睿创神脑
RUICHUANGSHENNAO

PolarDB
PostgreSQL

PostgreSQL
数据库恢复

Objectives

- 描述介质恢复
- 执行非归档模式下恢复
- 执行归档模式下完全恢复
- 执行基于表空间的完全恢复
- 执行只读数据库恢复

睿创神脑
RUICHUANGSHENNAO

介质恢复

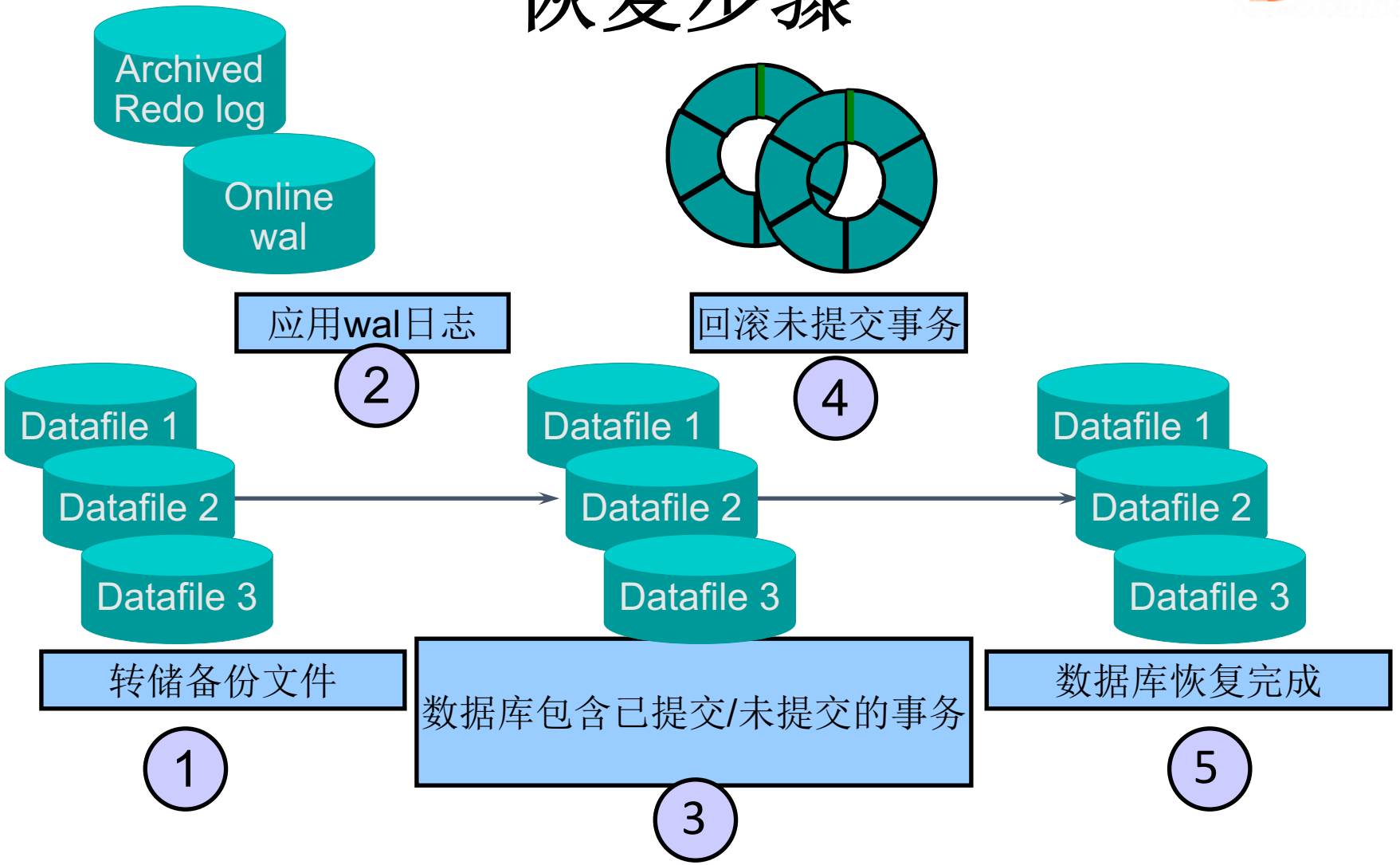
PolarDB PostgreSQL

- 用于恢复丢失或损坏的当前数据文件或控制文件
- 需要显式调用
- 操作如下：
  - 从备份中恢复文件
  - 恢复的文件会应用归档日志和在线重做日志进行数据重构

睿创神脑
RUICHUANGSHENNAO

PolarDB
PostgreSQL

恢复步骤



睿创神脑
RUICHUANGSHENNAO

执行数据文件转储和恢复

PolarDB PostgreSQL

- 使用操作系统命令tar/cp转储数据文件
- 使用pg_ctl start对数据文件进行恢复

睿创神脑
RUICHUANGSHENNAO

非归档模式恢复

PolarDB PostgreSQL

- 在非归档模式下，必须恢复数据目录下所有的文件和目录：
  - 所有$PGDATA目录下的子目录
    base、global、pg_wal...
  - 所有$PGDATA目录下的文件
    postgresql.conf、pg_hba.conf...

