

# 那些常见的 ORACLE 错误

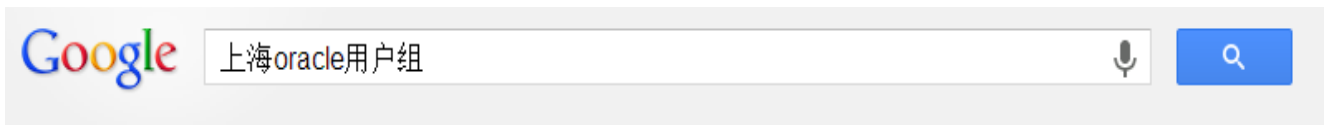
BY SHOUG. 罗敏

SH'OUG

SHANGHAI ORACLE USERS GROUP

上海ORACLE用户组

# How to Find SHOUG?



[Web](#) [Images](#) [Maps](#) [Shopping](#) [More ▾](#) [Search tools](#)

About 5,960,000 results (0.36 seconds)

[上海Oracle用户组| SHOUG, 走近全系Oracle技术和数据库专家](#)

[www.shoug.info/](http://www.shoug.info/) [Translate this page](#)

SHOUG的全称是ShangHai Oracle Users Group, 中文为上海Oracle用户组。SHOUG的成员仅仅局限于上海地区吗? 上海是国际化大都市, 我们将以上海为中心, ...

You visited this page on 5/20/13.

[Oracle 12c新特性-ORACLE数据库数据恢复、性能优化、故障诊断来...](#)

[www.askmaclean.com/archives/.../oracle/oracle-12c](http://www.askmaclean.com/archives/.../oracle/oracle-12c) [Translate this page](#)

Feb 26, 2013 - 《Oracle 12c新特性》-作者: Maclean Liu, 首发于Ask Maclean中文Oracle博客. ... 手机: 13764045638, ORA-ALLSTARS Exadata用户组QQ群:23549328 ... Database 12c进入release发布的倒计时, 可能在今年7月在上海举行 ...

You've visited this page 4 times. Last visit: 4/25/13

那些常见的 Oracle 错误 .....	4
11.1 ORA-00600: 内部错误 .....	4
11.2 ORA-04030: PGA 内存不够 .....	7
11.3 ORA-04031: shared pool 内存不够 .....	9
本章参考资料及进一步读物 .....	15

## 那些常见的 Oracle 错误

虽然 Oracle 数据库的故障千奇百怪，甚至让客户有种防不胜防的感觉，但还是有很多故障是比较常见的，这些问题也是我们 Oracle 服务部门在客户现场经常遇见，也经常处理的问题。

事实上，针对这些常见问题，Oracle 公司不仅提供了诊断和解决问题的思路 and 方式，甚至针对具体问题，提供了专门的官方处理文档。如果我们能在平日的运行维护工作中，提前预读这些文档，一旦这些常见故障真正发生时，我们就不会那么手足无措，即便不一定完全胸有成竹，也至少可以做到一定的心中有数了，就像打仗一定要有作战预案、一定要打有准备之战一样。

本章就将介绍这些常见故障的诊断和处理过程。例如 ORA-00600、内存不够、数据库空间不够、snapshot too old、UNDO 表空间无法扩展等。

### 11.1 ORA-00600: 内部错误

#### 什么是 ORA-00600 错误?

ORA-00600 是常见的一类错误，以下是 Oracle 11g 中关于该错误的官方描述：

```
ORA-00600: internal error code, arguments: [string], [string], [string],
[string], [string], [string], [string], [string], [string], [string],
[string], [string]
Cause: This is the generic internal error number for Oracle program
exceptions. It indicates that a process has encountered a low-level,
unexpected condition. The first argument is the internal message number.
This argument and the database version number are critical in identifying
the root cause and the potential impact to your system.
Action: Visit My Oracle Support to access the ORA-00600 Lookup tool
(reference Note 600.1) for more information regarding the specific ORA-
00600 error encountered. An Incident has been created for this error in the
Automatic Diagnostic Repository (ADR). When logging a service request, use
the Incident Packaging Service (IPS) from the Support Workbench or the ADR
Command Interpreter (ADRCI) to automatically package the relevant trace
information (reference My Oracle Support Note 411.1). The following
information should also be gathered to help determine the root cause:
- changes leading up to the error
- events or unusual circumstances leading up to the error
- operations attempted prior to the error
- conditions of the operating system and databases at the time of the error
Note: The cause of this message may manifest itself as different errors at
different times. Be aware of the history of errors that occurred before
this internal error.
```

