

串口外传四位半单片 A/D 转换器

GC7119A

anyh

2013/9/23

GC7119A 是一种高性能、低功耗，串口外传的 CMOS A/D 转换器，可实现四位半十进制数的 A/D 转换精度，只需一些无源元件和参考源就可实现单片工作。由于芯片采用四重积分方式进行 A/D 转换，特别适合于输入模拟小信号，分辨率可达 $10\mu\text{V}$ 。在很多情况下不需要接放大器，可直接进行 A/D 转换。

目录

概述	2
1. 特点	2
2. 管脚图	2
3. 管脚描述	3
4. 功能框图	4
5. 极限参数	4
6. GC7119A 串口数据输出说明	5
6.1 串口数据输出定时	5
6.2 串口数据输出格式	6
6.3 超量程的指示	7
7. 典型应用电路图	7
8. 电参数	8
9. 封装形式	9
10. 订货信息	9
11. 文档修改信息	9
12. 文档资料	9

串口外传四位半单片 A/D 转换器

概述

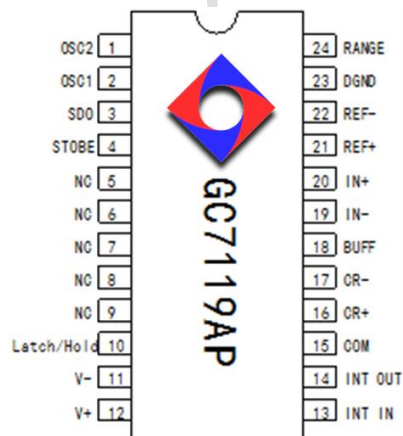
GC7119A 是一种高性能、低功耗，串口外传的 CMOS A/D 转换器，可实现四位半十进制数的 A/D 转换精度，只需一些无源元件和参考源就可实现单片工作。由于芯片采用四重积分方式进行 A/D 转换，特别适合于输入模拟小信号，分辨率可达 $10\mu\text{V}$ 。在很多情况下不需要接放大器，可直接进行 A/D 转换。

GC7119A 用串口外传转换输出信号，特别有利于和单片机配合使用，构成智能测量仪器。由于在 9V 电池供电时，仅消耗 $800\mu\text{A}$ 电流，也可应用于电池供电的手持式仪器仪表。

1. 特点

- ◆ 最大满量程测量： $\pm 19,999$
- ◆ 串口外传
- ◆ 200mV 量程的分辨率： $10\mu\text{V}$
- ◆ 十进制记数
- ◆ 低功耗：9V 时 $500\mu\text{A}$
- ◆ 真正差动输入和差动参考源
- ◆ 110dB CMRR
- ◆ 量程转换输入：10:1
- ◆ 超量程指示

