

《数据库系统原理》课程实验指导

openGauss 数据库 建表及数据导入



2022年9月

目录

前 言.....	2
实验环境说明.....	2
1 创建 TPC-H 数据库关系表	3
1.1 实验介绍.....	3
1.2 openGauss 基本数据类型	3
1.2.1 整数类型	3
1.2.2 任意精度型	4
1.2.3 序列整型	4
1.2.4 浮点类型	5
1.2.5 货币类型	6
1.2.6 布尔类型	7
1.2.7 字符类型.....	7
1.2.8 二进制类型	8
1.2.9 日期/时间类型.....	9
1.2.10 几何类型	11
1.2.11 网络地址类型	12
1.2.12 位串类型.....	13
1.3 创建关系表	13
1.3.1 订单表 ORDERS	14
1.3.2 区域表 REGION.....	15
1.3.3 国家表 NATION.....	16
1.3.4 供应商表 SUPPLIER	17
1.3.5 零部件表 part.....	18
1.3.6 零部件供应表 partsupp.....	19
1.3.7 客户表 customer	20
1.3.8 订单明细表 lineitem	21
2 数据导入.....	23
2.1 实验介绍.....	23
2.2 gsql 元命令\copy.....	23
2.3 导入数据.....	25
2.3.1 上传文件	25
2.3.2 导入数据	28

前 言

实验环境说明

本实验环境为 virtualBOX 虚拟机 openEuler20.03 系统上的 openGauss1.1.0 数据库, 实验数据采用 TPC-H 数据库的八张表, 实验过程会用到 WinSCP, Putty 软件。

1 创建 TPC-H 数据库关系表

1.1 实验介绍

关于本实验

本实验主要描述针对 TPC-H 数据库的八张表，在 openGauss 平台上创建对应的关系表。

实验目的

- 1.了解 openGauss 的基本数据类型
- 2.学会根据现实场景中表中的数据，在 openGauss 创建对应的关系表

1.2 openGauss 基本数据类型

openGauss SQL 提供各种各样的数据类型。其中，基本数据类型为 openGauss 数据库内置的数据类型，可以直接用来在创建关系表时指定关系表的各个属性的数据类型。

1.2.1 整数类型

名称	描述	存储空间	范围
TINYINT	微整数，别名为 INT1。	1 字节	0 ~ 255
SMALLINT	小范围整数，别名为 INT2。	2 字节	-32,768 ~ +32,767
INTEGER	常用的整数，别名为 INT4。	4 字节	-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647
BINARY_INTEGER	常用的整数 INTEGER 的别名。	4 字节	-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647
BIGINT	大范围的整数，别名为 INT8。	8 字节	-9,223,372,036,854,775,808 ~ +9,223,372,036,854,775,807

说明：

- TINYINT、SMALLINT、INTEGER 和 BIGINT 类型存储各种范围的数字，也就是整数。试图存储超出范围以外的数值将会导致错误。
- 常用的类型是 INTEGER，因为它提供了在范围、存储空间、性能之间的最佳平衡。一般只有取值范围确定不超过 SMALLINT 的情况下，才会使用 SMALLINT 类型。而只有在 INTEGER 的范围不够的时候才使用 BIGINT，因为前者相对快得多。

1.2.2 任意精度型

名称	描述	存储空间	范围
NUMERIC[(p[, s])], DECIMAL[(p[, s])]	精度 p 取值范围为[1, 1000]， 标度 s 取值范围为[0, p]。 说明： p 为总位数，s 为小数位数。	用户声明精度。每四位（十进制位）占用两个字节，然后在整个数据上加上八个字节的额外开销。	未指定精度的情况下，小数点前最大 131,072 位， 小数点后最大 16,383 位。
NUMBER[(p[, s])]	NUMERIC 类型的别名。	用户声明精度。每四位（十进制位）占用两个字节，然后在整个数据上加上八个字节的额外开销。	未指定精度的情况下，小数点前最大 131,072 位， 小数点后最大 16,383 位。

说明：

- 与整数类型相比，任意精度类型需要更大的存储空间，其存储效率、运算效率以及压缩比效果都要差一些。在进行数值类型定义时，优先选择整数类型。当且仅当数值超出整数可表示最大范围时，再选用任意精度类型。
- 使用 Numeric/Decimal 进行列定义时，建议指定该列的精度 p 以及标度 s。

1.2.3 序列整型

名称	描述	存储空间	范围
----	----	------	----

名称	描述	存储空间	范围
SMALLSERIAL	二字节序列整型。	2 字节	1 ~ 32,767
SERIAL	四字节序列整型。	4 字节	1 ~ 2,147,483,647
BIGSERIAL	八字节序列整型。	8 字节	1 ~ 9,223,372,036,854,775,807

说明：

- SMALLSERIAL, SERIAL 和 BIGSERIAL 类型不是真正的类型，只是为在表中设置唯一标识做的概念上的便利。因此，创建一个整数字段，并且把它的缺省数值安排为从一个序列发生器读取。应用了一个 NOT NULL 约束以确保 NULL 不会被插入。在大多数情况下用户可能还希望附加一个 UNIQUE 或 PRIMARY KEY 约束避免意外地插入重复的数值，但这个不是自动的。最后，将序列发生器从属于那个字段，这样当该字段或表被删除的时候也一并删除它。目前只支持在创建表时候指定 SERIAL 列，不可以在已有的表中，增加 SERIAL 列。另外，本地临时表不支持创建 SERIAL 列，全局临时表支持创建 SERIAL 列。因为 SERIAL 不是真正的类型，也不可以将表中存在的列类型转化为 SERIAL。

1.2.4 浮点类型

名称	描述	存储空间	范围
REAL, FLOAT4	单精度浮点数，不精准。	4 字节	6 位十进制数字精度。
DOUBLE PRECISION, FLOAT8	双精度浮点数，不精准。	8 字节	1E-307~1E+308, 15 位十进制数字精度。
FLOAT[(p)]	浮点数，不精准。精度 p 取值范围为[1, 53]。	4 字节或 8 字节	根据精度 p 不同选择 REAL 或 DOUBLE PRECISION

名称	描述	存储空间	范围
	说明： p 为精度，表示总位数。		作为内部表示。如不指定精度，内部用 DOUBLE PRECISION 表示。
BINARY_DOUBLE	是 DOUBLE PRECISION 的别名。	8 字节	1E-307~1E+308， 15 位十进制数字精度。
DEC[(p[, s])]	精度 p 取值范围为[1, 1000]， 标度 s 取值范围为[0, p]。 说明： p 为总位数，s 为小数位位数。	用户声明精度。每四位（十进制位）占用两个字节，然后在整个数据上加上八个字节的额外开销。	未指定精度的情况下， 小数点前最大 131, 072 位，小数点后最大 16, 383 位。
INTEGER[(p[, s])]	精度 p 取值范围为[1, 1000]， 标度 s 取值范围为[0, p]。	用户声明精度。每四位（十进制位）占用两个字节，然后在整个数据上加上八个字节的额外开销。	未指定精度的情况下， 小数点前最大 131, 072 位，小数点后最大 16, 383 位。

1.2.5 货币类型

名称	存储容量	描述	范围
money	8 字节	货币金额	-92233720368547758.08 到 +92233720368547758.07

说明：

- 货币类型存储带有固定小数精度的货币金额。上表中显示的范围假设有两位小数。可以以任意格式输入，包括整型、浮点型或者典型的货币格式（如“\$1,000.00”）。根据区域字符集，输出一般是最后一种形式。
- numeric, int 和 bigint 类型的值可以转化为 money 类型。如果从 real 和 double precision 类型转换到 money 类型，可以先转化为 numeric 类型，再转化为 money 类型。但这种用法是不推荐使用的，浮点数不应该用来处理货币类型，因为小数点的位数可能会导致错误。
- money 类型的值可以转换为 numeric 类型而不丢失精度。转换为其他类型可能丢失精度，而且需要经过两步来完成，先转换为 numeric 类型再转为其他类型。
- 当一个 money 类型的值除以另一个 money 类型的值时，结果是 double precision（也就是，一个纯数字，而不是 money 类型）；在运算过程中货币单位相互抵消。

1.2.6 布尔类型

名称	描述	存储空间	取值
BOOLEAN	布尔类型	1 字节。	<ul style="list-style-type: none"> • true: 真 • false: 假 • null: 未知 (unknown)

说明：

- “真”值的有效文本值是：
TRUE、't'、'true'、'y'、'yes'、'1'、'TRUE'、true、整数范围内 $1 \sim 2^{63}-1$ 、整数范围内 $-1 \sim -2^{63}$ 。
- “假”值的有效文本值是：
FALSE、'f'、'false'、'n'、'no'、'0'、'FALSE'、false、0。
- 使用 TRUE 和 FALSE 是比较规范的做法（也是 SQL 兼容的做法）。

1.2.7 字符类型

名称	描述	存储空间
CHAR(n) CHARACTER(n)	定长字符串，不足补空格。n 是指字节长度，如不带精度 n，默认精度为 1。	最大为 10MB。

名称	描述	存储空间
NCHAR (n)		
VARCHAR (n) CHARACTER VARYING (n)	变长字符串。n 是指字节长度。	最大为 10MB。
VARCHAR2 (n)	变长字符串。是 VARCHAR (n) 类型的别名。n 是指字节长度。	最大为 10MB。
NVARCHAR2 (n)	变长字符串。n 是指字符长度。	最大为 10MB。
TEXT	变长字符串。	最大为 1GB-1, 但还需要考虑到列描述头信息的大小, 以及列所在元组的大小限制 (也小于 1GB-1), 因此 TEXT 类型最大大小可能小于 1GB-1
CLOB	文本大对象。是 TEXT 类型的别名。	长度同 TEXT 类型

说明:

- 除了每列的大小限制以外, 每个元组的总大小也不可超过 1GB-1 字节, 主要受列的控制头信息、元组控制头信息等、以及元组中是否存在 NULL 字段等影响。

1.2.8 二进制类型

名称	描述	存储空间
----	----	------

名称	描述	存储空间
BLOB	二进制大对象 说明： 列存不支持 BLOB 类型	最大为 1GB-8203 字节（即 1073733621 字节）。
RAW	变长的十六进制类型 说明： 列存不支持 RAW 类型	4 字节加上实际的十六进制字符串。最大为 1GB-8203 字节（即 1073733621 字节）。
BYTEA	变长的二进制字符串	4 字节加上实际的二进制字符串。最大为 1GB-8203 字节（即 1073733621 字节）。

说明：

- 除了每列的大小限制以外，每个元组的总大小也不可超过 1GB-8203 字节（即 1073733621 字节）。

1.2.9 日期/时间类型

名称	描述	存储空间
DATE	日期和时间。	4 字节（实际存储空间大小为 8 字节）
TIME [(p)] [WITHOUT TIME ZONE]	只用于一日内时间。	8 字节

