

1 概述

UIA5601 是一款 16 位 DAS，支持对 16 个通道进行双路同步采样。UIA5601 采用 5 V 单电源供电，可以处理 $\pm 10\text{ V}$ 、 $\pm 5\text{ V}$ 和 $\pm 2.5\text{ V}$ 真双极性输入信号，同时每对通道均能以高达 1 MSPS 的吞吐速率进行采样。利用片内过采样模式可实现更高的 SNR 性能。

1.1 关键特性

- 16 通道、双路、同步采样输入
- 真双极性模拟输入范围： $\pm 10\text{ V}$ 、 $\pm 5\text{ V}$ 、 $\pm 2.5\text{ V}$
- 5V 单模拟电源， V_{DRIVE} ：2.3V 至 3.6V
- 完全集成的数据采集解决方案：
 - ◆ 模拟输入钳位保护
 - ◆ $1\text{ M}\Omega$ 模拟输入阻抗的输入缓冲器
 - ◆ 一阶抗混叠模拟滤波器
 - ◆ 片内精密基准电压及基准电压缓冲器
 - ◆ 双通道 16 位逐次逼近型 (SAR) ADC
 - ◆ 吞吐速率：2 x 1 MSPS
 - ◆ 通过数字滤波器提供过采样功能
 - ◆ 灵活的序列器，支持突发模式
- 灵活的并行/串行接口
- SPI/QSPI/MICROWIRE/DSP 兼容
- 可选循环冗余校验 (CRC) 错误检查
- 软件/硬件配置
- 性能：
 - ◆ 模拟输入提供 7.5kV ESD 额定值
 - ◆ 信噪比(SNR)：90.5dB (1MSPS)
 - ◆ INL：-0.925~0.809 LSB (典型值)
 - ◆ DNL：-0.904~1.019 LSB (最大值)
 - ◆ 总谐波失真 (THD)：-99.7 dB
- 片内自检测功能
- 80 引脚 LQFP 封装

1.2 应用场景

UIA5601 广泛应用于多个行业及多款产品，包括：

- 电力线路监控
- 保护继电器
- 多相电机控制
- 仪器仪表和控制系统
- 数据采集系统 (DAS)

联系我们：张 艳：138-5168-3378；荣 岩：180-6607-5325；
田晓冰：152-5095-2541；许飞艳：132-7663-5250；杨慧子：159-9624-3638

1.3 功能框图

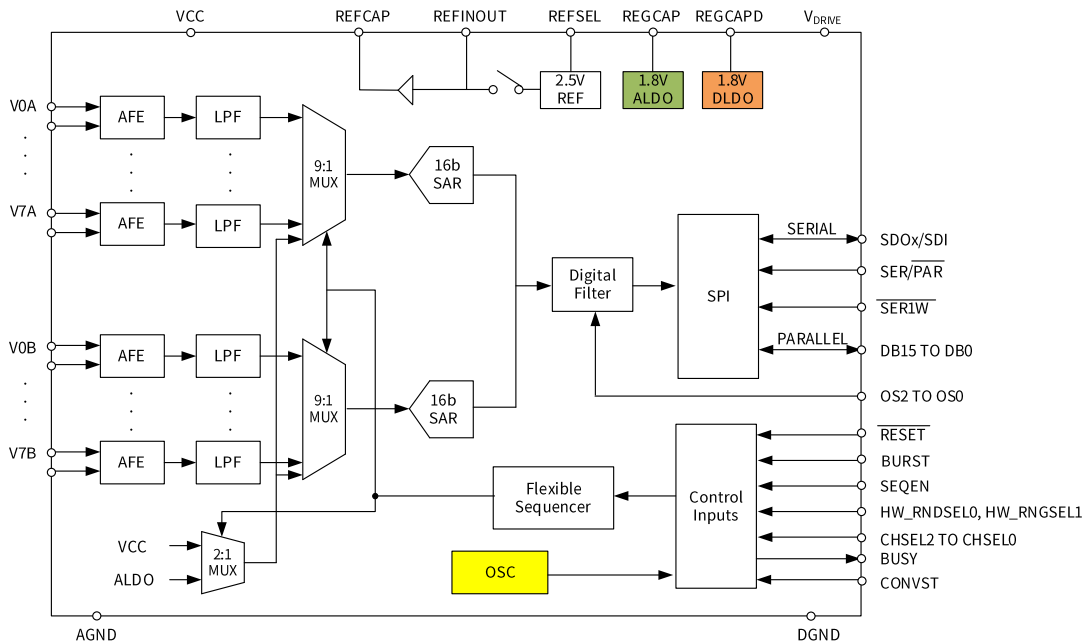


图 1-1 UIA5601 功能框图

联系我们：张 艳：138-5168-3378；荣 岩：180-6607-5325；
田晓冰：152-5095-2541；许飞艳：132-7663-5250；杨慧子：159-9624-3638