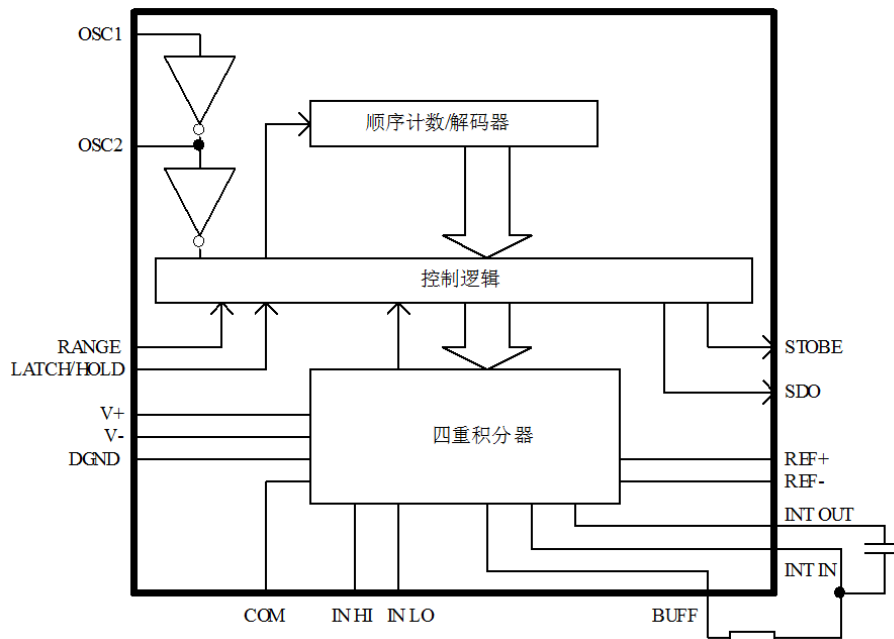
2. 管脚图



3. 管脚描述

管脚号	名称	功能
1	OSC2	第一级时钟转换器的输出，第二级时钟转换器的输入
2	OSC1	第一级时钟转换器的输入
3	SDO	串口输出（功能参见第四页串口说明）
4	STOBE	串口输出（功能参见第四页串口说明）
10	LATCH /HOLD	输入：当处于悬空状态时，在空转模式下进行 ADC 操作；当为高电平时，保持最后的显示读取内容；当为低电平时，结果计数器内容。 输出：当数据锁存器更新时，输出负向电平，可用作转换器状态信号。
11	V-	电源负极连接端
12	V+	电源正极连接端
13	INT IN	积分器输入端
14	INT OUT	积分器输出端
15	COM	共模电压端口
16	CR+	外接参考电容正端
17	CR-	外接参考电容负端
18	BUFF	缓冲放大器的输出端
19	IN-	输入电压负端
20	IN+	输入电压正端
21	REF+	参考电压正端
22	REF-	参考电压负端
23	DGND	数字部分的内部参考地，±5V 电源电压
24	RANGE	满量程 200mV，内部下拉电流 3μA。高电平时，满量程为 2V

4. 功能框图



5. 极限参数

参数	取值范围	单位
电源电压	15	V
参考电压 (REF+ or REF-)	V+ to V-	
输入电压 (注释 1), IN+ or IN-	V+ to V-	
数字输入 (管脚 1, 2, 10, 24)	DGND to V+	
模拟输入 (管脚 13, 16, 17)	V+ to V-	
贮存温度	-65~+150	°C
工作温度	-40~+85	°C
最大结温	+150	°C

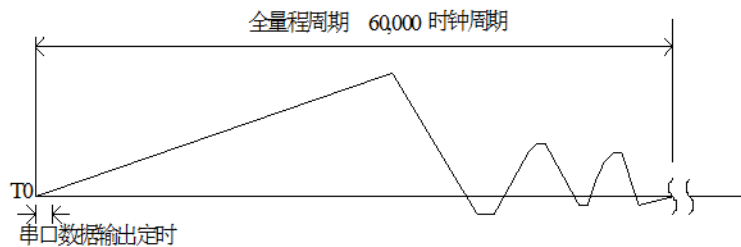
注释 1: 输入电压允许超过电源电压, 但输入电流必须限制在 $\pm 400 \mu\text{A}$ 。电流超过此值将导致读数不能显示, 如果电流不超过 $\pm 1\text{mA}$, 就不会损坏器件。

6. GC7119A 串口数据输出说明

为实现高灵敏度的 A/D 转换,GC7119A 和传统的双积分方式有所不同,采用多重积分方式。因此,其 A/D 转换的串口输出方式也有其特殊性,以下文字说明和时序图将对 GC7119A 的串口输出数据格式作详尽的解释,以使用户在和单片机或其它控制系统互连时应用。

6.1 串口数据输出定时

GC7119A 在每个完整的 A/D 转换过程终了时,即下一次正向积分的起始点 T_0 开始,从 SDO 端口输出串行的 A/D 转换数据(参见图 1)。输出一组完整的转换数据需要 2400 个时钟周期(按从 CKIN 输入的时钟计算)。

