

产品应用

- 电池供电设备
- 手持式示波器
- 低成本数字示波器
- I/Q 通信

产品特点

- 分辨率：双通道 8bit
- 采样率：100MSPS
- SNR > 44dB
- 输入范围 1Vp-p
- 单 3V 供电

产品描述

CBM92AD88TQ 型双通道高速 A/D 转换器是采用 CMOS 工艺制造的单片集成电路，将输入的模拟信号转换为数字信号输出，主要用于采集宽带信号。

图 1 为 CBM92AD88TQ 型 A/D 转换器的原理图。该电路内含高精度基准、时钟电路、流水线信号处理电路、输出数字校正电路、数字输出接口电路等单元，专为高频、宽动态范围信号数字化处理而设计，模拟输入必须由一个差分输入信号驱动。

该产品采用 48 引线封装 (LQFP48)，可有效替代美国 ADI 公司的 AD9288BST-100。该产品功能框图如下：

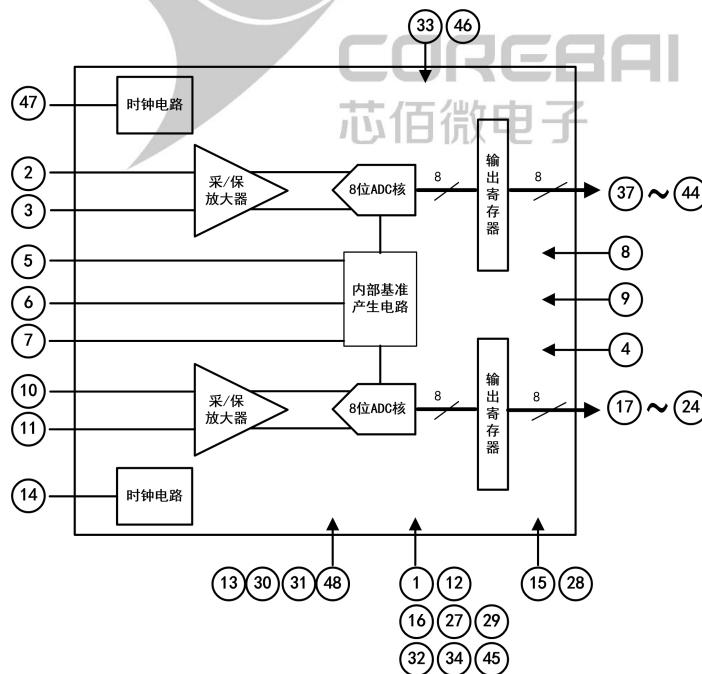
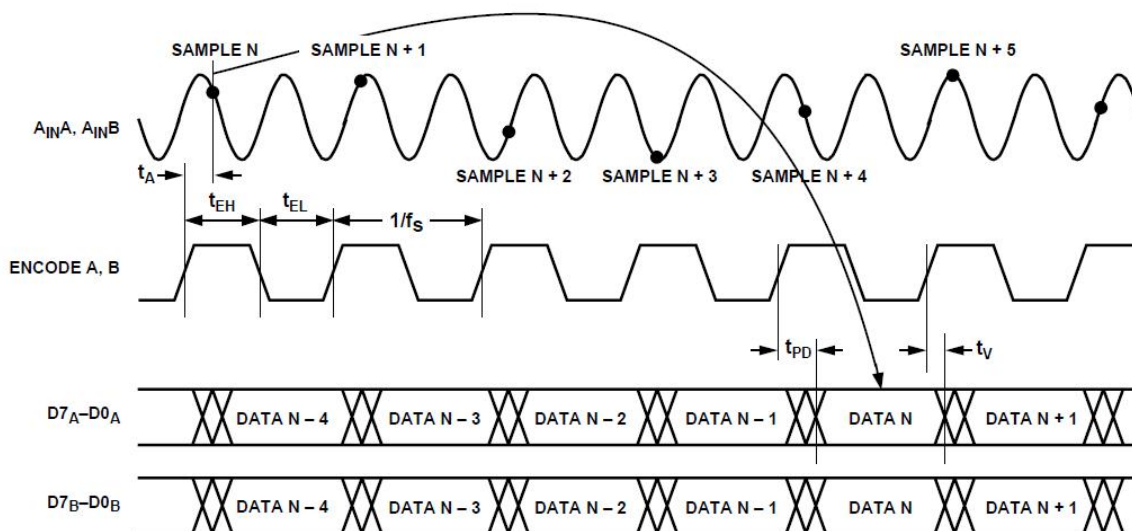
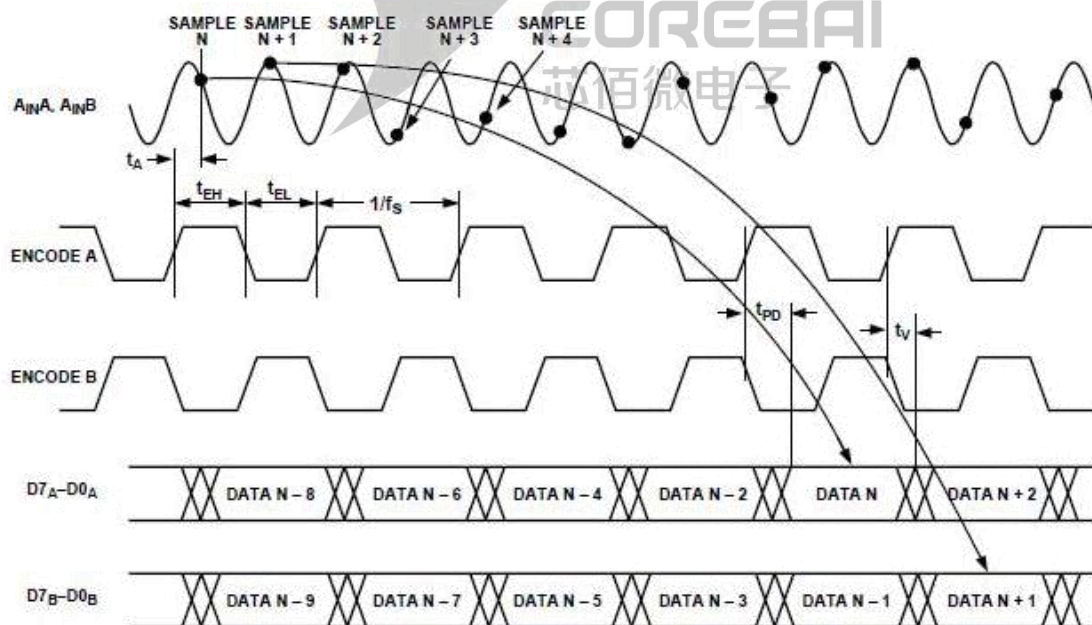


图 1 功能框图

时序图



正常工作模式 (S1=1, S2=0)



数据对齐输出模式 (S1=1, S2=1)

真值表:

S1	S2	功能介绍
0	0	同时关断 A、B 路
0	1	A 路工作, B 路关断
1	0	A, B 路同时正常工作
1	1	数据对齐输出模式

引脚配置图

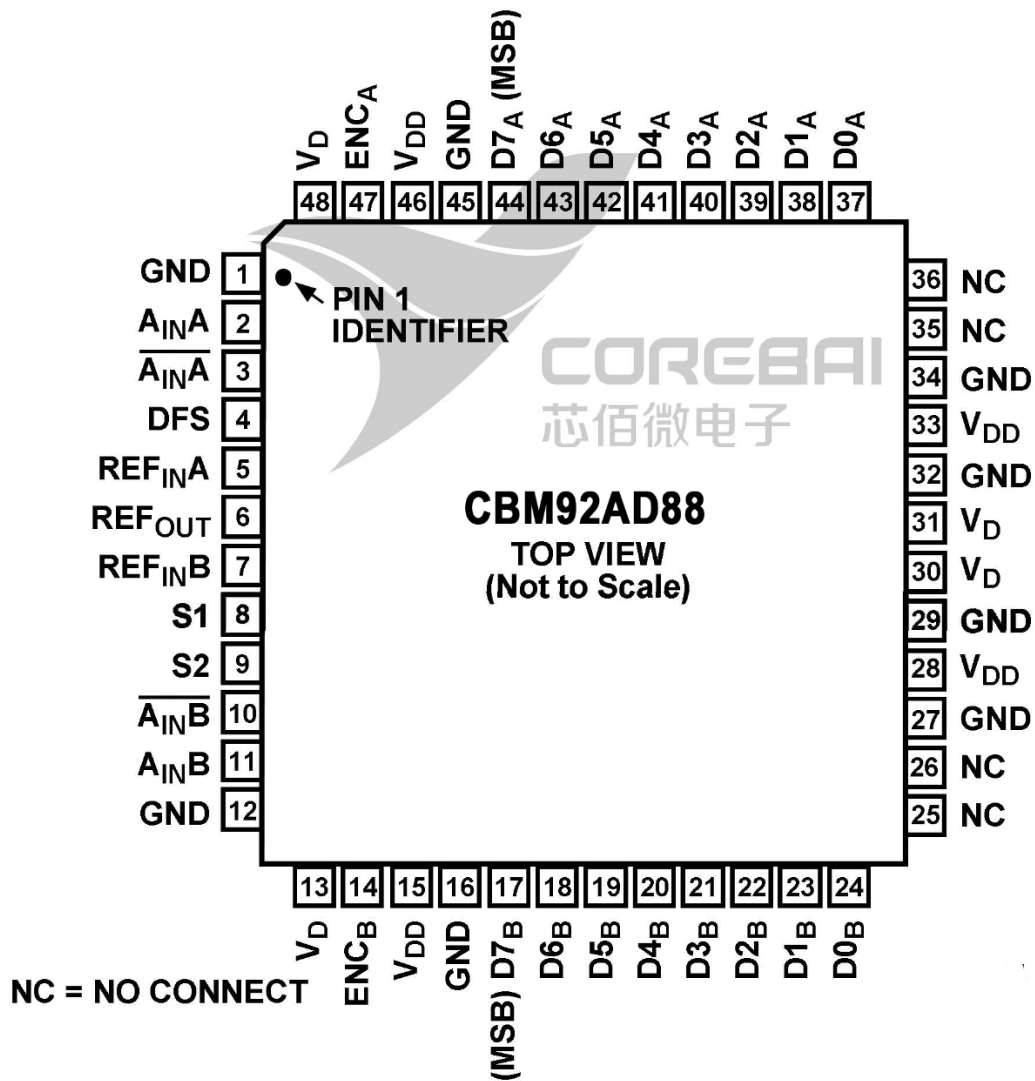


图 2 引脚配置图

引脚简述

引出端序号	符号	功能	引出端序号	符号	功能
1	GND	地	25	NC	空
2	A _{INA+}	A 通道模拟输入	26	NC	空
3	A _{INA-}	A 通道模拟输入 (互补)	27	GND	地
4	DFS	数据格式选择。低为输出偏移二进制码, 高为输出 2 的补码	28	V _{DDD}	数字电源(3V)
5	REF _{INA}	A 通道参考电压输入	29	GND	地
6	REF _{OUT}	内部参考电压	30	V _{DDA}	模拟电源(3V)
7	REF _{INB}	B 通道参考电压输入	31	V _{DDA}	模拟电源(3V)
8	S ₁	选择端 1	32	GND	地
9	S ₂	选择端 2	33	V _{DDD}	数字电源(3V)
10	A _{INB-}	B 通道模拟输入 (互补)	34	GND	地
11	A _{INB+}	B 通道模拟输入	35	NC	空
12	GND	地	36	NC	空
13	V _{DDA}	模拟电源(3V)	37	D _{0A}	A 通道数字输出
14	ENC _B	B 通道时钟输入	38	D _{1A}	A 通道数字输出
15	V _{DDD}	数字电源(3V)	39	D _{2A}	A 通道数字输出
16	GND	地	40	D _{3A}	A 通道数字输出
17	D _{7B}	B 通道数字输出	41	D _{4A}	A 通道数字输出
18	D _{6B}	B 通道数字输出	42	D _{5A}	A 通道数字输出
19	D _{5B}	B 通道数字输出	43	D _{6A}	A 通道数字输出
20	D _{4B}	B 通道数字输出	44	D _{7A}	A 通道数字输出
21	D _{3B}	B 通道数字输出	45	GND	地
22	D _{2B}	B 通道数字输出	46	V _{DDD}	数字电源(3V)
23	D _{1B}	B 通道数字输出	47	ENC _A	A 通道时钟输入
24	D _{0B}	B 通道数字输出	48	V _{DDA}	模拟电源(3V)

推荐工作条件

- 模拟电源电压(V_{DDA}): 3.0V ~ 3.3V
- 数字电源电压(V_{DDD}): 3.0V ~ 3.3V
- 模拟共模输入电压(V_{CM}): $0.3 \cdot V_D$
- 时钟输入占空比(q): 30% ~ 70%,
典型 50%
- 逻辑输入高电平 (V_{IH}) : $\geq 2.0V$
- 逻辑输入低电平 (V_{IL}) : $\leq 0.8V$
- 最大采样频率(f_{MAX}): 100MHz
- 工作温度 T_A : $-45^\circ C \sim 125^\circ C$

绝对最大额定值

- 模拟电源电压(V_{DDA}): 4V
- 数字电源电压(V_{DDD}): 4V
- 模拟输入电压(V_{IN}): $-0.5V \sim V_{DDA} + 0.5V$
- 数字输入电压(V_I): $-0.5V \sim V_{DDD} + 0.5V$
- 数字输出电流(I_O): 20mA
- 贮存温度(T_{stg}): $-65^\circ C \sim 150^\circ C$
- 结温(T_J): $175^\circ C$
- 引线耐焊接温度(T_h)(10s): $300^\circ C$
- 热阻(θ_{ja}): $57^\circ C/W$

性能指标

除另有规定外, $V_{DDA}=3V$, $V_{DDD}=3V$, $f_{clk}=100MHz$, $GND_A=GND_D=0V$, $S1=1$, $S2=0$, 内部基准, $-55^\circ C \leq T_A \leq 125^\circ C$.

