



**Hewlett Packard**  
Enterprise

## **HPE Smart Storage Administrator 用户指南**

### **摘要**

本文介绍了用于配置、管理、监视和诊断 Hewlett Packard Enterprise 控制器和服务器产品的工具、并提供了相应的说明。本文适合那些安装、管理服务器和存储系统以及对其进行故障排除的人员使用。Hewlett Packard Enterprise 假定您有资格维修计算机设备、并经过培训、能够识别高压带电危险产品。

© Copyright 2013, 2016 Hewlett  
Packard Enterprise Development LP

本文中包含的信息如有更改，恕不另行通知。随 Hewlett Packard Enterprise 产品和服务提供的明确保修声明中阐明了此类产品和服务的全部保修服务。本文中的任何内容均不应理解为构成任何额外保证。Hewlett Packard Enterprise 对本文档中出现的技术错误、编辑错误或遗漏之处概不负责。

指向第三方网站的链接将访问 Hewlett Packard Enterprise 网站以外的位置。Hewlett Packard Enterprise 无法控制 Hewlett Packard Enterprise 网站以外的信息，也不承担任何责任。

保密的计算机软件。需要具有 Hewlett Packard Enterprise 颁发的有效许可证才能拥有、使用或复制。按照 FAR 12.211 和 12.212 的规定，可以根据供应商的标准商业许可证授权美国政府使用商用计算机软件、计算机软件文档以及商业项目的技术数据。

Microsoft® 和 Windows® 是 Microsoft Corporation 在美国和/或其它国家（地区）的注册商标或商标。

Linux® 是 Linus Torvalds 在美国和其它国家/地区的注册商标。

部件号：742648-AA8a

2016 年 10 月

版本：8

# 目录

<b>1 概述</b> .....	<b>1</b>
关于 HPE SSA .....	1
使用 HPE SSA 的优点 .....	1
配置任务支持 .....	2
阵列配置 .....	4
阵列配置准则 .....	4
最低要求 .....	4
64 位和 32 位操作系统的本机支持 .....	5
<b>2 操作</b> .....	<b>6</b>
在脱机环境中访问 HPE SSA .....	6
使用 Intelligent Provisioning 启动 HPE SSA ( Gen8 或更高版本 ) .....	6
在 POST 期间启动 HPE SSA ( Gen8 或更高版本 ) .....	6
通过 ISO 映像启动 HPE SSA ( 所有版本 ) .....	7
通过 iLO 安装映像 .....	7
将映像刻录到 CD 或 DVD .....	7
将映像刷新到 UEFI 可引导服务器上的 U 盘或 SD 卡 .....	7
将映像安装到 PXE 服务器上 .....	8
前提条件 .....	8
安装 PXELinux .....	8
配置 PXELinux .....	9
指定 ISO 映像路径 .....	9
支持的网络文件系统 .....	10
在联机环境中访问 HPE SSA .....	10
在本地服务器上启动 HPE SSA .....	11
在本地服务器上启动 HPE SSA 以配置远程服务器 .....	12
在远程服务器上启动 HPE SSA 以配置本地服务器 .....	13
使用 HPE SSA GUI .....	14
图标和击键图例 .....	14
在 GUI 中导航 .....	15
配置屏幕 .....	17
诊断屏幕 .....	18
SmartSSD Wear Gauge 报告 .....	19
HPE SSA 帮助 .....	20

配置任务 .....	20
配置控制器 .....	22
执行配置任务 .....	23
HPE SSD Smart Path .....	24
启用或禁用 HPE SSD Smart Path .....	25
快速奇偶校验初始化 .....	26
SSD 超额配置优化 .....	27
更改备用驱动器激活模式 .....	29
更改备用驱动器管理模式 .....	30
设置自动 RAID 0 .....	32
并行表面扫描 .....	35
配置控制器缓存 .....	37
关于 HPE SmartCache .....	39
启用 HPE SmartCache .....	40
启用 SmartCache 回写 .....	44
使用镜像阵列 .....	45
拆分镜像阵列 .....	46
重新合并拆分的镜像阵列 .....	47
创建拆分镜像备用阵列 .....	47
对拆分镜像备用阵列进行重新镜像、回滚或重新激活 .....	48
修复阵列 .....	48
更改阵列驱动器类型 .....	49
加密管理器 .....	49
管理模式 .....	49
RAID 或 HBA 模式 .....	49
能耗模式 .....	51
查看控制器状态 .....	52
用于擦除驱动器的选项 .....	53
清理擦除方法 .....	53
擦除驱动器 .....	54
使擦除的驱动器可进行配置 .....	54
管理 FLS .....	55
诊断任务 .....	57
执行诊断任务 .....	58
使用 HPE SSA CLI .....	59
在控制台模式下打开 CLI .....	60
在命令模式下打开 CLI .....	60
CLI 语法 .....	61

<target> 变量 .....	61
<command> 变量 .....	61
查询设备 .....	62
隐藏警告提示 .....	62
关键字缩写 .....	62
Show 命令 .....	63
显示应用程序层的当前版本 .....	65
Help 命令 .....	66
典型过程 .....	66
设置引导控制器 .....	66
设置引导卷 .....	66
设置目标 .....	67
识别设备 .....	68
删除目标设备 .....	68
生成诊断报告 .....	68
擦除物理驱动器 .....	69
重新扫描系统 .....	70
输入或删除许可证密钥 .....	70
优化控制器的视频性能 .....	71
创建逻辑驱动器 .....	71
示例方案 .....	73
移动逻辑驱动器 .....	74
查看机箱信息 .....	75
查看 SSD 物理驱动器 .....	75
查看 SSD 信息 .....	75
SSACLI 中的 SmartCache .....	76
HPE SSD Smart Path .....	76
快速奇偶校验初始化方法 .....	77
SSD 超额配置优化 .....	77
管理备用驱动器 .....	77
设置备用驱动器激活模式 .....	78
SSACLI 中的备用驱动器管理模式 .....	78
扩充阵列 .....	78
缩减阵列 .....	79
移动阵列 .....	79
更换阵列 .....	80
设置自动 RAID 0 .....	81
扩展逻辑驱动器 .....	81

迁移逻辑驱动器 .....	81
更改 Rebuild Priority (重建优先级) 设置 .....	82
更改 Expand Priority (扩充优先级) 设置 .....	82
设置表面扫描模式 .....	83
更改表面扫描延迟时间 .....	83
并行表面扫描 .....	83
重新启用发生故障的逻辑驱动器 .....	83
更改控制器缓存比率 .....	84
启用或禁用驱动器缓存 .....	84
启用或禁用阵列加速器 .....	84
启用出错时退出的脚本 .....	84
使用拆分镜像命令 .....	85
启用 SmartCache 回写 .....	85
管理 FLS .....	86
管理模式 .....	86
HBA 模式 .....	86
RAID 模式 .....	86
能耗模式 .....	87
加密命令 .....	87
登录和注销 .....	87
在控制器上切换加密 .....	88
快速本地加密 .....	88
设置密码和恢复选项 .....	88
-configfile 命令 .....	89
设置控制器密码 .....	90
对明文逻辑驱动器进行编码 .....	90
加密密钥命令 .....	90
管理可变密钥 .....	91
加密密钥管理器身份验证 .....	92
即时安全擦除 .....	92
切换固件锁定 .....	92
将卷解锁 .....	93
清除加密配置 .....	93
查看 EULA 协议 .....	93
使用 HPE SSA 脚本 .....	93
捕获配置 .....	93
使用输入脚本 .....	94
创建 HPE SSA 脚本文件 .....	94

脚本文件要求 .....	94
示例自定义输入脚本 .....	95
示例自定义捕获脚本 .....	97
示例加密脚本 .....	98
初始加密配置 .....	98
加密配置 .....	98
脚本文件选项 .....	99
控制类别 .....	101
Action 模式 .....	101
Method 模式 .....	101
控制器类别 .....	102
Controller .....	102
CacheState .....	103
ClearConfigurationWithDataLoss .....	103
DPOEnable .....	103
DriveWriteCache .....	103
ElevatorSortEnable .....	103
FLS .....	103
HBAMode .....	103
IRPEnable .....	103
LicenseKey、DeleteLicenseKey .....	104
MNPDelay .....	104
NoBatteryWriteCache .....	104
能耗模式 .....	104
PreferredPathMode .....	104
QueueDepth .....	104
RapidParityInitialization .....	104
ReadCache、WriteCache .....	105
RebuildPriority、ExpandPriority .....	105
SurfaceScanDelay .....	105
SurfaceScanDelayExtended .....	105
SurfaceScanMode .....	105
视频性能选项 .....	105
ParallellSurfaceScanCount .....	106
阵列类别 .....	106
Array .....	106
ArrayR0 .....	106
CachingArray .....	106
Drive .....	107
DriveType .....	107

OnlineSpareMode .....	107
OnlineSpare .....	107
SmartPath .....	108
SplitMirror .....	108
逻辑驱动器类别 .....	108
ArrayAccelerator .....	109
LogicalDrive .....	109
CachingLogicalDrive .....	109
CachedLogicalDrive .....	109
NumberOfParityGroups .....	110
PreferredPath .....	110
RAID .....	110
Renumber .....	111
Repeat .....	111
SetBootVolumePrimary .....	111
SetBootVolumeSecondary .....	111
Sectors .....	111
Size .....	111
SizeBlocks .....	112
SmartCache 回写 .....	112
SSDOPO .....	112
StripSize .....	112
加密支持命令 .....	113
加密控制器类别 .....	113
加密逻辑卷类别 .....	115
XML 支持 .....	116
XML 输出 .....	116
XML 输入 .....	117
XML 输入文件 DTD .....	118
HPE SSA 脚本警告消息 .....	119
HPE SSA 脚本错误消息 .....	120
<b>3 故障排除 .....</b>	<b>126</b>
HPE Smart Storage Administrator Diagnostics Utility CLI .....	126
关于该实用程序 .....	126
报告的信息 .....	126
安装实用程序 .....	128
在 CLI 模式下启动该实用程序 .....	128
诊断报告过程 .....	129
查看诊断报告 .....	129

识别和查看诊断报告文件 .....	129
SmartSSD Wear Gauge 报告过程 .....	129
查看 SmartSSD Wear Gauge 报告 .....	129
识别和查看 SmartSSD Wear Gauge 报告文件 .....	129
512e 物理驱动器支持 .....	130
驱动器阵列和容错方法 .....	130
驱动器阵列 .....	130
硬盘故障对逻辑驱动器的影响 .....	132
容错方法 .....	133
RAID 0 - 无容错 .....	133
RAID 1 和 RAID 1+0 (RAID 10) .....	133
RAID 1 (ADM) 和 RAID 10 (ADM) .....	135
RAID 5 - 分布式数据保护 .....	136
RAID 6 (ADG) - 高级数据保护 .....	136
RAID 50 .....	137
RAID 60 .....	138
比较基于硬件的 RAID 方法 .....	139
选择 RAID 方法 .....	140
备选的容错方法 .....	140
诊断阵列问题 .....	141
诊断工具 .....	141
故障排除资源 .....	141
<b>4 可选组件 .....</b>	<b>144</b>
HPE Secure Encryption .....	144
<b>5 HPE Smart Array Advanced Pack .....</b>	<b>145</b>
关于 SAAP .....	145
<b>6 缩略语和缩写 .....</b>	<b>146</b>
<b>7 文档反馈 .....</b>	<b>148</b>
<b>索引 .....</b>	<b>149</b>

# 1 概述

## 关于 HPE SSA

HPE SSA 是用于在 Smart Array 控制器上配置阵列的主要工具。其界面具有三种形式：HPE SSA GUI、HPE SSA CLI 和 HPE SSA 脚本。所有格式都提供了配置任务支持（[第 2 页的配置任务支持](#)）。某些高级任务仅在一种形式下可用。

还在单独软件 HPE Smart Storage Administrator Diagnostics Utility CLI（[第 126 页的 HPE Smart Storage Administrator Diagnostics Utility CLI](#)）中提供了 HPE SSA 中的诊断功能。

从 HPE SSA 以及 ProLiant Gen8 服务器和服务器刀片开始，在脱机和联机方式下均可访问 HPE SSA：

- 在脱机环境中访问 HPE SSA（[第 6 页的在脱机环境中访问 HPE SSA](#)）  
通过使用多种方法中的某一种，可先运行 HPE SSA，然后再启动主机操作系统。在脱机模式下，用户可配置或维护检测到并支持的 ProLiant 设备，如可选的 Smart Array 控制器和集成的 Smart Array 控制器。某些 HPE SSA 功能仅在脱机环境下可用，如设置引导控制器和引导卷。
- 在联机环境中访问 HPE SSA（[第 10 页的在联机环境中访问 HPE SSA](#)）  
此方法要求管理员下载 HPE SSA 可执行文件并安装这些文件。可在启动主机操作系统后联机运行 HPE SSA。

## 使用 HPE SSA 的优点

HPE Smart Storage Administrator 是一个高级实用程序，可用于执行很多复杂的配置任务。以前，建议使用其它 HPE 配置实用程序进行存储配置，包括 Array Configuration Utility 和 Option ROM Configuration for Arrays。

虽然 ACU 仍受支持，但从 ProLiant Gen8 服务器开始将被 HPE SSA 替代。

ACU 和 HPE SSA 之间存在很多 GUI 差异：

- ACU 中的标签集成到新的 HPE SSA **Configure (配置)** 菜单中。
- ACU 中的两面板格式被 HPE SSA 中的三面板格式替代。
- HPE SSA 包含一个快速导航菜单，可用于访问特定控制器的配置或诊断选项。
- 对于 Smart Array Gen8 或更高版本的控制器，大多数选项不需要使用 SAAP 许可证。

HPE SSA 包含一个单独的 CLI 诊断实用程序（[第 126 页的 HPE Smart Storage Administrator Diagnostics Utility CLI](#)）。

HPE SSA 为标准和高级配置任务提供了全面的支持（[第 2 页的配置任务支持](#)）。其中的一些高级任务并非在所有 HPE SSA 界面格式（GUI、CLI 和脚本）中都可用。

使用 HPE SSA 替代其它配置实用程序具有以下优点：

- 可以使用 GUI、CLI 和脚本界面。
- 支持英语、法语、德语、意大利语、日语、简体中文和西班牙语。

- 可以使用以下工具执行应用程序：
  - 任何可引导的介质，如软件 CD。
  - 大多数具有 Web 浏览器的支持的服务器平台主机操作系统（有关支持的操作系统列表，请访问 Hewlett Packard Enterprise 网站 (<http://www.hpe.com/info/ossupport>)。)
  - Intelligent Provisioning；它嵌入在 ProLiant Gen8 和更高版本的服务器中。
- 可以在联机 and 脱机环境中运行所有格式。
- 该实用程序可以在使用支持的浏览器的任何计算机上运行。

## 配置任务支持

下表使用这些符号：

+ - 控制器通过 HPE SSA 支持该任务。

-- 只有在具有注册的 SAAP 许可证密钥时，控制器才会通过 HPE SSA 支持该任务。

# - 只有在具有注册的 SmartCache 许可证密钥时，控制器才会通过 HPE SSA 支持该任务。

要了解控制器特定的功能支持和 SAAP 要求，请参阅控制器用户指南或访问 Hewlett Packard Enterprise 网站 (<http://www.hpe.com/info/enterprise/docs>)。

有关详细信息，请参阅“关于 SAAP ( [第 145 页的关于 SAAP](#) )”。

步骤	Smart Array G6 和 G7 控制器	Smart Array Gen8 控制器	Smart Array Gen9 控制器 ( RAID 模式 )	Smart HBA Gen9 控制器 <sup>1</sup> ( RAID 模式 )
激活或删除许可证密钥	+	+	+	+
为逻辑驱动器分配 RAID 级别	+	+	+	+
为阵列分配备用驱动器	+	+	+	+
对多个系统进行完全相同的配置	+ <sup>2</sup>	+ <sup>2</sup>	+ <sup>2</sup>	+ <sup>2</sup>
配置 RAID 6 逻辑驱动器	-	+	+	
配置 RAID 60 逻辑驱动器	-	+	+	
配置 RAID 1 (ADM) 和 RAID 10 (ADM)	-	+	+	
将一个系统的配置复制到多个系统	- <sup>2</sup>	+ <sup>2</sup>	+	+
为每个阵列创建多个逻辑驱动器	+	+	+	+
创建或删除阵列和逻辑驱动器	+	+	+	+

步骤	Smart Array G6 和 G7 控制器	Smart Array Gen8 控制器	Smart Array Gen9 控制器 ( RAID 模式 )	Smart HBA Gen9 控制器 <sup>1</sup> ( RAID 模式 )
启用或禁用物理驱动器的写入缓存	+	+	+	+
允许将固态硬盘用作缓存设备 ( 通过使用 SmartCache )	无	#	#	
通过 SSA Smart Path 实现向固态硬盘的优化数据路径	+	+	+	+
扩充阵列	+	+	+	+
扩展逻辑驱动器	+	+	+	+
修复阵列	-	+	+	+
驱动器擦除 ( 将物理驱动器内容替换为 0 或随机的 0 和 1 )	-	+	+	+
驱动器擦除 ( 使用清理选项 )		+	+	+
通过使设备的 LED 指示灯闪烁来识别设备	+	+	+	+
迁移 RAID 级别或带区大小	+	+	+	+
移动阵列 ( 将所有阵列数据复制到新阵列, 然后删除旧阵列 )	- <sup>3</sup>	+	+	+
移动和删除单个 LUN	-	+	+	+
优化控制器的视频性能	- <sup>3</sup>	+	+	+
重新启用发生故障的逻辑驱动器	+	+	+	+
设置引导控制器	+	+	+	+
设置扩充优先级、迁移优先级和加速器比率	+	+	+	+
设置备用驱动器激活模式		+	+	+
设置带区大小	+	+	+	+
设置表面扫描延迟	+	+	+	+

步骤	Smart Array G6 和 G7 控制器	Smart Array Gen8 控制器	Smart Array Gen9 控制器 ( RAID 模式 )	Smart HBA Gen9 控制器 <sup>1</sup> ( RAID 模式 )
在多个阵列中共享备用驱动器	+	+	+	+
从阵列中删除驱动器 ( 对阵列上的数据重新划分带区以占用较少的物理驱动器, 然后从阵列中删除多余的驱动器 )	+/- <sup>3</sup>	+	+	+
指定逻辑驱动器的大小	+	+	+	+
拆分 RAID 1 阵列或重新合并拆分的阵列 ( 仅脱机 )	+/-	+	+	+
拆分镜像备用阵列和回滚 RAID 1、1+0、1 (ADM) 和 10 (ADM) 镜像	-	+	+	不支持 ADM

<sup>1</sup> 脚本是执行该任务的最有效方法。

<sup>2</sup> 安装最新固件以允许访问所有支持的功能。

<sup>3</sup> 仅支持从 Configuration ( 配置 ) 屏幕中执行该任务。

## 阵列配置

### 阵列配置准则

在创建阵列时，请记住以下几个因素：

- 集中在一个逻辑驱动器中的所有驱动器必须为相同类型 ( 例如，所有均为 SAS 或所有均为 SATA，并且所有均为硬盘驱动器或所有均为固态驱动器 )。
- 为了最高效地使用驱动器空间，阵列中所有驱动器的容量应大致相同。每个配置实用程序都将阵列中的每个物理驱动器的容量视为与阵列中最小的驱动器相同。阵列中无法使用特定驱动器的任何额外容量，即这些容量不可用于存储数据。
- 阵列中配置的物理驱动器越多，阵列在任意给定期间遇到驱动器故障的可能性越大。
- 为避免在驱动器故障时丢失数据，请用适当的容错 (RAID) 方法配置阵列中的所有逻辑驱动器。有关详细信息，请参阅“驱动器阵列和容错方法 ( [第 130 页的驱动器阵列和容错方法](#) )”。

### 最低要求

有关运行任何 HPE SSA 格式的最低操作系统要求，请访问 Hewlett Packard Enterprise 网站 (<http://www.hpe.com/info/ossupport>)。

运行 HPE SSA GUI 的最低视频要求包括最低显示器分辨率 1024x768 和 16 位颜色。该 GUI 支持以下浏览器：

- Mozilla Firefox 9.0 或更高版本
- Microsoft Internet Explorer 9.0 或更高版本
- Google Chrome

有关受支持控制器的列表，请参阅 Hewlett Packard Enterprise 网站 (<http://www.hpe.com/servers/smartarray>) 上的 Smart Array RAID 控制器。

## 64 位和 32 位操作系统的本机支持

HPE SSA 现在为支持的 64 位操作系统提供了本机 64 位 HPE SSA 应用程序，而无需使用兼容性库。还提供了 32 位 HPE SSA 应用程序。用户可选择安装与服务器产品上安装的操作系统匹配的应用程序。

无法从 32 位 HPE SSA 直接升级到 64 位 HPE SSA 应用程序。在运行 32 位 HPE SSA 的 64 位系统上，必须卸载 32 位应用程序，然后安装 64 位应用程序。

只要支持 32 位操作系统，将来的 HPE SSA 版本将作为本机 32 位或本机 64 位应用程序提供。

## 2 操作

### 在脱机环境中访问 HPE SSA

要在脱机环境中访问和启动 HPE SSA GUI，请使用以下方法之一：

- 使用 Intelligent Provisioning 启动 HPE SSA ( Gen8 或更高版本 ) ( [第 6 页的使用 Intelligent Provisioning 启动 HPE SSA \( Gen8 或更高版本 \)](#) )
- 在 POST 期间启动 HPE SSA ( Gen8 或更高版本 ) ( [第 6 页的在 POST 期间启动 HPE SSA \( Gen8 或更高版本 \)](#) )
- 通过 ISO 映像启动 HPE SSA ( 所有版本 ) ( [第 7 页的通过 ISO 映像启动 HPE SSA \( 所有版本 \)](#) )

要在脱机环境中访问 HPE SSA CLI 或 HPE SSA 脚本 ( [第 6 页的在脱机环境中访问 HPE SSA](#) )，必须通过 ISO 映像启动 HPE SSA。

在启动脱机 HPE SSA 时，不会显示 **Execution Mode ( 执行模式 )** 屏幕，因为 HPE SSA 在脱机环境中不支持远程服务模式。要使用该功能，请在联机环境中使用 HPE SSA ( [第 10 页的在联机环境中访问 HPE SSA](#) )。

### 使用 Intelligent Provisioning 启动 HPE SSA ( Gen8 或更高版本 )

1. 引导服务器。
2. 按 **F10** 启动 Intelligent Provisioning。
3. 在主屏幕上，选择 **Perform Maintenance ( 执行维护 )**。
4. 在 **Maintenance ( 维护 )** 屏幕中，选择 **HPE Smart Storage Administrator (SSA)**。  
系统将启动 HPE SSA GUI。

### 在 POST 期间启动 HPE SSA ( Gen8 或更高版本 )

对于 Gen8 服务器：

1. 引导服务器。  
在 POST 期间，系统将识别设备。
2. 当系统识别 Smart Array 控制器时，按 **F5**。  
系统将启动 HPE SSA GUI；如果使用的是串行控制台，系统将启动 HPE SSA CLI。

对于 Gen9 和更高版本的服务器：

1. 引导服务器。

在 POST 期间，系统将识别设备。

2. 按 **F10** 以启动 Intelligent Provisioning。

将显示一个菜单，其中列出了用于启动 HPE SSA 的选项。

3. 选择一种方法以启动 HPE SSA。

系统将启动 HPE SSA GUI；如果使用的是串行控制台，系统将启动 HPE SSA CLI。

## 通过 ISO 映像启动 HPE SSA ( 所有版本 )

要启动 HPE SSA，您也可以通过 ISO 映像引导。要准备映像，请使用以下某种方法：

- 通过 iLO 安装映像 ( [第 7 页的通过 iLO 安装映像](#) )
- 将映像刻录到 CD 或 DVD ( [第 7 页的将映像刻录到 CD 或 DVD](#) )
- 将映像刷新到 HPE UEFI 可引导服务器上的 U 盘或 SD 卡 ( [第 7 页的将映像刷新到 UEFI 可引导服务器上的 U 盘或 SD 卡](#) )
- 将映像安装到 PXE 服务器上 ( [第 8 页的将映像安装到 PXE 服务器上](#) )

从驱动器上、U 盘上的 ISO 映像引导或通过 iLO 引导所显示的 GUI 界面相同。用户可以选择运行脱机 HPE SSA GUI、HPE SSA CLI 或 HPE SSA 脚本。

### 通过 iLO 安装映像

此 iLO 功能需要 iLO Advanced 许可证。

要挂载映像，请执行以下操作：

1. 从 Hewlett Packard Enterprise 网站 (<http://www.hpe.com/info/enterprise/docs>) 下载 ProLiant 脱机 HPE Smart Storage Administrator ISO 映像。
2. 浏览到服务器 iLO 页面。
3. 启动服务器的远程控制台。
4. 在远程控制台上，使用 iLO 安装功能浏览到该 ISO 映像所在的位置。
5. 选择要安装的 ISO 映像。
6. 重新引导服务器。

### 将映像刻录到 CD 或 DVD

1. 从 Hewlett Packard Enterprise 网站 (<http://www.hpe.com/info/enterprise/docs>) 下载 ProLiant 脱机 HPE Smart Storage Administrator ISO 映像。
2. 使用第三方软件将该 ISO 映像刻录到 CD 或 DVD 中。
3. 将服务器设置为从光驱引导。
4. 插入该 CD 或 DVD。
5. 重新引导服务器。

### 将映像刷新到 UEFI 可引导服务器上的 U 盘或 SD 卡

仅 UEFI 模式支持从 U 盘引导。

1. 从 Hewlett Packard Enterprise 网站 (<http://www.hpe.com/servers/ssa>) 下载 ProLiant 脱机 HPE Smart Storage Administrator ISO 映像。

**⚠ 注意：**在通过脱机 HPE SSA ISO 映像创建可引导 U 盘之前，请将 U 盘上存储的所有关键数据备份到其它位置。该实用程序将覆盖 U 盘上的所有数据。

2. 通过使用 ISO 安装软件，将脱机 HPE SSA ISO 映像安装到某个 Windows 驱动器中。

本例中使用“E:”。

3. 向 Windows 系统上的 USB 接口插入一个 U 盘。

本例中使用“F:”。

4. 格式化 U 盘，然后将安装的 ISO 内容复制到 U 盘中。

5. 将 U 盘插入服务器中。

现在，可以使用 U 盘引导到脱机 HPE Smart Storage Administrator 环境。从 U 盘引导时，将显示一个菜单。选择“USB BOOT: Smart Storage Administrator (SSA)” ( USB 引导：Smart Storage Administrator (HP SSA) )，在引导过程中安装正确的设备。

## 将映像安装到 PXE 服务器上

要在 PXE 服务器上安装脱机 HPE SSA ISO 映像并通过网络从该映像引导，请执行以下步骤：

1. 检查先决条件 ( [第 8 页的前提条件](#) )。
2. 安装 PXELinux。
3. 配置 PXELinux ( [第 9 页的配置 PXELinux](#) )。
4. 指定 ISO 映像路径。

根据网络配置，引导次数可能有所不同。

### 前提条件

进行配置之前，必须具备以下所有先决条件：

- 熟悉 PXE 和 TFTP
- 含有 DHCP 服务器的网络
- 在与 DHCP 服务器相同的网络上配置的 TFTP 服务器
- 承载 ISO 映像并可由通过 PXE 引导的系统访问的网络文件服务器
- PXELinux (<http://syslinux.zytor.com/wiki/index.php/PXELINUX>)

这些说明假定您使用的是 Linux TFTP 服务器和 TFTP 软件包 (<http://www.kernel.org/pub/software/network/tftp>)。其它 TFTP 服务器的工作方式应类似。

### 安装 PXELinux

着手进行配置之前，请确保正确安装和配置了 TFTP 服务器和 PXELinux 配置。

要安装 PXELinux，请执行以下操作：

1. 从 Hewlett Packard Enterprise 网站 (<http://www.hpe.com/servers/ssa>) 下载 ProLiant 脱机 HPE Smart Storage Administrator ISO 映像。
2. 将该 ISO 映像复制到网络文件系统并记下其所在位置。支持 NFS 和 Windows 文件共享。  
本例中 ISO 映像使用以下 NFS 和路径：  
`192.168.0.99:/path/to/ahpssacd/image/ssaoffline-2.60.x.x.iso`
3. 测试网络文件系统以确保其可访问，然后再继续。
4. 使用以下方法之一访问 CD 的 `/system` 目录：
  - 刻录和安装 ISO 映像。
  - 使用第三方工具提取 ISO 映像。
5. 将 CD 的 `/system` 目录中的所有文件复制到 TFTP 服务器，以使 TFTP 软件可以访问这些文件。

## 配置 PXELinux

1. 以 CD 的 `/system/` 目录中的 `isolinux.cfg` 文件为参照，将有标记的目标复制到 PXELinux 配置文件中。不需要加入整个文件：

```
label sos
    MENU LABEL HP ProLiant Offline HP SSA Image
    kernel hpboot_v.c32
    append vmlinuz initrd=initrd.img media=net rw root=/dev/ram0
    ramdisk_size=257144 init=/init loglevel=3 ide=nodma ide=noraid
    pnpbios=off vga=791 splash=silent showopts TYPE=AUTOMATIC
label vsos
    MENU LABEL HP ProLiant Offline HP SSA Image
    kernel hpboot_v.c32
    append vmlinuz initrd=initrd.img media=net rw root=/dev/ram0
    ramdisk_size=257144 init=/init loglevel=3 ide=nodma ide=noraid
    pnpbios=off vga=791 splash=silent showopts TYPE=MANUAL
```

2. 将 `kernel hpboot_v.c32` 行替换为 `kernel vmlinuz`。
3. 从 `append` 行中删除 `vmlinuz`。

TFTP 服务器上的文件路径为 `vmlinuz` 和 `initrd.img`。必须修改这些路径以加入 TFTP 服务器上可能具有的任何目录或命名约定。

## 指定 ISO 映像路径

为使通过 PXE 引导的服务器找到 ISO 映像，必须将 ISO 映像路径添加到 PXELinux 配置文件中的 `append` 行。

添加以下参数：

```
isol=nfs://192.168.0.99/path/to/hpssacd/image/ssaoffline-2.60.x.x.iso
isolmnt=/mnt/bootdevice
```

iso1 参数帮助通过 PXE 引导的 HPE SSA 脱机 CD 找到 ISO 映像。iso1mnt 参数告诉通过 PXE 引导的 HPE SSA CD 必须在什么位置安装 iso1 映像。

最终的配置必须类似于以下示例：

```
label sos
    MENU LABEL HP ProLiant Offline HPS SA Image
    kernel vmlinuz
    append initrd=initrd.img media=net rw root=/dev/ram0
    ramdisk_size=257144 init=/init loglevel=3 ide=nodma ide=noraid
    pnpbios=off vga=791 splash=silent showopts TYPE=AUTOMATIC iso1=nfs://
    192.168.0.99/path/to/hpsacd/image/ssaoffline-2.60.x.x.iso iso1mnt=/mnt/
    bootdevice

label vsos
    MENU LABEL HP ProLiant Offline HP SSA Image
    kernel vmlinuz
    append initrd=initrd.img media=net rw root=/dev/ram0
    ramdisk_size=257144 init=/init loglevel=3 ide=nodma ide=noraid
    pnpbios=off vga=791 splash=silent showopts TYPE=MANUAL iso1=nfs://
    192.168.0.99/path/to/hpsacd/image/ssaoffline-2.60.x.x.iso iso1mnt=/mnt/
    bootdevice
```

可通过指定额外的 iso# 和 iso#mnt 参数来添加额外的 ISO 映像，例如，iso2=/path/to/iso2.iso iso2mnt=/mnt/iso2。

## 支持的网络文件系统

支持以下网络文件系统用于 PXE 引导：

- NFS：

```
iso1=nfs://192.168.0.99/path/to/hpsacd/image/ssaoffline-2.60x.x.iso
iso1mnt=/mnt/bootdevice
```

使用以下选项安装 NFS 卷：

- -o ro
- nolock

- Windows 操作系统：

```
iso1=smbfs://192.168.0.99/share/path/to/hpsacd/image/
ssaoffline-2.60.x.x.iso iso1mnt=/mnt/bootdevice
```

- 具有登录凭据的 Windows 操作系统：

```
iso1=smbfs://user:password@192.168.0.99/share/path/to/hpsacd/image/
ssaoffline-2.60.x.x.iso iso1mnt=/mnt/bootdevice
```

## 在联机环境中访问 HPE SSA

要在联机环境中访问、安装和启动 HPE SSA，必须下载 HPE SSA 可执行文件。所有三种格式具有不同的可执行文件。

HPE SSA 脚本是一个随 HPE SSA CLI 应用程序分发的单独应用程序。

熟悉 ACU 脚本的用户现在必须安装 HPE SSA CLI 应用程序以获取脚本可执行文件。新的 HPE SSA 脚本可执行文件 (ssascripting) (以前称为 hpssascripting) 在所有脚本中取代以前的可执行文件 (hpacuscripting)。有关最低显示器设置以及支持的操作系统和浏览器版本号的信息，请参阅可执行文件附带的 README.txt 文件。

HPE SSA 和 HPE SSA CLI 都需要 sg 驱动程序 (scsi generic) 以在 Linux 中访问 Smart Array 控制器。Red Hat Enterprise Linux 7.1 及更高版本不会自动加载 sg 驱动程序。您应该在运行 HPE SSA 或 HPE SSA CLI 之前加载该驱动程序并键入“modprobe sg”。

要在联机环境中使用 HPE SSA，请从 Hewlett Packard Enterprise 网站 (<http://www.hpe.com/info/spp>) 获取可执行文件。

1. 按可执行文件附带的安装说明进行操作。
2. 安装可执行文件后，通过以下方式启动每个可执行文件：
  - GUI - 单击**开始**，然后选择**程序 > Windows 系统 > Smart Storage Administrator > Setup HPE Smart Storage Administrator (设置 HPE Smart Storage Administrator)**。  
根据配置方案，选择以下某个选项：
    - 在本地服务器上启动 HPE SSA ( [第 11 页的在本地服务器上启动 HPE SSA](#) )
    - 在本地服务器上启动 HPE SSA 以配置远程服务器 ( [第 12 页的在本地服务器上启动 HPE SSA 以配置远程服务器](#) )
    - 在远程服务器上启动 HPE SSA 以配置本地服务器 ( [第 13 页的在远程服务器上启动 HPE SSA 以配置本地服务器](#) )
  - CLI - 单击**开始**，然后选择**程序 > Windows 系统 > Smart Storage Administrator CLI**。
  - 脚本 - 运行 ssascripting.exe (Windows) 或 ssascripting (Linux)。

## 在本地服务器上启动 HPE SSA

### Microsoft 操作系统

1. 单击**开始**，然后选择**程序 > Windows 系统 > Smart Storage Administrator > HPE Smart Storage Administrator**。

HPE SSA 在浏览器或应用程序窗口中 (1.50 和更高版本) 启动。然后，HPE SSA 扫描系统并检测控制器。控制器检测完毕后，**Controller/Device (控制器/设备)** 菜单上将出现这些控制器。

2. 配置控制器。有关详细信息，请参阅“配置控制器 ( [第 22 页的配置控制器](#) )”。

配置完毕后，继续进行下一步。

3. (可选) 要使新创建的逻辑驱动器可存储数据，请使用操作系统的磁盘管理工具创建分区并格式化驱动器。

### Linux 操作系统

1. 从任意命令提示符下，输入以下某个命令：

- 对于本地模式，输入：`ssa -local`
- 对于远程模式，输入：`ssa -start`

随后将在浏览器窗口中启动 HPE SSA。

2. 要显示选项的列表，请输入以下命令：

```
ssa -h
```

## 在本地服务器上启动 HPE SSA 以配置远程服务器

1. 在本地服务器（主机）上，单击**开始**，然后选择**程序 > Windows 系统 > Smart Storage Administrator > Smart Storage Administrator Preferences ( Smart Storage Administrator 首选项 )**。

将显示 **Smart Storage Administrator Preferences ( Smart Storage Administrator 首选项 )** 屏幕。

- 可选：在 System Management Homepage Integration ( System Management Homepage 集成 ) 下，单击 **Enable ( 启用 )** 或将 **Disabled ( 已禁用 )** ( 默认 ) 保持选中状态。
  - 可选：在 Preferred Language ( 首选语言 ) 下面，选择一种语言，或直接使用 **System Default ( 系统默认值 )**。
  - 单击 **Exit ( 退出 )**。
2. 在远程服务器上，打开浏览器。
  3. 将以下文本输入远程浏览器的地址字段（其中 *servername* 是主机的名称或 IP 地址）：

```
http://servername:2301
```

将打开 System Management Homepage 的登录屏幕。

4. 输入登录凭据：

- 如果使用的是 System Management Homepage 7.0.0 或更高版本，请使用您的操作系统用户名和密码。
- 如果使用的是 System Management Homepage 早期版本，请使用您的 WBEM 用户名和密码。

将打开 System Management Homepage。

有关 System Management Homepage 的详细信息，请参阅以下各项：

- Hewlett Packard Enterprise System Management Homepage 网页 (<http://www.hpe.com/info/smh>)
  - Hewlett Packard Enterprise 网站 (<http://www.hpe.com/info/enterprise/docs>) 上的《HP System Management Homepage 安装指南》
5. 单击屏幕左侧的 **HPE Smart Storage Administrator**。

将打开 HPE SSA，然后扫描远程服务器和检测控制器。控制器检测完毕后，**Controller/Device ( 控制器/设备 )** 菜单上将出现这些控制器。

6. 配置控制器。有关详细信息，请参阅“配置控制器 ( [第 22 页的配置控制器](#) )”。
7. ( 可选 ) 要使新创建的逻辑驱动器可存储数据，请使用操作系统的磁盘管理工具创建分区并格式化驱动器。

## 在远程服务器上启动 HPE SSA 以配置本地服务器

1. 在本地服务器（主机）上，单击**开始**，然后选择**程序 > Windows 系统 > Smart Storage Administrator > Smart Storage Administrator Preferences ( Smart Storage Administrator 首选项 )**。

将显示 **Smart Storage Administrator Preferences ( Smart Storage Administrator 首选项 )** 屏幕。

- 可选：在 HP System Management Homepage Integration ( HP System Management Homepage 集成 ) 下，单击 **Enable ( 启用 )**，或将 **Disabled ( 已禁用 )** ( 默认 ) 保持选中状态。
- 可选：在 Preferred Language ( 首选语言 ) 下面，选择一种语言，或直接使用 **System Default ( 系统默认值 )**。
- 单击 **Exit ( 退出 )**。

2. 在要配置的服务器上，连接到 Systems Insight Manager 服务器（端口：280），然后登录。

3. 选择 **Device Queries ( 设备查询 )**。

4. 在 **Device by Type ( 按类型排列设备 )** 下面，选择 **All Servers ( 所有服务器 )**。

5. 连接到运行 HPE SSA 的服务器。

6. 在 **Device Links ( 设备链接 )** 下面，选择 **System Management Homepage**。

将打开 System Management Homepage 的登录屏幕。

7. 用凭据登录：

- 如果使用的是 System Management Homepage 7.0.0 或更高版本，请使用您的操作系统用户名和密码。
- 如果您在 Windows 中使用 System Management Homepage 早期版本，请使用您的 WBEM 用户名和密码。

将打开 System Management Homepage。

有关 System Management Homepage 的详细信息，请参阅以下各项：

- Hewlett Packard Enterprise System Management Homepage (<http://www.hpe.com/info/enterprise/docs>)
- Hewlett Packard Enterprise 网站 (<http://www.hpe.com/info/enterprise/docs>) 上的《HP System Management Homepage 安装指南》

8. 单击屏幕左侧的 **HPE Smart Storage Administrator**。

将打开 HPE SSA，然后扫描远程服务器和检测控制器。控制器检测完毕后，**Controller/Device ( 控制器/设备 )** 菜单上将出现这些控制器。

9. 配置控制器 ( [第 22 页的配置控制器](#) )。

配置完毕后，继续进行下一步。

10. ( 可选 ) 要使新创建的逻辑驱动器可存储数据，请在 Windows 操作系统中使用操作系统的磁盘管理工具创建分区并格式化驱动器。

# 使用 HPE SSA GUI

使用提供的多种方法之一访问 HPE SSA :

- 在脱机环境中访问 HPE SSA ( [第 6 页的在脱机环境中访问 HPE SSA](#) )
- 在联机环境中访问 HPE SSA ( [第 10 页的在联机环境中访问 HPE SSA](#) )

在启动 HPE SSA GUI 时，将打开该应用程序，然后 HPE SSA 扫描系统和检测控制器。此过程最长持续 2 分钟。控制器检测完毕后，**Devices/Tools ( 控制器/设备 )** 菜单上将出现这些控制器。

打开 GUI 后，各项任务分布在不同类别中。有关详细信息，请参阅“在 GUI 中导航 ( [第 15 页的在 GUI 中导航](#) )”。

## 图标和击键图例

HPE SSA GUI 包含很多图标以帮助识别和排除故障 ( 帮助文件中也定义了这些图标 )。

图像	说明
	严重
	警告
	信息性
	活动的任务
	暂停/脱机驱动器
	HPE ProLiant 服务器
	阵列控制器
	阵列控制器 ( 嵌入式 )
	阵列
	逻辑驱动器
	无效的物理驱动器
	未分配的物理驱动器
	未分配的驱动器
	备用驱动器
	临时驱动器

图像	说明
	存储机箱
	磁带驱动器
	已锁定
	许可证管理器/加密管理器
	缓存管理器

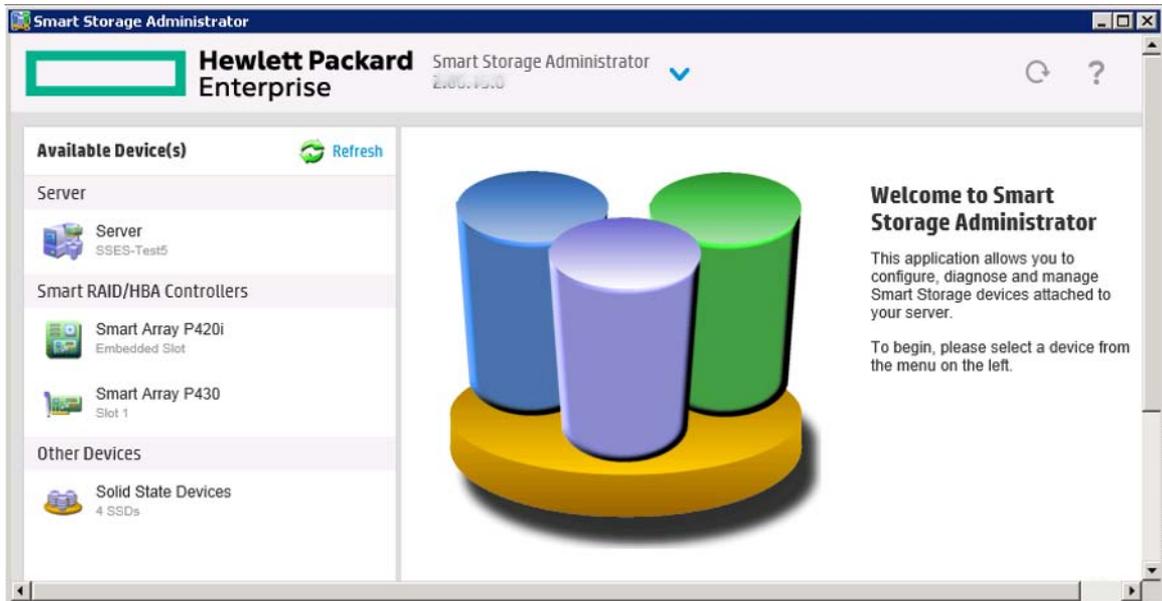
键盘功能和快捷键可用于在 GUI 中导航或执行操作。

按键	说明
Tab	依次选择页面上的可选项
Shift + Tab	向后依次选择页面上的可选项
F5	重新扫描系统 ( 相当于单击 Rescan System ( 重新扫描系统 ) 按钮 )
B	浏览主菜单
H	打开 HPE SSA 帮助
X	退出 HPE SSA
Enter	执行当前选定的链接或按钮的操作*
Escape	关闭非操作弹出窗口*
R	刷新选定的控制器*

\* 只有在可以访问按键激活的操作时，才能使用本地键盘快捷方式。

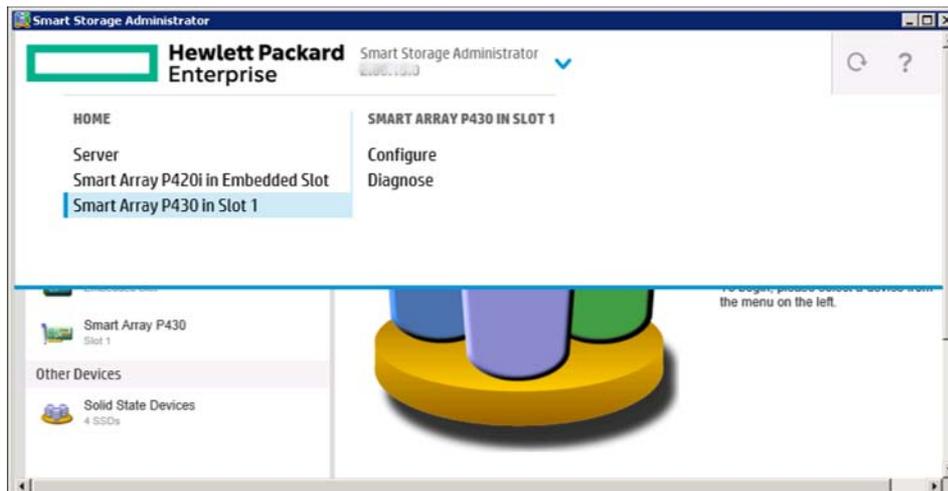
## 在 GUI 中导航

在打开 HPE SSA 时，将显示 **Welcome ( 欢迎 )** 屏幕。



有以下几个元素可见：

- **HPE Smart Storage Administrator** 快速导航菜单位于屏幕的左上角。单击下箭头将显示可用的设备，而单击可用的设备将显示该设备的其它信息和选项。可返回服务器 **Home (主)** 屏幕，还可对列出的设备选择 **Configuration (配置)** 或 **Diagnostics (诊断)**。有关详细信息，请参阅“配置屏幕 (第 17 页的配置屏幕)”或“诊断屏幕 (第 18 页的诊断屏幕)”。



- 将在屏幕左侧列出 **Available device(s) (可用的设备)**。单击服务器或阵列控制器将显示该设备的可用操作、警报和摘要。您可以指向状态警报以查看某个警报的详细信息。
- **What's New? (新增内容)** 简要说明了在 Array Configuration Utility 变为 HPE Smart Storage Administrator 后进行的更改以及较以往 HPE SSA 版本进行的更改。
- **Rescan System (重新扫描系统)** 按钮位于屏幕的右上角附近。  
在添加或删除设备后，单击 **Rescan System (重新扫描系统)** 可更新可用设备的列表。
- **Help (帮助)** 按钮位于屏幕的右上角附近。

