

## TVSC02011N 信号调理芯片

## 1. 产品特征

差分 and 单端PGA输入

灵活的引脚分配由于信号路径多路复用器

可调节正弦/余弦信号的偏移量，振幅和相位

通过传感器控制实现稳定的输出信号电平

具备防短路和反极性输出功能 (1 Vpp to 100  $\Omega$ )

通过自动增益控制达到稳定的输出信号水平

可配置信号和系统监控的报警输出

I<sup>2</sup>C 通讯接口

4.3~5.5 V 供电，低功耗

工作温度范围-40~115°C

MSL: 3

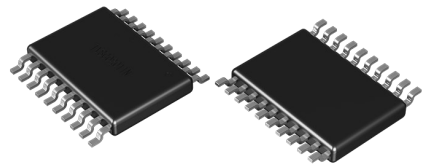
## 2. 应用

光学和磁位置传感器

增量式编码器

线性编码器

## 3. 封装



TSSOP 20 ROHS

## 4. 产品描述

TVSC02011N具有高可靠性、模拟输出的优点，广泛应用于光学和磁位置传感器、增量式编码器、线性编码器等产品中。

本器件是一种带有模拟线路驱动器的信号调节器，用于正弦/余弦传感器确定线性和角编码器的位置，可选择增益级别的可编程仪表放大器允许差分或参考输入信号；同时，工作模式区分高和低输入阻抗。

集成信号调节单元可以精确校准信号幅度和偏移电压，也可以校正正弦和余弦信号之间的任何相位误差。可对增益和偏移量进行单独的零信号调理设置；然后数据输出为模拟信号或微分方波信号（低/高电平类似于正弦/余弦振幅）。

通过跟踪传感器能量供应，可以补偿任何信号变化、温度和老化效应，并以绝对精度保持所设定的信号幅值。同时，控制电路监测传感器的功能是否正确，连接是否正确；由于电线断裂、短路、污垢或老化等原因造成的信号丢失，在达到控制阈值时可以识别，并在报警输出ERR处显示。

本器件对反向电源电压进行保护；集成的电压开关可用于高达20mA的负载，将这种保护扩展到整个系统。模拟输出驱动器是直接电缆兼容和容忍假布线；如果电源电压连接到这些引脚，设备不会被破坏。

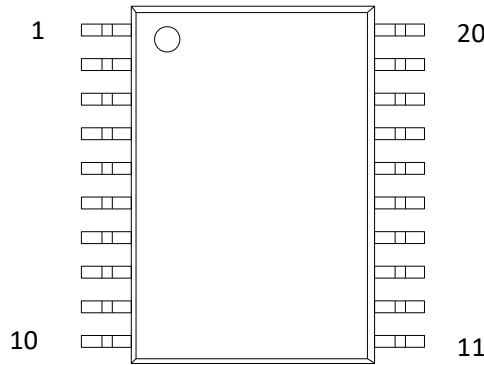
设备配置和校准参数的CRC保护和存储在外部EEPROM中；一旦电源电压被连接起来，它们就会通过I<sup>2</sup>C接口自动加载。

## 目录

1. 产品特征 .....	1
2. 应用 .....	1
3. 封装 .....	1
4. 产品描述 .....	1
5. 管脚图 .....	3
6. 管脚信息 .....	3
7. 电路框图 .....	4
8. 极限参数 .....	4
9. 正常电气参数 .....	5
10. 寄存器设置 .....	6
11. 封装尺寸图 .....	7
12. 回流焊曲线图 .....	7
13. 包装尺寸图 .....	8
14. 版本信息 .....	8