参数名称	符号	条件	性能指标			单位	
			最小值	典型值	最大值		
分辨率	RES		—	8	—	bit	
失调误差	E_O		-40	—	40	mV	
增益误差	E_G		-8	—	8	%FS	
微分线性误差	E_{DL}		-1.5	0.6	1.5	LSB	
线性误差	E_L		-2	0.9	2	LSB	
基准输出电压	V_{REF}		1.2	1.25	1.3	V	
数字输入高电平电压	V_{IH}		2.0	—	—	V	
数字输入低电平电压	V_{IL}		—	-0.8	0.8	V	
数字输出高电平电压	V_{OH}		2.4	—	—	V	
数字输出低电平电压	V_{OL}		—	—	0.1	V	
功耗	P_W		-	—	290	mW	
信噪比	SNR	$f_{IN}=10.3MHz$	$T_A=25^\circ C$	44	46	-	dB
			$T_A=-55^\circ C、125^\circ C$	42	44	-	dB
无杂散动态范围	$SFDR$	$f_{IN}=10.3MHz$	$T_A=25^\circ C$	52	54	-	dBc
			$T_A=-55^\circ C、125^\circ C$	50	52	-	dBc
信噪失真比	$SINAD$	$f_{IN}=10.3MHz$	$T_A=25^\circ C$	43.5	45	-	dB
			$T_A=-55^\circ C、125^\circ C$	41.5	43	-	dB
最大转换速率	S_R		100	100	-	MSPS	

主要特性曲线图（电特性测试图）

1、DNL、INL 测试结果

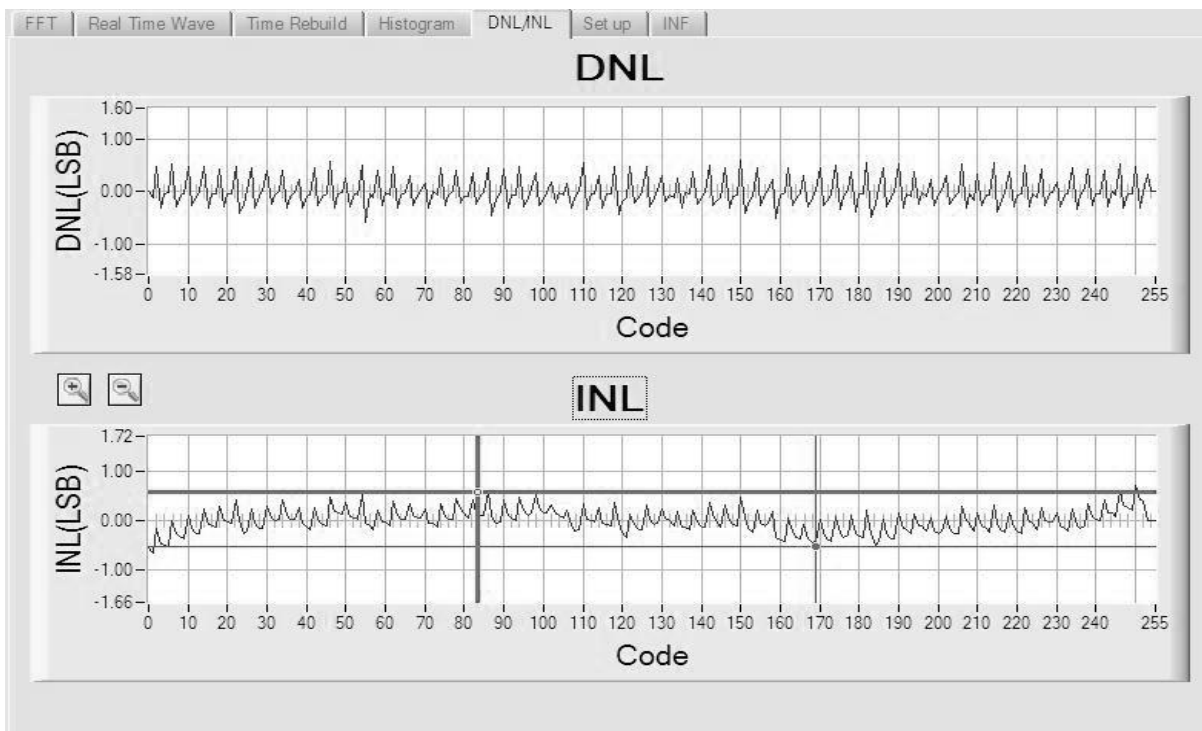


图3 DNL、INL 测试结果

2、动态参数测试结果

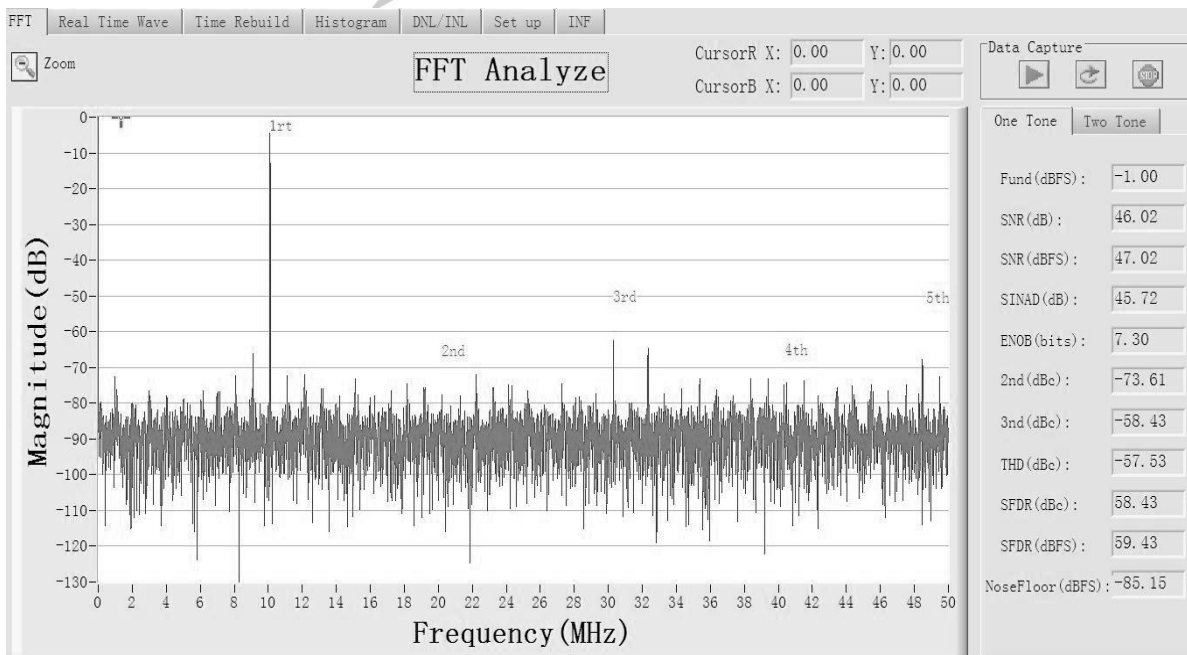


图4 测试结果(VDDA=VDDD=3V, fCLK=100MHz, fIN=10.3MHz)

