

ES3521A SATA SSD
2.1.0

用户指南

文档版本 01
发布日期 2023-12-26



版权所有 © 华为技术有限公司 2023。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



HUAWEI和其他华为商标均为华为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、服务或特性等应受华为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，华为公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

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。

华为技术有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编： 518129

网址： <https://e.huawei.com>

安全声明

产品生命周期政策

华为公司对产品生命周期的规定以“产品生命周期终止政策”为准，该政策的详细内容请参见如下网址：
<https://support.huawei.com/ecolumnsweb/zh/warranty-policy>

漏洞处理流程

华为公司对产品漏洞管理的规定以“漏洞处理流程”为准，该流程的详细内容请参见如下网址：
<https://www.huawei.com/cn/psirt/vul-response-process>
如企业客户须获取漏洞信息，请参见如下网址：
<https://securitybulletin.huawei.com/enterprise/cn/security-advisory>

华为预置证书权责说明

华为公司对随设备出厂的预置数字证书，发布了“华为设备预置数字证书权责说明”，该说明的详细内容请参见如下网址：
<https://support.huawei.com/enterprise/zh/bulletins-service/ENEWS2000015766>

华为企业业务最终用户许可协议(EULA)

本最终用户许可协议是最终用户（个人、公司或其他任何实体）与华为公司就华为软件的使用所缔结的协议。最终用户对华为软件的使用受本协议约束，该协议的详细内容请参见如下网址：
<https://e.huawei.com/cn/about/eula>

产品资料生命周期策略

华为公司针对随产品版本发布的售后客户资料（产品资料），发布了“产品资料生命周期策略”，该策略的详细内容请参见如下网址：
<https://support.huawei.com/enterprise/zh/bulletins-website/ENEWS2000017760>

前言

概述

本指南针对华为es3521a sata ssd hwe62st3xxx1005n（以下简称es3521a）进行说明，介绍es3521a产品信息及如何使用es3521a（包括安装配置、操作与维护等）。

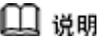
读者对象

本指南主要适用于以下工程师：

- 服务器产品安装工程师
- 服务器产品维护工程师

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
 危险	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。
 警告	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。
 注意	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。
 须知	用于传递设备或环境安全警示信息。如不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

修改记录累积了每次文档更新的说明。最新版本的文档包含以前所有文档版本的更新内容。

文档版本	发布日期	修改说明
01	2023-12-26	第一次正式发布。

目录

前言	iii
1 安全	1
1.1 通用安全注意事项	1
1.2 设备上的标志	2
1.3 电气安全	3
1.4 认证	5
2 认识 ES3521A	6
2.1 安全特性	6
2.2 简介	7
2.3 特性	7
2.4 规格	8
2.4.1 ES3521A V6 的规格	8
2.5 系统要求	11
3 安装与配置	12
3.1 安装与配置流程	12
3.2 安装 ES3521A SATA SSD 盘	13
3.3 获取软件包	16
3.4 使用 WinSCP 传输文件	17
3.5 安装工具包 (Linux 系统)	19
4 热插拔	20
4.1 热插拔系统要求	20
4.2 暴力热插拔	21
5 维护与升级	22
5.1 升级控制器固件	22
5.1.1 Linux 系统下升级 SSD 固件	22
5.1.1.1 配套 RAID 卡不组建 RAID (JBOD 场景) 时升级 SSD 固件	23
5.1.1.2 不接 RAID 卡 (直通场景) 时升级 SSD 固件	24
5.1.1.3 组 Raid 场景升级 SSD 固件	25
5.2 卸载/升级工具包	26
5.2.1 升级工具包 (Linux 系统)	26
5.2.2 卸载工具包 (Linux 系统)	27

5.3 信息查询.....	27
5.3.1 查询 SSD 设备信息.....	27
5.3.2 收集 SSD 设备的日志.....	28
5.4 SSD 设备寿命查询.....	28
5.5 常见故障识别.....	29
5.5.1 硬件连接故障或者其他故障.....	30
5.5.2 盘片识别故障或者其他故障.....	30
5.6 指示灯故障信息说明.....	30
5.6.1 ES3521A 盘指示灯信息说明.....	30
5.7 拆卸 ES3521A SATA SSD 盘.....	30
6 命令行说明.....	32
6.1 查询信息.....	32
6.1.1 查询 SSD 设备列表.....	33
6.1.2 查询指定 SSD 设备基本信息.....	33
6.1.3 查询指定设备的 SMART 信息.....	34
6.1.4 查询 SLC 区 PE 次数.....	35
6.2 查询/升级/激活固件.....	35
6.2.1 查询指定 SSD 设备的固件版本.....	35
6.2.2 升级指定 SSD 设备的固件.....	36
6.2.3 激活指定 SSD 设备的固件.....	37
6.3 获取日志.....	38
6.3.1 获取设备日志.....	38
6.4 同步指定 SSD 设备的时间.....	39
6.5 数据修复.....	40
6.5.1 对指定 SSD 设备执行应急数据修复.....	40
A SATA 命令支持情况.....	42
A.1 ATA 命令集.....	42
A.2 SMART 支持情况.....	44
B 如何获取帮助.....	47
B.1 收集必要的故障信息.....	47
B.2 如何使用文档.....	47
B.3 获取技术支持.....	48
C 缩略语.....	49

1 安全

介绍在安装和维护设备时应当遵守的安全事项。

1.1 通用安全注意事项

1.2 设备上的标志

1.3 电气安全

1.4 认证

1.1 通用安全注意事项

在安装、操作、维护华为公司制造的设备时，本文介绍的所应遵守的部分安全注意事项可指导选择测量设备和测试设备。

所有安全注意事项

为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护设备时，请遵循设备上标识及手册中说明的所有安全注意事项。

手册中的“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。

当地法规和规范

操作设备时，应遵守当地法规和规范。手册中的安全注意事项仅作为当地安全规范的补充。

基本安装要求

负责安装维护华为设备的人员，必须先经严格培训，了解各种安全注意事项，掌握正确的操作方法之后，方可安装、操作和维护设备。

- 只允许有资格和培训过的人员安装、操作和维护设备。
- 只允许有资格的专业人员拆除安全设施和检修设备。
- 替换和变更设备或部件（包括软件）必须由华为认证或授权的人员完成。
- 操作人员应及时向负责人汇报可能导致安全问题的故障或错误。

接地要求

以下要求只针对需要接地的设备：

- 安装设备时，必须先接地；拆除设备时，最后再拆地线。
- 禁止破坏接地导体。
- 禁止在未安装接地导体时操作设备。
- 设备应永久性的接到保护地。操作设备前，应检查设备的电气连接，确保设备已可靠接地。

人身安全

- 禁止在雷雨天气下操作设备和电缆。
- 雷雨天气时，应拔掉交流电源连接器、禁止使用固定终端、禁止触摸终端和天线连接器。

📖 说明

上述两则要求适用于无线固定台终端。

- 为避免电击危险，禁止将安全特低电压（SELV）电路端子连接到通讯网络电压（TNV）电路端子上。
- 禁止裸眼直视光纤出口，以防止激光束灼伤眼睛。
- 操作设备前，应穿防静电工作服，佩戴防静电手套和手腕，并去除首饰和手表等易导电物体，以免被电击或灼伤。
- 如果发生火灾，应撤离建筑物或设备区域并按下火警警铃，或者拨打火警电话。任何情况下，严禁再次进入燃烧的建筑物。

设备安全

- 操作前，应先将设备可靠的固定在地板或其他稳固的物体上，如墙体或安装架。
- 系统运行时，请勿堵塞通风口。
- 安装面板时，如果螺钉需要拧紧，必须使用工具操作。
- 安装完设备，请清除设备区域的空包装材料。

1.2 设备上的标志

介绍设备上的标志有警告标志、接地标志和防静电标志。

表1-1列出出现在服务器上的安全标志。

表 1-1 安全标志

图示	名称	说明
	警告标志	该标志表示误操作可能会导致设备损坏或人身伤害。

图示	名称	说明
	外部接地标志	该标志是设备外部的接地标识。接地电缆的两端分别接在不同设备上，表示设备必须通过接地点接地，保证设备能够正常运行，同时保证操作人员的人身安全。
	内部接地标志	该标志是设备内部的接地标识。接地电缆的两端都接在同一个设备上的不同组件上，表示设备必须通过接地点接地，保证设备能够正常运行，同时保证操作人员的人身安全。
	防静电标志	该标志表示为静电敏感区，请勿徒手触摸设备。在该区域操作时，请采取严格的防静电措施，例如佩戴防静电腕带或者防静电手套。

1.3 电气安全

介绍高压、雷雨、大漏电流、电源线、保险丝、静电放电的安全注意事项。

高压

危险

- 高压电源为设备的运行提供电力，直接接触或通过潮湿物体间接接触高压电源，会带来致命危险。
- 不规范、不正确的高压操作，会引起火灾或电击等意外事故。

雷雨天气

此要求仅适用于无线基站或带有天馈线的设备。

危险

禁止在雷雨天气下进行高压、交流电操作及铁塔、桅杆作业，否则会有生命危险。

大漏电流

注意

在接通电源之前设备必须先接地，否则会危及人身及设备安全。

如果设备电源端子附近粘贴了“大漏电流”标志，在连接交流输入电源之前，必须先将设备机壳的保护接地端子接地，以防止设备的漏电流对人体产生电击。

电源线

危险

禁止带电安装、拆除电源线。电源线芯在接触导体的瞬间，会产生电弧或电火花，可导致火灾或眼睛受伤。

- 安装、拆除电源线之前，必须先关闭电源开关。
- 连接电源线之前，必须先确认电源线标签标识正确再进行连接。

保险丝

注意

为保证设备运行安全，当设备上的保险丝熔断后，应使用相同型号和规格的保险丝替换。

静电放电

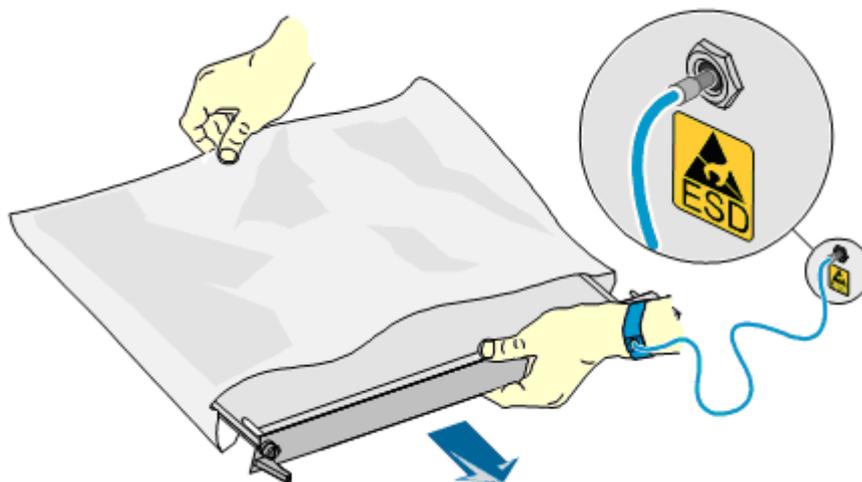
须知

人体产生的静电会损坏单板上的静电敏感元器件，如大规模集成电路（LSI）等。

- 在人体移动、衣服摩擦、鞋与地板的摩擦或手拿普通塑料制品等情况下，人体会产生静电电磁场，在放电前不易消失。
- 在接触设备，手拿单板或专用集成电路（ASIC）芯片等之前，为防止人体静电损坏敏感元器件，必须佩戴防静电腕带，并将防静电腕带的另一端良好接地。

