

解决方案实践

快速部署高可用 PostgreSQL

文档版本 1.0
发布日期 2023-12-05



版权所有 © 华为技术有限公司 2024。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公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

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

安全声明

漏洞处理流程

华为公司对产品漏洞管理的规定以“漏洞处理流程”为准，该流程的详细内容请参见如下网址：

<https://www.huawei.com/cn/psirt/vul-response-process>

如企业客户须获取漏洞信息，请参见如下网址：

<https://securitybulletin.huawei.com/enterprise/cn/security-advisory>

目录

1 方案概述	1
2 资源和成本规划	3
3 实施步骤	5
3.1 准备工作.....	5
3.2 快速部署.....	8
3.3 开始使用.....	14
3.4 快速卸载.....	22
4 附录	24
5 修订记录	25

1 方案概述

应用场景

该解决方案可以帮助您在华为云Flexus云服务器X实例上轻松搭建基于流复制的高可用 PostgreSQL 集群。PostgreSQL 是一个开源对象关系型数据库管理系统，并侧重于可扩展性和标准的符合性。流复制是 PostgreSQL 中一种强大的高可用技术，通过传输 WAL 日志保障主备库的一致性。

方案架构

该解决方案可以帮助您在华为云Flexus云服务器X实例上轻松搭建基于流复制的高可用 PostgreSQL 集群。该解决方案部署架构如下图所示：

图 1-1 方案架构



该方案会部署如下资源：

- 创建3台Flexus云服务器X实例，部署在不同的可用区，分别用于搭建PostgreSQL 集群的主节点、备节点。

- 创建安全组：通过配置安全组规则，为云服务器提供安全防护。

方案优势

- 高可用
云服务器跨可用区域部署，PostgreSQL流复制实现主从复制以及故障切换。
- 一键部署
一键轻松部署，即可完成云服务器的创建和高可用PostgreSQL的部署。
- 开源定制化
该解决方案是开源的，用户可以免费用于商业用途，并且还可以在源码基础上进行定制化开发。

约束与限制

- 部署该解决方案之前，您需注册华为账号并开通华为云，完成实名认证，且账号不能处于欠费或冻结状态。如果计费模式选择“包年包月”，请确保账户余额充足以便一键部署资源的时候可以自动支付；或者在一键部署的过程进入费用中心，找到“待支付订单”并手动完成支付。
- 该解决方案部署成功后，搭建PostgreSQL集群环境大约用时3-5分钟，完成后方可参考[开始使用](#)进行验证。

2 资源和成本规划

该解决方案主要部署如下资源，不同产品的花费仅供参考，实际以收费账单为准，具体请参考华为云[官网价格](#)：

表 2-1 表 1 资源和成本规格(包年包月)

华为云服务	配置示例	每月预估花费
华为云Flexus云服务器X实例	<ul style="list-style-type: none">● 区域：华北-北京四● 规格：Flexus云服务器X实例 性能模式（关闭） x1.1u.2g 1核 2 GB● 镜像：CentOS 7.6 64bit● 系统盘：SAS 40GB● 数据盘：GPSSD 100GB● 购买量：3	414.00元
合计		414.00元

表 2-2 表 2 资源和成本规格(按需计费)

华为云服务	配置示例	每月预估花费
华为云Flexus云服务器X实例	<ul style="list-style-type: none">● 按需计费：0.69元/小时● 区域：华北-北京四● 规格：Flexus云服务器X实例 性能模式（关闭） x1.1u.2g 1核 2 GB● 镜像：CentOS 7.6 64bit● 系统盘：SAS 40GB● 数据盘：GPSSD 100GB● 购买量：3	495.94元

