

# 使用存储设备

许多支持的设备具有连接存储设备的端口，最常见的是**USB**或**Sata**。

本文将介绍如何将设备配置为使用此类存储设备进行存储或共享。如果要扩展固件的空间（安装更多软件包），请阅读有关**Extroot**配置的文章。

## 检查硬件支持

大多数设备已经将**usb**或**sata**支持集成在默认配置文件/映像中，因此不需要安装其他软件包。

现在我们检查是否检测到存储设备。

写入 **dmesg** 终端，看文本滚动。这些是“驱动程序消息”，与硬件相关的事件连接/启动或断开/关闭。

连接存储设备，等待几秒钟，然后 **dmesg** 再次写入。

你会注意到最后添加了一个文本块。这是关于连接并正确识别的**USB**设备的**dmesg**文本的示例。

```
[96.603945] usb 1-1: 使用ehci-pci的新的高速USB设备号2
[96.812362] usb-storage 1-1: 1.0: 检测到USB大容量存储设备
[96.842945] scsi host4: usb-storage 1-1: 1.0
[98.242956] scsi 4: 0: 0: 0: 直接访问JetFlash创见8GB 1100 PQ: 0 ANSI: 4
[98.415163] sd 4: 0: 0: 0: [sdb] 15826944 512字节逻辑块: (8.10 GB / 7.55 GiB)
[98.443523] sd 4: 0: 0: 0: [sdb]写保护关闭
[98.732241] sd 4: 0: 0: 0: [sdb] Mode Sense: 43 00 00 00
[98.738043] sd 4: 0: 0: 0: [sdb]没有找到缓存模式页面
[98.752681] sd 4: 0: 0: 0: [sdb]假设驱动器缓存: 写入
[98.893168] sdb: sdb1 sdb2
[98.951053] sd 4: 0: 0: 0: [sdb]连接的SCSI磁盘
```

如果您的设备不显示这样的内容，请查看下面的遗留信息段落。

## 文件系统

文件系统是“如何将数据写入存储设备的分区”。

**Windows**，**macOS / OSX**和**LEDE (Linux)**使用不同的默认文件系统，并不是所有的文件系统都可以同样好读（如果有的话）。

**LEDE**是一个基于**Linux**的系统，所以它可以读写**Windows**和**macOS**文件系统中的数据，它比从本机**linux**文件系统读/写数据时更慢，更有限，可靠性更低。因此，如果要传输数据，可能会很好，但是对于永久连接到**LEDE**设备的存储设备，建议使用本机**Linux**文件系统。

如果您想知道，缺乏性能/可靠性的原因是专利，商业秘密和其他方式阻止其他方采用**Windows**或**Apple**文件系统。

## 当前支持的文件系统

要查看当前安装的固件可以读取哪些文件系统，请写入 `cat /proc/filesystems`。

这是从LEDE x86虚拟机输出的示例，它可以读取许多文件系统，因为空间不是问题。对于大多数设备，您将必须选择您需要访问的文件系统，并使用文件系统驱动程序安装该软件包。

```
nodev sysfs
nodev rootfs
nodev ramfs
nodev bdev
nodev proc
nodev tmpfs
nodev binfmt_misc
nodev debugfs
nodev sockfs
nodev bpf
nodev pipefs
nodev devpts
    EXT3
    EXT2
    EXT4
    的squashfs
nodev覆盖
    BTRFS
    f2fs
    XFS
    VFAT
```

## LEDE / Linux文件系统

您将有二个主要的文件系统，`ext4` (<https://en.wikipedia.org/wiki/ext4>)和`f2fs` (<https://en.wikipedia.org/wiki/f2fs>)。

简而言之：

- `ext4`最适合硬盘
- `f2fs`最适合闪存驱动器（SSD和usb thumbdrives）

选择最适合您的存储设备，然后继续。

**警告：** `fsck.f2fs`从`f2fstools` 1.7.0上破`ar71xx`（MIPS32大端）平台。`fsck.f2fs`会破坏有效的`f2fs`分区。LEDE 17.01.1（4月中旬发布）中的当前`f2fstools`版本是1.8.0版，没有此问题，检查版本并立即升级。