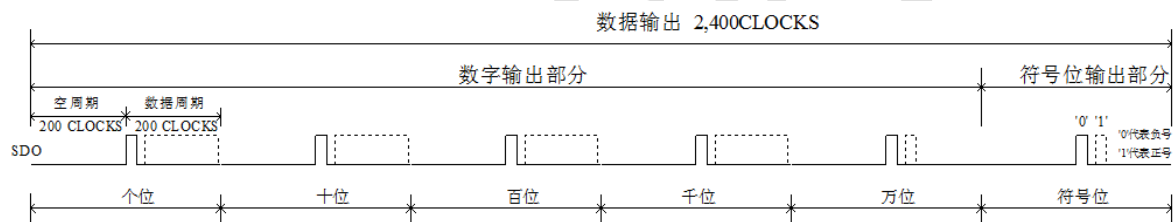


波形图 1

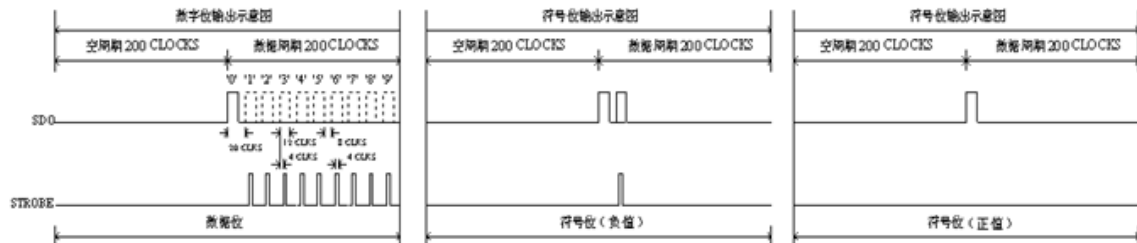
6.2 串口数据输出格式

GC7119A 是将带符号位的 5 位十进制数，例如-19999，按低位到高位顺序分别描述，即个位、十位、百位、千位、万位、符号位。对每一位的描述需要 400 个时钟周期(参见图 2)。经过 200 个空周期后，计数脉冲出现，时间宽度为 12 个时钟周期，间隔为 8 个时钟周期。其中起始脉冲(Start Pulse)可理解为数据 0，从每位的输出脉冲个数即可得到 0~9 之间的任一数字。设输出脉冲个数为 m 个，所得输出数据为 n ，则 $n=m-1(m=1,2,\dots,10)$ 。特别指出的是，在符号位用 0 表示正号，用 1 表示负号。用户可从 6 组串口输出脉冲数据获得完整的含符号的四位半 A/D 转换数据(参见图 3)。

为便于非同步情况下的应用，GC7119A 还设有 Strobe 端，用户可在 Strobe 脉冲的提示下直接读取串口数据，图 3 给出了 Strobe 和 SDO 的定时关系。



