

CCUSR8116 RAID 控制卡 用户手册

版本：1.0

关于用户手册

《CCUSR8116 RAID 控制卡用户手册》介绍了 CCUSR8116 控制卡的功能和特性、安装指导、适配卡 RAID 阵列的配置和维护方法。

本手册包含以下几个部分内容

“CCUSR8116 RAID 控制卡介绍”概述了 CCUSR8116 RAID 控制卡的特性，以及 RAID 基本概念和控制卡支持的 RAID 级别等相关内容。

“硬件安装”介绍了 CCUSR8116 控制卡硬件设计以及安装步骤。

“CCUSR8116 控制卡 BIOS 功能介绍”介绍了 CCUSR8116 控制卡 BIOS 的基本操作。

“驱动程序和管理软件的安装”描述了如何安装 CCUSR8116 控制卡的驱动程序以及安装管理软件以设置阵列供操作系统访问。

“RAID 管理软件”描述了基于 web 浏览器的管理软件的安装，以及如何在该浏览器界面执行各项管理任务。

“超级电容模块”介绍了掉电保护功能以及定期维护。

目 录

一. CCUSR8116 RAID 控制卡介绍	1
1.1 产品特性	1
1.2 RAID 基础	1
二. 硬件安装	5
2.1 CCUSR8116 控制卡接口说明	5
2.2 安装 CCUSR8116 控制卡	5
2.3 安装超级电容模块（可选）	6
三. CCUSR8116 RAID 控制卡 BIOS 功能介绍	7
3.1 主板 BIOS 设置	7
3.2 控制卡信息	8
3.3 磁盘管理	8
3.4 初始化磁盘	10
3.5 创建磁盘阵列	11
3.6 热备盘池	12
3.7 重新扫描磁盘	12
四. 驱动程序和管理软件的安装	13
4.1 在 LINUX 系统上安装驱动和管理软件	13
4.2 在已有 WINDOWS 系统上安装驱动和管理软件	14
五. RAID 管理软件	18
5.1 启动 RAID MANAGEMENT CONSOLE	18
5.2 WEB 管理界面概述	19
5.3 控制卡	20
5.4 设备列表	21
5.5 校验磁盘阵列	22
5.6 删除阵列	22
5.7 移除阵列	23
5.8 转换阵列	24
5.9 重建阵列	25
5.10 创建磁盘阵列	26
5.11 热备盘池	27

5.12 初始化磁盘	28
5.13 定时任务	29
5.14 查看事件日志	30
5.15 邮件通知	31
5.16 设置	32
六. 超级电容模块	33
6.1 使用掉电保护功能	33
6.2 超级电容维护	34

一. CCUSR8116 RAID 控制卡介绍

CCUSR8116 是一款16通道PCI-Express 3.0 x8转SATA 3.0的RAID控制卡。

CCUSR8116 可应用于企业存储、NAS存储、工作组和Web服务器、工作站的备份和安全系统。

1.1 产品特性

CCUSR8116 RAID 控制卡的特性如下：

- 16通道PCI-E 3.0 x8转SATA 3.0 RAID控制卡
- 最多可支持16块SATA硬盘
- 支持64位LBA
- 支持原生命令队列
- 支持4Kn硬盘
- 支持RAID 0, 1, 10, 5, 6, 50, 60和JBOD
- 支持在线容量扩展
- 支持在线RAID级别转换
- 每块硬盘可创建多个RAID阵列
- 支持S. M. A. R. T功能，监控硬盘状态
- 支持热插拔
- 支持磁盘扇区修复
- 支持超级电容掉电保护模块
- 基于Web浏览器的RAID管理软件

1.2 RAID 基础

以下 RAID 概念在使用 CCUSR8116 RAID 控制卡时会被提到。

磁盘阵列

“磁盘阵列”这个术语指控制卡上的一组硬盘经过组合后，被操作系统当作一个单独的存储设备单元来使用，也称为逻辑盘。

CCUSR8116 RAID 控制卡使用基于“分区”的磁盘阵列。一个物理硬盘可以在多至4个磁盘阵列中使用。分区将在创建阵列时自动在物理盘的可用空间中划分，无需手动创建。

CCUSR8116 RAID 控制卡支持下列几种磁盘阵列级别。

RAID 0

RAID0 由两个或两个以上硬盘组成，数据从不同的硬盘分段读写。这个数据分段方案不能通过容错来保护数据，但是由于数据平均地分布在各个硬盘上，RAID0 在所有 RAID 级别中的数据读写性能最佳。

RAID 1

RAID 1 磁盘阵列是把一块硬盘上的所有数据始终在另一块硬盘上做完整的备份存储。这种磁盘镜像方案提供数据冗余，确保了当一块硬盘损坏时，数据不会丢失。RAID 1 写入数据的速度和单个磁盘相同。不过由于读数据时是从每块硬盘上平均地读取，所以 RAID 1 读取数据的速度高于单个磁盘。

RAID 1/0

这种双重级别的 RAID 类型使用两个或多个 RAID1 阵列来创建一个 RAID0 阵列。由于磁盘阵列分段，使数据读取和写入的性能都有所提高。要创建一个 RAID1/0 阵列至少需要 4 块硬盘。

RAID 5

RAID5 的数据分布类似于 RAID0，但是它的每条数据段都带有校验码（异或运算），当一个硬盘损坏时就可以通过其他硬盘恢复丢失的数据。这种磁盘阵列方案具有性能优，容错性强，容量大，存储效率高等优点。要创建一个 RAID5 阵列至少需要 3 块硬盘。

RAID6

RAID6 的数据分布类似于 RAID5，但是它的每条数据段都带有两份校验码，当一个或者两个硬盘损坏时可以通过其他硬盘恢复丢失的数据。这种磁盘阵列方案具有性能优，容错性强，容量大，存储效率高等优点。要创建一个 RAID6 阵列至少需要 4 块硬盘。

RAID 5/0

这种双重级别的 RAID 类型使用两个或多个 RAID5 阵列来创建一个 RAID0 阵列。由于磁盘阵列分段，使数据读取和写入的性能都有所提高。要创建一个 RAID5/0 阵列至少需要 6 块硬盘。

RAID 6/0

这种双重级别的 RAID 类型使用两个或多个 RAID6 阵列来创建一个 RAID0 阵列。由于磁盘阵列分段，使数据读取和写入的性能都有所提高。要创建一个 RAID6/0 阵列至少需要 8 块硬盘。

JBOD

JBOD 代表“简单磁盘捆绑”，就是把不同的硬盘空间串连在一起。JBOD 只提供磁盘空间的整合，不会提高系统性能也不支持数据冗余。

磁盘阵列初始化

一个冗余的磁盘阵列 (RAID5, RAID1, RAID10) 需要被初始化以确保完整的性能和可靠性。而没有冗余的磁盘阵列 (RAID0, JBOD) 不需要被初始化。

当您在 RAID 控制卡的 BIOS 配置程序里或使用 RAID 管理软件创建磁盘阵列时，您可以指定一个初始化选项 (跳过初始化，前台初始化，后台初始化)。

前台初始化

前台初始化将磁盘阵列上所有的数据清零，直到初始化完成后这个磁盘阵列才

能被系统使用。

后台初始化

后台初始化允许磁盘阵列立即就能被使用。对于RAID1和RAID10磁盘阵列，初始化的结果是复制数据，等同于两块盘的镜像。对于RAID5，RAID50和RAID6初始化的结果是在磁盘阵列所有的成员盘上创建校验码。

注意:

一个没有经过初始化的RAID1、RAID5、RAID6、RAID10、RAID50仍然可能提供冗余性能并应对子RAID中的一个（RAID6支持两个）成员磁盘损坏。然而在没有经过初始化的这些阵列上进行校验操作时，校验可能会失败。

