

# CA-IS2092W 带电源的数字隔离器

## 测试板说明

### 描述

此份文件描述了 CA-IS2092W 测试板的相关使用说明,其中有产品介绍、原理图、PCB 布线图、物料清单以及部分测试数据等。CA-IS2092W 评估板可以用来简单评估 CA-IS2092W 内置的隔离电源以及 RS-485/RS-422 收发器的参数性能等。

### 芯片简介

CA-IS2092W 是集成隔离电源的隔离式 RS-485/RS-422 收发器,具有高电磁抗扰度和低辐射特性。CA-IS2092W 工作于半双工模式。

CA-IS2092W 器件具有高绝缘能力,有助于防止数据总线或其他电路上的噪声和浪涌进入本地接地端,从而干扰或损坏敏感电路。高 CMTI 能力可以保证数字信号的正确传输。CA-IS2092W 器件采用 16 引脚宽体 SOIC 封装这些器件支持绝缘耐压高达 5 kV<sub>RMS</sub>。

### 测试板 3D 仿真图

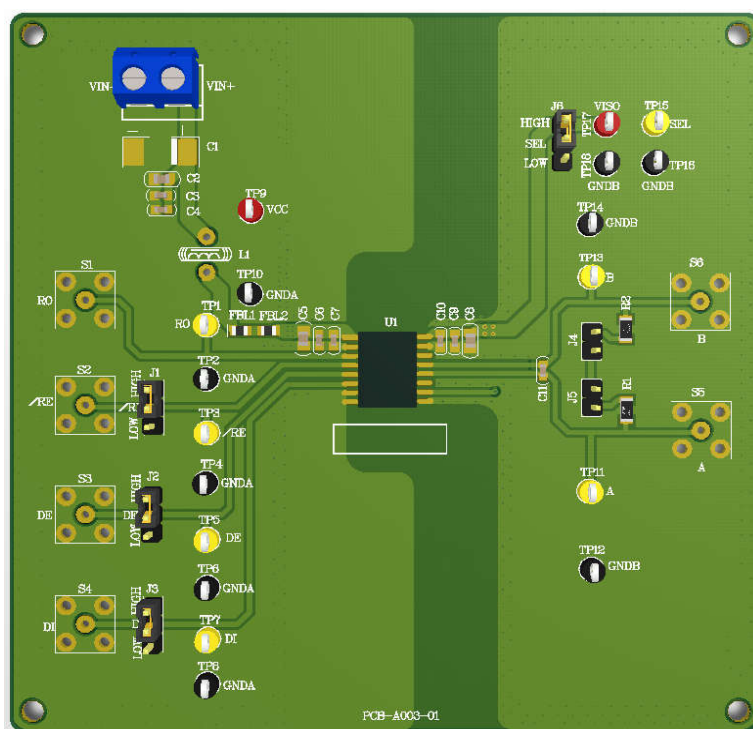
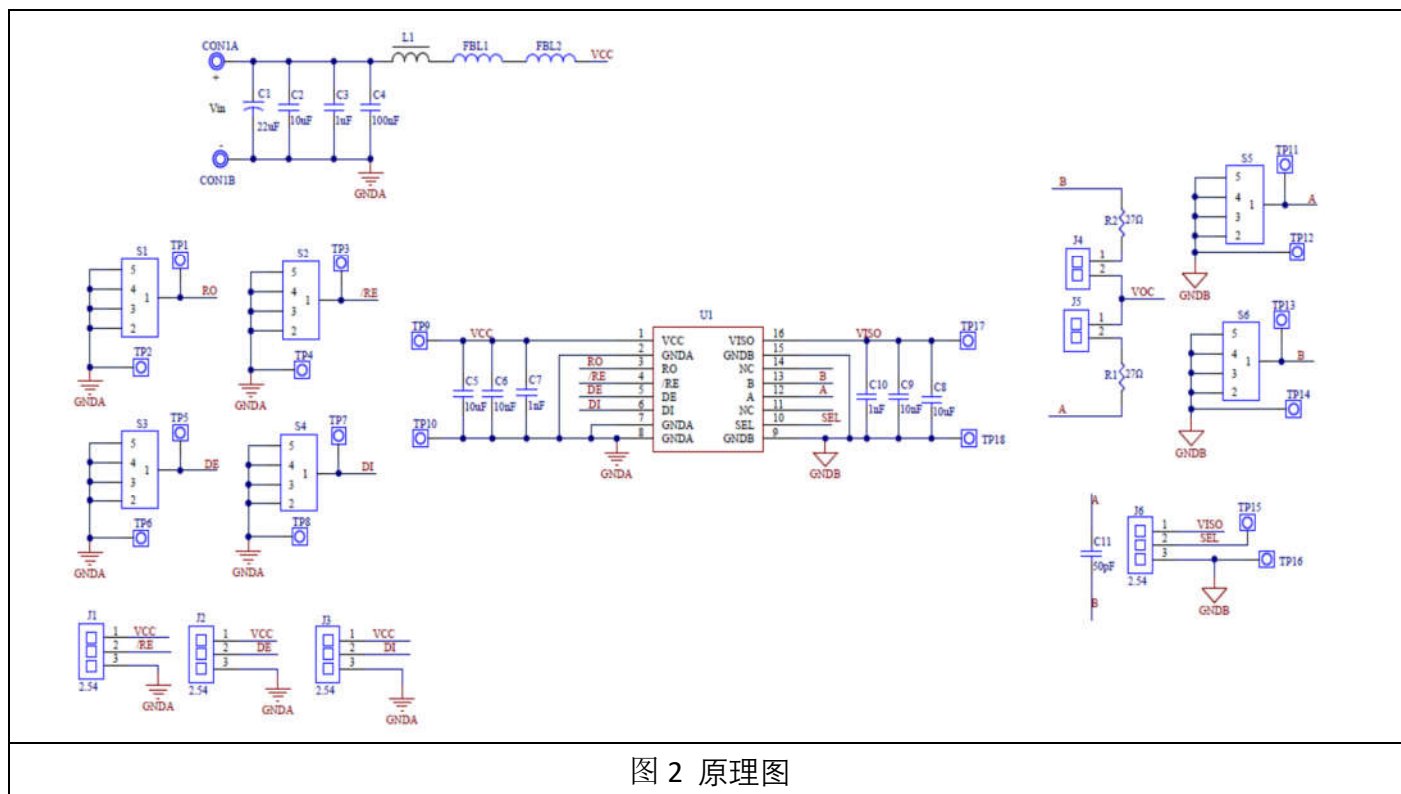