波形图 2



波形图 3

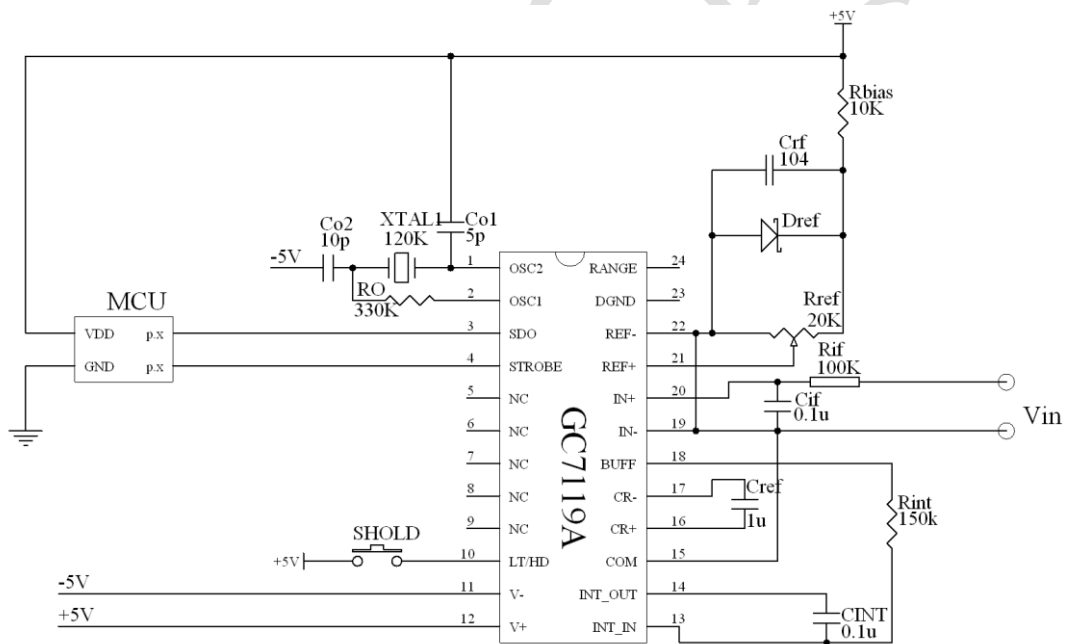
6.3 超量程的指示

GC7119A 的超量程指示和图 4 格式，SDO 在 5 位数据描述位上输出高电平，在符号位上给出极性指示。



波形图 4

7. 典型应用电路图



注：图中所接的晶体振荡频率与应用所在地工频有关。50Hz 地区用 100KHz，60Hz 地区用 120KHz。

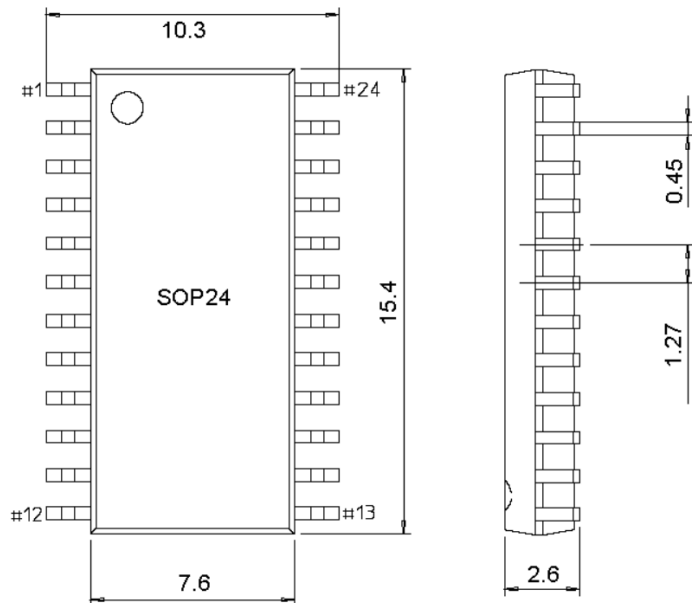
8. 电参数

(除非特别说明 V- to V+ = 9V, VREF = 1V, TA = +25°C, fclk = 120kHz)

参数项目	符号	测试条件	取值范围			单位
			最小值	典型值	最大值	
输入						
零输入读数		VIN=0V-200mV	-0000	0000	+0000	读数
零读数温漂		VIN=0V, 0°C<TA<+70°C	-	±0.5	-	μV/°C
最大量程		VIN=VREF=1000mV, Range=2V	9997	9999	10000	读数
精确度			0.9999	1.0000	1.0001	比例
翻转误差	RE	VIN- =VIN+ =199mV	-	1	2	读数
线性误差	NL	满量程 200mV	-	1	-	读数
共模抑制比	CMRR	VCM=1V, VIN=0V, 满量程 200mV	-	110	-	dB
共模电压范围	CMVR	VIN=0V	-	(V-)+1.5	-	V
		满量程 200mV	-	(V+)-1	-	V
噪声	eN	VIN=0V, 满量程 200mV	-	14	-	μVP-P
输入漏电流	IIN	VIN=0V	-	1	10	pA
量程标度因子温度系数		VIN=199mV, 0°C<TA<+70°C, VREF=0ppm/°C	-	2	7	ppm/°C
电源						
公共电压	VCOM	V+到 28 脚	2.8	3.2	3.5	V
公共漏电流		△Common=+0.1V	-	0.6	-	mA
公共源电流		△Common=-0.1V	-	10	-	μA
数字地电压	DGND	V+到 36 脚, V+到 V- =9V	4.5	5.3	5.8	V
漏电流		△DGND=+0.5V	-	1.2	-	mA
电源电压范围		V+到 V-	6	9	12	V
电源电流 (除公共电流外)	IS	V+到 V- =9V	-	0.8	1.3	mA
时钟频率	tCLK		-	120	360	kHz

9. 封装形式

SOP24 引脚封装



10. 订货信息

产品型号	供货方式
GC7119AP	SOP24 引脚封装，塑管，每管 30 只

11. 文档修改信息

版本	更改内容（每行一项）	更改日期&更改者（简写）
V11	修改极限参数	20080612
	修改波形图 3	
	修改应用图	
V12	修改应用图	20090730
V13	添加订货信息	20130923 by rainbow
	规范文本格式	

12. 文档资料

创建日期：2006-5-21