



鲲鹏众智计划

面向 openGauss 的数据库系统实践平台

安装文档

2022 年 10 月 13 日

推荐使用操作系统

openeuler_aarch64 20.03版

准备环境

已安装Java JDK11

已安装openGauss2.1.0数据库（建议安装企业版，[安装指南链接](#)，[软件包链接](#)，可以参考附录1进行安装）

可选安装nohup（用于linux系统后台启动实践平台，部分操作系统自带该软件，[参考链接](#)）

初始化系统数据库

注：1. 该操作需要在openGauss数据库所在操作系统内执行，openGauss数据库需已启动；2. openGauss数据库中不存在sysmanager用户，不存在systemmanager数据库、practicedb1数据库

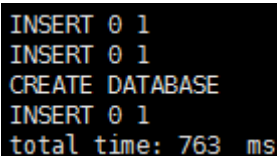
1. 登录运行openGauss的操作系统用户（手册中为omm，以下命令是通过root用户进入omm用户，也可以采用直接连接的方式）；

```
1 | su - omm;
```

2. 将初始化系统数据库文件（initSystemmanager.sql）上传至服务器；
3. 使当前用户具有对该文件的读写权限；
4. 在文件所在路径下执行以下命令，初始化系统数据库（手册中安装的数据库端口号为26000，可以根据自己的数据库进行配置），如果回显没有Error报错，说明初始化成功，下图为初始化回显最后5行截图；

注：如果出现提示需要输入密码，请手动输入相应数据库用户的密码，否则会导入失败。

```
1 | gsql -d postgres -p 26000 -f initSystemmanager.sql
```



```
INSERT 0 1
INSERT 0 1
CREATE DATABASE
INSERT 0 1
total time: 763 ms
```

导入模板数据（可选）

在完成初始化系统数据库操作后，可以采用该方式向实践平台中导入模板数据。

注：1. 该操作需要在openGauss数据库所在操作系统内执行，openGauss数据库需已启动；2. 如果使用实践平台一段时间后再导入数据，可能会发生导入失败的情况，需要根据提示和文件内容手动删除无效数据；3. 执行前，openGauss数据库内不存在以下用户或角色：tteacher1、s21031211001、s21031211002、s21031211003、s21031211004、s21031211005、U1、R1，不存在以下数据库：judgespj、judgexjgl。

1. 同初始化系统数据库，登录运行openGauss的操作系统用户；
2. 将模板数据文件（tempSQL.sql）上传至服务器；
3. 使当前用户具有对该文件的读写权限；

4. 在文件所在路径下执行以下命令，导入模板数据（手册中安装的数据库端口号为26000，可以根据自己的数据库进行配置），如果回显没有Error报错，说明导入成功，下图为导入成功回显最后6行截图；

注：如果出现提示需要输入密码，请手动输入相应数据库用户的密码，否则会导入失败。

```
1 | gsql -d systemmanager -p 26000 -f tempSQL.sql
```

```
ALTER TABLE
CREATE SEQUENCE
ALTER SEQUENCE
ALTER SEQUENCE
ALTER TABLE
total time: 782 ms
```

模板数据中包含1名教师用户、1个班级、5名学生用户、1套试卷、21道题目，实践平台安装完毕并正常启动后可以通过以下账号密码进入：

名称	账号	密码
教师1	teacher1	12345678
学生1	21031211001	12345678
学生2	21031211002	12345678
学生3	21031211003	12345678
学生4	21031211004	12345678
学生5	21031211005	12345678

设置openGauss远程访问连接参数

注：该操作需要在openGauss数据库所在操作系统内执行。

1. 同初始化系统数据库，登录运行openGauss的操作系统用户；
2. 切换到GS_HOME地址下（GS_HOME地址，可以查看安装时的配置文件：`<PARAM name="dataNode1" value="[GS_HOME]"/>`，这里的value值是GS_HOME地址，例如：配置文件中：`<PARAM name="dataNode1" value="/opt/huawei/install/data/dn"/>`，那么GS_HOME地址为/opt/huawei/install/data/dn路径，采用 `cd` 命令切换到该路径下即可），备份 `postgresql.conf` 文件，备份命令如下：

```
1 | cp postgresql.conf postgresql_bak.conf
```

