



寒武纪硬件监测器工具用户手册

版本 1.13.0

2020 年 04 月 29 日

目录	i
表格目录	1
1 版权声明	2
2 前言	4
2.1 版本记录	4
2.2 更新历史	4
3 概述	8
4 运行环境	10
4.1 硬件要求	10
4.2 软件要求	10
5 使用指南	11
5.1 安装	11
5.2 回显字段说明	11
5.2.1 cnmon 回显信息	12
5.2.2 cnmon info 回显信息	12
5.3 使用说明	13
5.3.1 host 端	14
5.3.1.1 cnmon	14
5.3.1.2 cnmon info	16
5.3.1.3 cnmon version	21
5.3.1.4 cnmon set	22
5.3.1.5 cnmon topo	24
5.3.2 guest 端	25
5.3.2.1 cnmon	26
5.3.2.2 cnmon info	26
5.3.2.3 cnmon version	29



表格目录

2.1 版本记录	4
5.1 cnmon 命令回显信息说明	12
5.2 cnmon info 回显信息说明	12
5.4 cnmon 命令参数说明	15
5.5 cnmon info 命令参数说明	17
5.6 cnmon set 命令参数说明	23



1 版权声明

免责声明

中科寒武纪科技股份有限公司（下称“寒武纪”）不代表、担保（明示、暗示或法定的）或保证本文件所含信息，并明示放弃对可销售性、所有权、不侵犯知识产权或特定目的适用性做出任何和所有暗示担保，且寒武纪不承担因应用或使用任何产品或服务而产生的任何责任。寒武纪不对因下列原因产生的任何违约、损害赔偿、成本或问题承担任何责任：（1）使用寒武纪产品的任何方式违背本指南；或（2）客户产品设计。

责任限制

在任何情况下，寒武纪都不对因使用或无法使用本指南而导致的任何损害（包括但不限于利润损失、业务中断和信息损失等损害）承担责任，即便寒武纪已被告知可能遭受该等损害。尽管客户可能因任何理由遭受任何损害，根据寒武纪的产品销售条款与条件，寒武纪为本指南所述产品对客户承担的总共和累计责任应受到限制。

信息准确性

本文件提供的信息属于寒武纪所有，且寒武纪保留不经通知随时对本文件信息或对任何产品和服务做出任何更改的权利。本指南所含信息和本指南所引用寒武纪文档的所有其他信息均“按原样”提供。寒武纪不担保信息、文本、图案、链接或本指南内所含其他项目的准确性或完整性。寒武纪可不经通知随时对本指南或本指南所述产品做出更改，但不承诺更新本指南。

本指南列出的性能测试和等级要使用特定芯片或计算机系统或组件来测量。经该等测试，本指南所示结果反映了寒武纪产品的大概性能。系统硬件或软件设计或配置的任何不同会影响实际性能。如上所述，寒武纪不代表、担保或保证本指南所述产品将适用于任何特定用途。寒武纪不代表或担保测试每种产品的所有参数。客户全权承担确保产品适合并适用于客户计划的应用以及对应用程序进行必要测试的责任，以期避免应用程序或产品的默认情况。

客户产品设计的脆弱性会影响寒武纪产品的质量和可靠性并导致超出本指南范围的额外或不同的情况和/或要求。

知识产权通知

寒武纪和寒武纪的标志是中科寒武纪科技股份有限公司在美国和其他国家的商标和/或注册商标。其他公司 and 产品名称应为其关联的各自公司的商标。

本指南为版权所有并受全世界版权法律和条约条款的保护。未经寒武纪的事先书面许可，不可以任何方

1. 版权声明

式复制、重制、修改、出版、上传、发布、传输或分发本指南。除了客户使用本指南信息和产品的权利，根据本指南，寒武纪不授予其他任何明示或暗示的权利或许可。未无疑义，寒武纪不根据任何专利、版权、商标、商业秘密或任何其他寒武纪的知识产权或所有权对客户授予任何（明示或暗示的）权利或许可。

