



AT3341

BDS/GPS 双模授时板

产品手册



版本：2016.01

目录

一、功能描述.....	3
1.1 概述.....	3
1.2 关键特性.....	3
二、技术描述.....	4
2.1 外观尺寸.....	4
2.2 硬件接口定义.....	5
2.3 电气参数.....	6
2.4 技术规范.....	7
2.5 模块使用注意事项.....	9
2.6 PPS 信号说明.....	10
三、用户接口与协议.....	12
3.1 字符定义.....	12
3.2 输入/输出语句说明.....	15
联系方式:	25

一、功能描述

1.1 概述

AT3341 是高授时精度的 BDS/GPS 双模接收机板卡，支持 GPS 和 BDS 的单系统授时定位和双系统联合授时定位。其中的射频前端芯片和基带芯片全部为本公司独立研发，拥有自主知识产权。AT3341 包含 32 个跟踪通道，可以同时接收所有的 GPS 和 BDS 可见卫星。AT3341 可以直接替换国外授时板，主要接口信号 Pin-Pin 兼容，安装孔一致。



1.2 关键特性

授时精度：20ns

支持 BDS、GPS 的单系统定位和双系统联合定位

工作电流：62mA

内置天线短路保护功能

内置天线检测功能

天线短路电流：50mA@(3.00V~5.00V)

天线开路电流：5mA@(3.00V~5.00V)

二、技术描述

2.1 外观尺寸

尺寸：66mm×32mm×8.5mm

2.2 硬件接口定义

授时板卡的串口引脚、PPS 引脚和供电引脚的定义分别为：

引脚	信号定义	功能
1	天线电源	(3.0V~5.0V) \pm 0.25V 直流电源
2	+3.3VDC	3.3V \pm 0.3V 直流电源
3	TXD	发送, LVCMOS 逻辑电平
4	Reserved	保留
5	RXD	接收, LVCMOS 逻辑电平
6	1PPS	秒脉冲, LVCMOS 逻辑电平
7	Reserved	保留
8	GND	地

其中串口为 TTL 电平、波特率可调。

波特率可选项为：4800bps、9600bps、19200bps、38400bps、115200bps，默认值为 9600bps。

传输协议：1 位起始位、8 位数据位、1 位停止位、无校验。数据协议：见第三部分。

PPS 特性：LVCMOS 电平（3.3V）脉宽默认为 100ms（占空比 10%）。

2.3 电气参数

极限参数

参数	符号	最小值	最大值	单位
电源				
模块供电电压(VCC)	Vcc	-0.3	3.6	V
天线供电电压(ANT_PWR)	Vant	0	5.5	V
输入引脚				
数字输入引脚电压	Vin	-0.3	3.6	V

运行条件

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
天线供电电压	VDC	2.75	5.0	5.25	V
模块供电电压	Vcc	3.0	3.3	3.6	V
Vcc 峰值电流(不包括天线)	Ipeak		60	120	mA
输入引脚	Vil			0.2*Vcc	V
	Vih	0.7*Vcc			V
输出引脚	Vol			0.4	V
	Io=-12mA				
	Voh	Vcc-0.5			V
	Io=12mA				
天线短路保护电流 电源来自 ANT_PWR(=5.0V)	Iant short		50		mA
天线开路电流 电源来自 ANT_PWR(=5.0V)	Iant open		5		mA
1PPS 高电平宽度	Thw		100		ms

2.4 技术规范

指标	技术参数
频段	L1, 1575.42MHz; B1, 1561.098MHz
通道数目	32 通道
GPS only、BDS only、GPS&BDS 冷启动捕获灵敏度	-148dBm
GPS only、BDS only、GPS&BDS 跟踪灵敏度	-160dBm
GPS&BDS 定位精度	2.5m (CEP50%, 开阔地)
GPS only 定位精度	3 m (CEP50%, 开阔地)
BDS only 定位精度	5m (CEP50%, 开阔地)
GPS only、BDS only、GPS&BDS 速度精度	0.1m/s (50%@10m/s)
GPS only、BDS only、GPS&BDS 冷启动首次定位时间	<32s (开阔地)
GPS only、BDS only、GPS&BDS 热启动首次定位时间	<1s (开阔地)
GPS only、BDS only、GPS&BDS 重捕获首次定位时间	<1s (开阔地)
定位更新率	1Hz (默认) 最高 10Hz
GPS only、GPS&BD 双模授时	20nS
BD 单模授时	50nS
串口特性	波特率范围: 4800 bps ~115200 bps,默认 9600bps, 8 个数据位,无校验,1 个停止位;用户可定制 (注 1)
协议	NMEA0183
最大高度	18000m
最大速度	515m/s
最大加速度	4g
电源供电	3.3V±0.3V
GPS&BDS 最低功耗	<60mA
工作温度	-40 到+85 摄氏度
存储温度	-45 到+125 摄氏度
尺寸	66mm×32mm×8.5mm
重量	20.0g

