AD215 兼容型长带宽高精度模拟信号隔离放大器

120KHZ 超高带宽模拟信号隔离放大器：ISOEC 215 系列

产品特点

- 长带宽：120KHz (-3dB)，可与 AD215 模块 Pin-Pin 兼容
- 标准 SIP12 Pin 及 PCB 转接兼容 AD215 两种封装可选
- 精度等级：0.05 级、0.1 级；全量程内非线性度<0.025%
- 信号输入与输出之间：2500Vrms 两隔离
- 供电电源：±15VDC
- 内置隔离电源提供功能拓展隔离配电：±15V/±10mA
- 高压摆率：6V/μs；快速建立时间：9μs
- 低谐波失真：1kHz 条件下 -80dB
- 工业级工作环境宽温度范围: -40～+85℃

典型应用

- 前置放大、电桥等电路配置电源方便采集信号
- 模拟信号地线干扰抑制及回路隔离、采集
- 步进电机运转控制
- 传感器电压信号高速数据采集系统
- 模拟双向电压信号波形记录仪器
- PLC/DCS 系统多路双向电压信号输入隔离
- 振动分析及应变器信号调理应用
- 电力线路与瞬态电压信号监测
- 多通道数据采集器输入端各回路隔离抗干扰

概述

SunYuan ISOEC 215 是一款高速输入型隔离放大器，用于隔离并放大超宽带模拟量信号。产品设计采用高低压隔离电容差分传输方案，将电容电场耦合技术替代电磁场耦合，无磁饱和、无磁滞失真、无电磁辐射干扰，完美适配直流至 120kHz 宽范围超频信号隔离放大，在实现宽带动态特性的同时，保留关键直流性能指标。该器件设计兼顾灵活性与易用性，适用于大量需要在高共模电压（CMV）条件下测量高速模拟信号的场合。

ISOEC 215 系列输入、输出电压范围±10V；增益设定范围 1~10V/V；灵活输入、缓冲输出级，输入端内置独立运放，可实现输入缓冲、放大以及信号调理；输出为缓冲级，能够驱动低阻抗负载；提供输出电压调零引脚，可消除输出失调。产品在输入与输出之间提供完整的电气隔离，同时包含可供用户使用的前端隔离电源。该器件功能完整，仅由输出侧提供±15V 直流供电，内置一体化隔离 DC-DC 电源，用户无需额外配置隔离 DC-DC 变换器，设计人员可减少外围电路开销，降低整体系统设计复杂度与元器件成本。隔离输入端口还向外输出稳压±15V 直流电源（最大±10mA）用于隔离侧外围放大器、信号调理器件的供电，现场还可以直接给传感器或变送器提供激励。

ISOEC 215 系列产品有三种封装方式供用户现场安装选择，1、ISOEC215 采用 PCB 转接 Pin-Pin 兼容市面上常用的 AD215 引脚封装方式；2、ISOEC 215S 则采用低成本小体积标准 SIP12Pin 阻燃外壳封装；3、DIN ISOEC 215 导轨接线安装方式。三款安装方式的产品性能完全一样，都可实现输入、输出 2500V rms 高压电气隔离，1kHz 信号谐波失真≤-80dB，整机非线性度≤0.025%，压摆率≥6V/μs，建立时间≤9μs，都具有适应特殊传感器变送器模拟信号的高精度、高频响、抗磁干扰、体积微型化的优势。有效解决了工业现场复杂电磁环境下，磁耦隔离电路易受磁场干扰、低频信号失真、体积臃肿的痛点，可广泛应用于电力监测、工业自动化、轨道交通、精密仪器的高精度大带宽模拟信号隔离采集场景。

