

密级状态：绝密() 秘密() 内部() 公开(☒)

Rockchip 平台 DDR 用户测试工具使用说明

V1.41

文件状态： [] 正在修改 [<input checked="" type="checkbox"/>] 正式发布	当前版本：	V1.41
	作 者：	HCY, CYM, YXW
	完成日期：	20211019
	审 核：	HCY

瑞芯微电子股份有限公司

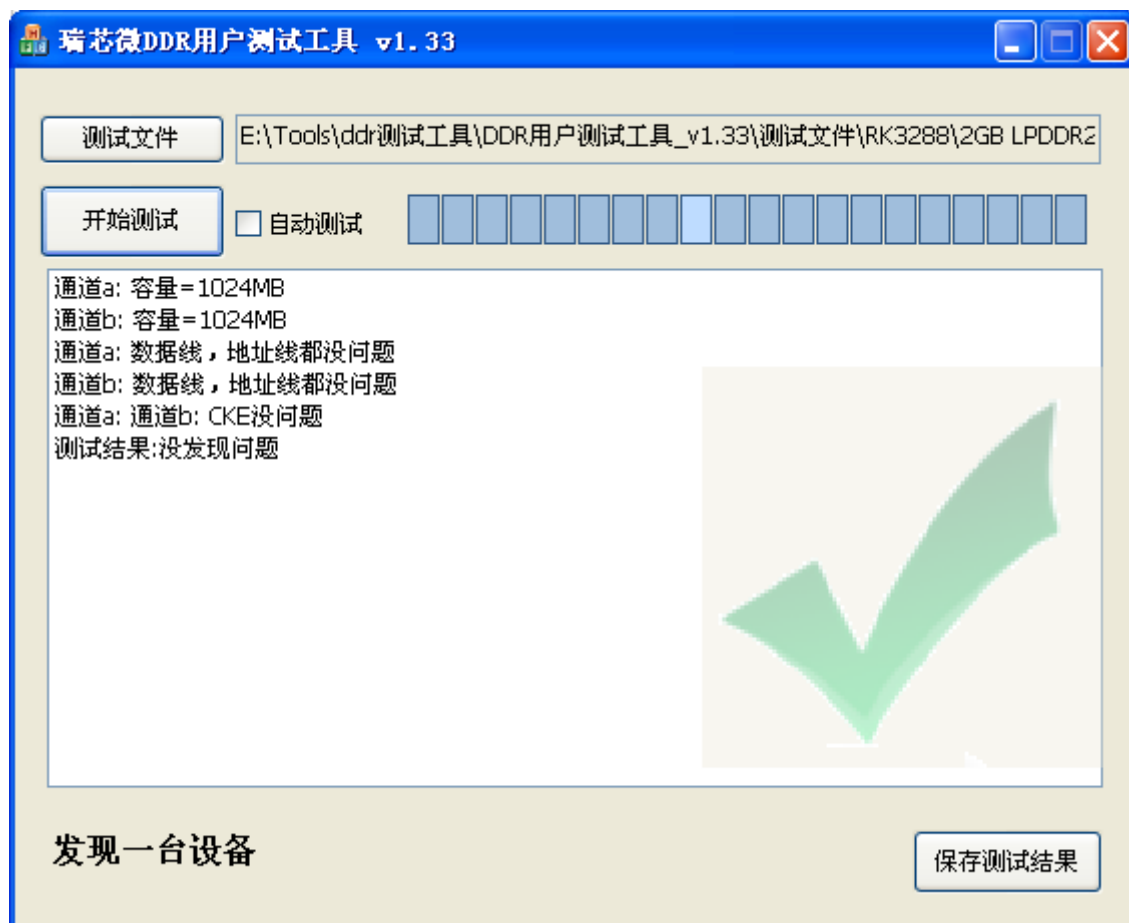
Rockchip Electronics Co., Ltd.