名称	描述	存储空间
	p 表示小数点后的精度，取值范围为 0~6。	
TIME [(p)] [WITH TIME ZONE]	只用于一日内时间，带时区。 p 表示小数点后的精度，取值范围为 0~6。	12 字节
TIMESTAMP[(p)] [WITHOUT TIME ZONE]	日期和时间。 p 表示小数点后的精度，取值范围为 0~6。	8 字节
TIMESTAMP[(p)] [WITH TIME ZONE]	日期和时间，带时区。TIMESTAMP 的别名为 TIMESTAMPTZ。 p 表示小数点后的精度，取值范围为 0~6。	8 字节
SMALLDATETIME	日期和时间，不带时区。 精确到分钟，秒位大于等于 30 秒进一位。	8 字节
INTERVAL DAY (1) TO SECOND (p)	时间间隔，X 天 X 小时 X 分 X 秒。 <ul style="list-style-type: none">1: 天数的精度，取值范围为 0~6。兼容性考虑，目前未实现具体功能。p: 秒数的精度，取值范围为 0~6。小数末尾的零不显示。	16 字节
INTERVAL [FIELDS] [(p)]	时间间隔。 <ul style="list-style-type: none">fields: 可以是 YEAR, MONTH, DAY, HOUR, MINUTE, SECOND, DAY TO HOUR, DAY TO MINUTE, DAY TO SECOND, HOUR TO MINUTE, HOUR TO SECOND, MINUTE TO SECOND。p: 秒数的精度，取值范围为 0~6，且 fields	12 字节

名称	描述	存储空间
	为 SECOND, DAY TO SECOND, HOUR TO SECOND 或 MINUTE TO SECOND 时, 参数 p 才有效。小数末尾的零不显示。	
reltime	<p>相对时间间隔。格式为:</p> <p>X years X mons X days XX:XX:XX。</p> <ul style="list-style-type: none"> 采用儒略历计时, 规定一年为 365.25 天, 一个月为 30 天, 计算输入值对应的相对时间间隔, 输出采用 POSTGRES 格式。 	4 字节

说明:

-日期和时间的输入几乎可以是任何合理的格式, 包括 ISO-8601 格式、SQL-兼容格式、传统 POSTGRES 格式或者其它的形式。

-系统支持按照日、月、年的顺序自定义日期输入。如果把 DateStyle 参数设置为 MDY 就按照“月-日-年”解析, 设置为 DMY 就按照“日-月-年”解析, 设置为 YMD 就按照“年-月-日”解析。

1.2.10 几何类型

名称	存储空间	说明	表现形式
point	16 字节	平面中的点	(x, y)
lseg	32 字节	(有限) 线段	((x1, y1), (x2, y2))
box	32 字节	矩形	对角点((x1, y1), (x2, y2))
path	16+16n 字节	闭合路径 (与多边形类似)	((x1, y1), ...)

名称	存储空间	说明	表现形式
path	16+16n 字节	开放路径	$[(x_1, y_1), \dots]$
polygon	40+16n 字节	多边形（与闭合路径相似）	$((x_1, y_1), \dots)$
circle	24 字节	圆	$\langle (x, y), r \rangle$ （圆心和

1.2.11 网络地址类型

名称	存储空间	描述
cidr	7 或 19 字节	IPv4 或 IPv6 网络
inet	7 或 19 字节	IPv4 或 IPv6 主机和网络
macaddr	6 字节	MAC 地址

说明：

- 在对 inet 或 cidr 数据类型进行排序的时候，IPv4 地址总是排在 IPv6 地址前面，包括那些封装或者是映射在 IPv6 地址里的 IPv4 地址
- cidr（无类别域间路由，Classless Inter-Domain Routing）类型，保存一个 IPv4 或 IPv6 网络地址。声明网络格式为 address/y，address 表示 IPv4 或者 IPv6 地址，y 表示子网掩码的二进制位数。如果省略 y，则掩码部分使用已有类别的网络编号系统进行计算，但要求输入的数据已经包括了确定掩码所需的所有字节。
- inet 类型在一个数据区域内保存主机的 IPv4 或 IPv6 地址，以及一个可选子网。主机地址中网络地址的位数表示子网（“子网掩码”）。如果子网掩码是 32 并且地址是 IPv4，则这个值不表示任何子网，只表示一台主机。在 IPv6 里，地址长度是 128 位，因此 128 位表示唯一的主机地址。该类型的输入格式是 address/y，address 表示 IPv4 或者 IPv6 地址，y 是子网掩码的二进制位数。如果省略/y，则子网掩码对 IPv4 是 32，对 IPv6 是 128，所以该值表示只有一台主机。如果该值表示只有一台主机，/y 将不会显示。
- inet 和 cidr 类型之间的基本区别是 inet 接受子网掩码，而 cidr 不接受。

1.2.12 位串类型

名称	描述
bit(n)	bit 类型的数据必须准确匹配长度 n，如果存储短或者长的数据都会报错，一个没有长度的 bit 等效于 bit(1)
bit varying(n)	bit varying 类型的数据是最长为 n 的变长类型，超过 n 的类型会被拒绝，没有长度的 bit varying 表示没有长度限制。

说明：

- 位串就是一串 1 和 0 的字符串。它们可以用于存储位掩码。
- 如果用户明确地把一个位串值转换成 bit(n)，则此位串右边的内容将被截断或者在右边补齐零，直到刚好 n 位，而不会抛出任何错误。
- 如果用户明确地把一个位串数值转换成 bit varying(n)，如果它超过了 n 位，则它的右边将被截断。

1.3 创建关系表

以下实验建议在 Putty 上进行

1.3.1 订单表 ORDERS

orders.txt - 记事本

文件 编辑 查看

```

1|7381|O|181585.13|2019-01-02|5-LOW|Clerk#000000951|0|furiously special f
2|15601|O|40736.64|2019-12-02|1-URGENT|Clerk#000000880|0|furiously special f
3|24664|F|221256.05|2016-10-14|5-LOW|Clerk#000000955|0|furiously special f
4|27356|O|5053.65|2018-10-11|5-LOW|Clerk#000000124|0|furiously special f
5|8897|F|198603.73|2017-07-30|5-LOW|Clerk#000000925|0|furiously special f
6|11125|F|3475.35|2015-02-21|4-NOT SPECIFIED|Clerk#000000058|0|furiously special f
7|7828|O|201050.68|2019-01-10|2-HIGH|Clerk#000000470|0|furiously special f
32|26012|O|222247.61|2018-07-16|2-HIGH|Clerk#000000616|0|furiously special f
33|13393|F|83484.38|2016-10-27|3-MEDIUM|Clerk#000000409|0|furiously special f
34|12202|O|163243.09|2021-07-21|3-MEDIUM|Clerk#000000223|0|furiously special f
35|25519|O|174658.48|2018-10-23|4-NOT SPECIFIED|Clerk#000000259|0|furiously special f
36|23051|O|83979.37|2018-11-03|1-URGENT|Clerk#000000358|0|furiously special f
37|17224|F|149261.54|2015-06-04|3-MEDIUM|Clerk#000000456|0|furiously special f
38|24967|O|6753.73|2019-08-22|4-NOT SPECIFIED|Clerk#000000604|0|furiously special f
39|16354|O|150879.93|2019-09-21|3-MEDIUM|Clerk#000000659|0|furiously special f
64|6424|F|41098.12|2017-07-16|3-MEDIUM|Clerk#000000661|0|furiously special f
65|3251|F|77712.78|2018-03-18|1-URGENT|Clerk#000000632|0|furiously special f
66|25840|F|80001.93|2017-01-20|5-LOW|Clerk#000000743|0|furiously special f
67|11323|O|208931.31|2019-12-20|4-NOT SPECIFIED|Clerk#000000547|0|furiously special f
68|5710|O|176912.19|2021-04-18|3-MEDIUM|Clerk#000000440|0|furiously special f
69|16898|F|252570.46|2017-06-04|4-NOT SPECIFIED|Clerk#000000330|0|furiously special f
70|12868|F|358593.39|2016-12-18|5-LOW|Clerk#000000322|0|furiously special f
71|676|O|377135.44|2021-01-24|4-NOT SPECIFIED|Clerk#000000271|0|furiously special f
96|21556|F|92038.75|2017-04-17|2-HIGH|Clerk#000000395|0|furiously special f
97|4213|F|95734.73|2016-01-30|3-MEDIUM|Clerk#000000547|0|furiously special f
98|20896|F|214101.33|2017-09-25|1-URGENT|Clerk#000000448|0|furiously special f
99|17782|F|214996.74|2017-03-13|4-NOT SPECIFIED|Clerk#000000973|0|furiously special f
100|29401|O|198797.26|2021-02-28|4-NOT SPECIFIED|Clerk#000000577|0|furiously special f
101|5600|O|176464.57|2019-03-18|3-MEDIUM|Clerk#000000419|0|furiously special f
102|145|O|79442.23|2020-05-09|2-HIGH|Clerk#000000596|0|furiously special f

```

行 1, 列 1

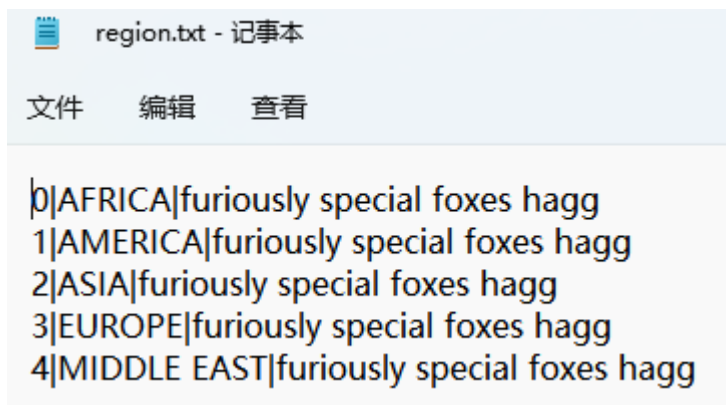
属性名称	属性中文名称	数据类型	数据取值范围, 完整性/约束说明
O_ORDERKEY	订单 key	INTEGER	NOT NULL 主键
O_CUSTKEY	客户 key	INTEGER	NOT NULL 外键
O_ORDERSTATUS	订单状态	CHAR(1)	NOT NULL
O_TOTALPRICE	订单总价	DECIMAL(15,2)	NOT NULL
O_ORDERDATE	下单日期	DATE	NOT NULL

O_ORDERPRIORITY	订单优先级	CHAR(15)	NOT NULL
O_CLERK	收银员	CHAR(15)	NOT NULL
O_SHIPPRIORITY	发货优先级	INTEGER	NOT NULL
O_COMMENT	备注	VARCHAR(79)	NOT NULL

```
CREATE TABLE ORDERS ( O_ORDERKEY      INTEGER NOT NULL,
                        O_CUSTKEY       INTEGER NOT NULL,
                        O_ORDERSTATUS   CHAR(1) NOT NULL,
                        O_TOTALPRICE    DECIMAL(15,2) NOT NULL,
                        O_ORDERDATE     DATE NOT NULL,
                        O_ORDERPRIORITY CHAR(15) NOT NULL,
                        O_CLERK         CHAR(15) NOT NULL,
                        O_SHIPPRIORITY  INTEGER NOT NULL,
                        O_COMMENT       VARCHAR(79) NOT NULL);
```

```
tpch=# CREATE TABLE ORDERS ( O_ORDERKEY      INTEGER NOT NULL,
                              O_CUSTKEY       INTEGER NOT NULL,
                              O_ORDERSTATUS   CHAR(1) NOT NULL,
                              O_TOTALPRICE    DECIMAL(15,2) NOT NULL,
                              O_ORDERDATE     DATE NOT NULL,
                              O_ORDERPRIORITY CHAR(15) NOT NULL,
                              O_CLERK         CHAR(15) NOT NULL,
                              O_SHIPPRIORITY  INTEGER NOT NULL,
                              O_COMMENT       VARCHAR(79) NOT NULL);
tpch=# tpch=# tpch=# tpch=# tpch=# tpch=# tpch=# tpch=# CREATE TABLE
```

