

PostgreSQL 数据库备份

Objectives

- 备份术语
- 备份工具
- 备份模式
- basebackup简介
- 全库备份
- 表空间备份
- 只读数据库备份

术语



PolarDB



PostgreSQL

- 全库备份
 - 目标数据库处于打开或者关闭状态
 - 备份\$PGDATA下所有的数据文件
- 部分备份
 - 备份除了pg_global的其它表空间
- 一致性备份
- 不一致性备份

备份工具



PolarDB



PostgreSQL

- 使用操作系统命令对数据库文件进行备份和恢复
- 使用pg_basebackup对数据库文件进行备份
- 使用pg_rman对数据库文件进行备份和恢复

备份模式



PolarDB

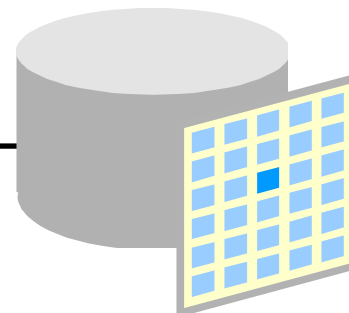


Closed database

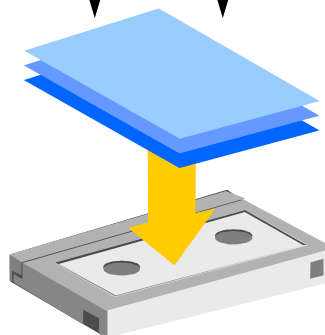


NOARCHIVELOG
mode

Closed or open database



ARCHIVELOG
mode



Physical backup

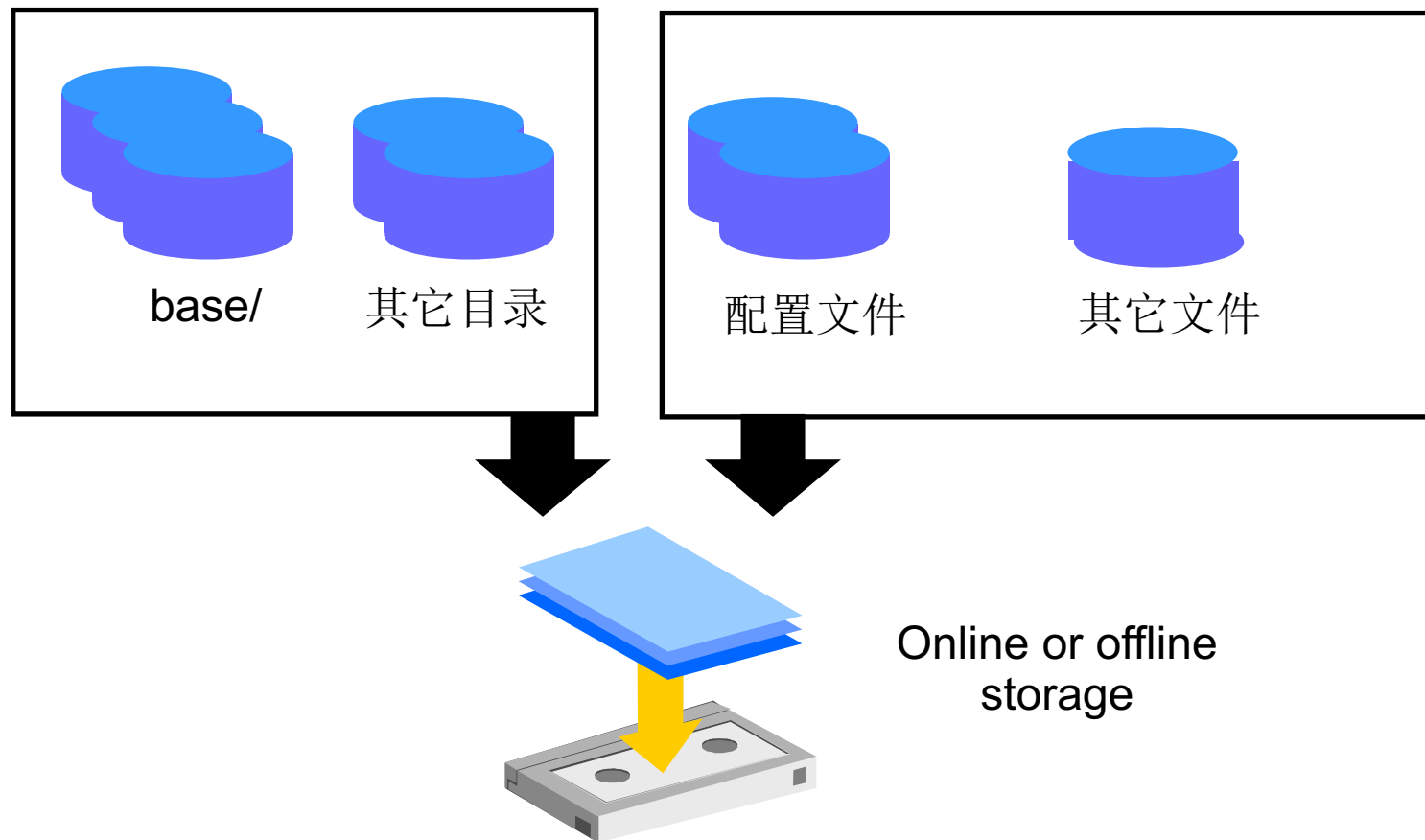
一致性备份（数据库关闭）



PolarDB



备份\$PGDATA目录下所有文件



一致性全库备份的好处