即 ORA-00600 是 Oracle 软件当遇到内部不一致或其它异常情况时发出的内部错误，通常而言该错误与 Oracle Bug 相关，但也不尽然，也可能与操作系统、资源缺乏、硬件故障等相关。

ORA-00600 错误信息通常包括一组以中括号形式的参数信息，例如：

```
ORA-00600: internal error code, arguments: [string], [string], [string],  
[string], [string], [string], [string], [string], [string],  
[string], [string]
```

这些参数是一组内部数字或字符串，其中第一个参数非常重要，表示错误信息是在哪个代码中发生的，这是诊断 ORA-00600 错误的关键信息。其它参数则提供了进一步的诊断信息，例如内部变量值等。另外，数据库版本信息对问题诊断也非常关键。

### ORA-00600 错误的诊断方法

---

ORA-00600 错误实际包含的内容非常广泛，但诊断方法却有一定规律。

- 检查 alert.log 和 trace 文件

ORA-00600 错误发生时，Oracle 通常会在 alert.log 文件中进行记录。因此，ORA-00600 错误诊断的第一个动作就是去查看 alert.log 文件。同时，alert.log 文件中会显示与该错误相关的更详细的 trace 文件信息。

如果是 11g 之前版本，假设错误是因为用户进程所导致，trace 文件将位于 USER\_DUMP\_DEST 目录。假设错误是因为后台进程（如 PMON、SMON）所导致，trace 文件将位于 BACKGROUND\_DUMP\_DEST 目录。如果是 11g 之后版本，trace 文件将位于 DIAGNOSTIC\_DEST 参数所定义的目录。

假设 trace 文件结束处出现“MAX DUMP FILE SIZE EXCEEDED”，则说明因为 MAX\_DUMP\_FILE\_SIZE 参数设置过小或者没有设置成“unlimited”，导致 trace 文件被截断了。这样可能导致非常重要的诊断信息没有记录下来，因此应调整 MAX\_DUMP\_FILE\_SIZE 参数，确保诊断信息的完整。

- 访问 600/7445/700 诊断工具

为提高 ORA-00600/ORA-7445/ORA-00700 等内部错误的诊断效率，Oracle 公司在 metalink 中提供了这类错误的诊断工具，可通过 ID 153788.1 访问该工具，以下就是其界面：

## ORA-600/ORA-7445/ORA-700 Error Look-up Tool

This tool provides a look-up capability for generic ORA-600, ORA-7445 and ORA-700 error codes. You can do a look-up based on the error code's first argument, the entire error message, or by parsing the related stack trace.

<p><b>Look-up By Error or Error Code's First Argument</b></p> <p>Select the appropriate error code and enter its First argument. Alternatively, enter the entire error message in the First Argument field. Then select 'Look-up Error'.</p> <p>Error Code <input checked="" type="radio"/> ORA-600 <input type="radio"/> ORA-7445 <input type="radio"/> ORA-700</p> <p>Error Code First Argument <input type="text"/></p> <p>Oracle RDBMS Version <input type="text" value="Choose..."/></p> <p><input type="button" value="Look-up Error"/> OR <input type="button" value="Do a general Search for Knowledge"/> <input type="button" value="(Clear/Reset)"/></p>	<p><b>Search by Stack Trace</b></p> <p><a href="#">Help on using this feature. (Which call stacks are supported?)</a></p> <div style="border: 1px solid gray; height: 150px;"></div> <p><input type="checkbox"/> Show Search Criteria</p> <p><input type="button" value="Search Call Stack Trace"/> <input type="button" value="(Clear/Reset)"/></p>
<p><b>Help and Documentation</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">General help on using this Error Look-up Tool</a></li><li>• Refer to <a href="#">Document 1092832.1</a> for additional ORA-600 related information.</li><li>• Refer to <a href="#">Document 1092855.1</a> for additional ORA-7445 related information.</li><li>• Refer to <a href="#">Document 737878.1</a> for additional ORA-700 related information.</li><li>• Refer to <a href="#">Document 1300014.1</a> to view an Advisor Webcast where Support experts demonstrate the tool and discuss best practices.</li></ul>	

