

通用存储设备监视是APM提供的一种用于对多种存储设备进行监视的功能，其依赖于存储设备对SMI-S规范的实现。由于各存储设备厂商在实现SMI-S规范时的差异，通用存储设备监视报表中可能会存在部分设备无数据的情况。本文将对APM监视存储设备的配置过程和监视报表进行介绍。

某公司数据中心有台存储设备，为企业提供数据存储服务，如图所示。服务器管理员现在要使用iMC APM对存储设备进行监视，组网明细如表所示。



主机名	IP地址	应用	用途
NMS	192.168.7.160	· Windows Server 2008 R2 · iMC PLAT 7.3 (E0504) · iMC APM 7.3 (E0501)	网管系统（集中式部署）。
应用服务器	192.168.11.172	· Windows Server 2012 · Microsoft SQL Server 2012 · Microsoft IIS 6.0	提供应用服务。
存储	192.168.15.13	· HP 3PAR 7200c	提供存储服务。

#### 一、增加存储设备应用监视

- (1)登录iMC控制台。
- (2)选择“资源”页签。
- (3)在左导航树中选择“应用管理 > 增加应用”菜单项。
- (4)点击“存储设备监视”分类的“通用存储设备”，进入存储设备服务器应用监视配置页面。
- (5)增加存储设备服务器监视：Storage\_192.168.15.13，如图所示。

The screenshot shows the '增加应用' (Add Application) configuration page. The form contains the following fields and values:

- IP地址: 192.168.15.13
- 名称: Storage\_192.168.15.13
- 是否使用模板: 不启用
- 应用监控端口: 5989
- 轮询间隔 (分钟): 5
- 用户名: 3paradm
- 密码: .....
- SSL: 启用
- 名称空间: /root/1hpq
- 联系人: admin
- APM服务器: 127.0.0.1(Storage-1/2)
- 是否探测应用:

Buttons for '增加' (Add), '删除' (Delete), and '增加应用分组' (Add Application Group) are visible on the right side of the form.

- 在“IP地址”文本框中输入存储设备的IP地址“192.168.15.13”。  
 输入存储设备的用户名和密码。  
 根据存储设备的实际配置，在“SSL”下拉列表中选择是否启用SSL。  
 输入存储设备的名称空间。  
 其他参数使用默认参数，其中应用名称采用APM自动生成的“Storage\_192.168.15.13”。
- (6)单击<确定>按钮，提示增加成功。
- APM的应用监视列表中会显示已增加的存储设备应用监视信息，如图所示：

名称	应用类型	速率 IOPS	流量 I/O	流量 I/O	可用性	健康状态	管理状态	相关应用	修改	删除
Storage_192.168.15.13	通用存储设备	-	-	-	可用	健康	管理		修改	删除
Storage_192.168.15.172	通用存储设备	-	-	-	可用	健康	管理		修改	删除

## 二、配置存储设备监视全局阈值

APM为存储设备的一些重要监视指标预设了阈值告警功能，可以在全局阈值中设置这些指标的告警阈值。

(1)选择“资源”页签。

(2)在左导航树中选择“应用管理 > 配置管理”菜单项，进入配置管理页面。

(3)点击“阈值配置”链接，进入阈值配置页面。

(4)在“全局阈值”页签的页面上方的“应用分类”中，点击“存储设备监视”链接。在“应用类型”中，点击“通用存储设备”链接，如下图所示。

列表中显示了通用存储设备所有可配置阈值的监视指标。此处以配置指标“电源信息”的阈值为例。

应用类型	应用单元	指标	阈值条件	是否启用	一级阈值	触发告警频率	是否启用	二级阈值	触发告警频率	修改	删除
通用存储设备	磁盘信息	健康状态	包含	不启用	failure	1	不启用	error	1	修改	删除
通用存储设备	存储池/虚拟磁盘	健康状态	包含	不启用	failure	1	不启用	error	1	修改	删除
通用存储设备	存储卷信息	健康状态	包含	不启用	failure	1	不启用	error	1	修改	删除
通用存储设备	冗余信息	健康状态	包含	不启用	failure	1	不启用	error	1	修改	删除
通用存储设备	电源信息	健康状态	包含	不启用	failure	1	不启用	error	1	修改	删除
通用存储设备	性能信息	健康状态	包含	不启用	failure	1	不启用	error	1	修改	删除
通用存储设备	接口信息	健康状态	包含	不启用	failure	1	不启用	error	1	修改	删除
通用存储设备	性能健康信息	健康状态	包含	不启用	failure	1	不启用	error	1	修改	删除