- 版权声明
- © 2020 中科寒武纪科技股份有限公司保留一切权利。

2.1 版本记录

表 2.1: 版本记录

文档名称	寒武纪硬件监测器工具用户手册
版本号	V1.13.0
作者	Cambricon
修改日期	2020.3.23

2.2 更新历史

- **V1.13.0**
更新时间: 2020 年 3 月 23 号
更新内容:
 - 新增每个 Channel 内存占用信息。
- **V1.12.0**
更新时间: 2020 年 2 月 13 号
更新内容:
 - 新增 Scaler 利用率信息。
 - 新增 NUMA Node ID 信息。
- **V1.11.0**
更新时间: 2019 年 12 月 23 号
更新内容:
 - 新增 cnmon info 选项功能。
- **V1.10.1**
更新时间: 2019 年 12 月 11 号
更新内容:

- 提升整体稳定性。
- **V1.10.0**
更新时间: 2019 年 11 月 25 号
更新内容:
 - 添加板卡 ImageCodec 和 VideoCodec 数量和利用率信息。
 - 添加板卡 fast alloc 内存信息。
- **V1.9.2**
更新时间: 2019 年 11 月 8 号
更新内容:
 - 提升整体稳定性。
- **V1.9.1**
更新时间: 2019 年 10 月 15 号
更新内容:
 - 提升整体稳定性。
- **V1.9.0**
更新时间: 2019 年 9 月 13 号
更新内容:
 - 添加 physical slot 信息。
 - 添加 MLU 设备 PCIe Switch link speed 信息。
 - 添加显存频率信息。
- **V1.8.0**
更新时间: 2019 年 8 月 13 号
更新内容:
 - 支持 MLU270 设备。
- **V1.7.2**
更新时间: 2019 年 5 月 30 号
更新内容:
 - 添加设置 MLU local memory 值功能。
 - 添加设置 MLU local memory 值为默认值功能。
 - 获取板卡当前 local memory 值。
- **V1.7.1**
更新时间: 2019 年 3 月 29 号
更新内容:
 - 获取板卡 PCIe 通信的实时信息。
 - 支持 visible_devices 判断功能。
 - 添加设置 MLU 频率、带宽、模式为默认值功能。
 - 添加固件编译号。
- **V1.7.0**
更新时间: 2019 年 2 月 25 号

更新内容:

- 修改 CNMON 刷新方式，可以设置刷新频率。
- 获取 domain_id、bus_num、function、device。
- 获取 idle、busy 核数。
- 获取带宽。
- 修改频率显示为实时频率。
- 添加获取拓扑逻辑结构命令。
- 添加设置 MLU 频率、带宽、模式命令。

• V1.6.0

更新时间: 2019 年 1 月 10 号

更新内容:

- 支持虚拟化。

• V1.5.1

更新时间: 2018 年 11 月 28 号

更新内容:

- 获取板卡上 codec 的数量及其算力。
- 获取 PCIe 设备相关 id。
- 获取板卡 SN。

• V1.5.0

更新时间: 2018 年 10 月 25 号

更新内容:

- 支持获取板卡 PCIe 通信的峰值信息。

• V1.4.1

更新时间: 2018 年 9 月 22 号

更新内容:

- 添加获取自身版本命令。

• V1.4.0

更新时间: 2018 年 8 月 28 号

更新内容:

- 支持 docker 环境下运行。

• V1.3.0

更新时间: 2018 年 7 月 26 号

更新内容:

- 添加显示固件、驱动版本号，显示单个进程的内存开销。

• V1.2.4

更新时间: 2018 年 6 月 26 号

更新内容:

- 板卡利用率显示平滑。

• V1.1.0

更新时间: 2018 年 6 月 1 号

更新内容:

- 单核利用率。

• **V1.0.0**

更新时间: 2018 年 5 月 31 号

更新内容:

- 初始版本。

CNMon (Cambricon Neuware Monitor, 寒武纪硬件监测器工具) 是一款寒武纪硬件检测工具, 通过调用 CNDev 接口获取底层硬件信息。CNMon 不仅可以采集底层硬件信息, 还可以实时获取上层软件对硬件资源的开销, 为用户实时显示当前底层硬件的详细信息和状态。

