支持对session、user、database级别的log_statement参数进行设置。 ● 缺陷修复 <ul style="list-style-type: none"> ○ 修复pg_cron插件查看任务日志（cron.job_log）时内存泄漏的问题。 ○ 修复普通账号有权限执行 <code>pg_stat_reset()</code> 的问题。
20211031	<p>兼容社区10.14版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 新特性 <ul style="list-style-type: none"> ○ 全加密云数据库新增对EncDB SDK和EncJDBC版本的检测。 ● 功能优化 <ul style="list-style-type: none"> ○ 系统默认开启审计日志优化。 ○ ganos插件优化，在插件描述中标识Ganos插件，并提供升级方法。更多信息，请参见GanosBase时空数据库插件如何升级。 ● 缺陷修复 <ul style="list-style-type: none"> ○ ganos插件修复未升级版本，使用函数报错的问题。

小版本	说明
20210930	<p>兼容社区10.14版本。</p> <ul style="list-style-type: none">• 新特性<ul style="list-style-type: none">◦ 全加密数据库增强，支持Intel SGX 安全增强型规格。更多信息，请参见全加密数据库概览。◦ <code>ganos</code>插件升级至4.1版本，新增及增强多个函数，更多信息，请参见时空数据库 Release Notes。◦ 新增<code>rdsutils</code>自研插件，包含<code>failove_slots</code>视图功能。◦ <code>rum</code>插件升级到1.3.8版本。◦ <code>pglogical</code>插件升级至社区2.4.0版本。◦ <code>plv8</code>插件升级至社区2.3.15版本。• 功能优化<ul style="list-style-type: none">◦ gcc版本升级到9.2，glibc版本升级到2.30，开启LTO（Link Time Optimization），整体性能提升5%。◦ 优化审计日志，当<code>log_statement</code>参数取值为<code>all</code>时，在高并发场景（<code>active_conn > 50</code>）下，提升性能约4倍。◦ <code>rds_failover_slot_mode</code> 参数默认值改为 <code>async</code> 。即默认开启逻辑复制槽故障转移（Logical Replication Slot Failover）。◦ 优化由空数据包触发的日志 <code>incomplete startup packet</code> ，使其不再输出。• 缺陷修复<ul style="list-style-type: none">◦ 修复<code>mysql_fdw</code>插件在部分场景的内存泄漏问题。◦ 修复<code>pg_cron</code>插件在部分场景的内存泄漏问题。

小版本	说明
20210531	<p>兼容社区10.14版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 新特性 <ul style="list-style-type: none"> ◦ ganos插件升级到3.8版本。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 新增ST_AsDatasetFile函数，支持将指定范围的栅格对象以指定文件格式的二进制流进行返回。 ▪ 新增ST_RasterDrivers函数，支持对所有栅格数据驱动的状态进行查询。 ▪ 修复ST_Clip函数指定空间参考进行重投影操作失败的问题。 ◦ 支持pglogical插件，提供逻辑流复制发布和订阅的功能。 ◦ 支持pgAudit插件，提供生成审计日志的能力。 • 功能优化 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 用户权限优化，执行 <code>GRANT role1 TO role2</code> 命令时，role2不再继承role1的CREATEDB和CREATEROLE权限。 <div style="border: 1px solid #ccc; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p> 注意 历史通过GRANT命令授权的角色也不能再使用CREATEDB和CREATEROLE权限。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 高权限账号开放pg_ls_waldir()函数使用权限。 ◦ 优化监控扫描方式，提升CPU性能。 ◦ 大版本升级优化。支持postgis、pgrouting等插件平滑升级，支持PostgreSQL 9.4版本账户权限向高版本平滑升级。 ◦ SQL引发内存不足或进程崩溃时，生成的日志长度限制由1024字节调整至4096字节。 • Bug修复 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 修复oss_fdw插件部分场景触发内存越界的缺陷。
20210331	<p>兼容社区10.14版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 新特性 <ul style="list-style-type: none"> ◦ ganos插件升级到3.7版本。 ◦ 支持pg_repack插件，用于在线清理表空间，有效解决表膨胀问题。 ◦ mysql_fdw插件支持PostgreSQL 10。 ◦ mysql_fdw插件版本升级到1.1。 ◦ 大版本升级支持用户权限、mysql_fdw插件、oss_fdw插件以及插件权限等的无缝迁移。 ◦ SQL审计语句长度限制修改为8000字节，避免超过2000字节长度的SQL被截断。 • Bug修复 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 修复小版本升级或大版本升级后，oss_fdw插件使用失败的问题。