华为云服务	配置示例	每月预估花费
合计		495.94元

3 实施步骤

- 3.1 准备工作
- 3.2 快速部署
- 3.3 开始使用
- 3.4 快速卸载

3.1 准备工作

创建 rf_admin_trust 委托（可选）

步骤1 进入华为云官网，打开[控制台管理](#)界面，鼠标移动至个人账号处，打开“统一身份认证”菜单。

图 3-1 控制台管理界面



图 3-2 统一身份认证菜单



步骤2 进入“委托”菜单，搜索“rf_admin_trust”委托。

图 3-3 委托列表



- 如果委托存在，则不用执行接下来的创建委托的步骤
- 如果委托不存在时执行接下来的步骤创建委托

步骤3 单击步骤2界面中的“创建委托”按钮，在委托名称中输入“rf_admin_trust”，委托类型选择“云服务”，选择“RFS”，单击“下一步”。

图 3-4 创建委托

委托 / 创建委托

* 委托名称

* 委托类型 普通帐号
将帐号内资源的操作权限委托给其他华为云帐号。
 云服务
将帐号内资源的操作权限委托给华为云服务。

* 云服务

* 持续时间

描述

0/255

步骤4 在搜索框中输入“Tenant Administrator”权限，并勾选搜索结果。

图 3-5 选择策略

委托“rf_admin_trust”将拥有所选策略

策略名称: Tenant Administrator

名称	类型
Tenant Administrator	系统角色

步骤5 选择“所有资源”，并单击下一步完成配置。

图 3-6 设置授权范围

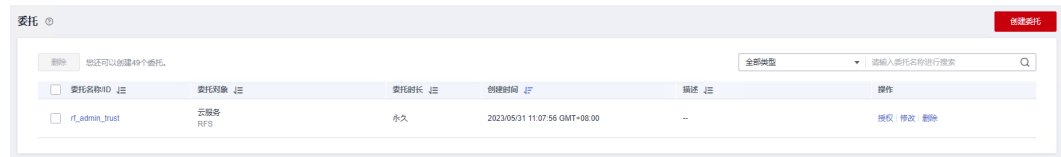
根据当前选择的策略，系统会显示以下授权范围方案，更便于您最小化授权，可进行选择。了解如何根据应用场景选择合适的授权范围方案

选择授权范围方案

所有资源
授权后，IAM用户可以按照权限使用帐号中所有资源，包括企业项目、区域项目和全局服务资源。

步骤6 “委托”列表中出现“rf_admin_trust”委托则创建成功。

图 3-7 委托列表



----结束

3.2 快速部署

本章节主要帮助用户快速部署该解决方案。

表 3-1 表 1 参数填写说明

参数名称	类型	是否必填	参数解释	默认值
vpc_name	String	必填	虚拟私有云名称，该模板新建VPC，不支持重名。取值范围：1-60个字符，支持字母、数字、中文、下划线（_）、中划线（-）、英文句号（.）。	deploy-a-highly-available-postgresql-demo
secgroup_name	String	必填	安全组名称。取值范围：1-55个字符，支持字母、数字、中文、下划线（_）、中划线（-）、英文句号（.）。	deploy-a-highly-available-postgresql-demo
ecs_name	String	必填	云服务器名称，不允许重名。取值范围：1-53个字符，支持字母、数字、中文、下划线（_）、中划线（-）、英文句号（.）。	deploy-a-highly-available-postgresql-demo

参数名称	类型	是否必填	参数解释	默认值
ecs_flavor	String	必填	云服务器实例规格，支持弹性云服务器 ECS及华为云 Flexus 云服务器X实例。Flexus 云服务器X实例规格ID命名规则为x1.?u.?g，例如2vCPUs4GiB规格ID为x1.1u.2g，具体华为云Flexus 云服务器X实例规格请参考控制台。弹性云服务器 ECS规格具体请参考官网 弹性云服务器规格清单 。	x1.1u.2g
ecs_password	String	必填	云服务器初始密码，创建完成后，请参考 重置ECS实例密码 登录ECS控制台修改密码。取值范围：长度为8-26位，密码至少必须包含大写字母、小写字母、数字和特殊字符（!@\$%^-_=+[];:/?）中的三种，密码不能包含用户名或用户名的逆序。管理员账户为root.	空
system_disk_size	number	必填	系统盘大小，以GB为单位，取值范围为40~1024，不支持缩盘。	40
data_disk_size	number	必填	数据盘大小，以GB为单位，取值范围为10~32768。	100
charging_mode	String	必填	计费模式，默认自动扣费，取值为prePaid（包年包月）或postPaid（按需计费），默认postPaid。	postPaid