1.3.2 区域表 REGION



属性名称	属性中文名称	数据类型	数据取值范围，完整性/约束说明
R_REGIONKEY	地区 key	INTEGER	NOT NULL 主键
R_NAME	地区名	CHAR(25)	NOT NULL
R_COMMENT	备注	VARCHAR(152)	

```
CREATE TABLE REGION ( R_REGIONKEY  INTEGER NOT NULL,
```



```
R_NAME      CHAR(25) NOT NULL,
R_COMMENT   VARCHAR(152));
```

```
tpch=# CREATE TABLE REGION ( R_REGIONKEY INTEGER NOT NULL,
                                R_NAME      CHAR(25) NOT NULL,
                                R_COMMENT   VARCHAR(152));
tpch=# tpch=# CREATE TABLE
```

1.3.3 国家表 NATION

nation.txt - 记事本

文件 编辑 查看

0|ALGERIA|0|posits use carefully pending accounts. special deposits haggle. ironic, silent accounts are furio
 1|ARGENTINA|1|ly bold instructions haggle quickly across the blithely close dep
 2|BRAZIL|1|carefully regular dependencies are quickly. stealthily ironic platelets sleep
 3|CANADA|1|packages must are. quickly regular requests among the slyly pending theodolites cajole quickly foxes; fluffily fin
 4|EGYPT|4|e furiously silent packages. furiously ironic accounts af
 5|ETHIOPIA|0|. ironic foxes haggle slyly. slyly special accounts nod among the furiously express de
 6|FRANCE|3|encies. carefully even accounts after the asymptotes are ironic, ironic accoun
 7|GERMANY|3|sual hockey players against the unusual, ironic packages nag carefully against the carefully ironic packages
 8|INDIA|2| the even, regular accounts. slyly special pinto bea
 9|INDONESIA|2|y across the final foxes. requests are fluffily near
 10|IRAN|4|equests. packages are ironic, regular theodolites. carefully regular ideas sleep slyly final, ex
 11|IRAQ|4|cording to the quickly regular platelets. carefully ironic pinto beans against the slyly unusual theodolites d
 12|JAPAN|2|ites integrate across the requests. slyly pending depths n
 13|JORDAN|4|nag furiously. carefully unusual pinto beans against the fluffily bold req
 14|KENYA|0| foxes wake fluffily around the fluffily unusual grouches. carefully unusual theodolites are slyly a
 15|MOROCCO|0|ular accounts wake carefully carefully close frays. furiously express dugouts above the furiously pending platele
 16|MOZAMBIQUE|0|blithely regular instructions haggle qui
 17|PERU|1| the requests. regular foxes sleep furiously. final requests integrate carefully about the slyly regular foxes.
 18|CHINA|2|he blithely express theodolites. carefully final deposits after the blithely stealthy instructions gr
 19|ROMANIA|3| express, even deposits. unusual, final ideas along
 20|SAUDI ARABIA|4|ole against the slyly unusual platelets. regular accounts after the blithel
 21|VIETNAM|2|r the carefully special pinto b
 22|RUSSIA|3|lly silent excuses. accounts are quickly
 23|UNITED KINGDOM|3|riously after the even, express ideas. slyly final theodolites are slyly deposits. blithely fina
 24|UNITED STATES|1|e bold requests. carefully unusual packages cajole blithely regular Tiresias. ironic requests nag blithely

属性名称	属性中文名称	数据类型	数据取值范围，完整性/约束说明
N_NATIONKEY	国家 key	INTEGER	NOT NULL 主键
N_NAME	国家名	CHAR(25)	NOT NULL
N_REGIONKEY	国家所在地区 key	INTEGER	NOT NULL 外键
N_COMMENT	备注	VARCHAR(152)	

```
CREATE TABLE NATION ( N_NATIONKEY INTEGER NOT NULL,
                        N_NAME      CHAR(25) NOT NULL,
                        N_REGIONKEY INTEGER NOT NULL,
                        N_COMMENT   VARCHAR(152));
```

```
tpch=# CREATE TABLE NATION ( N_NATIONKEY INTEGER NOT NULL,
                                N_NAME      CHAR(25) NOT NULL,
                                N_REGIONKEY INTEGER NOT NULL,
                                N_COMMENT   VARCHAR(152));
tpch=# tpch=# tpch=# CREATE TABLE
```

1.3.4 供应商表 SUPPLIER

supplier.txt - 记事本

文件 编辑 查看

```

1|Supplier#000000001|0000000000|17|27-918-335-1736|5755.94|each slyly above the careful
2|Supplier#000000002|0000000000|5|15-679-861-2259|4032.68|slyly bold instructions. idle dependen
3|Supplier#000000003|0000000000|1|11-383-516-1199|4192.40|blithely silent requests after the express dependencies are sl
4|Supplier#000000004|0000000000|15|25-843-787-7479|4641.08|riously even requests above the exp
5|Supplier#000000005|0000000000|11|21-151-690-3663|-283.84|. slyly regular pinto bea
6|Supplier#000000006|0000000000|14|24-696-997-4969|1365.79|final accounts. regular dolphins use against the furiously ironic decoys.
7|Supplier#000000007|0000000000|23|33-990-965-2201|6820.35|s unwind silently furiously regular courts. final requests are deposits. requests wake quietly blit
8|Supplier#000000008|0000000000|17|27-498-742-3860|7627.85|al pinto beans. asymptotes hagg
9|Supplier#000000009|0000000000|10|20-403-398-8662|5302.37|s. unusual, even requests along the furiously regular pac
10|Supplier#000000010|0000000000|24|34-852-489-8585|3891.91|ing waters. regular requests ar
11|Supplier#000000011|0000000000|18|28-613-996-1505|3393.08|y ironic packages. slyly ironic accounts affix furiously; ironically unusual excuses across the flu
12|Supplier#000000012|0000000000|8|18-179-925-7181|1432.69|al packages nag alongside of the bold instructions. express, daring accounts
13|Supplier#000000013|0000000000|3|13-727-620-7813|9107.22|requests engage regularly instructions. furiously special requests ar
14|Supplier#000000014|0000000000|15|25-656-247-5058|9189.82|l accounts boost. fluffily bold warhorses wake
15|Supplier#000000015|0000000000|8|18-453-357-6394|308.56| across the furiously regular platelets wake even deposits. quickly express she
16|Supplier#000000016|0000000000|22|32-822-502-4215|2972.26|ously express ideas haggle quickly dugouts? fu
17|Supplier#000000017|0000000000|19|29-601-884-9219|1687.81|leep against the furiously bold ideas. fluffily bold packa
18|Supplier#000000018|0000000000|16|26-729-551-1115|7040.82|accounts snooze slyly furiously bold
19|Supplier#000000019|0000000000|24|34-278-310-2731|6150.38|refully final foxes across the dogged theodolites sleep slyly about
20|Supplier#000000020|0000000000|3|13-715-945-6730|530.82|n, ironic ideas would nag blithely about the slyly regular accounts. silent, expr
21|Supplier#000000021|0000000000|2|12-253-590-5816|9365.80|d. instructions integrate sometimes slyly pending instructions. accounts nag among the
22|Supplier#000000022|0000000000|4|14-144-830-2814|-966.20| ironically among the deposits. closely expre
23|Supplier#000000023|0000000000|9|19-559-422-5776|5926.41|ges could have to are ironic deposits. regular, even request
24|Supplier#000000024|0000000000|0|10-620-939-2254|9170.71|usly pending deposits. slyly final accounts run
25|Supplier#000000025|0000000000|22|32-431-945-3541|9198.31|ely regular deposits. carefully regular sauternes engage furiously above the regular accounts. idly
26|Supplier#000000026|0000000000|21|31-758-894-4436|21.18|ideas poach carefully after the blithely bold asymptotes. furiously pending theodoli
27|Supplier#000000027|0000000000|18|28-708-999-2028|1887.62|s according to the quickly regular hockey playe
28|Supplier#000000028|0000000000|0|10-538-384-8460|-891.99|ld requests across the pinto beans are carefully against the quickly final courts. accounts sleep
29|Supplier#000000029|0000000000|11|11-555-705-5922|-811.62|y express ideas play furiously. even accounts sleep fluffily across the accounts. careful
30|Supplier#000000030|0000000000|16|26-940-594-4852|8080.14|ias. carefully silent accounts cajole blithely. pending, special accounts cairole quickly above the f

```

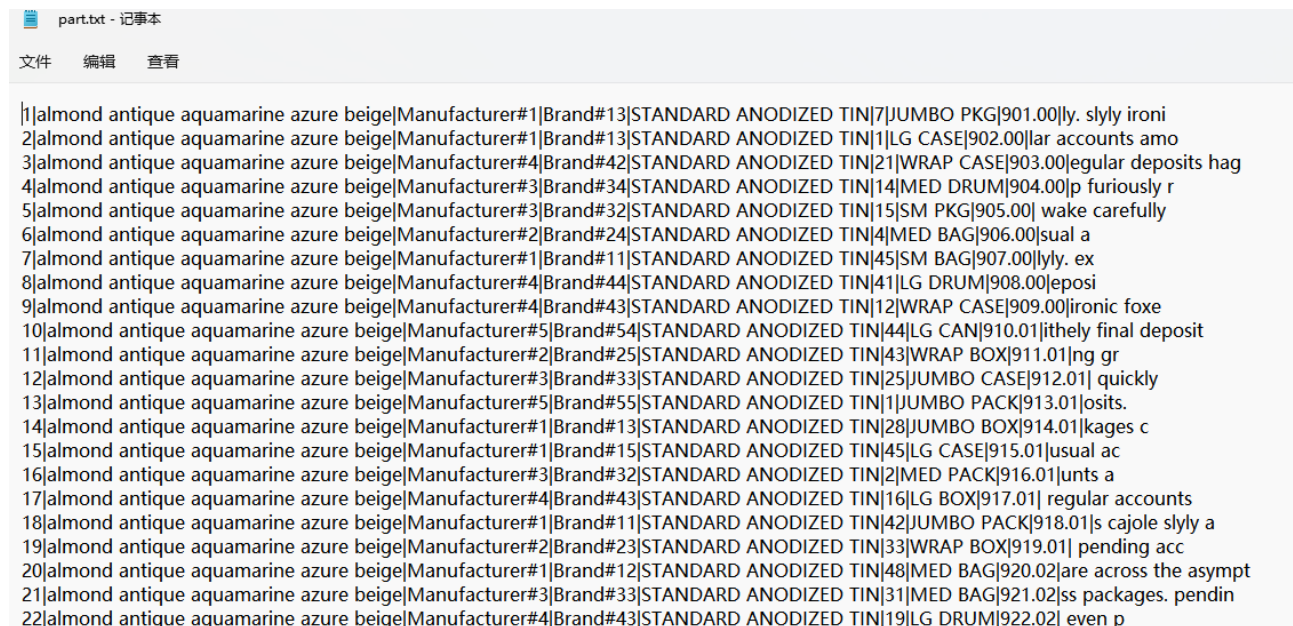
属性名称	属性中文名称	数据类型	数据取值范围，完整性/约束说明
S_SUPPKEY	供应商 key	INTEGER	NOT NULL 主键
S_NAME	供应商姓名	CHAR (25)	NOT NULL
S_ADDRESS	供应商地址	VARCHAR (40)	NOT NULL
S_NATIONKEY	供应商国家 key	INTEGER	NOT NULL 外键
S_PHONE	供应商手机号	CHAR (15)	NOT NULL
S_ACCTBAL	供应商账户余额	DECIMAL (15, 2)	NOT NULL
S_COMMENT	备注	VARCHAR (101)	NOT NULL

```

CREATE TABLE SUPPLIER ( S_SUPPKEY      INTEGER NOT NULL,
                        S_NAME          CHAR(25) NOT NULL,
                        S_ADDRESS       VARCHAR(40) NOT NULL,
                        S_NATIONKEY     INTEGER NOT NULL,
                        S_PHONE         CHAR(15) NOT NULL,
                        S_ACCTBAL       DECIMAL(15,2) NOT NULL,
                        S_COMMENT       VARCHAR(101) NOT NULL);

