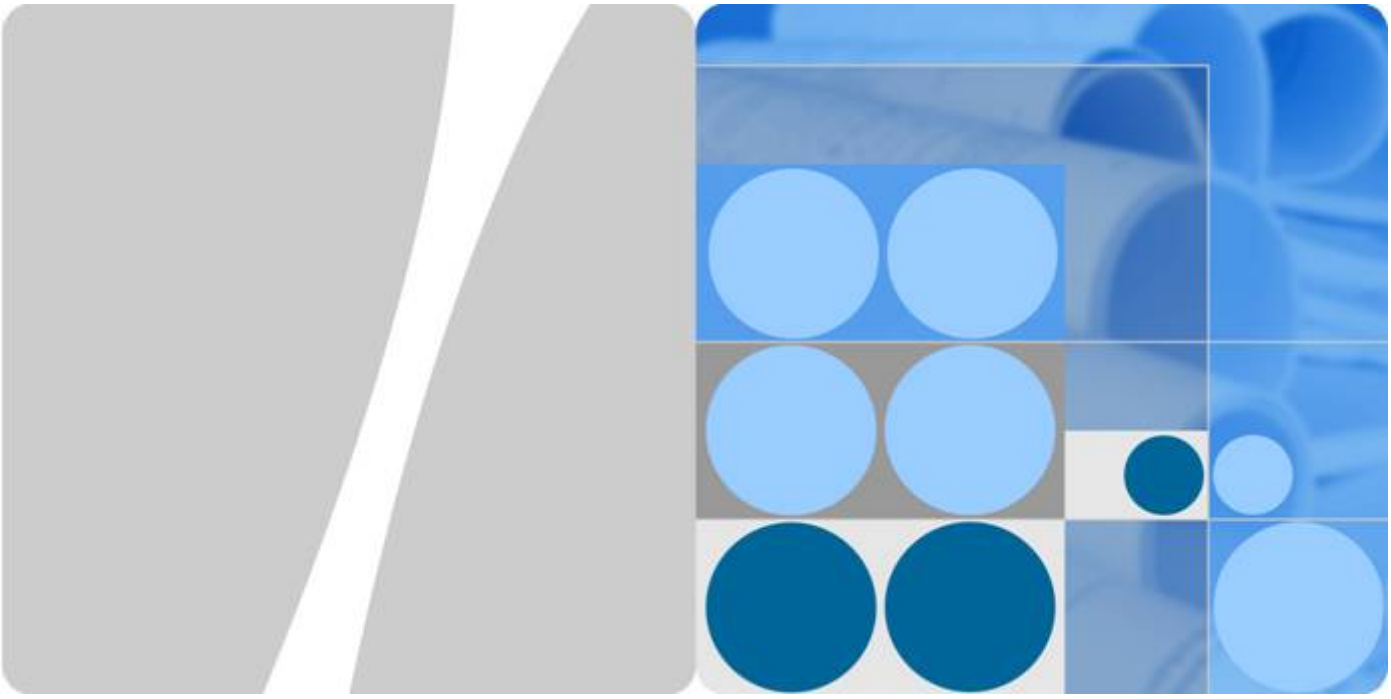


Huawei AR2200-S 系列企业路由器

V200R002C01

特性描述-设备管理

文档版本　01

发布日期　2012-04-20

华为技术有限公司

版权所有 © 华为技术有限公司 2012。 保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明

HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。
本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

华为技术有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编：518129

网址： http://www.huawei.com

客户服务邮箱： support@huawei.com

客户服务电话： 4008302118

前 言

读者对象

本文档针对设备管理特性，从简介、原理描述和应用三个方面介绍了设备管理特性。

本文档与其它类型手册相结合，便于读者深入掌握特性的实现原理。

本文档主要适用于以下工程师：

- 网络规划工程师
- 调测工程师
- 数据配置工程师
- 系统维护工程师

符号约定

在本文中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下。

符号	说明
危险	以本标志开始的文本表示有高度潜在危险，如果不能避免，会导致人员死亡或严重伤害。
警告	以本标志开始的文本表示有中度或低度潜在危险，如果不能避免，可能导致人员轻微或中等伤害。
注意	以本标志开始的文本表示有潜在风险，如果忽视这些文本，可能导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或不可预知的结果。
窍门	以本标志开始的文本能帮助您解决某个问题或节省您的时间。
说明	以本标志开始的文本是正文的附加信息，是对正文的强调和补充。

版权所有 © 华为技术有限公司

命令行格式约定

格式	意义
粗体	命令行关键字（命令中保持不变、必须照输的部分）采用**加粗**字体表示。
斜体	命令行参数（命令中必须由实际值进行替代的部分）采用*斜体*表示。
[ ]	表示用“[ ]”括起来的部分在命令配置时是可选的。
{ x | y | ... }	表示从两个或多个选项中选取一个。
[x | y | ...]	表示从两个或多个选项中选取一个或者不选。
{ x | y | ... } *	表示从两个或多个选项中选取多个，最少选取一个，最多选取所有选项。
[x | y | ...] *	表示从两个或多个选项中选取多个或者不选。
&<1-n>	表示符号&的参数可以重复 1 ～ n 次。
#	由“#”开始的行表示为注释行。

修订记录

修改记录累积了每次文档更新的说明。最新版本的文档包含以前所有文档版本的更新内容。

文档版本 01 (2012-04-20)

第一次正式发布。

版权所有 © 华为技术有限公司

目 录

前 言.....ii
1 信息中心.....1
1.1 介绍.....2
1.2 参考标准和协议.....3
1.3 可获得性.....3
1.4 原理描述.....3
1.4.1 信息的分类.....3
1.4.2 信息的分级.....7
1.4.3 信息的输出.....8
1.4.4 信息的屏蔽.....9
1.5 应用.....10
1.6 术语与缩略语.....12
2 U 盘开局部署.....13
2.1 介绍.....14
2.2 可获得性.....14
2.3 原理描述.....14
2.4 U 盘开局索引文件介绍.....17
3 Auto-Config.....22
3.1 介绍.....23
3.2 参考标准和协议.....23
3.3 可获得性.....23
3.4 应用.....24
3.5 术语与缩略语.....24
4 故障管理.....26
4.1 介绍.....27
4.2 参考标准和协议.....27
4.3 可获得性.....27
4.4 原理描述.....27
4.4.1 故障管理.....28
4.4.2 告警相关性.....29

版权所有 © 华为技术有限公司

4.5 术语与缩略语.....31

版权所有 © 华为技术有限公司

1 信息中心

关于本章

1.1 介绍
1.2 参考标准和协议
1.3 可获得性
1.4 原理描述
1.5 应用
1.6 术语与缩略语

版权所有 © 华为技术有限公司

1.1 介绍

定义

信息中心是路由器中不可或缺的一部分，它是系统软件模块的信息枢纽。信息中心管理大多数的信息输出，通过对系统输出信息进行细致的分类，可以有效地对信息进行筛选。通过与调试程序（debugging 命令）和 SNMP 模块的结合，信息中心为网络管理员监控路由器的运行情况和诊断网络故障提供了强有力的支持。

