

在 Oracle® Solaris 11.2 中管理故障

ORACLE®

文件号码 E53998
2014 年 7 月

版权所有 © 1998, 2014, Oracle 和/或其附属公司。保留所有权利。

本软件和相关文档是根据许可证协议提供的，该许可证协议中规定了关于使用和公开本软件和相关文档的各种限制，并受知识产权法的保护。除非在许可证协议中明确许可或适用法律明确授权，否则不得以任何形式、任何方式使用、拷贝、复制、翻译、广播、修改、授权、传播、分发、展示、执行、发布或显示本软件和相关文档的任何部分。除非法律要求实现互操作，否则严禁对本软件进行逆向工程设计、反汇编或反编译。

此文档所含信息可能随时被修改，恕不另行通知，我们不保证该信息没有错误。如果贵方发现任何问题，请书面通知我们。

如果将本软件或相关文档交付给美国政府，或者交付给以美国政府名义获得许可证的任何机构，必须符合以下规定：

U.S. GOVERNMENT END USERS: Oracle programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, delivered to U.S. Government end users are "commercial computer software" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, shall be subject to license terms and license restrictions applicable to the programs. No other rights are granted to the U.S. Government.

本软件或硬件是为了在各种信息管理应用领域内的一般使用而开发的。它不应被应用于任何存在危险或潜在危险的应用领域，也不是为此而开发的，其中包括可能会产生人身伤害的应用领域。如果在危险应用领域内使用本软件或硬件，贵方应负责采取所有适当的防范措施，包括备份、冗余和其它确保安全使用本软件或硬件的措施。对于因在危险应用领域内使用本软件或硬件所造成的一切损失或损害，Oracle Corporation 及其附属公司概不负责。

Oracle 和 Java 是 Oracle 和/或其附属公司的注册商标。其他名称可能是各自所有者的商标。

Intel 和 Intel Xeon 是 Intel Corporation 的商标或注册商标。所有 SPARC 商标均是 SPARC International, Inc 的商标或注册商标，并应按照许可证的规定使用。AMD、Opteron、AMD 徽标以及 AMD Opteron 徽标是 Advanced Micro Devices 的商标或注册商标。UNIX 是 The Open Group 的注册商标。

本软件或硬件以及文档可能提供了访问第三方内容、产品和服务的方式或有关这些内容、产品和服务的信息。对于第三方内容、产品和服务，Oracle Corporation 及其附属公司明确表示不承担任何种类的担保，亦不对其承担任何责任。对于因访问或使用第三方内容、产品或服务所造成的任何损失、成本或损害，Oracle Corporation 及其附属公司概不负责。

目录

使用本文档	5
1 Fault Manager 简介	7
故障管理概述	7
接收故障和缺陷通知	9
配置通知的时间和方式	9
了解来自 Fault Manager 守护进程的消息	10
2 显示故障信息	11
显示有关故障或缺陷的信息	11
显示有关有缺陷的服务的信息	14
3 故障修复	15
修复故障或缺陷	15
fmadm replaced 命令	16
fmadm repaired 命令	16
fmadm acquit 命令	16
故障管理日志文件	17
故障统计信息	17
索引	21

使用本文档

- 概述 – 介绍如何使用 Oracle Solaris 故障管理体系结构 (Fault Management Architecture, FMA) 功能管理硬件故障和一些软件缺陷。FMA 是更广泛的 Oracle Solaris 预测性自我修复功能的组件之一。
- 目标读者 – 监视和处理系统故障和缺陷的系统管理员
- 必备知识 – 管理 Oracle Solaris 系统的经验

产品文档库

位于 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=E56344> 的文档库中包含此产品的最新信息和已知问题。

获得 Oracle 支持

Oracle 客户可通过 My Oracle Support 获得电子支持。有关信息，请访问 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info>；如果您听力受损，请访问 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs>。

反馈

可以在 <http://www.oracle.com/goto/docfeedback> 上提供有关此文档的反馈。

Fault Manager 简介

Oracle Solaris OS 包括了一个用于构建和部署能够进行预测性自我修复的系统和服务的体系结构。故障管理体系结构 (Fault Management Architecture, FMA) 的核心服务接收与硬件和软件错误相关的数据，自动诊断底层问题，并尝试通过使故障组件脱机进行响应。

