

# HI600 使用者手冊

雙頻多星座GNSS定位模組, Rev 1.0



## HI600 使用者手冊

簡介

主要特性

效能參數

硬體及電氣參數

射頻基帶參數

效能參數

極限值

封裝引腳

引腳定義

封裝尺寸

介面與協議

輸出協議

NMEA0183 V4.10 協議

RTCM3.3 協議

配置模組

常用指令

參考電路

## 簡介

HI600是一款高效能的、多系統雙頻導航定位模組，模組能同時支援GPS、北斗、GLONASS、Galileo、QZSS的衛星接收模組，L1+L5雙頻的定位使定位更快，精度更高，產品效能更可靠。HI600可輸出標準的RTCM3.3數據流，支援星曆數據和原始觀測輸出，適用於高精度RTK/GNSS測向/形變監測/授時/攜帶型裝置應用的RTK解算輸入。

典型應用：

- 為RTK/GNSS測向/形變檢測等高精度位置服務提供RTCM觀測及星曆數據
- 汽車導航/測量監控/無人機/行人導航等

## 主要特性

- L1+L5雙頻，L1支援GPS, GLO, GAL, BDS, QZSS, SBAS系統，L5支援GPS, GAL, BDS, QZSS
- 內建雙頻RTK解算引擎
- 可輸出RTCM3.3數據流
- 支援PPS授時，精度可達 $\pm 15\text{ns}$ ，PPS與NMEA相關聯
- 最多可追蹤75顆L1衛星以及60顆L5衛星
- 冷啟動小於28s (CTTFF is 24s with GLO)；熱啟動小於1s
- 弱訊號下具有較好的定位精度和位置有效性
- 符合ROHS, FCC, CE標準

## 效能參數

### 硬體及電氣參數

參數	指標	備註
輸入電壓	3.2 - 3.6V	
尺寸	12.2 x 16 x 2.4mm	
數據接口	2 x UART, TTL電平，波特率9600 - 921600	預設921600
天線檢測	可支援天線饋電，需外接天線檢測電路	

### 射頻基帶參數

參數	指標
L1(1602MHz)	GLONASS L1OF
L1(1575.42MHz)	GPS L1CA, QZSS L1CA, SBAS L1, QZSS L1 SAIF, Galileo E1(E1B+E1C)
L1(1561.098MHz)	BeiDou B1I
L5(1176.45MHz)	GPS L5, QZSS L5, Galileo E5a, BeiDou B2a
駐波比	$\leq 1.5$

參數	指標
輸入阻抗	50Ω±10%
天線增益	0 ~ 32dB

## 效能參數

參數	指標	單位	備註
TTFF(首次定位時間, 冷啟動)	<=28	s	
TTFF(首次定位時間, 熱啟動)	<= 1	s	
TTFF(重捕獲)	<= 1	s	
靈敏度(捕獲)	-146	dBm	
靈敏度(重捕獲)	-160	dBm	
靈敏度(跟蹤)	-164	dBm	
動態效能(速度)	<515	m/s	
動態效能(加速度)	<4	G	
精度(位置)	<1.7	m	開放天空, CEP50
精度(速度)	0.1	m/s	
精度(PPS)	±15	ns	
數據更新率	1-10	Hz	預設1Hz，包含RTCM和NEMA
導航數據格式	NMEA0183 V4.1 或 RTCM3.3		預設NMEA

## 極限值

參數	符號	最小值	最大值	單位
供電電壓(VCC)	VCC	-0.5	5.5	V
VCC最大紋波	Vrpp	0	50	mV
輸入管腳電壓	Vin	-0.5	2.94	V
儲存溫度	Tstg	-40	125	°C

## 封裝引腳

### 引腳定義

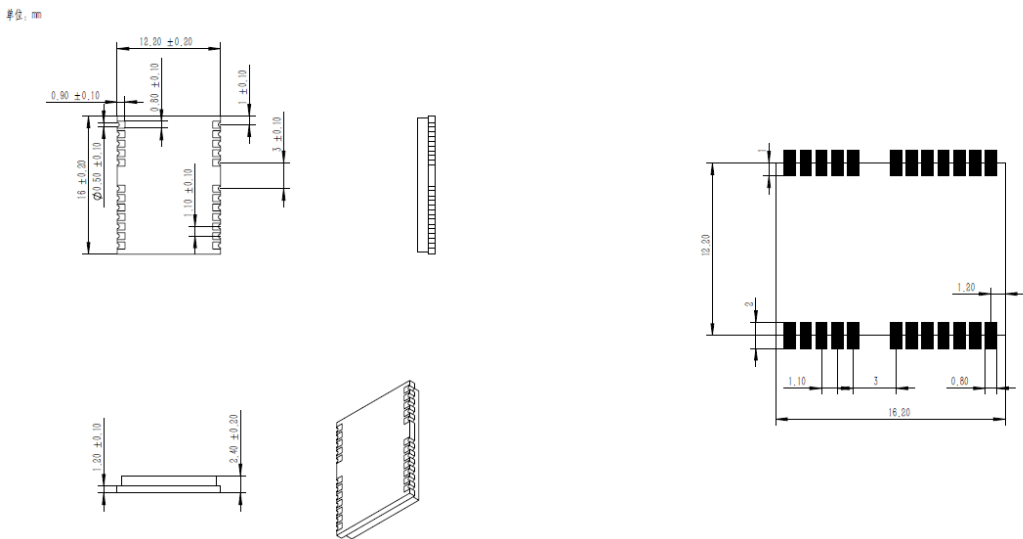
<b>13</b>	GND	GND	<b>12</b>
<b>14</b>	GPIO20	RF_IN	<b>11</b>
<b>15</b>	GPIO21	GND	<b>10</b>
<b>16</b>	GPIO14	VCC_RF	<b>9</b>
<b>17</b>	1V8_OUT	NRST	<b>8</b>
<b>HI600</b> <b>Top View</b>			
<b>18</b>	GPIO28	V_USB	<b>7</b>
<b>19</b>	GPIO35	USB_DP	<b>6</b>
<b>20</b>	TXD0	USB_DM	<b>5</b>
<b>21</b>	RXD0	GPIO3	<b>4</b>
<b>22</b>	V_BCKP	PPS	<b>3</b>
<b>23</b>	VCC	TXD2	<b>2</b>
<b>24</b>	GND	RXD2	<b>1</b>