```

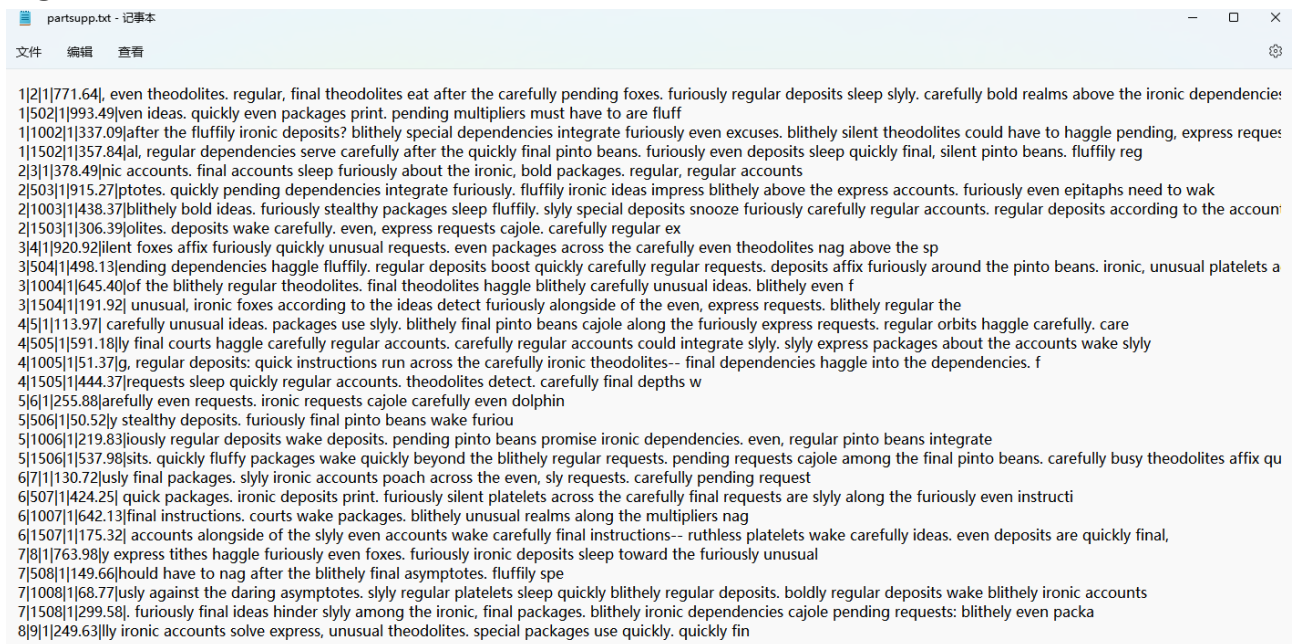
1.3.5 零部件表 part



属性名称	属性中文名称	数据类型	数据取值范围，完整性/约束说明
P_PARTKEY	零件 key	INTEGER	NOT NULL 主键
P_NAME	零件名称	VARCHAR(55)	NOT NULL
P_MFGR	零件厂商	CHAR(25)	NOT NULL
P_BRAND	零件品牌	CHAR(10)	NOT NULL
P_TYPE	零件类型	VARCHAR(25)	NOT NULL
P_SIZE	零件大小	INTEGER	NOT NULL
P_CONTAINER	零件包装	CHAR(10)	NOT NULL
P_RETAILPRICE	零件零售价	DECIMAL(15, 2)	NOT NULL
P_COMMENT	备注	VARCHAR(23)	NOT NULL

```
CREATE TABLE PART ( P_PARTKEY      INTEGER NOT NULL,
                    P_NAME          VARCHAR(55) NOT NULL,
                    P_MFGR          CHAR(25) NOT NULL,
                    P_BRAND          CHAR(10) NOT NULL,
                    P_TYPE           VARCHAR(25) NOT NULL,
                    P_SIZE           INTEGER NOT NULL,
                    P_CONTAINER      CHAR(10) NOT NULL,
                    P_RETAILPRICE    DECIMAL(15, 2) NOT NULL,
                    P_COMMENT        VARCHAR(23) NOT NULL );
```

```
tpch=# CREATE TABLE PART ( P_PARTKEY INTEGER NOT NULL,  
P_NAME VARCHAR(55) NOT NULL,  
P_MFGR CHAR(25) NOT NULL,  
P_BRAND CHAR(10) NOT NULL,  
P_TYPE VARCHAR(25) NOT NULL,  
P_SIZE INTEGER NOT NULL,  
P_CONTAINER CHAR(10) NOT NULL,  
P_RETAILPRICE DECIMAL(15,2) NOT NULL,  
P_COMMENT VARCHAR(23) NOT NULL );  
tpch( # tpch( # tpch( # tpch( # tpch( # tpch( # tpch( # tpch( # CREATE TABLE
```



属性名称	属性中文名称	数据类型	数据取值范围， 完整性/约束说明
PS_PARTKEY	零件 key	INTEGER	NOT NULL 主键 外键
PS_SUPPKEY	零件供应行 key	INTEGER	NOT NULL 主键 外键
PS_AVAILQTY	零件供应数量	INTEGER	NOT NULL
PS_SUPPLYCOST	零件供应成本	DECIMAL(15, 2)	NOT NULL
PS_COMMENT	备注	VARCHAR(199)	NOT NULL

```
CREATE TABLE PARTSUPP ( PS_PARTKEY      INTEGER NOT NULL,  
                          PS_SUPPKEY     INTEGER NOT NULL,  
                          PS_AVAILQTY    INTEGER NOT NULL,  
                          PS_SUPPLYCOST   DECIMAL(15, 2)  NOT NULL,  
                          PS_COMMENT      VARCHAR(199) NOT NULL );
```



```

tpch=# CREATE TABLE PARTSUPP ( PS_PARTKEY      INTEGER NOT NULL,
                                PS_SUPPKEY        INTEGER NOT NULL,
                                PS_AVAILQTY        INTEGER NOT NULL,
                                PS_SUPPLYCOST      DECIMAL(15,2)  NOT NULLtpch(# ,
                                PS_COMMENT          VARCHAR(199) NOT NULL );
tpch=# tpch=# tpch=# CREATE TABLE

```

1.3.7 客户表 customer

customer.txt - 记事本

文件 编辑 查看

```

1|Customer#000000001|lVhziApeRb ot,c,E|010-989-741-2988|711.56|BUILDING|to the even, regular platelets. regular, ironic epitaphs nag e
2|Customer#000000002|UN0TbOGNoybxa|010-768-687-3665|121.65|AUTOMOBILE| accounts. blithely ironic theodolites integrate boldly: caref
3|Customer#000000003|XSTf4,NCwDVaWNe6tEgwwfmRchLXak|010-719-748-3364|7498.12|AUTOMOBILE| deposits eat slyly ironic, even instructions. express foxes detect slyly. blithely
4|Customer#000000004|msw1Sh8VPMG9kdTD2WBHmW|010-128-190-5944|2866.83|MACHINERY| requests. final, regular ideas sleep final accou
5|Customer#000000005|FODD5zhvPNi5OtYNPkhstEaBTxxvSj|010-750-942-6364|794.47|HOUSEHOLD|n accounts will have to unwind. foxes cajole accor
6|Customer#000000006|n,f8ysL4v kd9qsbR5DINGjnjBTaNd9sij|010-114-968-4951|7638.57|AUTOMOBILE|tions. even deposits boost according to the slyly bold packages. final accounts c
7|Customer#000000007|HCpIrb84WgAiGV6sYpZq7Tj|ViCM8A I,|010-190-982-9759|9561.95|AUTOMOBILE|ainst the ironic, express theodolites. express, even pinto beans among the exp
8|Customer#000000008|sKZz0CsnMD7mp4Xd0YrBvx,LREYKJUWAH yVn|010-147-574-9335|6819.74|BUILDING|among the slyly regular theodolites kindle blithely courts. carefully even th
9|Customer#000000009|TcGe5gaZNgVePxU5KrrvXBfkasDTea|010-338-906-3675|8324.07|FURNITURE|r theodolites according to the requests wake thinly excuses: pending requests ha
10|Customer#000000010|Lbrg3EIdiel0B10bB0Aymm|010-741-346-9870|2753.54|HOUSEHOLD|es regular deposits haggle. fur
11|Customer#000000011|BCP1yGj8xc|010-464-151-3439|-272.60|BUILDING|ckages. requests sleep slyly. quickly even pinto beans promise above the slyly regular pinto beans.
12|Customer#000000012|5aBVJ2YxVxKiAfTjUsCuxfeleNqefumTrjS|010-791-276-1263|3396.49|HOUSEHOLD| to the carefully final braids. blithely regular requests nag. ironic theodolite
13|Customer#000000013|DM1A9KfdQq6LrEaV6K|010-761-547-5974|3857.34|BUILDING|ounts sleep carefully after the close frays. carefully bold notornis use ironic requests. blithely
14|Customer#000000014|l2ArL Q3rqzLzCt1 v2F IFJPx62L9PkWS 3H|010-845-129-3851|5266.30|FURNITURE|, ironic packages across the unus
15|Customer#000000015|Kg633BEixyHYCDkzhQ|010-687-542-7601|2788.52|HOUSEHOLD| platelets. regular deposits detect asymptotes. blithely unusual packages nag slyly at the fluf
16|Customer#000000016|O5BrL9PWKuhzj|010-781-609-3107|4681.03|FURNITURE|kly silent courts. thinly regular theodolites sleep fluffily after
17|Customer#000000017|yZ5Rbr rFVZlwJaaTHKnZLfNwdj|010-970-682-3487|6.34|AUTOMOBILE|packages wake! blithely even pint
18|Customer#000000018|0oVjD7PM659uc3SRSp|010-155-215-1315|5494.43|BUILDING|s sleep. carefully even instructions nag furiously alongside of t
19|Customer#000000019|RO8p,GDBoy9P,9GKxketMIL2JQEa OapesHd|010-396-526-5053|8914.71|HOUSEHOLD| nag. furiously careful packages are slyly at the accounts. furiously regu
20|Customer#000000020|2nCiz7fuamiyjaYtWggXoOLdwo7b|010-957-234-8742|7603.40|FURNITURE|g alongside of the special excuses-- fluffily enticing packages wake
21|Customer#000000021|aGUQMLJMX1|010-902-614-8344|1428.25|MACHINERY| quickly final accounts integrate blithely furiously u
22|Customer#000000022|6Dn67WawBpcYiaeMLZSMAOQ2 |010-806-545-9701|591.98|MACHINERY|s nod furiously above the furiously ironic ideas.
23|Customer#000000023|itKvQ89L CjyEjQEog7VW7Ee9izr h 6|010-312-472-8245|3332.02|HOUSEHOLD|deposits. special deposits cajole slyly. fluffily special deposits about the furiously
24|Customer#000000024|tbkswdD8SG4S2xruMfXyR|010-127-851-8031|9255.67|MACHINERY|into beans. fluffily final ideas haggle fluffily
25|Customer#000000025|3txGO AiuFux3zT0Z9NYaFRnZt|010-603-468-3533|7133.70|FURNITURE|y. accounts sleep ruthlessly according to the regular theodolites. unusual instructions :
26|Customer#000000026|IFmxMrJ7|010-363-455-4837|5182.05|AUTOMOBILE|c requests use furiously ironic requests. slyly ironic dependencies us
27|Customer#000000027|Hlx84H,wdrmlOjVsiqXCq2|010-137-193-2709|5679.84|BUILDING| about the carefully ironic pinto beans. accoun
28|Customer#000000028|2x3qv3ekhOJrPK8Pq|4N6oizUjcd|010-774-241-1462|1007.18|FURNITURE| along the regular deposits. furiously final pac