[注 1]

用户采购时在采购信息表选择波特率予以定制

示例：

串口波特率	<input type="checkbox"/> 4800bps	<input checked="" type="checkbox"/> 9600bps	<input type="checkbox"/> 57600bps	<input type="checkbox"/> 115200bps
-------	----------------------------------	---	-----------------------------------	------------------------------------

2.5 模块使用注意事项

为了充分发挥 AT3341 的优良性能，用户在使用本模块时需要注意以下几点：

- 采用低纹波的 LDO 电源，将纹波控制在 50mVpp 以内。
- AT3341 模块附近尽量不要走其它频率高、幅度大的数字信号。模块下面全部以地线填充为佳。
- 模块本身具有有源天线接入、拔出、短路检测电路，同时在天线意外短路时，对天线的供电电流进行限制(50mA)，起到保护的作用。在上述 3 种天线端口状态发生变化时，可以从串口输出相应的信息。如

```
$GPTXT,01,01,01,ANTENNA SHORT*63
```

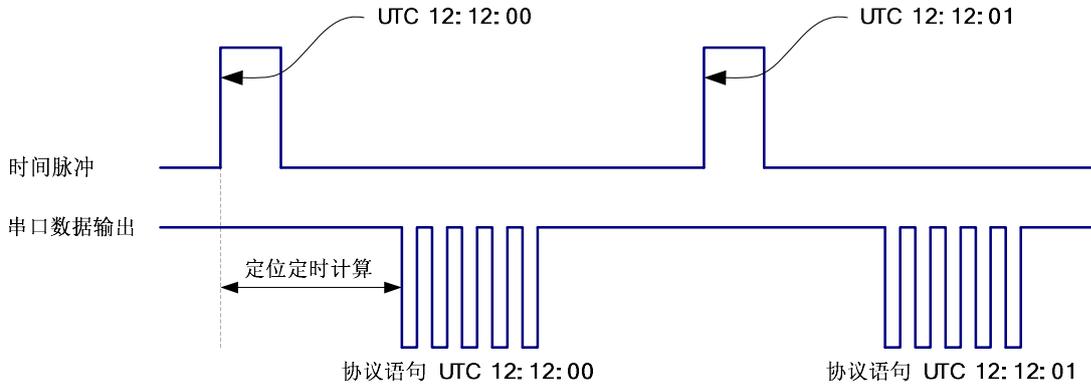
```
$GPTXT,01,01,01,ANTENNA OPEN*25
```

```
$GPTXT,01,01,01,ANTENNA OK*35
```

如果用户在模块外部采用自己的天线检测及供电电路，需要在 RF 输入端串入隔直电容。

2.6 PPS 信号说明

AT3341 双模接收机模块板卡默认输出与协调世界时（UTC）整秒时刻对应的的时间脉冲，脉冲的上升沿与该时刻对齐。如下图所示，与时间脉冲对应的 UTC 时间表示，会在一定的延迟后通过协议语句输出。



AT3341 双模接收机模块板卡支持对 PPS 脉冲输出模式的配置。可配置项包括：脉冲间隔、脉冲宽度、脉冲开启与关闭、脉冲极性、时间参考、时间信息源和脉冲的延迟。配置语句说明如下表所示：

信息	CFG-TP				
描述	读取/设置时间脉冲参数				
类型	读取/设置				
注释					
消息结构	头	长度(字节)	标识符	有效载荷	校验和
	0xBA 0xCE	0x10 0x00	0x06 0x03	见下表	4 Bytes
有效载荷内容					
字符偏移	数据类型	比例缩放	名字	单位	描述
0	U4	-	interval	us	脉冲之间的时间间隔（脉冲周期）
4	U4	-	width	us	脉冲宽度
8	U1	-	enable	-	使能标志（备注[1]）
9	U1	-	polar	-	脉冲极性配置（备注[2]）
10	U1	-	timeRef	-	参考时间（备注[3]）
11	U1	-	timSource	-	时间源（备注[4]）
12	R4[备注 5]	-	userDelay	s	用户时间延时
备注[1]：脉冲使能标志					
取值	描述				
0	关闭脉冲				
1	使能脉冲				
备注[2]：脉冲极性配置					
0	上升边沿				
1	下降边沿				
备注[3]：参考时间					
0	UTC 时间				
1	卫星时间				
备注[4]：卫星时间源					
0	GPS 时间				
1	BDS 时间				

