

1 概述

UIA7401 是一款多通道、同步采样、24 位 $\Delta\Sigma$ 模数转换器 (ADC)。该转换器内置可编程增益放大器 (PGA)、内部基准和内部振荡器。凭借 DC 的宽动态范围、可扩展数据传输速率以及内部故障监视器，UIA7401 受到工业电源监控、控制和保护应用的青睐。短暂上电时间支持在由线路供电的电源应用上电后的 3ms 内提供数据的严格功耗要求。真正的高阻抗输入支持 UIA7401 直接与电阻分压器网络或电压互感器相连以测量线路电压或与电流互感器或罗戈夫斯基线圈相连来测量电流。凭借高集成度和优异性能，UIA7401 可在大幅缩减尺寸、降低功耗并削减总成本的前提下构建可扩展的工业电源系统。

UIA7401 的各通道均配有一个独立的输入多路复用器。该多路复用器可独立连接内部生成的信号，从而进行测试以及温度和故障检测。故障检测可使用集成比较器以及由数模转换器 (DAC) 控制的触发电平在器件内部实现。UIA7401 最高可在 64kSPS 的数据传输速率下运行。

该完整的模拟前端 (AFE) 解决方案采用 64 引脚 TQFP 封装，其额定工业温度范围为 -40°C 至 +105°C。

1.1 关键特性

- 八个差分同步采样输入
- 1kSPS 时的动态范围：109.89dB
- 串扰：-112.5dB
- 总谐波失真 (THD)：50Hz 和 60Hz 频率下为 -87.3 dB
- 低功耗：9.5mW/通道
- 数据传输速率 (kSPS)：1、2、4、8、16、32、64
- 增益选项：1、2、4、8、16、32 和 64
- 电源电压范围：
 - ◆ 模拟：2.7V 至 5.25V (单极)； $\pm 2.5V$ (双极)
 - ◆ 数字：1.7V 至 3.6V

- 故障检测和器件自测功能
- SPI™ 兼容数据接口和四个 GPIO
- 封装：10×10 mm 64 引脚 TQFP
- 工作温度范围：-40°C 至 +105°C

