

SP520, SP620 NVMe PCIe SSD

技术白皮书

文档版本 01
发布日期 2024-04-02

版权所有 © 河南昆仑技术有限公司 2024。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明

KunLun 和其他相关商标均为河南昆仑技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受河南昆仑技术有限公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，河南昆仑技术有限公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

河南昆仑技术有限公司

地址： 河南省郑州市郑东新区龙子湖智慧岛中道东路时埂街北创智天地大厦 10 层 邮编： 450046

网址： <https://www.kunlunit.com>

前言

概述

本文档详细的介绍 SP520、SP620 系列企业级 NVMe 固态硬盘的产品特点和产品规格等，让用户对 SP520、SP620 有一个深入细致的了解。




读者对象



本文档（本指南）主要适用于以下工程师：

- 技术支持工程师
- 维护工程师
- 用户

符号约定

在本文中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下。

符号	说明
	表示如不避免则将会导致死亡或严重伤害的具有高等级风险的危害。
	表示如不避免则可能导致死亡或严重伤害的具有中等级风险的危害。
	表示如不避免则可能导致轻微或中度伤害的具有低等级风险的危害。

符号	说明
 须知	用于传递设备或环境安全警示信息。如不可避免则可能会导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或其它不可预知的结果。 “须知”不涉及人身伤害。
 说明	对正文中重点信息的补充说明。 “说明”不是安全警示信息，不涉及人身、设备及环境伤害信息。

修改记录

文档版本	发布日期	修改说明
01	2024-04-02	第一次正式发布。

目 录

前言	ii
1 产品概述	1
1.1 产品简介	1
1.2 产品特点	3
2 产品规格	4
2.1 基本规格	4
2.1.1 SP520	4
2.1.2 SP620	5
2.2 容量	6
2.3 性能	7
2.4 时延	8
2.5 服务质量 (QoS)	9
2.6 IOPS 一致性	10
2.7 电气特征	11
2.8 可靠性	12
2.8.1 SP520 可靠性	12
2.8.2 SP620 可靠性	13
2.9 环境条件	13
2.10 散热规格	14
2.10.1 限制条件	14
2.10.2 散热规格	15
2.10.3 温度监测及过温保护	16
2.11 特性	17

2.11.1 热插拔.....	17
2.11.2 NVMe 特性.....	17
3 外观结构.....	18
4 管脚定义.....	19
5 管理	22
5.1 带内管理	22
5.2 带外管理	22
6 认证	24
A 产品型号规则	25

1 产品概述

1.1 产品简介

1.2 产品特点

1.1 产品简介

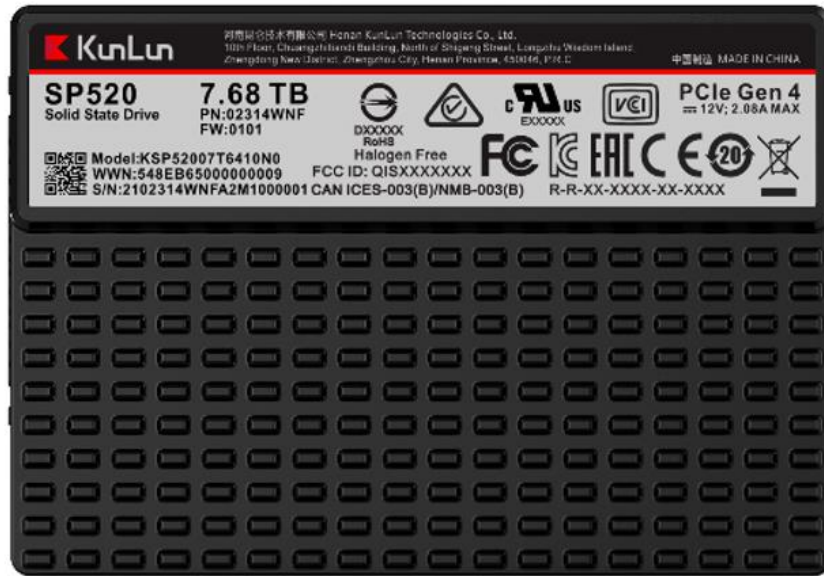
SP520、SP620 系列是企业级 NVMe 固态硬盘，搭载专业的企业级控制器和最新的 3D TLC NAND。在数字转型和数据爆炸的时代，可为客户提供更高性能、更快响应、更高可靠性及更容易维护的完整解决方案。同时兼容业界主流操作系统和虚拟化系统，提升数据库、虚拟化、HPC、搜索等多种应用的业务性能，帮助客户降低系统 TCO (Total Cost of Ownership)。

