



BF7264B+ NAND

方案说明

目录

概況.....	2
FAQ.....	14
探棒與待測物連接方式.....	17

概况

此方案仅于 BF6264B, BF7264B 以及 BF7264B+ 产品适用。

NAND Flash 方案，规格内容如下：

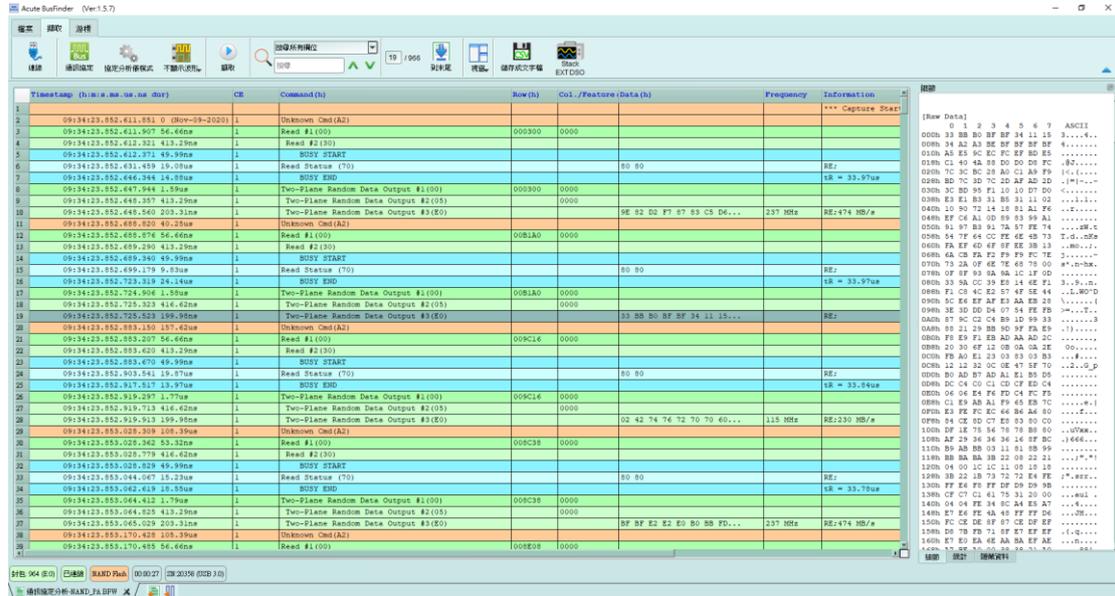
1. BF7264B+，32Gb RAM，搭配 NAND Flash 探棒组



2. 支援 ONFI 4.1 (NV-DDR3)，Mode 8 / Toggle DDR 2.0 ~267MHz

Timing Mode Specific Values (Modes 8-10)					
	Mode 8	Mode 9	Mode 10		Unit
	3.75	3	2.5		ns
	-267	-333	400		MHz

3. 可显示 NAND 协议封包数据以表格方式呈现，包含指令解析



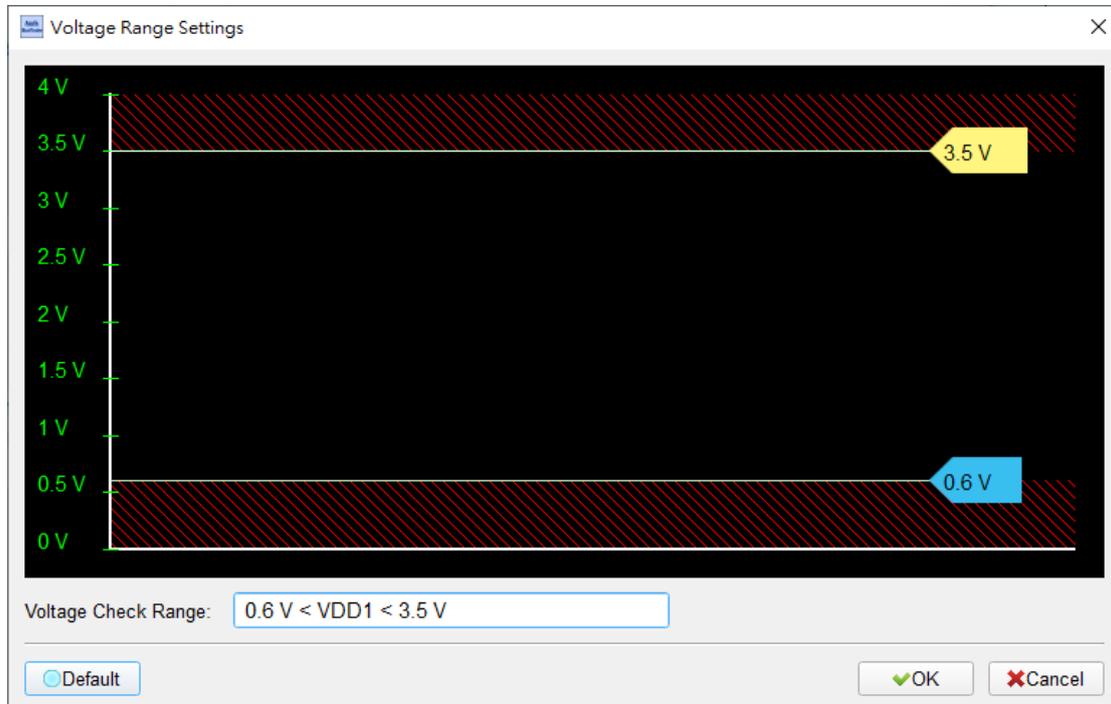
1. 使用 32Gb RAM 搭配硬盘串流来储存 NAND 通信数据，可完整记录待测物从低速初始化到高速传输数据的流程
2. 提供 Data Filter 功能，可将不必要的的数据滤除以节省内存
3. 提供 Search 数据功能
4. 提供 Erase Count 功能
5. NAND 命令统计功能，包含封包总数、各类别指令数量统计