引腳號	引腳名稱	最高電壓	說明
1	RXD2	2.8V	備用串列埠RXD2,不用可懸空
2	TXD2	2.8V	備用串列埠TXD2, 不用可懸空
3	PPS	2.8V	PPS輸出，1Hz，脈寬100ms
4	GPIO3	2.8V	通用GPIO
5	USB_DM		保留，懸空
6	USB_DP		保留，懸空
7	V_USB		保留，懸空
8	NRST	1.8V	10us低脈衝可復位模組，內部上拉，不用可懸空
9	VCC_RF		外部有源天線供電
10	GND	GND	GND
11	RF_IN		GNSS RF 訊號輸入
12	GND	GND	GND
13	GND	GND	GND
14	GPIO20	1.8V	通用GPIO，保留，可懸空
15	GPIO21	1.8V	通用GPIO，保留，可懸空
16	GPIO14	1.8V	通用GPIO，保留，可懸空
17	1V8_OUT	1.8V	電源輸出1.8V，建議懸空
18	GPIO28	1.8V	通用GPIO，保留，可懸空
19	GPIO35	1.8V	通用GPIO，保留，可懸空
20	TXD0	2.8V	主串列埠TXD0, 預設模組串列埠數據輸出
21	RXD0	2.8V	主串列埠RXD0, 預設模組串列埠數據輸入

引腳號	引腳名稱	最高電壓	說明
22	V_BCKP	3.0-3.6V	備份電源輸入
23	VCC	3.2-3.6V	系統電源:3.2-3.6V, 需要電源提供不小於500mA的電流輸出能力
24	GND	GND	GND

- 2.8V IO引腳可通過串聯1KOhm電阻連線到3.3V IO上(見 參考電路 章節)

## 封裝尺寸



## 介面與協議

模組使用UART0作為數據傳輸，配置功能，IO訊號為TTL電平。預設波特率為921600。波特率/協議輸出種類和速率使用者均可配置。

## 輸出協議

### NMEA0183 V4.10 協議

模組支援的NMEA語句為：

NMEA協議	描述
GGA	定位數據
GSA	目前衛星
GSV	可見衛星
RMC	最小推薦定位
GLL	大地座標
VTG	目前地面速度
ZDA	目前時間(UTC)

## RTCM3.3 協議

模組支援的RTCM3.3語句為：

RTCM3.3 Message	描述
1005	天線位置參考座標
1019	GPS星曆
1020	GLONASS星曆
1042	BDS星曆
1044	QZSS星曆
1046	Galileo星曆
1074	GPS MSM4
1084	GLONASS MSM4
1094	Galileo MSM4
1114	QZSS MSM4
1124	Beidou MSM4

## 配置模組

模組使用類似NMEA的PAIR指令配置參數，語法為：

參數	長度 (位元組)	描述
Preamble	1	\$
TrackerID	4	PAIR
PktType	3	000 - 999代表不同的命令
DataField	可變	使用","隔開的不同數值，跟具體命令相關
*	1	代表DataField的結束
CHK1,CHK2	2	校驗和，其中校驗部分與NMEA協議完全一樣，可通過 <a href="https://nmeachecksum.eqth.net/">https://nmeachecksum.eqth.net/</a> 線上校驗計算
CR,LF	2	回車換行，代表命令語句結束

## 常用指令

常用設定	指令內容	備註
設定UART0只輸出RTCM	\$PAIR862,0,0,252*2F	預設輸出NMEA
設定UART0只輸出NMEA	\$PAIR862,0,0,237*2C	

常用設定	指令內容	備註
設定UART0輸出 NMEA+RTCM	\$PAIR862,0,0,253*2E	
設定波特率為115200	\$PAIR864,0,0,115200*1B	預設 921600
設定波特率為921600	\$PAIR864,0,0,921600*10	
設定數據輸出速率為1Hz	\$PAIR050,1000*12	預設1Hz
設定數據輸出速率為2Hz	\$PAIR050,500*26	
設定數據輸出速率為10Hz	\$PAIR050,100*22	
設定為基準站模式	\$PAIR092,1*2C	預設流動站 模式
設定為流動站模式	\$PAIR092,0*2D	
儲存所有配置	\$PAIR513*3D	
重啟並生效所有配置	\$PAIR004*3E	

## 參考電路