另外，在正式使用之前，这些阵列都应该进行初始化操作。不建议使用跳过初始化操作，除非您非常明确如此操作的含义和后果。

在线容量扩展（Online Capacity Expansion）

这个特性允许把任意数量的硬盘添加到一个阵列中，并在扩展过程中继续访问数据。

在线 RAID 级别转换（Online RAID Level Migration）

这个特性允许把一种级别的磁盘阵列转换成另一种级别。在转换过程中数据可以继续被用户访问。

硬盘初始化（Disk Initialization）

硬盘必须先经过初始化，才能在磁盘阵列中使用。硬盘的初始化就是把必要的配置信息写入该硬盘，并删除该硬盘上所有已有的数据。这是一个即刻响应的操作。

未初始化的硬盘将显示为Legacy状态，以直通方式提供给系统访问。

如果一个硬盘在初始化后没有将它创建为磁盘阵列或设置为热备盘，在系统重新启动后它将恢复为Legacy模式。

热备盘（Spare Disk）

热备盘可在一个冗余阵列成员失效时，自动替换失效硬盘并开始数据重建。

缓存策略（Cache Policy）

CCUSR8116控制卡上内置2GB DDR内存用于缓存数据以提高读写性能。

CCUSR8116控制卡支持如下缓存策略：

无（None）

不使用缓存。系统的读写请求将直接发送到硬盘。

透写（Write-through）

系统的写请求将写入缓存，同时写入硬盘。系统的读请求会先查找缓存，如果缓存命中则直接返回缓存数据，不命中时从硬盘读取数据到缓存并

返回系统。使用透写模式时，仅数据读取操作可利用缓存提供的性能优势。

回写（Write-back）

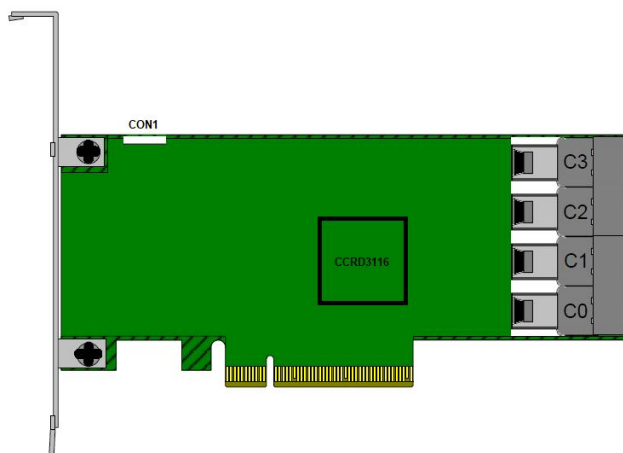
系统的写请求将写入缓存后直接返回成功响应。当控制卡缓存不足时，控制卡将在后台启动缓存刷新操作将数据写入硬盘。系统的读请求会先查找缓存，如果缓存命中则直接返回缓存数据，不命中时从硬盘读取。

回写模式提供了最佳的读写性能，但是存在数据意外丢失的风险，可配合超级电容模块的掉电保护功能使用。

二. 硬件安装

2.1 CCUSR8116 控制卡接口说明

CCUSR8116 RAID 控制卡的接口布局如下图所示：



C0- C3

在 CCUSR8116 RAID 控制卡上共有 4 个 SFF-8643 端口（C0-C3），每个端口可以支持 4 个 SATA 通道，C0 对应 PORT1-PORT4，C1 对应 PORT5-PORT8，C2 对应 PORT9-PORT12，C3 对应 PORT13-PORT16。

CON1

超级电容接口

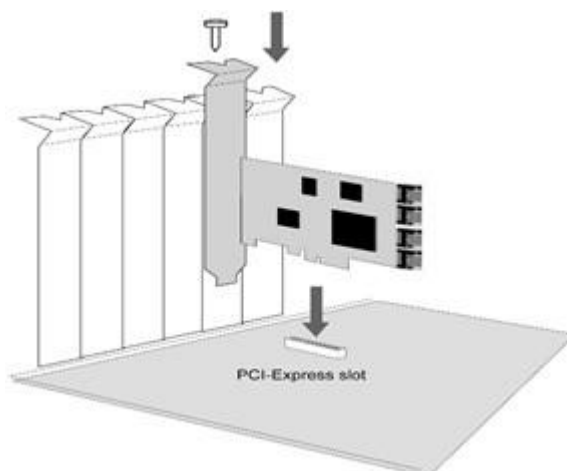
2.2 安装 CCUSR8116 控制卡

警告

-
- 由于电脑设备中可能带高压电，因此在安装本包装中任何硬件或移动任何电脑设备的保护罩前，请关闭电源开关并拔下电源插头。等放好保护罩后再重新插上电源。
 - 创建或删除磁盘阵列会破坏成员盘上现有的数据。如果硬盘中含有重要数据，请在把硬盘连接到控制卡之前做好备份，把这些数据保存到其他地方。
-

CCUSR8116 控制卡提供标准挡板和短挡板两种支架。根据机箱的设计选用您可能需要使用短挡板支架取代标准支架。

1. 打开机箱盖，找一个空闲的 PCI-Express 插槽。
2. 移去插槽挡盖。
3. 把 CCUSR8116 控制卡插到 PCI-E 槽里，并用螺丝固定在机箱内。



4. 安装好适配卡后，用数据线将硬盘和适配卡连接起来。
5. 如果您的机箱带硬盘热插拔架，可以把数据线连接到机箱背板上，而不必直接连到每块单独的硬盘上。请依据机箱设计选择正确的安装方式。

2.3 安装超级电容模块（可选）

CCUSR8116 控制卡支持独立的超级电容模块以提供掉电数据保护功能。在意外掉电时，超级电容模块将继续为控制卡供电，直到控制卡将其缓存中的数据写入控制卡上的 EMMC 存储空间。

您可将超级电容模块安装在和控制卡所在插槽相邻的一个空闲 PCIe 插槽，并使用线缆将超级电容模块和控制卡连接。

三. CCUSR8116 RAID 控制卡 BIOS 功能介绍

CCUSR8116 控制卡支持 UEFI BIOS 和 UEFI HII 界面规范，可以在受支持的主板上通过 BIOS 进行 RAID 设置。

注意

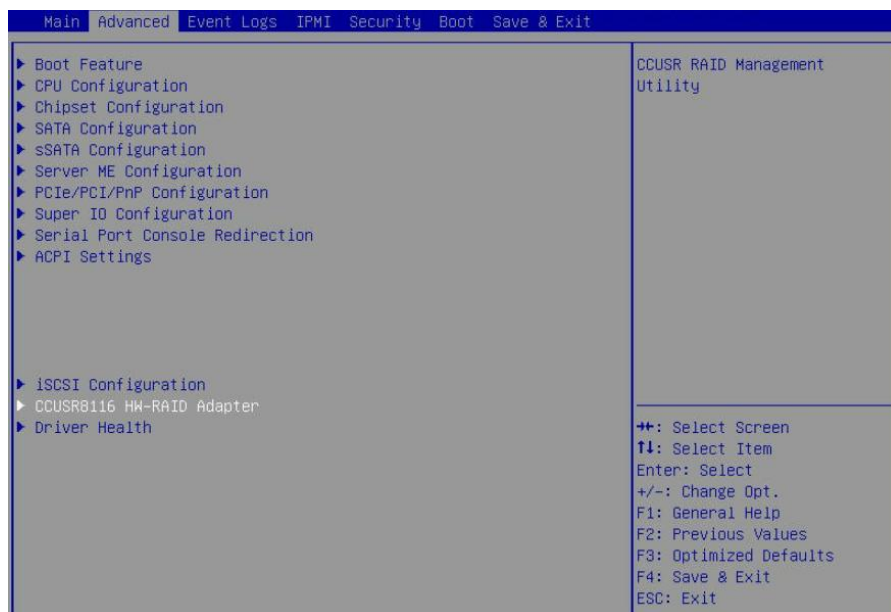
不同主板系统的 BIOS 界面显示内容和操作方式有所不同，本手册的说明仅为示例。请参考主板的使用手册进行相应的设置。

