

# 11

## 配置数据库归档模式

ORACLE®

Copyright © Oracle Corporation, 2001. All rights reserved.

# 目标

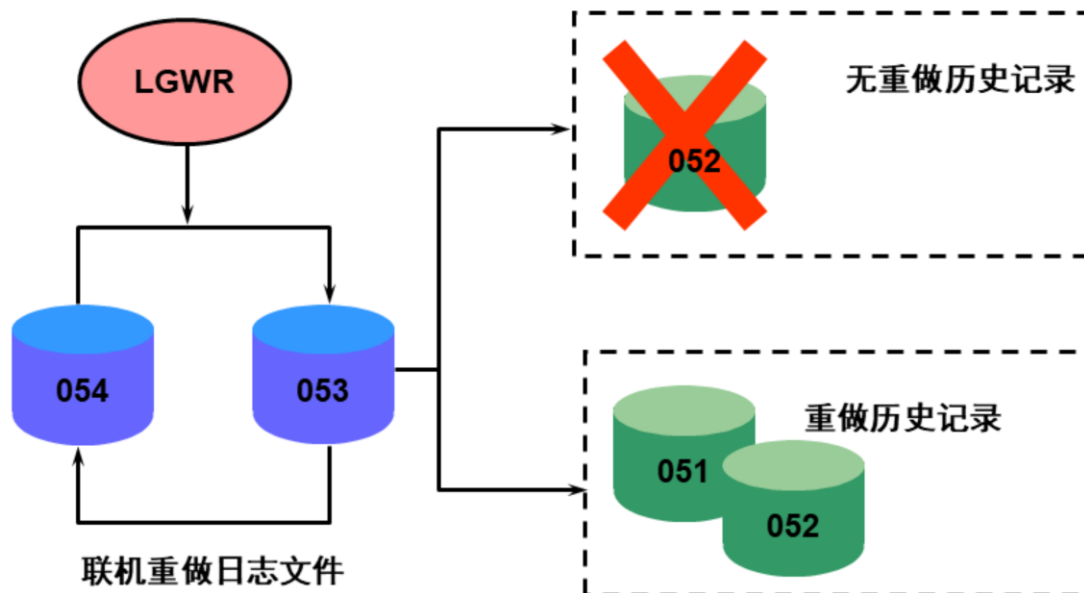
完成这一课的学习后，您应该能达到下列目标：

- 说明 ARCHIVELOG 与 NOARCHIVELOG 模式之间的区别
- 将数据库配置为 ARCHIVELOG 模式
- 启用自动归档
- 执行手动日志归档说明 ARCHIVELOG 与 NOARCHIVELOG 模式之间的区别
- 将数据库配置为 ARCHIVELOG 模式
- 启用自动归档
- 执行手动日志归档

ORACLE

Copyright © Oracle Corporation, 2001. All rights reserved.

## 重做日志历史记录



ORACLE

Copyright © Oracle Corporation, 2001. All rights reserved.

### 重做日志历史记录

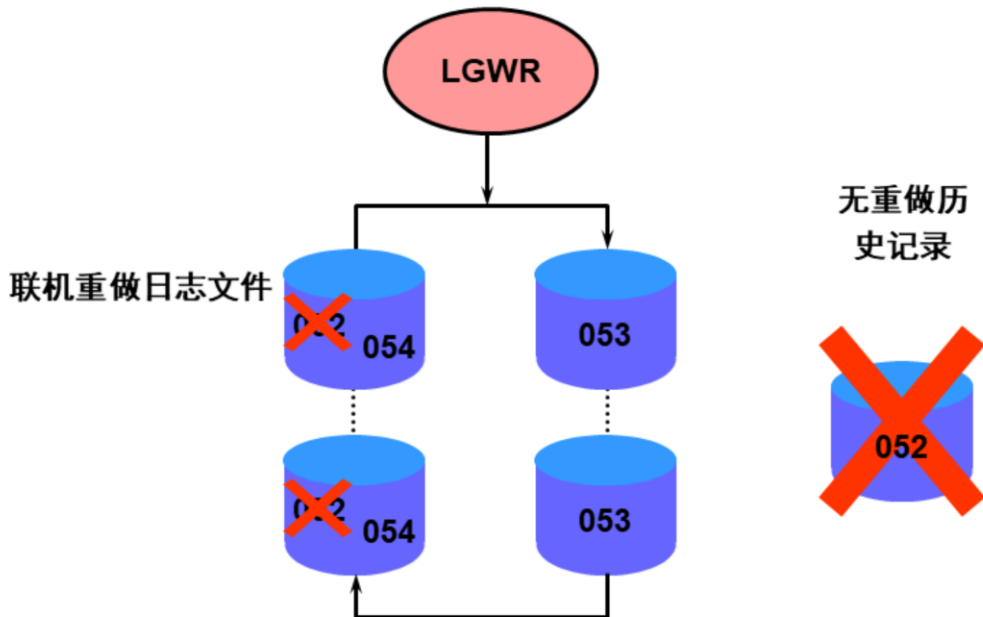
所有事务处理都记录在联机重做日志文件中。这样在数据库发生故障时就可以自动恢复事务处理了。