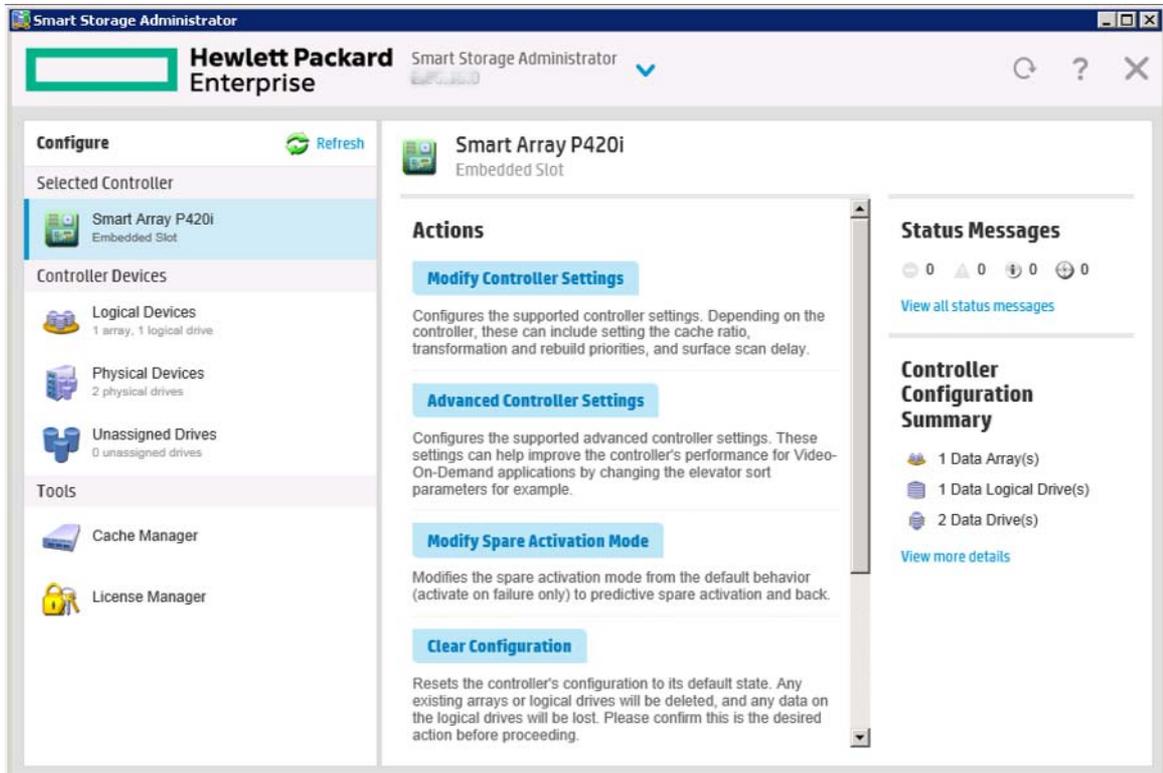
要访问帮助主题，请按 **H** 键或单击 **Help (帮助)**。有关详细信息，请参阅“HPE SSA 帮助 (第 20 页的 HPE SSA 帮助)”。

- **Exit HPE SSA (退出 HPE SSA)** 按钮位于屏幕的右上角附近。

## 配置屏幕

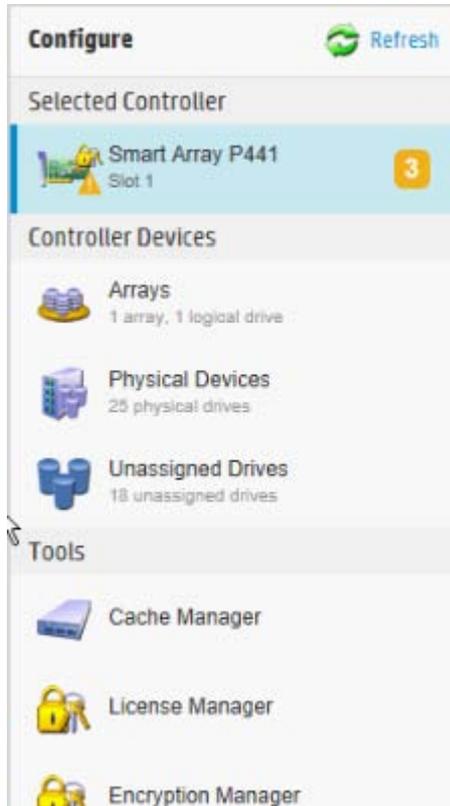
要访问该屏幕，请单击快速导航菜单中的 **Configuration (配置)** 下面的某个设备，或者从 **Home (主)** 屏幕中选择一个可用的设备，然后在可用选项下面单击 **Configure (配置)**。

**Configure (配置)** 屏幕显示 **Welcome (欢迎)** 屏幕中的 GUI 元素，并列出可用的操作、状态消息、更详细的信息以及选定控制器的控制器配置摘要。



在选择某个控制器时，将显示以下元素：

- **Devices and Tools (设备和工具)** - 此面板在左侧，其中显示系统、控制器、阵列、物理设备、未分配的驱动器以及缓存、许可证和加密管理器。



- **Actions (操作)** - 该面板位于中间，它提供以下信息和功能：
  - 所选设备根据其当前状态和配置可使用的任务
  - 选择某个任务后，提供与该任务相关的选项和信息
- **Status Messages (状态消息)** - 该面板提供以下信息和功能：
  - 状态图标（严重、警告和信息性），并显示每种类别个别警报的数量
  - **View all status messages (查看所有状态消息)** 链接，它在弹出窗口中显示设备特定的警报
- **Controller Configuration Summary (控制器配置摘要)** - 该面板提供以下元素的摘要：
  - 数据阵列
  - 数据逻辑驱动器
  - 数据驱动器
  - 未分配的驱动器
  - 备用驱动器

有关 **Configuration (配置)** 屏幕上提供的可用任务列表，请参阅“配置任务 ([第 20 页的配置任务](#))”。

## 诊断屏幕

要访问此屏幕，请在快速导航菜单中的 **Diagnostics (诊断)** 下单击某个设备，或从 **Home (主)** 屏幕中选择某个可用设备，然后在可用选项下单击 **Diagnose (诊断)**。

从 **Diagnostics ( 诊断 )** 屏幕中，您可以运行以下报告之一：

- 诊断报告
- SmartSSD Wear Gauge 报告



在选择这两种报告时，**Actions ( 操作 )** 面板上的可用操作包括查看报告和保存报告。



有关 **Diagnostics ( 诊断 )** 屏幕上提供的可用任务列表，请参阅“诊断任务 ( [第 57 页的 诊断任务](#) )”。

### SmartSSD Wear Gauge 报告

SmartSSD Wear Gauge 摘要提供了以下内容的简短概述：

- Total Solid State Drives with Wearout Status ( 损耗状态下的固态驱动器总数 )
- Total Smart Array Solid State Drives ( Smart Array 固态驱动器总数 )
- Total Non Smart Array Solid State Drives ( 非 Smart Array 固态驱动器总数 )
- Total Solid State SAS Drives ( 固态 SAS 驱动器总数 )
- Total Solid State NVMe Drives ( 固态 SAS 驱动器总数 )
- Total Solid State Drives ( 固态驱动器总数 )

运行报告时，您可以查看报告的图形显示，其中包括 SSD 使用情况和估计的使用寿命信息，或生成一个报告，没有图形显示但有助于保存报告的选项。

## HPE SSA 帮助

Help (帮助) 按钮位于右上角, 用于打开嵌入的 HPE SSA 帮助文件。Help (帮助) 除了提供有关主屏幕和选项卡的信息外, 还提供对新用户有帮助的多个主题, 其中包括以下各项:

- **Image Legend (图像图例)** - 定义在 HPE SSA 中使用的图标和图形按钮的视觉参考列表
- **Keyboard Controls (键盘控制)** - 用于在 GUI 中导航的键盘功能的说明和列表
- **Keyboard Shortcuts (键盘快捷方式)** - 按键及其在 GUI 中执行的操作的列表

要查看这些帮助主题和其它内容, 请按 **H** 键或单击 **Help (帮助)**。在打开 Help (帮助) 窗口时, 将展开“Getting Started with HPE SSA” (HPE SSA 入门) 主题。

HPE SSA 帮助中的词汇表定义了与 HPE SSA 应用程序有关的行业标准和 Hewlett Packard Enterprise 术语。

## 配置任务

从 **Configure (配置)** 屏幕中, 可以执行与控制器、阵列、物理驱动器和逻辑驱动器有关的任务。

对于某些任务, 控制器必须通过已注册的许可证密钥激活 SAAP。有关详细信息, 请参阅“关于 SAAP (第 145 页的关于 SAAP)”。

选择某个控制器或设备后, 所显示的任务是对所选项可用的任务总数的一部分。HPE SSA 根据控制器型号和配置列出或忽略任务。

例如, 如果所选控制器没有未分配的物理驱动器, 则 Create Array (创建阵列) 不是可用任务。

下表列出每种项类型的所有可用任务。

项目	任务
控制器	Accelerated I/O Path (加速 I/O 路径)
	Advanced Controller Settings (高级控制器设置) * **
	Array Accelerator Settings (阵列加速器设置)
	Clear Configuration (清除配置)
	Controller Settings (控制器设置)
	Create Array (创建阵列)
	Disable Standby Controller (禁用备用控制器)
	Enable HBA/RAID/Smart Array Mode operations (启用 HBA/RAID/Smart Array 模式操作) *
	Enable SmartCache (启用 SmartCache) †
	Manage Encryption (管理加密)
	Manage License Keys (管理许可证密钥) *
	Modify Power Modes (修改能耗模式) *
	More Information (更多信息)
	Parallel Surface Scan (并行表面扫描)

项目	任务
	Physical Drive Write Cache Settings ( 物理驱动器写入缓存设置 )
	Redundancy Settings ( 冗余设置 ) *
	View Status Alerts ( 查看状态警报 )
阵列	Bypass RAID components using HPE SSA Smart Path ( 使用 HPE SSA Smart Path 绕过 RAID 组件 ) Change Array Drive Type ( 更改阵列驱动器类型 ) ** Create Array ( 创建阵列 ) Create Logical Drive ( 创建逻辑驱动器 ) Create Split Mirror Backup ( 创建拆分镜像备用阵列 ) Convert Plaintext Data to Encrypted Data ( 将明文数据转换为加密数据 ) Delete ( 删除 ) Expand Array ( 扩充阵列 ) Heal Array ( 修复阵列 ) ** Manage Split Mirror Backup ( 管理拆分镜像备用阵列 ) More Information ( 更多信息 ) Move Drives ( 移动驱动器 ) ** Re-Mirror Array ( 对阵列进行重新镜像 ) ** Shrink Array ( 缩减阵列 ) ** Spare Management ( 备用驱动器管理 ) Split Mirrored Array ( 拆分镜像阵列 ) ** View Status Alerts ( 查看状态警报 ) Volume Key Rekey ( 更改卷密钥 )
逻辑驱动器	Create Logical Drive ( 创建逻辑驱动器 ) Create SmartCache for Logical Drive ( 为逻辑驱动器创建 SmartCache ) Convert Plaintext Data to Encrypted Data ( 将明文数据转换为加密数据 ) Delete ( 删除 ) Extend Logical Drive ( 扩展逻辑驱动器 ) Instant Secure Erase ( 即时安全擦除 ) Migrate RAID/Stripe Size ( 迁移 RAID/带区大小 ) Modifying Cache Write Policy ( 修改缓存写入策略 ) Move Logical Drive ( 移动逻辑驱动器 ) * **

项目	任务
	<a href="#">More Information ( 更多信息 )</a> <a href="#">Re-enable Failed Logical Drive ( 重新启用发生故障的逻辑驱动器 )</a> <a href="#">View Status Alerts ( 查看状态警报 )</a> <a href="#">Volume Key Rekey ( 更改卷密钥 )</a>
未使用的空间	<a href="#">Create Logical Drive ( 创建逻辑驱动器 )</a> <a href="#">More Information ( 更多信息 )</a>
物理驱动器	<a href="#">Erase Drive ( 擦除驱动器 ) **</a> <a href="#">View Status Alerts ( 查看状态警报 )</a>
未分配的驱动器	<a href="#">Create Array ( 创建阵列 )</a> <a href="#">Erase Drive ( 擦除驱动器 ) **</a> <a href="#">More Information ( 更多信息 )</a>

\* 并非所有控制器型号上都提供了该任务。

\*\* 如果使用 Smart Array G6 或 G7 控制器执行该任务，它需要使用注册的 SAAP 许可证密钥或具有标准配备的 SAAP 功能的控制器。请参阅“关于 SAAP ( [第 145 页的关于 SAAP](#) )”。

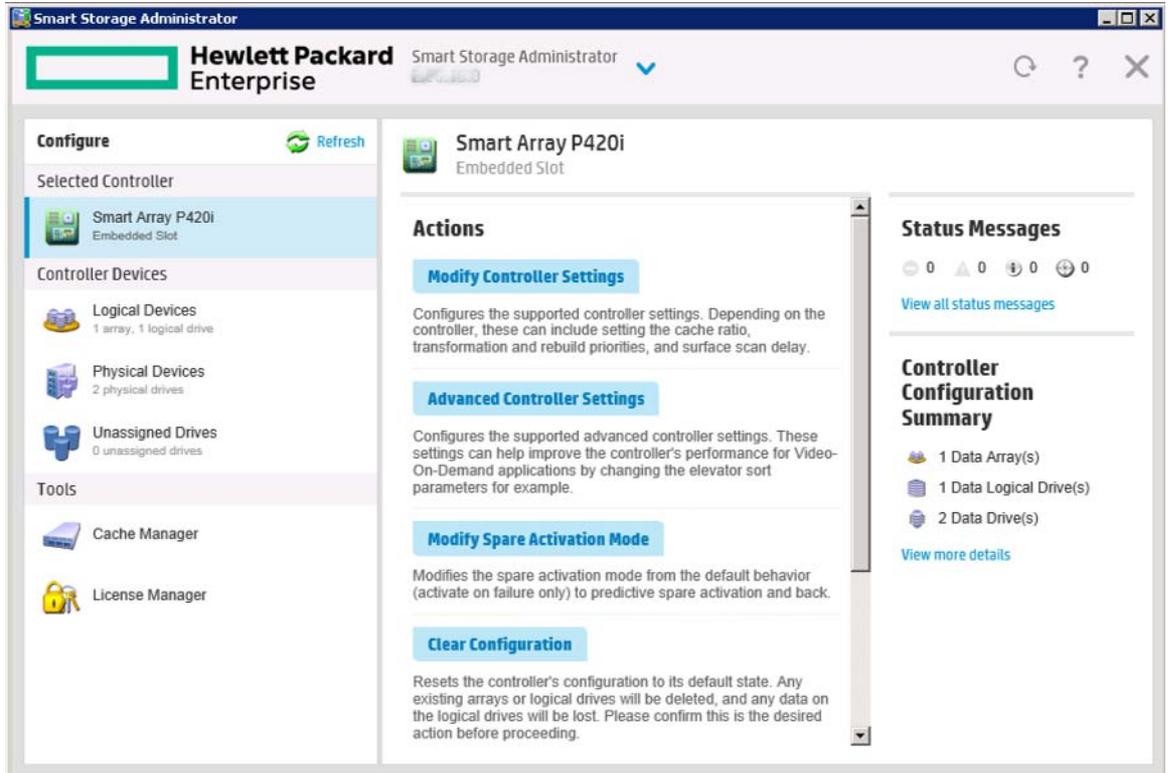
† 仅适用于具有注册的 SmartCache 许可证密钥的 Gen8 或 Gen9 控制器。

## 配置控制器

1. 打开 HPE SSA。  
有关详细信息，请参阅“使用 HPE SSA GUI ( [第 14 页的使用 HPE SSA GUI](#) )”。
2. 执行以下操作之一以打开 **Configure ( 配置 )** 面板：
  - 选择一个设备，然后单击快速导航菜单中的 **Configure ( 配置 )**。
  - 从 **Home ( 主 )** 屏幕中选择一个可用的设备，然后在可用选项下面单击 **Configure ( 配置 )**。

将显示 **Configure ( 配置 )** 面板。

 **注：**屏幕可能具有不同的选项，具体取决于服务器配置。



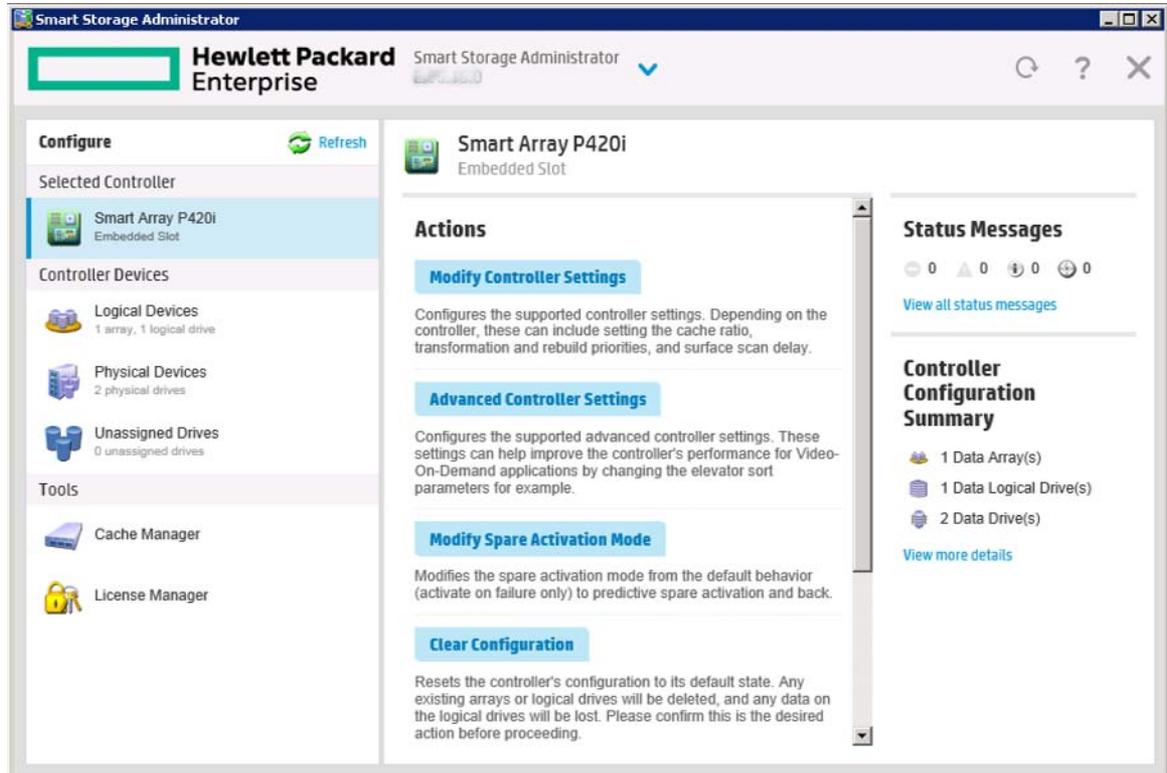
3. 配置控制器。请参阅“执行配置任务 ( [第 23 页的执行配置任务](#) )”。
4. 出现提示后，保存配置。
5. 执行以下操作之一：
  - 配置其它控制器。重复步骤 3 至 5。
  - 单击 **Exit HPE SSA ( 退出 HPE SSA )**。

## 执行配置任务

1. 打开 HPE SSA。  
有关详细信息，请参阅“使用 HPE SSA GUI ( [第 14 页的使用 HPE SSA GUI](#) )”。
2. 执行以下操作之一以打开 **Configure ( 配置 )** 面板：
  - 选择一个设备，然后单击快速导航菜单中的 **Configure ( 配置 )**。
  - 从 **Home ( 主 )** 屏幕中选择一个可用的设备，然后在可用选项下面单击 **Configure ( 配置 )**。

3. 从 **Devices (设备)** 菜单中选择一个设备。

将显示 **Actions (操作)**、**Status Messages (状态消息)** 和 **Controller Configuration Summary (控制器配置摘要)** 面板。列出的任务对此设备的当前配置可用。有关详细信息，请参阅“配置任务 (第 20 页的配置任务)”。



4. 单击某个任务按钮。  
屏幕右侧将显示所有对该任务可用的选项的列表，代替任务列表。
5. 选择该设备的设置或配置选项。
6. 使用 **Next (下一步)** 和 **Back (上一步)** 按钮在多个选项屏幕中导航。
7. 单击 **Save (保存)** 或 **OK**。

## HPE SSD Smart Path

1. 打开 HPE SSA。  
有关详细信息，请参阅“使用 HPE SSA GUI (第 14 页的使用 HPE SSA GUI)”。
2. 执行以下操作之一以打开 **Configure (配置)** 面板：
  - 选择一个设备，然后单击快速导航菜单中的 **Configure (配置)**。
  - 从 **Home (主)** 屏幕中选择一个可用的设备，然后在可用选项下面单击 **Configure (配置)**。
3. 从 **Devices (设备)** 菜单中选择一个控制器。  
将显示 **Actions (操作)** 面板。
4. 单击 **Create Array (创建阵列)**。

5. 选择新阵列的物理驱动器。
6. 单击 **Create Array (创建阵列)**。
7. 在 **RAID Level (RAID 级别)**、**Strip Size/Full Stripe Size (带区大小/完整带区大小)**、**Sectors/Track (扇区/磁道)** 以及 **Size (大小)** 中，选择相应的选项。
8. 单击 **Create Logical Drive (创建逻辑驱动器)**。
9. 单击 **Finish (完成)**。

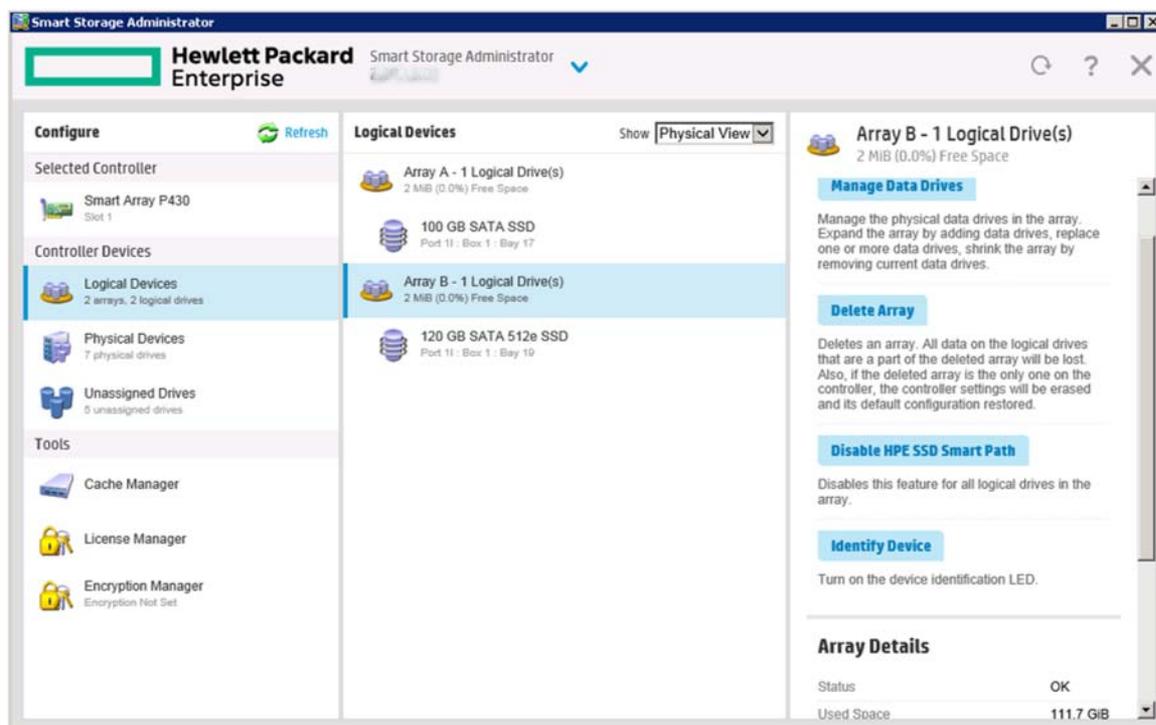
默认情况下，将在 SSD 驱动器上启用 HPE SSD Smart Path。

## 启用或禁用 HPE SSD Smart Path

在创建逻辑驱动器时，将默认启用 HPE SSD Smart Path，必须在创建逻辑驱动器后将其明确禁用。

1. 打开 HPE SSA。
  - 有关详细信息，请参阅“使用 HPE SSA GUI ([第 14 页的使用 HPE SSA GUI](#))”。
  - 执行以下操作之一以打开 **Configure (配置)** 面板。
  - 选择一个设备，然后单击快速导航菜单中的 **Configure (配置)**。
  - 从 **Home (主)** 屏幕中选择一个可用的设备，然后在可用选项下面单击 **Configure (配置)**。
2. 从 **Devices (设备)** 菜单中选择一个控制器。
 

将显示 **Actions (操作)** 面板。
3. 在 **Configure (配置) > Logical Devices (逻辑设备)** 下面，选择具有逻辑驱动器的阵列。
4. 单击 **Disable HPE SSD Smart Path (禁用 HPE SSD Smart Path)**。



5. 单击 **Save (保存)**。

## 快速奇偶校验初始化

当您创建逻辑驱动器时，必须使用 Rapid Parity Initialization (快速奇偶校验初始化) 初始化奇偶校验。

使用奇偶校验 (RAID 5、RAID 6 (ADG)、RAID 50 和 RAID 60) 的 RAID 级别要求奇偶校验块初始化为有效的值。必须有有效的奇偶校验，才能通过后台表面扫描分析和更高性能的写操作来启用增强的数据保护。有两个初始化方法：

- **Default (默认)** - 在后台初始化奇偶校验块而逻辑驱动器可由操作系统访问。RAID 级别越低，会导致奇偶校验初始化越快。
- **Rapid (快速)** - 在前台覆盖数据和奇偶校验块。在奇偶校验初始化过程完成之前，逻辑驱动器一直对操作系统不可见且不可用。所有奇偶校验组是以并行方式初始化的，但单奇偶校验组 (RAID 5 和 RAID 6) 的初始化较快。RAID 级别不影响快速初始化期间的系统性能。

快速奇偶校验初始化仅可用于受支持的控制器以及由受支持的物理驱动器组成的阵列中。

要选择奇偶校验初始化方法，请执行以下操作：

1. 打开 HPE SSA。  
有关详细信息，请参阅“使用 HPE SSA GUI ([第 14 页的使用 HPE SSA GUI](#))”。
2. 执行以下操作之一以打开 **Configure (配置)** 面板：
  - 选择一个设备，然后单击快速导航菜单中的 **Configure (配置)**。
  - 从 **Home (主)** 屏幕中选择一个可用的设备，然后在可用选项下面单击 **Configure (配置)**。
3. 从 **Devices (设备)** 菜单中选择 **Logical Devices (逻辑设备)**。  
将显示一个阵列列表。
4. 选择一个阵列，然后从 **Actions (操作)** 菜单中选择 **Create Logical Drive (创建逻辑驱动器)**。

5. 在 RAID Level ( RAID 级别 )、 Number of Parity Groups ( 奇偶校验组数 )、 Strip Size/Full Strip Size ( 带区大小/完整带区大小 )、 Sectors/Track ( 扇区/磁道 )、 Size ( 大小 )、 Parity Initialization Method ( 奇偶校验初始化方法 ) 和 Caching ( 缓存 ) 中，选择相应的选项。根据所使用的控制器和所选择的驱动器，所显示的选项可能与下图有所不同。

**RAID Level** (What's this...?)

RAID 0

RAID 1+0

RAID 5

RAID 50

---

**Number of Parity Groups (NPG)** (What's this...?)

2

---

**Strip Size / Full Stripe Size** (What's this...?)

8 KiB / 16 KiB

16 KiB / 32 KiB

32 KiB / 64 KiB

64 KiB / 128 KiB

128 KiB / 256 KiB

256 KiB / 512 KiB

512 KiB / 1024 KiB

1024 KiB / 2 MiB

---

**Sectors/Track** (What's this...?)

63

32

---

**Size** (What's this...?)

Maximum Size: 381416 MiB (372.4 GiB)

Custom Size

---

**Parity Initialization Method** (What's this...?)

Default: Online, parity block initialization

Rapid: Offline, full zero-overwrite of all data and parity blocks

---

**Caching** (What's this...?)

6. 单击 **Create Logical Drive ( 创建逻辑驱动器 )** 继续。  
将显示摘要页。
7. 单击**完成**。

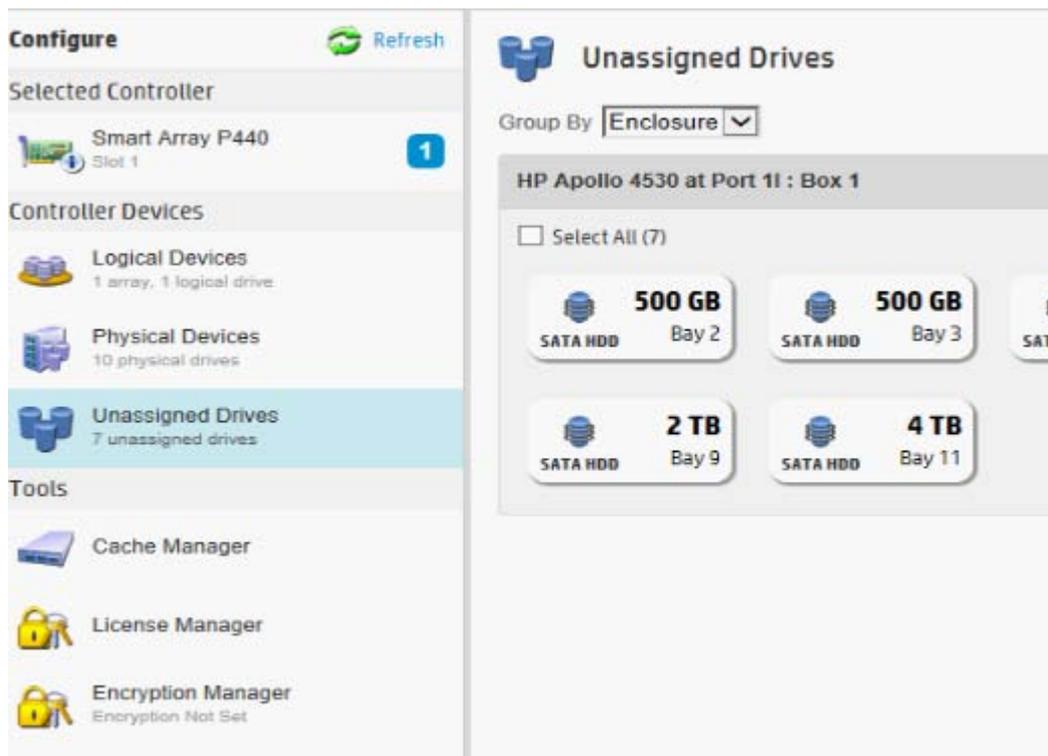
## SSD 超额配置优化

可先通过取消分配使用的所有块，优化固态设备，然后再将任何数据写入驱动器。创建阵列中的第一个逻辑驱动器时和使用物理驱动器更换故障驱动器时，执行优化过程。并非所有控制器都支持该选项。

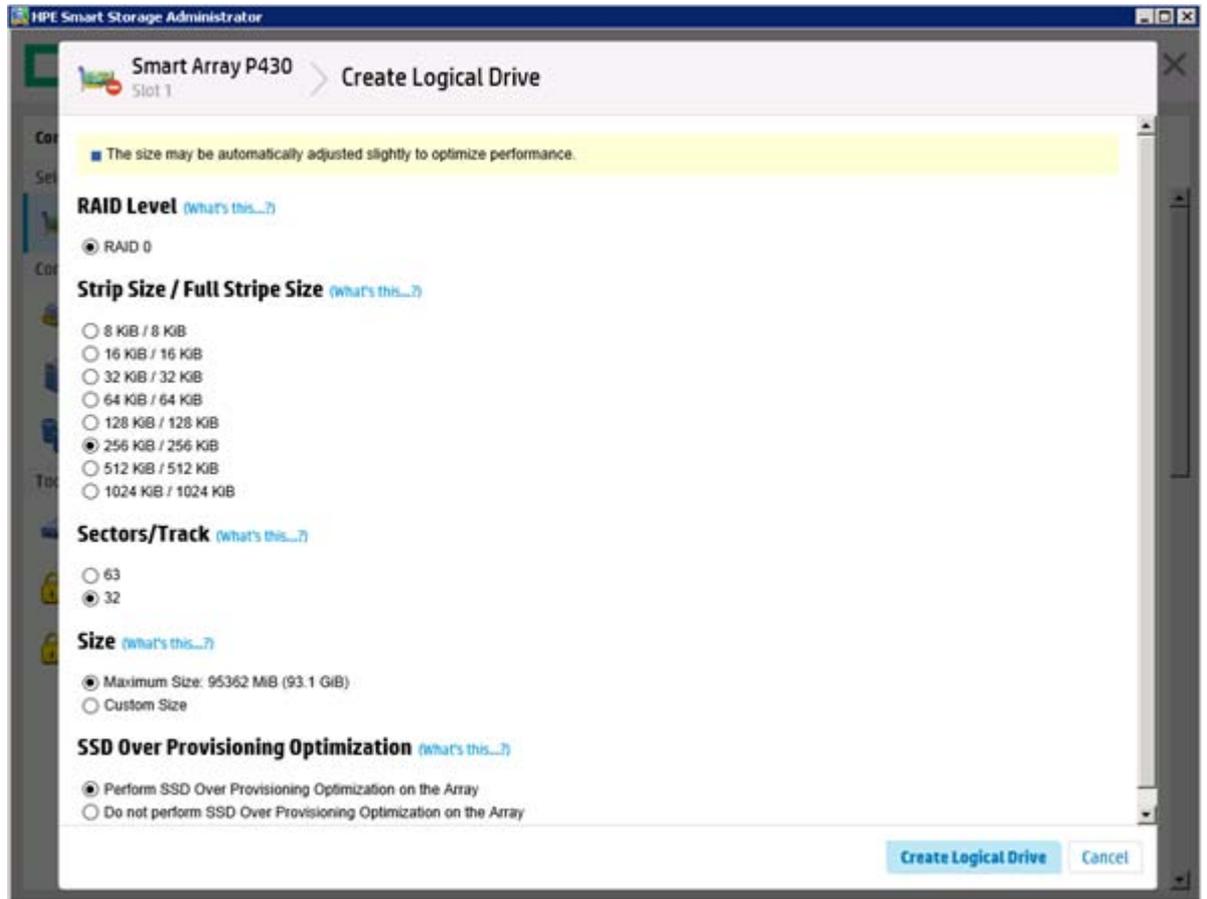
SSD 超额配置优化功能允许用户在 GUI 中禁用超额配置优化。

要禁用超额配置优化，请执行以下操作：

1. 打开 HPE SSA。  
有关详细信息，请参阅“使用 HPE SSA GUI ( [第 14 页的使用 HPE SSA GUI](#) )”。
2. 选择位于 **Controller Devices ( 控制器设备 )** 下方的 **Unassigned Drives ( 未分配的驱动器 )**。
3. 要创建阵列，请从列出的可用驱动器中进行选择。操作完毕后，单击 **Create Array ( 创建阵列 )**。



4. 将显示 **Create Logical Drive (创建逻辑驱动器)** 窗口。在选项 **SSD Over Provisioning Optimization (SSD 超额配置优化)** 下面，选择 **Do not perform SSD Over Provisioning Optimization on the Array (不在阵列上执行 SSD 超额配置优化)**。



5. 单击 **Create Logical Drive (创建逻辑驱动器)**。

### 更改备用驱动器激活模式

备用驱动器激活模式功能使控制器固件可在以下情况下激活备用驱动器：

- 数据驱动器报告故障前兆 (SMART) 状态时
- 当数据驱动器发生故障时；此模式为默认模式。

在正常操作中以及对于老式控制器，仅在数据驱动器发生故障时，固件才开始重建备用驱动器。通过故障前兆激活模式，驱动器发生故障前即可开始重建，从而降低在其它驱动器发生故障时丢失数据的可能性。

要更改备用驱动器激活模式，请执行以下操作：

1. 打开 HPE SSA。

有关详细信息，请参阅“使用 HPE SSA GUI ([第 14 页的使用 HPE SSA GUI](#))”。

2. 执行以下操作之一以打开 **Configure (配置)** 面板：

- 选择一个设备，然后单击快速导航菜单中的 **Configure (配置)**。
  - 从 **Home (主)** 屏幕中选择一个可用的设备，然后在可用选项下面单击 **Configure (配置)**。
3. 从 **Devices (设备)** 菜单中选择一个控制器。  
将显示 **Actions (操作)** 面板。
  4. 在 **Actions (操作)** 面板中，单击 **Modify Spare Activation Mode (修改备用驱动器激活模式)**。
  5. 从菜单中，选择以下某种模式：
    - Failure Spare Activation (故障备用驱动器激活)
    - Predictive Spare Activation (故障前兆备用驱动器激活)
  6. 单击 **Save (保存)**。

### 更改备用驱动器管理模式

备用驱动器管理功能提供多种用于处理备用驱动器行为的方法。可以选择以下选项：

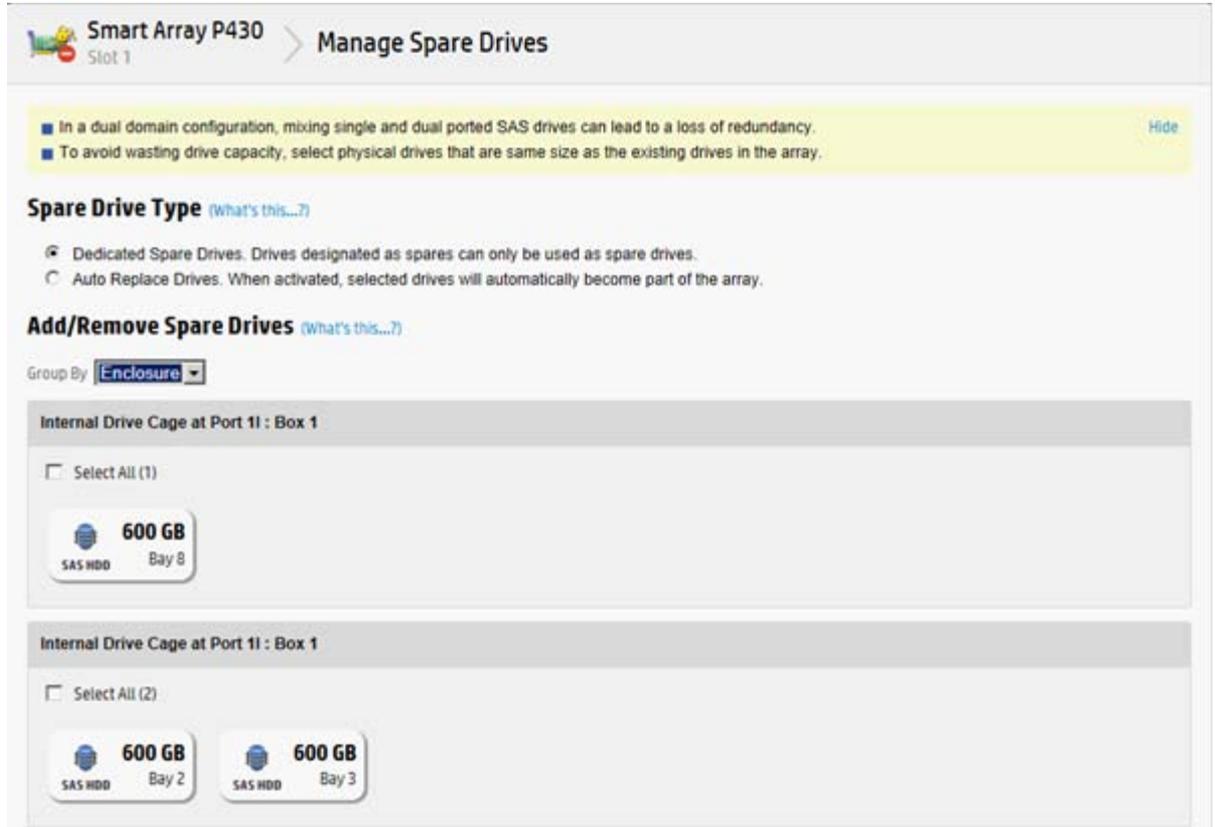
- **Dedicated (专用)** - 在更换发生故障的数据驱动器时，必须使用备用驱动器上的数据进行重建。在专用模式下，一个备用驱动器可以专用于多个阵列。
- **Auto-Replace Drives (自动更换驱动器)** - 发生故障的数据驱动器的备用驱动器自动变为更换数据驱动器。当更换备用驱动器时，数据驱动器不需要重建。在自动更换模式下，备用驱动器无法在阵列之间共享。

如果将 **Auto-Replace Drives (自动更换驱动器)** 模式分配给具有 RAID 0 驱动器的阵列，**Spare Activation Mode (备用驱动器激活模式)** 就必须设置为 **Predictive Spare Activation (故障前兆备用驱动器激活)** 模式。

要更改备用驱动器管理模式，请执行以下操作：

1. 打开 HPE SSA。  
有关详细信息，请参阅“使用 HPE SSA GUI ([第 14 页的使用 HPE SSA GUI](#))”。
2. 执行以下操作之一以打开 **Configure (配置)** 面板：
  - 选择一个设备，然后单击快速导航菜单中的 **Configure (配置)**。
  - 从 **Home (主)** 屏幕中选择一个可用的设备，然后在可用选项下面单击 **Configure (配置)**。
3. 从 **Devices (设备)** 菜单中选择一个控制器。
4. 从 **Actions (操作)** 面板中选择 **Create Array (创建阵列)**。  
将显示 Array details (阵列详细信息) 屏幕。
5. 选择一个控制器、驱动器类型以及一些物理驱动器，然后单击 **Create Array (创建阵列)**。
6. 选择 **Create Plaintext Volume (创建明文卷)**、**RAID Level (RAID 级别)**、**Strip Size/Full Strip Size (带区大小/完整带区大小)**、**Sectors/Track (扇区/磁道)**、**Size (大小)** 和 **Caching (缓存)** 的设置。操作完毕后，单击 **Create Logical Drive (创建逻辑驱动器)**。

7. 单击 **Manage Spare Drives** (管理备用驱动器)。



8. 从菜单中选择以下备用驱动器类型之一：

- Dedicated Spare Drives (专用备用驱动器)
- Auto-Replace Drives (自动更换驱动器)

9. 选择将作为阵列中的备用驱动器的驱动器。

10. 单击 **Save (保存)**。



11. 将显示确认屏幕。单击 **Yes (是)** 以继续。
12. 单击 **Manage Spare Drives (管理备用驱动器)** 以选择其它内容，或单击 **Finish (完成)**。

## 设置自动 RAID 0

**注意：**如果对任何逻辑驱动器选择该选项，且某个物理驱动器发生故障，则该逻辑驱动器将丢失数据。请将 RAID 0 分配给需要大容量、高速度但不构成数据安全风险的驱动器。

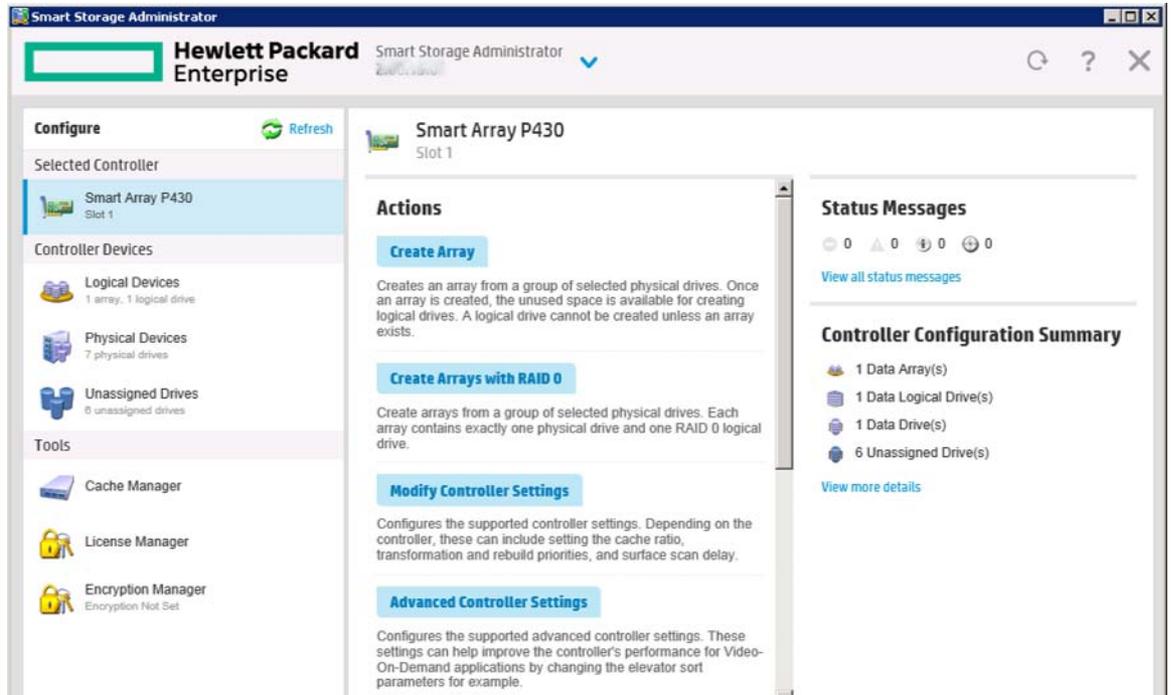
自动阵列 RAID 0 在每个指定的物理驱动器上创建一个 RAID 0 卷，使用户可同时选择多个驱动器并配置为 RAID 0。每个阵列都含有一个物理驱动器和一个 RAID 0 逻辑驱动器。