防静电腕带佩戴如[图1-1](#)所示。

图 1-1 佩戴防静电腕带示意图



1.4 认证

ES3521A SATA SSD 盘已通过的认证

RoHS(China)

2 认识 ES3521A

介绍ES3521A的基本特性。

说明

ES3521A SATA SSD目前包括HWE62ST3XXXL002N, HWE62ST3XXXL003N, HWE62ST3XXXL005N三个系列, 其中HWE62ST3XXXL005N仅提供960GB、1920GB两个容量点。

- [2.1 安全特性](#)
- [2.2 简介](#)
- [2.3 特性](#)
- [2.4 规格](#)
- [2.5 系统要求](#)

2.1 安全特性

介绍ES3521A的安全特性。

华为一直理解并保障客户网络和业务的稳定安全运营, 这是我们的首要责任。

作为服务器、存储等主机内部的一个存储设备, ES3521A主要提供如下安全增强措施:

- 权限控制: ES3521A所有的设备维护管理工具, 都是要求系统管理员权限才可运行。
- 操作日志: 所有对ES3521A设备进行设置操作的工具都会保存操作记录。盘片也会对设置类操作记录日志。
- 安全维护: ES3521A提供数据彻底清除工具, 在NAND FLASH物理颗粒级别进行数据销毁, 避免客户数据泄密。
- 固件升级: 支持通过带内管理通道进行ES3521A的固件升级, 保证升级的可靠性并满足网络安全要求。升级工具会对ES3521A的固件文件进行完整性校验, 确保升级文件的合法性后才进行升级。控制器会对固件进行数字签名进行校验, 校验通过方能进行固件加载, 确保固件合法和数据安全性。

2.2 简介

介绍ES3521A的外观及标准。

华为ES3521A SATA SSD是企业级高性能的存储及加速部件，具有性能高、响应快、可靠性高等特点，极大的提升存储IO性能。ES3521A SATA SSD盘目前包含ES3521A V6一个系列。

ES3521A SATA SSD盘是满足SFF8639规范的2.5寸 SSD硬盘，接口为SATA 3.0，适合安装在机架服务器等通用服务器内。

ES3521A SATA SSD盘外观如图2-1所示。

图 2-1 ES3521A SATA SSD 盘外观



标签介绍

ES3521A SATA SSD盘的标签上有WWN（World Wide Name）和S/N（Serial Number）。

WWN是由MAC地址生成的可以唯一识别ES3521A SATA SSD盘的字符串组合，也是您申请华为技术有限公司进一步技术支持的重要依据。

S/N是产品序列号：

2.3 特性

ES3521A SATA SSD 具有以下特性：

SATA 3.0，单端口，端口速率6Gb/s，同时支持向下兼容3Gb/s和1.5Gb/s。

ES3521A SATA SSD具有以下功能特性：

- 接口类型为SATA 3.0，满足SATA 3.0电气规范。向下兼容SATA 2.0、SATA 1.0。
- 提供丰富的单盘容量规格，满足不同应用场景需求。
ES3521A V6系列提供单盘容量：960GB、1920GB。
- 支持标准的存储设备操作。
Linux环境下支持块设备操作。
- 支持设备诊断、监测和SMART信息上报。
 - 可检测电源、温度、电容、坏块数等。
 - 可检测Flash器件是否正常。
 - 可对SSD寿命进行监测、查询、预警。
 - 可进行IO统计。
- 支持暴力热插拔。
- 采用多种技术，确保设备可靠性。
 - 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：单die发生UNC后，支持通过内部RAID算法保护恢复数据，以此保证已有数据安全。
 - 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，有效保证数据的有效性。
 - 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：当服务器异常下电时，确保硬盘内的数据不丢失。
- 提供功能丰富、性能强大的维护管理工具。
 - 支持带内的在线升级，方便客户进行日常维护。
 - 完备的命令行管理功能，用户可以通过各种命令进行日常的设备管理。
 - 资产管理功能，提供生产日期、序列号等信息，方便资产管理。

2.4 规格

介绍ES3521A的各项规格指标。

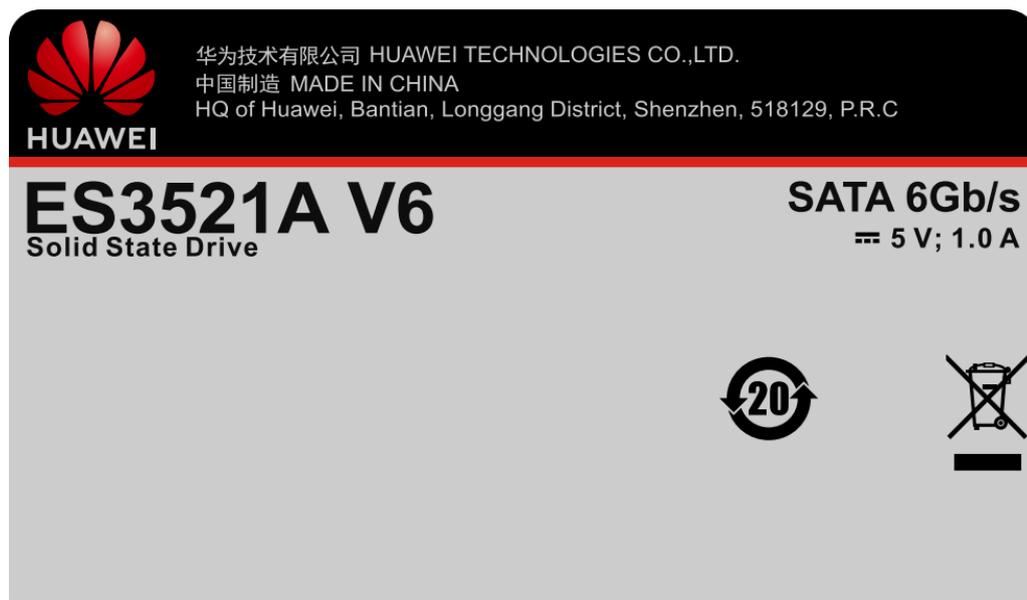
ES3521A目前仅有ES3521A V6这个系列。

2.4.1 ES3521A V6 的规格

铭牌

ES3521A V6系列的铭牌如[图2-2](#)所示。

图 2-2 ES3521A V6 系列的铭牌



功耗指标

ES3521A V6系列的功耗指标如表2-1所示。

表 2-1 ES3521A V6 系列的功耗指标

参数	说明
功耗	<ul style="list-style-type: none">960GB: 最大功耗为5W, 待机功耗为1.3W1920GB: 最大功耗为5W, 待机功耗为1.3W
尺寸	标准2.5寸硬盘

a: 最大功耗是在最大顺序写带宽测试条件下的结果。

上表中的功耗指标是在RHEL 7.4操作系统上, 将ES3521A V6格式化成512B LBA的块设备, 使用标准的存储测试工具fio 2.6对SSD进行测试的结果。

可靠性指标

ES3521A V6系列的可靠性指标如表2-2所示。

表 2-2 ES3521A V6 系列的可靠性指标

参数	说明
平均无故障时间	2.5×10^6 小时
年失效率	$\leq 0.35\%$
误码率UBER	10^{-17}

参数	说明
数据保持	小于40℃且已下电的情况下，保持时间不少于3个月
DWPD (JESD219) ¹	1
备注: 1. 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 值时, 可持续使 用5年, 否则将 影响SSD使用寿 命。	

环境指标

ES3521A V6系列的环境指标如表2-3所示。

表 2-3 ES3521A V6 系列的环境指标

参数	说明
温度	<ul style="list-style-type: none"> 存储温度: -40℃ ~ +85℃ 硬盘工作温度: 0℃ ~ 78℃
海拔	<ul style="list-style-type: none"> 工作状态: -305m ~ 5486m 非工作状态: -305m ~ 12192m 海拔1800m起每升高220m, 工作温度降低1℃
风速	480GB <ul style="list-style-type: none"> 环境温度40℃: 风速大于200LFM 环境温度60℃: 风速大于650LFM
	960GB <ul style="list-style-type: none"> 环境温度40℃: 风速大于200LFM 环境温度60℃: 风速大于650LFM
	1920GB <ul style="list-style-type: none"> 环境温度40℃: 风速大于200LFM 环境温度60℃: 风速大于650LFM
相对湿度 (RH, 无冷 凝)	<ul style="list-style-type: none"> 存储湿度: 5% ~ 95% 工作湿度: 5% ~ 95%

参数	说明
振动	<ul style="list-style-type: none">• 工作状态：最大$2.17G_{RMS}$（5Hz~700Hz）• 非工作状态：最大$3.13G_{RMS}$（5Hz~800Hz）
冲击	<ul style="list-style-type: none">• 工作状态：1000G加速度（最大），持续时长0.5ms• 非工作状态：1000G加速度（最大），持续时长0.5ms

2.5 系统要求

介绍ES3521A对服务器软硬件配置的要求。

硬件要求

ES3521A对服务器的硬件要求如下：

- 如果配置ES3521A SATA SSD盘，服务器至少提供1个2.5英寸SSD硬盘插槽，硬盘接口为SAS类型的SFF8639。

软件要求

ES3521A支持操作系统的类型和版本请访问[计算产品兼容性查询助手](#)，查询对应型号服务器的兼容性。

3 安装与配置

介绍ES3521A的安装和配置过程。

- [3.1 安装与配置流程](#)
- [3.2 安装ES3521A SATA SSD盘](#)
- [3.3 获取软件包](#)
- [3.4 使用WinSCP传输文件](#)
- [3.5 安装工具包（Linux系统）](#)

3.1 安装与配置流程

安装与配置流程介绍了ES3521A的总体安装和配置步骤，通过流程图可以了解安装和配置ES3521A时需要遵循的安装和配置逻辑。

ES3521A的安装和配置流程如[图3-1](#)所示。

图 3-1 安装与配置流程



3.2 安装 ES3521A SATA SSD 盘

操作准备

- 停止需要安装ES3521A的服务器的业务，备份数据。
- 拆封检查
请按下面列出的内容检查配件是否齐全、外观有无破损。ES3521A配件清单如下：
 - ES3521A SATA SSD盘
 - 保修卡
- 工具
防静电手套：用于插拔ES3521A、手拿ES3521A或者其他精密仪器等，可防止静电。