如果数据库配置为 NOARCHIVELOG 模式，则没有重做历史记录保存到归档日志文件中，恢复操作将受到限制，并且可能会导致事务处理工作丢失。这是日志文件自动循环的结果，在该循环过程中，恢复操作所需的较旧的日志文件被覆盖，只有该事务历史记录的最新部分可用。

您可以将数据库配置为 ARCHIVELOG 模式，以便重做信息的历史记录可以保留在归档文件中。归档重做日志文件可以用于介质恢复。

数据库最初可以在 ARCHIVELOG 模式下创建，但缺省情况下配置为 NOARCHIVELOG 模式。

## NOARCHIVELOG 模式



ORACLE

Copyright © Oracle Corporation, 2001. All rights reserved.

### NOARCHIVELOG 模式

缺省情况下，数据库是以 NOARCHIVELOG 模式创建的。在 NOARCHIVELOG 模式下操作数据库时有以下特性：

- 重做日志文件以循环的方式使用。
- 重做日志文件可以在检查点发生之后立即重新使用。
- 重做日志被覆盖后，介质恢复将只能恢复到上一次完全备份。

### NOARCHIVELOG 模式的含义

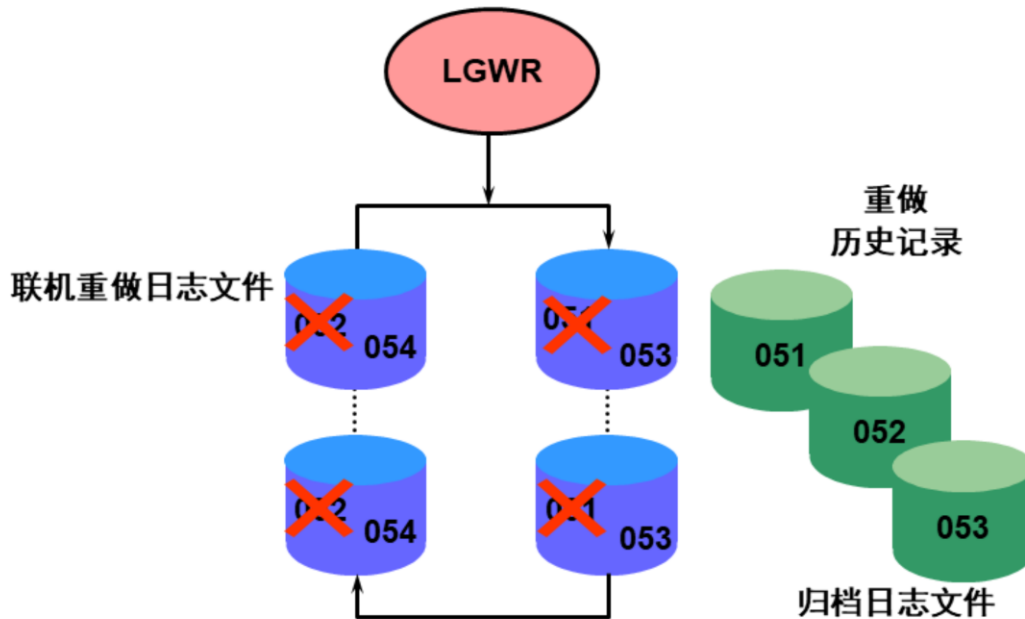
- 如果某个表空间由于故障而不可用，您将无法继续对数据库进行操作，除非删除了该表空间或从备份还原了整个数据库。
- 您只能在数据库关闭时对数据库执行操作系统备份。而且，必须使用 NORMAL、IMMEDIATE 或 TRANSACTIONAL 选项关闭数据库。
- 您必须在每次备份时完整备份所有的数据文件和控制文件。尽管也可以备份联机重做日志文件，但这是不必要的。由于此类备份中日志文件是一致的，无需恢复，因此，不需要备份联机日志。
- 如果联机重做日志文件已被覆盖，则将丢失上次完全备份后的所有数据。

## **NOARCHIVELOG 模式（续）**

### **NOARCHIVELOG 模式下的介质恢复选项**

您必须从数据库的完全备份中还原数据文件和控制文件。如果使用导出实用程序来备份数据库，则可使用导入实用程序还原丢失的数据。但是，通过这种方法恢复的数据并不完整，在导出后执行的事务处理工作将丢失。

## ARCHIVELOG 模式



ORACLE

Copyright © Oracle Corporation, 2001. All rights reserved.