2	GLONASS 时间
其他	自动选择
备注[5]: 其中 U4 为无符号整形, 4 个字节; U1 表示无符号字符, 1 个字节; R4 表示浮点类型, 4 个字节; 校验和为长度、标识符、有效载荷的以字为单位的累加和。	

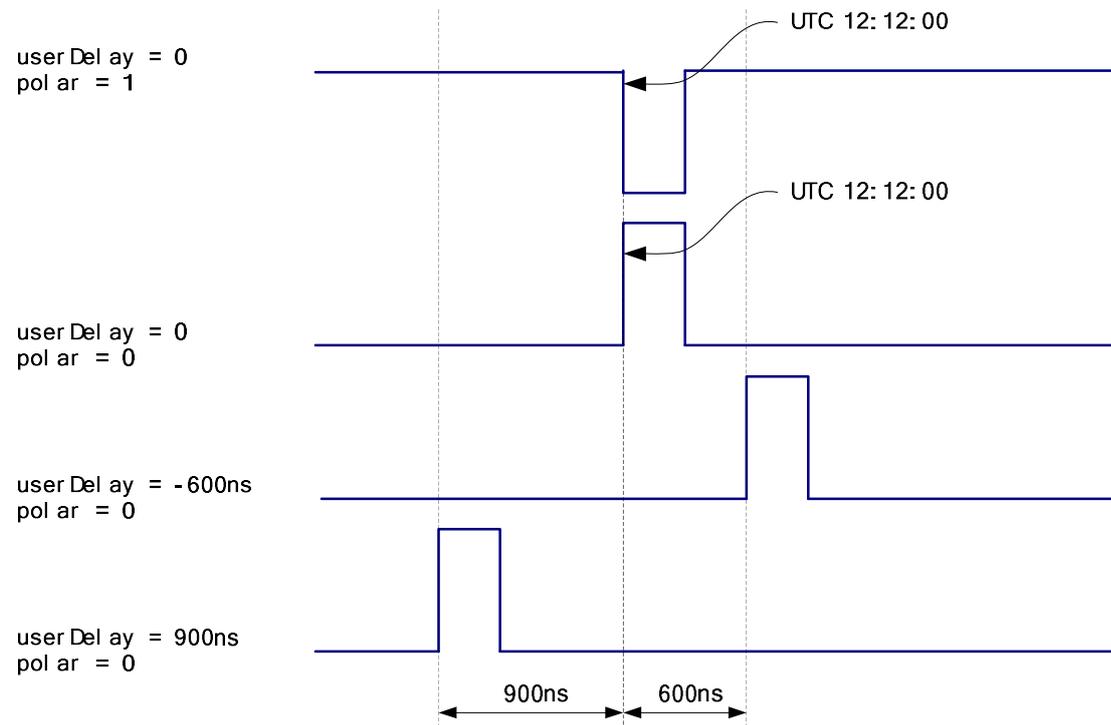
其中一个配置示例为:

参数	单位	数值	意义
interval	us	1000000	时间间隔 1s
width	us	1000	脉冲宽度 1ms
enable	-	1	PPS 脉冲使能
polar	-	1	下降沿
timeRef	-	0	与 UTC 时间对齐
timSource	-	1	时间源为北斗
userDelay	s	8e-7	用户延时 800ns
Checksum	--	0x396C06CE	0x03060010 + 0x000f4240 + 0x000003E8 + 0x01000101 + 0x3556bf95

与之对应的配置语句十六进制字符序列为 (数据为小端对齐格式):

BA CE 10 00 06 03 40 42 0F 00 E8 03 00 00 01 01 00 01 95 BF 56 35 CE 06 6C 39

另外, 由 userDelay 数值域所配置的用户时延参数如果为正, 则输出的 PPS 脉冲参考边沿前移; 如果为负值, 则参考边沿延迟, 如下图所示。另外图中也列出了极性 polar 数据域对 PPS 信号的影响。



三、用户接口与协议

模块通过 UART 接口输出 NMEA-0183 协议格式的定位数据，UART 接口的波特率默认为 115200bps，起始位 1 位，数据位 8 位，停止位 1 位，无校验位。根据双向传输协议，亦可通过 UART 接口进行模块设置。

3.1 字符定义

预留字符见表 A.1，数据类型见表 A.2，发送器标识助记符见表 A.3，通用语句标识符见表 A.4。

表 A.1 预留字符

符号	十六进制	十进制	内容
<CR>	0D	13	回车——语句定界符结束
<LF>	0A	10	换行
\$	24	36	参数语句定界符开始
*	2A	42	和校验字段定界符
,	2C	44	字段定界符
\	5C	92	预留
^	5E	94	用十六进制表示的编码定界符
~	7E	126	预留
	7F	127	预留

