性能特点

★ 频点：B1/L1
★ 噪声系数：<3dB
★ 中心频率：4.092MHz
★ 增益：>110dB
★ 输出形式：模拟中频/4bits ADC 输出

产品简介

NCB01 为北斗二代 B1/GPS L1 接收机，通道内集成了射频放大器、LNA，镜像抑制混频器、中频带通滤波器、自动增益放大器、频率综合器、以及 4Bit 的 ADC，将射频信号变频到 4.092MHz 中频信号，可提供模拟中频信号输出和 ADC 采样后的 4Bit 数字输出。最大增益大于 110dB，增益动态调整的范围大于 54dB，片内射频放大器高增益模式下通道噪声系数小于 3dB，模拟中频信号的输出幅度为 0.8V~1V（差分 Vpp，1Kohm。负载）。

产品特性：

无需外部中频 SAW
内部集成 PLL 和 VCO
内部集成环路滤波器
支持有源或无源天线

典型应用

★ 手持定位设备
★ 车载定位设备
★ 其它导航应用设备

电参数（T_A=25℃）

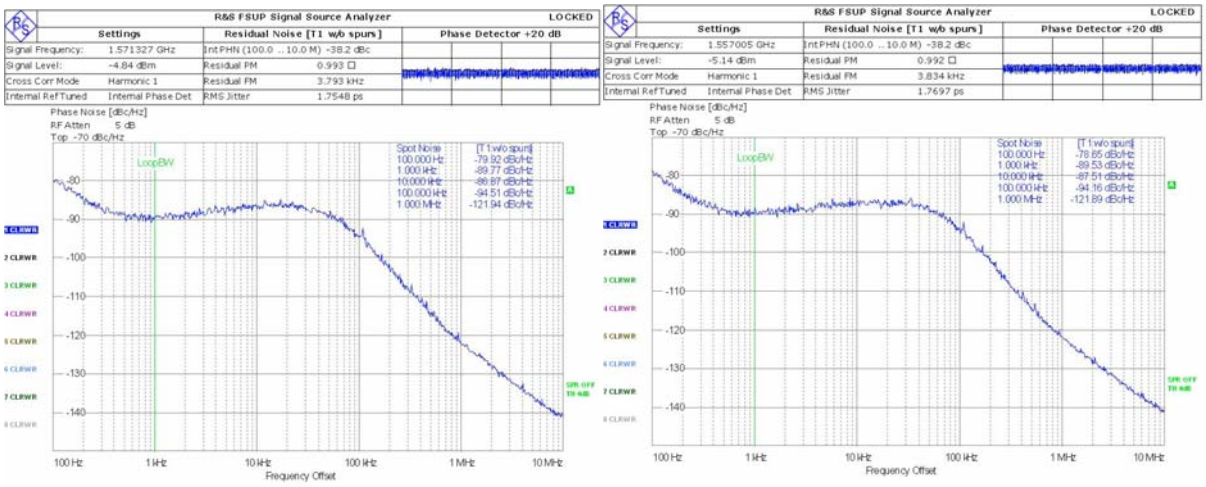
频点	B1	L1
载波频率(MHz)	1561.098	1575.42
信号带宽(MHz)	4.092	2.046
本振频率(MHz)	1557.006	1571.328
中频带宽(MHz)	4.5	2.25
AC特性		
噪声系数（dB)	<3	<3
中频频率 (MHz)	4.092	4.092
3dB带宽(MHz)	4.5	2.25
25dB带宽(MHz)	6	3
带内纹波(dB)	2	2
中频输出幅度(RL=1Kohm）	0.8-1	0.8-1
通道增益(dB)	>110	>110
动态范围(dB)	≥54	≥54
增益步进(dB)	2	2
增益精度(dB)	1.5	1.5
响应时间（mS)	＜1	＜1
模数转换特性		
数据格式	符号/幅度 无符号二进制 二进制补码	符号/幅度 无符号二进制 二进制补码

www.dianzibuy.com

位数	4	4
采样时钟(MHz)	16.368	16.368
本振相位噪声		
@ 100Hz(dBc)	-79	-79
@ 1KHz(dBc)	-89	-89
@ 10KHz(dBc)	-86	-86
@ 100KHz(dBc)	-95	-95
功耗		
直流电压（V）	1.8±10％ 3.0±10％	
直流电流（mA）	＜28 @1.8V ＜2 @3.0V	
温度特性		
工作温度	－45～85℃	
存储温度	－55～125℃	
封装形式	QFN32	