### ARCHIVELOG 模式

在发生检查点并且已经通过  $ARCn$  后台进程备份重做日志文件之前，不能重新使用填满的重做日志文件。控制文件中将有一个条目记录归档日志文件的日志序列号。

对数据库的最新更改在任何时候均可用于例程恢复，而归档重做日志文件可以用于介质恢复。

#### 归档要求

数据库必须处于 ARCHIVELOG 模式。通过发出命令将数据库置于 ARCHIVELOG 模式可以更新控制文件。可以启用  $ARCn$  后台进程来实现自动归档。

应该有足够的资源来存放生成的归档重做日志文件。

## **ARCHIVELOG 模式（续）**

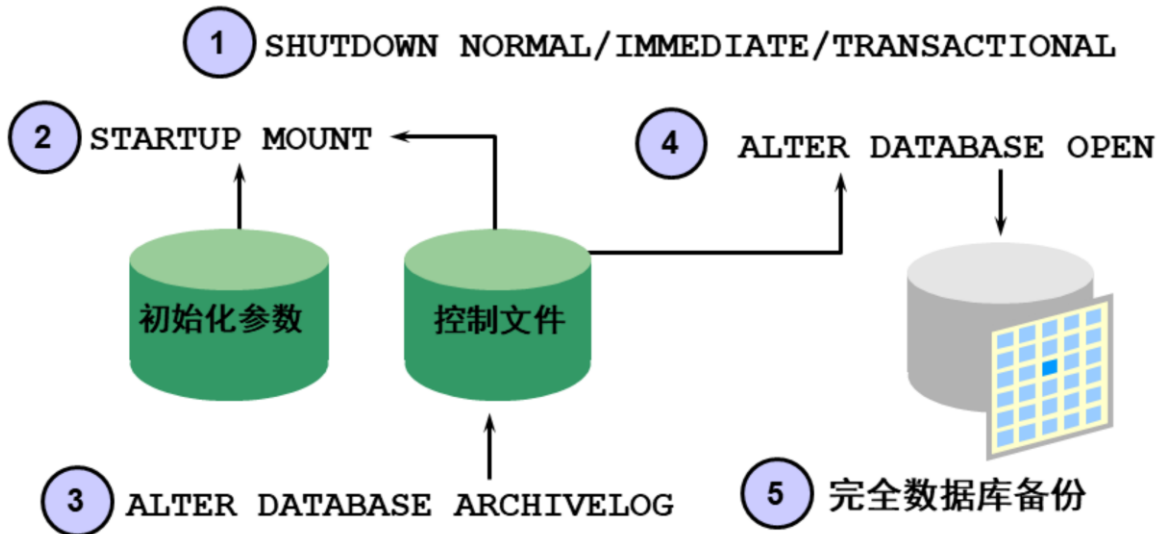
### **将数据库设置为 ARCHIVELOG 模式的含义**

- 出现介质故障时，可以防止数据库丢失数据。
- 可以在数据库联机时对其进行备份。
- 由于介质故障导致表空间（非 SYSTEM）脱机时，数据库的其余部分仍可用，因为表空间（非 SYSTEM）可以在数据库打开时恢复。

### **介质恢复选项**

- 无论数据库处于联机或脱机状态，您都可以还原损坏文件的备份副本，并使用归档日志文件将数据文件更新为当前的版本。
- 可以将数据库恢复至特定的时间点。
- 可以将数据库恢复至指定归档日志文件的末尾。
- 可以将数据库恢复至特定的系统更改号 (SCN)。

## 更改归档模式



ORACLE

Copyright © Oracle Corporation, 2001. All rights reserved.

### 更改归档模式

初始归档模式在 CREATE DATABASE 语句中进行设置。缺省值为 NOARCHIVELOG 模式，在该模式下，不对创建数据库过程中生成的重做信息进行归档。

您可在数据库处于装载状态时使用 ALTER DATABASE 命令更改 ARCHIVELOG 模式。

```
SQL> ALTER DATABASE [ archivelog | noarchivelog ]
```

其中：

- archivelog 将重做日志文件组设置为 ARCHIVELOG 模式
- noarchivelog 将重做日志文件组设置为 NOARCHIVELOG 模式

完全数据库备份

```
E:\WORK>rman target system/xxxxx@xxxxxx
```

```
RMAN>backup database;
```

或可执行



```
E:\WORK>rman
```

```
RMAN>connect target system/xxxxx@xxxxxx
```

```
RMAN>backup database;
```

## 更改归档模式（续）

要更改数据库的 ARCHIVELOG 模式，用户必须具有 ALTER SYSTEM 权限。

步骤	说明
1	关闭数据库：SQL> SHUTDOWN IMMEDIATE
2	在装载状态下启动数据库，以更改数据库的 Archivelog 模式：SQL> STARTUP MOUNT
3	使用 ALTER DATABASE 命令将数据库设置为 Archivelog 模式： SQL> ALTER DATABASE ARCHIVELOG;
4	打开数据库： SQL> ALTER DATABASE OPEN;
5	对数据库进行完全备份。