3.1 主板 BIOS 设置

要使用 UEFI BIOS，需要将主板设置为能够加载 UEFI 模式的 PCI Option ROM。以下以 Supermicro X10DRL-i 主板为例进行说明。

开机后根据提示进入主板 BIOS 界面，在主板 BIOS - Advanced 页面

可以看到 CCUSR8116 磁盘阵列控制卡：如图：



选中 CCUSR8116 磁盘阵列控制卡菜单，进入后可以看到控制卡的主菜单如下所示：



主菜单包含如下功能：

- ◆ 控制卡信息
- ◆ 磁盘管理
- ◆ 初始化磁盘
- ◆ 创建阵列
- ◆ 热备盘池管理
- ◆ 重新扫描磁盘

3.2 控制卡信息

进入“控制卡信息”页面可以看到控制卡的详细信息：

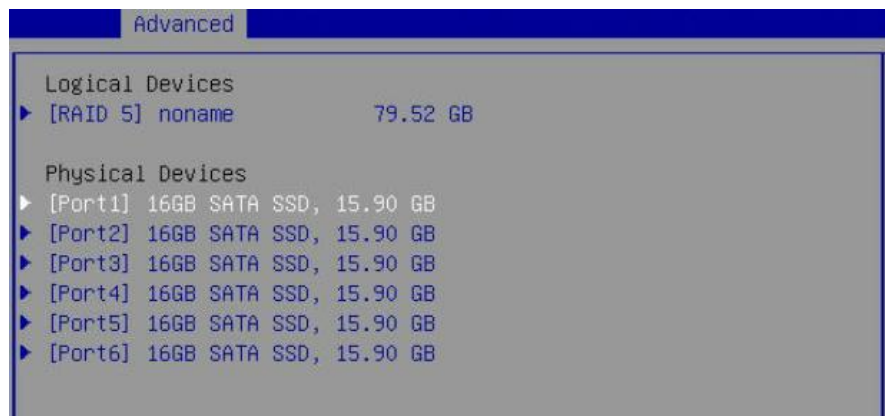
包括控制卡 所在位置、PCI 连接速度、序列号、固件版本、BIOS 版本和超级电容模块信息。

Advanced	
Location	PCI bus 2
PCIe Link	3.0 x8
Serial Number	CCUSR-429496729
Firmware Rev.	v1.0-b1877-g63aeaf69
BIOS Version	v1.0-b1893-gc1e502ed
Supercapacitor Module	
Status	Enabled, Charging
Voltage	11.00V
Temperature	32.6
► Start Discharge Test	

当连接了超级电容模块时，将同时显示了超级电容模块的状态、电压和温度信息。并可通过“开始放电测试”菜单对超级电容模块进行放电测试。有关超级电容模块的相关说明请参见《掉电保护》一章的说明。