2 引脚配置和功能描述

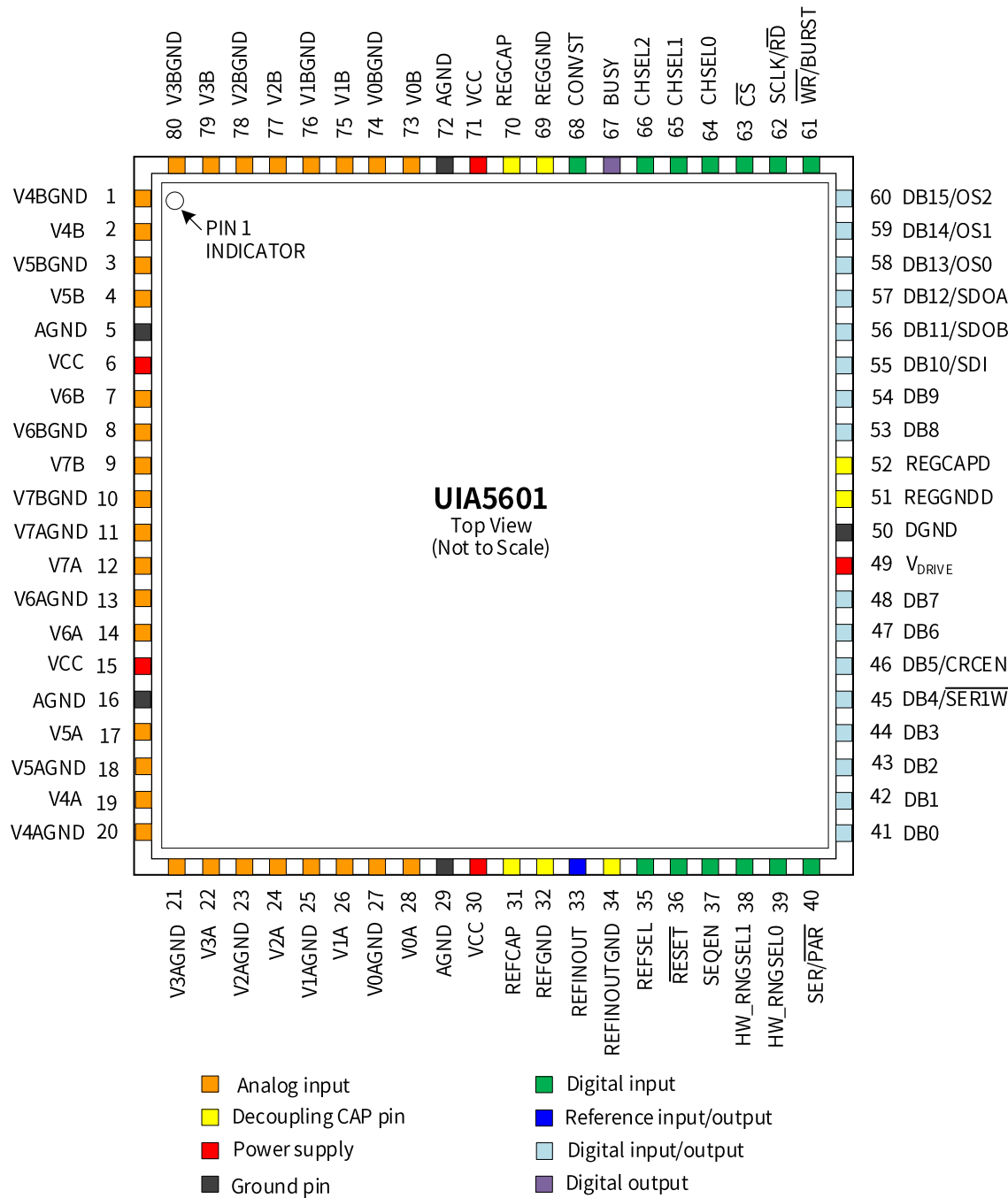


图 2-1 UIA5601 引脚配置

表 2-1 UIA5601 引脚功能描述

引脚编号	引脚名称	引脚类型	描述
1	V4BGND	AI	模拟输入接地引脚。此引脚对应于模拟输入引脚 V4B。
2	V4B	AI	通道 4 模拟输入，ADC B。
3	V5BGND	AI	模拟输入接地引脚。此引脚对应于模拟输入引脚 V5B。
4	V5B	AI	通道 5 模拟输入，ADC B。
5	AGND	P	模拟地。
6	VCC	P	模拟电源 4.7 V 至 5.25 V。
7	V6B	AI	通道 6 模拟输入，ADC B。
8	V6BGND	AI	模拟输入接地引脚。此引脚对应于模拟输入引脚 V6B。
9	V7B	AI	通道 7 模拟输入，ADC B。
10	V7BGND	AI	模拟输入接地引脚。此引脚对应于模拟输入引脚 V7B。
11	V7AGND	AI	模拟输入接地引脚。此引脚对应于模拟输入引脚 V7A。
12	V7A	AI	通道 7 模拟输入，ADC A。
13	V6AGND	AI	模拟输入接地引脚。此引脚对应于模拟输入引脚 V6A。
14	V6A	AI	通道 6 模拟输入，ADCA。
15	VCC	P	模拟电源 4.7 V 至 5.25 V。
16	AGND	P	模拟地。
17	V5A	AI	通道 5 模拟输入，ADCA。
18	V5AGND	AI	模拟输入接地引脚。此引脚对应于模拟输入引脚 V5A。
19	V4A	AI	通道 4 模拟输入，ADC A。
20	V4AGND	AI	模拟输入接地引脚。此引脚对应于模拟输入引脚 V4A。
21	V3AGND	AI	模拟输入接地引脚。此引脚对应于模拟输入引脚 V3A。
22	V3A	AI	通道 3 模拟输入，ADC A。
23	V2AGND	AI	模拟输入接地引脚。此引脚对应于模拟输入引脚 V2A。
