AWR 报告解读

AWR 是 Oracle 10g 版本 推出的新特性， 全称叫 Automatic Workload Repository-自动负载信息库, AWR 是通过对比两次快照(snapshot)收集到的统计信息，来生成报表数据，生成的报表包括多个部分

WORKLOAD REPOSITORY report for

DB Name	DB Id	Instance	Inst num	Release	RAC	Host
ICCI	1314098396	ICCI1	1	10.2.0.3.0	YES	HPGICCI1

	Snap Id	Snap Time	Sessions	Cursors/Session
Begin Snap:	2678	25-Dec-08 14:04:50	24	1.5
End Snap:	2680	25-Dec-08 15:23:37	26	1.5
Elapsed:		78.79 (mins)		
DB Time:		11.05 (mins)		

DB Time 不包括 Oracle 后台进程消耗的时间。如果 DB Time 远远小于 Elapsed 时间，说明数据库比较空闲。

db time= cpu time + wait time（不包含空闲等待）（非后台进程）说白了就是 db time 就是记录的服务器花在数据库运算(非后台进程)和等待(非空闲等待)上的时间 DB time = cpu time + all of nonidle wait event time

在 79 分钟里（其间收集了 3 次快照数据），数据库耗时 11 分钟，RDA 数据中显示系统有 8 个逻辑 CPU（4 个物理 CPU），平均每个 CPU 耗时 1.4 分钟，CPU 利用率只有大约 2%（1.4/79）。说明系统压力非常小。

列出下面这两个来做解释：

Report A:

Snap Id Snap Time Sessions Curs/Sess

--------- ------------------- -------- ---------

Begin Snap: 4610 24-Jul-08 22:00:54 68 19.1

End Snap: 4612 24-Jul-08 23:00:25 17 1.7

Elapsed: 59.51 (mins)

DB Time: 466.37 (mins)

Report B:

Snap Id Snap Time Sessions Curs/Sess

--------- ------------------- -------- ---------
Begin Snap: 3098 13-Nov-07 21:00:37 39 13.6
End Snap: 3102 13-Nov-07 22:00:15 40 16.4
Elapsed: 59.63 (mins)
DB Time: 19.49 (mins)
服务器是 AIX 的系统，4 个双核 cpu,共 8 个核:
/sbin> bindprocessor -q
The available processors are: 0 1 2 3 4 5 6 7
先说 Report A,在 snapshot 间隔中，总共约 60 分钟，cpu 就共有 60*8=480 分钟，DB time 为 466.37 分钟，则：
cpu 花费了 466.37 分钟在处理 Oralce 非空闲等待和运算上(比方逻辑读)
也就是说 cpu 有 466.37/480*100% 花费在处理 Oracle 的操作上，这还不包括后台进程
看 Report B，总共约 60 分钟，cpu 有 19.49/480*100% 花费在处理 Oracle 的操作上
很显然，2 中服务器的平均负载很低。
从 awr report 的 Elapsed time 和 DB Time 就能大概了解 db 的负载。

可是对于批量系统，数据库的工作负载总是集中在一段时间内。如果快照周期不在这一段时间内，或者快照周期跨度太长而包含了大量的数据库空闲时间，所得出的分析结果是没有意义的。这也说明选择分析时间段很关键，要选择能够代表性能问题的时间段。

Report Summary

Cache Sizes

	Begin	End		
Buffer Cache:	3,344M	3,344M	Std Block Size:	8K
Shared Pool Size:	704M	704M	Log Buffer:	14,352K

显示 SGA 中每个区域的大小（在 AMM 改变它们之后），可用来与初始参数值比较。

shared pool 主要包括 library cache 和 dictionary cache。library cache 用来存储最近解析（或编译）后 SQL、PL/SQL 和 Java classes 等。library cache 用来存储最近引用的数据字典。发生在 library cache 或 dictionary cache 的 cache miss 代价要比发生在 buffer cache 的代价高得多。因此 shared pool 的设置要确保最近使用的数据都能被 cache。

Load Profile

	Per Second	Per Transaction
Redo size:	918,805.72	775,912.72
Logical reads:	3,521.77	2,974.06
Block changes:	1,817.95	1,535.22
Physical reads:	68.26	57.64
Physical writes:	362.59	306.20
User calls:	326.69	275.88
Parses:	38.66	32.65
Hard parses:	0.03	0.03
Sorts:	0.61	0.51
Logons:	0.01	0.01
Executes:	354.34	299.23
Transactions:	1.18	

% Blocks changed per Read:	51.62	Recursive Call %:	51.72
Rollback per transaction %:	85.49	Rows per Sort:	########

显示数据库负载概况，将之与基线数据比较才具有更多的意义，如果每秒或每事务的负载变化不大，说明应用运行比较稳定。单个的报告数据只说明应用的负载情况，绝大多数据并没有一个所谓“正确”的值 然而 Logons 大于每秒 1~2 个 、Hard parses 大于每秒 100 、全部 parses 超过每秒 300 表明可能有争用问题。

Redo size：每秒产生的日志大小(单位字节)，可标志数据变更频率，数据库任务的繁重与否。

Logical reads：每秒/每事务逻辑读的块数.平决每秒产生的逻辑读的 block 数。Logical Reads= Consistent Gets + DB Block Gets

Block changes：每秒/每事务修改的块数

Physical reads：每秒/每事务物理读的块数

Physical writes：每秒/每事务物理写的块数

User calls：每秒/每事务用户 call 次数

Parses：SQL 解析的次数.每秒解析次数，包括 fast parse，soft parse 和 hard parse 三种数量的综合。 软解析每秒超过 300 次意味着你的"应用程序"效率不高，调整 session_cursor_cache。在这里，fast parse 指的是直接在 PGA 中命中的情况（设置了 session_cached_cursors=n）；soft parse 是指在 shared pool 中命中的情形；hard parse 则是指都不命中的情况。

Hard parses：其中硬解析的次数，硬解析太多，说明 SQL 重用率不高。每秒产生的硬解析次数, 每秒超过 100 次，就可能说明你绑定使用的不好，也可能是共享池设置不合理。这时候可以启用参数 cursor_sharing=similar|force，该参数默认值为 exact。但该参数设置为 similar 时，存在 bug，可能导致执行计划的不优。

Sorts：每秒/每事务的排序次数

Logons：每秒/每事务登录的次数

Executes：每秒/每事务 SQL 执行次数

Transactions：每秒事务数.每秒产生的事务数，反映数据库任务繁重与否。

Blocks changed per Read：表示逻辑读用于修改数据块的比例.在每一次逻辑读中更改的块的百分比。

Recursive Call：递归调用占所有操作的比率.递归调用的百分比，如果有很多 PL/SQL，那么这个值就会比较高。

Rollback per transaction：每事务的回滚率.看回滚率是不是很高，因为回滚很耗资源 ,如果回滚率过高,可能说明你的数据库经历了太多的无效操作 ,过多的回滚可能还会带来 Undo Block 的竞争 该参数计算公式如下:

Round(User rollbacks / (user commits + user rollbacks) ,4)* 100% 。

Rows per Sort：每次排序的行数

注:

Oracle 的硬解析和软解析

提到软解析(soft prase)和硬解析(hard prase)，就不能不说一下 Oracle 对 sql 的处理过程。当你发出一条 sql 语句交付 Oracle，在执行和获取结果前，Oracle 对此 sql 将进行几个步骤的处理过程：

1、语法检查(syntax check)

检查此 sql 的拼写是否语法。

2、语义检查(semantic check)

诸如检查 sql 语句中的访问对象是否存在及该用户是否具备相应的权限。

3、对 sql 语句进行解析(prase)

利用内部算法对 sql 进行解析，生成解析树(parse tree)及执行计划(execution plan)。

4、执行 sql，返回结果(execute and return)

其中，软、硬解析就发生在第三个过程里。

Oracle 利用内部的 hash 算法来取得该 sql 的 hash 值，然后在 library cache 里查找是否存在该 hash 值；

假设存在，则将此 sql 与 cache 中的进行比较；

假设“相同”，就将利用已有的解析树与执行计划，而省略了优化器的相关工作。这也就是软解析的过程。

诚然，如果上面的 2 个假设中任有一个不成立，那么优化器都将进行创建解析树、生成执行计划的动作。这个过程就叫硬解析。

创建解析树、生成执行计划对于 sql 的执行来说是开销昂贵的动作，所以，应当极力避免硬解析，尽量使用软解析。

Instance Efficiency Percentages (Target 100%)

Buffer Nowait %:	100.00	Redo NoWait %:	100.00
Buffer Hit %:	98.72	In-memory Sort %:	99.86
Library Hit %:	99.97	Soft Parse %:	99.92
Execute to Parse %:	89.09	Latch Hit %:	99.99
Parse CPU to Parse Elapsd %:	7.99	% Non-Parse CPU:	99.95

本节包含了 Oracle 关键指标的内存命中率及其它数据库实例操作的效率。其中 Buffer Hit Ratio 也称 Cache Hit Ratio，Library Hit ratio 也称 Library Cache Hit ratio。同 Load Profile 一节相同，这一节也没有所谓“正确”的值，而只能根据应用的特点判断是否合适。在一个使用直接读执行大型并行查询的 DSS 环境，20%的 Buffer Hit Ratio 是可以接受的，而这个值对于一个 OLTP 系统是完全不能接受的。根据 Oracle 的经验，对于 OLTPT 系统，Buffer Hit Ratio 理想应该在 90%以上。

Buffer Nowait 表示在内存获得数据的未等待比例。在缓冲区中获取 Buffer 的未等待比率。Buffer Nowait 的这个值一般需要大于 99%。否则可能存在争用，可以在后面的等待事件中进一步确认。

buffer hit 表示进程从内存中找到数据块的比率，监视这个值是否发生重大变化比这个值本身更重要。对于一般的 OLTP 系统，如果此值低于 80%，应该给数据库分配更多的内存。数据块在数据缓冲区中的命中率，通常应在 95%以上。否则，小于 95%，需要调整重要的参数，小于 90%可能是要加 db_cache_size。一个高的命中率，不一定代表这个系统的性能是最优的，比如大量的非选择性的索引被频繁访问，就会造成命中率很高的假相（大量的 db file sequential read），但是一个比较低的命中率，一般就会对这个系统的性能产生影响，需要调整。命中率的突变，往往是一个不好的信息。如果命中率突然增大，可以检查 top buffer get SQL，查看导致大量逻辑读的语句和索引，如果命中率突然减小，可以检查 top physical reads SQL，检查产生大量物理读的语句，主要是那些没有使用索引或者索引被删除的。

Redo NoWait 表示在 LOG 缓冲区获得 BUFFER 的未等待比例。如果太低（可参考 90%阀值），考虑增加 LOG BUFFER。当 redo buffer 达到 1M 时，就需要写到 redo log 文件，所以一般当 redo buffer 设置超过 1M，不太可能存在等待 buffer 空间分配的情况。当前，一般设置为 2M 的 redo buffer，对于内存总量来说，应该不是一个太大的值。

library hit 表示 Oracle 从 Library Cache 中检索到一个解析过的 SQL 或 PL/SQL 语句的比率，当应用程序调用 SQL 或存储过程时，Oracle 检查 Library Cache 确定是否存在解析过的版本，如果存在，Oracle 立即执行语句；如果不存在，Oracle 解析此语句，并在 Library Cache 中为它分配共享 SQL 区。低的 library hit ratio 会导致过多的解析，增加 CPU 消耗，降低性能。如果 library hit ratio 低于 90%，可能需要调大 shared pool 区。STATEMENT 在共享区的命中率，通常应该保持在 95%以上，否则需要要考虑：加大共享池；使用绑定变量；修改 cursor_sharing 等参数。

Latch Hit：Latch 是一种保护内存结构的锁，可以认为是 SERVER 进程获取访问内存数据结构的许可。要确保 Latch Hit>99%，否则意味着 Shared Pool latch 争用，可能由于未共享的 SQL，或者 Library Cache 太小，可使用绑定变更或调大 Shared Pool 解决。要确保>99%，否则存在严重的性能问题。当该值出现问题的时候，我们可以借助后面的等待时间和 latch 分析来查找解决问题。

Parse CPU to Parse Elapsd：解析实际运行时间/(解析实际运行时间+解析中等待资源时间)，越高越好。计算公式为：Parse CPU to Parse Elapsd %= 100*(parse time cpu / parse time elapsed)。即：解析实际运行时间/(解析实际运行时间+解析中等待资源时间)。如果该比率为 100%，意味着 CPU 等待时间为 0，没有任何等待。

Non-Parse CPU ：SQL 实际运行时间/(SQL 实际运行时间+SQL 解析时间)，太低表示解析消耗时间过多。计算公式为：% Non-Parse CPU

=round(100*1-PARSE_CPU/TOT_CPU),2)。如果这个值比较小，表示解析消耗的 CPU 时间过多。与 PARSE_CPU 相比，如果 TOT_CPU 很高，这个比值将接近 100%，这是很好的，说明计算机执行的大部分工作是执行查询的工作，而不是分析查询的工作。

Execute to Parse：是语句执行与分析的比例，如果要 SQL 重用率高，则这个比例会很高。该值越高表示一次解析后被重复执行的次数越多。计算公式为：Execute to Parse =100 * (1 - Parses/Executions)。本例中，差不多每 execution 5 次需要一次 parse，所以如果系统 Parses > Executions，就可能出现该比率小于 0 的情况。该值<0 通常说明 shared pool 设置或者语句效率存在问题，造成反复解析，reparse 可能较严重,或者是可能同 snapshot 有关，通常说明数据库性能存在问题。

In-memory Sort：在内存中排序的比率，如果过低说明有大量的排序在临时表空间中进行。考虑调大 PGA(10g)。如果低于 95%，可以通过适当调大初始化参数 PGA_AGGREGATE_TARGET 或者 SORT_AREA_SIZE 来解决，注意这两个参数设置作用的范围时不同的，SORT_AREA_SIZE 是针对每个 session 设置的，PGA_AGGREGATE_TARGET 则时针对所有的 sesion 的。

Soft Parse：软解析的百分比（softs/softs+hards），近似当作 sql 在共享区的命中率，太低则需要调整应用使用绑定变量。 sql 在共享区的命中率，小于<95%,需要考虑绑定，如果低于 80%，那么就可以认为 sql 基本没有被重用

Shared Pool Statistics

	Begin	End
Memory Usage %:	47.19	47.50
% SQL with executions>1:	88.48	79.81
% Memory for SQL w/exec>1:	79.99	73.52

Memory Usage %：对于一个已经运行一段时间的数据库来说，共享池内存使用率，应该稳定在 75%-90%间，如果太小，说明 Shared Pool 有浪费，而如果高于 90，说明共享池中有争用，内存不足。这个数字应该长时间稳定在 75%～90%。如果这个百分比太低，表明共享池设置过大，带来额外的管理上的负担，从而在某些条件下会导致性能的下降。如果这个百分率太高，会使共享池外部的组件老化，如果 SQL 语句被再次执行，这将使得 SQL 语句被硬解析。在一个大小合适的系统中，共享池的使用率将处于 75%到略低于 90%的范围内.

SQL with executions>1：执行次数大于 1 的 sql 比率，如果此值太小，说明需要在应用中更多使用绑定变量，避免过多 SQL 解析。在一个趋向于循环运行的系统中，必须认真考虑这个数字。在这个循环系统中，在一天中相对于另一部分时间的部分时间里执行了一组不同的 SQL 语句。在共享池中，在观察期间将有一组未被执行过的 SQL 语句，这仅仅是因为要执行它们的语句在观察期间没有运行。只有系统连续运行相同的 SQL 语句组，这个数字才会接近 100%。

Memory for SQL w/exec>1：执行次数大于 1 的 SQL 消耗内存的占比。这是与不频繁使用的 SQL 语句相比，频繁使用的 SQL 语句消耗内存多少的一个度量。这个数字将在总体上与% SQL with executions>1 非常接近，除非有某些查询任务消耗的内存没有规律。在稳定状态下，总体上会看见随着时间的推移大约有 75%～85%的共享池被使用。如果 Statspack 报表的时间窗口足够大到覆盖所有的周期，执行次数大于一次的 SQL 语句的百分率应该接近于 100%。这是一个受观察之间持续时间影响的统计数字。可以期望它随观察之间的时间长度增大而增大。

小结：通过 ORACLE 的实例有效性统计数据，我们可以获得大概的一个整体印象，然而我们并不能由此来确定数据运行的性能。当前性能问题的确定，我们主要还是依靠下面的等待事件来确认。我们可以这样理解两部分的内容，hit 统计帮助我们发现和预测一些系统将要产生的性能问题，由此我们可以做到未雨绸缪。而 wait 事件，就是表明当前数据库已经出现了性能问题需要解决，所以是亡羊补牢的性质。

Top 5 Timed Events

Event	Waits	Time(s)	Avg Wait(ms)	% Total Call Time	Wait Class
CPU time		515		77.6	
SQL*Net more data from client	27,319	64	2	9.7	Network
log file parallel write	5,497	47	9	7.1	System I/O
db file sequential read	7,900	35	4	5.3	User I/O
db file parallel write	4,806	34	7	5.1	System I/O

这是报告概要的最后一节，显示了系统中最严重的 5 个等待，按所占等待时间的比例倒序列示。当我们调优时，总希望观察到最显著的效果，因此应当从这里入手确定我们下一步做什么。例如如果'buffer busy wait'是较严重的等待事件，我们应当继续研究报告中 Buffer Wait 和 File/Tablespace IO 区的内容，识别哪些文件导致了问题。如果最严重的等待事件是 I/O 事件，我们应当研究按物理读排序的 SQL 语句区以识别哪些语句在执行大量 I/O，并研究 Tablespace 和 I/O 区观察较慢响应时间的文件。如果有较高的 LATCH 等待，就需要察看详细的 LATCH 统计识别哪些 LATCH 产生的问题。

一个性能良好的系统，cpu time 应该在 top 5 的前面，否则说明你的系统大部分时间都用在等待上。

在这里，log file parallel write 是相对比较多的等待，占用了 7%的 CPU 时间。

通常，在没有问题的数据库中，CPU time 总是列在第一个。

更多的等待事件，参见本报告 的 Wait Events 一节。

RAC Statistics

	Begin	End
Number of Instances:	2	2

Global Cache Load Profile

	Per Second	Per Transaction
Global Cache blocks received:	4.16	3.51
Global Cache blocks served:	5.97	5.04
GCS/GES messages received:	408.47	344.95
GCS/GES messages sent:	258.03	217.90
DBWR Fusion writes:	0.05	0.05
Estd Interconnect traffic (KB)	211.16	

Global Cache Efficiency Percentages (Target local+remote 100%)

Buffer access - local cache %:	98.60
Buffer access - remote cache %:	0.12
Buffer access - disk %:	1.28

Global Cache and Enqueue Services - Workload Characteristics

Avg global enqueue get time (ms):	0.1
Avg global cache cr block receive time (ms):	1.1
Avg global cache current block receive time (ms):	0.8
Avg global cache cr block build time (ms):	0.0
Avg global cache cr block send time (ms):	0.0
Global cache log flushes for cr blocks served %:	3.5
Avg global cache cr block flush time (ms):	3.9
Avg global cache current block pin time (ms):	0.0
Avg global cache current block send time (ms):	0.0
Global cache log flushes for current blocks served %:	0.4
Avg global cache current block flush time (ms):	3.0

Global Cache and Enqueue Services - Messaging Statistics

Avg message sent queue time (ms):	0.0
Avg message sent queue time on ksxp (ms):	0.3

Avg message received queue time (ms):	0.5
Avg GCS message process time (ms):	0.0
Avg GES message process time (ms):	0.0
% of direct sent messages:	14.40
% of indirect sent messages:	77.04
% of flow controlled messages:	8.56

Main Report

Wait Events Statistics

Back to Top

/* oracle 等待事件是衡量 oracle 运行状况的重要依据及指示，等待事件分为两类：空闲等待事件和非空闲等待事件, TIMED_STATISTICS = TRUE 那么等待事件按等待的时间排序，= FALSE 那么事件按等待的数量排序。运行 statspack 期

间必须 session 上设置 TIMED_STATISTICS = TRUE，否则统计的数据将失真。空闲等待事件是 oracle 正等待某种工作，在诊断和优化数据库时候，不用过多注意这部分事件，非空闲等待事件专门针对 oracle 的活动，指数据库任务或应用程序运行过程中发生的等待，**这些等待事件是我们在调整数据库应该关注的**。

对于常见的等待事件，说明如下：

1) **db file scattered read 文件分散读取**

该事件通常与全表扫描或者 fast full index scan 有关。因为全表扫描是被放入内存中进行的进行的，通常情况下基于性能的考虑，有时候也可能是分配不到足够长的连续内存空间，所以会将数据块分散(scattered)读入 Buffer Cache 中。该等待过大可能是缺少索引或者没有合适的索引(可以调整 optimizer_index_cost_adj) 。这种情况也可能是正常的，因为执行全表扫描可能比索引扫描效率更高。当系统存在这些等待时，需要通过检查来确定全表扫描是否必需的来调整。因为全表扫描被置于 LRU(Least Recently Used，最近最少适用)列表的冷端(cold end)，对于频繁访问的较小的数据表，可以选择把他们 Cache 到内存中，以避免反复读取。当这个等待事件比较显著时，可以结合 v$session_longops 动态性能视图来进行诊断，该视图中记录了长时间(运行时间超过 6 秒的)运行的事物，可能很多是全表扫描操作(不管怎样，这部分信息都是值得我们注意的)。

关于参数 OPTIMIZER_INDEX_COST_ADJ＝n：该参数是一个百分比值，缺省值为 100，可以理解为 FULL SCAN COST/INDEX SCAN COST。当 n%* INDEX SCAN COST<FULL SCAN COST 时，oracle 会选择使用索引。在具体设置的时候，我们可以根据具体的语句来调整该值。如果我们希望某个 statement 使用索引，而实际它确走全表扫描，可以对比这两种情况的执行计划不同的 COST，从而设置一个更合适的值。

2) **db file sequential read 文件顺序读取整代码,特别是表连接**：该事件说明在单个数据块上大量等待，该值过高通常是由于表间连接顺序很糟糕（没有正确选择驱动行源），或者使用了非选择性索引。通过将这种等待与 statspack 报表中已知其它问题联系起来(如效率不高的 sql),通过检查确保索引扫描是必须的，并确保多表连接的连接顺序来调整。

3) **buffer busy wait 缓冲区忙 增大 DB_CACHE_SIZE,加速检查点,调整代码：**

当进程需要存取 SGA 中的 buffer 的时候，它会依次执行如下步骤的操作：

当缓冲区以一种非共享方式或者如正在被读入到缓冲时,就会出现该等待。该值不应该大于 1%。当出 现等待问题时，可以检查缓冲等待统计部分(或 V$WAITSTAT)，确定该等待发生在什么位置：

a) 如果等待是否位于段头(Segment Header)。这种情况表明段中的空闲列表（freelist）的块比较少。可以考虑增加空闲列表(freelist，对于 Oracle8i DMT)或者增加 freelist groups(在很多时候这个调整是立竿见影的(alter table tablename strorage(freelists 2))，在 8.1.6 之前，这个 freelists 参数不能动态修改;在 8.1.6 及以后版本，动态修改 feelists 需要设置 COMPATIBLE 至少为 8.1.6)。也可以增加 PCTUSED 与 PCTFREE 之间距离（PCTUSED-to-pctfree gap），其实就是说降低 PCTUSED 的值，尽快使块返回 freelist 列表被重用。如果支持自动段空间管理（ASSM），也可以使用 ASSM 模式，这是在 ORALCE 920 以后的版本中新增的特性。

b) 如果这一等待位于 undo header，可以通过增加回滚段(rollback segment)来解决缓冲区的问题。

c) 如果等待位于 undo block 上，我们需要增加提交的频率，使 block 可以尽快被重用；使用更大的回滚段；降低一致读所选择的表中数据的密度；增大 DB_CACHE_SIZE。

d) 如果等待处于 data block，表明出现了 hot block，可以考虑如下方法解决： ①将频繁并发访问的表或数据移到另一数据块或者进行更大范围的分布(可以增大 pctfree 值 ，扩大数据分布，减少竞争)，以避开这个"热点"数据块。②也可以减小数据块的大小，从而减少一个数据块中的数据行数，降低数据块的热度，减小竞争；③检查对这些热块操作的 SQL 语句，优化语句。④增加 hot block 上的 initrans 值。但注意不要把 initrans 值设置的过于高了，通常设置为 5 就足够了。因为增加事务意味着要增加 ITL 事务槽，而每个 ITL 事务槽将占用数据块中 24 个字节长度。默认情况下，每个数据块或者索引块中是 ITL 槽是 2 个，在增加 initrans 的时候，可以考虑增大数据块所在的表的 PCTFREE 值 这样 Oracle 会利用 PCTFREE 部分的空间增加 ITL slot 数量 最大达到 maxtrans 指定。

e) 如果等待处于 index block，应该考虑重建索引、分割索引或使用反向键索引。为了防止与数据块相关的缓冲忙等待，也可以使用较小的块，在这种情况下，单个块中的记录就较少，所以这个块就不是那么"繁忙"。或者可以设置更大的 PCTFREE,使数据扩大物理分布 减少记录间的热点竞争 在执行 DML (insert/update/ delete)时 Oracle 向数据块中写入信息，对于多事务并发访问的数据表，关于 ITL 的竞争和等待可能出现，为了减少这个等待，可

