



INSTALLATION AND OPERATION  
**USER MANUAL**

[WWW.UNICORECOMM.COM](http://WWW.UNICORECOMM.COM)

# UB4B0

## 全系统GNSS高精度板卡

Copyright© 2009-2021, Unicore Communications, Inc.  
Data subject to change without notice.



## 修订记录

修订版	修订记录	日期
V0.2	初稿	2017年03月
V1.1	改正了尺寸标识错误问题	2019年02月
V1.2	增加板卡尺寸公差说明	2019年05月
R1.3	图纸参数修改/硬件设计注意事项添加/不支持MEMS	2019-08-28
R1.4	机械图追加屏蔽罩尺寸	2019-10-12
R2	产品图/安装图更新	2020-02-18
R2.1	版权时间更新	2020-04-07
R2.2	BDS频点修改	2020-06-30
R2.3	笔误修改/BDS/GPS频点更新, 单点定位精度更新	2020-10-21
R2.4	笔误修改 2.4章节添加天线射频输入功率	2021-04-01
R2.5	删除MEMS描述	2021-08-06

### 免责声明

本档提供有关和芯星通科技（北京）有限公司（以下简称和芯星通）产品的信息。本档并未以暗示、禁止反言或其他形式转让本公司或任何第三方的专利、商标、版权或所有权或其下的任何权利或许可。

除和芯星通在其产品的销售条款和条件中声明的责任之外，本公司概不承担任何其它责任。并且，和芯星通对其产品的销售和/或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等，均不作担保。若不按手册要求连接或操作产生的问题，本公司免责。和芯星通可能随时对产品规格及产品描述作出修改，恕不另行通知。

对于本公司产品可能包含某些设计缺陷或错误，一经发现将收入勘误表，并因此可能导致产品与已出版的规格有所差异。如客户索取，可提供最新的勘误表。

在订购产品之前，请您与本公司或当地经销商联系，以获取最新的规格说明。

\*和芯星通、UNICORECOMM, NebulasII及其徽标已由和芯星通科技（北京）有限公司申请注册商标。

其它名称和品牌分别为其相应所有者的财产。

版权所有 © 2009-2021, 和芯星通科技（北京）有限公司。保留所有权利。

## 前言

本《用户手册》为您提供有关和芯星通UB4B0的硬件特性,安装使用和性能指标等信息。

---

*注: 本手册为通用版本, 请用户根据实际购买产品配置, 针对 CORS、RTK、Heading 等不同使用需求选择参考阅读。*

---

### 适用读者

本《用户手册》适用于对GNSS接收机有一定了解的技术人员使用。它并不面向一般读者。

### 文档结构

本《用户手册》包括以下各章内容:

- 1 产品简介: 概述产品的功能与特性
- 2 硬件设计注意事项
- 3 产品安装: 提供有关接收机安装指导
- 4 LED指示灯
- 5 PC Utility配置: 提供有关通过UPrecise连接接收机进行显控的指导
- 6 固件升级: 简要介绍通过串口方式或网络方式进行固件升级的步骤
- 7 硬件接口: 提供接收机硬件接口的所有信息

附录一、 机械图

附录二、 技术指标



## 目录

<b>1</b>	<b>产品简介</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>硬件设计注意事项</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>产品安装</b> .....	<b>2</b>
3.1	开箱检查 .....	2
3.2	静电防护 .....	3
3.3	板卡概览 .....	4
3.4	安装导引 .....	5
<b>4</b>	<b>LED 指示灯</b> .....	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>PC UTILITY 配置 (UPRECISE)</b> .....	<b>10</b>
5.1	软件简介 .....	10
5.2	操作步骤 .....	11
<b>6</b>	<b>固件升级 (WINCONFIG)</b> .....	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>硬件接口</b> .....	<b>18</b>
7.1	最大绝对额定值 .....	18
7.2	电源输入 .....	18
7.3	射频输入 .....	18
7.4	外部时钟输入 .....	18
7.5	串口接入 .....	19
7.6	接口引脚定义 .....	19
	<b>附录一、机械图</b> .....	<b>22</b>
	<b>附录二、技术指标</b> .....	<b>24</b>

## 1 产品简介

感谢您购买和使用UB4B0 GPS/BDS/GLONASS/Galileo全系统全频点高精度OEM板卡。该板卡采用公司新一代全系统多核高精度SoC芯片—NebulasII。该芯片基于公司成熟的星云基带芯片核心技术，采用55nm低功耗工艺，支持432个超级通道，内置宽带ADC和抗干扰单元，集成了两颗600MHz的ARM处理器和专用高速浮点运算处理器，提供更强大的卫星导航信号处理能力。UB4B0板卡提供毫米级载波相位观测量和厘米级RTK定位输出，支持芯片级多路径抑制及低仰角跟踪；UB4B0领先的瞬时RTK和长距离RTK技术，适合高精度测量定位应用。尤其适合大地测量、工程测量、形变监测、机械控制、气象监测、精密农业、港口机械、连续运行参考站（CORS）等应用。



图 1-1 UB4B0 板卡

- 基于 NebulasII 全新多系统多频高性能 SoC 芯片
- 432 通道，超级通道和专用快捕引擎
- 支持 BDS、GPS、GLONASS、Galileo 和 QZSS 等

- 硬件尺寸兼容市场主流 GNSS OEM 板
- 支持 GPS/BDS/GLONASS/Galileo 单系统独立定位和多系统联合定位
- 支持先进的多路径抑制技术和低仰角跟踪技术
- 毫米级的载波相位观测值
- 高可靠性、高稳定性、适合严酷的工作环境
- 支持 RS232, Ethernet, 1PPS, 外部时钟等输入