1.2 应用场景

UIA7401 广泛应用于多个行业及多款产品，包括：

- 电源保护：断路器和继电器保护
- 电能计量：单相、多相和电能质量
- 电池测试系统
- 测试和测量
- 同步采样数据采集系统

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

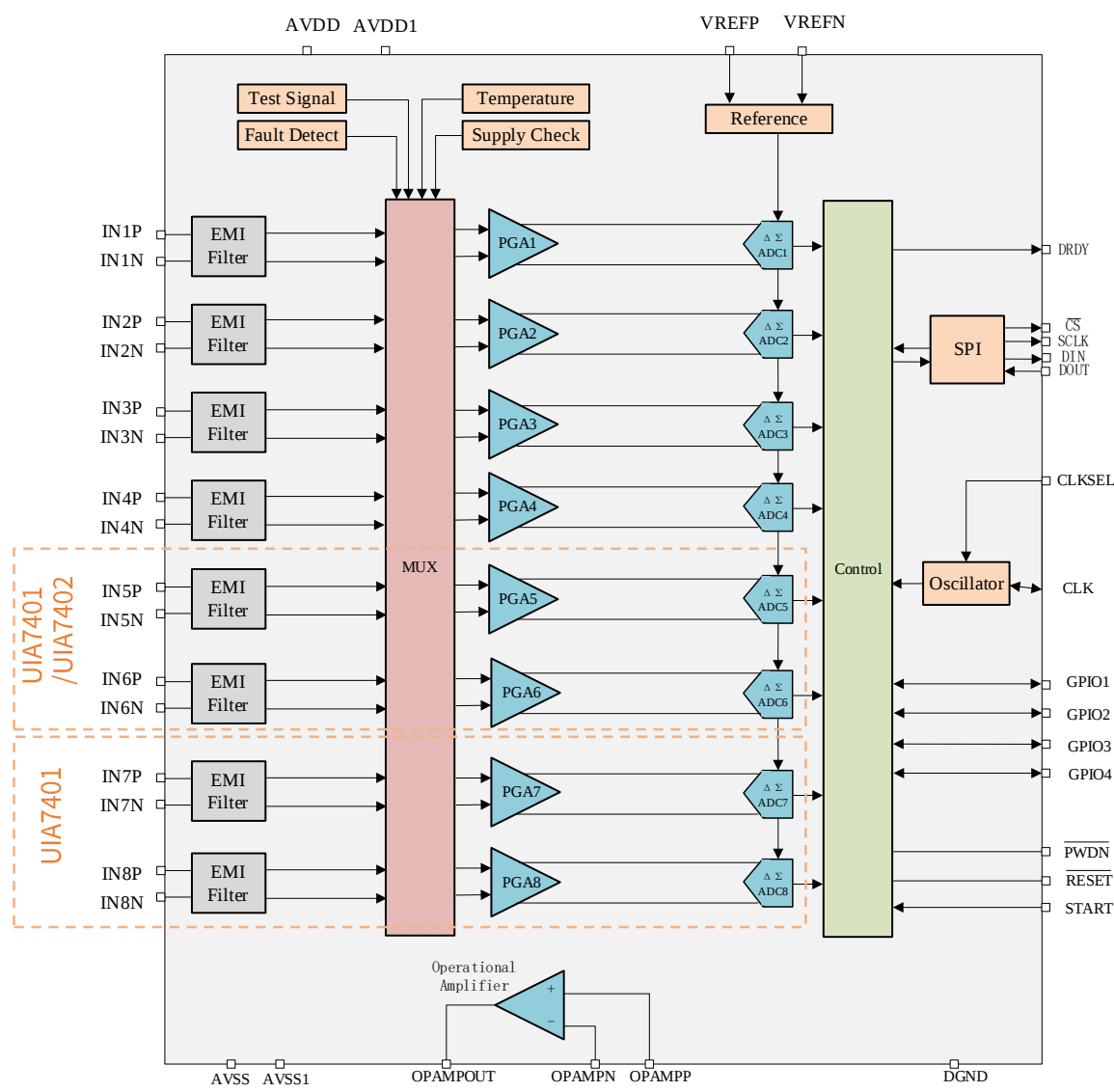


图 1-1 UIA7401 功能框图

2 引脚配置和功能描述

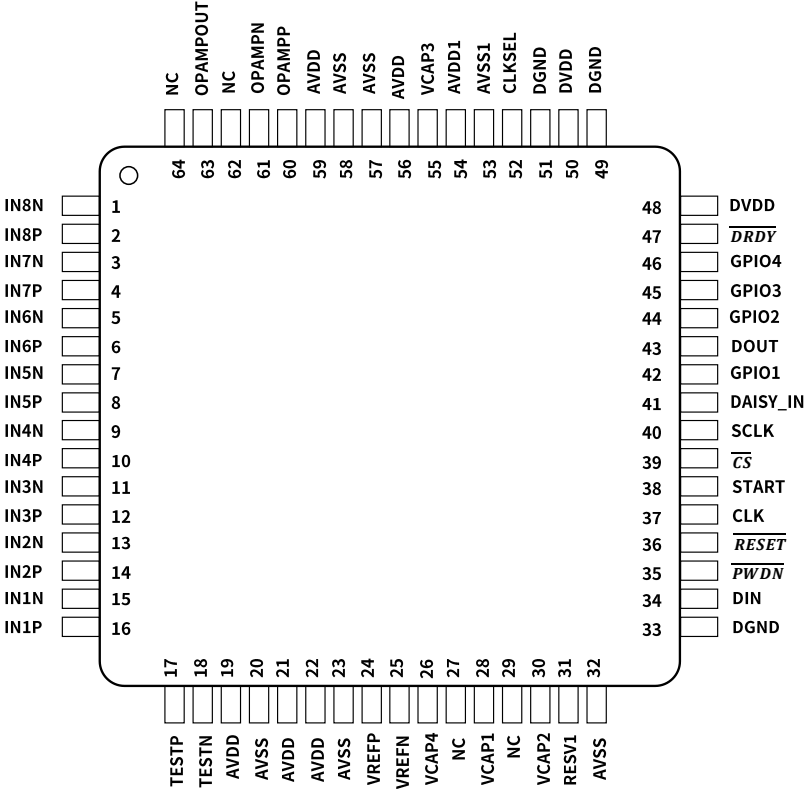


图 2-1 UIA7401 引脚配置

表 2-1 UIA7401 引脚功能

Pin No.	Pin Name	I/O	Description
19,21,22,56,59	AVDD	Supply	Connect a 1 μ F (or larger) capacitor to AVSS for each AVDD pin.
54	AVDD1	Supply	
20,23,32,57,58	AVSS	Supply	Analog ground.
53	AVSS1	Supply	Charge pump analog ground.
39	$\overline{CS}$	Digital input	Master clock input. Connect to DGND if unused.
37	CLK	Digital input	Master clock input. Connect to DGND if unused.
52	CLKSEL	Digital input	Master clock select.
41	DAISY_IN	Digital input	Daisy-chain input. Connect to DGND if unused.
33,49,51	DGND	Supply	Digital ground.
34	DIN	Digital input	Serial data input.
43	DOUT	Digital output	Serial data output.
47	$\overline{DRDY}$	Digital output	Active low. Connect to DGND with a 10 k Ω resistor if unused.
48,50	DVDD	Supply	Digital core power supply. Connect a 1 μ F (or larger) capacitor to DGND for each DVDD pin.

Pin No.	Pin Name	I/O	Description
42	GPIO1	Digital input/output	General-purpose input/output pin 1. Connect to DGND with a 10 k Ω resistor if unused.
44	GPIO2	Digital input/output	General-purpose input/output pin 2. Connect to DGND with a 10 k Ω resistor if unused.
45	GPIO3	Digital input/output	General-purpose input/output pin 2. Connect to DGND with a 10 k Ω resistor if unused.
46	GPIO4	Digital input/output	General-purpose input/output pin 2. Connect to DGND with a 10 k Ω resistor if unused.
15	IN1N ⁽¹⁾	Analog input	Negative analog input 1.
16	IN1P ⁽¹⁾	Analog input	Positive analog input 1.
13	IN2N ⁽¹⁾	Analog input	Negative analog input 2.
14	IN2P ⁽¹⁾	Analog input	Positive analog input 2.
