

# Lab4 PostgreSQL的安装、使用与简单SQL操作

## 安装PostgreSQL (windows)

安装包下载地址：

- <https://www.enterprisedb.com/downloads/postgres-postgresql-downloads>

PostgreSQL Version	Linux x86-64	Linux x86-32	Mac OS X	Windows x86-64	Windows x86-32
14.5	<a href="#">postgresql.org</a>	<a href="#">postgresql.org</a>			Not supported
13.8	<a href="#">postgresql.org</a>	<a href="#">postgresql.org</a>			Not supported
12.12	<a href="#">postgresql.org</a>	<a href="#">postgresql.org</a>			Not supported
11.17	<a href="#">postgresql.org</a>	<a href="#">postgresql.org</a>			Not supported
10.22					
9.6.24*					
9.5.25*					
9.4.26*					
9.3.25*					

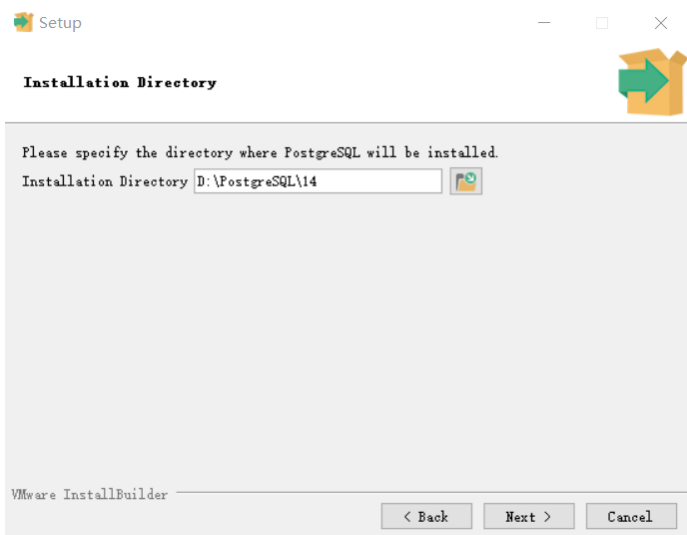
根据操作系统选择下载合适的安装包，本次实验请大家安装14.5版本postgresql。

下载安装包后，具体安装过程请参考下方文档：

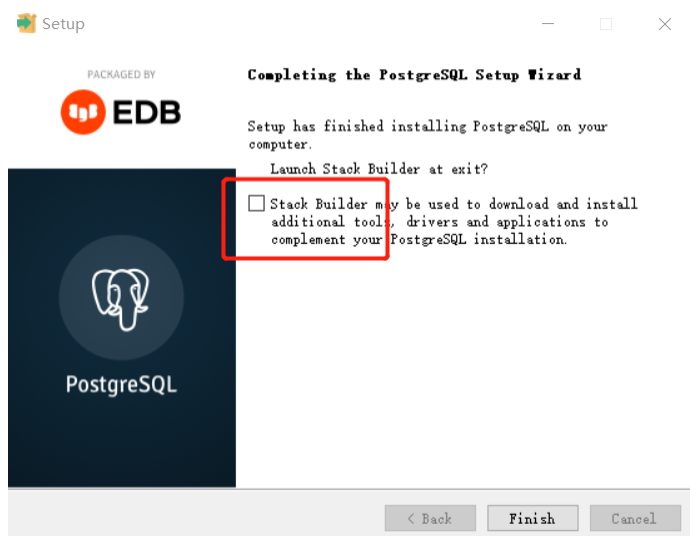
- <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1727811450138750190&wfr=spider&for=pc>（只需要看“02 Windows 10安装postgresql 14.2”一节即可，其他的不需要看）

### 安装过程注意事项：

- 此步骤可以自定义安装地址，但是请保留最后的路径"\\PostgreSQL\\14"，即"X:\\xxxx\\xxxxx\\PostgreSQL\\14"的路径形式，以免出现安装文件混乱。并且注意安装路径不要有中文字符。



