

神舟 z7 d2 安装 sm961 256GB，对比 850evo

更新记录：

2017.05.11 替换 bios 启动 logo 后的 Z7 拍照一张（文中），以及两个 M2 接口的带宽争用对比测试（文末）。

先认识一下 SM961 256GB，生产月份 2017.3，固件 CXZ7500Q，官方标称 读 3.1GB/S，写 1.4GB/s，这个应该是初代固件的读写速度，因为过热的问题，后面升级了几次固件，性能有所降低。

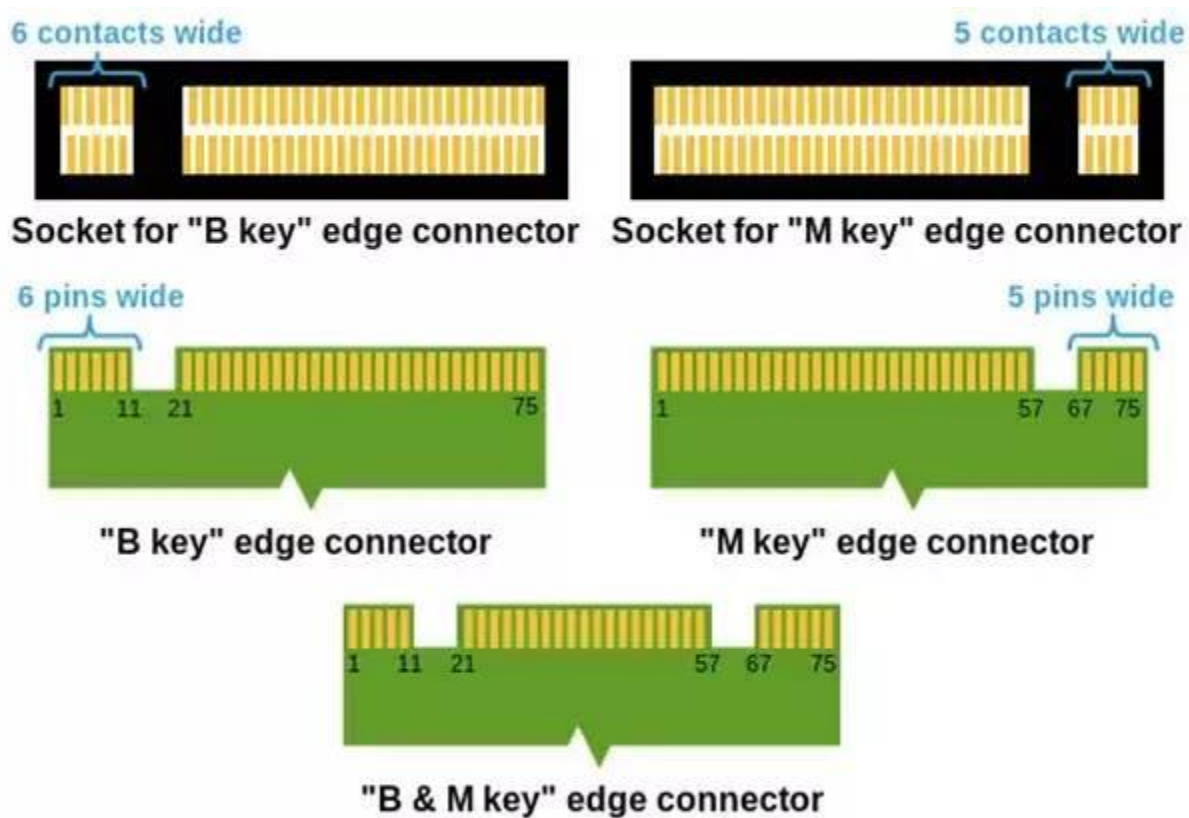
CXZ7500Q 算是比较新的固件了



这货很小的，对比图（借别人图）



这里简单介绍一下 M2 接口，有 B Key，M Key，M&B Key 之分



常见尺寸有三种 22mm X 42mm，22mm X 60mm、22mm X 80mm，另外少见的也有 22mm X 110mm，分别为 2242，2260，2280



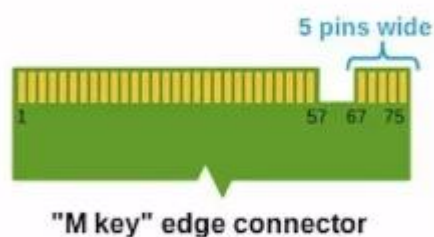
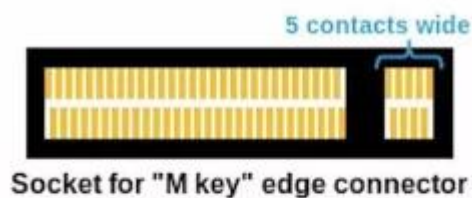
三星 SM961 固态硬盘，M.2 2280，支持 NVMe 1.2 规范，采用了 PCI-E 3.0 x4 通道，向下兼容 PCI-E 2.0x4，使用了全新的 Polaris 主控，搭配三星第三代 48 层堆叠 V-NAND，MLC 颗粒，容量从 128GB 到最高 1TB，速度可以达到读取 3200 MB/s，写入 1800 MB/s，最大读写 IOPS 分别为 450,000/320,000，此前的 SM951 最大读写速度只有 2260/1600 MB/s，SM961 性能提升极大。

Samsung SM961 Specifications

<http://www.expreview.com> (last update: 6/27/2016)

| Capacity | 128GB | 256GB | 512GB | 1TB |
|------------------------|--------------------------|---------|---------|---------|
| Controller | Samsung Polaris | | | |
| NAND | Samsung Gen.3 MLC V-NAND | | | |
| Cache | Samsung LPDDR3 | | | |
| Sequential Read(MB/s) | 3100 | 3100 | 3200 | 3200 |
| Sequential Write(MB/s) | 700 | 1400 | 1700 | 1800 |
| Random Read (IOPS) | 330,000 | 330,000 | 330,000 | 450,000 |
| Random Write (IOPS) | 170,000 | 280,000 | 300,000 | 320,000 |
| Warranty(year) | 3 | | | |

SM961，采用 M.2 2280 规格，使用 M Key 接口，此接口最大可以支持 PCI-E 3.0 x4 的速度。（借别人图）



PCI-E 3.0 X4=32Gb/s
SATA3=6Gb/s

什么值得买
SMZDM.COM

机器配置 win10 64 位，神舟 z7 ， i7 4720HQ， 芯片组 HM87， 可惜 PCIE 是 2.0 版本，所以只能工作在 PCIE 2.0x4，

