**如何诊断节点重启问题**

***By Allen Gao-Oracle on*** [***三月 28, 2012***](https://blogs.oracle.com/Database4CN/entry/%E5%A6%82%E4%BD%95%E8%AF%8A%E6%96%AD%E8%8A%82%E7%82%B9%E9%87%8D%E5%90%AF%E9%97%AE%E9%A2%98)

本文对如何诊断RAC环境中节点重启问题进行了介绍。适用于10gR2和11gR1.

**首先我们对能够导致节点重启的CRS进程进行介绍。**

1.ocssd : 它的主要功能是节点监控（Node Monitoring）和组管理(Group Management),它是CRS的核心进程之一。节点监控是指监控集群中节点的健康，监控的方法是通过网络心跳(network heartbeat)和磁盘心跳（disk heartbeat）实现的，如果集群中的节点连续丢失磁盘心跳或网络心跳，该节点就会被从集群中驱逐，也就是节点重启。组管理导致的节点重启，我们称之 为node kill escalation（只有在11gR1以及以上版本适用）,我们会在后面的文章进行详细介绍。重启需要在指定的时间（reboot time,一般为3秒）内完成。

网络心跳:ocssd.bin进程每秒钟向集群中的各个节点通过私网发送网络心跳信息，以确认各个节点是 否正常。如果某个节点连续丢失网络心跳达到阀值，misscount（默认为30秒，如果存在其他集群管理软件则为600秒），集群会通过表决盘进行投 票，使丢失网络心跳的节点被主节点驱逐出集群，即节点重启。如果集群只包含2个节点，则会出现脑裂，结果是节点号小的节点存活下来，即使是节点号小的节点 存在网络问题。

磁盘心跳：ocssd.bin进程每秒钟都会向所有表决盘（Voting File）注册本节点的状态信息，这个过程叫做磁盘心跳。如果某个节点连续丢失磁盘心跳达到阀值，disk timeou(一般为200秒)，则该节点会自动重启以保证集群的一致性。另外，CRS只要求[N/2]+1个表决盘可用即可，其中N为表决盘数量，一般 为奇数。

2.oclsomon：这个进程负责监控ocssd是否挂起，如果发现ocssd.bin存在性能问题，则重启该节点。

3.oprocd：这个进程只在Linux和Unix系统，并且第三方集群管理软件未安装的情况下才会出现。如果它发现节点挂起,则重启该节点。

注意：以上的所有进程都是由脚本init.cssd产生的。

**接下来是诊断节点重启问题是经常搜集的信息。**

1．操作系统日志

2．<crs主目录>/log/<节点名称>/cssd/ocssd.log

3．oprocd.log(/etc/oracle/oprocd/\*.log.\* 或 /var/opt/oracle/oprocd/\*.log.\*)

4．<crs主目录>/log/<节点名称>/cssd/oclsomon/oclsomon.log

5. Oracle OSWatcher 报告

**接下来我们讨论如何诊断节点重启问题。**

1．由ocssd导致的节点重启。

如果在ocssd.log中出现以下错误，则表示节点重启是由于丢失网络心跳。接下来需要查看和网络相关的信息，如操作系统日志，OSW报表（traceroute的输出），以确定网络层面（cluster interconnect）是否存在问题，并确定最终的原因。

[ CSSD]2012-03-02 23:56:18.749 [3086] >WARNING: clssnmPollingThread: node <node\_name> at 50% heartbeat fatal, eviction in 14.494 seconds

[ CSSD]2012-03-02 23:56:25.749 [3086] >WARNING: clssnmPollingThread: node <node\_name> at 75% heartbeat fatal, eviction in 7.494 seconds

[ CSSD]2012-03-02 23:56:32.749 [3086] >WARNING: clssnmPollingThread: node <node\_name>at 90% heartbeat fatal, eviction in 0.494 seconds

[CSSD]2012-03-02 23:56:33.243 [3086] >TRACE:   clssnmPollingThread: Eviction started for node <node\_name>, flags 0x040d, state 3, wt4c 0

[CSSD]2012-03-02 23:56:33.243 [3086] >TRACE:   clssnmDiscHelper: <node\_name>, node(4) connection failed, con (1128a5530), probe(0)

