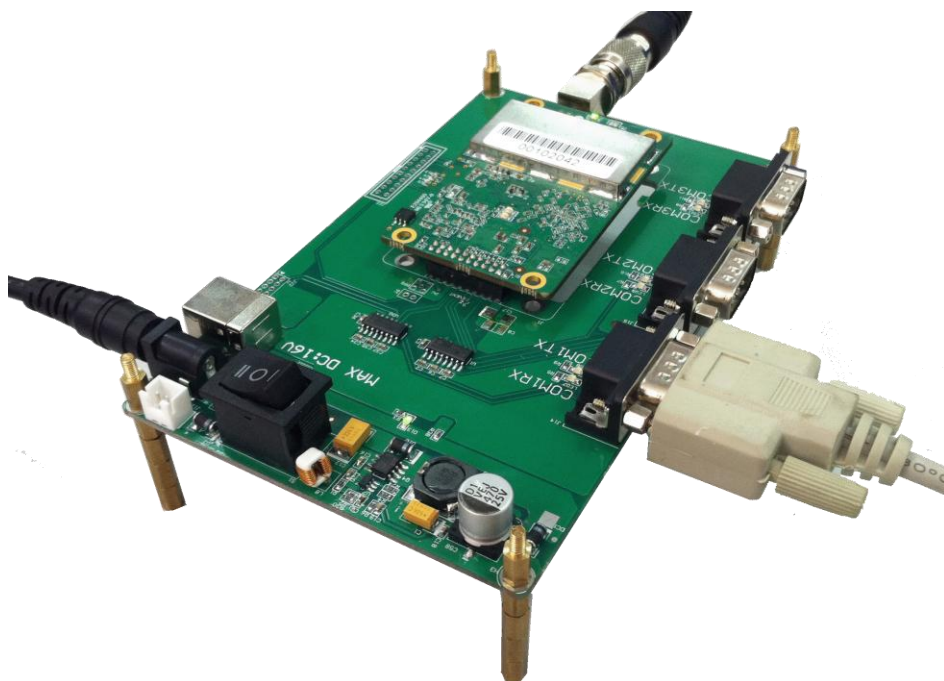


K 系列板卡快速入门手册



上海司南卫星导航技术有限公司

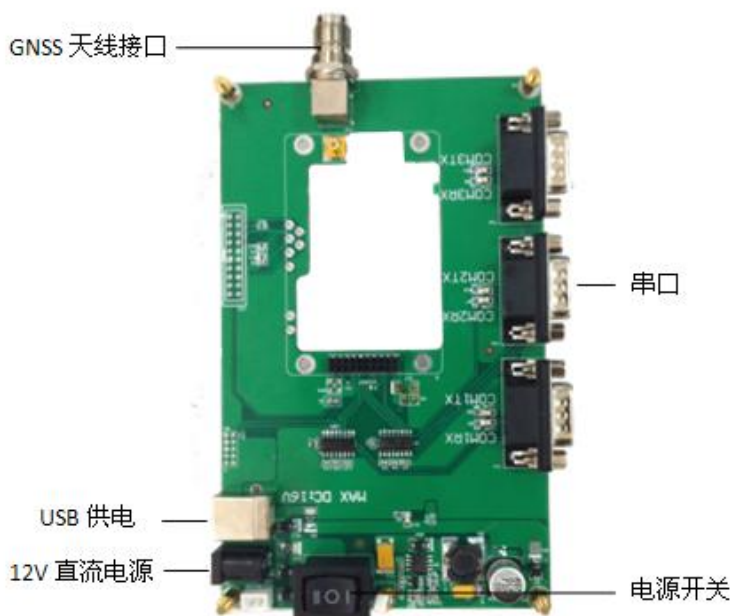
中国 上海

目 录

一、简介.....	3
二、安装使用说明.....	3
2.1 K 系列主板的安装.....	4
2.2 其他设备的安装.....	4
2.3 开机测试.....	4
2.4 具体测试.....	5
2.5 物品清单.....	5
三、K 系列板卡 RTK 及部分指令	6
3.1 基准站配置与保存.....	6
3.2 移动站配置与保存.....	7
3.3 改变串口波特率.....	9
3.4 关闭/释放卫星	9
3.5 采集原始（静态）数据.....	9
3.6 授时测试.....	10
3.7 信噪比测试.....	10
3.8 板卡升级.....	10