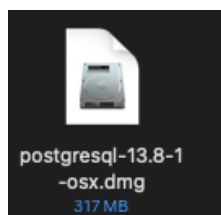
2. 安装过程会要求指定数据文件的存放地址，默认是前面指定的安装路径下的“\PostgreSQL\14\data”文件夹。如果自定义选择数据文件路径，也请按照“X:\xxxx\xxxxx\PostgreSQL\14\data”的路径形式。
3. 最后一步要把选择取消。如下图红框所示：



## 安装PostgreSQL (mac)

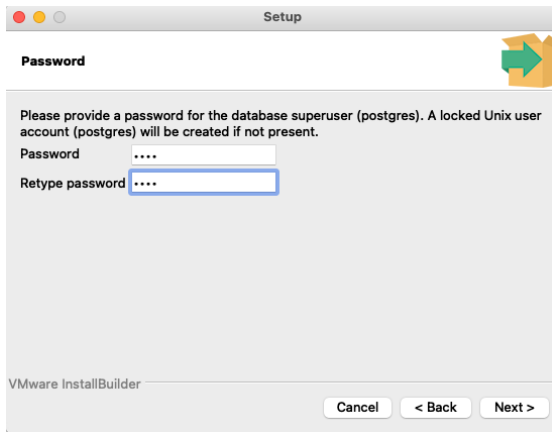
1. 下载官网

- <https://www.enterprisedb.com/downloads/postgres-postgresql-downloads> (教程选择13.8，也可以选择其他版本)

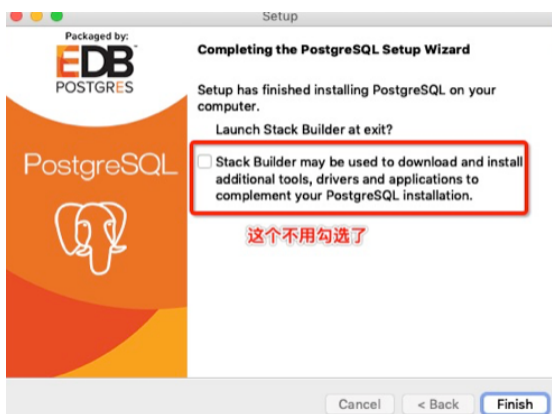
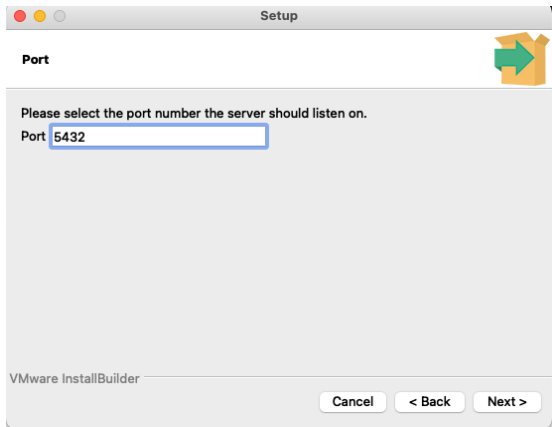


2. 直接点击“next”，默认安装到/Library/PostgreSql/中

### 3. 设置密码，之后登陆数据库需要用到



### 4. 默认为5432端口



### 5. 安装完成，进行下述操作启动pg服务

运行终端输入/Library/PostgreSQL/13/scripts/runpsql.sh就可以登陆数据库（要是运行不成功的话检查一下路径）

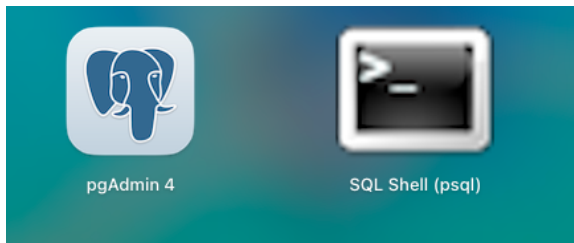
一直回车除了在Password for user postgres:时输入之前设置的密码

```
(base) MacBook-Pro-5:~ mac$ /Library/PostgreSQL/13/scripts/runpsql.sh
Server [localhost]:
Database [postgres]:
Port [5432]:
Username [postgres]:
Password for user postgres:
psql (13.8)
Type "help" for help.

postgres=#
```