### 安装程序`ext4`

该命令将下载创建和修复`ext4`（及更早版本）所需的工具

```
opkg install e2fsprogs
```

如果您的设备中支持的文件系统列表中没有看到`ext4`，则还必须安装驱动程序本身

```
opkg install kmod-fs-ext4
```

## 设置f2fs

此命令将下载创建和修复f2fs所需的工具

```
opkg install f2fs-tools
```

如果您的设备中支持的文件系统列表中没有看到f2fs，则还必须安装驱动程序本身

```
opkg install kmod-fs-f2fs
```

## 其他Linux文件系统（适用于高级用户）

支持的linux文件系统的完整列表可以通过写入获得

```
opkg update && opkg list | grep kmod-fs
```

您可以通过书写找到您选择的文件系统的工具

```
opkg list | grep FILESYSTEM_NAME
```

截至本文（2017年），LEDE具有用于ext2 / 3/4，f2fs，xfs和btrfs的驱动程序和文件系统工具，以及Linux支持的大多数其他文件系统的驱动程序。

## 多平台文件系统

您将用于多平台使用的驱动器的唯一文件系统是FAT32 (<https://en.wikipedia.org/wiki/FAT32>)。它将被Windows，macOS / OSX，Linux和您可能拥有的任何其他设备（智能电视，平板电脑，带有USB端口的汽车音响系统...）读取。它的主要缺点（对于数据驱动器），即使驱动器本身大于此，它也不能存储大于3.9 GiB的文件。如果设备在写入时断开连接，也可能导致数据丢失，如果在运行文件系统检查的情况下重新写入设备，则可能导致数据丢失。

## 设置FAT32

该命令将下载创建和修复FAT32（和旧版本）所需的工具

```
opkg install dosfstools
```

如果您的设备中支持的文件系统列表中没有看到vfat，那么您还必须安装驱动程序本身

```
opkg install kmod-fs-vfat
```

## 可用的NLS文件

对于某些文件系统，如VFAT，您需要另外安装语言包（代码页/字符集）来处理文件名。如果您的安装失败，请查看dmesg - 一个消息，如

```
FAT: codepage cp437 not found
```

意味着您需要NLS代码页437，还有一个消息，

```
FAT: IO charset iso8859-1 not found
```

意味着您需要NLS ISO 8859-1。

可以通过书写列出可用的NLS文件及其包 `opkg update; opkg list "kmod-nls*"`。

名称	描述
KMOD-NLS-CP1250	内核模块NLS Codepage 1250（东欧）
KMOD-NLS-CP1251	内核模块NLS Codepage 1251（俄语）
KMOD-NLS-CP437	NLS Codepage 437的内核模块（美国，加拿大）
KMOD-NLS-CP775	NLS Codepage 775（Baltic Rim）的内核模块

KMOD-NLS-CP850	NLS代码字段的内核模块850（欧洲）
KMOD-NLS-CP852	内核模块NLS Codepage 852（欧洲）
KMOD-NLS-CP866	内核模块NLS Codepage 866（Cyrillic）
KMOD-NLS-ISO8859-1	NLS ISO 8859-1内核模块（拉丁文1）
KMOD-NLS-iso8859-13	NLS ISO 8859-13（拉丁文7;波罗的海）内核模块
KMOD-NLS-ISO8859-15	NLS ISO 8859-15（拉丁文9）的内核模块
KMOD-NLS-ISO8859-2	NLS ISO 8859-2内核模块（拉丁文2）
KMOD-NLS-koi8r	NLS KOI8-R（俄语）内核模块
KMOD-NLS-UTF8	NLS UTF-8的内核模块

## Windows文件系统

Windows PC上使用的唯一文件系统是NTFS (<https://en.wikipedia.org/wiki/NTFS>)，在LEDE（Linux）上可用，但性能较低，如果可以的话避免使用。用于大于32 GiB的较新SD卡的另一个文件系统是exFAT (<https://en.wikipedia.org/wiki/exFAT>)，它也可用，并且具有比NTFS在LEDE上更好的性能和可靠性。建议使用FAT32格式化SD卡，如果您的限制不是问题。

### 安装NTFS

该命令将下载创建和修复NTFS所需的工具

```
opkg install ntfsprogs_ntfs-3g
```

如果您的设备中支持的文件系统列表中没有看到ntfs，则还必须安装驱动程序本身

```
opkg install ntfs-3g
```

### 设置exFAT

该命令将下载驱动程序以读取exfat文件系统，没有可用于在LEDE中格式化和检查exfat的工具（截至2017年）。

```
opkg install kmod-fs-exfat
```

```
opkg install libblkid
```

## 苹果文件系统

在苹果地区，您有HFS (<https://en.wikipedia.org/wiki/HFS>)，HFS + (<https://en.wikipedia.org/wiki/HFS+>)和APFS (<https://en.wikipedia.org/wiki/APFS>)。与Windows文件系统相同，有一个可用于HFS和HFS +的驱动程序，但它具有低性能，并且不支持所有功能。APFS太新了（截至2017年），并且在LEDE（也不在Linux）中完全没有支持