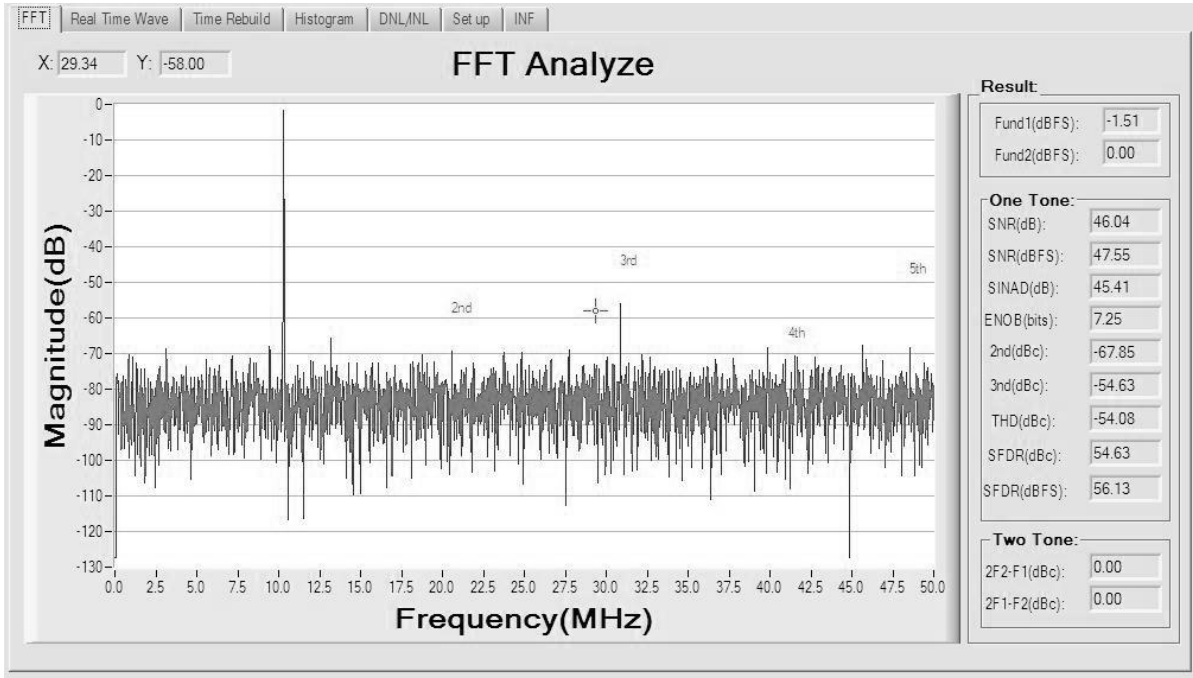


图 5 测试结果(VDDA=VDDD=2.7V, fCLK=100MHz, fIN=10.3MHz)

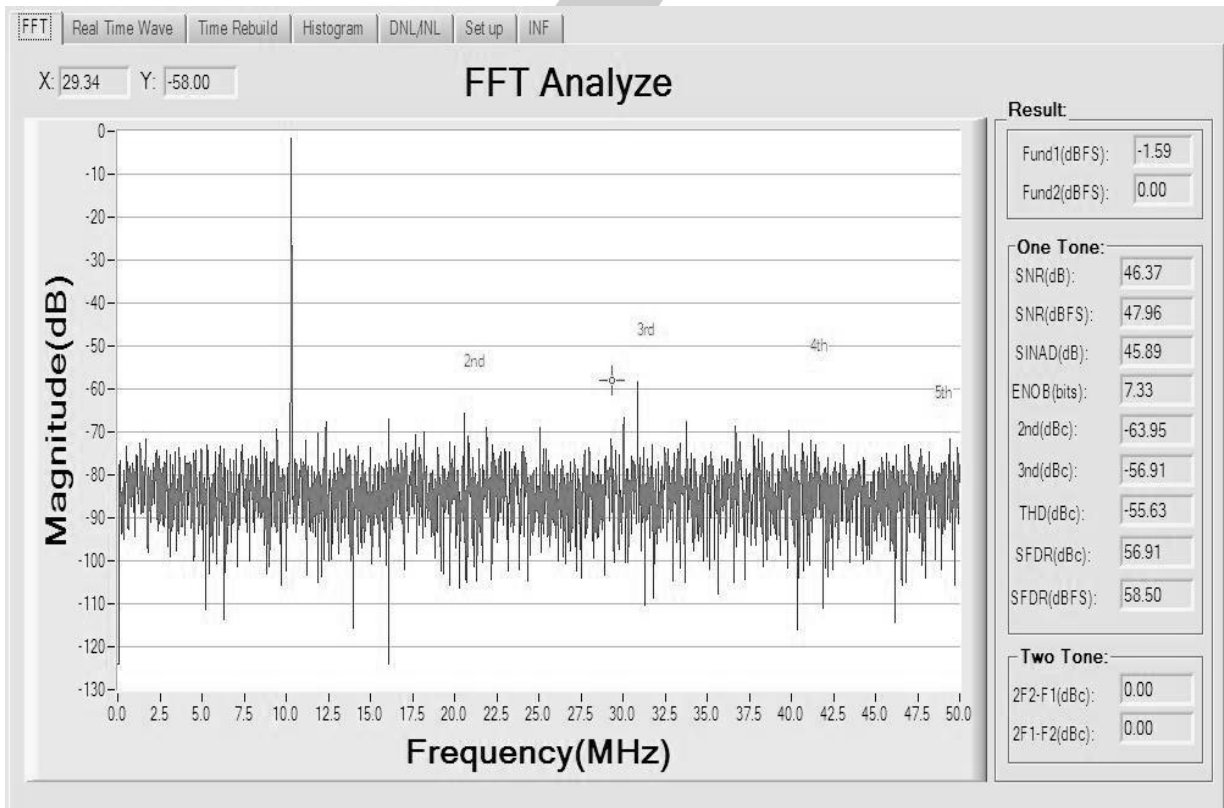


图 6 测试结果(VDDA=VDDD=3.3V, fCLK=100MHz, fIN=10.3MHz)

