EVM-T113-I 评估板

用户手册

版本: V1.0.0

版本	日期	原因	修订者
V1.00	2024/1/3	创建文档	许建聪

目 录

1.	产品介绍	4
	1.1 产品简介	4
	1.2 EVM-T113-I 评估板布局及接口	5
2.	使用前的准备	7
	2.1 USB 驱动安装	7
	2.2 串口登录	7
	2.2.1 安装 SecureCRT 软件	7
	2.2.2 使用 MobaXterm 登陆	8
	2.3 SSH 网络登录	9
3.	EVM-T113-I 平台 SDK 的使用	12
	3.1 编译环境要求	.12
	3.2 编译环境配置	.12
	3.3 源码获取	.13
	3.4 buildroot(linux)系统编译	.14
	3.4.1 清除所有编译和配置生成文件	. 14
	3.4.2 全局编译	.14
	3.4.3 单独编译 uboot	. 16
	3.4.4 单独编译 kernel	. 17
	3.4.5 单独编译 qt	. 17
	3.4.6 编译并打包文件系统	. 17
4.	烧写驱动安装	18
5.	TF 卡制作	20
	5.1 制作启动卡	.20
	5.2 制作烧录卡	.22
6.	镜像升级	24
	6.1 升级流程	.24
	6.2 单独升级指定分区镜像	.27
	6.3 SD 卡升级	.28
7.	调试开发	30
	7.1 内核配置	.30
	7.2 主设备树目录	.30
	7.3 交义编译工具	.30
_	7.4 buildroot 常用目录	. 30
8.	系统信息查询	31
	8.1 查看系统信息	.31
	8.2 查看系统资源	.33
	8.3 	.35
	8.4 	.36
	8.5	.37
~	8.6	.38
9.	网络文件传输	39

2

	9.1 NFS 文件传输	. 39
	9.2 TFTP 文件传输	. 39
10.	功能测试	.40
	10.1 温度测试	40
	10.2 屏幕背光测试	40
	10.3 蜂鸣器测试	41
	10.4 LED 测试	41
	10.5 RTC 时钟测试	41
	10.5.1 查看 rtc 驱动是否加载	41
	10.5.2 设置并查看系统时钟	41
	10.5.3 设置并查看 硬件 RTC 时钟	. 42
	10.6 CAN 测试	42
	10.7 串口测试	45
	10.7.1 RS485 - UART1	45
	10.7.2 RS485 - UART3	46
	10.7.3 RS232 - UART2	47
	10.7.4 TTL - UART4	48
	10.7.5 TTL - UART5	49
	10.8 4G 模块测试	50
	10.9 网络测试	51
	10.9.1 获取网络信息	51
	10.9.2 测试以太网连接	52
	10.9.3 关闭/启动网卡	52
	10.9.4 设置 DNS	52
	10.9.5 开机自动设置网络参数	53
	10.10 TF 卡测试	53
	10.10.1 挂载识别测试	53
	10.10.2 移除测试	54
	10.11 U 盘使用	54
	10.12 监牙测试	. 55
	10.13 WIFI 测试	60
	10.14 恍观播放	. 61
	10.15 盲观测试	. 61
	Ⅳ.IJ.I	61
44	IU.IJ.2	64
п.	光页严叻	. 66

1. 产品介绍

1.1 产品简介

T113-I 是一款专为汽车和工业控制市场设计的高级应用处理器。它集成了双核 Cortex[™]-A7 CPU 和单核 HiFi4 DSP,提供高效的计算能力。T113-I 支持多种格式解码, 如 H.265、H.264、MPEG-1/2/4、JPEG 等。独立的硬件编码器可以用 JPEG 或 MJPEG 进行编码。集成多个音频接口,提供完美的语音交互解决方案。T113-I 具有广泛的连 接功能,便于产品扩展。

- ◆ T113-I集成了双核 Cortex[™]-A7、单核 HiFi4 DSP、内置 128MB DDR3、3 个 adc、
 2 个 dac、2 个 I2S/RCM 和 8 个数字麦克风,提供了最完善的语音交互解决方案。
- ◆ 1080p 全格式解码和 Allwinner SmartColor 2.0 显示增强技术,为用户提供卓越的视频体验。
- ◆ 丰富的显示输出接口,如 RGB/LVDS/DSI/CVBS OUT,满足差异化市场的屏幕显示 需求。
- ◆ 低电压、低漏电的先进工艺设计,典型场景功率优化设计,增强型散热封装,提升产品加热体验。
- ◆ 工业级工作温度。

1.2 EVM-T113-I 评估板布局及接口



图 1-2 EVM-T113-I 评估板布局图

注:图片仅供参考,以实际销售产品为准

表 1-1 EVM-T113-I 评估板参数表	
-------------------------	--

产品名称	T113-I_CORE_V1_0				
操作系统	Linux 5.4				
架构	ARMv7				
主频	2x Cortex-A7 1.2GHz				
内存	可选 512MB/1GB DDR				
eMMC	标配 4GB 选配 8GB/16GB/32GB				
SDMMC	1x SMHC0				
	解码: H.263 /H.264/H265/MJPEG (1080P) at 60fps				
图形协理	MJPEG 最高(1080P) at 30fps				
国形处理	编码: JPEG/MJPEG (1080P)				
	像素格式: RGB888/RGB666/RGB666 松散包装/RGB565				
MIPI_DSI	4lane MIPI (1920x1200)				
Lop	DE/同步模式的 RGB 接口, (1920x1080) at 60fps				
LCD	串行 RGB/虚拟 RGB 接口, (800X480) at 60fps				
LUDG	支持双通道, (1920x1080)at 60fps				
LVDS	支持单通道, (1366x768) at 60fps				
CVBS	支持 NTSC 和 PAL 格式,				

Guangzhou TaloWe Electronics Technology Co., Ltd.

	支持 YUV422/YUV420 格式
	(AV 接口)TVOUT0,TVIN0,TVIN1
Audio	1x 耳机音频输出 HPOUT(R,L)/1x 麦克风输入 MICIN(P,N)/1x 调频 输入 FMIN(R,L)/1x 音频输入 LINEIN(R,L)
LICD	1 x USB 2.0 DRD
USB	1 x USB 2.0 HOST
UART	6 (最高)
CAN	2(最高)
TWI	4(最高)
SPI	2(最高)
EMAC	1x 千兆/百兆
GPIO	支持(复用)
ADC	1x GPADC0(通用 ADC)
TPADC	4x TPADC (触摸屏 ADC)
PWM	8 路
JTAG	
供电电压	+12V

注:受限于评估底板的尺寸与接口布局,核心板部分资源以插针方式引出。

2. 使用前的准备

2.1 USB 驱动安装

USB 驱动路径: Core-T113-I 核心板光盘资料/2.软件开发参考资料/5.工具软件/USB 驱动/

USB 驱动文件: DriverAssitant_v5.0.zip (或更高版本),如果之前安装过其他 低版本,请务必重新安装 5.0 以上,否则无法识别。

安装方式: 解压到本地目录, 点击 DriverInstall.exe 安装即可

2.2 串口登录

2.2.1 安装 SecureCRT 软件

用户可以从 "Core-T113-I 核心板光盘资料/2.软件开发参考资料/5.软件工具" 下载 SecureCRT 安装程序。双击该文件开始安装,由于其安装过程比较简单,此处不再详细叙述。

使用 SecureCRT 登录

运行 SecureCRT 软件,弹出"连接"对话框,如下图所示:

	X 🖆 📥 🗊 🕴 🎖
Quick Connect 25 192.168.2.10 192.168.2.10 192.168.2.11 192.168.2.20 202.100.22.29 202.100.22.29 (1) Serial-COM19 Serial-COM20	
□ 启动时显示对话框(S)	□在一个标签中打开(0)
☑保存展开的文件夹状态(à)	

点击"Quick Connect"按钮,弹出"快速连接"对话框,如下图所示:

快速连接			
协议(L):	Serial	~	
端口(0):	COMS	~	数据流控制
波特率(B):	115200	~	DTR/DSR(T)
数据位(型):	8	~	
奇偶校验(A):	无	~	
停止位(§):	1	~	
	申連连接/₩)		☑ 俾左今迁(V)
	NUXUE13(U)		
			山11-11标金甲打开(1)
			直接 取消

在该对话框中,选择"协议"为"Serial","端口"需根据主机实际使用的串口 号进行选择(可从操作系统的"设备管理器"中获得该信息),并对串口参数进行相 应的设置,值得注意的是在设置串口参数时需关闭所有的"数据流控制"选项。在设 置完成后,点击"连接"按钮,会出现一个用于登录的 SecureCRT 终端窗口。

Serial-COM4 - SecureCRT X 文件(F) 编辑(E) 查看(V) 选项(O) 传输(T) 脚本(S) 工具(L) 帮助(H) 😂 🔀 🖵 🏖 🔏 🕒 🕿 🗛 🥫 📴 😁 🛠 🕴 🔘 🖻 FAT-fs (macblk3p1): Volume was not properly unmounted. Some data may be corrupt. Please run fs ck. bootlogd: cannot allocate pseudo tty: No such file or directory Populating dev cache ALSA: Restoring mixer settings... INIT: Entering runlevel: 5 Configuring network interfaces... fec 2188000.ethernet eth0: Freescale FEC PHY driver [Generic PHY] (mii_bus:phy_addr=2188000.ethernet:01, irq=-1) IPv6: ADDRCONF (NETDEV_UP): eth0: link is not ready done. Starting system message bus: dbus. Starting Connection Manager Starting Dropbear SSH server: dropbear. fec 2188000.ethernet eth0: Freescale FEC PHY driver [Generic PHY] (mii_bus:phy_addr=2188000.et hernet:01, irq=-1) IPv6: ADDRCONF(NEIDEY_UP): eth0: link is not ready Starting rpcbind daemon...done. starting statd: done Starting advanced power management daemon: No APH support in kernel (failed.) Starting atd: OK exportfs: can't open /etc/exports for reading MFS daemon support not enabled in kernel Starting system log daemon...0 Starting kernel log daemon...0 [ok]rting Avahi mDNS/DNS-SD Daemon: avahi-daemon Starting Telephony daemon Starting Linux NFC daemon

2.2.2 使用 MobaXterm 登陆

使用 MobaXterm 软件进行串口调试,调试时将调试串口与电脑串口相连,设置串口 115200。

打开 MobaXterm, 点击会话



创建串口连接,串行端口选择自己的串口,速度设置为115200

设置										/	-			
SSH	Telnet	P Rsh	Xdmcp	RDP	VNC	S FTP	() SFTP	》 串口	[2] 文件) Shell	《 》 浏览器	X osh	*** Aws S3	EI WSL
₫ 🌠	本 串口 设	置												
	串行端口	* COM7	(Silico	n Labs C	P210x US	B to UA	RT 🗸	ìž	速度(bps	s) * 1152	:00 ~			
🔊 高	级 串口 设	置	终端设置	토 🙀	书签设置						1			
		/										/		
					串口(сом) 🤅	会话						N	

(3) 点击好的,完成连接

2.3 SSH 网络登录

使用 MobaXterm 软件进行 SSH 网络登录开发板, T113 评估板 ip 为 192.168.0.232, 根据自己的实际 ip 进行连接。

打开 MobaXterm, 点击会话

V MobaXterm Professional 终端 会话夹 音看 X服祭器 丁具 游戏 设置	宏 帮助		- 0	×
▲ ★ ● 会话 ● ● 快速连接 ▲	 ● ● ◆ ● ● ● 分割 多执行 隧道 软件 	🔹 🧬 😯	× 服务器	也 退出
 ※ 用户会话 ▲ 192.168.0.106 (root) ▲ 192.168.0.136 (root) ▲ 192.168.0.136 (root) ▲ 192.168.0.151 (root) ▲ COM3 (USB 串行设备 (COM3)) 	 启动本地终端 	MobaXte	91111 ♥ 恢复之前会话	\$
	直找现有云话界	从服分器石机***		
	🔊 COM3 (USB 串行设备	最近会话	192 168 0 151 (root)	
	192.168.0.106 (root)			

点击 SSH, 在远程主机中输入 192.168.0.232, 指定用户名中输入 root, 端口中输入 22, 如提示需要验证密码, 输入 123456 回车即可。

SSH Telnet Rsh)	Kdmcp RDP	VNC	🌒 🤞 FTP SFT	P 串口	I I I 文件	Shell	《 》 浏览器	X osh	er and a second	usl
1					/			1		
SI 基本 SSH 设置				1			1			
远程主机* 192.16	8.0.232	☑ 指定	用户名	root	2	🦕 端口	22	* *		
🔄 高级 SSH 设置 🛛 🖅	终端设置	🕴 网络设置	🔶 书签设	置						
-										
		- 1915								
☑X11转发	Z	压缩		远程环境	i: 交互sh	nell	~			
☑X11转发 执行命令	بر ا	压缩		远程环境	ī: 交互sr 東后不要退	nell 出	~			
☑X11转发 执行命令 SSB浏览器类型	と と SFTP 协议	压缩	~	远程环境 □ 命令结9 □ 遵循SSF	፤: 交互sł 東后不要退 1路径(实驗	nell 出 2性)	~		•	
☑X11转发 执行命令 SSH浏览器类型 □使用私钥	F: L: SFTP 协议	压缩	 ~	远程环境 □ 命令结5 □ 遵循SSF □ 调整远利	፤: 交互sh 東后不要退 璐径(实驗 呈服务器上	hell 出 d性) c的语言环	~		¢	
☑X11转发 执行命令 SSH浏览器类型 □ 使用私钥	之 !: SFTP 协议	压缩	~	远程环境 □ 命令结5 □ 遵循SSI □ 调整远和	t: 交互st 東后不要退 1路径(实驗 呈服务器上	nell 出 d性) c的语言环	~ 墳		•	
☑X11转发 执行命令 SSH浏览器类型	マ : : SFTP 协议	□压缩 	~ ~	远程环境 □ 命令结5 □ 遵循SSI □ 调整远利	፤: 反互st 東后不要退 13路径(实验 呈服务器上	hell 出 d性) c的语言环	~ 境		C	
☑X11转发 执行命令 SSH浏览器类型	☑ 2: SFTP 协议 在会话开始	压缩 的执行宏: 【	(none)	远程环境 □ 命令结野 □ 遺循SSE □ 调整远和 ~	t: 反互st 東后不要退 璐径(实驗 呈服务器上	nell 出 社 的语言环	✓		•	

1	19 <mark>2.168.0.</mark>	69 (root)			_		×
终端 会 ()	 会话夹 ▲ ▲ ● ●<td>查看 X 服务 ★ 純 ↓ 新 ↓ ★ ↓</td><td>器 工具 ★ ↓ 会话夹</td><td>游戏 说 및 查看</td><td>設置 宏 帮助 ■ Y ■ ▲ ☆ 3 分割 多执行 隧道 软件包 设置 帮助</td><td>X X服务 器</td><td>③ 退出</td>	查看 X 服务 ★ 純 ↓ 新 ↓ ★ ↓	器 工具 ★ ↓ 会话夹	游戏 说 및 查看	設置 宏 帮助 ■ Y ■ ▲ ☆ 3 分割 多执行 隧道 软件包 设置 帮助	X X服务 器	③ 退出
🔶 Sftp 🛝 宏 👙 工具 🦊 会话夹 📎	 ▲ 〒 /root/ 名称 ■ 	C <table-cell></table-cell>	8 1	. ■ ● 大小 (KB)	<pre>? MobaXterm 20.0 ? (SSH client, X-server and networking tools) > SSH session to root@192.168.0.69 ? SSH compression : X ? SSH-browser : X ? SSH-browser : X ? X11-forwarding : X (disabled or not supported by server) ? DISPLAY : 192.168.0.43:0.0 > For more info, ctrl+click on help or visit our website root@T113-I:~#</pre>		^
	<	N 远程 限踪终端文件乡	·监控 E	>			

3. EVM-T113-I 平台 SDK 的使用

3.1 编译环境要求

编译环境要求:

项目	内存	CPU	软件
编译主机 (linux)	>= 8G	64 位 x86	64 位 Ubuntu 18.04 及以上
Windows 主机	无要求	无要求	64 位 windows7及以上

如无特别说明,本文档所有操作均基于以上硬件、软件环境下完成。

本文档操作不需要使用 root 用户, 配置编译环境安装软件使用 sudo 即可。在

ubuntu18.04 下,将 SDK 源码拷贝、下载到当前用户目录下,拷贝、下载、解压、编译 源码均在普通用户下执行。请勿使用 root 用户或者 sudo 命令拷贝、下载、解压、编译源 码,可能会导致编译出错。特别说明:不能放在虚拟机的共享文件夹中编译!!!