信息中心的工作原理：

概括来说，信息中心的主要工作就是将 3 种信息，按照 8 个严重等级，分配到 10 个信息通道中，再输出到多个方向，具体如下：

1. 首先信息中心接收各模块输出的各种级别的日志信息（log）、告警信息（trap）和调试信息（debug）。

   说明

   各模块将日志信息、告警信息、调试信息分别存放在信息中心对应的日志、告警和调试队列中，各队列可以分别存放 30k 条信息。

2. 根据用户的设置，将不同类型、不同重要程度的信息分别输出到不同的信息通道。
3. 根据信息通道和输出方向的关联关系，将信息输出到各个方向。

信息中心主要包含如下特性：

表 1-1 信息中心特性列表

特性	说明
信息分类	信息中心规定信息分为日志信息、告警信息、调试信息。
信息分级	信息中心规定信息根据严重程度分为 8 个等级。信息越严重，其严重等级越小。
信息输出	信息中心可以向日志文件、控制台、VTY/TTY 终端、日志主机、SNMP agent、日志缓冲区、告警缓冲区分别输出信息。
信息屏蔽	通过命令可以配置屏蔽输出信息的等级、模块。

目的

信息中心实现信息按照统一的格式向多个方向输出，增加了日志的可读性、可维护性、灵活性。

1. 控制信息输出的方向。目前支持的输出方向有日志文件、控制台、VTY/TTY 终端、日志主机、SNMP agent、日志缓冲区、告警缓冲区。
2. 过滤信息内容。目前支持的过滤条件有信息来源、信息级别、信息类别、信息输出方向。
3. 提供系统级的信息输出平台。
4. 提供系统级的调试开关。

版权所有 © 华为技术有限公司

1.2 参考标准和协议

本特性的参考资料清单如下：

文档	描述
RFC3164	The BSD syslog

1.3 可获得性

涉及网元

无

License 支持

无需 License 支持。

版本支持

产品	最低支持版本
AR2200-S	V200R001C00 V200R001C01

1.4 原理描述

1.4.1 信息的分类

日志信息主要记录用户的操作和一些诊断信息。用户信息供用户查看，诊断信息供研发人员定位使用。

告警信息主要记录故障。信息中心接收告警并发送给网管协议模块 SNMP agent，再由 SNMP agent 发送给网管。

调试信息主要用于跟踪路由器内部运行的轨迹。

日志信息

- 日志概述

  日志范围比较广，按照 ITU-T 定义，凡是管理对象事件和异常活动都可以以日志形式记录下来。因此一般认为日志模块具有跟踪用户活动、管理系统安全的功能，同时也能为系统进行诊断和维护提供依据，是操作维护、定位问题的重要手段。

版权所有 © 华为技术有限公司

- 日志信息在设备上的实现

  缺省情况下信息中心是开启的，可以向控制台、日志缓冲区、SNMP agent 和日志文件等方向输出日志信息。

  在配置日志主机后，可以把日志信息发往日志主机。设备目前最多可以配置 8 个日志主机，这样日志信息就可以同时发往不同的日志主机，实现对日志信息的备份。

  缺省情况下，可以向控制台、日志缓冲区、VTY/TTY 终端和日志文件发送日志信息，日志缓冲区缺省情况下可以存储 512 条日志信息，可以在 0 ～ 1024 的范围内配置日志缓冲区的大小。当进入日志缓冲区的日志信息数目已经达到最大的日志缓冲区的尺寸时，就会按照时间的顺序对进入日志缓冲区中的时间最早的日志进行覆盖，直到满足新日志的存放为止。

- 诊断日志信息

  在现有的系统日志中，有些日志信息是进行问题定位使用的，对于用户没有实际的指导意义，可以不通知用户。因此对现有的系统日志信息拆分为用户日志信息和诊断日志信息。

  信息中心沿用原有的用户日志管理系统，增加了对诊断日志信息的独立处理。使得用户只可以看到用户日志，而对诊断日志进行的配置对用户不可见，用户可以看到生成的诊断日志文件，但由于诊断日志文件经过加密处理，用户无法查看到诊断日志文件中的诊断日志信息。

  缺省情况下，诊断日志向诊断日志文件方向输出。

- 日志信息的输出格式

  Syslog 是信息中心（info-center）的一个子功能。Syslog 使用 UDP 进行传输，使用 514 号端口将日志信息输出到日志主机中。

  日志格式如图 1-1 所示：

图 1-1 日志输出格式

TIMESTAMP HOSTNAME %%ddAAA/B/CCC(I)[DDD]: YYYY

各字段的详细说明见表 1-2。

表 1-2 日志记录格式说明

字段	字段含义	说明
TIMESTAMP	时间戳，信息输出的时间	时间戳有 5 种格式可供选择。 ● boot 型：相对时间类型。调试信息缺省采用 boot 型时间戳。 ● date 型：系统时间类型。告警信息和日志信息缺省采用 date 型时间戳。 ● short-date 型：系统时间类型。不含有年份信息。 ● format-date 型：另一种系统时间形式。 ● none 型：信息中不包含时间戳。 时间戳与主机名之间用一个空格隔开。

版权所有 © 华为技术有限公司

字段	字段含义	说明
HOSTNAME	主机名	缺省是“Huawei”。 主机名与模块名之间用一个空格隔开。
%%	华为公司的标识	标识该日志是由华为公司的产品输出的。
dd	版本号	用来标识该日志格式的版本。
AAA	模块名	向信息中心输出信息的模块名称。
B	日志的级别	表示日志信息的级别。
CCC	简要描述	用以进一步说明信息的类型。
(L)	信息的类别	信息的类别有 4 种。 ● l：日志信息 ● T：告警信息 ● d：debugging 信息 ● D：诊断日志信息
DDD	日志流水号	日志缓冲区中，该值不会超过 1024；在日志文件缓冲区中，该值大小取决于日志缓冲区的大小。
YYYY	描述符	各个模块向信息中心输出的信息的具体内容。由各个模块在每次输出时填充，详细描述该日志的具体内容。

告警信息

- 告警概述

  告警是系统检测到故障而产生的通知，告警中携带对应的故障信息。这类信息不同于日志类信息的最大特点是需要及时通知、提醒管理用户，对时间敏感，因此管理中心对此类信息处理的方式也不同于其它类信息（该类信息为设备发往网管站的 Trap 信息）。

  Trap 信息是路由器发送到网管设备的信息。在路由器上使能了 SNMP agent，并使能了相应模块的 Trap 功能，配置了 trap 发往的网管主机后，当某一特定事件发生时（比如网口“down”），路由器会生成 trap 信息并发往指定的目的地址，如果路由器与网管主机之间路由可达，网管就能够接收到由路由器发出的 trap 信息。

  另外在路由器中有一个告警缓冲区，用于储存路由器产生的 Trap 信息，如果在信息中心中对该缓冲区的信息源进行了配置，该缓冲区就能够存储路由器产生的 Trap 信息（即使没有设置网管的目的主机）。

- 告警相关概念
  - 事件：是指被管对象发生的任何情况的通称。例如对象的增加、删除、修改、状态改变等。
  - 故障：对系统正常运行状态的偏离，可能导致运作能力或冗余能力的丢失。
  - 告警：系统检测到故障而产生的通知。

