

二代龙芯派硬件+内核+系统配置笔记

zevan(QQ: 85948681)

自从买了二代龙芯派以后，用的一直不够爽快，总是有小毛病。为了能够比较爽快的用龙芯派，我决定好好整理一下龙芯派的各种配置。下面是我的配置笔记。

1. 硬件调整

对于硬件的优化，主要是更换了更大的 SSD，并且安装了 M2 无线网卡。

二代派自带的固态硬盘只有 16GB，实在是太小了，做不了什么事情。所以，我买了一个 128GB 的固态硬盘，空间比较充足。注意，固态硬盘的型号是 M2 2242。

二代派自带两个有线网卡，这很不错，但我更喜欢不需要网线的无线网卡。二代龙芯派自带的 USB 口只有 2 个，太少了。如果要占用一个 USB 口去插 USB 无线网卡，实在是太浪费了。用 M2 无线网卡，可以节省一个 USB 口。

淘宝搜 QCA9377/NFA435 的 M.2 接口无线模块就行，注意：需要加配两根天线。

如果希望使用 USB 无线网卡，推荐使用 RTL8192CU 芯片的无线网卡，驱动比较完善。产品推荐 NW362。

如果要购买摄像头，请购买支持 UVC 的摄像头。

2. pmon 固件更新

小白用户请跳过这一步操作。

警告：高危操作，有变砖风险！

这里，使用了 flygoat 提供的 2.3 版本的 pmon。

<https://github.com/FlyGoat/pmon-ls2k-pi2/releases/tag/v2.3>

放在 U 盘里，确保 md5 值准确无误，然后用 load 命令刷。

```
load -r -f 0xbfc00000 (usb0,0)/flash.bin
```

强烈建议对文件进行 md5 校验，确保 pmon 固件下载、复制都正确。

建议用最皮实可靠的 U 盘进行操作，一定不要用不稳定的 U 盘来操作！

3. Loongnix 操作系统安装

Loongnix 的安装并不是必须的，可以直接使用网络安装的方法来安装 Debian 操作系统。可以参考龙黑一号的文章。

<https://tieba.baidu.com/p/5299811786>

过程稍微有些繁琐，个人习惯双系统，所以我还保留了 Loongnix 系统。

首先，安装一个 Loongnix 操作系统。这个操作系统的主要功能是用来安装 Debian 操作系统，并作为操作系统的一个备份。一旦 Debian 系统出现了问题，还可以在 Loongnix 下抢救一下。

首先，下载 Loongnix 20180930 版本的 iso 文件。

<http://ftp.loongnix.org/os/loongnix/1.0/liveinst/old/loongnix-20180930.iso>

记得对 ISO 文件进行 MD5 校验

<http://ftp.loongnix.org/os/loongnix/1.0/liveinst/old/loongnix-20180930.iso.md5>

20190331 版本的应该也可以用。我不清楚最新的 Loongnix 是否支持二代龙芯派，没有进行尝试。

用 dd 命令制作安装 U 盘。

```
dd if=loongnix-20180930.iso of=/dev/sdb bs=8M
```

注意，sdb 需要修改为 U 盘对应的盘符。

安装细节不再赘述，详情可以参考鸽工的视频教程

龙芯 TechLive 第一期：安装 Loongnix 系统

<https://www.bilibili.com/video/av57802116>

安装的时候在分区的时候需要小心一点：

/boot 分布必须是第一个分区。分区大小 500MB 左右即可。个人建议用 ext3 格式。

/ 分区 由于 Loongnix 不是我的主系统，只给/ 留了 10GB 的容量。

/DEBIAN 分区，分出了 30GB 的空间用于安装 Debian 操作系统。

swap 分区留了 4GB，是内存大小的两倍。实际上，分出 2GB 的空间做 swap 也足够了。

/home 分区，可以让多个系统共享一个 home。其余的约 74GB 磁盘空间留给 /home。

安装过程中，遇到了两个问题：

第一个问题：龙芯派比较挑 HDMI 线，使用绿联的 HDMI 线可以正常显示，使用渣渣显示器自带的线不能显示画面。如果发现龙芯派屏幕不亮，很可能是 HDMI 线的问题，而不是龙芯派的问题。

第二个问题：两个标准 USB 口，如果同时插上 USB 无线鼠标和 USB 键盘，pmon 会报错，无法正常启动。建议在启动的时候只插一个 USB 键盘，等正常载入系统的时候再插鼠标等外设。

