

云数据库 RDS for SQL Server

最佳实践

文档版本 01
发布日期 2025-09-04



版权所有 © 华为云计算技术有限公司 2025。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



HUAWEI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云计算技术有限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，华为云计算技术有限公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

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

目录

1 最佳实践汇总.....	1
2 恢复备份文件到 RDS for SQL Server 实例的版本限制.....	3
3 使用导入导出功能将 ECS 上的 SQL Server 数据库迁移到 RDS for SQL Server.....	4
4 修改 RDS for SQL Server 实例的参数.....	9
5 RDS SQL Server 支持 DMV 动态管理视图.....	11
6 使用导入导出功能将本地 SQL Server 数据库迁移到 RDS for SQL Server.....	13
7 在 rdsuser 主账号下创建子账号.....	18
8 创建 tempdb 临时数据文件.....	22
9 Microsoft SQL Server 发布与订阅.....	31
10 RDS for SQL Server 添加 c#CLR 程序集的使用方法.....	34
11 RDS for SQL Server 添加链接服务器.....	37
12 RDS for SQL Server 如何将线下 SSRS 报表服务部署上云.....	40
13 RDS for SQL Server 收缩数据库.....	43
14 使用 DAS 在 RDS for SQL Server 主备实例上分别创建和配置 Agent Job 和 Dblink..	46
15 创建实例定期维护 job.....	50
16 使用扩展事件.....	59
17 RDS for SQL Server 指标告警配置建议.....	64
18 RDS for SQL Server 安全最佳实践.....	70

1 最佳实践汇总

本文汇总了云数据库 RDS for SQL Server常见应用场景的操作实践，并为每个实践提供详细的方案描述和操作指导，帮助您轻松使用RDS for SQL Server。

表 1-1 RDS for SQL Server 最佳实践

相关文档	说明
恢复备份文件到RDS for SQL Server实例的版本限制	介绍RDS for SQL Server恢复备份时的版本限制。
使用导入导出功能将ECS上的SQL Server数据库迁移到RDS for SQL Server	介绍如何将ECS自建的SQL Server数据库迁移到RDS for SQL Server。
修改RDS for SQL Server实例的参数	介绍如何修改RDS for SQL Server数据库实例的参数组。
RDS SQL Server支持DMV动态管理视图	介绍RDS for SQL Server如何通过DMV动态管理视图。
使用导入导出功能将本地SQL Server数据库迁移到RDS for SQL Server	介绍如何将本地的SQL Server数据库迁移到RDS for SQL Server。
在rdsuser主账号下创建子账号	介绍rdsuser主账号的权限和如何在rdsuser主账号下创建并管理子账号。
创建tempdb临时数据文件	介绍RDS for SQL Server如何创建tempdb临时数据文件。
Microsoft SQL Server发布与订阅	介绍云数据库 RDS for SQL Server如何提供订阅功能。
RDS for SQL Server添加c#CLR程序集的使用方法	介绍RDS for SQL Server如何添加c#CLR程序集。
RDS for SQL Server添加链接服务器	介绍RDS for SQL Server数据库实例如何创建链接服务器访问另外一个RDS for SQL Server数据库实例。

相关文档	说明
RDS for SQL Server 如何将线下SSRS报表服务部署上云	介绍RDS for SQL Server如何使用SSRS（Reporting Services）报表服务。
RDS for SQL Server收缩数据库	介绍RDS for SQL Server如何使用存储过程收缩指定数据库的数据文件和日志文件的大小，以释放磁盘部分空间。
使用DAS在RDS for SQL Server主备实例上分别创建和配置Agent Job和Dblink	介绍如何使用DAS在RDS for SQL Server主备实例上分别创建和配置Agent Job和Dblink。
创建实例定期维护job	介绍如何创建定期执行的SQL agent job，定期执行索引重建、统计信息更新及数据库收缩。
使用扩展事件	介绍如何使用rdsuser对其他用户进行扩展事件授权、对扩展事件进行管理等操作。
RDS for SQL Server指标告警配置建议	介绍设置RDS for SQL Server指标告警规则的配置及建议。
RDS for SQL Server安全最佳实践	提供RDS for SQL Server安全配置的规范性指导。

2 恢复备份文件到 RDS for SQL Server 实例的版本限制

关系型数据库支持使用已有的自动和手动备份恢复实例数据，可恢复到备份被创建时的状态。

最佳实践

- 您可以将本地实例上的数据库通过全量备份生成备份文件，并通过OBS服务与DRS服务，将该备份文件直接还原到RDS for SQL Server实例上。
- 数据库版本支持从低版本恢复到高版本，用户从本地备份出来的备份文件的版本必须小于等于要还原的目标实例的版本。

说明

例如：您本地是2012标准版的实例，备份文件就只能还原到2014，2016标准版或企业版，不能还原到2008的所有版本，和2014、2016的Web版上。

- 云数据库RDS控制台提供多种恢复方式，具体请参见[将数据库实例恢复到指定时间点和恢复备份](#)。

3 使用导入导出功能将 ECS 上的 SQL Server 数据库迁移到 RDS for SQL Server

适用场景

- 用户在ECS上创建SQL Server数据库。
- 当ECS上SQL Server实例的版本高于RDS for SQL Server实例的版本时，无法通过DRS进行迁移。
- 已成功安装SSMS客户端。

操作步骤

步骤1 创建一个ECS虚拟机。

说明

虚拟机跟对应的RDS应在同一个Region、VPC下。

步骤2 在ECS上安装SQL Server 2008、SQL Server 2012、SQL Server 2014版本。

说明

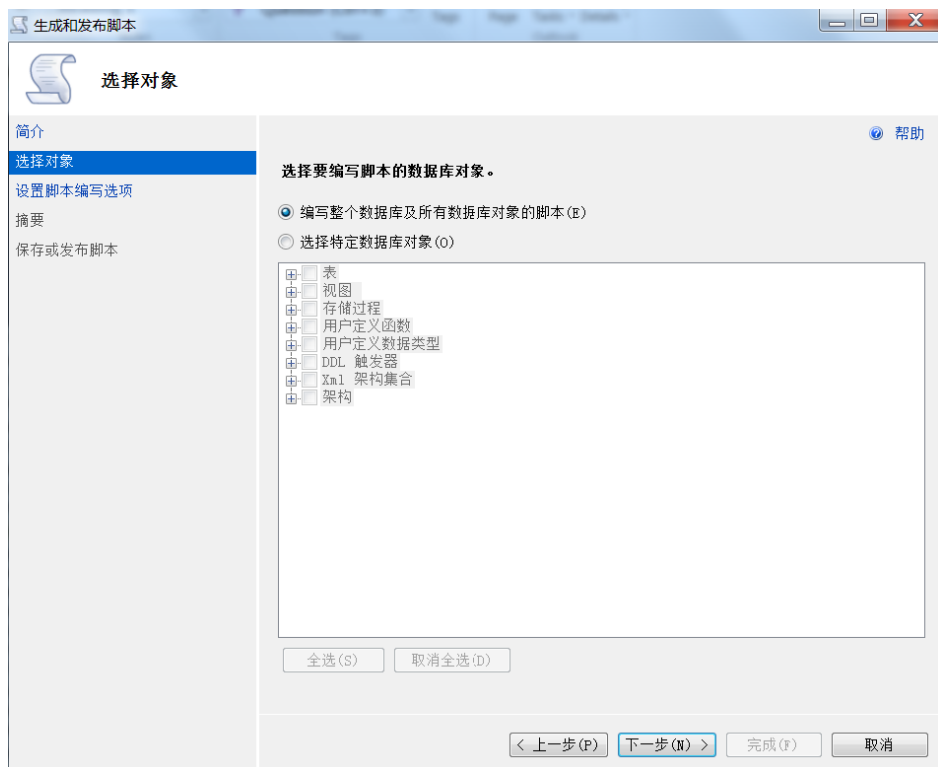
在ECS上安装的SQL Server版本，至少是标准版，最好跟需要还原的目标实例版本保持一致。

步骤3 将本地“.bak”文件上传至ECS服务器端，并通过该ECS上的SQL Server服务器进行本地还原。

步骤4 通过SQL Server自带的脚本生成工具，生成ECS上的数据库结构脚本。

1. 选中需要生成schema脚本的数据库，单击鼠标右键选择“任务 > 生成脚本”。
2. 在导航页中根据提示单击“下一步”，在“选择对象”页面，确定要导出的对象，可选择全部，也可以选择独立对象模块导出。如图3-1所示。

图 3-1 选择要导出的对象

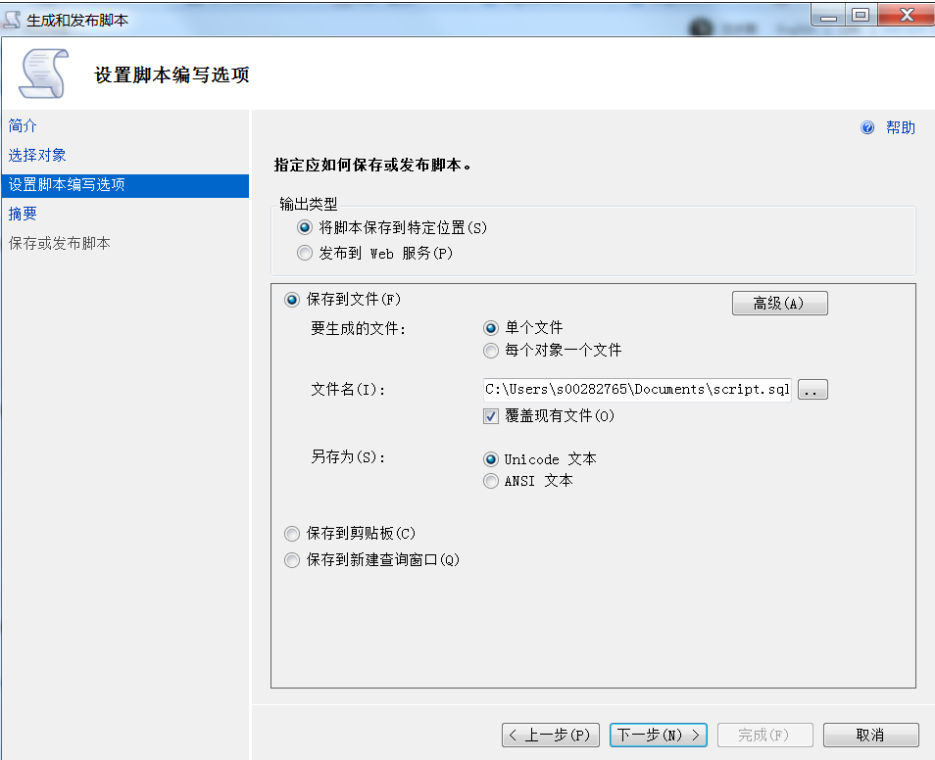


- 单击“下一步”，在“设置脚本编写选项”页面，选择将要导出文件的保存位置。

说明

建议保存到本机，并生成一个SQL脚本方便执行。

图 3-2 选择导出文件的保存位置



4. 单击图3-2中的“高级”按钮，进入“高级脚本编写选项”页面，根据实际需要选择具体脚本生成规则和相关细节，单击“确定”。例如：触发器，索引，唯一键，主键，服务器版本等重要选项。

图 3-3 高级脚本编写选项



说明

脚本Drop和Create是编写脚本数据类型的重要选项。

5. 单击“下一步”完成脚本生成。

步骤5 通过SSMS客户端连接到目标RDS实例上，打开生成的脚本SQL文件。

说明

首先创建一个空的数据库，再通过该脚本在该数据库上创建相关结构。

步骤6 完成以上步骤后通过SQL Server自带的导入导出功能完成数据迁移。

1. 选择要导入的数据库，单击鼠标右键选择“任务 > 导入数据”。
2. 根据页面导航，单击“下一步”。
3. 在“选择数据源”页面，选择要从中复制的源，单击“下一步”。
4. 在“选择目标”页面，指定要将数据复制到何处，单击“下一步”。
 - **目标**：选择SQL Server Native Client（该选项根据您的目标类型进行选择）。
 - **服务器名称**：输入目标实例所在的IP和端口号。
 - **身份验证**：选择使用SQL Server身份验证，并在下方输入rdsuser账号和密码。
 - **数据库**：选择要导入数据的目标数据库。
5. 选择复制源数据库中现有表或视图的全部数据，单击“下一步”。
6. 在“选择源表和源视图”页面，勾选需要导入的表或视图，也可全选要导入的所有对象，再单击“编辑映射”，根据实际需要进行选择，至少选中启用标识插入。
7. 根据页面导航，单击“下一步”。
8. 选择立即执行，单击“下一步”。
9. 根据导航单击“完成”，开始数据导入并查看进度，一般为4000行/秒。

----结束

4 修改 RDS for SQL Server 实例的参数

每一个数据库实例都有自己唯一的参数组，您可根据业务需求对您所创建的参数组里边的参数进行调整。

每个实例的参数都是唯一的，且修改后不会对其他实例产生影响。

操作步骤

步骤1 [登录管理控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域。

步骤3 单击页面左上角的 ，选择“数据库 > 云数据库 RDS”，进入RDS信息页面。

步骤4 在“实例管理”页面，选择指定的实例，单击实例名称。

步骤5 在“参数修改”页签，修改相应参数。

说明

- 系统默认参数组中的所有参数组不可修改。
 - 每个SQL Server版本都有对应的唯一默认参数组模板。
 - 选择对应版本的模板，单击“更多 > 应用”，可将该默认参数组模板上的参数应用到当前实例对应的参数上。
- 您可修改您所创建的自定义参数组中部分参数的值。
 - 您可以在“参数模板管理”的“自定义”页签下根据一个默认参数组模板创建自定义参数组。
 - 修改完成后保存修改，可将该自定义参数组应用到对应版本的多个实例上。

相关参数设置如[表4-1](#)所示，可提高实例性能。

表 4-1 相关参数

参数	说明	适用场景
max degree of parallelism	每个执行语句的CPU最大并行度，参数值默认为0。当您在使用实例时，SQL Server会通过查询引擎自动地给每一个请求分配CPU执行计划，以通过并行执行的方式有效提升实例的执行性能。	- 当用户的本地实例主要用于查询获取结果，参数值可设置为0。 - 当用户的本地实例主要用于写入，更新，删除等操作，参数值可设置为1。
max server memory (mb)	用于控制实例上SQL Server数据库服务占用整个服务器的最大内存的上限。	RDS for SQL Server已经根据您的实例进行了适当配置，该参数值可保持默认值。 如果需要修改，有以下限制条件： - 不低于2GB。 - 不高于实例最大内存的95%。
user connections	用于控制实例上用户发起的最大连接数。 参数值默认为1000，可根据实际情况进行调整。	- 设置为0，该实例连接数将不受限制。 - 不能设置1-10之间的值。

- 单击“保存”，在弹出框中单击“确定”，保存修改。
- 单击“取消”，放弃本次设置。
- 单击“预览”，可对比参数修改前和修改后的值。

参数修改完成后，您可单击“参数修改历史”查看参数的修改详情。

----结束

5 RDS SQL Server 支持 DMV 动态管理视图

RDS for SQL Server支持DMV动态管理视图，方便用户快速查询实例上性能消耗最高的10条SQL语句。

操作场景

- 数据库执行效率较低。
- 某些时段的CPU，IO较高。

操作步骤

步骤1 登录SQL SERVER客户端，通过rdsuser账号连接目标实例，在管理面中执行以下SQL语句。

```
declare @DatabaseName nvarchar(100)
set @DatabaseName = 'Wisdom_TT_ODS'

select top 100
DB_NAME(st.dbid) as DBName, OBJECT_NAME(st.objectid,st.dbid) as ObjectName,
substring(st.text,(qs.statement_start_offset/2)+1,((case qs.statement_end_offset when -1 then
datalength(st.text) else qs.statement_end_offset end - qs.statement_start_offset)/2) + 1) as
Statement,
st.text as Query,
qp.query_plan,
plan_generation_num,
creation_time,
last_execution_time,
execution_count,
total_worker_time,
min_worker_time,
max_worker_time,
total_logical_reads,
min_logical_reads,
max_logical_reads,
total_elapsed_time,
min_elapsed_time,
max_elapsed_time,
total_rows,
min_rows,
max_rows,
total_worker_time/execution_count as avg_worker_time,
total_logical_reads/execution_count as avg_logical_reads,
total_elapsed_time/execution_count as avg_elapsed_time,
```

--平均CPU耗时
--平均逻辑读
--平均总耗时

```
total_rows/execution_count as avg_rows,           --平均处理数据行
sql_handle,
plan_handle,
query_hash,
query_plan_hash
from sys.dm_exec_query_stats qs
cross apply sys.dm_exec_sql_text(plan_handle) st
cross apply sys.dm_exec_query_plan(plan_handle) qp
where st.dbid=DB_ID(@DatabaseName)
and text not like '%sys.%'and text not like '%[[sys]%'
order by avg_worker_time desc
```

步骤2 查看结果中对应数据库的SQL执行记录及资源消耗情况。

----结束

6 使用导入导出功能将本地 SQL Server 数据库迁移到 RDS for SQL Server

适用场景

- 用户在本地实例上创建SQL Server数据库。
- 本地SQL Server实例的版本高于RDS for SQL Server实例的版本时，无法通过DRS进行迁移。
- 不想进行数据库粒度的同步，仅针对个别表对象进行同步。