出现postgres=# 就代表安装成功并且在等待数据库语句输入了

当然安装过程也会在启动台安装两个程序

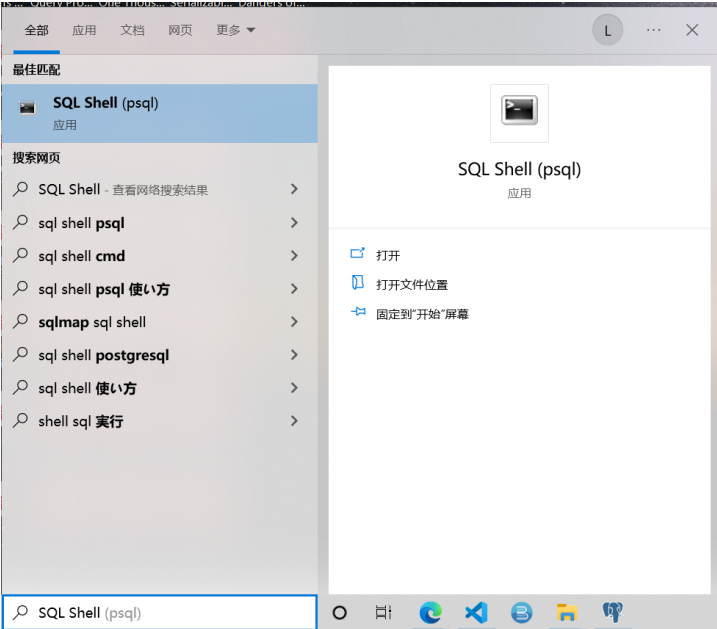


左边是操作数据库的可视化界面，登陆需要输入两个密码，一个是master password(可能是postgres)，第二个是安装时设置的密码。  
点击右边的程序可以直接终端开启数据库登陆程序，作用和输入/Library/PostgreSQL/13/scripts/runpsql.sh作用相同。

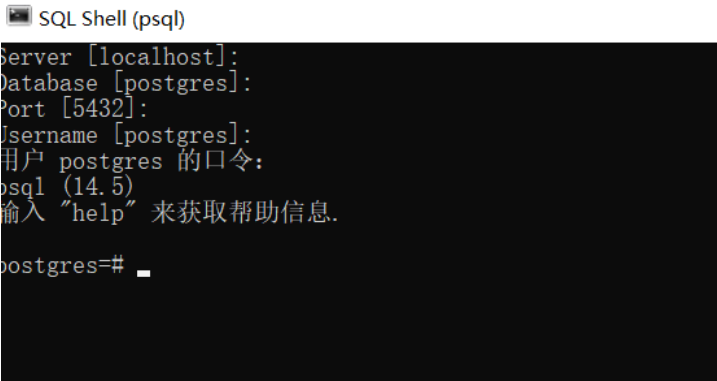
## 使用SQL Shell (psql) 操作PostgreSQL

SQL Shell是PG自带的命令行操作终端，可以通过终端输入SQL命令，指定PG完成响应的功能。

在“搜索”中查找“SQL Shell”，点击SQL Shell：



前面四个选项[]里表示默认选项，直接回车即可，表示以ip: localhost port:5432启动PG服务并进行连接，并使用postgres账号（超级用户相当于root）下的postgres数据库。后面需要输入postgres口令（安装时设置的密码）。完成后进入PG命令行，等待用户输入SQL。



下面进行简单的SQL操作：

完整详细的PostgreSQL操作，请看文档：<http://www.postgres.cn/docs/14/>，大家遇到问题要多看官方文档。

## 1. 创建数据库与数据表

输入如下命令创建名为testdb的数据库，注意末尾";"不能少。SQL语句以";"作为语句的分隔符，表示一条完整的语句。

```
CREATE DATABASE testdb;
```

输入"\l"列出全部的数据库，可以看到testdb已经创建，拥有者是postgres用户。

```
\l
```

切换到testdb数据库：

```
\c testdb
```

创建表"EMPLOYEE"，注意最后一个属性"SALARY"后面无逗号：

```
CREATE TABLE EMPLOYEE(  
    ID          INT          PRIMARY KEY ,  
    NAME        TEXT,  
    AGE         INT,  
    CITY        CHAR(15),  
    SALARY      REAL  
);
```