(5)点击指标名为“电源信息”对应的“修改”图标，进入修改阈值页面，如下图所示。

修改阈值

应用类型 \* 通用存储设备

应用单元 \* 电源信息

指标 \* 健康状态

阈值类型 字符串型

阈值条件 \* 包含

单位

一级阈值

是否启用 \* 启用

阈值 \* failure

触发告警频率 \* 1

二级阈值

是否启用 \* 启用

阈值 \* error

触发告警频率 \* 1

确定 取消

(6)设置一级阈值和二级阈值。在“是否启用”的下拉列表中选择“启用”，并设置阈值和触发告警频率。当应用的文件系统利用率达到或超过一级阈值或二级阈值，并达到触发告警频率时，将产生一级阈值或二级阈值告警。

(7)单击<确定>按钮，提示修改阈值成功。

## 三、配置验证

### 1、查看存储设备应用监视报表

(1)选择“资源”页签。

(2)在左导航树中选择“应用管理 > 应用监视”菜单项，查看应用监视列表。

(3)点击“Storage\_192.168.15.13”名称链接，在弹出的窗口中查看监视报表，如下图所示。



不同存储设备的报表数据会存在差异，本例以3PAR作为通用存储设备来进行监视的报表为例。

(1) 基本信息区段

基本信息	
属性	值
名称	HP_3PAR 7200c
产品描述	-
厂商	HP_3PAR
版本	3.2.1

名称：存储设备的名称。

·产品描述：存储设备的描述信息。

·厂商：存储设备的厂商信息。

版本：存储设备管理控制器的代码版本。

(2) 存储池/虚拟磁盘区段

ID	健康状况	可用空间	已用空间	总空间	利用率
0	OK	1,023.83 TB	-1,023.67 TB	170.00 GB	-616,609.41 %
1	OK	1,023.22 TB	-1,022.39 TB	853.00 GB	-122,734.29 %
2	OK	1,024.00 TB	-1,024.00 TB	0.0 B	0.00 %
primordial	OK	0.0 B	8.80 TB	8.80 TB	100.00 %
all-FC	OK	5.75 TB	1.48 TB	7.23 TB	20.51 %

·ID：存储池或虚拟磁盘的标识。PRIMORDIAL为初始存储池的标识。

·健康状况：APM最近一次轮询应用时，存储池或虚拟磁盘的健康状态。点击“设置阈值”图标 可以设置健康状态的告警阈值。

·可用空间：APM最近一次轮询应用时，存储池或虚拟磁盘的可用空间，虚拟磁盘的可用空间为总空间的一部分。

·已用空间：APM最近一次轮询应用时，存储池或虚拟磁盘的已用空间。

·总空间：存储池或虚拟磁盘的总空间。

·利用率：APM最近一次轮询应用时，存储池或虚拟磁盘的空间利用率。

(3) 电源信息区段

ID	名称	健康状况
50050CC106303D99-ps-0	50050CC106303D99-ps-0	Major failure
50050CC106303D99-ps-1	50050CC106303D99-ps-1	Degraded
200040320459-ps-0	200040320459-ps-0	OK
200040320459-ps-1	200040320459-ps-1	OK

·ID：电源模块的标识信息。

·名称：电源模块的名称。

·健康状况：APM最近一次轮询应用时，电源模块的健康状况。点击“设置阈值”图标 可以设置健康状态的告警阈值。

(4) 风扇信息区段

ID	名称	健康状况
50050CC106303D99-ps-0-fan-0	-	OK
50050CC106303D99-ps-0-fan-1	-	OK
50050CC106303D99-ps-1-fan-0	-	OK
50050CC106303D99-ps-1-fan-1	-	OK
200040320459-ps-0-fan-0	-	OK
200040320459-ps-1-fan-0	-	OK