CNMon 可以采集的硬件信息如下:

- 硬件设备型号;
- 固件版本号;
- 驱动版本号;
- 设备利用率: 多核设备的利用率;
- 内存开销状态: 物理内存总量、虚拟内存总量 (已使用量和未使用量) 以及每个进程内存使用量;
- 板卡功耗和板卡峰值功耗;
- 设备初始化: 挂载的设备是否已经成功初始化;
- 不可修正的 DDR ECC 错误次数;
- 已修正的 DDR ECC 错误次数;
- LLC (Last Level Cache 最后一级缓存) 命中率: 设备 cache 命中率;
- 板卡风扇转速;
- 设备温度和板卡温度;
- 板卡上设备实时频率;
- PCIe 信息: 板卡支持 PCIe 最大 speed 和最大 lanes;
- PCIe 设备 ID: Vendor ID、Device ID、Sub-Vendor ID、Sub-System ID、Bus_num、Device、Function、Domain ID;
- Codec 信息: 获取板卡上 image codec 和 video codec 芯片数量及其算力;
- 获取板卡序列号;
- 支持虚拟化设备显示;
- IDLE/BUSY: idle、busy 核数;
- 板卡带宽;
- 获取 MLU 设备拓扑逻辑关系图表;
- 设置 MLU 频率、带宽、模式;
- 设置刷新频率;
- 获取板卡 PCIe 通信的实时信息;
- 支持 visible_devices 判断功能;

- 设置 MLU local memory 值功能；
- 获取板卡当前的 local memory 值功能；
- 获取板卡 fast alloc 内存信息功能；
- 获取每个 channel 内存使用信息；
- 获取 Codec Turbo 信息；
- 获取 Scaler 数量和利用率信息；

4.1 硬件要求

- CPU: Intel i5-4570 或 AMD 同等配置以上。
- Memory: 8GB 或以上。

4.2 软件要求

1. 操作系统

- Ubuntu 16.04
- Debian 9
- CentOS 7.2

2. 库依赖

- MLU100 驱动版本号高于或者等于 3.5.0。
- MLU270 驱动版本号高于或者等于 4.0.0。
- 在用户执行完安装步骤后，所有依赖库便会自动安装。

3. Docker 环境

- MLU100 驱动用户需要手动添加容器运行参数 `--device /dev/cnmon_dev`。
- MLU270 驱动用户需要手动添加容器运行参数 `--device /dev/cambricon_ctl`。
- 如用户遇到窗口显示异常问题，可在容器运行时添加如下参数：
`-e COLUMNS=85 -e LINES=54`
85 和 54 只是一个参考长度，可设置为更大数值，或直接拖动窗口亦可。

4. 关于 pid 注意事项如下：

- 若在 docker 里面运行目标程序，并在该 docker 里面打开 CNMon 可以检测到该 docker 下的 pid。
- 若在 docker 里面运行目标程序，并在另一个 docker 里面打开 CNMon，则检测不到目标程序的 pid。
- 若在 host 端运行目标程序，并在任意 docker 里面打开 CNMon，则检测不到目标程序的 pid。
- 在任意 docker 里面运行目标程序，则在 host 端可以检测到目标程序的 pid。

本节主要介绍 CNMon 的安装和具体使用方法。

5.1 安装

在正确安装 neuware-driver 包后，CNMon 即安装成功。查看 CNMon 安装后信息，在终端输入 **cnmon** 命令，显示内容如下所示：

```

+-----+
| CNMON 1.13.0 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Card VF Name Firmware | Inited Driver | Util Ecc-Error |
| Fan Temp Pwr:Usage/Cap | Memory-Usage | vMemory-Usage |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 0 / MLU270 v1.1.3 | On v4.0.0 | 0% 0 |
| 19% 44C 22 W/ 150 W | 2705 MiB/ 16384 MiB | 10240 MiB/1048576 MiB |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

+-----+
| Processes: |
| Card VF PID Command Line MLU Memory Usage |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| No running processes found |
+-----+