3. 修改数据库监听地址，通常为数据库所在服务端IP：

方法一：修改 `postgresql.conf`，找到 `listen_addresses` 参数，并在等号后输入数据库服务监听地址，类如 `listen_addresses='[IP]'`，如图所示，图中将 `localhost` 和 `10.195.145.56` 设为数据库监听地址；

```
listen_addresses = 'localhost,10.195.145.56' # what IP address(es) to listen on;
# comma-separated list of addresses;
# defaults to 'localhost'; use '*' for all
# (change requires restart)
```

方法二：通过 `gs_guc` 工具修改 `listen_addresses`，执行以下命令，其中 `[IP]` 为数据库监听IP地址：

```
1 | gs_guc set -I all -c "listen_addresses='[IP]'"
```

注：如果不确定监听地址，可将其设为*或0.0.0.0，表示任意地址，将监听所有网卡，但存在安全风险，不推荐使用；

4. 在GS_HOME路径下，备份pg_hba.conf文件；

```
1 | cp pg_hba.conf pg_hba_bak.conf
```

5. 采用gs_guc修改pg_hba.conf文件，设置远程访问连接认证规则，其中[IP]/[子网掩码]需填写数据库实践平台IP地址所在网段（可以直接在[IP]处填写实践平台IP地址，[子网掩码]处填写32），命令如下：

```
1 | gs_guc set -N all -I all -h "host all all [IP]/[子网掩码] sha256"
```

如果不确定数据库实践平台IP地址，可以用0.0.0.0/0替换[IP]/[子网掩码]，表示任意IP均可连接数据库，但存在安全风险，不推荐使用，命令如下：

```
1 | gs_guc set -N all -I all -h "host all all 0.0.0.0/0 sha256"
```

如果计划将openGauss和实践平台部署在同一服务器下，使用gs_guc命令将服务器对外IP认证规则设为sha256，即执行以下命令，否则实践平台将无法连接数据库

```
1 | gs_guc set -N all -I all -h "host all all [服务器IP]/32 sha256"
```

6. 重启数据库。

```
1 | gs_om -t restart
```

设置openGauss数据库不校验SSL（可选，不做可能会导致连接失败）

注：该操作需要在openGauss数据库所在操作系统内执行，

1. 同初始化系统数据库，登录运行openGauss的操作系统用户；
2. 切换到GS_HOME路径下，备份postgresql.conf文件（已做过备份操作可以跳过该步）；
3. 关闭SSL校验：

方式一：修改postgresql.conf文件，令ssl = off，并保存，如图所示；

```
#authentication_timeout = 1min          # 1s-600s
session_timeout = 10min                 # allowed duration of any unused session
ssl = off                                # (change requires restart)
#ssl_ciphers = 'ALL'                     # allowed SSL ciphers
#                                          # (change requires restart)
#ssl_renegotiation_limit = 0             # amount of data between renegotiations
ssl_cert_file = 'server.crt'             # (change requires restart)
ssl_key_file = 'server.key'              # (change requires restart)
ssl_ca_file = 'cacert.pem'               # (change requires restart)
#ssl_crl_file = ''                      # (change requires restart)
```

方式二：通过gs_guc工具修改ssl，执行以下命令：

```
1 | gs_guc set -I all -c "ssl = off"
```

4. 重启数据库。

设置openGauss数据库最大连接数（可选）

注：该操作需要在openGauss数据库所在操作系统内执行，如果数据库最大连接数满足使用需求，可以跳过该步骤。

1. 同初始化系统数据库，登录运行openGauss的操作系统用户；
2. 切换到GS_HOME路径下，备份postgresql.conf文件（已做过备份操作可以跳过该步）；
3. 修改最大连接数，根据实践平台计划使用人数和服务器内存情况，设置数据库最大连接数：

方法一：切换到GS_HOME路径下，修改postgresql.conf，设置参数max_connections（即数据库最大连接数），如图所示；

```
max_connections = 5000          # (change requires restart)
# Note: Increasing max_connections costs ~400 bytes of shared memory per
# connection slot, plus lock space (see max locks per transaction).
```