描述	Txns	Bytes
NAND Flash		
Unknown Cmd(A2h)	2077	
Read(00h-30h)	1429	
Two-Plane Random Data Output(00h-05h-E0h)	5143	
Read Status(70h)	6843	
Two-Plane Read(60h-60h-30h)	675	
Cache Read(31h)	1278	
Reset(FFh)	85	
Page Program(80h-10h)	82	
Two-Plane Page Program(80h-11h-81h-10h)	615	
Two-Plane Block Erase(60h-60h-D0h)	13	
Two-Plane Cache Program(80h-11h-81h-15h)	1167	
Unknown Cmd(71h)	589	

Address	Txns	Bytes
019600h	1	
019700h	1	
01A200h	1	
01A300h	1	
018800h	1	
018900h	1	
01C000h	1	
01C100h	1	
01D000h	1	
01D100h	1	
00FE00h	1	
00FF00h	1	
010E00h	1	
010F00h	1	
012E00h	1	
012F00h	1	
013E00h	1	
013F00h	1	
0E5A00h	1	
0E5B00h	1	
0E4C00h	1	
0F4D00h	1	

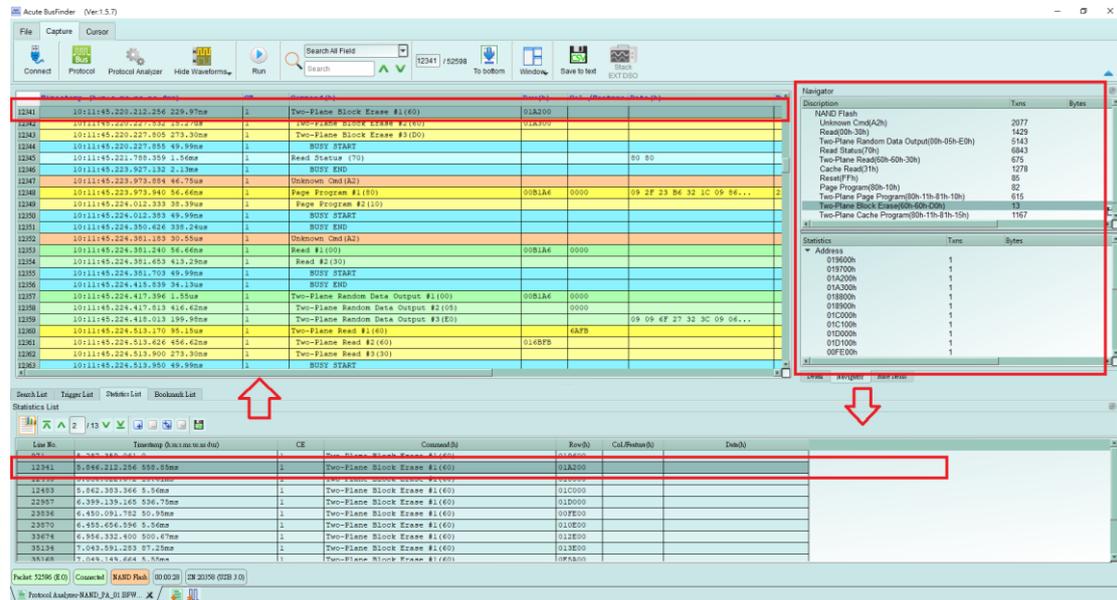
6. NAND 命令触发功能

- a. 触发参数包含命令与参数资料可依据不同种类封包填入数值,
- b. 涵盖 Command/Address/Data
- c. 提供 Busy Time Check 功能
- d. 可触发 VCC1 drop, VCC2 drop
- e. 可透过 Trigger-Out 接孔同步触发外部的示波器