```

5.2 回显字段说明

使用 **cnmon** 和 **cnmon info** 命令查询硬件信息时，各个回显字段说明如下：

5.2.1 cnmon 回显信息

表 5.1: cnmon 命令回显信息说明

字段	解释说明	字段	解释说明
Card	板卡号	VF	是否为虚拟机
Name	板卡名称	Firmware	固件版本
Fan	风扇转速比	Temp	板卡温度
Pwr	功率和峰值功率	Inited	驱动中板卡是否初始化。 成功初始化显示“On”，初始化失败显示“Off”。
Driver	驱动版本	Memory-Usage	物理内存使用情况
Util	MLU 核心平均利用率	Ecc-Error	Ecc 报错数量统计
vMemory-Usage	虚拟内存使用情况	—	—

5.2.2 cnmon info 回显信息

表 5.2: cnmon info 回显信息说明

字段	解释说明	字段	解释说明
Product Name	板卡名称	SN	SN 号
Firmware	固件版本	Driver	驱动版本
Utilization	MLU 计算核心、Codec 等利用率	Fan Speed	风扇转速比
Temperature	板卡温度	Frequency	板卡、DDR 频率
Physical Memory Usage	物理内存使用情况	Virtual Memory Usage	虚拟内存使用情况

Power	功率	Initialized	驱动中板卡是否初始化。成功初始化显示“On”，初始化失败显示“Off”。
DDR ECC Err Count	报错数量统计	Cache	Cache 存储器信息
PCI	PCI 信息	Bandwidth	MLU 计算核心访问 DDR 带宽
Vendor ID	PCIe 设备的生产厂商识别号	Device ID	PCIe 厂商所生产的设备识别号
Sub-Vendor ID	PCIe 设备的二级生产厂商识别号	Sub-System ID	子系统 ID
Domain ID	PCIe 设备的 domain id	Bus Num	PCIe 设备的 bus number
Device	PCIe 设备的 device id	Function	PCIe 设备的 function id
Max Speed	板卡 PCIe 通信的最大速度	Max Width	板卡 PCIe 通信的最大带宽
Current Speed	板卡 PCIe 通信的当前速度	Current Width	板卡 PCIe 通信的当前带宽
PCIe throughput	20 毫秒内 PCIe 吞吐量信息	Local memory	板卡栈空间
Physical Slot	板卡物理插槽号	Switch Link Speed	MLU 设备 link speed
NUMA node id	NUMA Node ID 信息	Image Codec	图片编解码器
Video Codec	视频编解码器	Scaler	Scaler 利用率
Fast Alloc Memory	Fast Alloc 内存使用情况	—	—

5.3 使用说明

cnmon 分别支持在物理机和虚拟机上显示板卡信息。

5.3.1 host 端

cnmon 命令用来显示板卡的硬件信息，如只有一张板卡则只显示 card 0 的结果，如果 card 0 上有启动虚拟机，则紧跟显示虚拟机的信息。如果有两张板卡，则 card 0 和 card 1 的信息均显示出来，具体显示情况根据输入命令的不同而不同。

注意:

不同设备显示的结果信息可能会有所不同。

目前支持的命令有：cnmon、cnmon info、cnmon version、cnmon set、cnmon topo。具体使用方法如下，命令的回显字段说明参见[回显字段说明](#) 章节。

小技巧:

使用 **cnmon ?** 命令可以查看 cnmon 命令的详细使用说明。

5.3.1.1 cnmon

cnmon 命令用来显示板卡和虚拟机的基本信息。cnmon 命令参数及含义如下表所示：

表 5.4: cnmon 命令参数说明

参数	参数说明
-c/- --card <int>	显示指定板卡的信息。<int>: 为指定的板卡号, 整数类型。 如果不指定该参数, 则显示所有板卡的信息。 比如, 显示 0 号板卡信息, 命令为: cnmon -c 0。
-r/- --refresh	表示开启自动刷新。 默认刷新频率为 500 毫秒, 通过-t 参数可以更改刷新频率。
-t/- --time	手动设置刷新频率, 单位为毫秒。 1000 表示设置刷新频率为 1000 毫秒。
-p/- --process	只显示进程名包含关键字的进程信息。 比如, 显示进程名中包含“yolo”字段的进程信息。 命令为: cnmon -p yolo