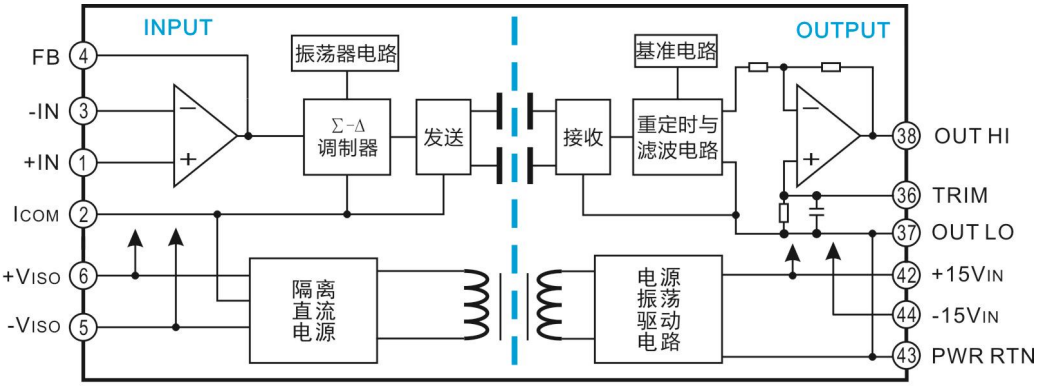


图1 ISOEC215原理框图

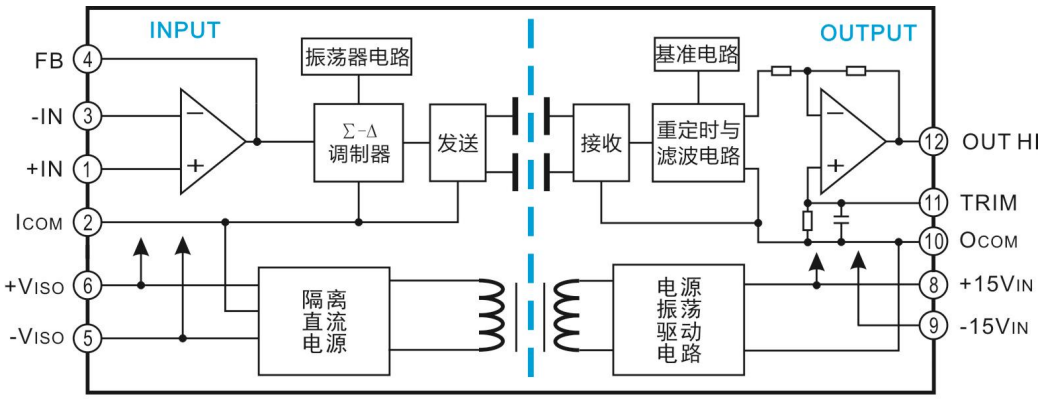


图2 ISOEC215S原理框图

技术参数（测试条件：25℃，电源 ±15V，输出负载 2kΩ，除非另有标注）

参数名称		测试条件	最小	典型值	最大	单位
隔离电压		AC,60Hz,1min		2500		Vrms
增益			1		10	V/V
增益误差				2		mV/V
增益温漂				50		ppm/℃
非线性度				±0.005	±0.025	%FSR
信号输入		电压	-10		10	V
输入失调电压				±0.2	±3	mV
输入阻抗				10^12		Ω
配电电源输出	电压			±15		V
	电流			±10		mA
	纹波			±50		mV
	精度			±2		%
信号输出		电压	-10		10	V
负载能力		Vout=±10V		2		kΩ
全信号带宽		-3dB	100	120		KHz
传输延时				2.2		uS
上升时间		10%~90%,±10V		3		uS
共模抑制比					105	dB
信号输出纹波		不滤波		5	20	mVRMS
信号电压温漂				0.1	0.5	mV/℃
辅助电源	电压	用户自定义	±14.25	±15	±16.5	VDC
	电流	满载		+60/-20		mA
工作环境温度			-40		85	℃
贮存温度			-45		105	℃