方法二：通过gs_guc工具修改最大连接数，执行以下命令：

```
1 | gs_guc set -I all -c "max_connections= [最大连接数]";
```

[最大连接数]处填写设置的数据库最大连接数；

说明：最大连接数应大于实践平台计划使用人数，否则当所有用户都使用实践平台时，会出现数据库连接异常情况，影响使用；

4. 重启数据库。

安装面向openGauss的数据库实践平台

1. 将DBMSPracticePlatform-0.0.1-SNAPSHOT.jar上传到服务器中；
2. 将application.properties上传到jar所在路径下，并修改文件内以下数据

```
1 | spring.datasource.jdbcurl=jdbc:postgresql://[IP]:[port]/systemmanager
2 | spring.datasource.username=sysmanager
3 | spring.datasource.password=sysmanager@123
4 | server.port=[server port]
```

[IP]、[port]填初始化后的系统数据库IP和端口号，例如系统数据库和jar在同一服务器上，系统数据库IP为10.11.12.13，系统数据库对外端口为26000，那么

```
spring.datasource.jdbcurl=jdbc:postgresql://10.11.12.13:26000/systemmanager。
```

[server port]填实践平台计划使用的端口号

注：系统数据库IP需写入数据库监听地址内，实践平台所在服务器IP需写入远程访问连接认证规则中，否则会导致平台无法连接到数据库。

3. 在jar所在路径下启动实践平台，下条语句是采用nohup将程序运行在后台，并将日志重定向到当前路径下log.txt文件。用户也可以使用其他方法启动程序，程序运行时如果出现问题，可参考log.txt文件解决。

```
1 | nohup java -jar DBMSPracticePlatform-0.0.1-SNAPSHOT.jar > log.txt &
```

4. 通过网址 [http://\[server IP\]:\[server port\]/vue](http://[server IP]:[server port]/vue) 访问面向openGauss的数据库实践平台，其中 [server IP]指程序所在服务器的IP，[server port]是第2步中配置的端口号。如果无法访问，可能是端口被防火墙禁止，可参考开启防火墙端口步骤开放server port端口。
5. 采用系统管理员账号（账号：sysmanager，密码：sysmanager@123）登录实践平台，创建相应的教师用户。由教师用户负责创建班级、导入学生、出题等操作。后续步骤请参考使用手册。

6. 如果已执行导入模板数据操作，可以用模板中的教师账号和学生账号登录系统。

说明：在实践平台登录页面点击登录无反应，可能是实践平台与系统数据库连接失败造成的，请根据实践平台运行日志（类如log.txt）检查application.properties配置文件内参数是否正确、实践平台与系统数据库之间网络是否连通、系统数据库端口在其操作系统防火墙上是否已开放、实践平台所在服务器IP是否已写入数据库远程访问连接认证规则中。

开启防火墙端口（可选）

部分操作系统存在防火墙设置，会导致外部无法访问实践平台，可以采用以下命令开放相关端口

```
1 | firewall-cmd --zone=public --add-port=X/tcp
```

其中X为待开放的端口号

关闭实践平台方式（可选）

通过shell方式连接linux服务器，可以采用以下方式关闭实践平台

```
1 | ps -aux | grep java
2
3 | kill -9 [前一条命令中，java -jar DBMSPracticePlatform-0.0.1-SNAPSHOT.jar所在的进程号]
```

附录1：openGauss2.1.0数据库单节点安装指导手册

该手册适用于openEuler_aarch64 20.03版本操作系统，如存在疑惑可参考[openGauss2.1.0安装指南](#)