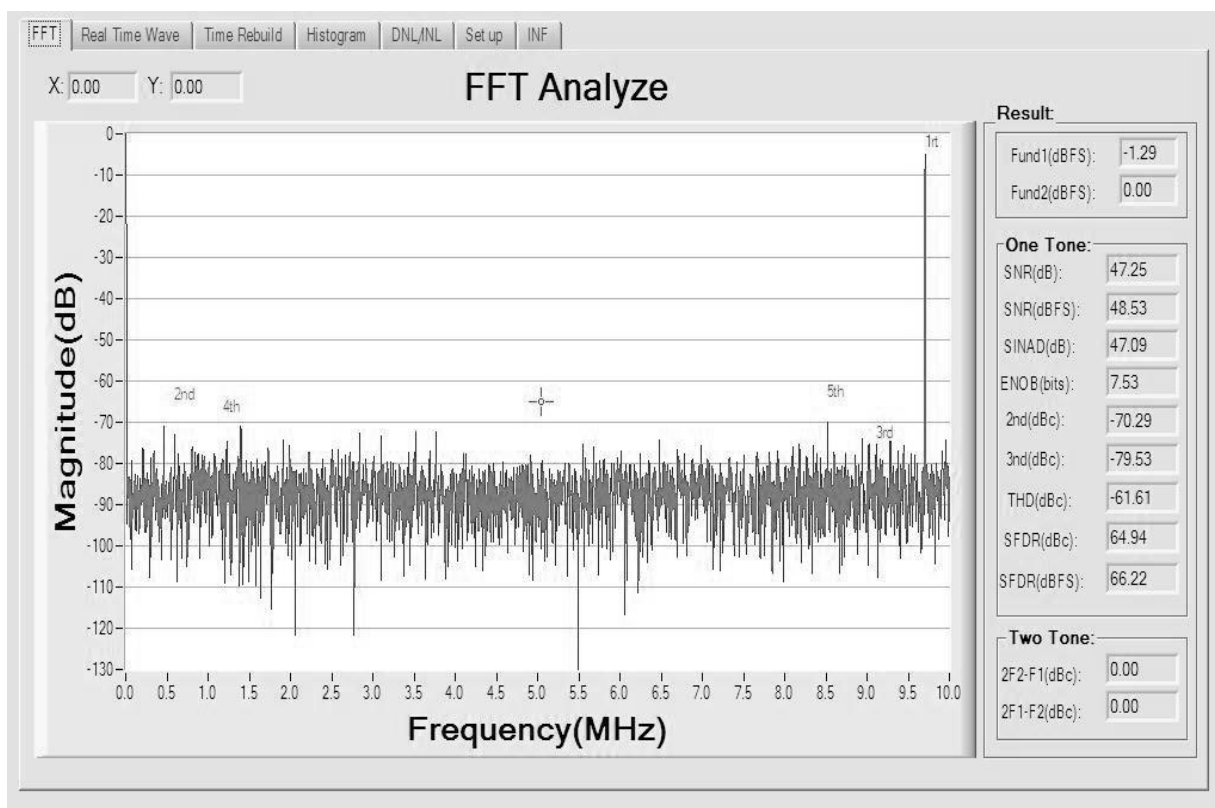


图 7 测试结果(VDDA=VDDD=3.3V, fCLK=20MHz, fIN=10.3MHz)

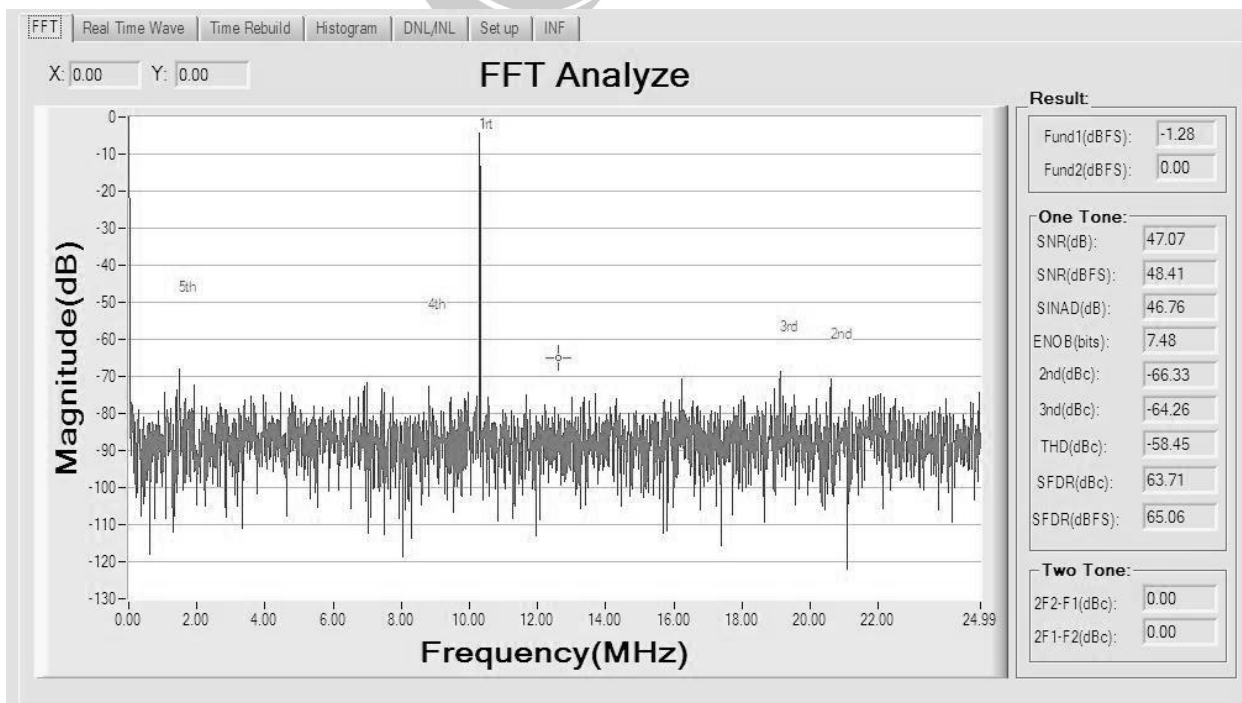


图 5 测试结果(VDDA=VDDD=3.3V, fCLK=50MHz, fIN=10.3MHz)