- 告警信息的输出格式

版权所有 © 华为技术有限公司

图 1-2 告警输出格式

TimeStamp HostName ModuleName / Severity / Brief:Description

各字段的详细说明见表 1-3。

表 1-3 告警记录格式说明

字段	字段含义	说明
TimStamp	时间戳，信息输出的时间	时间戳有 4 种格式可供选择。 ● boot 型：相对时间类型。调试信息缺省采用 boot 型时间戳。 ● date 型：系统时间类型。告警信息和日志信息缺省采用 date 型时间戳。 ● short-date 型：与 date 型的唯一区别是，short-date 型时间戳不含年份。 ● format-date 型：另一种系统时间形式。 ● none 型：信息中不包含时间戳。 时间戳与主机名之间用一个空格隔开。
HostName	主机名	缺省是“Huawei”。 主机名与模块名之间用一个空格隔开。
ModuleName	模块名	用来表示产生告警的模块名。
Serverity	严重级别	表示告警信息的级别。
Brief	简要描述	告警信息的简要描述。
Description	描述信息	告警信息的描述信息。

调试信息

调试信息是系统对路由器内部运行的跟踪信息的输出。只有在用户视图下打开相应模块的调试开关，路由器才能够产生调试信息。调试信息显示被调试模块接收或者发送数据报的信息内容。打开调试开关只能产生调试信息，但是如果需要显示调试信息还需要另做配置。与 log 信息和 trap 信息不同的是，debugging 信息没有 debugging 缓冲区的概念。Debugging 信息可以输出到控制台、日志主机、日志文件、VTY/TTY 终端。

用户可以通过 console 口或者网络接口进行配置，通过 console 口的方式称为控制台，而通过 Telnet 方式登录到路由器的方式叫做监视终端。当用户需要在控制台或者监视终端对路由器进行调试时，可以控制调试信息输出的内容。

系统的命令行接口提供了种类丰富的调试功能，对于路由器所支持的各种协议和功能，都提供了相应的调试功能，可以帮助用户对错误进行诊断和定位。

调试信息的输出可以由两个开关控制：

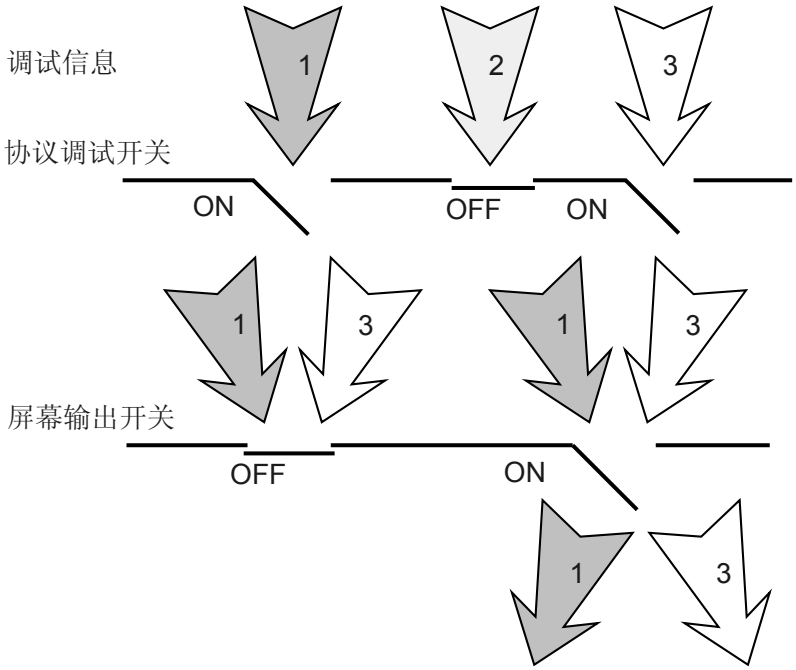
- 协议调试开关，控制是否输出某协议的调试信息。

版权所有 © 华为技术有限公司

- 屏幕输出开关，控制是否在某个用户屏幕上输出调试信息。

二者关系如图 1-3 所示。当协议 1、3 的调试开关打开时，有调试信息输出，由于屏幕输出开关也打开了，所以协议 1、3 的调试信息输出到屏幕上。由于协议 2 的调试信息开关没有打开，所以协议 2 没有调试信息输出。

图 1-3 调试信息输出示意图



1.4.2 信息的分级

信息分级概述

系统中信息比较多的情况下，用户较难分辨哪些是设备正常运转的信息，哪些是出现故障需要处理的信息。增加对信息进行分级，用户可以根据信息的级别进行粗略判断，及时采取措施，屏蔽无需处理的信息。

信息严重等级

根据信息的严重等级或紧急程度，信息分为 8 个等级，信息越严重，其严重等级越小。详细信息如表 1-4 所示。

表 1-4 信息严重等级的定义

显示值	严重等级	描述
0	Emergencies	设备致命的异常，系统已经无法恢复正常，必须重启设备。如程序异常导致设备重启，内存的使用被检测出错误等。

版权所有 © 华为技术有限公司

显示值	严重等级	描述
1	Alert	设备重大的异常，需要立即采取措施。如设备内存占用率达到极限等。
2	Critical	设备重大的异常，需要采取措施进行处理或原因分析。如设备内存占用率超过低界线，温度超过低温告警线，BFD探测出设备不可达，检测出错误的信息（信息是由本设备内部生成）等。
3	Error	错误的操作或设备的异常流程，不会影响后续业务，但是需要关注和原因分析。如用户的错误指令，用户密码错误，检测出错误协议报文（报文是由其他设备获得）。
4	Warning	设备异常运转的异常点，可能引起业务故障的流程，需要引起注意。如用户关闭路由进程，BFD 探测的一次报文丢失，检测出错误协议报文等。
5	Notification	用于设备正常运转的关键操作信息。如接口 shutdown，邻居发现，协议状态机的正常跳转等。
6	Informational	用于设备正常运转的一般性操作信息。如用户使用 display 命令等。
7	Debugging	设备正常运转的一般性信息，用户无需关注。

输出信息的严重等级是可配置的，根据配置的严重等级过滤信息时，仅输出严重等级小于或等于所配置的严重等级的信息，即输出所配置级别和比所配置级别更严重的信息。

例如，当配置严重等级为 6 时，仅输出严重等级为 0 ～ 6 的信息。

1.4.3 信息的输出

信息中心需要向终端、控制台、日志缓冲区、日志文件、SNMP agent 等方向输出信息，为了便于各个方向信息的输出控制，信息中心定义了 10 条信息通道，通道之间独立输出，互不影响。

信息的输出通道

信息中心定义了 10 条信息通道，这 10 条信息通道彼此之间平等。使用信息通道前必须为信息通道指定信息源，系统缺省情况下指定了前 6 个通道（console，monitor，loghost，trapbuffer，logbuffer，snmpagent）的信息源，对于某些配备了存储介质的设备，缺省情况下，还支持日志文件从通道 9 进行输出。

除默认通道外的其他通道可以利用配置的名字来定制自己的信息源，或者使用 channel6，channel7，channel8，channel9 信息通道配置命令定制信息源。

信息的输出方向

信息中心支持 10 个通道，其中，通道 0 ～ 5 有缺省通道名。并且，这 6 个信息通道缺省与 6 个输出方向分别关联。如**表 1-5** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