注：NCB01C 为裸片，NCB01Q 为 QFN32 封装。

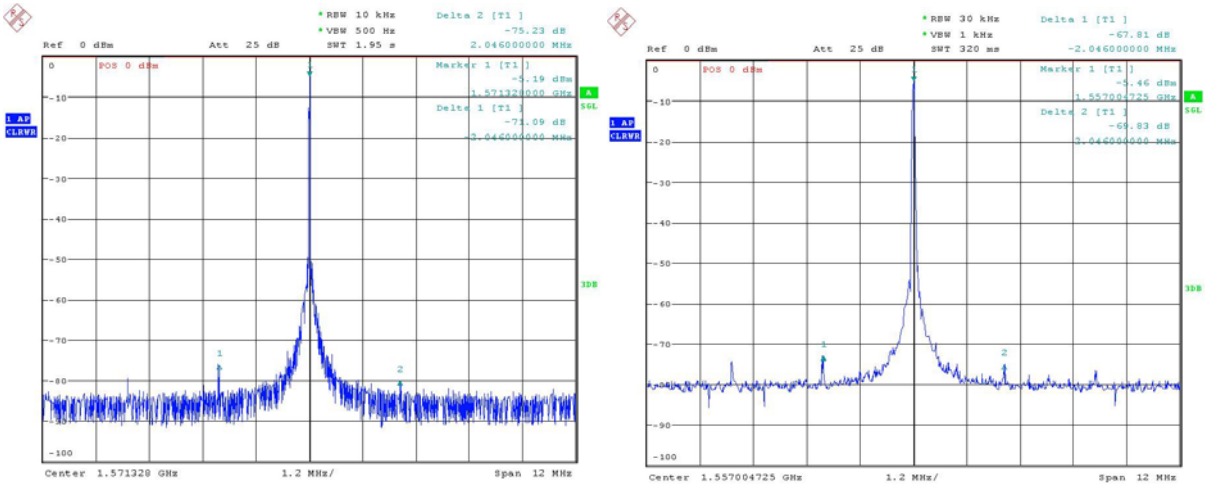
典型特性曲线



(a) (b)

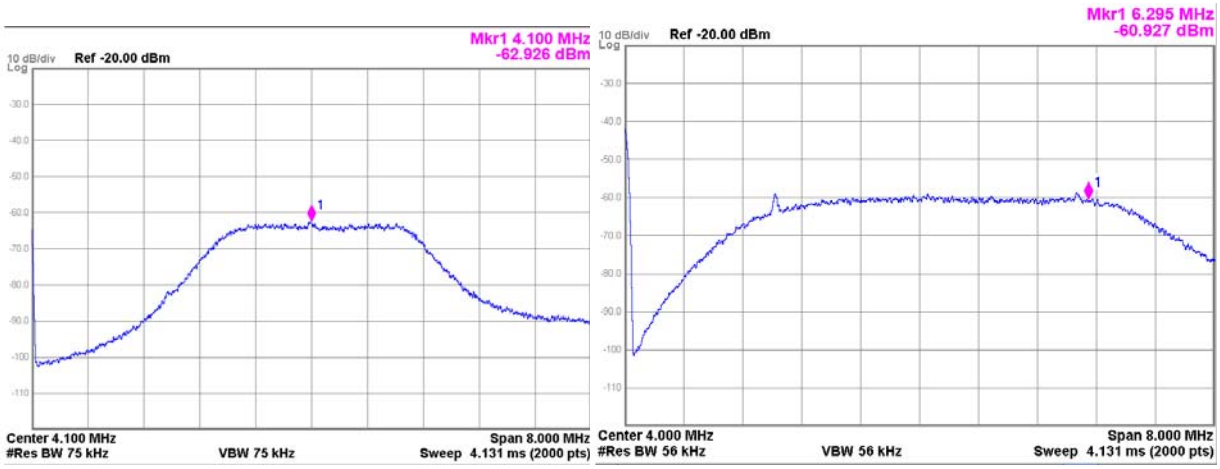
本振相位噪声曲线(a) GPS L1,(b) 北斗二代 B1

www.dianzibuy.com



(a) (b)