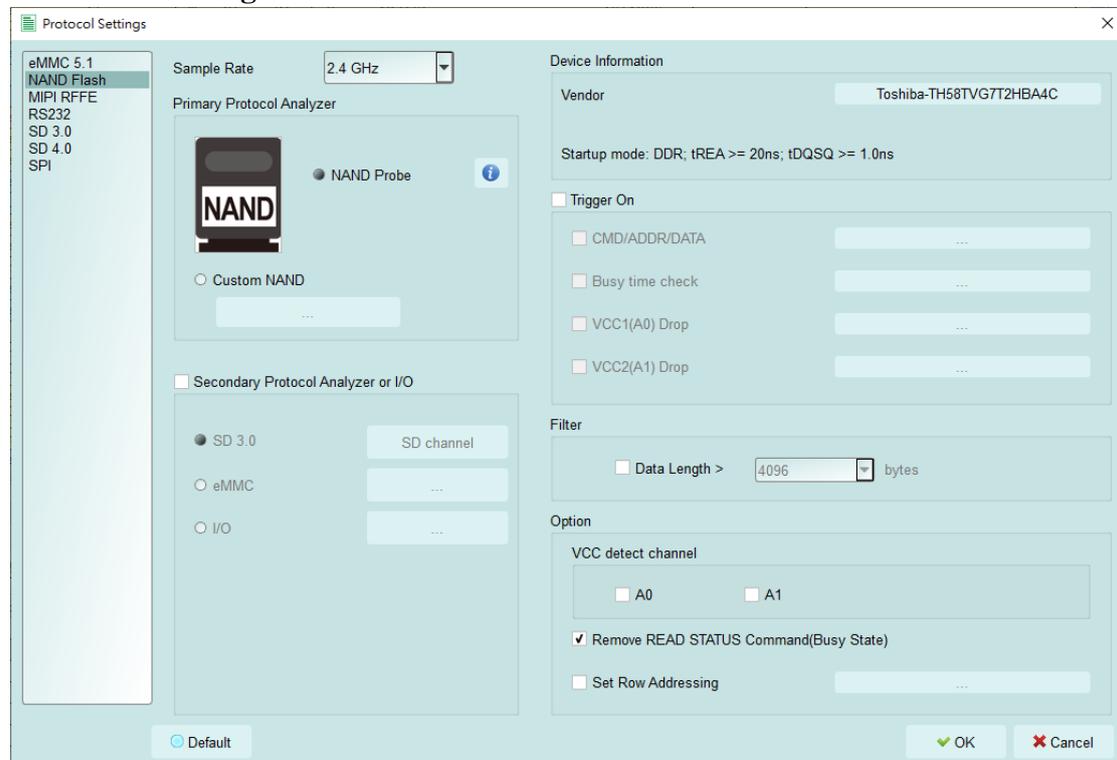


7. 报告区功能

统计列表：以统计功能快速分类并可追踪数据位置

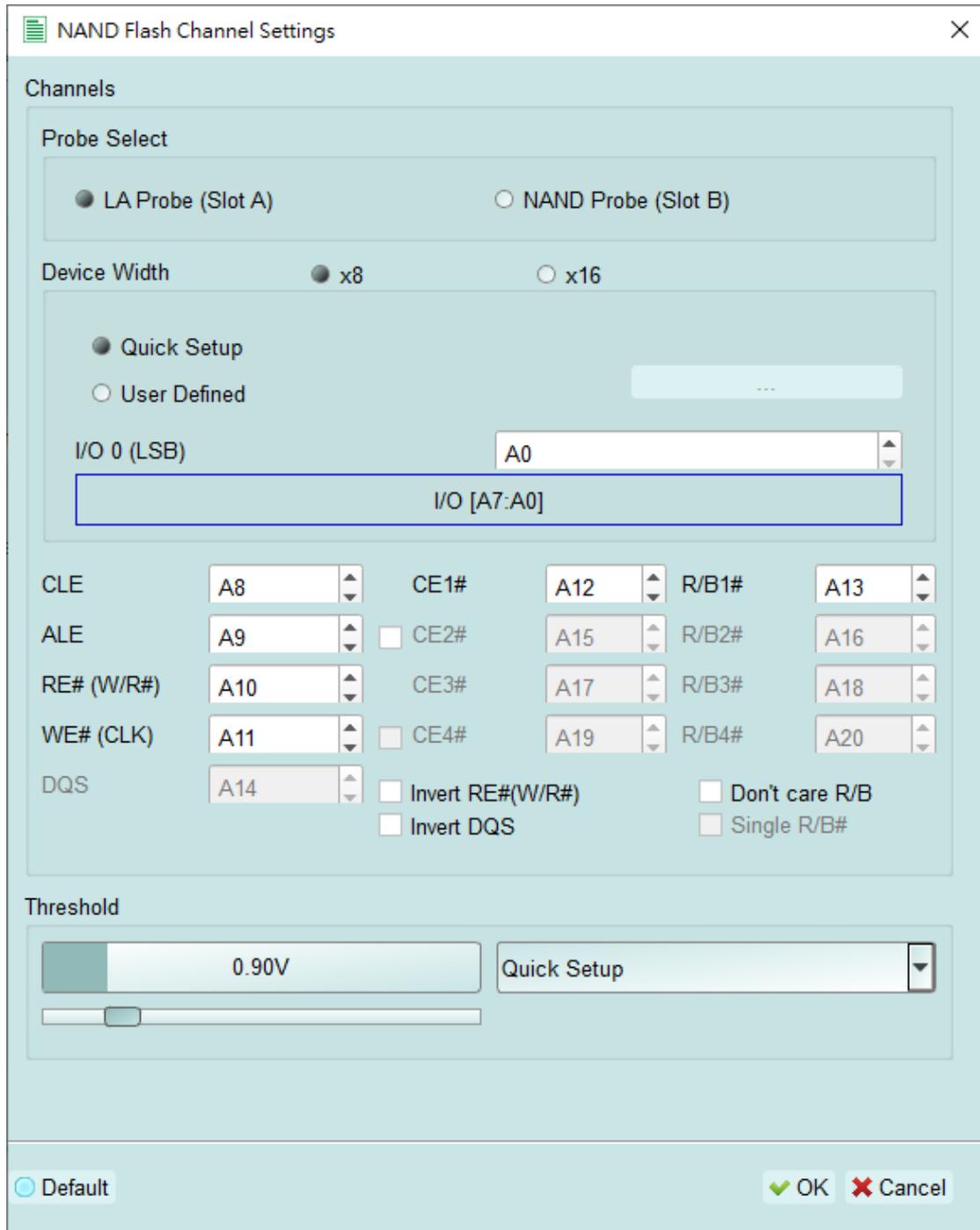


8. NAND Settings



1. **Sample Rate:** 选择使用的取样率，若要开启 Secondary Protocol Analyzer – SD 3.0/eMMC 选项，取样率须设定为 1GHz 以下。

2. Primary Protocol Analyzer: 可选择使用探棒类型，也可自定义通道/触发准位。



a. Invert RE#(W/R#) / Invert DQS

此功能是用在量测 DDR 模式下，由于 RE 或是 DQS 是一对差动信号，所以若是接线到另一根的信号上,e.g. RE(W/R)或是 DQS# 即需要勾选来告知软件是接到反向的 RE 以及 DQS 信号上。