TVSC02011N 信号调理芯片

5.管脚图



No.	Pin Name	Function
Pin1	X1	Signal Input 1 (Index +)
Pin2	X2	Signal Input 2 (Index -)
Pin3	X3	Signal Input 3
Pin4	X4	Signal Inout 4
Pin5	VDDS	Switched Supply Output and Internal Analog Supply Voltage
Pin6	GNDS	Switched Ground
Pin7	X5	Signal Input 5
Pin8	X6	Signal Input 6
Pin9	N.C	Not Connected
Pin10	SDA	Serial Configuration Interface, data line
Pin11	SCL	Serial Configuration Interface, clock line
Pin12	NCOS	Neg. Cosine Output
Pin13	PCOS	Pos. Cosine Output
Pin14	NSIN	Neg. Sine Output
Pin15	PSIN	Pos. Sine Output
Pin16	GND	Ground
Pin17	VDD	+4.3 to +5.5 V Supply Voltage
Pin18	NZ	Neg. Index Output
Pin19	PZ	Neg. Index Output
Pin20	ERR	Error Signal (In/Out), and Test Mode Trigger Input

## TVSC02011N 信号调理芯片

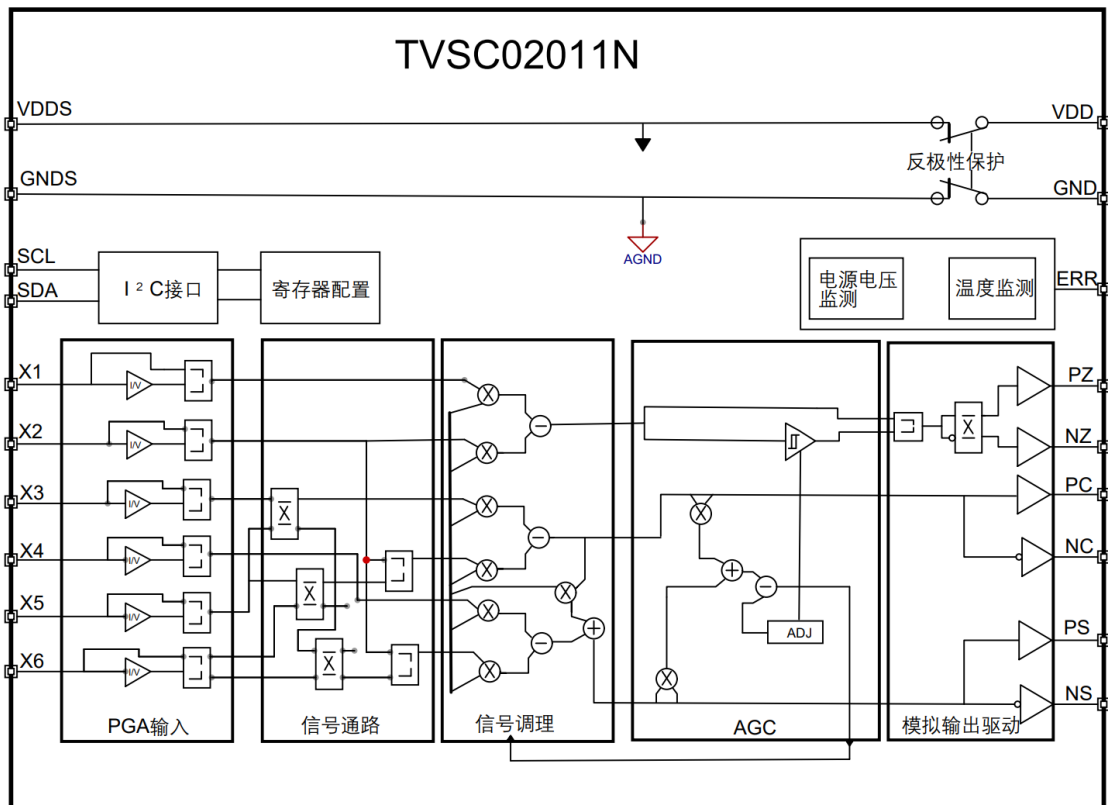
## 6. 极限参数

Item No	Symbol	Parameter	Conditions	Min	Max	Unit
1	V	电压对所有引脚		-6	6	V
2	V	所有引脚之间的电压			6	V
3	I	VDD的电流		-100	100	mA
		VDDS/GNDS 电流		-50	50	mA
4	I	除电源外所有引脚的电流		-20	20	mA
5	V	所有引脚的ESD能力	HBM, 通过1.5 kΩ 放电100 pF		2	kV
6	Tj	节温		-40	150	°C
7	Tstg	存储温度		-40	150	°C
8	To	工作温度		-40	115	°C
9	Tpk	焊接最高温度	Tpk<10s 转换回流		260	°C