图 1 CA-IS2092W PCB 的 3D 仿真图

### 原理图



布线图

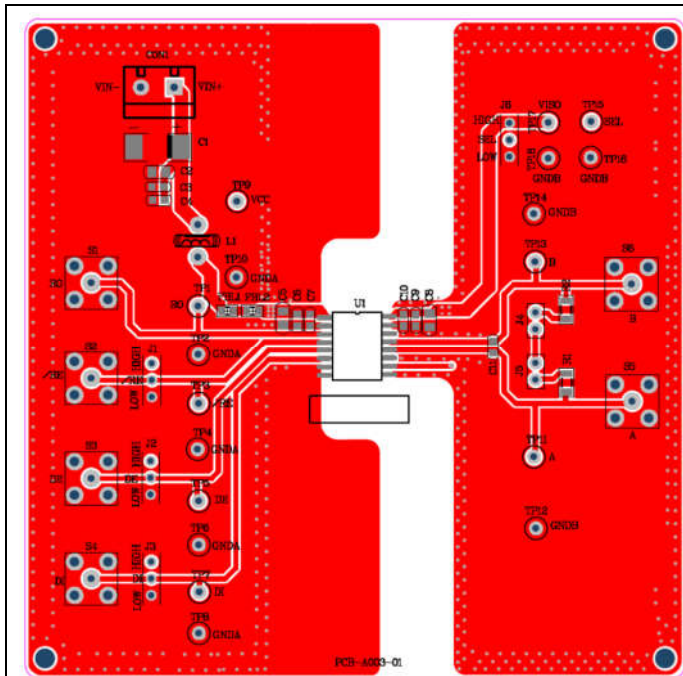


图 3 TOP

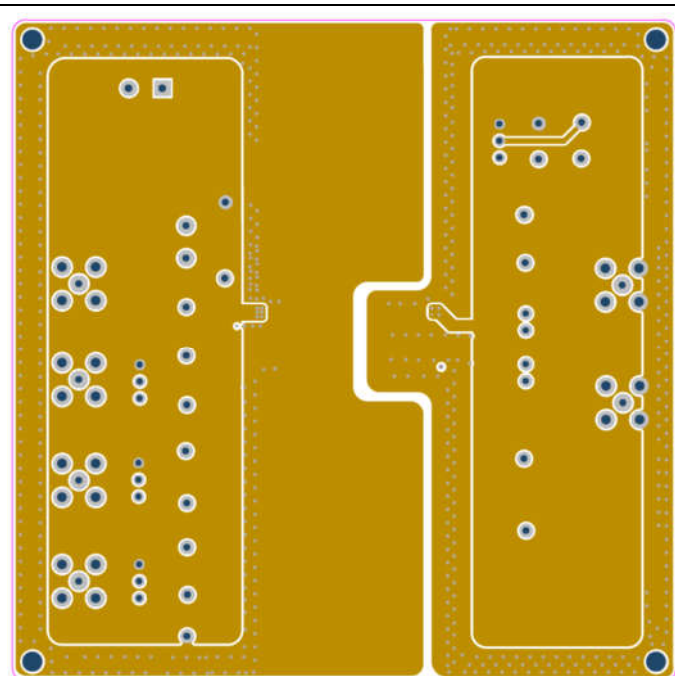


图 4 Inner Layer1

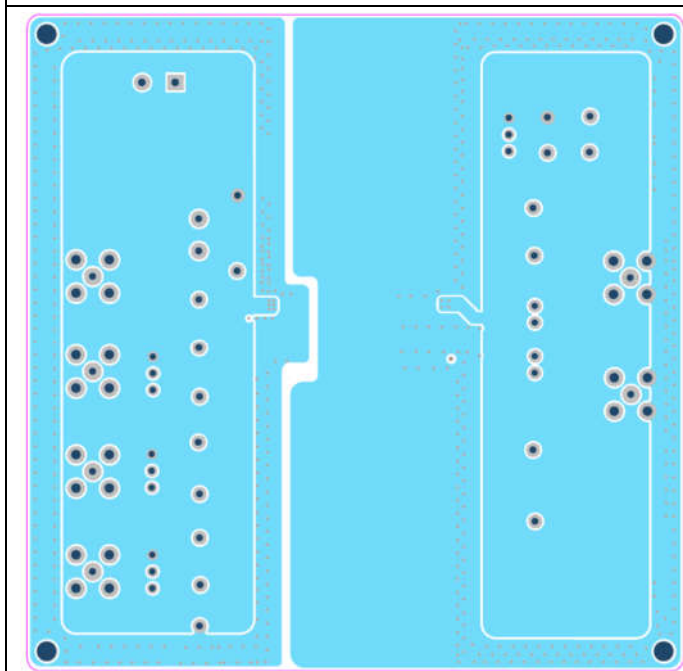


图 5 Inner Layer2

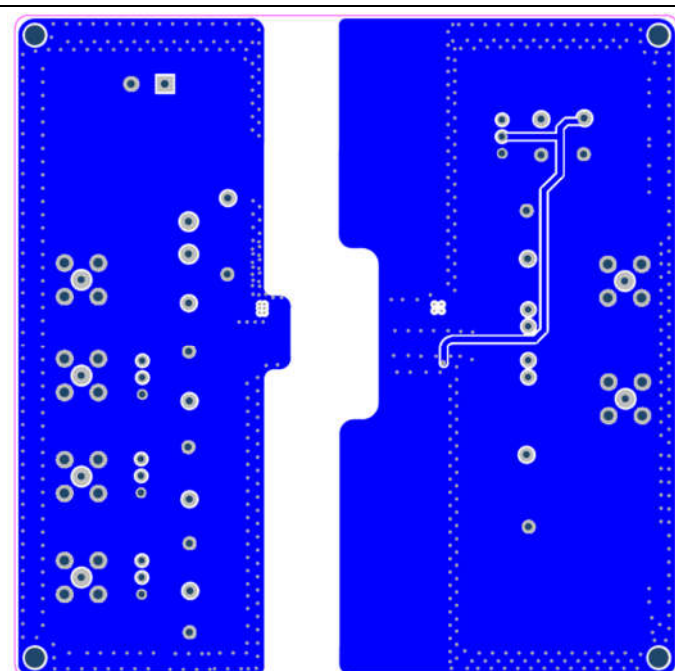


图 6 Bottom

**物料清单**

Item	Ref Des	Qty	Description	Package	MFR	PN.
1	CON1	1	CONN, 5.08mm, Rising Cage Clamp	-	Wurth Elektronik	691236510002
2	FBL1,FBL2	2	Beed 600Ohm	0805	Linekey	FBG2912-601Y
3	C1	1	Tantalum cap, 22uF	7343	AVX	TAJD226K025RNJ
4	C2,C5,C8	3	MLCC, 10μF/10V, X7R	0805	-	Standard
5	C3	1	MLCC, 1μF /10V, X7R	0603	-	Standard
6	C4, C6, C9	3	MLCC, 100nF/10V, X7R	0603	-	Standard
7	C7,C10	2	MLCC, 10nF/10V, X7R	0603	-	Standard
8	C11	2	MLCC, 50pF/10V, X7R	0603	-	Standard
9	R1,R2	2	Resistor , 27Ω, 1%	1206	-	Standard
10	S1,S2,S3,S4,S5, S6	6	SMA Connect, 2.54mm	-	-	Standard
