

骁龙工程本文档

目录

1. 前言.....	4
2. 常见说明.....	4
2.1. 如何开机?	4
2.2. 如何强制复位（死机了如何强行重启）?	4
2.3. 如何进入 BDS 菜单?	4
2.4. 如何恢复 BDS 菜单的初始设置?	4
2.5. 如何设置 U 盘启动?	4
2.6. 什么是挂载大容量存储? 如何操作?	4
2.7. 如何启用/禁用移动网络?	5
2.8. 如何快充?	5
2.9. 常见的蓝屏的原因以及解决方法.....	5
2.9.1. 终止代码: SOC_SUBSYSTEM_FAILURE.....	5
2.9.2. 终止代码: KERNEL_MODE_HEAP_CORRUPTION.....	5
2.9.3. 终止代码: SYSTEM_THREAD_EXCEPTION_NOT_HANDLED.....	5
2.9.4. 终止代码: SOC_CRITICAL_DEVICE_REMOVED.....	5
3. 常见问题以及解决方法.....	6
3.1. SIM 卡被卡在卡槽里拔不出来.....	6
3.2. 有类似 BIOS 设置的地方吗?	6
3.3. 设置 U 盘启动之后, 启动速度变慢了好多.....	6
3.4. NVME 版启动速度比 UFS 版慢好多.....	6
3.5. 无法进入 BDS 菜单.....	6
3.5.1. 关机不彻底.....	6
3.5.2. 设置不当.....	6
3.6. 在 BDS 菜单中无法使用触摸屏、键盘、触摸板.....	7
3.7. 轻轻按一下电源不能开机.....	7
3.7.1. 电池欠压（电池剩余电量太少）	7
3.7.2. 底层死机.....	7
3.7.3. 设置不当.....	7
3.8. 修改 BDS 选项之后, 重启失效.....	7
3.9. 修改 UEFI 启动项（或其他 UEFI 变量）之后, 重启失效.....	7
3.10. 挂载大容量存储设备（或进入 fastboot 模式）失败.....	8

3.11. 在 BDS 菜单中, 使用 UEFI 菜单中的 “shutdown” 关机会重启.....	8
3.12. 笔记本突然无法充电.....	8
3.13. 怎么装系统.....	8
3.13.1. 方法 1——正常安装.....	8
3.13.2. 方法 2——正常安装 (纯命令行)	9
3.13.3. 方法 3——挂载安装 (不推荐)	10
3.13.4. 方法 4——第三方 PE 安装 (不推荐)	10
3.13.5. 方法 5——fastboot 安装 (不推荐)	10
3.14. 在启动系统后, 使用音量减会导致电脑待机.....	10
3.15. 启动系统后, 电源键失去作用.....	10
3.16. 关机后电量消耗过大.....	10
3.17. 电脑背面、键盘正面、右侧……的接口是干什么用的?	11
3.18. 插入电源不显示充电、充电无法充到百分之百或其他上面没有提到的问题.....	11
3.19. 电脑突然花屏或者出现其他显示不正常的情况.....	11
3.20. 从睡眠状态唤醒后, 无 WiFi.....	11
3.21. 我的电脑充电极慢/充电充不满.....	11
3.22. 无法开启或使用 Hyper-V/Windows 沙盒/WSL2/虚拟机软件.....	11
3.23. 使用不带驱动的官方版 Windows 启动盘时, 在启动界面卡死然后黑屏.....	11
3.24. 某个 Type-C 口无法使用 OTG 连接外部设备.....	11
4. 已知数据.....	12
4.1. 基本配置信息.....	12
4.1.1. 所有版本共同点.....	12
4.1.2. UFS 版.....	12
4.1.3. NVME 版.....	12
4.2. 硬件布局.....	12
4.3. 存储布局.....	13
4.4. 原装系统.....	13
4.5. 启动流程.....	14
4.5.1. 正常启动.....	14
4.5.2. 进入 BDS 菜单.....	14
4.5.3. 关机时插入电源.....	14
4.6. 已知问题.....	15
4.6.1. 成色.....	15
4.6.2. 充电.....	15
4.6.3. 存储.....	15
4.6.4. 移动网络.....	15
4.6.5. 摄像头.....	15