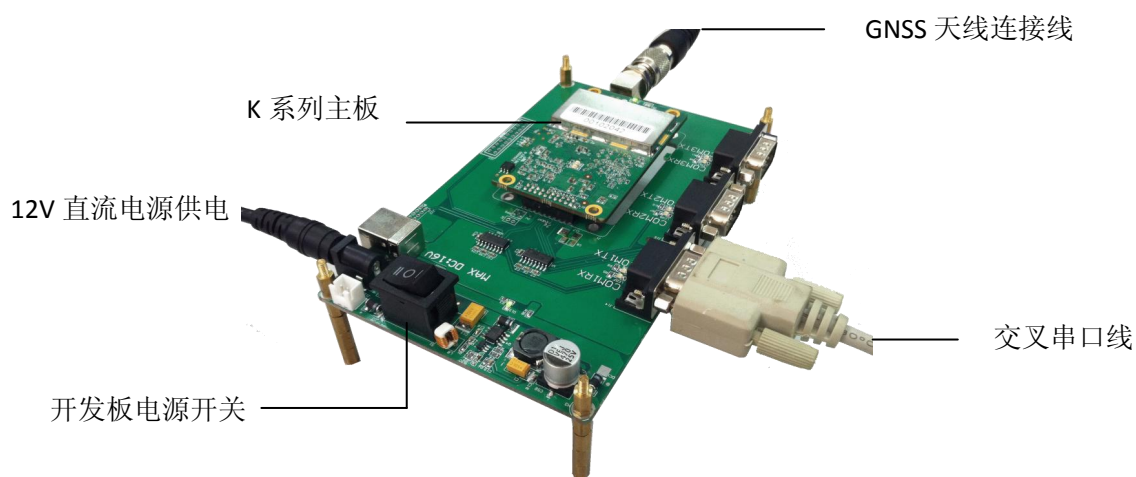
一、简介

K 系列开发板为 K 系列主板专门开发设计的测试平台，它具有 3 个串口、2 个供电端口。



K 系列主板开发板

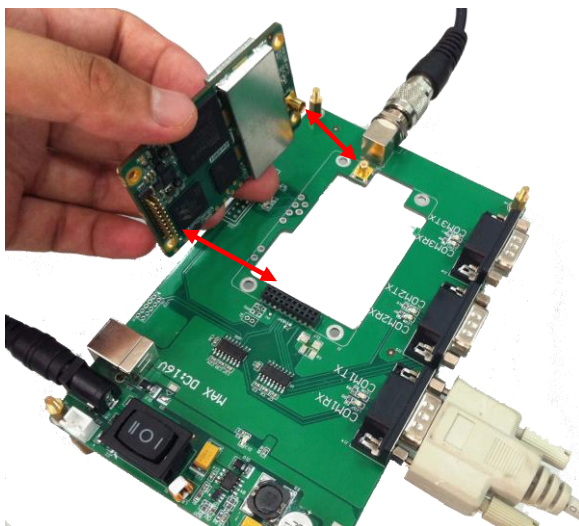
二、安装使用说明



K 系列开发板正面

2.1 K 系列主板的安装

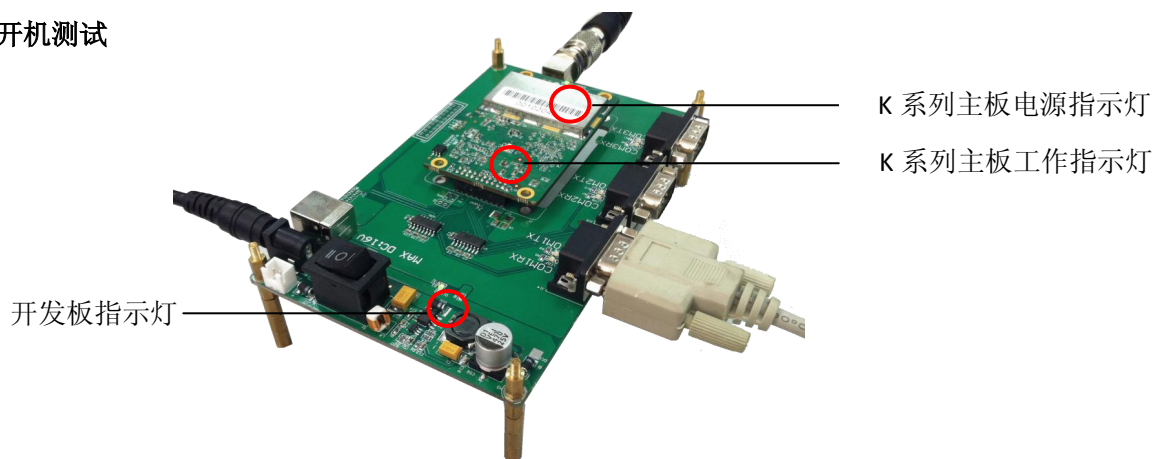
如下图，K 系列主板（以 K501 为例），K501 主板根据与开发板的定位柱及 20 针脚的位置直接插到开发板上即可（注：装卸时注意角度、力度等，否则容易损毁连接器件）



2.2 其他设备的安装

- 1) 主板安装后，连上 GNSS 天线；
- 2) 电源连接可以用 12V 直流外接电源线连接也可以直接用 USB 线供电

2.3 开机测试

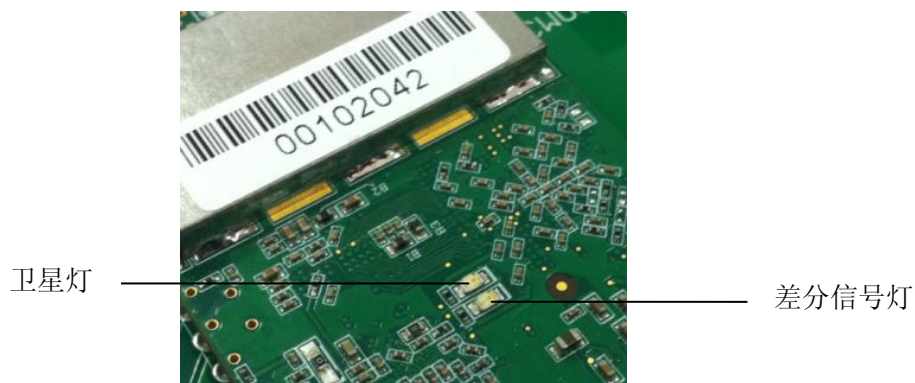


- 1) 各种连接线接好后，按电源开关开机，如下图，，



开机后，3 个串口灯、主板指示灯、开发板指示灯瞬间亮起。

- 2) 开发板指示灯绿灯长亮，K 系列主板电源指示灯（绿色）亮起，即可进入正常测试。



K 系列主板工作指示灯

工作指示灯：有两个灯，一个卫星灯（黄色），一个差分信号灯（红色），其中，卫星灯，每隔 5 秒闪几下，连续闪多少下表示收到多少颗卫星；差分信号灯只有在收到或输出差分数据时亮，如果主板做基站，设置差分数据设置一秒输出一次，此红灯就一秒闪一次，设置为移动站，如果每秒收到一次差分数据，就一秒闪一次；

- 3) 串口指示灯，串口指示灯分 RX 和 TX 指示灯（绿色），RX 指示灯亮表示通过本串口收到数据，TX 灯亮通过本串口输出数据。

2.4 具体测试

通过 COM 口连接电脑通过串口软件等发送相关命令进行后面详细的测试，K 系列主板三个串口波特率默认为 115200，具体测试内容不再做更多的叙述，可参靠详细说明文档。

