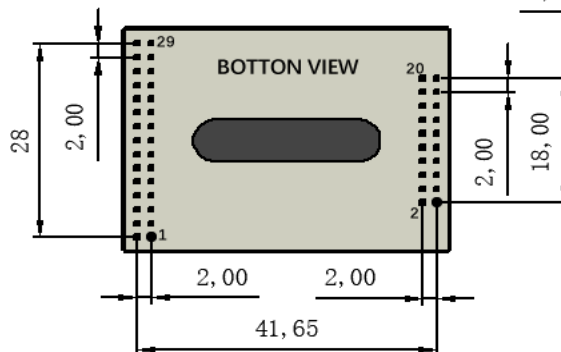
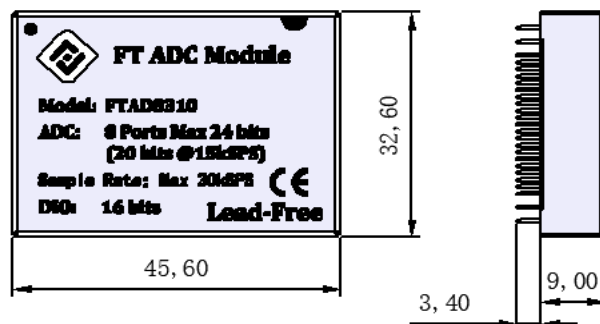
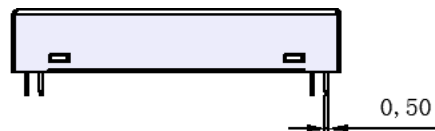


FTAD8310属于高性价比24bits异步采集高精度ADC模组 -- 最高30kSP/s的采样率, 最大8通道模拟输入



产品特性:

- 24bit 分辨率
- 最高30KS/s模拟输入采样率
- 最多8通道模拟输入
- 可编程模拟输入量程: $\pm 0.1V$, $\pm 5V$, $\pm 10V$
- 16个双向数字IO
- SPI和UART接口输出

概述:

高精度ADC模组产品主要是为了方便客户在直其嵌入式系统或者相关产品中, 直接扩展出可靠的模拟数据采集功能, 让嵌入式工程师更加专注于业务逻辑与数字信号的处理。他们主要应用在:

- 边缘计算机
- 物联网终端
- 工业控制器
- 应力应变检测
- FCT (功能测试) 系统

引脚接口:

FTADC8310 电源及数字接口

NO.	Name	Type	Description
1	V _{DD}	电源	数字电源, 输入3.3V
2	GND	电源	电源地
3	RST	数字输入	系统复位, 高电平有效
4	AVCC	电源	模拟电源, 输入+15V
5	AVDD	电源	模拟电源, 输入+5V
6	GND	电源	电源地
7	ADC_TX	数字输出	TTL 电平3V3串口发送脚, 直连MCU RX或使用Max3232转换
8	AVEE	电源	模拟电源, 输入-15V
9	ADC_IRQ	数字输出	数字输出, SPI 通信中断脚
10	ADC_RX	数字输入	TTL 电平3V3串口输入脚, 直连MCU TX或使用Max3232转换
11	APB0	数字I/O	双向数字I/O
12	APB1	数字I/O	双向数字I/O
13	APB2	数字I/O	双向数字I/O
14	APB3	数字I/O	双向数字I/O
15	APB4	数字I/O	双向数字I/O

16	APB5	数字I/O	双向数字I/O
17	APB6	数字I/O	双向数字I/O
18	APB7	数字I/O	双向数字I/O
19	APC0	数字I/O	双向数字I/O
20	APC1	数字I/O	双向数字I/O
21	APC2	数字I/O	双向数字I/O
22	APC3	数字I/O	双向数字I/O
23	APC4	数字I/O	双向数字I/O
24	APC5	数字I/O	双向数字I/O
25	APC6	数字I/O	双向数字I/O
26	APC7	数字I/O	双向数字I/O
27	SPI_CS	数字输入	SPI 接口的片选输入，低电平有效
28	SPI_CLK	数字输入	SPI 接口的串行时钟输入
29	SPI_MISO	数字输出	SPI 接口的串行数据输出
30	SPI_MOSI	数字输入	SPI 接口的串行数据输入