## 2 硬件设计注意事项

为保证 UB4B0 能够正常工作，需要正确连接以下信号：

- 模块 VCC 上电具有良好的单调性，且起始电平低于 0.4V，下冲与振铃保障在 5%VCC 范围内
- 建议采用电流输出能力大于 2A 的电源芯片给板卡供电

## 3 产品安装

本章主要讲述产品包装列表及详细的产品安装步骤。

### 3.1 开箱检查

收到 UB4B0 产品包装后，请仔细查看内容是否完备：

- UB4B0 板卡及评估板套件 (EVK) (或外壳)
- 用户手册
- 命令手册

- UPrecise 显示软件
- MMCX 天线连接线缆
- 交叉串口线

## 3.2 静电防护

UB4B0 板卡上很多元器件易受静电损坏，进而影响 IC 电路及其他元件。请在开启防静电吸塑盒前做好以下静电防护措施：

- 静电放电 (ESD) 会损坏组件。请在防静电工作台上操作板卡，同时应佩戴防静电腕带并使用导电泡沫垫板。如果没有防静电工作台可用，应佩戴防静电腕带并将其连接到机箱上的金属部分，以便获得防静电保护。
- 取放板卡时尽量接触板卡边缘，不要直接触摸板卡上的元器件

取出板卡请仔细检查元器件是否有明显松弛或受损等。有问题请及时联络本地经销商。

---

请保留包装箱及吸塑盒，以备后用（存储运输等）

---

### 3.3 板卡概览

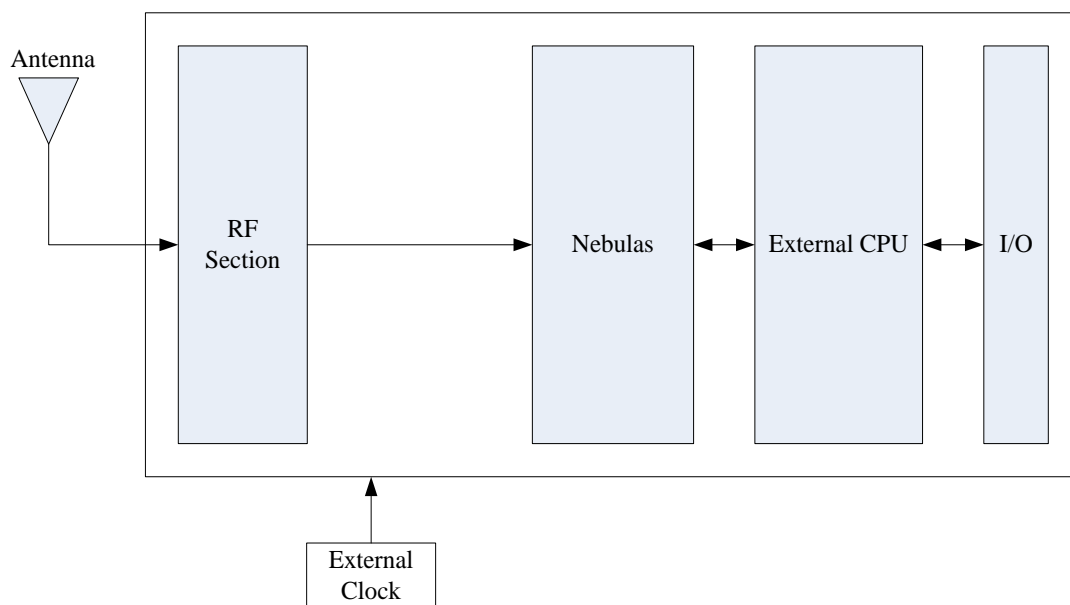


图 3-1 结构框图

#### 1. 射频部分

接收机通过同轴电缆从天线获取过滤和增强的 GNSS 信号。射频部分将射频输入信号转换成中频信号，并将中频模拟信号转换为 NebulasII 芯片 (UC4C0) 所需的数字信号。

#### 2. NebulasII 芯片 (UC4C0)

NebulasII 芯片是和芯星通公司新一代全系统多核高精度 SoC 芯片—NebulasII。该芯片基于公司成熟的星云基带芯片核心技术，采用 55nm 低功耗工艺，支持 432 个超级通道，内置宽带 ADC 和抗干扰单元，集成了两颗 600MHz 的 ARM 处理器和专用高速浮点运算处理器，提供更强大的卫星导航信号处理能力。

### 3. 秒脉冲 (1PPS)

UB4B0 提供 1 个输出脉宽和极性可调的 1PPS 信号。

### 4. 事件输入 (Event) <sup>1</sup>

UB4B0 支持 (Event Mark Input) 信号输入。

### 5. 复位 (RST)

低电平有效，电平有效时间不少于 5 毫秒。

### 6. I/O

电源输入，数据通讯端口，脉冲触发，LED 等接口。

## 3.4 安装导引

UB4B0 产品以板卡形式交付，用户可以根据应用场景和市场需求灵活组装。下图显示了使用评估套件 (EVK) 的 UB4B0 典型安装，用户也可使用其他的接收机外壳进行安装，方法同此。