b. Don't care R/B

勾选则忽略 R/B 信号,即表示可以不需要接上 R/B 信号线。

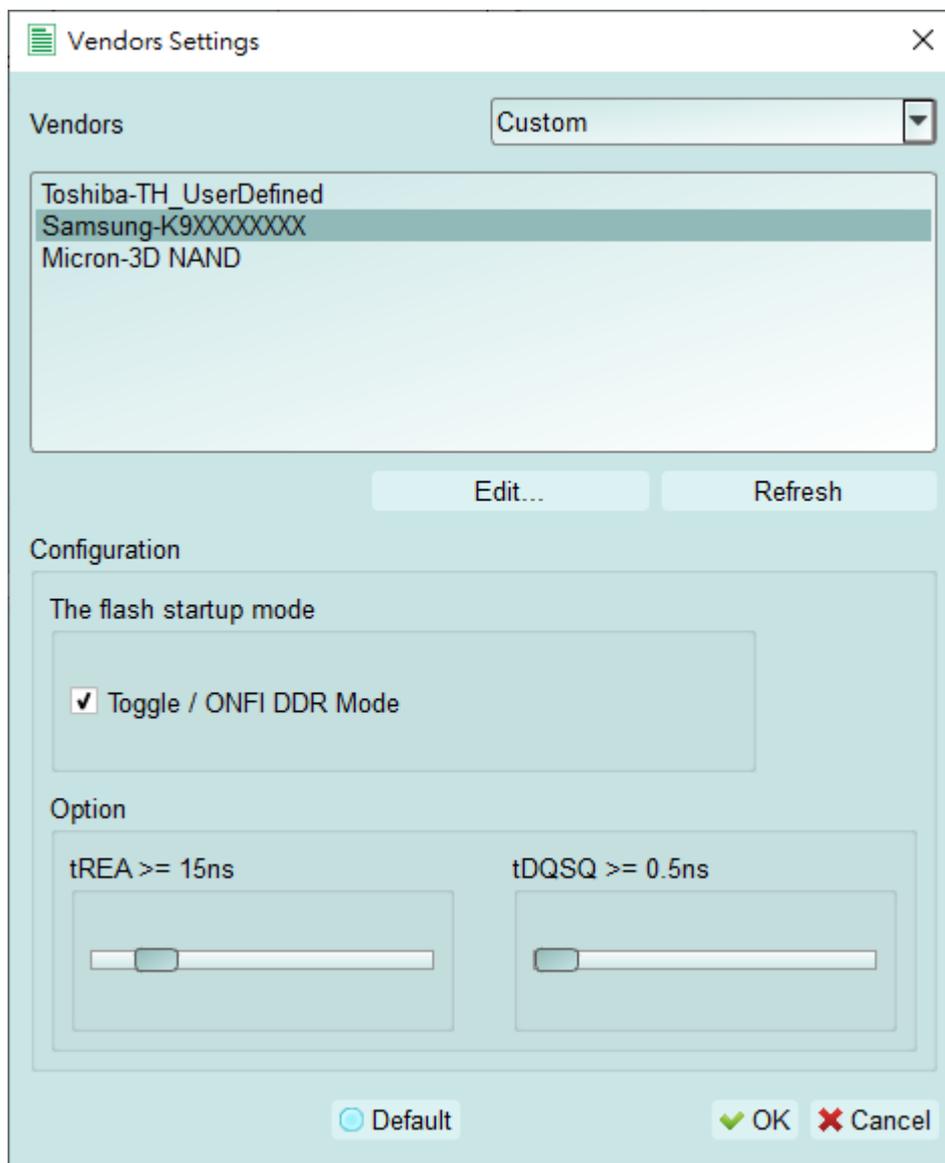
c. Single R/B#

在 Multi-CE 状态下,勾选时是以 Read Status Ready 来显示 Busy time,

不勾选则以 R/B 信号来判断 Busy time。

3. Secondary Protocol Analyzer or I/O: 可额外开启一组指定之逻辑分析,以剩下可用脚位同时进行分析。

4. Vendor: 选择 NAND Flash 厂牌以及型号,若没适当的型号可供选择,可选择 Custom 项目来自定义 NAND Command Set。在软件的工作目录下已有放置范例,可以按下 Edit 键来编辑,编辑完毕后按下 Refresh 即可刷新清单,最后选择欲使用的 NAND Flash,按下 OK 即可。



```

Manufacturer=Samsung
PartNo=K9XXXXXXXX
#CE/RB=1
X16=N
SyncMode=Y
StartupDDR=Y
Param_tREA=1, 16, , ,
Param_tDQS=1, 0.5, , ,
Row_Addresssing=Word Line, [8:0]
Row_Addresssing=Plane, [10:9]
Row_Addresssing=Block, [20:11]
Row_Addresssing=LUN, [22:21]
Cmd=Read, Read, tR, 60, , , N, N, N, 00, 30
Cmd=Read for Copy Back, CB Read, tR, 60, , , N, N, N, 00, 35
Cmd=Intelligent Copy-Back Read, Inte. CB Read, tDCBSYR2, 5000, , , N, N, N, 00, 3A
Cmd=Cache Read, Cache Read, tDCBSYR, 90, , , N, N, N, 31
Cmd=Read Start for Last Page Cache Read, Read Start for LPC Read, tDCBSYR, 90, , , N, N, N, 3F
Cmd=Page Program, Page Prog., tPROG, 5000, , , N, N, N, 80, 10
Cmd=Cache Program, Cache Prog., tPROG, 5000, , , N, N, N, 80, 15
Cmd=Copy-Back Program, CB Prog., tPROG, 5000, , , N, N, N, 85, 10
Cmd=Intelligent Copy-Back Program, Inte. CB Prog., tCBSY2, 500, , , N, N, N, 8C, 15
Cmd=Block Erase, BErase, tBERS, 10000, , , N, N, N, 60, D0
Cmd=Random Data Input, Rand DI, N, N, N, 85