（备注：供电电源纹波噪声会直接影响信号输出的精度，请选用低纹波低噪声的电源给模块供电）

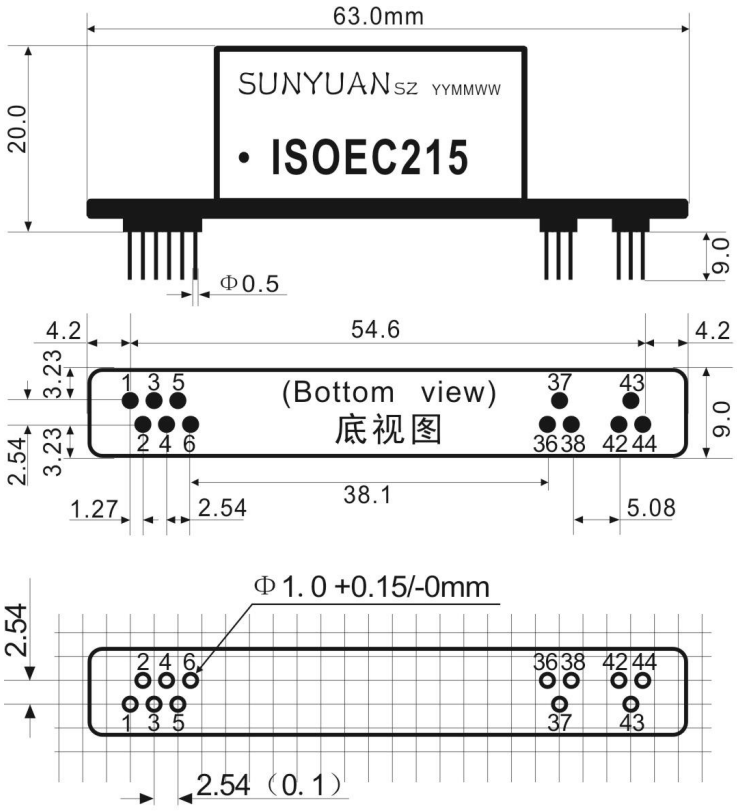
最大额定值 （长期在最大额定值环境下工作影响产品使用寿命，超过最大值会出现不可修复的损坏。）

Continuous Isolation Voltage （输入与输出端最高持续隔离电压）	2500Vrms
PWR（辅助电源电压最大输入范围）	±18VDC
Lead Temperature （引脚最高焊接温度及持续时间<10S）	+300℃
Output Voltage Load Min（输出电压信号时的最小负载）	2KΩ

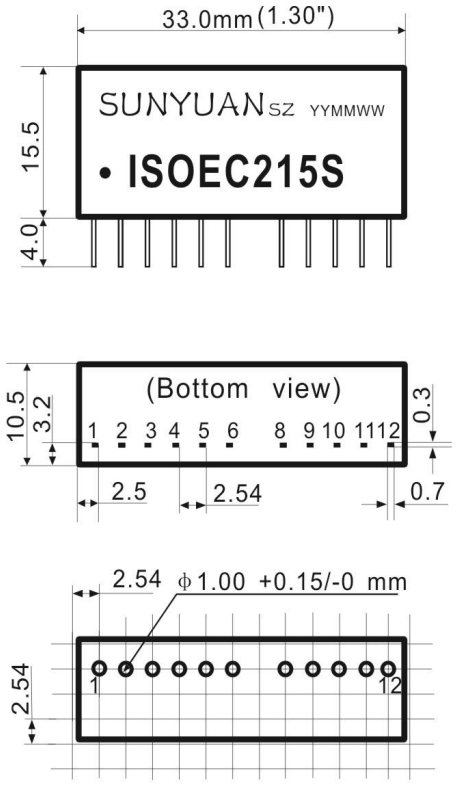
选型参考

型号	封装	选型建议
ISOEC 215	PCB 转接兼容 AD215（DIP-44Pin）	对标 AD215 Pin-Pin 兼容 PCB 安装
ISOEC 215S	SIP-12Pin 小体积	用户新 PCB 改版设计使用
DIN ISOEC 215D	标准 DIN35 导轨安装	无需 PCB 板焊接，控制柜导轨安装

