Data Studio 6.5.1 用户手册

文档版本 01
发布日期 2019-06-25



华为技术有限公司

版权所有 © 华为技术有限公司 2019。 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


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默示的声明或保证。

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： http://www.huawei.com

客户服务邮箱： support@huawei.com

客户服务电话： 4008302118

目 录

1 Data Studio 用户手册 1
2 前言 2
2.1 概述 2
2.2 读者对象 2
2.3 修订记录 2
2.4 文档约定 6
2.5 第三方许可证 7
2.6 参考文档 7
3 Data Studio 简介 9
3.1 概述 9
3.2 支持的功能 10
3.3 约束和限制 17
3.4 发布包结构 18
3.5 系统要求 20
4 安装 Data Studio 23
4.1 安装配置 Data Studio 23
4.2 配置集群数据库 31
5 快速入门 35
5.1 启动 Data Studio 35
5.2 Data Studio 用户界面 36
5.3 Data Studio 菜单 37
5.3.1 “文件”菜单 37
5.3.2 “编辑”菜单 38
5.3.3 “运行”菜单 41
5.3.4 “调试”菜单 42
5.3.5 “设置”菜单 42
5.3.6 “帮助”菜单 43
5.4 Data Studio 工具栏 43
5.5 Data Studio 右键菜单 44
6 使用 Data Studio 50
6.1 概述 50

 版权所有 © 华为技术有限公司

6.2 连接信息 50
6.2.1 概述 50
6.2.2 添加连接 51
6.2.3 重命名连接 57
6.2.4 编辑连接 57
6.2.5 删除连接 58
6.2.6 查看连接属性 58
6.2.7 刷新数据库连接 58
6.3 数据库 62
6.3.1 创建数据库 62
6.3.2 断开数据库连接 63
6.3.3 连接到数据库 63
6.3.4 断开连接 64
6.3.5 重命名数据库 64
6.3.6 删除数据库 65
6.3.7 查看数据库属性 65
6.4 模式 65
6.4.1 概述 65
6.4.2 创建模式 65
6.4.3 导出模式 DDL 66
6.4.4 导出模式 DDL 和数据 68
6.4.5 重命名模式 69
6.4.6 支持序列 DDL 69
6.4.7 授权/撤销权限 70
6.4.8 删除模式 70
6.5 函数/过程 70
6.5.1 创建函数/过程 70
6.5.2 编辑函数/过程 73
6.5.3 授权/撤销权限 73
6.5.4 使用函数/过程 74
6.5.4.1 概述 74
6.5.4.2 调试 PL/SQL 函数 74
6.5.4.2.1 概述 74
6.5.4.2.2 使用断点 74
6.5.4.2.3 控制执行 83
6.5.4.2.4 查看调试信息 86
6.5.4.3 在“PL/SQL Viewer”页签中选择数据库对象 88
6.5.4.4 导出函数/过程 DDL 89
6.5.4.5 在“PL/SQL Viewer”页签中查看对象属性 90
6.5.4.6 删除函数/过程 91
6.5.4.7 执行函数/过程 92
6.5.4.8 授权/撤销权限 93

 版权所有 © 华为技术有限公司

6.6 表（GaussDB 200&GaussDB 300） 93
6.6.1 概述 93
6.6.2 创建普通表 93
6.6.2.1 概述 93
6.6.2.2 管理列 100
6.6.2.3 管理约束 102
6.6.2.4 管理索引 103
6.6.3 创建外表 104
6.6.4 创建分区表 104
6.6.4.1 概述 104
6.6.4.2 管理分区 109
6.6.5 授权/撤销权限 - 普通表/分区表 110
6.6.6 管理表 110
6.6.6.1 概述 110
6.6.6.2 重命名表 111
6.6.6.3 截断表数据 112
6.6.6.4 重建索引 112
6.6.6.5 分析表 112
6.6.6.6 清空表 112
6.6.6.7 设置表描述 113
6.6.6.8 设置表空间 113
6.6.6.9 设置模式 113
6.6.6.10 删除表 114
6.6.6.11 查看表属性 114
6.6.6.12 授权/撤销权限 115
6.6.7 管理表数据 115
6.6.7.1 概述 115
6.6.7.2 导出表 DDL 115
6.6.7.3 导出表 DDL 和数据 116
6.6.7.4 导出表数据 117
6.6.7.5 显示 DDL 119
6.6.7.6 导入表数据 119
6.6.7.7 查看表数据 121
6.6.7.8 编辑表数据 122
6.6.8 编辑临时表 126
6.7 表（GaussDB 100） 127
6.8 序列 132
6.8.1 创建序列 132
6.8.2 授权/撤销权限 133
6.8.3 使用序列 133
6.9 视图 134
6.9.1 创建视图 134

 版权所有 © 华为技术有限公司

6.9.2 授权/撤销权限 135
6.9.3 使用视图 135
6.10 表空间 138
6.10.1 创建表空间 138
6.10.2 使用表空间 140
6.11 用户/角色 143
6.11.1 创建用户/角色 143
6.11.2 管理用户/角色 145
6.12 SQL 终端 146
6.12.1 打开多个“SQL 终端”页签 146
6.12.2 管理 SQL 查询执行历史 149
6.12.3 打开并保存 SQL 脚本 152
6.12.4 在“SQL 终端”页签中查看表属性和 PL/SQL 函数/过程 153
6.12.5 终止正在执行的 SQL 查询 154
6.12.6 SQL 查询格式化 155
6.12.7 在“SQL 终端”页签中选择数据库对象 161
6.12.8 查看执行计划和开销 162
6.12.9 以图表方式查看执行计划和开销 165
6.12.10 使用 SQL 终端 167
6.12.11 导出查询结果 181
6.12.12 管理 SQL 终端连接 182
6.13 批量操作 183
6.13.1 概述 183
6.13.2 批量删除对象 184
6.13.3 授权/撤销权限 185
7 自定义 Data Studio 186
7.1 概述 186
7.2 通用 186
7.3 编辑器 190
7.4 环境 194
7.5 导出/导入 195
7.6 结果管理 196
7.7 安全 200
8 参考 203
8.1 性能规格 203
9 故障处理 205
10 安全管理 212
10.1 概述 212
10.2 登录历史 212
10.3 密码到期通知 213
10.4 确保应用程序内存数据安全 213

 版权所有 © 华为技术有限公司

10.5 保存数据加密 213
10.6 SQL 历史记录 213
10.7 SSL 证书 214
10.8 软件安装包完整性校验 219
11 FAQs 224
12 术语表 229

 版权所有 © 华为技术有限公司

1 Data Studio 用户手册

Data Studio是一个集成开发环境，帮助数据库开发人员便捷地构建应用程序的一款工具，以图形化界面形式提供数据库关键特性。

数据库开发人员仅需掌握少量的编程知识，即可使用该工具进行数据库对象操作。Data Studio提供多个特性，例如创建和管理数据库对象（数据库对象包含数据库、模式、函数、存储过程、表、序列、索引、视图和表空间），执行SQL语句/SQL脚本，以及编辑和执行PL/SQL语句，查看图形化的查询执行计划和开销，导出表数据，以及调试。Data Studio同样提供SQL助手用于在“**SQL终端**”和“**PL/SQLViewer**”中执行各种查询/过程/函数。

 版权所有 © 华为技术有限公司

2 前言

2.1 概述
2.2 读者对象
2.3 修订记录
2.4 文档约定
2.5 第三方许可证
2.6 参考文档

2.1 概述

本章介绍手册相关信息。

2.2 读者对象

本手册主要适用于以下人员：

- 数据库开发人员
- 数据库管理员

开发人员应具备极强的数据库技术理解能力。

数据库管理员应具备数据库的安装、操作和故障排除能力。

2.3 修订记录

下表为本手册修订记录。

日期	版本	变更说明
2019-04-15	18.2.0.SPC1	更新发布

 版权所有 © 华为技术有限公司

日期	版本	变更说明
2019-01-30	18.2.0	更新如下内容： **6.5.1 创建函数/过程** **6.12.3 打开并保存SQL脚本** **6.6.4.1 概述**
2018-10-31	18.1.0	在本版本，Data Studio支持GaussDB 100产品。 更新如下内容： ● **6.11.1 创建用户/角色** ● **6.11.2 管理用户/角色** ● **6.12.8 查看执行计划和开销** ● **6.12.9 以图表方式查看执行计划和开销** ● **6.12.10 使用SQL终端**

 版权所有 © 华为技术有限公司

日期	版本	变更说明
2018-07-24	18.0.0	添加如下内容： ● 6.6.8 编辑临时表 ● 注释/取消注释 ● 缩进/取消缩进行 ● 插入空格 ● 使用模板 ● 6.12.12 管理SQL终端连接 ● 6.13 批量操作 ● 添加模板 ● 格式编辑器 ● SQL历史记录 ● 备份查询/函数/过程 ● 结果数据编码 更新如下内容： ● 3.2 支持的功能 ● 搜索对象 ● 5.3.6 “帮助”菜单 ● 6.2.2 添加连接 ● 6.4.3 导出模式DDL ● 6.4.4 导出模式DDL和数据 ● 6.5 函数/过程 ● 6.5.1 创建函数/过程 ● 6.5.4.2 调试PL/SQL函数 ● 6.5.4.2.2 使用断点 ● 6.5.4.4 导出函数/过程DDL ● 6.6.6.11 查看表属性 ● 6.6.7.2 导出表DDL ● 6.6.7.3 导出表DDL和数据 ● 6.6.7.7 查看表数据 ● 6.6.7.8 编辑表数据 ● 6.9.3 使用视图 ● 6.12.2 管理SQL查询执行历史 ● 6.12.9 以图表方式查看执行计划和开销 ● 执行SQL查询 ● 恢复默认模板 ● 删除模板

 版权所有 © 华为技术有限公司

日期	版本	变更说明
2018-03-01	V100R003C30	添加如下内容： ● 6.12.9 以图表方式查看执行计划和开销 ● SQL助手 更新如下内容： ● 3.3 约束和限制 ● 3.5 系统要求 ● 6.2.2 添加连接 ● 6.2.4 编辑连接 ● 6.3.1 创建数据库 ● 6.3.3 连接到数据库 ● 6.3.5 重命名数据库 ● 6.5.1 创建函数/过程 ● 6.6.2.1 概述 ● 6.6.4.1 概述 ● 6.6.7.8 编辑表数据 ● 6.12.10 使用SQL终端 ● SQL助手 ● 编辑表数据 ● 9 故障处理 ● 11 FAQs
2017-11-17	V100R003C20	添加如下内容： ● 搜索对象 ● 6.6.3 创建外表 ● 6.6.4.1 概述 ● 6.8 序列 ● 错误定位 更新如下内容： ● 3.3 约束和限制 ● 3.5 系统要求 ● 6.2.2 添加连接 ● 6.5 函数/过程 ● 6.6.7.4 导出表数据 ● 6.6.7.6 导入表数据 ● 6.6.7.7 查看表数据 ● 重命名SQL终端 ● 9 故障处理 ● 11 FAQs

 版权所有 © 华为技术有限公司

日期	版本	变更说明
2017-07-30	V100R003C10	初始版本

2.4 文档约定

本节描述了本手册的内容、符号、GUI和文本约定。

内容约定

所购买的产品、服务和特性以华为公司与客户所签订的合同为准。本文档中所描述的所有或部分产品、服务和特性可不属于购买范围或使用范围。除非合同中另有约定，本文档中的所有陈述、信息和建议皆以“**现状**”的形式提供，不构成任何明示或暗示的担保、保证或陈述。

符号约定

本文档中可能出现下列符号约定，它们所代表的含义如下。

格式	说明
说明	表示是正文的附加信息，是对正文的强调和补充。
注意	以本标志开始的文本表示有潜在风险，如果忽视这些文本，可能导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或不可预知的结果。“注意”不涉及人身伤害。

图形化界面格式约定

本文档中可能出现下列图形化界面格式约定，它们所代表的含义如下。

格式	说明
粗体	按钮、菜单、参数、页签、窗口及对话框标题均使用粗体并用引号括起来。例如，单击“**确定**”。
>	多级菜单使用“>”隔开。例如，选择“**文件>新建>文件夹**”。

代码格式约定

本文档中的代码格式约定如下：

 版权所有 © 华为技术有限公司

格式	说明
[ ]	括入一个或多个可选项目。
< >	括入用户输入内容（用户可修改内容）。
{ }	括入两个或多个项目，至少需要一个。
|	垂直竖线，用于隔开“**[ ]**”、“**< >**”、或“**{ }**”中两个或多个选项。输入其中一个选项。
. . .	垂直省略号表示和举例非直接相关的一行或多行代码被省略。

2.5 第三方许可证

本节包含适用于该工具的第三方许可。有关许可证信息和其他详情，请参见 Open Source Software Notice Written Offer.pdf。

表 2-1 第三方组件

组件名
Apache Commons Collections 4.1
Apache Jakarta Commons Math 3.2
Commons CSV 1.4
druid 1.1.6
eclipse-jee-mars-R-win32 4.5.2
Eclipse Nebula NatTable 1.5.0
jQuery JavaScript Library 1.12.4
JSqlParser 1.1

2.6 参考文档

使用Data Studio可参考下表中文档：

表2-1参考文档

 版权所有 © 华为技术有限公司

文档名称	目的
Open Source Software Notice Written Offer.pdf	书面邀约，列出了所用开源软件及其许可证信息
GaussDB 200 产品文档 GaussDB 300 产品文档 GaussDB 100 产品文档 DWS 产品文档	数据库参考

 版权所有 © 华为技术有限公司

3 Data Studio 简介

3.1 概述
3.2 支持的功能
3.3 约束和限制
3.4 发布包结构
3.5 系统要求

3.1 概述

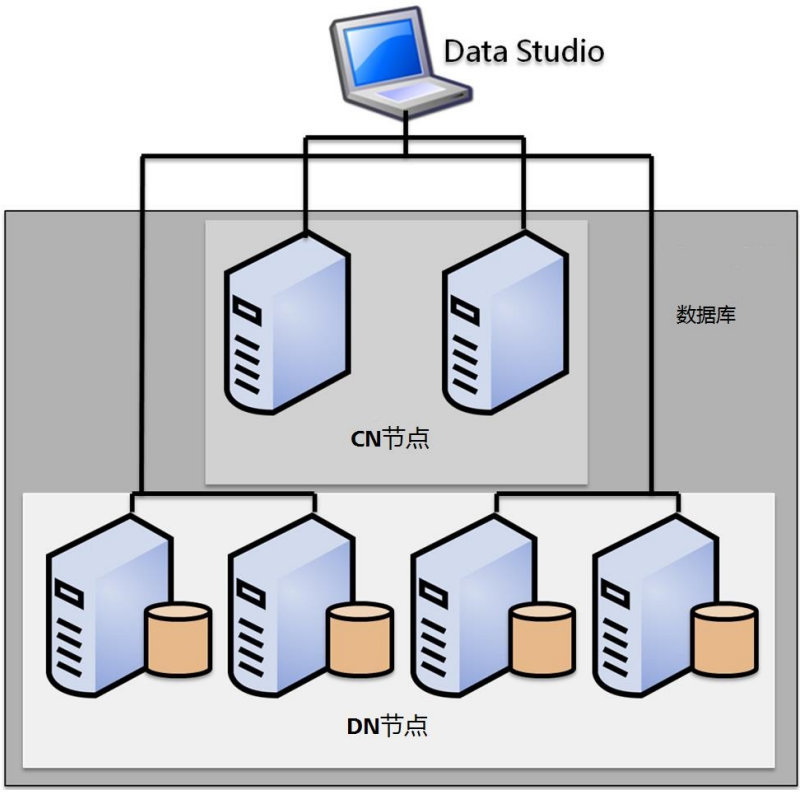
Data Studio通过提供图形化界面来展示数据库的主要功能，简化了数据库开发和应用构建任务。

数据库开发人员可以使用Data Studio所提供的特性，创建和管理数据库对象（数据库对象包含数据库、模式、函数、存储过程、表、序列、列、索引、约束条件、视图、表空间等），执行SQL语句/SQL脚本，编辑和执行PL/SQL语句，以及导入和导出表数据。

数据库开发人员可在Data Studio中通过单步进入、单步退出、单步跳过、继续、终止调试等操作调试并修复PL/SQL代码中的缺陷。

数据库及Data Studio的操作环境如下图所示。

 版权所有 © 华为技术有限公司



3.2 支持的功能

Data Studio支持OLAP（Online Analytical Processing）和OLTP（Online Transaction Processing）类数据库，OLAP类数据库指GaussDB 200、GaussDB 300和HUAWEI CLOUD DWS产品，OLTP类数据库指GaussDB 100产品。

Data Studio对GaussDB 100，GaussDB 200，GaussDB 300和DWS数据库提供的功能如下表所示：

连接信息

功能/操作	GaussDB 200	GaussDB 300	DWS	GaussDB 100
添加连接	V100R002C70及之后的版本支持	1.0.RC2及之后的版本支持	1.2.x及之后的版本支持	V300R001C00及之后的版本支持
重命名连接				
编辑连接				
删除连接				
查看连接属性				

数据库

 版权所有 © 华为技术有限公司

功能/操作	GaussDB 200	GaussDB 300	DWS	GaussDB 100
创建数据库	V100R002C70及之后的版本支持	1.0.RC2及之后的版本支持	1.2.x及之后的版本支持	不支持
断开数据库连接				
连接到数据库				V300R001C00及之后的版本支持
断开连接				
重命名数据库				不支持
删除数据库				
查看数据库属性				V300R001C00及之后的版本支持

模式

功能/操作	GaussDB 200	GaussDB 300	DWS	GaussDB 100
创建模式	V100R002C70及之后的版本支持	1.0.RC2及之后的版本支持	1.2.x及之后的版本支持	不支持
导出DDL				
导出DDL和数据				
重命名模式				
删除模式				

函数/过程

功能/操作	GaussDB 200	GaussDB 300	DWS	GaussDB 100
创建函数/过程	V100R002C70及之后的版本支持	1.0.RC2及之后的版本支持	1.2.x及之后的版本支持	V300R001C00及之后的版本支持
调试PL/SQL函数				不支持
删除函数/过程				V300R001C00及之后的版本支持
导出函数/过程DDL				不支持
编辑函数/过程				

 版权所有 © 华为技术有限公司

功能/操作	GaussDB 200	GaussDB 300	DWS	GaussDB 100
使用断点				
查看调用堆栈				
变量操作				
查看资源				V300R001C00及之后的版本支持

说明

不支持在GaussDB 100数据库中创建SQL函数。

表

功能/操作	GaussDB 200	GaussDB 300	DWS	GaussDB 100
创建普通表	V100R002C70及之后的版本支持	1.0.RC2及之后的版本支持	1.2.x及之后的版本支持	V300R001C00及之后的版本支持
创建外表				不支持
创建分区表				V300R001C00及之后的版本支持

管理表和管理表数据

功能/操作	GaussDB 200	GaussDB 300	DWS	GaussDB 100
重命名表	V100R002C70及之后的版本支持	1.0.RC2及之后的版本支持	1.2.x及之后的版本支持	不支持
截断表数据				
重建索引				
分析表				
清空表				
设置表描述				
设置表空间				
设置模式				
删除表				

 版权所有 © 华为技术有限公司

功能/操作	GaussDB 200	GaussDB 300	DWS	GaussDB 100
查看表属性				V300R001C00及之后的版本支持
导出表DDL				不支持
导出表DDL和数据				
导出表数据				
显示DDL				
导入表数据				
查看表数据				V300R001C00及之后的版本支持
编辑表数据				不支持

列

功能/操作	GaussDB 200	GaussDB 300	DWS	GaussDB 100
创建列	V100R002C70及之后的版本支持	1.0.RC2及之后的版本支持	1.2.x及之后的版本支持	不支持
重命名列				
切换为非空				
删除列				
设置列缺省值				
更改数据类型				

约束

功能/操作	GaussDB 200	GaussDB 300	DWS	GaussDB 100
创建约束	V100R002C70及之后的版本支持	1.0.RC2及之后的版本支持	1.2.x及之后的版本支持	不支持
重命名约束				
删除约束				

索引

 版权所有 © 华为技术有限公司

功能/操作	GaussDB 200	GaussDB 300	DWS	GaussDB 100
创建索引	V100R002C70及之后的版本支持	1.0.RC2及之后的版本支持	1.2.x及之后的版本支持	不支持
重命名索引				
修改表空间				
修改填充因子				
删除索引				

分区

功能/操作	GaussDB 200	GaussDB 300	DWS	GaussDB 100
重命名分区	V100R002C70及之后的版本支持	1.0.RC2及之后的版本支持	1.2.x及之后的版本支持	不支持
移除分区				

序列

功能/操作	GaussDB 200	GaussDB 300	DWS	GaussDB 100
创建序列	V100R002C70及之后的版本支持	1.0.RC2及之后的版本支持	1.2.x及之后的版本支持	不支持
删除序列				
级联删除序列				

视图

功能/操作	GaussDB 200	GaussDB 300	DWS	GaussDB 100
创建视图	V100R002C70及之后的版本支持	1.0.RC2及之后的版本支持	1.2.x及之后的版本支持	V300R001C00及之后的版本支持
导出视图DDL				不支持
删除视图				V300R001C00及之后的版本支持
级联删除视图				不支持

 版权所有 © 华为技术有限公司

功能/操作	GaussDB 200	GaussDB 300	DWS	GaussDB 100
重命名视图				
为视图设置模式				
查看DDL				V300R001C00及之后的版本支持
为视图中的列设置默认值				不支持
查看视图属性				V300R001C00及之后的版本支持

表空间

功能/操作	GaussDB 200	GaussDB 300	DWS	GaussDB 100
创建表空间	V100R002C70及之后的版本支持	1.0.RC2及之后的版本支持	1.2.x及之后的版本支持	V300R001C00及之后的版本支持
重命名表空间				
重命名数据文件	不支持	不支持	不支持	
设置表空间选项	V100R002C70及之后的版本支持	1.0.RC2及之后的版本支持	1.2.x及之后的版本支持	不支持
设置表空间最大存储				
删除表空间				V300R001C00及之后的版本支持
删除数据文件	不支持	不支持	不支持	
查看表空间DDL	V100R002C70及之后的版本支持	1.0.RC2及之后的版本支持	1.2.x及之后的版本支持	不支持

用户/角色

功能/操作	GaussDB 200	GaussDB 300	DWS	GaussDB 100
创建用户/角色	V100R002C70及之后的版本支持	1.0.RC2及之后的版本支持	1.2.x及之后的版本支持	不支持
查看/编辑用户/角色属性				
查看用户/角色DDL				

 版权所有 © 华为技术有限公司

搜索对象

功能/操作	GaussDB 200	GaussDB 300	DWS	GaussDB 100
“编辑”菜单	V100R002C70及之后的版本支持	1.0.RC2及之后的版本支持	1.2.x及之后的版本支持	不支持

SQL终端

功能/操作	GaussDB 200	GaussDB 300	DWS	GaussDB 100
自动提交	V100R002C70及之后的版本支持	1.0.RC2及之后的版本支持	1.2.x及之后的版本支持	V300R001C00及之后的版本支持
自动建议				
错误定位				
执行查询				
SQL助手				不支持
SQL查询格式化				V300R001C00及之后的版本支持
SQL历史记录				
以图表方式查看执行计划和开销	6.5.RC1及之后的版本支持			不支持

结果

功能/操作	GaussDB 200	GaussDB 300	DWS	GaussDB 100
导出结果数据	V100R002C70及之后的版本支持	1.0.RC2及之后的版本支持	1.2.x及之后的版本支持	V300R001C00及之后的版本支持
搜索结果				
切换SQL显示开关				

批量操作

 版权所有 © 华为技术有限公司

功能/操作	GaussDB 200	GaussDB 300	DWS	GaussDB 100
批量删除对象	V100R002C70及之后的版本支持	1.0.RC2及之后的版本支持	1.2.x及之后的版本支持	V300R001C00及之后的版本支持

3.3 约束和限制

已知的Data Studio限制条件如下:

字符编码

当查看的SQL语句、DDL、对象名称或数据中包含中文时，在操作系统支持GBK的前提下，Data Studio客户端字符编码需设置为GBK。更多信息，请参见环境 > 会话设置。

连接管理

在“**新建连接**”和“**编辑连接**”窗口的“**高级**”页签的**包含/不包含**字段中，逗号被视为一个分隔符。因此，**包含/不包含**字段不支持包含逗号的模式名称。

数据库表

- 在表创建向导的“**索引**”页签中，列表视图中的所选列在删除后无法保持原有排序。
- 操作完成后，如果Data Studio窗口不是当前操作系统的活动窗口，则仅当Data Studio窗口变为活动状态时才会显示消息对话框。
- 编辑表数据中的操作存在以下限制：
  - 不支持在“**编辑表数据**”页签中输入表达式值。
  - 在Data Studio中，仅能编辑获取的记录。
  - 编辑表的过滤条件时，不会高亮HTML标签中的搜索内容，如“<”,“&”,或“>”。
  - 包含一个“&”的单元格不会在提示信息中显示。包含两个连续的“&”的单元格会在提示信息中显示为一个“&”。
  - 光标不会停留在新增行。用户需单击需要编辑的单元格。

函数/过程

在“**SQL终端**”或“**创建函数/过程**”向导创建的函数/过程须以“/”结尾，表示函数/过程的结尾。函数/过程随后输入的语句结尾如果没有“/”，该语句会被视为单条查询，执行过程中可能会报错。

通用

- 在编辑区域一次最多可打开100个页签。页签的显示取决于主机的可用资源。

 版权所有 © 华为技术有限公司

- 数据库对象名最多可包含63个字符（仅限文本格式），数据库对象包括数据库、模式、函数、存储过程、表、序列、约束条件、索引、视图和表空间。但在Data Studio的表达式和说明中使用的字符数没有限制。
- 在Data Studio已登录的实例上最多可打开300个结果页签。
- 如果“**对象浏览器**”和“**搜索对象**”窗口中加载了大对象，则“**对象浏览器**”中对象展开的速度可能会变慢，同时Data Studio也可能会无法响应。
- 对于包含数据的单元格，如果数据超出了可显示区域，调整单元格宽度可能导致Data Studio无法响应。
- 表的单元格最多可显示1000个字符，超出部分显示为“...”。
  - 如果用户从表或“结果”页签的单元格复制数据到任意编辑器（如SQL终端/PLSQL源编辑器、记事本或任意外部编辑器应用），将会粘贴全部数据。
  - 如果用户从表或“结果”页签的单元格复制数据到一个可编辑的单元格（本单元格或其他单元格），该单元格仅显示1000个字符，并将超出部分显示为“...”。
  - 导出表或“结果”页签数据时，导出的文件将包含全部数据。

安全

Data Studio在首次连接时验证SSL连接参数。在后续连接中，Data Studio不再验证SSL连接参数。如果勾选了“启用SSL”复选框，打开新连接时，该连接会使用同样的SSL连接参数。

说明

SSL连接中，如果安全文件被损坏，Data Studio将无法继续进行任何数据库操作。

如果要修复该问题，请删除对应配置文件文件夹下的安全文件夹，然后重启Data Studio。

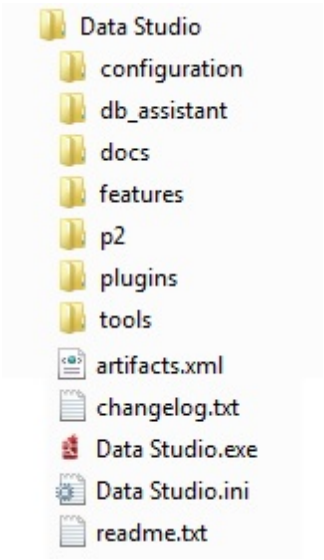
SQL 终端

- 打开一个包含大量SQL语句的SQL文件，可能会出现“**内存不足**”错误。更多信息，请参见**9 故障处理**。
- 对于“**SQL终端**”页签中被注释掉的文本，Data Studio不禁用自动建议和超链接功能。
- 如果模式名或表名中有空格或点（.），则不支持超链接。
- 如果对象名称中包含半角单引号（'）或双引号（"），则不支持自动建议功能。
- 如果自动建议列表检索花费的时间超过4秒，则显示“没有建议”。
- Data Studio仅支持对简单的SELECT语句进行基本的格式化，对于复杂查询可能无法达到预期效果。

3.4 发布包结构

Data Studio的发布包结构如下图所示。

 版权所有 © 华为技术有限公司



文件夹/文件	说明
configuration	包含应用启动信息和所需Eclipse插件路径信息。
db_assistant	包含“SQL助手”功能相关的文件。
docs	● 包含《Data Studio用户手册.pdf》，本手册详细介绍了如何使用Data Studio工具。 ● 包含在Data Studio中使用的开源软件的版权声明、许可证和书面邀约。
features	包含Eclipse（如富客户端协议GUI）和Data Studio特性。
p2	p2包含的文件用于提供和管理基于Eclipse和Equinox的应用。
plugins	包含必须的Eclipse和Data Studio插件。
tools	包含Data Studio的依赖工具。

 版权所有 © 华为技术有限公司

文件夹/文件	说明
User Data ● Autosave ● *Logs* ● *Preferences* ● *Profile* – *History* ● *Security*	包含每个使用Data Studio的OS用户各自的文件夹。 **Autosave**：包含自动保存的查询和函数/过程信息。 **Logs**：包含Data Studio.log文件，该文件保存Data Studio所有操作的日志信息。 **Preferences**：包含Preferences.prefs文件，内容为自定义的首选项。 **Profile**：包含connection.properties文件、SQL执行历史、Profiles.txt文件，用于管理Data Studio中的连接信息。 **Security**：包含Data Studio安全管理所需文件。 **说明** ● User Data文件夹在首个用户用Data Studio打开实例后创建。 ● 日志文件夹、语言、内存设置、日志级别对所有用户生效。 ● Data Studio启动后，会创建日志文件夹、*Data Studio.log*文件、Preferences文件夹、Preferences.prefs文件、Profile文件夹、connection.properties文件、Profiles.txt文件和security文件夹。 ● 如果Data Studio.ini文件中指定了日志文件夹路径，日志会在指定路径创建。 ● 如果您因安全密钥被损坏，无法登录Data Studio，请按如下步骤生成新的安全秘钥： 1. 从Data Studio文件夹下的UserData文件夹中删除security文件夹。 2. 重启Data Studio。
artifacts.xml	包含产品编译版本信息。
changelog.txt	包含当前版本的详细变更信息。
Data Studio.exe	支持连接服务器并执行各种操作，如管理数据库对象、编辑或执行PL/SQL程序。
Data Studio.ini	包含Data Studio工具运行时的配置信息。
readme.txt	包含当前版本的功能和修复的问题。

3.5 系统要求

本节介绍使用Data Studio的最低系统要求。

 版权所有 © 华为技术有限公司

硬件要求

Data Studio的最小硬件要求如下表所示。

表 3-1 Data Studio 硬件要求列表

硬件要求	配置
CPU	x86 32位；64位
可用内存	至少1 GB的内存
可用硬盘	Data Studio安装目录需要至少1 GB空间，用户HOME目录（一般在C盘）需要至少100 MB空间
网络	千兆以太网

软件配置

操作系统要求

下表列出Data Studio的操作系统配置具体要求。

表 3-2 操作系统配置要求

操作系统	版本
Microsoft Windows	Windows 2008（32位）
	Windows 2008（64位）
	Windows 7（32位）
	Windows 7（64位）
	Windows 8（32位）
	Windows 8（64位）
	Windows 10（32位）
	Windows 10（64位）

其他软件配置要求

下表列出Data Studio的软件配置具体要求。

表 3-3 Data Studio 的软件配置

软件	规格
Java	推荐与操作系统位数对应的Java 1.8.0_141或更高版本

 版权所有 © 华为技术有限公司

Data Studio支持的数据库版本列表

GaussDB 300：1.0.RC2

GaussDB 200：V100R006C10SPC008B003, V100R007C00SPC202B015,V100R007C10SPC202B011,V100R008C00SPC100B015,V100R008C10B012

GaussDB 100：V300R001C00SPC606T，V300R001C00SPC100B200 Debug 1a3e4bf

HUAWEI CLOUD DWS：1.2.x，1.3.x和2.1.x

 版权所有 © 华为技术有限公司

4 安装 Data Studio

4.1 安装配置Data Studio

4.2 配置集群数据库

4.1 安装配置 Data Studio

本节介绍使用Data Studio时要遵循的安装和配置步骤，以及配置服务器以调试PL/SQL函数的步骤。

本章包含如下几节内容：

获取Data Studio软件包

安装Data Studio

配置Data Studio

设置日志文件创建位置

控制故障和错误日志

日志消息描述

不同日志级别类型

获取 Data Studio 软件包

- 企业用户：使用Support帐号登录**http://support.huawei.com/enterprise/**。选择“**技术支持** > **产品支持** > **软件下载**”，搜索关键词Data Studio 。
- 运营商用户：使用Support帐号登录**http://support.huawei.com**。选择“**产品软件**”，搜索关键词Data Studio。

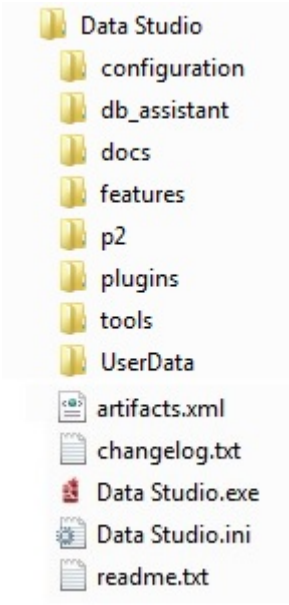
安装 Data Studio

抽取安装包后即可运行Data Studio。

执行以下步骤安装Data Studio：

步骤1 解压所需软件包（32位或64位），分别放至程序文件（x86）和程序文件文件夹。如果用户需用其他文件夹，管理员应控制用户对该文件夹的访问权限。

解压后可以获取如下文件和文件夹：



步骤2 定位并双击Data Studio.exe，启动Data Studio客户端。

说明

User Data文件夹在首个用户用Data Studio打开实例后创建。打开Data Studio时，如果出现任何错误，请参见**5.1 启动Data Studio**执行启动操作。

----结束

要创建新的数据库连接，请参见**6.2.2 添加连接**。

配置 Data Studio

执行以下步骤使用Data Studio.ini文件配置Data Studio：

说明

参数如有修改，需重新启动Data Studio方可查看。配置文件中添加的无效参数会被Data Studio忽略。如下描述的所有参数为可选参数。

下表为Data Studio相关的配置参数列表。

表 4-1 配置参数

参数	说明	取值范围	默认值
-startup	加载Data Studio所需的.jar文件。各版本所需的文件不同。	不适用	*plugins/org.eclipse.equinox.launcher_1.3.100.v20150511-1540.jar*

 版权所有 © 华为技术有限公司

参数	说明	取值范围	默认值
--launcher.library	加载Data Studio所需的库。各版本所需的库不同。	不适用	取决于所使用安装包，可能为*plugins/org.eclipse.equinox.launcher.win32.win32.x86_1.1.300.v20150602-1417*或*plugins/org.eclipse.equinox.launcher.win32.win32.x86_64_1.1.300.v20150602-1417*
-clearPersistedState	删除当前用户界面上的所有缓存内容，重新加载Data Studio。	不适用	不适用 **说明** 建议增加该参数。
-consoleLineCount	“消息”窗口显示的最大行数。	1-5000	1000
-logfolder	创建日志文件夹。用户可指定日志文件的保存路径，如果使用默认值“.”，则在*Data Studio\User data\<用户名>\logs*创建文件夹。有关详情，请参见“**设置日志文件创建位置**”。	不适用	.
-loginTimeout	定义创建连接的等待时间，单位为秒。在该参数指定的时长内，Data Studio会不断尝试连接数据库。如果超时，会提示超时或连接失败。	不适用	180
-sessionTimeout	定义Data Studio中的会话超时时长，单位秒。 参数取值范围为：0到86400， 0表示禁止超时。 如：-sessionTimeout=600，表示会话超时时长为10分钟。	0-86400	600
-data	会话的实例数据位置。	不适用	@none

 版权所有 © 华为技术有限公司

参数	说明	取值范围	默认值
@user.home/MyAppWorkspace	启动Data Studio时，在此位置创建Eclipse工作区。 其中，@user.home指的是C:/Users/<username>路径。 Eclipse日志文件保存在以下位置： @user.home/MyAppWorkspace/.metadata	不适用	不适用
-detailLogging	日志记录错误消息。如果设为True，则日志记录所有错误消息。如果设为False，则日志仅记录Data Studio中明确指定的错误消息。有关详情，请参见“控制故障和错误日志”。 默认情况下不添加此参数，如需记录日志，可以手动设置此参数。	True/False	False
-logginglevel	基于指定的值创建日志文件。如果该值设为取值范围外的任意值或为空，则使用默认值WARN。有关详情，请参见“不同日志级别类型”。 默认情况下不添加此参数，如需记录日志，可以手动设置此参数。	FATAL、ERROR、WARN、INFO、DEBUG TRACE、ALL和OFF	WARN
-focusOnFirstResult	自动定位“结果”页签。 如果设为false，则自动定位到最新打开的“结果”页签。 如果设为true，则禁用自动定位功能。	True/False	False
说明 ● 以上所有参数必须配置在-vmargs参数之前。 ● -startup和--launcher.library参数必须分别配置为第一和第二个参数。			
-vmargs	虚拟机参数的起始位置。 **说明** -vmargs参数必须配置于配置文件的末尾。	不适用	不适用

 版权所有 © 华为技术有限公司

参数	说明	取值范围	默认值
-vm <file name (javaw.exe) with relative path to Java executable>	定义文件名（javaw.exe）和Java的相对路径。	不适用	不适用
-Dosgi.requiredJavaVersion	运行Data Studio所需的最低Java版本。请勿修改该参数值。	不适用	1.5 **说明** 推荐的Java版本为1.8.0_141。
-Xms	Data Studio消耗的初始堆空间。该值必须是1024的倍数，大于40 MB，且小于或等于-Xmx。在值的末尾加上字母k或K可表示千字节，加上m或M表示可表示兆字节，g或G可表示千兆字节。例如： -Xms40m -Xms120m 有关详情，请参见Java文档。	不适用	-Xms40m
-Xmx	Data Studio消耗的最大堆空间。可根据可用的RAM空间调整该值。在值的末尾加上字母k或K可表示千字节，加上m或M表示可表示兆字节，g或G可表示千兆字节。例如： -Xmx1200m -Xmx1000m 有关详情，请参见Java文档。	不适用	-Xmx1200m

 版权所有 © 华为技术有限公司

参数	说明	取值范围	默认值
-testability	开启可测试性需求特性。在该版本中，该功能启用后： ● 用户可使用“Ctrl+空格”快捷键复制最近触发的自动完成操作。 ● 在选择了“包含ANALYZE结果”的场景下，“执行计划和开销”将以树形样式和图形化样式展示。 该参数默认不使用，需手动添加。	True/False	False
-Duser.language	定义Data Studio的语言设置。在语言设置更改后添加此参数。	zh/en	不适用
-Duser.country	定义Data Studio的国家/地区设置。在语言设置更改后添加此参数。	CN/IN	不适用

设置日志文件创建位置

步骤1 打开Data Studio.ini文件。

步骤2 用-logfolder指定日志文件路径。

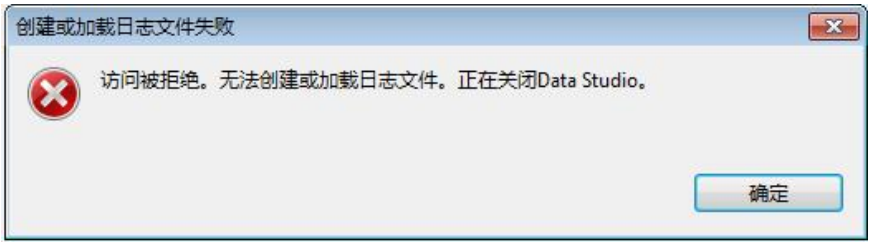
例如：

-logfolder=*c:\test1*

举例中，Data Studio.log文件将在c:\test1\<*用户名*>\logs路径创建。

说明

如果用户没有Data Studio.ini文件中指定路径的访问权限，则Data Studio会关闭，并弹框显示以下信息。



----结束

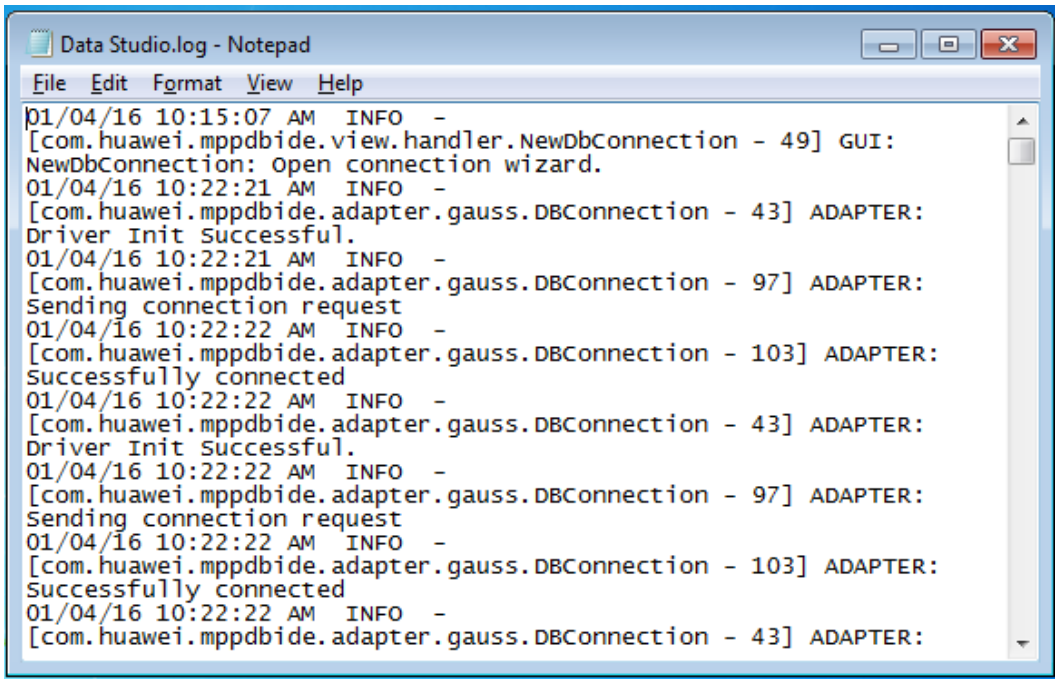
出现以下情况时，Data Studio.log文件在Data Studio\User Data\<*用户名*>\logs文件夹中创建：

- Data Studio.ini文件中没有指定路径。
  例如：-logfolder=.
- 提供的路径不存在。

  说明

  有关服务器日志详情，请参见服务器手册。

  可使用任何文本编辑器打开并查看Data Studio.log文件。



控制故障和错误日志

基于程序参数控制错误、异常或者throw-able的堆栈轨迹详情。该参数在Data Studio.ini中配置。

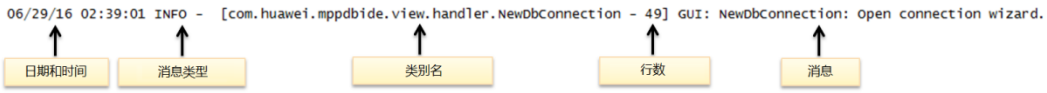
-detailLogging=false

如果标志值为‘true’，错误、异常或者throw-able的堆栈轨迹详情将记录在日志文件中。

如果标志值为‘false’，错误、异常或者throw-able的堆栈轨迹详情将不会记录在日志文件中。

日志消息描述

日志消息描述如下图所示：



Data Studio.log文件大小达到最大值10000 KB时，系统会自动创建一个文件并另存为Data Studio.log.1。Data Studio.log中的日志将存储在Data Studio.log.1文件中。当Data Studio.log文件大小再次达到最大值，系统会自动创建一个文件并另存为Data Studio.log.2。Data Studio.log中的日志将存储至Data Studio.log.1中，Data Studio.log.1中的日志将

存储在Data Studio.log.2.中。 最新日志一直被写入Data Studio.log文件内。以此类推，此过程将一直持续，直到Data Studio.log.5创建并达到最大文件大小，该循环重新开始。

说明

如需启用服务器日志文件的性能日志记录功能，需启用配置参数log_min_messages，且设置为data/postgresql.conf配置文件中的debug1，即log_min_messages = debug1。

不同日志级别类型

Data Studio.log文件中所显示的不同类型的日志级别如下：

- TRACE：相比DEBUG级别，TRACE级别提供更为详细的信息，为最高级别。
- DEBUG：DEBUG级别指粒状信息事件，对调试应用程序最为有用。
- INFO：INFO级别指着重显示应用进程的消息。
- WARN：WARN级别指潜在的有害情况。
- ERROR：ERROR级别指错误事件。
- FATAL：FATAL级别指事件造成应用终止。
- ALL：ALL级别指启用所有日志级别。
- OFF：OFF级别指禁用所有日志级别和ALL级别相反。

  说明

  - 如果用户输入无效的日志级别值，日志级别会设置为WARN。
  - 如果用户未指定日志级别，日志级别会设置为WARN。

日志记录会输出高于或等于其日志级别的所有消息。

标准log4j级别的顺序如下：

表 4-2 日志级别

-	FATAL	ERROR	WARN	INFO	DEBUG	TRACE
OFF	✗	✗	✗	✗	✗	✗
FATAL	✓	✗	✗	✗	✗	✗
ERROR	✓	✓	✗	✗	✗	✗
WARN	✓	✓	✓	✗	✗	✗
INFO	✓	✓	✓	✓	✗	✗
DEBUG	✓	✓	✓	✓	✓	✗
TRACE	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ALL	✓	✓	✓	✓	✓	✓

 版权所有 © 华为技术有限公司

-	FATAL	ERROR	WARN	INFO	DEBUG	TRACE
✔ - 创建日志文件 ✘ - 不创建日志文件						

4.2 配置集群数据库

请根据需要执行以下命令，修改集群数据库的配置文件，以支持：

- （必选配置项）配置白名单支持通过本地Windows主机远程连接数据库：GaussDB 100、GaussDB 200和GaussDB 300均支持。
  - GaussDB 200和GaussDB 300的配置方法请参见**GaussDB 200、GaussDB 300配置白名单**。
  - GaussDB 100有两种配置方式，请根据需要选择配置方式：
    - **GaussDB 100配置用户白名单**：允许特定的数据库用户通过特定IP地址连接数据库。
    - **GaussDB 100配置IP白名单**：允许任意数据库用户通过特定的IP地址连接数据库。

    说明

    需要注意的是，GaussDB 100支持IP黑名单，且IP黑名单比IP白名单和用户白名单优先级高。如果配置了用户白名单或IP白名单后仍然无法访问，请检查访问数据库的IP地址是否在IP黑名单中。

    - 查看已配置的IP黑名单：

      ```
      zsql gaussdba/Changeme_123@127.0.0.1:1888
      SELECT VALUE FROM V$PARAMETER WHERE NAME = 'TCP_EXCLUDED_NODES';
      ```

      如果待远程连接数据库的IP地址在IP黑名单中，请记录黑名单中的所有IP地址。
    - 从IP黑名单中删除待远程连接数据库的IP地址：

      执行如下命令配置IP黑名单，新的IP黑名单会覆盖系统中已有的IP黑名单，所以，此命令中的IP地址为原黑名单IP地址，且必须删掉待远程连接数据库的IP地址。

      假设：原IP黑名单为IP1, IP2,...,IPn，待远程连接的IP地址为IP1，那么配置方法为：

      - GaussDB 100单机模式，在连接数据库状态下执行如下命令（配置后立即生效）：

        ```
        ALTER SYSTEM SET TCP_EXCLUDED_NODES = '(IP2,...,IPn)';
        ```

      - GaussDB 100集群模式，退出数据库连接后执行如下命令（配置后立即生效）：

        ```
        gs_gucZenith -c "TCP_EXCLUDED_NODES=(IP2,...,IPn)" -I CN1_ID,CN2_ID,...CNn_ID
        ```

- （可选配置项）配置支持调试PL/SQL函数：仅GaussDB 200和GaussDB 300支持，配置方法请参见**GaussDB 200、GaussDB 300配置支持调试PL/SQL函数**。

GaussDB 200、GaussDB 300 配置白名单

- 配置pg_hba.conf文件，允许用户通过本地的Windows操作系统机器连接数据库。

  a. 以操作系统用户omm登录ElkDWSGaussDB 300集群任一主机以操作系统用户omm登录MPPDB服务所在的任一节点。执行source ${BIGDATA_HOME}/mppdb/.mppdbgs_profile命令启动环境变量。

  b. 设置允许用户通过本地的Windows操作系统机器连接数据库服务器。

  例如，允许“jack”用户以“*192.168.1.1*”IP地址的客户端远程连接数据库。

 版权所有 © 华为技术有限公司

```
gs_guc set -Z coordinator -N all -I all -h "host all jack 192.168.1.1/32 sha256"
```

说明

- 请使用普通用户连接数据库，此处禁止使用“omm”用户进行远程连接操作。
- 参数解释：
  - -Z coordinator表示实例类型为coordinator。
  - -N all表示集群的所有主机。
  - -I all表示主机中的所有实例。
  - -h表示指定需要在“pg_hba.conf”增加的语句。
  - host all表示允许客户端连接到数据库集群中任意一个CN所在的主机。
  - jack表示访问数据库的用户。您可以使用如下命令提前创建“jack”用户。
    ```
    postgres=#  CREATE USER jack PASSWORD 'Gaussdba@Mpp';
    ```
  - 192.168.1.1/32表示允许IP地址为*192.168.1.1*的主机连接。请将IP地址更改为本地Windows主机的的IP地址。

    在使用过程中，请根据用户的网络进行配置修改。例如：设为192.168.1.1/32表示为特定主机添加连接数据库的权限；设为192.168.1.0/24，192.168.0.0/16，或192.0.0.0/8表示为特定网段的所有主机添加连接数据库的权限。
  - sha256表示连接时jack用户的密码使用sha256算法加密。

GaussDB 100 配置用户白名单

配置用户白名单是配置GaussDB 100中各CN的zhba.conf文件，增加数据库用户和Windows主机的IP地址，作为连接数据库服务器的白名单，允许该数据库用户通过该IP地址所在的Windows主机连接数据库。

- GaussDB 100单机模式下，在安装GaussDB 100的主机上执行如下操作即可。
- GaussDB 100集群模式下，需要在集群各CN所在的主机上执行如下操作，以便用户可以通过集群中任意一台含CN的主机连接数据库。

配置方法：

1. 以root用户登录GaussDB 100主机。
2. 编辑zhba.conf文件，添加本地IP信息。
   a. 查找zhba.conf文件位置。
      ```
      find / -name 'zhba.conf' -print
      ```
   b. 进入zhba.conf文件位置。

      例如，zhba.conf文件路径为/home/gaussdba/.viminfo。
      ```
      cd /home/gaussdba/.viminfo
      ```
   c. 编辑zhba.conf文件。
      ```
      vi zhba.conf
      ```
   d. 按i键，添加用户白名单信息。

      添加后，按Esc键并输入:wq保存退出。

      例如，数据库用户为jack，本地IP地址为192.168.1.1。
      ```
      host jack 192.168.1.1
      ```

 版权所有 © 华为技术有限公司

说明

- 您可添加IPv4地址、IPv4网段、IPv6地址或IPv6网段，如：

```
host user 192.168.1.1
host user 192.168.1.1/24
host user 20AB::9217:acff:feab:fcd0
host user 20AB::9217:acff:feab:fcd0/64
```

其中：

192.168.1.1，表示一个IPV4主机。

192.168.1.1/24，表示一个IPV4子网网段192.168.1.0的所有IP。

20AB::9217:acff:feab:fcd0，表示一个IPV6主机。

20AB::9217:acff:feab:fcd0/64，表示一个IPV6子网段20AB::/64的所有IP。

- 您可以使用如下命令创建“jack”用户。

```
create user jack identified by xxxxxxx;
```

3. 在线加载用户白名单信息，使其生效。

a. 切换集群管理员gaussdba用户。

```
su gaussdba
```

b. 连接数据库。

```
zsql gaussdba/Changeme_123@127.0.0.1:1171
```

c. 加载用户白名单，立即生效。

```
ALTER SYSTEM RELOAD HBA CONFIG;
```

说明

配置白名单后，可以执行如下命令查询V$HBA视图，确认白名单是否配置成功。

```
SELECT * FROM SYS.V$HBA;
```

GaussDB 100集群模式下，请在集群中其他CN所在的主机上执行如上操作。

配置完成后，您可以使用Data Studio工具通过数据库用户名和密码、服务器IP地址、端口号远程连接GaussDB 100数据库服务器。

GaussDB 100 配置 IP 白名单

配置IP白名单是配置GaussDB 100中各CN的zengine.ini文件，增加Windows主机的IP地址，作为连接数据库服务器的IP白名单，允许任意数据库用户通过该IP所在的Windows主机连接数据库。

- GaussDB 100单机模式配置方法

a. 以root用户登录GaussDB 100主机，切换管理员用户gaussdba。

b. 连接数据库。

```
zsql gaussdba/Changeme_123@127.0.0.1:1888
```

c. 查询已配置的IP白名单并记录。

```
SELECT VALUE FROM V$PARAMETER WHERE NAME = 'TCP_INVITED_NODES';
```

d. 配置IP白名单。

请在原有的IP白名单基础上增加新的IP地址，否则会覆盖原来的记录，也就是删掉原有的IP白名单信息。

```
ALTER SYSTEM SET TCP_INVITED_NODES = '(192.168.1.1, 192.168.2.*)';
```

说明

配置完成后，请确保已经开启了IP白名单检测功能，否则配置不生效。在线开启IP白名单检测功能命令为：

```
ALTER SYSTEM SET TCP_VALID_NODE_CHECKING = true;
```