参数名称	类型	是否必填	参数解释	默认值
charging_unit	String	选填	有效值为“year”或“month”。当charging_mode（计费模式）为prePaid时，此选项为必填项。	month
charging_period	number	选填	包年包月时长，当charging_unit取值为“year”，取值范围为1~3；当charging_unit取值为“month”，取值范围为1~9。当charging_mode（计费模式）为prePaid时，此选项为必填项。	1
postgresql_password	String	必填	PostgreSQL的root用户密码，长度4-12位，密码至少大写字母、小写字母、数字和特殊字符（@%^-_=）中的三种。参考 修改PostgreSQL数据库默认用户postgres的密码 ，重置默认用户postgres的密码。	空

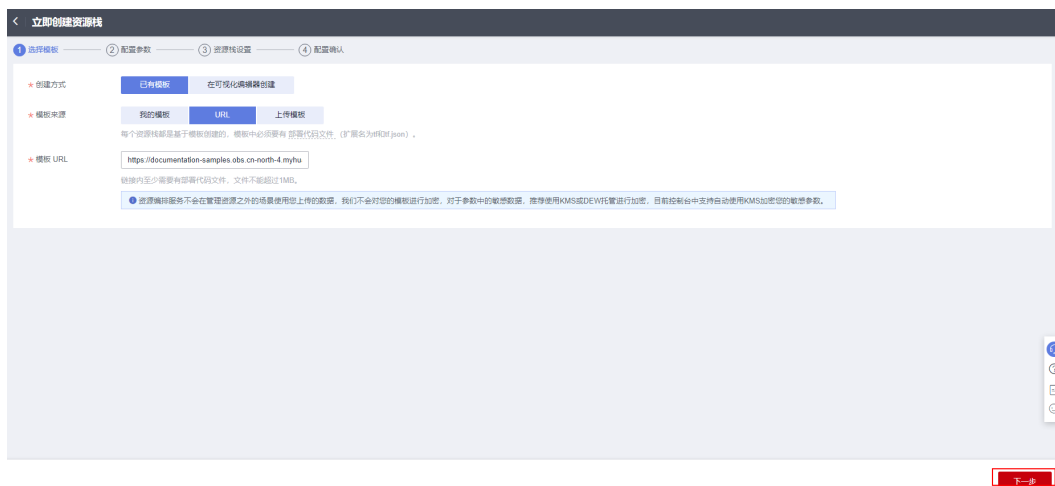
步骤1 登录[华为云解决方案实践](#)，选择“快速部署高可用PostgreSQL”解决方案，数据中心下拉菜单可以选择需要部署的区域，单击“一键部署”，跳转至解决方案创建堆栈界面。