SP520、SP620 系列的数据接口是 PCIe 4.0 x4，尺寸为标准的 2.5 英寸盘，接口是 SFF-8639，其中：

- SP520 系列提供单盘容量：1.92TB、3.84TB、7.68TB，适合于读密集型的业务场景。
- SP620 系列提供单盘容量：1.6TB、3.2TB、6.4TB，适合于读写混合的业务场景。

SP520、SP620 外观如图 1-1 和图 1-2 所示。

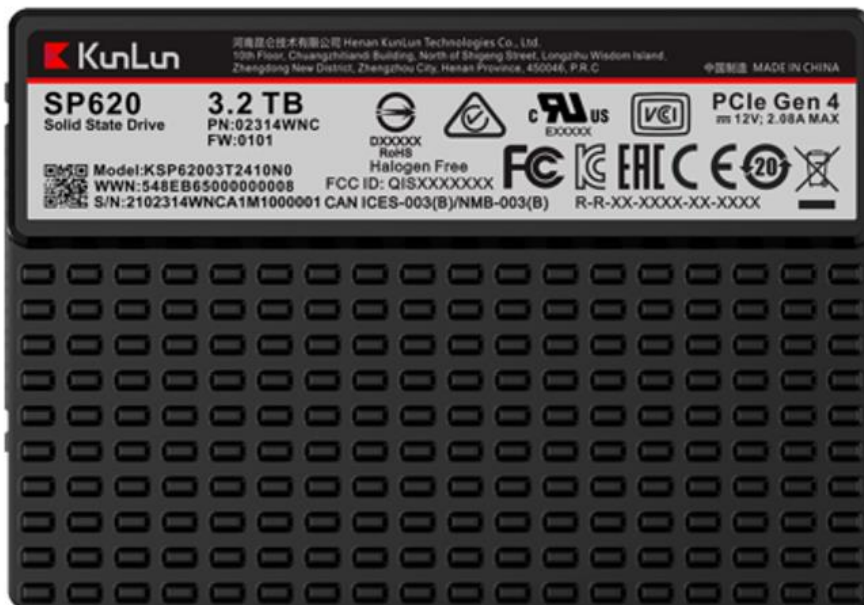
图1-1 SP520



📖 说明

图片仅为外观示意，请以实物为准。

图1-2 SP620



1.2 产品特点

性能特点

支持 NVMe1.4a 标准，多队列 IO 技术提升 SSD 性能及 QoS 表现。

可靠性

- 增强的 LDPC 纠错算法：提供比 Flash 颗粒要求更高的纠错能力，为设备的可靠性带来有效的保证。
- 内置类 RAID 算法：基于智能的类 RAID 算法，当介质数据出现错误后，可以恢复数据。
- Flexible RAID 算法：能在发生 Flash 器件失效后，将主动恢复故障 Flash 中的数据并继续对数据进行 RAID 保护。
- 智能 FSP 算法：结合介质特性，通过智能 FSP 算法提供更快更可靠的数据存储服务。
- 智能磨损平衡技术：智能均衡 Flash 颗粒磨损压力，有效延长设备的使用寿命。
- 高级 Flash 访问技术：组合应用 Flash 颗粒的 Read retry 和 Adaptive read 技术，保证数据的有效性。
- 数据巡检技术：周期性的巡检数据，提前预防错误的发生。
- 支持掉电保护：当服务器异常下电颗粒失效时，确保硬盘内的数据不丢失。
- 端到端数据保护：支持用户通过 DIF 域进行数据保护，数据在盘片内部各模块间传输时均有校验保护。

可维护性

- 支持带内的在线升级，方便进行日常维护。
- 用户可以通过各种命令进行日常的设备管理。支持通过访问带外通道进行设备管理；支持设备管理的信息如型号、容量、温度、寿命、健康状态等。
- 支持日志查询，用户可以通过日志监控产品的健康状况。
- 资产管理功能，提供生产日期、序列号等信息，方便资产管理。

2 产品规格

- 2.1 基本规格
- 2.2 容量
- 2.3 性能
- 2.4 时延
- 2.5 服务质量 (QoS)
- 2.6 IOPS 一致性
- 2.7 电气特征
- 2.8 可靠性
- 2.9 环境条件
- 2.10 散热规格
- 2.11 特性