该配置在集群的生命周期中只需要执行一次，执行后立即生效，无需重启数据库。

 版权所有 © 华为技术有限公司

此时您可以使用Data Studio工具通过数据库用户名和密码、服务器IP地址、端口号远程连接单机GaussDB 100数据库服务器。

- GaussDB 100集群模式配置方法

  a. 以root用户登录GaussDB 100主机，切换集群管理员gaussdba用户。

  b. 查询集群中的CN ID并记录。
  ```
  gs_om -t status
  ```

  c. 连接数据库。
  ```
  zsql gaussdba/Changeme_123@127.0.0.1:8000
  ```

  d. 查询已配置的IP白名单并记录。
  ```
  SELECT VALUE FROM V$PARAMETER WHERE NAME = 'TCP_INVITED_NODES';
  ```

  e. 退出数据库连接。
  ```
  exit
  ```

  f. 配置IP白名单。

  - 请在原有的IP白名单基础上增加新的IP地址，否则会覆盖原来的记录，也就是删掉原有的IP白名单信息。
  - 请在所有CN上设置白名单，以便用户可以通过集群中任意一台含CN的主机连接数据库。

  ```
  gs_gucZenith -c "TCP_INVITED_NODES=(127.0.0.1,::1,192.168.1.1,192.168.1.2)" -I cn_402,cn_401
  ```

  g. 查询是否已开启IP白名单检测功能。
  ```
  SELECT VALUE FROM V$PARAMETER WHERE NAME = 'TCP_VALID_NODE_CHECKING';
  ```

  h. 如果结果为FALSE，请开启白名单检测功能。该配置立即生效，无需重启数据库。
  ```
  gs_gucZenith -c "TCP_VALID_NODE_CHECKING=true" -I cn_401,cn_402
  ```

此时您可以使用Data Studio工具通过数据库用户名和密码、服务器IP地址、端口号远程连接分布式GaussDB 100数据库服务器。

GaussDB 200、GaussDB 300 配置支持调试 PL/SQL 函数

如需支持调试PL/SQL函数，需要配置postgresql.conf文件，并重启集群。

1. 以操作系统用户omm登录GaussDB 200ElkDWSGaussDB 300集群任一主机。执行source ${BIGDATA_HOME}/mppdb/.mppdbgs_profile命令启动环境变量。
2. 配置postgresql.conf文件，支持调试PL/SQL函数。
   ```
   gs_guc set -Z coordinator -N all -c "shared_preload_libraries = '\$libdir/plugin_debugger'" -I all
   ```
3. 请重启集群，使配置生效。
   ```
   gs_om -t stop
   gs_om -t start
   ```

 版权所有 © 华为技术有限公司

5 快速入门

5.1 启动Data Studio

5.2 Data Studio用户界面

5.3 Data Studio菜单

5.4 Data Studio工具栏

5.5 Data Studio右键菜单

5.1 启动 Data Studio

本节介绍Data Studio的启动步骤。

前置条件

使用StartDataStudio.bat文件检查操作系统、 Java和Data Studio的版本。

步骤1 在**发布包**压缩文件内，点击跳转到Tools文件夹，双击StartDataStudio.bat执行文件并检查Java版本兼容性。

批量文件检查版本兼容性并打开Data Studio，或根据安装的操作系统、Java和Data Studio版本，显示相应的信息。

如果安装的Java版本低于1.8，可能会弹出**错误消息**。

批量文件检查如下场景，用于确认Data Studio的操作系统和Java版本：

DS安装（32/64位）	操作系统（位）	Java（位）	结果
32	32	32	打开Data Studio
32	64	32	打开Data Studio
32	64	64	弹出**错误消息**
64	32	32	弹出**错误消息**

 版权所有 © 华为技术有限公司

DS安装（32/64位）	操作系统（位）	Java（位）	结果
64	64	32	弹出错误消息
64	64	64	打开Data Studio

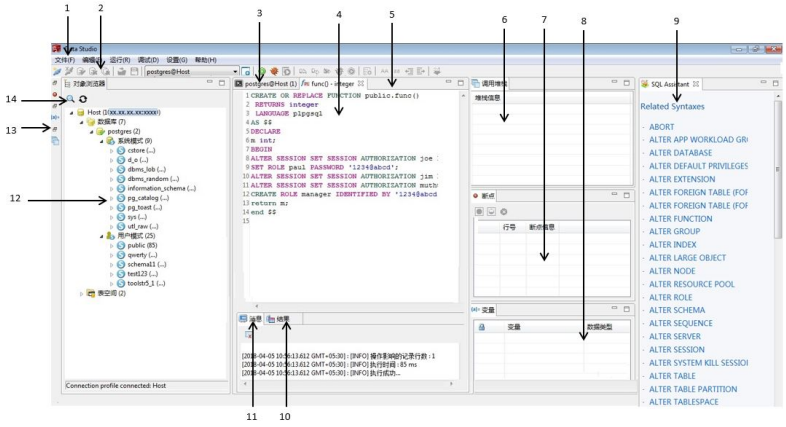
----结束

5.2 Data Studio 用户界面

本节介绍Data Studio用户界面。

Data Studio主界面包括：

1. 主菜单：提供使用Data Studio的基本操作。
2. 工具栏：提供常用操作入口。
3. “**SQL终端**”页签：在该窗口，可以执行SQL语句和函数/过程。
4. “**PL/SQL Viewer**”页签：显示函数/过程信息。
5. 编辑区域用于进行编辑操作。
6. “**调用堆栈**”窗格：显示执行栈。
7. “**断点**”窗格：显示所有设置过的断点。
8. “**变量**”窗格：显示变量及其变量值。
9. “**SQL助手**”页签显示“SQL终端”和“PL/SQL Viewer”页签中输入信息的建议或参考。
10. “**结果**”页签：显示所执行的函数/过程或SQL语句的结果。
11. “**消息**”页签：显示进程输出。显示标准输入、标准输出和标准错误。
12. “**对象浏览器**”窗格：显示数据库连接的层级树形结构和用户有权访问的相关数据库对象。除公共模式外，所有默认创建的模式均分组在“**系统模式**”下，用户模式分组在相应数据库的“**用户模式**”下。
13. “**最小化窗口窗格**”：用于打开“**调用堆栈**”、“**断点**”和“**变量**”窗格。该窗格仅在“**调用堆栈**”、“**断点**”、“**变量**”窗格中的一个或多个窗格最小化时显示。
14. 搜索工具栏用于在“**对象浏览器**”窗格中搜索对象。



 版权所有 © 华为技术有限公司

5.3 Data Studio 菜单

5.3.1 “文件”菜单

“**文件**”菜单包含了数据库连接选项。在主菜单中单击“文件”，按下“Alt+F”打开“文件”菜单。

功能	按钮	快捷键	说明
新建连接		Ctrl+N	在“**对象浏览器**”和“**SQL终端**”窗格中，建立新的数据库连接。
删除连接		-	从“**对象浏览器**”窗格中删除已选择的数据库连接。
打开连接		-	连接到数据库。
断开连接		Ctrl+Shift+D	断开和指定数据库的连接。
断开所有连接		-	断连某一连接下所有数据库。
打开		Ctrl+O	在“**SQL终端**”中加载SQL查询。
保存		Ctrl+S	将“**SQL终端**”中的SQL脚本保存到SQL文件中。
退出	-	Alt+F4	退出Data Studio工具并断开连接。 **说明** 未保存的内容将会丢失。

关闭 Data Studio

执行以下步骤关闭Data Studio：

步骤1 单击。

或者选择“**文件**”>“**退出**”。

系统显示“**退出应用程序**”对话框，提示用户进行选择。

步骤2 根据需要单击按钮。

- “**强制退出**”：退出前不保存历史执行SQL信息。

 版权所有 © 华为技术有限公司

说明

若单击“**强制退出**”，未保存的历史执行SQL可能丢失。

- “**标准退出**”：退出前将未保存的历史执行SQL保存到磁盘。
- “**取消**”：不退出应用程序。

----结束

5.3.2 “编辑”菜单

“**编辑**”菜单支持“**PL/SQL Viewer**”和“**SQL终端**”页签中的剪切、复制、粘贴、格式化、全选、查找和替换、搜索对象等操作。按下“Alt+E”打开“**编辑**”菜单。

功能	按钮	快捷键	说明
剪切		Ctrl+X	剪切选中的文本。
复制		Ctrl+C	复制选中的文本或修饰的对象名称。
粘贴		Ctrl+V	粘贴选中的文本或修饰的对象名称。
格式化		Ctrl+Shift+F	格式化所有的SQL语句和函数/过程。
全选	-	Ctrl+A	在“**SQL终端**”选中所有的文本。
查找和替换		Ctrl+F	在“**SQL终端**”查找替换文本。
搜索对象		Ctrl+Shift+S	在连接的数据库中搜索对象。
撤销		Ctrl+Z	撤销上一步操作。
恢复		Ctrl+Y	恢复上一步操作。
大写		Ctrl+Shift+U	将所选文本改为大写
小写		Ctrl+Shift+L	将所选文本改为小写
转到行		Ctrl+G	跳转到“**SQL终端**”或“**PL/SQL Viewer**”页签的特定行。

复制

复制功能可用于从“**对象浏览器**”窗格中复制对象。

 版权所有 © 华为技术有限公司

复制对象如下：

表 5-1

对象类型	复制格式
函数/过程	模式.对象名称(参数名称 参数类型,...)
数据库	对象名称
模式	对象名称
表空间	对象名称
列	对象名称
约束	对象名称
分区名称	对象名称
其他	模式.对象名称

说明

GaussDB 100数据库不支持复制功能。

搜索对象

可使用“**搜索对象**”选项从“**对象浏览器**”窗格中按搜索条件搜索对象。搜索方法：

从菜单中选择“**编辑** > **搜索对象**”或从”**对象浏览器**“工具栏单击图标 进行搜索。显示的搜索结果为树型结构，与对象浏览器中的对象类似。右键菜单中除“**刷新**”之外的操作，均可对搜索结果中的对象执行。经过删除、模式设置和重命名等操作修改后的对象，在页面刷新之后仅可从主对象浏览器查看。右键菜单中对群组名称（如表、模式和视图等）的操作选项无法对搜索结果中的对象执行。只有用户有权访问的对象才能被搜索到。用户无权访问的对象不会出现在“搜索范围”中。

说明

在“**搜索**”窗口，单击对象类型末尾的刷新选项，可以查看新增加的对象。



支持的搜索条件选项

搜索选项	搜索行为
包含搜索内容	显示包含搜索内容的搜索文本。
以搜索内容为开头	显示以搜索内容开头的搜索文本。
全字匹配	以被搜索字符精准匹配搜索文本。
_	含下划线（_）的搜索文本中，下划线被视为单个字符的通配符。这不适用于“正则表达式”、“以搜索内容为开头”和“全字匹配”。 例如： ● 输入_ed可查询以单个字符开头的所有对象，后跟“ed”。 ● 输入D_t_e可查询含有字符“d”的所有对象，后跟单个字符，字符“t”，单个字符和字符“e”。
%	含英文百分号（%）的搜索文本中，该百分号被视为多个字符的通配符。这不适用于“正则表达式”、“以搜索内容为开头”和“全字匹配”。 。 例如： ● 输入_%ed可查询含有“ed”字符的所有对象。 ● 输入D%t%e可查询含有字符“d”的所有对象，后跟任意数量的字符，字符“t”，任意数量的字符和字符“e”。
正则表达式	使用正则表达式的搜索文本会在对象浏览器中搜索其形式满足条件的文本。可在“搜索条件”中选择“正则表达式”进行搜索。详情请参阅POSIX正则表达式规则。 例如， ● 输入^a可查找所有以字母a开头的对象。 ● 输入^[^A-Za-z]+$可查找不包含字母的对象。 ● 输入^[^0-9]+$可查找所有不包含数字的对象。 ● 输入^[a-t][^r-z]+$可查找所有以a~t之间字母开头，且不包含r~z之间字母的对象。 ● 输入^e.*a$可查询所有以字母e开头并以字母a结尾的对象。 ● 输入^[a-z]+$并选择“**匹配大小写**”，可查询只包含小写字母的对象。 ● 输入^[A-Z]+$并选择“**匹配大小写**”，可查询只包含大写字母的对象。 ● 输入^[A-Za-z]+$ 并选择“**匹配大小写**”,可查询包含大小写字母的对象。 ● 输入^[A-Za-z0-9]+$并选择“**匹配大小写**”,可查询包含大小写字母和数字的对象。 ● 输入^".*"$，可查询引号内所有对象。

下划线（_）和百分比符号（%）搜索

搜索值	搜索行为
_	含下划线（_）的搜索文本中，下划线被视为单个字符的通配符。这不适用于正则表达式、以搜索内容为开头和全字匹配。 例如： ● 输入_ed可查询以单个字符开头的所有对象，后跟“ed”。 ● 输入D_t_e可查询含有字符“d”的所有对象，后依次跟单个字符、字符“t”、单个字符和字符“e”。
%	含英文百分号（%）的搜索文本中，该百分号被视为多个字符的通配符。这不适用于正则表达式、以搜索内容为开头和全字匹配。 例如： ● 输入_%ed可查询含有“ed”字符的所有对象。 ● 输入D%t%e可查询含有字符“d”的所有对象，后依次跟任意数量的字符、字符“t”、任意数量的字符和字符“e”。

勾选“匹配大小写”后执行搜索，将查找与搜索文本大小写匹配的内容。

5.3.3 “运行”菜单

“**运行**”菜单提供在“**PL/SQL Viewer**”页签中执行数据库操作以及在“**SQL终端**”页签中执行SQL语句的选项。按下“Alt+U”打开“**运行**”菜单。

功能	按钮	快捷键	说明
执行		Ctrl+E	启动normal模式下执行指定函数/过程。 在“**结果**”页签中显示结果。 在“**消息**”页签显示执行的动作信息。
编译/执行声明		Ctrl+Enter	编译函数/过程。 在“**SQL终端**”页签启动执行SQL语句。
终止		Shift+Esc	终止正在执行的查询。 在“**结果**”页签中显示结果。 在“**消息**”页签显示执行的动作信息。

 版权所有 © 华为技术有限公司

5.3.4 “调试”菜单

“**调试**”菜单支持“**PL/SQL Viewer**”和“**SQL终端**”页签中的调试操作。按下“Alt+D”打开“**调试**”菜单。

功能	按钮	快捷键	说明
调试		Ctrl+D	启动调试流程。
继续步骤		F9	继续调试。
终止调试		F10	终止调试。
单步进入		F7	进入流程。
单步跳过		F8	跳过流程。
单步退出		Shift+F7	跳出流程。

5.3.5 “设置”菜单

“**设置**”菜单包含语言变更选项。按下“Alt+G”打开“**设置**”菜单。

功能	快捷键	说明
语言	-	修改Data Studio的界面语言。
首选项	-	修改Data Studio的偏好设置。

设置界面语言

界面语言为英文时，执行如下步骤将界面语言设置为中文。

步骤1 选择“**设置** > **语言** > **(zh_CN)中文（简体）**”。

显示“**重启Data Studio**”对话框。

说明

保存所有数据，然后重新设置语言。

步骤2 单击“**是**”，使设置立即生效。

若用户单击“**否**”，中文语言界面将在下次启动Data Studio后生效。

重启Data Studio后，界面显示为中文。

----结束

 版权所有 © 华为技术有限公司

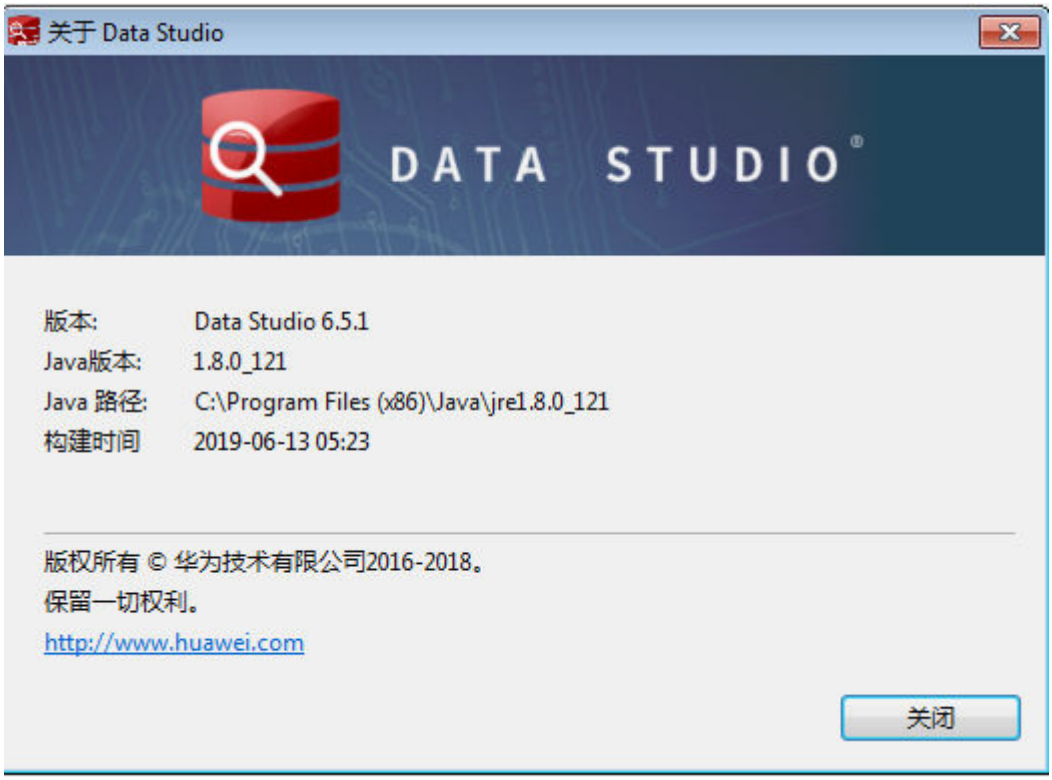
5.3.6 “帮助”菜单

“**帮助**”菜单提供Data Studio用户手册及版本信息。按下“Alt+H”打开“**帮助**”菜单。

功能	快捷键	说明
用户手册	F1	打开Data Studio用户手册。
关于	-	显示Data Studio当前版本及版权信息。

说明

下方显示的版本用作举例。显示的版本号不是Data Studio当前版本。



说明

请参阅https://java.com/en/download/help/path.xml以设置Java Home路径。

5.4 Data Studio 工具栏

工具栏如下图所示。



工具栏提供如下操作功能：

- 新建连接
- 删除连接
- 连接数据库
- 断连数据库
- 断开所有连接
- 打开SQL脚本
- 保存SQL脚本
- 连接信息下拉列表
- 打开新“SQL终端”页签
- 执行数据库操作
- 调试数据库对象
- 编译函数/过程
- 单步进入
- 单步退出
- 单步跳过
- 终止调试
- 继续调试
- 执行计划和开销
- 图形化查询计划和开销
- 格式化
- 大写
- 小写
- SQL助手

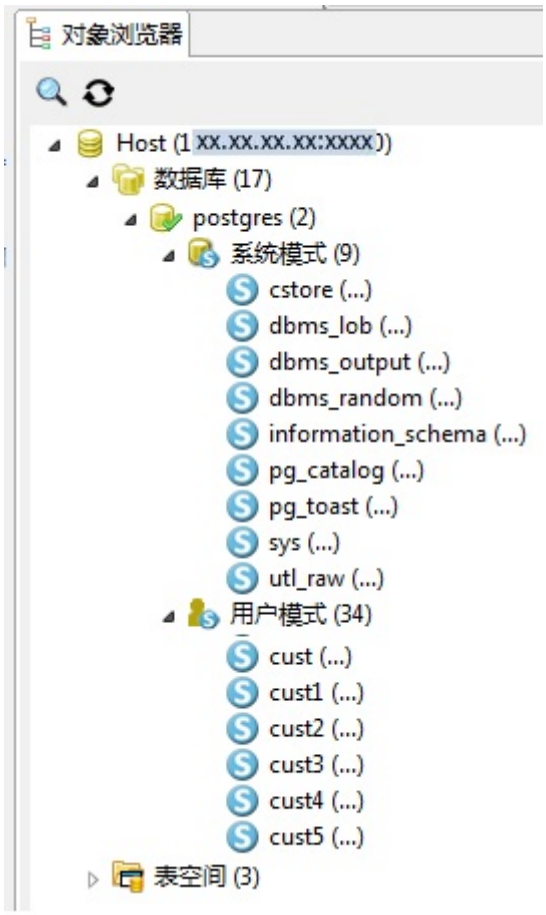
5.5 Data Studio 右键菜单

本节介绍Data Studio的右键菜单。

“对象浏览器”窗格

“**对象浏览器**”窗格如下图所示。

 版权所有 © 华为技术有限公司



右键单击连接名称，可以选择“**重命名连接**”、“**编辑连接**”、“**删除连接**”、“**属性**”和“**刷新**”选项。

菜单项	快捷键	说明
重命名连接	-	重命名连接
编辑连接	-	修改连接详细信息
删除连接	-	删除存在的数据库连接
属性	-	查看连接详细信息
刷新	F5	刷新连接

右键单击“**数据库**”，可以选择“**创建数据库**”、“**断开所有连接**”和“**刷新**”选项。

菜单项	快捷键	说明
创建数据库	-	在此连接下创建一个新的数据库

 版权所有 © 华为技术有限公司

菜单项	快捷键	说明
断开所有连接	-	断开此连接下的所有数据库
刷新	F5	刷新数据库分组

右键单击连接中的数据库，可以选择“**断开连接**”、“**打开新的终端**”、“**属性**”和“**刷新**”选项。

菜单项	快捷键	说明
断开连接	Ctrl+Shift+D	断开和数据库的连接
打开新的终端	Ctrl+T	在此连接下打开新的终端
属性	-	显示数据库属性
刷新	F5	刷新数据库

右键单击断连的数据库，可以选择“**打开连接**”、“**重命名**”和“**删除**”选项。

菜单项	快捷键	说明
打开连接	-	连接数据库
重命名	-	重命名数据库
删除	-	删除数据库

右键单击“**系统模式**”，可选择“**刷新**”选项。

菜单项	快捷键	说明
刷新	F5	刷新函数/过程。

右键单击“**用户模式**”，可选择“**创建模式**”、“**授权/撤销权限**”和“**刷新**”选项。

菜单项	快捷键	说明
创建模式	-	创建新模式
授权/撤销权限	-	为用户模式组授权或撤销权限
刷新	F5	刷新模式

 版权所有 © 华为技术有限公司

右键单击模式名称，可以选择“**导出DDL**”、“**导出DDL和数据**”、“**重命名**”、“**删除**”、“**授权/撤销权限**”、“**刷新**”选项。

菜单项	快捷键	说明
导出DDL	-	导出模式的DDL
导出DDL和数据	-	导出模式的DDL和数据
重命名	-	重新命名模式
删除	-	删除模式
授权/撤销权限	-	为模式授权或撤销权限
刷新	F5	刷新模式

右键单击“**函数/过程**”，可以选择“**创建PL/SQL函数**”、“**创建PL/SQL过程**”、“**创建SQL函数**”、“**创建C函数**”、“**授权/撤销权限**”、“**刷新**”选项，如下图所示。

菜单项	快捷键	说明
创建PL/SQL函数	-	创建PL/SQL函数
创建PL/SQL过程	-	创建PL/SQL过程
创建SQL函数	-	创建SQL函数
创建C函数	-	创建C函数
授权/撤销权限	-	为函数/过程授权或撤销权限
刷新	F5	刷新函数/过程

右键单击“**普通表**”，可以选择“**创建普通表**”、“**创建分区表**”、“**授权/撤销权限**”和“**刷新**”选项，如下图所示。

菜单项	快捷键	说明
创建普通表	-	创建普通表
创建分区表	-	创建分区表
授权/撤销权限	-	为表授权或撤销权限
刷新	F5	刷新表

右键单击“**视图**”，可以选择“**创建视图**”、“**授权/撤销权限**”和“**刷新**”选项，如下图所示。

 版权所有 © 华为技术有限公司

菜单项	快捷键	说明
创建视图	-	创建视图
授权/撤销权限	-	为视图授权或撤销权限
刷新	F5	刷新视图

右键单击函数/过程名称，点击“**查看源**”，可以在“PL/SQL Viewer”页签执行如下操作：“**剪切**”、“**拷贝**”、“**粘贴**”、“**全选**”、“**行注释/取消行注释**”、“**块注释/取消块注释**”、“**编译**”、“**执行**”、“**添加到监视器**“、”**使用回滚进行调试**“和“**调试**”。

右键单击选项	快捷键	说明
剪切、拷贝、粘贴	Ctrl+X、Ctrl +C、Ctrl+V	剪切板选项
全选	Ctrl+A	在“PL/SQL Viewer”页签选择内容
行注释/取消行注释	-	单独注释/取消注释每个选中的行
块注释/取消块注释	-	注释/取消注释所有选中的行或整段内容
编译	-	编译函数/过程
执行	-	执行函数/过程
添加到监视器	-	添加变量到监视器窗口
使用回滚进行调试	-	调试函数/过程，并在调试完成之后回滚
调试	-	调试函数/过程

右键单击数据库名称，点击“**打开新的终端**”，可以在“SQL终端”页签执行如下操作：“**剪切**”、“**拷贝**”、“**粘贴**”、“**全选**”、“**行注释/取消行注释**”、“**块注释/取消块注释**”、“**执行语句**”、“**格式化**”、“**执行计划**”、“**取消**”、“**查找和替换**”、“**打开**”、“**保存**”以及“**另存为**”。

右键单击选项	快捷键	说明
剪切、拷贝、粘贴	Ctrl+X, Ctrl +C, Ctrl+V	剪切板选项
全选	-	选中所有文本
行注释/取消行注释	Ctrl+/	单独注释/取消注释每个选中的行
块注释/取消块注释	Ctrl+Shift+/	注释/取消注释所有选中的行或整段内容
执行语句	-	执行查询

 版权所有 © 华为技术有限公司

右键单击选项	快捷键	说明
格式化	CTRL+SHIFT +F	根据查询中配置的规则格式化SQL语句
执行计划	-	执行查询
取消	-	取消执行
查找和替换	-	在“SQL 终端”页签查找并替换文本
打开	-	打开文件
保存	-	保存查询
另存为	CTRL+ALT+S	保存查询到新文件

右键单击“**消息**”页签，可以在“**消息**”页签执行如下操作：“**拷贝**”，“**全选**”和“**清除**”。

右键单击选项	快捷键	说明
拷贝	Ctrl+C	复制文本
全选	Ctrl+A	选中所有文本
清除	-	清除文本

 版权所有 © 华为技术有限公司

6 使用 Data Studio

6.1 概述
6.2 连接信息
6.3 数据库
6.4 模式
6.5 函数/过程
6.6 表（GaussDB 200&GaussDB 300）
6.7 表（GaussDB 100）
6.8 序列
6.9 视图
6.10 表空间
6.11 用户/角色
6.12 SQL终端
6.13 批量操作

6.1 概述

本章详细介绍如何使用Data Studio的功能。建立有效的数据库连接后，方可使用Data Studio对数据库执行操作。

有关Data Studio支持的功能清单及数据库，请参阅**3.2 支持的功能**。

6.2 连接信息

6.2.1 概述

Data Studio启动后，默认打开“创建数据库连接”对话框。要执行数据库操作，Data Studio需连接至少一个数据库。

 版权所有 © 华为技术有限公司

输入连接参数，创建Data Studio到数据库服务器的连接。将光标悬停在连接名称上，可查看数据库信息。

说明

所有必选参数均需要填写。必选参数用星号（*）标识。

6.2.2 添加连接

执行以下步骤创建数据库连接：

步骤1 在主菜单中选择“**文件** > **新建连接**”，或

单击工具栏上的或按“Ctrl+N”连接到数据库服务器，弹出“**新建/选择数据库连接**”对话框。

说明

建立连接时，如果首选项文件损坏或首选项值无效，会显示如下错误信息，提示用户首选项值无效，并恢复默认值。单击“确定”完成建立新数据库连接的操作。

步骤2 该连接对话框的左侧列表中显示已有连接信息和服务器信息。

说明

服务器信息在连接成功后方可显示。

- 双击连接名称，可自动填充“名称”、“主机名”和“端口号”等连接参数。

  说明

  如果任何现有连接信息的密码或密钥损坏，那么无论使用哪个连接，均需要手动填写连接密码。

- 若单击，在数据库不同连接状态下会出现不同提示信息：
  - 如果数据库连接已激活，会弹出“确认删除连接”对话框。单击“**是**”断开所有数据库连接。
  - 如果数据库连接未激活，会弹出“删除连接”对话框。
- 如果未选择连接名，直接单击，会显示对话框，提示用户至少选择一条连接信息。

步骤3 设置如下参数，创建数据库连接：

说明

- 单击“清除”可清除“创建数据库连接”对话框中的所有字段。
- 使用快捷键（Ctrl+V）在“新建/选择数据库连接”窗口中粘贴数据。Data Studio的对话框中无法使用右键菜单选项。

字段名称	说明	举例
数据库类型	数据库类型	GaussDB 200DWS
名称	连接名称	My_Connection_DB

 版权所有 © 华为技术有限公司

字段名称	说明	举例
主机	主机IP地址（IPv4）或数据库域名 **说明** ● 如果域名长度大于25个字符，则域名将不会完整显示。 例如：*test1(db.dws…com:25xxx)* ● 一旦建立连接，将鼠标悬停在连接名称上将显示服务器IP地址和版本。 ● 如果此字段中的条目含有带三个分隔符（.）的数字格式，则该条目会被视为IP地址。不符合该格式的条目会被视为域名。 ● 域名必须满足以下条件： – 以字母开头。 – 可包含字母、数字、连字符（-）和英文句点（.）。不允许出现其他任何特殊字符。 – 不得出现空格或制表符。 – 长度不能超过253个字符，在两个句点之间最多可出现63个字符。 – GaussDB 100数据库不支持通过域名连接登录。	db.dws.mycloud.com 10.xx.xx.xx
端口号	端口地址	25001
数据库	数据库名称。GaussDB 100数据库不需要设置本字段。	postgres
用户名	连接所选数据库的用户名	-
密码	连接数据库的用户名密码。此密码文本以掩码显示。	-

- 从“**保存密码**”中选择一个选项。可选项包括：
  - “**永久保存**”：退出数据库后仍然保存密码。首次建立连接时，此选项将不可用。要隐藏或查看该下拉选项，请参见“**密码**”小节。
  - “**仅当前会话**”：仅在当前会话中保存密码。
  - “**不保存**”：不保存密码。如果选择该选项，Data Studio会在用户进行如下操作时要求输入密码：
    - **6.3.1 创建数据库**
    - **6.3.5 重命名数据库**
    - **6.5.4.2 调试PL/SQL函数**
    - **6.12.10 使用SQL终端**
- “**启用SSL**”默认选中。

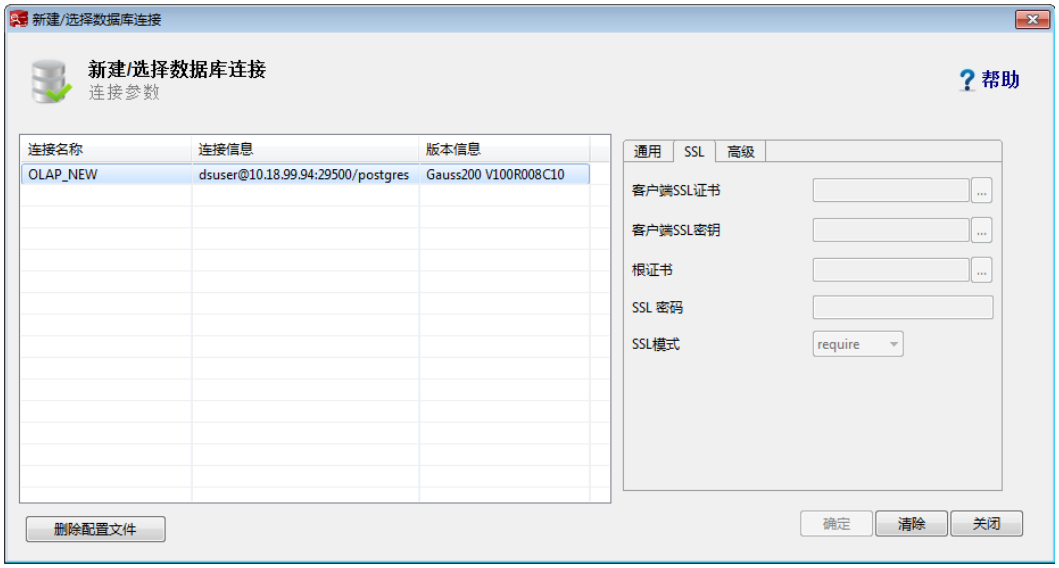
步骤4 执行以下步骤启用SSL：

 版权所有 © 华为技术有限公司

说明

GaussDB 100数据库不支持SSL连接。

1. 选中“**启用SSL**”。
2. 单击“**SSL**”页签。



3. 设置以下信息，提供以下文件以使用安全连接。请参见**10.7 SSL证书**。
   - 选择“**客户端SSL证书**”，单击 ，选择客户端SSL证书。
   - 选择“**客户端SSL密钥**”，单击 并选择客户端SSL密钥。
   - 如需选择“**根证书**”，单击 并选择根证书。
   - 可从“**SSL模式**”中选择SSL模式。有关各模式的详情，请参见下表。

     说明

     - 如果将“SSL模式”设为verify-ca或verify-full，则必须选择根证书。
     - 在GaussDB 200 V100R002C80，需选择postgres.cert作为客户端SSL证书，postgres.key作为客户端SSL密钥，root.crt作为根证书。

SSL模式	说明
require	如果选择require，则不会验证证书有效性，因为所使用的SSL factory无需验证。
verify-ca	如果选择verify-ca，则会使用相应的SSL factory检查CA是否正确。
verify-full	如果选择verify-full，则会使用相应的SSL factory检查CA和数据库是否正确。

 版权所有 © 华为技术有限公司

说明

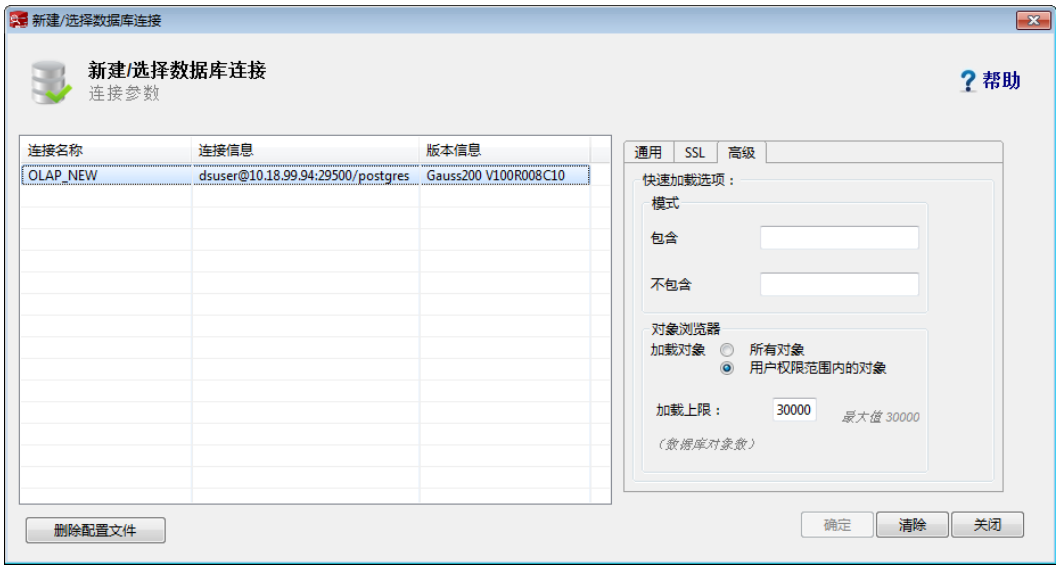
- 选择“客户端SSL证书”和“客户端SSL密钥”，可使用安全连接从Data Studio中导出DDL和数据。
- 如果为“客户端SSL证书”和“客户端SSL密钥”选择了无效的文件，将导致导出失败。有关详情，请参见**9 故障处理**。
- 如果取消选中“启用SSL”复选框并继续操作，则会弹出“连接安全告警”对话框。要设置是否显示该安全告警，请参见**安全免责声明**。
  - “继续”：单击“继续”，继续使用不安全的连接。
  - “取消”：单击“取消”并启用SSL。
  - “不再显示”：如果勾选该字段，当前登录的Data Studio实例在后续连接时，不再显示“连接安全告警”对话框。
- 有关详情，请参见服务器手册。

步骤5 按照以下步骤设置“**快速加载选项**”：

说明

GaussDB 100数据库不支持快速加载功能。

1. 单击“**高级**”选项卡。



2. 建立连接时，在“**包含**”字段中输入模式名称（使用逗号作为分隔符），以优先加载这些选项。
3. 建立连接时，在“**不包含**”字段中输入模式名称，以避免优先加载这些选项。
4. 为“**加载对象**”选择以下任意一个值：
   - “**所有对象**”：加载所有对象。
   - “**用户权限范围内的对象**”：仅加载用户有权访问的对象。请参阅**表8-1**查看对象浏览器中列出的对象所需的最低访问权限。

   说明

   默认选择“用户权限范围内的对象”。
5. 在“**加载上限**”字段中输入加载限制。允许的最大值为30,000。该值为数据库对象个数。

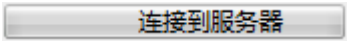
说明

- 如果“包含”字段中输入的模式中对象类型（表、视图等）的数量大于“加载上限”中的值，则将只加载该模式的父对象。这意味着含有大于3个参数的列、约束、索引、函数等子对象将不会被加载。
- 对“包含”和“不包含”列表中提供的模式名称进行验证。
- 如果无法访问“包含”字段中指定的模式，则连接期间会显示该模式的错误消息。
- 如果无法访问“不包含”字段中指定的模式，则建立连接后，模式不会在“对象浏览器”中加载。

步骤6 单击“**确定**”建立连接。

状态栏显示已完成操作的状态。

Data Studio连接数据库时，状态栏显示连接状态，如下图所示：



一旦建立连接，“**对象浏览器**”窗格中会显示所有模式。

说明

- 密码失效的情况下您也可登录到Data Studio，但系统会提示您某些操作可能无法正常工作。请参阅**密码过期**获取详细信息。
- 如要取消连接，请参阅“**取消连接**”。
- Postgres模式名不在“对象浏览器"窗格显示。

----结束

取消连接

执行以下步骤取消连接：

步骤1 单击“**取消**”。

显示“**取消连接**”对话框。

步骤2 单击“**是**”。

显示消息确认会话框。

步骤3 单击“**确认**”。

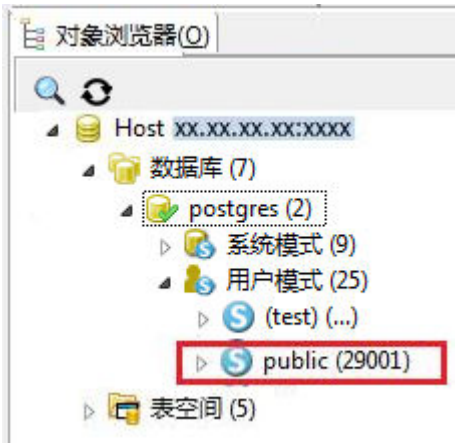
----结束

懒加载

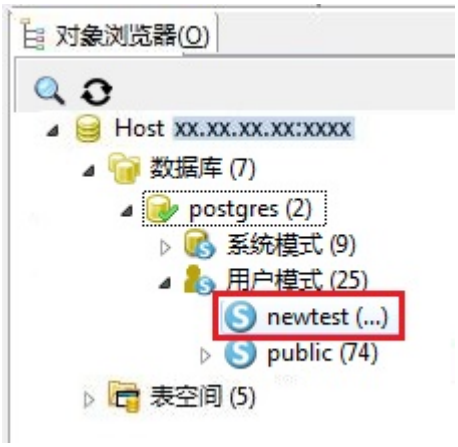
懒加载功能仅在用户有需要时加载对象。

连接到数据库时，仅加载search_path路径下保存的模式子对象，如下所示：

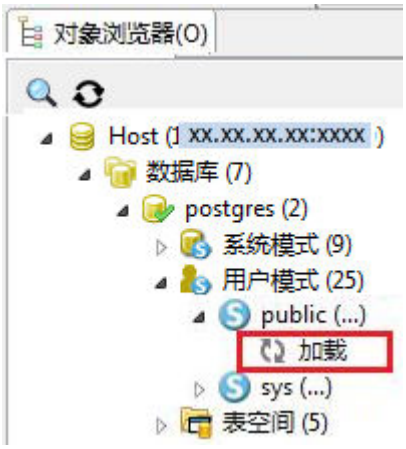
 版权所有 © 华为技术有限公司



未加载的模式显示为“*模式名*(...)”。



要加载子对象，请展开模式。模式展开时，会显示模式下的对象正在加载中：



说明

如果有对象正在加载，且用户尝试加载未加载的对象，则会弹出消息告知用户有对象正在加载中。未加载对象旁的 会消失。如要加载该对象，在对象或数据库级别进行刷新，该按钮会重新显示。

展开模式来加载和查看子对象。“对象浏览器”一次只能加载一个模式下的子对象。

如果建立连接后修改了search_path，该修改在重新连接数据库时才会生效。自动建议适用于用户有权访问的所有模式对象的模式名称、表名称、视图和表别名。

 版权所有 © 华为技术有限公司

“对象浏览器”窗格1分钟内最多可加载50000个对象。

数据库连接超时时间默认为3分钟（180秒）。如果在此时间段内未能连接成功，会显示超时错误。

可以在Data Studio.ini文件中设置loginTimeout。该文件的路径为Data Studio\Data Studio.ini。

说明

当用户登录Data Studio时，系统会自动加载pg_catalog。

6.2.3 重命名连接

执行以下步骤重命名数据库连接：

步骤1 在“**对象浏览器**”窗格中，右键单击连接名称，然后选择“**重命名连接**”。

工具会显示“**重命名连接**”对话框，提示您输入新的连接名称。

步骤2 输入新的连接名称。单击“**确定**”重命名连接。

状态栏显示已完成操作的状态。

说明

新的连接名称必须唯一，否则重命名操作将失败。

----结束

6.2.4 编辑连接

执行以下步骤编辑数据库连接属性：

步骤1 在“**对象浏览器**”窗格中，右键单击连接名称，然后选择“**编辑连接**”。

若要编辑活跃连接，需要先关闭该连接，然后重新打开设置了新属性的连接。工具会显示连接重置警告。

弹出“**编辑连接**”对话框。

步骤2 单击“**确定**”继续，或单击“**取消**”退出操作。

说明

“名称”字段无法修改。

步骤3 编辑连接参数。有关参数详情，请参见6.2.2 添加连接。

步骤4 单击“确定”保存更新后的连接信息。

说明

- 可单击“清除”清除“编辑连接”对话框中的所有字段。
- 如果未修改任何连接参数就单击“确定”，会显示对话框，提示用户未保存更改。在修改连接参数后，会显示对话框消息。
- 在密码失效的情况下用户可登录到Data Studio，但系统会提示某些操作可能无法正常工作。请参阅**密码过期**获取详细信息。
- 关于如何取消连接，请参阅**“取消连接”**。

如果未启用SSL，工具会显示“**连接安全告警**”对话框。

步骤5 单击“**继续**”以继续使用不安全的连接，或单击“**取消**”返回到“**编辑连接**”对话框并启用SSL。

 版权所有 © 华为技术有限公司

说明

如果勾选“不再显示”字段，当前登录的Data Studio实例在后续连接时，不再显示“连接安全告警”对话框。

工具会显示“**确认删除连接**”对话框，询问用户是否确认删除已编辑连接的数据库。

步骤6 单击“是”继续更新连接信息，并重新连接到已更新参数的连接。

状态栏显示已完成操作的状态。

----结束

6.2.5 删除连接

执行以下步骤删除数据库连接：

步骤1 右键单击连接名称，选择“**删除连接**”删除该连接。

Data Studio弹出确认对话框。

步骤2 单击“**是**”删除服务器连接。

状态栏显示已完成操作的状态。

此操作将从“**对象浏览器**”中删除与当前服务器的连接。任何未保存的数据将会丢失。

----结束

6.2.6 查看连接属性

执行以下步骤查看连接的属性：

步骤1 右键单击连接，选择“属性”。

状态栏显示已完成操作的状态。

Data Studio显示所选连接的属性。

说明

如果为已创建的连接修改了属性，则需要再次打开连接方可查看更新后的属性。

----结束

6.2.7 刷新数据库连接

执行以下步骤刷新数据库连接：

步骤1 在“**对象浏览器**”窗格中，右键单击连接名称并选择“**刷新**”，或按”F5“刷新数据库。

状态栏显示已完成操作的状态。

----结束

完成刷新数据库所需时间完全取决于数据库中存在的对象数量。因此，建议在大规模数据库中根据需要执行此操作。

 版权所有 © 华为技术有限公司

- 右键单击连接名称，选择“**刷新**”，刷新整个连接。在刷新的过程中，整个连接将更新为服务器上的最新内容。
- 右键单击，选择“**刷新**”，该模式下的所有函数/过程及表将被刷新。在刷新的过程中，所有函数/过程及表将更新为服务器上的最新内容。

  如果存储过程在刷新前已经从数据库中删除，该过程仅当执行刷新操作时从“**对象浏览器**”中删除。
- 右键单击特定函数/过程，选择“**刷新**”，刷新该函数/过程。刷新过程中，特定函数/过程将更新为服务器上的最新内容。
- 如果刷新整个数据库或连接，search_path中模式下的所有子对象和用户已展开的模式会重新加载。
- 如果重新连接数据库，仅会加载search_path中保存的模式对象。先前展开的对象不会加载。
- 不能同时刷新数据库及其下的多个对象。

导出/导入连接详细信息

Data Studio可以使您从连接对话框中导出/导入连接详细信息，以供将来参考。

可导出如下字段：

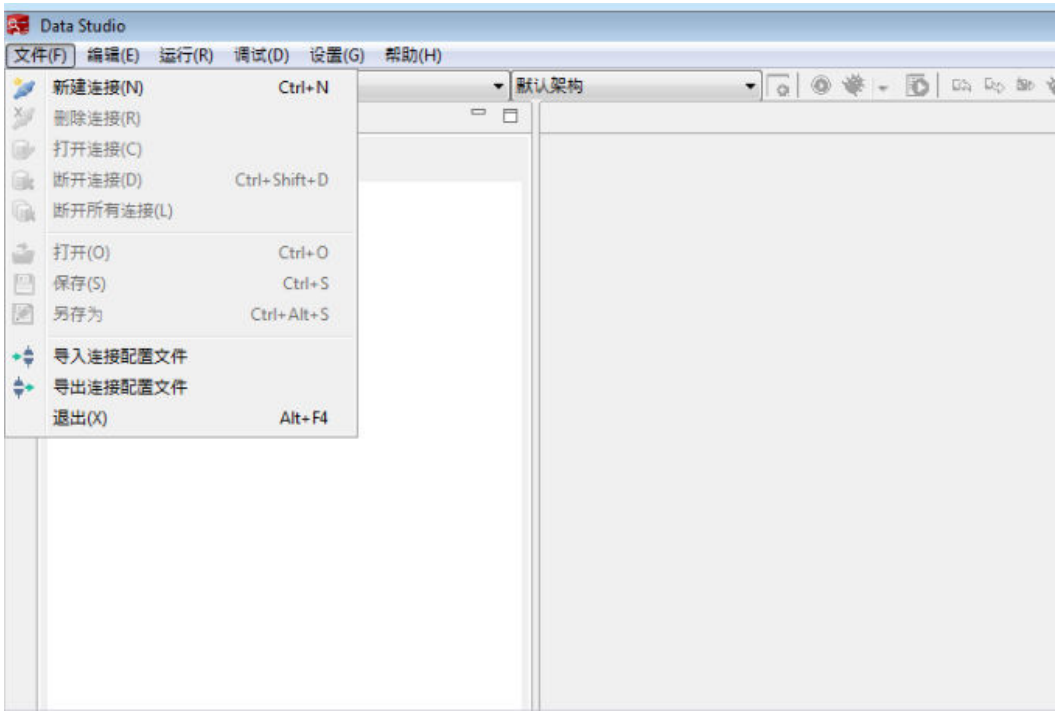
- SSL模式
- 连接名称
- 服务器IP
- 服务器端口
- 数据库名称
- 用户名
- clSSLCertificatePath
- clSSLKeyPath
- profileId
- rootCertFilePathText
- connctionDriverName
- schemaExclusionList
- schemaInclusionList
- loadLimit
- privilegeBasedObAcess
- databaseVersion
- savePrdOption
- dbType
- version

执行如下步骤导入/导出连接配置文件：

步骤1 单击Data Studio菜单栏上的“文件”。

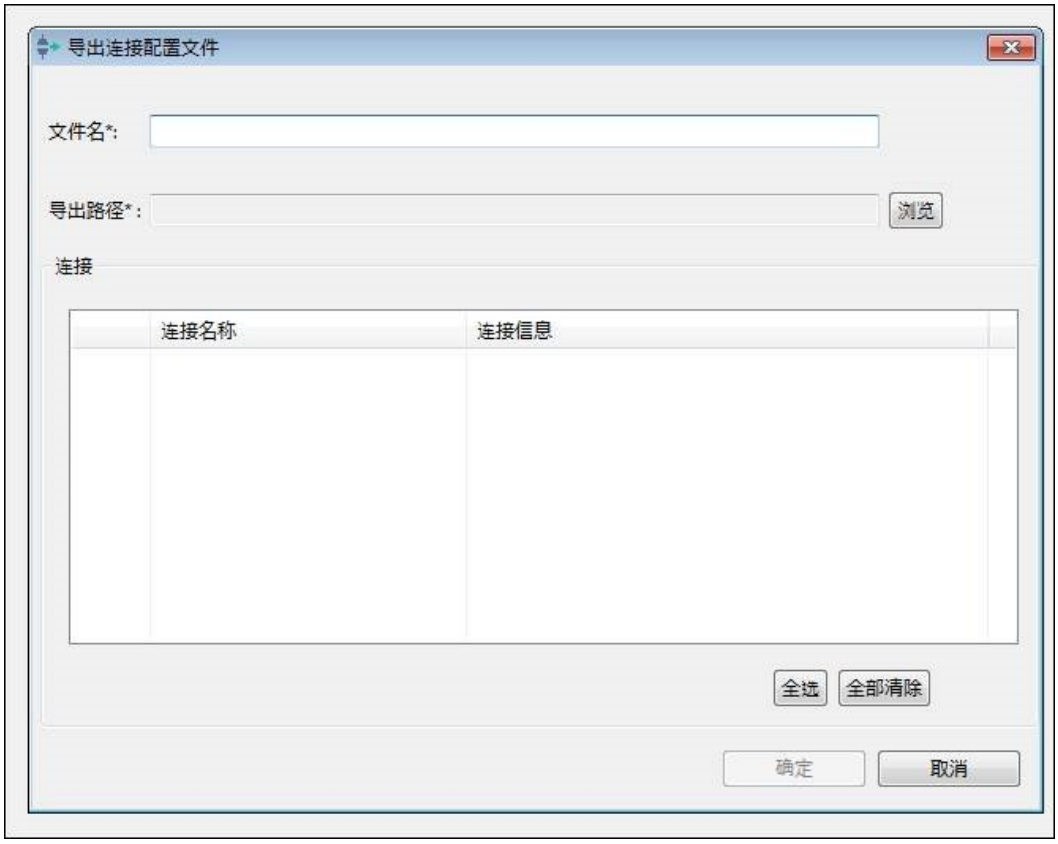
显示如下窗口：

 版权所有 © 华为技术有限公司



步骤2 选择“导出连接配置文件”导出配置文件。

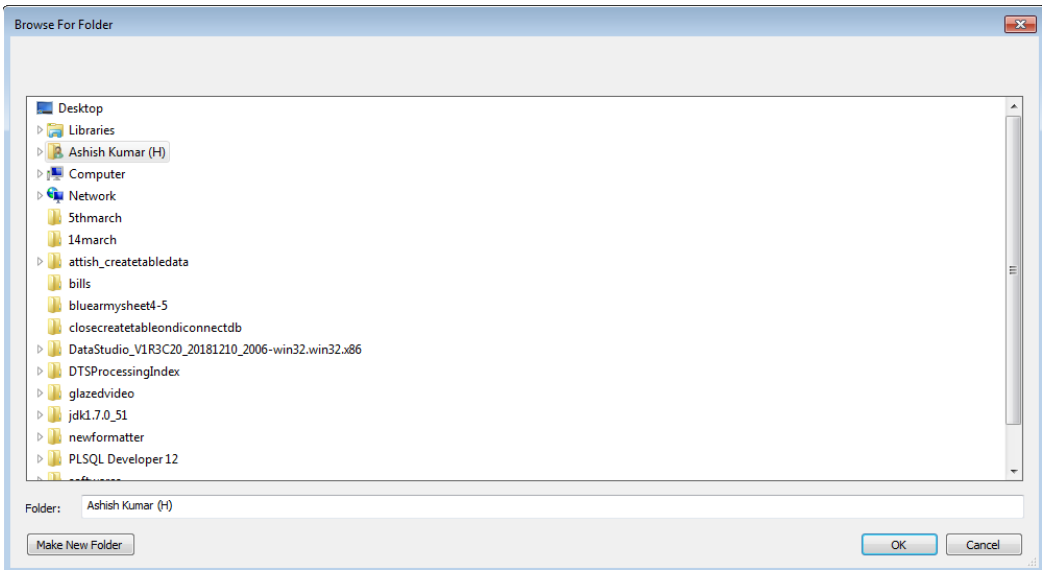
显示“导出连接配置文件”窗口。用户可在该窗口选择需要导出的连接。



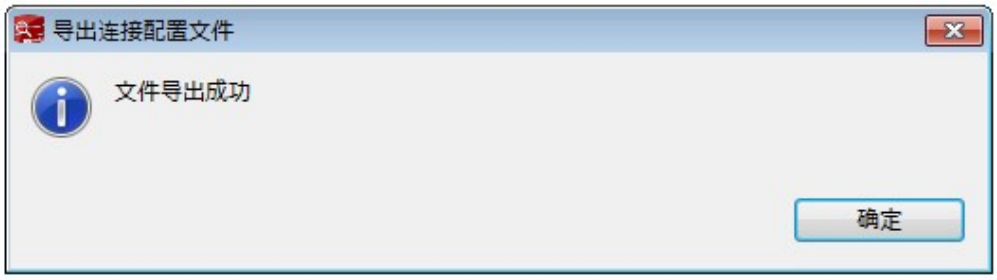
选择要导出的连接，然后输入将保存导出的连接的文件名，单击“确定”。

 版权所有 © 华为技术有限公司

选择文件的保存路径，单击“确定”。

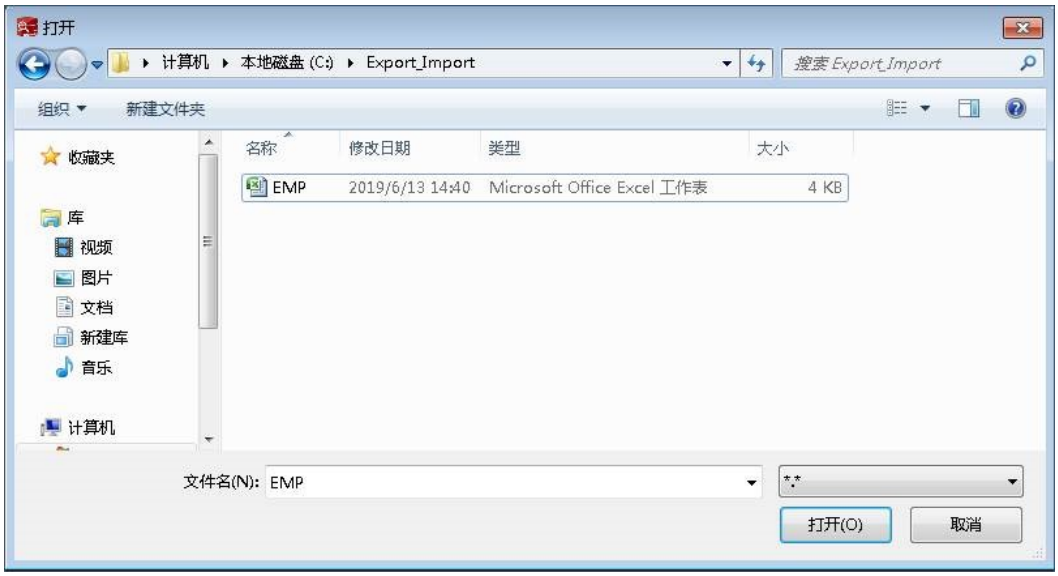


连接导出成功后，会弹出如下对话框。



步骤3 选择“导入连接配置文件”导入连接配置文件。

步骤4 选择需要导入的文件，单击“打开”。



 版权所有 © 华为技术有限公司

如果要导入的连接与现有连接之间存在匹配，则会弹出如下对话框：



- 替换
  导入的连接配置文件将替换为现有配置文件。
- 复制，但保留两个文件
  导入的连接配置文件将被重命名。
- 不复制
  现有的连接配置文件将保持不变。
- 所有冲突执行该操作
  所有匹配都将重复此操作。