本章包含以下主题：

- 介绍 Oracle Solaris 故障管理功能
- 配置错误事件的通知时间和方式
- 来自 Fault Manager 的消息的特性

发生特定的硬件故障时，Oracle 自动服务请求 (ASR) 可以自动打开 Oracle 服务请求。有关 ASR 的更多信息，请参见 <http://www.oracle.com/asr>。

故障管理概述

Oracle Solaris 故障管理功能包括下列组件：

- 构建有复原能力的错误处理程序的体系结构
- 结构化错误遥测
- 自动诊断软件
- 响应代理
- 结构化消息

软件栈的许多部分都参与故障管理，其中包括 CPU、内存和 I/O 子系统、Oracle Solaris ZFS 以及许多设备驱动程序。

FMA 可以帮助解决故障和缺陷：

- 故障 – 有故障的组件是指之前可以工作但现在无法再工作的组件。
- 缺陷 – 有缺陷的组件是指一直无法正常工作的组件。

硬件可能会遇到故障和缺陷。大多数软件问题是缺陷，或是由配置问题引起的。故障管理和系统服务经常彼此交互。例如，硬件问题可能导致服务停止或重新启动。SMF 服务错误可能导致 FMA 报告缺陷。

故障管理栈包括错误检测器、诊断引擎和响应代理。

错误检测器 错误检测器检测系统中的错误，然后立即执行所需的处理。错误检测器向诊断引擎发出定义明确的错误报告或 *ereport*。

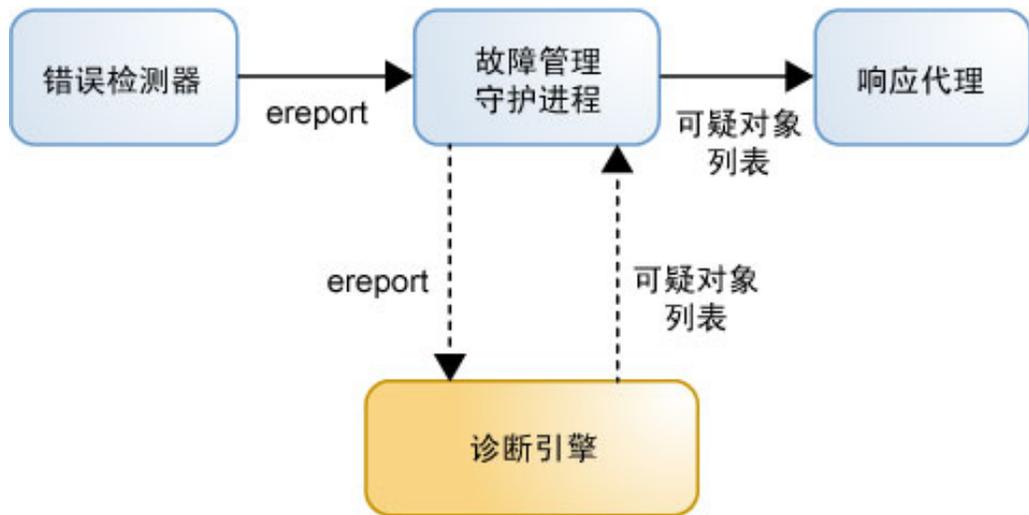
诊断引擎 诊断引擎对 *ereport* 进行解释并确定系统中是否存在故障或缺陷。进行此确定之后，诊断引擎会发出一个可疑对象列表，该列表描述了可能是问题起因的资源或资源集。资源可能有相关的现场可更换单元 (Field Replaceable Unit, FRU)、标签或自动系统重新配置单元 (Automatic System Reconfiguration Unit, ASRU)。可以立即从服务中删除某个 ASRU 以减轻问题，直至更换完 FRU。

当可疑对象列表包含多个可疑对象时，例如，如果诊断引擎无法隔离单个可疑对象，将会为每个可疑对象分配一个概率，以指示它是关键可疑对象的可能性。该列表中的概率的总和为 100%。可疑对象列表由响应代理进行解释。