使用下述命令分别查看EMPLOYEE表是否创建成功，及其详细信息：

```
\d  
\d EMPLOYEE
```

```
testdb=# \d employee
```

数据表 "public.employee"				
栏位	类型	校对规则	可空的	预设
id	integer		not null	
name	text			
age	integer			
city	character(15)			
salary	real			

索引：  
"employee\_pkey" PRIMARY KEY, btree (id)

可以看到我们对EMPLOYEE表创建了主键约束，PG自动为"id"字段创建了B-tree索引。

## 2. 对数据表进行DDL操作

前面创建数据库与数据表属于一种DDL操作，用户可以在创建时添加约束等额外的信息，例如，创建EMPLOYEE表时对"ID"属性添加主键约束。如果在创建数据表后需要修改一些属性或者约束，这就要使用DDL语句。

如果删去属性"ID"上的主键约束，可采用下述语句：

```
ALTER TABLE EMPLOYEE DROP CONSTRAINT employee_pkey;
```

如果删去"ID"上的非空约束，可使用如下语句：

```
ALTER TABLE EMPLOYEE ALTER COLUMN ID DROP not null;
```

执行上述语句后，再输出EMPLOYEE表详细信息：

```
testdb=# \d employee
```

数据表 "public.employee"				
栏位	类型	校对规则	可空的	预设
id	integer			
name	text			
age	integer			
city	character(15)			
salary	real			

以上是两种删除约束的语法格式，在知道约束名称的前提下可使用第一种，not null无约束名称则使用第二种：

```
ALTER TABLE tablename DROP CONSTRAINT constraint_name;
ALTER TABLE tablename ALTER COLUMN col_name DROP NOT NULL ;
```

现在我们要添加回非空与主键约束：

```
ALTER TABLE EMPLOYEE ALTER COLUMN ID SET NOT NULL;
ALTER TABLE EMPLOYEE ADD CONSTRAINT employee_pkey PRIMARY KEY (id);
```

采用的语法格式如下（not null还是有些特殊）：

```
ALTER TABLE products ALTER COLUMN col_name SET NOT NULL;
ALTER TABLE tablename ADD CONSTRAINT constraint_name constraint_type (col_name);
```

执行上述语句后，再查看EMPLOYEE表详细信息。

### 3. 对数据表进行DML操作

先插入一条数据：

```
INSERT INTO EMPLOYEE (ID, NAME, AGE, CITY, SALARY)
VALUES (1, '张山', 25, '上海', 10000);
```

插入多条数据：

```
INSERT INTO EMPLOYEE (ID, NAME, AGE, CITY, SALARY)
VALUES
(2, '李思', 23, '北京', 12000),
(3, '王武', 28, '深圳', 16000),
(4, '赵柳', 22, '广州', 8000);
```

插入语句基本语法：

```
INSERT INTO TABLE_NAME (column1, column2, column3,...columnN)
VALUES (value1, value2, value3,...valueN);
```

查询工资收入在10000元以上的员工姓名和年龄：

```
SELECT NAME, AGE
FROM EMPLOYEE
WHERE SALARY > 10000;
```

## 4. 删除数据表和数据库（不许删库跑路哦😊）

删除数据表，使用"\d"查询表信息：

```
DROP TABLE EMPLOYEE;
```

在删除testdb前要先切换到postgres数据库：

```
\c postgres;
```

删除数据库：

```
DROP DATABASE testdb;
```

## 使用 pgAdmin 4 操作PostgreSQL

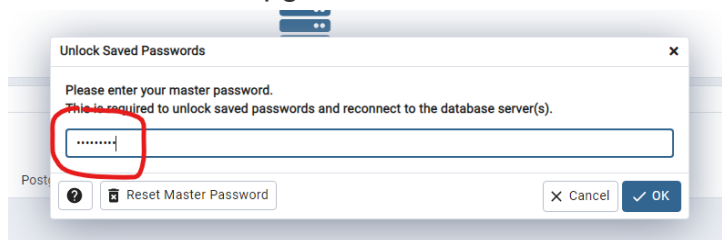
pgAdmin4 是一个可视化界面，可代替SQL Shell对PG数据库进行操作。下面简要介绍上述操作如何在pgAdmin中完成。