图 3-8 解决方案实施库



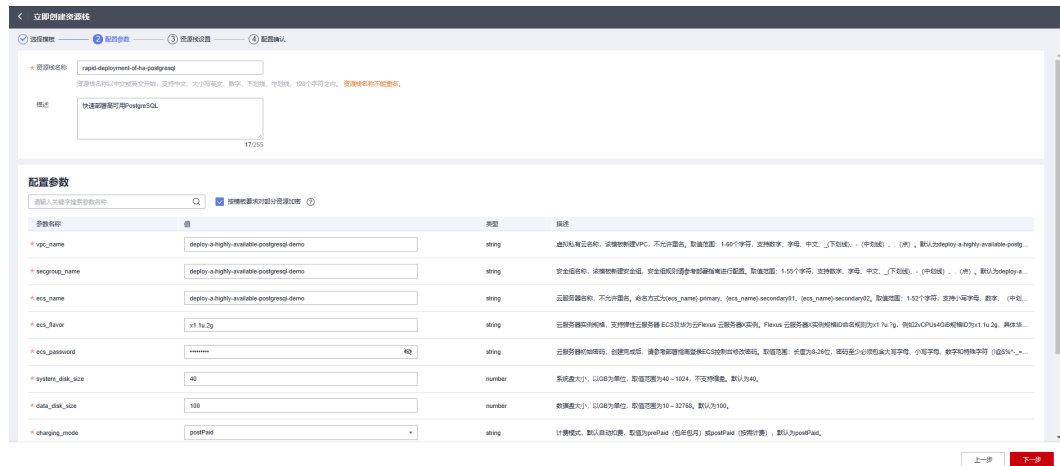
步骤2 在选择模板界面中,单击“下一步：配置参数”。

图 3-9 选择模板



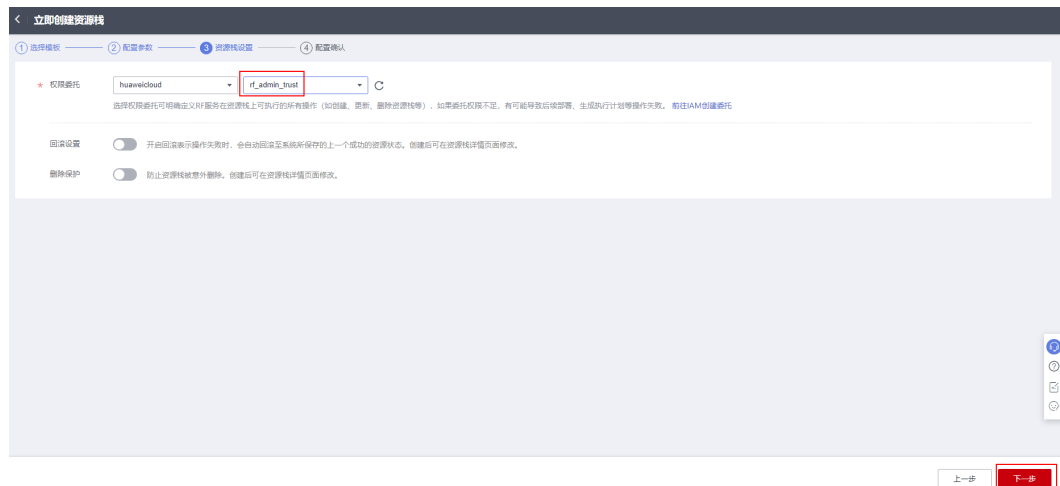
步骤3 在配置参数界面中，参考表3-1完成自定义参数填写，单击“下一步”。

图 3-10 配置参数



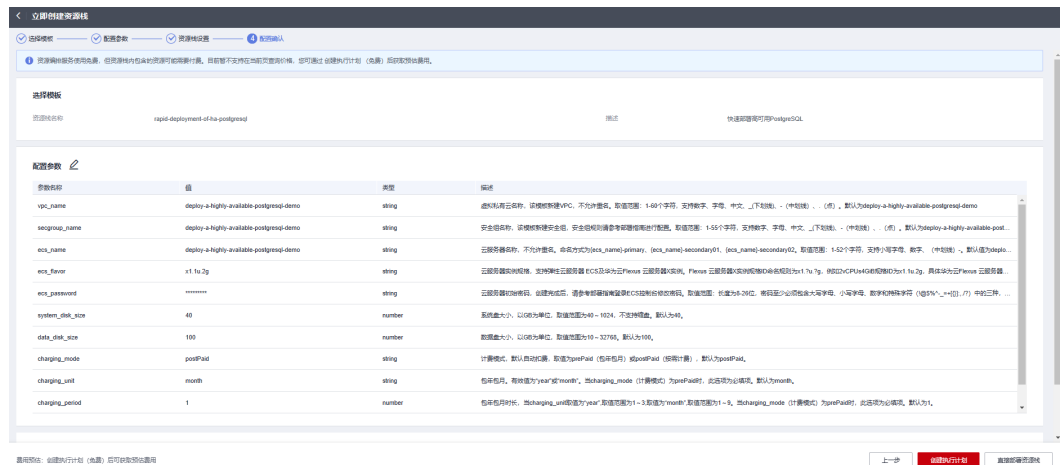
步骤4 在资源栈设置页面中，权限委托选择“rf_admin_trust”，单击“下一步”。

图 3-11 资源栈设置



步骤5 在配置确认页面中，单击“创建执行计划”。

图 3-12 配置确认



步骤6 在弹出的创建执行计划框中，自定义填写执行计划名称，单击“确定”。

图 3-13 创建执行计划

创建执行计划

通过执行计划，可以预览您的资源变更信息。

* 执行计划名称: executionPlan_20240715_1715_hfpl

描述: 请输入对执行计划的描述 (0/255)

确定 取消

步骤7 待执行计划状态为“创建成功，待部署”后，单击“部署”，并且在弹出的执行计划确认框中单击“执行”。

图 3-14 执行计划

执行计划ID	状态	资源ID	创建时间	描述	操作
executionPlan_20240715_1715_hfpl 53903968-2254-4f96-b075-86465616c1c1	创建成功, 待部署	资源ID	20240715 17:16:05 GMT+08:00	-	部署

图 3-15 执行计划确认

您确定要执行该计划吗?