以增加 initrans，使用多个 ITL 槽。在 Oracle9i 中，可以使用 ASSM 这个新特性 Oracle 使用位图来管理空间使用，减小争用。

【

当进程需要存取 SGA 中的 buffer 的时候，它会依次执行如下步骤的操作：

1.获得 cache buffers chains latch，遍历那条 buffer chain 直到找到需要的 buffer header

2.根据需要进行的操作类型(读或写)，它需要在 buffer header 上获得一个共享或独占模式的 buffer pin 或者 buffer lock

3.若进程获得 buffer header pin，它会释放获得的 cache buffers chains latch，然后执行对 buffer block 的操作

4.若进程无法获得 buffer header pin，它就会在 buffer busy waits 事件上等待

进程之所以无法获得 buffer header pin，是因为为了保证数据的一致性，同一时刻一个 block 只能被一个进程 pin 住进行存取，因此当一个进程需要存取 buffer cache 中一个被其他进程使用的 block 的时候，这个进程就会产生对该 block 的 buffer busy waits 事件。

截至 **Oracle** 9i，buffer busy waits 事件的 p1,p2,p3三个参数分别是 file#,block#和 id，分别表示等待的 buffer block 所在的文件编号，块编号和具体的等待原因编号，到了 Oracle **10g**，前两个参数没变，第3个参数变成了块类型编号，这一点可以通过查询 v$event_name 视图来进行验证：

PHP code:

```
Oracle 9i
SQL> select parameter1,parameter2,parameter3 from v$event_name where name='buffer busy waits'
PARAMETER1                     PARAMETER2                     PARAMETER3
------------------------------ ------------------------------ ------------------------------
file#                          block#                         id
Oracle 10g
PARAMETER1                     PARAMETER2                     PARAMETER3
------------------------------ ------------------------------ ------------------------------
file#                          block#                         class#
```

在诊断 buffer busy waits 事件的过程中，获取如下信息会很有用：

1.获取产生 buffer busy waits 事件的等待原因编号，这可以通过查询该事件的 p3参数值获得

2.获取产生此事件的 SQL 语句，可以通过如下的查询获得：

```
select sql_text from v$sql t1,v$session t2,v$session_wait t3
where t1.address=t2.sql_address and t1.hash_value=t2.sql_hash_value
and t2.sid=t3.sid and t3.event='buffer busy waits';
```

3.获取等待的块的类型以及所在的 segment，可以通过如下查询获得：

PHP code:

```
select 'Segment Header' class,a.segment_type,a.segment_name,a.partition_name from dba_segments a,v$session_wait
b
where a.header_file=b.p1 and a.header_block=b.p2 and b.event='buffer busy waits'
union
select 'Freelist Groups' class,a.segment_type,a.segment_name,a.partition_name from dba_segments a,v$session_wait b
where a.header_file=b.p1 and b.p2 between a.header_block+1 and (a.header_block+a.freelist_groups) and
a.freelist_groups>1 and b.event='buffer busy waits'
union
select a.segment_type||' block' class,a.segment_type,a.segment_name,a.partition_name from dba_extents
a,v$session_wait b
where a.file_id=b.p1 and b.p2 between a.block_id and a.block_id+a.blocks-1 and b.event='buffer busy waits' and not
exists(select 1 from dba_segments where
header_file=b.p1 and header_block= b.p2);
```

查询的第一部分：如果等待的块类型是 segment header，那么可以直接拿 buffer busy waits 事件的 p1 和 p2 参数去 dba_segments 视图中匹配 header_file 和 header_block 字段即可找到等待的 segment 名称和 segment 类型，进行相应调整

查询的第二部分：如果等待的块类型是 freelist groups，也可以在 dba_segments 视图中找出对应的 segment 名称和 segment 类型，注意这里的参数 p2 表示的 freelist groups 的位置是在 segment 的 header_block+1 到 header_block+freelist groups 组数之间，并且 freelist groups 组数大于 1

查询的第三部分：如果等待的块类型是普通的数据块，那么可以用 p1、p2 参数和 dba_extents 进行联合查询得到 block 所在的 segment 名称和 segment 类型

对于不同的等待块类型，我们采取不同的处理办法：

1.data segment header：

进程经常性的访问 **data** segment header 通常有两个原因：获取或修改 process freelists 信息、扩展高水位标记，针对第一种情况，进程频繁访问 process freelists 信息导致 freelist 争用，我们可以增大相应的 segment 对象的存储参数 freelist 或者 freelist groups；若由于数据块频繁进出 freelist 而导致进程经常要修改 freelist，则可以将 pctfree 值和 pctused 值设置较大的差距，从而避免数据块频繁进出 freelist；对于第二种情况，由于该 segment 空间消耗很快，而设置的 next extent 过小，导致频繁扩展高水位标记，解决的办法是增大 segment 对象的存储参数 next extent 或者直接在创建表空间的时候设置 extent size uniform

2.data block：

某一或某些数据块被多个进程同时读写，成为热点块，可以通过如下这些办法来解决这个问题：

(1)降低程序的并发度，如果程序中使用了 parallel 查询，降低 parallel degree，以免多个 parallel slave 同时访问同样的数据对象而形成等待降低性能

(2)调整应用程序使之能读取较少的数据块就能获取所需的数据，减少 buffer gets 和 physical reads

(3)减少同一个 block 中的记录数，使记录分布于更多的数据块中，这可以通过若干途径实现：可以调整 segment 对象的 pctfree 值，可以将 segment 重建到 block size 较小的表空间中，还可以用 alter table minimize records_per_block 语句减少每块中的记录数

(4)若热点块对象是类似自增 id 字段的索引，则可以将索引转换为反转索引，打散数据分布，分散热点块

3.undo segment header：

undo segment header 争用是因为系统中 undo segment 不够，需要增加足够的 undo segment，根据 undo segment

的管理方法，若是手工管理模式，需要修改 rollback_segments 初始化参数来增加 rollback segment，若是自动管理模式，可以减小 transactions_per_rollback_segment 初始化参数的值来使 oracle 自动增多 rollback segment 的数量

4.undo block：

undo block 争用是由于应用程序中存在对数据的读和写同时进行，读进程需要到 undo segment 中去获得一致性数据，解决办法是错开应用程序修改数据和大量查询数据的时间

小结：buffer busy waits 事件是 oracle 等待事件中比较复杂的一个，其形成原因很多，需要根据 p3 参数对照 Oracle 提供的原因代码表进行相应的诊断，10g 以后则需要根据等待的 block 类型结合引起等待时间的具体 SQL 进行分析，采取相应的调整措施

】

4) **latch free**：当闩锁丢失率高于 0.5%时，需要调整这个问题。详细的我们在后面的 Latch Activity for DB 部分说明。

latch 是一种低级排队机制，用于保护 SGA 中共享内存结构。latch 就像是一种快速地被获取和释放的内存锁。用于防止共享内存结构被多个用户同时访问。如果 latch 不可用，就会记录 latch 释放失败(latch free miss)。有两种与闩有关的类型:

- 立刻。
- 可以等待。

假如一个进程试图在立刻模式下获得闩，而该闩已经被另外一个进程所持有，如果该闩不能立可用的话，那么该进程就不会为获得该闩而等待。它将继续执行另一个操作。

大多数 latch 问题都与以下操作相关:

没有很好的是用绑定变量(library cache latch)、重作生成问题(redo allocation latch)、缓冲存储竞争问题(cache buffers LRU chain)，以及 buffer cache 中的存在"热点"块(cache buffers chain)。

通常我们说，如果想设计一个失败的系统，不考虑绑定变量，这一个条件就够了，对于异构性强的系统，不使用绑定变量的后果是极其严重的。

另外也有一些 latch 等待与 bug 有关，应当关注 Metalink 相关 bug 的公布及补丁的发布。当 latch miss ratios 大于 0.5%时，就应当研究这一问题。

Oracle 的 latch 机制是竞争，其处理类似于网络里的 CSMA/CD，所有用户进程争夺 latch， 对于愿意等待类型(willing-to-wait)的 latch,如果一个进程在第一次尝试中没有获得 latch,那么它会等待并且再尝试一次,如果经过_spin_count 次争夺不能获得 latch, 然后该进程转入睡眠状态，持续一段指定长度的时间，然后再次醒来，按顺序重复以前的步骤.在 8i/9i 中默认值是_spin_count=2000。

如果 SQL 语句不能调整，在 8.1.6 版本以上，Oracle 提供了一个新的初始化参数: CURSOR_SHARING 可以通过设置 CURSOR_SHARING = force 在服务器端强制绑定变量。设置该参数可能会带来一定的副作用，对于 Java 的程序，有相关的 bug，具体应用应该关注 Metalink 的 bug 公告。

***Latch 问题及可能解决办法

---

* Library Cache and Shared Pool (未绑定变量---绑定变量,调整 shared_pool_size)

每当执行 SQL 或 PL/SQL 存储过程,包,函数和触发器时,这个 Latch 即被用到.Parse 操作中此 Latch 也会被频繁使用.

* Redo Copy (增大_LOG_SIMULTANEOUS_COPIES 参数)

重做拷贝 Latch 用来从 PGA 向重做日志缓冲区拷贝重做记录.

* Redo Allocation (最小化 REDO 生成,避免不必要提交)

此 Latch 用来分配重做日志缓冲区中的空间,可以用 NOLOGGING 来减缓竞争.

* Row Cache Objects (增大共享池)

数据字典竞争.过度 parsing.

* Cache Buffers Chains (_DB_BLOCK_HASH_BUCKETS 应增大或设为质数)

"过热"数据块造成了内存缓冲链 Latch 竞争.
* Cache Buffers Lru Chain (调整 SQL，设置 DB_BLOCK_LRU_LATCHES,或使用多个缓冲区池)
扫描全部内存缓冲区块的 LRU(最近最少使用)链时要用到内存缓冲区 LRU 链 Latch.太小内存缓冲区、过大的内存缓冲区吞吐量、过多的内存中进行的排序操作、DBWR 速度跟不上工作负载等会引起此 Latch 竞争。

5) Enqueue 队列是一种锁，保护一些共享资源，防止并发的 DML 操作。队列采用 FIFO 策略，注意 latch 并不是采用的 FIFO 机制。比较常见的有 3 种类型的队列：ST 队列，HW 队列，TX4 队列。
ST Enqueue 的等待主要是在字典管理的表空间中进行空间管理和分配时产生的。解决方法：1）将字典管理的表空间改为本地管理模式 2）预先分配分区或者将有问题的字典管理的表空间的 next extent 设置大一些。
HW Enqueue 是用于 segment 的 HWM 的。当出现这种等待的时候，可以通过手工分配 extents 来解决。
TX4 Enqueue 等待是最常见的等待情况。通常有 3 种情况会造成这种类型的等待：1）唯一索引中的重复索引。解决方法：commit 或者 rollback 以释放队列。 2）对同一个位图索引段（bitmap index fragment）有多个 update，因为一个 bitmap index fragment 可能包含了多个 rowid，所以当多个用户更新时，可能一个用户会锁定该段，从而造成等待。解决方法同上。3）有多个用户同时对一个数据块作 update，当然这些 DML 操作可能是针对这个数据块的不同的行，如果此时没有空闲的 ITL 槽，就会产生一个 block-level 锁。解决方法：增大表的 initrans 值使创建更多的 ITL 槽；或者增大表的 pctfree 值，这样 oracle 可以根据需要在 pctfree 的空间创建更多的 ITL 槽；使用 smaller block size，这样每个块中包含行就比较少，可以减小冲突发生的机会。
AWR 报告分析--等待事件-队列.doc

6) **Free Buffer 释放缓冲区**:这个等待事件表明系统正在等待内存中的可用空间，这说明当前 Buffer 中已经没有 Free 的内存空间。如果应用设计良好，SQL 书写规范，充分绑定变量，那这种等待可能说明 Buffer Cache 设置的偏小，你可能需要增大 DB_CACHE_SIZE。该等待也可能说明 DBWR 的写出速度不够，或者磁盘存在严重的竞争，可以需要考虑增加检查点、使用更多的 DBWR 进程，或者增加物理磁盘的数量,分散负载，平衡 IO。

7) **Log file single write**：该事件仅与写日志文件头块相关，通常发生在增加新的组成员和增进序列号时。头块写单个进行，因为头块的部分信息是文件号，每个文件不同。更新日志文件头这个操作在后台完成，一般很少出现等待，无需太多关注。

8) **log file parallel write**：从 log buffer 写 redo 记录到 redo log 文件，主要指常规写操作(相对于 log file sync)。如果你的 Log group 存在多个组成员，当 flush log buffer 时，写操作是并行的，这时候此等待事件可能出现。尽管这个写操作并行处理，直到所有 I/O 操作完成该写操作才会完成(如果你的磁盘支持异步 IO 或者使用 IO SLAVE，那么即使只有一个 redo log file member,也有可能出现此等待)。这个参数和 log file sync 时间相比较可以用来衡量 log file 的写入成本。通常称为同步成本率。改善这个等待的方法是将 redo logs 放到 I/O 快的盘中，尽量不使用 raid5，确保表空间不是处在热备模式下，确保 redo log 和 data 的数据文件位于不同的磁盘中。

9) **log file sync**：当一个用户提交或回滚数据时，LGWR 将会话的 redo 记录从日志缓冲区填充到日志文件中，用户的进程必须等待这个填充工作完成。在每次提交时都出现，如果这个等待事件影响到数据库性能，那么就需要修改应用程序的提交频率，为减少这个等待事件，须一次提交更多记录，或者将重做日志 REDO LOG 文件访在不同的物理磁盘上，提高 I/O 的性能。

当一个用户提交或回滚数据时，LGWR 将会话期的重做由日志缓冲器写入到重做日志中。日志文件同步过程必须等待这一过程成功完成。为了减少这种等待事件，可以尝试一次提交更多的记录(频繁的提交会带来更多的系统开销)。将重做日志置于较快的磁盘上，或者交替使用不同物理磁盘上的重做日志，以降低归档对 LGWR 的影响。

对于软 RAID，一般来说不要使用 RAID 5，RAID5 对于频繁写入得系统会带来较大的性能损失，可以考虑使用文件系统直接输入/输出，或者使用裸设备(raw device)，这样可以获得写入的性能提高。

10) **log buffer space**：日志缓冲区写的速度快于 LGWR 写 REDOFILE 的速度,可以增大日志文件大小，增加日志缓冲区的大小，或者使用更快的磁盘来写数据。

当你将日志缓冲(log buffer)产生重做日志的速度比 LGWR 的写出速度快，或者是当日志切换(log switch)太慢时，就会发生这种等待。这个等待出现时，通常表明 redo log buffer 过小，为解决这个问题，可以考虑增大日志文件的大小，或者

增加日志缓冲器的大小。

另外一个可能的原因是磁盘 I/O 存在瓶颈，可以考虑使用写入速度更快的磁盘。在允许的条件下设置可以考虑使用裸设备来存放日志文件，提高写入效率。在一般的系统中，最低的标准是，不要把日志文件和数据文件存放在一起，因为通常日志文件只写不读，分离存放可以获得性能提升。

11) **logfile switch**：通常是因为归档速度不够快。表示所有的提交(commit)的请求都需要等待"日志文件切换"的完成。Log file Switch 主要包含两个子事件:

log file switch (archiving needed) 这个等待事件出现时通常是因为日志组循环写满以后，第一个日志归档尚未完成，出现该等待。出现该等待，可能表示 io 存在问题。解决办法:①可以考虑增大日志文件和增加日志组；②移动归档文件到快速磁盘；③调整 log_archive_max_processes。

log file switch (checkpoint incomplete) 当日志组都写完以后，LGWR 试图写第一个 log file，如果这时数据库没有完成写出记录在第一个 log file 中的 dirty 块时(例如第一个检查点未完成)，该等待事件出现。该等待事件通常表示你的 DBWR 写出速度太慢或者 IO 存在问题。为解决该问题，你可能需要考虑增加额外的 DBWR 或者增加你的日志组或日志文件大小，或者也可以考虑增加 checkpoint 的频率。

12) **DB File Parallel Write**：文件被 DBWR 并行写时发生。解决办法：改善 IO 性能。

处理此事件时，需要注意

1）db file parallel write 事件只属于 DBWR 进程。

2）缓慢的 DBWR 可能影响前台进程。

3）大量的 db file parallel write 等待时间很可能是 I/O 问题引起的。(在确认 os 支持异步 io 的前提下，你可以在系统中检查 disk_asynch_io 参数，保证为 TRUE。可以通过设置 db_writer_processes 来提高 DBWR 进程数量，当然前提是不要超过 cpu 的数量。)

DBWR 进程执行经过 SGA 的所有数据库写入，当开始写入时，DBWR 进程编译一组脏块（dirty block），并且将系统写入调用发布到操作系统。DBWR 进程查找在各个时间内写入的块，包括每隔3秒的一次查找，当前台进程提交以清除缓冲区中的内容时：在检查点处查找，当满足_DB_LARGE_DIRTY_QUEUE、_DB_BLOCK_MAX_DIRTY_TARGET 和 FAST_START_MTTR_TARGET 阀值时，等等。

虽然用户会话从来没有经历过 db file parallel write 等待事件，但这并不意味着它们不会受到这种事件的影响。缓慢的 DBWR 写入性能可以造成前台会话在 write complete waits 或 free buffer waits 事件上等待。DBWR 写入性能可能受到如下方面的影响：I/O 操作的类型（同步或异步）、存储设备（裸设备或成熟的文件系统）、数据库布局和 I/O 子系统配置。需要查看的关键数据库统计是当 db file parallel write、free buffer waits 和 write complete waits 等待事件互相关联时，系统范围内的 TIME_WAITED 和 AVERAGE_WAIT。

如果 db file parallel write 平均等待时间大于10cs（或者100ms），则通常表明缓慢的 I/O 吞吐量。可以通过很多方法来改善平均等待时间。主要的方法是使用正确类型的 I/O 操作。如果数据文件位于裸设备（raw device）上，并且平台支持异步 I/O，就应该使用异步写入。但是，如果数据库位于文件系统上，则应该使用同步写入和直接 I/O（这是操作系统直接 I/O）。除了确保正在使用正确类型的 I/O 操作，还应该检查你的数据库布局并使用常见的命令监控来自操作系统的 I/O 吞吐量。例如 sar -d 或 iostat -dxnC。

当 db file parallel write 平均等待时间高并且系统繁忙时，用户会话可能开始在 free buffer waits 事件上等待。这是因为 DBWR 进程不能满足释放缓冲区的需求。如果 free buffer waits 事件的 TIME_WAITED 高，则应该在高速缓存中增加缓冲区数量之前说明 DBWR I/O 吞吐量的问题。

高 db file parallel write 平均等待时间的另一个反响是在 write complete waits 等待事件上的高 TIME_WAITED。前台进

程不允许修改正在传输到磁盘的块。换句话说，也就是位于 DBWR 批量写入中的块。前台的会话在 write complete waits 等待事件上等待。因此，write complete waits 事件的出现，一定标志着缓慢的 DBWR 进程，可以通过改进 DBWR I/O 吞吐量修正这种延迟。

13) **DB File Single Write**：当文件头或别的单独块被写入时发生，这一等待直到所有的 I/O 调用完成。解决办法：改善 IO 性能。

14) **DB FILE Scattered Read**：当扫描整个段来根据初始化参数 db_file_multiblock_read_count 读取多个块时发生，因为数据可能分散在不同的部分，这与分条或分段）相关，因此通常需要多个分散的读来读取所有的数据。等待时间是完成所有 I/O 调用的时间。解决办法：改善 IO 性能。

这种情况通常显示与全表扫描相关的等待。

当数据库进行全表扫时，基于性能的考虑，数据会分散(scattered)读入 Buffer Cache。如果这个等待事件比较显著，可能说明对于某些全表扫描的表，没有创建索引或者没有创建合适的索引，我们可能需要检查这些数据表已确定是否进行了正确的设置。

然而这个等待事件不一定意味着性能低下，在某些条件下 Oracle 会主动使用全表扫描来替换索引扫描以提高性能，这和访问的数据量有关，在 CBO 下 Oracle 会进行更为智能的选择，在 RBO 下 Oracle 更倾向于使用索引。

因为全表扫描被置于 LRU（Least Recently Used，最近最少适用）列表的冷端（cold end），对于频繁访问的较小的数据表，可以选择把他们 Cache 到内存中，以避免反复读取。

当这个等待事件比较显著时，可以结合 v$session_longops 动态性能视图来进行诊断，该视图中记录了长时间（运行时间超过 6 秒的）运行的事物，可能很多是全表扫描操作（不管怎样，这部分信息都是值得我们注意的）。

15) **DB FILE Sequential Read**：当前台进程对数据文件进行常规读时发生，包括索引查找和别的非整段扫描以及数据文件块丢弃等待。等待时间是完成所有 I/O 调用的时间。解决办法：改善 IO 性能。

如果这个等待事件比较显著，可能表示在多表连接中，表的连接顺序存在问题，没有正确地使用驱动表；或者可能索引的使用存在问题，并非索引总是最好的选择。在大多数情况下，通过索引可以更为快速地获取记录，所以对于编码规范、调整良好的数据库，这个等待事件很大通常是正常的。有时候这个等待过高和存储分布不连续、连续数据块中部分被缓存有关，特别对于 DML 频繁的数据表，数据以及存储空间的不连续可能导致过量的单块读，定期的数据整理和空间回收有时候是必须的。

需要注意在很多情况下，使用索引并不是最佳的选择，比如读取较大表中大量的数据，全表扫描可能会明显快于索引扫描，所以在开发中就应该注意，对于这样的查询应该进行避免使用索引扫描。

16) **Direct Path Read**：一般直接路径读取是指将数据块直接读入 PGA 中。一般用于排序、并行查询和 read ahead 操作。这个等待可能是由于 I/O 造成的。使用异步 I/O 模式或者限制排序在磁盘上，可能会降低这里的等待时间。

与直接读取相关联的等待事件。当 ORACLE 将数据块直接读入会话的 PGA（进程全局区）中，同时绕过 SGA（系统全局区）。PGA 中的数据并不和其他的会话共享。即表明，读入的这部分数据该会话独自使用，不放于共享的 SGA 中。

在排序操作(order by/group by/union/distinct/rollup/合并连接)时，由于 PGA 中的 SORT_AREA_SIZE 空间不足，造成需要使用临时表空间来保存中间结果，当从临时表空间读入排序结果时，产生 direct path read 等待事件。