Cmd=Random Data Output, Rand DO, N, N, N, 05, E0
Cmd=Two-Plane Read, TP Read, tR, 60, , , N, N, N, 60, 60, 30
Cmd=Two-Plane Read for Copy-Back, TPCB Read, tR, 60, , , N, N, N, 60, 60, 35
Cmd=Two-Plane Intelligent Copy-Back Read, TP Inte. CB Read, tDCBSYR2, 5000, , , N, N, N, 60, 60, 3A
Cmd=Two-Plane Random Data Output, TP Rand. DO, N, N, N, 00, 05, E0
Cmd=Two-Plane Cache Read, TPC Read, tR, 60, , , N, N, N, 60, 60, 33
Cmd=Two-Plane Page Program, TPP Prog., tDBSY, 1, tPROG, 5000, N, Y, N, 80, 11, 81, 10
Cmd=Two-Plane Copy-Back Program, TPCB Prog., tDBSY, 1, tPROG, 5000, N, Y, N, 85, 11, 81, 10
Cmd=Copy-Back Program with 2KB Data, 2KB Data CB Prog., tDBSY, 1, tPROG, 5000, N, Y, N, 85, 11, 85, 10
Cmd=Two-Plane Intelligent Copy-Back Program, TP Inte. CB Prog., tDBSY, 1, tCBSY2, 500, N, N, 8C, 11, 8C, 15
Cmd=Two-Plane Cache Program, TPC Prog., tDBSY, 1, tPROG, 5000, N, Y, N, 80, 11, 81, 15
Cmd=Two-Plane Block Erase, TPBErase, tBERS, 10000, , , N, N, N, 60, 60, D0
Cmd=Read ID, Read ID, , , , , N, N, N, 90
Cmd=Read Status, Read Stat., , , , , Y, N, Y, 70
Cmd=Read EDC Status, Read EDC Stat., , , , , Y, N, N, 7B
Cmd=Chip1 Status, Cpl Stat., , , , , Y, N, Y, F1
Cmd=Chip2 Status, Cp2 Stat., , , , , Y, N, Y, F2
Cmd=Set Feature, Set F., tFEAT, 1, , , , N, N, N, EF
Cmd=Get Feature, Get F., tFEAT, 1, , , , N, N, N, EE
Cmd=Reset, Reset, tRST, 10/30/500, , , Y, N, Y, FF