操作步骤

步骤1 [登录管理控制台](#)。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域。

步骤3 单击页面左上角的 ，选择“数据库 > 云数据库 RDS”，进入RDS信息页面。

步骤4 在“实例管理”页面，选择目标实例，单击实例名称，进入实例的“概览”页签。

步骤5 在左侧导航栏，选择“连接管理”。

步骤6 在“连接信息”模块“公网地址”处，单击“绑定”。

步骤7 在弹出框选择对应的弹性IP。

步骤8 在本地安装SQL Server客户端管理工具，通过弹性IP进行连接。

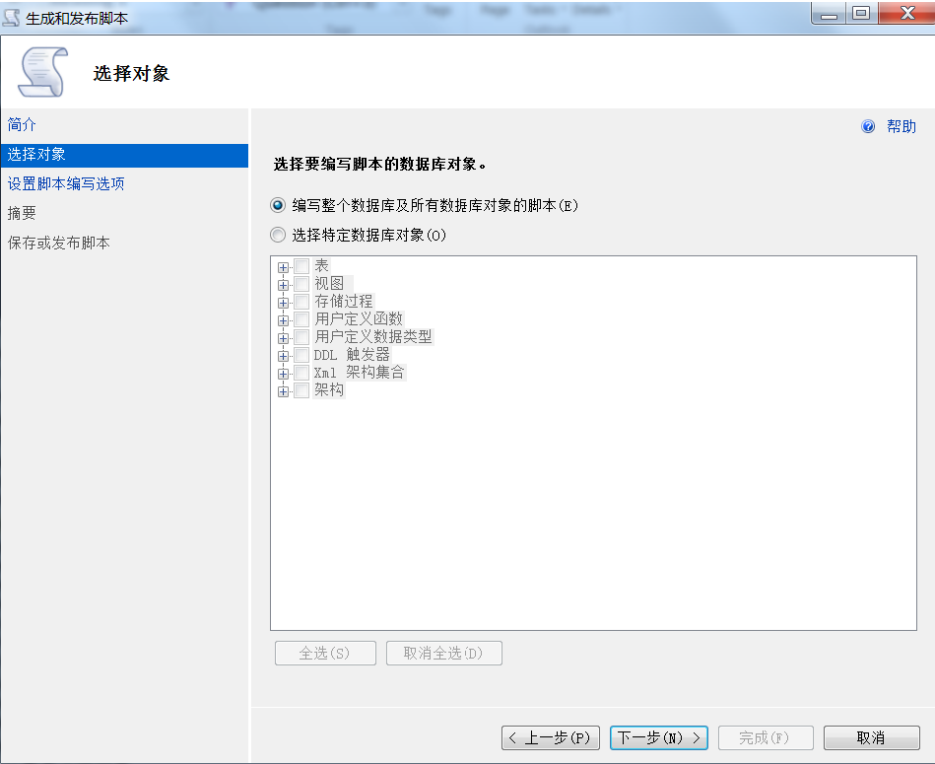
说明

单击“[此处](#)”，下载官网客户端。

步骤9 通过SQL Server自带的脚本生成工具，生成ECS上的数据库结构脚本。

1. 选中需要生成schema脚本的数据库，单击鼠标右键选择“任务 > 生成脚本”。
2. 在导航页中根据提示单击“下一步”，在“选择对象”页面，确定要导出的对象，可选择全部，也可以选择独立对象模块导出。如[图6-1](#)所示。

图 6-1 选择要导出的对象

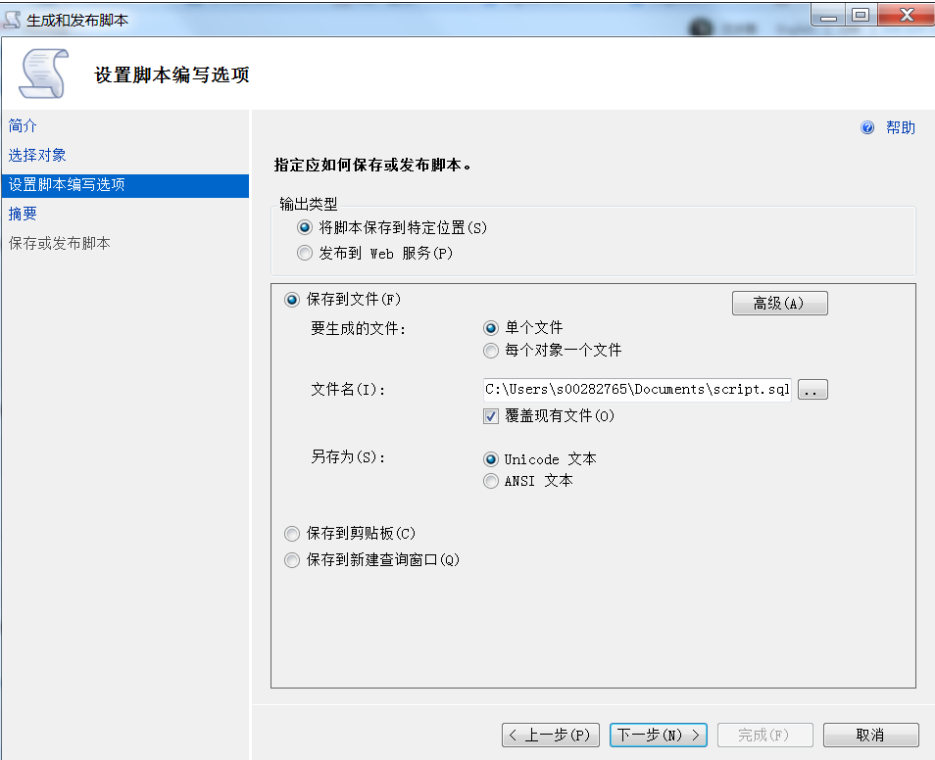


3. 单击“下一步”，在“设置脚本编写选项”页面，选择将要导出文件的保存位置。

说明

建议保存到本机，并生成一个SQL脚本方便执行。

图 6-2 选择导出文件的保存位置



4. 单击图6-2中的“高级”按钮，进入“高级脚本编写选项”页面，根据实际需要选择具体脚本生成规则和相关细节，单击“确定”。例如：触发器，索引，唯一键，主键，服务器版本等重要选项。

图 6-3 高级脚本编写选项



说明

脚本Drop和Create是编写脚本数据类型的重要选项。

5. 单击“下一步”完成脚本生成。

步骤10 通过SSMS客户端连接到目标RDS实例上，打开生成的脚本SQL文件。

说明

首先创建一个空的数据库，再通过该脚本在该数据库上创建相关结构。

步骤11 完成以上步骤后通过SQL Server自带的导入导出功能完成数据迁移。

1. 选择要导入的数据库，单击鼠标右键选择“任务 > 导入数据”。
2. 根据页面导航，单击“下一步”。
3. 在“选择数据源”页面，选择要从中复制的源，单击“下一步”。
4. 在“选择目标”页面，指定要将数据复制到何处，单击“下一步”。
 - **目标**：选择SQL Server Native Client（该选项根据您的目标类型进行选择）。
 - **服务器名称**：输入目标实例所在的IP和端口号。
 - **身份验证**：选择使用SQL Server身份验证，并在下方输入rdsuser账号和密码。
 - **数据库**：选择要导入数据的目标数据库。
5. 选择复制源数据库中现有表或视图的全部数据，单击“下一步”。
6. 在“选择源表和源视图”页面，勾选需要导入的表或视图，也可全选要导入的所有对象，再单击“编辑映射”，根据实际需要进行选择，至少选中启用标识插入。
7. 根据页面导航，单击“下一步”。
8. 选择立即执行，单击“下一步”。
9. 根据导航单击“完成”，开始数据导入并查看进度，一般为4000行/秒。

----结束

7 在 rdsuser 主账号下创建子账号

适用场景

创建子账号并添加用户数据库权限、创建只读账号、为子账号授权。其中rdsuser账号支持的权限如[rdsuser权限](#)所示。

前提条件

已完成用户数据库的创建，创建方法请参考[新建数据库](#)。

操作步骤

- 步骤1 通过DAS登录实例。
1. [登录管理控制台](#)。

2. 单击管理控制台左上角的，选择区域。

3. 单击页面左上角的，选择“数据库 > 云数据库 RDS”，进入RDS信息页面。

4. 在目标实例所在行，单击“操作”列的“登录”。

5. 在“实例登录”页面，使用rdsuser用户信息登录。

表 7-1 登录实例

参数	参数说明
登录用户名	请输入rdsuser。
密码	请输入rdsuser的密码。 说明 您可以选择“记住密码”，方便您下次直接登录。
定时采集	请根据实际需求选择实例是否需要使用“定时采集”功能。开启“定时采集”后： - 允许DAS保存实例中的仅库名、表名、字段名等结构定义数据，不包含表中的实际数据。 - 元数据采集默认每天凌晨采集一次。

参数	参数说明
SQL执行记录	请根据实际需求选择实例是否需要使用“SQL执行记录”功能。开启“SQL执行记录”功能后，方便您查看SQL执行历史记录，并可再次执行，无需重复输入。

6. 单击“登录”。

步骤2 创建子账号。

1. 在DAS控制台主菜单中，单击“账号管理 > 登录名”。
2. 在“登录名”页面，单击“新建登录名”。
3. 在“新建登录名”页面，配置登录信息。

表 7-2 登录信息

参数	参数说明
登录名	请自定义新的登录名名称。
验证类型	固定为“Microsoft SQL Server Authentication”。
密码	请按照以下规则自定义为新登录名设置密码。 - 至少包含大写字母、小写字母、数字和特殊字符中的三种，其中特殊字符包含~!@#\$%^&*_+=?% - 长度为8~128个字符。 - 不能包含登录名。 - 不能与弱密码相同。
确认密码	请再次输入密码。 说明 为提升安全性，建议您选择“强制实施密码策略”。
默认数据库	请在下拉框中选择新建登录名默认登录的数据库名称。
默认语言	请在下拉框中选择新建登录名使用的语言。

4. 单击“保存”。
5. 单击“返回登录名管理列表”。
6. 在“登录名”列表中，确认并查看新登录名信息。

步骤3 为子账号（即新建登录名）赋权。

说明

- [表7-3](#)为您介绍添加单个权限（常用）的操作方法。例如您需要为授予读写权限，您可以在“编辑数据库角色”页面，同时选择“db_datareader”和“db_datawriter”。
- rdsuser支持的权限请参考[rdsuser权限](#)。

表 7-3 为子账号赋予不同权限的操作

授权类型	操作步骤
数据库操作权限	1. 单击新建登录名所在行“操作”列的“编辑”。 2. 在目标编辑登录名页面，单击“用户映射”标签。 3. 在“映射到此登录名的用户”列表中，单击用户数据库和新建登录名同时存在所在行的“编辑”。 4. 在“编辑数据库角色”页面，选择“db_owner”，并单击“确定”。 5. 单击“保存”。
服务器角色权限	1. 单击新建登录名所在行“操作”列的“编辑”。 2. 在目标编辑登录名页面，单击“服务器角色”标签。 3. 在“服务器角色”列表中，选择需要的服务器角色名称。 4. 单击“保存”。
安全对象权限	1. 单击新建登录名所在行“操作”列的“编辑”。 2. 在目标编辑登录名页面，单击“安全对象”标签。 3. 在“安全对象”列表中，选择需要的服务器权限名称。 4. 单击“保存”。
只读权限	1. 单击新建登录名所在行“操作”列的“编辑”。 2. 在目标编辑登录名页面，单击“用户映射”标签。 3. 在“映射到此登录名的用户”列表中，单击用户数据库和新建登录名同时存在所在行的“编辑”。 4. 在“编辑数据库角色”页面，选择“db_datareader”，并单击“确定”。 5. 单击“保存”。
写权限	1. 单击新建登录名所在行“操作”列的“编辑”。 2. 在目标编辑登录名页面，单击“用户映射”标签。 3. 在“映射到此登录名的用户”列表中，单击用户数据库和新建登录名同时存在所在行的“编辑”。 4. 在“编辑数据库角色”页面，选择“db_datawriter”，并单击“确定”。 5. 单击“保存”。

----结束

rdsuser 权限

表 7-4 rdsuser 权限

名称	权限分类	权限
实例级权限	实例级角色权限	[processadmin]
		[setupadmin]
	实例级对象权限	ALTER ANY CONNECTION
		ALTER ANY LOGIN
		ALTER ANY SERVER ROLE
		ALTER SERVER STATE
		ALTER TRACE
		CONNECT ANY DATABASE
		CONTROL SERVER
		CONNECT SQL
		CREATE ANY DATABASE
		SELECT ALL USER SECURABLES
		VIEW ANY DEFINITION
		VIEW ANY DATABASE
		VIEW SERVER STATE
	数据库权限	master: public
		MsdB:Public SQLAgentUserRole
		Model:Public
		Rdsadmin:Public
		OtherDB:Db_Owner

8 创建 tempdb 临时数据文件

操作场景

tempdb是系统数据库，是一个全局资源，可供连接到SQL Server实例或SQL数据库的所有用户使用。它是一个临时数据库，无法永久保存数据，作用是给实例中的各种请求处理中间数据，分为主数据文件（.mdf）、次要数据文件（.ndf）和日志文件（.ldf）。当服务重启的时候，tempdb会被重新创建。

tempdb数据库如果在设计上存在缺陷，会存在性能上的问题。尤其是tempdb数据库在一些高并发的场景，如果应用频繁地创建和销毁临时表，会导致实例卡顿从而影响业务。

微软官方建议将临时数据库的文件拆分成多个，一般与逻辑CPU个数相同，超过8个则使用8个数据文件，解决门锁争用问题每次额外加4个文件。

更多介绍请参见[tempdb数据库官方文档](#)。

使用限制

- 云数据库 RDS for SQL Server的2008、2012、2014实例默认是1个临时数据文件，2016实例默认4个临时数据文件，2017实例默认8个临时数据文件。
- 云数据库 RDS for SQL Server所有版本只有一个日志文件。

应用场景

您需要根据实例实际规格和具体场景确定tempdb文件的创建个数。下面将以32U的SQL Server 2014EE实例为例创建8个临时数据文件。

前提条件

- 访问[Microsoft网站](#)，获取SQL Server Management Studio的安装包。双击安装包，按照向导完成安装。
- 创建一个32U的RDS for SQL Server 2014EE实例。

操作步骤

步骤1 启动SQL Server Management Studio客户端。

步骤2 选择“连接 > 数据库引擎”，在“连接到服务器”弹出框中填选登录信息。

图 8-1 连接到服务器



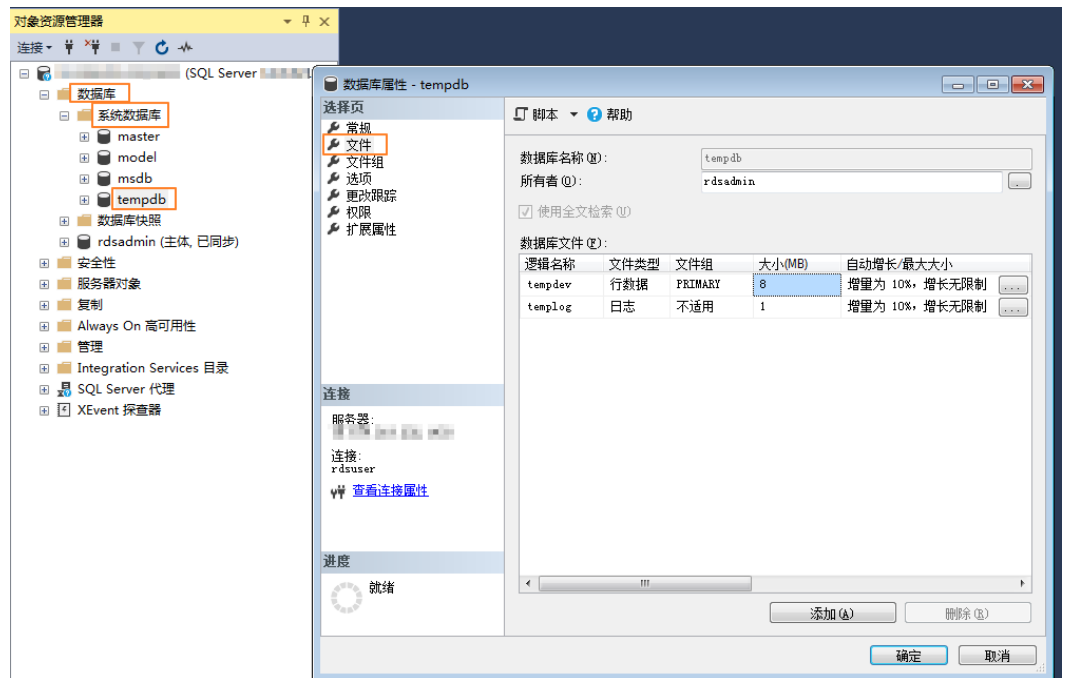
表 8-1 参数说明

参数	说明
服务器名称	目标实例的主机IP和数据库端口（IP和数据库端口之间请使用英文半角逗号）。例如：x.x.x.x,8080 - 主机IP为已绑定的弹性公网IP地址。 - 端口为“连接管理”页签中的“数据库端口”。
身份验证	认证方式，选择“SQL Server身份验证”。
登录名	待访问的数据库账号，默认管理员账号为rdsuser。
密码	待访问的数据库账号对应的密码。