有关 RAID 0 的详细信息，请参阅“RAID 0 - 无容错 (第 133 页的 RAID 0 - 无容错)”。

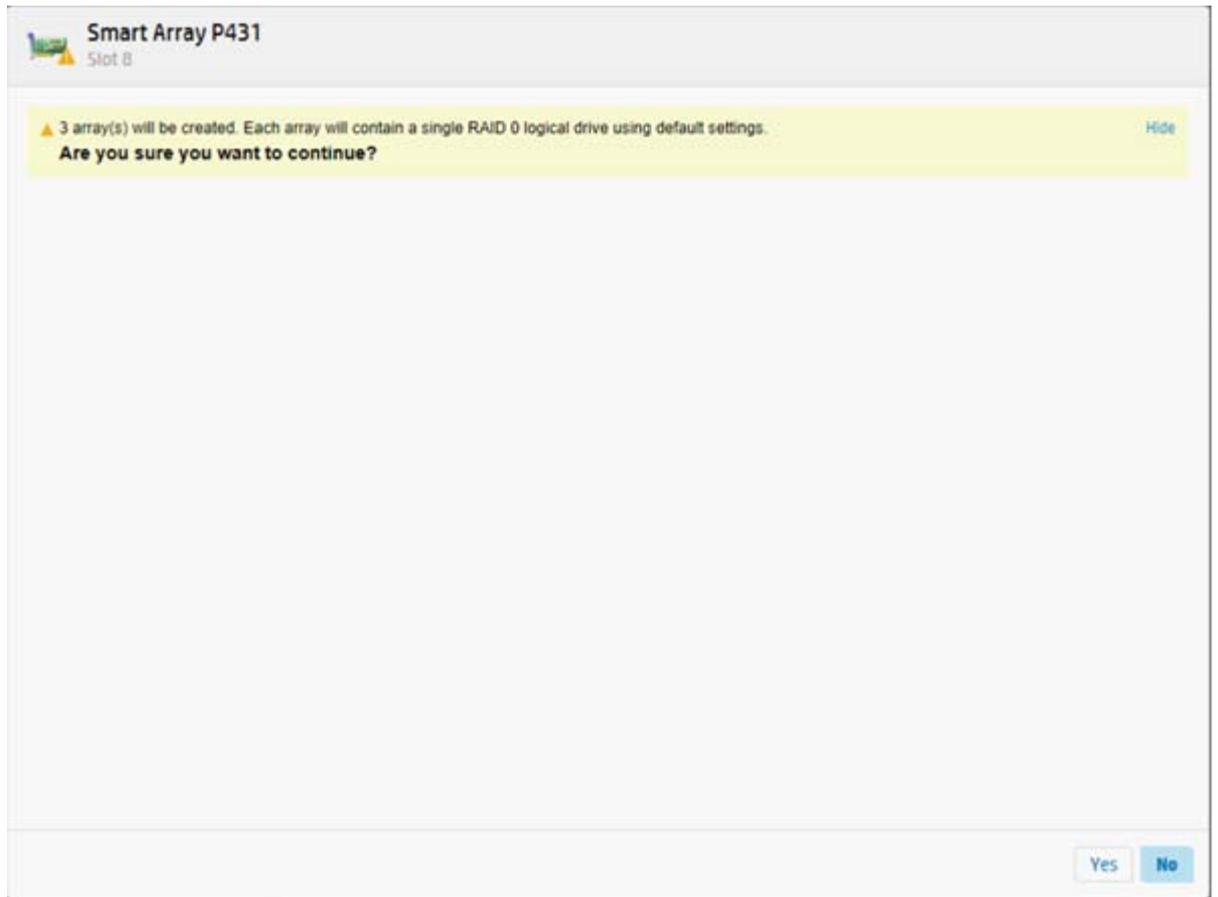
要用 RAID 0 创建阵列，请执行以下操作：

1. 打开 HPE SSA。  
有关详细信息，请参阅“使用 HPE SSA GUI (第 14 页的使用 HPE SSA GUI)”。
2. 选择控制器。

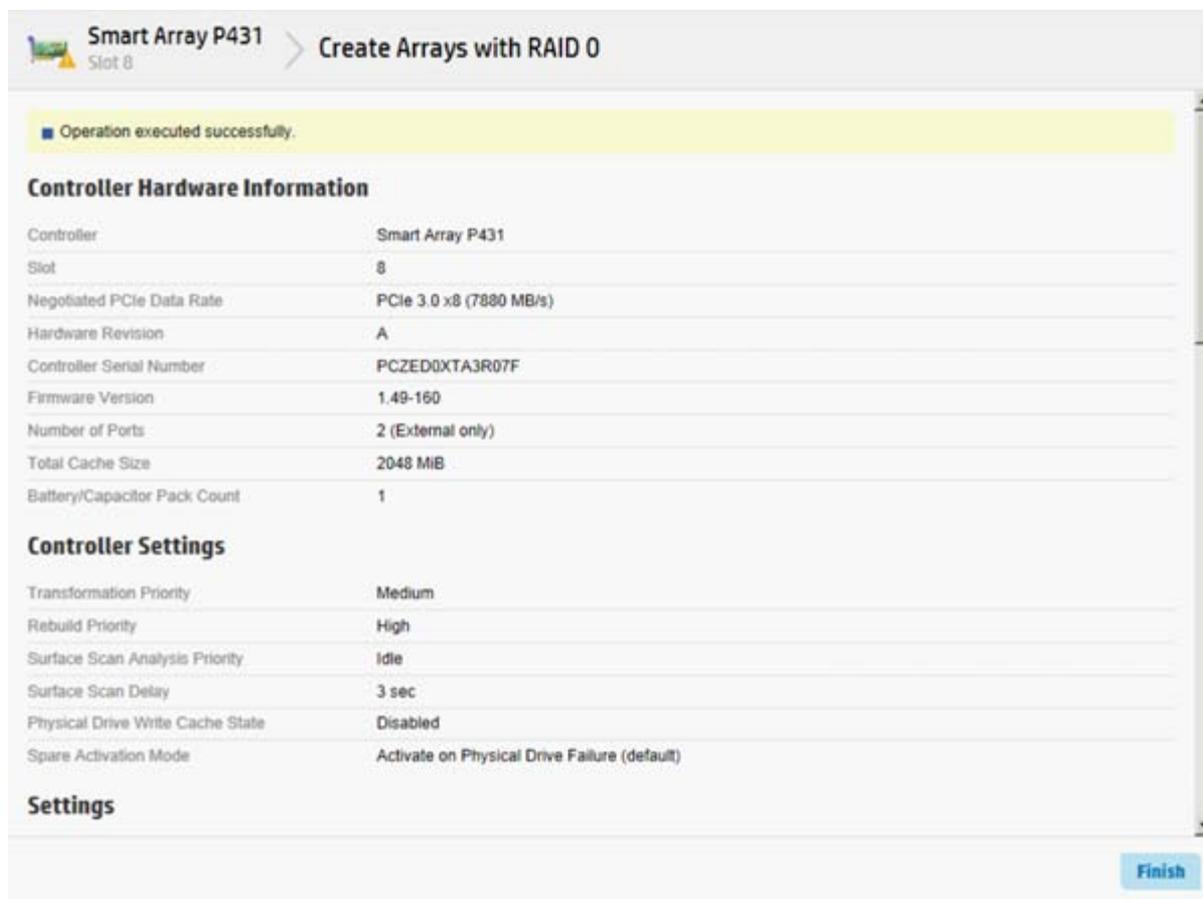
3. 单击 **Create Arrays with RAID 0** (使用 RAID 0 创建阵列)。



4. 将显示一个新窗口，其中确认每个阵列都将含有一个 RAID 0 逻辑驱动器。单击 **Yes (是)** 以继续。



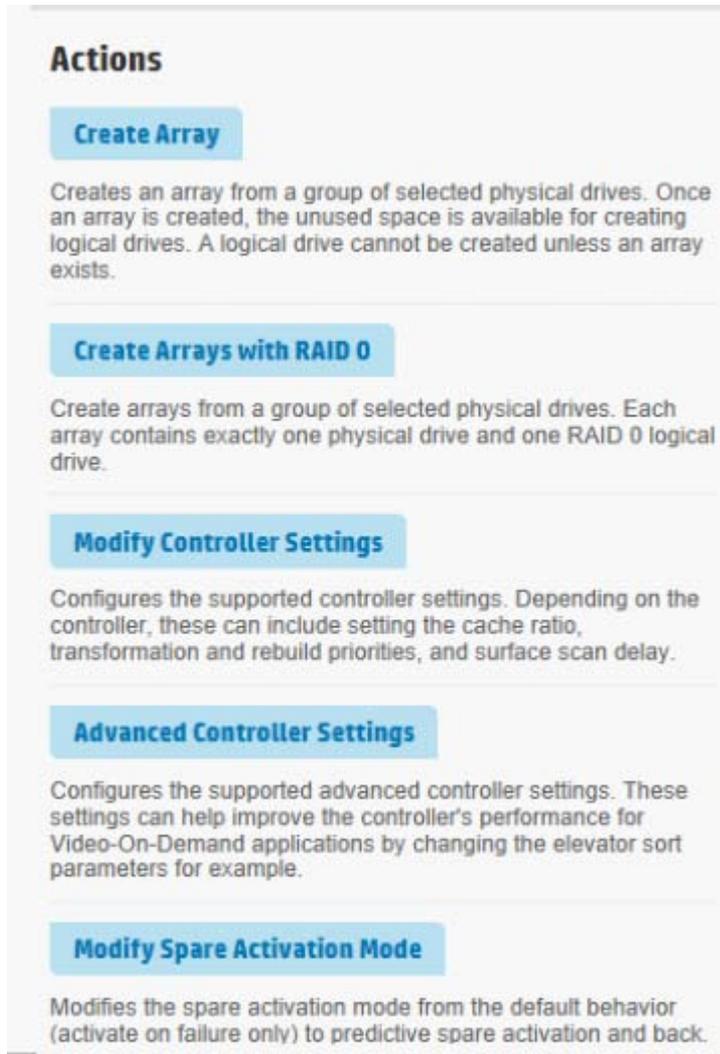
5. 将显示一个新窗口，其中确认 RAID 0 配置。单击 **Finish (完成)** 以完成。



### 并行表面扫描

1. 打开 HPE SSA。有关详细信息，请参阅“使用 HPE SSA GUI ( [第 14 页的使用 HPE SSA GUI](#) )”。
2. 选择一个控制器。

3. 单击 **Modify Controller Settings (修改控制器设置)**。



**Actions**

**Create Array**

Creates an array from a group of selected physical drives. Once an array is created, the unused space is available for creating logical drives. A logical drive cannot be created unless an array exists.

**Create Arrays with RAID 0**

Create arrays from a group of selected physical drives. Each array contains exactly one physical drive and one RAID 0 logical drive.

**Modify Controller Settings**

Configures the supported controller settings. Depending on the controller, these can include setting the cache ratio, transformation and rebuild priorities, and surface scan delay.

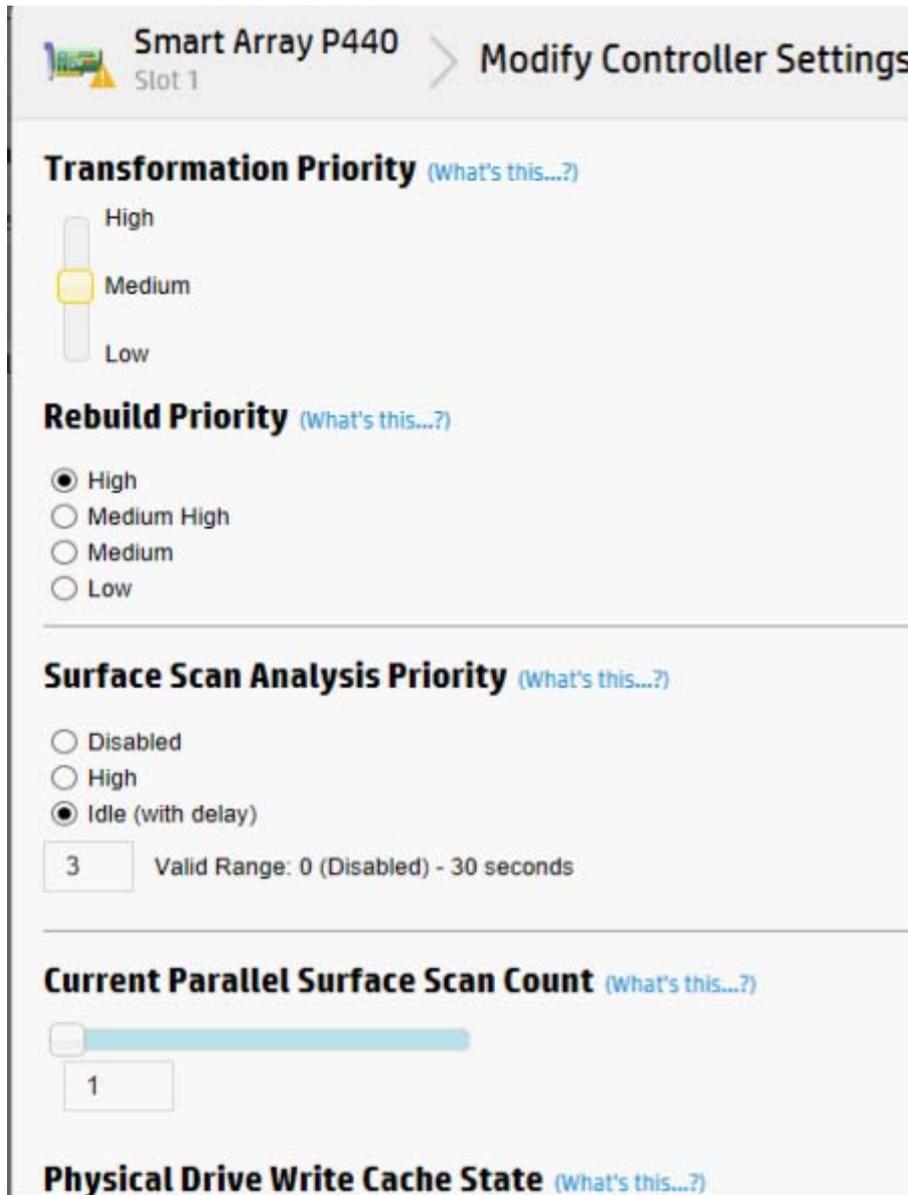
**Advanced Controller Settings**

Configures the supported advanced controller settings. These settings can help improve the controller's performance for Video-On-Demand applications by changing the elevator sort parameters for example.

**Modify Spare Activation Mode**

Modifies the spare activation mode from the default behavior (activate on failure only) to predictive spare activation and back.

4. 在 **Current Parallel Surface Scan Count (当前并行表面扫描计数)** 下面，使用滑块选择并行表面扫描计数。



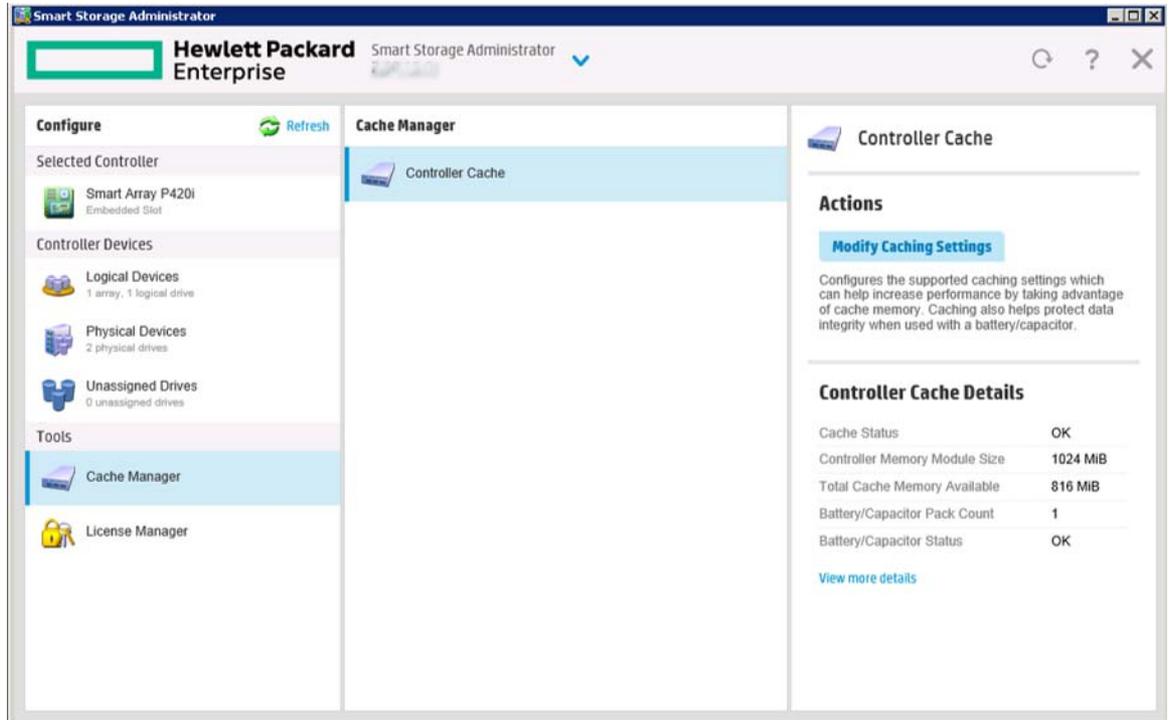
5. 单击 **Save Settings (保存设置)**。
6. 将显示摘要页。单击 **Finish (完成)** 以退出。

### 配置控制器缓存

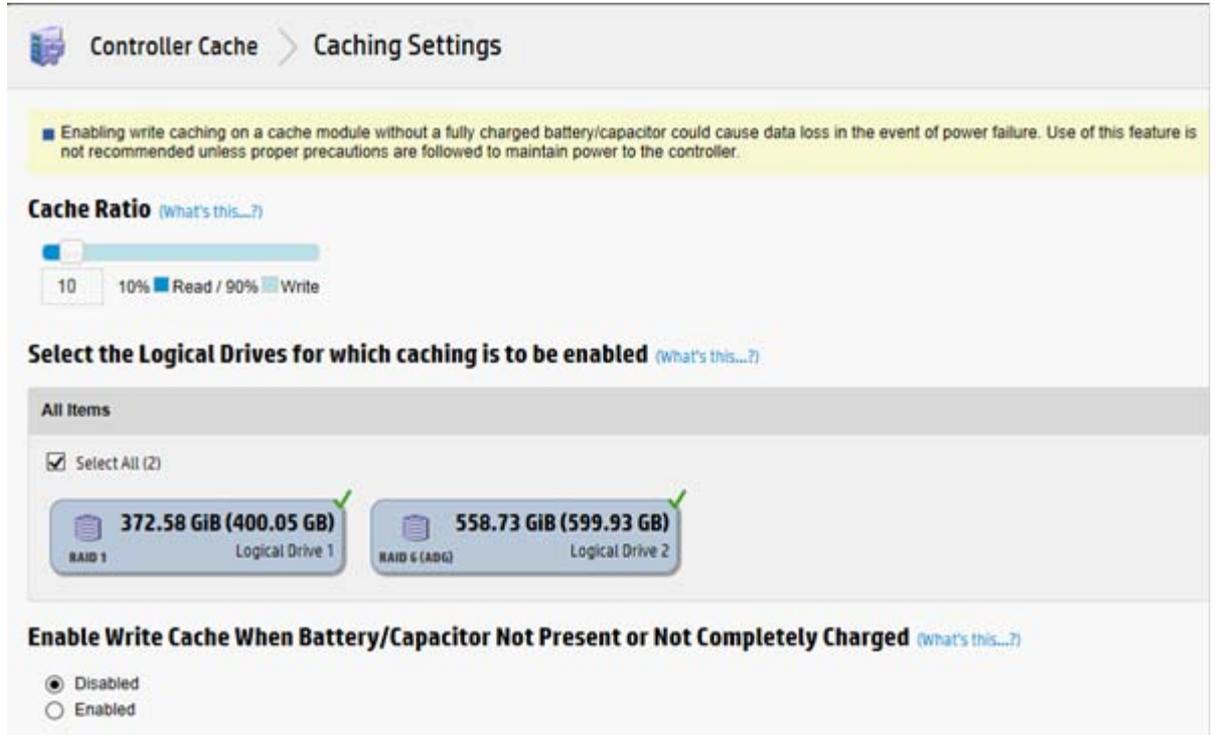
缓存功能将数据写入到缓存中以提高数据库性能，而不是将数据直接写入到逻辑驱动器中。可以禁用缓存功能，以便保留缓存模块以缓存阵列中的其它逻辑驱动器。

1. 打开 HPE SSA。  
有关详细信息，请参阅“使用 HPE SSA GUI ([第 14 页的使用 HPE SSA GUI](#))”。
2. 执行以下操作之一以打开 **Configure (配置)** 面板：

- 选择一个设备，然后单击快速导航菜单中的 **Configure (配置)**。
  - 从 **Home (主)** 屏幕中选择一个可用的设备，然后在可用选项下面单击 **Configure (配置)**。
3. 从 **Tools (工具)** 菜单中选择 **Cache Manager (缓存管理器)**。
  4. 在 **Cache Manager (缓存管理器)** 菜单中单击 **Controller Cache (控制器缓存)**。



5. 单击 **Modify Caching Settings** ( **修改缓存设置** )。



6. 选择一个或多个要缓存的逻辑驱动器。
7. 检查缓存设置。
8. 单击 **OK**。

## 关于 HPE SmartCache

SmartCache 允许将固态驱动器用作硬盘驱动器介质的缓存设备。SmartCache 提供以下功能：

- 加速应用程序性能
- 为应用程序中的事务提供更低的延迟
- 支持所有支持 Smart Array Gen9 控制器的操作系统，而无需更改操作系统、驱动程序或应用程序
- 选择直写或回写缓存（仅限 Gen9 服务器）

在控制器上创建第一个 SmartCache 后，将完全启用 SmartCache。

除非禁用了 SmartCache，否则，以下功能不可用：

- Expand Array ( 扩充阵列 )
- Advanced Capacity Expansion ( 高级容量扩充 )
- Move Logical Drive ( 移动逻辑驱动器 )
- Change Array Drive Type ( 更改阵列驱动器类型 )
- Mirror Splitting and Recombining ( 镜像拆分和重组 ) ( 仅限脱机 )
- Split Mirror Backup and Rollback ( 拆分镜像备份和回滚 ) ( 联机和脱机 )

- Heal Array ( 修复阵列 )
- Extend Logical Drive ( 扩展逻辑驱动器 )
- Migrate RAID/Strip Size ( 迁移 RAID/带区大小 )
- Change Cache Ratio ( 更改缓存比率 )
- Align Logical Drives ( 对齐逻辑驱动器 )

要支持 SmartCache，Smart Array 控制器固件必须满足以下最低版本要求：

- 6G 控制器：3.42 或更高版本
- 12G 控制器：所有发行版

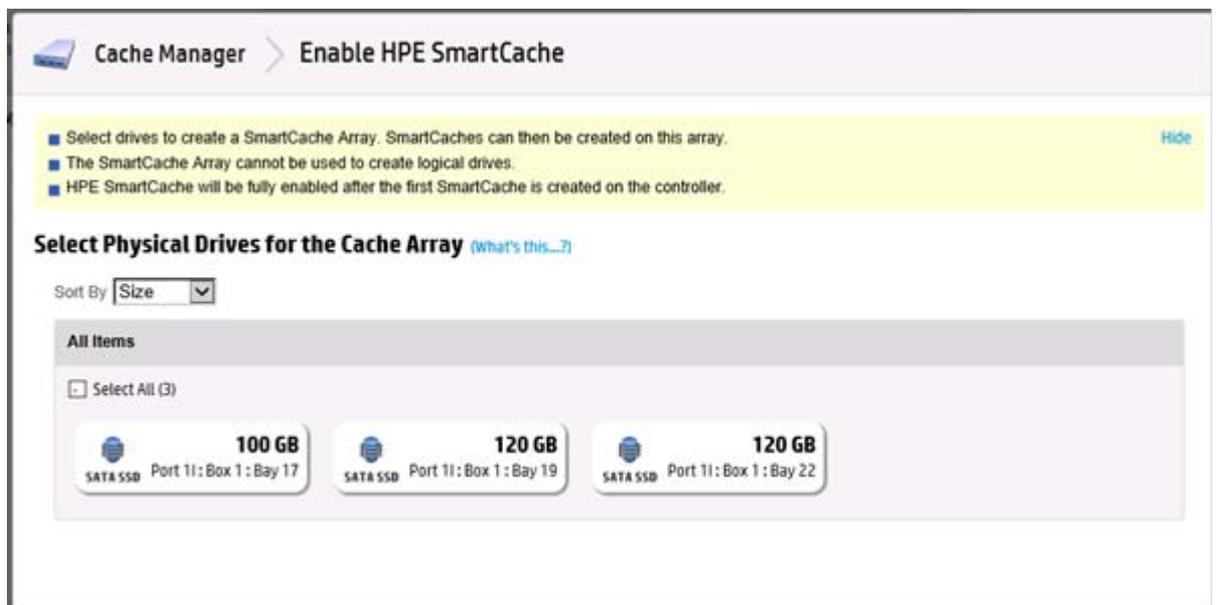
SmartCache 需要使用 SmartCache 许可证。有关详细信息，请访问 Hewlett Packard Enterprise 网站 (<http://www.hpe.com/servers/smartcache>)。

## 启用 HPE SmartCache

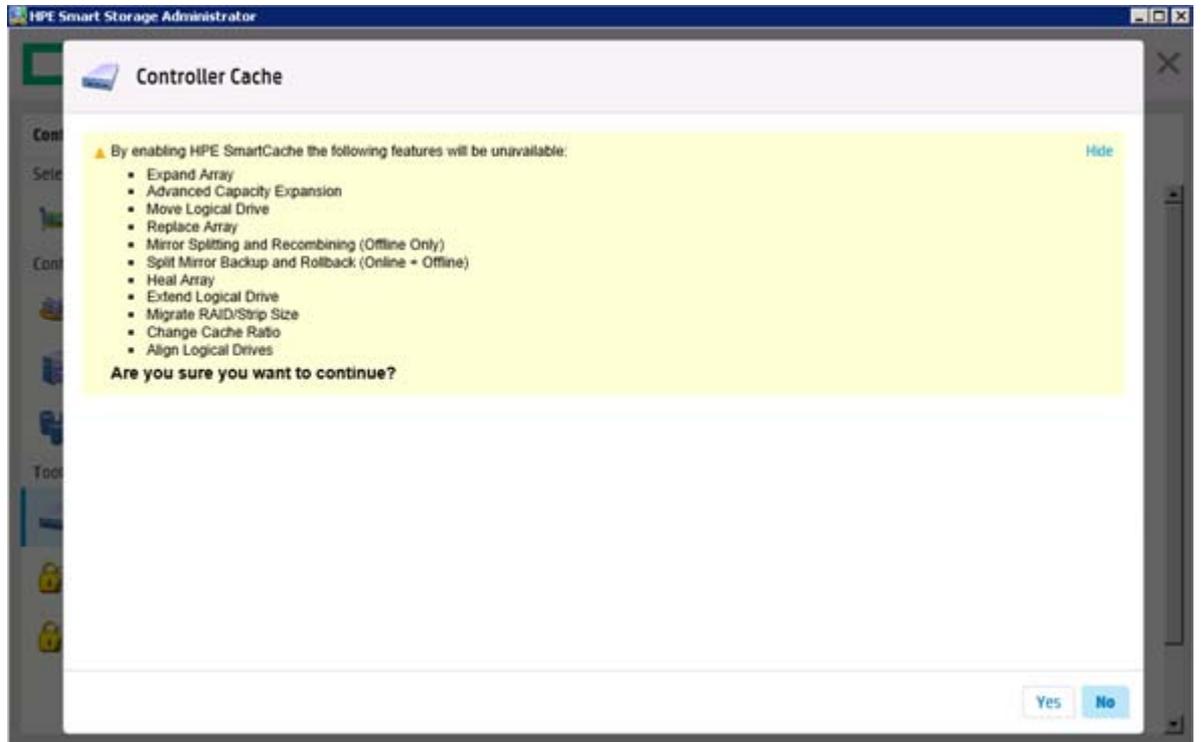
为阵列启用 HPE SmartCache 将加快所分配的逻辑驱动器的数据输入/输出速度。在启用 SmartCache 之前，必须在控制器上创建至少一个逻辑驱动器。

要启用 SmartCache，请执行以下操作：

1. 打开 HPE SSA。  
有关详细信息，请参阅“使用 HPE SSA GUI ( [第 14 页的使用 HPE SSA GUI](#) )”。
2. 执行以下操作之一以打开 **Configure ( 配置 )** 面板：
  - 选择一个设备，然后单击快速导航菜单中的 **Configure ( 配置 )**。
  - 从 **Home ( 主 )** 屏幕中选择一个可用的设备，然后在可用选项下面单击 **Configure ( 配置 )**。
3. 从 **Tools ( 工具 )** 菜单中选择 **Cache Manager ( 缓存管理器 )**。
4. 在 **Actions ( 操作 )** 菜单中，单击 **Enable HPE SmartCache ( 启用 HPE SmartCache )**。



5. 从可用驱动器列表选择一个或多个物理驱动器。
6. 单击 **OK**。
7. 将显示一个弹出窗口，指示在启用 SmartCache 后，某些功能将不可用。如果要继续，则单击 **Yes (是)**。



8. 将显示 **Create SmartCache for Logical Drive** ( 为逻辑驱动器创建 SmartCache )。

Cache Manager > Create SmartCache for Logical Drive

■ The SmartCache will improve the read performance of a logical drive. Hide  
■ If using write-back cache write policy, the HP SmartCache cannot be deleted until its cache write policy is converted to write-through cache write policy.  
■ Specifying the write-back cache write policy when using a RAID 0 cache volume could result in data loss in the event of failure of the cache volume.

**Logical Drive to Cache** (What's this...?)

Logical Drive 1 (136.70 GiB (146.78 GB), RAID 0)

**Cache Write Policy and RAID Type** (What's this...?)

Write-Back with RAID 0  
 Write-Back with RAID 1+0  
 Write-Back with RAID 5  
 Write-Through with RAID 0  
 Write-Through with RAID 1+0

**Size** (What's this...?)

Recommended Size: 16384 MiB (16 GiB)  
 Maximum Size: 139979 MiB (136.6 GiB)  
 Custom Size

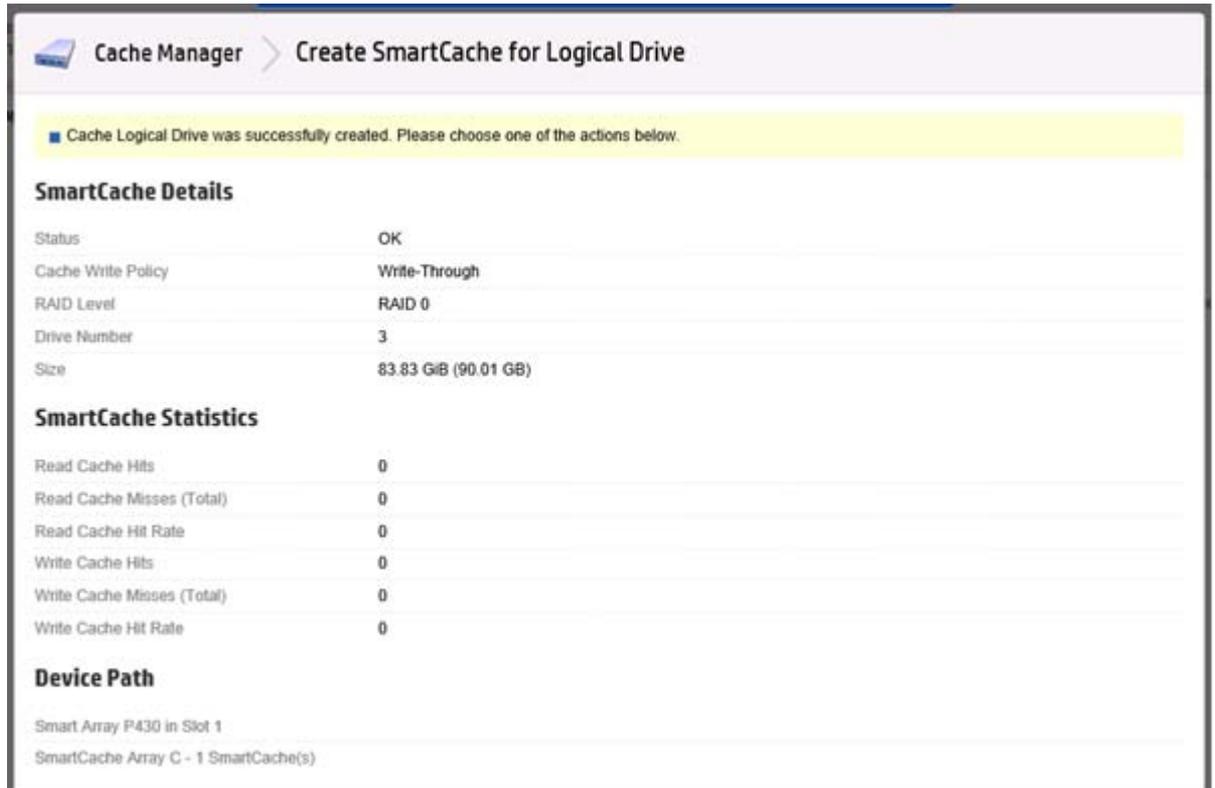
Create SmartCache for Logical Drive Cancel

9. 选择以下设置：

- 要缓存的逻辑驱动器
- 缓存写入策略和 RAID 类型
- 缓存大小。 Hewlett Packard Enterprise 建议使用驱动器大小的 10%，而且必须最小为 16 GiB。

10. 单击 **Create SmartCache for Logical Drive** ( 为逻辑驱动器创建 SmartCache )。

11. 随后将显示 **Smart Cache Details ( Smart Cache 详细信息 )**、**SmartCache Statistics ( SmartCache 统计信息 )** 和 **Device Path ( 设备路径 )**。单击 **Finish ( 完成 )** 以继续。



将会为逻辑驱动器创建 SmartCache。

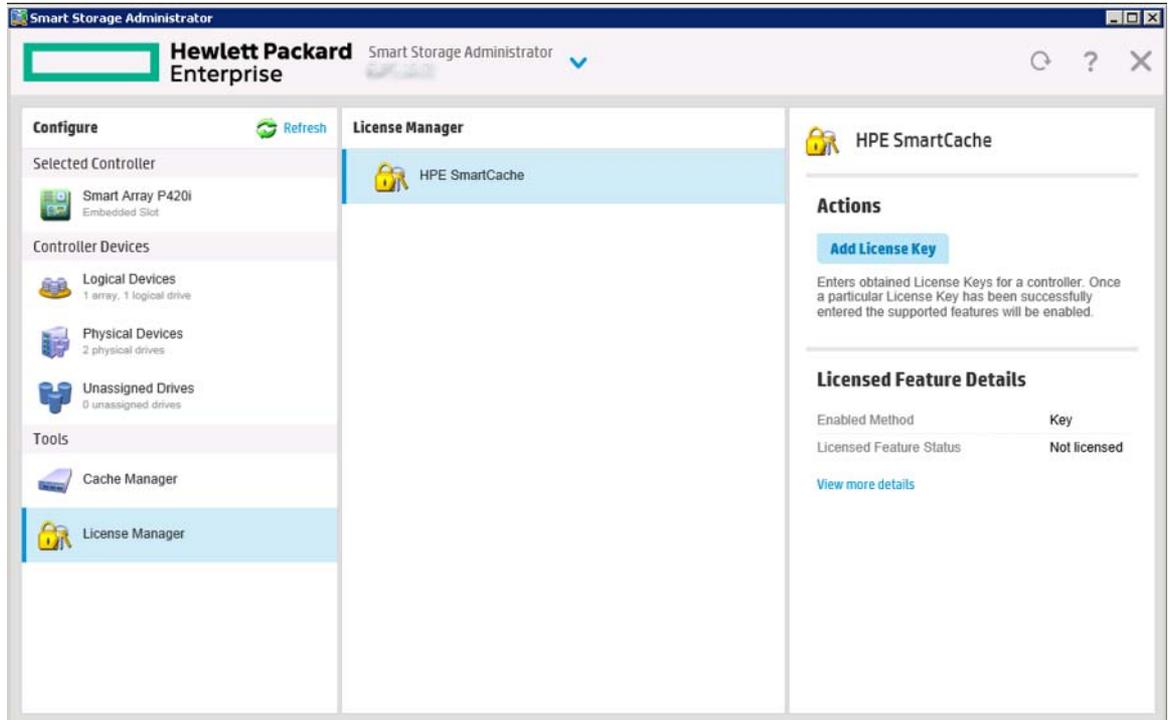
### 为 HPE SmartCache 安装许可证密钥

您可以使用 HPE SSA 安装许可证密钥和激活 SmartCache 功能。

要安装许可证密钥，请执行以下操作：

1. 打开 HPE SSA。  
有关详细信息，请参阅“使用 HPE SSA GUI ( [第 14 页的使用 HPE SSA GUI](#) )”。
2. 执行以下操作之一以打开 **Configure ( 配置 )** 面板：
  - 选择一个设备，然后单击快速导航菜单中的 **Configure ( 配置 )**。
  - 从 **Home ( 主 )** 屏幕中选择一个可用的设备，然后在可用选项下面单击 **Configure ( 配置 )**。
3. 在 **Tools ( 工具 )** 菜单中，单击 **License Manager ( 许可证管理器 )**。

- 在 Actions ( 操作 ) 下面，单击 **Add License Key ( 添加许可证密钥 )**。



- 输入许可证密钥号码。

- 单击 **Save ( 保存 )**。

## 启用 SmartCache 回写

在进行缓存时，HPE SSA 包含两个不同的数据写入策略：回写和直写。

回写缓存方法是指，除非绝对必要，否则，不要将数据复制到数据卷。通过减少数据卷的写入操作次数，回写可能会提供比直写策略更高的性能。如果缓存卷发生故障，这种性能改进可能存在丢失数据的风险。

直写缓存方法是指，将数据同时写入缓存和数据卷。在不能承受数据丢失的应用场合中，直写是首选的写入策略，但性能比回写策略低。

在使用 **Modify Caching Write Policy ( 修改缓存写入策略 )** 按钮转换为直写 SmartCache 之前，不能删除回写 SmartCache。这种转换强制将用户数据从 SmartCache 卷刷新到主硬盘驱动器卷，以避免在删除 SmartCache 时丢失数据。将数据从回写 SmartCache 刷新到硬盘驱动器卷的时间因一些因素而异，包括在回写 SmartCache 中保留了多少脏数据、主机工作负载以及主卷中的硬盘驱动器数。

必须按照从最新到最旧的顺序删除 SmartCache 卷，与创建时的顺序相反。

某些控制器可能不支持该选项，或者可能需要具有许可证密钥才能启用该功能。目标可以是数据的任何有效的 SSD 驱动器和现有的非缓存逻辑驱动器。

**注意：**如果缓存卷发生故障，指定回写缓存写入策略可能会导致数据丢失。在使用 RAID 0 缓存卷时，单个 SSD 故障可能会导致数据丢失。

 **注：**如果演示版许可证密钥过期，使用回写缓存写入策略配置的所有 SmartCache 卷将转换为直写。如果发生这种情况，逻辑驱动器详细信息将为 Cache Write Policy (缓存写入策略) 和 Cache Write Policy Requested (请求的缓存写入策略) 显示不同的值。如果重新安装了许可证，则会将 SmartCache 卷恢复为原来的回写缓存写入策略。

要修改逻辑驱动器缓存策略设置，请执行以下操作：

1. 打开 HPE SSA。  
有关详细信息，请参阅“使用 HPE SSA GUI ( [第 14 页的使用 HPE SSA GUI](#) )”。
2. 选择控制器。
3. 单击 **Modify Controller Settings (修改控制器设置)**。
4. 在 **Physical Drive Write Cache State (物理驱动器写入缓存状态)** 下面，选择以下选项之一：
  - Enabled (已启用)
  - Disabled (已禁用)



5. 单击 **Save Settings (保存设置)**。
6. 将显示摘要页。单击 **Finish (完成)** 以退出。

## 使用镜像阵列

HPE SSA GUI 提供的高级任务包括拆分和重新合并镜像阵列。此过程需要将 RAID 1 或 RAID 1+0 镜像拆分为两个包含 RAID 0 逻辑驱动器的相同新阵列。

支持这些过程需要以下条件：

- 必须在脱机模式下运行 HPE SSA GUI ( [第 6 页的在脱机环境中访问 HPE SSA](#) ) 。
- Smart Array G6 和 G7 控制器型号必须具有有效的 SAAP 许可证 ( [第 145 页的关于 SAAP](#) ) 。
- 拆分的镜像阵列可以具有 RAID 1、RAID 1+0、RAID 1 (ADM) 或 RAID 10 (ADM) 配置。不能拆分含有其它 RAID 配置的阵列。

拆分和重新合并镜像阵列有几个理由。有关详细信息，请参阅 Hewlett Packard Enterprise 网站 (<http://www.hpe.com/info/enterprise/docs>) 上的《RAID 1(+0)：拆分镜像和重建驱动器》操作方法白皮书。

## 拆分镜像阵列

1. 在脱机模式下运行 HPE SSA GUI。请参阅“在脱机环境中访问 HPE SSA ( [第 6 页的在脱机环境中访问 HPE SSA](#) ) ”。
2. 执行以下操作之一以打开 **Configure ( 配置 )** 面板：
  - 选择一个设备，然后单击快速导航菜单中的 **Configure ( 配置 )** 。
  - 从 **Home ( 主 )** 屏幕中选择一个可用的设备，然后在可用选项下面单击 **Configure ( 配置 )** 。
3. 从 **Devices ( 设备 )** 菜单中选择 **Arrays ( 阵列 )** 。
4. 从 **Arrays ( 阵列 )** 菜单中，选择相应的阵列。
5. 从 **Actions ( 操作 )** 面板中选择 **Manage Data Drives ( 管理数据驱动器 )** 。
6. 在 **Available Array Action(s) ( 可用的阵列操作 )** 下面，选择 **Mirror Array ( 镜像阵列 )** 。
7. 选择一个物理驱动器。
8. 单击 **OK**。  
将显示镜像阵列详细信息。
9. 单击 **Finish ( 完成 )** 。
10. 在 HPE SSA 拆分完阵列时，将在 **Arrays ( 阵列 )** 菜单中显示两个逻辑驱动器：
  - 当拆分 RAID 1 或 RAID 1+0 阵列时，创建两个 RAID 0 逻辑驱动器。
  - 当拆分包含 RAID 1 (ADM) 逻辑驱动器的阵列时，创建一个 RAID 1 逻辑驱动器和一个 RAID 0 逻辑驱动器。
  - 当拆分包含 RAID 10 (ADM) 逻辑驱动器的阵列时，创建一个 RAID 1+0 逻辑驱动器和一个 RAID 0 逻辑驱动器。
11. 关闭操作系统。
12. 关闭服务器电源。
13. 在断电状态下，删除构成其中一个新阵列的物理驱动器。  
如果未删除其中的一个阵列的物理驱动器，在重新启动服务器后，操作系统将无法区分这两个阵列，因为这两个阵列完全相同。
14. 启动服务器。
15. 重新启动操作系统。

## 重新合并拆分的镜像阵列

1. 在脱机模式下运行 HPE SSA GUI。请参阅“在脱机环境中访问 HPE SSA ([第 6 页的在脱机环境中访问 HPE SSA](#))”。
2. 执行以下操作之一以打开 **Configure (配置)** 面板：
  - 选择一个设备，然后单击快速导航菜单中的 **Configure (配置)**。
  - 从 **Home (主)** 屏幕中选择一个可用的设备，然后在可用选项下面单击 **Configure (配置)**。
3. 从 **Devices (设备)** 菜单中选择 **Arrays (阵列)**。
4. 从 **Arrays (阵列)** 菜单中选择相应的阵列。
5. 从 **Actions (操作)** 面板中选择 **Manage Data Drives (管理数据驱动器)**。
6. 在 **Available Tasks (可用任务)** 面板中，单击 **Manage Split Mirror Backup (管理拆分镜像备用阵列)**。
7. 选择要镜像到源阵列的阵列。

此阵列通常是从原有镜像阵列拆分而来的阵列。但是，此阵列也可以是适当大小的任意其它阵列。

8. 单击 **OK**。
9. 在 HPE SSA 重新镜像完阵列时，重新启动操作系统。

控制器按照重建过程同步镜像驱动器。重建过程中驱动器联机 LED 指示灯闪烁。根据硬盘驱动器大小和服务器负荷，此过程可能需要长达 2 小时的时间。在此期间可引导操作系统，但直到重建完毕后，逻辑驱动器才可容错。

## 创建拆分镜像备用阵列

该任务拆分包含一个或多个 RAID 1、RAID 1+0、RAID 1 (ADM) 或 RAID 10 (ADM) 逻辑驱动器的阵列，然后创建两个阵列：主阵列和备用阵列。

要创建拆分镜像备用阵列，请执行以下操作：

1. 在脱机模式下运行 HPE SSA GUI。请参阅“在脱机环境中访问 HPE SSA ([第 6 页的在脱机环境中访问 HPE SSA](#))”。
2. 执行以下操作之一以打开 **Configure (配置)** 面板：
  - 选择一个设备，然后单击快速导航菜单中的 **Configure (配置)**。
  - 从 **Home (主)** 屏幕中选择一个可用的设备，然后在可用选项下面单击 **Configure (配置)**。
3. 从 **Devices (设备)** 菜单中选择 **Arrays (阵列)**。
4. 从 **Arrays (阵列)** 菜单中选择相应的阵列。
5. 在 **Actions (操作)** 面板中，单击 **Create Split Mirror Backup (创建拆分镜像备用阵列)**。  
将显示一个确认和消息对话框。
6. 单击 **OK**。
7. 将显示详细信息窗口。单击 **Finish (完成)**。

HPE SSA 按照以下规则创建阵列：

- 如果原有阵列包含 RAID 1 或 RAID 1+0 驱动器，则主阵列将包含 RAID 0 驱动器。
- 如果原有阵列包含 RAID 1 (ADM) 驱动器，则主阵列将包含 RAID 1 驱动器。
- 如果原有阵列包含 RAID 10 (ADM) 驱动器，则主阵列将包含 RAID 1+0 驱动器。
- 备用阵列始终包含 RAID 0 逻辑驱动器。
- 对操作系统隐藏备用阵列时，操作系统仍可完全访问主阵列。

8. 在 HPE SSA 创建完拆分镜像备用阵列时，将在 **Devices (设备)** 菜单中显示新的备用阵列：该阵列在阵列名称的开头包含“Backup”。

### 对拆分镜像备用阵列进行重新镜像、回滚或重新激活

1. 在脱机模式下运行 HPE SSA GUI。请参阅“在脱机环境中访问 HPE SSA ([第 6 页的在脱机环境中访问 HPE SSA](#))”。
2. 执行以下操作之一以打开 **Configure (配置)** 面板：
  - 选择一个设备，然后单击快速导航菜单中的 **Configure (配置)**。
  - 从 **Home (主)** 屏幕中选择一个可用的设备，然后在可用选项下面单击 **Configure (配置)**。
3. 从 **Devices (设备)** 菜单中选择 **Arrays (阵列)**。
4. 从 **Arrays (阵列)** 菜单中选择相应的阵列。
5. 在 **Available Tasks (可用任务)** 面板中，单击 **Manage Split Mirror Backup (管理拆分镜像备用阵列)**。
6. 选择以下操作之一：
  - 对阵列进行重新镜像并保留现有数据。丢弃备用阵列。  
该选项用主阵列的当前内容重新创建原有镜像阵列。
  - 对阵列进行重新镜像并回滚到备用阵列的内容。丢弃现有数据。  
该选项重新创建镜像阵列，但恢复其原有内容，即备用阵列中的内容。Hewlett Packard Enterprise 建议在以下情况下不要执行该选项：
    - 在联机环境中
    - 如果安装了要回滚的逻辑驱动器
    - 如果操作系统正在使用要回滚的逻辑驱动器
  - 激活备用阵列。  
该选项使操作系统可完全访问备用阵列。HPE SSA 从阵列名称中删除“backup”。

### 修复阵列

通过 Heal Array (修复阵列) 操作，可输入一个命令，将阵列中发生故障的物理驱动器更换为状态良好的物理驱动器。更换后，不影响原有阵列和逻辑驱动器编号。

要使用 Heal Array (修复阵列)，必须满足以下条件：

- 阵列至少有一个发生故障的驱动器。
- 阵列当前未进行转换（例如，重建为备用阵列）。
- 阵列的缓存正常工作，使其可进行转换。
- 更换物理驱动器的接口类型必须与原有驱动器相同，如 SAS、SATA 等。
- 有数量充足的适当大小的未分配物理驱动器，可供更换阵列中每个发生故障的物理驱动器。驱动器的适当大小定义为与阵列上最小的驱动器一样大，但不大于最小的备用驱动器。
- 如果使用 ProLiant Smart Array G6 或 G7 控制器，则会激活 SAAP 1.0 许可证。

选择 Heal Array（修复阵列）且满足所有条件时，将对阵列中的卷进行以下某项操作：

- 如果某个卷发生故障，HPE SSA 将重新创建该卷。将对 RAID 0 卷执行该操作。
- 如果某个卷性能下降，HPE SSA 将重建该卷。

## 更改阵列驱动器类型

某些控制器可能不支持该选项，或者可能需要许可证密钥才能启用该功能。

通过使用 HPE SSA，您可以将阵列内容传输到现有的空阵列或新阵列。在此操作期间，将所有逻辑驱动器从原有阵列转移到目标阵列。将删除原有阵列，释放正在使用的驱动器并列出现有驱动器作为未分配的驱动器。

更改阵列驱动器类型耗时漫长，原因有两点：每个逻辑驱动器中的所有数据都将复制到目标阵列，并且控制器在执行所有数据转换的同时还要处理对其它逻辑驱动器的 IO 请求。

要执行该操作，必须满足以下条件：

- 目标阵列的物理驱动器数量必须与源或原有阵列相同。
- 源和目标阵列都必须处于 OK 状态。
- 源阵列中的所有现有逻辑驱动器都必须处于 OK 状态。
- 目标阵列的容量必须足以容纳源阵列中现有的所有逻辑驱动器。