3.2 编译环境配置

T113 开发环境是在 Ubuntu 系统上开发与测试。我们推荐使用 Ubuntu 18.04 的系 统进行编译。其他的 Linux 版本可能需要对软件包做相应调整。除了系统要求外,还有其 他软硬件方面的要求。硬件要求:64 位系统,硬盘空间大于 40G。如果您进行多个构建, 将需要更大的硬盘空间。软件要求:Ubuntu 18.04 系统:编译 T113 环境搭建所依赖的软 件包安装命令如下:

sudo apt-get install git gnupg flex bison gperf build-essential zip curl \ libc6-dev libncurses5-dev:i386 x11proto-core-dev libx11-dev:i386 \ libreadline6-dev:i386 libg11-mesa-glx:i386 libg11-mesa-dev g++-multilib mingw32 \ tofrodos python-markdown libxml2-utils xsltproc zlib1g-dev:i386 gawk libss1-dev \ u-boot-tools texinfo

若出现如下提示:

```
talowe@tealowe-virtual-machine:~$ sudo apt-get install git gnupg flex bison gper
f build-essential zip curl \
> libc6-dev libncurses5-dev:i386 x11proto-core-dev libx11-dev:i386 \
> libreadline6-dev:i386 libgl1-mesa-glx:i386 libgl1-mesa-dev g++-multilib mingw
32 \
> tofrodos python-markdown libxml2-utils xsltproc zlib1g-dev:i386 gawk
[sudo] password for talowe:
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
E: Unable to locate package mingw32
talowe@tealowe-virtual-machine:~S
```

#打开文件

则需要修改/etc/apt/sources.list 文件内容, 操作如下:

sudo gedit /etc/apt/sources.list

在最底下追加以下内容

deb http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu trusty main universe

保存并退出,更新软件包

sudo apt-get update

更新后再次执行

sudo apt-get install git gnupg flex bison gperf build-essential zip curl \ libc6-dev libncurses5-dev:i386 x11proto-core-dev libx11-dev:i386 \

libreadline6-dev:i386 libgl1-mesa-glx:i386 libgl1-mesa-dev g++-multilib mingw32 \ tofrodos python-markdown libxml2-utils xsltproc zlib1g-dev:i386 gawk libssl-dev \ u-boot-tools texinfo

建议使用 Ubuntu18.04 系统或更高版本开发,若编译遇到报错,可以视报错信息, 安装对应的软件包。

3.3 源码获取

源码发布在网盘,百度网盘发布的包包括源码、文档、镜像、工具等,网盘上的 源码包是基础包,后续将持续更新。

网盘上源码路径: Core-T113-I 核心板光盘资料\2.软件开发参考资料\3.软件源码, 源码包名: talowe-t113-I-linux-sdk.tar.gz。将源码拷贝到虚拟机 Ubuntu 18.04 当前登录用户目录下。

进入到拷贝的路径后进行解压:

mkdir talowe-t113-linux-sdk

tar -xvf talowe-t113-I-linux-sdk.tar.gz -C talowe-t113-linux-sdk #解压

解压完成后, talowe-t113-linux-sdk 进入可以看到

cd talowe-t113-linux-sdk

ls

talowe@talowe-virtual-machine:~/talowe-t113-linux-sdk\$ ls brandy buildroot device kernel platform tools build build.sh evb1_auto out test talowe@talowe-virtual-machine:~/talowe-t113-linux-sdk\$

图 3-1 sdk 目录下文件

talowe-t113-linux-sdk 目录说明

talowe-t113-linux-sdk

├	-brandy:	#uboot 源码			
├	-buildroot:	#buildroot 源码			
├	-device:	#存放一些板级配置文件			
├	-kernel:	#内核源码			
├	-platform:	#存放一些平台的应用源码预编译文件等			
├	-tools:	#存放一些工具			
	-build:	#存放编译脚本			
	-build.sh:	#编译脚本			
	-evb1_auto:	#软链接,指向 device/config/chips/t113/configs/evb1_auto/			

#编译产生的目录,执行 build.sh 后才会产生 -out:

#测试 test:

3.4 buildroot (linux) 系统编译

以下操作,若无特殊说明,均在 talowe-t113-linux-sdk 目录下进行。

3.4.1 清除所有编译和配置生成文件

./build.sh distclean

twdz@ubuntu:~/T113-I/T113-i_v1.0\$./build.sh distclean
ACTION List: mkdistclean;=======
Execute command: mkdistclean
INFO: clean kernel
INFO: Prepare toolchain
toolchain_archivedir=/home/twdz/T113-I/T113-i_v1.0/build/toolchain/gcc-linaro-5.3.1-2016.05-x86_64_arm-linux-gnueabihf.tar.xz
INFO: clean kernel OK.
INFO: clean buildroot
INFO: clean buildroot OK.
INFO: clean entires output dir
twdz@ubuntu:~/T113-I/T113-i_v1.0\$

3.4.2 全局编译

首次编译需要配置 Linux 内核、内核版本、处理器型号、评估板型号、显示方式、 编译器等信息。

在 talowe-t113-linux-sdk 目录下执行以下命令:

./build.sh config Config 具体配置如下: \$./build.sh config Welcome to mkscript setup progress All available platform: 0. linux Choice [linux]: 0 All available linux_dev: 0. bsp 1. dragonboard 2. longan 3. tinyos Choice [longan]: 2 All available kern_ver: 0. linux-5.4 Choice [linux-5.4]: 0 All available ic: 0. t113 1. t113_i Choice [t113 i]: 1 All available board:

0. evb1 1. evb1_auto

2. evb1_auto_nand

3. evb1 auto nor

```
Choice [evb1_auto]: 1
```

All available flash:

0. default

1. nor

Choice [default]: 0

All available gnueabi:

0. gnueabi

1. gnueabihf

Choice [gnueabi]: 0

INFO: Prepare toolchain ...

```
Welcome to mkscript setup progress
All available platform:
    0. linux
Choice [linux]: 0
All available linux_dev:
    0. bsp
1. dragonboard
    2. longan
    3. tinyos
Choice [longan]: 2
All available kern_ver:
    0. linux-5.4
Choice [linux-5.4]: 0
All available ic:
    0. t113
    1. t113_i
Choice [t113_i]: 1
All available board:
    0. evb1
    1. evb1_auto
2. evb1_auto_nand
3. evb1_auto_nor
Choice [evb1_auto]: 1
All available flash:
    0. default
    1. nor
Choice [default]: 0
All available gnueabi:
    0. gnueabi
1. gnueabihf
Choice [gnueabi]: 0
INFO: Prepare toolchain ...
```

备注: Ubuntu 系统仅支持 gnueabihf 硬浮点编译器,如果有"/out/"目录则请先删除"/out/"目录,再重新编译生成 Linux 系统镜像使用。

Buildroot 系统需要选择 gnueabi , 否则编译出来的部分应用无法正常运行!!!

编译环境配置,并且一键编译 SPL、U-Boot、Linux 内核和 buildroot 文件系统。

source ./build/envsetup.sh ./build.sh



预计耗时约 40min 编译完成后,生成 SPL、U-Boot、Linux 内核和 buildroot 文 件系统镜像文件,镜像文件需转化为.fex 格式后使用。

编译完成后,需要打包固件

./build.sh pack

```
pragon execute image.cfg SUCCESS !
------image is at------
size:274M /home/twdz/T113-I/T113-i_v1.0/out/t113_i_linux_tlt113-evm-emmc_uart0.img
pack finish
twdz@ubuntu:~/T113-I/T113-i_v1.0$
```

编译完打包成功后将会在 talowe-t113-linux-sdk/out 目录下生成如下镜像文件。

ls out/

```
pack runish
twdz@ubuntu:~/T113-I/T113-i_v1.0$ ls out
gcc-linaro-5.3.1-2016.05-x86_64_arm-linux-gnueabihf pack_out
kernel
twdz@ubuntu:~/T113-I/T113-i_v1.0$
```

编译完成镜像文件存放

gcc-linaro-5.3.1-2016.05-x86_64_arm-linux-gnueabi	#交叉编译工具
kernel	#内核
pack_out	#打包文件目录
t113_i_linux_tlt113-evm-emmc_uart0.img	#完整固件,用于整包烧写

编译成功后将会在 out 目录下生成镜像文件,整包烧录请使用 img 后缀的镜像: t113_i_linux_tlt113-evm-emmc_uart0.img。

3.4.3 单独编译 uboot

#单独编译 uboot	
#打包固件	
	#单独编译 uboot #打包固件

在 out 目录下生成整包固件镜像: t113_linux_evb1_auto_uart0.img

3.4.4 单独编译 kernel

执行命令:

./build.sh kernel

./build.sh pack #打包固件

在 sdk 源码目录/out/t113_i/tlt113-evm-emmc/longan 目录下生成 boot.img

在 talowe-t113-linux-sdk/out 目 录 下 生 成 整 包 固 件 镜 像 : t113_linux_evb1_auto_uart0.img

3.4.5 单独编译 qt

执行命令:

./build.sh qt

./build.sh

./build.sh pack #打包固件

在 talowe-t113-linux-sdk/out 目 录 下 生 成 整 包 固 件 镜 像 : t113_linux_evb1_auto_uart0.img

3.4.6 编译并打包文件系统

./bu	ild.sh rootfs													
./bu	/build.sh pack #打包固件													
在 t	alowe-t113-linux-sdk/	out/t11	3/ev	b1_a	uto/l	onga	n 目	录下	生成	roo	tfs.ex	xt4		
在	talowe-t113-linux-sd	k/out	目	录	下	生	成	整	包	固	件	镜	像	:

t113_linux_evb1_auto_uart0.img

4. 烧写驱动安装

开发板无镜像上电或者切换至升级模式时,如果 PC 端没有安装驱动,如下图所示将会被识别成未知设备。

安装 usb 驱动步骤:

1、鼠标右键更新驱动程序软件

法 计算机管理		
文件(F) 操作(A) 查看(V) 專	a助(H)	
🗢 🔿 🖄 📰 🖬 🖬] 夜 宜 隆 后	
唐 计算机管理(本地)	A 📸 NB-PCfdsa	操作
▲ ☆ 系统工具	▶ Call IDE ATA/ATAPI 控制器	设备管理器 ▲
▶ (1) 任务计划程序	▶ □ 处理器	更多操作
1 日 一 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日		
》 <u>8</u> 大学文件关	Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge (COM7)	
● (1) 住能	· 学打印机建口(LPT1)	
·····································	通信满口 (COM1)	
# 22 存储	≥ 1乗 计算机	
■ 磁動管理	▶ ■ 监视器	
▷ 動 服务和应用程序		
	0回人体学输入 更新驱动程序软件(P)	
	▲ 声音、视频 禁用(D)	
	▲ 凸 鼠标和其他 卸载(U)	
	- → 目描检测硬件改动(A)	
	—————————————————————————————————————	
	→ 英特尔(R) USB 3.0 可扩展主机控制器	
	▶ 👻 网络适配器	
	> 1 系统设备	
为选定设备启动更新驱动程序软件	响导.	

2、浏览驱动

+	自动搜索更新的驱动程序软件(S) Windows将在您的计算机和 Internet 上查找用于相关设备的最新驱动程序软件,除非在设备安装设备中禁用该功能。	
•	浏览计算机以查找驱动程序软件(R) 手动查找并安装驱动程序软件。	

3、选择驱动

浏览文件夹		×
选择包含您的硬件的	驱动程序的文件夹。	
a 🌡	PhoenixSuitV1.1	^
	🗼 download	
4	brivers	-
	🛛 鷆 ADB_Driver	
	AW_Driver	
	resource	-
< III		
文件夹(F): AW_Drive	r	
	确定	取消

4、驱动安装完成

● ● 更新驱动程序软件 - USB Device(VID_1f3a_PID_efe8)	×
Windows 已经成功地更新驱动程序文件	
Windows 已经完成安装此设备的驱动程序软件:	
USB Device(VID_1f3a_PID_efe8)	
	关闭(C)

驱动软件更新完成如上图所示在 windows 下 安 装 驱 动 后 , 开 发 板 切 换 到 升 级 状 态 时 , 会被 识 别 成 USBDevice(VID_1f3a_PID_efe8)

5. TF 卡制作

软件路径: Core-T113-I 核心板光盘资料/2.软件开发参考资料/5.工具软件

软件名称: PhoneixCard.zip

安装方式: 解压到本地目录即可

5.1 制作启动卡

双击打开 PhoenixCard.exe,并插入带有 TF 卡的读卡器,识别结果如下:

PhoenixCard V	/4.2.8					×
固件	C:\Users\Administr	ator\Desktop\t113_linux_e	evb1_auto_uart0.img			
制作卡的种类	●启动卡	○燒Key卡	烧卡	恢复卡	刷新盘符	
列表 (请确保插 选择	入需要烧写的卡,并拔 盘符	出其他移动存储设备) 容里		状态		
1	G	15193M				
				/		
			/			
输出信自		/				
Message	/					
木板到盘符:G						
<						>
清除消息	帮助				版本更新	关闭

选择你要烧录的固件,并将制作卡类选择为启动卡,之后点击烧卡即可,具体操 作如下图所示:

用户手册

PhoenixCard \	V4.2.8					×
固件	C:\Users\Administrat	or\Desktop\t113_linux_evb1_	auto_uart0.img			
制作卡的种类	●启动卡	○燒Кеу卡	烧卡	恢夏卡 刷第	插 符	
列表 (请确保插 进场	i入需要烧写的卡,并拔出 母 ^效	其他移动存储设备7 2、 容田	选择启动卡	佳太		
1		15193M		17.705		
	1、点;	击选择要烧录的固件		3、点击烧卡		
输出信息						
Message						
未找到盘符 找到盘符:G						
<						>
清除消息	帮助				版本更新	关闭

等待烧录完成,烧录完成后如下图所示:

固件	C:\Users\Administrat	or\Desktop\t113_linux_evt	b1_auto_uart0.img
创作卡的种类 〇 里产卡	◉启动卡	○燒Key卡	烧卡 恢夏卡 刷新盘符
则表(请确保插) 选择	入需要烧写的卡,并拔出 盘符	出其他移动存储设备) 容里	状态
1	G	15193M	
出信息 essage			/
[env-redund] : [boot]燒写完 : [rootfs]燒写完 : [dsp0]燒写完 : [DATA File]燒 : magic完成	焼写完成 成 記成 現 四完成		
: 燒写结束] 盘符:G			

5.2 制作烧录卡

双击打开 PhoenixCard.exe,并插入带有 TF/SD 卡的读卡器,识别结果如下:



选择你要烧录的固件,并将制作卡类选择为量产卡,之后点击烧卡即可,具体操 作如下图所示:

PhoenixCard V	/4.2.8						×
固件	C:\Users\Administra	tor\Desktop\t113_linux_e	evb1_auto_uart0	.img			
		○烧Key卡		烧卡	恢复卡	刷新盘符	
列表(I育硼1未抽) 洗払	八需安定与时下,开现; 盘符	ム具他移动仔擁设备) 容量		1	状态		
1	G	15193M					
1, 1	选择要烧录固件	2、选择量7	卒卡选项		3、选择烧卡		
输出信息							
Message							
未找到盘符 找到盘符:G							
<							>
清除消息	帮助					版本更新	关闭

等待烧录完成,烧录完成后如下图所示:

回行	C:\Users\Administrat	or\Desktop\t113_linux_evb1_;	auto_uart0.img			
制作卡的种类	* <u>-</u>		-			
◉重产卡	〇启动卡	○ 燒Key卡	烧卡	恢复卡	刷新盘符	
列表(请确保插	入需要烧写的卡,并拔出	当其他移动存储设备)				
先择	盘符	容里		状	\$	
1	G	15193M				
				1		
				/		
			/			
杨山谷百						
输出信息						
輸出信息 Message G: [boot-resour	celV语写字成					,
輸出信息 Message G: [boot-resour G: [IMG File]烧到	rce]燒写完成 写完成					ŕ
輸出信息 Message G: [boot-resour G: [IMG File])烧到 G: [DATA File])(G: magic File))(rce])烧写完成 写完成 换写完成					ĺ
輸出信息 Message S: [boot-resour S: [IMG File]焼 S: [DATA File]贱 S: magic完成 S: 焼写结束	ce])烧写完成 写完成 换写完成					ļ
輸出信息 Message G: [boot-resour G: [IMG File]炮码 G: [DATA File]收 G: magic完成 G: 烧写结束 找到盘符:G	ce])换写完成 写完成 换写完成					Í
輸出信息 Message G: [boot-resour G: [IMG File]族 G: [DATA File]族 G: 成写结束 找到盘符:G 找到盘符:G 找到盘符:G	rce])换写完成 写完成 换写完成					Í
輸出信息 Message 5: [boot-resour 5: [IMG File])换5 5: [DATA File]) 5: 限雪结束 发到盘符:G 发到盘符:G 发到盘符:G	ce]殡写完成 写完成 凝写完成					í

请先保证驱动已经安装完成,驱动安装方法在第4章-烧写驱动安装 软件路径: Core-T113-I 核心板光盘资料/2.软件开发参考资料/5.工具软件 软件名称: PhoenixSuit_v1.19.zip

安装方式: 解压到本地目录即可

双击打开 PhoenixSuit.exe,进入一键刷机界面,如下图

Phoenix Suit 一健刷机工具 ご飯刷机工具 ご飯服用 E:\TW T* O单或多分区下载(只T)	前页 113-1\t113_i_linu 或所选分区)	→键刷机 x_ttt113-evm- ○保留数据升级 立即升	受备管理 emmc_uart0- a ○分区擦除	済 讯 页 面 - N d S M の 全 盘 擦 新 升 級	[2]-] × 览 调试
() 注意	: 刷机前,请检	查设备电量。	切勿在刷机:	过程中,拔出设备	r.
无设备连接!!!					Phoenix Suit V1.19

6.1 升级流程

点击浏览,选择编译打包后的整包固件 说明:进行整包升级请不要将下面选项打钩!

Guangzhou TaloWe Electronics Technology Co.,

Ltd.

PhoenixSuit 一键刷机工具	よう	。 一键刷机	父 设备管理	资 讯页面	C	<u>? - x</u>
□ E:\TW 1 ○ 单或多分区下载(只)	「113-I\t113_i_linu 下载所选分区)	ux_tit113-evm 〇保留数据升 立即う	n-emmc_uart(级 〇分区擦除 <mark>升 级</mark>	D-lvds.img 計級	<mark>浏览</mark>	调试
	意: 刷机前, 请检	☆査设备电量	。切勿在刷材	1.过程中,拔出	设备。	
无设备连接!!!					Phoe	nix Suit V1.19

固件获取途径:

个人编译生成的固件: talowe-t113-linux-sdk/out/t113_linux_evb1_auto_uart0.img 进入升级模式:

1、在未上电的状态下:按住 UPDATE 按键进行上电

2、在上电状态下:按住 UPDATE 按键,同时点击一下 RESET 复位键

以上两种方法都会自动进入烧写模式,界面如下所示后可松开 UPDATE 按键,等待提示升级成功即可。

PhoemixSuit 一键刷机工具 首页 一键刷机 设备管理 资讯页面	? - x
开始烧写固件 耗时[0]分[0]秒 ○保留數据升级 ○分区擦除升级 ◎全盘擦除升级 立即升级	湖 武
● 注意:刷机前,请检查设备电量。切勿在刷机过程中,拔出设备。 开始烧写固件	Phoenix Suit V1.19
PHOBENIXSUIL し し 上 一键刷机工具 首页 一键刷机 设备管理 资讯页面	
正在烧写固件: 64% 耗时[0]分[5]秒 立即升级	浙武
<complex-block> Yungan Ling Yungan Ling<td>调试</td></complex-block>	调试

PhoenixSuit 一键刷机工具	合		父 设备管理	<u>کے</u> نوبہ قریب	(?)	- x
E:\TW T11	固件烧写的 3-I\t113_i_linu	成功 耗时[ix_tit113-evm	0)分[21]秒 -emmc_uart(D-lvds.img	浏览 调	试
○単或多分区ト载(只卜集	须附送分区)	立即チ	₩ ○分区操脉 <mark>干级</mark>	·开级 ● <u>全盘</u> 操床ታ	W	
① 注意,	刷机前,请检	2查设备电量。	。切勿在刷机	l过程中,拔出V	行备。	
无设备连接!!					Phoenix	Suit V1.19

6.2 单独升级指定分区镜像

单独升级指定分区镜像常用于开发、调试过程中。最常用是单独升级 uboot、boot、rootfs 分区。勾选分区表示此次升级分区,可以同时勾选多个分区,同时烧录多个分区。

此处以升级内核分区 boot.img 为例, 仅修改 kernel 驱动、设备树或者开机 logo, 编译 kernel, 只要升级 boot 分区即可。其他分区烧录与之类似,加载对应的文件即可:

PhoenixSuit 一键刷机工具	前 页 —	し	全 理 资讯页面	[<u>?]- x</u>
	固件烧写成功	耗时[0]分[21]和	<i>у</i>	
 ● 単或多分区下载(只下结) 	13-l\t113_i_linux_tlt 成所选分区)	113-evm-emmc_u ^{保留} 数据升级 〇分区	uart0-lvds.img 浏 I操除升级 〇全盘擦除升级	览 调试
□ 全选 (若全部不选, BOOT-RESOURCE ENV ENV-REDUND	则只下载bootO,boot1)		立即升约	反
ROOTFS DSP0				
()注意:	刷机前,请检查设	後备电量。切勿在	刷机过程中,拔出设备	٠
无设备连接!!!				Phoenix Suit V1.19
选中 boot img, 按昭升纲	9. 箱像流程操作	. 玺待提示升	级成功。	

选中 boot.img, 按照升	级镜像流程操作,	等待提示升级成功。
------------------	----------	-----------

选项	镜像文件	说明
BOOT-RESOURCE	bootloader.fex	包括启动 boot 代码 u-boot.bin,sys_config-fex
EVN	env.fex	由 env.cfg 转换,环境变量
BOOT	boot.img	包括 kernel 镜像、ramdisk.img
ROOTFS	rootfs.fex	文件系统

6.3 SD 卡升级

将制作好的 SD 卡插入评估板后上电即可(如果已经上电则按下复位键即可), SD 烧录卡的制作详见 5.2 章。

之后等待烧录完成提示,如下图所示:

dram para[9] = 0
dram para[10] = 4a2195
dram para[11] = 2423190
dram para[12] = 8b061
dram para[13] = b4787896
dram para[14] = 0
dram para[15] = 48484848
dram para[16] = 48
dram para[17] = 1620121e
dram para[18] = 0
dram para[19] = 0
dram para[20] = 0
dram para[21] = 340000
dram para[22] = 46
dram para[23] = 64006103
dram para[24] = 0
dram para[25] = 0
dram para[20] = 0
dram para[27] = 0
dram para $\begin{bmatrix} 30 \end{bmatrix} = 0$
$s_{1} = 1 = 1$
[84 365]successed in downloading bootA
current hitman buffer size is A and new hitman size is 483
pitch abs is 21 and glyph rows is 23.
current bitmap buffer size is 483 and new bitmap size is 529.
pitch abs is 23 and glyph rows is 23.
CARD OK
[84.387]sprite success
sprite_next_work=3
next work 3
SUNXI_UPDATE_NEXT_ACTION_SHUTDOWN
[87.395][mmc]: mmc exit start
[87 414][mmc]: mmc 2 exit ok

7. 调试开发

7.1 内核配置

cd kernel/linux-5.4/

make CROSS_COMPILE=../../out/gcc-linaro-5.3.1-2016.05-x86_64_arm-linux-gnueabi/bi n/arm-linux-gnueabi- ARCH=arm sun8iw20p1smp_t113_auto_defconfig

make CROSS_COMPILE=../../out/gcc-linaro-5.3.1-2016.05-x86_64_arm-linux-gnueabi/bi n/arm-linux-gnueabi- ARCH=arm menuconfig

配置完成后会保存到 .config 文件中。

配置完成后使用以下指令将.config 转化为 defconfig 文件

make CROSS_COMPILE=../../out/gcc-linaro-5.3.1-2016.05-x86_64_arm-linux-gnueabi/bi n/arm-linux-gnueabi- ARCH=arm savedefconfig

最后将转化后生成 defconfig 替换掉原来的 sun8iw20p1smp_t113_auto_defconfig 文件, sun8iw20p1smp_t113_auto_defconfig 文件的具体路径如下:

talowe-t113-linux-sdk/kernel/linux-5.4/arch/arm/configs/sun8iw20p1smp_t113_auto_defconfig

编译之前请务必删除 talowe-t113-linux-sdk/out/kernel/build/.config 文件

7.2 主设备树目录

主设备树路径:

talowe-t113-linux-sdk/kernel/linux-5.4/arch/arm/boot/dts/talowe-t113-I.dts

7.3 交叉编译工具

交叉编译工具链路径:

talowe-t113-linux-sdk/out/gcc-linaro-5.3.1-2016.05-x86_64_arm-linux-gnueabi

7.4 buildroot 常用目录

编译出来的文件系统路径:

talowe-t113-linux-sdk/out/t113/evb1_auto/longan/buildroot/target

8. 系统信息查询

8.1 查看系统信息

使用 uname 命令

uname -a #查看所有系统信息

uname -a Li<u>n</u>ux kunos 5.4.61+ #1 SMP PREEMPT Fri May 12 15:36:29 CST 2023 armv7l GNU/Linux

图 8-1 查看系统信息

uname -m	#查看计算机类型	
≠ uname -m armv7l		
	图 8-2 查看计算机类型	

uname -n #查看计算机名

uname -n kunos

图 8-3 查看计算机名

uname -r

#查看操作系统发行编号

uname -5.4.61+

图 8-4 查看操作系统发行编号

uname -s	#查看操作系统名称
# uname -s Linux	

图 8-5 查看操作系统名称

uname -v

#查看系统版本与时间

uname -v #1 SMP PREEMPT Fri May 12 15:36:29 CST 2023

图 8-6 查看系统版本与时间

其它信息:

cat /proc/cpuinfo #查看 CPU 信息

<pre># cat /proc/cpuir</pre>	nfo
processor :	0
model name :	ARMv7 Processor rev 5 (v7l)
BogoMIPS :	48.00
Features :	half thumb fastmult vfp edsp neon vfpv3 tls vfpv4 idiva idivt vfpd32 lpae
CPU implementer :	0x41
CPU architecture:	7
CPU variant :	θχθ
CPU part :	0xc07
CPU revision :	5
processor :	1
model name :	ARMv7 Processor rev 5 (v7l)
BogoMIPS :	48.00
Features :	half thumb fastmult vfp edsp neon vfpv3 tls vfpv4 idiva idivt vfpd32 lpae
CPU implementer :	0x41
CPU architecture:	7
CPU variant :	0x0
CPU part :	0xc07
CPU revision :	5
Hardware :	Generic DT based system
Revision	0000
Social	0000000000000

图 8-7 查看 CPU 信息

hostname

#查看主机名

hostname
kunos

图 8-8 查看主机名

lsu	sb -tv		#}	列出	所有 USB 设备
# l:	susb	-tv			
Bus	001	Device	001:	ID	1d6b:0002
Bus	001	Device	003:	ID	0bda:b720
Bus	001	Device	002:	ID	05e3:0608
Bus	002	Device	001:	ID	1d6b:0001

图 8-9 列出所有 USB 设备

lsmod	#列出加载的内核模块					
# lsmod Module 8723bu sunxi_ce # ■	Size 888832 57344	Used by 0 0	Not tainted			

图 8-10 列出加载的内核模块

env

#查看环境变量

图 8-11 查看环境变量

8.2 查看系统资源

查看系统内存使用情况,使用 free 命令

free -h #查看系统内存使用情况

# free -h BusyBox v1.29.3 (2023-05-12 14:14:41 CST) multi-call binary.	
Usage: free [-b/k/m/g]	
Display the amount of free and used system memory	

图 8-12 查看系统内存使用情况

查看系统磁盘使用情况,使用 df 命令

df-h #查看各分区使用情况 # df -h

Filesystem	Size	Used	Available	Use%	Mounted or
/dev/root	991.9M	363.9M	612.0M	37%	1
tmpfs	44.4M	Θ	44.4M	Θ%	/dev/shm
tmpfs	53.8M	72.0K	53.7M	Θ%	/tmp
tmpfs	53.8M	200.0K	53.6M	0%	/run
devtmpfs	44.4M	Θ	44.4M	0%	/dev
/dev/mmcblk0p8 # 📕	13.2G	40.0M	12.5G	0%	/userdata

图 8-13 查看系统磁盘使用情况

系统资源其它信息:

free -m		#查看内存使用量和交换区使用量						
# free -m	total	used	free	shared	buffers	cached		
Mem: -/+ buffer	107 rs/cache:	40 26	66 81	Θ	4	9		
Swap: #	0	Θ	0					





图 8-20 查看所有分区

8.3 查看网络信息

ifconfig	//查看所有网络接口的属性
# ifconfi eth0	g Link encap:Ethernet HWaddr 62:33:AD:17:24:8E inet addr:192.168.0.106 Bcast:192.168.0.255 Mask:255.255.255.0 inet6 addr: 240e:3b8:14e7:dbd0:6233:adff:fe17:248e/128 Scope:Global inet6 addr: 240e:3b8:14e7:dbd0:5d3f:4c52:1fbe:98d0/64 Scope:Global inet6 addr: fe80::3704:6bab:ea20:df/64 Scope:Link UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1 RX packets:2094 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0 TX packets:74 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0 txqueuelen:1000 RX bytes:189414 (184.9 KiB) TX bytes:6368 (6.2 KiB) Interrupt:40
lo	Link encap:Local Loopback inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0 inet6 addr: ::1/128 Scope:Host UP LOOPBACK RUNNING MTU:65536 Metric:1 RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0 TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0 txqueuelen:1000 RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)
wlan0	Link encap:Ethernet HWaddr 74:EE:2A:0B:56:3A UP BROADCAST MULTICAST MTU:1500 Metric:1 RX packets:0 errors:0 dropped:21 overruns:0 frame:0 TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0 txqueuelen:1000 RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)
wlan1	Link encap:Ethernet HWaddr 76:EE:2A:0B:56:3A UP BROADCAST MULTICAST MTU:1500 Metric:1 RX packets:0 errors:0 dropped:21 overruns:0 frame:0 TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0 txqueuelen:1000 RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)
#	

图 8-21 查看所有网络接口的属性

route -n	/	//查看路由表						
<pre># route -n Kernel IP rout</pre>	ing table							
Destination	Gateway	Genmask	Flags	Metric	Ref	Use	Iface	
0.0.0.0	192.168.0.1	0.0.0.0	UG	204	Θ	Θ	eth0	
192.168.0.0 #	0.0.0.0	255.255.255.0	U	204	Θ	Θ	eth0	

图 8-22 查看路由表

netst	at	//查看所有监听端口和建立的连接								
# net Activ	stat e Inter	net conne	ctions (w/o s	ervers)						
Proto	Recv-0	Send-0 L	ocal Address	For	eian Address	State				
Activ	e UNIX	domain so	ckets (w/o se	ervers)						
Proto	RefCnt	Flags	Туре	State	I-Node Path					
unix	5	[]	DGRAM		1330 /dev/loc	1				
unix	3	[]	STREAM	CONNECTED	1794	ē				
unix	3	[]	STREAM	CONNECTED	1785					
unix	3	[]	STREAM	CONNECTED	3782					
unix	3	[]	STREAM	CONNECTED	1789					
unix	2	[]	DGRAM		3859					
unix	2	[]	DGRAM		1672					
unix	3	[]	STREAM	CONNECTED	1786					
unix	3	[]	STREAM	CONNECTED	1793					
unix	3	[]	STREAM	CONNECTED	1790					
unix	3	[]	DGRAM		3541					
unix	3	[]	STREAM	CONNECTED	3781					
unix	2	[]	DGRAM		1334					
unix #	3	[]	DGRAM		3540					

图 8-23 查看所有监听端口和建立的连接

8.4 查看进程信息

```
ps -ef
```

#查看所有进程

PTD	USER	COMMAND
1	root	init
2	root	[kthreadd]
3	root	
4	root	[rcu par qp]
8	root	[mm percpu wq]
9	root	[ksoftirgd/0]
10	root	[rcu_preempt]
11	root	[migration/0]
12	root	[cpuhp/0]
13	root	[cpuhp/1]
14	root	[migration/1]
15	root	[ksoft1rgd/1]
18	root	[kdevtmpts]
21	root	[rcu_tasks_kthre]
32	root	[kworker/1:1-eve]
33	root	[Kworker/0:1-eve]
442	root	[oom_reaper]
443	root	
626	root	
732	root	
741	root	
752	root	
753	root	vsvnc proc 1
828	root	[kworker/1:2-eve]
834	root	[uas]
884	root	[rc0]
914	root	[irq/41-mmc2]
917	root	[kworker/0:2-rcu]
920	root	[irq/42-mmc0]
934	root	[mmc_complete]
937	root	[kworker/0:1H-mm]
947	root	[gpio_wd]
959	root	[bttwwork]
962	root	[kworker/u5:0-hc]
965	root	
987	root	[lpvo_addrcon1]
1010	root	
1018	root	
1054	root	
1056	root	ibd/mmcblk0p5-1
1057	root	[ext4-rsv-conver]
1073	root	/sbin/svsload -n
1077	root	/sbin/kload -n
1080	root	[jbd2/mmcblk0p8-]
1081	root	[ext4-rsv-conver]
1085	root	/sbin/udevd -d
1141	root	[kworker/0:2H-mm]
1169	root	dbus-daemonsystem
1209	root	/sbin/dhcpcd -t /etc/dhcpcd.cont
1245	root	/usr/sbin/dropbear -R
1252	root	/usr/spin/teineta -F
1254	root	40-demon
1260	TOOT	[RTW_CMU_THREAD]

图 8-24 查看所有进程

top

top Mem: 42512K CPU:

1085

1169 1 1073

7553 1245

5764

0% us Load average PID PPID 1300 1254 1276 1308

1

1276

1308

2 root 2 root 2 root 2 root 2 root 2 root 2 root

		#头	的蛇	小世	注 {{}
used	, 67624K	free, 2	56K s	hrd,	4664K butt, 10616K cached
r (0% sys	0% n1C	100%	idle	0% 10 0% 1rq 0% s1rq
: 0.0	02 0.06 0	0.0/ 1/6	/ /55	4	COLUMN D
USER	STAT	VSZ	%VSZ	%CPU	COMMAND
root	S	30712	28%	0%	adbd
root	S	9684	9%	0%	4G-demon
root	S	2936	3%	0%	-/bin/sh
root	S	2688	2%	0%	{adb_conf.sh} /bin/sh /etc/adb_conf.sh
root	S	2484	2%	0%	/sbin/udevd -d
root	S	2392	2%	0%	dbus-daemonsystem
root	S	2152	2%	0%	init
root	S	2152	2%	0%	/sbin/syslogd -n
root	S	2152	2%	0%	/sbin/klogd -n
root	S	2152	2%	0%	/usr/sbin/telnetd -F
root	R	2152	2%	0%	top
root	S	2096	2%	Θ%	/sbin/dhcpcd -f /etc/dhcpcd.conf
root	S	2020	2%	0%	sleep 1
root	S	1868	2%	0%	/usr/sbin/dropbear -R
root	IW	Θ	0%	0%	[kworker/u4:1-ev]
root	SW	Θ	0%	0%	[RTW CMD THREAD]
root	IW	Θ	0%	0%	[kworker/0:1-eve]
root	IW	Θ	0%	0%	[kworker/u4:2-ev]
root	SW	Θ	0%	0%	[ksoftirgd/0]
root	IW	Θ	Θ%	Θ%	[kworker/1:1-eve]

图 8-25 实时显示进程状态

8.5 查看用户信息

W	#查看活动用户				
# w USER #	TTY	IDLE	TIME	HOST	

图 8-26 查看活动用户

id	#查看指定用户信息
# id uid=0(root) # ∎	gid=0(root)

图 8-27 查看指定用户信息

cut -d: -f1 /etc/passwd	#查看系统所有用户
<pre># cut -d: -f1 /etc/passwd root daemon bin sys sync mail www-data operator nobody #</pre>	

图 8-28 查看系统所有用户

cut -d: -f1 /etc/group	#查看系统所有组
<pre># cut -d: -f1 /etc/group root daemon bin sys adm tty disk lp mail kmem wheel cdrom dialout floppy video audio tape www-data operator utmp plugdev staff lock netdev users</pre>	
#	

图 8-29 查看系统所有组

8.6 查看磁盘分区

cat /pro	c/partitions	#査	适 看文件可看到各分区信息
# cat major	/proc/pai minor #b	rtitions Dlocks nam	ne
179	Θ	15267840	mmcblk0
179	1	17219	mmcblk0p1
179	2	1024	mmcblk0p2
179	3	1024	mmcblk0p3
179	4	35200	mmcblk0p4
179	5	1048576	mmcblk0p5
179	6	1024	mmcblk0p6
179	7	16384	mmcblk0p7
259 #	Θ	14110508	mmcblk0p8

图 8-30 查看磁盘分区

9. 网络文件传输

9.1 NFS 文件传输

T113-I 评估板只能作为 NFS 客户端,可以通过 NFS 方式登录到 NFS 服务器,进行文件传输。使用 mount 命令,格式如下:

虚拟机的 IP 地址:要挂载文件夹的绝对路径 挂载到开发板的哪个目录下

mount -t nfs -o nolock,nfsvers=3 nfs-server-ip:nfs-share-directory /mountpoint

例如, 将 IP 为 192.168.0.153 中的/home/nfs 目录挂载到开发板的/mnt 目录下:

mount -t nfs -o nolock,nfsvers=3 192.168.0.153:/home/nfs /mnt/nfs

NFS 挂载成功后,可以使用 cp 命令将 NFS 服务器的文件复制到系统本地目录。例如:

cp /mnt/nfs/hello/hello /root

9.2 TFTP 文件传输

T113-I 评估板只能作为 TFTP 客户端,进行文件传输。使用 tftp 命令,上传命令 格式如下

tftp -p -r client-file server-ip

例如:把当前目录下的 1.txt 文件,上传到 ip 为 192.168.1.15 tftp 服务器中

tftp -p -r 1.txt 192.168.1.15

下载命令格式如下。

tftp -g -r server-file server-ip

例如:下载 ip 为 192.168.1.15 的 tftp 服务器的 1.c 文件,到 T113 开发板的当前目录下。

tftp -g -r 1.c 192.168.1.15

10. 功能测试

10.1 温度测试

查询 CPU 温度

cat /sys/class/thermal/thermal_zone0/temp

```
root@T113-I:/# cat /sys/class/thermal/thermal_zone0/temp
48106
```

root@T113-I:/#

注: 该显示的温度值为 48.106℃

10.2 屏幕背光测试

背光的亮度设置范围为 0~255, 其中 255 表示亮度最高, 0 表示关闭背光亮度

mount -t debugfs none /sys/kernel/debug/

读取当前背光值:

echo getbl > /sys/kernel/debug/dispdbg/command

echo lcd0 > /sys/kernel/debug/dispdbg/name

echo 1 > /sys/kernel/debug/dispdbg/start

cat /sys/kernel/debug/dispdbg/info

```
root@T113-I:~# mount -t debugfs none /sys/kernel/debug/
root@T113-I:~# echo getbl > /sys/kernel/debug/dispdbg/command
root@T113-I:~# echo lcd0 > /sys/kernel/debug/dispdbg/name
root@T113-I:~# echo 1 > /sys/kernel/debug/dispdbg/start
root@T113-I:~# cat /sys/kernel/debug/dispdbg/info
250
root@T113-I:~#
```