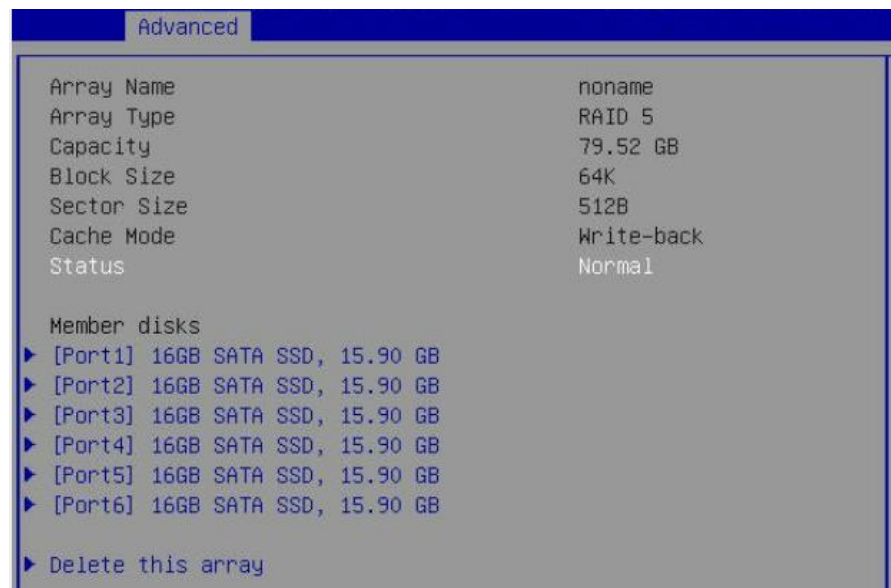
3.3 磁盘管理

进入“磁盘管理”页面可看到所有的逻辑盘和物理盘。

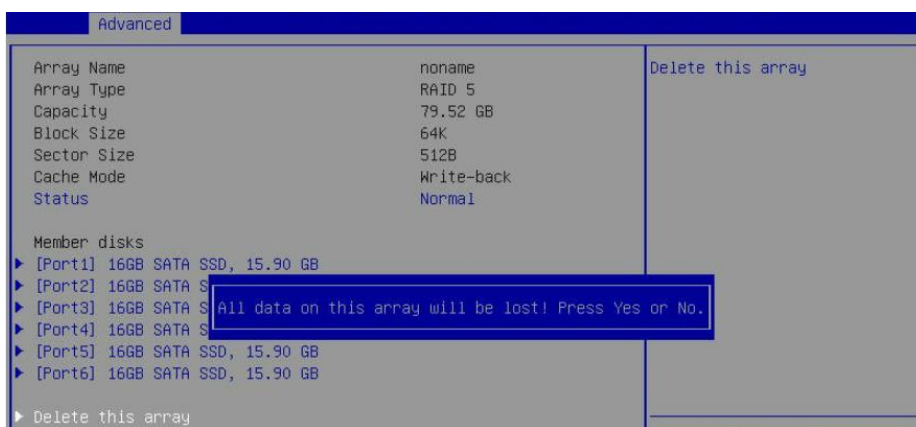


选中某个阵列或磁盘，按回车键，可以查看详细信息。

阵列的详细信息页面如下所示：



在以上界面中选择“删除此阵列”可以删除当前阵列：

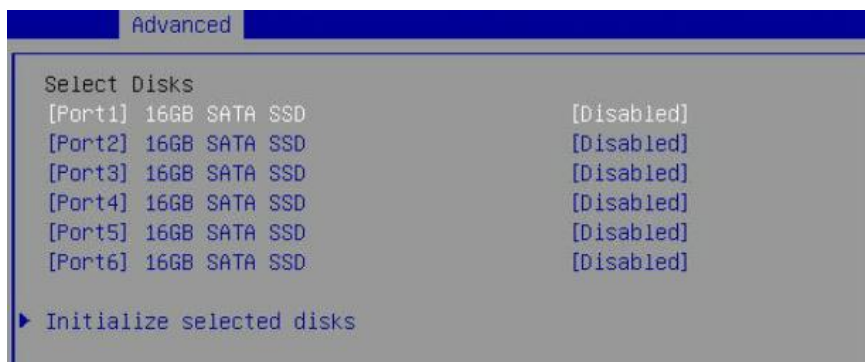


根据提示信息选中“Y”按 Enter 键即可删除阵列。

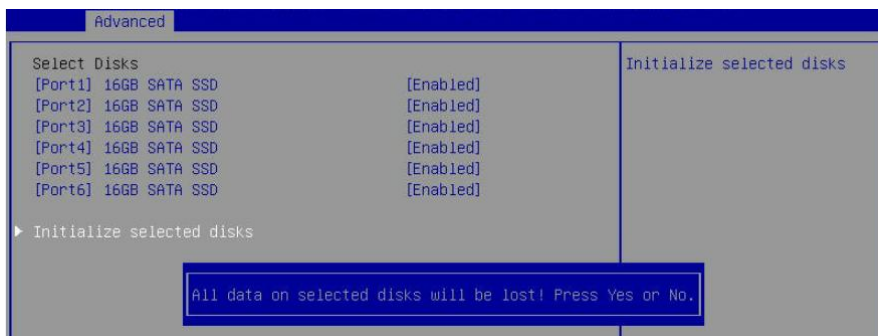
3.4 初始化磁盘

选择“初始化磁盘”菜单进入磁盘初始化页面。

此页面将列出所有未初始化的磁盘。



选择需要初始化的硬盘（如上图中将 **[Disabled]** 按 Enter 键改为 **[Enabled]** 即表示选中），然后选择“初始化选定的物理盘”进行初始化操作。

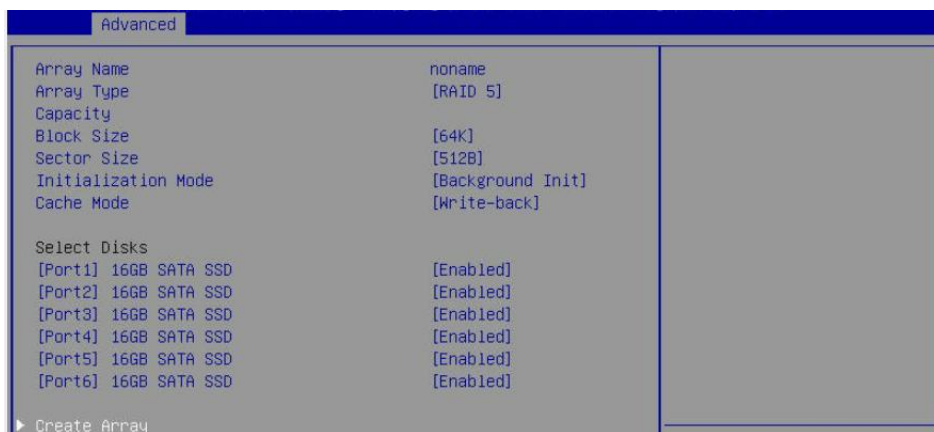


根据提示信息选中“Y”按 Enter 键初始化所选择的硬盘。

3.5 创建磁盘阵列

选择“创建磁盘阵列”菜单进入创建阵列页面，此页面可以根据需要进行阵列创建选项的设置：

1. 指定阵列名称。
2. 选择 RAID 级别。
3. 指定阵列容量。如不指定，将使用最大允许的容量创建阵列。
4. 阵列类型为 RAID0，RAID10，RAID5，RAID50，RAID6 时，指定条带大小。
5. 指定逻辑扇区大小。默认为 512 字节。
6. 阵列类型为冗余类型时，指定一个初始化选项。
7. 选择阵列缓存模式。RAID0，1，10，JBOD 阵列支持无缓存、透写和回写三种模式；RAID5，6，50 阵列支持透写和回写模式，不支持无缓存模式。
8. 选择该阵列的成员盘。



The screenshot displays the 'Advanced' configuration window for creating a RAID array. The settings are as follows:

Parameter	Value
Array Name	noname
Array Type	[RAID 5]
Capacity	
Block Size	[64K]
Sector Size	[512B]
Initialization Mode	[Background Init]
Cache Mode	[Write-back]

Below these settings, a 'Select Disks' section lists six available disks, all of which are marked as '[Enabled]':

Port	Capacity	Type	Status
[Port1]	16GB	SATA SSD	[Enabled]
[Port2]	16GB	SATA SSD	[Enabled]
[Port3]	16GB	SATA SSD	[Enabled]
[Port4]	16GB	SATA SSD	[Enabled]
[Port5]	16GB	SATA SSD	[Enabled]
[Port6]	16GB	SATA SSD	[Enabled]

At the bottom left of the window, there is a button labeled 'Create Array'.

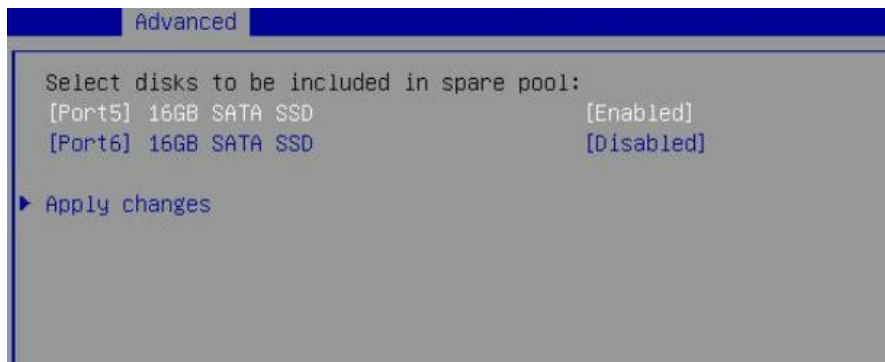
完成阵列参数信息设置后选择“创建阵列”，即可完成阵列创建。

如果指定了初始化选项，控制卡将在后台启动阵列初始化任务。

3.6 热备盘池

选择“热备盘池”菜单进入备用池管理页面，此页面列出了所有可以作为备用盘使用的硬盘。

硬盘状态显示为 **[Enabled]** 表示设置此硬盘为备用盘。



修改硬盘状态后（如上图把 **[Disabled]** 改为 **[Enabled]**）选择“保存设置”即可。



如果您需要删除热备盘把硬盘状态**[Enabled]** 改为 **[Disabled]**然后再次选中“保存设置”即可。

3.7 重新扫描磁盘

当控制卡所连接磁盘有热插拔盘动作或磁盘损坏时；选中此菜单可以刷新磁盘状态。

“重新扫描磁盘”后页面自动跳转到“磁盘管理”菜单。



四. 驱动程序和管理软件的安装

4.1 在 Linux 系统上安装驱动和管理软件

本手册仅对在已有 Linux 系统上安装和使用控制卡驱动程序做简要介绍。如果您要安装 Linux 系统到控制卡上，请参考 CCUSR8116 针对各个 Linux 发行版本发布的安装支持包中的相关说明文档。

注意

请使用 root 身份加载驱动程序和运行管理软件！

安装驱动程序

CCUSR8116 控制卡的驱动模块名为 `ccusr.ko`。

Linux 的驱动模块必须和内核版本完全匹配才能使用；CCUSR8116 软件发布版本中包含了常见系统内核版本的预编译驱动模块。

如果在预编译的驱动模块中没有找到您使用的内核版本，您可以自行使用驱动源码包编译驱动模块。编译驱动模块需要系统安装有 `kernel-devel` 包；在驱动源码目录下运行 `make` 命令即可编译驱动模块。

将对应内核版本的驱动模块 `ccusr.ko` 复制到如下目录：

```
/lib/modules/`uname -r`/kernel/drivers/scsi/
```

然后运行命令：`depmod -a` 更新模块依赖关系即可完成驱动安装。

已安装的驱动模块将在重启系统后自动加载。您也可以使用 `modprobe ccusr` 命令手动加载驱动模块。

常用相关命令：

```
# modprobe ccusr           //加载驱动
# lsmod                    //查看已加载的驱动
# rmmod ccusr              //卸载驱动
# modinfo ccusr            //查看驱动信息
# killall ccraidsvc        //终止管理软件
```