4. Debian 操作系统的安装

在 Loongnix 操作系统下，用 debootstrap 脚本安装 Debian 操作系统。此时，建议先用有线网络。

首先，安装 debootstrap

```
yum install debootstrap
```

Loognix 里自带的 debootstrap 比较古老。如果想用比较新的 debootstrap，可以参考

<https://packages.debian.org/source/buster/debootstrap>

在给 debian 系统预留的/DEBIAN 分区内，用 root 执行 debootstrap

```
debootstrap --arch mips64el stable /DEBIAN http://mirrors.huaweicloud.com/debian/
```

我选择了华为的镜像，速度比较快。此外，我选择了安装 stable 版本的 Debian buster。喜欢 testing 或者 sid 的可以自行选择合适的系统。

<https://www.debian.org/mirror/list>

https://wiki.debian.org/zh_CN/Debootstrap

很快，一个基本操作系统就完成安装了。

挂载必要的目录

```
mount --bind /dev /DEBIAN/dev
```

```
mount --bind /dev/pts /DEBIAN/dev/pts
mount --bind /proc /DEBIAN/proc
mount --bind /srv /DEBIAN/srv
mount --bind /home /DEBIAN/home
```

chroot 到 Debian 环境下，

```
chroot /DEBIAN
```

设置 root 用户密码；新建普通用户,并且设置用户密码。

修改/etc/fstab 文件，正确挂载各个分区。我的 fstab 文件如下所示：

/dev/sda3	/	ext4	defaults,errors=remount-ro,sync	1 1
/dev/sda1	/boot	ext3	defaults	1 2
/dev/sda2	/home	ext4	defaults	1 2
/dev/sda5	/Loongnix	ext4	defaults	1 2
/dev/sda6	swap	swap	defaults	0 0

修改/etc/hostname 文件，设置一个合适的主机名称。

修改/boot/boot.cfg 文件，引导 Debian 正常启动。

修改以后的 boot.cfg 文件如下所示

```
timeout 5
default 2
showmenu 1

title 'Loongnix GNU/Linux'
    kernel (wd0,0)/vmlinuz-3.10.0-1.fc21.loongson.2k.11.mips64el
    initrd (wd0,0)/initramfs-3.10.0-1.fc21.loongson.2k.11.mips64el.img
    args root=/dev/sda5 ro rhgb quiet loglevel=0 LANG=zh_CN.UTF-8

title 'Loongnix GNU/Linux with 3.10-zevan+'
    kernel (wd0,0)/vmlinuz-3.10-20200502-2
    args root=/dev/sda5 ro rhgb quiet loglevel=0 LANG=zh_CN.UTF-8

title 'Debian buster GNU/Linux with 3.10-zevan+'
    kernel (wd0,0)/vmlinuz-3.10-20200502-2
    args root=/dev/sda3 ro loglevel=0 LANG=zh_CN.UTF-8
    #args root=/dev/sda3 ro rhgb quiet loglevel=0 LANG=zh_CN.UTF-8

title 'Loognix Rescue'
    kernel (wd0,0)/vmlinuz-0-rescue-48630c8a5f954884a1dfce04a4bafdc6.2k
    initrd (wd0,0)/initramfs-0-rescue-48630c8a5f954884a1dfce04a4bafdc6.2k.img
    args root=UUID=d2301806-d811-4a91-b0c1-c9e8de930449 ro rhgb quiet loglevel=0
```

需要用 apt 安装一系列软件包，方便后续的使用。下面是我所安装的软件包，仅供参考。

名称	用途
build-essential	C/C++编译器
net-tools	ifconfig 等网络相关工具
gnome-core	Gnome 桌面环境
lightdm	Lightdm 登陆管理器(注意: gdm 无法正常使用)
xinit	startx 等命令
mc	Midnight-Command
emacs	Emacs 编辑器
firmware-atheros	Ath10K 无线网卡固件
firmware-realtek	RealTek 8192 等无线网卡固件
wpa_supplicant	无线网卡联网工具
network-manager	网络管理工具
firefox-esr	Firefox 浏览器
gparted	Gparted 磁盘分区程序
wget	Wget 程序
git	Git 程序
mate	Mate 桌面环境
Xfce4-terminal	Xfce4 终端, 有透明背景功能
okular	Okular PDF 阅读程序
openssh-server	ssh 服务器
dhcpcd5	DHCP 客户端
locales	多国语言支持
locate	文件查找程序
apt-file	根据文件名, 查找 deb 包的文件
fcitx	Fcitx 输入法

