

iTOP-4412-驱动-adc 驱动升级和测试例程

本文档介绍 iTOP-4412 开发板的 adc 驱动的升级和测试例程。

自带的驱动只能支持一路 adc，本文介绍如何修改可以支持 4 路 adc 的控制。

1 硬件简介

如下图所示，这是 4412 的 datasheet 截图，可以看到 4412 一共有 4 路 ADC 接口。

This chapter describes the functions and usage of general ADC.

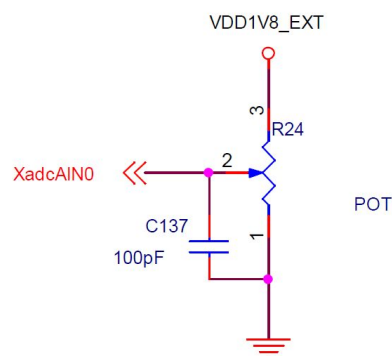
56.1 Overview of ADC

The 10-bit or 12-bit CMOS Analog to Digital Converter (ADC) comprises of 4-channel analog inputs. It converts the analog input signal into 10-bit or 12-bit binary digital codes at a maximum conversion rate of 1MSPS with 5MHz A/D converter clock. A/D converter operates with on-chip sample-and-hold function. ADC supports low power mode.

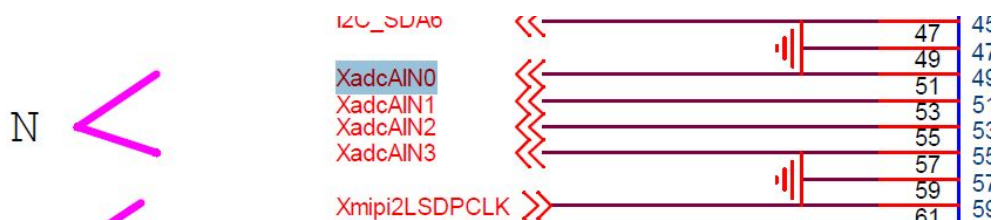
56.2 KEY Features of ADC for motor control

如下图所示，这是开发板自带的 ADC 电路，ADC 接的是滑动变阻器，网络标号是 XadcAIN0，因为有滑动变阻器，所以这一路测试的时候，动了滑动变阻器，就会影响 adc 的输出值。

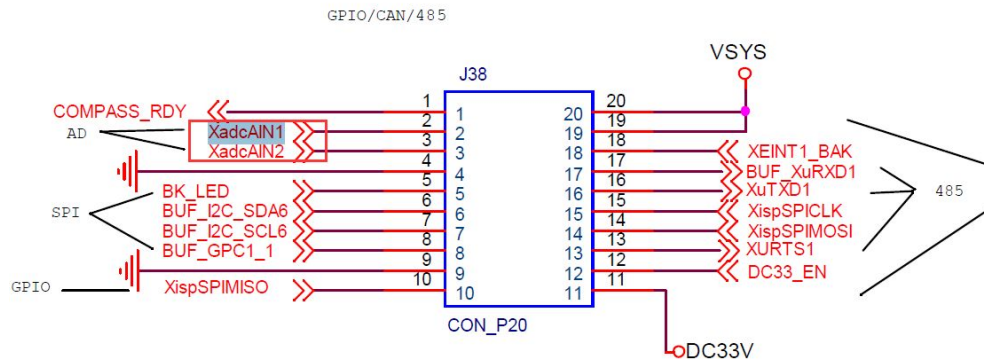
AD



如下图所示，是底板和核心板连接器，可以看到 XadcAIN[0:3],这四路都引到底板。



如下图所示，可以看到 ADC1 和 ADC2 引到 J38 端子。



综上，4412 开发板一共四路 ADC，通道 0 接到滑动变阻器，通道 1 和 2 通过 J38 引出，通道 4 引到底板，但是底板并没有引出。

2 驱动升级

压缩包中的 “itop4412_adc.c” 文件是升级之后的 adc 驱动文件，拷贝到内核源码下的 “drivers/char/” 目录下，将原来旧的驱动覆盖（老驱动注意备份），如下图所示，然后重新编译内核镜像，将新的内核镜像烧写到开发板中。

```
root@ubuntu:/home/topeet/android4.0/iTop4412_Kernel_3.0# ls drivers/char/
agp          dtlk.c       i8k.c        lp.c          modules.order  ps3flash.c    snsc_event.c
apm-emulation.c  efirt.c      ipmi          Makefile      mm_smd_pkt.c   ramoops.c     snsc.h
applicom.c    exynos_mem.c itop4412_adc.c max485_ctl.c  mspec.c        random.c       sonypi.c
applicom.h    exynos_mem.o itop4412_adc.o max485_ctl.o  mwave          random.o       tb0219.c
bfin-otp.c    generic_nvram.c itop4412_adc.tar.gz mbcs.c        nsc_gpio.c     raw.c          tlcclk.c
brig_panel.c  genrtc.c      itop4412_buzzer.c mbcsh         nvram.c        rtc.c          toshiba.c
bsr.c         gps.c         itop4412_buzzer.o mem.c          nwbutton.c     s3c_mem.c      tpm
built-in.o    gps.h         itop4412_buzzer.h mem.o          nwbutton.h     s3c_mem.h      ttyprntk.c
dce tty.c     gps.o         itop4412_leds.c misc.c         nwflash.c      s3c_mem.o      uv_mmtimer.c
ds1302.c      hangcheck-timer.c itop4412_leds.o misc.o         pc8736x_gpio.c scc.h          viotape.c
ds1602.c      hpet.c       itop4412_relay.c mmtimer.c     pcmcia         scx200_gpio.c virtio_console.c
dsp56k.c      hw_random    itop4412_relay.o modules.builtin ppdev.c        snsc.c         xilinx_hwicap
```