**注：**将数据库模式从 NOARCHIVELOG 模式更改为 ARCHIVELOG 模式后，您必须备份所有数据库文件和控制文件。您上一次的备份不再有用，因为它是在数据库处于 NOARCHIVELOG 模式下备份的。

将数据库置于 ARCHIVELOG 模式之后进行的新备份，将由所有以后的归档重做日志文件应用。

将数据库设置为 ARCHIVELOG 模式并不启用归档程序 (ARCn) 进程。

## 指定多个 **ARC*n*** 进程

- 动态参数 **LOG\_ARCHIVE\_MAX\_PROCESSES** 用于控制在例程启动时启动的归档进程数。
- 最多可指定三十个 **ARC*n*** 进程。
- **ARC*n*** 进程数可通过 **ALTER SYSTEM** 命令进行更改。

ORACLE

Copyright © Oracle Corporation, 2001. All rights reserved.

### **LOG\_ARCHIVE\_MAX\_PROCESSES 参数**

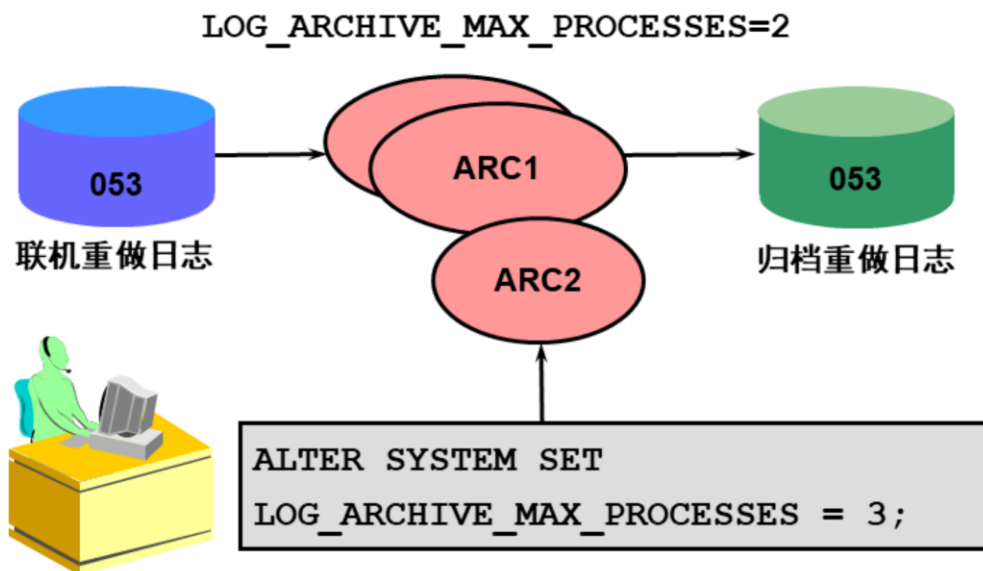
并行的数据定义语言 (Data Definition Language, DDL) 和并行的数据操纵语言 (Data Manipulation Language, DML) 操作可能会生成大量的重做日志文件。使用一个 **ARC0** 进程来归档这些重做日志文件可能会不够用。Oracle 将根据需要启动更多进程。不过, 如果您希望避免由于调用附加进程而造成运行时开销, 可以指定在例程启动时将启动的进程数。

使用 **LOG\_ARCHIVE\_MAX\_PROCESSES** 参数最多可指定三十个 **ARC*n*** 进程。

将 **LOG\_ARCHIVE\_START** 设置为 **TRUE** 后, Oracle 例程将按照 **LOG\_ARCHIVE\_MAX\_PROCESSES** 定义的数量启动多个归档进程。

在例程有效期内, 您一直可以衍生更多归档进程, 只要不超过由 **LOG\_ARCHIVE\_MAX\_PROCESSES** 设置的值, 也可随时终止归档进程。

## 停止或启动附加归档进程



ORACLE

Copyright © Oracle Corporation, 2001. All rights reserved.