背光熄灭(设置背光值为 0):

echo lcd0 > /sys/kernel/debug/dispdbg/name

echo setbl > /sys/kernel/debug/dispdbg/command

echo 0 > /sys/kernel/debug/dispdbg/param

echo 1 > /sys/kernel/debug/dispdbg/start

```
root@T113-I:~# echo lcd0 > /sys/kernel/debug/dispdbg/name
root@T113-I:~# echo setbl > /sys/kernel/debug/dispdbg/command
root@T113-I:~# echo 0 > /sys/kernel/debug/dispdbg/param
root@T113-I:~# echo 1 > /sys/kernel/debug/dispdbg/start
```

设置背光值为 255:

echo lcd0 > /sys/kernel/debug/dispdbg/name

echo setbl > /sys/kernel/debug/dispdbg/command

echo 255 > /sys/kernel/debug/dispdbg/param

echo 1 > /sys/kernel/debug/dispdbg/start

```
root@T113-I:~# echo lcd0 > /sys/kernel/debug/dispdbg/name
root@T113-I:~# echo setbl > /sys/kernel/debug/dispdbg/command
root@T113-I:~# echo 255 > /sys/kernel/debug/dispdbg/param
root@T113-I:~# echo 1 > /sys/kernel/debug/dispdbg/start
```

10.3 蜂鸣器测试

通过指令对开发板的 Beep 进行测试, Beep 的 IO 口配置为 pwm 输出, 可在命令 行下运行如下命令后, 蜂鸣器会鸣叫

echo 0 > /sys/class/pwm/pwmchip0/export

echo 1000000 > /sys/class/pwm/pwmchip0/pwm0/period

echo 500000 > /sys/class/pwm/pwmchip0/pwm0/duty_cycle

echo normal > /sys/class/pwm/pwmchip0/pwm0/polarity

echo 1 > /sys/class/pwm/pwmchip0/pwm0/enable

执行以下命令后,蜂鸣器会关闭:

echo 0 > /sys/class/pwm/pwmchip0/pwm0/enable

10.4 LED 测试

run led 灯常亮

echo 1 > /sys/class/leds/run/brightness

run led 闪烁

echo timer > /sys/class/leds/run/trigger

run led 灯熄灭

echo 0 > /sys/class/leds/run/brightness

10.5 RTC 时钟测试

Linux 将时钟分为系统时钟(System Clock)和硬件时钟(Real Time Clock,简称 RTC)两种。系统时钟是由 Linux 内核所维护的时钟,用户一般使用和看到的都是系统时钟。而硬件时钟则是由主板上的电池供电的主板硬件时钟。系统时钟在系统断电 后即会消失,但 RTC 时钟在主板电池有电的情况下会长期运行。因此每次上电时,Linux 内核都会读取主板上的 硬件 RTC 时钟,并将它同步到系统时钟。下面列出一些与时钟相关的命令:

10.5.1 查看 rtc 驱动是否加载

使用 dmesg | grep pcf 命令可以查看 RTC 驱动是否加载:

```
root@T113-I:~# dmesg | grep pcf
[ 2.811722] rtc-pcf8563 2-0051: low voltage detected, date/time is not reliable.
[ 2.820338] rtc-pcf8563 2-0051: registered as rtc0
[ 2.826128] rtc-pcf8563 2-0051: low voltage detected, date/time is not reliable.
[ 2.834471] rtc-pcf8563 2-0051: hctosys: unable to read the hardware clock
root@T113-I:~#
```

10.5.2 设置并查看系统时钟

设置系统时间如下命令:

date -s "2024-1-5 9:50:00"

读取当前系统时间:

date

```
root@T113-I:~# date -s "2024-1-5 9:50:00"
Fri Jan 5 09:50:00 UTC 2024
root@T113-I:~# date
Fri Jan 5 09:50:03 UTC 2024
root@T113-I:~#
```

10.5.3 设置并查看 硬件 RTC 时钟

使用 hwclock 命令可以查看 RTC 时钟:

将系统时间写入到 RTC:

hwclock -w

查看硬件时间:

hwclock

```
root@T113-I:~# hwclock -w
root@T113-I:~# hwclock
Fri Jan 5 09:51:04 2024 0.000000 seconds
root@T113-I:~#
```

使用 hwclock -s, 可以将 RTC 时钟写入系统时钟:

hwclock -s

开发板断电几分钟(确保底板有电池的情况下)再次上电重启,进入系统后读取 系统时间,可以看到时间已经同步。

```
root@T113-I:~# date
Fri Jan 5 10:02:26 UTC 2024
root@T113-I:~# hwclock
Fri Jan 5 10:02:30 2024 0.0000000 seconds
root@T113-I:~#
```

10.6 CAN 测试

T113 底板上有两路 CAN 接口, CAN0 与 CAN1,由于 CAN 与 PC 通讯需要 USBCAN 和特定的测试软件,为方便测试,我们将两个 CAN 口连接(L-L,H-H, GND-GND),注意由于采用了隔离地,所以需要三根线相接!!!!

将两个 CAN 口连接(L-L, H-H)进行测试。

先关闭 can0 设置 can0 波特率为 500K,再开启 can0

ip link set can0 down

ip link set can0 type can bitrate 500000

ip link set can0 up



root@T113-I:~#

同理设置 can1 波特率为 500K 并使能 can1

ip link set can1 down

ip link set can1 type can bitrate 500000

ip link set can1 up

root@T113-I:~# 🚪

can0 挂后台接收数据, can1 发送数据

candump -ta can0 &

cansend can1 123#01.02.03.04.05.06

```
root@T113-I:~# candump -ta can0 &
[1] 1545
root@T113-I:~# cansend can1 123#01.02.03.04.05.06
(1704562023.650440) can0 123 [6] 01 02 03 04 05 06
root@T113-I:~# cansend can1 123#01.02.03.04.05.06
(1704562024.356289) can0 123 [6] 01 02 03 04 05 06
root@T113-I:~# cansend can1 123#01.02.03.04.05.06
(1704562024.856146) can0 123 [6] 01 02 03 04 05 06
root@T113-I:~#
```

can1 挂后台接收数据, can0 发送数据

candump -ta can1 &

cansend can0 123#01.02.03.04.05.06

```
root@T113-I:~# candump -ta can1 &
[1] 1551
root@T113-I:~# cansend can0 123#01.02.03.04.05.06
(1704562128.746464) can1 123 [6] 01 02 03 04 05 06
root@T113-I:~# cansend can0 123#01.02.03.04.05.06
(1704562129.766246) can1 123 [6] 01 02 03 04 05 06
root@T113-I:~# cansend can0 123#01.02.03.04.05.06
(1704562130.106230) can1 123 [6] 01 02 03 04 05 06
root@T113-I:~# __
```

外接 USB-CAN 测试(L-L, H-H)

can0 挂后台接受数据, USB-CAN 发送数据

candump candumy cand 0000001113-11:// into set cand type can										
0016(11):1:1:7:0 [Link set cand down 0016(11):1:7:0 [Link set cand fype cand birrate 500000 0016(11):1:7:0 [Link set cand fype cand 600 [8] 00 01 02 03 04 05 06 07 1107(11):1:7:0 [Link set cand fype cand 600 [8] 00 01 02 03 04 05 06 07 1107(11):1:7:0 [Link set cand fype cand 600 [8] 00 01 02 03 04 05 06 07 (178093738):00001) cand 600 [8] 00 01 02 03 04 05 06 07 (178093738):00001) cand 600 [8] 00 01 02 03 04 05 06 07 (178093738):00001) cand 600 [8] 00 01 02 03 04 05 06 07 (178093738):00001) cand 600 [8] 00 01 02 03 04 05 06 07 (178093738):00001 00 @ BECurrer = 1585 @ Mathematical fill of the fill of	candu	mp can0) &							
Conserved cansend can0 123#01.02.03.04.05.06 conserved cansend can0 123#01.02.03.04.05.06 conserved cansend can0 123#01.02.03.04.05.06 conserved cansend can0 123#01.02.03.04.05.06 conserved can0 发送数据, USB-CAN 接受数据 cansend can0 123#01.02.03.04.05.06 conserved can0 223#01.02.03.04.05.06 conserved conserved can0 223#01.02.03.04.05.06 conserved conseverved conserved conserved conserved conserved	oot@T113-I:, oot@T113-I:, oot@T113-I:, oot@T113-I:, 1] 3380	/# ip link se /# ip link se /# ip link se /# candump -1	et can0 down et can0 type ca et can0 up ta can0 &	n bitrate 50	0000					
GCAN tools 文は 重作 短週 ● 1 年前 Can-Open ● 2001 ● 曲岐Curver ● 2003 ● 2005 ● 00 ○ 10 00	oot@T113-I:, (1708937380 (1708937381	/# (17089373 .807861) car .291856) car	379.962241) ca no 000 [8] no 000 [8]	an0 000 [8 00 01 02 03 0 00 01 02 03 0] 00 01 02 0 04 05 06 07 04 05 06 07	03 04 05 00	5 07			
文件 操作 祝居 電口 時期 CanOpen 000 10 全 単純化(mer = 10 時時時 0 時時時 0 時時時 0 時時時 0 時時日 0 日間また 0 日前日 0 日 1 日前日 0 日 1 日前日 0 日 1 日前日 0 日 1 日前日 0 日前日	GCAN Tools		1							
CanOpen 100 日 ● 時後山ver 100 日 ● 日本 100 日 ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	文件 操作	视图一窗口 帮	助							
CANI Rescive/Transmit CANI Rescive/Transmit ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	🛚 CanOpen 🚝	OBD II 🕢 曲线	Curver = 智能解码	B DBC Rec	DBC Send	何服Servo	🔄 工作模式 🖇	2 数据转发 滚	动显示帧数: 100	000
● 「日本の」	CAN1 Receiv	e/Transmit	AN2 Receive Trans	mit						
序号 帕爾爾前冊*** 各根 帕紅口 特殊型 約4.5 印LC 教授 校長 他生業 00000000 00840-347 送送成功 000 DATA STANDAD 00010000406607 1 00000000 00840-347 送送成功 000 DATA STANDAD 0001000046606 001100004660607 1 00000000 0000480-347 送送成功 0000004 DATA STANDAD 0001000004660607 1 00000000 00000000 00000000 000000000 DO 00010000000 日本 2	保存数据 •	实时保存 •	暂停显示 2 显示相	試 🦄 清除 🖤	減波设置	• 泉高	级屏蔽 🛛 🚽 显	示错误帧 🔀 双	通道合并 错误的	贞率:0.0%
0000001 980 08-06 送進成功 0000002 000 NAA STABNAD 000 102 03 04 05 06 07 1 0000002 000 480.347 送進成功 0000004 000 NAA STABNAD 000 102 03 04 05 06 07 1 1 DATA STABNAD 000 102 03 04 05 06 07 1 1 1 1 DATA STABNAD 000 102 03 04 05 06 07 1 1 1 DATA STABNAD 000 102 03 04 05 06 07 1 1 1 DATA STABNAD 000 102 03 04 05 06 07 1 1 1 DATA STABNAD 000 102 03 04 05 06 07 1 1 1 DATA STABNAD 000 102 03 04 05 06 07 1 <td>」 序号 (</td> <td>岐间隔时间us</td> <td>名称 中</td> <td>ID 帧类型</td> <td>帧格式 DLC</td> <td>数据</td> <td></td> <td>帧数量</td> <td></td> <td></td>	」 序号 (岐间隔时间us	名称 中	ID 帧类型	帧格式 DLC	数据		帧数量		
0000002 000 489 347 変換所す 000 はな 5 100 10 00 00 10 00 00 10 00 00 10 00 00	00000001 9	969.069.065	发送成功 0	DO DATA	STANDARD 8	00 01 02	03 04 05 06 0	1		
● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	00000002 0	00. 849. 347 00. 483. 713	友送成功 0 发送成功 0	JU DATA DO DATA	STANDARD 8 STANDARD 8	00 01 02	03 04 05 06 0	17 1 17 1		
	🗔 普通发送 🔶	发送文件 💺	0 P/S 发送帧数:3	🍐 清除						
		。 「十半中以	多次为	送时: □ 帅	10每发送——帖递增	□发送数据	每发送——帖递搜	,		
No.22: 注册時 No.22: 作度: 對版 (WRX): No.22: 小位 (注注回隔点 (as) 10 K注: 「在植 State (as) 10 K注: 「在植 State (as) 10 State (as) 10 (注注回隔点 (as) 10 (注注回 (as) (as) (as) (as) (as) (as) (as) (as)	友送万3	式: 止吊友达								
● Milest: 标准确 ● Current ● 電気法(m) ● ● // (支送商碼:(m) ● ● // (ф/)	帧类型	2): 数据Php		HEX): 长度:	数据(HEX):	04 05 06 07	i T	发送		
安法次第: 重水发送调释。(a): 10 停止 (法送调释最小0: iss:,实际发送速度受成特量影响) 4× 长去雪□ *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** ************************************	帧格式	式: 【标准帧	~							
Image: Connected Image: Connected Connected Canal 化容量/mailed and the connected Connected Canal 123#01.02.03.04.05.06 Contact Canol 123#01.02.03.04.05.06 Canal 123#01.02.03.04.05.06 Coold(1113-1:/# cansend canol 123#01.02.03.04.05.06 Canal 123#01.02.03.04.05.06 Coold(113-1:/# cansend canol 123#01.02.03.04.05.06 Canal 123#01.02.03.04.05.06			发送》	(数: 1	每次发送间隔:	(ms) 10		停止		
*********************************	142.			(友因	5回隔载小0.1ms,头	「「な」では「ない」であっていた。	(特率景)()			
 设备 通通数 读特军(0/1) 总线负载(0/1) 总线负载(0/1) 送货公报=II-V5 2 500/1000 04/0% 0/0 Cani 状态 Can2 状态 Connected Cani 状态 Can2 状态 Cani tko Can2 tko Can1 tko Can2 tko Can2 tko Can2	< 🖷 🕴 添加/设置 🛶	复位 🎧 删除				T A	can 1 控制	术态	can	1 总线状态
USBCAF-IT-V5 2 500/100 04/0% 0/0 Cani 状态 Can2 状态 Connected can0 发送数据, USB-CAN 接受数据 cansend can0 123#01.02.03.04.05.06 root@T113-1:/# canOpen @ OBD II @ 曲aCurver = 智能解码 CAN1 Receive/Transmit CAN1 Receive/Transmit CAP2 Receive/Transmit CAN1 Receive/Transmit	设备	通道数	波特率(0/1) 总线	员载(0/1) 总线	流量(0/1)		 接收寄 接收寄 	存器满 •正在	发送	总线正常
Connected can0 发送数据, USB-CAN 接受数据 cansend can0 123#01.02.03.04.05.06 root@T113-I:/# cansend can0 123#01.02.03.04.05.06 contol @ GCAN Tools 文件 操作 视图 窗口 報助 CANI Receive/Transmit CANI Receive/Transmit CANI Receive/Transmit CANI Receive/Transmit @ GRØME · @ Sptikff · @ Sptik	USBCAN-II-V	5 2	500/1000 0%/0	6 0/0			Can1 状态 C	an2 状态		400,00000
can0 发送数据, USB-CAN 接受数据 cansend can0 123#01.02.03.04.05.06 root@T113-I:/# cansend can0 123#01.02.03.04.05.06 @ CanOpen @ OBD II @ maxCurver = 智能解码 @ DBC Rec @ DBC Send @ 伺服Servo @ Ift #gt @ gt	Connected									
can0 反达数数据, USB-CAN 按受数据 cansend can0 123#01.02.03.04.05.06 root@T113-I:/# cansend can0 123#01.02.03.04.05.06 @ GCAN Tools 文件 攝作 视图 窗口 報助 @ CanOpen @ OBD II @ 曲k Curver = 智能解码 @ DBC Rec @ DBC Send @ 伺服Servo @ T作模式 @ 数据转发 滚动量 CAN1 Receive/Transmit CA12 Receive/Transmit @ GF85 @ griggt * @ griggt * 11 & East @ East # 16 * 17 * 18 * 18 * 18 * 18 * 18 * 18 * 18		へ 生き 半安日		小叶拉亚料	, 1 17					
cansend can0 123#01.02.03.04.05.06 root@T113-I:/# cansend can0 123#01.02.03.04.05.06 @ GCAN Tools x 文件 握作 视图 窗口 解助 CanOpen @ OBD II @ 曲aCurver = 智能解码 @ DBC Rec @ DBC Send @ 伺服Servo @ Ift模式 @ 数据转发 滚动显 CAN1 Receive/Transmit C4 2 Receive/Transmit @ GRPS @ GRBERTO @ Iftegs @ Jarkat & Ja	can	0 反达致1	店,USB-CA	AN 按文剱	は店					
root(0T113-I:/# root(0T113-I:/# cansend can0 123#01.02.03.04.05.06 root(0T113-I:/# cansend can0 123#01.02.03.04.05.06 root(0T113-I:/# concord(0T13-I:/# concord(0T13-I:/# conconcord(0T13-I:/# concord(0T13-I:/# concord(canse	nd can0 12	23#01.02.03	04.05.06						
root(①T113-I:/# cansend can0 123#01.02.03.04.05.06 root(①T113-I:/# cansend can0 123#01.02.03.04.05.06 root(①T113-I:/# cansend can0 123#01.02.03.04.05.06 cont(①T113-I:/# cansend can0 123#01.02.03.04.05.06 cont(②T113-I:/# cansend can0 123#01.02.03.04.05.06 cont(③T113-I:/# canopen (⑤ OBD II ① 203 04.05.06 cont(③T113-II:/# canopen (⑥ OBD II ② OBD II ② OBT @ OBD II ② OBT @ OBD II ③ ODD ③T1256.702.375 cont(③T13-G17) kbk 123 cont(③T13-G17) kbk 123 cont(③T13-G17) kbk 123 cont(③T13-										
root@T113-I:/# cansend can0 123#01.02.03.04.05.06 root@T113-I:/# ⓒ GCAN Tools 文件 操作 视图 窗□ 報助 ② CanOpen 雲 OBD II ④ 曲\$Curver ≡ 智能解码 ⑤ DBC Rec ⑤ DBC Send ⑧ 伺服Servo ⑤ 工作模式 ◎ 数据转发 滚动显 CAN1 Receive/Transmit C4 12 Receive/Transmit ◎ 保存数据 ◆ ◎ 安时保存 ◆]] 暫是显示 ② 显示模式 ⑤ 清除 『 違波设置 ◆ ◎ 高級屏蔽 ◎ 显示错误帧 ズ 双通道 ○ 序号 帧间隔时间us 名称 帧ID 帧类型 帧格式 DLC 数据 钟数里 00000001 1256.702.375 接收 123 DATA STANDARD 6 01 02 03 04 05 06 1 00000002 000.372.657 接收 123 DATA STANDARD 6 01 02 03 04 05 06 1 00000003 000.390.203 接收 123 DATA STANDARD 6 01 02 03 04 05 06 1 □ 读普通发送 ◆ 发送文件 ● 0 P/S 发送帧数:0 ◎ 清除	root@T113-1	[:/# cansen	d can0 123#01	1.02.03.04.0	95.06					
Coot(1113-1:/# G GCAN Tools 文件 操作 视图 窗□ 帮助 CanOpen OBD II 曲點Curver = 智能解码 DBC Rec DBC Send 回 伺服Servo 正作模式 数据转发 滚动量 CAN1 Receive/Transmit CAV2 Receive/Transmit CAV2 Receive/Transmit ● 原号 ● 個個隔时间us 2 显示模式 ● 清除 ● 意級屏蔽 ● 显示错误帧 双通道 P 号号 ● 個個隔时间us 名称 ● 加口 ● 換类型 ● 檜格式 DLC 数据 ● 檢數量 00000001 1256.702.375 接收 123 DATA STANDARD 6 01 02 03 04 05 06 1 00000002 000.372.657 接收 123 DATA STANDARD 6 01 02 03 04 05 06 1 C 普通发送 → 发送文/# ● P/S 发送帧数:0 ● 清除 ● ● ● ● ● ● アビック、 ● アビック、 ● クジス发送帧数:0 ● 清除 ● <	root@T113-] root@T113-]	[:/# cansen [:/# cansen	d can0 123#01 d can0 123#01		95.06 95.06					
 ③ CAN Tools 文件 操作 视图 窗口 帮助 ③ CanOpen ④ OBD II ④ 曲誌Curver ■ 智能解码 ● DBC Rec ● DBC Send ◎ 伺服Servo ◎ 工作模式 ◎ 数据转发 滚动显 CAN1 Receive/Transmit CAN2 Receive/Transmit CAN2 Receive/Transmit ○ F号 帧间隔时间us 名称 帧ID 帧类型 帧格式 DLC 数据 帧数量 00000001 1256.702.375 接收 123 DATA STANDARD 6 01 02 03 04 05 06 1 00000002 000.372.657 接收 123 DATA STANDARD 6 01 02 03 04 05 06 1 00000003 000.390.203 接收 123 DATA STANDARD 6 01 02 03 04 05 06 1 ○ F= 前面发送 → 发送文件 ● 0 P/S 发送帧数:0 ▲ 清除 	root@T113-]	[:/#								
文件 操作 视图 窗□ 帮助 ③ CanOpen OBD II ●曲號Curver 智能解码 DBC Rec DBC Send ● 伺服Servo ● 工作模式 ● 数据转发 滚动显 CAN1 Receive/Transmit C4 V2 Receive/Transmit C4 V2 Receive/Transmit ● <	GCAN Too	ols								
③ CanOpen ○BD II ●曲葉Curver ●智能解码 ○DBC Rec ○DBC Send ● 伺服Servo ● 工作模式 ② 数据转发 滚动显 CAN1 Receive/Transmit CAN2 Receive/Transmit CAN2 Receive/Transmit ● 原母数据 ● 家高級用版 ● 显示错误帧 ② 双通道 標 保存数据 ● 家时保存 ● 智振四示 ● 显示模式 ● 清除 ● 小前隔时间us ● 小前取 ● 小前取 ● 小前取 00000001 1256.702.375 接收 123 DATA STANDARD 6 01 02 03 04 05 06 1 00000002 000.372.657 接收 123 DATA STANDARD 6 01 02 03 04 05 06 1 回0000003 000.390.203 接收 123 DATA STANDARD 6 01 02 03 04 05 06 1 回 普通发送 → 发送文件 ● P/S 发送帧数:0 ● 清除 ●	文件 操作	初日 帝日	帮助							
CAND Receive/Transmit CAN2 Receive/Transmit CAN1 Receive/Transmit CAN2 Receive/Transmit CAN1 Receive/Transmit CAN2 Receive/Transmit CAN2 Receive/Transmit CAN2 Receive/Transmit CAN1 Receive/Transmit CAN2 Receive/Transmit CAN3 Receive/Transmit CAN2 Receive/Transmit CAN3 Receive/Transmit CAN2 Receive/Transmit CAN3 Receive/Transmit CAN2 Receive/Transmit CAN3 Receive/Transmit CAN2 Receive/Transmit CO0000001 1256.702.375 指收 00000002 000.372.657 指收 123 DATA CAN4 Receive/Transmit 0 P/S 发送帧数:0 CAN3 Receive/Transmit 0 P/S 发送帧数:0 CAN4 Receive/Transmit 0 P/S 发送帧数:0 CAN4 Receive/Transmit 0 P/S Z <tr< td=""><td>CarO</td><td></td><td>the Current =</td><td></td><td></td><td>C Canal D</td><td>(ERC and</td><td>同工作推升</td><td></td><td>法法国二</td></tr<>	CarO		the Current =			C Canal D	(ERC and	同工作推升		法法国二
CAN1 Receive/Transmit CAN2 Receive/Transmit Q 保存数据 ◆ 圖 突时保存 ◆ ┃1 智序显示 ② 显示模式 ▲ 清除 ● 漆 高级屏蔽 ● 显示错误帧 ② 双通道 序号 帧间隔时间us 名称 帧ID 帧类型 帧格式 DLC 数据 帧数量 00000001 1256.702.375 接收 123 DATA STANDARD 6 01 02 03 04 05 06 1 00000002 000.372.657 接收 123 DATA STANDARD 6 01 02 03 04 05 06 1 00000003 000.390.203 接收 123 DATA STANDARD 6 01 02 03 04 05 06 1 □ 普通发送 → 发送文件 0 P/S 发送帧数:0 ▲ 清除 ● 0 102 03 04 05 06 1 □ 普通发送 → 发送文件 0 P/S 发送帧数:0 ▲ 清除 ● 0 102 03 04 05 06 1 □ 普通发送 → 发送文件 0 P/S 发送帧数:0 ▲ 清除 ● ● ● ● ● ●	a CanOpen	E OPD II	a ⊞a Curver =			ic send	19hgservo		NU 903后节/2	NAM MEN
 □ 保存数据 • □ 家时保存 • □ 暂量为福 · □ 部 · □ 第号 帧间隔时间us 名称 帧ID 帧类型 帧格式 DLC 数据 · ○ 前級 · ○ 00000001 1256.702.375 接收 123 DATA STANDARD 6 01 02 03 04 05 06 1 ○ 00000002 000.372.657 接收 123 DATA STANDARD 6 01 02 03 04 05 06 1 ○ 00000003 000.390.203 接收 123 DATA STANDARD 6 01 02 03 04 05 06 1 □ ○ #通发送 → 发送文件 ● 0 P/S 发送帧数:0 ● 清除 ○ 第通发送 → 发送文件 ● 0 P/S 发送帧数:0 ● 清除 	CAN1 Rec	eive/Transmit	CAN2 Receiv	e/Transmit						
序号 帧间隔时间us 名称 帧ID 帧类型 帧格式 DLC 数据 帧数量 00000001 1256.702.375 接收 123 DATA STANDARD 6 01 02 03 04 05 06 1 00000002 000.372.657 接收 123 DATA STANDARD 6 01 02 03 04 05 06 1 00000003 000.390.203 接收 123 DATA STANDARD 6 01 02 03 04 05 06 1 □ 普通发送 → 发送文/4 ↓ 0 P/S 发送帧数:0 > 清除 □ 生活生生 少次发送时: ●林ID每发送一帧递增 □ 发送数据每发送一帧递增 □ 发送数据每发送一帧递增	保存数据	▼ 🧱 实时保存	• 1 管显示 ;	🖱 显示模式 🍐	清除 💜 濾波	<u> 分置</u>	• 🔒	高级屏蔽 🚽	显示错误帧 🟒	双通道台
00000001 1256.702.375 接收 123 DATA STANDARD 6 01 02 03 04 05 06 1 00000002 000.372.657 接收 123 DATA STANDARD 6 01 02 03 04 05 06 1 00000003 000.390.203 接收 123 DATA STANDARD 6 01 02 03 04 05 06 1 □ 0000003 000.390.203 接收 123 DATA STANDARD 6 01 02 03 04 05 06 1 □ ○ #通发送 → 发送文件 ● 0 P/S 岁送帧数:0 > 清除	□ 序号	帧间隔时间如	s 名称	фдір	帧类型 🖣	格式 DLC	数据		帧数	里
00000002 000.372.057 按W 123 DATA STANDARD 6 01 02 03 04 05 06 1 00000003 000.390.203 接收 123 DATA STANDARD 6 01 02 03 04 05 06 1 □ 1 □ 1 1 □ 1 1 1 1 1 1 1 1 <t< td=""><td>00000001</td><td>1256. 702. 375</td><td>5 接收</td><td>123</td><td>DATA ST</td><td>ANDARD 6</td><td>01 02 0</td><td>3 04 05 06</td><td>1</td><td></td></t<>	00000001	1256. 702. 375	5 接收	123	DATA ST	ANDARD 6	01 02 0	3 04 05 06	1	
□	00000002	000. 372. 667	接收	123	DATA S	ANDARD 6	01 02 0	3 04 05 06	1	
: L\$ 日本は → みはえ 1+ ◆ 0 F/3 みばたまれ > 雨は □	(二) (注) (注) (注)	A 4832-7-04		¥₩5#0.0 1 1 3 3 3 4	r¢.					
→	上。百週及达	- QUEXIH	VP/5 2	2709X:0 2 消	K/K					