表 A.2 数据类型说明

数据类型	符号	定义
变长数字	x.x	可变长度数字字段：字段的整数部分和小数部分长度都是可变的，小数点和小数部分可选。变长数字字段可以用来表示整数。（例如 71.1=0071.1=71.100=00071.1000=71）
定长数字	x.....x	固定长度数字字段：长度固定的数字字段，字段长度等于 x 的个数。如果数值为负，字段的首字符就是符号“-”（HEX2D），字段长度在原有长度的基础上加 1；如果数值为正值，符号省略，字段长度不变。
变长字符	c--c	可变长度字符字段：长度可变的字符字段。
定长字符	aa.....a	固定长度字符字段：长度固定的字符字段，字段长度等于 a 的个数，字符区分大写和小写。
纬度	llll.ll	固定/可变长度字段：小数点左边的数据长度固定为 4 位，其中 2 位数表示“度”，后 2 位数表示“分”。小数点后面位数可变，单位为“分”。当纬度“度”或“分”数据位数不足时在前面补零；当纬度值为整数时，小数点及小数部分可以省略。
经度	yyyyy.yy	固定/可变长度字段：小数点左边数据长度固定为 5 为数。其中前 3 位表示“度”，后 2 位表示“分”。小数点后部分长度可变，单位为“分”。

数据类型	符号	定义
		当经度“度”或“分”数据位数不足时在前面补零；当经度值为整数时，小数点和小数部分可以省略。
时间	hmmss.ss	固定/可变长度字段：小数点左边数据长度固定为 6 位数。其中前 2 位表示“时”，中间 2 位表示“分”，后 2 位表示“秒”。小数点后部分单位为“秒”，长度可变。当时/分/秒部分数据位数不足时，在前面补零；当时间为整秒时，小数部分可以省略。
状态	A/V	固定长度字段：A—肯定、存在、正确等 V—否定、不存在、错误等
单位	U	固定长度字段：长度为一个字符，用于表示数值的单位，取值为大写英文字母。常用单位对应关系为：米=M，米/秒=M，千米=K，千米/小时=K。

表 A.3 发送器标识符助记码

标识符	发送器（信源）数据类型
BD	北斗二代卫星系统
GP	全球定位系统（GPS-global positioning system）
GN	北斗/GPS 双系统
CC	计算机系统

表 A.4：通用语句标识符

通用语句标志符主要分为四种协议类型，信息源、配置、查询和属性。见下表：

序号	语句标识符	语句内容	备注
1	GGA	位置信息	信息源
2	GLL	大地坐标位置信息	信息源
3	GSA	精度因子和有效卫星号	信息源
4	GSV	可视的卫星状态	信息源
5	RMC	最简导航传输数据	信息源
6	VTG	地面速度信息	信息源
7	ZDA	时间信息	信息源
8	STA	输出卫星接收终端向时钟单元发播的综合性信息	信息源
9	LPS	输出闰秒的状态信息	信息源
10	CFG-PZV	设置天线时延修正值	配置
11	CFG-LLA	设置位置信息	配置
12	CFG-TP	设置秒脉冲模式	配置
13	CFG-PMODE	设置时间模式	配置
14	CFG-CFG	将当前配置信息保存	配置
15	CFG-PRT	设置串口通信波特率	配置
16	CFG-RATE	设置定位更新率	配置
17	CFG-MSG	设置要求输出或停止输出的 NMEA 语句	配置
18	CFG-RST	模块重启	配置

19	ACK-INF	查询模块信息	查询
20	ACK-LPS	查询闰秒信息	查询
21	INF-TXT	模块属性内容, 包括厂商信息, 出厂编号等	属性

3.2 输入/输出语句说明

GGA

功能描述：输出语句。描述位置信息。本语句包含与模块定位、测时相关的数据。如果只将单 BD 或单 GPS 卫星用于位置解算，传送标识符为 BD、GP，如果使用了双系统的卫星取得位置解算，传送标识符用 GN。

格式：\$--GGA,hhmmss.ss,llll.ll,a,yyyyy.yy,a,x,xx,x.x,x.x,U,x.x,U,xxxx,x.x, x*hh<CR><LF>

表 A.5: GGA 语句说明

编号	符号	含义	取值范围	单位	备注
1	hhmmss.ss	定位时刻（UTC 时间）			
2	llll.ll	纬度			
3	a	纬度方向	N/S		N—北纬，S—南纬
4	yyyyy.yy	经度			
5	a	经度方向	E/W		E—东经，W—西经
6	x	状态指示	0-1		注 1
7	xx	参与定位的卫星数			
8	x.x	HDOP 值			
9	x.x	天线大地高			
10	U	天线大地高单位		米	
11	x.x	高程异常（CGS2000）			
12	U	高程异常单位		米	
13	xxxx	差分数据龄期			
14	x.x	差分站台 ID 号			
15	x	工作模式指示	1-9		注 2

注 1：状态指示（该数据字段不能为空）

状态指示：0-定位不可用或无效；1-定位有效。

注 2：工作系统指示：1: 选定 GPS 系统；2: 选定 BDS 系统；3: 主动跟踪主用 GPS 系统；4: 主动跟踪主用 BDS 系统；5: 自动位置保持 GPS 系统；6: 自动位置保持 BDS 系统；7: 手动位置保持 GPS 系统；8: 手动位置保持 BDS 系统；9: 保留。