### 设置HFS和HFS +

此命令将下载创建和修复HFS和HFS +所需的工具

```
opkg install hfsfsck
```

如果您的设备中支持的文件系统列表中没有看到**hfs**和**hfsplus**，则还必须安装驱动程序

```
opkg install kmod-fs-hfs kmod-fs-hfsplus
```

## 分区

分区是将单个设备的存储空间划分为不同文件系统要使用的独立块的一种方法。默认情况下，大多数存储设备将具有单个分区，由单个文件系统使用，我们需要了解如何调用它，因为我们需要处理它。

安装工具来检测分区（稍后我们还将使用自动生成**uci fstab**配置文件）。

```
opkg install block-mount
```

然后写 `block info`，你应该看到类似的输出

```
/ dev / mtdblock2: UUID =“9fd43c61-c3f2c38f-13440ce7-53f0d42d”VERSION =“4.0”MOUNT
=“/ rom”TYPE =“squashfs”
/ dev / mtdblock3: MOUNT =“/ overlay”TYPE =“jffs2”
/ dev / sda1: UUID =“fdacc9f1-0e0e-45ab-acee-9cb9cc8d7d49”VERSION =“1.4”TYPE =“vfa
t”
```

所述的**/ dev /**的**mtdblock**条目是关于内部闪速存储器的分区。

在**/ dev / sda**上的条目就是我们要找的人，我们的存储设备。

在这种情况下，它只显示**/ dev / sda1**，所以这个设备的整个空间被分组在一个分区（默认情况下大多数驱动器都有一个分区）。

如果分割成多个分区，我们将有**/ dev / sda1**，**/ dev / sda2**，**/ dev / sda3**等。

如果我们连接了多个存储设备，那么我们还有一个**/ dev / sdb1**（第二个设备的第一个分区），**/ dev / sdc1**（第三个设备的第一个分区）等等。

## 格式化驱动器

假设您没有使用**FAT32**闪存驱动器，也可以从任何PC和许多嵌入式设备进行格式化，您可能需要重新格式化驱动器以使用本机Linux文件系统（**ext4**或**f2fs**）。

**警告：**格式化驱动器会删除其上的数据，因此请先将所有文件从其中移出！

写入 `block info` 以标识要格式化的分区（有关分区的详细信息，请参阅上文）。

```
/ dev / sda1: UUID =“fdacc9f1-0e0e-45ab-acee-9cb9cc8d7d49”VERSION =“1.4”TYPE =“vfa
t”
```

从上面的例子中输出我们感兴趣的行。

我们要格式化的分区是**/ dev / sda1**。

这是**ext4**的命令

```
mkfs.ext4 / dev / sda1
```

这是f2fs的命令

```
mkfs.f2fs / dev / sda1
```

可用的高级选项可以通过仅仅编写 `mkfs.ext4` 或者 `mkfs.f2fs` 大多数设置都不需要。

大多数文件系统格式化工具的名称以“mkfs”开头，所以只需写入 `mkfs.` 并按Tab键获取可用的列表。

## 设置分区安装

要使系统可用，分区必须“挂载”，绑定到设备固件的文件系统的文件夹。

这是在uci `fstab`子系统配置文件中设置的。该文件不包含在典型的固件中，但可以通过写入自动生成 `block detect > /etc/config/fstab`

之后我们可以用 `uci show fstab` 来看这样的东西：

```
fstab中。@全球[0] =全球
fstab中。@全球[0] .anon_swap = '0'
fstab中。@全球[0] .anon_mount = '0'
fstab中。@全球[0] .auto_swap = '1'
fstab中。@全球[0] .auto_mount = '1'
fstab中。@全球[0] .check_fs = '0'
fstab中。@全球[0] = .delay_root '5'
fstab中。@贴装[0] =安装
fstab中。@贴装[0] .TARGET = '/ MNT / SDA1'
fstab中。@贴装[0] .uuid = '49c35b1f-a503-45b1-a953-56707bb84968'
fstab中。@贴装[0] .enabled = '0'
```

注意第二个块，在**fstab**中。@ **mount [0]**。这定义了启动时挂载一个分区所需的信息。

**fstab**。@ **mount [0]** .target ='/ mnt / sda1'告诉您，您的存储设备将在此文件夹中可用，因此，如果要与Samba共享，共享路径将为 **/ mnt / sda1**

**fstab**。@ **mount [0]** .uuid ='**49c35b1f-a503-45b1-a953-56707bb84968**'显示分区的唯一数字ID。这允许系统找到并安装正确的分区。如果您重新格式化或更改设备，则必须更改此号码以适应新的存储设备的分区。它通过写作显示 `block info` 。