使用 HASH 连接的 SQL 语句，将不适合位于内存中的散列分区刷新到临时表空间中。为了查明匹配 SQL 谓词的行，临时表空间中的散列分区被读回到内存中(目的是为了查明匹配 SQL 谓词的行)，ORALCE 会话在 direct path read 等待事件上等待。

使用并行扫描的 SQL 语句也会影响系统范围的 direct path read 等待事件。在并行执行过程中，direct path read 等待事件与从属查询有关，而与父查询无关，运行父查询的会话基本上会在 PX Deq:Execute Reply 上等待，从属查询会产生 direct path read 等待事件。

直接读取可能按照同步或异步的方式执行，取决于平台和初始化参数 disk_asynch_io 参数的值。使用异步 I/O 时，系统范围的等待的事件的统计可能不准确，会造成误导作用。

17) **direct path write：**直接路径写该等待发生在，系统等待确认所有未完成的异步 I/O 都已写入磁盘。对于这一写入等待，我们应该找到 I/O 操作最为频繁的数据文件(如果有过多的排序操作，很有可能就是临时文件)，分散负载，加快其写入操作。如果系统存在过多的磁盘排序，会导致临时表空间操作频繁，对于这种情况，可以考虑使用 Local 管理表空间，分成多个小文件，写入不同磁盘或者裸设备。

在 DSS 系统中，存在大量的 direct path read 是很正常的，但是在 OLTP 系统中，通常显著的直接路径读（direct path read）都意味着系统应用存在问题，从而导致大量的磁盘排序读取操作。

直接路径写（direct paht write）通常发生在 Oracle 直接从 PGA 写数据到数据文件或临时文件，这个写操作可以绕过 SGA。这类写入操作通常在以下情况被使用：

·直接路径加载；

·并行 DML 操作；

·磁盘排序；

·对未缓存的“LOB”段的写入，随后会记录为 direct path write(lob)等待。

最为常见的直接路径写，多数因为磁盘排序导致。对于这一写入等待，我们应该找到 I/O 操作最为频繁的数据文件（如果有过多的排序操作，很有可能就是临时文件），分散负载，加快其写入操作。

18) **control file parallel write：**当 server 进程更新所有控制文件时，这个事件可能出现。如果等待很短，可以不用考虑。如果等待时间较长，检查存放控制文件的物理磁盘 I/O 是否存在瓶颈。

多个控制文件是完全相同的拷贝，用于镜像以提高安全性。对于业务系统，多个控制文件应该存放在不同的磁盘上，一般来说三个是足够的，如果只有两个物理硬盘，那么两个控制文件也是可以接受的。在同一个磁盘上保存多个控制文件是不具备实际意义的。减少这个等待，可以考虑如下方法:①减少控制文件的个数(在确保安全的前提下)。②如果系统支持，使用异步 IO。③转移控制文件到 IO 负担轻的物理磁盘。

19) **control file sequential read**

control file single write ：控制文件连续读/控制文件单个写对单个控制文件 I/O 存在问题时，这两个事件会出现。如果等待比较明显，检查单个控制文件，看存放位置是否存在 I/O 瓶颈。

20) **library cache pin**

该事件通常是发生在先有会话在运行 PL/SQL,VIEW,TYPES 等 object 时,又有另外的会话执行重新编译这些 object,即先给对象加上了一个共享锁,然后又给它加排它锁,这样在加排它锁的会话上就会出现这个等待。P1,P2 可与 x$kglpn 和 x$kglob 表相关

X$KGLOB (Kernel Generic Library Cache Manager Object)

X$KGLPN (Kernel Generic Library Cache Manager Object Pins)

```
-- 查询 X$KGLOB,可找到相关的 object,其 SQL 语句如下
(即把 V$SESSION_WAIT 中的 P1raw 与 X$KGLOB 中的 KGLHDADR 相关连)
select kglnaown,kglnaobj from X$KGLOB
where KGLHDADR =(select p1raw from v$session_wait
where event='library cache pin')
-- 查出引起该等待事件的阻塞者的 sid
select sid from x$kglpn , v$session
where KGLPNHDL in
(select p1raw from v$session_wait
where wait_time=0 and event like 'library cache pin%')
and KGLPNMOD <> 0
and v$session.saddr=x$kglpn.kglpnuse
```

```
-- 查出阻塞者正执行的 SQL 语句
select sid,sql_text
from v$session, v$sqlarea
where v$session.sql_address=v$sqlarea.address
and sid=<阻塞者的 sid>
```

这样,就可找到"library cache pin"等待的根源，从而解决由此引起的性能问题。

21) **library cache lock**

该事件通常是由于执行多个 DDL 操作导致的,即在 library cache object 上添加一个排它锁后,又从另一个会话给它添加一个排它锁,这样在第二个会话就会生成等待。可通过到基表 x$kgllk 中查找其对应的对象。

```
-- 查询引起该等待事件的阻塞者的 sid、会话用户、锁住的对象
select b.sid,a.user_name,a.kglnaobj
from x$kgllk a , v$session b
where a.kgllkhdl in
(select p1raw from v$session_wait
where wait_time=0 and event = 'library cache lock')
and a.kgllkmod <> 0
and b.saddr=a.kgllkuse
```

当然也可以直接从 v$locked_objects 中查看，但没有上面语句直观根据 sid 可以到 v$process 中查出 pid，然后将其 kill 或者其它处理。

22)

对于常见的一些 IDLE wait 事件举例：

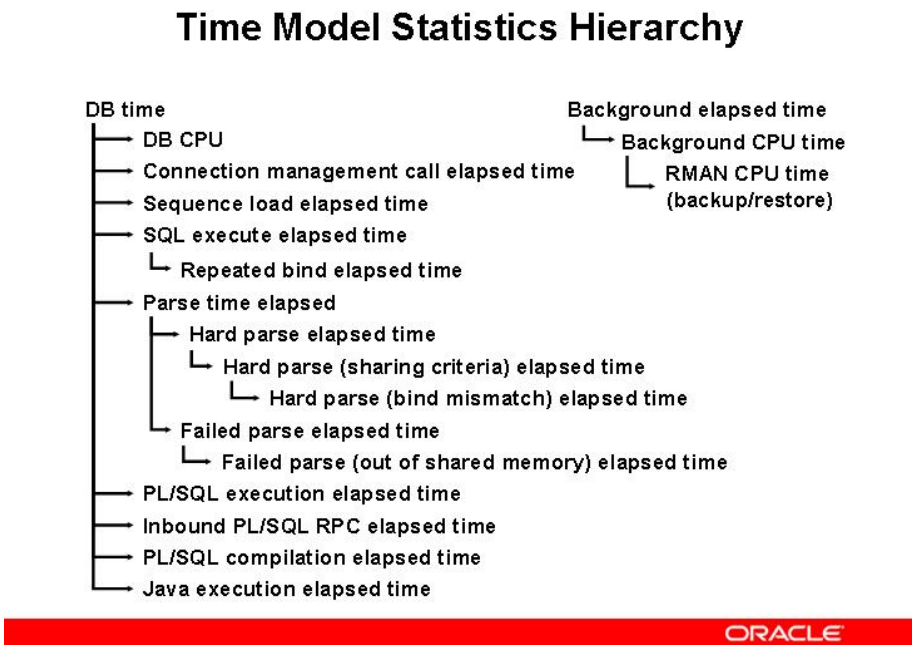
```
dispatcher timer
lock element cleanup
Null event
parallel query dequeue wait
parallel query idle wait - Slaves
pipe get
PL/SQL lock timer
pmon timer- pmon
rdbms ipc message
slave wait
smon timer
SQL*Net break/reset to client
SQL*Net message from client
SQL*Net message to client
SQL*Net more data to client
virtual circuit status
client message
SQL*Net message from client
```

下面是关于这里的常见的等待事件和解决方法的一个快速预览

等待事件	一般解决方法
Sequential Read	调整相关的索引和选择合适的驱动行源
Scattered Read	表明出现很多全表扫描。优化 code，cache 小表到内存中。
Free Buffer	增大 DB_CACHE_SIZE，增大 checkpoint 的频率，优化代码
Buffer Busy Segment header	增加 freelist 或者 freelistgroups

Buffer Busy Data block	隔离热块；使用反转索引；使用更小的块；增大表的 initrans
Buffer Busy Undo header	增加回滚段的数量或者大小
Buffer Busy Undo block	Commit more；增加回滚段的数量或者大小
Latch Free	检查具体的等待 latch 类型，解决方法参考后面介绍
Enqueue–ST	使用本地管理的表空间或者增加预分配的盘区大小
Enqueue–HW	在 HWM 之上预先分配盘区
Enqueue–TX4	在表或者索引上增大 initrans 的值或者使用更小的块
Log Buffer Space	增大 LOG_BUFFER，改善 I/O
Log File Switch	增加或者增大日志文件
Log file sync	减小提交的频率；使用更快的 I/O；或者使用裸设备
Write complete waits	增加 DBWR；提高 CKPT 的频率；

Time Model Statistics



- **Total time in database user-calls (DB Time): 663s**
- **Statistics including the word "background" measure background process time, and so do not contribute to the DB time statistic**
- **Ordered by % or DB time desc, Statistic name**

Statistic Name	Time (s)	% of DB Time
DB CPU	514.50	77.61
sql execute elapsed time	482.27	72.74
parse time elapsed	3.76	0.57

PL/SQL execution elapsed time	0.50	0.08
hard parse elapsed time	0.34	0.05
connection management call elapsed time	0.08	0.01
hard parse (sharing criteria) elapsed time	0.00	0.00
repeated bind elapsed time	0.00	0.00
PL/SQL compilation elapsed time	0.00	0.00
failed parse elapsed time	0.00	0.00
DB time	662.97	
background elapsed time	185.19	
background cpu time	67.48	

此节显示了各种类型的数据库处理任务所占用的 CPU 时间。

DB time=报表头部显示的 db time=cpu time + all of nonidle wait event time

Back to Wait Events Statistics

Back to Top

Wait Class 等待事件的类型

- **s - second**
- **cs - centisecond - 100th of a second**
- **ms - millisecond - 1000th of a second**
- **us - microsecond - 1000000th of a second**
- **ordered by wait time desc, waits desc**

查询 Oracle 10gR1 提供的 12 个等待事件类：

select wait_class#, wait_class_id, wait_class from v$event_name group by wait_class#, wait_class_id, wait_class order by wait_class#;

Wait Class	Waits	%Time -outs	Total Wait Time (s)	Avg wait (ms)	Waits /txn
User I/O	66,837	0.00	120	2	11.94
System I/O	28,295	0.00	93	3	5.05
Network	1,571,450	0.00	66	0	280.72
Cluster	210,548	0.00	29	0	37.61
Other	81,783	71.82	28	0	14.61
Application	333,155	0.00	16	0	59.51
Concurrency	5,182	0.04	5	1	0.93

Commit	919	0.00	4	4	0.16
Configuration	25,427	99.46	1	0	4.54

Back to Wait Events Statistics

Back to Top

Wait Events 现实非空闲等待事件 后面是空闲等待事件

- **s - second**
- **cs - centisecond - 100th of a second**
- **ms - millisecond - 1000th of a second**
- **us - microsecond - 1000000th of a second**
- **ordered by wait time desc, waits desc (idle events last)**

（1）查询所有等待事件及其属性：

select event#, name, parameter1, parameter2, parameter3 from v$event_name order by name;

（2）查询 Oracle 10gR1 提供的 12 个等待事件类：

select wait_class#, wait_class_id, wait_class from v$event_name group by wait_class#, wait_class_id, wait_class order by wait_class#;

wait_event.doc

下面显示的内容可能来自下面几个视图

V$EVENT_NAME 视图包含所有为数据库实例定义的等待事件。

V$SYSTEM_EVENT 视图显示自从实例启动后，所有 Oracle 会话遇到的所有等待事件的总计统计。

V$SESSION_EVENT 视图包含当前连接到实例的所有会话的总计等待事件统计。该视图包含了 V$SYSTEM_EVENT 视图中出现的所有列。它记录会话中每一个等待事件的总等待次数、已等待时间和最大等待时间。SID 列标识出独立的会话。每个会话中每个事件的最大等待时间在 MAX_WAIT 列中追踪。通过用 SID 列将 V$SESSION_EVENT 视图和 V$SESSION 视图结合起来，可得到有关会话和用户的更多信息。

V$SESSION_WAIT 视图提供关于每个会话正在等待的事件或资源的详细信息。该视图在任何给定时间，只包含每个会话的一行活动的或不活动的信息。

自从 OWI 在 Oracle 7.0.12 中引入后，就具有下来 4 个 V$视图：

- V$EVENT_NAME
- V$SESSION_WAIT
- V$SESSION_EVENT

- V$SYSTEM_EVENT

除了这些等待事件视图之外，Oracle 10gR1 中引入了下列新视图以从多个角度显示等待信息：

- V$SYSTEM_WAIT_CLASS
- V$SESSION_WAIT_CLASS
- V$SESSION_WAIT_HISTORY
- V$EVENT_HISTOGRAM
- V$ACTIVE_SESSION_HISTORY

然而，V$SESSION_WAIT、V$SESSION_WAIT 和 V$SESSION_WAIT 仍然是 3 个重要的视图，它们提供了不同粒度级的等待事件统计和计时信息。三者的关系如下：

V$SESSION_WAIT ⊂ V$SESSION_EVENT ⊂ V$SYSTEM_EVENT

Event	Waits	%Time -outs	Total Wait Time (s)	Avg wait (ms)	Waits /txn
SQL*Net more data from client	27,319	0.00	64	2	4.88
log file parallel write	5,497	0.00	47	9	0.98
db file sequential read	7,900	0.00	35	4	1.41
db file parallel write	4,806	0.00	34	7	0.86
db file scattered read	10,310	0.00	31	3	1.84
direct path write	42,724	0.00	30	1	7.63
reliable message	355	2.82	18	49	0.06
SQL*Net break/reset to client	333,084	0.00	16	0	59.50
db file parallel read	3,732	0.00	13	4	0.67
gc current multi block request	175,710	0.00	10	0	31.39
control file sequential read	15,974	0.00	10	1	2.85
direct path read temp	1,873	0.00	9	5	0.33
gc cr multi block request	20,877	0.00	8	0	3.73
log file sync	919	0.00	4	4	0.16
gc cr block busy	526	0.00	3	6	0.09
enq: FB - contention	10,384	0.00	3	0	1.85
DFS lock handle	3,517	0.00	3	1	0.63
control file parallel write	1,946	0.00	3	1	0.35
gc current block 2-way	4,165	0.00	2	0	0.74
library cache lock	432	0.00	2	4	0.08
name-service call wait	22	0.00	2	76	0.00
row cache lock	3,894	0.00	2	0	0.70
gcs log flush sync	1,259	42.02	2	1	0.22

os thread startup	18	5.56	2	89	0.00
gc cr block 2-way	3,671	0.00	2	0	0.66
gc current block busy	113	0.00	1	12	0.02
SQL*Net message to client	1,544,115	0.00	1	0	275.83
gc buffer busy	15	6.67	1	70	0.00
gc cr disk read	3,272	0.00	1	0	0.58
direct path write temp	159	0.00	1	5	0.03
gc current grant busy	898	0.00	1	1	0.16
log file switch completion	29	0.00	1	17	0.01
CGS wait for IPC msg	48,739	99.87	0	0	8.71
gc current grant 2-way	1,142	0.00	0	0	0.20
kjbdrmcvtq lmon drm quiesce: ping completion	9	0.00	0	19	0.00
enq: US - contention	567	0.00	0	0	0.10
direct path read	138	0.00	0	1	0.02
enq: WF - contention	14	0.00	0	9	0.00
ksxr poll remote instances	13,291	58.45	0	0	2.37
library cache pin	211	0.00	0	1	0.04
ges global resource directory to be frozen	9	100.00	0	10	0.00
wait for scn ack	583	0.00	0	0	0.10
log file sequential read	36	0.00	0	2	0.01
undo segment extension	25,342	99.79	0	0	4.53
rdbms ipc reply	279	0.00	0	0	0.05
ktfbtgex	6	100.00	0	10	0.00
enq: HW - contention	44	0.00	0	1	0.01
gc cr grant 2-way	158	0.00	0	0	0.03
enq: TX - index contention	1	0.00	0	34	0.00
enq: CF - contention	64	0.00	0	1	0.01
PX Deq: Signal ACK	37	21.62	0	1	0.01
latch free	3	0.00	0	10	0.00
buffer busy waits	625	0.16	0	0	0.11
KJC: Wait for msg sends to complete	154	0.00	0	0	0.03
log buffer space	11	0.00	0	2	0.00
enq: PS - contention	46	0.00	0	1	0.01
enq: TM - contention	70	0.00	0	0	0.01
IPC send completion sync	40	100.00	0	0	0.01

PX Deq: reap credit	1,544	99.81	0	0	0.28
log file single write	36	0.00	0	0	0.01
enq: TT - contention	46	0.00	0	0	0.01
enq: TD - KTF dump entries	12	0.00	0	1	0.00
read by other session	1	0.00	0	12	0.00
LGWR wait for redo copy	540	0.00	0	0	0.10
PX Deq Credit: send blkd	17	5.88	0	0	0.00
enq: TA - contention	14	0.00	0	0	0.00
latch: ges resource hash list	44	0.00	0	0	0.01
enq: PI - contention	8	0.00	0	0	0.00
write complete waits	1	0.00	0	2	0.00
enq: DR - contention	3	0.00	0	0	0.00
enq: MW - contention	3	0.00	0	0	0.00
enq: TS - contention	3	0.00	0	0	0.00
PX qref latch	150	100.00	0	0	0.03

PX qref latch

在并行执行的情况下偶然会发现 PX qref latch 等待事件，当系统高峰期同时采用了高并发的情况下最容易出现。看来要进行特殊照顾了。

概念和原理

在并行执行环境中，query slaves 和 query coordinator 之间是通过队列交换数据和信息的。PX qref latch 是用来保护这些队列的。

PX qref latch 等待事件的出现一般表明信息的发送比接受快，这时需要调整 buffer size（可以通过 parallel_execution_message_size 参数调整）。

但是有些情况下也是难以避免发生这种情况的，比如 consumer 需要长时间的等待数据的处理，原因在于需要返回大批量的数据包，这种情况下很正常。

调整和措施

当系统的负载比较高时，需要把并行度降低；如果使用的是默认并行度，可以通过减小 parallel_thread_per_cpu 参数的值来达到效果。

DEFAULT degree = PARALLEL_THREADS_PER_CPU * #CPU's

优化 parallel_execution_message_size 参数

Tuning parallel_execution_message_size is a tradeoff between performance and memory. For parallel query, the connection topology between slaves and QC requires (n^2 + 2n) connections (where n is the DOP not the actual number of slaves) at maximum. If each connection has 3 buffers associated with it then you can very quickly get into high memory consumption on large machines doing high DOP queries

enq: MD - contention	2	0.00	0	0	0.00
latch: KCL gc element parent latch	11	0.00	0	0	0.00

enq: JS - job run lock - synchronize	1	0.00	0	1	0.00
SQL*Net more data to client	16	0.00	0	0	0.00
latch: cache buffers lru chain	1	0.00	0	0	0.00
enq: UL - contention	1	0.00	0	0	0.00
gc current split	1	0.00	0	0	0.00
enq: AF - task serialization	1	0.00	0	0	0.00
latch: object queue header operation	3	0.00	0	0	0.00
latch: cache buffers chains	1	0.00	0	0	0.00
latch: enqueue hash chains	2	0.00	0	0	0.00
SQL*Net message from client	1,544,113	0.00	12,626	8	275.83
gcs remote message	634,884	98.64	9,203	14	113.41
DIAG idle wait	23,628	0.00	4,616	195	4.22
ges remote message	149,591	93.45	4,612	31	26.72
Streams AQ: qmn slave idle wait	167	0.00	4,611	27611	0.03
Streams AQ: qmn coordinator idle wait	351	47.86	4,611	13137	0.06
Streams AQ: waiting for messages in the queue	488	100.00	4,605	9436	0.09
virtual circuit status	157	100.00	4,596	29272	0.03
PX Idle Wait	1,072	97.11	2,581	2407	0.19
jobq slave wait	145	97.93	420	2896	0.03
Streams AQ: waiting for time management or cleanup tasks	1	100.00	270	269747	0.00
PX Deq: Parse Reply	40	40.00	0	3	0.01
PX Deq: Execution Msg	121	26.45	0	0	0.02
PX Deq: Join ACK	38	42.11	0	1	0.01
PX Deq: Execute Reply	34	32.35	0	0	0.01
PX Deq: Msg Fragment	16	0.00	0	0	0.00
Streams AQ: RAC qmn coordinator idle wait	351	100.00	0	0	0.06
class slave wait	2	0.00	0	0	0.00

db file scattered read 等待事件是当 SESSION 等待 multi-block I/O 时发生的，通过是由于 full table scans 或 index fast full scans。发生过多读操作的 Segments 可以在“Segments by Physical Reads”和 “SQL ordered by Reads”节中识别（在其它版本的报告中，可能是别

的名称）。如果在 OLTP 应用中，不应该有过多的全扫描操作，而应使用选择性好的索引操作。

DB file sequential read 等待意味着发生顺序 I/O 读等待（通常是单块读取到连续的内存区域中）如果这个等待非常严重 ,应该使用上一段的方法确定执行读操作的热点 SEGMENT，然后通过对大表进行分区以减少 I/O 量，或者优化执行计划（通过使用存储大纲或执行数据分析）以避免单块读操作引起的 sequential read 等待。通过在批量应用中 ,DB file sequential read 是很影响性能的事件，总是应当设法避免。

Log File Parallel Write 事件是在等待 LGWR 进程将 REDO 记录从 LOG 缓冲区写到联机日志文件时发生的。虽然写操作可能是并发的，但 LGWR 需要等待最后的 I/O 写到磁盘上才能认为并行写的完成，因此等待时间依赖于 OS 完成所有请求的时间。如果这个等待比较严重 ,可以通过将 LOG 文件移到更快的磁盘上或者条带化磁盘（减少争用）而降低这个等待。

Buffer Busy Waits 事件是在一个 SESSION 需要访问 BUFFER CACHE 中的一个数据库块而又不能访问时发生的。缓冲区“busy”的两个原因是：1）另一个 SESSION 正在将数据块读进 BUFFER。2）另一个 SESSION 正在以排它模式占用着这块被请求的 BUFFER。可以在“Segments by Buffer Busy Waits”一节中找出发生这种等待的 SEGMENT，然后通过使用 reverse-key indexes 并对热表进行分区而减少这种等待事件。

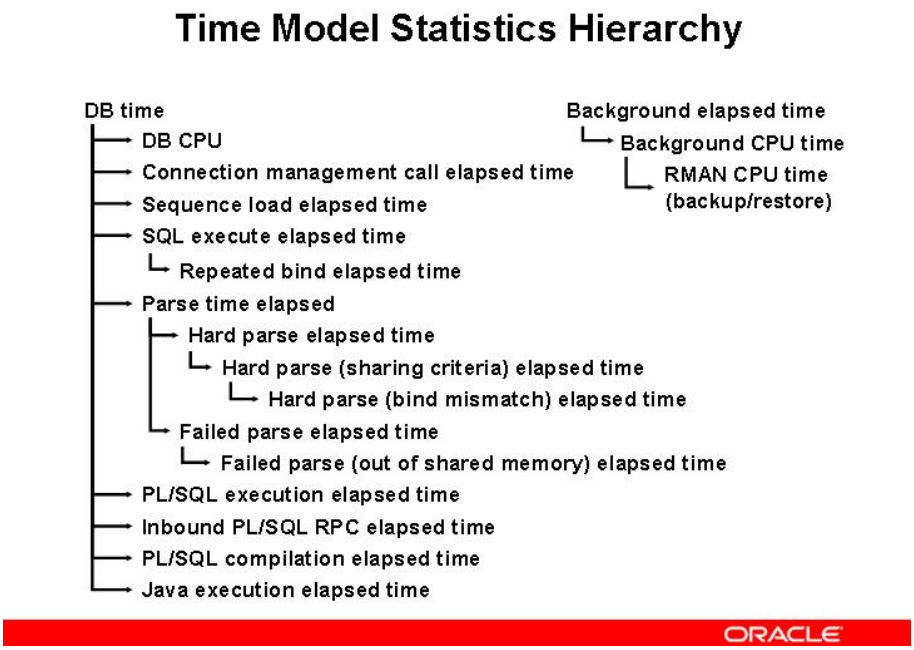
Log File Sync 事件，当用户 SESSION 执行事务操作（COMMIT 或 ROLLBACK 等）后，会通知 LGWR 进程将所需要的所有 REDO 信息从 LOG BUFFER 写到 LOG 文件，在用户 SESSION 等待 LGWR 返回安全写入磁盘的通知时发生此等待 .减少此等待的方法写 Log File Parallel Write 事件的处理。