---

<sup>1</sup> 定制版本支持

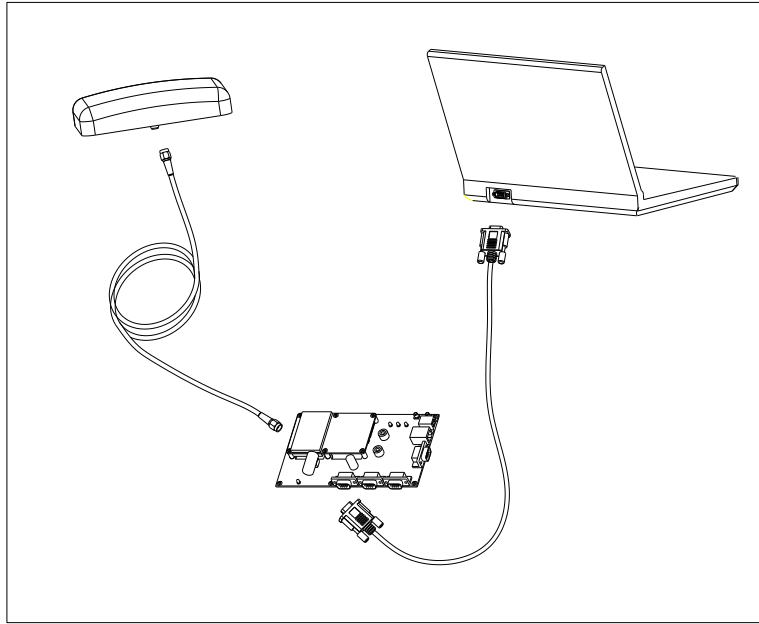


图 3-2 安装示意图

为保证高效的安装，请于安装板卡前，准备好以下内容：

- UB4B0 板卡及评估板套件 (EVK) (或外壳)
- 用户手册
- 命令手册
- UPrecise 显示软件
- 性能可靠的天线
- MMCX 天线连接线缆
- 带有串口的台式机或笔记本电脑 (Win7 及以上系统)，并已经安装好相关串口驱动及 UPrecise 软件

准备好以上必须及辅助设备后，请按照以下步骤进行安装：

1. 将 UB4B0 板卡**对齐定位孔和插针**，安装在评估套件 (EVK) 上，EVK 为板卡供电，并把 OEM 板的各种接口引出，提供与外部设备直接通讯的标准接口。

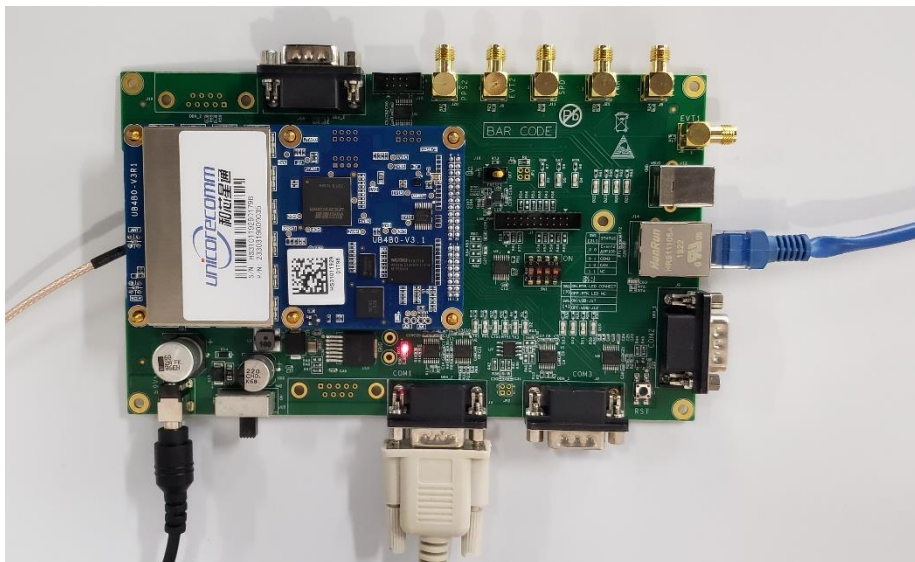


图 3-3 UB4B0 安装

2. 选择适当增益的 GNSS 天线，并将 GNSS 天线架设在稳定、无干扰、无遮挡的区域，通过同轴射频电缆连接天线和板卡。

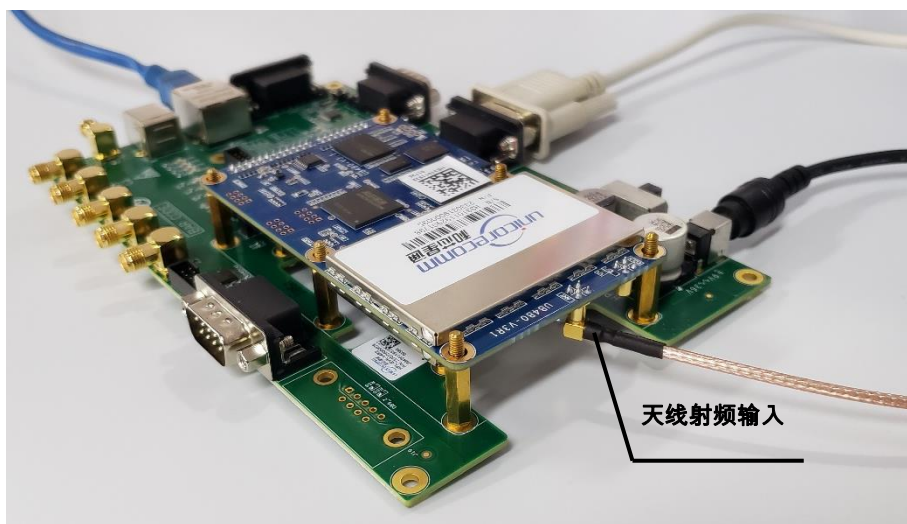


图 3-4 连接射频信号线缆

**注意：**

板卡的 RF 接头为 MMCX，需根据封装选择适合的连接线。板卡天线接口端的输入信号增益在 25-35dB 间为最优，请据此选择合适的天线、天线电缆和在线 LNA。缺省设置下，UB4B0 板卡天线接口会提供 5V DC 天线馈电。

3. 连接 PC 和 EVK 的串口，或通过网线连接 ETHERNET 端口到网络接口。



图 3-5 连接串口线



图 3-6 连接网线

4. 连接 12V 适配器到 EVK 的电源，启动 UB4B0 板卡。



图 3-7 供电接口

5. 启动 PC 机上安装的 UPrecise 控制软件，并通过软件连接接收机
6. 通过 UPrecise 对接收机进行操作并记录相关数据

**注意:**

板卡较长时间未使用，或者上次使用地点距离当前使用地点距离在 1000Km 以上，有可能导致首次开机收星定位变慢。这种情况下，请先使用 FRESET 命令清除较旧的星历和历书信息（此命令也会同时清除板卡设置信息）。FRESET 命令执行后，板卡将会重启，采集新的星历和历书需要连续工作 15min 以上。