PCI-E 2.0x4 的理论上最大速度为 2GB/s（也就是 20Gb/s）

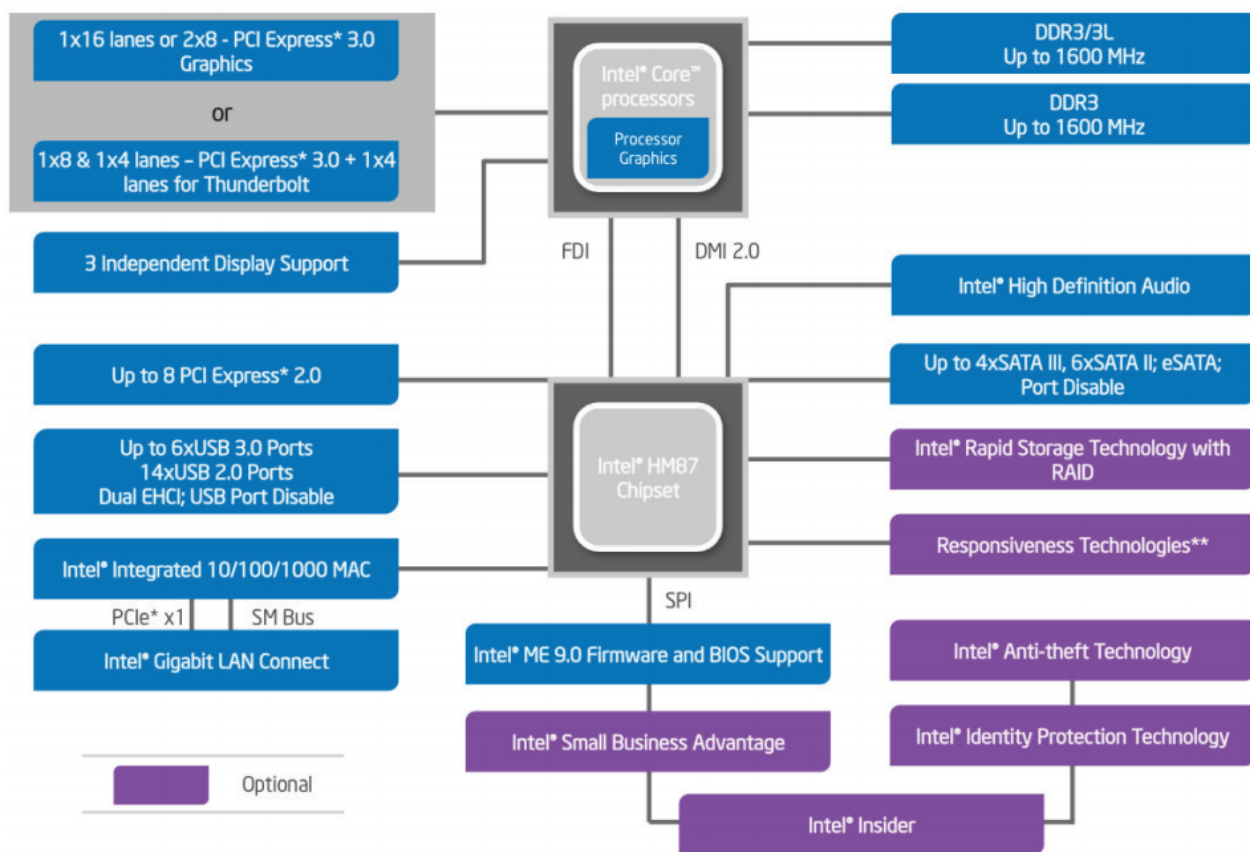
PCI Express link performance^{[29][32]}

| PCI Express version | Line code | Transfer rate ^[i] | Throughput ^[i] | | | |
|--------------------------------------|-----------|-------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | | x1 | x4 | x8 | x16 |
| 1.0 | 8b/10b | 2.5 GT/s | 250 MB/s | 1 GB/s | 2 GB/s | 4 GB/s |
| 2.0 | 8b/10b | 5 GT/s | 500 MB/s | 2 GB/s | 4 GB/s | 8 GB/s |
| 3.0 | 128b/130b | 8 GT/s | 984.6 MB/s | 3.94 GB/s | 7.9 GB/s | 15.8 GB/s |
| 4.0 (expected in 2017) | 128b/130b | 16 GT/s | 1969 MB/s | 7.9 GB/s | 15.8 GB/s | 31.5 GB/s |
| 5.0 (far future) ^{[30][31]} | 128b/130b | 32 or 25 GT/s ^[ii] | 3938 or 3077 MB/s | 15.8 or 12.3 GB/s | 31.5 or 24.6 GB/s | 63.0 or 49.2 GB/s |

NVME， NVMe Express， 优点：低延时，IOPS 大增，功耗低，详细看这里吧 <http://www.expreview.com/42142.html>

看一下 HM87 的架构图，PCI-E 2.0 x4 是接驳在 PCH 上的，受 DMI 总线速度制约。

Mobile Intel® 8 Series HM87 Chipset Block Diagram



而 DMI2.0 的带宽才 2GB/s

| | | | |
|---|-----------|-----------------------|------|
| Direct Media Interface 2.0 (DMI 2.0; ×4 link) | 20 Gbit/s | 2 GB/s ^[Z] | 2011 |
|---|-----------|-----------------------|------|

也就是说，受到 DMI2.0 总线的限制，所有 SATA 存储、USB、网卡、音频、PCI-E 2.0 等设备的共享总带宽 2GB/s，估计这也是后文评测最高也才 1.4GB/s 的原因所在。硬伤啊