Enqueue Waits 是串行访问本地资源的本锁，表明正在等待一个被其它 SESSION（一个或多个）以排它模式锁住的资源。减少这种等待的方法依赖于生产等待的锁类型。导致 Enqueue 等待的主要锁类型有三种：TX（事务锁），TM D（ML 锁）和 ST（空间管理锁）。

Back to Wait Events Statistics
Back to Top

Background Wait Events

- **ordered by wait time desc, waits desc (idle events last)**



Event	Waits	%Time -outs	Total Wait Time (s)	Avg wait (ms)	Waits /txn
log file parallel write	5,497	0.00	47	9	0.98
db file parallel write	4,806	0.00	34	7	0.86
events in waitclass Other	69,002	83.25	22	0	12.33
control file sequential read	9,323	0.00	7	1	1.67
control file parallel write	1,946	0.00	3	1	0.35
os thread startup	18	5.56	2	89	0.00
direct path read	138	0.00	0	1	0.02

db file sequential read	21	0.00	0	5	0.00
direct path write	138	0.00	0	0	0.02
log file sequential read	36	0.00	0	2	0.01
gc cr block 2-way	96	0.00	0	0	0.02
gc current block 2-way	78	0.00	0	0	0.01
log buffer space	11	0.00	0	2	0.00
row cache lock	59	0.00	0	0	0.01
log file single write	36	0.00	0	0	0.01
buffer busy waits	151	0.66	0	0	0.03
gc current grant busy	29	0.00	0	0	0.01
library cache lock	4	0.00	0	1	0.00
enq: TM - contention	10	0.00	0	0	0.00
gc current grant 2-way	8	0.00	0	0	0.00
gc cr multi block request	7	0.00	0	0	0.00
gc cr grant 2-way	5	0.00	0	0	0.00
rdbms ipc message	97,288	73.77	50,194	516	17.38
gcs remote message	634,886	98.64	9,203	14	113.41
DIAG idle wait	23,628	0.00	4,616	195	4.22
pmon timer	1,621	100.00	4,615	2847	0.29
ges remote message	149,591	93.45	4,612	31	26.72
Streams AQ: qmn slave idle wait	167	0.00	4,611	27611	0.03
Streams AQ: qmn coordinator idle wait	351	47.86	4,611	13137	0.06
smon timer	277	6.50	4,531	16356	0.05
Streams AQ: waiting for time management or cleanup tasks	1	100.00	270	269747	0.00
PX Deq: Parse Reply	40	40.00	0	3	0.01
PX Deq: Join ACK	38	42.11	0	1	0.01
PX Deq: Execute Reply	34	32.35	0	0	0.01
Streams AQ: RAC qmn coordinator idle wait	351	100.00	0	0	0.06

Back to Wait Events Statistics

Back to Top

Operating System Statistics

Statistic	Total
NUM_LCPUS	0
NUM_VCPUS	0
AVG_BUSY_TIME	101,442
AVG_IDLE_TIME	371,241
AVG_IOWAIT_TIME	5,460
AVG_SYS_TIME	25,795
AVG_USER_TIME	75,510
BUSY_TIME	812,644
IDLE_TIME	2,971,077
IOWAIT_TIME	44,794
SYS_TIME	207,429
USER_TIME	605,215
LOAD	0
OS_CPU_WAIT_TIME	854,100
RSRC_MGR_CPU_WAIT_TIME	0
PHYSICAL_MEMORY_BYTES	8,589,934,592
NUM_CPUS	8
NUM_CPU_CORES	4

NUM_LCPUS： 如果显示 0，是因为没有设置 LPARS

NUM_VCPUS： 同上。

AVG_BUSY_TIME： BUSY_TIME / NUM_CPUS

AVG_IDLE_TIME： IDLE_TIME / NUM_CPUS

AVG_IOWAIT_TIME： IOWAIT_TIME / NUM_CPUS

AVG_SYS_TIME： SYS_TIME / NUM_CPUS

AVG_USER_TIME： USER_TIME / NUM_CPUSar o

BUSY_TIME： time equiv of %usr+%sys in sar output

IDLE_TIME： time equiv of %idle in sar

IOWAIT_TIME： time equiv of %wio in sar

SYS_TIME： time equiv of %sys in sar

USER_TIME： time equiv of %usr in sar

LOAD： 未知

OS_CPU_WAIT_TIME： supposedly time waiting on run queues

RSRC_MGR_CPU_WAIT_TIME： time waited coz of resource manager

PHYSICAL_MEMORY_BYTES： total memory in use supposedly

NUM_CPUS： number of CPUs reported by OS 操作系统 CPU 数

NUM_CPU_CORES： number of CPU sockets on motherboard 主板上 CPU 插槽数

总的 elapsed time 也可以用以公式计算：

BUSY_TIME + IDLE_TIME + IOWAIT TIME

或：SYS_TIME + USER_TIME + IDLE_TIME + IOWAIT_TIME

（因为 BUSY_TIME = SYS_TIME+USER_TIME）

Back to Wait Events Statistics

Back to Top

Service Statistics

- **ordered by DB Time**

Service Name	DB Time (s)	DB CPU (s)	Physical Reads	Logical Reads
ICCI	608.10	496.60	315,849	16,550,972
SYS$USERS	54.70	17.80	6,539	58,929
ICCIXDB	0.00	0.00	0	0
SYS$BACKGROUND	0.00	0.00	282	38,990

Back to Wait Events Statistics

Back to Top

Service Wait Class Stats

- **Wait Class info for services in the Service Statistics section.**
- **Total Waits and Time Waited displayed for the following wait classes: User I/O, Concurrency, Administrative, Network**
- **Time Waited (Wt Time) in centisecond (100th of a second)**

Service Name	User I/O Total Wts	User I/O Wt Time	Concurcy Total Wts	Concurcy Wt Time	Admin Total Wts	Admin Wt Time	Network Total Wts	Network Wt Time
ICCI	59826	8640	4621	338	0	0	1564059	6552
SYS$USERS	6567	3238	231	11	0	0	7323	3
SYS$BACKGROUND	443	115	330	168	0	0	0	0

Back to Wait Events Statistics

Back to Top

SQL Statistics v$sqlarea

本节按各种资源分别列出对资源消耗最严重的 SQL 语句，并显示它们所占统计期内全部资源的比例，这给出我们调优指南。例如在一个系统中，CPU 资源是系统性能瓶颈所在，那么优化 buffer gets 最多的 SQL 语句将获得最大效果。在一个 I/O 等待是最严重事件的系统中，调优的目标应该是 physical IOs 最多的 SQL 语句。

在 STATSPACK 报告中，没有完整的 SQL 语句，可使用报告中的 Hash Value 通过下面语句从数据库中查到：

```
SELECT sql_text
    FROM stats$sqltext
   WHERE hash_value = &hash_value
  ORDER BY piece;
```

Back to Top

SQL ordered by Elapsed Time

- **Resources reported for PL/SQL code includes the resources used by all SQL statements called by the code.**
- **% Total DB Time is the Elapsed Time of the SQL statement divided into the Total Database Time multiplied by 100**

Elapsed Time (s)	CPU Time (s)	Executions	Elap per Exec (s)	% Total DB Time	SQL Id	SQL Module	SQL Text
93	57	1	93.50	14.10	d8z0u8hqj8xdy	cuidmain@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into CUID select CUID_...
76	75	172,329	0.00	11.52	4vja2k2qdtyup	load_fnsact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into ICCICCS values (:...
58	42	1	58.04	8.75	569r5k05drsj7	cumimain@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into CUMI select CUSV_...
51	42	1	50.93	7.68	ackxqhnktxnbc	cusmmain@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into CUSM select CUSM_...
38	36	166,069	0.00	5.67	7gtztzv329wg0		select c.name, u.name from co...
35	3	1	35.00	5.28	6z06gcfw39pkd	SQL*Plus	SELECT F.TABLESPACE_NAME, TO_...
23	23	172,329	0.00	3.46	1dm3bq36vu3g8	load_fnsact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into iccifnsact values...
15	11	5	2.98	2.25	djs2w2f17nw2z		DECLARE job BINARY_INTEGER := ...
14	14	172,983	0.00	2.16	7wwv1ybs9zguz	load_fnsact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	update ICCIFNSACT set BORM_AD...
13	13	172,337	0.00	2.00	gmn2w09rdxn14	load_oldnewact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into OLDNEWACT values ...
13	13	166,051	0.00	1.89	chjmy0dxf9mbj	icci_migact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into ICCICCS values (:...

10	4	1	9.70	1.46	0yv9t4qb1zb2b	cuidmain@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	select CUID_CUST_NO , CUID_ID_...
10	8	5	1.91	1.44	1crajpb7j5tyz		INSERT INTO STATS$SGA_TARGET_A ...
8	8	172,329	0.00	1.25	38apjgr0p55ns	load_fnsact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	update ICCICCS set CCSMAXOVER...
8	8	172,983	0.00	1.16	5c4qu2zmj3gux	load_fnsact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	select * from ICCIPRODCODE wh...

Back to SQL Statistics

Back to Top

SQL ordered by CPU Time

- **Resources reported for PL/SQL code includes the resources used by all SQL statements called by the code.**
- **% Total DB Time is the Elapsed Time of the SQL statement divided into the Total Database Time multiplied by 100**

CPU Time (s)	Elapsed Time (s)	Executions	CPU per Exec (s)	% Total DB Time	SQL Id	SQL Module	SQL Text
75	76	172,329	0.00	11.52	4vja2k2qdtyup	load_fnsact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into ICCICCS values (:...
57	93	1	57.31	14.10	d8z0u8hgj8xdy	cuidmain@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into CUID select CUID_...
42	51	1	42.43	7.68	ackxqhnktxnbc	cusmmain@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into CUSM select CUSM_...
42	58	1	42.01	8.75	569r5k05drsj7	cumimain@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into CUMI select CUSV_...
36	38	166,069	0.00	5.67	7qtztzv329wq0		select c.name, u.name from co...
23	23	172,329	0.00	3.46	1dm3bq36vu3g8	load_fnsact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into iccifnsact values...
14	14	172,983	0.00	2.16	7wwv1ybs9zguz	load_fnsact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	update ICCIFNSACT set BORM_AD...
13	13	172,337	0.00	2.00	gmn2w09rdxn14	load_oldnewact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into OLDNEWACT values ...
13	13	166,051	0.00	1.89	chjmy0dxf9mbj	icci_migact@HPGICCI1	insert into ICCICCS

						(TNS V1-V3)	values (:...
11	15	5	2.23	2.25	djs2w2f17nw2z		DECLARE job BINARY_INTEGER := ...
8	8	172,329	0.00	1.25	38apjgr0p55ns	load_fnsact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	update ICCICCS set CCSMAXOVER...
8	10	5	1.60	1.44	1crajpb7j5tyz		INSERT INTO STATS$SGA_TARGET_A ...
8	8	172,983	0.00	1.16	5c4qu2zmj3qux	load_fnsact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	select * from ICCIPRODCODE wh...
4	10	1	3.54	1.46	0yv9t4qb1zb2b	cuidmain@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	select CUID_CUST_NO , CUID_ID_...
3	35	1	3.13	5.28	6z06qcfw39pkd	SQL*Plus	SELECT F.TABLESPACE_NAME, TO_...

Back to SQL Statistics

Back to Top

SQL ordered by Gets

- **Resources reported for PL/SQL code includes the resources used by all SQL statements called by the code.**
- **Total Buffer Gets: 16,648,792**
- **Captured SQL account for 97.9% of Total**

这一部分，通过 Buffer Gets 对 SQL 语句进行排序，即通过它执行了多少个逻辑 I/O 来排序。顶端的注释表明一个 PL/SQL 单元的缓存获得(Buffer Gets)包括被这个代码块执行的所有 SQL 语句的 Buffer Gets。因此将经常在这个列表的顶端看到 PL/SQL 过程，因为存储过程执行的单独的语句的数目被总计出来。在这里的 Buffer Gets 是一个累积值，所以这个值大并不一定意味着这条语句的性能存在问题。通常我们可以通过对比该条语句的 Buffer Gets 和 physical reads 值，如果这两个比较接近，肯定这条语句是存在问题的，我们可以通过执行计划来分析，为什么 physical reads 的值如此之高。另外，我们在这里也可以关注 gets per exec 的值，这个值如果太大，表明这条语句可能使用了一个比较差的索引或者使用了不当的表连接。

另外说明一点：大量的逻辑读往往伴随着较高的 CPU 消耗。所以很多时候我们看到的系统 CPU 将近 100%的时候，很多时候就是 SQL 语句造成的，这时候我们可以分析一下这里逻辑读大的 SQL。

```
SELECT *
  FROM (   SELECT SUBSTR (sql_text, 1, 40) sql,
                  buffer_gets,
                  executions,
                  buffer_gets / executions "Gets/Exec",
                  hash_value,
```

```
        address
    FROM v$sqlarea
   WHERE buffer_gets > 0 AND executions > 0
ORDER BY buffer_gets DESC)
WHERE ROWNUM <= 10;
```

Buffer Gets	Executions	Gets per Exec	%Total	CPU Time (s)	Elapsed Time (s)	SQL Id	SQL Module	SQL Text
3,305,363	172,329	19.18	19.85	74.57	76.41	4vja2k2gdtyup	load_fnsact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into ICCICCS values (:...
2,064,414	1	2,064,414.00	12.40	57.31	93.50	d8z0u8hgj8xdy	cuidmain@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into CUID select CUID_...
1,826,869	166,069	11.00	10.97	35.84	37.60	7qtztzv329wq0		select c.name, u.name from co...
1,427,648	172,337	8.28	8.58	12.97	13.29	gmn2w09rdxn14	load_oldnewact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into OLDNEWACT values ...
1,278,667	172,329	7.42	7.68	22.85	22.94	1dm3bq36vu3g8	load_fnsact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into iccifnsact values...
1,216,367	1	1,216,367.00	7.31	42.43	50.93	ackxqhnktxnbc	cusmmain@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into CUSM select CUSM_...
1,107,305	1	1,107,305.00	6.65	42.01	58.04	569r5k05drsj7	cumimain@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into CUMI select CUSV_...
898,868	172,983	5.20	5.40	14.28	14.34	7wwv1ybs9zguz	load_fnsact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	update ICCIFNSACT set BORM_AD...
711,450	166,051	4.28	4.27	12.52	12.55	chjmy0dxf9mbj	icci_migact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into ICCICCS values (:...
692,996	172,329	4.02	4.16	8.31	8.31	38apjgr0p55n	load_fnsact@HPGICCI	update

						s	1 (TNS V1-V3)	ICCICCS set CCSMAXOVER...
666,748	166,052	4.02	4.00	6.36	6.36	7v9dyf5r424yh	icci_migact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	select NEWACTNO into :b0 from...
345,357	172,983	2.00	2.07	7.70	7.71	5c4qu2zmj3gux	load_fnsact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	select * from ICCIPRODCODE wh...
231,756	51,633	4.49	1.39	5.75	5.83	49ms69srnaxzj	load_fnsact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into ICCIRPYV values (...

Back to SQL Statistics

Back to Top

SQL ordered by Reads

- **Total Disk Reads: 322,678**
- **Captured SQL account for 66.1% of Total**

这部分通过物理读对 SQL 语句进行排序。这显示引起大部分对这个系统进行读取活动的 SQL，即物理 I/O。当我们的系统如果存在 I/O 瓶颈时，需要关注这里 I/O 操作比较多的语句。

```
SELECT *
  FROM (   SELECT SUBSTR (sql_text, 1, 40) sql,
                  disk_reads,
                  executions,
                  disk_reads / executions "Reads/Exec",
                  hash_value,
                  address
             FROM v$sqlarea
            WHERE disk_reads > 0 AND executions > 0
         ORDER BY disk_reads DESC)
 WHERE ROWNUM <= 10;
```

Physical Reads	Executions	Reads per Exec	%Total	CPU Time (s)	Elapsed Time (s)	SQL Id	SQL Module	SQL Text

66,286	1	66,286.00	20.54	57.31	93.50	d8z0u8hgj8xdy	cuidmain@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into CUID select CUID_...
50,646	1	50,646.00	15.70	3.54	9.70	0yv9t4qb1zb2b	cuidmain@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	select CUID_CUST_NO , CUID_ID_...
24,507	1	24,507.00	7.59	42.01	58.04	569r5k05drsj7	cumimain@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into CUMI select CUSV_...
21,893	1	21,893.00	6.78	42.43	50.93	ackxqhnktxnbc	cusmmain@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into CUSM select CUSM_...
19,761	1	19,761.00	6.12	2.14	6.04	a7nh7j8zmfrzw	cumimain@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	select CUSV_CUST_NO from CUMI...
19,554	1	19,554.00	6.06	1.27	3.83	38gak8u2qm11w	SQL*Plus	select count(*) from CUSVAA_T...
6,342	1	6,342.00	1.97	3.13	35.00	6z06gcfw39pkd	SQL*Plus	SELECT F.TABLESPACE_NAME, TO_...
4,385	1	4,385.00	1.36	1.59	2.43	cp5duhcsj72g0	cusmmain@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	select CUSM_CUST_ACCT_NO from...
63	5	12.60	0.02	11.17	14.91	djs2w2f17nw2z		DECLARE job BINARY_INTEGER := ...
35	1	35.00	0.01	0.08	0.67	1uk5m5qbzj1vt	SQL*Plus	BEGIN dbms_workload_repository...

Back to SQL Statistics

Back to Top

SQL ordered by Executions

- **Total Executions: 1,675,112**
- **Captured SQL account for 99.8% of Total**

这部分告诉我们在这段时间中执行次数最多的 SQL 语句。为了隔离某些频繁执行的查询，以观察是否有某些更改逻辑的方法以避免必须如此频繁的执行这些查询，这可能是很有用的。或许一个查询正在一个循环的内部执行，而且它可能在循环的外部执行一次，可以设计简单的算法更改以减少必须执行这个查询的次数。即使它运行的飞快，任何被执行几百万次的操作都将开始耗尽大量的时间。

SELECT *

```
FROM (   SELECT SUBSTR (sql_text, 1, 40) sql,
                executions,
                rows_processed,
                rows_processed / executions "Rows/Exec",
                hash_value,
                address
           FROM v$sqlarea
          WHERE executions > 0
       ORDER BY executions DESC)
  WHERE ROWNUM <= 10;
```

Executions	Rows Processed	Rows per Exec	CPU per Exec (s)	Elap per Exec (s)	SQL Id	SQL Module	SQL Text
172,983	172,329	1.00	0.00	0.00	5c4qu2zmj3gux	load_fnsact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	select * from ICCIPRODCODE wh...
172,983	172,329	1.00	0.00	0.00	7wwv1ybs9zguz	load_fnsact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	update ICCIFNSACT set BORM_AD...
172,337	172,337	1.00	0.00	0.00	gmn2w09rdxn14	load_oldnewact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into OLDNEWACT values ...
172,329	172,329	1.00	0.00	0.00	1dm3bq36vu3g8	load_fnsact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into iccifnsact values...
172,329	172,329	1.00	0.00	0.00	38apjgr0p55ns	load_fnsact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	update ICCICCS set CCSMAXOVER.. .
172,329	6,286	0.04	0.00	0.00	4vja2k2qdtyup	load_fnsact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into ICCICCS values (:...
166,069	166,069	1.00	0.00	0.00	7qtztzv329wq0		select c.name, u.name from co...
166,052	166,052	1.00	0.00	0.00	7v9dyf5r424yh	icci_migact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	select NEWACTNO into :b0 from...
166,051	166,051	1.00	0.00	0.00	chjmy0dxf9mbj	icci_migact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into ICCICCS values

							(:...
51,740	51,740	1.00	0.00	0.00	bu8tngr3xv25q	load_fnsact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	select count(*) into :b0 fro...
51,633	51,633	1.00	0.00	0.00	49ms69srnaxzj	load_fnsact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into ICCIRPYV values (...

Back to SQL Statistics

Back to Top

SQL ordered by Parse Calls

- **Total Parse Calls: 182,780**
- **Captured SQL account for 99.0% of Total**

在这一部分，主要显示 PARSE 与 EXECUTIONS 的对比情况。如果 PARSE/EXECUTIONS>1，往往说明这个语句可能存在问题：没有使用绑定变量，共享池设置太小，cursor_sharing 被设置为 exact，没有设置 session_cached_cursors 等等问题。

```
SELECT *
  FROM (   SELECT SUBSTR (sql_text, 1, 40) sql,
                  parse_calls,
                  executions,
                  hash_value,
                  address
             FROM v$sqlarea
            WHERE parse_calls > 0
         ORDER BY parse_calls DESC)
 WHERE ROWNUM <= 10;
```

Parse Calls	Executions	% Total Parses	SQL Id	SQL Module	SQL Text
166,069	166,069	90.86	7qtztzv329wq0		select c.name, u.name from co...
6,304	6,304	3.45	2ym6hhaq30r73		select type#, blocks, extents,...
2,437	2,438	1.33	bsa0wjtftg3uw		select file# from file$ where ...
1,568	1,568	0.86	9qgtwh66xg6nz		update seg$ set type#=:4, bloc...
1,554	1,554	0.85	aq4js2qkfjru8		update tsq$ set blocks=:3, max...
444	444	0.24	104pd9mm3fh9p		select blocks, maxblocks, gran...
421	421	0.23	350f5yrnnmshs		lock table sys.mon_mods$ in ex...

421	421	0.23	g00cj285jmgsw		update sys.mon_mods$ set inser...
86	86	0.05	3m8smr0v7v1m6		INSERT INTO sys.wri$_adv_messa...
81	81	0.04	f80h0xb1qvbsk		SELECT sys.wri$_adv_seq_msggro...

Back to SQL Statistics

Back to Top

SQL ordered by Sharable Memory

No data exists for this section of the report.

在这一部分，主要是针对 shared memory 占用的情况进行排序。

```
SELECT *
  FROM (   SELECT SUBSTR (sql_text, 1, 40) sql,
                  sharable_mem,
                  executions,
                  hash_value,
                  address
             FROM v$sqlarea
            WHERE sharable_mem > 1048576
         ORDER BY sharable_mem DESC)
 WHERE ROWNUM <= 10;
```

Back to SQL Statistics

Back to Top

Running Time top 10 sql

```
SELECT *
  FROM (   SELECT t.sql_fulltext,
                  (t.last_active_time
                   - TO_DATE (t.first_load_time, 'yyyy-mm-dd hh24:mi:ss'))
                  * 24
                  * 60,
                  disk_reads,
                  buffer_gets,
                  rows_processed,
                  t.last_active_time,
                  t.last_load_time,
                  t.first_load_time
             FROM v$sqlarea t
```

```
        ORDER BY t.first_load_time DESC)
WHERE ROWNUM < 10;
```

SQL ordered by Version Count

No data exists for this section of the report.