2.5 物品清单

1+1 标准测试设备清单

序号	名称	数量	单位	备注
1	K 系列主板	2	块	
2	K 系列开发板	2	块	
3	适配器	2	套	
4	USB 线	2	根	仅供电使用，可以代替适配器
5	串口交叉线	2	根	如果与电脑连接需要两头都是 RS232 母口的 23 交叉线
6	GNSS 天线	2	个	GPS+北斗天线
7	GNSS 天线电缆	2	根	

三、K 系列板卡 RTK 及部分指令

注：

- 1) 以下部分 “_” 下划线，代表空格，在发送指令时注意，把 _ 改成空格，然后回车后发送
- 2) 发送的命令可以全部小写或全部大写，不区分大小写。
- 3) 每发一次命令，最后一行的命令输完后，后面必有回车，否则发命令没有响应。
- 4) 如果涉及更多的应用命令请查看司南详细的主板手册（英文版）。

3.1 基准站配置与保存

基站 com1/com2 端口波特率默认为 115200。

A、unlogall 清除所有端口数据输出

B、fix_auto 自动获取基站启动坐标

C、log_com2_rtc1004b_ontime_1 串口 2 发送 1004 差分报文(GPS)

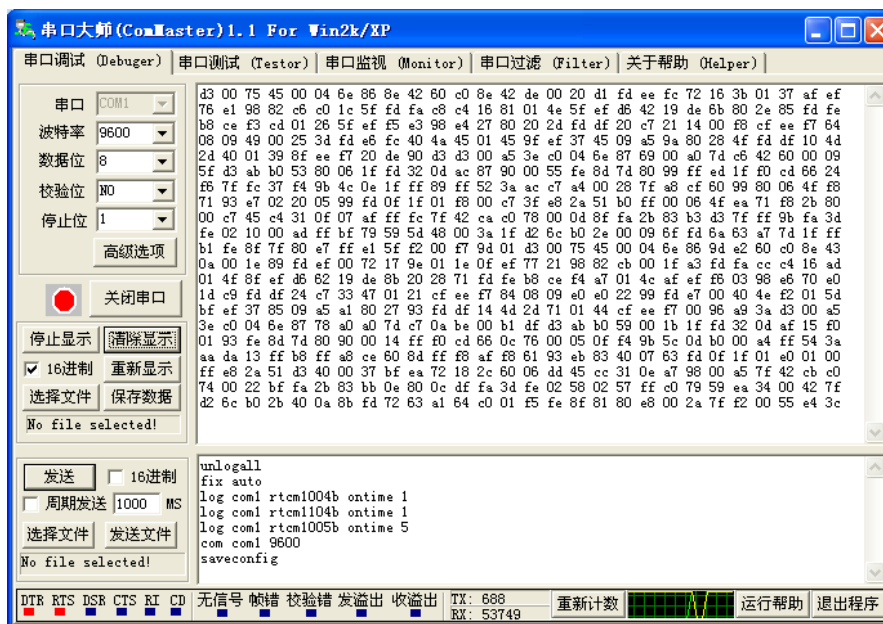
D、log_com2_rtc1104b_ontime_1 串口 2 发送 1104 差分报文(BD2)

E、log_com2_rtc1005b_ontime_5 串口 2 发送 1005 差分报文(基站坐标)