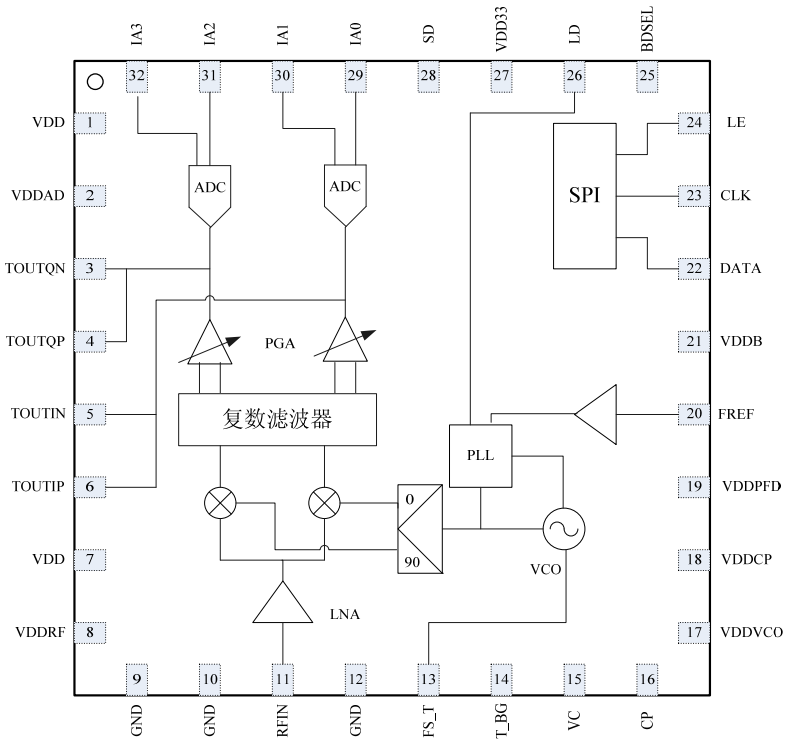
本振杂散 (a) GPS L1,(b) 北斗二代 B1



(a) (b)

滤波器带通幅频特性(a) GPS L1,(b) 北斗二代 B1

功能框图



整体功能框图

芯片的整体设计框图如上图所示，采用低中频接收机方案， 中频信号 4.092MHz。

引脚说明

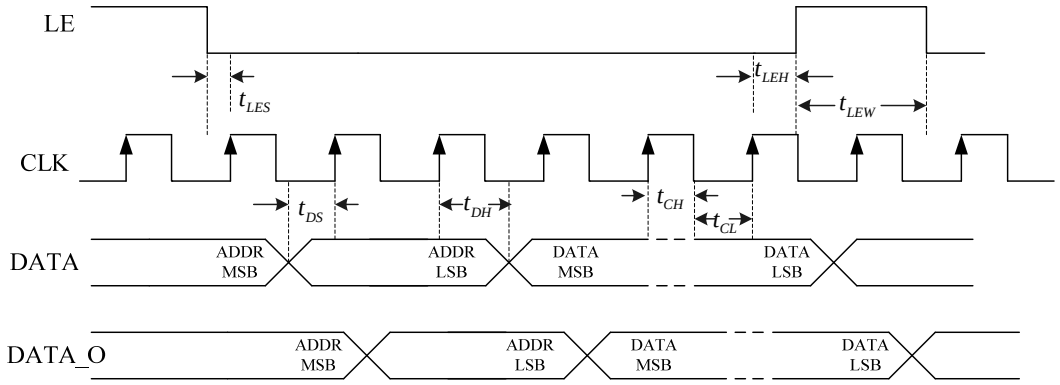
表 1 引脚说明

引脚序号	名称	功能	类型
1	VDD	电源(1.8V)	电源
2	VDDAD	电源(1.8V)	电源
3	TOUTQN	测试通道输出	输出
4	TOUTQP	测试通道输出	输出
5	TOUTIN	测试通道输出	输出
6	TOUTIP	测试通道输出	输出
7	VDD	电源(1.8V)	电源
8	VDDRF	RF 电源(1.8V)	电源
9	GND	地	地
10	GND	地	地
11	RFIN	LNA 输入	输入
12	GND	地	地
13	FS_T	PLL 测试端口	输出
14	T_BG	Bandgap 电压输出	输出

www.dianzibuy.com

15	VC	VCO 调谐输入	输入
16	CP	PLL 电荷泵输出	输出
17	VDDVCO	VCO 电源电压(1.8V)	电源
18	VDDCP	CP 电源电压(1.8V)	电源
19	VDDPFD	PFD 电源电压(1.8V)	电源
20	FREF	参考频率输入，16.368MHz	输入
21	VDDB	BIAS 电源(1.8V)	电源
22	DATA	SPI 数据输入端口	输入
23	CLK	SPI 时钟输入端口	输入
24	LE	SPI 使能输入端口	输入
25	BDSel	频段模式选择信号，1：B1，0：L1	输入
26	LD	PLL 锁定指示	输出
27	VDD33	电源(3.3V)	电源
28	SD	芯片使能	输入
29	IA0	ADC 输出	输出
30	IA1	ADC 输出	输出
31	IA2	ADC 输出	输出
32	IA3	ADC 输出	输出