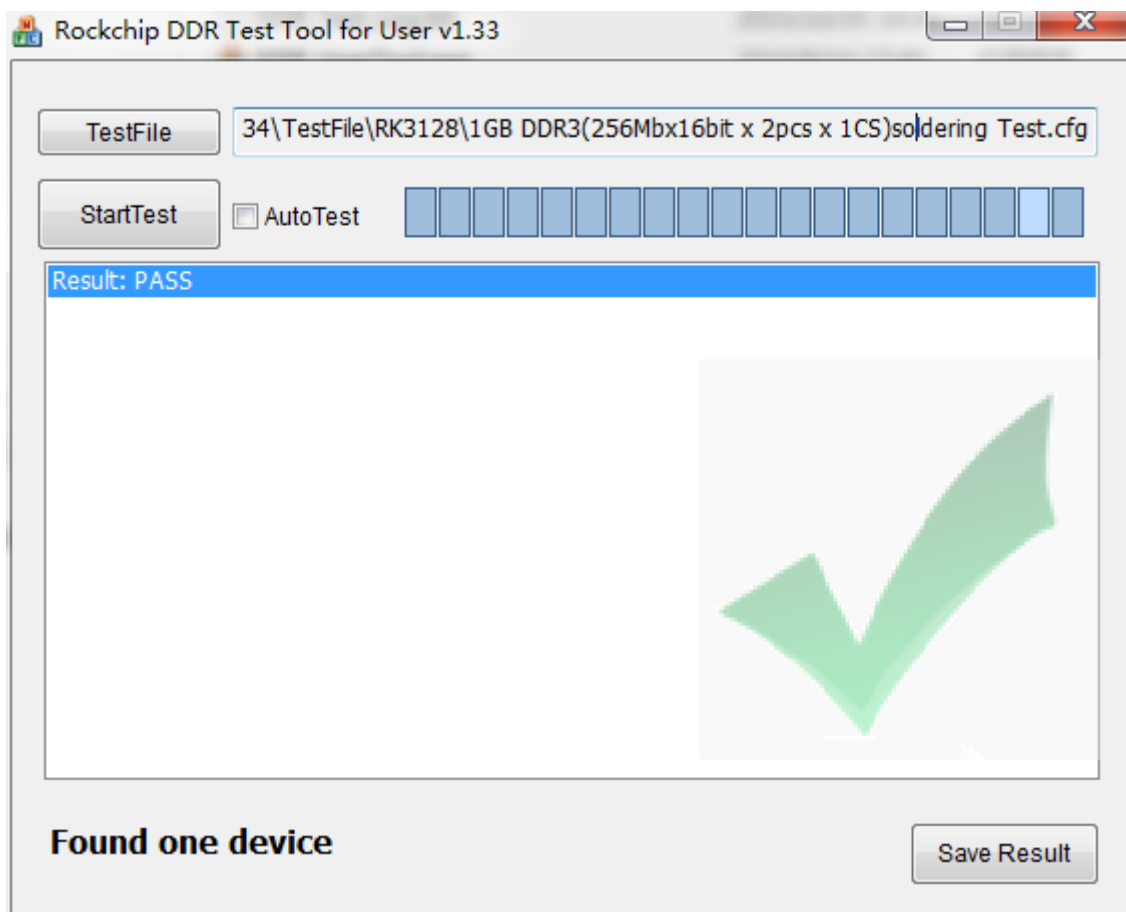
(版本所有,翻版必究)

目录

1	界面说明.....	2
2	使用步骤.....	4
2.1	每个步骤的详细说明.....	4
2.2	已刷 OTP 机器的测试方法	7
3	常见问题及注意事项.....	8
4	附录.....	9
4.1	测试文件说明.....	9
4.2	测试时间说明.....	10
4.3	测试结果说明.....	10
5	小技巧.....	11

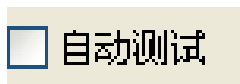
1 界面说明





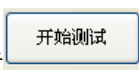
1)

点击此按钮，可以选择不同的测试文件。在工具同目录下“测试文件”目录下，有不同平台命名的文件夹，放着该平台的测试文件，请根据平台选择对应的文件。



2)

☒ 自动测试 选中打勾，当有设备插入时，能自动进行测试。

☐ 自动测试 没打勾，每次测试都需要点击  按钮来完成测试。



3)