## 4 LED 指示灯

UB4B0 板卡上安装有一个双色 LED 指示灯，可以指示板卡的基本工作状态，这些状态包括：

序号	状态		红灯	绿灯	备注
1	单点定位	单北斗	不亮	0.25s	绿色快闪
2		混合	0.25s	0.25s	橙色快闪（红绿都亮）
3	差分定位	单北斗	不亮	1s	绿色慢闪
4		混合	1s	1s	橙色慢闪（红绿都亮）
5	卫星不足		1s	不亮	红色慢闪
6	状态分隔		空 1s	空 1s	两组定位状态间的分隔
7	异常		0.25s	不亮	红色快闪，1-5 正常状态之外的异常
8	上电		红色常亮	不亮	启动完毕后，进入其他状态指示

1. 正常状态下从加电开始后的状态指示：上电->分隔->卫星不足->分隔..... 卫星不足->分隔->单点定位->分隔.....单点定位->分隔->差分定位->分隔->差分定位.....
2. 若板卡出现异常，状态指示则为：上电->异常，或正常状态->异常

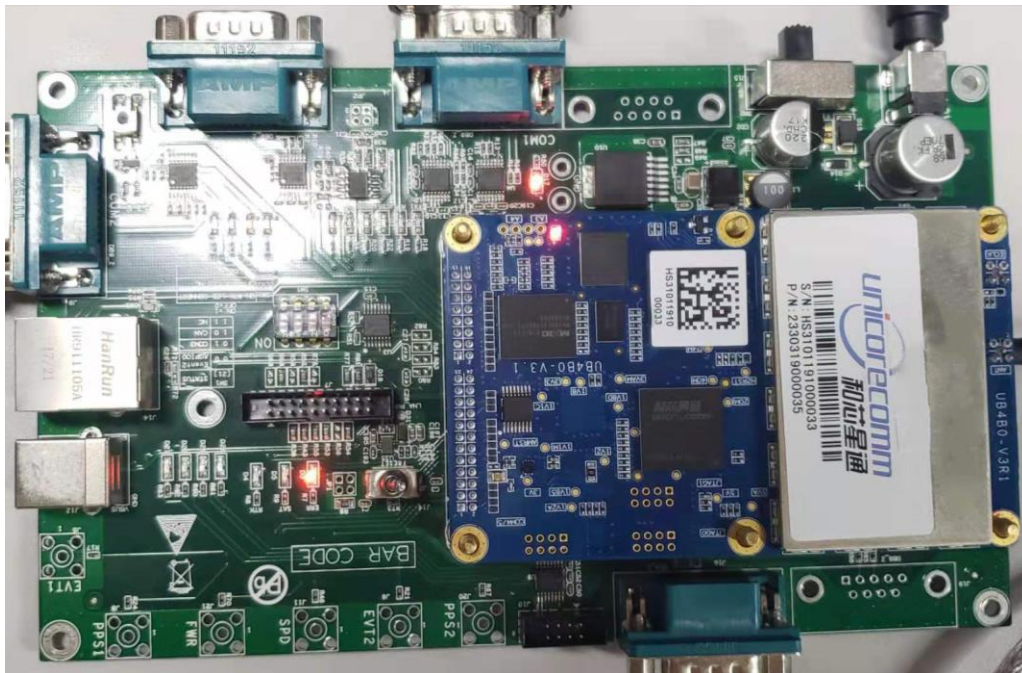


图 4-1 LED 指示灯

## 5 PC Utility 配置 (UPrecise)

### 5.1 软件简介

UB4B0 显控软件 UPrecise 为采用 UB4B0 模块的接收机用户提供图形化的界面，通过该软件，用户可便捷地对接收机进行各种设置，迅速得到接收机状态及所需信息。

UPrecise 包含以下基本功能：

- 连接接收机，配置波特率等
- 显示卫星概略方位、PRN、信噪比的图形化窗口 (Constellation View)
- 接收机当前点和历史点的轨迹窗口，并显示位置速度和时间 (Trajectory View)

- 用于记录各类日志的图形化窗口，并可向接收机下发指令（Logging Control View）
- 对接收机下发指令的窗口（Console View）
- 下发指令到接收机
- 轨迹点显示
- 升级固件
- TTFF 测试