GLL

功能描述：输出语句。描述大地坐标定位信息，载体的纬度、经度、定位时间与状态。如果只将单 BDS 或单 GPS 卫星用于位置解算，传送标识符为 BD、GP，如果使用了双系统的卫星取得位置解算，传送标识符用 GN。

格式：\$--GLL,llll.ll,a,yyyyy.yy,a,hhmmss.ss,A,x*hh<CR><LF>

表 A.6: GLL 语句说明

编号	符号	含义	取值范围	单位	备注
1	llll.ll	纬度	——	度分	
2	a	纬度方向	N/S	——	N—北纬，S—南纬
3	yyyyy.yy	经度	——	度分	
4	a	经度方向	E/W	——	E—东经，W—西经

编号	符号	含义	取值范围	单位	备注
5	hhmmss.ss	UTC 时间	——	时/分/秒	
6	A	数据状态	——	——	A—数据有效 V—数据无效
7	x	定位模式指示	0~5	——	注 1

注 1：模式指示：0—自动模式；1—差分模式；2—估算（航位推算）模式；3—手动输入模式；4—模拟器模式；5—数据无效。

GSA

功能描述：输出语句。描述精度因子和有效卫星号，包含用户设备工作模式、GGA 语句报告的导航解算中用到的卫星以及精度因子（DOP）值。当只用单 BD 或单 GPS 卫星系统解算位置时，分别用标识符 BD 表示传送 BD 卫星精度因子和有效卫星号，用 GP 表示传送 GPS 卫星精度因子和有效卫星号。当综合运用 BD、GPS 以获得位置解算时，会产生多条 GSA 语句，每一条 GSA 语句分别用 BD、GP 作为标识符，以区分综合解算中用到的不同卫星系统的卫星，且每条语句都有用于位置解算的组合卫星系统的 PDOP、HDOP、VDOP 和 TDOP。GN 标识符不应当与本语句一起使用。

格式：\$--GSA,a,x,xx,...,xx,x.x,x.x,x.x,x.x*hh<CR><LF>

表 A.7：GSA 语句说明

编号	符号	含义	取值范围	单位	备注
1	a	模式指示	M/A	——	注 1
2	x	选用模式	1~3	——	注 2
3	xx	第 1 颗卫星 PRN 号	定长数字	——	
...	...				
14	xx	第 12 颗卫星 PRN 号	定长数字	——	
15	x.x	PDOP 值	00.0~99.99	——	
16	x.x	HDOP 值	00.0~99.99	——	
17	x.x	VDOP 值	00.0~99.99	——	
18	x.x	TDOP 值	00.0~99.99	——	

注 1：模式指示：M-手动，强制用于 2D 或 3D 模式；A-自动，允许 2D/3D 自动变换。

注 2：选用模式：1-定位不可用或无效；2-2D；3-3D。

GSV

功能描述：输出语句。描述可视的卫星状态，包含可视的卫星数、卫星标识号、仰角、方位角及信噪比（C/N0）值。每次传送最多为 4 颗卫星，传送的语句总数和传送的语句号在前两个字段中显示。如果可以看到多颗 BD、GPS 等卫星，分别使用 GSV 语句，用标识符 BD 标识看到的 BD 卫星，用 GP 表示看到 GPS 卫星。GN 标识符不应当与本语句一起使用。

格式：\$--GSV,x,x,xx,xx,xx,xxx,x.x,.....*hh<CR><LF>

表 A.8：GSV 语句说明

编号	符号	含义	取值范围	单位	备注
1	x	GSV 语句总数	——	——	
2	x	当前 GSV 语句序号	——	——	
3	xx	视野内卫星数	——	——	
4	xx	卫星号	——	——	
5	xx	卫星仰角	00~90	度	

编号	符号	含义	取值范围	单位	备注
6	xxx	卫星方位角	000~359	度	
7	x.x	信噪比	0~99	dB-Hz	当此卫星不可用该值将为 0
.....	重复 4~7 字段	---	---	其它卫星信息

RMC

功能描述：输出语句。描述推荐最简导航传输数据。如果只将单 BDS 或单 GPS 卫星用于位置解算，传送标识符为 BD、GP，如果使用了双系统的卫星取得位置解算，传送标识符用 GN。