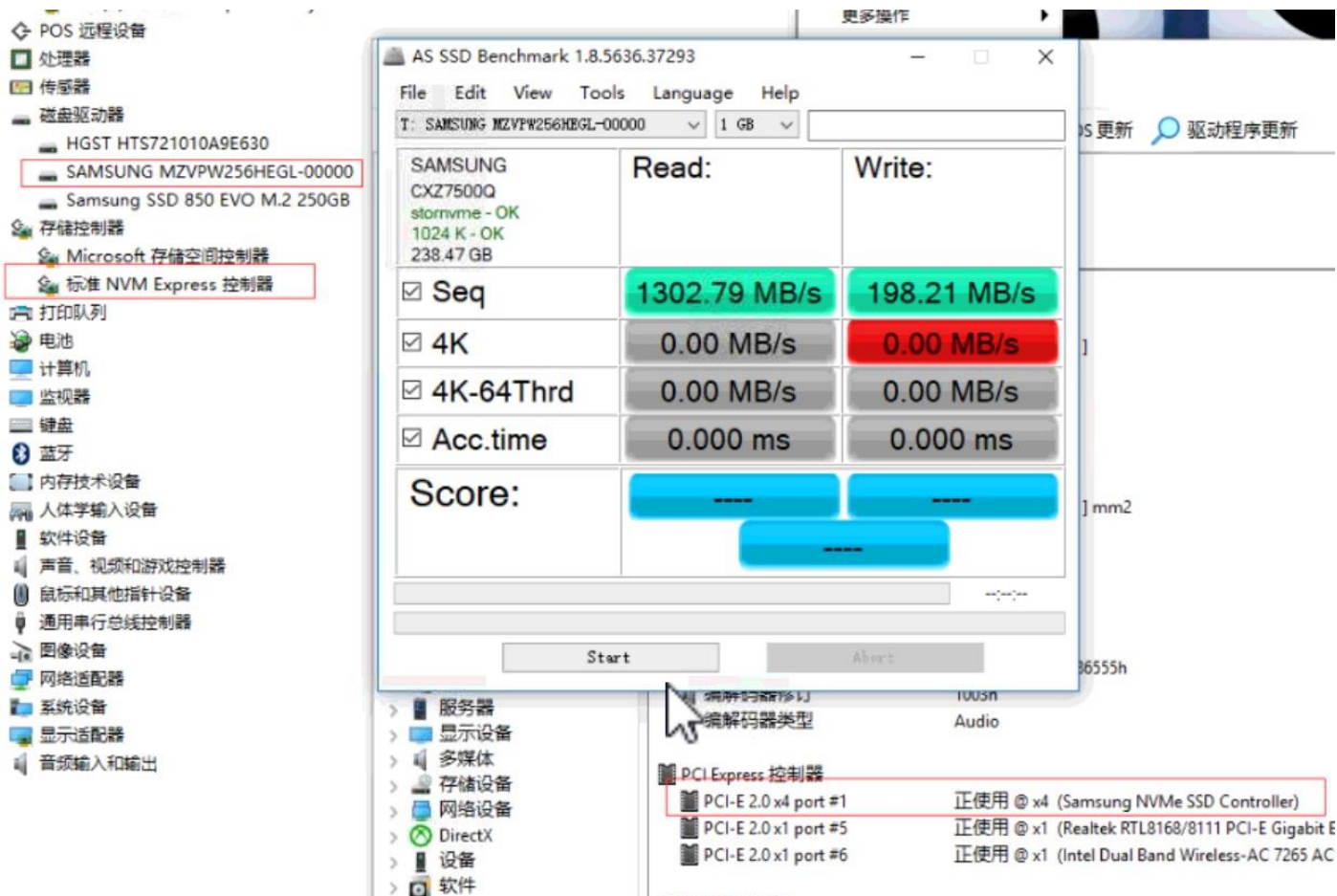
文章的最后，有针对两个 M2 设备同时工作的带宽争抢情况的对比测试，和结构图分析是一致的。

很显然，Z7 本身的不能发挥 SM961 的最佳性能，即便如此，和 SATA 比，也有巨大速度提升。

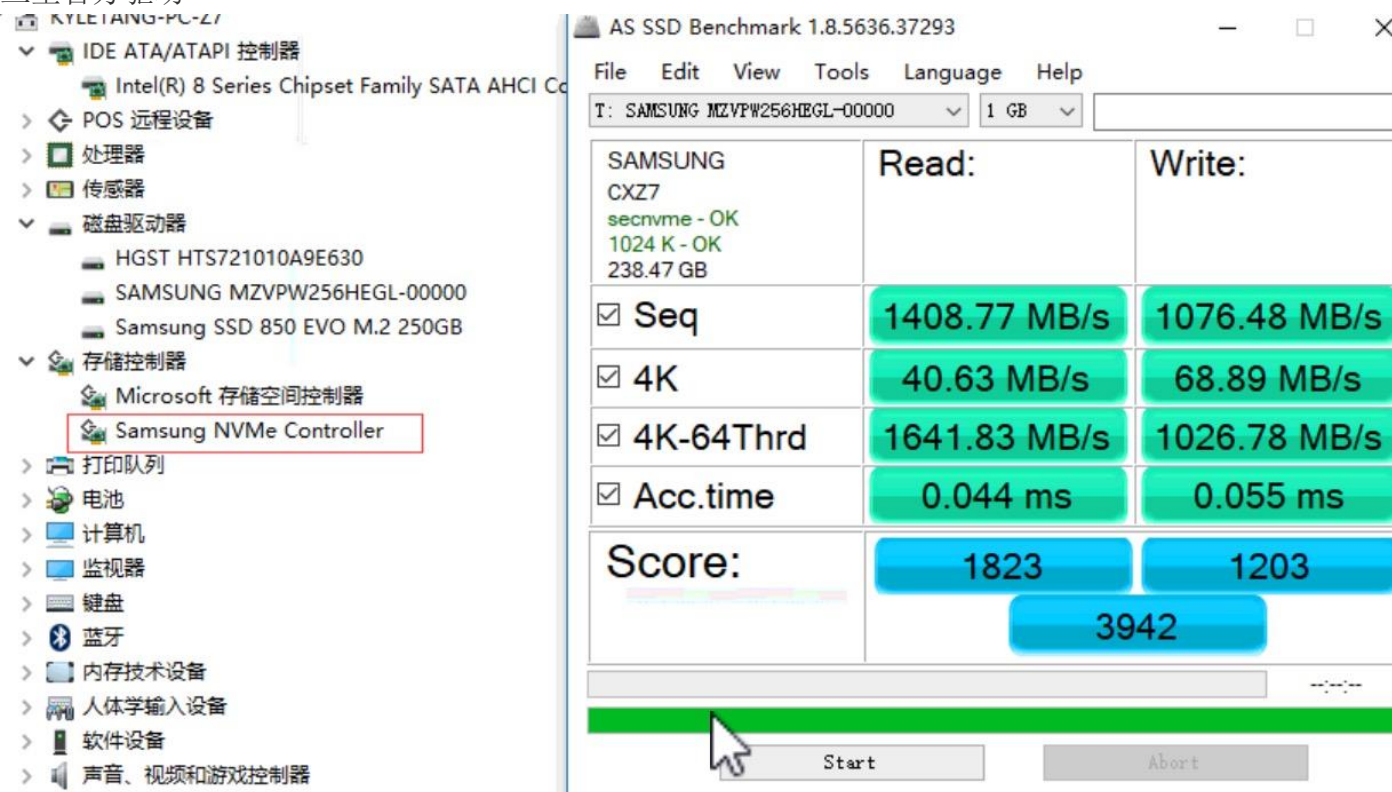
z7 d2 有两个 M.2 接口，只有电池边上的接口支持 NVMe，标注了 SSD，运行于 PCI-E 2.0 x4 速度下。另外一个 M2 接口依然可以使用 SATA 协议的 M2 SSD，两个 SSD 可以一起工作。也就是说支持 NVME 协议的 M2 口只有一个，而 SATA 协议两个 M2 都支持。