表 1-5 信息通道和输出方向

通道号	缺省通道名	输出方向	描述
0	console	Console	本地控制台，可以接收日志、告警、调试信息。
1	monitor	Monitor	VTY 终端，可以接收日志、告警、调试信息。方便远程维护。
2	loghost	Log host	日志主机，可以接收日志、告警、调试信息。信息在日志主机上以文件形式保存，供随时查看。
3	trapbuffer	Trap buffer	告警缓冲区，可以接收告警信息。在路由器内部分配，用于记录信息。
4	logbuffer	Log buffer	日志缓冲区，可以接收日志信息。在路由器内部分配，用于记录信息。
5	snmpagent	SNMP agent	SNMP agent，可以接收告警信息。
6	未指定	未指定	保留
7	未指定	未指定	保留
8	未指定	未指定	保留
9	channel9	Log file	日志文件，可以接收日志、告警、调试信息。在 SD 卡或 U 盘上以文件形式保存。 对该输出方向的具体支持形式，不同设备间存在差异，请查阅具体产品的手册了解支持情况。

通过为每个输出方向关联信息通道，信息将经过指定通道发送到对应的输出方向。

用户可以根据需要更改信息通道的名称，也可以更改信息通道与输出方向之间的对应关系。

信息的输出

设备的当前用户终端是动态变化的，信息中心根据用户的变化情况，决定是否向其输出信息以及以何种格式输出。每当有一个 EXEC 用户进入、或退出、或属性配置改变，通过 EXEC 模块通知信息中心，从而实现对信息的正确输出。

信息输出到日志文件方向，产生的文件先保存到 log.log 文本格式中，超过指定大小后压缩成.zip 格式。当设备存储空间小于指定的阈值时，信息中心会删除保存时间最长的一个日志文件。

1.4.4 信息的屏蔽

为了使信息的输出控制更加灵活，信息中心提供了信息屏蔽的功能。通过命令配置信息中心可以控制指定类型信息的输出与否，输出信息级别的控制以及模块的信息控制。

信息屏蔽表

信息中心通过信息屏蔽表实现对信息的过滤。

版权所有 © 华为技术有限公司

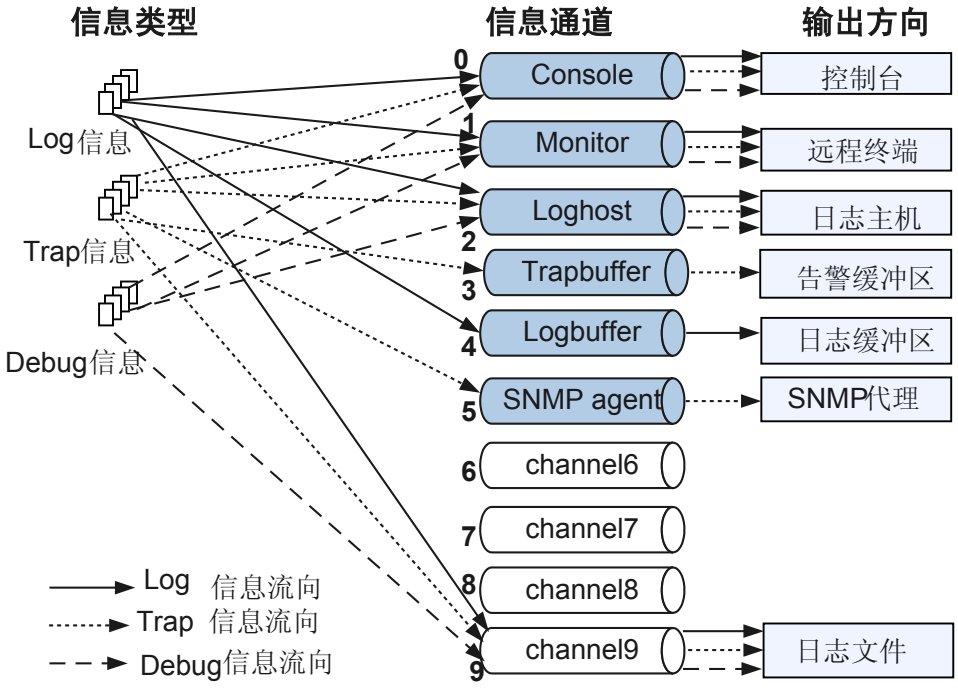
信息屏蔽表是用来对输出到各个方向的信息进行过滤的。根据信息分类、分级、来源对信息进行过滤，并可以使信息从多个输出方向输出。在信息中心建立多个信息屏蔽表，信息屏蔽表与信息输出方向可以是一对一的关系，也可以是一对多的关系。信息的屏蔽可以根据需要进行配置修改。

信息屏蔽表记录的内容如下所示：

- 信息模块号
- 日志类信息输出开关状态
- 日志类信息输出过滤级别
- 告警类信息输出开关状态
- 告警类信息输出过滤级别
- 调试类信息输出开关状态
- 调试类信息输出过滤级别

如图 1-4 所示。缺省情况下，日志、告警、调试信息都从缺省的信息通道输出。用户也可以指定从其他的通道进行输出，例如，用户配置发往日志缓存区的日志信息使用通道 6，则发送到日志缓存区的日志都会从通道 6 输出，不再从通道 4 输出。

图 1-4 信息过滤图



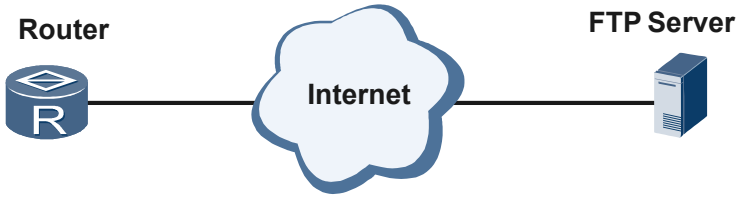
1.5 应用

版权所有 © 华为技术有限公司

向日志文件输出日志信息

如图 1-5 所示，信息中心将指定级别的日志信息输出到日志文件中，维护人员将日志文件上传到 FTP 服务器上，通过查询日志信息，了解设备的运行情况，当 AR2200-S 出现故障时，进行故障定位。