4.6.6. 光线感应.....	16
4.6.7. 散热.....	16
4.6.8. SIM 卡槽.....	16
4.6.9. TF 卡.....	16
4.6.10. 安全.....	16
4.6.11. 显卡.....	16
4.6.12. 底层.....	16
5. 魔改.....	17
5.1. UFS 扩容.....	17
5.2. 内存扩容.....	17
5.3. 修改底层.....	17
6. 目前研究动态.....	17
6.1. 存储无法识别问题.....	17
6.2. 修改 ACPI 表的问题.....	19
6.3. [已解决]寻找调试串口（UART/COM0）	19
6.4. [已解决]充电问题.....	19
6.5. Linux 操作系统支持.....	19
6.6. [已解决]最新预览版 Windows10 开机卡死.....	19
6.7. 对本设备添加 OpenGL 支持.....	20
6.8. 对底层的隐藏选项的研究.....	20
6.9. 修改底层的研究.....	20
6.10. 破解硬件虚拟化.....	20
6.11. 其他研究.....	20
7. 更新日志.....	20

1. 前言

这一份文档仅仅用于解决与这一个工程本有关的问题，不关注如“为什么不能运行 64 位 x86 程序”、“为什么我的游戏不能运行”这种因为 Windows10 ARM64 导致的问题。

目前没有任何人为本文作者付费或者捐款，所以本文作者不是你的员工，不要认为本文作者有义务为你解决什么问题，也不要认为本文作者需要为由于本文产生的任何后果负责。

如果你不同意上述观点，请立刻关闭这篇文章。

正式开始之前，提醒一下各位，拿到设备第一件事情：立刻备份所有能备份的地方。

2. 常见说明

2.1. 如何开机？

轻轻按一下电源键

2.2. 如何强制复位（死机了如何强行重启）？

长按电源键 10 秒以上

2.3. 如何进入 BDS 菜单？

关机状态下，长按电源键和靠近电源键的音量键。

2.4. 如何恢复 BDS 菜单的初始设置？

进入 BDS 菜单，再进入 UEFI 菜单，依次使用 5、6、7 号选项即可清除所有设置。

2.5. 如何设置 U 盘启动？

进入 BDS 菜单，选择“Boot USB First”，确认

2.6. 什么是挂载大容量存储？如何操作？

这个笔记本支持将内部存储，以大容量存储设备的协议，通过 USB 让另一台电脑直接读写。这项功能一般可以用于刷写底层，备份/还原系统等。

操作步骤是，首先将这个笔记本远离屏幕的 type-c 口与另一台电脑的 usb 连接，然后进入 BDS 菜单，选择菜单中的“MassStorage”。在出现的新菜单中，选择需要挂载的设备（可以直接输入数字快速跳转到相应的条目），最后移动到最底部选择确认即可挂载成功。

2.7. 如何启用/禁用移动网络？

启用移动网络：将 modemst1 和 modemst2 分区用 0 填充

禁用移动网络：将 modemst1 和 modemst2 分区恢复为原来的数据

2.8. 如何快充？

使用诱骗设备将充电电压诱骗为 15V，在启动 win10 以后接入充电，即可以 27W 左右的功率充电。

2.9. 常见的蓝屏的原因以及解决方法

2.9.1. 终止代码：SOC_SUBSYSTEM_FAILURE

该蓝屏大部分由移动网络所导致，可以尝试下面的解决方法

- 首先请尝试重新将 modemst1 和 modemst2 分区用 0 填充
- 也可以尝试关闭移动网络开关
- 如果还不行，请参照 2.7 的方法禁用移动网络