外形及 PCB 布板参考尺寸

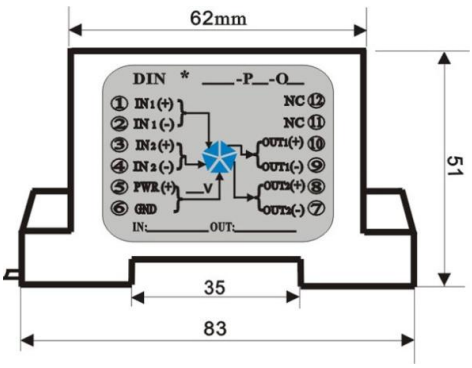


ISOEC215 PCB布板参考



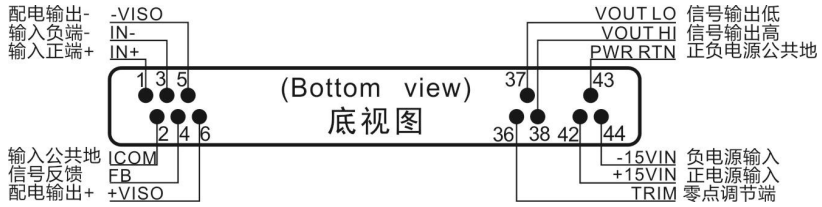
ISOEC215S PCB布板参考

DIN ISOEC 215D 导轨式产品外形尺寸





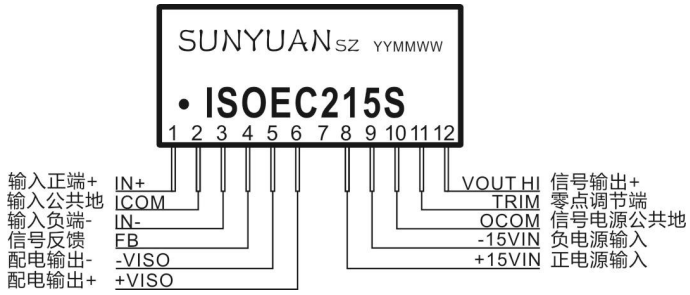
ISOEC 215 引脚功能描述





编号	符号	功能	编号	符号	功能
1	IN+	信号输入正端	36	TRIM	输出零点调节端
2	ICOM	信号输入公共地端	37	VOUT LO	信号输出低（地端）
3	IN-	信号输入负端	38	VOUT HI	信号输出高（正端）
4	FB	信号反馈端	42	+15VIN	+15V 正电源输入端
5	VISO-	隔离配电-15V 负电压输出	43	PWR RTN	正负电源公共地端
6	VISO+	隔离配电+15V 正电压输出	44	-15VIN	-15V 负电源输入端

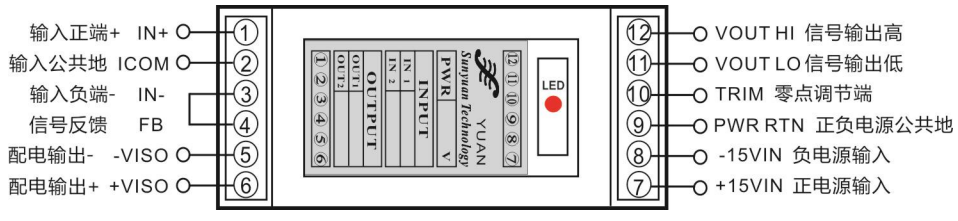
ISOEC 215S 引脚功能描述

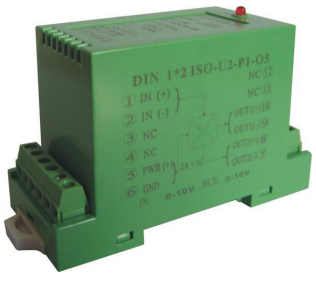




编号	符号	功能	编号	符号	功能
1	IN+	信号输入正端	7	NC	空脚
2	ICOM	信号输入公共地端	8	+15VIN	+15V 正电源输入端
3	IN-	信号输入负端	9	-15VIN	-15V 负电源输入端
4	FB	信号反馈端	10	OCOM	信号电源公共地端
5	VISO-	隔离配电-15V 负电压输出	11	TRIM	输出零点调节端
6	VISO+	隔离配电+15V 正电压输出	12	VOUT HI	信号输出正端

