

## 产品规范

产品名称： BD150S OEM 板卡

修订日期： 2019.10.01

---

# 目录

1. 简介.....	3
2. 板卡技术规范.....	3
3. 尺寸.....	5
4. 引脚标识和定义.....	6
5. 应用连接示例.....	10

## 1. 简介

西安北斗星 BD150S OEM 板卡是一款基于自主研发 ASIC 基带芯片(SNB1008)的 GNSS 多系统高精度定位板卡。尺寸小、功耗低、重量轻，具备 8GB 存储。目前支持 GPS, BDS, GLONASS 和 QZSS。后续可以升级 Galileo 或北斗全球信号。



## 2. 板卡技术规范

下表中为北斗星 BD150S OEM 板卡的详细规范。同时，还列出了该板卡的各项技术性能，以及它的物理接口和电气接口参数。

表 1 BD150S 规范

BD150S 规范			
GNSS 信号	定位	GPS L1, L2	可同时跟踪 14 颗 GPS 卫星
		BDS B1, B3	可同时跟踪 14 颗 BDS 卫星
		GLONASS G1, G2	可同时跟踪 14 颗 GLONASS 卫星
		SBAS L1C/A	可同时跟踪 4 颗 SBAS 卫星
首次定位时间	冷启动	< 50s	
	温启动	< 30s	
	热启动	< 15s	
信号捕捉	L1 or B1	< 1.5s (fast mode) (快速)	
		< 3.0s (normal mode) (普通)	

测量准确度	伪距精度	GPS: L1=10cm, L2=10cm
		BDS: B1=10cm, B3=10cm
		GLONASS: G1=10cm, G2=10cm
	载波相位精度	GPS: L1=0.5mm, L2=1.0mm
		BDS: B1=0.5mm, B3=0.5mm
		GLONASS: G1=1.0mm, G2=1.0mm
精度	授时精度	20ns
	标准单点定位精度	单频: $H \leq 3m, V \leq 5m$ ( $1\sigma, PDOP \leq 4$ )
		双频: $H \leq 1.5m, V \leq 3m$ ( $1\sigma, PDOP \leq 4$ )
	静态差分精度	$H: \pm(2.5+1 \times 10^{-6} \times D)mm$
$V: \pm(5.0+1 \times 10^{-6} \times D)mm$		
测姿精度	方位角精度	$(0.2/R)^\circ R$ 为基线距离, 单位为米。
	横滚或俯仰角	$(0.4/R)^\circ R$ 为基线距离, 单位为米。
RTD 性能	伪距差分精度 ( $1\sigma$ )	H: $\pm 0.25m$ V: $\pm 0.5m$
RTK	RTK 初始化时间	< 10s (baseline<20km, 基线长小于 20km)
	初始化置信度	> 99.9%
	RTK 精度	$H: \pm(10+0.5 \times 10^{-6} \times D)mm$
		$V: \pm(20+0.5 \times 10^{-6} \times D)mm$
	E-RTK 初始化时间	1S
	初始化置信度	> 99.9%
E-RTK 精度	$H: \pm(200+1 \times 10^{-6} \times D)mm$	
	$V: \pm(400+1 \times 10^{-6} \times D)mm$	
数据速率	测量&定位	1Hz, 2Hz, 5Hz, 10Hz, 20Hz, 50Hz (Max)
电气特性	数据存储空间	8GB
	供电电压	+3.3V ~ +5.5V $\pm 5\%$ VDC
	功耗	1.68W