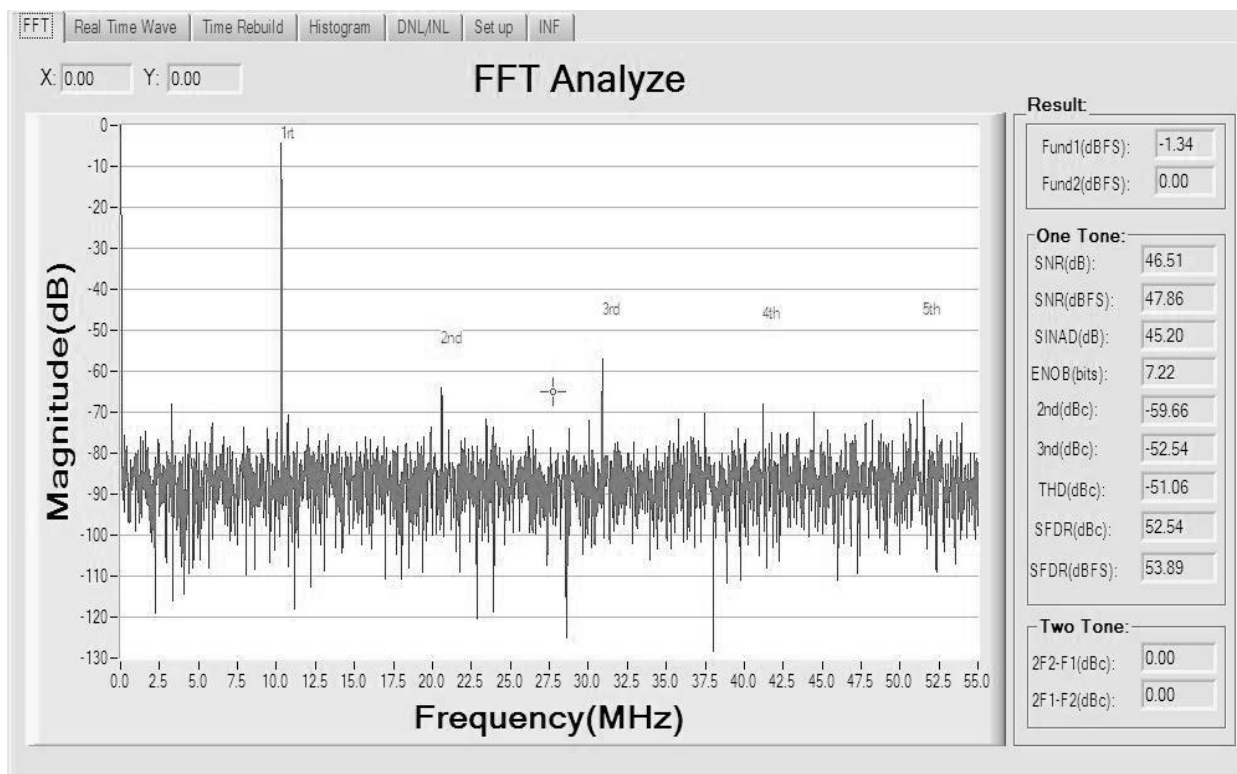


图 9 测试结果(VDDA=VDDD=3.3V, fCLK=110MHz, fIN=10.3MHz)

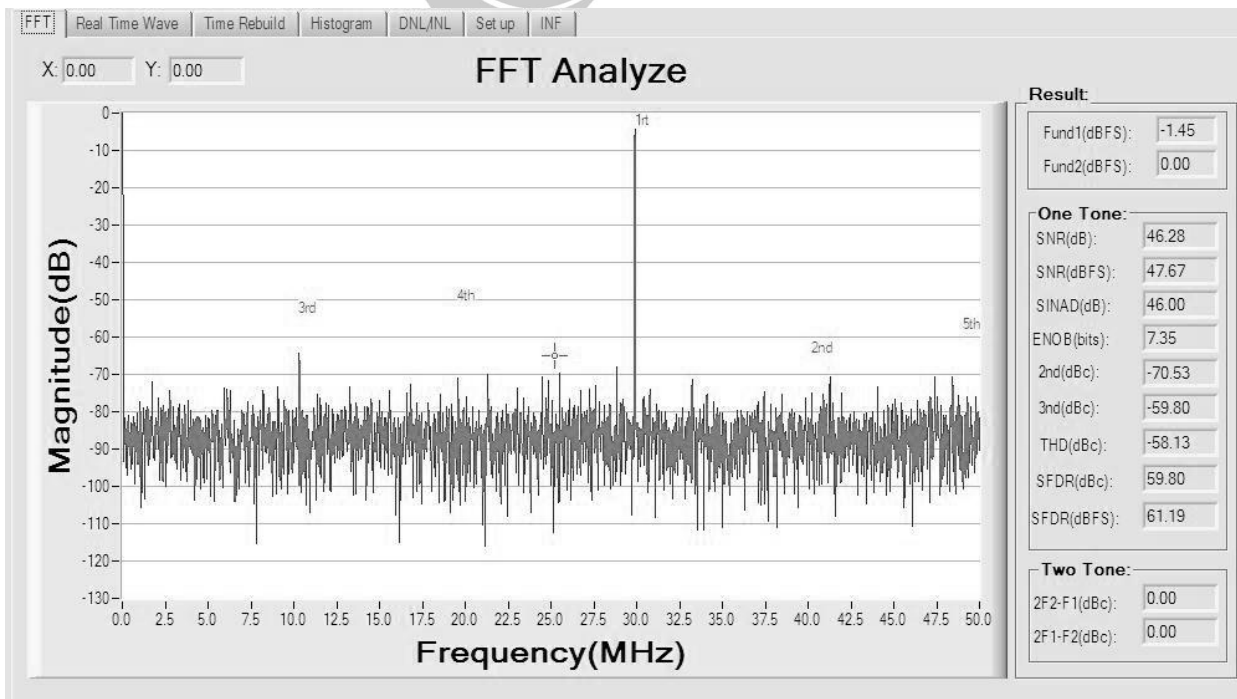


图 10 测试结果(VDDA=VDDD=3.3V, fCLK=100MHz, fIN=70.1MHz)