## 7. 正常电气参数

Symbol	Parameter	Conditions	规格			Unit
			Min	Typ	Max	
VDD	Permissible Supply Voltage VDD versus GND	load current I(VDDS) up to 10 mA	4.3		5.5	V
I_VDD	Supply Current in VDD to GND	Tj = 27 °C, no load		25	50	mA
I_VDDS	Permissible Load Current VDDS		-20		0	mA
Vcz()hi	Clamp Voltage hi at all pins				11	V
Vc()hi	Clamp Voltage hi at inputs SCL, SDA	Vc()hi=V()-V(VDDS),I()=1mA	0.4		1.5	V
Vc()hi	Clamp Voltage hi at inputs X1...X6	Vc()hi=V()-V(VDDS),I()=1mA	0.3		1.2	V

## 8. 电路框图



**TVSC02011N 信号调理芯片**
**9.正常电气参数**

Symbol	Parameter	Conditions	规格			Unit
			Min	Typ	Max	
Vin()sig	Permissible Input Voltage Range	RIN12(3:0) = 0x01	0.75	VDDS-1.5VDDS		V
		RIN12(3:0) = 0x09	0		VDDS	V
Iin()sig	Permissible Input Current Range	RIN12(0) = 0, BIAS12 = 0	-300		-10	μA
		RIN12(0) = 0, BIAS12 = 1	10		300	μA
Iin()	Input Current	RIN12(3:0) = 0x01	-10		10	μA
TCRin()	Temperature Coefficient Rin			0.15		%/K
VREFin12	Reference Voltage	RIN12(0) = 0, BIAS12 = 1	1.35	1.5	1.65	V
		RIN12(0) = 0, BIAS12 = 0	2.15	2.5	2.75	V
G12	Selectable Gain Factors	RIN12(3:0) = 0x01, GR12 and AGCGF1 = min.		0.8		
		RIN12(3:0) = 0x01, GR12 and AGCGF1 = max.		116		
		RIN12(3:0) = 0x09, GR12 and AGCGF1 = min.		0.2		
		RIN12(3:0) = 0x09, GR12 and AGCGF1 = max.		29		
ΔGdiff	Differential Gain Accuracy	calibration range 11 bit	-0.5		-0.5	LSB
ΔGabs	Absolute Gain Accuracy	calibration range 11 bit, guaranteed monotony	-1		-1	LSB
Vin()diff	Recommended Differential Input Voltage	Vin()diff = V(CHPx) - V(CHNx); RIN12(3) = 0	10		500	mVp p
		RIN12(3) = 1	40		2000	mVp p
Vin()os	Input Offset Voltage	referred to side of input		20		μV
VOScal	Offset Calibration Range	ORx = 00		±100		%V()
		ORx = 01		±200		%V()
		ORx = 10		±600		%V()
		ORx = 11		±1200		%V()
ΔVOSdiff	Differential Linearity Error of Offset Correction	calibration range 11 bit	-0.5		0.5	LSB
ΔVOSin	Integral Linearity Error of Offset Correction	calibration range 11 bit	-1		1	LSB
PHIkorr	Phase Error Calibration Range	CH1 versus CH2		±10.4		°
ΔPHIdiff	Differential Linearity Error of Phase Calibration 相位校准的微分线性误差	calibration range 10 bit	-0.5		0.5	LSB
ΔPHLint	Integral Linearity Error of Phase Calibration 相位校准的积分线性误差	calibration range 10 bit	-1		1	LSB
fin ()max	Permissible Input Frequency				20	KHZ