24	V2A	AI	通道 2 模拟输入，ADC A。
25	V1AGND	AI	模拟输入接地引脚。此引脚对应于模拟输入引脚 V1A。
26	V1A	AI	通道 1 模拟输入，ADC A。
27	V0AGND	AI	模拟输入接地引脚。此引脚对应于模拟输入引脚 V0A。
28	V0A	AI	通道 0 模拟输入，ADC A。
29	AGND	G	模拟地。
30	VCC	P	模拟电源 4.7 V 至 5.25 V。
31	REFCAP	P	ADC 的 VREF 4.096 V。
32	REFGND	P	ADC 的 VREF 地。
33	REFINOUT	P	参考电压 2.5V。
34	REFINOUTGND	G	参考电压地。
35	REFSEL	DI	内部/外部基准电压选择输入。
36	RESET	DI	复位输入。
37	SEQEN	DI	通道序列器使能输入（仅硬件模式）。当 SEQEN 接低电平时，序列器禁用。当 SEQEN 为高电平时，序列器使能。
38	HW_RNGSEL1	DI	硬件/软件模式选择，硬件模式范围选择输入： - HW_RNGSELx = 00：软件模式； - HW_RNGSELx = 01：硬件模式；模拟输入范围为 ±2.5 V。 - HW_RNGSELx = 10：硬件模式；模拟输入范围为 ±5 V。 - HW_RNGSELx = 11：硬件模式；模拟输入范围为 ±10 V。
39	HW_RNGSEL0	DI	
40	SER/PAR#	DI	串行/并行接口选择输入。逻辑输入。如果此引脚与逻辑低电平相连，则选择并行接口。如果此引脚与逻辑高电平相连，则选择串行接口。完全复位释放时，信号状态被锁存，需要再一次完全复位才能重新配置。
41	DB0	DI/O	并行输出/输入数据位 0 至数据位 3。在并行模式下，这些引脚是输出/输入并行数据位 DB7 至 DB0。在串行模式下，这些引脚必须与 DGND 相连。
42	DB1	DI/O	
43	DB2	DI/O	

