



固态存储盘

■ 产品概述

固态存储盘采用先进的SSD控制器和NAND Flash芯片，拥有启动快、无噪音、快速随机读取、工作温度范围宽、抗震性能优异等特点。支持Windows、Linux、Vxworks等操作系统，可广泛应用航空视频采集系统、舰载/船舶、装甲车雷达系统、加固计算机系统、特种设备（军用战车，侦察机等）、高性能存储采集系统及电力系统等领域。

为适应不同的工作环境，固态存储盘分工业级（-20℃~+70℃）、普军级（-40℃~+85℃），并可以扩展出满足特定环境使用的-55℃~+95℃工作、-55℃~+100℃贮存的温度等级，满足GJB150要求的低气压、湿热、振动、冲击等试验。同时公司成功将数据销毁技术、掉电保护技术应用于固态存储盘，以满足系统的不同需求。

■ 数据销毁功能

智能数据销毁时间：实际标称容量 $\times 0.33(s/G)$ ；

物理数据销毁时间：28V电压3A电流，10秒以内可确保数据完全销毁。

■ 掉电保护功能

掉电延迟时间：0.5S，可依系统要求而定制；

■ 定制项目

功能定制：数据销毁、掉电保护、过压保护、加密功能等；

接口定制：PATA、SATA、USB、PATA+USB、SATA+USB、高速D型航插接口、PCI、PCIe、XMC、PMC、CPCI、VPX等多种接口；

尺寸定制：1.8"、2.5"、3U以及客户需要的特殊尺寸。

■ 标准类型

■ SATA 接口固态存储盘

- 标准 SATA 接口，支持 SATA I /II 数据传输协议
- 基于 SLC 或 MLC 型 NAND Flash 存储芯片
- 兼容性：支持 Windows，Linux，VXworks 等



规格	接口	2.5 寸 SATA 接口	1.8 寸 SATA 接口
	尺寸	100.2mm×69.8mm×9mm	78.5 mm x 54 mmx 5 mm
	重量	120g	100g
	容量	MLC:8GB ~ 1TB	MLC:8GB ~ 128GB
		SLC:8GB ~ 256GB	SLC:8GB ~ 64GB
性能	缓存	有	
	连续读取速度	220MB/s	120MB/s
	连续写入速度	200MB/s	80MB/s
电气特性	输入电压	5V±5%	
	工作功耗	2W	
	待机功耗	1W	
可靠性	平均无故障时间	2000,000 小时	
	ECC	72 bit 1KB BCH	
	均衡损耗	静态\动态	
环境试验	工作温度/贮存温度	工业级 (-20℃ ~ +70℃)	
		普军级 (-40℃ ~ +85℃) / (- 45℃ ~ + 90℃)	
		扩展级 (-55℃ ~ +95℃) / (- 55℃ ~ + 100℃)	
	冲击试验	1500 G, Duration 0.5 ms, Half Sine Wave	
	振动试验	20 G Peak, 10 ~ 2000 Hz, x3 Axis	
	海拔高度	0 ~ 20000m	
	环境湿度	相对湿度 5 ~ 95%，无凝结	

■ PATA 接口固态存储盘

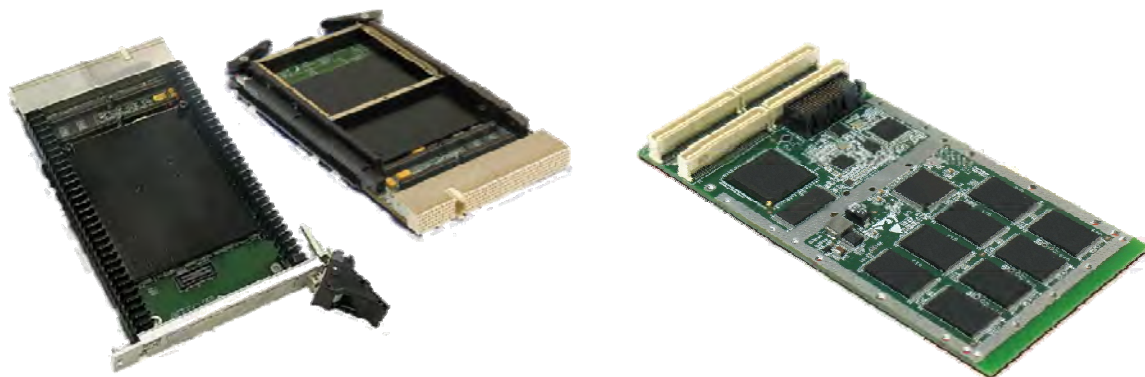
- 标准 PATA 44PIN 接口
- 基于 SLC 或 MLC 型 NAND Flash 存储芯片
- 支持 ATA 协议，最高支持数据传输 PIO4，Multiword DMA2 和 UDMA6 模式
- 兼容性：支持 Windows，Linux，VXworks 等