11	L1	1	24uH, 0.7mm, 4.5mm*12mm	-	Wurth Elektronik	7447043
12	U1	1	CA-IS2092W	SOIC16-WB	Chipanalog	CA-IS2092W
13	TP9,TP17	2	Test Point, Red, Through Hole, 1mm	-	Keystone	5000
14	TP1,TP3,TP5,TP7,TP11,TP13, TP15	7	Test Point, Yellow, Through Hole, 1mm	-	Keystone	5009
15	TP2,TP4,TP6,TP8,TP10,TP12, TP14 ,TP16, TP18	9	Test Point, Black, Through Hole, 1mm	-	Keystone	5001
16	J1,J2,J3,J6	4	Header, 3 pin, 2.54mm	-	-	Standard
17	J4,J5	2	Header, 2pin, 2.54mm	-	-	Standard
18	PCB	1	Four layers PCB, FR-4, PCB-A003-01, 1.0mm thickness, 100mm*100mm, The distance between Inner Layer1 and Inner Layer2 should be greater than 0.4mm.	-	-	-

## 测试仪器

直流电源、500MHz 带宽示波器安捷伦 DSOX3054T、6.5 位多功能万用表安捷伦 34465A、高频信号发生器等。

## 硬件连接

1. 将直流电压源连接到 CON1;
2. 函数发生器输出一定频率和幅值的信号,连接到各个通道的输入端;
3. 通过示波器测量各个通道输出端,用示波器观察各个通道信号。