即输入 ORA-00600 的第一个参数以及数据库版本号，再点击“Loop-up Error”，就可有效检索出与该类错误相关的诊断信息。如果未检索出有效信息，则可以点击“Do a general Search for Knowledge”进行更广泛的搜索。

同时，可在上述页面的“Search by Stack Trace”区域中输入 Trace 文件中 Call Stack 相关信息进行更准确的检索。具体办法是将 Trace 文件中以“--- Call Stack Trace -----”开头到“Argument/Register Dump”结束的内容，或者将“----- Call Stack Trace -----”开头的前 15-20 行内容复制粘贴到“Search by Stack Trace”区域中，然后点击“Search Call Stack Trace”按钮进行检索。

### ● 求助 Oracle Support

ORA-00600 毕竟是 Oracle 内部错误信息，而且很可能是 Oracle Bug。因此，如果可能，尽量还是通过创建 SR 求助 Oracle Support，得到官方的权威分析和解决方式建议。为此，建议在 SR 至少提供如下信息给 Oracle Support：

- Alert.log 日志文件
- 相关的 trace 文件或者 11g 的 incident package。
- 版本和补丁信息
- 发生此次 ORA-00600 错误之间的任何配置或应用变更信息
- RDA 报告或者 OCM 信息。

### ORA-00600 错误诊断举例

假设我们遇见了“ORA-00600 [729] [space leak]”错误，我们在 600/7445/700 诊断工具中输入第一个参数“729”，以及数据库版本号，我们

将快速搜索出相应的文章：ORA-600 [729] “UGA Space Leak” [ID 31056.1]。该文章对该错误的描述如下：

- 问题原因和影响

该错误表示 UGA 内存泄露了，该错误是由于 Oracle 内部内存管理程序导致，但不会导致数据损坏，也只是在 logoff 操作时才发生。总之，影响较小，内存泄露也比较少，基本可以忽略。

- 解决方式

通过设置如下参数：

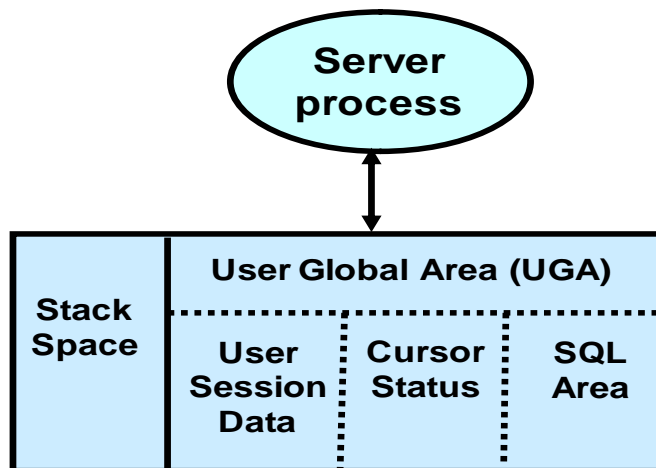
```
event = "10262 trace name context forever, level 4000"
```

并重新启动数据库。该参数将使得低于 4000 字节的内存泄露信息被忽略掉，不再写入 alert.log 文件。建议不要将 level 设置为 1，这样将关闭内存泄露检查功能。

## 11.2 ORA-04030: PGA 内存不够

### 什么是 ORA-04030 错误?

ORA-04030 错误表示 Oracle 后台服务进程 (Server Process) 从操作系统分配不到内存了，这部分内存主要是 PGA 内存。在专用连接模式 (Dedicated) 下，Oracle PGA 内存包括如下部件：