帧类型: 数据帧 ~ 帧ID(HEX): 长度: 数据(HEX): 发送 00000000 00 01 02 03 04 05 06 07 8 ~ ~ 帧格式: 标准帧 发送次数: 1 每次发送间隔:(ms) 10 停止 (发送间隔最小0.1ms,实际发送速度受波特率影响) 设备 ♀× 状态窗口 🕴 添加/设置 📲 复位 🏠 删除 can_1 控制状态 ● 接收寄存器满
 ● 正在发送
 ● 接收寄存器溢出
 ● 错误报警 设备 通道数 波特率(0/1) 总线负载(0/1) 总线流量(0/1) \checkmark USBCAN-II-V5 2 500/1000 0%/0% 0/0 Can1 状态 Can2 状态 Connected

10.7 串口测试

将板子相应串口的 TXD 和 RXD 引脚与串口模块的 TXD 和 RXD 引脚交叉相连 (TXD->RXD, RXD->TXD),设置好串口助手(波特率:115200,数据位:8位, 奇偶校验位:无),并在评估板运行以下指令即可进行串口测试。

10.7.1 **RS485 - UART1**

设置串口 x 为 raw 模式并关闭回显,设置波特率为 115200

stty -F /dev/ttyAS1 -echo raw

stty -F /dev/ttyAS1 ispeed 115200 ospeed 115200 cs8 -parity

cat /dev/ttyAS1 &

echo "uart test" > /dev/ttyAS1

连接电脑进行串口测试,板子发送给电脑:



板子接收电脑发送的信息:

root@T113-I:~# abc1234 abc1234 abc1234		
🌆 SSCOM V5.13.1 串口/网络数据调试		×
通讯端口 串口设置 显示 发送 多子	字符串 小工具 帮助 联系作者 大虾论坛	
[11:08:43.432]发→◇abo1234 □ [11:08:45.439]发→◇abo1234 □ [11:08:45.868]发→◇abo1234 □		^
- 	安洋文件 値止 表光洋区 后 最前 「 English 保存参数 」	扩展 _
端口号 COMBAL USB Serial Port ▼		左抵行
▲ 美田忠口 ▶ 軍多串口设置	▼ 1m时间戳和分包显示。 細地时间: 20 ms 第1 字节 至 末尾 ▼ 加校验None ▼	- Mil
■ BIS DIB 波特案: 115200 ▼	abc1234	~
为了更好地发展SSCOM软件		
请您注册嘉立创『结尾客户』		~
→▲Q群满页了,沒有第二个群.有需要请在射 Di	」 左提问L注册J ★含面晶性价比46裡块 ★RT-Thread中国人的升源免费操作系统 ★ ★8KM远距离W	iFi미E

10.7.2 **RS485 - UART3**

设置串口 x 为 raw 模式并关闭回显,设置波特率为 115200

stty -F /dev/ttyAS3 -echo raw

stty -F /dev/ttyAS3 ispeed 115200 ospeed 115200 cs8 -parity

cat /dev/ttyAS3 &

echo "uart_test" > /dev/ttyAS3

连接电脑进行串口测试,板子发送给电脑:

<pre>root@T113-I:~# stty -F /dev/ root@T113-I:~# stty -F /dev/ root@T113-I:~# cat /dev/ttyAt [1] 1549 root@T113-I:~# echo "uart_tex root@T113-I:~# echo "uart_tex root@T113-I:~#</pre>	ttyAS3 -echo raw ttyAS3 ispeed 115200 ospeed 115200 cs8 -parity S3 & st" > /dev/ttyAS3 st" > /dev/ttyAS3 st" > /dev/ttyAS3	
🊹 SSCOM V5.13.1 串口/网络数据调试	器,作者大虾丁丁,2618058@qq.com. QQ群: 52502449(最新版本) — 🛛	×
通讯端口 串口设置 显示 发送 多字	· / 串 小工具 帮助 联系作者 大虾论坛	
[09:19:31.794]收←◆uart_test	1	^
[09:19:32.082]收←◆uart_test		
[09:19:32.306]收←◆uart_test		
		2
清除窗口 打开文件	发送文件 停止 青发送区 日 最前 「 English 保存参数	扩展 —
端口号 COM31 USB Serial Port 🗾	□ HEX显示 保存数据 □ 接收数据到文件 □ HEX发送 □ 定时发送: 100 ms/次 ▼ 加回	<mark> 车换行</mark> ?
美闭串口 C 更多串口设置	✓ 加时间戳和分包显示。超时时间: 20 ms 第 1 字节 至 末尾 ▼ 加校验 None ▼	
□ RTS □ DTR 波特率: 115200 _	abc1234	^
为了更好地发展SSCOM软件 请您注册嘉立创P结尾客户 发送		~
▲Q群满员了,没有第二个群,有需要请在虾	坛提问[注册]★合宙高性价比4G模块 ★RT-Thread中国人的开源免费操作系统 ★ ★8KM远距离	ViFi可自然
www.daxia.com S:0 R:30	COM31 已打开 115200bps,8,1,None,None	11.

板子接收电脑发送的信息:
<pre>root@T113-I:~# echo "uart_test" > /dev/ttyAS3 root@T113-I:~# echo "uart_test" > /dev/ttyAS3 root@T113-I:~# abc1234 abc1234 abc1234</pre>
▲ SSCOM V5.13.1 串口/网络数据调试器,作者:大虾丁丁,2618058@qq.com. QQ群: 52502449(最新版本) - □ ×
通讯调口 申口设直 亚示 改运 参子行申 小工具 幣助 缺条作者 大约的运运 [09:18:09.757]发→令abe1234 □ [09:18:10.553]发→令abe1234 □ [09:18:10.564]发→令abe1234
請除窗口 <u>打开文件</u> <u>发送文件</u> 停止 清发送区 「最前 「English 保存参数 扩展 - 端口号 COM31 VSB Serial Port <u>支送文件</u> 停止 清发送区 「最前 「English 保存参数 扩展 - 端口号 COM31 VSB Serial Port ✓ muliation ※
▲Q群满员了,没有第二个群.有需要请在虾坛提问[注册] ★合宙高性价比4G模块 ★BT-Thread中国人的开源免费操作系统 ★ ★BBM远距离WiFi可度 www.daxia.com S:27 R:0 COM31 已打开 115200bps,8,1,None,None
10.7.3 RS232 - UART2
设置串口 x 为 raw 模式并关闭回显,设置波特率为 115200
stty -F /dev/ttyAS2 -echo raw
stty -F /dev/ttyAS2 ispeed 115200 ospeed 115200 cs8 -parity
cat /dev/ttyAS2 &
echo "uart test" > /dev/ttyAS2
连接电脑进行串口测试,板子发送给电脑:
<pre>root@T113-I:~# stty -F /dev/ttyAS2 -echo raw root@T113-I:~# stty -F /dev/ttyAS2 ispeed 115200 ospeed 115200 cs8 -parity root@T113-I:~# cat /dev/ttyAS2 & [1] 1559 root@T113-I:~# echo "uart_test" > /dev/ttyAS2 root@T113-I:~# echo "uart_test" > /dev/ttyAS2 root@T113-I:~# echo "uart_test" > /dev/ttyAS2 root@T113-I:~# echo "uart_test" > /dev/ttyAS2</pre>
▶ SSCOM V5.13.1 串口/网络数据调试器/作者:大虾丁丁,2618058@qq.com. QQ群: 52502449(最新版本) - □ ×
通讯端口 串口设置 显示发送 学符串 小工具 帮助 联系作者 大郎论坛
[14:13:08.110] 坂平 ◆ uart_test [14:13:08.606] 收 ← ◆ uart_test
[14:13:09.967]收+ I uart_test
清除窗口 打开文件 月 日本
端口号 COM33 USB Serial Port ▼ FMZ显示 保存数据 F 接收数据到文件 FMZ发送 F 定时发送: 100 ms/次 ▼ 加回车换行
▼ <u>∧ UPP I</u> <u>v</u> <u>x → TPP X m</u> <u>v → TPP X m <u>v → TPP X m</u> <u>v → TPP X m</u> <u>v → TPP X m <u>v → TPP X m <u>v → TPP X m</u> <u>v → TPP X m <u>v → TPP X m</u> <u>v → TPP X m</u> <u>v → TPP X m</u> <u>v → TPP X m <u>v → TPP X m <u>v → TPP X m</u> <u>v → TPP X m <u>v → TPP X m</u> <u>v → TPP X m <u>v → TPP X m</u> <u>v → TPP X m</u> <u>v → TPP X m</u> <u>v → TPP X m <u>v → TPP X m <u>v → TPP X m <u>v → TPP X m</u> <u>v → TPP X m <u>v → TPP X m <u>v → TPP X m <u>v → TPP X m</u> <u>v → TPP X m <u>v → TPP X m <u>v → TPP X m</u> <u>v → TPP X m <u>v → TPP X m</u> <u>v → TPP X m </u> <u>v → TPP X m </u> <u>v → TPP X m <u>v → TPP X m <u>v → TPP X m <u>v → TPP X</u></u></u></u></u></u></u></u></u></u></u></u></u></u></u></u></u></u></u></u></u></u></u></u></u></u></u></u></u></u></u></u></u>
间涨注册器立切形结尾各户

www.daxia.com S:0 R:30 COM33 E打开 115200bps,8,1,None,None 板子接收电脑发送的信息:

<pre>root@T113-I:~# cat /dev/ttyAS2 & [1] 1559 root@T113-I:~# echo "uart_test" > /dev/ttyAS2 root@T113-I:~# echo "uart_test" > /dev/ttyAS2 root@T113-I:~# echo "uart_test" > /dev/ttyAS2 root@T113-I:~# abc123456 abc123456 abc123456 abc123456</pre>	
🌇 SSCOM V5.13.1 串口/风格数据调试器,作者:大虾丁丁,2618058@qq.com. QQ群: 52502449(最新版本) — 🛛	×
通讯端口 串口设置 显示 发送 多字符串 小工具 帮助 联系作者 大虾论坛	
[14:15:20.499]发→◇abo123456 [14:15:21.067]发→◇abo123456 [4:15:21.521]发→◇abo123456 [14:15:21.895]发→◇abo123456 [14:15:21.895]发→◇abo123456	~
清除窗口 打开文件 医nglish 保存参数 技送文件 停止 清发送区 □ 最前 □ English 保存参数 技	广展 —
端口号 COM33 USB Serial Port HEX显示 保存数据 □ 接收数据到文件 □ HEX发送 □ 定时发送: 100 ms/次 ▼ 加回: ● 关闭串口 更多串口设置 ▼ 加时间戳和分包显示. 超时时间: 20 ms 第1 字节 至 末尾 ▼ 加校验None ▼ ● RTS □ DTR 波特率: 115200 ▼ ● → DTFH 波特率: 115200 ▼ ● ★ 送 ● ●	车换行
▲Q群满员了,没有第二个群.有需要请在虾坛提问[注册]★合亩高性价比4G模块 ★RT-Thread中国人的开源免费操作系统 ★ ★8801远距离W	iFi可自
www.daxia.com S:44 R:0 COM33 已打开 115200bps,8,1,None,None	1

10.7.4 **TTL - UART4**

设置串口 x 为 raw 模式并关闭回显,设置波特率为 115200

stty -F /dev/ttyAS4 -echo raw

stty -F /dev/ttyAS4 ispeed 115200 ospeed 115200 cs8 -parity

cat /dev/ttyAS4 &

echo "uart_test" > /dev/ttyAS4

连接电脑进行串口测试,板子发送给电脑:

root@T113-I:~# root@T113-I:~# root@T113-I:~# [1] 1544	stty -F /dev/ttyAS4 -echo raw stty -F /dev/ttyAS4 ispeed 115200 ospeed 115200 cs8 -parity cat /dev/ttyAS4 &			
root@T113-I:~# root@T113-I:~#	echo "uart_test" > /dev/ttyAS4 echo "uart_test" > /dev/ttyAS4			
root@T113-I:~#	Land SSCOM V5.13.1 自口/网络数据调试器,作者:大虾丁丁,2618058@qq.com. QQ群: 52502449(最新版本)	-		×
root@T113-I:~# root@T113-I:~#	通讯端口 串口设置,显示 发送 多字符串 小工具 帮助 联系作者 大虾论坛			
root@T113-I:~#	[13:38:44. 169]版◆uart_test			\sim
root@T113-I:~#	[13:38:46.549]版+			
root@T113-I:~#				~
root@T113-I:~#	清除窗口 打开文件 发送文件 停止 清发送区 □ 最前 □ Englis	1 保存参	数 扩展	夷 —
root@T113-I:~#		ms/次 マ	加回车打	鱼行
root@T113-I:~#				3
root@1113-1:~#		,	<u> </u>	_
	□ RTS □ DTR 波特率: 115200 🔽			^
	为了更好地发展SSCOM软件 请您注册嘉立创P结尾客户 发送			~
	▲Q群满员了,没有第二个群,有需要请在虾坛提问[注册]★合宙高性价比4G模块 ★RT-Thread中国人的开源免费操作系统 ★	★8KM	距离wiFi	可自组
	www.daxia.com S:0 R:20 COM7 已打开 115200bps.8.1.None.None			C

板子接收电脑发送的信息:

root@T113-I:~# abc123456	ila sscol	VI V5.13.1	事口/网	络数据	周试器,作者	*:大虾丁	Г <mark>,2618</mark> 0)58@qq.co	m. QQ群:	52502449(最	新版本)			×
abc123456	通讯端口	串口设置	显示	发送	多字符串	小工具	帮助	联系作者	大虾论坛					
	[13:50:33.	369]发→◇	abo1234	156										^
	[13:50:33.	769]发→◇	ab c 1234	156										
	[13:50:34.	176]发→◇	abc1234	156										
														V
	清除窗口	打开文件						发	送文件 停	止 清发送区	□ 最前 □	English	保存参数	扩展 —
	端口号 CO	[7 USB 串行	设备		• Г н	X显示	保存数据	1 日 接收	数据到文件	□ HEX发送 □	定时发送:	100 ms.	/次 🔽 加	回车换行
	④ 关闭	1日 さ	更	多串口说	置レ加	时间戳和	分包显示	121 超时时间]:20 ms	第1字节至	末尾▼加材	验None	-	
		DTR 波特	案: 11	5200	- abc12	3456								^
	为了更好地 请您注册嘉	发展SSCOM的 立创F结尾着	件沪	发 ;	Ĕ									~
	▲Q群满员	了,没有第二	个群.有	需要请	在虾坛提问][注册]	合宙高	性价比4G模:	央 ★RT-Th	read中国人的开	源免费操作	系统 ★ 🕇	8KM 远距离	SWiFi可自
	www.daxia	.com S:33	3	R:0	1	COM7	已打开	115200bp	,8,1,None	None				

10.7.5 TTL - UART5

设置串口 x 为 raw 模式并关闭回显,设置波特率为 115200

stty -F /dev/ttyAS5 -echo raw

stty -F /dev/ttyAS5 ispeed 115200 ospeed 115200 cs8 -parity

cat /dev/ttyAS5 &

echo "uart_test" > /dev/ttyAS5

连接电脑进行串口测试,板子发送给电脑:

<pre>root@T113-I:~# stty -F /dev/ttyAS5 -echo raw root@T113-I:~# stty -F /dev/ttyAS5 ispeed 11520 root@T113-I:~# cat /dev/ttyAS5 &</pre>	0 ospeed 115200 cs8 -parity ~ ひ 在TW project R
<pre>[1] 1554 root@T113-I:~* echo "uart_test" > /dev/ttyAS5 root@T113-I:~* echo "uart_test" > /dev/ttyAS5</pre>	▲ SSCOM V5.13.1 単口/网络数据调试器,作者大型下丁,2618058@qq.com、QQ群: 52502449(最新版本) − □ × 通知通□ 申口设置 显示 发送 多字符串 小工具 帮助 联系作者 大型Pi2坛
root@T113-I:~# echo "uart_test" > /dev/ttyAS5 root@T113-I:~# ■	[13:54:08.716]₩X ← Quart_test [13:54:10.287]₩X ← Quart_test
	[13:54:10.726]\\\$←◆uart_test
	清除窗口 打开文件 发送文件 停止 清发送区 □ 最前 □ English 保存参数 扩展
	端口号 COM7 USB 串行设备 🔽 F HEX显示 保存数据 F 接收数据到文件 F HEX发送 F 定时发送: 100 ms/次 🔽 加回车换行
	美闭串口
	□ RTS □ DTR 波特室: 115200 👤 abol23456
	为了更好地发展SSOUM软件 发送
	▲Q群满员了,没有第二个群.有需要请在虾坛提问[注册] ★合亩高性价比46模块 ★KT-Thread中国人的开源免费操作系统 ★ ★880K远距离WiFi可
	www.davia.com St0 B:30 COM7 日灯开 115200hps 8 1 None None

板子接收电脑发送的信息:

				Z T T T T T P P P P P P P P P P P P P P
root@T113-I:~# cat /dev/ttyAS5 &				
root@T113-T:~# echo "uart test" > /dev/ttv&S5		类型	大小	
root@T113-I:~# echo "uart test" > /dev/ttvAS5		20.40 业商市協会地	4 040 373 //P	
<pre>root@T113-I:~# echo "uart_test" > /dev/ttyAS5</pre>	M SSCOM V5.13.1 串口/网络数据调	式器,作者:大虾丁丁,2618058@qq.com. Q	Q群: 52502449(最新版本)	– 🗆 X
root@T113-I:~#	通讯端口 串口没要 显示 发祥 《	2 字符串 小丁目 帮助 联系作者 士道	Rici-	
root@1113-1:~# abc123456				
abc123456	[13:55:18.457]发→◇abo123456			
abc123456				
	[13:55:19 447]\$+ ↔ abo123456			
	[13:55:23.735]友→◇abc123456 □			
				2
		1252 -		
	有味面口 打开又件	友法义的	〒 得止 育友氏区 取削 日	nglish 保存参数 打展 —
	端口号 COM7 USB 串行设备	· □ HEX显示 保存数据 □ 接收数据至	100 HEX发送 □ 定时发送: 100) ms/次 🔽 加回车换行
	美闭串口 C 更多串口设置	1 🔽 加时间徽和分包显示, 超时时间: 20	ms 第1 字节 至 末尾 ▼ 加校验	None 💌
	□ RTS □ DTR 波特室: 115200	abc123456		^
	为了更好地发展SSCOM软件			
	请您注册嘉立创『结尾客户			Y
	▲Q群满员了,没有第二个群.有需要请在	虾坛提问[注册]★合宙高性价比4G模块 ★	RT-Thread中国人的开源免费操作系统	ē★★SKM远距离WiFi可自
	www.daxia.com S:44 R:0	COM7 已打开 115200bps,8,1,1	None,None	1

10.8 4G 模块测试

本次采用 EC20 模块进行测试: 首先将 SIM 卡插入底板的卡槽, 接上 4G 模块之后 上电。

上电后插入 4G 模块-EC20, 查看/dev 目录下是否有对应的 ttyUSB0~3 和 qcqmi,下 图存在 qcqmi0 说明 Gobi 驱动工作成功。



启动 EC20 的 4G 网络连接:

quectel-CM -s cenet &

注意,quectel-CM 软件会使用到 udhcpc 来获取 IP 地址,所以一定要确保文件 系统下存在 udhcpc。

root@T113-I:~# quectel-CM -s cenet &
[1] 1802
[01-18_02:21:15:495] QConnectManager_Linux_V1.6.1
[01-18_02:21:15:498] Find /sys/bus/usb/devices/1-1.2 idVendor=0x2c7c idProduct=0x125, bus=0x001, dev=0x004
[01-18_02:21:15:499] Auto find qmichannel = /dev/qcqmi0
[01-18_02:21:15:499] Auto find usbnet_adapter = usb0
[01-18_02:21:15:499] netcard driver = GobiNet, driver version = V1.6.2.14
[01-18_02:21:15:500] Modem works in QMI mode
[01-18_02:21:15:524] Get clientWDS = 7
root@T113-I:~# [01-18_02:21:15:556] Get clientDMS = 8
[01-18_02:21:15:588] Get clientNAS = 9
[01-18_02:21:15:621] Get clientUIM = 10
[01-18_02:21:15:652] Get clientWDA = 11
[01-18_02:21:15:685] requestBaseBandVersion EC20CEHDLGR06A10M1G
[01-18_02:21:15:812] requestGetSIMStatus SIMStatus: SIM_READY
[01-18_02:21:15:844] requestGetProfile[1] 3gnet///0/IPV4
[01-18_02:21:15:844] requestSetProfile[1] cenet///0/IPV4
[01-18_02:21:15:908] requestRegistrationState2 MCC: 460, MNC: 1, PS: Attached, DataCap: LTE
[01-18_02:21:15:941] requestQueryDataCall IPv4ConnectionStatus: DISCONNECTED
[01-18_02:21:15:941] ifconfig usb0 0.0.0.0
[155.258614] IPv6: ADDRCONF(NETDEV_CHANGE): usb0: link becomes ready
[01-18_02:21:15:962] ifconfig usb0 down
Jan 18 02:21:15 T113-I user.info kernel: [155.258614] IPv6: ADDRCONF(NETDEV_CHANGE): usb0: link becomes read
[01-18_02:21:16:324] requestSetupDataCall WdsConnectionIPv4Handle: 0x86d7d0f0
[01-18_02:21:16:485] ifconfig usb0 up
[01-18_02:21:16:499] busybox udhcpc -f -n -q -t 5 -s /usr/share/udhcpc/default_quectel-CM.script -i usb0
udhcpc: started, v1.29.3
udhcpc: sending discover
udhcpc: sending select for 10.139.204.117
udhcpc: lease of 10.139.204.117 obtained, lease time 7200
[01-18_02:21:16:771] ip -4 address flush dev usb0
[01-18_02:21:16:784] ip -4 address add 10.139.204.117/30 dev usb0
[01-18_02:21:16:797] ip -4 route add default via 10.139.204.118 dev usb0
Jan 18 02:21:18 T113-I daemon.info ntpd[1477]: Listen normally on 2 usb0 10.139.204.117:123
Jan 18 02:21:18 T113-I daemon.info ntpd[1477]: Listen normally on 3 usb0 [fe80::50:f4ff:fe00:0%7]:123

当 4G 网络连接成功以后就会获取到 IP 地址,如上图所示 EC20 对应的网卡名字为 "usb0",输入 "ifconfig usb0"即可查看 usb0 网卡的详细信息。



ping 百度官网进行测试

ping <u>www.baidu.com</u> 或 ping <u>www.baidu.com</u> -I usb0

root@T113-I:~# ping www.baidu.com -I usb0
PING www.baidu.com (157.148.69.80): 56 data bytes
64 bytes from 157.148.69.80: seq=0 ttl=52 time=40.073 ms
64 bytes from 157.148.69.80: seq=1 ttl=52 time=38.960 ms
64 bytes from 157.148.69.80: seq=2 ttl=52 time=46.622 ms
64 bytes from 157.148.69.80: seq=3 ttl=52 time=31.415 ms
--- www.baidu.com ping statistics --4 packets transmitted, 4 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 31.415/39.267/46.622 ms
root@T113-I:~#

10.9 网络测试

10.9.1 获取网络信息

- 1、连接网线,确保网线能正常使用
- 2、执行 if config eth0, 查看是否存在 eth0 网卡、IP 地址等



3、自动获取 ip, 执行 udhcpc -i eth0

udhcpc -i eth0

```
root@T113-I:~# udhcpc -i eth0
udhcpc: started, v1.29.3
udhcpc: sending discover
udhcpc: sending select for 192.168.0.213
udhcpc: lease of 192.168.0.213 obtained, lease time 5683
deleting routers
adding dns 192.168.0.1
root@T113-I:~#
```

10.9.2 测试以太网连接

ping www.baidu.com -I eth0

```
root@T113-I:~# ping www.baidu.com -I eth0
PING www.baidu.com (183.2.172.42): 56 data bytes
64 bytes from 183.2.172.42: seq=0 ttl=53 time=6.095 ms
64 bytes from 183.2.172.42: seq=1 ttl=53 time=5.647 ms
64 bytes from 183.2.172.42: seq=2 ttl=53 time=6.404 ms
64 bytes from 183.2.172.42: seq=3 ttl=53 time=5.980 ms
--- www.baidu.com ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 5.647/6.031/6.404 ms
root@T113-I:~#
```

10.9.3 关闭/启动网卡

使用 ifconfig 命令可以关闭和启动网卡,关闭网卡的命令格式为:

ifconfig 网络接口名 down

启动网卡的命令格式为:

ifconfig 网络接接口名 up

对于以太网口, "网络接口名"为 eth0。例如要关闭网卡,执行如下命令:

ifconfig eth0 down

要启动网卡,执行如下命令:

ifconfig eth0 up

10.9.4 设置 DNS

如果需要使用域名访问互联网,则需要配置 DNS 服务器。配置方法如下: 编辑"/etc/resolv.conf"文件(如果不存在则创建一个新的文件),并在其中添加 一个或者多个 DNS 服务器的 IP 地址,例如要将 114.114.114 作为首选的 DNS 服务器,将 8.8.88 作为备选的 DNS 服务器,则在/etc/resolv.conf 添加如下内容:

```
nameserver 114.114.114.114
```

nameserver 8.8.8.8

10.9.5 开机自动设置网络参数

使用 ifconfig、route 命令直接在命令提示符下设置网络参数,在开发板断电或者 复位后,上述配置信息就会丢失。可以通过修改/etc/network/interfaces 配置文件来实现 对静态 IP 地址和网关的设置。interfaces 配置文件中关于 IP 地址和网关的配置项如下:

auto eth0 iface eth0 inet static address 192.168.0.10 netmask 255.255.255.0 gateway 192.168.0.1

其中 address、netmask、gateway 分别对应网卡的 IP 地址、子网掩码和默认网关。

在完成对 interfaces 配置文件的修改后,直接重启开发板,使网络设置生效。

10.10 TF 卡测试

注意,需要按钮需要打到 SD 模式, TF 卡才能正常使用!!!