引脚编号	引脚名称	引脚类型	描述
44	DB3	DI/O	
45	DB4/SER1W	DI/O	并行输出/输入数据位 4/串行输出选择。在并行模式下，此引脚充当三态并行数字输出/输入引脚。在串行模式下，此引脚决定串行输出是工作在 SDOA 和 SDOB 上，还是仅工作在 SDOA 上。当 SER1W 为低电平时，串行输出仅工作在 SDOA 上。当 SER1W 为高电平时，串行输出工作在 SDOA 和 SDOB 上。完全复位释放时，信号状态被锁存，需要再一次完全复位才能重新配置。
46	DB5/CRCEN	DI/O	并行输出/输入数据位 5/CRC 使能输入。在并行模式下，此引脚充当三态并行数字输入/输出。在串行模式下，此引脚用作 CRC 使能输入。完全复位释放时，CRCEN 信号状态被锁存，需要再一次完全复位才能重新配置。 在串行模式下，当 CRCEN 为低电平时，转换结果之后无 CRC 字；当 CRCEN 为高电平时，最后一个转换字之后会附加一个由 CHSELx 配置的 CRC 字。 在软件模式下，此引脚必须连接到 DGND。
47	DB6	DI/O	并行输出/输入数据位 6 和数据位 7。当 SER/PAR = 0 时，这些引脚充当三态并行数字输入/输出。在串行模式下，当 SER/PAR = 1 时，这些引脚必须与 DGND 相连。
48	DB7	DI/O	
49	V _{DRIVE}	P	数字电源 2.3 V 至 3.6 V。
50	DGND	P	数字地。
51	REGGND	P	连接到 REGCAPD 的数字低压差（LDO）稳压器的地。
52	REGCAPD	P	内部数字稳压器电压输出的去耦电容引脚。应从此输出引脚通过一个 10 μ F 电容独立去耦至 REGGND。此引脚的电压典型值为 1.89 V。
53	DB8	DI/O	并行输出/输入数据位 9 和数据位 8。当 SER/PAR = 0 时，这些引脚充当三态并行数字输入/输出。
54	DB9	DI/O	
55	DB10/SDI	DI/O	并行输出/输入数据位 DB10/串行数据输出。当 SER/PAR = 0 时，此引脚充当三态并行数字输入/输出。在硬件串行模式下，此引脚应与 DGND 相连。 在串行模式下，当 SER/PAR = 1 时，此引脚用作 SPI 接口的数据输入。
56	DB11/SDOB	DI/O	并行输出/输入数据位 11/串行数据输出 B。当 SER/PAR = 0 时，此引脚充当三态并行数字输入/输出。
57	DB12/SDOA	DI/O	并行输出/输入数据位 12/串行数据输出 A。当 SER/PAR = 0 时，此引脚充当三态并行数字输入/输出。
58	DB13/OS0	DI/O	并行输出/输入数据位 13、数据位 14 和数据位 15/过采样率选择。当 SER/PAR = 0 时，这些引脚充当三态并行数字输入/输出。 在串行硬件模式下，这些引脚控制过采样设置。完全复位释放时，信号状态被锁存，需要再一次完全复位才能重新配置。 在软件串行模式下，这些引脚必须连接到 DGND。
59	DB14/OS1	DI/O	
60	DB15/OS2	DI/O	
61	WR/BURST	DI	写入/突发模式使能。 在软件并行模式下，此引脚用作并行接口的 WR。 在硬件并行或串行模式下，此引脚使能 BURST 模式。完全复位释放时，信号状态被锁存，需要再一次完全复位才能重新配置。在软件串行模式下，此引脚应连接到 DGND。
62	SCLK/RD	DI	写入/突发模式使能。 在软件并行模式下，此引脚用作并行接口的 WR。 在硬件并行或串行模式下，此引脚使能 BURST 模式。完全复位释放时，信号状态被锁存，需要再一次完全复位才能重新配置。 在软件串行模式下，此引脚应连接到 DGND。
63	CS	DI	片选。此低电平有效逻辑输入使能数据帧传输。 在并行模式下，如果 CS 和 RD 均处于逻辑低电平，则会使能 DBx 输出总线，转换结果通过并行数据总线输出。

引脚编号	引脚名称	引脚类型	描述
			在串行模式下，利用 CS 使能串行读取帧传输，并输出串行输出数据的 MSB。
64	CHSEL0	DI	通道选择输入 0 至输入 2。在硬件模式下，这些输入在通道组 A 和通道组 B 中选择下一转换的输入通道。例如，CHSELx = 0x000 选择 V0A 和 V0B 进行下一转换；CHSELx = 0x001 选择 V1A 和 V1B 进行下一转换。 在软件模式下，这些引脚必须连接到 DGND。
65	CHSEL1	DI	
66	CHSEL2	DI	
67	BUSY	DO	输出繁忙。CONVST 上升沿之后，此引脚变为逻辑高电平，表示转换过程已开始。BUSY 输出保持高电平，直到当前选定通道的转换过程完成为止。BUSY 下降沿表示转换数据正被锁存至输出数据寄存器，稍后便可供读取。数据必须在 BUSY 变为低电平之后读取。当 BUSY 信号为高电平时，CONVST 的上升沿不起作用。
68	CONVST	DI	输出繁忙。CONVST 上升沿之后，此引脚变为逻辑高电平，表示转换过程已开始。BUSY 输出保持高电平，直到当前选定通道的转换过程完成为止。BUSY 下降沿表示转换数据正被锁存至输出数据寄存器，稍后便可供读取。数据必须在 BUSY 变为低电平之后读取。当 BUSY 信号为高电平时，CONVST 的上升沿不起作用。
69	REGGND	P	内部模拟稳压器地。此引脚必须连接到系统的 AGND 层。
70	REGCAP	P	内部模拟稳压器电压输出的去耦电容引脚。应从此输出引脚通过一个 10 μ F 电容独立去耦至 REGGND。此引脚的电压典型值为 1.87 V。
71	VCC	P	模拟电源 4.7 V 至 5.25 V。
72	AGND	G	模拟地。
73	V0B	AI	通道 0 模拟输入，ADC B。
74	V0BGND	AI	模拟输入接地引脚。此引脚对应于模拟输入引脚 V0B。
75	V1B	AI	通道 1 模拟输入，ADC B。
76	V1BGND	AI	模拟输入接地引脚。此引脚对应于模拟输入引脚 V1B。
77	V2B	AI	通道 2 模拟输入，ADC B。
78	V2BGND	AI	模拟输入接地引脚。此引脚对应于模拟输入引脚 V2B。
79	V3B	AI	通道 3 模拟输入，ADC B。
80	V3BGND	AI	模拟输入接地引脚。此引脚对应于模拟输入引脚 V3B。