## 加密管理器

Secure Encryption 是一种基于控制器的企业级数据加密解决方案，可以保护连接到兼容的 Smart Array 控制器的大容量存储硬盘驱动器和 SSD 上的静态数据。该解决方案与 Enterprise Secure Key Manager 兼容，并且可以在环境中具有或没有密钥管理器的情况下运行，具体取决于各种客户设置。

在以 RAID 模式运行的 Smart Array PX3X 和 PX4X 控制器以及 Smart HBA 上支持 Secure Encryption。

有关执行完整设置和配置 Secure Encryption 的详细信息，请参阅《Secure Encryption 安装和用户指南》。

## 管理模式

### RAID 或 HBA 模式

控制器可在 RAID 模式或 HBA 模式下运行，但不能同时在两种模式下运行。可将支持 HBA 模式的 Smart Array 控制器配置为在 RAID 模式下运行。在 HBA 模式下，操作系统可直接识别所有物理驱动器，并禁用硬件 RAID 引擎。

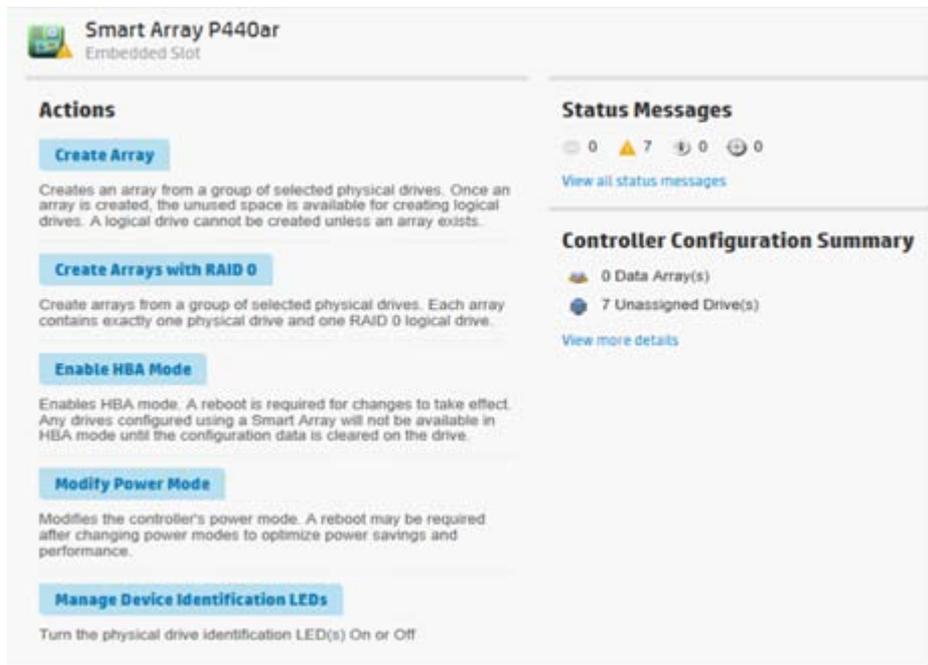
启用 HBA 模式后，将禁用 RAID 模式。要启用 RAID 模式，请禁用 HBA 模式。

## HBA 模式

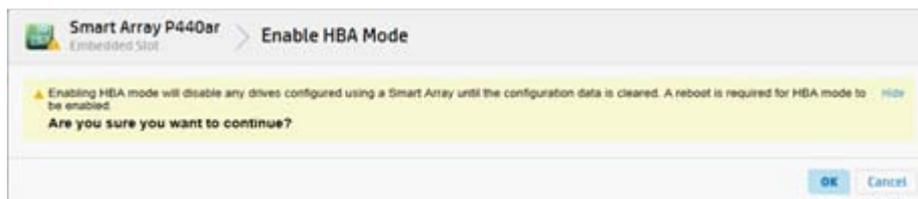
 **注：**如果启用 HBA 模式，则会向操作系统显示物理驱动器。不允许使用 Smart Array 配置。

要启用 HBA 模式，请执行以下操作：

1. 打开 HPE SSA。有关详细信息，请参阅“使用 HPE SSA GUI ( [第 14 页的使用 HPE SSA GUI](#) )”。
2. 选择控制器。
3. 单击 **Configure ( 配置 )**。
4. 单击 **Enable HBA mode ( 启用 HBA 模式 )**。



5. 将显示提示以提醒您进入 HBA 模式将会禁用使用 Smart Array 配置的任何驱动器，直到清除该配置为止。需要重新引导才能启用 HBA 模式。



如果要继续，请单击 **OK**。

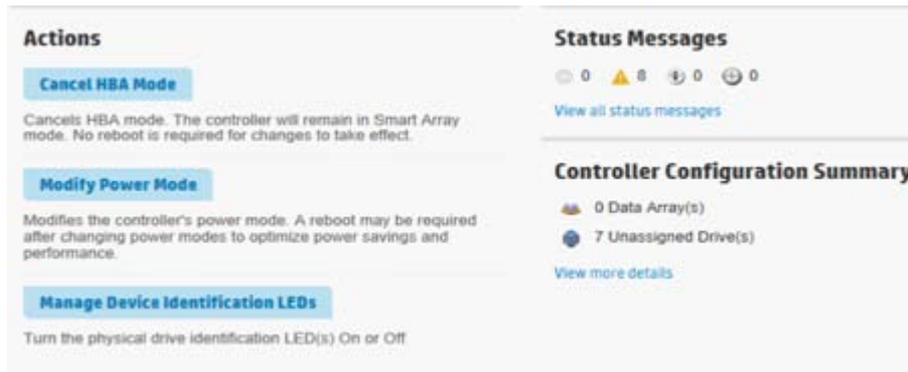
6. 将显示摘要页。单击 **Finish ( 完成 )** 以退出。

## RAID 模式

要启用 RAID 模式，请执行以下操作：

1. 打开 HPE SSA。有关详细信息，请参阅“使用 HPE SSA GUI ( [第 14 页的使用 HPE SSA GUI](#) )”。
2. 选择控制器。

3. 单击 **Configure (配置)**。
4. 单击 **Cancel HBA mode (取消 HBA 模式)**。



5. 将显示提示以指示控制器将保留 Smart Array 模式，而不需要重新引导。如果要继续，请单击 **OK**。
6. 将显示摘要页。单击 **Finish (完成)** 以退出。

## 能耗模式

共有三种可用的能耗模式：

- Maximum performance (最大性能)
- Minimum power (最小功率)
- Balanced (平衡)

### Maximum performance (最大性能)

这是默认设置。将根据最大性能选择所有设置。将会禁用影响性能的节能选项。

### Balanced (平衡)

可以使用此设置节约电能，并将对性能的影响降至最小。对于较大的队列深度，此设置将吞吐量降低 10% 或更少。

对于较小的队列深度或不太频繁的 I/O，对性能的影响可能会更大。在仅使用硬盘驱动器的环境中，此命令通常是非常有用的，建议不要在使用 SSD 时使用此命令。

设置基于用户配置，例如，驱动器数量或类型、RAID 级别、存储拓扑等。如果对配置进行较大的更改，可能需要重新引导以选择最佳的设置。如果需要重新引导以更改设置，HPE SSA 将生成警告。

### Minimum power (最小功率)

如果在选择设置时不考虑系统性能，则可以达到最大的节能效果。Hewlett Packard Enterprise 建议在非常特定的应用场合中使用该设置，而不适合大多数客户使用。在大多数应用场合中，性能将会明显下降。

---

 **注：**在切换能耗模式后，可能需要重新引导以优化节能和性能。

---

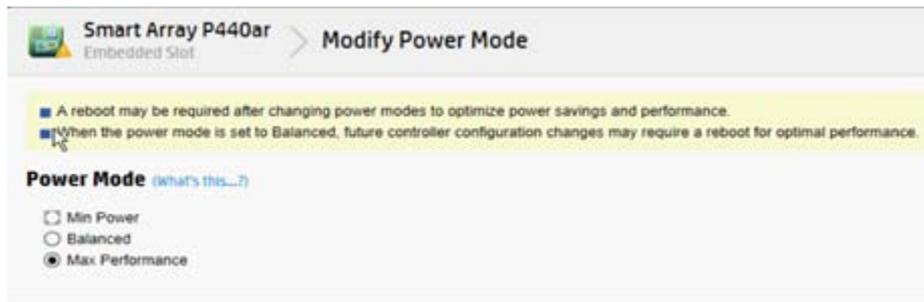
---

 **注：**如果能耗模式设置为 Balanced (平衡)，将来更改控制器配置时，可能需要重新引导以获得最佳的性能。

---

要修改能耗模式，请执行以下操作：

1. 打开 HPE SSA。有关详细信息，请参阅“使用 HPE SSA GUI ( [第 14 页的使用 HPE SSA GUI](#) ) ”。
2. 选择控制器。
3. 单击 **Configure ( 配置 )**。
4. 单击 **Modify Power Mode ( 修改能耗模式 )**。
5. 选择一种能耗模式：
  - Min Power ( 最小功率 )
  - Balanced ( 平衡 )
  - Max Performance ( 最大性能 )



6. 单击 **OK**。
7. 将显示摘要页。单击 **Finish ( 完成 )** 以退出。

## 查看控制器状态

要查看控制器状态 ( 包括缓存和连接的电池或电容器的状态 ) ，请执行以下操作：

1. 打开 HPE SSA。有关详细信息，请参阅“使用 HPE SSA GUI ( [第 14 页的使用 HPE SSA GUI](#) ) ”。
2. 选择一个控制器。
3. 单击 **Configure ( 配置 )**。
4. 在 **Controller Configuration Summary ( 控制器配置摘要 )** 下面，单击 **View more details ( 查看更多详细信息 )**。  
将显示一个新窗口。
5. 向下滚动到 **Controller Status ( 控制器状态 )** 以查看控制器、缓存以及电池或电容器的状态。

Controller Status	
Controller Status	OK
Cache Status	OK
Battery/Capacitor Status	OK

## 用于擦除驱动器的选项

在擦除驱动器时，将从物理驱动器中删除所有敏感信息。擦除敏感数据的有效方法包括将数据替换为数据模式以及更改内部加密密钥。

HPE Smart Storage Administrator 提供了多个驱动器擦除选项，但并非所有驱动器都支持各个选项。该产品提供了以下擦除选项：

- Sanitize overwrite (清理覆盖) - (仅限 Gen8 控制器和硬盘驱动器) 清理覆盖使用某种模式填充驱动器的每个物理扇区。如果选择该选项，您可以指定一种清理方法。如果硬盘驱动器支持该方法或为其启用该方法，您可以指定是要限制清理操作（在成功完成之前，驱动器不可用），还是不限限制清理操作（如果操作失败，可以恢复驱动器）。有关详细信息，请参阅“清理擦除方法（[第 53 页的清理擦除方法](#)）”。
- Sanitize Block Erase (清理块擦除) - (仅限 Gen8 控制器和 SSD) 清理块擦除将驱动器上的块设置为供应商特定的值以删除所有用户数据。如果选择该选项，您可以指定一种清理方法。如果 SSD 支持该方法或为其启用该方法，您可以指定是要限制清理操作（在成功完成之前，驱动器不可用），还是不限限制清理操作（如果操作失败，可以恢复驱动器）。有关详细信息，请参阅“清理擦除方法（[第 53 页的清理擦除方法](#)）”。
- Sanitize Crypto Scramble (清理加密编码) - (仅限 Gen8 控制器) 清理加密编码更改用于用户数据的内部加密密钥，以使数据无法恢复。如果选择该选项，您可以指定一种清理方法。如果驱动器支持该方法或为其启用该方法，您可以指定是要限制清理操作（在成功完成之前，驱动器不可用），还是不限限制清理操作（如果操作失败，可以恢复驱动器）。有关详细信息，请参阅“清理擦除方法（[第 53 页的清理擦除方法](#)）”。
- Three-pass erase (三次擦除) - 三次擦除方法在第一次和第二次擦除时在驱动器上写入随机数据，并在第三次擦除时写入 0。在所有驱动器上支持该操作，这是所有驱动器的默认擦除选项。
- Two-pass erase (两次擦除) - 两次擦除方法在第一次擦除时在驱动器上写入随机数据，并在第二次擦除时写入 0。在所有驱动器上支持该操作。
- One-pass erase (一次擦除) - 一次擦除方法在驱动器上写入 0。在所有驱动器上支持该操作。

 **注：**在启动后，无法停止清理擦除操作；在热插拔或服务器重新引导后，将继续清理驱动器。

在清理擦除操作期间，无法使用驱动器，直到该过程完成。

在擦除开始后，可以停止一次、两次和三次擦除模式，但即使停止擦除后，也无法恢复在驱动器上存储的数据。如果热插拔驱动器，将取消擦除过程。

如果使用一次、两次或三次擦除模式，在擦除过程完成后，物理驱动器将保持脱机状态。要将驱动器联机并使其可进行配置，请选择驱动器，然后单击 **Enable Erased Drive (启用擦除的驱动器)** 按钮。

如果在一次、两次或三次擦除期间重新引导驱动器，在重新引导后，可能不会继续进行擦除。

### 清理擦除方法

在选择清理擦除选项时，HPE SSA 允许您指定是希望在成功完成后才能使用驱动器，还是希望在操作失败时可以恢复驱动器。如果驱动器支持以下任一方法，并且您具有该方法的许可证密钥，则可以选择该方法：

- 受限制 - 使用受限制的清理方法意味着，在驱动器成功完成清理操作之前，无法使用驱动器。如果受限制的清理操作失败，则仅允许启动另一个清理操作，或者，如果驱动器在保修期内，您可以将其返回到 HP Enterprise。该方法可能需要几小时的时间。
- 不受限制 - 使用不受限制的清理方法意味着，在清理擦除操作失败时，可以恢复驱动器。用户数据可能仍位于驱动器上。并非所有驱动器都支持该清理方法。

对于上面列出的清理擦除方法，请考虑以下事项：

- 在启动清理擦除操作后，某些驱动器可能会报告估计的最长擦除时间。这是驱动器完成清理擦除所花的时间的估计值。请注意，驱动器所花的时间可能比估计时间长。
- 某些控制器可能不支持清理擦除选项，或者可能需要具有许可证密钥才能启用该功能。

## 擦除驱动器

1. 打开 HPE SSA。有关详细信息，请参阅“使用 HPE SSA GUI ( [第 14 页的使用 HPE SSA GUI](#) ) ”。
2. 选择一个设备，然后在 **Actions ( 操作 )** 面板中单击 **Configure ( 配置 )** 以打开 **Configure ( 配置 )** 面板。
3. 在 **Configure ( 配置 )** 面板中，在 Controller Devices ( 控制器设备 ) 标题下面选择 **Unassigned Drives ( 未分配的驱动器 )**。
4. 从未分配的驱动器列表中，选择一个或多个要擦除的驱动器，然后单击屏幕底部的 **Erase Drive ( 擦除驱动器 )** 按钮。

将在一个对话框中显示有关擦除功能、驱动器支持的擦除模式选项以及选择的驱动器的警告消息。

5. 请仔细查看这些消息，并为驱动器选择一个擦除模式选项。如果要执行清理擦除，请选择一个清理擦除选项，然后指定是否要限制清理擦除 ( 如果驱动器支持这两个选项 )。
6. 单击屏幕底部的 **OK** 以继续，或者单击 **Cancel ( 取消 )** 以返回到上一屏幕。
7. 如果单击 **OK**，可能会显示警告消息。查看这些消息，然后单击 **Yes ( 是 )** 以继续，或者单击 **No ( 否 )** 以关闭对话框。
8. 如果单击 **Yes ( 是 )**，则会显示一条消息以指出已启动擦除过程。单击 **Finish ( 完成 )** 以关闭对话框。

在未分配的驱动器列表中，将在擦除的驱动器上显示信息状态消息图标。

9. 选择驱动器，然后单击 **View Details ( 查看详细信息 )** 按钮以查看有关擦除过程的状态和信息性消息。单击 **Refresh ( 刷新 )** 按钮以更新擦除进度。

某些驱动器可能会显示擦除进度状态 10% 或 20%，甚至在完成擦除过程后也是如此。

如果执行清理擦除操作 ( 仅在 Gen8 控制器上支持 )，并在清理操作期间重新引导服务器或关闭并重新打开电源，可能不会在 HPE SSA 用户界面中显示驱动器，直到清理操作完成。

## 使擦除的驱动器可进行配置

在使用一次、两次和三次擦除模式完成驱动器擦除后，您必须启用擦除的驱动器，然后才能对其进行配置。该步骤适用于 Gen8 控制器。

如果在 Gen8 控制器上完成清理驱动器擦除，则不需要执行该步骤，因为将在完成擦除过程后自动启用驱动器。

1. 打开 HPE SSA。

有关详细信息，请参阅“使用 HPE SSA GUI ( [第 14 页的使用 HPE SSA GUI](#) )”。

2. 选择一个设备，然后在 **Actions ( 操作 )** 面板中单击 **Configure ( 配置 )** 以打开 **Configure ( 配置 )** 面板。
3. 在 **Configure ( 配置 )** 面板中，在 **Controller Devices ( 控制器设备 )** 标题下面选择 **Unassigned Drives ( 未分配的驱动器 )**。

从未分配的驱动器列表中，选择擦除的驱动器，然后单击屏幕底部的 **Enable Erased Drive ( 启用擦除的驱动器 )** 按钮。

## 管理 FLS

灵活延迟计划程序提供了控制驱动器延迟的功能，同时仍提供硬盘驱动器优化的好处。它检查向驱动器发出的请求列表以处理硬盘驱动器延迟问题。在向旋转的驱动器提交请求时，FLS 根据该驱动器上的主机请求的最长未处理命令延迟更改控制器逻辑。FLS 是一个用于控制器的全局选项，将应用于所有驱动器以减少观察到的主机请求最大延迟。

FLS 尝试设置高延迟限制，一些旋转磁盘 ( 硬盘驱动器 ) 在遇到高度随机的工作负载时可能会出现这种延迟。较低的设置对于任何请求设置 250 毫秒延迟限制，在此时间过后，控制器将立即处理请求。

较高的设置使用更短的延迟限制，即 50 毫秒，极高的设置使用限制值 30 毫秒或 10 毫秒。目标可以是支持灵活延迟计划程序功能的任何有效的单个控制器目标。

较高的设置通常会导致较低的硬盘驱动器逻辑卷最大延迟，但会降低已改进延迟的模式吞吐量。

目前，可以在以下控制器中使用 FLS：

- Smart Array P244br 控制器
- Smart Array P440 控制器
- Smart Array P440ar 控制器
- Smart Array P441 控制器
- Smart Array P741m 控制器
- Smart Array P840 控制器
- Smart Array P841 控制器
- H240 Smart 主机总线适配器
- H241 Smart 主机总线适配器

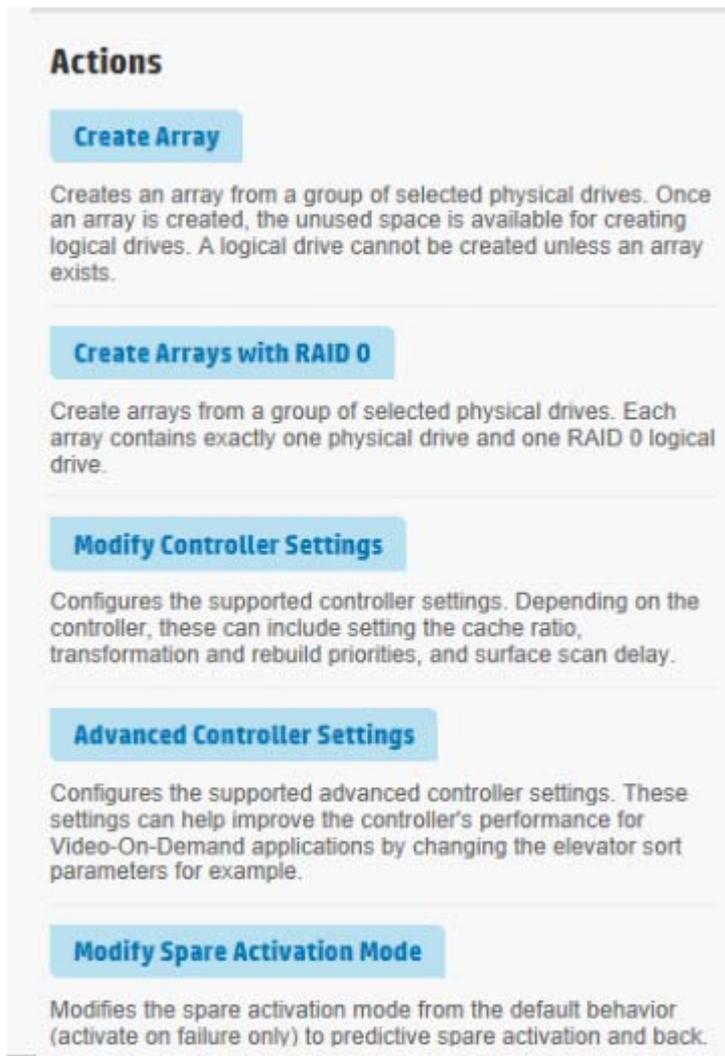
FLS 可以采用以下设置。

设置	说明
Disable ( 禁用 )	控制器允许驱动器优化吞吐量，从而导致某些工作负载出现更高的最大延迟。
High ( 高 )、Very High ( 极高 )	控制器尝试强制磁盘及时完成操作，但仍允许进行一定程度的驱动器优化。这样做会降低某些工作负载的有效吞吐量。
Low ( 低 )、Medium ( 中等 )	与较高的设置相比，控制器在更早的时间强制磁盘完成操作，从而导致较低的最大延迟，但吞吐量也会降低。

 **注：**设置较高的 FLS 级别可能会导致某些请求模式的吞吐量下降。

要启用 FLS，请执行以下操作：

1. 打开 HPE SSA。有关详细信息，请参阅“使用 HPE SSA GUI ( [第 14 页的使用 HPE SSA GUI](#) )”。
2. 选择控制器。
3. 单击 **Advanced Controller Settings (高级控制器设置)**。

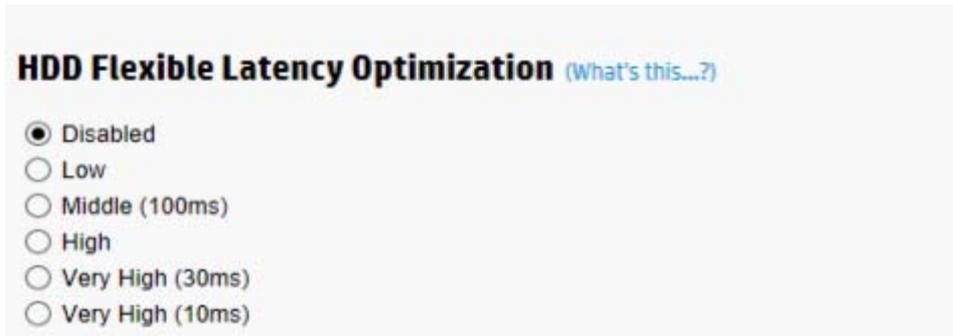


The screenshot shows a list of actions in the HPE SSA GUI. The actions are: Create Array, Create Arrays with RAID 0, Modify Controller Settings, Advanced Controller Settings, and Modify Spare Activation Mode. Each action has a brief description of its function.

**Actions**

- Create Array**  
Creates an array from a group of selected physical drives. Once an array is created, the unused space is available for creating logical drives. A logical drive cannot be created unless an array exists.
- Create Arrays with RAID 0**  
Create arrays from a group of selected physical drives. Each array contains exactly one physical drive and one RAID 0 logical drive.
- Modify Controller Settings**  
Configures the supported controller settings. Depending on the controller, these can include setting the cache ratio, transformation and rebuild priorities, and surface scan delay.
- Advanced Controller Settings**  
Configures the supported advanced controller settings. These settings can help improve the controller's performance for Video-On-Demand applications by changing the elevator sort parameters for example.
- Modify Spare Activation Mode**  
Modifies the spare activation mode from the default behavior (activate on failure only) to predictive spare activation and back.

4. 向下滚动到 HDD Flexible Latency Optimization ( 硬盘驱动器灵活延迟优化 ) 选项。



5. 选择以下选项之一：
  - Disabled ( 已禁用 )
  - Low ( 低 )
  - Middle (100ms) ( 中等(100 毫秒) )
  - High ( 高 )
  - Very High (30ms) ( 极高(30 毫秒) )
  - Very High (10ms) ( 极高(10 毫秒) )
6. 单击 **OK**。
7. 将显示摘要页。单击 **Finish ( 完成 )** 以退出。

## 诊断任务

HPE SSA 诊断功能替代了 SmartStart 8.20 和更早版本支持的 Array Diagnostic Utility。

HPE SSA 生成以下报告和日志：

- 阵列诊断报告  
此报告包含有关所有设备 ( 如阵列控制器、存储机箱、驱动器笼以及逻辑、物理和磁带驱动器 ) 的信息。对于支持的固态硬盘，此报告还包含 SmartSSD Wear Gauge 信息。
- SmartSSD Wear Gauge 报告  
此报告包含有关连接到系统的固态硬盘的当前用量水平和剩余预期寿命的信息。
- 串行输出日志  
此日志详细记载所选控制器的串行输出。

对于每个控制器或所有控制器，您可以选择以下任务：

- View Diagnostic Report ( 查看诊断报告 )
- Save Diagnostic Report ( 保存诊断报告 )
- View SmartSSD Wear Gauge Report ( 查看 SmartSSD Wear Gauge 报告 )
- Save SmartSSD Wear Gauge Report ( 保存 SmartSSD Wear Gauge 报告 )

对于查看任务，HPE SSA 生成和显示报告或日志。对于保存任务，HPE SSA 生成报告，但不显示图形内容。

对于这两种任务，您都可以保存报告。在联机和脱机环境中，HPE SSA 将诊断报告保存到压缩的文件夹中，其中包含一个 XML 报告、一个纯文本报告和一个查看器文件，因此，您可以通过 Web 浏览器显示和浏览报告。

每个 HPE SSA 诊断报告包含一个综合视图，其中显示遇到的任何错误或警告情况。它还提供每个存储设备的详细信息，包括以下内容：

- 设备状态
- 配置标记
- 固件版本号
- 物理驱动器错误日志

HPE SSA 诊断从不收集有关逻辑驱动器数据内容的信息。诊断报告不收集或包含以下内容：

- 文件系统类型、内容或状态
- 分区类型、大小或布局
- 软件 RAID 信息
- 操作系统设备名称或安装点

## 执行诊断任务

### 1. 打开 HPE SSA。

有关详细信息，请参阅“使用 HPE SSA GUI ( [第 14 页的使用 HPE SSA GUI](#) )”。

### 2. 执行以下操作之一以打开 **Diagnostics ( 诊断 )** 面板：

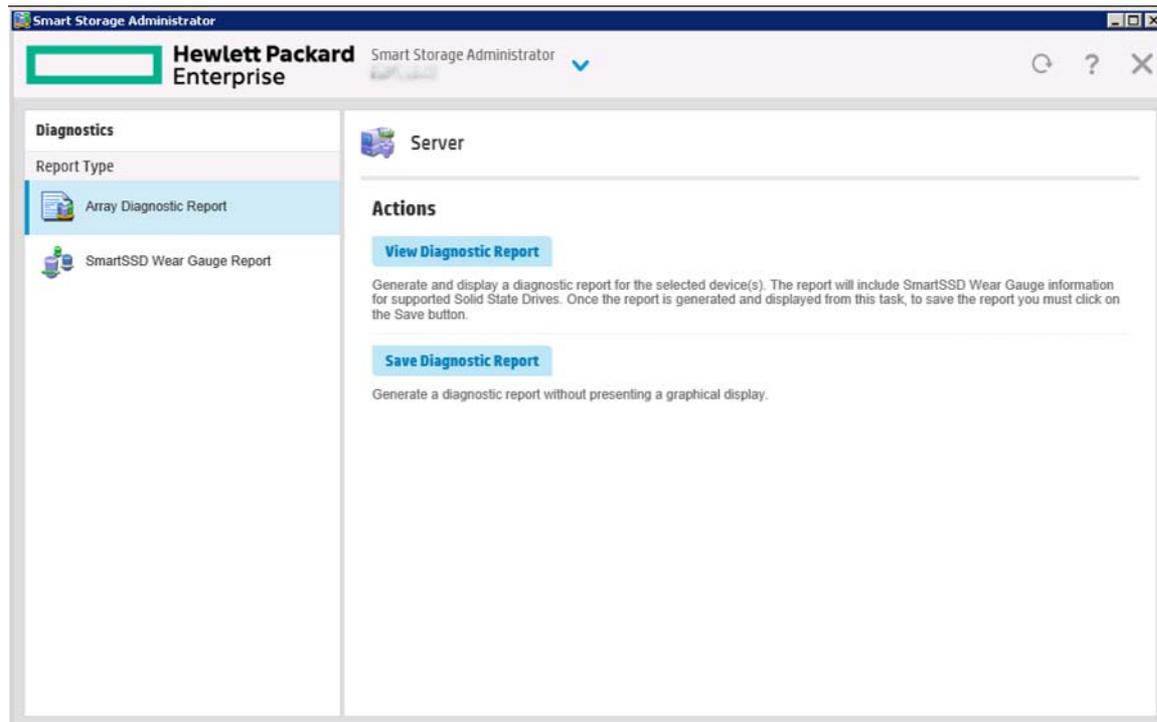
- 选择一个设备，然后在快速导航菜单中单击 **Diagnose ( 诊断 )**。
- 从 **Home ( 主 )** 屏幕中选择一个可用的设备，然后在可用选项下面单击 **Diagnose ( 诊断 )**。

### 3. 选择一种报告类型。

对于本示例，请使用 Array Diagnostic Report ( 阵列诊断报告 ) 选项。

4. 选择 **Array Diagnostic Report ( 阵列诊断报告 )**。

将显示 Array Diagnostic Report ( 阵列诊断报告 ) 的 **Actions ( 操作 )** 面板。



5. 单击某个任务按钮：

- 如果单击 **View Diagnostic Report ( 查看诊断报告 )**，将显示报告。在查看完当前报告后，单击 **Close ( 关闭 )** 或 **Save ( 保存 )**。
- 如果单击 **Save Diagnostic Report ( 保存诊断报告 )**，请等待生成报告，然后单击 **Close Report ( 关闭报告 )** 或 **Save Report ( 保存报告 )**。

有关报告和 在浏览器中查看报告的详细信息，请参阅以下各节：

- “报告的信息 ( [第 126 页的报告的信息](#) )”
- “识别和查看诊断报告文件 ( [第 129 页的识别和查看诊断报告文件](#) )”
- “识别和查看 SmartSSD Wear Gauge 报告文件 ( [第 129 页的识别和查看 SmartSSD Wear Gauge 报告文件](#) )”

## 使用 HPE SSA CLI

使用提供的多种方法之一访问 HPE SSA：

- 在脱机环境中访问 HPE SSA ( [第 6 页的在脱机环境中访问 HPE SSA](#) )
- 在联机环境中访问 HPE SSA ( [第 10 页的在联机环境中访问 HPE SSA](#) )

只能在脱机环境中使用某些 HPE SSA CLI 功能，例如，设置引导控制器和引导卷。

HPE SSA CLI 具有两种运行模式：

- 控制台模式 ( [第 60 页的在控制台模式下打开 CLI](#) )

可以在几个设备上调整一些配置参数，而无需每次都重新启动 HPE SSA。

- 命令模式 ( [第 60 页的在命令模式下打开 CLI](#) )

可单独更改一个设备上的一个配置参数。

对于 VMware ESXi 5.x，HPE SSA CLI 的工作方式类似于命令模式。不过，存在一些细微差异，您需要通过 VMware vSphere esxcli 命令行实用程序运行 HPE SSA CLI。有关将 HPE SSA CLI 用于 ESXi 5.x 的详细信息，请参阅《VMware Utilities 用户指南》。

有关使用用于 Linux 的 HPE SSA CLI 的详细信息，请参阅以下 README.txt 文件：

- HPE SSA : /opt/smartstorageadmin/ssaccli/README.TXT
- SSACLI ( 32 位 ) : /opt/smartstorageadmin/ssaccli/ssaccli-1.XX-X.X.XXXX.txt
- SSACLI ( 64 位 ) : /opt/smartstorageadmin/ssaccli/ssaccli-1.XX-XX.XXXX\_XX.txt

## 在控制台模式下打开 CLI

在控制台模式下打开 HPE SSA CLI 所需的命令语法取决于使用的操作系统。

- 对于 Microsoft Windows，输入以下文本：

```
C:\Program Files\Smart Storage Administrator\ssaccli\bin\ssaccli.exe
```

或者，单击**开始**，然后选择**程序 > Windows 系统 > Smart Storage Administrator CLI > Smart Storage Administrator CLI**。

- 对于 Linux，输入以下文本：

```
# ssaccli
```

在任意一种操作系统中进入控制台模式后，屏幕上均显示以下消息和控制台提示符：

```
HP Smart Storage Administrator CLI 1.XX.X.X
Detecting Controllers...Done.
Type "help" for a list of supported commands.
Type "exit" to close the console.
=>
```

在介绍本指南的 HPE SSA 部分中的其余示例时，假定使用的是控制台模式。

## 在命令模式下打开 CLI

要使用命令模式，请确定相应的 HPE SSA CLI 命令 ( [第 61 页的<command> 变量](#) )。然后，将该命令添加到用于在控制台模式下打开 CLI 的文本行的末尾 ( [第 60 页的在控制台模式下打开 CLI](#) )。

以下示例使用 help 命令：

- 使用 Microsoft Windows：

```
C:\Program Files\Smart Storage Administrator\ssaccli\bin\ssaccli.exe help
```

- 使用 Linux：

```
[root@localhost root]# ssaccli help
```

在介绍本指南的 HPE SSA 部分中的其余示例时，假定使用的是控制台模式。

## CLI 语法

无论在命令模式还是控制台模式下输入，典型 HPE SSA CLI 命令行包含三个部分：目标设备、命令以及参数和值（如有必要）。使用尖括号表示必需的变量，方括号表示可选的变量，典型 HPE SSA CLI 命令行结构如下所示：

```
<target> <command> [parameter=value]
```

### <target> 变量

此变量提供要配置的设备的路径。该设备可以是控制器、阵列、逻辑驱动器或物理驱动器。使用的语法如下所示：

```
controller all | slot=# | wwn=# | chassisname="AAA" | serialnumber=# |  
chassisserialnumber=# | [array=all|<id>] [logicaldrive all|#]  
[physicaldrive all|allunassigned|[:]:#:#,[:]:#:#. . . |[:]:#:#-[:]:#:#]
```

例如：

```
controller slot=3  
controller wwn=500805F3000BAC11  
controller slot=2 array A  
controller chassisname="A" array B logicaldrive 2  
controller chassisname="A" physicaldrive 1:0  
controller all  
controller slot=2 array all  
controller slot=3 physicaldrive 1:2-1:5
```

### <command> 变量

<command> 变量可以是任何以下单词或短语，分别对应于不同的典型配置任务：

```
add  
create  
delete  
modify  
remove  
set target
```

也提供非配置命令：

```
diag (第 68 页的生成诊断报告)  
help (第 66 页的 Help 命令)  
rescan (第 70 页的重新扫描系统)  
shorthand (第 62 页的关键字缩写)  
show (第 63 页的 Show 命令)  
version (第 65 页的显示应用程序层的当前版本)
```

命令通常需要参数，而某些参数需要值，但对于给定命令有效的具体参数和值取决于将命令应用于的目标。

要确定对于 target 和 command 变量特定组合有效的参数和值，可查询设备 ([第 62 页的查询设备](#))。也可查看本指南其它部分中的示例命令。

## 查询设备

如果不知道参数可以使用哪些值，有时可以查询设备以了解该信息，方法是：输入 ? 作为参数值。

**示例命令：**

```
=> ctrl ch="Lab4" ld 1 modify raid=0 ss=?
```

这种情况下屏幕上的典型响应可以是：

```
Available options are:
```

```
8
```

```
16 (current value)
```

```
32
```

```
64
```

```
128
```

```
256 (default)
```

要确定可查询哪些参数，请使用 CLI 的帮助功能 ([第 66 页的 Help 命令](#))。

## 隐藏警告提示

如果输入的命令所执行的操作可能会销毁用户数据，CLI 将在继续执行操作之前显示警告并提示您输入 y 或 n。当运行批处理文件脚本时不应出现这种情况。要禁止显示警告提示，请将 forced 项作为参数。

**示例命令：**

```
ctrl ch="Lab4" ld 1 delete forced
```

在 VMware ESXi 5.x 下，任何可使用 forced 标记的命令都必须加上 forced 标记。如果未使用 forced 参数，系统将生成一条错误消息，通知用户在没有该标记时无法完成命令。

## 关键字缩写

HPE SSA CLI 中的一些常用关键字具有可接受的缩写，如下表中所示。要查看完整的缩写列表，请在 HPE SSA CLI 中输入 help shorthand。

关键字	HPE SSA CLI 中的缩写	关键字	HPE SSA CLI 中的缩写
adapterid	ai	nobatterywritecache	nbwc
allunassigned	au	numberparitygroups	npg
arrayaccelerator	aa	parallelscsi	ps
acheratio	cr	physicaldrive	pd
chassisname*	ch*	postprompttimeout	ppto
chassisserialnumber	csn	queuedepth	qd

关键字	HPE SSA CLI 中的缩写	关键字	HPE SSA CLI 中的缩写
chassisslot	chs	raid1writebuffering	r1wb
configurationmode	cm	rebuildpriority	rp
connectionname	cn	serialnumber	sn
controller	ctrl	spareactivationmode	sam
ctrlpath	cp	ssdoverprovisioningoptimization	ssdopo
degradedperformancemode	dpo	ssdphysicaldrive	ssdpd
drivetype	dt	stripesize	ss
drivewritecache	dwc	surfaceanalyseventnotification	saen
elevatorsort	es	surfacescandelay	ssd
enclosure	enc	surfacescanmode	ssm
exitonerror	eo	surfacecanpriority	sp
expandpriority	ep	tapedrive	td
inconsistencyrepairpolicy	irp	waitforcacheroom	wfcr
licensekey	lk	—	—
logicaldrive	ld	—	—
mnpdelay	mnpd	—	—

\* CLI 还使用此关键字和缩写表示**机箱名称**和**RAID 阵列 ID**两个术语。

## Show 命令

通过使用 `show` 命令，您可以获取有关设备的信息。

**语法：**

```
<target> show [detail][[status]]
```

指定由多个设备构成的目标时，输出中的信息通常没有仅指定一个设备作为目标时那么全面。在这种情况下，可以使用 `[detail]` 参数保留通常为各个设备提供的所有信息。

控制器目标还可以使用一个额外的参数：`config`。此参数的用法如下所示：

```
<target controller> show config [detail]
```

如果使用 `config` 参数，则输出包括有关连接到控制器的每个设备的信息。

**示例 1：**

```
=> ctrl slot=9 show
```

典型的输出为：

```
Smart Array P421 in Slot 9
```

Bus Interface: PCI  
Slot: 9  
Serial Number: PBKTV0XTAZZ005  
RAID 6 (ADG) Status: Enabled  
Controller Status: OK  
Hardware Revision: A  
Firmware Version: 0.02-106  
Rebuild Priority: Medium  
Expand Priority: Medium  
Surface Scan Delay: 3 secs  
Surface Scan Mode: Idle  
Queue Depth: Automatic  
Monitor and Performance Delay: 60 min  
Elevator Sort: Enabled  
Degraded Performance Optimization: Disabled  
Inconsistency Repair Policy: Disabled  
Wait for Cache Room: Disabled  
Surface Analysis Inconsistency Notification: Disabled  
Post Prompt Timeout: 15 secs  
Cache Board Present: True  
Cache Status: OK  
Accelerator Ratio: 10% Read / 90% Write  
Drive Write Cache: Disabled  
Total Cache Size: 1024 MB  
Total Cache Memory Available: 816 MB  
No-Battery Write Cache: Disabled  
Cache Backup Power Source: Capacitors  
Battery/Capacitor Count: 1  
Battery/Capacitor Status: OK  
SATA NCQ Supported: True  
Spare Activation Mode: Activate on drive failure  
Controller Temperature (C): 40  
Cache Module Temperature (C): 0  
Capacitor Temperature (C): 0  
Boot Controller: True

```
Primary Boot Volume: logicaldrive 1
Secondary Boot Volume: logicaldrive 1
```

### 示例 2：

```
=> ctrl all show
```

由于此目标由多个设备构成，因此输出将比较简短。典型的输出为：

```
MSA1000 at dog (sn: P56350D9IP903J, csn: (9J3CJN71XDCH, wwn:
500805F3000BAC11)

Smart Array 5312 in Slot 3 (sn: P4AB5X9BFMLNTJ)

Smart Array 532 in Slot 2 (sn: P44940LDAORS4F)
```

### 示例 3：

```
=> ctrl ch="lab4" show config
```

本例中的输出将有详细信息，因为目标仅由一个设备构成。典型的输出为：

```
MSA1000 at dog (sn: P56350D9IP903J, csn: (9J3CJN71XDCH, wwn:
500805F3000BAC11)

array A (SAS, Unused Space: 20091 MB)
logicaldrive 1 (219 MB, RAID 6(ADG), OK)
physicaldrive 1:1:3 (port 1:box 1:bay 3, SAS, 4.3 GB, OK)
physicaldrive 1:1:4 (port 1:box 1:bay 4, SAS, 9.1 GB, OK)
physicaldrive 1:1:5 (port 1:box 1:bay 5, SAS, 9.1 GB, OK)
physicaldrive 1:1:6 (port 1:box 1:bay 6, SAS, 9.1 GB, OK)
physicaldrive 1:1:7 (port 1:box 1:bay 7, SAS, 9.1 GB, OK)
physicaldrive 1:1:9 (port 1:box 1:bay 9, SAS, ??? GB, failed, spare)

unassigned
drive 1:1:1 (port 1:box 1:bay 1, SAS, 36 GB, OK)
physicaldrive 1:1:2 (port 1:box 1:bay 2, SAS, 36 GB, OK)
physicaldrive 1:1:8 (port 1:box 1:bay 8, SAS, 9.1 GB, OK)
physicaldrive 1:1:10 (port 1:box 1:bay 10, SAS, 9.1 GB, OK)
physical
physicaldrive 1:1:11 (port 1:box 1:bay 11, SAS, 9.1 GB, OK)
```

## 显示应用程序层的当前版本

version 命令显示应用程序和其它软件层的当前版本。

语法：

```
version
```

示例命令：

```
version
```

典型的输出为：

```
HP SSA CLI Version: 1.XX.X.X
```

```
SoulAPI Version: X.X.XX.X
```

## Help 命令

要获得 CLI 帮助，请在 CLI 提示符下输入 `help`，然后输入一个或多个帮助项，如下所示：

```
=> help <item1> [item2] [item3]
```

帮助项可以是以下任意一项：

- CLI 命令 ( [第 61 页的 <command> 变量](#) )
- HPE SSA CLI 关键字或关键字缩写 ( [第 62 页的关键字缩写](#) )
- CLI 参数
- HPE SSA 中的常用术语，如 `migrate`、`extend` 或 `cache`
- `shorthand` 一词 ( 提供 CLI 中的关键字缩写列表 )

HPE SSA CLI 的帮助功能与浏览器搜索引擎类似，这是因为在帮助输入字符串中每添加一项，帮助输出文本数量就会有所减少。例如，`help controller` 生成大量信息，而 `help controller remove` 将帮助输出限制为有关如何将 `remove` 命令应用于控制器的信息。

## 典型过程

以下部分介绍了一些常见的 HPE SSA CLI 过程。

### 设置引导控制器

只能在脱机环境中使用此过程，它仅适用于在传统 BIOS 引导模式下引导。

引导控制器是系统为查找可引导逻辑驱动器或卷而检查（通电后）的第一个控制器。默认情况下，控制器从第一个逻辑驱动器进行引导。Hewlett Packard Enterprise 建议将默认设置保持不变。这样可防止在更换引导卷或控制器后引导时出错。要分配指定的引导卷，请参阅“设置引导卷 ( [第 66 页的设置引导卷](#) )”。

**语法：**

```
<target> modify [bootcontroller=enable|disable]
```

其中 `<target>` 是一个控制器，它具有可设置为引导卷的卷。

**示例命令：**

```
controller slot=1 modify bootcontroller=enable
```

### 设置引导卷

 **注意：** Hewlett Packard Enterprise 建议仅在某些情况下设置引导卷，以防止出现系统引导错误。

只能在脱机环境中使用此过程，它仅适用于在传统 BIOS 引导模式下引导。

引导卷是包含操作系统及其支持文件的卷。要正常工作，指定的引导控制器必须可访问引导卷。请参阅“设置引导控制器 ( [第 66 页的设置引导控制器](#) )”。

**方案：**当分配可引导卷作为逻辑驱动器 2，而分配不可引导的逻辑驱动器作为逻辑驱动器 1 时，设置引导卷不会导致系统错误。

**语法：**

```
<target> modify [bootvolume=primary|secondary|none]
```

其中 <target> 是一个控制器和一个逻辑驱动器。

**示例命令：**

```
controller slot=1 ld 1 modify bootvolume=primary
controller slot=1 ld 2 modify bootvolume=secondary
controller slot=1 ld 1 modify bootvolume=none
```

## 设置目标

如果必须在给定目标设备上执行一些操作，可以将该设备设置为 CLI 操作的默认 <target> 以简化所需的命令。

在设置目标后，在 CLI 中输入的任何未指定 <target> 的命令将自动应用于设置的目标。如果还必须在其它设备上执行操作，您仍然可以随时为每个操作照常指定 <target> 以执行操作。也可更改设置的目标或完全清除该目标。关闭 CLI 时将自动清除设置的目标。

---

 **注：**无法在批处理文件脚本中使用 set target 命令。

---

**语法：**

```
set target <target>
```

其中 <target> 是一个控制器、阵列或逻辑驱动器。

**示例命令：**

```
=> set target ctrl slot=3
=> clear target
```

**典型方案**

首先，按如下所示设置目标：

```
=> set target ctrl ch="Lab 4"
=> show target
```

```
controller chassisname="Lab 4"
```

作为 set target 命令工作方式的示例，检查此控制器上阵列 A 的状态：

```
=> array A show
MSA1000 at Lab 4
array A
Interface Type: SAS
Unused Space: 7949 MB
Status: OK
```

不需要指定控制器，因为它当前是设置的目标。

现在清除目标，将其重置，并对新设置的目标输入几个命令：

```
=> clear target
=> set target ctrl slot=3
=> array A add drives=1:7,1:8,1:9
=> array B add spares=1:10,1:11
=> ctrl slot=4 ld 3 modify ss=64
=> modify rp=high
```

此序列中包括一个用于不同目标（插槽 4 中的控制器）的命令作为演示。此序列中的下一个命令（用于修改重建优先级）将应用于插槽 3 中的控制器，而不是插槽 4 中的控制器。这是因为该命令没有为重建优先级指定 <target>，因此，将改用设置的默认目标。

## 识别设备

可输入一个命令，使目标设备上的 LED 指示灯闪烁，以使您可识别这些设备。一小时后，LED 指示灯停止闪烁。也可以输入 `off` 命令以使 LED 指示灯停止闪烁。