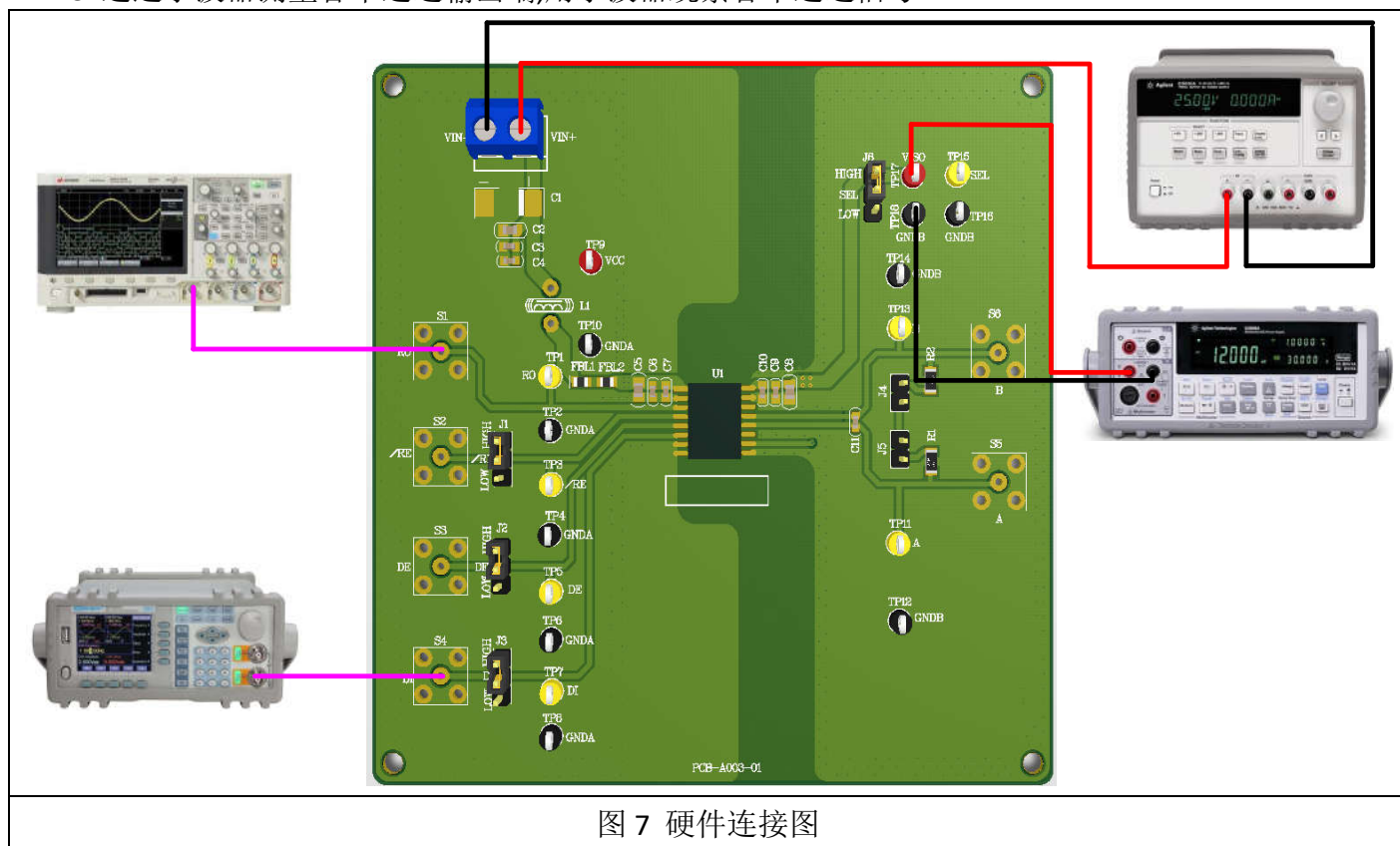


图 7 硬件连接图

## 测试示例

下面是以 CA-IS2092W 为例,测试一些典型波形,包括启动波形、输出纹波、输出动态响应、RS485 隔离信号传递等。

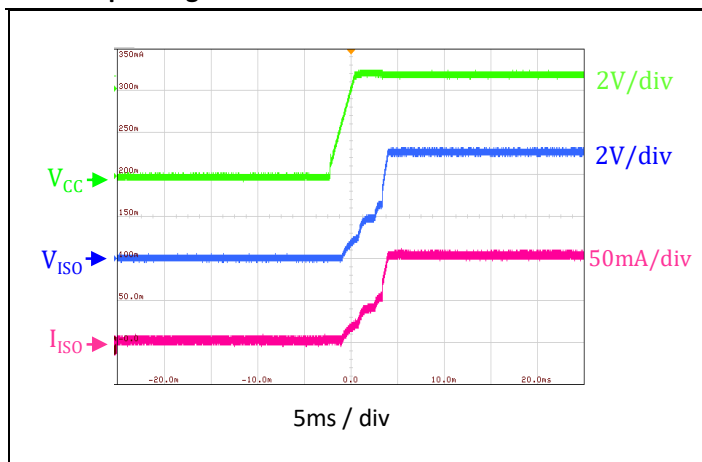


图 8 软启动波形

$V_{CC}=5V, V_{ISO}=5V, I_{ISO}=100mA$

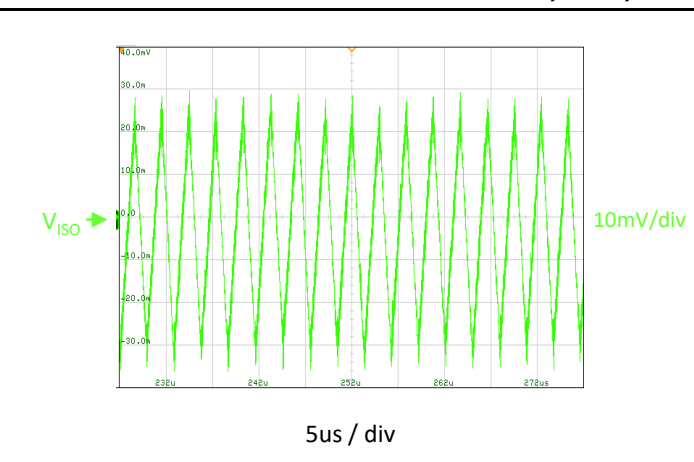