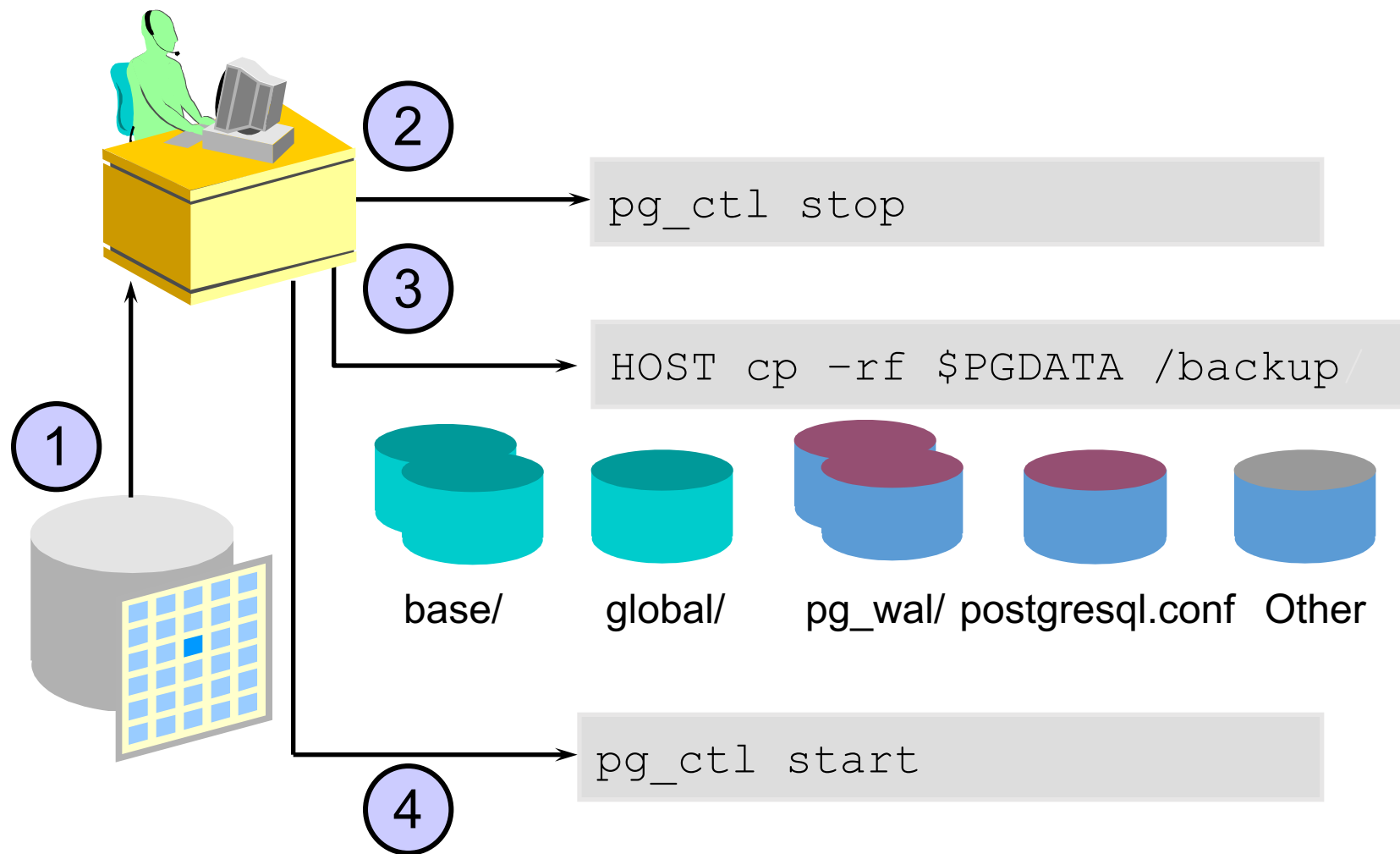
PolarDB



PostgreSQL

- 概念简单
- 易于执行
- 需要很少的操作员交互

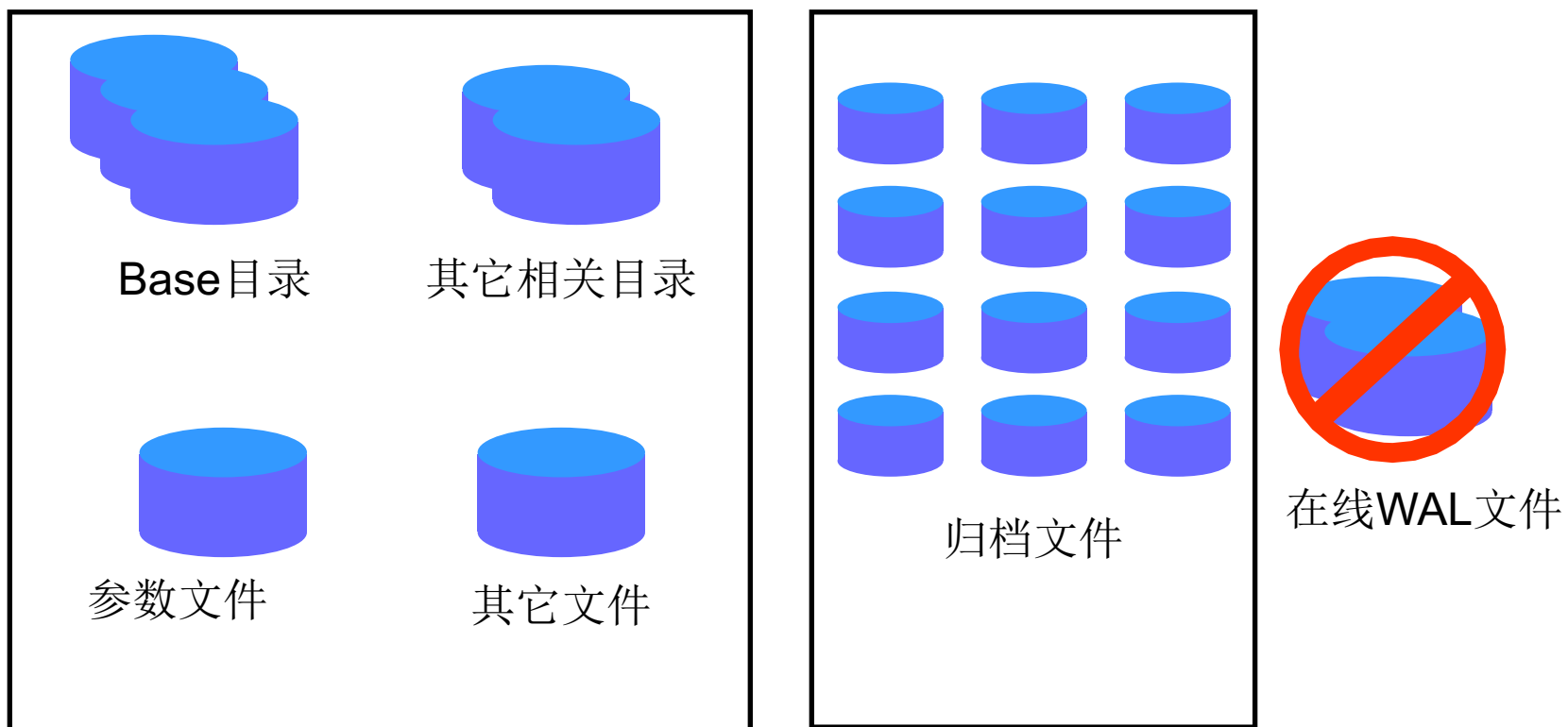
执行一致性全库备份



数据库打开模式下备份



PolarDB



数据库打开模式下备份好处



PolarDB



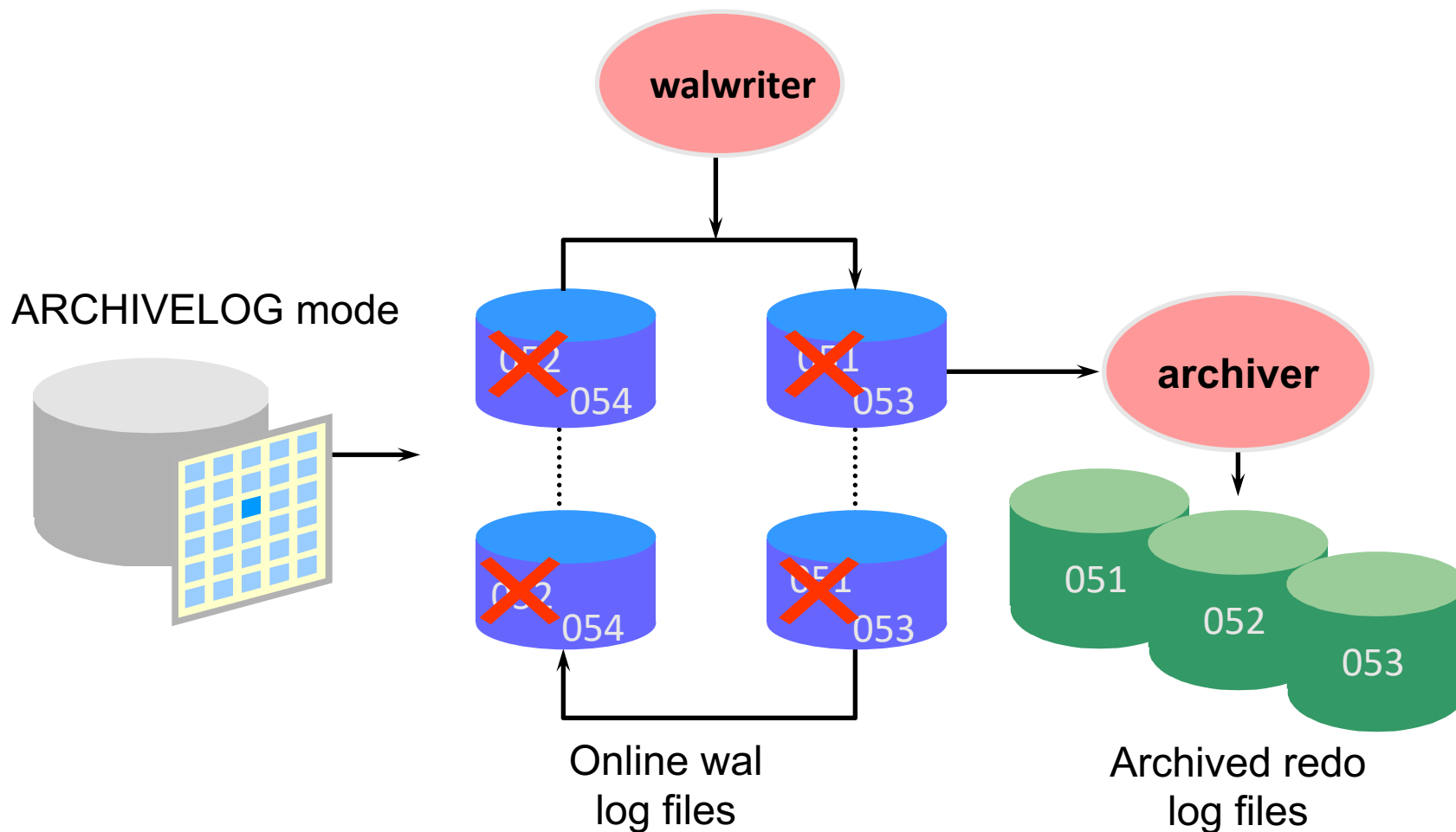
PostgreSQL

- 保持高数据库可用性
- 支持不间断的业务运营

数据库打开模式下备份要求



PolarDB



数据库归档

- 归档日志