F、com_com2_9600 将串口 2 波特率设置为 9600 与发射电台（数据链）匹配

G、saveconfig 保存设置

- 1) 如下面用基站用 com1 发送差分数据（自动获取基站坐标）



串口软件里输入：

unlogall

fix auto

log com1 rtc1004b onttime 1

log com1 rtc1104b onttime 1

log com1 rtc1005b onttime 5

com com1 9600

saveconfig

特殊应用（以下是 K503 只用北斗二代 B1 和 B3 的差分数据的命令，基站命令如下，

上海司南卫星导航技术有限公司

地址：上海市闵行区莲花路 2080 弄 50 号 E 幢 2 楼

联系电话 021-51079100

传 真 021-54309582

移动站命令跟其他一样):

```
unlogall
fix auto
log com1 rtcm2004b ontime 1 (BD:B1\B3)
log com1 rtcm2101b ontime 5 (基站坐标)
com com1 9600
saveconfig
```

从串口里可以看出数据每秒更新一次, 开头为 D3 00 则为 RTCM3 数据。

2) 如果在已知上启动基站如, 坐标: 纬度为北纬30.123度, 经度为东经121.456度, 高程50.789
输入方式如下

```
unlogall
fix position 30.123 121.456 50.789
log com1 rtcm1004b ontime 1
log com1 rtcm1104b ontime 1
log com1 rtcm1005b ontime 5
com com1 9600
saveconfig
```

注: 上面基站坐标是以度为单位, 注意换算。

3.2 移动站配置与保存

1) 对于移动站差分的命令, 发送:

INTERFACEMODE <port> <input-mode> <output-mode> ON

例如: 让移动站自动差分, 且数据从 COM2 口送进去, 注意由于差分数据是 9600, 所以要把 COM2 波特率改为 9600:

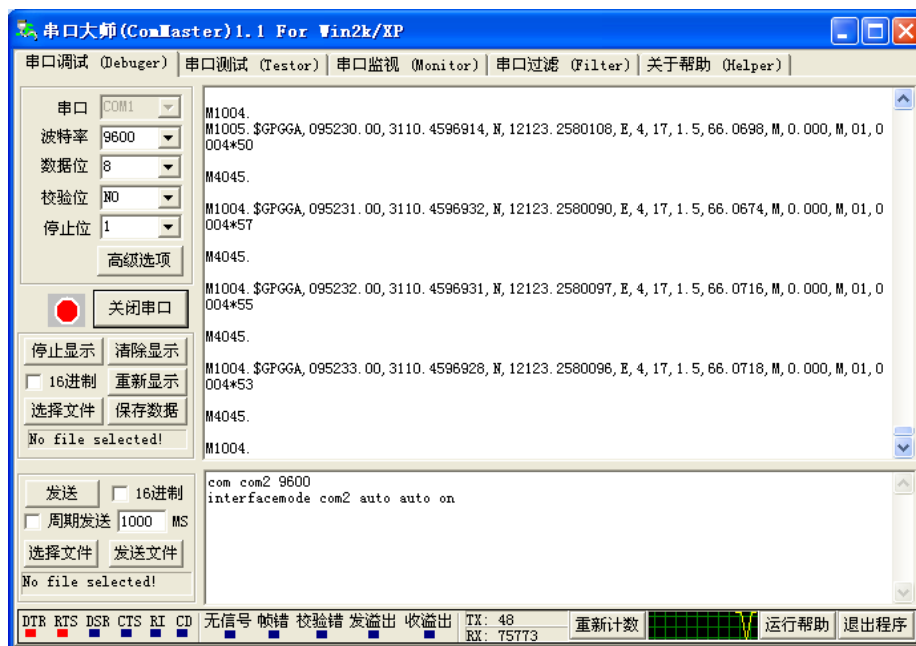
A、com_com2_9600 把串口 2 波特率改为 9600

B、interfacemode_com2_auto_auto_on 通过串口 2 把差分数据送进去自动差分打开

C、saveconfig 保存所有配置, 重启可自动工作

串口软件里输入:

```
com com2 9600
interfacemode com2 auto auto on
saveconfig
```

此图是连接 COM1 口进行的操作的。

2) 查看移动站差分状态

通过 COM1 输出, GPGGA, 查看差分状态。

A、com_com1_9600 把串口 1 波特率改为 9600, 如果之前已经是 9600 就不需要改了

B、Log_com1_gpggartk_ontime_1 串口 1 每秒发出一次 GPGGA 信息

C、saveconfig 保存所有配置, 重启可自动工作

串口软件里输入:

com com1 9600

log com1 gpggartk ontime 1

saveconfig

输出的 GPGGA 如下:

\$GPGGA,<1>,<2>,<3>,<4>,<5>,<6>,<7>,<8>,<9>,M,<10>,M,<11>,<12>*hh<CR><LF>

例: \$GPGGA,012827.00,3110.484867,N,12123.913553,E,4,05,1.4,39.4,M,8.012,M, 2.0,0031,*6E

<1> UTC 时间, hhmmss (时分秒格式)

<2> 纬度 ddmm.mmmm (度分) 格式 (前导位数不足则补 0)

<3> 纬度半球 N (北半球) 或 S (南半球)

<4> 经度 dddmm.mmmm (度分) 格式 (前导位数不足则补 0)

<5> 经度半球 E (东经) 或 W (西经)

<6> GPS 状态: 0=未定位, 1=单点解, 2=差分定位, 3=无效 PPS, 4=固定, 5=RTK 浮动

<7> 目前用于解算位置的卫星数量 (00~24) (前导位数不足则补 0)

<8> HDOP 水平精度因子 (0.5~99.9)

<9> 海拔高度 (-9999.9~99999.9)

<10> 海拔高度单位 (M,米)

<11> 地球椭球面相对大地水准面的高度

<12> 单位(M, 米)

<13> 差分时间 (从最近一次接收到差分信号开始的秒数, 如果不是差分定位将为空)

<14> 差分站 ID 号 0000~1023 (前导位数不足则补 0, 如果不是差分定位将为空)

<15> 校验数据 (以*开始)