步骤3 查看当前tempdb信息。

- 选择“数据库 > 系统数据库 > 临时数据库”，右键单击“属性”，在弹出框中选择“文件”，查看当前tempdb信息。

图 8-2 查看当前 tempdb 信息



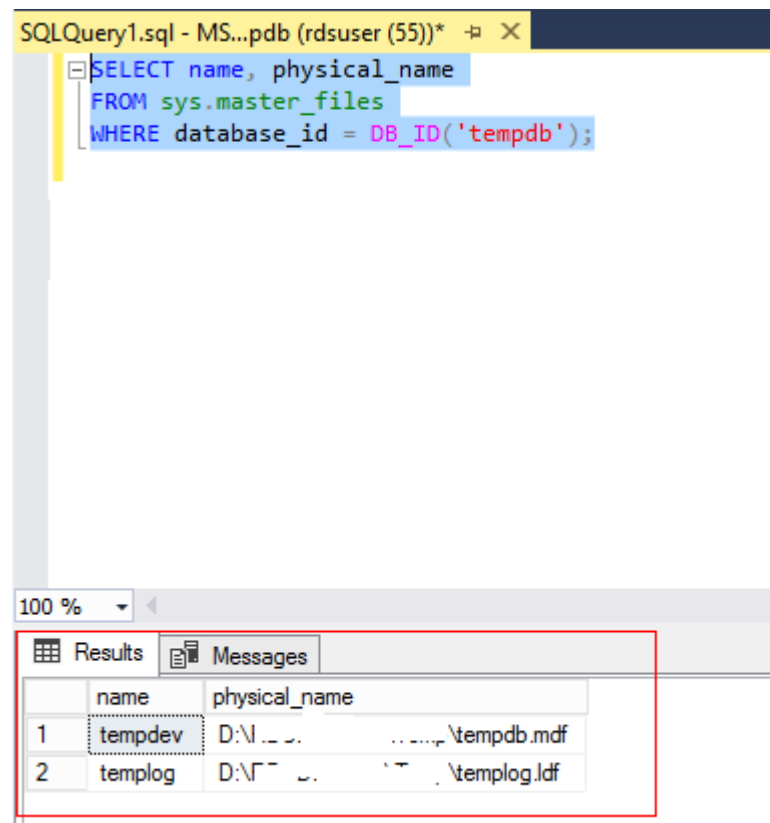
- 通过SQL语句查询。

```
SELECT name AS FileName,  
size*1.0/128 AS FileSizeInMB,  
CASE max_size  
WHEN 0 THEN 'Autogrowth is off.'  
WHEN -1 THEN 'Autogrowth is on.'  
ELSE 'Log file grows to a maximum size of 2 TB.'  
END,  
growth AS 'GrowthValue',  
'GrowthIncrement' =  
CASE  
WHEN growth = 0 THEN 'Size is fixed.'  
WHEN growth > 0 AND is_percent_growth = 0  
THEN 'Growth value is in 8-KB pages.'  
ELSE 'Growth value is a percentage.'  
END  
FROM tempdb.sys.database_files;  
GO
```

步骤4 使用如下语句查看当前实例的tempdb的逻辑文件名称。

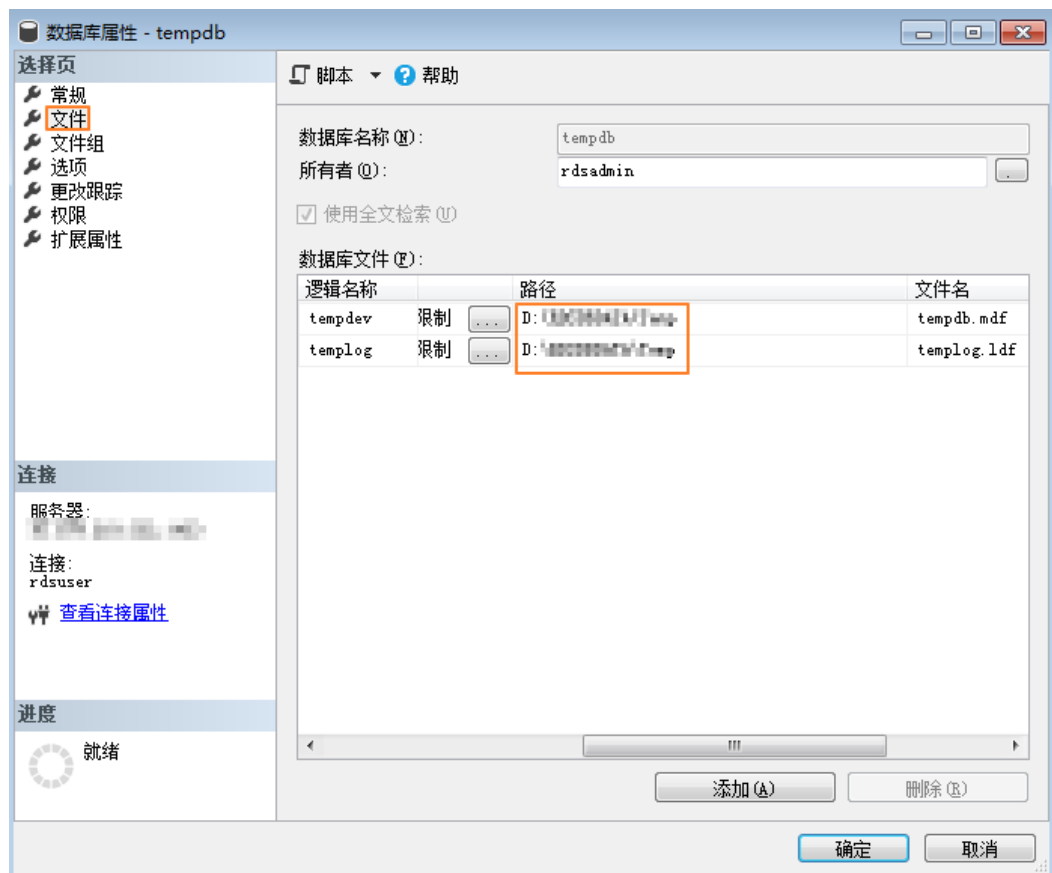
```
SELECT name, physical_name  
FROM sys.master_files  
WHERE database_id = DB_ID('tempdb');
```

图 8-3 查看 tempdb



步骤5 在步骤3的“文件”页签下查看tempdb在磁盘上的当前位置。

图 8-4 查看当前位置



步骤6 使用如下语句将tempdb文件迁移到D盘RDSDATA文件夹的DATA目录下，根据实际需要指定初始大小和增长速度。

USE master;

GO

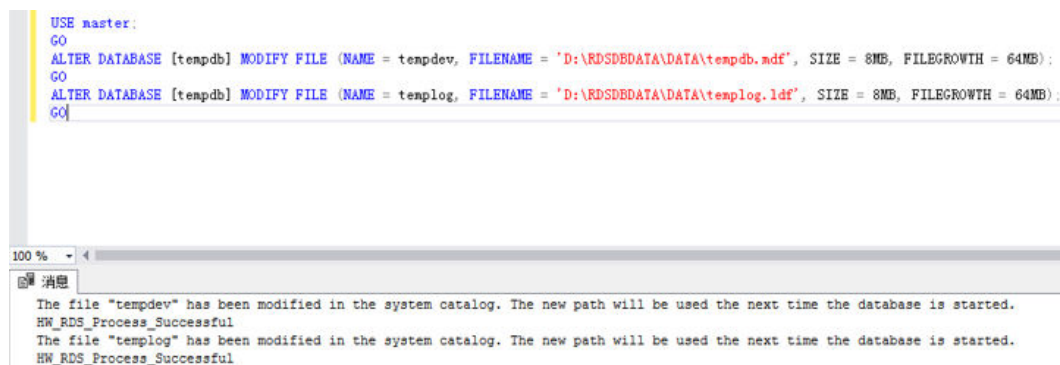
ALTER DATABASE [tempdb] MODIFY FILE (NAME = tempdev, FILENAME = 'D:\RDSDATA\DATA\tempdb.mdf', SIZE = 8MB, FILEGROWTH = 64MB);

GO

ALTER DATABASE [tempdb] MODIFY FILE (NAME = templog, FILENAME = 'D:\RDSDATA\DATA\templog.ldf', SIZE = 8MB, FILEGROWTH = 64MB);

GO

图 8-5 迁移文件



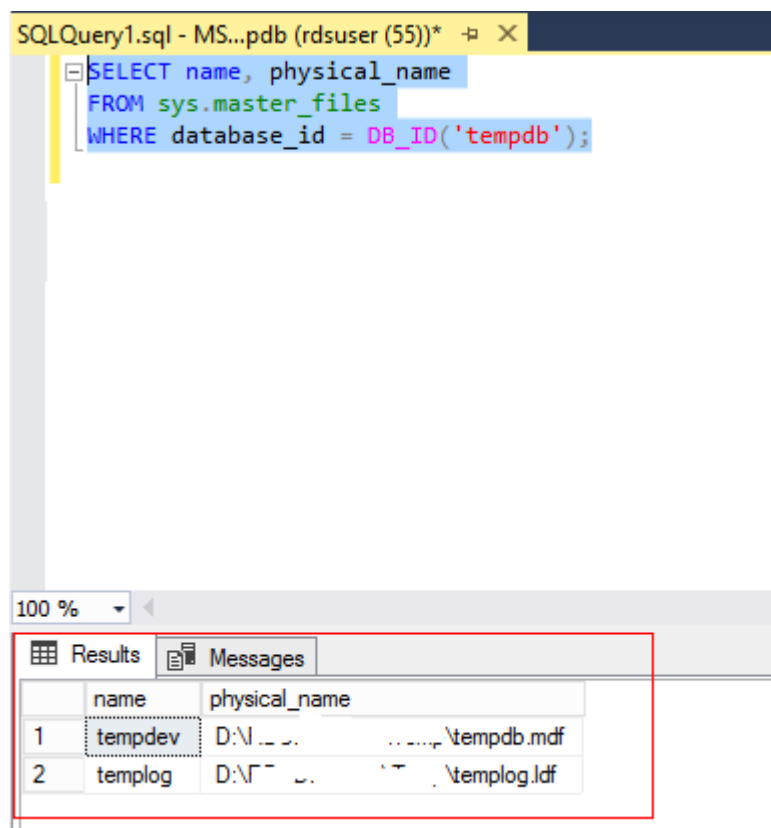
步骤7 在“实例管理”页面，选择指定的主实例，单击“更多 > 重启实例”。

您也可以在“实例管理”页面，单击目标实例名称，在页面右上角，单击“重启实例”。

步骤8 使用如下SQL语句查询文件是否迁移成功。

```
SELECT name, physical_name
FROM sys.master_files
WHERE database_id = DB_ID('tempdb');
```

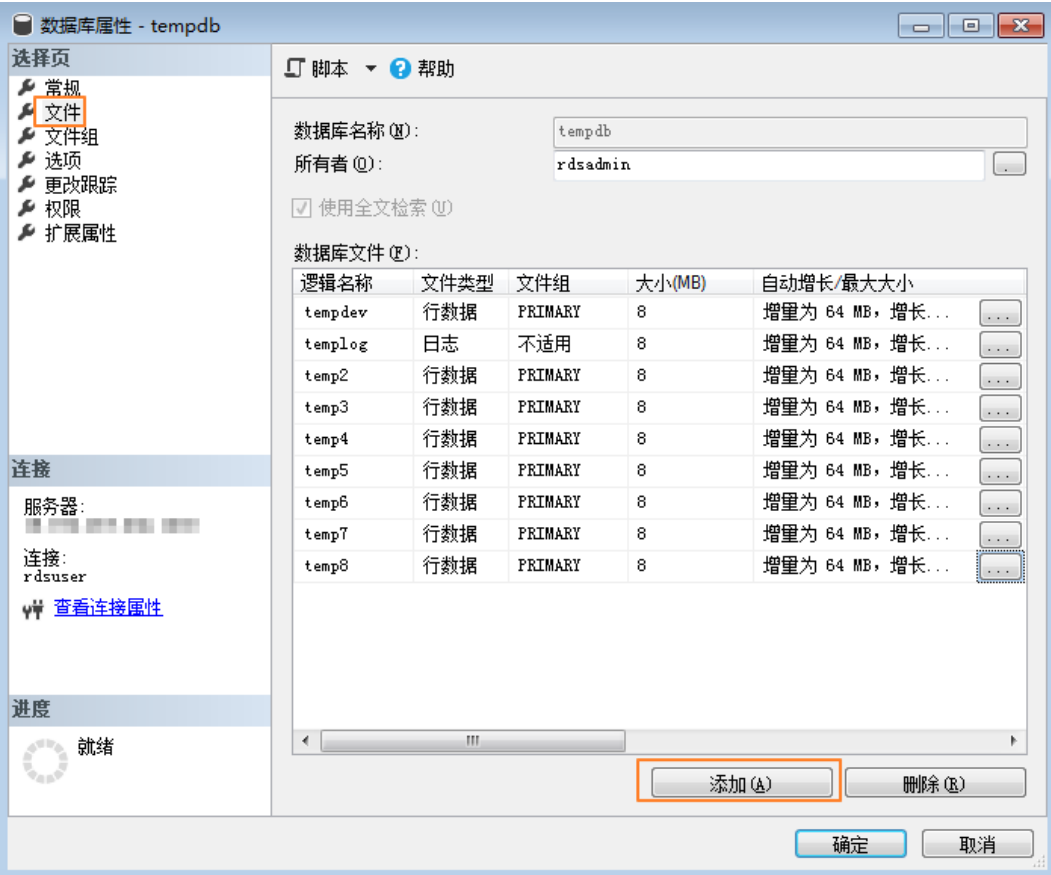
图 8-6 查看 tempdb



步骤9 根据实际需要配置文件名、初始大小、增长速度等信息，通过如下SQL语句或界面增加tempdb的文件数。

- 通过如下SQL语句增加tempdb的文件数。
-- 根据CPU的数量增加tempdb文件数、初始大小和增长速度分别为8MB和64MB
USE [master]
GO
ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE (NAME = N'temp2', FILENAME = N'D:\RDSDBDATA\DATA\tempdb2.ndf', SIZE = 8MB, FILEGROWTH = 64MB)
GO
ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE (NAME = N'temp3', FILENAME = N'D:\RDSDBDATA\DATA\tempdb3.ndf', SIZE = 8MB, FILEGROWTH = 64MB)
GO
ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE (NAME = N'temp4', FILENAME = N'D:\RDSDBDATA\DATA\tempdb4.ndf', SIZE = 8MB, FILEGROWTH = 64MB)
GO
ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE (NAME = N'temp5', FILENAME = N'D:\RDSDBDATA\DATA\tempdb5.ndf', SIZE = 8MB, FILEGROWTH = 64MB)
GO
ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE (NAME = N'temp6', FILENAME = N'D:\RDSDBDATA\DATA\tempdb6.ndf', SIZE = 8MB, FILEGROWTH = 64MB)
GO
ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE (NAME = N'temp7', FILENAME = N'D:\RDSDBDATA\DATA\tempdb7.ndf', SIZE = 8MB, FILEGROWTH = 64MB)
GO
ALTER DATABASE [tempdb] ADD FILE (NAME = N'temp8', FILENAME = N'D:\RDSDBDATA\DATA\tempdb8.ndf', SIZE = 8MB, FILEGROWTH = 64MB)
GO
- 在[步骤3](#)的“文件”页签，单击“添加”，增加tempdb的文件数。

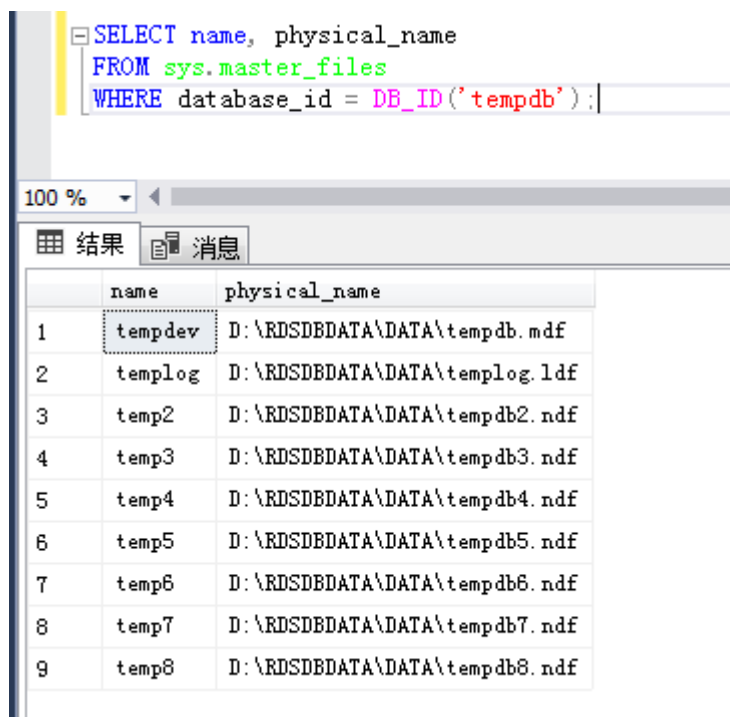
图 8-7 添加 tempdb 文件



步骤10 配置完成后，请参考步骤7再次重启实例。

步骤11 重复步骤8，验证文件是否增加成功。

图 8-8 查看 tempdb 信息



```
SELECT name, physical_name
FROM sys.master_files
WHERE database_id = DB_ID('tempdb');
```

	name	physical_name
1	tempdev	D:\RDSBDDATA\DATA\tempdb.mdf
2	templog	D:\RDSBDDATA\DATA\templog.ldf
3	temp2	D:\RDSBDDATA\DATA\tempdb2.ndf
4	temp3	D:\RDSBDDATA\DATA\tempdb3.ndf
5	temp4	D:\RDSBDDATA\DATA\tempdb4.ndf
6	temp5	D:\RDSBDDATA\DATA\tempdb5.ndf
7	temp6	D:\RDSBDDATA\DATA\tempdb6.ndf
8	temp7	D:\RDSBDDATA\DATA\tempdb7.ndf
9	temp8	D:\RDSBDDATA\DATA\tempdb8.ndf

----结束

9 Microsoft SQL Server 发布与订阅

Microsoft SQL Server提供的发布与订阅功能，利用复制技术来实现数据同步，可以通过其提供的发布与订阅功能实现数据的读写分离和线下线上数据同步。

本章节提供使用SQL Server Management Studio（SSMS）配置发布与订阅的方法。RDS for SQL Server支持在界面创建发布和订阅，详见[创建发布](#)。

准备工作

环境说明：

1. 本地环境：windows系统，Microsoft SQL Server 2014 SE标准版。
2. 线上环境：
 - 华为云 Microsoft SQL Server 2014 SE 单机实例 2u16g规格 1个，绑定弹性公网EIP。
 - 华为云 Microsoft SQL Server 2014 SE 主备实例 4u8g规格 1个，绑定弹性公网EIP。

