# openGauss 3.0.0

# 工具参考

**文档版本** 01

发布日期 2022-03-31





#### 版权所有 © 华为技术有限公司 2022。 保留一切权利。

非经本公司书面许可,任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部,并不得以任何形式传播。

#### 商标声明



nuawe和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。 本文档提及的其他所有商标或注册商标,由各自的所有人拥有。

#### 注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束,本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定,华为公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因,本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定,本文档仅作为使用指导,本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

# 华为技术有限公司

地址: 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编: 518129

网址: <a href="https://www.huawei.com">https://www.huawei.com</a>

客户服务邮箱: support@huawei.com

客户服务电话: 4008302118

# 目录

1 工具一览表	1
2 客户端工具	3
2.1 gsql	3
2.2 gs_loader	38
3 服务端工具	44
3.1 gs_cgroup	
3.2 gs_check	
3.3 gs_checkos	
3.4 gs_checkperf	
3.5 gs_collector	
3.6 gs_dump	91
3.7 gs_dumpall	101
3.8 gs_guc	106
3.9 gs_encrypt	112
3.10 gs_om	114
3.11 gs_plan_simulator	120
3.12 gs_restore	122
3.13 gs_ssh	128
4 统一数据库管理工具	130
4.1 特性介绍	
4.2 cm_ctl 工具介绍	
4.3 安全设计	
4.4 CM 配置参数介绍	143
4.4.1 cm_agent 参数	143
4.4.2 cm_server 参数	148
5 系统内部使用的工具	157
5.1 gaussdb	
5.2 gs_backup	
5.3 gs_basebackup	
5.4 gs_ctl	
5.5 gs_expansion	
5.6 gs_initdb	
<del>-</del>	

5.7 gs_install	185
5.8 gs_postuninstall	187
5.9 gs_preinstall	189
5.10 gs_dropnode	194
5.11 gs_sshexkey	196
5.12 gs_tar	198
5.13 gs_uninstall	199
5.14 gs_upgradectl	200
5.15 gstrace	204
5.16 kdb5_util	206
5.17 kadmin.local	206
5.18 kinit	206
5.19 klist	207
5.20 krb5kdc	207
5.21 kdestroy	207
5.22 pg_config	207
5.23 pg_controldata	209
5.24 pg_recvlogical	210
5.25 pg_resetxlog	212
5.26 gs_probackup	213
5.27 pg_archivecleanup	223
5.28 pssh	224
5.29 pscp	225
5.30 transfer.py.	226
6 FAQ	227
6.1 执行命令报错 "Failed to obtain the GPHOME"	227
6.2 gs_ctl 重建备实例过程被中断导致秘钥文件不完整恢复方法	227
6.3 使用 gs_om -t statusall 查询数据库状态,长时间没有响应	
6.4 gs_sshexkey 相同用户不同密码报错	
7 openGauss 可运行脚本功能说明	230
8 gs_collector 工具支持收集的系统表和视图列表	

# **1** 工具一览表

openGauss提供客户端和服务器端应用程序(工具),帮助用户更好地维护openGauss,提供的所有工具如<mark>表1-1</mark>所示。工具位于安装数据库服务器的\$GPHOME/script和\$GAUSSHOME/bin路径下。

表 1-1 工具一览表

分类	工具名称	简介
客户端工具	gsql	gsql是openGauss提供在命令行下运行的数据库连接工具,可以通过此工具连接服务器并对其进行操作和维护,除了具备操作数据库的基本功能,gsql还提供了若干高级特性,便于用户使用。
	gs_loader	gs_loader工具用于进行数据导入。gs_loader将控制文件支持的语法转换为\COPY语法,然后利用已有的\COPY功能,做主要数据导入工作,同时gs_loader将\COPY结果记录到日志中。
服务端工具	gs_cgroup	gs_cgroup是openGauss提供的负载管理工具。负责创建默认控制组、创建用户自定义控制组、删除用户自定义控制组、更新用户自定义组的资源配额和资源限额、显示控制组配置文件内容、显示控制组树形结构和删除用户的所有控制组。
	gs_check	gs_check改进增强,统一化当前系统中存在的各种检查工具,例如gs_check、gs_checkos等,帮助用户在openGauss运行过程中,全量的检查openGauss运行环境,操作系统环境,网络环境及数据库执行环境,也有助于在openGauss重大操作之前对各类环境进行全面检查,有效保证操作执行成功。
	gs_checkos	gs_checkos用于检查操作系统、控制参数、磁盘配置 等内容,并对系统控制参数、I/O配置、网络配置和 THP服务等信息进行配置。

分类	工具名称	简介
	gs_checkper f	gs_checkperf工具可定期对openGauss级别(主机CPU占用率、Gauss CPU占用率、I/O使用情况等)、节点级别(CPU使用情况、内存使用情况、I/O使用情况)、会话/进程级别(CPU使用情况、内存使用情况、I/O使用情况)、SSD性能(写入、读取性能)进行检查,让用户了解openGauss的负载情况,采取对应的改进措施。
	gs_collector	gs_collector在openGauss发生故障时,收集OS信息、 日志信息以及配置文件信息,来定位问题。
	gs_dump	gs_dump是一款用于导出数据库相关信息的工具,支持导出完整一致的数据库对象(数据库、模式、表、视图等)数据,同时不影响用户对数据库的正常访问。
	gs_dumpall	gs_dumpall是一款用于导出数据库相关信息的工具, 支持导出完整一致的openGauss数据库所有数据,同时 不影响用户对数据库的正常访问。
	gs_guc	gs_guc用于设置openGauss配置文件 ("postgresql.conf"、"pg_hba.conf")中的参 数,配置文件中参数的默认值是单机的配置模式,您 可以使用gs_guc来设置适合的参数值。
	gs_encrypt	gs_encrypt是一款用于为输入的明文字符串进行加密操作。
	gs_om	openGauss提供了gs_om工具帮助对openGauss进行维护,包括启动openGauss、停止openGauss、查询openGauss状态、生成静态配置文件、刷新动态配置文件、SSL证书替换、启停kerberos认证、显示帮助信息和显示版本号信息的功能。
	gs_plan_sim ulator	gs_plan_simulator工具用于收集与执行计划相关的数据并能够在其它环境上进行执行计划的复现,从而定位执行计划类相关问题。
	gs_restore	gs_restore是openGauss提供的针对gs_dump导出数据 的导入工具。通过此工具可由gs_dump生成的导出文 件进行导入。
	gs_ssh	openGauss提供了gs_ssh工具帮助用户在openGauss各节点上执行相同的命令。

# **2** 客户端工具

数据库在部署成功后,需要通过一些工具来便捷地连接数据库,对数据库进行各种操作和调试。openGauss提供了一些数据库连接工具。通过这些工具可以方便地连接数据库并对数据库进行数据操作。

2.1 gsql

2.2 gs\_loader

# 2.1 gsql

gsql是openGauss提供在命令行下运行的数据库连接工具,可以通过此工具连接服务器并对其进行操作和维护,除了具备操作数据库的基本功能,gsql还提供了若干高级特性,便于用户使用。

# gsql 概述

#### 基本功能

● **连接数据库:** 详细操作请参见《开发者指南》中"数据库使用 > 连接数据库 > 使用gsql连接 > 远程连接数据库"章节。

#### 山 说明

gsql创建连接时,会有5分钟超时时间。如果在这个时间内,数据库未正确地接受连接并对身份进行认证,gsql将超时退出。

针对此问题,可以参考常见问题处理。

- **执行SQL语句**: 支持交互式地键入并执行SQL语句,也可以执行一个文件中指定的 SQL语句。
- 执行元命令:元命令可以帮助管理员查看数据库对象的信息、查询缓存区信息、 格式化SQL输出结果以及连接到新的数据库等。元命令的详细说明请参见元命令 参考。

#### 高级特性

gsql的高级特性如表2-1所示。

# 表 2-1 gsql 高级特性

表 2-1 gsqt <u>高</u> 特性名称	描述
7 - 1 - 1 - 1	
变量   	gsql提供类似于Linux的shell命令的变量特性,可以使用gsql的原命令 \set设置一个变量,格式如下: \set <i>varname value</i>
	要删除一个变量请使用如下方式: \unset varname
	说明
	● 变量只是简单的名称/值对,这里的值可以是任意长度。
	<ul><li>● 变量名称必须由字母(包括非拉丁字母)、数字和下划线组成,且对大小写 敏感。</li></ul>
	● 如果使用\set varname的格式(不带第二个参数),则只是设置这个变量而 没有给变量赋值。
	● 可以使用不带参数的\set来显示所有变量的值。
	变量的示例和详细说明请参见 <mark>变量</mark> 。
SQL代换	利用gsql的变量特性,可以将常用的SQL语句设置为变量,以简化操作。
	SQL代换的示例和详细说明请参见 <b>SQL代换</b> 。
自定义提示符	gsql使用的提示符支持用户自定义。可以通过修改gsql预留的三个变量 PROMPT1、PROMPT2、PROMPT3来改变提示符。
	这三个变量的值可以用户自定义,也可以使用gsql预定义的值。详细 请参见 <mark>提示符</mark> 。
命令自动补齐	根据openGauss语法规则,gsql支持使用Tab键进行命令的自动补齐, 当编译时指定了选项with-readline,且客户端连接时指定"-r"参 数,此功能被打开。例如,crea后键入Tab,gsql会将其补齐为 create。
	说明
	● 支持数据库SQL关键字如select、create、table等。
	● 支持表名、视图名等自定义标识符的补齐。
	● 元命令选项'S'、'+'不支持自动补齐。
	● 对表进行补齐时,只有前缀是"pg_"才会补齐系统表。
	● 不支持建表时字段类型的补齐。
	● select后不支持任何补齐。
	● 不支持常量与宏的自动补齐。
	● select * from a,b 不支持第二个开始表的自动补齐, insert into t1 (col1, col2,) 不支持第二个列的自动补齐。
	● 不支持create tablespace语句with以及with后参数的自动补齐。
	● 创建索引不支持local、global的自动补齐,修改索引不支持rebuild自动补 齐。
	set语句仅支持自动补全user和superuser级别的参数。
	● 不支持if exists的自动补齐。
	● 不支持表名.列名的自动补齐,如alter sequence <name> owned by tableName.colName,owned by。</name>
	<ul><li>不支持自定义操作符自动补齐。使用复制粘贴这种方式输入命令,如果粘贴的命令里面有TAB键有可能会使输入命令的格式错乱,无法正常执行。</li></ul>

特性名称	描述
客户端操作 历史记录	gsql支持客户端操作历史记录,当客户端连接时指定"-r"参数,此功能被打开。可以通过\set设置记录历史的条数,例如,\set HISTSIZE 50,将记录历史的条数设置为50,\set HISTSIZE 0,不记录历史。
	说明
	● 客户端操作历史记录条数默认设置为32条,最多支持记录500条。当客户端 交互式输入包含中文字符时,只支持UTF-8 的编码环境。
	● 出于安全考虑,将包含PASSWORD、IDENTIFIED敏感词的记录识别为敏感 信息,不会记录到历史信息中,即不能通过上下翻回显。

#### ● 变量

可以使用gsql元命令\set设置一个变量。例如把变量foo的值设置为bar:openGauss=#\set foo bar

要引用变量的值,在变量前面加冒号。例如查看变量的值:

openGauss=# \echo :foo

这种变量的引用方法适用于正规的SQL语句和元命令。

gsql预定义了一些特殊变量,同时也规划了变量的取值。为了保证和后续版本最大限度地兼容,请避免以其他目的使用这些变量。所有特殊变量见表2-2。

#### □ 说明

- 所有特殊变量都由大写字母、数字和下划线组成。
- 要查看特殊变量的默认值,请使用元命令\echo:varname(例如\echo:DBNAME)。

#### 表 2-2 特殊变量设置

变量	设置方法	变量说明
DBNAME	\set DBNAME dbname	当前连接的数据库的名称。每次连接数据库 时都会被重新设置。
ECHO	\set ECHO all   queries	<ul> <li>如果设置为all,只显示查询信息。设置为all等效于使用gsql连接数据库时指定-a参数。</li> <li>如果设置为queries,显示命令行和查询信息。等效于使用gsql连接数据库时指定-e参数。</li> </ul>
ECHO_HI DDEN	\set ECHO_HIDDEN on   off   noexec	当使用元命令查询数据库信息(例如\dg)时,此变量的取值决定了查询的行为:  ① 设置为on,先显示元命令实际调用的查询语句,然后显示查询结果。等效于使用gsql连接数据库时指定-E参数。  ② 设置为off,则只显示查询结果。  ② 设置为noexec,则只显示查询信息,不执行查询操作。

变量	设置方法	变量说明
ENCODI NG	\set ENCODING encoding	当前客户端的字符集编码。
FETCH_C OUNT	\set FETCH_COUNT variable	<ul> <li>如果该变量的值为大于0的整数,假设为 n,则执行SELECT语句时每次从结果集中 取n行到缓存并显示到屏幕。</li> <li>如果不设置此变量,或设置的值小于等于 0,则执行SELECT语句时一次性把结果都</li> </ul>
		取到缓存。 <b>说明</b> 设置合理的变量值,将减少内存使用量。一般来 说,设为100到1000之间的值比较合理。
HOST	\set HOST hostname	已连接的数据库主机名称。
IGNOREE OF	\set IGNOREEOF variable	<ul> <li>若设置此变量为数值,假设为10,则在gsql中输入的前9次EOF字符(通常是Ctrl+D组合键)都会被忽略,在第10次按Ctrl+D才能退出gsql程序。</li> <li>若设置此变量为非数值,则缺省为10。</li> </ul>
		● 若删除此变量,则向交互的gsql会话发送 一个EOF终止应用。
LASTOID	\set LASTOID <i>oid</i>	最后影响的oid值,即为从一条INSERT或 lo_import命令返回的值。此变量只保证在下 一条SQL语句的结果显示之前有效。
ON_ERR OR_ROLL BACK	\set ON_ERROR_ROLLBACK on   interactive   off	• 如果是on,当一个事务块里的语句产生 错误的时候,这个错误将被忽略而事务继 续。
		<ul><li>如果是interactive,这样的错误只是在交 互的会话里忽略。</li></ul>
		<ul> <li>如果是off(缺省),事务块里一个语句生成的错误将会回滚整个事务。</li> <li>on_error_rollback-on模式是通过在一个事务块的每个命令前隐含地发出一个SAVEPOINT的方式工作的,在发生错误的时候回滚到该事务块。</li> </ul>
ON_ERR OR_STOP	\set ON_ERROR_STOP on   off	<ul> <li>on:命令执行错误时会立即停止,在交互模式下,gsql会立即返回已执行命令的结果。</li> <li>off(缺省):命令执行错误时将会跳过错误继续执行。</li> </ul>
PORT	\set PORT <i>port</i>	正连接数据库的端口号。
USER	\set USER <i>username</i>	当前用于连接的数据库用户。

变量	设置方法	变量说明
VERBOSI TY	\set VERBOSITY terse   default   verbose	这个选项可以设置为值terse、default、 verbose之一以控制错误报告的冗余行。
		• terse: 仅返回严重且主要的错误文本以 及文本位置(一般适合于单行错误信 息)。
		• default:返回严重且主要的错误文本及 其位置,还包括详细的错误细节、错误提 示(可能会跨越多行)。
		• verbose:返回所有的错误信息。

#### ● SQL代换

像元命令的参数一样,gsql变量的一个关键特性是可以把gsql变量替换成正规的 SQL语句。此外,gsql还提供为变量更换新的别名或其他标识符等功能。使用SQL 代换方式替换一个变量的值可在变量前加冒号。例如:

openGauss=# \set foo 'HR.areaS' openGauss=# select \* from :foo; area\_id | area\_name

- 4 | Middle East and Africa
- 3 | Asia
- 1 | Europe
- 2 | Americas
- (4 rows)

执行以上命令,将会查询HR.areaS表。

#### 须知

变量的值是逐字复制的,甚至可以包含不对称的引号或反斜杠命令。所以必须保 证输入的内容有意义。

#### ● 提示符

通过表2-3的三个变量可以设置gsql的提示符,这些变量是由字符和特殊的转义字符所组成。

表 2-3 提示符变量

变量	描述	示例
PROM PT1	gsql请求一个新命令时使用的正常提示符。 PROMPT1的默认值为: %/%R%#	使用变量PROMPT1切换提示符:  • 提示符变为[local]: openGauss=> \set PROMPT1 %M [local:/tmp/gaussdba_mppdb]  • 提示符变为name: openGauss=> \set PROMPT1 name name  • 提示符变为=: openGauss=> \set PROMPT1 %R =

变量	描述	示例
PROM PT2	在一个命令输入期待更多 输入时(例如,查询没有 用一个分号结束或者引号 不完整)显示的提示符。	使用变量PROMPT2显示提示符: openGauss=# \set PROMPT2 TEST openGauss=# select * from HR.areaS TEST; area_id   area_name
PROM PT3	当执行COPY命令,并期望在终端输入数据时(例如,COPY FROMSTDIN),显示提示符。	使用变量PROMPT3显示COPY提示符: openGauss=# \set PROMPT3 '>>>>' openGauss=# copy HR.areaS from STDIN; Enter data to be copied followed by a newline. End with a backslash and a period on a line by itself. >>>>1 aa >>>>2 bb >>>>\.

提示符变量的值是按实际字符显示的,但是,当设置提示符的命令中出现"%"时,变量的值根据"%"后的字符,替换为已定义的内容,已定义的提示符请参见表2-4。

#### 表 2-4 已定义的替换

符号	符号说明
%M	主机的全名(包含域名),若连接是通过Unix域套接字进行的, 则全名为[local],若Unix域套接字不是编译的缺省位置,就是 [local:/dir/name] 。
%m	主机名删去第一个点后面的部分。若通过Unix域套接字连接,则 为[local]。
%>	主机正在侦听的端口号。
%n	数据库会话的用户名。
%/	当前数据库名称。
%~	类似 %/,如果数据库是缺省数据库时输出的是波浪线~。
%#	如果会话用户是数据库系统管理员,使用#,否则用>。
%R	对于PROMPT1通常是"=",如果是单行模式则是"^",如果会话与数据库断开(如果\connect失败可能发生)则是"!"。
	● 对于PROMPT2该序列被"-"、"*"、单引号、双引号或 "\$"(取决于gsql是否等待更多的输入:查询没有终止、正在 一个 /* */ 注释里、正在引号或者美元符扩展里)代替。

符号	符号说明
%x	事务状态:
	• 如果不在事务块里,则是一个空字符串。
	● 如果在事务块里,则是"*"。
	• 如果在一个失败的事务块里则是"!"。
	● 如果无法判断事务状态时为"?"(比如没有连接)。
%digits	指定字节值的字符将被替换到该位置。
%:name	gsql变量"name"的值。
%comma nd	command的输出,类似于使用"^"替换。
%[%]	提示可以包含终端控制字符,这些字符可以改变颜色、背景、提示 文本的风格、终端窗口的标题。例如,
	openGauss=> \set PROMPT1 '%[%033[1;33;40m%]%n@%/%R %[%033[0m%]%#'
	这个句式的结果是在VT100兼容的可显示彩色的终端上的一个宽体 (1;)黑底黄字(33;40)。

# 环境变量

表 2-5 与 gsql 相关的环境变量

名称	描述		
COLUMNS	如果\set columns为0,则由此参数控制wrapped格式的 宽度。这个宽度用于决定在自动扩展的模式下,是否要 把宽输出模式变成竖线的格式。		
PAGER	如果查询结果无法在一页显示,它们就会被重定向到这个命令。可以用\pset命令关闭分页器。典型的是用命令more或less来实现逐页查看。缺省值是平台相关的。 说明 less的文本显示,受系统环境变量LC_CTYPE影响。		
PSQL_EDITOR	\e和\ef命令使用环境变量指定的编辑器。变量是按照列		
EDITOR	出的先后顺序检查的。在Unix系统上默认的编辑工具是    vi 。		
VISUAL			
PSQL_EDITOR_LINE NUMBER_ARG	当\e和\ef带上一行数字参数使用时,这个变量指定的命令行参数用于向编辑器传递起始行数。像Emacs或vi这样的编辑器,这只是个加号。如果选项和行号之间需要空白,在变量的值后加一个空格。例如: PSQL_EDITOR_LINENUMBER_ARG = '+' PSQL_EDITOR_LINENUMBER_ARG='line ' Unix系统默认的是+。		

名称	描述
PSQLRC	用户的.gsqlrc文件的交互位置。
SHELL	使用\!命令跟shell执行的命令是一样的效果。
TMPDIR	存储临时文件的目录。缺省是/tmp。

# 使用指导

#### 前提条件

连接数据库时使用的用户需要具备访问数据库的权限。

#### 背景信息

使用gsql命令可以连接远程数据库服务。连接远程数据库服务时,需要在服务器上设置允许远程连接,详细操作请参见《开发者指南》中"数据库使用 > 连接数据库 > 使用gsql连接 > 远程连接数据库"章节。

#### 操作步骤

步骤1 使用gsql连接到openGauss服务器。

gsql工具使用-d参数指定目标数据库名、-U参数指定数据库用户名、-h参数指定主机名、-p参数指定端口号信息。

#### □ 说明

若未指定数据库名称,则使用初始化时默认生成的数据库名称;若未指定数据库用户名,则默认使用当前操作系统用户作为数据库用户名;当某个值没有前面的参数(-d、-U等)时,若连接的命令中没有指定数据库名(-d)则该参数会被解释成数据库名;如果已经指定数据库名(-d)而没有指定数据库用户名(-U)时,该参数则会被解释成数据库用户名。

示例1,使用omm用户连接到本机postgres数据库的15400端口。

gsql -d postgres -p 15400

示例2,使用jack用户连接到远程主机postgres数据库的15400端口。

gsql -h 10.180.123.163 -d postgres -U jack -p 15400

示例3,参数postgres和omm不属于任何选项时,分别被解释成了数据库名和用户名。

gsql postgres omm -p 15400

#### 等效于

gsql -d postgres -U omm -p 15400

详细的gsql参数请参见命令参考。

#### 步骤2 执行SQL语句。

以创建数据库human\_staff为例。

CREATE DATABASE human\_staff;

CREATE DATABASE

通常,输入的命令行在遇到分号的时候结束。如果输入的命令行没有错误,结果就会输出到屏幕上。

#### 步骤3 执行gsql元命令。

以列出openGauss中所有的数据库和描述信息为例。

```
openGauss=# \l
                  List of databases
           | Owner | Encoding | Collate | Ctype | Access privileges
   Name
                                    | C
human_resource | omm | SQL_ASCII | C
                                postgres
           omm | SQL_ASCII | C
template0
            omm | SQL_ASCII | C
                               omm=CTc/omm
template1
            omm | SQL_ASCII | C
                                 | C | =c/omm
                               | omm=CTc/omm
human_staff | omm | SQL_ASCII | C | C |
(5 rows)
```

更多gsql元命令请参见元命令参考。

#### ----结束

#### 示例

#### 首先要创建一个表空间EXAMPLE:

openGauss=# CREATE TABLESPACE EXAMPLE RELATIVE LOCATION 'tablespace1/tablespace\_1'; CREATE TABLESPACE

#### 表空间创建成功后,创建schema HR:

```
openGauss=# CREATE schema HR;
CREATE SCHEMA
```

#### 以把一个查询分成多行输入为例。注意提示符的变化:

```
openGauss=# CREATE TABLE HR.areaS(
openGauss(# area_ID NUMBER,
openGauss(# area_NAME VARCHAR2(25)
openGauss(# )tablespace EXAMPLE;
CREATE TABLE
```

#### 查看表的定义:

#### 向HR.areaS表插入四行数据:

```
openGauss=# INSERT INTO HR.areaS (area_ID, area_NAME) VALUES (1, 'Europe');
INSERT 0 1
openGauss=# INSERT INTO HR.areaS (area_ID, area_NAME) VALUES (2, 'Americas');
INSERT 0 1
openGauss=# INSERT INTO HR.areaS (area_ID, area_NAME) VALUES (3, 'Asia');
INSERT 0 1
openGauss=# INSERT INTO HR.areaS (area_ID, area_NAME) VALUES (4, 'Middle East and Africa');
INSERT 0 1
```

#### 切换提示符:

```
openGauss=# \set PROMPT1 '%n@%m %~%R%#'
omm@[local] openGauss=#
```

#### 查看表:

#### 可以用\pset命令以不同的方法显示表:

```
omm@[local] openGauss=#\pset border 2
Border style is 2.
omm@[local] openGauss=#SELECT * FROM HR.areaS;
| area_id | area_name |
+-----+
    1 | Europe |
2 | Americas |
3 | Asia |
    4 | Middle East and Africa |
   -----+
(4 rows)
omm@[local] openGauss=#\pset border 0
Border style is 0.
omm@[local] openGauss=#SELECT * FROM HR.areaS;
area_id area_name
   1 Europe
   2 Americas
   3 Asia
   4 Middle East and Africa
(4 rows)
omm@[local] openGauss=#\pset border 2
Border style is 2.
omm@[local] openGauss=#SELECT * FROM HR.areaS;
| area_id | area_name |
 1 | Europe | 2 | Americas | 3 | Asia |
    4 | Middle East and Africa |
(4 rows)
omm@[local] openGauss=#\pset border 0
Border style is 0.
omm@[local] openGauss=#SELECT * FROM HR.areaS;
area_id area_name
   1 Europe
   2 Americas
   3 Asia
   4 Middle East and Africa
(4 rows)
omm@[local] openGauss=#\pset border 2
Border style is 2.
omm@[local] openGauss=#SELECT * FROM HR.areaS;
| area_id | area_name |
    1 | Europe |
    2 | Americas
3 | Asia |
    4 | Middle East and Africa |
(4 rows)
omm@[local] openGauss=#\pset border 0
Border style is 0.
omm@[local] openGauss=#SELECT * FROM HR.areaS;
```

```
area_id area_name
------

1 Europe
2 Americas
3 Asia
4 Middle East and Africa
(4 rows)
```

#### 使用元命令:

```
omm@[local] openGauss=#\a \t \x
Output format is unaligned.
Showing only tuples.
Expanded display is on.
omm@[local] openGauss=#SELECT * FROM HR.areaS;
area_id|2
area_name|Americas

area_id|1
area_name|Europe

area_id|4
area_name|Middle East and Africa

area_id|3
area_name|Asia
omm@[local] openGauss=#
```

## 获取帮助

#### 操作步骤

连接数据库时,可以使用如下命令获取帮助信息。

gsql --help

显示如下帮助信息:

```
Usage:
gsql [OPTION]... [DBNAME [USERNAME]]

General options:
-c, --command=COMMAND run only single command (SQL or internal) and exit
-d, --dbname=DBNAME database name to connect to (default: "omm")
-f, --file=FILENAME execute commands from file, then exit
```

• 连接到数据库后,可以使用如下命令获取帮助信息。

#### help

#### 显示如下帮助信息:

```
You are using gsql, the command-line interface to gaussdb.

Type: \copyright for distribution terms
\h for help with SQL commands
\? for help with gsql commands
\g or terminate with semicolon to execute query
\q to quit
```

#### 任务示例

#### 步骤1 使用如下命令连接数据库。

gsql -d postgres -p 15400

postgres为需要连接的数据库名称,15400为数据库主节点的端口号。

连接成功后,系统显示类似如下信息:

gsql ((openGauss x.x build 290d125f) compiled at 2020-05-08 02:59:43 commit 2143 last mr 131 Non-SSL connection (SSL connection is recommended when requiring high-security)

Type "help" for help.

openGauss=#

步骤2 查看gsql的帮助信息。具体执行命令请参见表 使用gsql联机帮助。

表 2-6 使用 gsql 联机帮助

描述	示例	
查看版权信息	\copyright	
查看openGauss支持的 SQL语句的帮助	查看openGauss支持的SQL语句的帮助 例如,查看openGauss支持的所有SQL语句: openGauss=# \h Available help: ABORT ALTER APP WORKLOAD GROUP 	
	例如,查看CREATE DATABASE命令的参数可使用下面的命令:  openGauss=# \help CREATE DATABASE Command: CREATE DATABASE Description: create a new database Syntax: CREATE DATABASE database_name   [[WITH] {[OWNER [=] user_name]          [TEMPLATE [=] template]          [ENCODING [=] encoding]          [LC_COLLATE [=] lc_collate]          [LC_CTYPE [=] lc_ctype]          [DBCOMPATIBILITY [=] compatibility_type]          [TABLESPACE [=] tablespace_name]          [CONNECTION LIMIT [=] connlimit]}[]];	
查看gsql命令的帮助	例如,查看gsql支持的命令: openGauss=# \? General \copyright show FusionInsight LibrA usage and distribution terms \g [FILE] or; execute query (and send results to file or  pipe) \h(\help) [NAME] help on syntax of SQL commands, * for all commands \parallel [on [num] off] toggle status of execute (currently off) \q quit gsql	

#### ----结束

# 命令参考

详细的gsql参数请参见表 常用参数、表 输入和输出参数、表 输出格式参数和表 连接参数。

# 表 2-7 常用参数

参数	参数说明	取值范围
-c, command=CO MMAND	声明gsql要执行一条字符串命令然后退出。	-
-d, dbname=DBNA ME	指定想要连接的数据库名称。 另外,gsql允许使用扩展的DBNAME,即 'postgres[ql]://[user[:password]@][netloc] [:port][,][/dbname][? param1=value1&]'或'[key=value] []'形 式的连接串作为DBNAME,gsql将从连接串 中解析连接信息,并优先使用这些信息。	字符串。
-f, file=FILENAME	使用文件作为命令源而不是交互式输入。 gsql将在处理完文件后结束。如果 FILENAME是-(连字符),则从标准输入读取。 说明 环境场景:一主一备(8U32G)。 实测:读取200M数据文件时,耗时约为8分钟21秒。 读取500M数据文件时,耗时约为18分41秒。 建议:文件读取的时间随文件数据量逐渐增加,如果文件太大,中间异常时需要重新读取,同时会导致系统OS的IO过载,建议文件大小控制在500M左右。	绝对路径或相对路 径,且满足操作系 统路径命名规则。
-l,list	列出所有可用的数据库,然后退出。	-
-v,set, variable=NAME =VALUE	设置gsql变量NAME为VALUE。 变量的示例和详细说明请参见 <mark>变量</mark> 。	-
-X,no-gsqlrc	不读取启动文件(系统范围的gsqlrc或者用户的~/.gsqlrc都不读取)。 <b>说明</b> 启动文件默认为~/.gsqlrc,或通过PSQLRC环境 变量指定。	-
-1 ("one"), single- transaction	当gsql使用-f选项执行脚本时,会在脚本的 开头和结尾分别加上START TRANSACTION/COMMIT用以把整个脚本 当作一个事务执行。这将保证该脚本完全执 行成功,或者脚本无效。 <b>说明</b> 如果脚本中已经使用了START TRANSACTION、 COMMIT、ROLLBACK,则该选项无效。	-
-?,help	显示关于gsql命令行参数的帮助信息然后退 出。	-
-V,version	打印gsql版本信息然后退出。	

# 表 2-8 输入和输出参数

参数	参数说明	取值范围
-a, echo-all	在读取行时向标准输出打印所有内容。 注意 使用此参数可能会暴露部分SQL语句中的敏感信息,如创建用户语句中的password信息等,请谨慎使用。	-
-e, echo- queries	把所有发送给服务器的查询同时回显到标准输出。 注意 使用此参数可能会暴露部分SQL语句中的敏感信息,如创 建用户语句中的password信息等,请谨慎使用。	-
-E, echo- hidden	回显由\d和其他反斜杠命令生成的实际查询。	-
-k, with- key=KEY	使用gsql对导入的加密文件进行解密。 <b>须知</b> • 对于本身就是shell命令中的关键字符如单引号(')或双引号("),Linux shell会检测输入的单引号(')或双引号(")是否匹配。如果不匹配,shell认为用户没有输入完毕,会一直等待用户输入,从而不会进入到gsql程序。  • 不支持解密导入存储过程和函数。	-
-L,log- file=FILE NAME	除了正常的输出源之外,把所有查询输出记录到文件FILENAME中。 注意  • 使用此参数可能会暴露部分SQL语句中的敏感信息,如创建用户语句中的password信息等,请谨慎使用。  • 此参数只保留查询结果到相应文件中,主要目标是为了查询结果能够更好更准确地被其他调用者(例如自动化运维脚本)解析;而不是保留gsql运行过程中的相关日志信息。	绝对路径或相对 路径,且满足操 作系统路径命名 规则。
-m, maintena nce	允许在两阶段事务恢复期间连接openGauss。 说明 该选项是一个开发选项,禁止用户使用,只限专业技术人 员使用,功能是:使用该选项时,gsql可以连接到备机, 用于校验主备机数据的一致性。	-
-n,no- libedit	关闭命令行编辑。	-
-o, output=FI LENAME	将所有查询输出重定向到文件FILENAME。	绝对路径或相对 路径,且满足操 作系统路径命名 规则。

参数	参数说明	取值范围
-q, quiet	安静模式,执行时不会打印出额外信息。	缺省时gsql将打印许多其他输出信息。
-s, single- step	单步模式运行。意味着每个查询在发往服务器之前都要提示用户,用这个选项也可以取消执行。此选项主要用于调试脚本。  注意 使用此参数可能会暴露部分SQL语句中的敏感信息,如创建用户语句中的password信息等,请谨慎使用。	
-S, single- line	单行运行模式,这时每个命令都将由换行符结束, 像分号那样。	-
-C, enable- client- encryptio n	当使用-C参数连接本地数据库或者连接远程数据库时,可通过该选项打开密态数据库开关。	-

# 表 2-9 输出格式参数

参数	参数说明	取值范围
-A,no- align	切换为非对齐输出模式。	缺省为对齐 输出模式。
-F,field- separator=S TRING	设置域分隔符(默认为" ")。	-
-H,html	打开HTML格式输出。	-
-P, pset=VAR[= ARG]	在命令行上以\pset的风格设置打印选项。 <b>说明</b> 这里必须用等号而不是空格分隔名称和值。例如,把输出格 式设置为LaTeX,可以键入-P format=latex	-
-R,record- separator=S TRING	设置记录分隔符。	-
-r	开启在客户端操作中可以进行编辑的模式。	缺省为关 闭。
-t,tuples- only	只打印行。	-
-T,table- attr=TEXT	允许声明放在HTML table标签里的选项。 使用时请搭配参数"-H,html",指定为HTML格式 输出。	-

参数	参数说明	取值范围
-x, expanded	打开扩展表格式模式。	-
-z,field- separator- zero	设置非对齐输出模式的域分隔符为空。 使用时请搭配参数"-A,no-align",指定为非对齐 输出模式。	-
-0,record- separator- zero	设置非对齐输出模式的记录分隔符为空。 使用时请搭配参数"-A,no-align",指定为非对齐 输出模式。	-
-2, pipeline	使用管道传输密码,禁止在终端使用,必须和-c或 者-f参数一起使用。	-
-g,	打印来自文件的所有SQL。	-

# 表 2-10 连接参数

参数	参数说明	取值范围
-h, host=HOSTNAM E	指定正在运行服务器的主机名或者Unix域 套接字的路径。	如果省略主机名, gsql将通过Unix域 套接字与本地主机 的服务器相联,或 者在没有Unix域套 接字的机器上,通 过TCP/IP与 localhost连接。
-p,port=PORT	指定数据库服务器的端口号。	默认为5432。
	可以通过port参数修改默认端口号。	
-U, username=USER NAME	指定连接数据库的用户。 说明 <ul> <li>通过该参数指定用户连接数据库时,需要同时提供用户密码用以身份验证。您可以通过交换方式输入密码,或者通过-W参数指定密码。</li> <li>用户名中包含有字符\$,需要在字符\$前增加转义字符才可成功连接数据库。</li> </ul>	字符串。默认使用 与当前操作系统用 户同名的用户。

参数	参数说明	取值范围
-W, password=PASS	当使用-U参数连接远端数据库时,可通过 该选项指定密码。	符合密码复杂度要 求。
WORD	<b>说明</b> 数据库主节点所在服务器后连接本地数据库主 节点实例时,默认使用trust连接,会忽略此参 数。	
	用户密码中包含特殊字符"\"和"`"时,需要增加转义字符才可成功连接数据库。	
	如果用户未输入该参数,但是数据库连接需要 用户密码,这时将出现交互式输入,请用户输 入当前连接的密码。该密码最长长度为999字 节,受限于GUC参数password_max_length的 最大值。	

# 元命令参考

介绍使用openGauss数据库命令行交互工具登录数据库后,gsql所提供的元命令。所谓元命令就是在gsql里输入的任何以不带引号的反斜杠开头的命令。

#### 注意事项

- 一个gsql元命令的格式是反斜杠后面紧跟一个动词,然后是任意参数。参数命令 动词和其他参数以任意个空白字符间隔。
- 要在参数里面包含空白,必须用单引号把它引起来。要在这样的参数里包含单引号,可以在前面加一个反斜杠。任何包含在单引号里的内容都会被进一步进行类似C语言的替换:\n(新行)、\t(制表符)、\b(退格)、\r(回车)、\f(换页)、\digits(八进制表示的字符)、\xdigits(十六进制表示的字符)。
- ""包围的内容被当做一个命令行传入shell。该命令的输出(删除了结尾的新行) 被当做参数值。
- 如果不带引号的参数以冒号(:)开头,它会被当做一个gsql变量,并且该变量的值最终会成为真正的参数值。
- 有些命令以一个SQL标识的名称(比如一个表)为参数。这些参数遵循SQL语法关于双引号的规则:不带双引号的标识强制转换成小写,而双引号保护字母不进行大小写转换,并且允许在标识符中使用空白。在双引号中,成对的双引号在结果名称中分析成一个双引号。比如,FOO"BAR"BAZ解析成fooBARbaz;而"Aweird""name"解析成A weird"name。
- 对参数的分析在遇到另一个不带引号的反斜杠时停止。这里会认为是一个新的元命令的开始。特殊的双反斜杠序列(\\) 标识参数的结尾并将继续分析后面的SQL语句(如果存在)。这样SQL和gsql命令可以自由的在一行里面混合。但是在任何情况下,一条元命令的参数不能延续超过行尾。

#### 元命令

元命令的详细说明请参见表 一般的元命令、表 查询缓存区元命令、表 输入/输出元命令、表 显示信息元命令、表 格式化元命令、表 连接元命令、表 操作系统元命令、表 变量元命令和表 大对象元命令。

#### 须知

以下命令中所提到的FILE代表文件路径。此路径可以是绝对路径(如/home/gauss/file.txt ),也可以是相对路径(file.txt,file.txt会默认在用户执行gsql命令所在的路径下创建 )。

## 表 2-11 一般的元命令

参数	参数说明	取值范围
\copyright	显示openGauss的版本和版权信息。	-
\g [FILE] or;	执行查询(并将结果发送到文件或管 道)。	-
\h(\help) [NAME]	给出指定SQL语句的语法帮助。	如果没有给出NAME,gsql将列出可获得帮助的所有命令。如果NAME是一个星号(*),则显示所有SQL语句的语法帮助。
\parallel [on [num] off]	控制并发执行开关。     on: 打开控制并发执行开关,且最大并发数为num。     off: 关闭控制并发执行开关。     说明     不支持事务中开启并发执行以及并发中开启事务。     不支持\d这类元命令的并发。     并发select返回结果混乱问题,此为客户可接受,core、进程停止响应不可接受。     不推荐在并发中使用set语句,否则导致结果与预期不一致。     不支持创建临时表!如需使用临时表,需要在开启parallel之前创建好,并在parallel内部使用。parallel内部不允许创建临时表。     \parallel执行时最多会启动num个独立的gsql进程连接服务器。     \parallel中所有作业的持续时间不能超过session_timeout,否则可能会导致并发执行过程中断连。     在\parallel on 之后一条或多条命令,会等到\parallel off执行后才会执行,因而,每个\parallel off执行后才会执行,因而,每个\parallel on需对应一个\parallel off,否则会导致\parallel on之后的命令无法执行。	num的默认值: 1024。 须知      服务器能接受的最大连接数受max_connection及当前已有连接数限制。     设置num时请考虑服务器当前可接受的实际连接数合理指定。
\q	退出gsql程序。在一个脚本文件里,只在 脚本终止的时候执行。	-

# 表 2-12 查询缓存区元命令

参数	参数说明
\e [FILE] [LINE]	使用外部编辑器编辑查询缓冲区(或者文件)。
\ef [FUNCNAME [LINE]]	使用外部编辑器编辑函数定义。如果指定了LINE (即行号),则光标会指到函数体的指定行。
\p	打印当前查询缓冲区到标准输出。
\r	重置(或清空)查询缓冲区。
\w FILE	将当前查询缓冲区输出到文件。

# 表 2-13 输入/输出元命令

参数	参数说明
\copy { table [ ( column_list ) ]     ( query ) } { from   to }   { filename   stdin   stdout   pstdin     pstdout } [ with ] [ binary ]   [ oids ] [ delimiter [ as ]   'character' ] [ null [ as ] 'string' ]   [ csv [ header ] [ quote [ as ]   'character' ] [ escape [ as ]   'character' ] [ force quote   column_list   * ] [ force not null   column_list ] ] [parallel integer]	在任何psql客户端登录数据库成功后可以执行导入导出数据,这是一个运行SQL COPY命令的操作,但不是读取或写入指定文件的服务器,而是读取或写入文件,并在服务器和本地文件系统之间路由数据。这意味着文件的可访问性和权限是本地用户的权限,而不是服务器的权限,并且不需要数据库初始化用户权限。说明\COPY只适合小批量,格式良好的数据导入,不会对非法字符进行预处理,也无容错能力。导入数据应优先选择COPY。\COPY可以指定数据导入时的客户端数量,从而实现数据文件的并行导入,目前并发数范围为[1,8]。\COPY并行导入目前存在以下约束:临时表的并行导入不支持、在事务内的并行导入不支持、对二进制文件的并行导入不支持、数据导入支持AES128加密时不支持。在这些情况下,即使指定了parallel参数,仍然会走非并行流程。
\echo [STRING]	把字符串写到标准输出。
\i FILE	从文件FILE中读取内容,并将其当作输入,执 行查询。
\i+ FILE KEY	执行加密文件中的命令。
\ir FILE	和\i类似,只是相对于存放当前脚本的路径。
\ir+ FILE KEY	和\i+类似,只是相对于存放当前脚本的路径。
\o [FILE]	把所有的查询结果发送到文件里。
\qecho [STRING]	把字符串写到查询结果输出流里。

# □ 说明

表显示信息元命令中的选项S表示显示系统对象,PATTERN表示显示对象附加的描述信息。用来指定要被显示的对象名称。

## 表 2-14 显示信息元命令

参数	参数说明	取值范围	示例
\d[S+]	列出当前search_path中模式 下所有的表、视图和序列。 当search_path中不同模式存 在同名对象时,只显示 search_path中位置靠前模式 下的同名对象。	-	列出当前 search_path中模 式下所有的表、视 图和序列。 openGauss=# \d
\d[S+] NAME	列出指定表、视图和索引的 结构。	-	假设存在表a,列 出指定表a的结 构。 openGauss=# \dtable+ a
\d+ [PATTER N]	列出所有表、视图和索引。	如果声明了 PATTERN,只显示 名称匹配PATTERN 的表、视图和索 引。	列出所有名称以f开 头的表、视图和索 引。 openGauss=# \d+ f*
\da[S] [PATTER N]	列出所有可用的聚集函数以 及它们操作的数据类型和返 回值类型。	如果声明了 PATTERN,只显示 名称匹配PATTERN 的聚集函数。	列出所有名称以f开 头可用的聚集函数 以及它们操作的数 据类型和返回值类 型。 openGauss=# \da f*
\db[+] [PATTER N]	列出所有可用的表空间。	如果声明了 PATTERN,只显示 名称匹配PATTERN 的表空间。	列出所有名称以p 开头的可用表空 间。 openGauss=# \db p*
\dc[S+] [PATTER N]	列出所有字符集之间的可用 转换。	如果声明了 PATTERN,只显示 名称匹配PATTERN 的转换。	列出所有字符集之 间的可用转换。 openGauss=# \dc *
\dC[+] [PATTER N]	列出所有类型转换。	如果声明了 PATTERN,只显示 名称匹配PATTERN 的转换。	列出所有名称以c 开头的类型转换。 openGauss=# \dC c*

参数	参数说明	取值范围	示例
\dd[S] [PATTER N]	显示所有匹配PATTERN的描 述。	如果没有给出参数,则显示所有可视对象。"对象"包括:聚集、函数、操作符、类型、关系(表、视图、索引、序列、大对象)、规则。	列出所有可视对 象。 openGauss=# \dd
\ddp [PATTER N]	显示所有默认的使用权限。	如果指定了 PATTERN,只显示 名称匹配PATTERN 的使用权限。	列出所有默认的使用权限。 openGauss=#\ddp
\dD[S+] [PATTER N]	列出所有可用域。	如果声明了 PATTERN,只显示 名称匹配PATTERN 的域。	列出所有可用域。 openGauss=# \dD
\ded[+] [PATTER N]	列出所有的Data Source对 象。	如果声明了 PATTERN,只显示 名称匹配PATTERN 的对象。	列出所有的Data Source对象。 openGauss=# \ded
\det[+] [PATTER N]	列出所有的外部表。	如果声明了 PATTERN,只显示 名称匹配PATTERN 的表。	列出所有的外部 表。 openGauss=# \det
\des[+] [PATTER N]	列出所有的外部服务器。	如果声明了 PATTERN,只显示 名称匹配PATTERN 的服务器。	列出所有的外部服务器。 openGauss=# \des
\deu[+] [PATTER N]	列出用户映射信息。	如果声明了 PATTERN,只显示 名称匹配PATTERN 的信息。	列出用户映射信 息。 openGauss=# \deu
\dew[+] [PATTER N]	列出封装的外部数据。	如果声明了 PATTERN,只显示 名称匹配PATTERN 的数据。	列出封装的外部数 据。 openGauss=# \dew
\df[ant w][S+] [PATTER N]	列出所有可用函数以及它们 的参数和返回的数据类型。a 代表聚集函数,n代表普通函 数,t代表触发器,w代表窗 口函数。	如果声明了 PATTERN,只显示 名称匹配PATTERN 的函数。	列出所有可用函数 以及它们的参数和 返回的数据类型。 openGauss=# \df

参数	参数说明	取值范围	示例
\dF[+] [PATTER N]	列出所有的文本搜索配置信 息。	如果声明了 PATTERN,只显示 名称匹配PATTERN 的配置信息。	列出所有的文本搜索配置信息。 openGauss=# \dF+
\dFd[+] [PATTER N]	列出所有的文本搜索字典。	如果声明了 PATTERN,只显示 名称匹配PATTERN 的字典。	列出所有的文本搜索字典。 openGauss=# \dFd
\dFp[+] [PATTER N]	列出所有的文本搜索分析 器。	如果声明了 PATTERN,只显示 名称匹配PATTERN 的分析器。	列出所有的文本搜索分析器。 openGauss=# \dFp
\dFt[+] [PATTER N]	列出所有的文本搜索模板。	如果声明了 PATTERN,只显示 名称匹配PATTERN 的模板。	列出所有的文本搜索模板。 openGauss=# \dFt
\dg[+] [PATTER N]	列出所有数据库角色。 说明 因为用户和群组的概念被统一为 角色,所以这个命令等价于 \du。为了和以前兼容,所以保 留两个命令。	如果指定了 PATTERN,只显示 名称匹配PATTERN 的角色。	列出名称为'j_e' 所有数据库角色。 openGauss=# \dg j?e
\dl	\lo_list的别名,显示一个大 对象的列表。	-	列出所有的大对 象。 openGauss=# \dl
\dL[S+] [PATTER N]	列出可用的程序语言。	如果指定了 PATTERN,只列出 名称匹配PATTERN 的语言。	列出可用的程序语言。 openGauss=# \dL
\dm[S+] [PATTER N]	列出物化视图。	如果指定了 PATTERN,只列出 名称匹配PATTERN 的物化视图。	列出物化视图。 openGauss=# \dm
\dn[S+] [PATTER N]	列出所有的模式(名称空 间)。	如果声明了 PATTERN,只列出 名称匹配PATTERN 的模式名。缺省 时,只列出用户创 建的模式。	列出所有名称以d 开头的模式以及相 关信息。 openGauss=# \dn+ d*
\do[S] [PATTER N]	列出所有可用的操作符以及 它们的操作数和返回的数据 类型。	如果声明了 PATTERN,只列出 名称匹配PATTERN 的操作符。缺省 时,只列出用户创 建的操作符。	列出所有可用的操作符,以及它们的操作数和返回的数据类型。openGauss=#\do

参数	参数说明	取值范围	示例
\dO[S+] [PATTER N]	列出排序规则。	如果声明了 PATTERN,只列出 名称匹配PATTERN 的规则。缺省时, 只列出用户创建的 规则。	列出排序规则。 openGauss=# \dO
\dp [PATTER N]	列出一列可用的表、视图以及相关的权限信息。 \dp显示结果如下: rolename=xxxx/yyyy赋予一个角色的权限 =xxxx/yyyy赋予public的权限 xxxx表示赋予的权限,yyyy表示授予这个权限的角色。权限的参数说明请参见表权限的参数说明。	如果指定了 PATTERN,只列出 名称匹配PATTERN 的表、视图。	列出一列可用的表、视图以及相关的权限信息。openGauss=#\dp
\drds [PATTER N1 [PATTER N2]]	列出所有修改过的配置参数。这些设置可以是针对角色的、针对数据库的或者同时针对两者的。PATTERN1和PATTERN2表示要列出的角色PATTERN和数据库PATTERN。	如果声明了 PATTERN,只列出 名称匹配PATTERN 的规则。缺省或指 定*时,则会列出所 有设置。	列出postgres数据 库所有修改过的配 置参数。 openGauss=# \drds * postgres
\dT[S+] [PATTER N]	列出所有的数据类型。	如果指定了 PATTERN,只列出 名称匹配PATTERN 的类型。	列出所有的数据类型。 openGauss=# \dT
\du[+] [PATTER N]	列出所有数据库角色。 说明 因为用户和群组的概念被统一为 角色,所以这个命令等价于 \dg。为了和以前兼容,所以保 留两个命令。	如果指定了 PATTERN,则只列 出名称匹配 PATTERN的角色。	列出所有数据库角 色。 openGauss=# \du

参数	参数说明	取值范围	示例
\dE[S+] [PATTER N] \di[S+] [PATTER N] \ds[S+] [PATTER N] \dt[S+] [PATTER N] \dt[S+] [PATTER N] \dv[S+] [PATTER N]	这一组命令,字母E, i, s, t 和v分别代表着外部表,索引,序列,表和视图。可以以任意顺序指定其中一个或者它们的组合来列出这些对象。例如: \dit列出所有的索引和表。在命令名称后面追加+,则每一个对象的物理尺寸以及相关的描述也会被列出。	如果指定了 PATTERN,只列出 名称匹配该 PATTERN的对象。 默认情况下只会显 示用户创建的对 象。通过PATTERN 或者S修饰符可以 把系统对象包括在 内。	列出所有的索引和 视图。 openGauss=# \div
\dx[+] [PATTER N]	列出 <del>安装</del> 数据库的扩展信息。	如果指定了 PATTERN,则只列 出名称匹配 PATTERN的扩展信 息。	列出安装数据库的扩展信息。 openGauss=# \dx
\l[+]	列出服务器上所有数据库的 名称、所有者、字符集编码 以及使用权限。	-	列出服务器上所有数据库的名称、所有者、字符集编码以及使用权限。openGauss=# \l
\sf[+] FUNCN AME	显示函数的定义。 说明 对于带圆括号的函数名,需要在 函数名两端添加双引号,并且在 双引号后面加上参数类型列表。 参数类型列表两端添加圆括号。	-	假设存在函数 function_a和函数 名带圆括号的函数 func()name,列出 函数的定义。 openGauss=#\sf function_a openGauss=#\sf "func()name"(argtype1, argtype2)
\z [PATTER N]	列出数据库中所有表、视图 和序列以及它们相关的访问 特权。	如果给出任何 pattern ,则被当 成一个正则表达 式,只显示匹配的 表、视图、序列。	列出数据库中所有表、视图和序列,以及它们相关的访问特权。openGauss=#\z

# 表 2-15 权限的参数说明

参数	参数说明
r	SELECT:允许对指定的表、视图读取数据。

参数	参数说明	
w	UPDATE:允许对指定表更新字段。	
a	INSERT: 允许对指定表插入数据。	
d	DELETE: 允许删除指定表中的数据。	
D	TRUNCATE: 允许清理指定表中的数据。	
Х	REFERENCES:允许创建外键约束。由于当前不支持外键, 所以该参数暂不生效。	
t	TRIGGER: 允许在指定表上创建触发器。	
Х	EXECUTE:允许使用指定的函数,以及利用这些函数实现的操作符。	
U	USAGE:  • 对于过程语言,允许用户在创建函数时,指定过程语言。  • 对于模式,允许访问包含在指定模式中的对象。  • 对于序列,允许使用nextval函数。	
С	CREATE:      对于数据库,允许在该数据库里创建新的模式。     对于模式,允许在该模式中创建新的对象。     对于表空间,允许在其中创建表,以及允许创建数据库和模式的时候把该表空间指定为其缺省表空间。	
С	CONNECT: 允许用户连接到指定的数据库。	
Т	TEMPORARY:允许创建临时表。	
А	ALTER:允许用户修改指定对象的属性。	
Р	DROP:允许用户删除指定的对象。	
m	COMMENT:允许用户定义或修改指定对象的注释。	
i	INDEX:允许用户在指定表上创建索引。	
V	VACUUM: 允许用户对指定的表执行ANALYZE和VACUUM操作。	
*	给前面权限的授权选项。	

# 表 2-16 格式化元命令

参数	参数说明
\a	对齐模式和非对齐模式之间的切换。

参数	参数说明
\C [STRING]	把正在打印的表的标题设置为一个查询的结果或者取 消这样的设置。
\f [STRING]	对于不对齐的查询输出,显示或者设置域分隔符。
\H	<ul><li>若当前模式为文本格式,则切换为HTML输出格式。</li><li>若当前模式为HTML格式,则切换回文本格式。</li></ul>
\pset NAME [VALUE]	设置影响查询结果表输出的选项。NAME的取值见 <mark>表可调节的打印选项</mark> 。
\t [on off]	切换输出的字段名的信息和行计数脚注。
\T [STRING]	指定在使用HTML输出格式时放在table标签里的属 性。如果参数为空,不设置。
\x [on off auto]	切换扩展行格式。