安装管理软件

RAID 管理软件发布文件为单个可执行文件，推荐将其安装到 `/usr/sbin` 目录运行。

```
# install ccraidsvc /usr/sbin/
# ccraidsvc
```

如需配置管理软件自动启动，可自行添加 systemd 配置文件，示例如下：

在/etc/systemd/system/ 目录下创建 ccraid.service 文件，内容如下：

```
# /etc/systemd/system/ccraid.service
[Unit]
Description=ccraid service
[Service]
Type=forking
ExecStart=/usr/sbin/ccraidsvc
Restart=on-failure
RestartSec=10
[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

配置 ccraid.service 文件完成后运行命令：

```
# systemctl enable ccraid
```

即可实现开机自动启动。

4.2 在已有 Windows 系统上安装驱动和管理软件

1. 先进入 Windows 客户端的设备管理器，查看是否已经认到新接入的控制卡。

Windows 客户端初次显示的设备是“RAID 控制器”：



2. 右击 RAID 控制器 进入更新驱动程序界面，选择浏览我的电脑查找驱动程序软件。



3. 选择 CCUSR8116 RAID 卡最新驱动所在计算机的位置，同时选中包括子文件选项点击下一步进行更新。



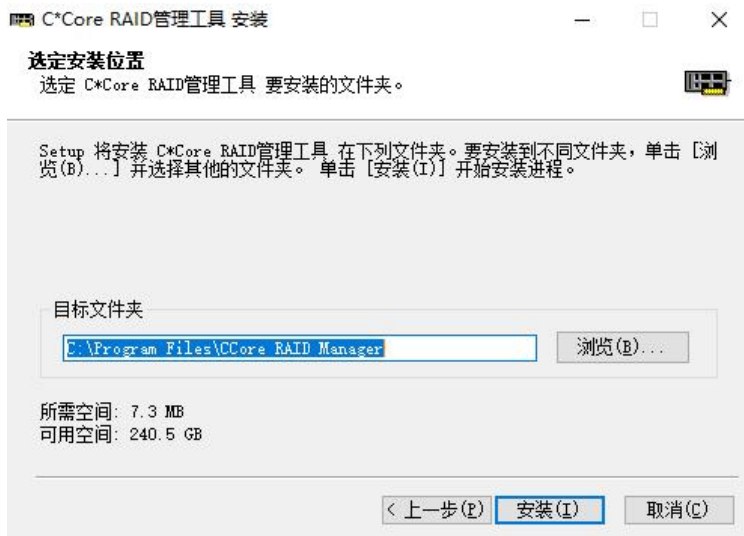
4. 点击关闭，完成驱动安装。



5. 以管理员权限运行 RAIDManagerSetup.exe 安装管理软件，弹出如下图所示，点击下一步。



6. 选择安装路径，点击安装。



7. 出现安装完成提示后，点击完成（F），完成安装。



五. RAID 管理软件

RAID 管理软件允许您监控 CCUSR8116 RAID 控制卡和附加硬盘的状态并进行管理。该软件是作为一项系统服务来运行的。您可以使用 Web 浏览器来查看控制卡的状态，并进行本地或远程的管理。

浏览器要求

在客户端必须使用支持 JavaScript 的 Web 浏览器才能访问阵列管理器。主流的 Web 浏览器都可以使用，如 Chrome 和 FireFox 等。

5.1 启动 RAID Management Console

要访问本地计算机上的阵列管理软件, 启动 web 浏览器，并输入下列网址：

<http://127.0.0.1:60000> 或者 <http://localhost:60000>

如果非本地访问阵列管理器软件，则通过浏览器访问网址：

<http://IP:60000>

其中 IP 为控制卡所在服务器的 IP 地址。

浏览器将显示以下用户登录屏幕。



系统管理用户名为“**admin**”。默认密码为空。您可以在登录后设置密码。

5.2 Web 管理界面概述

当您成功地登录后,浏览器就会显示出设备列表信息页面。

您可以使用此页面左边窗体中的所有管理功能。

RAID Management Console
Version 2.0.191 running on Linux

English 注销

逻辑盘

ID	名称	类型	容量	状态
无逻辑盘存在				

物理盘

位置	型号	容量	固件版本	状态
1/1	16GB SATA SSD	15.90GB	AP011PE0	正常
1/2	16GB SATA SSD	15.90GB	AP011PE0	正常
1/3	16GB SATA SSD	15.90GB	AP011PE0	正常
1/4	16GB SATA SSD	15.90GB	AP011PE0	正常
1/5	16GB SATA SSD	15.90GB	AP011PE0	正常
1/6	16GB SATA SSD	15.90GB	AP011PE0	正常

点击页面的右上角 English 可以切换英文管理页面

RAID Management Console
Version 2.0.191 running on Linux

简体中文 Logout

Logical Drives

ID	Name	Type	Capacity	Status
No logical drives present				

Physical Drives

Location	Model	Capacity	Firmware Rev.	Status
1/1	16GB SATA SSD	15.90GB	AP011PE0	Functional
1/2	16GB SATA SSD	15.90GB	AP011PE0	Functional
1/3	16GB SATA SSD	15.90GB	AP011PE0	Functional
1/4	16GB SATA SSD	15.90GB	AP011PE0	Functional
1/5	16GB SATA SSD	15.90GB	AP011PE0	Functional
1/6	16GB SATA SSD	15.90GB	AP011PE0	Functional

此页面列出了 RAID 卡所连接所有磁盘的信息。

下面概述了磁盘管理器软件的主要管理功能：

Controllers/控制卡	列出了控制卡和 BBU 信息
View Devices/设备列表	列出了所有磁盘阵列和单独的硬盘
Create Array/创建阵列	创建一个磁盘阵列
Spare Pool/热备盘池	配置备用盘
Rescan/重新扫描	重新扫描控制卡，刷新设备信息
Initialize Disks/初始化磁盘	初始化磁盘
Task/定时任务	设置定时任务
View Events/事件日志	查看事件日志
Email Notification/邮件通知	针对不同事件设置邮件通知
Settings/设置	系统参数设置

关于每项功能的详细信息，请参见后面的说明。

5.3 控制卡

控制卡页面列出了控制卡信息：