1. [openGauss数据库官网](#)，下载 2.1.0版本基于openeuler_aarch64 的openGauss2.1.0企业版数据库
2. 创建clusterconfig.xml配置文件，配置文件XML模板如下

```
1 | <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 | <ROOT>
3 |     <!-- openGauss整体信息 -->
4 |     <CLUSTER>
5 |         <!-- 数据库名称 -->
6 |         <PARAM name="clusterName" value="dbCluster" />
7 |         <!-- 数据库节点名称 -->
8 |         <PARAM name="nodeNames" value="[hostname]" />
9 |         <!-- 数据库安装目录-->
10 |        <PARAM name="gaussdbAppPath" value="/opt/huawei/install/app" />
11 |        <!-- 日志目录-->
12 |        <PARAM name="gaussdbLogPath" value="/var/log/omm" />
13 |        <!-- 临时文件目录-->
14 |        <PARAM name="tmpMppdbPath" value="/opt/huawei/tmp" />
15 |        <!-- 数据库工具目录-->
16 |        <PARAM name="gaussdbToolPath" value="/opt/huawei/install/om" />
17 |        <!-- 数据库core文件目录-->
18 |        <PARAM name="corePath" value="/opt/huawei/corefile" />
19 |        <!-- 节点IP，与数据库节点名称列表一一对应 -->
20 |        <PARAM name="backIp1s" value="[节点1的IP]" />
21 |    </CLUSTER>
22 |    <!-- 每台服务器上的节点部署信息 -->
23 |    <DEVICELIST>
24 |        <!-- 节点1上的部署信息 -->
```

```

25         <DEVICE sn="[hostname]">
26             <!-- 节点1的主机名称 -->
27             <PARAM name="name" value="[hostname]" />
28             <!-- 节点1所在的AZ及AZ优先级 -->
29             <PARAM name="azName" value="AZ1" />
30             <PARAM name="azPriority" value="1" />
31             <!-- 节点1的IP，如果服务器只有一个网卡可用，将backIP1和sshIP1配置
成同一个IP -->
32             <PARAM name="backIp1" value="[节点1的IP]" />
33             <PARAM name="sshIp1" value="[节点1的IP]" />
34
35             <!--dbnode-->
36             <PARAM name="dataNum" value="1" />
37             <!--节点1的端口号-->
38             <PARAM name="dataPortBase" value="26000" />
39             <!--节点1的GS_HOME值-->
40             <PARAM name="dataNode1"
value="/opt/huawei/install/data/dn" />
41             <PARAM name="dataNode1_syncNum" value="0" />
42         </DEVICE>
43     </DEVICELIST>
44 </ROOT>
45

```

请将模板中的以下内容根据实际情况进行设置：

- [hostname]处需填写服务器操作系统的hostname值（可通过查看/etc/hostname文件获取）；
- [节点1的IP]处需填写安装openGauss的服务器IP；

配置文件中，节点1的端口号可采用模板中的端口号，也可自行修改，需注意：端口号不能被占用。

配置文件中的目录可采用模板中的目录，也可以自行修改，修改时需注意以下要求：

- 安装目录和数据目录需为空或者不存在，否则可能导致安装失败。
- 数据库工具目录存放互信等工具，避免权限问题，不要把实例数据目录放在此目录下；
- 在对数据库节点的实例进行具体配置时，需确保配置的目录之间不相互耦合。即各个配置目录不关联，删除其中任意一个目录，不会级联删除其它目录。如gaussdbAppPath为"/opt/huawei/install/app"，gaussdbLogPath为"/opt/huawei/install/app/omm"。当gaussdbAppPath目录被删除时，会级联删除gaussdbLogPath目录，从而引起其它问题。
- 若需要安装脚本自动创建安装用户时，各配置的目录需保证不与系统创建的默认用户目录耦合关联。
- 配置openGauss路径和实例路径时，路径中不能包含"|", ":", "&", "\$", "<", ">", "`", "\", "'", "\"", "\", ",", "{", "}", "(", ")", "[", "]", "~", "*", "?"特殊字符。

配置文件参数相关说明可参考[官方文档](#)。

3. 准备安装用户和环境

- 以root用户登录待安装openGauss的主机，按规划创建存放安装包的目录

```

1  mkdir -p /opt/software/openGauss
2  chmod 755 -R /opt/software

```

- 将安装包openGauss-2.1.0-openEuler-64bit-all.tar.gz和clusterconfig.xml上传到/opt/software/openGauss 目录中