图 9  $V_{ISO}$  纹波电压峰峰值: 66.3mV

$V_{CC}=5V, V_{ISO}=5V, I_{ISO}=100mA$

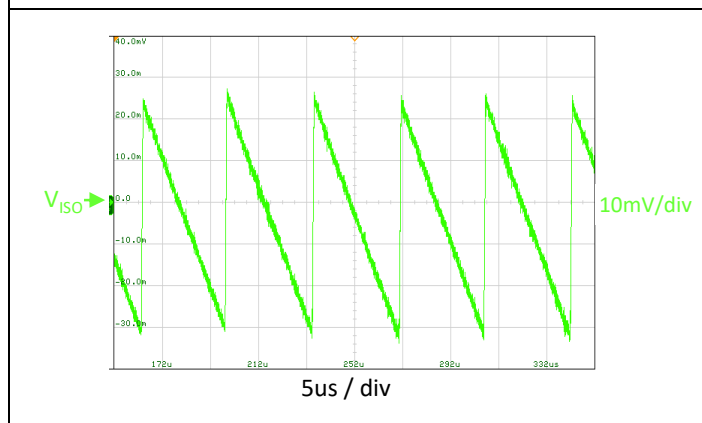


图 10  $V_{ISO}$  纹波电压峰峰值 :61mV

$V_{CC}=5V, V_{ISO}=5V$ , 空载

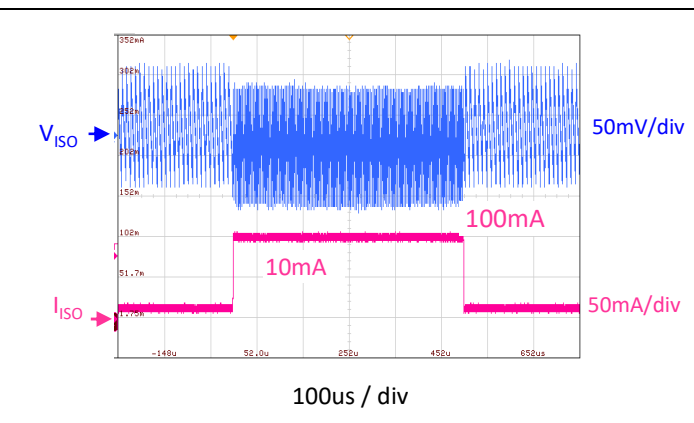