FTADC8310 模拟输入接口

NO.	Name	Type	Description
1	AI0+	模拟输入	正模拟输入0
2	AI0-	模拟输入	负模拟输入0
3	AI1+	模拟输入	正模拟输入1
4	AI1-	模拟输入	负模拟输入1
5	AI2+	模拟输入	正模拟输入2
6	AI2-	模拟输入	负模拟输入2
7	AI3+	模拟输入	正模拟输入3
8	AI3-	模拟输入	负模拟输入3
9	GND	电源	模拟地
10	GND	电源	模拟地
11	GND	电源	模拟地
12	GND	电源	模拟地
13	AI4+	模拟输入	正模拟输入4
14	AI4-	模拟输入	负模拟输入4
15	AI5+	模拟输入	正模拟输入5
16	AI5-	模拟输入	负模拟输入5
17	AI6+	模拟输入	正模拟输入6
18	AI6-	模拟输入	负模拟输入6
19	AI7+	模拟输入	正模拟输入7
20	AI7-	模拟输入	负模拟输入7

UART接口：

波特率	数据位数	停止位	校验位	电平
115200	8	1	N	3.3V TTL电平

SPI接口：

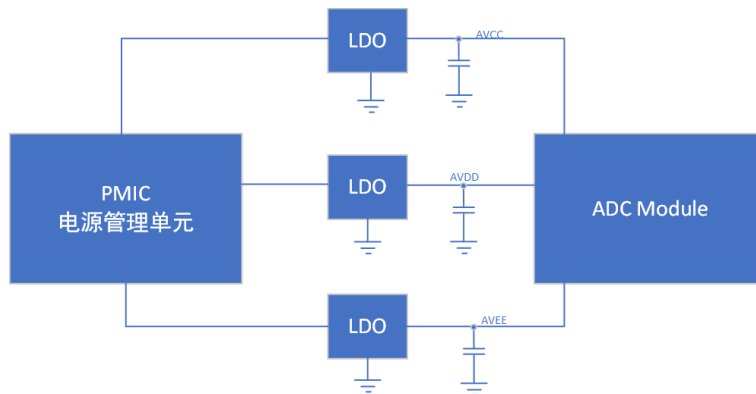
总线角色	高电平(数字1)	低电平(数字0)	最高波特率	SCK空闲电平
Salve	$>0.7V_{DD}$	$<0.1V_{DD}$	21 Mbits/s	Logical 0



SPI通讯时序图

模拟输入:

ADC的模拟转换精度，与电源噪声、采样率均有关。为了保障较高的信噪比AVCC、AVEE和AVDD尽量使用低噪声电源。考虑到一般产品会使用开关电源产生±15VDC及其5VDC给AVCC、AVEE和AVDD，在精度要求较高的情况下，我们推荐将其通过LDO后再输入给ADC Module.



除了电源对采用有效精度的影响外，选择合适的采样率对数据精度也有帮助。

数字IO:

FTAD8310包含16个数字IO口。所有IO口均支持独立操作。

高电平(数字1)	低电平(数字0)	按位操作
$>0.7V_{DD}$	$<0.1V_{DD}$	支持

编程:

考虑到使用FTAD8310的一部分工程师，使用标准化仪器较多，所以它不仅仅包含了数据采集指令，也集成了SCPI指令，用户可以像程控仪器那样与模块通讯（SCPI指可编程仪器标准命令 Standard Commands for Programmable Instruments）。通信指令都是以 `r n` 作为结束，返回数据也以 `\r\n` 作为结束。

通信速率：由SPI或者UART所定义的速率决定。

编程-SCPI 通用指令:

查询指令*IDN?

SPI主机 -> ADC模块: `*IDN?\r\n`

SPI主机 <- ADC模块: `FT_ADC_Module,F5825,R,1.0-1.0\r\n`

////字符串返回，其中FT_ADC_Module为产品名称，F5825为型号，R暂时未保留位，1.0-1.0表示软硬件版本号。

错误清除指令*CLS

SPI主机 -> ADC模块: `*RST\r\n`

SPI主机 <- ADC模块: OK\r\n

复位指令*RST

SPI主机 -> ADC模块: *CLS\r\n

SPI主机 <- ADC模块: **///说明: 无返回, 直接复位**

编程-DIO系列指令:

DIO可以按照端口(Port)或者位(Bit)来读取, Port为8个Bits一个字节的数据, Bit为单个位。FT_ADC_Module FT8310可以访问的Port有APB和APC, 即: APB0-APB7, APC0-APC7。

指令分为四种:

按照Port读取数据: GET:DIOPort: <port>\r\n

例如: **//读取APB**

SPI主机 -> ADC模块: GET:DIO:APB\r\n

SPI主机 <- ADC模块: 0x00\r\n**///说明: 0x00即当前Port的值, 为0x00-FF。**

例如: **//读取未定义的Port, 指令错误**

SPI主机 -> ADC模块: GET:DIO:APA\r\n

SPI主机 <- ADC模块: ERR01: GET:DIO:APA \r\n**///说明: 错误代码01, 并返回错误指令。**

按照Port写入数据: SET:DIOPort: <port>:<XX>\r\n

(其中XX为十六进制数转换的2个字符, 例如255转换为FF, 1转换为01。)

例如: **//写APB为0xAA**

SPI主机 -> ADC模块: SET:DIO:APB:AA\r\n

SPI主机 <- ADC模块: 0xAA,OK\r\n**///说明: 返回写入值和OK\r\n。**

例如: **//写入未定义的Port或者错误格式**

SPI主机 -> ADC模块: SET:DIO:APA:00\r\n

SPI主机 <- ADC模块: ERR02: SET:DIO:APA:00 \r\n**///说明: 错误代码02, 并返回错误指令。**

SPI主机 -> ADC模块: SET:DIO:APB:008\r\n

SPI主机 <- ADC模块: ERR02: SET:DIO:APB:008 \r\n**///说明: 格式错误代码02, 并返回错误指令。**

按位Port.Bit读取数据: GET:DIO: <portbit>\r\n

例如: **////读取APB第0 Bit**

SPI主机 -> ADC模块: GET:DIO:APA0\r\n

SPI主机 <- ADC模块: 0\r\n**///说明: 根据高电平返回1, 低电平返回0。**

例如: **///读未定义的Port或者Bits或者其他错误**

SPI主机 -> ADC模块: GET:DIO:APA0\r\n

SPI主机 <- ADC模块: ERR03: GET:DIO:APA0\r\n**///说明: 错误代码03, 并返回错误指令**

SPI主机 -> ADC模块: GET:DIO:APB8\r\n

SPI主机 <- ADC模块: ERR03: GET:DIO: APB8\r\n**///说明: 错误代码03, 并返回错误指令**

按位Port.Bit写入数据: SET:DIO: <portbit>: <H/L>\r\n

例如: **/////设置APB第0 Bit为高电平**

SPI主机 -> ADC模块: SET:DIO:APA0:H\r\n

SPI主机 <- ADC模块: APA0:H ,OK\r\n**///说明: 返回设置的参数。**

例如: **///设置未定义的Port或者Bits或者其他错误**

SPI主机 -> ADC模块: SET:DIO:APA0:L\r\n

SPI主机 <- ADC模块: ERR04: SET:DIO:APA0:L\r\n**///说明: 错误代码04, 并返回错误指令**

SPI主机 -> ADC模块: SET:DIO:APB8:H\r\n

SPI主机 <- ADC模块: ERR04: SET:DIO:APB8:H \r\n**///说明: 错误代码04, 并返回错误指令**

SPI主机 -> ADC模块: SET:DIO:APB7:A\r\n

SPI主机 <- ADC模块: ERR04: SET:DIO:APB7:A\r\n**///说明: 错误代码04, 并返回错误指令**

编程-MEASure系列指令：

DC电压MEASure:VOLTage:DC 的函数

MEASure:VOLTage:DC? [{<range>|AUTO|MIN|MAX|DEF|},<resolution>|MIN|MAX|DEF|,] [(@<ch_list>)]

对ADC_Module_FTAD8310型而言，

<range>：实际工作量程为：0.1V 、5V和10V三个选项

<resolution>：通过该参数来指定测量时间

有效分辨率 (V)	大致时间	备注
0.001	1ms	采集489数据进行处理（默认档位）
0.0001	10ms	采集789数据进行处理
0.00001	50ms	采集1089数据进行处理
0.000001	200ms	采集大约2000个数据进行处理

<range>和<resolution>结合的情况：

量程 (V)	有效范围 (VDC)	运放输入电压(VDC)	A_PGA	ADC_PGA	ADC Buffer	ADC采集电压(VDC)
0.1	0.001	0.001	16	1	OFF	0.016
	0.1	0.1				1.6
5	0.001	0.001	1	1	OFF	0.001
	5	5				5
10	1	1	0.5	1	OFF	0.5
	10	10				5

@<ch_list>：取值@100~@107共计8个通道

例：（说明：电压测量小数后面返回位数为8位）

电脑-> 主机：MEAS:VOLT:DC? 1,0.001,(@103)\r\n

电脑<- 主机：+4.27000000E-01\r\n //测得电压0.427V

更详细的编程手册，请联系方瞳科技获取。 电话：0086-20-82108945-2003 邮箱：Marketing@FineTooling.com