响应代理 响应代理会根据可疑对象列表尝试采取一些操作。响应包括记录一些消息、使 CPU 导线束脱机、回收内存页面以及回收 I/O 设备。

错误检测器、诊断引擎和响应代理由 Fault Manager 守护进程 *fmd* 连接起来，该守护进程充当各个组件之间的多路复用器，如下图所示。

图 1-1 故障管理体系结构组件



Fault Manager 管理的问题的生命周期可能包括以下阶段：

诊断	Fault Manager 诊断出了一个新问题。诊断包括一个或多个可疑对象列表。可能自动隔离某个可疑对象以防止发生进一步错误。问题在事件有效载荷中问题由 UUID (Universally Unique Identifier, 通用唯一标识符) 进行标识, 描述此问题解决生命周期的其他事件会引用匹配的 UUID。
更新	问题诊断中的一个或多个可疑资源已修复、更换或排除嫌疑, 或者资源再次发生故障。可疑对象列表仍然包括至少一个故障的资源。可能已通过执行 <code>fmadm</code> 命令进行了修复, 或者系统可能检测到了一次修复 (例如, 更改了某个部件的序列号)。第 3 章 故障修复 中介绍了 <code>fmadm</code> 命令。
修复	问题诊断中的所有可疑资源均已修复、解决或被视为无故障。部分或全部资源可能仍处于隔离状态。
解决	问题诊断中的所有可疑资源均已修复、解决或被视为无故障, 不再隔离。例如, 涉嫌并已脱机的 CPU 现在重新联机。资源的脱机和联机通常是自动完成的。

Fault Manager 守护进程是一种服务管理工具 (Service Management Facility, SMF) 服务。缺省情况下, `svc:/system/fmd` 服务已启用。有关 SMF 服务的更多信息, 请参见《[在 Oracle Solaris 11.2 中管理系统服务](#)》。有关 Fault Manager 守护进程的更多信息, 请参见 `fmd(1M)` 手册页。

`fmadm config` 命令可显示 Fault Manager 中每个模块的名称、说明和状态。这些模块可诊断和修复系统上的问题。`fmstat` 命令可显示有关这些模块的其他信息, 如“[故障统计信息](#)” [17] 中所示。

接收故障和缺陷通知

Fault Manager 守护进程向您通知检测和诊断出故障或缺陷。

配置通知的时间和方式

使用 `svcs -n` 和 `svccfg listnotify` 命令可显示事件通知参数, 如《[在 Oracle Solaris 11.2 中管理系统服务](#)》中的“[显示事件通知参数](#)”中所示。

使用 `svccfg setnotify` 命令可配置 FMA 错误事件通知, 如《[在 Oracle Solaris 11.2 中管理系统服务](#)》中的“[配置状态转换和 FMA 事件的通知](#)”中所示。例如, 以下命令创建一个通知, 当修复了 FMA 管理的问题时, 该通知将发送 SMTP 邮件：

```
$ svccfg setnotify problem-repaired smtp:
```

可以将故障管理错误事件通知配置为使用简单传输协议 (Simple Mail Transfer Protocol, SMTP) 或简单网络管理协议 (Simple Network Management Protocol, SNMP)。

FMA 事件标志包括 `problem-diagnosed`、`problem-updated`、`problem-repaired` 和 `problem-resolved`。这些标志对应于“故障管理概述” [7] 中所述的问题生命周期阶段。

事件通知和 FMA 事件标志在 `smf(5)` 手册页中的“通知参数”部分也有介绍。有关通知守护进程的更多信息，请参阅 `snmp-notify(1M)` 和 `smtp-notify(1M)` 手册页。

FMA 事件的通知参数设置存储在 `svc:/system/fm/notify-params:default` 中的 `fmnotify` 属性中。SMF 状态转换生成的事件存储在服务中或转换实例中。SMF 状态转换事件的系统范围的通知参数存储在 `svc:/system/svc/global:default` 中。

了解来自 Fault Manager 守护进程的消息

Fault Manager 守护进程将消息同时发送到控制台和 `/var/adm/messages` 文件。来自 Fault Manager 守护进程的消息使用以下示例中所示的格式：

```
1 SUNW-MSG-ID: SUN4V-8001-8H, TYPE: Fault, VER: 1, SEVERITY: Minor
2 EVENT-TIME: Wed Aug 24 21:56:03 UTC 2011
3 PLATFORM: SUNW,T5440, CSN: -, HOSTNAME: bur419-61
4 SOURCE: cpumem-diagnosis, REV: 1.7
5 EVENT-ID: 7b83c87c-78f6-6a8e-fa2b-d0cf16834049
6 DESC: The number of integer register errors associated with this thread has
7 exceeded acceptable levels.
8 AUTO-RESPONSE: The fault manager will attempt to remove the affected thread
9 from service.
10 IMPACT: System performance may be affected.
11 REC-ACTION: Use 'fmadm faulty' to provide a more detailed view of this
12 event. Please refer to the associated reference document at
13 http://support.oracle.com/msg/SUN4V-8001-8H for the latest service procedures and
14 policies regarding this diagnosis.
```