如果还需要输出其他信息同理的设置，具体更多的命令参加手册。

3.3 改变串口波特率

改变串口波特率命令为 `com`，具体形式如下：

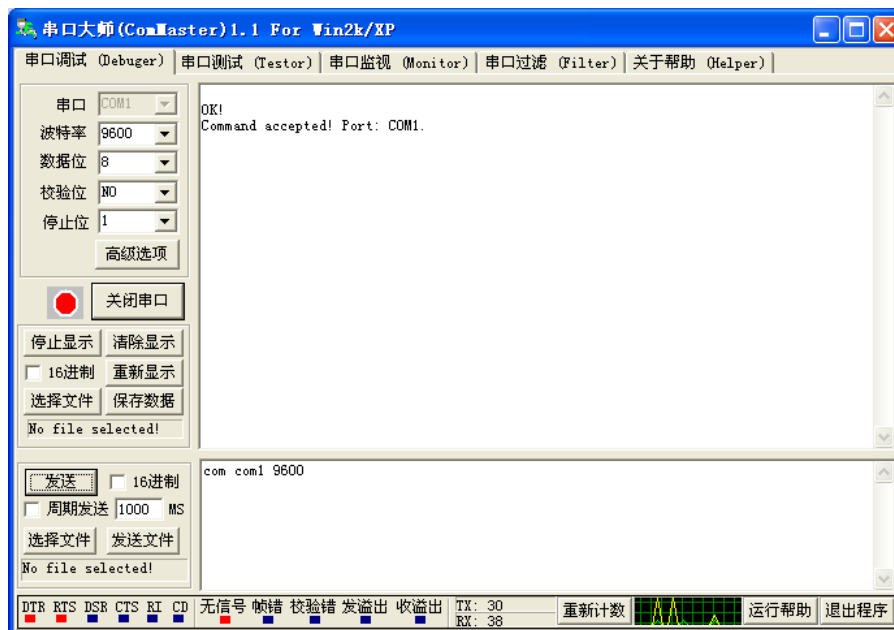
`com 端口波特率`

例如将 `com1` 端口的波特率设置为 9600，命令如下操作：

`com_com1_9600`

串口里输入：

`com com1 9600`



3.4 关闭/释放卫星

关闭北斗卫星命令为：`lockout_bd2`

关闭 GPS 卫星命令为：`lockout_gps`

释放所有卫星命令为：`unlockoutall`

3.5 采集原始（静态）数据

`log com1 rangecmpb ontime 1`

`log com1 rawephemb unchanged`

`log com1 bd2rawephemb unchanged`

注：以上是请求原始的星历，如果采集编译后的星历请发：

`log com1 rangecmpb ontime 1`

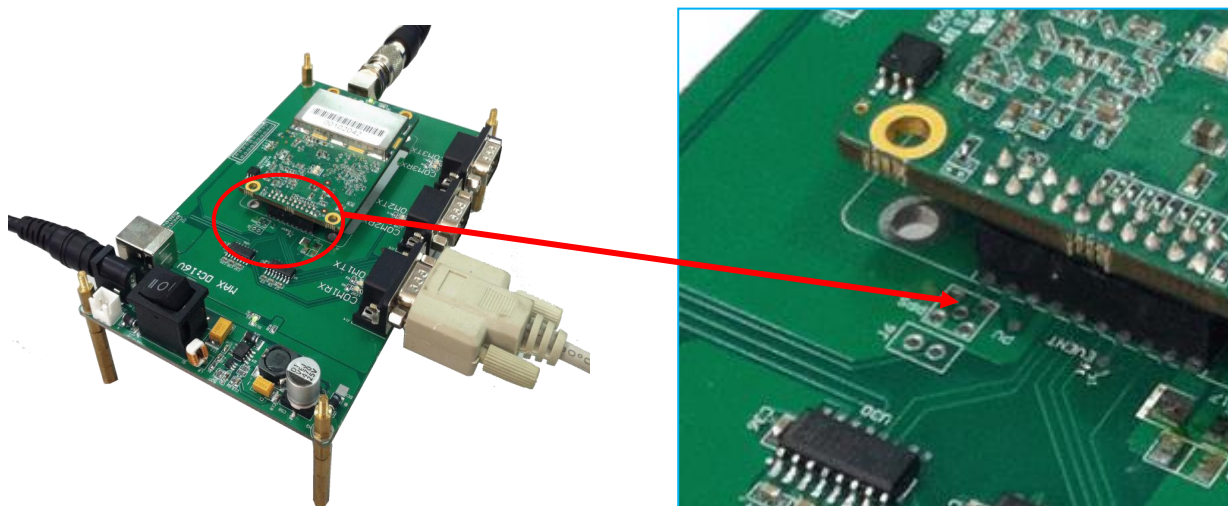
`log com1 gpsephemb unchanged`

`log com1 bd2ephemb unchanged`

输入以上命令后，主板直接输出原始数据（北斗、GPS 观测、星历文件等），可以用串口软件等保存数据也可以通过板卡内部存储进行存储原始数据，然后通过司南转换软件转换成 RINEX 格式，进行后续其他分析。

3.6 授时测试

K 系列板卡授时精度为 20ns，脉冲电压为 1.8V，对应针脚为 19 针，可以通过底板进行授时测试时，如下图：



如上图，5 个孔中间的有 PPS 输出，同时注意接地可以直接接到主板或底板的四个定位孔上。

K 系列板卡授时精度为 20ns，双机共振授时精度为 1.67ns。

3.7 信噪比测试

由于信噪比是否正直接反应主板的卫星的跟踪情况，也直接关系的板卡的测试效果，而对于信噪比产生的因素比较多，如 GNSS 天线、GNSS 天线电缆、底板、主板本身以及周围测试环境等。

通过司南板卡控制软件 Compass Receiver Utility 进行查看，具体操作说明参见 Compass Receiver Utility 用户手册。

3.8 板卡升级

板卡升级，要通过底板的 COM1 口进行升级（其他口不能用于升级），将底板与计算机串口相连，如下图点击“Link”，再点“Updata”下面进度条就开始走，直到提示升级完成，一般需要几分钟。

