



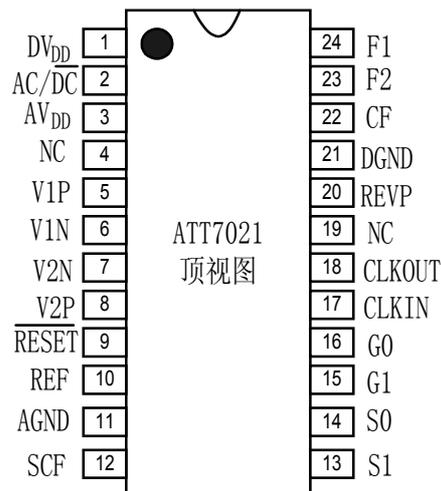
## 单相双向电能计量集成电路

## ATT7021

### 特点

- 线性度好，动态工作范围宽。
- 快速输出脉冲适宜于计算机数据处理；慢速输出脉冲能直接驱动脉冲电机。
- 电流通道增益可调，在电流通道输入端可以使用小的分流电阻。
- 具有真正的反窃电功能逻辑输出 REVP 用于监测负功率，能够精确测量正负两个方向的有功功率，且以同一个方向累计电能。
- 防潜动。
- 可靠性好，20 年以上的寿命。
- +5 V 单电源工作，低功耗 15 mW。
- 具有电源监控电路，监测掉电状况；同时具有参考电压输出。
- 完全兼容 ADE7755。
- CMOS 工艺。

ATT7021 有 24 脚 DIP 和 SSOP 两种封装。



引脚排列图 (DIP 和 SSOP) (不按比例)

已申请四项国家专利,申请专利号为: **02131733.X; 02131732.1; 02249293.3; 02500093.4**



## 概述

**ATT7021** 集成电路是电子电度表的核心芯片，基于此芯片设计的电子式电度表具有外围电路简单、可靠性高、线性度好、稳定性好等特点，适用于单相两线制电力用户的电能计量。在应用线路稍作改动后，也适用于单相三线制电力用户的电能计量。

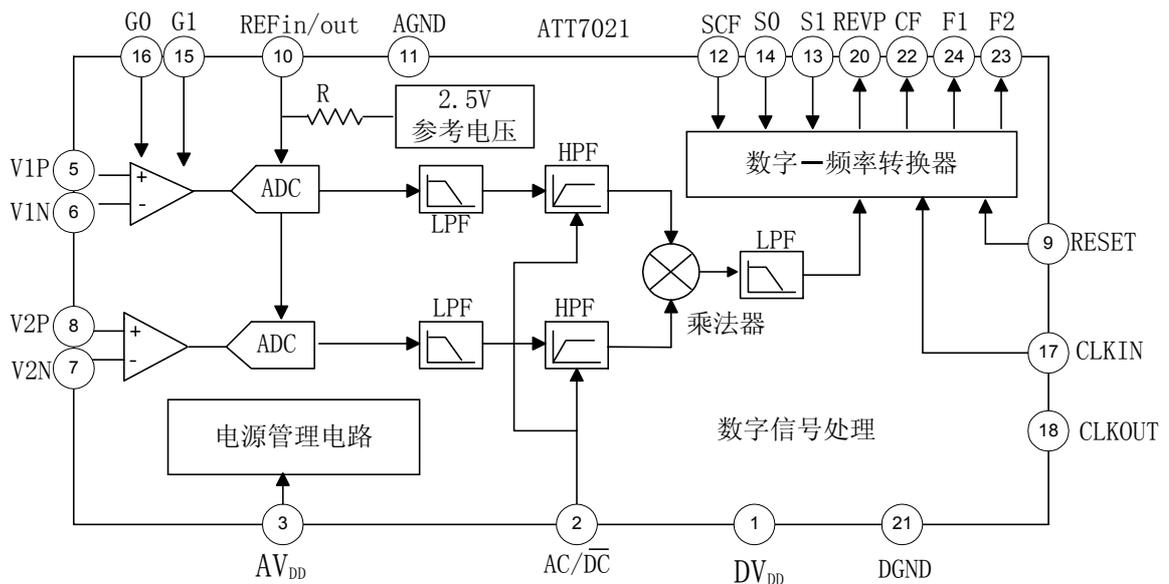
**ATT7021** 是一种高准确度电能测量集成电路，其技术指标超过了 GB/T 17215 (等效于 IEC1036) 规定的准确度要求。ATT7021 只在 ADC 和基准源中使用模拟电路，所有其他信号处理（如相乘和滤波）都使用数字电路，这使 ATT7021 在恶劣的环境条件下仍能保持极高的准确度和长期稳定性。