在收到有关诊断出问题的通知时，请查阅所建议的知识库文章以了解更多详细信息。第 13 行显示了此示例中建议的知识库文章。该知识库文章可能包含您或服务提供商应采取的措施（除了“REC-ACTION”部分列出的其他措施以外）。

显示故障信息

本章介绍如何显示有关故障管理系统检测到的问题的详细信息。

显示有关故障或缺陷的信息

使用 `fmadm faulty` 命令可显示故障或缺陷信息并确定涉及的 FRU。 `fmadm faulty` 命令可显示未解决的问题。 `fmdump` 命令可显示与 Fault Manager 守护进程关联的日志文件的内容，作为系统上问题的历史记录有更大的作用。

提示 - 根据 `fmadm faulty` 命令的输出确定管理措施。 `fmdump` 命令的日志文件输出可能包含对非故障或缺陷的错误的陈述。

`fmadm faulty` 命令可显示 Fault Manager 标识为有故障的资源的状态信息。 `fmadm faulty` 命令有许多选项，可用于显示不同的信息或者以不同的格式显示信息。有关所有 `fmadm faulty` 选项的信息，请参阅 [fmadm\(1M\)](#) 手册页。

例 2-1 显示一个故障 CPU 的 `fmadm faulty` 输出

```
1 # fmadm faulty
2 -----
3 TIME          EVENT-ID                               MSG-ID          SEVERITY
4 -----
5 Aug 24 17:56:03 7b83c87c-78f6-6a8e-fa2b-d0cf16834049 SUN4V-8001-8H Minor
6
7 Host           : bur419-61
8 Platform      : SUNW,T5440           Chassis_id    : BEL07524BN
9 Product_sn    : BEL07524BN
10
11 Fault class   : fault.cpu.ultraSPARC-T2plus.ireg
12 Affects      : cpu:///cpuid=0/serial=1F95806CD1421929
13              faulted and taken out of service
14 FRU          : "MB/CPU0" (hc:///product-id=SUNW,T5440:server-id=bur419-61:\
15              serial=3529:part=541255304/motherboard=0/cpuboard=0)
16              faulty
17 Serial ID.   : 3529
18              1F95806CD1421929
```

```

19
20 Description : The number of integer register errors associated with this thread
21               has exceeded acceptable levels.
22
23 Response    : The fault manager will attempt to remove the affected thread from
24               service.
25
26 Impact     : System performance may be affected.
27
28 Action      : Use 'fmadm faulty' to provide a more detailed view of this event.
29               Please refer to the associated reference document at
30               http://support.oracle.com/msg/SUN4V-8001-8H for the latest service
31               procedures and policies regarding this diagnosis.

```

第 14 行标识受影响的 FRU。引号中显示的字符串 "MB/CPU0" 应与物理硬件上的标签匹配。括号中显示的字符串是 FRU 的故障管理资源标识符 (FMRI)。FMRI 包括有关包含故障的系统的描述性属性，例如其主机名和机箱序列号。在某些平台上，FRU 的 FMRI 中还会包括 FRU 的部件号和序列号。

Affects 行 (第 12 和 13 行) 指示受故障影响的组件及其相关状态。在此示例中，有一个 CPU 导线束受到影响。CPU 导线束有故障，并且被 Fault Manager 中止服务。

在 fmadm faulty 命令输出中，在 FRU 说明之后，第 16 行显示了状态，其状态为 faulty。"Action" 部分可能包括除了对支持站点上的文档引用以外的具体措施。

例 2-2 显示多个故障的 fmadm faulty 输出

```

1 # fmadm faulty
2 -----
3 TIME          EVENT-ID          MSG-ID          SEVERITY
4 -----
5 Sep 21 10:01:36 d482f935-5c8f-e9ab-9f25-d0aaafec1e6c PCIEX-8000-5Y Major
6
7 Fault class   : fault.io.pci.device-invreq
8 Affects      : dev:///pci@0,0/pci1022,7458@11/pci1000,3060@0
9               dev:///pci@0,0/pci1022,7458@11/pci1000,3060@1
10              ok and in service
11              dev:///pci@0,0/pci1022,7458@11/pci1000,3060@2
12              dev:///pci@0,0/pci1022,7458@11/pci1000,3060@3
13              faulty and taken out of service
14 FRU         : "SL0T 2" (hc://.../pciexrc=3/pciexbus=4/pciexdev=0)
15               repair attempted
16               "SL0T 3" (hc://.../pciexrc=3/pciexbus=4/pciexdev=1)
17               acquitted
18               "SL0T 4" (hc://.../pciexrc=3/pciexbus=4/pciexdev=2)
19               not present
20               "SL0T 5" (hc://.../pciexrc=3/pciexbus=4/pciexdev=3)
21               faulty
22
23 Description  : The transmitting device sent an invalid request.
24
25 Response     : One or more device instances may be disabled