2.9.2. 终止代码：KERNEL_MODE_HEAP_CORRUPTION

该蓝屏由蓝牙导致

- 尽量让所有蓝牙设备保持良好的信号质量，不要非法断开。
- 也可以考虑关闭本设备的蓝牙开关

2.9.3. 终止代码：SYSTEM_THREAD_EXCEPTION_NOT_HANDLED

该蓝屏大部分由驱动故有 Bug 导致，可以考虑：

- 使用群友提供的已经包装好的安装盘，不要自行安装官方系统
- 使用 1809 版本的 win10

2.9.4. 终止代码：SOC_CRITICAL_DEVICE_REMOVED

原因未知，但很有可能是存储设备驱动所依赖的驱动发生问题导致的

- 大部分情况下，重启即可
- 如果问题依旧，可以重装系统

3. 常见问题以及解决方法

3.1. SIM 卡被卡在卡槽里拔不出来

用细钩或者针，插入 SIM 卡插孔向外拉，将卡槽强行拔出来

3.2. 有类似 BIOS 设置的地方吗？

有，请见 2.3

3.3. 设置 U 盘启动之后，启动速度变慢了好多

如果你是因为卡在高通图标 30 秒左右导致启动速度变慢：在 BDS 菜单中，进入“USB Menu”，选择“Set Delay Time For Boot USB First”，将这一项设置为 1，保存即可。

另外，你可以关闭 U 盘启动。

3.4. NVME 版启动速度比 UFS 版慢好多

参考问题 3.3

3.5. 无法进入 BDS 菜单

3.5.1. 关机不彻底

判断彻底关机的方法是检查 type-c 口有没有对外供电。

如果没有彻底关机，使用 2.2 介绍的方法强制重启，然后正常关机即可。

另外注意，如果笔记本外接电源，底层会自动启动用来充电，这个状态下 type-c 口有对外供电，但是可以通过一般的方法进入 BDS。

3.5.2. 设置不当

在 BDS 菜单中，将“Toggle BDS HotKey State”选项设置为忽略之后，将再也无法进入 BDS 菜单

解决方法：设法还原“Toggle BDS HotKey State”的默认设置

3.6. 在 BDS 菜单中无法使用触摸屏、键盘、触摸板

引导到 BDS 菜单或者其他底层模式时，由于相关驱动并未加载，所以这些设备不会有响应。你可以使用电源键和音量键，或者使用 type-c 口外接键盘。

3.7. 轻轻按一下电源不能开机

有多种可能的情况

3.7.1. 电池欠压（电池剩余电量太少）

典型表现：强制复位依然无法开机

充电一小时之后再试

另外可以通过 2.3 介绍的方法进入 BDS，实现强制开机

3.7.2. 底层死机

典型表现：强制复位后可以正常开机

使用 2.2 介绍的方法复位

3.7.3. 设置不当

典型表现：在 BDS 菜单中，将“Toggle BDS HotKey State”选项修改为别的值

设法还原“Toggle BDS HotKey State”的默认设置

3.8. 修改 BDS 选项之后，重启失效

目前该问题原因未知，但是有几种可能的办法，不保证一定成功：

- 方法一：在 BDS 菜单首页，选择“Provision RPMB”并确认，然后多次重复该操作。
- 方法二：在修改设置选项之前，首先使用 2.4 的办法恢复初始设置。
- 方法三：修改设置之后，继续在 BDS 菜单中修改更多设置。
- 方法四：将隐藏选项“Toggle Enable Volatile Boot Options”设置为 Enable。