完成以上的操作后, 重新启动龙芯派, 即可进入 Debian 系统。

5. 内核模块编译

Loongnix 自带的 3.10 内核不仅版本非常古老, 而且**非! 常! 难! 用!**

内核里只有启动二代派所必需的模块, 其余的模块基本上都没有: 没有 M2 无线网卡驱动, 没有 USB 无线网卡驱动, 没有摄像头驱动。

要想用的舒服, 还得自己编译一个合适的内核, 增加必要的内核模块。以下是编译内核的流程。内核的编译在 x86 处理器的 Linux 操作系统上完成, 请注意。如果在龙芯处理器上编译, 请酌情修改**编译脚本**。

下载内核源码和工具链。在 loongnix 的 ftp 服务上, 提供了两份二代龙芯派可以使用的内核源码, 分别是

<http://ftp.loongnix.org/embedd/ls2k/linux-3.10.tar.gz>

和

http://ftp.loongnix.org/loongsonpi/pi_2/source/linux-3.10.tar.gz

我使用的是第二份源码。第一份源码的配置我没搞定。

工具链可以使用

http://ftp.loongnix.org/loongsonpi/pi_2/toolchain/gcc-4.9.3-64-gnu%20.tar.gz

或者
<http://ftp.loongnix.org/embedd/ls3a/toolchain/gcc-4.9.3-gnu.tar.gz>
两个工具链没有太大区别，都可以使用。
将内核源码文件解压缩。
复制.config 文件

```
cp ls2k.config .config
```

配置内核模块

```
make ARCH=mips CROSS_COMPILE=mips64el-linux- menuconfig
```

参考了小子 前辈的文档，我在设置内核模块的时候，做了以下的操作。

内核模块位置	操作
Device Drivers → Sound Card Support → Advanced Linux Sound Architecture → HD-Audio,	选中 HD Audio PCI, Loongson HD Audio, Build Realtek HD-Audio codec support
Device Drivers → USB Support	去掉 USB Gadget Support
Networking Support → Networking options	去 掉 B.A.T.M.A.N. Advanced Meshing Protocol 支持
	去掉一些 firmware 的支持，直接修改.config 文件
Networking support → Wireless	增加 802.11 支持，选中 cfg80211 - wireless configuration API ， Generic IEEE 802.11 Networking Stack (mac80211)
Device Drivers → Network device support → Wireless LAN	增加 Ath10K 的 M2 无线网卡模块， Ralink 网卡模块， RealTek 无线网卡模块
Device Drivers → Multimedia support → Media USB Adapters	增加 UVC 摄像头支持， 增加对 RTL-SDR 设备的支持（ Realtek RTL28xxU DVB USB support）

编译内核使用的脚本如下：

```
#!/bin/bash
export PATH="${HOME}/Loongson/toolchain/opt/gcc-4.9.3-64-gnu/bin":${PATH}
export MAKEFLAGS='CC=mips64el-linux-gcc'
make -j 2 ARCH=mips CROSS_COMPILE=mips64el-linux-
make -j 2 ARCH=mips CROSS_COMPILE=mips64el-linux- INSTALL_MOD_PATH=./tmp modules_install
```

编译需要的 config 文件和编译出来的内核文件在附件中。

6. 无线网络自动连接

我希望龙芯派开机以后可以自动开启 SSH 服务器，并且自动连接无线网。这样用起来就方便多了。
开启 ssh 服务

```
systemctl enable sshd.service
```

```
systemctl start sshd.service
```

自动连接无线网的使用方法如下：

https://wiki.debian.org/WiFi/HowToUse#wpa_supplicant

<https://unix.stackexchange.com/questions/537235/getting-wpa-suplicant-to-work-on-boot-in-debian-10>

主要的操作如下：

```
wpa_passphrase myssid my_very_secret_passphrase > /etc/wpa_supplicant/wpa_supplicant.conf
```

注意查看/etc/wpa_supplicant/wpa_supplicant.conf 文件，其中有加密后的 WPA 密码。在 wpa_supplicant.conf 后加入两行

```
ctrl_interface=/run/wpa_supplicant  
update_config=1
```

编辑/etc/network/interfaces

```
auto wlp16s0  
iface wlp16s0 inet dhcp  
    wpa-ssid mysid  
    wpa-psk ccb290fd4fe6b22935cbae31449e050edd02ad44627b16ce0151668f5f53c01b
```

根据实际情况，修改红色部分。

设置完成后，龙芯派重启后会自动连接无线网。