环境搭建

- 发布服务器（Publisher）：数据写入源头，维护源数据，决定将特定数据分发到分发服务器（Distributor），此处即为本地环境构建的服务器。
 - a. 使用SQL Server Management Studio（SSMS）配置发布服务器，以sa身份登录本地数据库。单击右键“复制”，选择“配置分发”，可以将自己作为分发服务器，也可以选择配置其他服务器作为分发服务器，单击“下一步”。

须知

- sa为管理员账号。
 - 登录的账户必须具有sysadmin权限，否则无法配置发布和订阅。
- b. 指定快照文件夹的根位置并记录，单击“下一步”。

说明

发布需要配置相关的代理权限，以供代理账户有权限操作该文件夹，否则会导致发布失败。

- c. 选择分发数据库和日志文件的名称及位置，单击“下一步”。
- d. 使服务器能够成为发布服务器后使用此分发服务器，单击“下一步”。
- e. 单击“完成”，执行此配置操作。
- 配置代理账户控制文件。
 - a. 根据快照文件夹目录地址，需要将`agent代理账户`加入到该文件的控制属性。未加入该账户到文件控制会出现拒绝访问路径的报错信息：
 - b. 打开本地SQLSERVER配置管理器，找到对应代理，右键单击选择“属性”，复制“account name”。
 - c. 返回设置的快照文件夹的目录，右键单击文件夹选择“属性”，在弹出框中选择“安全 > 编辑 > 添加”，选择位置为本地，名称为代理账户名称，单击“确定”，勾选所有权限设置即可。
- 分发服务器（Distributor）：数据分发表，负责具体执行发送到哪个订阅服务器。将分发和发送服务器都指定为本地服务器，即发送和分发为同一服务器。因而无需再做多余设置。更多设置信息可参考官方文档[分发服务器](#)。
- 订阅服务器（Subscriber）：数据接收服务器，数据读取的源头，接收端，用于接收分发服务器发送的指定数据。订阅分为推送订阅和请求订阅。
 - **推送订阅**：发布服务器将更改传播到订阅服务器，而无需订阅服务器发出请求，数据将连续同步或按照经常重复执行的计划同步。
 - **请求订阅**：订阅服务器主动请求订阅，数据通常按需或按计划同步，而非连续同步。华为云实例不支持请求订阅，因而需要此处设置为推送订阅，仅需在发送服务器端设置即可实现订阅。

在订阅前需要确保服务器间网络互通，可以在本地服务器上访问云上实例。

配置本地端订阅之前，需要将云上信息配置在本地。

- a. 为订阅服务器在本地服务器上设置别名。由于订阅服务**不支持IP访问**，因此需要将RDS实例的公网IP映射为别名。别名不可随意取名，需先登录RDS实例后，执行以下SQL语句。

```
select @@SERVERNAME
```
- b. 得到别名名称，打开本地sqlserver配置管理器选择“native client”，右键单击“Aliases”，选择“new Aliases”。
- c. 填写相关信息，单击“确认”。

表 9-1 参数说明

参数	说明
Alias Name	a 中设置的别名。
Port No	对应实例的端口号。
Server	绑定的公网IP。

- d. 配置本地host。在C:\Windows\System32\drivers\etc中，打开host文件并添加一条映射：

```
Server地址 MSSQL-177FFD84\MSSQL2014STD
```

发布

步骤1 创建发布。

展开服务器下的“复制”节点，右键单击“本地发布”，选择“新建发布”。

步骤2 选择事务发布。

步骤3 选择以表作为发布对象。

步骤4 添加筛选对象，进行个性化的发布。

步骤5 事务发布会先创建一个快照以复制表当前的状态。也可以设置快照代理用以执行计划。

步骤6 设置代理安全性，这里需要设置登录账号为本地sa账号。

步骤7 设置发布名称，单击“完成”。

步骤8 创建完成后可以通过**复制监视器**来查看是否创建发布成功。

----结束

订阅

步骤1 选择对应设置的发布，单击右键选择“新建订阅”。

步骤2 创建订阅的发布，单击“下一步”。

步骤3 选择推送订阅，单击“下一步”。

步骤4 选择“添加订阅服务器”，支持SQL Server引擎和非SQL Server作为订阅服务器，将创建并根据上述步骤配置的华为云实例作为一个订阅服务器。

步骤5 选择一个数据库作为订阅对象。

步骤6 配置与订阅服务器的连接。

步骤7 使用一个长期有效的数据库账号，保障订阅长期有效，这里的账号设置可以为登录华为云实例的数据库账号，单击“确定”。

步骤8 创建订阅成功。

步骤9 将鼠标移动到发布配置上可以看到对应的订阅信息。

----结束

10 RDS for SQL Server 添加 c#CLR 程序集的使用方法

SQL Server提供程序集，可以更加便捷的操作数据库数据。

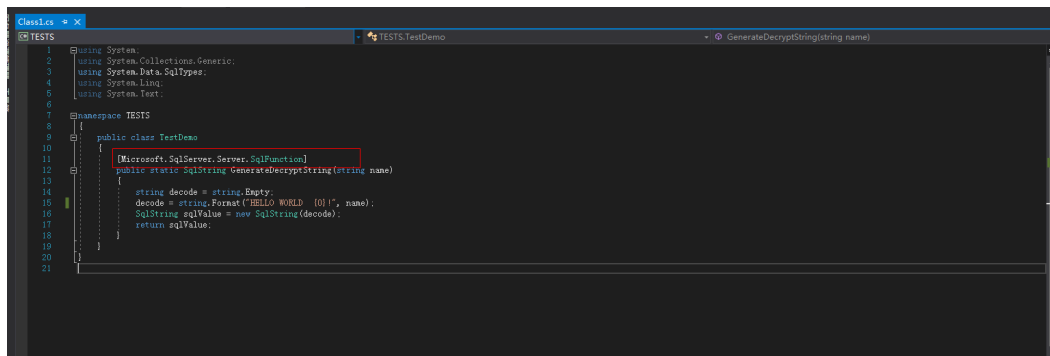
说明

当您将数据库实例恢复到新实例或已有实例，“clr enabled”参数默认不开启，需要重新开启，才可以正常使用CLR集成功能。启用CLR集成功能请参考[开启CLR集成功能](#)。

操作步骤

步骤1 创建c#函数，编译出一个SQL Server的dll。

图 10-1 c#函数代码



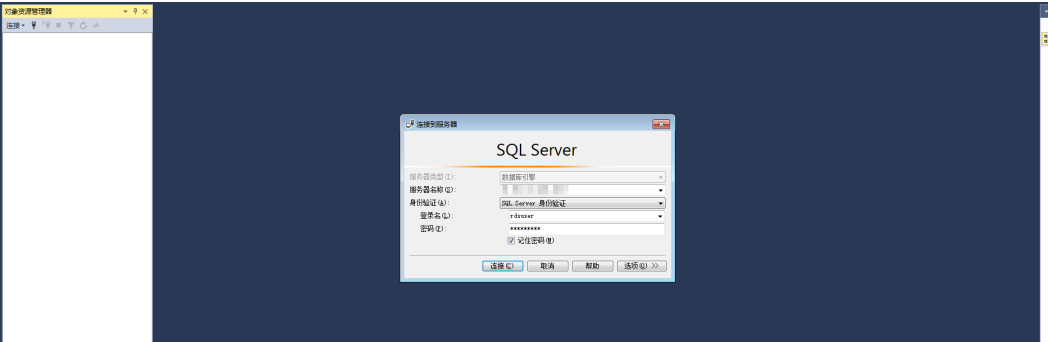
```
1 using System;
2 using System.Collections.Generic;
3 using System.Data.SqlTypes;
4 using System.Linq;
5 using System.Text;
6
7 namespace TESTS
8 {
9     public class TestDemo
10     {
11         [Microsoft.SqlServer.Server.SqlFunction]
12         public static SqlString GenerateDecryptString(string name)
13         {
14             string decode = string.Empty;
15             decode = string.Format("HELLO WORLD {0}!", name);
16             SqlString sqlValue = new SqlString(decode);
17             return sqlValue;
18         }
19     }
20 }
21
```

须知

创建函数详细说明请参见[官方文档](#)。

步骤2 使用SSMS等工具连接数据库。

图 10-2 连接数据库



步骤3 选择需要创建程序集的数据库，添加对应的程序集。

说明

- 只能创建safe模式（权限集显示为安全），不能创建其他模式。
- dll文件会以十六进制的形式存入。如图10-4所示。

图 10-3 新建程序集

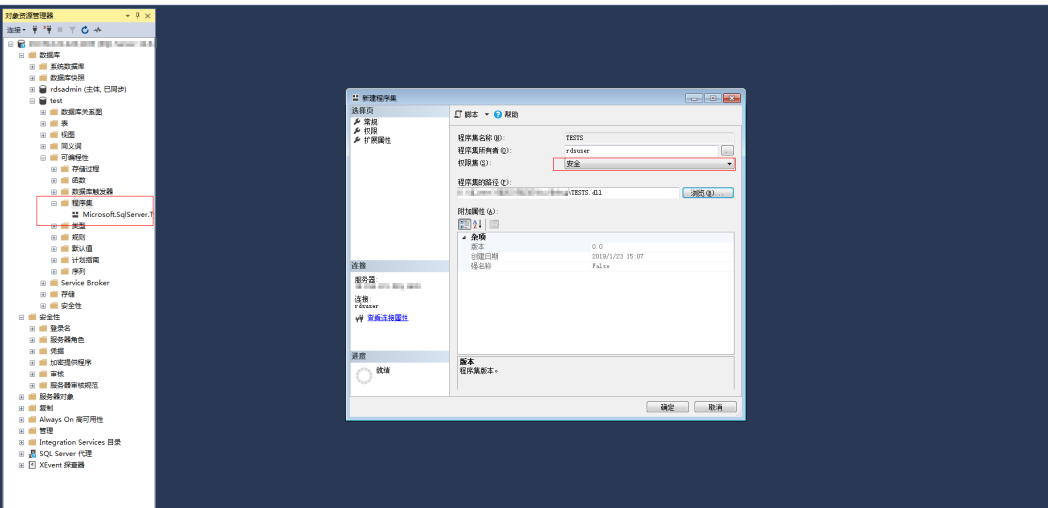
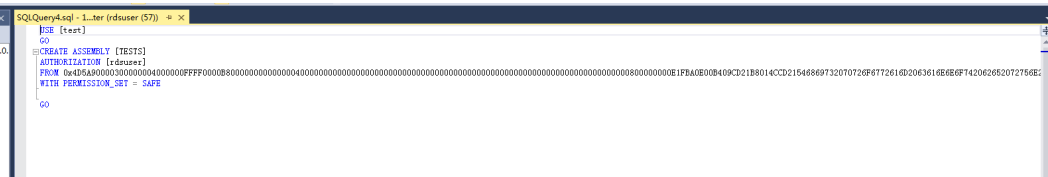


图 10-4 dll 文件



步骤4 执行程序，如图10-5所示表示执行成功。程序集中新增一个TESTS程序集，如图10-6所示。

11

RDS for SQL Server 添加链接服务器

SQL Server数据库实例2创建链接服务器访问另外一个SQL Server数据库实例1。

步骤1 开启两个实例的分布式事务，请参考[开启分布式事务](#)，并且互相加入对端的host信息。线下服务器或ECS服务器请参考[远程服务器上的名称解析](#)。

 说明

SQL Server数据库实例2和SQL Server数据库实例1已经在相同VPC内。如果ECS与RDS不在相同VPC或者RDS与线下实例建立分布式请通过EIP进行连接，请参考[绑定弹性公网IP](#)为RDS实例绑定EIP。

步骤2 在SQL Server实例1中使用rdsuser创建数据库dbtest1。

步骤3 在SQL Server实例2中使用rdsuser运行如下sql创建链接服务器。

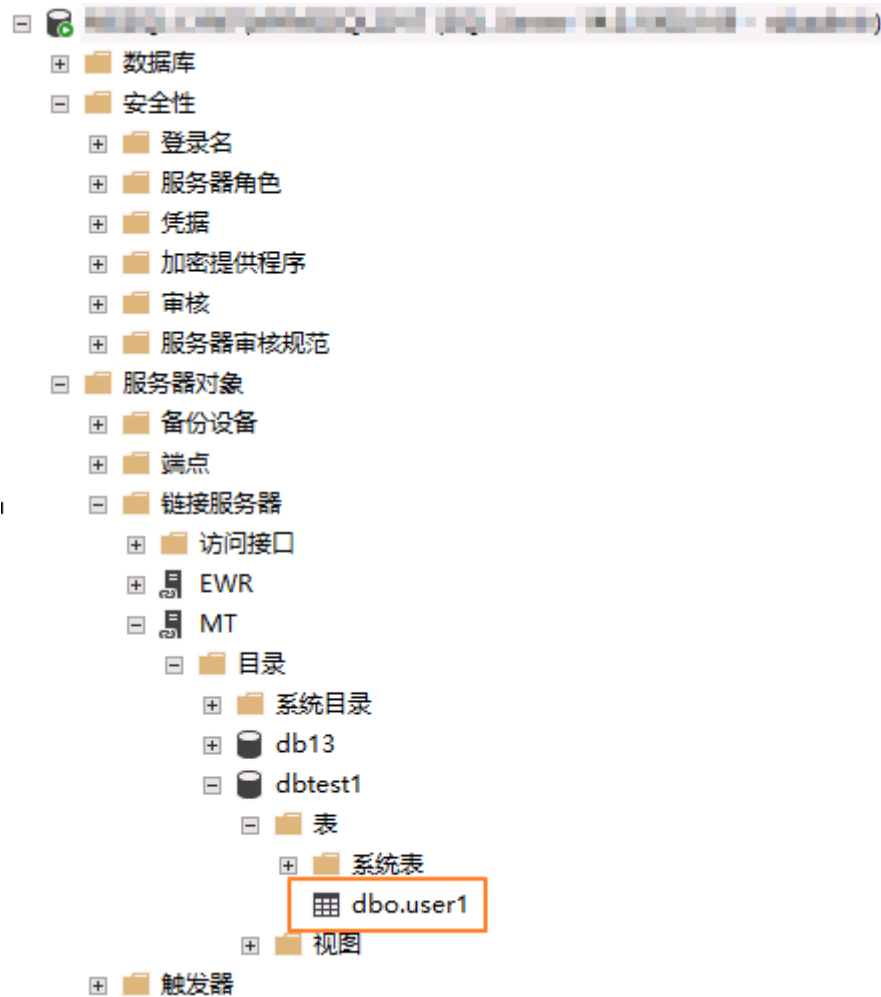
```
USE [master]
GO
EXEC master.dbo.sp_addlinkedserver @server = N'TEST_SERVERNAME', @srvproduct=N'SQLServer',
@provider=N'SQLOLEDB', @datasrc=N'192.168.***.***,1433'
EXEC master.dbo.sp_addlinkedsrvlogin @rmtsrvname = N'TEST_SERVERNAME', @locallogin = NULL ,
@useself = N'false', @rmtuser = N'rdsuser', @rmtpassword = N'*****'
GO
```

表 11-1 参数说明

参数	说明
@server	链接服务器名称。
@srvproduct	数据源的产品名称。使用默认值SQL Server。
@provider	使用该默认值。
@datasrc	要访问的实例IP和端口。
@rmtsrvname	链接服务器名称。
@locallogin	本地服务器上的登录名。默认值NULL即可。
@useself	是否通过模拟本地登录名或登录名和密码连接到链接服务器。此处填false，表示通过登录名和密码连接到链接服务器。
@rmtuser	用户名（rdsuser）。

参数	说明
@rmtpassword	用户密码。

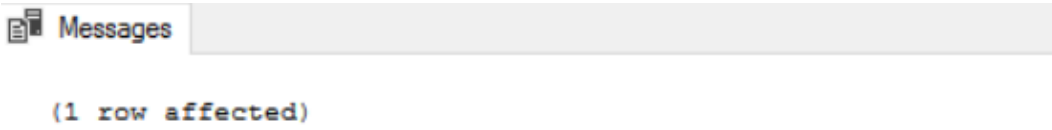
步骤4 建立dblink之后，在链接服务器中就可以看到SQL Server实例1中建立的库。



步骤5 使用如下SQL查看是否插入成功，结果如图11-1所示。

```
begin tran
set xact_abort on
INSERT INTO [LYNTEST].[dbtest1].[dbo].[user1]
([id],[lname],[rname])
VALUES('19','w','x')
GO
commit tran
```

图 11-1 插入结果



----结束

12 RDS for SQL Server 如何将线下 SSRS 报表服务部署上云

您可以借助报表服务制作各种各样的报表，无论是简单的还是复杂的报表，同时系统提供订阅功能方便用户对报表进行订阅。本文主要介绍RDS使用SSRS（Reporting Services）报表服务。

操作背景

微软的Microsoft SQL Server产品中包含SQL Server数据库引擎、Reporting Services（SSRS）、Analysis Services（SSAS）等服务端组件。其中SQL Server数据库引擎作为一个标准的关系型数据库组件，在华为云上以RDS for SQL Server数据库产品的形式提供了标准的PaaS（Platform-as-a-Service）服务。但其他如SSRS等组件在华为云上并未以PaaS服务的形式提供。如果要在华为云上使用SSRS服务，需要单独创建Windows系统的ECS实例，并安装配置SSRS服务组件。

原微软SQL Server产品组件包中的SQL Server Reporting Services已经在SQL Server 2017中独立出来，成为一个独立的组件服务，用户可通过微软官网直接下载，并安装到华为云的ECS Windows系统上，同时将RDS for SQL Server服务作为该SSRS报表服务的后端数据库，完美的做到将SSRS报表服务迁移上云。

前提条件

- 已有RDS for SQL Server实例。
- 已成功创建Windows系统的ECS实例（ECS实例与RDS实例必须处于同一VPC、安全组、子网内）。

操作步骤

- 步骤1** 在ECS实例上[下载Reporting Services](#)并按照向导完成安装。
- 步骤2** 安装完成后单击“配置报表服务器”。
- 步骤3** 在Report Server Configuration Manager软件中，确认报表服务器名称并单击“连接”。
- 步骤4** 在左侧导航栏根据您的业务情况设置“服务账户”和“WEB服务URL”。

说明

详细设置请参见[官方文档](#)。

步骤5 配置报表服务器。

1.