环境要求	工作温度	-40 °C — +80 °C
	存储温度	-55 °C — +95 °C
输出数据格式	NMEA-0183	GPGGA, GPGGARTK, GPGSV, GPGLL, GPGSA, GPGST, GPHTD, GPRMC, GPVTG, GPZDA etc.
	BINEX	0x00, 0x01-01, 0x01-02, 0x01-05, 0x7d-00, 0x7e-00, 0x7f-05
	北斗星二进制格式	北斗星自定义
	CMR (GPS)	CMROBS, CMRREF
	RTCM2.X	RTCM1, RTCM3, RTCM9, RTCM1819, RTCM31, RTCM59
	RTCM3.0	1004, 1005, 1006, 1007, 1008, 1011, 1012, 1104, 1033
	RTCM3.2 MSM4 / MSM5	1074, 1084, 1124, 1075, 1085, 1125, 1230
天线接口	天线连接器	50Ω, (MCX 母头)
	天线供电电压	External 外部供电: +5V ±2% DC @ 0-100mA
	LNA Gain 天线增益	20 ~ 45dB (suggested 建议)
硬件接口		24 针公头, 针脚间距 2mm
物理参数	尺寸	45.7mm×71.1mm×9.6mm (含接头)
	重量	26.6 克

### 3. 尺寸

本节提供了 BD150S 的三视图和对应的物理尺寸, 便于用户进一步系统硬件设计和安装。

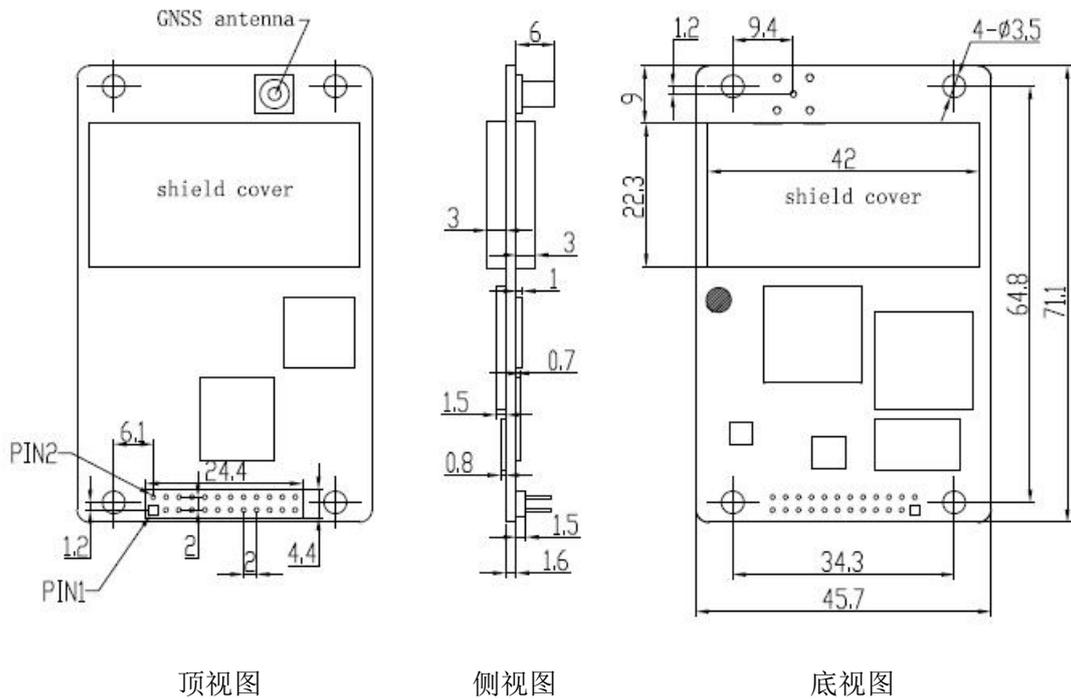


图 1 BD150S 三视图

提示：

该文档的附件包含上面的 AutoCAD dwg 文件，可直接导入 EDA 软件用于系统硬件设计。

## 4. 引脚标识和定义

BD150S 板卡包括 24 针接头（针脚间距 2mm，双排）。

表 2 BD150S 接头

针	信号	类型	描述
1	SPI_CLK / ETH_RD-	MUL	复用管脚：SPI 总线时钟信号/以太网接收信号 (-) /默认：ETH_RD-
2	SPI_CS0 / ETH_RD+	MUL	复用管脚：SPI 总线片选信号/以太网接收信号 (+) /默认：ETH_RD+
3	LNA_PWR	PWR	天线供电
4	3V3	PWR	板卡供电电源