其中 SQL Area 包括 Sort Area、Hash join Area、Bitmap merge Area、Bitmap Create Area 等。

而在多线程连接模式 (Multithread) 或共享服务器连接模式 (Shared Server) 下，UGA 将从 SGA 中进行分配，因此 UGA 不会导致 ORA-04030 错误。

## ORA-04030 错误的诊断

ORA-04030 错误原因是多方面的，例如：应用本身内存申请过多、操作系统内存耗尽、操作系统内存分配限制。以下以 UNIX 操作系统为环境进行深入探讨：

- 是否有空闲内存？

通过操作系统提供的工具：top、vmstat 等，可以监控当前内存使用情况，例如，以下是在 Linux 平台 top 工具的显示结果：

```
top - 10:17:09 up 1:27, 4 users, load average: 0.07, 0.12, 0.05
Tasks: 110 total, 4 running, 105 sleeping, 0 stopped, 1 zombie
Cpu(s): 0.3% user, 1.6% system, 0.0% nice, 98.0% idle
Mem: 1033012k total, 452520k used, 580492k free, 59440k buffers
Swap: 1052248k total, 0k used, 1052248k free, 169192k cached
.....
```

可见该系统还有 580492k 空闲内存。

- 操作系统内存分配有限制？

如果有空闲内存，则可能是操作系统内存分配有限制了。通过操作系统的 limit 或 ulimit 命令，将显示操作系统内存分配限制。以下是 Linux 平台的执行情况：

```
aroelant@aroelant-be:~> ulimit -a
core file size          (blocks, -c) 0
data seg size          (kbytes, -d) unlimited
file size              (blocks, -f) unlimited
max locked memory      (kbytes, -l) unlimited
max memory size        (kbytes, -m) unlimited
open files             (-n) 1024
pipe size              (512 bytes, -p) 8
stack size             (kbytes, -s) unlimited
cpu time              (seconds, -t) unlimited
max user processes     (-u) 7168
virtual memory         (kbytes, -v) unlimited
```

请注意，有些操作系统的 unlimited 设置并非是无限制的，而实际上是由于历史原因而导致的 2G 限制。因此，如果内存不够，最好按需要的实际上限进行设置。

- Oracle 内存分配有限制？

Oracle 从 9i 开始提供了 PGA 内存自动管理功能，即通过设置 PGA\_AGGREGATE\_TARGET 参数，为一个实例提供了所有可使用的 PGA 内存。以下就是查询所有会话所使用的 PGA 内存情况：

```
select sum(value)/1024/1024 Mb
from v$sesstat s, v$statname n
where n.STATISTIC# = s.STATISTIC# and
name = 'session pga memory';
```

另外，Oracle 有一个内部参数 PGA\_MAX\_SIZE，该参数缺省值为 200MB，表示每个进程所能分配的最大 PGA 内存。



- 哪些进程消耗了大量 PGA 内存？

许多大型 PL/SQL 程序、大数据量排序操作等，的确需要消耗大量 PGA 内存，如何找到这些操作，请执行如下语句：

```
col name format a30
select sid, name, value
  from v$statname n, v$sesstat s
 where n.STATISTIC# = s.STATISTIC#
       and name like 'session%memory%'
 order by 3 asc;
```

上述语句根据 PGA 消耗大小，由大到小排序。进一步，根据上述语句返回的 sid 号，查询到正在执行的相应 SQL 语句：

```
select sql_text
  from v$sqlarea a, v$session s
 where a.address = s.sql_address and s.sid = <SID>;
```

通过如下设置，可生成相关 dump 信息，供 Oracle Support 人员分析内存超量分配问题：

```
SQL> oradebug setorapid 10 (this is for the oracle pid, use setospid for the os process
id)
SQL> oradebug unlimit
SQL> oradebug dump heapdump 5
SQL> oradebug tracefile_name (shows the path and filename information)
SQL> oradebug close_trace
```

若问题是偶发的，也可通过设置如下 event 来捕获相关信息：

```
-- 会话级
SQL> alter session set events '4030 trace name heapdump level 5';
-- 实例级
SQL> ALTER SYSTEM SET EVENT='4030 trace name heapdump level 5' scope=spfile;
```

