

# 第8讲 开源数据库系统

## 8.1 概述

## 8.2 PostgreSQL的学习、使用与定制

## 8.3 PostgreSQL的主题分析



# 8.2 PostgreSQL的学习、使用与定制

## 8.2.1 三步法

可用于各种开源数据库的理解、掌握

## 8.2.2 总结



# 三步法

- ❖ 学习实例系统
- ❖ 多层次使用
- ❖ 做自己的“板凳”



# Step1——学习实例系统

- ❖ 理解代码树
- ❖ 生成并安装系统

===静态特征===

- ❖ 了解进程结构
- ❖ 运行并使用PG

===动态特征===

- ❖ 学习PG系统级开发的ABCDE



# 代码结构

## ❖ PG (source Insight)

<DIR> config  
<DIR> contrib  
<DIR> doc  
<DIR> src  
    — backend  
    — bin  
    — include  
    — interfaces  
    — makefiles  
    — pl  
    — port  
    — template  
    — test  
    — timezone  
    — tools  
    — tutorial

## backend

— access  
— bootstrap  
— catalog  
— commands  
— executor  
— lib  
— libpq  
— main  
— nodes  
— optimizer  
— parser  
— po  
— port  
— postmaster  
— regex  
— rewrite  
— snowball  
— storage  
— tcop  
— tsearch  
— utils



# 代码模块示例

## ❖ 服务器管理器---src/backend/postmaster/

- autovacuum.c
- bgwriter.c
- pgarch.c
- pgstat.c
- **postmaster.c**
- syslogger.c
- walwriter.c

## ❖ 主入口---src/backend/main/

- **main.c**

## ❖ 系统实用工具---src/bin/

- initdb/**initdb.c**
- pg\_ctl/pg\_ctl.c



# 生成+安装

## ❖ 阅读安装手册

■ PG的手册很详细 --- 多个平台

## ❖ 简明安装步骤 ---Linux/Unix

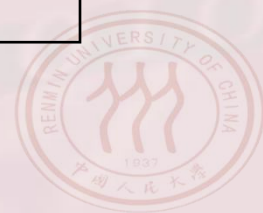
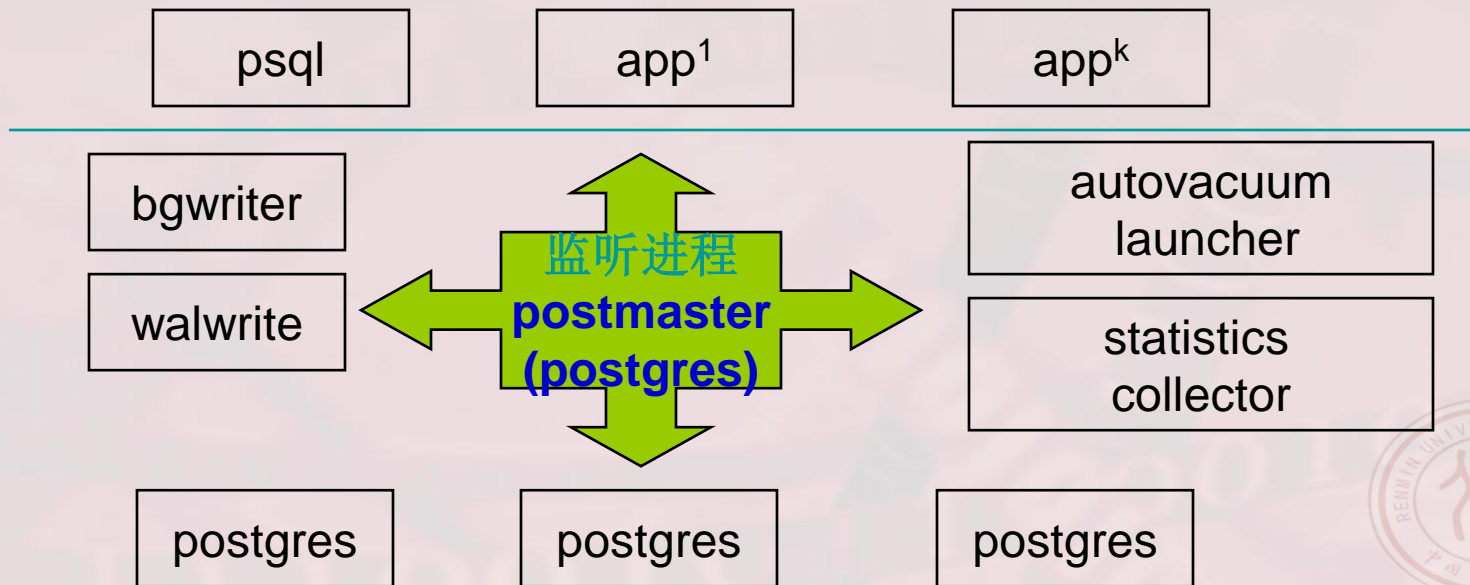
1. ./configure
2. make
3. su
4. make install
5. adduser postgres
6. mkdir /usr/local/pgsql/data
7. chown postgres /usr/local/pgsql/data
8. su - postgres
9. /usr/local/pgsql/bin/initdb -D /usr/local/pgsql/data
10. /usr/local/pgsql/bin/postgres -D /usr/local/pgsql/data >logfile 2>&1 &
11. /usr/local/pgsql/bin/createdb test
12. /usr/local/pgsql/bin/psql test