在这一部分，主要是针对 SQL 语句的多版本进行排序。相同的 SQL 文本，但是不同属性，比如对象 owner 不同，会话优化模式不同、类型不同、长度不同和绑定变量不同等等的语句，他们是不能共享的，所以再缓存中会存在多个不同的版本。这当然就造成了资源上的更多的消耗。

Back to SQL Statistics

Back to Top

SQL ordered by Cluster Wait Time

Cluster Wait Time (s)	CWT % of Elapsed Time	Elapsed Time(s)	CPU Time(s)	Executions	SQL Id	SQL Module	SQL Text
10.96	11.72	93.50	57.31	1	d8z0u8hgj8xdy	cuidmain@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into CUID select CUID_...
4.21	7.25	58.04	42.01	1	569r5k05drsj7	cumimain@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into CUMI select CUSV_...
3.62	7.12	50.93	42.43	1	ackxqhnktxnbc	cusmmain@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into CUSM select CUSM_...
2.39	6.35	37.60	35.84	166,069	7gtztzv329wg0		select c.name, u.name from co...
2.38	3.12	76.41	74.57	172,329	4vja2k2gdtyup	load_fnsact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into ICCICCS values (:...
1.64	16.91	9.70	3.54	1	0yv9t4qb1zb2b	cuidmain@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	select CUID_CUST_NO , CUID_ID_...
1.06	3.02	35.00	3.13	1	6z06gcfw39pkd	SQL*Plus	SELECT F.TABLESPACE_NAME, TO_...
0.83	13.76	6.04	2.14	1	a7nh7j8zmfrzw	cumimain@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	select CUSV_CUST_NO from CUMI...
0.66	87.90	0.75	0.42	444	104pd9mm3fh		select blocks,

					9p		maxblocks, gran...
0.50	13.01	3.83	1.27	1	38gak8u2qm11w	SQL*Plus	select count(*) from CUSVAA_T...
0.50	51.75	0.96	0.79	1,554	aq4js2gkfjru8		update tsq$ set blocks=:3, max...
0.33	91.11	0.36	0.33	187	04xtrk7uyhknh		select obj#, type#, ctime, mti...
0.33	2.47	13.29	12.97	172,337	gmn2w09rdxn14	load_oldnewact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into OLDNEWACT values ...
0.29	1.26	22.94	22.85	172,329	1dm3bq36vu3g8	load_fnsact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into iccifnsact values...
0.25	10.14	2.43	1.59	1	cp5duhcsj72q0	cusmmain@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	select CUSM_CUST_ACCT_NO from...
0.21	27.92	0.74	0.74	1,568	9qgtwh66xq6nz		update seg$ set type#=:4, bloc...
0.20	3.49	5.83	5.75	51,633	49ms69srnaxzj	load_fnsact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into ICCIRPYV values (...
0.17	1.39	12.55	12.52	166,051	chjmy0dxf9mbj	icci_migact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	insert into ICCICCS values (:...
0.16	57.64	0.28	0.24	39	cn1gtsav2d5jh	cusvaamain@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	BEGIN BEGIN IF (xdb.DBMS...
0.14	74.58	0.19	0.14	121	5nqzsfstg8tmy		select o.owner#, o.name, o.nam...
0.11	64.72	0.18	0.15	80	78m9ryygp65v5	cusvaamain@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	SELECT /*+ ALL_ROWS */ COUNT(*...
0.11	94.54	0.12	0.01	17	bwt0pmxhv7qk7		delete from con$ where owner#=...
0.11	80.26	0.14	0.14	327	53saa2zkr6wc3		select intcol#, nvl(pos#, 0), ...
0.08	19.20	0.42	0.24	1	d92h3rjp0y217		begin prvt_hdm.auto_execute(:...
0.07	54.97	0.13	0.13	83	7ng34ruy5awxg		select i.obj#, i.ts#, i.file#,...
0.06	5.22	1.13	0.72	77	0hhmdwwgxbw0r		select obj#, type#, flags, ...
0.06	86.50	0.06	0.06	45	a2any035u1qz		select owner#, name

					1		from con$...
0.06	8.19	0.67	0.08	1	1uk5m5qbzj1vt	SQL*Plus	BEGIN dbms_workload_repository...
0.04	75.69	0.06	0.06	87	6769wyy3yf66f		select pos#, intcol#, col#, sp...
0.04	48.05	0.09	0.07	7	0pvtkmrrq8usg		select file#, block# from seg...
0.04	8.84	0.40	0.40	6,304	2ym6hhaq30r73		select type#, blocks, extents,...
0.03	28.15	0.12	0.12	49	b52m6vduutr8j		delete from RecycleBin$ ...
0.03	66.23	0.05	0.05	85	1gu8t96d0bdmu		select t.ts#, t.file#, t.block...
0.03	67.03	0.05	0.05	38	btzq46kta67dz	DBMS_SCHEDULER	update obj$ set obj#=:6, type#...
0.02	66.73	0.04	0.04	86	3m8smr0v7v1m6		INSERT INTO sys.wri$_adv_messa...
0.02	26.94	0.09	0.09	38	0k8h617b8guhf		delete from RecycleBin$ ...
0.02	76.76	0.03	0.03	51	9vtm7gy4fr2ny		select con# from con$ where ow...
0.02	51.91	0.05	0.05	84	83taa7kaw59c1		select name, intcol#, segcol#,...
0.02	0.15	14.91	11.17	5	djs2w2f17nw2z		DECLARE job BINARY_INTEGER := ...
0.02	2.12	1.00	0.99	8,784	501v412s13r4m	load_fnsact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	update ICCIFNSACT set BORM_FA...
0.02	53.82	0.03	0.03	39	bdv0rkkssq2jm	cusvaamain@HPGICCI 1 (TNS V1-V3)	SELECT count(*) FROM user_poli...
0.01	0.10	14.34	14.28	172,983	7wwv1ybs9zguz	load_fnsact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	update ICCIFNSACT set BORM_AD...
0.01	8.29	0.16	0.13	421	g00cj285jmqsw		update sys.mon_mods$ set inser...
0.01	1.65	0.56	0.54	2	84qubbrsr0kfn		insert into wrh$_latch (snap...
0.01	22.33	0.04	0.02	26	44au3v5mzpc1c	load_currmast@HPGI CCI1 (TNS V1-V3)	insert into ICCICURMMAST valu...

0.01	0.08	7.71	7.70	172,983	5c4qu2zmj3gux	load_fnsact@HPGICCI1 (TNS V1-V3)	select * from ICCIPRODCODE wh...

Back to SQL Statistics

Back to Top

对于出现在上面的可疑的 sql 语句，我们可以查看语句相关的执行计划，然后分析相关索引等是否合理。
通过语句查看执行计划的方法:

```
SELECT id,
               parent_id,
                   LPAD (' ', 4 * (LEVEL - 1))
               || operation
               || ' '
               || options
               || ' '
               || object_name
                   "Execution plan",
               cost,
               CARDINALITY,
               bytes
          FROM (SELECT p.*
                  FROM v$sql_plan p, v$sql s
                 WHERE       p.address = s.ADDRESS
                         AND p.hash_value = s.HASH_VALUE
                         AND p.hash_value = '&hash_value')
CONNECT BY PRIOR id = parent_id
START WITH id = 0;
```

查看，分析，优化索引等在这里就不再一一描述了。

Complete List of SQL Text

SQL Id	SQL Text
04xtrk7uyhknh	select obj#, type#, ctime, mtime, stime, status, dataobj#, flags, oid$, spare1, spare2 from obj$ where owner#=:1 and name=:2 and namespace=:3 and remoteowner is null and linkname is null and subname is null
0hhmdwwgxbw0r	select obj#, type#, flags, related, bo, purgeobj, con# from RecycleBin$ where ts#=:1 and to_number(bitand(flags, 16)) = 16 order by dropscn
0k8h617b8guhf	delete from RecycleBin$ where purgeobj=:1

0pvtkmrrq8usg	select file#, block# from seg$ where type# = 3 and ts# = :1
0yv9t4qb1zb2b	select CUID_CUST_NO , CUID_ID_TYPE , CUID_ID_RECNO from CUID_TMP where CHGFLAG='D'
104pd9mm3fh9p	select blocks, maxblocks, grantor#, priv1, priv2, priv3 from tsq$ where ts#=:1 and user#=:2
1crajpb7j5tyz	INSERT INTO STATS$SGA_TARGET_ADVICE (SNAP_ID , DBID , INSTANCE_NUMBER , SGA_SIZE , SGA_SIZE_FACTOR , ESTD_DB_TIME , ESTD_DB_TIME_FACTOR , ESTD_PHYSICAL_READS) SELECT :B3 , :B2 , :B1 , SGA_SIZE , SGA_SIZE_FACTOR , ESTD_DB_TIME , ESTD_DB_TIME_FACTOR , ESTD_PHYSICAL_READS FROM V$SGA_TARGET_ADVICE
1dm3bq36vu3g8	insert into iccifnsact values (:b0, :b1, :b2, null , null , :b3, :b4, GREATEST(:b5, :b6), null , :b7, :b8, null , :b9, :b10, :b6, null , null , null , null , null , :b12, null , null , null , :b13, :b14, null , null , :b15, :b16, :b17)
1gu8t96d0bdmu	select t.ts#, t.file#, t.block#, nvl(t.bobj#, 0), nvl(t.tab#, 0), t.intcols, nvl(t.clucols, 0), t.audit$, t.flags, t.pctfree$, t.pctused$, t.initrans, t.maxtrans, t.rowcnt, t.blkcnt, t.empcnt, t.avgspc, t.chncnt, t.avgrln, t.analyzetime, t.samplesize, t.cols, t.property, nvl(t.degree, 1), nvl(t.instances, 1), t.avgspc_flb, t.flbcnt, t.kernelcols, nvl(t.trigflag, 0), nvl(t.spare1, 0), nvl(t.spare2, 0), t.spare4, t.spare6, ts.cachedblk, ts.cachehit, ts.logicalread from tab$ t, tab_stats$ ts where t.obj#= :1 and t.obj# = ts.obj# (+)
1uk5m5qbzj1vt	BEGIN dbms_workload_repository.create_snapshot; END;
2ym6hhaq30r73	select type#, blocks, extents, minexts, maxexts, extsize, extpct, user#, iniexts, NVL(lists, 65535), NVL(groups, 65535), cachehint, hwmincr, NVL(spare1, 0), NVL(scanhint, 0) from seg$ where ts#=:1 and file#=:2 and block#=:3
350f5yrnnmshs	lock table sys.mon_mods$ in exclusive mode nowait
38apjgr0p55ns	update ICCICCS set CCSMAXOVERDUE=GREATEST(:b0, CCSMAXOVERDUE) where FNSACTNO=:b1
38gak8u2qm11w	select count(*) from CUSVAA_TMP
3m8smr0v7v1m6	INSERT INTO sys.wri$_adv_message_groups (task_id, id, seq, message#, fac, hdr, lm, nl, p1, p2, p3, p4, p5) VALUES (:1, :2, :3, :4, :5, :6, :7, :8, :9, :10, :11, :12, :13)
44au3v5mzpc1c	insert into ICCICURMMAST values (:b0, :b1, :b2)

49ms69srnaxzj	insert into ICCIRPYV values (:b0, :b1, :b2, :b3, :b4, :b5, :b6, :b7, :b8, :b9, :b10, :b11, :b12, :b13, :b14, :b15, :b16, :b17, :b18, :b19, :b20, :b21, :b22, :b23, :b24, :b25, :b26, :b27, :b28, :b29, :b30, :b31, :b32, :b33, :b34, :b35, :b36, :b37, :b38, :b39, :b40, :b41, :b42, :b43, :b44, :b45, :b46, :b47, :b48, :b49, :b50, :b51)
4vja2k2gdtyup	insert into ICCICCS values (:b0, '//////////////////////////', 0, 0, 0, 0, 0, ' ', 0, 0, 0, ' ', '0', null)
501v412s13r4m	update ICCIFNSACT set BORM_FACILITY_NO=:b0 where BORM_MEMB_CUST_AC=:b1
53saa2zkr6wc3	select intcol#, nvl(pos#, 0), col#, nvl(spare1, 0) from ccol$ where con#=:1
569r5k05drsj7	insert into CUMI select CUSV_CUST_NO , CUSV_EDUCATION_CODE , CHGDATE from CUMI_TMP where CHGFLAG<>'D'
5c4qu2zmj3gux	select * from ICCIPRODCODE where PRODCODE=to_char(:b0)
5ngzsfstg8tmy	select o.owner#, o.name, o.namespace, o.remoteowner, o.linkname, o.subname, o.dataobj#, o.flags from obj$ o where o.obj#=:1
6769wyy3yf66f	select pos#, intcol#, col#, spare1, bo#, spare2 from icol$ where obj#=:1
6z06gcfw39pkd	SELECT F.TABLESPACE_NAME, TO_CHAR ((T.TOTAL_SPACE - F.FREE_SPACE), '999, 999') "USED (MB)", TO_CHAR (F.FREE_SPACE, '999, 999') "FREE (MB)", TO_CHAR (T.TOTAL_SPACE, '999, 999') "TOTAL (MB)", TO_CHAR ((ROUND ((F.FREE_SPACE/T.TOTAL_SPACE)*100)), '999')|| ' %' PER_FREE FROM (SELECT TABLESPACE_NAME, ROUND (SUM (BLOCKS*(SELECT VALUE/1024 FROM V$PARAMETER WHERE NAME = 'db_block_size')/1024)) FREE_SPACE FROM DBA_FREE_SPACE GROUP BY TABLESPACE_NAME) F, (SELECT TABLESPACE_NAME, ROUND (SUM (BYTES/1048576)) TOTAL_SPACE FROM DBA_DATA_FILES GROUP BY TABLESPACE_NAME) T WHERE F.TABLESPACE_NAME = T.TABLESPACE_NAME
78m9rygp65v5	SELECT /*+ ALL_ROWS */ COUNT(*) FROM ALL_POLICIES V WHERE V.OBJECT_OWNER = :B3 AND V.OBJECT_NAME = :B2 AND (POLICY_NAME LIKE '%xdbrls%' OR POLICY_NAME LIKE '%$xd_%') AND V.FUNCTION = :B1
7gtztzv329wg0	select c.name, u.name from con$ c, cdef$ cd, user$ u where c.con# = cd.con# and cd.enabled = :1 and c.owner# = u.user#
7ng34ruy5awxq	select i.obj#, i.ts#, i.file#, i.block#, i.intcols, i.type#, i.flags, i.property, i.pctfree$, i.initrans, i.maxtrans, i.blevel, i.leafcnt, i.distkey, i.lblkkey, i.dblkkey, i.clufac, i.cols, i.analyzetime, i.samplesize, i.dataobj#, nvl(i.degree, 1), nvl(i.instances, 1), i.rowcnt, mod(i.pctthres$, 256), i.indmethod#, i.trunccnt, nvl(c.unicols, 0),

	nvl(c.deferrable#+c.valid#, 0), nvl(i.spare1, i.intcols), i.spare4, i.spare2, i.spare6, decode(i.pctthres$, null, null, mod(trunc(i.pctthres$/256), 256)), ist.cachedblk, ist.cachehit, ist.logicalread from ind$ i, ind_stats$ ist, (select enabled, min(cols) unicols, min(to_number(bitand(defer, 1))) deferrable#, min(to_number(bitand(defer, 4))) valid# from cdef$ where obj#=:1 and enabled > 1 group by enabled) c where i.obj#=c.enabled(+) and i.obj# = ist.obj#(+) and i.bo#=:1 order by i.obj#
7v9dyf5r424yh	select NEWACTNO into :b0 from OLDNEWACT where OLDACTNO=:b1
7wwv1ybs9zguz	update ICCIFNSACT set BORM_ADV_DATE=:b0, BOIS_MATURITY_DATE=:b1, BOIS_UNPD_BAL=:b2, BOIS_UNPD_INT=:b3, BOIS_BAL_FINE=:b4, BOIS_INT_FINE=:b5, BOIS_FINE_FINE=:b6, BORM_LOAN_TRM=:b7, BORM_FIVE_STAT=:b8, BOIS_ARREARS_CTR=:b9, BOIS_ARREARS_SUM=:b10 where BORM_MEMB_CUST_AC=:b11
83taa7kaw59c1	select name, intcol#, segcol#, type#, length, nvl(precision#, 0), decode(type#, 2, nvl(scale, -127/*MAXSB1MINAL*/), 178, scale, 179, scale, 180, scale, 181, scale, 182, scale, 183, scale, 231, scale, 0), null$, fixedstorage, nvl(deflength, 0), default$, rowid, col#, property, nvl(charsetid, 0), nvl(charsetform, 0), spare1, spare2, nvl(spare3, 0) from col$ where obj#=:1 order by intcol#
84qubbrsr0kfn	insert into wrh$_latch (snap_id, dbid, instance_number, latch_hash, level#, gets, misses, sleeps, immediate_gets, immediate_misses, spin_gets, sleep1, sleep2, sleep3, sleep4, wait_time) select :snap_id, :dbid, :instance_number, hash, level#, gets, misses, sleeps, immediate_gets, immediate_misses, spin_gets, sleep1, sleep2, sleep3, sleep4, wait_time from v$latch order by hash
9qgtwh66xg6nz	update seg$ set type#=:4, blocks=:5, extents=:6, minexts=:7, maxexts=:8, extsize=:9, extpct=:10, user#=:11, iniexts=:12, lists=decode(:13, 65535, NULL, :13), groups=decode(:14, 65535, NULL, :14), cachehint=:15, hwmincr=:16, spare1=DECODE(:17, 0, NULL, :17), scanhint=:18 where ts#=:1 and file#=:2 and block#=:3
9vtm7gy4fr2ny	select con# from con$ where owner#=:1 and name=:2
a2any035u1qz1	select owner#, name from con$ where con#=:1
a7nh7j8zmfrzw	select CUSV_CUST_NO from CUMI_TMP where CHGFLAG='D'
ackxqhnktxnbc	insert into CUSM select CUSM_CUST_ACCT_NO , CUSM_STAT_POST_ADD_NO , CHGDATE from CUSM_TMP where CHGFLAG<>'D'
aq4js2gkfjru8	update tsq$ set blocks=:3, maxblocks=:4, grantor#=:5, priv1=:6, priv2=:7, priv3=:8 where ts#=:1 and user#=:2
b52m6vduutr8j	delete from RecycleBin$ where bo=:1
bdv0rkkssq2j	SELECT count(*) FROM user_policies o WHERE o.object_name = :tablename AND (policy_name LIKE '%xdbrls%' OR policy_name LIKE '%$xd_%') AND o.function='CHECKPRIVRLS_SELECTPF'

m	
bsa0wjtftg3uw	select file# from file$ where ts#=:1
btzq46kta67dz	update obj$ set obj#=:6, type#=:7, ctime=:8, mtime=:9, stime=:10, status=:11, dataobj#=:13, flags=:14, oid$=:15, spare1=:16, spare2=:17 where owner#=:1 and name=:2 and namespace=:3 and(remoteowner=:4 or remoteowner is null and :4 is null)and(linkname=:5 or linkname is null and :5 is null)and(subname=:12 or subname is null and :12 is null)
bu8tnqr3xv25q	select count(*) into :b0 from ICCIFNSACT where BORM_MEMB_CUST_AC=:b1
bwt0pmxhv7qk7	delete from con$ where owner#=:1 and name=:2
chjmy0dxf9mbj	insert into ICCICCS values (:b0, :b1, :b2, :b3, :b4, :b5, :b6, :b7, :b8, :b9, :b10, :b11, :b12, :b13)
cn1gtsav2d5jh	BEGIN BEGIN IF (xdb.DBMS_XDBZ0.is_hierarchy_enabled_internal(sys.dictionary_obj_owner, sys.dictionary_obj_name, sys.dictionary_obj_owner)) THEN xdb.XDB_PITRIG_PKG.pitrig_truncate(sys.dictionary_obj_owner, sys.dictionary_obj_name); END IF; EXCEPTION WHEN OTHERS THEN null; END; BEGIN IF (xdb.DBMS_XDBZ0.is_hierarchy_enabled_internal(sys.dictionary_obj_owner, sys.dictionary_obj_name, sys.dictionary_obj_owner, xdb.DBMS_XDBZ.IS_ENABLED_RESMETADATA)) THEN xdb.XDB_PITRIG_PKG.pitrig_dropmetadata(sys.dictionary_obj_owner, sys.dictionary_obj_name); END IF; EXCEPTION WHEN OTHERS THEN null; END; END;
cp5duhcsj72q0	select CUSM_CUST_ACCT_NO from CUSM_TMP where CHGFLAG='D'
d8z0u8hgj8xdy	insert into CUID select CUID_CUST_NO , CUID_ID_MAIN , CUID_ID_TYPE , CUID_ID_RECNO , CUID_ID_NUMBER , CHGDATE from CUID_TMP where CHGFLAG<>'D'
d92h3rjp0y217	begin prvt_hdm.auto_execute(:db_id, :inst_id, :end_snap); end;
djs2w2f17nw2z	DECLARE job BINARY_INTEGER := :job; next_date DATE := :mydate; broken BOOLEAN := FALSE; BEGIN statspack.snap; :mydate := next_date; IF broken THEN :b := 1; ELSE :b := 0; END IF; END;
f80h0xb1qvbsk	SELECT sys.wri$_adv_seq_msggroup.nextval FROM dual
g00cj285jmgsw	update sys.mon_mods$ set inserts = inserts + :ins, updates = updates + :upd, deletes = deletes + :del, flags = (decode(bitand(flags, :flag), :flag, flags, flags + :flag)), drop_segments = drop_segments + :dropseg, timestamp = :time where obj# = :objn

gmn2w09rdxn14	insert into OLDNEWACT values (:b0, :b1)

Back to SQL Statistics

Back to Top

Instance Activity Statistics

Back to Top

Instance Activity Stats

Statistic	Total	per Second	per Trans
CPU used by this session	23,388	4.95	4.18
CPU used when call started	21,816	4.61	3.90
CR blocks created	2,794	0.59	0.50
Cached Commit SCN referenced	237,936	50.33	42.50
Commit SCN cached	3	0.00	0.00
DB time	583,424	123.41	104.22
DBWR checkpoint buffers written	402,781	85.20	71.95
DBWR checkpoints	9	0.00	0.00
DBWR fusion writes	255	0.05	0.05
DBWR object drop buffers written	0	0.00	0.00
DBWR thread checkpoint buffers written	221,341	46.82	39.54
DBWR transaction table writes	130	0.03	0.02
DBWR undo block writes	219,272	46.38	39.17
DFO trees parallelized	16	0.00	0.00
PX local messages recv'd	40	0.01	0.01
PX local messages sent	40	0.01	0.01
PX remote messages recv'd	80	0.02	0.01
PX remote messages sent	80	0.02	0.01
Parallel operations not downgraded	16	0.00	0.00