在 9.2.0.5 之后，可以将 level 设置为 536870917，将收集到更多 dump 信息。

### 如何解决或避免 ORA-04030 错误

- 首先，还是老生常谈的应用优化。例如能否降低语句的排序数据量，是否可以避免排序等。
- 适当扩大 PGA 区域。
- 合理设置操作系统和 Oracle 对内存使用限制。
- 确保有足够的物理内存。

## 11.3 ORA-04031: shared pool 内存不够

### 什么是 ORA-04031 错误？

当 Oracle 不能从共享内存区（shared pool）分配一大块连续内存时，Oracle 首先尝试刷新（Flush）当前已经不使用的共享内存，并将这些内存进

行合并。如果依然不能分配到需要的内存时，则会报 ORA-04031 错误。以下就是该错误的官方描述：

```
ORA-04031: unable to allocate string bytes of shared memory
("string","string","string","string")
Cause: More shared memory is needed than was allocated in the shared pool
or Streams pool.
Action: If the shared pool is out of memory, either use the
DBMS_SHARED_POOL package to pin large packages, reduce your use of shared
memory, or increase the amount of available shared memory by increasing the
value of the initialization parameters SHARED_POOL_RESERVED_SIZE and
SHARED_POOL_SIZE. If the large pool is out of memory, increase the
initialization parameter LARGE_POOL_SIZE. If the error is issued from an
Oracle Streams or XStream process, increase the initialization parameter
STREAMS_POOL_SIZE or increase the capture or apply parameter MAX_SGA_SIZE.
```

可见，ORA-4031 错误不仅涉及 shared pool，也包括 large pool、java pool、streams pool 等共享内存不够的问题。该类错误是一类比较常见的错误，本人在 metalink 搜索与之相关的文章就达到 400 多篇。其中与 shared pool 相关的错误原因诊断更复杂一些，因此本书重点介绍与 shared pool 相关的分析诊断和解决方法。

### 与 shared pool 相关的参数

欲深入了解 ORA-4031 在 shared pool 方面的错误原因，需要先了解与 shared pool 相关的如下参数：

- SHARED\_POOL\_SIZE

该参数指定了 shared pool 缓存区的大小，单位为 Byte，或者为 K、M、G 等。

- SHARED\_POOL\_RESERVED\_SIZE

通过该参数在 shared pool 中可指定一片预留空间，从而满足一些大的连续空间需求。该参数与下述的 SHARED\_POOL\_RESERVED\_MIN\_ALLOC 参数的综合使用，可以有效避免 shared pool 缓存区碎片问题的发生。

通常该参数应足够大到避免 Oracle 进行刷新 (Flush) 操作，但为合理使用内存资源，Oracle 一般建议 SHARED\_POOL\_RESERVED\_SIZE 参数设置为 SHARED\_POOL\_SIZE 的 10%。

- SHARED\_POOL\_RESERVED\_MIN\_ALLOC

首先需要说明的是该参数在 8i 之后即变为内部隐含参数了，也就是变为 \_SHARED\_POOL\_RESERVED\_MIN\_ALLOC 了。即该参数通常不需要客户来定义，但为诊断 ORA-4031 错误，我们还是不妨介绍该参数的含义。

该参数表示每次从预留内存中分配的最小内存。若扩大该值，意味着 Oracle 从预留内存可分配的次数将减少，也意味着 Oracle 需要更多的预留内存。虽然为隐含参数，但通过如下语句能查询到该参数的当前值：

```
SELECT nam.ksppinm NAME, val.ksppstvl VALUE
```

```
FROM x$ksppi nam, x$ksppsv val
WHERE nam.indx = val.indx
AND nam.ksppinm LIKE '%shared%'
ORDER BY 1;
```

## 10g/11g 的自动内存管理与 ORA-4031 错误

Oracle 10g 和 11g 分别推出了自动内存共享管理 (Automatic Shared Memory Management, ASMM) 和自动内存管理 (Automatic Memory Management, AMM) 功能。在这种自动管理模式下, Oracle 可对 shared pool, buffer cache, java pool 和 large pool 进行自动管理, 甚至在 11g 中可在 SGA 和 PGA 之间也进行自动管理。当需要从 shared pool 中分配内存而不够时, Oracle 可自动从 SGA 其它区域甚至 PGA (11g) 中分配内存。因此, 在这种模式下, 发生 ORA-4031 错误的可能性大大降低。