# 表 2-17 可调节的打印选项

选项	选项说明	取值范围
border	value必须是一个数字。通常这个数字越大,表的边界就越宽 线就越多,但是这个取决于特 定的格式。	<ul> <li>在HTML格式下,取值范围为大于0的整数。</li> <li>在其他格式下,取值范围:         <ul> <li>0:无边框</li> <li>1:内部分隔线</li> <li>2:台架</li> </ul> </li> </ul>
expanded (或 x)	在正常和扩展格式之间切换。	<ul> <li>当打开扩展格式时,查询结果用两列显示,字段名称在左、数据在右。这个模式在数据无法放进通常的"水平"模式的屏幕时很有用。</li> <li>在正常格式下,当查询输出的格式比屏幕宽时,用扩展格式。正常格式只对aligned和wrapped格式有用。</li> </ul>
fieldsep	声明域分隔符来实现非对齐输出。这样就可以创建其他程序希望的制表符或逗号分隔的输出。要设置制表符域分隔符,键入\pset fieldsep '\t'。缺省域分隔符是 ' ' (竖条符)。	-
fieldsep_zero	声明域分隔符来实现非对齐输 出到零字节。	-

选项	选项说明	取值范围
footer	用来切换脚注。	-
format	设置输出格式。允许使用唯一缩写(这意味着一个字母就够了)。	取值范围:  unaligned:写一行的所有列在一条直线上中,当前活动字段分隔符分隔。 aligned:此格式是标准的,可读性最好的文本输出。 wrapped:类似aligned,但是包装跨行的宽数据值,使其适应目标字段的宽度输出。 html:把表输出为可用于文档里的对应标记语言。输出不是完整的文档。 latex:把表输出为可用于文档里的对应标记语言。输出不是完整的文档。 troff-ms:把表输出为可用于文档里的对应标记语言。输出不是完整的文档。
null	打印一个字符串,用来代替一 个null值。	缺省是什么都不打印,这样很容 易和空字符串混淆。
numericlocale	切换分隔小数点左边的数值的 区域相关的分组符号。	● on:显示指定的分隔符。 ● off:不显示分隔符。 忽略此参数,显示默认的分隔 符。
pager	控制查询和gsql帮助输出的分页器。如果设置了环境变量PAGER,输出将被指向到指定程序,否则使用系统缺省。	<ul> <li>on: 当输出到终端且不适合 屏幕显示时,使用分页器。</li> <li>off: 不使用分页器。</li> <li>always: 当输出到终端无论 是否符合屏幕显示时,都使 用分页器。</li> </ul>
recordsep	声明在非对齐输出格式时的记 录分隔符。	-
recordsep_zero	声明在非对齐输出到零字节时 的记录分隔符。	-

选项	选项说明	取值范围
tableattr (或 T)	声明放在html输出格式中HTML table标签的属性(例如:cellpadding或bgcolor)。注意:这里可能不需要声明border,因为已经在\psetborder里用过了。如果没有给出value,则不设置表的属性。	-
title	为随后打印的表设置标题。这 个可以用于给输出一个描述性 标签。如果没有给出value,不 设置标题。	-
tuples_only (或者t)	在完全显示和只显示实际的表数据之间切换。完全显示将输出像列头、标题、各种脚注等信息。在tuples_only模式下,只显示实际的表数据。	-
feedback	切换是否输出结果行数。	-

# **表 2-18** 连接元命令

参数	参数说明	取值范围
\c[onnect] [DBNAME - USER - HOST - PORT -]	连接到一个新的数据库(当前数据库为postgres)。当数据库名称长度超过63个字节时,默认前63个字节有效,连接到前63个字节对应的数据库,但是gsql的命令提示符中显示的数据库对象名仍为截断前的名称。 说明 重新建立连接时,如果切换数据库登录用户,将可能会出现交互式输入,要求输入新用户的连接密码。该密码最长长度为999字节,受限于GUC参数password_max_length的最大值。	-
\encoding [ENCODING]	设置客户端字符编码格式。	不带参数时,显示 当前的编码格式。
\conninfo	输出当前连接的数据库的信息。	-

# 表 2-19 操作系统元命令

参数	参数说明	取值范围
\cd [DIR]	切换当前的工作目录。	绝对路径或相对路径, 且满足操作系统路径命 名规则。

参数	参数说明	取值范围
\setenv NAME [VALUE]	设置环境变量NAME为VALUE,如果 没有给出VALUE值,则不设置环境变 量。	-
\timing [on off]	以毫秒为单位显示每条SQL语句的执 行时间。	• on表示打开显示。 • off表示关闭显示。
\! [COMMAND]	返回到一个单独的Unix shell或者执行 Unix命令COMMAND。	-

# 表 2-20 变量元命令

参数	参数说明
\prompt [TEXT] NAME	提示用户用文本格式来指定变量名称。
\set [NAME [VALUE]]	设置内部变量NAME为VALUE或者如果给出了多于一个值,设置为所有这些值的连接结果。如果没有给出第二个参数,只设变量不设值。
	有一些常用变量被gsql特殊对待,它们是一些选项设置,通常所有特殊对待的变量都是由大写字母组成(可能还有数字和下划线)。 <b>表 \set常用命令</b> 是一个所有特殊对待的变量列表。
\unset NAME	不设置(或删除)gsql变量名。

# 表 2-21 \set 常用命令

名称	命令说明	取值范围
\set VERBOSITY value	这个选项可以设置为值default, verbose, terse之一以控制错误报告的冗余行。	value取值范 围: default, verbose, terse
\set ON_ERROR_STO P value	如果设置了这个变量,脚本处理将马上停止。 如果该脚本是从另外一个脚本调用的,那个脚 本也会按同样的方式停止。如果最外层的脚本 不是从一次交互的gsql会话中调用的而是用-f 选项调用的,gsql将返回错误代码3,以示这个 情况与致命错误条件的区别(错误代码为1)。	value取值范围 为: on/off, true/false, yes/no,1/0

名称	命令说明	取值范围
\set RETRY [retry_times]	用于控制是否开启语句出错场景下的重试功能,参数retry_times用来指定最大重试次数,缺省值为5,取值范围为5-10。当重试功能已经开启时,再次执行\set RETRY可以关闭该功能。	retry_times取 值范围为: 5-10
	使用配置文件retry_errcodes.conf列举需要重试的错误码列表,该文件和gsql可执行程序位于同一级目录下。该配置文件为系统配置,非用户定义,不允许用户直接修改。	
	当前支持以下出错场景的重试: ● YY001:TCP通信错误,Connection reset	
	by peer	
	● YY002: TCP通信错误,Connection reset by peer	
	• YY003: 锁超时,Lock wait timeout/wait transaction xxx sync time exceed xxx	
	YY004: TCP通信错误,Connection timed out	
	● YY005:SET命令发送失败,ERROR SET query	
	● YY006:内存申请失败,memory is temporarily unavailable	
	● YY007:通信库错误,Memory allocate error	
	● YY008:通信库错误,No data in buffer	
	● YY009: 通信库错误,Close because release memory	
	● YY010: 通信库错误,TCP disconnect	
	● YY011: 通信库错误,SCTP disconnect	
	● YY012: 通信库错误,Stream closed by remote	
	● YY013:通信库错误,Wait poll unknown error	
	• YY014,YY015,53200,08006,08000,57P01,X X003,XX009等	
	同时,出错时gsql会查询数据库节点的连接状态,当状态异常时会sleep 1分钟再进行重试,能够覆盖大部分主备切换场景下的出错重试。	

名称	命令	说明	取值范围
	说明		
	1.	不支持事务块中的语句错误重试;	
	2.	不支持通过ODBC、JDBC接口查询的出错重试;	
	3.	含有unlogged表的sql语句,不支持节点故障后 的出错重试;	
	4.	gsql客户端本身出现的错误,不在重跑考虑范围 之内;	

#### 表 2-22 大对象元命令

参数	参数说明
\lo_list	显示一个目前存储在该数据库里的所有openGauss大对象和 提供给他们的注释。

#### **PATTERN**

很多\d命令都可以用一个PATTERN参数来指定要被显示的对象名称。在最简单的情况下,PATTERN正好就是该对象的准确名称。在PATTERN中的字符通常会被变成小写形式(就像在SQL名称中那样),例如\dt FOO将会显示名为foo的表。就像在SQL名称中那样,把PATTERN放在双引号中可以阻止它被转换成小写形式。如果需要在一个PATTERN中包括一个真正的双引号字符,则需要把它写成两个相邻的双引号,这同样是符合SQL引用标识符的规则。例如,\dt "FOO""BAR"将显示名为FOO"BAR(不是foo"bar)的表。和普通的SQL名称规则不同,不能只在PATTERN的一部分周围放上双引号,例如\dt FOO"FOO"BAR将会显示名为fooFOObar的表。

不使用PATTERN参数时,\d命令会显示当前schema搜索路径中可见的全部对象——这等价于用\*作为PATTERN。所谓对象可见是指可以直接用名称引用该对象,而不需要用schema来进行限定。要查看数据库中所有的对象而不管它们的可见性,可以把\*.\*用作PATTERN。

如果放在一个PATTERN中,\*将匹配任意字符序列(包括空序列),而?会匹配任意的单个字符(这种记号方法就像 Unix shell 的文件名PATTERN一样)。例如,\dt int\*会显示名称以int开始的表。但是如果被放在双引号内,\*和?就会失去这些特殊含义而变成普通的字符。

包含一个点号 (.) 的PATTERN被解释为一个schema名称模式后面跟上一个对象名称模式。例如,\dt foo\*.\*bar\*会显示名称以foo开始的schema中所有名称包括bar的表。如果没有出现点号,那么模式将只匹配当前schema搜索路径中可见的对象。同样,双引号内的点号会失去其特殊含义并且变成普通的字符。

高级用户可以使用字符类等正则表达式记法,如[0-9]可以匹配任意数字。所有的正则表达式特殊字符都按照POSIX正则表达式所说的工作。以下字符除外:

- .会按照上面所说的作为一种分隔符。
- \*会被翻译成正则表达式记号.\*。
- ?会被翻译成.。
- \$则按字面意思匹配。

根据需要,可以通过书写?、(R+|)、(R)和R?来分别模拟PATTERN字符.、R\*和R?。\$不需要作为一个正则表达式字符,因为PATTERN必须匹配整个名称,而不是像正则表达式的常规用法那样解释(换句话说,\$会被自动地追加到PATTERN上)。如果不希望该PATTERN的匹配位置被固定,可以在开头或者结尾写上\*。注意在双引号内,所有的正则表达式特殊字符会失去其特殊含义并且按照其字面意思进行匹配。另外,在操作符名称PATTERN中(即\do的PATTERN参数),正则表达式特殊字符也按照字面意思进行匹配。

## 常见问题处理

#### 连接性能问题

• 开启了log\_hostname,但是配置了错误的DNS导致的连接性能问题。

在连接上数据库,通过"show log\_hostname"语句,检查数据库中是否开启了log\_hostname参数。

如果开启了相关参数,那么数据库内核会通过DNS反查客户端所在机器的主机名。这时如果数据库主节点配置了不正确的/不可达的DNS服务器,那么会导致数据库建立连接过程较慢。此参数的更多信息,详见《开发者指南》中"GUC参数说明〉错误报告和日志〉记录日志的内容"章节中关于"log\_hostname"的描述。

数据库内核执行初始化语句较慢导致的性能问题。

此种情况定位较难,可以尝试使用Linux的跟踪命令: strace。

strace gsql -U MyUserName -W MyPassWord -d postgres -h 127.0.0.1 -p 23508 -r -c '\q'

此时便会在屏幕上打印出数据库的连接过程。比如较长时间停留在下面的操作 上:

 $send to (3, "Q\0\0\0.25SELECT\ VERSION()\0", 22, MSG_NOSIGNAL, NULL, 0) = 22\\ poll([\{fd=3, events=POLLIN|POLLERR\}], 1, -1) = 1\ ([\{fd=3, events=POLLIN\}])$ 

此时便可以确定是数据库执行"SELECT VERSION()"语句较慢。

在连接上数据库后,便可以通过执行"explain performance select version()"语句来确定初始化语句执行较慢的原因。更多信息,详见《开发者指南》中"性能调优 > SQL调优指南 > SQL执行计划介绍"章节。

另外还有一种场景不太常见:由于数据库主节点所在机器的磁盘满或故障,此时 所查询等受影响,无法进行用户认证,导致连接过程挂起,表现为假死。解决此 问题清理数据库主节点的数据盘空间便可。

● TCP连接创建较慢问题。

此问题可以参考上面的初始化语句较慢排查的做法,通过strace跟踪,如果长时间停留在:

connect(3, {sa\_family=AF\_INET, sin\_port=htons(61052), sin\_addr=inet\_addr("127.0.0.1")}, 16) = -1 EINPROGRESS (Operation now in progress)

那么说明客户端与数据库端建立物理连接过慢,此时应当检查网络是否存在不稳定、网络吞吐量太大的问题。

#### 创建连接故障

gsql: could not connect to server: No route to host
 此问题一般是指定了不可达的地址或者端口导致的。请检查-h参数与-p参数是否添加正确。

- gsql: FATAL: Invalid username/password,login denied.
   此问题一般是输入了错误的用户名和密码导致的,请联系数据库管理员,确认用户名和密码的正确性。
- gsql: FATAL: Forbid remote connection with trust method!
   数据库由于安全问题,禁止远程登录时使用trust模式。这时需要修改pg\_hba.conf里的连接认证信息。具体的设置信息请参见: 《 开发者指南 》中"管理数据库安全 > 客户端接入认证 > 配置文件参考"章节。

#### □ 说明

请不要修改pg\_hba.conf中openGauss主机的相关设置,否则可能导致数据库功能故障。建议业务应用部署在openGauss之外,而非openGauss内部。

● 连接数据库,添加"-h 127.0.0.1"可以连接,去掉后无法连接问题。

通过执行SQL语句 "show unix\_socket\_directory" 检查数据库主节点使用的Unix 套接字目录,是否与shell中的环境变量\$PGHOST一致。

如果检查结果不一致,那么修改PGHOST环境变量到GUC参数 unix\_socket\_directory指向的目录便可。

关于unix\_socket\_directory的更多信息,详见《开发者指南》中"GUC参数说明 > 连接和认证 > 连接设置"章节中的说明。

- The "libpq.so" loaded mismatch the version of gsql, please check it.
  此问题是由于环境中使用的libpq.so的版本与gsql的版本不匹配导致的,请通过
  "ldd gsql"命令确认当前加载的libpq.so的版本,并通过修改LD\_LIBRARY\_PATH
  环境变量来加载正确的libpq.so。
- gsql: symbol lookup error: xxx/gsql: undefined symbol: libpqVersionString 此问题是由于环境中使用的libpq.so的版本与gsql的版本不匹配导致的(也有可能 是环境中存在PostgreSQL的libpq.so),请通过"ldd gsql"命令确认当前加载的 libpq.so的版本,并通过修改LD\_LIBRARY\_PATH环境变量来加载正确的libpq.so。
- gsql: connect to server failed: Connection timed out
   ls the server running on host "xx.xxx.xxx" and accepting TCP/IP connections on port xxxx?

此问题是由于网络连接故障造成。请检查客户端与数据库服务器间的网络连接。 如果发现从客户端无法PING到数据库服务器端,则说明网络连接出现故障。请联 系网络管理人员排查解决。

```
ping -c 4 10.10.10.1
PING 10.10.10.1 (10.10.10.1) 56(84) bytes of data.
From 10.10.10.1: icmp_seq=2 Destination Host Unreachable
From 10.10.10.1 icmp_seq=2 Destination Host Unreachable
From 10.10.10.1 icmp_seq=3 Destination Host Unreachable
From 10.10.10.1 icmp_seq=4 Destination Host Unreachable
--- 10.10.10.1 ping statistics ---
4 packets transmitted, 0 received, +4 errors, 100% packet loss, time 2999ms
```

qsql: FATAL: permission denied for database "postgres"

DETAIL: User does not have CONNECT privilege.

此问题是由于用户不具备访问该数据库的权限,可以使用如下方法解决。

- a. 使用管理员用户dbadmin连接数据库。 gsql -d postgres -U dbadmin -p 15400
- b. 赋予该用户访问数据库的权限。
  GRANT CONNECT ON DATABASE postgres TO user1;

#### □ 说明

实际上,常见的许多错误操作也可能产生用户无法连接上数据库的现象。如用户连接 的数据库不存在,用户名或密码输入错误等。这些错误操作在客户端工具也有相应的 提示信息。

gsql -d postgres -p 15400 gsql: FATAL: database "postgres" does no<u>t</u> exist gsql -d postgres -U user1 -W gauss@789 -p 15400 gsql: FATAL: Invalid username/password,login denied.

gsql: FATAL: sorry, too many clients already, active/non-active: 197/3.
 此问题是由于系统连接数量超过了最大连接数量。请联系数据库DBA进行会话连接数管理,释放无用会话。

关于查看用户会话连接数的方法如表查看会话连接数。

会话状态可以在视图PG\_STAT\_ACTIVITY中查看。无用会话可以使用函数pg\_terminate\_backend进行释放。

```
select datid,pid,state from pg_stat_activity;
```

其中pid的值即为该会话的线程ID。根据线程ID结束会话。

SELECT PG\_TERMINATE\_BACKEND(139834759993104);

显示类似如下信息,表示结束会话成功。

```
PG_TERMINATE_BACKEND
------
t
(1 row)
```

#### 表 2-23 查看会话连接数

描述	命令
查看指定用户的会话连 接数上限。	执行如下命令查看连接到指定用户USER1的会话连接数上限。其中-1表示没有对用户user1设置连接数的限制。 SELECT ROLNAME,ROLCONNLIMIT FROM PG_ROLES WHERE ROLNAME='user1'; rolname   rolconnlimit
查看指定数据库的会话 连接数上限。	执行如下命令查看连接到指定数据库postgres的会话连接数上限。其中-1表示没有对数据库postgres设置连接数的限制。 SELECT DATNAME,DATCONNLIMIT FROM PG_DATABASE WHERE DATNAME='postgres';  datname   datconnlimit

描述	命令
查看指定数据库已使用 的会话连接数。	执行如下命令查看指定数据库postgres上已使用的会话连接数。其中,1表示数据库postgres上已使用的会话连接数。 SELECT COUNT(*) FROM PG_STAT_ACTIVITY WHERE DATNAME='postgres'; count

gsql: wait xxx.xxx.xxx.xxx:xxxx timeout expired

gsql在向数据库发起连接的时候,会有5分钟超时机制,如果在这个超时时间内,数据库未能正常的对客户端请求进行校验和身份认证,那么gsql会退出当前会话的连接过程,并报出如上错误。

一般来说,此问题是由于连接时使用的-h参数及-p参数指定的连接主机及端口有误(即错误信息中的xxx部分),导致通信故障;极少数情况是网络故障导致。要排除此问题,请检查数据库的主机名及端口是否正确。

- gsql: could not receive data from server: Connection reset by peer.
  - 同时,检查数据库主节点日志中出现类似如下日志" FATAL: cipher file "/data/dbnode/server.key.cipher" has group or world access",一般是由于数据目录或部分关键文件的权限被误操作篡改导致。请参照其他正常实例下的相关文件权限,修改回来便可。
- gsql: FATAL: GSS authentication method is not allowed because XXXX user password is not disabled.

目标数据库主节点的pg\_hba.conf里配置了当前客户端IP使用"gss"方式来做认证,该认证算法不支持用作客户端的身份认证,请修改到"sha256"后再试。配置方法见《开发者指南》中"管理数据库安全>客户端接入认证>配置文件参考"章节。

## □ 说明

- 请不要修改pg\_hba.conf中openGauss主机的相关设置,否则可能导致数据库功能故障。
- 建议业务应用部署在openGauss之外,而非openGauss内部。

#### 其他故障

● 出现因"总线错误"(Bus error)导致的core dump或异常退出

一般情况下出现此种问题,是进程运行过程中加载的共享动态库(在Linux为.so文件)出现变化;或者进程二进制文件本身出现变化,导致操作系统加载机器的执行码或者加载依赖库的入口发生变化,操作系统出于保护目的将进程杀死,产生core dump文件。

解决此问题,重试便可。同时请尽可能避免在升级等运维操作过程中,在 openGauss内部运行业务程序,避免升级时因替换文件产生此问题。

#### □□ 说明

此故障的core dump文件的可能堆栈是dl\_main及其子调用,它是操作系统用来初始化进程做共享动态库加载的。如果进程已经初始化,但是共享动态库还未加载完成,严格意义上来说,进程并未完全启动。

# 2.2 gs\_loader

## 概述

gs\_loader工具用于进行数据导入。gs\_loader将控制文件支持的语法转换为\COPY语法,然后利用已有的\COPY功能,做主要数据导入工作,同时gs\_loader将\COPY结果记录到日志中。

## 日志等级配置

设置日志级别,可以供开发者查看。设置后会在控制台打印工具运行的相应信息。

```
export gs_loader_log_level=debug
export gs_loader_log_level=info
export gs_loader_log_level=warning
export gs_loader_log_level=error
```

## 使用权限

使用者可以是数据库普通用户或管理员用户。当使用者为普通用的时候,需要管理员用户对普通用户赋权。管理员账户可以直接使用。

创建用户。

CREATE USER load\_user WITH PASSWORD 'example@123';

#### 创建相关的表并授权。

```
GRANT ALL ON FUNCTION copy_error_log_create() TO load_user;
GRANT ALL ON SCHEMA public TO load_user;
SELECT copy_error_log_create();
SELECT copy_summary_create();
GRANT ALL PRIVILEGES ON public.pgxc_copy_error_log To load_user;
GRANT ALL PRIVILEGES ON public.gs_copy_summary To load_user;
```

## 使用环境

由用户自己将工具路径添加到PATH中。

## 新增系统表

新增gs\_copy\_summary表,记录COPY执行结果汇总,包括成功行数,出错行数,忽略 行数,空行数 。

新增函数:copy\_summary\_create用于创建gs\_copy\_summary表。

#### gs\_copy\_summary表格式如下:

```
relname | public.sqlldr_tbl
begintime | 2021-09-03 16:00:11.7129-04
endtime | 2021-09-03 16:00:15.259908-04
id | 21870
pid | 47582725060352
readrows | 100000
skiprows | 0
loadrows | 111
errorrows | 0
whenrows | 99889
allnullrows | 0
```

```
detail | 111 Rows successfully loaded.
| 0 Rows not loaded due to data errors.
| 99889 Rows not loaded because all WHEN clauses were failed.
| 0 Rows not loaded because all fields were null.
```

## 使用指导

#### 步骤1 (可选)仅对于普通用户。

创建用户。

CREATE USER load\_user WITH PASSWORD 'example@123';

#### 创建相关的表并授权。

```
GRANT ALL ON FUNCTION copy_error_log_create() TO load_user;
GRANT ALL ON SCHEMA public TO load_user;
SELECT copy_error_log_create();
SELECT copy_summary_create();
GRANT ALL PRIVILEGES ON public.pgxc_copy_error_log To load_user;
GRANT ALL PRIVILEGES ON public.gs_copy_summary To load_user;
```

#### 步骤2 创建表和控制文件,准备数据文件。

创建表loader\_tbl。

```
CREATE TABLE loader_tbl
(
ID NUMBER,
NAME VARCHAR2(20),
CON VARCHAR2(20),
DT DATE
);
```

## 创建控制文件loader.ctl。

```
LOAD DATA

truncate into table loader_tbl

WHEN (2:2) = ','
fields terminated by ','
trailing nullcols
(
    id integer external,
    name char(32),
    con ":id || '-' || :name",
    dt date
)
```

#### 创建数据文件data.csv。

```
1,OK,,2007-07-8
2,OK,,2008-07-8
3,OK,,2009-07-8
4,OK,,2007-07-8
43,DISCARD,,2007-07-8
32,DISCARD,,2007-07-8
a,ERROR int,,2007-07-8
8,ERROR date,,2007-37-8
""
5,OK,,2021-07-30
```

#### 步骤3 进行导入。

执行导入前,先确认gs\_loader工具有可执行权限。确保当前路径有文件写入权限(gs\_loader在处理过程中会生成一些临时文件,导入完成后自动删除)。

gs\_loader control=loader.ctl data=data.csv db=postgres bad=loader.bad errors=5 port=8000 passwd=example@123 user=load\_user

## 执行结果:

gs\_loader: version 0.1

5 Rows successfully loaded.

log file is: loader.log

----结束

## 参数说明

## 表 2-24 gs\_loader 参数说明

参数	参数说明	参数类型:取值范围
help	查看帮助信息。	-
user	数据库链接用户(与-U等价)。	字符串
-U	数据库链接用户(与user等价)。	字符串
passwd	用户密码(与-W等价)。	字符串
-W	用户密码(与passwd等价)。	字符串
db	数据库名称(必选,与-d等价)。	字符串
-d	数据库名称(必选与db等价)。	字符串
host	指定正在运行服务器的主机名或者Unix域 套接字的路径(与-h等价)。	参考gsqlhost参数
-h	指定正在运行服务器的主机名或者Unix域 套接字的路径(与host等价)。	参考gsqlhost参数
port	数据库服务器端口(与-p等价)。	参考gsqlport参考
-р	数据库服务器端口(与port等价)。	参考gsqlport参考
create	是否创建pgxc_copy_error_log和 gs_copy_summary表。	[true, false],默认true
clean	是否清理上面两张表中的内容。	[true, false],默认true
data	数据文件,可以指定多个,或者通配符多字符通配(*)以及单字符通配(?)(必选)。	字符串
control	控制文件名称(必选)。	字符串
log	日志文件名称。	字符串
bad	出错行记录文件名称,也可以指定目录, 根据数据文件名生成。	字符串

参数	参数说明	参数类型:取值范围
discard	WHEN匹配失败行记录文件名称,也可以 指定目录,根据数据文件名生成。	字符串
errors	允许数据文件中出现多少出错行。	整数,默认0
skip	允许跳过数据文件的前多少行。	整数,默认0
bindsize	仅做语法兼容不实现功能。	-
rows	仅做语法兼容不实现功能。	-

## <u> 注意</u>

参数均为小写,不支持大写,同时兼容gsql登录方式:-p端口号,-h主机,-d数据库,-U用户名,-W密码方式。

## 控制文件

#### ● 语法说明:

```
LOAD [ DATA ]

[CHARACTERSET char_set_name]

[INFILE [directory_path] [filename ] ]

[BADFILE [directory_path] [filename ] ]

[{ INSERT | APPEND | REPLACE | TRUNCATE }}

INTO TABLE table_name

[{ INSERT | APPEND | REPLACE | TRUNCATE }}

TERMINATED [BY] { 'string' }

OPTIONALLY ENCLOSED BY { 'string' }

TRAILING NULLCOLS

[ WHEN { (start:end) | column_name } {= |!=} 'string' ]

[(

col_name [ [ POSITION ({ start:end }) ] [ "sql_string"] ] | [ FILLER [column_type [external] ] ] |

[ CONSTANT "string" ] | [ SEQUENCE ( { COUNT | MAX | integer } [, incr] ) ]|[NULLIF (COL=BLANKS)]

[, ...]

)]
```

#### ● 参数说明:

#### CHARACTERSET

字符集。

取值范围:字符串。

#### INFILE

当前关键字无效,并在控制文件中需要单独占一行,运行时候会忽略该关键字。需要用户在gs\_loader命令行参数中指定对应的数据文件。

#### - BADFILE

当前关键字无效,运行时候会忽略该关键字,如果gs\_laoder 命令行参数没有指定badfile,则会根据对应控制文件名称生成对应的badfile文件。

#### INSERT | APPEND | REPLACE | TRUNCATE

导入模式。

INSERT: 如果表中有数据,则报错。

APPEND: 直接插入数据。

REPLACE:如果表中有数据,则全部删除,然后再插入。 TRUNCATE:如果表中有数据,则全部删除,然后再插入。

table name

表的名称(可以有模式修饰)。

取值范围:已存在的表名。

- TERMINATED [BY] { 'string' }

在文件中分隔各个字段的字符串,分隔符最大长度不超过10个字节。

取值范围:不允许包含\.abcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789中的任何一个字符。

缺省值:在文本模式下,缺省是水平制表符,在CSV模式下是一个逗号。

OPTIONALLY ENCLOSED BY { 'string' }

CSV格式文件下的引号字符。

缺省值:双引号。

TRAILING NULLCOLS

当数据加载时,若数据源文件中一行的多个字段缺失的处理方式。

- WHEN { (start:end) | column name } {= | !=}

对行中的start到end之间的字符串,或者根据列名进行行过滤。

取值范围:字符串。

- POSITION ({ start:end })

对列进行处理,根据start到end范围获取对应字符串。

"sql string"

对列进行处理,列表达式,根据表达式计算列的取值。

取值范围:字符串。

FILLER

对列进行处理,如果出现FILLER,则这个字段跳过。

CONSTANT

对列进行处理,将插入的对应字段设置为常量。

取值范围:字符串。

SEQUENCE ( { COUNT | MAX | integer } [, incr] )

对列进行处理,生成对应的序列值。

■ COUNT:表示根据表中数据的行数开始计算。

■ MAX:表示根据表中这一列的最大值开始计算。

■ integer:表示从用户指定的值开始计算。

■ incr: 表示每次递增多少。

NULLIF

设置字段为空,当前只支持 COL POSITION() CHAR NULLIF (COL=BLANKS)语法。



OPTIONS, INFILE, BADFILE不支持,仅在特定场景下不报语法错误。

# **3** 服务端工具

在使用openGauss过程中,经常需要对openGauss进行安装、卸载以及健康管理。为了简单、方便的维护openGauss,openGauss提供了一系列的管理工具。

- 3.1 gs\_cgroup
- 3.2 gs\_check
- 3.3 gs\_checkos
- 3.4 gs\_checkperf
- 3.5 gs\_collector
- 3.6 qs\_dump
- 3.7 gs\_dumpall
- 3.8 gs\_guc
- 3.9 gs\_encrypt
- 3.10 gs om
- 3.11 gs\_plan\_simulator
- 3.12 qs\_restore
- 3.13 gs\_ssh

# 3.1 gs\_cgroup

## 背景信息

集群环境下做批量任务处理时,多任务复杂性,会导致不同机器间的负载差距很大。为了充分利用集群资源,负载管理变得尤为重要。gs\_cgroup是openGauss提供的负载管理工具。负责创建默认控制组、创建用户自定义控制组、删除用户自定义控制组、更新用户自定义组的资源配额和资源限额、显示控制组配置文件内容、显示控制组树形结构和删除用户的所有控制组。

gs\_cgroup工具为使用数据库的操作系统用户创建Cgroups配置文件,并且在操作系统中生成用户设定的Cgroups。同时为用户提供增加、删除Cgroups、更新Cgroups资源配额,设定Cgroups的CPU或IO限额,设定异常处理阈值及相应操作等服务。此工具只

负责当前操作系统节点的Cgroups操作,使用时需在各个节点上调用相同命令语句进行统一配置。

这里假设读者已经了解了负载管理的相关原理,具体请参考《开发者指南》中"资源负载管理"章节。

## 使用示例

- 使用普通用户或数据库管理员执行命令。
  - a. 前置条件:需设置GAUSSHOME环境变量为数据库安装目录;且root用户已创建普通用户默认的控制组。
  - b. 创建控制组及设置对应的资源配额,以便在数据库中运行作业时,指定到此控制组,使用此控制组管理的资源;通常数据库管理员为每个数据库用户创建Class组。
    - i. 创建Class控制组和Workload控制组。

gs\_cgroup -c -S class1 -s 40

创建当前用户新的Class Cgroups命名为"class1",资源配额为总Class的40%。

gs\_cgroup -c -S class1 -G grp1 -g 20

创建当前用户新的class1 Cgroups下属的Workload控制组,命名为"grp1",资源配额为class1 Cgroups的20%。

ii. 删除grp1控制组和Class控制组。

gs\_cgroup -d -S class1 -G grp1

删除当前用户已建的"grp1"Cgroups。

gs\_cgroup -d -S class1

删除当前用户已建的"class1"Cgroups。

#### 须知

如果删除Class控制组,则Workload控制组也被删除。

- c. 更新已创建控制组的资源配额。
  - i. 更新动态资源配额。

gs\_cgroup -u -S class1 -G grp1 -g 30

更新当前用户的class1 Cgroups下属grp1 Cgroups资源配额为class1 Cgroups的30%。

ii. 更新限制资源配额。

gs\_cgroup --fixed -u -S class1 -G grp1 -g 30

更新当前用户的class1 Cgroups下属grp1 Cgroups限制使用CPU核数范围占上一级class1可用核数的30%。

d. 更新Gaussdb的CPU核数范围。

gs\_cgroup -u -T Gaussdb -f 0-20

更新Gaussdb进程使用的CPU核数为0-20。

#### □ 说明

-f参数只适用于对Gaussdb设置核数范围。对于其他各控制组,如需设置核数范围,需要使用--fixed参数

e. 设置异常处理信息(class:wg组需存在)。

- i. 设置组class:wg下的作业阻塞到1200秒或执行2400秒时执行终止动作: gs\_cgroup -S class -G wg -E "blocktime=1200,elapsedtime=2400" -a
- ii. 设置组class:wg下的作业下盘数据量达到256MB或大表广播数据量达到100MB时执行终止动作:

gs\_cgroup -S class -G wg -E "spillsize=256,broadcastsize=100" -a

iii. 设置组Class下的作业在所有节点上CPU总时间到达100s时执行降级动作:

gs\_cgroup -S class -E "allcputime=100" --penalty

iv. 设置组Class下的作业在所有节点上执行时间到达2400秒,倾斜率达到90时执行降级动作:

gs\_cgroup -S class -E "qualificationtime=2400,cpuskewpercnt=90"

#### 须知

给控制组设置异常处理信息,需要确保对应的控制组已经创建。指定多个阈值时用","分隔,不指定任何动作时默认为"penalty"操作。

f. 设置控制组使用的核数范围。

设置组class:wg的核数范围占Class控制组的20%

gs\_cgroup -S class -G wg -g 20 --fixed -u

#### 须知

Class或Workload核数范围必须通过指定--fixed参数设置。

q. 回退上一个步骤。

gs\_cgroup --recover

#### □□ 说明

--recover只支持对Class控制组和Workload控制组的增删改操作进行回退,且只支持回退一次操作。

- h. 查看已创建的控制组信息。
  - i. 查看配置文件中控制组信息。

gs\_cgroup -p

控制组配置信息

gs\_cgroup -p

Top Group information is listed:

 GID:
 0 Type: Top
 Percent(%): 1000( 50) Name: Root
 Cores: 0-47

 GID:
 1 Type: Top
 Percent(%): 833( 83) Name: Gaussdb:omm
 Cores: 0-20

 GID:
 2 Type: Top
 Percent(%): 333( 40) Name: Backend
 Cores: 0-20

 GID:
 3 Type: Top
 Percent(%): 499( 60) Name: Class
 Cores: 0-20

Backend Group information is listed:

GID: 4 Type: BAKWD Name: DefaultBackend TopGID: 2 Percent(%): 266(80) Cores: 0-20

GID: 5 Type: BAKWD Name: Vacuum TopGID: 2 Percent(%): 66(20) Cores: 0-20

Class Group information is listed:

GID: 20 Type: CLASS Name: DefaultClass TopGID: 3 Percent(%): 166(20) MaxLevel: 1

RemPCT: 100 Cores: 0-20

GID: 21 Type: CLASS Name: class1 TopGID: 3 Percent(%): 332(40) MaxLevel: 2

RemPCT: 70 Cores: 0-20

Workload Group information is listed:

GID: 86 Type: DEFWD Name: grp1:2 Quota(%): 30 Cores: 0-5 ClsGID: 21 Percent(%): 99(30) WDLevel: 2

Timeshare Group information is listed:

GID: 724 Type: TSWD Name: Low Rate: 1 GID: 725 Type: TSWD Name: Medium Rate: 2 GID: 726 Type: TSWD Name: High Rate: 4 GID: 727 Type: TSWD Name: Rush Rate: 8

Group Exception information is listed: GID: 20 Type: EXCEPTION Class: DefaultClass

PENALTY: QualificationTime=1800 CPUSkewPercent=30

GID: 21 Type: EXCEPTION Class: class1

PENALTY: AllCpuTime=100 QualificationTime=2400 CPUSkewPercent=90

GID: 86 Type: EXCEPTION Group: class1:grp1:2 ABORT: BlockTime=1200 ElapsedTime=2400

上述示例查看到的控制组配置信息如表3-1所示。

#### 表 3-1 控制组配置信息

GID	类型	名称	Percent (%)信息	特定信息
0	Top控 制组	Root	1000代表总的系统 资源为1000份。 括号中的50代表IO	-
			资源的50%。	
			openGauss不通过控制组对IO资源做控制,因此下面其他控制组信息中仅涉及CPU配额情况。	
1		Gaussdb :omm	系统中只运行一套 数据库程序, Gaussdb:omm控制 组默认配额为833, 数据库程序和非数 据库程序的比值为 (833:167=5:1)。	-
2		Backend	Backend和Class括	-
3		Class	号中的40和60,代 表Backend占用 Gaussdb:dbuser控 制组40%的资源, Class占用 Gaussdb:dbuser控 制组60%的资源。	-
4	Backen d控制	Default Backend	括号中的80和20代 表DefaultBackend	TopGID: 代表 Top类型控制组
5	组	Vacuum	和Vacuum占用 Backend控制组80% 和20%的资源。	中Backend组的 GID,即2。

GID	类型	名称	Percent (%)信息	特定信息
20	Class控 制组	Default Class	DefaultClass和 class1的20和40代表	• TopGID: 代表
21		class1	占Class控制组20% 和40%的资源。因 为当前只有两个 Class组,所有它们 按照20:40的比例分 配Class控制组499的 系统配额,则分别 为166和332。	DefaultClass 和class1所制(Toptians)(Toptians)(Toptians)(中组即不是一个组制)(DefaultClass 组制)(DefaultClass))(DefaultClass)(DefaultClass)(DefaultClass))(DefaultClass)(DefaultClass)(DefaultClass))(DefaultClass)(DefaultClass)(DefaultClass))(DefaultClass)(DefaultClass))(DefaultClass)(DefaultClass))(DefaultClass))(DefaultClass))(DefaultClass)(DefaultClass))(DefaultClass)(DefaultClass))(Defaul

GID	类型	名称	Percent (%)信息	特定信息
86	Worklo ad控制 组	grp1:2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	根据设置,其占 class1的百分比为 30,则为 332*30%=99。	<ul> <li>ClsGID: 代表 Workload控制组所属的上层控制组(class1控制组(class1控制组)的GID。</li> <li>WDLevel: 代表当前WorkloadCgroup在对应的Class组所在的层次。</li> </ul>
724	Timesh	Low	-	Rate: 代表
725	are控 制组	Medium	-	Timeshare中的 分配比例,Low
726		High	-	最少为1,Rush 最高为8。这四
727		Rush	-	个Timeshare组 的资源配比为 Rush:High:Medi um:Low=8:4:2:1

## ii. 查看操作系统中树形结构的控制组信息

gs\_cgroup -P显示控制组树形结构信息,其中shares代表操作系统中CPU 资源的动态资源配额"cpu.shares"的数值,cpus代表操作系统中 CPUSET资源的动态资源限额"cpuset.cpus"的数值,指的是该控制组 能够使用的核数范围。

gs\_cgroup -P Mount Information: cpu:/dev/cgroup/cpu blkio:/dev/cgroup/blkio cpuset:/dev/cgroup/cpuset cpuacct:/dev/cgroup/cpuacct

#### Group Tree Information:

- Gaussdb:wangrui (shares: 5120, cpus: 0-20, weight: 1000)
  - Backend (shares: 4096, cpus: 0-20, weight: 400)
    - Vacuum (shares: 2048, cpus: 0-20, weight: 200)

```
- DefaultBackend (shares: 8192, cpus: 0-20, weight: 800)
- Class (shares: 6144, cpus: 0-20, weight: 600)
     - class1 (shares: 4096, cpus: 0-20, weight: 400)
           - RemainWD:1 (shares: 1000, cpus: 0-20, weight: 100)
                - RemainWD:2 (shares: 7000, cpus: 0-20, weight: 700)
                      - Timeshare (shares: 1024, cpus: 0-20, weight: 500)
                           - Rush (shares: 8192, cpus: 0-20, weight: 800)
                           - High (shares: 4096, cpus: 0-20, weight: 400)
                           - Medium (shares: 2048, cpus: 0-20, weight: 200)
                            - Low (shares: 1024, cpus: 0-20, weight: 100)
                 - grp1:2 (shares: 3000, cpus: 0-5, weight: 300)
           - TopWD:1 (shares: 9000, cpus: 0-20, weight: 900)
     - DefaultClass (shares: 2048, cpus: 0-20, weight: 200)
           - RemainWD:1 (shares: 1000, cpus: 0-20, weight: 100)
                - Timeshare (shares: 1024, cpus: 0-20, weight: 500)
                     - Rush (shares: 8192, cpus: 0-20, weight: 800)
                      - High (shares: 4096, cpus: 0-20, weight: 400)
                      - Medium (shares: 2048, cpus: 0-20, weight: 200)
                      - Low (shares: 1024, cpus: 0-20, weight: 100)
           - TopWD:1 (shares: 9000, cpus: 0-20, weight: 900)
```

## 参数说明

- -a [--abort]对满足设定的异常阈值的作业执行终止动作。
- -b pct

Backend Cgroups占用Top Backend资源的百分比,需同时指定"-B backendname"参数。

#### 取值范围

- 为1~99。在不进行设置的情况下,默认CPU配额设置为Vacuum控制组占 20%,DefaultBackend控制组占80%。Vacuum和DefaultBackend控制组配 额之和设置应小于100%。
- -B name

Backend Cgroups名称,仅可指定"-u"参数来更新此Cgroups的资源配额。
-b percent和-B backendname参数共同作用来控制数据库后备线程的资源比例。
取值范围:字符串,最长为64个字节。

-C

创建Cgroups并指定其标识。

普通用户指定"-c"和"-S classname"可以创建新的Class Cgroups,如果再指定"-G groupname"则创建属于Class Cgroups的Workload Cgroups,新的Workload Cgroups位于Class Cgroups的最底层(4层是最底层)。

-d

删除Cgroups及标识。

普通用户指定"-d"和"-S classname"可以删除已有的Class Cgroups,如果再指定"-G groupname"则删除属于Class Cgroups的Workload Cgroups,并将附属的线程重置到"DefaultClass:DefaultWD:1"Cgroups中;若删除的Workload Cgroups位于Class Cgroups的高层(1层是最高层),则需调整低层的Cgroups的层级,重建新的Cgroups附属的线程加载到新的Cgroups。

-E data

设定异常阈值,目前阈值包括: blocktime、elapsedtime、allcputime、spillsize、broadcastsize以及qualificationtime和cpuskewpercent,指定多个阈值时用","分隔。参数值0表示取消设置,设置不合法的值时会提示。

#### 表 3-2 异常阈值类型

异常阈 值类型	说明	取值范围(0 表示取消设 置)	支持的异 常操作
blockti	作业的阻塞时间,单位秒。包括全局并	0~UINT_MA	abort
me	发排队以及局部并发排队的总时间。	X	
elapsed	作业的已被执行时间,单位秒。从开始	0~UINT_MA	abort
time	执行到当前所消耗的时间。	X	
allcputi	作业在所有节点上执行时所耗费的CPU	0~UINT_MA	abort,
me	总时间,单位秒。	X	penalty
cpuske wperce nt	作业在节点上执行时的CPU时间的倾斜 率,依赖于qualificationtime的设置。	0~100	abort, penalty
qualific ationti me	检查作业执行cpu倾斜率的间隔时间, 单位秒,需同cpuskewpercent一起设 置。	0~UINT_MA X	none
spillsize	作业在节点上下盘的数据量,单位 MB。	0~UINT_MA X	abort
broadc	作业在节点上算子大表广播数据量,单	0~UINT_MA	abort
astsize	位MB。	X	

## • -h [--help]

显示命令帮助信息。

• -H

用户环境中\$GAUSSHOME信息。

取值范围:字符串,最长为1023个字符。

-f

设置Gaussdb控制组使用的核数范围,范围必须是a-b或a的形式。其他控制组可以使用--fixed进行设置核数范围。

--fixed

设置控制组使用的核数范围比例占上一层级的百分比或者设置IO资源。

设置核数范围比例时--fixed设置核数范围与'-s' '-g' '-t' '-b' 一起使用。

核数比例范围0-100,同一层级的核数比例总和小于或者等于100,0代表核数与上一层级相同,对于所有的控制组,CPU限额默认设置为0。-f和--fixed不能同时设置。设置--fixed之后,-f设置的范围自动失效。设置的比例以quota值在-p中进行显示。

设置IO资源配额时,与'-R' '-r' '-W' '-w'一起使用。

• -g pct

指定Workload Cgroups的资源占用"Class"Cgroups资源的百分比,需同时指定"-G groupname"参数;用于创建"-c"或更新"-u"Workload Cgroups。

取值范围为1~99。默认Workload控制组CPU配额设置为20%。各Workload控制组配额之和应小于99%。

#### • -G name

指定Workload Cgroups的名称,需同时指定"-S classname"参数来表示该group属于哪个Class Cgroups;可以连同"-c"参数创建新的Cgroups、"-d"参数删除此Cgroups及"-u"更新此Cgroups的资源配额;需要注意,此名称不可是Timeshare Cgroups的默认名称,如"Low"、"Medium"、"High"或"Rush"。

如果用户自己创建Workload控制组,指定名称时不能指定带 ':' 的名称。不能创建同名控制组。

取值范围:字符串,最长为28个字节。

-N [--group] name
 可以将组名简写成class:wg。

-p显示Cgroups配置文件的信息。

● -P 显示Cgroups树形结构信息。

--penalty

对满足设定的异常阈值的作业执行降级动作,如果没有设定任何操作,则该操作 将为默认操作。

• -r data

仅用于更新I/O资源读数据上限,用于设置"blkio.throttle.read\_bps\_device"的数值;为字符串类型,该字符串由"major:minor value"构成,其中major为要访问的磁盘的主设备号,minor为要访问的磁盘的次设备号,value为设备每秒读操作次数上限数值,取值范围为0~ULONG\_MAX,其中取值0用来初始化此字段为空;需和"-u"参数及Cgroups名称一同使用;如果Class Cgroups和Workload Cgroups的名称同时指定,则只应用到Workload Cgroups。

取值范围:字符串,最长为32个字符。

-R data

仅用于更新IO资源每秒读操作次数上限,用于设置 "blkio.throttle.read\_iops\_device"的数值;取值信息同"-r"参数;需和"-u" 参数及Cgroups名称一同使用;如果Class Cgroups和Workload Cgroups的名称同 时指定,则只应用到Workload Cgroups。

取值范围:字符串,最长为32个字符。

--recover

仅用于回退Class控制组和Workload控制组的增删改操作,且只能回退一步。

--revert

恢复控制组为默认状态。

-D mpoint

指定的挂载点,默认的挂载点"/dev/cgroup/subsystem"。

• -m

挂载cgroup。

-M

取消挂载cgroup。

-U

数据库用户名称。

#### --refresh

刷新控制组状态。

#### -s pct

指定Class Cgroups的资源占用"Top Class"Cgroups资源的百分比,需同时指定"-S classname"参数;用于创建"-c"或更新"-u"Class Cgroups。

取值范围为1-99。默认Class控制组的CPU配额设置为20%,R6C10版本中,Class控制组的CPU配额设置为40%,升级过程中,不会对此配额做更新。新创建的Class控制组的CPU配额以及默认的DefaultClass之和应小于100%

#### -S name

指定Class group的名称;可以连同"-c"参数创建新的Cgroups、"-d"参数删除此Cgroups及"-u"更新此Cgroups的资源配额。创建子Class名称不能带':'。

取值范围:字符串,最长为31个字节。

#### -t percent

指定Top Cgroups(Root、Gaussdb:omm、Backend和Class Cgroups)占用资源的百分比,需同时指定"-T name"参数。若指定"-T Root"所在的Cgroups,其在Cgroups配置文件中显示的名称为"Root",此数值代表的含义是blkio.weight值的百分比,最小值为10%,CPU资源配额如cpu.shares的数值不可修改;若指定"Gaussdb:omm"Cgroups,则表示占用整个系统CPU资源的百分比(可根据Root Cgroups的默认CPU配额1024得出该组的cpu.shares数值,此数值默认当前系统仅含有1套数据库环境),对于IO资源配额为1000,不再变化;若指定"Class"或"Backend"Cgroups,则表示资源占用"Gaussdb"Cgroups资源的百分比。

取值范围为1~99。默认Class控制组配额为60%, Backend控制组配额为40%。 修改Class控制组配额,同时会自动更新Backend控制组配额,使两者之和保持 100%。

#### • -T name

指定Top Cgroups的名称。

取值范围:字符串,最长为64个字节。

#### -u

更新Cgroups。

• -V [--version]

显示gs\_cgroup工具的版本信息。

#### -w data

仅用于更新I/O资源每秒写数据上限,用于设置

"blkio.throttle.write\_bps\_device"的数值。取值信息同"-r"参数,需和"-u"参数及Cgroups名称一同使用。如果Class Cgroups和Workload Cgroups的名称同时指定,则只应用到Workload Cgroups。

取值范围:字符串,最长为32个字符。

#### -W data

仅用于更新IO资源每秒写操作次数上限,用于设置

"blkio.throttle.write\_iops\_device"的数值。取值信息同"-r"参数,需和"-u"参数及Cgroups名称一同使用。如果Class Cgroups和Workload Cgroups的名称同时指定,则只应用到Workload Cgroups。

取值范围:字符串,最长为32个字符。

#### □ 说明

对于磁盘major:minor的编号获取,可以通过下面方式。如获取/mpp目录对应的磁盘编号:

```
> df
                       Used Available Use% Mounted on
Filesystem
            1K-blocks
/dev/sda1
            524173248 41012784 456534008 9% /
devtmpfs
            66059264 236 66059028 1% /dev
tmpfs
           66059264
                        88 66059176 1% /dev/shm
/dev/sdb1
           2920486864 135987592 2784499272 5% /data
/dev/sdc1
           2920486864 24747868 2895738996 1% /data1
           2920486864 24736704 2895750160 1% /mpp
/dev/sdd1
           2920486864 24750068 2895736796 1% /mpp1
/dev/sde1
> ls -l /dev/sdd
brw-rw---- 1 root disk 8, 48 Feb 26 11:20 /dev/sdd
```

#### 须知

这里一定要查sdd的磁盘号,不能是sdd1的磁盘号。否则执行时会报错。

如果更新IO的限额配置信息超过了可允许的最大配置字串,则新的更新不存储在配置 文件中。如当前设置的字串长度为96,更新IO的磁盘数量大于8个,则有可能超出字串 限制,更新成功,但是不存储在配置文件中。

# 3.2 gs\_check

## 背景信息

gs\_check改进增强,统一化当前系统中存在的各种检查工具,例如**gs\_check**、**gs\_checkos**等,帮助用户在openGauss运行过程中,全量的检查openGauss运行环境、,操作系统环境、网络环境及数据库执行环境,也有助于在openGauss重大操作之前对各类环境进行全面检查,有效保证操作执行成功。

## 注意事项

- 必须指定-i或-e参数,-i会检查指定的单项,-e会检查对应场景配置中的多项。
- 如果-i参数中不包含root类检查项或-e场景配置列表中没有root类检查项,则不需要交互输入root权限的用户及其密码。
- 可使用--skip-root-items跳过检查项中包含的root类检查,以免需要输入root权限用户及密码。
- MTU值不一致时可能导致检查缓慢或进程停止响应,当巡检工具出现提示时请修 改各节点MTU值一致后再进行巡检。
- 交换机不支持当前设置的MTU值时,即使MTU值一致也会出现通信问题引起进程停止响应,需要根据交换机调整MTU大小。

## 语法

- 单项检查:
  - gs\_check -i ITEM [...] [-U USER] [-L] [-l LOGFILE] [-o OUTPUTDIR] [--skip-root-items][--set][--routing]
- 场景检查: gs\_check -e SCENE\_NAME [-U USER] [-L] [-l LOGFILE] [-o OUTPUTDIR] [--skip-root-items] [--time-out=SECS][--set][--routing][--skip-items]
- 显示帮助信息

gs\_check -? | --help

● 显示版本号信息 gs\_check -V | --version

## 参数说明

• -U

运行openGauss的用户名称。

取值范围:运行openGauss的用户名称。

• -L

本地执行。

• -i

指定检查项。格式-i CheckXX详细的检查项请参见表1 openGauss状态检查表。

-e

场景检查项。默认的场景有inspect(例行巡检)、upgrade(升级前巡检)、binary\_upgrade(就地升级前巡检)、health(健康检查巡检)、install(安装)等,用户可以根据需求自己编写场景。

• -l

指定日志文件路径,指定路径时需添加.log后缀。

-O

指定检查结果输出文件夹路径。

• --skip-root-items

跳过需要root权限执行的检查项。

--skip-items

跳过指定的检查项。

--format

设置结果报告的格式。

--set

修复支持设置的Abnormal项。

--cid

检查ID,仅仅被内部check进程所使用。

• --time-out

设置超时时间。单位为秒,默认为1500s,若用户自定义超时时间不得少于 1500s。

--routing

指定业务IP的网段,格式为IP地址:子网掩码。

--disk-threshold="PERCENT"

检查磁盘占用时可选指定告警阈值,可指定1-99之间的整数,不输入则默认为 90。检查其他项时不需要该参数。

-?, --help

显示帮助信息。

• -V, --version

显示版本号信息。

表 3-3 openGauss 状态检查表

状态	巡检项	检查内容	是否支持 set
os	CheckCPU(检查 CPU使用率)	检查主机CPU占用率,如果idle大于 30%并且iowait小于30%。则检查 项通过,否则检查项不通过。	否
	CheckFirewall(检查防火墙状态)	检查主机防火墙状态,如果防火墙 关闭则检查项通过,否则检查项不 通过。	是
	CheckTimeZone (检查时区一致 性)	检查openGauss内各节点时区,如 果时区一致则检查通过,否则检查 项不通过。	否
	CheckSysParams (检查系统参数)	检查各节点操作系统参数,判断是 否等于预期值。检查项不满足 warning域则报warning,不满足 NG域则检查项不通过,并打印不满 足项。 详见 <mark>操作系统参数</mark> 。	是
	CheckOSVer(检 查操作系统版本)	检查openGauss内各个节点的操作 系统版本信息,如果满足版本兼容 列表且openGauss在同一混搭列表 中则检查通过,否则检查不通过。	否
	CheckNTPD(检查 NTPD服务)	检查系统NTPD服务,如果服务开启 且各节点时间误差在1分钟以内则检 查项通过,否则检查项不通过。	否
	CheckTHP(检查 THP服务)	检查系统THP服务,如果服务开启 则检查项通过,否则检查项不通 过。	是
	CheckSshdServic e(检查sshd服务是 否已启动)	检查系统是否存在sshd服务,若存 在则检查项通过,否则检查项不通 过。	否
	CheckCrondServic e(检查crontab服 务是否已启动)	检查系统是否存在crontab服务,若 存在则检查项通过,否则检查项不 通过。	是
	CheckCrontabLef t(检查crontab是否 有残留Gauss相关 信息)	检查crontab是否残留Gauss相关信息,若无该信息则检查项通过,否则检查项不通过。	是
	CheckDirLeft(检查 文件目录是否有残 留)	检查文件目录(/opt/huawei/ Bigdata/ ,/var/log/Bigdata/, / home/omm)是否存在,(若 mount目录包含此目录则忽略)若 不存在则查项通过,否则检查项不 通过。	是