按要求选择需要的选项，单击“确定”。

----结束

说明

“密码”和“SSL密码”字段将不会被导出。

6.3 数据库

6.3.1 创建数据库

关系型数据库包含一组表，这些表可以依照数据关系模型来操作。关系型数据库包含一组数据对象，用于存储、管理和访问数据对象，包括表、视图、索引、函数等。

执行以下步骤创建数据库：

步骤1 在“**对象浏览器**”窗格中右键单击“**数据库**”组，选择“**创建数据库**”。弹出“**创建数据库**”对话框，提示您提供创建数据库所需信息。

说明

只有当至少存在一个已连接的数据库时才能执行此操作。

步骤2 输入数据库名称。命名规则的有关详情，请参见服务器手册。

步骤3 从“**数据库编码**”中选择所需编码字符集类型。

数据库还支持UTF-8、GBK、SQL_ASCII和LATIN1编码字符集。使用其他编码字符集创建数据库可能导致操作出错。

 版权所有 © 华为技术有限公司

步骤4 勾选“**连接到该数据库**”，然后单击“**确定**”。

状态栏显示已完成操作的状态。

“**对象浏览器**”显示所创建的数据库。服务器上系统相关模式自动添加到新的数据库。

说明

密码失效的情况下您也可登录到Data Studio，但系统会提示您某些操作可能无法正常工作。请参阅**密码过期**获取详细信息。

----结束

取消连接

执行以下步骤取消连接：

步骤1 双击状态栏打开“**进度视图**”标签。

步骤2 在“**进度视图**”标签内，单击 。

步骤3 在“**取消操作**”对话框中，单击**“是”**。

状态栏显示被取消的操作状态。

----结束

6.3.2 断开数据库连接

通过断开连接功能可以断开某一连接下的所有数据库。

执行如下步骤断连某一连接下的所有数据库：

步骤1 在“**对象浏览器**”窗格中，右键单击数据库组，选择“**断开所有连接**”。该操作将断开某一连接下所有数据库。

说明

该操作仅能在已连接的数据库上执行。

Data Studio弹出确认对话框，确认是否断连该连接下所有数据库。

步骤2 点击“**是**”断开连接。

状态栏显示已完成操作的状态。

Data Studio自动填充最近一次与服务器成功建立连接的所有连接参数设置（“密码”除外）。因此，再次创建连接时，仅需要在连接向导中输入密码。

----结束

6.3.3 连接到数据库

本节介绍如何连接到数据库。

按照以下步骤连接数据库：

步骤1 在**“对象浏览器”**窗格，右键数据库名称，然后选择“**连接到数据库**”。

说明

该操作仅能在断连的数据库上执行。

 版权所有 © 华为技术有限公司

连接到数据库。

状态栏显示已完成操作的状态。

说明

- 密码失效的情况下您也可登录到Data Studio，但系统会提示您某些操作可能无法正常工作。请参阅**密码过期**获取详细信息。
- 如何取消连接，请参阅**取消连接**获取详细信息。

----结束

6.3.4 断开连接

本节介绍如何断开数据库连接。

按照如下步骤断开数据库连接。

步骤1 在“**对象浏览器**”窗格，右键单击数据库名称，选择“**断开连接**”。

说明

只有当至少存在一个已连接的数据库时才能执行此操作。

Data Studio弹出确认对话框。

步骤2 单击“**是**”断开连接。

数据库连接断开。

状态栏显示已完成操作的状态。

----结束

6.3.5 重命名数据库

执行如下步骤重命名数据库。

步骤1 在“**对象浏览器**”窗格中右键单击数据库名称，在菜单中选择“**重命名**”。

说明

该操作仅能在断连的数据库上执行。

弹出“**重命名数据库**”对话框，提示用户提供重命名数据库所需信息。

步骤2 输入新数据库名称。勾选“**连接到该数据库**”，然后单击“**确定**”。

Data Studio提示确认该操作。

步骤3 在确认对话框中，单击“**确定**”重命名数据库。

状态栏显示已完成操作的状态。

“**对象浏览器**”显示重命名后的数据库。

说明

如何取消连接，请参阅**取消连接**获取详细信息。

----结束

 版权所有 © 华为技术有限公司

6.3.6 删除数据库

可单独或批量删除数据库。要进行批量删除，详情请参见**6.13.2 批量删除对象**。

执行以下步骤删除数据库：

步骤1 在“**对象浏览器**”窗格中，右键单击数据库并选择“**删除数据库**”。

说明

该操作仅能在断连的数据库上执行。

Data Studio弹出确认窗口，确认是否删除数据库。

步骤2 单击“**确定**”删除该数据库。

弹出消息和状态栏显示已完成操作的状态。

----结束

6.3.7 查看数据库属性

按照如下步骤查看数据库属性：

步骤1 右键数据库并选择“**属性**”。

说明

该操作仅能在已连接的数据库上执行。

状态栏显示已完成操作的状态。

Data Studio显示所选数据库的属性。

说明

如果修改了已经打开的数据库的属性，则可刷新并重新打开数据库的属性，以在同一窗口中查看更新后的信息。

----结束

6.4 模式

6.4.1 概述

本节介绍如何使用数据库模式。所有系统模式均在“系统模式”下分组，用户模式在“用户模式”下。

6.4.2 创建模式

在关系型数据库技术中，模式提供数据库对象的逻辑分类，一个模式可能包含如下数据库对象：函数/过程、表、视图、序列和索引。

执行如下步骤定义模式：

步骤1 在“**对象浏览器**”窗格中，右键单击“**用户模式**”组，选择“**创建模式**”。

说明

对于“系统模式”组，仅能执行刷新操作。

 版权所有 © 华为技术有限公司

步骤2 输入模式名称，单击“**确定**”。仅在数据库连接为active时，可创建模式。

状态栏显示已完成操作的状态。

“**对象浏览器**”窗格中显示所创建的模式。

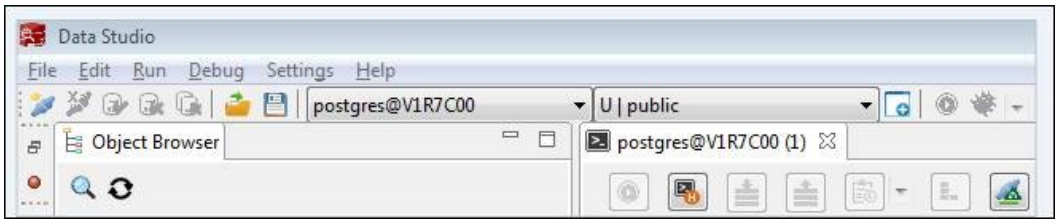
----结束

可对模式执行如下操作：

- 导出DDL（有关详情，请参见**6.4.3 导出模式DDL**）
- 导出DDL和数据（有关详情，请参见**6.4.4 导出模式DDL和数据**）
- 重命名模式（有关详情，请参见**6.4.5 重命名模式**）
- 删除模式（有关详情，请参见**6.4.8 删除模式**）
- 授权/撤销权限（有关详情，请参见**6.4.7 授权/撤销权限**）
- 刷新模式：右键单击模式名称，选择“**刷新**”，将刷新该模式下所有对象。

显示默认模式

Data Studio可以在工具栏中显示用户的默认模式。



当从SQL终端执行未提及模式名称的create查询时，将在用户的默认模式下创建相应的对象。

当在SQL终端中执行select查询而不提及模式名称时，将搜索默认模式以查找这些对象。

Data Studio启动时，默认模式会被设置为<username>，公共模式具有相同的优先级。

如果在下拉列表中选择了另一个模式，则此模式被设置为第二优先级的模式，<username>模式具有第一优先级。

所选模式设置为数据库（连接配置文件中选择的数据库）中所有活动连接的默认模式。

说明

此功能不适用于OLTP数据库。

6.4.3 导出模式 DDL

可通过导出DDL导出该模式下函数/过程、表、序列和视图的DDL。

执行以下步骤导出模式DDL：

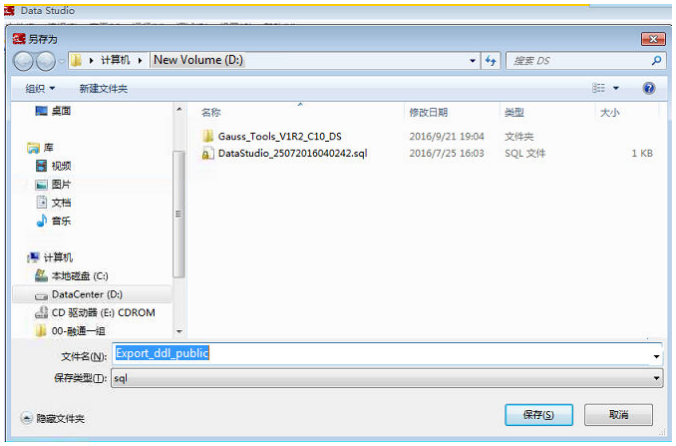
步骤1 在“**对象浏览器**”窗格中，右键单击所选模式，选择“**导出DDL**”。

Data Studio显示“**Data Studio安全免责声明**”对话框。用户可关闭此对话框。详情请参见安全免责声明。

 版权所有 © 华为技术有限公司

步骤2 单击“**确定**”。

Data Studio显示“**另存为**”对话框。



步骤3 在“**另存为**”对话框中，选择定义的保存位置，单击“**保存**”。状态栏会显示操作进度。

说明

- 要终止导出操作，双击状态栏，打开“进度视图”页签，单击。有关详情，请参见**取消导出表数据操作**。
- 如果文件名包含Windows中文件名不支持的字符，则文件名的名称会与模式名称不同。
- 要执行该操作，需要Microsoft Visual C Runtime文件（msvcrt100.dll）。详情请参阅**9 故障处理**。

“**导出完成**”对话框和状态栏显示已完成操作的状态。

数据库编码	文件编码	支持导出DDL
UTF-8	UTF-8	是
	GBK	是
	LATIN1	是
GBK	GBK	是
	UTF-8	是
	LATIN1	否
LATIN1	LATIN1	是
	GBK	否
	UTF-8	是

说明

可选择并导出多个对象的DDL。**批量导出**章节列举了不支持导出DDL的对象。

----结束

6.4.4 导出模式 DDL 和数据

通过导出模式的DDL和数据，可导出该模式下的如下内容：

- 函数/过程的DDL
- 表的DDL和数据
- 视图的DDL
- 序列的DDL

执行以下步骤导出模式的DDL和数据：

步骤1 在“**对象浏览器**”窗格中，右键单击所选模式，选择“**导出DDL和数据**”。

Data Studio显示“**Data Studio安全免责声明**”对话框。

用户可关闭此对话框。详情请参见安全免责声明。

步骤2 单击“**确定**”。

Data Studio显示“**另存为**”对话框。

步骤3 在“**另存为**”对话框中，选择定义和数据的保存位置，单击“**保存**”。状态栏会显示操作进度。

说明

- 要终止导出操作，双击状态栏，打开“进度视图”页签，单击。有关详情，请参见**取消导出表数据操作**。
- 如果文件名包含Windows中文件名不支持的字符，则文件名的名称会与模式名称不同。
- 要执行该操作，需要Microsoft Visual C Runtime文件（msvcrt100.dll）。详情请参阅**9 故障处理**。

“导出完成”对话框和状态栏显示已完成操作的状态。

数据库编码	文件编码	支持导出DDL
UTF-8	UTF-8	是
	GBK	是
	LATIN1	是
GBK	GBK	是
	UTF-8	是
	LATIN1	否
LATIN1	LATIN1	是
	GBK	否
	UTF-8	是

 版权所有 © 华为技术有限公司

说明

可选择并导出多个对象的DDL和数据。**批量导出**章节列举了不支持导出DDL和数据的对象。

----结束

6.4.5 重命名模式

执行如下步骤重命名模式：

步骤1 在“**对象浏览器**”窗格中，右键单击模式并选择“**重命名**”。

步骤2 输入模式名称，单击“**确定**”。

“**对象浏览器**”窗格显示重命名后的模式。

状态栏显示已完成操作的状态。

----结束

6.4.6 支持序列 DDL

Data Studio支持用户进行显示序列DDL和导出序列DDL操作，包括“显示DDL”，“导出DDL”，“导出DDL和数据”。

执行如下步骤进行相关操作：

步骤1 在“**对象浏览器**”窗格中，右键单击“**序列**”下的任一对象。

显示菜单选项。

步骤2 选择“**显示DDL**”选项查看DDL语句。

选择“**导出DDL**”选项导出DDL语句。

选择“**导出DDL和数据**”选项导出DDL和select语句。

如下图所示：



说明

只有序列所有者或系统管理员，或具有序列的select权限的用户，才能进行上述操作。

----结束

 版权所有 © 华为技术有限公司

6.4.7 授权/撤销权限

执行以下步骤授权/撤销权限：

步骤1 右键单击模式组并选择“**授权/撤销权限**”。

弹出“**授权/撤销权限**”对话框。

步骤2 打开“**选择对象**”页签，选择待授权/撤销权限的对象，并单击“**下一步**”。

步骤3 打开“**选择权限**”页签，从“**角色**”中选择对应角色。

步骤4 在“**选择权限**”页签，勾选“**授予**”或“**撤销**”。

步骤5 在“**选择权限**”页签，勾选或取消勾选相关权限。

在“**SQL预览**”页签，可以查看根据以上输入自动生成的SQL查询。

步骤6 单击“**完成**”。

----结束

6.4.8 删除模式

可单独或批量删除模式。要进行批量删除，详情请参见**6.13.2 批量删除对象**。

执行如下步骤删除模式：

步骤1 在“**对象浏览器**”窗格中右键单击模式，选择“**删除模式**”。Data Studio弹出确认窗口。

步骤2 单击“**确定**”。该模式从“**对象浏览器**”中删除。

弹出消息和状态栏显示已完成操作的状态。

----结束

6.5 函数/过程

6.5.1 创建函数/过程

执行如下步骤创建函数、过程和SQL函数：

步骤1 在“**对象浏览器**”窗格中，右键单击待创建PL/SQL过程的指定模式下的“**函数/过程**”，按照要求选择“**创建PL/SQL函数**”、“**创建SQL函数**”、“**创建PL/SQL过程**”或“**创建C函数**”。

Data Studio在新页签中显示所选模板。

说明

不支持在GaussDB 100数据库中创建SQL函数。

步骤2 添加函数/过程，右键单击页签，选择“**编译**”，或选择“**运行 > 编译/执行声明**”；或按“Ctrl+Enter”编译该过程。

Data Studio弹出“**创建函数/存储过程成功**”对话框，并在“**对象浏览器**”中显示新函数/过程。单击“**确定**”关闭“**NewObject()**”页签，并将调试对象添加到“**对象浏览器**”。

 版权所有 © 华为技术有限公司

如果在执行期间丢失连接，请参阅**执行SQL查询**获取有关重新连接选项的具体信息。

步骤3 过程名称旁的星号（*），表示该过程不被编译或添加到“对象浏览器”。

刷新（按下“F5”）后，“对象浏览器”中会显示新添加的调试对象。

说明

- C函数不支持调试操作。
- 弹出消息显示已完成操作的状态。状态栏将不显示此操作的状态。

----结束

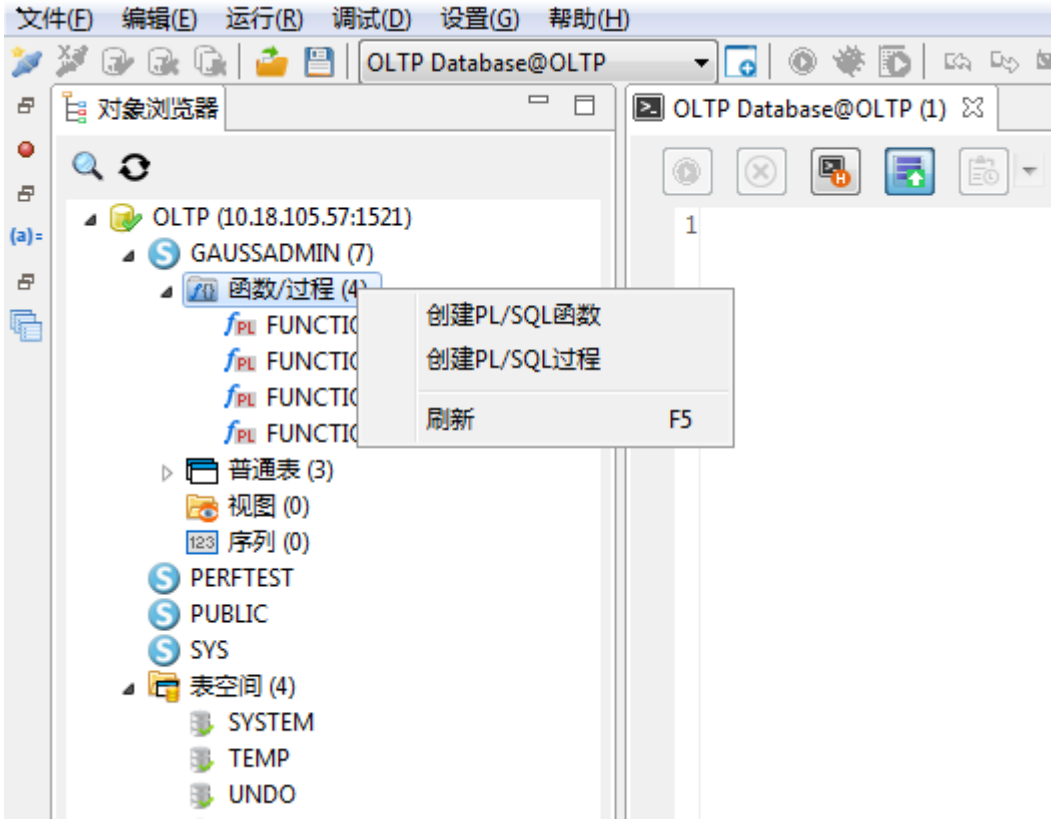
函数编译支持

当用户从模板获取或通过编辑已有对象生成一个新的PL/SQL对象时，系统打开新的页签显示该对象。

执行以下步骤为创建函数提供编译支持：

步骤1 在对象浏览器中选中“函数/过程”。

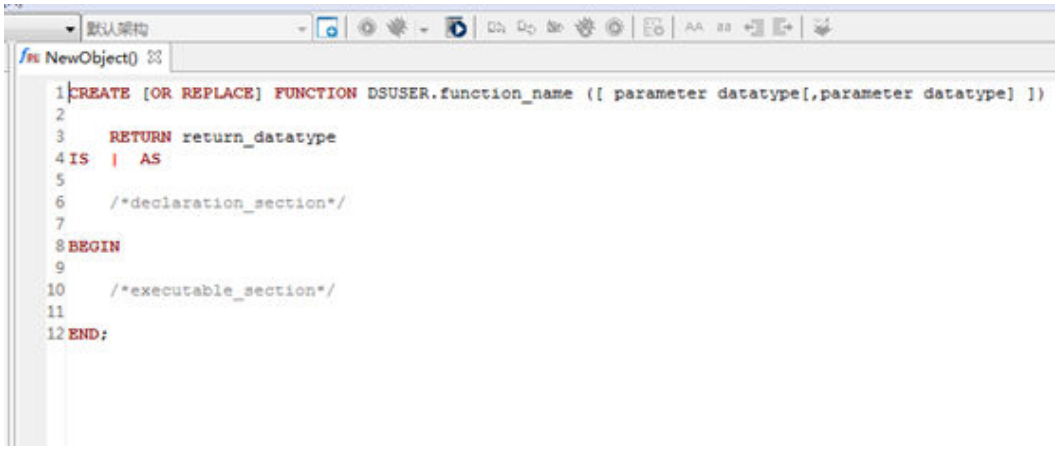
步骤2 右键单击“函数/过程”，弹出如下菜单：



步骤3 选择“创建PL/SQL函数”。系统打开新的页签。

 版权所有 © 华为技术有限公司

图 6-1



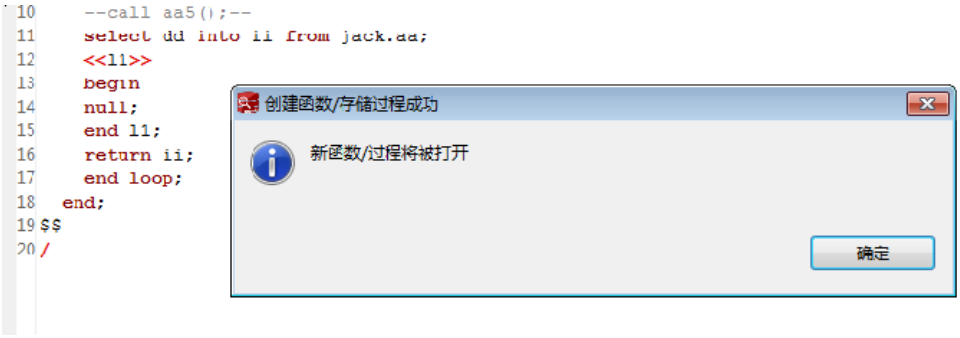
步骤4 编辑代码。

步骤5 在页签空白处右键单击，弹出如下菜单：



步骤6 选择“编译”。弹出如下提示信息：

 版权所有 © 华为技术有限公司



系统打开新页签，显示该函数。

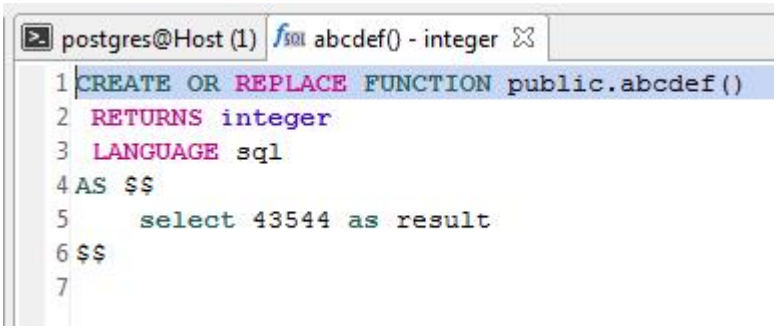
----结束

6.5.2 编辑函数/过程

执行以下步骤编辑函数/过程或SQL函数：

步骤1 在“**对象浏览器**”中双击所需过程/函数或SQL函数，或右键单击函数/过程或SQL函数并选择“**查看源**”。用户必须刷新“**对象浏览器**”才能查看最新DDL。

“PL/SQL Viewer”页签显示所选函数/过程或SQL函数。



拥有相同模式、名称和输入参数的函数/过程或SQL函数一次只能打开一个。

步骤2 编辑或更新后，您可以编译并执行该PL/SQL程序或SQL函数。有关详情，请参见 6.5.4.7 执行函数/过程。

在编译前若执行函数/过程或SQL函数，会显示一条“**改变源代码**”的提示。

步骤3 单击“**是**”，编译并执行PL/SQL函数/过程。

“**消息**”对话框显示已完成操作的状态。

如果在执行期间丢失连接，请参阅**执行SQL查询**获取有关重新连接选项的具体信息。

步骤4 编译函数/过程或SQL函数后，刷新“**对象浏览器**”（按下“F5”）查看更新后信息。

----结束

6.5.3 授权/撤销权限

执行以下步骤授权/撤销权限：

步骤1 右键单击函数/过程组并选择“**授权/撤销权限**”。

弹出“**授权/撤销权限**”对话框。

步骤2 打开“**选择对象**”页签，选择待授权/撤销权限的对象，并单击“**下一步**”。

弹出“**选择权限**”页签。

步骤3 从“**角色**”中选择对应角色。

步骤4 勾选“**授予**”或“**撤销**”。

步骤5 勾选或取消勾选相关权限。

“**SQL预览**”页签显示根据以上输入自动生成的SQL查询。

步骤6 单击“**完成**”。

----结束

6.5.4 使用函数/过程

6.5.4.1 概述

本节介绍如何在Data Studio中使用函数/过程和SQL函数。

说明

对于以下操作，Data Stutio 支持PL/pgSQL和SQL语言。

- **6.5.1 创建函数/过程**
- **6.5.2 编辑函数/过程**
- **6.5.4.4 导出函数/过程DDL**
- **6.5.4.6 删除函数/过程**

6.5.4.2 调试 PL/SQL 函数

6.5.4.2.1 概述

调试操作期间，如果连接丢失，但对象浏览器中仍存在该数据库连接，则“**连接错误**”对话框中会存在如下选项：

- “**是**”：重建连接并重启调试操作。
- “**否**”：断开对象浏览器中的数据库连接。

说明

SQL语言函数不支持调试操作。

6.5.4.2.2 使用断点

本节包含如下内容：

- **使用“断点”窗格**
- **设置或添加断点**
- **启用或禁用断点**
- **删除断点**

 版权所有 © 华为技术有限公司

- 修改源代码
- 使用断点测试PL/SQL程序

断点用于暂停其所在行中的PL/SQL程序的执行，可用断点控制执行并调试过程。

- 设置并启用断点后，PL/SQL程序会在该断点所在的行停止执行，此时用户可以进行其他调试操作。Data Studio支持以下断点操作：
  - 为某行设置或创建断点。
  - 启用或禁用某行的断点。
  - 删除某行的断点。
- 禁用断点后，PL/SQL程序不会在断点处暂停执行。

运行PL/SQL程序时，程序会在设置断点的每一行暂停执行。此时，Data Studio中检索当前程序状态信息，如程序变量的值。

执行如下步骤调试PL/SQL程序：

步骤1 在需要PL/SQL程序暂停执行的行设置断点。

步骤2 启动调试会话。

到达断点所在行时，监视调试窗格中应用程序的状态，然后继续执行程序。

步骤3 关闭调试会话。

----结束

Data Studio的工具栏中有调试选项，可以帮助您执行可调试对象。

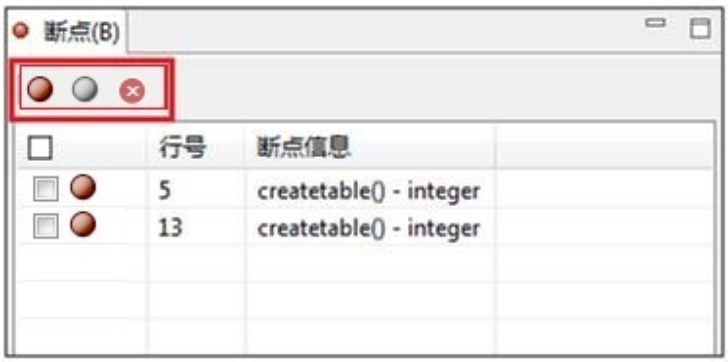
使用“断点”窗格

在“**断点**”窗格中可查看和管理已有断点。可从最小化窗口窗格中单击断点按钮打开“**断点**”窗格。

“**断点**”窗格会列出每一个断点所在行的行号以及调试对象的名称。

在“**断点**”窗格中单击☐，可启用或者禁用所有断点。在“断点”窗格中，勾选断点复选框，单击  、  或 ，进行断点启用、禁用或者删除操作。

在“PL/SQL Viewer”窗格，双击所需断点信息行，定位该断点。



 版权所有 © 华为技术有限公司

说明

- 禁用断点后，程序不会在该断点处暂停执行，但该断点仍会保留（以备将来启用）。
- 删除的断点无法恢复。
- 按下“Alt+Y”可复制“断点”窗格内容。

设置或添加断点

执行以下步骤在某行中添加断点：

步骤1 打开需要添加断点的PL/SQL函数。

步骤2 在“PL/SQL Viewer”窗格中，双击行号字段左侧的断点标尺，设置断点，启用断点标志 [ ] 表示操作成功。

说明

如果函数在调试过程中不会间断或停止执行，则为其设置的断点不会生效。

----结束

启用或禁用断点

设置断点后，可在“**断点**”窗格顶部勾选其对应的复选框，单击“**断点**”窗格顶部的 ，暂时禁用该断点。“PL/SQL Viewer”和“**断点**”窗格中，禁用的断点会灰化显示[ ]。若要启用已禁用的断点，勾选其对应的复选框，单击 。

删除断点

用户可删除不再使用的断点。其方法与断点创建的方法相同。

“PL/SQL Viewer”页签中，打开待删除断点所在的函数，双击断点启用图标[ ]，将断点删除。

也可以利用上述方法，在“**断点**”页签进行断点启用或禁用操作。

修改源代码

调试过程中，如果用户修改了从服务器获取的源代码，并继续进行调试，Data Studio会提示错误：

建议刷新该对象，再次执行调试操作。

说明

如果用户修改了从服务器获取的源代码，且在未设置断点的情况下执行或调试了该代码，Data Studio会显示服务器中源代码的执行结果。建议在进行调试或者执行前，进行刷新操作。

使用断点测试 PL/SQL 程序

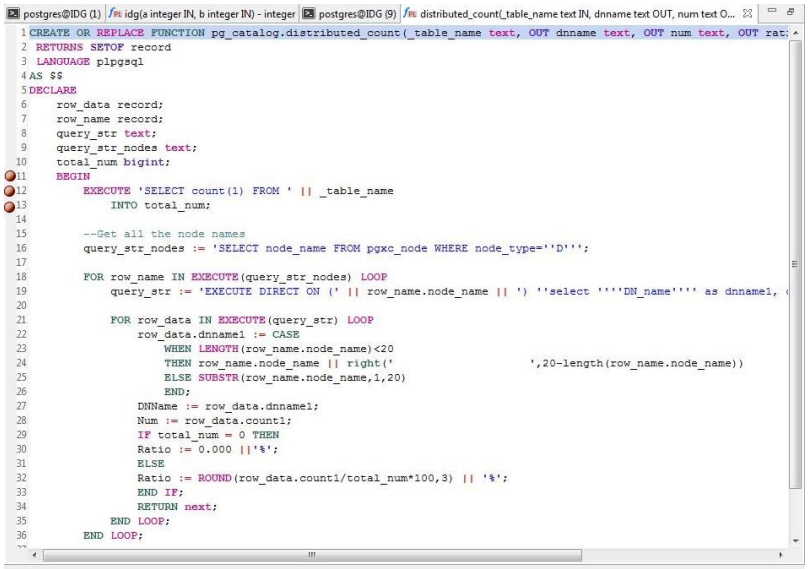
执行以下步骤使用断点测试PL/SQL程序：

步骤1 打开PL/SQL程序，在要调试的行创建断点。

例如：

 版权所有 © 华为技术有限公司

11、12和13行




```
CREATE OR REPLACE FUNCTION pg_catalog.distributed_count(_table_name text, OUT dnname text, OUT num text, OUT rat
RETURNS SETOF record
LANGUAGE plpgsql
AS $$
DECLARE
    row_data record;
    row_name record;
    query_str text;
    query_str_nodes text;
    total_num bigint;
    BEGIN
        EXECUTE 'SELECT count(1) FROM ' || _table_name
            INTO total_num;

        --Get all the node names
        query_str_nodes := 'SELECT node_name FROM pgxc_node WHERE node_type=''D''';

        FOR row_name IN EXECUTE(query_str_nodes) LOOP
            query_str := 'EXECUTE DIRECT ON (' || row_name.node_name || ') ''select ''''DN_name'''' as dnname1, (

            FOR row_data IN EXECUTE(query_str) LOOP
                row_data.dnname1 := CASE
                    WHEN LENGTH(row_name.node_name)<20
                    THEN row_name.node_name || right('                    ',20-length(row_name.node_name))
                    ELSE SUBSTR(row_name.node_name,1,20)
                    END;
                DNName := row_data.dnname1;
                Num := row_data.count1;
                IF total_num = 0 THEN
                Ratio := 0.000 ||'%';
                ELSE
                Ratio := ROUND(row_data.count1/total_num*100,3) || '%';
                END IF;
                RETURN next;
            END LOOP;
        END LOOP;
```

步骤2 单击，按下“Ctrl+D”，或在“**对象浏览器**”中右键单击PL/SQL程序，选择“**调试**”。在弹出的“**调试函数/过程**”对话框中，输入参数信息。

说明

如果没有输入参数，则“调试函数/过程”对话框不会弹出。

步骤3 输入信息，单击“**确定**”。对于varchar和date数据类型，参数值需加半角单引号（'）；对于numeric数据类型，参数值可以不加半角单引号。

要将参数值设为NULL，需输入NULL或null。

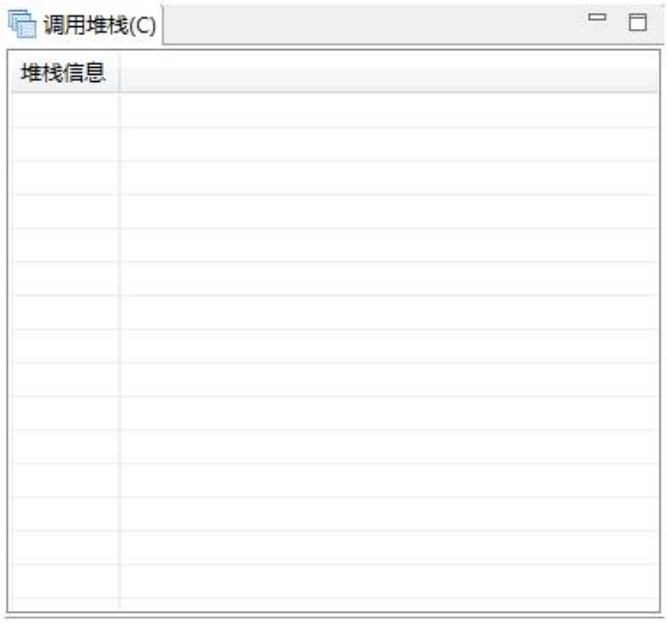
单击“**调试**”，可以看到箭头指向断点所在行。箭头所指的行号，即为继续执行程序时的起始行号。

 版权所有 © 华为技术有限公司



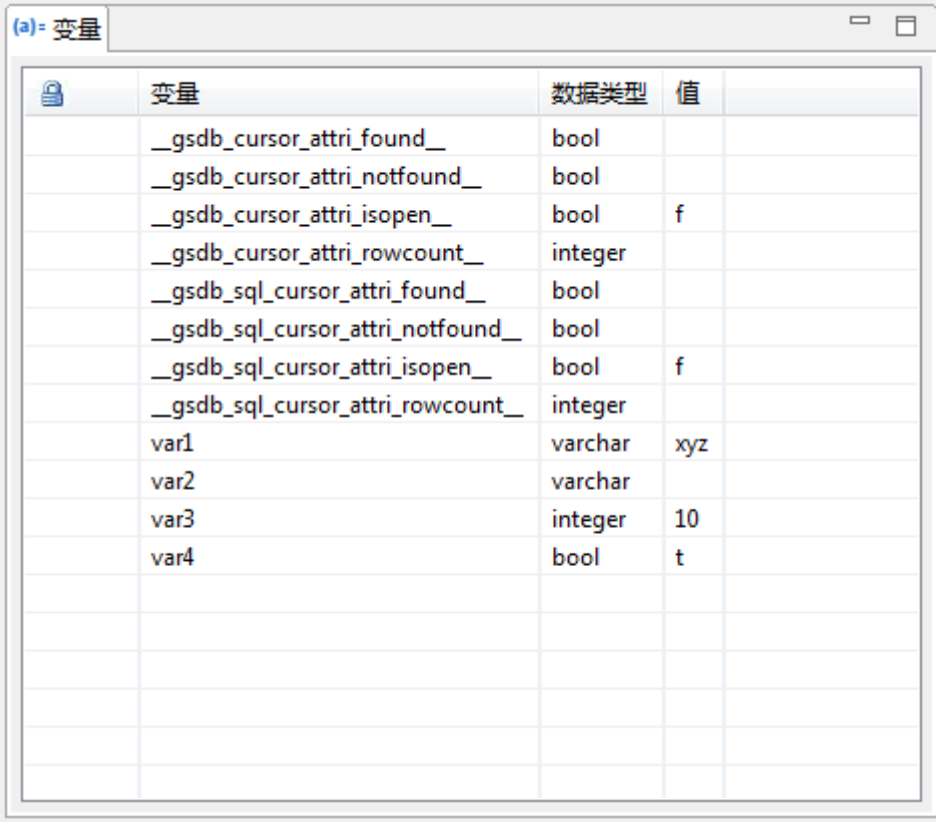
可通过三种方式终止调试：在工具栏中单击按钮；按下“F10”；或在“**调试**”菜单中选择“**终端调试**”。调试完成后，函数会继续正常执行，不会在任何断点暂停。

“**调用堆栈**”和“**变量**”窗格会填充信息。



“**变量**”窗格显示当前的变量值。将鼠标悬停在函数/过程中的变量上，也会显示当前的变量值。

 版权所有 © 华为技术有限公司



用户可单步跳入、单步退出、或单步跳过代码。详细信息请参见6.5.4.2.3 控制执行。

步骤4 单击继续执行至下一断点（如有）。“**结果**”页签中显示执行PL/SQL程序的结果，“**调用堆栈**”和“**变量**”窗格将被清除。可单击“**结果**”页签上的复制页签内容。

可通过以下方式删除断点：

- 再次双击断点，将其从PL/SQL Viewer中删除。
- 选中断点对应的复选框，在“**断点**”页签中单击。

----结束

改变“变量”窗格位置

该功能支持改变“**变量**”窗格极其列的位置。用户可以将“**变量**”窗格移动至如下位置：

- “**SQL助手**”页签旁边
- 终端页签旁边
- “**对象浏览器**”页签旁边
- “**结果**”页签旁边
- “**断点**”页签旁边
- “**调用堆栈**”页签旁边
- “**对象浏览器**”页签下方

 版权所有 © 华为技术有限公司

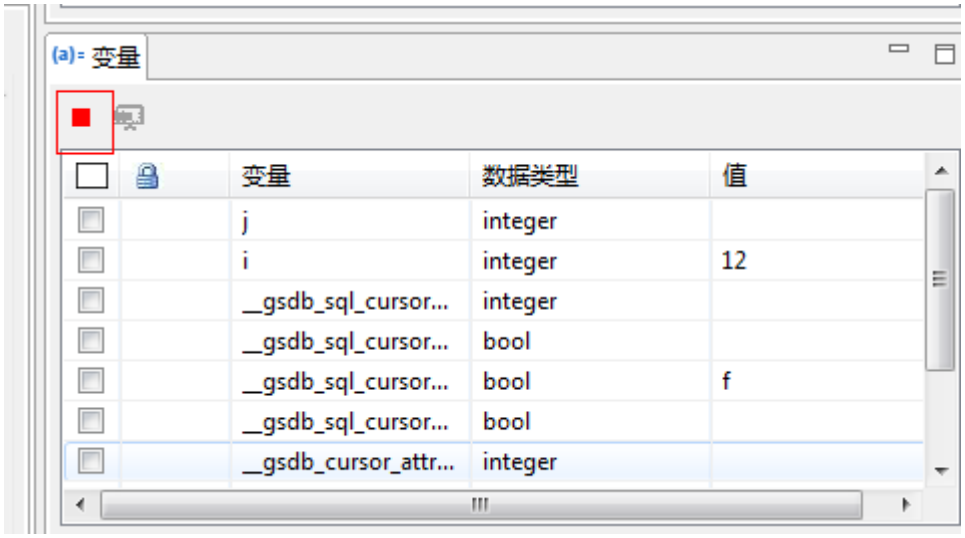
说明

无论“变量”窗格是否在调试过程中被改变位置，调试结束后，窗格都会被最小化。若“变量”窗格被拖动至终端页签或“结果”页签，调试结束后，应手动最小化窗格。窗格位置改变后将保持不变。

启用/屏蔽系统变量

“**变量**”窗格默认显示系统变量。必要时，用户可以屏蔽系统变量。

步骤1 单击“**变量**”窗格中的按钮，如下图红框中所示，即可屏系统变量。



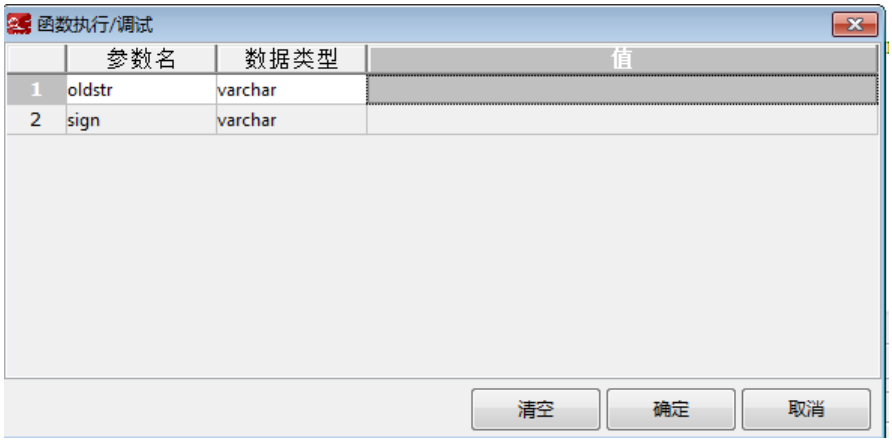
按钮默认开启，即默认启用系统变量。

----结束

显示缓存参数

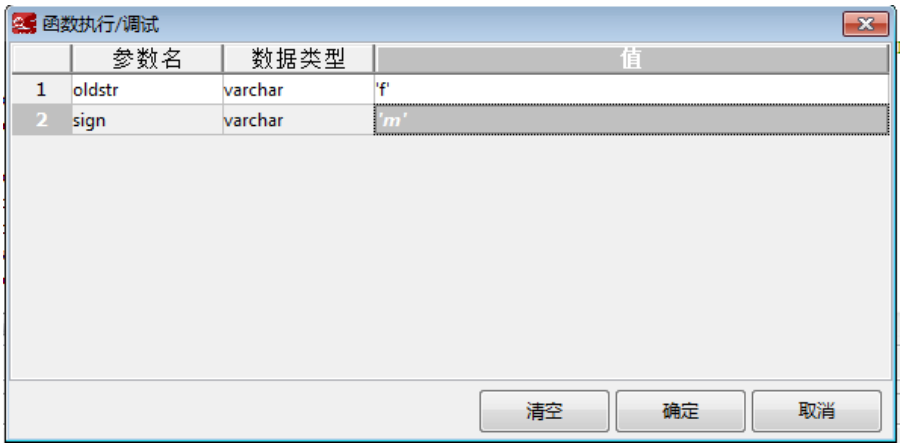
调试或执行PL/SQL函数或过程期间，相同参数的值会在下次操作中被直接使用。

执行PL/SQL对象时，显示如下窗口。



首次执行时，参数值为空，您可根据需要输入参数值。

 版权所有 © 华为技术有限公司



单击“**确定**”，参数值将被缓存。下次查询时，执行/调试期间会显示上次缓存的相同参数的值。

说明

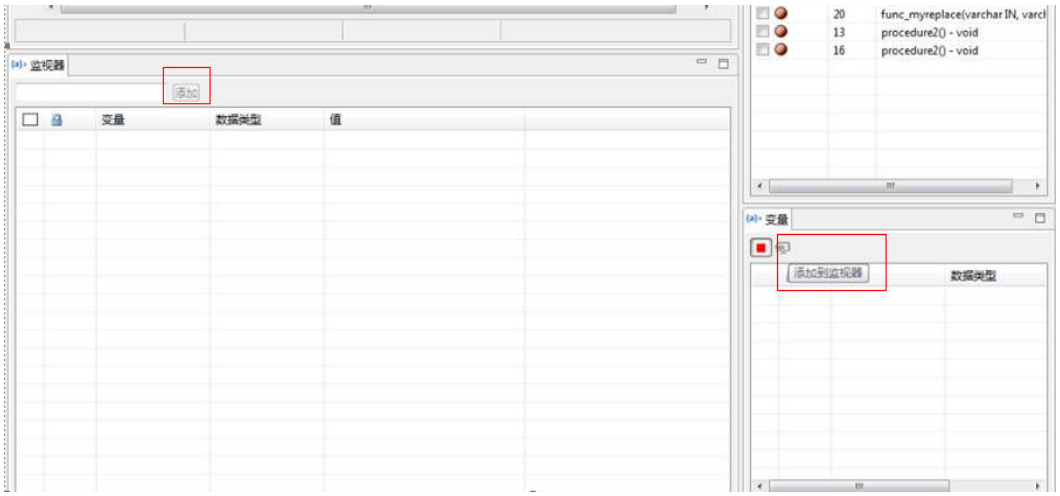
某一连接被删除后，缓存的所有参数值都会被清除。

“监视器”窗格中显示变量

调试期间，Data Studio会在“**监视器**”窗口显示正在被监控的变量。

在“**监视器**”窗格中，必须以如下方法添加变量：

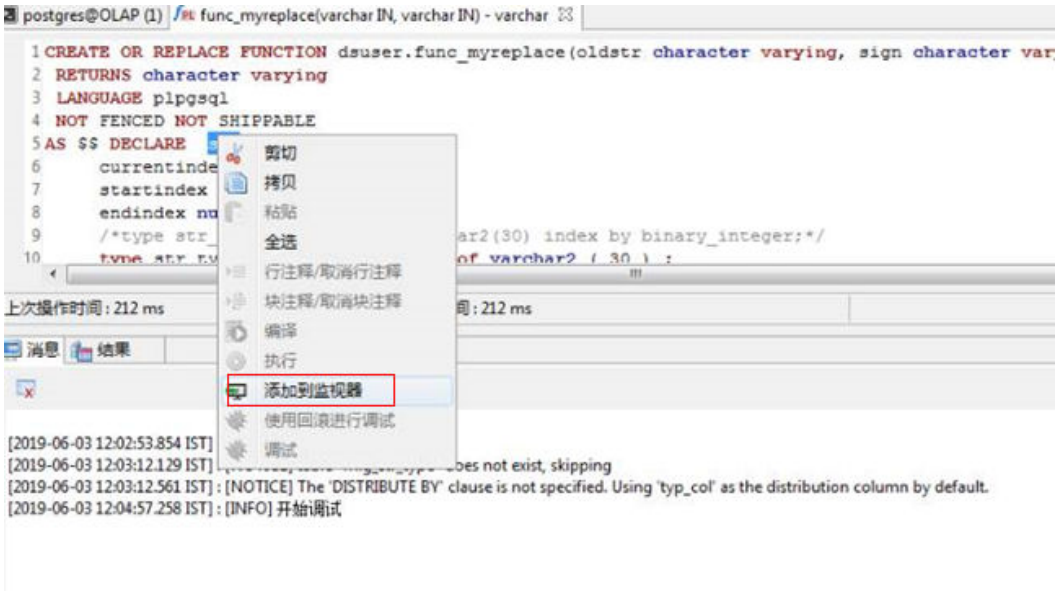
- 从“**变量**”窗格中添加所选变量并右键单击。
- 从“**变量**”窗格中选择变量，然后单击“**变量**”窗格工具栏中的按钮进行添加。



如果变量处于被监控状态，“**监视器**”窗格中的值会随“**变量**”窗格中值的变化而变，反之亦然。

- 调试函数/过程期间，在编辑器中右键单击变量，将变量添加至“**监视器**”窗格：

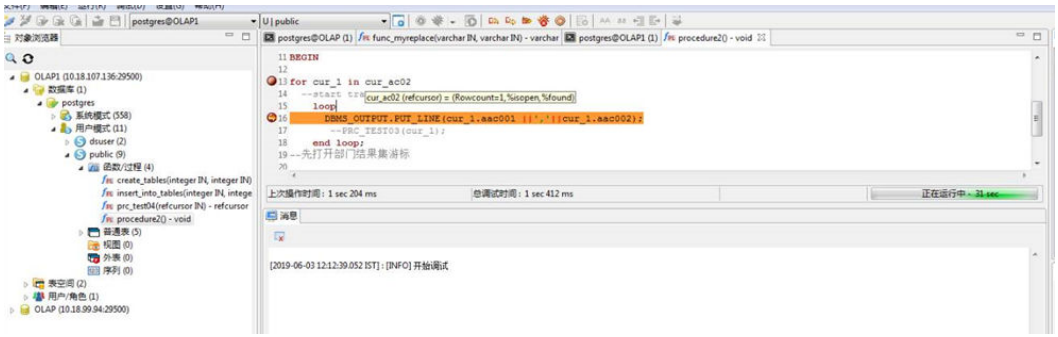
 版权所有 © 华为技术有限公司



在Data Studio窗口中，“**监视器**”窗格可被拖拽至任何位置。

调试期间显示变量的游标信息

在Data Studio中调试PL/SQl函数期间，将光标放在变量上方，则会显示该变量的信息。



调试中支持回滚/提交

Data Studio支持在调试完成后，提交/回滚PL/SQL查询结果。

- 如果启用了“使用回滚进行调试”选项，则调试后获取的PL/SQL执行结果不会保存在数据库中。
- 如果禁用了“使用回滚进行调试”选项，则调试后获取的PL/SQL执行结果被提交到数据库中。

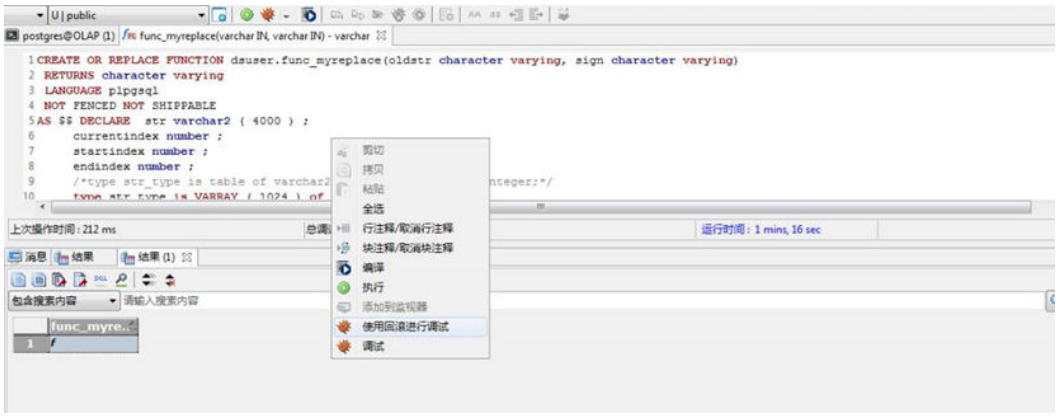
按如下步骤启用回滚功能：

步骤1 PL/SQL调试期间，检查“使用回滚进行调试”复选框并启用回滚功能。

或者

右键单击执行PL/SQL函数的SQL终端窗格。

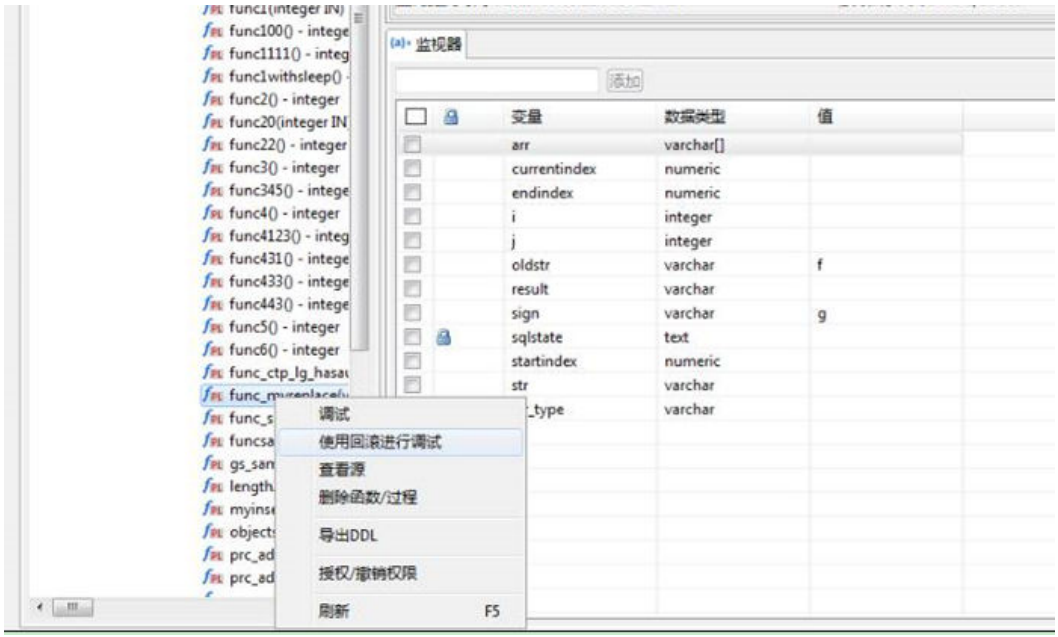
 版权所有 © 华为技术有限公司



调试完成后，勾选“使用回滚进行调试”选项启用回滚功能。

或者

在“对象浏览器”窗格的“函数/过程”模块下右键单击任一PL/SQL函数启用回滚功能。



----结束

6.5.4.2.3 控制执行

本节包含如下内容：

- 开始调试
- 单步调试PL/SQL函数
- 继续执行
- 查看调用堆栈

 版权所有 © 华为技术有限公司

开始调试

在“**对象浏览器**”窗格中选择需调试的函数。单击工具栏中的（或使用前文提到的其他方法）开始调试。如果没有设置断点，或者设置的断点无效，则不会停止任何语句、进行调试操作，而仅会执行对象并显示结果（如有）。