为使用 ASMM 特性, 可设置 SGA\_TARGET 参数。为使用 AMM 特性, 可设置 MEMORY\_TARGET 参数。通过 V\$SGA\_DYNAMIC\_COMPONENTS、V\$SGA\_RESIZE\_OPS、V\$MEMORY\_DYNAMIC\_COMPONENTS、V\$MEMORY\_RESIZE\_OPS 等视图, 可了解当前的内存参数配置和自动调整情况。

尽管建议采用自动内存管理特性, 但 Oracle 还是建议继续设置 SHARED\_POOL\_SIZE、SHARED\_POOL\_RESERVED\_SIZE 等参数, 从而确保 shared pool 的最小空间, 避免过于频繁地自动调整内存, 从而导致系统负载的增加。

## ORA-04031 错误的诊断

通常而言, ORA-04031 错误的原因主要分为 shared pool 空间不够和 shared pool 空间碎片问题严重两类。以下就对这两类问题进行深入诊断:

- shared pool 空间不够

首先通过查询 V\$SHARED\_POOL\_RESERVED 视图, 如果满足如下条件:

```
REQUEST_FAILURES > 0 and LAST_FAILURE_SIZE >
SHARED_POOL_RESERVED_MIN_ALLOC
```

上述条件中 REQUEST\_FAILURES > 0, 表示 Oracle 在预留的 shared pool 中申请不到空间了。而 LAST\_FAILURE\_SIZE > SHARED\_POOL\_RESERVED\_MIN\_ALLOC, 则表示最后一次申请失败的空间大于可分配的最小内存。此时说明 shared pool 空间可能的确不够了。

Oracle 官方的建议是首先考虑降低 SHARED\_POOL\_RESERVED\_MIN\_ALLOC 参数值, 这样可以在预留的 shared pool 空间中保存更多的对象。其次, 再考虑扩大 SHARED\_POOL\_SIZE 和 SHARED\_POOL\_RESERVED\_SIZE 值。

但本人建议直接尝试扩大 SHARED\_POOL\_SIZE 和 SHARED\_POOL\_RESERVED\_SIZE 值, 因为 SHARED\_POOL\_RESERVED\_MIN\_ALLOC 参数毕竟已经是隐含参数, 一般不需要客户去设置了。

- shared pool 碎片问题

如果不是上述 shared pool 空间不够问题, 并且满足如下条件:

最后一次申请失败的空间小于可分配的最小内存，也就是说不是空间不够。此时则是 shared pool 碎片问题了，导致该问题的原因通常是应用本身所导致，例如没有合理使用绑定变量等。下面将就这类问题的诊断和解决进行更深入的探讨。

需要说明的是，上述诊断方式依然适合于 10g/11g 之后自动内存管理功能。

### ORA-04031 错误的解决

- shared pool 空间不够问题的解决

通过如下查询：

```
SELECT SUM(pins) "EXECUTIONS",
       SUM(reloads) "CACHE MISSES WHILE EXECUTING",
       SUM(reloads)/SUM(pins)*100 "Hit Ratio"
FROM v$librarycache;
```

该查询是计算 shared pool 命中率的公式。如果 Hit Ratio > 1%，则需要考虑扩大 SHARED\_POOL\_SIZE 参数。

- shared pool 碎片问题的解决

如前所述，如果 shared pool 空间足够，但依然发生 ORA-4031 错误，则通常是以下原因导致的 shared pool 碎片问题：

- 没有合理使用绑定变量
- SQL 语句没有共享
- 太多不必要的 parse 操作，包括 soft parse
- SESSION\_CACHED\_CURSORS 参数设置太高

为确定上述具体应用问题，可执行如下查询：

```
SELECT SUBSTR(sql_text, 1, 40) "SQL", COUNT(*), SUM(executions) "TotExecs"
FROM v$sqlarea
WHERE executions < 5
GROUP BY SUBSTR(sql_text, 1, 40)
HAVING count(*) > 30
ORDER BY 2;
```