状态	巡检项	检查内容	是否支持 set
	CheckProcessLeft( 检查进程是否有残 留)	检查是否残留gaussdb和omm进程,若未残留则检查项通过,否则检查项不通过。	是
	CheckStack(栈深 度检查)	检查栈深度,若各个节点不一致则 报warning ,若大于等于3072则检 查项通过,否则不通过。	是
	CheckOmmUserE xist(检查omm用户 是否存在)	检查是否存在omm用户,若不存在 omm用户则检查项通过,否则检查 项不通过。	則
	CheckPortConflic t(检查数据库节点 端口是否占用)	检查数据库节点端口是否已被占 用,若未占用则检查项通过,否则 检查项不通过。	毘
	CheckSysPortRan ge(检查 ip_local_port_rang e设置范围)	检查ip_local_port_range系统参数 范围,若范围在26000~65535则检 查项通过,否则检查项不通过。	是
	CheckEtcHosts (检查/etc/hosts 中是否有重复地址 以及localhost配 置)	检查/etc/hosts没有配置localhost检查项不通过,存在带有#openGauss注释的映射则检查项不通过,相同IP不同hostname则检查项不通过,否则通过,若hostname相同,但ip不同检查项不通过。	否
	CheckCpuCount (检查CPU核数)	检查CPU核心与可用CPU不符检查 项不通过,相符但存在不可用信息 Warning。 所有节点CPU信息不相 同检查项不通过。	否
	CheckHyperThrea d(检查超线程是 否打开)	检查超线程,若打开则检查项通 过,否则检查项不通过。	否
	CheckMemInfo (检查内存总大 小)	检查各节点总内存大小是否一致, 若检查结果一致,则检查项通过, 否则报warning。	否
	CheckSshdConfig (检查sshd服务配 置是否正确)	检查/etc/ssh/sshd_config文件, (a)PasswordAuthentication=yes; (b)MaxStartups=1000; (c)UseDNS=no; (d)ClientAliveInterval大于10800或者等于0	是
		配置如上所示则检查项通过,若a、 c配置不正确则报warning,b、d配 置不正确则检查项不通过。	

状态	巡检项	检查内容	是否支持 set
	CheckMaxHandle (检查句柄最大设 置)	检查操作系统最大句柄值,如果该 值大于等于1000000则检查项通 过,否则检查项不通过。	是
	CheckKernelVer (检查内核版本)	检查各节点系统内核版本信息,如 果版本信息一致则检查项通过,否 则报Warning。	否
	CheckEncoding (检查编码格式)	检查openGauss内各个节点的系统 编码,如果编码一致则检查项通 过,否则检查项不通过。	否
	CheckBootItems (检查启动项)	检查是否有手动添加的启动项,如 果没有则检查通过,否则检查不通 过。	否
	CheckDropCache (检查DropCache 进程)	检查各节点是否有dropcache进程在 运行,若有则检查通过,否则检查 不通过。	否
	CheckFilehandle (检查文件句柄)	此检查项检查以下两项,两项都通 过为通过,否则为不通过:	否
		检查每个gaussdb进程打开的进程数是否超过80万,不超过则检查通过,否则检查不通过。	
		检查是否有slave进程使用的句柄 数超过master进程,如果没有则 检查通过,否则检查不通过。	
	CheckKeyProAdj (检查关键进程 omm_adj的值)	检查所有关键进程,如果所有关键 进程的omm_adj值为0,则通过, 否则不通过。	否
	CheckMaxProcMe mory(检查 max_process_me mory参数设置是 否合理)	检查数据库节点的 max_process_memory值,判断该 参数的值是否大于1G,若不大于则 检查项通过,否则检查项不通过。	是
device	CheckSwapMemo ry(检查交换内 存)	检查交换内存和总内存大小,若检查结果为0则检查项通过,否则检查项报Warning大于总内存时检查项不通过。	是
	CheckLogicalBlock (检查磁盘逻辑 块)	检查磁盘逻辑块大小,若为512则检 查项通过,否则检查项不通过。	是
	ChecklOrequestqu eue(检查IO请 求)	检查IO值,如果该值为32768则检 查项通过,否则检查项不通过。	是

状态	巡检项	检查内容	是否支持 set
	CheckMaxAsylOre quests(检查最大 异步请求)	获取当前异步请求值当前异步IO值 大于当前节点数据库实例数 *1048576和104857600则检查项通 过,否则检查项不通过。	是
	CheckIOConfigure (检查IO配置)	检查IO配置,如果是deadline则检 查项通过,否则检查项不通过。	是
	CheckBlockdev (检查磁盘预读 块)	检查磁盘预读块大小,如果预读块 大小为16384则检查项通过,否则 检查项不通过。	是
	CheckDiskFormat (检查磁盘格式参 数)	检查磁盘XFS格式信息,如果配置为 'rw,noatime,inode64,allocsize=16 m'则检查项通过,否则报 warning。	否
	CheckInodeUsage (检查磁盘inodes 使用率)	openGauss路径(GAUSSHOME/ PGHOST/GPHOMEE/ GAUSSLOG/tmp及实例目录)	否
		检查以上指定目录使用率,如果使 用率超过warning阈值(默认为 60% )报warning超过NG阈值(默 认为80% )则检查项不通过,否则 通过。	
	CheckSpaceUsage (检查磁盘使用 率)	openGauss路径(GAUSSHOME/PGHOST/GPHOME/GAUSSLOG/tmp及实例目录) 检查磁盘以上指定目录(目录列表)使用率,如果使用率超过warning阈值(默认为70%)报warning超过NG阈值(默认为90%)则检查项不通过。openGauss路径下检查GAUSSHOME/PGHOST/GPHOME/GAUSSLOG/tmp/data路径的剩余空间,不满足阈值则检查项不通过,否则通过。	否
	CheckDiskConfig (检查磁盘空间大 小一致性)	检查磁盘名大小挂载点是否一致, 若一致则检查项通过,否则报 warning。	否
	CheckXid(检查 CheckXid数值)	查询xid的数值,如果大于10亿报 Warning,大于18亿则检查项不通 过。	否

状态	巡检项	检查内容	是否支持 set
	CheckSysTabSize (检查每个实例的 系统表容量)	如果每一块磁盘的剩余容量大于该 磁盘上所有实例的系统表容量总和 则检查项通过,否则检查项不通 过。	否
cluster	CheckClusterState (检查openGauss 状态)	检查fencedUDF状态,如果 fencedUDF状态为down则报 warning;检查openGauss状态,如 果openGauss状态为Normal则检查 项通过,否则检查项不通过。	否
	CheckDBParams (检查openGauss 参数)	检查数据库主节点检查共享缓冲区 大小和Sem参数。 数据库节点检查共享缓冲区大小和 最大连接数。 共享缓冲区需要大于128KB且大于 shmmax且大于shmall*PAGESIZE 若存在数据库主节点,则Sem值需 大于(数据库节点最大连接数 +150)/16向上取整。 以上项完全满足则检查项通过,否 则检查项不通过。	<b></b>
	CheckDebugSwitc h(检查日志级 别)	在各节点检查各实例的配置文件中 log_min_messages参数的值,为空 则认为是Warning,判断日志级别 非waring,则报warning。	是
	CheckUpVer(检 查升级版本是否一 致)	检查openGauss各个节点上升级包的版本,如果一致则检查项通过, 否则检查项不通过。使用时,需指 定升级软件包路径。	否
	CheckDirPermissi ons(检查目录权 限)	检查节点目录(实例Xlog路径、 GAUSSHOME、GPHOME、 PGHOST、GAUSSLOG)权限,如 果目录有写入权限且不大于750则检 查项通过,否则检查项不通过。	是
	CheckEnvProfile (检查环境变量)	检查节点环境变量 (\$GAUSSHOME、 \$LD_LIBRARY_PATH、\$PATH), 检查CMS/CMA/数据库节点进程的 环境变量。如果环境变量存在并配 置正确,进程的环境变量存在则检 查项通过,否则检查项不通过。	否
	CheckGaussVer (检查gaussdb版 本)	检查各个节点gaussdb版本是否一 致,如果版本一致则检查项通过, 否则检查项不通过。	否

状态	巡检项	检查内容	是否支持 set
	CheckPortRange (检查端口范围)	若ip_local_port_range的范围在阈值范围内(默认是26000 65535),并且实例端口不在 ip_local_port_range范围内则检查 项通过,否则检查项不通过。	否
	CheckReadonlyM ode(检查只读模 式)	检查openGauss数据库主节点 default_transaction_read_only值若 为off则检查通过,否则不通过。	否
	CheckCatchup (检查Catchup )	检查gaussdb进程堆栈是否能搜索到 CatchupMain函数,若搜索不到则 检查项通过,否则检查项不通过。	否
	CheckProcessStat us(检查 openGauss进程属 主)	检查 'gaussdb'进程属主,若不存在 omm以外的属主则检查项通过,否 则检查项不通过。	否
	CheckSpecialFile (特殊文件检查)	检查tmp目录(PGHOST)、OM目录 (GPHOME)、日志目录 (GAUSSLOG)、data目录、程序目 录(GAUSSHOME)下文件是否存在 特殊字符以及非omm用户的文件, 若不存在则检查项通过,否则检查 项不通过。	否
	CheckCollector (检查openGauss 的信息收集)	在output目录下查看信息收集是否成功,若收集成功则检查项通过, 否则检查项不通过。	否
	CheckLargeFile (检查数据目录大 文件)	检查各个数据库节点目录是否存在超过4G的文件。任一数据库节点目录及其子目录有超过4G的单个文件,则检查不通过,否则检查通过。	否
	CheckProStartTim e(关键进程启动 时间检测)	检查关键进程启动时间是否间隔超 过5分钟,超过则检查不通过,否则 检查通过。	否
	CheckDilateSysTa b(检查系统表膨 胀)	检查系统表是否膨胀,若膨胀则不 通过,否则检查通过。	是
	CheckMpprcFile (检测环境变量分 离文件改动)	检查是否存在对环境变量分离文件 的改动,若存在则检查不通过,否 则检查通过。	否
database	CheckLockNum (检查锁数量)	检查数据库锁数量,查询成功检查 项通过。	否

状态	巡检项	检查内容	是否支持 set
	CheckArchivePara meter(检查归档 参数)	检查数据库归档参数,如果未打开 或打开且在数据库节点下则检查项 通过, 打开且不在数据库主节点目 录下则检查项不通过。	是
	CheckCurConnCo unt(检查当前连接 数)	检查数据库连接数,如果连接数小 于最大连接数的90%则检查项通 过,否则检查项不通过。	否
	CheckCursorNum( 检查当前游标数)	检查数据库的游标数,检查成功则 检查项通过,否则检查项不通过。	否
	CheckMaxDatano de(检查 comm_max_datan ode参数值范围小 于数据库节点个 数)	检查最大数据库节点数,若最大数据库节点数小于xml配置的节点数*数据库节点数(默认值为90*5)报warning,否则检查项通过。	油
	CheckPgPrepared Xacts(检查残留两 阶段事务)	检查pgxc_prepared_xacts参数,如 果不存在二阶段事务则检查项通 过,否则检查项不通过。	是
	CheckPgxcgroup( 检查pgxc_group表 中需要重分布的个 数)	检查pgxc_group表中需要重分布的 个数,检查结果为0则通过, 否则 不通过。	否
	CheckLockState(o penGauss是否被 锁)	检查openGauss是否被锁,若 openGauss被锁则不通过,否则检 查项通过。	否
	CheckIdleSession( 检查业务停止)	检查非空闲会话数,如果数量为0则 检查项通过,否则检查项不通过。	否
	CheckDBConnecti on(检查数据库连 接)	检查能否连接数据库,如果连接成 功则检查项通过,否则检查项不通 过。	否
	CheckGUCValue( GUC参数检查)	检查(max_connections + max_prepared_transactions) * max_locks_per_transaction的值,若该值大于等于1000000则检查项通过,否则检查项不通过。	是
	CheckPMKData( 检查PMK异常数 据)	检查数据库PMK schema是否包含 有异常数据,如果不存在异常数据 则检查项通过,否则检查项不通 过。	是
	CheckSysTable(检 查系统表)	检查系统表,检查成功则检查项通 过。	否

状态	巡检项	检查内容	是否支持 set
	CheckSysTabSize (检查每个实例的 系统表容量)	如果每一块磁盘的剩余容量大于该 磁盘上所有实例的系统表容量总和 则检查项通过,否则检查项不通 过。	否
	CheckTableSpace( 检查表空间路径)	表空间路径和openGauss路径之间 不能存在嵌套且表空间路径相互不 能存在嵌套,则检查项通过,否则 检查项不通过。	否
	CheckTableSkew (检查表级别数据 倾斜)	若存在表在openGauss各数据库节点上的数据分布不均衡,且分布数据最多的数据库节点比最低的数据库节点所分布的数据多100000条以上,则检查不通过,否则检查通过。	否
	CheckDNSkew (检查数据库节点 级别数据分布倾 斜)	检查数据库节点级别的表倾斜数 据,若分布数据最高的数据库节点 比分布数据最低的数据库节点数据 量高于5%,则检查不通过,否则检 查通过。	否
	CheckUnAnalyzeT able(检查未做 analyze的表)	若存在未做analyze的表,并且表中 至少包含一条数据,则检查不通 过,否则检查通过。	是
	CheckCreateView (创建视图检查)	创建视图时,如果查询语句中含有 子查询,并且子查询结果查询解析 和重写之后存在别名重复,检查不 通过,否则检查通过。	否
	CheckHashIndex (hash index语法 检查)	如果存在hash index则检查不通 过,否则检查通过。	否
	CheckNextvalInDe fault(检查 Default表达式中 包含nextval (sequence))	检查Default表达式中是否包含 nextval(sequence),若包含则不通 过,否则通过。	否
	CheckNodeGroup Name(Node group编码格式检 查)	存在非SQL_ASCII字符的Node Group名称则检查不通过,不存在 则检查通过 。	是
	CheckPgxcRedistb (检查重分布残留 的临时表 )	检查数据库中是否存在重分布残留 的临时表,若不存在则检查通过, 否则检查不通过 。	否

状态	巡检项	检查内容	是否支持 set
	CheckReturnType (用户自定义函数 返回值类型检查)	检查用户自定义函数是否包含非法 返回类型,若包含则检查不通过, 否则检查通过。	否
	CheckSysadminUs er ( 检查sysadmin 用户 )	检查除openGauss属主外是否存在 数据库管理员用户,若存在则不通 过,否则检查通过。	否
	CheckTDDate (TD数据库中orc 表date类型列检 查)	检查TD模式数据库下的orc表中是否 包含date类型的列,若包含检查不 通过,否则检查通过。	否
	CheckDropColum n(drop column 检查)	如果存在drop column的表,则检查不通过,否则检查通过。	否
	CheckDiskFailure (检查磁盘故障)	对openGauss中的所有数据做全量 查询,若存在查询错误则检查不通 过,否则检查通过。	否
network	CheckPing(检查网络通畅)	检查openGauss内所有节点的互通性,如果各节点所有IP均可ping通则检查项通过,否则检查项不通过。	否
	CheckRXTX(检查 网卡RXTX值)	检查节点backIP的RX/TX值,如果该 值为4096则检查项通过,否则检查 项不通过。	是
	CheckMTU(检查网 卡MTU值)	检查节点backIP对应的网卡MTU值 ( bond后的物理网卡要确保一 致 ),如果该值不是8192或1500报 warning若openGaussMTU值一致 则检查项通过,否则检查项不通 过。	足
	CheckNetWorkDr op(检查网络掉包 率)	检查各IP1分钟内网络掉包率,如果 不超过1%则检查项通过,否则检查 项不通过。	否
	CheckBond(检查 网卡绑定模式)	检查是否有配置BONDING_OPTS或 BONDING_MODULE_OPTS,若没 有配置则报warning。检查各节点 bond模式是否一致,如果同时满足 则检查项通过,否则检查项不通 过。	是
	CheckMultiQueu e(检查网卡多队 列)	检查cat /proc/interrupts,判断是 否开启网卡多队列且绑定不同 CPU,如果满足则检查项通过,否 则检查项不通过。	是

状态	巡检项	检查内容	是否支持 set
	CheckUsedPort(检查随机端口使用数量)	检查net.ipv4.ip_local_port_range, 范围大于等于OS默认值通过 (32768-61000); 检查TCP协议随机端口数,小于总随 机端口数的80%通过。	否
	CheckNICModel (网卡型号和驱动 版本一致性检查)	检查各个节点的网卡型号以及驱动 版本是否一致,一致则通过,否则 报warning。	否
	CheckRouting(本 地路由表检查)	检查各节点在业务IP网段的IP个数, 超过1个则报warning,否则检查通 过。	否
	CheckNetSpeed( 检查网卡接收带 宽,ping值,丢包 率)	网络满载时,检查网卡平均接收带宽大于600MB通过; 网络满载时,检查网络ping值,小于1秒通过; 网络满载时,检查网卡丢包率,小于1%通过。	冶
other	CheckDataDiskUs age(检查数据库节 点磁盘空间使用 率)	检查磁盘数据库节点目录使用率,如果使用率低于90%则检查项通过,否则检查项不通过。	否

## □ 说明

CheckNetSpeed检查项:

- CheckNetSpeed不支持-L本地检查模式,-L模式无法构造网络压力,检查的结果不准确。
- 在节点数小于6时,speed\_test构造的网络压力可能无法跑满带宽,可能会造成检查结果不准确。

## 用户自定义场景

步骤1 以操作系统用户omm登录数据库主节点。

步骤2 在\$GPHOME/script/gspylib/inspection/config路径下新建场景配置文件 scene\_XXX.xml。

## 步骤3 将检查项写进场景配置文件中,书写格式为:

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<scene name="XXX" desc="check cluster parameters before XXX.">
<configuration/>
<allowitems>
<item name="CheckXXX"/>
<item name="CheckXXXX"/>
</allowitems>
</scene>

item name为检查项名称。

注:用户需自行保证自定义xml的正确性。

**步骤4** 在home/package/script/gspylib/inspection/config执行如下命令,将此文件分发至执行检查的各个节点。

scp scene\_upgrade.xml SIA1000068994: home/package/script/gspylib/inspection/config/

#### □ 说明

home/package/script/gspylib/inspection/config就是新建的场景配置文件的绝对路径。

步骤5 换至omm用户,执行以下命令查看检查结果。

gs\_check -e XXX

----结束

## 用户自定义检查项

**步骤1** 新增巡检项配置,修改script/gspylib/inspection/config/items.xml文件,格式如下:

<checkitem id="10010" name="CheckCPU">

<title>

<zh>检查CPU占用率</zh>

<en>Check CPU Idle and I/O wait</en>

</title>

<threshold>

StandardCPUIdle=30;

StandardWIO=30

</threshold>

<suggestion>

<zh>如果idle不足 CPU负载过高,请扩容CPU节点,如果iowait过高,则磁盘为瓶颈,更换高性能磁盘</zh></suggestion>

<standard>

<zh>检查主机CPU占用率,如果idle大于30%并且iowait小于30%,则检查项通过,否则检查项不通过</zh></standard>

<category>os</category>

<permission>user</permission>

<scope>all</scope>

<analysis>default</analysis>

</checkitems>

- id: 巡检项id。
- name: 巡检项脚本名, 和巡检项脚本文件名相同。
- title: 巡检项描述名称 ( 支持多语言 ) 。

<zh>: 中文版检查内容。

<en>: 英文版检查内容。

- standard: 巡检项标准说明(支持多语言)。
- suggestion: 巡检项修复建议说明(支持多语言)。
- threshold: 巡检项阈值定义,多值之间使用分号隔开,示例 Key1=Value1; Key2=Value2。
- category: 巡检项分类,可选参数: os, device, network, cluster, database, other。
- permission: 巡检项需要的执行权限,可选参数: root, user默认为user(普通用户)。
- scope: 巡检项执行的节点范围,可选参数: cn-仅在数据库主节点执行,local-仅在当前节点执行,all-在openGauss所有节点执行,默认为all。
- analysis: 巡检项执行结果分析方式, default-检查每个节点的结果, 所有节点检查项通过, 则最终检查通过, consistent-openGauss内所有节点一致性检查, 单

节点仅返回结果,各个节点结果一致则判定检查通过,custom-自定义结果分析方式,默认为default。

注:用户需保证自定义xml的正确性

步骤2 新建检查脚本,脚本名称格式遵循CheckXXXX.py,必须以Check开头,脚本放置在 script/gspylib/inspection/items目录下,该目录下脚本安装巡检项分类组织,每个分 类一个单独的文件夹,巡检项脚本放置在对应的分类文件夹中。格式如下:

```
class CheckCPU(BaseItem):
def __init__(self):
super(CheckCPU, self).__init__(self.__class__.__name__)
self.idle = None
self.wio = None
self.standard = None
def preCheck(self):
# check the threshold was set correctly
if (not self.threshold.has_key('StandardCPUIdle')
or not self.threshold.has_key('StandardWIO')):
raise Exception("threshold can not be empty")
self.idle = self.threshold['StandardCPUIdle']
self.wio = self.threshold['StandardWIO']
# format the standard by threshold
self.standard = self.standard.format(idle=self.idle, iowait=self.wio)
def doCheck(self):
cmd = "sar 1 5 2>&1"
output = SharedFuncs.runShellCmd(cmd)
self.result.raw = output
# check the result with threshold
d = next(n.split() for n in output.splitlines() if "Average" in n)
iowait = d[-3]
idle = d[-1]
rst = ResultStatus.OK
vals = []
if (iowait > self.wio):
rst = ResultStatus.NG
vals.append("The %s actual value %s is greater than expected value %s" % ("IOWait", iowait, self.wio))
if (idle < self.idle):
rst = ResultStatus.NG
vals.append("The %s actual value %s is less than expected value %s" % ("Idle", idle, self.idle))
self.result.rst = rst
if (vals):
self.result.val = "|n".join(vals)
```

所有脚本基于BaseItem基类开发,基类定义的通用的检查流程,通用的检查结果分析方法,默认的结果输出格式。可扩展方法:

- doCheck: 该方法包含该检查项具体的检查方法,检查结果格式如下: result.rst --- 检查结果状态,可选参数:
  - OK 检查项完成,结果通过。
  - NA 当前节点不涉及该检查项。
  - NG 检查项完成,结果不通过。
  - WARNING 检查项完成,结果警告。
  - ERROR 检查项发生内部错误,未完成检查。
- preCheck: 检查前条件判定,内置两种实现: cnPreCheck 用于检查当前执行节点是否包含数据库主节点实例,localPreCheck 用于检查当前执行节点是否指定节点。可通过巡检项配置文件中的scope参数进行配置。 可重载该方法实现自定义的前置检查

 postAnalysis: 检查结果分析方法,内置两种实现: default, consistent。可通过 巡检项配置文件中的analysis参数进行配置。可重载该方法实现自定义的结果分析。

注:用户自定义的检查项名称不得与已有检查项名称相同,同时用户需保证自定义检查项脚本的规范性。

步骤3 将此脚本分发至所有的执行节点。

步骤4 以omm用户登录,执行以下命令,查看结果。

本地执行:

gs\_check -i CheckXXX -L

非本地执行:

gs\_check -i CheckXXX

----结束

## 操作系统参数

表 3-4 操作系统参数

参数名称	参数说明	推荐取值
net.ipv4.tcp_max _tw_buckets	表示同时保持TIME_WAIT状态的TCP/IP连接最大数量。如果超过所配置的取值,TIME_WAIT将立刻被释放并打印警告信息。	10000
net.ipv4.tcp_tw_r euse	允许将TIME-WAIT状态的sockets重新用于 新的TCP连接。 • 0表示关闭。 • 1表示开启。	1
net.ipv4.tcp_tw_r ecycle	表示开启TCP连接中TIME-WAIT状态 sockets的快速回收。  • 0表示关闭。  • 1表示开启。	1
net.ipv4.tcp_keep alive_time	表示当keepalive启用的时候,TCP发送 keepalive消息的频度。	30
net.ipv4.tcp_keep alive_probes	在认定连接失效之前,发送TCP的keepalive探测包数量。这个值乘以tcp_keepalive_intvl之后决定了一个连接发送了keepalive之后可以有多少时间没有回应。	9
net.ipv4.tcp_keep alive_intvl	当探测没有确认时,重新发送探测的频 度。	30
net.ipv4.tcp_retri es1	在连接建立过程中TCP协议最大重试次 数。	5

参数名称	参数说明	推荐取值
net.ipv4.tcp_syn_r etries	TCP协议SYN报文最大重试次数。	5
net.ipv4.tcp_syna ck_retries	TCP协议SYN应答报文最大重试次数。	5
net.ipv4.tcp_retri es2	控制内核向已经建立连接的远程主机重新 发送数据的次数,低值可以更早的检测到 与远程主机失效的连接,因此服务器可以 更快的释放该连接。 发生"connection reset by peer"时可以 尝试调大该值规避问题。	12
vm.overcommit_ memory	控制在做内存分配的时候,内核的检查方式。  • 0: 表示系统会尽量精确计算当前可用的内存。  • 1: 表示不作检查直接返回成功。  • 2: 内存总量 × vm.overcommit_ratio/100 + SWAP的总量,如果申请空间超过此数值则返回失败。 内核默认是2过于保守,推荐设置为0,如果系统压力大可以设置为1。	0
net.ipv4.tcp_rme m	TCP协议接收端缓冲区的可用内存大小。 分无压力,有压力,和压力大三个区间, 单位为页面。	8192 250000 16777216
net.ipv4.tcp_wme m	TCP协议发送端缓冲区的可用内存大小。 分无压力,有压力,和压力大三个区间, 单位为页面。	8192 250000 16777216
net.core.wmem_ max	socket发送端缓冲区大小的最大值。	21299200
net.core.rmem_m ax	socket接收端缓冲区大小的最大值。	21299200
net.core.wmem_d efault	socket发送端缓冲区大小的默认值。	21299200
net.core.rmem_d efault	socket接收端缓冲区大小的默认值。	21299200
net.ipv4.ip_local_ port_range	物理机可用临时端口范围。	26000-65535
kernel.sem	内核信号量参数设置大小。	250 6400000 1000 25600

参数名称	参数说明	推荐取值
vm.min_free_kbyt es	保证物理内存有足够空闲空间,防止突发 性换页。	系统总内存的5%
net.core.somaxco nn	定义了系统中每一个端口最大的侦听队列 的长度,这是个全局的参数。	65535
net.ipv4.tcp_sync ookies	当出现SYN等待队列溢出时,启用cookies 来处理,可防范少量SYN攻击。	1
	● 0表示关闭SYN Cookies。	
	● 1表示开启SYN Cookies。	
net.core.netdev_ max_backlog	在每个网络接口接收数据包的速率比内核 处理这些包的速率快时,允许送到队列的 数据包的最大数目。	65535
net.ipv4.tcp_max _syn_backlog	记录的那些尚未收到客户端确认信息的连 接请求的最大值。	65535
net.ipv4.tcp_fin_ti meout	系统默认的超时时间。	60
kernel.shmall	内核可用的共享内存总量。	11529215046068 46720
kernel.shmmax	内核参数定义单个共享内存段的最大值。	18446744073709 551615
net.ipv4.tcp_sack	启用有选择的应答,通过有选择地应答乱 序接受到的报文来提高性能,让发送者只 发送丢失的报文段(对于广域网来说)这 个选项应该启用,但是会增加对CPU的占 用。	1
	● 0表示关闭。	
	● 1表示开启	
net.ipv4.tcp_time stamps	TCP时间戳(会在TCP包头增加12节),以 一种比重发超时更精确的方式(参考RFC 1323)来启用对RTT的计算,启用可以实 现更好的性能。	1
	● 0表示关闭。	
	● 1表示开启	
vm.extfrag_thres hold	系统内存不够用时,linux会为当前系统内存碎片情况打分,如果超过vm.extfrag_threshold的值,kswapd就会触发memory compaction。所以这个值设置的接近1000,说明系统在内存碎片的处理倾向于把旧的页换出,以符合申请的需要,而设置接近0,表示系统在内存碎片的处理倾向做memory compaction。	500

参数名称	参数说明	推荐取值
vm.overcommit_r atio	系统使用绝不过量使用内存的算法时,系统整个内存地址空间不得超过swap+RAM值的此参数百分比,当vm.overcommit_memory=2时此参数生效。	90
МТИ	节点网卡最大传输单元。OS默认值为 1500,调整为8192可以提升SCTP协议数 据收发的性能。	8192

# 文件系统参数

soft nofile

说明: soft nofile表示软限制,用户使用的文件句柄数量可以超过该限制,但是如

果超过会有告警信息。 推荐取值: 1000000

hard nofile

说明: hard nofile表示硬限制,是一个严格的限制,用户使用的文件句柄数量一

定不能超过该设置。 推荐取值: 1000000

stack size

说明:线程堆栈大小。

推荐值: 3072

## 示例

#### 执行单项检查结果:

perfadm@lfgp000700749:/opt/huawei/perfadm/tool/script> gs\_check -i CheckCPU Parsing the check items config file successfully Distribute the context file to remote hosts successfully Start to health check for the cluster. Total Items:1 Nodes:3

Checking... [==========] 1/1

Start to analysis the check result CheckCPU.....OK
The item run on 3 nodes. success: 3

Success. All check items run completed. Total:1 Success:1 Failed:0

For more information please refer to /opt/huawei/wisequery/script/gspylib/inspection/output/  $Check Report\_201902193704661604.tar.gz$ 

#### 本地执行结果:

perfadm@lfgp000700749:/opt/huawei/perfadm/tool/script> gs\_check -i CheckCPU -L

2017-12-29 17:09:29 [NAM] CheckCPU

2017-12-29 17:09:29 [STD] 检查主机CPU占用率,如果idle 大于30%并且iowait 小于 30%.则检查项通过,否则检查项不通过

2017-12-29 17:09:29 [RST] OK

2017-12-29 17:09:29 [RAW]

Linux 4.4.21-69-default (lfgp000700749) 12/29/17 \_x86\_64\_

17:09:24	CPU	%user	%ni	ce %sy	stem %	%iowait	%steal	%idle
17:09:25	all	0.25	0.00	0.25	0.00	0.00	99.50	
17:09:26	all	0.25	0.00	0.13	0.00	0.00	99.62	
17:09:27	all	0.25	0.00	0.25	0.13	0.00	99.37	
17:09:28	all	0.38	0.00	0.25	0.00	0.13	99.25	
17:09:29	all	1.00	0.00	0.88	0.00	0.00	98.12	
Average:	all	0.43	0.00	0.35	0.03	0.03	99.17	

## 执行场景检查结果:

[perfadm@SIA1000131072 Check]\$ gs\_check -e inspect

Skip CheckHdfsForeignTabEncoding because it only applies to V1R5 upgrade V1R6 with cluster.

Parsing the check items config file successfully

The below items require root privileges to execute: [CheckBlockdev CheckIOConfigure CheckMTU CheckRXTX

CheckMultiQueue CheckFirewall CheckSshdService CheckSshdConfig CheckCrondService

CheckMaxProcMemory CheckBootItems CheckFilehandle CheckNICModel CheckDropCache]

Please enter root privileges user[root]:

Please enter password for user[root]:

Check root password connection successfully

Distribute the context file to remote hosts successfully

Start to health check for the cluster. Total Items:57 Nodes:3

Checking... [===========] 57/57

Start to analysis the check result

CheckClusterState.....OK

The item run on 3 nodes. success: 3 CheckDBParams.....OK

CheckMpprcFile.....OK

The item run on 3 nodes. success: 3

Analysis the check result successfully

Failed. All check items run completed. Total:57 Success:49 Warning:5 NG:3 Error:0 For more information please refer to /opt/huawei/wisequery/script/gspylib/inspection/output/CheckReport\_inspect\_201902207129254785.tar.gz

# 相关命令

## 3.3 gs\_checkos, 3.4 gs\_checkperf

# 3.3 gs\_checkos

# 背景信息

gs\_checkos工具来帮助检查操作系统、控制参数、磁盘配置等内容,并对系统控制参数、I/O配置、网络配置和THP服务等信息进行配置。

# 前提条件

- 当前的硬件和网络环境正常。
- 各主机间root互信状态正常。
- 只能使用root用户执行gs\_checkos命令。

#### 山 说明

该工具不支持独立调用,出于安全考虑,企业版安装方式下,前置完成后会自动删除。

## 语法

● 检查操作系统信息 gs\_checkos -i /TEM [-f HOSTFILE] [-h HOSTNAME] [-X XMLFILE] [--detail] [-o OUTPUT] [-l LOGFILE]

- 显示帮助信息 gs\_checkos -? | --help
- 显示版本号信息

gs\_checkos -V | --version

# 参数说明

-i

列表编号。格式: -i A、-i B1、-i A1 -i A2或-i A1,A2。

取值范围: A1...A14、B1...B8

#### □ 说明

A1...A14表示只检查操作系统参数,并不设置。

B1...B8表示将参数系统参数设置为期望值。

A和B不能同时输入。

详细的检查项请参见表3-5。

-f

主机名称列表文件。

## 🗀 说明

-f和-h参数不能同时使用。

取值范围: 主机名称的列表。

• -h

指定需要检查的主机名称,可以同时指定多个主机,主机之间使用","分割。 取值范围: openGauss的主机名称。如果不指定主机,则检查当前主机。

• -X

openGaussXML配置文件。

--detail

显示检查结果详情。

• -0

指定OS检查报告输出到指定的文件。 不指定则将检查结果输出到屏幕上。

• -l

指定日志文件及存放路径。

默认值: /tmp/gs\_checkos/gs\_checkos-YYYY-MM-DD\_hhmmss.log。

• -?, --help

显示帮助信息。

-V, --version

显示版本号信息。

# 表 3-5 操作系统检查项

编号	检查项	检查项详细说明
A1	操作系统版本(OS version status)	操作系统版本检查:保证主机平台是支持的 openEuler和CentOS平台中的一种。同时保证 openGauss各个主机的平台是属于同一混编范围 的。
A2	内核版本(Kernel version status)	内核版本检查。
A3	Unicode状态 (Unicode status)	字符集设置检查:保证openGauss各个主机的字符集一致。
A4	时区状态(Time zone status)	时区时间设置检查:保证openGauss各个主机的时区状态一致。
A5	交换内存状态(Swap memory status)	Swap分区检查:各个主机的swap分区大小必须小 于等于各主机内存总大小。
A6	系统控制参数 (System control parameters status)	内核参数检查:保证当前内核中的参数值和默认的期望值保持一致。 详细的内核参数请参见 <mark>操作系统参数</mark> 。
A7	文件系统配置状态 (File system configuration status)	系统文件句柄检查:系统文件句柄的参数值必须大于等于100万。 线程堆栈大小检查:线程堆栈大小大于等于3072KB 进程最大可用虚拟内存:系统进程最大可用虚拟内存为unlimited。
A8	磁盘配置状态(Disk configuration status)	硬盘挂载参数检查:格式为xfs的硬盘,其挂载格 式必须为: "rw,noatime,inode64,allocsize=16m"。
A9	预读块大小状态(Pre- read block size status)	预读参数检查: 预读参数期望值为16384。
A10	IO调度状态(IO scheduler status)	IO调度策略检查: IO调度策略的方式为deadline。

编号	检查项	检查项详细说明
A11	网卡配置状态 ( Network card configuration status )	万兆以下网卡参数检查:  ● 确保网卡mtu=1500。 万兆及以上网卡参数检查:  ● 当网卡为非绑定模式,同时网卡类型为万兆时,确保mtu=1500,rx/tx >=4096。  ● 当网卡为绑定模式时,需保证绑定的每个网卡类型均为万兆,然后再确保mtu=1500,rx/tx>=4096。  ● openGauss周边设备(例如交换机等)的网卡也要设置成与openGauss部署的主机一致的值。
A12	时间一致性(Time consistency status)	时间一致性检查:确认ntp服务启动,openGauss 各个主机的系统时间误差不超过60s。
A13	防火墙状态(Firewall service status)	防火墙检查: 确认防火墙的状态为关闭状态。
A14	THP服务(THP service status)	THP服务检查:确认THP服务状态为关闭状态。
B1	设置系统控制参数 ( Set system control parameters )	内核参数设置:当实际值不满足检查条件期望时, 对结果为Abnormal项参数进行修改设置;对 Warning项不进行设置,由用户根据实际环境设 置。
B2	设置文件系统配置值 (Set file system configuration value)	系统文件句柄设置: 当系统文件句柄的参数值小于 100万时,对其进行修改设置。 线程堆栈大小设置: 线程堆栈大小小于3072KB 时,对其进行设置。 进程最大可用虚拟内存设置: 系统进程最大可用虚 拟内存不为unlimited时对其进行修改设置。
В3	设置预读块大小值 (Set pre-read block size value)	硬盘预读参数设置: 当系统的实际值小于16384 时,对其进行修改设置。
B4	设置IO调度值(Set IO scheduler value)	IO配置项的设置:当系统的实际值不为deadline 时,对其进行修改设置。
B5	设置网卡配置值(Set network card configuration value)	万兆网卡参数设置:对不满足万兆网卡的RX、TX 参数进行设置,不对MTU参数进行设置。
В6	设置THP服务(Set THP service)	THP服务设置:如果THP服务启动,将该服务关闭。

编号	检查项	检查项详细说明
В7	设置欧拉系统属性 (Set RemoveIPC value)	欧拉系统属性检查:检查设置欧拉系统文件/usr/lib/systemd/system/systemd-logind.service,/etc/systemd/logind.conf中配置项RemovelPC属性值是否为no,当不为no时,对其进行修改设置。
B8	设置sshd服务应用 pam模块(Set Session Process)	远程设备继承系统默认资源:修改/etc/pam.d/ sshd服务文件,添加配置项session required pam_limits.so,来控制用户使用的资源。

## □ 说明

A6选项检查标准来自配置文件check\_list.conf下[/etc/sysctl.conf]、[SUGGEST:/etc/sysctl.conf]域:

若[/etc/sysctl.conf]下参数值与系统实际参数值不同,A6检查提示Abnormal,可以使用B1 参数进行设置。

若[SUGGEST:/etc/sysctl.conf]下参数值与系统实际参数值不同,A6检查提示Warning,B1参数不会进行设置,需根据实际情况进行手动设置。

- A7选项检查系统文件句柄标准来自配置文件check\_list.conf下[/etc/security/limits.conf]域
   open file参数,可以使用B2参数进行设置。
- A11选项检查万兆网卡参数"MTU"、"RX"、"TX"标准来自配置文件check\_list.conf下 [/sbin/ifconfig]域,可以使用B5参数对RX、TX进行设置,MTU需用户手动设置。
- 使用gs\_checkos设置的内核参数值和文件句柄参数值,需重启新会话生效。

## 操作系统参数

表 3-6 操作系统参数

参数名称	参数说明	推荐取值
net.ipv4.tcp_max _tw_buckets	表示同时保持TIME_WAIT状态的TCP/IP连接最大数量。如果超过所配置的取值, TIME_WAIT将立刻被释放并打印警告信息。	10000
net.ipv4.tcp_tw_r euse	允许将TIME-WAIT状态的sockets重新用于 新的TCP连接。 • 0表示关闭。 • 1表示开启。	1
net.ipv4.tcp_tw_r ecycle	表示开启TCP连接中TIME-WAIT状态 sockets的快速回收。  • 0表示关闭。  • 1表示开启。	1
net.ipv4.tcp_keep alive_time	表示当keepalive启用的时候,TCP发送 keepalive消息的频度。	30

参数名称	参数说明	推荐取值
net.ipv4.tcp_keep alive_probes	在认定连接失效之前,发送TCP的keepalive探测包数量。这个值乘以tcp_keepalive_intvl之后决定了一个连接发送了keepalive之后可以有多少时间没有回应。	9
net.ipv4.tcp_keep alive_intvl	当探测没有确认时,重新发送探测的频 度。	30
net.ipv4.tcp_retri es1	在连接建立过程中TCP协议最大重试次 数。	5
net.ipv4.tcp_syn_r etries	TCP协议SYN报文最大重试次数。	5
net.ipv4.tcp_syna ck_retries	TCP协议SYN应答报文最大重试次数。	5
net.ipv4.tcp_retri es2	控制内核向已经建立连接的远程主机重新发送数据的次数,低值可以更早的检测到与远程主机失效的连接,因此服务器可以更快的释放该连接。	12
	发生"connection reset by peer"时可以 尝试调大该值规避问题。	
vm.overcommit_ memory	控制在做内存分配的时候,内核的检查方式。  • 0: 表示系统会尽量精确计算当前可用的内存。  • 1: 表示不作检查直接返回成功。  • 2: 内存总量 × vm.overcommit_ratio/100 + SWAP的总量,如果申请空间超过此数值则返回失败。  内核默认是2过于保守,推荐设置为0,如果系统压力大可以设置为1。	0
net.ipv4.tcp_rme m	TCP协议接收端缓冲区的可用内存大小。 分无压力,有压力,和压力大三个区间, 单位为页面。	8192 250000 16777216
net.ipv4.tcp_wme m	TCP协议发送端缓冲区的可用内存大小。 分无压力,有压力,和压力大三个区间, 单位为页面。	8192 250000 16777216
net.core.wmem_ max	socket发送端缓冲区大小的最大值。	21299200
net.core.rmem_m ax	socket接收端缓冲区大小的最大值。	21299200

参数名称	参数说明	推荐取值
net.core.wmem_d efault	socket发送端缓冲区大小的默认值。	21299200
net.core.rmem_d efault	socket接收端缓冲区大小的默认值。	21299200
net.ipv4.ip_local_ port_range	物理机可用临时端口范围。	26000-65535
kernel.sem	内核信号量参数设置大小。	250 6400000 1000 25600
vm.min_free_kbyt es	保证物理内存有足够空闲空间,防止突发 性换页。	系统总内存的5%
net.core.somaxco nn	定义了系统中每一个端口最大的侦听队列 的长度,这是个全局的参数。	65535
net.ipv4.tcp_sync ookies	当出现SYN等待队列溢出时,启用cookies 来处理,可防范少量SYN攻击。	1
	<ul><li>● 0表示关闭SYN Cookies。</li></ul>	
	● 1表示开启SYN Cookies。	
net.core.netdev_ max_backlog	在每个网络接口接收数据包的速率比内核 处理这些包的速率快时,允许送到队列的 数据包的最大数目。	65535
net.ipv4.tcp_max _syn_backlog	记录的那些尚未收到客户端确认信息的连 接请求的最大值。	65535
net.ipv4.tcp_fin_ti meout	系统默认的超时时间。	60
kernel.shmall	内核可用的共享内存总量。	11529215046068 46720
kernel.shmmax	内核参数定义单个共享内存段的最大值。	18446744073709 551615
net.ipv4.tcp_sack	启用有选择的应答,通过有选择地应答乱序接受到的报文来提高性能,让发送者只发送丢失的报文段(对于广域网来说)这个选项应该启用,但是会增加对CPU的占用。  ①表示关闭。  1表示开启	1

参数名称	参数说明	推荐取值
net.ipv4.tcp_time stamps	TCP时间戳(会在TCP包头增加12节),以 一种比重发超时更精确的方式(参考RFC 1323)来启用对RTT的计算,启用可以实 现更好的性能。	1
	● 0表示关闭。	
	● 1表示开启	
vm.extfrag_thres hold	系统内存不够用时,linux会为当前系统内存碎片情况打分,如果超过vm.extfrag_threshold的值,kswapd就会触发memory compaction。所以这个值设置的接近1000,说明系统在内存碎片的处理倾向于把旧的页换出,以符合申请的需要,而设置接近0,表示系统在内存碎片的处理倾向做memory compaction。	500
vm.overcommit_r atio	系统使用绝不过量使用内存的算法时,系 统整个内存地址空间不得超过swap+RAM 值的此参数百分比,当 vm.overcommit_memory=2时此参数生 效。	90
МТИ	节点网卡最大传输单元。OS默认值为 1500,调整为8192可以提升SCTP协议数 据收发的性能。	8192

# 文件系统参数

soft nofile

说明:soft nofile表示软限制,用户使用的文件句柄数量可以超过该限制,但是如

果超过会有告警信息。 推荐取值: 1000000

hard nofile

说明: hard nofile表示硬限制,是一个严格的限制,用户使用的文件句柄数量一定不能超过该设置。

推荐取值: 1000000

stack size

说明:线程堆栈大小。

推荐值: 3072

## 示例

使用如下命令检查操作系统参数。

gs\_checkos -i A -h plat1 -X /opt/software/openGauss/clusterconfig.xml --detail -o /var/log/checkos Performing operation system check/set. Output the result to the file /var/log/checkos. Operation system check/set is completed.

Total numbers:14. Abnormal numbers:0. Warning number:1.

## 查看操作系统参数检查结果。

```
vim /var/log/checkos
Checking items:
  A1. [ OS version status ]
                                                  : Normal
  A2. [ openGauss version status ]
                                                        : Normal
  A3. [ Unicode status ]
                                                  : Normal
  A4. [ Time zone status ]
                                                   : Normal
  A5. [ Swap memory status ]
                                                     : Normal
  A6. [ System control parameters status ]
                                                        : Normal
  A7. [File system configuration status]
                                                      : Normal
  A8. [ Disk configuration status ]
                                                    : Normal
  A9. [ Pre-read block size status ]
                                                    : Normal
  A10. [ IO scheduler status ]
                                                   : Normal
  A11. [ Network card configuration status ]
                                                        : Normal
  A12.[ Time consistency status ]
                                                     : Warning
  A13.[ Firewall service status ]
                                                   : Normal
  A14.[ THP service status ]
                                                   : Normal
```

# 相关命令

3.2 gs\_check, 3.4 gs\_checkperf

# 3.4 gs\_checkperf

# 背景信息

openGauss提供了gs\_checkperf工具来帮助对openGauss级别(主机CPU占用率、Gauss CPU占用率、I/O使用情况等)、节点级别(CPU使用情况、内存使用情况、内存使用情况)、SSD性使用情况)、会话/进程级别(CPU使用情况、内存使用情况、I/O使用情况)、SSD性能(写入、读取性能)进行定期检查,让用户了解openGauss的负载情况,采取对应的改进措施。

# 前提条件

- openGauss运行状态正常且不为只读模式。
- 运行在数据库之上的业务运行正常。

#### □□说明

出于安全考虑,企业版安装方式下,gaussdbToolPath目录下该工具前置完成后会自动删除。

# 注意事项

gs\_checkperf工具的监控信息依赖于pmk模式下的表的数据。如果pmk模式下的表末执行analyze操作,则可能导致gs\_checkperf工具执行失败。其报错示例信息如下: LOG: Statistics in some tables or columns(pmk.pmk\_snapshot.snapshot\_id) are not collected. HINT: Do analyze for them in order to generate optimized plan.