[CSSD]2012-03-02 23:56:33.243 [3086] >TRACE:   clssnmDiscHelper: node 4 clean up, con (1128a5530), init state 5, cur state 5

[CSSD]2012-03-02 23:56:33.243 [3600] >TRACE:   clssnmDoSyncUpdate: Initiating sync 196446491

[CSSD]2012-03-02 23:56:33.243 [3600] >TRACE:   clssnmDoSyncUpdate: diskTimeout set to (27000)ms

注意：如果在主节点的ocssd.log中出现以上信息的时间点要晚于节点的重启时间，则说明节点重启的原因不是丢失网络心跳。？？？

如果ocssd.log中出现以下错误，则表示节点重启是由于丢失磁盘心跳。接下来需要查看操作系统日志，OSWatcher报告（iostat的输出），以确定i/o层面是否存在问题，并确定最终的原因。

2010-08-13 18:34:37.423: [    CSSD][150477728]clssnmvDiskOpen: Opening /dev/sdb8

2010-08-13 18:34:37.423: [    CLSF][150477728]Opened hdl:0xf4336530 for dev:/dev/sdb8:

2010-08-13 18:34:37.429: [   SKGFD][150477728]ERROR: -9(Error 27072, OS Error (Linux Error: 5: Input/output error

Additional information: 4

Additional information: 720913

Additional information: -1)

)

2010-08-13 18:34:37.429: [    CSSD][150477728](:CSSNM00060: )clssnmvReadBlocks: read failed at offset 17 of /dev/sdb8

2010-08-13 18:34:38.205: [    CSSD][4110736288](:CSSNM00058: )clssnmvDiskCheck: No I/O completions for 200880 ms for voting file /dev/sdb8)

2010-08-13 18:34:38.206: [    CSSD][4110736288](:CSSNM00018: )clssnmvDiskCheck: Aborting, 0 of 1 configured voting disks available, need 1

2010-08-13 18:34:38.206: [    CSSD][4110736288]###################################

2010-08-13 18:34:38.206: [    CSSD][4110736288]clssscExit: CSSD aborting from thread clssnmvDiskPingMonitorThread

2010-08-13 18:34:38.206: [    CSSD][4110736288]###################################

2. 由oclsomon导致的节点重启。

如 果在oclsomon.log 中出现错误，则表示节点重启是由于ocssd进程挂起，由于ocssd进程拥有实时（RT）优先级，很可能此时操作系统存在资源（如cpu）竞争，接下来 需要察看操作系统日志，OSW报表（vmstat，top的输出），以确定最终的原因。

3．由oprocd导致的节点重启。

如果在oprocd日志中出现以下信息，则表明节点重启是由oprocd进程导致。

Dec 21 16:15:30.369857 | LASTGASP | AlarmHandler:  timeout(2312 msec) exceeds interval(1000 msec)+margin(500 msec).   Rebooting NOW.

由于 oprocd进程通过查看系统时间以确定操作系统是否挂起，正确的配置ntp（或其他时间同步软件），调整diagwait=13 可以避免节点重启，另外，如果需要大幅度修改系 时间，建议首先停止CRS，在修改完成之后再重新启动。当然，我们也不排除操作系统挂起导致 oprocd重启节点，所以，也需要查看OSWatcher报告（vmstat，top的输出），以确定最终的原因。

**本文只是对诊断节点重启问题的思路进行了介绍，在具体实际问题当中还需要灵活运用。**

关于更多的信息，请阅读以下的MOS 文章。

Note 265769.1 ：Troubleshooting 10g and 11.1 Clusterware Reboots

Note 1050693.1 ：Troubleshooting 11.2 Clusterware Node Evictions (Reboots)

===================================================

**11gR2 如何诊断节点重启问题**

***By Allen Gao-Oracle on*** [***九月 03, 2012***](https://blogs.oracle.com/Database4CN/entry/11gr2_%E5%A6%82%E4%BD%95%E8%AF%8A%E6%96%AD%E8%8A%82%E7%82%B9%E9%87%8D%E5%90%AF%E9%97%AE%E9%A2%98)

本文对如何诊断11gR2 GI环境下的节点重启问题进行了一些介绍。

首先，像10g版本一样，我们首先介绍在GI中能够导致节点重启的进程。

1.Ocssd.bin：这个进程的功能和10g版本的功能基本差不多，主要是节点监控（Node Monitoring）和组管理(Group Management)。详细的信息请参考之前文章“如何诊断节点重启问题”了解详细的内容。