规格	接口	2.5 寸 PATA 接口	1.8 寸 PATA 接口
	尺寸	100.2mm×69.8mm×9mm	78.5 mm x 54 mmx 5 mm
	重量	120g	100g
	容量	MLC:8GB ~ 512GB	MLC:8GB ~ 128GB
		SLC:8GB ~ 256GB	SLC:8GB ~ 64GB
性能	连续读取速度	85MB/s	75MB/s
	连续写入速度	80MB/s	65MB/s
电气特性	输入电压	5V±5%	
	工作功耗	2W	
	待机功耗	1W	
可靠性	平均无故障时间	2000,000 小时	
	ECC	44 bit 1KB BCH	
	均衡损耗	静态\动态	
环境试验	工作温度/贮存温度	工业级 (-20℃ ~ +70℃)	
		普军级 (-40℃ ~ +85℃) / (- 45℃ ~ + 90℃)	
		扩展级 (-55℃ ~ +95℃) / (- 55℃ ~ + 100℃)	
	冲击试验	1500 G, Duration 0.5 ms, Half Sine Wave	
	振动试验	20 G Peak, 10 ~ 2000 Hz, x3 Axis	
	海拔高度	0 ~ 20000m	
	环境湿度	相对湿度 5 ~ 95%，无凝结	

■ PCI 接口固态硬盘

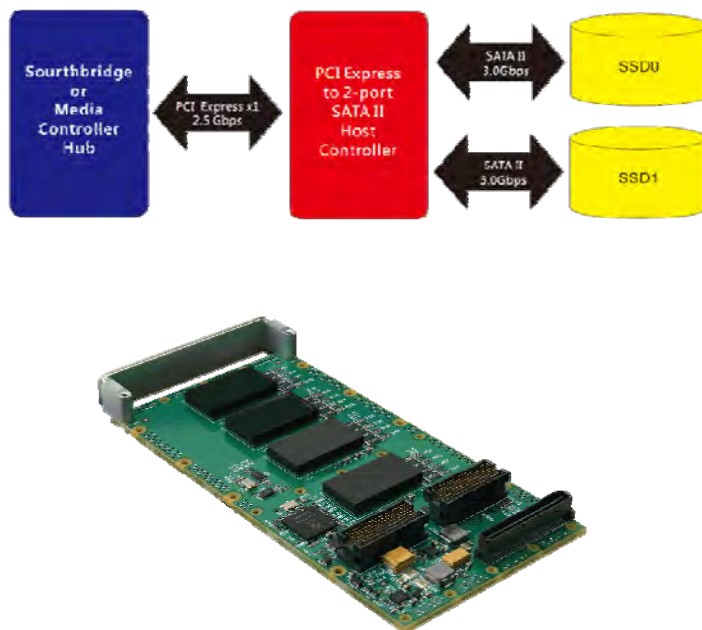
- 支持 PCI 数据传输协议
- 基于 SLC 或 MLC 型 NAND Flash 存储芯片
- 兼容性：支持 Windows , Linux , VXworks 等
- RAID 功能：可支持 RAID0 和 RAID1 功能



	接口	PCI 接口	PMC 接口	CPCI 接口
规格	尺寸	3U 尺寸：16.5mm x 74mm x 149mm		
	重量	100g		
	容量	MLC:32GB ~ 512GB SLC:32GB ~ 256GB		
特性	传输协议	PCI 32Bit 33MHz/66MHz		
	传输带宽	PMC: 133MB/s / 266MB/s		
性能	连续读取速度	110MB/s		
	连续写入速度	100MB/s		
电气特性	输入电压	3.3V/5V±5%		
	工作功耗	2W		
	待机功耗	1W		
可靠性	平均无故障时间	2000,000 小时		
	ECC	44 bit 1KB BCH		
	均衡损耗	静态\动态		
环境试验	工作温度/贮存温度	工业级 (-20℃ ~ +70℃)		
		普军级 (-40℃ ~ +85℃) / (- 45℃ ~ + 90℃)		
		扩展级 (-55℃ ~ +95℃) / (- 55℃ ~ + 100℃)		
	冲击试验	1500 G, Duration 0.5 ms, Half Sine Wave		
	振动试验	20 G Peak, 10 ~ 2000 Hz, x3 Axis		
	海拔高度	0 ~ 20000m		
	环境湿度	相对湿度 5 ~ 95% , 无凝结		