此时需要登录任一数据库主节点,连接postgres数据库执行如下SQL:

```
analyze pmk.pmk_configuration;
analyze pmk.pmk_meta_data;
analyze pmk.pmk_snapshot;
analyze pmk.pmk_snapshot_dbnode_stat;
analyze pmk.pmk_snapshot_datanode_stat;
```

## 语法

● 检查SSD性能(root用户) gs\_checkperf -U *USER* [-o *OUTPUT*] -i SSD [-l *LOGFILE*]

● 检查openGauss性能(openGauss安装用户) gs\_checkperf [-U *USER*] [-o *OUTPUT*] [-i PMK] [--detail] [-l *LOGFILE*]

● 显示帮助信息 gs\_checkperf -? | --help

● 显示版本号信息 gs\_checkperf -V | --version

# 参数说明

• -U

运行openGauss的用户名称。

取值范围:运行openGauss的用户名称。

以root用户身份执行此命令必须指定该参数。

• -0

指定性能检查报告输出到指定的文件。

取值范围: 指定的文件名称。

不指定则将检查结果输出到屏幕上。

-i

指定检查项编号,-i参数值不区分大小写。格式: -i PMK、-i SSD。

取值范围: PMK、SSD

只有openGauss用户才能检查PMK选项。

只有root用户才能检查SSD选项。

如果不指定该参数,以openGauss用户身份默认检查PMK,以root用户身份默认 检查SSD。

--detail

显示PMK检查结果详情。

• -l

指定日志文件的存储路径。

默认路径为: /var/log/gaussdb/omm/om/gs\_checkperf-YYYY-MM-DD\_hhmmss.log

• -?, --help

显示帮助信息。

• -V, --version

显示版本号信息。

#### 表 3-7 性能检查项

分类	性能参数项	描述
openGauss	主机CPU占用率	主机CPU占用率。
级别 	Gauss CPU占用率	Gauss CPU占用率。

分类	性能参数项	描述	
	共享内存击中率	共享内存的击中率。	
	内存中排序比率	内存中完成的排序所占比率。	
I/O使用情况		文件读写次数和时间。	
	磁盘使用情况	文件写次数和平均写时间、最大写时间 等。	
	事务统计	当前SQL执行数和Session数。	
节点级别	CPU使用情况	主机使用CPU情况,包括cpu busy time、cpu idle time等。	
	内存使用情况	主机使用内存情况,包括物理内存总量、 已使用量等。	
	I/O使用情况	文件读写次数和时间。	
		会话使用CPU情况,包括cpu busy time、cpu idle time等。	
	内存使用情况	会话使用内存情况,包括物理内存总量、 已使用量等。	
	I/O使用情况	会话共享缓冲区命中次数等。	
SSD性能(只 用root用户 才能查看)	写入性能	使用dd命令(flag=direct bs=8M count=2560)向每个SSD写入内容,写 入每个SSD时间应在10s左右。	
	读取性能	使用dd命令(flag=direct bs=8M count=2560)从每个SSD读取内容,读 取每个SSD时间应在7s左右。	

# 示例

## 示例一: 以简要格式在屏幕上显示性能统计结果。

```
gs_checkperf -i pmk -U omm
Cluster statistics information:
                                     : 1.43 %
: 1.88
  Host CPU busy time ratio
                                                %
  GaussDB CPU time % in busy time
  Shared Buffer Hit ratio
                                    : 99.96
                                               %
  In-memory sort ratio
                                    : 100.00
                                               %
                                 : 4
: 25
  Physical Reads
  Physical Writes
                               : 70
  DB size
                                          MB
                                  : 25
  Total Physical writes
  Active SQL count
                                   : 2
  Session count
                                 : 3
```

## 示例二:以详细格式在屏幕上显示性能统计结果。

```
gs_checkperf -i pmk -U omm --detail
Cluster statistics information:
Host CPU usage rate:
```

Host total CPU time : 42386.667 Jiffies

```
Host CPU busy time
                                    : 1873.333 Jiffies
  Host CPU iowait time
                                       20.000
                                                Jiffies
  Host CPU busy time ratio
                                     : 4.42
                                                 %
  Host CPU iowait time ratio
                                     : .05
                                                %
GaussDB CPU usage rate:
  GaussDB CPU time % in busy time
                                          : 19.04
                                                       %
  GaussDB CPU time % in total time
                                             .84
                                                     %
Shared buffer hit rate:
                                   : 0
  Shared Buffer Reads
  Shared Buffer Hits
                                   : 24129
  Shared Buffer Hit ratio
                                   : 100.00
                                                %
                                                    In-memory sort ratio
100.00 %I/O usage:
  Number of files
                                  : 537
  Physical Reads
                                     0
  Physical Writes
                                  :
                                     0
  Read Time
                                    0
                                            ms
  Write Time
                                    0
                                            ms
Disk usage:
  DB size
                                           MB
                                : 70
  Total Physical writes
                                   : 0
  Average Physical write
                                    : 0
  Maximum Physical write
                                      : 0
Activity statistics:
  Active SQL count
                                   : 2
  Session count
                                     3
Node statistics information:
dn_6001_6002:
  GaussDB CPU Time
                                      : 200
                                                 Jiffies
  Host CPU Busy Time
                                       3490
                                                 Jiffies
  Host CPU Total Time
                                       42330
                                                 Jiffies
  GaussDB CPU Time % in Busy Time
                                              5.73
  GaussDB CPU Time % in Total Time
                                              .47
                                                      %
  Physical memory
                                   : 8231776256 Bytes
  DB Memory usage
                                     : 877236224 Bytes
  Shared buffer size
                                   : 33554432 Bytes
  Shared buffer hit ratio
                                      100.00
  Sorts in memory
                                      123
  Sorts in disk
                                   0
  In-memory sort ratio
                                       100.00
  Number of files
                                     149
  Physical Reads
                                     0
  Physical Writes
                                  :
                                     0
  Read Time
                                    0
  Write Time
                                    0
dn 6003 6004:
  GaussDB CPU Time
                                      : 170
                                                  Jiffies Host CPU Busy Time
1030 Jiffies
                                                 Jiffies GaussDB CPU Time % in Busy
  Host CPU Total Time
                                       42470
Time
              : 16.50
                         %
  GaussDB CPU Time % in Total Time
                                           : .40
  Physical memory
                                   : 8231776256 Bytes
  DB Memory usage
                                     : 881434624 Bytes Shared buffer size
33554432 Bytes
  Shared buffer hit ratio
                                      100.00
                                               %
  Sorts in memory
                                      119
                                   0
  Sorts in disk
  In-memory sort ratio
                                       100.00
  Number of files
                                     165
  Physical Reads
                                     0
  Physical Writes
                                     0
  Read Time
                                    0
  Write Time
                                    0
dn 6005 6006:
  GaussDB CPU Time
                                      : 220
                                                 liffies
  Host CPU Busy Time
                                     : 1100
                                                 Jiffies
  Host CPU Total Time
                                       42360
                                                Jiffies
  GaussDB CPU Time % in Busy Time
                                               20.00
  GaussDB CPU Time % in Total Time
                                              .52
  Physical memory : 8231776256 Bytes
```

```
DB Memory usage
                                   : 881430528 Bytes
  Shared buffer size
                                 : 33554432 Bytes
  Shared buffer hit ratio
                                 : 100.00 %
  Sorts in memory
                                    122
  Sorts in disk
                                  0
  In-memory sort ratio
                                     100.00
                                 : 115
  Number of files
  Physical Reads
  Physical Writes
                                   0
                                   0
  Read Time
  Write Time
                                   0
Session statistics information(Top 10):
Session CPU statistics:
1 dn_6003_6004-postgres-dbazt:
  Session CPU time
                                  : 1211
                                   : 37670
  Database CPU time
  Session CPU time %
                                   : 3.21
2 dn 6005 6006-postgres-dbazt:
  Session CPU time
                                  : 1204
  Database CPU time
                                  : 35730
  Session CPU time %
                                  : 3.37
3 dn_6001_6002-postgres-dbazt:
                                  : 1064
  Session CPU time
  Database CPU time
                                  : 34120
  Session CPU time %
                                   : 3.12
                                              %
Session Memory statistics:
1 dn_6005_6006-postgres-dbazt:
  Buffer Reads
                                : 8989
  Shared Buffer Hit ratio
                                  : 96.97
  In Memory sorts
                                 : 136
  In Disk sorts
                               : 0
                                  : 100.00
  In Memory sorts ratio
  Total Memory Size
                                  : 21593048
                                 : 18496600
  Used Memory Size
2 dn_6003_6004-postgres-dbazt:
  Buffer Reads
                                : 9030
  Shared Buffer Hit ratio
                                  : 96.94
  In Memory sorts
                                    133
  In Disk sorts
                               : 0
  In Memory sorts ratio
                                  :
                                     100.00
  Total Memory Size
                                     21576664
                                   : 18495688
  Used Memory Size
3 dn_6001_6002-postgres-dbazt:
                                : 8668
  Buffer Reads
  Shared Buffer Hit ratio
                                     96.97
  In Memory sorts
                                    138
                               : 0
  In Disk sorts
  In Memory sorts ratio
                                  :
                                     100.00
                                     21258856
  Total Memory Size
  Used Memory Size
                                  : 18159736
Session IO statistics:
1 dn_6003_6004-postgres-dbazt:
                                  285
  Physical Reads
  Read Time
                                   5320
2 dn_6005_6006-postgres-dbazt:
  Physical Reads
                                   281
  Read Time
                                   5811
3 dn_6001_6002-postgres-dbazt:
  Physical Reads
                                 : 271
  Read Time
                                   4662
```

# 相关命令

## 3.2 gs\_check, 3.3 gs\_checkos

# 3.5 gs\_collector

# 背景信息

当openGauss发生故障时,使用此工具收集OS信息、日志信息以及配置文件等信息,来定位问题。可以使用-C参数,指定收集不同的信息内容,具体支持收集的内容信息如表3-8所示。

表 3-8 gs\_collector 内容收集对照表

TypeNam e	Content	描述	是否默认收集
System	HardWareInfo RunTimeInfo	收集现在操作系统的状态信息:  HardWareInfo Cpu (cat /proc/cpuinfo) 内存 (cat /proc/meminfo)  磁盘 (df -h) RunTimeInfo: topStatus (ps ux) ioStat (iostat -xm 2 3) M络状态 (cat /proc/net/dev) 内存使用情况 (free -m)	是
Database	具体列表见 <b>表8-1</b> 。	收集系统视图或者系统 表的内容。	是,默认收集 pg_locks, pg_stat_activity和 pg_thread_wait_st atus三个视图的信 息。
Log	Datanode ClusterManager	<ul> <li>收集Datanode的 pg_log和gs_profile</li> <li>收集 ClusterManager的 日志信息包括: <ul> <li>om</li> <li>gs_ctl</li> <li>gs_guc</li> <li>gs_initdb</li> </ul> </li> </ul>	是

TypeNam e	Content	描述	是否默认收集
Config	Datanode	<ul> <li>收集Datanode的配置信息:         <ul> <li>postgresql.conf</li> <li>gaussdb.state</li> <li>pg_hba.conf</li> <li>pg_control</li> <li>pg_replslot</li> <li>pg_ident.conf</li> </ul> </li> </ul>	是
Gstack	Datanode	利用gstack命令得到 Datanode的当前堆栈 信息。	否

TypeNam e	Content	描述	是否默认收集
CoreDump	gs_ctl、gaussdb、 GaussMaster、 AioWorker、 AlarmChecker、 Archiver、Auditor、 AutoVacLauncher、 AutoVacWorker、 AuxMain、 BackendMode、 BgWriter、 BootStrap、 Catchup、 CBMWriter、 Checkpointer、 CommRovStream、 CommRovVorker、 CommSendStream、 CpMonitor、 DataReceiver、 DataReceiver、 DataSender、 ExtremeRTO、 FencedUDFMaster、 Heartbeater、 JobExecutor、 JobScheduler、 LWLockMonitor、 PageWriter、 ParallelRecov、 PercentileJob、 Reaper、RemoteSrv、 StartupProcess、 StatCollector、 Stream、SysLogger、 ThdPoolListener、 TwoPhaseCleaner、 WalReceiver、 WalReceiver、 WalSender、 WalWriter、 WalWriter、 WlmCollector、 WlmMonitor	通过时间筛选gaussdb 进程的core文件。 注意 关于Core的配置和方式 请按照如下要求:在/ proc/sys/opengauss/ core_pattern文件中添加 core文件的格式: core- %e-%p-%t。	否
XLog	Datanode	通过时间筛选收集 xlog。	否

TypeNam e	Content	描述	是否默认收集
Plan	*	收集计划复现信息:  ● 用户输入*表示收集所有数据库上的计划复现信息。  ● 用户输入具体的数据库名称表示收集指定数据库上的计划复现信息。	否

# 前提条件

日志收集工具依赖操作系统工具,例如gstack为其中一种,如果未安装该工具,则提示错误后,跳过该收集项。

# 语法

● 日志收集(非root用户)

gs\_collector --begin-time="BEGINTIME" --end-time="ENDTIME" [-h HOSTNAME / -f HOSTFILE] [--keyword=KEYWORD] [--speed-limit=SPEED] [-0 OUTPUT] [-l LOGFILE] [-C CONFIGFILE]

- 显示帮助信息 gs\_collector -? | --help
- 显示版本号信息 gs\_collector -V | --version

# 参数说明

• -h

收集信息的主机名称。

取值范围: 主机名称, 如果不指定则默认收集所有主机的信息。

• -f

主机名称列表文件。该文件为纯文本格式。

#### □ 说明

-f和-h参数不能同时使用。

取值范围: 主机名称列表。

• -0

将收集日志以压缩包形式输出到指定的文件夹。

不指定则将检查结果以压缩包形式输出到配置文件中tmpMppdbPath选项所指定的目录中。

若配置文件中未配置tmpMppdbPath选项,则默认将检查结果以压缩包形式输出到"/tmp/用户名\_mppdb/"目录中。

-l

指定的日志文件以及存放路径。

#### -C

指定待收集内容的配置文件,利用TypeName指定需要收集的信息类型,利用 Content指定每一类信息的具体内容,利用Count指定此类信息收集的次数,利用 Interval指定收集间隔,单位为秒。

TypeName和Content不允许缺失或者内容为空。

Interval和Count可以不指定,如果没有指定Count,则默认收集一次。如果没有指定Interval则表示间隔为0秒,Interval和Count的值不能小于0。

如果不指定则使用默认的配置文件。

配置文件格式采用json格式,模板如下:

#### □□ 说明

默认配置文件内容如下:

TypeName和对应的Content取值范围见表1gs\_collector内容收集对照表。 对于Log、CoreDump、Config和XLog四种类型,Interval和Count参数不生效。

--keyword=KEYWORD

包含关键字KEYWORD的日志文件。

若关键字KEYWORD中含有空格,需要使用双引号包围。

#### □ 说明

性能日志为二进制日志,关键字搜集功能不支持该日志的搜集。

--begin-time

日志的开始时间。输入格式为"yyyymmdd hh:mm"。

--end-time

日志的结束时间。输入格式为"yyyymmdd hh:mm"。

--speed-limit

日志收集时的收集速率,输入格式为非负整数,单位为MB/s。

该参数主要是为了防止日志收集过程中产生过高的磁盘或网络IO,导致数据库节点故障(如果它们与\$GAUSSLOG/\$PGHOST部署在同一个磁盘上)。该值应当不超过openGauss内上述磁盘IO与网络IO速率的最小值的1/3。

- -?, --help显示帮助信息。
- -V, --version显示版本号信息。

## 示例

#### 执行如下命令收集OS信息和日志信息。

```
gs_collector --begin-time="20180131 23:00" --end-time="20180201 20:00" -h plat1
Successfully parsed the configuration file.
create Dir.
Successfully create dir.
do system check interval 0 : count 1
Collecting OS information.
Successfully collected OS information.
do database check interval 0 : count 1
Collecting catalog statistics.
Successfully collected catalog statistics.
do log check interval 0 : count 1
Collecting Log files.
Successfully collected Log files.
do Config check 0:1
Collecting Config files.
Successfully collected Config files.
Collecting files.
Successfully collected files.
All results are stored in $PGHOST/collector_20200624_134541.tar.gz.
```

#### 查看收集到的统计信息。

```
tar -zxvf $PGHOST/collector 20200624 134541.tar.gz
collector_20200624_134541/
collector 20200624 134541/plat1.tar.gz
collector_20200624_134541/Detail.log
collector_20200624_134541/Summary.log
cd collector_20200624_134541
tar -zxvf plat1.tar.gz
plat1/
plat1/catalogfiles/
plat1/catalogfiles/gs_clean_20200624_134548283647.txt
plat1/catalogfiles/dn_6001_pg_locks_20200624_134547746215.csv
plat1/catalogfiles/dn_6001_pg_thread_wait_status_20200624_134548068716.csv
plat1/catalogfiles/dn_6001_pg_stat_activity_20200624_134547851117.csv
plat1/configfiles/
plat1/logfiles/
plat1/logfiles/log_20200624_134548540916.tar.gz
plat1/coreDumpfiles/
plat1/gstackfiles/
plat1/systemfiles/
plat1/systemfiles/OS_information_20200624_134542218134.txt
plat1/systemfiles/database_system_info_20200624_134546282006.txt
plat1/planSimulatorfiles/
plat1/xlogfiles/
cd plat1/logfiles/
tar -zxvf log_20200624_134548540916.tar.gz
./om/gs_preinstall-2020-06-24_113654.log
./om/gs_local-2020-06-24_113710.log
./om/gs_install-2020-06-24_113911.log
./om/gs_checkperf-2020-06-24_114311.log
./om/gs_collector-2020-06-24_114240.log
./om/gs_backup-2020-06-24_114101.log
./om/gs_om-2020-06-24_114052.log
./bin/
./bin/gs_initdb/
./bin/gs_initdb/gs_initdb-2020-06-24_114010-current.log
./bin/gs_guc/
./bin/gs_guc/gs_guc-2020-06-24_114033-current.log
./bin/gs_ctl/
./bin/gs_ctl/gs_ctl-2020-06-24_114041-current.log
./pg_log/
./pg_log/dn_6001/
```

```
./pg_log/dn_6001/postgresql-2020-06-24_114043.log
./pg_log/dn_6001/postgresql-2020-06-24_114330.log
./pg_log/dn_6001/postgresql-2020-06-24_114316.log
./gs_profile/
./gs_profile/dn_6001_6002/
./gs_profile/dn_6001_6002/postgresql-2020-06-24_114330.prf
./gs_profile/dn_6001_6002/postgresql-2020-06-24_114316.prf
./gs_profile/dn_6001_6002/postgresql-2020-06-24_114043.prf
```

# 3.6 gs\_dump

## 背景信息

gs\_dump是openGauss用于导出数据库相关信息的工具,用户可以自定义导出一个数据库或其中的对象(模式、表、视图等),回收站对象除外。支持导出的数据库可以是默认数据库postgres,也可以是自定义数据库。

qs dump工具由操作系统用户omm执行。

gs\_dump工具在进行数据导出时,其他用户可以访问openGauss数据库(读或写)。

gs\_dump工具支持导出完整一致的数据。例如,T1时刻启动gs\_dump导出A数据库,那么导出数据结果将会是T1时刻A数据库的数据状态,T1时刻之后对A数据库的修改不会被导出。

gs dump时生成列不会被转储。

qs\_dump支持导出兼容v1版本数据库的文本格式文件。

gs\_dump支持将数据库信息导出至纯文本格式的SQL脚本文件或其他归档文件中。

- 纯文本格式的SQL脚本文件:包含将数据库恢复为其保存时的状态所需的SQL语句。通过gsql运行该SQL脚本文件,可以恢复数据库。即使在其他主机和其他数据库产品上,只要对SQL脚本文件稍作修改,也可以用来重建数据库。
- 归档格式文件:包含将数据库恢复为其保存时的状态所需的数据,可以是tar格式、目录归档格式或自定义归档格式,详见表3-9。该导出结果必须与gs\_restore配合使用来恢复数据库,gs\_restore工具在导入时,系统允许用户选择需要导入的内容,甚至可以在导入之前对等待导入的内容进行排序。

# 主要功能

gs\_dump可以创建四种不同的导出文件格式,通过[-F或者--format=]选项指定,具体如表3-9所示。

## 表 3-9 导出文件格式

格式名称	-F的 参数 值	说明	建议	对应导入工具
纯文本 格式	р	纯文本脚本文件包含 SQL语句和命令。命令 可以由gsql命令行终端 程序执行,用于重新创 建数据库对象并加载表 数据。	小型数据库, 一般推荐纯文 本格式。	使用 <b>gsql</b> 工具恢复 数据库对象前,可 根据需要使用文本 编辑器编辑纯文本 导出文件。
自定义归档格式	С	一种二进制文件。支持 从导出文件中恢复所有 或所选数据库对象。	中型或大型数 据库,推荐自 定义归档格 式。	使用gs_restore可以选择要从自定义归档导出文件中导入相应的数据库对
目录归 档格式	d	该格式会创建一个目录,该目录包含两类文件,一类是目录文件, 另一类是每个表和blob对象对应的数据文件。	-	象。
tar归档 格式	t	tar归档文件支持从导出 文件中恢复所有或所选 数据库对象。tar归档格 式不支持压缩且对于单 独表大小应小于8GB。	-	

## 山 说明

可以使用gs\_dump程序将文件压缩为目录归档或自定义归档导出文件,减少导出文件的大小。 生成目录归档或自定义归档导出文件时,默认进行中等级别的压缩。gs\_dump程序无法压缩已 归档导出文件。

# 注意事项

- 禁止修改导出的文件和内容,否则可能无法恢复成功。
- 为了保证数据一致性和完整性,gs\_dump会对需要转储的表设置共享锁。如果表在别的事务中设置了共享锁,gs\_dump会等待锁释放后锁定表。如果无法在指定时间内锁定某个表,转储会失败。用户可以通过指定--lock-wait-timeout选项,自定义等待锁超时时间。
- 不支持加密导出存储过程和函数。

# 语法

gs\_dump [OPTION]... [DBNAME]

#### □ 说明

"DBNAME"前面不需要加短或长选项。"DBNAME"指定要连接的数据库。

例如:

不需要-d,直接指定"DBNAME"。

**gs\_dump** -p *port\_number* postgres -f dump1.sql

武者

export PGDATABASE=postgres

gs\_dump -p port\_number -f dump1.sql

环境变量: PGDATABASE

## 参数说明

#### 通用参数:

-f, --file=FILENAME

将输出发送至指定文件或目录。如果省略该参数,则使用标准输出。如果输出格式为(-F c/-F d/-F t)时,必须指定-f参数。如果-f的参数值含有目录,要求当前用户对该目录具有读写权限,并且不能指定已有目录。

-F, --format=c|d|t|p

选择输出格式。格式如下:

- p|plain:输出一个文本SQL脚本文件(默认)。
- c|custom:輸出一个自定义格式的归档,并且以目录形式输出,作为 gs\_restore输入信息。该格式是最灵活的输出格式,因为能手动选择,而且能 在恢复过程中将归档项重新排序。该格式默认状态下会被压缩。
- d|directory: 该格式会创建一个目录,该目录包含两类文件,一类是目录文件,另一类是每个表和blob对象对应的数据文件。
- t|tar:输出一个tar格式的归档形式,作为gs\_restore输入信息。tar格式与目录格式兼容;tar格式归档形式在提取过程中会生成一个有效的目录格式归档形式。但是,tar格式不支持压缩且对于单独表有8GB的大小限制。此外,表数据项的相应排序在恢复过程中不能更改。

输出一个tar格式的归档形式,也可以作为qsql输入信息。

-v, --verbose

指定verbose模式。该选项将导致gs\_dump向转储文件输出详细的对象注解和启动/停止次数,向标准错误流输出处理信息。

-V, --version

打印qs\_dump版本,然后退出。

• -Z, --compress=0-9

指定使用的压缩比级别。

取值范围: 0~9

- 0表示无压缩。
- 1表示压缩比最小,处理速度最快。
- 9表示压缩比最大,处理速度最慢。

针对自定义归档格式,该选项指定单个表数据片段的压缩,默认方式是以中等级别进行压缩。tar归档格式和纯文本格式目前不支持压缩。

--lock-wait-timeout=TIMEOUT

请勿在转储刚开始时一直等待以获取共享表锁。如果无法在指定时间内锁定某个表,就选择失败。可以以任何符合SET statement timeout的格式指定超时时间。

-?, --help
 显示gs dump命令行参数帮助, 然后退出。

#### 转储参数:

-a, --data-only

只输出数据,不输出模式(数据定义)。转储表数据、大对象和序列值。

• -b, --blobs

该参数为扩展预留接口,不建议使用。

-c, --clean

在将创建数据库对象的指令输出到备份文件之前,先将清理(删除)数据库对象的指令输出到备份文件中。(如果目标数据库中没有任何对象,gs\_restore工具可能会输出一些提示性的错误信息)

该选项只对文本格式有意义。针对归档格式,可以调用gs\_restore时指定选项。

-C, --create

备份文件以创建数据库和连接到创建的数据库的命令开始。(如果命令脚本是这种方式执行,可以先指定任意数据库用于执行创建数据库的命令,数据不会恢复到指定的数据库中,而是恢复到创建的数据库中。)

该选项只对文本格式有意义。针对归档格式,可以在调用gs\_restore时指定选项。

• -E, --encoding=ENCODING

以指定的字符集编码创建转储。默认情况下,以数据库编码创建转储。(得到相同结果的另一个办法是将环境变量"PGCLIENTENCODING"设置为所需的转储编码。)

-n, --schema=SCHEMA

只转储与模式名称匹配的模式,此选项包括模式本身和所有它包含的对象。如果该选项没有指定,所有在目标数据库中的非系统模式将会被转储。写入多个-n选项来选择多个模式。此外,根据gsql的\d命令所使用的相同规则,模式参数可被理解成一个pattern,所以多个模式也可以通过在该pattern中写入通配符来选择。使用通配符时,注意给pattern打引号,防止shell扩展通配符。

#### □说明

- 当-n已指定时,gs\_dump不会转储已选模式所附着的任何其他数据库对象。因此,无法 保证某个指定模式的转储结果能够自行成功地储存到一个空数据库中。
- 当-n指定时,非模式对象不会被转储。

转储支持多个模式的转储。多次输入-n schemaname转储多个模式。

#### 例如:

gs\_dump -h *host\_name* -p *port\_number* postgres -f *backup/bkp\_shl2.sql* -n *sch1* -n *sch2* 在上面这个例子中,sch1和sch2会被转储。

-N, --exclude-schema=SCHEMA

不转储任何与模式pattern匹配的模式。pattern将参照针对-n的相同规则来理解。可以通过输入多次-N,不转储与任何pattern匹配的模式。

当同时输入-n和-N时,会转储与至少一个-n选项匹配、与-N选项不匹配的模式。 如果有-N没有-n,则不转储常规转储中与-N匹配的模式。

转储过程支持排除多个模式。

在转储过程中,输入-N exclude schema name排除多个模式。

#### 例如:

gs\_dump -h *host\_name* -p *port\_number* postgres -f *backup/bkp\_shl2.sql* -N *sch1* -N *sch2* 在上面这个例子中,sch1和sch2在转储过程中会被排除。

• -o, --oids

转储每个表的对象标识符(OIDs),作为表的一部分数据。该选项用于应用以某种方式参照了OID列的情况。如果不是以上这种情况,请勿使用该选项。

-O, --no-owner

不输出设置对象的归属这样的命令,以匹配原始数据库。默认情况下,gs\_dump会发出ALTER OWNER或SET SESSION AUTHORIZATION语句设置所创建的数据库对象的归属。如果脚本正在运行,该语句不会执行成功,除非是由系统管理员触发(或是拥有脚本中所有对象的同一个用户)。通过指定-O,编写一个任何用户都能存储的脚本,且该脚本会授予该用户拥有所有对象的权限。

该选项只对文本格式有意义。针对归档格式,可以在调用gs\_restore时指定选项。

-s, --schema-only

只转储对象定义(模式),而非数据。

-S, --sysadmin=NAME该参数为扩展预留接口,不建议使用。

• -t. --table=TABLE

指定转储的表(或视图、或序列、或外表)对象列表,可以使用多个-t选项来选择 多个表,也可以使用通配符指定多个表对象。

当使用通配符指定多个表对象时,注意给pattern打引号,防止shell扩展通配符。 当使用-t时,-n和-N没有任何效应,这是因为由-t选择的表的转储不受那些选项的 影响。

#### □ 说明

- -t参数选项个数必须小于等于100。
- 如果-t参数选项个数大于100,建议使用参数--include-table-file来替换。
- 当-t已指定时,gs\_dump不会转储已选表所附着的任何其他数据库对象。因此,无法保证某个指定表的转储结果能够自行成功地储存到一个空数据库中。
- -t tablename只转储在默认搜索路径中可见的表。-t '\*.tablename'转储数据库下所有模式下的tablename表。-t schema.table转储特定模式中的表。
- -t tablename不会导出表上的触发器信息。

### 例如:

gs\_dump -h host\_name -p port\_number postgres -f backup/bkp\_shl2.sql -t schema1.table1 -t schema2.table2

在上面这个例子中,schema1.table1和schema2.table2会被转储。

• --include-table-file=FILENAME

指定需要dump的表文件。

-T, --exclude-table=TABLE

不转储的表(或视图、或序列、或外表)对象列表,可以使用多个-T选项来选择 多个表,也可以使用通配符指定多个表对象。

当同时输入-t和-T时,会转储在-t列表中,而不在-T列表中的表对象。

#### 例如:

gs\_dump -h host\_name -p port\_number postgres -f backup/bkp\_shl2.sql -T table1 -T table2

在上面这个例子中,table1和table2在转储过程中会被排除。

--exclude-table-file=FILENAME 指定不需要dump的表文件。

#### □ 说明

同--include-table-file,其内容格式如下: schema1.table1 schema2.table2

-x, --no-privileges|--no-acl防止转储访问权限(授权/撤销命令)。

• -q, --target

指定导出兼容其他版本数据库的文本文件,目前支持v1和v5参数。v1参数用于导出v5数据库的数据为兼容v1的文本文件。v5参数用于导出v5数据库的数据为v5格式的文本文件,减少了导入v5时的可能的报错情况。

在使用v1参数时,建议和--exclude-guc="enable\_cluster\_resize",--exclude-function,--exclude-with等选项共用,否则导入到v1时可能报错。

--exclude-guc

导出的文本文件中,不包括相关guc参数的set命令,目前只支持enable\_cluster\_resize。

--exclude-function

不导出函数和存储过程。

--exclude-with

导出的表定义,末尾不添加WITH(orientation=row, compression=on ) 这样的描述。

• --binary-upgrade

该参数为扩展预留接口,不建议使用。

 --binary-upgrade-usermap="USER1=USER2" 该参数为扩展预留接口,不建议使用。

--column-inserts|--attribute-inserts

以INSERT命令带列名(INSERT INTO表(列、···)值···)方式导出数据。这会导致恢复缓慢。但是由于该选项会针对每行生成一个独立分开的命令,所以在重新加载某行时出现的错误只会导致那行丢失,而非整个表内容。

--disable-dollar-quoting

该选项将禁止在函数体前使用美元符号\$,并强制使用SQL标准字符串语法对其进行引用。

--disable-triggers

该参数为扩展预留接口,不建议使用。

--exclude-table-data=TABLE

指定不转储任何匹配表pattern的表这方面的数据。依照针对-t的相同规则理解该pattern。

可多次输入--exclude-table-data来排除匹配任何pattern的表。当用户需要特定表的定义但不需要其中的数据时,这个选项很有帮助。

排除数据库中所有表的数据,参见--schema-only。

--inserts

发出INSERT命令(而非COPY命令)转储数据。这会导致恢复缓慢。

但是由于该选项会针对每行生成一个独立分开的命令,所以在重新加载某行时出现的错误只会导致那行丢失,而非整个表内容。注意:如果重排列顺序,可能会导致整个恢复失败。列顺序改变时,--column-inserts选项不受影响,虽然会更慢。

--no-publications

不转储发布。

--no-security-labels

该参数为扩展预留接口,不建议使用。

--no-subscriptions

不转储订阅。

--no-tablespaces

不输出选择表空间的命令。使用该选项,无论默认表空间是哪个,在恢复过程中 所有对象都会被创建。

该选项只对文本格式有意义。针对归档格式,可以在调用gs\_restore时指定选项。

--no-unlogged-table-data

该参数为扩展预留接口,不建议使用。

--non-lock-table

该参数为扩展预留接口,不建议使用。

--include-alter-table

转储表删除列。该选项会记录列的删除。

--quote-all-identifiers

强制对所有标识符加引号。为了向后续版本迁移,且其中可能涉及引入额外关键词,在转储相应数据库时该选项会有帮助。

--section=SECTION

指定已转储的名称区段(pre-data、data和post-data)。

• --serializable-deferrable

转储过程中使用可串行化事务,以确保所使用的快照与之后的数据库状态一致; 要实现该操作需要在无异常状况的事务流中等待某个点,因为这样才能保证转储 成功,避免引起其他事务出现serialization\_failure要重新再做。

但是该选项对于灾难恢复没有益处。对于在原始数据库进行升级的时候,加载一 个数据库的拷贝作为报告或其他只读加载共享的转储是有帮助的。没有这个选 项,转储会反映一个与任何事务最终提交的序列化执行不一致的状态。

如果当gs\_dump启动时,读写事务仍处于非活动状态,即便使用该选项也不会对 其产生影响。如果读写事务处于活动状态,转储的开始时间可能会延迟一段不确 定的时间。

• --use-set-session-authorization

输出符合SQL标准的SET SESSION AUTHORIZATION命令而不是ALTER OWNER 命令来确定对象所有权。这样令转储更加符合标准,但是如果转储文件中的对象的历史有些问题,那么可能不能正确恢复。并且,使用SET SESSION AUTHORIZATION的转储需要数据库系统管理员的权限才能转储成功,而ALTER OWNER需要的权限则低得多。

- --with-encryption=AES128
   指定转储数据需用AES128进行加密。
- --with-key=KEY

AES128密钥规则如下:

- 密钥长度为8~16个字符。
- 至少包含大写字母(A-Z)、小写字母(a-z)、数字(0-9)、非字母数字字符(限定为~!@#\$%^&\*()-\_=+\|[{}];,<.>/?)四类字符中的三类字符。

#### □说明

- 使用gs\_dump工具进行加密导出时,仅支持plain格式导出。通过-F plain导出的数据,需要通过gsql工具进行导入,且如果以加密方式导入,在通过gsql导入时,需要指定--with-key参数。
- 不支持加密导出存储过程和函数。
- --with-salt=RANDVALUES

qs\_dumpall使用此参数传递随机值。

--include-extensions

在转储中包含扩展。

• --include-depend-objs

备份结果包含依赖于指定对象的对象信息。该参数需要同-t/--include-table-file参数关联使用才会生效。

--exclude-self

备份结果不包含指定对象自身的信息。该参数需要同-t/--include-table-file参数关 联使用才会生效。

--pipeline

使用管道传输密码,禁止在终端使用。

--dont-overwrite-file

文本、tar以及自定义格式情况下会重写现有文件。这对目录格式不适用。

## 例如:

设想这样一种情景,即当前目录下backup.sql已存在。如果在输入命令中输入-f backup.sql选项时,当前目录恰好也生成backup.sql,文件就会被重写。

如果备份文件已存在,且输入--dont-overwrite-file选项,则会报告附带'转储文件已经存在'信息的错误。

gs\_dump -p *port\_number* postgres -f *backup.sql* -F *plain* --dont-overwrite-file

#### □ 说明

- -s/--schema-only和-a/--data-only不能同时使用。
- -c/--clean和-a/--data-only不能同时使用。
- --inserts/--column-inserts和-o/--oids不能同时使用,因为INSERT命令不能设置OIDS。
- --role和--rolepassword必须一起使用。
- --binary-upgrade-usermap和--binary-upgrade必须一起使用。
- --include-depend-objs/--exclude-self需要同-t/--include-table-file参数关联使用才会生效
- --exclude-self必须同--include-depend-objs一起使用。

#### 连接参数:

#### -h, --host=HOSTNAME

指定主机名称。如果数值以斜杠开头,则被用作到Unix域套接字的路径。缺省从PGHOST环境变量中获取(如果已设置),否则,尝试一个Unix域套接字连接。该参数只针对openGauss外,对openGauss内本机只能用127.0.0.1。

例如: 主机名

环境变量: PGHOST

-p, --port=PORT

指定主机端口。在开启线程池情况下,建议使用 pooler port,即主机端口+1。

环境变量: PGPORT

-U, --username=NAME

指定所连接主机的用户名。

不指定连接主机的用户名时,用户默认系统管理员。

环境变量: PGUSER

-w, --no-password

不出现输入密码提示。如果主机要求密码认证并且密码没有通过其它形式给出,则连接尝试将会失败。 该选项在批量工作和不存在用户输入密码的脚本中很有帮助。

-W, --password=PASSWORD

指定用户连接的密码。如果主机的认证策略是trust,则不会对系统管理员进行密码验证,即无需输入-W选项;如果没有-W选项,并且不是系统管理员,"Dump Restore工具"会提示用户输入密码。

--role=ROLENAME

指定创建转储使用的角色名。选择该选项,会使gs\_dump连接数据库后,发起一个SET ROLE角色名命令。当所授权用户(由-U指定)没有gs\_dump要求的权限时,该选项会起到作用,即切换到具备相应权限的角色。某些安装操作规定不允许直接以超系统管理员身份登录,而使用该选项能够在不违反该规定的情况下完成转储。

--rolepassword=ROLEPASSWORD 指定角色名的密码。

## 说明

如果openGauss有任何本地数据要添加到template1数据库,请谨慎将gs\_dump的输出恢复到一个真正的空数据库中,否则可能会因为被添加对象的定义被复制,出现错误。要创建一个无本地添加的空数据库,需从template0而非template1复制,例如:

CREATE DATABASE foo WITH TEMPLATE template0;

tar归档形式的文件大小不得超过8GB(tar文件格式的固有限制)。tar文档整体大小和任何其他输出格式没有限制,操作系统可能对此有要求。

由gs\_dump生成的转储文件不包含优化程序用来做执行计划决定的统计数据。因此,最好从某转储文件恢复之后运行ANALYZE以确保最佳效果。转储文件不包含任何ALTER DATABASE····SET命令,这些设置由gs\_dumpall转储,还有数据库用户和其他完成安装设置。

## 示例

使用qs\_dump转储数据库为SQL文本文件或其它格式的操作,如下所示。

示例中"Bigdata@123"表示数据库用户密码;"backup/MPPDB\_backup.sql"表示导出的文件,其中backup表示相对于当前目录的相对目录;"37300"表示数据库服务器端口;"postgres"表示要访问的数据库名。

#### 山 说明

导出操作时,请确保该目录存在并且当前的操作系统用户对其具有读写权限。

示例1:执行gs\_dump,导出postgres数据库全量信息,导出的MPPDB\_backup.sql文件格式为纯文本格式。

```
gs_dump -U omm -W Bigdata@123 -f backup/MPPDB_backup.sql -p 37300 postgres -F p gs_dump[port='37300'][postgres][2018-06-27 09:49:17]: The total objects number is 356. gs_dump[port='37300'][postgres][2018-06-27 09:49:17]: [100.00%] 356 objects have been dumped. gs_dump[port='37300'][postgres][2018-06-27 09:49:17]: dump database postgres successfully gs_dump[port='37300'][postgres][2018-06-27 09:49:17]: total time: 1274 ms
```

使用gsql程序从纯文本导出文件中导入数据。

示例2:执行gs\_dump,导出postgres数据库全量信息,导出的MPPDB\_backup.tar文件格式为tar格式。

```
gs_dump -U omm -W Bigdata@123 -f backup/MPPDB_backup.tar -p 37300 postgres -F t gs_dump[port='37300'][postgres][2018-06-27 10:02:24]: The total objects number is 1369. gs_dump[port='37300'][postgres][2018-06-27 10:02:53]: [100.00%] 1369 objects have been dumped. gs_dump[port='37300'][postgres][2018-06-27 10:02:53]: dump database postgres successfully gs_dump[port='37300'][postgres][2018-06-27 10:02:53]: total time: 50086 ms
```

示例3: 执行gs\_dump,导出postgres数据库全量信息,导出的MPPDB\_backup.dmp 文件格式为自定义归档格式。

```
gs_dump -U omm -W Bigdata@123 -f backup/MPPDB_backup.dmp -p 37300 postgres -F c gs_dump[port='37300'][postgres][2018-06-27 10:05:40]: The total objects number is 1369. gs_dump[port='37300'][postgres][2018-06-27 10:06:03]: [100.00%] 1369 objects have been dumped. gs_dump[port='37300'][postgres][2018-06-27 10:06:03]: dump database postgres successfully gs_dump[port='37300'][postgres][2018-06-27 10:06:03]: total time: 36620 ms
```

示例4:执行gs\_dump,导出postgres数据库全量信息,导出的MPPDB\_backup文件格式为目录格式。

```
gs_dump -U omm -W Bigdata@123 -f backup/MPPDB_backup -p 37300 postgres -F d gs_dump[port='37300'][postgres][2018-06-27 10:16:04]: The total objects number is 1369. gs_dump[port='37300'][postgres][2018-06-27 10:16:23]: [100.00%] 1369 objects have been dumped. gs_dump[port='37300'][postgres][2018-06-27 10:16:23]: dump database postgres successfully gs_dump[port='37300'][postgres][2018-06-27 10:16:23]: total time: 33977 ms
```

示例5:执行gs\_dump,导出postgres数据库信息,但不导出/home/MPPDB\_temp.sql 中指定的表信息。导出的MPPDB\_backup.sql文件格式为纯文本格式。

```
gs_dump -U omm -W Bigdata@123 -p 37300 postgres --exclude-table-file=/home/MPPDB_temp.sql -f backup/MPPDB_backup.sql gs_dump[port='37300'][postgres][2018-06-27 10:37:01]: The total objects number is 1367. gs_dump[port='37300'][postgres][2018-06-27 10:37:22]: [100.00%] 1367 objects have been dumped. gs_dump[port='37300'][postgres][2018-06-27 10:37:22]: dump database postgres successfully gs_dump[port='37300'][postgres][2018-06-27 10:37:22]: total time: 37017 ms
```

示例6: 执行gs\_dump,仅导出依赖于指定表testtable的视图信息。然后创建新的testtable表,再恢复依赖其上的视图。

● 备份仅依赖于testtable的视图。

```
gs_dump -s -p 37300 postgres -t PUBLIC.testtable --include-depend-objs --exclude-self -f backup/
MPPDB_backup.sql -F p
gs_dump[port='37300'][postgres][2018-06-15 14:12:54]: The total objects number is 331.
gs_dump[port='37300'][postgres][2018-06-15 14:12:54]: [100.00%] 331 objects have been dumped.
gs_dump[port='37300'][postgres][2018-06-15 14:12:54]: dump database postgres successfully
gs_dump[port='37300'][postgres][2018-06-15 14:12:54]: total time: 327 ms
```

- 修改testtable名称。
   gsql -p 37300 postgres -r -c "ALTER TABLE PUBLIC.testtable RENAME TO testtable\_bak;"
- 创建新的testtable表。 CREATE TABLE PUBLIC.testtable(a int, b int, c int);
- 还原依赖于testtable的视图。
   gsql -p 37300 postgres -r -f backup/MPPDB\_backup.sql

# 相关命令

3.7 gs\_dumpall, 3.12 gs\_restore

# 3.7 gs\_dumpall

## 背景信息

gs\_dumpall是openGauss用于导出所有数据库相关信息工具,它可以导出openGauss数据库的所有数据,包括默认数据库postgres的数据、自定义数据库的数据以及openGauss所有数据库公共的全局对象。

gs\_dumpall工具由操作系统用户omm执行。

gs\_dumpall工具在进行数据导出时,其他用户可以访问openGauss数据库(读或写)。

gs\_dumpall工具支持导出完整一致的数据。例如,T1时刻启动gs\_dumpall导出openGauss数据库,那么导出数据结果将会是T1时刻该openGauss数据库的数据状态,T1时刻之后对openGauss的修改不会被导出。

gs\_dumpall时生成列不会被转储。

gs\_dumpall在导出openGauss所有数据库时分为两部分:

- gs\_dumpall自身对所有数据库公共的全局对象进行导出,包括有关数据库用户和组、表空间以及属性(例如,适用于数据库整体的访问权限)信息。
- gs\_dumpall通过调用gs\_dump来完成openGauss中各数据库的SQL脚本文件导出,该脚本文件包含将数据库恢复为其保存时的状态所需要的全部SQL语句。

以上两部分导出的结果为纯文本格式的SQL脚本文件,使用**gsql**运行该脚本文件可以恢复openGauss数据库。

# 注意事项

- 禁止修改导出的文件和内容,否则可能无法恢复成功。
- 为了保证数据一致性和完整性,gs\_dumpall会对需要转储的表设置共享锁。如果 某张表在别的事务中设置了共享锁,gs\_dumpall会等待此表的锁释放后锁定此 表。如果无法在指定时间内锁定某张表,转储会失败。用户可以通过指定--lock-wait-timeout选项,自定义等待锁超时时间。
- 由于gs\_dumpall读取所有数据库中的表,因此必须以openGauss管理员身份进行 连接,才能导出完整文件。在使用gsql执行脚本文件导入时,同样需要管理员权 限,以便添加用户和组以及创建数据库。

# 语法

gs\_dumpall [OPTION]...

## 参数说明

#### 通用参数:

- -f, --filename=FILENAME将输出发送至指定文件。如果这里省略,则使用标准输出。
- -v, --verbose

指定verbose模式。该选项将导致gs\_dumpall向转储文件输出详细的对象注解和启动/停止次数,向标准错误流输出处理信息。

-V, --version

打印gs\_dumpall版本,然后退出。

--lock-wait-timeout=TIMEOUT

请勿在转储刚开始时一直等待以获取共享表锁。如果无法在指定时间内锁定某个表,就选择失败。可以以任何符合SET statement\_timeout的格式指定超时时间。

-?, --help显示gs\_dumpall命令行参数帮助, 然后退出。

#### 转储参数:

- -a, --data-only只转储数据,不转储模式(数据定义)。
- -c, --clean

在重新创建数据库之前,执行SQL语句清理(删除)这些数据库。针对角色和表空间的转储命令已添加。

-g, --globals-only只转储全局对象(角色和表空间),无数据库。

• -o. --oids

转储每个表的对象标识符(OIDs),作为表的一部分数据。该选项用于应用以某种方式参照了OID列的情况。如果不是以上这种情况,请勿使用该选项。

• -O, --no-owner

不输出设置对象的归属这样的命令,以匹配原始数据库。默认情况下,gs\_dumpall会发出ALTER OWNER或SET SESSION AUTHORIZATION语句设置所创建的模式元素的所属。如果脚本正在运行,该语句不会执行成功,除非是由系统管理员触发(或是拥有脚本中所有对象的同一个用户)。通过指定-O,编写一个任何用户都能存储的脚本,且该脚本会授予该用户拥有所有对象的权限。

• -r, --roles-only

只转储角色,不转储数据库或表空间。

• -s, --schema-only

只转储对象定义(模式),而非数据。

-S, --sysadmin=NAME在转储过程中使用的系统管理员名称。

- -t, --tablespaces-only 只转储表空间,不转储数据库或角色。
- -x, --no-privileges防止转储访问权限(授权/撤销命令)。

• --column-inserts|--attribute-inserts

以INSERT命令带列名(INSERT INTO表(列、···)值···)方式导出数据。这会导致恢复缓慢。但是由于该选项会针对每行生成一个独立分开的命令,所以在重新加载某行时出现的错误只会导致那行丢失,而非整个表内容。

--disable-dollar-quoting

该选项将禁止在函数体前使用美元符号\$,并强制使用SQL标准字符串语法对其进行引用。

--disable-triggers

该参数为扩展预留接口,不建议使用。

--inserts

发出INSERT命令(而非COPY命令)转储数据。这会导致恢复缓慢。注意:如果 重排列顺序,可能会导致恢复整个失败。--column-inserts选项更加安全,虽然可 能更慢些。

--no-publications

不转储发布。

--no-security-labels

该参数为扩展预留接口,不建议使用。

--no-subscriptions

不转储订阅。

--no-tablespaces

请勿输出创建表空间的命令,也请勿针对对象选择表空间。使用该选项,无论默 认表空间是哪个,在恢复过程中所有对象都会被创建。

--no-unlogged-table-data

该参数为扩展预留接口,不建议使用。

--include-alter-table

导出表中已删除的列信息。

--quote-all-identifiers

强制对所有标识符加引号。为了向后续版本迁移,且其中可能涉及引入额外关键词,在转储相应数据库时该选项会有帮助。

--dont-overwrite-file

不重写当前文件。

--use-set-session-authorization

输出符合SQL标准的SET SESSION AUTHORIZATION命令而不是ALTER OWNER 命令来确定对象所有权。这样令转储更加符合标准,但是如果转储文件中的对象的历史有些问题,那么可能不能正确恢复。并且,使用SET SESSION AUTHORIZATION的转储需要数据库系统管理员的权限才能转储成功,而ALTER OWNER需要的权限则低得多。

--with-encryption=AES128

指定转储数据需用AES128进行加密。

--with-key=KEY

AES128密钥规则如下:

- 密钥长度为8~16个字符。

- 至少包含大写字母(A-Z),小写字母(a-z),数字(0-9),非字母数字字符(限定为~!@#\$%^&\*()-\_=+\|[{}];;,<.>/?)四类字符中的三类字符。
- --include-extensions如果include-extensions参数被设置,将备份所有的CREATE EXTENSION语句。
- --include-templatedb 转储过程中包含模板库。
- --binary-upgrade该参数为扩展预留接口,不建议使用。
- --binary-upgrade-usermap="USER1=USER2" 该参数为扩展预留接口,不建议使用。
- --non-lock-table该参数仅供OM工具使用。
- --tablespaces-postfix该参数为扩展预留接口,不建议使用。
- --parallel-jobs 指定备份进程并发数,取值范围为1~1000。
- --pipeline使用管道传输密码,禁止在终端使用。

#### □说明

- -g/--globals-only和-r/--roles-only不能同时使用。
- -g/--globals-only和-t/--tablespaces-only不能同时使用。
- -r/--roles-only和-t/--tablespaces-only不能同时使用。
- -s/--schema-only和-a/--data-only不能同时使用。
- -r/--roles-only和-a/--data-only不能同时使用。
- -t/--tablespaces-only和-a/--data-only不能同时使用。
- -g/--globals-only和-a/--data-only不能同时使用。
- --tablespaces-postfix和--binary-upgrade必须一起使用。
- --binary-upgrade-usermap和--binary-upgrade必须一起使用。
- --parallel-jobs和-f/--file必须一起使用。

#### 连接参数:

-h, --host

指定主机的名称。如果取值是以斜线开头,它将用作Unix域套接字的目录。默认值取自PGHOST环境变量;如果没有设置,将启动某个Unix域套接字建立连接。该参数只针对openGauss外,对openGauss内本机只能用127.0.0.1。

环境变量: PGHOST

-l, --database

指定所连接的转储全局对象的数据库名称,并去寻找还有其他哪些数据库需要被转储。如果没有指定,会使用postgres数据库,如果postgres数据库不存在,会使用template1。

• -p, --port

指定服务器所侦听的TCP端口或本地Unix域套接字后缀,以确保连接。默认值设置 为PGPORT环境变量。

在开启线程池情况下,建议使用 pooler port, 即侦听端口+1。

环境变量: PGPORT

-U, --username

所连接的用户名。

环境变量: PGUSER

-w, --no-password

不出现输入密码提示。如果服务器要求密码认证并且密码没有通过其它形式给 出,则连接尝试将会失败。 该选项在批量工作和不存在用户输入密码的脚本中很 有帮助。

-W, --password

指定用户连接的密码。如果主机的认证策略是trust,则不会对系统管理员进行密码验证,即无需输入-W选项;如果没有-W选项,并且不是系统管理员,"Dump Restore工具"会提示用户输入密码。

--role

指定创建转储使用的角色名。选择该选项,会使gs\_dumpall连接数据库后,发起一个SET ROLE角色名命令。当所授权用户(由-U指定)没有gs\_dumpall要求的权限时,该选项会起到作用,即切换到具备相应权限的角色。某些安装操作规定不允许直接以系统管理员身份登录,而使用该选项能够在不违反该规定的情况下完成转储。

--rolepassword

指定具体角色用户的角色密码。

## 说明

由于gs\_dumpall内部调用gs\_dump,所以一些诊断信息参见3.6 gs\_dump。

一旦恢复,最好在每个数据库上运行ANALYZE,优化程序提供有用的统计数据。

gs\_dumpall恢复前需要所有必要的表空间目录才能退出;否则,对于处在非默认位置的数据库,数据库创建会失败。

# 示例

使用gs\_dumpall一次导出openGauss的所有数据库。

#### □ 说明

gs\_dumpall仅支持纯文本格式导出。所以只能使用gsql恢复gs\_dumpall导出的转储内容。

gs\_dumpall -f backup/bkp2.sql -p 37300

gs\_dump[port='37300'][dbname='postgres'][2018-06-27 09:55:09]: The total objects number is 2371. gs\_dump[port='37300'][dbname='postgres'][2018-06-27 09:55:35]: [100.00%] 2371 objects have been dumped.

 $gs\_dump[port='37300'][dbname='postgres'][2018-06-27\ 09:55:46]: dump\ database\ dbname='postgres'\ successfully$ 

gs\_dump[port='37300'][dbname='postgres'][2018-06-27 09:55:46]: total time: 55567 ms

gs\_dumpall[port='37300'][2018-06-27 09:55:46]: dumpall operation successful

gs\_dumpall[port='37300'][2018-06-27 09:55:46]: total time: 56088 ms

## 相关命令

3.6 gs\_dump, 3.12 gs\_restore

# 3.8 gs\_guc

## 背景信息

目前openGauss配置文件("postgresql.conf"、"pg\_hba.conf")中的参数默认值都是单机的配置模式。应用程序可以通过调用qs\_quc来设置适合自己的参数。

gs\_guc工具由操作系统用户omm执行。

"gs\_guc-current.log"

这个文件记录qs\_quc产生的日志。

默认路径: \$GAUSSLOG/bin/gs\_guc。

• "gs\_guc-年-月-日\_HHMMSS.log"

当"gs\_guc-current.log"文件大小满16M后,会根据当前时刻生成一个备份文件。

"server.key.cipher", "server.key.rand"

使用gs\_guc encrypt命令加密用户密码时,如果指定的-M的值为server,则会生成这两个文件。其中"server.key.cipher"存储用户密码的密文, "server.key.rand"存储的是加密因子。

• "client.key.cipher", "client.key.rand"

使用gs\_guc encrypt命令加密用户密码时,如果指定的-M的值为client,则会生成这两个文件。其中"client.key.cipher"存储用户密码的密文,"client.key.rand"存储的是加密因子。

## □说明

"client.key.cipher"和"client.key.rand"是不指定-U选项时生成的密文文件和加密因子文件。如果通过-U指定了用户名,则会生成以用户名开头的文件。以指定-U test为例,生成的文件名为:"test.key.cipher、test.key.rand"。

• "datasource.key.cipher", "datasource.key.rand"

使用gs\_guc encrypt命令加密用户密码时,如果指定的-M的值为source,则会生成这两个文件。其中"datasource.key.cipher"存储用户密码的密文, "datasource.key.rand"存储的是加密因子。

#### □ 说明

- "datasource.key.cipher"和"datasource.key.rand"是创建Data Source对象时调用的密钥文件。gs\_guc生成时即有读权限。使用前需将这两个文件放入各节点目录\$GAUSSHOME/bin,且确保具有读权限。gs\_ssh工具可以协助您快速将文件放入集群各节点对应目录下。
- 此外,使用gs\_guc generate命令也可以生成这两个文件,可以选择以下两种方式中的任一种,并根据提示输入密码。

方式1: gs\_guc encrypt -M source -D ./ 方式2: gs\_guc generate -o datasource -D ./

## 语法

- 检查配置文件中参数。
  - gs\_guc check [-N NODE-NAME] [-I INSTANCE-NAME| -D DATADIR] -c "parameter"
- 修改配置文件中参数。 gs\_guc set [-N *NODE-NAME*] [-I *INSTANCE-NAME*| -D *DATADIR*] -c "parameter = value"
- 将已设置的参数值修改为默认值。 gs\_guc [ set | reload ] [-N NODE-NAME] [-I INSTANCE-NAME | -D DATADIR] -c "parameter"
- 修改配置文件中参数,同时发送信号量到postgresql.conf。 gs\_guc reload [-N NODE-NAME] [-I INSTANCE-NAME | -D DATADIR] -c parameter=value
- 修改客户端认证策略。若选择reload会同时发送信号量到pg\_hba.conf,即无需重启即可生效。

gs\_guc {set | reload} -Z NODE-TYPE [-N NODE-NAME] {-I INSTANCE-NAME | -D DATADIR} -h "HOSTTYPE DATABASE USERNAME IPADDR IPMASK AUTHMEHOD authentication-options" gs\_guc {set | reload} -Z NODE-TYPE [-N NODE-NAME] {-I INSTANCE-NAME | -D DATADIR} -h "HOSTTYPE DATABASE USERNAME IPADDR-WITH-IPMASK AUTHMEHOD authentication-options" gs\_guc {set | reload} -Z NODE-TYPE [-N NODE-NAME] {-I INSTANCE-NAME | -D DATADIR} -h "HOSTTYPE DATABASE USERNAME HOSTNAME AUTHMEHOD authentication-options"

#### □说明

- AUTHMEHOD后的authentication-options为可选参数,AUTHMEHOD支持以下选项:
  - trust:不验密,禁止远程主机使用trust方式访问数据库。
  - reject: 拒绝访问。
  - md5: md5认证,默认不支持(MD5加密算法安全性低,存在安全风险,不建议使用)。
  - sha256: sha256认证(推荐使用)。
  - cert: 客户端证书认证。
  - gss: kerberos认证,仅用于内部节点间认证。
  - sm3: sm3认证(国密SM3)。
- pg\_hba.conf中的认证策略越靠前优先级越高,使用gs\_guc工具配置时会按一定规则排序将新策略插入到原有认证策略中。配置字段比较顺序为: IPADDR/HOSTNAME > HOSTTYPE > DATABASE > USERNAME,即优先比较IPADDR或HOSTNAME,如果无法区分优先级则继续比较HOSTTYPE,以此类推。对于每个配置字段,通常越严格的配置参数优先级越高、排序越靠前,越宽松的配置参数优先级越低、排序越靠后,具体如下:
  - IPADDR: 当配置为全0时表示不限制IP,会放在指定具体某个IP地址的策略后面。
  - DATABASE: 当配置为all时表示不限制数据库,会放在指定具体某个数据库的策略后面;当数据库配置为replication时会放在其他策略后面。
  - USERNAME: 当配置为all时表示不限制用户,会放在指定具体某个用户的策略后面。
  - HOSTTYPE: local > hostssl > hostnossl > host。
- 注释已经设置的客户端认证策略。若选择reload会同时发送信号量到pg\_hba.conf,即无需重启即可生效。gs\_guc[set|reload][-N NODE-NAME][-I INSTANCE-NAME|-D DATADIR]-h "HOSTTYPE DATABASE USERNAME IPADDR-WITH-IPMASK AUTHMEHOD"
- 显示帮助信息。 gs\_guc -? | --help
- 显示版本号信息。 gs\_guc -V | --version
- gs\_guc encrypt生成加密密码和加密因子文件。
   gs\_guc encrypt [-M keymode] -K password [-U username] -D DATADIR

#### □说明

- -K是用户指定的密码,gs\_guc会对该密码进行长度(8<=len<=16)和密码复杂度要求,如果不满足,将会报错。此密码用于保证生成密码文件的安全性和唯一性,用户无需保存或记忆。
- -M是加密类型,当前仅支持server、client和source。默认值为server。
- gs\_guc generate生成其他前缀的加密密码和加密因子文件。
   gs guc generate [-o prefix] [-S cipherkey] -D DATADIR

#### □ 说明

- -o是输出cipher和rand文件前缀名称,默认输出文件名前缀为obsserver。其内容仅支持数字、字母和下划线。
- -S是用户指定的密码,密码需要满足长度要求(8<=len<=16)和复杂度要求,如不满足将会报错。当其值为default时,会随机生成一段字符串作为密码,该密码长度为13。如果不带-S参数则会提示交互式输入密码。为了系统安全,推荐使用交互式输入密码方式。</li>
- 使用gs\_guc encrypt或generate命令生成加密密码和加密因子文件时只是参数不同,本质上是一样的。生成过程中会使用随机数作为加密密钥材料和盐值,因此是每次生成的文件都是不同的。每次生成的加密密码和加密因子文件需要成对使用,不能更换或交替使用,加密和解密时需要使用相同的加密密码和加密因子文件。

## 山 说明

- gs\_guc工具不支持参数值中包含'#'的设置。可以使用vi工具通过手工修改配置文件来设置。
- 如果已经在环境变量中设置PGDATA,则可以省略-D参数。否则提示设置参数失败。
- 环境变量PGDATA设置方法: 先将参数PGDATA设置为/gaussdb/data, 然后在执行"export PGDATA"使设置生效。
- authpolicy包含一串认证参数: HOSTTYPE DATABASE USERNAME IPADDR IPMASK,或者 HOSTTYPE DATABASE USERNAME IPADDR-WITH-IPMASK,或者HOSTTYPE DATABASE USERNAME HOSTNAME。
- 如果设置GUC参数时使用-c "parameter",则会将已设置的GUC参数值设置成该参数的内核 默认值(注意log\_directory和audit\_directory不会被设置为内核参数默认值,而是设为 \$GAUSSLOG/pg\_audit/instance\_name)。因GUC参数间存在依赖关系,因此请慎用该功能。
- 设置-c参数时,参数都可以省略双引号。
- 如果value中含有特殊字符(如\$),请转义后使用。
- 如果同一个配置参数在配置文件里面出现多行,且有两行或多于两行同时生效(即没有用 "#"注释掉),那么只有最后一个配置参数会被设置,而前面的都会被忽略。
- 通过reload模式设置或修改openGauss节点配置文件(postgresql.conf)的参数,生效存在短暂延迟,有可能导致配置后openGauss各实例参数极短时间不一致。

# 命令参考

- set
  - 表示只修改配置文件中的参数。
- check
  - 表示只检查配置文件中的参数。
- reload
  - 表示修改配置文件中的参数,同时发送信号量给数据库进程,使其重新加载配置 文件。
- encrypt/generate

生成加密密码文件。

-N

需要设置的主机名称。

取值范围:已有主机名称。

当参数取值为ALL时,表示设置openGauss中所有的主机。

#### □说明

需依赖静态文件,仅在om安装的情况下有效,编译安装由于没有静态文件,所以无效。

• -I INSTANCE-NAME

需要设置的实例名称。

取值范围:已有实例名称。

当参数取值为ALL时,表示设置主机中所有的实例。

#### □ 说明

需依赖静态文件,仅在om安装的情况下有效,编译安装由于没有静态文件,所以无效。

• -D

需要执行命令的openGauss实例路径。使用encrypt命令时,此参数表示指定的密码文件生成的路径。

## □ 说明

- 与"-I" 不能一块使用
- -c parameter=value

要设定的openGauss配置参数的名称和参数值。

## □ 说明

- 如果参数是一个字符串变量,则使用-c parameter="'value'"或者使用-c "parameter = 'value'"。
- 如果需要配置的value内容中包含双引号,则需要在双引号前加上转义符。例如value为 a"b"c,则命令为-c " parameter = 'a\"b\"c' "。
- 当使用gs\_guc set/reload为"log\_directory" 恢复默认值时,其默认值会被置为具体的data目录。
- 当使用gs\_guc reload进行参数设定,并指定-N参数时,当指定的节点为主节点时,主 备节点的参数值都会被修改;当指定节点为备节点时,只会修改备节点的参数值,不会 修改主节点的参数值。
- 当使用gs\_guc reload进行参数设定,未指定-N参数时,当在主节点上执行时,主备节点的参数值都会被修改;当在备节点上执行时,只会修改备节点的参数值,不会修改主节点的参数值。

取值范围: postgresql.conf中的所有参数。

--lcname=LCNAME

要设定的逻辑数据库名称。

## 🗀 说明

- 该参数必需同-Z datanode一起使用。即gs\_guc只允许作用于逻辑数据库的DN实例。
- 逻辑数据库允许操作的参数同完整数据库不同。具体差异可参见\$GAUSSHOME/bin/cluster\_guc.conf。

取值范围:已经创建的逻辑数据库名称。

--ignore-node=NODES 需要忽略的主机名称。

#### □说明

- 该参数必须与set/reload一起使用,且-Z只支持datanode。
- 该参数不支持与-D一起使用。
- 在与reload一起使用时,如果--ignore-node没有指定主节点,则集群中所有节点的参数依然会全部同步修改。
- -c parameter

当进行check操作时,表示需要检查的参数名称;当进行set/reload操作时,参数值不允许为空,为空时不会恢复为数据库参数的默认值。

• -h host-auth-policy

指定需要在"pg\_hba.conf"增加的客户端认证策略。

#### 取值范围:

- HOSTTYPE DATABASE USERNAME IPADDR IPMASK [authmehod-options]
- HOSTTYPE DATABASE USERNAME IPADDR-WITH-IPMASK [authmehod-options ]
- HOSTTYPE DATABASE USERNAME HOSTNAME [authmehod-options]
   HOSTTYPE是必选参数,取值:
- local
- host
- hostssl
- hostnossl

其中"local"是一个Unix域套接字,"host"是普通或SSL加密的TCP / IP套接字,"hostssl"是SSL加密的TCP / IP套接字,"hostnossl"是一个纯TCP / IP套接字。

authmehod-options是可选输入,取值:

- trust
- reject
- md5
- sha256
- sm3
- cert
- gss

详细的参数说明请参见"pg\_hba.conf"配置文件中的描述。

## 山 说明

指定-h的情况下,默认会尝试修改所有节点的pg\_hba文件,但是如果是编译安装,由于没有静态文件,可以成功修改本节点的pg\_hba文件,但是会提示静态文件不存在。

- -?, --help显示帮助信息。
- -V, --version显示版本信息。

## -M, --keymode=MODE

设定该密码在数据库运行过程中,用于服务端(server)、客户端(client)还是创建Data Source对象时调用。

## □ 说明

在使用ssl功能时,会涉及到服务端证书和私钥文件的加密密码和客户端证书和私钥文件的加密密码,在加密存储加密密码时,需要指定模式,否则默认是生成服务端的密码文件。

## 取值范围:

- server(缺省)
- client
- source
- -K PASSWORD

指定需要加密的密码。

取值范围:字符串,符合密码复杂度的要求。

• -U, --keyuser=USER

指定要加密的用户,隶属于OS用户。

#### □ 说明

openGauss可以为每个用户配置不同的ssl证书和私钥文件,指定该选项,可以生成按用户 名区分的密码文件。

-S CIPHERKEY

指定需要加密的字符串。

取值范围:字符串。

-o PREFIX

指定需要输出的OBS类型的cipher和rand文件前缀名称字符串,默认输出文件名前缀为obsserver。

取值范围: 仅支持数字、字母和下划线。

-Z NODE-TYPE

指定数据库实例节点类型,参数默认值为datanode。NODE-TYPE用于识别配置文件。

取值范围: datanode。

#### □ 说明

数据库实例节点类型有coordinator、datanode、cmserver和cmagent。openGauss只能取值为datanode,当NODE-TYPE为datanode时,对应数据库的数据目录中的配置文件postgresql.conf。

## 示例

示例1:修改数据库允许的最大连接数为800。修改后需要重启数据库才能生效。

gs\_guc set -D /gaussdb/data/dbnode -c "max\_connections = 800" -N plat1

Total instances: 1. Failed instances: 0. Success to perform gs\_guc!