win10 自带驱动可以直接识别，但性能不佳，一定要安装三星官方驱动。
默认驱动，跑分都过不去



三星官方驱动



检测到，请注意“传输模式”，前面是当前工作模式，后边是支持的最大工作模式。标准为 NVMe Express 1.2

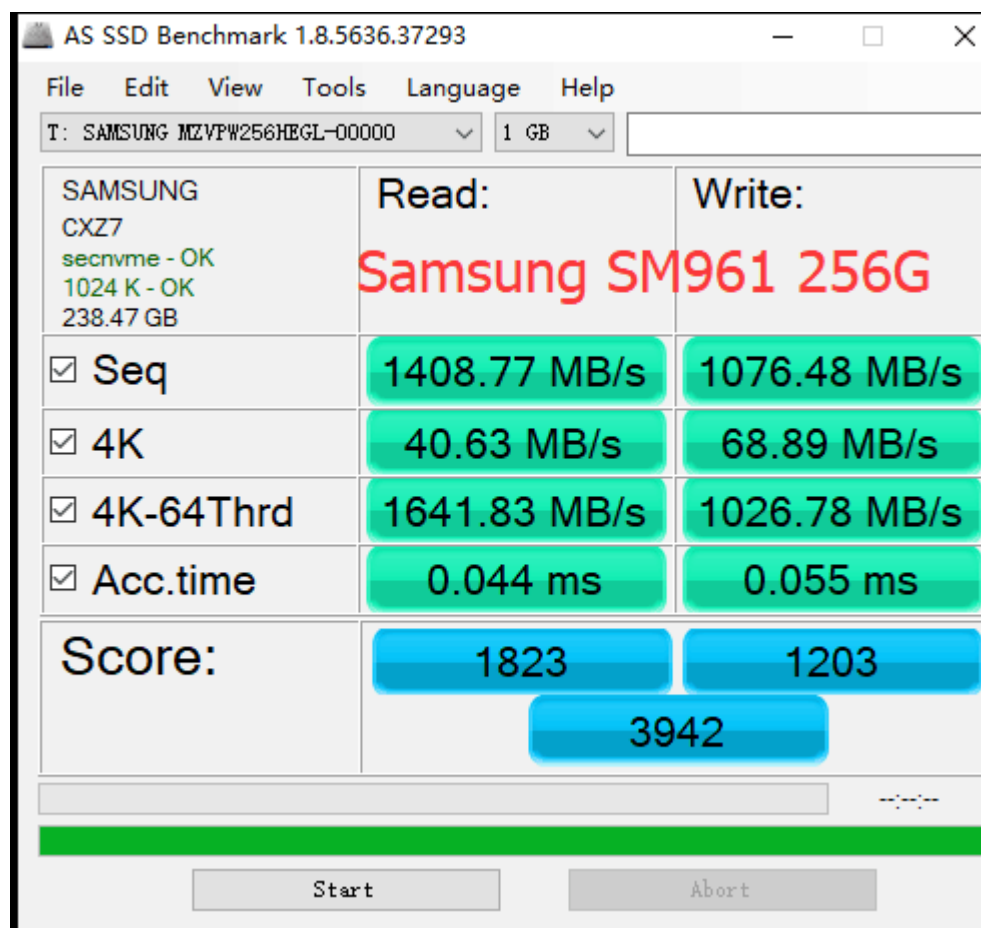
SAMSUNG MZVPW256HEGL-00000 256.0 GB



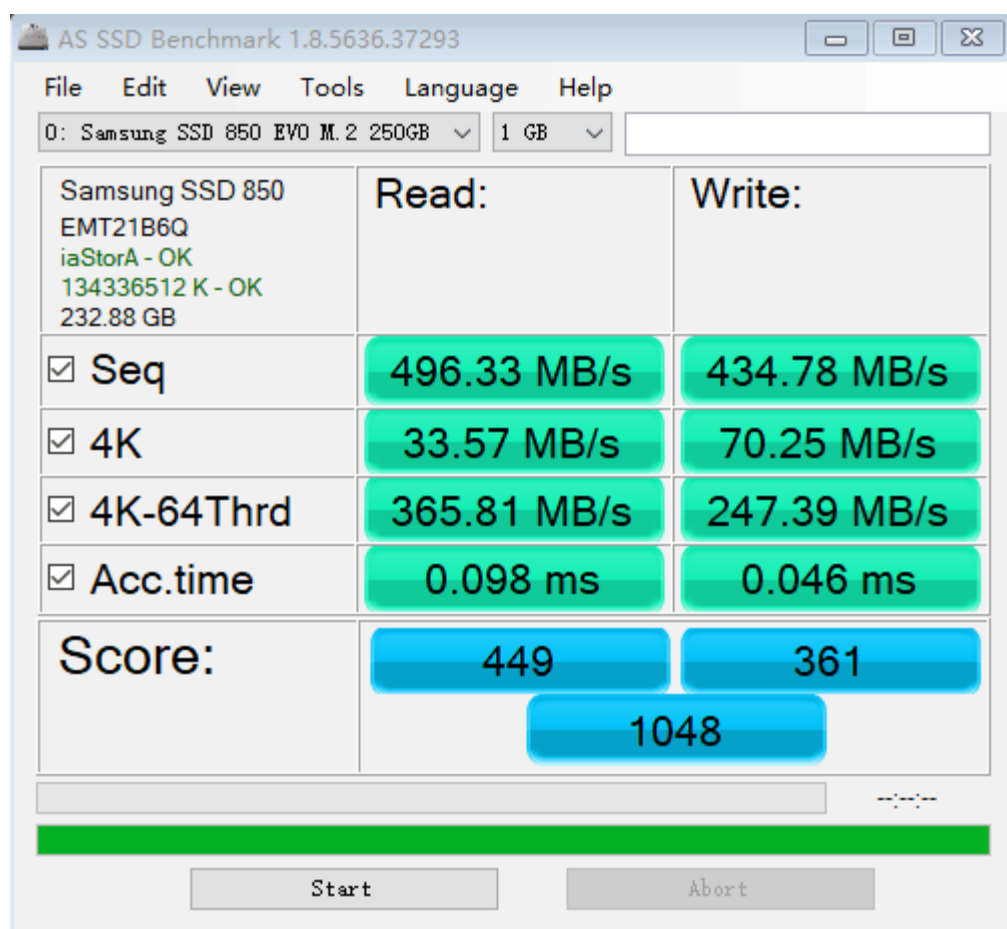
| | | | |
|-------|---------------------------|---------|------------|
| 固件 | CXZ7500Q | 主机读取量总计 | 8 GB |
| 序列号 | ***** | 主机写入量总计 | 12 GB |
| 接口 | NVM Express | 转速 | ---- (SSD) |
| 传输模式 | PCIe 2.0 x4 PCIe 3.0 x4 | 通电次数 | 2 次 |
| 驱动器号 | T: | 通电时间 | 0 小时 |
| 标准 | NVM Express 1.2 | | |
| 支持的功能 | S.M.A.R.T. | | |
| 健康状态 | 良好 (100 %) | | |
| | | 温度 | 43 °C |

| ID | 属性名称 | 原始值 |
|----|---|----------------|
| 01 | Critical Warning | 00000000000000 |
| 02 | Composite Temperature | 0000000000013C |
| 03 | Available Spare | 00000000000064 |
| 04 | Available Spare Threshold | 0000000000000A |
| 05 | Percentage Used | 00000000000000 |
| 06 | Data Units Read | 00000000004332 |
| 07 | Data Units Written | 000000000062A7 |
| 08 | Host Read Commands | 00000000008511 |
| 09 | Host Write Commands | 000000000092FF |
| 0A | Controller Busy Time | 00000000000002 |
| 0B | Power Cycles | 00000000000002 |
| 0C | Power On Hours | 00000000000000 |
| 0D | Unsafe Shutdowns | 00000000000000 |
| 0E | Media and Data Integrity Errors | 00000000000000 |
| 0F | Number of Error Information Log Entries | 0000000000000F |