### ARCn 进程的动态数目

在事务处理负载较重或活动较多的时期，可临时启动更多归档进程以避免归档瓶颈。事务处理活动恢复到正常水平后，可停止部分 ARCn 进程。

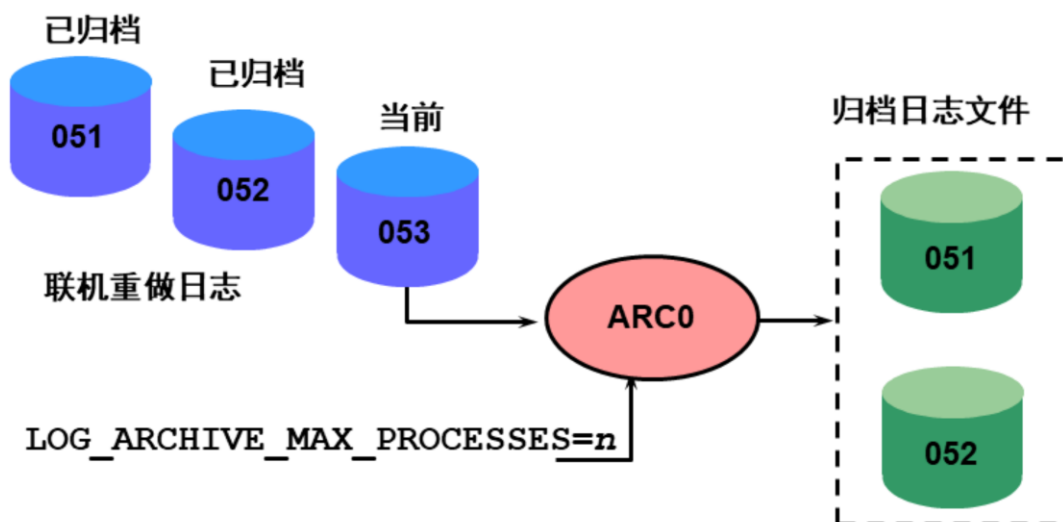
例如，在一个月中的每一天，可以启动有两个归档进程的例程。在每个月的最后一天，活动量总是增多，因此可以启动更多进程：

```
SQL> ALTER SYSTEM SET LOG_ARCHIVE_MAX_PROCESSES=3;
```

这一天过后，如果例程未关闭，则可发出下面的 SQL 命令来停止附加的归档进程：

```
SQL> ALTER SYSTEM SET LOG_ARCHIVE_MAX_PROCESSES=2;
```

## 在例程启动时启用自动归档



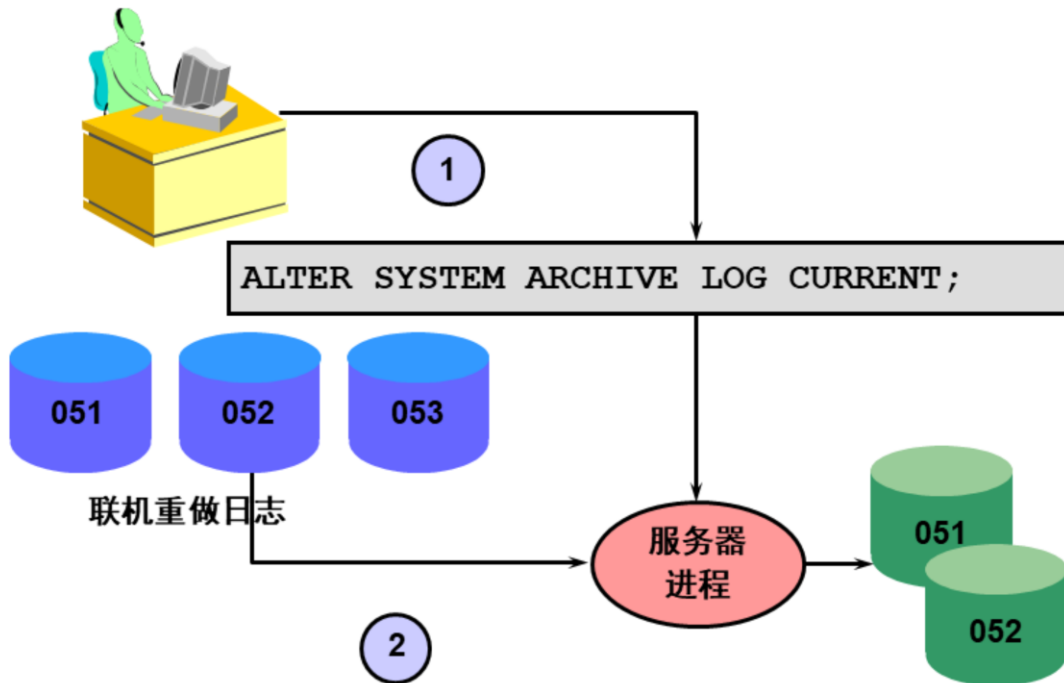
ORACLE

Copyright © Oracle Corporation, 2001. All rights reserved.

### 在例程启动时启用自动归档

如果数据库处于 ARCHIVELOG 模式，在每次启动数据库例程时启动归档程序进程。

## 手动归档联机重做日志文件



ORACLE

Copyright © Oracle Corporation, 2001. All rights reserved.