```

```

26
27   Impact      : Possible loss of services provided by the device instances
28                 associated with this fault
29
30   Action      : Use 'fmdm faulty' to provide a more detailed view of this event.
31                 Please refer to the associated reference document at
32                 http://support.oracle.com/msg/PCIEX-8000-5Y for the latest service
33                 procedures and policies regarding this diagnosis.

```

在此输出中，插槽 3 中的设备 1 在第 10 行上被描述为 "ok and in service"（正常，正在服务），第 17 行显示其状态为 "acquitted"（已排除嫌疑）。插槽 5 中的设备 3 被描述为 "faulty and taken out of service"（有故障并已中止服务），其状态为 "faulty"（有故障）。另外两个设备显示的状态 "repair attempted"（已尝试修复）和 "not present"（不存在）。

例 2-3 使用 fmdump 命令显示故障

某些控制台消息和知识库文章可能会指示您使用 `fmdump -v -u UUID` 命令来显示故障信息，如下示例中所示：

```

1 # fmdump -v -u 7b83c87c-78f6-6a8e-fa2b-d0cf16834049
2 TIME                UUID                SUNW-MSG-ID EVENT
3 Aug 24 17:56:03.4596 7b83c87c-78f6-6a8e-fa2b-d0cf16834049 SUN4V-8001-8H Diagnosed
4 100% fault.cpu.ultraSPARC-T2plus.ireg
5
6 Problem in: -
7 Affects: cpu:///cpuid=0/serial=1F95806CD1421929
8 FRU: hc://:product-id=SUNW,T5440:server-id=bur419-61:\
9 serial=9999:part=541255304/motherboard=0/cpuboard=0
10 Location: MB/CPU0

```

有关受影响的 FRU 的信息位于第 8 行至第 10 行。第 10 行上的 "Location"（位置）字符串提供了人可阅读的 FRU 字符串。第 8 行显示了 FRU 的 FMRI。要查看 `fmdump` 输出中的严重性、描述文本以及措施，可使用 `-m` 选项。有关更多信息，请参见 [fmdump\(1M\)](#) 手册页。

例 2-4 标识脱机的 CPU

使用 `psrinfo` 命令可显示有关 CPU 的信息：

```

$ psrinfo
0 faulted since 05/13/2013 12:55:26
1 on-line since 05/12/2013 11:47:26

```

此示例中的 `faulted` 状态指示 CPU 已被 Fault Manager 响应代理置于脱机状态。

显示有关有缺陷的服务的信息

`fmadm faulty` 命令也可显示有关 SMF 服务中的问题的信息，如以下示例中所示：

```
# fmadm faulty
-----
TIME                EVENT-ID                MSG-ID                SEVERITY
-----
May 12 22:52:47 915cb64b-e16b-4f49-efe6-de81ff96fce7 SMF-8000-YX  major

Host                : parity
Platform           : Sun-Fire-V40z      Chassis_id : XG051535088
Product_sn         : XG051535088

Fault class        : defect.sunos.smf.svc.maintenance
Affects           : svc:///system/intrd:default
                   faulted and taken out of service
Problem in        : svc:///system/intrd:default
                   faulted and taken out of service

Description        : A service failed - it is restarting too quickly.

Response          : The service has been placed into the maintenance state.

Impact            : svc:/system/intrd:default is unavailable.

Action            : Run 'svcs -xv svc:/system/intrd:default' to determine the
                   generic reason why the service failed, the location of any
                   logfiles, and a list of other services impacted. Please refer to
                   the associated reference document at
                   http://support.oracle.com/msg/SMF-8000-YX for the latest service procedures
                   and policies regarding this diagnosis.
```

按照 `fmadm` 输出中的 "Action" 部分提供的说明进行操作可显示有关有缺陷设备的信息。

```
# svcs -xv svc:/system/intrd:default
svc:/system/intrd:default (interrupt balancer)
  State: maintenance since Wed May 12 22:52:47 2010
Reason: Restarting too quickly.
  See: http://support.oracle.com/msg/SMF-8000-YX
  See: man -M /usr/share/man -s 1M intrd
  See: /var/svc/log/system-intrd:default.log
Impact: This service is not running.
```