11	IN3N ⁽¹⁾	Analog input	Negative analog input 3.
12	IN3P ⁽¹⁾	Analog input	Positive analog input 3.
9	IN4N ⁽¹⁾	Analog input	Negative analog input 4.
10	IN4P ⁽¹⁾	Analog input	Positive analog input 4.
7	IN5N ⁽¹⁾	Analog input	Negative analog input 5.
8	IN5P ⁽¹⁾	Analog input	Positive analog input 5.
5	IN6N ⁽¹⁾	Analog input	Negative analog input 6.
6	IN6P ⁽¹⁾	Analog input	Positive analog input 6.
3	IN7N ⁽¹⁾	Analog input	Negative analog input 7.
4	IN7P ⁽¹⁾	Analog input	Positive analog input 7.
1	IN8N ⁽¹⁾	Analog input	Negative analog input 8.
2	IN8P ⁽¹⁾	Analog input	Positive analog input 8.
27,29,62,64	NC	-----	No connection, leave floating.
61	OPAMPN	Analog input	Op amp inverting input; leave floating if unused and power-down the op amp.
60	OPAMPP	Analog input	Op amp non-inverting input; leave floating if unused and power-down the op amp.
63	OPAMPOUT	Analog input	Op amp output; leave floating if unused and power-down the op amp.
35	$\overline{PWDN}$	Digital input	Power-down; active low.
36	$\overline{RESET}$	Digital input	System reset; active low.
31	RESV1	Digital input	Reserved for future use. Connect directly to DGND.
40	SCLK	Digital input	Serial clock input.
38	START	Digital input	Start conversion.
18	TESTN	Analog input/output	Test signal, negative pin.
17	TESTP	Analog input/output	Test signal, positive pin.
28	VCAP1	Analog output	Analog bypass capacitor. Connect a 22 μ F capacitor to AVSS.
30	VCAP2	Analog output	Analog bypass capacitor. Connect a 1 μ F capacitor to AVSS.
55	VCAP3	Analog output	Analog bypass capacitor. Connect a parallel combination of 1 μ F and 0.1 μ F capacitors to AVSS.
26	VCAP4	Analog output	Analog bypass capacitor. Connect a 1 μ F capacitor to AVSS.
25	VREFN	Analog input	Negative reference voltage. Connect to AVSS.
24	VREFP	Analog input/output	Positive reference voltage. Connect a minimum 10 μ F capacitor to VREFN.