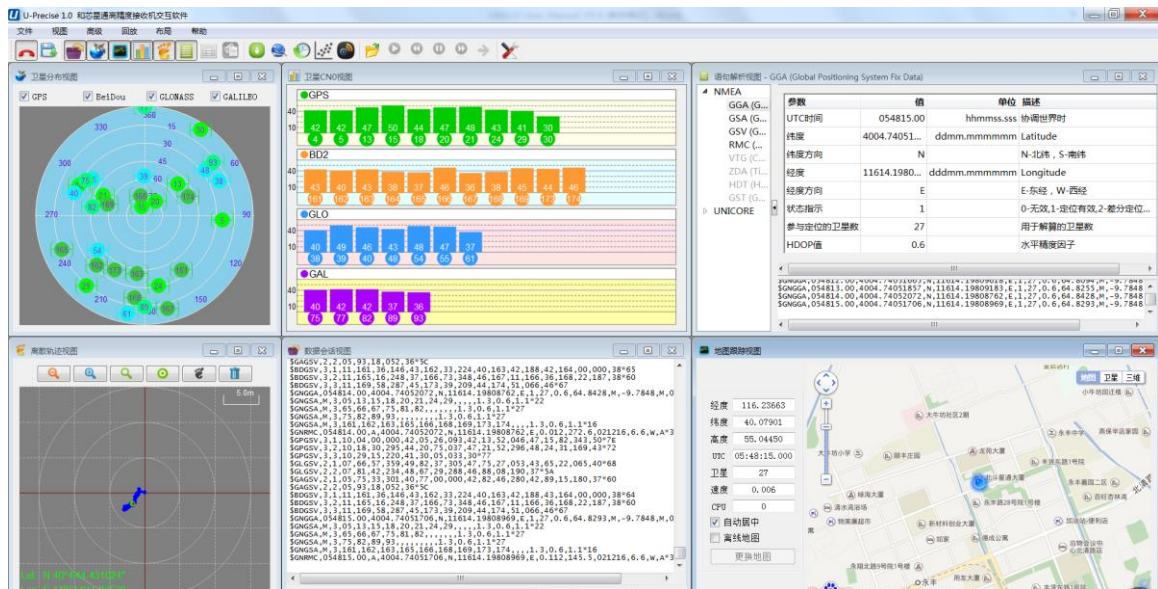


图 5-1 UPrecise 界面

## 5.2 操作步骤

1. 按图 3-2 安装示意图装导引安装好电源、天线等连接板卡，并打开 EVK 开关
2. 文件 -> 连接串口，设置波特率，UB4B0 缺省波特率为 115200bps

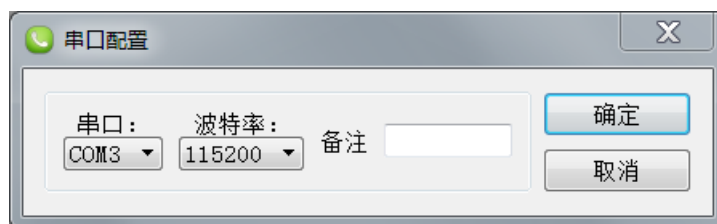


图 5-2 UPrecise 配置波特率

3. 点击接收机设置按钮,配置 NMEA 消息输出。建议配置 GPGGA,GPGLSV 等语句。

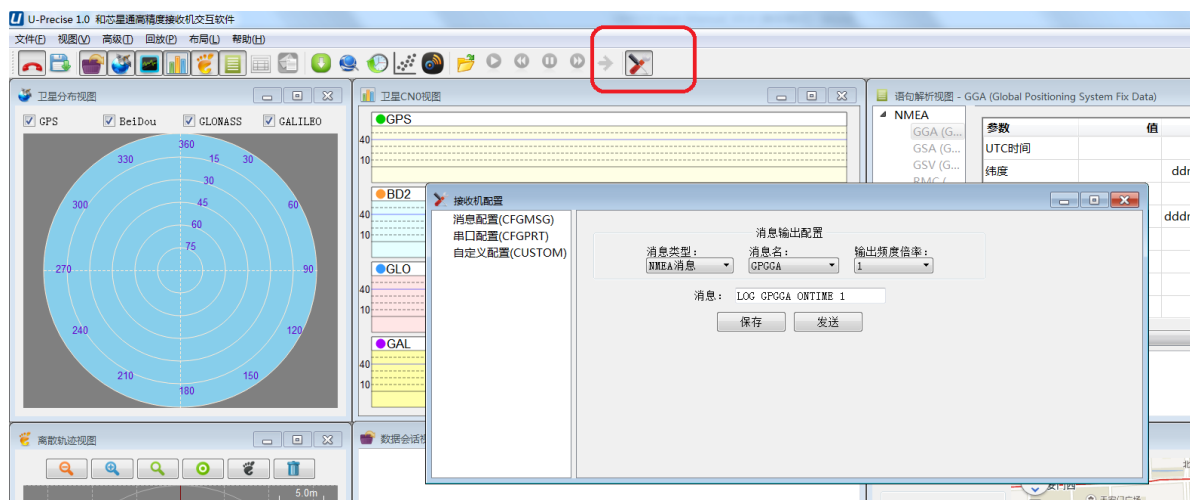


图 5-3 UPrecise 配置 NMEA 输出

4. 点击接收机设置按钮,配置 NMEA 消息输出,点击发送。建议配置 GPGGA,GPGLSV 等语句。或
5. 在数据会话窗口,直接点击“Send all Message”即可完成所有 NMEA 消息输出(更新率为 1Hz)。在数据会话窗口可点击右键可调节:输出 log 字体大小,停止/恢复 log 输出,或者清楚 log 内容等
6. 查看使用 UPrecise 各类视图,根据需求配置或输入指令

## 6 固件升级 (WinConfig)

WinConfig 软件包含在接收机附送的光盘内,用于实现 UB4B0 的本地和远程网络升级,

请按以下步骤进行安装:

### 注意:

对接收机进行固件升级时,请停止对接收机的所有操作,并选择正确的固件升级包。升级过程中切勿断电或中断!

步骤 1: 点击程序图标, 运行程序后, 出现如下画面:



图 6-1 WinConfig 界面

步骤 2: 从界面点击 “下一步”按钮, 点击 **浏览** 选择升级包文件:



图 6-2 选择升级包

步骤 3: 点击 “下一步”按钮, 出现选择通讯类型界面:



图 6-3 选择通讯类型

步骤 4: 选择通讯类型, 确定升级方式为串口方式 (COM) 还是网络方式 (TCP)

升级, 点击下一步, 进行串口配置或网络配置:



图 6-4 串口方式升级

---

当使用串口升级时, 请使用板卡串口 1 或串口 2。

---



图 6-5 网络方式升级

步骤 5: 用户配置正确的接收机 IP 后, 升级后需要重启接收机, 请对“升级后重启接收机”复选框打勾。配置完毕, 点击“下一步”按钮, 进入配置信息汇总界面:



图 6-6 串口方式升级配置信息



图 6-7 网络方式升级配置信息

步骤 6: 确定配置无误, 点击“完成”按钮, 进入升级主界面, 当 WinConfig 正确连接上接收机, 将出现如下界面:

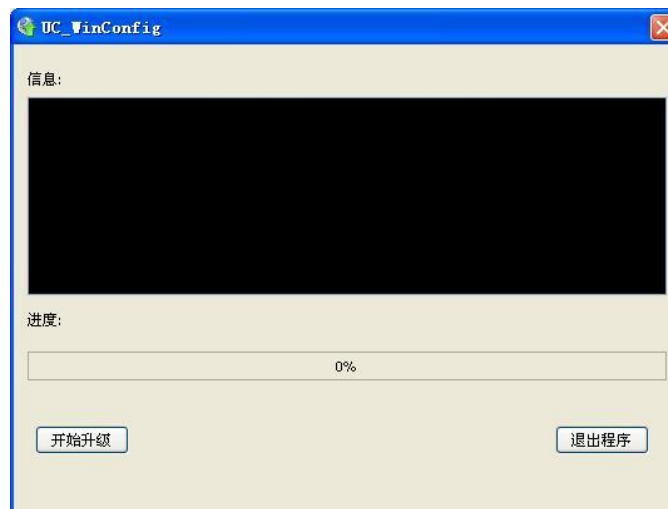


图 6-8 固件升级

步骤 7: 点击“开始升级”按钮即可开始升级 Firmware:

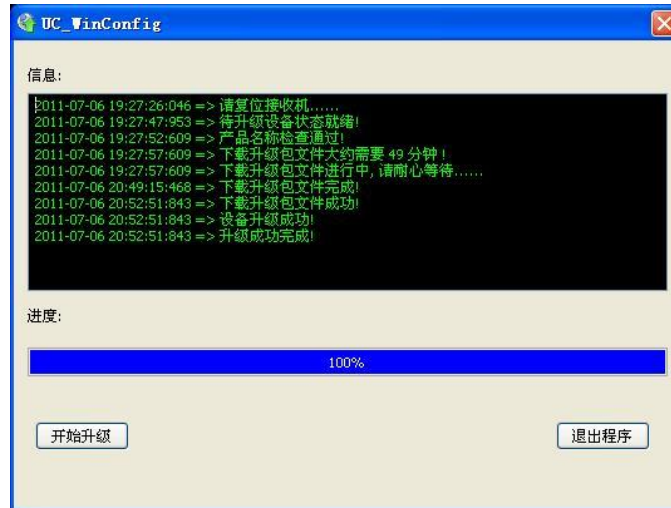


图 6-9 串口方式升级成功

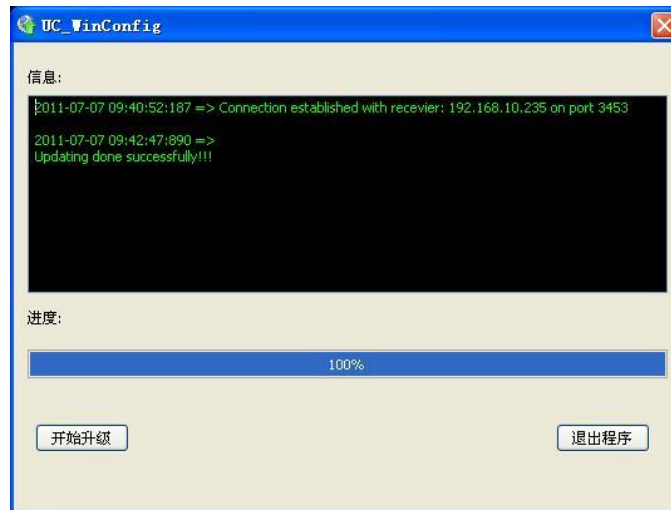


图 6-10 网络方式升级成功

---

当正在升级的时候，“开始升级”按钮是灰的，是不可点击的，只有当升级完成或升级过程中出错时，“开始升级”按钮才可以继续点击。

---

## 7 硬件接口

本章简要介绍 UB4B0 接收机的 I/O 信号端口及电气特性，请正确连接信号以避免对设备的不必要损坏。

### 7.1 最大绝对额定值

参数	符号	最小值	最大值	单位
供电电压 (VCC)	Vcc	-0.3	3.6	V
VCC 最大纹波	Vrpp	0	50	mV
LVTTL 输入管脚电压	Vin	-0.3	3.6	V
天线射频输入功率	ANT_IN input power		+15	dBm

### 7.2 电源输入

指标	描述
可接受电压输入范围	3.3V +5%/-3%

请尽量避免频繁开关电源，建议通断电操作间隔大于 5 秒。

### 7.3 射频输入

指标	描述
RF 输入信号	BDS B1/B2/B3/B1C/B2a/B2b*+ GPS L1/L2C/L2P(Y)/L5+GLONASS L1/L2+Galileo E1/E5a/E5b
LNA 供电	+4.75 ~ +5.10 VDC, 0 ~ 100 mA

### 7.4 外部时钟输入

指标	描述
外部时钟输入	频率: 10 MHz 电压峰峰值: 1.2V~1.8V 频率稳定度: 最大 $\pm 0.5$ ppm 波形: 正弦

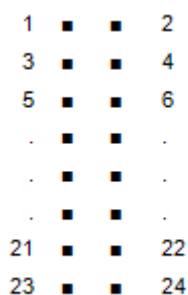
## 7.5 串口接入

指标	描述
波特率	默认 115200bps

请在配置串口时，保证波特率与数据量匹配，并确认您的硬件设备支持所设置的波特率，否则会导致异常。

## 7.6 接口引脚定义

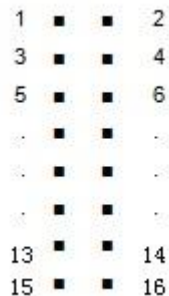
板上提供两个双排插针，作为对外接口。其中一个 2x12 的 2.0mm 间距双排针，为主接口，引脚定义如下：



