

# LC02H (BC)

# GNSS 协议规范

**GNSS 模块系列**

版本：1.0

日期：2023-09-15

状态：受控文件



上海移远通信技术股份有限公司（以下简称“移远通信”）始终以为客户提供最及时、最全面的服务为宗旨。如需任何帮助，请随时联系我司上海总部，联系方式如下：

上海移远通信技术股份有限公司  
上海市闵行区田林路 1016 号科技绿洲 3 期（B 区）5 号楼 邮编：200233  
电话：+86 21 5108 6236 邮箱：[info@quectel.com](mailto:info@quectel.com)

或联系我司当地办事处，详情请登录：<http://www.quectel.com/cn/support/sales.htm>。

如需技术支持或反馈我司技术文档中的问题，请随时登录网址：  
<http://www.quectel.com/cn/support/technical.htm> 或发送邮件至：[support@quectel.com](mailto:support@quectel.com)。

## 前言

移远通信提供该文档内容以支持客户的产品设计。客户须按照文档中提供的规范、参数来设计产品。同时，您理解并同意，移远通信提供的参考设计仅作为示例。您同意在设计您目标产品时使用您独立的分析、评估和判断。在使用本文档所指导的任何硬软件或服务之前，请仔细阅读本声明。您在此承认并同意，尽管移远通信采取了商业范围内的合理努力来提供尽可能好的体验，但本文档和其所涉及服务是在“可用”基础上提供给您的。移远通信可在未事先通知的情况下，自行决定随时增加、修改或重述本文档。

## 使用和披露限制

### 许可协议

除非移远通信特别授权，否则我司所提供硬软件、材料和文档的接收方须对接收的内容保密，不得将其用于除本项目的实施与开展以外的任何其他目的。

### 版权声明

移远通信产品和本协议项下的第三方产品可能包含受移远通信或第三方材料、硬软件和文档版权保护的相关资料。除非事先得到书面同意，否则您不得获取、使用、向第三方披露我司所提供的文档和信息，或对此类受版权保护的资料进行复制、转载、抄袭、出版、展示、翻译、分发、合并、修改，或创造其衍生作品。移远通信或第三方对受版权保护的资料拥有专有权，不授予或转让任何专利、版权、商标或服务商标权的许可。为避免歧义，除了正常的非独家、免版税的产品使用许可，任何形式的购买都不可被视为授予许可。对于任何违反保密义务、未经授权使用或以其他非法形式恶意使用所述文档和信息的违法侵权行为，移远通信有权追究法律责任。

### 商标

除另行规定，本文档中的任何内容均不授予在广告、宣传或其他方面使用移远通信或第三方的任何商标、商号及名称，或其缩略语，或其仿冒品的权利。

### 第三方权利

您理解本文档可能涉及一个或多个属于第三方的硬软件和文档（“第三方材料”）。您对此类第三方材料的使用应受本文档的所有限制和义务约束。

移远通信针对第三方材料不做任何明示或暗示的保证或陈述，包括但不限于任何暗示或法定的适销性或特定用途的适用性、平静受益权、系统集成、信息准确性以及与许可技术或被许可人使用许可技术相关的不侵犯任何第三方知识产权的保证。本协议中的任何内容都不构成移远通信对任何移远通信产品或任何其他硬软件、设备、工具、信息或产品的开发、增强、修改、分销、营销、销售、提供销售或以其他方式维持生产的陈述或保证。此外，移远通信免除因交易过程、使用或贸易而产生的任何和所有保证。

## 隐私声明

为实现移远通信产品功能，特定设备数据将会上传至移远通信或第三方服务器（包括运营商、芯片供应商或您指定的服务器）。移远通信严格遵守相关法律法规，仅为实现产品功能之目的或在适用法律允许的情况下保留、使用、披露或以其他方式处理相关数据。当您与第三方进行数据交互前，请自行了解其隐私保护和数据安全政策。

## 免责声明

- 1) 移远通信不承担任何因未能遵守有关操作或设计规范而造成损害的责任。
- 2) 移远通信不承担因本文档中的任何因不准确、遗漏、或使用本文档中的信息而产生的任何责任。
- 3) 移远通信尽力确保开发中功能的完整性、准确性、及时性，但不排除上述功能错误或遗漏的可能。除非另有协议规定，否则移远通信对开发中功能的使用不做任何暗示或法定的保证。在适用法律允许的最大范围内，移远通信不对任何因使用开发中功能而遭受的损害承担责任，无论此类损害是否可以预见。
- 4) 移远通信对第三方网站及第三方资源的信息、内容、广告、商业报价、产品、服务和材料的可访问性、安全性、准确性、可用性、合法性和完整性不承担任何法律责任。