```

其中, Manufacturer, PartNo, #CE/RB, X16, SyncMode, StartupDDR, Param_tREA, Param_tDQS, Row_Addresssing, Cmd 代表关键词, 必须输入且不可修改, 说明如下:

关键词	说明
Manufacturer	NAND Flash 厂商名称。
PartNo	NAND Flash IC 型号。
#CE/RB	使用几组 CE/RB, 仅可输入 1/2/4。
X16	使用 8 或 16 数据信道, 仅可输入 Y/N, Y 表示使用 16 通道; N 则使用 8 通道。
SyncMode	仅可输入 Y/N, Y:支持同步模式; N:不支持同步模式。
StartupDDR	是否已进入 DDR 模式。
Param_tREA/Param_tDQS	设定 DataOut 读取的延迟时间。
Row_Addresssing	Set Row Addresssing 功能默认参数。
Cmd	Cmd 内容由逗号隔开, 分别说明如下:
	1. 完整指令名称。

	2. 缩写指令名称。
	3. 第一组 Busy Time Check 名称。若无则免填。
	4. 第一组 Busy Time Check 数值。单位为 us。若无则免填。
	5. 第二组 Busy Time Check 名称。若无则免填。
	6. 第二组 Busy Time Check 数值。单位为 us。若无则免填。
	7. 第一个旗标。该旗标代表该指令是否可作用在 Busy 状态中。
	8. 第二个旗标。该旗标代表该指令是否允许被某些特定指令插入。
	9. 第三个旗标。该旗标代表该指令是否允许插入某些多阶指令中。
	10. 脚本。可填入 1 - 4 个脚本，以逗号做区隔。

e.g.

Cmd=Read, Read, tR, 60, , , N, N, N, 00, 30

Cmd=Read Status, Read Stat., , , , Y, N, Y ,70

Cmd=Two-Plane Page Program, TPP Prog., tDBSY, 1, tPROG, 5000,

N, Y, N, 80, 11, 81, 10

Read Status / Two-Plane Page Program 说明：完整指令名称。

Read Stat. / TPP Prog. 说明：缩写指令名称，因为有些指令太长会在波形区无法完全显示，所以需要输入缩写指令名称。

Busy Time 检查(tDBSY, 1, tPROG, 5000) 说明：表示tDBSY为 1us, tPROG为 5000us, Busy Time 若超过此数值，会在报告窗口中显示该信息，若不填入此数值，即不检查Busy Time，此时请输入空白并加上逗号，至于tDBSY和tPROG字符串名称并非固定，可以由使用者自行定义。

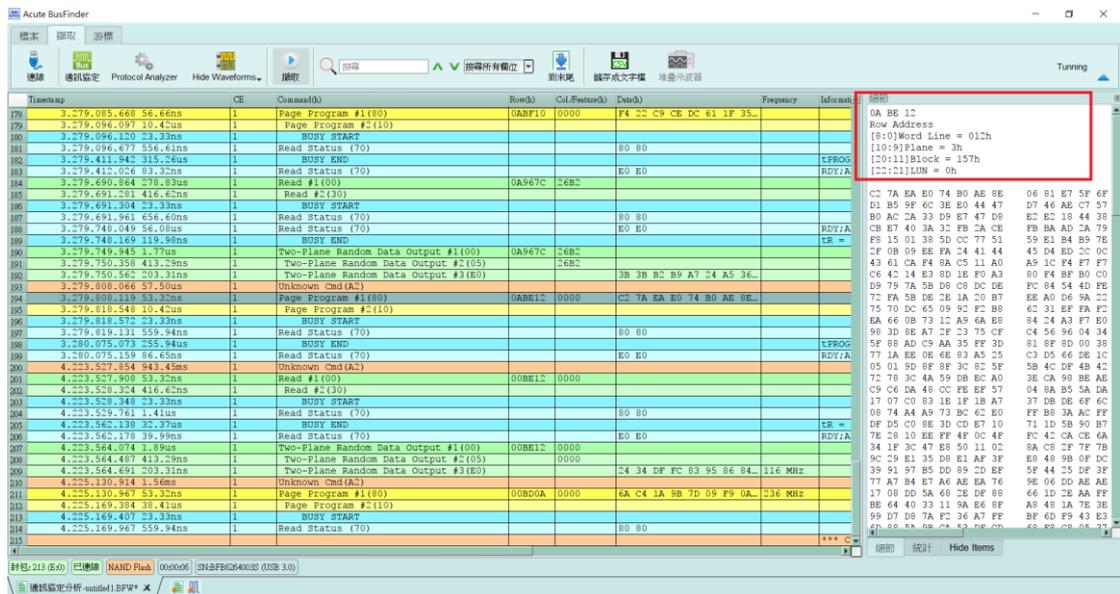
3个旗标说明：以Cmd=Read Status, Read Stat., Y, N, Y ,70 为例，第1个旗标为Y表