作为从盘，跑分

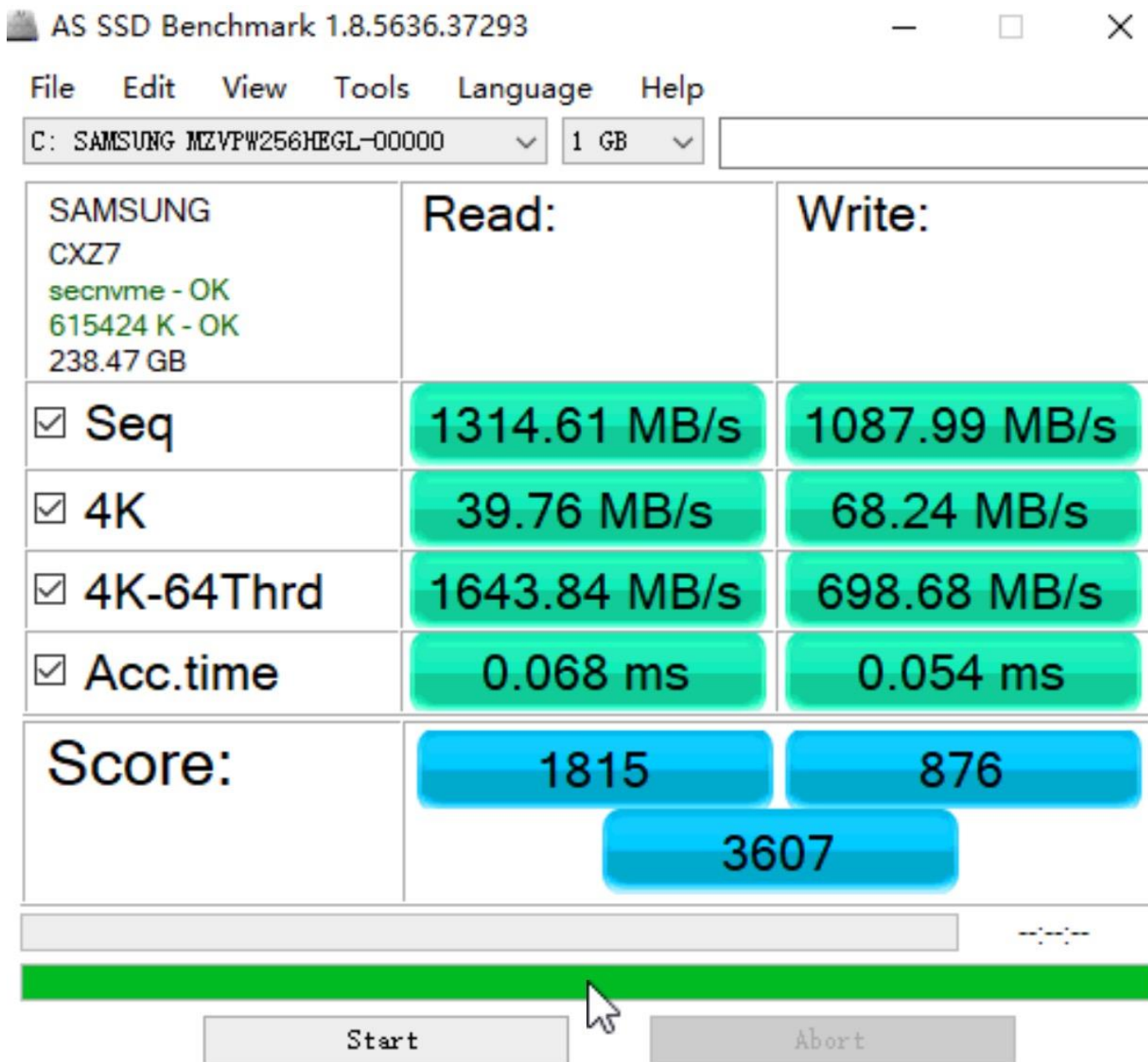


对比 850evo 250GB



刷完第三方改的 BIOS，可以通过 uEFI，把 NVMe 作为主盘了。

sm961 作为主盘



sm961 iops

AS SSD Benchmark 1.8.5636.37293

File Edit View Tools Language Help

C: SAMSUNG MZVPW256HEGL-00000 1 GB

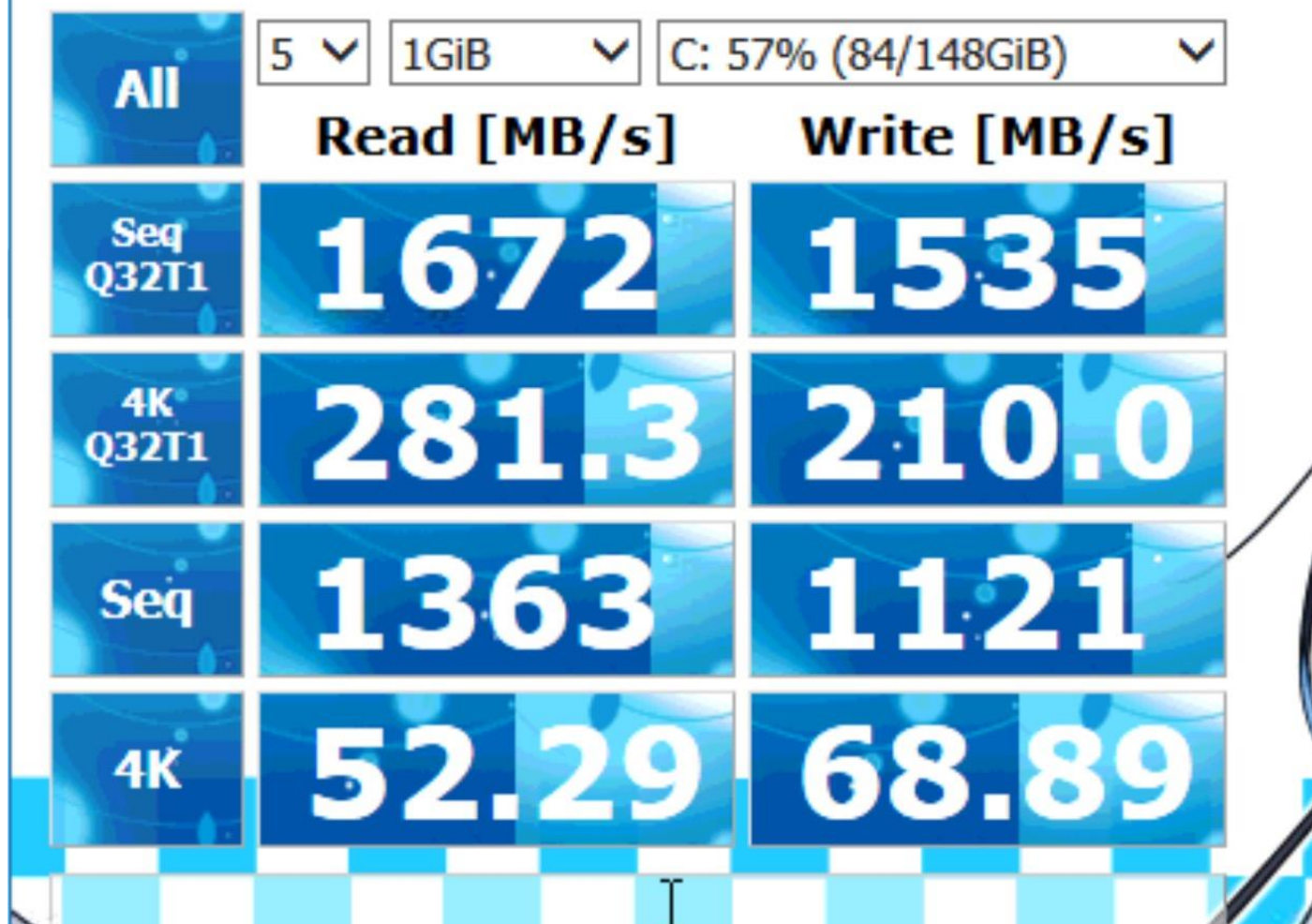
| | | |
|---|-------------|-------------|
| SAMSUNG CXZ7 secnvme - OK 615424 K - OK 238.47 GB | Read: | Write: |
| <input checked="" type="checkbox"/> 16MB | 82.16 iops | 68.00 iops |
| <input checked="" type="checkbox"/> 4K | 10179 iops | 17469 iops |
| <input checked="" type="checkbox"/> 4K-64Thrd | 420822 iops | 178862 iops |
| <input checked="" type="checkbox"/> 512B | 14812 iops | 18435 iops |
| Score: | 1815 | 876 |
| | 3607 | |