格式：\$--RMC,hhmmss.ss,A,llll.ll,a,yyyyy.yy,a,x.x,x.x,ddmmyy,x.x,a*hh<CR><LF>

表 A.9: RMC 语句说明

编号	符号	含义	取值范围	单位	备注
1	hhmmss.ss	时间 (UTC)	---	时分秒	
2	A	定位状态	A/V	---	A—有效定位 V—无效定位
3	llll.ll	纬度	---	---	
4	a	纬度方向	N/S	---	N—北纬, S—南纬
5	yyyyy.yy	经度	---	---	
6	a	经度方向	E/W	---	E—东经, W—西经
7	x.x	地面速度	---	节 (N)	
8	x.x	地面航向	---	度	以真北为参考基准, 沿顺时针方向至航向的角度。
9	ddmmyy	日期	---	日月年	dd 表示日 mm 表示月 yy 表示年
10	x.x	磁偏角	---	度	
11	a	磁偏角方向	E/W	---	E (东) 或 W (西)
12	a	定位模式指示	A/D/E/M/N/S	---	A=自主定位, D=差分, E=估算, M=手动输入, N= 数据无效, S=模拟器

VTG

功能描述：输出语句。描述地面速度信息。如果只将单 BDS 或单 GPS 卫星用于位置解算，传送标识符为 BD、GP，如果使用了双系统的卫星取得位置解算，传送标识符用 GN。

格式：\$--VTG,x.x,T,x.x,M,x.x,N,x.x,K,a*hh<CR><LF>

表 A.10: VTG 语句说明

编号	符号	含义	取值范围	单位	备注
1	x.x	对地真北航向	000~359	度	
2	T	真北指示			
3	x.x	对地磁北航向	000~359	度	
4	M	磁北指示			

编号	符号	含义	取值范围	单位	备注
5	x.x	地面速度	000.0~999.9		
6	N	速度单位		节	
7	x.x	对地速度	0000.0 ~ 9999.9		
8	K	速度单位		公里 / 小时	
9	a	工作模式指示	1~9	---	1: 选定 GPS 系统; 2: 选定 BDS 系统; 3: 主动跟踪主用 GPS 系统; 4: 主动跟踪主用 BDS 系统; 5: 自动位置保持 GPS 系统; 6: 自动位置保持 BDS 系统; 7: 手动位置保持 BDS 系统; 8: 手动位置保持 GPS 系统; 9: 保留。

ZDA

功能描述：输出语句。描述时间信息，包括 UTC 时间和日期信息。如果只将单 BDS 或单 GPS 卫星用于位置解算，传送标识符为 BD、GP，如果使用了双系统的卫星取得位置解算，传送标识符用 GN。

格式：\$--ZDA,hhmmss.ss,dd,mm,yyyy,qq*hh<CR><LF>

表 A.11：ZDA 语句说明

编号	符号	含义	取值范围	单位	备注
1	hhmmss.ss	时间（UTC）	---	时分秒	
2	dd	日期	00~31	---	
3	mm	月份	00~12	---	
4	yyyy	年份	0000~9999	---	
5	qq	时区		---	

STA

功能描述：输出语句。描述北斗卫星授时终端向时钟单元发播的综合性信息，包括时间信息、位置信息、天线状态、跟踪卫星数等信息。

格式：\$GPSTA,hhmmss.ss,yyyy.mm.dd,sppZZzz,t,p,ddmm.mmmm,a,dddmm.mmmm,a,hhhh.hh,a,vv,cr*hh<CR><LF>

表 A.12：STA 语句说明

编号	符号	含义	取值范围	单位	备注
1	hhmmss.ss	时间（UTC）	---		
2	yyyy.mm.dd	年月日		---	
3	sppZZzz	闰秒信息		---	s: 闰秒状态:0=无操作, 1=正闰秒, 2=负闰秒; pp: 闰秒值:(北斗时或 GPS 时)-UTC, 十六进制补码, 单位, 秒; ZZ: 时区小时部分, -12~+12,

编号	符号	含义	取值范围	单位	备注
					十六进制补码, 缺省值 0x08, 即东八区 (北京时间); zz: 时区分分钟部分, 00~59, 十六进制补码, 缺省值 0x00。
4	t	定时状态		--	0=闰秒值不可用, 1PPS 不可用; 1=闰秒值不可用, 1PPS 可用; 4=闰秒值可用, 1PPS 不可用; 5=闰秒值可用, 1PPS 可用。
5	p	定位状态		--	0=未定位, 2=2D 定位, 3=3D 定位, 4=位置保持。
6	ddmm.mmmm	纬度			
7	a	纬度半球			N (北纬) 或 S (南纬)
8	dddmm.mmmm	经度			
9	a	经度半球			E (东经) 或 W (西经)
10	hhhhh.hh	高程	-99999.99~99999.99	米	
11	a	天线状态			0x2=正常, 0x3=短路, 0x4=开路。
12	vv	跟踪卫星数			
13	cr	其他指示信息			c, 坐标系指示, 0=WGS-84 坐标系, 1=BJ-54 坐标系, 2=CGCS2000 坐标系 (缺省值); r, 跟踪源指示, 0=北斗。

例:

\$BDSTA,235959.0,2009.09.30,0020800,5,4,0434.7452,N,11305.9812,E,112.98,2,03,00*78<CR><LF>
2009年9月30日, 23点59分59秒; 无闰秒操作, 北斗时与UTC时差2秒, 时区为东八区; 闰秒值可用, 1PPS可用; 位置保持状态; WGS-84坐标系, 北纬4°34.7452', 东经113°5.9812。

LPS

功能描述: 输出语句。输出闰秒的状态信息。

格式: \$BDLPS,sppffffff,hhmmss,dd,mm,yyyy*HH<CR><LF>

表 A.13: LPS 语句说明

编号	符号	含义	取值范围	单位	备注
1	sppffffff	闰秒状态	--		s: 闰秒状态操作, 0=无操作, 1=正闰秒, 2=负闰秒; pp: 闰秒, 十六进制补码, 单位 s, (北斗时或 GPS 时) -UTC; ffffff: 保留信息 (8 字节), 固定全 '0'。
2	hhmmss	闰秒发生时分秒		--	hh: 闰秒发生时, 0~23; mm: 闰秒发生分, 0~59; ss: 闰秒发生秒, 60=正闰秒, 58=负闰秒。
3	dd	闰秒发生日	1~31	--	
4	mm	闰秒发生月	1~12	--	

编号	符号	含义	取值范围	单位	备注
5	yyyy	闰秒发生年		--	

例：

\$BDLPS,10F00000000,235960,31,12,2010*3E<CR><LF>

2010年12月31日23时59分60秒将发生正闰秒，目前闰秒为15秒。

\$BDLPS,21100000000,235958,30,06,2015*41<CR><LF>

2015年6月30日23时59分58秒将发生负闰秒，目前闰秒为17秒。

CFG-PZV

功能描述：输入语句。设置天线时延修正值。

格式：\$CFG-PZV,x*hh<CR><LF>

默认值：0。

表 A.14: CFG-PZV 语句说明

编号	符号	含义	取值范围	单位	备注
1	X	设备零值	--	纳秒	为负值时前面加“-”号，正值时前面不要加“+”号。

CFG-LLA

功能描述：输入语句。设置位置信息。

格式：\$CFG-LLA,ddmm.mmmm,a,dddmm.mmmm,a,hhhh.hh,c*hh<CR><LF>

默认值：0000.0000,N,00000.0000,E,00000.00,0

表 A.15: CFG-LLA 语句说明

编号	符号	含义	取值范围	单位	备注
1	ddmm.mmmm	纬度	--		
2	a	纬度半球			N（北纬）或 S（南纬）
3	dddmm.mmmm	经度			
4	a	经度半球			E（东经）或 W（西经）
5	hhhhh.hh	高程	-99999.99~99999.99	米.米	
6	c	坐标系指示			0=WGS-84 坐标系， 1=BJ-54 坐标系， 2=CGCS2000 坐标系。

说明：当纬度和经度为全‘0’时，表示仅高程有效。

例：

\$CFG-LLA,0434.7452,N,11305.9812,E,112.98,0*5B<CR><LF>

北纬 4 度 34.7452 分，东经 113 度 5.9812 分，高程 112.98 米，WGS-84 坐标系。

CFG-TP

功能描述：输入语句。设置秒脉冲模式。

格式：\$CFG-TP,PPPPPPPP,x,x,AAAA,UUUUUUUU*hh<CR><LF>

默认值：000003E8,1,0,0000,00000000

表 A.16: CFG-TP 语句说明

编号	符号	含义	取值范围	单位	备注
1	PPPPPPPP	1PPS 正脉宽	1000~500000	us	十六进制非符号数,默认值

编号	符号	含义	取值范围	单位	备注
					1ms
2	x	PPS 有效沿			默认 ‘1’ 对应上升沿，‘0’ 对应下降沿
3	x	PPS 控制模式设置			‘0’一直出，TOD 给出其有效性；‘1’无效时，不出
4	AAAA	天线时延		ns	十六进制补码,默认值为 0
5	UUUUUUUU	用户时延		ns	十六进制补码,默认值为 0

例：CFG-TP,000007D0,1,1,0000,00000000*18

设置 1PPS 正脉宽 2ms，上升沿，无效时，不出，天线时延 0ns，用户时延为 0。

CFG-PMODE

功能描述：输入语句。设置工作模式信息。

格式：\$CFG-PMODE,x*hh<CR><LF>

默认值：A

表 A.17: CFG-PMPDE 语句说明

编号	符号	含义	取值范围	单位	备注
1	x	工作模式	1~9		1: 选定 GPS 系统; 2: 选定 BDS 系统; 3: 主动跟踪主用 GPS 系统; 4: 主动跟踪主用 BDS 系统; 5: 自动位置保持 GPS 系统; 6: 自动位置保持 BDS 系统; 7: 手动位置保持 BDS 系统; 8: 手动位置保持 GPS 系统; 9: 保留。

