《数据库》

openGauss使用JDBC连接数据库指导手册



华为技术有限公司

目录

[前 言 2](#_Toc77237443)

[简介 2](#_Toc77237444)

[内容描述 2](#_Toc77237445)

[前置条件 2](#_Toc77237446)

[实验环境说明 2](#_Toc77237447)

[实验概览 3](#_Toc77237448)

[1 openGauss使用JDBC连接数据库 4](#_Toc77237449)

[1.1 新用户的创建 4](#_Toc77237450)

[1.2 使用JDBC连接数据库 4](#_Toc77237451)

[1.2.1 准备连接环境 4](#_Toc77237452)

[1.2.2 确定26000端口是否放开（若不是在华为云做，不需要1.2.2步骤） 6](#_Toc77237453)

[1.2.3 下载并安装JDK 9](#_Toc77237454)

[1.2.4 配置JDK环境变量 11](#_Toc77237455)

[1.2.5 连接openGauss并执行java代码 13](#_Toc77237456)

[1.3 实验小结 15](#_Toc77237457)

[2 附录一：openGauss数据库基本操作 16](#_Toc77237458)

[2.1 查看数据库对象 16](#_Toc77237459)

[2.2 其他操作 17](#_Toc77237460)

# 前 言

## 简介

本实验指导书主要目的是为了让读者由浅入深的熟悉openGauss使用JDBC连接数据库。

## 内容描述

本实验指导书的主要内容来自于“openGauss场景化综合应用实验”中的1.2节，介绍和练习如何使用JDBC连接openGauss数据库。

## 前置条件

本实验需要掌握openGauss数据库的基本操作和SQL语法，openGauss数据库支持SQL2003标准语法，数据库基本操作参见**附录一**。

## 实验环境说明

* 组网说明

本实验环境为华为云ECS服务器和openGauss数据库。

* 设备介绍

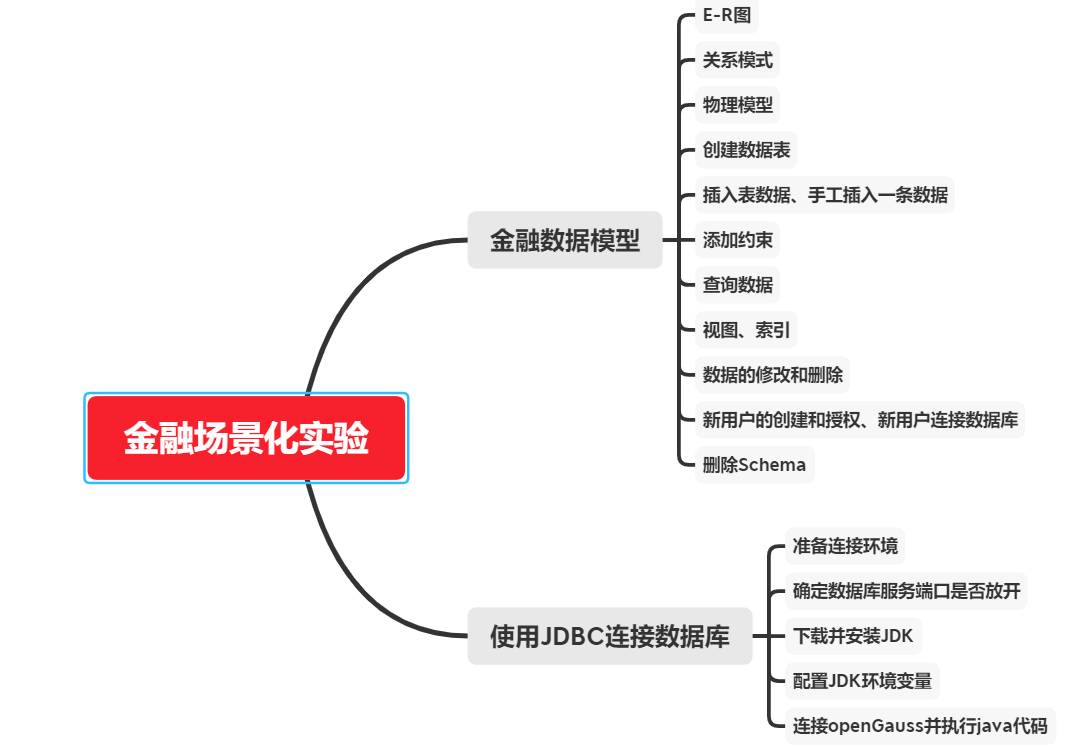
为了满足本实验需要，建议实验环境采用以下配置：

设备名称、型号与版本的对应关系如下：

设备明细表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 设备名称 | 设备型号 | 软件版本 |
| 数据库 | openGauss | openGauss 2.0.0 |
| 操作系统 | openEuler | openEuler 20.3LTS |