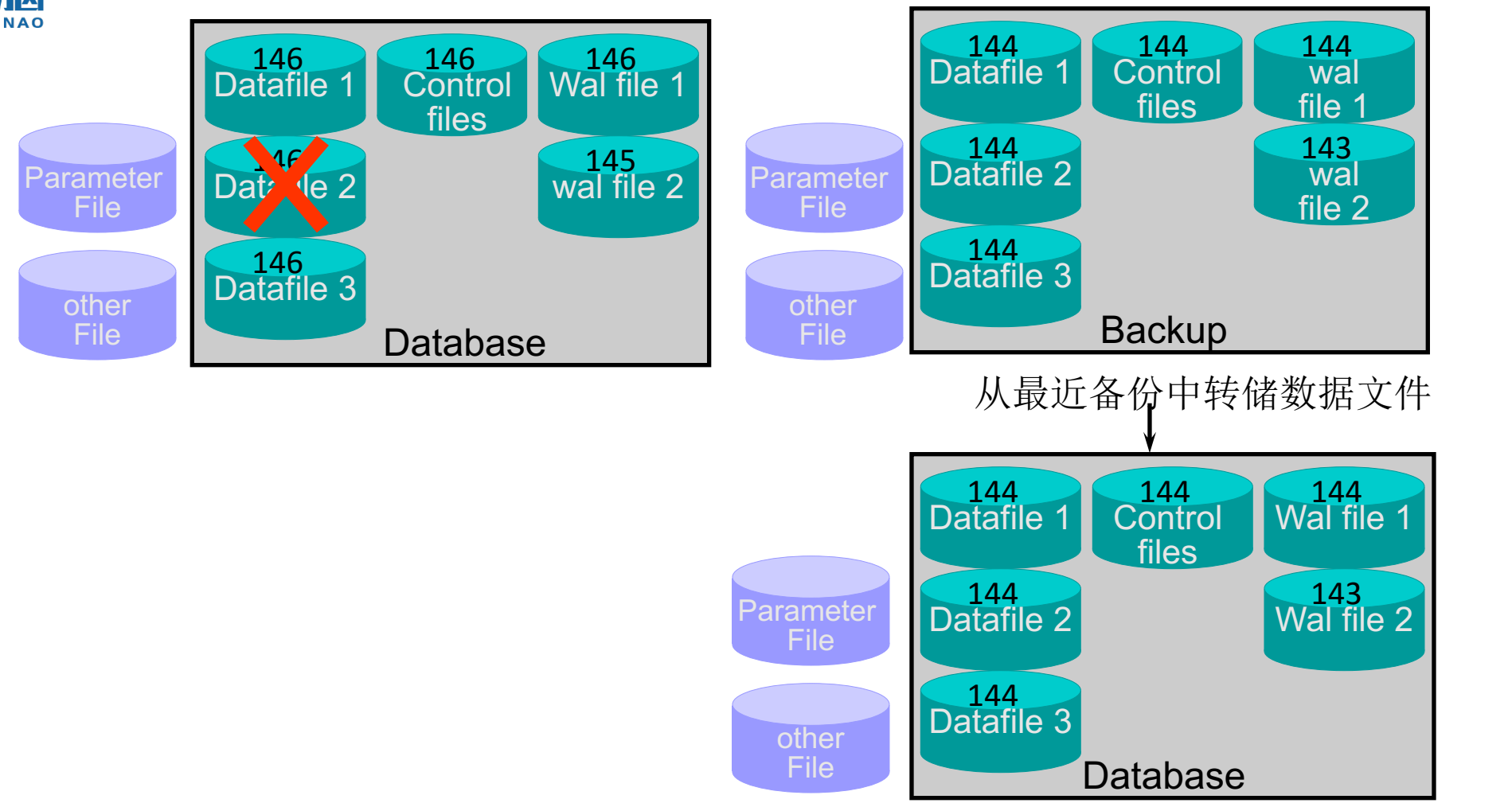
睿创神脑
RUICHUANGSHENNAO

非归档模式恢复优缺点

PolarDB PostgreSQL

- 优势
  - 易于执行，出错风险低
  - 恢复时间是转储所有文件所需的时间
- 缺点
  - 数据丢失，必须手动重新应用
  - 整个数据库将恢复到上一次完整关闭备份的位置