### 手动归档重做日志文件

如果数据库处于 ARCHIVELOG 模式，可以手动归档联机重做日志文件，将非活动的组重新归档到另一个目标。

您必须使用管理员权限进行连接，才能使用 ALTER SYSTEM ARCHIVE LOG 命令。

步骤	说明
1	执行 ALTER SYSTEM SQL 命令： SQL> ALTER SYSTEM ARCHIVE LOG CURRENT;
2	用户执行命令的服务器进程会执行联机重做日志文件的归档。

## 指定归档日志目标

- 使用 **LOG\_ARCHIVE\_DEST\_***n* 最多可指定**31**个归档目标。
- 使用 **LOG\_ARCHIVE\_FORMAT** 可在文件名中包括日志序列号和线程号。

ORACLE

Copyright © Oracle Corporation, 2001. All rights reserved.

### 指定归档日志目标

#### **LOG\_ARCHIVE\_DEST\_***n* 参数

**LOG\_ARCHIVE\_DEST\_***n* 参数（其中，*n* = 1、2、3、4、5...31）最多可定义 31 个归档日志目标。在 Oracle 早期版本中，您最多可定义 5 个目标。

#### **LOG\_ARCHIVE\_DEST** 和 **LOG\_ARCHIVE\_DUPLEX\_DEST** 参数

定义多个归档位置的另一种方法是，使用 **LOG\_ARCHIVE\_DEST** 参数指定主位置，使用 **LOG\_ARCHIVE\_DUPLEX\_DEST** 参数定义备份目标。

**注：**这两种定义归档目标的方法是相互排斥的。对于 Oracle 企业版用户，建议不要使用 **LOG\_ARCHIVE\_DEST** 参数，而支持使用 **LOG\_ARCHIVE\_DEST\_***n* 参数。如果未安装 Oracle 企业版，或已安装但尚未指定任何 **LOG\_ARCHIVE\_DEST\_***n* 参数，则该参数有效。

#### **LOG\_ARCHIVE\_FORMAT** 参数

使用 **LOG\_ARCHIVE\_FORMAT** 可在文件名中包括日志序列号和线程号。

## 指定多个归档日志目标

使用 `LOG_ARCHIVE_DEST_n` 最多可指定31个归档目标，这些目标可位于：

- 本地磁盘
- 远程备用数据库

```
log_archive_dest_1 = 'LOCATION=/archive1'  
log_archive_dest_2 = 'SERVICE=standby_db1'
```

ORACLE

Copyright © Oracle Corporation, 2001. All rights reserved.

### 指定多个归档位置

`LOG_ARCHIVE_DEST_n` 是动态参数，可以在系统级或会话级对其进行修改。通过添加后缀 1 到 31，最多可以指定31个目标。

目标可以是：

- 本地文件系统位置，由关键字 `LOCATION` 定义。指定的位置必须是有效的，并且不能是一个 NFS 装载的目录。
- 远程目标的 Oracle Net 别名，由关键字 `SERVICE` 指定。指定的服务名通过使用本地的 `tnsnames.ora` 文件进行解析，以标识远程数据库。Oracle支持使用 IPC 或 TCP/IP 协议将归档日志文件发送到远程节点。只能为每个远程数据库指定一个归档目标。

**注：**配置归档日志目标时，确保根据所用的操作系统环境来设置路径名。

您必须为至少一个目标指定 `LOCATION` 参数。



## LOG\_ARCHIVE\_DEST\_n 选项

- 将归档位置设置为 **MANDATORY** 或 **OPTIONAL**。
- 在出现故障之后、重试之前定义时间。

```
log_archive_dest_1="LOCATION=/archive/  
                MANDATORY REOPEN"  
log_archive_dest_2="SERVICE=standby_db1  
                MANDATORY REOPEN=600"  
log_archive_dest_3="LOCATION=/archive2/  
                OPTIONAL"
```

ORACLE

Copyright © Oracle Corporation, 2001. All rights reserved.

### LOG\_ARCHIVE\_DEST\_n 的附加选项

#### MANDATORY 与 OPTIONAL

使用 LOG\_ARCHIVE\_DEST\_n 参数时，可以将目标指定为强制 (mandatory) 或可选 (optional)，如下所示：

- **MANDATORY** 表示必须成功完成归档到该目标的操作才可以覆盖联机重做日志文件。
- **OPTIONAL** 表示即使联机重做日志文件尚未成功地归档到该目标，也可以重新使用。这是缺省设置。

#### REOPEN 属性

- **REOPEN** 属性定义发生故障时是否必须重新尝试归档到目标。如果为关键字 **REOPEN** 指定了值，如 **REOPEN=600**，则若发生故障，在经过指定时间（以秒计）后，归档程序将尝试写入该目标。缺省值为 300 秒。归档到目标的尝试次数没有限制。归档中的所有错误将在主站点的警报文件中报告。
- 如果未指定 **REOPEN**，则可选目标上的错误将被记录并忽略。不再将重做日志发送到这些目标。在归档成功之前，强制目标上的错误将导致无法重新使用联机重做日志。只要归档不成功，归档目标的状态就设置为 **ERROR**。

## 指定本地目标的最小数量

- LOG\_ARCHIVE\_MIN\_SUCCEED\_DEST 参数

```
LOG_ARCHIVE_MIN_SUCCEED_DEST = 2
```

- 只有在下列情况下才能重新使用联机重做日志组：
  - 已归档到所有强制位置
  - 已归档的本地位置数大于或等于  
LOG\_ARCHIVE\_MIN\_SUCCEED\_DEST 参数的值

ORACLE

Copyright © Oracle Corporation, 2001. All rights reserved.