"See" 行中的参考信息提供有关此问题的更多信息。

故障修复

本章包含以下主题：

- 如何修复故障或缺陷
- 各种故障管理日志文件包含什么信息以及如何查看这些日志文件
- 如何查看有关 Fault Manager 模块的信息

修复故障或缺陷

可以配置 Oracle 自动服务请求以便在出现特定硬件问题时自动请求 Oracle 服务。有关 ASR 的更多信息，请参见 <http://www.oracle.com/asr>。

当系统中的某个组件发生故障时，Fault Manager 可以隐式修复该组件，您也可以显式修复该组件。

隐式修复

更换或删除故障组件时，如果该组件具有 Fault Manager 守护进程 (fmd) 可跟踪的序列号信息，则会发生隐式修复。在许多基于 SPARC 的系统上，FMRI 中包括了序列号信息，以便 fmd 可以确定何时已通过更换或其他方式（例如，列入黑名单 (blacklisting)）从运行过程中删除了组件。当 fmd 确定已从运行过程中删除了某个组件时，Fault Manager 就不再将该组件显示在 `fmadm faulty` 输出中。该组件保留在 Fault Manager 内部资源高速缓存中，直到故障事件经过 30 天。

当 fmd 检测到有故障的 CPU 或内存资源时，会将这些资源放入黑名单。不能重新分配列入黑名单的有故障资源，除非 fmd 将其标记为已修复。

显式修复

有时，即使 FMRI 包括机箱标识符，也无法使用 FRU 序列号信息。在这种情况下，fmd 无法检测 FRU 更换，必须执行显式修复，即使用 `fmadm` 命令和 `replaced`、`repaired` 或 `acquit` 子命令，如以下各节中所示。仅应在特定的和书面记载的修复过程的指引下执行显式修复。

这些 `fmadm` 命令采用以下操作数：

- *UUID*（在 Fault Manager 中也显示为 *EVENT-ID*）标识故障事件。*UUID* 仅可与 `fmadm acquit` 命令一起使用。可以指定可以安全忽略整个事件，也可以指定某个特定资源在此事件中无可疑对象。
- *FMRI* 和 *label* 标识可疑故障资源。例 2-1 “显示一个故障 CPU 的 `fmadm faulty` 输出”中显示资源的 *FMRI* 和标签的示例。通常，标签比 *FMRI* 更容易使用。

当故障事件 *UUID* 被视为无故障或者所有可疑资源都已修复、更换、删除或被视为无故障时，则认为已修复个案。已修复的个案状态将变为 `FMD_CASE_REPAIRED`，并且 Fault Manager 会生成一个 `list.repaired` 事件。

fmadm replaced 命令

使用 `fmadm replaced` 命令可指示可疑的 FRU 已被更换或删除。如果当前报告了针对一个 FRU 的多个故障，则 FRU 在所有个案中都显示为已更换。

```
fmadm replaced FMRI | label
```

如果某个 FRU 已更换，则该 FRU 的序列号会变化。如果 `fmd` 自动检测到某个 FRU 的序列号已变化，Fault Manager 的行为方式就会与输入 `fmadm replaced` 命令时相同。如果 `fmd` 无法检测 FRU 的序列号是否已变化，则在更换或删除了 FRU 的情况下，必须输入 `fmadm replaced` 命令。如果 `fmd` 检测到 FRU 的序列号未变化，则 `fmadm replaced` 命令将退出并显示一个错误。

如果删除 FRU 但不更换 FRU，则 Fault Manager 将可疑资源显示为 `not present`。故障事件在经过 30 天之后，才会将可疑对象视为已永久删除。

fmadm repaired 命令

在执行了物理修复（而不是更换 FRU 解决了问题）时，可使用 `fmadm repaired` 命令。此类修复的示例包括重新安装卡或拉直弯曲的管脚。如果当前报告了针对一个 FRU 的多个故障，则 FRU 在所有个案中都显示为已修复。

```
fmadm repaired FMRI | label
```

fmadm acquit 命令

如果确定指示的资源不是故障原因，则使用 `acquit` 子命令。通常，Fault Manager 会自动排除多元素可疑对象列表中的一些可疑对象。在 Fault Manager 调整诊断（例如，发生了其他错误事件时）时，会隐式排除可疑对象。有时，支持服务人员会提供执行手动排除可疑对象的指示。