单步调试 PL/SQL 函数

调试执行函数时，用户可使用工具栏中的单步调试命令。通过进行单步控制，可逐行调试程序。如果进行单步操作时遇到断点，则该单步操作会停止，程序也会暂停执行。

“单步”是指一次执行一条语句。单步执行一条语句后，可以在其他调试窗口中查看执行结果。

说明

一次最多可以弹出100个“PL/SQL Viewer”页签。如果打开的页签超过100个，则调用函数页签关闭。例如，如果已打开100个页签，且调试对象调用了新调试对象，则Data Studio会关闭调用函数并打开新的调试对象。

单步进入

在选择“**调试**”菜单中选择单步进入、按或者按F7，都可以逐条语句执行代码。

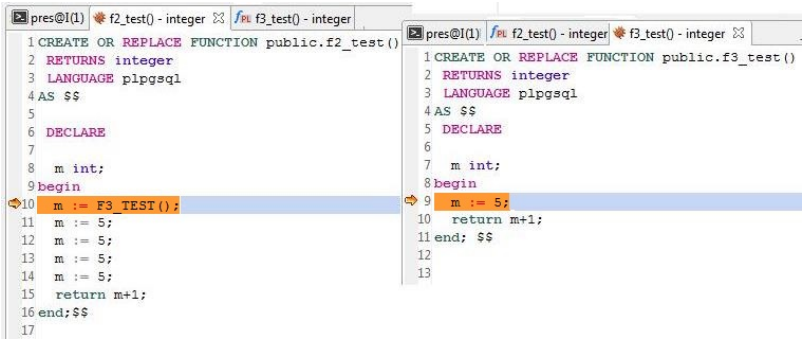
当单步跳入一个函数，Data Studio执行当前语句，然后进入调试模式，调试位置由左侧标尺区域中的箭头表示。如果执行语句调用另一个函数，Data Studio将单步跳入该函数。一旦函数中的所有语句执行完成，Data Studio将跳回其调用函数的下一语句。

单步进入(F7)，进入下一语句如果按“**继续**”，PL/SQL代码执行将继续。

例如：

跳入第8行时，进入m := F3_TEST();，即进入f3_test()中的第9行。持续单步进入（F7），进入每一行，从而执行f3_test()中的所有语句。一旦该函数中的所有语句执行完毕，Data Studio跳回f2_test()中的第10行。

以函数名为标题的页签中，当前调试对象用星号（*）标记。

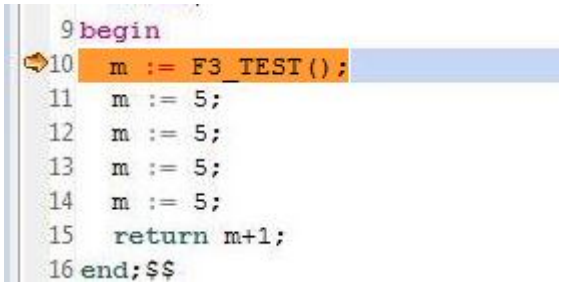


单步跳过

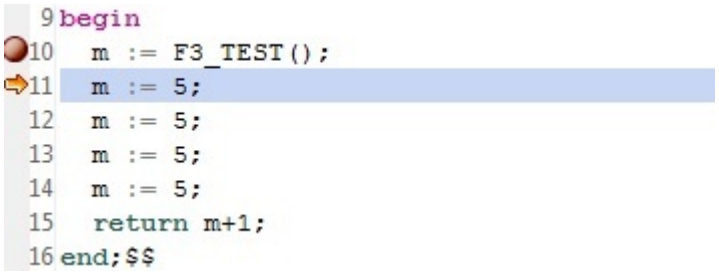
单步跳过与单步进入相同，除非调用了另一个函数，否则不会跳入该函数。该函数将运行，进入当前函数中的下一个语句。F8是单步跳过的快捷键。如果该调用函数内设置了断点，单步跳过将进入该函数，并命中该断点。

 版权所有 © 华为技术有限公司

下面的例子中，如在第10行单击“**单步跳过**”，Data Studio将运行f3_test()进程。



光标移动到f2_test()中的下一语句，即f2_test()中的第11行。



用户熟悉了该函数的工作方式，并确保函数的执行不会影响正在调查的问题后，可以单步跳过该函数。

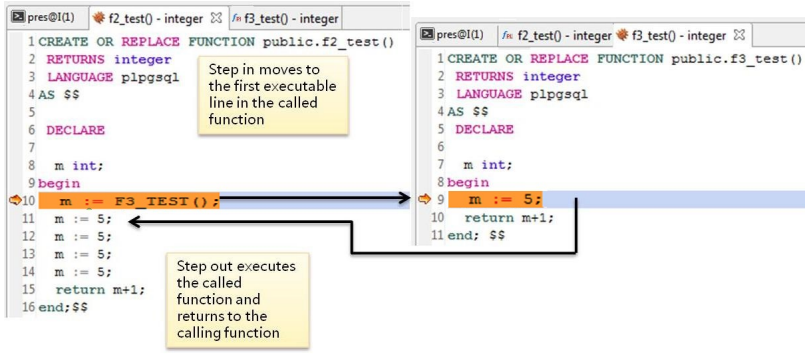
说明

同单步进入该行一样，单步跳过不包含函数调用的一行代码执行该行。

单步退出

子程序单步退出，继续该函数的执行，在该过程返回其调用函数后，暂停执行，确定该函数的剩余部分无需调试后，可单步退出该段函数。然而，如果该函数其余部分设置了断点，在返回调用函数前，该断点将被命中。

单步跳过和单步退出过程都会执行函数。单步退出操作的快捷键是“Shift+F7”。



上图所示例子中，

- 选择“**调试** > **单步进入**”单步进入f3_test()。
- 选择“**调试** > **单步退出**”单步退出f3_test()。

 版权所有 © 华为技术有限公司

继续执行

调试进程在某一位置停止时，可在“**调试**”菜单中选择“**继续**”（F9）或者单击工具栏中的继续PL/SQL函数执行。

查看调用堆栈

“**调用堆栈**”窗格展示调用过程时的过程链。可从最小化窗口窗格中打开“**调用堆栈**”窗格。最近的过程在顶部，最早的在底部，每个程序名的末尾是该过程的当前行号。

双击“**调用堆栈**”窗格中的函数名，通过“**调用堆栈**”窗格在多个函数中导航。例如，当f2_test()调用f3_test()的第10行时，调试指针将指向调用函数中的首个可执行行（即上一个例子中的第9行）。

这种情况下，“**调用堆栈**”窗格如下图所示：

说明

按下“Alt+J”复制“调用堆栈”窗格内容。

6.5.4.2.4 查看调试信息

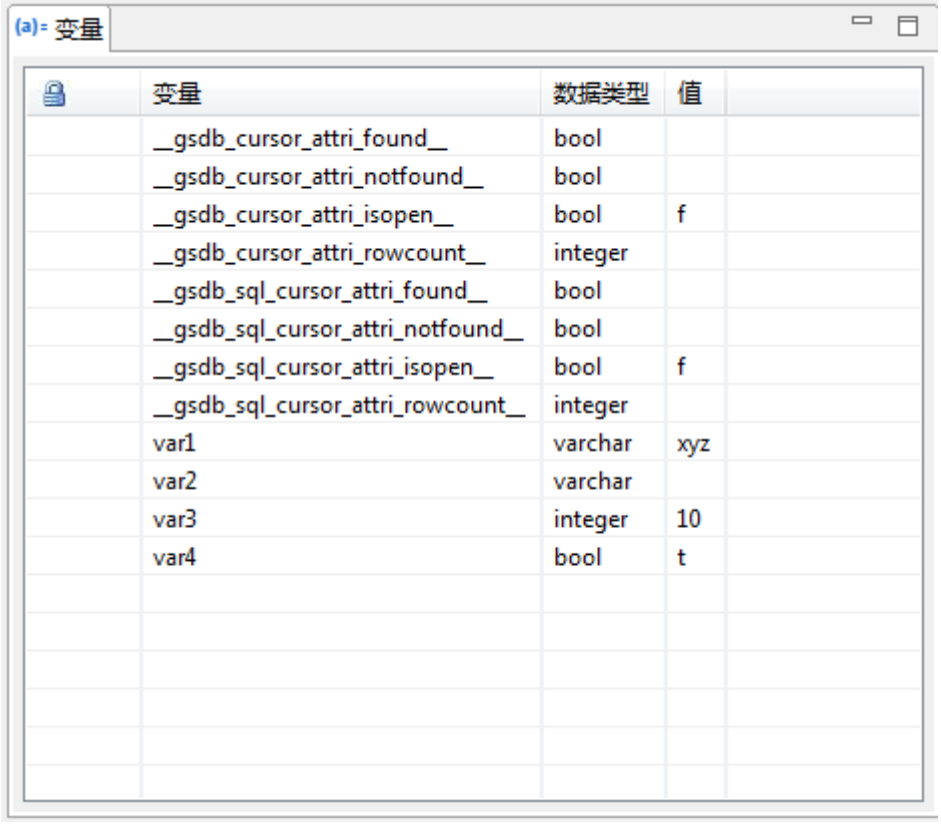
使用Data Studio时，可通过一些调试窗口查看调试信息。本节介绍可用于检查调试信息的操作：

- 变量操作
- 查看结果

变量操作

“**变量**”窗格用于监视信息或估算值。可从最小化窗口窗格中打开“**变量**”窗格。通过这个窗格，可以估算或者修改PL/SQL过程中的变量或参数。执行代码时，一些本地变量可能被修改。

 版权所有 © 华为技术有限公司



说明

使用键盘上的Alt+K键复制“变量”窗口内容。

双击该变量的对应行，在运行时间内手动修改变量值。

单击“**变量**”窗格中的“**变量**”、“**数据类型**”或者“**值**”列，对值进行分类。例如，将百分比变量从5改为15，双击“**变量**”窗口中的对应行弹出“**设置变量值**”对话框，提示您输入变量值输入变量值，单击“**确定**”。

如要设置NULL为变量值，在“**值**”列中输入NULL或null。

如果变量为只读，该变量旁会用标示。

用户不能更新这些变量。被称为常数的变量不会以只读格式出现在“**变量**”窗格中，但是更新该变量时，会出现错误。

说明

- “变量”窗格中,如果输入的是'NULL'或NULL，参数值显示为NULL同样适用于字符串数据类型。
- 用Data Studio将值设为变量后，那么该变量的值与由gsql中执行的“选择表达式”语句返回的值相同。

设置/展示变量	说明
设置NULL值	1. 在“变量”窗格中双击一个变量值。弹出对话框。 2. 设置值为空。

 版权所有 © 华为技术有限公司

设置/展示变量	说明
设置字符串值	设置字符串值如下： ● 要设置为abc，则输入abc。 ● 要设置为Master's Degree，则输入Master"s Degree。 ● 要将变量设置为文本（NULL），在“变量”窗格中设置NULL。
设置Boolean值	Boolean值t或f上加单引号。将*t*设成一个boolean变量，则在Variable窗格中输入*'t'*。
显示变量值	如果变量值是NULL文本，则显示为*NULL*。 如果变量值是NULL，则显示为空。 如果变量值为字符串，比如abc，则显示为abc。

查看结果

“**结果**”页签显示PL/SQL调试会话的结果，在页签顶部会展示出对应过程名。只有出现执行PL/SQL程序的结果时，“**结果**”页签才会自动弹出。

可以单击“**结果**”页签上的图标复制页签内容。详情请参见**6.12.10 使用SQL终端**。

说明

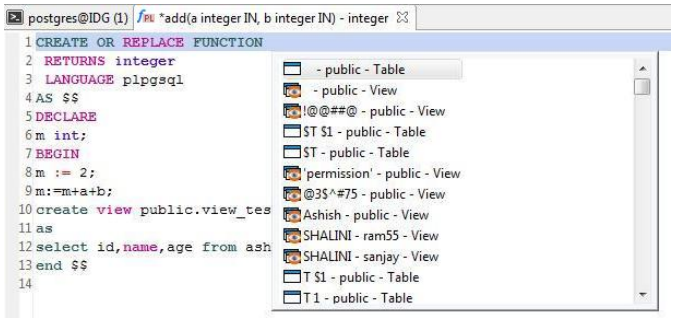
- “结果”页签中的工具指导最多可以展示10行，每行最多包含80个字符。
- 如果执行查询的结果是NULL，则显示为<NULL>。
- 表格数据中的Tab字符（ASCII 009）不会显示在“结果”、“查看表数据”和“属性”窗口中。复制/导出的数据中会正确包含Tab字符。工具提示中也会正确显示Tab字符。

6.5.4.3 在“PL/SQL Viewer”页签中选择数据库对象

Data Studio在“PL/SQL Viewer”页签中显示建议列表，提供建议的模式名、表名、列名、视图、序列和函数/对象。

执行以下步骤选择数据库对象：

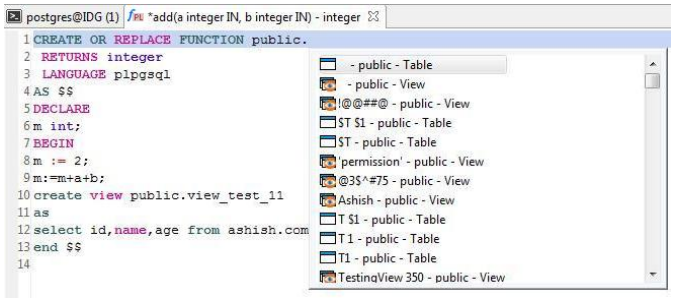
步骤1 按下“Ctrl+空格”，输入所需数据库父对象名。列表内容会随输入的数据库对象名进行调整。数据库对象列表显示连接到“SQL终端”页签的数据库的所有对象。



 版权所有 © 华为技术有限公司

步骤2 按下键盘上、下键移动至要选择的数据库父对象，然后按下回车键或双击选择数据库父对象。

步骤3 按下“.”键列出所有数据库子对象。



步骤4 按下键盘上、下键移动至要选择的数据库子对象，然后按下回车键或双击选择数据库子对象。

选择后，数据库子对象会添加至数据库父对象后（带英文句号“.”）。

说明

- 自动建议也适用于所有用户有权访问的模式对象的模式名、表名、表别名和视图，方式同上。该功能不支持列别名。

  以下查询示例中指定了别名对象：

  ```
  SELECT
    table_alias.<auto-suggest>
  FROM test.t1 AS table_alias
    WHERE
      table_alias.<auto-suggest> = 5
  GROUP BY table_alias.<auto-suggest>
  HAVING table_alias.<auto-suggest> = 5
  ORDER BY table alias.<auto-suggest>
  ```

- 如下场景下，自动建议可能会在终端显示“正在加载”：
  - 当对象数量超过“加载上限”字段中出现的值时，不会加载这些对象。详情请参见**6.2.2 添加连接**。
  - 当要加载的对象已经添加在“不包含”列表项中时，不会加载这些对象。
  - 从服务器上获取到对象时存在时延。
- 如果不同场景下存在名称相同的对象，则自动建议时会同时显示这些对象的子对象。

  例如：

  如果有两个模式分别名为public和PUBLIC，则会显示这两个模式的所有子对象。

----结束

6.5.4.4 导出函数/过程 DDL

执行如下步骤导出函数/过程DDL：

步骤1 在“**对象浏览器**”窗格中，右键单击所选函数/过程，选择“**导出DDL**”。

Data Studio显示“**Data Studio安全免责声明**”对话框。

步骤2 单击“**确定**”。

Data Studio显示“**另存为**”对话框。

步骤3 在“**另存为**”对话框中，选择DDL的保存位置，单击“**保存**”。状态栏会显示操作进度。

说明

- 要终止导出操作，双击状态栏，打开“进度视图”页签，单击。有关详情，请参见**取消导出表数据操作**。
- 如果文件名包含Windows中文件名不支持的字符，则文件名的名称会与模式名称不同。
- 要执行该操作，需要Microsoft Visual C Runtime文件（msvcrt100.dll）。详情请参阅**9 故障处理**。

“**导出完成**”对话框和状态栏显示已完成操作的状态。

数据库编码	文件编码	支持导出DDL
UTF-8	UTF-8	是
	GBK	是
	LATIN1	是
GBK	GBK	是
	UTF-8	是
	LATIN1	否
LATIN1	LATIN1	是
	GBK	否
	UTF-8	是

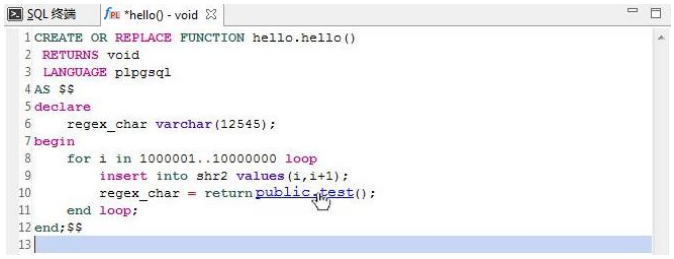
----结束

6.5.4.5 在“PL/SQL Viewer”页签中查看对象属性

可在Data Studio中查看表属性和函数/过程和SQL函数。

执行如下步骤查看表属性：

步骤1 按下Ctrl键，同时将光标移动到表名上。



步骤2 单击高亮显示的表名。Data Studio显示所选表的属性。

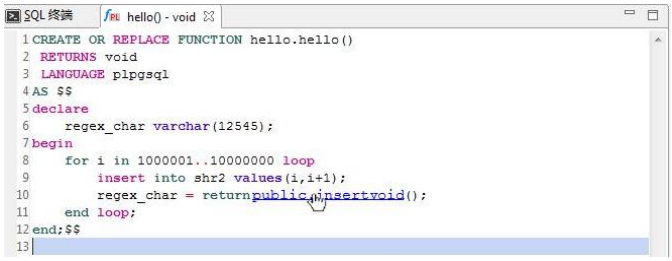
说明

表属性为只读。

----结束

执行如下步骤查看函数/过程或SQL函数：

步骤1 按下Ctrl键，同时将光标移动到函数/过程名或SQL函数名上。

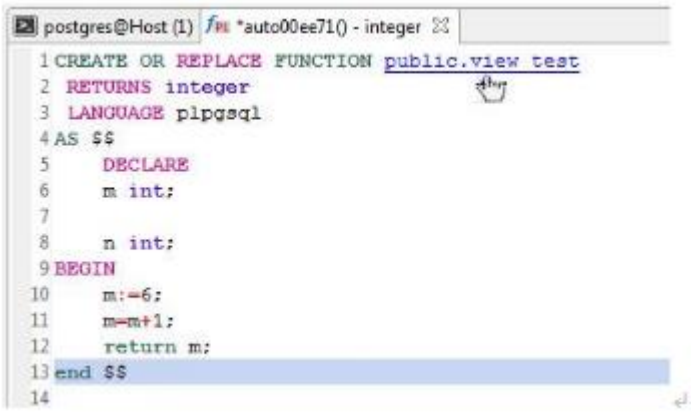


步骤2 单击突出显示的函数/过程名或SQL函数名。Data Studio在“PL/SQL Viewer”页签中显示所选函数/过程或SQL函数。

----结束

执行如下步骤查看对象DDL：

步骤1 按下Ctrl键查看对象DDL名称。



步骤2 单击高亮显示的“**查看对象DDL**”名称。Data Studio 根据您的选择在一个新页签显示查看对象DDL。

----结束

6.5.4.6 删除函数/过程

可单独或批量删除函数/程序。要进行批量删除，详情请参见**6.13.2 批量删除对象**。

执行如下步骤删除函数/过程或SQL函数对象：

步骤1 在“**对象浏览器**”窗格中右键单击函数/过程对象，选择“**删除函数/过程**”。

步骤2 如需批量删除，则选中两个或多个函数/过程对象，选择“**删除对象**”。

步骤3 Data Studio提示确认该操作窗口中，单击“**是**”完成该操作。

状态栏显示已完成操作的状态。

----结束

 版权所有 © 华为技术有限公司

6.5.4.7 执行函数/过程

连接数据库后，所有的存储函数/过程和触发器将自动移动到“**对象浏览器**”窗格。可使用Data Studio执行PL/SQL程序或SQL函数。

说明

- 如过程前后包含空白行，该过程发送服务器前将被修改，且从服务器获取后显示源信息时，在Data Studio将再次修改。
- 执行Data Studio上的任何过程时，输入需和gsql客户端保持一致。Data Studio中如未输入，NULL值将作为输入值。

  例如：

  -执行带字符串的过程，data为取值。

  -执行带日期的过程，取值如下：to_date('2012-10-10', 'YYYY-MM-DD')。
- 参数类型为OUT和INOUT的函数/过程不能直接执行。
- Data Studio不执行带未知数据类型参数的函数。

右键单击“**对象浏览器**”窗格中的函数/过程，可执行如下操作：

- 刷新程序，从服务器获取最新程序
- 执行函数/过程或SQL函数
- 调试PL/SQL函数
- 删除调试对象

执行 PL/SQL 程序或 SQL 函数

执行如下步骤执行PL/SQL程序或SQL函数：

步骤1 双击打开PL/SQL程序或SQL函数。每个调试对象都会在新页签中打开。Data Studio中最多可打开100个页签。

步骤2 在工具栏单击，或从菜单栏选择“**运行** > **执行**”。

还可右键单击“PL/SQL Viewer”页，选择“**执行**”。

步骤3 弹出的“**调试函数/过程**”对话框提示您输入信息。

说明

如无输入参数，“调试函数/过程”对话框不会弹出。这时，将执行PL/SQL程序。如有结果，显示在“结果”窗口。

步骤4 在“**调试函数/过程**”对话框中输入信息，单击“**确定**”。

设置NULL为参数值，输入NULL或null。

- 如果提供的值不以单引号开始，则Data Studio在该值前后添加单引号，完成设置。
- 如果所提供的值以单引号带单引号，Data Studio则不添加单引号，完成数据类型设置。

  例如：对于支持的数据类型等，执行查询如下：

  ```
  select func('1'::INTEGER);
  select func('1'::FLOAT);
  select func('xyz'::VARCHAR);
  ```
- 如已提供引号，需对引号进行转义。

  例如：如输入值为ab'c，则需输入ab''c。

 版权所有 © 华为技术有限公司

“**结果**”页签显示执行PL/SQL程序的结果，及在“**消息**”页签显示执行的操作信息。可点击复制“**结果**”页签内容。关于工具栏选项的详情，请参见**6.12.10 使用SQL终端**。

如果在执行过程中丢失连接，请参阅**执行SQL查询**获取有关重新连接选项的具体信息。

----结束

6.5.4.8 授权/撤销权限

执行以下步骤授权/撤销权限：

步骤1 右键单击函数/过程并选择“**授权/撤销权限**”。

弹出“授权/撤销权限”对话框。

步骤2 参考**6.5.3 授权/撤销权限**来进行授权/撤销权限。

----结束

6.6 表（GaussDB 200&GaussDB 300）

6.6.1 概述

本节介绍如何高效地管理表。

说明

用户需填写所有必选参数方可完成操作。必选参数用星号（*）标识。

6.6.2 创建普通表

6.6.2.1 概述

本节介绍如何创建普通表。

表是由数据库管理员维护的逻辑结构，由行和列组成。可以从数据角度，将表定义为数据定义的一部分。定义表之前，需首先定义数据库和模式，本节将介绍如何利用Data Studio创建表。执行如下步骤在数据库中定义表：

步骤1 在“**对象浏览器**”窗格中，右键单击“**普通表**”，选择“**创建普通表**”。

步骤2 定义基本表信息，如表名称、表空间、表类型等。详情请参见**提供基本信息**。要创建表空间，请参见**使用表空间**。

步骤3 定义列相关信息，如列名、数据类型模式、数据类型、列约束等。详情请参见**定义列**。

步骤4 选择表数据分布信息详情请参见**选择数据分布类型**。

步骤5 为不同约束类型定义列约束。约束类型包含主键（PRIMARY KEY）、唯一（UNIQUE）、检查（CHECK）。详情请参见**定义表约束**。

步骤6 定义表索引信息，如索引名称、访问方法、表空间等。详情请参见**定义索引**。

 版权所有 © 华为技术有限公司

在“**SQL预览**”页签，可以查看输入所自动生成的SQL查询。详情请参见**SQL预览**。

----结束

提供基本信息

在模式中创建表时，当前模式将作为待创建表的模式。创建过程中，需要执行如下若干步骤。创建普通表时，需提供以下信息：

步骤1 填写“**表名**”。“**表名**”指定要创建的表名称。

说明

选择“区分大小写”复选框可保存“表名”字段中输入的文本的大小写。例如，如果输入的表名称“Employee”，则表名将创建为“Employee”。

创建表的模式名称显示在“**用户模式**”中。

步骤2 从“**表存储方式**”中选择表存储方式。

步骤3 从“**表空间**”中选择表空间。“**表空间**”指定创建表的表空间名称。如果未提供表空间名称，将使用表模式的默认表空间。

步骤4 选择“**表类型**”。“**表类型**”指定表类型。

- “**正常**”：如指定为“正常”，则创建一个标准的表。
- “**非正常**”：如指定为“非正常”，则创建一个无日志表。对无日志表写入数据时，将不记录到日志中，这样使无日志表的写入速度大大超过一般表的速度。尽管如此，无日志表也是不安全的：在冲突或异常关闭后，无日志表会被自动截断；另外，无日志表的内容不会被备份到备机，并且，创建无日志表的索引时，也不会自动录入日志。

步骤5 选择选项：

- 如不存在相同名称的表，勾选“**如果不存在**”，创建该表。
- 勾选“**带OIDS**”，为新创建的表分配OID（对象标识符）。创建需要带OID的新表时，请选择该选项。
- 选择“**填充因子**”表填充因子取值范围为10~100。默认值为100，表示完全填充。

“**填充因子**”指定为较小值时，“INSERT”操作仅填充表页面到指定的百分比。表页面预留的剩余空间，将用于更新该页面的行。这样使得“UPDATE”操作可以在和原页面相同的页面上，放置更新后的行内容，比放置在不同的页面上更加高效。对于从未更新过表项的表来说，完全填充是最好的选择。但是对于更新规模较大的表，较小填充因子更加合适。TOAST表不支持设置该参数。

步骤6 在“**设置表描述**”框中填写表的简短描述。

步骤7 提供完这些通用信息后，单击“**下一步**”定义表的列信息。

----结束

下表列出了“**一般**”中普通表支持的字段。

表 6-1 支持的字段

字段	行存表	列存表	ORC表
表空间	正常	正常	HDFS

 版权所有 © 华为技术有限公司

字段	行存表	列存表	ORC表
表类型	✓	✓	✗
如果不存在	✓	✓	✓
带OIDS	✓	✗	✗
填充因子	✓	✗	✗

定义列

列定义了行中的信息单元，每一行为一个表项，每一列为应用于所有行的信息的分类。数据库添加表时，可以定义组成该数据库的列，列决定了表可以包含的数据的类型。提供表的通用信息后，单击“**列**”页签定义列清单，每一列包含名称、数据类型和其他可选属性。

仅可在普通表中的已有列上进行如下操作：

- 移除列
- 编辑列
- 移动列

执行以下步骤定义表的列：

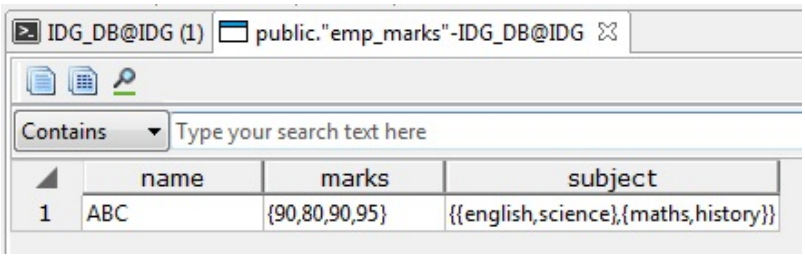
步骤1 在“**列名**”区域填写列名称。“**列名**”指新表中待创建的列的名称，列名在表中唯一。

说明

选择”区分大小写“复选框可保存”列名“字段中输入的文本的大小写。例如，如果输入的表名称为“Name”，则表名将创建为“Name”。

步骤2 选择“**阵列维度**”。“**阵列维度**”指列的阵列尺寸。

例如：如果某列的数组维度定义为integer []，该列数据会添加为单维数组。



上表的marks列创建为单维数据，subject列创建为二维数据。

步骤3 从“**数据类型**”中选择列的数据类型。例如，为整数值选择“bigint”。

对于复杂的数据类型：

- 从“**模式数据类型**”中选择模式。

 版权所有 © 华为技术有限公司

- 从“**数据类型**”中选择对应的数据类型。该列表显示所选模式的表和视图。

  说明

  用户无法选择自定义数据类型。

步骤4 在“**精度/大小**”字段选择所输入数据的类型。仅当数据类型可以用精度/尺寸来定义时，该选项可选。

步骤5 在“**范围**”字段选择输入的数据类型的范围。

步骤6 根据需要在”**列约束**“区域选择如下列约束：

- “**非空**”：指该列不能包含空值。
- “**唯一**”：指列可能仅包含唯一值。
- “**默认**”：指定该列未定义值的情况下使用的默认值。
- “**检查**”：指生成boolean结果的表达式，该结果中，新增行或更新行的“INSERT”或“UPDATE”操作需成功执行。

步骤7 输入新增列的所有信息后，单击“**添加**”按钮也可以从清单中删除列或修改列顺序，定义完所有列后，单击“**下一步**”。

----结束

下表列出了“**列**”中普通表支持的字段。

表 6-2 支持的字段

字段	行存表	列存表	ORC表
阵列维度	✓	✗	✗
模式数据类型	✓	✗	✗
非空	✓	✓	✓
默认	✓	✓	✓
唯一	✓	✗	✗
检查	✓	✗	✗

移除列

执行以下步骤移除列：

步骤1 选择要移除的列。

步骤2 单击“**删除**”。

----结束

 版权所有 © 华为技术有限公司

编辑列

执行以下步骤编辑列：

步骤1 选择要编辑的列。

步骤2 单击“**编辑**”。

步骤3 编辑列的详细信息，单击“**更新**”保存更改。

说明

开始编辑列后，必须完成并保存更改才能进行其他操作。

----结束

移动列

可移动表格中列的位置。要移动某列，选中该列后单击“**向上**”或“**向下**”。

选择数据分布类型

数据分布是指如何分布一个表或如何在多个数据节点间复制一个表。

分布类型如下表所示：

分布类型	说明
默认分布	指分配默认分布类型。
REPLICATION	指每一行复制到数据库集群的所有数据节点。
HASH	指根据指定列的哈希值分布行。

选择数据分布后，单击“**下一步**”。

下表列出了“**数据分布**”中普通表支持的选项。

表 6-3 分布类型

分布类型	行存表	列存表	ORC表
默认分布	✓	✓	✗
HASH	✓	✓	✓
REPLICATION	✓	✓	✗

定义表约束

创建约束为可选操作一个表有一个（且只能有一个）主键，建议创建主键。

 版权所有 © 华为技术有限公司

在“**约束类型**”中可选择如下选项：

- 主键 （“PRIMARY KEY”）
- 唯一 （“UNIQUE”）
- 检查 (“CHECK”)

主键

主键是行的唯一标识，包含一列或者多个列。

一个表只可指定一个主键，作为列约束或表约束主键约束应命名一组列，该组列不同于同一表定义的任何唯一约定命名的其他组的列。

在“**约束类型**”中选择“**PRIMARY KEY**”，然后填写“**约束名**”。在“**可用列**”清单中选择列，单击“添加”。如需多列主键，为其他列重复执行该步骤。

可根据需要选择将要创建与“**PRIMARY KEY**”约束关联的索引所在的“表空间”，如未提供该参数，该索引将作为表在同一表空间创建。

表的“**填充因子**”取值范围为10~100。默认值为100，表示完全填充。“**填充因子**”指定为较小值时，“INSERT”操作仅填充表页面到指定的百分比。表页面预留的剩余空间，将用于更新该页面的行。这样使得“UPDATE”操作可以在和原页面相同的页面上，放置更新后的行内容，比放置在不同的页面上更加高效。对于从未更新过表项的表来说，完全填充是最好的选择。但是对于更新规模较大的表，较小填充因子更加合适。TOAST表不支持设置该参数。

“**延迟**”：勾选该复选框延迟该选项。

“**初始化延迟**”：勾选该复选框，在设置的默认时间点检查约束。

然后，在“**约束**”区域框单击“**添加**”。

可单击“**删除**”，删除“**约束**”中的主键。

各域的必选参数用星号（*）标识。

唯一

在“**约束类型**”中选择“**UNIQUE**”，然后填写“**约束名**”。

在“**可用列**”清单中选择列，单击“**添加**”。如需多列“UNIQUE”，为其他列重复执行该步骤添加第一列后，“UNIQUE”名自动从表名填入该名称支持修改。

可根据需要选择将要创建与“UNIQUE”约束关联的索引所在的“表空间”。如未指定该参数，该索引将作为表在同一表空间创建。

“**填充因子**”：详情请参见主键小节。

“**延迟**”：详情请参见主键小节。

“**初始化延迟**”：详情请参见主键小节。

可单击“**删除**”删除“**约束**”中的“**UNIQUE**”。

各域的必选参数用星号标识。

 版权所有 © 华为技术有限公司

检查

在“**约束类型**”中选择“**CHECK**”，然后填写“**约束名**”。

执行“INSERT”或者“UPDATE”操作，如果检查表达式错误，表数据不可更改。

双击“**可用列**”清单中的列，则“**检查表达式**”编辑行插入到当前光标位置。

然后，在“**约束**”区域框单击“**添加**”。也可单击“**删除**”，删除“**约束**”中的“**CHECK**”。各域的必选参数用星号标识。定义完所有列后，单击“**下一步**”。

下表列出了“**表约束**”中普通表支持的选项。

表 6-4 约束类型

约束类型	行存表	列存表	ORC表
CHECK	✓	✗	✗
UNIQUE	✓	✗	✗
PRIMARY KEY	✓	✗	✗

定义索引

创建索引为可选操作。索引主要用于增强数据库性能。该操作建立指定表中指定列的索引，如需创建“**唯一索引**”，勾选该复选框。

在“**访问方式**”中选择要使用的索引方法名称。默认方法是B-tree。选择要创建索引的表空间。如未指定该参数，将在默认表空间中创建该索引。

索引的“**填充因子**”指索引方法填充索引页面的百分比。“**访问方式**”为B-trees时，初次建立索引以及在右侧扩展索引（填写新的最大键值）时，叶子页面填充到该百分比如果后续完全填满，页面将拆分，这样会导致索引效率逐步衰减。B-trees使用默认填充因子90，也可以选择10~100范围内的整数。如果为静态表，填充因子100最佳，这样可以尽量减小索引的物理尺寸。对于更新量较大的表，推荐填充因子设置为较小值，这样可以尽量减少页面拆分的需求。其他索引方法使用的填充因子不同，但是比较类似。默认的填充因子随方法不同而不同。

可以直接提到索引的用户定义的表达式，也可以使用“可用列”创建索引在“**可用列**”列表中选择列，单击“**添加**”。如需多列索引，为其他列重复执行该步骤。

输入新增索引的所有信息后，单击“**添加**”按钮。

可单击“**删除**”删除清单中的索引定义完所有列后，单击“**下一步**”。

下表列出了“**索引**”中普通表所支持的字段/选项。

 版权所有 © 华为技术有限公司

表 6-5 支持的字段/选项

字段/选项	行存表	列存表	ORC表
唯一索引	✓	✗	✗
btree	✓	✓	✗
gin	✓	✓	✗
gist	✓	✓	✗
hash	✓	✓	✗
psort	✓	✓	✗
spgist	✓	✓	✗
表空间	正常	正常	✗
填充因子	✓	✗	✗
用户自定义表达式	✓	✗	✗
部分索引	✓	✗	✗

SQL 预览

Data Studio按照“**创建普通表**”向导中输入的内容，生成一个DDL语句。

可以查看、选择、复制该查询，但是无法编辑。

- 要选择查询，按“Ctrl+A”，或单击右键，选择“**全选**”。
- 要复制所选查询，按“Ctrl+C”，或单击右键，选择“**复制**”。

单击“**完成**”创建表。单击“**完成**”后，生成的查询将被发送到服务器。错误会显示在对话框和状态栏中。

6.6.2.2 管理列

创建表后，可以在该表中添加新的列。仅在普通表中，可对当前列执行如下操作：

- 创建列
- 重命名列
- 切换为非空
- 删除列
- 设置列缺省值

 版权所有 © 华为技术有限公司

- 更改数据类型

创建列

执行以下操作在当前表中添加一列：

步骤1 右键单击表下的“**列**”，选择“**添加列**”。

弹出“**添加新列**”对话框，提示在新列中输入详细信息，单击“**添加**”。

步骤2 完成操作后，该列添加到对应的表中。

Data Studio在状态栏显示操作状态信息。

----结束

重命名列

执行以下操作重命名列：

步骤1 右键单击列，选择“**重命名**”。

弹出“**重命名列**”对话框。

步骤2 提示输入新名称，单击“**确定**”。状态栏显示操作状态。

----结束

切换为非空

执行如下操作设置或重置“**非空**”选项：

步骤1 右键单击列，选择“**转换为非空值**”。

Data Studio显示“**切换非空属性**”对话框。

步骤2 单击“**确定**”完成该操作。状态栏显示操作状态。

----结束

删除列

执行以下步骤删除列：

步骤1 右键单击所需列，选择“**删除**”，删除列。该列将从表中完全删除。

显示“**删除列**”对话框。

步骤2 单击“**确定**”完成操作。Data Studio在状态栏显示操作状态。

----结束

设置列缺省值

执行如下操作设置列的缺省值：

步骤1 右键单击列，选择“**设置列缺省值**”。

弹出对话框显示当前缺省值（如果已设置），提示您提供缺省输入值。

 版权所有 © 华为技术有限公司

步骤2 输入值，单击“**确定**”。Data Studio在状态栏显示操作状态。

----结束

更改数据类型

执行如下操作更改列数据类型：

步骤1 右键单击所需列，选择“**更改数据类型**”。

弹出“**更改数据类型**”对话框。

说明

修改复杂数据类型时，现有数据类型将显示为“未知”。

步骤2 选择“**模式数据类型**”和“**数据类型**”。根据选择，如“**精度/大小**”已启用，输入详细信息，单击“**确定**”。Data Studio在状态栏显示操作状态。

----结束

6.6.2.3 管理约束

仅在普通表创建后，可执行如下操作：

- 创建约束
- 重命名约束
- 删除约束

创建约束

执行如下步骤添加新约束到当前表：

步骤1 右键单击表下的“**约束**”，选择“**添加约束**”。

弹出“**添加新约束**”对话框，提示在新约束中输入信息。

步骤2 输入“**约束名**”和“**选定的列**”，单击“**添加**”。完成操作后，该约束添加到表中。

Data Studio在状态栏显示操作状态信息。

说明

如果“约束名”字段中已经提供了约束名称，则状态栏将显示该约束名称，否则将不显示该约束名。

----结束

重命名约束

执行如下步骤重命名约束：

步骤1 右键单击约束，选择“**重命名**”。

弹出“**重命名约束**”对话框。

步骤2 输入名称，单击“**确定**”。Data Studio在状态栏显示操作状态信息。

----结束

 版权所有 © 华为技术有限公司

删除约束

执行如下步骤删除约束：

步骤1 右键单击表，选择“**删除**”。

显示“**删除约束**”对话框。

步骤2 单击“**确定**”完成操作。Data Studio在状态栏中显示操作的状态。

----结束

6.6.2.4 管理索引

可以在表中创建索引，方便更快更有效地查找数据。

创建表后，可以在该表中添加新索引。仅可对普通表的当前索引执行以下操作：

- 创建索引
- 重命名索引
- 修改表空间
- 修改填充因子
- 删除索引

创建索引

执行如下步骤添加新索引到当前表：

步骤1 右键单击表下的“**索引**”，选择“**创建索引**”。

弹出“**创建索引**”对话框。

步骤2 输入详细信息，单击“**创建**”或单击“**预览查询**”按钮预览建索引语句。“**可用列**”无需按序排列。从“**可用列**”移到“**可用列**”的项未排序，与表中列的顺序不相关。您可以使用箭头设置“**可用列**”中列的顺序。Data Studio在状态栏显示操作状态信息。

----结束

重命名索引

执行如下步骤重命名索引：

步骤1 右键单击索引，选择“**重命名**”。

弹出“**重命名索引**”对话框。

步骤2 输入新名称，然后点击“**确定**”。Data Studio在状态栏显示操作状态信息。

----结束

修改表空间

执行如下步骤修改表空间：

步骤1 右键单击索引，选择“**更改表空间**”。

弹出“**更改表空间**”对话框。

 版权所有 © 华为技术有限公司

步骤2 选择新表空间，单击“**确定**”。Data Studio在状态栏显示操作状态信息。

----结束

修改填充因子

执行如下步骤修改填充因子：

步骤1 右键单击索引，选择“**更改填充因子**”。

弹出“**更改填充因子**”对话框。

步骤2 选择填充因子，单击“**确定**”。Data Studio在状态栏显示操作状态信息。

----结束

删除索引

执行以下步骤删除索引：

步骤1 右键单击索引，选择“**删除**”。

显示“**删除索引**”对话框。

步骤2 在确认对话框中，单击“**确定**”。Data Studio将在状态栏中显示操作的状态。此操作将索引从表中删除。

说明

当表的最后一个索引删除后，“是否包含索引”字段的值可能显示为“TRUE”。在对表进行Vacuum操作后，此字段的值变为“FALSE”。

----结束

6.6.3 创建外表

刷新“**对象浏览器**”后，可查看在“SQL终端”或任何其他工具中使用查询执行创建的外部表。

步骤1 要查看新创建的外部表，在数据库、模式、或外表组级别单击右键并选择“**刷新**”。

说明

- GDS外表在表名之前用  标示。
- HDFS外表在表名之前用  标示。
- HDFS分区外表在表名之前用  标示。

----结束

6.6.4 创建分区表

6.6.4.1 概述

分区是指根据特定方案将逻辑上的一个大表分成较小的物理片区。基于该逻辑的表称为分区表，物理片区称为分区。数据不存储在较大的逻辑分区表上，而是这些较小的物理分区上。

执行以下步骤在数据库中定义表：

步骤1 在“**对象浏览器**”窗格中，右键单击“**普通表**”，选择“**创建分区表**”。

步骤2 定义基本表信息，如表名称、表空间、表类型等。详情请参见**基本信息**。

步骤3 定义列相关信息，如列名、数据类型模式、数据类型、列约束等。详情请参见**定义列**。

步骤4 选择表数据分布信息。详情请参见**选择数据分布**。

步骤5 为不同约束类型定义列约束。约束类型包含主键（PRIMARY KEY）、唯一（UNIQUE）、检查（CHECK）。详情请参见**定义表约束**。

步骤6 定义表索引信息，如索引名称、访问方法、表空间等。详情请参见**定义索引**。

步骤7 定义表的分区信息，如分区名称、分区列、分区值等。详情请参见**定义分区**。

在“**SQL预览**”页签，可以查看输入所自动生成的SQL查询。详情请参见**SQL预览**。

----结束

基本信息

提供以下信息创建表：

有关填写以下字段的详情，请参见“**提供基本信息**”。

- 表名
- 模式
- 表空间
- 选项
- 表描述

有关填写其他字段的详情，请参见如下内容：

步骤1 从“**表存储方式**”中选择表存储方式。

说明

如果表存储方式选择为ORC，则会创建一个HDFS分区表。

步骤2 在“**ORC版本**”中输入ORC版本号。该字段仅适用于HDFS分区表。

步骤3 提供有关表的基本信息后，单击“**下一步**”以定义表的列信息。

下表列出了每个分区表支持的字段：

表 6-6 支持的字段

字段名	行分区	列分区	ORC分区
表空间	普通	普通	HDFS
表类型	✗	✗	✗
如果不存在	✓	✓	✓

 版权所有 © 华为技术有限公司

字段名	行分区	列分区	ORC分区
带OIDS	✗	✗	✗
填充因子	✓	✗	✗

----结束

定义列

有关定义列的详情，请参见定义列。

下表列出了每个分区类型表的支持字段：

表 6-7 支持的字段

字段名	行分区	列分区	ORC分区
阵列维度	✓	✗	✗
数据类型	✓	✗	✗
非空	✓	✓	✓
默认	✓	✓	✓
唯一	✓	✗	✗
检查	✓	✗	✗

选择数据分布

有关选择分布类型的详情，请参见选择数据分布类型。

下表列出了分区表支持的选项：

表 6-8 支持的选项

选项名	行分区	列分区	ORC分区
默认分布	✓	✓	✗
REPLACEMENT	✓	✓	✓
HASH	✓	✓	✗

 版权所有 © 华为技术有限公司

定义表约束

有关定义表约束的详情，请参见定义表约束。

下表列出了分区表支持的选项：

表 6-9 支持的选项

选项名	行分区	列分区	ORC分区
CHECK	✓	✗	✗
UNIQUE	✓	✗	✗
PRIMARY KEY	✓	✗	✗

定义索引

有关详情，请参见定义索引。

下表列出了分区表支持的字段/选项：

表 6-10 支持的字段/选项

字段/选项名	行分区	列分区	ORC分区
唯一索引	✓	✗	✗
btree	✓	✓	✗
gin	✓	✓	✗
gist	✓	✓	✗
hash	✓	✓	✗
psort	✓	✓	✗
spgist	✓	✓	✗
表空间	普通	普通	✗
填充因子	✓	✗	✗
用户自定义表达式	✓	✗	✗
部分索引	✓	✗	✗

 版权所有 © 华为技术有限公司

定义分区

定义索引后，单击“**分区**”页签以定义分区。

您可以对行或列分区表的已有分区执行以下操作。以下操作不适用于ORC分区表：

- 删除分区
- 编辑分区
- 更改分区顺序

按照以下步骤定义表的分区：

步骤1 “**一般**”页签中，如果“**表存储方式**”选择为“行存”或“列存”，则“**分区类型**”区域会显示“范围分区”。如果“**表存储方式**”选择为“ORC”，则“**分区类型**”区域会显示“值分区”。

步骤2 从“**可用列**”区域选择用于定义分区的列，单击 。

该列会移动到“**分区列**”区域。

说明

- 如果“表存储方式”选择为“行存”或“列存”，则仅能选择一行用于分区。
- 如果“表存储方式”选择为“ORC”，则最多可选择四行用于分区。
- 最多可选择4列用于定义分区。

步骤3 在“**分区名称**”中输入分区的名称。

步骤4 单击“**分区值**”旁的 。

1. 输入用于分区的值。
2. 单击“**确定**"。

步骤5 从“**表空间**”中选择表空间名。

说明

“分区名称”、“分区值”、“表空间”和“分区”对ORC分区表不可用。

步骤6 输入分区的所有信息后，单击“**添加**”。

步骤7 定义所有分区后，单击“**下一步**”。

----结束

下表列出了每个分区类型表支持的字段/选项：

表 6-11

支持的字段/选项	行分区	列分区	ORC分区
分区类型	按范围	按范围	按值
分区名	✓	✓	✗

 版权所有 © 华为技术有限公司

支持的字段/选项	行分区	列分区	ORC分区
分区值	✓	✓	✗
表空间	普通	普通	✗

删除分区

执行以下步骤删除分区：

步骤1 选择所需分区。

步骤2 单击“**删除**”。

----结束

编辑分区

执行以下步骤编辑分区：

步骤1 选择所需分区。

步骤2 单击“**编辑**”。

步骤3 根据需要编辑分区详细信息，然后单击“**更新**”以保存更改。

说明

用户完成编辑操作并保存更改后，方可继续其他操作。

----结束

更改分区顺序

您可以根据表中的要求更改分区顺序。要更改顺序，请选择所需的分区，然后单击“**向上**”或“**向下**”。

SQL 预览

请参见“**SQL预览**”。

6.6.4.2 管理分区

创建表后，可以添加/修改分区。还可对现有分区执行以下操作：

- 重命名分区
- 移除分区

重命名分区

执行以下步骤重命名分区：

步骤1 右键单击所需分区，选择**“重命名分区”**。

 版权所有 © 华为技术有限公司

弹出“**重命名分区**”对话框，提示用户为分区输入新名称。

步骤2 输入新名称，单击“**确定**”。

Data Studio在状态栏显示操作状态信息。

----结束

移除分区

执行以下步骤移除分区：

步骤1 右键单击所需分区，选择“**删除分区**”。

弹出“**删除分区**”对话框。

步骤2 单击“**确定**”。

该分区会从表中移除。Data Studio将在状态栏中显示操作的状态。

----结束

6.6.5 授权/撤销权限 - 普通表/分区表

执行以下步骤授权/撤销权限：

步骤1 右键单击普通表组并选择“**授权/撤销权限**”。

弹出“**授权/撤销权限**”对话框。

步骤2 打开“**选择对象**”页签，选择待授权/撤销权限的对象，并单击“**下一步**”。

步骤3 打开“**选择权限**”页签，从“**角色**”中选择对应角色。

步骤4 在“**选择权限**”页签，勾选“**授予**”或“**撤销**”。

步骤5 在“**选择权限**”页签，勾选或取消勾选相关权限。

在“**SQL预览**”页签，可以查看根据以上输入自动生成的SQL查询。

步骤6 单击“**完成**”。

----结束

6.6.6 管理表

6.6.6.1 概述

本章节介绍如何有效地管理表。

说明

- 需要填写所有必选参数才能完成操作。必选参数用星号（*）标示。
- 对外表仅能进行刷新操作。

创建表后，可在表中执行操作。右键单击表，选择要执行的操作。

右键菜单

表的右键菜单中提供更多表格操作项。具体包括：

 版权所有 © 华为技术有限公司

表 6-12 表的右键菜单项

菜单项	说明
查看数据	打开表数据信息。有关详情，请参见**6.6.7.7 查看表数据**。
编辑数据	打开表数据编辑窗口。有关详情，请参见**6.6.7.8 编辑表数据**。
重建索引	重新创建表索引。有关详情，请参见**6.6.6.4 重建索引**。
分析	分析表。有关详情，请参见**6.6.6.5 分析表**。
截断	截断表数据。有关详情，请参见**6.6.6.3 截断表数据**。
清理	清空表数据。有关详情，请参见**6.6.6.6 清空表**。
设置表描述	设置表描述。有关详情，请参见**6.6.6.7 设置表描述**。
设置表空间	设置表的表空间。有关详情，请参见**6.6.6.8 设置表空间**。
设置表模式	设置表的模式。有关详情，请参见**6.6.6.9 设置模式**。
导出表数据	导出表数据。有关详情，请参见**6.6.7.4 导出表数据**。
导入表数据	导入表数据。有关详情，请参见**6.6.7.6 导入表数据**。
显示DDL	显示表DDL。有关详情，请参见**6.6.7.5 显示DDL**。
导出DDL	导出表DDL。有关详情，请参见**6.6.7.2 导出表DDL**。
导出DDL和数据	导出DDL和表的数据。有关详情，请参见**6.6.7.3 导出表DDL和数据**。
重命名	重命名表。有关详情，请参见**6.6.6.2 重命名表**。
删除	删除表。有关详情，请参见**6.6.6.10 删除表**。
属性	显示表属性。有关详情，请参见**6.6.6.11 查看表属性**。
授权/撤销权限	为对象授权/撤销权限。有关详情，请参见**6.6.6.12 授权/撤销权限**。
刷新	刷新表。

6.6.6.2 重命名表

执行以下操作重命名表：

步骤1 右键单击表，选择“**重命名**”重命名表。

弹出“**重命名表**”对话框，提示输入新名称输入名称。

步骤2 输入表名，单击“**确定**”。“**对象浏览器**”中显示更新的表名称。Data Studio将在状态栏中显示操作的状态。

 版权所有 © 华为技术有限公司

说明

分区ORC表不支持此操作。

----结束

6.6.6.3 截断表数据

步骤1 右键单击表，选择“**截断**”。该操作将删除当前表的所有数据。

Data Studio提示“**截断**”对话框。

步骤2 单击“**确定**”完成该操作。

弹出消息和状态栏显示已完成操作的状态。

----结束

6.6.6.4 重建索引

使用索引可帮助用户更快地查找数据。以下场景需要重建索引：

- 索引已破坏，不再包含任何有效数据。虽然理论上不会发生，但事实上，索引可能由于软件或硬件故障而被破坏重建索引提供恢复方法。
- 索引包含很多空的或几乎为空的页面，这种情况会在一些非通用访问类型下PostgreSQL中的B-tree索引中出现重建索引提供一种通过写新版本的方式减少索引消耗的方法。新版本中无空页面。
- 已修改索引的存储参数（如“填充因子”），且希望保证修改完全生效。