### 指定成功归档位置的最小数量

可以使用联机重做日志文件之前需要成功归档的目标数量是根据以下设置决定的：

- 定义为 MANDATORY 的目标的数量
- LOG\_ARCHIVE\_MIN\_SUCCEED\_DEST 参数的值。该参数用于为需要归档的本地目标数指定一个下限值。如果该值小于强制本地目标的数量，则它对归档行为没有影响。如果该值大于强制本地目标的数量，则本地归档目标的数量必须至少等于该值，才可以重新使用联机重做日志文件。

## 指定成功归档位置的最小数量（续）

**示例：**假定 LOG\_ARCHIVE\_MIN\_SUCCEED\_DEST 设置为 2。如果强制本地目标的数量为 3，则必须归档这 3 个位置，才可以重新使用联机重做日志文件。相反，如果强制本地归档目标的数量为 1，则必须至少归档 1 个可选本地归档目标，才可以重新使用联机重做日志文件。也就是说，LOG\_ARCHIVE\_MIN\_SUCCEED\_DEST 可以用于归档到一个或多个可选强制目标，但反过来不行。

## 控制归档到目标

- 可以使用动态初始化参数

`LOG_ARCHIVE_DEST_STATE_n` 禁用归档目标。

```
LOG_ARCHIVE_DEST_STATE_2 = DEFER
```

```
ALTER SYSTEM SET log_archive_dest_state_3 = DEFER;
```

- 可以重新启用归档到某一目标的操作。

```
LOG_ARCHIVE_DEST_STATE_2 = ENABLE
```

```
ALTER SYSTEM SET log_archive_dest_state_3 = ENABLE;
```

ORACLE

Copyright © Oracle Corporation, 2001. All rights reserved.

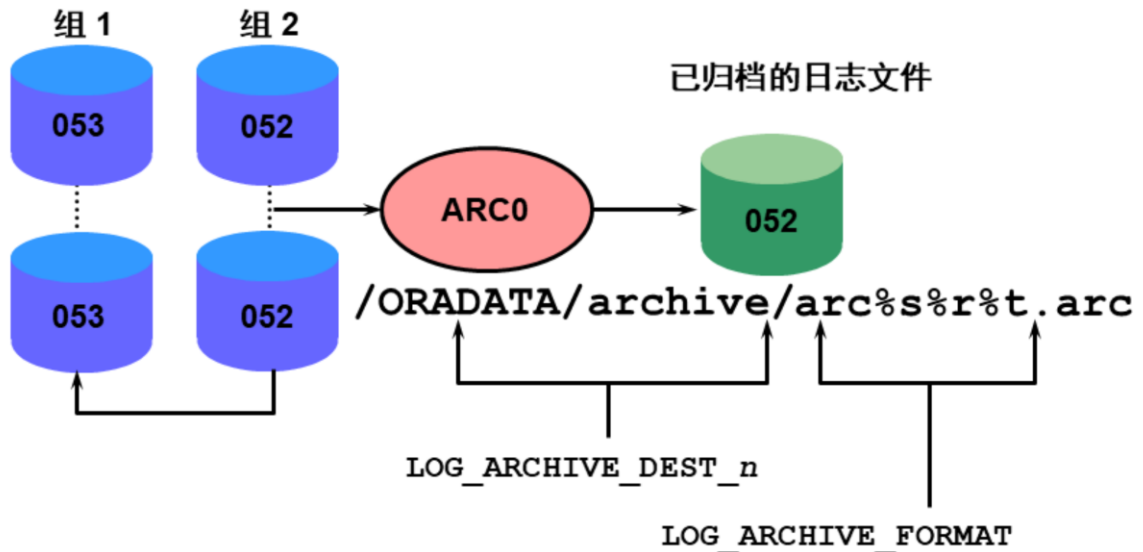
### `LOG_ARCHIVE_DEST_STATE_n` 参数

- 归档目标的状态可以动态地进行更改。缺省情况下，归档目标是 `ENABLE` 状态，表明 Oracle 服务器可以使用该目标。
- 归档目标的状态可以通过设置相应的 `LOG_ARCHIVE_DEST_STATE_n` 参数来进行修改。例如，要在发生错误时暂时停止归档到强制位置，可以将该目标的状态设置为 `DEFER`。在参数文件中可能定义了一个目标，但它设置为 `DEFER`。当另一目标出现错误或需要维护时，可以启用该目标。

**注：**如果一个目标的状态设置为 `DEFER`，则不会执行归档到该目标的操作。如果该目标的状态更改为 `ENABLE`，则必须手动将所有缺失的日志归档到该目标。

## 指定文件名格式

联机重做日志文件



ORACLE

Copyright © Oracle Corporation, 2001. All rights reserved.