3 测试例程和测试方法

测试例程是压缩包中的 “topeet_4412_adc.c” 文件，拷贝到开发板，使用命令 “arm-none-linux-gnueabi-gcc -o topeet_4412_adc topeet_4412_adc.c -static” 编译，如下图所示。

```
root@ubuntu:/home/minilinux# arm-none-linux-gnueabi-gcc -o topeet_4412_adc topeet_4412_adc.c -static
root@ubuntu:/home/minilinux# ls
topeet_4412_adc  topeet_4412_adc.c
root@ubuntu:/home/minilinux#
```

将生成的测试例程 topeet_4412_adc，通过 U 盘、TF 卡或者 NFS 等方式弄到开发板。如下图所示，在开发板控制台中，使用命令 “/dev/adc”，可以看到 adc 的设备节点。

```
[root@iTOP-4412]# ls /dev/adc
/dev/adc
[root@iTOP-4412]#
```

测试程序 “topeet_4412_adc” 需要两个参数，第一个参数是设备节点 “/dev/adc”，第二个参数是通道数 0、1、2、3。

如下图所示，使用命令 “./topeet_4412_adc /dev/adc 0” 可以测试滑动变阻器的 adc 值，作者测试的值为 5897。

```
[root@iTOP-4412]# ./topeet_4412_adc /dev/adc 0
adc ready![18035.186761] adc opened
[18035.189152] exynos_adc_set_channel is 0
[18035.192782] sampling ...
[18035.195388] read 1: 0x967
[18035.197724] sampling ...
[18035.200598] read 1: 0x967
[18035.203114] sampling ...
[18035.205892] read 1: 0x967
[18035.208128] sampling ...
[18035.211004] read 1: 0x965
[18035.213527] sampling ...
[18035.215976] read 1: 0x967
[18035.218746] sampling ...
[18035.221399] read 1: 0x965
[18035.224060] sampling ...
[18035.226411] read 1: 0x966
[18035.226411] read 1: 0x966
[18035.229216] sampling ...
[18035.231853] read 1: 0x966
[18035.234116] sampling ...
[18035.237024] read 1: 0x968
[18035.239609] sampling ...
[18035.242314] read 1: 0x967
[18035.244611] value = 0x966
[18035.247916] adc closed

open /dev/adc success!
adc org value is 2406
res value is 5875
```

旋转滑动变阻器的旋钮，再次测试，如下图所示，变为了 6202。

```
[18129.010100] sampling ...  
[18129.021180] read 1: 0x9ec  
[18129.023674] sampling ...  
[18129.026320] read 1: 0x9ec  
[18129.028881] value = 0x9ec  
[18129.032000] adc closed
```

```
open /dev/adc success!  
adc org value is 2540  
res value is 6202
```

如果要测量通道 1 和 2，可以将其拉高为 1.8V（注意：不要超过 1.8V）或者 0V（接地），如下图所示，将通道 1 拉高到 1.8V，使用命令 “./topeet_4412_adc /dev/adc 1”。

```
[root@iTOP-4412]# ./topeet_4412_adc /dev/adc 1  
adc ready![18306.848316] adc opened  
[18306.850120] exynos_adc_set_channel is 1  
[18306.853822] sampling ...  
[18306.856473] read 1: 0xffff  
[18306.859037] sampling ...  
[18306.861653] read 1: 0xffff  
[18306.864236] sampling ...  
[18306.866858] read 1: 0xffff  
[18306.869444] sampling ...  
[18306.872064] read 1: 0xffff  
[18306.874644] sampling ...  
[18306.885149] sampling ...  
[18306.887706] read 1: 0xffff  
[18306.890300] sampling ...  
[18306.892877] read 1: 0xffff  
[18306.895633] sampling ...  
[18306.898094] read 1: 0xffff  
[18306.900725] sampling ...  
[18306.903299] read 1: 0xffff  
[18306.905962] value = 0xffff  
[18306.908754] adc closed
```

```
open /dev/adc success!  
adc org value is 4095  
res value is 10000  
[root@iTOP-4412]#
```

如果将其拉低，接地，再次测试，如下图所示，读取的值为 0。

```
[18463.562305] sampling ...  
[18463.564878] read 1: 0x0  
[18463.567339] sampling ...  
[18463.569913] read 1: 0x0  
[18463.572374] sampling ...  
[18463.574947] read 1: 0x0  
[18463.577408] value = 0x0  
[18463.580313] adc closed
```

```
open /dev/adc success!  
adc org value is 0  
res value is 0  
[root@iT0P-4412]#
```

测试通道 2 的方法和通道 1 的方法一样。最后还有通道 3，则需要从连接器下面飞线出来，或者自己做底板引出。

联系方式

北京迅为电子有限公司致力于嵌入式软硬件设计，是高端开发平台以及移动设备方案提供商；基于多年的技术积累，在工控、仪表、教育、医疗、车载等领域通过 OEM/ODM 方式为客户创造价值。

iTOP-4412 开发板是迅为电子基于三星最新四核处理器 Exynos4412 研制的一款实验开发平台，可以通过该产品评估 Exynos 4412 处理器相关性能，并以此为基础开发出用户需要的特定产品。

本手册主要介绍 iTOP-4412 开发板的使用方法，旨在帮助用户快速掌握该产品的应用特点，通过对开发板进行后续软硬件开发，衍生出符合特定需求的应用系统。

如需平板电脑案支持，请访问迅为平板方案网“<http://www.topeet.com>”，我司将有能力为您提供全方位的技术服务，保证您产品设计无忧！

本手册将持续更新，并通过多种方式发布给新老用户，希望迅为电子的努力能给您的学习和开发带来帮助。

迅为电子

2018 年 9 月