须知

Linux操作系统有如下约束：

- 请尽可能避免直接对裸设备进行读写操作，以免因硬盘盘符变化导致操作错误的设备。重启服务器、加卸载SSD设备驱动、拔插/更换SSD设备等操作可能导致SSD设备硬盘盘符改变。
- 如因特殊情况必须直接对裸设备进行读写操作，请先使用**mcscli info show-all-dev**命令查询硬盘信息，通过硬盘SN号确认正确的盘符编号。
- 建议用户先使用**mount**命令将硬盘分区挂载到指定路径下，再进行读写操作。为确保系统资源正确回收，请用户在加卸载驱动、拔插/更换SSD设备前使用**umount**命令取消已挂载的硬盘分区。
- 用户亦可通过在/etc/fstab文件中增加信息，实现系统启动、加卸载驱动、热拔插设备等场景下自动挂载硬盘分区的功能（具体操作方法请在操作系统下执行**man fstab**命令，根据系统回显的帮助信息进行配置）。开启自动挂载硬盘分区功能后用户在加卸载驱动、拔插/更换SSD设备前不需要再执行**umount**命令。

操作步骤

步骤1 佩戴好防静电手套。

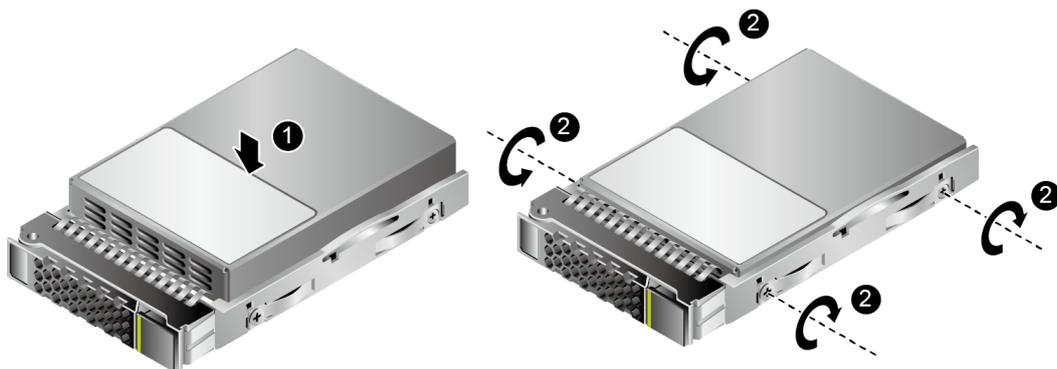
步骤2 从防静电包装袋中取出ES3521A，确认是安装到2.5寸硬盘托架还是3.5寸硬盘托架中。

- 2.5寸硬盘托架 => **步骤3**
- 3.5寸硬盘托架 => **步骤5**

步骤3 将ES3521A放到硬盘托架上，如**图3-2**步骤①所示。

步骤4 用4颗螺钉将ES3521A与硬盘托架固定起来，如**图3-2**步骤②所示，然后执行**步骤8**。

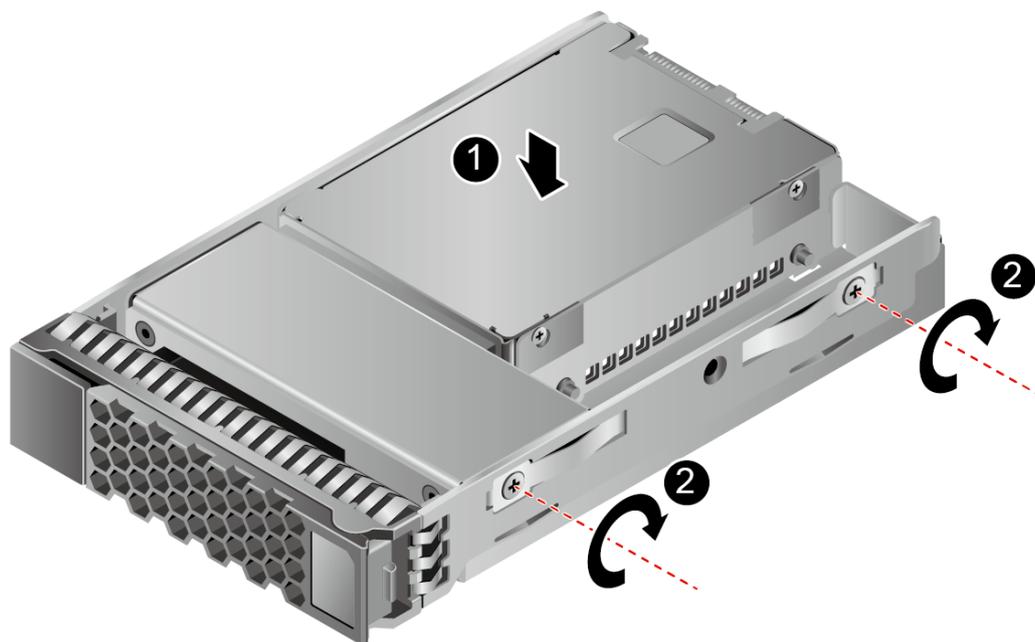
图 3-2 将 ES3521A 装入硬盘托架



步骤5 将ES3521A放到转接模块上，如**图3-3**步骤①所示。

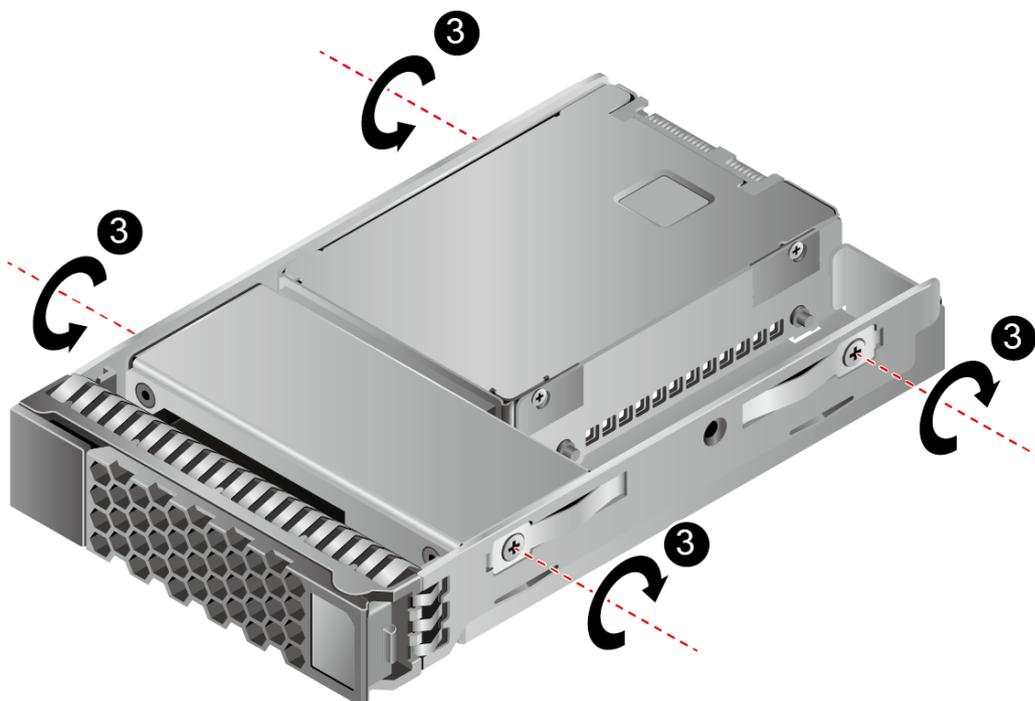
步骤6 用2颗螺钉将ES3521A与转接模块固定，如**图3-3**步骤②所示。

图 3-3 将 ES3521A 与转接模块固定



步骤7 用4颗螺钉将ES3521A与硬盘托架固定起来，如[图3-4](#)步骤③所示。

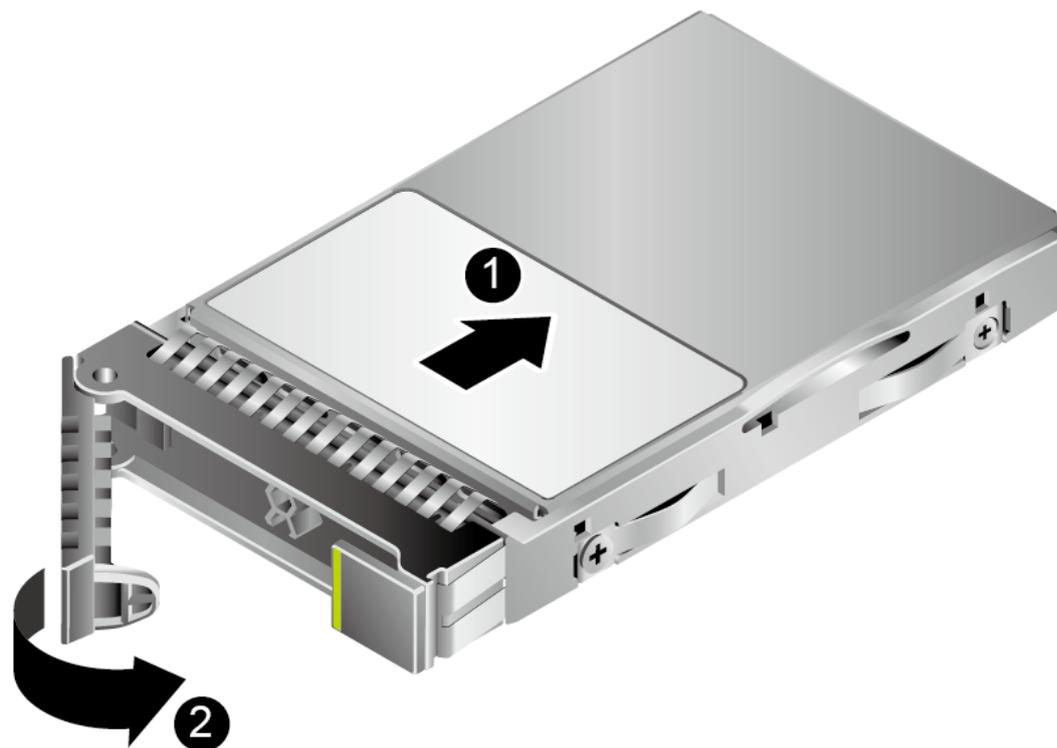
图 3-4 将 ES3521A 与硬盘托架固定



步骤8 完全打开扳手，将ES3521A沿硬盘滑道推入服务器直至无法移动，如[图3-5](#)步骤①所示。

步骤9 待ES3521A拉手条已经扣住硬盘槽位的横梁，闭合ES3521A扳手，利用扳手和服务器之间的切合力将ES3521A完全推入服务器，如[图3-5](#)步骤②所示。