DIN ISOEC 215D 导轨安装式信号隔离器引脚功能描述





编号	符号	功能	编号	符号	功能
1	IN+	信号输入正端	7	+15VIN	+15V 正电源输入端
2	ICOM	信号输入公共地端	8	-15VIN	-15V 负电源输入端
3	IN-	信号输入负端	9	PWR RTN	正负电源公共地端
4	FB	信号反馈端	10	TRIM	输出零点调节端
5	VISO-	隔离配电-15V 负电压输出	11	VOUT LO	信号输出低（地端）
6	VISO+	隔离配电+15V 正电压输出	12	VOUT HI	信号输出高（正端）

典型应用

图 3、图 4 分别为 ISOEC215 和 ISOEC215S 最基本的增益配置应用，将输入放大器增益设置为 G=1，即输入信号为±10V 时，输出也为±10V，不对输入信号做任何放大处理，基本满足 1:1 的比例完成信号隔离输出。

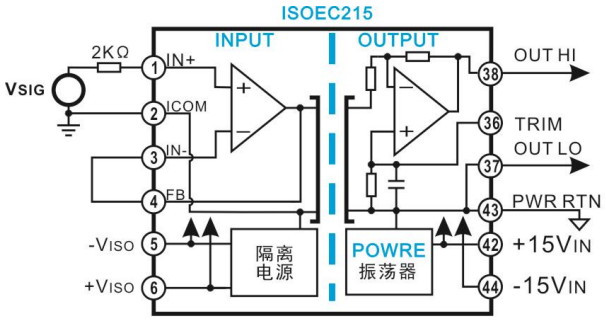


图3 ISOEC215增益为1的典型应用(G=1)

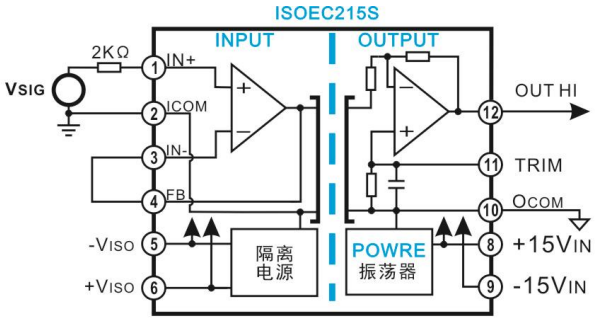


图4 ISOEC215S增益为1的典型应用(G=1)

图 5、图 6 分别为 ISOEC215 和 ISOEC215S 对于输入信号较小，我们需要将输入信号进行放大处理时（G>1 时），按图配置外围增益反馈电阻进行输入信号的放大。为保证精度，电阻最好选用高精度及温度系数为 25PPM 的金属膜电阻，取值可按照实际要输出的电压来计算放大倍数，按放大倍数来匹配电阻，满足 Vout 计算公式即可。

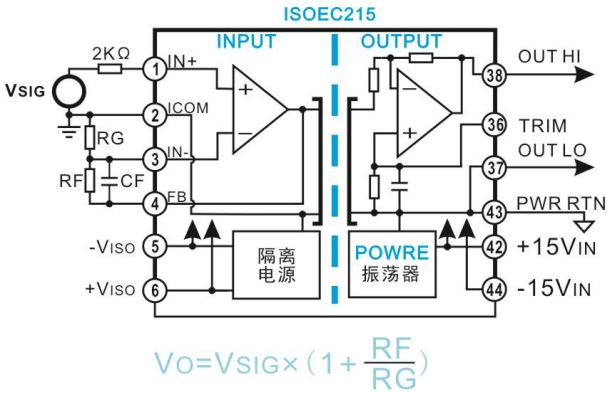


图5 ISOEC215增益为1的典型应用(G＞1)

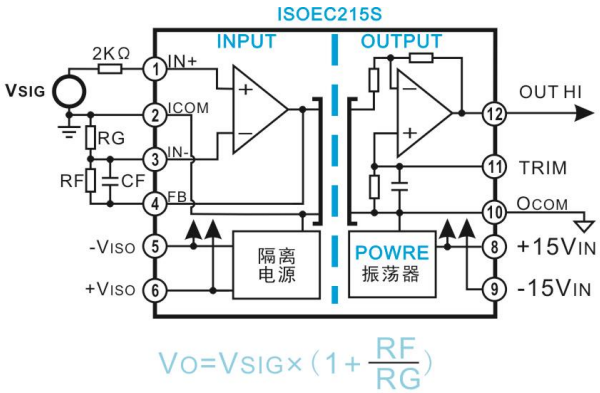


图6 ISOEC215S增益为1的典型应用(G＞1)