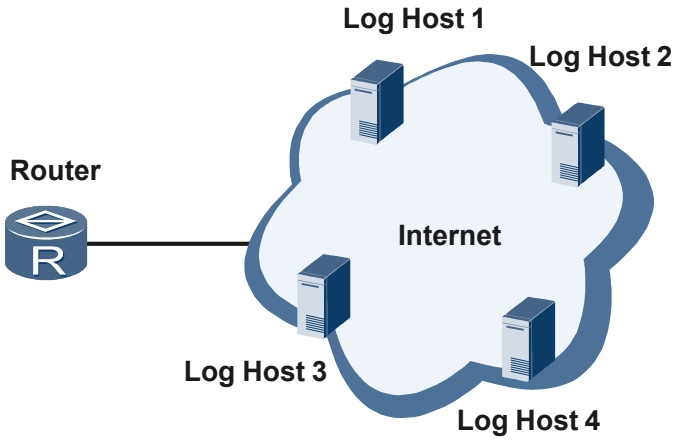
图 1-5 向日志文件输出日志信息示意图



向日志主机输出日志信息

如图 1-6 所示，信息中心将指定级别的日志信息输出到不同的日志主机中，维护人员通过查询日志信息，了解设备的运行情况。

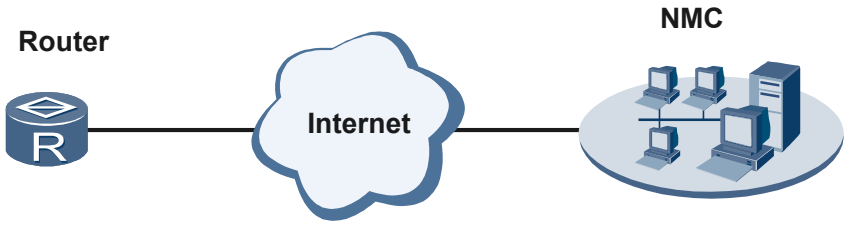
图 1-6 向日志主机输出日志信息示意图



向网管输出告警信息

如图 1-7 所示，信息中心向网管中心发送告警信息，网管通过接收到的告警信息，监控设备的运行状态。

图 1-7 向网管输出告警信息示意图



版权所有 © 华为技术有限公司

1.6 术语与缩略语

术语

术语	解释
Log	日志信息
Event	是指被管对象发生的任何情况的通称。例如对象的增加、删除、修改、状态改变等。
Trap	告警信息
debug	调试信息
SNMP	简单网络管理协议

版权所有 © 华为技术有限公司

2 U 盘开局部署

关于本章

2.1 介绍

2.2 可获得性

2.3 原理描述

2.4 U 盘开局索引文件介绍

U 盘开局时需要先检查 U 盘开局索引文件是否存在，通过编辑索引文件实现 U 盘开局部署。

版权所有 © 华为技术有限公司

2.1 介绍

定义

U 盘开局是指设备在开局部署时，预先将开局文件存储在 U 盘中，软件工程师不用到开局现场进行现场软件调测。硬件工程师安装好硬件，插入 U 盘并上电启动设备，设备自动完成网络连接、软件升级。

目的

随着网络规模的扩大，网络中的设备数量越来越多，软件调测成本日渐增多。为了减少软件调测成本，通过 U 盘开局可以实现开局免软调。

受益

U 盘开局简化了开局部署流程，降低了开局部署成本。

2.2 可获得性

License 支持

U 盘开局特性是 AR2200-S 的基本特性，无需获得 License 许可即可获得该特性的服务。

版本支持

产品	最低支持版本
AR2200-S	V200R001C00 V200R001C01

硬件要求

AR2200-S 设备硬件必须支持 USB。

其他

U 盘开局要求的 U 盘规格如下：

- U 盘的文件系统格式：FAT32
- 硬件接口：标准的 USB
- U 盘存储介质：支持指定型号 U 盘

2.3 原理描述

版权所有 © 华为技术有限公司

U 盘开局文件分类

表 2-1 U 盘开局文件

U 盘文件	文件说明	是否必选
usb_ar.ini	U 盘开局索引文件	必选
AR_V200R001.CC	AR2200-S 大包文件	可选
AR_PatchSP001.PAT	AR2200-S 补丁软件包	可选
ARCfg.cfg	AR2200-S 配置文件	可选
AR_License.Lic	AR2200-S 的 License 文件	可选

U 盘开局注意事项

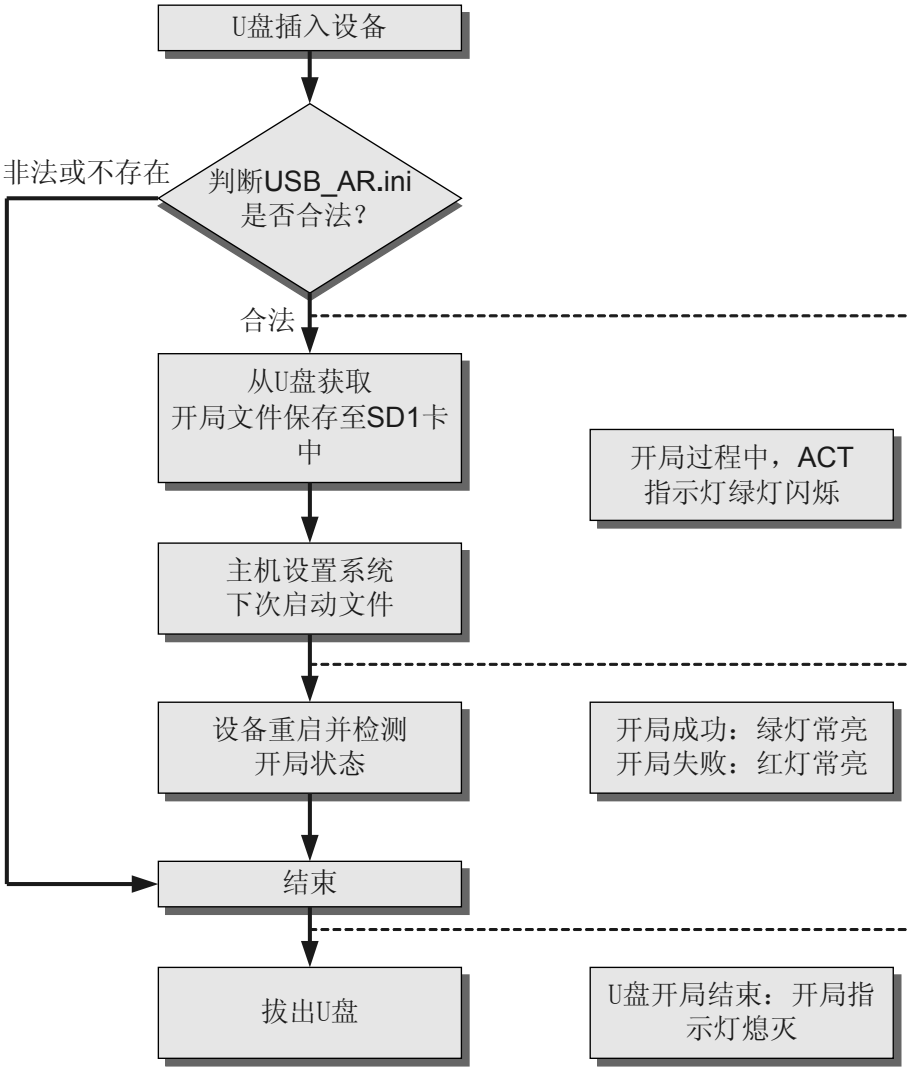
- 使用 U 盘进行写操作时，请务必保证关闭 U 盘写保护功能。
- U 盘开局前，保证开局设备可以正常启动，并且保证设备 SD1 卡中有足够的内存空间保存开局文件。
- U 盘的文件系统格式是 FAT32。
- U 盘开局要求的硬件接口是标准的 USB。
- U 盘开局支持经华为认证的指定型号的 U 盘,以保证 U 盘和设备的良好兼容性。
- U 盘开局不支持同时插入 2 个 U 盘进行开局。