更换优先于修复，而更换和修复都优先于宣布资源无辜。因此，您可以先排除可疑组件，然后再修复组件，但是不能宣告已修复的组件无问题。

如果不使用 *UUID* 指定任何 *FMRI* 或 *label*，则将整个事件标识为可忽略。当宣布故障事件 *UUID* 无问题时，则认为个案已修复。

```
fmadm acquit UUID
```

仅当确定资源不是其中的资源是可疑资源的任何当前个案中的一个因素时，才可按 *FMRI* 或标签（没有 *UUID*）排除嫌疑。如果当前报告了针对一个 *FRU* 的多个故障，则 *FRU* 在所有个案中都显示为已排除嫌疑。

```
fmadm acquit FMRI
fmadm acquit label
```

要排除某个资源在一个个案中的嫌疑，但保留其在另一个个案中的嫌疑，请同时指定故障事件 *UUID* 和资源 *FMRI* 或者同时指定 *UUID* 和资源标签，如以下示例中所示：

```
fmadm acquit FMRI UUID fmadm acquit label UUID
```

故障管理日志文件

Fault Manager 守护进程将信息记录在多个日志文件中。这些日志文件存储在 `/var/fm/fmd` 中。要查看这些日志文件，可使用 `fmdump` 命令。有关更多信息，请参见 [fmdump\(1M\)](#) 手册页。

- `errlog` 日志文件记录由 `ereport` 组成的传入遥测信息。
- 信息性事件记录在两个日志文件中。`infolog_hival` 日志文件用于高价值事件，`infolog` 日志文件收集所有其他信息性事件。
- `fltlog` 日志文件记录故障诊断事件和修复事件。

提示 - 根据 `fmadm faulty` 命令的输出确定管理措施。`fmdump` 命令的日志文件输出可能包含对非故障或缺陷的错误的陈述。

有关使用 `fmadm faulty` 命令的信息，请参阅[“显示有关故障或缺陷的信息” \[11\]](#)。

日志文件会自动轮转。有关更多信息，请参见 [logadm\(1M\)](#) 手册页。

故障统计信息

Fault Manager 守护进程及其多个模块可收集统计信息。`fmadm config` 命令显示 Fault Manager 模块的状态。`fmstat` 命令报告这些模块收集的统计信息。

```
# fmadm config
MODULE          VERSION STATUS DESCRIPTION
cpumem-retire   1.1    active CPU/Memory Retire Agent
disk-diagnosis  0.1    active Disk Diagnosis engine
disk-transport  2.1    active Disk Transport Agent
eft             1.16   active eft diagnosis engine
ext-event-transport 0.2    active External FM event transport
fabric-xlate    1.0    active Fabric Ereport Translator
fmd-self-diagnosis 1.0    active Fault Manager Self-Diagnosis
fru-monitor     1.1    active FRU Monitor
io-retire       2.0    active I/O Retire Agent
network-monitor 1.0    active Network monitor
sensor-transport 1.2    active Sensor Transport Agent
ses-log-transport 1.0    active SES Log Transport Agent
software-diagnosis 0.1    active Software Diagnosis engine
software-response 0.1    active Software Response Agent
sysevent-transport 1.0    active SysEvent Transport Agent
syslog-msgs     1.1    active Syslog Messaging Agent
zfs-diagnosis   1.0    active ZFS Diagnosis Engine
zfs-retire      1.0    active ZFS Retire Agent
```

当不使用任何选项时，`fmstat` 命令会高度概述事件、处理时间以及所装入模块的内存使用情况。

```
# fmstat
module          ev_recv ev_acpt wait  svc_t   %w  %b  open solve memsz  bufsz
cpumem-retire   0       0 0.0 10010.0 0 0 0 0 0 0
disk-diagnosis  0       0 0.0 10007.7 0 0 0 0 0 0
disk-transport  0       0 0.9 1811945.5 92 0 0 0 52b 0
eft             0       0 0.0 4278.0 0 0 3 0 1.6M 58b
ext-event-transport 6       0 0.0 860.8 0 0 0 0 46b 2.0K
fabric-xlate    0       0 0.0 4.8 0 0 0 0 0 0
fmd-self-diagnosis 393     0 0.0 25.5 0 0 0 0 0 0
fru-monitor     2       0 0.0 42.4 0 0 0 0 880b 0
io-retire       1       0 0.0 5003.8 0 0 0 0 0 0
network-monitor 0       0 0.0 13.2 0 0 0 0 664b 0
sensor-transport 0       0 0.0 38.3 0 0 0 0 40b 0
ses-log-transport 0       0 0.0 23.8 0 0 0 0 40b 0
software-diagnosis 0       0 0.0 10010.0 0 0 0 0 316b 0
software-response 0       0 0.0 10006.8 0 0 0 0 14K 14K
sysevent-transport 0       0 0.0 6125.0 0 0 0 0 0 0
syslog-msgs     2       0 0.0 3337.2 0 0 0 0 0 0
zfs-diagnosis   4       0 0.0 2002.0 0 0 0 0 0 0
zfs-retire      4       0 0.0 2715.1 0 0 0 0 4b 0
```