图 7、图 8 分别为 ISOEC215 和 ISOEC215S 对于输入信号进行反相，我们需要将输入信号进行反相放大处理时（G=1 或 G>1 时），按图配置外围增益反馈电阻进行输入信号的反相放大。为保证精度，电阻最好选用高精度及温度系数为 25PPM 的金属膜电阻，取值可按照实际要输出的电压来计算放大倍数，按放大倍数来匹配电阻，满足 Vout 计算公式即可。

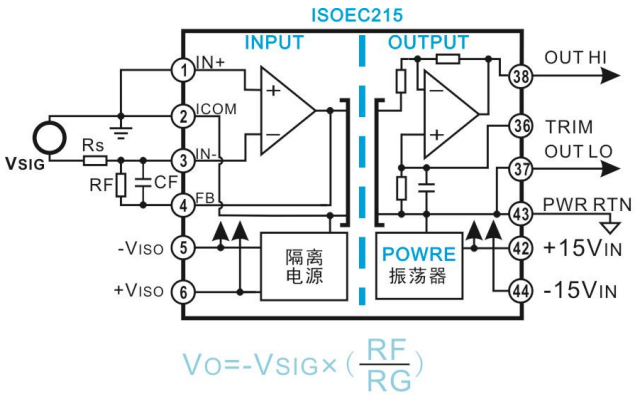


图7 ISOEC215信号反相模式典型应用

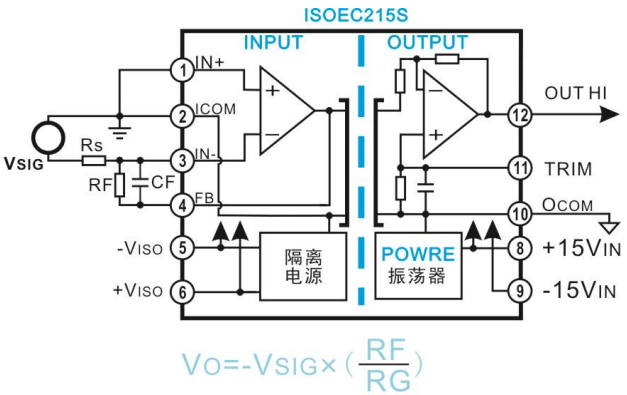


图8 ISOEC215S信号反相模式典型应用

图 9、图 10 分别为 ISOEC215 和 ISOEC215S 最基本的调零配置应用，产品在出厂前已经在内部进行零点校准，用户通常无需再进行零点校正，不需要调零时 TRIM 引脚可以悬空。如用户需对零点进行偏置调节校正，可按下图进行配置，零点需向正端偏置时 A 点接+15V，零点需向负端偏置时 A 点接-15V，通过调节 Rb 电位器进行偏置校正