在左侧导航栏选择“数据库”，单击“更改数据库”，在ECS实例上创建新的报表服务器数据库。
2.

在“更改数据库”弹框中，选择“创建新的报表服务器数据库”，单击“下一步”。

如果有本地报表数据库，可以通过[DRS备份迁移服务](#)，将本地报表数据库的全备文件先迁移到目标RDS for SQL Server实例上。
3.

完善远程RDS for SQL Server实例连接信息。服务器名称请填写RDS for SQL Server的地址，格式为ip,port，ip和port之间用逗号分隔，账号请填写“rdsuser”。单击“测试连接”，测试连接通过后单击“下一步”。
4.

输入报表服务器数据库名称并选择脚本使用的语言，单击“下一步”。
5.

设置账户连接报表服务器rdsuser用户的凭据，单击“下一步”。
6.

确认新创建的报表服务器信息，单击“下一步”。
7.

等待报表服务器数据库配置完成后，单击“完成”。

 说明

更多详细设置说明请参见[官方文档](#)。

步骤6 在左侧导航栏选择“WEB门户URL”，单击“应用”，等待应用完成后单击“URL”登录报表服务器的WEB管理页面。

步骤7 在右上角选择“新建 > 数据源”。

步骤8 设置新建数据源的各项参数，如下表所示。

表 12-1 新建数据源的各项参数说明

类别	参数	说明
属性	名称	新建数据源的名称。不能包含以下任何字符： / @ \$ & * + = < > : ' , ? \
	说明	数据源的描述，便于进行业务区分。
	隐藏此项	勾选后会隐藏此数据源。
	启用此数据源	勾选后会启用此数据源。
连接	类型	数据源类型。选择Microsoft SQL Server。
	连接字符串	RDS for SQL Server实例的域名和数据库名。 格式：Data Source=<RDS for SQL Server实例内网IP地址，RDS for SQL Server实例端口>; Initial Catalog=<数据库名>
登录	登录数据源	选择“使用以下凭据”。
	凭据类型	选择“数据库用户名和密码”。

类别	参数	说明
	用户名	RDS for SQL Server实例的数据库账号。
	密码	RDS for SQL Server实例的数据库账号对应的密码。

步骤9 单击“测试连接”，测试连接成功后单击“创建”。

步骤10 数据源创建完成后您可以使用Report Builder、Visutal Studio等软件设计报表。

详情请参见[Report Builder in SQL Server](#)。

----结束

13 RDS for SQL Server 收缩数据库

操作场景

云数据库 RDS for SQL Server提供使用存储过程收缩指定数据库的数据文件和日志文件的大小，以释放磁盘部分空间。

前提条件

成功连接RDS for SQL Server实例。通过SQL Server客户端连接目标实例，具体操作请参见[通过公网连接SQL Server实例](#)。

功能限制

- 数据库文件大小超过50MB，才可以使用该功能。如果要收缩的数据库文件大小不超过50MB，对该文件的收缩将不起作用。并且会显示相关提示。如下图所示：

```
Cannot shrink file '2' in database 'master' to 6400 pages as it only contains 256 pages.
```
- 基于行版本控制的隔离级别下运行的事务可能会阻止收缩操作。若要解决此问题，请执行下列操作之一：
 - 终止阻止收缩操作的事务。
 - 终止收缩操作。如果收缩操作终止，所有已完成的工作都会保留。
 - 不执行任何操作，并允许收缩操作等到阻塞事务完成。

最佳实践

在计划收缩数据库文件时，请考虑以下信息：

- 在执行会产生大量未用空间的操作（如重启）后，执行收缩操作最有效。
- 大多数数据库都需要一些可用空间，以供常规日常操作使用。如果反复收缩数据库，并且它的大小再次增长，那么常规操作可能需要收缩空间。在这种情况下，反复收缩数据库是一种无意义的操作。
- 收缩操作不保留数据库中索引的碎片状态，通常还会在一定程度上增加碎片。此类碎片是不要反复收缩数据库的另一个原因。

操作步骤

步骤1 执行以下命令，进行数据库收缩。

```
EXEC [master].[dbo].[rds_shrink_database] @DBName='myDbName';
```

表 13-1 参数说明

参数	说明
myDbName	收缩指定数据库的数据库名称。如果未指定，默认收缩所有数据库。

执行结果集如下图所示，每个结果对应指定数据库（或所有数据库）的每个文件的相关信息。

图 13-1 结果集

Results		Messages				
	DbId	FileId	CurrentSize	MinimumSize	UsedPages	EstimatedPages
1	1	1	688	512	512	512

表 13-2 结果集参数说明

列名称	说明
DbId	当前收缩文件的数据库标识号。
FileId	当前收缩文件的文件标识号。
CurrentSize	文件当前占用的8KB页数。
MinimumSize	文件最低可以占用的8KB页数。此数字对应于文件的大小下限或最初创建大小。
UsedPages	文件当前使用的8KB页数。
EstimatedPages	数据库引擎估计文件能够收缩到的8KB页数。

步骤2 执行成功后，系统会显示执行进度，并最终进行如下提示：

```
HW_RDS_Process_Successful: Shrink Database Done.
```

----结束

故障排除

如果在执行数据库收缩后文件大小未改变，请执行以下SQL，验证文件是否有足够的可用空间：

```
SELECT name, size/128.0 - CAST(FILEPROPERTY(name, 'SpaceUsed') AS int)/128.0 AS AvailableSpaceInMB FROM sys.database_files;
```

示例

1. 执行以下命令，对dbtest2数据库进行收缩。
- EXEC [master].[dbo].[rds_shrink_database] @DBName = 'dbtest2';

执行结果如下图所示：

图 13-2 执行结果

```
[Shrink Start] Date and time: 2020-03-19 15:51:07

Start to shrink files in database [dbtest2], current file id is 1...
DBCC execution completed. If DBCC printed error messages, contact your system administrator.
Shrink file (id: 1) in database [dbtest2] done!

Start to shrink files in database [dbtest2], current file id is 2...
DBCC execution completed. If DBCC printed error messages, contact your system administrator.
Shrink file (id: 2) in database [dbtest2] done!

[Shrink End] Date and time: 2020-03-19 15:51:08

HW_RDS_Process_Successful : Shrink Database done.
```

2. 执行以下命令，对所有数据库进行收缩。
EXEC [master].[dbo].[rds_shrink_database];

14 使用 DAS 在 RDS for SQL Server 主备实例上分别创建和配置 Agent Job 和 Dblink

操作背景

数据管理服务（Data Admin Service，简称DAS），用来登录和操作云上数据库的Web服务，提供数据库开发、运维、智能诊断一站式云上数据库管理平台，方便用户使用和运维华为云数据库。DAS目前支持SQL Server主库和备库切换操作，从而为云数据库 RDS for SQL Server实例的主库和备库同步操作提供了便捷。

登录 DAS

步骤1 登录管理控制台。

步骤2 单击管理控制台左上角的 ，选择区域。

步骤3 单击页面左上角的 ，选择“数据库 > 云数据库 RDS”，进入RDS信息页面。

步骤4 在“实例管理”页面，选择目标实例，单击操作列的“登录”，进入数据管理服务数据库登录界面。

您也可以在“实例管理”页面，单击目标实例名称，在页面右上角，单击“登录”，进入数据管理服务数据库登录界面。

步骤5 正确输入数据库用户名和密码，单击“登录”，即可进入您的数据库并进行管理。

----结束

创建 JOB 同步备库

步骤1 在主节点创建job。

在DAS管理页面，操作栏单击“SQL查询”，在msdb库下，执行创建job命令。

说明

如果在主机通过其他方式已经有job创建不执行此步骤。

```
USE [msdb]
GO
DECLARE @jobId BINARY(16)
```

```
EXEC msdb.dbo.sp_add_job @job_name=N'hwtest',
    @enabled=1,
    @notify_level_eventlog=0,
    @notify_level_email=2,
    @notify_level_page=2,
    @delete_level=0,
    @category_name=N'[Uncategorized (Local)]',
    @owner_login_name=N'rdsuser', @job_id = @jobId OUTPUT
select @jobId
GO
EXEC msdb.dbo.sp_add_jobserver @job_name=N'hwtest', @server_name = N'*****'
GO
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.sp_add_jobstep @job_name=N'hwtest', @step_name=N'select orders',
    @step_id=1,
    @cmdexec_success_code=0,
    @on_success_action=1,
    @on_fail_action=2,
    @retry_attempts=0,
    @retry_interval=0,
    @os_run_priority=0, @subsystem=N'TSQL',
    @command=N'select * from orders;',
    @database_name=N'test',
    @flags=0
GO
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.sp_update_job @job_name=N'hwtest',
    @enabled=1,
    @start_step_id=1,
    @notify_level_eventlog=0,
    @notify_level_email=2,
    @notify_level_page=2,
    @delete_level=0,
    @description=N'',
    @category_name=N'[Uncategorized (Local)]',
    @owner_login_name=N'zf1',
    @notify_email_operator_name=N'',
    @notify_page_operator_name=N''
GO
```

使用如下SQL查询job是否被创建。

```
use [msdb]
```

```
select * from msdb.dbo.sysjobs where name ='hwtest';
```

步骤2 切换到备库。

说明

目前云数据库 RDS for SQL Server实例暂不支持主备库job同步，因此需要在备库同步执行job创建，同步job。在[在主节点创建job](#)中，我们处于主库，单击主库旁的“切换SQL执行点”，即可切换到备库。

步骤3 使用[在主节点创建job](#)的语句在备库上创建job。

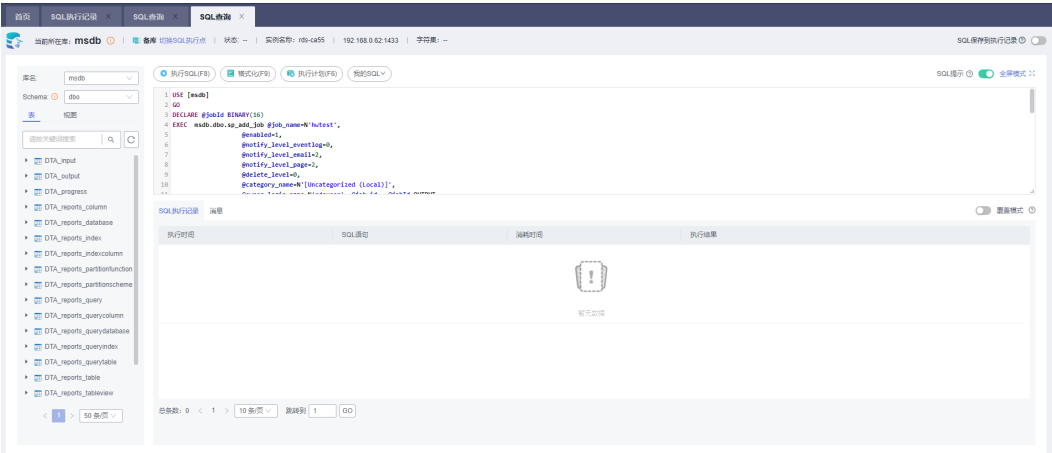
通过SQL Server Management Studio（简称：SSMS）工具导出之前创建的job到编辑窗，并复制到DAS的SQL查询窗口，执行sql即可。

若创建失败，建议先进行delete job操作后，再重新执行创建job。

图 14-1 导出 job



图 14-2 在 DAS 管理界面备库界面执行创建 job



使用如下SQL删除job命令。

```
USE [msdb]

GO

EXEC msdb.dbo.sp_delete_job @job_name=N'hwtest',
@delete_unused_schedule=1

GO

----结束
```

创建 Dblink 同步备库

通过DAS服务可以创建链接服务器，实现实例间的数据同步。

说明

请参考[RDS for SQL Server添加链接服务器](#)章节检查分布式事务MSDTC是否配置。

步骤1 参考如下代码在主库创建Dblink。

```
USE [master]
```

```
GO
```

```
EXEC master.dbo.sp_addlinkedserver @server = N'TEST',  
@srvproduct=N'mytest', @provider=N'SQLOLEDB', @datasrc=N'abcd'
```

```
EXEC master.dbo.sp_addlinkedsrvlogin @rmtsrvname = N'TEST', @locallogin =  
NULL , @useself = N'False', @rmtuser = N'rdsuser', @rmtpassword = N'*****'
```

```
GO
```

创建成功后，可以连接到对应的实例或者其他数据库查看数据验证，如执行数据库查询：

```
SELECT name FROM [TEST].master.sys.databases ;
```

```
GO
```

图 14-3 数据库查询



步骤2 在备库创建Dblink。

在DAS管理界面，主库旁单击“切换SQL执行点”，同样执行创建Dblink的SQL。

说明

如果当前实例与对接的数据库不是同一VPC，或者使用公网EIP开启分布式事务，则备库上暂时无法执行查询语句，仅此步骤用于同步Dblink配置，若实例进行主备倒换后，则可以正常使用Dblink。

----结束

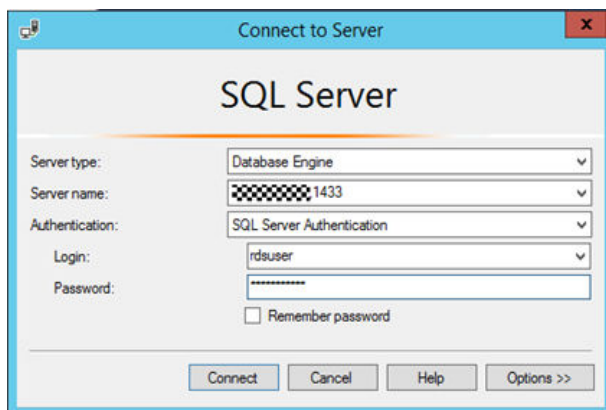
15 创建实例定期维护 job

操作场景

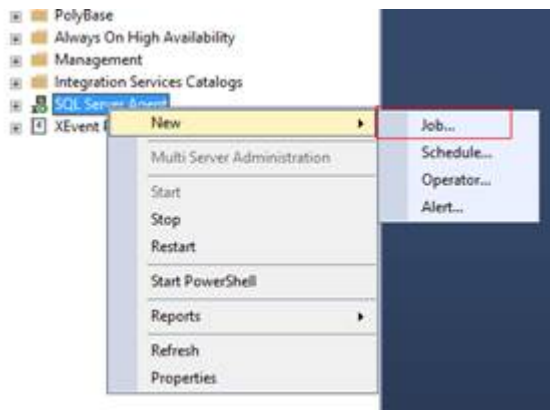
实例运行一段时间后，由于索引碎片增加，统计信息未及时更新等会导致系统性能有所下降。建议创建定期执行的SQL agent job，定期执行索引重建、统计信息更新、数据库收缩操作。

重建索引 job

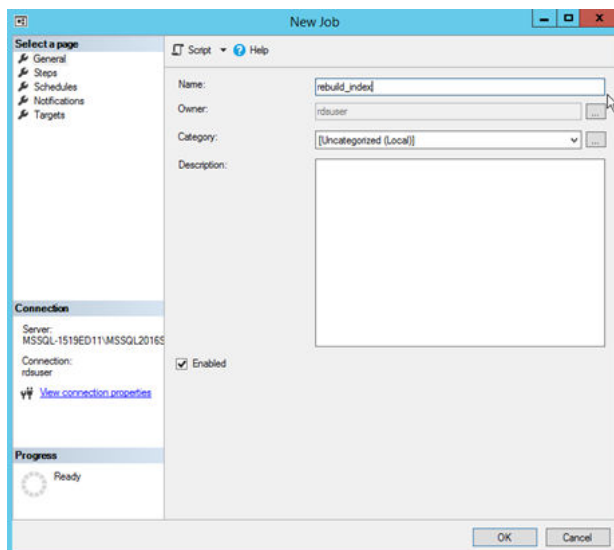
步骤1 启动SQL Server Management Studio客户端，使用rdsuser用户登录。