## TVSC02011N 信号调理芯片

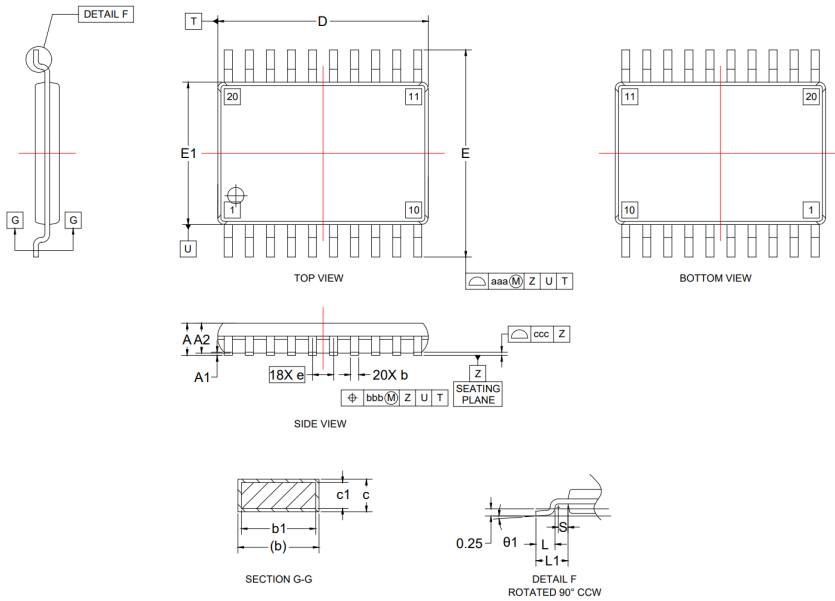
## 10. 寄存器设置

Addr	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
<b>Configuration Interface</b>									
0x40	ENFAST	DEVID(6:0)							
Calibration									
0x41	CFGIBN(3:0)				CFGTA(3:0)				
<b>Operation Modes</b>									
0x42	NTRI	1	0	-	MODE(3:0)				
<b>PGA Inputs Configuration and Signal Path Multiplexer</b>									
0x43	EAZ	0	0	0	INVZ	INMODE	MUXIN(1:0)		
0x44	0	0	0	1	0	0	0	0	
<b>Signal Level Controller</b>									
0x45	AGCOFF		ADJ(5:0)						
<b>Signal Conditioning CH1, CH2</b>									
0x46	0	0	0	0	0	GR12(2:0)			
0x47	0	0	0	0	1	0	0	0	
0x48	OR1(0)	0	1	0	0	0	0	0	
0x49	OF1(6:0)							OR1(1)	
0x4A	OF2(1:0)		OR2(1:0)		OF1(10:7)				
0x4B	OF2(9:2)								
0x4C	PH12(6:0)							OF2(10)	
0x4D	BIASEX(1:0)		BYP	1	1	PH12(9:7)			
0x4E	ENF	BIAS12	VOS12(1:0)		RIN12(3:0)				
0x4F	GC2(7:0)								
<b>Signal Conditioning CH0</b>									
0x50	GC0(7:0)								
0x51					GR0(2:0)				
0x52	OF0(5:0)						OR0(1:0)		
0x53	0	BIAS0	VOS0(1:0)		RIN0(3:0)				
<b>Error Monitoring and Alarm Output</b>									
0x54	-	EMASKA(6:0)							
0x55	TMODE(1:0)		EMTD(2:0)			EPH	-	-	
0x56	-	EMASKO(6:0)							
0x57	EMASKE(3:0)				ENSL	EPU	-	-	
0x58	-	PDMODE	-	-	-	EMASKE(6:4)*			
0x59..	EEPROM: not defined / RAM: AGCGF1(10:3) (read-only)								
0x5A	not defined								
<b>OEM Date</b>									
0x5B..	OEM Data								
0x5E									
<b>Check Sum / Chip Release</b>									
0x5F	EEPROM: CHKSUM(7:0) / ROM: CHPREL(7:0)								