版权所有 ©上海移远通信技术股份有限公司 2023，保留一切权利。

**Copyright © Quectel Wireless Solutions Co., Ltd. 2023.**

## 关于文档

文档信息	
标题	LC02H (BC) GNSS 协议规范
副标题	GNSS 模块系列
文档类别	GNSS 协议规范
文档状态	受控文件

## 修订记录

版本	日期	变更表述
-	2023-03-01	文档创建
1.0	2023-09-15	受控版本

## 目录

关于文档.....	3
目录.....	4
表格索引.....	5
<b>1 引言.....</b>	<b>6</b>
<b>2 NEMA 协议.....</b>	<b>7</b>
2.1. NMEA 协议消息结构.....	7
2.2. 标准语句.....	9
2.2.1. RMC.....	9
2.2.2. GGA.....	11
2.2.3. GSV.....	13
2.2.4. GSA.....	14
2.2.5. VTG.....	16
2.2.6. GLL.....	17
2.3. PQTM 消息（专有语句）.....	19
2.3.1. PQTMVERNO.....	19
2.3.2. PQTMSAVEPAR.....	20
2.3.3. PQTMRESTOREPAR.....	21
2.3.4. PQTMCFGMSGRATE.....	22
2.3.5. PQTMANTENNASTATUS.....	24
2.3.6. PQTMTAR.....	25
2.3.7. PQTMCFGNMEADP.....	26
2.3.8. PQTMCFGCNST.....	27
2.3.9. PQTMCFGBLD.....	29
2.3.10. PQTMCFGATTBIAS.....	30
2.4. PAIR 消息（专有语句）.....	32
2.4.1. PAIR001: PAIR_ACK.....	32
2.4.2. PAIR010: PAIR_REQUEST_AIDING.....	33
2.4.3. PAIR011: PAIR_INDICATION_SYSTEM_MESSAGE.....	34
2.4.4. PAIR650: PAIR_LOW_POWER_ENTRY_RTC_MODE.....	35
<b>3 附录 A 参考文档及术语缩写.....</b>	<b>36</b>
<b>4 附录 B GNSS 卫星（NMEA）标识符.....</b>	<b>38</b>
<b>5 附录 C 特殊符号.....</b>	<b>39</b>

## 表格索引

表 1: 支持的协议 .....	6
表 2: NMEA 语句结构.....	7
表 3: 发送设备标识符助记码 (TalkerID) .....	8
表 4: 错误码 .....	19
表 5: 支持的语句 .....	23
表 6: 参考文档.....	36
表 7: 术语缩写 .....	36
表 8: GNSS 卫星 (NMEA) 标识符.....	38
表 9: 特殊符号 .....	39

# 1 引言

移远通信 LC02H (BC)模块支持 GPS、GLONASS、Galileo、BDS 和 QZSS 定位系统，可以同时快速捕获跟踪 GPS L1 C/A、GLONASS L1、Galileo E1、BDS B1I 和 QZSS L1 C/A 频段。此外，模块还支持双天线定向、测姿功能，可同时支持定位、定向和姿态信息输出，使其成为各种垂直行业实现精准定位、定向和测姿的理想解决方案。

本文档主要介绍用于控制和配置模块所需的软件命令；所述命令是由移远通信或芯片供应商定义的 NMEA 专有语句（PQTM/PAIR 命令）。模块还支持通过 NMEA 0183 标准协议输出语句上报 GNSS 信息。