CFG-CFG

功能描述：输入语句。将当前配置信息保存到 FLASH 中。

格式：\$CFG-CFG*hh<CR><LF>

表 A.18: CFG-CFG 语句说明

编号	符号	含义	取值范围	单位	备注
1	\$CFG-CFG	语句起始			
2	*hh	校验和			
3	<CR><LF>	回车换行			

CFG-PRT

功能描述：输入语句。设置串口通信波特率。

格式：\$CFG-PRT,x *hh<CR><LF>

默认值：5

表 A.19: CFG-PRT 语句说明

编号	符号	含义	取值范围	单位	备注
1	\$CFG-PRT	语句起始			
2	x	波特率标志位	0~5		注 1

编号	符号	含义	取值范围	单位	备注
3	*hh	校验和			
4	<CR><LF>	回车换行			

表 A.20: 波特率标志位说明

波特率标志位	描述
0	4800bps
1	9600bps
2	19200bps
3	38400bps
4	57600bps
5	115200bps

CFG-RATE

功能描述: 输入语句。设置定位更新率。

格式: \$CFG-RATE,xxxx *hh<CR><LF>

默认值: 1000

表 A.21: CFG-RATE 说明语句

编号	符号	含义	取值范围	单位	备注
1	\$CFG-RATE	语句起始			
2	xxxx	定位更新时间间隔	最短 100	ms	
5	*hh	校验和			
6	<CR><LF>	回车换行			

CFG-MSG

功能描述: 输入语句。设置要求输出或停止输出的 NMEA 语句。

格式: \$CFG-MSG,x,x,x,x,x,x,x,x,x,x *hh<CR><LF>

默认值: 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0

表 A.22: CFG-MSG 说明语句

编号	符号	含义	取值范围	单位	备注
1	\$CFG-MSG	语句起始			
2	x	GGA 输出间隔	0~9		注 1
3	x	GLL 输出间隔	0~9		
4	x	GSA 输出间隔	0~9		
5	x	GSV 输出间隔	0~9		
6	x	RMC 输出间隔	0~9		
7	x	VTG 输出间隔	0~9		
8	x	ZDA 输出间隔	0~9		
9	x	LPS 输出间隔	0~9		

编号	符号	含义	取值范围	单位	备注
10	x	STA 输出间隔	0~9		
11	x	Reserved			保留
12	x	Reserved			保留
13	*hh	校验和			
14	<CR><LF>	回车换行			

注 1: 输出间隔 n (1~9) 表示每 n 次定位输出一次, 0 表示不输出该语句, 空则保持原有配置。

CFG-RST

功能描述: 输入语句。配置模块重启。

格式: \$CFG-RST,x *hh<CR><LF>

表 A.24: CFG-RST 说明语句

编号	符号	含义	取值范围	单位	备注
1	\$CFG-RST	语句起始			
2	x	启动模式配置	0~3		注 1
3	*hh	校验和			
4	<CR><LF>	回车换行			

表 A.25: 启动模式

启动模式	含义
0	热启: 不使用初始化信息, 备份存储中的所有数据有效。
1	温启: 不使用初始化信息, 清除星历。
2	冷启: 不使用初始化信息, 清除备份存储中除配置外的所有数据。
3	清除内存所有数据, 并将模块复位至出厂默认配置。

ACK-INF

功能描述: 输入语句。查询模块信息。

格式: \$ACK-INF,x *hh<CR><LF>

表 A.26: ACK-INF 说明语句

编号	符号	含义	取值范围	单位	备注
1	\$ACK-INF	语句起始			
2	x	信息类型	1~9		注 1
3	*hh	校验和			
4	<CR><LF>	回车换行			

表 A.27: 信息类型

信息类型	含义
1	查询模块厂家
2	查询软件版本号
3	查询模块序列号
4~9	保留

ACK-LPS

功能描述：输入语句。查询闰秒信息。

格式：\$ACK-LPS,1*hh<CR><LF>

INF-TXT

功能描述：输出语句。输出模块属性内容，包括厂商信息，出厂编号等。

格式：\$INF-TXT,xx,xx,xx,c--c*hh<CR><LF>

表 A.28: INF-TXT 说明语句

编号	符号	含义	取值范围	单位	备注
1	\$INF-TXT	语句起始			
2	xx	语句总数	01~99		
3	xx	数据编号	01~99		
4	xx	文本识别符			注 1
5	c--c	文本信息			
6	*hh	校验和			
7	<CR><LF>	回车换行			

表 A.29: 文本识别符

文本	描述
00	错误
01	警告
02	通知
03	保留

联系方式:

浙江省杭州市滨江区江南大道 3850 号创新大厦 10 楼 (310053)

华南销售: 0571-28918153

华中销售: 0571-28918127

北方销售: 0571-28918152

总机: 0571-28918100

网址: www.icofchina.com

微信号: ZKMicro