2.Cssdagent.bin/Cssdmonitor.bin： 这2个进程是11gR2新增加的。他们的工作主要是同ocssd.bin进行本地心跳（Local HeartBeat），默认情况下每1秒钟一次。本地心跳的作用是监控本地的ocssd.bin进程是否正常运行。同时，他们也监控自己到 ocssd.bin之间的连接。所以，我们可以认为，这两个进程的出现代替了10g中的oclsomon/oclsvmon（如果第三方集群管理软件存 在）和oprocd。

接下来，介绍一个11gR2的重要的新特性—rebootless restart,这个新特性是在版本11.2.0.2被介绍的。从这个版本开始,当集群中的某个节点被驱逐（例如丢失网络心跳）或者该节点的 ocssd.bin出现问题时，集群将不会直接重新启动该节点，而是首先尝试重新启动GI stack来解决问题，如果GI stack不能够在指定的时间内（short disk I/O timeout）完成graceful shutdown，才会重新启动节点，之后，存活的节点对集群进行重新配置。

下面我们列出在诊断11gR2 节点重启问题时经常搜集的信息

1.Ocssd.log

2.Cssdagent 和 cssdmonitor logs

<GI\_home>/log/<node\_name>/agent/ohasd/oracssdagent\_root/oracssdagent\_root.log

<GI\_home>/log/<node\_name>/agent/ohasd/oracssdmonitor\_root\_root/oracssdmonitor\_root.log

3.Cluster alert log

<GI\_home>/log/<node\_name>/alert<node\_name>.log

4.OS log

5.OSW 或者 CHM 报告

最后，我们对常见的节点重启的问题进行介绍。

1.由于丢失网络心跳导致的节点重启问题。对于这种原因导致的节点重启，诊断的方式和10g基本没有什么区别。但是有一个误区需要指出来。下面是一段GI alert log 信息，他们来自于node2。

2012-08-15 16:30:06.554 [cssd(11011) ]CRS-1612:Network communication with node node1 (1) missing for 50% of timeout interval.  Removal of this node from cluster in 14.510 seconds

2012-08-15 16:30:13.586 [cssd(11011) ]CRS-1611:Network communication with node node1 (1) missing for 75% of timeout interval.  Removal of this node from cluster in 7.470 seconds

2012-08-15 16:30:18.606 [cssd(11011) ]CRS-1610:Network communication with node node1 (1) missing for 90% of timeout interval.  Removal of this node from cluster in 2.450 seconds

2012-08-15 16:30:21.073 [cssd(11011) ]CRS-1632:Node node1 is being removed from the cluster in cluster incarnation 236379832

2012-08-15 16:30:21.086 [cssd(11011) ]CRS-1601:CSSD Reconfiguration complete. Active nodes are node2 .

以 上的信息并不一定说明节点node1是由于丢失网络心跳而被驱逐出集群的，首先我们要验证， node2在报 node1 丢失网络心跳的时候node1 的状态，如果说node1 已经重启或者存在严重的性能问题（可以通过os log 或者OSW 报告验证），那么node1 重启并不是由于node2发现node1丢失网络心跳造成的，而是由于node1出现问题后产生的结果，这里的reconfiguration，仅仅是集 群成员信息的更新，并不会导致节点重启。而且，从11.2.0.2开始，由于rebootless restart的介入，node eviction 首先导致的结果是GI stack重启，而不是直接节点重启。但是，如果在node2报node1丢失节点心跳的时候，node1的ocssd.bin仍然正常运行（可以通过 ocssd.log验证）或者node1也报丢失了和其他节点的网络心跳，那么node1的重启是由于GI node eviction导致的。

2.由于丢失磁盘心跳导致的节点重启，这种情况和10g的情况基本相同，在这里不作详细的描述。

3.由于ocssd.bin 丢失了和Cssdagent/Cssdmonitor.bin的本地心跳导致的节点重启，对于这种情况，一般来说，我们会在oracssdagent\_root.log 或oracssdmonitor\_root.log 看到以下的信息。