U 盘开局流程

U 盘开局流程如图 **2-1** 所示。

版权所有 © 华为技术有限公司

图 2-1 U 盘开局流程



1. U 盘插入 AR2200-S 设备后，设备上电启动。
2. 系统检测到 U 盘在位，检测 U 盘中是否存在 U 盘开局索引文件 usb_ar.ini 并检测其合法性。
   - 如果文件不存在流程结束，开局指示灯熄灭；如果文件存在但不合法，开局失败，红灯常亮。
   - 如果文件存在且合法，执行下一步。
3. 系统按照 USB_AR.ini 文件中的描述信息从 U 盘中获取开局文件保存至 SD1 卡中。
4. 主机程序将配置文件、大包文件、补丁包文件、License 文件设置为系统下次启动文件。
5. 设备重启后，系统检测开局状态。系统检测当前设备的配置文件、大包文件、补丁包文件、License 文件与 U 盘开局文件是否相同。
   - 相同时，开局成功，指示灯绿灯常绿。
   - 不相同时，开局失败，指示灯红灯常亮。

版权所有 © 华为技术有限公司

2.4 U 盘开局索引文件介绍

U 盘开局时需要先检查 U 盘开局索引文件是否存在，通过编辑索引文件实现 U 盘开局部署。

用户可以在 PC 机上编辑 U 盘开局索引文件，具体步骤如下：

1. 新建一个空的文本文档
2. 编辑索引文件内容
3. 将此文本文档的文件名另存为“usb_ar.ini”
4. 将 usb_ar.ini 文件拷贝至 U 盘，此文件必须保存至 U 盘根目录下。

U 盘开局索引文件格式

U 盘开局索引文件的格式如下。

```
BEGIN AR
[USB CONFIG]
SN=
EMS_ONLINE_STATE=
[UPGRADE INFO]
OPTION=
AUTOFLAG=
PASSWORD=
DEVICENUM=
[DEVICEn DESCRIPTION]
OPTION=
ESN=
MAC=
VERSION=
DIRECTORY=
FILENUM=
TYPEn=
FILENAMEn=
END AR
```

表 2-2 索引文件字段含义

字段	描述
BEGIN AR	起始标志。
USB CONFIG	U 盘配置信息。
SN	每次数据变更的时间（年月日.时分秒）。 例如，2011 年 06 月 28 日 08 时 09 分 10 秒，则设置为 SN=20110628.080910
EMS_ONLINE_STATE	网管是否在线： ● YES 表示网管在线 ● NO 表示网管不在线
UPGRADE INFO	升级信息。
OPTION	用于标识升级模式，为固定值，即 OPTION=AUTO。

版权所有 © 华为技术有限公司

字段	描述
AUTOFLAG	是否进行密码认证： ● 0 表示不认证 ● 1 表示认证
PASSWORD	指定 U 盘开局安全认证的密码。当 AUTOFLAG 为 1 时需要输入，密码格式为字符串类型，不支持空格，长度范围：1 ～ 64，且该密码与执行命令 **set usb autoupdate password** 配置的密码保持一致。
DEVICENUM	设备描述信息的个数。 ● 如果仅需要给一台设备升级软件版本，设置 DEVICENUM=1，ESN 的取值为设备序列号，MAC 的取值为设备的 MAC 地址。 ● 如果需要给多台同系列的设备升级至同一版本，设置 DEVICENUM=1，ESN=DEFAULT，MAC=DEFAULT。 ● 如果需要给多台设备升级至不同版本，DEVICENUM 的取值为需要升级设备的数目，ESN 和 MAC 的取值根据设备的实际情况填写。
DEVICE*n* DESCRIPTION	设备 *n* 的描述信息头，*n* 的取值从 1 开始。
OPTION	用于标识设备是否需要升级： ● OK 表示需要升级 ● NOK 表示不需要升级
ESN	设备序列号。如果 ESN=DEFAULT，则表示 U 盘索引文件匹配所有设备。
MAC	设备 MAC 地址。如果 MAC=DEFAULT，则表示 U 盘索引文件匹配所有设备。
VERSION	升级版本号。
DIRECTORY	用于标识升级的文件路径： ● 若 DIRECTORY=DEFAULT，则文件位于 U 盘根目录下 ● 若 DIRECTORY=/abc，则文件位于 U 盘的 abc 文件夹下
FILENUM	需要加载的文件个数。 例如设备仅需要加载系统软件，那么 FILENUM 的取值为 1；如果设备需要加载系统软件和补丁文件，那么 FILENUM 的取值为 2。

版权所有 © 华为技术有限公司

字段	描述
TYPE*n*	用于标识升级的文件类型: ● SYSTEM-SOFTWARE 为系统软件 ● SYSTEM-CONFIG 为配置文件 **说明** 如果设备支持语音功能且工作在 PBX 模式时，配置文件表示为 SYSTEM-CONFIG_PBX。 如果设备支持语音功能且工作在 SIPAG 模式时，配置文件表示为 SYSTEM-CONFIG_SIPAG。 ● SYSTEM-PAT 为补丁文件 ● SYSTEM-LICENSE 为 License 文件 ● SYSTEM-VOICE 为语音文件 ● USER-DEFINE 为用户自定义文件 *n* 的取值从 1 开始。
FILENAME*n*	用于标识升级的文件名。例如 TYPE1=SYSTEM-SOFTWARE，系统软件的名称为 ar_，则 FILENAME1=ar_。 *n* 的取值从 1 开始。
END AR	文件结束标志。

U 盘开局索引文件示例

示例 1

制作用于升级一台设备的索引文件，需求如下：

- 数据变更时间为 2011 年 06 月 28 日 08 时 09 分 10 秒
- 网管不在线
- 需要进行升级
- 设备 ESN 为 AR00080123456789，设备 MAC 为 0018-0303-1234
- 系统软件位于 U 盘根目录下，名称为 AR_V200R001C00SPC200.cc，版本号为 V200R001C00SPC200

对应的索引文件如下：

```
BEGIN AR
[USB CONFIG]
SN=20110628.080910
EMS_ONLINE_STATE=NO
[UPGRADE INFO]
OPTION=AUTO
DEVICENUM=1
[DEVICE1 DESCRIPTION]
OPTION=OK
ESN=AR00080123456789
MAC=0018-0303-1234
VERSION=V200R001C00SPC200
DIRECTORY=DEFAULT
FILENUM=1
```


版权所有 © 华为技术有限公司

```
TYPE1=SYSTEM-SOFTWARE
FILENAME1=AR_V200R001C00SPC200.cc
END AR
```

示例 2

制作用于将多台升级至同一软件版本的索引文件，需求如下：

- 数据变更时间为 2011 年 06 月 28 日 08 时 09 分 10 秒
- 网管不在线
- 需要进行升级
- 系统软件位于 U 盘根目录下，名称为 AR_V200R001C00SPC200.cc，版本号为 V200R001C00SPC200

对应的索引文件如下：

```
BEGIN AR
[USB CONFIG]
SN=20110628.080910
EMS_ONLINE_STATE=NO
[UPGRADE INFO]
OPTION=AUTO
DEVICENUM=1
[DEVICE1 DESCRIPTION]
OPTION=OK
ESN=DEFAULT
MAC=DEFAULT
VERSION=V200R001C00SPC200
DIRECTORY=DEFAULT
FILENUM=2
TYPE1=SYSTEM-SOFTWARE
FILENAME1=AR_V200R001C00SPC200.cc
TYPE2=SYSTEM-CONFIG
FILENAME2=AR_V200R001C00SPC200.zip
END AR
```