连续归档是在WAL段切换时将WAL段文件复制到归档区域的功能，由archiver（后台）进程执行。其中，占位符%p是复制的WAL段，而%f是存档日志。

```
ALTER SYSTEM SET archive_command = 'cp %p /home/postgres/archives/%f';
```

```
ALTER SYSTEM SET archive_mod = on;
```

执行数据库打开模式下备份

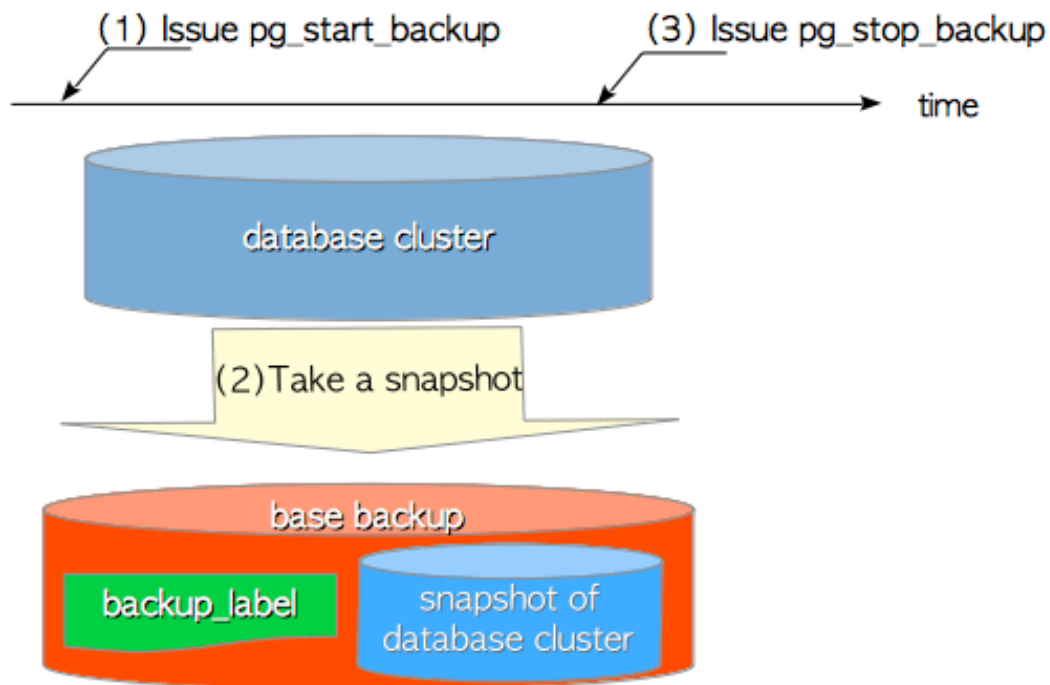
- pg_basebackup

基本备份的标准过程如下所示：

(1) 执行pg_start_backup 命令

(2) 使用tar/cp命令对\$PGDATA目录进行备份

(3) 执行pg_stop_backup 命令



pg_basebackup工作原理



PolarDB



- pg_start_backup执行以下四个操作
 - Force into the full-page write mode.
 - Switch to the current WAL segment file (version 8.4 or later).
 - Do checkpoint.
 - Create a backup_label file—此文件创建于base目录的同一层，包含有关基本备份本身的基本信息，例如此检查点的检查点位置。