2.1 基本规格

2.1.1 SP520

SP520 系列产品基本规格请参见表 2-1。

表2-1 SP520 规格

特征	规格		
型号 ^a	KSP52001T9410N0	KSP52003T8410N0	KSP52007T6410N0
名称	SP520	SP520	SP520
形态	2.5 英寸盘 (U.2)	2.5 英寸盘 (U.2)	2.5 英寸盘 (U.2)
容量 ^b	1.92TB	3.84TB	7.68TB
接口	PCIe 4.0	PCIe 4.0	PCIe 4.0
Flash 颗粒类型	3D TLC	3D TLC	3D TLC
重量 (g)	182		
a: 请参见 A 产品型号规则。			
b: 1 TB = 10 ¹² Bytes。			

2.1.2 SP620

SP620 系列产品基本规格请参见表 2-2。

表2-2 SP620 基本规格

特征	规格		
型号 ^a	KSP62001T6410N0	KSP62003T2410N0	KSP62006T4410N0
名称	SP620	SP620	SP620
形态	2.5 英寸盘 (U.2)	2.5 英寸盘 (U.2)	2.5 英寸盘 (U.2)
容量 ^b	1.6TB	3.2TB	6.4TB
接口	PCIe 4.0	PCIe 4.0	PCIe 4.0
Flash 颗粒类型	3D TLC	3D TLC	3D TLC
重量 (g)	182		

特征	规格
a:	请参见 A 产品型号规则。
b:	1 TB = 10^{12} Bytes。

2.2 容量

表2-3 SP520 容量

SP520 容量 ^a b	用户可寻址扇区数	
	LBA ^c format: 512 Bytes	LBA format: 4096 Bytes
1.92TB	3,750,748,848	468,843,606
3.84TB	7,501,476,528	937,684,566
7.68TB	15,002,931,888	1,875,366,486

- a: 1TB= 10^{12} Bytes, 1 Sector=512 Bytes 或者 1 Sector=4096 Bytes, 显示的 LBA 计数表示总的用户存储容量, 并将在盘使用寿命期间保持相同。
- b: 由于容量的一小部分用于 NAND 介质管理和维护, SSD 的总可用容量可能小于总物理容量。使用 JESD218B 标准。
- c: LBA (Logical Block Addressing, 逻辑块寻址) 是描述存储设备上数据所在区块的一种通用机制, 一般用在硬盘上。LBA 是一种特殊简洁的线性寻址机制, 地址块被用一个整数来索引, 比如第一个块表示为 LBA 0, 第二个为 LBA 1 等。

表2-4 SP620 容量

SP620 容量 ^a b	用户可寻址扇区数	
	LBA ^c format: 512 Bytes	LBA format: 4096 Bytes
1.6TB	3,125,627,568	390,703,446
3.2TB	6,251,233,968	781,404,246

6.4TB	12,502,446,768	1,52,805,846
<ul style="list-style-type: none"> a: 1TB=10¹² Bytes, 1 Sector=512 Bytes 或者 1 Sector=4096 Bytes, 显示的 LBA 计数表示总的用户存储容量, 并将在盘使用寿命期间保持相同。 b: 由于容量的一小部分用于 NAND 介质管理和维护, SSD 的总可用容量可能小于总物理容量。使用 JESD218B 标准。 c: LBA (Logical Block Addressing, 逻辑块寻址) 是描述存储设备上数据所在区块的一种通用机制, 一般用在硬盘上。LBA 是一种特殊简洁的线性寻址机制, 地址块被用一个整数来索引, 比如第一个块表示为 LBA 0, 第二个为 LBA 1 等。 		

2.3 性能

表2-5 SP520 性能

特征 ^a	单位	PCIe 4.0			PCIe 3.0		
		1.92TB	3.84TB	7.68TB	1.92TB	3.84TB	7.68TB
随机 4KB 读 ^b	IOPS	960,000	1,750,000	1,600,000	825,000	825,000	825,000
随机 4KB 写 ^c	IOPS	210,000	220,000	270,000	100,000	135,000	135,000
顺序读带宽 ^d	MB/s ^f	6,800	7,450	7,450	3,500	3,500	3,500
顺序写带宽 ^e	MB/s	2,650	4,800	4,800	2,000	3,200	3,200
<ul style="list-style-type: none"> a: 性能规格是在最大功耗条件下测试的稳态值。 b: 使用 fio 工具以 16 Numjobs*Queue Depth 128*4KB 对随机读 IOPS 测量。 c: 使用 fio 工具以 8 Numjobs*Queue Depth 32*4KB 对随机写 IOPS 测量。 d: 使用 fio 工具以 1 Numjobs*Queue Depth 128*128KB 对顺序读带宽测量。 e: 使用 fio 工具以 1 Numjobs*Queue Depth 64*128KB 对顺序写带宽测量。 f: 1 MB/s = 1,000,000 Bytes/second 							