运行状态指示栏，只要测试程序在正常运行，这个指示栏就会一直移动，出现异常或者死机，指示栏会停止移动。

发现一台设备

4)

设备状态栏，如果有设备插入，这里会显示“发现一台设备”，否则是显示“没有发现设备”



5)

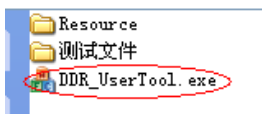
点击此按钮，可以将打印的测试结果保存为一个文件。供硬件人员或开发人员分析问题。

2 使用步骤

- 1) 执行 DDR_UserTool.exe
- 2) 选择测试文件
- 3) 让机器进入测试状态
- 4) 开始测试
- 5) 测试完成

2.1 每个步骤的详细说明

- 1) 执行 DDR_UserTool.exe



Windows 7 系统，请右击选择“以管理员身份运行”

- 2) 选择测试文件

根据不同的平台选择进入不同的测试目录，按需要进行的测试需求，选择对应功能的测试文件，已刷 OTP 的机器需要参考 2.2 节签名测试文件。**(注意：我们后续更新，一般只更新测试文件，工具不更新)**

- 3) 让机器进入测试状态

有几种方法可以让机器进入测试状态：

- (1) 如果机器是刚生产出来的，没有烧写升级过任何软件，那么这种机器已经处于测试状态
- (2) 机器烧过固件，并能进入 loader

如果烧入的 loader 版本是下面表格中的版本或更高，只要让机器进入 loader 状态，就可以开始测试了。

芯片平台	Loader 版本
3066、3066A	RK30xxLoader(L)_V1.32.bin 及更高版本
2926&2928	RK292xLoader(L)_V1.32.bin 及更高版本
3168、3028	RK3168Loader(L)_V1.20.bin 及更高版本
3026&3028A	任何版本都可以支持
3188、3188A、3188-T	RK3188Loader(L)_V1.20.bin 及更高版本
3288	Loader 的串口打印日期是“DDR Version 1.00 20140630”及更新日期
3126	任何版本都可以支持
3128	任何版本都可以支持
3036	任何版本都可以支持
3368	任何版本都可以支持
322X	任何版本都可以支持
3399	任何版本都可以支持
后续芯片	任何版本都可以支持

表 2-1

如果 loader 版本比表格中的版本低，就烧成最新版本或表格中的版本。然后再测试。后续新增芯片无 loader 版本要求，任何版本都可以支持。

- (3) 机器烧过固件，并能拆机方便

可以用如下方法快速进入测试模式

- A) 先把机器断电
- B) 如果机器是 Nand Flash 启动的，则短路下面 4 个信号的任意两根

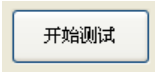



如果机器是 eMMC/iNand 启动的，则把 EMMC_CLK 短路到 GND.

如果机器是 SD 卡启动的，则把 SDMMC_CLK 短路到 GND。

- C) 开机，保持上述信号处于短路状态
- D) 开机后，机器就进入测试状态了

4) 开始测试

机器进入测试状态后， 变成可点击的，而且状态栏显示 **发现一台设备**，点击该按钮，就开始测试。

在正常测试的过程中， 运行状态指示器会一直在移动。有的测试文件需要较长时间（最长有 7 个小时的），具体每个文件的测试时间见附录“测试文件说明”

