

HI3516CV500/HI3516DV300 NNIE 流程

准备：在你们拿到的 SDK (software development kit) 开发工具包里面，有许多的压缩包，压缩包里面还有压缩包，请全部解压，因为开发时需要的文件有的就藏在这些压缩包中。

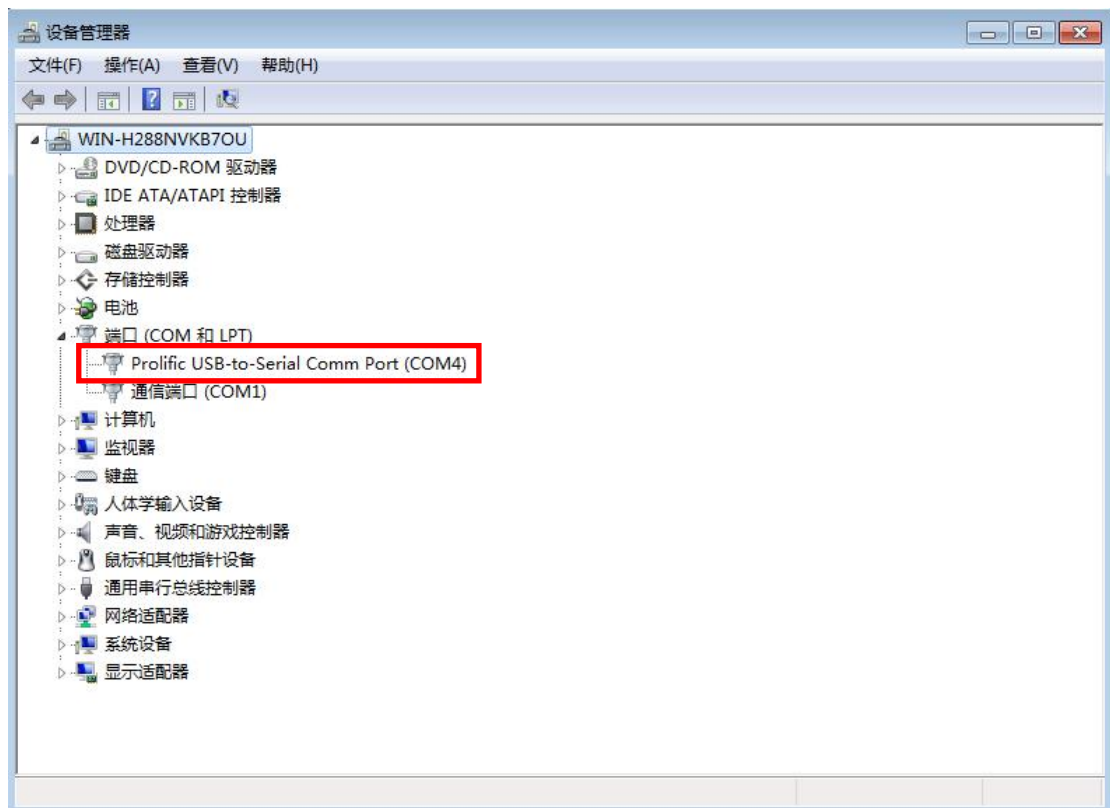
注意：SDK 里面的一些文件夹名包含空格，例如：Hi3516C V500R001C02SPC011，请把这些空格删掉，变为：Hi3516CV500R001C02SPC011，以免影响后续的编译。

注意：若下面的指令出现权限不够问题，请在指令前加上 sudo。

阅读此文档前请先参考《HiMPP V4.0 媒体处理软件开发参考》、《HiSVP 开发指南》、《HiSVP API 参考》。

1. 使用串口线连接开发板串口（电源和以太网接口中间那个接口）和电脑 USB 口，在您购买的串口线包装里会有一个含串口驱动的光盘（有的厂商提供网盘链接）。请先在 windows7 环境（虚拟机）下安装好驱动。