表2-6 SP620 性能

特征 ^a	单位	PCIe 4.0			PCIe 3.0		
		1.6TB	3.2TB	6.4TB	1.6TB	3.2TB	6.4TB
随机 4KB 读 ^b	IOPS	960,000	1,750,000	1,600,000	825,000	825,000	825,000
随机 4KB 写 ^c	IOPS	340,000	450,000	530,000	200,000	300,000	300,000
顺序读带宽 ^d	MB/s ^f	6,800	7,450	7,450	3,500	3,500	3,500
顺序写带宽 ^e	MB/s	2,650	4,800	4,800	2,000	3,200	3,200

- a: 性能规格是在最大功耗条件下测试的稳态值。
- b: 使用 fio 工具以 16 Numjobs*Queue Depth 128*4KB 对随机读 IOPS 测量。
- c: 使用 fio 工具以 8 Numjobs*Queue Depth 32*4KB 对随机写 IOPS 测量。
- d: 使用 fio 工具以 1 Numjobs*Queue Depth 128*128KB 对顺序读带宽测量。
- e: 使用 fio 工具以 1 Numjobs*Queue Depth 64*128KB 对顺序写带宽测量。
- f: 1 MB/s = 1,000,000 Bytes/second

2.4 时延

表2-7 SP520 时延

特征	单位	PCIe 4.0			PCIe 3.0		
		1.92TB	3.84TB	7.68TB	1.92TB	3.84TB	7.68TB
平均读时延 ^a	μs ^c	69	69	69	69	69	69
平均写时延 ^b	μs	12	12	12	12	12	12

- a: 使用 fio 工具以 1 Numjobs*Queue Depth 1*4KB 对随机读的平均时延的测量。
- b: 使用 fio 工具以 1 Numjobs*Queue Depth 1*4KB 对随机写的平均时延的测量。
- c: μs = Microsecond.

表2-8 SP620 时延

特征	单位	PCIe 4.0			PCIe 3.0		
		1.6TB	3.2TB	6.4TB	1.6TB	3.2TB	6.4TB
平均读时延 ^a	μs ^c	69	69	69	69	69	69
平均写时延 ^b	μs	12	12	12	12	12	12

- a: 使用 fio 工具以 1 Numjobs*Queue Depth 1*4KB 对随机读的平均时延的测量。
- b: 使用 fio 工具以 1 Numjobs*Queue Depth 1*4KB 对随机写的平均时延的测量。
- c: μs = Microsecond。

2.5 服务质量 (QoS)

表2-9 SP520 服务质量

IO 模型 ^{a, b}	单位	1.92TB	3.84TB	7.68TB
服务质量 (99%)				
随机 4KB 读 (QD=1)	μs	94	90	99
随机 4KB 写 (QD=1)	μs	15	13	16
服务质量 (99.99%)				
随机 4KB 读 (QD=1)	μs	148	127	169
随机 4KB 写 (QD=1)	μs	50	44	19

- a: 服务质量是使用 fio 工具对整盘进行 4KB 随机读和随机写，当工作负载稳定后统计的结果。
- b: 队列深度为 1，对盘分别进行 4KB 随机读和随机写测试，统计读和写 IO 命令的响应时间。

表2-10 SP620 服务质量

IO 模型 ^{a, b}	单位	1.6TB	3.2TB	6.4TB
服务质量 (99%)				
随机 4KB 读 (QD=1)	μs	92	94	100
随机 4KB 写 (QD=1)	μs	14	16	16
服务质量 (99.99%)				
随机 4KB 读 (QD=1)	μs	126	137	153
随机 4KB 写 (QD=1)	μs	18	58	60
<ul style="list-style-type: none"> • a: 服务质量是使用 fio 工具对整盘进行 4KB 随机读和随机写, 当工作负载稳定后统计的结果。 • b: 队列深度为 1, 对盘分别进行 4KB 随机读和随机写测试, 统计读和写 IO 命令的响应时间。 				

2.6 IOPS 一致性

表2-11 SP520 IOPS 一致性

IO 模型 ^a	单位	1.92TB	3.84TB	7.68TB
4KB 随机读 ^{b, c}	%	99	99	99
4KB 随机写 ^{b, c}	%	97	97	97
<ul style="list-style-type: none"> • a: 性能测试过程中每秒采样一次 IOPS, 将采样数据从大到小依次排序, 取前 99.9%数据中的最小 IOPS 与整个测试过程中的平均 IOPS 进行比较; 性能数据是在整盘 LBA 范围内进行测试, 待 IO 到达稳定态后统计的。 • b: 随机读 IOPS 一致性测试模型请参考 2.3 性能中的随机读 IOPS 模型, 随机写 IOPS 一致性测试模型请参考 2.3 性能中的随机写 IOPS 模型。 • c: 4 KB = 4,096 Bytes。 				