此功能主要是设定在将 Row Address 细分为 Page Address, Word Line, Plane Address, Block Address, LUN Address ...之用。默认值会建立在 NAND Command Set table, 如下图红框处:

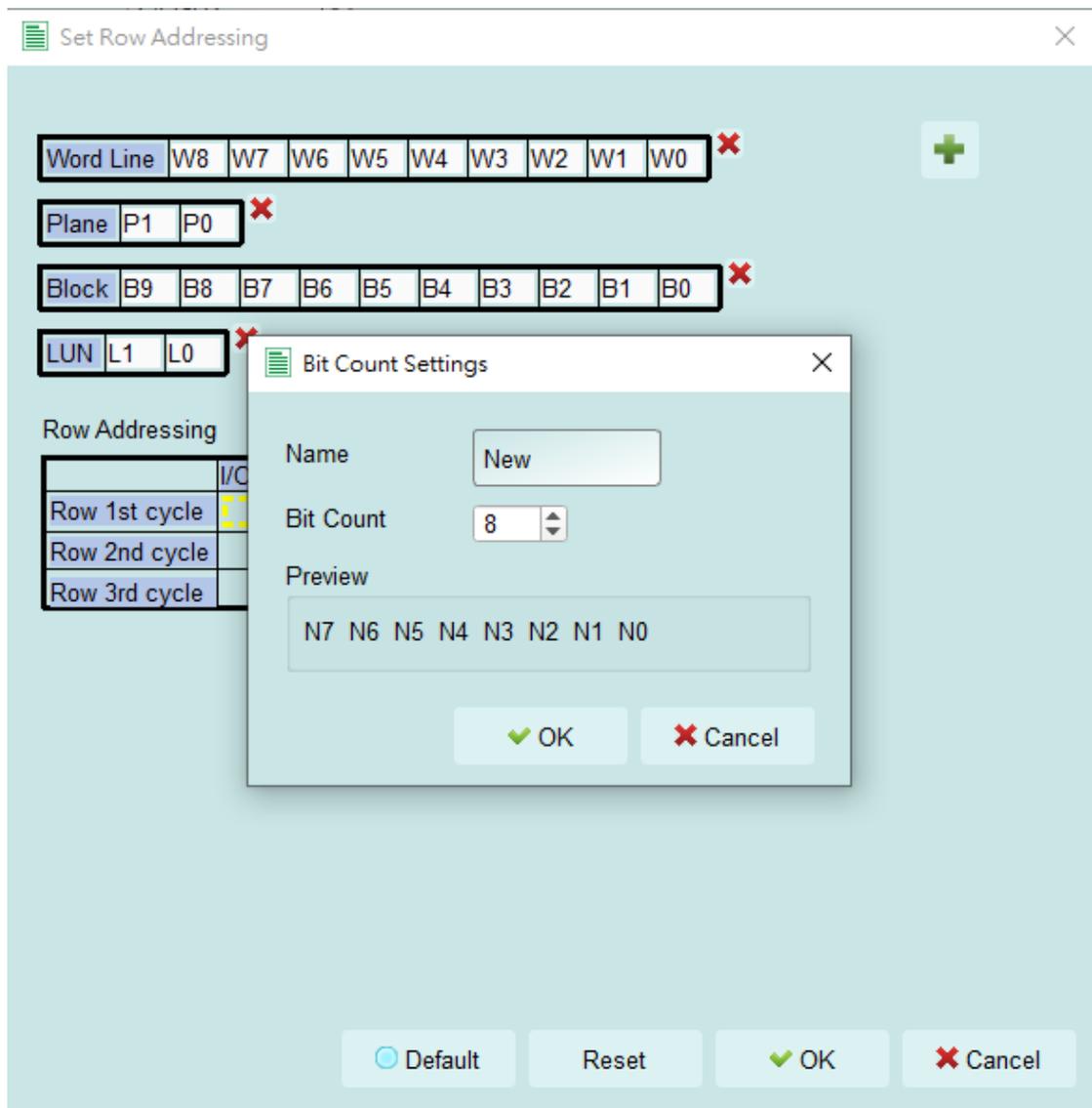
```

Manufacturer=Samsung
PartNo=K9XXXXXXX
#CE/RB=1
X16=N
SyncMode=Y
StartupDDR=Y
Diff_DQS=Y
Param_tREA=1, 16, , ,
Param_tDQSQ=1, 0.5, , ,
Addressing=Word Line, [8:0]
Addressing=Plane, [10:9]
Addressing=Block, [20:11]
Addressing=LUN, [22:21]
Cmd=Read, Read, tR, 60, , , N, N, N, 00, 30
    
```