小技巧:

以上参数没有使用顺序的限制, 可以按实际需要组合使用。

显示所有板卡和虚拟机信息, 在终端输入如下命令, 该命令同时设置信息刷新频率, 默认不自动刷新。

```
cnmon -r -t 1000
```

提示:

cnmon 命令每次都在新的位置刷新信息。如果希望在同一位置刷新内容, 请使用 **watch -n 0.5 cnmon** 命令。0.5 指刷新频率为 0.5 秒。

显示结果如下:

```

+-----+
| CNMON 1.13.0 |
+-----+
| Card VF Name Firmware | Initd Driver | Util Ecc-Error |
| Fan Temp Pwr:Usage/Cap | Memory-Usage | vMemory-Usage |
|=====|
| 0 / MLU270 v1.1.3 | On v4.0.0 | 0% 0 |
| 19% 44C 22 W/ 150 W | 2705 MiB/ 16384 MiB | 10240 MiB/1048576 MiB |
+-----+

+-----+
| Processes: |
| Card VF PID Command Line MLU Memory Usage |
|=====|
| No running processes found |
+-----+

```

回显字段说明参见[cnmon 回显信息](#) 章节。

5.3.1.2 cnmon info

cnmon info 用来显示板卡的详细信息。cnmon info 命令参数及含义如下表所示：

表 5.5: cnmon info 命令参数说明

参数	参数说明
-c/- -card <int>	显示指定板卡的信息。<int>: 为指定的板卡号, 整数类型。 如果不指定该参数, 则显示所有板卡的信息。 比如, 显示 0 号板卡信息, 命令为: cnmon info -c 0。
-t/- -type	显示板卡类型。 可以和-c 参数结合使用, 显示指定卡号的板卡类型。
-f/- -fan	显示板卡的风扇转速信息。 可以和-c 参数结合使用, 显示指定卡号的板卡风扇转速信息。
-p/- -power	显示板卡功耗信息。 可以和-c 参数结合使用, 显示指定卡号的板卡功耗信息。
-e/- -temp	显示板卡温度信息。 可以和-c 参数结合使用, 显示指定卡号的板卡温度信息。
-m/- -memory	显示板卡内存信息。 可以和-c 参数结合使用, 显示指定卡号的板卡内存信息。
-b/- -bandwidth	显示板卡带宽信息。 可以和-c 参数结合使用, 显示指定卡号的板卡带宽信息。
-u/- -util	显示板卡利用率信息。 可以和-c 参数结合使用, 显示指定卡号的板卡利用率信息。

小技巧:

以上参数没有使用顺序的限制，可以按实际需要组合使用。

显示所有板卡信息，在终端输入如下命令：

```
cnmon info
```

显示结果如下：

```
=====CNMON 1.13.0=====
Card 0
Product Name           : MLU270
SN                     : 101905100020
Firmware               : v1.1.3
Driver                 : v4.0.0
Utilization            :
  Image Codec 0-1      : 0 % 0 %
  Image Codec 2-3      : 0 % 0 %
  Image Codec 4-5      : 0 % 0 %
  Video Codec 0-1      : 0 % 0 %
  Video Codec 2-3      : 0 % 0 %
  Video Codec 4-5      : 0 % 0 %
  Scaler               : N/A
  MLU Average          : 0 %
  MLU 0-3              : 0 % 0 % 0 % 0 %
  MLU 4-7              : 0 % 0 % 0 % 0 %
  MLU 8-11             : 0 % 0 % 0 % 0 %
  MLU 12-15           : 0 % 0 % 0 % 0 %
  idle                 : 16
  busy                 : 0
Codec Turbo            : DISABLE
Fan Speed              : 19 %
Temperature            :
  Board                : 44 C
  Cluster 0            : 45 C
  Cluster 1            : 45 C
  Cluster 2            : 45 C
  Cluster 3            : 45 C
Frequency              :
  Board                : 1000 MHz
  DDR                  : 3200 MHz
```

```
Physical Memory Usage      :
  Total                    : 16384 MiB
  Used                     : 2705 MiB
  Free                     : 13679 MiB
Channel Memory Usage      :
  Channel 0                : 678 MiB
  Channel 1                : 677 MiB
  Channel 2                : 678 MiB
  Channel 3                : 677 MiB
Virtual Memory Usage      :
  Total                    : 1048576 MiB
  Used                     : 10240 MiB
  Free                     : 1038336 MiB
Fast Alloc Memory         :
  Total                    : 512 KB
  Used                     : 0 KB
  Free                     : 512 KB
Power                     :
  Usage                    : 22 W
  Cap                      : 150 W
Initialized                : On
DDR ECC Err Count         : 0
  Corrected Err            : 0
    One Bit Err            : 0
    Mul One Bit Err        : 0
  Uncorrected Err          : 0
    Mul Bits Err           : 0
    Mul Mul Bits Err       : 0
Cache                     :
  Total                    : N/A
  Hit                      : N/A
PCI                        :
  Vendor ID                : 0xcabc
  Device ID                : 0x270
  Sub-Vendor ID            : 0xcabc
  Sub-System ID            : 0x10
  Domain ID                : 0000
  Bus num                  : 01
  Device                   : 00
  Function                  : 0
  Physical Slot             : Unknown
  Max Speed                 : 8 GT/s
```

Max Width	: x16
Current Speed	: 8 GT/s
Current Width	: x16
Switch Link Speed	: Unknown
NUMA node id	: -1
Bandwidth	: N/A
PCIe throughput	:
Read	: 0 B
Write	: 0 B
Local memory	: N/A

特定情况下，用户使用的板卡可能关闭了部分核。比如，用户使用了关闭 16 个核的 MLU100 板卡，此时使用 `cnmon info` 命令查询板卡信息如下所示。

Temperature	:
Board	: 44 C
Cluster 0	: 45 C
Cluster 1	: 45 C
Cluster 2	: 45 C
Cluster 3	: 45 C
Frequency	:
Board	: 1000 MHz
DDR	: 3200 MHz
Physical Memory Usage	:
Total	: 16384 MiB
Used	: 2705 MiB
Free	: 13679 MiB
Virtual Memory Usage	:
Total	: 1048576 MiB
Used	: 10240 MiB
Free	: 1038336 MiB
Fast Alloc Memory	:
Total	: 512 KB
Used	: 0 KB
Free	: 512 KB
Power	:
Usage	: 22 W
Cap	: 150 W
Initialized	: On
DDR ECC Err Count	: 0
Corrected Err	: 0
One Bit Err	: 0

Mul One Bit Err	: 0
Uncorrected Err	: 0
Mul Bits Err	: 0
Mul Mul Bits Err	: 0
Cache	:
Total	: N/A
Hit	: N/A
PCI	:
Vendor ID	: 0xcabc
Device ID	: 0x100
Sub-Vendor ID	: 0xcabc
Sub-System ID	: 0x10
Domain ID	: 0000
Bus num	: 01
Device	: 00
Function	: 0
Physical Slot	: Unknown
Max Speed	: 8 GT/s
Max Width	: x16
Current Speed	: 8 GT/s
Current Width	: x16
Switch Link Speed	: Unknown
Bandwidth	: N/A
PCIe throughput	:
Read	: 0 B
Write	: 0 B
Local memory	: N/A