执行以下步骤重建索引：

步骤1 右键单击表，选择“**重建索引**”。

弹出消息和状态栏显示已完成操作的状态。

说明

分区ORC表不支持此操作。

----结束

6.6.6.5 分析表

“分析”统计表和表索引的数据，在数据库内部表中存储统计的信息。数据库中，查询优化器可以访问信息并根据该信息制定更好的查询规划策略。

执行以下步骤分析表：

步骤1 右键单击表，选择“**分析**”。

“**分析表**”对话框和状态栏显示所有操作的状态信息。

----结束

6.6.6.6 清空表

“**清理**”用于收回空间，便于重复利用。

执行以下步骤清空表：

 版权所有 © 华为技术有限公司

步骤1 右键单击表，选择“**清理**”清理表。

“**清空表**”对话框和状态栏显示已完成的操作的状态信息。

----结束

6.6.6.7 设置表描述

执行以下步骤设置表描述：

步骤1 右键单击表，选择“**设置表描述**”设置表描述。

“**更新描述**”对话框提示输入表描述。

步骤2 输入描述，单击“**确定**”。

状态栏显示已完成操作的状态。

步骤3 右键单击表，选择“**属性**”，查看表属性。

----结束

6.6.6.8 设置表空间

执行以下步骤设置表空间：

步骤1 右键单击表，选择“**设置表空间**”，设置表空间。

“**设置表空间**”对话框提示选择新表空间。

步骤2 在下拉列表中选择名称，单击“**确定**”所选表将被移动到新的表空间。要创建新的表空间，请参见**6.10.2 使用表空间**。

状态栏显示已完成操作的状态。

说明

- 如无所需访问的权限，该操作将会失败。
- 此操作不适用于分区表。

----结束

6.6.6.9 设置模式

执行以下步骤设置模式：

步骤1 右键单击表，选择“**设置表模式**”，设置模式。

Data Studio显示“**设置模式**”对话框，提示用户为所选表选择新模式。

步骤2 从下拉列表中选择模式名称，单击“**确定**”已选表将被移动到新模式。

状态栏显示已完成操作的状态。

说明

- 分区ORC表不支持此操作。
- 如果指定模式中包含与当前表同名的表，则Data Studio不允许为该表设置模式。

----结束

 版权所有 © 华为技术有限公司

6.6.6.10 删除表

可单独或批量删除表。要进行批量删除，详情请参见**6.13.2 批量删除对象**。

该操作从数据库中移除整个表结构（包括表定义及索引信息等）。如需存储数据，需重新创建表。

执行如下步骤删除表：

步骤1 右键单击表，选择“**删除**”删除表。

Data Studio提示确认该操作。

步骤2 单击“**确定**”完成该操作。

状态栏显示已完成操作的状态。

----结束

6.6.6.11 查看表属性

执行如下操作查看表属性：

步骤1 右键单击表，选择“**属性**”查看表属性。

Data Studio在不同页签显示所选表的属性（“一般”、“列”、“约束”和“索引”）。

下表列出了可在每个页签上执行的操作，以及数据的编辑和刷新。可双击单元格执行编辑操作。

页签	操作
一般	保存、取消和复制 **说明** 仅可修改“表描述”字段内容。
列	添加、删除、保存、取消和复制
约束	添加、删除、保存、取消和复制
索引	添加、删除、保存、取消和复制

关于编辑、保存、取消、复制和刷新操作的更多信息，请参阅**6.6.7.8 编辑表数据**。

注意

查看表格数据时，Data Studio会自动调整列宽以获得最佳表视图。用户可以根据需要调整列的大小。如果单元格的文本内容超出了可用的显示区域，则调整单元格列的大小可能会导致DS无法响应。

 版权所有 © 华为技术有限公司

说明

- 一个表显示一个属性窗口。
- 如果一个已打开的表格的属性被修改，刷新并重新打开该表格的属性查看更新后的表格属性信息。
- 如果列的内容包含空格，会在空格处自动断行以适应该列的显示区域。不包含空格的内容不会自动断行。
- 列的大小取决于内容最长的列的长度。
- 刷新（单击）“属性”页签后，将显示在“对象浏览器”对表属性所做的任何更改。
- “Data Type”列不允许粘贴操作。

----结束

6.6.6.12 授权/撤销权限

执行以下步骤授权/撤销权限：

步骤1 右键单击普通表/分区表并选择“**授权/撤销权限**”。

弹出“**授权/撤销权限**”对话框。

步骤2 参考**6.6.5 授权/撤销权限 - 普通表/分区表**来进行授权/撤销权限。

----结束

6.6.7 管理表数据

6.6.7.1 概述

本节描述如何管理表。

6.6.7.2 导出表 DDL

执行以下步骤导出表DDL：

步骤1 在“**对象浏览器**”窗格中，右键单击所选表，选择“**导出DDL**”。

Data Studio显示“**Data Studio安全免责声明**”对话框。

步骤2 单击“**确定**”。

Data Studio显示“**另存为**”对话框。

步骤3 在“**另存为**”对话DDL的保存位置，单击“**保存**”。状态栏会显示操作进度。

说明

- 要终止导出操作，双击状态栏，打开“进度视图”页签，单击。有关详情，请参见**取消导出表数据操作**。
- 如果文件名包含Windows中文件名不支持的字符，则文件名的名称会与模式名称不同。
- 要执行该操作，需要Microsoft Visual C Runtime文件（msvcrt100.dll）。详情请参阅**9 故障处理**。

“**导出完成**”对话框和状态栏显示已完成操作的状态。

 版权所有 © 华为技术有限公司

数据库编码	文件编码	支持导出DDL
UTF-8	UTF-8	是
	GBK	是
	LATIN1	是
GBK	GBK	是
	UTF-8	是
	LATIN1	否
LATIN1	LATIN1	是
	GBK	否
	UTF-8	是

说明

可选择并导出多个对象的DDL。**批量导出**章节列举了不支持导出DDL的对象。

----结束

6.6.7.3 导出表 DDL 和数据

通过导出表DDL和数据，可导出如下内容：

- 表的DDL
- 表的行和列

执行以下步骤导出表DDL和数据：

步骤1 在“**对象浏览器**”窗格中，右键单击所选表，选择“**导出DDL和数据**”。

Data Studio显示“**Data Studio安全免责声明**”对话框。

步骤2 单击“**确定**”。

Data Studio显示“**另存为**”对话框。

步骤3 在“**另存为**”对话DDL的保存位置，单击“**保存**”。状态栏会显示操作进度。

说明

- 要终止导出操作，双击状态栏，打开“进度视图”页签，单击。有关详情，请参见**取消导出表数据操作**。
- 如果文件名包含Windows中文件名不支持的字符，则文件名的名称会与模式名称不同。
- 要执行该操作，需要Microsoft Visual C Runtime文件（msvcrt100.dll）。详情请参阅**9 故障处理**。

“**导出完成**”对话框和状态栏显示已完成操作的状态。

 版权所有 © 华为技术有限公司

数据库编码	文件编码	支持导出DDL
UTF-8	UTF-8	是
	GBK	是
	LATIN1	是
GBK	GBK	是
	UTF-8	是
	LATIN1	否
LATIN1	LATIN1	是
	GBK	否
	UTF-8	是

说明

可从普通表和分区表中选择多个对象，以导出DDL和数据。导出的内容包含列、行、索引、约束和分区。**批量导出**章节列举了不支持导出DDL和数据的对象。

----结束

6.6.7.4 导出表数据

执行以下步骤导出表数据：

步骤1 右键单击表，选择“**导出表数据**”导出表数据。

Data Studio显示“**导出表数据**”对话框，包含如下选项：

- “**格式**”：表数据可导出为Excel（xlsx/xls）、CSV、文本或二进制格式。默认为Excel（xlsx/xls）。
- “**包含标题**”：该选项对CSV和文本文件启用。若勾选该选项，则导出的数据中包含列标题。该项默认在导出CSV或文本文件时勾选，但不是必选。对Excel（xlsx/xls）和二进制格式禁用。
- “**引号**”：该项用于定义引号。在此字段中仅能输入单字节字符。引号不得与分隔符相同。该项默认对CSV和文本格式启用，但不是必选。对Excel（xlsx/xls）和二进制格式禁用。
  - 如果表数据中包含分隔符，则会使用该项中指定的符号。
  - 如果引号出现在值中，该值不会被转义。
  - 如果结果中包含多行值，则会用引号引用。
- “**转义符**”：该项定义转义值。该项仅支持单字节字符。“**转义符**”和“**引号**”的值不得相同。该项对CSV和文本格式启用，但不是必选。对Excel（xlsx/xls）和二进制格式禁用。
- “**将NULL替换为**”：可指定字符串，用于替换表中的null值。该项不支持填入换行符或回车符，最多可填入100个字符。该字段的值不得与分隔符和引号值相同。该项默认对CSV和文本格式启用，但不是必选。对Excel（xlsx/xls）和二进制格式禁用。

 版权所有 © 华为技术有限公司

- “**编码**”字段会自动填充为“**首选项** > **会话设置**”页签选择的编码选项。该字段不是必选。
- “**分隔符**”：该项定义分隔符。可选择提供的分隔符，或在“**分隔符**”区域的“**其他**”字段中自定义分隔符。CSV格式的默认分隔符为半角逗号“,”。“**其他**”字段中的内容最大可为10字节。该项对CSV和文本格式启用，但不是必选，对Excel（xlsx/xls）和二进制格式禁用。如果“**其他**”字段被选中，则必须设置该字段。
- “**所有列**”：勾选该项可快速选中所有列。该项默认勾选。如果要手动选择列，则取消选中该项，并从“**可用列**”中选择要导出的项。
  - “**可用列**”：可通过该项选中要导出的字段。
  - “**选定的列**”：显示所选的待导出字段。字段顺序可调整。此处默认显示所有字段。

    说明

    有关xlsx和xls文件支持的行和列大小，请参见**FAQ**章节中的**行和列大小**。
- “**文件名**”：指定导出文件的名称。表名默认显示在此字段中。

  说明

  文件名遵循Windows文件命名规范。
- “**导出路径**”：选择保存导出文件的位置。所选路径自动填充“**导出路径**”字段。
- “**安全免责声明**”：显示安全免责声明。要继续导出操作，需阅读并同意该免责声明。
  - “**我同意**”：该项默认勾选。如果取消选择该项，则无法继续进行操作。
  - “**不再显示**”：如果勾选该项，则今后在当前登录的Data Studio实例中导出表数据时不再显示安全免责声明。

说明

- 字符串、Double、日期、日历和布尔数据类型按原样存储在Excel中。所有其他数据类型转换为字符串存储在Excel中。
- 对于Excel导出，如果单元格大小超过32767个字符，则导出到该单元格的数据会被截断。

步骤2 填写所需字段，单击“**确定**”。

Data Studio弹出“**数据导出成功**”对话框，单击“**确定**”，以所选格式保存导出的数据。状态栏显示已完成操作的状态。

说明

- 在导出表过程中，若磁盘空间已满，Data Studio显示I/O错误。执行以下步骤解决这一问题：
  1. 点击“确定”关闭数据库连接。
  2. 清理磁盘。
  3. 重建连接，导出表数据。
- 如果文件名包含Windows中文件名不支持的字符，则文件名的名称会与表名称不同。

----结束

取消导出表数据操作

执行以下步骤取消导出表数据操作：

步骤1 双击状态栏，打开“**进度视图**”页签。

 版权所有 © 华为技术有限公司

步骤2 在“**进度视图**”页签中，单击。

步骤3 在“**取消操作**”对话框中，单击“**是**”。

“**消息**”页签和状态栏显示已取消操作的状态。

----结束

6.6.7.5 显示 DDL

按照以下步骤显示表的DDL查询：

步骤1 右键单击表，然后选择“**显示DDL**”。

Data Studio显示所选表的DDL。

说明

- 每次执行显示DDL操作时，都会打开一个新的终端窗口。
- 要执行该操作，需要Microsoft Visual C Runtime文件（msvcrt100.dll）。详情请参阅**9 故障处理**。

数据库编码	文件编码	支持显示DDL
UTF-8	UTF-8	是
	GBK	是
	LATIN1	是
GBK	GBK	是
	UTF-8	是
	LATIN1	否
LATIN1	LATIN1	是
	GBK	否
	UTF-8	是

----结束

6.6.7.6 导入表数据

导入表数据的前提条件：

- 如果要导入的源文件与导入目标表定义不匹配，需在“**导入表数据**”对话框中修改目标表的属性。目标表中的多余列会插入默认值。
- 请务必了解被导入文件的导出属性，如分隔符、引号、转义字符等等。导出操作期间保存的导出属性在导入文件时无法修改。

执行以下步骤导入表数据：

步骤1 右键单击表，选择“**导入表数据**”。

 版权所有 © 华为技术有限公司

Data Studio显示“**导入表数据**”对话框，包含如下选项：

- “**导入数据文件**”：该字段显示导入文件的路径。可单击“**浏览**”按钮选择其他文件。
- “**格式**”：可将表数据以CSV、文本或二进制格式导入。默认使用CSV格式。
- “**包含标题**”：如果导入文件存在列标题，则需要勾选该字段。该项默认对CSV和文本格式勾选，但不是必选。对二进制格式禁用。
- “**引号**”：该字段仅能输入单字节字符。“引号”值中的字符不得与分隔符和参数空值相同。该项默认对CSV和文本格式选用，但不是必选。对二进制格式禁用。
- “**转义符**”：该字段仅能输入单字节字符。如果转义符与“引号”值中的字符相同，转义符会替换为'\0'。该字段默认对CSV和文本格式选用并使用半角双引号（"），但不是必选。对二进制格式禁用。
- “**用Null替换**”：可设置该字段，将表中的空值替换为字符串。导出时使用的空字符串需在导入时使用，且需明确指定。该字段默认对CSV和文本格式选用，但不是必选。对二进制格式禁用。二进制格式不强制要求启用该字段。
- “**编码**”字段会自动填充为“首选项 > 会话设置”页签选择的编码选项。该字段不是必选。
- “**分隔符**”：可选择系统提供的分隔符或在“**分隔符**”区域的“**其他**”字段自定义分隔符。CSV和文本格式的默认分隔符为半角逗号（,）。该字段的值不得与“引号”和“用…替换NULL”字段相同。该项默认对CSV和文本格式启用，但不是必选。对二进制格式禁用。如果“其他”字段被选中，则必须设置该字段。
- “**所有列**”：勾选该项可快速选中所有列。该项默认勾选。要手动选择列，取消选中该项，并从“**可用列**”中选择要导出的项。
  - “**可用列**”：可通过该项选中要导出的字段。
  - “**选定的列**”：显示所选的待导出字段。字段顺序可调整。此处默认显示所有字段。

步骤2 单击“**导入数据文件**”字段旁的**“浏览”**按钮。

Data Studio显示“**打开**”对话框。

步骤3 在“**打开**”对话框中，选择要导入的文件，单击“**打开**”。

步骤4 填写所需字段，单击“**确定**”。

“**进度视图**”页签会显示操作进度。导入的数据会添加至现有表数据中。

“**数据导入成功**”对话框和状态栏显示已完成操作的状态。

----结束

取消导入表数据操作

执行以下步骤取消导入表数据操作：

步骤1 双击状态栏，打开“**进度视图**”页签。

步骤2 在“**进度视图**”页签中，单击。

步骤3 在“**取消操作**”对话框中，单击“**是**”。

“**消息**”页签和状态栏显示已取消操作的状态。

----结束

 版权所有 © 华为技术有限公司

6.6.7.7 查看表数据

执行以下步骤查看表数据：

步骤1 右键单击表，选择“**查看数据**”查看表数据。

Data Studio显示“**查看数据**”页签，可在该页签查看表数据信息。

“**查看数据**”页签的工具栏菜单：

工具栏名称	工具栏图标	说明
复制		用于从“查看数据”页签将数据复制。快捷键为Ctrl+C。
高级复制		用于将结果窗口中的内容复制。可以复制结果以包含行号和/或列标题。请参阅**查询结果**以设置此首选项。快捷键为Ctrl+Shift+C。
显示/隐藏搜索栏		用于显示/隐藏搜索文本区域。点击该按钮可在两种状态间切换。
编码	-	有关如何选择编码，请参见**执行SQL查询**。

搜索区域中的图标：

图标名称	图标	描述
搜索		用于根据定义的标准，搜索显示的表数据。搜索内容不区分大小写。
清空搜索内容		用于清空在搜索字段中输入的搜索内容。

有关调整列位置或对列进行排序的具体信息，请参阅**执行SQL查询**。

- “查询提交时间”：提供查询的提交时间。
- 获取的行数和执行时间同时显示，且会显示默认行数。如果有其他记录待获取，此图标将显示为“更多”。用户可将光标滚至表底部读取并显示所有行。

 版权所有 © 华为技术有限公司

注意

- 查看表数据时，Data Studio会自动调整列宽。用户可以根据需要调整列的大小。如果单元格的文本内容超出了可用的显示区域，则调整单元格列的大小可能会导致Data Studio无法响应。
- 表的单元格最多可显示1000个字符，超出部分显示为“...”。
  - 如果用户从表或“结果”页签的单元格复制数据到任意编辑器（如SQL终端/PLSQL源编辑器、记事本或任意外部编辑器应用），将会粘贴全部数据。
  - 如果用户从表或“结果”页签的单元格复制数据到一个可编辑的单元格（本单元格或其他单元格），该单元格仅显示1000个字符，并将超出部分显示为“...”。
  - 导出表或“结果”页签数据时，导出的文件将包含全部数据。

说明

- 一个表显示一个表数据窗口。
- 如果已打开的表数据被修改了，刷新并重新打开该表数据并在同一打开的窗口查看更新后的表数据。
- 数据在加载过程中，表格下方会出现一条“读取中”的消息。
- 如果列的内容包含空格，会在空格处自动断行以适应该列的显示区域。不包含空格的内容不会自动断行。
- 要复制单元格中的部分内容，先选中所需部分，然后按下“Ctrl+C”或单击。
- 列的大小取决于内容最长的列的长度。
- 用户可根据个人喜好保存首选项用于定义:
  - 要获取的记录数
  - 列宽
  - 从结果集复制选项

  详情请参阅**查询结果**。

----结束

6.6.7.8 编辑表数据

执行如下步骤编辑表数据：

步骤1 右键单击表，选择“**编辑数据**”。

页面显示“编辑表数据”页签。

有关复制、搜索工具栏和字符编码下拉列表选项的说明，请参阅**6.6.7.7 查看表数据**。

----结束

Data Studio仅识别单元格中的如下数据类型：

Bigint、bit、Boolean、char、date、decimal、double、float、integer、numeric、real、smallint、时间、包含时区的时间、时间戳、包含时区的时间戳、tinyint和varchar。不支持编辑数组数据类型。

数据库上报的与该操作相关的错误会显示在Data Studio中。包含时区的时间列和包含时区的时间戳列均不可编辑。

 版权所有 © 华为技术有限公司

可在“编辑表数据”页签中执行以下操作：

- 插入
- 删除
- 更新单元格
- 复制
- 粘贴

插入

执行如下步骤插入行：

步骤1 单击  插入行。

步骤2 双击单元格，在插入的行中修改填写所需详细信息。

步骤3 单击  保存更改。

“编辑表数据”页签状态栏显示“查询提交时间”获取的行数、操作的执行时间和执行状态。

注意

如果表未定义唯一键并且表中存在重复的行，则对其中重复的一行执行更新操作将更新与之相同的其他所有行。刷新“编辑表数据”页签查看更新的行。

说明

- 一行中未保存的单元格高亮为绿色。保存后，其颜色重置为默认颜色。
- 未保存成功的记录高亮为红色。所有成功以及失败的操作记录个数显示在**编辑表数据**页签的状态栏。
- 单击“保存”可保存所有有效的更改操作。如果更改无效，则不保存任何内容。请参阅**编辑表数据**执行保存操作相关设置。

步骤4 使用  可撤销未保存的更改操作。

步骤5 用户可在首选项中进行如下设置：

- 要获取的记录数
- 列宽
- 从结果集中复制

  详情请参阅查询结果。

----结束

您可在Data Studio中单独编辑新增行的分布键列。

删除

执行如下步骤删除行：

步骤1 选择要删除行的行标题。

步骤2 单击  删除行。

步骤3 单击  保存更改。显示对话框，定义唯一键。

步骤4 根据需要选择如下选项：

- **“使用所有列”**

  单击**“使用所有列”**将所有列定义为唯一键。

- “自定义唯一键”

  a. 单击**“自定义唯一键”**定义选中的列为唯一键。

  b. 显示**“定义唯一键”**对话框。

  c. 选择需要定义的列，点击**“确定”**。

- 取消

  单击**“取消”**以修改“编辑表数据”页签中的信息。

  “编辑表数据”页签状态栏显示查询提交时间、获取的行数、执行时间和操作的执行状态。

  选择**“记住此选择”**可在继续编辑表数据操作的同时隐藏唯一定义窗口。在“编辑表数据”工具栏中单击以清除先前选定的唯一键定义并再次显示唯一定义窗口。

说明

- 一行中未保存的单元格高亮为绿色。保存后，其颜色重置为默认颜色。
- 未保存成功的记录高亮为红色。所有成功以及失败的操作记录个数显示在**编辑表数据**页签的状态栏。
- 单击“保存”可保存所有有效的更改操作。如果更改无效，则不保存任何内容。详情请参阅**编辑表数据**。

步骤5 使用  可撤销未保存的更改操作。

步骤6 刷新表数据以查看删除的重复行。

----结束

更新单元格

执行如下步骤更新单元格内容：

步骤1 双击单元格更新内容。

步骤2 单击  保存更改。

显示对话框，定义唯一键。

步骤3 根据用户需要单击如下选项：

- **“使用所有列”**

  单击“使用所有列”将所有列定义为唯一键。

- **“自定义唯一键”**

a. 单击“**自定义唯一键**”定义选中的列为唯一键。
b. 显示“**定义唯一键**”对话框。
c. 选择需要定义的列，点击“**确定**”。

- “**取消**”

  单击“**取消**”修改“编辑表数据”页签中的信息。

  状态栏显示操作的执行时间和执行状态。

  选择“**记住此选择**”可在继续编辑表数据操作的同时隐藏唯一定义窗口。在“编辑表数据”工具栏中单击以清除先前选定的唯一键定义并再次显示唯一定义窗口。

  说明

  - 一行中未保存的单元格高亮为绿色。保存后，其颜色重置为默认颜色。
  - 未保存成功的记录高亮为红色。所有成功以及失败的操作记录个数显示在“编辑表数据”页签的状态栏。
  - 单击“保存”可保存所有有效的更改操作。如果更改无效，则不保存任何内容。详情请参阅**编辑表数据**。

步骤4 使用撤销未保存的更改操作。

步骤5 刷新表数据以查看更新后的重复行。

----结束

在Data Studio中执行编辑操作时，无法编辑分布键列，因为数据库通过该列在数据库集群中定位数据。

复制

用户可在“编辑表数据”页签复制数据。

执行如下操作复制数据：

步骤1 选择单元格并单击（复制）或（高级复制）。

有关复制和高级复制区别的详情，请参阅**执行SQL查询**。

说明

- 用户可复制行号和/或列标题数据。请参阅**查询结果**设置此首选项。
- 要复制单元格中的部分内容，先选中所需部分，然后按下“Ctrl+C”或单击。

----结束

粘贴

可从CSV文件中复制数据，粘贴到“编辑表数据”页签的单元格中。在已有数据的单元格上进行粘贴时，CSV文件中的新数据会覆盖现有数据。执行如下步骤将内容粘贴到单元格：

步骤1 从CSV文件中复制数据。

步骤2 选中一个或多个单元格，单击。

 版权所有 © 华为技术有限公司

步骤3 单击 保存更改。显示对话框，定义唯一键。

步骤4 根据需要，单击如下选项：

- **“使用所有列”**

  单击**“使用所有列”**将所有列定义为唯一键。

- **“自定义唯一键”**

  a. 单击**“自定义唯一键”**，定义选中的列为唯一键。

  b. 显示**“定义唯一键”**对话框。

  c. 选择需要定义的列，点击**“确定”**。

- **“取消”**

  单击**“取消”**修改“编辑表数据”页签中的信息。

  状态栏显示操作的执行时间和执行状态。

  选择**“记住此选择”**可在继续编辑表数据操作的同时隐藏唯一定义窗口。在“编辑表数据”工具栏中单击以清除先前选定的唯一键定义并再次显示唯一定义窗口。

  说明

  - 从CSV文件中复制的单元格数目应和“编辑表数据”页签中选择的单元格数目须匹配。
  - 使用 撤销未保存的更改操作。
  - 一行中未保存的单元格高亮为绿色。保存后，其颜色重置为默认颜色。
  - 未保存成功的记录高亮为红色。所有成功以及失败的操作记录个数显示在“编辑表数据”页签的状态栏。
  - 单击“保存”可保存所有有效的更改操作。如果更改无效，则不保存任何内容。详情请参阅**编辑表数据**。

----结束

粘贴时，无法编辑分布键列，因为数据库通过该列在数据库集群中定位数据。

说明

空单元格显示为“[NULL]”。用户可使用 "Null值"下拉框搜索**“编辑表数据”**页签的空单元格。

关于显示/隐藏搜索栏、排序、调整列的顺序和编码的具体信息，请参阅**执行SQL查询**。

6.6.8 编辑临时表

用户可在Data Studio中编辑临时表。如果用户在建表时创建了连接，则断开该连接时，临时表会被自动删除。

注意

在SQL终端编辑临时表时，请确保启用了连接重用功能。有关如何启用该功能，请参阅**6.12.12 管理SQL终端连接**。

执行以下步骤编辑临时表：

步骤1 在临时表上执行查询。

“**结果**”页签会显示SQL查询的结果以及执行的查询语句。

步骤2 “**结果**”页签中编辑临时表。有关如何编辑结果集，请参阅**执行SQL查询**。

----结束

6.7 表（GaussDB 100）

创建表

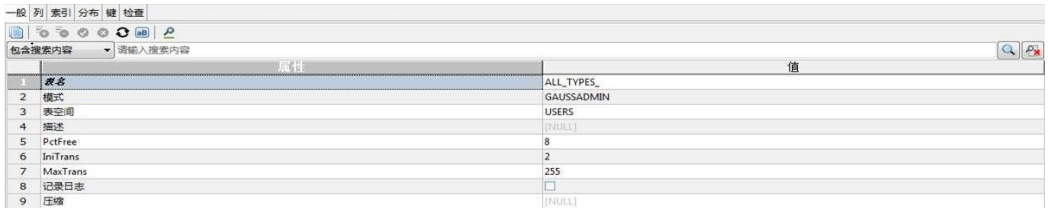
Data Studio允许用户在GaussDB 100的“对象浏览器”中创建普通表和分区表。

具体步骤如下：

步骤1 打开“对象浏览器”，在左侧导航树右键单击“普通表”，显示如下菜单：



步骤2 选择“创建普通表”，弹出以下窗口：



步骤3 打开“一般”页签。按照“属性”列提供“值”。

“表名”：表的名称。

“模式”：该值已经设定，用户无法修改。

“表空间”：选择要在其中创建表的表空间。

“描述”：表功能描述。

“PctFree”：需要预留的最小空间比例。

“IniTrans”：初始事务数量。

“MaxTrans”：输入最大事务的数量。

“记录日志”：登陆时勾选。

 版权所有 © 华为技术有限公司

“压缩”：支持两个选项，**FOR ALL OPERATIONS**和**FOR DIRECT_LOAD OPERATIONS**。

步骤4 打开“列”页签。

步骤5 单击。提供属性值。

“名称”：列名。

“数据类型”：在弹出对话框中进行选择。

“能否为Null”：是否允许列值为空。

“默认”：列的默认值。

Is Default Expression- This field is relevant only when **Default** field has some value. Check the box means **Default** value is displayed as an expression given. On the other hand unchecking the box means **Default** value is displayed based on the function.

“注释”：列的描述。

步骤6 打开“索引”页签。

步骤7 单击。提供属性值。

“名称”：索引名称。

“列”：在弹出对话框中进行选择，对话框中会显示列的数据类型。

“是否唯一”：索引是否唯一。

“IniTrans”：初始事务数量。

“表空间”：选择目标表空间。

步骤8 打开“分布”页签。

步骤9 单击。提供属性值。

“类型”：从下拉列表选择分布方式。

“列”：在弹出对话框的可用列中选择，对话框中会显示列的数据类型。

“组ID”：输入组ID。

“值”：输入索引值。

步骤10 打开“键”页签。

步骤11 单击。提供属性值。

“名称”：键的名称。

“类型”：从下拉列表选择键的类型。

“列”：从下拉列表选择列，对话框中显示列的数据类型。

“已启用”：是否启用键。

“引用表”：在弹出对话框中选择目标引用表。该选项只有当“类型”为“FOREIGN KEY”时可用。

 版权所有 © 华为技术有限公司

“引用列”：选择目标引用列。该选项只有当“类型”为“FOREIGN KEY”时可用。

“ON DELETE”：支持两个选项，**Cascade**和**Not Null**。该选项只有当“类型”为“FOREIGN KEY”时可用。

“DEFERRABLE”：可延期复选框。

“DEFERRED”：延期复选框。

“已验证”：验证复选框。支持在创建表约束时验证已有数据。

“索引”：输入索引值。

步骤12 打开“检查”页签。

步骤13 单击。提供属性值。

“名称”：输入名称。

“条件”：输入检查表达式。

“已启用”：启用检查功能时勾选。

“DEFERRABLE”：可延期复选框。

“已验证”：验证复选框。支持在创建表约束时验证已有数据。

步骤14 打开“分区”页签。

步骤15 单击。提供属性值。

“分区类型”：从下拉列表选择分区类型。

“分区键”：输入分区键。

“分区名称”：输入分区名称。

“分区值”：输入分区值。

“表空间”：选择表空间。

“IniTrans”：初始事务数量。

“PctFree”：需要预留的最小空间比例。

步骤16 单击“DDL ”页签，查看自动生成的SQL查询语句。

----结束

编辑表属性

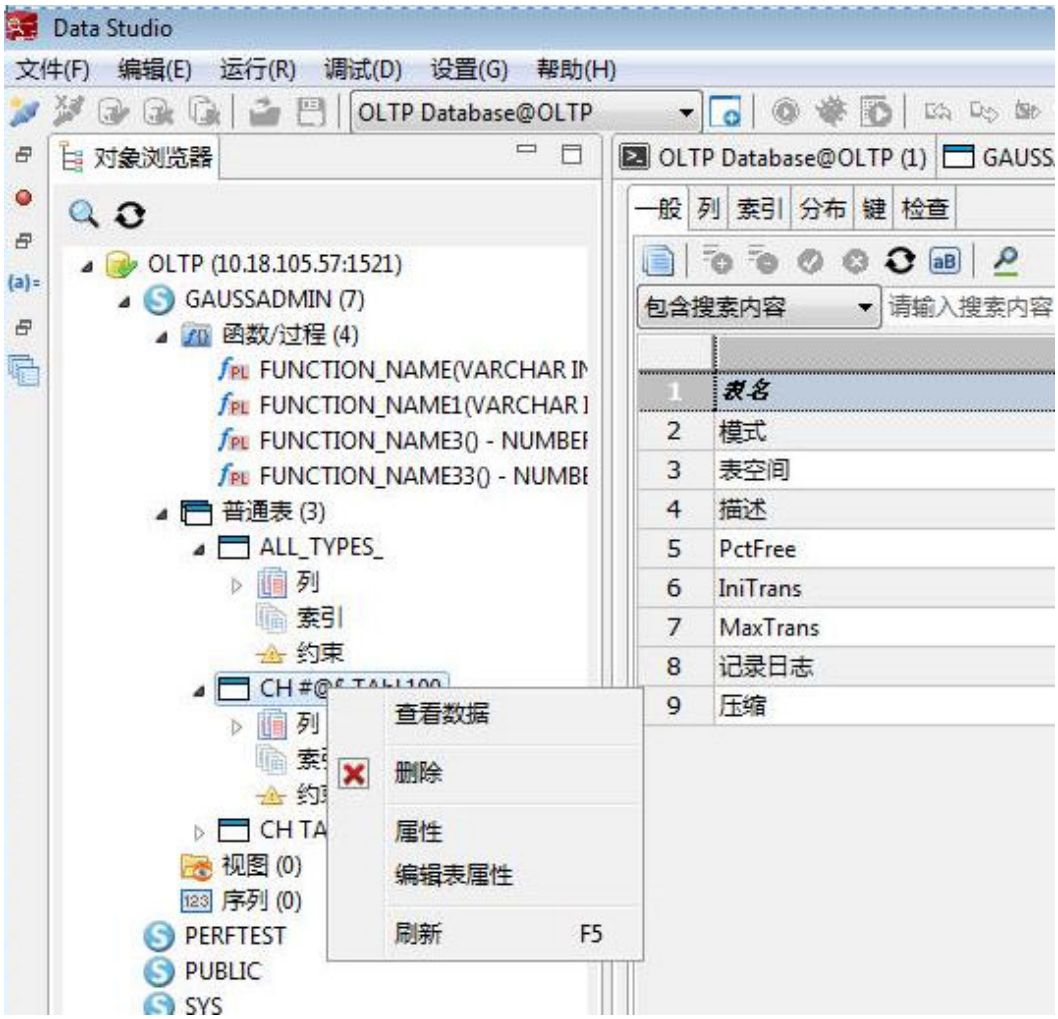
Data Studio允许用户对数据库对象的结构进行编辑，尤其是创建后的表。

执行以下步骤编辑表属性：

步骤1 选择待编辑的表。

步骤2 右键单击选中表，弹出如下菜单：

 版权所有 © 华为技术有限公司



步骤3 选择“编辑表属性”。以下详细描述了弹出窗口包含的页签：

“一般”页签：

- 按钮
  - ：添加按钮，始终关闭。
  - ：删除按钮，始终关闭。
  - ：保存按钮。若页面中有内容修改，则会启用该按钮，用户可通过该按钮对修改内容进行保存。
  - ：取消按钮。用户可通过该按钮取消所有修改并重启该页签。
  - ：刷新按钮。单击该按钮将更新属性信息。
- 可编辑字段
  - “表名”、“描述”、“PctFree”

“列”页签：

- 按钮

 版权所有 © 华为技术有限公司

- ：添加按钮。用户可单击该按钮增加新的列。
- ：保存按钮。若页面中有内容修改，则会启用该按钮，用户可通过该按钮对修改内容进行保存。
- ：删除按钮。单击行标题时，会启用该按钮。此时，单击删除按钮将标记该行为待删除。单击“保存”后，该行将被删除。
- ：取消按钮。单击该按钮可以取消页面上已经完成的修改。
- ：刷新按钮。单击该按钮将更新列信息。

- 可编辑字段
  - “名称”、“数据类型”、“注释”

“索引页签”：

- 按钮
  - ：添加按钮。用户可单击该按钮添加新的索引。
  - ：保存按钮。若页面中有内容修改，则会启用该按钮，用户可通过该按钮对修改内容进行保存。
  - ：删除按钮。单击行标题时，会启用该按钮。此时，单击删除按钮将标记该行为待删除。单击“保存”后，该行将被删除。
  - ：取消按钮。单击该按钮可以取消页面上已经完成的修改。
  - ：刷新按钮。单击该按钮将更新索引信息。
- 该页签不支持对字段进行修改。

“分布”页签：本页签不支持添加或编辑字段。

“键”页签：

- 按钮
  - ：添加按钮。用户可单击该按钮添加新的约束。
  - ：保存按钮。若页面中有内容修改，则会启用该按钮，用户可通过该按钮对修改内容进行保存。
  - ：删除按钮。单击行标题时，会启用该按钮。此时，单击删除按钮将标记该行为待删除。单击“保存”后，该行将被删除。
  - ：取消按钮。单击该按钮可以取消页面上已经完成的修改。
  - ：刷新按钮。单击该按钮将更新约束信息。
- 可编辑字段
  - “已启用”（仅当“类型”为“Foreign Key”时支持编辑）、“已验证”

“检查”页签：

 版权所有 © 华为技术有限公司

- 按钮
  - ：添加按钮。用户可单击该按钮添加信息。
  - ：保存按钮。若页面中有内容修改，则会启用该按钮，用户可通过该按钮对修改内容进行保存。
  - ：删除按钮。单击行标题时，会启用该按钮。此时，单击删除按钮将标记该行为待删除。单击“保存”后，该行将被删除。
  - ：取消按钮。单击该按钮可以取消页面上已经完成的修改。
  - ：刷新按钮。单击该按钮将更新检查信息。
- 可编辑字段
  - “已启用”、“已验证”

“分区”页签：本页签不支持对已有字段进行添加或编辑。

- 按钮
  - ：添加按钮。用户可单击该按钮添加新的行，并根据分区信息填充相应字段。
  - ：保存按钮。若页面中有内容修改，则会启用该按钮，用户可通过该按钮对修改内容进行保存。
  - ：删除按钮。单击行标题时，会启用该按钮。此时，单击删除按钮将标记该行为待删除。单击“保存”后，该行将被删除。
  - ：取消按钮。单击该按钮可以取消页面上已经完成的修改。
  - ：刷新按钮。单击该按钮将更新分区信息。

----结束

说明

- 集群部署场景，不支持用户从终端/编辑表属性页面取消正在执行的ALTER操作。
- 集群部署场景，如果取消正在执行的多个如下CREATE TABLE任务时系统报错：errMsg="current operation canceled"，原因可能是集群某些节点中存在与*Table name*同名的表。这种情况下，建议删除集群中同名的表后重新创建。

  CREATE TABLE <*Table name*><*Columns*>DISTRIBUTE BY<*Function*>

6.8 序列

6.8.1 创建序列

按照如下步骤创建序列：

步骤1 在“**对象浏览器**”窗格，右键某个模式下的“**序列**”，然后选择“**创建序列**”。

Data Studio弹出“**创建序列**”对话框。

步骤2 设置相关参数以创建序列。

1. 在“**序列名称**”字段输入序列名称。

   说明

   勾选“区分大小写”，“序列名称”字段文本区分大小写。例如，输入的序列名称为“Employee”，则序列名称将创建为“Employee”。

2. 在“**最小值**”字段输入最小值。
3. 在“**增量**”字段输入要递增的值。
4. 在“**最大值**”字段输入最大值。

   说明

   最大和最小值的取值范围应在-9223372036854775808到9223372036854775807之间。

5. 在“**初始值**”字段输入序列的起始值。
6. 在“**缓存数值**”字段输入缓存信息。缓存值表示存储在内存中用于快速访问的数字序列。
7. 勾选“**循环**”，可在序列数达到最大或最小值时进行循环。

   说明

   该模式名称自动填充到“模式”字段。

8. 在“**表**”中选择对应表。
9. 在“**列**”中选择对应列。

步骤3 单击“**完成**”。

状态栏显示已完成操作的状态。

说明

可在“SQL预览”页签自动查看输入数据的SQL查询。

----结束

6.8.2 授权/撤销权限

执行以下步骤授权/撤销权限：

步骤1 右键单击序列组并选择“**授权/撤销权限**”。

弹出“**授权/撤销权限**”对话框。

步骤2 打开“**选择对象**”页签，选择待授权/撤销权限的对象，并单击“**下一步**”。

步骤3 打开“**选择权限**”页签，从“**角色**”中选择对应角色。

步骤4 在“**选择权限**”页签，勾选“**授予**”或“**撤销**”。

步骤5 在“**选择权限**”页签，勾选或取消勾选相关权限。

在“**SQL预览**”页签，可以查看根据以上输入自动生成的SQL查询。

步骤6 单击“**完成**”。

----结束

6.8.3 使用序列

本节描述如何使用序列，包含如下内容：

 版权所有 © 华为技术有限公司

- 删除序列
- 级联删除序列
- 授权/撤销权限

删除序列

可单独或批量删除序列。要进行批量删除，详情请参见6.13.2 批量删除对象。

按照如下步骤删除序列：

步骤1 右键单击某序列，然后选择“**删除序列**”。

弹出“**删除序列**”对话框。

步骤2 单击“**是**”删除该序列。

状态栏显示已完成操作的状态。

----结束

级联删除序列

按照如下步骤级联删除序列：

步骤1 右键单击某序列，然后选择“**级联删除序列**”。

弹出“**删除序列**”对话框。

步骤2 单击“**是**”删除该序列。

状态栏显示已完成操作的状态。

----结束

说明

仅OLAP支持该特性，OLTP不支持。

授权/撤销权限

执行以下步骤授权/撤销权限：

步骤1 右键单击序列并选择“**授权/撤销权限**”。

弹出“**授权/撤销权限**”对话框。

步骤2 参考6.8.2 授权/撤销权限来进行授权/撤销权限。

----结束

6.9 视图

6.9.1 创建视图

执行以下步骤创建视图：

步骤1 右键单击视图，选择“**创建视图**”。

“SQL终端”页签显示视图的DDL模板。

步骤2 编辑该DDL。

步骤3 单击执行DDL。

步骤4 按下F5刷新“**对象浏览器**”。

“**对象浏览器**”显示新视图。

说明

该操作完成后，状态栏将不显示完成情况。

----结束

6.9.2 授权/撤销权限

执行以下步骤授权/撤销权限：

步骤1 右键单击视图组并选择“**授权/撤销权限**”。

弹出“**授权/撤销权限**”对话框。

步骤2 打开“**对象选择**”页签，选择待授权/撤销权限的对象，并单击“**下一步**”。

步骤3 打开“**选择权限**”页签，从“**角色**”中选择对应角色。

步骤4 在“**选择权限**”页签，勾选“**授予**”或“**撤销**”。

步骤5 在“**选择权限**”页签，勾选或取消勾选相关权限。

在“**SQL预览**”页签，可以查看根据以上输入自动生成的SQL查询。

步骤6 单击“**完成**”。

----结束

6.9.3 使用视图

用户可创建视图，控制对表格特定行或列的访问。视图可基于一个或多个表创建，具体取决于创建该视图的查询语句。

可在已有视图上进行如下操作：

- **导出视图DDL**
- **删除视图**
- **级联删除视图**
- **重命名视图**
- **为视图设置模式**
- **查看DDL**
- **为视图中的列设置默认值**
- **查看视图属性**

 版权所有 © 华为技术有限公司

- 授权/撤销权限

导出视图 DDL

执行以下步骤导出视图DDL：

步骤1 右键单击所选视图，选择“**导出DDL**”。

Data Studio显示“**Data Studio安全免责声明**”对话框。

步骤2 单击“**确定**”。

Data Studio显示“**另存为**”对话框。

步骤3 在“**另存为**”对话框中，选择DDL的保存位置，单击“**保存**”。状态栏会显示操作进度。

说明

- 要终止导出操作，双击状态栏，打开“进度视图”页签，单击。
- 如果视图名称包含Windows不支持的字符，则导出的文件名称将与视图名称不同。
- 导出视图DDL时，可选择多个对象。**批量导出**章节列举了不支持导出视图DDL的对象。

“导出完成”对话框和状态栏显示已完成操作的状态。

数据库编码	文件编码	支持导出DDL
UTF-8	UTF-8	是
	GBK	是
	LATIN1	是
GBK	GBK	是
	UTF-8	是
	LATIN1	否
LATIN1	LATIN1	是
	GBK	否
	UTF-8	是

----结束

删除视图

可单独或批量删除视图。要进行批量删除，详情请参见**6.13.2 批量删除对象**。

执行如下步骤删除视图：

步骤1 右键单击所选视图，选择“**删除**”。

显示“**删除视图**”对话框。

步骤2 单击“**是**”删除视图。

 版权所有 © 华为技术有限公司

状态栏显示已完成操作的状态。

----结束

级联删除视图

执行如下步骤删除视图及其下的数据库对象：

步骤1 右键单击所选视图，选择“**级联删除**”。

显示“**删除视图**”对话框。

步骤2 单击“**是**”删除视图及其下的数据库对象。

状态栏显示已完成操作的状态。

----结束

重命名视图

执行如下步骤重命名视图：

步骤1 右键单击所选视图，选择“**重命名**”。

显示“**重命名视图**”对话框。

步骤2 输入视图名，单击“**确定**”。“**对象浏览器**”显示重命名后的视图。

状态栏显示已完成操作的状态。

----结束

为视图设置模式

执行如下步骤为视图设置模式：

步骤1 右键单击所选视图，选择“**设置模式**”。

显示“**设置模式**”对话框。

步骤2 从下拉列表中选择模式，单击“**确定**”。

状态栏显示已完成操作的状态。

如果所选模式包含一个与当前视图名称相同的视图，则不能为当前视图设置该模式。

----结束

查看 DDL

执行如下步骤查看视图的DDL：

步骤1 右键单击所选视图，选择“**查看DDL**”。

视图的DDL会显示在新“SQL终端”页签中。要查看最新DDL，必须刷新“**对象浏览器**”页签。

----结束

 版权所有 © 华为技术有限公司

为视图中的列设置默认值

执行如下步骤为视图中的列设置默认值：

步骤1 右键单击视图下的列名，选择“**设置默认值**”。

Data Studio 弹出对话框显示当前默认值（如果已设置），提示您提供默认值。

步骤2 输入值并单击“**确定**”。

“**消息**”页签显示操作的状态。

----结束

查看视图属性

执行如下步骤查看视图属性：

步骤1 右键单击视图并选择“**属性**”。

Data Studio会在不同选项卡中显示所选视图的属性（“一般”和“列”）。

说明

如果修改了已打开的视图的属性，刷新并重新打开视图的属性，以在同一窗口中查看更新后的信息。

----结束

授权/撤销权限

执行以下步骤授权/撤销权限：

步骤1 右键单击视图并选择“**授权/撤销权限**”。

弹出“**授权/撤销权限**”对话框。

步骤2 参考**6.9.2 授权/撤销权限**来进行授权/撤销权限。

----结束

6.10 表空间

6.10.1 创建表空间

创建表空间可优化数据库对象性能。

创建表空间后，便可在表创建向导中选择该表空间。有关详情，请参见**6.6.2.1 概述**。

执行如下步骤在GaussDB 200，GaussDB 300和DWS数据库中创建表空间：

步骤1 右键单击“**表空间**”，选择“**创建表空间**”。显示“**创建表空间**”对话框。

步骤2 提供如下信息创建表空间：

说明

需要填写所有必选参数，才能成功完成操作。必选参数以星号（*）标识。

 版权所有 © 华为技术有限公司

- “**名称**”：表空间名。
- “**位置**”：输入数据库上存储该表空间的路径。例如：\home\user1\
  每个路径仅能用来存储一个表空间。必须设置该路径的访问权限。
- “**不限制大小**”：如果勾选该复选框，则不为表空间的大小设置上限。

说明

勾选“不限制大小”复选框后，无法编辑“最大存储容量”字段。

- “**最大存储容量**”：表空间的最大大小。取值范围为1 KB - 9,007,199,254,740,991 KB。取值必须为正整数。
- 从“**最大存储容量**”中选择一个选项。可选项包括：
  - “KB”：指定“最大存储容量”的值，单位为KB。
  - “MB”：指定“最大存储容量”的值，单位为MB。
  - “GB”：指定“最大存储容量”的值，单位为GB。
  - “TB”：指定“最大存储容量”的值，单位为TB。
  - “PB”：指定“最大存储容量”的值，单位为PB。
- “**文件系统**”：文件系统类型。
  - General表示创建列表类型表空间。
  - HDFS表示创建分布式数据库文件系统（HDFS）类型表空间。
- “**地址**”：输入HDFS集群NameNode的IPv4地址和主备节点的端口号。
  格式为：xx.xx.xx.xx:xxxx
- “**HDFS配置文件路径**”：HDFS集群配置文件路径。该参数对HDFS文件系统为必填参数。
- “**HDFS文件数据存储路径**”：HDFS数据存储路径。该参数对HDFS文件系统为必填参数。
- “**顺序磁盘页面开销**”：设置优化器计算一次顺序磁盘页面抓取的开销。顺序读页的开销。取值范围为0~1.79769e+308(双字节)。推荐使用默认值1。取值可以为正整数，或带有一位小数的正数。
- “**非顺序磁盘页面开销**”：设置优化器计算一次非顺序抓取磁盘页面的开销。随机读页的开销。取值范围为0~1.79769e+308(双字节)。推荐使用默认值4。取值可以为正整数，或带有一位小数的正数。

注意

虽然服务器允许将random_page_cost设置的比seq_page_cost小，但是物理上实际不受影响。如果所有数据库都位于随机访问内存中时，两者设置为相等很合理。因为在此种情况下，非顺序抓取页并没有副作用。同样，在缓冲率很高的数据库上，应该相对于CPU参数同时降低这两个值，因为获取内存中的页要比通常情况下开销小很多。

说明

如果服务器不支持文件系统，则“文件系统”、“HDFS配置文件路径”、“HDFS文件数据存储路径”字段不可编辑。

步骤3 单击“**确定**”。“**对象浏览器**”显示新表空间。

状态栏显示已完成操作的状态。

说明

单击“确定”后，可单击“在后台执行”按钮。后台创建该表空间时，您可以继续进行数据库中的其他操作。表空间创建后，会弹出消息显示创建成功或失败信息。还可单击  或按下Esc键后台创建表空间。

----结束

执行如下步骤在GaussDB 100数据库中创建表空间：

步骤1 右键单击“**表空间**”，选择“**创建表空间**”。显示“**创建表空间**”对话框。

步骤2 在“**一般**”页签输入以下信息：

- “**表空间名**”：输入表空间的名称，如New_Tablespace。

步骤3 在“**数据文件**”页签输入以下信息：

- “**文件名**”：输入操作系统中新数据文件的路径以及该文件的名称。如果文件名使用相对路径，则默认该文件保存在数据目录中。
- “**文件大小**”：输入数据文件的大小。
- “**自动扩展**”：true/false。默认设为false。

  “**自动扩展**”为true时：

  - 可以手动指定每次扩展的大小。
  - 可以设置以下属性：
    - “**自动扩展空间**”：该参数指定自动扩展的大小。如果未指定此参数，则使用默认值16MB。
    - “**最大空间**”：该参数指定数据文件支持的自动扩展上限。如果未指定此参数或参数设为UNLIMITED，则上限为8TB；如果指定了上限，则该上限不能大于8TB；如果指定了上限以及“自动扩展空间”，则该上限不能小于“自动扩展空间”和“文件大小”的值。

  “**自动扩展**”为false时：

  - 系统不进行自动扩展。

----结束

6.10.2 使用表空间

可在已有表空间上进行如下操作：

- 新增数据文件
- 重命名表空间
- 重命名数据文件
- 设置表空间选项
- 设置表空间最大存储
- 删除表空间
- 删除数据文件
- 查看表空间DDL
- 查看/编辑表空间属性

 版权所有 © 华为技术有限公司

新增数据文件

执行如下步骤在GaussDB 100数据库新增一个数据文件：

步骤1 右键单击表空间，选择“**属性**”。

显示表空间的属性。

步骤2 增加相关字段。关于不同字段的定义，请参见**6.10.1 创建表空间**。

步骤3 单击保存。

----结束

重命名表空间

执行如下步骤在GaussDB 200，GaussDB 300和DWS数据库重命名表空间：

步骤1 右键单击表空间，选择“**重命名**”。

显示“**重命名表空间**”对话框。

步骤2 输入新的表空间名，单击“**确定**”。

状态栏显示已完成操作的状态。

说明

系统表示图默认显示在“对象浏览器”中。

“**对象浏览器**”显示重命名后的表空间。

----结束

执行如下步骤在GaussDB 100数据库重命名表空间：

步骤1 右键单击表空间，选择“**属性**”。

显示表空间的属性。

步骤2 打开“**一般**”页签，在“**表空间名**”中输入新的表空间名称。

步骤3 单击保存。

“**对象浏览器**”显示重命名后的表空间。

----结束

重命名数据文件

执行如下步骤在GaussDB 100数据库重命名数据文件：

步骤1 右键单击表空间，选择“**属性**”。

显示表空间的属性。

步骤2 打开“**数据文件**”页签，在“**文件名**”中输入新的数据文件名称。

步骤3 单击保存。

----结束

 版权所有 © 华为技术有限公司

设置表空间选项

执行如下步骤设置表空间选项：

步骤1 右键单击所选表空间，选择“**设置选项**”。

显示“**设置表空间选项**”对话框。

步骤2 输入“**非顺序磁盘页面开销**”和“**顺序磁盘页面开销**”的值，单击“**确定**”。

状态栏显示已完成操作的状态。

----结束

设置表空间最大存储

执行以下步骤设置表空间最大存储：

步骤1 右键单击所选表空间，选择“**设置大小**”。

显示“**设置表空间最大存储**”对话框。

步骤2 如果不为表空间的大小设置上限，则勾选“**不限制大小**”。

如要设置表空间的最大大小，在“**最大存储容量**”文本框中输入表空间最大存储。取值范围为1 KB~ 9,007,199,254,740,991 KB。从“**最大存储容量**”中选择一个选项。可选项包括：

“KB”：指定“最大存储容量”的值，单位为KB。

“MB”：指定“最大存储容量”的值，单位为MB。

“GB”：指定“最大存储容量”的值，单位为GB。

“TB”：指定“最大存储容量”的值，单位为TB。

“PB”：指定“最大存储容量”的值，单位为PB。

步骤3 单击“**确定**”。

状态栏显示已完成操作的状态。

----结束

删除表空间

执行如下步骤在GaussDB 200，GaussDB 300和DWS数据库删除表空间：

说明

- Data Studio不允许删除系统表空间。
- Data Studio不允许批量删除表空间。

步骤1 右键单击所选表空间，选择“**删除对象**”。

显示“**删除对象**”对话框。

步骤2 单击“**确定**”删除表空间。

状态栏显示已完成操作的状态。

----结束

 版权所有 © 华为技术有限公司

删除数据文件

执行如下步骤在GaussDB 100数据库删除数据文件：

步骤1 右键单击表空间，选择“**属性**”。

显示表空间的属性。

步骤2 选择待删除的数据文件，单击 删除行。

步骤3 单击保存。

----结束

查看表空间 DDL

执行如下步骤查看表空间的DDL：

步骤1 右键单击所选表空间，选择“**查看DDL**”。

表空间的DDL会显示在的“SQL终端”页签中，终端名称格式为“tablespacename@servername”。要查看最新DDL，必须刷新“**对象浏览器**”页签。