表2-12 SP620 IOPS 一致性

IO 模型 ^a	单位	1.6TB	3.2TB	6.4TB
4KB 随机读 ^{b, c}	%	99	99	99
4KB 随机写 ^{b, c}	%	97	97	97

- a: 测试过程中每秒采样一次 IOPS, 将采样数据从大到小依次排序, 取前 99.9% 数据中的最小 IOPS 与整个测试过程中的平均 IOPS 进行比较; 性能数据是在整盘 LBA 范围内进行测试, 待 IO 到达稳定态后统计的。
- b: 随机读 IOPS 一致性测试模型请参考 2.3 性能中的随机读 IOPS 模型, 随机写 IOPS 一致性测试模型请参考 2.3 性能中的随机写 IOPS 模型。
- c: 4 KB = 4,096 Bytes。

2.7 电气特征

表2-13 SP520 工作电压及功耗

特征	1.92TB	3.84TB	7.68TB
工作电压	12V +/- 10%	3.3V +/- 5%	
平均功耗 (Idle)	6.8W	6.8W	6.8W
平均功耗 (Active) ^a	12W	14W	15W

a: Active 功耗是在最大顺序写带宽测试条件下的结果。

表2-14 SP620 功耗电压及功耗

特征	1.6TB	3.2TB	6.4TB
工作电压	12V +/- 10%	3.3V +/- 5%	
平均功耗 (Idle)	6.8W	6.8W	6.8W
平均功耗 (Active) ^a	12W	14W	15W

特征	1.6TB	3.2TB	6.4TB
a: Active 功耗是在最大顺序写带宽测试条件下的结果。			

2.8 可靠性

2.8.1 SP520 可靠性

表2-15 SP520 可靠性

特征	1.92TB	3.84TB	7.68TB
平均无故障时间 (MTBF)	2,500,000 小时		
年失效率 (AFR)	≤0.35%		
误码率 (UBER)	1 sector per 10^{18} bits read		
数据保存时间 (掉电) ^a	40°C 3 个月		
新盘做备件时数据保存时间 (掉电) ^b	40°C 12 个月		
DWPD ^c	1	1	1
写操作寿命 (PBW) ^d	3.504PB	7.008PB	14.016PB
<p>a: 生命周期范围内, SSD 掉电后数据保存时间。</p> <p>b: 前 3%生命周期范围内, SSD 掉电后数据保存时间。</p> <p>c: DWPD: JESD219 标准下驱动器每天全盘写入次数, 当用户每天全盘写入次数不超过规格次数值时, 可持续使用 5 年, 否则将影响 SSD 使用寿命。</p> <p>d: 1 PB = 10^{15} Bytes。写操作寿命是在 4KB IO size 和 4KB 对齐的测试条件下的结果。</p>			

2.8.2 SP620 可靠性

表2-16 SP620 可靠性

特征	1.6TB	3.2TB	6.4TB
平均无故障时间 (MTBF)	2,500,000 小时		
年失效率 (AFR)	≤0.35%		
误码率 (UBER)	1 sector per 10 ¹⁸ bits read		
数据保存时间 (掉电) ^a	40°C 3 个月		
新盘做备件时数据保存时间 (掉电) ^b	40°C 12 个月		
DWPD ^c	3	3	3
写操作寿命 (PBW) ^d	8.76PB	17.52PB	35.04PB
<p>a: 生命周期范围内, SSD 掉电后数据保存时间。</p> <p>b: 前 3%生命周期范围内, SSD 掉电后数据保存时间。</p> <p>c: DWPD: JESD219 标准下驱动器每天全盘写入次数, 当用户每天全盘写入次数不超过规格次数值时, 可持续使用 5 年, 否则将影响 SSD 使用寿命。</p> <p>d: 1 PB = 10¹⁵ Bytes。写操作寿命是在 4KB IO size 和 4KB 对齐的测试条件下的结果。</p>			

2.9 环境条件

表2-17 应用环境条件

环境指标项 ^a	说明
产品	SP520, SP620
工作温度	工作温度 (壳温) : 0°C~70°C ^a (32°F ~ 158°F) 非工作温度: -40°C~+85°C (-40°F ~ +185°F)