## 实验概览



本实验概览图

# openGauss使用JDBC连接数据库

## 新用户的创建

切换到omm用户，以操作系统用户omm登录数据库主节点。

**su - omm**

启动服务：

**gs\_om -t start**

使用gsql工具登陆数据库：

**gsql -d postgres -p 26000 -r**

连接数据库后，进入SQL命令界面。创建用户dbuser，密码为Gauss#3demo。

**CREATE USER dbuser IDENTIFIED BY 'Gauss#3demo';**

退出数据库：

postgres=#**\q**

## 使用JDBC连接数据库

### 准备连接环境

修改数据库的pg\_hba.conf文件。

在GS\_HOME中查找pg\_hba.conf文件，本实验中数据库GS\_HOME设置的为/gaussdb/data/db1，实际操作中GS\_HOME地址可以查看安装时的配置文件（openGauss软件的安装目录/opt/software/openGauss下的clusterconfig.xml，可参见：“在虚拟机+CentOS上安装部署openGauss数据库指导手册”）：<PARAM name="dataNode1" value="**/gaussdb/data/db1**"/>。

**cd /gaussdb/data/db1**

**vi pg\_hba.conf**

将以下内容添加进pg\_hba.conf文件：输入”i”切换到编辑模式，复制内容黏贴到文档中，然后按下ECS键退出编辑模式，然后输入”:wq”退出并进行保存。

**host all all 0.0.0.0/0 sha256**

使用omm用户登陆，使用gs\_ctl将策略生效。

**su - omm**

**gs\_ctl reload -D /gaussdb/data/db1/**

返回结果为：

[2020-07-23 15:39:55.398][71828][][gs\_ctl]: gs\_ctl reload ,datadir is -D "/gaussdb/data/db1"

server signaled

使用omm用户登陆数据库给dbuser用户授权，并退出数据库。

**gsql -d postgres -p 26000 -r**

postgres=# **alter role dbuser createrole createdb;**

ALTER ROLE

postgres=# **\q**

修改数据库监听地址。

在GS\_HOME中，本实验中数据库GS\_HOME设置的为/gaussdb/data/db1。

**cd /gaussdb/data/db1**

**vi postgresql.conf**

将listen\_addresses的值修改成为\*：输入”i”切换到编辑模式，将listen\_addresses的值修改成为\*，然后按下ECS键退出编辑模式，然后输入”:wq”退出并进行保存。

**listen\_addresses = '\*'**

修改完成后重启数据库生效（-D后面的数据库默认路径，需要根据实际情况进行修改）。

**gs\_ctl restart -D /gaussdb/data/db1/**

下载Java连接openGauss的驱动包，并将其导入对应的使用工具。

通过以下链接，下载驱动包

<https://opengauss.obs.cn-south-1.myhuaweicloud.com/1.0.0/arm/openGauss-1.0.0-JDBC.tar.gz>

假设文件存放在d:\Download目录下，并进行解压，解压后文件为“postgresql.jar”。

创建测试数据库demo。

使用gsql工具登陆数据库。登录用户为dbuser，密码为Gauss#3demo（或者为用户自定义的密码）。

**gsql -d postgres -p 26000 -U dbuser -r**

创建数据库demo。

create database demo ENCODING 'UTF8' template = template0;

\connect demo;