3.9. 修改 UEFI 启动项（或其他 UEFI 变量）之后，重启失效

使用 2.4 的办法恢复初始设置。

3.10. 挂载大容量存储设备（或进入 fastboot 模式）失败

挂载大容量存储设备之前，必须提前将笔记本远离屏幕的 type-c 口连接到电脑并重启。

3.11. 在 BDS 菜单中，使用 UEFI 菜单中的“shutdown”关机重启

原因可能是你最近给笔记本刷了不兼容的底层。

不要给笔记本乱刷底层，还原笔记本原装底层并使用 2.4 介绍的方法恢复默认设置一般可以解决这个问题。

3.12. 笔记本突然无法充电

同 3.11

3.13. 怎么装系统

注意：下面的方法不一定可以一次成功，如果遭遇失败或其他意外情况，请先尝试从头重来，然后尝试重新刷写所有底层分区，如果还不行，再求助。

3.13.1. 方法 1——正常安装

1. 找一个 4G 或以上容量的 U 盘，插入电脑，右键格式化，文件系统选择 FAT32¹
2. 双击 ISO 镜像，将里面的所有文件复制到 U 盘中
3. 使用 2.5 介绍的方法设置 U 盘启动
4. 将 U 盘插入靠近屏幕的 type-c 口²，重启电脑，等待启动完成
5. 点击“下一步”
6. 点击“现在安装”
7. 点击“我同意”、“下一步”或者“我没有产品密钥”，可能会点击多次，直到屏幕上没有上述按钮
8. 在选择安装类型的界面，点击“自定义：仅安装 Windows（高级）”
9. 仅 UFS 版：删除所有“驱动器 0”的分区，然后点击“驱动器 0”开头的一项，再点下一步
10. 仅 NVME 版：删除“驱动器 0”中大小为 260MB 的分区以及后面的所有分区，选择驱动器 0 的空闲空间，再点下一步
11. 不要拔掉 U 盘，等待电脑重启并再次进入 U 盘引导

1 如果你的 U 盘太大，这里会找不到 FAT32 选项，这样的优盘可以使用命令行格式化：如果你优盘盘符是 U:，命令是“format U: /fs:FAT32 /q”

2 如果启动失败，换到远离屏幕的 type-c 口再试一次。

12. 点击“下一步”
13. 点击左下角的“修复计算机”
14. 拔掉U盘
15. 点击“疑难解答”
16. 点击“高级选项”
17. 点击“命令提示符”
18. 输入命令“diskpart”，回车
19. 输入命令“list volume”，回车
20. 从显示出来的列表中，找到最后一列为“System”或者“系统”的一行，记住这一行第二列中的数字
21. 输入命令“select volume #”，其中左边的#换成上一步的数字，回车
22. 输入命令“assign letter=b”，回车
23. 输入命令“exit”，回车
24. 输入命令“bcdedit /store B:\EFI\Microsoft\Boot\BCD /set {default} testsigning on”，回车
25. 重启
26. 等待 Windows 自动安装完成

3.13.2. 方法2——正常安装（纯命令行）

1. 找一个4G或以上容量的U盘，插入电脑，右键格式化，文件系统选择FAT32³
2. 双击ISO镜像，将里面的所有文件复制到U盘中
3. 使用2.5介绍的方法设置U盘启动
4. 将U盘插入靠近屏幕的type-c口，重启电脑，等待启动完成
5. 点击“下一步”
6. 点击左下角的“修复计算机”
7. 点击“疑难解答”
8. 点击“高级选项”
9. 点击“命令提示符”

3 如果你的U盘太大，这里会找不到FAT32选项，这样的优盘可以使用命令行格式化：如果你优盘盘符是U:，命令是“format U: /fs:FAT32 /q”

10. 在这里，使用自己的方法，寻找系统盘符和 U 盘盘符，后文里假设系统盘符是 S:，U 盘盘符是 U:。
11. 输入命令 “format s: /fs:NTFS /q /x”，回车
12. 输入命令 “dism /apply-image /imagefile:U:\sources\install.esd /Index:1 /applydir:[S:](#)”，回车
13. 输入命令 “S:\Windows\System32\shutdown /r /t 1”，拔掉 U 盘，回车
14. 等待 Windows 自动安装完成

3.13.3. 方法 3——挂载安装（不推荐）

通过 BDS 菜单开启大容量存储挂载，将系统盘挂载，然后使用另一台电脑将系统安装到这个盘。

3.13.4. 方法 4——第三方 PE 安装（不推荐）

卖家有提供一个自制的 cmdpe（该 PE 只有 cmd 没有一般的图形界面），可以利用这个 PE，使用 3.13.2 介绍的方法，从第 10 步开始用命令行安装系统。需要注意的是，步骤 4 可能需要改为另一个 type-c 口。