图 3-5 将 ES3521A 装入服务器



----结束

后续操作

ES3521A上电后，需等待约30秒才能启动完成。

若ES3521A SATA SSD盘关联的硬盘Active指示灯亮，硬盘Fault指示灯灭，说明ES3521A SATA SSD盘硬件安装成功。

3.3 获取软件包

所需要的软件包包括SSD管理工具及SSD固件升级软件包。

获取软件包

- 企业网用户

步骤1 登录[华为企业业务技术支持网站](#)。

步骤2 在搜索框输入“Bruges”，单击“”进行搜索。

步骤3 单击“软件”页签，单击目标版本（本系列产品对应版本为Bruges2.1.X）。

步骤4 在目标版本页面单击所要升级的软件压缩包后面的  和 [pgp](#) 或 [cms](#)，下载软件数字签名文件。

步骤5 解压软件压缩包，获取SSD固件升级软件包。

步骤6 输入链接 arm环境：<https://support.huawei.com/enterprise/zh/software/261226754-ESW2000872214>，

x86环境: <https://support.huawei.com/enterprise/zh/software/261226754-ESW2000872212>

按照对应环境选择工具并跳转到日志收集工具MCS下载界面

步骤7 点击  直接下载，下载完成后解压即可使用mcscli工具的文件

----结束

- 运营商用户：
联系华为技术有限公司驻当地办事处的技术支持人员。

软件数字签名验证

为了防止软件包在传递过程或存储期间被恶意篡改，下载软件包时需下载对应的数字签名文件用于完整性验证。

华为为软件提供PGP和CMS格式的数字签名，分别用于人工和系统自动验证软件包的完整性。请您下载软件时同步下载数字签名，在软件使用前进行数字签名验证，确保软件包未被篡改。如果校验失败，请不要使用该软件包，先联系华为技术支持工程师解决。

3.4 使用 WinSCP 传输文件

介绍如何使用WinSCP传输文件，也可以根据需要使用其他软件传输文件。

操作场景

在PC机上使用WinSCP工具进行文件传输。

必备事项

前提条件

目标设备已开启SFTP服务。

数据

需准备如下数据：

- 待连接服务器的IP地址
- 登录待连接服务器的用户名和密码

软件

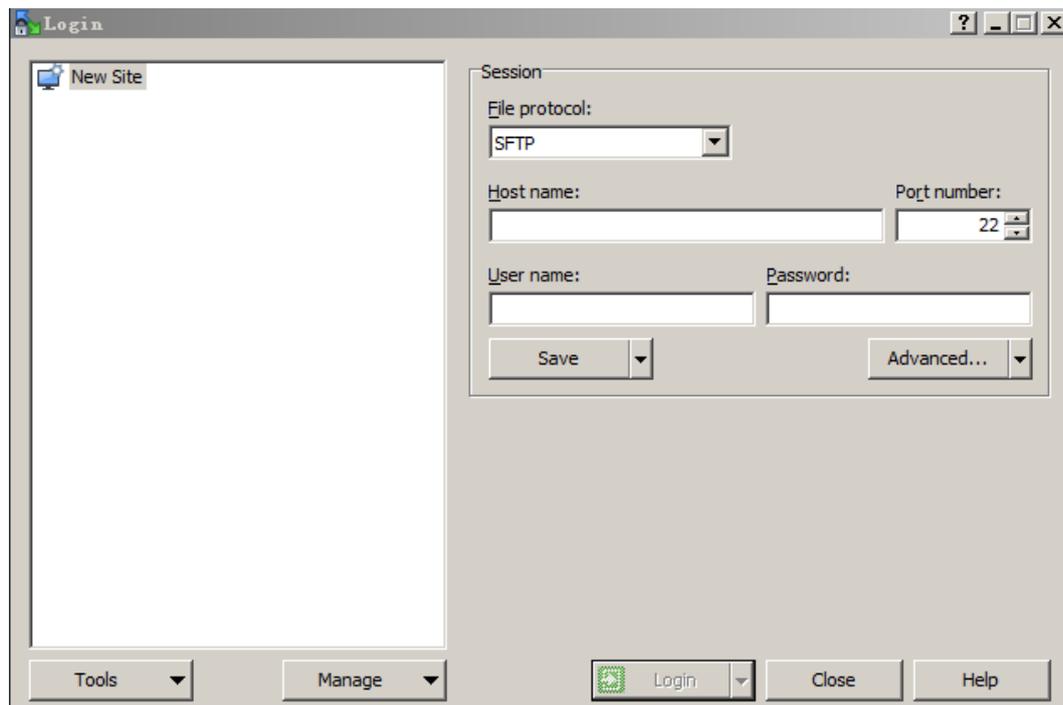
WinSCP.exe：此工具为免费软件，请通过Internet获取。

操作步骤

步骤1 打开“WinSCP”文件夹，双击“WinSCP.exe”。

弹出“WinSCP 登录”对话框，如图3-6所示。

图 3-6 WinSCP 登录



步骤2 设置登录参数。

参数说明如下。

- Host name: 输入待连接设备的IP地址。
- Port number: 默认为“22”
- User name: 输入用户名。例如: admin
- Password: 输入密码。

步骤3 单击“Login”。

进入“WinSCP”文件传输界面。

说明

- 如果首次登录时没有选择密钥文件，此时会弹出一个警告提示框，询问“是否连接并添加密钥到缓存？”，单击“是（Y）”，进入“WinSCP”文件传输界面。
- 界面左侧区域默认打开本地计算机的“C:\Documents and Settings\Administrator\My Documents”目录，右侧区域默认打开设备的“/root”目录。

步骤4 在界面右侧区域选择远端设备端文件的待存放目录，如“/root/firmware”。

步骤5 在界面左侧区域选择本地计算机文件的存放目录，如“E:\Software”，并选中待传输的文件。

步骤6 选择“文件（F）> 复制（C）”。

打开“复制”对话框。

步骤7 确认要复制的文件及远程目录，单击“复制”。

开始从本地计算机复制文件到设备。

----结束

3.5 安装工具包（Linux 系统）

操作场景

安装ES3521A SATA SSD后，请安装对应操作系统下所需的工具包，便于进行管理。具体操作请参见[5.1 升级控制器固件](#)

相关操作

由于该工具部分功能具有高风险性（比如format会造成数据被清除），因此使用完毕后建议删除工具包。具体操作请参见[5.2 卸载/升级工具包](#)。

4 热插拔

介绍设备热插拔的操作步骤。

ES3521A SATA SSD盘支持暴力热插拔。

须知

- 由于OS不支持系统盘热插拔，只能对作为数据盘的SSD设备进行热插拔操作，不允许对作为系统启动盘的SSD设备进行热插拔操作。
- 不支持多盘同时插拔的情况，否则有可能导致系统异常。建议每次操作一个ES3521A盘的插拔，两个盘的操作间隔时间要大于3s。
- 对设备进行热插拔可能影响正在运行于SSD设备的业务，请在执行相应的操作前先通知系统维护人员，做好业务保障措施，再进行设备热插拔。
- 没有硬盘托架的情况下插入ES3521A盘不能保证热插成功。
- 拔出ES3521A盘后，到再次插盘的间隔时间要大于3s。如果盘没有完全拔出就再次插入，不能保证ES3521A盘正常建链。
- 插ES3521A盘时，在盘片金属管脚开始插入插槽到完成，插入过程中不能有停顿；如果有停顿，不能保证ES3521A盘能被系统识别，并有可能导致系统异常。如遇到此场景请先将服务器关机，在确保盘片安装正确后重新将服务器上电。
- 如果插入ES3521A盘的过程不规范，造成盘无法被系统识别，可以重新拔插恢复正常。

4.1 热插拔系统要求

4.2 暴力热插拔

4.1 热插拔系统要求

须知

请确保服务器和BIOS支持热插拔特性。

热插拔具体操作请参见各厂商服务器版本需求和操作指导书。

4.2 暴力热插拔

用户可以直接插入、拔出ES3521A SATA SSD盘。

5 维护与升级

介绍如何处理ES3521A的常见问题，以及软硬件维护及升级操作。

- [5.1 升级控制器固件](#)
- [5.2 卸载/升级工具包](#)
- [5.3 信息查询](#)
- [5.4 SSD设备寿命查询](#)
- [5.5 常见故障识别](#)
- [5.6 指示灯故障信息说明](#)
- [5.7 拆卸ES3521A SATA SSD盘](#)

5.1 升级控制器固件

介绍不同系统下如何对ES3521A进行固件升级。

5.1.1 Linux 系统下升级 SSD 固件

操作场景

当华为公司发布了新的控制器固件版本，用户根据业务的具体情况进行升级。

操作准备

在进行固件升级之前，请先做好如下准备工作：

- 停止或者退出使用ES3521A SSD的应用程序或者业务。
- 升级固件不会破坏SSD上的数据，但建议对SSD上的重要数据进行备份。
- 下载固件软件包，并完成软件包完整性校验。
- 将控制器固件上传到需要升级的服务器。

升级前请确认待升级SATA SSD的使用模式（直通模式，配套RAID卡），若配套RAID卡使用的话，可通过重启系统后进入BIOS下查看RAID卡类型以及是否组建RAID。

📖 说明

ES3521A MCS工具支持直通（JBOD）模式下盘片升级，升级命令如下：

```
mcscli fw update-ata-fw -m 0x03 -c 65536 -f ES3521A_V6_005N_FW_30XX_sig.bin -t 1 /dev/sdd
```

ES3521A MCS工具支持穿透raid进行盘片升级：详细参数描述见：[6.2 查询/升级/激活固件](#)

```
mcscli fw update-ata-fw -m 0x03 -c 65536 -f ES3521A_V6_005N_FW_30XX_sig.bin -t 1 -d xx:xx:xx /dev/sdd
```

5.1.1.1 配套 RAID 卡不组建 RAID（JBOD 场景）时升级 SSD 固件

步骤1 以管理员身份登录操作系统。

步骤2 执行以下命令，查看全部待升级SSD设备名称及版本号。

```
mcscli info show-all-dev
```

例如，系统回显中包含类似如下设备信息。若系统中接了多块SATA SSD，其他SATA SSD同理，重复执行4至8即可

```
[root@localhost ~]# mcscli info show-all-dev
DriveLetter Target Type Protocol Vendor ModelNumber SerialNumber Revision
/dev/sda -- SSD ATA HUAWEI HWE62ST3960L005N 34QNR10N7100066 3012
```

📖 说明

revision列的值为当前正在运行的FW版本。

步骤3 进入控制器固件所HWE62ST3960L005N在目录(例如“/home”)。

📖 说明

固件升级支持绝对路径和相对路径，若不执行此步骤，下方命令行中需输入绝对路径。

步骤4 执行如下命令查询SLC区 PE次数

📖 说明

- 该步骤为升级前可选步骤，建议无Raid的系统盘不执行该步骤

```
mcscli info show-pe-count /dev/sdb
```

系统回显举例如下。

```
[root@localhost ~]# mcscli info show-pe-count /dev/sdb
PE raw value : 8[0x00000008], PE count : 0
```

步骤5 可选择执行以下命令，触发盘片快速表项巡检。

📖 说明

- 该步骤为升级前可选步骤，建议无Raid的系统盘不执行该步骤
- 该命令执行一般需要几分钟，特殊情况下可达到30min。
- 执行巡检过程中盘片无法响应命令，无法执行IO操作，可能会触发上层出现短暂踢盘，执行完该命令后可正常响应
- 若步骤4获取的PE count计算大于2000且本巡检命令失败，盘片有升级挂盘风险，建议进行备份隔绝业务后再升级

```
sg_raw /dev/sdc 85 07 20 00 23 00 00 00 00 00 00 00 00 E0 F0 00
```