创建名为demo的schema，并设置demo为当前的schema。

**CREATE SCHEMA demo;**

将默认搜索路径设为demo。

**SET search\_path TO demo;**

创建测试表websites。

**CREATE TABLE websites (**

**id int NOT NULL,**

**name char(20) NOT NULL DEFAULT '',**

**url varchar(255) NOT NULL DEFAULT '',**

**PRIMARY KEY (id)**

**);**

**COMMENT ON COLUMN websites.name IS '站点名称';**

插入数据。

**INSERT INTO websites VALUES**

**('1', 'openGauss', 'https://opengauss.org/zh/'),**

**('2', '华为云', 'https://www.huaweicloud.com/'),**

**('3', 'openEuler', 'https://openeuler.org/zh/'),**

**('4', '华为support中心', 'https://support.huaweicloud.com/');**

退出数据库

**\q**

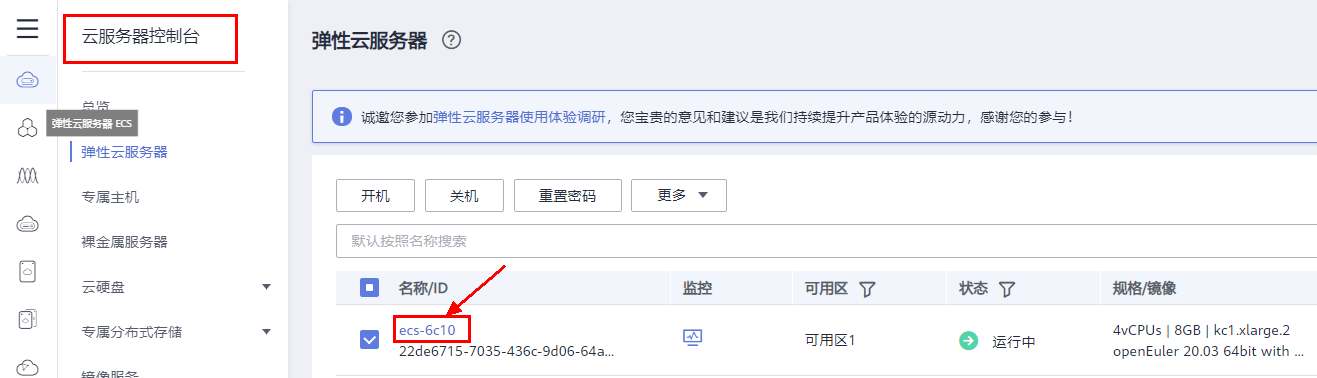
### 确定26000端口是否放开（若不是在华为云做，不需要1.2.2步骤）

打开华为云首页，登录后进入“控制台”，点击“弹性云服务器ECS”进入ECS列表。





在云服务器控制台找到安装数据库主机的ECS，点击查看基本信息，找到安全组。





点击进入安全组，选择“入方向规则”并“添加规则”，进行26000端口设置。



2.

1.



2.

1.