上述语句可显示使用常量，适合于绑定变量改造的 SQL 语句。

### ORA-04031 错误和 Large Pool

Large Pool 主要用于多线程连接 (Multi-threaded) 模式、XA 协议分布式处理、RMAN 备份恢复、并行处理等应用场景。Large Pool 与其它内存区域管理不同之处是没有采用 LRU 算法，也就是说 Large Pool 中的内容不会被 Oracle 淘汰出去，只会在会话级被分配和释放。如果 Large Pool 空间不够，则会显示如下错误：

```
ORA-04031: unable to allocate XXXX bytes of shared memory ("large pool", "unknown object", "session heap", "frame")
```

通过如下查询，可显示 large pool 使用情况：

```
SELECT pool, name, bytes  
FROM v$sgastat  
WHERE pool = 'large pool';
```

解决与 large pool 相关的 ORA-04031 错误的通常做法就是扩大 Large\_Pool\_Size 参数。

### ORA-04031 错误和 Shared Pool Flushing 操作

在上述解决与 shared pool 相关的 ORA-04031 错误中，最有效的办法还是应用改造，特别是合理使用绑定变量。另外，可以通过设置 CURSOR\_SHARING 为 Similar/Force 来强制使用系统绑定变量，但该解决办法将导致所有使用常量的语句都变为系统绑定变量，可能导致执行计划出现异常。因此，该办法也需谨慎使用，特别是需要经过测试验证其有效性和稳定性。

如果上述解决办法无法合理实施，但 shared pool 碎片问题的确比较严重，则可以考虑刷新 shared pool 的操作，即：

```
alter system flush shared_pool;
```

但该操作需考虑如下因素：

- Shared pool 刷新操作将导致除正在使用的 Cursor 之外的所有 Cursor 被淘汰出 Library Cache。这样大部分 SQL 和 PL/SQL 将不得不重新进行硬解析 (Hard Parse)，从而导致系统 CPU 利用率的提高，以及内存 Latch 操作负载的增加。
- 如果 Shared pool 碎片问题的确是应用没有合理使用绑定变量所导致，刷新操作也只是短时间缓解一下问题。随着运行时间的增长，Shared pool 碎片问题又会依然如故。
- 当 shared pool 特别大时，刷新操作可能导致系统出现短暂的挂起现象。因此，最好在非业务高峰时候进行该操作。

### ORA-04031 错误的高级诊断方法

如果上述诊断和分析还不能有效解决 ORA-04031 错误，则建议通过 Metalink 求助于 Oracle Support 专家了。通常，老外会让你进行如下设置，以便问题重现时，收集更多诊断信息，以便于问题分析和定位。

设置如下初始化参数：

```
event = "4031 trace name errorstack level 3"  
event = "4031 trace name HEAPDUMP level 2"
```

设置这些参数需要数据库重启。或者在会话级进行如下设置：

```
SQL> ALTER SESSION SET EVENTS '4031 trace name errorstack level 3';  
SQL> ALTER SESSION SET EVENTS '4031 trace name heapdump level 536870914';
```

当错误重现时，将在 USER\_DUMP\_DEST 目录或者 11g 的 ADR 中产生相应的 trace 文件，赶紧将这些文件上传到相应的 SR 中，让老外去分析和解决。

## 一个案例

很久以前的 2004 年，本人曾在一个项目上进行了一次比较专题的 ORA-04031 问题的处理，现摘取其中主要内容如下：

- 问题现象

XX 生产数据库系统在 2004 年 1 月 30 日频繁出现 ORA-04031 错误，表现为 shared pool 内存不够。现有 shared\_pool 有关的参数设置如下：

```
shared_pool_size          300000000
shared_pool_reserved_size 250000000
```

在试图扩大 shared\_pool\_size 参数（800M、500M、350M...）时，出现如下错误：

```
ORA-27123: unable to attach to shared memory segment
```

- ORA-27123 的处理建议

这是由于在 32 位的 Oracle 环境中，当 SGA 区大于 256M 时，需要重新定位（relocate）SGA 区。否则会出现 ORA-27123 错误。考虑 32 位 Oracle 早已被淘汰技术，而且限于篇幅，本书不介绍此问题的解决了。