Start Abort

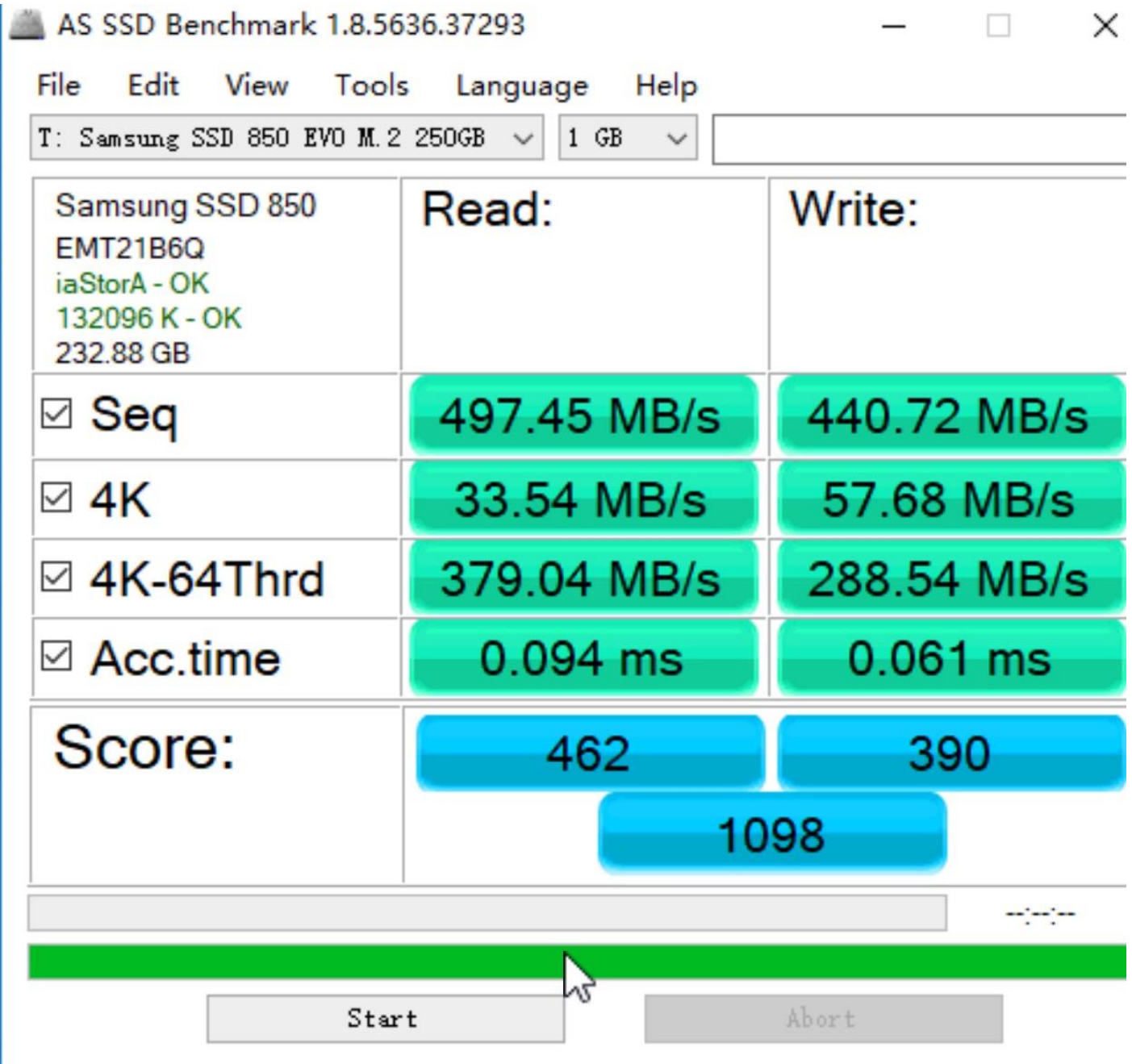
sm961 作为主盘

CrystalDiskMark 5.2.1 Shizuku Edition x64

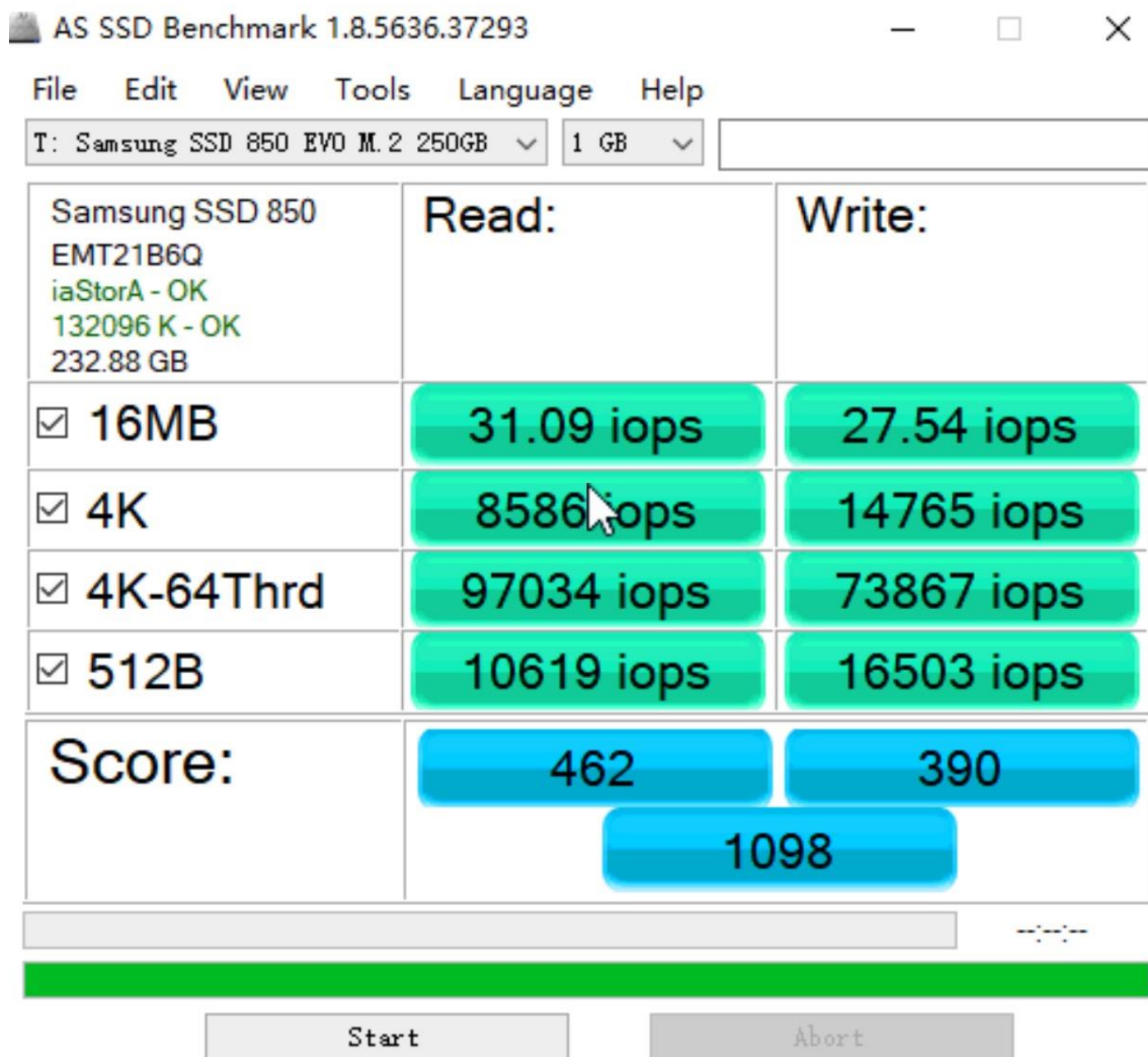
文件(F) 设置(S) 主题(T) 帮助(H) 语言(L)(Language)