步骤2 选择“SQL Server Agent”，右键单击“New > Job”，新建SQL agent job。

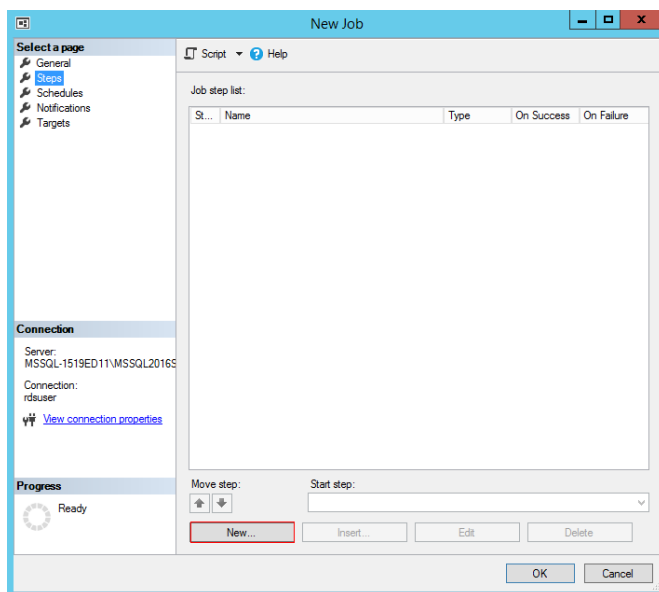


步骤3 输入名字以及描述信息，单击“OK”。



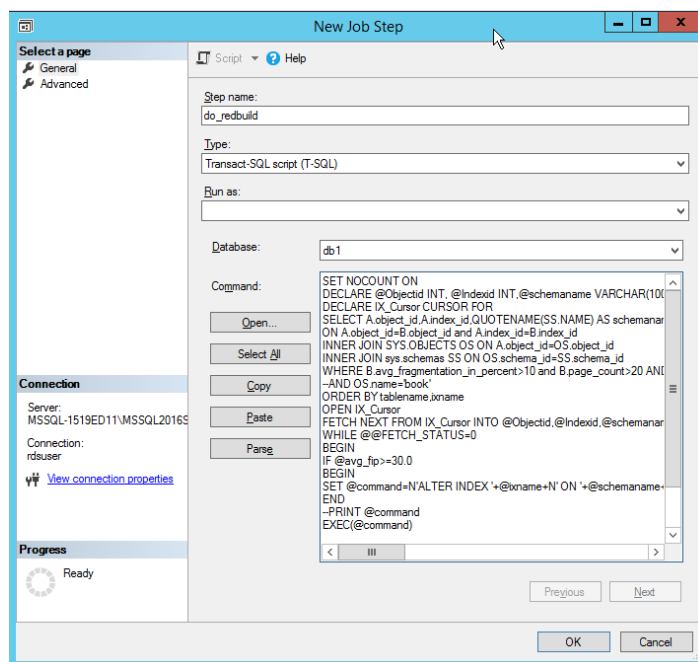
步骤4 选择“Steps”，单击“New”，添加执行步骤。

图 15-1 添加执行步骤



步骤5 输入步骤名称，类型及Command，完成后单击“OK”。Command中填写需要定时执行的SQL，当索引碎片达到一定程度，例如30%，可以进行重建。

图 15-2 步骤信息



执行以下SQL，对指定的dbname中的所有表检查索引碎片超过30%后进行重建。

```
use [dbname]
SET NOCOUNT ON
DECLARE @Objectid INT, @Indexid INT, @schemaname VARCHAR(100), @tablename
VARCHAR(300), @ixname VARCHAR(500), @avg_fip float, @command VARCHAR(4000)
DECLARE IX_Cursor CURSOR FOR
SELECT A.object_id, A.index_id, QUOTENAME(SS.name) AS
schemaname, QUOTENAME(OBJECT_NAME(B.object_id, B.database_id)) AS
tablename, QUOTENAME(A.name) AS ixname, B.avg_fragmentation_in_percent AS avg_fip FROM
sys.indexes A inner join sys.dm_db_index_physical_stats(DB_ID(), NULL, NULL, NULL, 'LIMITED') AS B
ON A.object_id=B.object_id and A.index_id=B.index_id
INNER JOIN sys.objects OS ON A.object_id=OS.object_id
INNER JOIN sys.schemas SS ON OS.schema_id=SS.schema_id
WHERE B.avg_fragmentation_in_percent>10 and B.page_count>20 AND A.index_id>0 AND A.is_disabled<>1
--AND OS.name='book'
ORDER BY tablename, ixname
OPEN IX_Cursor
FETCH NEXT FROM IX_Cursor INTO @Objectid, @Indexid, @schemaname, @tablename, @ixname, @avg_fip
WHILE @@FETCH_STATUS=0
BEGIN
IF @avg_fip>=30.0
BEGIN
SET @command=N'ALTER INDEX '+@ixname+' ON '+@schemaname+'.'+ @tablename+' REBUILD ';
END
--PRINT @command
EXEC(@command)
FETCH NEXT FROM IX_Cursor INTO @Objectid, @Indexid, @schemaname, @tablename, @ixname, @avg_fip
END
CLOSE IX_Cursor
DEALLOCATE IX_Cursor
```

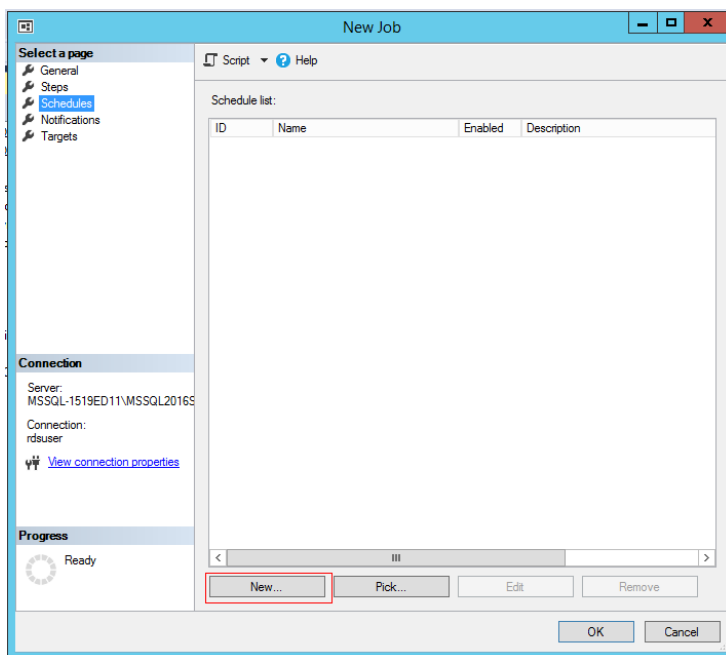
说明

上述重建的SQL只需要修改第一行（Use [dbname]），修改为指定的数据库即可。

如果需要对所有库执行，请修改SQL，添加多所有库的循环执行，此处不做详细示例。

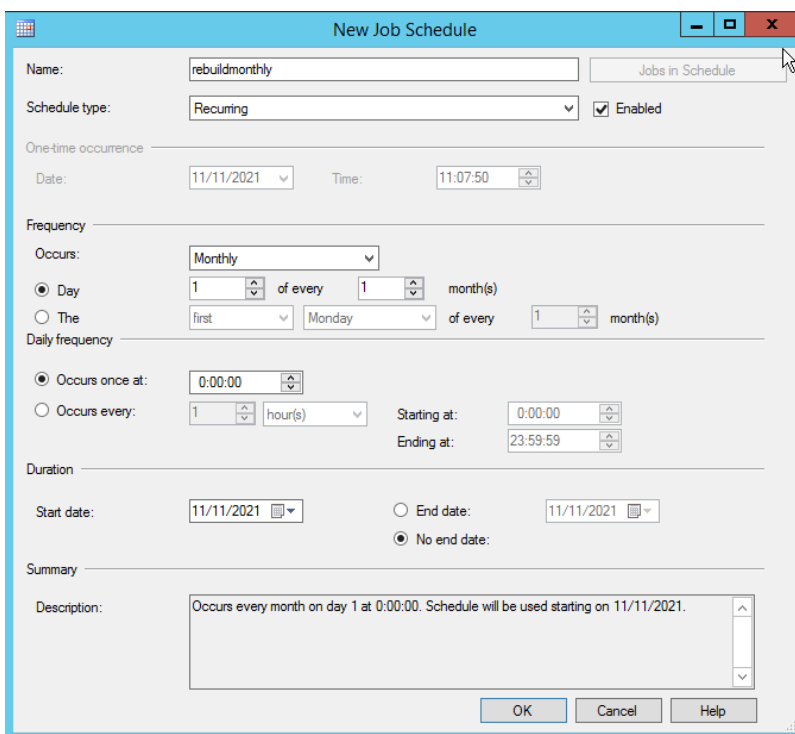
步骤6 选择“Schedules”，单击“New”，添加定时执行计划。

图 15-3 添加定时执行计划



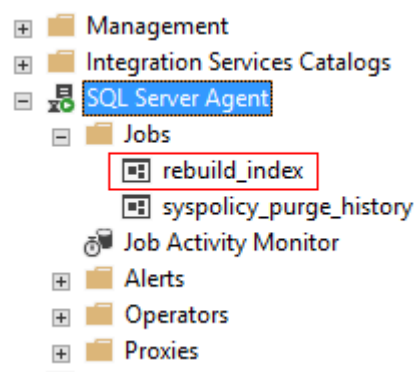
步骤7 添加每个月执行一次的定时计划，触发时间、定时周期可以修改，完成后单击“OK”。

图 15-4 定时执行计划



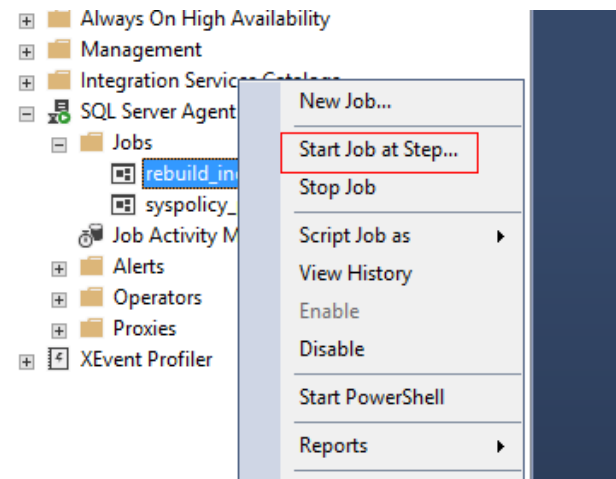
步骤8 上述步骤执行完成后，job建立完毕。

图 15-5 job

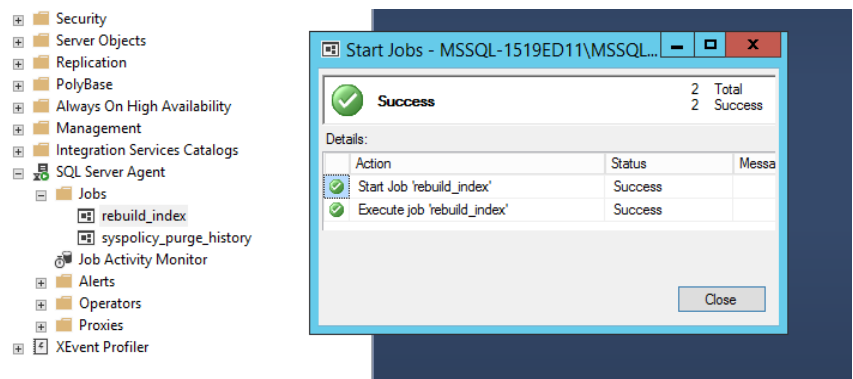


步骤9 选择job，右键单击“Start Job at Step”，手动运行job，检查job是否能正常运行。

图 15-6 运行 job



步骤10 运行正常，定时重建db1数据库的索引的维护job创建完毕。

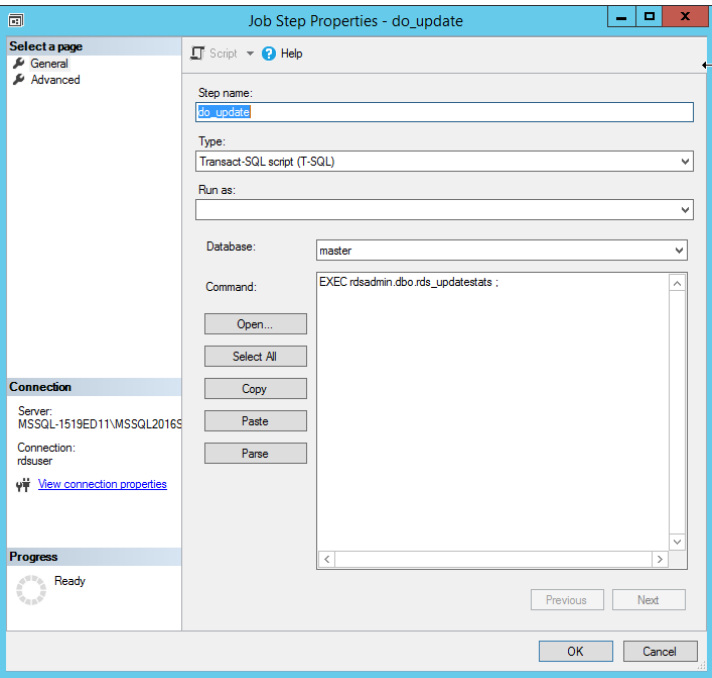


----结束

更新统计信息

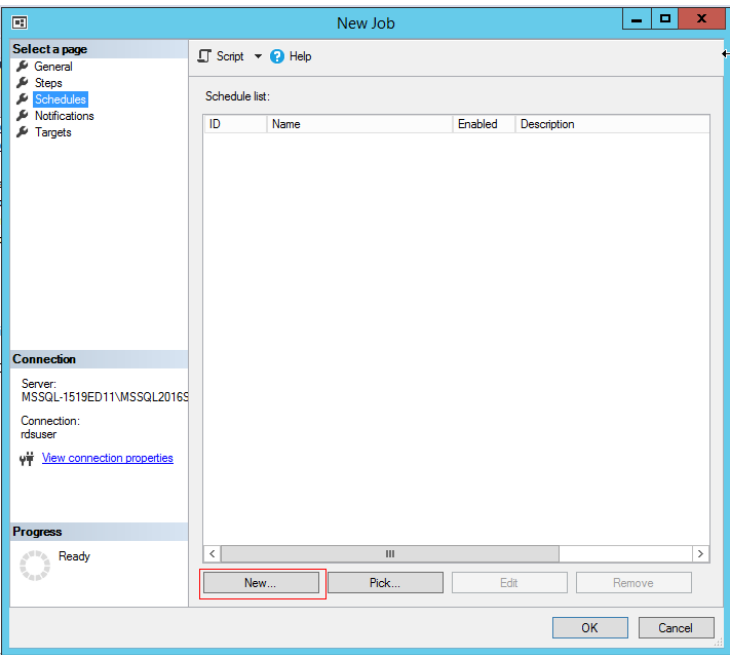
- 步骤1 重复执行重建索引job中的步骤1~步骤4。
- 步骤2 输入步骤名称，类型及Command，完成后单击“OK”。Command中填写更新统计信息的存储过程，存储过程的详细内容请参考[更新数据库的统计信息](#)。

图 15-7 更新统计信息



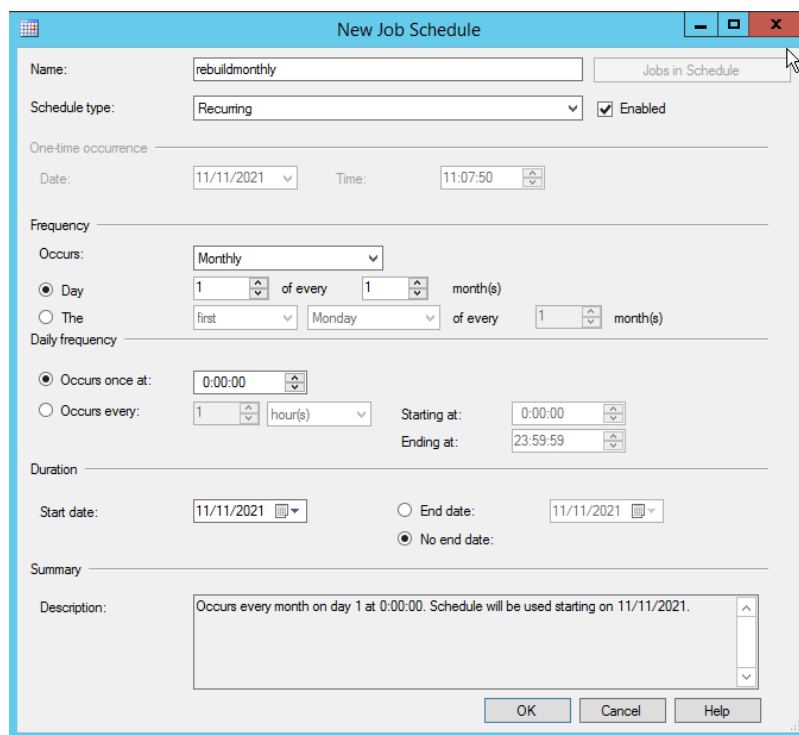
步骤3 选择“Schedules”，单击“New”，添加定时执行计划。

图 15-8 添加定时执行计划



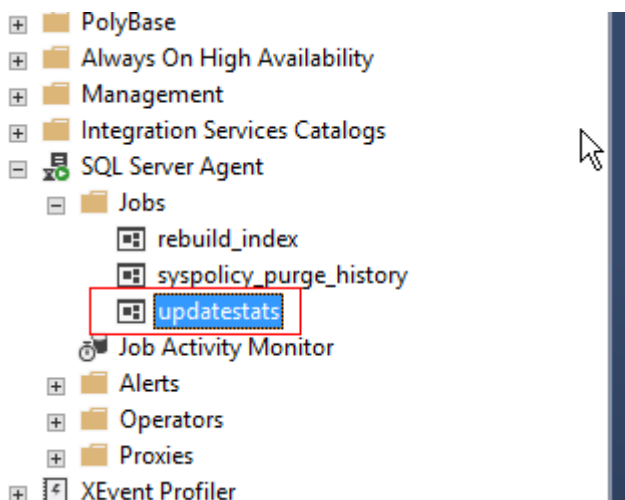
步骤4 添加每个月执行一次的定时计划，触发时间、定时周期可以修改，完成后单击“OK”。

