

Rockchip DDR 带宽工具使用说明

文件标识：RK-SM-YF-459

发布版本：V1.5.0

日期：2022-11-01

文件密级：☐绝密 ☐秘密 ☐内部资料 ☒公开

免责声明

本文档按“现状”提供，瑞芯微电子股份有限公司（“本公司”，下同）不对本文档的任何陈述、信息和内容的准确性、可靠性、完整性、适销性、特定目的性和非侵权性提供任何明示或暗示的声明或保证。本文档仅作为使用指导的参考。

由于产品版本升级或其他原因，本文档将可能在未经任何通知的情况下，不定期进行更新或修改。

商标声明

“Rockchip”、“瑞芯微”、“瑞芯”均为本公司的注册商标，归本公司所有。

本文档可能提及的其他所有注册商标或商标，由其各自拥有者所有。

版权所有 © 2022 瑞芯微电子股份有限公司

超越合理使用范畴，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。

瑞芯微电子股份有限公司

Rockchip Electronics Co., Ltd.

地址：福建省福州市铜盘路软件园A区18号

网址：www.rock-chips.com

客户服务电话：+86-4007-700-590

客户服务传真：+86-591-83951833

客户服务邮箱：fae@rock-chips.com

前言

概述

本文为DDR带宽测试工具（rk_msch_probe_vx.xx）提供一个使用说明。

产品版本

芯片名称	内核版本
所有芯片	所有内核版本

读者对象

本文档（本指南）主要适用于以下工程师：

技术支持工程师

软件开发工程师

修订记录

版本号	作者	修改日期	修改说明
V1.0.0	何智欢	2020-03-20	初始版本
V1.1.0	何智欢	2020-06-29	更新active打印
V1.2.0	何智欢	2021-03-09	增加工具使用条件
V1.3.0	何智欢	2021-09-02	增加dev/mem说明
V1.4.0	何智欢	2021-11-29	针对RK3588的功能扩充
V1.4.1	何智欢	2022-05-10	格式调整
V1.5.0	何智欢	2022-11-01	增加最大、最小带宽打印说明

目录

Rockchip DDR 带宽工具使用说明

1. 名词解释
2. 平台支持
3. 参数说明
4. 使用条件
5. 打印说明
6. FAQ

1. 名词解释

本文档涉及的主要名词解释：

- monitor： 是监视和统计各DDR命令的功能。

2. 平台支持

通过如下命令获取支持的平台。

```
# rk-msch-probe_vx.xx -h
```

将打印如下信息（具体支持平台情况查看工具版本的打印）：

```
Usage: [-c chip_name -d msec -f freq -h help]
-c chip_name:
'rk312x' include rk3126,rk3128 and px3se
'rk322x' include rk3128h,rk3228a,rk3228b and rk3229
...
[option] -d msec for sampling interval
[option] -f freq mean current ddr frequency unit MHz
-h for help
```

3. 参数说明

DDR带宽测试工具（rk_msch_probe_vx.xx）支持如下参数传入。

- -c： 芯片名称， 确认当前平台支持后， 按照此平台名称输入即可， 如 rk3326。
- -d： 监视间隔时间， 单位ms， 可选。若不传参， 则默认1000ms。
- -f： 当前 DDR 的频率， 单位MHz， 可选。每个监视时间段， 工具都会尝试获取DDR频率。若获取失败， 则需要传入当前DDR的频率。

注意：需要先把DDR定频， 否则DDR频率可能发生变化， 测出结果不准确。

- -t test_loop： 指定测试轮次， 到达后退出。默认无限次数。
- -h： 帮助。

4. 使用条件

DDR devfreq的策略不能是'dmc_ondemand'， 建议切换到'userspace'， 命令：

```
# echo userspace > /sys/class/devfreq/dmc/governor
```

然后将DDR定频，如DDR定频到780MHz：

```
# echo 780000000 > /sys/class/devfreq/dmc/userspace/set_freq
```