非归档模式恢复



睿创神脑
RUICHUANGSHENNAO

归档模式恢复

PolarDB PostgreSQL

- 完全恢复
  - 使用wal数据或增量备份
  - 将数据库更新到最新的时间点
  - 应用所有wal日志记录的更改
- 不完全恢复
  - 使用备份和wal日志生成数据库的非当前版本

睿创神脑
RUICHUANGSHENNAO

完全恢复

PolarDB PostgreSQL

- 确认数据库关闭
- 恢复数据文件
  - 如果是全库备份，哪怕是损坏了一个数据文件，也要转储备份的所有数据文件
  - 如果是单独表空间（除了global）备份，哪怕损坏了表空间下的一个数据文件，也要转储备份的所有数据文件
- 修改postgresql.conf文件
- 生成recovery.signal空文件
- 启动数据库（recovery）

睿创神脑
RUICHUANGSHENNAO

归档模式完全恢复优缺点

PolarDB PostgreSQL

- 优势
  - 将所有数据恢复到最新点（故障点）
  - 恢复时间是转储数据文件和应用所有归档日志文件所需的时间
- 缺点
  - 必须具有自您要从中恢复的备份以来的所有归档日志文件

执行一个基于数据库备份的完全恢复

- 示例（恢复前备份pg_wal目录下所有文件）

1、使用tar包进行恢复

```
tar -zvxf /backup/base.tar.gz -C $PGDATA
```

2、修改postgresql.conf文件

```
restore_command = 'cp /home/postgres/archives/%f %p'
recovery_target_timeline = 'latest'
```