此功能需开启后才会显示 Row Address Details, 默认是关闭的。



因为客户的 NAND 可能不会是我们 List 提供的, 所以该 UI 也提供让客户自行输入的功能, 可以新增/删除 上方 Items。



从上方 Items 可以采拖曳的方式将 bits 设定到下方的 Addressing table
或是下方黄色框出现时,可在上方 Items 直接点选就回自动到下方黄色框出现
位置。

Set Row Addressing
✕

Word Line

W6
W5
W4
W3
W2
W1
W0
✕

Plane
P1
P0
✕

Block
B9
B8
B7
B6
B5
B4
B3
B2
B1
B0
✕

LUN
L1
L0
✕

Row Addressing

	I/O 0	I/O 1	I/O 2	I/O 3	I/O 4	I/O 5	I/O 6	I/O 7
Row 1st cycle	W8	W7						
Row 2nd cycle								
Row 3rd cycle								

Default
Reset
OK
Cancel

备注:

Report 背景颜色说明:

1. 当 NAND read command 时 1st Command 显示绿色, 2nd Command 之后显示浅绿色。
2. 当 NAND program command 时 1st Command 显示黄色, 2nd Command 之后显示浅黄色。
3. Unknown command 会显示橘色。
4. 其他 command 则会显示浅蓝色。

FAQ

1. 支持 NAND 第几版的规格？

A：ONFI 4.1 (NV-DDR3)，Mode 8 / Toggle DDR 2.0，虽规格上速度约 267 MHz，但 BF 系列产品支持最高速度到 300 MHz。

2. 量测时是否会影响信号质量？

A：外接的仪器量测必然会有部分的负载效应影响，我们采用主动探棒的连接方式来降低对待测物干扰并提升信号质量。

3. 是否有支持信号发送 (Tx) 功能？

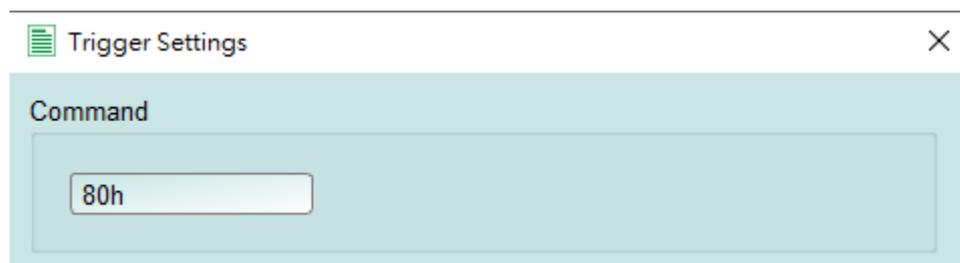
A：不支持信号发送功能

4. 量测时须注意的事项

请确实按手册探棒与待测物连接方式进行连接。

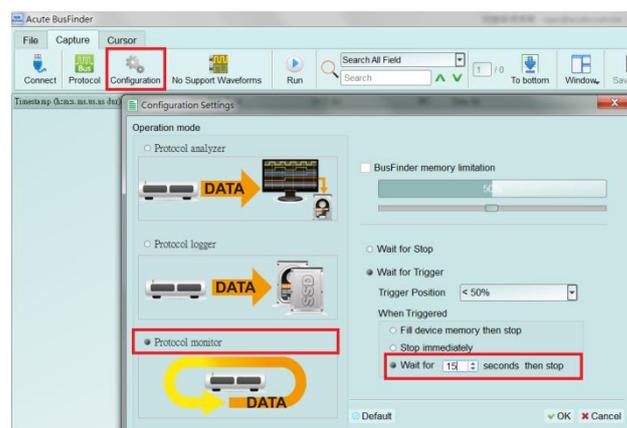
5. 有指定某个 NAND CMD 做为 trigger 点的功能吗？

A：可以指定特定的 NAND packet 进行触发。



6. 是否可以自行设定一个 NAND CMD 起始点，指定抓取多少时间内的 Data？

A：可以将起始条件设定在触发项目后，到工作模式选单内调整为数据监控仪器模式，并指定撷取时间长度。



7. 如何判断 NAND Flash 是否接线正确？

A：建议可以撷取 Read ID 指令波形来确认接线是否正确。

8. 当下了 Program 的指令但软件分析出现 NAND Data-In 数据为空时,会是什么情况 ?

A: 除了确认接线正确之外, 并确认是否已进入 DDR 模式,若进入 DDR 模式则可以勾选 Toggle/ONFI DDR Mode 来确认。



探棒与待测物连接方式

透过 Flying lead cable 连接, 若采用此种连接方式, 接地线接的越多, 越可取得较佳的信号质量。



直接使用 tip 连接, 此种连接方式可以取得最佳的信号质量, 此图仅是示意图非真正连接 NAND Flash 待测物。