图 15-9 定时执行计划



步骤5 上述步骤执行完成后，job建立完毕。

图 15-10 更新统计信息 job



步骤6 选择job，右键单击“Start Job at Step”，手动运行job，检查job是否能正常运行。

----结束

定时收缩数据库

步骤1 重复执行重建索引job中的步骤1~步骤4。

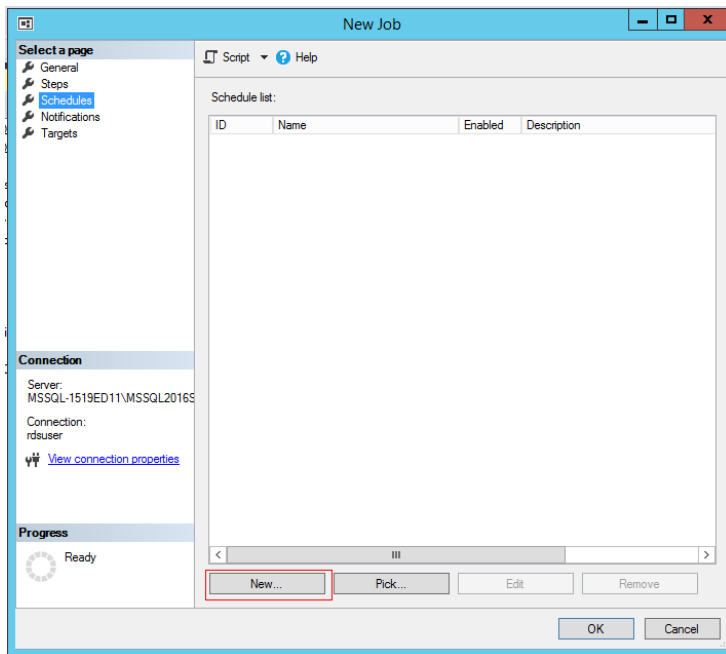
步骤2 输入步骤名称，类型及Command，完成后单击“OK”。Command中填写收缩数据库的SQL命令。

```
EXEC [master].[dbo].[rds_shrink_database_log] @dbname='myDbName';
```

其中@dbname参数填写数据库名。

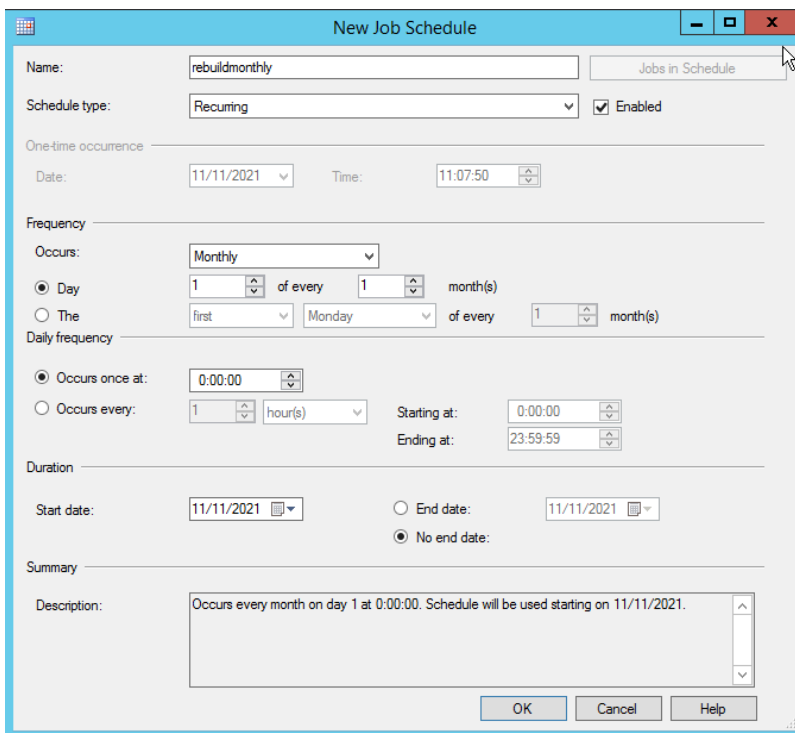
步骤3 选择“Schedules”，单击“New”，添加定时执行计划。

图 15-11 添加定时执行计划



步骤4 添加每个月执行一次的定时计划，触发时间、定时周期可以修改，完成后单击“OK”。

图 15-12 定时执行计划



步骤5 添加完成后，右键单击“Start Job at Step”，手动运行job，检查job是否能正常运行。

----结束

16 使用扩展事件

目前已开放扩展事件的权限，用户使用rdsuser可以对其他用户进行扩展事件授权、对扩展事件进行管理等操作。

更多内容，请参见[扩展事件官方指导](#)。

约束限制

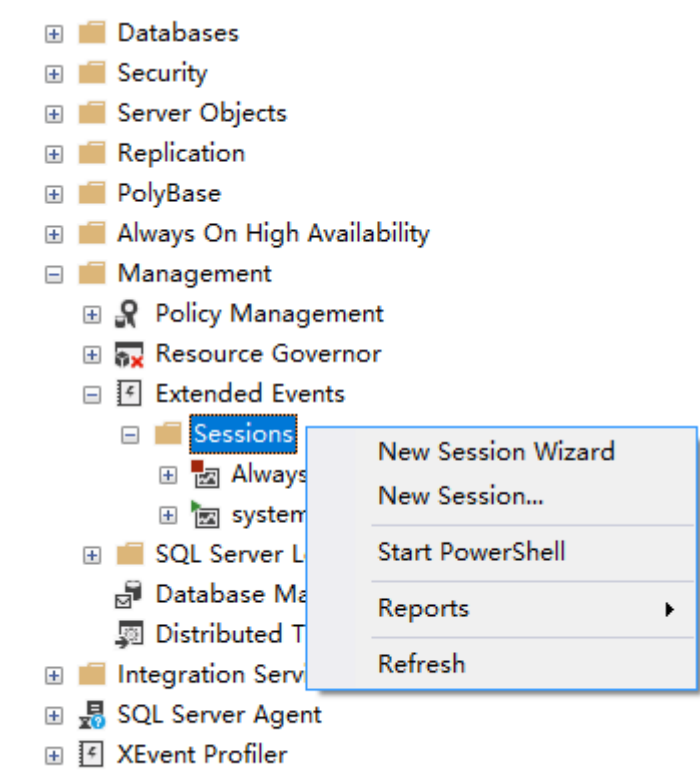
- 由于SQL Server 2008版本不支持扩展事件的功能，因此RDS for SQL Server 2008的各类版本均不支持扩展事件。
- Target暂未开放etw_classic_sync_target类型。
- 创建/更新扩展事件时，涉及到的路径目前只支持使用“D:\RDSDBDATA\Log\error”路径，文件名称可自由定义。

创建扩展事件

步骤1 启动SQL Server Management Studio客户端，使用rdsuser用户登录。

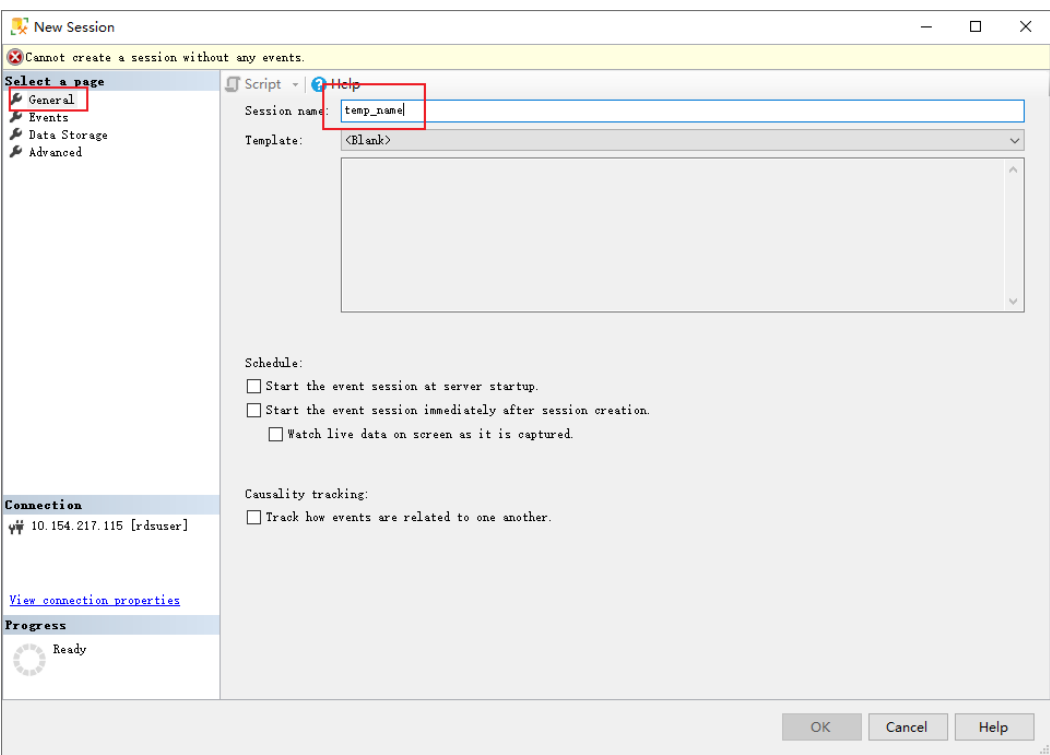
步骤2 在“Management > Sessions”路径下选择“New Session”新建扩展事件。

图 16-1 新建事件



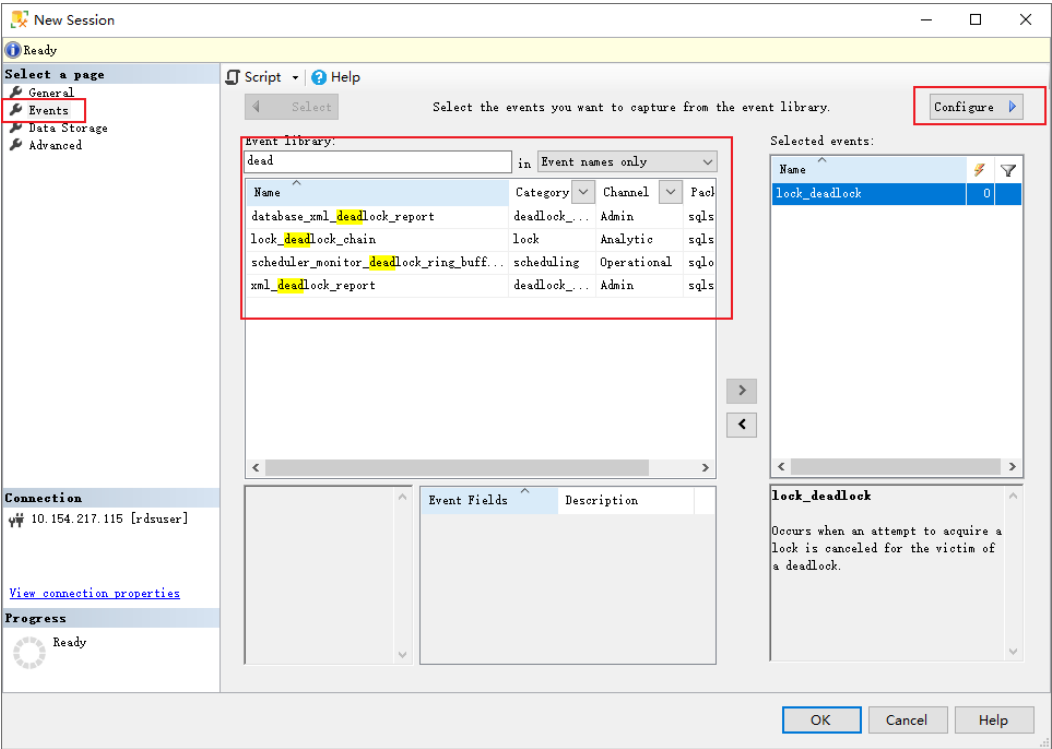
步骤3 单击“General”，定义事件名称。

图 16-2 设置事件名称



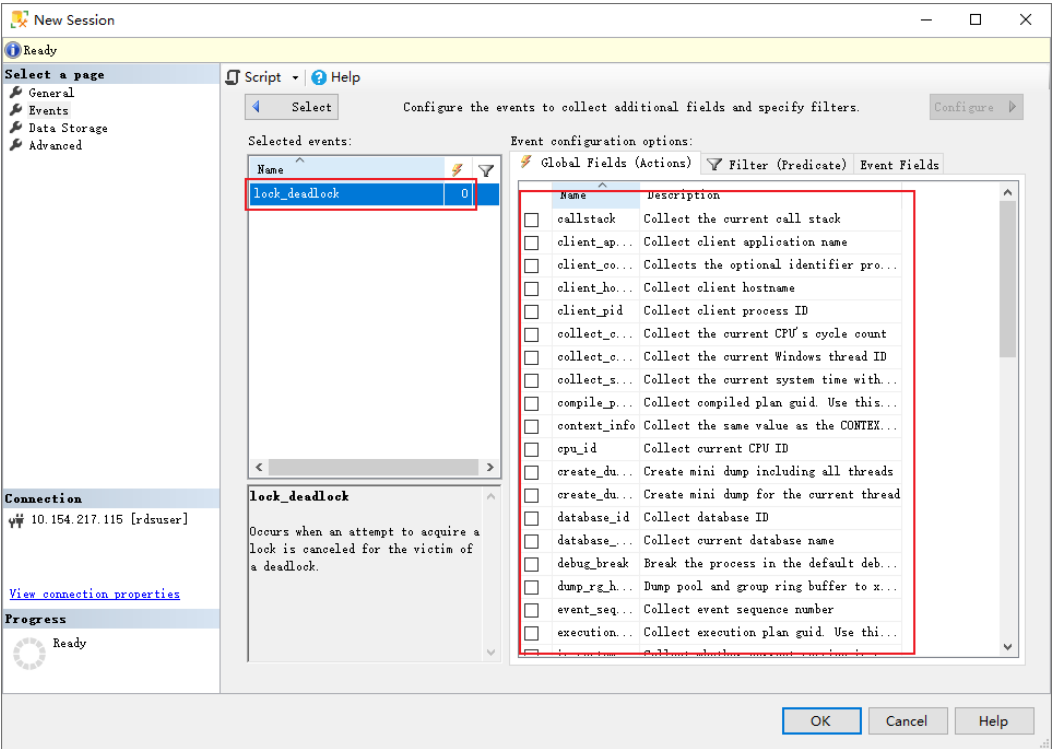
步骤4 单击“Events”，选择事件。

图 16-3 选择事件



步骤5 在步骤4的界面单击“Configure”，对事件进行配置。

图 16-4 配置事件

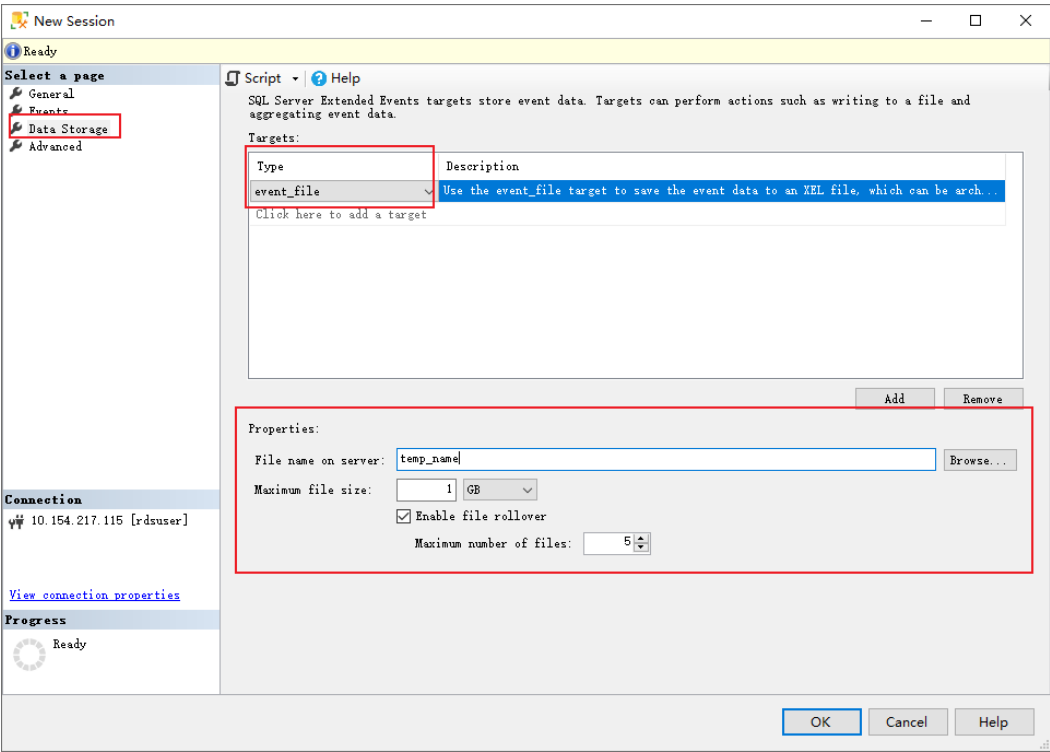


步骤6 单击“Data Storage”，进行数据存储配置。

 说明

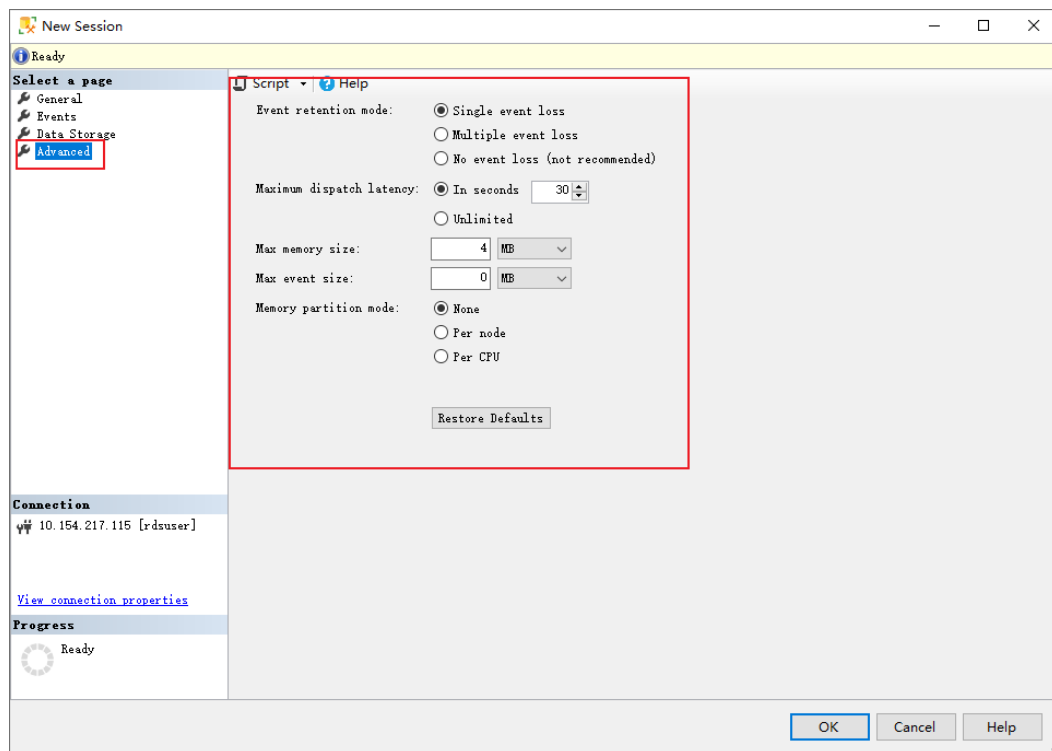
文件名称可自由定义，用户使用Browse浏览的是SSMS所在客户机的文件系统，无法配置RDS for SQL Server服务器的文件系统，因此不推荐使用；且RDS for SQL Server仅支持“D:\RDSDBDATA\Log\error”路径或者不填写路径，因此只建议用户修改文件名称即可。