ID: 风扇模块的标识信息。

名称: 风扇模块的名称。

健康状况: APM最近一次轮询应用时, 风扇模块的健康状况。点击“设置阈值”图标 可以设置健康状态的告警阈值。

#### (5) 磁盘信息区段

ID	健康状况	磁盘容量	磁盘已分配空间
----	------	------	---------

ID: 磁盘的标识信息。

健康状况: APM最近一次轮询存储设备时, 磁盘的健康状况。点击“设置阈值”图标 可以设置健康状态的告警阈值。

磁盘容量: 磁盘的容量信息。

磁盘已分配空间: APM最近一次轮询存储设备时, 磁盘已分配可使用的空间。

#### (6) 存储卷信息区段

ID	健康状况	类型	容量	已分配容量	初始化	当前所有者	首选控制器
60002AC0000000000000000000000000A0D6	OK	-	10.00 GB	10.00 GB	false	-	-
60002AC000000000000000000000000010000A0D6	OK	-	60.00 GB	60.00 GB	false	-	-
60002AC00000000000000000000000001D0000A0D6	OK	-	500.00 GB	500.00 GB	false	-	-
60002AC00000000000000000000000001E0000A0D6	OK	-	500.00 GB	500.00 GB	false	-	-
60002AC0000000000000000000000000230000A0D6	OK	-	256.00 MB	256.00 MB	false	-	-
60002AC0000000000000000000000000270000A0D6	OK	-	20.00 GB	20.00 GB	false	-	-
60002AC0000000000000000000000000280000A0D6	OK	-	30.00 GB	30.00 GB	false	-	-
60002AC0000000000000000000000000290000A0D6	OK	-	50.00 GB	50.00 GB	false	-	-
60002AC00000000000000000000000002D0000A0D6	OK	-	20.00 GB	20.00 GB	false	-	-
60002AC0000000000000000000000000300000A0D6	OK	-	25.00 GB	25.00 GB	false	-	-

ID: 卷的序列号, 也是卷的唯一标识。

健康状况: APM最近一次轮询存储设备时, 卷的健康状况。点击“设置阈值”图标 可以设置健康状态的告警阈值。

类型: 卷的类型, 包括: 标准卷 (standard)、主卷 (mastervol)、快照池 (snap-pool)。

容量: 卷的容量。

已分配容量: 卷中已分配可使用的容量。

初始化: APM最近一次轮询存储设备时, 卷是否正在初始化。

当前所有者: APM最近一次轮询存储设备时, 当前对卷进行管理的存储控制器。

首选控制器: 对卷进行管理时的首选控制器。

更多: 点击更多链接弹出存储卷信息对话框, 查看所有存储卷的信息。

#### (7) 卡信息区段

名称	健康状况	制造商	模式	序列号
0:0	-	LSI	9205-9e	Onboard
0:1	-	EMULEX	LPe12002	Onboard
1:0	-	LSI	9205-9e	Onboard
1:1	-	EMULEX	LPe12002	Onboard
1:2	-	QLOGIC	OLE8242	PCGLT0AST7UPW4
0:3	-	Intel	e1000e	Onboard
1:3	-	Intel	e1000e	Onboard
SAS A	-	XVRATEX	-	-
SAS B	-	XVRATEX	-	-