----结束

查看/编辑表空间属性

执行如下步骤在GaussDB 100数据库查看表空间属性：

步骤1 右键单击表空间，选择“**属性**”。

显示表空间的属性。修改相关字段。关于不同字段的定义，请参见**6.10.1 创建表空间**。

步骤2 单击保存。

----结束

6.11 用户/角色

6.11.1 创建用户/角色

多个用户可以使用同一数据库，为了方便管理，需要将用户进行分组。一个数据库角色代表一个或一组数据库用户。

在数据库中，用户和角色的概念类似。实际应用中，建议使用角色来进行权限管理而不是直接访问数据库。

用户 - 数据库用户的集合。这些用户与操作系统用户不同，可以为其他用户分配权限以访问数据库对象。

角色 - 根据用途的不同，可以将角色分为用户或用户组。角色是集群级别的定义，适用于集群中的所有数据库。

执行如下步骤创建用户/角色：

 版权所有 © 华为技术有限公司

步骤1 右键单击“**用户/角色**”，选择“**创建用户/角色**”。弹出“**创建用户/角色**”对话框。

步骤2 输入基本的表信息，如名称、密码和权限。详情请参见**提供基本信息**。

步骤3 定义高级选项，如连接限制、有效期限、资源池、角色和管理员组。详情请参见**定义高级选项**。

在“SQL预览”页签，可以查看根据以上设置自动生成的SQL查询。详情请参见**SQL预览**。

----结束

提供基本信息

执行如下步骤设置用户/角色创建中的基本信息：

步骤1 在“**名称**”中输入待创建用户/角色的名称。

步骤2 在“**密码**”中输入该用户/角色的密码。

步骤3 在“**再次输入密码**”中确认该密码。

步骤4 从“**权限**”中为该用户/角色选择权限。

步骤5 单击“**下一步**”，为该用户/角色定义高级选项。

----结束

定义高级选项

执行如下步骤定义高级选项：

步骤1 在“**连接限制**”中输入角色支持的并发连接数。

如果不限制连接数，则输入-1。

步骤2 从“**开始日期**”中选择角色密码生效的日期和时间。如果未指定该参数，则密码永久有效。

步骤3 从“**结束日期**”中选择角色密码失效的日期和时间。如果未指定该参数，则密码永久有效。

步骤4 从“**资源池**”中选择一个资源池。

步骤5 从“**角色组**”中选择一个角色组。

步骤6 从“**管理员组**”中选择一个管理员组。

步骤7 单击“**下一步**”。

----结束

SQL 预览

Data Studio根据“**创建用户/角色**”向导中提供的输入生成DDL语句。

支持对查询进行查看、选择和复制，不支持编辑查询。

- 若要选择所有查询，按下Ctrl+A；或者右键单击查询，选择“全选”。

 版权所有 © 华为技术有限公司

- 若要复制查询，按下Ctrl+C；或者右键单击查询，选择“复制”。

单击“**完成**”结束用户/角色创建。单击“**完成**”按钮后，生成的查询会发送到服务器。所有错误都会显示在新的对话框和状态栏中。

 - 表示用户/角色有登录权限。

 - 表示用户/角色没有登录权限。

6.11.2 管理用户/角色

可以对当前用户/角色执行以下操作：

- 删除用户/角色
- 查看/编辑用户/角色属性
- 查看用户/角色DDL

删除用户/角色

执行如下步骤删除用户/角色：

步骤1 右键单击用户/角色，选择“**删除用户/角色**”。

弹出“**删除用户/角色**”对话框。

步骤2 单击“**是**”。

状态栏显示已完成操作的状态。

----结束

查看/编辑用户/角色属性

执行如下步骤查看用户/角色属性：

步骤1 右键单击用户/角色，选择“**属性**”。

Data Studio在不同页签显示所选用户/角色的属性（“通用”，“权限”和“成员属性”）。

用户可对除了“OID”之外的属性进行编辑。

有关编辑、保存、取消、复制和刷新操作的具体信息，请参见**6.6.7.8 编辑表数据**。

----结束

查看用户/角色 DDL

执行如下步骤查看用户/角色的DDL：

步骤1 右键单击用户/角色，选择“**显示DDL**”。

用户/角色DDL会显示在新的“SQL终端”页签。刷新“**对象浏览器**”后方可查看最新的DDL。

----结束

 版权所有 © 华为技术有限公司

6.12 SQL 终端

6.12.1 打开多个“SQL 终端”页签

可在Data Studio中打开多个“SQL终端”页签。通过该功能，可在当前“SQL终端”页签执行查询时使用多个SQL查询。执行如下步骤打开新“SQL终端”页签：

用户还可在不同连接模板上打开多个“SQL终端”页签。

步骤1 在“**对象浏览器**”窗格中，右键单击所需数据库，选择“**打开新的终端**”，或在工具栏中单击，或使用快捷键“Ctrl+T”打开新的SQL终端。

显示“SQL终端”页签。

----结束

说明

- Data Studio中，连接中的每个数据库最多可打开100个“SQL终端”和页签。根据执行的查询次数，每个“SQL终端”页签都有多个“结果”和一个“消息”页签。如果数据库连接丢失，对应的“SQL终端”页签仍可使用。
- 恢复操作会恢复所有最小化的SQL终端和页签，无法单独恢复某个页签。
- 所有终端关闭后，Data Studio会重置SQL终端的计数器。
- 所有结果集页签关闭后，Data Studio会重置结果集的计数器。
- Data Studio支持对以下界面重置计数器：显示DDL表空间、显示DDL用户/角色、批量删除、结果集和执行计划界面。

Data Studio在状态栏显示没有对应结果的错误和警告。“**结果**”页签显示执行成功的结果。

执行如下步骤在另一连接中打开新的“SQL终端”页签：

步骤1 从工具栏上的连接列表中选择所需连接。

步骤2 在“**对象浏览器**”窗格中，右键单击连接中的所需数据库，选择“**打开新的终端**”，或在工具栏中单击。系统显示新“SQL终端”页签。

新“SQL终端”页签的名称格式如下：

<数据库名>@<连接信息>(<页签编号>)例如：postgres@IDG_1(2)。同一连接信息的每个“SQL终端”页签的页签编号不同。

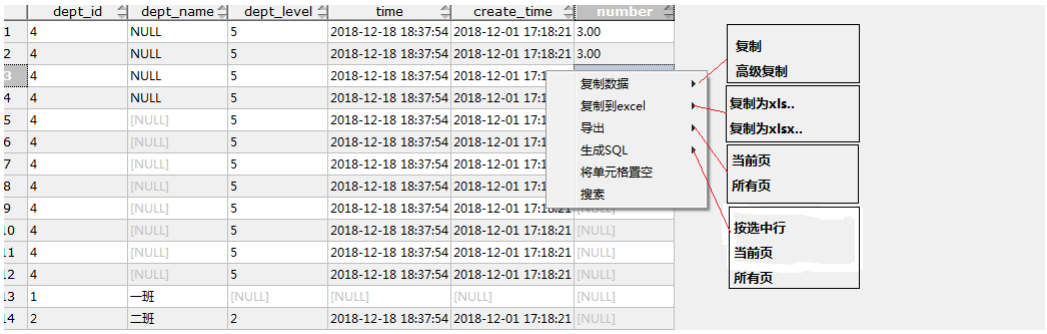
----结束

结果窗口的右键选项

此功能允许用户复制/导出单元格数据到Excel文件并生成SQL查询文件。

在结果窗口中显示SQL查询结果之后，右键单击，显示如下菜单：

 版权所有 © 华为技术有限公司



执行以下步骤为结果集中添加行号及列标题信息：

步骤1 在Data Studio的菜单栏单击“设置”。

步骤2 选择“首选项”

步骤3 展开“结果管理”节点并选择“查询结果”。

步骤4 在“高级复制结果”区域，勾选“包含列标题”和“包含行号”复选框。

----结束

下表介绍了右键目录的具体选项。

表 6-13 右键目录

目录选项	子项	描述
复制数据	复制	复制选中的单元格数据。
	高级复制	按照首选项设置复制选中单元格数据以及行号、列标题。
复制到excel	复制为xls	以xls格式导出选中单元格数据，最大支持64000行、256列。
	复制为xlsx	以xlsx格式导出选中单元格数据，最大支持100万行。
导出	当前页	导出当前页的表数据。
	所有页	导出全部表内容。
生成SQL	按选中行	从逻辑插入语句的目标表中选中数据生成SQL文件。
	当前页	从逻辑插入语句的目标表中选中当前页数据生成SQL文件。
	所有页	从逻辑插入语句的目标表中选中全部表数据生成SQL文件。

 版权所有 © 华为技术有限公司

目录选项	子项	描述
将单元格置空	-	将单元格数据设为null。
搜索	-	搜索选中的单元格数据并显示所有满足搜索条件的数据。

说明

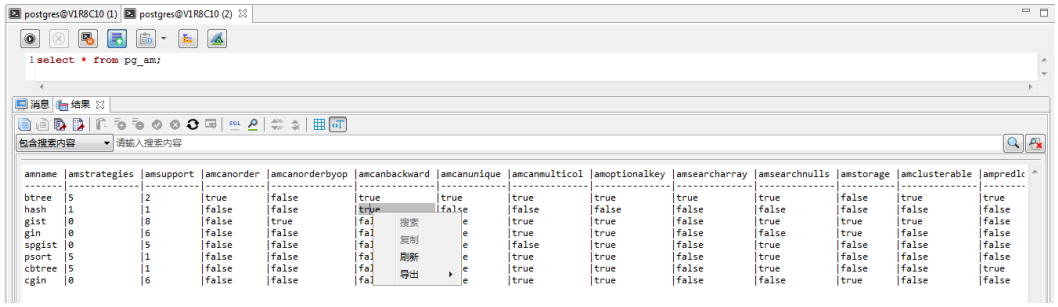
以上SQL文件的生效范围不包括使用了JOIN、表达式、视图、SET运算符、聚合函数、GROUP BY子句和列别名的查询生成的结果集。

“结果”页签文本视图

此功能允许用户在“结果”页签中以文本方式查看数据。

除了网格视图，文本视图下用户还可以进行复制和搜索。

步骤1 单击 以文本方式获取结果。



。

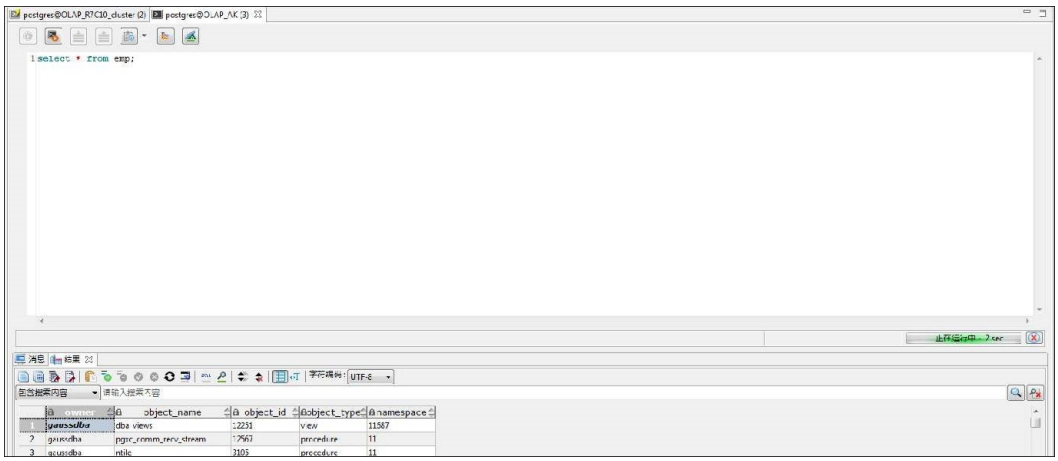
----结束

显示执行进度条

查询在“SQL终端”窗口执行时，窗口会呈现进度条动态显示运行时间。 查询执行完成后，时间条消失。 时间条旁显示完成查询所用总时间。

如果您想取消查询，可在时间条旁单击“取消”。

如下图所示：



说明

- “取消”按钮已从工具栏中删除。
- 在PL/SQL编辑器中编译/调试调试对象时也会显示执行进度条。
- 进度条中显示的时间格式如下：w时x分y秒z毫秒
- 在SQL终端中执行批处理时，进度条会显示查询消耗的总时间。

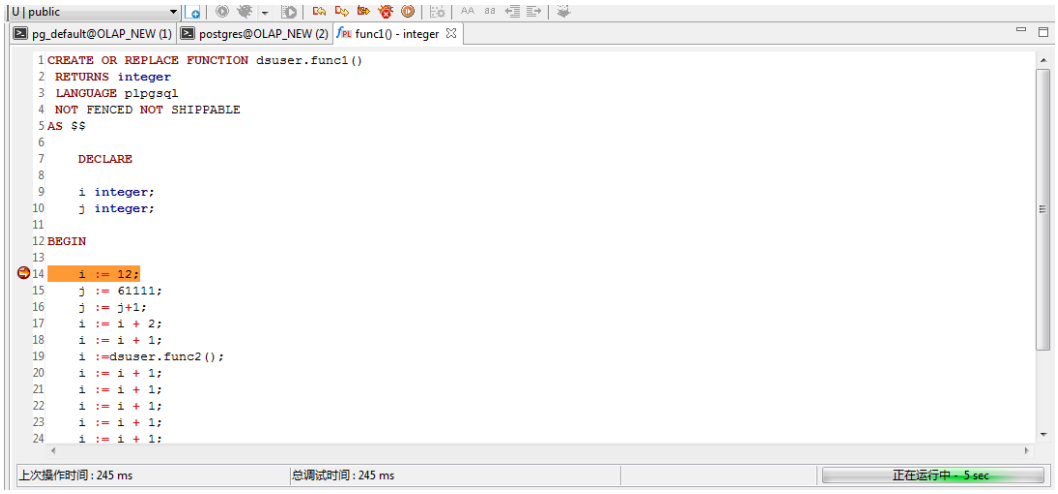
调试时间消耗

Data Studio在调试期间显示状态栏，显示每个调试操作执行语句的“上次操作时间”和“总调试时间”。

调试期间，根据执行的每个操作，终端状态栏中的“上次操作时间”和“总调试时间”不断更新。“总调试时间”是“上次操作时间”的总和。

这便于您查找调试对象中耗时长的语句。

如下图所示：



说明

- 调试适用于函数和过程。
- 调试仅适用于OLAP。

6.12.2 管理 SQL 查询执行历史

可在Data Studio中查看和管理频繁执行的SQL查询。SQL查询执行历史只保存在“SQL终端”页签中。

执行如下步骤查看SQL历史。

步骤1 在“SQL终端”页签中单击。

显示“**历史执行SQL**”对话框。

----结束

说明

SQL历史脚本未加密。

“**历史执行SQL**”对话框显示的查询数取决于“**首选项** > **编辑器** > **SQL历史记录**”中设置的值。有关如何设置SQL历史查询数，请参见**SQL历史记录**。查询数超过列表设置的值后，新执行的查询会覆盖较早的SQL历史查询。执行的查询会自动存储在列表中。

“**历史执行SQL**”对话框包含如下列：

- “**锁定状态**”：显示查询的置顶状态。锁定的查询将始终显示在顶部，即使列表已满，也不会从历史记录中删除。
- “**SQL语句**”：显示SQL查询。该列可显示的最大SQL查询长度显示的查询数取决于“首选项 > 编辑器 > SQL历史记录”中设置的值。有关如何修改查询中的字符数，请参见**SQL历史记录**。
- “**获取记录数**”：显示SQL查询获取的记录条数。
- “**开始时间**”：显示查询的执行开始时间。
- “**执行时间**”：显示查询的执行用时。
- “**数据库**”：显示数据库名称。
- “**状态**”：显示查询的执行状态，可能为“成功”或“失败”。

删除连接信息时，查询历史会一并删除。如果“**历史执行SQL**”对话框关闭，查询不会从列表中删除。

在“**历史执行SQL**”对话框中，可执行如下操作：

- **在“SQL终端”页签中加载单条SQL查询**
- **在“SQL终端”页签中加载多条SQL查询**
- **删除单条SQL查询**
- **删除所有SQL查询**
- **锁定SQL查询**
- **取消锁定SQL查询**

在“SQL 终端”页签中加载单条 SQL 查询

执行如下步骤在“SQL终端”页签中加载单条SQL查询：

步骤1 选择所需查询，单击。

该查询会添加到“SQL终端”页签中光标所在位置。

----结束

在“SQL 终端”页签中加载多条 SQL 查询

单击“**加载至SQL终端并关闭**”按钮，可在“SQL终端”页签中加载所选查询，并关闭“**历史执行SQL**”对话框。

执行如下步骤在“SQL终端”页签中加载多条所选SQL查询：

步骤1 选择多条所需查询。

步骤2 单击。

 版权所有 © 华为技术有限公司

这些查询会添加到“SQL终端”页签中光标所在位置。

----结束

说明

如果作业出错时仍继续执行，则终端中的每条语句将作为定时任务依次运行。系统会在控制台中更新执行状态，在进度条中显示作业。当作业执行、进度条更新和控制台更新之间的时间差变得非常细微，则用户无法打开进度条去停止作业执行。此时，必须关闭SQL终端才能停止执行。

删除单条 SQL 查询

执行如下步骤从“**历史执行SQL**”列表中删除单条SQL查询：

步骤1 选择所需查询，单击。

显示确认对话框。

步骤2 单击“**确定**”。

----结束

删除所有 SQL 查询

执行如下步骤从“**历史执行SQL**”列表中删除所有SQL查询：

步骤1 单击。

显示确认对话框。

步骤2 单击“**确定**”。

----结束

锁定 SQL 查询

如果不希望Data Studio从“**历史执行SQL**”列表中自动删除某些查询，可锁定这些查询。最多可锁定50条查询。锁定的查询会显示在列表顶部。在“**SQL历史记录数**”中设置的值不会影响锁定的查询。有关SQL历史记录数的更多信息，请参见**SQL历史记录**。

说明

“历史执行SQL”窗口关闭后重新打开时，锁定的查询会出现在列表顶部。

执行如下步骤锁定SQL查询：

步骤1 选择所需SQL查询，单击。

“**锁定状态**”列显示查询的锁定状态。

----结束

取消锁定 SQL 查询

执行如下步骤取消锁定SQL查询：

步骤1 选择所需SQL查询，单击。

 版权所有 © 华为技术有限公司

“**锁定状态**”列显示查询的锁定取消状态。

----结束

6.12.3 打开并保存 SQL 脚本

打开 SQL 脚本

执行以下步骤打开SQL脚本：

步骤1 执行以下任意操作：

- 选择“**文件** > **打开**”。
- 单击工具栏上的“**打开**”按钮，或在SQL终端页签单击右键，选择“**打开**”。

弹出“**打开**”对话框。

如果SQL终端页签已有SQL脚本，则系统允许用户选择是否进行覆盖或追加至当前SQL脚本后。

步骤2 在“**打开**”对话框中，选择要导入的SQL文件，单击“**打开**”。

系统以文件终端页签的形式打开该文件。

文件终端页签图标不同于SQL终端页签。如果将鼠标悬停在源文件上，则系统会在文件终端上显示相应的数据库连接。

----结束

说明

- SQL文件编码类型必须匹配**首选项**中指定的编码类型。
- 如果用户对某文件终端进行了编辑，该页签的图标将以脏标志*字符开头。保存该页签的更改后，该标志会消失。
- 文件终端不支持重命名。一个终端仅对应一个源脚本文件，但一个脚本文件可以在多个终端页签打开。
- 仅在当前终端类型为SQL终端时，才能执行打开SQL脚本功能。

Data Studio允许用户在SQL终端中打开并保存SQL脚本。系统保存更改后，SQL终端页签自动变更为文件终端页签。

保存 SQL 脚本

“**保存**”选项会自动将文件终端的内容保存到关联文件。

执行以下步骤保存SQL脚本：

步骤1 执行以下任意操作：

- 从主菜单选择“**文件** > **保存**”。
- 按住Ctrl+S。（该操作支持对文件终端内容进行保存。）
- 单击工具栏上的“**保存**”按钮，或在“SQL终端”页签中单击右键，选择“**保存**”。

弹出“**Data Studio安全免责声明** ”对话框。

步骤2 单击“**确定** ”。

Data Studio在状态栏显示保存状态。

 版权所有 © 华为技术有限公司

说明

- Data Studio将脚本保存为SQL文件，并为该文件设置读/写权限。为了保证文件安全，用户必须获取SQL文件所在文件夹的读写权限。
- 如果文件有修改或关联的文件不存在，将触发“另存为”操作。
  - 在任何情况下，如果源文件保存失败，系统向用户提供“另存为”选项。如果用户选择不另存，则文件终端退回为SQL终端。
  - 对文件终端的更改不会自动保存。

----结束

将 SQL 脚本另存为新文件

可使用“**另存为**”选项将终端内容保存为新文件。

执行以下步骤另存SQL脚本：

步骤1 执行以下任意操作：

- 选择“**文件** > **另存为**”。
- 按住Ctrl+Alt+S。（该操作支持对SQL终端和文件终端内容进行另存。）

弹出“**Data Studio安全免责声明**”对话框。

步骤2 单击“**确定**”。

弹出“**另存为**”对话框。

步骤3 在“**另存为**”对话框中，选择保存脚本的路径，单击“**保存**”。

----结束

说明

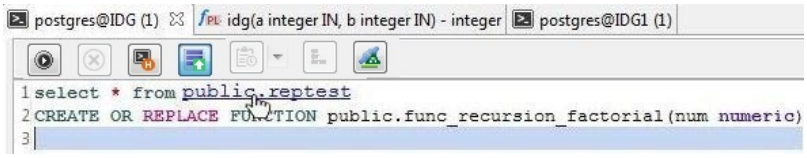
如果文件终端有修改未保存，则系统允许用户在Data Studio标准退出时选择保存或取消。

6.12.4 在“SQL 终端”页签中查看表属性和 PL/SQL 函数/过程

可在Data Studio中查看表属性和函数/过程。

执行如下步骤查看表属性：

步骤1 按下Ctrl键，同时将光标移动到表名处。



步骤2 单击突出显示的表名。Data Studio中显示所选表的属性。

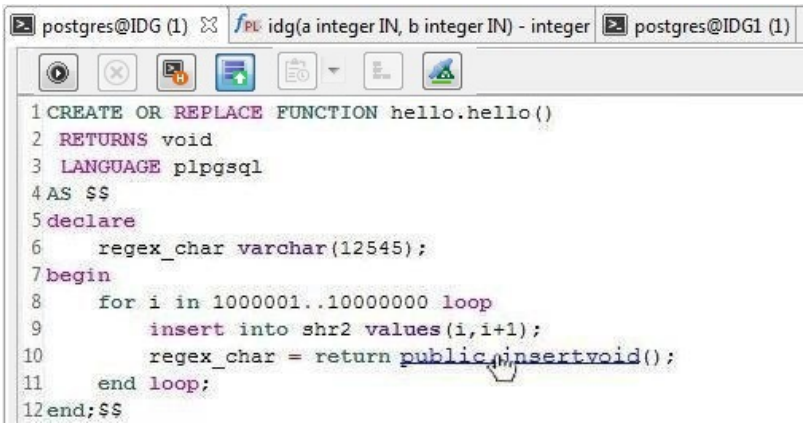
说明

表属性均为只读。

----结束

执行如下步骤查看函数/过程：

步骤1 按下Ctrl键，同时将光标移动到函数/过程名上。



步骤2 单击突出显示的函数/过程名。Data Studio在“PL/SQL Viewer”页签中显示所选函数/过程。

----结束

执行以下步骤查看视图属性：

步骤1 按下Ctrl键，同时将光标移至视图名称。

步骤2 单击高亮的视图名称。Data Studio会显示所选视图的属性。

----结束

关闭 Data Studio 前保存文件终端

退出前，Data Studio会提醒用户保存在终端中所作的编辑。

执行以下步骤保存文件终端：

步骤1 单击Data Studio的“**关闭**”按钮，弹出“**退出应用程序**”对话框。

步骤2 单击“**标准退出**”。

弹出“**保存文件**”对话框，会显示未保存的文件终端。

步骤3 选择需要保存的文件终端。

步骤4 单击“**确定**”。

----结束

说明

“强制退出”模式下，不会弹出“保存文件”对话框。

6.12.5 终止正在执行的 SQL 查询

可在Data Studio的“SQL终端”页签中终止正在执行的SQL查询。

执行以下步骤终止正在执行的SQL查询：

步骤1 在“SQL终端”页签中选择SQL查询并执行。

 版权所有 © 华为技术有限公司

步骤2 在“SQL终端”页签中单击或按Shift+Esc。

也可在菜单栏中选择“**执行** > **取消**”，或在“SQL终端”页签中单击右键，在右键菜单中选择“**取消**”，或在“**进度视图**”页签中单击“**取消**”。

----结束

终止正在执行的查询后，正在执行的SQL语句会停止执行。

如果某查询被终止，该查询对数据库所做的变更会被撤销。该查询后的查询不会执行。

以下情况下，查询无法终止，“**结果**”页签显示该查询的执行结果：

1. 服务器已执行完毕该查询，正在准备生成结果。
2. 服务器已执行完毕该查询，查询结果正在从服务器传送至Data Studio客户端。

查看某查询的执行计划时，该查询无法终止。有关详情，请参见**6.12.8 查看执行计划和开销**。

“**消息**”页签显示查询终止消息。

说明

“取消”菜单项仅在查询执行期间可用。

6.12.6 SQL 查询格式化

Data studio支持SQL和PL/SQL 语句格式化在“SQL终端”中一起高亮显示。

PL/SQL 格式化

执行如下步骤格式化PL/SQL语句：

步骤1 选择需要格式化的PL/SQL语句。

步骤2 在工具栏中点击，格式化查询。

按“Ctrl+Shift+F”或在主菜单中选择“**编辑** > **格式化**”。

PL/SQL语句被格式化。

----结束

SQL 格式化

Data Studio支持对语法正确的简单SQL语句（包括SELECT，INSERT，UPDATE，和DELETE）进行格式化。以下列举了该语句须满足的一些条件。

1. SELECT语句必须包含以下子句：
   - Target list
   - From（包括join）
   - Where
   - Group by
   - Having

 版权所有 © 华为技术有限公司

- Order by
- Common table expression

不包含SET操作，如UNION、UNION ALL、MINUS、INTERSECT等。

不包含子查询。

2. 仅包含以下子句的INSERT语句：
   - Insert Into Table name
   - Values
   - Values Column List
   - RETURNING
3. 仅包含以下子句的UPDATE语句：
   - Update Table name
   - SET
   - From (包括join)
   - Where
   - RETURNING
4. 仅包含如下子句的DELETE语句：
   - Delete From Table name
   - Using (包括join)
   - Where
   - RETURNING

执行以下步骤对SQL查询进行格式化：

步骤1 选择需要格式化的SQL查询。

步骤2 在工具栏中点击，格式化查询。

按“Ctrl+Shift+F”或在主菜单中选择“**编辑** > **格式化**”。

查询被格式化。

下表描述了查询格式化的具体规则 。

表 6-14 查询格式化规则

语句	子句	格式化规则
SELECT	SELECT list	第一列之前插入换行符
		缩进列表中的列
	FROM	FROM之前插入换行符
		FROM之后插入换行符
		缩进FROM list
		堆叠FROM list

 版权所有 © 华为技术有限公司

语句	子句	格式化规则
	JOIN（FROM子句）	JOIN之前插入换行符
		JOIN之后插入换行符
		ON之前插入换行符
		ON之后插入换行符
		JOIN之后缩进表
		缩进ON条件
	WHERE	WHERE之前插入换行符
		WHERE之后插入换行符
		缩进WHERE条件
		将WHERE条件放在同一行
	GROUP BY	GROUP之前插入换行符
		GROUP BY expression之前插入换行符
		缩进列表中的列
		堆叠列表中的列
	HAVING	HAVING之前插入换行符
		HAVING之后插入换行符
		缩进HAVING条件
	ORDER BY	ORDER之前插入换行符
		BY之后插入换行符
		缩进列表中的列
		堆叠列表中的列
	CTE	缩进子查询括号
		每个CTE占一行
INSERT	INSERT INFO	左大括号前插入换行符
		左大括号后插入换行符
		右大括号前插入换行符
		缩进列表列的大括号
		缩进列表中的列
		VALUES之前插入换行符

 版权所有 © 华为技术有限公司

语句	子句	格式化规则
		堆叠列表中的列
		VALUES之前插入换行符
		左大括号前插入换行符
		左大括号后插入换行符
		右大括号前插入换行符
		缩进VALUES表达式列表的大括号
		缩进VALUES表达式列表
		堆叠VALUES表达式列表
	DEFAULT	DEFAULT前插入换行符
		缩进DEFAULT关键字
	CTE	每个CTE占一行
	RETURNING	RETURNING前插入换行符
		RETURNING后插入换行符
		缩进RETURNING列表中的列
		将RETURNING列表中的列放在单行上
UPDATE	UPDATE Table	表前插入换行符
		缩进表
	SET Clause	SET前插入换行符
		缩进列分配列表中的列
		缩进列分配列表中的列
	FROM CLAUSE	FROM前插入换行符
		FROM后插入换行符
		缩进FROM列表
		堆叠FROM列表
	JOIN CLAUSE(FROM CLAUSE)	JOIN前插入换行符
		JOIN后插入换行符
		ON前插入换行符
		ON后插入换行符
		JOIN后缩进表

 版权所有 © 华为技术有限公司

语句	子句	格式化规则
		缩进ON条件
	WHERE CLAUSE	WHERE前插入换行符
		WHERE后插入换行符
		缩进WHERE条件
		缩进WHERE条件
	CTE	每个CTE占一行
	RETURNING	RETURNING前插入换行符
DELETE		RETURNING后插入换行符
	USING CLAUSE	缩进RETURNING列表中的列
		FROM前插入换行符
		FROM后插入换行符
		缩进USING列表
		堆叠FROM列表
	JOIN CLAUSE	JOIN前插入换行符
		JOIN后插入换行符
		ON前插入换行符
		ON后插入换行符
		JOIN后缩进表
		缩进ON条件列表
	WHERE CLAUSE	WHERE前插入换行符
		WHERE后插入换行符
		缩进WHERE条件
		堆叠WHERE条件列表
	CTE	每个CTE占一行
	RETURNING	RETURNING前插入换行符
		RETURNING后插入换行符
		缩进RETURNING列表中的列

----结束

 版权所有 © 华为技术有限公司

将光标放在某个标点符号前后或选中该标点符号，Data Studio会自动高亮显示成对的标点符号，如下所示：

- 小括号：( )
- 中括号：[ ]
- 大括号：{ }
- 单引号（字符串文字）：' '
- 双引号（字符串文字）：" "

使用如下方法可在“SQL终端”页签中修改SQL查询和PL/SQL语句的大小写：

方法1：

步骤1 选中要修改的文本，选择“**编辑 > 大写/小写**”。

文本转变为所选大小写。

----结束

方法2：

步骤1 选中要修改的文本，在工具栏中单击 AA 或 aa 。

文本转变为所选大小写。

----结束

方法3：

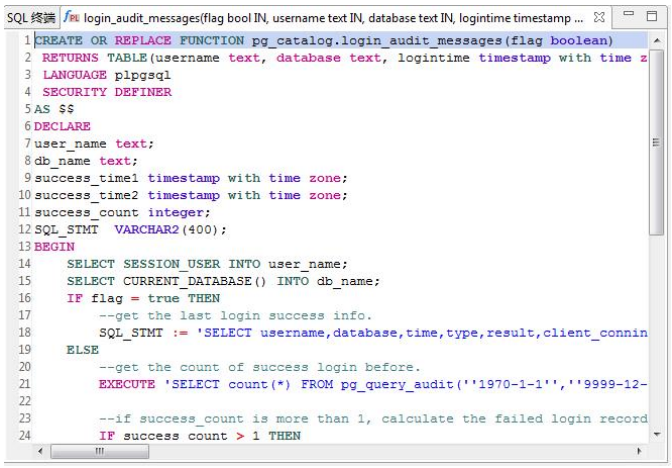
步骤1 选中要修改的文本，按下“Ctrl+Shift+U”将其转变为大写，或按下“Ctrl+Shift+L”将其转变为小写。

文本转变为所选大小写。

----结束

SQL 高亮显示

输入时关键字自动高亮显示如下（按照默认高亮方案显示）：



语法类型颜色，如下图所示：

语法类别	颜色代码	HEX值	颜色
DEFAULT	RGB(0,0,0)	000000	
UNRESERVED_KEYWORD	RGB(198,0,134)	C60086	
TYPE	RGB(64,0,200)	4000C8	
PREDICATES	RGB(224,5,11)	E0050B	
RESERVED	RGB(35,90,80)	235A50	
CONSTANTS	RGB(35,90,80)	235A50	
SINGLE_LINE_COMMENT	RGB(64,128,128)	408080	
STRING	RGB(0,0,255)	0000FF	

还可为特定类型的语法自定义SQL高亮方案。有关详情，请参见语法高亮。

6.12.7 在“SQL 终端”页签中选择数据库对象

Data Studio 在“SQL终端”页签中显示建议列表，提供建议的模式、表、列和视图名。

执行以下步骤选择数据库对象：

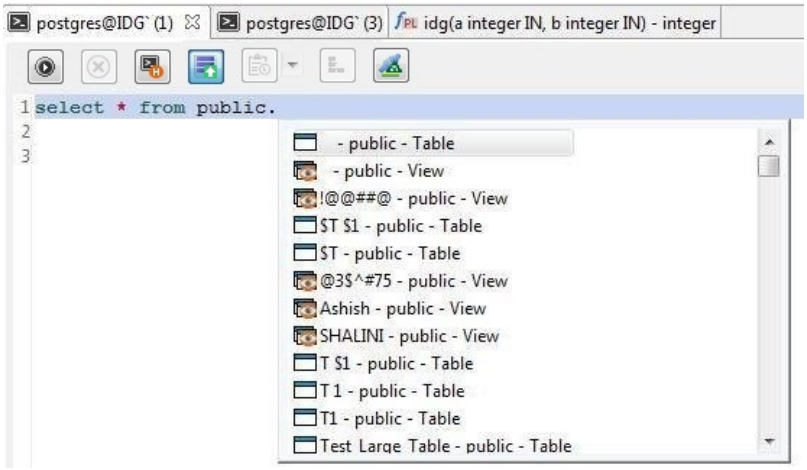
步骤1 按下“Ctrl+空格”，输入所需数据库父对象名。列表内容会随输入的数据库对象名进行调整。数据库对象列表显示连接到“SQL终端”页签的数据库的所有对象。



步骤2 按下键盘上、下键移动至要选择的数据库父对象，然后按下回车键或双击选择数据库父对象。

步骤3 按下“.”键列出所有数据库子对象。

 版权所有 © 华为技术有限公司



步骤4 按下键盘上、下键移动至要选择的数据库子对象，然后按下回车键或双击选择数据库子对象。

选择后，数据库子对象会添加至数据库父对象后（带英文句号“.”）。

说明

- 自动建议也适用于所有用户有权访问的模式对象的模式名、表名、表别名和视图，方式同上。该功能不支持列别名。

  以下查询示例中指定了别名对象：

  ```
  SELECT
    table_alias.<auto-suggest>
  FROM test.t1 AS table_alias
    WHERE
      table_alias.<auto-suggest> = 5
  GROUP BY table_alias.<auto-suggest>
  HAVING table_alias.<auto-suggest> = 5
  ORDER BY table alias.<auto-suggest>
  ```

- 如下场景下，自动建议可能会在终端显示“正在加载”：
  - 当对象数量超过“加载上限”字段中出现的值时，不会加载这些对象。详情请参见**6.2.2 添加连接**。
  - 当要加载的对象已经添加在“不包含”列表项中时，不会加载这些对象。详情请参见**6.2.2 添加连接**。
  - 从服务器上获取到对象时存在时延。
- 如果不同场景下存在名称相同的对象，则自动建议时会同时显示这些对象的子对象。

  例如：

  如果有两个模式分别名为public和PUBLIC，则会显示这两个模式的所有子对象。

----结束

6.12.8 查看执行计划和开销

执行计划显示如何对指代SQL语句的表格进行扫描，分为次序扫描和索引扫描。

SQL语句执行成本为预估的查询时间（查询的语句成本单位是随机的，通常情况下检查对象为磁盘页）。

查看SQL查询的计划和成本，可通过以下方式：

步骤1 在“SQL终端”中输入查询或使用已有查询，单击工具栏的来查看解释计划。

若要查看使用了Analyze的解释计划，单击，选择“包含ANALYZE结果”。然后再次单击。

“执行计划”默认在底部的新页签以树形图样式显示。显示支持树形样式和文本样式。

说明

树形执行计划和Visual Explain中显示的数据可能会有所不同，因为二者执行的参数不同。

下表展示了使用和未使用Analyze解释计划时所选择的参数和显示的列：

表 6-15 解释计划选项

解释计划类型	参数	列
未选择“包含ANALYZE结果”（默认值）	Verbose、Costs	Node type、startup cost、total cost、rows、width、additional Info
选择“包含ANALYZE结果”	Analyze、Verbose、Costs、Buffers、Timing	Node type、startup cost、total cost、rows、width、Actual startup time、Actual total time、Actual Rows、Actual loops、Additional Info

Additional Info列包括谓词信息（过滤谓词和hash条件）、分布键、输出信息以及节点类型信息。

树形样式将节点划分为16个类型。在树形样式中，每个节点都将以相应类型的图标开头。下表列举了节点类别及相应图标。

表 6-16 节点类别和图标

节点类别	图标
Aggregate	
Group Aggregate	
Function	
Hash	
Hash Join	
Nested Loop	
Nested Loop Join	

 版权所有 © 华为技术有限公司

节点类别	图标
Modify Table	
Partition Iterator	
Row Adapter	
Seq Scan on	
Set Operator	
Sort	
Stream	
Union	
Unknown	

将鼠标悬停在突出显示的单元格上，可以识别负载最重、开销最大、速度最慢的节点。只有树形样式支持单元格突出显示。

若选择了多个查询，则仅针对最后一个查询显示使用/未使用Analyze的解释计划。

每次执行一个执行计划，该计划都会在新页签中打开。

如果丢失连接但对象浏览器中依然保持数据库的连接，会弹出“**连接错误**”对话框，显示以下内容：

- “**是**”：重建连接，获取查询计划及开销。
- “**否**”：断开对象浏览器中的数据库连接。

“**执行计划**”窗口中的工具栏菜单选项如下：

工具栏菜单	图标	描述
树形样式		此图标用于以树形样式查看解释计划。
文本样式		此图标用于以文本样式查看解释计划。
复制		此图标用于将所选内容从结果窗口复制到剪贴板，支持快捷键Ctrl+C。
保存		此图标用于以文本样式保存解释计划。

 版权所有 © 华为技术有限公司

有关刷新、SQL预览和搜索栏的具体信息，请参见**执行SQL查询**。

刷新之后会重新执行Explain/Analyze查询并刷新当前页签显示的计划内容。

结果显示在“**消息**”页签中。

----结束

6.12.9 以图表方式查看执行计划和开销

Visual Explain计划从扩展JSON格式中获取信息，以图形化方式显示SQL查询。这有助于优化查询以增强查询和服务器性能，有助于分析数据库所用的查询路径，并找出最拥挤，开销最高和运行最慢的节点。

图形化执行计划展示了SQL语句所引用的表是如何被扫描的（普通顺序扫描和索引扫描）。

SQL语句的执行开销取决于其运行时长（可使用任意开销单位度量，但是通常以磁盘中每页的抓取数计算。）

Costliest：“Self Cost”最高的计划节点。

Heaviest：输出行数最大的计划节点被认为是最拥挤的计划节点。

Slowest：所需执行时间最长的计划节点。

说明

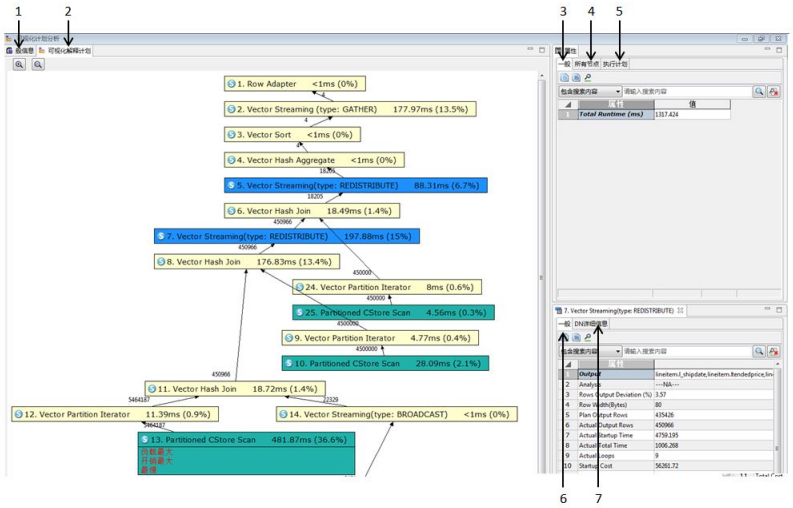
此功能仅适用于GaussDB 200 V100R002C80版本。

按照以下步骤以图表形式查看所需SQL查询的计划和成本：

步骤1 在“SQL终端”页签输入查询或使用现有查询，然后单击工具栏中的 。

显示“**可视化计划分析**”窗口。

如果在获取执行计划和开销的过程中丢失连接，请参见**6.12.8 查看执行计划和开销**获取关于重新连接选项的具体信息。



- 1 - “**一般信息**”：显示查询详情。
- 2 - “**可视化解释计划**”：以图形化方式显示所有节点，如开销最高、最拥挤的和最慢的计划节点。单击每个计划节点可查看节点详情。

 版权所有 © 华为技术有限公司

- 3 -“**属性 - 一般**”：以毫秒为单位提供查询的执行时间。
- 4 -“**属性 - 所有节点**”：提供所有节点信息。

字段名	说明
Node Name	显示节点名称。
Analysis	显示各节点的分析信息。
RowsOutput	显示计划节点输出的行数。
RowsOutput Deviation (%)	显示预估的输出行数和计划节点实际的输出行数之间的偏差百分比。
Execution Time (ms)	显示查询在计划节点上的执行时间。
Contribution (%)	显示查询在计划节点上的执行时间占整个查询执行时间的百分比。
Self Cost	显示在计划节点上执行查询的“Total Cost”，即为所有子节点的总开销。
Total Cost	显示在计划节点上执行查询所消耗的总成本。

  - 5 -“属性 - 执行计划”：显示所有节点上的执行信息。

列名	说明
节点名称	节点名称
实体名称	对象名称
开销	计划节点执行时间
行	计划节点输出行数
循环	每个节点执行的循环数
宽度	计划节点输出行的平均宽度估算值（以字节为单位）
实际行数	计划节点输出行数的估算值
实际时间	计划节点的实际执行时间

- 6 -“计划节点 - 一般”：显示各节点信息。

行名	描述
Output	显示计划节点返回的字段信息。
Analysis	显示开销最大、最慢和最拥挤的计划节点分析信息。

 版权所有 © 华为技术有限公司

行名	描述
RowsOutput Deviation (%)	显示预估的输出行数和计划节点的实际输出行之间的偏差百分比。
Row Width (bytes)	显示预估的计划节点输出行的平均宽度（单位：字节）。
Plan Output Rows	显示计划节点输出的行数。
Actual Output Rows	显示预估的计划节点输出行数。
Actual Startup Time	计划节点生成第一条记录所耗费的执行时间。
Actual Total Time	显示计划节点的实际执行时间。
Startup Cost	显示计划节点输出第一条记录所耗费的时间。
Total Cost	显示查询在计划节点上的执行时间。
Is Column Store	表示表的存储方式（列或行存储）。
Node Type	显示计划节点的类型。
Parent Relationship	显示与父节点的关系。

根据计划节点类型可以显示其他信息。举例如下:

计划节点	其他
Partitioned CStore Scan	表名、表别名和模式名
Vector Sort	排序键
Vector Hash Aggregate	分组键
Vector Has Join	Join类型和Hash条件
Vector Streaming	分布键和Spawn On

- 7 - “**计划节点 - DN详情**”：为每个节点提供详细的DN信息。只有在从DN收集数据时，“**DN详情**”才可用。

  有关复制和搜索工具栏选项的说明，请参阅**6.6.7.7 查看表数据**。

----结束

6.12.10 使用 SQL 终端

在“SQL终端”页签中，可进行如下操作：

- **自动提交**
- **执行SQL查询**

 版权所有 © 华为技术有限公司

- 多列排序
- 备份未保存的查询/函数/过程
- 错误定位
- 在“PL/SQL Viewer”或“SQL终端”页签中进行搜索
- 在“PL/SQL Viewer”或“SQL终端”中定位到某行
- 注释/取消注释
- 缩进/取消缩进行
- 插入空格
- 执行多条函数/过程或查询
- 重命名SQL终端
- SQL助手
- 使用模板

自动提交

您可在“首选项”窗口启用或禁用“自动提交”功能，具体参见事务。

- 若启用“自动提交”功能，“提交”和“回滚”会被禁用，事务将会被自动提交。
- 若禁用“自动提交”功能，“提交”和“回滚”会被启用，可手动提交或回滚事务。

  说明
  - 对于OLAP，服务器会为所有SQL语句，如select，explain select，及set parameter，打开事务。
  - 对于OLTP，服务器仅为DML语句，如INSERT, UPDATE, 及DELETE，打开事务。

重用连接

“重用连接”允许用户为结果集选择相同的SQL终端连接或新连接。根据数据库服务器中定义的隔离级别，该选择会影响记录的可见性。

如果“**重用连接**”打开，可以通过终端连接进行数据操作、刷新结果窗口。

对于某些数据库，可以在结果窗口中编辑由终端创建或使用的临时表。

如果“**重用连接**”关闭，将使用新连接进行数据操作、刷新结果窗口。

对于某些数据库，可以在结果窗口中编辑临时表。

：“**重用连接**”打开时显示该图标。

：“**重用连接**”关闭时显示该图标。

：“**重用连接**”被禁用时显示该图标。

执行以下步骤关闭“**重用连接**”：

步骤1 在“SQL终端”工具栏，单击。

该终端的重用连接功能关闭，显示。

说明

- “重用连接”功能默认启用，用户可自行关闭。如果用户启用“自动提交”，系统会自动启用“重用连接”功能。
- 如果用户禁用“自动提交”，系统会自动禁用“重用连接”功能，但该功能在界面上仍显示为启用状态，且不允许用户修改。

----结束

有关“自动提交”和“重用连接”的更多信息，请参见表7-2。

执行 SQL 查询

执行如下步骤，执行函数/过程或SQL查询：

在“SQL终端”页签输入函数/过程或SQL语句，单击“SQL终端”页签的；或按“Ctrl+Enter”；或从菜单栏选择“**运行** > **编译/执行声明**”。

另一种执行SQL语句的方法为，在“SQL终端”页签，右击选择“**执行语句**”。

说明

可从状态栏查看正被执行的查询的状态。

执行函数/过程或SQL查询和查询语句后，生成结果，并显示在“**结果**”页签中。

如果在查询执行期间丢失连接但对象浏览器中依然保持数据库的连接，会弹出“**连接错误**”对话框，显示以下内容：

- “**重新连接**”：重新建立连接。
- “**重新连接并执行**”：如果打开了自动提交功能，执行将从失败语句开始继续。如果关闭了自动提交功能，执行将从光标所在位置开始继续。
- “**取消**”：在对象浏览器中断开数据库连接。

如果三次尝试后依然无法重新连接，将断开对象浏览器中数据库的连接。之后，在对象浏览器中建立数据库的连接，并重试查询。

说明

- 对于运行时间长的查询，只有在获取完整结果后才能编辑结果集。
- 以下场景的查询结果可编辑：
  - 选择的对象来自同一个表
  - 选择了所有列或部分列（不存在别名、聚合函数或有关列的表达式）
  - 查询中含有WHERE条件
  - 查询中含有ORDER BY子句
  - 普通、分区和临时表
- 如果提交空行，将为其所有列分配Null值。
- 对象浏览器上可用表的查询结果集是可编辑的。
- 在SQL终端上执行查询的结果是可编辑的。

可通过“**设置** ”>“**首选项**”设置列宽。详情请参见“查看查询结果”小节。

调整列位置

 版权所有 © 华为技术有限公司

可单击选中的列标题，并将其拖动到需要的位置。

多列排序

此功能支持用户对某些界面的表数据按照多列进行排序，还可以设置多个排序列的排序优先级。

多列排序适用的界面包括：

- 结果集页签
- 编辑表数据窗口
- 查看表数据窗口
- 批量表删除窗口

执行以下步骤打开多列排序：

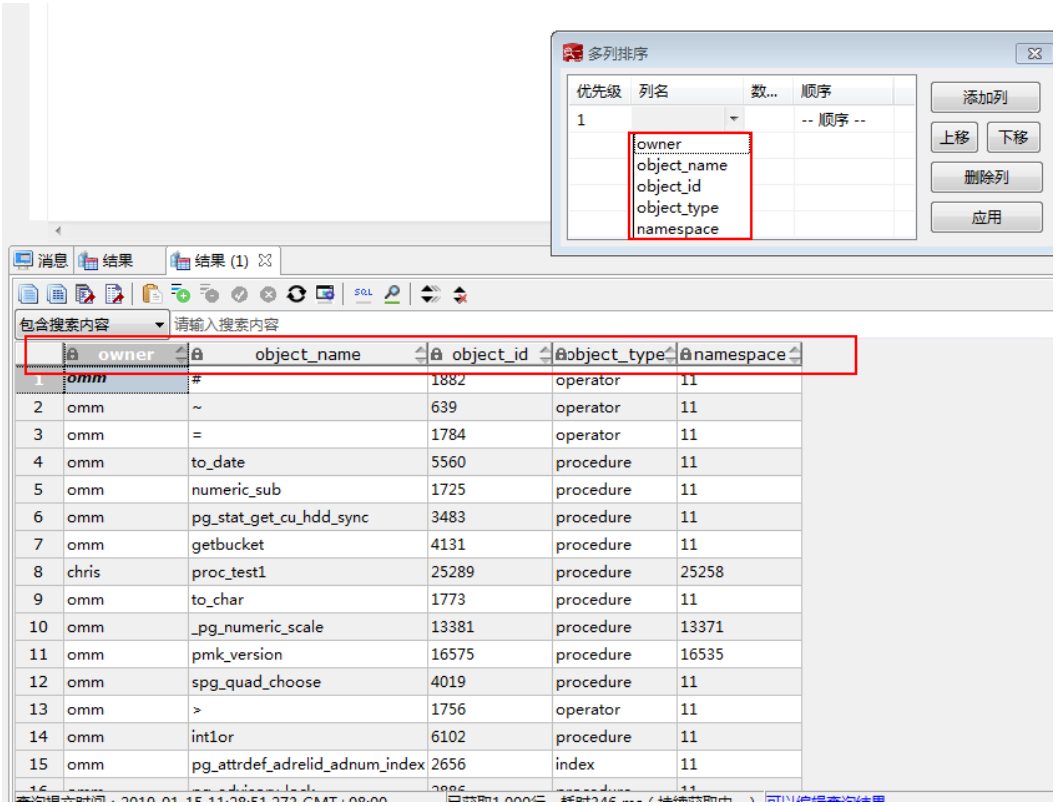
步骤1 单击工具栏的。

弹出“**多列排序**”对话框。



步骤2 单击“**添加列**”，从下拉列表中选择目标排序列。

 版权所有 © 华为技术有限公司



步骤3 按照需要选择顺序。

步骤4 单击“**应用**”。

----结束

多列排序对话框包含以下元素：

表 6-17 多列排序对话框界面元素

名称	界面元素类型	描述/操作
优先级	只读文本字段	显示相应列在多列排序时的优先级。
列名	组合字段，可选值包括表的所有列名称	显示为排序添加的列的名称。
数据类型	只读文本字段	显示相应列的数据类型。
顺序	组合字段，可选值包括升序和降序	显示相应列的排序顺序。
添加列	按钮	为多列排序表添加新列。
删除列	按钮	从多列排序表删除选中列。
上移	按钮	将选中列上移一步，调整排序优先级。

 版权所有 © 华为技术有限公司

名称	界面元素类型	描述/操作
下移	按钮	将选中列下移一步，调整排序优先级。
应用	按钮	应用排序设置。

说明

除以下数据类型外，所有其他数据类型都按照字母顺序进行排序：

TINYINT、SMALLINT、INTEGER、BIGINT、FLOAT、REAL、DOUBLE、NUMERIC、BIT、BOOLEAN、DATE、TIME、TIME_WITH_TIMEZONE、TIMESTAMP、TIMESTAMP_WITH_TIMEZONE

多列排序还提供以下图标：

表 6-18 多列排序图标

图标	描述	操作
	不排序	如果列标题显示此图标，表示该列未排序。单击此图标，会对该列数据按升序排序。 此外，还可以使用快捷键ALT+单击（列名称）。
	按升序排序	如果列标题显示此图标，表示该列已按照升序排序。单击此图标，会对该列数据按降序重新排序。 此外，还可以使用快捷键ALT+单击（列名称）。
	按降序排序	如果列标题显示此图标，表示该列已按照降序排序。单击此图标，会取消对该列的排序。 此外，还可以使用快捷键ALT+单击（列名称）。

以下图标显示排序优先级：

：该图标包含3个黑点，优先级最高。

：该图标包含2个黑点，优先级次之。

：该图标包含1个黑点，优先级第三或更低。

 版权所有 © 华为技术有限公司

表 6-19 工具栏按钮

名称	图标	描述
复制		用于将数据从结果窗口复制到剪切板。快捷键为Ctrl+C。
高级复制		用于将数据从结果窗口复制到剪切板，高级复制会复制列标题。请参阅**查询结果**设置此首选项。快捷键为Ctrl+Shift+C。
导出所有数据		用于将所有数据导出到xcel（xlsx/xls）、CSV、文本或二进制文件中。有关详情，请参见**6.6.7.4 导出表数据**。 **说明** ● 查询中提到的列将自动填充在“选定的列”区域中。“可用列”区域为空。 ● 要导出查询结果，会使用新连接重新执行查询。导出的结果可能与结果选项卡中的数据不同。 ● 该功能对于解释/分析查询不可用。要导出解释/分析查询，请使用“导出当前页数据”选项。
导出当前页数据		用于将当前页数据导出到Execl（xlsx/xls）或CSV文件中。
粘贴到表格		用于粘贴复制的信息。详情请参阅**粘贴**。
添加		用于向结果集中添加行。详情请请参阅**插入**。
删除		用于从结果集中删除行。详情请请参阅**删除**。
保存更改		用于保存结果集中所做的更改。详情请参阅**6.6.7.8 编辑表数据**。
取消更改		用于回滚对结果集所做的更改。详情请参阅**6.6.7.8 编辑表数据**。
刷新		用于刷新结果集信息。如果针对同一个表打开多个结果集，刷新后，对一个结果集所做的更改也会体现在其他结果集中。同样，如果对表格进行了编辑，则结果集将在刷新后再次更新。
清除已保存的唯一键选项		用于清除先前选择的唯一键。详情请参阅**6.6.7.8 编辑表数据**。
显示/隐藏查询面板		用于显示/隐藏为特定结果集执行的查询。此为状态开关按钮。
显示/隐藏搜索面板		用于显示/隐藏搜索文本字段。此为状态开关按钮。