3.13.5. 方法 5——fastboot 安装（不推荐）

通过 BDS 菜单进入 fastboot 模式，然后刷写分区。该方案是很久之前对该设备了解不足时使用的方案，现在已经基本废弃。

3.14. 在启动系统后，使用音量减会导致电脑待机

可能由于底层软件的漏洞，Windows 对该笔记本的电源键的定义并不正确，目前没有彻底解决的方案，一个可行的折衷是：

控制面板——硬件和声音——电源选项——左栏的“选择电源按钮的功能”——将“按电源按钮时”右侧的两个列表选择为“不采取任何操作”——保存修改

3.15. 启动系统后，电源键失去作用

暂时无解，原因请见 3.14

3.16. 关机后电量消耗过大

关机不彻底。

点关机之前先拔掉电源，不要等笔记本黑屏之后再拔。

关机之后，不要插入电源，也不要动笔记本的任何按键。

3.17. 电脑背面、键盘正面、右侧……的接口是干什么用的？

在 4.1 和 4.2 部分未提到的接口均是调试接口或者功能未知的接口。

3.18. 插入电源不显示充电、充电无法充到百分之百或其他上面没有提到的问题

请先确认你的问题是否是 4.6 部分提到的已知问题。若是已知问题而且上面没有提出解决方案，则该问题目前无解。

3.19. 电脑突然花屏或者出现其他显示不正常的情况

合上笔记本再打开即可解决。这是显卡驱动有问题导致的

3.20. 从睡眠状态唤醒后，无 WiFi

打开设备管理器，如果其中出现了标记为有问题的设备，禁用该设备，再启用该设备即可。

另外，也可以通过重启电脑解决

3.21. 我的电脑充电极慢/充电充不满

请看 4.6.2，大部分设备充电充到 90%就会停止

另外请参考 2.8

3.22. 无法开启或使用 Hyper-V/Windows 沙盒/WSL2/虚拟机软件

因为本设备的硬件虚拟化被固件禁用了，详情可以关注研究 6.10。

3.23. 使用不带驱动的官方版 Windows 启动盘时，在启动界面卡死然后黑屏

使用靠近屏幕的 Type-C 口接电源，远离屏幕的 Type-C 口接优盘/HUB。

3.24. 某个 Type-C 口无法使用 OTG 连接外部设备

如果你在使用有驱动的完整 Windows，则远离屏幕的 Type-C 口无法连接外部设备是正常的。详见 4.6.12

如果你在使用没有驱动的 Windows 或者 WindowsRE，则靠近屏幕的 Type-C 口有可能会无法使用。原因未知。

4. 已知数据

4.1. 基本配置信息

4.1.1. 所有版本共同点

- 笔记本的形态为可翻转形式的二合一笔记本
- 高通 8cx 处理器, 64 位 ARM 处理器架构, 4 大核+4 小核设计, 支持硬件虚拟化但是被固件禁用了
- LPDDR4 内存, 支持最高频率 1866MHz, 工作频率 1353MHz
- UFS2.1, NVME PCIe3.0x2
- 三网通 4G、WIFI6、802.11b/g/n/ac/ad、GPS
- 1080p 分辨率液晶屏幕, 支持自动亮度、重力感应
- 触摸屏, 支持 surface3 代以及以上的手写笔
- 两个支持 USB3.1 Gen2 的 type-c 接口
- 支持外接两个 DP 接口的显示器 (通过 type-c 接口转换)
- 耳机口、指纹识别 (不识别)、tf 卡、sim 卡、esim 卡
- 支持 QC3.0/PD 快充, 3.3V~16.5V 输入, 最大电流 5A, 最大功率 45W (芯片支持, 但可能由于软件原因无法触发)

4.1.2. UFS 版

绝大部分 UFS 版的存储为 128G UFS+128G UFS (不识别, 空的) +256G NVME (不识别, 空的)

绝大部分 UFS 版内存容量为 8G

4.1.3. NVME 版

存储 512G NVME, 无 UFS

内存 16G

4.2. 硬件布局

- 电路分为 1.4 版和 1.5 版, 目前出售的机器基本上是 1.5 版

- CPU 附近有一些功能未知的引脚，焊接规律也未知⁴
- 调试串口位于笔记本背壳上的孔裸露出来的插线座上，在电路板上标有 1 的引脚是输入，离这个引脚最近的一个引脚是输出，默认波特率 115200
- 整个笔记本中已发现的存储器，除了上述以外，还有一个 EC 芯片，其中存储的数据所有笔记本相同
- CPU 型号：sc8180x
- RAM：h9hcnndbmal
- 充电芯片：smb2351*2
- WIFI：wcb3998
- TPM：Nuvoton NPCT750A
- NFC：q3304
- 音频：wcd9341
- EC：it8995vg