示例2: 将已设置的数据库允许的最大连接数值修改为默认值。修改后需要重启数据库 才能生效。 gs\_guc set -D /gaussdb/data/dbnode -c "max\_connections" -N plat1

Total instances: 1. Failed instances: 0. Success to perform gs\_guc!

示例3:设置客户端认证策略。

gs\_guc set -N all -I all -h "host replication testuser 10.252.95.191/32 sha256"

Total instances: 2. Failed instances: 0. Success to perform gs\_guc!

示例4: 注释清理已经设置的客户端认证策略。

gs\_guc set -N all -I all -h "host replication testuser 10.252.95.191/32"

Total instances: 2. Failed instances: 0. Success to perform gs\_guc!

示例5: 加密服务器端存储用户密码的明文,避免密码泄露。

**gs\_guc encrypt -K** *Gauss@123* **-D** /data/xzg/wisequery/gaussdb gs\_guc encrypt -K \*\*\*

示例6: 检查openGauss中各个实例的参数配置情况。

gs\_guc check -D /gaussdb/data/dbnode -c "max\_connections" -N plat1

Total GUC values: 1. Failed GUC values: 0.
The value of parameter max\_connections is same on all instances.
max\_connections=800

示例7:修改archive\_command归档命令,由用户自己保证归档路径的有效性。修改后需要重启数据库才能生效。推荐使用此方法。

**gs\_guc set** -N all -D /data/datanode **-c** "archive\_command= 'cp %p /data/datanode/pg\_xlog/archive\_status/%f' "
Total instances: 3. Failed instances: 0.
Success to perform gs\_guc!

示例8:通过用户输入的明文密码,生自定义的test.key.cipher和test.key.rand文件。

gs\_guc generate -S Mppdb@123 -D *data/xzg/wisequery/gaussdb* -o test gs\_guc encrypt -S \*\*\*

# 3.9 gs\_encrypt

## 背景信息

openGauss提供了gs\_encrypt工具为输入的明文字符串进行加密操作。

## 语法

gs\_encrypt [OPTION]... PLAINTEXT

#### □ 说明

- "PLAINTEXT"前不需要加短选项或长选项。
- "PLAINTEXT"是需要加密的明文字符串。

## 参数说明

-?, --help

显示帮助信息。

-V, --version显示版本号信息。

• -k *PASSWORD*, --key=*PASSWORD* 

用户输入的口令,用于派生出加密操作时使用的密钥。口令长度有效范围为8~16个字符,并且至少包含大写字母、小写字母、数字和特殊字符中的三种字符。

• -v *VectorValue*,--vector=*VectorValue* 用户输入的盐值,计算口令单向哈希时用于对口令进行加扰。字符串长度必须等于16。

 -f FilePrefix, --file-prefix=FilePrefix
 加密操作时使用的cipher和rand文件前缀字符串。cipher和rand文件必须存放在 \$GAUSSHOME/bin目录下。

- -B Value, --key-base64=Value
   加密时使用的明文密钥,以base64编码。
- -D *Value*, --vector-base64=*Value* 加密时使用的随机数,以base64编码。base64编码前的字符串长度必须为16。

## □ 说明

出于安全考虑,建议用户在使用gs\_encrypt工具前设置HISTCONTROL=ignorespace,强制不记录敏感历史命令,然后在执行gs\_encrypt命令行前面加空格。

## 示例

示例1:通过输入key和vector明文值来对明文字符串进行加密操作。由于每次加密时使用的IV值是随机生成的,因此使用同样的key和vector以及明文字符串加密后对应的密文串不相同。单次支持加密的明文字符串最大长度为335字节。

gs\_encrypt -k password@123 -v 1234567890123456 test\_encrypt

#### 命令回显:

G0R7Y2oROfuiEjWtUBx9+eHP3I21A1wMOJ2onVQIiAsxMjM0NTY3ODkwMTIzNDU2

示例2: 已经存在cipher和rand文件,通过文件前缀来对明文字符串进行加密操作。

1. 生成cipher和rand文件。

gs\_guc generate -S Mppdb@123 -D \$GAUSSHOME/bin -o test

命令回显:

gs\_guc encrypt -S \*\*\*

2. 执行加密操作。

gs\_encrypt -f test test\_encrypt

命令回显:

tSWpR8aFyF4GHVIVO7QNXhEMNlTcqRMrk172nAf2hLgSQwhcFWyP7X0QVS0SONon

示例3:通过输入base64加密后的key和vector密文来对明文字符串进行加密操作。

1. 输入base64加密后的key。

python

>>> import base64

>>> print base64.b64encode("XXXXXXXXX");

命令回显:

R2F1c3NAMTIz

2. 输入base64加密后vector密文。

>>> print base64.b64encode("1234567890abcdef");

命令回显:

MTIzNDU2Nzg5MGFiY2RlZg==

3. 执行加密操作。

gs\_encrypt -B R2F1c3NAMTIz -D MTIzNDU2Nzg5MGFiY2RlZg== test\_encrypt

命令回显:

V7mpnsflHTjVTYGw1YHl0c6aY0N4J5L7BtU4CqDoelkxMjM0NTY3ODkwYWJjZGVm

# 3.10 gs\_om

## 背景信息

openGauss提供了gs\_om工具帮助对openGauss进行维护,包括启动openGauss、停止openGauss、查询openGauss状态、查询静态配置、生成静态配置文件、查询openGauss状态详细信息、生成动态配置文件、SSL证书替换、显示帮助信息和显示版本号信息等功能。

# 前提条件

需以操作系统用户omm执行gs\_om命令。

# 语法

启动openGauss

gs\_om -t start [-h HOSTNAME] [-D dataDir] [--time-out=SECS] [--security-mode=MODE] [--cluster-number=None] [-l LOGFILE]

停止openGauss

gs\_om -t stop [-h HOSTNAME] [-D dataDir] [--time-out=SECS] [-m MODE] [-l LOGFILE]

重启openGauss

gs\_om -t restart [-h HOSTNAME] [-D dataDir] [--time-out=SECS] [--security-mode=MODE] [-l LOGFILE] [-m MODE]

● 查询openGauss状态

gs\_om -t status [-h HOSTNAME] [-o OUTPUT] [--detail] [--all] [-l LOGFILE]

● 生成静态配置文件

gs\_om -t generateconf -X XMLFILE [--distribute] [-l LOGFILE] gs\_om -t generateconf --old-values=old --new-values=new [--distribute] [-l LOGFILE]

- 生成动态配置文件,备机failover或switchover成主机后,需要执行此操作 gs\_om -t refreshconf
- 查看静态配置

gs\_om -t view [-o OUTPUT]

查询openGauss状态详细信息

gs\_om -t query [-o OUTPUT]

● SSL证书替换

gs\_om -t cert --cert-file=CERTFILE [-l LOGFILE]

gs\_om -t cert --rollback

• 开启、关闭数据库内kerberos认证

gs\_om -t kerberos -m [install|uninstall] -U USER [-l LOGFILE] [--krb-client|--krb-server]

● 显示帮助信息 gs\_om -? | --help

## ● 显示版本号信息 gs\_om -V | --version

## 参数说明

gs\_om参数可以分为如下几类:

- 通用参数:
  - -t

qs\_om命令的类型。

取值范围: start、stop、status、generateconf、cert、view、query、refreshconf、kerberos。

- -I

指定日志文件及存放路径。

默认值: \$GAUSSLOG/om/gs\_om-YYYY-MM-DD\_hhmmss.log (virtualip的 默认值: /tmp/gs\_virtualip/gs\_om-YYYY-MM-DD\_hhmmss.log )

- -?, --help显示帮助信息。

- -V, --version 显示版本号信息。

- 启动openGauss参数:
  - -h

指定需要启动的服务器名称。一次只能启动一个服务器。

取值范围: 服务器名称。

不指定服务器名称时,表示启动openGauss。

– -D

指定节点路径

取值范围: 节点路径

不指定节点路径,表示使用静态文件中的节点路径

--time-out=SECS

指定超时时间,如果超时,om脚本自动退出。单位:s。

取值范围:正整数,建议值300。

默认值: 300

--security-mode

指定是否以安全模式启动数据库。

取值范围:

- on以安全模式启动。
- off不以安全模式启动,默认不开启安全模式。
- --cluster-number

指定启动时内核运行版本号。

取值范围: 内核版本号。

● 停止openGauss参数:

– -h

指定需要停止实例所在的服务器名称。一次只能停止一个服务器。

取值范围:实例所在的服务器名称。

不指定服务器名称时,表示停止openGauss。

- -m, --mode=MODE

停止模式设置。

取值范围: 支持两种停止模式。

- fast方式:保证有主备关系的实例数据是一致的。
- immediate方式:不保证有主备关系的实例数据是一致的。

默认值: fast方式。

--time-out=SECS

指定超时时间,如果超时,om脚本自动退出。单位:s。

取值范围:正整数,建议值300。

默认值: 300

● 查询状态参数:

openGauss状态显示结果的参数说明请参见表3-10。

– -h

指定需要待查询的服务器名称。

取值范围: 服务器名称。

不指定服务器时,表示查询openGauss。

– --az

指定需要查询的AZ名称,比如--az=AZ1。

取值范围: AZ名称,不指定AZ名称时,表示查询所有AZ。

- -0

输出到指定的output文件中。

如果不指定,直接显示在屏幕上。

- --detail

显示详细信息。如果不指定,只提示该服务器是否正常。

## □ 说明

本参数通过在每个数据库节点执行gs\_ctl query命令进行查询并汇总结果,来获取openGauss的详细信息。

--all

显示openGauss所有节点信息。

## □ 说明

本参数通过在每个数据库节点执行gsql查询系统表并汇总结果,来获取openGauss所有节点的信息。为保证显示信息的正确性,在使用本参数前请确认gsql可以查询。

## ● 生成配置文件参数:

- -X

选择openGauss配置文件路径。

取值范围: clusterconfig.xml的路径。

--old-values=old

需要修改的静态文件中的旧值

取值范围: port, ip, hostname, 可以输入多个值, 用逗号隔开。

--new-values=new

需要修改的静态文件中的新值

取值范围: port, ip, hostname, 可以输入多个值, 用逗号隔开, 与old-values——对应。

--distribute

将静态配置文件发布到openGauss实例的安装目录。

- 开启、关闭数据库内kerberos认证:
  - -U

指定数据库部署用户。

取值范围:数据库部署用户

– -m

指定所要进行的操作。

取值范围:

install: 开启数据库内kerberos认证。

uninstall: 关闭数据库内kerberos认证。

- --krb-server安装kerberos服务端认证。
- --krb-client安装kerberos客户端认证。

注: 需要先安装--krb-server, 卸载时同步卸载不需要该参数

- SSL证书替换:
  - --cert-file

指定本地SSL证书zip压缩包所在路径。

--rollback

证书回退到上一次成功备份的状态。

– -L

指定该参数时,仅对当前节点进行操作。

## 表 3-10 状态说明

字段	字段含义	字段值
cluster_state	openGauss状态。 显示openGauss是 否运行正常。	Normal: 表示openGauss可用,且数据有 冗余备份。所有进程都在运行,主备关系 正常。
		● Unavailable:表示openGauss不可用。
		● Degraded:表示openGauss可用,但数据 没有冗余备份。
redistributing	数据重分布状态	Yes: 表示openGauss处于数据重分布状态。
		No: 表示openGauss未处于数据重分步状态。

字段	字段含义	字段值
balanced	平衡状态。显示是 否有openGauss实 例发生过主备切换 而导致主机负载不 均衡。	<ul><li>Yes:表示openGauss处于负载均衡状态。</li><li>No:表示openGauss未处于负载均衡状态。</li></ul>
node	主机名称	表示该实例所在的主机名称。多AZ时会显示 AZ编号。
node_ip	主机IP	表示该实例所在的主机IP。
instance	实例ID	表示该实例的ID。
state	实例状态	<ul> <li>P: 节点的初始角色是Primary,数据库安装后就不再变动,从系统静态文件读取。</li> <li>S: 节点的初始角色是Standby,数据库安装后就不再变动,从系统静态文件读取。</li> <li>C: 节点的初始角色是 Cascade Standby,数据库安装后就不再变动,从系统静态文件读取。</li> <li>Primary:表示实例为主实例。</li> <li>Standby:表示实例为备实例。</li> <li>Cascade Standby:表示实例为级联备实例。</li> <li>Pending:表示该实例在仲裁阶段。</li> <li>Unknown:表示实例状态未知。</li> <li>Down:表示实例处于宕机状态。</li> </ul>

# 表 3-11 特性 ID 说明

特性名称	特性ID	openGauss产品
多值列	0	基础版
JSON	1	不支持License控制
XML	2	不支持
数据存储格式ORC	3	基础版
单机支持一主多备,备机 可读	5	策略不放开
多维碰撞分析GPU加速	7	高级特性
全文索引	8	基础版
EXTENSION_CONNECTO R	9	基础版

特性名称	特性ID	openGauss产品
EXPRESS_CLUSTER	12	高级版
跨DC协同	13	高级版
图	14	不支持
时序	15	不支持
PostGis对接	16	基础版
openGauss内高可用-一主 多备	17	策略不放开
行级权限控制	18	高级版
透明加密	19	高级版
私有表	20	高级版

# 示例

## • 启动openGauss。

## 停止openGauss。

## • 查看openGauss详细状态信息,含实例状态信息。

[ Cluster State ]

cluster\_state : Normal redistributing : No current\_az : AZ\_ALL

gs\_om -t status --detail

[ Datanode State ]

node	node_ip	port	instance	state
1 pekpopgsci00235 2 pekpopgsci00238 Normal		5432 5432	6001 /opt/gaussdb/cluster/data/dn1 6002 /opt/gaussdb/cluster/data/dn1	

## • 在openGauss上执行如下命令,生成配置文件。

gs\_om -t generateconf -X /opt/software/openGauss/clusterconfig.xml --distribute Generating static configuration files for all nodes.

Creating temp directory to store static configuration files.

Successfully created the temp directory.

Generating static configuration files.

Successfully generated static configuration files.

Static configuration files for all nodes are saved in /opt/huawei/Bigdata/gaussdb/wisequery/script/

static\_config\_files.

Distributing static configuration files to all nodes. Successfully distributed static configuration files.

## 然后打开生成的配置文件目录,会看到新生成的3个文件。

cd /opt/huawei/Bigdata/gaussdb/wisequery/script/static\_config\_files

total 456

-rwxr-xr-x 1 omm dbgrp 155648 2016-07-13 15:51 cluster\_static\_config\_plat1 -rwxr-xr-x 1 omm dbgrp 155648 2016-07-13 15:51 cluster\_static\_config\_plat2 -rwxr-xr-x 1 omm dbgrp 155648 2016-07-13 15:51 cluster\_static\_config\_plat3

#### SSL证书回退。

gs\_om -t cert --rollback

[plat1] SSL cert files rollback successfully.

[plat2] SSL cert files rollback successfully.

[plat3] SSL cert files rollback successfully.

#### ● 新License注册

gs\_om -t license -m register -f MTgsMTkK
Preparing for the program initialization.
Lock the OPS operation of OM components.
Check and make sure the consistency of the license file.
Backup the license file on all of the cluster hosts.
Encrypt the product feature information and generate the license file.
Send message to the 数据库节点 instances to reload the license file.
Remove the backup license file on all of the cluster hosts.
License register successfully.

#### 新License反注册

gs\_om -t license -m unregister -f MTgsMTkK
Preparing for the program initialization.
Lock the OPS operation of OM components.
Check and make sure the consistency of the license file.
Backup the license file on all of the cluster hosts.
Encrypt the product feature information and generate the license file.
Send message to the 数据库节点 instances to reload the license file.
Remove the backup license file on all of the cluster hosts.
License unregister successfully.

# 3.11 gs\_plan\_simulator

# 背景信息

某些用户的生产环境不允许维护人员进行任何问题定位和分析的操作,因此对于此类场景,唯一的手段就是将生产环境的各种数据收集后,依据这些数据对问题进行分析和定位。对于和执行计划相关的问题,gs\_plan\_simulator可以收集与执行计划相关的数据并能够在其它环境上进行执行计划的复现,从而定位执行计划类相关问题。

# 前提条件

- 用户数据库正常运行。
- 用户可以连接到数据库并正常执行功能。
- 用于复现的OS环境和生产环境应该一致。
- 用于复现的环境安装的openGauss安装包应和生产环境的安装包一致。

# 注意事项

● 收集数据功能目前已经整合到工具gs\_collector中,需要使用gs\_collector收集相关数据,之后再使用gs\_plan\_simulator复现执行计划。

- 使用gs\_collector收集数据时默认不会收集与执行计划相关数据,因为收集该类数据可能会需要很长时间。收集执行计划相关数据需要修改配置文件,详情见使用步骤。
- 在复现环境上需要配置GAUSSHOME和LD\_LIBRARY\_PATH。
- 工具使用时需要注意集群状态,扩容状态等影响执行计划相关数据的情况下,勿使用此工具。

## 使用步骤

1. 使用gs\_collector收集数据。收集执行计划相关数据时,需要先写配置文件,例如 plan.json,建议配置文件内容如下:

```
{

"Collect":
[
{"TypeName": "Plan", "Content": "*", "Interval":"0", "Count":"1"}
]
}
```

这里Content内容为"\*",用于收集所有数据库的相关数据,也可以指定数据库进行收集如"test1,test2"。

## 收集命令示例:

gs\_collector --begin-time="20191219 15:00" --end-time="20191219 15:15" -C ../plan.json -l plan.log - o ./

更多使用方法见gs\_collector一节。

2. 拷贝数据文件夹到复现环境。

数据收集成功后,放在指定的压缩包内,解压压缩包会有各个节点的压缩包。解压任意一个压缩包,目标数据在planSimulatorfiles文件夹下,进入planSimulatorfiles文件夹可以看到以数据库命名的文件夹,拷贝planSimulatorfiles文件夹到复现环境。

- 3. 复现环境的配置。
  - a. 使用普通用户创建用于复现执行计划的目录。例如plan文件夹。
  - b. 在该目录中解压GaussDB安装包,再解压安装包解压出来的bin文件。
  - c. 配置GAUSSHOME为plan文件夹的路径,配置LD\_LIBRARY\_PATH为plan/lib文件夹的路径。
- 4. 使用gs\_plan\_simulator复现执行计划。

在复现环境上运行如下命令,复现命令示例:

\$GAUSSHOME/bin/gs\_plan\_simulator.sh -m restore -p 39000 -A planSimulatorfiles/

该命令会在复现环境创建一个数据库,节点端口号为39000,同时会有信息提示如何连接数据库,进入数据库就可以执行explain+SQL语句进行问题定位。命令参数见参数说明。

## 语法

• 复现数据库环境。

\$GAUSSHOME/bin/gs\_plan\_simulator.sh -m OPTION -p PORT -A DATADIR

• 关闭数据库。

\$GAUSSHOME/bin/gs\_plan\_simulator.sh -m off

打开数据库。

\$GAUSSHOME/bin/gs\_plan\_simulator.sh -m start

● 显示帮助信息。 \$GAUSSHOME/bin/gs\_plan\_simulator.sh --help

## 参数说明

-m

工具的功能信息,表示工具要执行的操作。

## 取值范围:

- restore: 利用收集的数据库信息来复现数据库环境,同时创建数据库。
- off: 关闭已经存在的由该工具复现数据库。
- start: 启动由该工具复现的数据库。
- -p

创建数据库的节点端口。

-A

从用户环境拷贝的数据文件夹。

# 3.12 gs\_restore

## 背景信息

gs\_restore是openGauss提供的针对gs\_dump导出数据的导入工具。通过此工具可由 gs\_dump生成的导出文件进行导入。

qs\_restore工具由操作系统用户omm执行。

#### 主要功能包含:

• 导入到数据库

如果连接参数中指定了数据库,则数据将被导入到指定的数据库中。其中,并行导入必须指定连接的密码。导入时生成列会自动更新,并像普通列一样保存。

● 导入到脚本文件

如果未指定导入数据库,则创建包含重建数据库所必须的SQL语句脚本并写入到 文件或者标准输出。等效于直接使用gs\_dump导出为纯文本格式。

# 命令格式

gs\_restore [OPTION]... FILE

#### □ 说明

- FILE没有短选项或长选项。用来指定归档文件所处的位置。
- 作为前提条件,需输入dbname或-l选项。不允许用户同时输入dbname和-l选项。
- gs\_restore默认是以追加的方式进行数据导入。为避免多次导入造成数据异常,在进行导入时,建议使用"-c"参数,在重新创建数据库对象前,清理(删除)已存在于将要还原的数据库中的数据库对象。
- 日志打印无开关,若需隐藏日志,请将日志重定向到日志文件。若恢复表数据时,数据量很大,会分批恢复,因此会多次出现"表数据已完成导入"的日志。

# 参数说明

#### 通用参数:

-d, --dbname=NAME

连接数据库dbname并直接导入到该数据库中。

• -f, --file=FILENAME

指定生成脚本的输出文件,或使用-l时列表的输出文件。 默认是标准输出。

## □说明

-f不能同-d一起使用。

• -F, --format=c|d|t

指定归档格式。由于gs\_restore会自动决定格式,因此不需要指定格式。 取值范围:

- c/custom:该归档形式为3.6 gs\_dump的自定义格式。
- d/directory:该归档形式是一个目录归档形式。
- t/tar:该归档形式是一个tar归档形式。
- -l, --list

列出归档形式内容。这一操作的输出可用作-L选项的输入。注意如果像-n或-t的过滤选项与-l使用,过滤选项将会限制列举的项目(即归档形式内容)。

• -v, --verbose

指定verbose模式。

-V, --version打印gs\_restore版本, 然后退出。

-?, --help显示gs\_restore命令行参数帮助,然后退出。

#### 导入参数:

- -a, --data-only只导入数据,不导入模式(数据定义)。gs\_restore的导入是以追加方式进行的。
- -c, --clean
   在重新创建数据库对象前,清理(删除)已存在于将要还原的数据库中的数据库 对象。
- -C, --create

导入数据库之前会先使用CREATE DATABASE创建数据库。(指定该选项后,-d指定的数据库仅用以执行CREATE DATABASE命令,所有数据依然会导入到创建的数据库中。)

-e, --exit-on-error

当发送SQL语句到数据库时如果出现错误,请退出。默认状态下会继续,且在导入后会显示一系列错误信息。

• -I, --index=NAME

只导入已列举的index的定义。允许导入多个index。如果多次输入-l index导入多个index。

例如:

gs\_restore -h *host\_name* -p *port\_number* -d postgres -l *Index1* -l *Index2 backup/MPPDB\_backup.tar* 在上面这个例子中,Index1和Index2会被导入。

## -j, --jobs=NUM

运行gs\_restore最耗时的部分(如加载数据、创建index或创建约束)使用并发任务。该选项能大幅缩短导入时间,即将一个大型数据库导入到某一多处理器的服务器上。

每个任务可能是一个进程或一个线程,这由操作系统决定;每个任务与服务器进 行单独连接。

该选项的最优值取决于服务器的硬件设置、客户端以及网络。还包括这些因素,如CPU核数量、硬盘设置。建议是从增加服务器上的CPU核数量入手,更大的值(服务器上CPU核数量)在很多情况下也能导致数据文件更快的被导入。当然,过高的值会由于超负荷反而导致性能降低。

该选项只支持自定义归档格式。输入文件必须是常规文件(不能是像pipe的文件)。如果是通过脚本文件,而非直接连接数据库服务器,该选项可忽略。而且,多任务不能与--single-transaction选项一起使用。

#### -L, --use-list=FILENAME

只导入列举在list-file中的那些归档形式元素,导入顺序以它们在文件中的顺序为准。注意如果像-n或-t的过滤选项与-L使用,它们将会进一步限制导入的项目。

一般情况下,list-file是通过编辑前面提到的某个-l参数的输出创建的。文件行的位置可更改或直接删除,也可使用分号(;)在行的开始注出。

#### -n, --schema=NAME

只导入已列举的模式中的对象。

该选项可与-t选项一起用以导入某个指定的表。

多次输入-n schemaname可以导入多个模式。

#### 例如:

gs\_restore -h *host\_name* -p *port\_number* -d postgres -n *sch1* -n *sch2 backup/MPPDB\_backup.tar* 在上面这个例子中,sch1和sch2会被导入。

## • -O, --no-owner

不输出设置对象的归属这样的命令,以匹配原始数据库。默认情况下,gs\_restore 会发出ALTER OWNER或SET SESSION AUTHORIZATION语句设置所创建的模式元素的所属。除非是由系统管理员(或是拥有脚本中所有对象的同一个用户)进行数据库首次连接的操作,否则语句会失败。使用-O选项,任何用户名都可用于首次连接,且该用户拥有所有已创建的对象。

## -P, --function=NAME(args)

只导入已列举的函数。请按照函数所在转储文件中的目录,准确拼写函数名称和 参数。

当-P单独使用时,表示导入文件中所有'function-name(args)'函数;当-P同-n一起使用时,表示导入指定模式下的'function-name(args)'函数;多次输入-P,而仅指定一次-n,表示所有导入的函数默认都是位于-n模式下的。

可以多次输入-n schema-name -P 'function-name(args)'同时导入多个指定模式下的函数。

## 例如:

gs\_restore -h *host\_name* -p *port\_number* -d postgres -n *test1* -P '*Func1(integer)*' -n *test2* -P '*Func2(integer)*' *backup/MPPDB\_backup.tar* 

在上面这个例子中,test1模式下的函数Func1(i integer)和test2模式下的函数Func2(j integer)会被一起导入。

#### -s, --schema-only

只导入模式(数据定义),不导入数据(表内容)。当前的序列值也不会导入。

-S, --sysadmin=NAME该参数为扩展预留接口,不建议使用。

-t, --table=NAME

例如:

导入PUBLIC模式下的table1

gs\_restore -h host\_name -p port\_number -d postgres -t table1 backup/MPPDB\_backup.tar

导入test1模式下的test1和test2模式下test2

gs\_restore -h *host\_name* -p *port\_number* -d postgres -n test1 -t test1 -*n test2* -t test2 *backup/MPPDB\_backup.tar* 

导入PUBLIC模式下的table1和test1 模式下test1

gs\_restore -h host\_name -p port\_number -d postgres -n PUBLIC -t table1 -n test1 -t table1 backup/ MPPDB backup.tar

## □ 说明

-t不支持schema\_name.table\_name的输入格式。

-T, --trigger=NAME

该参数为扩展预留接口。

-x, --no-privileges/--no-acl防止导入访问权限(GRANT/REVOKE命令)。

• -1, --single-transaction

error<sub>o</sub>

执行导入作为一个单独事务(即把命令包围在BEGIN/COMMIT中)。 该选项确保要么所有命令成功完成,要么没有改变应用。该选项意为--exit-on-

--disable-triggers该参数为扩展预留接口,不建议使用。

--no-data-for-failed-tables

默认状态下,即使创建表的命令失败(如表已经存在),表数据仍会被导入。使用该选项,像这种表的数据会被跳过。如果目标数据库已包含想要的表内容,这种行为会有帮助。

该选项只有在直接导入到某数据库中时有效,不针对生成SQL脚本文件输出。

--no-publications

不导入发布。

• --no-security-labels

该参数为扩展预留接口,不建议使用。

--no-subscriptions不导入订阅。

--no-tablespaces

不输出选择表空间的命令。使用该选项,无论默认表空间是哪个,在导入过程中所有对象都会被创建。

--section=SECTION

导入已列举的区段(如pre-data、data或post-data)。

--use-set-session-authorization

该选项用来进行文本格式的备份。

输出SET SESSION AUTHORIZATION命令,而非ALTER OWNER命令,用以决定对象归属。该选项使转储更加兼容标准,但通过参考转储中对象的记录,导入过程可能会有问题。使用SET SESSION AUTHORIZATION的转储要求必须是系统管理员,同时在导入前还需参考"SET SESSION AUTHORIZATION",手工对导出文件的密码进行修改验证,只有这样才能进行正确的导入操作,相比之下,ALTER OWNER对权限要求较低。

--pipeline

使用管道传输密码,禁止在终端使用。

## 须知

如果安装过程中有任何本地数据要添加到template1数据库,请谨慎将gs\_restore的输出载入到一个真正的空数据库中;否则可能会因为被添加对象的定义被复制,而出现错误。要创建一个无本地添加的空数据库,需从template0而非template1复制,例如:

CREATE DATABASE foo WITH TEMPLATE template0;

 gs\_restore不能选择性地导入大对象;例如只能导入那些指定表的对象。如果某个 归档形式包含大对象,那所有大对象都会被导入或一个都不会被导入,如果它们通过-L、-t或其他选项被排除。

#### □ 说明

- 1.-d/--dbname 和 -f/--file 不能同时使用;
- 2. -s/--schema-only 和 -a/--data-only不能同时使用;
- 3. -c/--clean 和 -a/--data-only不能同时使用;
- 4. 使用--single-transaction时, -j/--jobs必须为单任务;
- 5. --role 和 --rolepassword必须一起使用。

#### 连接参数:

-h, --host=HOSTNAME

指定的主机名称。如果取值是以斜线开头,他将用作Unix域套接字的目录。默认值取自PGHOST环境变量;如果没有设置,将启动某个Unix域套接字建立连接。该参数只针对openGauss外,对openGauss内本机只能用127.0.0.1。

-p, --port=PORT

指定服务器所侦听的TCP端口或本地Unix域套接字后缀,以确保连接。默认值设置为PGPORT环境变量。

在开启线程池情况下,建议使用 pooler port, 即侦听端口+1。

- -U, --username=NAME 所连接的用户名。
- -w, --no-password

不出现输入密码提示。如果服务器要求密码认证并且密码没有通过其它形式给 出,则连接尝试将会失败。 该选项在批量工作和不存在用户输入密码的脚本中很 有帮助。 -W, --password=PASSWORD

指定用户连接的密码。如果主机的认证策略是trust,则不会对系统管理员进行密码验证,即无需输入-W参数;如果没有-W参数,并且不是系统管理员,"gs\_restore"会提示用户输入密码。

--role=ROLENAME

指定导入操作使用的角色名。选择该参数,会使gs\_restore连接数据库后,发起一个SET ROLE角色名命令。当所授权用户(由-U指定)没有gs\_restore要求的权限时,该参数会起到作用,即切换到具备相应权限的角色。某些安装操作规定不允许直接以初始用户身份登录,而使用该参数能够在不违反该规定的情况下完成导入。

--rolepassword=ROLEPASSWORD 指定具体角色用户的角色密码。

## 示例

特例:执行gsql程序,使用如下选项导入由gs\_dump/gs\_dumpall生成导出文件夹(纯文本格式)的MPPDB backup.sql文件到postgres数据库。

```
gsql -d postgres -p 15400 -W Bigdata@123 -f /home/omm/test/MPPDB_backup.sql
SET
SET
SET
SET
SFT
ALTER TABLE
ALTER TABLE
ALTER TABLE
ALTER TABLE
ALTER TABLE
CREATE INDEX
CREATE INDEX
CREATE INDEX
SET
CREATE INDEX
REVOKE
REVOKE
GRANT
GRANT
total time: 30476 ms
```

gs\_restore用来导入由gs\_dump生成的导出文件。

示例1: 执行gs\_restore,将导出的MPPDB\_backup.dmp文件(自定义归档格式)导入到postgres数据库。

```
gs_restore -W Bigdata@123 backup/MPPDB_backup.dmp -p 15400 -d postgres
gs_restore: restore operation successful
gs_restore: total time: 13053 ms
```

示例2:执行gs\_restore,将导出的MPPDB\_backup.tar文件(tar格式)导入到 postgres数据库。

```
gs_restore backup/MPPDB_backup.tar -p 15400 -d postgres
gs_restore[2017-07-21 19:16:26]: restore operation successful
gs_restore[2017-07-21 19:16:26]: total time: 21203 ms
```

示例3:执行gs\_restore,将导出的MPPDB\_backup文件(目录格式)导入到postgres数据库。

```
gs_restore backup/MPPDB_backup -p 15400 -d postgres
gs_restore[2017-07-21 19:16:26]: restore operation successful
gs_restore[2017-07-21 19:16:26]: total time: 21003 ms
```

示例4: 执行gs\_restore,使用自定义归档格式的MPPDB\_backup.dmp文件来进行如下导入操作。导入PUBLIC模式下所有对象的定义和数据。在导入时会先删除已经存在的对象,如果原对象存在跨模式的依赖则需手工强制干预。

```
gs_restore backup/MPPDB_backup.dmp -p 15400 -d postgres -e -c -n PUBLIC
gs_restore: [archiver (db)] Error while PROCESSING TOC:
gs_restore: [archiver (db)] Error from TOC entry 313; 1259 337399 TABLE table1 gaussdba
gs_restore: [archiver (db)] could not execute query: ERROR: cannot drop table table1 because other objects
depend on it

DETAIL: view t1.v1 depends on table table1

HINT: Use DROP ... CASCADE to drop the dependent objects too.
Command was: DROP TABLE public.table1;
```

## 手工删除依赖,导入完成后再重新创建。

```
gs_restore backup/MPPDB_backup.dmp -p 15400 -d postgres -e -c -n PUBLIC gs_restore[2017-07-21 19:16:26]: restore operation successful gs_restore[2017-07-21 19:16:26]: total time: 2203 ms
```

示例5: 执行gs\_restore,使用自定义归档格式的MPPDB\_backup.dmp文件来进行如下导入操作。只导入PUBLIC模式下表table1的定义。

```
gs_restore backup/MPPDB_backup.dmp -p 15400 -d postgres -e -c -s -n PUBLIC -t table1 gs_restore[2017-07-21 19:16:26]: restore operation successful gs_restore[2017-07-21 19:16:26]: total time: 21000 ms
```

示例6: 执行gs\_restore,使用自定义归档格式的MPPDB\_backup.dmp文件来进行如下导入操作。只导入PUBLIC模式下表table1的数据。

```
gs_restore backup/MPPDB_backup.dmp -p 15400 -d postgres -e -a -n PUBLIC -t table1 gs_restore[2017-07-21 19:16:26]: restore operation successful gs_restore[2017-07-21 19:16:26]: total time: 20203 ms
```

# 相关命令

3.6 gs\_dump, 3.7 gs\_dumpall

# 3.13 gs\_ssh

# 背景信息

openGauss提供了gs\_ssh工具帮助用户在openGauss各节点上执行相同的命令。

# 注意事项

- gs\_ssh只可以执行当前数据库用户有权限执行的命令。
- gs\_ssh所执行的命令不会对当前执行的会话产生影响,比如类似cd或source的命令,只会在执行的进程环境中产生影响,而不会影响到当前执行的会话环境。

# 前提条件

- 各个主机间互信正常。
- openGauss已经正确安装部署。
- 调用命令可用which查询到且在当前用户下有执行权限。
- 需以操作系统用户omm执行qs\_ssh命令。

# 语法

- 同步执行命令 gs\_ssh -c *cmd*
- 显示帮助信息 gs\_ssh -? | --help
- 显示版本号信息 gs\_ssh -V | --version

## 参数说明

- -c 指定需要在openGauss各主机上执行的linux shell命令名。
- -?, --help显示帮助信息。
- -V, --version显示版本号信息。

# 示例

在openGauss各主机上执行相同命令。以执行"hostname"命令为例。

```
gs_ssh - c "hostname"
Successfully execute command on all nodes.
Output:
[SUCCESS] plat1:
plat1
[SUCCESS] plat2:
plat2
[SUCCESS] plat3:
plat3
[SUCCESS] plat4:
plat4
```

# 4 统一数据库管理工具

CM(Cluster Manager)是一款数据库管理模块。支持自定义资源监控,提供了数据库主备的状态监控、网络通信故障监控、文件系统故障监控、故障自动主备切换等能力。提供了丰富的数据库管理能力,如节点、实例级的启停,数据库实例状态查询、主备切换、日志管理等。

需要注意的是,一主一备模式下,CM只支持基本的安装,启停,检测能力,其他功能不支持。

- 4.1 特性介绍
- 4.2 cm ctl工具介绍
- 4.3 安全设计
- 4.4 CM配置参数介绍

# 4.1 特性介绍

## cm\_agent

cm\_agent是部署在数据库每个主机上,用来启停和监控各个数据库实例进程的数据库 管理组件。

## 主要功能有:

- 数据库实例启动和停止时负责拉起和停止本主机上部署的实例进程。
- 监控本主机上运行的实例状态并将状态上报发送给CM Server。
- 执行CM Server仲裁下发的命令。

## 命令说明:

- 公共选项:
  - -V, --version打印cm\_agent版本信息, 然后退出。
  - -?, -h,--help显示关于cm\_agent命令行参数的帮助信息,然后退出。
- 日志信息记录的位置选项:

- 0
  - 记录在设定的日志文件中。
- 1
  - 记录在syslog文件中。
- 2
  - 记录在设定的日志文件中。
- 3
  - 空文件,即不记录日志信息。
- 启动模式选项:
  - normal
    - 正常模式启动。
  - abnormal 非正常模式启动。

## cm\_server

cm\_server是用来进行数据库实例管理和实例仲裁的组件。主要功能有:

- 接收各个节点上cm\_agent发送的数据库各实例状态。
- 提供数据库实例整体状态的查询功能。
- 监控实例的状态变化并进行仲裁命令的下发。

## 命令说明:

- 公共选项:
  - -V, --version打印cm\_server版本信息, 然后退出。
  - -?, -h,--help 显示关于cm\_server命令行参数的帮助信息,然后退出。
- 日志信息记录的位置选项:
  - (
    - 记录在设定的日志文件中。
  - \_ .
    - 记录在syslog文件中。
  - 2
    - 记录在设定的日志文件中。
  - 3
    - 空文件,即不记录日志信息。

# 4.2 cm\_ctl 工具介绍

cm\_ctl是openGauss提供的用来控制数据库实例服务的工具。该工具主要供OM调用,及数据库实例服务自恢复时使用。cm\_ctl的主要功能有:

启动数据库实例服务、AZ的所有实例、单个主机上的所有实例或单独启动某个实例进程。

- 停止数据库实例服务、AZ的所有实例、单个主机上的所有实例或单独停止某个节点实例进程。
- 重启逻辑数据库实例服务。
- 查询数据库实例状态或者单个主机的状态。
- 切换主备实例或重置实例状态。
- 重建备机。
- 查看数据库实例配置文件。
- 设置日志级别,一主多备数据库实例部署下cm\_server的仲裁模式、AZ之间的切 换模式。
- 获取日志级别,一主多备数据库实例部署下cm\_server的仲裁模式、AZ之间的切换模式。
- 检测实例进程状态。

## 与cm ctl工具相关的文件:

• cluster manual start

该文件是数据库实例启停标志文件。文件位于*\$GAUSSHOME/bin*下。其中,GAUSSHOME为环境变量。启动数据库实例时,cm\_ctl会删除该文件;停止数据库实例时,cm\_ctl会生成该文件,并向文件写入停止模式。

instance\_manual\_start\_X(X是实例编号)
 该文件是单个实例启停标志文件。文件位于\$GAUSSHOME/bin下。其中,GAUSSHOME为环境变量。启动实例时,cm\_ctl会删除该文件;停止实例时,cm\_ctl会生成该文件,并向文件写入停止模式。

#### cm ctl的相关约束:

● 在集群模式下,使用cm\_ctl集群工具来切换数据库角色,而不是gs\_ctl数据库工具。

# 命令说明

## cm ctl参数可分为如下几类:

- option参数,详细请参见 表 option参数。
- 公共参数,详细请参见表公共参数。
- start模式的参数,详细参见表 start参数。
- switchover模式的参数,详细请参见表 switchover参数。
- build模式的参数,详细请参见表 build参数。
- check模式的参数,详细请参见表 check参数。
- stop模式的参数,详细请参见表 stop参数。
- query模式的参数,详细请参见表 query参数。
- view模式的参数,详细请参见表 view参数。
- set模式的参数,详细请参见表 set参数表 set cm参数。
- get模式的参数,详情请参见表 get参数。
- setrunmode模式的参数,详细请参见 **表 setrunmode参数**。
- changerole模式的参数,详细请参见表 changerole参数。

- changemember功能的参数,详细请参见 表 changemember参数。
- reload模式的参数,详细请参见 表 reload 参数。
- list模式的参数,详细请参见表 list参数。
- encrypt模式的参数,详细请参见 表 encrypt参数。
- ddb模式的参数,详细请参见表 ddb参数。
- switch模式的参数,详细请参见表 switch参数。

## 表 4-1 option 参数

参数	参数说明
start	一主多备数据库部署模式下启动数据库实例服务、单个主机上的所 有实例或单独启动某个节点实例进程,或者直接启动整个AZ。
switchover	一主多备数据库部署模式下切换数据库主备实例,dcf模式下只支持-n NODEID -D DATADIR。
finishredo	所有备机停止回放,每个分片中选择一个强制升主。
	<b>注意</b> 该参数属于高风险操作,请谨慎执行。
build	重建备实例。
check	检测实例进程运行状态,用户无需关注,不建议使用。
stop	一主多备数据库部署模式下停止数据库实例服务、单个主机上的所 有实例或单独停止某个节点实例进程。
query	一主多备数据库部署模式下查询数据库实例状态或者单个主机的状态。
view	查看数据库实例配置文件。
set	设置日志级别,一主多备数据库部署模式下cm_server的仲裁模式、 AZ之间的切换模式、cm_server升主模式。
setparam	设置cm参数,默认set所有节点上的参数,也可以通过-n参数指定 set某个节点,具体参数可以参考 <b>CM配置参数介绍</b>
get	获取日志级别,一主多备数据库部署模式下cm_server的仲裁模式、 AZ之间的切换模式。
setrunmode	DCF部署方式下,设置DCF投票数,主要用于DCF强启。
changerole	DCF模式下,将角色为primary的修改为passive或者follower。
changemem ber	DCF模式下,改变指定DCF节点属性,包括节点角色、节点所在的逻辑组、节点的选举优先级等。
reload	在线加载数据库实例静态配置文件,用户无需关注,不建议使用。
reload param	加载可以动态生效的cm参数,部分参数不支持reload,只能重启cm 才能生效。
list	列出cm_agent或cm_server所有的参数。

参数	参数说明
encrypt	对输入的密码进行加密操作,密码支持8~15位,且必须包含三种字符(数字,字母,符号)。
ddb	DCC模式下,执行DCC命令行。
switch	执行ddb模式的切换。 说明 openGauss当前只支持切换到DCC模式。

# 表 4-2 公共参数

参数	参数说明
-D DATADIR	指定实例数据目录。
-l FILENAME	结果输出到指定文件。
-n NODEID	指定节点。
-z AVAILABILITY_ZONE	指定AZ名称。
-t SECS	指定超时时间。
-V,version	打印cm_ctl版本信息,然后退出。
-?, -h,help	显示关于cm_ctl命令行参数的帮助信息,然后退出。

## 表 4-3 switchover 参数

参数	参数说明	
-a	重置节点状态为初始配置状态。	
	<b>说明</b> switchover为维护操作:确保数据库实例状态正常,所有业务结束,并 使用pgxc_get_senders_catchup_time()视图查询无主备追赶后,再进行 switchover操作。	
-A	将所有节点实例统一从主切换到备。	
-f	指定进行-f类型switchover。	
	说明	
	<ul> <li>switchover为维护操作:确保数据库实例状态正常,所有业务结束, 并使用pgxc_get_senders_catchup_time()视图查询无主备追赶后, 再进行switchover操作。</li> </ul>	
	● 使用方式:cm_ctl switchover -n NODEID -D DATADIR -f。	

## 表 4-4 build 参数

参数	参数说明
-f	强制重建备机。
-b full	指定进行全量build。不指定情况下,对于一主多备数据库实例部署模式进行auto build。auto build指:先调用增量build,失败之后调用全量build。
-с	重建 cm_server(将主节点的DCC数据目录拷贝到指定节点,只适用于一主一备模式)。

## 表 4-5 check 参数

参数	参数说明
-B BINNAME	指定进程名,其进程名包括"cm_agent", "gaussdb"和"cm_server"。
-T DATAPATH	指定实例数据目录。

# 表 4-6 stop 参数

参数	参数说明	
-m SHUTDOWN-MODE	指定停止模式,停止模式有以下几种:	
	● smart(s):等待用户业务结束后,数据库实例退 出。	
	● fast (f):不等待用户业务结束,数据库实例退出。	
	• immediate(i):不等待用户业务结束,强制数据库 实例退出。	

# 表 4-7 query 参数

参数	参数说明
-S	显示导致各个节点主备实例数量不均衡的实例。
	<b>说明</b>   -s参数需要和-v以及-C参数一起使用才能按主备关系成对显示导致各个节点   主备实例数量不均衡的实例,使用-s参数时,必须指定-C、-v参数。
-C	按主备关系成对显示数据库实例状态。
	<b>说明</b> -C参数需要和-v参数一起使用才能按主备关系成对显示数据库实例详细状态 信息,使用-C时,必须指定-v参数。

参数	参数说明
-V	显示详细数据库实例状态。
	<b>说明</b>   数据库实例有如下几种状态:
	● Normal:表示数据库实例可用,且数据有冗余备份。所有进程都在运
	行,主备关系正常。
	Degraded:表示数据库实例可用,但数据没有冗余备份。
	● Unavailable: 表示数据库实例不可用。
-d	显示实例数据目录。
	<b>说明</b>   -d参数需要和-v以及-C参数一起使用。
-i	显示物理节点ip。
	<b>说明</b>   -i参数需要和-v以及-C参数一起使用。
-F	显示各个节点Fenced UDF状态。
	说明 -F参数需要和-v以及-C参数一起使用才能显示各个节点Fenced UDF状态,使
	用-F参数时,必须指定-C、-v参数。
-z ALL	显示数据库实例所在AZ名称。
	<b>说明</b> -z参数需要和-v以及-C参数一起使用,并且-z后面需要跟参数ALL。
-r	显示备机redo状态。
	<b>说明</b> 使用-r时,必须指定-v参数。
-g	显示备份和恢复群集信息。
-x	显示所有异常的数据库实例。
	│ <b>说明</b> │ -x参数需要和-v以及-C参数一起使用。
-S	显示数据库实例启动时的状态检查结果。
	说明
	│ -S参数需要和-v以及-C参数一起使用才能按显示数据库实例的状态检查结 │ 果。有以下三种状态:
	● Normal:表示数据库实例可用,且数据有冗余备份。所有进程都在运行,主备关系正常。
	● Degraded:表示数据库实例可用,但数据没有冗余备份。
	● Unavailable:表示数据库实例不可用。
minorityAz	只查询指定AZ的cms。
	<b>说明</b> 此参数会忽略非指定AZ的cms节点,可以在少数派场景提高查询速度。
-р	显示数据库实例所有节点端口。
	<b>说明</b> -p参数需要和-v以及-C参数一起使用。

## 表 4-8 set 参数

参数	参数说明
log_level=LOG_LEVEL	设置主cm_server日志级别。共分为DEBUG5、 DEBUG1、WARNING、LOG、ERROR和FATAL六个 级别,日志打印信息级别越来越高。设置日志级别越 高,输出日志信息就越少。
 cm_arbitration_mode=ARB ITRATION_MODE	一主多备功能,设置cm_server的仲裁模式。共有 MAJORITY、MINORITY两种模式,MAJORITY为多数 派模式,MINORITY为少数派模式。opengauss不支 持少数派,此参数可以设置成MINORITY,但不会生 效。
 cm_switchover_az_mode= SWITCHOVER_AZ_MODE	一主多备功能,设置AZ之间的自动切换开关。共有 NON_AUTO、AUTO两种模式,NON_AUTO为非自 动切换模式,AUTO为自动切换模式。AUTO模式由主 cm_server自动控制AZ1和AZ2之间的节点实例切换。
 cmsPromoteMode=CMS_P ROMOTE_MODE -I INSTANCEID	设置cm_server的升主方式,共有AUTO、PRIMARY_F 两种模式,AUTO为默认自选主方式,PRIMARY_F会 强制使-I指定的节点升主,无论当前是否有主,因 此,有可能会导致cms存在多主情况。

# 表 4-9 set cm 参数

参数	参数说明
param	表明需要设置cm参数,不带此参数则不能执行设置cm参数。
agent  server	此参数为必带参数,表明当前需要设置cm_server还是 cm_agent的参数。
-k parameter="value "	指定设置的参数和参数的值,只能设置已经存在的参数,不支 持增加或删减参数。

# 表 4-10 get 参数

参数	参数说明
log_level=LOG_LEVEL	获取主cm_server日志级别。共分为DEBUG5、 DEBUG1、WARNING、LOG、ERROR和FATAL六个 级别,日志打印信息级别越来越高。设置日志级别 越高,输出日志信息就越少。

参数	参数说明
 cm_arbitration_mode=ARBI TRATION_MODE	一主多备功能,获取cm_server的仲裁模式。共有MAJORITY、MINORITY两种模式,MAJORITY为多数派模式,MINORITY为少数派模式。少数派模式适用于一主多备数据库部署并且只有AZ3存活时,此时cm_server可以进行正常的仲裁业务,非此模式下将仲裁模式设置成少数派成功后,cm会自动将仲裁模式改为多数派,以保证集群正常运转;多数派模式适用于一主多备数据库部署并且各个组件(cm_server,节点)存活数量大于一半的场景。数据库实例正常情况下默认为多数派模式。注意opengauss不支持少数派
cm_switchover_az_mode =SWITCHOVER_AZ_MODE	一主多备功能,获取AZ之间的自动切换开关。共有 NON_AUTO、AUTO两种模式,NON_AUTO为非自 动切换模式,AUTO为自动切换模式。AUTO模式由 主cm_server自动控制AZ1和AZ2之间的节点实例切 换。

# 表 4-11 view 参数

参数	参数说明
-v	显示数据库实例所有节点的静态配置详细信息。 <b>说明</b> 相对于cm_ctl view命令,-v 显示内容增加了cmserver、节点组件 的编号显示,如下:cmseverInstanceID,datanodeInstanceID。
-N	只显示本节点的静态配置信息,即执行cm_ctl view命令的 节点的信息,N表示Native。