管脚	信号	类型	描述	备注
1	GND	地	数字地	
2	RTK LED	输出	RTK LED	LVTTL, 高电平有效
3	Reserved	保留	保留	保留
4	PPS	脉冲	1PPS 秒脉冲输出	LVTTL
5	VCC	电源	板卡供电, +3.3V	+5%/-3%
6	VCC	电源	板卡供电, +3.3V	+5%/-3%
7	RxD3 Event2	输入	多路复用管脚, 默认: COM3 接收数据	LVTTL
8	Event1	输入	外部事件触发输入	LVTTL
9	ERROR	输出	板卡错误 LED	LVTTL, 低电平有效
10	Satellite LED	输出	卫星 LED	LVTTL, 低电平有效
11	CTS2	输入	COM2 清除发送	LVTTL
12	RESETIN	输入	板卡硬件复位	LVTTL, 低电平有效, 持续时间>5ms

管脚	信号	类型	描述	备注
13	RTS2	输出	COM2 请求发送	LVTTTL
14	RxD2	输入	COM2 接收数据	LVTTTL
15	CTS1	输入	COM1 清除发送	RS-232
16	TxD2	输出	COM2 发送数据	LVTTTL
17	RTS1	输出	COM1 请求发送	RS-232
18	RxD1	输入	COM1 接收数据	RS-232
19	TxD3 GPIO0	输入/输出	多路复用管脚, 默认: COM3 发送数据	LVTTTL
20	TxD1	输出	COM1 发送数据	RS-232
21	USB D (-)	双向	USB 接口数据 (-)	90 Ω 差分线对, 5V
22	USB D (+)	双向	USB 接口数据 (+)	90 Ω 差分线对, 5V
23	GND	地	数字地	
24	GND	地	数字地	

注: 此外, UB4B0 提供一路 10/100M 以太网接口、CAN 总线、里程计接口。使用一个 2x8 的 2.0mm 间距双排插针。接口定义如下:



管脚	信号	功能	描述
1	ETH_RD-	以太网口接收数据的负极, 差分对	连接到 RD-
2	ETH_RD+	以太网口接收数据的正极, 差分对	连接到 RD+
3	CENT_RD	以太网口变压器中心接收抽头	连接到 RD Center Tap
4	ETH_TD+	以太网口发送数据的正极, 差分对	连接到 TD+
5	ETH_TD-	以太网口发送数据的负极, 差分对	连接到 TD-
6	CENT_TD	以太网口变压器中心发送抽头	连接到 TD Center Tap
7	ETH_LINK	以太网口连接指示灯 低电平: 连接建立 高电平: 未连接	

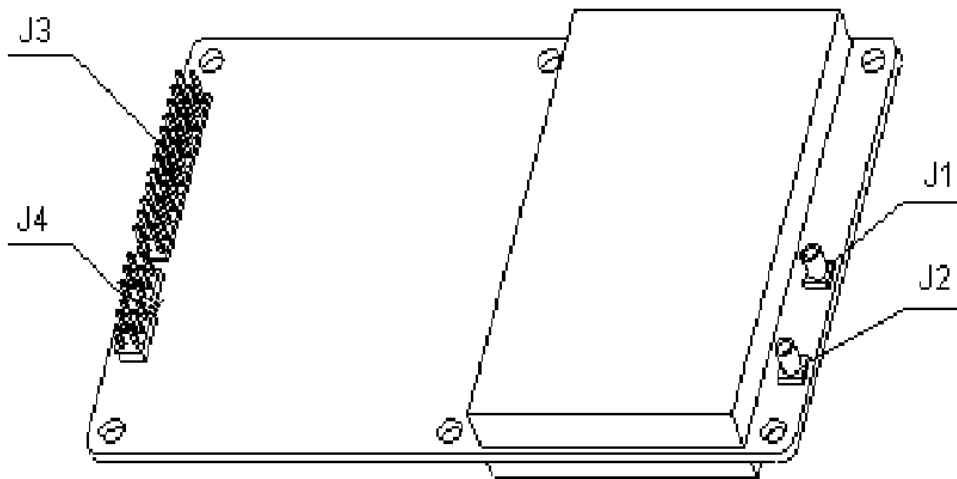
管脚	信号	功能	描述
8	ETH_SPD	以太网口网速指示灯 低电平：100Mbps 高电平：10Mbps	
9	GND	地	数字地
10	CAN_TX	CAN 总线的发送数据	
11	CAN_RX	CAN 总线的接收数据	
12	Reserved	保留	保留
13	GND	地	数字地
14	SPEED	里程计速度输入 <sup>2</sup>	
15	FWR	里程计方向信息输入	
16	GND	地	数字地