**语法：**

```
<target> modify led=on|off
```

**示例命令：**

```
=> ctrl ch="Lab 4" modify led=on
=> ctrl ch="Lab 4" array A modify led=off
```

## 删除目标设备

**语法：**

```
<target> delete [forced]
```

其中 <target> 可以是一个控制器、阵列或逻辑驱动器。可以使用 `all` 关键字同时删除多个具有类似类型的设备，但控制器除外。

由于删除目标设备可能会导致数据丢失，除非包含 `forced` 参数，否则，屏幕将显示警告提示。

**示例命令：**

```
=> ctrl ch="Lab 4" delete forced
=> ctrl slot=3 ld all delete
```

## 生成诊断报告

Hewlett Packard Enterprise 为管理员提供了几种方法以生成诊断信息，包括所有三种 HPE SSA 格式以及单独的 HPE Smart Storage Administrator Diagnostics Utility CLI ([第 126 页的 HPE Smart Storage Administrator Diagnostics Utility CLI](#))。

VMware ESX 5.x 生成诊断报告的方式不同，要求通过 VMware vSphere CLI 运行另一个实用程序 SSADUESXI。有关详细信息，请参阅《HPE VMware Utilities 用户指南》。

在 HPE SSA CLI 中，`diag` 命令输出有关系统上的指定控制器或所有控制器的诊断信息。`ssdrpt` 选项生成 SmartSSD Wear Gauge 报告。

**语法**

```
<target> diag <file=filename> [ris=on|off] [ssdrpt=on|off] [xml=on|off]
[zip=on|off]
```

其中指定以下各项：

- <target> 是一个或所有控制器。
- <file=filename> 指定保存诊断信息的目标文件。
- [ris=on|off] 确定是否包括 RIS 信息。 off 值是为了保持向后兼容性而提供的，将忽略该值。
- [ssdrpt=on|off] 指定是否生成 Smart SSD Wear Gauge 报告。默认值为 off。
- [xml=on|off] 以设置了格式的 XML 输出诊断信息。 off 值是为了保持向后兼容性而提供的，将忽略该值。
- [zip=on|off] 将输出压缩为 zip 文件。默认操作为不压缩。 off 值是为了保持向后兼容性而提供的，将忽略该值。

### 示例命令

```
ctrl all diag file=c:\allcontrollers.zip
ctrl slot=4 diag file=c:\ctrl_slot4.zip
ctrl ch="mybox" diag file=mybox.zip ssdrpt=on
```

## 擦除物理驱动器

### 对于 Gen8 和 Gen9 控制器

语法：

要开始驱动器擦除过程，请执行以下操作：

```
<target> modify [erasepattern= zero|random_zero|random_random_zero|crypto|
block|overwrite]
[unrestricted=on|off]
```

其中，

- target 可以是任何有效的物理驱动器
- block 仅适用于 SSD
- overwrite 仅适用于硬盘驱动器
- crypto ( 如果实施 ) 适用于 SSD 和硬盘驱动器

要停止驱动器擦除过程，请执行以下操作：

```
<target> modify [stoperase]
```

其中，

- target 可以是任何有效的物理驱动器
- stoperase 仅适用于 zero、random\_zero 和 random\_random\_zero 擦除模式。
- 无法停止 crypto、block 或 overwrite 驱动器擦除过程。

示例命令：

```
=> ctrl slot=3 physicaldrive 1e:1:1 modify enableerasedrive
=> ctrl slot=3 physicaldrive 1e:1:1 modify erase erasepattern=zero
=> ctrl slot=3 pd 1e:1:1 modify stoperase
=> ctrl slot=3 physicaldrive 1e:1:1 modify erase erasepattern=crypto
unrestricted=on
```

### 对于 G6 和 G7 控制器

语法：

```
<target> modify [enableerasedrive]
```

其中 target 可以是任何有效的物理驱动器

要开始驱动器擦除过程，请执行以下操作：

```
<target> modify [erasepattern=zero|random_zero|random_random_zero]
```

其中 target 可以是任何有效的物理驱动器

要停止驱动器擦除过程，请执行以下操作：

```
<target> modify [stoperase]
```

其中 target 可以是任何有效的物理驱动器

示例命令：

```
=> ctrl slot=3 physicaldrive 1e:1:1 modify enableerasedrive
=> ctrl slot=3 physicaldrive 1e:1:1 modify erase erasepattern=zero
=> ctrl slot=3 pd 1e:1:1 modify stoperase
```

## 重新扫描系统

重新扫描检测在上次重新扫描或启动 HPE SSA CLI 后（以较晚者为准）添加到系统中的设备。

语法：

直接在 HPE SSA CLI 提示符下使用 `rescan` 一词，而无需指定任何目标设备或参数。

示例命令：

```
=> rescan
```

## 输入或删除许可证密钥

某些高级配置任务（仅在某些控制器型号上提供）仅在控制器上装有软件并注册了许可证密钥以激活软件后才能执行。

语法：

```
<target> add [lk=xxxxxx-xxxxxx-xxxxxx-xxxxxx-xxxxxx]
```

其中 target 是任意有效的控制器。连字符为可选。

要删除许可证密钥，请使用标准 `delete` 命令，但将许可证密钥（而不是控制器）作为目标：

```
<target> delete
```

示例命令：

```
=> ctrl slot=5 lk=12345-65432-78787-43434-24680 delete
=> ctrl slot=4 add lk=9876543210222224444466666
```

## 优化控制器的视频性能

在某些控制器型号上，可优化控制器的视频性能。

要在 Smart Array G6 或 G7 控制器上使用该功能，需要具有注册的 SAAP ( [第 145 页的关于 SAAP](#) ) 许可证密钥。

### 语法：

```
<target> modify dpo=enable
<target> modify elevatorsort=disable
<target> modify irp=enable
<target> modify queuedepth=automatic
<target> modify mnpd=60
```

其中 target 是任意有效的控制器。

queuedepth 参数可以使用 2 到 32 之间的数值，而 mnpd 参数可以使用 0 ( 已禁用 ) 到 60 之间的任意值。

要禁用视频性能优化功能，请颠倒上面提到的 disable 和 enable 值，将 queuedepth 设置为 automatic 并将 mnpd 设置为 0，如第二个示例命令中所示。

### 示例命令：

```
=> ctrl slot=5 modify dpo=enable
=> ctrl slot=5 modify elevatorsort=disable
=> ctrl slot=5 modify irp=enable
=> ctrl slot=5 modify queuedepth=16
=> ctrl slot=5 modify mnpd=25

=> ctrl slot=3 modify dpo=disable
=> ctrl slot=3 modify elevatorsort=enable
=> ctrl slot=3 modify irp=disable
=> ctrl slot=3 modify queuedepth=automatic
=> ctrl slot=3 modify mnpd=0
```

## 创建逻辑驱动器

### 语法：

```
<target> create type=ld [parameter=value]
```

<target> 通常是一个控制器；但如果在现有阵列上创建额外的逻辑驱动器，它也可以是一个阵列。

如果要在一组尚未分配给阵列的物理驱动器上创建逻辑驱动器，则不必先建立阵列。与 GUI 中不同，在 CLI 中，创建逻辑驱动器的同时即自动创建阵列。

下表中介绍创建逻辑驱动器时使用的标准参数。如果未指定特定参数，则 CLI 使用相应的默认值。

参数	可接受的值	注释
drives	[#:]#:#, [#:]#:#, ...   [#:]#:#-[#:]#:# all  allunassigned	默认设置为 all。
raid	0 1 1adm 1+0 1+0adm 5 50  6 60 ?	默认设置是控制器型号和驱动器数量可支持的最高 RAID 级别，但 50 或 60 除外（必须有意地指定）。
numberparitygroups	2 #	默认值为 2。
ss	8 16 32 64 128 256 512  1024 default ?	单位为 KB。* 默认设置取决于 RAID 级别。
size	# min max maxmbr ?	此参数确定逻辑驱动器的首选大小。 单位为 MB。* 默认设置为 max。
sectors	32 63 default ?	默认设置取决于操作系统。
aa	enable disable ?	默认设置为 enable。
drivetype	sas satalogical sata  saslogical parallelscsi  ss_sas ss_sata ?	—

\* 仅使用这些单位。不要在命令中输入任何额外文本以指定单位。

如果将某个阵列指定为目标，则可以省略 drives 参数，因为阵列 ID 已隐式定义了驱动器。如果要在 CLI 控制台中直接输入命令，则该功能很有用，因为不需要记住哪些驱动器属于该阵列。但是，在编写批处理文件时，指定阵列中的每个驱动器一般要与比解析出阵列 ID 更容易。

在使用 drives 参数时，您可以逐个列出每个驱动器，指定驱动器范围，或者同时指定范围和一些驱动器。驱动器范围可跨越端口、机箱和托架。如果指定个别驱动器，则这些驱动器不必形成连续的序列。如果指定某个范围，则 CLI 自动从目标中排除该范围内任何不可用的驱动器（例如，如果驱动器已属于某个阵列、是备用驱动器、容量太小或发生故障，则排除该驱动器）。

如果指定现有阵列时要依据其驱动器而非阵列 ID，则指定的所有驱动器都必须属于同一个阵列，并且不能忽略该阵列中的任何驱动器。

#### 示例命令：

```
ctrl slot=5 create type=ld drives=1:0,1:1,1:2,1:3 raid=adg
ctrl slot=5 create type=ld drives=1:1-1:4 raid=adg
ctrl slot=5 create type=ld drives=1:7,1:10-2:5,2:8-2:12 raid=adg
ctrl slot=5 array A create type=ld size=330 raid=adg
```

下面的一对命令说明了如何在批处理文件中使用 drives 参数，在同一阵列上创建两个逻辑驱动器（一个 330 MB，另一个 450 MB）：

```
ctrl slot=2 create type=ld drives=1:1-1:6 size=330 raid=adg
```

```
ctrl slot=2 create type=ld drives=1:1-1:6 size=450 raid=5
```

## 示例方案

考虑一种要创建两个阵列的情况。其中一个阵列需要两个逻辑驱动器，而另一个阵列只需要一个。

首先，决定哪些物理驱动器可用及其属性是什么：

```
=> ctrl ch="Lab 4" pd all show
```

对于此示例方案，屏幕上的响应为：

```
MSA1000 at Lab 4
unassigned
physicaldrive 1:1:12 (port 1:box 1:bay12, SAS, 36.4 GB, OK)
physicaldrive 1:1:13 (port 1:box 1:bay13, SAS, 9.1 GB, OK)
physicaldrive 1:1:14 (port 1:box 1:bay14, SAS, 9.1 GB, OK)
```

了解这些信息后，现在可创建第一个阵列，其中含有一个逻辑驱动器：

```
=> ctrl ch="Lab 4" create type=ld drives=1:12
```

现在，确认已创建该阵列：

```
=> ctrl ch="Lab 4" pd all show
```

在这种情况下，屏幕上的响应为：

```
MSA1000 at Lab 4
array A
physicaldrive 1:1:12 (port 1:box 1:bay12, Parallel SCSI, 36.4 GB, OK)
unassigned
physicaldrive 1:1:13 (port 1:box 1:bay13, Parallel SCSI, 9.1 GB, OK)
physicaldrive 1:1:14 (port 1:box 1:bay14, Parallel SCSI, 9.1 GB, OK)
```

在其余两个物理驱动器上创建第二个阵列。创建此阵列之前，决定这些驱动器有哪些 RAID 选项可用：

```
=> ctrl ch="Lab 4" create type=ld drives=1:13,1:14 size=300 raid=?
```

在这种情况下，响应为：

```
Available options are:
```

```
0
```

```
1 (default value)
```

现在，创建新阵列：

```
=> ctrl ch="Lab 4" create type=ld drives=1:13,1:14 size=300 raid=1
```

在本例中，并非严格地需要指定该 RAID 级别，因为它是此方案可用的最高级别，并且默认情况下将使用该级别。但是，命令中加入它作为示例。

现在，确认已组成该阵列：

```
=> ctrl ch="Lab 4" pd all show
```

屏幕上的响应为：

```
MSA1000 at Lab 4
array A
physicaldrive 1:1:12 (port 1:box 1:bay12, SAS, 36.4 GB, OK)
array B
physicaldrive 1:1:13 (port 1:box 1:bay13, SAS, 9.1 GB, OK)
physicaldrive 1:1:14 (port 1:box 1:bay14, SAS, 9.1 GB, OK)
```

要在阵列 B 上再创建一个逻辑驱动器，可指定该阵列（方法 A），也可指定该阵列中的每个物理驱动器（方法 B）。

```
=> ctrl ch="Lab 4" array B create type=ld size=900 (method A)
=> ctrl ch="Lab 4" create type=ld drives=1:13,1:14 size=900 (method B)
```

最后，确认已正确创建了所有逻辑驱动器：

```
=> ctrl ch="Lab 4" ld all show
MSA1000 at Lab 4
array A
logicaldrive 1 (33.9 GB, RAID 0, OK)
array B
logicaldrive 2 (298 MB, RAID 1, OK)
logicaldrive 3 (896 MB, RAID 1, OK)
```

## 移动逻辑驱动器

HPE SSA 现在允许将单个逻辑驱动器从一个阵列移到另一个阵列。可以在 Smart Array Gen8 和更高版本的控制器上使用该功能。

移动逻辑驱动器时，可选择以下某个目标：

- 现有阵列
- 所创建的新阵列

要将逻辑驱动器移至现有阵列，请使用以下信息。

**语法：**

```
<target> modify [newarray=]
```

**命令示例：**

```
ctrl slot=1 ld 3 modify newarray=C
ctrl slot=1 ld 3 modify newarray=? // shows the available arrays
```

要移动逻辑驱动器并创建新阵列，请使用以下信息。

**语法：**

```
<target> modify [drives=[#: ]#:#,[#: ]#:#,[#: ]#:#-[#: ]#:#,...]
```

**命令示例：**

```
ctrl slot=1 ld 3 modify drives=2e:1:1-2e:1:4
```

```
ctrl slot=1 ld 3 modify drives=? // shows the available drives
```

可以使用 `drivetype` 参数指定驱动器接口类型。选择所有物理驱动器，并且存在多种驱动器类型时，必须指定驱动器接口类型。不允许在同一阵列或逻辑驱动器上混用不同驱动器。如果控制器上的所有驱动器均为同一类型，则不需要此参数。

对于 `drivetype`，使用以下有效选项之一：

```
[drivetype=sas | satalogical | sata | saslogical | parallelscsi | ss_sas  
| ss_sata | ?]
```

#### 命令示例：

```
controller slot=5 ld 1 modify drives=? drivetype=sas  
controller slot=5 array A modify drives=? drivetype=ss_sas
```

## 查看机箱信息

`enclosure` 关键字是 `show` 命令的有效目标，它输出存储机箱信息。

#### 语法：

```
enclosure [ all | port:box | serialnumber=xxx ] show [ detail | status ]
```

其中 `target` 可以是任何有效的存储控制器。

#### 示例命令：

```
controller slot=5 enclosure all show  
controller slot=5 enclosure 4E:1 show detail  
controller slot=5 enclosure serialnumber=UAB123456 show status
```

## 查看 SSD 物理驱动器

`ssdphysicaldrive` 关键字是 `show` 命令的有效目标，它输出指定控制器上的固态物理驱动器。

#### 语法：

```
<target> ssdpd all show [detail]
```

其中 `target` 是任意有效的控制器。

#### 示例命令：

```
controller slot=5 ssdpdall show  
controller slot=5 ssdpd all show detail
```

## 查看 SSD 信息

`ssdinfo` 关键字提供指定控制器的固态驱动器摘要。

#### 语法：

```
<target> show ssdinfo [detail | summary]
```

#### 命令示例：

```
controller slot=1 show ssdinfo  
controller all show ssdinfo
```

```
controller all show ssdinfo detail
controller all show ssdinfo summary
```

## SSACLI 中的 SmartCache

SmartCache 允许在固态物理驱动器上创建缓存逻辑驱动器，并将其与现有的数据逻辑驱动器相关联以提高性能。

### 启用 SmartCache :

要使用固态驱动器 1e:1:10 为现有数据逻辑驱动器 1 创建新的 SmartCache 阵列，请使用以下命令：

```
=> ctrl slot=1 create type=ldcache drives=1e:1:10 dataId=1
```

上面的命令创建一个新的 SmartCache 阵列，例如，“阵列 B”。每个控制器上只能有一个 SmartCache 阵列。此示例使用现有数据逻辑驱动器 2 的现有 SmartCache 阵列创建一个额外的缓存逻辑驱动器：

```
=> ctrl slot=1 array B create type=ldcache dataId=2
```

### 禁用 SmartCache :

要禁用 SmartCache，必须删除在启用 SmartCache 时创建的缓存逻辑驱动器。要确定哪个逻辑驱动器是缓存逻辑驱动器，请使用 `ld all show` 命令。

```
=> ctrl slot=0 ld all show
```

结果指示哪个逻辑驱动器是 SmartCache。

```
=> ld all show
```

```
Smart Array P421 in Slot 2
    array A
        logicaldrive 1 (68.3 GB, RAID 1, OK, cached)
    SmartCache array B
        logicaldrive 2 (16.0 GB, RAID 0, OK, SmartCache for Logical Drive
1)
```

找出 SmartCache 后，即可删除逻辑驱动器，从而禁用 SmartCache。

```
=> ctrl slot=0 ld 2 delete
```

## HPE SSD Smart Path

Hewlett Packard Enterprise SSD Smart Path 允许 I/O 请求绕过 Smart Array 固件并直接访问 SSD。此过程可加快所有 RAID 级别的读取速度和 RAID 0 的写入速度。

控制器设备驱动程序分析每个 I/O 请求是否符合以下 Smart Path 资格要求：

- 对所有支持的 RAID 级别的读取请求
- 对所有 RAID 0 卷的写入请求
- 大小和位置参数，使单个物理磁盘 I/O 即可满足操作

### 目标：

目标可以是任何有效的控制器。

### 示例命令：

```
controller slot=0 create type=ld size=5000 raid=5 drives=2I:1:2-2I:1:7
ssdsmartpath=enable
```

```
controller slot=0 array a modify ssdsmartpath=disable
```

## 快速奇偶校验初始化方法

使用奇偶校验 ( RAID 5、RAID 6 (ADG)、RAID 50 和 RAID 60 ) 的 RAID 级别要求奇偶校验块初始化为有效的值。必须有有效的奇偶校验，才能通过后台表面扫描分析和更高性能的写操作来启用增强的数据保护。有两个初始化方法：

- **Default ( 默认 )** - 在后台初始化奇偶校验块而逻辑驱动器可由操作系统访问。RAID 级别越低，会导致奇偶校验初始化越快。
- **Rapid ( 快速 )** - 在前台覆盖数据和奇偶校验块。在奇偶校验初始化过程完成之前，逻辑驱动器一直对操作系统不可见且不可用。所有奇偶校验组是以并行方式初始化的，但单奇偶校验组 ( RAID 5 和 RAID 6 ) 的初始化较快。RAID 级别不影响快速初始化期间的系统性能。

快速奇偶校验初始化仅可用于受支持的控制器以及由受支持的物理驱动器组成的阵列中。

使用快速奇偶校验初始化创建逻辑驱动器的示例：

```
=> ctrl slot=3 create type=ld drives=1e:1:1-1e:1:4
parityinitializationmethod=rapid
```

## SSD 超额配置优化

可先通过取消分配使用的所有块，优化对固态设备的访问，然后再将任何数据写入驱动器。创建阵列中的第一个逻辑驱动器时和使用物理驱动器更换故障驱动器时，执行优化过程。并非所有控制器都支持该选项。

默认情况下，CLI 中禁用此功能。

创建阵列中的第一个逻辑驱动器时，`ssdoverprovisioningoptimization` 参数指定初始化支持快速奇偶校验初始化功能的固态驱动器。唯一有效的选项为“on”。

示例：

```
ctrl slot=1 create type=ld drives=1I:1:1
ssdoverprovisioningoptimization=on

ctrl slot=1 create type=ld drives=1I:1:2 ssdopo=on
```

## 管理备用驱动器

通过为阵列分配一个或多个联机备用驱动器，可推迟更换故障驱动器。但是，这样不会提高阵列中任何逻辑驱动器的容错级别。例如，如果 RAID 5 配置中有两个物理驱动器同时处于故障状态，则无论向该阵列分配多少个备用驱动器，该配置中的逻辑驱动器均会丢失数据，且无法恢复。

任何要用作备用驱动器的驱动器均必须满足以下条件：

- 该驱动器必须是未分配的驱动器或另一阵列的备用驱动器。
- 该驱动器的类型必须与阵列中现有的驱动器相同 ( 例如，SATA 或 SAS )。
- 该驱动器的容量不得小于阵列中最小的驱动器。

语法：

```
<target> add spares=[#:]#:#,[#:]#:#,[#:]#:#-[#:]#:#,...|allunassigned
[forced]
```

```
<target> remove spares=[#:]#:#,[#:]#:#,[#:]#:#-[#:]#:#,...|all
```

其中 <target> 是一个阵列 ( 如果阵列仅包含一个逻辑驱动器, 则为逻辑驱动器 )。forced 参数禁止显示任何警告消息提示。如果指定某个驱动器范围, 则不使用该范围中任何不满足上述条件的驱动器。

#### 示例命令：

```
=> ctrl slot=3 array B add spares=1:6
=> ctrl slot=4 array all add spares=1:5,1:7
=> ctrl slot=5 array A add spares=1:1-1:5
=> ctrl slot=5 array A remove spares=1:1-1:5
```

## 设置备用驱动器激活模式

备用驱动器激活模式功能使控制器固件可在以下情况下激活备用驱动器：

- 数据驱动器报告故障前兆 (SMART) 状态时
- 当数据驱动器发生故障时；此模式为默认模式。

在正常操作中以及对于老式控制器, 仅在数据驱动器发生故障时, 固件才开始重建备用驱动器。通过故障前兆激活模式, 驱动器发生故障前即可开始重建, 从而降低在其它驱动器发生故障时丢失数据的可能性。

使用 spareactivationmode 关键字在驱动器故障和驱动器故障前兆之间切换控制器的备用驱动器激活模式。

#### 语法：

```
<target> modify spareactivationmode=[ failure | predictive ]
```

#### 示例命令：

```
controller slot=1 modify spareactivationmode=predictive
controller slot=1 modify spareactivationmode=failure
```

## SSACLI 中的备用驱动器管理模式

sparetype 关键字能让您将备用驱动器类型指定为“dedicated” ( 默认 ) 或“autoreplace”。专用备用驱动器会临时接管发生故障的驱动器, 并且可以在阵列之间共享。autoreplace 备用驱动器会更换发生故障的驱动器, 而不能在阵列之间共享。

#### 命令示例：

要使用 autoreplace 备用驱动器类型添加备用驱动器, 请执行以下操作：

```
=> ctrl slot=1 array A add spares=1e:1:5 sparetype=autoreplace
```

## 扩充阵列

可通过添加物理驱动器, 增加阵列上的存储空间。任何要添加的驱动器均必须满足以下条件：

- 该驱动器必须是未分配的驱动器。
- 该驱动器的类型必须与阵列中现有的驱动器相同 ( 例如, SATA 或 SAS )。
- 该驱动器的容量不得小于阵列中最小的驱动器。

 **注：**阵列扩充、逻辑驱动器扩展或逻辑驱动器迁移任务每 GB 大约需要 15 分钟。进行此过程时，同一控制器上不能同时进行其它扩充、扩展或迁移。不支持电池供电的写入缓存的控制器不支持此过程。

#### 语法：

```
<target> add drives=[#:]#:#,[#:]#:#,[#:]#:#-[#:]#:#,...|allunassigned  
[forced]
```

其中 <target> 是一个阵列（如果阵列仅包含一个逻辑驱动器，则为逻辑驱动器）。forced 参数禁止显示任何警告消息提示。如果指定某个驱动器范围，则不使用该范围中任何不满足上述条件的驱动器。

如果将奇数数量的驱动器添加到包含 RAID 1+0 逻辑驱动器的阵列，则将提示您将 RAID 1+0 逻辑驱动器转换为 RAID 5 或 RAID 6 (ADG)。在命令中添加 forced 参数可禁止显示该提示。

#### 示例命令：

```
=> ctrl slot=3 array A add drives=1:0,1:1  
=> ctrl slot=4 ld 1 add drives=allunassigned  
=> ctrl slot=5 array A add drives=1:1-1:5
```

## 缩减阵列

某些控制器可能不支持该选项，或者可能需要许可证密钥才能启用该功能。

可通过从现有阵列中删除驱动器，缩减阵列的大小。请遵守以下条件：

- 缩减后，阵列的容量必须足以包含所配置的所有逻辑卷。
- 如果所得的驱动器数量不支持任何现有逻辑驱动器的容错（RAID 级别），则不能从阵列中删除驱动器。例如，如果阵列中含有四个物理驱动器和一个 RAID 5 逻辑驱动器，则最多可删除一个驱动器，因为 RAID 5 至少需要三个物理驱动器。
- 如果阵列中含有 RAID 1+0 逻辑驱动器，则只能删除偶数个驱动器。
- 如果阵列中含有复合 RAID（RAID 50 或 RAID 60）逻辑驱动器，则只能删除奇偶校验组倍数的驱动器。例如，可通过仅删除两个或四个驱动器，缩减含有 10 个物理驱动器和一个 RAID 50 逻辑驱动器的阵列。

#### 语法：

```
<target> remove drives=[#:]#:#-[#:]#:#
```

其中 <target> 是一个阵列，将删除指定的物理驱动器以缩减该阵列。

例如，在现有阵列（阵列 A）中，正在使用六个驱动器（1e:1:4-1e:1:9）。在满足所有条件的情况下，可通过以下命令删除最后两个驱动器，将该阵列缩减为四个驱动器：`<array a> remove drives=1e:1:8-1e:1:9`

#### 示例命令：

```
=> array a remove drives=1e:1:12-1e:1:14  
=> array b remove drives=1c:1:6-1c:1:7
```

## 移动阵列

某些控制器可能不支持该选项，或者可能需要许可证密钥才能启用该功能。

通过为阵列指定不同的物理驱动器，可移动该阵列。要移动该阵列，该阵列将驻留的每个物理驱动器均必须满足以下条件：

- 该驱动器必须是未分配的驱动器。
- 该驱动器的类型必须与源阵列中当前的物理驱动器相同（例如，SATA 或 SAS）。
- 目标驱动器的容量必须足以容纳源阵列中现有的所有逻辑驱动器。

与阵列创建和扩充类似，所有驱动器中的可用空间将减小至目标磁盘组中最小物理驱动器的大小。

移动阵列将自动删除任何以前分配的备用驱动器。如果为现有阵列分配了备用驱动器，则移动该阵列时必须为其指定这些备用驱动器。

#### 语法：

```
<target> modify drives=[#:]#:#-[#:]#:#
```

其中 <target> 是一个阵列，指定的物理驱动器是该阵列的新目标。

例如，在某个现有阵列中，三个 72 GB SAS 驱动器 (1e:1:4-1e:1:6) 是源。另一个相同大小的驱动器为备用驱动器 (1e:1:9)。在满足所有条件的情况下，可通过在命令中指定新目标驱动器 (1e:1:12-1e:1:14)，将该阵列移至三个不同的 72 GB SAS 驱动器。要保持同一个备用驱动器，请确保为移动后的阵列指定该备用驱动器。

#### 示例命令：

```
=> array a modify drives=1e:1:12-1e:1:14
```

```
=> array b modify drives=1c:1:6-1c:1:7
```

## 更换阵列

某些控制器可能不支持该选项，或者可能需要许可证密钥才能启用该功能。

通过为阵列指定不同的物理驱动器，可更换该阵列。要更换该阵列，该阵列将驻留的每个物理驱动器均必须满足以下条件：

- 所有目标驱动器必须为同一类型（例如，SATA 或 SAS），但不必与源阵列中的驱动器为同一类型。
- 目标驱动器不必是未分配的驱动器，但如果已分配了它，则它必须是分配给更换后阵列的驱动器。
- 目标驱动器的容量必须足以容纳源阵列中现有的所有逻辑驱动器。

与阵列创建和扩充类似，所有驱动器中的可用空间将减小至目标磁盘组中最小物理驱动器的大小。

更换阵列将自动删除任何以前分配的备用驱动器。如果为现有阵列分配了备用驱动器，则移动该阵列时必须为其指定这些备用驱动器。

#### 语法：

```
<target> modify drives=[#:]#:#-[#:]#:#
```

其中 <target> 是一个阵列，指定的物理驱动器是该阵列的新目标。

例如，在某个现有阵列中，三个 72 GB SAS 驱动器 (1e:1:4-1e:1:6) 是源。另一个相同大小的驱动器为备用驱动器 (1e:1:9)。在满足所有条件的情况下，可通过在命令中指定新目标驱动器 (1e:1:12-1e:1:14)，将该阵列移至三个不同的 72 GB SAS 或 SATA 驱动器。要保持同一个备用驱动器，请确保为移动后的阵列指定该备用驱动器。

#### 示例命令：

```
=> array a modify drives=1e:1:12-1e:1:14
=> array b modify drives=1c:1:6-1c:1:7
```

## 设置自动 RAID 0

自动阵列 RAID 0 在每个指定的物理驱动器上创建一个 RAID 0 卷，使用户可同时选择多个驱动器并配置为 RAID 0。每个阵列都含有一个物理驱动器和一个 RAID 0 逻辑驱动器。有关 RAID 0 的详细信息，请参阅“RAID 0 - 无容错 ( [第 133 页的 RAID 0 - 无容错](#) )”。

示例命令：

```
=> ctrl slot=1 create type=arrayr0 drives=allunassigned
```

## 扩展逻辑驱动器

如果操作系统支持逻辑驱动器扩展，则可使用阵列上任何未分配的容量增大阵列上的一个或多个逻辑驱动器。

 **注：**阵列扩充、逻辑驱动器扩展或逻辑驱动器迁移任务每 GB 大约需要 15 分钟。进行此过程时，同一控制器上不能同时进行其它扩充、扩展或迁移。不支持电池供电的写入缓存的控制器不支持此过程。

语法：

```
<target> modify size=#|max|? [forced]
```

其中 <target> 是一个逻辑驱动器。

如果操作系统不支持逻辑驱动器扩展，则执行此命令会使逻辑驱动器上的数据不可用。因此，在使用此类操作系统时，CLI 将显示一个警告提示作为防护措施。要禁止显示提示，请使用 `forced` 参数。

示例命令：

```
=> ctrl slot=3 ld 1 modify size=max
=> ctrl slot=4 ld 1 modify size=?
=> ctrl slot=3 ld 2 modify size=500 forced
```

## 迁移逻辑驱动器

通过此命令可调整所选逻辑驱动器的带区大小（数据块大小）或 RAID 级别。有关详细信息，请参阅“选择 RAID 方法 ( [第 140 页的选择 RAID 方法](#) )”。

执行迁移之前，请考虑以下因素：

- 为了可迁移某些 RAID 级别，可能需要向阵列添加一个或多个驱动器。
- 为了可迁移到更大的带区大小，阵列可能需要含有未使用的驱动器空间。这些额外空间实属必要，因为被迁移阵列中某些较大数据带区的填充效率可能比较低。

 **注：**阵列扩充、逻辑驱动器扩展或逻辑驱动器迁移任务每 GB 大约需要 15 分钟。进行此过程时，同一控制器上不能同时进行其它扩充、扩展或迁移。不支持电池供电的写入缓存的控制器不支持此过程。

语法：

```
<target> modify [raid=0|1+0|1|5|6|50|60|adg|1adm|10adm|?] [ss=8|16|32|64|128|256|512|1024|default|?]
```

其中 <target> 是一个逻辑驱动器。

此命令有以下限制：

- 无法同时查询任何给定逻辑驱动器的 RAID 级别和带区大小。
- 如果未指定供查询或迁移的 RAID 级别，则默认情况下 CLI 使用现有值。
- 如果未指定带区大小，则 CLI 使用指定 RAID 级别的默认带区大小值。

**示例命令：**

```
=> ctrl slot=3 ld 1 modify raid=1
=> ctrl slot=4 ld 2 modify ss=16
=> ctrl slot=2 ld 3 modify raid=5 ss=16
```

## 更改 Rebuild Priority (重建优先级) 设置

Rebuild Priority (重建优先级) 设置决定控制器将重建故障逻辑驱动器的内部命令视为何种紧急程度。

- 该设置为 low 时，正常的系统操作优先于重建。
- 该设置为 medium 时，一半时间进行重建，剩余时间进行正常的系统操作。
- 该设置为 medium high 时，重建优先于正常的系统操作。
- 该设置为 high 时，重建优先于所有其它系统操作。

如果逻辑驱动器所属阵列具有联机备用驱动器，则驱动器发生故障时自动开始重建。如果该阵列没有联机备用驱动器，则更换故障物理驱动器后开始重建。

**语法**

```
<target> modify rp=high|mediumhigh|medium|low|?
```

其中 <target> 是一个控制器。

**示例命令**

```
=> ctrl slot=3 modify rp=high
```

## 更改 Expand Priority (扩充优先级) 设置

Expand Priority (扩充优先级) 设置决定控制器将扩充阵列的内部命令视为何种紧急程度。

- 该设置为 low 时，正常的系统操作优先于阵列扩充。
- 该设置为 medium 时，一半时间进行扩充，剩余时间进行正常的系统操作。
- 该设置为 high 时，扩充优先于所有其它系统操作。

**语法：**

```
<target> modify ep=high|medium|low|?
```

其中 <target> 是一个控制器。

**示例命令：**

```
=> ctrl slot=3 modify ep=high
```

## 设置表面扫描模式

`surfacescanmode` 关键字设置控制器的表面模式。可用的模式为 `disable`、`high` 或 `idle`。如果指定 `idle` 模式，则还必须指定表面扫描延迟值。

**语法：**

```
<target> modify [ surfacescanmode=disable | idle | high | ? ]
```

**示例命令：**

```
controller slot=1 modify surfacescanmode=high
controller slot=1 modify surfacescanmode=disable
controller slot=1 modify surfacescanmode=idle surfacescandelay=3
```

## 更改表面扫描延迟时间

表面扫描延迟的设置决定一个时间间隔，控制器必须在这段时间内无活动，然后才会在与之相连的物理驱动器上启动表面扫描分析。

表面扫描分析是一个自动后台进程，它确保在发生驱动器故障时可恢复数据。扫描过程检查容错逻辑驱动器中以及 RAID 5 或 RAID 6 (ADG) 配置中的物理驱动器上是否存在坏扇区，此外还验证奇偶校验数据的一致性。

**语法：**

```
<target> modify ssm=idle ssd=#
```

其中 `<target>` 是一个控制器，而 `#` 是 1 到 30 之间的数字。该数字确定延迟时间（秒），但不需要在命令中包括单位。

**示例命令：**

```
=> ctrl sn=P56350D9IP903J modify ssm=idle ssd=3
```

## 并行表面扫描

用户通过此命令可设置控制器的并行表面扫描计数。值为“1”将会禁用此功能，最大计数值是“16”。

**目标：**

目标可以是任何有效的控制器。

**示例命令：**

```
controller slot=1 modify surfacescanmode=idle surfacescandelay=3
parallelsurfacescancount=16
controller slot=1 modify parallelsurfacescancount=16
ctrl slot=3 modify pssc=16
```

## 重新启用发生故障的逻辑驱动器

如果逻辑驱动器发生故障，并且上面的数据无效或无法恢复，则可重新启用该逻辑驱动器，以便可重用它。此过程保留逻辑驱动器的结构并仅删除数据，而应用于逻辑驱动器的 `delete` 命令将删除逻辑驱动器结构和数据。

**语法：**

```
<target> modify reenable [forced]
```

### 示例命令：

```
=> ctrl slot=3 ld 1 modify reenable forced
```

## 更改控制器缓存比率

控制器缓存比率设置决定分配给读取和写入操作的存储器容量。不同类型的应用情况有不同的最佳设置。仅在控制器具有电池供电的缓存（因为只有电池供电的缓存可用作写入缓存）并且在控制器上配置了逻辑驱动器时，才能更改该比率。

### 语法：

```
<target> modify cr=#/#|?
```

其中 <target> 是一个控制器，而 #/# 是缓存比率，格式为读取百分比/写入百分比。

### 示例命令：

```
=> ctrl slot=3 modify cr=25/75
```

## 启用或禁用驱动器缓存

在支持物理驱动器写入缓存的控制器和驱动器上，可使用此命令启用或禁用控制器上所有驱动器的写入缓存。

**⚠ 注意：**由于物理驱动器写入缓存不是由电池供电，因此如果在写入过程中出现电源故障，则可能会丢失数据。要最大限度地降低这种可能性，请使用备用电源。

### 语法：

```
<target> modify drivewritecache=enable|disable|? [forced]
```

其中 <target> 是支持驱动器写入缓存的控制器。

### 示例命令：

```
=> ctrl slot=5 modify dwc=enable
```

## 启用或禁用阵列加速器

如果控制器具有阵列加速器，则可对指定的逻辑驱动器禁用或启用该加速器。

**📖 注：**对某个逻辑驱动器禁用阵列加速器可节省加速器缓存的用量，供阵列上的其它逻辑驱动器使用。如果希望其它逻辑驱动器尽可能达到最大性能（例如，如果这些逻辑驱动器包含数据库信息），则该功能很有用。

### 语法：

```
<target> modify aa=enable|disable|?
```

其中 <target> 是一个逻辑驱动器。

### 示例命令：

```
=> ctrl slot=3 ld 1 modify aa=enable
```

## 启用出错时退出的脚本

在执行脚本期间遇到错误时，该脚本可通过 `exitonerror` 关键字确定是继续运行应用程序，还是退出应用程序并返回退出代码。启用 `exitonerror` 后，最后一个命令行条目将导致应用程序退出。

### 语法：

```
set [exitonerror=enable | disable]
```

示例命令：

```
set exitonerror=enable
set eoe=disable
show exitonerror
```

## 使用拆分镜像命令

“splitmirror”命令将原有 RAID 1、RAID10 或 ADM 镜像卷拆分为个别 RAID0 卷。如果是 ADM，则该命令还将卷拆分为 RAID1 或 RAID10 卷，并且可使用该命令重组卷。（可选）该命令将对操作系统隐藏新卷。

### 语法

```
<target> splitmirror action=[splitwithbackup|remirror|rollback|
activatebackup]
```

其中 <target> 为阵列。

### 操作

“splitwithbackup”操作拆分由一个或多个 RAID 1、RAID 1+0、RAID 1 (ADM) 或 RAID 10 (ADM) 组成的阵列，然后创建两个阵列：一个主阵列和一个备用阵列。新阵列具有以下特性：

- 如果原有阵列包含 RAID 1 或 RAID 1+0 驱动器，则主阵列将包含 RAID 0 驱动器。
- 如果原有阵列包含 RAID 1 (ADM) 驱动器，则主阵列将包含 RAID 1 驱动器。
- 如果原有阵列包含 RAID 10 (ADM) 驱动器，则主阵列将包含 RAID 1+0 驱动器。

备用阵列始终包含 RAID 0 逻辑驱动器。虽然操作系统隐藏备用阵列，但操作系统仍可完全访问主阵列。

“remirror”操作重新镜像阵列并保留现有数据。丢弃备用阵列。该选项用主阵列的内容重新创建原有镜像阵列。

“rollback”操作重新镜像阵列，并回滚到备用阵列的内容。丢弃现有数据。该选项重新创建镜像阵列，但将其内容恢复到创建备用阵列的时刻。建议不要联机执行该选项，也不要已在挂载要回滚的逻辑驱动器或操作系统正在使用它时执行该选项。

“activatebackup”操作激活备用阵列。该选项使操作系统可完全访问备用阵列。目标可以是任何有效的个别阵列目标。

### 示例命令

```
=> ctrl slot= 5 array A splitmirror action=split with backup
=> ctrl slot= 5 array A splitmirror action=remirror
=> ctrl slot= 5 array A splitmirror action=rollback
=> ctrl slot= 5 array A splitmirror action=activatebackup
```

## 启用 SmartCache 回写

**注意：**如果缓存卷发生故障，指定回写缓存写入策略可能会导致数据丢失。在使用 RAID 0 缓存卷时，单个 SSD 故障可能会导致数据丢失。

 **注：**如果演示版许可证密钥过期，使用回写缓存写入策略配置的所有 SmartCache 卷将转换为直写。如果发生这种情况，逻辑驱动器详细信息将为 Cache Write Policy ( 缓存写入策略 ) 和 Cache Write Policy Requested ( 请求的缓存写入策略 ) 显示不同的值。如果重新安装了许可证，则会将 SmartCache 卷恢复为原来的回写缓存写入策略。

**语法：**

```
<target> create [type=ldcache][drives=##:##:##][dataId]=#  
[writethrough|writeback|?]
```

其中 <target> 是 dataId 的任何有效的 SSD 驱动器和现有的非缓存逻辑驱动器。

**示例命令：**

```
ctrl slot=1 create type=ldcache drives=1i:1:1,1i:1:2 dataId=1  
ctrl slot=1 create type=ldcache drives=1i:1:1,1i:1:2 dataId=1  
writepolicy=writethrough
```

## 管理 FLS

 **注：**设置较高的 FLS 级别可能会导致某些请求模式的吞吐量下降。

此设置控制灵活延迟计划程序。

**语法：**

```
<target> modify [latency=low|high|disable|?]
```

其中 <target> 是支持灵活延迟计划程序功能的任何有效的单个控制器目标。

**示例命令：**

```
<controller slot=5 modify latency=low>
```

## 管理模式

### HBA 模式

 **注：**如果启用 HBA 模式，则会向操作系统显示物理驱动器。不允许使用 Smart Array 配置。

**语法：**

```
<target> modify [hbamode=on|off|?]
```

其中 <target> 是支持此功能的任何有效的控制器。

**示例命令：**

```
controller slot=1 modify hbamode=on  
ctrl slot=1 modify hbamode=off
```

### RAID 模式

**语法：**

```
<target> modify [raidmode=on|off|?]
```

其中 <target> 是支持此功能的任何有效的控制器。

### 示例命令：

```
controller slot=1 modify raidmode=on  
ctrl slot=1 modify raidmode=off
```

## 能耗模式

 **注：**在切换能耗模式后，可能需要重新引导以优化节能和性能。

 **注：**如果能耗模式设置为 Balanced（平衡），将来更改控制器配置时，可能需要重新引导以获得最佳的性能。

### 语法：

```
<target> modify [powermode=minpower|balanced|maxperformance|?]
```

其中 <target> 是支持此功能的任何有效的控制器。

此命令设置控制器的能耗。

- minpower 值将静态设置设为可能的最小值，并根据工作负载动态地降低功率。
- balanced 值根据配置设置静态设置，并根据工作负载动态地降低功率（建议）。
- maxperformance 值将静态设置设为可能的最大值，并且不会动态降低功率（默认值）。

目标可以是支持能耗模式功能的任何有效的单个控制器。

### 示例命令：

```
controller slot=5 modify powermode=balanced
```

## 加密命令

下一节介绍了与 HPE SSA 配合使用的常见 Secure Encryption CLI 命令。需要具有单独的许可证以使用 Secure Encryption。有关 Secure Encryption 的详细信息，请参阅《Secure Encryption 安装和用户指南》。

要获得支持的命令的完整列表，请输入 help。

## 登录和注销

用户可以通过这些命令登录到 Secure Encryption 或从中注销。以“crypto”用户身份或其他授权用户身份登录到加密控制器。如果命令行中未提供密码，则将提示用户输入密码。以“XXXXXX”表示密码示例文本。

### 目标：

目标可以是任何支持加密的有效控制器。

### 示例命令：

设置	命令
登录	<pre>=&gt; ctrl slot=7 login user=crypto =&gt; ctrl slot=7 login user=crypto password=XXXXXX</pre>

设置	命令
	=> ctrl slot=7 login user=user
注销	=> ctrl slot=7 logout

## 在控制器上切换加密

用户通过这些命令可在控制器上启用或禁用加密。使用 `enableencryption` 命令通过设置密码和本地主加密密钥，将控制器初始化。要启用或禁用加密、更改加密模式（本地或远程）以及允许或禁止以后创建明文卷，必须指定主密钥。

`login` 命令用于对 `crypto` 用户或系统的其他用户进行身份验证以执行加密功能。

以“XXXXXX”表示密码和主密钥示例文本。

### 目标：

目标可以是任何支持加密的有效控制器。

### 示例命令：

以下命令指示用于启用或禁用加密的所有命令选项。下表提供一些具体示例。

```
<target> modify encryption=[on|off] [eula=yes] [localkeymanagermode=on|off] [mixedvolumes=on|off] [masterkey=MASTERKEYSTRING] [user=crypto] [password=PASSWORD STRING]
```

设置	命令
启用加密（首次）	=> ctrl slot=7 enableencryption encryption=on eula=yes masterkey=XXXXXX localkeymanagermode=on mixedvolumes=on password=XXXXXX
启用加密（初始设置后）	=> ctrl slot=7 modify encryption=on eula=yes localkeymanagermode=on  或 =>ctrl slot=7 modify encryption=on eula=yes localkeymanagermode=off masterkey=XXXXXX
禁用加密	=> ctrl slot=7 modify encryption=off

## 快速本地加密

此命令可用默认设置进行初始加密设置。必须指定 `eula=yes`。

**目标：**目标可以是支持加密的任何有效控制器。

### 示例命令：

```
=> ctrl slot=1 expresslocalencryption eula=yes
```

## 设置密码和恢复选项

用户通过这些命令可设置密码和执行密码恢复措施。

## 设置新密码

使用 `suser` 参数指定设置其密码的用户帐户。

使用 `spassword` 参数指定新密码。

可指定 `user` 和 `password` 参数表示当前用户/密码，这样只需一个命令即可执行此操作，而不必首先登录。

## 密码恢复设置

用 `setrecoveryparams` 命令设置密码恢复问题和答案。

如果丢失了加密密码，则可使用 `recoverpassword` 命令重置它。

可指定 `user` 和 `password` 参数表示当前用户/密码，这样只需一个命令即可执行此操作，而不必首先登录。

**目标：**目标可以是支持加密的任何有效控制器。

## 示例命令

设置	命令
设置密码	<pre>=&gt; ctrl slot=7 setpasswd suser=crypto spassword=XXXXXX</pre>
设置密码并绕过登录	<pre>=&gt; ctrl slot=7 setpasswd suser=crypto spassword=XXXXXX  user=crypto password=XXXXXX</pre>
设置密码恢复问题	<pre>=&gt; ctrl slot=7 setrecoveryparams question=[Question string] answer=[Answer string]</pre>
设置密码恢复问题并绕过登录	<pre>=&gt; ctrl slot=7 setrecoveryparams question=[Question string] answer=[Answer string] user=crypto  password=XXXXXX</pre>
恢复丢失的密码	<pre>=&gt; ctrl slot=7 recoverpassword=&gt; ctrl slot=7 recoverpassword answer=[Answer string]  password=[New password]</pre>

## -configfile 命令

此命令允许指定一个要读取的文件，其中包含 `key=value` 对所对应的行。当前只有 `password=` 键是有效的。

**目标：**

目标可以是任何支持加密的有效控制器。

**示例命令：**

```
ssacli ctrl slot=3 login user=crypto -configfile [mypasswordfile].txt
```

## 设置控制器密码

以下命令修改控制器密码设置。如果当前未登录，则可在命令行上使用 `user=` 和 `password=` 参数提供用户名和密码。

**目标：**

目标可以是任何支持加密的有效控制器。

设置	命令
设置控制器密码	<pre>=&gt; controller slot=7 setctrlpasswd spassword=XXXXXX  =&gt; controller slot=7 setctrlpasswd spassword=XXXXXX  user=crypto password=XXXXXX</pre>
删除控制器密码	<pre>=&gt; controller slot=7 removectrlpasswd  =&gt; controller slot=7 removectrlpasswd user=crypto  password=XXXXXX</pre>
暂停控制器密码	<pre>=&gt; controller slot=7 modify ctrlpasswd=suspend</pre>
恢复控制器密码	<pre>=&gt; controller slot=7 modify ctrlpasswdstate=resume  =&gt; controller slot=7 modify ctrlpasswdstate=resume  user=crypto password=XXXXXX</pre>