名称: 存储控制器的名称。

健康状况: APM最近一次轮询通用存储设备时, 存储控制器的健康状态。点击“设置阈值”图标 可以设置健康状态的告警阈值。

制造商: 存储控制器的制造商。

模式: 存储控制器的模式。

序列号: 存储控制器的序列号。

#### (8) 传感器信息区段

传感器信息				
ID	名称	类型	健康状况	描述

ID: 传感器的标识。

名称: 传感器的名称。

类型: 传感器的类型, Temperature表示温度传感器。

健康状况: APM最近一次轮询存储设备时, 传感器的健康状况。点击“设置阈值”图标 可以设置健康状态的告警阈值。

描述: 传感器的描述信息。

#### (9) 接口信息区段

接口信息							
名称	健康状况	数量	当前速率	最大速率	接口类型	目标ID	网络配置
0:3:1	OK	1	0.00 bps	0.00 bps	Ethernet	FC15B48D2469	FC15B48D2469
1:3:1	OK	1	0.00 bps	0.00 bps	Ethernet	FC15B48D230B	FC15B48D230B
0:0:1	OK	-	6.44 Gbps	6.44 Gbps	-	50002AC00100A0D6	-
0:0:2	OK	-	0.00 bps	6.44 Gbps	-	50002AC00200A0D6	-
1:0:1	OK	-	6.44 Gbps	6.44 Gbps	-	50002AC10100A0D6	-
1:0:2	OK	-	0.00 bps	6.44 Gbps	-	50002AC10200A0D6	-
0:1:1	OK	1	0.00 bps	8.59 Gbps	FC	20110002AC00A0D6	-
0:1:2	OK	2	0.00 bps	8.59 Gbps	FC	20120002AC00A0D6	-
1:1:1	OK	1	0.00 bps	8.59 Gbps	FC	21110002AC00A0D6	-
1:1:2	OK	2	0.00 bps	8.59 Gbps	FC	21120002AC00A0D6	-

名称: 存储控制器上接口的名称。

健康状况: APM最近一次轮询存储设备时, 接口的健康状况。点击“设置阈值”图标 可以设置健康状态的告警阈值。

数量: 接口的数量。

当前速率: APM最近一次轮询存储设备时, 接口的传输速率。

最大速率: 接口所支持的最大传输速率。

接口类型: 接口的类型。

目标ID: 接口的目标ID, 为空表示接口不提供或未配置该信息。

网络配置: 接口的网络配置信息, 包括IP地址、网关、子网掩码和MAC地址, 为空表示接口不提供或未配置该信息。

更多: 点击更多链接查看弹出接口信息对话框, 查看所有接口的信息。

#### (10) 性能区段

性能							
名称	类型	IO速率	IO读速率	IO写速率	数据读取速率	数据写入速率	数据传输速率
Volume admin Statistical Data	Volume	-210.73 tps	-380.51 tps	169.78 tps	-796.67 Mbps	-17.70 Mbps	-814.37 Mbps
Volume srdata Statistical Data	Volume	4,976.88 tps	110.17 tps	4,866.71 tps	32.21 Mbps	288.78 Mbps	320.99 Mbps
Volume plat-vv-01 Statistical Data	Volume	-1,435.66 tps	-377.14 tps	-1,058.52 tps	-772.10 Mbps	-83.11 Mbps	-855.21 Mbps
Volume plat-vv-02 Statistical Data	Volume	-1,239.94 tps	-368.92 tps	-871.03 tps	-755.33 Mbps	-76.63 Mbps	-831.96 Mbps
Volume imz01 Statistical Data	Volume	-1,593.87 tps	-385.52 tps	-1,208.35 tps	-789.04 Mbps	-90.11 Mbps	-879.15 Mbps
Volume hejiwen-test4 Statistical Data	Volume	-3,856.40 tps	-2,688.42 tps	-1,167.98 tps	-3.17 Gbps	-57.55 Mbps	-3.23 Gbps
Volume hejiwen-test5 Statistical Data	Volume	-4,690.12 tps	-2,860.81 tps	-1,829.31 tps	-3.31 Gbps	-76.82 Mbps	-3.38 Gbps
Volume hejiwen-test6 Statistical Data	Volume	-3,766.68 tps	-2,682.24 tps	-1,084.44 tps	-3.16 Gbps	-53.40 Mbps	-3.21 Gbps
Volume hejiwen-test1 Statistical Data	Volume	-4,424.12 tps	-2,877.44 tps	-1,546.68 tps	-3.24 Gbps	-59.68 Mbps	-3.30 Gbps
Volume hejiwen-test2 Statistical Data	Volume	-3,951.06 tps	-2,794.63 tps	-1,166.43 tps	-3.19 Gbps	-57.50 Mbps	-3.25 Gbps