回显字段说明参见[cnmon info 回显信息](#) 章节。

5.3.1.3 cnmon version

显示当前 cnmon 的版本信息，在终端输入如下命令：

```
cnmon version
```

显示结果如下：

```
cnmon version:1.13.0
```

5.3.1.4 cnmon set

设置 MLU 的频率带宽等信息，命令格式如下所示：

```
cnmon set <options>
```

注意：

该命令只支持设置 MLU100 系列板卡和 MLU220 系列板卡部分参数，MLU270 系列不支持。

<options> 参数及其含义如下表所示：

表 5.6: cnmon set 命令参数说明

参数	参数说明
-c/- -card <int>	设置指定板卡信息。<int>: 为指定的板卡号, 整数类型。 该参数为必选参数, 否则无法设置后续参数。
-d/- -default	恢复初始设置。在 MLU220 上该功能暂不支持。
-f/- -frequency <int>	设置板卡频率信息, 整数类型, 单位为 MHz。 在 MLU100 上, 取值范围为 500~1000, 步长为 100。 在 MLU220 上, 取值范围为 200-800。
-b/- -bandwidth <int>	设置板卡带宽, 整数类型, 单位为 GiB/s。 在 MLU100 上取值范围为 1~32, 步长为 1。 在 MLU220 上, 该参数不支持。
-m/- -mode <str>	设置板卡运行模式, 字符串类型。 在 MLU100 上, 取值范围为: 1H8、1H16、1H8mini。 在 MLU220 上, 该参数不支持。
-l/- -localMemory <int>	设置板卡的本地内存, 整数类型, 单位为 MiB。 在 MLU100 上, 取值范围为 1~512, 步长为 1。 在 MLU220 上, 该参数不支持。
-p/- -power_capping <int>	设置板卡的峰值功耗, 整数类型, 单位为 W。 在 MLU100 上, 该参数不支持。 在 MLU220 上, 取值范围为当前板卡峰值功耗的一半到最大值。 示例: 若当前板卡峰值功耗为 150, 取值范围为 75~150。

设置 MLU100 板卡参数，举例如下：

```
cnmon set -c 0 -f 500 -b 8 -m 1h8 -l 200
```

- **-c** 选择 0 号板卡。
- **-f** 设置频率为 500MHz。
- **-b** 设置带宽为 8GB/s。
- **-m** 设置运行 1H8 模式。
- **-l** 设置 local memory 为 200MiB。

显示结果如下：

```
The frequency of the card you selected is 500 now.  
The mode of the card you selected is 1H8  
The bandwidth of the card you selected is 8 now.  
The local memory of the card you selected is 200 now.
```

恢复 MLU100 板卡参数为默认值，执行如下命令：

```
cnmon set -c 0 -d
```

显示结果如下。不同板卡数据可能不同。MLU220 该功能暂不支持。

```
The frequency of the card you selected is 500 now.  
The mode of the card you selected is 1H16  
The bandwidth of the card you selected is 32 now.  
The local memory of the card you selected is 128 now.
```

设置 MLU220 板卡参数，举例如下：

```
cnmon set -c 0 -f 500 -p 10
```

- **-c** 选择 0 号板卡。
- **-f** 设置频率为 500MHz。
- **-p** 设置 power capping 为 10W。

显示结果如下：

```
The frequency of the card you selected is 500 now.  
The max power of the card you selected is 10 now.
```

5.3.1.5 cnmon topo

显示 MLU 的拓扑逻辑信息，在终端输入如下命令：

```
cnmon topo
```

显示结果如下：

	MLU0	MLU1	MLU2	MLU3	CPU Affinity
MLU0	SELF	SINGLE	HOST_BRIDGE	HOST_BRIDGE	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
MLU1	SINGLE	SELF	HOST_BRIDGE	HOST_BRIDGE	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
MLU2	HOST_BRIDGE	HOST_BRIDGE	SELF	SINGLE	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
MLU3	HOST_BRIDGE	HOST_BRIDGE	SINGLE	SELF	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Legend:

SELF

SINGLE = all devices that only need traverse a single PCIe switch

MULTIPLE = all devices that need not traverse a host bridge

HOST_BRIDGE = all devices that are connected to the same host bridge

CPU = all devices that are connected to the same CPU but possibly multiple host bridges

