

M600-MS5 固态硬盘规格书

(基于 MLC NAND FLASH)
MO-300A

Ver :C

2018 年 8 月

此规格书中信息在没有任何通知的情况下有可能会随时作出变更.此规格书中信息只作参考.
此文档中所有信息由深圳市源微创新实业有限公司提供.一切知识产权归深圳市源微创新实业有限公司所有.

版本	日期	更新记录	备注
A	2017.08.24	Release	
B	2017.11.22	Update Model Name	
C	2018.07.01	renewal of content	

目录

1 简述.....	4
1.1 概述.....	4
1.2 型号简介.....	4
2 性能概述.....	5
3 产品规格.....	6
3.1 外形尺寸.....	6
3.2 接口说明.....	7
3.2.1 接口模式.....	7
3.2.2 接口脚位定义.....	7
4 电气特性参数.....	8
4.1 电气要求.....	8
4.2 工作状态条件参数.....	8
4.3 时钟条件.....	8
4.4 I/O 特性.....	8
5 产品特性.....	9
5.1 环境性能.....	9
5.2 产品功耗.....	9
5.3 可靠性.....	9
5.3.1 数据可靠性.....	9
5.3.2 闪存管理功能.....	9
5.3.3 ATA 命令设置.....	10
5.3.4 SMART 数据结构.....	12

1 简述

1.1 概述

固态硬盘M600-MS5（后续简称固态硬盘）是一种标准的超小的固态存储模块。它有着高可靠性,稳定的性能，极低的功耗，非常快的数据传输速度及超低的响应时间，因此它可以给用户带来全新的数据存储体验。

固态硬盘是用先进的NAND FLASH作为存储介质的电子盘，因此在振动和冲击方面有着非常好的抗性，并且在恶劣的环境下也有着很强的适应性，完全可以符合某些特殊条件下的使用。我们使用高性能的闪存以保障固态硬盘有良好性能，以及高稳定性和高可靠性。

固态硬盘采用标准的MO300A结构定义。

固态硬盘拥有经过优化的NAND FLASH存储管理技术。在固态硬盘的整个使用过程中，保障固态硬盘有更长的寿命，稳定和可靠的连续/随机读/写性能。

1.2 型号简介

本节介绍固态硬盘各容量规格。

型号	标称容量	Windows 识别容量	接口
MC5002S064GMNYY	64GB	59.63GB	SATA III m-SATA
MC5002S128GMNYY	128GB	119.24GB	SATA III m-SATA
MC5002S256GMNYY	256GB	238.47GB	SATA III m-SATA
MC5002S512GMNYY	512GB	476.94GB	SATA III m-SATA
MC5002S001TMNYY	1TB	953.87GB	SATA III m-SATA

Table 1 容量说明

2 性能概述

基本规格	接口		SATA III			
	尺寸		51*30*4.85mm			
	重量(注 1)		<20g			
	闪存类型		MLC NAND Flash			
	容量	64GB	128GB	256GB	512GB	1TB
	缓存	64MB	128MB	256MB	512MB	1G
Read/Write 性能 (注 2)	连续读	500M/S	500M/S	500M/S	510M/S	510M/S
	连续写	80M/S	130M/S	280M/S	400M/S	410M/S
	4KB QD32 Random Read IOPS	35K	60K	65K	65K	70K
	4KB QD32 Random Write IOPS	19K	30K	70K	70K	70K
	响应时间(write)		0.05ms			
	电源		DC 3.3V			
功耗	待机	0.5W	0.5W	0.5W	0.5W	0.8W
	工作(AVG)	3W	4W	4W	5W	5W
	寿命(TBW):	96	192	384	768	1536
可靠性	读寿命:无限制					
	MTBF: 2,000,000 hours					
	数据保存时间: >10 年@25℃					
	不支持数据销毁功能					
	支持异常断电数据安全					
	ECC:LDPC					
	支持 SMART 功能及高级电源管理					
	静态和动态耗损均衡算法					
	坏块管理算法					
环境参数	存储温度: -50~95 °C					
	工作温度: -20~70℃/-40~85℃					
	湿度: 5%~95%					
	抗振动:6.06G(20~2000Hz)					
	抗冲击:1500G(0.5ms half sine wave)					
质量保证	3 年					