6) 测试完成

测试完成会有几种结果



测试成功



测试有报错，出错的同时，可以看左边打印的出错原因，如：

通道a: 容量=1024MB
通道b: 容量=1024MB
通道a: CS1所有byte都错，可能CS1焊接有问题
通道b: 数据线，地址线都没问题

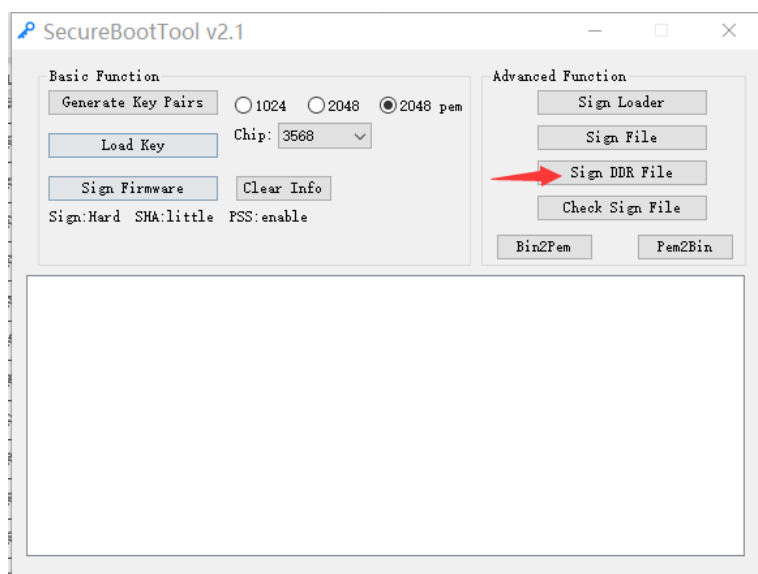
测试结果:通道a: 片选信号CS 1上，byte 0, byte 1, byte 2, byte 3,有错



测试中 USB 断开了，请检查 USB 连接或机器电源

2.2 已刷 OTP 机器的测试方法

测试已刷 OTP 的机器需要先用 SecureBootTool 签名测试文件。配置好 Chip、Key 等选项后，点击“Sign DDR File”签名所需的 DDR 测试文件，SecureBootTool 的具体使用方法请参考 SecureBootTool_UserManual.pdf（SecureBoot 签名工具用户手册）。



测试文件签名成功后，就可以按照 2.1 节的步骤进行测试。

3 常见问题及注意事项

1) 一开始测试，很快就报 USB 断开，没有任何打印信息

有很多种原因：A) 没有右击“以管理员运行”

B) USB 供电不足，要外加供电电源

C) 之前机器已经测试过，后来把测试工具关闭，重新打开，这时候如果机器没有重新掉电再上电，测试会一下子报错或报 USB 断开

D) 是从 Loader 进入测试的，但是 Loader 的版本比[表 2-1](#)列出的版本低，这个经常碰到

E) 如果机器平时烧写是没有问题的，那很可能是 Loader 版本问题

F) 最保险的办法就是通过短路 Flash 或 EMMC 或 SD 进入测试模式，这种跟 Loader 版本没关系，一定会测试成功（见：[2.1 每个步骤的详细说明](#) → [3\) 让机器进入测试状态](#) → [\(3\) 机器烧过固件，并能拆机方便](#)）

2) 对于测试失败的机器，维修后，还必须再进行测试，直到测试成功为止。

3) 如果测试时间大于附录“测试时间说明”的时间，还不见停下来，这种一般是出现不可预知的异常了。

4) DDR 稳定性的相关测试可以进入系统进行，因此针对 RK3399 及后续平台，本工具只提供 DDR 焊接检测；DDR 稳定性的相关测试请参考文档 doc\Rockchip-Developer-Guide-DDR-Verification-Process-CN.pdf（DDR 颗粒验证流程说明）。

5) 本工具的最新版本及其它 DDR 相关文档和工具发布于<https://redmine.rock-chips.com/documents/49>；如果新平台暂时没有对应的测试文件，请耐心等待工具更新；如果已发布了测试文件的平台找不到所用 DDR 容量信息的焊接检测文件，请上 Redmine 报告此问题。