**fstab**。@ **mount [0]** .enabled ='**0**'这个装载点的启用状态。默认情况下，所有分区都未启用，因此即使在系统中检测到分区也不会被挂载。

有关**fstab** uci子系统选项的其他安装选项和更多说明，请参阅**Fstab**配置文章。

要启用此分区，请写入 `uci set fstab.@mount[0].enabled='1` 并 `uci commit` 保存更改。

如果您以这种方式安装了FAT32分区，而且对其他文件系统也是有效的，则正在写入文件 `uci set fstab.@global[0].check_fs='1`， `uci commit` 因此每次设备上电时，文件系统将被自动检查（如果需要，将被修复）。

现在通过写作安装你的驱动器 `block mount` 。将在设备上电时自动重新安装。

这是 `mount` 随后发出的输出，注意最后一行带有新的挂载点。

```
proc on / proc 类型 proc (rw, nosuid, nodev, noexec, noatime)
sysfs on / sys 类型 sysfs (rw, nosuid, nodev, noexec, noatime)
tmpfs on / tmp 类型 tmpfs (rw, nosuid, nodev, noatime)
overlayfs: / overlay on / type overlay (rw, noatime, lowerdir = /, upperdir = / ove
r lay / upper, workdir = / overlay / work)
tmpfs on / dev 类型 tmpfs (rw, nosuid, relatime, size = 512k, mode = 755)
devpts on / dev / pts 类型 devpts (rw, nosuid, noexec, relatime, mode = 600)
debugfs on / sys / kernel / debug 类型 debugfs (rw, noatime)
/ dev / sda1 on / mnt / sda1 类型 ext4 (rw, relatime, data = ordered)
```

## 有关USB支持的传统信息

如果您正在阅读这篇文章，您的设备不会集成usb支持。本部分将介绍如何安装USB支持。以下是基本USB支持的软件包列表。有关不同主机控制器接口（OHCI，UHCO，EHCI）的背景信息在维基百科文章 ([https://en.wikipedia.org/wiki/Host\\_controller\\_interface](https://en.wikipedia.org/wiki/Host_controller_interface))中给出。请参阅您的平台文档，了解您需要什么，对于最近的设备来说，可能是EHCI。

名称	需要	应将描述
kmod-usb-core	是	内核支持USB。
kmod-usb-storage	是	USB大容量存储设备的内核支持。
block-mount	推荐的	用于安装和检查块设备的脚本
kmod-usb-ohci	具体	内核支持USB O HCI控制器。
kmod-usb-uhci	具体	内核支持USB U HCI控制器。
kmod-usb2	具体	USB2（E HCI）控制器的内核支持。
kmod-usb-ohci-pci	具体	内核支持PCI OHCI控制器。
kmod-usb2-pci	具体	内核支持PCI USB2（EHCI）控制器。
kmod-usb3	具体	内核支持USB3（XHCI）控制器。

还有一些特定于设备的USB驱动程序模块。

## USB 1.1模块

USB 1.1芯片具有UHC或OHC接口。如果你不知道什么是支持（很有可能），你可以试试看看有什么作用。

对于USB 1.1，首先尝试安装UHCI驱动程序并进行测试：

```
opkg更新
opkg安装kmod-usb-uhci
insmod usbcore
insmod uhci
```

如果您看到该消息， `uhci: No such device` 那么您的硬件不是UHCI设备。取出包装并尝试安装其他OHCI。

```
opkg更新
opkg安装kmod-usb-ohci
insmod usb-ohci
```

如果您看到该消息， `usb-ohci: No such device` 那么您的硬件不是OHCI设备。取出包装。

注：您可能需要kmod-usb2模块，即使您只有一个USB 1.1控制器（华硕WL-500g路由器的情况是这样，brcm47xx）

注：像NLSU2一些设备还需要安装以下软件包： `kmod-usb-ohci-pci` & `kmod-usb2-pci`


## USB 2.0模块

通常你可以同时安装uhci或者ohci和usb2。

```
opkg更新
opkg安装kmod-usb2
insmod ehci-hcd
```

如果您看到像 `unresolved symbol usb_calc_bus_time` 尝试加载的消息 `usbcore` ，然后重 `ehci-hcd` 试：

```
opkg更新
insmod usbcore
insmod ehci-hcd
```

 最后修改：2017/05/21 12:36 由d-albers

除非另有说明，本维基的内容将根据以下许可证获得许可：CC Attribution-Share Alike 4.0 International (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)