

内核、文件系统定制报告

【内核定制报告】

此次内核定制，专用于 s5p4418 开发板的视频监控系统。定制思路如下：
在 s5p4418 默认的内核配置 (s5p4418-kitkat/kernel/arch/arm/configs/x4418_defconfig) 的基础上进行定制，主要工作是：增加 UVC 摄像头驱动和裁剪不需要的功能。

配置 UVC 摄像头驱动：

内核默认没有开启 UVC 摄像头驱动，开启方法如下：

使用 make menuconfig 进入内核配置界面，配置

Device Drivers --->

Multimedia support --->

Video capture adapters --->

V4L USB devices --->

[*]USB Video Class (UVC) // 开启 UVC 驱动

保存并退出，之后使用以下命令编译

```
make                               ulmage                                ARCH=arm  
CROSS_COMPILE=../prebuilts/gcc/linux-x86/arm/arm-eabi-4.7/bin/arm-eabi- -j4  
编译内核，得到新的内核(arch/arm/boot/ulmage)
```

将新内核打包放进出厂根文件系统镜像，烧写进开发板。插入 UVC 接口的 USB 摄像头(本小组使用 logitech C170)，可以从终端看到内核识别到 usb 设备，并确】识别出 uvccamera，使用 ls /dev | grep video 查看，可以看出多了一个 video 9 的设备(video0 - video8 被根文件系统占用)，摄像头驱动配置完成。

裁剪内核：

裁剪内核采用“抓大放小”的策略，重点裁剪占用空间比较大的模块，如：文件系统、设备驱动和网络协议栈。裁剪之后，内核大小仅为 17481KB。所得内核与.config 配置文件均保存在实验报告文件夹中。裁剪设置如下：

General setup --->

Kernel compression mode(xz) 修改

设置内核镜像压缩，使用 xz，压缩率比默认使用的 gzip 更高

Auditing support 删除

审计支持,某些内核模块(例如 SELinux)需要它,只有同时选择其子项才能对系统调用进行审计,不选。

Kernel .config support 删除

将.config 配置信息保存在内核中，选上它及它的子项使得其它用户能从/proc 中得到

内核的配置,选上, 重新配置内核时可以利用已有配置

Control Group support --->

Example debug cgroup subsystem 删除

导出 cgroups 框架的调试信息,仅用于调试目的.

Freezer cgroup subsystem 删除

允许冻结/解冻 cgroup 内所有进程.Docker 依赖于它.

Resource counters 删除

为 cgroup 提供独立于 controller 资源计数器

Support initial ramdisks compressed using gzip 删除

使用 xz 压缩镜像, 删除 gzip 支持

Support initial ramdisks compressed using XZ 开启

支持经过 XZ 压缩的 ramdisk 或 cpio 镜像

Optimize for size 开启

编译时优化内核尺寸(使用 GCC 的 "-Os"而不是"-O2"参数编译),这会得到更小的内核,但是运行速度可能会更慢.

Kernel Performance Events And Counters 删除

性能相关的事件和计数器支持(既有硬件的支持也有软件的支持).

Enable VM event counters for /proc/vmstat 删除

开启此项后可以显示较详细的信息(包含各种事件计数器).主要用于调试和统计.

Enable SLUB debugging support 删除

SLUB 调试支持,禁用后可显著降低内核大小,同时/sys/kernel/slab 也将不复存在.

Enable loadable module support --->删除

可加载模块支持

Networking support --->

Networking options --->

PF_KEY sockets 删除

PF_KEYv2 套接字支持(与 KAME 兼容).

IP: advanced router 删除

高级路由支持

TCP/IP networking

IP: kernel level autoconfiguration 删除

在内核启动时自动配置网卡的 ip 地址/路由表.

IP: ESP transformation 删除

IPsec ESP 支持.

IP: IPsec transport mode 删除

IPsec 传输模式.常用于对等通信,用以提供内网安全.

IP: IPsec tunnel mode 删除

IPsec 隧道模式.用于提供外网安全(包括虚拟专用网络).

IP: IPsec BEET mode

IPsec BEET 模式.

The IPv6 protocol ---> 删除

IPv6 协议

Network packet filtering framework (Netfilter)

Netfilter 可以对数据包进行过滤和修改,可以作为防火墙或网关或代理或网桥使用.

Phonet protocols family 删除

PhoNet 是 Nokia 开发的面相数据包的通信协议,仅用于 Nokia maemo/meego 产品.

QoS and/or fair queueing 删除

QoS(Quality of Service)支持.