# 表 4-12 setrunmode 参数

参数	参数说明	取值范围
xmode	指定DCF的运行模 式。	<ul><li>normal:正常模式。</li><li>minority:少数派模式,需要votenum指定投票数。</li></ul>
votenum	指定DCF少数派运行 方式的投票数。	正整数,不高于DCF总副本数。

# 表 4-13 changerole 参数

参数	参数说明	取值范围
role	DCF模式下,将角色 为primary的修改为 passive或者 follower。	<ul><li>passive: passive角色。</li><li>follower: follow角色。</li></ul>

# 表 4-14 changemember 参数

参数	参数说明	取值范围
role	DCF模式下,将角色为 primary的修改为passive或者 follower。	<ul><li>passive: passive角色。</li><li>follower: follow角色。</li></ul>
group	DCF模式下,修改group的 值。	0~2147483647
priority	DCF模式下,修改priority的 值。	0~2147483647

## 表 4-15 start 参数

会数	会粉说阳
参数 cm_arbitration_mode=ARBITRATI ON_MODE	参数说明  一主多备功能,获取cm_server的仲裁模式。 共有MAJORITY、MINORITY两种模式, MAJORITY为多数派模式,MINORITY为少数 派模式。少数派模式适用于一主多备数据库 部署并且只有AZ3存活时,此时cm_server可 以进行正常的仲裁业务,非此模式下将仲裁 模式设置成少数派成功后,cm会自动将仲裁 模式改为多数派,以保证集群正常运转;多 数派模式适用于一主多备数据库部署并且各
	个组件(cm_server,节点)存活数量大于一半的场景。数据库实例正常情况下默认为多数派模式。
	<b>注意</b> opengauss不支持少数派

# 表 4-16 reload 参数

参数	参数说明	
param	表明需要加载cm参数,不带此参数则不能执行加载cm参数。	

参数	参数说明
agent   server	表明当前需要动态加载cm_server还是cm_agent的参数。

## 表 4-17 list 参数

参数	参数说明
param	此参数为必带参数,表明需要列出cm参数信息。
agent   server	此参数为必带参数,表明当前需要查看cm_server还是cm_agent的 参数。

# 表 4-18 encrypt 参数

参数	参数说明
-M	指定加密类型,支持server、client。默认类型为server。
-D	指定生成的加密密码文件路径。

# 表 4-19 switch 参数

参数	参数说明
ddb_type=[DDB]	选择需要切换DDB模式(opengauss只支持DCC模式)。
commit	执行切换会使数据库实例无法选主,需要执行commit恢复数 据库实例。
rollback	回滚操作,执行切换失败需要执行回滚操作。

# 表 4-20 ddb 参数

参数	参数说明
put [key] [value]	往DCC中插入键值对,如果键值对已存在则会修改键key所对应 的值value。
get [key]	查询DCC中key对应的value。
delete [key]	删除DCC中指定的键值对。
prefix	get或者delete后添加prefix参数,可以实现模糊匹配查询和删 除。
cluster_info	获取数据库实例信息。

参数	参数说明
leader_info	获取主节点信息。
help, -h	显示DCC命令帮助信息。
version, -v	显示DCC版本信息。

# 命令参考

#### ● 启动实例:

cm\_ctl start [-z AVAILABILITY\_ZONE [--cm\_arbitration\_mode=ARBITRATION\_MODE]] | [-n NODEID [-D DATADIR]] [-t SECS]

#### ● 数据库主备倒换:

cm\_ctl switchover [-z AVAILABILITY\_ZONE] | [-n NODEID -D DATADIR [-f]] | [-a] | [-A] [-t SECS]

• 所有备机停止回放,每个分片中选择一个强制升主:

cm\_ctl finishredo

#### ● 重建备节点:

cm\_ctl build -n NODEID -D DATADIR [-t SECS] [-f] [-b full]

#### ● 检测实例进程运行状态:

cm\_ctl check -B BINNAME -T DATAPATH

#### 停止实例:

cm\_ctl stop [[-z AVAILABILITY\_ZONE] | [-n NODEID [-D DATADIR [-R]]]] [-t SECS] [-m SHUTDOWN-MODE]

#### ● 查询集群状态:

cm\_ctl query [-z ALL] [-l FILENAME] [-v [-C [-s] [-S] [-d] [-i] [-F] [-x] [-p]] | [-r]] [-t SECS] [--minorityAz=AZ\_NAME]

#### ● 查看集群配置文件:

cm\_ctl view [-v | -N | -n NODEID] [-l FILENAME]

#### ● 设置参数:

cm\_ctl set [--log\_level=LOG\_LEVEL] [--cm\_arbitration\_mode=ARBITRATION\_MODE] [-cm\_switchover\_az\_mode=SWITCHOVER\_AZ\_MODE]

#### ● 设置CM参数:

cm\_ctl set --param --agent | --server [-n NODEID] -k "PARAMETER='value'"

#### • 获取参数:

cm\_ctl get [--log\_level] [--cm\_arbitration\_mode] [--cm\_switchover\_az\_mode]

#### ● 设置DCF投票数:

cm\_ctl setrunmode -n NODEID -D DATADIR [[--xmode=normal] | [--xmode=minority -votenum=NUM]]

#### ● 改变dcf角色信息:

cm\_ctl changerole [--role=PASSIVE | --role=FOLLOWER] -n NODEID -D DATADIR [-t SECS]

#### 改变dcf节点属性:

cm\_ctl changemember [--role=PASSIVE | --role=FOLLOWER] [--group=xx] [--priority=xx] -n NODEID - D DATADIR [-t SECS]

#### ● 动态加载CM参数:

cm\_ctl reload --param [--agent | --server]

#### ● 列出所有CM参数:

cm\_ctl list --param [--agent | --server]

#### ● 加密:

cm\_ctl encrypt [-M MODE] -D DATADIR

执行DCC命令行:

cm\_ctl ddb DCC\_CMD

设置: cm\_ctl ddb --put [key] [value] 删除: cm\_ctl ddb --delete [key] 查看DCC命令帮助信息: cm\_ctl ddb --help

执行switch ddb命令:
 cm\_ctl switch [--ddb\_type=[DDB]] [--commit] [--rollback]

# 4.3 安全设计

#### 手动替换证书步骤

• 创建自认证证书

自认证证书生成请参考(开发者指南>数据库安全管理>客户端接入认证>SSL证书管理>证书生成)。

对私钥密码的保护,使用cm encrypt工具,请参考cm\_ctl工具介绍。

cm\_ctl encrypt [-M MODE] -D DATADIR

- a. 生成服务器端密钥因子server.key.cipher、server.key.rand。
  cm\_ctl encrypt -M server -D DATADIR
  please enter the password: (使用密码需要与服务器私钥的保护密码相同)
- b. 生成客户端密钥因子client.key.cipher、client.key.rand。cm\_ctl encrypt -M client -D DATADIR please enter the password: (使用密码需要与客户端私钥的保护密码相同)

## 证书使用指南

- 1. 使用证书需配置cm\_server参数为on (默认关闭),cm\_ctl set --param --server -k enable\_ssl="on"
- 2. 证书文件需要存在于所有节点的\$GAUSSHOME/share/sslcert/cm中,证书替换后重启集群生效。

所需证书文件: server.crt、server.key、client.crt、client.key、cacert.pem、server.key.cipher、server.key.rand、client.key.cipher、client.key.rand

根证书、密钥、证书以及密钥密码加密文件的权限,需保证权限为400。如果权限不满足要求,则无法使用ssl。

- chmod 400 cacert.pem
- chmod 400 server.crt
- chmod 400 server.key
- chmod 400 server.key.cipher
- chmod 400 server.key.rand
- chmod 400 client.crt
- chmod 400 client.key
- chmod 400 client.key.cipher
- chmod 400 client.key.rand
- 3. 证书有效期的检测周期为1天,可通过ssl\_cert\_expire\_check\_interval设置。证书有效期剩余90天时会开始产生告警,可通过ssl\_cert\_expire\_alert\_threshold设置。(配置参数详见ssl\_cert\_expire\_alert\_threshold)。

# 4.4 CM 配置参数介绍

cm\_agent相关参数可通过cm\_agent数据目录下的cm\_agent.conf文件查看,cm\_server相关参数可通过cm\_server数据目录下的cm\_server.conf文件查看。

# 4.4.1 cm\_agent 参数

## log dir

**参数说明:** log\_dir决定存放cm\_agent日志文件的目录。 可以是绝对路径,或者是相对路径(相对于\$GAUSSLOG的路径)。通过cm\_ctl设置绝对路径时需要将路径用"把路径包含起来,例如: cm\_ctl set --param --agent -k log\_dir="'/log/dir'"。

取值范围:字符串,最大长度为1024。修改后需要重启cm\_agent才能生效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值:"log",表示在\$GAUSSLOG下对应的cm目录下生成cm\_agent日志。

# log\_file\_size

**参数说明**:控制日志文件的大小。当cm\_agent-xx-current.log日志文件达到指定大小时,则重新创建一个日志文件记录日志信息。

**取值范围:**整型,[0, 2047],实际生效范围[1, 2047],单位: MB。修改后需要重启 cm\_agent才能生效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 16MB。

# log\_min\_messages

**参数说明**:控制写到cm\_agent日志文件中的消息级别。每个级别都包含排在它后面的 所有级别中的信息。级别越低,服务器运行日志中记录的消息就越少。

**取值范围:** 枚举类型,有效值有debug5、debug1、warning、error、log、fatal(不区分大小写)。修改后需要重启cm\_agent才能生效。参数修改请参考**表 set cm参数**进行设置。

默认值: warning

#### incremental build

**参数说明**:控制重建备节点模式是否为增量。打开这个开关,则增量重建备节点;否则,全量重建备节点。

取值范围:布尔型。修改后需要重启cm\_agent才能生效。参数修改请参考表 set cm 参数进行设置。

● on、yes、true、1:表示增量重建备节点。

• off、no、false、0:表示全量重建备节点。

默认值: on

## security\_mode

**参数说明**:控制是否以安全模式启动节点。打开这个开关,则以安全模式启动节点; 否则,以非安全模式启动节点。

取值范围:布尔型。修改后可以动态生效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

- on、yes、true、1:表示以安全模式启动节点。
- off、no、false、0:表示以非安全模式启动节点。

默认值: off

## upgrade\_from

**参数说明**:就地升级过程中使用,用于标示升级前数据库的内部版本号,此参数禁止手动修改。

**取值范围:** 非负整型,[0, 4294967295]。修改后需要重启cm\_agent才能生效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 0

## alarm\_component

**参数说明:**在使用第一种告警方式时,设置用于处理告警内容的告警组件的位置。通过cm\_ctl设置绝对路径时需要将路径用"把路径包含起来,例如:cm\_ctl set --param --agent -k alarm\_component="'/alarm/dir'"。

取值范围:字符串,最大长度为1024。修改后需要重启cm\_agent才能生效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: /opt/huawei/snas/bin/snas\_cm\_cmd

### alarm report interval

参数说明: 指定告警上报的时间间隔。

**取值范围:** 非负整型, [0, 2147483647], 单位: 秒。修改后可以reload生效, 参数修

改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 1

## agent heartbeat timeout

参数说明: cm server心跳超时时间。

取值范围: 整型, [2, 2147483647], 单位: 秒。修改后需要重启cm\_agent才能生

效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 5

## agent\_connect\_timeout

参数说明: cm agent连接cm server超时时间。

取值范围:整型,[0,2147483647],单位:秒。修改后需要重启cm\_agent才能生

效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 1

#### agent\_connect\_retries

参数说明: cm\_agent连接cm\_server尝试次数。

取值范围: 整型, [0, 2147483647]。修改后需要重启cm agent才能生效。参数修改

请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 15

## agent\_kill\_instance\_timeout

**参数说明:当**cm\_agent在无法连接cm\_server主节点后,发起一次杀死本节点上所有实例的操作之前,所需等待的时间间隔。

**取值范围:**整型,[0, 2147483647]。修改后需要重启cm\_agent才能生效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 0, 不发起杀死本节点上所有实例的操作。

## agent\_report\_interval

参数说明: cm\_agent上报实例状态的时间间隔。

取值范围:整型,[0,2147483647]。单位:秒。修改后需要重启cm\_agent才能生

效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 1

#### alarm\_report\_max\_count

参数说明: 指定告警上报的最大次数。

取值范围: 非负整型, [1, 2592000]。修改后可以reload生效,参数修改请参考表 set

cm参数进行设置。

默认值: 1

# agent\_check\_interval

参数说明: cm\_agent查询实例状态的时间间隔。

取值范围: 整型, [0, 2147483647], 单位: 秒。修改后需要重启cm\_agent才能生

效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 2

# enable\_log\_compress

参数说明:控制压缩日志功能。

取值范围:布尔型。修改后需要重启cm\_agent才能生效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

● on、yes、true、1:表示允许压缩日志。

• off、no、false、0:表示不允许压缩日志。

默认值: on

## process\_cpu\_affinity

**参数说明**:控制是否以绑核优化模式启动主节点进程。配置该参数为0,则不进行绑核优化;否则,进行绑核优化,且物理CPU片数为2<sup>n</sup>个。数据库、cm\_agent重启生效。仅支持ARM。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

取值范围: 整型, [0, 2]。

默认值: 0

## enable\_xc\_maintenance\_mode

参数说明:在数据库为只读模式下,控制是否可以修改pgxc\_node系统表。

取值范围:布尔型。修改后可以reload生效,参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

- on、yes、true、1:表示开启可以修改pgxc\_node系统表功能。
- off、no、false、0:表示关闭可以修改pqxc\_node系统表功能。

默认值: on

# log\_threshold\_check\_interval

参数说明: cm日志压缩和清除的时间间隔,每1800秒压缩和清理一次。

**生效范围**: \$GAUSSLOG/cm/cm\_ctl; \$GAUSSLOG/cm/cm\_server; \$GAUSSLOG/cm/om\_monitor目录下的文件以及\$GAUSSLOG/cm/cm\_agent目录下以cm\_agent-、system\_call-、system\_alarm-为前缀的日志文件。

**取值范围**:整型,[0, 2147483647],单位:秒。修改后需要重启cm\_agent才能生效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 1800

# log\_max\_size

**参数说明**:控制cm日志最大存储值,当CM日志总大小超过(log\_max\_size\*95/100)MB时,根据压缩日志生成时间,依次删除历史压缩日志,直到日志总大小小于(log\_max\_size\*95/100)MB。

**生效范围**: \$GAUSSLOG/cm/cm\_ctl; \$GAUSSLOG/cm/cm\_server; \$GAUSSLOG/cm/om\_monitor目录下的文件以及\$GAUSSLOG/cm/cm\_agent目录下以cm\_agent-、system\_call-、system\_alarm-为前缀的日志文件。

**取值范围**:整型,[0, 2147483647],单位:MB。修改后需要重启cm\_agent才能生效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 10240

#### log max count

**参数说明**: cm可存储的最多日志数量,当cm日志总个数超过该值,根据压缩日志文件名时间,删除超过保留天数log\_saved\_days的压缩日志。

**生效范围**: \$GAUSSLOG/cm/cm\_ctl; \$GAUSSLOG/cm/cm\_server; \$GAUSSLOG/cm/om\_monitor目录下的文件以及\$GAUSSLOG/cm/cm\_agent目录下以cm\_agent-、system\_call-、system\_alarm-为前缀的日志文件。

**取值范围**:整型,[0, 10000],单位:个。修改后需要重启cm\_agent才能生效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 10000

#### log\_saved\_days

**参数说明**: cm压缩日志保存的天数,cm压缩日志超过该值并且cm日志总个数超过 log\_max\_count,删除压缩日志。

**生效范围**: \$GAUSSLOG/cm/cm\_ctl; \$GAUSSLOG/cm/cm\_server; \$GAUSSLOG/cm/om\_monitor目录下的文件以及\$GAUSSLOG/cm/cm\_agent目录下以cm\_agent-、system\_call-、system\_alarm-为前缀的日志文件。

**取值范围**:整型,[0, 1000],单位天。修改后需要重启cm\_agent才能生效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 90

## agent\_phony\_dead\_check\_interval

参数说明: cm\_agent检测进程是否僵死的时间间隔。

**取值范围:**整型,[0, 2147483647],单位: 秒。修改后需要重启cm\_agent才能生效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 10

# unix\_socket\_directory

**参数说明:** unix套接字的目录位置。通过cm\_ctl设置绝对路径时需要将路径用"把路径包含起来,例如: cm\_ctl set --param --agent -k unix\_socket\_directory="'/unix/dir'"。

取值范围:字符串,最大长度为1024。修改后需要重启cm\_agent才能生效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值:"

# dilatation\_shard\_count\_for\_disk\_capacity\_alarm

**参数说明**:扩容场景下,设置新增的扩容分片数,用于上报磁盘容量告警时的阈值计算。

取值范围:整型,[0,2147483647],单位:个。该参数设置为0,表示关闭磁盘扩容告警上报;该参数设置为大于0,表示开启磁盘扩容告警上报,且告警上报的阈值根据此参数设置的分片数量进行计算。修改后需要重启cm\_agent才能生效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

#### 默认值: 1

#### enable dcf

参数说明: DCF模式开关。

取值范围:布尔型。修改后需要重启cm\_agent才能生效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

● on、yes、true、1:表示启用dcf。

• off、no、false、0: 表示不启用dcf。

默认值: off

## disaster\_recovery\_type

参数说明: 主备数据库灾备关系的类型。

取值范围:整型,[0, 2]。修改后需要重启cm\_agent才能生效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

- 0表示未搭建灾备关系。
- 1表示搭建了obs灾备关系。
- 2表示搭建了流式灾备关系

默认值: 0

# agent\_backup\_open

参数说明: 灾备模式设置, 开启后CM按照灾备模式运行。

取值范围:整型,[0, 2]。修改后需要重启cm\_agent才能生效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

- 0表示未搭建灾备关系。
- 1表示搭建了obs灾备关系(之后不再支持)。
- 2表示搭建了流式灾备关系。

默认值: 0

# 4.4.2 cm server 参数

## log\_dir

**参数说明:** log\_dir决定存放cm\_server日志文件的目录。 它可以是绝对路径,或者是相对路径(相对于\$GAUSSLOG的路径)。通过cm\_ctl设置绝对路径时需要将路径用"把路径包含起来,例如: cm\_ctl set --param --server -k log\_dir="'/log/dir'"。

**取值范围:**字符串,最大长度为1024。修改后需要重启cm\_server才能生效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: "log",表示在\$GAUSSLOG下对应的cm目录下生成cm\_server日志。

## log\_file\_size

**参数说明**:控制日志文件的大小。当'cm\_server-xx-current.log'日志文件达到指定大小时,则重新创建一个日志文件记录日志信息。

**取值范围:**整型,[0, 2047],实际生效范围[1, 2047],单位: MB。修改后需要重启 cm server才能生效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 16MB

## log\_min\_messages

**参数说明**:控制写到cm\_server日志文件中的消息级别。每个级别都包含排在它后面的所有级别中的信息。级别越低,服务器运行日志中记录的消息就越少。

**取值范围:** 枚举类型,有效值有debug5、debug1、log、warning、error、fatal(不区分大小写)。修改后需要重启cm\_server才能生效。参数修改请参考**表 set cm参数**进行设置。

默认值: warning

#### thread\_count

参数说明: cm\_server线程池的线程数。

**取值范围:**整型,[2, 1000]。修改后需要重启cm\_server才能生效。参数修改请参考表

set cm参数进行设置。

默认值: 1000

#### instance heartbeat timeout

参数说明:实例心跳超时时间。

取值范围: 整型, [1, 2147483647], 单位: 秒。修改后需要重启cm\_server才能生

效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 6

# instance failover delay timeout

**参数说明**: cm server检测到主机宕机,failover备机的延迟时间。

取值范围:整型,[0,2147483647],单位:秒。修改后需要重启cm\_server才能生

效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 0

#### cmserver ha connect timeout

参数说明: cm server主备连接超时时间。

取值范围: 整型, [0, 2147483647], 单位: 秒。修改后需要重启cm\_server才能生

效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 2

#### cmserver ha heartbeat timeout

参数说明: cm\_server主备心跳超时时间。

取值范围:整型,[1,2147483647],单位:秒。修改后需要重启cm\_server才能生

效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 6

#### cmserver\_ha\_status\_interval

参数说明: cm\_server主备同步状态信息间隔时间。

取值范围: 整型, [1, 2147483647], 单位: 秒。修改后需要重启cm\_server才能生

效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 1

#### cmserver\_self\_vote\_timeout

**参数说明:** cm\_server之间相互投票的超时时间。旧版本遗留参数,实际不生效。

取值范围: 整型, [0, 2147483647], 单位: 秒。修改后可以reload生效, 参数修改请

参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 6

## phony\_dead\_effective\_time

**参数说明**:用于数据库节点僵死检测,当检测到的僵死次数大于该参数值,认为进程僵死,将进程重启。

**取值范围:**整型,[1, 2147483647],单位:次数。修改后需要重启cm\_server才能生效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 5

## cm\_server\_arbitrate\_delay\_base\_time\_out

**参数说明:** cm\_server仲裁延迟基础时长。cm\_server主断连后,仲裁启动计时开始,经过仲裁延迟时长后,将选出新的cm\_server主。其中仲裁延迟时长由仲裁延迟基础时长、节点index(server ID序号)和增量时长共同决定。公式为: 仲裁延迟时长=仲裁延迟基础时长+节点index\*仲裁延迟增量时长参数。

**取值范围:**整型,[0, 2147483647],单位: 秒。修改后需要重启cm\_server才能生效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 10

# cm\_server\_arbitrate\_delay\_incrememtal\_time\_out

**参数说明:** cm\_server仲裁延迟增量时长。cm\_server主断连后,仲裁启动计时开始,经过仲裁延迟时长后,将选出新的cm\_server主。其中仲裁延迟时长由仲裁延迟基础时长、节点index(server ID序号)和增量时长共同决定。公式为: 仲裁延迟时长=仲裁延迟基础时长+节点index\*仲裁延迟增量时长参数。

**取值范围:** 整型,[0, 2147483647],单位: 秒。修改后需要重启cm\_server才能生效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 3

#### alarm component

**参数说明:**在使用第一种告警方式时,设置用于处理告警内容的告警组件的位置。参数修改请参考**表 set cm参数**进行设置。通过cm\_ctl设置绝对路径时需要将路径用"把路径包含起来,例如:cm\_ctl set --param --server -k alarm\_component="'/alarm/dir'"。

取值范围:字符串,最大长度为1024。修改后需要重启cm server才能生效。

默认值: /opt/huawei/snas/bin/snas\_cm\_cmd

## alarm\_report\_interval

参数说明: 指定告警上报的时间间隔。

**取值范围:** 非负整型, [0, 2147483647], 单位: 秒。修改后可以reload生效, 参数修

改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 3

#### alarm\_report\_max\_count

**参数说明**:指定告警上报的最大次数。

取值范围: 非负整型, [1, 2592000]。修改后可以reload生效,参数修改请参考表 set

cm参数进行设置。

默认值: 1

## instance\_keep\_heartbeat\_timeout

**参数说明:** cm\_agent会定期检测实例状态并上报给cm\_server,若实例状态长时间无法成功检测,累积次数超出该数值,则cm\_server将下发命令给agent重启该实例。

**取值范围:**整型,[0, 2147483647],单位:秒。修改后可以reload生效,参数修改请

参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 40

#### az switchover threshold

**参数说明:**若一个AZ内节点分片的故障率(故障的节点分片数/总节点分片数\*100%)超过该数值,则会触发AZ自动切换。

取值范围:整型,[1, 100]。修改后可以reload生效,参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 100

# az check and arbitrate interval

**参数说明**: 当某个AZ状态不正常时,会触发AZ自动切换,该参数是检测AZ状态的时间间隔。

**取值范围:**整型,[1, 2147483647],单位: 秒。修改后可以reload生效,参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 2

# az\_connect\_check\_interval

**参数说明**: 定时检测AZ间的网络连接,该参数表示连续两次检测之间的间隔时间。

取值范围: 整型,[1, 2147483647],单位: 秒。修改后可以reload生效,参数修改请

参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 60

#### az\_connect\_check\_delay\_time

**参数说明**:每次检测AZ间的网络连接时有多次重试,该参数表示两次重试之间的延迟时间。

取值范围: 整型, [1, 2147483647], 单位: 秒。修改后可以reload生效, 参数修改请

参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 150

#### cmserver\_demote\_delay\_on\_etcd\_fault

参数说明: 因为etcd不健康而导致cm server从主降为备的时间间隔。

取值范围: 整型, [1, 2147483647], 单位: 秒。修改后可以reload生效, 参数修改请

参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 8

## instance phony dead restart interval

**参数说明**: 当数据库实例僵死时,会被cm\_agent重启,相同的实例连续因僵死被杀时,其间隔时间不能小于该参数数值,否则cm\_agent不会下发命令。

**取值范围**:整型,[1800, 2147483647],单位: 秒。修改后可以reload生效,参数修

改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 21600

#### enable\_transaction\_read\_only

参数说明:控制数据库是否为只读模式开关。

取值范围:布尔型,有效值有on,off,true,false,yes,no,1,0。修改后可以

reload生效,参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: on

## datastorage threshold check interval

**参数说明**:检测磁盘占用的时间间隔。间隔时间由用户指定,表示检测一次磁盘的间隔时间。

**取值范围**:整型,[1, 2592000],单位:秒。修改后可以reload生效,参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 10

## datastorage\_threshold\_value\_check

**参数说明**:设置数据库只读模式的磁盘占用阈值,当数据目录所在磁盘占用超过这个阈值,自动将数据库设置为只读模式。

取值范围:整型,[1,99]。修改后可以reload生效,参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 85

## max\_datastorage\_threshold\_check

**参数说明**:设置磁盘使用率的最大检测间隔时间。当用户手动修改只读模式参数后,会自动在指定间隔时间后开启磁盘检测操作。

**取值范围:**整型,[1, 2592000],单位: 秒。修改后可以reload生效,参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 43200

#### enable az auto switchover

**参数说明:** AZ自动切换开关,若打开,则表示允许cm\_server自动切换AZ。否则当发生节点故障等情况时,即使当前AZ已经不再可用,也不会自动切换到其他AZ上,除非手动执行切换命令。

**取值范围:**非负整型,0或1,0:开关关闭,1:开关打开。修改后可以reload生效,参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 1

#### cm krb server keyfile

**参数说明:** kerberos服务端key文件所在位置,需要配置为绝对路径。该文件通常为\$ {GAUSSHOME}/kerberos路径下,以keytab格式结尾,文件名与集群运行所在用户名相同。与上述cm\_auth\_method参数是配对的,当cm\_auth\_method参数修改为gss时,该参数也必须配置为正确路径,否则将影响集群状态。通过cm\_ctl设置绝对路径时需要将路径用"把路径包含起来,例如: cm\_ctl set --param --server -k cm\_krb\_server\_keyfile="'/krb/dir'"。

取值范围:字符串类型,修改后需要重启cm\_server才能生效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

**默认值:**\${GAUSSHOME}/kerberos/{UserName}.keytab,默认值无法生效,仅作为提示。

#### switch rto

**参数说明:**cm\_server强起逻辑等待时延。在force\_promote被置为1时,当集群的某一分片处于无主状态开始计时,等待该延迟时间后开始执行强起逻辑。

取值范围: 整型,[60, 2147483647],单位: 秒。修改后需要重启cm\_server才能生 效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 600

#### force\_promote

参数说明: cm\_server是否打开强起逻辑(指集群状态为Unknown的时候以丢失部分 数据为代价保证集群基本功能可用)的开关。0代表功能关闭,1代表功能开启。

取值范围:整型,[0, 1]。在cm\_server上修改后需要重启cm\_server才能生效。参数修 改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 0

## backup\_open

参数说明:灾备集群设置,开启后CM按照灾备集群模式运行。

取值范围:整型,[0,1]。修改后需要重启cm\_server才能生效。非灾备集群不能开启 该参数。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

- 0表示关闭。
- 1表示开启

默认值: 0

## enable\_dcf

参数说明: DCF模式开关。

取值范围:布尔型。修改后需要重启cm server才能生效。参数修改请参考表 set cm 参数进行设置。

- on、yes、true、1: 表示启用dcf。
- off、no、false、0:表示不启用dcf。

默认值: off

# ddb\_type

参数说明: ETCD, DCC模式切换开关。

取值范围:整型。0: ETCD; 1: DCC。修改后需要重启cm\_server才能生效。参数修

改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 1

#### □ 说明

(opengauss只支持DCC模式)。

#### enable ssl

参数说明: ssl证书开关。

取值范围:布尔型。打开后使用ssl证书加密通信。修改后需要重启cm\_server才能生效。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

#### 默认值:

● on、yes、true、1:表示启用ssl。

• off、no、false、0: 表示不启用ssl。

默认值: off

#### 须知

出于安全性考虑,建议不要关闭该配置。关闭后cm将**不使用**加密通信,所有信息 明文传播,可能带来窃听、篡改、冒充等安全风险。

#### ssl\_cert\_expire\_alert\_threshold

参数说明: ssl证书过期告警时间。

取值范围:整型,[7, 180],单位:天。证书过期时间少于该时间时,上报证书即将过

期告警。修改后可以reload生效,参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 90

## ssl\_cert\_expire\_check\_interval

参数说明: ssl证书过期检测周期。

**取值范围**:整型,[0,2147483647],单位:秒。修改后可以reload生效,参数修改请

参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 86400

# ddb\_log\_level

参数说明:设置ddb日志级别。

关闭日志: "NONE", NONE表示关闭日志打印,不能与以下日志级别混合使用。

开启日志: "RUN\_ERR|RUN\_WAR|RUN\_INF|DEBUG\_ERR|DEBUG\_WAR|DEBUG\_INF|TRACE|PROFILE|OPER"日志级别可以从上述字符串中选取字符串并使用竖线组合使用,不能配置空串。

**取值范围**:字符串,RUN\_ERR|RUN\_WAR|RUN\_INF|DEBUG\_ERR|DEBUG\_WAR|DEBUG\_INF|TRACE|PROFILE|OPER。修改后可以reload生效,参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: RUN ERR|RUN WAR|DEBUG ERR|OPER|RUN INF|PROFILE

#### ddb log backup file count

参数说明:最大保存日志文件个数。

取值范围:整型,[1, 100]。修改后可以reload生效,参数修改请参考表 set cm参数

进行设置。

默认值: 10

## ddb\_max\_log\_file\_size

参数说明: 单条日志最大字节数。

**取值范围**:字符串,长度最大为1024,[1M,1000M]。修改后可以reload生效,参数

修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 10M

## ddb\_log\_suppress\_enable

参数说明:是否开启日志抑制功能。

**取值范围**:整型,0:关闭;1:开启。修改后可以reload生效,参数修改请参考表

set cm参数进行设置。

默认值: 1

## ddb\_election\_timeout

参数说明: DCC 选举超时时间。

取值范围:整型,[1,600],单位:秒。修改后可以reload生效,参数修改请参考表 set

cm参数进行设置。

默认值: 3

#### coordinator heartbeat timeout

**参数说明**: 节点故障自动剔除心跳超时时间。设置后立即生效,不需要重启

cm\_server。该参数设置为0,则节点故障后不会自动剔除。

取值范围:整型,单位为秒。参数修改请参考表 set cm参数进行设置。

默认值: 25

## cluster\_starting\_aribt\_delay

参数说明: cm\_server在集群启动阶段,等待节点静态主升主的时间。

取值范围:整型,单位为秒。修改后需要重启cm\_server才能生效。参数修改请参考表

set cm参数进行设置。

默认值: 180

### enable\_e2e\_rto

**参数说明:**端到端RTO开关,开启后僵死检测周期及网络检测超时时间将缩短,CM可以达到端到端RTO指标(单实例故障RTO<=10s,叠加故障RTO<=30s)。

取值范围:整型,[0, 1]。1表示开启,0表示关闭。参数修改请参考表 set cm参数进

行设置。

默认值: 0

# 5 系统内部使用的工具

本节所涉及的工具为openGauss进程间运行使用的工具,或者说模块间调用的工具。 这些工具只用于满足内部调用场景,未对其他场景下的使用正确性做过验证。因此, 不建议用户直接使用这些工具执行业务,以防对系统运行带来影响。

- 5.1 gaussdb
- 5.2 gs\_backup
- 5.3 gs\_basebackup
- 5.4 gs\_ctl
- 5.5 gs\_expansion
- 5.6 gs\_initdb
- 5.7 gs\_install
- 5.8 gs\_postuninstall
- 5.9 gs\_preinstall
- 5.10 gs\_dropnode
- 5.11 gs\_sshexkey
- 5.12 gs\_tar
- 5.13 gs\_uninstall
- 5.14 gs\_upgradectl
- 5.15 gstrace
- 5.16 kdb5\_util
- 5.17 kadmin.local
- 5.18 kinit
- 5.19 klist
- 5.20 krb5kdc
- 5.21 kdestroy

- 5.22 pg\_config
- 5.23 pg\_controldata
- 5.24 pg\_recvlogical
- 5.25 pg\_resetxlog
- 5.26 gs\_probackup
- 5.27 pg\_archivecleanup
- 5.28 pssh
- 5.29 pscp
- 5.30 transfer.py

# 5.1 gaussdb

## 背景信息

gaussdb是openGauss数据库的主进程,也是一个可执行的命令,能够通过其启动一个数据库进程。

#### 语法

gaussdb [OPTION]...

#### 描述

客户端应用程序为了访问数据库,将连接(通过网络或本地)到一个正在运行的 gaussdb进程。然后该进程实例会启动一个独立的线程来处理这个连接。

#### 须知

通过gaussdb启动数据库时,需要再开一个窗口来连接到数据库,也可以使用&符号使程序在后台执行。

一个gaussdb进程总是管理来自同一个数据库的数据。一个系统上可以同时运行多个gaussdb进程,只要使用不同的数据目录和不同的端口号。gaussdb启动时需要知道数据目录的位置,该位置必须通过-D指定。通常,-D直接指向由gs\_initdb创建的数据库目录。

缺省时gaussdb在前台启动并将日志信息输出到标准错误。但在实际应用中,gaussdb 应当作为后台进程启动,而且多数是在系统启动时自动启动。

gaussdb还能以单用户模式运行,这种用法主要用于gs\_initdb的初始化过程中,有时候也被用于调试灾难性恢复。不过,单用户模式运行的服务器并不适合于调试,因为没有实际的进程间通讯和锁动作发生。当从shell上以单用户模式调用时,用户可以输入查询,然后结果会在屏幕上以一种更适合开发者阅读(不适合普通用户)的格式显示出来。在单用户模式下,将把会话用户ID设为1并赋予系统管理员权限。该用户不必实际存在,因此单用户模式运行的服务器可以用于对某些意外损坏的系统表进行手工恢复。

# 选项

gaussdb接受表5-1中所示的命令行参数。

表 5-1 参数说明

参数	参数说明	取值范围
-B NBUFFERS	设置服务器进程使用的共享内存缓 - 冲区的数量。	
-b BINARY UPGRADES	binary upgrade标志。	-
-c NAME=VALUE	给一个正在运行的参数赋值。-c可以 出现多次从而设置多个参数。	-
-C NAME	打印一个命名的运行时的参数的值 然后退出。可以用在正在运行的服 务器上,从postgresql.conf返回值。	取值为postgresql.conf 中的所有参数。
-d 1-5	设置调试级别,1-5记录对应debug 级别信息。级别越高,写到服务器 日志的调试输出越多。	取值范围: 1-5。 <b>说明</b> 如果取值小于等于0,则 只会记录notice级别的信息。
-D DATADIR	声明数据目录或者配置文件的文件 系统路径。	用户自定义。
-е	把缺省日期风格设置为 "European",也就是说用DMY规 则解释日期输入,并且在一些日期 输出格式里日在月份前面打印。	-
-F	关闭fsync调用以提高性能,但是要 冒系统崩溃时数据毁坏的风险。声 明这个选项等效关闭了fsync参数。	-
-h HOSTNAME	指定gaussdb侦听来自前端应用 TCP/IP连接的主机名或IP地址。	前端存在的主机名或IP 地址。
-i	该选项允许远程客户通过TCP/IP ( 网际域套接字 )与服务器通讯。	-
-k DIRECTORY	指定gaussdb侦听来自前端应用连接 的Unix域套接字的目录。	缺省通常是/tmp ,但 是可以在编译的时候修 改。
-l	该选项允许远程客户通过SSL( 安全 套接层)与服务器通讯。	-
-N MAX- CONNECT	设置服务器接受的客户端连接的最大数。缺省时由gs_initdb自动选择。声明这个选项等价于声明max_connections配置参数。	取值范围: 正整数。

参数	参数说明	取值范围
-M SERVERMODE	在启动时指定数据库的启动模式。	SERVERMODE可以取 下面四个值:
		• primary:本端以主机模式启动。
		• standby:本端以备机模式启动。
		● cascade_standby: 本端以级联备机模 式启动。
		● pending:本端处于 等待状态,等待提 升为主机或者备 机。
-o OPTIONS	向每个服务器进程传递 "OPTIONS"。保留语法,已没有 实际功能。	-
-p PORT	指定gaussdb侦听客户端连接的 TCP/IP端口或本地Unix domain socket文件的扩展。默认端口号为 15400。	正整数,在操作系统支 持的端口范围内。
-S	在每条命令结束时打印时间信息和 其他统计信息。	-
-S WORK-MEM	声明内部排序和散列在求助于临时 磁盘文件之前可以使用的内存大 小。	单位为KB。
single_node	拉起单机数据库。	-
-V,version	打印gaussdb的版本信息然后退出。	-
NAME=VALUE	给一个正在运行的参数赋值。	-
describe-config	描述配置参数然后退出。	-
-?,help	显示关于gaussdb命令行参数的帮助 信息,然后退出。	-

表5-2中的参数主要是便于开发人员调试使用,有时也用于帮助恢复严重损坏的数据库。在应用程序使用数据库提供服务时,请不要使用这些参数进行调试。

表 5-2 开发者选项

参数	参数说明	取值范围
-f s i n  m h	禁止某种扫描和连接方法的使用。	取值范围:     s: 关闭顺序     i: 索引扫描     n: 关闭嵌套循环     m: 融合    ( merge ) 连接     h: Hash连接
-n	主要用于调试导致服务器进程异常崩溃的问题。 一般策略是通知所有其他服务器进程终止并重新 初始化共享内存和信号灯。该选项指定gaussdb不 重新初始化共享内存。	-
-P	读系统表时忽略系统索引,但在修改表时仍然更 新索引。	-
-0	允许修改系统表的结构。 注意 此选项可能导致系统表损坏,甚至数据库无法启动。	-
-t pa  pl ex	打印与每个主要系统模块相关的查询记时统计。	-
-T	主要用于调试导致服务器进程异常崩溃的问题。 该选项指定gaussdb通过发送SIGSTOP信号停止其 他所有服务器进程,但是并不让它们退出。这样 就允许系统程序员手动从所有服务器进程搜集内 核转储。	-
-W NUM	指定一个新的服务器进程开始需要等待的秒数。	单位: 秒
 localxid	使用本地事务ID,而不是全局事务ID。 <b>须知</b> 此选项仅用于gs_initdb。使用此选项可能会导致数据库 不一致。	已存在的本地事务ID

下面的选项表5-3仅在单用户模式下可用。

表 5-3 单用户模式选项

参数	参数说明	取值范围
single	启动单用户模式。必须是命令行中的第一个选项。	-
DBNA ME	要访问的数据库的名称。必须是命令行中的最后一个选项。	字符串。默认为用户名。

参数	参数说明	取值范围
-d 0-5	重新指定调试级别。	0-5
-E	回显所有命令。	-
-j	禁止使用新行作为语句分隔符。	-
-r FILENA ME	将所有服务器标准输出和标准错误保存到文件 filename中。	-

#### 表 5-4 自启动模式选项

参数	参数说明	取值范围
boot	启动自启动模式。必须是命令行中的第一个选项。 该参数是对数据库中的参数变量及相关配置初始 化,常用在数据库安装的流程中,直接使用该参 数,无明显行为感知。	-
-r FILENA ME	将所有服务器标准输出和标准错误保存到文件 filename中。	-
-x NUM	指定一个新的服务器线程的类型。在初始化数据库时,会用到自启动模式,通过设置这个参数,启动不同线程来执行一些逻辑,正常情况下,不会用到,因为自启动模式很少会用到。	-

#### 表 5-5 升级模式选项

参数	参数说明	取值范围
-u NUM	指定升级前数据库内核版本号。	-

除以上参数外,出现在postgres.conf中的所有参数,均可以用--guc\_name=guc\_value 的方式在gaussdb启动时传给gaussdb。例如,--enable\_fast\_query\_shipping=off。

## 环境变量

- PGLINETENCODING:客户端使用的缺省字符编码。客户端可以独立地覆盖它。 这个值也可以在配置文件里设置。
- PGDATESTYLE: 运行时参数DateStyle的缺省值。现在反对使用该环境变量。
- TZ: 服务器的时区。

## 错误处理

一个提到了semget或shmget的错误信息可能意味着需要重新配置内核,提供足够的共享内存和信号灯。可以通过降低shared\_buffers值以减少openGauss的共享内存的消耗,或者降低max\_connections值减少openGauss的信号灯的消耗。

如果发现类似"另外一个服务器正在运行"的错误信息,可以根据系统使用不同的命令:

ps ax | grep gaussdb

或

ps -ef | grep gaussdb

如果确信没有冲突的服务器正在运行,可以删除消息里提到的锁文件然后再次运行。

无法绑定端口的错误信息可能表明该端口已经被其他非openGauss进程使用。如果终止gaussdb后又马上用同一端口号运行它,也可能得到错误信息。这时,必须多等几秒,等操作系统关闭了该端口再试。最后,如果使用了一个操作系统认为是保留的端口,也可能导致这个错误信息。例如:Unix版本认为低于1024的端口号是"可信任的",因而只有Unix系统管理员可以使用它们。

#### 须知

- 如果有可能,不要使用SIGKILL杀死主进程。这样会阻止gaussdb在退出前释放它持有的系统资源(例如共享内存和信号灯)。这样可能会影响到将来启动新的进程。
- 可以使用SIGTERM、SIGINT、SIGQUIT信号正常结束服务器进程。第一个信号将等 待所有的客户端退出后才退出。第二个将强制断开所有客户端,而第三个将不停止 立刻退出,导致在重启时的恢复运行。
- 信号SIGHUP将会重新加载服务器配置文件。它也可能给单个服务器进程发送 SIGHUP信号,但是这通常是不明显的。
- 要取消一个正在执行的查询,向正在运行的进程发送SIGINT信号。
- 主服务器进程向子进程发送SIGTERM信号让它们正常退出;发送SIGQUIT信号立即 退出且不做清理工作。用户有三种信号不能用。同时,发送SIGKILL信号也是不明 智的:主进程将把这个信号当作崩溃信号,然后会强制其他兄弟进程作为标准的崩 溃回复过程退出。

#### 用法

启动一个单用户模式的服务器:

gaussdb --single -D /usr/local/pgsql/data other-options my\_database

用-D给服务器提供正确的数据库目录的路径。同时还要声名已存在的特定数据库名称。

#### 须知

- 通常,独立运行的服务器把换行符当做命令输入完成字符;要想把一行分成多行写,必需在除最后一个换行符以外的每个换行符前面敲一个反斜杠。
- 如果使用了-j命令行选项,新行将不被当作命令结束符。此时服务器将从标准输入 一直读取到EOF标志为止,然后把所有读到的内容当作一个完整的命令字符串看 待,并且反斜杠与换行符也被当作普通字符来看待。
- 输入EOF(Control+D)即可退出会话。如果已经使用了-j则必须连续使用两个EOF 才行。
- 单用户模式运行的服务器不会提供复杂的行编辑功能(比如没有命令历史)。单用户模式也不会做任何后台处理,像自动检查点。

## 示例

- 1. 用缺省值在后台启动gaussdb: nohup gaussdb >logfile 2>&1 </dev/null &
- 2. 在指定端口启动gaussdb,如1234: gaussdb --single\_node -p -D data\_dir
- 3. 使用gsql与服务器连接,用-p指定端口号: gsql -d postgres -p 1234

# 5.2 gs\_backup

# 背景信息

openGauss部署成功后,在数据库运行的过程中,会遇到各种问题及异常状态。 openGauss提供了gs\_backup工具帮助openGauss备份、恢复重要数据、显示帮助信息 和版本号信息。

# 前提条件

- 可以正常连接openGauss数据库。
- 在进行还原时,需要保证各节点备份目录中存在备份文件。
- 需以操作系统用户omm执行gs\_backup命令。

## 语法

- 备份数据库主机 gs\_backup -t backup --backup-dir=*BACKUPDIR* [-h *HOSTNAME*] [--parameter] [--binary] [--all] [-l *LOGFILE*]
- 恢复数据库主机
   gs\_backup -t restore --backup-dir=BACKUPDIR [-h HOSTNAME] [--parameter] [--binary] [--all] [-l LOGFILE] [--force]
- 显示帮助信息 gs\_backup -? | --help
- 显示版本号信息 gs\_backup -V | --version

#### 参数说明

gs\_backup参数可以分为如下几类:

- 备份数据库主机参数:
  - -h

指定存储备份文件的主机名称。

取值范围: 主机名称。如果不指定主机名称,则备份当前集群。

--backup-dir=BACKUPDIR备份文件保存路径。

--parameter

备份参数文件,不指定--parameter、--binary、--all参数时默认只备份参数文件。

--binary

备份app目录下的二进制文件。

--all

备份app目录下的二进制文件、pg\_hba.conf和postgsql.conf文件。

– -l

指定日志文件及存放路径。

默认值: \$GAUSSLOG/om/gs\_backup-YYYY-MM-DD\_hhmmss.log

- 恢复数据库主机参数:
  - -h

指定需要恢复主机的名称。

取值范围: 主机名称。如果不指定主机,则恢复对应的备份节点。

--backup-dir=BACKUPDIR

恢复文件提取路径。

--parameter

恢复参数文件,不指定--parameter、--binary、--all参数时默认只恢复参数文件。

--binary

恢复二进制文件。

– --all

恢复二进制和参数文件。

– -l

指定日志文件及存放路径。

默认值: \$GAUSSLOG/om/gs\_backup-YYYY-MM-DD\_hhmmss.log

--force

节点的静态文件丢失后强行restore,仅限--all 或者--binary一起使用时才生效。

- 其他参数:
  - -?, --help显示帮助信息。

- -V, --version 显示版本号信息。

- -t

指定操作类型。

取值范围: backup 或者 restore。

## 示例

● 使用gs\_backup脚本备份数据库主机。

gs\_backup -t backup --backup-dir=/opt/software/gaussdb/backup\_dir -h plat1 --parameter Backing up openGauss.

Parsing configuration files.

Successfully parsed the configuration file.

Performing remote backup.

Remote backup succeeded.

Successfully backed up openGauss.

● 使用gs\_backup脚本恢复数据库主机。

gs\_backup -t restore --backup-dir=/opt/software/gaussdb/backup\_dir -h plat1 --parameter

Restoring openGauss.

Parsing the configuration file.

Successfully parsed configuration files.

Performing remote restoration.

Remote restoration succeeded.

Successfully restored openGauss.

# 5.3 gs\_basebackup

# 背景信息

openGauss部署成功后,在数据库运行的过程中,会遇到各种问题及异常状态。 openGauss提供了gs\_basebackup工具做基础的物理备份。gs\_basebackup的实现目标 是对服务器数据库文件的二进制进行拷贝,其实现原理使用了复制协议。远程执行 gs\_basebackup时,需要使用系统管理员账户。gs\_basebackup当前支持热备份模式和 压缩格式备份。

#### □ 说明

- gs\_basebackup仅支持主机和备机的全量备份,不支持增量。
- gs\_basebackup当前支持热备份模式和压缩格式备份。
- gs\_basebackup在备份包含绝对路径的表空间时,如果在同一台机器上进行备份,可以通过 tablespace-mapping重定向表空间路径,或使用归档模式进行备份。
- 若打开增量检测点功能且打开双写,gs\_basebackup也会备份双写文件。
- 若pg\_xlog目录为软链接,备份时将不会建立软链接,会直接将数据备份到目的路径的 pg\_xlog目录下。
- 备份过程中收回用户备份权限,可能导致备份失败或者备份数据不可用。
- 如果因为网络临时故障等原因导致Server端无应答,gs\_basebackup将在最长等待120秒后退出。

# 前提条件

- 可以正常连接openGauss数据库。
- 备份过程中用户权限没有被回收。

- pg\_hba.conf中需要配置允许复制链接,且该连接必须由一个系统管理员建立。
- 如果xlog传输模式为stream模式,需要配置max\_wal\_senders的数量,至少有一个可用。
- 如果xlog传输模式为fetch模式,有必要把wal\_keep\_segments参数设置得足够高,这样在备份末尾之前日志不会被移除。
- 在进行还原时,需要保证各节点备份目录中存在备份文件,若备份文件丢失,则 需要从其他节点进行拷贝。

# 语法

- 显示帮助信息 gs\_basebackup -? | --help
- 显示版本号信息 gs\_basebackup -V | --version

## 参数说明

gs\_basebackup参数可以分为如下几类:

- -D directory备份文件输出的目录,必选项。
- 常用参数:
  - -c, --checkpoint=fast|spread设置检查点模式为fast或者spread(默认)。
  - -l, --label=LABEL为备份设置标签。
  - -P, --progress启用进展报告。
  - v, --verbose启用冗长模式。
  - -V, --version 打印版本后退出。
  - -?, --help显示gs basebackup命令行参数。
  - -T, -tablespace-mapping=olddir=newdir

在备份期间将目录olddir中的表空间重定位到newdir中。为使之有效,olddir必须正好匹配表空间所在的路径(但如果备份中没有包含olddir中的表空间也不是错误)。olddir和newdir必须是绝对路径。如果一个路径凑巧包含了一个=符号,可用反斜线对它转义。对于多个表空间可以多次使用这个选项。

- -F, -format=plain|tar

设置输出格式为plain(默认)或者tar。没有设置该参数的情况下,默认-format=plain。plain格式把输出写成平面文件,使用和当前数据目录和表空间相同的布局。当集簇没有额外表空间时,整个数据库将被放在目标目录中。如果集簇包含额外的表空间,主数据目录将被放置在目标目录中,但是所有其他表空间将被放在它们位于服务器上的相同的绝对路径中。tar模式将输出写成目标目录中的 tar 文件。主数据目录将被写入到一个名为base.tar的

文件中,并且其他表空间将被以其 OID 命名。生成的tar包,需要用gs\_tar命令解压。

- -X, -xlog-method=fetch|stream

设置xlog传输方式。没有设置该参数的情况下,默认-xlog-method=stream。在备份中包括所需的预写式日志文件(WAL文件)。这包括所有在备份期间产生的预写式日志。fetch方式在备份末尾收集预写式日志文件。因此,有必要把wal\_keep\_segments参数设置得足够高,这样在备份末尾之前日志不会被移除。如果在要传输日志时它已经被轮转,备份将失败并且是不可用的。stream方式在备份被创建时流传送预写式日志。这将开启一个到服务器的第二连接并且在运行备份时并行开始流传输预写式日志。因此,它将使用最多两个由max\_wal\_senders参数配置的连接。只要客户端能保持接收预写式日志,使用这种模式不需要在主控机上保存额外的预写式日志。

- -x,
  - -xlog 使用这个选项等效于和方法fetch一起使用-X。
- -Z -compress=level

启用对 tar 文件输出的 gzip 压缩,并且制定压缩级别(0 到 9,0 是不压缩,9 是最佳压缩)。只有使用 tar 格式时压缩才可用,并且会在所有tar文件名后面自动加上后缀.gz。

- -Z

启用对 tar 文件输出的 gzip 压缩,使用默认的压缩级别。只有使用 tar 格式时压缩才可用,并且会在所有tar文件名后面自动加上后缀.gz。

- -t, -rw-timeout

设置备份期间checkpoint的时间限制,默认限制时间为120s。当数据库全量 checkpoint耗时较长时,可以适当增大rw-timeout限制时间。

#### ● 连接参数

- -h, --host=HOSTNAME 指定正在运行服务器的主机名或者Unix域套接字的路径。
- -p, --port=PORT

指定数据库服务器的端口号。

可以通过port参数修改默认端口号。

- U, --username=USERNAME

指定连接数据库的用户。

-s, --status-interval=INTERVAL

发送到服务器的状态包的时间(以秒为单位)。

- w,--no-password

不出现输入密码提示。

- -W, --password

当使用-U参数连接本地数据库或者连接远端数据库时,可通过指定该选项出现输入密码提示。

#### 示例

gs\_basebackup -D /home/test/trunk/install/data/backup -h 127.0.0.1 -p 21233 INFO: The starting position of the xlog copy of the full build is: 0/1B800000. The slot minimum LSN is: 0/1B800000.