系统回显举例如下。命令执行完成Sense key: Recovered Error即为成功完成

```
[root@localhost ~]# sg_raw /dev/sdc 85 07 20 00 23 00 00 00 00 00 00 00 00 00 E0 F0 00
SCSI Status: Check Condition

Sense Information:
Descriptor format, current; Sense key: Recovered Error
Additional sense: ATA pass through information available
Descriptor type: ATA Status Return
  extend=1 error=0x0 sector_count=0x0
  lba=0x00000000000000
  device=0xe0 status=0x50
```

步骤6 执行如下命令进行升级控制器固件，升级方式共三种，可自行选择（PMC卡使用DMA升级方式失败建议使用PIO升级方式）。

方式一：使用hdparm命令方式升级控制器固件

```
hdparm --yes-i-know-what-i-am-doing --please-destroy-my-drive --
fwdownload ./ES3521A_V6_005N_FW_3016_sig.bin /dev/sda
```

方式二：使用DMA（direct memory access）命令方式升级控制器固件（例如升级固件文件为“ES3521A_V6_005N_FW_3016_sig.bin”）。

- 复位激活升级方式：
使用命令 `mcscli fw update-ata-fw -c 65536 -f ./ES3521A_V6_005N_FW_3016_sig.bin -m 0x0e -t 1 /dev/sdd`，依次执行7到8。
- 立即激活升级方式：
使用命令 `mcscli fw update-ata-fw -m 0x03 -c 65536 -f ./ES3521A_V6_005N_FW_3016_sig.bin -t 1 /dev/sdd`，执行8即可。

方式三：使用PIO命令方式升级控制器固件（例如升级固件文件为“ES3521A_V6_005N_FW_3016_sig.bin”）。

- 复位激活升级方式：
使用命令 `mcscli fw update-ata-fw -c 65536 -f ./ES3521A_V6_005N_FW_3016_sig.bin -m 0x0e -t 0 /dev/sdd`，依次执行7到8。
- 立即激活升级方式：
使用命令 `mcscli fw update-ata-fw -m 0x03 -c 65536 -f ./ES3521A_V6_005N_FW_3016_sig.bin -t 0 /dev/sdd`，执行8即可。

步骤7 升级完成后，对服务器进行下电再上电操作或reset。

步骤8 执行以下命令，查看SSD设备的控制器固件版本是否升级。revision字段对应版本

```
[root@localhost ~]# mcscli info show-all-dev
DriveLetter Target Type Protocol Vendor ModelNumber SerialNumber Revision
/dev/sda lsi:60 SSD ATA HUAWEI HWE62ST3960L005N 34QNR10N7100066 3016
```

----结束

5.1.1.2 不接 RAID 卡（直通场景）时升级 SSD 固件

该场景为SATA盘不经过RAID卡而是与服务器直接连接使用，此情况下对SATA盘进行固件升级操作步骤请参见[5.1.1.1 配套RAID卡不组建RAID（JBOD场景）时升级SSD固件](#)。

5.1.1.3 组 Raid 场景升级 SSD 固件

该场景为SATA盘组RAID场景下进行使用，此情况下可使用MCS工具对SATA盘进行固件升级操作步骤与不组raid场景使用流程一致，仅需要添加硬盘的raid参数

步骤1 以管理员身份登录操作系统。

步骤2 执行以下命令，查看待升级SSD设备名称及版本号。

mcscli info show-all-dev

例如，lsi卡环境系统回显中包含类似如下设备信息。若系统中接了多块SATA SSD，其他SATA SSD同理，重复执行4至8即可

```
[root@localhost ~]# mcscli info show-all-dev
DriveLetter Target Type Protocol Vendor ModelNumber SerialNumber Revision
/dev/sda lsi:60 SSD ATA HUAWEI HWE62ST3960L005N 34QNR10N7100066 3012
```

📖 说明

revision列的值为当前正在运行的FW版本。

步骤3 进入控制器固件所在目录(例如“/home”)。

📖 说明

固件升级支持绝对路径和相对路径，若不执行此步骤，下方命令中需输入绝对路径。

步骤4 执行如下命令查询SLC区 PE次数

📖 说明

- 该步骤为升级前可选步骤，建议无Raid的系统盘不执行该步骤

mcscli info show-pe-count /dev/sdb

系统回显举例如下。

```
[root@localhost ~]# mcscli info show-pe-count /dev/sdb
PE raw value : 8[0x00000008], PE count : 0
```

步骤5 可选择执行以下命令，触发盘片快速表项巡检。

📖 说明

- 该步骤为升级前可选步骤，建议无Raid的系统盘不执行该步骤
- 该命令执行一般需要几分钟，特殊情况下可达到30min。
- 执行巡检过程中盘片无法响应命令，无法执行IO操作，可能会触发上层出现短暂踢盘，执行完该命令后可正常响应
- 若步骤4获取的PE count计算大于2000且本巡检命令失败，盘片有升级挂盘风险，建议进行备份隔绝业务后再升级

sg_raw /dev/sdc 85 07 20 00 23 00 00 00 00 00 00 00 00 00 E0 F0 00

系统回显举例如下。命令执行完成Sense key: Recovered Error即为成功完成

```
[root@localhost ~]# sg_raw /dev/sdc 85 07 20 00 23 00 00 00 00 00 00 00 00 00 E0 F0 00
SCSI Status: Check Condition
```

```
Sense Information:
Descriptor format, current; Sense key: Recovered Error
Additional sense: ATA pass through information available
Descriptor type: ATA Status Return
extend=1 error=0x0 sector_count=0x0
```

```
lba=0x000000000000  
device=0xe0 status=0x50
```

步骤6 执行如下命令穿透RAID进行升级控制器固件，升级方式共两种，可自行选择（PMC卡使用DMA升级方式失败建议使用PIO升级方式）。

方式一：使用DMA（direct memory access）命令方式升级控制器固件（例如升级固件文件为“ES3521A_V6_005N_FW_3016_sig.bin”，槽位号为步骤2获取的target字段）详细升级命令说明参考[6.2 查询/升级/激活固件](#)。

- 复位激活升级方式：

使用命令 `mcscli fw update-ata-fw -c 65536 -f ./ES3521A_V6_005N_FW_3016_sig.bin -m 0x0e -t 1 -d lsi:60 /dev/sdd`，依次执行7到8。

- 立即激活升级方式：

使用命令 `mcscli fw update-ata-fw -m 0x03 -c 65536 -f ./ES3521A_V6_005N_FW_3016_sig.bin -t 1 -d lsi:60 /dev/sdd`，执行8即可。

方式二：使用PIO命令方式升级控制器固件（例如升级固件文件为“ES3521A_V6_005N_FW_3016_sig.bin”）。

- 复位激活升级方式：

使用命令 `mcscli fw update-ata-fw -c 65536 -f ./ES3521A_V6_005N_FW_3016_sig.bin -m 0x0e -t 0 -d lsi:60 /dev/sdd`，依次执行7到8。

- 立即激活升级方式：

使用命令 `mcscli fw update-ata-fw -m 0x03 -c 65536 -f ./ES3521A_V6_005N_FW_3016_sig.bin -t 0 -d lsi:60 /dev/sdd`，执行8即可。

步骤7 升级完成后，对服务器进行下电再上电操作。

步骤8 执行以下命令，查看SSD设备的控制器固件版本是否升级。revision字段对应版本号

```
[root@localhost ~]# mcscli info show-all-dev  
DriveLetter Target Type Protocol Vendor ModelNumber SerialNumber Revision  
/dev/sda lsi:60 SSD ATA HUAWEI HWE62ST3960L005N 34QNR10N7100066 3016
```

----结束

5.2 卸载/升级工具包

5.2.1 升级工具包（Linux 系统）

操作场景

当新版本工具包发布后，可进行工具包升级，以便更好地管理ES3521A。

不同Linux系统工具包命名规则如下：

- ARM系统的工具包名称：Medium-<版本号>.<发布号>_Tool_Linux_MCSCLI_ARM，例如“Medium_1.6.1.2_Tool_Linux_MCSCLI_ARM”。
- X86系统的工具包名称：Medium-<版本号>.<发布号>_Tool_Linux_MCSCLI_X86，例如：“Medium_1.6.1.2_Tool_Linux_MCSCLI_X86”

操作准备

- 服务器已正确安装ES3521A。
- 已下载新版本工具包，并完成软件包完整性校验。
- 使用WinSCP或其他软件将工具包上传到服务器，例如已传输软件包到目录“/home”。

5.2.2 卸载工具包（Linux 系统）

操作场景

服务器不再需要对ES3521A进行管理时，可卸载该工具包以释放空间。

操作步骤

- 步骤1** 以管理员帐号登录操作系统。
 - 步骤2** 删除二进制文件命令或者直接右键选择删除对应文件。
 - `rm -rf mcsccli`
- 结束

5.3 信息查询

5.3.1 查询 SSD 设备信息

操作场景

当对SSD设备进行维护时，收集SSD设备的信息。

操作步骤

- 步骤1** 以管理员或管理员群组成员身份登录操作系统。
- 步骤2** 执行以下命令，查看SSD设备的控制器基本信息（以“sda”为例）。

mcsccli info show-all-dev

系统回显信息显示如下SSD设备基本信息。

```
[root@localhost ~]# mcsccli info show-all-dev
DriveLetter Target Type Protocol Vendor ModelNumber SerialNumber Revision
/dev/sda lsi:60 SSD ATA HUAWEI HWE62ST3960L005N 34QNR10N7100066 3016
```

- 步骤3** 执行以下命令，查看SSD设备的控制器smart信息（以“sda”为例）。

mcsccli info show-ata-smart /dev/sda

系统回显信息显示如下SSD设备控制器smart信息。

```
[root@localhost ~]# mcsccli info show-ata-smart /dev/sda
SMART Attributes Data Structure revision number: 1
Id# AttributeName Flag CurVal WorstVal Threshold AttributeType Update WhenFailed RawValue
1 Raw_Read_Error_Rate 0x0002 100 100 000 Old_age Always - 373662154906
5 Reallocated_Sector_Count 0x0002 100 100 000 Old_age Always - 23
```