Table 2 性能概述

注：1：重量与产品容量有关。

2：此数据传输速度为设计参考速度，与使用 Flash 的规格以及数量有关。具体请参照产品出货报告。

2:测试环境如下：

系统: Microsoft Windows8.1

CPU: Intel Core i3-6100 主板: 华硕 B150 pro gaming D3 内存: 4GB DDR3

测试程序: CrystalDiskMark 3.0

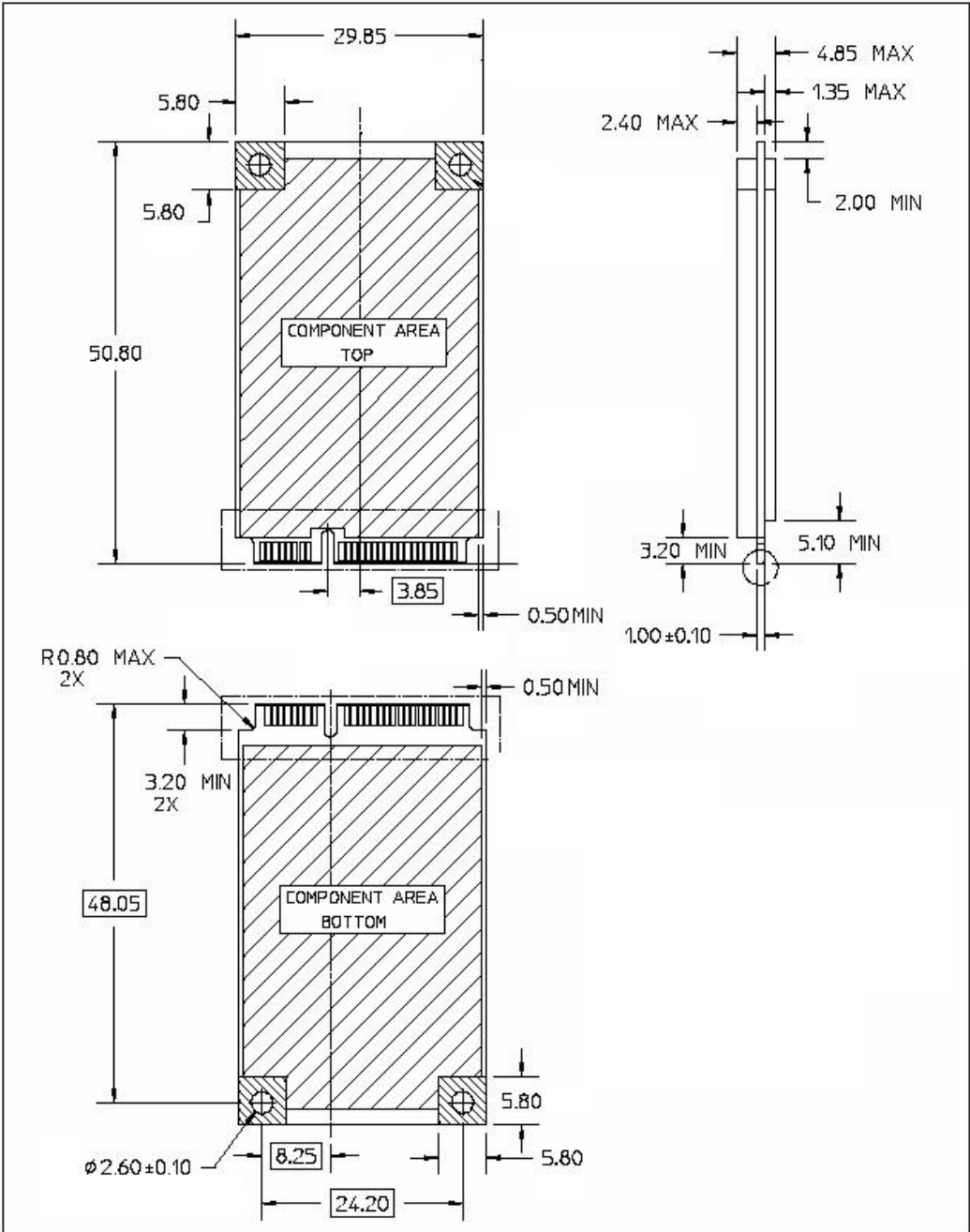
IOmeter 1.1 (IOPS@4KB QD32 random read/write)
HD tune 4.61 (response time@8MB sequential write)