```

属性名称	属性中文名称	数据类型	数据取值范围， 完整性/约束说明
C_CUSTKEY	客户 key	INTEGER	NOT NULL 主键
C_NAME	客户姓名	VARCHAR(25)	NOT NULL 主键
C_ADDRESS	客户地址	VARCHAR(40)	NOT NULL
C_NATIONKEY	客户国家 key	INTEGER	NOT NULL 外键
C_PHONE	客户电话	CHAR(15)	NOT NULL
C_ACCTBAL	客户账户余额	DECIMAL(15, 2)	NOT NULL
C_MKTSEGMENT	客户市场领域	CHAR(10)	NOT NULL
C_COMMENT	备注	VARCHAR(117)	NOT NULL

```

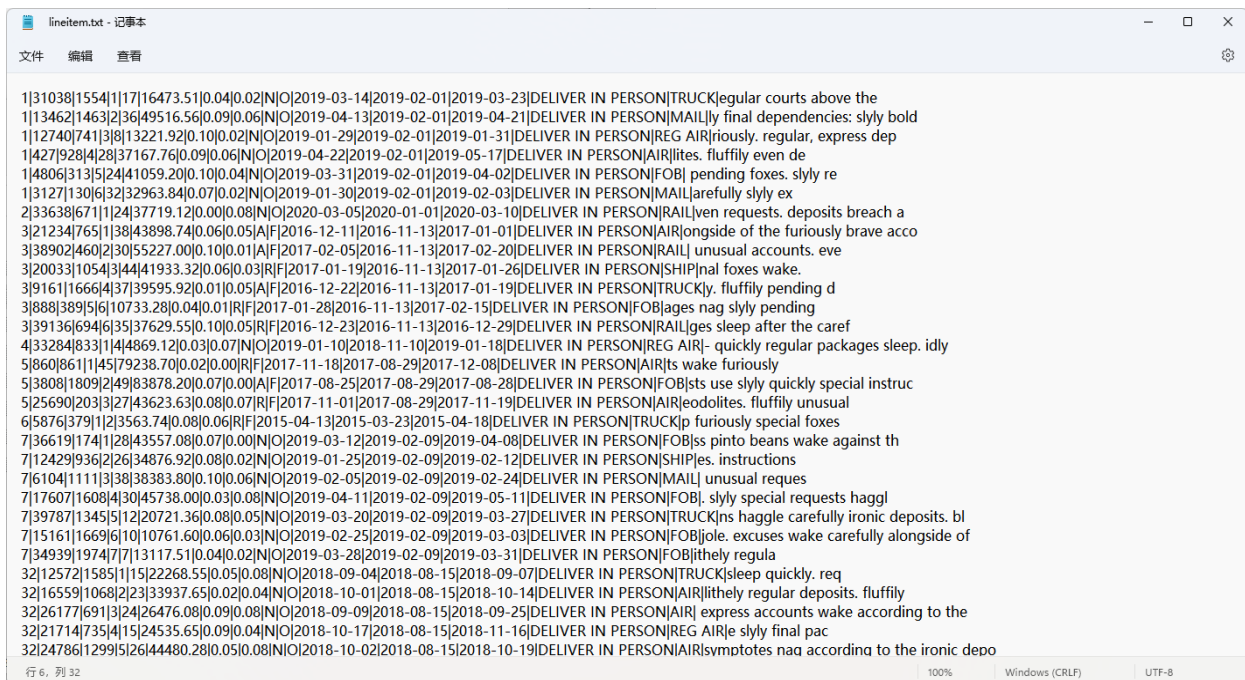
CREATE TABLE CUSTOMER ( C_CUSTKEY      INTEGER NOT NULL,
                        C_NAME          VARCHAR(25) NOT NULL,
                        C_ADDRESS        VARCHAR(40) NOT NULL,
                        C_NATIONKEY      INTEGER NOT NULL,
                        C_PHONE          CHAR(15) NOT NULL,
                        C_ACCTBAL        DECIMAL(15, 2)  NOT NULL,

```

```
C_MKTSEGMENT CHAR(10) NOT NULL,
C_COMMENT VARCHAR(117) NOT NULL);
```

```
tpch=# CREATE TABLE CUSTOMER ( C_CUSTKEY INTEGER NOT NULL,
                                C_NAME VARCHAR(25) NOT NULL,
                                C_ADDRESS VARCHAR(40) NOT NULL,
                                C_NATIONKEY INTEGER NOT NULL,
                                C_PHONE CHAR(15) NOT NULL,
                                C_ACCTBAL DECIMAL(15,2) NOT NULL,
                                C_MKTSEGMENT CHAR(10) NOT NULL,
                                C_COMMENT VARCHAR(117) NOT NULL);
tpch=# tpch=# tpch=# tpch=# tpch=# tpch=# tpch=# CREATE TABLE
```

1.3.8 订单明细表 lineitem



属性名称	属性中文名称	数据类型	数据取值范围，完整性/约束说明
L_ORDERKEY	订单 key	INTEGER	NOT NULL 主键 外键
L_PARTKEY	零件 key	INTEGER	NOT NULL 外键
L_SUPPKEY	供应商 key	INTEGER	NOT NULL 外键
L_LINENUMBER	流水号	INTEGER	NOT NULL 主键
L_QUANTITY	数量	DECIMAL (15, 2)	NOT NULL
L_EXTENDEDPRICE	价格	DECIMAL (15, 2)	NOT NULL
L_DISCOUNT	折扣	DECIMAL (15, 2)	NOT NULL
L_TAX	税	DECIMAL (15, 2)	NOT NULL
L_RETURNFLAG	退货标志	CHAR(1)	NOT NULL
L_LINESTATUS	明细状态	CHAR(1)	NOT NULL

L_SHIPDATE	发货日期	DATE	NOT NULL
L_COMMITDATE	预计到达日期	DATE	NOT NULL
L_RECEIPTDATE	实际到达日期	DATE	NOT NULL
L_SHIPINSTRUCT	运单处理策略	CHAR(25)	NOT NULL
L_SHIPMODE	运送方式	CHAR(10)	NOT NULL
L_COMMENT	备注	VARCHAR(44)	NOT NULL

```
CREATE TABLE LINEITEM ( L_ORDERKEY    INTEGER NOT NULL,
                        L_PARTKEY      INTEGER NOT NULL,
                        L_SUPPKEY      INTEGER NOT NULL,
                        L_LINENUMBER   INTEGER NOT NULL,
                        L_QUANTITY     DECIMAL(15,2) NOT NULL,
                        L_EXTENDEDPRICE DECIMAL(15,2) NOT NULL,
                        L_DISCOUNT    DECIMAL(15,2) NOT NULL,
                        L_TAX          DECIMAL(15,2) NOT NULL,
                        L_RETURNFLAG   CHAR(1) NOT NULL,
                        L_LINESTATUS   CHAR(1) NOT NULL,
                        L_SHIPDATE     DATE NOT NULL,
                        L_COMMITDATE   DATE NOT NULL,
                        L_RECEIPTDATE  DATE NOT NULL,
                        L_SHIPINSTRUCT CHAR(25) NOT NULL,
                        L_SHIPMODE     CHAR(10) NOT NULL,
                        L_COMMENT      VARCHAR(44) NOT NULL);
```

```
tpch=# CREATE TABLE LINEITEM ( L_ORDERKEY    INTEGER NOT NULL,
                                L_PARTKEY      INTEGER NOT NULL,
                                L_SUPPKEY      INTEGER NOT NULL,
                                L_LINENUMBER   INTEGER NOT NULL,
                                L_QUANTITY     DECIMAL(15,2) NOT NULL,
                                L_EXTENDEDPRICE DECIMAL(15,2) NOT NULL,
                                L_DISCOUNT    DECIMAL(15,2) NOT NULL,
                                L_TAX          DECIMAL(15,2) NOT NULL,
                                L_RETURNFLAG   CHAR(1) NOT NULL,
                                L_LINESTATUS   CHAR(1) NOT NULL,
                                L_SHIPDATE     DATE NOT NULL,
                                L_COMMITDATE   DATE NOT NULL,
                                L_RECEIPTDATE  DATE NOT NULL,
                                L_SHIPINSTRUCT CHAR(25) NOT NULL,
                                L_SHIPMODE     CHAR(10) NOT NULL,
                                L_COMMENT      VARCHAR(44) NOT NULL);
tpch=# tpch=# tpch=# tpch=# tpch=# tpch=# tpch=# tpch=# tpch=# tpch=# tpch=# tpch=# tpch=#
```

所有表创建完后，通过\d+命令看到

List of relations						
Schema	Name	Type	Owner	Size	Storage	Description
public	customer	table	omm	5776 kB	{orientation=row,compression=no}	
public	lineitem	table	omm	195 MB	{orientation=row,compression=no}	
public	nation	table	omm	8192 bytes	{orientation=row,compression=no}	
public	orders	table	omm	34 MB	{orientation=row,compression=no}	
public	part	table	omm	6840 kB	{orientation=row,compression=no}	
public	partsupp	table	omm	27 MB	{orientation=row,compression=no}	
public	region	table	omm	8192 bytes	{orientation=row,compression=no}	
public	supplier	table	omm	360 kB	{orientation=row,compression=no}	
(8 rows)						