4.3. 存储布局

所有硬盘（包括 NVME 版的 SPI）均有 GPT 分区表，但是由于分区表的 LBA 不是常见值（常见值为 512，该设备为 4096），很多分区软件无法正常识别。

UFS 版笔记本的第一块 UFS 被划分成 6 个 LUN，在 Windows 中能看到 LUN0 和 LUN4。

UFS 版笔记本，只有第一块 UFS 中存有数据。NVME 版笔记本，SPI 和 NVME 中均存储着数据。

详细的分区布局数据以及不同版本间的分区对比请见群文件 qcom_notebook_partinfo.htm

4.4. 原装系统

1.5 版电路的所有笔记本的原装系统是完全一样的，UFS 版和 NVME 版系统的驱动和其他软件并不存在区别。

1.4 版电路的原装系统与 1.5 版不同，1.5 版系统中没有 802.11ad 驱动。

4 有两台 1.5 版电路的 NVME 和 UFS 版笔记本，引脚焊接完全一致。UFS 版之间也存在一些焊接不同的设备。

4.5. 启动流程

4.5.1. 正常启动

1. 未知代码
2. 加载 xbl 分区
3. 加载其他分区
4. 加载 fsg 分区，在其中的程序控制下，重新写入 modemst1 和 modemst2 分区
5. 未知代码
6. 加载 EBL
7. 加载 UEFI
8. 加载 ACPI
9. 引导 Windows

4.5.2. 进入 BDS 菜单

1. 未知代码
2. 加载 xbl 分区
3. 加载其他分区
4. 加载 fsg 分区，在其中的程序控制下，重新写入 modemst1 和 modemst2 分区
5. 加载 BDS 分区
6. 未知代码
7. 加载 EBL
8. 加载 UEFI
9. 启动 Menu

4.5.3. 关机时插入电源

1. 未知代码
2. 加载 xbl 分区
3. 加载其他分区

4. 未知代码
5. 加载 EBL
6. 加载 QcomChargerApp

4.6. 已知问题

4.6.1. 成色

- 总体较差，有划痕

4.6.2. 充电

- 无法自动协商快充
- 无法充电到 100%，大部分设备在 90%时停止充电，部分设备更低
- 插入电源、拔掉电源后，在 windows 里不能立刻更新电源状态，需要等一会
- NVME 版不能开机充电
- 关机后充电会启动底层，且此状态下底层不会自动关闭，拔掉电源会持续耗电

4.6.3. 存储

- SPI 内容无法访问
- EC 内容无法访问
- 挂载大容量存储设备的读写速度只能达到 USB2.0 的速度
- UFS 版无法识别 2 号 UFS 和 NVME 存储⁵
- UFS 版部分分区只读无法修改

4.6.4. 移动网络

- 基带问题导致容易蓝屏
- 原厂底层无法开启移动网络

4.6.5. 摄像头

- 后置摄像头没有进行出厂调校，颜色有问题

⁵ 无法识别的存储无供电，且强行供电之后依然无法识别。

4.6.6. 光线感应

- 使用自动亮度时，亮度偏暗

4.6.7. 散热

- 散热片与 CPU 接触不良，重度使用建议加硅脂
- 散热片无镀层、涂层导致略微氧化，但理论上不影响使用

4.6.8. SIM 卡槽

- 存在设计问题，导致较厚的 SIM 卡容易被卡在里面

4.6.9. TF 卡

- 由于未知原因（大概率是驱动）导致部分设备上，TF 卡与摄像头（前置传感器组）存在冲突，二者只能使用其一
- 也有人 TF 卡完全正常

4.6.10. 安全

- 驱动没有合法签名，所以 Windows 只能工作在测试模式之下

4.6.11. 显卡

- 由于驱动原因，我们的显卡只能支持 DirectX9、10、11，没有完整的 DX12 支持
- 根据高通官方参数，该 Soc 理论上支持 DX12
- 显卡驱动有问题，导致偶尔出现花屏和一些其他的奇奇怪怪的显示问题

4.6.12. 底层

- 电源按键定义不正确，导致启动 windows 后按音量键会待机
- 缺少第二块 UFS 的定义
- 某个 Type-C 口的定义不正确，导致启动 Windows 后有一个 Type-C 口无法使用 OTG
- 缺少指纹芯片定义
- 禁用了硬件虚拟化