示例 3

制作用于两台描述信息不一致的索引文件，需求如下：

- 数据变更时间为 2011 年 06 月 28 日 08 时 09 分 10 秒
- 网管不在线
- 第一台设备的 ESN 为 AR00080123456789，MAC 为 0018-0303-1234
- 第二台设备的 ESN 为 AR66680123456789，MAC 为 0018-0303-5678
- 系统软件位于 U 盘根目录下，名称为 AR_V200R001C00SPC200.cc，版本号为 V200R001C00SPC200，第一台设备不需要加载配置文件，第二台设备需要加载配置文件，需要加载的配置文件为 AR_V200R001C00SPC200.zip

对应的索引文件如下：

```
BEGIN AR
[USB CONFIG]
SN=20110628.080910
EMS_ONLINE_STATE=NO
[UPGRADE INFO]
OPTION=AUTO
DEVICENUM=2
[DEVICE1 DESCRIPTION]
OPTION=OK
ESN=AR00080123456789
MAC=0018-0303-1234
VERSION=V200R001C00SPC200
```


版权所有 © 华为技术有限公司

```
DIRECTORY=DEFAULT
FILENUM=1
TYPE1=SYSTEM-SOFTWARE
FILENAME1=AR_V200R001C00SPC200.cc
[DEVICE2 DESCRIPTION]
OPTION=OK
ESN=AR66680123456789
MAC=0018-0303-5678
VERSION=V200R001C00SPC200
DIRECTORY=DEFAULT
FILENUM=2
TYPE1=SYSTEM-SOFTWARE
FILENAME1=AR_V200R001C00SPC200.cc
TYPE2=SYSTEM-CONFIG
FILENAME2=AR_V200R001C00SPC200.zip
END AR
```


版权所有 © 华为技术有限公司

3 Auto-Config

关于本章

3.1 介绍
3.2 参考标准和协议
3.3 可获得性
3.4 应用
3.5 术语与缩略语

版权所有 © 华为技术有限公司

3.1 介绍

定义

Auto-Config 是指新出厂（或没有启动配置文件）的 AR2200-S 加电时，AR2200-S 采用的一种自动获取版本文件、补丁文件和配置文件的功能。

Auto-Config 缺省情况下处于使能状态。

目的

在部署 AR2200-S 时，设备安装完成后，还需要软调工程师到安装现场，对设备进行软件调试。这样既影响了设备部署的效率，又大大提高了人力成本。

为了达到设备一次进站的目的，推出 Auto-Config 功能，解决如下几个问题：

- 设备分布广，维护人员少，免去维护人员在每一台设备上进行手工配置的操作
- 简化网络配置，实现对设备的集中管理，远程调测
- 设备可以自动下载对应版本文件、补丁文件和配置文件，大大降低网络管理员的工作量

受益

新出厂（或没有启动配置文件）的 AR2200-S 加电时，会自动运行 Auto-Config 功能自动获取版本文件、补丁文件和配置文件，从而实现对已接入网络的 AR2200-S 的远程管理，实现了设备一次进站，提升了开局部署的效率，降低了人力成本。

3.2 参考标准和协议

本特性的参考资料清单如下:

文档	描述	备注
RFC1534	Interoperation Between DHCP and BOOTP	-
RFC2131	Dynamic Host Configuration Protocol	-
RFC2132	DHCP Options and BOOTP Vendor Extensions	-
RFC3046	DHCP Relay Agent Information Option	-

3.3 可获得性

版权所有 © 华为技术有限公司

涉及网元

无

License 支持

无需 License 支持。

版本支持

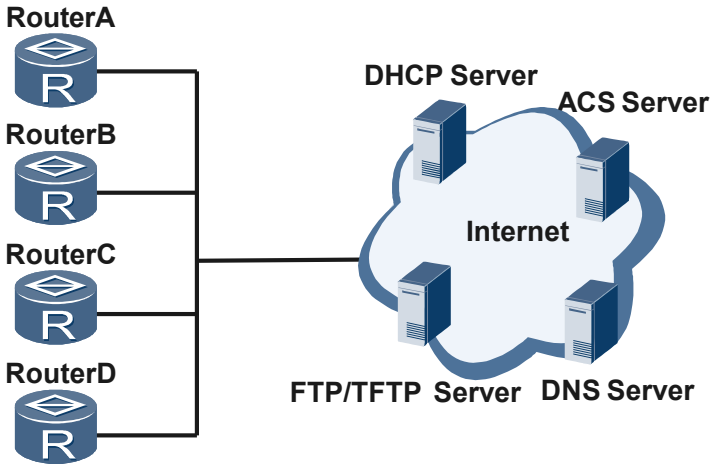
产品	最低支持版本
AR2200-S	V200R001C00 V200R001C01

3.4 应用

Auto-Config 典型应用

如图 3-1 所示，新出厂（或没有启动配置文件）的 AR2200-S 加电时，会自动运行 Auto-Config 功能自动获取版本文件、补丁文件和配置文件，从而实现对已接入网络的 AR2200-S 的远程管理。

图 3-1 Auto-Config 典型应用示意图



3.5 术语与缩略语

版权所有 © 华为技术有限公司

术语

术语	解释
中间文件	中间文件是 Auto-Config 机制中用到的一个文件，名称为 arnet.ini，该文件的内容为设备 MAC 地址或 ESN 和版本文件、补丁文件和配置文件名称的对应关系。

缩略语

缩略语	英文全称	中文全称
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol	动态主机配置协议

版权所有 © 华为技术有限公司

4 故障管理

关于本章

4.1 介绍
4.2 参考标准和协议
4.3 可获得性
4.4 原理描述
4.5 术语与缩略语

版权所有 © 华为技术有限公司

4.1 介绍

定义

告警管理（Fault Management，FM）用于对设备产生的告警进行集中的动态管理和上报。

目的

随着网络规模的扩大和网络复杂度的提高，网络配置和应用的特性会越来越多。当设备某个模块发生故障的时候，可能会在一台或多台设备上产生大量的告警。由于设备侧以及网管侧处理告警的能力有限，会发生告警上报时丢失的情况，导致用户关注的某些告警无法获得，给网络管理带来不便。

FM 引入了告警分级以及告警缓存的概念。

- 告警分级：告警可以划分为 6 个级别（系统提供默认分级，用户可以更改）。用户可以依据需要选择关注的告警，并且屏蔽不需要关注的告警。
- 告警缓存：依据告警的类型（系统提供默认类型，用户可以更改），将告警或事件储存到设备中。网管通过 MIB 接口，可以随时获取设备上存储的告警信息。同时，设备侧还提供活动告警的功能。网管可以实时同步当前的活动告警。

4.2 参考标准和协议

无

4.3 可获得性

涉及网元

无

License 支持

无需 License 支持。

版本支持

产品	最低支持版本
AR2200-S	V200R002C00

4.4 原理描述

版权所有 © 华为技术有限公司

4.4.1 故障管理

故障管理包括如下功能。

- 告警分级上报
- 网管获取告警上报的真实时间
- 网管获取丢失的事件或者告警
- 网管实时同步当前的活动告警
- 告警抑制

告警分级上报

系统对每个告警都设定了一个初始级别，允许用户手工修改级别。

X.733 标准中，按告警的严重等级或紧急程度划分为 6 个级别，如表 4-1 所示，越紧急其信息级别越小，**Critical** 表示的等级为 1，**Cleared** 为 6。