3、生成recovery.signal空文件

```
touch recovery.signal
```

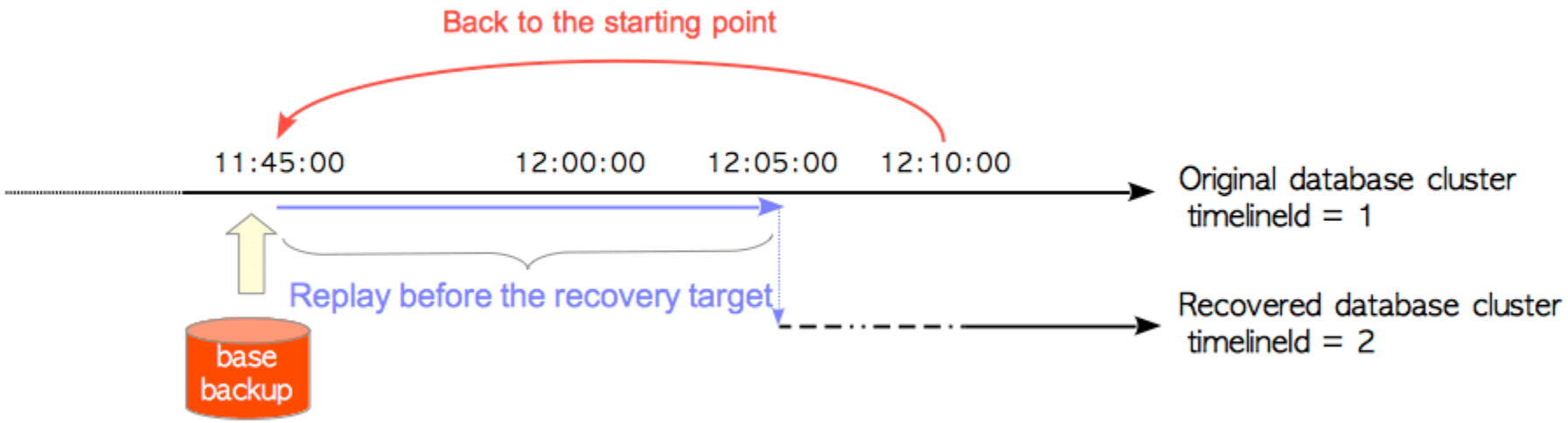
4、启动数据库

```
pg_ctl start
```

时间线和时间线历史文件

- timelineId（时间线）

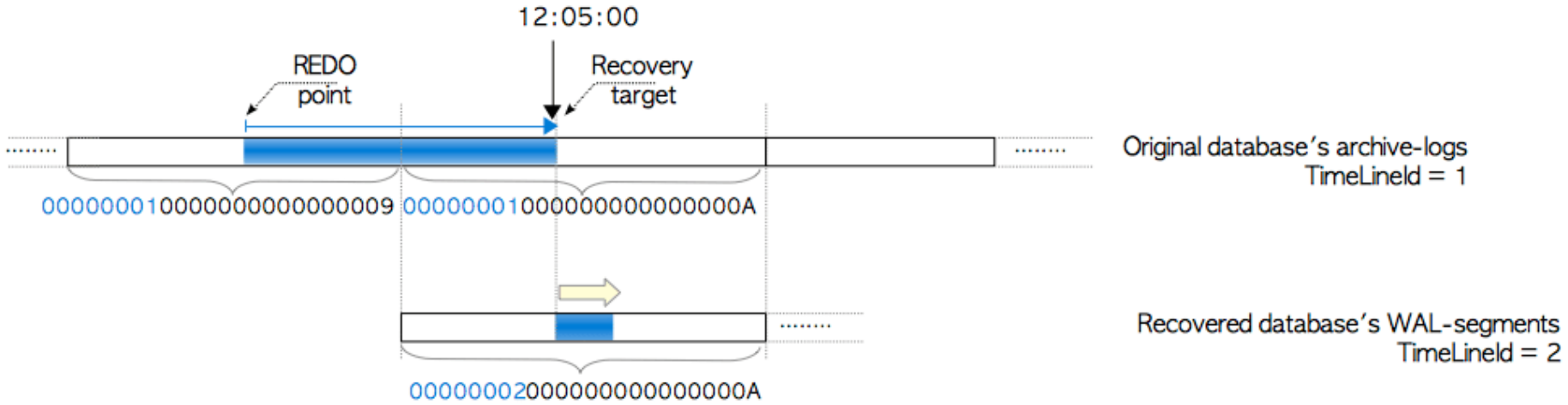
每当做了一次完全或者不完全恢复后，数据库的时间线就会发生变化，意味着从失败点后重新开始新的生命轨迹，同时用时间线历史文件来记录。



timelineId 和 wal文件名关系

- 时间线的改变导致wal名字发生变化

  当完成对数据库的恢复后，会产生新的wal文件，其命名规则为在原来的段文件名字中用新的时间线替换原来的时间线，其它不变。



睿创神脑
RUICHUANGSHENNAO

时间线和时间线历史文件

PolarDB PostgreSQL

- Timeline History File

  - 历史文件会在pg_wal中生成，同时复制到归档目录下，命名规则如下所示：

    “8-digit new timelineId”.history 比如：00000002.history

  - 时间线历史记录文件至少包含一行，每行由以下三项组成：
    - ✓ timelineId –用于恢复的归档日志的timelineId。
    - ✓ LSN –发生WAL段切换的LSN位置
    - ✓ reason –人类可读的时间线为什么改变的解释。

  - 比如： postgres> cat /home/postgres/archivelogs/00000002.history

    1 0/A000198 before 2020-4-28 12:05:00.861324+00

    注意上面1是行号，也代表数据库恢复过的次数。这个文件不要删除，否则会影响数据库恢复。

睿创神脑
RUICHUANGSHENNAO

执行一个基于表空间备份的完全恢复

PolarDB PostgreSQL

PG支持基于表空间（除了pg_global之外）级别的完全恢复，因为pg_global表空间比较特殊，其中包括控制文件，而控制文件不能使用备份的进行恢复。

1、转储备份的表空间目录到目标位置

```
cp -rf /backup/PG_12_201909212 /home/postgres/tblspc/
```

2、转储backup_lable文件到$PGDATA目录下

```
cp /backup/backup_lable $PGDATA
```

3、创建recovery.signal

4、修改postgresql.conf文件

```
restore_command = 'cp /home/postgres/archives/%f %p'
recovery_target_timeline = 'latest'
```