5	USBN	IO	USB 数据信号 (+)
6	USBP / COM3_RX	MUL	复用管脚: USB 数据信号 (+) /COM3 串口输入/默认: USBP
7	RST_SYS	I	系统复位
8	VARF/CAN1RX	MUL	复用管脚: 10MHz 方波输出//CAN1 数据接收信号/默认: CAN1_RX
9	EVENT2 / CAN1_TX	MUL	复用管脚: 外部事件 2 输入
			CAN1 数据发送信号
			默认: EVENT2
10	CAN2_RX/ LED_RTK	MUL	复用管脚: CAN2 数据接收/RTK
			数据指示灯
			默认: LED_RTK
11	EVENT1 / COM3_TX	MUL	复用管脚: 外部事件 1 输入
			COM3 串口输出
			默认: EVENT1
12	GND	PWR	系统接地
13	COM1_TX	O	COM1 串口输出
14	COM1_RX	I	COM1 串口输入
15	GND	PWR	系统接地
16	COM2_TX	O	COM2 串口输出
17	COM2_RX	I	COM2 串口输入
18	GND	PWR	系统接地
19	PV	O	位置有效指示信号
20	GND	PWR	系统接地
21	PPS	O	秒脉冲
22	CAN2TX/LED_SAT	MUL	复用管脚: CAN2 数据发送信号/

			跟踪卫星数量指示灯
			复用管脚: CAN2 数据接收信号/跟踪卫星数量指示灯/默认: LED_SAT
23	SPI_MISO/ETH_TD+	MUL	复用管脚: SPI 主输入从输出信号/以太网传输信号 (+) /默认: ETH_TD+
24	SPI_MOSI/ETH_TD-	MUL	复用管脚: SPI 主输出从输入信号/以太网传输信号 (-) /默认: ETH_TD-

说明:

- 1、CAN 接口目前不可用。
- 2、电气特性

RTK\_LED, SAT\_LED, COM1\_Tx, COM1\_Rx, COM2\_Tx, COM2\_Rx, COM3\_Tx, COM3\_Rx, CAN1\_RX, CAN1\_TX, CAN2\_TX, CAN2\_RX, RESETIN, SPI\_CLK, SPI\_CS, SPI\_MOSI 以及 SPI\_MISO 为 LVCMOS 3.3V 电气标准。

表 3 LVCMOS 3.3V 电气标准

符号	描述	最小	最大
<b>VIH</b>	输入高电压	2.0V	3.6V
<b>VIL</b>	输入低电压	-0.3V	0.8V
<b>VOH</b>	高电平输出电压	2.9V	----
<b>VOL</b>	低电平输出电压	---	0.4V
<b>IOH</b>	拉电流	8mA	
<b>IOL</b>	灌电流	8mA	

3、PPS、EVENT、EVENT2 和 VARF 为 LVTTTL3.3 V 电平，所有这些信号均兼容 LVCMOS/LVTTTL 3.3V。

表 4 LVTTTL3.3 V 电气标准

符号	描述	最小	最大
----	----	----	----

<b>VIH</b>	输入高电压	2.0V	——
<b>VIL</b>	输入低电压	-0.3V	0.8V
<b>VOH</b>	高电平输出电压	2.4V	----
<b>VOL</b>	低电平输出电压	---	0.4V
<b>IOH</b>	拉电流	8mA	
<b>IOL</b>	灌电流	8mA	

4、所能承受电压的最大值范围是-0.3V ~ 3.6V 的信号如下：

RTK\_LED, SAT\_LED, COM1\_Rx, COM1\_Tx, COM2\_Rx, COM2\_Tx, COM3\_Rx, COM3\_Tx, EVENT, EVENT2, PPS, VARF, RESETIN, CAN1\_Rx, CAN1\_Tx, CAN2\_Rx, CAN2\_Tx, SPI\_CLK, SPI\_CS, PI\_MOSI, SPI\_MISO.