即可。

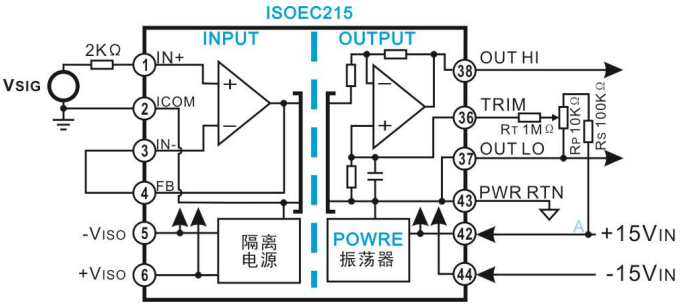


图9 ISOEC215输出零点调节典型应用电路

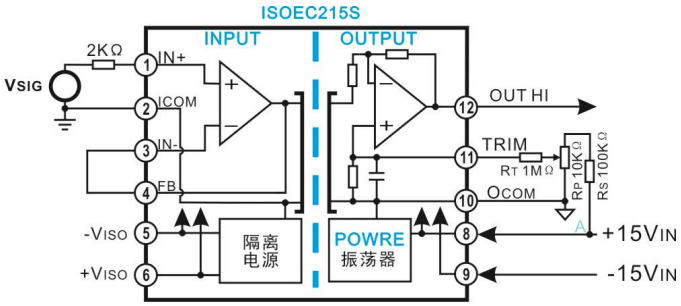


图10 ISOEC215S输出零点调节典型应用电路

ISOEC215 和 ISOEC215S 自身需要正负电源供电，且只满足输入和输出电气隔离，用户如需采用单电源供电或者需满足输入、输出、电源三端隔离，可外接一个单电源转双电源的 DC-DC 稳压隔离电源来给产品供电实现（如 VA1515S-2W 隔离电源模块）。图 11、图 12 分别为 ISOEC215 和 ISOEC215S 采用单电源供电，满足输入，输出，电源三隔离的典型应用，

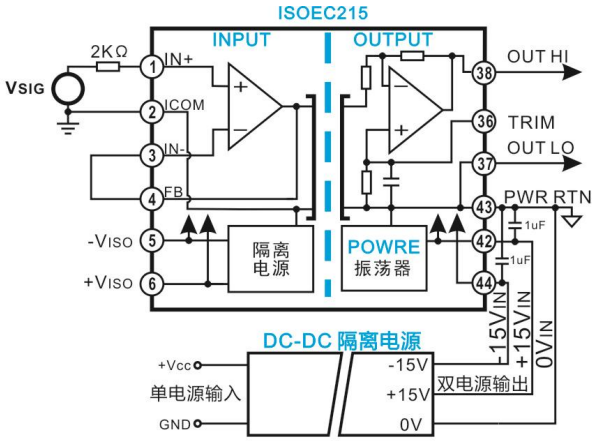


图11 ISOEC215单电源供电三端隔离典型应用

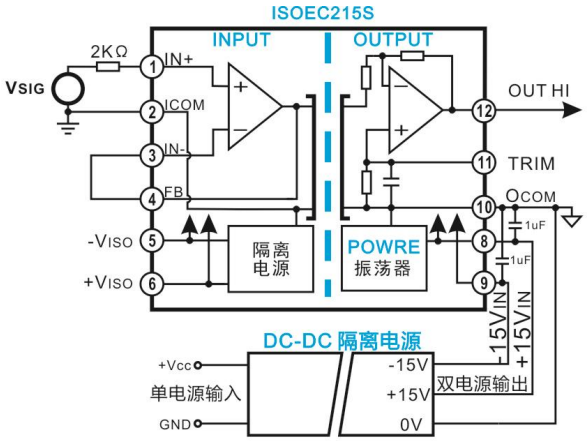
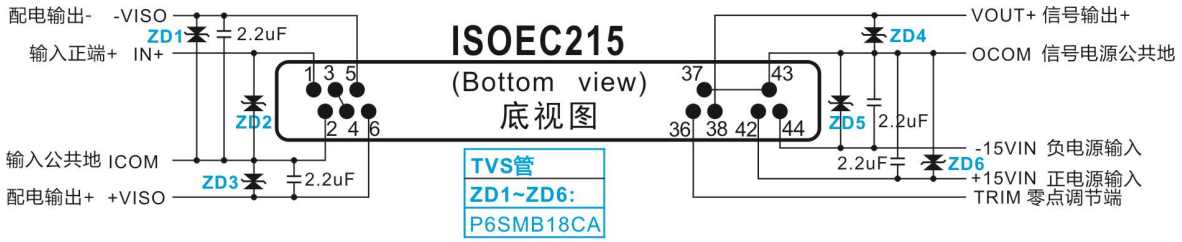
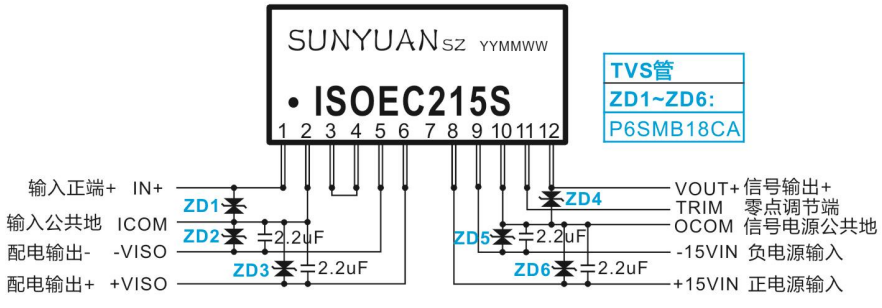