SPI 时序



时序图

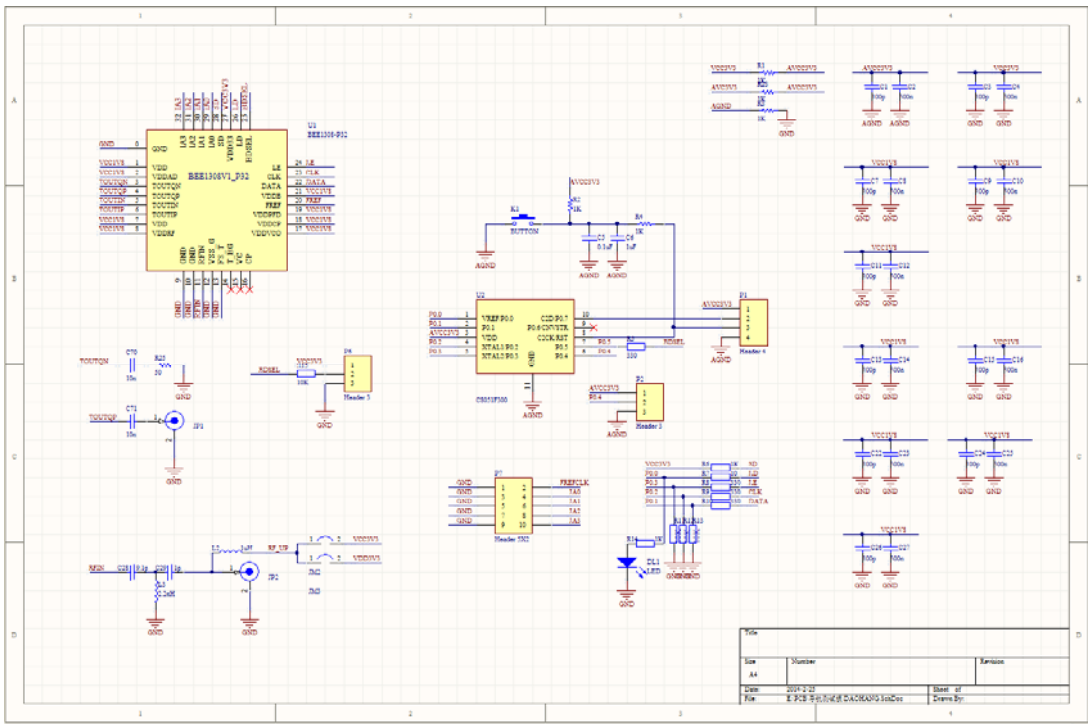
表 2　SPI 总线时序要求

符号	定义	典型值	单位
t_{LES}	LE 的下降沿到首个时钟上升沿的时间	10	ns
t_{DS}	数据建立时间	10	ns
t_{DH}	数据保持时间	10	ns
t_{CH}	时钟高电平持续时间	25	ns
t_{CS}	时钟低电平持续时间	25	ns
t_{LEH}	最后一个时钟的上升沿到 LE 的上升沿的时间	10	ns
t_{LEW}	LE 高电平脉冲的宽度	1	clock