### 10.寄存器设置

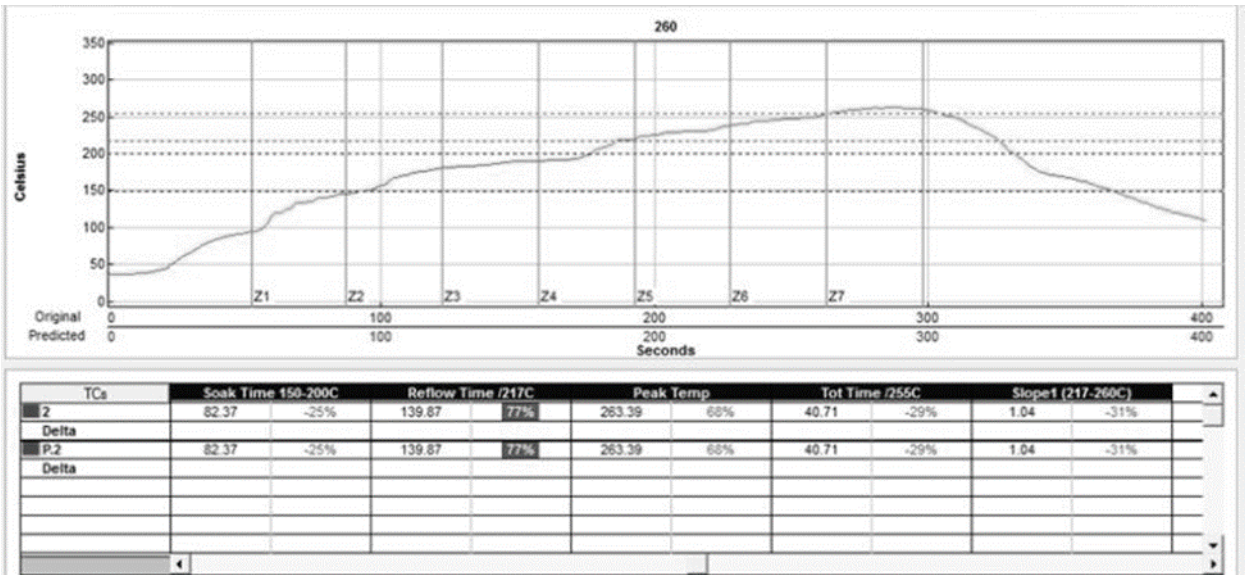
Addr	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
<b>Error Register</b>								
0x60	-	ERR1(6:0)						-
0x61	ERR2(5:0)					-	-	-
0x62	ERR3(3:0)			-	-	-	-	ERR2(6)
0x63	-	-	-	-	-	ERR3(6:4)		-

### 11.封装尺寸图（单位：mm）



DESCRIPTION	SYMBOL	MILLIMETER			
		MIN	NOM	MAX	
TOTAL THICKNESS	A	---	---	1.2	
STAND OFF	A1	0.05	---	0.15	
MOLD THICKNESS	A2	0.80	1.00	1.05	
LEAD WIDTH(PLATING)	b	0.19	---	0.30	
LEAD WIDTH	b1	0.19	---	0.25	
L/F THICKNESS(PLATING)	c	0.09	---	0.20	
L/F THICKNESS	c1	0.09	---	0.16	
BODY SIZE	X	D	6.40	6.50	6.60
	Y	E1	4.30	4.40	4.50
	E		6.40 BSC		
LEAD PITCH	e		0.65 BSC		
	L	0.45	0.60	0.75	
FOOTPRINT	L1		1.00 REF		
	theta1	0°	---	8°	
	S	0.2	---	---	
LEAD EDGE OFFSET	aaa		0.2		
LEAD OFFSET	bbb		0.1		
COPLANARITY	ccc		0.1		
MOLD FLATNESS	ddd		0.05		

### 12.回流焊曲线图



TVSC02011N 信号调理芯片

13. 包装尺寸图

Device	Package	Pins	Package Qty	Eco Plan	Reel Diameter (mm)	Reel Width W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
TVSC02011N	TSSOP	20	2500	RoHS	330	16.4	6.95	7.1	1.6	8	16.0 Q	Q1

14. 版本信息

版本	时间	章节	修改	页面
C1	2023.5.6	新规	新规	新规