RowCR - row contention	9	0.00	0.00
RowCR attempts	14	0.00	0.00
RowCR hits	5	0.00	0.00
SMON posted for undo segment recovery	0	0.00	0.00
SMON posted for undo segment shrink	9	0.00	0.00
SQL*Net roundtrips to/from client	1,544,063	326.62	275.82
active txn count during cleanout	276,652	58.52	49.42
application wait time	1,620	0.34	0.29
auto extends on undo tablespace	0	0.00	0.00
background checkpoints completed	7	0.00	0.00
background checkpoints started	9	0.00	0.00
background timeouts	21,703	4.59	3.88
branch node splits	337	0.07	0.06
buffer is not pinned count	1,377,184	291.32	246.01
buffer is pinned count	20,996,139	4,441.37	3,750.65
bytes received via SQL*Net from client	7,381,397,183	1,561,408.36	1,318,577.56
bytes sent via SQL*Net to client	149,122,035	31,544.22	26,638.45
calls to get snapshot scn: kcmgss	1,696,712	358.91	303.09
calls to kcmgas	433,435	91.69	77.43
calls to kcmgcs	142,482	30.14	25.45
change write time	4,707	1.00	0.84
cleanout - number of ktugct calls	282,045	59.66	50.38
cleanouts and rollbacks - consistent read gets	55	0.01	0.01
cleanouts only - consistent read gets	2,406	0.51	0.43
cluster key scan block gets	21,886	4.63	3.91
cluster key scans	10,540	2.23	1.88
cluster wait time	2,855	0.60	0.51
commit batch/immediate performed	294	0.06	0.05
commit batch/immediate requested	294	0.06	0.05
commit cleanout failures: block lost	2,227	0.47	0.40
commit cleanout failures: callback failure	750	0.16	0.13
commit cleanout failures: cannot pin	4	0.00	0.00
commit cleanouts	427,610	90.45	76.39
commit cleanouts successfully completed	424,629	89.82	75.85
commit immediate performed	294	0.06	0.05

commit immediate requested	294	0.06	0.05
commit txn count during cleanout	111,557	23.60	19.93
concurrency wait time	515	0.11	0.09
consistent changes	1,716	0.36	0.31
consistent gets	5,037,471	1,065.59	899.87
由 consistent gets，db block gets 和 physical reads 这三个值，我们也可以计算得到 buffer hit ratio， 计算的公式如下： buffer hit ratio = 100*(1-physical reads /(consistent gets+ db block gets)) 例如在这里，我们可以计算得到： buffer hit ratio =100*(1-26524/(16616758+2941398))= 99.86			
consistent gets - examination	2,902,016	613.87	518.40
consistent gets direct	0	0.00	0.00
consistent gets from cache	5,037,471	1,065.59	899.87
current blocks converted for CR	0	0.00	0.00
cursor authentications	434	0.09	0.08
data blocks consistent reads - undo records applied	1,519	0.32	0.27
db block changes	8,594,158	1,817.95	1,535.22
db block gets	11,611,321	2,456.18	2,074.19
db block gets direct	1,167,830	247.03	208.62
db block gets from cache	10,443,491	2,209.14	1,865.58
deferred (CURRENT) block cleanout applications	20,786	4.40	3.71
dirty buffers inspected	25,007	5.29	4.47
脏数据从 LRU 列表中老化，A value here indicates that the DBWR is not keeping up。如果这个值大于 0，就需要考虑增加 DBWRs。 dirty buffers inspected: This is the number of dirty (modified) data buffers that were aged out on the LRU list. You may benefit by adding more DBWRs.If it is greater than 0, consider increasing the database writes.			
drop segment calls in space pressure	0	0.00	0.00
enqueue conversions	6,734	1.42	1.20
enqueue releases	595,149	125.89	106.31
enqueue requests	595,158	125.90	106.32
enqueue timeouts	9	0.00	0.00
enqueue waits	7,901	1.67	1.41
exchange deadlocks	1	0.00	0.00
execute count	1,675,112	354.34	299.23
free buffer inspected	536,832	113.56	95.90

这个值包含 dirty，pinned，busy 的 buffer 区域，如果 free buffer inspected - dirty buffers inspected - buffer is pinned count 的值还是比较大，表明不能被重用的内存块比较多，这将导致 latch 争用，需要增大 buffer cache

free buffer requested	746,999	158.01	133.44
gc CPU used by this session	9,099	1.92	1.63
gc cr block build time	13	0.00	0.00
gc cr block flush time	143	0.03	0.03
gc cr block receive time	474	0.10	0.08
gc cr block send time	36	0.01	0.01
gc cr blocks received	4,142	0.88	0.74
gc cr blocks served	10,675	2.26	1.91
gc current block flush time	23	0.00	0.00
gc current block pin time	34	0.01	0.01
gc current block receive time	1,212	0.26	0.22
gc current block send time	52	0.01	0.01
gc current blocks received	15,502	3.28	2.77
gc current blocks served	17,534	3.71	3.13
gc local grants	405,329	85.74	72.41
gc remote grants	318,630	67.40	56.92
gcs messages sent	1,129,094	238.84	201.70
ges messages sent	90,695	19.18	16.20
global enqueue get time	1,707	0.36	0.30
global enqueue gets async	12,731	2.69	2.27
global enqueue gets sync	190,492	40.30	34.03
global enqueue releases	190,328	40.26	34.00
global undo segment hints helped	0	0.00	0.00
global undo segment hints were stale	0	0.00	0.00
heap block compress	108,758	23.01	19.43
hot buffers moved to head of LRU	18,652	3.95	3.33
immediate (CR) block cleanout applications	2,462	0.52	0.44
immediate (CURRENT) block cleanout applications	325,184	68.79	58.09
index crx upgrade (positioned)	4,663	0.99	0.83
index fast full scans (full)	13	0.00	0.00
index fetch by key	852,181	180.26	152.23
index scans kdiixs1	339,583	71.83	60.66

leaf node 90-10 splits	34	0.01	0.01
leaf node splits	106,552	22.54	19.03
lob reads	11	0.00	0.00
lob writes	83	0.02	0.01
lob writes unaligned	83	0.02	0.01
local undo segment hints helped	0	0.00	0.00
local undo segment hints were stale	0	0.00	0.00
logons cumulative	61	0.01	0.01
messages received	20,040	4.24	3.58
messages sent	19,880	4.21	3.55
no buffer to keep pinned count	0	0.00	0.00
no work - consistent read gets	1,513,070	320.06	270.29
opened cursors cumulative	183,375	38.79	32.76
parse count (failures)	1	0.00	0.00
parse count (hard)	143	0.03	0.03
parse count (total)	182,780	38.66	32.65
通过 parse count (hard)和 parse count (total)，可以计算 soft parse 率为： 100-100*(parse count (hard)/parse count (total)) =100-100*(1-6090/191531)=96.82			
parse time cpu	27	0.01	0.00
parse time elapsed	338	0.07	0.06
physical read IO requests	82,815	17.52	14.79
physical read bytes	2,643,378,176	559,161.45	472,200.46
physical read total IO requests	98,871	20.91	17.66
physical read total bytes	2,905,491,456	614,607.04	519,023.13
physical read total multi block requests	24,089	5.10	4.30
physical reads	322,678	68.26	57.64
physical reads cache	213,728	45.21	38.18
physical reads cache prefetch	191,830	40.58	34.27
physical reads direct	108,950	23.05	19.46
physical reads direct temporary tablespace	108,812	23.02	19.44
physical reads prefetch warmup	0	0.00	0.00
physical write IO requests	223,456	47.27	39.92
physical write bytes	14,042,071,040	2,970,360.02	2,508,408.55
physical write total IO requests	133,835	28.31	23.91
physical write total bytes	23,114,268,672	4,889,428.30	4,129,022.63

physical write total multi block requests	116,135	24.57	20.75
physical writes	1,714,120	362.59	306.20
physical writes direct	1,276,780	270.08	228.08
physical writes direct (lob)	0	0.00	0.00
physical writes direct temporary tablespace	108,812	23.02	19.44
physical writes from cache	437,340	92.51	78.12
physical writes non checkpoint	1,673,703	354.04	298.98
pinned buffers inspected	10	0.00	0.00
prefetch clients - default	0	0.00	0.00
prefetch warmup blocks aged out before use	0	0.00	0.00
prefetch warmup blocks flushed out before use	0	0.00	0.00
prefetched blocks aged out before use	0	0.00	0.00
process last non-idle time	4,730	1.00	0.84
queries parallelized	16	0.00	0.00
recursive calls	1,654,650	350.01	295.58
recursive cpu usage	2,641	0.56	0.47
redo blocks written	8,766,094	1,854.32	1,565.93
redo buffer allocation retries	24	0.01	0.00
redo entries	4,707,068	995.70	840.85
redo log space requests	34	0.01	0.01
redo log space wait time	50	0.01	0.01
redo ordering marks	277,042	58.60	49.49
redo size	4,343,559,400	918,805.72	775,912.72
redo subscn max counts	2,693	0.57	0.48
redo synch time	408	0.09	0.07
redo synch writes	6,984	1.48	1.25
redo wastage	1,969,620	416.64	351.84
redo write time	5,090	1.08	0.91
redo writer latching time	1	0.00	0.00
redo writes	5,494	1.16	0.98
rollback changes - undo records applied	166,609	35.24	29.76
rollbacks only - consistent read gets	1,463	0.31	0.26
rows fetched via callback	342,159	72.38	61.12
session connect time	1,461	0.31	0.26
session cursor cache hits	180,472	38.18	32.24

session logical reads	16,648,792	3,521.77	2,974.06
session pga memory	37,393,448	7,909.94	6,679.79
session pga memory max	45,192,232	9,559.64	8,072.92
session uga memory	30,067,312,240	6,360,225.77	5,371,081.14
session uga memory max	61,930,448	13,100.33	11,062.96
shared hash latch upgrades - no wait	6,364	1.35	1.14
shared hash latch upgrades - wait	0	0.00	0.00
sorts (disk)	4	0.00	0.00
磁盘排序一般不能超过 5%。如果超过 5%，需要设置参数 PGA_AGGREGATE_TARGET 或者 SORT_AREA_SIZE，注意，这里 SORT_AREA_SIZE 是分配给每个用户的，PGA_AGGREGATE_TARGET 则是针对所有的 session 的一个总数设置。			
sorts (memory)	2,857	0.60	0.51
内存中的排序数量			
sorts (rows)	42,379,505	8,964.66	7,570.47
space was found by tune down	0	0.00	0.00
space was not found by tune down	0	0.00	0.00
sql area evicted	7	0.00	0.00
sql area purged	44	0.01	0.01
steps of tune down ret. in space pressure	0	0.00	0.00
summed dirty queue length	35,067	7.42	6.26
switch current to new buffer	17	0.00	0.00
table fetch by rowid	680,469	143.94	121.56
这是通过索引或者 where rowid=语句来取得的行数，当然这个值越大越好。			
table fetch continued row	0	0.00	0.00
这是发生行迁移的行。当行迁移的情况比较严重时，需要对这部分进行优化。 检查行迁移的方法： 1） 运行$ORACLE_HOME/rdbms/admin/utlchain.sql 2） analyze table table_name list chained rows into CHAINED_ROWS 3） select * from CHAINED_ROWS where table_name='table_name'; 清除的方法： 方法 1：create table table_name_tmp as select * from table_name where rowed in (select head_rowid from chained_rows); Delete from table_name where rowed in (select head_rowid from chained_rows); Insert into table_name select * from table_name_tmp; 方法 2：create table table_name_tmp select * from table_name ; truncate table table_name insert into table_name select * from table_name_tmp			

方法 3：用 exp 工具导出表，然后删除这个表，最后用 imp 工具导入这表
方法 4：alter table table_name move tablespace tablespace_name，然后再重新表的索引
上面的 4 种方法可以用以消除已经存在的行迁移现象，但是行迁移的产生很多情况下时由于 PCT_FREE 参数设置的太小所导致，所以需要调整 PCT_FREE 参数的值。

table scan blocks gotten	790,986	167.32	141.30
table scan rows gotten	52,989,363	11,208.99	9,465.77
table scans (long tables)	4	0.00	0.00

longtables 就是表的大小超过 buffer buffer* _SMALL_TABLE_THRESHOLD 的表。如果一个数据库的大表扫描过多，那么 db file scattered read 等待事件可能同样非常显著。如果 table scans (long tables)的 per Trans 值大于 0，你可能需要增加适当的索引来优化你的 SQL 语句

table scans (short tables)	169,201	35.79	30.23

short tables 是指表的长度低于 buffer chache 2%（2%是有隐含参数_SMALL_TABLE_THRESHOLD 定义的，这个参数在 oracle 不同的版本中，有不同的含义。在 9i 和 10g 中，该参数值定义为 2%，在 8i 中，该参数值为 20 个 blocks，在 v7 中，该参数为 5 个 blocks）的表。这些表将优先使用全表扫描。一般不使用索引。_SMALL_TABLE_THRESHOLD 值的计算方法如下（9i,8K）：(db_cache_size/8192)*2%。
注意：_SMALL_TABLE_THRESHOLD 参数修改是相当危险的操作

total number of times SMON posted	259	0.05	0.05
transaction lock background get time	0	0.00	0.00
transaction lock background gets	0	0.00	0.00
transaction lock foreground requests	0	0.00	0.00
transaction lock foreground wait time	0	0.00	0.00
transaction rollbacks	294	0.06	0.05
tune down retentions in space pressure	0	0.00	0.00
undo change vector size	1,451,085,596	306,952.35	259,215.00
user I/O wait time	11,992	2.54	2.14
user calls	1,544,383	326.69	275.88
user commits	812	0.17	0.15
user rollbacks	4,786	1.01	0.85
workarea executions - onepass	1	0.00	0.00
workarea executions - optimal	1,616	0.34	0.29
write clones created in background	0	0.00	0.00
write clones created in foreground	11	0.00	0.00

Back to Instance Activity Statistics
Back to Top

Instance Activity Stats - Absolute Values

- **Statistics with absolute values (should not be diffed)**

Statistic	Begin Value	End Value
session cursor cache count	3,024	3,592
opened cursors current	37	39
logons current	24	26

Back to Instance Activity Statistics
Back to Top

Instance Activity Stats - Thread Activity

- **Statistics identified by '(derived)' come from sources other than SYSSTAT**

Statistic	Total	per Hour
log switches (derived)	9	6.85

Back to Instance Activity Statistics
Back to Top

IO Stats

- Tablespace IO Stats
- File IO Stats

Back to Top

通常，在这里期望在各设备上的读取和写入操作是均匀分布的。要找出什么文件可能非常“热”。一旦 DBA 了解了如何读取和写入这些数据，他们也许能够通过磁盘间更均匀的分配 I/O 而得到某些性能提升。在这里主要关注 Av Rd(ms)列 (reads per millisecond)的值，一般来说，大部分的磁盘系统的这个值都能调整到 14ms 以下，oracle 认为该值超过 20ms 都是不必要的。如果该值超过 1000ms，基本可以肯定存在 I/O 的性能瓶颈。如果在这一列上出现######，可能是你的系统存在严重的 I/O 问题，也可能是格式的显示问题。

当出现上面的问题，我们可以考虑以下的方法：

1）优化操作该表空间或者文件的相关的语句。

2）如果该表空间包含了索引，可以考虑压缩索引，是索引的分布空间减小，从而减小 I/O。

3）将该表空间分散在多个逻辑卷中，平衡 I/O 的负载。

4）我们可以通过设置参数 DB_FILE_MULTIBLOCK_READ_COUNT 来调整读取的并行度，这将提高全表扫描的效率。但是也会带来一个问题，就是 oracle 会因此更多的使用全表扫描而放弃某些索引的使用。为解决这个问题，我们需要设置另外一个参数 OPTIMIZER_INDEX_COST_ADJ=30（一般建议设置 10－50）。

关于 OPTIMIZER_INDEX_COST_ADJ＝n：该参数是一个百分比值，缺省值为 100，可以理解为 FULL SCAN COST/INDEX SCAN COST。当 n%* INDEX SCAN COST<FULL SCAN COST 时，oracle 会选择使用索引。在具体设置的时候，我们可以根据具体的语句来调整该值。如果我们希望某个 statement 使用索引，而实际它确走全表扫描，可以对比这两种情况的执行计划不同的 COST，从而设置一个更合适的值。

5）检查并调整 I/O 设备的性能。

Tablespace IO Stats

- **ordered by IOs (Reads + Writes) desc**

Tablespace	Reads	Av Reads/s	Av Rd(ms)	Av Blks/Rd	Writes	Av Writes/s	Buffer Waits	Av Buf Wt(ms)
ICCIDAT01	67,408	14	3.76	3.17	160,261	34	6	0.00
UNDOTBS1	10	0	12.00	1.00	57,771	12	625	0.02
TEMP	15,022	3	8.74	7.24	3,831	1	0	0.00
USERS	68	0	5.44	1.00	971	0	0	0.00
SYSAUX	263	0	5.48	1.00	458	0	0	0.00
SYSTEM	32	0	5.94	1.00	158	0	3	23.33
UNDOTBS2	6	0	16.67	1.00	6	0	0	0.00

显示每个表空间的 I/O 统计，根据 Oracle 经验，Av Rd(ms) [Average Reads in milliseconds] 不应该超过 30，否则认为有 I/O 争用。

Back to IO Stats

Back to Top

File IO Stats

- **ordered by Tablespace, File**

Tablespace	Filename	Reads	Av Reads/s	Av Rd(ms)	Av Blks/Rd	Writes	Av Writes/s	Buffer Waits	Av Buf Wt(ms)
ICCIDAT01	/dev/rora_icci01	5,919	1	4.30	3.73	15,161	3	1	0.00

ICCIDAT01	/dev/rora_icci02	7,692	2	4.12	3.18	16,555	4	0	0.00
ICCIDAT01	/dev/rora_icci03	6,563	1	2.59	3.80	15,746	3	0	0.00
ICCIDAT01	/dev/rora_icci04	8,076	2	2.93	3.11	16,164	3	0	0.00
ICCIDAT01	/dev/rora_icci05	6,555	1	2.61	3.31	21,958	5	0	0.00
ICCIDAT01	/dev/rora_icci06	6,943	1	4.03	3.41	20,574	4	0	0.00
ICCIDAT01	/dev/rora_icci07	7,929	2	4.12	2.87	18,263	4	0	0.00
ICCIDAT01	/dev/rora_icci08	7,719	2	3.83	2.99	17,361	4	0	0.00
ICCIDAT01	/dev/rora_icci09	6,794	1	4.79	3.29	18,425	4	0	0.00
ICCIDAT01	/dev/rora_icci10	211	0	5.31	1.00	6	0	0	0.00
ICCIDAT01	/dev/rora_icci11	1,168	0	4.45	1.00	6	0	0	0.00
ICCIDAT01	/dev/rora_icci12	478	0	4.23	1.00	6	0	0	0.00
ICCIDAT01	/dev/rora_icci13	355	0	5.13	1.00	6	0	0	0.00
ICCIDAT01	/dev/rora_icci14	411	0	4.91	1.00	6	0	1	0.00
ICCIDAT01	/dev/rora_icci15	172	0	5.29	1.00	6	0	1	0.00
ICCIDAT01	/dev/rora_icci16	119	0	7.23	1.00	6	0	1	0.00
ICCIDAT01	/dev/rora_icci17	227	0	6.26	1.00	6	0	1	0.00
ICCIDAT01	/dev/rora_icci18	77	0	8.44	1.00	6	0	1	0.00
SYSAUX	/dev/rora_SYSAUX	263	0	5.48	1.00	458	0	0	0.00
SYSTEM	/dev/rora_SYSTEM	32	0	5.94	1.00	158	0	3	23.33
TEMP	/dev/rora_TEMP	3,653	1	5.67	6.61	827	0	0	
TEMP	/dev/rora_TEMP2	2,569	1	4.42	6.70	556	0	0	
TEMP	/dev/rora_TEMP3	1,022	0	2.50	16.86	557	0	0	
TEMP	/dev/rora_TEMP5	7,778	2	12.43	6.46	1,891	0	0	
UNDOTBS1	/dev/rora_UNDO0101	10	0	12.00	1.00	57,771	12	625	0.02
UNDOTBS2	/dev/rora_UNDO0201	6	0	16.67	1.00	6	0	0	0.00
USERS	/dev/rora_USERS	68	0	5.44	1.00	971	0	0	0.00

Back to IO Stats

Back to Top

Buffer Pool Statistics

- **Standard block size Pools D: default, K: keep, R: recycle**
- **Default Pools for other block sizes: 2k, 4k, 8k, 16k, 32k**

P	Number of Buffers	Pool Hit%	Buffer Gets	Physical Reads	Physical Writes	Free Buff Wait	Writ Comp Wait	Buffer Busy Waits
D	401,071	99	15,480,754	213,729	437,340	0	0	634

这里将 buffer poll 细分，列举 default、keep、recycle 三种类型的 buffer 的详细情况。在这份报告中，我们的系统中只使用 Default size 的 buffer pool。这里的 3 个 waits 统计，其实在前面的等待时间中已经包含，所以可以参考前面的描述。关于命中率也已经在前面讨论。所以，其实这段信息不需要怎么关注。

Back to Top

Advisory Statistics

Back to Top

Instance Recovery Stats

- **B: Begin snapshot, E: End snapshot**

	Targt MTTR (s)	Estd MTTR (s)	Recovery Estd IOs	Actual Redo Blks	Target Redo Blks	Log File Size Redo Blks	Log Ckpt Timeout Redo Blks	Log Ckpt Interval Redo Blks
B	0	11	369	2316	5807	1883700	5807	
E	0	98	116200	1828613	1883700	1883700	5033355	

Back to Advisory Statistics

Back to Top

Buffer Pool Advisory

- **Only rows with estimated physical reads >0 are displayed**
- **ordered by Block Size, Buffers For Estimate**

这是 oracle 的对 buffer pool 的大小的调整建议。从 advisory 的数据看，当然 buffer 是越大，物理读更小，随着 buffer 的增大，对物理读的性能改进越来越小。当前 buffer 设置为 5,120M，物理读因子=1。我们可以看到，buffer pool 在 3G 之前的扩大，对物理读的改善非常明显，之后，这种改善的程度越来越低。

P	Size for Est (M)	Size Factor	Buffers for Estimate	Est Phys Read Factor	Estimated Physical Reads
D	320	0.10	38,380	1.34	10,351,726
D	640	0.19	76,760	1.25	9,657,000
D	960	0.29	115,140	1.08	8,365,242
D	1,280	0.38	153,520	1.04	8,059,415
D	1,600	0.48	191,900	1.02	7,878,202
D	1,920	0.57	230,280	1.01	7,841,140
D	2,240	0.67	268,660	1.01	7,829,141
D	2,560	0.77	307,040	1.01	7,817,370
D	2,880	0.86	345,420	1.01	7,804,884
D	3,200	0.96	383,800	1.00	7,784,014
D	3,344	1.00	401,071	1.00	7,748,403
D	3,520	1.05	422,180	0.99	7,702,243
D	3,840	1.15	460,560	0.99	7,680,429
D	4,160	1.24	498,940	0.99	7,663,046
D	4,480	1.34	537,320	0.99	7,653,232
D	4,800	1.44	575,700	0.99	7,645,544
D	5,120	1.53	614,080	0.98	7,630,008
D	5,440	1.63	652,460	0.98	7,616,886
D	5,760	1.72	690,840	0.98	7,614,591
D	6,080	1.82	729,220	0.98	7,613,191
D	6,400	1.91	767,600	0.98	7,599,930

Back to Advisory Statistics

Back to Top

PGA Aggr Summary

- **PGA cache hit % - percentage of W/A (WorkArea) data processed only in-memory**

PGA Cache Hit %	W/A MB Processed	Extra W/A MB Read/Written
87.91	1,100	151

Back to Advisory Statistics

Back to Top

PGA Aggr Target Stats

- **B: Begin snap E: End snap (rows dentified with B or E contain data which is absolute i.e. not diffed over the interval)**
- **Auto PGA Target - actual workarea memory target**
- **W/A PGA Used - amount of memory used for all Workareas (manual + auto)**
- **%PGA W/A Mem - percentage of PGA memory allocated to workareas**
- **%Auto W/A Mem - percentage of workarea memory controlled by Auto Mem Mgmt**
- **%Man W/A Mem - percentage of workarea memory under manual control**

	PGA Aggr Target(M)	Auto PGA Target(M)	PGA Mem Alloc(M)	W/A PGA Used(M)	%PGA W/A Mem	%Auto W/A Mem	%Man W/A Mem	Global Mem Bound(K)
B	1,024	862	150.36	0.00	0.00	0.00	0.00	104,850
E	1,024	860	154.14	0.00	0.00	0.00	0.00	104,850

Back to Advisory Statistics

Back to Top

PGA Aggr Target Histogram

- **Optimal Executions are purely in-memory operations**

Low Optimal	High Optimal	Total Execs	Optimal Execs	1-Pass Execs	M-Pass Execs
2K	4K	1,385	1,385	0	0
64K	128K	28	28	0	0
128K	256K	5	5	0	0
256K	512K	79	79	0	0
512K	1024K	108	108	0	0
1M	2M	7	7	0	0
8M	16M	1	1	0	0
128M	256M	3	2	1	0
256M	512M	1	1	0	0

Back to Advisory Statistics

Back to Top

PGA Memory Advisory

- **When using Auto Memory Mgmt, minimally choose a pga_aggregate_target value where Estd PGA Overalloc Count is 0**

PGA Target Est (MB)	Size Factr	W/A MB Processed	Estd Extra W/A MB Read/ Written to Disk	Estd PGA Cache Hit %	Estd PGA Overalloc Count
128	0.13	4,652.12	2,895.99	62.00	0
256	0.25	4,652.12	2,857.13	62.00	0
512	0.50	4,652.12	2,857.13	62.00	0
768	0.75	4,652.12	2,857.13	62.00	0
1,024	1.00	4,652.12	717.82	87.00	0
1,229	1.20	4,652.12	717.82	87.00	0
1,434	1.40	4,652.12	717.82	87.00	0
1,638	1.60	4,652.12	717.82	87.00	0
1,843	1.80	4,652.12	717.82	87.00	0
2,048	2.00	4,652.12	717.82	87.00	0
3,072	3.00	4,652.12	717.82	87.00	0
4,096	4.00	4,652.12	717.82	87.00	0
6,144	6.00	4,652.12	717.82	87.00	0
8,192	8.00	4,652.12	717.82	87.00	0

Back to Advisory Statistics

Back to Top

Shared Pool Advisory

- **SP: Shared Pool Est LC: Estimated Library Cache Factr: Factor**
- **Note there is often a 1:Many correlation between a single logical object in the Library Cache, and the physical number of memory objects associated with it. Therefore comparing the number of Lib Cache objects (e.g. in v$librarycache), with the number of Lib Cache Memory Objects is invalid.**

Shared Pool Size(M)	SP Size Factr	Est LC Size (M)	Est LC Mem Obj	Est LC Time Saved (s)	Est LC Time Saved Factr	Est LC Load Time (s)	Est LC Load Time Factr	Est LC Mem Obj Hits
304	0.43	78	7,626	64,842	1.00	31	1.00	3,206,955
384	0.55	78	7,626	64,842	1.00	31	1.00	3,206,955

464	0.66	78	7,626	64,842	1.00	31	1.00	3,206,955
544	0.77	78	7,626	64,842	1.00	31	1.00	3,206,955
624	0.89	78	7,626	64,842	1.00	31	1.00	3,206,955
704	1.00	78	7,626	64,842	1.00	31	1.00	3,206,955
784	1.11	78	7,626	64,842	1.00	31	1.00	3,206,955
864	1.23	78	7,626	64,842	1.00	31	1.00	3,206,955
944	1.34	78	7,626	64,842	1.00	31	1.00	3,206,955
1,024	1.45	78	7,626	64,842	1.00	31	1.00	3,206,955
1,104	1.57	78	7,626	64,842	1.00	31	1.00	3,206,955
1,184	1.68	78	7,626	64,842	1.00	31	1.00	3,206,955
1,264	1.80	78	7,626	64,842	1.00	31	1.00	3,206,955
1,344	1.91	78	7,626	64,842	1.00	31	1.00	3,206,955
1,424	2.02	78	7,626	64,842	1.00	31	1.00	3,206,955

Back to Advisory Statistics

Back to Top

SGA Target Advisory

SGA Target Size (M)	SGA Size Factor	Est DB Time (s)	Est Physical Reads
1,024	0.25	9,060	9,742,760
2,048	0.50	7,612	7,948,245
3,072	0.75	7,563	7,886,258
4,096	1.00	7,451	7,748,338
5,120	1.25	7,423	7,713,470
6,144	1.50	7,397	7,680,927
7,168	1.75	7,385	7,666,980
8,192	2.00	7,385	7,666,980

Back to Advisory Statistics

Back to Top

Streams Pool Advisory

No data exists for this section of the report.