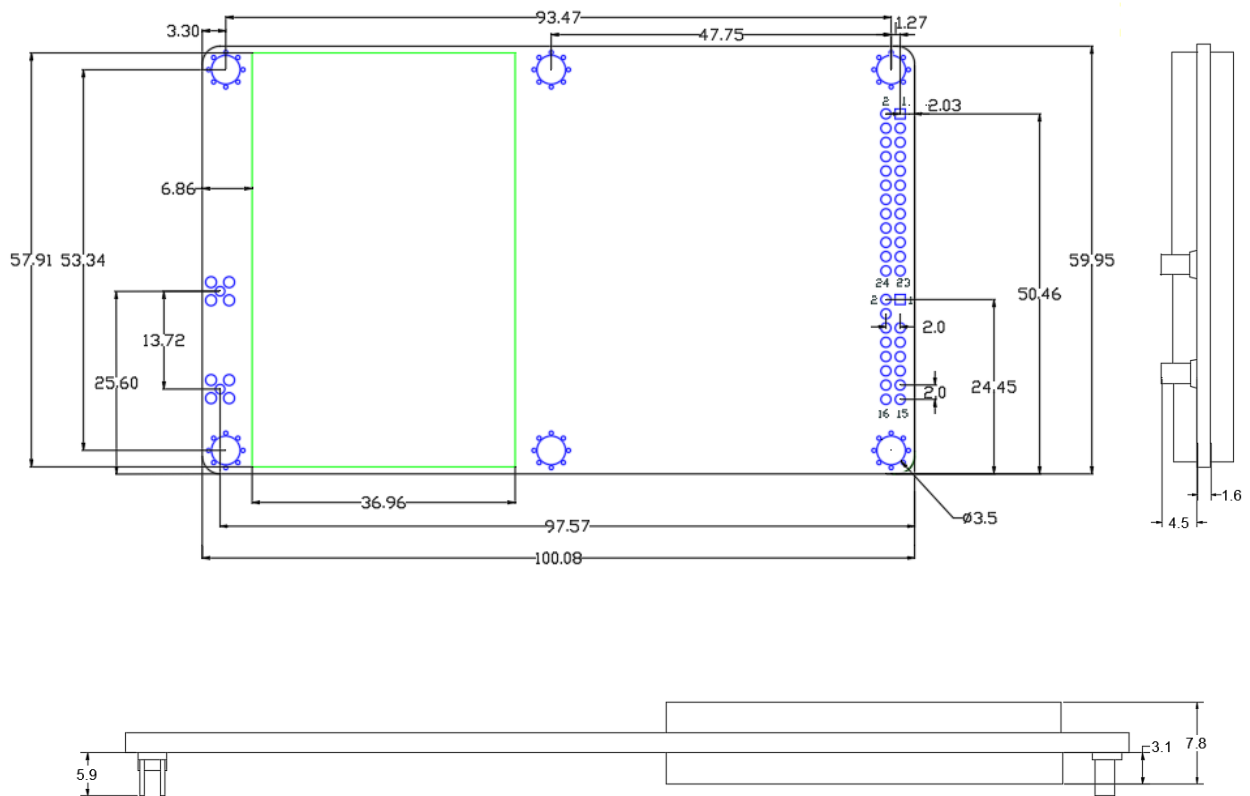
---

<sup>2</sup> 固件版本升级后支持

## 附录一、机械图

名称	公差范围
长 100mm	-0.2mm +0.5mm
宽 60mm	±0.2mm
高 (PCB) 1.6mm	±10%
射频座高 4.5 mm	±0.2mm
屏蔽盖高 3.1mm	±0.2mm
排针高 5.9mm	±0.2mm





J1: MMCX female, GNSS 天线接口

J2: MMCX female, 10M 外部时钟接口

J3: 2x12 双排插针 (2.0mm 间距)

J4: 2x8 双排插针 (2.0mm 间距)

## 附录二、技术指标

### 性能指标

通道	432 通道, 基于 NebulasII 芯片	冷启动	<40s
信号	BDS B1I/B2I/B3I/B1C/B2a/B2b* GPS L1/L2C/L2P(Y)/L5 GLONASS L1/L2 Galileo E1/E5a/E5b QZSS L1/L2/L5	热启动	<10s
		重捕	<1s
		RTK 初始化时间	<5s (典型值)
单点定位 (RMS)	平面: 1.5m	初始化可靠性	大于 99.9%
	高程: 2.5m		
DGPS (RMS)	平面: 0.4m		
	高程: 0.8m		
RTK (RMS)	平面: 1cm+1ppm	差分数据	RTCM 3.2/3.0
	高程: 1.5cm+1ppm	数据格式	NMEA-0183, Unicore
观测精度(RMS)	BDS GPS GLONASS Galileo	数据更新率	20Hz
B1/L1 C/A/E1 码	10cm 10cm 10cm 10cm	定位更新率	20Hz
B1/L1/E1 载波相位	1mm 1mm 1mm 1mm	时间精度 (RMS)	20ns
B2/L2P(Y)/L2C /E5a 码	10cm 10cm 10cm 10cm	速度精度 (RMS)	0.03m/s
B2/L2P(Y)/L2C /E5a 载波相位	1mm 1mm 1mm 1mm	网络协议	NTRIP、HTTP、FTP
B3/L5/E5b 码	10cm 10cm 10cm		
B3/L5/E5b 载波相位	1mm 1mm 1mm		

标注\*部分为有条件使用, 可通过固件升级支持 B2b

### 物理特性

尺寸	100×60×11.4 mm
重量	45g
工作温度	-40°C ~ +85°C
存储温度	-40°C ~ +85°C
湿度	95% 无凝露
I/O 接口	2x12 插针 2x8 插针
天线接口	MMCX
外部时钟接口	MMCX

振动	GJB150.16-2009, MIL-STD-810
冲击	GJB150.18-2009, MIL-STD-810

### 电气指标

RTC	3.0~3.3V DC
天线 LNA 供电	4.75~5.10V, 0~100 mA
电压纹波	100mV p-p (max)
功耗	2.8W (典型值)

### 功能接口

串口	1x UART (RS-232), 2 x UART(LV-TTL), 115200bps
网口	1x LAN, 10/100M
1PPS 接口	LV-TTL
USB 口	1x USB 2.0 Host & Device
CAN 口	1x CAN
里程计	1x 车轮脉冲 1x 行驶方向

和芯星通科技（北京）有限公司  
**Unicore Communications, Inc.**

北京市海淀区丰贤东路7号北斗星通大厦三层  
F3, No.7, Fengxian East Road, Haidian, Beijing, P.R.China,  
100094

[www.unicorecomm.com](http://www.unicorecomm.com)

Phone: 86-10-69939800

Fax: 86-10-69939888

info@unicorecomm.com



[www.unicorecomm.com](http://www.unicorecomm.com)