***在设备管理器中查看。若出现如下图（我的机器识别开发板为串口 4，请记住这个串口号），便安装成功：



2. 为了使用开发板的 linux 系统终端，我们需要安装串口通信工具，有两种选择，一种是 windows7（虚拟机）环境下的 HITools 工具，一种是 ubuntu 系统下的 minicom 工具，后者运用起来更加方便与快速。下面分别介绍他们的安装与使用。

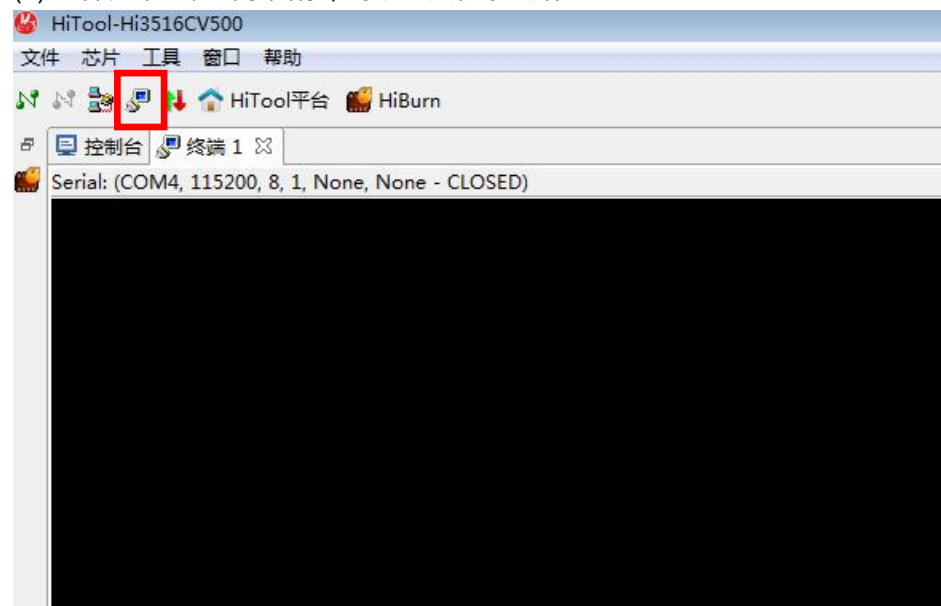
HITools:

- (1) :在/Hi3516CV500Hi3516DV300/Hi3516CV500R001C02SPC011/软件包/Hi3516CV500R001C02SPC011/01.software/pc/HiTool 有 HITools 的软件压缩包 HiTool-BVT-5.0.58.zip.
- (2) 解压 HiTool-BVT-5.0.58.zip,双击工具目录下的 HiTool.exe,打开 HiTool 工具, 选择开发板为 DV300 开发板，选择 HIBurn 开发工具。

勾选串口，然后把串口选择为 COM4（具体看设备管理器）



(3) 选择如下红框所示图标，可以进入板子终端：



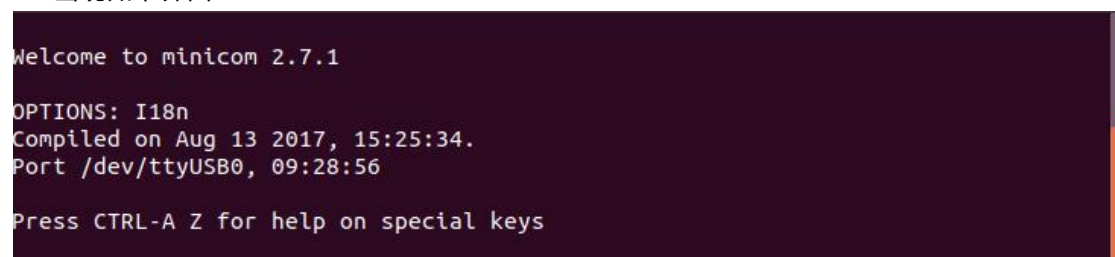
Minicom:

(1) :Ubuntu 环境下安装 minicom:

Sudo apt-get install minicom

(2) 在终端输入如下指令：sudo minicom

出现如下界面：



按住 ctrl+A，松开，再按 Z 进入下面界面

```
danale@danale-zhuqiming: ~
File Edit View Search Terminal Help

Welco+-----+
|                                     Minicom Command Summary                                     |
|                                     |
| Commands can be called by CTRL-A <key> |
|                                     |
| Main Functions                     Other Functions |
|                                     |
| Dialing directory..D run script (Go)....G | Clear Screen.....C |
| Send files.....S Receive files.....R | cOnfigure Minicom..O |
| comm Parameters....P Add linefeed.....A | Suspend minicom....J |
| Capture on/off....L Hangup.....H | eXit and reset....X |
| send break.....F initialize Modem...M | Quit with no reset.Q |
| Terminal settings..T run Kermit.....K | Cursor key mode....I |
| lineWrap on/off...W local Echo on/off..E | Help screen.....Z |
| Paste file.....Y Timestamp toggle...N | scroll Back.....B |
| Add Carriage Ret...U |
|                                     |
| Select function or press Enter for none. |
+-----+

CTRL-A Z for help | 115200 8N1 | NOR | Minicom 2.7.1 | VT102 | Offline | tyUSB0
```

按 o,进入如下界面

```
danale@danale-zhuqiming: ~
File Edit View Search Terminal Help

Welcome to minicom 2.7.1

OPTIONS: I18n
Compiled on Aug 13 2017, 15:25:34.
Port /dev/ttyUSB0, 09:29:52

Press CTRL-A Z for help on special keys

+-----[configuration]-----+
| Filenames and paths |
| File transfer protocols |
| Serial port setup |
| Modem and dialing |
| Screen and keyboard |
| Save setup as dfl |
| Save setup as.. |
| Exit |
+-----+

CTRL-A Z for help | 115200 8N1 | NOR | Minicom 2.7.1 | VT102 | Offline | tyUSB0
```

选择 Serial port setup,进入设置，请按下图设置：

```
danale@danale-zhuqiming: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
Welcome to minicom 2.7.1  
OPTI+-----+  
Comp| A - Serial Device : /dev/ttyUSB0  
Port| B - Lockfile Location : /var/lock  
| C - Callin Program :  
Pres| D - Callout Program :  
| E - Bps/Par/Bits : 115200 8N1  
| F - Hardware Flow Control : No  
| G - Software Flow Control : No  
|  
| Change which setting? |  
+-----+  
| Screen and keyboard |  
| Save setup as dfl |  
| Save setup as.. |  
| Exit |  
+-----+  
CTRL-A Z for help | 115200 8N1 | NOR | Minicom 2.7.1 | VT102 | Offline | tyUSB0
```

退出这一层，然后选择 Save setuo as dfl, 对刚才的设置进行保存。
下次再终端输入 `sudo minicom`,把板子断电再接电，便可进入板子终端。

3. 下面介绍 uboot,kernel,filesystem 的烧写，用 Hlburn 可以进行烧写，不过速度较慢,我们建议采用 TFTP 进行烧写。Ps:你们的 DV300 里面是有 uboot,kernel,filesystem 的，理论上不需要你们重复烧写，但是如果你想熟悉一下烧写流程，请再烧一遍。

(1) 先在 ubuntu 下安装 TFTP 服务器：

`apt-get install tftp-hpa tftpd-hpa xinetd`

(2) `vi /etc/default/tftpd-hpa`

按如下添加：

`TFTP_USERNAME="tftp"`

`TFTP_DIRECTORY="/root/tftpboot"`

`TFTP_ADDRESS="172.19.1.229:69"`//注意这里写上自己的主机 IP 地址

`TFTP_OPTIONS="--secure -c"`

这里 TFTP_DIRECTORY 是你的 TFTP 服务器目录，你往后需要把 uboot,kernel,filesystem 放在这个目录下，请按照你自己的路径改好。