图 16-5 配置数据存储



步骤7 单击“Advanced”，配置文件生成策略。

图 16-6 配置文件生成策略



步骤8 使用Script生成SQL语句，确认无误后执行SQL创建扩展事件。

```
-- 示例生成的SQL语句，具体语句根据实际使用情况而定
CREATE EVENT SESSION [temp_name] ON SERVER
ADD EVENT sqlserver.lock_deadlock(
ACTION(sqlserver.session_id,sqlserver.sql_text,sqlserver.username))
ADD TARGET package0.event_file(SET filename=N'temp_name')
GO
```

----结束

17

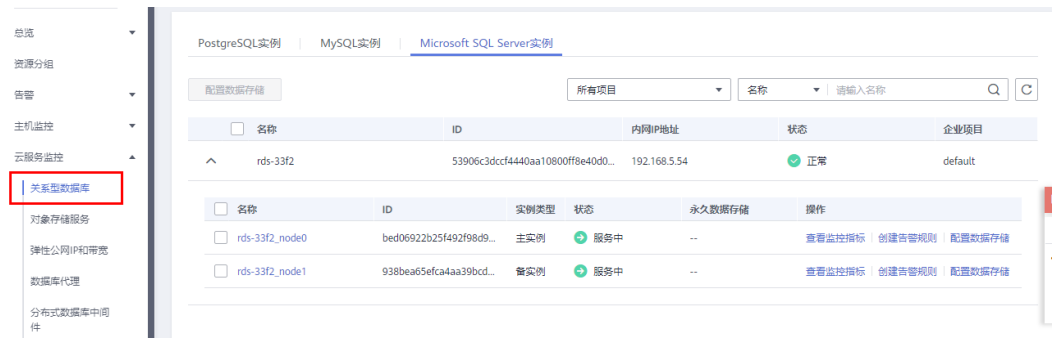
RDS for SQL Server 指标告警配置建议

通过在云监控服务界面设置告警规则，用户可自定义监控目标与通知策略，及时了解实例的运行状况，从而起到预警作用。本章节介绍了设置RDS for SQL Server指标告警规则的配置及建议。

创建指标告警规则

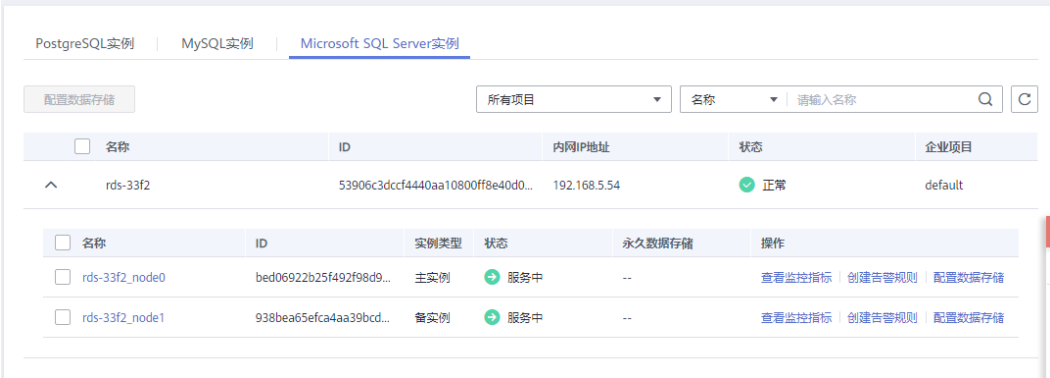
- 步骤1 登录[管理控制台](#)。
- 步骤2 单击管理控制台左上角的，选择区域和项目。
- 步骤3 在“服务列表”中，选择“管理与监管 > 云监控服务 CES”，进入“云监控”服务信息页面。
- 步骤4 在左侧导航栏选择“云服务监控 > 关系型数据库”。

图 17-1 选择监控对象



- 步骤5 选择需要添加告警规则的实例，单击操作列的“创建告警规则”。

图 17-2 创建告警规则



步骤6 在“创建告警规则”页面，填选相关信息。

图 17-3 填选告警规则信息

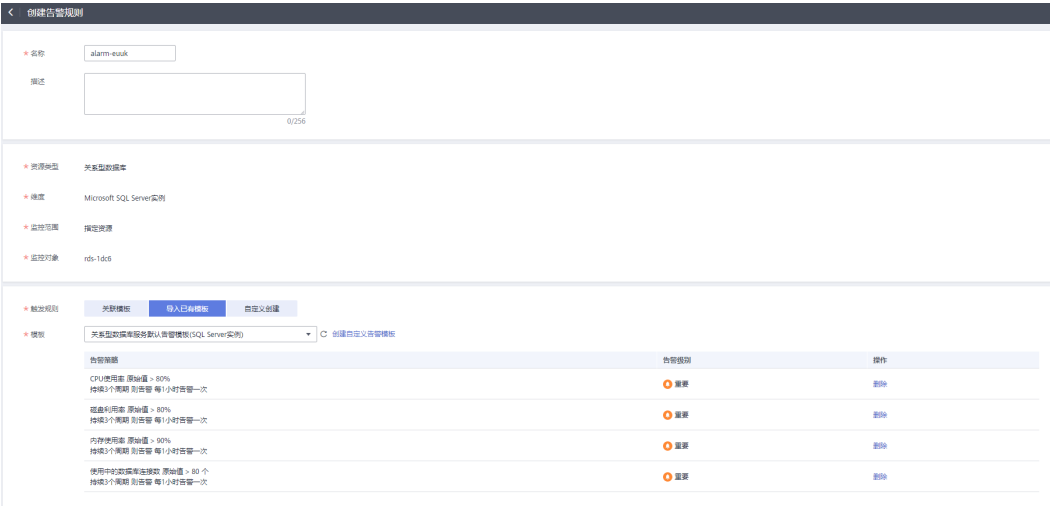


表 17-1 告警规则信息

参数	参数说明
名称	系统会随机产生一个名称，用户也可以进行修改。
描述	告警规则描述。
触发规则	根据需要可选择关联模板、导入已有模板或自定义创建。 说明 选择关联模板后，所关联模板内容修改后，该告警规则中所包含策略也会跟随修改。 建议选择导入已有模板，模板中已经包含CPU使用率、磁盘利用率、内存使用率、使用中的数据库连接数四个常用告警指标。
模板	选择需要导入的模板。 您可以选择系统预置的默认告警模板，或者选择自定义模板。

参数	参数说明
告警策略	触发告警规则的告警策略。 是否触发告警取决于连续周期的数据是否达到阈值。例如CPU使用率监控周期为5分钟，连续三个周期平均值≥80%，则触发告警。 说明 告警规则内最多可添加50条告警策略，若其中一条告警策略达到条件都会触发告警。
告警级别	根据告警的严重程度不同等级，可选择紧急、重要、次要、提示。

图 17-4 设置告警通知

发送通知

* 通知方式

通知组

主题订阅

* 通知组

--请选择--

C

您可以选择通知组，若没有您想要选择的通知组，您可以单击 创建通知组。创建通知组后，您需要点击通知组列表操作栏的添加通知对象按钮，添加组内成员及通知方式。

* 生效时间

每日

00:00

-

23:59

?

* 触发条件

☒ 出现告警

☒ 恢复正常

高级配置

归属企业项目 | 标签

* 归属企业项目

default

C 创建企业项目

告警规则所属企业项目，非实例所属企业项目。

标签

如果您需要使用同一标签标识多种云资源，即所有服务均可在标签输入框下拉选择同一标签，建议在TMS中创建预定义标签。 [查看预定义标签](#) C

在下方键/值输入框输入内容后单击 添加，即可将标签加入此处

请输入标签键

请输入标签值

添加

您还可以添加20个标签。

表 17-2 告警通知

参数	参数说明
发送通知	配置是否发送邮件、短信、HTTP和HTTPS通知用户。
通知方式	根据需要可选择通知组或主题订阅两种方式。
通知组	需要发送告警通知的通知组。
通知对象	选择主题订阅时设置需要发送告警通知的对象，可选择云账号联系人或主题名称。 - 云账号联系人为注册时的手机和邮箱。 - 主题是消息发布或客户端订阅通知的特定事件类型。

参数	参数说明
生效时间	该告警仅在生效时间段发送通知消息，非生效时段则在隔日生效时段发送通知消息。 如生效时间为08:00-20:00，则该告警规则仅在08:00-20:00发送通知消息。
触发条件	可以选择“出现告警”、“恢复正常”两种状态，作为触发告警通知的条件。
归属企业项目	告警规则所属的企业项目。只有拥有该企业项目权限的用户才可以查看和管理该告警规则。
标签	标签由键值对组成，用于标识云资源，可对云资源进行分类和搜索。

步骤7 单击“立即创建”，告警规则创建完成。

关于告警参数的配置，请参见《[云监控用户指南](#)》。

----结束

指标告警配置建议

表 17-3 RDS for SQL Server 指标告警配置建议

指标ID	指标名称	指标含义	最佳实践阈值	最佳实践告警级别	告警后的处理建议
rds001_cpu_util	CPU使用率	该指标用于统计测量对象的CPU利用率。	连续3次 原始值 > 80 %	重要	- 建议参考排查RDS for SQL Server CPU使用率高的原因和解决方法排查原因。 - 长期高负载状态，建议升配规格，参考变更实例的CPU和内存规格。

指标ID	指标名称	指标含义	最佳实践阈值	最佳实践告警级别	告警后的处理建议
rds039_disk_util	磁盘利用率	该指标用于统计测量对象的磁盘利用率。	连续3次 原始值 > 80 %	重要	1. 建议创建定期收缩job，参考定时收缩数据库。 2. 建议手动收缩当前数据库的数据文件和日志文件的大小，用来释放磁盘部分空间，参考RDS for SQL Server收缩数据库。 3. 建议在当前规格不满足数据增量的需求时扩容磁盘，参考磁盘扩容。
rds049_disk_read_throughput	硬盘读吞吐量	该指标用于统计每秒从磁盘读取的字节数。	超高IO或云盘SSD 连续3次 原始值 > 300 MB 极速SSD 连续3次 原始值 > 900 MB	重要	在磁盘读吞吐长期满负载时，建议检查索引情况，是否需要重建索引，参考 创建实例定期维护job 。
mssql_worker_threads_usage_rate	工作线程使用率	当前实际工作线程总数与max worker threads值的比值。	连续3个周期 原始值 > 90 %	重要	当前占用的线程比较多，建议排查当前实例负载情况，建议根据实例负载情况考虑升配规格，参考 变更实例的CPU和内存规格 。

指标ID	指标名称	指标含义	最佳实践阈值	最佳实践告警级别	告警后的处理建议
rds077_replication_delay	数据同步延迟	该指标用于统计主备实例复制延迟，由于SQL Server实例复制延迟都是库级别，每个库各自都在做同步，所以实例级别复制延迟为复制延迟最大的库的值（单机不涉及都为0s）。	连续3个周期原始值 >= 600 s	重要	可能存在备机回放负载较大，复制异常等问题，建议根据实例负载情况考虑升配规格，参考 变更实例的CPU和内存规格 。

18 RDS for SQL Server 安全最佳实践

SQL Server数据库凭借其强大的事务处理能力、丰富的功能以及对企业级应用的广泛支持，在行业内享有良好的声誉，已经成为众多企业首选的关系数据库之一。RDS for SQL Server是一种基于云计算平台的即开即用、稳定可靠、弹性伸缩、便捷管理的在线云数据库服务，旨在为企业提供更高效、更安全的数据管理解决方案。

为加强RDS for SQL Server数据库安全性，本文将从以下几个维度给出建议，您可以根据业务需要在本指导的基础上进行安全配置。

- [使用高可用实例](#)
- [开启备份功能](#)
- [避免绑定EIP直接通过公网访问实例](#)
- [避免使用默认端口](#)
- [定期重置数据库账号密码](#)
- [定期检查并删除业务不再使用的角色](#)
- [确保数据库账号的最低权限](#)
- [避免依赖sysadmin权限](#)
- [开启强制加密](#)
- [使用TDE功能](#)
- [设置最大并行度](#)
- [使用DBSS全量审计](#)

使用高可用实例

RDS for SQL Server数据库集群版或主备版实例能够在主节点发生异常时自动进行故障切换，将备用节点提升为主节点，从而确保系统的高可用性和持续服务，最大限度地减少停机时间和数据丢失。

开启备份功能

创建RDS for SQL Server实例时，默认开启自动备份策略，默认自动备份保留7天，可根据业务需要调整备份保留时长。RDS for SQL Server实例支持[自动备份](#)和[手动备份](#)。您可以定期对数据库进行备份，当数据库故障或数据损坏时，可以通过备份文件恢复数据库，从而保证数据可靠性，具体操作请参见[数据恢复](#)。

避免绑定 EIP 直接通过公网访问实例

避免RDS for SQL Server部署在公网或者DMZ，应该将RDS for SQL Server部署在华为云内部网络，使用路由器或者防火墙技术把RDS for SQL Server保护起来，避免直接绑定EIP从公网访问数据库实例，防止未授权的访问及DDos攻击。建议解绑弹性公网IP，如果您的业务必须绑定EIP，请务必[设置安全组规则](#)限制访问数据库的源IP。

避免使用默认端口

RDS for SQL Server的默认端口号为1433，此端口会更容易受到恶意攻击。建议您为数据库实例[修改端口](#)。

定期重置数据库账号密码

定期重置密码是提高系统和应用程序安全性的重要措施之一，不仅可以降低密码泄露的风险，还可以帮助用户满足合规要求，减少内部威胁，提高用户的安全意识。通过实施这一策略，可以显著提升账户整体安全水平，保护敏感数据和系统免受潜在的安全威胁。具体操作请参见[重置数据库账号密码](#)。

定期检查并删除业务不再使用的角色

对于每个查询出来的角色，检查是否必须存在。任何未知的角色都需要被审视，确保每个角色都是正常使用的，否则删除这些角色。

确保数据库账号的最低权限

RDS for SQL Server支持“基于角色”的方法授予账号对数据和命令的访问权限。建议管理员结合业务需要，遵从最低授权原则，创建合适的[数据库账号](#)，对账号进行授权。如果发现存在不符合该角色的账号权限，请结合业务需要，对账号权限进行更新或者[删除数据库账号](#)。RDS for SQL Server的[内置账号](#)用于给数据库实例提供完善的后台运维管理服务，禁止用户使用和删除。

避免依赖 sysadmin 权限

RDS for SQL Server的sysadmin权限为最高权限，此权限使用不当会造成RDS for SQL Server安全运维失效，从而导致数据被损坏、无法恢复数据、无法进行主备倒换等问题。

避免使用sysadmin权限是提高RDS for SQL Server安全性和稳定性的重要措施。通过实施最小权限原则、细化权限管理和增强审计与监控，可以显著降低安全风险，保护数据和系统的安全，有助于提高整体的安全管理水平。

开启强制加密

强制加密可以确保客户端与RDS for SQL Server之间的所有数据传输都经过加密。这样可以有效防止数据在传输过程中被窃听或篡改，增加了数据的隐私性和安全性。一旦开启强制加密连接，所有客户端都将自动使用加密方式与RDS for SQL Server通信，无需针对每个客户端单独配置，使得安全管理更加简便统一。

使用 TDE 功能

RDS for SQL Server的[TDE功能](#)通过自动加密数据文件和备份文件，提供了高效的数据静态保护，并且加密过程对应用程序透明，满足合规性要求。但是使用TDE功能可能会对性能和存储空间产生一定影响。

RDS for SQL Server实例开启TDE后，数据文件已经被加密，不需要经过磁盘加密进行二次加密。相比较磁盘加密，推荐使用TDE加密，磁盘加密会对数据库性能和操作系统的性能造成一定影响。

设置最大并行度

通过设置参数“max degree of parallelism”的值，可以调整RDS for SQL Server的最大并行度，优化查询性能和资源利用率。该参数设置过大会导致锁阻塞，设置过小会导致资源利用不充分，建议结合业务使用量和实例规格来设置。一般推荐初始设置为数据库实例的CPU核数的一半或根据实际负载进行微调。具体操作请参见[修改RDS for SQL Server实例参数](#)。

使用 DBSS 全量审计

[审计日志](#)可以捕获审计员通常需要或满足法规要求的详细记录。例如，RDS for SQL Server默认开启DDL审计内容，可以跟踪服务器设置修改、数据库和表的结构更改。另外，建议使用DBSS全量审计获取到全量的审计日志，该审计日志包括DML审计内容，并且能够保存180天或更长时间。