C*Core
C*Core Technology Co., Ltd.

控制卡

设备列表

+ 创建磁盘阵列

= 热备盘池

↺ 重新扫描

📄 初始化磁盘

⌚ 定时任务

📅 事件日志

✉ 邮件通知

⚙ 设置

RAID Management Console
Version 2.0.191 running on Linux

English 注销

控制卡信息

位置	PCI bus 2
型号	CCUSR8116
序列号	CCUSR-429496729
固件版本	v1.0-b1877-g63aeaf69
PCIe连接	3.0 x8
端口数量	16
缓存大小	2048 MB
超级电容模块	已安装

BBU信息

状态	已启用, 正在充电
电压	11.00V
温度	31.8°C

开始放电测试

控制卡信息：

显示控制卡 所在位置、型号、序列号、固件版本、PCI 连接速度、端口数量、缓存大小和超级电容模块信息。

BBU 信息：

当安装了超级电容模块时，“BBU 信息”将显示超级电容模块的状态、电压和温度。

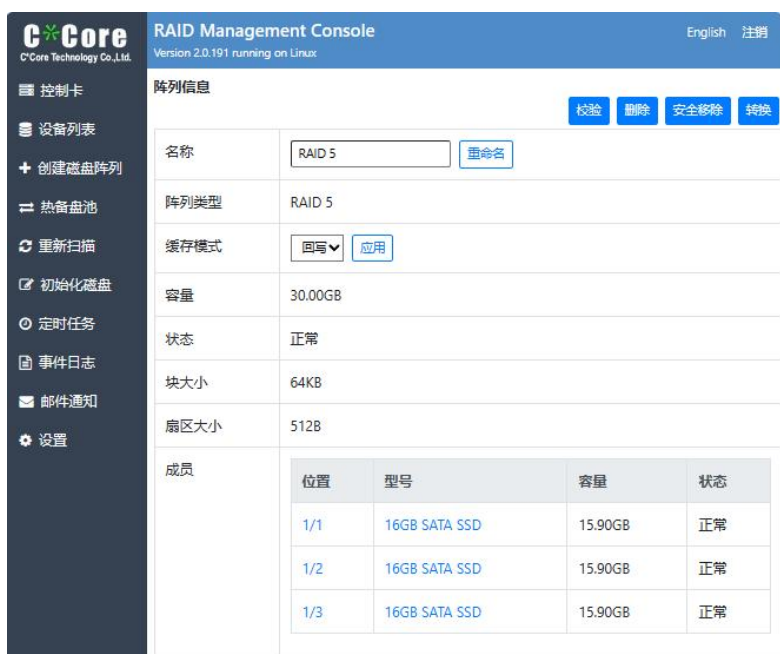
5.4 设备列表

设备列表页面列出了所有磁盘阵列和单独的硬盘。

RAID Management Console				
English 注销				
C*Core C*Core Technology Co., Ltd.				
Version 2.0.191 running on Linux				
控制卡				
设备列表				
+ 创建磁盘阵列				
≡ 热管盘池				
🔄 重新扫描				
🗑️ 初始化磁盘				
⌚ 定时任务				
📅 事件日志				
✉️ 邮件通知				
⚙️ 设置				
逻辑盘				
ID	名称	类型	容量	状态
0	RAID 5	RAID 5	30.00GB	正常
物理盘				
位置	型号	容量	固件版本	状态
1/1	16GB SATA SSD	15.90GB	AP011PE0	正常
1/2	16GB SATA SSD	15.90GB	AP011PE0	正常
1/3	16GB SATA SSD	15.90GB	AP011PE0	正常
1/4	16GB SATA SSD	15.90GB	AP011PE0	正常
1/5	16GB SATA SSD	15.90GB	AP011PE0	正常
1/6	16GB SATA SSD	15.90GB	AP011PE0	正常

点击一个磁盘阵列或者物理硬盘，可以查看其详细信息。

以阵列 raid5 为例，点击图中“**RAID5**”可以查看其详细信息



此页面可以执行阵列管理功能，包括校验、删除、安全移除和转换阵列。

5.5 校验磁盘阵列

1. 点击“**设备列表**”链接进入设备信息页面。
2. 点击右上角“**校验**”按钮可以看到阵列状态“**校验中 0%**”。
3. 点击校验状态右侧“**停止**”按钮可停止校验。

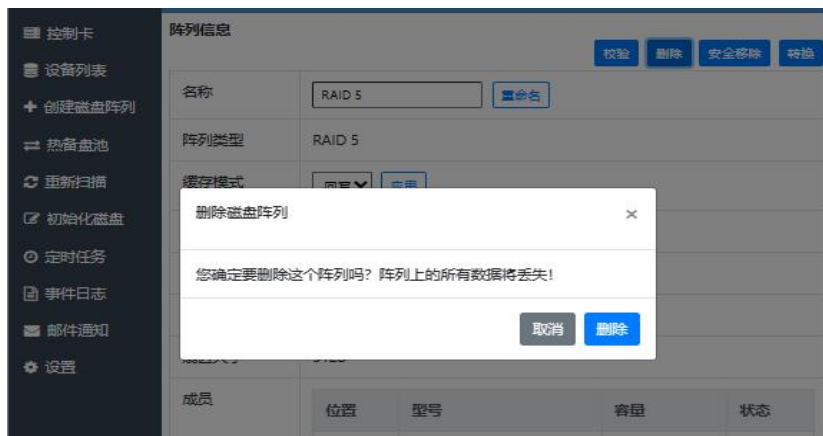


5.6 删除阵列

1. 点击“**设备列表**”进入设备信息页面。

2. 点击右上角“删除”按钮将弹出一条警告信息。

点击“删除”按钮删除该阵列



5.7 移除阵列

您可以从系统中移除一个磁盘阵列而不必关闭系统。但在移除之前，您必须通知系统停用该设备。

要移除一个磁盘阵列：

1. 点击“设备列表”进入设备信息页面。
2. 点击右上角“安全移除”按钮将弹出一条警告信息。
3. 点击“是”按钮移除该阵列。



注意

系统正在使用的磁盘阵列不能从系统中移除。在移除该阵列前，您必须停止使用该阵列的所有应用程序。

5.8 转换阵列

CCUSR8116 控制卡支持磁盘阵列转换功能。您可以把 RAID 阵列从一种级别转换成另一种级别的阵列，也可以在转换时增加或更改成员盘。您可以使用转换这个特性来完成在线容量扩展和在线 RAID 级别转换。

转换阵列

1. 点击“设备列表”，进入设备信息页面。
2. 点击要转换的那个阵列。
3. 在阵列信息页面，点击“转换”。
4. 在该页面上，您可以为想要转换成的新阵列指定参数，包括成员盘、RAID 级别和阵列容量等。和创建阵列唯一的区别在于初始化选项不可用。

RAID Management Console
Version 2.0.191 running on Linux

English 注册

转换阵列

目标阵列名称: 默认
阵列名称不能超过16个字符。

目标类型: RAID 5

容量: 最大
您可以指定M,G,T后缀单位。默认为GB。

缓存模式: 回写

块大小: 64K
指定条带中每个数据块的大小

☒	位置	型号	容量
☒	1/1	16GB SATA SSD	15.90GB
☒	1/2	16GB SATA SSD	15.90GB
☒	1/3	16GB SATA SSD	15.90GB
☒	1/4	16GB SATA SSD	15.90GB
☒	1/5	16GB SATA SSD	15.90GB
☒	1/6	16GB SATA SSD	15.90GB

转换阵列

5. 点击“转换阵列”，按钮提交转换请求。转换进程开始启动。在某个阵列正在转换的过程中，您依然可以继续访问其数据。

注意

在阵列转换过程中，阵列的冗余级别是源阵列和目标阵列的冗余级别中较低的那个级别。例如：如果要把 RAID0 阵列转换成 RAID5 阵列，那么只有转换完毕后，该阵列才会有冗余性能。

5.9 重建阵列

当一个磁盘阵列的成员盘失效时，这个阵列将被标记为“失效”。根据阵列的不同配置，您可以采取以下方法之一来恢复这个磁盘阵列：

如果阵列在磁盘失效前是容错的，并且有一个可用的热备份盘，这个阵列将会被自动重建。

控制卡

设备列表

创建磁盘阵列

热备盘池

重新扫描

初始化磁盘

定时任务

事件日志

邮件通知

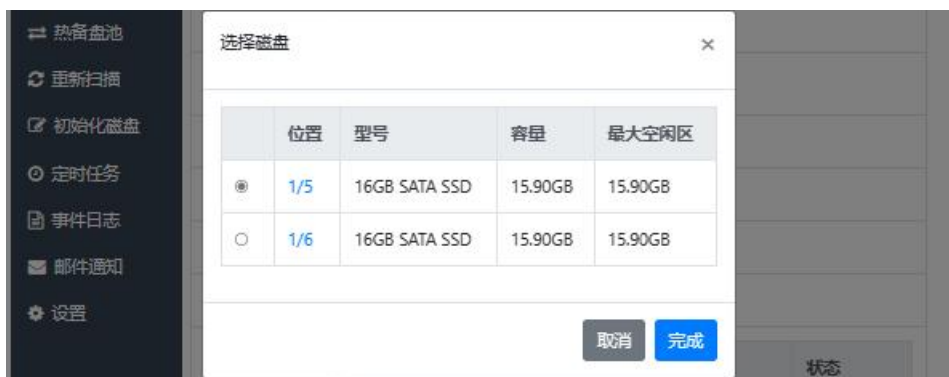
设置

阵列信息

名称	RAID 5	重命名																
阵列类型	RAID 5																	