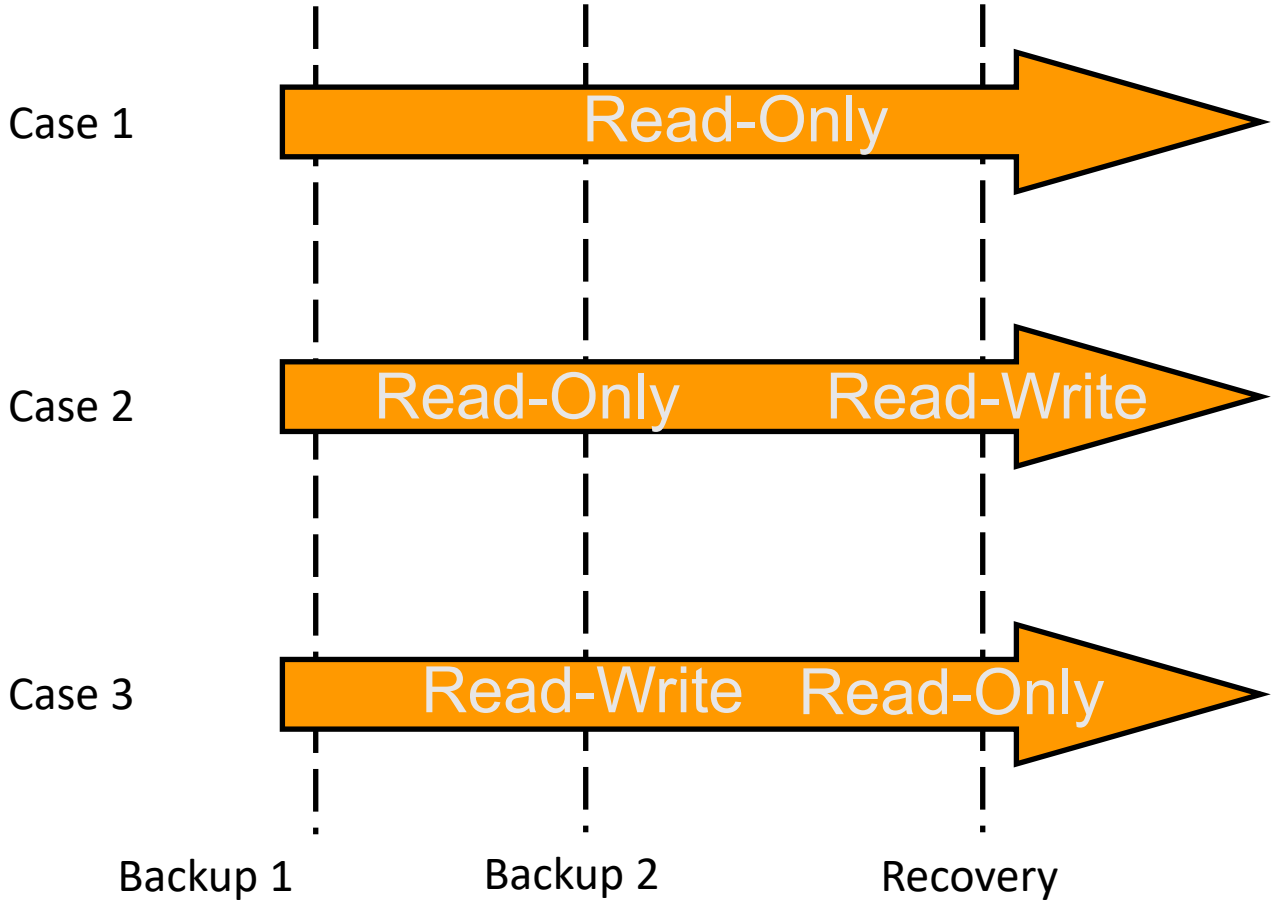
5、启动数据库，表空间所包含的表能够实现完全恢复

```
pg_ctl start
```

睿创神脑
RUICHUANGSHENNAO

只读数据库的恢复

PolarDB PostgreSQL



睿创神脑
RUICHUANGSHENNAO

执行一个只读数据库的恢复

PolarDB PostgreSQL

1、把数据库变成只读状态

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

2、单独备份new_db1数据库目录

3、如果new_db1数据库目录损坏，关闭数据库，转储备份的目录到目标位置

4、打开数据库

*PG不支持单个数据库完全恢复。

睿创神脑
RUICHUANGSHENNAO

PolarDB
PostgreSQL

总结

- 描述介质恢复
- 执行非归档模式下恢复
- 执行归档模式下完全恢复
- 执行基于表空间的完全恢复
- 执行只读数据库恢复

睿创神脑
RUICHUANGSHENNAO

PolarDB PostgreSQL

练习

- 1、继续上一节的练习, 用到上一节练习pg_basebackup备份的内容.
- 2、创建存放恢复数据库实例的空目录, 确保有足够空间
- 3、将pg_basebackup备份的内容解压到该目录
- 4、观察表空间文件的存放位置
- 5、配置postgresql.conf , 使用新的监听端口. 配置恢复设置: 恢复到指定时间点后暂停, 并开启standby只读模式
- 6、连接到恢复实例, 验证数据是否恢复到指定时间点.
- 7、配置恢复参数, 继续恢复到最新状态.
- 8、连接到恢复实例, 验证数据是否恢复到指定时间点.

睿创神脑
RUICHUANGSHENNAO

PolarDB PostgreSQL