小版本	说明
20210228	<p>兼容社区10.14版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> 新特性 <ul style="list-style-type: none"> ganos插件升级到3.6版本。 Bug修复 <ul style="list-style-type: none"> 修复日志中的archive_mode线上告警问题。
20201230	<p>兼容社区10.14版本。</p> <p>新特性</p> <ul style="list-style-type: none"> ganos插件升级到3.3版本。 支持bloom插件。 支持逻辑复制槽故障转移 (Logical Replication Slot Failover) 功能。
20201130	<p>兼容社区10.14版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> 新特性 <ul style="list-style-type: none"> 支持高权限账号创建具有流复制权限 (REPLICATION) 的账号。 支持高权限用户创建事件触发器 (event_trigger)。 支持配置审计日志最大长度 (rds_auditlog_max_query_length)。 pg_cron插件升级, 可以自主创建并且执行跨库任务, 另外可以通过数据表 (cron.job_log) 来查看任务执行记录。 支持pg_freespacemap插件。 Ganos支持时空内存拓扑索引。 Ganos插件升级到3.2版本。 Bug修复 <ul style="list-style-type: none"> 修复DTS迁移过程中多个子事务开启或提交引发的检查异常问题。 修复社区安全漏洞CVE-2020-14349 (逻辑复制过程中没有正确清理搜索路径)。 修复了社区安全漏洞CVE-2020-14350 (CREATE EXTENSION 存在不受控制的搜索路径元素)。 修复社区安全漏洞CVE-2020-25695 (创建非临时对象并以超级用户身份执行任意SQL函数)。
20200830	<p>兼容社区10.9版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> 新特性 <ul style="list-style-type: none"> ganos插件升级到3.0版本。 支持SQL防火墙插件, 用于防止恶意SQL注入。 支持bigm插件, 用于模糊查询。 Bug修复 <ul style="list-style-type: none"> 修复pg_cron插件无法正常创建使用的错误。

小版本	说明
20200212	<p>兼容社区10.9版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> 新特性 <ul style="list-style-type: none"> 支持为rds_superuser角色预留指定连接数，以便连接数不足时可以连接实例排查故障。 升级ganos插件到2.6版本。 Bug修复 <ul style="list-style-type: none"> 修复流复制中等待时间长的问题。
20190703	<p>兼容社区10.9版本。</p> <ul style="list-style-type: none"> 新特性 <ul style="list-style-type: none"> 版本更新为10.9。 支持在超时时将同步复制更改为异步复制。 Bug修复 <ul style="list-style-type: none"> 修复make pg_hint_plan错误问题。

PostgreSQL 9.4

小版本	说明
20210531	<p>功能优化</p> <p>大版本升级优化。支持postgis、pgrouting等插件平滑升级，支持PostgreSQL 9.4版本账户权限向高版本平滑升级。</p>
20201130	<p>Bug修复</p> <ul style="list-style-type: none"> 修复社区安全漏洞CVE-2020-25694（切换连接时可能会丢失安全参数遭受攻击）。 修复社区安全漏洞CVE-2020-25695（创建非临时对象并以超级用户身份执行任意SQL函数）。 修复社区安全漏洞CVE-2020-25696（gset允许覆盖经过特殊处理的变量）。
20200623	<ul style="list-style-type: none"> 新特性 <ul style="list-style-type: none"> wal2json升级2.2版本。 支持xml2插件1.0版本。 Bug修复 <ul style="list-style-type: none"> 修复使用wal2json插件导致内存耗尽的问题。
20200210	<p>新特性</p> <p>支持为rds_superuser角色预留指定连接数，以便连接数不足时可以连接实例排查故障。</p>