■ PCIe 接口固态硬盘

- 标准 PCIe 接口，支持 PCIe1.0 数据传输协议
- 基于 SLC 或 MLC 型 NAND Flash 存储芯片
- 兼容性：支持 Windows，Linux，VXworks 等
- RAID 功能：可支持 RAID0 和 RAID1 功能



规格	接口	PCIe 接口	XMC 接口
	尺寸	3U 尺寸：16.5mm x 74mm x 149mm	
	重量	150g	150g
	容量	MLC:32GB ~ 512GB SLC:32GB ~ 256GB	MLC:32GB ~ 512GB SLC:32GB ~ 256GB
特性	传输协议	PCIe 1×Gen1	
	传输带宽	250MB/s	
性能	连续读取速度	120MB/s	
	连续写入速度	110MB/s	
电气特性	输入电压	3.3V/5V±5%	
	工作功耗	5W	
	待机功耗	1.2W	
可靠性	平均无故障时间	2000,000 小时	
	ECC	44 bit 1KB BCH	
	均衡损耗	静态\动态	
环境试验	工作温度/贮存温度	工业级 (-20℃ ~ +70℃)	
		普军级 (-40℃ ~ +85℃) / (- 45℃ ~ + 90℃)	
		扩展级 (-55℃ ~ +95℃) / (- 55℃ ~ +100℃)	
	冲击试验	1500 G, Duration 0.5 ms, Half Sine Wave	
	振动试验	20 G Peak, 10 ~ 2000 Hz, x3 Axis	
	海拔高度	0 ~ 20000m	
	环境湿度	相对湿度 5 ~ 95%，无凝结	

■ 其他接口固态存储盘 (USB、mSATA、Half Slim、CF)

- 其中 USB 接口，支持 USB3.0 数据传输协议，可兼容 USB2.0 和 USB1.1
- 基于 SLC 或 MLC 型 NAND Flash 存储芯片
- 兼容性：支持 Windows，Linux，VXworks 等
- 支持热插拔



规格	接口	USB3.0 接口	mSATA	Half Slim	CF(标准 50Pin)
	尺寸	92×52×9mm	50 x 30 x 4.5mm	54 x 39 x 4.5mm	16.5 x 74 x 149mm
	重量	45g	30g	30g	30g
	容量	MLC:32GB ~ 512GB			MLC:256MB ~ 128GB
SLC:32GB ~ 256GB		SLC: 16G~128G	SLC: 16G~128G	SLC:128MB ~ 64GB	
性能	传输带宽	5Gbit/s	PIO Mode-6 ; MWDMA Mode-2 ; UDMA Mode-7		
	连续读取速度	160MB/s	180MB/s	430MB/s	100MB/s
	连续写入速度	140MB/s	180MB/s	200MB/s	90MB/s
电气特性	输入电压	3.3V/5V±5%	5V±5%		3.3V/5V±5%
	工作功耗	5W	0.5W		2W
	待机功耗	1.2W	0.3W		1W
可靠性	平均无故障时间	2000,000 小时	2000,000 小时		2000,000 小时
	ECC	60 bit 1KB BCH	72Bits 1KB BCH		24 bit 1KB BCH
	均衡损耗	静态\动态			静态\动态
环境试验	工作温度/贮存温度	工业级 (-20℃ ~ +70℃)			
		普军级 (-40℃ ~ +85℃) / (- 45℃ ~ + 90℃)			
		扩展级 (-55℃ ~ +95℃) / (- 55℃ ~ + 100℃)			
	冲击试验	1500 G, Duration 0.5 ms, Half Sine Wave			
	振动试验	20 G Peak, 10 ~ 2000 Hz, x3 Axis			
	海拔高度	0 ~ 20000m			
	环境湿度	相对湿度 5 ~ 95% , 无凝结			

■ 大容量固态存储器 (SATA、PCIe2.0、VPX)