环境指标项 ^a	说明
海拔高度	<ul style="list-style-type: none"> • 工作状态: -305m~5486m • 非工作状态: -305m~12192m 海拔从 1800m 开始每升高 220m, 工作温度降低 1°C。
湿度 (RH)	<ul style="list-style-type: none"> • 工作状态: 5%~95% • 非工作状态: 5%~95%
冲击	<ul style="list-style-type: none"> • 工作状态: 1000G 加速 (最大), 时长 0.5ms • 非工作状态: 1000G 加速 (最大), 时长 0.5ms
振动	<ul style="list-style-type: none"> • 工作状态: 最大 2.17GRMS (5-700Hz) • 非工作状态: 最大 3.13GRMS (5-800Hz)
a: 工作温度下要求环境温度和风速满足表 2-18 和表 2-19 的情况。	

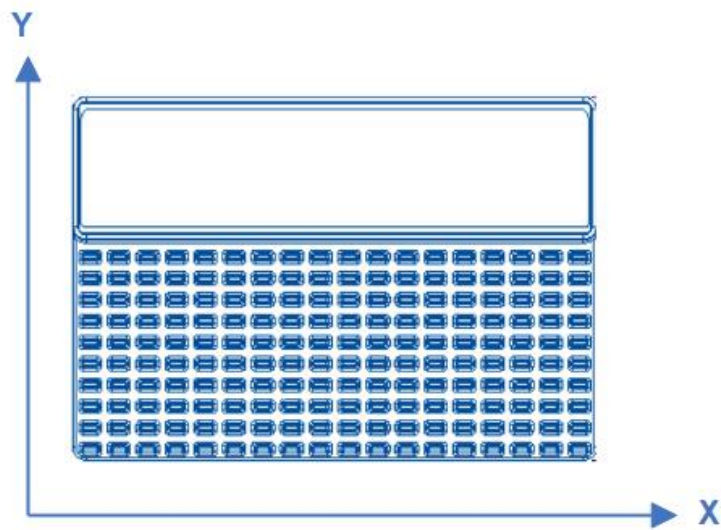
2.10 散热规格

2.10.1 限制条件

SP520、SP620 2.5 寸 SSD 盘在指定风速下能工作在典型温度的环境中。详细的风速要求参考表 2-18 和表 2-19。

SP520、SP620 2.5 寸 SSD 盘在支持典型的机架服务器设计的 X 轴方向抽风式散热 (如图 2-1 所示) 的同时还支持 Y 轴气流方向条件下工作。

图2-1 空气流向



2.10.2 散热规格

表2-18 2.5 寸盘 SP520 散热要求 (X 轴方向)

特征	1.92TB	3.84TB	7.68TB
热设计功耗	12W	14W	15W
气流速度	250LFM@0~40°C ^a 650LFM@0~55°C	250LFM@0~40°C 650LFM@0~55°C	250LFM@0~40°C 650LFM@0~55°C
a: 对应工作条件下的环境温度。			

表2-19 2.5 寸盘 SP620 散热要求 (X 轴方向)

特征	1.6TB	3.2TB	6.4TB
热设计功耗	12W	14W	15W
气流速度	250LFM@0~40°C ^a 650LFM@0~55°C	250LFM@0~40°C 650LFM@0~55°C	250LFM@0~40°C 650LFM@0~55°C

特征	1.6TB	3.2TB	6.4TB
a: 对应工作条件下的环境温度。			

2.10.3 温度监测及过温保护

SP520、SP620 温度监测包括 SSD 控制器的结点温度和 flash 颗粒的环境温度，SMART 信息中会记录整盘综合后的 SMART 温度、最高温度、过温的次数及总时间。

SP520、SP620 过温保护策略包括：

- 带内，固件通过检测盘内温度来做预警保护措施。
- 带外，提供温度读取接口，支持 BMC 进行风速调节，避免触发 SSD 的带内温控措施。

在带内，SP520、SP620 的固件使用了 2 级预警机制：

- 第一级告警阈值是 83°C。当温度达到该值，设备会发告警信息提醒用户设备过热，并开始限制设备的性能。
- 第二级告警阈值是 85°C。当温度达到该值，且持续时间超过一定时间或者温度达到 95°C 时，设备会主动开启断电保护。

当温度降低到安全的温度范围内，SP520、SP620 会取消性能限制设置。

表2-20 过温保护

Grade	Threshold	Action
OT Level 1 ^a	综合温度：83°C	告警，约 75%峰值性能控制
OT Level 2	综合温度：84°C	约 50%峰值性能控制
OT Level 3	综合温度：85°C	约 25%峰值性能控制 如果超过一定时间 ^b ，固件会主动断电保护
OT Level 4	综合温度：95°C	固件会主动断电保护
RT Level 1 ^c	综合温度：80°C	解除告警，性能控制恢复到 100%峰值
RT Level 2	综合温度：81°C	解除 75%性能峰值控制