搜索pgAdmin4点击打开。

---

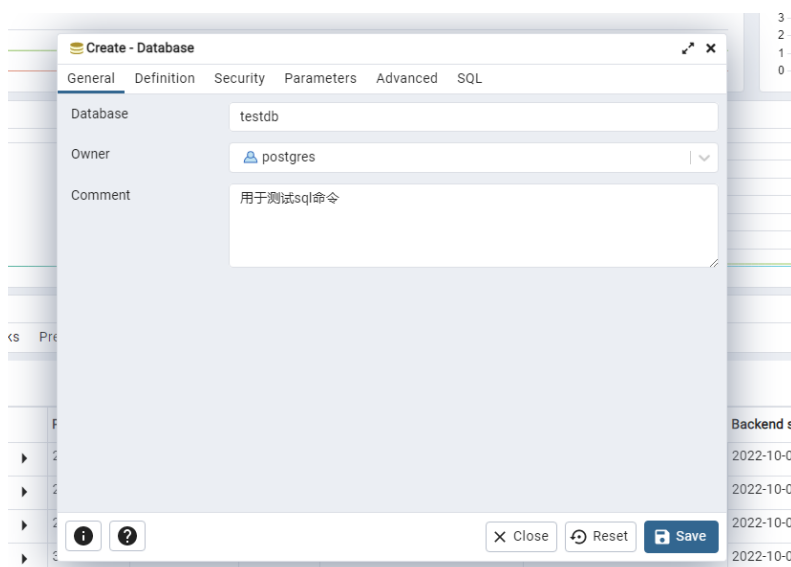
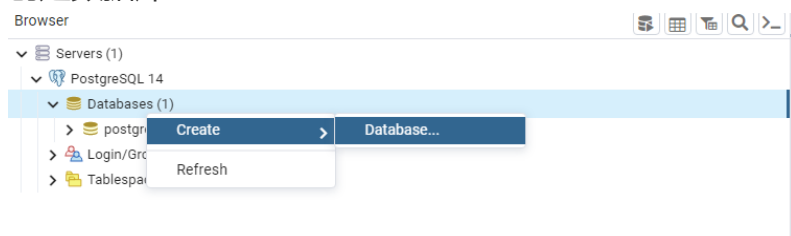


输入密码，尽量与pg数据库密码保持一致。



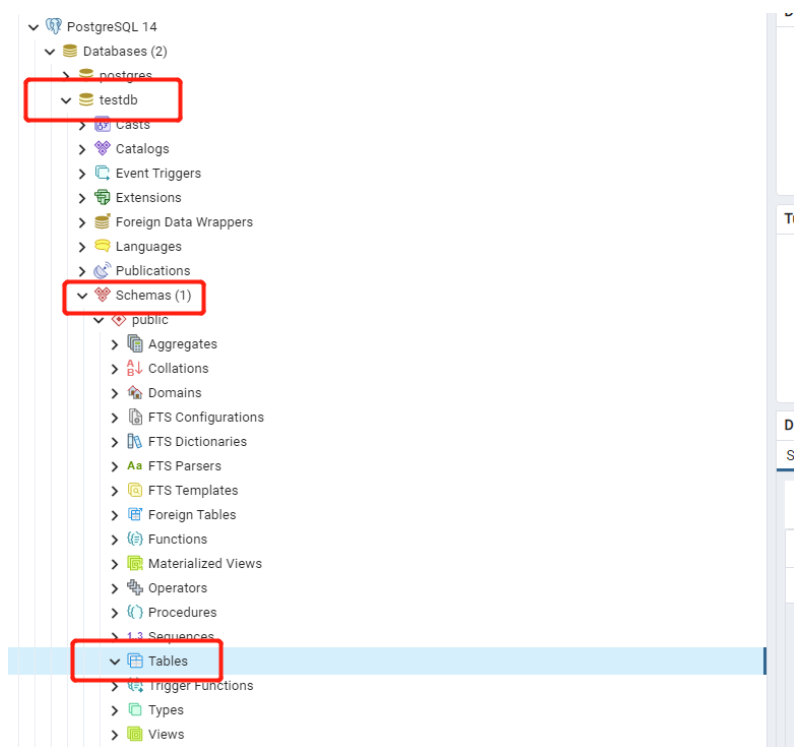
## 1. 创建数据库和数据表

创建数据库：



创建成功！如下图所示，我们继续创建数据表：





同样是右键点击Tables->Create->Table... 创建EMPLOYEE表:

**Create - Table**

General Columns Advanced Constraints Partitions Parameters Security SQL

Name: employee

Owner: postgres

Schema: public

Tablespace: Select an item...

Partitioned table?: ☐

Comment:

Close Reset Save

**Create - Table**

General Columns Advanced Constraints Partitions Parameters Security SQL

Inherited from table(s): Select to inherit from...

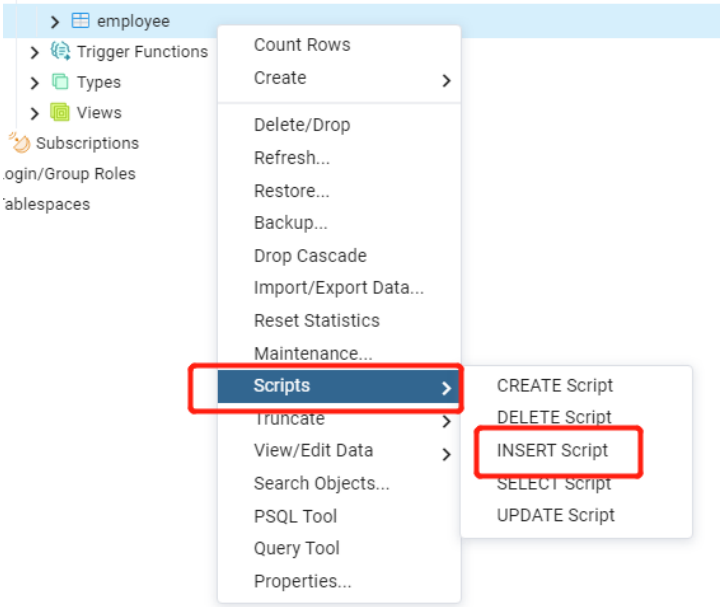
Columns

	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default
	id	integer			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	name	text			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	age	integer			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	city	character	15		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	salary	real			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

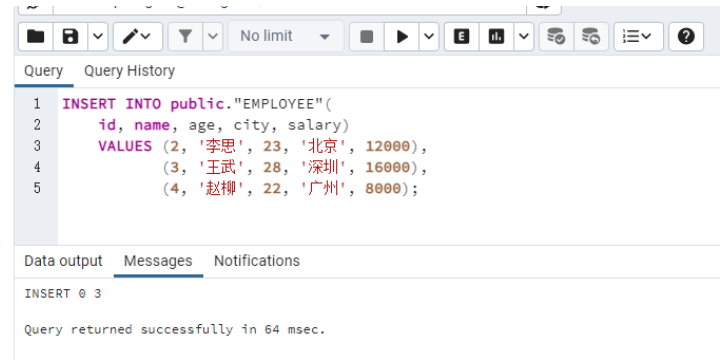
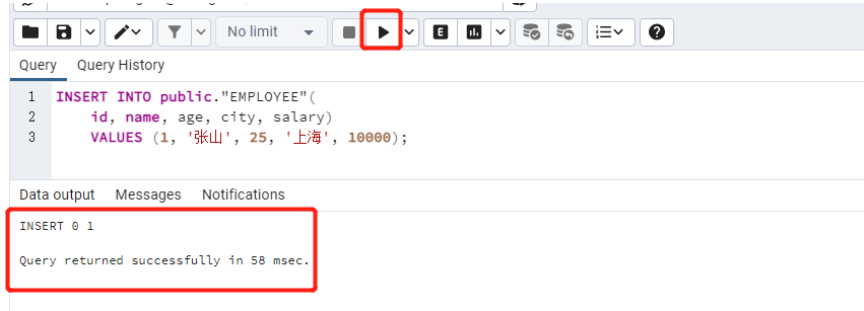
Close Reset Save