- 基于 SLC 或 MLC 型 NAND Flash 存储芯片
- 兼容性：支持 Windows , Linux , VXworks



规格	接口	2.5 寸 SATA 接口	PCIe 接口	VPX 接口
	尺寸	100.2×69.8×9mm	100.2×69.8×9mm	3U
	重量	120g	120g	200g
	容量	MLC:1TB	SLC : 2TB	SLC : 1TB
		SLC:600GB	MLC : 4TB	MLC : 2TB
功能	缓存	有	有	有
	传输协议	SATAⅢ	PCIe 8X Gen 1 协议	
	传输带宽			2TB/s
	TRIM , S.M.A.R.T	支持	支持	--
性能	RAID 功能	--	支持 RAID0 , RAID1 和 RAID10	
	连续读取速度	500MB/s	1200MB/s	1500MB/s
	连续写入速度	440MB/s	1000MB/s	1400MB/s
电气特性	输入电压	5V±5%	12V±5%	3.3V/12V±5%
	工作功耗	5W	10W	15W
	待机功耗	1.5W	5W	6W
可靠性	ECC	72 bit 1KB BCH	44 bit 1KB BCH	24 bits/512Bytes
	均衡损耗	静态\动态	--	--
	平均无故障时间	2000,000 小时		
环境试验	工作温度/贮存温度	工业级 (-20℃ ~ +70℃)		
		普军级 (-40℃ ~ +85℃) / (- 45℃ ~ + 90℃)		
		扩展级 (-55℃ ~ +95℃) / (- 55℃ ~ + 100℃)		
	冲击试验	1500 G, Duration 0.5 ms, Half Sine Wave		
	振动试验	20 G Peak, 10 ~ 2000 Hz, x3 Axis		
	海拔高度	0 ~ 20000m		
	环境湿度	相对湿度 5 ~ 95% , 无凝结		



■ 技术说明

■ 掉电保护

掉电危害

1、丢失用户数据

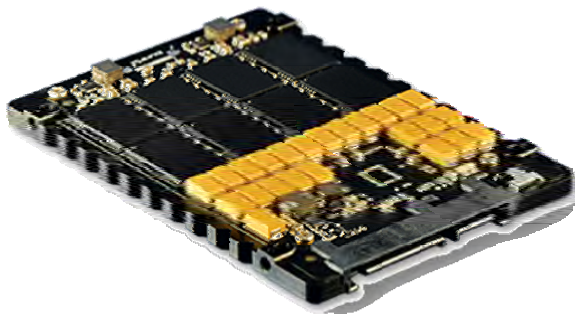
当主机将“数据写入指令”发送给固态存储盘时，数据实际还存储在缓存中，如果此时电源掉电，固态存储盘控制器无法在断电之前完成数据写入，数据将丢失。电源正常后，此数据将无法识别。

2、丢失系统数据

固态存储盘数据是分散到多片 Flash 存储的，且存储位置不连续，同时会生成映射表，以便固态存储盘控制器实现物理 LBA 地址和主机逻辑 LBA 地址之间的转换或翻译。映射表必须被创建并维护，否则就无法读取所存储的数据，而每当新数据写入时，映射表必须被更新。此时如果电源掉电，映射表数据将丢失，固态存储盘将会表现为数据损坏或无法识别。

掉电保护技术

在工业、航空和军工应用中数据可靠性是重中之重，固态存储盘的掉电保护我们现主要采用大容量电容阵列的方案提供充足的数据写入时间，保护用户数据，同时利用特有技术保证固态存储盘上电响应时间不受影响。



■ 数据销毁

固态存储盘为用户提供了**智能销毁**及**物理销毁**两种数据销毁模式，可确保数据删除的彻底性。

数据销毁方式

智能销毁；

物理销毁；

智能销毁+物理销毁：先通过智能销毁擦除原有数据，再物理销毁 NAND Flash 芯片，确保数据销毁彻底、不可恢复。

智能销毁

智能销毁主要是擦除各类型映射表以及对 NAND Flash 内的所有 page 和 Block 进行擦除；然后在此擦除的基础上通过写入特定或是随机数据进行覆盖，然后再进行擦除，重复多次上述操作步骤。一旦启动，即使关闭供电电源也无法中断擦除，再次上电，擦除工作将会继续进行，直到完全擦除。

物理销毁

物理销毁采用高压（通常+28Vdc）击穿 NAND Flash 芯片。

特点：一是采用元通道销毁技术确保每一片 NAND Flash 全部烧毁；二是采用动态功率负载均衡技术，将销毁电流完全控制在 3A 以内，避免给系统电源造成影响；三是采用故障分离技术，可以避免在烧毁过程中出现反向高电平脉冲传导至其它系统，导致系统损坏。

销毁时间

目前所能达到的智能销毁：实际标称容量 $\times 0.33(s/G)$ ；

物理销毁：10 秒以内，28V 电压 3A 电流可确保数据完全销毁。