2 数据导入

2.1 实验介绍

关于本实验

本实验主要描述向创建的八张关系表中导入数据的方法。

实验目的

学会使用 `gsql` 元命令批量导入数据

2.2 `gsql` 元命令\copy

在任何 `gsql` 客户端登录数据库成功后，可以使用该命令进行数据的导入/导出。该命令读取/写入的文件是本地文件，而非数据库服务器端文件。要操作的文件的可访问性、权限等，都是受限于本地用户的权限。

注意：

- `\copy` 命令与 `copy` 命令不同，`copy` 命令属于 SQL 命令，执行时仅会在数据库服务端查找文件，如果需要将文件数据导入到表或导出表数据到文件时须以超级用户执行，权限要求很高，适合数据库管理员操作。而 `\copy` 为元子命令，可在客户端执行导入客户端的数据文件，一般用户即可执行，权限要求没那么高，适合开发人员，测试人员使用。

- `\COPY` 只适合小批量、格式良好的数据导入，不会对非法字符做预处理，也无容错能力，无法适用于含有异常数据的场景。

语法：

```
\copy { table [ column_list ] | query } { from | to } { filename | stdin | stdout | pstdin |
pstdout } [ with ] [ binary ] [ delimiter [ as ] 'character' ] [ null [ as ] 'string' ]
[ csv [ header ] [ quote [ as ] 'character' ] [ escape [ as ] 'character' ] [ force quote column_list
| * ] [ force not null column_list ] ]
```

参数说明：

table

表的名称（可以有模式修饰）。

取值范围：已存在的表名。

column_list

可选的待拷贝字段列表。

取值范围：任意字段。如果没有声明字段列表，将使用所有字段。

query

其结果将被拷贝。

取值范围：一个必须用圆括弧包围的 SELECT 或 VALUES 命令。

filename

文件的绝对路径。执行 \copy 命令的用户必须有此路径的写权限。

stdin

声明输入是来自标准输入。

stdout

声明输出打印到标准输出。

pstdin

声明输入是来自 gsql 的标准输入。

pstdout

声明输出打印到 gsql 的标准输出。

binary

使用二进制格式存储和读取，而不是以文本的方式。在二进制模式下，不能声明 DELIMITER, NULL, CSV 选项。指定 binary 类型后，不能再通过 option 或 copy_option 指定 CSV、FIXED、TEXT 等类型。

delimiter [as] 'character'

指定数据文件行数据的字段分隔符。

注意：

- 分隔符不能是 \r 和 \n。
- 分隔符不能和 null 参数相同，CSV 格式数据的分隔符不能和 quote 参数相同。
- TEXT 格式数据的分隔符不能包含： \.abcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789。
- 数据文件中单行数据长度需<1GB，如果分隔符较长且数据列较多的情况下，会影响导出有效数据的长度。
- 分隔符推荐使用多字符和不可见字符。多字符例如 '\$&'；不可见字符例如 0x07, 0x08, 0x1b 等。

取值范围：分隔符不能超过 10 个字节。

默认值：

TEXT 格式的默认分隔符是水平制表符（tab）。

CSV 格式的默认分隔符为 “,”。

FIXED 格式没有分隔符。

null [as] 'string'

用来指定数据文件中空值的表示。

注意：

- null 值不能是 \r 和 \n。
- null 值不能和分隔符、quote 参数相同。

取值范围：最大为 100 个字符。

默认值：

CSV 格式下默认值是一个没有引号的空字符串。

在 TEXT 格式下默认值是 \N。

header

指定导出数据文件是否包含标题行，标题行一般用来描述表中每个字段的信息。header 只能用于 CSV, FIXED 格式的文件中。

注意：

- 在导入数据时，如果 header 选项为 on，则数据文本第一行会被识别为标题行，会忽略此行。如果 header 为 off，而数据文件中第一行会被识别为数据。
- 在导出数据时，如果 header 选项为 on，则需要指定 fileheader。fileheader 是指定导出数据包含标题行的定义文件。如果 header 为 off，则导出数据文件不包含标题行。

取值范围：true/on, false/off。

默认值：false

quote [as] 'character'

CSV 格式文件下的引号字符。

注意：

- quote 参数不能和分隔符、null 参数相同。
- 推荐不可见字符作为 quote，例如 0x07, 0x08, 0x1b 等。

取值范围：quote 参数只能是单字节的字符。

默认值：双引号。

escape [as] 'character'