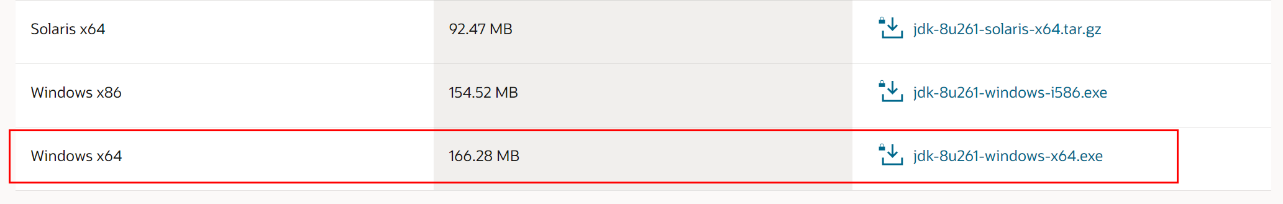
确定后，可以看到入网规则多了“TCP:26000”，如下图：



### 下载并安装JDK

下载JDK。

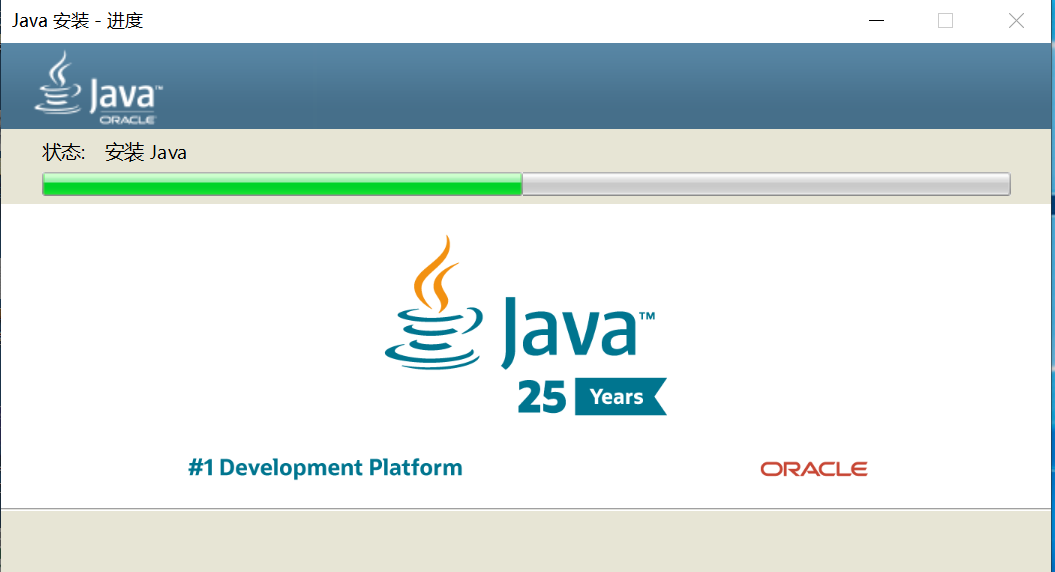
<https://www.oracle.com/java/technologies/javase/javase-jdk8-downloads.html>



C:\Users\swx941157\AppData\Roaming\eSpace_Desktop\UserData\swx941157\imagefiles\956D0976-2FE5-4327-BE30-8724B20B7D78.png