5、CAN 是 LVTTTL 3.3V，所以需要有一个收发器才能正常使用。

6、USB

BD150S 使用内建控制器，可配置为低速/全速/高速 USB 设备。接口有做 ESD 防护，如果需要获得较好的 EMC 表现，可以在接插件处增加安装共模电感。

VBUS 用作 USB 线缆接入检测，直接将 VBUS 引脚连接到 USB 接插件的 VBUS 引脚。

7、ETHERNET

BD150S 使用 LAN8720 作为网络收发器，具备 10M/100M 以太网通讯功能，默认设置为 100M 全双工通讯，具备自动诊断及自适应线缆功能。OEM 板卡内部不包含网络变压器以及 ESD 保护措施，需要额外的网络变压器以及 TVS 二极管确保稳定安全的以太网网络通讯。网络功能系统默认关闭。

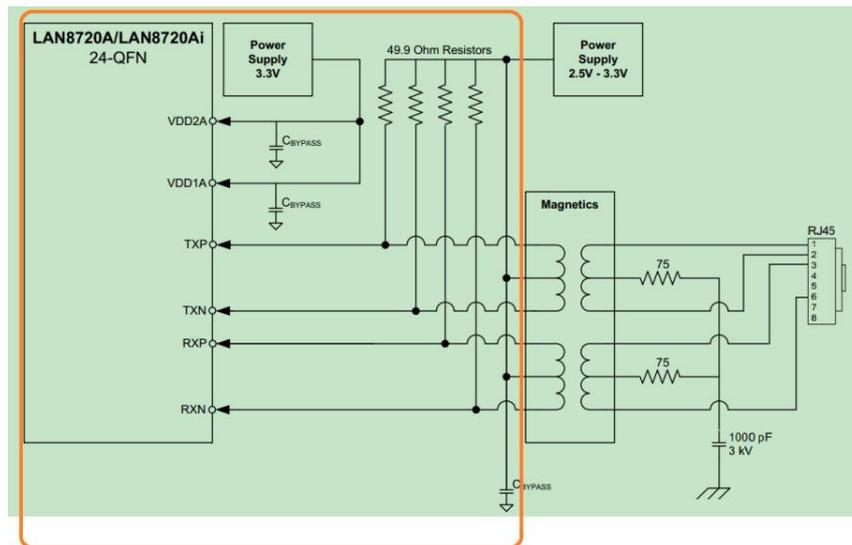


图 2. LAN8720 连接框图

## 8、VCC

主供电电源，电压范围：3.3V ~ 5.5V（直流）。电压纹波和尖峰脉冲要求小于 100mV。

## 9、SYS\_RST

低电平有效，可用于复位整个 OEM 板。

## 10、RTK\_LED

闪烁指示接收到基准站的数据，SAT\_LED 指示卫星数量，一次连续闪烁的次数表示当前搜到卫星的数量。RTK\_LED 与 SAT\_LED 均为高电平驱动 LED，需要外加 LED 驱动。

## 5. 应用连接示例

本部分以具体电路的形式提供一个 BD150S 板卡应用连接示例。参照下面的图示，您可以很方便建立 BD150S 板卡和其他终端（如 PC、GPRS 模块、蓝牙模块或其他带有 UART 的设备）之间的通讯电路。