#### 从备份文件恢复数据

当数据库发生故障时需要从备份文件进行恢复。因为gs\_basebackup是对数据库按二进制进行备份,因此恢复时可以直接拷贝替换原有的文件,或者直接在备份的库上启动数据库。

#### □说明

- 若当前数据库实例正在运行,直接从备份文件启动数据库可能会存在端口冲突,这时需要修 改配置文件的port参数,或者在启动数据库时指定一下端口。
- 若当前备份文件为主备数据库,可能需要修改一下主备之间的复制连接。即配置文件中的 postgre.conf中的replconninfo1、 replconninfo2等。
- 若配置文件postgresql.conf的参数data\_directory打开且有配置,当使用备份目录启动数据库时候,data\_directory和备份目录不同会导致启动失败。可以修改data\_directory的值为新的数据目录,或者注释掉该参数。

#### 若要在原库的地方恢复数据库,参考步骤如下:

- 1. 停止数据库服务器, 具体操作请参见《管理员指南》。
- 2. 将原数据库和所有表空间复制到另外一个位置,以备后面需要。
- 3. 清理原库中的所有或部分文件。
- 4. 使用数据库系统用户权限从备份中还原需要的数据库文件。
- 5. 若数据库中存在链接文件,需要修改使其链接到正确的文件。
- 6. 重启数据库服务器,并检查数据库内容,确保数据库已经恢复到所需的状态。

#### □说明

- 暂不支持备份文件增量恢复。
- 恢复后需要检查数据库中的链接文件是否链接到正确的文件。

# 5.4 gs ctl

#### 背景信息

gs\_ctl是openGauss提供的数据库服务控制工具,可以用来启停数据库服务和查询数据库状态。主要供openGauss管理模块调用。

qs\_ctl工具由操作系统用户omm执行。

- 启动、停止、重启openGauss节点。
- 在不停止数据库的情况下,重新加载配置文件(postgresql.conf, pg\_hba.conf)。
- 主备切换、主备状态查询、重建和重建状态查询。

#### 参数说明

#### qs ctl参数可分为如下几类:

- option参数,详细请参见表5-6。
- 公共参数,详细请参见表5-7。

- start和restart模式的参数,详细请参见表5-8。
- stop和restart模式的参数,详细请参见表5-9。
- switchover模式的参数,详细请参见表5-10。
- build参数,详细请参见<mark>表5-11</mark>。
- query参数,详细请参见<mark>表 query参数</mark>。
- member参数,详细请参见表5-13。
- changerole参数,详细参见<mark>表5-14</mark>。
- setrunmode参数,详细参见表5-15。

#### 表 5-6 option 参数

参数	参数说明	
init	创建数据库。	
start	启动数据库。	
restart	重启数据库。	
build	在主机上重建备实例或级联备实例。	
stop	停止数据库。	
reload	重载配置文件(postgresql.conf, pg_hba.conf )。	
status	显示数据库运行状态。	
promote	在指定的数据目录运行的备用服务器被命令退出故障恢 复,并开始进行读写操作。	
finishredo	主机故障时,备机停止回放,强制升主。	
failover	在主机异常时,将备机切换为主机。	
	切换成功后,需要执行gs_om -t refreshconf 命令记录当前主备机信息,确保gs_om -t refreshconf 命令执行成功,否则再次重启会影响数据库状态。	
switchover	在主备机正常时,出于维护的需要,将备机切换为主机, 可保证切换过程中数据不丢失。	
	必须在要切换为主机的备机上,执行switchover命令才会 生效。在主机上执行switchover命令,仅作查询使用。	
	切换成功后,需要执行gs_om -t refreshconf 命令记录当前主备机信息,确保gs_om -t refreshconf 命令执行成功,否则再次重启会影响数据库状态。	
	switchover命令下发后,命令如果超时返回,后台进程的 执行状态可能处于不可确定状态。	
query	查询主备机之间的状态信息。	
notify	启动后再指定主备机。	
kill	给指定的进程发送信号量。	

参数	参数说明
querybuild    查看数据库的重建进度。	

# 表 5-7 公共参数

参数	参数说明	取值范围
-D, pgdata=DATADI R	指定数据目录的位置。	DATADIR的取值必须为有效的数据目录。
-s,silent	对promote、reload、restart、stop命令仅打印部分提示信息,对其他命令不生效。打印信息如:server promoting、server shutting down。不打印信息如:waiting for server to shut down、server stopped等提示信息。	-
-t, timeout=SECS	等待数据库启动、关闭或者主备切换完成的最大秒数。如果等待超时,命令会结束退出,并通知不再等待。此后,可以通过gs_om -t statusdetail或其他查看数据库状态的命令,来确认数据库是否启动、关闭或主备切换成功。	取值范围:整型(秒)。 默认值:等待数据库启动、停止或者 主备切换完成:60秒。
-V ,version	打印gs_ctl的版本信息然后退出。	-
-W	需要等待操作完成。	默认值:数据库启动、停止或重新启动时需要等待操作完成。
-W	不用等待操作完成。	-
-M	-M后面需要跟 SERVERMODE参数,表 示在启动时指定数据库 的启动模式。	SERVERMODE的取值范围:  primary:本端以主机模式启动。 standby:本端以备机模式启动。 cascade_standby:本端以级联备机模式启动。 pending:本端处于等待状态,等待提升为主机或者备机。

参数	参数说明	取值范围
-Т	-T 后面跟term,升主命 令时会用此term作为主 机term,build时会连接 大于等于此term的主机 进行build	term的取值范围,无符号整型。
-d	打印更多调试信息	无参数
-q	生成完成后不自动启 动,需要调用者启动。	无参数
-P PASSWORD	与-U参数配合使用,指定连接本地数据库的用户密码。 说明 当省略-U参数,且认证方法为trust时,-P参数无效。	_
-U USERNAME	指定连接数据库的用户。此参数只能与notify、query、failover、switchover和querybuild参数配合使用。 对于域用户,使用DOMAIN\username格式。	取值范围:openGauss中存在的用户。 默认值:省略此参数则使用与当前操 作系统用户同名的用户。
-?, -h,help	显示关于gs_ctl命令行参 数的帮助信息。	-

# 表 5-8 start 或 restart 共有参数

参数	参数说明	取值范围
-c,core-file	允许gaussdb进程产生内 核文件。	-
-l, log=FILENAME	把服务器日志输出附加 在FILENAME文件上。	FILENAME的取值为启动数据库服务的 用户有权限的文件。 例如,data目录下的某文件。
-o OPTIONS	声明要直接传递给由 openGauss执行的 gaussdb的命令行选项。 参数通常都用单或者双 引号包围以保证它们作 为一个整体传递。	5.1 gaussdb支持的参数。

参数	参数说明	取值范围
-p PATH-TO-	声明gaussdb可执行文件	缺省位于gs_ctl自身所在目录,一般不
POSTGRES	的位置。	需要此选项。

# 表 5-9 stop 和 restart 共有参数

参数	参数说明	取值范围
-m, mode=MODE	声明关闭模式。	mode的取值:     fast:不等待客户端中断连接,所有活跃事务都被回滚并且客户端都被强制断开,然后服务器将被关闭。     immediate:强行关闭,在下次重新启动的时候将导致故障恢复。 默认值:fast

#### 表 5-10 switchover 参数

参数	参数说明	取值范围
-m SWITCHOVER- MODE	声明双机主备实例正常时切换的切换模式。	mode的取值: • fast:不等待客户端中断连接,所有活跃事务都被回滚并且客户端都被强制断开,然后服务器将被切换。 • smart:本版本暂不支持该模式。 默认值: fast

表 5-11 build 参数

参数	参数说明	取值范围
-b MODE	指定重建备机的模式。	mode的取值:
		• full:通过全量镜像的方式重新同步 主机的数据目录。
		● incremental:通过解析Xlog日志获 取主备机差异的数据进行增量修复 备机。
		<b>说明</b> 增量重建适用于主备双主等因日志造成的 不一致场景。
		<ul><li>增量重建不适用于一主一备并且没有开启最大高可用的场景,此种场景下需要使用全量重建或者开启最大高可用后再进行增量重建。</li></ul>
		<ul><li>备机数据文件损坏、数据目录丢失等故障通过增量重建的方式无法修复,此时可通过全量重建的方式重新修复备机。</li></ul>
		• auto(不指定): 先增量,根据失败 后是否可以再增量选择继续增量或 者全量,三次增量失败后进行全量。
		<ul> <li>standby_full:通过指定的备机ip和 port全量重建故障备机。使用该参 数需要同时使用-C参数指定镜像的 ip和port。 默认值:auto</li> </ul>
		<b>说明</b> 重建级联备机需要加上-M cascade_standby参数。
-r,	指定重建过程中备机日	取值范围:整型(秒)。
recvtimeout=l NTERVAL		默认值: 120秒
TVI EIVVAE	0 [-1 [ H C H = A	提示:超时时间需根据业务繁忙程度 设置,业务繁忙等待主机的响应时间 需加长,建议超时时间=checkpoint的 执行时间+1min。

参数	参数说明	取值范围
-q	重建结束后,是否自动 重启。	无参数
	指定参数场合,不自动 重启。	
	未指定场合,自动重启,重启默认最大等待时间是60秒。如果在此时间内数据库未能启动成功,就会报不再等待,命令退出。此后可以通过gs_om -t statusdetail或其他查看数据库状态的命令,来确认数据库是否启动成功。	

# 表 5-12 query 参数

参数	参数说明	取值范围
-L	查询lsn并展示最大长度。	无参数

# 表 5-13 member 参数

参数	参数说明	取值范围
operation	openGauss数据库实例, DCF模式下,增删节点的操 作。	<ul><li>add: 向数据库实例的DCF节点配置中增加一个节点。</li><li>remove: 从数据库实例DCF节点配置中删除一个节点。</li></ul>
-u,nodeid	新增节点的DCF NODE ID。	无符号整型
-i,ip	新增节点与数据库实例DCF 模块通信的IP。	字符串。
-e,port	新增节点与数据库实例DCF 模块通信的port。	整型。
[-D, pgdata=]DATADI R	指定数据目录的位置。	DATADIR的取值:用户自定义。

#### 表 5-14 changerole 参数

参数	参数说明	取值范围
-R,role	openGauss数据库实例,DCF模式下节点角色(需要在角色为primary的节点上使用)。	<ul><li>passive: passive角 色。</li><li>follower: follower角 色。</li></ul>
-u,nodeid	新增节点的DCF NODE ID。	无符号整型。
[-D, pgdata=]DATADIR	指定数据目录的位置。	DATADIR的取值:用户自定义。

#### 表 5-15 setrunmode 参数

参数	参数说明	取值范围
-v,votenum	投票个数。	无符号整型。
-x,xmode	运行模式(在少数派的DN节 点上使用)。	<ul><li>minority: 少数派强起。</li><li>normal: 加回。</li></ul>
[-D, pgdata=]DATADI R	指定数据目录的位置。	DATADIR的取值:用户自定义。

# 5.5 gs\_expansion

#### 背景信息

openGauss提供了gs\_expansion工具对数据库的备机进行扩容。支持从单机或者一主多备最多扩容到一主八备。

# 注意事项

- 扩容后不会自动更新synchronous\_standby\_names参数。如果需要为该参数增加 扩容的机器,请在扩容完成后手动更新。
- 扩容级联备之前要确保原集群中有处于同一AZ(Available Zone)且状态正常的备机,或扩容级联备的同时也扩容了处于同AZ的备机。
- 对数据库集群进行扩容前,需要关注主机及新扩容节点CPU、IO、网络等情况, 不建议在硬件压力较大时执行扩容,否则可能导致扩容耗时较长甚至扩容失败。
- 当原集群数据量较大时,在进行扩容操作前应当在主机上先执行checkpoint,否则可能导致扩容耗时较长甚至扩容失败。

# 前提条件

 数据库主机上存在openGauss镜像包,解压镜像包后,在script目录下执行./ gs\_expansion命令进行扩容。

- 在新增的扩容备机上创建好与主机上相同的用户和用户组。
- 已存在的数据库节点和新增的扩容节点之间需要建立好root用户互信以及数据库 管理用户(如omm)的互信。
- 正确配置xml文件,在已安装数据库配置文件的基础上,添加需要扩容的备机信息。
- 只能使用root用户执行gs\_expansion命令。
- 不允许同时在主节点上执行gs\_dropnode命令删除其他备机。
- 执行扩容命令前需要通过source命令导入主机数据库的环境变量。如果当前数据库是分离环境变量方式安装,则source导入分离的环境变量。如果未进行分离,则需要source导入子用户的.bashrc配置文件。一般该文件路径为:/home/[user]/.bashrc
- 扩容备机的操作系统与主机保持一致。
- 操作过程中不允许同时在其他备节点上执行主备倒换或者故障倒换的操作。
- 不允许同时执行2次相同的gs\_expansion命令。
- 扩容备节点的操作只能在主节点上执行。

#### □ 说明

出于安全考虑,企业版安装方式下,gaussdbToolPath目录下该工具前置完成后会自动删除。

### 语法

● 备机扩容。

./qs\_expansion -U USER -G GROUP -X XMLFILE -h hostlist [-L]

显示帮助信息。

./gs\_expansion -? | --help

● 显示版本号信息。

./gs\_expansion -V | --version

#### 参数说明

-U

运行openGauss的操作系统用户名。

新增扩容的备机用户名必须与已安装数据库的主机保持一致,且要提前创建好。

-G

运行openGauss的操作系统用户组。

新增扩容的备机用户组必须与已安装数据库的主机保持一致。

-X

openGauss配置文件路径。

取值范围:xml文件的存储路径。xml文件里面需要包含已安装的数据库以及新增扩容数据库所有节点配置信息。

-h

指定扩容备机的IP地址。

取值与xml配置文件里面的backip保持一致。如果有多个节点,节点之间以逗号分隔。

-L

如果要扩容的节点已经安装了单机版的数据库,扩容时候添加 -L 参数可以跳过在新扩容备机上安装数据库的步骤,直接建立主备关系。

#### □ 说明

- 主备机器安装的数据库需要使用相同的用户和用户组,分离环境变量路径也需要保持一样。
- 主备机器安装时候xml配置里面的gaussdbAppPath、gaussdbLogPath、gaussdbToolPath、corePath地址需要保持一致。
- 扩容备机上的数据必须使用om方式安装,使用编译方式启动的数据库不支持与主机扩容。
- 新增扩容节点的数据库版本需要与主库保持一致。
- --time-out=SECS

指定在扩容时候传输软件包的超时时间,对于网络性能较差的情况下,可以适当增加超时时间,避免发送软件包超时。

默认值: 300s。

单位: s。

• -?, -help

显示帮助信息。

• -V, -version

显示版本号信息。

### 示例

#### 使用gs\_expansion扩容步骤:

plat1:/opt/software/openGauss/script # ./gs\_expansion -U omm -G dbgrp -X /home/omm/cluster\_config.xml -h 192.168.0.1

Start to preinstall database on new nodes.

Start to send soft to each standby nodes.

End to send soft to each standby nodes.

Start to preinstall database step.

Preinstall 192.168.0.1 success

End to preinstall database step.

End to preinstall database on new nodes.

Start to install database on new nodes.

Installing database on node 192.168.0.1:

Please enter the password of user [omm] on node [192.168.0.1]:

Parsing the configuration file.

Check preinstall on every node.

Successfully checked preinstall on every node.

Creating the backup directory.

Successfully created the backup directory.

begin deploy..

Installing the cluster.

begin prepare Install Cluster..

Checking the installation environment on all nodes.

begin install Cluster..

Installing applications on all nodes.

Successfully installed APP.

begin init Instance..

encrypt cipher and rand files for database.

Please enter password for database:

Please repeat for database:

begin to create CA cert files

The sslcert will be generated in /opt/gaussdb/cluster/app/share/sslcert/om

Cluster installation is completed.

Configuring.

Deleting instances from all nodes.

Successfully deleted instances from all nodes.

Checking node configuration on all nodes.

Initializing instances on all nodes.

Updating instance configuration on all nodes.

Check consistence of memCheck and coresCheck on database nodes.

Configuring pg\_hba on all nodes.

Configuration is completed.

Successfully started cluster.

Successfully installed application.

end deploy..

192.168.0.1 install success.

Finish to install database on all nodes.

Database on standby nodes installed finished.

Checking gaussdb and gs\_om version.

End to check gaussdb and gs\_om version.

Start to establish the relationship.

Start to build standby 192.168.0.1.

Build standby 192.168.0.1 success. Start to generate and send cluster static file.

End to generate and send cluster static file.

Expansion results: 192.168.0.1: Success Expansion Finish.

### 相关命令

gs\_preinstall, gs\_dropnode, gs\_install, gs\_ctl

# 5.6 gs initdb

# 简介

#### 背景信息

qs initdb初始化数据库时,会创建数据库目录、生成系统表、创建默认数据库和模板 数据库。

#### 系统表

初始化数据库时会生成大量的系统表和视图,其中绝大部分都对任何数据库用户开放 查看权限。

#### □ 说明

pg\_user\_status、pg\_auth\_history系统表权限只对初始化数据库用户和sysadmin用户开放。

#### 生成的数据库

- template1: 是一个模板数据库,当以后再创建一个新的数据库时,template1数 据库里的所有内容都会拷贝到新数据库中。通过gs\_initdb的参数可以决定 template1数据库的设置。
- template0:是openGauss提供的最初始的备份数据库,当需要时可用template0 作为模板生成"干净"的数据库。
- postgres: 是一个提供给用户、工具和第三方应用的缺省数据库。

### 使用指导

#### 背景信息

在安装时,推荐使用-D参数调用gs\_initdb初始化数据库。如果由于故障恢复等原因,需要重新初始化一个数据库,可以通过执行gs\_initdb来完成。

- 尽管gs\_initdb会尝试创建相应的数据目录,但可能没有权限执行此操作,因为要创建目录的父目录通常被root所拥有。如果要创建数据目录,首先用root用户创建一个空数据目录,然后用chown把该目录的所有权交给数据库用户。
- gs\_initdb决定template1数据库的设置,而该设置将会成为其他数据库的默认设置。
- gs\_initdb初始化数据库的缺省区域和字符集编码。字符集编码、字符编码排序 (LC\_COLLATE)和字符集类(LC\_CTYPE,如大写、小写数字等)可以在创建数据库时独立设置。

#### 操作步骤

步骤1 以操作系统用户omm登录数据库主节点。

步骤2 规划数据库目录。

- 1. 切换到root用户。
  - su root
- 2. 根据提示输入用户名和密码。

步骤3 进入"/opt/gaussdb"目录,并创建"data1"目录。

cd /opt/gaussdb mkdir data1

- 1. 将data1目录的所有权分配给数据库用户omm,dbgrp是omm所属的用户组。 **chown** omm:dbgrp *data1*
- 2. 退出root用户。 exit

#### 步骤4 执行qs\_initdb命令初始化数据库。

gs\_initdb /opt/gaussdb/data1 -w "Gauss@123"

gs\_initdb的语法:

qs\_initdb [OPTION]... [DATADIR]

OPTION参数请参见命令参考。

#### ----结束

# 命令参考

gs\_initdb支持的常用参数和不常用参数请分别参见表常用参数说明和表不常用参数说明。

表 5-16 常用参数说明

参数	参数说明	取值范围
-A, auth=METHOD	指定本地用户连接数据库时的认证方法,即"pg_hba.conf"配置文件中host和local所在行的认证方法。除非用户对本地用户都是信任的,否则不要使用默认值trust。  须知 若取值为md5,则需手动修改参数文件 postgresql.conf.sample中的密码存储类型 password_encryption_type参数的值,修改为0,且放开注释使之生效。gs_initdb工具需同时配合-W的使用。	METHOD的取值:  trust reject md5(不安全的算法,为了兼容老版本而存在) sha256 sm3 默认值: trust
auth- host=METHOD	指定本地用户通过TCP/IP 连接数据库时的认证方 法,即: "pg_hba.conf"配置文 件中host所在行的认证方 法。 指定此参数则会覆盖-A参 数的值。	METHOD的取值:     trust     reject     md5 (不安全的算法,为了兼容 老版本而存在)     sha256     sm3 默认值: trust
auth- local=METHOD	指定本地用户通过Unix域套接字连接数据库时的认证方法,即"pg_hba.conf"配置文件中local所在行的认证方法。 指定此参数则会覆盖-A参数的值。	METHOD的取值:  trust reject md5(不安全的算法,为了兼容老版本而存在) sha256 sm3 peer(仅用于local模式) 默认值: trust
-c,enable-dcf	设置安装的节点为DCF模 式	-
[-D, pgdata=]DATADI R	指定数据目录的位置。	DATADIR的取值: 用户自定义。不能包括" ",";","&", "\$","<",">","`","\ \","!"这几个字符。

参数	参数说明	取值范围
 nodename=NOD ENAME	初始化的节点名称。	节点的命名需要遵守如下规范:  • 节点名称必须为小写字母(a-z)、下划线(_)、特殊符号#、数字(0-9)。  • 节点名称必须以小写字母(a-z)或下划线(_)开头。  • 节点名称不能为空,且最大的长度为64个字符。
-E, encoding=ENCO DING	为新数据库设置编码格式。	● 如果使用此参数,需要加上 locale选项指定支持此编码格式 的区域。如果不加locale选 项,则采用系统默认的区域,如 果系统默认区域的编码格式和用 此参数指定的编码格式不匹配则 会导致数据库初始化失败。  ● 如果不指定此参数,则使用系统 默认区域的编码格式。系统默认 区域和编码格式可以使用locale 命令查看,如下: omm@linux:~> locale grep LC_CTYPE LC_CTYPE="en_US.UTF-8" 其中UTF-8表示系统默认区域的 编码格式。  ● 不能包括" ",";","&", "*","<",">","*","*","*","*","*","*","*","*","*","*
locale=LOCALE	为新数据库设置缺省的区域。可以用locale -a查看可用的区域,如zh_CN.gbk等。如果不希望指定特定的区域,则可以用C。 须知 如果用户设置了数据库的编码格式,则用户选择区域的编码格式必须与用户设置的编码格式必须与用户设置的编码格式一致,否则数据库初始化会失败。	不能包括" ",";","&", "\$","<",">","\","\ \","!"这几个字符。 例如用户要将数据库编码格式初始 化为GBK,可以采用如下步骤: 1. 用locale -a  grep gbk命令查看 系统支持gbk编码的区域,如 下: omm@linux:~> locale -a grep gbk zh_CN.gbk zh_SG.gbk 2. 初始化数据库时加入 locale=zh_CN.gbk选项。
 dbcompatibility= DBCOMPATIBILIT Y	指定兼容的数据库的类 型。	取值范围: A、B、C、PG。分别表示兼容O、MY、TD和POSTGRES。

参数	参数说明	取值范围
lc- collate=LOCALElc- ctype=LOCALElc- messages=LOCA LElc- monetary=LOCA LElc- numeric=LOCALElc- time=LOCALE	为新数据库设置指定范畴的区域。	各参数的取值必须是操作系统支持的值。不能包括不能包括" ",";","&","\$","<","*"这几个字符。 说明 如果用户在数据库安装的时候没有指定:lc-collate参数,则lc-collate参数的默认值为C。
no-locale	和locale=C等价。	-
pwfile=FILE	gs_initdb时从文件FILE中 读取数据库中系统管理员 的密码。该文件的第一行 将被当作密码使用。	FILE可以是"相对路径+文件"的形式,也可以是"绝对路径+文件"的形式。相对路径是相对当前路径的。不能包括" ",";","&","\","\","\","\","\","\","\","\","\")
-T,text-search- config=CFG	设置缺省的文本搜索方 式。此配置项的值不会做 正确性校验,配置成功 后,有日志记录提醒当前 配置项的取值。	text-search-config的取值:     english全文搜索     simple普通文本搜索 默认值: simple
-U, username=NAME	选择数据库系统管理员的 用户名。	取值范围:正常的数据库用户。不能包括" ",";","&", "\$","<",">","\","\","\" \","!"这几个字符。 默认值:运行gs_initdb的操作系统用户。
-W,pwprompt	gs_initdb时强制交互式输 入数据库管理员的密码。	-

参数	参数说明	取值范围
-w, pwpasswd=PASS WD	gs_initdb时通过命令行指 定的管理员用户的密码, 而不是交互式输入。	设置的密码要符合复杂度要求:      最少包含8个字符;      不能和用户名和当前密码(ALTER)相同,或和当前密码反序;      至少包含大写字母(A-Z)、小写字母(a-z)、数字、非字母数字字符(限定为~!@#\$%^&*()=+\ [{}];;<.>/?)四类字符中的三类字符。
-C, enpwdfiledir=DIR	gs_initdb时指定的经AES128加密算法加密过的密码文件所在目录。gs_initdb会将该目录下密码文件进行解密,同时复杂度校验,校验通过的密密的话会将此密码作为用户的密码。说明  • 加密密码文件需使用gs_gucT具生成:gs_guc encrypt -K Gauss@123 -D Dir。  • 如果用户指定多个-w和-C参数,gs_initdb会将用户输入的最后一个w或-C参数作为用户的离求,即输入密码的取文或经过AES128加密后的密码。	不能包括" ",";","&", "\$","<",">","\","\" \","!"这几个字符。
-X, xlogdir=XLOGDIR	声明事务日志存储的目录。 录。 所设置的目录,必须满足 运行openGauss的用户有 读写权限。	只支持绝对路径。不能包括" ", ";", "&", "\$", "<", ">", "`", "\\", "!"这几 个字符。
-S,security	安全方式初始化数据库。	以-S方式初始化的数据库后,创建 的数据库用户权限受到限制,默认 不再具有public schema的使用权 限。

#### 表 5-17 不常用参数说明

参数	参数说明	取值范围
-d, debug	从初始化后端打印调试输出信息。初始化后端是 gs_initdb用于创建系统表的程序。	-
-L DIRECTOR Y	gs_initdb初始化数据库所需要的输入文件的路径。通常是不必要的。如果需要明确声明的话,程序会提示输入。因该参数意为创建指定配置信息的数据库,建议将share/postgresql下的所有涉及启动相关的子目录及文件全部复制过来,避免其他因素的影响。	初始化数据库所需的输入文件路径。不能包括" ",";","\$","\$","**","**","**","**","***","**********
-n, noclean	不指定该参数时,当gs_initdb发现一些错误妨碍 它完成创建数据库的工作时,它将在检测到不能结 束工作之前将其创建的所有文件删除。这个选项禁 止任何清理动作,因而对调试很有用。	-
-s,show	显示内部设置。	-
-H,host- ip	初始化openGauss节点node_host。	不能包括" ", ";", "&", "\$", "<", ">", "`", "\\", "!"这 几个字符。
-V, version	打印gs_initdb版本信息,然后退出。	-
-?,help	显示关于gs_initdb命令行参数的帮助信息,然后 退出。	-

# 5.7 gs\_install

# 背景信息

数据库的部署是一个复杂的过程。openGauss提供了gs\_install工具来帮助完成openGauss的安装和部署。

openGauss安装部署,要求用户指定配置文件,配置文件中会指定程序安装路径、实例数据目录、主备关系、实例数、各实例的业务IP端口等信息。

# 前提条件

- 已成功执行前置脚本gs\_preinstall。
- 用户需确保各个节点上的locale保持一致。
- 需要使用前置时设置的openGauss用户进行安装操作。

#### 语法

安装openGauss

gs\_install -X XMLFILE [--gsinit-parameter="PARAMETER" [...]] [--dn-guc="PARAMETER" [...]] [--alarm-component=ALARMCOMPONENT] [--time-out=SECS] [-l LOGFILE]

#### ○○说明

安装时若不指定字符集,默认字符集为SQL\_ASCII,为简化和统一区域locale默认设置为C,若想指定其他字符集和区域,请在安装时使用参数--gsinit-parameter="--locale=LOCALE"来指定,LOCALE为新数据库设置缺省的区域。

- 显示帮助信息
  - gs\_install -? | --help
- 显示版本号信息 gs\_install -V | --version

#### 参数说明

-X

openGauss配置文件的路径。

取值范围: xml文件的存储路径。

• -l

指定安装日志文件及日志文件存放的路径。

当不明确指定-l,但在XML文件中配置了gaussdbLogPath时,默认值为 "gaussdbLogPath的值、用户名和om/gs\_install-YYYY-MM-DD\_hhmmss.log" 的组合。

--gsinit-parameter=PARAM

数据实例参数指定。

取值范围请参见**5.6 gs\_initdb**的参数说明,其中对-A、-D、-U、-C、-X参数的设置不生效。

--dn-guc=PARAM

配置参数。

取值范围请参见3.8 gs\_guc的参数说明。

--time-out=SECS

启动超时等待时间。单位: s。

若--time-out取值过小,有可能会因为需要启动的实例数过多而引起超时。若在超时时间内启动不成功,则会报错启动超时,但是openGauss会在后台继续启动。可以等待一段时间后,查询openGauss状态,检查openGauss是否启动成功。

取值范围: 正整数,若无特殊需求,不需要配置该参数,系统会自动调整超时时间。

- --alarm-component=alarm\_component 指定告警上报组件的绝对路径。
- -?, --help显示帮助信息。
- -V, --version显示版本号信息。

### 示例

#### 使用gs\_install脚本进行openGauss安装。

gs\_install -X /opt/software/openGauss/clusterconfig.xml

Parsing the configuration file.

Check preinstall on every node.

Successfully checked preinstall on every node.

Creating the backup directory.

Successfully created the backup directory.

begin deploy..

Installing the cluster.

begin prepare Install Cluster..

Checking the installation environment on all nodes.

begin install Cluster..

Installing applications on all nodes.

Successfully installed APP.

begin init Instance..

encrypt cipher and rand files for database.

Please enter password for database:

Please repeat for database:

begin to create CA cert files

The sslcert will be generated in /opt/gaussdb/cluster/app/share/sslcert/om

Cluster installation is completed.

Configuring.

Deleting instances from all nodes.

Successfully deleted instances from all nodes.

Checking node configuration on all nodes.

Initializing instances on all nodes.

Updating instance configuration on all nodes.

Check consistence of memCheck and coresCheck on DN nodes.

Successful check consistence of memCheck and coresCheck on all nodes.

Configuring pg\_hba on all nodes.

Configuration is completed.

Successfully started cluster.

Successfully installed application.

# 相关命令

5.8 gs\_postuninstall, 5.9 gs\_preinstall, 5.13 gs\_uninstall

# 5.8 gs\_postuninstall

### 背景信息

openGauss提供了gs\_postuninstall工具来帮助清理准备openGauss环境阶段所做配置,使得卸载后的环境得到清理。

# 前提条件

- openGauss卸载执行成功。
- root用户互信可用。
- 只能使用root用户执行gs\_postuninstall命令。

# 语法

- openGauss清理用户、用户组 gs\_postuninstall -U *USER -X XMLFILE* [-L] [--delete-user] [--delete-group] [-l *LOGFILE*]
- 显示帮助信息 gs\_postuninstall -? | --help

● 显示版本号信息

gs\_postuninstall -V | --version

### 参数说明

• -U

运行openGauss的操作系统用户名。

取值范围:字符串,要符合标识符的命名规范。

-X

openGauss配置文件路径。

取值范围: xml文件的存储路径。

• -L

只清理本主机的环境。

如果openGauss内某主机做单机环境清理后,openGauss不能再做全量环境清理。

--delete-user

删除-U参数指定的操作系统用户。

如果在Redhat环境下,且用户名与用户组名相同,选择此项必须指定--delete-group参数。

--delete-group

删除操作系统用户所在的用户组(选择此选项必须指定--delete-user参数)。

-l

指定日志文件名及路径。在内部会自动给日志名添加一个时间戳。 当既不明确指定-l,又不在XML文件中配置gaussdbLogPath时,默认值为 "/var/log/gaussdb/om/gs\_local-YYYY-MMDD\_hhmmss.log"。

#### □ 说明

由于在执行gs\_postuninstall后,系统会自动删除openGauss相关目录(包含\$GAUSSLOG目录)。因此建议用户通过该参数指定日志文件到非openGauss相关路径。

- -?, --help显示帮助信息。
- -V, --version显示版本号信息。

## 示例

#### 清理主机的环境

gs\_postuninstall -U omm -X /opt/software/openGauss/clusterconfig.xml --delete-user

Parsing the configuration file.

Successfully parsed the configuration file.

Check log file path.

Successfully checked log file path.

Checking unpreinstallation.

Successfully checked unpreinstallation.

Deleting the instance's directory.

Successfully deleted the instance's directory.

Deleting the installation directory.

Successfully deleted the installation directory.

Deleting the temporary directory.

Successfully deleted the temporary directory.

Deleting remote OS user.

Successfully deleted remote OS user.

Deleting software packages and environmental variables of other nodes.

Successfully deleted software packages and environmental variables of other nodes.

Deleting logs of other nodes.

Successfully deleted logs of other nodes.

Deleting software packages and environmental variables of the local node.

Successfully deleted software packages and environmental variables of the local nodes.

Deleting local OS user.

Successfully deleted local OS user.

Deleting local node's logs.

Successfully deleted local node's logs.

Successfully cleaned environment.

# 相关命令

5.9 gs\_preinstall, 5.13 gs\_uninstall

# 5.9 gs\_preinstall

### 背景信息

openGauss提供了gs\_preinstall工具来帮助完成openGauss的环境配置,以保证openGauss安装的正常进行。

# 注意事项

- 用户需要检查上层目录权限,保证安装用户对安装包和配置文件目录读写执行的 权限。
- xml文件中各主机的名称与IP映射配置正确。
- 只能使用root用户执行gs\_preinstall命令。
- 执行gs\_preinstall会清理/etc/hosts中的openGauss映射信息,可能存在已部署数据库连接丢失风险,可以在安装结束后手动添加其它数据库映射至/etc/hosts文件中。
- 本产品支持同一操作系统大版本下的小版本混合部署,其支持列表如下:

CentOS 6.4/6.5/6.6/6.7/6.8/6.9 CentOS 7.0/7.1/7.2/7.3/7.4 openEuler

### 语法

● 准备openGauss环境

gs\_preinstall -U *USER* -G *GROUP* -X *XMLFILE* [-L] [--skip-os-set] [--env-var="*ENVVAR*" [...]] [--sep-env-file=MPPRCFILE] [--skip-hostname-set] [-l *LOGFILE*] [--non-interactive]

显示帮助信息

gs\_preinstall -? | --help

显示版本号信息

gs\_preinstall -V | --version

# 参数说明

• -U

运行openGauss的操作系统用户名。

取值范围:字符串,要符合标识符的命名规范。

#### □说明

-G

运行openGauss的操作系统用户的群组名。

取值范围:字符串,要符合标识符的命名规范。

-X

openGauss配置文件路径。

取值范围: xml文件的存储路径。

-I

指定该参数则仅给当前节点准备好openGauss安装环境。适用于不允许使用root 互信的场景和设置安全加固参数PermitRootLogin为no的场景。需要满足如下前 提条件:

- a. 安装包和openGauss配置文件已提前上传到所有主机;
- b. openGauss安装用户已提前创建好并建立好互信关系;
- c. 用户需要自己保证各台主机上所执行命令的一致性;
- d. 手动将所有节点的主机名和ip映射关系写入各个主机的/etc/hosts,并在每个映射关系后边加入注释内容: #Gauss OM IP Hosts Mapping。
- --skip-os-set

是否设置操作系统参数。默认设置系统参数。如果指定该参数则不设置。

--env-var="ENVVAR"

配置普通用户环境变量。可以指定多个。

取值范围:字符串。

#### □ 说明

本参数不能指定为openGauss默认创建的环境变量。否则,openGauss的环境变量将被覆盖。openGauss默认创建的环境变量见<mark>表5-18</mark>。

--sep-env-file=MPPRCFILE

保存环境变量的文件。如果指定该参数,表示将使用环境变量分离的版本。

#### □ 说明

不能指定环境变量文件为openGauss相关目录或者和这些目录同名,不能和openGauss用户的目录相同。

--skip-hostname-set

是否将xml配置文件中主机名与IP的映射关系写入"/etc/hosts"文件中。默认写入,如果指定该参数则不写入。

• -l

指定日志文件名及路径。在内部会自动给日志名添加一个时间戳。

默认值:/var/log/gaussdb/用户名/om/gs\_preinstall.log

当不明确指定-l,但在XML文件中配置了gaussdbLogPath时,默认值为gaussdbLogPath的值、用户名和om/gs\_preinstall-YYYY-MM-DD\_hhmmss.log的组合。

• --non-interactive

#### 指定前置执行模式。

- 当不指定该参数时,则为安全交互模式,在此模式下用户需要人机交互输入 密码。
- 当指定该参数时,为非交互模式,不需要进行人机交互。
- -?, --help显示帮助信息。
- -V, --version显示版本号信息。

表 5-18 openGauss 默认创建的环境变量

环境变量名称	说明
MPPDB_ENV_SEPARATE_PATH	openGauss环境变量分离文件路径
GPHOME	openGauss工具目录
PATH	openGauss工具脚本目录
LD_LIBRARY_PATH	openGauss引用第三方动态库路径
PYTHONPATH	python软件路径
GAUSS_WARNING_TYPE	告警类型
GAUSSHOME	openGauss安装路径
GAUSS_VERSION	openGauss版本号
PGHOST	openGauss用户的临时目录路径
GS_CLUSTER_NAME	openGauss名称
GAUSSLOG	openGauss日志路径
GAUSS_ENV	openGauss环境变量标识

# 手动设置服务端 SYSLOG 配置

设置"/etc/syslog-ng/syslog-ng.conf"文件,在文件中添加如下内容:

```
template t_gaussdb {template("$DATE $SOURCEIP $MSGONLY\n");template_escape(no);};
source s_gaussdb{ udp(); };
filter f_gaussdb { level(err, crit) and match('GaussDB'); };
destination d_gaussdb { file("/var/log/syslog_MPPDB", template(t_gaussdb)); };
log { source(s_gaussdb); filter(f_gaussdb); destination(d_gaussdb); };
```

设置"/etc/sysconfig/syslog"文件,在文件中添加如下内容:

```
SYSLOGD_OPTIONS="-r -m 0" KLOGD_OPTIONS="-x"
```

#### 山 说明

该配置需要在openGauss每台机器上都要修改。

### 示例

#### 使用非交互方式进行openGauss环境准备:

./gs\_preinstall -U omm -G dbgrp -X /opt/software/openGauss/clusterconfig.xml --non-interactive

Parsing the configuration file.

Successfully parsed the configuration file.

Installing the tools on the local node.

Successfully installed the tools on the local node.

Distributing package.

Successfully distributed package.

Installing the tools in the cluster.

Successfully installed the tools in the cluster.

Checking hostname mapping.

Successfully checked hostname mapping.

Checking OS version.

Successfully checked OS version.

Creating cluster's path.

Successfully created cluster's path.

Set and check OS parameter.

Setting OS parameters.

Successfully set OS parameters.

Warning: Installation environment contains some warning messages.

Please get more details by "/package\_r8/sudo/gs\_checkos -i A -h host179174,host179175,host179176".

Set and check OS parameter completed.

Preparing CRON service.

Successfully prepared CRON service.

Preparing SSH service.

Successfully prepared SSH service.

Setting user environmental variables.

Successfully set user environmental variables.

Configuring alarms on the cluster nodes.

Successfully configured alarms on the cluster nodes.

Setting the dynamic link library.

Successfully set the dynamic link library.

Setting finish flag.

Successfully set finish flag.

Preinstallation succeeded.

#### 使用交互模式进行openGauss环境准备:

./gs\_preinstall -U omm -G dbgrp -X /opt/software/openGauss/clusterconfig.xml

Parsing the configuration file.

Successfully parsed the configuration file.

Installing the tools on the local node.

Successfully installed the tools on the local node.

Are you sure you want to create trust for root (yes/no)? yes

Please enter password for root.

Password:

Creating SSH trust for the root permission user.

Please enter password for current user[root].

Password:

Checking network information.

All nodes in the network are Normal.

Successfully checked network information.

Creating SSH trust.

Creating the local key file.

Successfully created the local key files.

Appending local ID to authorized\_keys.

Successfully appended local ID to authorized\_keys.

Updating the known\_hosts file.

Successfully updated the known hosts file.

Appending authorized\_key on the remote node.

Successfully appended authorized\_key on all remote node. Checking common authentication file content.

Successfully checked common authentication content.

Distributing SSH trust file to all node.

Successfully distributed SSH trust file to all node.

Verifying SSH trust on all hosts.

Successfully verified SSH trust on all hosts.

Successfully created SSH trust.

Successfully created SSH trust for the root permission user.

Distributing package.

Successfully distributed package.

Are you sure you want to create the user[omm] and create trust for it (yes/no)? yes

Please enter password for cluster user.

Password:

Please enter password for cluster user again.

Password:

Creating [omm] user on all nodes.

Successfully created [omm] user on all nodes.

Installing the tools in the cluster.

Successfully installed the tools in the cluster.

Checking hostname mapping.

Successfully checked hostname mapping.

Creating SSH trust for [omm] user.

Please enter password for current user[omm].

Password:

Checking network information.

All nodes in the network are Normal.

Successfully checked network information.

Creating SSH trust.

Creating the local key file.

Successfully created the local key files.

Appending local ID to authorized\_keys.

Successfully appended local ID to authorized\_keys.

Updating the known\_hosts file.

Successfully updated the known\_hosts file.

Appending authorized\_key on the remote node.

Successfully appended authorized\_key on all remote node.

Checking common authentication file content.

Successfully checked common authentication content.

Distributing SSH trust file to all node.

Successfully distributed SSH trust file to all node.

Verifying SSH trust on all hosts.

Successfully verified SSH trust on all hosts.

Successfully created SSH trust.

Successfully created SSH trust for [omm] user.

Checking OS version.

Successfully checked OS version.

Creating cluster's path.

Successfully created cluster's path.

Set and check OS parameter.

Setting OS parameters.

Successfully set OS parameters.

Warning: Installation environment contains some warning messages.

Please get more details by "/package\_r8/sudo/gs\_checkos -i A -h host179174,host179175,host179176".

Set and check OS parameter completed.

Preparing CRON service.

Successfully prepared CRON service.

Preparing SSH service.

Successfully prepared SSH service.

Setting user environmental variables.

Successfully set user environmental variables.

Configuring alarms on the cluster nodes.

Successfully configured alarms on the cluster nodes.

Setting the dynamic link library.

Successfully set the dynamic link library.

Setting finish flag.

Successfully set finish flag.

Preinstallation succeeded.

# 相关命令

#### 5.7 gs\_install, 5.8 gs\_postuninstall

# 5.10 gs\_dropnode

### 背景信息

openGauss提供了gs\_dropnode工具从一主多备的数据库中移除不需要的备机,最多可以删除到只剩下单机。

### 注意事项

- 从主备数据库实例中移除当前仍可连通的备机时,会自动停止目标备机上正在运行的数据库服务,并删除备机上的GRPC证书(证书位置:\$GAUSSHOME/share/sslcert/grpc/),但是不会删除备机上的应用。
- 如果删除后数据库中只剩下一个主机时,会提示建议重启当前主机,此时建议用户根据当前业务运行环境重启主机。
- 如果目标备机在执行操作前处于不可连通的状态,需要用户在目标备机恢复后手动停止或删除目标备机的数据库服务,并删除备机上的GRPC证书(证书位置: \$GAUSSHOME/share/sslcert/grpc/)。
- 仅支持使用om方式安装的主备数据库实例中移除备机,不支持使用编译方式安装 组建的主备数据库实例。
- 当移除的备机处于同步复制模式时,如果执行删除命令的同时主机上存在事务操作,事务提交时会出现短暂卡顿,删除完成后事务处理可继续进行。
- 当目标备机被移除后,如果暂时不确定是否需要目标备机,可以选择如下方法拒绝从目标备机的远程ssh连接,避免在目标备机上的误操作:
  - 在当前主机上使用root用户修改/etc/ssh/sshd\_config文件,添加如下记录 (如果已存在DenyUsers记录,请在后面追加 )。 `DenyUsers omm@10.11.12.13`

修改后需要重启ssh服务使其生效,修改后限制从目标备机不能使用omm用户远程到该主机。

- 在当前主机上将目标备机加入到/etc/hosts.deny文件中(例如:sshd: 10.11.12.13:deny),拒绝从目标备机的远程ssh连接(对所有用户生效),此方法需要系统sshd服务绑定到libwrap库。
- 当目标备机被移除后,如果不再需要目标备机,请在目标备机上使用gs\\_uninstall --delete-data -L命令单点卸载,请注意务必添加-L选项。
- 当目标备机被移除后,如果需要以单机方式使用目标备机且保留原数据,请在目标备机上先执行gs\_guc set -D /gaussdb/data/dbnode -c "replconninfoX" 其中 / gaussdb/data/dbnode 表示数据目录,replconninfoX 表示主备集群中的除本节点外的其他节点,比如一主一备则需要配置 replconninfo1,一主两备需要配置 replconninfo1 和 replconninfo2,以此类推;如果无需保留原数据,请先执行gs\_uninstall --delete-data -L命令卸载后重新安装。
- 当目标备机被移除后,如果需要以备机方式使用目标备机,请参考gs\_expansion 命令重新将目标备机添加到集群中。

# 前提条件

- 删除备节点的操作只能在主节点上执行。
- 操作过程中不允许同时在其他备节点上执行主备倒换或者故障倒换的操作。

- 不允许同时在主节点上执行gs\_expansion命令进行扩容。
- 不允许同时执行2次相同的gs\_dropnode命令。
- 执行删除操作前,需要确保主节点和备节点之间建立好omm用户(数据库管理用户)的互信。
- 需要使用数据库管理用户(比如omm)执行该命令。
- 执行命令前需要通过source命令导入主机数据库的环境变量。如果当前数据库是 分离环境变量方式安装,则source导入分离的环境变量。如果未进行分离,则需 要source导入子用户的.bashrc配置文件。一般该文件路径为:/home/ [user]/.bashrc

#### 语法

• 移除备机

gs\_dropnode -U USER -G GROUP -h hostlist

显示帮助信息

gs\_dropnode -? | --help

● 显示版本号信息

gs\_dropnode -V | --version

### 参数说明

-U

运行openGauss的操作系统用户名。

• -G

运行openGauss的操作系统用户组。

-h

指定需要移除的备机的IP地址。如果有多个节点,节点之间以逗号分隔。

- -?, --help
  - 显示帮助信息。
- -V, --version显示版本号信息。

#### 示例

#### 使用gs dropnode移除步骤。

\$ gs\_dropnode -U omm -G dbgrp -h 10.11.12.13

The target node to be dropped is (['StandbyNode1'])

Do you want to continue to drop the target node (yes/no)? yes

[gs\_dropnode]Start to drop nodes of the cluster.

[gs\_dropnode]Start to stop the target node StandbyNode3.

[gs\_dropnode]End of stop the target node StandbyNode3.

[gs dropnode]Start to backup parameter config file on PrimaryNode.

[gs\_dropnode]End to backup parameter config file on PrimaryNode.

[gs\_dropnode] The backup file of PrimaryNode is /tmp/gs\_dropnode\_backup20201119205019/parameter\_PrimaryNode.tar

[gs\_dropnode]Start to parse parameter config file on PrimaryNode.

[gs\_dropnode]End to parse parameter config file on PrimaryNode.

[gs\_dropnode]Start to parse backup parameter config file on PrimaryNode.

[gs\_dropnode]End to parse backup parameter config file on PrimaryNode.

[gs\_dropnode]Start to set postgresql config file on PrimaryNode.

[gs\_dropnode]End of set postgresql config file on PrimaryNode.

[gs\_dropnode]Start to backup parameter config file on StandbyNode2.

[gs\_dropnode]End to backup parameter config file on StandbyNode2.

[gs\_dropnode]The backup file of StandbyNode2 is /tmp/gs\_dropnode\_backup20201119205019/parameter\_StandbyNode2.tar

[gs\_dropnode]Start to parse parameter config file on StandbyNode2.

[gs\_dropnode]End to parse parameter config file on StandbyNode2.

[gs\_dropnode]Start to parse backup parameter config file on StandbyNode2.

[gs\_dropnode]End to parse backup parameter config file on StandbyNode2.

[gs\_dropnode]Start to set postgresql config file on StandbyNode2.

[gs\_dropnode]End of set postgresql config file on StandbyNode2.

[gs\_dropnode]Start to get repl slot on PrimaryNode.

[gs\_dropnode]Start to set repl slot on PrimaryNode.

[gs\_dropnode]End of set repl slot on PrimaryNode.

[gs\_dropnode]Start to set pg\_hba config file on PrimaryNode.

[gs\_dropnode]End of set pg\_hba config file on PrimaryNode.

[gs\_dropnode]Start to modify the cluster static conf.

[gs\_dropnode]End of modify the cluster static conf.

[gs\_dropnode]Success to drop the target nodes.

### 相关命令

gs\_expansion, gs\_ctl

# 5.11 gs\_sshexkey

# 背景信息

openGauss在安装过程中,需要在openGauss中的节点间进行执行命令,传送文件等操作。因此,安装前需要确保互信是连通的。openGauss提供了gs\_sshexkey工具来帮助用户建立互信。

#### 须知

root用户互信可能会存在安全隐患,因此建议用户在使用完成后,立即删除各主机上 root用户的互信。

企业版安装场景下,出于安全考虑,预安装完成后会自动删除改工具。

使用gs\_sshexkey工具建立互信成功之后,会在用户目录下面生成gaussdb\_tmp目录,该目录用于存放ssh-agent进程文件gauss\_socket\_tmp和加密私钥的密码短语文件(随机生成32位密码短语,通过encrypt工具加密),同时用户下会拉起两个ssh-agent进程,此进程用于挂载私钥自动输入对应的密码短语。进程拉起完毕之后,需要source用户的环境变量,才能使互信功能生效。

### 前提条件

- 确保ssh服务打开。
- 确保ssh端口不会被防火墙关闭。
- 确保xml文件中各主机名称和IP配置正确。
- 确保所有机器节点间网络畅通。
- 如果为普通用户建立互信,需要提前在各主机创建相同用户并设置密码。
- 执行命令前,需要检查是否所有集群节点都支持expect命令,如果不支持请自行下载expect工具,建议使用expect version 5.45。

 如果各主机安装并启动了SELinux服务,需要确保/root和/home目录安全上下文为 默认值(root目录: system\_u:object\_r:home\_root\_t:s0, home目录: system\_u:object\_r:admin\_home\_t:s0)或者关闭掉SELinux服务。

检查系统SELinux状态的方法:执行命令getenforce,如果返回结果是Enforcing ,说明SELinux安装并启用。

#### 检查目录安全上下文的命令:

ls -ldZ /root | awk '{print \$4}' ls -ldZ /home | awk '{print \$4}'

#### 恢复目录安全上下文命令:

restorecon -r -vv /home/ restorecon -r -vv /root/

#### 语法

建立互信

gs\_sshexkey -f HOSTFILE [...] [--skip-hostname-set] [-l LOGFILE]

- 显示帮助信息 gs\_sshexkey -? | --help
- 显示版本号信息 gs\_sshexkey -V | --version

#### 参数说明

• -f

主机列表,列出所有需要建立互信主机的IP。

#### □ 说明

确保hostfile文件中只配置主机IP(每行只写一个IP),不包含其它信息。

• -l

指定日志文件的保存路径。

取值范围:任意存在的可访问的绝对路径。

--skip-hostname-set

是否将"-f"参数文件中IP与其hostname的映射关系写入"/etc/hosts"文件中。 默认写入,如果指定该参数则不写入。普通用户无权限编辑/etc/hosts文件,故有 无指定该参数,普通用户均不生成映射关系。

- -?, --help显示帮助信息。
  - -V, --version

● -v, --version 显示版本号信息。

#### 示例

如下是为root用户建立互信的示例。仅支持交互式输入密码。

• 用户密码相同情况下,交互式模式使用以下命令建立互信。

gs\_sshexkey -f /opt/software/hostfile

Please enter password for current user[root].

Password:

Checking network information.

All nodes in the network are Normal.

Successfully checked network information.

Creating SSH trust.
Creating the local key file.
Appending local ID to authorized\_keys.
Successfully appended local ID to authorized\_keys.
Updating the known\_hosts file.
Successfully updated the known\_hosts file.
Appending authorized\_key on the remote node.
Successfully appended authorized\_key on all remote node.
Checking common authentication file content.
Successfully checked common authentication content.
Distributing SSH trust file to all node.
Successfully distributed SSH trust file to all node.
Verifying SSH trust on all hosts.
Successfully verified SSH trust on all hosts.
Successfully created SSH trust.

# 5.12 gs\_tar

#### 背景信息

通过gs\_basebackup的压缩格式备份,主数据目录将被写入到一个名为 base.tar 的文件中,并且其他表空间将被以其 OID 命名。生成的数据文件,需要通过gs\_tar命令作解压。

#### □ 说明

- gs\_tar命令当前仅支持解压通过gs\_basebackup生成的归档文件。
- 如果gs\_basebackup制定了压缩等级,会生成以gz结尾的文件。此时需要使用gzip命令先解压缩生成tar包,之后才可以使用gs\_tar命令解压生成的tar文件。

# 语法

#### 显示帮助信息

gs\_tar -? | --help

#### 显示版本号信息

gs\_tar -V | --version

# 参数说明

#### gs\_tar参数如下:

• -F, -filename=FILENAME

解压文件,必选项。

-D, -destination=DIRECTORY

解压文件输出的目录,必选项。

### 示例

gs\_tar -D /home/test/dn1 -F /home/test/trunk/install/data/backup/base.tar

# 5.13 gs\_uninstall

### 背景信息

openGauss提供了gs\_uninstall工具来帮助完成openGauss的卸载。

### 语法

- 卸载openGauss gs\_uninstall [--delete-data] [-L] [-l *LOGFILE*]
- 显示帮助信息 gs\_uninstall -? | --help
- 显示版本号信息 gs\_uninstall -V | --version

### 参数说明

- --delete-data 删除数据文件。
- -L

只卸载本地主机。如果openGauss内某主机做单点卸载后,openGauss不能再做全量卸载。

– -l

指定日志文件名及可访问的绝对路径。在内部会自动给日志名添加一个时间 戳。

- 当既不明确指定-l,又不在XML文件中配置gaussdbLogPath时,默认值为"\$GAUSSLOG/om/gs\_uninstall-YYYY-MM-DD\_hhmmss.log"。
- 当不明确指定-l,但在XML文件中配置了gaussdbLogPath时,默认值为 "gaussdbLogPath/用户名/om/gs\_uninstall-YYYY-MM-DD\_hhmmss.log"。

#### □ 说明

由于在执行gs\_uninstall时,系统会自动删除openGauss相关目录。因此建议用户通过该参数指定日志文件到非openGauss相关路径。

- -?, --help显示帮助信息。
- -V, --version显示版本号信息。

#### 示例

使用数据库用户执行gs\_uninstall脚本进行卸载openGauss。

gs\_uninstall --delete-data
Checking uninstallation.
Successfully checked uninstallation.
Stopping the cluster.
Successfully stopped the cluster.

Successfully deleted instances.
Uninstalling application.
Successfully uninstalled application.
Uninstallation succeeded.