9	Power_On_Hours_Count	0x0002	100	100	000	Old_age	Always	-	3611
12	Device_Power_Cycle_Count	0x0002	100	100	000	Old_age	Always	-	17
160	Unknown_Attribute	0x0002	100	100	000	Old_age	Always	-	1
161	Unknown_Attribute	0x0002	100	100	000	Old_age	Always	-	107
163	Unknown_Attribute	0x0000	100	100	000	Old_age	Offline	-	9
164	Unknown_Attribute	0x0002	100	100	000	Old_age	Always	-	10933
165	Unknown_Attribute	0x0002	100	100	000	Old_age	Always	-	47
166	Unknown_Attribute	0x0002	100	100	000	Old_age	Always	-	7
167	Unknown_Attribute	0x0002	100	100	000	Old_age	Always	-	24
168	Unknown_Attribute	0x0003	100	100	060	Pre-fail	Always	-	0
170	Unknown_Attribute	0x0002	100	100	000	Old_age	Always	-	0
177	Wear_Leveling_Count	0x0002	100	100	000	Old_age	Always	-	0
181	Program_Fail_Cnt_Total	0x0002	100	100	000	Old_age	Always	-	0
182	Erase_Fail_Count_Total	0x0002	100	100	000	Old_age	Always	-	100
192	Power_Off_Retract_Count	0x0002	100	100	000	Old_age	Always	-	17
194	Temperature_Celsius	0x0002	100	100	060	Old_age	Always	-	35
195	Hardware_ECC_Recovered	0x0002	100	100	000	Old_age	Always	-	6196818
197	Current_Pending_Sector_Count	0x0002	100	100	000	Old_age	Always	-	0
198	Offline_Uncorrectable	0x0002	100	100	000	Old_age	Always	-	0
199	Ultra_DMA_CRC_Error_Count	0x0002	100	100	000	Old_age	Always	-	0
231	Temperature_Celsius	0x0003	100	100	001	Pre-fail	Always	-	100
232	Defect_Block	0x0003	100	100	060	Pre-fail	Always	-	82
241	Map-Table_Rebuild_Count	0x0002	100	100	000	Old_age	Always	-	860007
242	Capacitor_Status	0x0002	100	100	000	Old_age	Always	-	6140
245	Reset_Count	0x0002	100	100	000	Old_age	Always	-	999905
250	Read_Error_Retry_Rate	0x0002	100	100	000	Old_age	Always	-	22
252	Unknown_Attribute	0x0002	100	100	000	Old_age	Always	-	0
200	Multi_Zone_Error_Rate	0x0003	100	100	060	Pre-fail	Always	-	5527623368719

----结束

5.3.2 收集 SSD 设备的日志

操作场景

当对SSD设备进行维护时，收集SSD设备的日志。

操作步骤

- 步骤1** 以管理员或管理员群组身份登录操作系统。
- 步骤2** 执行以下命令，一键式收集SSD设备的控制器日志信息（以“sda”为例）。

```
mcscli log get-disk-log -c 65536 /dev/sda
```

系统回显信息显示如下SSD设备控制器日志收集结果

日志存放路径默认/opt/mcs/，以盘片sn进行区分对应日志。

```
[root@localhost tool]# mcscli log get-disk-log -c 65536 /dev/sda
Collect the fw log success.
Core dump log is empty.
Collect the core dump log success.
Collect disk log success.
```

----结束

5.4 SSD 设备寿命查询

操作场景

对SSD设备寿命进行查询。

操作步骤

步骤1 以管理员或管理员群组成员身份登录操作系统。

步骤2 执行以下命令，查看SSD设备的控制器smart信息（以sda为例）。

```
mcscli info show-ata-smart /dev/sda
```

系统回显信息显示如下：

```
mcscli info show-ata-smart /dev/sda
SMART Attributes Data Structure revision number: 1
Id# AttributeName          Flag  CurVal WorstVal Threshold AttributeType Update  WhenFailed
RawValue
 1 Raw_Read_Error_Rate      0x0002 100  100  000    Old_age  Always - 373662154906
 5 Reallocated_Sector_Count 0x0002 100  100  000    Old_age  Always - 23
 9 Power_On_Hours_Count     0x0002 100  100  000    Old_age  Always - 3611
12 Device_Power_Cycle_Count 0x0002 100  100  000    Old_age  Always - 17
160 Unknown_Attribute       0x0002 100  100  000    Old_age  Always - 1
161 Unknown_Attribute       0x0002 100  100  000    Old_age  Always - 107
163 Unknown_Attribute       0x0000 100  100  000    Old_age  Offline - 9
164 Unknown_Attribute       0x0002 100  100  000    Old_age  Always - 10933
165 Unknown_Attribute       0x0002 100  100  000    Old_age  Always - 47
166 Unknown_Attribute       0x0002 100  100  000    Old_age  Always - 7
167 Unknown_Attribute       0x0002 100  100  000    Old_age  Always - 24
168 Unknown_Attribute       0x0003 100  100  060    Pre-fail Always - 0
170 Unknown_Attribute       0x0002 100  100  000    Old_age  Always - 0
177 Wear_Leveling_Count     0x0002 100  100  000    Old_age  Always - 0
181 Program_Fail_Cnt_Total  0x0002 100  100  000    Old_age  Always - 0
182 Erase_Fail_Count_Total  0x0002 100  100  000    Old_age  Always - 100
192 Power_Off_Retract_Count 0x0002 100  100  000    Old_age  Always - 17
194 Temperature_Celsius     0x0002 100  100  060    Old_age  Always - 35
195 Hardware_ECC_Recovered  0x0002 100  100  000    Old_age  Always - 6196818
197 Current_Pending_Sector_Count 0x0002 100  100  000    Old_age  Always - 0
198 Offline_Uncorrectable   0x0002 100  100  000    Old_age  Always - 0
199 Ultra_DMA_CRC_Error_Count 0x0002 100  100  000    Old_age  Always - 0
231 Temperature_Celsius     0x0003 100  100  001    Pre-fail Always - 100
232 Defect_Block            0x0003 100  100  060    Pre-fail Always - 82
241 Map-Table_Rebuild_Count 0x0002 100  100  000    Old_age  Always - 860007
242 Capacitor_Status        0x0002 100  100  000    Old_age  Always - 6140
245 Reset_Count            0x0002 100  100  000    Old_age  Always - 999905
250 Read_Error_Retry_Rate   0x0002 100  100  000    Old_age  Always - 22
252 Unknown_Attribute       0x0002 100  100  000    Old_age  Always - 0
200 Multi_Zone_Error_Rate   0x0003 100  100  060    Pre-fail Always - 5527623368719
```

步骤3 ID 231显示设备已经使用的寿命百分比。

须知

如果寿命使用低于0%，表明SSD设备超过使用寿命，在此情况下华为不提供质保，请您尽快备份SSD数据并更换新的SSD设备。

ID 231 项为寿命百分比但部分工具文字显示Temperature_Celsius为工具解析问题，非盘片问题

----结束

5.5 常见故障识别

5.5.1 硬件连接故障或者其他故障

硬件连接故障主要以指示灯的形式识别。如果在插入硬盘30s后，或者正常运行过程中，设备出现黄灯亮或者绿灯灭，请参考[5.6 指示灯故障信息说明](#)章节进行详细故障甄别。

典型故障原因：

- 磁盘没有插紧。
- 磁盘硬件接口故障。

5.5.2 盘片识别故障或者其他故障

在确认硬件连接正确的情况下，主机OS侧磁盘管理器内仍无法正常识别到ES3521A磁盘的情况，请参考[5.3.2 收集SSD设备的日志](#)章节，收集所有日志信息。

5.6 指示灯故障信息说明

5.6.1 ES3521A 盘指示灯信息说明

表 5-1 ES3521A 盘指示灯信息说明

绿灯	黄灯	SSD盘状态说明
Off	Off	SSD盘不在位
On	Off	SSD盘在位且无故障
闪烁	Off	SSD盘正在进行读写操作

5.7 拆卸 ES3521A SATA SSD 盘

操作准备

拆卸ES3521A前，应先做好以下准备：

- 佩戴防静电手套
用于手拿、插拔ES3521A或者其他精密仪器，可防止静电。
- 备份数据

操作步骤

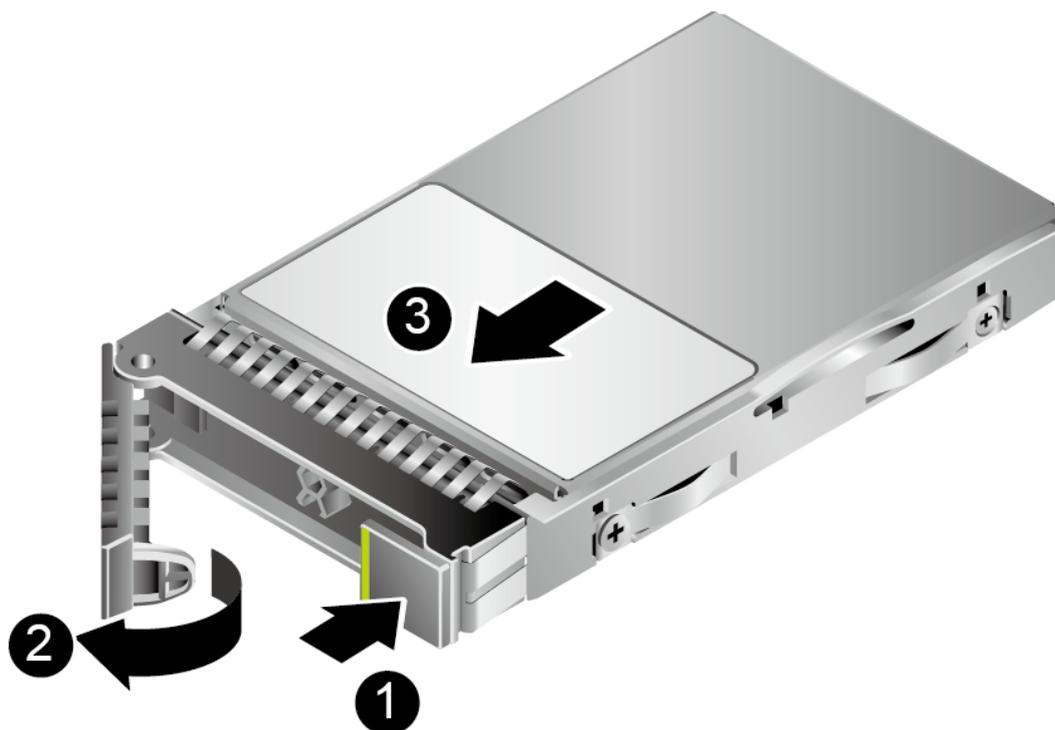
步骤1 确定硬盘在服务器中的位置。

说明

ES3521A SATA SSD盘支持暴力热插拔，拆卸时无需断开服务器电源。

步骤2 轻推扳手解锁按钮，如[图5-1](#)中①所示，待扳手自动弹开。

图 5-1 拆卸硬盘



步骤3 拉住硬盘托架扳手，如**图5-1**中②所示，将硬盘向外拔出，硬盘脱机，如**图5-1**中③所示。

步骤4 将拆卸下来的硬盘放入防静电包装袋内。

----结束

6 命令行说明

加载“MCS”工具对ES3521A进行管理和配置，该章节对“MCS”命令进行详细说明。命令的回显信息以实际操作结果为准(如果服务器上存在RAID卡)。

“MCS”工具介绍

“MCS”是ES3521A设备的管理工具，建议用户安装该工具，便于环境维护和信息收集。具体安装方法参见[3.5 安装工具包（Linux系统）](#)。其命令格式为：

```
MCSCLI <major cmd> <minor cmd1> <parameter1> <minor cmd2>  
<parameter2> ...
```

即 工具名 主命令 子命令1 参数1 子命令2 参数2 ...