## 对明文逻辑驱动器进行编码

用户通过此命令可对现有的明文逻辑驱动器进行编码。如果当前未登录，则可在命令行上使用 `user=` 和 `password=` 参数提供用户名和密码。

**目标：**

目标可以是任何支持加密的有效控制器。

**示例命令：**

```
=> controller slot=7 array A encode
=> controller slot=7 ld 1 encode preservedata=yes
=> controller slot=7 ld 1 encode preservedata=no
=> controller slot=7 ld 1 encode preservedata=yes user=crypto
password=XXXXXX
```

## 加密密钥命令

`login` 命令用于对 `crypto` 用户或系统的其他用户进行身份验证以执行加密功能。

以“XXXXXX”表示密码和主密钥示例文本。

## 目标：

目标可以是任何支持加密的有效控制器。

## 示例命令：

设置	命令
设置主密钥缓存	<pre>controller slot=7 setmasterkeycache masterkeycache=[on off] [retrycnt=##] [retryinterval=##] [user=crypto] [password=XXXXXXX]</pre>
重新扫描密钥	<pre>controller slot =7 rescankeys</pre>
更改控制器或逻辑驱动器的密钥 ( 多个方案 )	<pre>controller slot=7 rekey controller slot=7 array A rekey controller slot=7 ld # rekey controller slot=7 ld # rekey user=crypto password=XXXXXXX controller slot=7 ld all rekey</pre>
导入密钥	<pre>controller slot=7 import masterkey=[XXXXXXX] [user=crypto] [password=XXXXXXX]</pre>
设置或更改主密钥	<pre>controller slot=7 setmasterkey masterkey=XXXXXXX</pre>

## 管理可变密钥

### 可变加密密钥

用户通过此命令可为指定的逻辑驱动器打开或关闭可变加密密钥。只有当 crypto 用户登录时，可变密钥控制才可用。

## 目标：

目标可以是任何支持加密的有效逻辑驱动器。

## 示例命令：

```
controller slot=7 create type=ld drives=1e:1:1 volatileencryptionkeys=on
ctrl slot=7 ld 1 modify volatileencryptionkeys=on
ctrl slot=7 ld 1 modify volatileencryptionkeys=off
```

### 可变加密密钥操作

此命令设置可变密钥操作。此命令的选项为 backup、restore 或 remove。

## 目标：

目标可以是任何支持加密的有效逻辑驱动器。

## 示例命令：

```
controller slot=7 ld 1 modify volatileencryptionkeyaction=backup
```

```
ctrl slot=7 ld 1 modify volatileencryptionkeyaction=restore
ctrl slot=7 ld 1 modify volatileencryptionkeyaction=remove
```

## 加密密钥管理器身份验证

用户通过此命令可绕过提供引导时控制器密码的过程。

可指定 `user` 和 `password` 参数表示当前用户/密码，这样只需一个命令即可执行此操作，而不必首先登录。

此命令需要具有以下设置，然后才能继续：

- 必须将 HPE Secure Encryption 配置为以远程密钥管理模式运行。
- 必须设置引导时控制器密码。
- 必须启用本地密钥缓存，并且所设置的尝试访问次数值必须大于 0。
- 加密官或其他用户必须登录。

**目标：**

目标可以是任何支持加密的有效控制器。

**示例命令：**

```
=> controller slot=7 modify keymanagerauthentication=on
=> controller slot=7 modify keymanagerauthentication=on user=crypto
password=XXXXXX
```

## 即时安全擦除

用户通过此命令可立即安全地擦除加密的逻辑驱动器。

可指定 `user` 和 `password` 参数表示当前用户/密码，这样只需一个命令即可执行此操作，而不必首先登录。

**目标：**

目标可以是任何支持加密的有效控制器。

**示例命令：**

```
=> controller slot=7 ld 1 modify instantsecureerase
=> controller slot=7 ld 1 modify instantsecureerase user=crypto
password=XXXXXX
```

## 切换固件锁定

用户通过此命令可锁定或解锁固件。

如果锁定了固件，则无法刷新固件。

**目标：**

目标可以是任何支持加密的有效控制器。

**示例命令：**

```
=> controller slot=7 modify fwlock=[on|off]
```

## 将卷解锁

用户通过此命令可将因控制器密码而锁定的加密卷解锁。未能在引导期间提供正确的控制器密码将导致直到将加密卷解锁后才能访问这些卷。

**目标：**

目标可以是任何支持加密的有效控制器。

**示例命令：**

```
=> controller slot=7 modify unlockvolumes ctrlpassword=XXXXXXX
```

## 清除加密配置

此命令清除加密配置。

**目标：**

目标可以是任何支持加密的有效控制器。

**示例命令：**

```
=> controller slot=7 clearencryptionconfig
```

## 查看 EULA 协议

用户通过此命令可查看最终用户许可协议。

**目标：**

目标可以是任何支持加密的有效控制器。

**示例命令：**

```
controller slot=7 show eula
```

## 使用 HPE SSA 脚本

使用提供的多种方法之一访问 HPE SSA：

- 在脱机环境中访问 HPE SSA ([第 6 页的在脱机环境中访问 HPE SSA](#))
- 在联机环境中访问 HPE SSA ([第 10 页的在联机环境中访问 HPE SSA](#))

HPE SSA 脚本应用程序具有两种脚本模式：

- 用于捕获配置的捕获模式 ([第 93 页的捕获配置](#))

HPE SSA 检查连接到服务器的所有内部和外部阵列控制器的配置，然后编写一个描述该配置的脚本文件。

- 用于使用输入脚本的输入模式 ([第 94 页的使用输入脚本](#))

HPE SSA 读取指定脚本文件中描述的阵列配置。请参阅“创建 HPE SSA 脚本文件 ([第 94 页的创建 HPE SSA 脚本文件](#))”。然后，HPE SSA 将该配置应用于目标系统。

## 捕获配置

要捕获系统的配置，请在系统命令行提示符下输入以下命令：

```
ssascripting -c FILENAME [-internal | -external] -e FILENAME
```

如果提供 `-c` 开关信息，它将指定捕获文件名。捕获文件名为可选。如果未指定捕获文件，则 HPE SSA 将默认捕获文件命名为 `ssaoutput.ini`，并将其放在 HPE SSA 工作目录中。

`-internal` 和 `-external` 开关将捕获限制为内部或外部控制器。

只有在 HPE SSA 必须生成错误文件时，才会使用 `-e` 开关信息。错误文件名为可选。默认情况下，HPE SSA 将错误文件命名为 `error.ini`，并将其放在 HPE SSA 工作目录中。

## 使用输入脚本

要使用输入脚本配置或重新配置系统，请先查找合适的 HPE SSA 脚本或参阅“创建 HPE SSA 脚本文件 ( [第 94 页的创建 HPE SSA 脚本文件](#) )”。

然后，在系统命令行提示符下输入以下命令：

```
ssascripting -i FILENAME [-internal | -external] [-reset] -e FILENAME
```

`-i` 开关信息指定要使用的输入文件。

`-internal` 和 `-external` 开关将配置操作限制为内部或外部控制器。

`-reset` 标记销毁任何现有的数据，并使用脚本中指定的配置覆盖当前配置。

用户可通过 `-e` 开关信息重命名错误文件。默认情况下，HPE SSA 将错误文件命名为 `error.ini`，并将其放在 HPE SSA 工作目录中。

## 创建 HPE SSA 脚本文件

要创建有效的 HPE SSA 脚本文件，请使用以下方法之一：

- 修改示例自定义输入脚本 ( [第 95 页的示例自定义输入脚本](#) )。
- 创建用于捕获配置的捕获文件 ( [第 93 页的捕获配置](#) )。

您可以从任何加载了 HPE SSA 的服务器中创建捕获文件，然后根据需要为目标系统修改该文件中的选项值。此方法对于将标准配置应用于若干具有类似存储资源的服务器很有用。

- 编写原始脚本。

HPE SSA 脚本文件中的每一行文本采用选项=值格式，可以使用大写或小写字母。有关可用选项值的信息以及有效脚本必须具有的最低配置信息，请参阅示例自定义输入脚本 ( [第 95 页的示例自定义输入脚本](#) )。

可向任意脚本添加空行和注释，以使该脚本更易于阅读和理解。要创建注释，请输入分号，然后输入注释文本。HPE SSA 忽略同一行中分号后面的所有文本。

## 脚本文件要求

HPE SSA 脚本使用的脚本文件是一个文本文件，其中包含配置阵列控制器所需的选项和参数。为成功实现，脚本必须遵照下面的准则：

- 选项和参数的顺序很重要。需要按 `Control>Controller>Array>Logical Drive` 的顺序读取选项。
- 以 `option=value` 的形式编写脚本文件的各行或将各行留空。
- HPE SSA 脚本不区分大小写，但“CHASSISNAME”、“CONNECTIONNAME”和“HOSTMODE”选项除外。

- 分号用于脚本文件中的注释。如果行中的第一个字符是分号，则 HPE SSA 脚本忽略直至下一行的所有内容。
- 某些脚本选项需要安装有效的许可证密钥。

## 示例自定义输入脚本

本节中的示例脚本给出每个选项所有可用的值。

- 如果以粗体显示某个选项，则编写自己的脚本时必须输入该选项的值。
- 默认选项并非对控制器和固件通用。

可使用此脚本作为您自己脚本的模板。

**Action** = Configure|Reconfigure

**Method** = Custom

**Controller** = All|Slot [N][:N] | WWN [N] | First | SerialNumber [N] |  
IOcabinet [N],IOBay [N],IOChassis [N],Slot [N],Cabinet [N],Cell [N]

ClearConfigurationWithDataLoss = Yes|No |**Forced**

LicenseKey = XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX

DeleteLicenseKey = XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX

ReadCache = 0|10|20|25|30|40|**50**|60|70|75|80|90|100

WriteCache = 0|10|20|25|30|40|**50**|60|70|75|80|90|100

RapidParityInitialization = Enable|Disable

RebuildPriority =**Low**|Medium|Mediumhigh|High

ExpandPriority =**Low**|Medium|High

SurfaceScanDelay =**N**

SurfaceScanDelayExtended =**N**

SurfaceScanMode = Idle|High|Disabled

MNPDelay = 0..60

IRPEnable = Enable|Disable

DPOEnable = Enable|Disable

ElevatorSortEnable = Enable|Disable

QueueDepth = 2|4|8|16|32|Automatic

DriveWriteCache = Enable|Disable

NoBatteryWriteCache = Enable|Disable

PreferredPathMode = Auto|Manual

BootVolumePrimary = Logical Drive Number|None

BootVolumeSecondary = Logical Drive Number|None

HBAMode = Enable|Disable

```

PowerMode = MinPower|Balanced|MaxPerformance
Latency = Disable|Low|High

; Array Options
; There can be multiple array specifications in the file
Array = A|B|C|D|E|F|G|...Z|AA|AB|AC... | Next
Drive = Port:ID... | Box:Bay... | Port:Box:Bay,... | N | *
OnlineSpareMode = Dedicated | AutoReplace
OnlineSpare = Port:ID,... | Box:Bay,... | Port:Box:Bay | None | N
SplitMirror = SplitWithBackup|Rollback|Remirror|ActivateBackup

; Caching Array Options
; There can be only one Caching Array specification in the file
CachingArray = A|B|C|D|E|F|...Z|AA|AB|AC...
Drive = Port:ID,... | Box:Bay,... | Port:Box:Bay,...

; Logical Drive Options
; There can be multiple logical drive specifications in the file
; The maximum strip size depends on the number of drives in an array and
the size of the controller cache
LogicalDrive = 1|2|3... max Volumes | Next
Repeat = 0... max Volumes
RAID = 0|1|10|5|6|ADG|50|60
Size = N|Max|MAXMBR
SizeBocks = N
NumberOfParityGroups = N
Sectors = 32|63
StripSize = 8|16|32|64|128|256|512|1024
ArrayAccelerator = Enable|Disable
SSDOverProvisioningOptimization = Enable|Disable
OPTIONAL: Renumber = N
OPTIONAL: SetBootVolumePrimary = Enable
OPTIONAL: SetBootVolumeSecondary = Enable

; Caching Logical Drive Options
CachingLogicalDrive = 1|2|3... max Volumes/2
RAID = 0|1 ;FW and Controller dependent

```

Size = N

CachedLogicalDrive = Logical Drive Number

## 示例自定义捕获脚本

如果在捕获模式下运行 HPE SSA 脚本，则会在捕获文件中捕获服务器上的所有阵列控制器的配置。可在输入模式下使用捕获文件，只需少量编辑，即可将配置复制到其它阵列控制器。

使用“-internal”或“-external”命令行开关可有效地筛选捕获的控制器。例如，如果使用“-external”开关，则不在输出文件中捕获主计算机内部的任何控制器。

示例：

```
; Date captured: Wed Jan 15 15:33:14 2014
; Version: 1:60:0:5
Action= Configure
Method= Custom
; Controller Specifications
; Controller HP Smart Array P800, Firmware Version 5.20
Controller= Slot 9
ReadCache= 25
Operations 91
WriteCache= 75
RebuildPriority= Medium
ExpandPriority= Medium
SurfaceScanDelay= 3
DriveWriteCache= Disabled
MNPDelay= 60
IRPEnable= Disabled
DPOEnable= Disabled
ElevatorSortEnable= Enabled
QueueDepth= Automatic
; Unassigned Drives
; 2E:2:1 (300 GB), 2E:2:8 (146 GB), 2E:2:9 (146 GB), 2E:2:10 (146 GB), 2E:
2:11 (300 GB), 2E:2:12 (300 GB), 2E:2:13 (146 GB), 2E:2:14 (146 GB), 2E:
2:15 (146 GB), 2E:2:16 (146 GB), 2E:2:17 (146 GB), 2E:2:18 (146 GB)
; Array Specifications
Array= A
; Array Drive Type is SAS
; 2E:1:1 (146 GB)
```

```
Drive= 2E:1:1
OnlineSpare= No
; Logical Drive Specifications
LogicalDrive= 1
RAID= 0
Size= 139979
Sectors= 32
StripeSize= 128
ArrayAccelerator= Enabled
```

## 示例加密脚本

### 初始加密配置

在新控制器未经配置时，或用户已执行“EncryptionClearConfig”命令以删除加密配置后，用户必须初始化加密参数，然后再首次使用控制器。

```
Action= Configure
Method= Custom
Controller= SLOT 1

AcceptEULA=yes
EncryptionCryptoPasswordSet=Password.12345
EncryptionMasterKey= MyKeyName
EncryptionKeyManager= Local
AllowPlainText= True
Encryption= Enable

EncryptionUserPasswordSet= UPassword.9995 ; optional
ControllerPassword= MyBootTimePasswd ; optional
FirmwareLock= On ; optional
EncryptionRecoveryQuestion=This is my question ; optional
EncryptionRecoveryAnswer=This is my answer ; optional
```

### 加密配置

在配置控制器加密设置后，可以使用 HPE SSA 脚本更改某些加密参数。要更改的实际参数因控制器功能和控制器固件版本而异。

```
Action= Reconfigure
Method= Custom
Controller= SLOT 1
```

```
; first, log in
EncryptionUser= crypto
EncryptionPassword= Password.12345

; now change the parameters
FirmwareLock = Off
AllowPlainText= false
```

创建卷时，可设置一个额外的卷选项以确定卷将进行加密还是将为明文。必须首先以密码官用户身份登录才能使用此功能。默认情况下，卷进行加密。

```
Action= Configure
Method= Custom
Controller= SLOT 1

EncryptionUser= crypto
EncryptionPassword= Password.12345

Array= A
Drives= 1
LogicalDrive= 1
RAID= 0
PlainText= Enable
```

以下示例将现有的明文卷转换为密文，不保留数据。

```
Action= ReconfigureMethod= Custom
Controller= SLOT 1

EncryptionUser= crypto
EncryptionPassword= Password.12345

Array= A
LogicalDrive= 1
Encode= DestroyData
```

## 脚本文件选项

HPE SSA 脚本文件中的选项分为以下几个类别：

- 控制类别 ( [第 101 页的控制类别](#) )
- 控制器类别 ( [第 102 页的控制器类别](#) )
- 阵列类别 ( [第 106 页的阵列类别](#) )
- 逻辑驱动器类别 ( [第 108 页的逻辑驱动器类别](#) )

每个类别有若干脚本选项，但并非总是需要向每个选项都分配值。HPE SSA 可以在某些情况下使用默认值，而在其它情况下，列出的选项可能与特定配置或脚本模式无关。

下表中列出了每个类别的选项，并且本节的其余部分中详细介绍了这些选项。

类别	选项	说明
控制	Action Method	这些选项定义 HPE SSA 在处理脚本和创建配置时的总体行为。控制选项只能在脚本文件中出现一次，并且必须首先列出这些选项。
控制器	Controller CacheState ClearConfigurationWithDataLoss DeleteLicenseKey DPOEnable DriveWriteCache ElevatorSortEnable ExpandPriority HBAMode IRPEnable Latency LicenseKey MNPDelay NoBatteryWriteCache ParallelSurfaceScanCount PowerMode PreferredPathMode QueueDepth RaidArrayId ReadCache RebuildPriority SurfaceScanDelay SurfaceScanDelayExtended SurfaceScanMode WriteCache	<p>此类别中的选项指定要配置的控制器（或已捕获其配置的控制器）。虽然脚本的该部分必须以 Controller 选项开头，但可以在脚本中按任意顺序使用此类别中的其它选项。</p> <p>使用一个脚本文件即可配置系统中的所有控制器，并且可相同地或个别地配置各个控制器。如果个别地定义每个控制器配置，则先输入一个控制器及其阵列和逻辑驱动器的选项值，然后再指定其它控制器的选项值。</p>
阵列	Array ArrayR0 Drive DriveType	这些选项描述以前在脚本中指定的控制器上要配置的阵列。（如果以前未指定控制器，HPE SSA 将停止处理脚本并创建一个错误文件。）虽然脚本的该部分必须以 Array 选

类别	选项	说明
	Join	项开头，但在脚本中按任意顺序使用此类别中的其它选项。
	OnlineSpare	
	Split	
逻辑驱动器	ArrayAccelerator	这些选项描述以前在脚本中指定的阵列上要配置的逻辑驱动器。（如果以前未指定阵列，HPE SSA 将停止处理脚本并创建一个错误文件。）虽然脚本的该部分必须以 LogicalDrive 选项开头，但在脚本中按任意顺序使用此类别中的其它选项。
	LogicalDrive	
	NumberOfParityGroups	
	PreferredPath	
	RAID	
	Renumber	
	Repeat	
	ResourceVolumeOwner	
	Sectors	
	ShrinkSize	
	Size	
	SizeBlocks	
	StripSize	
	StripeSize	

## 控制类别

控制类别有以下选项：

- Action 模式（[第 101 页的 Action 模式](#)）
- Method 模式（[第 101 页的 Method 模式](#)）

### Action 模式

必须指定一个 Action 模式：

- 在 Configure 模式下，可创建新阵列，但无法修改现有阵列。控制器必须连接到未分配的物理驱动器，才有此模式可用。
- 在 Reconfigure 模式下，可修改现有阵列。例如，可设置阵列扩充、逻辑驱动器扩展或迁移。这些过程不会销毁数据，除非明确要删除数据。在此模式下，HPE SSA 不更改现有的选项设置，除非在脚本中明确为该选项指定了不同的值。

如果使用 `-reset` 命令行开关，配置过程中的第一步将清除现有控制器配置，从而导致数据丢失。此命令行开关与 Reconfigure 模式不兼容。

### Method 模式

该选项的默认值为 Custom。

在 Auto 模式下，如果为其它选项设置的值表示需要进行扩充、扩展或迁移，HPE SSA 可以在无用户干预的情况下执行该操作。

## 控制器类别

控制器类别有以下选项：

- Controller ( [第 102 页的 Controller](#) )
- CacheState ( [第 103 页的 CacheState](#) )
- ClearConfigurationWithDataLoss ( [第 103 页的 ClearConfigurationWithDataLoss](#) )
- DeleteLicenseKey ( [第 104 页的 LicenseKey、DeleteLicenseKey](#) )
- DPOEnable ( [第 105 页的视频性能选项](#) )
- DriveWriteCache ( [第 103 页的 DriveWriteCache](#) )
- ElevatorSortEnable ( [第 105 页的视频性能选项](#) )
- FLS ( [第 103 页的 FLS](#) )
- HBAMode ( [第 103 页的 HBAMode](#) )
- IRPEnable ( [第 105 页的视频性能选项](#) )
- LicenseKey ( [第 104 页的 LicenseKey、DeleteLicenseKey](#) )
- MNPDelay ( [第 105 页的视频性能选项](#) )
- NoBatteryWriteCache ( [第 104 页的 NoBatteryWriteCache](#) )
- 能耗模式 ( [第 104 页的能耗模式](#) )
- PreferredPathMode ( [第 104 页的 PreferredPathMode](#) )
- QueueDepth ( [第 105 页的视频性能选项](#) )
- RapidParityInitialization ( [第 104 页的 RapidParityInitialization](#) )
- ReadCache ( [第 105 页的 ReadCache、WriteCache](#) )
- RebuildPriority ( [第 105 页的 RebuildPriority、ExpandPriority](#) )
- SurfaceScanDelay ( [第 105 页的 SurfaceScanDelay](#) )
- SurfaceScanDelayExtended ( [第 105 页的 SurfaceScanDelayExtended](#) )
- 视频性能选项 ( [第 105 页的视频性能选项](#) )

## Controller

必须为该选项输入值，因为该选项标识要配置的控制器：

- All - 配置系统中检测到的所有内部和外部控制器。
- Slot N[:N] - 配置 N 号插槽中的内部控制器。可通过附加端口号，标识外部控制器。
- WWN N - 配置全球通用名称为 N 的外部控制器。
- SerialNumber N - 配置序列号为 N 的共享存储控制器。
- IOCabinet[N], IOBay[N], IOChassis[N], Slot[N], Cabinet[N], Cell[N] - 配置 Integrity 服务器中由此标识符序列定义插槽路径信息的控制器。

## CacheState

通过该选项可刷新缓存或禁止刷新缓存。值为 `FlushEnable` 和 `FlushDisable`。

可使用该选项防止出现缓存停滞问题。

## ClearConfigurationWithDataLoss

清除配置导致数据丢失，因为该操作删除控制器上的所有逻辑卷和阵列。如果清除配置，则可在脚本文件中稍后的位置编写命令，从驱动器可用容量创建新配置。

该选项的值如下：

- `Yes`：将清除配置。将删除控制器上的所有阵列和逻辑驱动器。如果操作系统中挂载了逻辑卷，则该选项将失败。
- `Forced`：将清除配置。将删除控制器上的所有阵列和逻辑驱动器。
- `No`：将不清除配置。这是默认选项。

## DPOEnable

`DPOEnable` 选项控制控制器 Degraded Mode Performance Optimization 的行为。该选项用于调整控制器的视频应用程序性能，并且需要安装有效的许可证密钥。命令选项为 `Enable` 或 `Disable`。

## DriveWriteCache

该选项控制所连接的所有物理磁盘的写入缓存的设置。该选项的设置为 `Enable` 或 `Disable`。并非所有物理磁盘或控制器都支持该选项。

## ElevatorSortEnable

`ElevatorSortEnable` 选项控制控制器的缓存写入升降排序算法的行为。该选项用于调整控制器的视频应用程序性能，并且需要安装有效的许可证密钥。命令选项为 `Enable` 或 `Disable`。

## FLS

---

 **注：**设置较高的 FLS 级别可能会导致某些请求模式的吞吐量下降。

---

此命令修改灵活延迟计划功能。命令选项为 `Low`、`High` 或 `Disable`。

**示例：**`Latency=[ Low | High | Disable]`

## HBAMode

---

 **注：**如果启用 HBA 模式，则会向操作系统显示物理驱动器。不允许使用 Smart Array 配置。

---

该选项启用 HBA 模式。命令选项为 `Enable` 或 `Disable`。

**示例：**`HBAMode=[ Enable | Disable]`

## IRPEnable

`IRPEnable` 选项控制控制器 Inconsistency Repair Policy 的行为。该选项用于调整控制器的视频应用程序性能，并且需要安装有效的许可证密钥。命令选项为 `Enable` 或 `Disable`。

## LicenseKey、DeleteLicenseKey

通过这些选项，可输入一个长度为 25 个字符的许可证密钥以激活或卸载某些控制器功能。可输入连字符，但并非必须这么做。

## MNPDelay

MNPDelay 选项控制控制器的 Monitor and Performance Analysis Delay 的行为，以范围从 0 到 60 的值表示。该选项主要用于调整控制器的视频应用程序性能，并且需要安装有效的许可证密钥。

## NoBatteryWriteCache

通过该选项，在没有电池时或电池发生故障时，控制器可启用写入缓存。值为 Enable 或 Disable。默认值为 Disable。

某些控制器不支持该选项。

## 能耗模式

---

 **注：**在切换能耗模式后，可能需要重新引导以优化节能和性能。

---

 **注：**如果能耗模式设置为 Balanced（平衡），将来更改控制器配置时，可能需要重新引导以获得最佳的性能。

---

该选项修改控制器能耗模式。

- minpower 值将静态设置设为可能的最小值，并根据工作负载动态地降低功率。
- balanced 值根据配置设置静态设置，并根据工作负载动态地降低功率（建议）。
- maxperformance 值将静态设置设为可能的最大值，并且不会动态降低功率（默认值）。

**示例：**PowerMode= [ MinPower | Balanced | MaxPerformance ]

## PreferredPathMode

为该选项选择的设置决定如何为采用活动/活动配置的冗余阵列控制器设置通往特定逻辑驱动器的首选 I/O 路径。

并非所有控制器都支持该功能，并且采用活动/备用配置的控制器忽略该选项。

- **Auto** 是新配置的默认设置。在这种情况下，存储系统自动选择从冗余控制器到逻辑驱动器的 I/O 路径，并动态地对所有路径进行负载平衡。
- 通过 **Manual**，可将逻辑驱动器分配给特定的冗余控制器。如果选择此设置，请使用 PreferredPath（[第 110 页的 PreferredPath](#)）命令指定路径。

如果要重新配置控制器，并且未指定该选项的设置，则现有设置保持不变。

## QueueDepth

QueueDepth 控制缓存写入队列的行为。该选项用于优化控制器的视频应用程序性能。该命令值为 2、4、8、16、32 或 Automatic。

## RapidParityInitialization

该选项启用 Rapid Parity Initialization。并非所有控制器上都支持 RPI 命令，该命令依赖于固件和硬盘的支持。命令选项为 Enable 或 Disable。

## ReadCache、WriteCache

输入一个 0 至 100 之间的数字以指定要分配给驱动器读取或写入的缓存的百分比。这两个选项的默认值取决于控制器固件。

允许的缓存比率取决于控制器型号以及是否有电池供电的写入缓存。

## RebuildPriority、ExpandPriority

这些选项确定重建和扩充功能的优先级。Rebuild 可取四个值：Low、Medium、MediumHigh 和 High。仅在启用 Rapid Parity Initialization 后提供 MediumHigh。

Expand 只能取三个值：Low、Medium 和 High。

这些选项并非必需。

## SurfaceScanDelay

输入一个 0 至 30 之间的数字以指定表面扫描延迟的持续时间（以秒为单位）。该选项不是必需的。如果没有指定该选项的值，则延迟保持不变。值为 0 表示禁用扫描。

## SurfaceScanDelayExtended

输入一个 0 至 300 之间的数字以指定表面扫描延迟的持续时间（以十分之一秒为单位）。该选项不是必需的。如果没有指定该选项的值，则延迟保持不变。值为 0 表示禁用扫描。

如果输入文件中同时存在此参数和 SurfaceScanDelay，则优先使用此参数。

## SurfaceScanMode

此参数用以下值指定 Surface Scan Mode：

- Idle - 通过 SurfaceScanDelay 或 SurfaceScanDelayExtended 中的正常值设置延迟间隔。
- High - 表面扫描进入某种模式，无论控制器 I/O 处于什么级别均确保进行扫描。
- Disabled - 未选择任何模式。

## 视频性能选项

要在 Smart Array G6 或 G7 控制器上使用该功能，需要具有注册的 SAAP ([第 145 页的关于 SAAP](#)) 许可证密钥。

要优化控制器的视频性能，请按如下所示设置以下选项的值：

```
DPOEnable = No
```

```
ElevatorSortEnable = Yes
```

```
IRPEnable = No
```

此外，还要执行以下操作：

- 将 MNPDelay 设置为 1 到 60 之间的任意整数值（以分钟为单位）。如果要禁用该选项，则转而将该值设置为零。
- 将 QueueDepth 设置为以下值之一：

```
2|4|8|16|32|Automatic
```

## ParallelSurfaceScanCount

ParallelSurfaceScanCount 命令指定可以在任意时间处于活动状态的并行表面扫描数。最小值和最大值取决于控制器和固件版本。并非所有控制器均不支持此功能。

N - 扫描数

## 阵列类别

阵列类别有以下选项：

- Array ( [第 106 页的 Array](#) )
- ArrayR0 ( [第 106 页的 ArrayR0](#) )
- CachingArray ( [第 106 页的 CachingArray](#) )
- Drive ( [第 107 页的 Drive](#) )
- DriveType ( [第 107 页的 DriveType](#) )
- OnlineSpareMode ( [第 107 页的 OnlineSpareMode](#) )
- OnlineSpare ( [第 107 页的 OnlineSpare](#) )
- SplitMirror ( [第 108 页的 SplitMirror](#) )

## Array

输入一个字母或一对字母以标识要创建或重新配置的阵列，并遵守以下这些额外限制：

- 在 Configure 模式下，HPE SSA 创建一个新的阵列。为 Array 选项指定的值必须是序列中按控制器上现有阵列的数量而定的下一个或下一对可用字母。Z 后面是 AA，而 AZ 后面是 BA。
- 在 Reconfigure 模式下，HPE SSA 可以创建新阵列或重新配置现有的阵列。在这种情况下，所指定的值可标识现有阵列，也可对应于现有配置中下一个或下一对可用的阵列字母。

## ArrayR0

ArrayR0 选项为每个参数创建包含一个 RAID0 卷的单个驱动器阵列。指定 ArrayR0 后，DriveType 是阵列部分中唯一另一个有效的命令。

命令选项：

- X:Y, . . . : 使用端口/Id 驱动器编号方案的控制器的 Port:Id。对于机箱/托架编号方案，请使用 Box:Bay。
- X:Y:Z, . . . : SAS 控制器的 Port:Box:Bay
- N : 将使用 N 个驱动器。
- \* : 使用所有未配置的驱动器

## CachingArray

该选项指定缓存阵列 ID。

- 在 Configure 模式下，HPE SSA 创建一个新的缓存阵列。为阵列选项指定的值必须是现有配置中的下一个可用阵列字母。Z 后面是 AA，而 AZ 后面是 BA。
- 在 Reconfigure 模式下，阵列字母标识现有阵列，也可标识现有配置中下一个可用阵列字母以创建新阵列。

## Drive

可在输入文件中使用该选项为阵列指定新的物理驱动器。使用该选项可建立新阵列或扩充、缩减或移动现有阵列。

请遵守以下准则：

- 如果要扩充阵列，则添加的每个驱动器的容量均不得小于阵列中已有最小驱动器的容量。添加的驱动器和阵列中现有的驱动器均必须为相同类型（例如，SAS 或 SATA）。
- 如果要移动或缩减阵列，则 HPE SSA 脚本将当前驱动器与请求的驱动器进行比较，然后确定是移动还是缩减。仅在 Custom Method 模式下支持缩减或移动阵列。
- 如果 ClearConfigurationWithDataLoss（[第 103 页的 ClearConfigurationWithDataLoss](#)）选项值为 Yes，则可以使用 Drive 选项从阵列中删除驱动器。

**Custom Method 模式** - 要指定要在阵列中使用的驱动器（同一控制器上的不同阵列可使用不同方法），请选择以下方法之一：

- 要指定个别驱动器，请使用相应的约定（port:ID、box:bay 或 port:box:bay）。
- 要仅指定要使用的驱动器数（而非要使用的具体驱动器 ID），请输入该数字作为该选项的值。例如，如果输入 drive=3，则 HPE SSA 使用前三个可用的驱动器建立或扩充在脚本的其余部分中定义的阵列。HPE SSA 自动确定适合使用的驱动器。
- 要使用所有可用的驱动器，请输入星号作为该选项的值。使用此方法配置的阵列不能有备用驱动器。

## DriveType

该选项指定 HPE SSA 建立阵列时必须使用的驱动器接口类型。

选择以下某个有效的驱动器类型：

[SCSI | SAS | SATA | SATASSD | SASSSD]

该值通常与通配符 (\*) 或 Drive 的编号参数配合使用。

## OnlineSpareMode

该选项的值指定备用驱动器在被激活时的行为。

对于支持 Auto Replace Drive（自动更换驱动器）的控制器，将此值设置为 **AutoReplace** 会使重建备用驱动器能够变为阵列中的数据驱动器。在更换故障数据驱动器时，它将扮演以前的备用驱动器的角色，而不需要进行第二次阵列重建。

行为	说明
Dedicated	备用驱动器的默认值
AutoReplace	当重建完成时，备用驱动器变为数据驱动器。 无法在阵列之间共享自动更换备用驱动器。

仅在某些 Smart Array Px2x 控制器和更高版本的控制器上支持 OnlineSpareMode。

## OnlineSpare

该选项的值决定是否将为以前在脚本中指定的阵列配置备用驱动器。

驱动器和备用驱动器的接口类型必须匹配，例如全部为 SAS 或全部为 SATA。

- X:Y, ... : 使用端口/Id 驱动器编号方案的控制器的 Port:Id。对于使用机箱/托架编号方案的控制器，请使用 Box:Bay。
- X:Y:Z, ... : SAS 控制器的 Port:Box:Bay
- None : 没有备用驱动器将添加到阵列，并将删除阵列上的任何现有备用驱动器。
  - Configure 模式 : 如果未指定 OnlineSpare 选项，则默认值为 None。
  - Reconfigure 模式 : 如果未指定 OnlineSpare 选项，则阵列的备用驱动器状态将保持不变。
- N : 将向阵列添加 N 个备用驱动器。HPE SSA 脚本将选择未使用的最佳可用物理驱动器以作为备用驱动器。

## SmartPath

Hewlett Packard Enterprise SSD Smart Path 允许 I/O 请求绕过 Smart Array 固件并直接访问 SSD。此过程可加快所有 RAID 级别的读取速度和 RAID 0 的写入速度。

控制器设备驱动程序分析每个 I/O 请求是否符合以下 Smart Path 资格要求：

- 对所有支持的 RAID 级别的读取请求
- 对所有 RAID 0 卷的写入请求
- 大小和位置参数，使单个物理磁盘 I/O 即可满足操作

命令值为 Enable 或 Disable。

示例：

```
SSDSmartPath= Enable | Disable
```

## SplitMirror

该选项将原有镜像卷拆分为个别 RAID0 卷，并可向操作系统中隐藏新卷。SplitMirror 还可重组卷。仅在用 -offline 命令行选项启动脚本且操作系统未使用加入的目标卷时，执行此命令。

SplitMirror 可用于以下卷：

- RAID1
- RAID10
- ADM

SplitMirror 使用以下命令：

- SplitWithBackup : 镜像阵列拆分为两个新阵列，并向操作系统隐藏新创建的阵列。
- Rollback : 使用备用阵列作为源数据，重组这两个阵列。此操作将丢失对联机阵列作出的任何更改。
- Remirror : 使用联机阵列作为源数据，重组这两个阵列。
- ActivateBackup : 使备用卷对操作系统可见。

## 逻辑驱动器类别

逻辑驱动器类别有以下选项：

- [ArrayAccelerator \( 第 109 页的 ArrayAccelerator \)](#)
- [LogicalDrive \( 第 109 页的 LogicalDrive \)](#)
- [CachingLogicalDrive \( 第 109 页的 CachingLogicalDrive \)](#)
- [CachedLogicalDrive \( 第 109 页的 CachedLogicalDrive \)](#)
- [NumberOfParityGroups \( 第 110 页的 NumberOfParityGroups \)](#)
- [PreferredPath \( 第 110 页的 PreferredPath \)](#)
- [RAID \( 第 110 页的 RAID \)](#)
- [Rename \( 第 111 页的 Rename \)](#)
- [Repeat \( 第 111 页的 Repeat \)](#)
- [SetBootVolumePrimary \( 第 111 页的 SetBootVolumePrimary \)](#)
- [SetBootVolumeSecondary \( 第 111 页的 SetBootVolumeSecondary \)](#)
- [Sectors \( 第 111 页的 Sectors \)](#)
- [Size \( 第 111 页的 Size \)](#)
- [SizeBlocks \( 第 112 页的 SizeBlocks \)](#)
- [SmartCache 回写 \( 第 112 页的 SmartCache 回写 \)](#)
- [SSDOPO \( 第 112 页的 SSDOPO \)](#)
- [StripSize \( 第 112 页的 StripSize \)](#)

### ArrayAccelerator

该选项规定对于指定的逻辑驱动器启用还是禁用阵列加速器。默认值为 Enabled。

### LogicalDrive

为该选项输入的值指定要创建或修改的逻辑驱动器的 ID 编号。阵列上的第一个逻辑驱动器的 ID 必须为 1 ( 而非 0 ) ，并且逻辑驱动器编号必须连续。

- 在 Configure Action 模式下，HPE SSA 仅接受下一个可用逻辑驱动器的 ID 编号。
- 在 Reconfigure Action 模式下，HPE SSA 还接受任何现有逻辑驱动器的 ID 编号。

### CachingLogicalDrive

为该选项输入的值指定要创建或修改的缓存逻辑驱动器的 ID 编号。阵列上的第一个逻辑驱动器的 ID 必须为 1 ( 而非 0 ) ，并且逻辑驱动器编号必须连续。

- 在 Configure 模式下，HPE SSA 仅接受下一个可用逻辑驱动器的 ID 编号。
- 在 Reconfigure 模式下，HPE SSA 还接受任何现有逻辑驱动器的 ID 编号。

缓存逻辑驱动器和缓存的数据驱动器必须位于同一阵列控制器上。

### CachedLogicalDrive

为该选项输入的值指定要与缓存逻辑驱动器关联的数据逻辑驱动器 ID 编号。

在 Configure 模式下，HPE SSA 还接受任何现有逻辑驱动器的 ID 编号。

缓存逻辑驱动器和缓存的数据驱动器必须位于同一阵列控制器上。

## NumberOfParityGroups

创建 RAID 50 或 RAID 60 配置时，还必须设置奇偶校验组的数量。

此设置可使用任何大于 1 的整数值，但有一个限制，即阵列中物理驱动器的总数必须可被奇偶校验组数除尽。

特定数量的物理驱动器可用的最大奇偶校验组数是驱动器总数除以该 RAID 级别所需的最少驱动器数（对于 RAID 50 为 3，对于 RAID 60 为 4）。

## PreferredPath

如果为 PreferredPathMode（[第 104 页的 PreferredPathMode](#)）选择 Manual 设置，请使用 PreferredPath 命令指定冗余控制器上处于活动/活动模式的逻辑驱动器的 I/O 路径。

该选项的默认设置为 1。在此设置下，机箱插槽 1 中的控制器是对逻辑驱动器进行 I/O 的首选控制器。如果选择 2，则机箱插槽 2 中的控制器变为逻辑驱动器的首选控制器。

要确定机箱插槽编号，请在支持冗余控制器的逻辑驱动器上使用 show 命令。

## RAID

为该选项输入的值指定逻辑驱动器的 RAID 级别。

- 在 Action 模式为 Configure 时，HPE SSA 自动选择控制器和驱动器配置可支持的最高 RAID 级别，但 RAID 50 或 RAID 60 除外。要为支持 RAID 50 或 60 的控制器指定这些 RAID 级别，请使用 Custom 设置。在这种情况下，还必须指定奇偶校验组的数量（[第 110 页的 NumberOfParityGroups](#)）。
- 当 Action 模式为 Reconfigure 时，默认值为该逻辑驱动器的现有 RAID 级别。如果指定不同的 RAID 设置，则 HPE SSA 忽略新设置或尝试将逻辑驱动器迁移到指定的 RAID 级别（在 Method 模式为 Custom 时）。

对于 RAID 级别，HPE SSA 支持以下值：

- 60 - RAID 60
- 50 - RAID 50
- ADG - RAID ADG 相当于 RAID 6
- 6 - RAID 6
- 5 - RAID 5
- 10ADM - 具有三向镜像的 RAID 1
- 10 - RAID 10（具有 2 个磁盘的镜像）
- 1ADM - 具有三向镜像的 RAID 1
- 1 - RAID 1（具有 2 个磁盘的镜像）
- 0 - RAID 0

在使用 Smart Array G6 或 G7 控制器时，某些 RAID 级别需要使用 SAAP（[第 145 页的关于 SAAP](#)）。缓存本地卷中支持的 RAID 级别受固件限制。

## Renumber

该选项将逻辑驱动器重新编号为 *N*。

通常在 `Join` 命令后面使用，该选项确保正确设置逻辑卷编号，例如，引导卷为 ID 1。

不要在同一脚本中混用 `Renumber` 和 `Join` 操作，因为 HPE SSA 脚本不会在重新编号后更新其内部状态。如果将其它命令与 `Renumber` 混用，则针对特定卷的命令可能针对的是不正确的卷。

## Repeat

为该选项输入的值指定 HPE SSA 重复使用该逻辑驱动器配置的次数。

使用以下某个值：

- *N* - 在 `Configure` 模式下，HPE SSA 创建 *N* 个新的逻辑驱动器。
- `MAX` - HPE SSA 创建最大数量的逻辑驱动器。创建的驱动器数取决于现有驱动器数以及控制器支持的最大逻辑驱动器数。

必须将逻辑驱动器 ID 指定为 `Next`。此 `Size` 选项控制每个逻辑驱动器的大小；如果将 `Size` 设置为 `MAX`，则将卷的大小设置为占用阵列上的所有可用空间。

## SetBootVolumePrimary

该选项通过命令 `Enable` 将当前逻辑卷设置为当前控制器上的主引导卷。并非所有阵列控制器上都支持该选项。

## SetBootVolumeSecondary

该选项通过命令 `Enable` 将当前逻辑卷设置为当前控制器上的辅助引导卷。并非所有阵列控制器上都支持该选项。

## Sectors

该选项指定将组成每个轨道的扇区数。输入 32 禁用 `MaxBoot`，或输入 63 启用它。

- 对于新逻辑驱动器，如果逻辑驱动器大于 502 GB，则默认设置为 63。否则，默认设置为 32。
- 对于现有的逻辑驱动器，默认设置为现有设置。

启用 `MaxBoot` 后，逻辑驱动器性能可能会下降。

## Size

此参数指定逻辑驱动器的大小。

使用以下值设置大小：

- *N* - 大小（以 MB 为单位）
- `MAX` - 逻辑驱动器使用阵列中的所有未使用的空间。此值为默认值。
- `MAXMBR` - 创建 32 位 MBR 支持的最大卷大小 (2TiB)

在 `Reconfigure` 模式下，默认设置为逻辑驱动器的现有大小。如果输入较大的值，只要操作系统支持逻辑驱动器扩展，并且在同一阵列上具有未使用的驱动器容量，HPE SSA 就会将逻辑驱动器扩展到新大小。不能缩减逻辑驱动器的大小。

---

**⚠ 注意：**先备份所有数据，然后再扩展逻辑驱动器。

---

## SizeBlocks

该选项指定逻辑驱动器的大小（以 512 字节块数为单位）。使用该选项设置无舍入的准确大小。

在 HPE SSA 脚本捕获配置时，它将报告的卷大小向下舍入到最接近的 MB 数。恢复所捕获的配置时，将缩减该大小，以适合已舍入的 MB 大小。该选项可防止因连续多次捕获而丢失卷大小。

但是，如果因磁盘或 RAID 级别不同导致大小不适合阵列的结构，则将向下舍入大小以适合该结构。

## SmartCache 回写

 **注意：**如果缓存卷发生故障，指定回写缓存写入策略可能会导致数据丢失。在使用 RAID 0 缓存卷时，单个 SSD 故障可能会导致数据丢失。

 **注：**如果演示版许可证密钥过期，使用回写缓存写入策略配置的所有 SmartCache 卷将转换为直写。如果发生这种情况，逻辑驱动器详细信息将为 Cache Write Policy（缓存写入策略）和 Cache Write Policy Requested（请求的缓存写入策略）显示不同的值。如果重新安装了许可证，则会将 SmartCache 卷恢复为原来的回写缓存写入策略。

该选项启用回写缓存支持。命令选项为 `writethrough` 或 `writeback`。

**示例：**`CacheWritePolicy=[Writethrough | Writeback]`

## SSDOPO

该选项在创建卷时通过命令 `Enable` 设置超额配置优化参数。并非所有阵列控制器上都支持该选项，并且仅有某些 SSD 上支持该选项。该选项在 `Reconfigure` 模式下无效。

## StripSize

从 HPE SSA、HPE SSA CLI 和 HPE SSA 脚本开始，`StripSize` 选项将替代 `StripeSize` 选项。将数据分布到多个物理驱动器上（带区化）时，**strip size** 是写入每个物理驱动器的数据量。**full stripe size** 指的是所有物理驱动器上所有带区的总大小，仅用于奇偶校验的驱动器除外。

您可以为该选项输入一个数值以指定数据带区大小（以 KB 为单位），也可以将该选项保留空白并允许 HPE SSA 使用默认值。

RAID 级别的可用带区大小因控制器和控制器固件级别而异。最大带区大小动态更改，对于数据驱动器众多或控制器缓存大小较小的阵列，将减小该大小。在转换期间，控制器必须能够将整个带区的数据一次性读取到缓存中。可用内存是限制因素。

有以下带区大小可用：

- 8 - 8 KB
- 16 - 16 KB
- 32 - 32 KB
- 64 - 64 KB
- 128 - 128 KB
- 256 - 256 KB
- 512 - 512 KB
- 1024 - 1024 KB（从 Gen8 控制器开始支持）

默认 strip size 值取决于 Action 模式：

- 在 Configure Action 模式下，由早先在脚本中指定的 RAID 级别决定默认值。
- 在 Reconfigure Action 模式下，该选项的默认值是已为逻辑驱动器配置的带区大小。如果输入的值与现有的带区大小不同，则 HPE SSA 尝试将逻辑驱动器迁移到指定的带区大小。（如果要迁移逻辑驱动器，则先备份所有数据，然后再开始迁移过程。）

## 加密支持命令

 **注：**以下命令要求先购买并配置 Secure Encryption，然后才能执行。

在 HPE SSA 脚本 1.60.0.0 和更高版本中添加了以下命令，以在兼容的控制器上支持数据加密功能。

### 加密控制器类别

#### AllowPlainText

通过此命令，在启用加密后仍可创建明文卷。不修改现有卷。要切换此命令，请使用 Yes 或 No 值。

#### AcceptEULA

命令 Yes 接受加密最终用户许可协议。必须接受该 EULA，然后才能启用加密。

#### ControllerPassword

此命令设置引导时的控制器密码。输入密码作为值。

#### ControllerPasswordMode

此命令设置引导密码模式，可暂停或删除该模式。

此命令具有以下值：

- Remove
- Suspend
- Resume

### Encryption

此命令通过值 Enable 或 Disable 启用或禁用控制器加密。必须先设置以下值，然后才能启用加密：

- Crypto 用户密码（[第 114 页的 EncryptionCryptoPasswordSet](#)）
- 密钥管理模式（[第 114 页的 EncryptionKeyManager](#)）
- 初始主加密密钥（[第 114 页的 EncryptionMasterKey](#)）
- EULA（[第 113 页的 AcceptEULA](#)）（已接受）