SYSTEM = all device in the system

参考当前机器 lspci 信息如下：

```
+-[0000:3a]--+-00.0-[3b-41]----00.0-[3c-41]---+04.0-[3d]----00.0 Device cab:0270
|           |                               +-08.0-[3e]--
|           |                               +-0c.0-[3f]----00.0 Device cab:0270
...
+-[0000:17]--+-00.0-[18-1e]----00.0-[19-1e]---+04.0-[1a]--
|           |                               +-08.0-[1b]----00.0 Device cab:0270
|           |                               +-0c.0-[1c]--
|           |                               +-10.0-[1d]----00.0 Device cab:0270
|           |                               \-14.0-[1e]--
```

5.3.2 guest 端

在 guest 中 cnmon 将根据当前场景显示板卡信息，部分信息不支持显示，具体显示情况根据输入命令的不同而不同。

目前支持的命令有：cnmon info、cnmon info -c <num>、cnmon、cnmon version。具体使用方法如下所示，命令的回显字段说明参见回显字段说明 章节。


```

Firmware                : v0.2.0
Driver                  : v0.1.0
Utilization             :
  Codec                 : N/A
  MLU Average           : 0 %
  MLU 0-3               : 0 % 0 % 0 % 0 %
  MLU 4-7               : 0 % 0 % 0 % 0 %
  MLU 8-11              : 0 % 0 % 0 % 0 %
  MLU 12-15             : 0 % 0 % 0 % 0 %
  idle                  : 16
  busy                  : 0
Fan Speed               : N/A
Temperature             :
  Cluster 0             : 45 C
  Cluster 1             : 45 C
  Cluster 2             : 45 C
  Cluster 3             : 45 C
Frequency               : N/A
Physical Memory Usage   :
  Total                 : 16256 MiB
  Used                  : 3073 MiB
  Free                  : 13183 MiB
Virtual Memory Usage    :
  Total                 : 1048576 MiB
  Used                  : 10240 MiB
  Free                  : 1038336 MiB
Fast Alloc Memory       :
  Total                 : 512 KB
  Used                  : 0 KB
  Free                  : 512 KB
Power                   :
  Usage                 : 22 W
Initialized             : On
DDR ECC Err Count      : N/A
Cache                   :
  Total                 : N/A
  Hit                   : N/A
PCI                     : N/A
  Current Speed         : N/A
  Current Width         : N/A
Bandwidth               : N/A
PCIe throughput         : N/A

```

```
Local memory          : N/A
```

- 显示指定板卡信息，在任意终端输入如下命令：

```
cnmon info -c 0
```

-c 选择板卡，0 表示 0 号板卡。

查看具体板卡信息则会显示单卡信息如下：

```
=====CNMON 1.13.0=====
Card 0
Product Name          : MLU270
Firmware              : v0.2.0
Driver                : v0.1.0
Utilization           :
  Codec               : N/A
  Scaler              : N/A
  MLU Average         : 0 %
  MLU 0-3             : 0 % 0 % 0 % 0 %
  MLU 4-7             : 0 % 0 % 0 % 0 %
  MLU 8-11            : 0 % 0 % 0 % 0 %
  MLU 12-15          : 0 % 0 % 0 % 0 %
  idle                : 16
  busy                : 0
Fan Speed             : N/A
Temperature           :
  Cluster 0           : 45 C
  Cluster 1           : 45 C
  Cluster 2           : 45 C
  Cluster 3           : 45 C
Frequency             : N/A
Physical Memory Usage :
  Total               : 16256 MiB
  Used                : 3073 MiB
  Free                : 13183 MiB
Virtual Memory Usage  :
  Total               : 1048576 MiB
  Used                : 10240 MiB
  Free                : 1038336 MiB
Fast Alloc Memory     :
  Total               : 512 KB
  Used                : 0 KB
  Free                : 512 KB
```

Power	:
Usage	: 22 W
Initialized	: On
DDR ECC Err Count	: N/A
Cache	:
Total	: N/A
Hit	: N/A
PCI	: N/A
Current Speed	: N/A
Current Width	: N/A
Bandwidth	: N/A
PCIe throughput	: N/A
Local memory	: N/A

5.3.2.3 cnmon version

显示当前 cnmon 的版本信息，在任意终端输入如下命令：

```
cnmon version
```

显示结果如下：

```
cnmon version:1.13.0
```