表 4-1 信息级别的定义

显示值	严重等级	描述
1	Critical	紧急级别是指已经出现了影响业务的情况并且需要立即采取修复措施。该级别可以上报。例如：一个被管理节点完全不可用时，必须恢复。
2	Major	重要级别是指正在形成影响业务的情况并且需要采取紧急修复措施。该级别可以上报。例如：一个被管理节点的能力严重下降并且所有能力必须恢复。
3	Minor	次要级别是指存在一个非业务影响的故障，为避免更为严重（影响业务）的故障，应该采取修复措施。该级别可以上报。例如：检测的告警情况当前没有降低被管理节点的能力。
4	Warning	提示级别是指在感知到任何明显因素之前，检测到潜在的或即将发生的一个影响业务的故障。应该采取措施继续故障诊断并且修复故障以防止故障演变为严重影响业务的问题。
5	Indeterminate	不确定级别是指严重级别无法确定。
6	Cleared	告警消失级别是指之前出现的一个或多个上报告警已经消失。该告警为具有相同告警类型，可能原因及具体问题（如果给出）的被管理节点清除所有告警。通过使用相关通知参数可以清除多个关联的通知。

用户可以配置某一告警的级别。

- 如果用户只关注某几种告警，可以将这几种告警级别设置为最高级，并配置过滤条件，则系统将只向网管上报这几种告警。

版权所有 © 华为技术有限公司

网管获取告警上报的真实时间

根据 SNMP（Simple Network Management Protocol，简单网络管理协议）协议，告警上报华为网管时需要携带告警产生的时间。告警产生时间是从系统启动到告警发出的一个相对时间。用户使用时无法获知 UTC 时间。设备可以提供网管获取告警上报的真实时间。

在告警发送之前，系统将判断该告警是否发往华为的网管，如果是，则在告警绑定列表后新增一个类型为 DateAndTime 的绑定参数，用于存放告警真实时间。网管通过解析该参数，获取到告警的真实时间。

说明

该功能只适用于华为网管。对于第三方网管，告警绑定列表中不会携带这个新增的绑定参数，因此该功能将不支持。

网管获取丢失的事件或者告警

类型为 Alarm、Resume-alarm 或 Critical event 的告警，其告警信息可以存储在设备中。其中，Alarm 和 Resume-alarm 类型的告警，存储在系统的告警队列里，Critical event 类型的告警存储在系统的事件队列中。

告警上送到 FM 模块后，系统首先判断告警是否需要保存。如果告警需要保存，系统会生成一份告警绑定列表的副本，根据告警类型，存放在系统的告警队列或事件队列中。系统同时提供 MIB 接口，用户可以随时获取设备上的告警信息。

说明

网管获取的告警绑定列表按照 TLV（类型、长度、值）方式进行编码，网管通过 MIB 获取到的是编码后报文。

存放在设备中的绑定列表，采用华为私有的数据结构，第三方网管可能无法正常解析告警信息。

网管实时同步当前的活动告警

当用户收到 Resume-alarm 时，系统将其与告警队列中的 Alarm 匹配。如果匹配成功，系统将同时删除告警队列中的 Alarm 和 Resume-alarm。无论告警是否可以匹配，系统均不会将 Resume-alarm 加入活动告警队列。

告警匹配流程：

1. 用户收到 Alarm，将其无条件地加入到活动告警队列中。
2. 用户收到 Resume-alarm，系统进行告警匹配，获取与其匹配的 Alarm 名称以及匹配规则。
3. 系统在活动告警队列中搜索需要匹配的 Alarm 名称。若 Alarm 存在，系统再选择该 Alarm 下的匹配规则。若匹配成功，系统将删除这条 Alarm，同时刷新活动告警队列中的告警信息。

4.4.2 告警相关性

电信网络由众多网元组成。当网络中某个网元出现故障时，系统将尽可能地向网管上报可以预见的设备或网络状态。由于每个状态会触发多条告警，因此会影响用户定位故障的效率。

系统中的某些告警可能由一个状态触发，告警之间存在关联关系。告警相关性可以对系统中产生的告警进行关联关系分析，分辨出根源告警和衍生告警，进而加速故障的定位。

版权所有 © 华为技术有限公司

告警相关性可以减少衍生告警的上报数量，降低网络负荷，便于用户定位故障。

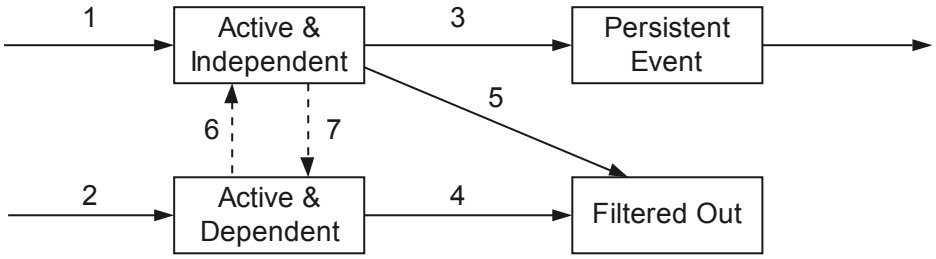
告警相关性分析

告警相关性分析基于告警中的定义，包括故障时间窗、故障清除时间窗、其对应的根源告警、与根源告警的关联规则等信息。

系统接收到触发的告警后，将在故障时间窗内对该告警进行相关性分析，然后向网络中发送该告警，并携带相关性分析结果。

告警相关性分析流程如图 4-1 所示。

图 4-1 告警相关性分析流程图



告警状态如下。

- Active & Independent：活动的根源告警处于故障时间窗内。
- Active & Dependent：活动的非根源告警处于故障时间窗内。
- Persistent Event：告警进入活动告警队列。
- Filtered Out：告警与恢复告警配对成功后均被清除。

告警相关性分析流程如下。

系统接收到告警后，基于父告警信息、当前告警信息和相关性分析规则，对当前告警做相关性分析。

如果发现系统中有与当前告警相同的告警，则当前告警作为重复告警，被丢弃。

1. 如果经相关性分析后判断为根源告警，则该告警进入抑制状态，抑制周期为故障时间窗大小。
2. 如果经相关性分析后判断为衍生告警，则该告警进入抑制状态，抑制周期为其父告警的故障时间窗大小。
3. 根源告警的抑制时间到达故障时间窗大小时，发送该告警及其衍生告警。
4. 衍生告警与其对应的恢复告警配对成功后，系统将这二者清除。
5. 根源告警与其对应的恢复告警配对成功后，系统将这二者清除。
6. 在故障时间窗内，如果告警没有对应的根源告警，系统将该告警作为根源告警。
7. 在故障时间窗内，如果告警出现对应的根源告警，系统将该告警作为衍生告警。

告警相关性抑制

告警经过相关性分析后，会携带标记标识根源告警或衍生告警。待告警需要发送到 SNMP Agent 时，系统判断是否配置了基于网管主机的衍生告警抑制。

版权所有 © 华为技术有限公司

- 如果配置了基于网管主机的衍生告警抑制，则系统过滤衍生告警，只向网管上报根源告警。
- 如果没有配置基于网管主机的衍生告警抑制，则系统向网管上报根源告警和衍生告警。

4.5 术语与缩略语

术语

无

缩略语

缩略语	英文全称	中文全称
FM	Fault Management	告警管理

版权所有 © 华为技术有限公司