#### EncryptionClearConfig

此命令从控制器中删除所有机密和关键安全参数。此命令不删除或修改任何现有的逻辑卷。但是，如果这些卷经过加密，则控制器将其置于脱机状态。

如果控制器上存在任何加密的逻辑卷，则必须脱机运行此命令。

要运行此命令，请输入值 KeyName。如果控制器上存在加密的逻辑卷，则需要 KeyName。否则，可省略此参数。

## EncryptionCryptoPasswordSet

此命令设置 Crypto 用户角色的加密密码。此命令值为密码。

## EncryptionKeyManager

此命令将密钥管理器模式设置为本地或远程。如果设置为远程密钥管理器模式，请确保在服务器的 iLO 配置屏幕上正确设置外部配置，并将系统配置添加到远程密钥管理器中。

命令值：

- 本地密钥管理器模式：Local
- 远程密钥管理器模式：Remote

## EncryptionKeyManagerAuthentication

启用 EncryptionKeyManagerAuthentication 后，固件可绕过提示用户输入引导时控制器密码的过程。

此命令需要具有以下设置，然后才能继续：

- 必须将 HPE Secure Encryption 配置为以远程密钥管理模式运行。
- 必须设置引导时控制器密码。
- 必须启用本地密钥缓存，并且所设置的尝试访问次数值必须大于 0。
- 加密官或其他用户必须登录。

使用以下命令切换 EncryptionKeyManagerAuthentication：

- Enable
- Disable

## EncryptionRekeyVolume

如果输入 Yes 值，此命令将更改逻辑卷密钥。这样导致卷转换。

## EncryptionMasterKey

此命令设置初始主加密密钥名称。此命令值为密钥名称。

## EncryptionPassword

此命令为在 EncryptionUser ( [第 115 页的 EncryptionUser](#) ) 下选择的角色提供加密密码。此命令值为用户密码。

## EncryptionRecoveryQuestion

此命令设置控制器恢复问题。当用户忘记 Crypto 用户密码且要更改此密码时，使用控制器恢复问题。输入问题作为值。

## EncryptionRecoveryAnswer

此命令设置控制器密码恢复答案。这是通过 EncryptionRecoveryQuestion 命令 ( [第 114 页的 EncryptionRecoveryQuestion](#) ) 设置的问题的答案。输入答案作为命令值。

## EncryptionRekeyController

输入值 `Yes` 后，此命令更改控制器密钥。

## EncryptionUser

`User` 或 `Crypto` 命令设置加密用户角色。选定的角色决定了可以使用哪些加密命令。当前，仅支持的两个角色为 `User` 和 `Crypto`。

## EncryptionUserPasswordSet

此命令设置 `User` 用户角色的加密密码。此命令值为密码。

## ExpressLocalEncryption

`ExpressLocalEncryption` 执行控制器加密配置的设置。

`Enable`

启用以下各项：

- 控制器加密
- 本地密钥管理器模式
- 随机加密密码，无法恢复
- 随机主密钥名称，无法恢复
- 不允许以后有明文卷

要禁用快速加密，必须清除整个加密配置，而此过程将需要删除所配置的任何加密卷。

## FirmwareLock

此命令通过 `Lock` 和 `Unlock` 值切换阵列控制器固件。必须将固件解锁，然后才能更新固件。

## 加密逻辑卷类别

在 HPE SSA 脚本 1.60.0.0 和更高版本中添加了以下命令，以支持随某些 Gen8+ 控制器引入的数据加密功能。

## InstantSecureErase

此命令在当前逻辑卷上执行即时加密擦除。输入命令值 `Yes` 后，将丢失所有用户数据。

## Encode

此命令将明文逻辑卷转换为加密卷，也可转换现有数据或销毁数据。命令值为 `PreserveData` 或 `DestroyData`。

如果输入 `PreserveData`，则会进行卷转换。

## EncryptionVolatileKeys

`EncryptionVolatileKeys` 配置所选卷的可变密钥状态。启用此功能时不自动备份密钥。如果启用脚本后系统断电，则将丢失加密密钥，并将无法访问卷。

- `Enable`
- `Disable`

## EncryptionVolatileKeyAction

EncryptionVolatileKeyAction 修改卷的可变密钥的状态。必须启用可变密钥，并且必须将控制器配置为以远程密钥管理模式运行。这些操作可能耗时较长，具体取决于远程密钥管理器的工作负载和响应能力。

- Backup - 将当前加密密钥备份到远程密钥管理器
- Restore - 从远程密钥管理器中恢复当前加密密钥。必须先备份密钥，然后才能恢复密钥。
- Remove - 从远程密钥管理器中删除当前加密密钥。必须先备份密钥，然后才能删除密钥。

## Plaintext

此命令指定以明文还是加密形式新建逻辑卷。要在启用加密后创建明文卷，必须已在初始配置阵列控制器期间设置 AllowPlainText 选项。根据是否启用加密形式，此命令值为 Enable 或 Disable。默认形式为加密，即 Enabled。

## XML 支持

HPE SSA 脚本支持使用 XML 文件格式进行输入和输出。

## XML 输出

要创建 XML 输出文档，请使用 XML 作为输出文件名称的后缀：

```
C:\ssascripting -c out.xml
```

以下文本是示例 XML 输出文件。

```
<?xml version="1.0"?>
<Config.document>
  <!-- Date captured: Tue Jun 09 10:03:08 2009 -->
  <!-- Version: 8:30:4 -->
  <Action>Configure</Action>
  <Method>Custom</Method>
  <Controller ID="Slot 1">
    <!-- Controller HP Smart Array P410, Firmware Version 1.99 -->
    <ReadCache>25</ReadCache>
    <WriteCache>75</WriteCache>
    <RebuildPriority>Medium</RebuildPriority>
    <ExpandPriority>Medium</ExpandPriority>
    <SurfaceScanDelay>3</SurfaceScanDelay>
    <DriveWriteCache>Disabled</DriveWriteCache>
    <LicenseKey>35DRP-7RH6S-R89GR-4MX6N-8K48X</LicenseKey>
    <!-- LicenseKeyType "Flex License" -->
    <MNPDelay>60</MNPDelay>
```

```

<IRPEnable>Disabled</IRPEnable>
<DPOEnable>Disabled</DPOEnable>
<ElevatorSortEnable>Enabled</ElevatorSortEnable>
<QueueDepth>Automatic</QueueDepth>
<!-- Unassigned Drives 1I:4:5 (60.0 GB), 2I:2:1 (72 GB) -->
<Array ID="A">
<!-- Array Drive Type is Solid State SATA --><!-- Free space 0 GBytes --
--><!-- 1I:4:8 (120.0 GB),1I:4:7 (120.0 GB) --><Drive>1I:4:8, 1I:4:7</
Drive><OnlineSpare>No</OnlineSpare><LogicalDrive ID="1"><Raid>1</
Raid><Size>114439</Size><Sectors>32</Sectors><StripeSize>128</
StripeSize><ArrayAccelerator>Enabled</ArrayAccelerator></LogicalDrive>
</Array>
<Array ID="B">
<!-- Array Drive Type is SAS --><!-- Free space 0 GBytes --><!-- 1I:4:6
(72 GB),2I:2:4 (72 GB),2I:2:3 (72 GB),2I:2:2 (72 GB)--><Drive>1I:4:6, 2I:
2:4, 2I:2:3, 2I:2:2</Drive><OnlineSpare>No</OnlineSpare><LogicalDrive
ID="2"><Raid>5</Raid><Size>52478</Size><Sectors>32</
Sectors><StripeSize>64</StripeSize><ArrayAccelerator>Enabled</
ArrayAccelerator></LogicalDrive><LogicalDrive ID="3"><Raid>5</
Raid><Size>52478</Size><Sectors>32</Sectors><StripeSize>64</
StripeSize><ArrayAccelerator>Enabled</ArrayAccelerator></
LogicalDrive><LogicalDrive ID="4"><Raid>5</Raid><Size>52478</
Size><Sectors>32</Sectors><StripeSize>64</
StripeSize><ArrayAccelerator>Enabled</ArrayAccelerator></
LogicalDrive><LogicalDrive ID="5"><Raid>5</Raid><Size>52478</
Size><Sectors>32</Sectors><StripeSize>64</
StripeSize><ArrayAccelerator>Enabled</ArrayAccelerator></LogicalDrive>
</Array>
</Controller>
</Config.document>

```

## XML 输入

XML 输入采用与 XML 输出 ( [第 116 页的 XML 输出](#) ) 文档相同的格式。使用的参数顺序与标准输入格式相同。

以下示例同时显示了标准和 XML 格式的简单输入脚本。

标准格式	XML 格式
Action= Configure	<?xml version="1.0"?>
Method= Custom	<Config.document>
Controller= Slot 1	<Action>Configure</Action>
Array=A	<Method>Custom</Method>
Drive= 1I:4:8, 1I:4:7	<Controller ID="Slot 1">

标准格式	XML 格式
LogicalDrive= 1	<Array ID="A">
RAID= 0	<Drive>1I:4:8, 1I:4:7</Drive>
Size= 100000	<LogicalDrive ID="1">
	<Raid>0</Raid>
	<Size>100000</Size>
	</LogicalDrive>
	</Array>
	</Controller>
	</Config.document>

## XML 输入文件 DTD

以下 DTD 概述 HPE SSA 脚本 XML 输入文件的参数。

```
<!DOCTYPE Config.document [
<!ELEMENT Config.document ( Action, Method, Controller+ ) >
<!ELEMENT Action ( Configure | Reconfigure ) >
<!ELEMENT Method ( Auto | Custom ) >

<!ELEMENT Controller, Array ) ChassisName? |
ClearConfigurationWithDataLoss | DPOEnable? | DriveWriteCache? |
ElevatorSortEnable? | ExpandPriority? | IRPEnable? | Initiator? |
LicenseKey? | MNPDelay? | PreferredPathMode? | QueueDepth? | ReadCache? |
RebuildPriority? | SurfaceScanDelay? | WriteCache? ) >
<!ATTLIST Controller ID PCDATA #REQUIRED >
<!ELEMENT ClearConfigurationWithDataLoss ( YES | NO ) NO >
<!ELEMENT DPOEnable ( YES | NO ) >
<!ELEMENT DriveWriteCache ( ENABLE | DISABLE ) >
<!ELEMENT ElevatorSortEnable ( YES | NO ) >
<!ELEMENT ExpandPriority ( HIGH | MEDIUM | LOW ) >
<!ELEMENT IRPEnable ( YES | NO ) >
<!ELEMENT LicenseKey ( #PCDATA ) >
<!ELEMENT MNPDelay ( #PCDATA ) >
<!ELEMENT PreferredPathMode ( AUTO | MANUAL ) >
<!ELEMENT ReadCache ( 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |
100 ) >
<!ELEMENT RebuildPriority ( HIGH | MEDIUM | LOW ) >
```

```

<!ELEMENT SurfaceScanDelay ( #PCDATA ) >
<!ELEMENT QueueDepth ( #PCDATA ) >
<!ELEMENT WriteCache ( 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |
100 ) >

<!ELEMENT Array, LogicalDrive+ ( Drive, OnlineSpare ) >
<!ATTLIST Array ID PCDATA #REQUIRED >

<!ELEMENT Drive ( ALL | #PCDATA ) ><!ELEMENT OnlineSpare ( YES | NO |
#PCDATA ) ><!ELEMENT LogicalDrive ( Raid, Repeat | Size, Sectors,
StripeSize, ArrayAccelerator? ) ><!ATTLIST LogicalDrive ID PCDATA
#REQUIRED ><!ELEMENT ArrayAccelerator ( ENABLE | DISABLE ) ENABLE ><!
ELEMENT Raid ( 0 | 1 | 1ADM | 10 | 10ADM | 4 | 5 | 6 | ADG | 50 | 60 ) ><!
ELEMENT Repeat ( MAX | #PCDATA ) ><!ELEMENT Sectors ( 32 | 63 ) ><!
ELEMENT Size ( MAX | #PCDATA ) MAX ><!ELEMENT StripeSize ( 8 | 16 | 32 |
64 | 128 | 256 | 512 ) >

]>

```

## HPE SSA 脚本警告消息

警告代码	警告消息	注释或说明
4000	License key is already installed	输入文件指定了许可证密钥。但控制器上已装有许可证密钥。
4001	Clear configuration command failed - configuration is already cleared	在没有配置的控制器上使用了 <code>-reset</code> 选项。
4002	Chassis name is already set to this value	已将机箱名称设置为提供的值。忽略该命令。
4003	One or more controller commands were skipped because the controller is not configured	某些命令需要先配置控制器，然后才能将这些命令发送到控制器。
4004	Using Repeat function	忽略了某些命令，因为已在输入文件中指定了 <code>Repeat</code> 参数。
4005	The system must be rebooted for the firmware flash to complete	已用新固件刷新了控制器。新固件需要重新引导才能生效。
4006	Unable to set the array accelerator for this volume. The cache board may be missing or have a bad status, or the controller may not support a cache	控制器可能不支持缓存（例如，某些软件 RAID 控制器），或者可能缺少缓存或其有缺陷。
4007	The controller does not have a battery attached	所请求的操作需要电池，但未连接电池。
4008	The controller battery status is Failed	此操作需要电池，但所连接的电池有故障。
4009	This parameter cannot be modified	输入脚本尝试修改无法修改的参数。

警告代码	警告消息	注释或说明
4010	Rapid Parity Initialization is not available	所选卷上无法使用快速奇偶校验初始化功能；可能已在进行 RPI，或固件不支持 RPI。
4011	The command is not available when MODE=CONFIG	—
4012	The command is not available when MODE=RECONFIG	—

## HPE SSA 脚本错误消息

错误代码	错误消息	注释或说明
0	—	不存在错误。程序成功完成。
2053	Too many coinciding expansion, migration, or extension operations	新配置同时需要进行的转换操作的数量超出了允许程度。例如，无法同时扩充逻辑卷和转换其 RAID 级别。
2056	Controller does not support license keys	控制器不支持输入或删除许可证密钥。
2059	Invalid license key	输入的许可证密钥不是有效的许可证密钥。
2064	Controller does not support SSP	控制器不支持 SSP 功能。
2817	Invalid Action	请求的操作无效，例如，将 <code>-reset</code> 与捕获模式配合使用。
2818	Invalid Method	方法必须为 Custom 或 Auto。
2819	Invalid Controller	指定的控制器值无效。
2821	No controllers detected	未检测到控制器。此错误仅适用于输入模式。
2823	Invalid Rebuild Priority	不支持指定的重建优先级。
2824	Invalid Expand Priority	不支持指定的扩充优先级。如果控制器不允许扩充，并因此不支持扩充优先级，则也会出现此错误。
2826	Array not specified	脚本文件中缺少 Array 命令。找出某些需要指定 Array 的命令。
2827	New Array ID does not match the next available Array ID	脚本文件中的阵列 ID 与下一可用阵列的阵列 ID 不匹配。例如，如果配置中为阵列 A，而输入文件指定的是阵列 C（没有阵列 B），则脚本产生此错误。
2828	New Array ID already exists	配置中已存在脚本文件中指定（Configure 模式下）的阵列 ID。Configure 模式只能创建新阵列。

错误代码	错误消息	注释或说明
2829	Cannot create Array	控制器将不允许创建新阵列，因为控制器未连接任何未分配的物理驱动器，或因为已达到阵列或逻辑驱动器的最大数量。
2830	Cannot expand Array	无法扩充阵列，因为控制器不支持扩充，或当前配置不允许在阵列上进行扩充。
2831	Cannot change Array Spare	无法更改阵列的备用状态。当尝试添加或删除备用驱动器，而当前配置不允许阵列改变备用状态时，可能会出现此错误。
2832	Invalid physical drive. Possible reasons for this include: a typing error, the drive already exists in an array, the drive type does not match, or it is a failed drive.	指定的物理驱动器不是有效的物理驱动器，或无法将其放入阵列中。
2833	Invalid Spare	指定的备用驱动器不是有效的备用驱动器，或无法将其作为备用驱动器放入阵列中。
2834	Invalid logical drive	逻辑驱动器 ID 无效。
2836	New Logical Drive ID does not match the next available logical drive ID.  If you are attempting to replicate a configuration that has non-consecutive logical drive numbers, then you must change the script file so that the logical drive numbers are consecutive.	脚本文件指定的逻辑驱动器 ID 不是序列中第一个未使用的 ID。例如，如果控制器只有逻辑驱动器 1，而脚本文件指定创建逻辑驱动器 3（忽略逻辑驱动器 2），则显示此消息。此错误的常见原因是输入文件指定的逻辑驱动器编号不连续。在这种情况下，请更改输入文件中的逻辑驱动器编号，以使其变得连续。
2837	New Logical Drive ID already exists	当配置中已存在脚本文件中指定的逻辑驱动器 ID 时，Configure 模式下会出现此错误。在 Configure 模式下，只能创建新的逻辑驱动器。
2838	Cannot create Logical Drive	阵列无可用空间，或已达到最大逻辑驱动器数。
2839	Cannot migrate Logical Drive RAID	控制器不支持 RAID 迁移，或当前控制器配置无法进行迁移。
2841	Cannot extend Logical Drive	控制器不支持扩展，或无法扩展当前控制器配置。例如，如果阵列无可用空间，则无法进行扩展。
2842	Invalid RAID	指定的 RAID 级别无效，或该级别无法用于当前物理磁盘和阵列配置。
2843	Invalid Size	指定的大小无效，或该大小无法用于当前配置。
2844	Invalid Stripe Size	指定的带区大小无效，当前 RAID 级别不支持该大小，或该大小无法用于当前配置。
2849	Invalid ClearConfigurationWithDataLoss parameter	有效的参数为 Yes 和 No（默认值）。

错误代码	错误消息	注释或说明
2850	Controller does not support Chassis Name	控制器不支持设置机箱名称。
2851	Invalid Chassis Name	输入的机箱名称无效。请使用 a-z、A-Z、0-9、!、@、#、*、(、)、,、-、_、+、:、.、/ 和空格中的字符。该名称不得以空格字符结尾，也不得超出控制器允许的最大字符数。
2852	Invalid SSP State	请求的 SSP 状态是无效的 SSP 状态。
2853	Cannot change SSP settings	无法更改控制器或逻辑驱动器的 SSP 设置。
2854	Invalid SSP Adapter ID	适配器 ID 不是控制器检测到的有效适配器 ID。
2857	Invalid Surface Scan Delay	—
2861	Controller does not support redundancy settings	控制器非冗余或不支持冗余设置。
2864	Invalid Preferred Path Mode	为首选路径模式指定的值无效，或控制器不可用。
2865	Invalid Preferred Path	指定的首选路径不是可用活动控制器的有效机箱插槽，或控制器不可用。
2866	Failure opening capture file	—
2867	Failure opening input file	—
2868	Failure opening error file	—
2877	There are no suitable spares available	HPE SSA 发现没有驱动器可用作指定阵列的备用驱动器。
2880	Invalid Physical Disk Type Specified	—
2882	Invalid MNP delay	为 MNP 延迟指定的值无效。
2883	Invalid Cache Logical Drive	指定的缓存逻辑驱动器 ID 无效。
2884	Invalid Caching Array	指定的缓存阵列 ID 无效。
2885	Error creating Caching Logical Drive	—
2886	Error creating Caching Array	—
2887	Error modifying Caching Volume	—
2888	Unable to modify Caching Arrays	创建缓存阵列后即无法修改它。
2889	The requested Array modification is invalid	重新配置阵列时指定驱动器列表出错
3000	Invalid Option	向此参数提供的选项的值无效。
3001	Invalid Command	命令无效。
3002	Command Failed	控制器对于命令返回了错误。

错误代码	错误消息	注释或说明
3003	License Key Delete Failed	HPE SSA 无法删除许可证密钥。
3004	Invalid Sector Size	—
3005	Cannot delete Array	—
3006	Invalid Number of Parity Groups	—
3007	Chassis name is too long	—
3008	Chassis name is already in use	另一个控制器已在使用所输入的机箱名称。
3009	Auto Configure failed	Auto Configure 模式无法完成自动配置。
3010	Cannot extend logical drive, not enough free space for the requested size	—
3011	Cannot extend logical drive, requested size is too small	—
3012	Cannot specify both SIZE and SHRINKSIZE	输入文件无法同时指定 SIZE 和 SHRINKSIZE 参数。
3013	Cannot shrink Array	阵列缩减操作未成功。
3014	Cannot move Array	阵列移动操作未成功。
3015	Invalid operation - Advanced Pack support required	请求的操作需要输入有效的许可证密钥。
3016	Spare drives cannot be specified by a count in Reconfigure mode	处于 Reconfigure 模式下时，请求的备用驱动器必须由其地址指定。不能使用简单计数。
3017	Disk drives cannot be specified by a count in Reconfigure mode	处于 Reconfigure 模式下时，请求的数据驱动器必须由其地址指定。不能使用简单计数。
3018	Invalid number of physical disks	—
3019	Cannot create Array - no physical disks specified	除非在输入文件 DRIVE 参数中指定了物理磁盘，否则，HPE SSA 无法创建阵列。
3020	SSP must be enabled in order to perform this operation	对于指定的操作，HPE SSA 要求支持并启用 SSP。
3021	Invalid connection name	—
3022	The connectionname cannot be removed when the hostmode has a non-default value.	—
3023	Invalid Host Mode	—
3024	Invalid Adapter ID	—
3025	This controller does not have host mode modification capability	—

错误代码	错误消息	注释或说明
3026	You need to have administrator rights to continue	—
3027	Another instance of HPE SSA is already running (possibly a service). Please terminate the HPE SSA application before running HPE SSA scripting.	—
3028	Invalid Drive Cache setting. Valid options are ENABLE and DISABLE.	—
3029	Invalid or out of order Command	确认输入配置文件中命令的排序。
3030	Invalid or missing Array for Reconfigure	Reconfigure 模式下应有有效的阵列
3031	Invalid or missing Filename for Firmware Update	所提供的固件文件名不是有效的文件名。
3032	Firmware Update Failed	控制器上的固件刷新操作失败。
3033	This controller has been configured with a more recent version of software. To prevent data loss, configuration changes to this controller are not allowed. Please upgrade to the latest version to be able to continue to configure this controller.	对 SOULAPI 的某些更改不向后兼容。此项检查可防止在配置了较新版本软件的控制器上使用老版本软件，这样可能会忽略更改和销毁数据。
3034	Operations on this Array are temporarily unavailable while the Array is transforming.	用户同时请求的更改太多。例如，用户将新磁盘添加到阵列（扩充阵列）并更改阵列上逻辑卷的大小或 RAID 级别。解决方案是用户等待阵列转换完成。
3035	Invalid value for NoBatteryWriteCache	NOBATTERYWRITECACHE 命令有问题。请检查所提供的参数。并非所有控制器都支持此操作。
3036	Cannot delete Logical Drive	尝试删除指定的逻辑驱动器期间发生问题。操作系统可能正在使用该驱动器，该驱动器可能不存在，或该驱动器可能不是阵列上的最后一个逻辑驱动器。
3038	The SplitMirror command is not valid for the specified Array	此操作不可用。旧阵列控制器/固件可能不支持此命令。
3046	This command is only available when running offline	无法联机执行所请求的操作。请引导到脱机 HPE SSA 脚本并提供 -offline 参数。
3047	Caching Volume parameters are not valid for a data Volume	所提供的参数不适用或无效。
3048	Invalid Spare Mode	—
3049	Encryption Login Failed	—
3050	Encryption Login command is not available	—
3051	The Encryption command is not available	—

错误代码	错误消息	注释或说明
3052	The Zeroize command failed	尝试设置使加密配置归零时，控制器固件返回了错误。
3053	The Firmware Lock/Unlock failed	尝试锁定固件或接触锁定时，控制器固件返回了错误。
3054	Unable to change the Key Manager Mode	尝试更改密钥管理器模式时，控制器固件返回了错误。
3055	Unable to set the Key Encrypting Key	尝试设置密钥加密密钥名称时，控制器固件返回了错误。
3056	Unable to set the boot password	尝试设置引导密码时，控制器固件返回了错误。
3057	Unable to set the boot password state	尝试设置引导密码状态时，控制器固件返回了错误。
3058	The controller does not support encryption	尝试在不支持加密的控制器上执行加密命令。
3059	Controller Encryption is disabled	尝试在禁用加密后执行加密命令。
3060	Login required for this Encryption command	必须先登录，然后才能尝试加密命令。
3061	Plaintext volumes are not allowed	最初配置加密配置时，未选择以后创建明文卷的选项。
3062	Rekey of the encrypted volume failed	尝试更改所选逻辑卷密钥时，控制器固件返回了错误。
3063	Plaintext to Ciphertext conversion of the volume failed	尝试将逻辑卷从明文转换为密文时，控制器固件返回了错误。
3064	Instant Secure Erase failed	尝试对所选逻辑卷执行即时安全擦除操作时，控制器固件返回了错误。
3065	Error changing the Controller Encryption Mode	尝试更改加密模式（开/关）时，控制器固件返回了错误。
3066	Error - you must indicate acceptance of the End User License Agreement (EULA) using ACCEPTEULA=YES	—
3067	Unable to set the password	尝试设置加密密码失败。
3068	Unable to set the Recovery question/answer	尝试设置加密恢复问题/答案对失败。
3100	SSD Smart Path is not supported	—
3101	The SSD Smart Path command failed	—
3102	Unable to lock controller. Make sure other instances of SSA, SSACLI, or SSASCRIPING are not configuring this controller	—

## 3 故障排除

### HPE Smart Storage Administrator Diagnostics Utility CLI

#### 关于该实用程序

HPE Smart Storage Administrator Diagnostics Utility CLI 以前称为 Array Diagnostics Utility，它收集有关系统中的存储设备的所有可用信息，检测所有问题并以 .zip 格式提供详细的配置报告。

在下载并安装该软件后，您可以在联机环境中以 CLI 形式运行该实用程序。该实用程序中的功能与 HPE Smart Storage Administrator（可在脱机环境中运行）中的诊断功能完全相同。

该实用程序生成两种类型的报告：

- 阵列诊断报告  
此报告包含有关所有设备（如阵列控制器、存储机箱、驱动器笼以及逻辑、物理和磁带驱动器）的信息。对于支持的固态驱动器，此报告还包含 SmartSSD Wear Gauge 信息。
- SmartSSD Wear Gauge 报告  
此报告包含有关连接到系统的固态驱动器的当前用量水平和剩余预期寿命的信息。

有关详细信息，请参阅“报告的信息（[第 126 页的报告的信息](#)）”。

#### 报告的信息

阵列诊断报告提供有关设备（阵列控制器、存储机箱、驱动器笼、物理驱动器、逻辑驱动器和磁带驱动器）的详细信息。

例如，有关典型的嵌入式控制器的设备信息可能包括：

- 软件版本
- 错误
- 控制器信息：
  - 名称
  - 所连接的设备
  - 说明
  - PCI 总线
  - PCI 设备
  - PCI 功能
- 驱动器信息：
  - 接口
  - WWID
  - 驱动器型号

- 序列号
- 固件修订版
- 总块数

SmartSSD Wear Gauge 报告包含有关连接到系统的固态驱动器的当前用量水平和预期的剩余寿命的信息。

对于找到的 SSD，报告摘要页提供以下计算得出的总数：

- Total Solid State Drives with Wearout Status ( 损耗状态下的固态驱动器总数 )
- Total Smart Array Solid State Drives ( Smart Array 固态驱动器总数 )
- Total Non Smart Array Solid State Drives ( 非 Smart Array 固态驱动器总数 )
- Total Solid State SAS Drives ( 固态 SAS 驱动器总数 )
- Total Solid State SATA Drives ( 固态 SATA 驱动器总数 )
- Total Solid State Drives ( 固态驱动器总数 )

除了这些总数外，摘要页还显示下表：

- Solid State Drives with Wearout Status ( 损耗状态下的固态驱动器 )
- Solid State Drives with Less Than an Estimated 56 Days of Life Remaining ( 剩余寿命估计不足 56 天的固态驱动器 )
- Solid State Drives with Less Than 2% Usage Remaining ( 剩余用量不足 2% 的固态驱动器 )
- Solid State Drives with Less Than 5% Usage Remaining ( 剩余用量不足 5% 的固态驱动器 )
- Smart Array Controllers ( Smart Array 控制器 )
- Non Smart Array Controllers ( 非 Smart Array 控制器 )

在浏览器中查看生成的报告时，报告页在 SmartSSD Status 表中显示以下字段。

字段	说明
SSD Wear Status	<p>通过以下某条消息指示 SSD 的损耗状态：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OK</li> <li>• Not Supported</li> <li>• The SmartSSD Wear Gauge log is full. Wear Gauge parameters are not available.</li> <li>• SSD has less than 5% usage remaining before wearout.</li> <li>• SSD has less than 2% usage remaining before wearout.</li> <li>• SSD has less than an estimated 56 days before it reaches the maximum usage limit for writes (wearout) and should be replaced as soon as possible.</li> <li>• SSD has less than 5% of usage remaining before wearout. It has less than an estimated 56 days</li> </ul>

字段	说明
	<p>before it reaches the maximum usage limit and should be replaced as soon as possible.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SSD has less than 2% of usage remaining before wearout. It has less than an estimated 56 days before it reaches the maximum usage limit and should be replaced as soon as possible.</li> <li>SSD has reached the maximum rated usage limit for writes (wearout) and should be replaced immediately.</li> </ul>
Power Cycles	指示 SSD 从电源关闭状态打开电源的次数
Power On Hours	指示 SSD 已通电的小时数
Estimated Life Remaining Based On Workload To Date	指示 SSD Utilization 达到 100% 之前可使用 SSD 的估计天数。当 SSD Utilization 仍为 0% 时不显示此字段。
Usage Remaining	指示 SSD 尚未损耗的百分比。剩余用量等于 100 与 SSD Utilization 百分比之差。
SSD Utilization	指示 SSD 已损耗的百分比

## 安装实用程序

1. 浏览到 HPE Smart Storage Administrator 网站 (<http://www.hpe.com/servers/ssa>)。
2. 单击 **Download software** ( 下载软件 ) 。
3. 选择操作系统。
4. 找到所需的软件和版本，然后单击 **Download** ( 下载 ) 。
5. 保存然后运行该可执行文件。

默认情况下，该软件安装在 C:\Program Files\HP System Tools\ 中。

## 在 CLI 模式下启动该实用程序

1. 单击开始 > 所有程序 > Windows 系统 > Smart Storage Administrator Diagnostics Utility > Read Me ( 自述文件 )
2. 打开命令提示符。
3. 转到 `ssaduccli.exe` 的安装目录 (cd)。  
该目录通常为 C:\Program Files\Smart Storage Administrator\ssaduccli\bin。
4. 执行以下操作之一：
  - 用以下命令生成诊断报告：

```
ssaduccli -f adu-report.zip
```
  - 使用以下命令生成 SmartSSD Wear Gauge 报告：

```
ssaduccli -ssd -f ssd-report.zip
```

有关更多选项，请使用以下命令：

```
ssaduccli -help
```

## 诊断报告过程

### 查看诊断报告

1. 启动该实用程序 ( [第 128 页的在 CLI 模式下启动该实用程序](#) )。
2. 浏览到使用该实用程序创建的 .zip 文件。
3. 打开 HTML 文件以查看报告。

### 识别和查看诊断报告文件

诊断报告输出存档包含以下文件：

- ADUReport.txt - 文本格式的 diagnostic 报告
- ADUReport.xml - XML 格式的 diagnostic 报告
- ADUReportViewer.htm - XML diagnostic 报告的 HTML 查看器
- SlotX.txt (SlotX.old) - 控制器串行输出日志

仅在已安装并正在运行 Smart Array SAS/SATA 事件通知服务时，才会提供串行输出日志文件。

要在浏览器中查看 diagnostic 报告文件，请执行以下操作：

1. 将 ADUReportViewer.htm 提取到某个目录中。
2. 在浏览器中打开 ADUReportViewer.htm。

## SmartSSD Wear Gauge 报告过程

### 查看 SmartSSD Wear Gauge 报告

1. 启动该实用程序 ( [第 128 页的在 CLI 模式下启动该实用程序](#) )。
2. 浏览到使用该实用程序创建的 .zip 文件。
3. 打开 HTML 文件以查看报告。

### 识别和查看 SmartSSD Wear Gauge 报告文件

SmartSSD Wear Gauge 报告输出存档包含以下文件：

- SmartSSDWearGaugeReport.txt - 文本格式的 SmartSSD Wear Gauge 报告
- SmartSSDWearGaugeReport.json - JSON 格式的 SmartSSD Wear Gauge 报告
- SmartSSDWearGaugeReport.htm - JSON Wear Gauge 报告的 HTML 查看器

要在浏览器中查看 SmartSSD Wear Gauge 报告文件，请执行以下操作：

1. 将以下文件解压缩到某个目录：
  - SmartSSDWearGaugeReport.json
  - SmartSSDWearGaugeReport.htm

所有文件都必须位于同一目录中。

2. 在浏览器中打开 `SmartSSDWearGaugeReport.htm`。

## 512e 物理驱动器支持

HPE Smart Storage Administrator 可以检测并纠正 512e 物理驱动器的非最佳逻辑驱动器对齐引起的性能问题。

以下情况指示需要提供驱动器支持：

- 在单个阵列中存在多个逻辑驱动器。
- 阵列包含一个或多个 512e 物理驱动器。
- 阵列中的至少一个逻辑驱动器未在原始块边界上对齐。对于当前 512e 驱动器，原始块边界为 4K。

作为响应，HPE SSA 将显示警告以指示逻辑驱动器未以最佳方式对齐，并且逻辑驱动器的性能不是最佳的。此外，如果满足以下条件，阵列还会显示“Re-align Logical Drive”（重新对齐逻辑驱动器）按钮：

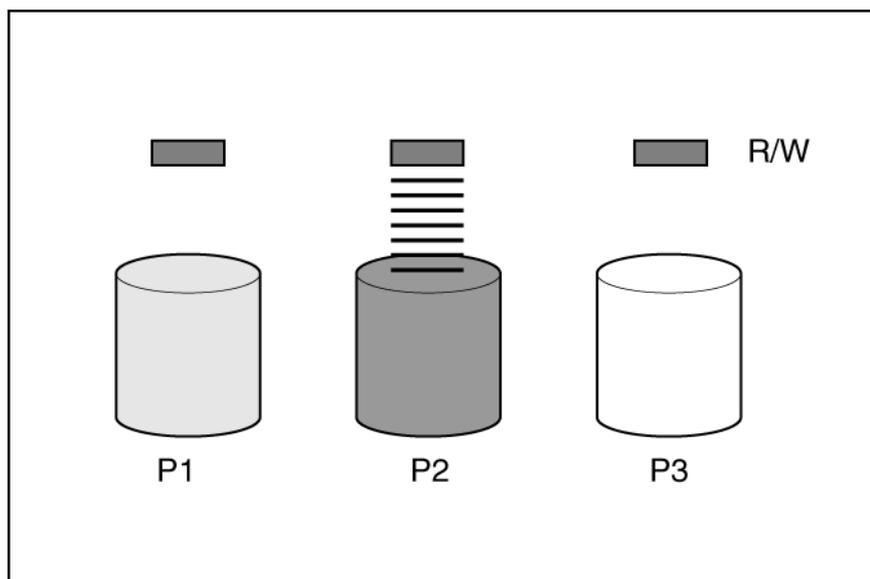
- 阵列中有足够的可用空间以移动逻辑驱动器，以便与原始 4k 边界对齐。
- 控制器可以执行转换（需要使用连接了充满电的电池或电容器的缓存模块）。
- 控制器未启用 SmartCache。

## 驱动器阵列和容错方法

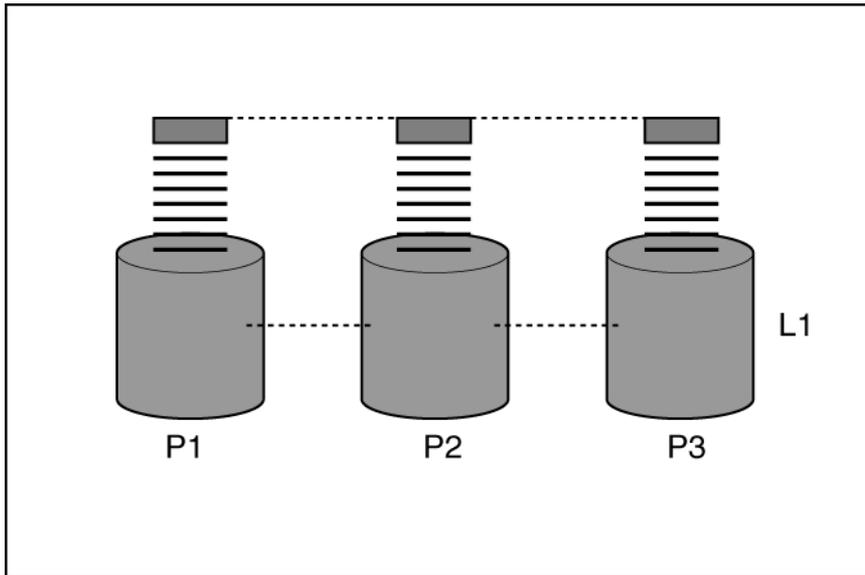
### 驱动器阵列

单个物理（硬盘）驱动器的容量和性能足够家庭用户使用。但是，企业用户需要更大的存储容量、更高的数据传输速率以及在驱动器发生故障时更有效地防止数据丢失。

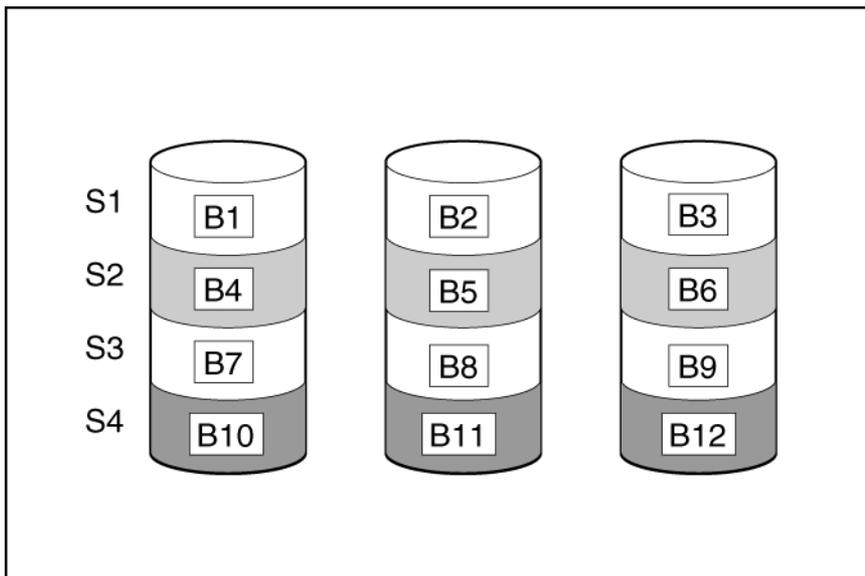
将额外的物理驱动器（图中的 P<sub>n</sub>）连接到系统可增加总存储容量，但对读取/写入 (R/W) 操作的效率不会产生影响。仍只能将数据一次传输到一个物理驱动器。



在系统中安装阵列控制器后，可将若干物理驱动器的容量组成一个或多个称为**逻辑驱动器**（也称为**逻辑卷**，在本节的图中用  $L_n$  表示）的虚拟单位。然后，其中所有物理驱动器的读/写头同时活动，减少了数据传输所需的总时间。



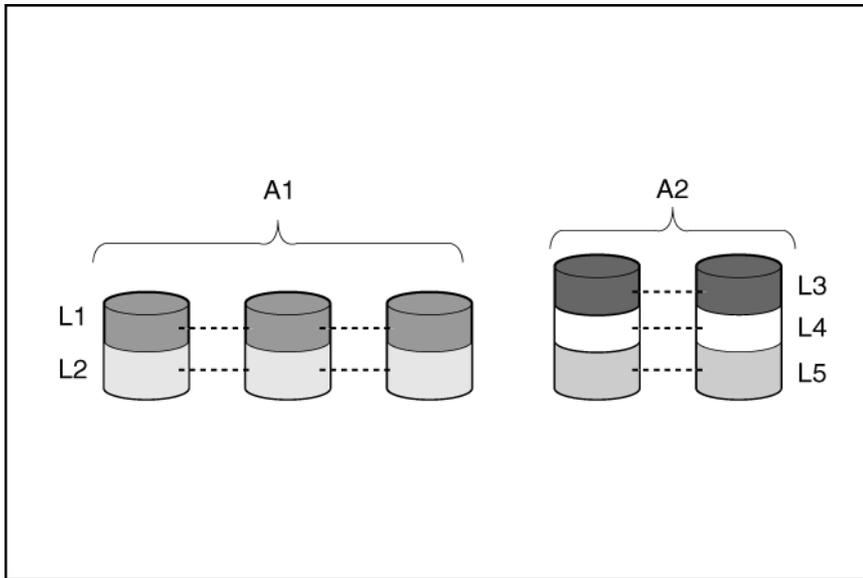
由于读/写头同时活动，因此可在任意给定时间间隔内向每个驱动器写入相同的数据量。每个数据单位称为一个**块**（在图中用  $B_n$  表示），而相邻的若干块形成一组**数据带区** ( $S_n$ )，分布在构成逻辑驱动器的所有物理驱动器上。



为使逻辑驱动器中的数据可读，每个带区中的数据块顺序必须相同。由阵列控制器执行此排序过程，其中将数据块以正确顺序发送到驱动器写头。

带区化过程自然而然的结果是给定逻辑驱动器中的每个物理驱动器均包含等量数据。如果一个物理驱动器的容量大于同一逻辑驱动器中的其它物理驱动器，则将浪费前者多出来的容量，因为逻辑驱动器无法使用这些容量。

包含逻辑驱动器的物理驱动器组称为**驱动器阵列**，或简称为**阵列**（在图中用  $A_n$  表示）。由于通常将阵列中的所有物理驱动器仅配置为一个逻辑驱动器，因此一般使用“阵列”这个词作为逻辑驱动器的同义词。但是，阵列可包含多个逻辑驱动器，其中每个的大小可不同。



阵列中的每个逻辑驱动器分散在阵列中的所有物理驱动器上。逻辑驱动器还可扩展到同一控制器上的多个端口上，但不能扩展到多个控制器上。

尽管驱动器很少会发生故障，但一旦发生就是灾难性的。对于按上图所示方式配置的阵列，阵列中任意物理驱动器发生故障都会导致阵列中每个逻辑驱动器丢失数据，且无法恢复。为了防止由于物理驱动器发生故障而丢失数据，逻辑驱动器配置了容错功能（[第 133 页的容错方法](#)）。

对于除 RAID 0 以外的任何配置，可通过分配一个驱动器作为**联机备用**（或**热备用**），进一步防止丢失数据。此驱动器不含任何数据，连接到与阵列相同的控制器。当阵列中的任意其它物理驱动器发生故障时，控制器自动将最初位于故障驱动器上的信息重建到联机备用驱动器。于是，系统即恢复完整的 RAID 级别数据保护，即使其现在不再具有联机备用驱动器也是如此。（但是，在极少数情况下，如果将数据重新写入备用驱动器时阵列中的另一个驱动器发生故障，则逻辑驱动器仍将发生故障。）

配置联机备用驱动器后，自动将其分配给同一阵列中的所有逻辑驱动器。此外，不需要向每个阵列分配一个单独的联机备用驱动器。而是，如果所有阵列都在同一控制器上，可配置一个硬盘驱动器作为这些阵列的联机备用驱动器。

## 硬盘故障对逻辑驱动器的影响

驱动器发生故障时，将影响同一阵列中的所有逻辑驱动器。阵列中的每个逻辑驱动器可能使用不同的容错方法，因此每个逻辑驱动器可能受到不同的影响。

- RAID 0 配置无法承受任何驱动器发生故障。如果阵列中的任意物理驱动器发生故障，则同一阵列中的所有 RAID 0 逻辑驱动器也会发生故障。
- RAID 1 和 RAID 10 配置可承受多个驱动器发生故障，只要发生故障的驱动器不互为镜像即可。
- RAID 5 配置可以承受一个驱动器发生故障。
- RAID 50 配置可以承受每个奇偶校验组中有一个驱动器发生故障。
- RAID 6 配置可以承受在给定时间内两个驱动器发生故障。
- RAID 60 配置可以承受每个奇偶校验组中有两个驱动器发生故障。
- RAID 1 (ADM) 和 RAID 10 (ADM) 配置可以承受多个驱动器发生故障，只要不超过两个互相镜像的驱动器发生故障即可。

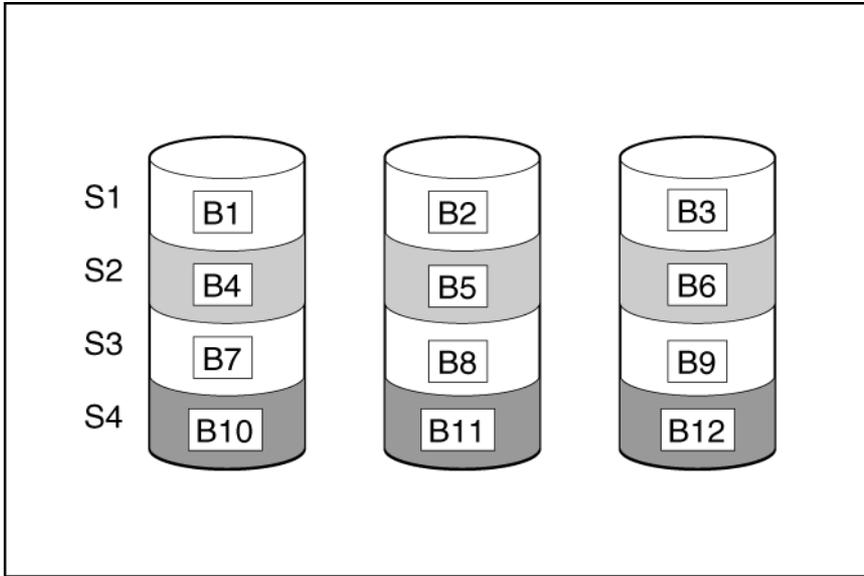
## 容错方法

当前存在多种容错方法。最常用于 Smart Array 控制器的容错方法是若干基于硬件的 RAID 方法。

本文还介绍了有时会用到的两种备选的容错方法 ( [第 140 页的备选的容错方法](#) )。但是，基于硬件的 RAID 方法所提供的容错环境更加稳定和受控，因此很少使用这些备选方法。

### RAID 0 - 无容错

RAID 0 配置提供数据带区化，但在驱动器发生故障时无法防止丢失数据。但是，在快速存储大量非重要数据 ( 例如，用于打印或图像编辑 ) 或当成本是最重要的考虑因素时，这种方法很有用。



优点：

- 在所有 RAID 方法中写入性能最高。
- 在所有 RAID 方法中存储数据的单位成本最低。
- 驱动器的全部容量均用于存储数据 ( 不需要驱动器用于容错 )。