图 11  $V_{ISO}$  纹波电压峰峰值 :81mV

$V_{CC}=5V, V_{ISO}=5V$ , 动态负载电流: 10mA-100mA

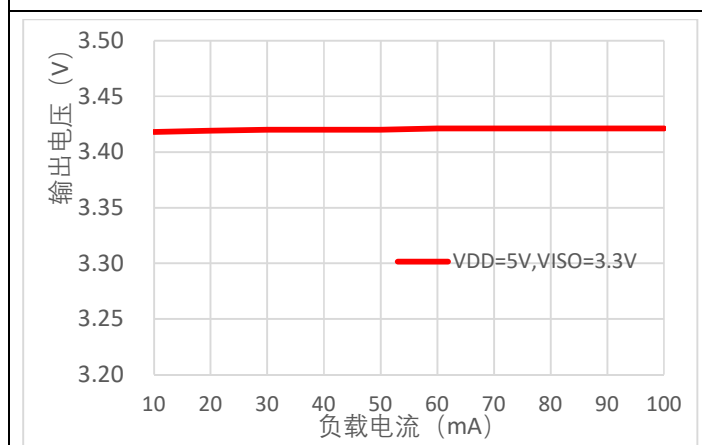


图 12 输出电压随负载电流的变化

$V_{CC}=5V, V_{ISO}=3.3V$

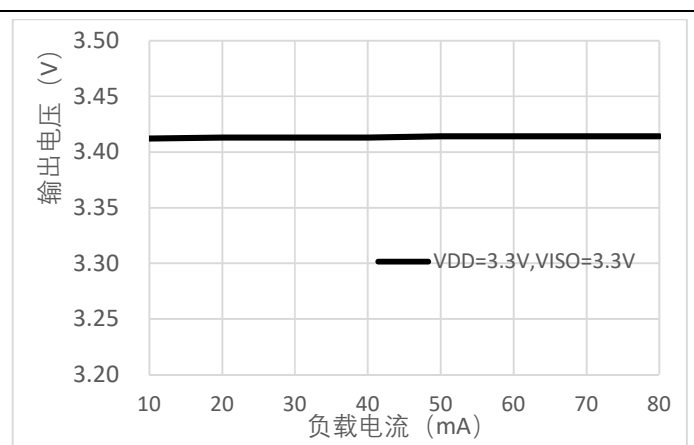


图 13 输出电压随负载电流的变化

$V_{CC}=3.3V, V_{ISO}=3.3V$ ;