缓存模式	回写	应用																
容量	30.00GB																	
状态	重建中 3.43% 停止																	
块大小	64KB																	
扇区大小	512B																	
成员	<table><thead><tr><th>位置</th><th>型号</th><th>容量</th><th>状态</th></tr></thead><tbody><tr><td>1/4</td><td>16GB SATA SSD</td><td>15.90GB</td><td>⚠️危急</td></tr><tr><td>1/2</td><td>16GB SATA SSD</td><td>15.90GB</td><td>正常</td></tr><tr><td>1/3</td><td>16GB SATA SSD</td><td>15.90GB</td><td>正常</td></tr></tbody></table>		位置	型号	容量	状态	1/4	16GB SATA SSD	15.90GB	⚠️危急	1/2	16GB SATA SSD	15.90GB	正常	1/3	16GB SATA SSD	15.90GB	正常
位置	型号	容量	状态															
1/4	16GB SATA SSD	15.90GB	⚠️危急															
1/2	16GB SATA SSD	15.90GB	正常															
1/3	16GB SATA SSD	15.90GB	正常															

如果阵列在磁盘失效前是容错的，但是没有配置热备份盘，您可以将新的磁盘添加到阵列中来重建这个阵列：

1. 点击“**设备列表**”显示设备信息页面。
2. 点击需要重建的阵列。
3. 在阵列信息页面上，点击“**添加磁盘**”。
4. 在“**选中磁盘**”页面上，选择可用的新磁盘，然后点击“**完成**”阵列即可重建。



5. 也可以在热备盘池页面添加热备盘，然后“重新扫描”一下即可进行重建。（添加热备盘操作后面会具体介绍）
6. 阵列重建进程将会开始。重建需要的时间视阵列的容量和系统的 I/O 负荷而有所不同；在重建完成之前，阵列不具有容错功能。

如果阵列在磁盘失效前是不容错的，在一个成员盘失效后阵列将不可访问。除非失效的磁盘可以恢复，否则阵列上的数据将丢失。

5.10 创建磁盘阵列

创建一个磁盘阵列：

1. 点击左边窗体中的**创建磁盘阵列**链接，进入创建阵列页面。
2. 输入阵列名。
3. 选择 RAID 级别。
4. 指定阵列容量。如不指定，将使用最大允许的容量。
5. 选择该阵列的成员盘。
6. 如果您创建的是冗余的 RAID 级别（RAID1,10,5,50,6），选择一个初始化模式。
7. 如果您创建的是 RAID5，RAID50 或 RAID6 阵列，选择一个缓存模式。
8. 点击“**创建磁盘阵列**”按钮来创建磁盘阵列。

控制卡

设备列表

创建磁盘阵列

热备盘池

重新扫描

初始化磁盘

定时任务

事件日志

邮件通知

设置

创建磁盘阵列

阵列名称

默认

阵列名称不能超过16个字符。

阵列类型

RAID 5

容量

最大

您可以指定M.G.T后跟单位。默认为GB。

初始化模式

后台初始化

使用后台进程建立数据冗余。阵列创建后立即可用。

缓存模式

回写

块大小

64K

指定条带中每个数据块的大小

扇区大小

512B

阵列的逻辑扇区大小。

成员盘

☒	位置	型号	最大空闲区
☒	1/1	16GB SATA SSD	15.90GB
☒	1/2	16GB SATA SSD	15.90GB
☒	1/3	16GB SATA SSD	15.90GB

创建磁盘阵列

5.11 热备盘池

热备盘池页面列出了所有可以被配置成备用盘的物理磁盘。

配置热备盘：

1. 点击左边窗体中的“热备盘池”。
2. 选择作为备用盘的硬盘。请注意，只要一个磁盘阵列的成员盘上有足够的可用空间，它也能被选作备用盘来重建其它的阵列。

控制卡

设备列表

创建磁盘阵列

热备盘池

重新扫描

初始化磁盘

定时任务

事件日志

邮件通知

设置

热备盘池

请选择要从热备盘池移除的磁盘：

☐	位置	型号	容量	最大空闲区
无可用磁盘				

请选择要加入热备盘池的磁盘：

☐	位置	型号	容量	最大空闲区
☐	1/1	16GB SATA SSD	15.90GB	15.90GB
☐	1/2	16GB SATA SSD	15.90GB	15.90GB
☐	1/3	16GB SATA SSD	15.90GB	15.90GB
☐	1/4	16GB SATA SSD	15.90GB	15.90GB
☒	1/5	16GB SATA SSD	15.90GB	15.90GB
☒	1/6	16GB SATA SSD	15.90GB	15.90GB

保存更改

3. 点击“保存更改”按钮。

删除热备盘：

☐	位置	型号	容量	最大空闲区
☒	1/5	16GB SATA SSD	15.90GB	15.90GB
☒	1/6	16GB SATA SSD	15.90GB	15.90GB

☐	位置	型号	容量	最大空闲区
☐	1/1	16GB SATA SSD	15.90GB	15.90GB
☐	1/2	16GB SATA SSD	15.90GB	15.90GB
☐	1/3	16GB SATA SSD	15.90GB	15.90GB
☐	1/4	16GB SATA SSD	15.90GB	15.90GB

保存更改

选中热备盘池中的磁盘然后点击下方的“保存更改”按钮。

警告

如果将一块硬盘设置成备用盘，那么这块盘上的全部数据都将被删除。

5.12 初始化磁盘

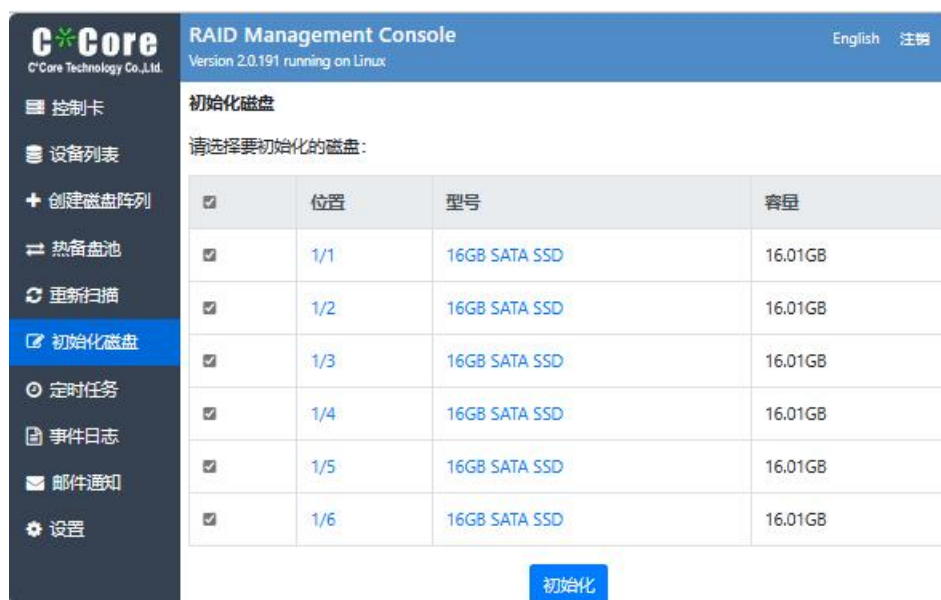
在创建磁盘阵列之前，硬盘必须先被初始化。

注意

已经初始化过的硬盘如果没有创建阵列或设置为备用盘，则在系统重启后将可能恢复为单盘状态，如果要创建阵列，需要再次执行初始化。此行为取决于驱动的功能设置。