3 产品规格

3.1 外形尺寸

参数	值
长	50.8±0.2 mm
宽	29.85±0.2 mm
厚	4.85±0.2 mm

Table 3 产品外形尺寸



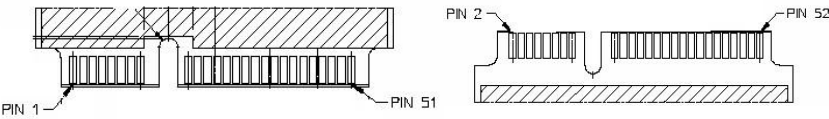
3.2 接口说明

3.2.1 接口模式

固态硬盘接口完全兼容于 SATA III 标准，并支持 ATA-8 ACS-2 命令。

- PIO mode 0,1,2,3,4
- DMA mode 0,1,2
- UDMA mode 0,1,2,3,4,5,6

3.2.2 接口脚位定义



Pin number	Signal name	Pin number	Signal name
1	Reserved	2	3.3V
3	Reserved	4	GND
5	Reserved	6	Reserved
7	Reserved	8	Reserved
9	GND	10	Reserved
11	Reserved	12	Reserved
13	Reserved	14	Reserved
15	GND	16	Reserved
17	Reserved	18	GND
19	Reserved	20	Reserved
21	GND	22	Reserved
23	+B	24	3.3V
25	-B	26	GND
27	GND	28	Reserved
29	GND	30	Reserved
31	-A	32	Reserved
33	+A	34	GND
35	GND	36	Reserved
37	GND	38	Reserved
39	3.3V	40	GND
41	3.3V	42	Reserved
43	Reserved	44	Reserved
45	Reserved	46	Reserved
47	Reserved	48	Reserved
49	DA/DSS	50	GND
51	Presence Detection	52	3.3V

Table 4 接口脚位定义

4 电气特性参数

4.1 电气要求

超出以下条件,设备可能损坏:

参数	含义	条件	最小值	最大值	单位
T _{SGT}	Storage temperature		-50	95	℃
V _{IP}	Input Power Voltage		3.14	3.47	V

Table 6 电气要求

4.2 工作状态条件参数

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
Core Power Supply	V _{CKK}	1.08	1.2	1.32	V
DDR2 Power Supply	DDR_V _{DDQ}	1.7	1.8	1.9	V
DDR3 Power Supply	DDR_V _{DDQ}	1.43	1.5	1.57	V
DDR3L Power Supply	DDR_V _{DDQ}	1.29	1.35	1.45	V
DRAM Reference Voltage	DDR_V _{REF}	0.49* DDR_V _{DDQ}	0.5* DDR_V _{DDQ}	0.51* DDR_V _{DDQ}	V
SATA PHY Power Supply	PHY_V _{PH}	3.07	3.3	3.63	V
	PHY_V _{PTX}	1.12	1.2	1.32	V
	PHY_V _P	1.12	1.2	1.32	V

Table 7 工作条件参数

4.3 时钟条件

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
Output clock			12.5		400	MHz
Duty Cycle			45		55	%

Table 8 时钟条件

4.4 I/O 特性

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
High Level Input Voltage	V _{IH}	Non-schmitt trigger	2.0			V
		Schmitt trigger	1.4		2.0	V
Low Level Input Voltage	V _{IL}	Non-schmitt trigger			0.8	V
		Schmitt trigger	0.8		1.2	V
Pull-up Resistance	R _{PU}		21	70	119	KΩ
Pull-down Resistance	R _{PD}		21	70	119	KΩ

Table 9 I/O 特性

5 产品特性

5.1 环境性能

温度	存储	-50~95℃
	工作	-20~70℃/-40~85℃
湿度	5%~95%	
振动	6.06G(20~2000Hz)	
冲击	1500G(@0.3ms half sine wave)	
海拔	-1000~15000 foot	

Table 10 环境要求

5.2 产品功耗

参数		典型值	单位
64G	待机	0.5	W
	4K 顺序读	1.8	W
	4K 顺序写	2.1	W
128G	待机	0.5	W
	4K 顺序读	2.3	W
	4K 顺序写	2.8	W
256G	待机	0.6	W
	4K 顺序读	3.5	W
	4K 顺序写	4	W
512G	待机	0.8	W
	4K 顺序读	4.5	W
	4K 顺序写	4.8	W
1TB	待机	0.8	W
	4K 顺序读	4.7/	W
	4K 顺序写	5	W

Table 11 产品功耗

Note: 1. 功耗取决于硬盘的容量和所使用的闪存.

2. 供电电压 :3.3V

5.3 可靠性

5.3.1 数据可靠性

- ECC(Error Correction Code): LDPC
- 数据保存时间.在 25℃ 及没有电源供应的情况下,固态硬盘上的数据可保存 10 年之久

5.3.2 闪存管理功能

- 坏块管理
- 动态和静态损耗均衡算法

- 缺陷管理,以延长闪存的生命周期
- 异常断电数据安全

5.3.3 ATA 命令设置

下表为产品所支持的ATA命令列表.更多ATA命令细节,请查阅ATA-8标准.