执行计划名称	状态	创建时间
executionPlan_20240715_171...	创建成功, ...	2024/07/15 17:16:05 GMT+08...

确定执行后，资源栈会按照该计划更新，并且会开通模板内的资源，根据资源付费要求，可能会产生费用。

执行 取消

- 步骤8** （可选）如果计费模式选择“包年包月”，在余额不充足的情况下（所需总费用请参考表2-1）请及时登录[费用中心](#)，手动完成待支付订单的费用支付。
- 步骤9** 等待解决方案自动部署。部署成功后，单击“事件”，回显结果如下：

图 3-16 资源创建成功

事件时间	事件类型	事件描述	资源名称	关联资源ID
2024-07-16 14:47:27 GMT+08:00	日志	Apply required resource success	-	-
2024-07-16 14:47:19 GMT+08:00	生成资源	huaweicloud_compute_instance_compute_instance_secondary02: Creation complete after 1m15s [id-1919065a-152b-4873-8267-48950c195568]	compute_instance_secondary02	1919065a-152b-4873-8267-48950c195568
2024-07-16 14:47:19 GMT+08:00	资源调整	Apply complete! Resources: 9 added, 0 changed, 0 destroyed.	-	-
2024-07-16 14:47:13 GMT+08:00	正在生成	huaweicloud_compute_instance_compute_instance_secondary02: Still creating... [1m10s elapsed]	compute_instance_secondary02	-
2024-07-16 14:47:03 GMT+08:00	正在生成	huaweicloud_compute_instance_compute_instance_secondary02: Still creating... [1m0s elapsed]	compute_instance_secondary02	-
2024-07-16 14:46:53 GMT+08:00	正在生成	huaweicloud_compute_instance_compute_instance_secondary02: Still creating... [50s elapsed]	compute_instance_secondary02	-
2024-07-16 14:46:43 GMT+08:00	正在生成	huaweicloud_compute_instance_compute_instance_secondary02: Still creating... [40s elapsed]	compute_instance_secondary02	-
2024-07-16 14:46:33 GMT+08:00	正在生成	huaweicloud_compute_instance_compute_instance_secondary02: Still creating... [30s elapsed]	compute_instance_secondary02	-
2024-07-16 14:46:23 GMT+08:00	正在生成	huaweicloud_compute_instance_compute_instance_secondary02: Still creating... [20s elapsed]	compute_instance_secondary02	-
2024-07-16 14:46:13 GMT+08:00	正在生成	huaweicloud_compute_instance_compute_instance_secondary02: Still creating... [10s elapsed]	compute_instance_secondary02	-

---结束

3.3 开始使用

安全组规则修改（可选）

安全组实际是网络流量访问策略，包括网络流量入方向规则和出方向规则，通过这些规则为安全组内具有相同保护需求并且相互信任的云服务器、云容器、云数据库等实例提供安全保护。

如果您的实例关联的安全组策略无法满足使用需求，比如需要添加、修改、删除某个TCP端口，请参考以下内容进行修改。

- 添加安全组规则：根据业务使用需求需要开放某个TCP端口，请参考[添加安全组规则](#)添加入方向规则，打开指定的TCP端口。
- 修改安全组规则：安全组规则设置不当会造成严重的安全隐患。您可以参考[修改安全组规则](#)，来修改安全组中不合理的规则，保证云服务器等实例的网络安全。
- 删除安全组规则：当安全组规则入方向、出方向源地址/目的地址有变化时，或者不需要开放某个端口时，您可以参考[删除安全组规则](#)进行安全组规则删除。