点击jdk-8u261-windows-x64.exe进行安装。

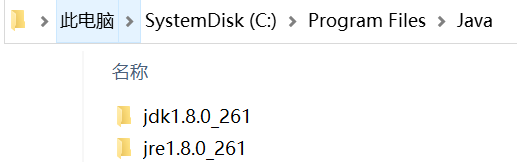
默认设置即可，出现安装进度。



如下显示表示安装成功：

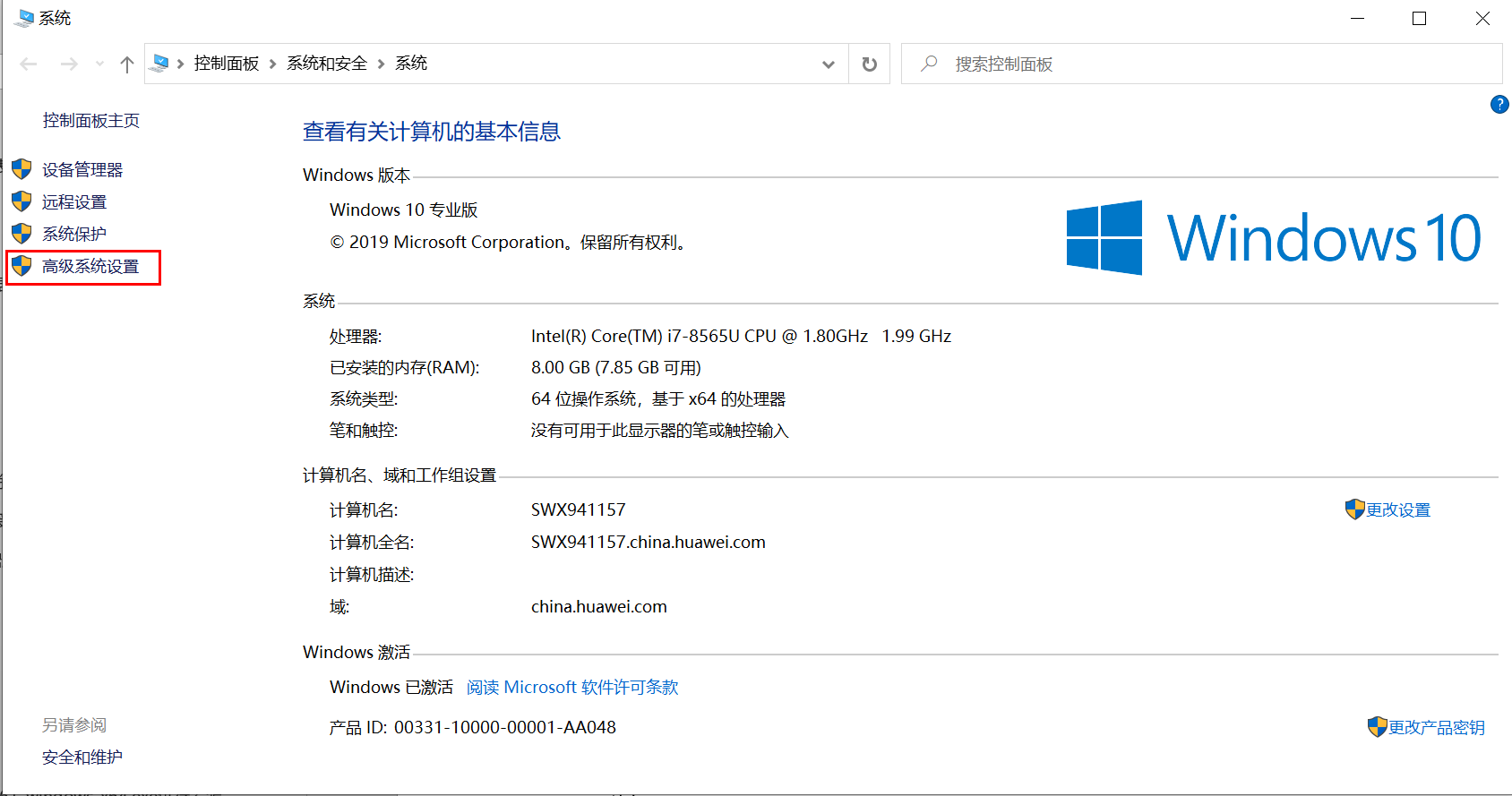


查看安装目录。



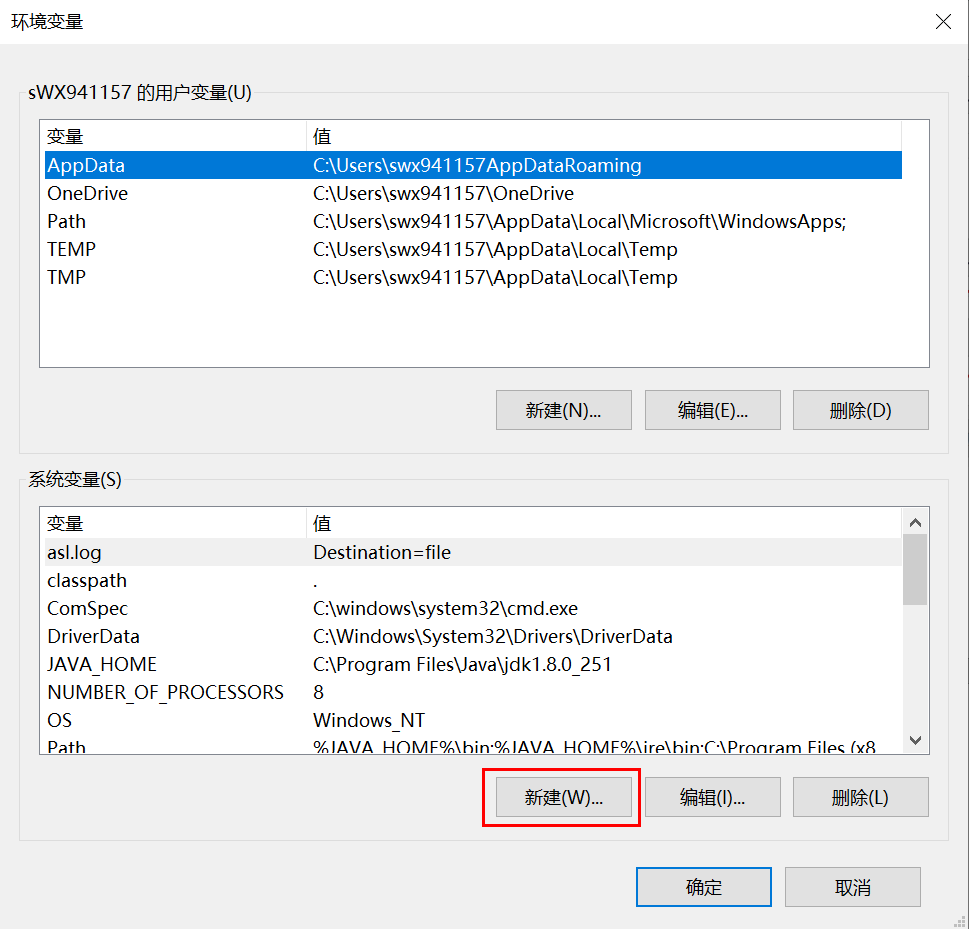
### 配置JDK环境变量

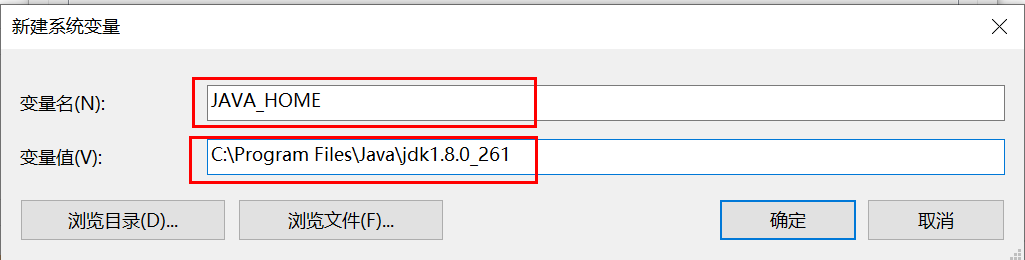
右击“此电脑”选择“属性”，点击“高级系统设置”。





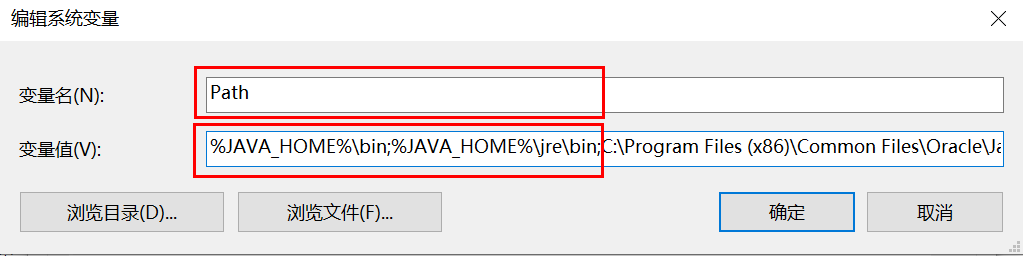
点击“环境变量”，新建（或编辑）系统变量“JAVA\_HOME”，输入JDK安装目录。





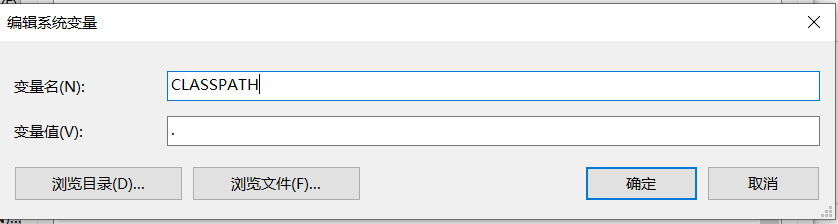
“C:\Program Files\Java\jdk1.8.0\_261”为JDK安装目录。

编辑系统变量“path”。



在变量值最后输入 %JAVA\_HOME%\bin;%JAVA\_HOME%\jre\bin;**（注意原来Path的变量值末尾有没有;号，如果没有，先输入；号再输入上面的代码）。**

新建系统变量“CLASSPATH”变量，输入“.” 即可。



系统变量配置完毕，查询检验是否配置成功，运行cmd 输入java -version（java和 -version之间有空格）。

C:\Users\xxxxx>**java -version**

如下所示，显示版本信息，则说明安装和配置成功。

java version "1.8.0\_261"

Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0\_261-b12)

Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 25.261-b12, mixed mode)

### 连接openGauss并执行java代码

使用Java程序连接数据库并进行查询（注：请用户根据实际情况替换红字内容，修改jdbc:postgresql://**公网IP**:26000/demo中公网IP信息，USER = "**dbuser**"连接数据库的用户及密码PASS = "**Gauss#3demo**"）。