5. 魔改

5.1. UFS 扩容

已经实验成功，可以扩容，有需求找群主

扩容后，原本磁盘管理器能看到的 LUN4 会消失，原因不明

5.2. 内存扩容

理论可行

5.3. 修改底层

所有笔记本的底层可以直接刷成别的笔记本的底层。

~~XBL 可能存在签名之类的验证，自行修改之后黑砖无法开机。~~

XBL 至少存在校验和验证，不能随意修改，修改后需要更新内置的校验和。另外，XBL 中存在签名，至于会不会验证这个签名，有待测试。

6. 目前研究动态

6.1. 存储无法识别问题

已排除底层软件问题（1.5 版电路的 NVME 版和 UFS 版底层完全相同⁶）

已排除 EC 软件问题（所有电脑的 EC 完全相同）

已排除系统软件、驱动问题（UFS 版和 NVME 版的系统和驱动完全通用）

已基本排除短接引脚方案（引脚短接规则非常离奇，参见 4.2）

给 UFS 和 NVME 设备强行供电之后依然无法识别

ACPI 表中完全没有 2 号 UFS 的定义

从三星 galaxy book s 中成功提取到了 2 号 UFS 的定义，~~如果可以修改本设备的 ACPI 表（参考 6.2），2 号 UFS 的识别问题很有可能可以解决~~

通过在 Linux 中修改 ACPI 表的实验，证明 2 号 UFS 仅仅通过修改 ACPI 表是无法识别的，下一步可以测试强行给 UFS 供电并修改 ACPI 表。

6 由于 RPMB 难以读取，所以没有对比这方面内容

附：可能的 2 号 UFS 定义

```
Device (UFS1)
{
    Method (_STA, 0, NotSerialized) // _STA: Status
    {
        If ((STOR == One))
        {
            Return (0x0F)
        }
        Else
        {
            Return (Zero)
        }
    }

    Method (_DEP, 0, NotSerialized) // _DEP: Dependencies
    {
        Sleep (\_SB.SLEP)
        Return (Package (One)
        {
            \_SB.PEP0
        })
    }

    Name (_HID, "QCOM24A5") // _HID: Hardware ID
    Alias (\_SB.PSUB, _SUB)
    Name (_UID, One) // _UID: Unique ID
    Name (_CCA, One) // _CCA: Cache Coherency Attribute
    Method (_CRS, 0, NotSerialized) // _CRS: Current Resource Settings
    {
        Name (RBUF, ResourceTemplate ()
        {
            Memory32Fixed (ReadWrite,
                0x01D64000, // Address Base
                0x00014000, // Address Length
            )
            Interrupt (ResourceConsumer, Level, ActiveHigh, Exclusive, ,, )
            {
                0x000002A9,
            }
        })
        Return (RBUF) /* \_SB_.UFS1._CRS.RBUF */
    }
}

Device (DEV0)
{
    Method (_ADR, 0, NotSerialized) // _ADR: Address
    {
        Return (0x08)
    }

    Method (_RMV, 0, NotSerialized) // _RMV: Removal Status
    {
        Return (Zero)
    }
}
}
```

6.2. 修改 ACPI 表的问题

可以通过微软提供的 WDK 在注册表中替换 ACPI 表，但是目前该做法只会导致蓝屏，原因未知

参考网址：<https://docs.microsoft.com/en-us/windows-hardware/drivers/bringup/microsoft-asl-compiler#using-the-microsoft-asl-compilers-acpi-table-load-feature>

随着 Linux 的成功适配，在 Linux 中修改 ACPI 表已经实现。

6.3. [已解决]寻找调试串口(UART/COM0)

零号串口已经找到，在笔记本背面外壳开孔的那个接口上，在电路板上标有 1 的引脚是输入，离这个引脚最近的一个引脚是输出，默认波特率 115200

6.4. [已解决]充电问题

有报告称，使用华硕的工厂工具可以暂时让 UFS 版充电至百分之百。

充电芯片最高可以承受 16V 电压，超过即烧毁芯片，使用诱骗装置对笔记本输出 15V 电压最多可以达到 27W 功率

直接输入 15V 电压直接开启 27W 快充的复现率几乎百分之百，所以快充问题基本解决。

6.5. Linux 操作系统支持

目前可以正常引导常见引导器，但是 Linux 内核加载后立刻全机卡死，屏幕除子 EFI-STUB 相关内容以外无任何输出。启动卡死的问题已经解决，可以正常引导、启动 linux，也可以运行图形界面