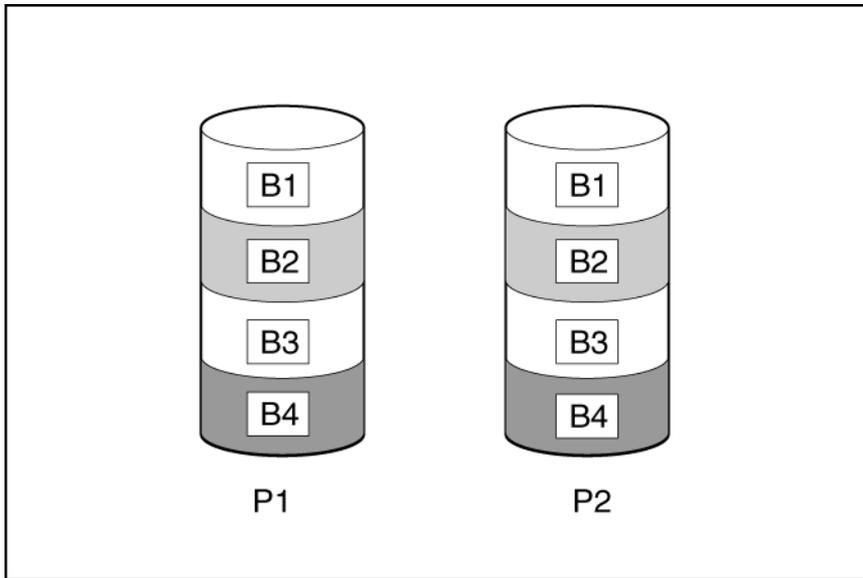
缺点：

- 如果物理驱动器发生故障，将丢失逻辑驱动器上的所有数据。
- 无法使用联机备用驱动器。
- 只有将数据备份到外部驱动器才能保留数据。

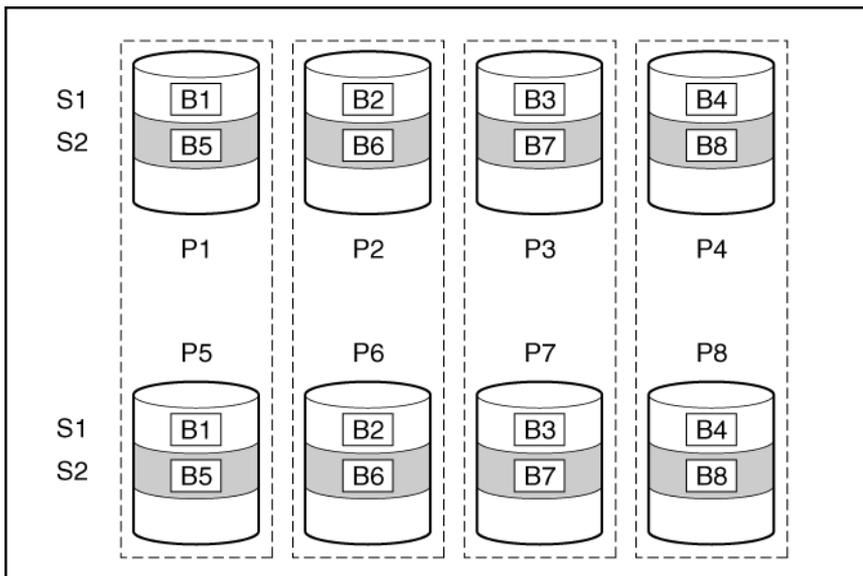
### RAID 1 和 RAID 1+0 (RAID 10)

在 RAID 1 和 RAID 1+0 (RAID 10) 配置中，将数据复制到另一个驱动器。

当阵列仅包含两个物理驱动器时，容错方法称为 RAID 1。



当阵列具有两个以上物理驱动器时，驱动器按对进行镜像，而容错方法称为 RAID 1+0 或 RAID 10。



在每个镜像对中，不忙于应答其它请求的物理驱动器应答发送到该阵列的任何读请求。这种行为称为**负载均衡**。如果某个物理驱动器发生故障，镜像对中的剩余驱动器仍可提供所有必要的**数据**。只要同一镜像对中发生故障的驱动器不超过两个，阵列中多个驱动器发生故障就不会导致丢失数据。

当高性能和数据保护比物理驱动器的成本更重要时，此容错方法很有用。

**优点：**

- 此方法的读取性能在任何容错配置中为第二高。
- 只要故障驱动器并未镜像到另一个故障驱动器，则一个驱动器发生故障就不会丢失数据。
- 阵列中最多有一半的物理驱动器发生故障也仍可运转。

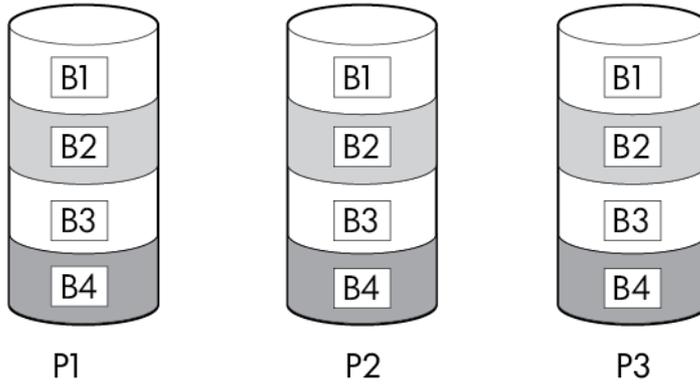
**缺点：**

- 此方法比较昂贵，因为需要很多驱动器用于容错。
- 驱动器总容量中只有一半可用于存储数据。

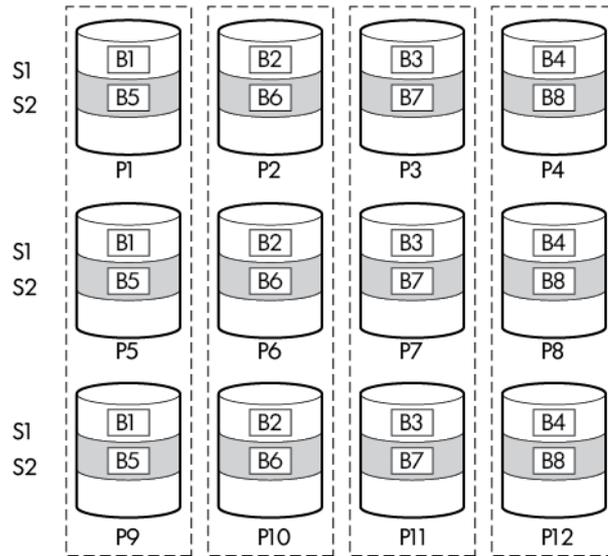
## RAID 1 (ADM) 和 RAID 10 (ADM)

在 RAID 1 (ADM) 和 RAID 10 (ADM) 配置中，将数据复制到另两个驱动器。

当阵列仅包含三个物理驱动器时，容错方法称为 RAID 1 (ADM)。



当阵列具有三个以上物理驱动器时，驱动器按三个一组进行镜像，而容错方法称为 RAID 10 (ADM)。



在每个三件镜像中，不忙于应答其它请求的物理驱动器应答发送到该阵列的任何读请求。这种行为称为**负载均衡**。如果某个物理驱动器发生故障，三件镜像中剩余的两个驱动器仍可提供所有必要的数  
据。只要故障驱动器中的任意三个不属于同一个三件镜像，阵列中多个驱动器发生故障就不会导致丢失数据。

当高性能和数据保护比物理驱动器的成本更重要时，此容错方法很有用。

优点：

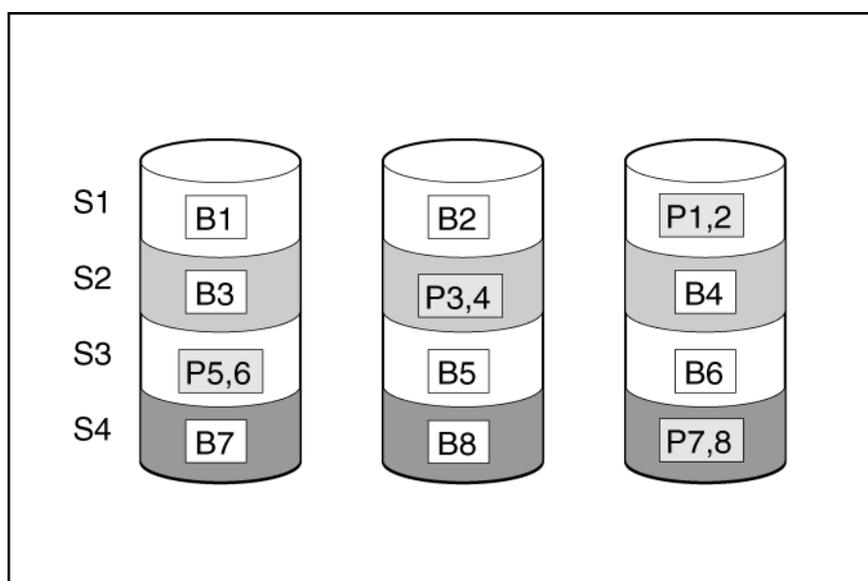
- 此方法的读取性能在任何容错配置中最高。
- 只要任意两个故障驱动器并未镜像到另一个故障驱动器，则两个驱动器发生故障就不会丢失数据。
- 阵列中最多有三分之二的物理驱动器发生故障也仍可运转。

**缺点：**

- 此方法比较昂贵，因为需要很多驱动器用于容错。
- 驱动器总容量中只有三分之一可用于存储数据。

## RAID 5 - 分布式数据保护

在 RAID 5 配置中，通过**奇偶校验数据**（在图中用  $P_{x,y}$  表示）提供数据保护。根据写入该带区中所有其它块的用户数据，逐个带区地计算此奇偶校验数据。奇偶校验数据块均匀地分布在逻辑驱动器中的每个物理驱动器上。



当某个物理驱动器发生故障时，可根据阵列中其它驱动器上剩余的奇偶校验数据和用户数据计算得出故障驱动器上原有的数据。通常在称为**重建**的过程中将恢复的这些数据写入联机备用驱动器。

当成本、性能和数据可用性同等重要时，此配置很有用。

**优点：**

- 读取性能较高。
- 如果一个物理驱动器发生故障，不会丢失数据。
- 可使用的驱动器容量多于 RAID 1+0，因为奇偶校验信息只需要与一个物理驱动器相等的存储空间。

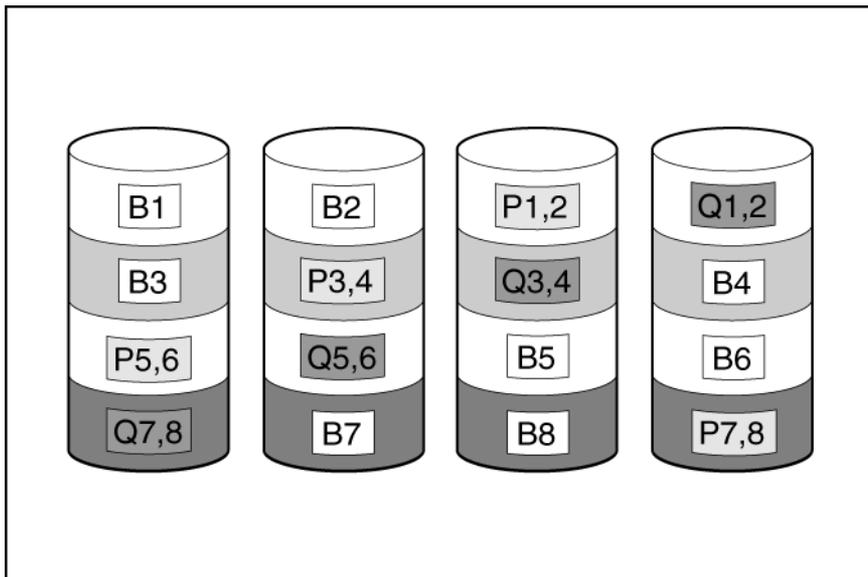
**缺点：**

- 写入性能相对较低。
- 如果在重建第一个故障驱动器之前又有第二个驱动器发生故障，则会丢失数据。

## RAID 6 (ADG) - 高级数据保护

 **注：**并非所有控制器都支持 RAID 6 (ADG)。

RAID 6 (ADG) 生成并存储奇偶校验信息以防止驱动器故障导致丢失数据，这一点类似于 RAID 5。但 RAID 6 (ADG) 中使用两组不同的奇偶校验数据（在图中用  $P_{x,y}$  和  $Q_{x,y}$  表示），使得在有两个驱动器发生故障时仍可保留数据。每组奇偶校验数据使用的容量与作为组成部分的驱动器相同。



当不能接受丢失数据但成本也是重要因素时，此方法最有用。阵列配置 RAID 6 (ADG) 时丢失数据的可能性大于配置 RAID 5 时。

#### 优点：

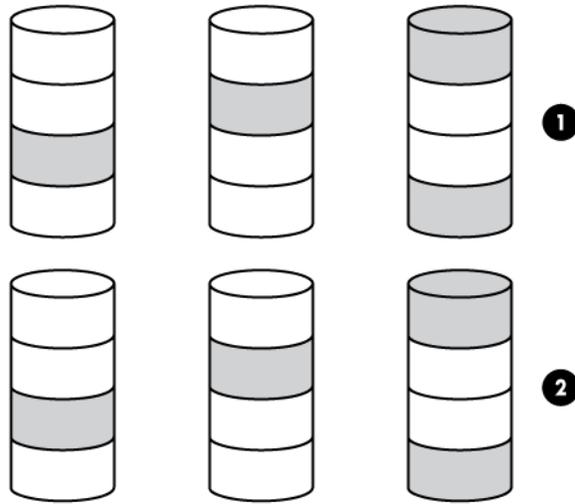
- 此方法的读取性能较高。
- 此方法可提高数据可用性，因为任意两个驱动器发生故障也不会丢失关键数据。
- 可使用的驱动器容量多于 RAID 1+0，因为奇偶校验信息只需要与两个物理驱动器相等的存储空间。

#### 缺点：

RAID 6 (ADG) 的主要缺点是写入性能较低（低于 RAID 5），因为需要两组奇偶校验数据。

## RAID 50

RAID 50 是一种嵌套 RAID 方法，其中将作为组成部分的硬盘驱动器划分为若干完全相同的 RAID 5 逻辑驱动器组（奇偶校验组）。可实现的最小 RAID 50 配置具有六个驱动器，划分为两个奇偶校验组，每组有三个驱动器。



对于任意给定数量的硬盘驱动器，将驱动器安排到奇偶校验组数尽可能最大的配置后，最不容易丢失数据。例如，四个奇偶校验组、每组三个驱动器要比三个奇偶校验组、每组四个驱动器更安全。但是，使用最大奇偶校验组数时，阵列上存储的数据将变少。

RAID 50 对于大型数据库、文件服务器和应用程序服务器尤其有用。

**优点：**

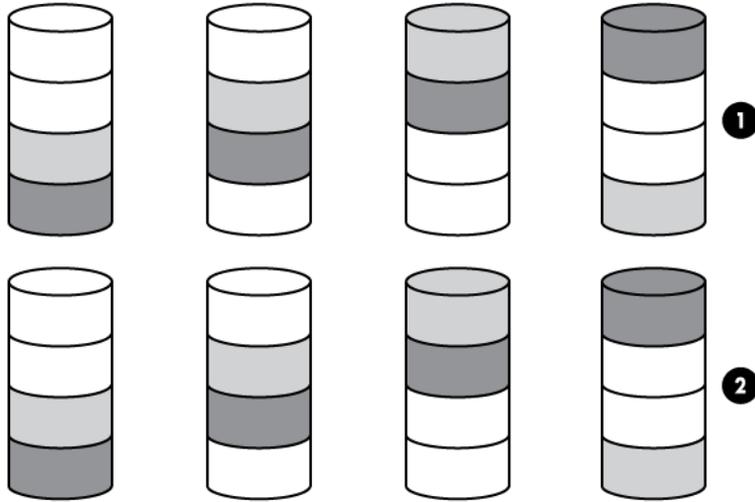
- 性能高于 RAID 5，特别是写入时。
- 容错优于 RAID 0 或 RAID 5。
- 只要发生故障的驱动器在不同的奇偶校验组中，最多可有  $n$  个物理驱动器发生故障（其中  $n$  是奇偶校验组的数量）而不丢失数据。

**缺点：**

- 如果在第一个故障驱动器完成重建之前同一奇偶校验组中又有第二个驱动器发生故障，则会丢失所有数据。
- 与非嵌套 RAID 方法相比，阵列容量中用于存储冗余或奇偶校验数据的百分比更大。

**RAID 60**

RAID 60 是一种嵌套 RAID 方法，其中将作为组成部分的硬盘驱动器划分为若干完全相同的 RAID 6 逻辑驱动器组（奇偶校验组）。可实现的最小 RAID 60 配置具有八个驱动器，划分为两个奇偶校验组，每组有四个驱动器。



对于任意给定数量的硬盘驱动器，将驱动器安排到奇偶校验组数尽可能最大的配置后，最不容易丢失数据。例如，五个奇偶校验组、每组四个驱动器要比四个奇偶校验组、每组五个驱动器更安全。但是，使用最大奇偶校验组数时，阵列上存储的数据将变少。

RAID 60 对于数据库存档和高可用性解决方案尤其有用。

**优点：**

- 性能高于 RAID 6，特别是写入时。
- 容错优于 RAID 0 或 RAID 6。
- 只要同一奇偶校验组中发生故障的驱动器不超过两个，最多可有  $2n$  个物理驱动器发生故障（其中  $n$  是奇偶校验组的数量）而不丢失数据。

**缺点：**

- 如果在奇偶校验组中其它两个故障驱动器中的某一个完成重建之前奇偶校验组中又有第三个驱动器发生故障，则会丢失所有数据。
- 与非嵌套 RAID 方法相比，阵列容量中用于存储冗余或奇偶校验数据的百分比更大。

### 比较基于硬件的 RAID 方法

并非所有控制器都支持所有 RAID 级别。要支持某些 RAID 级别，Smart Array G6 和 G7 控制器需要使用 SAAP ( [第 145 页的关于 SAAP](#) )。

项目	RAID 0	RAID 1+0	RAID 5	RAID 6 (ADG)	RAID 1(0) (ADM)
别名	带区化 ( 无容错 )	镜像	分布式数据保护	高级数据保护	Advanced Data Mirroring ( 高级数据监控 )
可用于数据的驱动器数公式 ( $n$ 为阵列中的驱动器总数 )	$n$	$n/2$	$n-1$	$n-2$	$n/3$

项目	RAID 0	RAID 1+0	RAID 5	RAID 6 (ADG)	RAID 1(0) (ADM)
可用驱动器空间的百分比*	100%	50%	67% 至 93%	50% 至 96%	33%
最小物理驱动器数	1	2	3	4	3
能否承受一个物理驱动器发生故障	否	是	是	是	是
能否承受多个物理驱动器同时发生故障	否	仅在同一镜像对中发生故障的驱动器不超过两个时可承受	否	是	仅在同一镜像组中发生故障的驱动器不超过三个时可承受**
读取性能	高	高	高	高	高
写入性能	高	中	低	低	中
相对成本	低	高	中	中	很高

\* 在计算可使用的驱动器空间的百分比值时，假设：(1) 阵列中所有物理驱动器具有相同的容量；(2) 未使用联机备用驱动器；(3) 每个 RAID 5 阵列使用的物理驱动器不超过 14 个；(4) 用于 RAID 6 (ADG) 的驱动器不超过 56 个。

\*\* 镜像组包括每个镜像中的物理驱动器。

## 选择 RAID 方法

并非所有控制器都支持所有 RAID 级别。要确定控制器的 RAID 功能，请参阅 Hewlett Packard Enterprise 网站 (<http://www.hpe.com/servers/smartarray>) 上的控制器型号特定的信息。

最重要的判断标准	也比较重要的判断标准	建议使用的 RAID 级别
容错	成本有效性	RAID 6
	I/O 性能	RAID 10 (ADM)、RAID 1+0、RAID 50、RAID 60
成本有效性	容错	RAID 6
	I/O 性能	RAID 5 ( 如果不需要容错，则建议使用 RAID 0 )
I/O 性能	成本有效性	RAID 5 ( 如果不需要容错，则建议使用 RAID 0 )
	容错	RAID 10 (ADM)、RAID 1+0、RAID 50、RAID 60

## 备选的容错方法

您的操作系统可能还支持基于软件的 RAID 或控制器双工。

- **基于软件的 RAID** 类似于基于硬件的 RAID，不同的是操作系统按物理驱动器那样使用逻辑驱动器。要防止物理驱动器故障导致丢失数据，每个逻辑驱动器所在的阵列必须与其它驱动器不同。
- **控制器双工** 使用两个完全相同的控制器，其中含有多组独立、完全相同的驱动器，所含数据也完全相同。如果某个控制器罕见地发生故障，则剩余的控制器和驱动器将为所有请求提供服务。

这些备选的容错方法均不支持联机备用或自动数据恢复，也不支持自动可靠性监视或临时数据恢复。

如果决定使用其中某种备选方法，请将阵列配置为 RAID 0 以获得最大存储容量，然后参阅操作系统文档以了解进一步的实施详情。

## 诊断阵列问题

### 诊断工具

要解决阵列问题和生成有关阵列的反馈，请使用以下诊断工具：

- **事件通知服务**

该实用程序报告阵列事件并将其写入到 Microsoft Windows 系统事件日志和 IML 中。您可以从 SmartStart CD 或 Hewlett Packard Enterprise 网站 (<http://www.hpe.com/support/hpesc>) 中获取该实用程序。提示输入产品信息时，请输入服务器型号名称。

- **HPE Insight Diagnostics**

Insight Diagnostics 工具显示有关系统硬件配置的信息，并在系统及其组件上执行测试；如果将驱动器连接到 Smart Array 控制器，还会在这些驱动器上执行测试。Hewlett Packard Enterprise 网站 (<http://www.hpe.com/info/InsightDiagnostics>) 上提供了该实用程序。

- **POST 消息**

Smart Array 控制器在重新引导时生成诊断错误消息 (POST 消息)。大多数 POST 消息都提出了纠正措施。有关 POST 消息的详细信息，请参阅《ProLiant 服务器故障排除指南》。

- **HPE Smart Storage Administrator**

对于较新的产品，HPE SSA 9.0 和更高版本中提供了阵列诊断功能。可以在 ProLiant Gen8 和更高版本的服务器上通过 Intelligent Provisioning 获取该实用程序，也可以在 Hewlett Packard Enterprise 网站 (<http://www.hpe.com/support/hpesc>) 上获取该实用程序。有关 HPE SSA 的详细信息，请参阅“关于 SSA ([第 1 页的关于 HPE SSA](#))”。有关错误消息的详细信息，请参阅《ProLiant 服务器故障排除指南》。

- **HPE Smart Storage Administrator Diagnostics Utility CLI**

这个独立的诊断实用程序提供有关阵列控制器、存储机箱、驱动器笼、逻辑驱动器、物理驱动器和磁带驱动器的配置和错误信息。对于任何支持的 SSD，该实用程序提供当前用量水平和剩余预期寿命。有关详细信息，请参阅“Smart Storage Administrator Diagnostics Utility CLI ([第 126 页的 HPE Smart Storage Administrator Diagnostics Utility CLI](#))”。

### 故障排除资源

#### ProLiant G7 (和更早版本的) 产品

《HPE ProLiant 服务器故障排除指南》提供了解决 ProLiant 服务器和服务器刀片型号的常见问题的步骤，以及有关区分和判别故障、解释错误消息、解决问题和维护软件等综合操作过程。该指南包含针对特定问题的流程图，以帮助浏览查看复杂的故障排除流程。要查看该指南，请选择语言：

- 英语 ([http://www.hpe.com/support/ProLiant\\_TSG\\_en](http://www.hpe.com/support/ProLiant_TSG_en))
- 法语 ([http://www.hpe.com/support/ProLiant\\_TSG\\_fr](http://www.hpe.com/support/ProLiant_TSG_fr))
- 意大利语 ([http://www.hpe.com/support/ProLiant\\_TSG\\_it](http://www.hpe.com/support/ProLiant_TSG_it))
- 西班牙语 ([http://www.hpe.com/support/ProLiant\\_TSG\\_sp](http://www.hpe.com/support/ProLiant_TSG_sp))
- 德语 ([http://www.hpe.com/support/ProLiant\\_TSG\\_gr](http://www.hpe.com/support/ProLiant_TSG_gr))
- 荷兰语 ([http://www.hpe.com/support/ProLiant\\_TSG\\_nl](http://www.hpe.com/support/ProLiant_TSG_nl))
- 日语 ([http://www.hpe.com/support/ProLiant\\_TSG\\_jp](http://www.hpe.com/support/ProLiant_TSG_jp))
- 《HPE BladeSystem c 系列机箱故障排除指南》提供了 BladeSystem c 系列机箱故障排除步骤和解决方法。此指南介绍如何使用 Insight Display 排除机箱故障，并且含有可帮助您在故障排除过程中进行导航的流程图。要查看该指南，请访问 Hewlett Packard Enterprise 网站 ([http://www.hpe.com/support/BladeSystem\\_Enclosure\\_TSG\\_en](http://www.hpe.com/support/BladeSystem_Enclosure_TSG_en))。

### ProLiant Gen8 产品

《HP ProLiant Gen8 故障排除指南第一卷：故障排除》介绍了解决 ProLiant 服务器和服务器刀片的常见问题的步骤，以及有关区分和判别故障、解决问题和维护软件等综合操作过程。要查看该指南，请选择语言：

- 英语 ([http://www.hpe.com/support/ProLiant\\_TSG\\_v1\\_en](http://www.hpe.com/support/ProLiant_TSG_v1_en))
- 法语 ([http://www.hpe.com/support/ProLiant\\_TSG\\_v1\\_fr](http://www.hpe.com/support/ProLiant_TSG_v1_fr))
- 西班牙语 ([http://www.hpe.com/support/ProLiant\\_TSG\\_v1\\_sp](http://www.hpe.com/support/ProLiant_TSG_v1_sp))
- 德语 ([http://www.hpe.com/support/ProLiant\\_TSG\\_v1\\_gr](http://www.hpe.com/support/ProLiant_TSG_v1_gr))
- 日语 ([http://www.hpe.com/support/ProLiant\\_TSG\\_v1\\_jp](http://www.hpe.com/support/ProLiant_TSG_v1_jp))
- 简体中文 ([http://www.hpe.com/support/ProLiant\\_TSG\\_v1\\_sc](http://www.hpe.com/support/ProLiant_TSG_v1_sc))

《HP ProLiant Gen8 故障排除指南第二卷：错误消息》提供了错误消息和信息列表以帮助解释 ProLiant 服务器和服务器刀片的错误消息和解决问题。要查看该指南，请选择语言：

- 英语 ([http://www.hpe.com/support/ProLiant\\_EMG\\_v1\\_en](http://www.hpe.com/support/ProLiant_EMG_v1_en))
- 法语 ([http://www.hpe.com/support/ProLiant\\_EMG\\_v1\\_fr](http://www.hpe.com/support/ProLiant_EMG_v1_fr))
- 西班牙语 ([http://www.hpe.com/support/ProLiant\\_EMG\\_v1\\_sp](http://www.hpe.com/support/ProLiant_EMG_v1_sp))
- 德语 ([http://www.hpe.com/support/ProLiant\\_EMG\\_v1\\_gr](http://www.hpe.com/support/ProLiant_EMG_v1_gr))
- 日语 ([http://www.hpe.com/support/ProLiant\\_EMG\\_v1\\_jp](http://www.hpe.com/support/ProLiant_EMG_v1_jp))
- 简体中文 ([http://www.hpe.com/support/ProLiant\\_EMG\\_v1\\_jp](http://www.hpe.com/support/ProLiant_EMG_v1_jp))

### ProLiant Gen9 产品

《HPE ProLiant Gen9 故障排除指南第二卷：错误消息》提供了错误消息和信息列表以帮助解释 ProLiant 服务器和服务器刀片的错误消息和解决问题。要查看该指南，请选择语言：

- 英语 ([http://www.hpe.com/support/Gen9\\_EMG\\_en](http://www.hpe.com/support/Gen9_EMG_en))
- 法语 ([http://www.hpe.com/support/Gen9\\_EMG\\_fr](http://www.hpe.com/support/Gen9_EMG_fr))
- 西班牙语 ([http://www.hpe.com/support/Gen9\\_EMG\\_es](http://www.hpe.com/support/Gen9_EMG_es))

- 德语 ([http://www.hpe.com/support/Gen9\\_EMG\\_de](http://www.hpe.com/support/Gen9_EMG_de))
- 日语 ([http://www.hpe.com/support/Gen9\\_EMG\\_ja](http://www.hpe.com/support/Gen9_EMG_ja))
- 简体中文 ([http://www.hpe.com/support/Gen9\\_EMG\\_zh\\_cn](http://www.hpe.com/support/Gen9_EMG_zh_cn))

## 4 可选组件

### HPE Secure Encryption

HPE Secure Encryption 是一种基于控制器的企业级数据加密解决方案，可保护连接到 HPE Smart Array 控制器的任何大容量存储上的静态数据。该解决方案对本地和远程部署均可用，并与 HPE SmartCache 配合工作。

HPE Secure Encryption 的作用是保护敏感数据，例如，所有业务数据或视为业务关键并需要额外保护的数据。通过使用加密密钥和简单的部署方法实现保护。许多在政府监管下的公司要求必须保护敏感数据免遭泄漏。HPE Secure Encryption 已完成 FIPS-140-2 (<http://csrc.nist.gov/groups/STM/cmvp/documents/fips140-2/FIPS1402IG.pdf>) 验证。不仅保护所有静态数据，还加密位于 FBWC 模块上的任何数据，将此用作一种写入缓存机制。

使用加密管理器，可访问 HPE Secure Encryption 功能以通过 HPE Enterprise Secure 密钥管理器和密码管理密码，执行密钥管理等任务。有关可选的 HPE SSA 加密解决方案的详细信息，请参阅《HPE Secure Encryption 安装和用户指南》。

要购买许可证密钥，请参阅 Hewlett Packard Enterprise 网站 (<http://www.hpe.com/info/enterprise/docs>) 上的 HPE Secure Encryption 产品页面。

---

# 5 HPE Smart Array Advanced Pack

## 关于 SAAP

SAAP 是一组额外的高级控制器功能，内嵌在某些 Smart Array 控制器的固件中。有关通过 SAAP 提供的最新功能的详细信息，请访问 Hewlett Packard Enterprise 网站 (<http://www.hpe.com/info/enterprise/docs>)。

无法再购买 Smart Array G6 或 G7 控制器的 SAAP 许可证，因为已停止提供该许可证。对于 Smart Array Gen8 控制器，请更新控制器固件以利用 SAAP 的高级功能，而无需购买许可证。有关高级功能的详细信息，请参阅 Hewlett Packard Enterprise 网站 (<http://www.hpe.com/info/qs>) 上的 SAAP 规格说明简介。

要安装许可证密钥并激活 SAAP，请使用以下方法之一：

- 使用 HPE SSA CLI 安装许可证密钥
- 使用 HPE SSA 脚本安装许可证密钥 ( [第 104 页的 LicenseKey、DeleteLicenseKey](#) )

HPE SSA 中的高级配置任务需要使用某些 SAAP 功能。有关这些任务的列表，请参阅“配置任务支持 ( [第 2 页的配置任务支持](#) )”。

---

## 6 缩略语和缩写

### **ACU**

Array Configuration Utility

### **ADG**

Advanced Data Guarding ( also known as RAID 6 ( 高级数据保护 , 也称为 RAID 6 ) )

### **ADM**

Advanced Data Mirroring ( 高级数据监控 )

### **DHCP**

Dynamic Host Configuration Protocol ( 动态主机配置协议 )

### **FLS**

Flexible Latency Scheduler ( 灵活延迟计划程序 )

### **HPE SSA**

HPE Smart Storage Administrator

### **iLO**

Integrated Lights-Out

### **ISO**

International Organization for Standardization ( 国际标准化组织 )

### **POST**

Power-On Self-Test ( 开机自检 )

### **PXE**

Preboot execution environment ( 引导前执行环境 )

### **RIS**

Reserve information sector ( 保留信息扇区 )

### **SAAP**

Smart Array Advanced Pack

### **SAS**

Serial attached SCSI ( 串行连接 SCSI )

### **SATA**

Serial ATA ( 串行 ATA )

### **SMART**

Self-monitoring analysis and reporting technology ( 自监视分析和报告技术 )

**SSD**

Solid-state drive ( 固态驱动器 )

**SSP**

Selective Storage Presentation ( 选择性存储呈现 )

**TFTP**

Trivial File Transfer Protocol ( 普通文件发送协议 )

**WBEM**

Web-Based Enterprise Management ( 基于 Web 的企业管理 )

**WWN**

World Wide Name ( 全球通用名称 )

---

# 7 文档反馈

Hewlett Packard Enterprise 致力于提供满足您的需求的文档。为了帮助我们改进文档，请将任何错误、意见或建议发送到文档反馈部门 (<mailto:docsfeedback@hpe.com>)。在提交反馈时，请加入位于文档封面上的文档标题、部件号、版本和出版日期。对于联机帮助内容，请加入位于法律声明页面中的产品名称、产品版本、帮助版本和发布日期。

# 索引

## A

Action 模式, HPE SSA 脚本  
101

ACU 脚本 106

ADG (高级数据保护) 136

ArrayAccelerator 109

安装实用程序

安装实用程序 128

报告的信息 126

安装虚拟介质

将映像刻录到 CD 或 DVD 7

将映像刷新到 UEFI 可引导服  
务器上的 U 盘或 SD 卡 7

通过 iLO 安装映像 7

按键组合 14

## B

帮助资源 20

备用驱动器 77

备用驱动器管理

SSACLI 中的备用驱动器管理模  
式 78

更改备用驱动器管理模式 30

备用驱动器激活模式

更改备用驱动器激活模式 29

设置备用驱动器激活模式 78

备用驱动器, HPE SSA 脚本 107

本地应用程序, 将 HPE SSA 用作

使用 Intelligent Provisioning 启  
动 HPE SSA (Gen8 或更高版  
本) 6

通过 ISO 映像启动 HPE SSA  
(所有版本) 7

在 POST 期间启动 HPE SSA  
(Gen8 或更高版本) 6

在本地服务器上启动 HPE  
SSA 11

比较 RAID 功能 139

标准配置任务, 支持 2

表面扫描模式 83

表面扫描延迟

SurfaceScanDelay 105

更改表面扫描延迟时间 83

并行表面扫描

ParallelSurfaceScanCount  
106

并行表面扫描 35, 83

捕获脚本 97

## C

CacheState 103

ClearConfigurationWithDataLoss  
103

CLI 缩写 62

CLI 语法

CLI 语法 61

Help 命令 66

CLI 中的缩写 62

CLI (命令行界面) 59

CLI, 访问

在 CLI 模式下启动该实用程序  
128

在脱机环境中访问 HPE SSA  
6

擦除驱动器 54

擦除, 清理 53

参数, 在 CLI 中, 获取值 62

操作系统支持 5

重复配置 111

重新合并拆分的镜像阵列 47

重新启用发生故障的逻辑驱动器  
83

重新扫描

重新扫描系统 70

在 GUI 中导航 15

查询设备 62

拆分 85

拆分操作, 执行 85

拆分镜像

SplitMirror 108

使用拆分镜像命令 85

拆分镜像备用阵列 47

拆分镜像阵列 46

出错时退出 84

错误消息 120

## D

DeleteLicenseKey 104

DPOEnable

DPOEnable 103

视频性能选项 105

DriveType 107

DriveWriteCache 103

打开 HPE SSA GUI 14

打开 HPE SSA GUIO 的方法 14

带区大小迁移, HPE SSA 脚本  
112

读/写比率, 设置

ArrayAccelerator 109

更改控制器缓存比率 84

对拆分镜像备用阵列进行重新镜  
像 48

对各种实用程序的比较 1

## E

ElevatorSortEnable

ElevatorSortEnable 103

视频性能选项 105

EULA (最终用户许可协议)

AcceptEULA 113

查看 EULA 协议 93

ExpandPriority 105

## F

F5 提示 6

Flexible Latency Scheduler (灵活  
延迟计划程序) 103

发生故障的逻辑驱动器, 重新启  
用 83

分布式数据保护 136

## G

GUI, 访问 6

- 高级配置任务，支持
  - 配置任务支持 2
  - 使用 HPE SSA 的优点 1
- 高级数据保护 (ADG) 136
- 更换阵列
  - 更改阵列驱动器类型 49
  - 更换阵列 80
- 固件锁定 92
- 故障排除
  - 故障排除 126
  - 诊断工具 141
- 关键字缩写 62
- H**
- HBA 模式 49
- help 命令 66
- HPE Secure Encryption 144
- HPE SmartCache
  - SSACLI 中的 SmartCache 76
  - 启用 HPE SmartCache 40
  - 启用 SmartCache 回写 44
  - 为 HPE SmartCache 安装许可证密钥 43
- HPE Smart Storage Administrator (HPE SSA)
  - HPE Smart Storage Administrator Diagnostics Utility CLI 126
  - 在脱机环境中访问 HPE SSA 6
- HPE Smart Storage Administrator Diagnostics Utility CLI
  - HPE Smart Storage Administrator Diagnostics Utility CLI 126
  - 关于该实用程序 126
  - 加密命令 87
  - 诊断工具 141
- HPE SSA (HPE Smart Storage Administrator)
  - 关于 HPE SSA 1
  - 使用 HPE SSA 的优点 1
- 缓存比率，设置 84
- I**
- I/O 路径，修改 104
- Intelligent Provisioning 6
- IRPEnable
  - IRPEnable 103
  - 视频性能选项 105
- ISO 映像
  - 将映像刻录到 CD 或 DVD 7
  - 将映像刷新到 UEFI 可引导服务器上的 U 盘或 SD 卡 7
  - 通过 iLO 安装映像 7
- J**
- 机箱信息 75
- 基于 PXE 的部署 8
- 基于软件的 RAID 140
- 即时安全擦除
  - InstantSecureErase 115
  - 即时安全擦除 92
- 加密
  - HPE Secure Encryption 144
  - 加密管理器 49
  - 加密支持命令 113
  - 示例加密脚本 98
- 加密脚本
  - 初始加密配置 98
  - 加密控制器类别 113
  - 加密逻辑卷类别 115
  - 加密配置 98
  - 加密支持命令 113
  - 示例加密脚本 98
- 加密密钥
  - EncryptionKeyManager 114
  - EncryptionKeyManagerAuthentication 114
  - EncryptionMasterKey 114
  - EncryptionRekeyController 115
  - EncryptionRekeyVolume 114
  - 加密密钥命令 90
- 加密密钥管理器
  - EncryptionKeyManagerAuthentication 114
  - 加密密钥管理器身份验证 92
- 加密设置
  - ControllerPassword 113
  - EncryptionCryptoPasswordSet 114
  - EncryptionPassword 114
  - EncryptionUser 115
- EncryptionUserPasswordSet 115
- ExpressLocalEncryption 115
  - 在控制器上切换加密 88
- 将卷解锁 93
- 脚本模式 93
- 脚本选项 99
- 脚本语法 94
- 禁用驱动器缓存 84
- 禁用阵列加速器
  - ArrayAccelerator 109
  - 启用或禁用阵列加速器 84
- 警告消息 119
- 镜像驱动器
  - RAID 1 (ADM) 和 RAID 10 (ADM) 135
  - RAID 1 和 RAID 1+0 (RAID 10) 133
- 镜像阵列 45
- K**
- 可变密钥
  - EncryptionVolatileKeyAction 116
  - EncryptionVolatileKeys 115
  - 管理可变密钥 91
- 控制类别 101
- 控制器类别，脚本 102
- 控制器密码
  - ControllerPassword 113
  - ControllerPasswordMode 113
  - 设置控制器密码 90
- 控制器双工 140
- 控制器状态 52
- 控制器，指定，HPE SSA 脚本 102
- 快速本地加密
  - ExpressLocalEncryption 115
  - 快速本地加密 88
- 快速奇偶校验初始化
  - RapidParityInitialization 104
  - 快速奇偶校验初始化方法 77
- 扩充优先级，设置 82
- 扩充阵列 107
- 扩充阵列，HPE SSA 脚本 107
- 扩展逻辑驱动器容量 111

## L

- LED 指示灯, 激活 68
- LicenseKey
  - LicenseKey、DeleteLicenseKey 104
  - 输入或删除许可证密钥 70
- LogicalDrive
  - 创建逻辑驱动器 71
  - 逻辑驱动器类别 108
- 联机备用, HPE SSA 脚本 107
- 逻辑驱动器容量扩展
  - Size 111
  - 扩展逻辑驱动器 81
- 逻辑驱动器, 创建 71
- 逻辑驱动器, 发生故障的, 重新启用 83
- 逻辑驱动器, 缓存
  - CachingLogicalDrive 109
  - LogicalDrive 109
- 逻辑驱动器, 描述 130
- 逻辑驱动器, 迁移, HPE SSA 脚本
  - RAID 110
  - StripSize 112
- 逻辑驱动器, 移动, HPE SSA CLI 74

## M

- MaxBoot 设置 111
- Method 模式, HPE SSA 脚本 101
- MNPDelay
  - MNPDelay 104
  - 视频性能选项 105
- 每个实用程序中支持的任务 2
- 密码官
  - EncryptionCryptoPasswordSet 114
  - EncryptionUser 115
- 密码恢复, 管理员 88
- 明文卷
  - AllowPlainText 113
  - 对明文逻辑驱动器进行编码 90
- 命令行界面 (CLI) 59
- 默认设置 95
- 目标设备, 设置 67

## N

- NoBatteryWriteCache 104
- Novell NetWare, 配置工具 4
- NumberOfParityGroups 110
- 能耗模式
  - 能耗模式 51, 104

## O

- OnlineSpare 107

## P

- POST 错误消息
  - 故障排除 126
  - 诊断工具 141
- PreferredPath 110
- PreferredPathMode 104
- PXELinux 配置 9
- 配置控制器 102
- 配置任务, 标准, 支持 2
- 配置任务, 高级, 支持 2
- 配置任务, 执行
  - configfile 命令 89
  - 典型过程 66
  - 执行配置任务 23
- 配置实用程序概述 4
- 配置实用程序, 比较 1
- 配置实用程序, 描述 4
- 配置实用程序, 选择 4
- 屏幕描述
  - HPE SSA 帮助 20
  - SmartSSD Wear Gauge 报告 19
  - 配置屏幕 17
  - 在 GUI 中导航 15
  - 诊断屏幕 18

## Q

- QueueDepth
  - QueueDepth 104
  - 视频性能选项 105
- 奇偶校验组
  - NumberOfParityGroups 110
  - RAID 50 137
  - RAID 60 138
- 启用驱动器缓存 84
- 启用阵列加速器
  - ArrayAccelerator 109
  - 启用或禁用阵列加速器 84

- 迁移带区大小或 RAID 级别, HPE SSA 脚本
  - RAID 110
  - StripSize 112
- 嵌套 RAID
  - RAID 50 137
  - RAID 60 138
- 清除配置
  - EncryptionClearConfig 113
  - 清除加密配置 93
- 清理/擦除 53
- 驱动器缓存, 启用或禁用
  - DriveWriteCache 103
  - 启用或禁用驱动器缓存 84
- 驱动器镜像
  - RAID 1 (ADM) 和 RAID 10 (ADM) 135
  - RAID 1 和 RAID 1+0 (RAID 10) 133
- 驱动器类型, HPE SSA 脚本 107
- 驱动器信息
  - 查看 SSD 物理驱动器 75
  - 查看 SSD 信息 75
- 驱动器阵列概念 130
- 驱动器支持 130

## R

- RAID
  - 设置自动 RAID 0 32, 81
- RAID 0 卷, 创建 106
- RAID 级别
  - RAID 0 - 无容错 133
  - RAID 1 (ADM) 和 RAID 10 (ADM) 135
  - RAID 1 和 RAID 1+0 (RAID 10) 133
  - RAID 50 137
  - RAID 5 - 分布式数据保护 136
  - RAID 60 138
  - 容错方法 133
- RAID 级别迁移 110
- RAID 级别迁移, HPE SSA 脚本 110
- RAID 级别选择判断标准 140
- RAID 级别, 比较功能 139
- RAID 模式
  - HBAmode 103

- RAID 或 HBA 模式 49
- RAID 模式 86
- RAID 配置
  - 设置自动 RAID 0 32, 81
- RAID, 基于软件 140
- ReadCache 105
- RebuildPriority
  - RebuildPriority、ExpandPriority 105
  - 更改 Rebuild Priority (重建优先级) 设置 82
- Renumber 111
- Repeat 111
- 任务
  - 配置任务 20
  - 诊断任务 57
  - 执行配置任务 23
  - 执行诊断任务 58
- 容错方法 133
- 冗余控制器, 首选路径设置
  - PreferredPath 110
  - PreferredPathMode 104
- 冗余控制器, 修改 I/O 路径
  - PreferredPath 110
  - PreferredPathMode 104

**S**

- Sectors 111
- Secure Encryption
  - 加密管理器 49
  - 加密逻辑卷类别 115
  - 加密命令 87
- show (CLI 命令) 63
- Size 111
- SizeBlocks 112
- SmartCache
  - 启用 HPE SmartCache 40
  - 启用 SmartCache 回写 44
  - 为 HPE SmartCache 安装许可证密钥 43
- SmartCache 回写
  - SmartCache 回写 112
  - 启用 SmartCache 回写 44
- SmartSSD Wear Gauge 报告
  - SmartSSD Wear Gauge 报告过程 129

- 查看 SmartSSD Wear Gauge 报告 129
- 识别和查看 SmartSSD Wear Gauge 报告文件 129
- 执行诊断任务 58
- Split 85
- SSD OPO
  - SSDOPO 112
  - SSD 超额配置优化 77
- StripSize 112
- SurfaceScanDelay 105
- SurfaceScanDelayExtended 105
- SurfaceScanMode 105
- 删除设备 68
- 设备信息, 获取 63
- 设备, 查找 15
- 设备, 识别 68
- 识别设备 68
- 实用程序的功能 1
- 实用程序, 描述 4
- 使数据带区化
  - RAID 0 - 无容错 133
  - 驱动器阵列 130
- 示例 CLI 脚本, 创建逻辑驱动器 73
- 示例脚本
  - 示例自定义捕获脚本 97
  - 示例自定义输入脚本 95
- 视频性能优化
  - 视频性能选项 105
  - 优化控制器的视频性能 71
- 输入脚本, 使用
  - 使用输入脚本 94
  - 示例自定义输入脚本 95
- 数据保护方法
  - 备选的容错方法 140
  - 容错方法 133
- 数据带区化
  - RAID 0 - 无容错 133
  - 驱动器阵列 130
- 双工 140
- 缩减阵列
  - 缩减阵列 79
  - 执行配置任务 23

**T**

- 脱机部署 6

**V**

- version 命令 65

**W**

- WriteCache 105
- 物理驱动器写入缓存, 启用或禁用 84

**X**

- XML DTD 118
- XML 支持 116
- 修复阵列 48
- 选项, 脚本, 列表 99
- 选择 RAID 级别 140
- 选择 RAID 级别的判断标准 140

**Y**

- 移动阵列
  - Drive 107
  - 驱动器 107
  - 移动阵列 79
- 引导卷, 设置
  - SetBootVolumePrimary 111
  - SetBootVolumeSecondary 111
  - 设置引导卷 66
- 引导控制器, 设置 66
- 硬盘驱动器发生故障的后果 132
- 有关设备的信息, 获取 63
- 语法, CLI
  - CLI 语法 61
  - Help 命令 66
- 语言 1
- 远程服务器, 配置 12
- 运行 HPE SSA GUI 14

**Z**

- 在界面中导航 15
- 诊断
  - SmartSSD Wear Gauge 报告 19
  - 诊断屏幕 18
  - 诊断任务 57
  - 执行诊断任务 58
- 诊断报告
  - 查看诊断报告 129
  - 识别和查看诊断报告文件 129
  - 诊断报告过程 129

- 诊断任务 57
  - 执行诊断任务 58
- 诊断工具 141
- 阵列概念 130
- 阵列加速器，启用或禁用 84
- 阵列加速器，启用或禁用，ACU CLI 84
- 阵列配置实用程序，功能 1
- 阵列配置，复制
  - 捕获配置 93
  - 创建 HPE SSA 脚本文件 94
- 阵列，更换 49
- 阵列，缩减
  - Drive 107
  - 驱动器 107
  - 缩减阵列 79
- 执行配置任务 23
- 阵列，修复 48
- 阵列，移动
  - Drive 107
  - 驱动器 107
  - 移动阵列 79
- 支持的操作系统 10
- 支持的任务 2
- 注册许可证密钥 43
- 最低要求 4