其中主命令包括：

- info: 信息查询
- fw: 固件管理
- log: 设备日志管理
- io: 盘片IO相关
- attr: 盘片属性

[6.1 查询信息](#)

[6.2 查询/升级/激活固件](#)

[6.3 获取日志](#)

[6.4 同步指定SSD设备的时间](#)

[6.5 数据修复](#)

6.1 查询信息

6.1.1 查询 SSD 设备列表

命令功能

查询全部SSD设备列表。

命令格式

```
mcscli info show-all-dev
```

使用实例

查询当前存在的SSD设备列表。

Linux系统：

```
[root@localhost ~]# mcscli info show-all-dev
DriveLetter Target Type Protocol Vendor ModelNumber SerialNumber Revision
/dev/sda -- SSD ATA HUAWEI HWE62ST3960L005N 34QNR10N7100066 3016
/dev/sdb -- SSD ATA HUAWEI HWE62ST3960L005N 34QNR10N7100067 3016
```

输出说明

使用实例中的回显信息解释如下：

- 控制器名：sda
- SN码：34QNR10N7100066
- Disk名：/dev/sda

说明

返回信息中的“/dev/sda”即为后续命令中-d后的参数取值。

6.1.2 查询指定 SSD 设备基本信息

命令功能

查询SSD设备列表基本信息。

命令格式

```
mcscli info show-dev devicename
```

使用实例

```
[root@localhost ~]# mcscli info show-dev /dev/sda
DriveLetter Target Type Protocol Vendor ModelNumber SerialNumber Revision LSector PSector
Meta PiLocation PiType SectorCount
/dev/sda -- SSD ATA HUAWEI HWE62ST3960L005N HS00034QNR10N7100066 3016 512
4096 0 -- 0 1875385008
```

输出说明

使用实例中的回显信息解释如下：

- 控制器名: sdl
- SN码: HS00034QNR10N7100066
- MN 码: HWE62ST3960L005N
- FW版本: 3016
- 逻辑sector大小: 512
- 物理sector大小: 4096
- SectorCount: sector个数

6.1.3 查询指定设备的 SMART 信息

命令功能

查询指定SSD设备（SSD控制器）的SMART信息。

命令格式

`mcscli info show-ata-smart devicename`

参数说明

参数	参数说明	取值
<i>devicename</i>	待查询的设备名称	例如“dev/sda”

使用实例

查询"sda"的SMART信息。

```
[root@localhost ~]# mcscli info show-ata-smart /dev/sda
Id# AttributeName      Flag  CurVal WorstVal Threshold AttributeType Update  WhenFailed RawValue
1 Raw_Read_Error_Rate  0x0002 100  100  000  Old_age Always - 373662154906
5 Reallocated_Sector_Count 0x0002 100  100  000  Old_age Always - 23
9 Power_On_Hours_Count  0x0002 100  100  000  Old_age Always - 3614
12 Device_Power_Cycle_Count 0x0002 100  100  000  Old_age Always - 17
160 Unknown_Attribute  0x0002 100  100  000  Old_age Always - 1
161 Unknown_Attribute  0x0002 100  100  000  Old_age Always - 107
163 Unknown_Attribute  0x0000 100  100  000  Old_age Offline - 9
164 Unknown_Attribute  0x0002 100  100  000  Old_age Always - 10933
165 Unknown_Attribute  0x0002 100  100  000  Old_age Always - 47
166 Unknown_Attribute  0x0002 100  100  000  Old_age Always - 7
167 Unknown_Attribute  0x0002 100  100  000  Old_age Always - 24
168 Unknown_Attribute  0x0003 100  100  060  Pre-fail Always - 0
170 Unknown_Attribute  0x0002 100  100  000  Old_age Always - 0
177 Wear_Leveling_Count  0x0002 100  100  000  Old_age Always - 0
181 Program_Fail_Cnt_Total 0x0002 100  100  000  Old_age Always - 0
182 Erase_Fail_Count_Total 0x0002 100  100  000  Old_age Always - 100
192 Power_Off_Retract_Count 0x0002 100  100  000  Old_age Always - 17
194 Temperature_Celsius  0x0002 100  100  060  Old_age Always - 37
195 Hardware_ECC_Recovered 0x0002 100  100  000  Old_age Always - 6196818
197 Current_Pending_Sector_Count 0x0002 100  100  000  Old_age Always - 0
198 Offline_Uncorrectable 0x0002 100  100  000  Old_age Always - 0
199 Ultra_DMA_CRC_Error_Count 0x0002 100  100  000  Old_age Always - 0
231 Temperature_Celsius  0x0003 100  100  001  Pre-fail Always - 100
232 Defect_Block 0x0003 100  100  060  Pre-fail Always - 82
241 Map-Table_Rebuild_Count 0x0002 100  100  000  Old_age Always - 860007
242 Capacitor_Status 0x0002 100  100  000  Old_age Always - 6140
```

245 Reset_Count	0x0002	100	100	000	Old_age	Always -	999914
250 Read_Error_Retry_Rate	0x0002	100	100	000	Old_age	Always -	22
252 Unknown_Attribute	0x0002	100	100	000	Old_age	Always -	0
200 Multi_Zone_Error_Rate	0x0003	100	100	060	Pre-fail	Always -	5527623368719

输出说明

详细smart说明请参考[6.1.3 查询指定设备的SMART信息](#)

6.1.4 查询 SLC 区 PE 次数

命令功能

查询指定SSD设备（SSD控制器）的SLC区PE次数。

命令格式

```
mcscli info show-pe-count devicename
```

参数说明

参数	参数说明	取值
<i>devicename</i>	待查询的设备名称	例如“dev/sda”

使用实例

```
# 查询SLC区PE次数，PE count为SLC区PE次数：
```

```
[root@localhost ~]# mcscli info show-pe-count /dev/sdb  
PE raw value : 8[0x00000008], PE count : 0
```

6.2 查询/升级/激活固件

6.2.1 查询指定 SSD 设备的固件版本

命令功能

查询指定的SSD设备的固件版本。

命令格式

```
mcscli info show-dev devicename
```

参数说明

参数	参数说明	取值
<i>devicename</i>	待查询的SSD设备名称	例如“/dev/sda”

使用实例

查询 “/dev/sda” 的固件版本。Revision 对应字段3016为版本号，Target字段对应槽位号

```
[root@localhost ~]# mcsccli info show-dev /dev/sda
DriveLetter Target Type Protocol Vendor ModelNumber SerialNumber Revision LSector PSector
Meta PiLocation PiType SectorCount
/dev/sda lsi:21 SSD ATA HUAWEI HWE62ST3960L005N HS00034QNR10N7100066 3016 512
4096 0 -- 0 1875385008
```

6.2.2 升级指定 SSD 设备的固件

命令功能

升级指定的SSD设备的固件。

须知

执行以下命令时，如果将固件激活方式设置为立即激活（即`activeflag`设置为1），有可能造成业务终止，请操作前确保业务终止不会造成不良影响。

命令格式

```
mcsccli fw update-ata-fw -c lenth -f file -m method -t mode [-d raidinfo]
devicename
```

参数说明

参数	参数说明	取值
<code>devicename</code>	待升级的SSD设备名称	例如 “sda”
<code>file</code>	目标固件镜像文件路径	例如 “/home/fw_image.img”
<code>lenth</code>	分片长度	例如 65536
<code>method</code>	固件激活方式	<ul style="list-style-type: none">0x03：下载完固件后直接激活。0x0e：下载完固件后在下次复位时激活。
<code>mode</code>	命令模式类型	1：dma命令模式 0：PIO模式

参数	参数说明	取值
raidinfo	组raid场景下盘片raid信息，可选参数若无需穿透raid卡则不需要填写	通过mcscli info show-dev 命令获取对应盘片的位置信息。target字段即为位置信息 通过获取的信息选定对应的盘片 例如： “lsi:21” “pmc:0” “hraid:0:14”

使用实例

升级 “/dev/sda” 固件并在下次复位时激活。显示success即为成功

```
[root@localhost ~]# mcscli info show-all-dev
DriveLetter  Target  Type Protocol Vendor  ModelNumber  SerialNumber  Revision LSector
PSector Meta PiLocation PiType Sect
/dev/bsg/hiraid0 hiraid:0:14 SSD ATA HUAWEI HWE62ST3960L005N 034QKW10P1100033
3016 512 4096 0 -- 0 [root@localhost tool]# mcscli fw update-ata-fw -c 65536 -f
ES3521A_V6_005N_FW_3016_sig.bin -m 0x0e -t 1 -d hiraid:0:14 /dev/sda
Update ATA drive FW success
```

6.2.3 激活指定 SSD 设备的固件

命令功能

激活指定的SSD设备的固件。

须知

执行以下命令时，如果将固件激活方式设置为复位激活（即`method`设置为0x0e），有可能造成业务终止，请操作前确保业务终止不会造成不良影响。

命令格式

```
mcscli fw active-ata-fw -t mode [-d raidinfo] devicename
```

参数说明

参数	参数说明	取值
<code>devicename</code>	待升级的SSD设备名称	例如 “/dev/sda”
<code>mode</code>	命令模式类型	1：dma命令模式 0：PIO模式

参数	参数说明	取值
raidinfo	组raid场景下盘片raid信息，可选参数若无需穿透riad卡则不需要填写	通过mcscli info show-dev命令获取对应盘片的位置信息。target字段即为位置信息 通过获取的信息选定对应的盘片 例如： “lsi:21” “pmc:0” “hiraid:0:2”

使用实例

在下次复位时激活“sda”固件。显示success即为成功

```
[root@localhost ~]# mcscli info show-all-dev
DriveLetter  Target  Type Protocol Vendor  ModelNumber  SerialNumber  Revision LSector
PSector Meta PiLocation PiType Sect
/dev/bsg/hiraid0 hiraid:0:14 SSD ATA HUAWEI HWE62ST3960L005N 034QKW10P1100033
3016 512 4096 0 -- 0
[root@localhost mcs]# mcscli fw active-ata-fw -t 1 -d hiraid:0:14 /dev/sda
Active ATA drive firmware success.
```

6.3 获取日志

6.3.1 获取设备日志

命令功能

获取指定的SSD设备日志，并保存成指定目标文件。日志收集时间一般为几分钟，日志较大时10分钟内可收集完成

命令格式

```
mcscli log get-disk-log -c size [-d raidinfo] devicename
```

参数说明

参数	参数说明	取值
<i>devicename</i>	指定的设备名称	例如“/dev/sda”
<i>size</i>	指定的日志分片大小	<ul style="list-style-type: none"> 4096: 4k 65536: 64k

参数	参数说明	取值
raidinfo	组raid场景下盘片raid信息，可选参数,若无需穿透riad卡则不需要填写	通过mcscli info show-dev命令获取对应盘片的位置信息。target字段即为位置信息 通过获取的信息选定对应的盘片 例如： “lsi:21” “pmc:0” “hiraid:0:2”