pg_basebackup工作原理



PolarDB



- backup_label文件包含如下内容
 - CHECKPOINT LOCATION –这是记录此命令创建的检查点的LSN位置。
 - START WAL LOCATION –这不与PITR一起使用，而是与流式复制一起使用。它被命名为“START WAL LOCATION”，因为处于复制模式的备用服务器在初始启动时只读取一次该值。
 - BACKUP METHOD–这是用于进行此基础备份的方法。（pg_start_backup或pg_basebackup。）
 - BACKUP FROM –这显示此备份是从主备份还是从备用备份。
 - START TIME –这是执行pg_start_backup时的时间戳。
 - LABEL –这是在pg_start_backup中指定的标签。
 - START TIMELINE –这是备份开始的时间线。这是为了进行健全性检查，并已在版本11中引入。

pg_basebackup工作原理

- pg_stop_backup
 - 如果pg_start_backup强制更改了非整页写入模式，则将其重置为非整页写入模式。
 - 写一个备份结束的XLOG记录。
 - 切换WAL日志。
 - 创建备份历史文件-此文件包含备份标签文件的内容和执行pg_stop_backup的时间戳。
 - 删除备份标签文件-备份标签文件是从基本备份恢复所必需的，一旦复制，就不必在原始数据库群集中。

执行pg_basebackup备份

- 示例

- 产生压缩的tar包，-Ft参数指定：

```
pg_basebackup -D bk1 -Ft -z -P
```

此备份花的时间比较长，但是节省空间。支持表空间文件存放在其它目录下。

- 产生跟源文件一样的格式，即原样格式，-Fp参数指定：

```
pg_basebackup -D bk2 -Fp -P
```

此备份方式很快，但是不节省空间。如果有表空间路径放在其它目录下，则备份失败。

执行用户管理全库备份

- 示例
 - 数据库中执行开始备份函数

```
select pg_start_backup('full');
```

- 使用tar命令进行备份

```
cd $PGDATA  
  
tar -zcf /backup/data.tar.gz .
```

- 数据库中执行结束备份函数

```
select pg_stop_backup();
```

执行表空间备份



PolarDB



- 示例

- 数据库中执行开始备份函数

```
select pg_start_backup('tbs');
```

- 使用tar命令进行备份（备份pg_default表空间所在的目录）

```
cd $PGDATA
```

```
tar -zcf /backup/base.tar.gz base
```

```
cp backup_lable /backup
```

- 数据库中执行结束备份函数

```
select pg_stop_backup();
```

执行只读数据库备份

- 示例

- 把某个数据库变成只读

```
ALTER DATABASE new_db1 set default_transaction_read_only=on;
```

- 使用tar/cp命令进行备份（备份new_db1所在的目录）

```
cd $PGDATA/base
```

```
tar -zcf /backup/90195.tar.gz 90195
```

总结



PolarDB



PostgreSQL

- 备份术语
- 备份工具
- 备份模式
- basebackup简介
- 执行备份

练习

- 1、创建表空间外部目录, 创建表空间, 创建数据库db1, 默认表空间设置为新建的表空间.
- 2、创建存放wal归档文件的外部目录.
- 3、配置postgresql.conf, 设置wal_level, 设置archive_mode, 设置archive_command.
- 4、重启数据库实例
- 5、使用pgbench 连接db1, 压测tpcb一段时间.
- 6、在数据库中创建测试表, 包含自增ID, 时间戳. 在tpcb压测过程中, 开启一个会话, 每隔10秒写入一条记录, 时间戳为当前时间(now()), 持续100秒, 总共写入10条.
- 7、观察归档文件是否正常备份到外部目录.
- 8、使用pg_basebackup备份数据库全量数据.
- 9、使用checkpoint创建检查点, 使用pg_switch_wal切换wal日志文件产生wal归档.