(1) 将任何未使用或掉电的模拟输入引脚连接到 AVDD。

3 封装信息

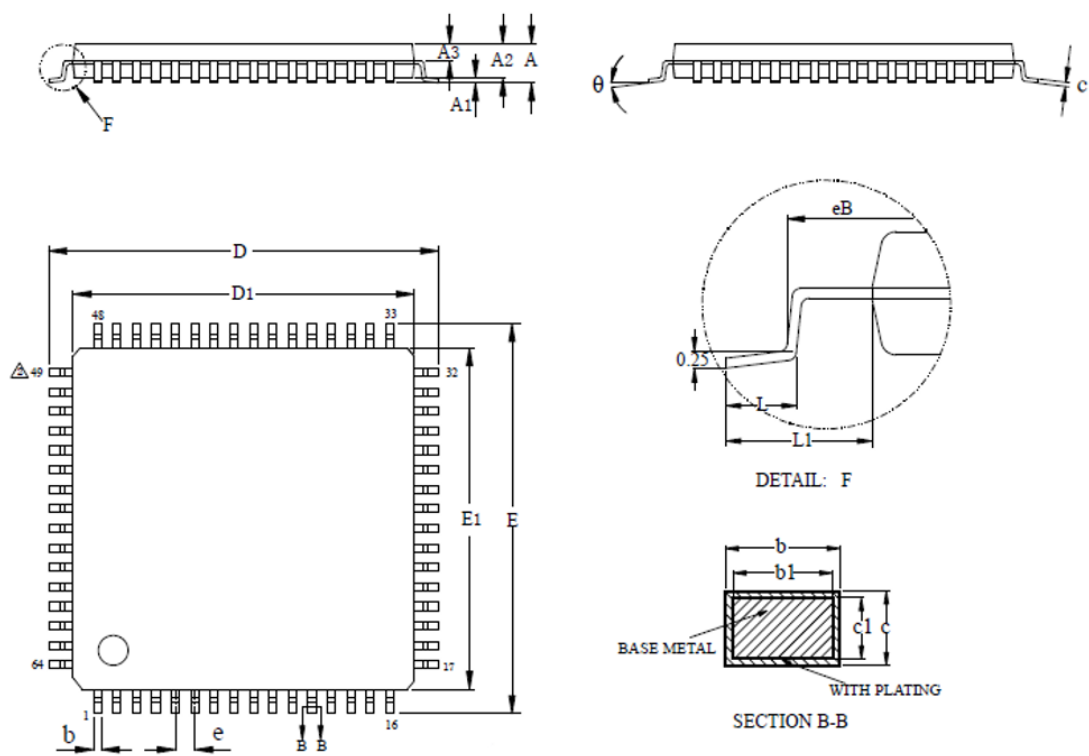


表 3-1 封装尺寸

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	0.18	--	0.26	mm
b1	0.17	0.20	0.23	mm
c	0.13	--	0.17	mm
c1	0.12	0.13	0.14	mm
D	11.80	12.00	12.20	mm
D1	9.90	10.00	10.10	mm
E	11.80	12.00	12.20	mm
E1	9.90	10.00	10.10	mm
e	0.50BSC			mm
L	0.45	--	0.75	mm
L1	1.00REF			mm
θ	0	--	7°	mm