- 对大对象的处理建议

其实，该系统当年在扩大 shared\_pool\_size 参数之后，仍然出现 ORA-04031 错误。这就是 shared pool 的碎片问题了。为缓解碎片问题，特别是无法为大对象分配 shared pool 的问题，我们建议将大对象进行常驻的方法。以下就是相关脚本：

```
set pagesize 0;
set feedback off;
spool xhs_keep.sql;

select * from (
select 'exec
dbms_shared_pool.keep(' || chr(39) || owner || '.' || name || chr(39) || ')';'
from v$db_object_cache
where type in('PACKAGE', 'PACKAGE BODY', 'FUNCTION', 'PROCEDURE')
order by sharable_mem desc)
where rownum <=200;

spool off;
```

- 避免使用匿名 package

在 2004 年 1 月 30 日出现 ORA-04031 错误的日志中，出现匿名 package 无法申请到 shared pool：

```
ORA-04031: unable to allocate 4200 bytes of shared memory ("shared
pool", "unknown object", "sga heap", "library cache")
```

建议尽量减少使用匿名 package，并转换为存储过程，从而有利于管理和维护。

- 建议对 shared pool 定期 flush

如果频繁出现 ORA-04031 错误，建议 DBA 定期对 shared pool 进行 flush 操作：

```
SQL> alter system flush shared_pool;
```

此操作能避免 ORA-04031 错误，但应用系统性能会有短时间的影晌。

- 增加对 ORA-4031 错误的跟踪

如果上述建议仍然不能解决 ORA-4031 错误。建议在 init.ora 文件中增加如下设置，以便在错误重现时能产生更多的 trace 文件，供 Oracle Support 进行深入分析。

```
event = "4031 trace name errorstack level 3"  
event = "4031 trace name HEAPDUMP level 2"
```

## 本章参考资料及进一步读物

本章参考资料及进一步读物：

序号	资料类别	资料名称	资料概述
1.	My Oracle Support	《ORA-600/ORA-7445/ORA-700 Error Look-up Tool (Doc ID 153788.1)》	专门介绍 ORA-00600/ORA-7445/ORA-00700 等内部错误的诊断工具的官方文档。
2.	My Oracle Support	《ORA-600 [729] "UGA Space Leak" (Doc ID 31056.1)》	一篇介绍 ORA-600 [729] 错误处理的文档。
3.	My Oracle Support	《Diagnosing and Resolving ORA-4030 errors [ID 233869.1]》	PGA 不够导致 ORA-4030 常见错误的文档：原理、原因、诊断和处理方法。
4.	My Oracle Support	《Master Note for Diagnosing OS Memory Problems and ORA-4030 (Doc ID 1088267.1)》	该文档包含了更多有关 ORA-4030 错误处理的文档。
5.	My Oracle Support	《Diagnosing and Resolving Error ORA-04031 on the Shared Pool or Other Memory Pools [Video] (Doc ID 146599.1)》	常见的 ORA-4031 错误的处理文档，还有视频哦。
6.	My Oracle Support	《Troubleshooting and Diagnosing ORA-4031 Error [Video] (Doc ID 396940.1)》	常见的 ORA-4031 错误处理的又一篇文档，更多的原理介绍。

序号	资料类别	资料名称	资料概述
7.	My Oracle Support	《Master Note for Diagnosing ORA-4031 (Doc ID 1088239.1)》	该文档包含了更多有关 ORA-4031 错误处理的文档。



# 作者个人简介



罗敏，Oracle ACS 高级顾问

80 年代毕业于武汉大学计算机科学系，国防科学技术大学计算机学院硕士学位。

在 Oracle 中国公司的 10 年时间里分别在顾问咨询部、技术服务部担任资深技术顾问。在银行、电信、政府等行业和部分参与了多个大型 IT 系统的建设，提供了体系架构设计、数据库设计、应用开发设计指导、性能优化等领域的咨询和技术支持服务。

已出版书籍《品悟 Oracle 性能优化》，罗敏的另一本新书即将出版。