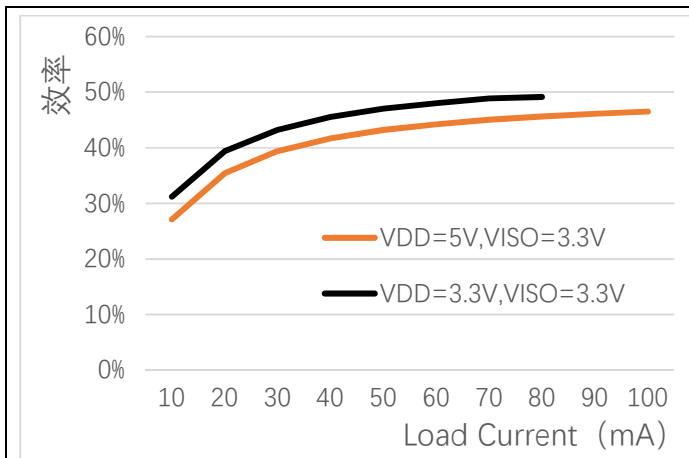


图 14 效率随负载电流的变化

$V_{CC}=5V, V_{ISO}=3.3V$ ;  
 $V_{CC}=3.3V, V_{ISO}=3.3V$

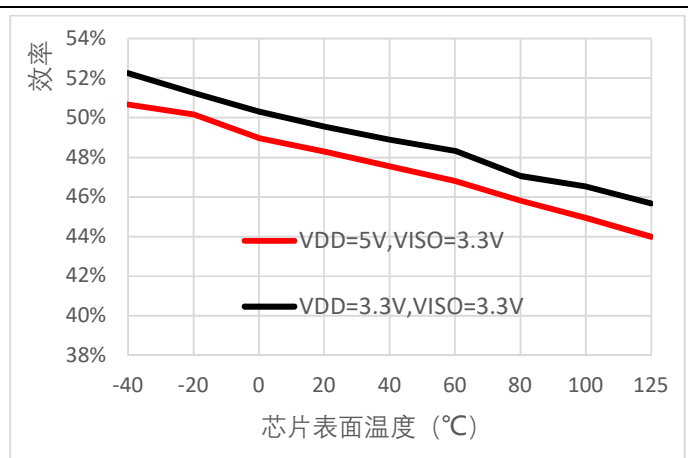


图 15 效率随芯片表面温度的变化

$V_{CC}=5V, V_{ISO}=3.3V, I_{ISO}=100mA$ ;  
 $V_{CC}=3.3V, V_{ISO}=3.3V, I_{ISO}=55mA$

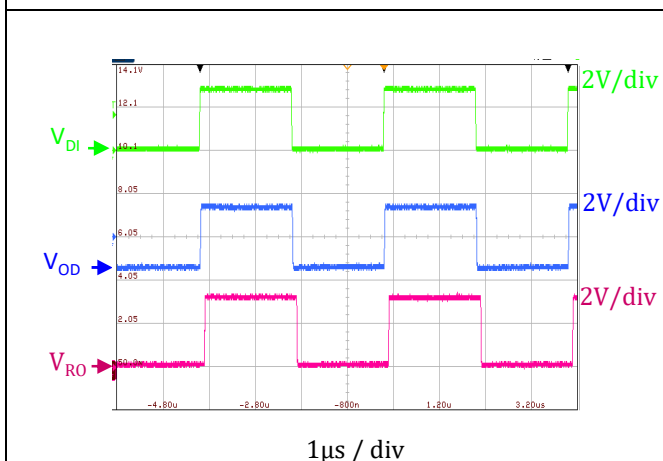


图 16 RS485 隔离信号传递

$V_{CC}=3.3V, V_{ISO}=3.3V, f_{DI}: 250KHz, R_L=54\Omega$

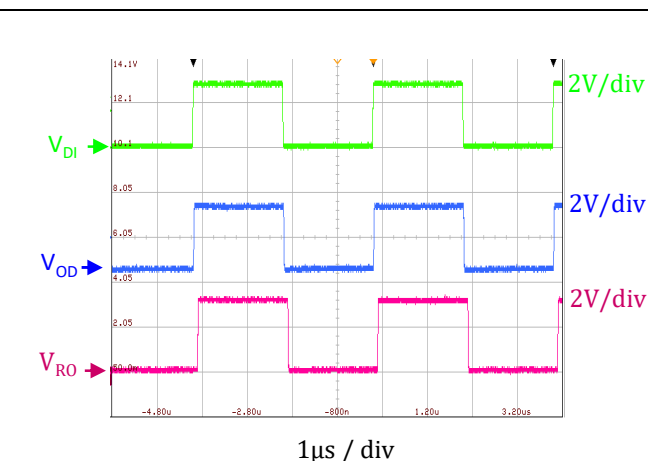


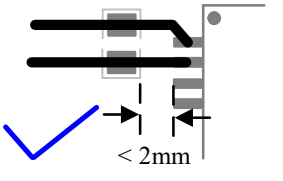
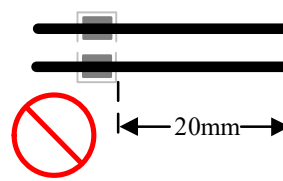
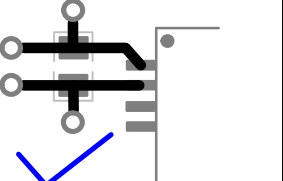
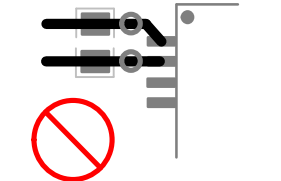
图 17 RS485 隔离信号传递

$V_{CC}=3.3V, V_{ISO}=3.3V, f_{DI}: 250KHz, R_L=120\Omega$

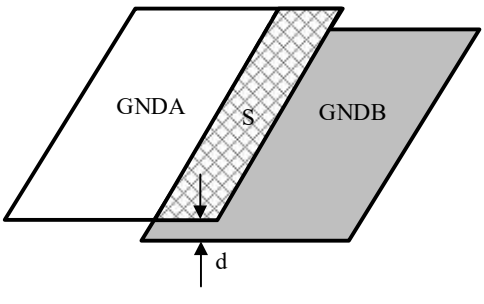
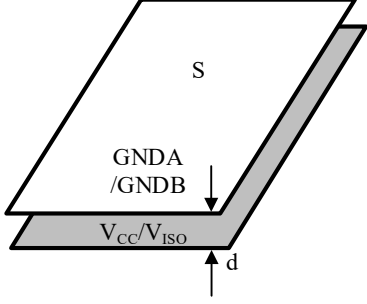
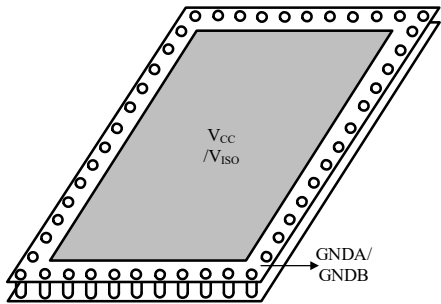