## 2. 数据DML操作

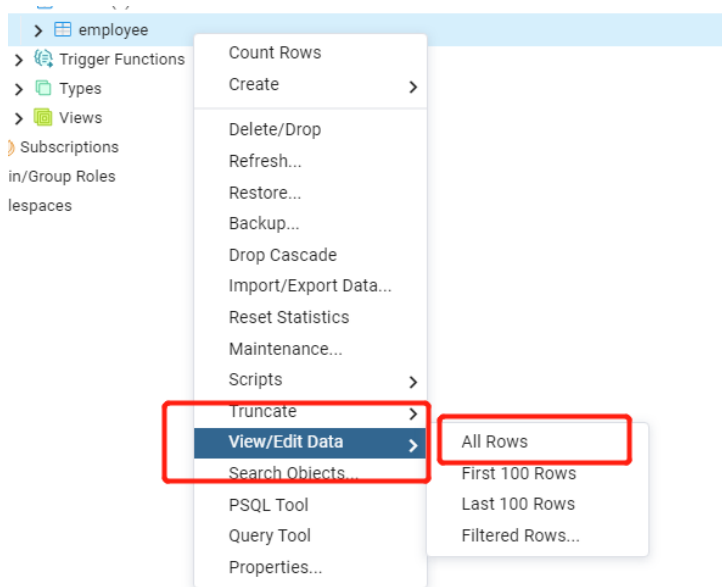
利用pgAdmin中的SQL执行脚本中进行DML操作：



在insert脚本中输入SQL命令，并运行：



在pgAdmin中查看employee表全部记录：



会自动显示employee表的全部记录。本质上是pgAdmin自动运行了一段查询全表记录的语句：

Query

Query History









1 SELECT \* FROM public."EMPLOYEE"

2 ORDER BY id ASC

Data output

Messages

Notifications



	id [PK] integer	name text	age integer	city character (15)	salary real
1	1	张山	25	上海	10000
2	2	李思	23	北京	12000
3	3	王武	28	深圳	16000
4	4	赵柳	22	广州	8000