NOTE: AI 代表模拟输入；GND 代表地；P 代表电源；REF 代表基准电压输入/输出；DI 代表数字输入；DO 代表数字输出；CAP 代表去耦电容引脚。

3 封装信息

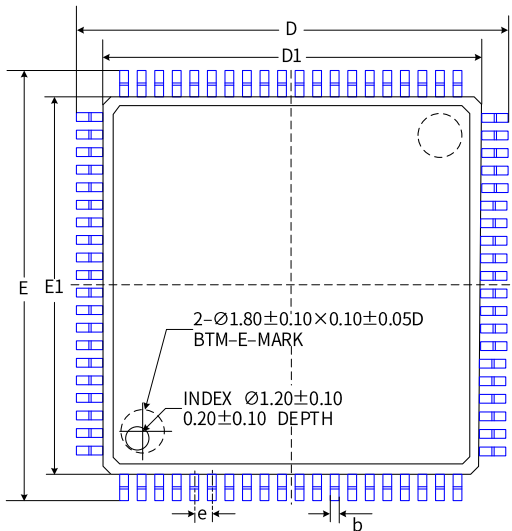


图 3-1 顶视图

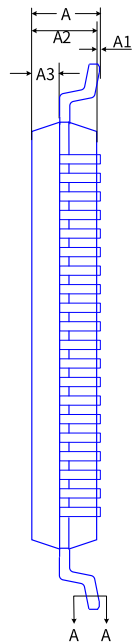


图 3-2 侧视图

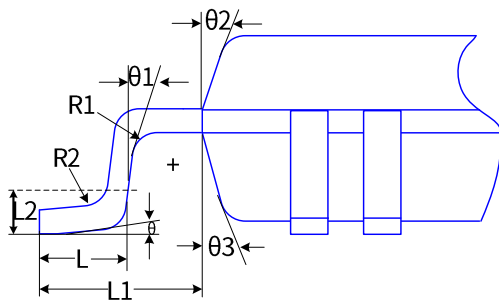


图 3-3 局部图

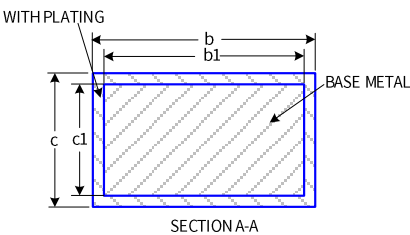


图 3-4 局部剖面图

表 3-1 封装尺寸

标尺	最小值	典型值	最大值	单位
A	--	--	1.60	mm
A1	0.05	--	0.15	mm
A2	1.35	1.40	1.45	mm
A3	0.59	0.64	0.69	mm
b	0.26	--	0.38	mm

标尺	最小值	典型值	最大值	单位
b1	0.25	0.30	0.33	mm
c	0.13	--	0.18	mm
c1	0.12	0.127	0.134	mm
D	15.80	16.00	16.20	mm
D1	13.90	14.00	14.10	mm
E	15.80	16.00	16.20	mm
E1	13.90	14.00	14.10	mm
e	0.55	0.65	0.75	mm
L	0.45	0.60	0.75	mm
L1	1.00REF			mm
L2	0.25BSC			mm
R1	0.08	--	--	mm
R2	0.08	--	0.20	mm
θ	0°	3.5°	7°	--
θ1	0°	--	--	--
θ2	11°	12°	13°	--
θ3	11°	12°	13°	--