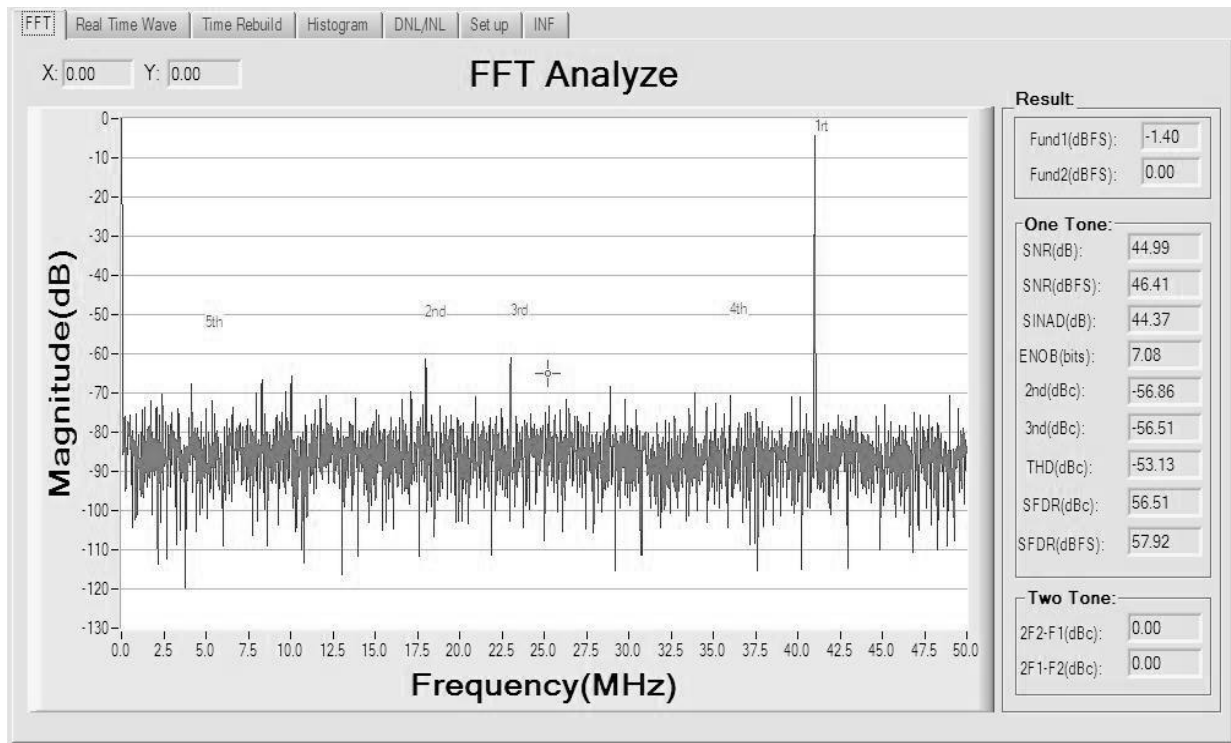


图 11 测试结果(VDDA=VDDD=3.3V, fCLK=100MHz, fIN=140.1MHz)