CSV 格式下，用来指定逃逸字符。

取值范围：逃逸字符只能指定为单字节字符。

默认值：双引号。当与 quote 值相同时，会被替换为'\0'。

force quote column_list | *

在 CSV COPY TO 模式下，强制在每个声明的字段周围对所有非 NULL 值都使用引号包围。NULL 输出不会被引号包围。

取值范围：已存在的字段。

force not null column_list

在 CSV COPY FROM 模式下，指定的字段输入不能为空。

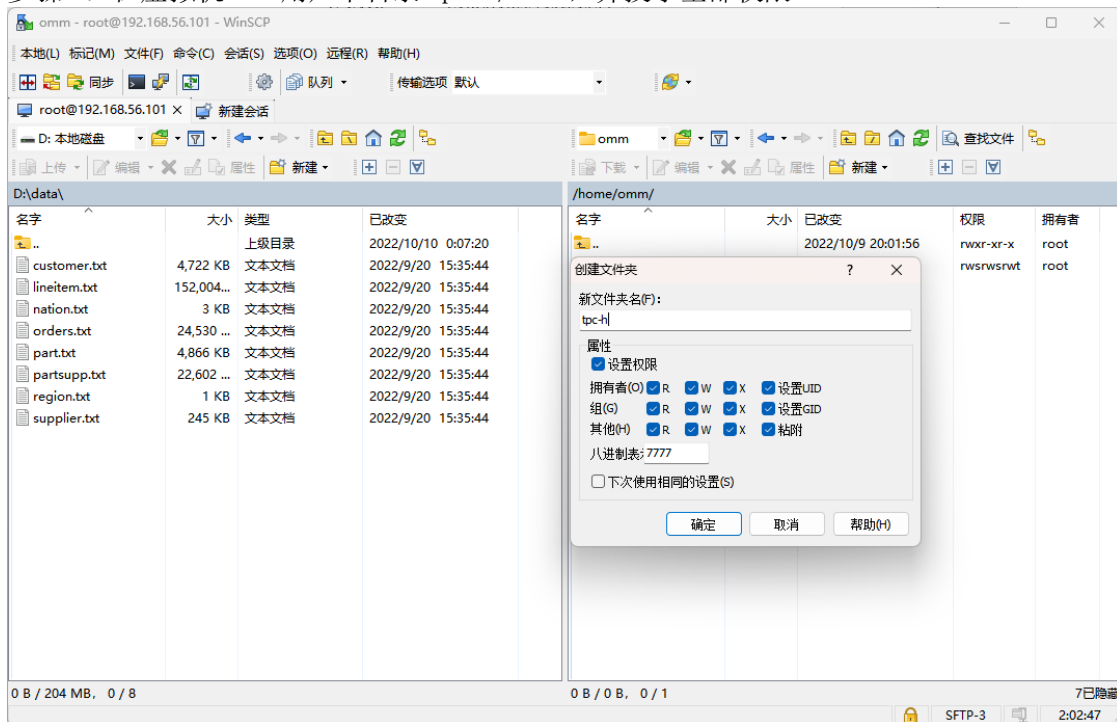
取值范围：已存在的字段。

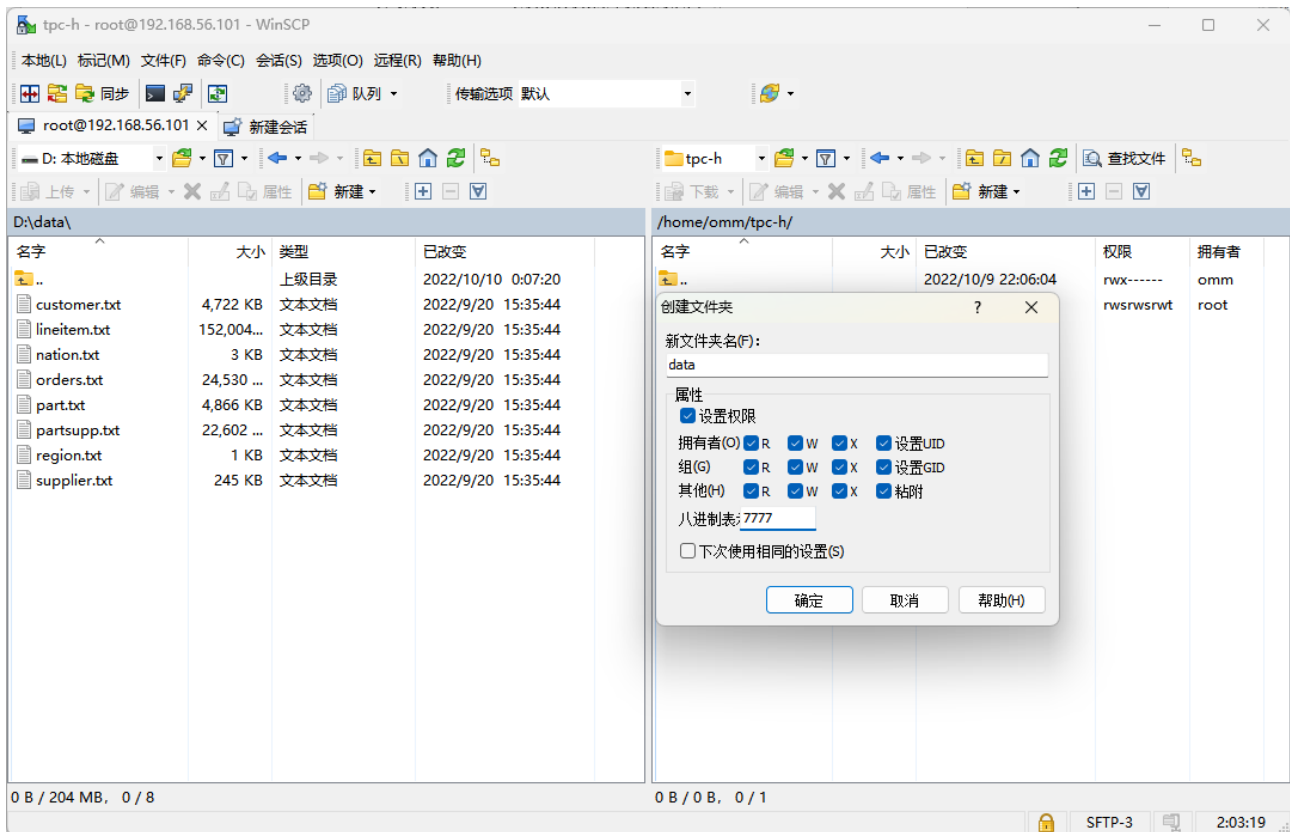
2.3 导入数据

2.3.1 上传文件

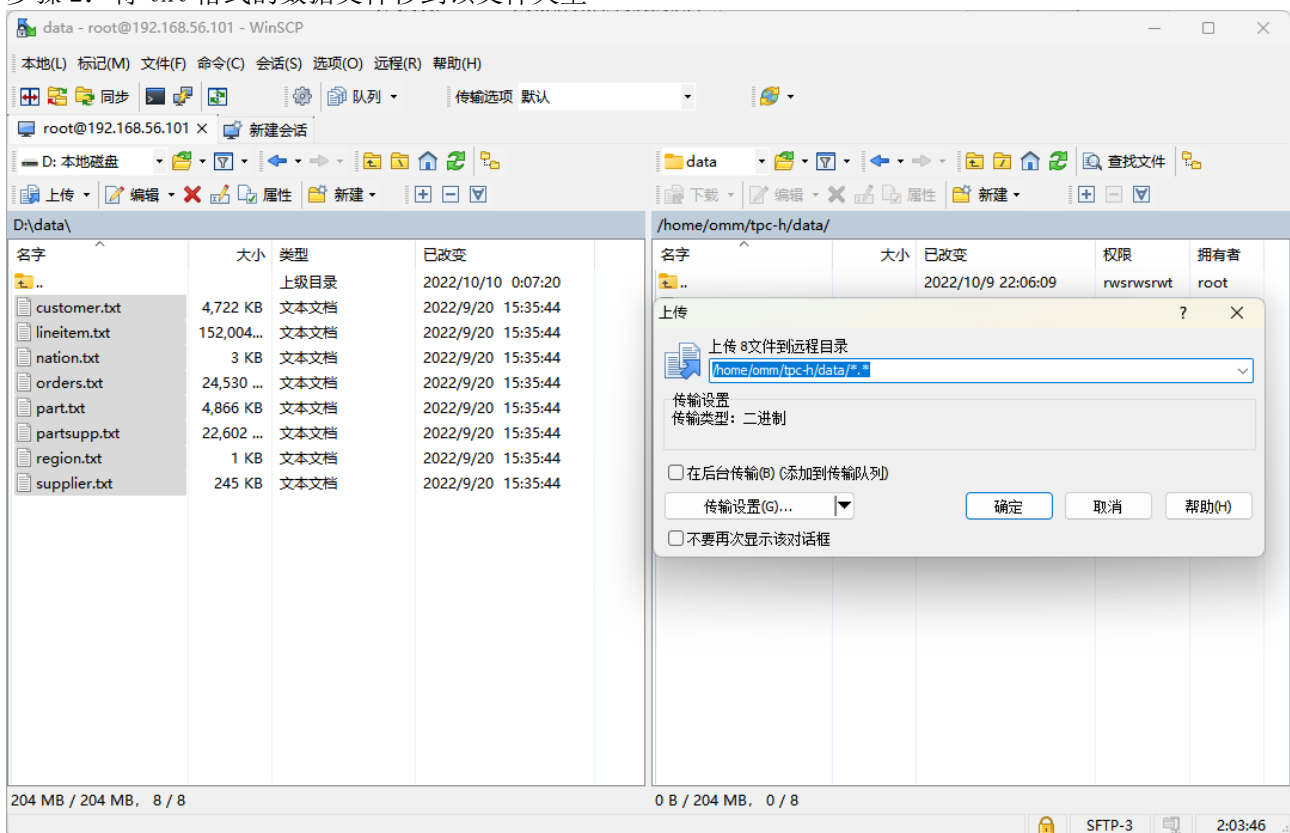
将 tpc-h 的 txt 格式的数据文件用 WinSCP 上传到 openGauss 所在的虚拟机上

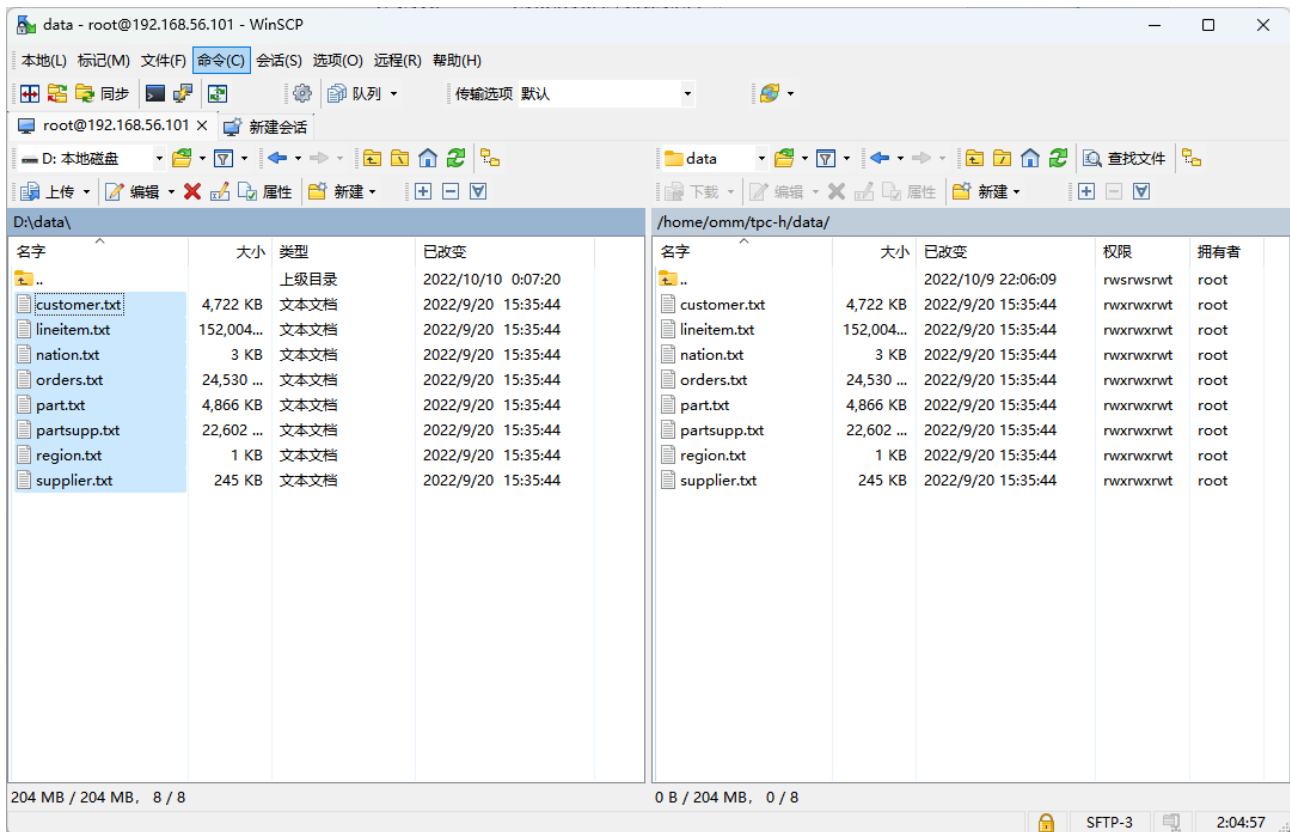
步骤 1：在虚拟机 omm 用户下目录 tpc-h/data，并授予全部权限



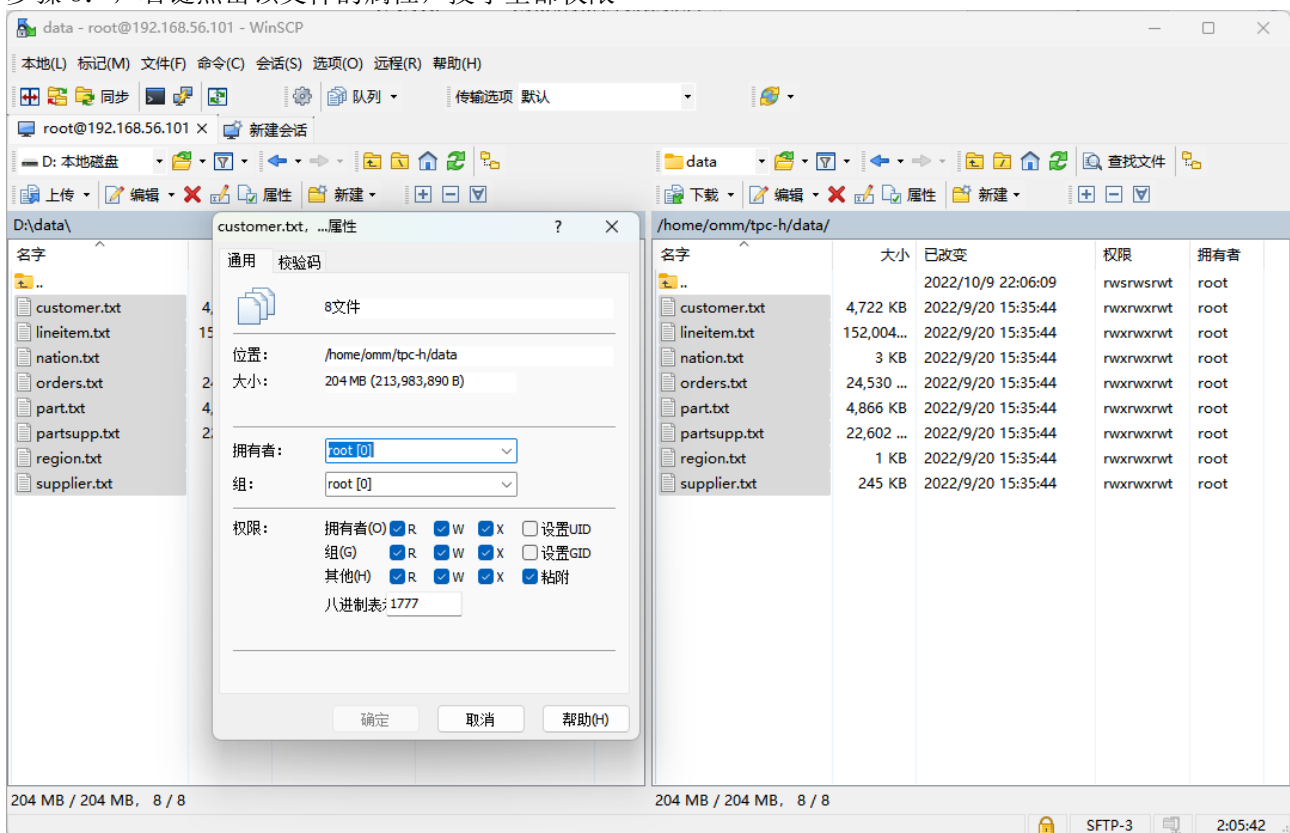


步骤 2: 将 txt 格式的数据文件移到该文件夹





步骤 3: , 右键点击该文件的属性, 授予全部权限



2.3.2 导入数据

前提：

- 数据对应的关系表已经创建完成
- 关系表的属性的数据类型与所导入数据的列的数据类型一致，并且顺序一样，一一对应
- 要导入的数据文件为编码 UTF-8 的 txt 格式
- 要导入的数据已经上传到虚拟机上，即导入数据为 openGauss 客户端所在的本地文件

步骤 1：以 omm 用户登录数据库主节点，并连接数据库

步骤 2：使用 \copy 命令导入数据

格式：\copy tablename from 'filename' delimiter '|';