DNS Resolver support 删除

DNS 服务支持

RPS 删除

RPS 服务

Bluetooth subsystem support --->

蓝牙

Wireless --->

无线

Device Drivers --->

SCSI device support --->

SCSI target support 删除

内核态的通用 SCSI Target 实现(原 LIO 项目).

legacy /proc/scsi/ support 删除

过时的/proc/scsi/接口.某些老旧的刻录程序可能需要它,建议选"N".

Multiple devices driver support (RAID and LVM) --> 删除

多设备支持(RAID 和 LVM).RAID 和 LVM 的功能是使用多个物理设备组建成一个单独的逻辑设备

Network device support ---> 删除

网卡驱动

Input device support -->

Mouse interface 删除

鼠标接口(/dev/input/mouseX,/dev/input/mice).用鼠标的必选(包括 USB 鼠标).[提示]如果系统上有多个鼠标,那么,mouseX 对应单个特定的鼠标,而 mice 则是所有鼠标的集合(所有鼠标的事件都会被发送到这个设备文件中).

Keyboards 删除

键盘驱动

Joysticks/Gamepads 删除

游戏杆,6 自由度摇杆,游戏键盘,方向盘,射击武器...等各种游戏装置

Tablets 删除

平板输入设备

Touchscreens 删除

触摸屏输入设备

Hardware I/O ports --->

PS/2 driver library 删除

为 PS/2 接口上的设备提供驱动(比如 PS/2 鼠标和标准 AT 键盘)

Multimedia support --->

Remote Controller support ---> 删除

基于红外线/射频的遥控器,用于控制视频采集卡或者电视卡.大多数电视卡和视频采集卡都需要它的支持,即使这些卡实际并不需要遥控器

Video capture adapters --->

V4L USB devices --->

USB Video Class (UVC) 增加

UVC 摄像头驱动 必选项

Nexell V4L2 Devices --->

Nexell Video capture interface ---> 删除

板载摄像头

Graphics support --->

Bootup logo --->

Copy logo from previous FB 删除

删除默认 logo

Sound card support ---> 删除

声卡驱动

HID Devices ---> 删除

人机接口设备协议(Human Interface Device Protocol)用于支持各种人机接口设备(比如鼠标/键盘/耳机等).

USB support --->

Dynamic USB minor allocation 删除

动态分配 USB 设备的次设备号

Synopsis DWC host support 删除

USB Gadget Support ---> 删除

File systems --->

Second extended fs support 删除

Ext2 文件系统, 开启 Use ext4 for ext2/ext3 file systems, 无需 ext2 驱动

Ext4 extended attributes 删除

一些按访问控制

FUSE (Filesystem in Userspace) support 删除

FUSE 允许在用户空间实现一个全功能的文件系统,还有一个与之对应的 libfuse2 库和相关工具.详见"Documentation/filesystems/fuse.txt"文档.如果你打算开发一个自己的文件系统或者使用一个基于 FUSE 的文件系统(例如 NTFS-3G 或 ZFS-FUSE 或 GlusterFS),可以选"Y".

CD-ROM/DVD Filesystems ---> 删除

CD-ROM/DVD 光盘文件系统

ISO 9660 CDRom file system support

ISO9660 是所有 CD/DVD 光盘通用的标准文件系统. 建议选 "Y". 详见 "Documentation/filesystems/isofs.txt" 文档.

DOS/FAT/NT Filesystems ---> 删除

DOS/FAT/NTFS 文件系统

MSDOS fs support 删除

古老的 MSDOS 文件系统(FAT16),基本绝种了

VFAT (Windows-95) fs support 删除

从 Win95 开始使用的 VFAT 文件系统(FAT32).如果你要使用基于 UEFI 平台的电脑,并且使用 GPT 磁盘分区,则必须选 "Y".

Miscellaneous filesystems 删除

各种非主流的杂项文件系统,有些是专用于嵌入式系统,有些是来自于其他操作系统,还有些专用于某些特定场合.

Network File Systems 删除

网络文件系统,网络支持已删,网络文件系统没用

Native language support

本地语言支持.仅在使用 FAT/NTFS/JOLIET 文件系统的情况下才需要.

【文件系统定制报告】

本次文件定制,使用 busybox 1.24 生成根文件系统。使用开发板默认的配置, busybox 生成的根文件系统仅有 900 来 K, 却提供了大量的 Linux 命令, 个人认为没必要删减太多。本次定制略微删减, 主要删除文档、编译等工具, 得到 544K 的 busybox。