Back to Advisory Statistics
Back to Top

Java Pool Advisory

No data exists for this section of the report.

Back to Advisory Statistics
Back to Top

Wait Statistics

- Buffer Wait Statistics
- Enqueue Activity

Back to Top

Buffer Wait Statistics

- **ordered by wait time desc, waits desc**

Class	Waits	Total Wait Time (s)	Avg Time (ms)
data block	3	0	23
undo header	616	0	0
file header block	8	0	0
undo block	7	0	0

Back to Wait Statistics
Back to Top

Enqueue Activity

- **only enqueues with waits are shown**
- **Enqueue stats gathered prior to 10g should not be compared with 10g data**
- **ordered by Wait Time desc, Waits desc**

Enqueue Type (Request Reason)	Requests	Succ Gets	Failed Gets	Waits	Wt Time (s)	Av Wt Time(ms)
FB-Format Block	14,075	14,075	0	7,033	3	0.43

US-Undo Segment	964	964	0	556	0	0.32
WF-AWR Flush	24	24	0	14	0	9.00
HW-Segment High Water Mark	4,223	4,223	0	37	0	1.22
CF-Controlfile Transaction	10,548	10,548	0	58	0	0.67
TX-Transaction (index contention)	1	1	0	1	0	35.00
TM-DML	121,768	121,761	6	70	0	0.43
PS-PX Process Reservation	103	103	0	46	0	0.65
TT-Tablespace	9,933	9,933	0	39	0	0.54
TD-KTF map table enqueue (KTF dump entries)	12	12	0	12	0	1.42
TA-Instance Undo	18	18	0	13	0	0.38
PI-Remote PX Process Spawn Status	16	16	0	8	0	0.50
MW-MWIN Schedule	3	3	0	3	0	0.67
DR-Distributed Recovery	3	3	0	3	0	0.33
TS-Temporary Segment	14	11	3	3	0	0.33
AF-Advisor Framework (task serialization)	14	14	0	1	0	1.00
JS-Job Scheduler (job run lock - synchronize)	2	2	0	1	0	1.00
UL-User-defined	2	2	0	1	0	1.00
MD-Materialized View Log DDL	6	6	0	2	0	0.00

Back to Wait Statistics

Back to Top

Undo Statistics

- **Undo Segment Summary**
- **Undo Segment Stats**

Back to Top

Undo 从 9i 开始，回滚段一般都是自动管理的，一般情况下，这里我们不需要太重点关注。
在这里，主要关注 pct waits，如果出现比较多的 pct waits，那就需要增加回滚段的数量或者增大回滚段的空间。另外，观察一下各个回滚段使用的情况，比较理想的是各个回滚段上 Avg Active 比较均衡。
在 oracle 9i 之前，回滚段时手工管理的，可以通过指定 optimal 值来设定一个回滚段收缩的值，如果不设定，默认也应当为 initial+(minextents-1)*next extents ，这个指定的结果，就是限制了回滚段不能无限制的增长，当超过 optimal 的设定值后，在适当的时候，oracle 会 shrinks 到 optimal 大小。但是 9i 之后，undo 一般都设置为 auto 模式，在这种模式下，我们无法指定 optimal 值，好像也没有默认值，所以无法

shrinks，回滚段就会无限制的增长，一直到表空间利用率达到为 100%，如果表空间设置为自动扩展的方式，这种情况下，就更糟糕，undo 将无限制的增长。在这里，我们也可以看到，shrinks 的值为 0，也就是说，从来就没收缩过。

Segment Summary

- **Min/Max TR (mins) - Min and Max Tuned Retention (minutes)**
- **STO - Snapshot Too Old count, OOS - Out of Space count**
- **Undo segment block stats:**
- **uS - unexpired Stolen, uR - unexpired Released, uU - unexpired reUsed**
- **eS - expired Stolen, eR - expired Released, eU - expired reUsed**

Undo TS#	Num Undo Blocks (K)	Number of Transactions	Max Qry Len (s)	Max Tx Concurcy	Min/Max TR (mins)	STO/ OOS	uS/uR/uU/ eS/eR/eU
1	219.12	113,405	0	6	130.95/239.25	0/0	0/0/0/13/24256/0

Back to Undo Statistics

Back to Top

Undo Segment Stats

- **Most recent 35 Undostat rows, ordered by Time desc**

End Time	Num Undo Blocks	Number of Transactions	Max Qry Len (s)	Max Tx Concy	Tun Ret (mins)	STO/ OOS	uS/uR/uU/ eS/eR/eU
25-Dec 15:18	182,021	74,309	0	5	131	0/0	0/0/0/13/24256/0
25-Dec 15:08	57	170	0	3	239	0/0	0/0/0/0/0/0
25-Dec 14:58	68	31	0	2	229	0/0	0/0/0/0/0/0
25-Dec 14:48	194	4,256	0	4	219	0/0	0/0/0/0/0/0
25-Dec 14:38	570	12,299	0	5	209	0/0	0/0/0/0/0/0
25-Dec 14:28	36,047	21,328	0	6	200	0/0	0/0/0/0/0/0
25-Dec 14:18	70	907	0	3	162	0/0	0/0/0/0/0/0

25-Dec 14:08	91	105	0	3	154	0/0	0/0/0/0/0/0

Back to Undo Statistics

Back to Top

Latch Statistics

- Latch Activity
- Latch Sleep Breakdown
- Latch Miss Sources
- Parent Latch Statistics
- Child Latch Statistics

Back to Top

Latch 是一种低级排队机制，用于防止对内存结构的并行访问，保护系统全局区(SGA)共享内存结构。Latch 是一种快速地被获取和释放的内存锁。如果 latch 不可用，就会记录 latch free miss 。

有两种类型的 Latch:willing to wait 和（immediate）not willing to wait。

对于愿意等待类型(willing-to-wait)的 latch,如果一个进程在第一次尝试中没有获得 latch,那么它会等待并且再尝试一次,如果经过_spin_count 次争夺不能获得 latch, 然后该进程转入睡眠状态，百分之一秒之后醒来，按顺序重复以前的步骤。在 8i/9i 中默认值是_spin_count=2000。睡眠的时间会越来越长。

对于不愿意等待类型(not-willing-to-wait)的 latch，如果该闩不能立即得到的话，那么该进程就不会为获得该闩而等待。它将继续执行另一个操作。

大多数 Latch 问题都可以归结为以下几种:

没有很好的是用绑定变量(library cache latch 和 shared pool cache)、重作生成问题(redo allocation latch)、缓冲存储竞争问题(cache buffers LRU chain)，以及 buffer cache 中的存在"热点"块(cache buffers chain)。

另外也有一些 latch 等待与 bug 有关，应当关注 Metalink 相关 bug 的公布及补丁的发布。

当 latch miss ratios 大于 0.5%时，就需要检查 latch 的等待问题。

如果 SQL 语句不能调整，在 8.1.6 版本以上，可以通过设置 CURSOR_SHARING = force 在服务器端强制绑定变量。设置该参数可能会带来一定的副作用，可能会导致执行计划不优，另外对于 Java 的程序，有相关的 bug，具体应用应该关注 Metalink 的 bug 公告。

下面对几个重要类型的 latch 等待加以说明：

1) latch free：当'latch free'在报告的高等待事件中出现时，就表示可能出现了性能问题，就需要在这一部分详细分析出现等待的具体的 latch 的类型，然后再调整。

2) cache buffers chain：cbc latch 表明热块。为什么这会表示存在热块？为了理解这个问题，先要理解 cbc 的作用。ORACLE 对 buffer cache 管理是以 hash 链表的方式来实现的（oracle 称为 buckets，buckets 的数量由_db_block_hash_buckets 定义）。cbc latch 就是为了保护 buffer cache 而设置的。当有并发的访问需求时，cbc 会将这些访问串行化，当我们获得 cbc latch 的控制权时，就可以开始访问数据，如果我们所请求的数据正好的某个 buckets 中，那就直接从内存中读取数据，完成之后释放 cbc latch，cbc latch 就可以被其他的用户获取了。cbc latch 获取和释放是非常快速的，所以这种情况下就一般不会存在等待。但是如果我们请求的数据在内存中不存在，就需要到物理磁盘上读取数据，这相对于 latch 来说就是一个相当长的时间了，当找到对应的数据块时，如果有其他用户正在访问这个数据块，并且数据块上也没有空闲的 ITL 槽来接收本次请求，就必须等待。在这过程中，我们因为没有得到请求的数据，就一直占有 cbc latch，其他的用户也就无法获取 cbc latch，所以就出现了 cbc latch 等待的情况。所以这种等待

归根结底就是由于数据块比较 hot 的造成的。

解决方法可以参考前面在等待事件中的 3) buffer busy wait 中关于热块的解决方法。

3) cache buffers lru chain：该 latch 用于扫描 buffer 的 LRU 链表。三种情况可导致争用：1）buffer cache 太小；2）buffer cache 的过度使用，或者太多的基于 cache 的排序操作；3）DBWR 不及时。解决方法：查找逻辑读过高的 statement，增大 buffer cache。

4) Library cache and shared pool 争用：

library cache 是一个 hash table，我们需要通过一个 hash buckets 数组来访问（类似 buffer cache）。library cache latch 就是将对 library cache 的访问串行化。当有一个 sql（或者 PL/SQL procedure，package，function，trigger）需要执行的时候，首先需要获取一个 latch，然后 library cache latch 就会去查询 library cache 以重用这些语句。在 8i 中，library cache latch 只有一个。在 9i 中，有 7 个 child latch，这个数量可以通过参数_KGL_LATCH_ COUNT 修改（最大可以达到 66 个）。当共享池太小或者语句的 reuse 低的时候，会出现'shared pool'、'library cache pin'或者 'library cache' latch 的争用。解决的方法是：增大共享池或者设置 CURSOR_SHARING=FORCE|SIMILAR，当然我们也需要 tuning SQL statement。为减少争用，我们也可以把一些比较大的 SQL 或者过程利用 DBMS_SHARED_POOL.KEEP 包来 pinning 在 shared pool 中。

shared pool 内存结构与 buffer cache 类似，也采用的是 hash 方式来管理的。共享池有一个固定数量的 hash buckets，通过固定数量的 library cache latch 来串行化保护这段内存的使用。在数据启动的时候，会分配 509 个 hash buctets，2*CPU_COUNT 个 library cache latch。当在数据库的使用中，共享池中的对象越来越多，oracle 就会以以下的递增方式增加 hash buckets 的数量：509,1021,4093,8191,32749,65521,131071,4292967293。我们可以通过设置下面的参数来实现_KGL_BUCKET_COUNT，参数的默认值是 0，代表数量 509，最大我们可以设置为 8，代表数量 131071。

我们可以通过 x$ksmsp 来查看具体的共享池内存段情况，主要关注下面几个字段：

KSMCHCOM—表示内存段的类型

ksmchptr—表示内存段的物理地址

ksmchsiz—表示内存段的大小

ksmchcls—表示内存段的分类。recr 表示 a recreatable piece currently in use that can be a candidate for flushing when the shared pool is low in available memory; freeabl 表示当前正在使用的，能够被释放的段； free 表示空闲的未分配的段； perm 表示不能被释放永久分配段。

降低共享池的 latch 争用，我们主要可以考虑如下的几个事件：

1、使用绑定变量

2、使用 cursor sharing

3、设置 session_cached_cursors 参数。该参数的作用是将 cursor 从 shared pool 转移到 pga 中。减小对共享池的争用。一般初始的值可以设置为 100，然后视情况再作调整。

4、设置合适大小的共享池

5) Redo Copy：这个 latch 用来从 PGA 中 copy redo records 到 redo log buffer。latch 的初始数量是 2*COU_OUNT，可以通过设置参数_LOG_SIMULTANEOUS_COPIES 在增加 latch 的数量，减小争用。

6) Redo allocation：该 latch 用于 redo log buffer 的分配。减小这种类型的争用的方法有 3 个：

增大 redo log buffer

适当使用 nologging 选项

避免不必要的 commit 操作

7) Row cache objects：该 latch 出现争用，通常表明数据字典存在争用的情况，这往往也预示着过多的依赖于公共同义词的 parse。解决方法：1）增大 shared pool 2）使用本地管理的表空间，尤其对于索引表空间

Latch 事件	建议解决方法
Library cache	使用绑定变量；调整 shared_pool_size.
Shared pool	使用绑定变量；调整 shared_pool_size.
Redo allocation	减小 redo 的产生； 避免不必要的 commits.
Redo copy	增加 _log_simultaneous_copies.

Row cache objects	增加 shared_pool_size
Cache buffers chain	增大 _DB_BLOCK_HASH_BUCKETS ； make it prime.
Cache buffers LRU chain	使用多个缓冲池；调整引起大量逻辑读的查询

注：在这里，提到了不少隐藏参数，也有利用隐藏参数来解决 latch 的方法描述，但是在实际的操作中，强烈建议尽量不要去更改隐藏参数的默认值。

Latch Activity

- **"Get Requests", "Pct Get Miss" and "Avg Slps/Miss" are statistics for willing-to-wait latch get requests**
- **"NoWait Requests", "Pct NoWait Miss" are for no-wait latch get requests**
- **"Pct Misses" for both should be very close to 0.0**

Latch Name	Get Requests	Pct Get Miss	Avg Slps /Miss	Wait Time (s)	NoWait Requests	Pct NoWait Miss
ASM db client latch	11,883	0.00		0	0	
AWR Alerted Metric Element list	18,252	0.00		0	0	
Consistent RBA	5,508	0.02	0.00	0	0	
FOB s.o list latch	731	0.00		0	0	
JS broadcast add buf latch	6,193	0.00		0	0	
JS broadcast drop buf latch	6,194	0.00		0	0	
JS broadcast load blnc latch	6,057	0.00		0	0	
JS mem alloc latch	8	0.00		0	0	
JS queue access latch	8	0.00		0	0	
JS queue state obj latch	218,086	0.00		0	0	
JS slv state obj latch	31	0.00		0	0	
KCL gc element parent latch	2,803,392	0.04	0.01	0	108	0.00
KJC message pool free list	43,168	0.06	0.00	0	14,532	0.01
KJCT flow control latch	563,875	0.00	0.00	0	0	
KMG MMAN ready and startup request latch	1,576	0.00		0	0	
KSXR large replies	320	0.00		0	0	
KTF sga latch	23	0.00		0	1,534	0.00
KWQMN job cache list latch	352	0.00		0	0	
KWQP Prop Status	5	0.00		0	0	
MQL Tracking Latch	0			0	94	0.00

Memory Management Latch	0			0	1,576	0.00
OS process	207	0.00		0	0	
OS process allocation	1,717	0.00		0	0	
OS process: request allocation	73	0.00		0	0	
PL/SQL warning settings	226	0.00		0	0	
SGA IO buffer pool latch	20,679	0.06	0.00	0	20,869	0.00
SQL memory manager latch	7	0.00		0	1,575	0.00
SQL memory manager workarea list latch	439,442	0.00		0	0	
Shared B-Tree	182	0.00		0	0	
Undo Hint Latch	0			0	12	0.00
active checkpoint queue latch	7,835	0.00		0	0	
active service list	50,936	0.00		0	1,621	0.00
archive control	5	0.00		0	0	
begin backup scn array	72,901	0.00	0.00	0	0	
business card	32	0.00		0	0	
cache buffer handles	331,153	0.02	0.00	0	0	
cache buffers chains	48,189,073	0.00	0.00	0	1,201,379	0.00
cache buffers lru chain	891,796	0.34	0.00	0	991,605	0.23
cache table scan latch	0			0	10,309	0.01
channel handle pool latch	99	0.00		0	0	
channel operations parent latch	490,324	0.01	0.00	0	0	
checkpoint queue latch	671,856	0.01	0.00	0	555,469	0.02
client/application info	335	0.00		0	0	
commit callback allocation	12	0.00		0	0	
compile environment latch	173,428	0.00		0	0	
dml lock allocation	243,087	0.00	0.00	0	0	
dummy allocation	134	0.00		0	0	
enqueue hash chains	1,539,499	0.01	0.03	0	263	0.00
enqueues	855,207	0.02	0.00	0	0	
error message lists	64	0.00		0	0	
event group latch	38	0.00		0	0	
file cache latch	4,694	0.00		0	0	
gcs drop object freelist	8,451	0.19	0.00	0	0	
gcs opaque info freelist	38,584	0.00	0.00	0	0	

gcs partitioned table hash	9,801,867	0.00		0	0	
gcs remaster request queue	31	0.00		0	0	
gcs remastering latch	1,014,198	0.00	0.33	0	0	
gcs resource freelist	1,154,551	0.03	0.00	0	771,650	0.00
gcs resource hash	3,815,373	0.02	0.00	0	2	0.00
gcs resource scan list	4	0.00		0	0	
gcs shadows freelist	795,482	0.00	0.00	0	779,648	0.00
ges caches resource lists	209,655	0.02	0.00	0	121,613	0.01
ges deadlock list	840	0.00		0	0	
ges domain table	366,702	0.00		0	0	
ges enqueue table freelist	487,875	0.00		0	0	
ges group table	543,887	0.00		0	0	
ges process hash list	59,503	0.00		0	0	
ges process parent latch	908,232	0.00		0	1	0.00
ges process table freelist	73	0.00		0	0	
ges resource hash list	862,590	0.02	0.28	0	72,266	0.01
ges resource scan list	534	0.00		0	0	
ges resource table freelist	135,406	0.00	0.00	0	0	
ges synchronous data	160	0.63	0.00	0	2,954	0.07
ges timeout list	3,256	0.00		0	4,478	0.00
global KZLD latch for mem in SGA	21	0.00		0	0	
hash table column usage latch	59	0.00		0	1,279	0.00
hash table modification latch	116	0.00		0	0	
job workq parent latch	0			0	14	0.00
job_queue_processes parameter latch	86	0.00		0	0	
kks stats	384	0.00		0	0	
ksuosstats global area	329	0.00		0	0	
ktm global data	296	0.00		0	0	
kwqbsn:qsga	182	0.00		0	0	
lgwr LWN SCN	6,547	0.18	0.00	0	0	
library cache	235,060	0.00	0.00	0	22	0.00
library cache load lock	486	0.00		0	0	
library cache lock	49,284	0.00		0	0	

library cache lock allocation	566	0.00		0	0	
library cache pin	27,863	0.00	0.00	0	0	
library cache pin allocation	204	0.00		0	0	
list of block allocation	10,101	0.00		0	0	
loader state object freelist	108	0.00		0	0	
longop free list parent	6	0.00		0	6	0.00
message pool operations parent latch	1,424	0.00		0	0	
messages	222,581	0.00	0.00	0	0	
mostly latch-free SCN	6,649	1.43	0.00	0	0	
multiblock read objects	29,230	0.03	0.00	0	0	
name-service memory objects	18,842	0.00		0	0	
name-service namespace bucket	56,712	0.00		0	0	
name-service namespace objects	15	0.00		0	0	
name-service pending queue	6,436	0.00		0	0	
name-service request	44	0.00		0	0	
name-service request queue	57,312	0.00		0	0	
ncodef allocation latch	77	0.00		0	0	
object queue header heap	37,721	0.00		0	7,457	0.00
object queue header operation	2,706,992	0.06	0.00	0	0	
object stats modification	22	0.00		0	0	
parallel query alloc buffer	939	0.00		0	0	
parallel query stats	72	0.00		0	0	
parallel txn reco latch	630	0.00		0	0	
parameter list	193	0.00		0	0	
parameter table allocation management	68	0.00		0	0	
post/wait queue	4,205	0.00		0	2,712	0.00
process allocation	46,895	0.00		0	38	0.00
process group creation	73	0.00		0	0	
process queue	175	0.00		0	0	
process queue reference	2,621	0.00		0	240	62.50
qmn task queue latch	668	0.15	1.00	0	0	
query server freelists	159	0.00		0	0	
query server process	8	0.00		0	7	0.00

queued dump request	23,628	0.00		0	0	
redo allocation	21,206	0.57	0.00	0	4,706,826	0.02
redo copy	0			0	4,707,106	0.01
redo writing	29,944	0.01	0.00	0	0	
resmgr group change latch	69	0.00		0	0	
resmgr:actses active list	137	0.00		0	0	
resmgr:actses change group	52	0.00		0	0	
resmgr:free threads list	130	0.00		0	0	
resmgr:schema config	7	0.00		0	0	
row cache objects	1,644,149	0.00	0.00	0	321	0.00
rules engine rule set statistics	500	0.00		0	0	
sequence cache	360	0.00		0	0	
session allocation	535,514	0.00	0.00	0	0	
session idle bit	3,262,141	0.00	0.00	0	0	
session state list latch	166	0.00		0	0	
session switching	77	0.00		0	0	
session timer	1,620	0.00		0	0	
shared pool	60,359	0.00	0.00	0	0	
shared pool sim alloc	13	0.00		0	0	
shared pool simulator	4,246	0.00		0	0	
simulator hash latch	1,862,803	0.00		0	0	
simulator lru latch	1,719,480	0.01	0.00	0	46,053	0.00
slave class	2	0.00		0	0	
slave class create	8	12.50	1.00	0	0	
sort extent pool	1,284	0.00		0	0	
state object free list	4	0.00		0	0	
statistics aggregation	280	0.00		0	0	
temp lob duration state obj allocation	2	0.00		0	0	
threshold alerts latch	202	0.00		0	0	
transaction allocation	211	0.00		0	0	
transaction branch allocation	77	0.00		0	0	
undo global data	779,759	0.07	0.00	0	0	
user lock	102	0.00		0	0	

Back to Latch Statistics
Back to Top

Latch Sleep Breakdown

- **ordered by misses desc**

Latch Name	Get Requests	Misses	Sleeps	Spin Gets	Sleep1	Sleep2	Sleep3
cache buffers lru chain	891,796	3,061	1	3,060	0	0	0
object queue header operation	2,706,992	1,755	3	1,752	0	0	0
KCL gc element parent latch	2,803,392	1,186	11	1,176	0	0	0
cache buffers chains	48,189,073	496	1	495	0	0	0
ges resource hash list	862,590	160	44	116	0	0	0
enqueue hash chains	1,539,499	79	2	78	0	0	0
gcs remastering latch	1,014,198	3	1	2	0	0	0
qmn task queue latch	668	1	1	0	0	0	0
slave class create	8	1	1	0	0	0	0

Back to Latch Statistics
Back to Top

Latch Miss Sources

- **only latches with sleeps are shown**
- **ordered by name, sleeps desc**

Latch Name	Where	NoWait Misses	Sleeps	Waiter Sleeps
KCL gc element parent latch	kclrwrite	0	8	0
KCL gc element parent latch	kclnfndnewm	0	4	6
KCL gc element parent latch	KCLUNLNK	0	1	1
KCL gc element parent latch	kclbla	0	1	0
KCL gc element parent latch	kclulb	0	1	1
KCL gc element parent latch	kclzcl	0	1	0
cache buffers chains	kcbnew: new latch again	0	2	0
cache buffers chains	kclwrt	0	1	0
cache buffers lru chain	kcbzgws	0	1	0

enqueue hash chains	ksqcmi: if lk mode not requested	0	2	0
event range base latch	No latch	0	1	1
gcs remastering latch	69	0	1	0
ges resource hash list	kjlmfnd: search for lockp by rename and inst id	0	23	0
ges resource hash list	kjakcai: search for resp by resname	0	13	0
ges resource hash list	kjrmas1: lookup master node	0	5	0
ges resource hash list	kjlrlr: remove lock from resource queue	0	2	33
ges resource hash list	kjcvscn: remove from scan queue	0	1	0
object queue header operation	kcbo_switch_q_bg	0	3	0
object queue header operation	kcbo_switch_mq_bg	0	2	4
object queue header operation	kcbw_unlink_q	0	2	0
object queue header operation	kcbw_link_q	0	1	0
slave class create	ksvcreate	0	1	0

Back to Latch Statistics
Back to Top

Parent Latch Statistics

No data exists for this section of the report.