`ev_recv` 模块接收的遥测事件数。

`ev_acpt` 模块接受的与诊断相关的遥测事件数。

`wait` 等待模块检查的遥测事件平均数。

`svc_t` 模块接收的遥测事件平均服务时间（以毫秒为单位）。

<code>%w</code>	等待模块检查的遥测事件的时间的百分比。
<code>%b</code>	模块忙于处理遥测事件的时间的百分比。
<code>open</code>	模块拥有的活动事例数（打开问题调查）。 <code>open</code> 列仅适用于故障管理个案，它们只能由诊断引擎创建和解决。此列不适用于其他模块（例如响应代理）。
<code>solve</code>	自从装入该模块后，它所解决的事例总数。 <code>solve</code> 列仅适用于故障管理个案，它们只能由诊断引擎创建和解决。此列不适用于其他模块（例如响应代理）。
<code>memsz</code>	该模块当前所分配的动态内存量。
<code>bufsz</code>	该模块当前所分配的持久性缓冲区空间大小。

指定不同的选项时，会显示不同的统计信息和列。

要显示单个模块的统计信息，可使用 `-m module` 选项。`-z` 选项可抑制零值统计信息。以下示例表明，`cpumem-retire` 响应代理已成功处理了要求 CPU 脱机的请求。

```
# fmstat -z -m cpumem-retire
NAME      VALUE      DESCRIPTION
cpu_flts  1          cpu faults resolved
```

有关其他选项的信息，请参见 [fmstat\(1M\)](#) 手册页。

索引

A

acquit 子命令
 fmadm 命令, 16
ASR, 7, 15
ASRU, 7

C

处理器信息, 13
错误事件
 显示相关信息, 11
 通知, 9
CPU 信息, 13

E

ereport 错误报告, 7
errlog 日志文件, 17

F

Fault Manager 守护进程 见 fmd
fltlog 日志文件, 17
fmadm 命令
 acquit 子命令, 15, 16
 config 子命令, 9
 faulty 子命令, 11
 repaired 子命令, 15, 16
 replaced 子命令, 15, 16
fmd, 7
 日志文件, 17
fmdump 命令
 日志文件, 17
 示例, 13
FMRI, 12

fmstat 命令, 9
 示例, 17
FRU, 7, 12

G

故障
 修复, 15
 显示相关信息, 11
 通知, 9
故障管理体系结构 (Fault Management Architecture, FMA), 7
故障管理资源标识符 (Fault Management Resource Identifier, FMRI), 12
故障统计信息, 17

H

黑名单, 15

I

infolog 日志文件, 17
infolog_hival 日志文件, 17

J

简单网络管理协议 (Simple Network Management Protocol, SNMP), 9
简单邮件传输协议 (Simple Mail Transfer Protocol, SMTP), 9

L

logadm 命令, 17

O

Oracle 自动服务请求 (Auto Service Request, ASR), 7, 15

P

psrinfo 命令
 示例, 13

Q

缺陷
 修复, 15
 在 SMF 服务中, 14
 显示相关信息, 11
 通知, 9

R

日志文件, 17
repaired 子命令
 fmadm 命令, 16
replaced 子命令
 fmadm 命令, 16

S

事件类, 9
事件通知, 9
svccfg listnotify 命令, 9
svccfg setnotify 命令
 示例, 9
svcs 命令
 示例, 14

T

通知
 SMTP, 9
 SNMP, 9
 示例, 10
 配置, 9

X

显示信息, 11
现场可更换单元 见 FRU

Y

预测性自我修复, 7

Z

自动服务请求 (Auto Service Request, ASR), 7, 15
自动系统重新配置单元 见 ASRU