工具测试期间，若出现如下打印，则说明上述使用条件不满足：

```
Error: The DDR monitor time gets error!!!
Please check the devfreq governor is not 'dmc_ondemand'!!!
For example:
# cat /sys/class/devfreq/dmc/governor
# dmc_ondemand
Please switch the devfreq governor to others, such as 'userspace'.
For example:
# echo userspace > /sys/class/devfreq/dmc/governor
Delete the result of this time!
```

5. 打印说明

执行 `rk_msch_probe_vx.xx`，将监视并打印DDR带宽及利用率。

一般平台打印如下：

```
V1.06_20200629
ddr freq: 928Mhz
CH0:
ddr monitor statistics:
ddr load = 3251.23MB/s(43.76%) [RD:1859.93MB/s(25.03%), WR:1391.30MB/s(18.72%),
ACT(access : active): 3.34, srex:0.54%, pdex:1.27%, clkstp:0.00%, lp:1.81%]
```

RK3588打印改动较大，如下：

```
ddr freq: 2133Mhz
=====ALL=====CH0=====CH1=====CH2=====C
H3=====
LOAD:  4.51MB/s(0.03%),  1.23MB/s(0.04%),  1.13MB/s(0.03%),  1.16MB/s(0.04%),
      1.00MB/s(0.03%)
RD:    2.57MB/s(0.02%),  0.74MB/s(0.02%),  0.65MB/s(0.02%),  0.67MB/s(0.02%),
      0.51MB/s(0.02%)
WR:    1.94MB/s(0.01%),  0.49MB/s(0.02%),  0.48MB/s(0.01%),  0.49MB/s(0.02%),
      0.48MB/s(0.01%)
=====
=====
```

统计的结果说明：

打印	解释
ALL	所有channel总的带宽统计信息
CHx	DDR channel x的带宽统计信息
recorded LOAD (max, min, avg)	对于所有DDR bank, 运行此工具已记录到的最大、最小、平均带宽及负载
load/LOAD	对于所有DDR bank, 此channel的带宽及负载
RD	对于所有DDR bank, DDR read 数据的带宽及占比
WR	对于所有DDR bank, DDR write 数据的带宽及占比
PRE	对于所有DDR bank, 命令precharge占总命令数量的百分比。precharge与active成对出现, 实际没有硬件统计, 而是直接取用active命令统计结果
ACT(access : active)	对于所有DDR bank, 平均每个DDR active命令后有几个read/write, 值越大说明访问DDR地址越连续, 越大越好
srex	DDR 处于 self-refresh 状态的时间占比
pdex	DDR 处于 power down 状态的时间占比
clkstp	DDR 处于 clock stop 状态的时间占比
srpdex	DDR 处于 self-refresh power down 状态的时间占比
dsmex	DDR 处于 Deep Sleep Mode 状态的时间占比
lp/ LOW POWER	DDR 在 low power 状态的时间占比 (low power状态包括self-refresh, power down 和 clock stop等)

6. FAQ

1) 使用时异常打印 /dev/mem 不存在的情况。打印如下

```
rk3568:/ # rk-msch-probe_vx.xx -c rk356x
open /dev/mem error: No such file or directory
```

是因为kernel 没有打开 CONFIG_DEVMEM 宏, 工具无法访问到寄存器。

方式1: kernel里对应config, 如android-11.config, 增加 CONFIG_DEVMEM=y, 再次编译固件;

方式2: kernel 里敲make menuconfig, 搜索DEVMEM, 选择打开, 重新编译kernel即可 (注意不要覆盖 config)。

```
Symbol: DEVMEM [=y]
Type   : bool
Prompt: /dev/mem virtual device support
Location:
    -> Device Drivers
(1)    -> Character devices
    Defined at drivers/char/Kconfig:10

...
[*] /dev/mem virtual device support
...
```