# 进程结构

## ❖ 动态特征

### ■ 1:1





# 系统启动

## ❖ postgres [opts]

1. 保存环境变量
2. 设置本地化
3. 检查命令行参数
4. 进入不同执行模式
  - ① --boot: (bootstrap)初始化数据库
  - ② --describe-config: 显示系统配置
  - ③ --single: 单用户模式执行
  - ④ <default>: 启动多用户模式



# 数据库创建和初始化

## ❖ 数据库初始化

- initdb

- bootstrap模式:

  - postgres -**boot** ...

- BKI命令: share/postgres.bki

## ❖ 思想: 如何从无到有



# 运行和维护---Client App

## ❖ 数据库创建(fromTemplate)

- createdb [opts]

- createuser [opts]

## ❖ 空间整理(GC)

- vacuumdb [opts]

## ❖ 数据导出/导入(backup)

- pg\_dump [opts]

- pg\_restore [opts]

.....



# 学习系统级开发的ABCDE

- A. 设计多进程体系
- B. 多模式运行---满足不同需求
- C. 充分利用各种工具--[sh/awk/perl/bison/flex]
- D. 可扩展性考虑
- E. 源代码结构清晰



# Step2---多层次使用

## ❖ 免费的教学用DBMS(L1)

- 《概论》的实习系统
- psql + {pg-be}

## ❖ 开发使用数据库的应用系统(L2)

- C/S或B/A/S

## ❖ 个人代码仓库(codestore) (L3)

- 典型数据结构---list/hash/queue
- 算法案例---memcxt, dynahash



# Step3---做自己的“板凳”

## ❖ 简单定制---不同选项的执行码

eg. `configure --enable-debug`

## ❖ 高级定制---修改元数据表

1. 增加built-in 定义---eg. `cur_role`(某个.c文件)
2. 修改系统表---eg. `pg_proc`(`catalog/pg_proc.h`)

## ❖ 模块定制---扩展子系统

eg. 增强存储管理器(`smgr`, storage manager)

Magnet disk + SSD + flash + ...



# 总结

## ❖ Open Source是基础

- 回忆8.1所列举的特色

## ❖ 藐视 + 重视

## ❖ 路在键盘上

- 多努力、勤动手

## ❖ 发现和使用PG中的宝藏

- 建自己的代码库(codeStore)