使用指南

Linux操作系统获取的日志保存在“opt /mcs/”下，文件名为盘片sn，以实际设备名称为准。

说明

日志的原始二进制文件中，不包含用户数据。

使用实例

以Linux操作系统为例，一键获取指定的SSD设备“/dev/sda”的所有日志。显示success即为成功。Core dump log只在盘片出现异常时才有日志一般为空

```
[root@localhost ~]# mcscli info show-all-dev
DriveLetter  Target   Type Protocol Vendor  ModelNumber  SerialNumber  Revision LSector
PSector Meta PiLocation PiType Sect
/dev/bsg/hiraid0 hiraid:0:14 SSD ATA HUAWEI HWE62ST3960L005N 034QKW10P1100033
3016 512 4096 0 -- 0
[root@localhost tool]# mcscli log get-disk-log -c 65536 -d hiraid:0:14 /dev/sda
Collect the fw log success.
Core dump log is empty.
Collect the core dump log success.
Collect disk log success.
```

6.4 同步指定 SSD 设备的时间

命令功能

设置指定SSD设备的时间。

命令格式

```
mcscli attr sync-ata-time [-d raidinfo] devicename
```

参数说明

参数	参数说明	取值
<i>devicename</i>	指定的设备名称	例如 “/dev/sda”
raidinfo	组raid场景下盘片raid信息，可选参数,若无需穿透riad卡则不需要填写	三种raid卡获取对应的槽位物理位置 1、lsi: storcli64 /c0 show 获取DID 2、pmc: arconf list 1 获取ID 3、hraid: hraidadm c0 show pdlist 获取ENC 及 slot 通过获取的信息选定对应的盘片 例如: “lsi:21” “pmc:0” “hraid:0:2”

使用实例

同步设置指定的SSD设备 “sda” 的时间为2023-10-10 10:08:42。

```
[root@localhost tool]# mcscli attr sync-ata-time [hraid:0:2] /dev/sda
Time synchronization succeeded.
Current device time:2023-10-10 10:08:42.
```

6.5 数据修复

6.5.1 对指定 SSD 设备执行应急数据修复

命令功能

对指定SSD设备执行应急数据修复。仅在直通环境可执行该命令。

命令格式

```
mcscli attr recovery-ata-wdr devicename
```

参数说明

参数	参数说明	取值
<i>devicename</i>	指定的设备名称	例如 “/dev/sda”

使用指南

本命令执行一般需要几分钟，特殊情况耗时可能长达20分钟，且恢复过程中无法响应。

说明

- 设备出现了严重的非硬件问题，数据修复无法保证100%修复所有数据。
- 修复会尽量恢复用户原有数据。
- 修复后若盘片无硬件问题，可解除异常模式
- 硬盘无异常没有进入异常模式时无需修复
- 建议恢复盘片后尽快更换新盘片，以免再次盘片再次出现故障导致数据丢失

使用实例

对指定的SSD设备“/dev/sda”进行数据修复。命令执行完成后即为完成恢复，可查看盘片状态是否恢复正常

```
[root@localhost ~]# mcscli attr recovery-ata-wdr /dev/sda  
The recovery operation may take several minutes, please wait for a moment.
```

A SATA 命令支持情况

ES3521A支持SPL3r06、SBC、SPC、SAM协议规定必须支持的管理命令和IO命令。

📖 说明

ES3521A SATA SSD支持自定义命令。如有需要，请联系华为工程师获取。

A.1 ATA 命令集

ES3521A支持的ATA命令集如[表A-1](#)所示。

表 A-1 ATA 命令集

命令码	名称
06	DATA SET MANAGEMENT
20	READ SECTOR(S)
24	READ SECTOR(S) EXT
25	READ DMA EXT
29	READ MULTIPLE EXT
2F	READ LOG EXT
30	WRITE SECTOR(S)
34	WRITE SECTOR(S) EXT
35	WRITE DMA EXT
39	WRITE MULTIPLE EXT
3D	WRITE DMA FUA EXT
3F	WRITE LOG EXT
40	READ VERIFY SECTOR(S)
42	READ VERIFY SECTOR(S) EXT

命令码	名称
45	WRITE UNCORRECTABLE EXT
47	READ LOG DMA EXT
57	WRITE LOG DMA EXT
60	READ FPDMA QUEUED
61	WRITE FPDMA QUEUED
77	SET DATE & TIME EXT
90	EXECUTE DEVICE DIAGNOSTIC
92	DOWNLOAD MICROCODE
93	DOWNLOAD MICROCODE DMA
B0	SMART
B0	SMART DISABLE OPERATIONS
B0	SMART ENABLE/DISABLE ATTRIBUTE AUTOSAVE
B0	SMART ENABLE OPERATIONS
B0	SMART EXECUTE OFF-LINE IMMEDIATE
B0	SMART READ DATA
B0	SMART READ LOG
B0	SMART RETURN STATUS
B0	SMART WRITE LOG
B4	Sanitize Device
B4	BLOCK ERASE EXT
B4	SANITIZE ANTIFREEZE LOCK EXT
B4	SANITIZE FREEZE LOCK EXT
B4	SANITIZE STATUS EXT
C4	READ MULTIPLE
C5	WRITE MULTIPLE
C6	SET MULTIPLE MODE
C8	READ DMA
CA	WRITE DMA
CE	WRITE MULTIPLE FUA EXT
E0	STANDBY IMMEDIATE

命令码	名称
E1	IDLE IMMEDIATE
E2	STANDBY
E3	IDLE
E4	READ BUFFER
E5	CHECK POWER MODE
E6	SLEEP
E7	FLUSH CACHE
E8	WRITE BUFFER
E9	READ BUFFER DMA
EA	FLUSH CACHE EXT
EB	WRITE BUFFER DMA
EC	IDENTIFY DEVICE
EF	SET FEATURES
F1	SECURITY SET PASSWORD
F2	SECURITY UNLOCK
F3	SECURITY ERASE PREPARE
F4	SECURITY ERASE UNIT
F5	SECURITY FREEZE LOCK
F6	SECURITY DISABLE PASSWORD

A.2 SMART 支持情况

ES3521A的SMART支持如表A-2所示。

表 A-2 SMART 支持

ID	ID (十进制)	描述	阈值
1h	1	介质原始误码率	0
5h	5	出厂后新增逻辑坏块数	0
9h	9	上电时间	0
0Ch	12	掉电次数	0

ID	ID (十进制)	描述	阈值
a0h	160	主机读UNC	0
a1h	161	剩余冗余块计数	0
a3h	163	出厂坏块	0
a4h	164	擦计数	0
a5h	165	最大擦计数	0
a6h	166	最小擦计数	0
a7h	167	平均擦计数	0
a8h	168	状态	60
aah	170	SATA链路严重错误	0
b1h	177	磨损均衡计数	0
b5h	181	写失败计数	0
b6h	182	擦失败计数	0
c0h	192	异常掉电计数	0
c2h	194	当前温度/历史最低温度/历史最高温度	60
c3h	195	硬解码恢复计数	0
c5h	197	主机读触发refresh块计数	0
c6h	198	后台UNC计数	0
c7h	199	SATA链路异常计数	0
e7h	231	基于PE剩余寿命	1
e8h	232	基于冗余块剩余寿命	60
f1h	241	LBA总写入计数 (单位 32MB)	0
f2h	242	LBA总读计数 (单位 32MB)	0
f5h	245	总闪存编程计数	0
fah	250	SATA建链计数 (Gen3/Gen2/Gen1/溢出计数, RAW_VALUE用于内部定位, 客户可不关注)	0

ID	ID (十进制)	描述	阈值
fch	252	SRAM ECC计数等 (RAW_VALUE用于内部定位, 客户可不关注)	0
a2h	162	可用冗余块计数	0
c1h	293	后台空白块计数	0
c8h	200	系统块状态/散热相关速率模式/掉电保护电容健康状态/等效电容值 (若VALUE值低于THRESH则fail, RAW_VALUE用于内部定位, 客户可不关注)	60
c9h	201	软解码计数	0
cah	202	RAID恢复计数	0
f8h	248	系统恢复计数	0
f9h	249	GC计数	0

B 如何获取帮助

日常维护或故障处理过程中遇到难以解决或者重大问题时，请寻求华为技术有限公司的技术支持。

B.1 收集必要的故障信息

在进行故障处理前，需要收集必要的故障信息。

收集的信息主要包括：

- 客户的详细名称、地址
- 联系人姓名、电话号码
- 故障发生的具体时间
- 故障现象的详细描述
- 设备类型及软件版本
- 故障后已采取的措施和结果
- 问题的级别及希望解决的时间
- 收集日志并记录日志收集时间

在寻求华为技术支持时，华为技术支持工程师可能会协助您做一些操作，以进一步收集故障信息或者直接排除故障。

在寻求技术支持前请准备好单板和端口模块的备件、螺丝刀、螺丝、串口线、网线等可能使用到的物品。

B.2 如何使用文档

华为技术有限公司提供全面的随设备发货的指导文档。指导文档能解决您在日常维护或故障处理过程中遇到的常见问题。

为了更好的解决故障，在寻求华为技术支持前，建议充分使用指导文档。

B.3 获取技术支持

华为技术有限公司通过办事处、公司二级技术支持体系、电话技术指导、远程支持及现场技术支持等方式向用户提供及时有效的技术支持。

技术支持网址

查阅[技术支持网站](#)上的技术资料。

自助平台与论坛

如果您想进一步学习和交流：

- 访问[计算产品信息服务平台](#)，获取相关服务器产品资料。
- 访问[华为企业业务智能问答系统](#)，快速查询产品问题。
- 访问[华为企业互动社区（服务器）](#)，进行学习交流。

公告

有关产品生命周期、预警和整改公告请访问[产品公告](#)。

案例库

参阅已有案例进行学习：[技术支持 > 案例库](#)。

获取华为技术支持

如果在设备维护或故障处理过程中，遇到难以确定或难以解决的问题，通过文档的指导仍然不能解决，请通过如下方式获取技术支持：

- 联系华为技术有限公司客户服务中心。
 - 客户服务电话：400-822-9999
 - 客户服务邮箱：support_e@huawei.com
- 企业网全球各地区客户服务热线可以通过以下网站查找：[企业用户全球服务热线](#)

C 缩略语

A

ATA Advanced Technology Attachment 高级技术附件

D

DMA direct memory access 直接内存访问

E

ECC Error Checking and Correcting 错误检查和纠错技术

L

LBA Logical Block Address 逻辑区块地址

LFM Linear Feet per Minute 线性英尺/分钟，风速单位

LUN Logical Unit Number 逻辑单元号

R

RAID Redundant Array of Independent
Disks 独立硬盘冗余阵列

RH Relative Humidity 相对湿度

S

SAS Serial Attached SCSI 串行连接的SCSI

SATA Serial Advanced Technology
Attachment 串行高级技术附件

SRAM Static Random Access Memory 静态随机存取存储器

SSD Solid State Disk 固态硬盘

U

UNC Uncorrectable Error-Correcting
Code Error 无法纠正的ECC编码错误