10.10.1 挂载识别测试

将 TF 卡插入到开发板 TF 卡插槽中, Linux 操作系统会检测到 TF 卡, 并在控制 台终端上打印 TF 卡的相关信息, 例如:

root@T113-I:~#	[558.809303] sunxi-mm	c 4020000.sc	mmc:	sdc set ios:clk 0Hz bm PP pm UP vdd 21 width 1 timing LEGACY(SDR12) dt B
[558.820560]	sunxi-mmc 4020000.sdmmd	: no vqmmc,C	heck :	if there is regulator
[558.839322]	sunxi-mmc 4020000.sdmmd	: sdc set ic	s:clk	400000Hz bm PP pm ON vdd 21 width 1 timing LEGACY(SDR12) dt B
[558.863596]	sunxi-mmc 4020000.sdmmd	: sdc set ic	s:clk	400000Hz bm PP pm ON vdd 21 width 1 timing LEGACY(SDR12) dt B
[558.878242]	sunxi-mmc 4020000.sdmmd	: sdc set ic	s:clk	400000Hz bm PP pm ON vdd 21 width 1 timing LEGACY(SDR12) dt B
[558.892315]	sunxi-mmc 4020000.sdmmd	: sdc set ic	s:clk	400000Hz bm PP pm ON vdd 21 width 1 timing LEGACY(SDR12) dt B
[558.906927]	sunxi-mmc 4020000.sdmmd	: sdc set ic	s:clk	400000Hz bm PP pm ON vdd 21 width 1 timing LEGACY(SDR12) dt B
[559.046720]	mmc1: host does not sup	port reading	read	-only switch, assuming write-enable
[559.058436]	sunxi-mmc 4020000.sdmm	: sdc set ic	s:clk	400000Hz bm PP pm ON vdd 21 width 1 timing SD-HS(SDR25) dt B
[559.070228]	sunxi-mmc 4020000.sdmmd	: sdc set ic	s:clk	5000000Hz bm PP pm ON vdd 21 width 1 timing SD-HS(SDR25) dt B
[559.082124]	sunxi-mmc 4020000.sdmmd	: sdc set ic	s:clk	5000000Hz bm PP pm ON vdd 21 width 4 timing SD-HS(SDR25) dt B
[559.093913]	mmc1: new high speed SI	HC card at a	ddres	s 0007
[559.101465]	mmcblk1: mmc1:0007 SD10	G 14.5 GiB		
[559.111401]	mmcblk1: p1			
[559.272384]	FAT-fs (mmcblk1p1): Vol	ume was not	prope	rly unmounted. Some data may be corrupt. Please run fsck.
root@T113-I:~#	df -h			
Filesystem	Size Us	ed Available	Use%	Mounted on
/dev/root	991.9M 155	4M 820.4M	16%	
tmpfs	232.9M	0 232.9	0%	/dev/shm
tmpfs	242.9M 64	0K 242.9M	0%	/tmp
tmpfs	242.9M 168	0K 242.8M	0%	/run
devtmpfs	232.9M	0 232.9	I 0%	/dev
/dev/mmcblk0p5	991.9M 155	4M 820.4M	16%	/run/media/mmcblk0p5
/dev/mmcblk0p1	127.7M 4	5M 123.2M	4%	/run/media/mmcblk0p1
/dev/mmcblk1p1	14.5G 43	4M 14.40	0%	/run/media/mmcblk1p1
root@T113-I:~#	<pre>ls /run/media/mmcblk1p;</pre>			
System Volume	Information video1-1920	x1080.mp4		
root@T113-I:~#				
der eine seine				

在此例中,从打印信息可以看出系统检测到一个容量约为 16GB 的 TF 卡,其对 应的设备名为 mmcblk1。

同时 TF 卡被挂载到/run/media/mmcblk1p1 目录上,可以在该目录进行存储、拷贝 文件等操作。

10.10.2 移除测试

roo	+@T113-T:~#	[624.649317] sunxi-mmc	4020000 sdmmc; smc 1 p0 err, cmd 13, BTO 11
r	624 6561071	sunvi-mmc (A220000 sdmmc)	smc 1 nA enr. cmd 13 RTO LL
ł	624 6630021	sunxi mmc 4020000. Summe:	smc 1 po err, cmd 13, RTO 11
ł	624 6702871	sunxi-mmc 4020000. sdmmc:	smc 1 po err, cmd 13 PTO 1
ł	624 6771001	mmcl: card 0007 removed	
ł	624.077199]	supri mmc 4020000 removed	sde set josuslk AHz hm DD pm AFE udd A uidth 1 timing (FCACY(SDD12) dt P
4	024.750750]	sunx1-mile 4020000. summe.	suc set tostetk onz bill FF bill off vud o wrath i thining LEGACI(SDK12) ut b
roo)[[0]113-1;~#		

10.11 U盘使用

将格式为 FAT32 的 U 盘插入到开发板 USB HOST 接口上, Linux 操作系统会 检测到 U 盘, 并在控制台终端上打印 U 盘的相关信息,例如:

root@T113-I:~# [2972.044150] usb 1-1.3: new high-speed USB device number 4 using sunxi-ehci
[2972.199511] usb-storage 1-1.3:1.0: USB Mass Storage device detected
[2972.212981] scsi host0: usb-storage 1-1.3:1.0
[2973.225787] scsi 0:0:0:0: Direct-Access Generic STORAGE DEVICE 1404 PQ: 0 ANSI: 6
[2973.398251] sd 0:0:0:0: [sda] 30375936 512-byte logical blocks: (15.6 GB/14.5 GiB)
[2973.408575] sd 0:0:0:0: [sda] Write Protect is off
[2973.413968] sd 0:0:0:0: [sda] Mode Sense: 21 00 00 00
[2973.421497] sd 0:0:0:0: [sda] Write cache: disabled, read cache: enabled, doesn't support DPO or FUA
[2973.479001] sda: sda1
[2973.500645] sd 0:0:0:0: [sda] Attached SCSI removable disk
[2973.661920] FAT-fs (sda1): Volume was not properly unmounted. Some data may be corrupt. Please run fsck.

在此例中,从打印信息可以看出 Linux 操作系统检测到一个容量为 16GB 的 U 盘,其对应的设备名为 sda1。

系统会将 u 盘直接挂载到/run/media/sda1 目录,可以在该目录下查询使用 U 盘。

root@T113-I:~# df	-h				
Filesystem	Size	Used	Available	Use%	Mounted on
/dev/root	991.9M	155.5M	820.4M	16%	1
tmpfs	232.5M	0	232.5M	0%	/dev/shm
tmpfs	242.9M	60.0K	242.9M	0%	/tmp
tmpfs	242.9M	184.0K	242.8M	0%	/run
devtmpfs	232.5M	Θ	232.5M	0%	/dev
/dev/mmcblk0p5	991.9M	155.5M	820.4M	16%	/run/media/mmcblk0p5
/dev/mmcblk0p1	127.7M	4.5M	123.2M	4%	/run/media/mmcblk0p1
/dev/sda1	14.5G	108.7M	14.4G	1%	/run/media/sda1
root@T113-I:~# ls	/run/media/sdai	L.			
System Volume Inf	ormation hyb pu	roject		q	ifengle.wav
a7 hyb project	gifeno	g.mp3		V.	ideo1-1920x1080.mp4
root@T113-I:~#	Shirt fact				

10.12 **蓝牙测试(待完善)**

查看蓝牙

hciconfig -a

```
# hciconfig -a
hci0: Type: Primary Bus: USB
BD Address: 74:EE:2A:08:56:3D ACL MTU: 1021:8 SC0 MTU: 255:16
UP RUNNING
RX bytes:577 acl:0 sco:0 events:31 errors:0
TX bytes:373 acl:0 sco:0 commands:30 errors:0
Features: 0xff 0xff 0xff 0xfa 0xdb 0xbd 0x7b 0x87
Packet type: DM1 DM3 DM5 DH[ 592.932385] rtk_btcoex: BTCOEX hci_rev 0xle6c
1 DH3 DH5 HV1 HV2 HV3
Link policy: RSWITCH HOLD SNIFF PARK
Link mode: SLAVE ACCEPT
Name: 'RTK_BT_4.0'
Class: 0x000000[ 592.940943] rtk_btcoex: BTCOEX lmp_subver 0xa747
Service Classes: Unspecified
Device Class: Miscellaneous,
HCI Version: 4.0 (0x6) Revision: 0x1e6c
LMP Version: 4.0 (0x6) Subversion: 0xa747
Manufacturer: Realtek Semiconductor Corporation (93)
```

图 10-17 查看蓝牙

执行/usr/libexec/bluetooth/bluetoothd -C -E -d -n &

/usr/libexec/bluetooth/bluetoothd -C -E -d -n &

/usr/libexec/bluetooth/bluetoothd -C -E -d -n &
[1] 4506
bluetoothd[4506]: Bluetooth daemon 5.50
bluetoothd[4506]: src/adapter.c:adapter init() sending read version command
bluetoothd[4506]: Starting SDP server
bluetoothd[4506]: src/sdpd-service.c:register device id() Adding device id record for 0002:1d6b:
0246:0532
bluetoothd[4506]: src/plugin.c:plugin init() Loading builtin plugins
bluetoothd[4506]: src/plugin.c:add plugin() Loading hostname plugin
bluetoothd[4506]: src/plugin.c:add plugin() Loading wijmote plugin
bluetoothd[4506]: src/plugip.c:add plugip() Loading autopair plugip
bluetoothd[4506]: src/hlugin.c:add plugin() Loading policy plugin
bluetoothd[4506]: src/plugin c:add plugin() Loading peard plugin
bluetoothd[4506]: src/hlugin c:add plugin() Loading san plugin
blustothd[4506]: src/plugin c:add_plugin() Loading sp plugin
bluetoothd[4506]: src/hlugin c:add plugin() Loading act plugin
bluetothd[4506]. src/plugin c.add_plugin() Loading brey plugin
bluetoothd[4506]: src/plugin.c:add_plugin() Loading_input plugin
bluetoethd[4506]: src/plugin c.add_plugin() Loading input plugin
bluetoethd[4506]: src/plugin c.add_plugin() Loading hog]th plugin
bluetoethd[4506]; src/plugin.c.aud_plugin() Loading_near huigh
bluetoethd[4506]: src/blugin.c:add_plugin() Loading_gapprogram
bluetoethd(4506); src/plugin c.add_plugin() Loading scalparam plugin
bluetoethd(4566), src/blugin.c.add_plugin() Loading_deviceInto plugin
bluetoethd(4506), src/plugin.c.add_plugin() Loading hettprugin
bluetoethd(4506); src/plugin.c.adu_plugin(/) Loading balleine (usr/lib/bluetoeth/plugine
bluetoethd(4506); src/plugin.c.plugin.() Loading plugins /usi/fib/bluetoeth/plugins
Diverse thd (4506), src/files (health thd sold manager start() Starting Wealth manager
bluetochd(4306), profiles/heatth/hdp.c.hdp_manager_start() Starting Heatth manager
Diverse thd (4506), profiles/input/suspend-induce.c.suspend_init()
bluetothd[4360], profiles/network/manager.c.read_config() config options. Security-the
bluetoothd[4506]; kernet tacks bnep-protocot support
bluetoothd[4506]; System does not support network plugin
bluetoothd(4506); plugins/heard.cheard_init() setup heard plugin
bluetothd[4300]: plugins/sixaxis.c.sixaxis_init()
Diverse the face is an an off it is an an off it is a set of the s
bluetothd[4360]. Sterritter event () Krkitt event fux 6 type 2 op 6 sort 6 hard 6
Diversity (1996): Bluetooth management interface 1.14 initiatized
bluetoothd[4560]: Src/adapter.c:read_version_complete() sending read supported commands command
bluetochid(4506); src/adapter.c:read version complete() sending read index list command
bluetochd[4506]; SrC/TKILLC:TKILL event() RFKILL event idx i type i op 0 soft 0 hard 0
bluetochil(4506); SrC/TRKITCCTRKITC event (RFKILL event 10x 2 type 1 op 0 soft 0 hard 0
bluetochiq4506j. src/adapter.c:read_commands_complete() Number of commands: 65
bluetochd(4506): src/adapter.c:read_commands_complete() Number of events: 35
bluetoothd[4506]; src/adapter.c:read_commands_complete() enabling Kernel-side connection control
The store and a store adapter.c:read_index_tist_comptete() Number of controllers: 0

图 10-18 启动蓝牙服务

export \$(dbus-launch)

/usr/libexec/bluetooth/obexd -r / -a -d &

#接受文件存放在根目录下

[root@T113-S3:/talowe_test]# export \$(dbus-launch) [root@T113-S3:/talowe_test]# /usr/libexec/bluetooth/obexd -r / -a -d & [2] 1870 [root@T113-S3:/talowe_test]# bluetoothd[1558]: src/profile.c:register_profile() sender :1.1 bluetoothd[1558]: src/profile.c:create_ext() Created "Message Notification" bluetoothd[1558]: src/profile.c:ext_adapter_probe() "Message Notification" probe bluetoothd[1558]: src/profile.c:ext_start_servers() Message Notification listeni ng on PSM 4097 bluetoothd[1558]: src/profile.c:ext_start_servers() Message Notification listeni ng on chan 17 bluetoothd[1558]: src/adapter.c:adapter_service_add() /org/bluez/hci0 bluetoothd[1558]: src/sdpd-service.c:add_record_to_server() Adding record with h andle 0x10004 bluetoothd[1558]: src/sdpd-service.c:add_record_to_server() Record pattern UUID 00000003-0000-1000-8000-00805f9 bluetoothd[1558]: src/sdpd-service.c:add_record_to_server() Record pattern UUID
00000008-0000-1000-8000-00805f9 bluetoothd[1558]: src/sdpd-service.c:add_record_to_server() Record pattern UUID 00000100-0000-1000-8000-00805f9 bluetoothd[1558]: src/sdpd-service.c:add_record_to_server() Record pattern UUID 00001002-0000-1000-8000-00805f9 bluetoothd[1558]: src/sdpd-service.c:add_record_to_server() Record pattern UUID 00001133-0000-1000-8000-00805f9 bluetoothd[1558]: src/sdpd-service.c:add_record_to_server() Record pattern UUID 00001134-0000-1000-8000-00805f9 bluetoothd[1558]: src/adapter.c:adapter_service_insert() /org/bluez/hci0
bluetoothd[1558]: src/adapter.c:add_uuid() sending add uuid command for index 0
bluetoothd[1558]: src/profile.c:register_profile() sender :1.1
bluetoothd[1558]: src/profile.c:reate_ext() Created "Message Access"
bluetoothd[1576]: src/profile.c:reate_ext() Created "Message Access" bluetoothd[1558]: src/profile.c:ext_adapter_probe() "Message Access" probed bluetoothd[1558]: src/profile.c:ext_start_servers() Message Access listening on PSM 4099

图 80 开启接受服务(开始部分)

andle 0x1000a	
bluetoothd[1558]: src/sdpd-service.c:add_record_to_ser 00000003-0000-1000-8000-00805f9	ver() Record pattern UUID
bluetoothd[1558]: src/sdpd-service.c:add_record_to_ser 00000008-0000-1000-8000-00805f9	ver() Record pattern UUID
bluetoothd[1558]: src/sdpd-service.c:add_record_to_ser 00000100-0000-1000-8000-00805f9	ver() Record pattern UUID
bluetoothd[1558]: src/sdpd-service.c:add_record_to_ser 00001002-0000-1000-8000-00805f9	ver() Record pattern UUID
bluetoothd[1558]: src/sdpd-service.c:add_record_to_ser 00005005-0000-1000-8000-0002ee0	ver() Record pattern UUID
bluetoothd[1558]: src/adapter.c:adapter_service_insert bluetoothd[1558]: src/adapter.c:add_uuid() sending add bluetoothd[1558]: src/adapter.c:dev_class_changed_call	() /org/bluez/hci0 uuid command for index 0 back() Class: 0x500000

图 10-20 开启接收服务(结束部分)

蓝牙连接配对

bluetoothctl

[bluetooth] power on

# bluetoothctl		
bluetoothd[4506]:	<pre>src/agent.c:agent_ref() 0x11a0b58:</pre>	ref=1
<pre>bluetoothd[4506]: Agent registered [bluetooth]#</pre>	<pre>src/agent.c:register_agent() agent</pre>	:1.1

#上电

图 10-21 上电

[bluetooth]agent on #打开代理

[bluetooth]# agent on
Agent is already registered
[bluetooth]#

图 10-22 打开代理

[bluetooth] default-agent #默认代理

bluetooth]# default-agent [bluetooth]# bluetoothd[901]: src/agent.c:add_default_agent() Default agent set to :1.2 /org/bluez/agent Default agent request successful [bluetooth]# ______

图 10-23 默认代理

#扫描

[bluetooth] scan on

<pre>[bluetooth]# scan on [bluetooth]# bluetoothd[901]: src/adapter.c:start_discovery() sender :1.2 bluetoothd[901]: src/adapter.c:update_discovery_filter() bluetoothd[901]: src/adapter.c:trigge_start_discovery() bluetoothd[901]: src/adapter.c:sacel_passive_scanning() bluetoothd[901]: src/adapter.c:start_discovery_timeout() bluetoothd[901]: src/adapter.c:start_discovery_timeout() bluetoothd[901]: src/adapter.c:start_discovery_timeout() bluetoothd[901]: src/adapter.c:start_discovery_timeout() bluetoothd[901]: src/adapter.c:start_discovery_timeout() bluetoothd[901]: src/adapter.c:start_discovery_complete() status 0x00</pre>	
Discovery started [CH6] Controller 28:8C:17:87:9B:11 Discovering: yes [bluetooth/]# bluetoothd[901]: src/adapter.c:device_found_callback() hci0 addr 0F:C1:0B:4A:05:59, rssi -93 flags 0x0004 eir_len : bluetoothd[901]: src/adapter.c:device_found_callback() hci0 addr 70:8D:82:52:C2:8C, rssi -99 flags 0x0004 eir_len 31 bluetoothd[901]: src/adapter.c:device_found_callback() hci0 addr 70:8D:82:52:C2:8C, rssi -94 flags 0x0004 eir_len 31 bluetoothd[901]: src/device.c:device_reate() dst 15:0A:29:7F:C5:05 bluetoothd[901]: src/device.c:device_new() address 15:0A:29:7F:C5:05 bluetoothd[901]: src/device.c:device_new() creating device /org/bluez/hci0/dev_15_0A_29_7F_C5_05 bluetoothd[901]: src/device.c:device_set_legacy() legacy 0 bluetoothd[901]: src/device.c:device_set_flags() flags 26 [NEW] Device 15:0A:29:7F:C5:05 15-0A-29-7F-C5-05	81

图 10-24 扫描附件蓝牙设备

[bluetooth] devices #查看扫描到的设备 [bluetooth]# devices Device 54:9E:C7:08:76:EF 54-9E-C7-08-76-EF Device 77:24:9A:1A:68:B0 77-24-9A-1A-68-B0 Device B4:CB:57:01:53:D0 0PP0 R15 Device 6A:96:3D:30:1F:49 6A-96-3D-30-1F-49 Device 9C:97:89:16:2C:03 Mi Bluetooth Neckband Earphones Basic Device A4:45:19:6F:34:95 Mi 10 Device 7C:2A:DB:23:C5:0F Redmi 10X