需要串口获取详细日志来判断问题原因，在问题 6.3 解决以前应该不会有新的进展

有报告称最新预览版 Windows10 (启用 Hyper-V) 引导时出现类似情况，提示我们该问题有可能是硬件协助虚拟化所导致 经检验，不是这个问题

通过修改启动参数以及自行编译内核，成功的启动了 Linux，但是由于驱动问题，无法进行任何输入(包括 otg 外接键盘鼠标)

通过修改内核源码，利用高通骁龙 845 的 USB 驱动可以使靠近屏幕的 Type-C 口正常工作。

目前 Linux 支持已经脱离完全没用的阶段，可以考虑适配发行版。

6.6. [已解决]最新预览版 Windows10 开机卡死

有报告称最新预览版 Win10 (默认启用 Hyper-V)，会在开机过程中全机卡死

目前的预览版 (20170.1000) 已经没有这个问题了。问题解决

6.7. 对本设备添加 OpenGL 支持

目前该笔记本由于不支持 OpenGL 导致一些软件不能运行，根据微软的开源项目 <https://devblogs.microsoft.com/directx/in-the-works-opencl-and-opengl-mapping-layers-to-directx/>，我们或许有办法将 OpenGL 转换为 DirectX12 从而让本设备支持 OpenGL

第一次尝试失败了，原因有可能是 4.6.11

6.8. 对底层的隐藏选项的研究

目前已发现，BDS 菜单有隐藏选项

6.9. 修改底层的研究

由于目前能够救砖的人基本上只有群主（救黑砖需要 UFS 编程器，很贵），该研究基本只能等群主有空，请耐心等待。

找到一个可以参考的 XBL 文件结构说明：<https://www.qualcomm.com/media/documents/files/secure-boot-and-image-authentication-technical-overview-v2-0.pdf>

可能的方案：

删除签名——待测

自签名——待测

6.10. 破解硬件虚拟化

在操作系统加载时，CPU 已经处于 EL1 模式，若想启用硬件虚拟化，需要在 EL2 模式下加载操作系统。

目前除了修改 XBL，暂时没有想到解决方案。

6.11. 其他研究

如果有群友有兴趣研究其他内容，欢迎将相关研究进程以及结果添加到文档之中

7. 更新日志

- 2020-5-31 收到报告称，有人的 TF 卡和摄像头可以同时使用，所以修改已知问题中的 TF 卡部分。另外补充光线感应方面的已知问题。
- 2020-6-2 增加了新的显卡驱动问题，也增加了相应的解决方法。增加了一些芯片的型号信息。

- 2020-6-3 在基本配置信息中加入相关硬件的问题，以防止歧义。增加了一些关于指纹识别的细节。增加了一些关于存储的细节。增加了几项研究。
- 2020-6-10 整理常见蓝屏原因，新增一个常见问题
- 2020-6-11 补充了几个芯片型号
- 2020-6-14 补充了几个芯片型号，补充了一项已知的开机流程
- 2020-7-4 补充了快充触发方法，跟进了适配 Linux 方面的研究
- 2020-7-10 新发现：从三星 galaxy book s 中找到了 2 号 UFS 的定义，很有可能适用于本笔记本。据此更新 6.1 和 6.2 的内容。
- 2020-7-14 补充了存储接口速度/类型以及支持 type-c 转 dp 外接显示器
- 2020-7-17 增加常见问题 3.22、3.23、3.24。在 4.6.12 和 4.1.1 增加了硬件虚拟化的问题。在 4.6.12 添加了 Type-C 口定义不正常的问题。更新 5.3XBL 验证机制。研究 6.6 已经完成。添加研究 6.9 的新进展。新增研究 6.10。在 3.13 开头添加了一个小提示。
- 2020-7-19 更新研究 6.1、6.2、6.3、6.4、6.5。添加串口定义。