（可选）重置弹性云服务器密码

- 步骤1** 修改初始化密码。登录[华为云服务器控制台](#)，参考[在控制台重置弹性云服务器密码](#)，进行密码重置。

图 3-17 重置密码



----结束

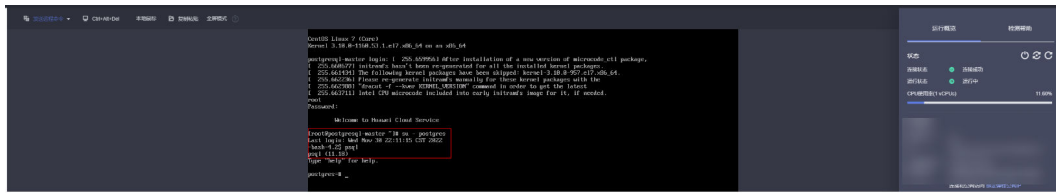
PostgreSQL 数据库登录

步骤1 登录ECS弹性云服务器控制平台，选择创建的后缀为primary的云服务器，单击远程登录，进入Linux云服务器。

图 3-18 登录云服务器控制平台



图 3-21 登录 PostgreSQL 数据库

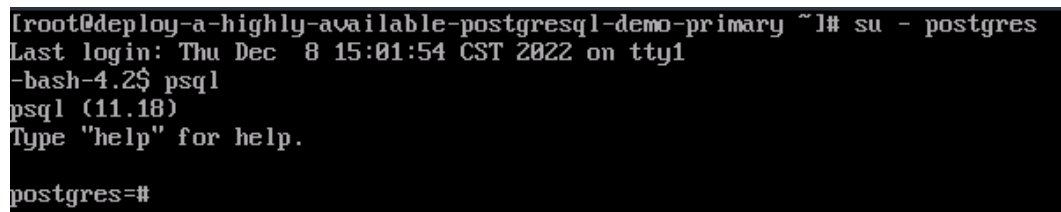


----结束

(可选) 修改 PostgreSQL 数据库默认用户 postgres 的密码

步骤1 执行su - postgres，切换到postgres用户（安装好生成默认的用户）。输入命令psql，登录数据库。

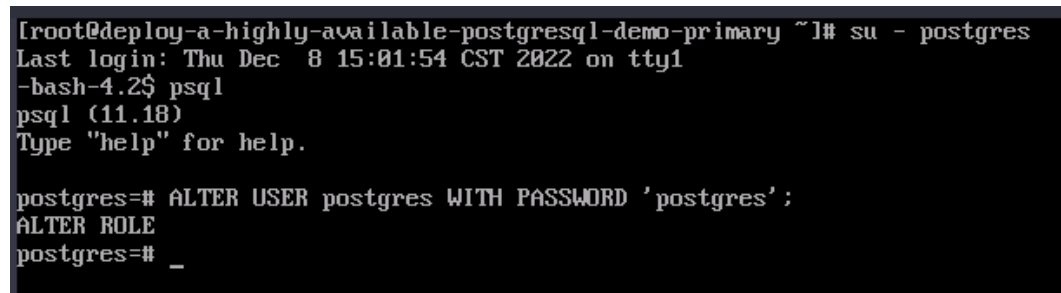
图 3-22 登录 PostgreSQL 数据库



步骤2 执行以下命令，修改登录PostgreSQL数据库密码

```
ALTER USER postgres WITH PASSWORD 'postgres';
```

图 3-23 修改登录 PostgreSQL 密码



步骤3 执行以下命令，修改Linux系统postgres用户密码

删除postgres用户密码

```
sudo passwd -d postgres
```

设置用户postgres的密码

```
sudo -u postgres passwd
```

图 3-24 修改 postgres 用户密码

```
[root@deploy-a-highly-available-postgresql-demo-primary ~]# sudo passwd -d postgres
Removing password for user postgres.
passwd: Success
[root@deploy-a-highly-available-postgresql-demo-primary ~]# sudo -u postgres passwd
Changing password for user postgres.
New password:
BAD PASSWORD: The password contains the user name in some form
New password:
Retype new password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
[root@deploy-a-highly-available-postgresql-demo-primary ~]#
```