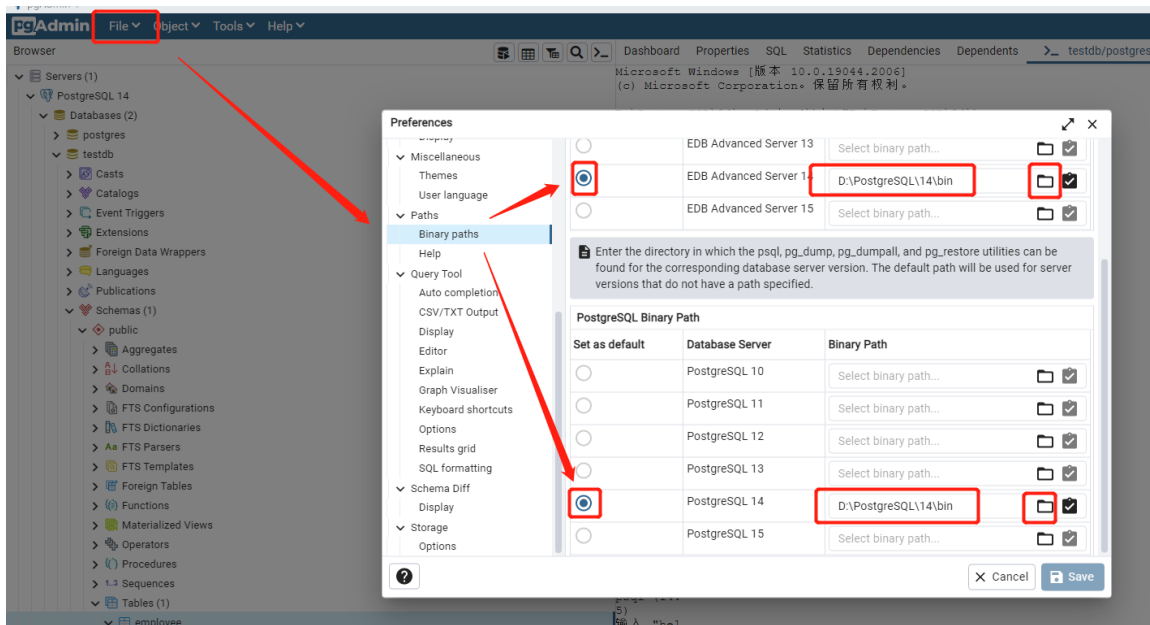
删、改、查操作请根据上述示例自行探索

### 3. 删除数据表与数据库

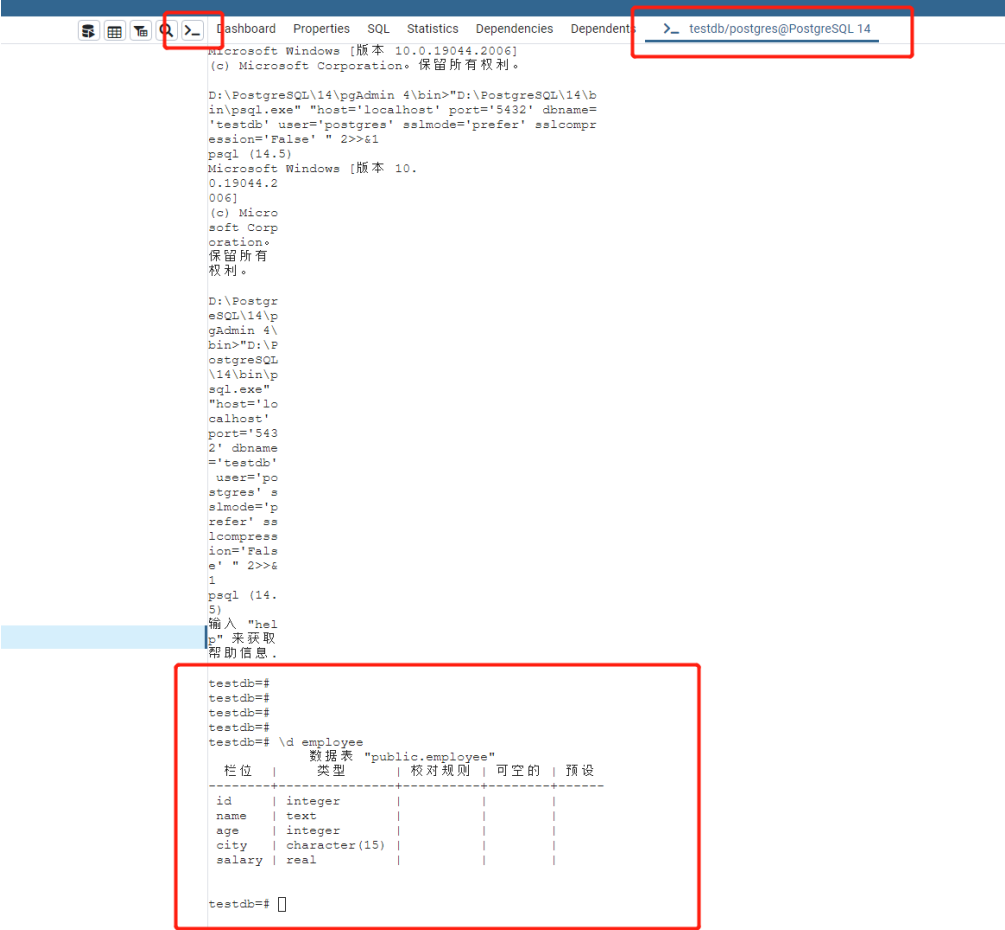
原理和创建类似，都是右键点击要删除的数据表\数据库，点击Delete/Drop即可。

### 4. 在pgAdmin4中使用SQL Shell

如下图所示，点击File->Preference->Binary paths，在两个地方配置安装PostgreSQL的bin目录所在地（安装地址加上"\\bin"），按照下图操作后即可。



点击下图左上角红框内的按钮，即可在pgAdmin中使用SQL Shell：



后续可以直接在pgAdmin4中完成全部操作。