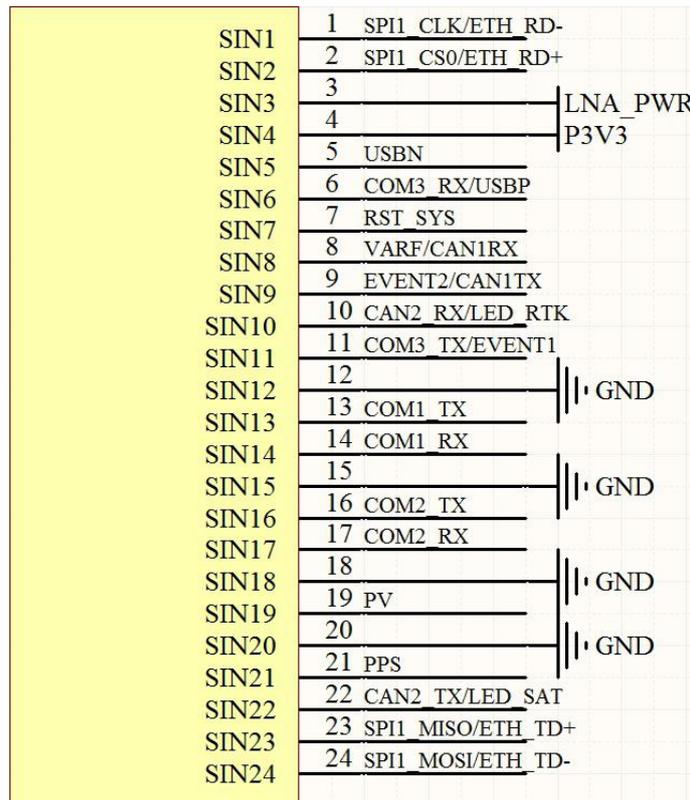


图 3. BD150S 引脚分配及外接电路示意

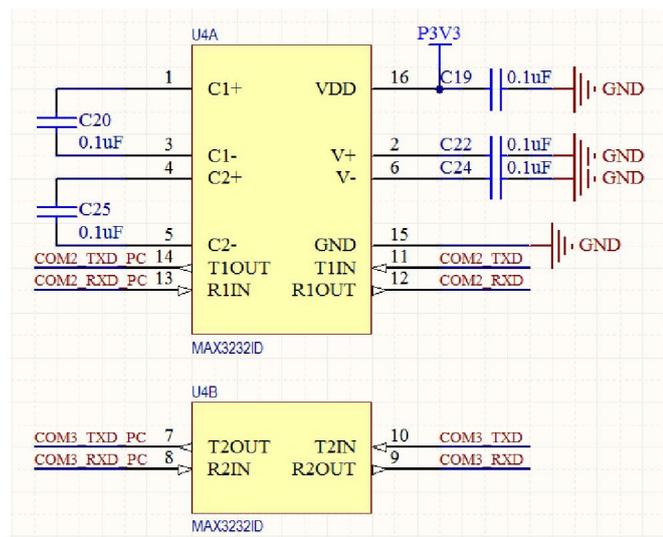


图 4. BD150S RS232 COM1/2/3 与其他使用 UART 接口的设备之间的连接示意