----结束

验证 PostgreSQL 部署成功

步骤1 在云服务控制平台，选择创建的后缀为primary云服务器，单击远程登录，进入云服务器。

图 3-25 登录云服务器控制平台

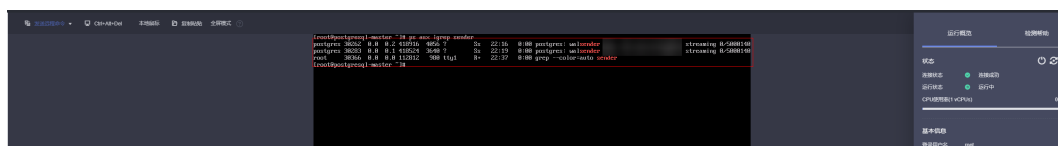


图 3-26 登录 Linux 弹性云服务器



步骤2 输入命令 `ps aux |grep sender`, 在主节点中可查看到sender进程。

图 3-27 主节点查看 sender 进程



步骤3 在云服务控制平台, 选择创建的后缀为secondary01的弹性云服务器, 单击远程登录, 进入Linux弹性云服务器。

图 3-28 登录 ECS 云服务器控制平台

ID	名称	安全	状态	可用区	规格组	操作系统	IP地址	计费模式	企业项目	标签	操作
7-708-475a-b111-dc2b60-16d19	Highly-available-postgresql-demo_secondary02	安全	运行中	可用区4	1vCPU 2GB x1 fu 2g CentOS 7.6 64bit	Linux	172.16.0.12 (私网IP)	按需计费 2024/07/15 15:07:32 GMT+08...	default	-	远程登录 更多
r1bc4a-4888-8a88-4a697b63069	Highly-available-postgresql-demo_secondary01	安全	运行中	可用区4	1vCPU 2GB x1 fu 2g CentOS 7.6 64bit	Linux	172.16.0.11 (私网IP)	按需计费 2024/07/15 15:06:26 GMT+08...	default	-	远程登录 更多
16-03ca-4a63-a1ec-d4243101a5f	Highly-available-postgresql-demo_primary	安全	运行中	可用区4	1vCPU 2GB x1 fu 2g CentOS 7.6 64bit	Linux	172.16.0.10 (私网IP)	按需计费 2024/07/15 15:05:19 GMT+08...	default	-	远程登录 更多

图 3-29 登录 Linux 云服务器

登录Linux弹性云服务器

⚠ 当前未开通21端口, 443端口, 3389端口, 会影响登录与使用。请 [添加安全组规则](#) [查看端口功能](#)

使用CloudShell登录 **New!** 登录不上?

请确保安全组已放通Cloud Shell连接实例使用的端口 (默认使用22端口)

优势: 操作更流畅, 命令支持复制粘贴, 支持浏览输出历史和多终端分区布局。 [了解更多](#)

CloudShell登录

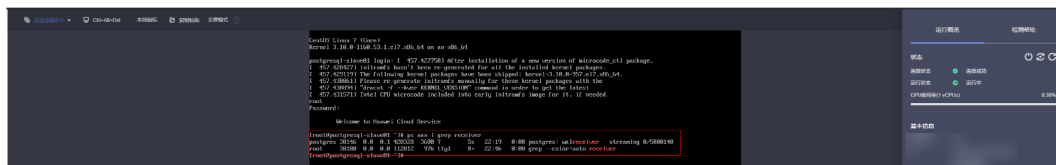
其他方式

- 使用控制台提供的VNC方式登录

立即登录
- 使用Putty、Xshell等工具登录Linux弹性云服务器, [了解更多](#)
 - 下载安装登录工具, 例如Putty。
 - 输入弹性公网IP。
 - 输入用户名: root、密码, 单击“确定”。
- 使用Linux/Mac OS系统主机登录Linux弹性云服务器。

步骤4 输入命令 `ps aux | grep receiver`, 从节点中可查看到receiver进程。

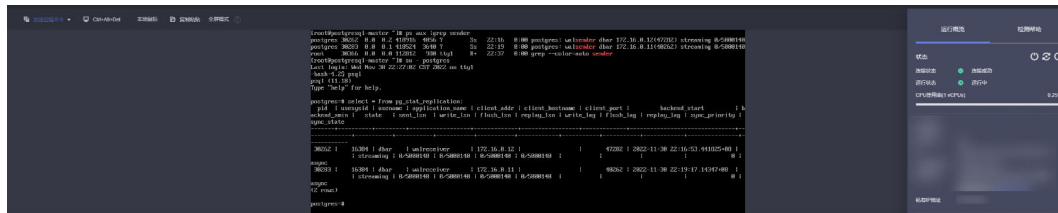
图 3-30 从节点查看 receiver 进程



步骤5 执行以下命令, 主库中可查看到从库状态。

```
# su - postgres  
-bash-4.2# psql  
replication=# select * from pg_stat_replication;
```