2012-07-23 14:09:58.506: [ USRTHRD][1095805248] (:CLSN00111: )clsnproc\_needreboot: Impending reboot at 75% of limit 28030; disk timeout 28030, network timeout 26380, last heartbeat from CSSD at epoch seconds 1343023777.410, 21091 milliseconds ago based on invariant clock 269251595; now polling at 100 ms

……

2012-07-23 14:10:02.704: [ USRTHRD][1095805248] (:CLSN00111: )clsnproc\_needreboot: Impending reboot at 90% of limit 28030; disk timeout 28030, network timeout 26380, last heartbeat from CSSD at epoch seconds 1343023777.410, 25291 milliseconds ago based on invariant clock 269251595; now polling at 100 ms

……

从上面的信息我们看到本地心跳的timeout时间为28 秒左右（misscount – reboot time）。

4. 由于操作系统资源竞争导致的节点重启。 如果说操作系统的资源被耗尽或者存在严重的竞争，也会导致ocssd.bin不能正常工作，造成节点重启。对于这种情况，虽然重启操作系统的命令会由 ocssd.bin发出，但是真正的原因是os资源竞争。以下是一小段OSW输出，它显示了 在节点重启之前 cpu 耗尽。

Linux OSWbb v5.0 node1

SNAP\_INTERVAL 30

CPU\_COUNT 8

OSWBB\_ARCHIVE\_DEST /osw/archive

procs -----------memory---------- ---swap-- -----io---- -system-- -----cpu------

r  b   swpd   free   buff  cache   si   so    bi    bo   in    cs us sy id wa

……

zzz \*\*\*Mon Aug 30 17:55:21 CST 2012

158  6 4200956 923940   7664 19088464    0    0  1296  3574 11153 231579  0 100  0  0  0

zzz \*\*\*Mon Aug 30 17:55:53 CST 2012

135  4 4200956 923760   7812 19089344    0    0     4    45  570 14563  0 100  0  0  0

zzz \*\*\*Mon Aug 30 17:56:53 CST 2012

126  2 4200956 923784   8396 19083620    0    0   196  1121  651 15941  2 98  0  0  0

对于这种原因导致的重启问题，也适用于10g。

本文只是对11gR2诊断节点重启问题进行了简单的介绍，更详细的内容，请参考以下的内容

Note 1050693.1 : Troubleshooting 11.2 Clusterware Node Evictions (Reboots)

Category: 诊断方法

Tags: [11.2](https://blogs.oracle.com/Database4CN/tags/11.2) [rac](https://blogs.oracle.com/Database4CN/tags/rac) [reboot](https://blogs.oracle.com/Database4CN/tags/reboot) [新特性](https://blogs.oracle.com/Database4CN/tags/%E6%96%B0%E7%89%B9%E6%80%A7)

[Permanent link to this entry](https://blogs.oracle.com/Database4CN/entry/11gr2_%E5%A6%82%E4%BD%95%E8%AF%8A%E6%96%AD%E8%8A%82%E7%82%B9%E9%87%8D%E5%90%AF%E9%97%AE%E9%A2%98)

« [Oracle数据库支持通讯2012年8月...](https://blogs.oracle.com/Database4CN/entry/oracle%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%BA%93%E6%94%AF%E6%8C%81%E9%80%9A%E8%AE%AF2012%E5%B9%B48%E6%9C%88%E7%89%88_oracle%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%BA%93%E6%8A%80%E6%9C%AF%E6%9B%B4%E6%96%B0%E5%92%8C%E8%A1%A5%E4%B8%81%E6%9B%B4%E6%96%B0) | [Main](https://blogs.oracle.com/Database4CN/) | [如何诊断RAC数据库上的“IPC...](https://blogs.oracle.com/Database4CN/entry/%E5%A6%82%E4%BD%95%E8%AF%8A%E6%96%ADrac%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%BA%93%E4%B8%8A%E7%9A%84_ipc_send_timeout_%E9%97%AE%E9%A2%98) »

评论:

<https://blogs.oracle.com/database4cn/如何诊断节点重启问题>

=========================================

marked

oracle 的RAC节点驱逐原因分三种，《参照oracle文档(Doc ID 559365.1)》：

1、Node is not pinging via the network heartbeat

2、Node is not pinging the Voting disk

3、Node is hung/busy and is unable to perform either of the earlier tasks