在d:\Download\中创建openGaussDemo.java文件，文件内容如如下，注意红字部分要按照实际情况进行替换：

import java.sql.\*;

public class openGaussDemo {

static final String JDBC\_DRIVER = "org.postgresql.Driver";

static final String DB\_URL = "jdbc:postgresql://**公网IP:**26000/demo";

// 数据库的用户名与密码，需要根据自己的设置

static final String USER = "**dbuser**";

static final String PASS = "**Gauss#3demo**";

public static void main(String[] args) {

Connection conn = null;

Statement stmt = null;

try{

// 注册 JDBC 驱动

Class.forName(JDBC\_DRIVER);

// 打开链接

System.out.println("连接数据库...");

conn = DriverManager.getConnection(DB\_URL,USER,PASS);

// 执行查询

System.out.println(" 实例化Statement对象...");

stmt = conn.createStatement();

String sql;

sql = "SELECT id, name, url FROM demo.websites";

ResultSet rs = stmt.executeQuery(sql);

// 展开结果集数据库

while(rs.next()){

// 通过字段检索

int id = rs.getInt("id");

String name = rs.getString("name");

String url = rs.getString("url");

// 输出数据

System.out.print("ID: " + id);

System.out.print(", 站点名称: " + name);

System.out.print(", 站点 URL: " + url);

System.out.print("\n");

}

// 完成后关闭

rs.close();

stmt.close();

conn.close();

}catch(SQLException se){

// 处理 JDBC 错误

se.printStackTrace();

}catch(Exception e){

// 处理 Class.forName 错误

e.printStackTrace();

}finally{

// 关闭资源

try{

if(stmt!=null) stmt.close();

}catch(SQLException se2){

}// 什么都不做

try{

if(conn!=null) conn.close();

}catch(SQLException se){

se.printStackTrace();

}

}

System.out.println("Goodbye!");

}

}

在安装Java的本机，打开cmd对Java程序编译后执行。

在cmd中，进入D:\Download\目录，先对Java程序进行编译（进入Java程序的目录）。

**C:\Users\username >D:**

**D:\>cd download**

**D:\Download> javac -encoding utf-8 -cp d:\Download\postgresql.jar openGaussDemo.java**

再执行以下命令。

**D:\Download> java -cp .;D:/Download/postgresql.jar openGaussDemo**

执行结果。

执行结果如下：

连接数据库...

实例化Statement对象...

ID: 1, 站点名称: openGauss, 站点 URL: https://opengauss.org/zh/

ID: 2, 站点名称: 华为云, 站点 URL: https://www.huaweicloud.com/

ID: 3, 站点名称: openEuler, 站点 URL: https://openeuler.org/zh/

ID: 4, 站点名称: 华为support中心, 站点 URL: https://support.huaweicloud.com/

Goodbye!

## 实验小结

本实验通过使用JDBC连接openGauss数据库，实现在java应用程序中访问和使用openGauss数据库。

# 附录一：openGauss数据库基本操作

## 查看数据库对象

* 查看帮助信息：

postgres=# \?

* 切换数据库：

*postgres*=# \c dbname

* 列举数据库：

使用\l元命令查看数据库系统的数据库列表。

postgres=# \l

使用如下命令通过系统表pg\_database查询数据库列表。

*postgres*=# SELECT datname FROM pg\_database;

* 列举表：

postgres=# \dt

* 列举所有表、视图和索引：

postgres=# \d+

* 使用gsql的\d+命令查询表的属性。

*postgres*=# \d+ tablename

* 查看表结构：

*postgres*=# \d tablename

* 列举schema：

postgres=# \dn

* 查看索引：

postgres=# \di

* 查询表空间：

使用gsql程序的元命令查询表空间。

postgres=# \db

检查pg\_tablespace系统表。如下命令可查到系统和用户定义的全部表空间。

*postgres*=# SELECT spcname FROM pg\_tablespace;

* 查看数据库用户列表：

*postgres*=# SELECT \* FROM pg\_user;

* 要查看用户属性：

*postgres*=# SELECT \* FROM pg\_authid;

* 查看所有角色：

*postgres*=# SELECT \* FROM PG\_ROLES;

## 其他操作

* 查看openGauss支持的所有SQL语句。

postgres=#\h

* 切换数据库：

*postgres*=# \c dbname

* 切换用户：

*postgres*=# \c – username

* 退出数据库：

postgres=# \q