图 3-31 查看从库状态



步骤6 在主库建一个库，验证备库是否可以同步。

1. 在主库执行以下命令
postgres=# create database testdb;
postgres=# \l

图 3-32 建库

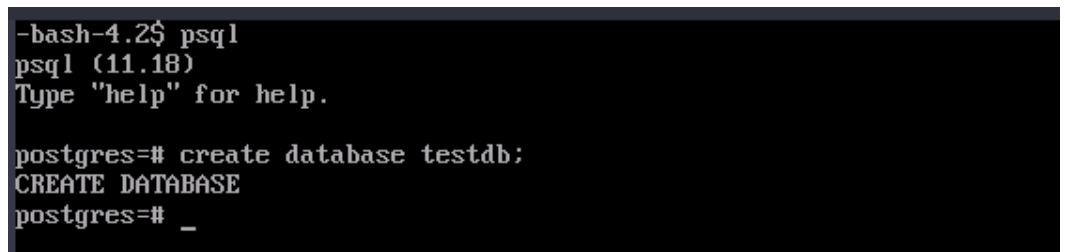
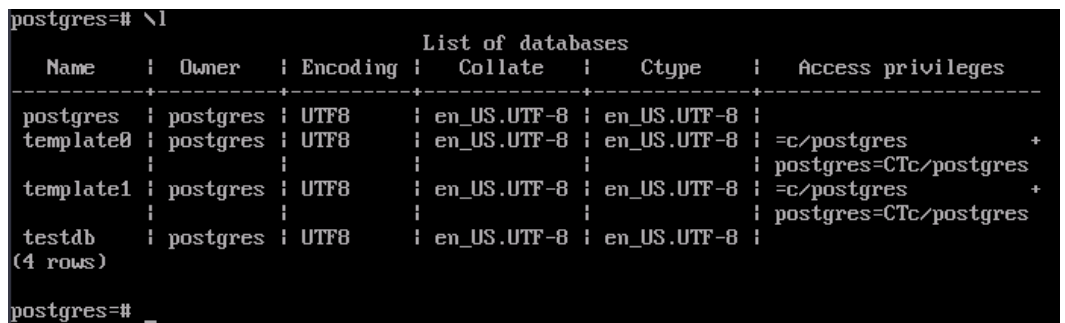


图 3-33 查库



2. 在备库执行以下命令查看。
postgres=# \l

图 3-34 查库

```
[root@postgresql-slave01 ~]# su - postgres
-bash-4.2$ psql
psql (11.18)
Type "help" for help.

postgres=# \l

                          List of databases
  Name      | Owner   | Encoding | Collate  | Ctype   | Access privileges
-----+-----+-----+-----+-----+-----
 postgres  | postgres | UTF8     | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 |
 template0 | postgres | UTF8     | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 | =c/postgres      +
           |         |         |             |             | postgres=CTc/postgres
 template1 | postgres | UTF8     | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 | =c/postgres      +
           |         |         |             |             | postgres=CTc/postgres
 testdb    | postgres | UTF8     | en_US.UTF-8 | en_US.UTF-8 |
(4 rows)

postgres=#
```

----结束

3.4 快速卸载

步骤1 解决方案部署成功后，单击该方案堆栈后的“删除”。

图 3-35 一键卸载



步骤2 在弹出的删除堆栈确认框中，输入Delete，单击“确定”，即可卸载解决方案。

图 3-36 删除堆栈确认



----结束

4 附录

名词解释

基本概念、云服务简介、专有名词解释

- 华为云Flexus云服务器X实例：Flexus云服务器X实例是新一代面向中小企业和开发者打造的柔性算力云服务器。Flexus云服务器X实例功能接近ECS，同时还具备独有特点，例如Flexus云服务器X实例具有更灵活的vCPU内存配比、支持热变配不中断业务变更规格、支持性能模式等。
- 弹性云服务器ECS：是一种可随时自助获取、可弹性伸缩的云服务器，可帮助您打造可靠、安全、灵活、高效的应用环境，确保服务持久稳定运行，提升运维效率。

5 修订记录

发布日期	修订记录
2022-11-30	第一次正式发布。
2023-02-28	修订实施步骤。
2024-07-12	支持华为云Flexus云服务器X实例。