Command	Code(Hex)	Protocol
General Feature Set		
Execute Device Diagnostic	90h	Execute device diagnostic
Flush Cache	E7h	Non-data
Identify Device	ECh	PIO data-in
Initialize Drive Parameter	91h	Non-data
Read DMA	C8h	DMA
Read Log Ext	2Fh	PIO data-in
Read Multiple	C4h	PIO data-in
Read Sector(s)	20h	PIO data-in
Read Verify Sector(s)	40h or 41h	Non-data
Set Feature	EFh	Non-data
Set Multiple Mode	C6h	Non-data
Write DMA	CAh	DMA
Write Multiple	C5h	PIO data-in
Write Sector(s)	30h	PIO data-out
NOP	00h	Non-data
Read Buffer	E4h	PIO data-in
Writer Buffer	E8h	PIO data-out
Power Management Feature Set		
Check Power Mode	E5h or 98h	Non-data
Idle	E3h or 97h	Non-data
Idle Immediate	E1h or 95h	Non-data
Sleep	E6h or 99h	Non-data
Standby	E2h or 96h	Non-data
Standby Immediate	E0h or 94h	Non-data
Security Mode Feature Set		
Security Set Password	F1h	PIO data-out
Security Unlock	F2h	PIO data-out
Security Erase Prepare	F3h	Non-data
Security Erase Unit	F4h	PIO data-out
Security Freeze Lock	F5h	Non-data
Security Disable Password	F6h	PIO data-out
SMART Feature Set		
SMART Disable Operations	B0h	Non-data
SMART Enable/Disable Auto-save	B0h	Non-data
SMART Enable Operations	B0h	Non-data

SMART Execute OFF-LINE Immediate	B0h	Non-data
SMART Read Log	B0h	PIO data-in
SMART Read Threshold	B0h	PIO data-in
SMART Read Data	B0h	PIO data-in
SMART Return Status	B0h	Non-data
SMART Save Attribute Values	B0h	Non-data
SMART Write Log	B0h	PIO data-out
Host Protected Area Feature Set		
Read Native Max Address	F8h	Non-data
Set Max Address	F9h	Non-data
Set Max Set Password	F9h	PIO data-out
Set Max Lock	F9h	Non-data
Set Max Freeze Lock	F9h	Non-data
Set Max Unlock	F9h	PIO data-out
48-bit Address Feature Set		
Flush Cache Ext	Eah	Non-data
Read Sector(s) Ext	24h	PIO data-in
Read DMA Ext	25h	DMA
Read Multiple	29h	PIO data-in
Read Native Max Address Ext	27h	Non-data
Read Verity Sector(s) Ext	42h	Non-data
Set Max Address Ext	37h	Non-data
Write DMA Ext	35h	DMA
Write Multiple Ext	39h	PIO data-out
Write Sector(s) Ext	34h	PIO data-out
NCQ Feature Set		
Read FPDMA Queued	60h	DMA Queued
Write FPDMA Queued	61h	DMA Queued
Others		
Data Set Management	06h	DMA
Seek	70h	Non-data

Table 12 ATA 命令列表

5.3.4 SMART 数据结构

SMART 数据结构由下面的 512 字节数据组成。用户可以通过“Read Data”指令获取。

Byte	F / V	Description
0-1	X	Revision code
2-361	X	Vendor specific
362	V	Off-line data collection status
363	X	Self-test execution status byte
364-365	V	Total time in seconds to complete off-line data collection activity
366	X	Vendor specific
367	F	Off-line data collection capability
368-369	F	SMART capability
370	F	Error logging capability ● 7-1 Reserved ● 0 1=Device error logging supported
371	X	Vendor specific
372	F	Short self-test routine recommended polling time(in minutes)
373	F	Extended self-test routine recommended polling time (in minutes)
374	F	Conveyance Self-test routine recommended polling time (in minutes)
375-385	R	Reserved
386-395	F	Firmware version / data code
396-399	F	Vendor specific
400-408	F	Reserved
409-415	X	Vendor specific
416-417	F	Reserved
418-419	V	Number of spare block
420	F	Reserved
421-422	V	Average erase count
423	F	Reserved
424-425	V	Max erase count
426	F	Reserved
427-428	V	Min erase count
429-510	X	Vendor specific
511	V	Data structure checksum

Table 12 SMART data structure

Notes:

- 1.F=content (byte) is fixed and does not change.
- 2.V=content (byte) is variable and may change depending on the state of the device or the commands executed by the device.
- 3.X=contents (byte) is vendor specific and may be fixed or variable.
- 4.R=content (byte) is reserved and shall be zero.