说明：

tablename:所要导入进数据的关系表的名字

Filename:数据文件的绝对地址

delimiter '|':指定数据文件行数据的字段分隔符

```
copy region FROM '/home/omm/tpc-h/data/region.txt' with delimiter as '|';
copy nation FROM '/home/omm/tpc-h/data/nation.txt' with delimiter as '|';
copy part FROM '/home/omm/tpc-h/data/part.txt' with delimiter as '|';
copy supplier FROM '/home/omm/tpc-h/data/supplier.txt' with delimiter as '|';
copy customer FROM '/home/omm/tpc-h/data/customer.txt' with delimiter as '|';
copy lineitem FROM '/home/omm/tpc-h/data/lineitem.txt' with delimiter as '|';
copy partsupp FROM '/home/omm/tpc-h/data/partsupp.txt' with delimiter as '|';
copy orders FROM '/home/omm/tpc-h/data/orders.txt' with delimiter as '|';
```

导入成功

```
tpch=# copy region FROM '/home/omm/tpc-h/data/region.txt' with delimiter as '|';
COPY 5
tpch=# copy nation FROM '/home/omm/tpc-h/data/nation.txt' with delimiter as '|';
COPY 25
tpch=# copy part FROM '/home/omm/tpc-h/data/part.txt' with delimiter as '|';
COPY 40000
tpch=# copy supplier FROM '/home/omm/tpc-h/data/supplier.txt' with delimiter as '|';
COPY 2000
tpch=# copy customer FROM '/home/omm/tpc-h/data/customer.txt' with delimiter as '|';
COPY 30000
tpch=# copy lineitem FROM '/home/omm/tpc-h/data/lineitem.txt' with delimiter as '|';
COPY 1199969
tpch=# copy partsupp FROM '/home/omm/tpc-h/data/partsupp.txt' with delimiter as '|';
COPY 160000
tpch=# copy orders FROM '/home/omm/tpc-h/data/orders.txt' with delimiter as '|';
COPY 300000
```

步骤 3：为关系表添加约束

```
ALTER TABLE REGION
ADD PRIMARY KEY (R_REGIONKEY);

ALTER TABLE NATION
ADD PRIMARY KEY (N_NATIONKEY);

ALTER TABLE NATION
ADD FOREIGN KEY (N_REGIONKEY) references REGION;

ALTER TABLE PART
ADD PRIMARY KEY (P_PARTKEY);
```

```
ALTER TABLE SUPPLIER
ADD PRIMARY KEY (S_SUPPKEY);

ALTER TABLE SUPPLIER
ADD FOREIGN KEY (S_NATIONKEY) references NATION;

ALTER TABLE PARTSUPP
ADD PRIMARY KEY (PS_PARTKEY, PS_SUPPKEY);

ALTER TABLE CUSTOMER
ADD PRIMARY KEY (C_CUSTKEY);

ALTER TABLE CUSTOMER
ADD FOREIGN KEY (C_NATIONKEY) references NATION;

ALTER TABLE LINEITEM
ADD PRIMARY KEY (L_ORDERKEY, L_LINENUMBER);

ALTER TABLE ORDERS
ADD PRIMARY KEY (O_ORDERKEY);

ALTER TABLE PARTSUPP
ADD FOREIGN KEY (PS_SUPPKEY) references SUPPLIER;

ALTER TABLE PARTSUPP
ADD FOREIGN KEY (PS_PARTKEY) references PART;

ALTER TABLE ORDERS
ADD FOREIGN KEY (O_CUSTKEY) references CUSTOMER;

ALTER TABLE LINEITEM
ADD FOREIGN KEY (L_ORDERKEY) references ORDERS;

ALTER TABLE LINEITEM
ADD FOREIGN KEY (L_PARTKEY, L_SUPPKEY) references PARTSUPP;
```

```
tpch=# ALTER TABLE REGION
ADD PRIMARY KEY (R_REGIONKEY);

ALTER TABLE NATION
ADD PRIMARY KEY (N_NATIONKEY);

ALTER TABLE NATION
ADD FOREIGN KEY (N_REGIONKEY) references REGION;

ALTER TABLE PART
ADD PRIMARY KEY (P_PARTKEY);

ALTER TABLE SUPPLIER
ADD PRIMARY KEY (S_SUPPKEY);

tpch=# ALTER TABLE SUPPLIER
ADD FOREIGN KEY (S_NATIONKEY) references NATION;

ALTER TABLE PARTSUPP
ADD PRIMARY KEY (PS_PARTKEY,PS_SUPPKEY);

ALTER TABLE CUSTOMER
ADD PRIMARY KEY (C_CUSTKEY);

ALTER TABLE CUSTOMER
ADD FOREIGN KEY (C_NATIONKEY) references NATION;

ALTER TABLE LINEITEM
ADD PRIMARY KEY (L_ORDERKEY,L_LINENUMBER);

ALTER TABLE ORDERS
ADD PRIMARY KEY (O_ORDERKEY);

ALTER TABLE PARTSUPP
ADD FOREIGN KEY (PS_SUPPKEY) references SUPPLIER;

ALTER TABLE PARTSUPP
ADD FOREIGN KEY (PS_PARTKEY) references PART;

ALTER TABLE ORDERS
ADD FOREIGN KEY (O_CUSTKEY) references CUSTOMER;

ALTER TABLE LINEITEM
ADD FOREIGN KEY (L_ORDERKEY) references ORDERS;

ALTER TABLE LINEITEM
ADD FOREIGN KEY (L_PARTKEY,L_SUPPKEY) references PARTSUPP;
```

结果为

```

NOTICE: ALTER TABLE / ADD PRIMARY KEY will create implicit index "region_pkey" for table "region"
ALTER TABLE
tpch=# tpch=# tpch=# NOTICE: ALTER TABLE / ADD PRIMARY KEY will create implicit index "nation_pkey" for table "nation"
ALTER TABLE
tpch=# tpch=# tpch=# ALTER TABLE
tpch=# tpch=# tpch=# NOTICE: ALTER TABLE / ADD PRIMARY KEY will create implicit index "part_pkey" for table "part"
ALTER TABLE
tpch=# tpch=# tpch=# NOTICE: ALTER TABLE / ADD PRIMARY KEY will create implicit index "supplier_pkey" for table "supplier"
ALTER TABLE
tpch=# tpch=# tpch=# ALTER TABLE
tpch=# tpch=# tpch=# NOTICE: ALTER TABLE / ADD PRIMARY KEY will create implicit index "partsupp_pkey" for table "partsupp"
ALTER TABLE
tpch=# tpch=# tpch=# NOTICE: ALTER TABLE / ADD PRIMARY KEY will create implicit index "customer_pkey" for table "customer"
ALTER TABLE
tpch=# tpch=# tpch=# ALTER TABLE
tpch=# tpch=# tpch=# NOTICE: ALTER TABLE / ADD PRIMARY KEY will create implicit index "lineitem_pkey" for table "lineitem"
ALTER TABLE
tpch=# tpch=# tpch=# NOTICE: ALTER TABLE / ADD PRIMARY KEY will create implicit index "orders_pkey" for table "orders"
ALTER TABLE
tpch=# tpch=# tpch=# ALTER TABLE
tpch=# tpch=# tpch=# ALTER TABLE
tpch=# tpch=# tpch=# ALTER TABLE
tpch=# tpch=# tpch=# ALTER TABLE
tpch=# tpch=# tpch=# ALTER TABLE

```

步骤 4: 用 select 语句查看关系表

```
select * from lineitem;
```

显示刚刚导入进 tbcell 表的数据

```

tpch=# select * from lineitem;
 l_orderkey | l_partkey | l_suppkey | l_linenum | l_quantity | l_extendedprice | l_discount | l_tax | l_returnflag | l_linestatus | l_shipdate | l_commitdate | l_receipt
date      | l_shipinstruct | l_shipmode | l_comment
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
1 | 31038 | 1554 | 1 | 17.00 | 16473.51 | .04 | .02 | N | O | 2019-03-14 00:00:00 | 2019-02-01 00:00:00 | 2019-03-23
0:00:00 | DELIVER IN PERSON | TRUCK | regular courts above the
1 | 13462 | 1463 | 2 | 36.00 | 49516.56 | .09 | .06 | N | O | 2019-04-13 00:00:00 | 2019-02-01 00:00:00 | 2019-04-21
0:00:00 | DELIVER IN PERSON | MAIL | ly final dependencies: slyly hold
1 | 12740 | 741 | 3 | 8.00 | 13221.92 | .10 | .02 | N | O | 2019-01-29 00:00:00 | 2019-02-01 00:00:00 | 2019-01-31
0:00:00 | DELIVER IN PERSON | REG AIR | riously. regular, express dep
1 | 427 | 928 | 4 | 25.00 | 37167.76 | .09 | .06 | N | O | 2019-04-22 00:00:00 | 2019-02-01 00:00:00 | 2019-05-17
0:00:00 | DELIVER IN PERSON | AIR | lites. fluffily even de
2 | 4806 | 313 | 5 | 24.00 | 41059.20 | .10 | .04 | N | O | 2019-03-31 00:00:00 | 2019-02-01 00:00:00 | 2019-04-02
0:00:00 | DELIVER IN PERSON | FOB | pending foxes. slyly re
1 | 3127 | 130 | 6 | 32.00 | 32563.84 | .07 | .02 | N | O | 2019-01-30 00:00:00 | 2019-02-01 00:00:00 | 2019-02-03
0:00:00 | DELIVER IN PERSON | MAIL | arefully slyly ex
2 | 33638 | 671 | 1 | 24.00 | 37719.12 | 0.00 | .08 | N | O | 2020-03-05 00:00:00 | 2020-01-01 00:00:00 | 2020-03-10
0:00:00 | DELIVER IN PERSON | RAIL | ven requests. deposits breach a
3 | 21234 | 765 | 1 | 39.00 | 43899.74 | .06 | .05 | A | F | 2016-12-11 00:00:00 | 2016-11-13 00:00:00 | 2017-01-01
0:00:00 | DELIVER IN PERSON | AIR | ongside of the furiously brave acco
3 | 38902 | 460 | 2 | 30.00 | 55227.00 | .10 | .01 | A | F | 2017-02-05 00:00:00 | 2016-11-13 00:00:00 | 2017-02-20
0:00:00 | DELIVER IN PERSON | RAIL | unusual accounts. eve
3 | 20033 | 1054 | 3 | 44.00 | 41933.32 | .06 | .03 | R | F | 2017-01-19 00:00:00 | 2016-11-13 00:00:00 | 2017-01-26
0:00:00 | DELIVER IN PERSON | SHIP | mal foxes wake.
3 | 9161 | 1666 | 4 | 37.00 | 39595.92 | .01 | .05 | A | F | 2016-12-22 00:00:00 | 2016-11-13 00:00:00 | 2017-01-15
0:00:00 | DELIVER IN PERSON | TRUCK | Y. fluffily pending d
3 | 888 | 389 | 5 | 6.00 | 10733.28 | .04 | .01 | R | F | 2017-01-28 00:00:00 | 2016-11-13 00:00:00 | 2017-02-15
0:00:00 | DELIVER IN PERSON | FOB | ages nag slyly pending
3 | 39136 | 694 | 6 | 35.00 | 37629.55 | .10 | .05 | R | F | 2016-12-23 00:00:00 | 2016-11-13 00:00:00 | 2016-12-29
0:00:00 | DELIVER IN PERSON | RAIL | ges sleep after the caref
--More--

```

说明: 数据过多, 会在一页的结尾显示--More--, 此时点击回车, 会一行一行地显示后面的数据, 点击空格, 则会一页一页地显示后面的数据, 点击 q 键, 会退出查询。