(3) 重启服务：`service tftpd-hpa restart`

(4) 关闭防火墙：`iptables -F`

(5) 打开板子终端，按下述指令进行烧写：

在 `/Hi3516CV500Hi3516DV300/Hi3516CV500R001C02SPC011/软件包/Hi3516C`

`V500R001C02SPC011/01.software/board/Hi3516CV500_SDK_V2.0.1.1` 里面有现成的已经制作好的 uboot,kernel,filesystem 镜像，分别是 `u-boot-hi3516dv300.bin`,

ulmage_hi3516dv300_smp, rootfs_hi3516dv300_64k.jffs2。请把这三个文件放入 TFTP 服务器目录下。

***板子没有uboot的情况下按如下烧写: 请注意请一定要把板子的型号选对, flash 选择 spi nor, 文件选择 u-boot-hi3516dv300.bin, 然后烧写。



单板上电后,敲任意键进入 u-boot。设置 serverip(即 tftp 服务器的 ip)

、ipaddr(单板 ip)和 ethaddr(单板的 MAC 地址):

```
setenv serverip xx.xx.xx.xx
```

```
setenv ipaddr xx.xx.xx.xx
```

setenv ethaddr xx:xx:xx:xx:xx:xx//这步可省,或者先随便设置,往后若报错会告诉你正确//的 mac 地址。

```
setenv netmask xx.xx.xx.xx
```

```
setenv gatewayip xx.xx.xx.xx
```

```
ping serverip //确保网络通畅。
```

```
printenv //对刚刚的配置进行查看
```

```
saveenv //对刚刚的配置进行保存
```

(1) 烧写 u-boot

```
mw.b 82000000 0xff 80000
```

```
tftp 82000000 u-boot-hi3516dv300.bin
```

```
sf probe 0;sf erase 0 80000;sf write 82000000 0 80000
```

(2) 烧写内核

```
mw.b 82000000 0xff 400000
```

```
tftp 82000000 ulmage_hi3516dv300_smp
```

```
sf probe 0;sf erase 100000 400000;sf write 82000000 100000 400000
```

(3) 烧写文件系统

```
mw.b 82000000 0xff b00000
```

```
tftp 82000000 rootfs_hi3516dv300_64k.jffs2
```

```
sf probe 0;sf erase 500000 b00000;sf write 82000000 500000 b00000
```

(4) 设置启动参数(注意 linux-4.9.y kernel 默认文件系统只读,需要在 bootargs 中加入 rw 选项,文件系统才可读写)

```
setenv bootargs 'mem=64M console=ttyAMA0,115200 root=/dev/mtdblock2
```

```
rootfstype=jffs2 rw mtdparts=hi_sfc:1M(boot),4M(kernel),11M(rootfs)'
```

```
setenv bootcmd 'sf probe 0;sf read 0x82000000 0x100000 0x400000;bootm 0x82000000'
```

(5) 保存: saveenv

(6) 重启系统：reset

至此便可进入系统。

4. NNIE 可执行文件的运行。

4.1：首先安装 NFS

(1)安装软件：apt-get install nfs-kernel-server

(2)修改配置：vi /etc/exports

添加：/root/rootfs 192.168.1.*(rw, sync, no_root_squash)

***在这里/root/rootfs 是您 NFS 的服务器目录，往后你需要把在板子上运行的可执行文件放在这里，192.168.1.*代表板子的 IP 地址范围，即允许 192.168.1.2-192.168.1.25 对 NFS 服务器进行访问。

(3)终端输入，使修改生效：exportfs -a

(4)重启 NFS 服务

/etc/init.d/rpcbind restart

/etc/init.d/nfs-kernel-server restart

(5)关闭防火墙：iptables -F

4.2：NNIE 可执行文件的加载运行

准备：安装交叉编译环境

在/Hi3516CV500Hi3516DV300/Hi3516CV500R001C02SPC011/软件包 下有 toolchain 的压缩包，解压。

再解压 tar -xzf arm-himix200-linux.tgz,运行 chmod +x arm-himix200-linux.install,然后运行./arm-himix200-linux.install 即可。