**ATT7021** 引脚 F1 和 F2 以较低频率形式输出有功功率平均值，能直接驱动机电式计度器或与微控制器（MCU）接口。引脚 CF 以较高频率形式输出有功功率瞬时值，用于校验或与 MCU 接口。

**ATT7021** 无论测量正向有功功率或负向有功功率都有很高的精度（远优于 1%），且在测量负向功率时 Pin9 有负电平输出，用于指示该时的功率为负方向。

**ATT7021** 内部包含一个对  $AV_{DD}$  电源引脚的监控电路。在  $AV_{DD}$  上升到 4V 之前，ATT7021 一直保持在复位状态。当  $AV_{DD}$  降到 4V 以下，ATT7021 也被复位，此时 F1, F2 和 CF 都没有输出。内部的空载阈值特性保证 ATT7021 在空载时没有潜动。

## ATT7021 IC 内部框图





### 管脚描述

管脚号	符 号	说 明
5, 6	$V_{1P}, V_{1N}$	电流取样信号输入
7, 8	$V_{2N}, V_{2P}$	电压取样信号输入
2	AC/DC	高通滤波器选择脚
15, 16	G1, G0	通道1 增益选择
13, 14	S1, S0	频率转换系数选择引脚
12	SCF	校验频率选择
17, 18	CLKIN, CLKOUT	外部时钟输入、频率输出
20	REVP	负向有功功率指示信号测
11, 21	AGND, DGND	模拟地和数字地
23, 24	F2, F1	低频脉冲输出
22	CF	高频脉冲输出
3, 1	$AV_{DD}, DV_{DD}$	模拟电源、数字电源引脚
10	REF <sub>IN/OUT</sub>	参考电压 输入、输出引脚
9	RESET	复位引脚
4, 19	NC	不连接

注) CF作为校验端, 见应用原理图。

### 电路特性

- 电特性 ( $T_a=25^\circ\text{C}$ ,  $AV_{DD}=5\text{V}$ ,  $DV_{DD}=5\text{V}$ ,  $f_{\text{osc}}=3.579545\text{MHz}$ ,  $\theta(V_i \sim V_v)=0$ )

测量项目	符号	测量条件	测量点	最小	典型	最大	单位
正电源电流	I <sub>dd</sub>	$V_v=0.248\text{V}$ , $V_i=1.75\text{mV}$	电源输出		2.5	3	mA
参考电压	V <sub>ref</sub>	$V_v, V_i=0$	Pin10	2.3	2.5	2.7	V
参考电压 温度系数	$\delta$	改变温度进行测试	Pin10		30	60	ppm/ °C
逻辑输出	REVP	$\phi=\pi, I_{\text{SOURCE}}=10\text{mA}, D$ $V_{DD}=5\text{V}$	Pin9	H : 4.5			V
		$\phi=0, I_{\text{SINK}}=10\text{mA}, DV_D$ $D=5\text{V}$				L: 0.5	V



逻辑输出	F1 F2 CF	$I_{SOURCE}=5mA, DV_{DD}=5V$ $I_{SINK}=5mA, DV_{DD}=5V$	Pin22 Pin23 Pin24	H: 4 H: 4		L: 0.5	V
逻辑输入	SCF S0,S1 G0,G1 $\overline{AC/DC}$ $\overline{RESET}$	$DV_{DD}=5V\pm 5\%$		H: 4.5		L: 0.8	
启动电流	$I_{STAR}$	$DV_{DD}=5V$			10		mA
精度	e	动态范围 500: 1 G=1,2,8,16.	Pin22			0.1	%

● 极限参数 ( T = 25 °C )

项 目	符 号	极 值	单 位
数字电源电压	$DV_{DD}$	-0.3~+ 7	V
模拟电源电压	$AV_{DD}$	-0.3~+ 7	V
电流采样电压	$V_v$	-6 ~ +6	V
电压采样电压	$V_i$	-6 ~ +6	V
工作温度	$T_{opr}$	-40 ~ +85	°C
贮藏温度	$T_{str}$	-65 ~ +150	°C