图 10-25 查看扫描到的设备

[bluetooth] pair 30:BB:7D:E7:AD:08

#与设备进行配对

pair 30:BB:7D:E7:AD:08

[bluetooth]# pair A4:45:19:6F:34:95
Attempting to pair with A4:45:19:6F:34:95
[CHG] Device A4:45:19:6F:34:95 Connected: yes
Request confirmation
[agent] Confirm passkey 364681 (yes/no): yes
[CHG] Device A4:45:19:6F:34:95 Modalias: bluetooth:v038Fp1200d1436
[CHG] Device A4:45:19:6F:34:95 UUIDs: 00001105-0000-1000-8000-00805f9b34fb
[CHG] Device A4:45:19:6F:34:95 UUIDs: 0000110a-0000-1000-8000-00805f9b34fb
[CHG] Device A4:45:19:6F:34:95 UUIDs: 0000110c-0000-1000-8000-00805f9b34fb
[CHG] Device A4:45:19:6F:34:95 UUIDs: 00001112-0000-1000-8000-00805f9b34fb
[CHG] Device A4:45:19:6F:34:95 UUIDs: 00001115-0000-1000-8000-00805f9b34fb
[CHG] Device A4:45:19:6F:34:95 UUIDs: 00001116-0000-1000-8000-00805f9b34fb
[CHG] Device A4:45:19:6F:34:95 UUIDs: 0000111f-0000-1000-8000-00805f9b34fb
[CHG] Device A4:45:19:6F:34:95 UUIDs: 0000112f-0000-1000-8000-00805f9b34fb
[CHG] Device A4:45:19:6F:34:95 UUIDs: 00001132-0000-1000-8000-00805f9b34fb
[CHG] Device A4:45:19:6F:34:95 UUIDs: 00001200-0000-1000-8000-00805f9b34fb
[CHG] Device A4:45:19:6F:34:95 UUIDs: 00001800-0000-1000-8000-00805f9b34fb
[CHG] Device A4:45:19:6F:34:95 UUIDs: 00001801-0000-1000-8000-00805f9b34fb
[CHG] Device A4:45:19:6F:34:95 UUIDs: 00009955-0000-1000-8000-00805f9b34fb
[CHG] Device A4:45:19:6F:34:95 UUIDs: 98b97136-36a2-11ea-8467-484d7e99a198
[CHG] Device A4:45:19:6F:34:95 Paired: yes
Pairing successful

图 10-26 与设备进行配对

[bluetooth] block 30:BB:7D:E7:AD:08 #绑定设备

[bluetooth]# block A4:45:19:6F:34:95
[CHG] Device A4:45:19:6F:34:95 Blocked: yes
Changing A4:45:19:6F:34:95 block succeeded

图 10-27 绑定设备

[bluetooth] connect 30:BB:7D:E7:AD:08

#连接设备

[Mi 10]	info 30:BB:7D:E7:AD:08	#查看信息
[Twdz]#	info 30:BB:7D:E7:AD:08	
Device :	30:BB:7D:E7:AD:08 (public)	
	Name: Twdz	
	Alias: Twdz	
	Class: 0x005a020c	
	Icon: phone	
	Paired: yes	
	Trusted: no	
	Blocked: yes	
	Connected: yes	
	LegacyPairing: no	
	UUID: Serial Port	(00001101-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
	UUID: OBEX Object Push	(00001105-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
	UUID: Audio Source	(0000110a-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
	UUID: A/V Remote Control Target	(0000110c-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
	UUID: A/V Remote Control	(0000110e-0000-1000-8000-0080519b34fb)
	UUID: Headset AG	(00001112-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
	UUID: PANU	(00001115-0000-1000-8000-0080579b34fb)
	UUID: NAP	(00001116-0000-1000-8000-00805f9b34fb)
	UUID: Handsfree Audio Gateway	(00001111-0000-1000-8000-0080519b341b)
	UUID: SIM Access	(0000112d-0000-1000-8000-0080579D34TD)
	UUID: Phonebook Access Server	(0000112t-0000-1000-8000-00805t9b34tb)
	UUID: Message Access Server	(00001132-0000-1000-8000-0080579D34TD)
	UUID: PhP Information	(00001200-0000-1000-8000-0080579D34TD)
	UUID: Generic Access Profile	(00001800-0000-1000-8000-00805T9D34TD)
	UUID: Generic Attribute Profile	(00001801-0000-1000-8000-0080579D34TD)
	UUID: Unknown	(00001849-0000-1000-8000-00805T9D34TD)
	UUID: Unknown	(0000184C-0000-1000-8000-0080579D34TD)
		(00008Td0-0000-1000-8000-00805T9b34Tb)
	UUID: UNKNOWN	(000081e0-0000-1000-8000-0080519b341b)
	Modallas: bluetooth:v0046p1200d.	1430

图 10-28 查看设备信息

[bluetooth] quit

#退出交互程序

10.13 WIFI 测试

本次使用的是 RTL8723BU 模块,尽量接上天线测试,以防信号不稳定等。

加载驱动

4E40

关闭 Wi-Fi:

ifconfig wlan0 down

killall wpa supplicant

打开 Wi-Fi

ifconfig wlan0 up

```
root@T113-I:~# ifconfig wlan0 up
[ 57.321642] RTL871X: RTW_ADAPTIVITY_EN_
[ 57.321652] AUT0, chplan:0x20, Regulation:3,3
[ 57.330859] RTL871X: RTW_ADAPTIVITY_MODE_
[ 57.330861] NORMAL
Jan 16 09:01:19 T113-I user.warn kernel: [ 57.321642] RTL871X: RTW_ADAPTIVITY_EN_
Jan 16 09:01:19 T113-I user.warn kernel: [ 57.321652] AUT0, chplan:0x20, Regulation:3,3
Jan 16 09:01:19 T113-I user.warn kernel: [ 57.330859] RTL871X: RTW_ADAPTIVITY_MODE_
Jan 16 09:01:19 T113-I user.warn kernel: [ 57.330859] RTL871X: RTW_ADAPTIVITY_MODE_
Jan 16 09:01:19 T113-I user.warn kernel: [ 57.330851] NORMAL
```

输入连接想要的 wifi 账号和账号,修改 wpa_supplicant.conf 里面的代码,比如 连接的 wifi 名称为 TWDZ,密码为 123456,输入如下指令:

wpa passphrase TWDZ 12345678 > /etc/wpa supplicant.conf

设置完后可以通过 cat 指令查看设置账号密码是否准确:

cat/etc/wpa supplicant.conf



连接 wifi 设备

wpa supplicant -B -iwlan0 -c /etc/wpa supplicant.conf &



执行 udhcpc 命令尝试从路由器手动获取 IP 地址:

udhcpc -i wlan0

root@T113-I:~# udhcpc -i wlan0 udhcpc: started, v1.29.3 udhcpc: sending discover udhcpc: sending select for 192.168.238.221 udhcpc: lease of 192.168.238.221 obtained, lease time 3599 deleting routers adding dns 192.168.238.62

可以通过 ping 百度公司的网址测试网络是否连通,可在命令行下执行如下命令:

ping www.baidu.com -I wlan0

```
root@T113-I:~# ping www.baidu.com -I wlan0

PING www.baidu.com (157.148.69.80): 56 data bytes

64 bytes from 157.148.69.80: seq=0 ttl=53 time=47.940 ms

64 bytes from 157.148.69.80: seq=1 ttl=53 time=95.161 ms

64 bytes from 157.148.69.80: seq=2 ttl=53 time=79.094 ms

64 bytes from 157.148.69.80: seq=3 ttl=53 time=78.757 ms

64 bytes from 157.148.69.80: seq=4 ttl=53 time=78.049 ms

--- www.baidu.com ping statistics ---

5 packets transmitted, 5 packets received, 0% packet loss

rootdT113-I:~#
```

10.14 视频播放

使用 gst-launch-1.0 命令播放视频文件:

gst-launch-1.0 filesrc location=/talowe_test/jj.mp4 ! decodebin ! videoconvert ! auto videosink #播放 jj.mp4

10.15 音频测试

10.15.1 录制音频

录制音频前需要确定是哪个通道

1、LINEIN 双声道音频输入:通过音频线将电脑或手机的耳机孔输出的音频信号 输入到连接板子上的 LINEIN 接口。

LINEIN 音频输入需要进行对应的音频设置:

tinymix -D 0 set "ADC1 Input LINEINL Switch" 1

tinymix -D 0 set "ADC2 Input LINEINR Switch" 1

tinymix -D 0 set "MIC1 Input Select" 1

tinymix -D 0 set "MIC2 Input Select" 1

tinymix -D 0 set "MIC3 Input Select" 0 tinymix -D 0 set "ADC2 Input MIC2 Boost Switch" 0 tinymix -D 0 set "ADC3 Input MIC3 Boost Switch" 0

root@T1	13-I:~#	tinymi>	<pre>< contents</pre>	
Number	of contr	ols: 32	2	
ctl	type	num	name	value
0	ENUM	1	codec hub mode	, hub_disablehub_enable
1	ENUM	1	ADC1 ADC2 swap	, OffOn
2	ENUM	1	ADC3 ADC4 swap	, OffOn
3	INT	1	digital volume	63 (range 0->63)
4	INT	2	DAC volume	160, 160 (range 0->255)
5	INT	1	ADC1 volume	160 (range 0->255)
6	INT	1	ADC2 volume	160 (range 0->255)
7	INT	1	ADC3 volume	160 (range 0->255)
8	INT	1	MIC1 gain volume	31 (range 0->31)
9	INT	1	MIC2 gain volume	31 (range 0->31)
10	INT	1	MIC3 gain volume	31 (range 0->31)
11	BOOL	1	FMINL gain volume	Off
12	BOOL	1	FMINR gain volume	Off
13	BOOL	1	LINEINL gain volume	Off
14	BOOL	1	LINEINR gain volume	Off
15	INT	1	LINEOUT volume	26 (range 0->31)
16	INT	1	Headphone volume	4 (range 0->7)
17	ENUM	1	LINEOUTL Output Select	DAC_SINGLE, DAC_DIFFER
18	ENUM	1	LINEOUTR Output Select	DAC_SINGLE, DAC_DIFFER
19	ENUM	1	MIC1 Input Select	MIC DIFFER, MIC SINGLE
20	ENUM	1	MIC2 Input Select	MIC DIFFER, MIC SINGLE
21	ENUM	1	MIC3 Input Select	, MIC_DIFFERMIC_SINGLE
22	BOOL	1	ADC1 Input MIC1 Boost Switch	Off
23	BOOL	1	ADC1 Input FMINL Switch	Off
24	BOOL	1	ADC1 Input LINEINL Switch	On
25	BOOL	1	ADC2 Input MIC2 Boost Switch	Off
26	BOOL	1	ADC2 Input FMINR Switch	Off
27	BOOL	1	ADC2 Input LINEINR Switch	0n
28	BOOL	1	ADC3 Input MIC3 Boost Switch	Off
29	BOOL	1	Headphone Switch	On
30	BOOL	1	HpSpeaker Switch	On
31	BOOL	1	LINEOUT Switch	Off

开始录音10秒钟(双声道):

arecord -Dhw:0,0 -d 10 -f dat -r 44100 -c 2 -t wav record.wav

播放录制的音频(双声道)

aplay -Dhw:0,0 -r 44100 -f S16_LE -c 2 record.wav

2、MIC2 单声道输入: 耳机麦头输入

tinymix -D 0 set "MIC1 Input Select" 0

tinymix -D 0 set "MIC2 Input Select" 1

tinymix -D 0 set "MIC3 Input Select" 0

tinymix -D 0 set "ADC2 Input MIC2 Boost Switch" 1

tinymix -D 0 set "ADC3 Input MIC3 Boost Switch" 0

root@T1	13-I:~#	tinymix	contents	
Number	of conti	rols: 32		
ctl	type	num	name	value
0	ENUM	1	codec hub mode	, hub_disablehub_enable
1	ENUM	1	ADC1 ADC2 swap	, OffOn
2	ENUM	1	ADC3 ADC4 swap	, OffOn
3	INT	1	digital volume	63 (range 0->63)
4	INT	2	DAC volume	160, 160 (range 0->255)
5	INT	1	ADC1 volume	160 (range 0->255)
6	INT	1	ADC2 volume	160 (range 0->255)
7	INT	1	ADC3 volume	160 (range 0->255)
8	INT	1	MIC1 gain volume	31 (range 0->31)
9	INT	1	MIC2 gain volume	31 (range 0->31)
10	INT	1	MIC3 gain volume	31 (range 0->31)
11	BOOL	1	FMINL gain volume	Off
12	BOOL	1	FMINR gain volume	Off
13	BOOL	1	LINEINL gain volume	Off
14	BOOL	1	LINEINR gain volume	Off
15	INT	1	LINEOUT volume	26 (range 0->31)
16	INT	1	Headphone volume	4 (range 0->7)
17	ENUM	1	LINEOUTL Output Select	DAC_SINGLE, DAC_DIFFER
18	ENUM	1	LINEOUTR Output Select	DAC_SINGLE, DAC_DIFFER
19	ENUM	1	MIC1 Input Select	<pre>, MIC_DIFFERMIC_SINGLE</pre>
20	ENUM	1	MIC2 Input Select	MIC_DIFFER, MIC_SINGLE
21	ENUM	1	MIC3 Input Select	<pre>, MIC_DIFFERMIC_SINGLE</pre>
22	BOOL	1	ADC1 Input MIC1 Boost Switch	Off
23	B00L	1	ADC1 Input FMINL Switch	Off
24	BOOL	1	ADC1 Input LINEINL Switch	Off
25	BOOL	1	ADC2 Input MIC2 Boost Switch	0n
26	BOOL	1	ADC2 Input FMINR Switch	Off
27	BOOL	1	ADC2 Input LINEINR Switch	Off
28	BOOL	1	ADC3 Input MIC3 Boost Switch	Off
29	BOOL	1	Headphone Switch	On
30	BOOL	1	HpSpeaker Switch	0n
31	BOOL	_1	LINEOUT Switch	Off
root@T1	13-T-~#			

开始录音10秒钟(单声道):

arecord -Dhw:0,0 -d 10 -f dat -r 44100 -c 1 -t wav record.wav

播放录制的音频(单声道)

aplay -Dhw:0,0 -r 44100 -f S16 LE -c 1 record.wav

3、MIC3单声道输入:板上自带的麦头输入

tinymix -D 0 set "MIC1 Input Select" 0

tinymix -D 0 set "MIC2 Input Select" 0

tinymix -D 0 set "MIC3 Input Select" 1

tinymix -D 0 set "ADC2 Input MIC2 Boost Switch" 0

tinymix -D 0 set "ADC3 Input MIC3 Boost Switch" 1

root@T1	13-I:~#	tinymix 🛛	contents	
Number	of contr	ols: 32		
ctl	type	num	name	value
0	ENUM	1	codec hub mode	, hub_disablehub_enable
1	ENUM	1	ADC1 ADC2 swap	, OffOn
2	ENUM	1	ADC3 ADC4 swap	, OffOn
3	INT	1	digital volume	63 (range 0->63)
4	INT	2	DAC volume	160, 160 (range 0->255)
5	INT	1	ADC1 volume	160 (range 0->255)
6	INT	1	ADC2 volume	160 (range 0->255)
7	INT	1	ADC3 volume	160 (range 0->255)
8	INT	1	MIC1 gain volume	31 (range 0->31)
9	INT	1	MIC2 gain volume	31 (range 0->31)
10	INT	1	MIC3 gain volume	31 (range 0->31)
11	BOOL	1	FMINL gain volume	Off
12	BOOL	1	FMINR gain volume	Off
13	B00L	1	LINEINL gain volume	Off
14	BOOL	1	LINEINR gain volume	Off
15	INT	1	LINEOUT volume	26 (range 0->31)
16	INT	1	Headphone volume	4 (range 0->7)
17	ENUM	1	LINEOUTL Output Select	DAC_SINGLE, DAC_DIFFER
18	ENUM	1	LINEOUTR Output Select	DAC SINGLE, DAC DIFFER
19	ENUM	1	MIC1 Input Select	, MIC DIFFERMIC SINGLE
20	ENUM	1	MIC2 Input Select	, MIC_DIFFERMIC_SINGLE
21	ENUM	1	MIC3 Input Select	MIC_DIFFER, MIC_SINGLE
22	BOOL	1	ADC1 Input MIC1 Boost Switch	Off
23	BOOL	1	ADC1 Input FMINL Switch	Off
24	BOOL	1	ADC1 Input LINEINL Switch	Off
25	BOOL	1	ADC2 Input MIC2 Boost Switch	Off
26	BOOL	1	ADC2 Input FMINR Switch	Off
27	BOOL	1	ADC2 Input LINEINR Switch	Off
28	BOOL	1	ADC3 Input MIC3 Boost Switch	On
29	B00L	1	Headphone Switch	On
30	BOOL	1	HpSpeaker Switch	On
31	BOOL	1	LINEOUT Switch	Off

开始录音10秒钟(单声道):

arecord -Dhw:0,0 -d 10 -f dat -r 44100 -c 1 -t wav record.wav

root@T113-I:~# arecord -Dhw:0,0 -d 10 -f dat -r 44100 -c 1 -t wav record.wav Recording WAVE 'record.wav' : [2280.977056] [SNDCODEC][sunxi_card_hw_params][620]:stream_flag: 1 Signed 16 bit Little Endian, Rate 44100 Hz, Mono Jan 17 09:17:18 T113-I user.info kernel: [2280.977056] [SNDCODEC][sunxi_card_hw_params][620]:st ream flag: 1

播放录制的音频(单声道)

aplay -Dhw:0,0 -r 44100 -f S16 LE -c 1 record.wav

10.15.2 播放音频

耳机播放测试音频

aplay /root/qifengle.wav



LINEOUT 输出音频

tinymix -D 0 set 'LINEOUT Switch' 1

amixer set 'LINEOUT volume' 25

aplay /root/qifengle.wav

音量控制

打开音频设备控制台

alsamixer

使用键盘↑↓←→对设备进行控制

						 AlsaMix 	er v1.1.7							
Card: audiocodec												F1	Help	
Chip:												F2	System	information
View: F3:[Playbac	k] F4: Capt	ure F5:/	11									F6	Select	sound card
Item: Headphone												Es	: Exit	
											10000			30001
														10000
			Off									Off		
00	MM	MM	011	MM	MM	MM		MM	MM	00		011	00	
التتاريخ	لتتا					رلتتا								
57							63				63			63
<headphon>Headph</headphon>	on FMINL ga	FMINR ga	ADC1 ADC	ADC1 Inp	ADC1 Inp	ADC1 Inp	ADC1 vol	ADC2 Inp	ADC2 Inp	ADC2 Inp	ADC2 vol	ADC3 ADC	ADC3 Inp	ADC3 vol

11. 免责声明

本文档提供有关广州眺望电子科技有限公司产品的信息。本文档并未授予任何知 识产权的许可,并未以明示或暗示,或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。 除广州眺望电子科技在其产品的销售条款和条件中声明的责任之外,概不承担任何其 它责任。并且,产品的销售和/或使用不作任何明示或暗示的担保,包括对产品的特 定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等,均不作 担保。广州眺望电子科技产品并非设计用于医疗、救生或维生等用途。广州眺望电子 科技可能随时对产品规格及产品描述做出修改,恕不另行通知。

文档所属产品可能包含某些设计缺陷或错误,一经发现将收入勘误表,并因此可能导致产品与已出版的规格有所差异。如客户索取,可提供最新的勘误表。在订购产品之前,请您与我司销售处或分销商联系,以获取最新的规格说明。本文档中提及的含有订购号的文档以及其它文献可通过访问 http://www.talowe.com/_获得。

广州眺望电子科技有限公司保留所有权利。