运行 sudo apt-get install gcc-multilib 让 64 位机兼容 32 位包

再运行 sudo apt-get install make libc6:i386 lib32z1 lib32stdc++6 zlib1g-dev libncurses5-dev ncurses-term libncursesw5-dev g++ u-boot-tools:i386 texinfo texlive gawk libssl-dev openssl bc

执行 source /etc/profile 生效

(1)首先***.wk 文件不是用来烧的，你加载到板子里也不能用./***.wk 执行。

NNIE 的代码在/Hi3516CV500Hi3516DV300/Hi3516CV500R001C02SPC011/软件包 /Hi3516CV500R001C02SPC011/01.software/board/Hi3516CV500_SDK_V2.0.1.1/package/mpp_smp_linux/sample 里面的 svp 有 NNIE 的代码，里面会有函数去加载 wk 文件，往后你们用的也是这里的代码，请着重了解。在 sample 目录下 make（若出现错误，如找不到头文件，请在上层目录中找头文件并复制过去，若还有问题，找我们更换代码）。在

***/mpp_smp_linux/sample/svp/nnie 目录下会有可执行文件 sample_nnie_main，这个才是最终可执行的。

(3) 请把整个 mpp 的代码拷贝到 NFS 服务器目录

(4) 在板子上运行下述文本：

ifconfig eth0 172.19.1.177 netmask 255.255.255.0 //配置板子 IP

mount -t nfs -o nolock -o tcp -o rsize=32768, wsize=32768

172.19.1.178:/home/danale/code /mnt

//挂载 NFS 服务器，注意将

//172.19.1.178:/home/danale/code 改为自己的 NFS 服务器 IP 和服务器目录

在串口上,进入 /ko 目录,加载驱动:

```
cd /mnt/mpp/ko
```

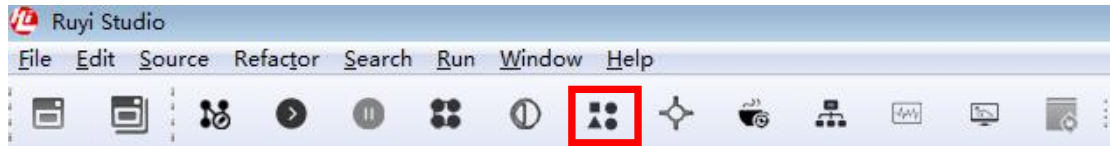
```
./load3516dv300 -i -sensor0 imx327
```

连接 HDMI 线到 HDMI 显示屏 ,只要有 HDMI 接口的设备(HDMI 显示屏)都可以连接板子 HDMI 接口，执行 NNIE 可执行程序,在 HDMI 屏中观看物体检测识别效果：

```
cd /mnt/mpp/sample/svp/nnie
```

```
./sample_nnie_main 0      //参数 0 代表运行 RFCN 神经网络，需要 HDMI，可以在 HDMI  
                          //屏上观察效果。
```

```
./sample_nnie_main 8      //参数 8 代表运行 YOLO3 神经网络,无需 HDMI，会得到坐标和置信度，在 RuyiStudio,点如下红框所示图标，把图片和坐标信息文件传入即可进行效果查看。
```



(5) 由于/sample/svp/nnie 里面的代码只有 RFCN 神经网络实现了海思 MPP VI 到 VO 输出，其他神经网络都是识别一张图片，建议把 YOLO3,Pvanet 神经网络也转成 VI 到 VO，具体请参考另外一个文档《NNIE_development_document.pdf》，在此之前请先去了解 Faster RCNN, YOLO3 的原理。Ps:请多看代码，了解代码，了解整个框架。