### 指定 LOG\_ARCHIVE\_FORMAT

LOG\_ARCHIVE\_FORMAT = extension

其中，extension 应包括日志序列号变量 %s 或 %S。缺省值是根据操作系统而定的。

示例

UNIX: LOG\_ARCHIVE\_FORMAT=arch%s%r.arc

Windows NT: LOG\_ARCHIVE\_FORMAT = %%ORACLE\_SID%%T%TS%S%R.ARC，其中，%ORACLE\_SID% 被转换为数据库 SID

文件名选项

- %s 或 %S：日志序列号。
- %r 或 %R：重做日志ID。
- %t 或 %T：线程号。

# 获取归档日志信息

## 动态视图



V\$ARCHIVED\_LOG

V\$ARCHIVE\_DEST

V\$LOG\_HISTORY

V\$DATABASE

V\$ARCHIVE\_PROCESSES

## 命令行

ARCHIVE LOG LIST

ORACLE

Copyright © Oracle Corporation, 2001. All rights reserved.

## 动态视图

您可使用下列视图查看有关归档日志文件的信息：

- V\$ARCHIVED\_LOG：显示控制文件中的归档日志信息。
- V\$ARCHIVE\_DEST：对于当前例程，说明所有归档日志目标、当前值、模式和状态。

```
SELECT destination, binding, target, status
FROM v$archive_dest;
```

DESTINATION	BINDING	TARGET	STATUS
/db1/oracle/DEMO/arch	MANDATORY	PRIMARY	VALID
/db2/oracle/DEMO/arch	OPTIONAL	PRIMARY	DEFERRED
standbyDEMO	OPTIONAL	STANDBY	ERROR
	OPTIONAL	PRIMARY	INACTIVE
	OPTIONAL	PRIMARY	INACTIVE

## 动态视图 (续)

**注：**该查询显示 5 行，每一行列出一个可能的目标的信息。INACTIVE 状态表示该目标未定义。VALID 状态表示该目标已启用且没有错误。

要检查每个目标的错误和发生错误的日志序列号，可使用以下查询：

```
SELECT destination, fail_sequence, error
FROM v$archive_dest
WHERE status='ERROR';
```

DESTINATION	FAIL_SEQ	ERROR
standbyDEMO	2010	ORA-12154: TNS:could not resolve service name

1 row selected.

- V\$LOG\_HISTORY：包含控制文件中的日志文件信息。
- V\$DATABASE：归档的当前状态。
- V\$ARCHIVE\_PROCESSES：提供有关例程的各种 ARCH 进程的状态的信息。

```
SELECT * FROM v$archive_processes;
```

PROCESS	STATUS	LOG_SEQUENCE	STAT
0	ACTIVE	2014	BUSY
1	ACTIVE	0	IDLE
2	ACTIVE	0	IDLE
3	STOPPED	0	IDLE
4	STOPPED	0	IDLE
5	STOPPED	0	IDLE
6	STOPPED	0	IDLE
7	STOPPED	0	IDLE
8	STOPPED	0	IDLE
9	STOPPED	0	IDLE

10 rows selected.

10 个可能的归档程序进程中的每一个进程都显示为一行。ACTIVE 状态表明进程已启动并正在运行。当前正在归档的进程的状态为 BUSY。正忙的进程的 LOG\_SEQUENCE 列显示该进程正在归档的当前日志序列号。

**注：**您也可使用 RMAN LIST 命令获取有关记录在资料档案库中的归档重做日志文件的信息。

### 归档日志信息

ARCHIVE LOG LIST 命令向 DBA 提供数据库的日志模式和归档状态的信息：

SQL> ARCHIVE LOG LIST

数据库日志模式        存档模式  
自动存档            启用  
存档终点            E:\oracle\test\archive  
最早的联机日志序列    20  
下一个存档日志序列    23  
当前日志序列        23

归档列表显示	说明
Database log mode	归档的当前模式
Automatic archival	可选归档程序进程的状态
Archive destination	日志文件将要复制（按照手册说明或通过单独的进程）到的目标；即使这些目标都是强制性的，也只显示它们中的一个
Oldest online log sequence	最旧的联机日志的序列号
Next log sequence to archive	下一个要归档的重做日志（仅在 Archivelog 模式下显示）
Current log sequence	当前日志文件的序列号



## 小结

在这一课中，您应该能够掌握：

- 将数据库配置为 **ARCHIVELOG** 模式
- 启用自动归档
- 执行手动日志归档
- 配置多个归档进程
- 配置多个目标

ORACLE

Copyright © Oracle Corporation, 2001. All rights reserved.