 版权所有 © 华为技术有限公司

名称	图标	描述
编码		用户能否设置该字段，取决于“首选项 > 结果管理 > 查询结果 > 结果数据编码”中的设置。在该下拉列表中，用户可选择适当的编码以准确查看数据。默认编码为UTF-8。请参阅结果数据编码设置编码首选项。 **说明** ● 修改默认编码后，除数据插入之外的其他数据编辑操作将受到限制。 ● GaussDB 100数据库仅支持UTF-8和GBK编码。
多列排序		用于弹出多列排序对话框。
清除排序		用于重置所有已排序的列。

搜索字段中的图标：

图标名称	图标	描述
搜索		用于根据定义的条件，搜索结果集。搜索内容不区分大小写。
清空搜索内容		用于清空搜索字段中输入的搜索内容。

“**结果**”页签的右键菜单选项如下：

选项	描述
关闭	仅关闭当前结果窗口。
关闭其它	关闭除当前结果窗口外的其他所有结果窗口。
关闭所有	关闭所有结果窗口，包括当前结果窗口。

以下为“**结果**”窗口中显示的状态信息：

- “**查询提交时间**”：提交时间。
- 获取的行数和执行时间同时显示，且会显示默认行数。如果有其他记录待获取，此图标将显示为“更多”。用户可将光标滚至表底部读取并显示所有行。

 版权所有 © 华为技术有限公司

注意

用户在查看表数据时，Data Studio会自动调整列宽度以获得最佳视觉效果。用户可根据需要重新设置列的宽度。如果单元格的文本内容超过整个可显示区域，重新调整单元格宽度可能会导致Data Studio无响应。

说明

- 执行一次查询打开一个新的结果窗口。要在新窗口中查看结果，需选中新打开的窗口。
- 将focusOnFirstResult参数设为false，可自动定位到最新打开的“结果”页签。有关详情，请参见**4.1 安装配置Data Studio**。
- 可从结果集中复制行、列、所选单元格。
- 删除连接后，所有数据仍会成功导出。
- 如果列的内容包含空格，会在空格处自动断行以适应该列的显示区域。不包含空格的内容不会自动断行。
- 要复制单元格中的部分内容，先选中所需部分，然后按下“Ctrl+C”或单击。
- 列的大小取决于内容最长的列的长度。
- 用户可根据喜好保存首选项以定义：
  - 要获取的记录数
  - 列宽
  - 从结果集中复制选项

  详情请参见**查询结果**。

备份未保存的查询/函数/过程

Data Studio根据“**首选项**”页签中定义的时间间隔对“SQL终端”和“PL/SQL Viewer”中未保存的数据进行定期备份。Data Studio会根据“**首选项**”设置对数据进行加密和保存。请参见**备份查询/函数/过程**来打开/关闭备份功能，定义数据保存间隔，并加密保存的数据。

“SQL终端”和“PL/SQL Viewer”中未保存的更改作为备份保存在DataStudio \UserData\<username>\Autosave文件夹中。如果在Data Studio意外关闭之前已经保存了这些备份文件，在下次登录时这些文件全部可用。

在标准退出时，如果“SQL终端”和“PL/SQL Viewer”中存在未保存的数据，Data Studio将等待备份完成之后才关闭。

错误定位

查询/函数/过程的执行过程中，如果出错，会显示错误定位消息：

“**是**”： 单击“是”继续执行。

“**否**”：单击“否”停止执行。

可选择“不显示此次执行中发生的其他错误。”选项隐藏报错消息并继续执行当前SQL查询。

错误消息的行号和位置显示在“**消息**”页签。在“终端”或“PL/SQL Viewer”页签中，对应的行编号在出错位置用和红色下划线标记出来。要查看错误消息，可将光标悬停在上。如有行号和错误详情不匹配，请参见**11 FAQs**。

 版权所有 © 华为技术有限公司

说明

如果查询/函数/过程在执行过程中被修改，错误定位器可能无法显示正确的行和位置编号。

在“PL/SQL Viewer”或“SQL 终端”页签中进行搜索

执行如下步骤，在“PL/SQL Viewer”或“SQL终端”页签中进行搜索：

“**F3**”用于搜索下一处，“Shift+F3”用于搜索上一处。这些快捷键在按下“Ctrl+F”进行文本搜索后，搜索关键词期间可用，直到搜索完毕。“Ctrl+F”、“F3”、“Shift+F3”仅限于在当前实例内搜索关键词。

步骤1 在主菜单中选择“**编辑** > **查找和替换**”。

也可按下“Ctrl+F”。

系统显示“**查找和替换**”对话框。

步骤2 在“**查找内容**”字段中输入要搜索的文本，单击“**查找下一处**”按钮。

搜索的文本高亮显示。

可使用“F3”或“Shift+F3”向前或向后搜索。

说明

搜索到SQL查询或PL/SQL语句的最后一行后，选择“从当前位置搜索”选项继续搜索。

----结束

在“PL/SQL Viewer”或“SQL 终端”中定位到某行

执行如下步骤在“PL/SQL Viewer”或“SQL终端”中定位到某行：

“转到行”选项用于直接跳转到终端内某行。

步骤1 选择“**编辑** > **转到行**”或按下“Ctrl+G”。

系统显示“**转到行**”对话框。

步骤2 在“**请输入行号**”字段中输入所需行号，单击“**确定**”。

光标会移动到指定行的行首。

说明

如下输入对该字段无效：

- 非数字
- 特殊符号
- 编辑器中不存在的行号
- 超过10位的数字

----结束

注释/取消注释

注释/取消注释选项用于注释或取消注释行或整段。

按照以下步骤在“PL/SQL Viewer”或“SQL终端”中注释/取消注释行：

步骤1 选择目标行。

步骤2 在主菜单选择“**编辑** > **行注释/取消行注释**”，单独注释/取消注释每个选中的行。

也可以使用使用快捷键“Ctrl+/”，或右键单击行并选择“行注释/取消行注释”完成此操作。

----结束

按照以下步骤在“PL/SQL Viewer”或“SQL终端”中注释/取消注释整段：

步骤1 选择目标行或整段内容。

步骤2 在主菜单选择“**编辑** > **块注释/取消块注释**”，注释/取消注释选中的行或整段内容。

也可以使用快捷键“Ctrl+Shift+/”，或右键单击行或整段内容并选择“块注释/取消块注释”完成此操作。

----结束

缩进/取消缩进行

缩进/取消缩进选项用于根据“首选项”页签中定义的缩进大小来移动行。

按照以下步骤在“PL/SQL Viewer”或“SQL终端”中缩进行：

步骤1 选中目标行。

步骤2 按下Tab键或单击。

根据“**首选项**”页签中定义的缩进大小来移动选中的行。可参见**格式编辑器**来修改缩进大小。

----结束

按照以下步骤在“PL/SQL Viewer”或“SQL终端”中取消缩进行：

步骤1 选中目标行。

步骤2 使用快捷键“Shift+Tab”或单击。

根据“**首选项**”页签中定义的缩进大小来移动选中的行。可参见**格式编辑器**来修改缩进大小。

说明

如果选中了多行，则只对存在缩进的行取消缩进。例如，假设用户选择了多行，其中有一行从位置1开始。在这种场景下，使用“Shift+Tab”键将取消除该行以外所有行的缩进。

----结束

插入空格

“**插入空格**”选项用于根据“首选项”页签中定义的缩进大小，将制表符替换为空格。

按照以下步骤在“PL/SQL Viewer”或“SQL终端”中将制表符替换为空格：

步骤1 选中目标行。

 版权所有 © 华为技术有限公司

步骤2 按下Tab键或“Shift+Tab”键。

Data Studio会根据“首选项”页签中定义的缩进大小，将制表符替换为空格。可参见**格式编辑器**来修改缩进大小。

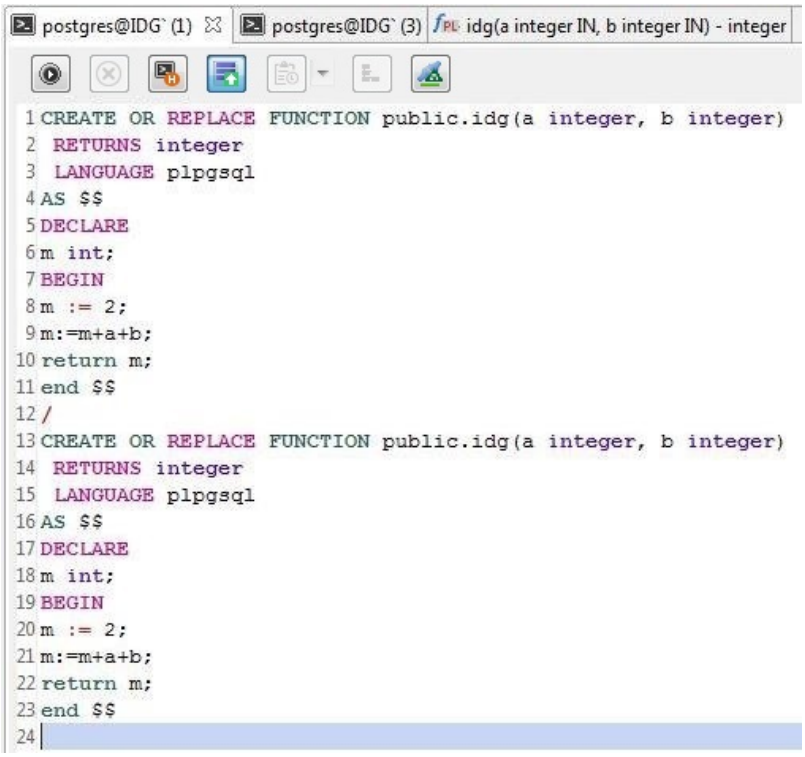
----结束

执行多条函数/过程或查询

执行以下步骤，执行多条函数/过程：

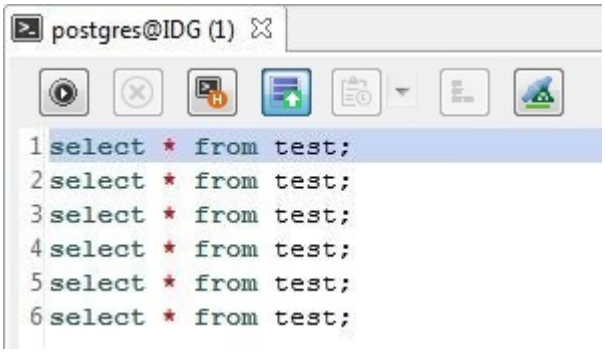
在“SQL终端”页签中，在函数/过程定义之后插入“/”。

在下一行添加新的函数/过程语句。



执行如下步骤执行多条SQL查询：

步骤1 在“SQL终端”页签中输入多个SQL查询，如下所示：



 版权所有 © 华为技术有限公司

步骤2 在“SQL终端”页签中单击，或按下“Ctrl+Enter”，或从主菜单中选择“**运行** > **编译/执行**”。

说明

- 如果没有选中任何查询，那么只有光标所在行的查询才会被执行。
- 如果光标处于一个空行，则将执行下一个可用的查询语句。
- 如果光标处于最后一个空白行，则不会执行任何查询。
- 如果单条查询以多行形式写入，且光标处于该条查询的任意一行，则执行该查询。多条查询使用英文分号（;）隔开。

----结束

执行以下步骤，在执行函数/过程后执行SQL查询：

在“SQL终端”页签中，在函数/过程定义之后插入‘/’，然后添加新的查询语句或函数/过程语句。

执行以下步骤，在不同连接上执行PL/SQL语句和SQL查询：

在“连接”下拉菜单中选择所需连接，在“SQL终端”中单击图标。

重命名 SQL 终端

执行以下步骤重命名SQL终端：

步骤1 在“SQL终端”页签单击右键，选择“**重命名终端**”。

在显示的“**重命名终端**”对话框中，输入新的终端名称。

步骤2 输入新的名称，单击“**确定**”。

说明

- 终端命名需遵从Windows系统的文件命名规则。
- “重命名终端”对话框最多允许输入150个字符。
- 恢复选项不能用于恢复到前一个名称。用户须手动将终端重命名为先前的名称。
- 重命名后的终端中，工具提示会显示原终端名称。

----结束

SQL 助手

在“SQL 终端”和“PL/SQL Viewer”中输入SQL脚本时，SQL助手功能为用户提供SQL写作参考：

- 语法：SQL助手提供所有SQL语法参考，包括功能描述、注意事项、示例、语法格式和参数说明。
- 操作列表：SQL助手按照操作目的和操作类型提供SQL参考的分类聚合，有助于您快速定位到SQL参考。其中，在OLAP场景下，还能按照功能维度、场景维度和操作维度提供SQL参考的分类聚合，适合多个工程场景中精细化提供SQL参考信息。

执行如下操作打开SQL助手：启动Data Studio时，“**SQL助手**”面板将按照字母排序，显示SQL语法的目录。在“SQL终端”输入SQL关键字后，将显示该SQL的参考信息。

 版权所有 © 华为技术有限公司

说明

- 用户可选择“设置 > 首选项”，在“环境 > 会话设置”的“SQL助手”区域设置永久启用或禁用SQL助手工具，默认情况下SQL助手功能永久启用。
- 当启用SQL助手功能后，可以单击工具栏中的SQL助手图标（）打开“SQL助手”窗口。如果SQL助手已打开，SQL助手图标是灰色，表示无效。
- 此功能适用于：
  - GaussDB 200 V100R002C70、GaussDB 200 V100R002C80和GaussDB 200 6.5.RC2版本。
  - GaussDB 100 V100R006C00、GaussDB 100 V300R001C00和GaussDB 100 V300R001C10版本。

使用模板

在Data Studio中，用户可使用“模板”选项在SQL终端或PL/SQL查看器中插入常用SQL语句。Data Studio中已保存了一些常用SQL语句以便用户使用。您可以修改这些现有模板，或删除或创建模板。有关如何添加、删除和创建模板，请参见添加/修改模板。

可用的默认模板如下：

名称	说明
df	delete from
is	insert into
o	order by
s*	select from
sc	select row count
sf	select from
sl	select

执行以下步骤使用“模板”选项：

步骤1 在SQL终端或PL/SQL查看器中输入模板名称。

步骤2 按下“Ctrl+Alt+空格”。

页面显示已有的模板信息列表。列表可按照如下模式显示。

精确匹配	列表显示
是	显示与输入文本大小写相匹配的所有条目。 示例：在SQL终端或PL/SQL查看器中输入“SF”，会显示所有以“SF”开头的条目。

 版权所有 © 华为技术有限公司

精确匹配	列表显示
否	显示与输入文本相匹配的所有条目，不考虑文本大小写。 示例：在SQL终端或PL/SQL查看器中输入“SF”，会显示所有以“SF”、“Sf”、“sF”或“sf”开头的条目。

文本选择/光标定位	列表显示
选择文本并使用快捷键	显示与所选内容左侧字符到其左侧首个空格或换行符为止的内容匹配的条目。
未选择文本但使用快捷键	显示与光标位置到其左侧首个空格或换行符为止的内容匹配的条目。

说明

- 在SQL终端或PL/SQL查看器中，如果不输入文本，直接按下快捷键“Ctrl+Alt+空格”，会显示“模板”中的所有条目。
- 在SQL终端或PL/SQL查看器中，如果输入的文本只有一个匹配项，则该项会直接替换输入的内容，而不显示模板列表。

----结束

6.12.11 导出查询结果

将SQL查询结果导出到CSV、文本或二进制文件中。

本节包含如下内容：

- 导出所有查询结果
- 导出当前页的查询结果

导出所有查询结果

在执行导出操作过程中，以下操作无法启动：

- 在“SQL终端”页签，执行SQL查询。
- 执行 PL/SQL语句。
- 调试 PL/SQL语句。

导出所有查询结果。

步骤1 选择“**结果**”页签。

步骤2 单击 。

显示“**导出结果集数据**”窗口。

请参见**6.6.7.4 导出表数据**完成导出操作。

说明

可在状态栏查看结果的导出状态。

Data Studio显示“**数据导出成功**”对话框。

步骤3 单击“**确定**”。“**消息**”页签显示已完成操作的状态。

说明

如果在导出结果时磁盘已满，则Data Studio会在“消息”选项卡中报错。请清理磁盘，重新建立连接并导出结果数据。

----结束

“**消息**”页签显示“**执行时间**”、“**导出的总行数**”和CSV文件的保存路径。

导出当前页的查询结果

如要导出查询结果，建议导出所有查询结果，而非当前页的查询结果。“导出当前页到CSV”功能已弃用。

执行以下步骤导出当前页查询结果。

步骤1 选择“**结果**”页签。

步骤2 单击图标，导出当前页的查询结果。

显示“**Data Studio安全免责声明**”对话框。

步骤3 选择“**确定**”。

步骤4 选择保存当前页的路径。

说明

可在状态栏查询导出页的状态。

步骤5 点击“**保存**”。显示“**数据导出成功**”对话框。

步骤6 单击“**确定**”。Data Studio在“**消息**”选项卡显示操作状态。

说明

如果在导出结果时磁盘已满，则Data Studio会在“消息”选项卡中报错。清理磁盘，重新建立连接并导出结果数据。

----结束

6.12.12 管理 SQL 终端连接

在Data Studio中，用户查看执行计划和成本、可视化计划解释以及在结果集中进行操作时，可重用SQL终端中的现有连接或新建连接。默认情况下，SQL终端会重用现有连接。

当有多个查询在现有连接中排队等待执行时，请使用新连接，因为查询会按顺序执行且可能存在延迟。在处理临时表时请重用现有连接。有关编辑临时表的详情，请参阅**6.6.8 编辑临时表**。

要更改该设置，请执行以下步骤：

步骤1 单击启用或禁用SQL终端中的连接重用功能。

 版权所有 © 华为技术有限公司

有关重用连接和新建连接时的查询执行行为，请参阅**FAQs**。

说明

用户仅能在已有连接中编辑临时表。

----结束

6.13 批量操作

6.13.1 概述

用户可以树形图方式查看“**对象浏览器**”中有权访问的数据库对象。例如，在树形图中，模式显示在所选数据库中，数据库表则显示在对应模式中。

“**对象浏览器**”仅显示满足当前用户的以下最低权限类型要求的对象。

对象类型	“对象浏览器”中显示的权限
数据库	连接
模式	使用
表	选择
列	选择
序列	使用
函数/过程	执行
表空间	创建

用户有权访问的父对象的子对象没有必要在“**对象浏览器**”中显示。例如，如果用户有权访问表，但无权访问该表中的某一列，则“对象浏览器”仅显示该表中用户有权访问的列，而用户无权访问的列将不会显示。如果用户对某对象的访问权限在该用户执行该对象相关操作时取消，则会显示错误消息，提示用户无权执行该操作。刷新“**对象浏览器**”后，该对象将被删除。

可以树形图方式显示的对象如下所示：

- 模式
- 函数/过程
- 表
- 序列
- 视图
- 列、约束和索引
- 表空间

所有默认创建的模式（除公共模式外）均分组在“系统模式”下，用户模式分组在相应数据库的“模式”下。

 版权所有 © 华为技术有限公司

6.13.2 批量删除对象

用户可使用批量删除操作选择多个对象进行删除。对于搜索到的对象，也可执行此操作。

说明

- 仅可在数据库中执行批量删除操作。
- 批量删除系统对象会报错，因为系统对象禁止被删除。

执行如下步骤批量删除对象：

步骤1 按下Ctrl+单击左键（逐个选择对象）或Shift+单击左键（选择多个对象）选择要删除的对象。

步骤2 单击右键并选择“**删除对象**”。

“**删除对象**”页签显示要删除的对象列表。

列名	说明	示例
类型	显示有关对象类型的信息。	表、视图
名称	显示对象名称。	public.bs_operation_201804
查询	显示将被执行以删除对象的查询。	DROP TABLE IF EXISTS public.a123
状态	显示删除操作的状态。 ● - 未开始：删除操作尚未启动。 ● - 进行中：该对象正在被删除。 ● - 已完成：删除操作已完成。 ● - 错误：发生错误，未删除该对象。	● 未开始 ● 进行中 ● 已完成 ● 错误
错误消息	显示删除操作的失败原因。	表“*abc*”不存在，跳过。

步骤3 选择所需参数。

选项	说明
级联	级联删除操作将删除其依赖对象和属性。只有在执行刷新操作后，被删除的依赖对象才会从对象浏览器中删除。
原子	原子删除操作执行成功会删除所有对象，执行失败则不会删除任何对象。

 版权所有 © 华为技术有限公司

选项	说明
未选择	表示未选择自动或级联删除操作，不会删除依赖项其他对象的对象。

步骤4 单击“**开始**”。

“**运行**”：显示从对象列表中删除的对象数量。

“**错误**”：显示由于出错而未删除的对象数量。

步骤5 单击“**停止**”或关闭“**删除对象**”对话框，以停止删除操作。

关于复制到剪贴板、高级复制到剪贴板、显示/隐藏搜索栏和排序选项的具体信息，请参阅**执行SQL查询**。

说明

- 要复制单元格中的部分内容，先选中目标，然后按下“Ctrl+C”或单击。
- 如果用户在“对象浏览器”中选择了多个对象进行删除，则系统将打开批量删除窗口，并在菜单栏中启用其相应的图标。如果用户此时断开数据库连接，则图标变为禁用状态，即使重新连接也不会启用。用户需要重新选择待删除的对象，之后所选对象将显示在新的批量删除窗中。

----结束

6.13.3 授权/撤销权限

批量授权/撤销操作允许用户同时选择多个对象，还支持搜索对象进行选择。

仅OLAP支持该特性，OLTP不支持。

说明

只有模式和类型相同的对象才支持批量授权/撤销。

执行以下步骤批量授权/撤销权限：

步骤1 按下Ctrl+左键逐个选择对象，或Shift+左键批量选中对象。

步骤2 单击右键并选择“**授权/撤销权限**”。

弹出“**授权/撤销权限**”对话框。

步骤3 参考**6.4.7 授权/撤销权限**来授权/撤销权限。

----结束

 版权所有 © 华为技术有限公司

7 自定义 Data Studio

7.1 概述
7.2 通用
7.3 编辑器
7.4 环境
7.5 导出/导入
7.6 结果管理
7.7 安全

7.1 概述

本章介绍如何通过首选项自定义Data Studio。

7.2 通用

本节介绍如何自定义快捷键。

设置快捷键

可根据需要设置Data Studio快捷键。

执行如下步骤设置或修改快捷键：

步骤1 从主菜单中选择“**设置** > **首选项**”。

显示“**首选项**”对话框。

步骤2 选择“**快捷键**”。显示“**快捷键**”页签。

步骤3 选择要修改的快捷键，单击“**修改**”。

步骤4 在“**快捷键**”文本框中输入所需快捷键。

例如，要将“单步进入”的快捷键由“F7”改为“F6”，将光标移至文本框中，按下“F6”。

 版权所有 © 华为技术有限公司

步骤5 单击“**确认**”。显示“**Data Studio即将重启**”对话框。

说明

- 可修改多个快捷键，然后再启动Data Studio。
- GaussDB 100可能不支持部分快捷键。

步骤6 单击“**是**”重启Data Studio。如果正在进行导入、导出或执行操作，会显示“**重启确认**”对话框。

步骤7 单击“**确定**”以关闭运行中的作业并重新启动应用程序，或单击“**取消**”以取消重启操作。

----结束

执行如下步骤删除快捷键：

步骤1 从主菜单中选择“**设置** > **首选项**”。

显示“**首选项**”对话框。

步骤2 选择“**快捷键**”。显示“**快捷键**”页签。

步骤3 选择要修改的快捷键，单击“**取消快捷键**”。

步骤4 单击“**确认**”。显示“**Data Studio即将重启**”对话框。

说明

可删除多个快捷键，然后再启动Data Studio。

步骤5 单击“**是**”重启Data Studio。如果正在进行导入、导出或执行操作，会显示“**进程正在运行**”对话框。

步骤6 单击“**确定**”等待操作完成，或单击“**强制重启**”放弃现有操作。

----结束

执行如下步骤还原默认快捷键设置：

步骤1 从主菜单中选择“**设置** > **首选项**”。

显示“**首选项**”对话框。

步骤2 选择“**快捷键**”。显示“**快捷键**”页签。

步骤3 单击“**恢复默认**”。默认快捷键有关详情，请参见**5.5 Data Studio右键菜单**。

步骤4 单击“**确认**”。显示“**Data Studio即将重启**”对话框。

步骤5 单击“**是**”重启Data Studio。如果正在进行导入、导出或执行操作，会显示“**进程正在运行**”对话框。

步骤6 单击“**确定**”等待操作完成，或单击“**强制重启**”放弃现有操作。

----结束

快捷键

与其他基于Windows的应用一样，Data Studio支持快捷键。下表列出了一些快捷键以高效使用Data Studio 提供的功能。要自定义快捷键，参见**设置快捷键**。

 版权所有 © 华为技术有限公司

表 7-1 Data Studio 默认键盘快捷键

功能	快捷键
按升序、降序或服务器接收顺序对视图表、编辑表和查询的结果集进行排序	Alt+单击
“帮助”菜单	Alt+H
保存SQL脚本	Ctrl+S
“编辑”菜单	Alt+E
编译/执行SQL终端语句	Ctrl+Enter
查找和替换	Ctrl+F
查找上一处	Shift+F3
查找下一处	F3
重做	Ctrl+Y
从“编辑表数据”页签中复制“执行时间”和“状态”	Ctrl+Shift+K
从自动建议列表中复制数据库对象	Alt+U
打开“调用堆栈”、“断点”窗格、和“变量”窗格	Alt+V
打开SQL脚本	Ctrl+O
单步跳过	F8
单步进入	F7
单步退出	Shift+F7
单独注释/取消注释行	Ctrl+/
定位到“对象浏览器”中第一个元素	Alt+Page Up或Alt+Home
定位到“对象浏览器”中最后一个元素	Alt+Page Down或Alt+End
定位到行	Ctrl+G
断开连接	Ctrl+Shift+D
格式化（SQL、PL/SQL）	Ctrl+Shift+F
更改为大写	Ctrl+Shift+U
更改为小写	Ctrl+Shift+L
更新“编辑表数据”、“属性”和“结果”窗口中的单元格或列。单击单元格或列标题以启用此选项。	F2

 版权所有 © 华为技术有限公司

功能	快捷键
关闭当前“PL/SQL Viewer”页签、“表数据查看页签”、“执行查询”页签、或“属性”页签	Shift+F4
继续PL/SQL调试操作	F9
剪切	Ctrl+X
复制“对象浏览器”或终端中修饰的对象名。从“终端”,“结果”,“查看表数据”或“编辑表数据”页签复制所选数据。	Ctrl+C
复制“结果”,“查看表数据”或“编辑表数据”页签中的数据，包含/不包含列标题和行数字。	Ctrl+Shift+C
复制“编辑表数据”页签中的查询	Ctrl+Alt+C
复制“变量”页签内容	Alt+K
复制“调用堆栈”页签内容	Alt+J
复制“断点”页签内容	Alt+Y
可视化解释计划	Alt+Ctrl+X
联机帮助（显示用户手册）	F1
模板	Alt+Ctrl+Space
切换到第一个“SQL终端”页签	Alt+S
全选	Ctrl+A
“设置”菜单	Alt+G
刷新（在“对象浏览器”区域框中）	F5
搜索对象	Ctrl+Shift+S
“调试”菜单	Alt+D
调试模板	F10
调试数据库对象	Ctrl+D
突出显示对象浏览器	Alt+X
“文件”菜单	Alt+F
新建连接	Ctrl+N
“运行”菜单	Alt+R
在“SQL终端”页签间切换	Ctrl+Page Up或Ctrl+Page Down
展开/折叠所有对象	Ctrl+M

 版权所有 © 华为技术有限公司

功能	快捷键
粘贴	Ctrl+V
折叠对象浏览导航树	Alt+Q
执行	Ctrl+E
执行计划和开销	Ctrl+Shift+X
终止运行中的查询	Shift+Esc
注释/取消注释行或整段	Ctrl+Shift+/
自动建议数据库对象列表	Ctrl+Space

7.3 编辑器

本节介绍如何自定义语法高亮、SQL历史查询信息、模板和格式编辑器。

语法高亮

执行以下步骤自定义SQL高亮颜色：

步骤1 从主菜单中选择“**设置** > **首选项**”。

显示“**首选项**”对话框。

步骤2 选择“**编辑器** > **语法高亮**”，会显示“**语法高亮**”页签。

步骤3 单击颜色按钮为语法类型自定义颜色。

例如，单击自定义“字符串”的颜色。显示颜色选择对话框。

在对话框中是为特定语法类型选择所需颜色。可选择基础颜色或自定义颜色。

说明

可在“语法高亮”页签中单击“恢复默认”恢复到默认颜色方案。

步骤4 单击“**确认**”。显示“**Data Studio即将重启**”对话框。

步骤5 单击“**是**”重启Data Studio。如果正在进行导入、导出或执行操作，Data Studio会显示“**进程正在运行**”对话框。

步骤6 可单击“**强制重启**”放弃现有操作并重启Data Studio，或单击“**确定**”继续进行操作。

说明

Preferences.prefs文件包含自定义颜色设置。如果该文件损坏，Data Studio会显示默认设置。

重启Data Studio后自定义颜色会生效。

----结束

SQL 历史记录

用户可在Data Studio中设置可用的SQL历史记录数，以及SQL历史记录中所保存查询的字符数。

 版权所有 © 华为技术有限公司

执行以下步骤自定义SQL历史记录中要保存的已执行查询数和查询中的字符数：

步骤1 从主菜单中选择“**设置** > **首选项**”。

显示“**首选项**”对话框。

步骤2 选择“**编辑器** > **SQL历史记录**”。显示“**SQL历史记录**”窗格。

步骤3 在“**SQL历史记录数**”字段设置要保存的查询数。

说明

最小值为1，最大值为1000。页面会显示该项当前的值。

步骤4 在“**SQL查询字符数**”字段中，设置保存在“SQL历史记录”中的每个查询可包含的字符数。

说明

最小值为1，最大值为1000。输入“0”表示不设置字符限制。页面会显示该项当前的值。

步骤5 单击“**应用**”。

步骤6 单击“**确认**”。

说明

- 如要恢复默认值，在“SQL历史记录”窗格单击“恢复默认”。
- “SQL历史记录数”的默认值是50，“SQL查询字符”的默认值是1000。
- 如果输入的值小于原有值，可能导致数据丢失。此时会显示提示消息，告知用户数据丢失的风险，并询问是否要继续操作。
- 如果在保存更改前离开该窗格，会显示提示消息，提醒用户存在未保存的更改。
- 更改“SQL历史记录数”字段不会影响锁定查询的数量。例如，如果锁定查询的数量为50，且“SQL历史记录数”设置为25，则SQL历史记录中将显示50个锁定查询。
- 更改“SQL查询字符”仅对在此次更改后添加的查询生效。

----结束

添加模板

用户可自定义Data Studio，创建、编辑和删除模板。有关模板的详细信息，请参见**6.12.10 使用SQL终端**。

说明

如果恢复默认设置，列表中所有用户自定义模板将被删除。

执行以下步骤创建模板：

步骤1 从主菜单中选择“**设置** > **首选项**”。

显示“**首选项**”对话框。

步骤2 选择“**编辑器** > **模板**”。显示“**模板**”窗格。

步骤3 单击“**新建**”。

步骤4 在“**名称**”字段中输入模板的名称。

步骤5 在“**说明**”字段中输入说明。

步骤6 在“**模式**”字段中输入SQL语句模式。

 版权所有 © 华为技术有限公司

说明

在“模式”字段中输入的文本会进行语法高亮。

步骤7 单击“**确定**”。

----结束

修改模板

执行以下步骤编辑模板：

步骤1 从主菜单中选择“**设置** > **首选项**”。

显示“**首选项**”对话框。

步骤2 选择“**编辑器** > **模板**”。显示“**模板**”窗格。

步骤3 单击“**编辑**”。

步骤4 根据需要修改“**名称**”字段。

步骤5 根据需要修改“**说明**”字段。

步骤6 根据需要修改“**模式**”字段。

说明

在“模式”字段中输入的文本会进行语法高亮。

步骤7 单击“**确定**”。

----结束

删除模板

执行以下步骤删除模板：

步骤1 从主菜单中选择“**设置** > **首选项**”。

显示“**首选项**”对话框。

步骤2 选择“**编辑器** > **模板**”。显示“**模板**”窗格。

步骤3 选中要删除的模板，单击“**删除**”。

所选模板从“**模板**”列表中删除。

说明

删除的默认模板可以通过“还原删除项”选项重新加回。它会将模板还原为最近更新的版本。“还原删除项”选项不适用于用户定义的模板。

----结束

恢复默认模板

执行以下步骤恢复默认模板：

步骤1 从主菜单中选择“**设置** > **首选项**”。

显示“**首选项**”对话框。

步骤2 选择“**编辑器 > 模板**”。显示“**模板**”窗格。

步骤3 至少选择一个修改后的模板，将其恢复到默认设置。

步骤4 单击“**恢复默认**”。

----结束

格式编辑器

在Data Studio中，用户可设置缩进和取消缩进时的制表符宽度，以及是否将制表符转换为空格。详情请参见缩进/取消缩进行。

按照以下步骤自定义缩进大小并将制表符转换为空格：

步骤1 从主菜单中选择“**设置 > 首选项**”。

显示“**首选项**”对话框。

步骤2 选择“**编辑器 > 格式化**”。显示“**格式化**”窗格。

步骤3 选择“插入空格”选项将制表符转换为空格，或选择“**插入Tab制表符**”在行缩进/取消缩进操作时添加/删除制表符。

步骤4 在“**缩进**”字段中输入缩进大小，定义缩进/取消缩进/空格长度。

----结束

事务

按如下步骤修改“事务”相关设置：

步骤1 从主菜单中选择“设置 > 首选项”。

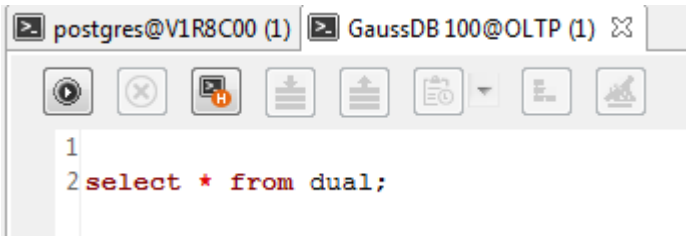
显示“首选项”对话框。

步骤2 选择“编辑器 > 事务”。

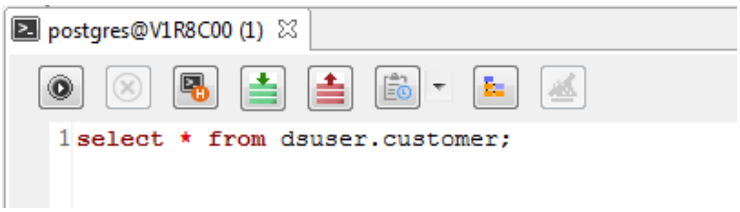
显示“事务”窗格。

步骤3 在“自动提交”窗口可进行如下操作：

- 选择“启用”开启自动提交功能。此时，手动提交和回滚事务将被禁用，事务会被自动提交。



- 选择“禁用”关闭自动提交功能。此时，可手动提交或回滚事务。



 版权所有 © 华为技术有限公司

说明

“自动提交”功能默认开启。

----结束

7.4 环境

会话设置

执行以下步骤设置Data Studio和文件编码：

步骤1 在主菜单中选择“**设置** > **首选项**”。

显示“**首选项**”对话框。

步骤2 选择“**环境** > **会话设置**”，会显示“**会话设置**”页签。

步骤3 从“**Data Studio编码**”中选择编码。

步骤4 从“**文件编码**”中选择文件编码。

说明

Data Studio仅支持UTF-8和GBK文件编码类型。

步骤5 单击“**确定**”，会显示“**Data Studio即将重启**”对话框。

步骤6 单击“**是**”重启Data Studio。如果正在进行导入、导出、执行操作，Data Studio会显示“**进程正在运行**”对话框。

步骤7 单击“**强制重启**”放弃正在进行的操作，重新启动Data Studio；或单击“**确定**”继续正在进行的操作。

说明

- 若要恢复默认值，可在“会话设置”窗格单击“恢复默认”。Data Studio编码和文件编码的默认值为UTF-8。
- GaussDB 100数据库仅支持UTF-8和GBK编码。

----结束

SQL 助手

执行以下步骤启用/禁用SQL助手：

步骤1 在主菜单中选择“**设置** > **首选项**”。

显示“**首选项**”对话框。

步骤2 选择“**环境** > **会话设置**”。显示“**会话设置**”窗格。

步骤3 在“**SQL助手**”页签选择“**启动/禁用**”选项。

步骤4 单击“**确定**”。

说明

在“会话设置”窗格中单击“恢复默认值”以重置为默认值。“SQL助手”的默认值为“启用”。

----结束

 版权所有 © 华为技术有限公司

备份查询/函数/过程

有关Data Studio提供的备份功能的具体信息，请参阅备份未保存的查询/函数/过程。

按照以下步骤打开/关闭针对“SQL终端”、“PL/SQL Viewer”中未保存数据的备份功能：

步骤1 在主菜单中选择“**设置** > **首选项**”。

显示“**首选项**”对话框。

步骤2 选择“**环境** > **会话设置**”。显示“**会话设置**”窗格。

步骤3 在“**自动保存**”区域勾选/取消勾选“**自动保存**”。

步骤4 在“**时间间隔**”字段输入数据备份时间间隔。

步骤5 单击“**确认**”。

说明

在“会话设置”窗格中单击“恢复默认”可以重置为默认值。数据备份默认打开，备份时间间隔为5分钟。

----结束

按照以下步骤打开/关闭已存数据加密功能：

步骤1 在主菜单选择“**设置** > **首选项**”。

弹出“**首选项**”对话框。

步骤2 选择“**环境** > **会话设置**”。显示“**会话设置**”窗格。

步骤3 在“**自动保存**”区域勾选/取消勾选“**加密**”。

步骤4 单击“**确认**”。

说明

在“会话设置”窗格中单击“恢复默认”可以重置为默认值。加密功能默认打开。

----结束

7.5 导出/导入

本章节详介绍如何自定义设置导出DDL操作。

导出 DDL

在使用“**导出DDL**”设置导出DDL时，可设置首选项，以将表空间包含在定义中。

设置“**在DDL中包含表空间**”选项：

步骤1 从主菜单中选择“**设置** > **首选项**”。

弹出“**首选项**”对话框。

步骤2 选择“**导出/导入** > **导出DDL**”。

显示“**导出DDL**”窗格。

 版权所有 © 华为技术有限公司

步骤3 选择“**在DDL中包含表空间** ”。

步骤4 单击“**确认**”。

说明

- 若要恢复默认值，可在“导出DDL”窗格中单击“恢复默认”。默认值为“在DDL中包含表空间”。
- GaussDB 100数据库不支持本特性。

----结束

7.6 结果管理

本章节介绍如何使用“查询结果”自定义设置查询结果的列宽、获取的记录数以及对结果中列标题或行号的复制。

查询结果

设置查询结果的列宽：

步骤1 从主菜单中选择“**设置** > **首选项**”。

弹出“**首选项**”对话框。

步骤2 选择“**结果管理** > **查询结果**”。

显示“**查询结果**”窗格。

步骤3 选择所需选项。

列宽定制选项：

选项	结果
内容长度	选择此选项会按照查询结果内容的长度设置列宽。
定制长度	选择此选项会将用户输入的值设为列宽。 **说明** 取值范围为100到500。

步骤4 单击“**确认**”。

说明

若要恢复默认值，可在“查询结果”窗格中单击“恢复默认”。默认值为“内容长度”。

----结束

设置要从查询结果中获取的记录数。

步骤1 从主菜单中选择“**设置** > **首选项**”。

弹出“**首选项**”对话框。

步骤2 选择“**结果管理** > **查询结果**”，会显示“**查询结果**”窗格。

步骤3 选择所需项。

 版权所有 © 华为技术有限公司

选项	结果
获取所有记录	选择此项可获取查询结果中的所有记录。
获取指定数量的记录	选择此项可设置查询结果中需要获取的记录数。 **说明** 取值范围为100到5000。

步骤4 单击“**确认**”。

说明

若要恢复默认值，可在“查询结果”窗格中单击“恢复默认”。默认值为“获取指定数量的记录”（1000）。

----结束

设置首选项，从查询结果中复制列名称和行号。

步骤1 从主菜单中选择“**设置** > **首选项**”。

弹出“**首选项**”对话框。

步骤2 选择“**结果管理** > **查询结果**”。“**查询结果**”框格显示。

步骤3 选择所需项。

选项	结果
包含列标题	选择此选项可从查询结果中复制列标题。
包含行数	选择此选项可从查询结果中复制行号。

步骤4 单击“**确认**”。

说明

若要恢复默认值，可在“查询结果”窗格中单击“恢复默认”。默认值为“包含列标题”。

----结束

编辑表数据

设置保存编辑表数据的操作如下：

步骤1 从主菜单中选择“**设置** > **首选项**”。显示“**首选项**”对话框。

步骤2 选择结果“**结果管理** > **编辑表数据**”。显示“**编辑表数据**”窗格。

根据需要，选择所需选项：

 版权所有 © 华为技术有限公司

表 7-2 编辑表数据

数据库类型	自动提交	重用连接	表数据保存模式	操作
GaussDB 200，GaussDB 300和DWS	打开	打开	保存有效数据	保存并提交所有有效数据，忽略不正确的数据。
GaussDB 200，GaussDB 300和DWS	打开	打开	数据出错时，不保存任何数据	发生错误时，不保存任何数据。
GaussDB 200，GaussDB 300和DWS	打开	关闭	保存有效数据	保存并提交所有有效数据，忽略不正确的数据。
GaussDB 200，GaussDB 300和DWS	打开	关闭	数据出错时，不保存任何数据	发生错误时，不保存任何数据。
GaussDB 200，GaussDB 300和DWS	关闭	打开	保存有效数据	发生错误时，不保存任何数据。用户需要执行Commit或Rollback命令。
GaussDB 200，GaussDB 300和DWS	关闭	打开	数据出错时，不保存任何数据	发生错误时，不保存任何数据。用户需要执行Commit或Rollback命令。
GaussDB 100集群	打开	打开	保存有效数据	保存并提交所有有效数据，忽略不正确的数据。
GaussDB 100集群	打开	打开	数据出错时，不保存任何数据	发生错误时，不保存任何数据。
GaussDB 100集群	打开	关闭	保存有效数据	保存并提交所有有效数据，忽略不正确的数据。
GaussDB 100集群	打开	关闭	数据出错时，不保存任何数据	发生错误时，不保存任何数据。
GaussDB 100集群	关闭	打开	保存有效数据	保存所有有效数据。发生错误时，回滚整个事务并保存有效数据。

 版权所有 © 华为技术有限公司

数据库类型	自动提交	重用连接	表数据保存模式	操作
GaussDB 100集群	关闭	打开	数据出错时，不保存任何数据	发生错误时，不保存任何数据。
GaussDB 100单机	打开	打开	保存有效数据	保存并提交所有有效数据，忽略不正确的数据。
GaussDB 100单机	打开	打开	数据出错时，不保存任何数据	发生错误时，不保存任何数据。
GaussDB 100单机	打开	关闭	保存有效数据	保存并提交所有有效数据，忽略不正确的数据。
GaussDB 100单机	打开	关闭	数据出错时，不保存任何数据	发生错误时，不保存任何数据。
GaussDB 100单机	关闭	打开	保存有效数据	保存所有有效数据，忽略不正确的数据。
GaussDB 100单机	关闭	打开	数据出错时，不保存任何数据	发生错误时，不保存任何数据。

步骤3 单击“**确定**”。

说明

在“编辑表数据”窗格单击“恢复默认”，恢复默认值。默认值为“保存有效数据”。

----结束

结果数据编码

用户可在编辑、查看和查询结果窗口中设置是否显示数据编码类型。

按照以下步骤设置是否显示编码选项：

步骤1 在主菜单中选择“**设置** > **首选项**”。

显示“**首选项**”对话框。

步骤2 选择“**结果管理** > **查询结果**”。显示“**查询结果**”页签。

步骤3 选择“**包含结果数据编码**”，在编辑表、查看表、查询结果时显示“**字符编码**”下拉列表。

步骤4 单击“**确认**”。

说明

- 单击“结果管理”窗格中的“恢复默认”可恢复默认值。“包含结果数据编码”默认不选中。
- 要使更改生效，须再次执行编辑表、查看表属性或执行查询操作。

----结束

 版权所有 © 华为技术有限公司

7.7 安全

本节介绍如何自定义密码和安全免责声明的显示情况。

永久保存密码

用户可设置是否在连接窗口中显示永久保存密码的选项。

执行以下步骤修改永久保存密码选项的显示情况：

步骤1 在主菜单中选择“**设置** > **首选项**”。

显示“**首选项**”对话框。

步骤2 选择“**安全** > **密码**”。显示“**密码**”页签。

步骤3 选择所需选项。自定义选项如下表所示：

选项	说明
是	若选择该选项，则连接窗口的“保存密码”下拉列表中会显示“永久保存”选项。
否	若选择该选项，则连接窗口的“保存密码”下拉列表中不会显示“永久保存”选项，且已保存的密码会删除。

步骤4 单击“**确定**”，会显示“**Data Studio即将重启**”对话框。

步骤5 单击“**是**”重启Data Studio。如果正在进行导入、导出、执行操作，Data Studio会显示“**进程正在运行**”对话框。

单击“**强制重启**”，放弃操作并重启Data Studio。

步骤6 重新启动Data Studio；或单击“**确定**”继续正在进行的操作。

说明

若要恢复默认值，可在“密码”窗格单击“恢复默认”。默认值为“否”。

----结束

密码过期

本节介绍如何在密码过期后使用密码设置以继续/停止使用Data Studio。

说明

GaussDB 100数据库不支持本特性。

按照如下步骤在密码过期时修改Data Studio的行为：

步骤1 从主菜单中选择“**设置** > **首选项**”。

显示“**首选项**”对话框。

步骤2 选择“**安全** > **密码**”。显示“**密码**”页签。

步骤3 选择所需选项。自定义选项如下表所示：

选项	说明
是	选择该选项后，您可以在密码过期后登录Data Studio。 **说明** 将显示一条消息，通知您密码已过期，并且在以下情况下某些操作可能无法正常工作： ● 建立新的连接。 ● 编辑连接。 ● 如果连接配置文件中没有其他数据库连接，则在创建数据库时连接到该数据库。 ● 在该连接配置文件中没有其他数据库连接时连接到数据库。
否	如果选择此选项，一旦密码过期，您将无法登录到Data Studio。将显示一条消息，通知您密码已过期。

步骤4 单击“**确认**”。显示“**Data Studio即将重启**”对话框。

步骤5 单击“**是**”重启Data Studio。如果正在进行导入、导出、执行操作，Data Studio会显示“**进程正在运行**”对话框。

步骤6 单击“**强制重启**”会放弃操作并重启Data Studio。单击“**确定**”会继续正在进行的操作。

说明

默认值为“是”。

----结束

安全免责声明

用户可设置是否对不安全的连接/文件操作显示安全免责声明。

执行以下步骤修改安全免责声明的显示情况：

步骤1 在主菜单中选择“**设置** > **首选项**”。

显示“**首选项**”对话框。

步骤2 选择“**安全** > **安全免责声明**”，会显示“**安全免责声明**”页签。

步骤3 选择所需选项。自定义选项如下表所示：

选项	说明
启用	若选择该选项，则用户每次尝试建立不安全的连接或执行文件操作时，会显示安全免责声明。
禁用	若选择该选项，则用户每次尝试建立不安全的连接或执行文件操作时，不会显示安全免责声明。用户需认识到不安全连接可能带来的安全问题。

步骤4 单击“**确定**”，会显示“**Data Studio即将重启**”对话框。

步骤5 单击“**是**”重启Data Studio。如果正在进行导入、导出、执行操作，Data Studio会显示“**进程正在运行**”对话框。

 版权所有 © 华为技术有限公司

步骤6 单击“**强制重启**”会放弃操作并重启Data Studio。单击“**确定**”会继续正在进行的操作。

说明

从“安全声明”窗格单击“恢复默认”以恢复为默认值。默认值为“启用”。

----结束

 版权所有 © 华为技术有限公司

8 参考

8.1 性能规格

8.1 性能规格

Data Studio在对象浏览器上加载和操作的性能直接取决于要加载的对象数量，包括表、视图、列等。

内存消耗也取决于加载对象的数量。

为了提高加载对象的性能和内存使用效率，建议将对象分割为多个命名空间，并避免使用包含大量对象、过度倾斜的命名空间。默认情况下，Data Studio会为登录的用户加载search_path集中的命名空间。其他命名空间和包含的对象仅在需要时加载。

为了提高性能，建议加载所有对象，不要基于用户权限进行加载。表8-1提供有关对象浏览器中列出对象所需的最低访问权限的具体信息。

表 8-1 最低权限要求

对象类型	权限类型	对象浏览器 - 最低权限类型
数据库	Create, Connect, Temporary/Temp, All	Connect
模式	Create, Usage, All	Usage
表	Select, Insert, Update, Delete, Truncate, References, All	Select
列	Select, Insert, Update, References, All	Select
视图	Select, Insert, Update, Delete, Truncate, References, All	Select
序列	Usage, Select, Update, All	Usage

 版权所有 © 华为技术有限公司

对象类型	权限类型	对象浏览器 - 最低权限类型
函数	Execute, All	Execute
表空间	Create, All	Create

为了提高“查找”/“查找和替换”的操作性能，建议将超过10000字符的单行断开为多个短行。

以下性能测试的观测项和结果有助于了解Data Studio的各方面性能：

可配置的推荐最大内存（当前版本）		1.4 GB
性能（数据库中存在大小为150 KB的表和视图，各包含3列，使用最大内存配置）：		
>	刷新对象浏览器中的命名空间所需时间	15s
>	初始加载和扩展对象浏览器中所有表/视图所需的时间	90s-120s
>	后续加载和扩展对象浏览器中所有表/视图所需的时间	<10s
>	所用总内存	700 MB

说明

此处的性能数据仅供参考。实际性能可能因使用场景而异。

 版权所有 © 华为技术有限公司

9 故障处理

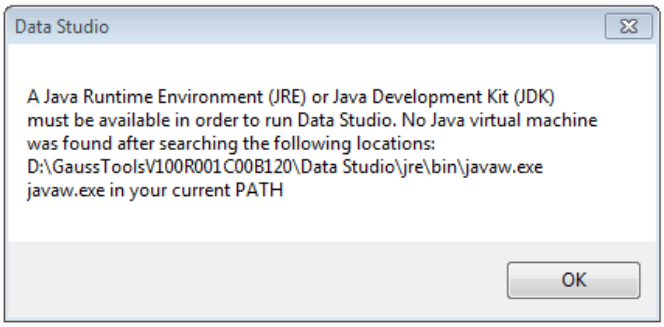
1. **Data Studio长时间无法打开。**

   解决方法：检查是否未找到JRE。验证环境中配置的Java路径。所支持的Java JDK版本，参见**3.5 系统要求**。

2. **双击Data Studio.exe文件后，Data Studio无法打开且显示Java运行错误。**

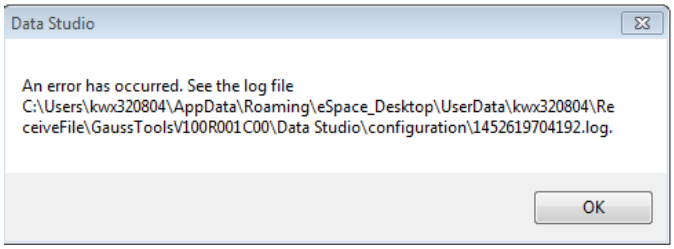
   解决方法：

   - 无JRE：

     检查与操作系统位数对应的JRE（Java运行环境）或JDK（Java开发套件）版本1.8.0_141或以上是否已在系统中安装，并设置Java Home路径。如果安装了多个Java版本，请参照**4.1 安装配置Data Studio**在配置文件中设置-vm参数。这是运行Data Studio的前提条件。

   - 老版本JRE：

     查询已安装的JRE或JDK版本。如果系统中安装的是旧版本，会引起该错误上报。将JRE版本更新到与操作系统位数对应的1.8.0_141或以上版本。

   - 不兼容Java

 版权所有 © 华为技术有限公司



检查系统安装的JRE或JDK版本。如果安装的Java版本位数与系统不兼容，会导致该错误。将JRE版本更新到与操作系统位数对应的1.8.0_141或以上版本。

建议运行BAT文件以检查Java版本兼容性，然后打开Data Studio。详情请参见 **5.1 启动Data Studio**。

3. **运行StartDataStudio.bat文件时显示如下信息。**

   解决方法：

信息	解决方案
您试图在如下环境运行32位Data Studio： ● 64位操作系统 ● Microsoft Windows 7专业版 ● 64位Java 1.8 JDK（不兼容） 请安装32位Java 1.8。	安装32位Java 1.8。
支持Data Studio的最低Java版本为1.8。使用Data Studio前需安装Java 1.8。	安装与操作系统位数对应的Java 1.8。
您试图在如下环境运行64位Data Studio： ● 64位操作系统 ● Microsoft Windows 7专业版 ● 32位Java 1.8 JDK（不兼容） 请安装64位Java 1.8。	安装64位Java 1.8。
您试图在如下环境运行64位Data Studio： ● 32位操作系统 ● Microsoft Windows 7专业版 ● 32位Java 1.8 JDK（不兼容） 安装32位Data Studio。	安装32位Data Studio。

4. **所有输入内容正确，但Data Studio无法连接到服务器。**

   解决方法：检查服务器是否在指定IP地址及端口运行。通过gsql连接指定用户，检查其可用性。

5. **Data Studio使用过程中的连接问题。**

   解决方法：Data Studio使用过程中的连接问题，下例说明。

   创建数据库连接。

   执行查询。

   当任一数据库（PostgreSQL）出现连接异常，该连接关闭。当数据库连接关闭时，所有打开的过程和函数窗口也会关闭。

   系统显示错误提示，“对象浏览器”导航树显示数据库状态：

   说明

   只有当前数据库会中断。其他数据库仍保持连接状态，或重新连接。

   重新连接数据库继续执行查询。

 版权所有 © 华为技术有限公司

6. **通过Java应用获取包含中文批注的过程时，中文字符不可见。应如何处理？**

   解决方法：在“首选项 > 会话设置 > Data Studio编码”和“文件编码”中将编码设置为GBK，以便可以正常显示中文字符。

7. **连接到数据库，在“SQL终端”上加载大量SQL查询和数据时，Data Studio可能出现“Out Of Memory（内存不足）”或“Java Heap Error（Java堆错误）”错误。应该怎么解决？**