850evo



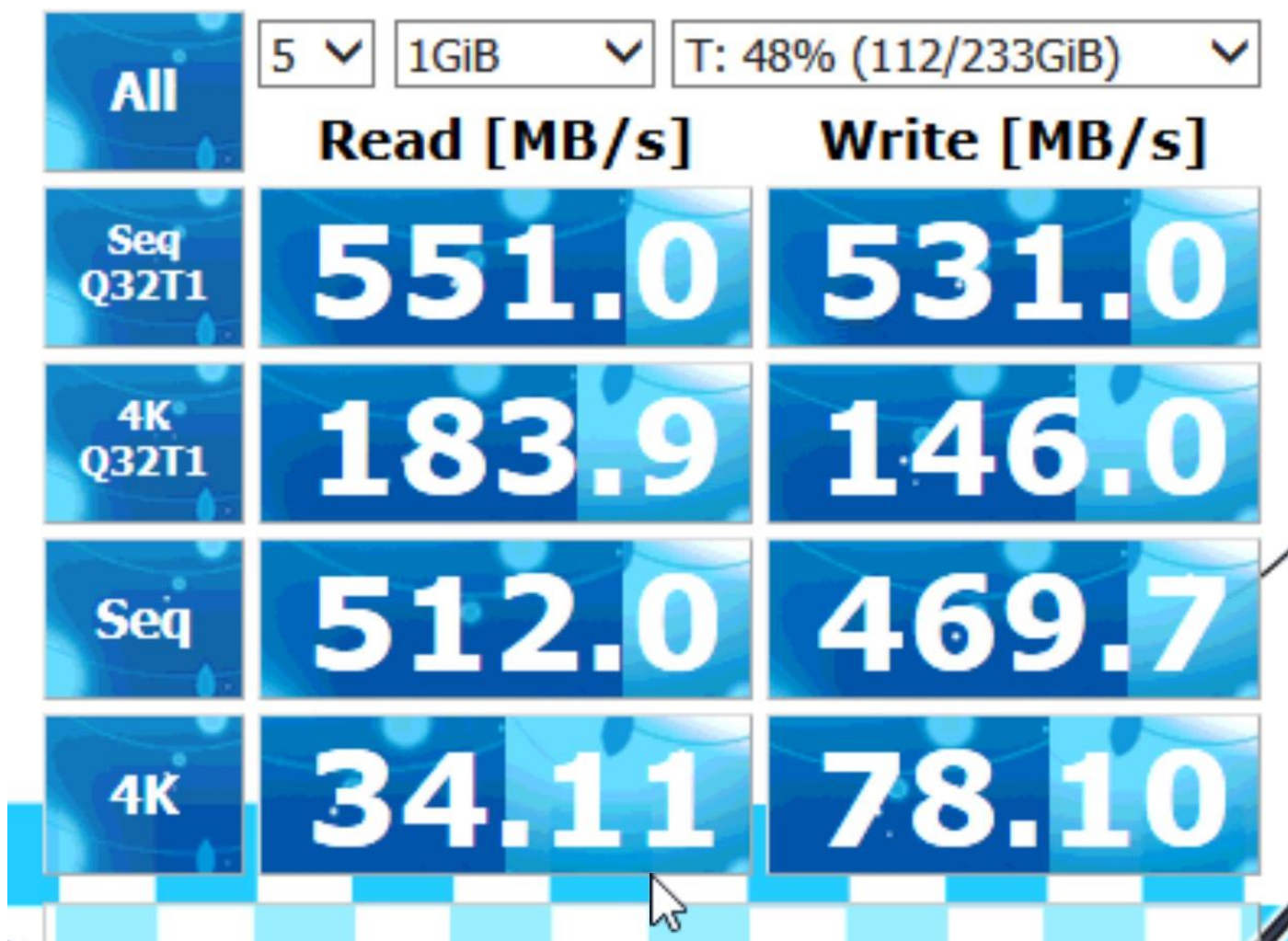
850evo iops



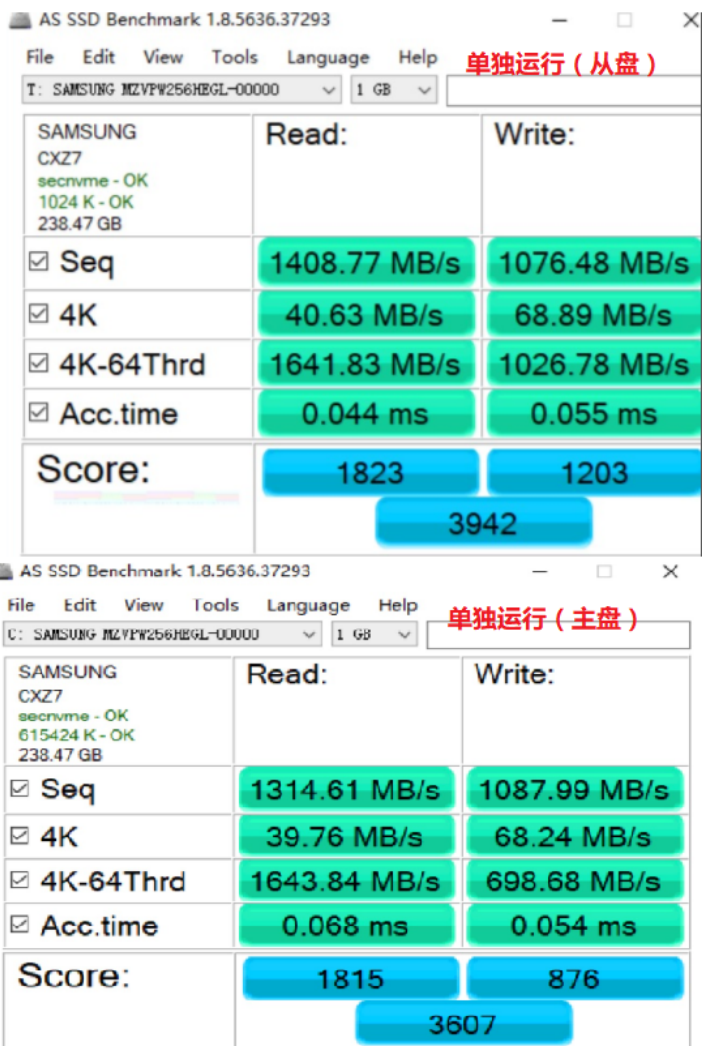
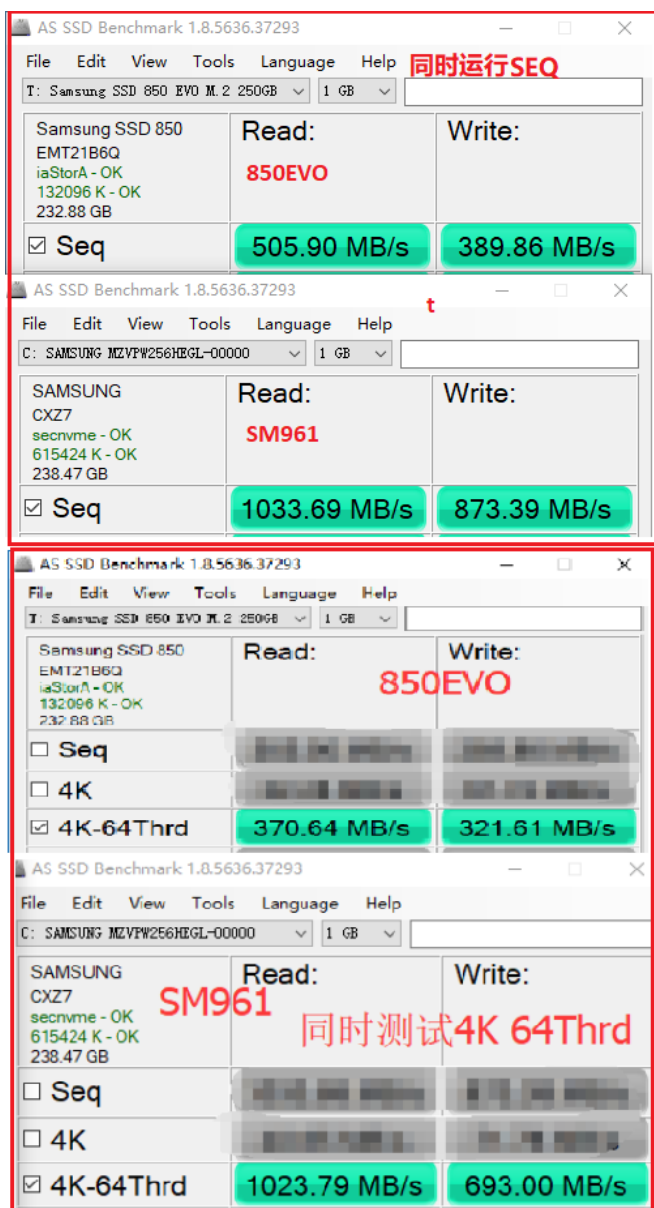
850evo

CrystalDiskMark 5.2.1 Shizuku Edition x64

文件(F) 设置(S) 主题(T) 帮助(H) 语言(L)(Language)



两个 M2 同是工作的带宽争抢的确存在：（前文提到共享 DMI2.0 总线 2GB/s 的带宽理论值）



参考链接:

神舟 Z7 i78172d2 bios (NoNo 君) <https://www.zhihu.com/question/37007270/answer/141872424>

超 3GB/S 的读取速度: 三星 SM961 256GB M.2 SSD 全球首测

<http://www.ithome.com/html/digi/236846.htm>

超能课堂(5): NVMe 到底是什么? 用它的 SSD 有啥优势? <http://www.expreview.com/42142.html>

List of device bit rates https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_device_bit_rates

PCI-Express https://en.wikipedia.org/wiki/PCI_Express

Samsung MZVPV256HEGL(SM961) <http://www.samsung.com/semiconductor/products/flash-storage/client-ssd/MZVPV256HEGL?ia=831>