Grade	Threshold	Action
RT Level 3	综合温度：82°C	解除 50%性能峰值控制
RT Level 4	综合温度：83°C	解除 25%性能峰值控制
<ul style="list-style-type: none">• a: OT: Over Temperature• b: SSD 超 85°C度运行时间不超过 60 分钟• c: RT: Recovery temperature		

2.11 特性

2.11.1 热插拔

热插拔分为以下两种：

- 通知式热插拔：用户可以带电直接插入 SSD 设备。拔出设备前，需先完成相应的操作准备步骤。
- 暴力热插拔：用户可以直接插入、拔出 SSD 设备。

SP520、SP620 系列的 2.5 英寸 SSD 支持通知式热插拔和暴力热插拔。

说明

进行暴力热插拔操作前，请先确认以下条件：

- 硬盘所在服务器支持暴力热插拔。
- BIOS 已开启 VMD 功能。

2.11.2 NVMe 特性

SP520、SP620 SSD 支持 NVMe 1.4a 协议。除了支持基本特性和强制命令，还支持命名空间管理，支持最高 64 个命名空间。

3 外观结构

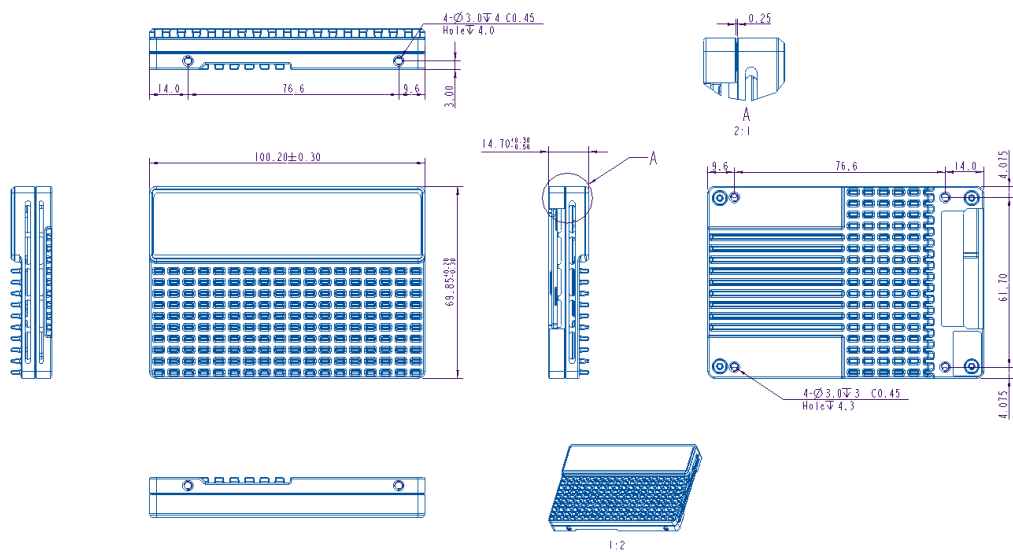
说明

所有的尺寸都以毫米计。

表3-1 长宽高信息

X – Length	Y – Width	Z – Height
100.2±0.3	69.85+0.2 或者 69.85-0.3	14.7±0.3

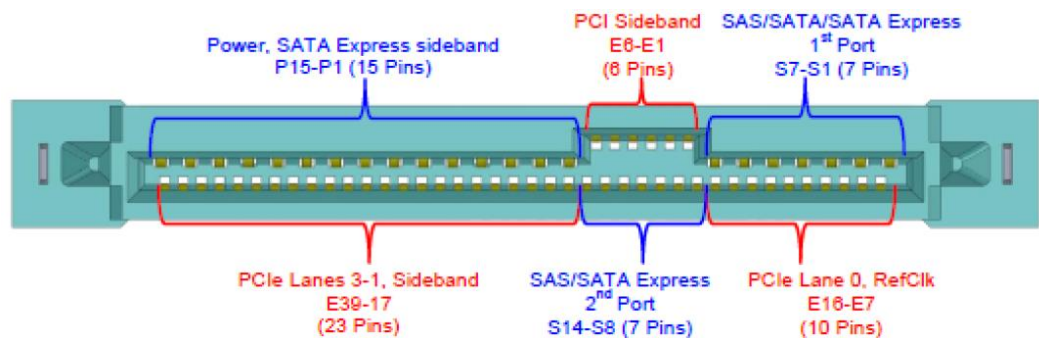
图3-2 硬盘尺寸



4 管脚定义

2.5 寸盘接口是标准的 SFF-8639, PCIe 信号分配如图 4-1 所示。

图4-1 PCIe 信号分配



接口的管脚定义如表 4-1 所示。

表4-1 管脚定义 (兼容 SFF-8639 标准)