   解决方法：Data Studio已用尽所分配的最大Java内存时，提示“Out of Memory'”或“Java Heap Error”。缺省情况下，Data Studio.ini配置文件（位于Data Studio安装路径下）包含表项“-Xmx1200m”。其中1200m代表1200MB，为Data Studio可使用的最大Java内存。Data Studio的内存占用率取决于Data Studio使用过程中用户获取的数据的大小。

   要解决该问题，可以扩展Java内存大小到理想的值。例如，可更新“-Xmx1200m”为“-Xmx2000m”，重新启动Data Studio。如果更新后的内存用尽，同样的问题可能还会发生。

   说明

   - 对于8GB RAM的32位Data Studio，Xmx参数的值不得超过2044。对于8GB RAM的64位Data Studio，Xmx参数的值不得超过6000。该上限可能随用户的当前内存用量变化。

     例如：

     -Xms1024m

     -Xmx1800m
   - Data Studio在SQL终端中支持的最大文件大小取决于Data Studio.ini文件中Xmx参数的值以及可用内存。

8. **如果执行的SQL查询返回大量数据，Data Studio提示“Insufficient Memory（内存不足）”错误。应如何处理？**

   解决方法：Data Studio会断开连接文件中指定的数据库。重新建立连接并继续操作。

9. **导出DDL或数据时为什么会收到导出失败的消息？**

   解决方法：这可能是由于以下原因：

   - 选择了无效的客户端SSL证书和/或客户端SSL密钥文件。请选择正确的文件，然后重试。有关详情，请参见**6.2.2 添加连接**中创建连接相关的内容。
   - 数据库中对象的标识可能已更改。检查对象的标识是否已更改，然后重试。
   - 您可能没有足够的权限。联系数据库管理员获取所需权限。

10. **在执行显示DDL操作时，为什么会收到消息，提示显示DDL失败？**

    解决方法：这可能是由于以下原因：

    - 选择了无效的客户端SSL证书和/或客户端SSL密钥文件。请选择正确的文件，然后重试。有关详情，请参见**6.2.2 添加连接**中创建连接相关的内容。
    - 数据库中对象的标识可能已更改。检查对象的标识是否已更改，然后重试。
    - 您可能没有足够的权限。联系数据库管理员获取所需权限。

11. **在执行显示DDL或导出DDL操作时，为什么会收到以下错误消息？**

    “无法启动此程序，因为计算机中丢失MSVCRT100.dll。尝试重新安装该程序以解决问题。”

    解决方案：显示或导出DDL时需执行gs_dump.exe，这需要Microsoft VC Runtime Library文件msvcrt100.dll。

 版权所有 © 华为技术有限公司

要解决此问题，请将msvcrt100.dll文件从\Windows\System32文件夹复制到\Windows\SysWOW64文件夹。

12. **尝试建立连接时，为什么不显示已保存的连接详细信息？**

    解决方法：如果User Data文件夹下的Profile文件夹不可用或被手动修改，可能导致该问题。请确保Profile文件夹存在且其名称符合要求。

13. **关闭并重新打开Data Studio时，为什么SQL查询历史记录信息会丢失？**

    解决方法：如果User Data文件夹下的Profile文件夹丢失或被手动修改，可能导致该问题。请确保Profile文件夹存在且其名称符合要求。

14. **尝试修改“语法高亮”设置时，为什么会提示保存失败？**

    解决方法：如果Preferences文件不存在或被名称修改，可能导致该问题。请重新启动Data Studio以解决该问题。

15. **如果Data Studio处于空闲状态，而Data Studio.log文件状态为“No more handles（没有更多句柄）”，应如何处理？**

    解决方法：重新启动Data Studio。

16. **如果在编辑表格后发303生错误，导致我无法继续进行修改，会发生什么？**

    解决方案：之前编辑的所有数据将会丢失。请关闭“编辑数据”窗口并重新进行修改。

17. **为什么在操作无误的情况下不断提示我“粘贴的单元格数量与所选单元格数量不匹配”？**

    解决方案： 如果选择“首选项 > 查询结果”后，设置了包含列标题，则会发生这种情况。此时所选单元格也包含列标题单元格。修改设置禁用包含列标题选项，然后重试。

18. **为什么“重用连接”选项禁用时，无法编辑临时表？**

    答：“重用连接”选项禁用后，工具会创建新会话，而临时表仅能在已有连接中编辑。要编辑临时表，请启用“重用连接”选项。有关详情，请参见**6.12.12 管理SQL终端连接**。

19. **在多列排序对话框中多次添加同一列时会怎样？**

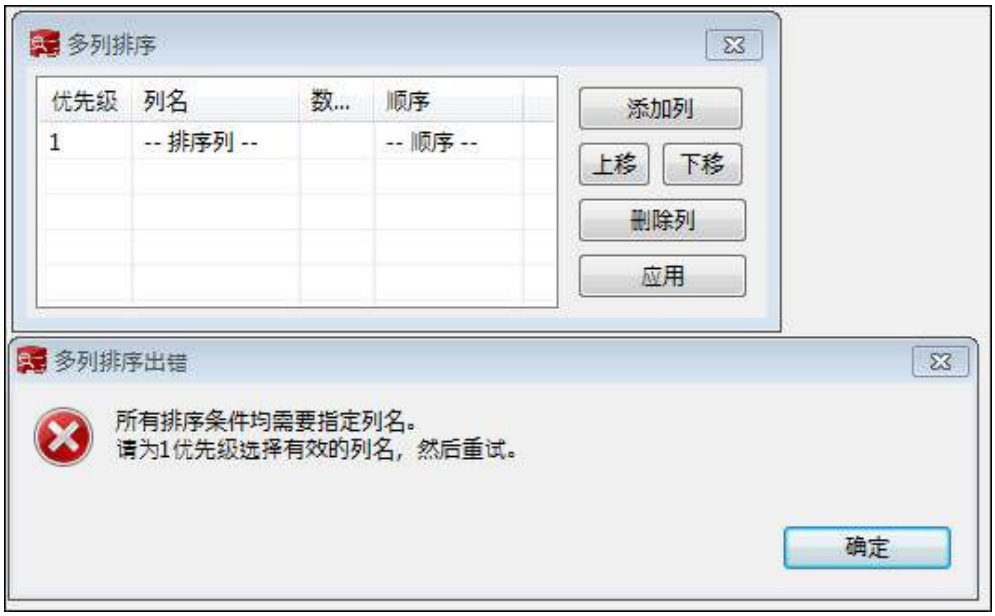
    答：如果用户在多列排序对话框中多次添加同一列且已经点击了“应用”按钮，系统弹出以下提示消息。用户需要单击“OK”然后选择非重复的列进行排序。

 版权所有 © 华为技术有限公司



20. **未指定列名且已点击“应用”时会怎样？**

    答：系统弹出以下提示消息。用户需要设置有效的列名并再次单击“应用”，之后不会弹出此消息。



21. 当多个表查询正在SQL终端窗口运行时，单击“取消”会怎样？

    答：取消正在执行的表查询可能会导致控制台显示未创建的表名。此时，建议将该表删除，以便对具有相同名称的表进行操作。

22. 当用户因安全密钥被破解无法登陆Data Studio时该怎么做？

    解决方案：按照以下步骤生成新的安全秘钥。

    a. 选择文件夹“Datastudio folder”>“Userdata”，删除其中的Security folder文件夹。

    b. 重启Data Studio。

    c. 创建新的安全文件夹，重新生成密钥。

Data Studio 6.5.1 用户手册

d. 重新输入密码登陆Data Studio。

 版权所有 © 华为技术有限公司

10 安全管理

10.1 概述
10.2 登录历史
10.3 密码到期通知
10.4 确保应用程序内存数据安全
10.5 保存数据加密
10.6 SQL历史记录
10.7 SSL证书
10.8 软件安装包完整性校验

10.1 概述

注意

请务必使用最新的补丁更新操作系统和相关软件（详情请参见**3.4-系统要求**），以防漏洞和其他安全问题。

本章节描述Data Studio的安全管理信息。

10.2 登录历史

如下信息对Data Studio的安全管理至关重要：

- 用户登录数据库后，Data Studio会弹出一个窗口，描述最近一次的成功登录信息以及在最近两次成功登录数据库期间失败的登录尝试。

 版权所有 © 华为技术有限公司



说明

- 如果弹出消息“未获取到上次登录信息”，则表示连接的数据库不支持显示上次登录信息。
- GaussDB 100数据库不支持本特性。

10.3 密码到期通知

如下信息对Data Studio的安全管理至关重要：

- 系统在密码到期前7天开始会向您发送密码更换提醒。如果密码过期，请联系数据库管理员重置密码。
- 密码必须90天更换一次。

10.4 确保应用程序内存数据安全

如下信息对Data Studio的安全管理至关重要：

在受信任的环境中运行Data Studio时，必须防止恶意软件扫描或访问用于存储应用程序数据 (包括敏感信息) 的内存。

10.5 保存数据加密

如下信息对Data Studio的安全管理至关重要：

可以从“首选项”页面启用加密选项来对自动保存的数据进行加密。有关加密的具体步骤，请参见备份查询/函数/过程。

10.6 SQL 历史记录

如下信息对Data Studio的安全管理至关重要：

- 历史执行SQL脚本未加密。
- “历史执行SQL”列表不显示包含如下关键字的敏感查询：
  - Alter Role
  - Alter User

 版权所有 © 华为技术有限公司

  - Create Role
  - Create User
  - Identified by
  - Password
- 部分查询语法示例列举如下：
  - ALTER USER name [WITH] option [...]]
  - CREATE USER name [[WITH] option [...]]
  - CREATE ROLE name [[WITH] option [...]]
  - ALTER ROLE name [[WITH] option [...]]

10.7 SSL 证书

注意

证书的使用信息仅供参考。有关证书和管理证书及相关文件的安全指南的详细信息，请参见数据库服务器文档。

Data Studio可以使用安全套接字层[SSL]选项连接到数据库。6.2.2 添加连接需要下列文件：

#	证书/密钥	说明
1	客户端SSL证书	由系统/数据库管理员提供。
2	客户端SSL密钥	由系统/数据库管理员提供。
3	Root证书	由系统/数据库管理员提供。

SSL 证书生成和服务器配置

生成证书的步骤如下：

步骤1 **搭建CA环境**：假设已创建omm用户，且CA路径为test。

以root用户登录SUSE Linux操作系统，并切换到omm用户。

执行如下命令：

```
mkdir test
cd /etc/ssl
```

将配置文件openssl. cnf拷贝到test目录下。

命令如下：

```
cp openssl.cnf ~/test
cd ~/test
```

在test文件夹下建立CA环境。

在demoCA./demoCA/newcerts./demoCA/private目录下新建一个文件夹。

 版权所有 © 华为技术有限公司

命令如下：

```
mkdir ./demoCA ./demoCA/newcerts ./demoCA/private
chmod 777 ./demoCA/private
```

创建serial文件，并将01写入其中。

命令如下：

```
echo '01'>./demoCA/serial
```

创建index.txt文件。

命令如下：

```
touch /home/omm/test/demoCA/index.txt
```

修改配置文件openssl.cnf中的参数。

命令如下：

```
dir = /home/omm/test/demoCA
default_md = sha256
```

CA环境搭建完成。

步骤2 **生成根私钥**：生成CA私钥。

命令如下：

```
openssl genrsa -aes256 -out demoCA/private/cakey.pem 2048
```

生成2048-bit的RSA私钥。

步骤3 **生成根证书请求文件**：根证书应用文件名为server.req。

命令如下：

```
openssl req -config openssl.cnf -new -key demoCA/private/cakey.pem -out demoCA/careq.pem
```

输入demoCA/private/cakey.pem的口令。

输入root私钥密码Gauss@MppDB。

系统会要求输入证书请求中需包含的信息。

您所输入的即为所谓的“区分名称”或“DN”。

其中一些字段可以不填。

一些字段会显示一个默认值，输入“.”可使字段为空。将如下信息填入生成的服务器和客户端证书。

```
Country Name (2 letter code) [AU]:CN
State or Province Name (full name) [Some-State]:shanxi
Locality Name (eg, city) []:xian
Organization Name (eg, company) [Internet Widgits Pty Ltd]:Abc
Organizational Unit Name (eg, section) []:hello
-Common name can be any name
Common Name (eg, YOUR name) []:world
-Email is optional.
Email Address []:
A challenge password []:
An optional company name []:
```

步骤4 **生成自签名根证书**。

命令如下：

```
openssl ca -config openssl.cnf -out demoCA/cacert.pem -keyfile demoCA/private/cakey.pem -selfsign -infiles demoCA/careq.pem
```

使用openssl.cnf中的配置。

输入demoCA/private/cakey.pem的口令。

输入root私钥密码Gauss@MppDB。

检查请求与签名是否匹配。

```
Signature ok
Certificate Details:
Serial Number: 1 (0x1)
Validity
Not Before: Feb 28 02:17:11 2017 GMT
Not After : Feb 28 02:17:11 2018 GMT
Subject:
countryName = CN
stateOrProvinceName = shanxi
organizationName = Abc
organizationalUnitName = hello
commonName = world
X509v3 extensions:
X509v3 Basic Constraints:
CA:FALSE
Netscape Comment:
OpenSSL Generated Certificate
X509v3 Subject Key Identifier:
F9:91:50:B2:42:8C:A8:D3:41:B0:E4:42:CB:C2:BE:8D:B7:8C:17:1F
X509v3 Authority Key Identifier:
keyid:F9:91:50:B2:42:8C:A8:D3:41:B0:E4:42:CB:C2:BE:8D:B7:8C:17:1F
Certificate is to be certified until Feb 28 02:17:11 2018 GMT (365 days)
Sign the certificate? [y/n]:y
1 out of 1 certificate requests certified, commit? [y/n]y
Write out database with 1 new entries
Data Base Updated
```

已下发名为demoCA/cacert.pem的CA根证书。

步骤5 **生成服务器证书私钥**：生成名为server.key的私钥文件。

命令如下：

```
openssl genrsa -aes256 -out server.key 2048
```

步骤6 **生成服务器证书请求文件**：生成服务器证书请求文件server.req。

命令如下：

```
openssl req -config openssl.cnf -new -key server.key -out server.req
```

输入server.key的口令。

系统会要求输入证书请求中需包含的信息。

您所输入的即为所谓的“区分名称”或“DN”。

其中一些字段可以不填。

一些字段会显示一个默认值，输入“.”可使字段为空。

配置如下信息，确保与创建CA时内容一致。

```
Country Name (2 letter code) [AU]:CN
State or Province Name (full name) [Some-State]:shanxi
Locality Name (eg, city) []:xian
Organization Name (eg, company) [Internet Widgits Pty Ltd]:Abc
Organizational Unit Name (eg, section) []:hello
```

 版权所有 © 华为技术有限公司

```
-Common name can be any name
Common Name (eg, YOUR name) []:world
Email Address []:
-- The following information is optional.
A challenge password []:
An optional company name []:
```

步骤7 **生成服务器证书**：将demoCA/index.txt.attr属性设为“no”。

```
vi demoCA/index.txt.attr
```

下发生成的服务器证书请求文件，下发成功后，会生成一个正式的服务器证书server.crt。

```
openssl ca -config openssl.cnf -in server.req -out server.crt -days 3650 -md sha256
```

使用/etc/ssl/openssl.cnf中的配置。

输入./demoCA/private/cakey.pem的口令：

检查请求与签名是否匹配。

```
Signature ok
Certificate Details:
Serial Number: 2 (0x2)
Validity
Not Before: Feb 27 10:11:12 2017 GMT
Not After : Feb 25 10:11:12 2027 GMT
Subject:
countryName = CN
stateOrProvinceName = shanxi
organizationName = Abc
organizationalUnitName = hello
commonName = world
X509v3 extensions:
X509v3 Basic Constraints:
CA:FALSE
Netscape Comment:
OpenSSL Generated Certificate
X509v3 Subject Key Identifier:
EB:D9:EE:C0:D2:14:48:AD:EB:BB:AD:B6:29:2C:6C:72:96:5C:38:35
X509v3 Authority Key Identifier:
keyid:84:F6:A1:65:16:1F:28:8A:B7:0D:CB:7E:19:76:2A:8B:F5:2B:5C:6A
Certificate is to be certified until Feb 25 10:11:12 2027 GMT (3650 days)
-- Choose y to sign and issue the certificate.
Sign the certificate? [y/n]:y
-- Select y, the certificate singing and issuing is complete.
1 out of 1 certificate requests certified, commit? [y/n]y
Write out database with 1 new entries
Data Base Updated
```

启用私钥密码保护：若服务器私钥的密码保护未启用，用户需执行gs_guc命令加密密码。

```
gs_guc encrypt -M server -K Gauss@MppDB -D ./
```

使用gs_guc加密后，会生成私钥密码保护文件server.key.cipher和server.key.rand。

步骤8 **生成客户端证书和私钥**：生成客户端私钥。

```
openssl genrsa -aes256 -out client.key 2048
```

生成客户端证书请求文件。

```
openssl req -config openssl.cnf -new -key client.key -out client.req
```

生成的客户端证书请求文件签发下发后，会生成正式的客户端证书文件client.crt。

```
openssl ca -config openssl.cnf -in client.req -out client.crt -days 3650 -md sha256
```

 版权所有 © 华为技术有限公司

说明

若服务器的pg_hba.conf文件中METHOD被设置为cert，客户端必须使用License文件client.crt中配置的用户名username（普通用户）连接数据库。若METHOD被设置为md5或sha256，客户端则没有此用户名限制。

若不删除客户端私钥的密码保护，则需要使用gs_guc对密码进行加密。

```
gs_guc encrypt -M client -K Gauss@MppDB -D ./
```

使用gs_guc加密后，会生成私钥密码保护文件client.key.cipher和client.key.rand。

步骤9 sdknfn。

----结束

替换证书

在LibrA中配置SSL连接所需的默认安全证书和私钥。已从CA获取服务器和客户端的正式证书和秘钥。

步骤1 准备证书和秘钥。服务器上的配置文件名称约定如下：

```
l Certificate name: server.crt
l Key name: server.key
l Key password and encrypted file: server.key.cipher and server.key.rand
Conventions for configuration file names on the client:
l Certificate name: client.crt
l Key name: client.key
l Key password and encrypted file: client.key.cipher and client.key.rand
l Certificate name: cacert.pem
l Names of files on in the revoked certificate list: sslcrl-file.crl
```

步骤2 创建压缩包：

压缩包名称：db-cert-replacement.zip

压缩包格式：ZIP

压缩包文件列表：*server.crt, server.key, server.key.cipher, server.key.rand, client.crt, client.key, client.key.cipher, client.key.rand, cacert.pem*.

若需要配置证书撤销列表（CRL）， 压缩包文件列表必须包含sslcrl-file.crl。

命令如下：

```
zip db-cert-replacement.zip client.crt client.key client.key.cipher client.key.rand server.crt
server.key server.key.cipher server.key.rand
zip -u ../db-cert-replacement.zip cacert.pem
```

步骤3 调用证书替换接口替换证书。将准备好的压缩包db-cert-replacement.zip上传至集群用户的任一路径，如，/home/gaussdba/test/db-cert-replacement.zip。

执行如下命令替换Coodinator中的证书：

```
gs_om -t cert --cert-file=/home/gaussdba/test/db-cert-replacement.zip
```

Starting SSL cert files replace.

Backing up old SSL cert files.

Backup SSL cert files on BLR1000029898 successfully.

Backup SSL cert files on BLR1000029896 successfully.

Backup SSL cert files on BLR1000029897 successfully.

 版权所有 © 华为技术有限公司

Backup gds SSL cert files on successfully.

BLR1000029898 replace SSL cert files successfully.

BLR1000029896 replace SSL cert files successfully.

BLR1000029897 replace SSL cert files successfully.

Replace SSL cert files successfully.

Distribute cert files on all coordinators successfully.

可以使用gs_om -t cert --rollback命令远程调用接口和gs_om -t cert --rollback -L命令。

----结束

10.8 软件安装包完整性校验

为防止安装包传输过程中被恶意篡改或破坏造成网络安全威胁，请在获取安装包后对其进行完整性校验。安装包校验通过后，才能进行部署。

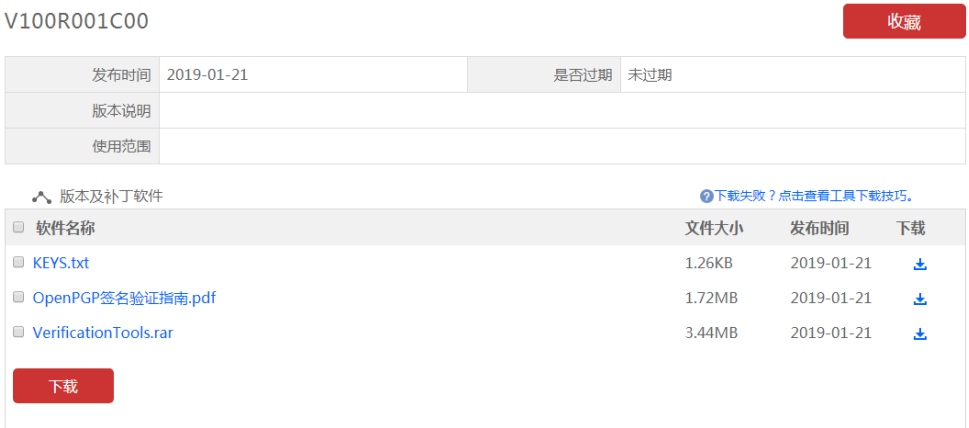
操作步骤

步骤1 获取PGPVerify工具。

从如下网址下载获取获取PGPVerify工具：**https://support.huawei.com/enterprise/zh/tool/software-digital-signature-validation-tool-%EF%BC%88pgp-verify%EF%BC%89-TL1000000054**



- **下载PGPVerify工具（PGPVerify.exe）**
  a. 单击“版本”列的版本号。
  b. 单击VerificationTools.rar后的 下载软件包。



c. 解压VerificationTools.rar，获取PGP Verify校验工具（PGPVerify.exe）。

说明

从解压文件的如下路径获取Windows系统的PGPVerify.exe：



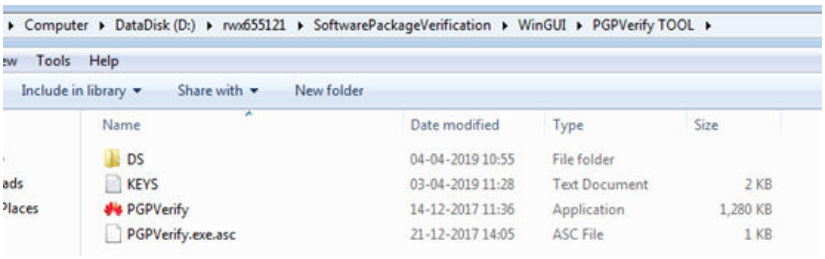
将PGPVerify.exe复制至本地文件夹，以便使用。

步骤2 获取公钥文件：

1. 单击“版本”列的版本号。



2. 单击KEYS.txt后的 下载文件。



步骤3 获取DS安装包和.asc文件（签名文件）

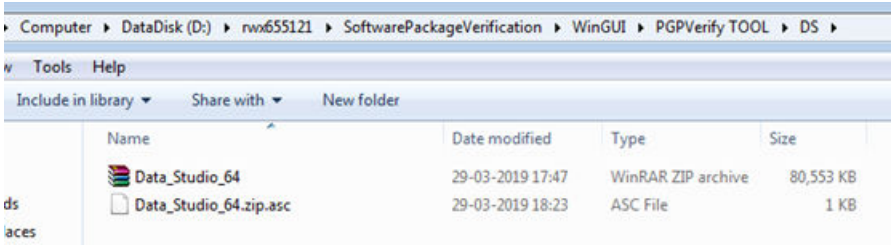
从 VMP下载Data_Studio的.zip包和.asc文件，路径如下：

例如： \\blrnas03b-rd\IT_VMP_HTIPL_DD_06F\PB23885630_Gauss Tools 18.2.0.SPC1.B500\Software\Data Studio

可以下载最新的文件进行测试。

说明

需本地创建新的DS文件夹，将Data_Studio的.zip包和.asc文件放入其中。



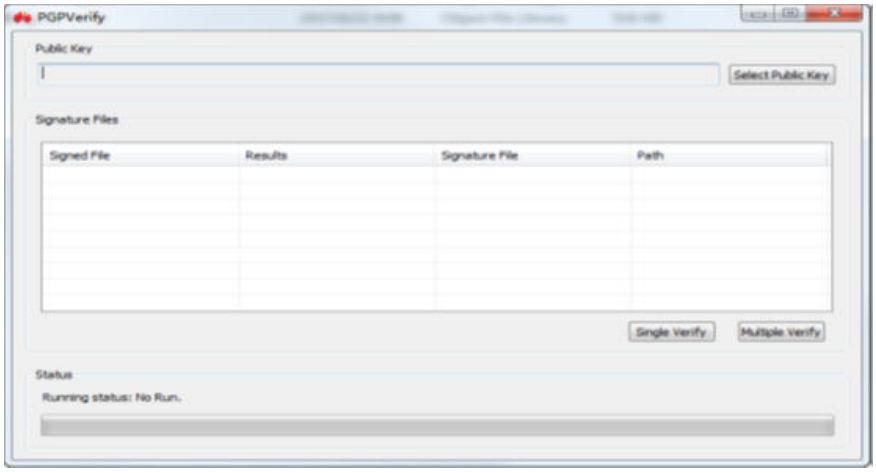
----结束

 版权所有 © 华为技术有限公司

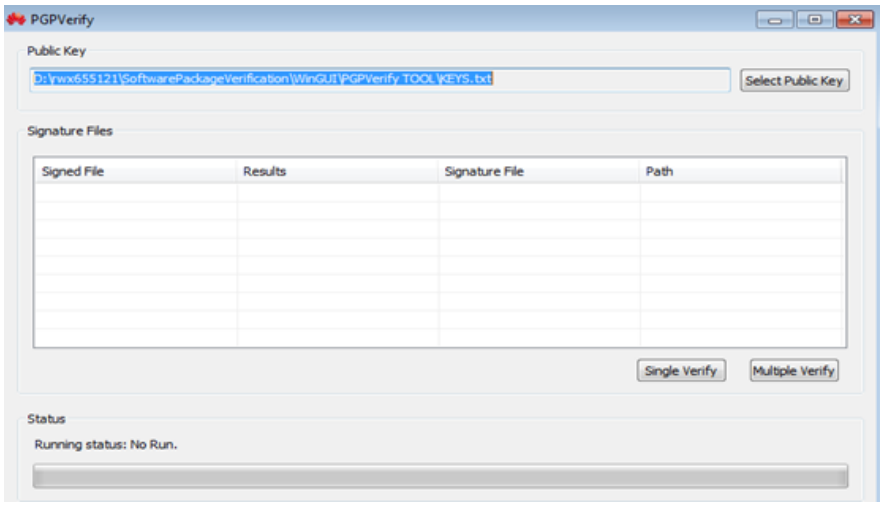
校验软件完整性

签名文件 (.asc) 必须与DS的软件包在同一路径下。

- **Single Verify：**
  a. 双击PGPVerify.exe启动PGPVerify。



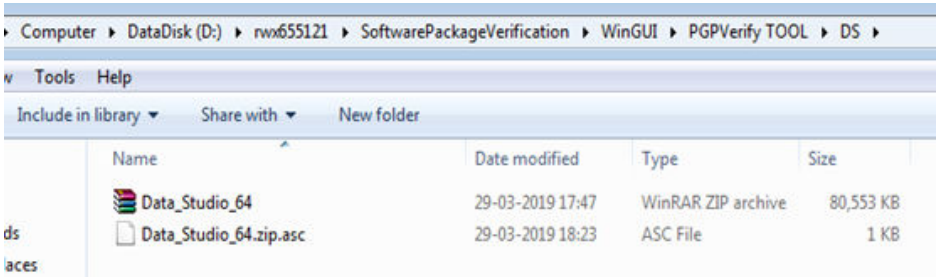
  b. 加载公钥文件KEYS.txt。
  单击“Select Public Key”选择下载的KEYS.txt文件。



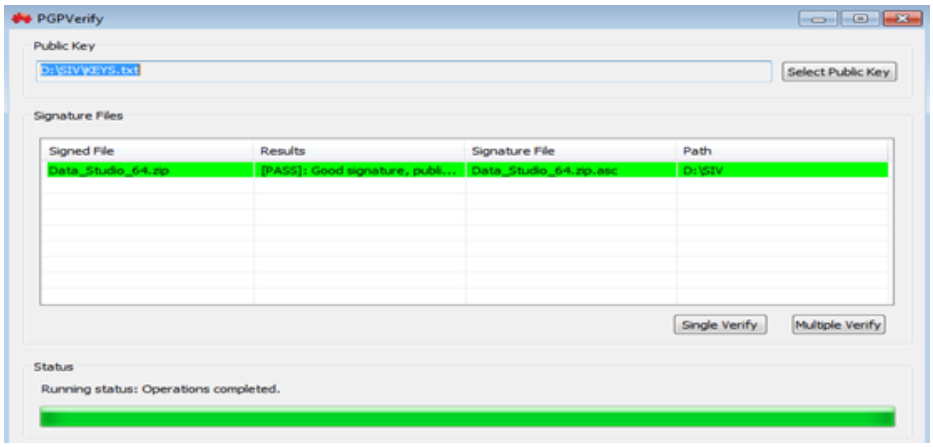
  说明

  如您之前已在该计算机上使用过此验证工具，再次使用该工具时，最近一次使用的密钥会被自动重新加载。

  c. 通过“Single Verify”校验软件完整性。
  待校验软件包为Data_Studio_64.zip.asc。



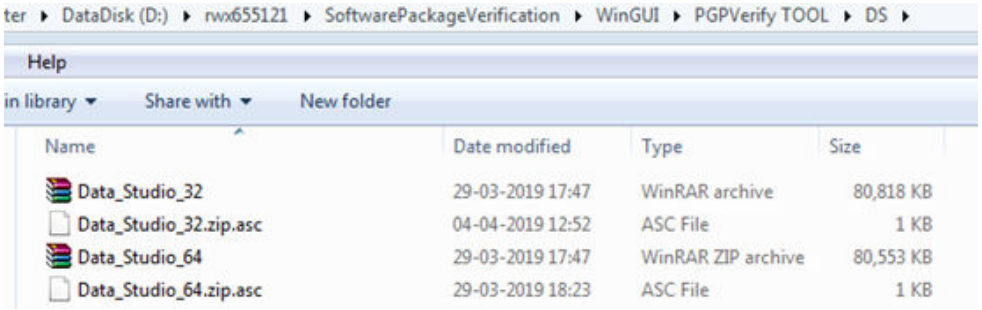
d. 检查校验结果。



- **Multiple Verify**：如果您想校验多个软件包，如Data_Studio_32.zip和Data_Studio_64.zip，将所有文件（软件包极其对应的.asc文件）全部放在同一文件夹中（以DS文件夹为例）。

  说明

  下图所示路径包含32位和64位的DS软件包，可以通过“Multiple Verify”来校验两个文件的完整性。



a. 双击PGPVerify.exe启动PGPVerify。

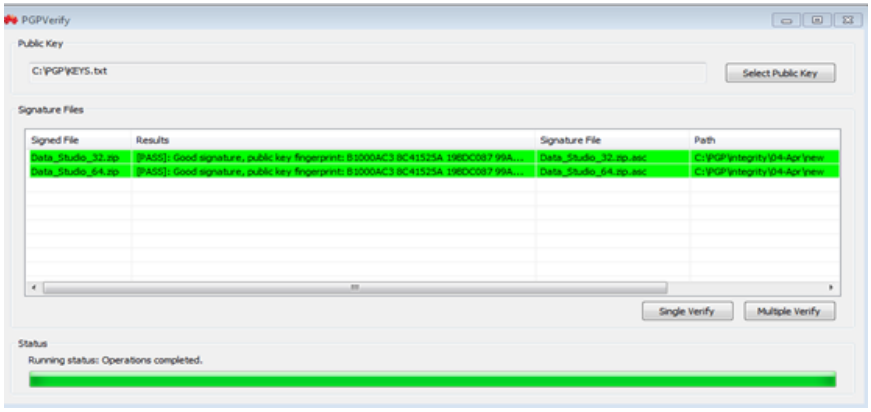
b. 加载公钥文件KEYS.txt。

c. 单击“Select Public Key”选择下载的KEYS.txt文件。

d. 通过“Multiple Verify”校验多个软件包的完整性。

单击“Multiple Verify”，选择软件包及.asc文件所在的文件夹（以DS文件夹为例）。

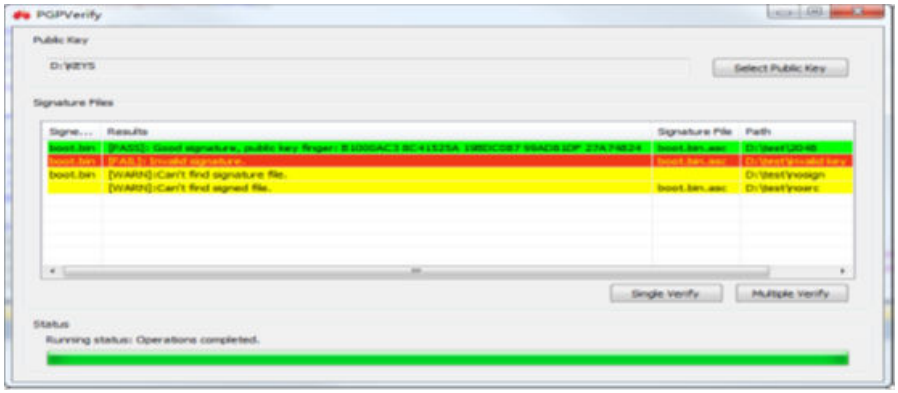
样例结果：



 版权所有 © 华为技术有限公司

- **PGPVerify校验结果：**

  样例结果：

  若某项为黄色高亮，且“Results”列显示“WARN”，说明该签名文件不能被验证。

  若某项为红色高亮，且“Results”列显示“FAIL”，说明校验失败。

  若某项为绿色高亮，且“Results”列显示“ PASS”，说明使用指定公钥进行的验证成功。

 版权所有 © 华为技术有限公司

11 FAQs

1. **如果连接失败，需要检查哪些方面？**

   解答：检查以下几个方面：

   - 验证连接属性，检查连接属性输入是否正确。
   - 检查服务器和客户端版本是否兼容。
   - 检查*database\pg_hba.conf*文件是否正确配置。更多细节，参加服务器手册。
   - 检查Data Studio.ini文件是否正确配置。

2. **当用户通过SSL证书尝试和另一服务器建立连接时，为什么连接成功了？**

   解答：如果不同服务器使用相同SSL证书，那么第二次连接应成功，因为证书会缓存。

   当用户通过不同的SSL证书尝试和另一服务器建立连接时，由于证书不匹配连接失败。

3. **当用户右键点击过程并在“对象浏览器”窗口中进行刷新，过程本身不可见。原因是什么？**

   解答：当用户放弃功能并重新创建该功能时，这个问题可能出现。刷新主文件夹，在“**对象浏览器**”窗口中查看过程。

4. 如果关键错误在数据库会话过程中发生并且操作无法继续，如何处理？

   解答：关键错误可能发生在以下情景。检查：

   - 连接是否长时间空闲并且超时。
   - 服务器是否在运行。
   - 服务器是否有足够的内存并且“无内存”问题是否有上报服务器。

5. **限制条件是什么？**

   解答：限制条件用来限制表格中每列中不需要的数据插入。用户可以对任何表格的一列或多列创建限制条件。保持表格中的数据完整。

   支持的3种限制条件如下：

   - 主键 限制
   - 唯一 限制
   - 检查 限制

6. **索引是什么？**

 版权所有 © 华为技术有限公司

解答：索引是表格选择列中数据的复本，搜索非常高效。索引包含低级别磁盘块或直连连接到源数据所在行。

7. **Data Studio文件的默认编码格式是什么？**

   解答：导入、导出的文件和系统文件使用的是系统的默认编码格式，该默认格式通过“设置 > 首选项”进行配置。默认编码格式为UTF-8。

8. **我尝试打开Data Studio时，显示Data Studio不支持打开多个实例。原因是什么？**

   解答：Data Studio不支持同一用户打开多个实例。

9. **尝试对对象执行DDL操作时，任务无限期运行且无法取消任务。原因是什么？**

   解答：如果在同一对象上执行其他DML/DDL活动操作，则可能发生这种情况。此时需关闭对象上的所有DML/DDL活动操作，然后重试。如果问题仍然存在，可能是由于另一个用户正在对该对象执行DML/DDL操作。请等待一段时间后重试。可参考**5.2 Data Studio用户界面**自定义表数据查看事务的行为。

10. **为什么导出的查询结果与“结果”选项卡中的数据不同？**

    解答：导出结果集数据时，会使用新连接重新执行查询。因此，导出的结果可能与“结果”选项卡中显示的数据不同。

11. **为什么上次登录信息显示为“未获取到上次登录信息”？**

    解答：连接到旧版本数据库服务器，或在数据库创建后首次登录时，会显示该消息。

12. **SQL终端上的错误消息标记不正确。**

    解答：当服务器返回错误的行编号时，会发生这种情况。可在“消息”页签重新查看错误消息，并定位至对应编号的行修复错误。

13. **显示DDL和导出DDL时会显示已删除的列信息吗？**

    解答：是的，显示DDL和导出DDL操作会显示已删除的列信息。

14. **为什么修改-Xmx参数后无法启动Data Studio？**

    解答：如果-Xmx的参数值无效，则可能发生该问题。详情请参见**4.1 安装配置Data Studio**。

15. **如果我打开了多个终端或页签，如何更快地访问终端？**

    解答：根据屏幕分辨率，打开的终端或选项卡的数量达到一定限制后，终端列表末尾的图标  会显示下拉选项。单击 图标并从下拉列表中选择所需的终端。如果 不可用，请根据工具提示来识别终端和选项卡。可输入以上“SQL终端”的列名称的值，来搜索终端名称。例如：

    - *s显示所有名称以s开头的终端
    - test显示所有名称以test开头的终端
    - *2显示所有名称以2开头的终端

16. **变更语言设置并重启Data Studio后，为什么界面语言没有改变？**

    解答：有时界面语言不会在重启后更改为所选语言。请手动重启Data Studio，使界面显示所选语言。

17. **为什么页面不显示上次登录的详细信息？**

    解答：有时服务器在尝试获取上次登录详细信息时会返回错误。在这种情况下，不会弹出上次登录的消息。

 版权所有 © 华为技术有限公司

18. **查看/导出DDL时，为什么中文字符有时会显示为乱码？**

解答：中文显示为乱码是因为查看的SQL语句、DDL、对象名称或数据中包含中文，且Data Studio客户端字符编码未设置为GBK。设置 > 首选项 >设置 >**文件编码**，设置Data Studio客户端字符编码为GBK。数据库编码和文件编码组合详细信息，请参考**表1 支持的文件编码组合**。

在Windows资源管理器中打开/查看导出的文件：对于使用UTF-8编码导出的文件，可双击查看，或右键单击文件并选择“打开”进行查看。对于以GBK编码导出的文件，必须使用Microsoft Excel的导入外部数据功能（“数据 > 获取外部数据 > 自文本”）。

表 11-1 支持的文件编码组合

数据库编码	Data Studio文件编码	是否支持表名包含中文	是否支持表名为英文
GBK	GBK	**是**	**是**
GBK	UTF-8	否 - 乱码	否 - 乱码
UTF-8	GBK	否 - 提示导出失败	否 - 乱码
UTF-8	UTF-8	**是**	**是**
UTF-8	LATIN1	否 - 提示导出失败	**是**
SQL_ASCII	GBK	**是**	**是**
SQL_ASCII	UTF-8	否 - 乱码	否 - 乱码

19. **为什么会收到“不支持GBK和LATIN1相互转换”的错误信息？**

解答：如果Data Studio和所选的数据库编码不兼容，则会出现此消息。选择兼容的编码来解决该问题。兼容编码的详细信息，请参考**表11-2**。

表 11-2 兼容的编码格式

Data Studio文件编码	数据库编码	是否兼容
UTF-8	GBK	是
	LATIN1	是
	SQL_ASCII	是
GBK	UTF-8	是
	LATIN1	否
	SQL_ASCII	是
SQL_ASCII	UTF-8	是
	LATIN1	是
	GBK	是

 版权所有 © 华为技术有限公司

20. **为什么编译和执行的PL/SQL过程会被保存为PL/SQL函数？**

    解答：数据库不区分PL/SQL函数和过程。对数据库而言，所有过程都是函数。因此PL/SQL过程会被保存为PL/SQL函数。

21. **为什么分布键无法编辑？**

    解答：分布键仅能在执行第一次插入操作时编辑。

22. **在编辑表数据的时候，如果没有在默认值列输入值，默认值是否会添加到数据库服务器？**

    解答：默认值会添加到服务器，但不会在保存“编辑表数据”页签后显示。使用“编辑表数据”页签中的刷新选项或再次重新打开该表可查看添加的默认值。

23. **为什么删除/修改表数据时系统提示**找到了多个匹配的行？

    解答：在删除/修改数据行时，根据“自定义唯一键”或“使用所有列”，系统发现其他的行需要修改或删除。如果选择“自定义唯一键”，则会删除/修改所选列中与待删除/修改数据完全匹配的行。如果选择“使用所有列”，则会删除/修改所有列中与待删除/修改数据匹配的行。因此，如果选择“是”，匹配“自定义唯一键”或“使用所有列”的重复记录将被删除/修改。如果选择“否",未保存的行会被标记修改。

24. 为什么当我右键单击一个文本框会看到其他上下文菜单选项？

    解答：Windows 7提供了附加的上下文菜单选项，如“从右到左阅读顺序”和“显示Unicode控制字符”等，以便您的键盘支持从左到右和从右到左的输入方式。

25. **哪些对象不支持批量导出DDL？哪些不支持批量导出DDL和数据？**

    解答：以下对象不支持批量导出DDL/DDL和数据：

    导出DDL：

    连接，数据库，表空间，外表，序列，列，索引，约束，分区，函数/过程组，普通表组，视图组，模式组，系统表组

    导出DDL和数据：

    连接，数据库，表空间，命名空间，外表，序列，列，索引，约束，分区，函数/过程，视图，普通表组，模式组，系统表组

26. **在启用“重用连接”选项并禁用“自动提交”选项的情况下，如果修改并保存了查询的结果集，能否在SQL终端中提交查询？**

    解答：不行。要提交查询，必须在SQL终端中执行COMMIT命令。

自动提交	重用连接	保存结果集
启用	启用	保存
启用	禁用	保存
禁用	启用	不保存
禁用	禁用	不支持

27. **在新的SQL终端窗口中查询临时表时，结果集中显示了错误的表信息。为什么会出现该问题？**

 版权所有 © 华为技术有限公司

解答：在新的SQL终端窗口中查询临时表时，如果禁用了“重用连接”选项，且数据库中存在与该临时表同名的普通表、分区表或外表，结果集中会显示同名表的信息。

说明

如果启用“重用连接”选项，则结果集会显示该临时表的信息，无论是否存在同名表。

28. **对于锁定的对象，以下哪些操作不在后台运行，但需要手动终止？**

解答：对于已在其他操作中锁定的对象，以下操作不在后台运行：

操作	
重命名表	创建约束
设置表模式	创建索引
设置表的表空间	重命名模式
设置表说明	添加列
重命名分区	-

29. **将表数据导出到Excel时，是否需要限制行和列大小？**

A: 需要。xlsx格式最多支持100万行和16384列，xls格式最多支持64000行和256列。

 版权所有 © 华为技术有限公司

12 术语表

下表包含缩略语、术语及其含义。

术语	含义
编译	执行函数的PL/SQL编译。
表	紧密相关的列的集合。一个表包含多个行，每行共享同样的列，但是对应的列值不同。
表达式	返回值的SQL语句。
菜单栏	跨应用程序窗口的顶部的水平条。该水平条上的每个词具有上下文敏感的下拉菜单，下拉菜单包含特征和使用中应用程序的操作。
查询	一个完整的选择语句是指（1）要提取数据的列和表。（2）可选的，数据需满足的条件。（3）可选的，提取出来的列值要进行的计算。（4）可选的，期望的结果集的顺序。
超文本标记语言	超文本标记语言（Hypertext Markup Language，HTML）是使用标签来标记元素的标准通用标记语言（Standard Generalized Markup Language，SGML）的应用。例如文本和图形。在文档中用于指示Web浏览器如何向用户显示这些元素以及如何应响应用户的动作。

 版权所有 © 华为技术有限公司

术语	含义
程序性语言	程序性编程有时可以理解为命令式编程（程序必须采取的步骤以达到所期望的状态），但是也可以参考（如在本文中）编程典范，基于存储过程调用的概念从结构化编程得出。程序，也称为例程，子例程，方法或函数（不要与数学函数混淆，但类似于那些用于功能编程的函数）。程序仅包含一系列的要进行的计算步骤。任何给定的程序可能在程序执行期间在任何点被调用，包括通过其它程序或其本身。
存储过程	存储过程或一个简单的proc是执行一个或多个特定任务的PL/SQL块。类似于其它编程语言中的存储过程。一个存储过程具有一个头部和一个主体。头部由程序名及传递到存储过程的参数或变量组成。主体由声明部分，执行部分，及异常部分组成，类似于一般的PL/SQL块。存储过程类似于匿名PL/SQL块，但存储过程可重复使用。
单步退出	跳出操作是指离开当前子程序并转至下一语句。
单步跳过	跳过下一子程序（除非子程序存在断点）并在子程序之后转至下一语句。如果执行点处于子程序调用，它会不间断地运行子程序（而非步入子程序），该语句上的执行点在调用之后。如果执行点位于一个子程序的最后一条语句，跳过操作从子程序返回，将执行点置于某一代码行，该代码行处于正在返回的调用子程序之后。
单步跳入	跳入操作一次只能执行一个程序语句。如果执行点处于子程序的调用存储过程，步入子程序，并将执行点置于第一个语句上。如果执行点位于一个子程序的最后一条语句，跳入操作从子程序返回，将执行点置于某一代码行，该代码行处于正在返回的调用子程序之后。

 版权所有 © 华为技术有限公司

术语	含义
逗号分隔值	逗号分隔值（Comma-Separated Values，CSV，有时也称为字符分隔值，因为分隔字符也可以不是逗号），其文件以纯文本（Plain text）形式存储表格数据（数字和文本）。纯文本意味着该文件是一个字符序列，不含必须象二进制数字那样被解读的数据。 CSV文件由任意数目的记录（Record）组成，记录间以某种换行符分隔；每条记录由字段（Field）组成，字段间的分隔符是其它字符或字符串，最常见的是逗号或制表符。通常，所有记录都有完全相同的字段序列。
断点	程序中的一个位置，系统在此暂停执行，程序员可以检测程序状态、变量内容等。
端口	网络门户，通过它两个计算进程之间可以进行通信。
对象浏览器	● 通过对象浏览器，您可以访问所有PL/SQL开发相关的信息： ● 创建、查看、编辑、重命名及删除对象。 ● 查看数据库和表属性。 ● 查询和编辑表及视图数据。
关系型模型	一个数据库中，表间关系是基于普通数据列组织的。普通数据列定义了主键表的一行和对应外键表的一行或多行的关系。除了描述数据库表关系之外，关系模型还定义了如何访问和操作关系型数据。SQL是最常用关系型模型数据库语言。
关系型数据库	关系型数据库是有数据项的表的集合，是根据关系模型的正式描述及组织。单独的表中的数据表示一种关系，数据库类型名称来源于该关系。在典型的解决方案，表之间可能有其它定义的关系。
过程	过程，也称为例程，子例程，方法或函数（不要与数学函数混淆，但类似于那些用于功能编程的函数）。存储过程仅包含一系列的要进行的计算步骤。
Hadoop分布式文件系统	Hadoop分布式文件系统（Hadoop Distributed File System，HDFS）支持高吞吐量数据访问，可用于大规模数据集应用程序。

 版权所有 © 华为技术有限公司

术语	含义
行	指定表中所有列的相关值的组合。也可以理解为一条记录。
键	一个键是一个字段，或字段组合，它唯一标识一个表记录。
结构化查询语言	结构化查询语言（Structured Query Language，SQL）是一种特殊用途的编程语言，用于在关系型数据库管理系统（RDBMS）管理数据。
结构化查询语言过程语言扩展	结构化查询语言过程语言扩展（Procedural Language extension of SQL，简称PL/SQL） 是SQL和编程语言的过程特征的组合。它是由甲骨文公司在90年代初开发，用于提高SQL能力。
客户端	连接或请求其它计算机或程序服务的计算机或程序。
空值	不包含一个数据项的字段有一个空值。在数字字段中，空值不是0；在字符字段中，空值不是空白 - 数字0和空白字符都是明确的值。null值指该字段的值是不确定的 - 即未知的。
列约束	对可以插入指定列的数据的约束。
默认值	预先定义的系统或应用程序的配置。在大部分程序中，可以修改默认值来体现个人偏好。
模式	模式是数据或模式对象的逻辑结构的集合。
内存数据库	内存数据库（简称IMDB，也叫做主存数据库系统，MMDB）是一个数据库管理系统，该系统主要依赖于计算机数据存储的主内存。与采用磁盘存储机制的数据库管理系统形成对比。主存数据库比磁盘优化的数据库速度更快，因为内部的优化算法更简单，执行更少的CPU指令。查询提供比磁盘数据更快和更可预测的性能数据时，在存储器中存取数据会减少I/O读取活动。在应用中，响应时间是至关重要的，例如电信网络设备和移动广告的网络中，主存数据库经常被使用。

 版权所有 © 华为技术有限公司

术语	含义
PL SQL 函数	函数是一个PL SQL块，类似一个存储过程。一个存储过程和一个函数之间的主要区别是，函数必须总是返回一个值，但是一个存储过程可能返回或可能不返回值。
Postgres	Postgres为PostgreSQL的简称，是一个对象关系型数据库管理系统（ORDBMS），重点是可扩展性和标准的合规性。作为一个数据库服务器，其主要功能是安全地存储数据，并支撑最佳实践，并在以后根据其它软件应用程序的需求恢复这些数据。其它应用程序可以是运行在同一个计算机上也可以是跨网络（包括互联网）运行在其它计算上的。 它是自由和开放源码软件，在PostgreSQL许可证条款下发布，一个可自由使用的免费软件许可证。
数据库	数据库是存储在一起的相关数据的集合，这些数据是结构化的，使一般的问题修复变得更加容易和高效。 数据库属性： ● 数据库名称 ● Endian文件格式（BIG_ENDIAN或LITTLE_ENDIAN） ● 关系 ● 没有一定关系的数据库是不存在的。
数据操作语言	数据操作语言（Data Manipulation Language，DML）：是SQL语言中负责对数据库对象运行数据访问工作的指令集，以INSERT、UPDATE、DELETE三种指令为核心，分别代表插入、更新与删除，是开发以数据为中心的应用程序必定会使用到的指令。对数据执行只读查询有时也被认为是DML的一部分。
数据定义语言	数据定义/描述语言（Data Definition/Description Language，DDL）是一种语法，类似于用于定义数据结构，尤其是数据库模式的计算机编程语言。
数据库管理系统	**数据库管理系统：**（database management system，DBMS）是一种针对对象数据库，为管理数据库而设计的大型电脑软件管理系统。用于控制数据库的创建、维护及使用。便于组织、机构或团体开发各种应用程序的数据库。

 版权所有 © 华为技术有限公司

术语	含义
数据库管理员	数据库管理员（database administrator，DBA）负责某个组织中数据库的安装、配置、升级、管理、监控及维护。 该角色负责策略开发和设计、系统监控、数据库性能和容量提升及未来扩容需求规划。可能也会计划、协调、实施安装措施监控数据库。
调试	系统的查找和排除计算机程序或电子硬件缺陷的过程，提升计算机程序或电子硬件的性能。
调式对象	调试对象就是任何数据库可调试对象（如函数/存储过程）的抽象通称。
统一资源定位器	**统一资源定位器（Uniform Resource Locator，URL）** 指在万维网的文档和其它资源的全局地址。
通用资源标识符	**统一资源标识符（Uniform Resource Identifier，URI）**是用于访问资源的唯一名称。它不一定是一个特定的文件位置（例如，它可能是应用程序或数据库的调用），这就是为什么它优于统一资源定位器（URL）。
图形用户界面	图形用户界面（Graphical User Interface，GUI）：呈现在屏幕上的一种计算机用户的工作环境。其中有图像或图标表示的程序、动作或文件。可以使用鼠标光标（或类似的定位设备）选择合适的图标或使用带定向按钮或按键的键盘在屏幕上移动，选择相应的图标。当鼠标放置在屏幕的某些地方时，会出现下拉菜单。 一个GUI通常利用面向对象或事件驱动编程，而不是按照一个预先确定的动作顺序。应用程序会等待如鼠标点击在一个特定的图标这样的事件，以确定哪些行动是必需的，并执行适当的代码。然后该应用程序返回到“等待”状态，直到另一个事件发生，如鼠标点击了一个不同的图标。
下拉菜单	在屏幕上垂直打开的菜单，用于显示语境相关的选项。也叫做弹出式菜单。

 版权所有 © 华为技术有限公司

术语	含义
一致性	事务总是运行在数据的一致性视图中。只要符合一组不变量，数据就是一致的。那就是，在客户表中没有两行可以有相同的客户ID，所有的订单有关联的客户行。当一个事务变得不一致，其他事务无法看到这些不一致的地方，当事务结束的时候就被删除。
执行	执行指示。
主键	主键唯一指定表中的元组。主键不得重复。如果适合某元组的主键是自然属性（用于描述输入数据的属性），则将代理键作为主键。
字段	用于查询和显示的一段数据库记录。它是用于特殊数据类别的记录的一部分。 字段属性： ● 字段名 ● 字段类型 ● 字段大小 ● 通配符值：默认值（仅提供字段类型的默认值，UINT8、UINT16、UINT32、STRING、VSTRING和IP_ADDRESS）。

 版权所有 © 华为技术有限公司