- 在安装包所在的目录下，解压安装包openGauss-2.1.0-openEuler-64bit-all.tar.gz，接着解压openGauss-2.1.0-openEuler-64bit-om.tar.gz

```
1 cd /opt/software/openGauss
2 tar -zxvf openGauss-2.1.0-openEuler-64bit-all.tar.gz
3 tar -zxvf openGauss-2.1.0-openEuler-64bit-om.tar.gz
```

安装包解压后，会在/opt/software/openGauss路径下自动生成script子目录，并且在script目录下生成gs_preinstall等各种OM工具脚本。

- 进入到工具脚本存放目录下

```
1 cd /opt/software/openGauss/script
```

- 如果是openEuler的操作系统，为确保适配python版本，执行如下命令打开gsplib/common/CheckPythonVersion.py文件，将if not pythonVersion == (3, 6):修改为if not pythonVersion >= (3, 6):，键入“ESC”键进入指令模式，执行:wq保存并退出修改。如果文件已修改可跳过该步骤。

```
1 vi gsplib/common/CheckPythonVersion.py
```

- 如果是openEuler的操作系统，执行如下命令打开performance.sh文件，用#注释sysctl -w vm.min_free_kbytes=112640 &> /dev/null，键入“ESC”键进入指令模式，执行:wq保存并退出修改。

```
1 vi /etc/profile.d/performance.sh
```

- 为确保openssl版本正确，执行预安装前加载安装包中lib库。
打开/etc/profile文件

```
1 vi /etc/profile
```

在文件的底部添加如下代码，加载安装包中lib库。

```
1 export packagePath=/opt/software/openGauss
2 export
  LD_LIBRARY_PATH=$packagePath/script/gsplib/clib:$LD_LIBRARY_PATH
```

配置完成后，使设置生效。

```
1 source /etc/profile
```

- 为确保成功安装，检查xml配置文件中hostname与/etc/hostname是否一致。预安装过程中，会对hostname进行检查。
- 使用gs_preinstall准备好安装环境，采用交互模式执行前置，并在执行过程中自动创建操作系统root用户互信和omm用户互信：

```
1 ./gs_preinstall -U omm -G dbgrp -X
  /opt/software/openGauss/clusterconfig.xml
```


命令中的omm为数据库管理员（也是运行openGauss的操作系统用户），dbgrp为运行openGauss的操作系统用户的群组名称，/opt/software/openGauss/clusterconfig.xml为openGauss配置文件路径。在执行过程中，用户根据提示选择是否创建互信，选择yes；此时会创建操作系统omm用户，并对omm创建trust互信，并要求设置密码。

成功后显示为：

```
1 ...
2 Setting finish flag.
3 Successfully set finish flag.
4 Preinstallation succeeded.
```

4. 执行安装

- 登录到openGauss的主机，并切换到omm用户

```
1 su - omm
```

- 使用gs_install安装openGauss

```
1 gs_install -x /opt/software/openGauss/clusterconfig.xml
```

在执行过程中，在执行过程中，用户需根据提示输入数据库管理员omm用户的密码，密码具有一定的复杂度，为保证用户正常使用该数据库，请记住输入的数据库密码。

设置的密码要符合复杂度要求：

- 最少包含8个字符。
- 不能和用户名、当前密码（ALTER）、或当前密码反序相同。
- 至少包含大写字母（A-Z），小写字母（a-z），数字，非字母数字字符（限定为~!@#\$\$%^&*()-_+=|[{ }];:,<.>/?）四类字符中的三类字符。

显示如下内容即为安装成功

```
1 ...
2 Configuration is completed.
3 Successfully started cluster.
4 Successfully installed application.
5 end deploy..
```

安装过程中如果出现以下错误：

```
1 [GAUSS-50322]:Failed to encrypt the password for databaseError:
2 /opt/gaussdb/app/bin/guc:error while loading shared libraries:
libreadline.so.7: cannot open shared object file: No such file or
directory
```

请参考该链接解决：https://blog.csdn.net/qg_41680771/article/details/124508368

5. 启动数据库

数据库安装成功后，执行以下命令，启动数据库

```
1 gs_om -t start
```

6. 关闭数据库

数据库启动后，可执行以下命令，关闭数据库

```
1 | gs_om -t stop
```