引脚	名称	描述	引脚	名称	描述
S1	GND	Ground	E7	RefClk0+	ePCIe Primary RefClk+
S2	-	NC	E8	RefClk0-	ePCIe Primary RefClk-
S3	-	NC	E9	GND	Ground
S4	GND	Ground	E10	PETp0	ePCIe 0 Transmit+

引脚	名称	描述	引脚	名称	描述
S5	-	NC	E11	PETn0	ePCIe 0 Transmit-
S6	-	NC	E12	GND	Ground
S7	GND	Ground	E13	PERn0	ePCIe 0 Receive-
E1	REFCLK 1+	Reference clock port B (not used)	E14	PERp0	ePCIe 0 Receive+
E2	REFCLK 1-	Reference clock port B (not used)	E15	GND	Ground
E3	3.3Vaux	3.3V for SM bus	E16	RSVD	Reserved
E4	ePERst1 #	ePCIe Rest (port B) (not used)	S8	GND	Ground
E5	ePERst0 #	ePCIe Rest (port A)	S9	-	NC
E6	RSVD(V endor)	Reserved (vendor)	S10	-	NC
P1	-	NC	S11	GND	Ground
P2	-	NC	S12	-	NC
P3	PWRDI S	Power disable	S13	-	NC
P4	IfDet#	Interface Detect (Was GND- percharge)	S14	GND	Ground
P5	GND	Ground	S15	RSVD	Reserved
P6	GND	Ground	S16	GND	Ground
P7	-	NC	S17	PETp1	ePCIe 1 Transmit +
P8	-		S18	PETn1	ePCIe 1 Transmit -
P9	-		S19	GND	Ground

引脚	名称	描述	引脚	名称	描述
P10	PRSNT#	Presence (Drive type)	S20	PERn1	ePCIe1 Receive-
P11	Activity	Activity (output) / Spinup	S21	PERp1	ePCIe1 Receive+
P12	GND	Hot Plug Ground	S22	GND	Ground
P13	12V	Precharge	S23	PETp2	ePCIe 2 Transmit+
P14		All -12V	S24	PETn2	ePCIe 2 Transmit-
P15		Only power for ePCIe SSD	S25	GND	Ground
-	-	-	S26	PERn2	ePCIe2 Receive-
-	-	-	S27	PERn2	ePCIe2 Receive+
-	-	-	S28	GND	Ground
-	-	-	E17	PETp3	ePCIe 3 Transmit +
-	-	-	E18	PETn3	ePCIe 3 Transmit -
-	-	-	E19	GND	Ground
-	-	-	E20	PERn3	ePCIe 3 Receive-
-	-	-	E21	PERp3	ePCIe 3 Receive+
-	-	-	E22	GND	Ground
-	-	-	E23	SMClk	SM-Bus Clock
-	-	-	E24	SMDat	SM-Bus Data
-	-	-	E25	DualPort En#	ePCIe 2x2 Select

5 管理

SP520、SP620 提供了功能丰富的维护管理功能，包括运行在 OS 中的带内管理命令集和通过 BMC 提供的带外管理功能。

5.1 带内管理

5.2 带外管理

5.1 带内管理

带内管理的功能有：

- 全盘数据清除功能，方便用户报修设备时保障数据的保密性。
- 在线升级功能，而且升级 Firmware 不需要重启 OS，方便用户的设备维护。
- 资产管理功能，提供生产日期、序列号等信息，方便用户进行资产管理。
- 标准 SMART 统计功能，用户可以查询设备的健康状态、寿命、读写数据量等。
- 日志查询功能，运维人员用来进行问题分析。

5.2 带外管理

SP520、SP620 基于 SMBUS 接口实现了《NVM Express Management Interface Specification Revision 1.0》规范的《NVM Express Basic Management Command》部分的带外管理功能。BMC 软件能通过 SMBUS 接口访问存储在 EEPROM 里的 VPD 信息和读取 NVMe SSD 盘的管理信息。SP520、SP620 产品的

VPD 信息遵循《NVM Express Management Interface Specification Revision 1.0》规范的要求。

BMC 通过带外管理功能，能获取 NVMe 盘的型号、健康状态、寿命、固件版本号等信息，方便客户对节点内的设备管理。

SP520、SP620 带外管理信息获取命令的 IIC 地址是 0x6A（不包含 R/W 位）。VPD 的 IIC 地址是 0x53（不包含 R/W 位）。

6 认证

TBD

A 产品型号规则