指标说明

1) 百分比误差  $e_n\%$  ATT7021 的电能测量误差用下式定义:

$$\text{百分比误差} = \frac{\text{测量值} - \text{真值}}{\text{真值}} \times 100\%$$

2) 启动电流及防潜动 ATT7021 包括一个空载阈值和启动电流特性。ATT7021 具有防潜动功能。ATT7021 设定了一个最小输出频率, 当负载产生的频率低于这个最小频率时, ATT7021 的高频输出和低频输出都没有脉冲输出。在条件为 220V,  $\cos\varphi = 1$ , ATT7021 的启动电流是 10mA。



### 应用资料

F1 和 F2 的输出频率 (100imp/kWhr) S1, S0, SCF 与 频率输出的关系(满度输入)

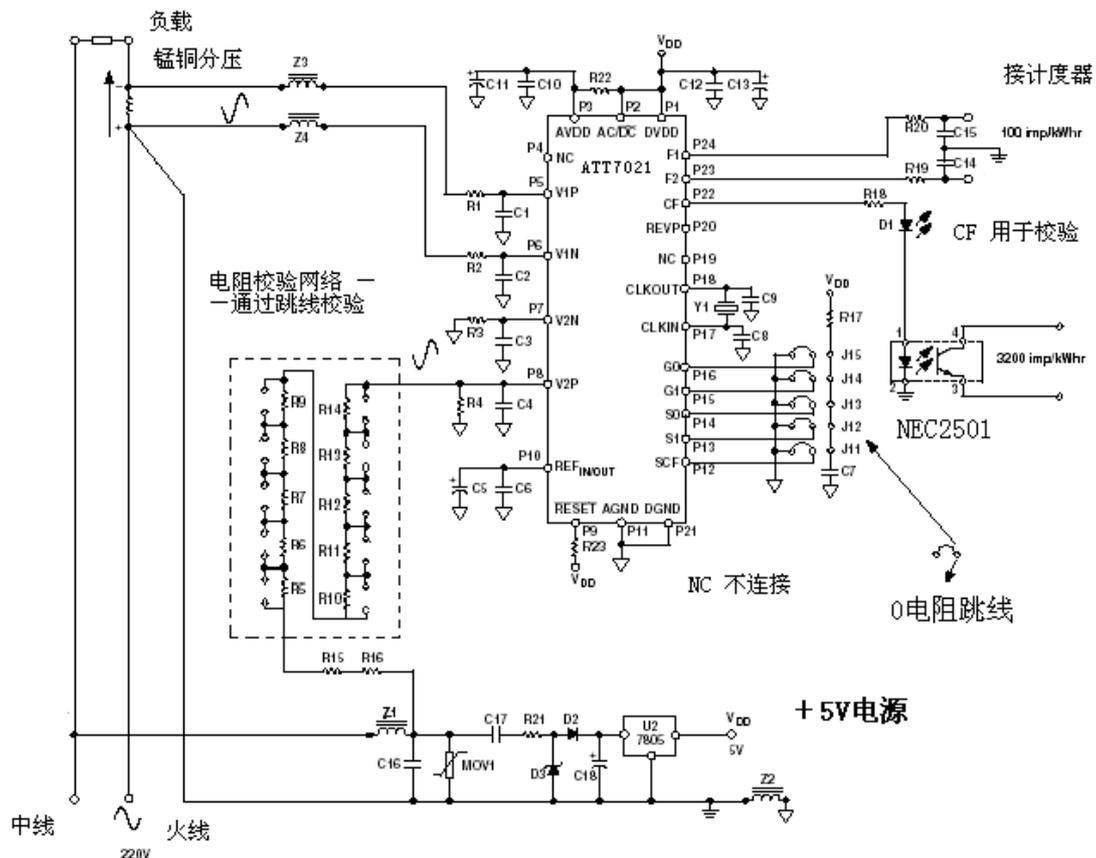
电流最大值	F1 and F2 (Hz)
12.5 A	0.076
25 A	0.153
40 A	0.244
60 A	0.367
80 A	0.489
120 A	0.733

SCF, S1, S0	F1 and F2 (Hz)	CF(Hz)
1 0 0	0.34	128×F1,F2
0 0 0		64×F1,F2
1 0 1	0.68	64×F1,F2
0 0 1		32×F1,F2
1 1 0	1.36	32×F1,F2
0 1 0		16×F1,F2
1 1 1	2.72	16×F1,F2
0 1 1		2048×F1,F2

注：1) 用户可以根据上表的频率选择F1, F2的最高输出频率来驱动计数器。

2) CF 频率输出作为仪表校验使用, 同时在多费率电能表应用中可以作为有功功率的累积对象。

### 应用线路图:



ATT7021应用线路图-----单相电度表