小版本	说明
20190601	版本更新为9.4.19。

3.AliPG 功能模块

本文介绍AliPG特有的功能模块，包括高权限账号、时空数据库、读写外部数据、并发控制等。

功能模块介绍

类别	功能	描述
账号权限	rds_superuser	AliPG提供的rds_superuser是介于普通用户和superuser之间的一种用户，对应的账号称为高权限账号。由于云上环境的安全原因，AliPG不直接提供superuser，但是提供rds_superuser（主要裁剪了敏感安全权限）。rds_superuser用户可以创建和删除插件、创建和删除普通用户以及高权限账号、操作和访问所有普通用户的表、终止连接等。
时空数据库	Ganos时空引擎	阿里云自研Ganos时空引擎提供一系列的数据类型、函数和存储过程，用于对时间和空间数据进行高效存储、索引、查询和分析计算。
读写外部数据	oss_fdw	AliPG提供的oss_fdw插件可以将OSS中的数据加载到数据库中，也可以将数据库中的数据写入OSS中，为您提供数据迁移、冷热数据分离功能。
并发控制	pg_concurrency_control	AliPG提供的pg_concurrency_control插件可以控制事务执行、SQL查询、存储过程和DML操作的并发，您可以自定义大查询，pg_concurrency_control提供对大查询的并发控制功能，优化高并发下的执行性能，使得高并发业务性能更平滑。
逻辑订阅故障转移	Failover Slot	社区版PostgreSQL的Logical Slot在主备切换时会导致逻辑订阅断开，AliPG对此进行优化，可以将所有的Logical Slot从主实例同步到备实例，避免逻辑订阅断开。
位图功能扩展	varbitx	社区版PostgreSQL内置的varbit插件支持的BIT类型操作函数比较简单，AliPG对其进行了扩展，支持更多的BIT操作，可以覆盖更多的应用场景，例如实时用户画像推荐系统、门禁广告系统、购票系统等。
向量检索	PASE高效向量检索	PASE（PostgreSQL ANN search extension）是一款为AliPG数据库研发的高性能向量检索索引插件，使用业界中成熟稳定且高效的ANN（Approximate nearest neighbor）检索算法，包括IVFFlat和HNSW算法，通过这两种算法，可以在AliPG数据库中实现极高速向量查询。PASE暂时不支持特征向量的抽取与产出，您需要自行检索实体的特征向量，PASE负责的工作是根据已产出的海量级别的向量进行相似向量的检索。
日志查询	log_fdw	AliPG提供log_fdw插件，可以直接通过外部表查询到日志内容。
可用性	实例保护级别	设置实例的保护级别，提高云数据库可用性或性能。
安全	安全加固	AliPG内置安全加固模块，完善自定义视图，增强函数安全，防止安全陷阱，规避社区安全漏洞。

相关文档

[支持插件列表](#)

4. AlPG 内核特性

4.1. 逻辑复制槽故障转移 (Logical Replication Slot Failover)

RDS PostgreSQL逻辑复制槽故障转移 (Logical Replication Slot Failover) 功能可以将所有的逻辑复制槽从主实例同步到备实例，从而实现逻辑复制槽的故障转移。

前提条件

RDS PostgreSQL实例版本需满足以下条件：

RDS PostgreSQL大版本	内核小版本
10	20201230及以上
11	20200421及以上
12	20201230及以上
13	20201230及以上
14	20211130及以上

 **说明** 内核小版本查看及升级请参见[升级内核小版本](#)。

背景信息

PostgreSQL在主实例创建的Replication Slot，不会通过流复制协议同步到备实例。当实例发生主备切换，会造成Replication Slot丢失，进而导致逻辑订阅中断。RDS PostgreSQL逻辑复制槽故障转移功能可以将所有的逻辑复制槽从主实例同步到备实例，实现逻辑复制槽的故障转移。

 **说明**

- RDS PostgreSQL默认开启该特性。当前只支持逻辑复制槽 (Logical Replication Slot) 的故障转移，物理复制槽 (Physical Replication Slot) 暂不支持。
- 逻辑复制槽 (Logical Replication Slot) 的更多信息，请参见[官方文档](#)。

查看逻辑复制槽故障转移功能开启状态

执行如下SQL命令查看逻辑复制槽故障转移功能是否开启。

```
SHOW rds_failover_slot_mode;
```

查询结果

```
rds_failover_slot_mode
-----
async
(1 行记录)
```

取值说明：

- **async**：表示已开启逻辑复制槽故障转移功能。
- **off**：表示当前版本已支持逻辑复制槽故障转移功能，但没有开启，请[提交工单](#)设置 `rds_failover_slot_mode=async`。
- **ERROR: unrecognized configuration parameter "rds_failover_slot_mode"**：表示当前版本不支持逻辑复制槽故障转移功能，查看实例大版本和小版本，确保符合前提条件要求，如不满足但仍需使用此功能，请升级版本后再次查看，具体请参见[升级数据库大版本](#)和[升级内核小版本](#)。