图12 ISOEC215S单电源供电三端隔离典型应用

电源滤波及 EMC 解决方案推荐外接保护电路

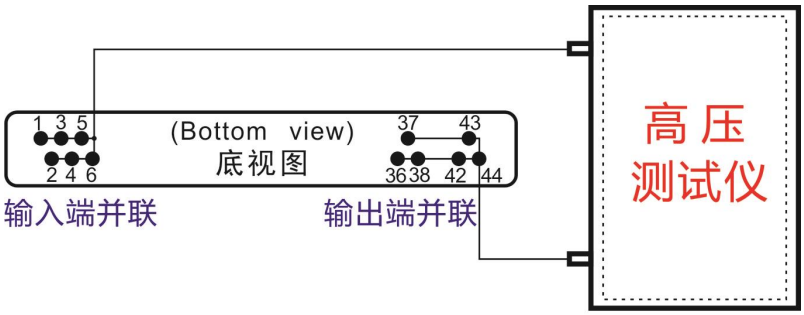


ISOEC215产品外围保护电路方案

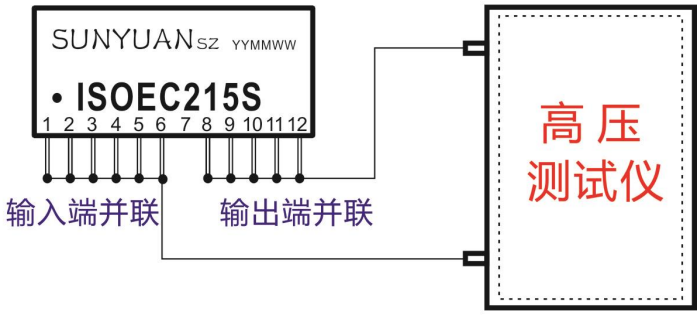


ISOEC215S产品外围保护电路方案

高压隔离安全检测方法



ISOEC215输入端与输出端隔离耐压测试方法



ISOEC215S输入端与输出端隔离耐压测试方法

高压隔离安全测试方法及注意事项

1、按上图所示接线，按产品隔离电压参数设定高压测试仪的额定高压值。检测时请注意人身安全，谨防触电！
测试环境：室温 TA=25℃，空气湿度< 75%

2、高压测试操作者必须佩带橡胶绝缘手套，地面上配有橡胶绝缘垫，以防高压电击。

3、高压测试仪的仪器外壳必须可靠接地，不要在高温潮湿多尘的环境中检测。

4、高压测试仪在连接被测体时，必须保证高压输出值为“0”及检测功能键在“复位”状态，禁止接触其他物体。

5、当仪器在高压测试状态及高电压放电结束之前，严禁接触被测物体，测试线或高压输出端。

6、产品隔离耐压测试方法如上图所示，分别短接输入端与输出端引脚，加载额定电压值测试 1 分钟。

7、按照产品额定隔离电压值，用手动档调节测试仪的输出电压值从 0 开始逐步调至额定值并且保持分钟。

8、绝缘电压测试本身就是一个绝缘体的破坏性的试验，对同一个产品而言应尽量少高压测试。如有不同客户之间需要进行多次检测认证，一般要求为：批次产品第一次按规格书的额定电压值检测，往后的每次应该按额定值的 0.7 倍相应减少测试电压值和高压检测次数，否则产品在多次高压测试过程中出现不可修复的损坏。