4 附录

4.1 测试文件说明

目录文件	使用范围
xGB DDR3(用 xxxx 组成)焊接检测.cfg	焊接问题排查，请根据具体容量的配置选择相应的文件，不知道容量是怎么配置的，找硬件，乱选择会测试不准或乱报错
xGB LPDDR2(用 xxxx 组成)焊接检测.cfg	
xGB LPDDR3(用 xxxx 组成)焊接检测.cfg	
DDR3 布板稳定性测试 xxxMHz.cfg	主要是对布板和走线进行测试，对于刚画的版图、生产中出现的频率跑不高、系统不稳定或者无故出错，可以用这个测试。请先确保焊接检测的测试没问题。
DDR3、LPDDR2 布板稳定性测试 xxxMHz.cfg	
DDR3、LPDDR2、LPDDR3 布板稳定性测试 xxxMHz.cfg	
DDR3、LPDDR2 颗粒休眠功能测试.cfg	机器休眠唤醒问题的，可以用这个测试。请先确保焊接检测和布板稳定性测试都没有问题。
DDR3、LPDDR2、LPDDR3 颗粒休眠功能测试.cfg	
DDR3 颗粒专项测试 xxxMHz.cfg	对于新的颗粒、机器长时间使用会出错，可以用这个测试。请先确保焊接检测没有问题。
DDR3 LPDDR2 颗粒专项测试 xxxMHz.cfg	
DDR3、LPDDR2、LPDDR3 颗粒专项测试 xxxMHz.cfg	
DDR3 颗粒专项测试_march.cfg	
DDR3 LPDDR2 颗粒专项测试_march.cfg	
DDR3 LPDDR2 颗粒变频专项测试.cfg	测试颗粒变频稳定性。请先确保焊接检测

DDR3 颗粒变频专项测试.cfg	没有问题。
-------------------	-------

4.2 测试时间说明

目录文件	测试时间
焊接测试	15 秒内
布板稳定性测试	6 分钟
颗粒专项测试	(292x/302x/3036/312x) --2 小时以上 (3066/3168/3188/3288) --15 分钟以内
休眠专项测试	5 分钟内
变频专项测试	1 分钟内
颗粒专项测试_march	40 分钟内

4.3 测试结果说明

例如：

【工具打印】

通道 a

byte 0 的地址线 A13 有问题

byte 1 的地址线 A13 有问题

byte 2 的地址线 A13 有问题

byte 3 的地址线 A13 有问题

测试结果：通道 a: byte 0、byte 1、byte 2、byte 3 有错

【说明】

通道 a 对应于版图的 DDR0

通道 b 对应于版图的 DDR1

byte 0 是指与 RK 主控的 DQS0P/DQS0M 相连的颗粒

byte 1 是指与 RK 主控的 DQS1P/DQS1M 相连的颗粒

byte 2 是指与 RK 主控的 DQS2P/DQS2M 相连的颗粒

byte 3 是指与 RK 主控的 DQS3P/DQS3M 相连的颗粒

一般情况下:

如果颗粒是 8 位的 DDR, 则:

byte 0 对应第一片 DDR

byte 1 对应第二片 DDR

byte 2 对应第三片 DDR

byte 3 对应第四片 DDR

如果颗粒是 16 位的 DDR, 则:

byte 0 和 byte 1 对应第一片 DDR

byte 2 和 byte 3 对应第二片 DDR

如果颗粒是 32 位的 DDR, 则:

byte 0、byte 1、byte 2 和 byte 3 对应第一片 DDR

5 小技巧

1) 由于焊接测试的文件很多, 每次选择要找很久。

技巧: 某个项目使用的 DDR 类型和容量是固定不变的, 可以把对应的焊接测试文件复制一个, 命名为项目名, 或者新建一个目录来存放, 都是可以的, 这样选择焊接测试文件时会更快。

如: 你的项目固定是使用“2GB DDR3(通道 a 用 1 个 CS 且 CS 由 2 片 256M×16bit 组成, 通道 b 用 1 个 CS 且 CS 由 2 片 256M×16bit 组成)焊接检测.cfg”测试文件, 可以复制这个

测试文件，命名为“某项目--焊接检测.cfg”，测试时直接选择“某项目--焊接检测.cfg”就可以了。

- 2) 如果是 byte0、byte1、byte2、byte3 没办法很简单的对应到第一、二、三、四片 DDR，可以先让硬件工程师找到与 DQS0P/M、DQS1P/DQS1M、DQS2P/DQS2M、DQS3P/DQS3M 相连的颗粒，然后告诉测试人员哪个是第一、二、三、四片 DDR。