初始化磁盘：

1. 点击左边窗体中的“初始化磁盘”
2. 选中要初始化的硬盘。一块硬盘只需被初始化一次。已经初始化的硬盘将不再列出。



3. 点击“初始化”按钮会弹出一条警告信息，然后再点击警告信息页面的“初始化”按钮进行磁盘初始化。



5.13 定时任务

定时任务功能在有阵列的情况下可以设置阵列校验/重建任务



在定时任务页面可根据需要设置某个阵列的触发任务的频率和具体时间

定时任务列表

阵列	排程
未定义任务	

添加校验/重建任务

阵列: RAID 5

排程: 每天

开始日期: 2023/07/11

每 1 天

时间: 18:00

添加任务

保存设置

根据需要设置好触发任务的频率和具体时间后点击“**添加任务**”然后再点击下方的“**保存设置**”按钮即可。

5.14 查看事件日志

这个页面显示出所有事件日志。您可以点击“**清除**”按钮把事件日志进行清除，也可以点击“**下载**”按钮把这些日志保存成文件。

Core RAID Management Console
Version 2.0.191 running on Linux

事件日志

清除 下载

时间	类型	事件描述
2023-07-11 11:20:26	!	阵列"RAID 5"校验开始。
2023-07-11 11:15:48	!	创建了阵列"RAID 5": [1/1] 16GB SATA SSD_1169078517A900042567, [1/2] 16GB SATA SSD_12F70786107B00031870, [1/3] 16GB SATA SSD_1169078517A900042576,
2023-07-11 11:15:31	!	初始化磁盘"[1/6] 16GB SATA SSD_11DB0786100600028062"。
2023-07-11 11:15:31	!	初始化磁盘"[1/5] 16GB SATA SSD_D8B307810B3300027129"。
2023-07-11 11:15:31	!	初始化磁盘"[1/4] 16GB SATA SSD_1169078517A900042568"。

5.15 邮件通知

电子邮件确认页面允许您设置相关信息，用于自动发送相关的事件日志信息到指定的接收人。

邮件通知

SMTP服务器	email.example.com				
SMTP端口					
安全协议					
发送者地址	admin@example.com				
SMTP用户名					
SMTP密码					
接收者	<table><tr><td>☐</td><td>邮件地址</td><td>事件类型</td><td></td></tr></table>	☐	邮件地址	事件类型	
☐	邮件地址	事件类型			

您可以添加多个收件人接受电子邮件确认信息。点击“**添加接收者**”按钮可以添加收件人。

添加接收者	
邮件地址	
事件类型	☒ 信息 ☒ 警告 ☒ 错误
添加接收者 发送测试邮件	

5.16 设置

您可以在这个页面上配置 RAID 管理软件参数设置并更改变密码。

C*Core
C*Core Technology Co., Ltd.

控制卡

设备列表

+ 创建磁盘阵列

≡ 热备盘池

↺ 重新扫描

✓ 初始化磁盘

⌚ 定时任务

📅 事件日志

✉ 邮件通知

⚙ 设置

RAID Management Console
Version 2.0.191 running on Linux

English 注销

修改密码

旧密码

新密码

确认新密码

修改密码

系统设置

端口

指定管理服务的侦听端口。

☐ 仅允许本机登录

磁盘空闲超时

在指定的空闲时间（单位：分钟）后关闭硬盘。

S.M.A.R.T.检测周期

S.M.A.R.T.检测时间间隔（单位：分钟）

保存设置

六. 超级电容模块

6.1 使用掉电保护功能

超级电容模块提供掉电保护功能。在意外断电时，超级电容模块继续对控制卡供电使其保持运行状态。控制卡固件将检查缓存中是否存在尚未写入硬盘的数据块，如果有则将这些数据块写入 EMMC 存储芯片对数据进行持久保存。

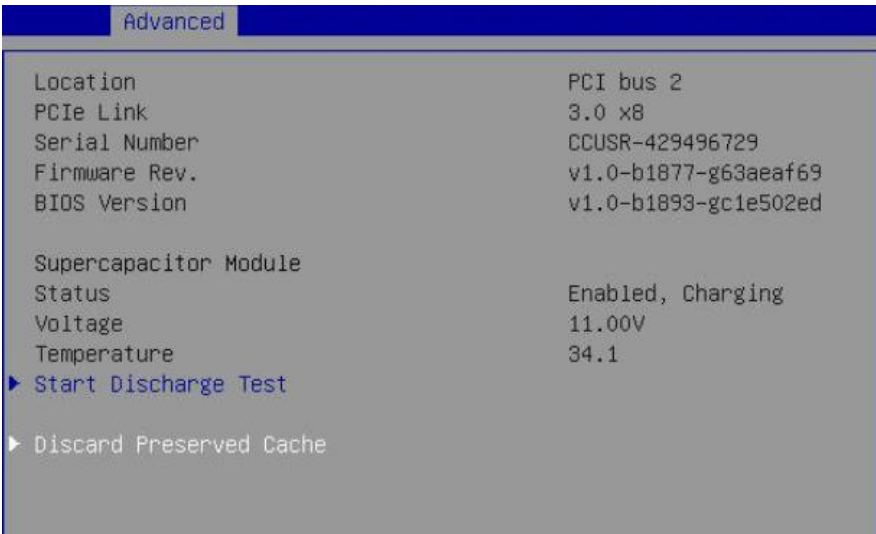
当系统再次正常加电后，控制卡固件将 EMMC 中保存的数据加载到缓存，并尝试将缓存数据写入原有的磁盘阵列。如果写入硬盘成功，缓存数据将被从 EMMC 中清除。如果原有的磁盘阵列未上线，缓存仍将继续保留，直到相应的磁盘阵列恢复为在线状态。

注意：

当控制卡上存在保留的缓存数据时，控制卡的缓存功能将受限，无法给其他阵列使用。

如果原有阵列由于硬盘损坏或其他原因无法再恢复上线，您必须手动清除保留的缓存数据。

当控制卡上存在保留的缓存数据块时，在 BIOS 或 RAID 管理软件的控制卡信息页面可查看到“清除保留的缓存”选项，通过此选项可以手动清除保留的缓存。如下图所示：



C*Core
C*Core Technology Co., Ltd.

控制卡
设备列表
+ 创建磁盘阵列
≡ 热备盘池
↺ 重新扫描
☑ 初始化磁盘
⌚ 定时任务
📅 事件日志
✉ 邮件通知
⚙ 设置

RAID Management Console
Version 2.0.191 running on Linux

English 注册

控制卡信息

位置	PCI bus 2
型号	CCUSR8116
序列号	CCUSR-429496729
固件版本	v1.0-b1877-g63aeaf69
PCIe连接	3.0 x8
端口数量	16
缓存大小	2048 MB
超级电容模块	已安装
保留的缓存	清除

BBU信息

状态	已启用, 正在充电
电压	11.00V
温度	32.4°C

开始放电测试

6.2 超级电容维护

超级电容需要定期检查其健康程度以保证其正常工作。

您可以通过操作 BIOS 或管理软件中控制卡信息页面的“放电测试”菜单按钮将超级电容完全放电，然后将其充电至最高电压值。如果最高电压值 10.5V 以上说明超级电容功能正常。