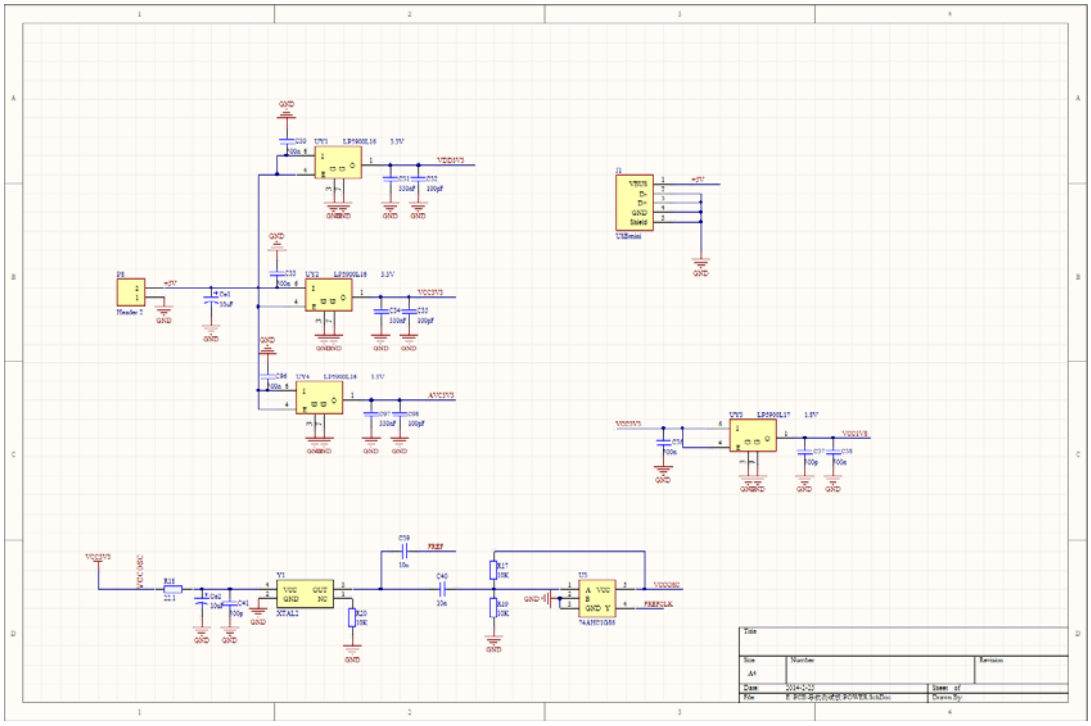
www.dianzibuy.com

SPI 接口采用可读写的三总线串行结构，其时序如上图所示。当 LE 由高变低时，SPI master 开始通过 DATA 对射频芯片进行写入。最先写入的是寄存器地址位，四位地址位（[A3:A0]）用于内部寄存器寻址。随后是 24 位数据 D23:D0。写操作完成后，LE 变为高电平。

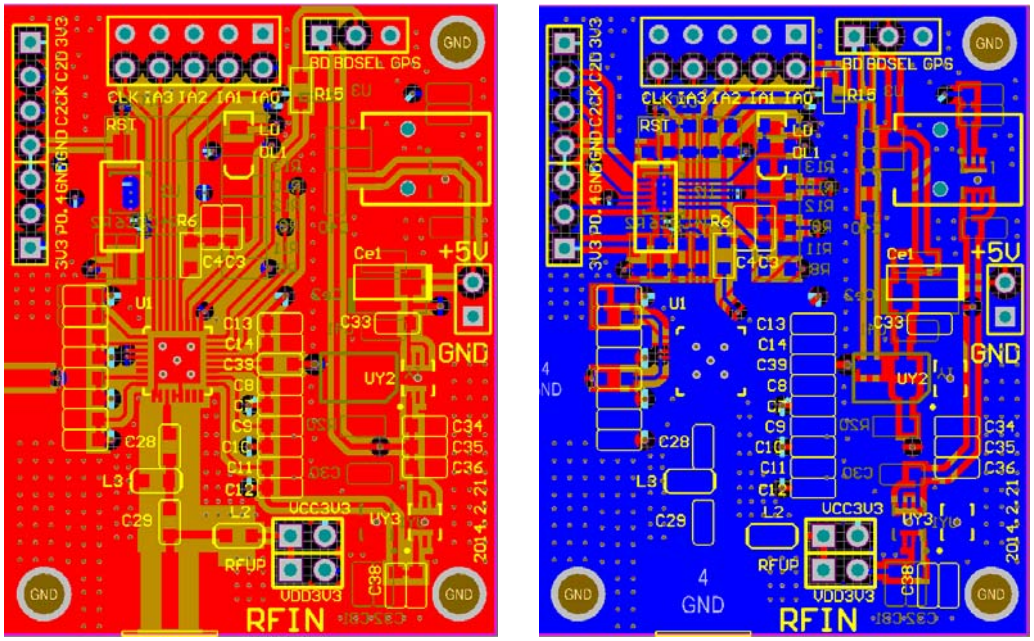
典型应用



典型应用原理图



典型应用原理图电源部分



典型应用 PCB 版图正面和反面

表 3　元件清单

所需元件	描述
C28	9.1 pF(参考值)
C29	1pF(参考值)
L3	2.2nH(参考值)
L2	1uH
C1,C3,C7,C9,C11,C13,C15,C22, C24,C26,C32,C35,C98,C37,C41	100pF
C2,C4,C8,C10,C12,C14,C16,C23, C25,C27,C30,C33,C96,C36,C38	300nF
C31,C34,C97	330nF
Ce1,Ce2	10uF
C39,C40,C70,C71	10nF
C5	0.1uF
C6	1uF
R1,R2,R3,R4,R6,R14,R23	1K
R5,R8,R9,R10	330
R7	10
R11,R12,R13,R15,R17,R19,R20	10K
R18	22.1

www.dianzibuy.com