典型应用线路图

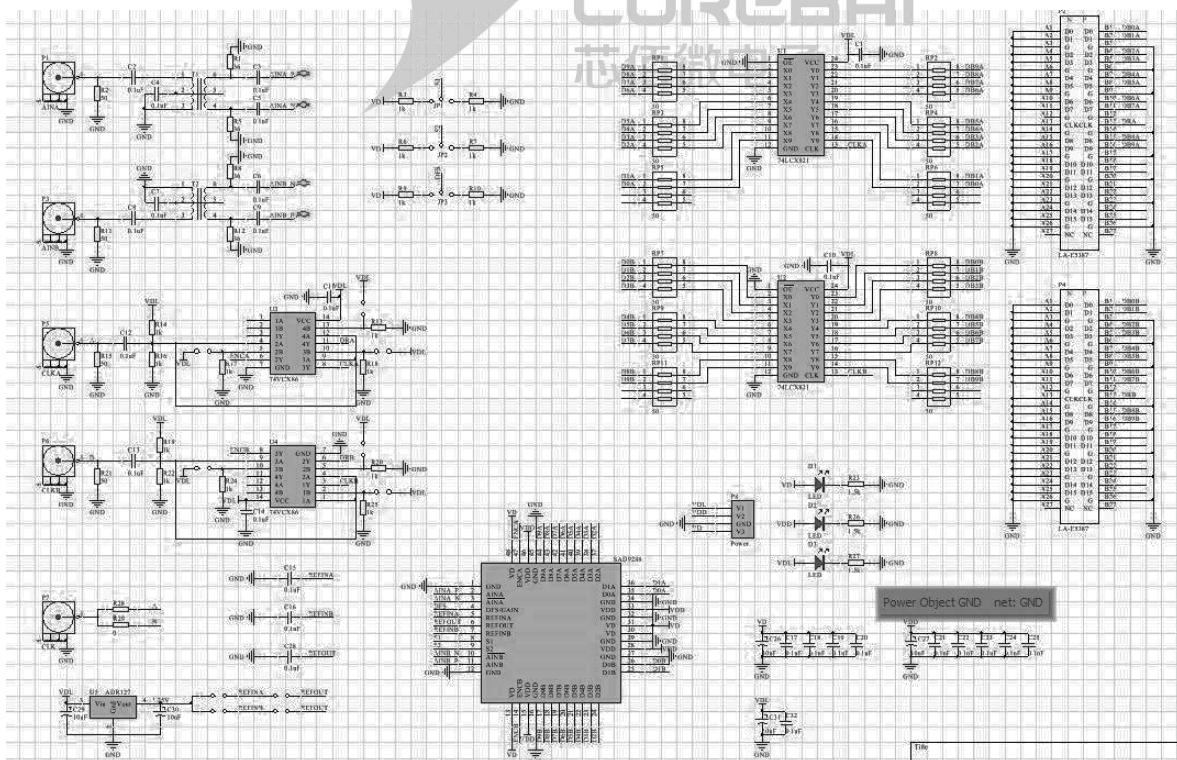


图 12 典型应用线路总图

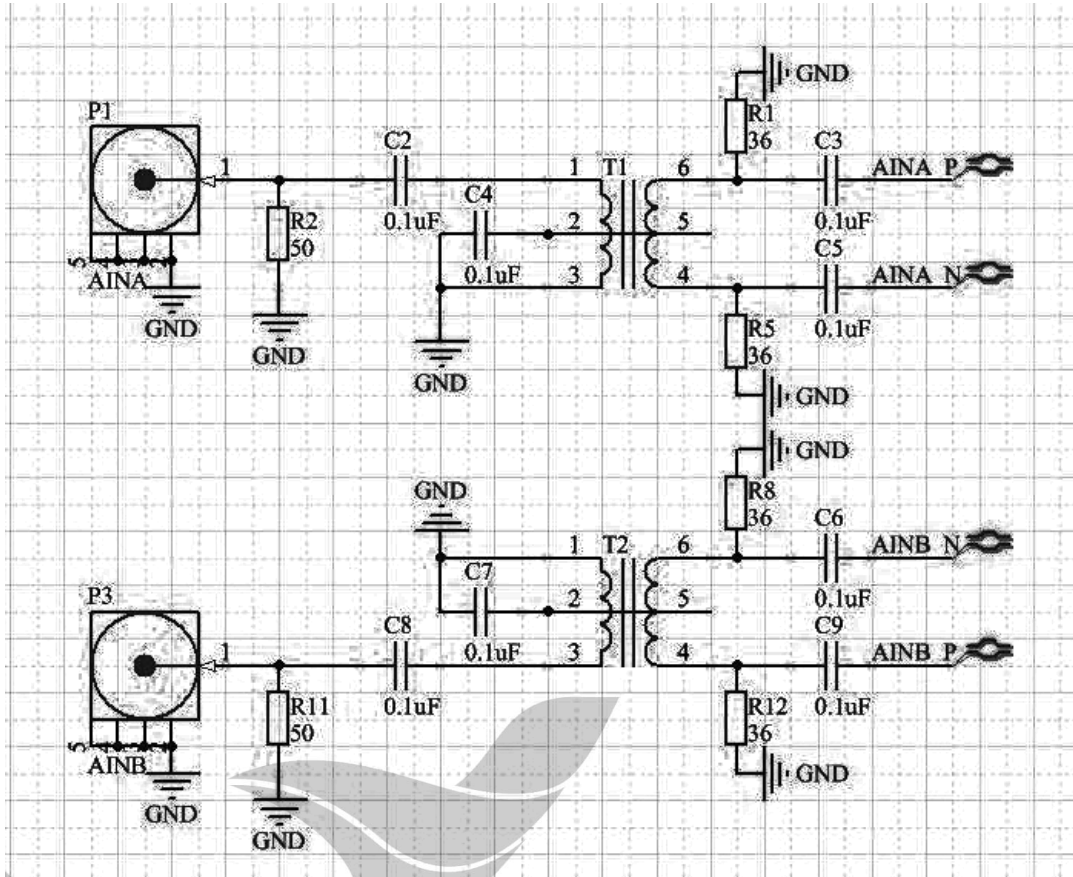


图 13 模拟输入应用线路图

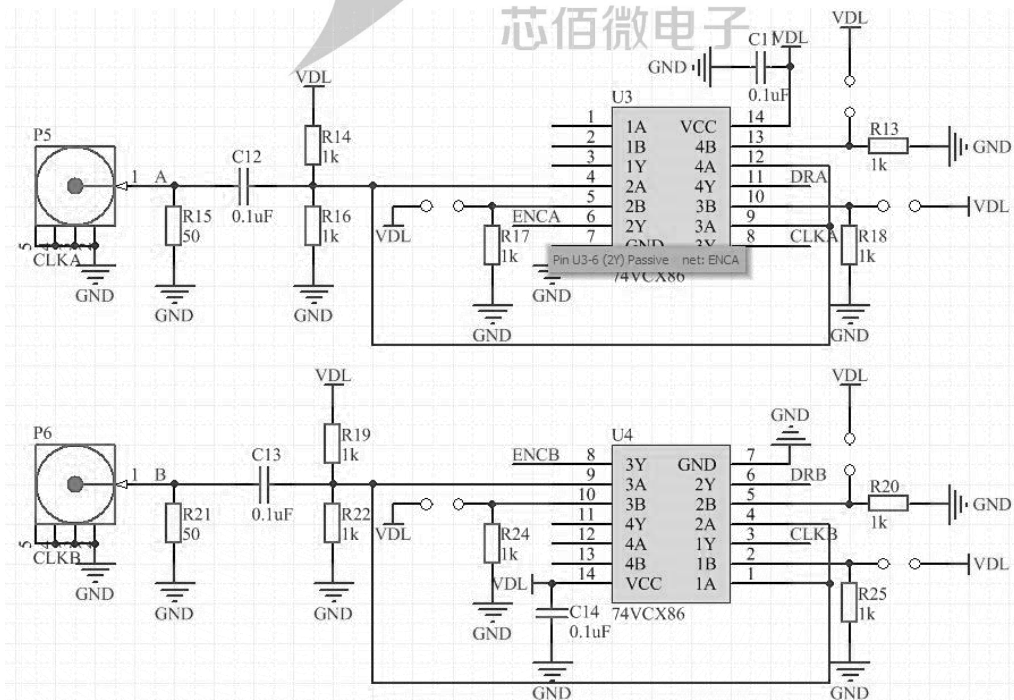


图 14 时钟输入线路图

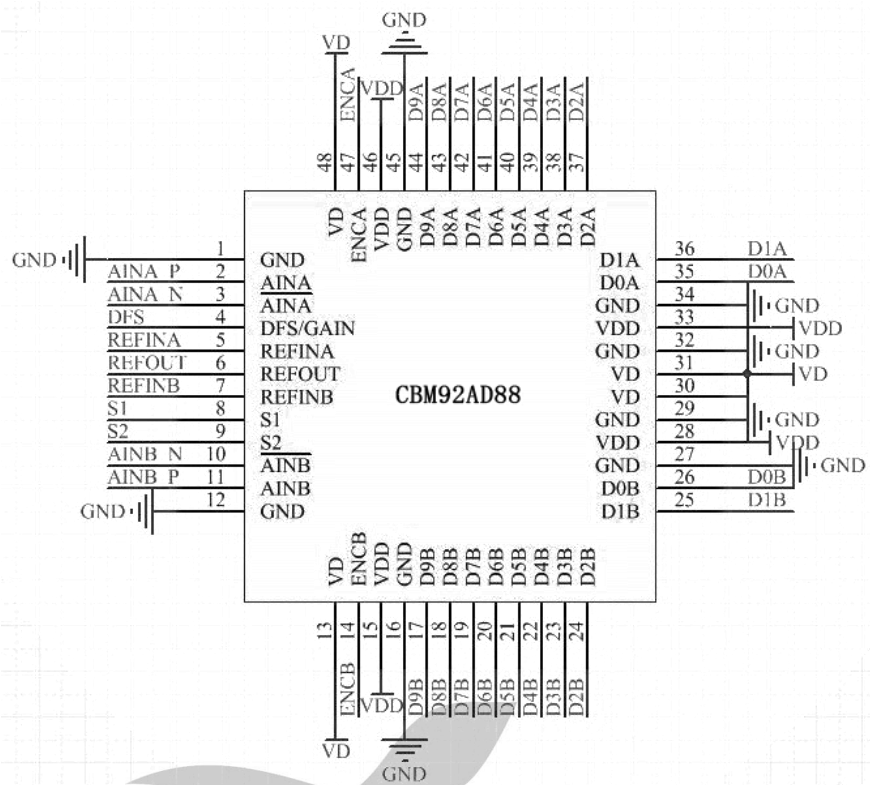


图 17 CBM92AD88 应用线路图

注意事项

1) 产品安装注意事项:

- 1) 安装前确认安装方向。
- 2) 安装、焊接过程中注意静电防护。
- 3) 该产品是高速 ADC 电路，数字电源和模拟电源尽量分开，使用时要求电源电压准确及稳定，需对产品的电源端采取干扰信号滤波措施，0.1 μ F 的滤波电容，且去耦电容在放置时注意尽量靠近电源管脚，否则在高频下达不到产品性能。
- 4) 要求应用对象电路板有一个完整干净的地，且电路的接地管脚应该通过尽量多的渠道和足够多的面积与 PCB 板的地层相连。

2) 产品使用注意事项:

- 1) 上电后至少稳定 1ms，再取输出数据。
- 2) 绝对最高工作电压：4V。
- 3) 要求应用对象为多层布线板，且内含独立的地层。
- 4) 要求应用对象电路板的数字地和模拟地尽量分离，不要将数字线布于模拟信号输入端口旁边或于 ADC 底下。
- 5) 差分输入应尽量靠近且相互平行，模拟输入信号与输入时钟之间最好进行敷地隔离。

6) 输入连线应尽量短且较少转折, 以最小化寄生电容和噪声引入.

3) 产品防护注意事项:

- 1) 产品贮存的温湿度和环境要求 (温度 10°C ~ 25°C, 相对湿度 25% ~ 70%)
- 2) 产品所有引出端均设计有静电保护结构, 不过大能量电脉冲仍然可能损坏电路, 因此在产品包装、贮存、运输过程中, 应注意防止 ESD 损伤
- 3) 该产品静电等级规范上为 >1000V, 实际测试值为 >4000V

常见故障及处理办法

- 1、 器件电源电流异常: 检查电源、地信号连接是否正常, 确保电源电压稳定。
- 2、 器件无转换功能: 时钟输入高低电平及频率是否满足推荐工作条件要求; 模拟输入和时钟输入端口外接变压器是否完好; 功能配置端口电平是否满足工作条件以及是否稳定。