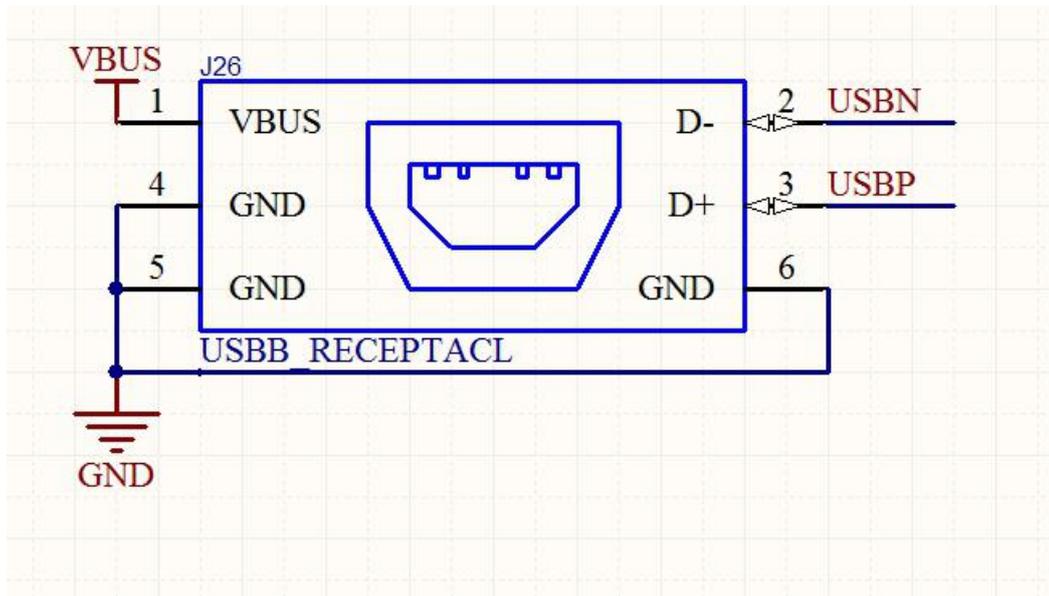


图 5. USB 连接

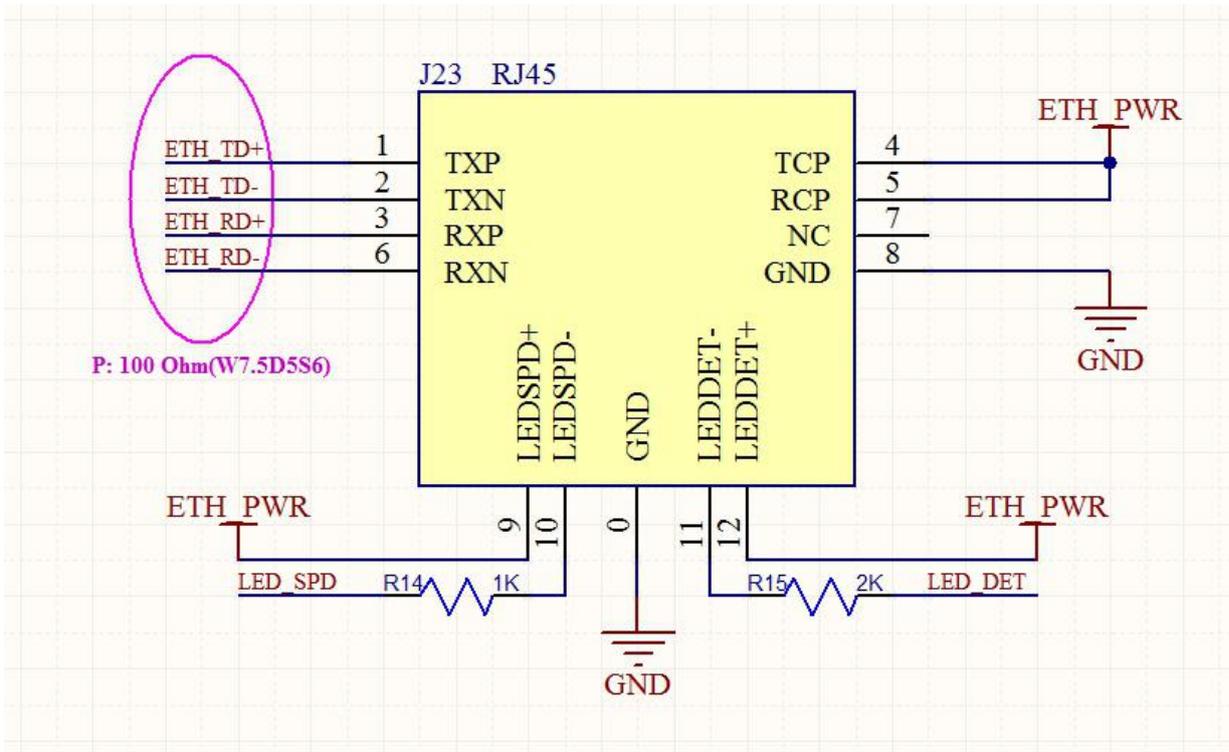


图 6. 网络连接

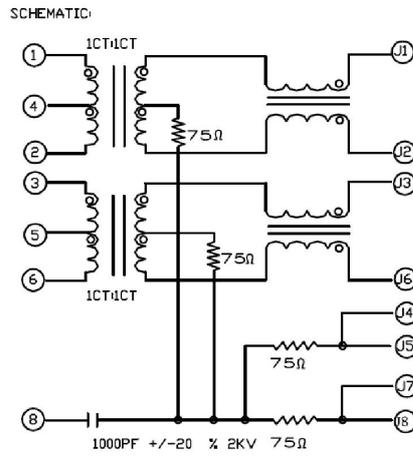


图 7. RJ45 原理图