### 相关命令

5.7 gs\_install, 5.8 gs\_postuninstall

# 5.14 gs\_upgradectl

### 背景信息

用户根据openGauss提供的新特性和数据库现状,确定是否对现有系统进行升级。

当前支持的升级模式为就地升级和灰度升级。升级方式的策略又分为大版本升级和小版本升级。

用户挑选升级方式后,系统会自动判断并选择合适的升级策略。

就地升级: 升级期间需停止业务进行, 一次性升级所有节点。

灰度升级: 灰度升级支持全业务操作,也是一次性升级所有节点。(openGauss1.1.0版本之后的版本支持该功能)。

## 注意事项

- 升级操作不能和扩容、缩容同时执行。
- 不支持虚拟IP。
- 升级过程中,不允许对wal\_level、max\_connections、max\_prepared\_transactions、max\_locks\_per\_transaction这四个GUC参数的值进行修改。如果修改,会导致回滚后实例启动异常。
- 建议在数据库系统空闲情况下进行升级,尽量避开业务繁忙的时间段(可按照经验判断,如节假日等)。
- 升级前尽可能保证数据库正常。可以通过gs\_om -t status查询,查询结果的 cluster\_state为Normal代表数据库正常。
- 升级前保证数据库互信正常,可以在任意节点上,通过ssh hostname命令,连接 另外一个节点进行验证。如果各机器间互连不用输入密码,说明互信正常(通常 数据库状态正常时,互信一般都是正常的)。
- 升级前后,数据库的部署方式(配置文件)不能发生变化。升级前会对部署方式 进行校验,如果改变,会报错。
- 升级前要保证操作系统处于健康状态,通过gs\_checkos工具可以完成操作系统状态检查。
- 就地升级需要停止业务,灰度升级支持全业务操作。
- 数据库运行正常目主节点的数据完全同步到备节点。
- 升级过程中不允许打开kerberos开关。
- 请不要修改安装包中解压出来的version.cfg文件。
- 如果升级过程中出现异常导致升级失败,需用户手动回滚,并且必须回滚成功后才能进行下一次升级。

- 如果升级回滚成功后,再次升级成功,未提交阶段设置的GUC参数将失效。
- 执行升级的过程中请不要手动设置GUC参数。
- 灰度升级中,升级的时候都会产生不超过10s的业务中断。
- 升级过程中,必须保持内核版本与om版本一致才可执行om操作。这里的一致是指,内核代码和om代码都来自同一个软件包。如果执行了升级包的前置脚本却没有升级,或者升级回滚后没有执行基线包的前置脚本,就会造成内核代码和om代码的不一致。
- 升级过程中如果系统表新增了字段,升级后通过\d命令将查看不到这些新增的字段。此时通过select命令可以查到这些新增的字段。
- 升级需要quc参数enable\_stream\_replication=on,该参数为off时不允许升级。
- 灰度升级中,业务并发要小于200并发读加200并发写的情况。
- 一主多备的集群,在升级到openGauss1.1.0版本之后的版本后,如果修改了配置 文件中的listen\_addresses为 '\*' 的话,则需要修改对应的 replconninfo1, .....replconninfo\*中的localport的值为原有的值再加上5,例如原 有的值为16000,现需要修改为16005,否则会导致重启集群失败。
- 建议数据库节点磁盘使用率低于80%时再执行升级操作。
- 执行gs\_upgradectl -t auto-upgrade 之后,没有提交之前,不能执行快照生成,即升级过程中不能执行快照生成。

### 语法

- 显示帮助信息
  - gs\_upgradectl -? | --help
- 显示版本号信息
  - gs\_upgradectl -V | --version
- 选择升级策略
  - gs\_upgradectl -t chose-strategy [-l *LOGFILE*]
- 自动升级openGauss gs\_upgradectl -t auto-upgrade -X XMLFILE [-l LOGFILE] [--grey]
- 自动回滚升级
  - gs\_upgradectl -t auto-rollback -X XMLFILE [-l LOGFILE] [--force]
- 升级提交
  - gs\_upgradectl -t commit-upgrade -X XMLFILE [-l LOGFILE]

#### □ 说明

一旦提交操作完成,则不能再执行回滚操作。

### 参数说明

• -t

gs\_upgradectl命令的类型。

取值范围: chose-strategy、auto-upgrade、auto-rollback和commit-upgrade。

• -l

用于记录升级或回滚过程中的日志信息。

取值范围: 任意存在的可访问的绝对路径。

默认值:/var/log/gaussdb/用户名/om/gs\_upgradectl-YYYY-MM-DD hhmmss.log

- -?, --help显示帮助信息。
- -V, --version显示版本号信息。
- -X

指定openGauss配置文件。

取值范围: xml文件的存储路径。

--grey 使用灰度升级方式来进行升级操作。

--force

当openGauss状态不正常,无法支持正常回滚时,用此参数进行强制回滚操作。

### 示例

#### 示例一: 升级前使用新包进行前置操作。

./gs\_preinstall -U roach -G users -X /data/xml/3node\_3c3d\_1m2s\_etcd.xml

Parsing the configuration file.

Successfully parsed the configuration file.

Installing the tools on the local node.

Successfully installed the tools on the local node.

Setting pssh path

Successfully set core path.

Distributing package.

Begin to distribute package to tool path.

Successfully distribute package to tool path.

Begin to distribute package to package path.

Successfully distribute package to package path.

Successfully distributed package.

Installing the tools in the cluster.

Successfully installed the tools in the cluster.

Checking hostname mapping.

Successfully checked hostname mapping.

Checking OS version.

Successfully checked OS version.

Creating cluster's path.

Successfully created cluster's path.

Set and check OS parameter.

Setting OS parameters.

Successfully set OS parameters.

Set and check OS parameter completed.

Preparing CRON service.

Successfully prepared CRON service.

Preparing SSH service.

Successfully prepared SSH service.

Setting user environmental variables.

Successfully set user environmental variables.

Configuring alarms on the cluster nodes.

Successfully configured alarms on the cluster nodes.

Setting the dynamic link library.

Successfully set the dynamic link library.

Setting pssh path

Successfully set pssh path.

Setting Cgroup.

Successfully set Cgroup.

Set ARM Optimization.

Successfully set ARM Optimization.

Preinstalling secbox.

Successfully installed secbox.

Setting finish flag.

Successfully set finish flag. Preinstallation succeeded.

#### **示例二:** 使用gs\_upgradectl脚本执行就地升级。

gs\_upgradectl -t upgrade -X /data/xml/3node\_3c3d\_1m2s\_etcd.xml

Static configuration matched with old static configuration files.

Performing inplace rollback.

Rollback succeeded.

Checking upgrade environment.

Successfully checked upgrade environment.

Successfully checked upgrade environment.

Successfully started cluster.

Start to do health check.

Successfully checked cluster status.

Backing up current application and configurations.

Successfully backed up current application and configurations.

Stopping the cluster.

Successfully stopped cluster.

Backing up cluster configuration.

Successfully backup hotpatch config file.

Successfully backed up cluster configuration.

Installing new binary.

Restoring cluster configuration.

Successfully restored cluster configuration.

Modifying the socket path.

Successfully modified socket path.

Switch symbolic link to new binary directory.

Successfully switch symbolic link to new binary directory.

Successfully started cluster.

Start to do health check.

Successfully checked cluster status.

Upgrade main process has been finished, user can do some check now.

Once the check done, please execute following command to commit upgrade:

gs\_upgradectl -t commit-upgrade -X /data/xml/3node\_3c3d\_1m2s\_etcd.xml

# **示例三:**使用gs\_upgradectl脚本执行自动回滚,撤销已经成功/失败的升级操作(升级回滚)。

gs\_upgradectl -t auto-rollback -X /data/xml/3node\_3c3d\_1m2s\_etcd.xml

Static configuration matched with old static configuration files.

Performing inplace rollback.

Checking static configuration files.

Successfully checked static configuration files.

Restoring cluster configuration.

Successfully rollback hotpatch config file.

Successfully restored cluster configuration.

Switch symbolic link to old binary directory.

Successfully switch symbolic link to old binary directory.

Stopping the cluster.

Successfully stopped cluster.

Restoring application and configurations.

Successfully restored application and configuration.

Restoring cluster configuration.

Successfully rollback hotpatch config file.

Successfully restored cluster configuration.

Successfully started cluster.

Successfully cleaned new install path.

Rollback succeeded.

#### **示例四:** 使用gs\_upgradectl脚本执行升级后提交(升级提交)。

gs\_upgradectl -t commit -X /data/xml/3node\_3c3d\_1m2s\_etcd.xml

Old cluster app path is /data/gauss/app\_e67b8bcd

Successfully Cleaned old install path.

Commit binary upgrade succeeded.

# 5.15 gstrace

### 功能介绍

gstrace是openGauss提供的用来跟踪内核代码执行路径、记录内核数据结构、分析代码性能的工具。Trace的有限点位和数据在版本中被固化,无法动态添加和删除。

# ▲ 警告

- 1. 对内核dump指定内存变量的数据用于诊断分析,不存在直接指定任意寄存器或者 内存地址的行为。读取的内存地址均是在开发阶段硬编码,没有任意地读取或者修 改寄存器或内存的操作。
- 2. Trace点可能涉及敏感数据,收集trace信息前需要同用户协商,授权和许可后方可收集。
- 3. openGauss不会在敏感信息上打点,不会TRACE和用户相关的数据。
- 4. Trace仅用于诊断目的,开启trace将对性能产生一定影响,影响的大小视负载的高低,trace的模块而不同。
- 5. Trace工具的权限为0700,仅限于数据库用户读、写和执行。

#### 山 说明

如果进程异常终止,/dev/shm/ 目录下将会有gstrace\_trace\_cfg\_\*残留,可以手动清除。

### 语法

gstrace [start|stop|config|dump|detailcodepath|analyze] [-p <port>][-s <BUFFER\_SIZE>] [-f <DUMP\_FILE>] [-o <OUTPUT\_FILE>] [-t <STEP\_SIZE>]

### 参数说明

表 5-19 gs\_trace 参数说明

参数	说明
start	开始记录trace
stop	停止trace,释放存储信息的共享内存trace buffer。注意: trace buffer中已捕获trace信息会丢失。
config	显示trace的配置信息
dump	将共享内存中的trace信息写入指定文件。若没有启动trace将 报错。
detail	将dump出来的二进制文件解析成文本文件,显示trace点的线 程、时间信息。
codepath	提取dump文件中的函数调用信息,按照调用栈的方式显示。

参数	说明	
analyze	统计各个函数的执行次数、总耗时、平均耗时、最长耗时、 最短耗时	
-p PORT	指定启动trace功能的实例侦听的端口号	
-f DUMP_FILE	指定dump导出的trace文件	
-o OUTPUT_FILE	指定写入的文件	
-t STEP_SIZE	指定分片分析的时间跨度(秒),可选。将生成单独的 {OUTPUT_FILE}.step文件。	
-m MASK	指定哪些模块、函数需要追踪,如果参数为空,则追踪添加trace接口的所有模块的所有函数。格式: [comp···][ALL].[func···][ALL]描述:  comp 是模块列表,使用','分隔,例如: executer, 2。 func 是function列表,使用','分隔。例如: sql_execute_ddl, sql_execute_dcl。也可以使用序号指代模块中第几个function,例如: 2。  设置成ALL表示所有模块或所有function被trace。示例: executer,opengauss.ALL: 所有定义定义在executer和opengauss模块下的function被trace。 executer,opengauss.sql_execute_ddl: 定义在executer下的Function sql_execute_ddl被trace. opengauss模块被忽略,因为下面没有该function。 executer,opengauss.1: 定义在模块executer和opengauss下的第一个function被trace。 ALL.1,2: 定义在所有模块下的第一,二个function被trace。	
-s BUFFER_SIZE	指定用于trace功能的共享内存大小,默认为1G。如果指定的BUFFER_SIZE小于最小值2048,系统将自动调整为最小值。如果指定的BUFFER_SIZE不是2^N(二的N次方),则向下对齐2^N;例如:指定BUFFER_SIZE=3072,由于2^11<3072<2^12,系统将调整为2048。	

# 示例

- 1. 启动trace gstrace start -p 8000
- 2. 停止trace gstrace stop -p 8000
- 3. 查看trace配置 gstrace config -p 8000

4. dump trace

gstrace dump -p 8000 -o /data/8000.dump

5. 解析dump detail信息 gstrace detail -f /data/8000.dump -o /data/8000.detail

6. 解析dump codepath gstrace codepath -f /data/8000.dump -o /data/8000.codepath

7. 分析全局性能 gstrace analyze -f /data/8000.dump -o /data/8000.perf

8. 分析分片性能 gstrace analyze -f /data/8000.dump -o /data/8000.perf -t 1

# 5.16 kdb5\_util

### 功能介绍

为openGauss认证服务Kerberos提供数据库管理操作的工具,可以新建、销毁、导入和导出数据库。

### 参数说明

Kerberos工具为开源第三方提供,具体参数说明请参考Kerberos官方文档: https://web.mit.edu/kerberos/krb5-1.17/doc/admin/admin\_commands/index.html

# 5.17 kadmin.local

### 功能介绍

为openGauss认证服务Kerberos提供命令行接口, 直接接入kdc服务的数据库, 进行增加、删除、修改Kerberos用户等操作。

# 参数说明

Kerberos工具为开源第三方提供,具体参数说明请参考Kerberos官方文档: https://web.mit.edu/kerberos/krb5-1.17/doc/admin/admin\_commands/index.html

# **5.18 kinit**

# 功能介绍

为openGauss认证服务Kerberos提供特定用户获取和缓存TGT能力。

# 参数说明

Kerberos工具为开源第三方提供,具体参数说明请参考Kerberos官方文档: https://web.mit.edu/kerberos/krb5-1.17/doc/admin/admin\_commands/index.html

# 5.19 klist

### 功能介绍

为openGauss认证服务Kerberos提供列出凭证缓存中的用户和票据能力。

### 参数说明

Kerberos工具为开源第三方提供,具体参数说明请参考Kerberos官方文档: https://web.mit.edu/kerberos/krb5-1.17/doc/admin/admin\_commands/index.html

# 5.20 krb5kdc

### 功能介绍

为openGauss认证服务Kerberos提供列认证和秘钥管理服务。

# 参数说明

Kerberos工具为开源第三方提供,具体参数说明请参考Kerberos官方文档: https://web.mit.edu/kerberos/krb5-1.17/doc/admin/admin commands/index.html

# 5.21 kdestroy

# 功能介绍

为openGauss认证服务Kerberos提供销毁用户的授权票据操作。

# 参数说明

Kerberos工具为开源第三方提供,具体参数说明请参考Kerberos官方文档: https://web.mit.edu/kerberos/krb5-1.17/doc/admin/admin\_commands/index.html

# 5.22 pg\_config

# 功能介绍

通过pg\_config工具打印的当前所安装数据库的配置参数信息,可用于找到与数据库相关的软件包所对应的头文件和库。

## 语法

pg\_config [option...]

#### 参数说明

pg\_config工具支持下面一个或多个选项,如果给出多于一个选项,那么信息以该顺序打印,每行一条。 如果没有给出选项,则打印所有可获得的信息,连着标签一起打印。

--bindir

打印用户可执行文件的路径。 比如,可以用这个找psql程序。 通常这也是pg\_config程序存在的路径。

--docdir

打印文档文件的位置。

• --htmldir

输出HTML文档文件的位置。

--includedir

打印客户端接口C头文件的路径。

--pkgincludedir

打印其它C头文件的位置。

--includedir-server

打印那些做服务器编程时使用的C头文件的位置。

--libdir

打印目标代码库的路径。

--pkglibdir

打印动态加载的模块的位置,或者服务器在哪里寻找他们。 其它体系相关的数据 文件可能也放在这个目录里。

--localedir

打印区域支持文件的位置。如果在编译数据库的时候没有配置区域支持, 则其值 为空字符串。

• --mandir

打印手册页的位置。

--sharedir

打印体系无关的支持文件的位置。

--sysconfdir

打印系统范围的配置文件位置。

--pgxs

打印扩展makefiles文件的位置。

--configure

打印配置和编译数据库时给configure脚本传递的选项, 用于复制相同配置, 或者找出二进制包是用哪些选项编译的。 不过请注意二进制包通常包含供应商提供的补丁。

• --cc

打印用于编译数据库的CC变量的数值。这个选项显示使用的C编译器。

--cppflags

打印用于编译数据库的CPPFLAGS变量的数值。 这个选项显示在预处理的时候所需要的C编译器开关(通常是-I开关)。

--cflags

打印编译数据库时使用的CFLAGS变量的数值。 这个选项显示C编译器开关。

--cflags\_sl

打印编译数据库时使用的CFLAGS\_SL变量的数值。 这个选项显示了编译共享库的额外的C编译器开关。

--ldflags

打印编译数据库时使用的LDFLAGS变量的数值。 它显示了链接器的开关。

--ldflags\_ex

输出用于创建数据库的LDFLAGS\_EX变量的值。 这显示用于构建可执行文件的链接器开关。

--ldflags\_sl

打印编译数据库时使用的LDFLAGS\_SL变量的数值。 它显示了用于编译共享库的 链接器的开关。

--libs

打印编译数据库时使用的LIBS变量的数值。 其内容通常包含连接到数据库的外部库的-l开关。

--version

打印数据库的版本。

• -?, --help

显示关于pg\_config命令行参数的帮助文件,并且退出。

# 5.23 pg\_controldata

### 功能介绍

pg\_controldata工具用来显示数据库目录下control文件的信息。

#### 前提条件

确保数据目录正确,以及相应数据目录下的pg\_control文件存在。

#### 语法

● 查看control文件信息 pg\_controldata DATADIR

● 显示版本号信息

pg\_controldata -V | --version

显示帮助信息

pg\_controldata -? | --help

#### 参数说明

DATADIR

查看control文件信息时所用的参数,DATADIR为实例对应的数据库目录。

• -V, --version

显示版本信息。

-?,--help打印帮助信息。

# 5.24 pg\_recvlogical

### 功能介绍

pg\_recvlogical工具通过连接指定的节点,创建或删除逻辑复制槽,以及持续、实时的 从该节点获取逻辑解码中间结果,输出到文件或标准输出。

### 语法

pg\_recvlogical [OPTION]...

其中,逻辑复制槽行为参数为必选参数,必须指定一个。其余参数为可选参数,如不 指定,将会读取默认值。

### 参数说明

- 逻辑复制槽行为参数:必选参数。
  - --create

创建一个新的逻辑复制槽。

内部调用了pg\_create\_logical\_replication\_slot函数,调用该函数的用户需要 具有SYSADMIN权限或具有REPLICATION权限或继承了内置角色 gs\_role\_replication的权限,且此函数目前只支持在主机调用。参考《开发者 指南》pg\_create\_logical\_replication\_slot函数的说明。

- --start启动该逻辑复制槽的流复制。
- --drop 删除一个逻辑复制槽。

#### ● 连接参数:

- d, --dbname=DBNAME连接的目标数据库名。
- -h, --host=HOSTNAME连接的目标主机名或socket。
- -p, --port=PORT连接的目标节点的HA端口号。
- -U, --username=NAME连接目标库所使用的用户名。
- -w, --no-password不使用密码进行连接。
- -W, --password 使用指定密码进行连接。
- 复制参数:
  - -F --fsync-interval=INTERVAL

同步到目标输出文件的间隔时间。

单位为秒,默认值10。

- -o, --option=NAME[=VALUE]

指定向逻辑复制槽的输出插件添加参数。

参数的取值为: include-xids、skip-empty-xacts、include-timestamp、only-local、force-binary、white-table-list、standby-connection、parallel-decode-num、decode-style、sending-batch。

详细请参见《开发者指南》中"SQL参考 > 函数和操作符 > 系统管理函数 > 逻辑复制函数 > pg\_logical\_slot\_peek\_changes > options"以及"应用程序开发教程 > 基于JDBC开发 > 示例:逻辑复制代码示例"章节。

- -P, --plugin=PLUGIN

指定使用的逻辑复制槽输出插件。

默认值为mppdb\_decoding。

- -s, --status-interval=INTERVAL

发送的心跳包间隔时间。

单位为秒,默认值10。

- -S, --slot=SLOT

指定逻辑复制槽的名称。

- -I, --startpos=PTR

当使用已有逻辑复制槽时,指定初始复制的LSN位置。

#### ● 其它参数:

- -f. --file=FILE

设置输出到指定文件。

直接使用"-"表示输出到stdout。

- -n, --no-loop

指定此参数,连接失败后不重试。

-v, --verbose

输出详细信息。

- -V, --version

输出版本信息,随后立即退出。

- -?, --help

输出帮助信息,随后立即退出。

- -r, --raw

在并行解码场景下,设置此参数表示不会将二进制格式或是批量发送的结果 转化为文本格式,该参数仅供测试人员测量并行解码性能时使用。设置该参 数后,二进制格式或批量发送的解码结果将为不可读的格式。

#### 示例

1. 创建名为test\_slot的逻辑复制槽。

pg recylogical -d postgres -S test slot -p 26000 --create

2. 开启流式解码,结果输出到stdout。

pg\_recvlogical -d postgres -S test\_slot -p 26000 --start -v -f -pg\_recvlogical: starting log streaming at 0/0 (slot test\_slot) pg\_recvlogical: initiated streaming

pg\_recvlogical: confirming write up to 0/0, flush to 0/0 (slot test\_slot) pg\_recvlogical: confirming write up to 0/2A342E8, flush to 0/2A342E8 (slot test\_slot) pg\_recvlogical: confirming write up to 0/2A34320, flush to 0/2A34320 (slot test\_slot) pg\_recvlogical: confirming write up to 0/2A34320, flush to 0/2A34320 (slot test\_slot) BEGIN 16039 table public.t: INSERT: a[integer]:4 b[integer]:4 COMMIT 16039 pg\_recvlogical: confirming write up to 0/2A34450, flush to 0/2A34450 (slot test\_slot) pg\_recvlogical: confirming write up to 0/2A34450, flush to 0/2A34450 (slot test\_slot)

3. 删除逻辑复制槽。

pg\_recvlogical -d postgres -S test\_slot -p 26000 --drop

# 5.25 pg\_resetxlog

### 功能介绍

pg\_resetxlog是一个重新设置数据库事务文件的工具。

### <u> 注意</u>

通过pg\_resetxlog重新设置之前,需要先停止数据库。

## 前提条件

保证数据库目录存在且路径正确。

## 语法

pg\_resetxlog [OPTION]... DATADIR

# 参数说明

#### OPTION取值如下所示:

- DATADIR
  - 需要修改的数据库目录,确保路径正确。
- -e XIDEPOCH 设置下一个事务id。
- -f
  - 强制更新。
- -l xlogfile
  - 为新的事务日志指定最小的WAL起始位置。
- -m XID
  - 设置下一个multitransaction ID。
- -n
  - 不更新,仅显示配置文件的值。
- -o OID 设置下一个OID。

- O OFFSET 设置下一个multitransaction的偏移量。
- -V, --version显示版本信息。
- -x XID 设置下一个事务ID。
- -?, --help打印帮助信息。

## 5.26 gs\_probackup

#### 背景信息

gs\_probackup是一个用于管理openGauss数据库备份和恢复的工具。它对openGauss实例进行定期备份,以便在数据库出现故障时能够恢复服务器。

- 可用于备份单机数据库,也可对主机或者主节点数据库备机进行备份,为物理备份。
- 可备份外部目录的内容,如脚本文件、配置文件、日志文件、dump文件等。
- 支持增量备份、定期备份和远程备份。
- 可设置备份的留存策略。

#### 前提条件

- 可以正常连接openGauss数据库。
- 若要使用PTRACK增量备份,需在postgresql.conf中手动添加参数 "enable\_cbm\_tracking = on"。
- 为了防止xlog在传输结束前被清理,请适当调高postgresql.conf文件中wal\_keep\_segments的值。

#### 限制说明

- 备份必须由运行数据库服务器的用户执行。
- 备份和恢复的数据库服务器的主版本号必须相同。
- 如果要通过ssh在远程模式下备份数据库,需要在本地和远程主机安装相同主版本的数据库,并通过ssh-copy-id remote\_user@remote\_host命令设置本地主机备份用户和远程主机数据库用户的无密码ssh连接。
- 远程模式下只能执行add-instance、backup、restore子命令。
- 使用restore子命令前,应先停止gaussdb进程。
- 当存在用户自定义表空间时,备份的时候要加上 --external-dirs 参数,否则,该表空间不会被备份。
- 当备份的规模比较大时,为了防止备份过程中timeout发生,请适当调整 postgresql.conf文件的参数 session\_timeout、wal\_sender\_timeout。并且在备份 的命令行参数中适当调整参数--rw-timeout的值。
- 恢复时,使用-T选项把备份中的外部目录重定向到新目录时,请同时指定参数--external-mapping。

- 增量备份恢复后,之前创建的逻辑复制槽不可用,需删除重建。
- 当使用远程备份时,请确保远程机器和备份机器的时钟同步,以防止使用--recovery-target-time恢复的场合,启动gaussdb时有可能会失败。
- 当远程备份有效时(remote-proto=ssh),请确保-h和--remote-host指定的是同一台机器。当远程备份无效时,如果指定了-h选项,请确保-h指定的是本机地址或本机主机名。
- 当前哲不支持备份逻辑复制槽。

#### 命令说明

● 打印gs\_probackup版本。

gs\_probackup -V|--version gs\_probackup version

显示gs\_probackup命令的摘要信息。如果指定了gs\_probackup的子命令,则显示可用于此子命令的参数的详细信息。

gs\_probackup -?|--help gs\_probackup help [command]

- 初始化备份路径 backup-path中的备份目录,该目录将存储已备份的内容。如果备份路径 backup-path已存在,则 backup-path必须为空目录。
   gs\_probackup init -B backup-path [--help]
- 在备份路径 *backup-path*内初始化一个新的备份实例,并生成pg\_probackup.conf 配置文件,该文件保存了指定数据目录 *pgdata-path*的gs\_probackup设置。

gs\_probackup add-instance -B backup-path -D pgdata-path --instance=instance\_name [-E external-directories-paths] [remote\_options] [--help]

• 在备份路径 backup-path内删除指定实例相关的备份内容。

gs\_probackup del-instance -B *backup-path* --instance=*instance\_name* [--help]

将指定的连接、压缩、日志等相关设置添加到pg\_probackup.conf配置文件中,或 修改已设置的值。不推荐手动编辑pg\_probackup.conf配置文件。

gs\_probackup set-config -B backup-path --instance=instance\_name

[-D pgdata-path] [-E external-directories-paths] [--archive-timeout=timeout]

[--retention-redundancy=*retention-redundancy*] [--retention-window=*retention-window*] [--waldepth=*wal-depth*]

 $[--compress-algorithm={\it compress-algorithm}] \ [--compress-level={\it compress-level}]$ 

[-d dbname] [-h hostname] [-p port] [-U username]

[logging\_options] [remote\_options]

[--help]

将备份相关设置添加到backup.control配置文件中,或修改已设置的值。

gs\_probackup set-backup -B *backup-path* --instance=*instance\_name* -i *backup-id* [--note=*text*] [pinning\_options] [--help]

显示位于备份目录中的pg\_probackup.conf配置文件的内容。可以通过指定-format=json选项,以json格式显示。默认情况下,显示为纯文本格式。

gs\_probackup show-config -B *backup-path* --instance=*instance\_name* [--format=plain|json] [--help]

显示备份目录的内容。如果指定了instance\_name和backup\_id,则显示该备份的详细信息。可以通过指定--format=json选项,以json格式显示。默认情况下,备份目录的内容显示为纯文本格式。

gs\_probackup show -B *backup-path* 

[--instance=*instance\_name* [-i *backup-id*]] [--archive] [--format=plain|json] [--help]

• 创建指定实例的备份。

gs\_probackup backup -B backup-path --instance=instance\_name -b backup-mode
[-D pgdata-path] [-C] [-S slot-name] [--temp-slot] [--backup-pg-log] [-j threads\_num] [--progress]
[--no-validate] [--skip-block-validation] [-E external-directories-paths] [--no-sync] [--note=text]
[--archive-timeout=timeout] [-t rwtimeout]
[logging\_options] [retention\_options] [compression\_options]
[connection\_options] [remote\_options] [pinning\_options]
[--help]

从备份目录 backup-path中的备份副本恢复指定实例。如果指定了恢复目标选项,gs\_probackup将查找最近的备份并将其还原到指定的恢复目标。否则,使用最近一次备份。

gs\_probackup restore -B backup-path --instance=instance\_name
[-D pgdata-path] [-i backup\_id] [-j threads\_num] [--progress] [--force] [--no-sync] [--no-validate] [--skip-block-validation]
[--external-mapping=OLDDIR=NEWDIR] [-T OLDDIR=NEWDIR] [--skip-external-dirs] [-l incremental\_mode]
[recovery\_options] [remote\_options] [logging\_options]
[--help]

将指定的增量备份与其父完全备份之间的所有增量备份合并到父完全备份。父完全备份将接收所有合并的数据,而已合并的增量备份将作为冗余被删除。

gs\_probackup merge -B backup-path --instance=instance\_name -i backup\_id
[-j threads\_num] [--progress] [logging\_options]
[--help]

● 删除指定备份,或删除不满足当前保留策略的备份。

gs\_probackup delete -B backup-path --instance=instance\_name
[-i backup-id | --delete-expired | --merge-expired | --status=backup\_status]
[--delete-wal] [-j threads\_num] [--progress]
[--retention-redundancy=retention-redundancy] [--retention-window=retention-window]
[--wal-depth=wal-depth] [--dry-run]
[logging\_options]
[--help]

 验证恢复数据库所需的所有文件是否存在且未损坏。如果未指定 instance\_name, gs\_probackup将验证备份目录中的所有可用备份。如果指定 instance\_name而不指定任何附加选项,gs\_probackup将验证此备份实例的所有 可用备份。如果指定了instance\_name并且指定backup-id或恢复目标相关选项, gs\_probackup将检查是否可以使用这些选项恢复数据库。

gs\_probackup validate -B backup-path
[--instance=instance\_name] [-i backup-id]
[-j threads\_num] [--progress] [--skip-block-validation]
[--recovery-target-time=time | --recovery-target-xid=xid | --recovery-target-lsn=lsn | --recovery-target-name=target-name]
[--recovery-target-inclusive=boolean]
[logging\_options]
[--help]

#### 参数说明

#### 通用参数

command

gs\_probackup除version和help以外的子命令: init、add-instance、del-instance、set-config、set-backup、show-config、show、backup、restore、merge、delete、validate。

- -?, --help显示gs\_probackup命令行参数的帮助信息,然后退出。子命令中只能使用--help,不能使用-?。
- -V, --version打印qs\_probackup版本, 然后退出。

B backup-path, --backup-path=backup-path
 备份的路径。

系统环境变量: \$BACKUP\_PATH

 -D pgdata-path, --pgdata=pgdata-path 数据目录的路径。

系统环境变量: \$PGDATA

- --instance=instance\_name实例名。
- -i backup-id, --backup-id=backup-id
   备份的唯一标识。
- --format=format指定显示备份信息的格式,支持plain和json格式。默认值: plain
- --status=*backup\_status*

删除指定状态的所有备份,包含以下状态:

- OK: 备份已完成且有效。
- DONE:备份已完成但未经过验证。
- RUNNING:备份正在进行中。
- MERGING:备份正在合并中。
- DELETING:备份正在删除中。
- CORRUPT: 部分备份文件已损坏。
- ERROR:由于意外错误,备份失败。
- ORPHAN:由于其父备份之一已损坏或丢失,备份无效。
- -j threads\_num, --threads=threads\_num 设置备份、还原、合并进程的并行线程数。
- --archive显示WAL归档信息。
- --progress 显示进度。
- --note=*text*给备份添加note。

#### 备份相关参数

-b backup-mode, --backup-mode=backup-mode
 指定备份模式,支持FULL和PTRACK。

FULL: 创建全量备份,全量备份包含所有数据文件。

PTRACK: 创建PTRACK增量备份。

● -C, --smooth-checkpoint 将检查点在一段时间内展开。默认情况下,gs\_probackup会尝试尽快完成检查 占

- -S slot-name, --slot=slot-name 指定WAL流处理的复制slot。
- --temp-slot

在备份的实例中为WAL流处理创建一个临时物理复制slot,它确保在备份过程中, 所有所需的WAL段仍然是可用的。

默认的slot名为pg\_probackup\_slot,可通过选项--slot/-S更改。

--backup-pg-log

将日志目录包含到备份中。此目录通常包含日志消息。默认情况下包含日志目录,但不包含日志文件。如果修改了默认的日志路径,需要备份日志文件时可使用-E参数进行备份,使用方法见下文。

• -E external-directories-paths, --external-dirs=external-directories-paths 将指定的目录包含到备份中。此选项对于备份位于数据目录外部的脚本、sql转储和配置文件很有用。如果要备份多个外部目录,请在Unix上用冒号分隔它们的路径。

例如: -E /tmp/dir1:/tmp/dir2

- --skip-block-validation关闭块级校验,加快备份速度。
- --no-validate在完成备份后跳过自动验证。
- --no-sync不将备份文件同步到磁盘。
- --archive-timeout=timeout以秒为单位设置流式处理的超时时间。

默认值: 300 -t rwtimeout

以秒为单位的连接的超时时间。

默认值: 120

#### 恢复相关参数

-I, --incremental-mode=none|checksum|lsn若PGDATA中可用的有效页没有修改,则重新使用它们。

默认值: none

• --external-mapping=*OLDDIR=NEWDIR* 

在恢复时,将包含在备份中的外部目录从*OLDDIR*重新定位到*NEWDIR*目录。 *OLDDIR*和*NEWDIR*都必须是绝对路径。如果路径中包含"=",则使用反斜杠转 义。此选项可为多个目录多次指定。

- -T *OLDDIR=NEWDIR*, --tablespace-mapping=*OLDDIR=NEWDIR* 在恢复时,将表空间从*OLDDIR*重新定位到*NEWDIR*目录。*OLDDIR*和*NEWDIR*必须都是绝对路径。如果路径中包含"=",则使用反斜杠转义。多个表空间可以多次指定此选项。此选项必须和--external-mapping一起使用。
- --skip-external-dirs
   跳过备份中包含的使用--external-dirs选项指定的外部目录。这些目录的内容将不会被恢复。

--skip-block-validation

跳过块级校验,以加快验证速度。在恢复之前的自动验证期间,将仅做文件级别的校验。

- --no-validate跳过备份验证。
- --force

允许忽略备份的无效状态。如果出于某种原因需要从损坏的或无效的备份中恢复数据,可以使用此标志。请谨慎使用。

#### 恢复目标相关参数(recovery\_options)

#### □说明

当前不支持配置连续的WAL归档的PITR,因而使用这些参数会有一定限制,具体如下描述。如果需要使用持续归档的WAL日志进行PITR恢复,请按照下面描述的步骤:

- 1. 将物理备份的文件替换目标数据库目录。
- 2. 删除数据库目录下pg\_xlog/中的所有文件。
- 3. 将归档的WAL日志文件复制到pg\_xlog文件中(此步骤可以省略,通过配置recovery.conf恢复命令文件中的restore\_command项替代)。
- 4. 在数据库目录下创建恢复命令文件recovery.conf,指定数据库恢复的程度。
- 5. 启动数据库。
- 6. 连接数据库,查看是否恢复到希望预期的状态。若已经恢复到预期状态,通过 pg\_xlog\_replay\_resume()指令使主节点对外提供服务。
- --recovery-target-lsn=lsn 指定要恢复到的lsn,当前只能指定备份的stop lsn。
- --recovery-target-name=target-name
   指定要将数据恢复到的已命名的保存点,保存点可以通过查看备份中recovery-name字段得到。
- --recovery-target-time=time指定要恢复到的时间,当前只能指定备份中的recovery-time。
- --recovery-target-xid=xid指定要恢复到的事务ID,当前只能指定备份中的recovery-xid。
- --recovery-target-inclusive=boolean

当该参数指定为true时,恢复目标将包括指定的内容。

当该参数指定为false时,恢复目标将不包括指定的内容。

该参数必须和--recovery-target-name、--recovery-target-time、--recovery-target-lsn或--recovery-target-xid一起使用。

#### 留存相关参数(retention options)

#### 山 说明

可以和backup和delete命令一起使用这些参数。

--retention-redundancy=retention-redundancy
 指定在数据目录中留存的完整备份数。必须为正整数。0表示禁用此设置。
 默认值: 0

• --retention-window=*retention-window* 

指定留存的天数。必须为正整数。0表示禁用此设置。

默认值: 0

• --wal-depth=*wal-depth* 

每个时间轴上必须留存的执行PITR能力的最新有效备份数。必须为正整数。0表示禁用此设置。

默认值: 0

--delete-wal

从任何现有的备份中删除不需要的WAL文件。

--delete-expired

删除不符合pg\_probackup.conf配置文件中定义的留存策略的备份。

--merge-expired

将满足留存策略要求的最旧的增量备份与其已过期的父备份合并。

--dry-run

显示所有可用备份的当前状态,不删除或合并过期备份。

#### 固定备份相关参数(pinning\_options)

#### □ 说明

如果要将某些备份从已建立的留存策略中排除,可以和backup和set-backup命令一起使用这些 参数 。

• --ttl=*interval* 

指定从恢复时间开始计算,备份要固定的时间量。必须为正整数。0表示取消备份固定。

支持的单位: ms, s, min, h, d ( 默认为s ) 。

例如: --ttl=30d。

--expire-time=time

指定备份固定失效的时间戳。必须是ISO-8601标准的时间戳。

例如: --expire-time='2020-01-01 00:00:00+03'

#### 日志相关参数(logging\_options)

日志级别: verbose、log、info、warning、error和off。

• --log-level-console=*log-level-console* 

设置要发送到控制台的日志级别。每个级别都包含其后的所有级别。级别越高,发送的消息越少。指定off级别表示禁用控制台日志记录。

默认值: info

--log-level-file=log-level-file

设置要发送到日志文件的日志级别。每个级别都包含其后的所有级别。级别越高,发送的消息越少。指定off级别表示禁用日志文件记录。

默认值: off

• --log-filename=*log-filename* 

指定要创建的日志文件的文件名。文件名可以使用strftime模式,因此可以使用%-escapes指定随时间变化的文件名。

例如,如果指定了"pg\_probackup-%u.log"模式,则pg\_probackup为每周的每一天生成单独的日志文件,其中%u替换为相应的十进制数字,即pg\_probackup-1.log表示星期一;pg\_probackup-2.log表示星期二,以此类推。如果指定了--log-level-file参数启用日志文件记录,则该参数有效。

默认值: "pg\_probackup.log"

--error-log-filename=*error-log-filename* 指定仅用于error日志的日志文件名。指定方式与--log-filename参数相同。 此参数用于故障排除和监视。

• --log-directory=*log-directory* 

指定创建日志文件的目录。必须是绝对路径。此目录会在写入第一条日志时创建。

默认值: \$BACKUP\_PATH/log

• --log-rotation-size=*log-rotation-size* 

指定单个日志文件的最大大小。如果达到此值,则启动gs\_probackup命令后,日志文件将循环,但help和version命令除外。0表示禁用基于文件大小的循环。

支持的单位: KB、MB、GB、TB(默认为KB)。

默认值: 0

• --log-rotation-age=*log-rotation-age* 

单个日志文件的最大生命周期。如果达到此值,则启动gs\_probackup命令后,日志文件将循环,但help和version命令除外。\$BACKUP\_PATH/log/log\_rotation目录下保存最后一次创建日志文件的时间。0表示禁用基于时间的循环。

支持的单位: ms, s, min, h, d ( 默认为min ) 。

默认值: 0

#### 连接相关参数(connection\_options)

#### □ 说明

可以和backup命令一起使用这些参数。

• -d *dbname*, --pgdatabase=*dbname* 

指定要连接的数据库名称。该连接仅用于管理备份进程,因此您可以连接到任何现有的数据库。如果命令行、PGDATABASE环境变量或pg\_probackup.conf配置文件中没有指定此参数,则gs\_probackup会尝试从PGUSER环境变量中获取该值。如果未设置PGUSER变量,则从当前用户名获取。

系统环境变量: \$PGDATABASE

• -h *hostname*, --pghost=*hostname* 

指定运行服务器的系统的主机名。如果该值以斜杠开头,则被用作到Unix域套接 字的路径。

系统环境变量: \$PGHOST

默认值: local socket

-p port, --pgport=port

指定服务器正在侦听连接的TCP端口或本地Unix域套接字文件扩展名。

系统环境变量: \$PGPORT

默认值: 5432

• -U *username*, --pquser=*username* 

指定所连接主机的用户名。

系统环境变量: \$PGUSER

-w, --no-password

不出现输入密码提示。如果主机要求密码认证并且密码没有通过其它形式给出,则连接尝试将会失败。 该选项在批量工作和不存在用户输入密码的脚本中很有帮助。

• -W *password*, --password=*password* 

指定用户连接的密码。如果主机的认证策略是trust,则不会对系统管理员进行密码验证,即无需输入-W选项;如果没有-W选项,并且不是系统管理员,则会提示用户输入密码。

#### 压缩相关参数(compression\_options)

#### 山 说明

可以和backup命令一起使用这些参数。

--compress-algorithm=compress-algorithm

指定用于压缩数据文件的算法。

取值包括zlib、pglz和none。如果设置为zlib或pglz,此选项将启用压缩。默认情况下,压缩功能处于关闭状态。

默认值: none

• --compress-level=*compress-level* 

指定压缩级别。取值范围: 0~9

- 0表示无压缩。
- 1表示压缩比最小,处理速度最快。
- 9表示压缩比最大,处理速度最慢。
- 可与--compress-algorithm选项一起使用。

默认值: 1

--compress

以--compress-algorithm=zlib和--compress-level=1进行压缩。

#### 远程模式相关参数(remote\_options)

#### □ 说明

通过SSH远程运行gs\_probackup操作的相关参数。可以和add-instance、set-config、backup、restore命令一起使用这些参数。

• --remote-proto=*protocol* 

指定用于远程操作的协议。目前只支持SSH协议。取值包括:

ssh: 通过SSH启用远程备份模式。这是默认值。

none: 显式禁用远程模式。

如果指定了--remote-host参数,可以省略此参数。

• --remote-host=*destination* 

指定要连接的远程主机的IP地址或主机名。

--remote-port=port

指定要连接的远程主机的端口号。

默认值: 22

• --remote-user=*username* 

指定SSH连接的远程主机用户。如果省略此参数,则使用当前发起SSH连接的用户。

默认值: 当前用户

• --remote-path=*path* 

指定gs\_probackup在远程系统的安装目录。

默认值: 当前路径

--remote-libpath=libpath指定gs\_probackup在远程系统安装的lib库目录。

• --ssh-options=ssh\_options

指定SSH命令行参数的字符串。

例如: --ssh-options='-c cipher\_spec -F configfile'

#### □ 说明

- 如果因为网络临时故障等原因导致server端无应答,gs\_probackup将在等待archive-timeout(默认300秒)后退出。
- 如果备机lsn与主机有差别时,数据库会不停地刷以下log信息,此时应重新build备机。

LOG: walsender thread shut down

LOG: walsender thread started

LOG: received wal replication command: IDENTIFY\_VERSION LOG: received wal replication command: IDENTIFY\_MODE

LOG: received wal replication command: IDENTIFY\_SYSTEM

LOG: received wal replication command: IDENTIFY\_CONSISTENCE 0/D0002D8 LOG: remote request lsn/crc: [xxxxx] local max lsn/crc: [xxxxx]

#### 备份流程

**步骤1** 初始化备份目录。在指定的目录下创建backups/和wal/子目录,分别用于存放备份文件和WAL文件。

gs\_probackup init -B backup\_dir

**步骤2** 添加一个新的备份实例。gs\_probackup可以在同一个备份目录下存放多个数据库实例的备份。

gs probackup add-instance -B backup dir -D data dir -- instance instance name

步骤3 创建指定实例的备份。在进行增量备份之前,必须至少创建一次全量备份。gs\_probackup backup\_dir --instance\_instance\_name -b\_backup\_mode

步骤4 从指定实例的备份中恢复数据。

gs\_probackup restore -B backup\_dir --instance instance\_name -D pgdata-path -i backup\_id

#### ----结束

#### 故障处理

问题描述	原因和解决方案
ERROR: query failed: ERROR: canceling statement due to conflict with recovery (错误:查询失败:由于与恢复操作冲突,正在取消语句命令)	原因:在备机上执行的操作正在访问存储行,主机上更改或者删除了对应的行,并将xlog在备机上重放,迫使备机上操作取消。 解决方案: 1.适当增加如下配置参数的值max_standby_archive_delaymax_standby_streaming_delay2.增加如下配置hot_standby_feedback = on

# 5.27 pg\_archivecleanup

#### 功能介绍

pg\_archivecleanup是一个用于清理旧的归档日志的工具。

#### 语法

pg\_archivecleanup [OPTION]... ARCHIVELOCATION OLDESTKEPTWALFILE

#### 参数说明

- -d 在stderr上打印调试日志。
- -n打印将要删除的文件名。
- -V,--version打印pg\_archivecleanup的版本并退出。
- -x extension当该程序用作单独的工具时,提供一个扩展选项,只选择对应扩展名格式的文件。
- -?,--help显示关于pg\_archivecleanup命令行参数的帮助信息。

#### 示例

删除比0000001000000000000010更早的日志

pg\_archivecleanup [OPTION]... ARCHIVELOCATION OLDESTKEPTWALFILE

#### 扩展应用

备机恢复时,在recovery.conf里配置archive\_cleanup\_command参数。

archive\_cleanup\_command = 'pg\_archivecleanup /mnt/server/archiverdir %r'

恢复完成后从归档目录中清除不再需要的文件。

## 5.28 pssh

#### 基本功能

用于执行数据库节点间的访问,发送命令给远程节点。

#### 语法

python3 pssh [OPTIONS]

#### 参数说明

- --help显示帮助信息。
- -H HOSTNAME 主机列表。
- -h HOSTFILE 写入主机列表的文件全路径。
- -t TIMEOUT
   连接超时时间,单位秒,默认300s。
- -p PARALLEL 最大并行个数,默认32。
- -o OUTDIR 执行结果输出全文件路径。
- -e ERRDIR 错误信息输出全文件路径。
- -P 线上远端主机执行的命令。
- -s显示执行结果。
- -x EXTRA 额外的命令行参数。
- -i 显示所有节点的输出和错误。
- -O OPT 补充的线下模式ssh的参数。
- --trace-id

日志id号。

## 5.29 pscp

### 基本功能

用于执行数据库节点间的文件传输。

#### 语法

python3 pscp [OPTIONS]

#### 参数说明

- --help显示帮助信息。
- -H HOSTNAME 主机列表。
- -h HOSTFILE写入主机列表的文件全路径。
- -t TIMEOUT
   连接超时时间,单位秒,默认300s。
- -p PARALLEL 最大并行个数,默认32。
- -o OUTDIR 执行结果输出全文件路径。
- -e ERRDIR 错误信息输出全文件路径。
- -r 递归复制目录。
- -v 打开诊断消息。
- -s显示执行结果。
- -x EXTRA 额外的命令行参数
- -i 显示所有节点的输出和错误。
- -O OPT 补充的线下模式scp的参数。
- --trace-id 日志id号。

# 5.30 transfer.py

#### 功能介绍

在非单节点模式下,可以通过transfer.py工具将全文检索所使用的词典文件和PostGIS 插件所需的文件发送到其他节点。

#### 前提条件

- 执行该工具前,需确保在\$GAUSSHOME目录下存在以下四个文件,否则会报错, 错误码为52200。
  - script/gspylib/common/DbClusterInfo.py。
  - script/gspylib/common/Common.py。
  - script/gspylib/common/GaussLog.py。
  - script/gspylib/threads/SshTool.py。
- \$GPHOME环境变量配置正确。

#### 语法

- 将sourcefile发送到所有节点的destinationpath路径。
  transfer.py 1 sourcefile destinationpath
- 将sourcefile发送到pgxc\_node\_name的standby节点的相同路径下。
   transfer.py 2 sourcefile pgxc\_node\_name
- 显示帮助信息。 transfer.py -? | --help

#### 参数说明

- OPTION取值如下所示:
  - 1: 将当前文件发送到所有节点的目标文件路径下。
  - 2: 将当前文件发送到目标节点的standby节点的相同路径下。
- sourcefile

被发送的源文件路径。

- destinationpath 目标文件路径。
- pgxc\_node\_name目标节点名。

# **6** FAQ

- 6.1 执行命令报错 "Failed to obtain the GPHOME"
- 6.2 gs\_ctl 重建备实例过程被中断导致秘钥文件不完整恢复方法
- 6.3 使用gs\_om -t status --all查询数据库状态,长时间没有响应
- 6.4 gs\_sshexkey 相同用户不同密码报错

## 6.1 执行命令报错 "Failed to obtain the GPHOME"

#### 问题现象

如果在root用户下执行工具命令时,出现如下信息,

Failed to obtain the GPHOME.

#### 原因分析

可能是环境变量中GPHOME变量没有配置正确。需要检查环境变量GPHOME是否包含 openGaussXML中gaussdbToolPath路径。

#### 操作步骤

使用如下命令检查\$GPHOME路径。

echo \$GPHOME

如果不是安装时默认的路径,请在配置文件中修改GPHOME的路径。

vim /etc/profile

# 6.2 gs\_ctl 重建备实例过程被中断导致秘钥文件不完整恢复方法

#### 问题现象

用户在重建备实例的过程中被中断,再次重建备实例失败,出现以下报错信息

CRC checksum does not match value stored in file, maybe the cipher file is corrupt non obs cipher file or random parameter file is invalid. read cipher file or random parameter file failed. 2020-06-18 20:58:12.080 5eeb64e3.1 [unknown] 140697304617088 [unknown] 0 dn\_6001\_6002 F0000 0 [BACKEND] FATAL: could not load server certificate file "server.crt": no start line [2020-06-18 20:58:12.086][24066][dn\_6001\_6002][gs\_ctl]: waitpid 24446 failed, exitstatus is 256, ret is 2

#### 原因分析

重建中断时证书文件不完整,再次重建会由于证书文件不完整而失败。

#### 操作步骤

#### 步骤1 在数据目录下查看证书文件大小

To a famous and the famous and the

#### 步骤2 若证书文件大小为0,删除证书文件

rm -rf server.crt server.key server.key.cipher server.key.rand

#### 步骤3 重建备实例

gs\_ctl build -D data\_dir

#### ----结束

#### □ 说明

若备机数据库已停止,需要重新生成证书文件或者复制证书文件(\$GAUSSHOME/share下的证书文件)到数据目录,启动备机并重建备实例。生成证书文件的相关操作请参见《开发者指南》。

# 6.3 使用 gs\_om -t status --all 查询数据库状态,长时间没有响应

#### 问题现象

使用gs\_om -t status --all命令后长时间无响应。

#### 原因分析

可能是gaussdb进程hang住,查询动作会调用gsql或者gs\_ctl工具查询数据库状态,进程hang住后不会给响应,直到超时后退出。

#### 操作步骤

步骤1 查看gsql能否访问数据库,出现下面提示说明gaussdb进程hang住,数据库异常。

gsql -d postgres -p 29776 gsql: wait (null):29776 timeout expired, errno: Success

#### 步骤2 查看postgresgl-\*.log是否有错误提示,根据提示解决问题。

cd \$GAUSSLOG/pg\_log/dn\_6001;grep "ERROR\|FATAL" postgresql-\*.log

步骤3 数据库已经hang住,gs\_om命令不起作用,可以直接到每个节点上查找进程pid后kill。

ps -ef|grep \$GAUSSHOME/bin/gaussdb|grep -v grep kill -9 \$pid

步骤4 所有节点进程kill完毕后在某一节点执行启动命令。测试环境下可以直接重启数据库,生产商用环境请联系技术支持工程师。

gs\_om -t start

----结束

# 6.4 gs\_sshexkey 相同用户不同密码报错

#### 问题现象

openEuler环境下,gs\_sshexkey支持相同用户不同密码做互信,但是输入了正确的密码还是报鉴权失败。

#### 原因分析

打开系统日志/var/log/secure,查看到有\*\*pam\_faillock(sshd:auth): Consecutive login failures for user\*\*日志,说明当前用户密码试错次数太多被暂时锁定。

#### 操作步骤

在/etc/pam.d目录下修改相关配置文件system-auth,password-auth,password-auth-crond,将文件中deny=3的地方适当放大,待互信全部建立完成后再恢复。

# openGauss 可运行脚本功能说明

以下是openGauss常用可执行脚本,仅供openGauss接口使用。

#### 表 7-1 脚本功能说明

脚本明成	功能说明
UpgradeUtility.py	升级工具。
KerberosUtility.py	安装/卸载kerberos认证方式。
Uninstall.py	卸载数据库数据库实例。
LocalCheck.py	本地节点检查。
Install.py	安装数据库节点实例。
CheckUninstall.py	检查节点是否已卸载。
PreInstallUtility.py	前置工具。
CleanInstance.py	删除数据库实例。
CleanOsUser.py	删除节点Osuser。
Resetreplconninfo.py	是用于重置本地 Replconninfo。
LocalPerformanceCh eck.py	检查SSD信息。
CheckUpgrade.py	升级之前检查节点环境变量。
InitInstance.py	初始化数据库。
Backup.py	备份二进制文件和参数文件。
ConfigInstance.py	配置数据库实例。
CheckConfig.py	检查节点配置信息。
ConfigHba.py	配置pghba.cong文件等。
ExecuteSql.py	执行数据库sql命令。

脚本明成	功能说明
LocalCheckOS.py	检查本地OS信息。
UnPreinstallUtility.py	清除前置过程中的配置。
CheckPreinstall.py	检查节点是否已进行前置。
CheckInstall.py	检查节点安装信息。
GaussStat.py	统计数据库中的节点信息。
CheckPythonVersion.	检查python版本。
expect.sh	自动输入交互密码。
CheckSshAgent.py	负责保护ssh互信中的ssh-agent进程,互信进程保护工具。
LocalCollect.py	收集本地的文件信息及参数信息。
killall	killall是系统不存在killall命令时供om使用的自研工具,其 替代部分系统killall功能。
transfer.py	用于将C函数lib文件传输到所有节点或备用节点。
Restore.py	恢复二进制文件和参数文件。
StartInstance.py	用于启动数据库。
StopInstance.py	用于停止数据库。
py_pstree.py	用于杀死进程。
install.sh	单节点安装脚本。
one_master_one_sla ve.sh	一主一备一键安装脚本。
sshexkey_encrypt_to ol.sh	负责用ssh-keygen命令生成秘钥文件(经过密码短语加密) 的脚本,互信工具专用。
ssh-agent.sh	负责拉起ssh-agent进程的shell脚本,互信模块专用。

# 8 gs\_collector 工具支持收集的系统表和视图 列表

表 8-1 gs\_collector 工具支持收集的系统表和视图列表

Class	View Name
OS	gs_os_run_info
	pg_os_threads
Session /Thread	gs_session_stat
	gs_session_time
	gs_session_cpu_statistics
	gs_session_memory_statistics
	gs_session_memory_context
	gs_session_memory
	gs_session_memory_detail
	pg_stat_activity
	gs_thread_memory_context
WLM	gs_cluster_resource_info
	pg_total_user_resource_info
	pg_total_user_resource_info_oid
	gs_wlm_rebuild_user_resource_pool
	gs_wlm_resource_pool
	gs_wlm_workload_records
	pg_wlm_statistics
	pg_app_workloadgroup_mapping

Class	View Name
Query-AP	gs_wlm_operator_info
Operator	gs_wlm_operator_history
	gs_wlm_operator_statistics
Query-AP	gs_wlm_session_info_all
	gs_wlm_session_history
	gs_wlm_session_info
	gs_wlm_user_session_info
	gs_wlm_session_statistics
	pg_session_iostat
	pg_session_wlmstat
Cache I/O	pg_statio_all_indexes
	pg_statio_all_sequences
	pg_statio_all_tables
	pg_statio_sys_indexes
	pg_statio_sys_sequences
	pg_statio_sys_tables
	pg_statio_user_indexes
	pg_statio_user_sequences
	pg_statio_user_tables
	gs_stat_db_cu
	gs_stat_session_cu
Memory	pg_total_memory_detail
	pg_shared_memory_detail
	gs_total_memory_detail
File	gs_file_stat
	gs_redo_stat
	pg_stat_bad_block
Object	pg_stat_user_tables
	pg_stat_user_indexes
	pg_stat_sys_tables

Class	View Name
	pg_stat_sys_indexes
	pg_stat_all_tables
	pg_stat_all_indexes
	pg_stat_database
	pg_stat_database_conflicts
	pg_stat_xact_all_tables
	pg_stat_xact_sys_tables
	pg_stat_xact_user_tables
	pg_stat_xact_user_functions
Lock	pg_locks
Utility	pg_stat_replication
	pg_replication_slots
	pg_stat_bgwriter
Transaction	pg_running_xacts
	pg_prepared_xacts
Waits	pg_thread_wait_status