Back to Latch Statistics
Back to Top

Child Latch Statistics

No data exists for this section of the report.

Back to Latch Statistics
Back to Top

Segment Statistics

- Segments by Physical Reads
- Segments by Row Lock Waits
- Segments by ITL Waits
- Segments by Buffer Busy Waits
- Segments by Global Cache Buffer Busy
- Segments by CR Blocks Received
- Segments by Current Blocks Received

Back to Top

DBA_HIST_SEG_STAT

desc DBA_HIST_SEG_STAT

v$sesstat

v$statname

Segments by Logical Reads

- **Total Logical Reads: 16,648,792**
- **Captured Segments account for 85.2% of Total**

Owner	Tablespace Name	Object Name	Subobject Name	Obj. Type	Logical Reads	%Total
ICCI01	ICCIDAT01	ICCICCS_PK		INDEX	1,544,848	9.28
ICCI01	ICCIDAT01	CUSCAD_TMP		TABLE	1,349,536	8.11
ICCI01	ICCIDAT01	ICCIFNSACT_PK		INDEX	1,268,400	7.62
ICCI01	ICCIDAT01	IND_OLDNEWACT		INDEX	1,071,072	6.43
ICCI01	ICCIDAT01	CUID_PK		INDEX	935,584	5.62

Back to Segment Statistics

Back to Top

Segments by Physical Reads

- **Total Physical Reads: 322,678**
- **Captured Segments account for 64.2% of Total**

Owner	Tablespace Name	Object Name	Subobject Name	Obj. Type	Physical Reads	%Total
ICCI01	ICCIDAT01	CUID_TMP		TABLE	116,417	36.08

ICCI01	ICCIDAT01	CUMI_TMP		TABLE	44,086	13.66
ICCI01	ICCIDAT01	CUSM_TMP		TABLE	26,078	8.08
ICCI01	ICCIDAT01	CUSVAA_TMP_PK		INDEX	19,554	6.06
ICCI01	ICCIDAT01	CUID		TABLE	259	0.08

Back to Segment Statistics
Back to Top

Segments by Row Lock Waits

当一个进程予在正被其它进程锁住的数据行上获得排它锁时发生这种等待。这种等待经常是由于在一个有主键索引的表上做大量 INSERT 操作。

No data exists for this section of the report.

Back to Segment Statistics
Back to Top

Segments by ITL Waits

No data exists for this section of the report.

Back to Segment Statistics
Back to Top

Segments by Buffer Busy Waits

No data exists for this section of the report.

Back to Segment Statistics
Back to Top

Segments by Global Cache Buffer Busy

- **% of Capture shows % of GC Buffer Busy for each top segment compared**
- **with GC Buffer Busy for all segments captured by the Snapshot**

Owner	Tablespace Name	Object Name	Subobject Name	Obj. Type	GC Buffer Busy	% of Capture

SYS	SYSTEM	TSQ$		TABLE	2	100.00

Back to Segment Statistics

Back to Top

Segments by CR Blocks Received

- **Total CR Blocks Received: 4,142**
- **Captured Segments account for 95.6% of Total**

Owner	Tablespace Name	Object Name	Subobject Name	Obj. Type	CR Blocks Received	%Total
SYS	SYSTEM	USER$		TABLE	1,001	24.17
SYS	SYSTEM	TSQ$		TABLE	722	17.43
SYS	SYSTEM	SEG$		TABLE	446	10.77
SYS	SYSTEM	OBJ$		TABLE	264	6.37
SYS	SYSTEM	I_OBJ2		INDEX	174	4.20

Back to Segment Statistics

Back to Top

Segments by Current Blocks Received

- **Total Current Blocks Received: 15,502**
- **Captured Segments account for 84.8% of Total**

Owner	Tablespace Name	Object Name	Subobject Name	Obj. Type	Current Blocks Received	%Total
ICCI01	ICCIDAT01	CUSM_TMP		TABLE	5,764	37.18
ICCI01	ICCIDAT01	CUMI_TMP		TABLE	2,794	18.02
ICCI01	ICCIDAT01	CUID_TMP		TABLE	2,585	16.68
SYS	SYSTEM	SEG$		TABLE	361	2.33
SYS	SYSTEM	TSQ$		TABLE	361	2.33

Back to Segment Statistics

Back to Top

Dictionary Cache Statistics

- Dictionary Cache Stats
- Dictionary Cache Stats (RAC)

Back to Top

/* 库缓存详细信息，。

Get Requests：get 表示一种类型的锁，语法分析锁。这种类型的锁在引用了一个对象的那条 SQL 语句的语法分析阶段被设置在该对象上。每当一条语句被语法分析一次时 ，Get Requests 的值就增加 1。

pin requests：pin 也表示一种类型的锁，是在执行发生的加锁。每当一条语句执行一次，pin requests 的值就增加 1。

reloads：reloads 列显示一条已执行过的语句因 Library Cache 使该语句的已语法分析版本过期或作废而需要被重新语法分析的次数。

invalidations：失效发生在一条已告诉缓存的 SQL 语句即使已经在 library cache 中，但已被标记为无效并迎词而被迫重新做语法分析的时候。每当已告诉缓存的语句所引用的对象以某种方式被修改时，这些语句就被标记为无效。

pct miss 应该不高于 1%。

Reloads /pin requests <1%，否则应该考虑增大 SHARED_POOL_SIZE。

该部分信息通过 v$librarycache 视图统计得到：

```
SELECT namespace,
       gethitratio,
       pinhitratio,
       reloads,
       invalidations
  FROM v$librarycache
 WHERE namespace IN('SQL AREA', 'TABLE/PROCEDURE', 'BODY', 'TRIGGER', 'INDEX');
```

Dictionary Cache Stats

- **"Pct Misses" should be very low (< 2% in most cases)**
- **"Final Usage" is the number of cache entries being used**

Cache	Get Requests	Pct Miss	Scan Reqs	Pct Miss	Mod Reqs	Final Usage
dc_awr_control	86	0.00	0		4	1
dc_constraints	59	91.53	0		20	1,350
dc_files	23	0.00	0		0	23
dc_global_oids	406	0.00	0		0	35
dc_histogram_data	673	0.15	0		0	1,555
dc_histogram_defs	472	24.36	0		0	4,296
dc_object_grants	58	0.00	0		0	154
dc_object_ids	1,974	6.13	0		0	1,199
dc_objects	955	19.58	0		56	2,064
dc_profiles	30	0.00	0		0	1
dc_rollback_segments	3,358	0.00	0		0	37
dc_segments	2,770	2.56	0		1,579	1,312

dc_sequences	9	33.33	0		9	5
dc_table_scns	6	100.00	0		0	0
dc_tablespace_quotas	1,558	28.50	0		1,554	3
dc_tablespaces	346,651	0.00	0		0	7
dc_usernames	434	0.00	0		0	14
dc_users	175,585	0.00	0		0	43
outstanding_alerts	57	71.93	0		0	1

Back to Dictionary Cache Statistics

Back to Top

Dictionary Cache Stats (RAC)

Cache	GES Requests	GES Conflicts	GES Releases
dc_awr_control	8	0	0
dc_constraints	88	22	0
dc_histogram_defs	115	0	0
dc_object_ids	143	101	0
dc_objects	253	111	0
dc_segments	3,228	49	0
dc_sequences	17	3	0
dc_table_scns	6	0	0
dc_tablespace_quotas	3,093	441	0
dc_users	8	1	0
outstanding_alerts	113	41	0

Back to Dictionary Cache Statistics

Back to Top

Library Cache Statistics

Back to Top

Library Cache Activity

- **"Pct Misses" should be very low**

Namespace	Get Requests	Pct Miss	Pin Requests	Pct Miss	Reloads	Invali- dations
BODY	105	0.00	247	0.00	0	0
CLUSTER	3	0.00	4	0.00	0	0
INDEX	13	46.15	26	42.31	5	0
SQL AREA	56	100.00	1,857,002	0.02	32	12
TABLE/PROCEDURE	179	35.75	3,477	8.02	63	0
TRIGGER	323	0.00	386	0.00	0	0

Back to Library Cache Statistics
Back to Top

Library Cache Activity (RAC)

Namespace	GES Lock Requests	GES Pin Requests	GES Pin Releases	GES Inval Requests	GES Invali- dations
BODY	5	0	0	0	0
CLUSTER	4	0	0	0	0
INDEX	26	22	6	17	0
TABLE/PROCEDURE	1,949	285	63	244	0

Back to Library Cache Statistics
Back to Top

Memory Statistics

Back to Top

Process Memory Summary

- **B: Begin snap E: End snap**

- **All rows below contain absolute values (i.e. not diffed over the interval)**
- **Max Alloc is Maximum PGA Allocation size at snapshot time**
- **Hist Max Alloc is the Historical Max Allocation for still-connected processes**
- **ordered by Begin/End snapshot, Alloc (MB) desc**

	Category	Alloc (MB)	Used (MB)	Avg Alloc (MB)	Std Dev Alloc (MB)	Max Alloc (MB)	Hist Max Alloc (MB)	Num Proc	Num Alloc
B	Other	136.42		5.25	8.55	24	27	26	26
	Freeable	13.50	0.00	1.50	1.11	3		9	9
	SQL	0.33	0.16	0.03	0.03	0	2	12	10
	PL/SQL	0.12	0.06	0.01	0.01	0	0	24	24
E	Other	138.65		4.78	8.20	24	27	29	29
	Freeable	14.94	0.00	1.36	1.04	3		11	11
	SQL	0.39	0.19	0.03	0.03	0	2	15	12
	PL/SQL	0.18	0.11	0.01	0.01	0	0	27	26

Back to Memory Statistics

Back to Top

SGA Memory Summary

这部分是关于 SGA 内存分配的一个描述，我们可以通过 show sga 等命令也可以查看到这里的内容。

Fixed Size:

oracle 的不同平台和不同版本下可能不一样，但对于确定环境是一个固定的值，里面存储了 SGA 各部分组件的信息，可以看作引导建立 SGA 的区域。

Variable Size:

包含了 shared_pool_size、java_pool_size、large_pool_size 等内存设置。

Database Buffers:

指数据缓冲区，在 8i 中包含 db_block_buffer*db_block_size、buffer_pool_keep、buffer_pool_recycle 三部分内存。在 9i 中包含 db_cache_size、db_keep_cache_size、db_recycle_cache_size、 db_nk_cache_size。

Redo Buffers:

指日志缓冲区，log_buffer。对于 logbuffer，我们会发现在 v$parameter、v$sgastat、v$sga 的值不一样。v$parameter 是我们可以自己设定的值，也可以设定为 0，这时候，oracle 降会以默认的最小值来设置 v$sgastat 的值，同时 v$sga 也是最小的值。v$sgastat 的值是基于参数 log_buffer 的设定值，再根据一定的计算公式得到的一个值。v$sga 的值，则是根据 v$sgastat 的值，然后选择再加上 8k－11k 的一个值，得到 min(n*4k)的一个值。就是说得到的结果是 4k 的整数倍，也就是说 v$sga 是以 4k 的单位递增的。

SGA regions	Begin Size (Bytes)	End Size (Bytes) (if different)
Database Buffers	3,506,438,144	
Fixed Size	2,078,368	

Redo Buffers	14,696,448	
Variable Size	771,754,336	

Back to Memory Statistics

Back to Top

SGA breakdown difference

- **ordered by Pool, Name**
- **N/A value for Begin MB or End MB indicates the size of that Pool/Name was insignificant, or zero in that snapshot**

Pool	Name	Begin MB	End MB	% Diff
java	free memory	16.00	16.00	0.00
large	PX msg pool	1.03	1.03	0.00
large	free memory	14.97	14.97	0.00
shared	ASH buffers	15.50	15.50	0.00
shared	CCursor	8.58	8.85	3.09
shared	KQR L PO	8.75	8.80	0.55
shared	db_block_hash_buckets	22.50	22.50	0.00
shared	free memory	371.80	369.61	-0.59
shared	gcs resources	66.11	66.11	0.00
shared	gcs shadows	41.65	41.65	0.00
shared	ges big msg buffers	13.75	13.75	0.00
shared	ges enqueues	7.44	7.56	1.63
shared	ges reserved msg buffers	7.86	7.86	0.00
shared	library cache	10.78	10.93	1.41
shared	row cache	7.16	7.16	0.00
shared	sql area	27.49	28.50	3.67
	buffer_cache	3,344.00	3,344.00	0.00
	fixed_sga	1.98	1.98	0.00
	log_buffer	14.02	14.02	0.00

Back to Memory Statistics

Back to Top

Streams Statistics

Back to Top

Streams CPU/IO Usage

No data exists for this section of the report.

Back to Streams Statistics
Back to Top

Streams Capture

No data exists for this section of the report.

Back to Streams Statistics
Back to Top

Streams Apply

No data exists for this section of the report.

Back to Streams Statistics
Back to Top

Buffered Queues

No data exists for this section of the report.

Back to Streams Statistics
Back to Top

Buffered Subscribers

No data exists for this section of the report.

Back to Streams Statistics

Back to Top

Rule Set

No data exists for this section of the report.

Back to Streams Statistics

Back to Top

Resource Limit Stats

- **only rows with Current or Maximum Utilization > 80% of Limit are shown**
- **ordered by resource name**

Resource Name	Current Utilization	Maximum Utilization	Initial Allocation	Limit
gcs_resources	349,392	446,903	450063	450063
gcs_shadows	400,300	447,369	450063	450063

Back to Top

init.ora Parameters

Parameter Name	Begin value	End value (if different)
audit_file_dest	/oracle/app/oracle/admin/ICCI/adump	
background_dump_dest	/oracle/app/oracle/admin/ICCI/bdump	
cluster_database	TRUE	
cluster_database_instances	2	
compatible	10.2.0.3.0	
control_files	/dev/rora_CTL01, /dev/rora_CTL02, /dev/rora_CTL03	
core_dump_dest	/oracle/app/oracle/admin/ICCI/cdump	
db_block_size	8192	
db_domain		

db_file_multiblock_read_count	16	
db_name	ICCI	
dispatchers	(PROTOCOL=TCP) (SERVICE=ICCIXDB)	
instance_number	1	
job_queue_processes	10	
open_cursors	800	
pga_aggregate_target	1073741824	
processes	500	
remote_listener	LISTENERS_ICCI	
remote_login_passwordfile	EXCLUSIVE	
sga_max_size	4294967296	
sga_target	4294967296	
sort_area_size	196608	
spfile	/dev/rora_SPFILE	
thread	1	
undo_management	AUTO	
undo_retention	900	
undo_tablespace	UNDOTBS1	
user_dump_dest	/oracle/app/oracle/admin/ICCI/udump	

Back to Top

More RAC Statistics

- Global Enqueue Statistics
- Global CR Served Stats
- Global CURRENT Served Stats
- Global Cache Transfer Stats

Back to Top

Global Enqueue Statistics

Statistic	Total	per Second	per Trans
acks for commit broadcast(actual)	18,537	3.92	3.31
acks for commit broadcast(logical)	21,016	4.45	3.75
broadcast msgs on commit(actual)	5,193	1.10	0.93
broadcast msgs on commit(logical)	5,491	1.16	0.98
broadcast msgs on commit(wasted)	450	0.10	0.08
dynamically allocated gcs resources	0	0.00	0.00
dynamically allocated gcs shadows	0	0.00	0.00
false posts waiting for scn acks	0	0.00	0.00
flow control messages received	0	0.00	0.00
flow control messages sent	2	0.00	0.00
gcs assume cvt	0	0.00	0.00
gcs assume no cvt	9,675	2.05	1.73
gcs ast xid	1	0.00	0.00
gcs blocked converts	7,099	1.50	1.27
gcs blocked cr converts	8,442	1.79	1.51
gcs compatible basts	45	0.01	0.01
gcs compatible cr basts (global)	273	0.06	0.05
gcs compatible cr basts (local)	12,593	2.66	2.25
gcs cr basts to PIs	0	0.00	0.00
gcs cr serve without current lock	0	0.00	0.00
gcs dbwr flush pi msgs	223	0.05	0.04
gcs dbwr write request msgs	223	0.05	0.04
gcs error msgs	0	0.00	0.00
gcs forward cr to pinged instance	0	0.00	0.00
gcs immediate (compatible) converts	2,998	0.63	0.54
gcs immediate (null) converts	170,925	36.16	30.53
gcs immediate cr (compatible) converts	0	0.00	0.00
gcs immediate cr (null) converts	722,748	152.88	129.11
gcs indirect ast	306,817	64.90	54.81
gcs lms flush pi msgs	0	0.00	0.00
gcs lms write request msgs	189	0.04	0.03

gcs msgs process time(ms)	16,164	3.42	2.89
gcs msgs received	1,792,132	379.09	320.14
gcs out-of-order msgs	0	0.00	0.00
gcs pings refused	0	0.00	0.00
gcs pkey conflicts retry	0	0.00	0.00
gcs queued converts	2	0.00	0.00
gcs recovery claim msgs	0	0.00	0.00
gcs refuse xid	0	0.00	0.00
gcs regular cr	0	0.00	0.00
gcs retry convert request	0	0.00	0.00
gcs side channel msgs actual	437	0.09	0.08
gcs side channel msgs logical	21,086	4.46	3.77
gcs stale cr	3,300	0.70	0.59
gcs undo cr	5	0.00	0.00
gcs write notification msgs	23	0.00	0.00
gcs writes refused	3	0.00	0.00
ges msgs process time(ms)	1,289	0.27	0.23
ges msgs received	138,891	29.38	24.81
global posts dropped	0	0.00	0.00
global posts queue time	0	0.00	0.00
global posts queued	0	0.00	0.00
global posts requested	0	0.00	0.00
global posts sent	0	0.00	0.00
implicit batch messages received	81,181	17.17	14.50
implicit batch messages sent	19,561	4.14	3.49
lmd msg send time(ms)	0	0.00	0.00
lms(s) msg send time(ms)	0	0.00	0.00
messages flow controlled	15,306	3.24	2.73
messages queue sent actual	108,411	22.93	19.37
messages queue sent logical	222,518	47.07	39.75
messages received actual	474,202	100.31	84.71
messages received logical	1,931,144	408.50	344.97
messages sent directly	25,742	5.45	4.60
messages sent indirectly	137,725	29.13	24.60
messages sent not implicit batched	88,859	18.80	15.87

messages sent pbatched	1,050,224	222.16	187.61
msgs causing lmd to send msgs	61,682	13.05	11.02
msgs causing lms(s) to send msgs	85,978	18.19	15.36
msgs received queue time (ms)	911,013	192.71	162.74
msgs received queued	1,931,121	408.50	344.97
msgs sent queue time (ms)	5,651	1.20	1.01
msgs sent queue time on ksxp (ms)	66,767	14.12	11.93
msgs sent queued	215,124	45.51	38.43
msgs sent queued on ksxp	243,729	51.56	43.54
process batch messages received	120,003	25.38	21.44
process batch messages sent	181,019	38.29	32.34

Back to Top

Global CR Served Stats

Statistic	Total
CR Block Requests	10,422
CURRENT Block Requests	251
Data Block Requests	10,422
Undo Block Requests	2
TX Block Requests	20
Current Results	10,664
Private results	4
Zero Results	5
Disk Read Results	0
Fail Results	0
Fairness Down Converts	1,474
Fairness Clears	0
Free GC Elements	0
Flushes	370
Flushes Queued	0
Flush Queue Full	0
Flush Max Time (us)	0

Light Works	2
Errors	0

Back to Top

Global CURRENT Served Stats

- **Pins = CURRENT Block Pin Operations**
- **Flushes = Redo Flush before CURRENT Block Served Operations**
- **Writes = CURRENT Block Fusion Write Operations**

Statistic	Total	% <1ms	% <10ms	% <100ms	% <1s	% <10s
Pins	17,534	99.96	0.01	0.03	0.00	0.00
Flushes	77	48.05	46.75	5.19	0.00	0.00
Writes	255	5.49	53.73	40.00	0.78	0.00

Back to Top

Global Cache Transfer Stats

- **Immediate (Immed) - Block Transfer NOT impacted by Remote Processing Delays**
- **Busy (Busy) - Block Transfer impacted by Remote Contention**
- **Congested (Congst) - Block Transfer impacted by Remote System Load**
- **ordered by CR + Current Blocks Received desc**

		CR				Current			
Inst No	Block Class	Blocks Received	% Immed	% Busy	% Congst	Blocks Received	% Immed	% Busy	% Congst
2	data block	3,945	87.20	12.80	0.00	13,324	99.71	0.26	0.04
2	Others	191	100.00	0.00	0.00	2,190	96.48	3.52	0.00
2	undo header	11	100.00	0.00	0.00	2	100.00	0.00	0.00

Back to Top

End of Report