CH1(绿色):  $V_{DI}$  输入 100KHz ; CH2(蓝色) :  $V_{OD}=V_A - V_B$  ; CH3(粉色) :  $V_{RO}$

## PCB 布线建议

1. CA-IS2092W内置开关电源,为副边侧和外部模块提供稳压电源。输入侧 $V_{CC}$ 和输出侧 $V_{ISO}$ 的旁路电容和供电电容的位置放尽可能摆放在靠近芯片的管脚,距离应控制在2mm以内,如下图18和图19所示。当需要在供电电源线中放置过孔,应放置在电容相对于芯片管脚的外侧,而非放置在电容和芯片之间,以减少过孔寄生电感的影响,如下图20和图21所示。

			
图18 推荐	图19 不推荐	图20 推荐	图21 不推荐

2. CA-IS2092W/98W集成隔离开关电源,存在一定的传导噪声和辐射噪声。适当的PCB拼接电容,对改善传导干扰和辐射干扰有一定的作用。如在PCB原边GNDA和副边GNDB之间的拼接电容以及 $V_{CC}/V_{ISO}$ 对GNDA/GNDB的拼接电容,如下图22,图23。此外,在PCB边缘处放置一系列间隔距离不大于3mm至4mm的地过孔,形成边缘防护,如下图24所示。

		
图22 原边GNDA和副边GNDB的拼接电容	图23 $V_{CC}/V_{ISO}$ 对GNDA/GNDB的拼接电容	图24 $V_{CC}/V_{ISO}$ 层四周用地平面包围,地平面外侧放置一系列间距小于4mm的过孔

## Revision History

版本	日期	状态描述
Ver1.0	Nov.2021	初始版本

## 重要声明

上述资料仅供参考使用,用于协助 Chipanalog 客户进行设计与研发。Chipanalog 有权在不事先通知的情况下,保留因技术革新而改变上述资料的权利。

<http://www.chipanalog.com>