名称: 存储设备中各部件的名称。

类型: 部件的类型。

IO速率: APM最近一次轮询存储设备时, 存储部件的每秒IO次数。

IO读速率: APM最近一次轮询存储设备时, 存储部件每秒读的次数。

IO写速率: APM最近一次轮询存储设备时, 存储部件每秒写的次数。

数据读取速率: APM最近一次轮询存储设备时, 存储部件的数据读取速率。

数据写入速率: APM最近一次轮询存储设备时, 存储部件的数据写入速率。

数据传输速率: APM最近一次轮询存储设备时, 存储部件的数据传输速率。

#### 四、查看应用阈值告警

(1) 打开存储设备应用监视报表。存储设备应用的健康状况变为 (重要)。监视器信息区段显示出最近未恢复告警, 如图所示。

监视器信息	
名称	Storage_192.168.15.13
健康状况	重要
IP地址	192.168.15.13
应用描述	
应用类型	通用存储设备
端口	5989
名称空间	/root/tpd
最后轮询时间	2016-06-12 16:56:14
依赖拓扑	
最近5条未恢复告警	
2016-06-12 16:54:28	应用监视 ( Storage_192.168.15.13 ) 的电源信息 ( 50050CC106303D99-ps-0 ) 健康状况处于一级阈值区域: failure, 当前值为Major failure, 应用类型 ( 通用存储设备 )。

(2) 点击告警信息链接, 可以查看告警详细信息, 如图所示。

告警详细信息																			
名称	应用管理一级阈值告警																		
级别	重要																		
OID	1.3.6.1.4.1.25506.4.2.13.2.6.1																		
告警时间	2016-06-12 16:54:28																		
告警来源	NMS(127.0.0.1) <a href="#">更多告警...</a>																		
类型	MC																		
告警分类	Storage_192.168.15.13/应用管理告警																		
恢复状态	未恢复																		
确认状态	未确认																		
详细信息	应用监视 ( Storage_192.168.15.13 ) 的电源信息 ( 50050CC106303D99-ps-0 ) 健康状况处于一级阈值区域: failure, 当前值为Major failure, 应用类型 ( 通用存储设备 )。																		
告警原因	应用监视处于一级告警阈值区域。可能原因: 1. 一级阈值设定不合理; 2. 服务器负载过重。																		
修复建议	1. 一级阈值设定不合理, 请调整一级阈值; 2. 服务器负载过重, 请检查服务器上是否存在大量消耗资源的进程或升级服务器硬件配置。																		
挂牌信息																			
维护经验	-- [修改]																		
备注	-- [修改]																		
考核部门	-- [修改]																		
告警参数	<table border="1"> <thead> <tr> <th>参数名称</th> <th>参数值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*APM Monitor ID</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>APM Monitor Name</td> <td>Storage_192.168.15.13</td> </tr> <tr> <td>*APM Monitor Type</td> <td>通用存储设备</td> </tr> <tr> <td>*Device IP</td> <td>192.168.15.13</td> </tr> <tr> <td>Alarm Description</td> <td>Major failure包含阈值#failure</td> </tr> <tr> <td>*APM Item Name</td> <td>电源信息 ( 50050CC106303D99-ps-0 ) 健康状况</td> </tr> <tr> <td>APM Threshold Value</td> <td>failure</td> </tr> <tr> <td>APM Current Value</td> <td>Major failure</td> </tr> </tbody> </table>	参数名称	参数值	*APM Monitor ID	2	APM Monitor Name	Storage_192.168.15.13	*APM Monitor Type	通用存储设备	*Device IP	192.168.15.13	Alarm Description	Major failure包含阈值#failure	*APM Item Name	电源信息 ( 50050CC106303D99-ps-0 ) 健康状况	APM Threshold Value	failure	APM Current Value	Major failure
参数名称	参数值																		
*APM Monitor ID	2																		
APM Monitor Name	Storage_192.168.15.13																		
*APM Monitor Type	通用存储设备																		
*Device IP	192.168.15.13																		
Alarm Description	Major failure包含阈值#failure																		
*APM Item Name	电源信息 ( 50050CC106303D99-ps-0 ) 健康状况																		
APM Threshold Value	failure																		
APM Current Value	Major failure																		

- 1、存储设备已开启SMI-S。
- 2、APM服务器安装和部署完成, 并且可以和存储设备之间正常通信。
- 3、增加通用存储设备监视时需要使用具有监控角色的存储设备管理用户, 并且使用的存储设备管理用户需要具有HTTP/HTTPS和SMI-S访问权限, 请联系存储设备管理员获取相应用户的用户名和密码。
- 4、确认存储设备是否启用SSL。
- 5、参考存储设备的相关资料获取存储设备的名称空间。