LC02H (BC)模块支持以下协议：

表 1：支持的协议

协议	类型
NMEA 0183 V4.11	输出，ASCII，标准
	输入/输出，ASCII，专有

## 备注

请使用本文档列出的命令控制或配置模块；对本文档未列出的其他命令情况，移远通信不承担任何责任。

## 2 NMEA 协议

### 2.1. NMEA 协议消息结构

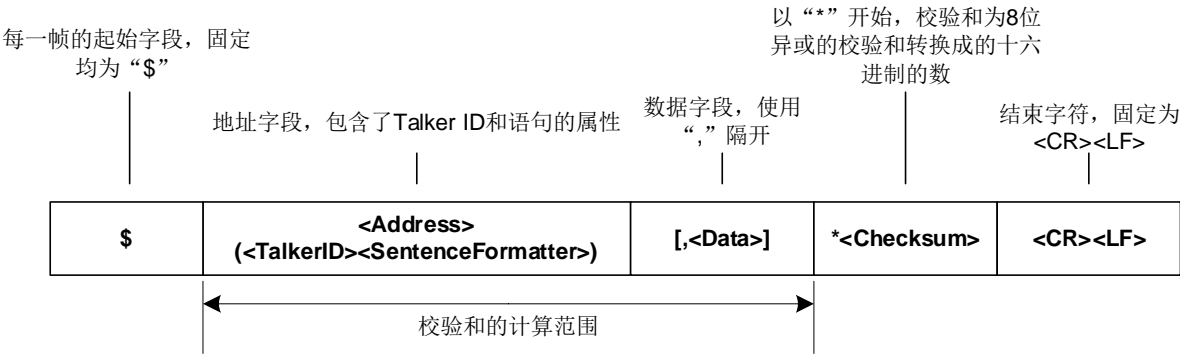


图 1：NMEA 协议消息结构

表 2：NMEA 语句结构

字段	描述
\$	NMEA 语句的起始字段（Hex 0x24）。
<Address>	<p><b>NMEA 标准语句：</b></p> <p>标准地址字段由 5 个字符（大写字母）组成。标准地址字段前两个字母是发送设备标识符（TalkerID），见<a href="#">表 3：发送设备标识符助记码（TalkerID）</a>，用于定义所传输数据的定位模式。标准地址字段的后三个字符为标准语句标识符（SentenceFormatter），用于定义语句中其它数据的格式和类型。</p> <p><b>NMEA 专有语句：</b></p> <p>专有地址字段由专有字符“P”、制造商助记码（三个字符）、以及可选附加字符组成。其中制造商助记码用来标识发出一个专有语句的发送设备。</p>
<Data>	<p>数据字段，由数据字段分隔符“,” 分隔。</p> <p>可变长度（取决于 NMEA 语句类型）。</p>
<Checksum>	所有的语句中都应包含校验和字段。校验和字段是语句中的最后一个字段，在校验和定界



字段	描述
	<p>符 “*” 之后。</p> <p>校验和是对语句中所有字符的 8 位（不包括起始和结束位）进行异或运算，所有字符是指在定界符 “\$” 与 “*” 之间，但不包括这些定界符的全部字符，包括 “,” 在内。</p>
<CR><LF>	NMEA 语句的结束字符（Hex 0x0D 0x0A）。

表 3：发送设备标识符助记码（TalkerID）

GNSS 星系配置	TalkerID (NMEA 0183 V4.11)
GPS	GP
GLONASS	GL
Galileo	GA
BDS	GB
QZSS	GQ
组合星系	GN

#### NMEA 校验和示例代码：

```
// pData is the data array of which the checksum needs to be calculated:

unsigned char Ql_Check_XOR(const unsigned char *pData, unsigned int Length)
{
    unsigned char result = 0;
    unsigned int i = 0;

    if((NULL == pData) || (Length < 1))
    {
        return 0;
    }
    for(i = 0; i < Length; i++)
    {
        result ^= *(pData + i);
    }

    return result;
}
```

## 2.2. 标准语句

本章节介绍模块支持的 NMEA 0183 V4.11 标准语句。标准语句当前仅支持通过 UART1 输出。

### 2.2.1. RMC

RMC 表示推荐的最少专有 GNSS 数据。本语句包含 GNSS 接收机提供的时间、日期、位置、航向和速度数据。

类型：

输出

格式：

```
$<TalkerID>RMC,<UTC>,<Status>,<Lat>,<N/S>,<Lon>,<E/W>,<SOG>,<COG>,<Date>,<MagVar>,<MagVarDir>,<ModeInd>,<NavStatus>* <Checksum><CR><LF>
```

参数：

字段	格式	单位	示例	描述
\$	字符	-	\$	每条 NMEA 语句均以 “\$” 开始。
<TalkerID>	字符串，2 位	-	GN	发送设备标识符助记码（TalkerID）。 详见 <a href="#">表 3：发送设备标识符助记码（TalkerID）</a> 。
RMC	字符串，3 位	-	RMC	推荐的最少专有 GNSS 数据。
<UTC>	hhmmss.sss	-	121400.000	定位的 UTC 时间。 hh：小时（00~23） mm：分钟（00~59） ss：秒（00~59） sss：秒的十进制小数
<Status>	字符	-	A	定位系统状态。 A = 数据有效 V = 导航接收机警告
<Lat>	ddmm.mmmmmm	-	3149.301132	纬度。 dd：度（00~90） mm：分（00~59） mmmmmm：分的十进制小数 数据无效时，此字段为空。

字段	格式	单位	示例	描述
<N/S>	字符	-	N	纬度方向。 N = 北 S = 南 数据无效时，此字段为空。
<Lon>	dddmm.mmmmmm	-	11706.920133	经度。 ddd: 度 (000~180) mm: 分 ((00~59) mmmmmm: 分的十进制小数 数据无效时，此字段为空。
<E/W>	字符	-	E	经度方向。 E = 东 W = 西 数据无效时，此字段为空。
<SOG>	十进制	节	0.088	对地速度。数据无效时，此字段为空。
<COG>	十进制	度	077.18	对地真航向。最大值: 359.99。 数据无效时，此字段为空。
<Date>	ddmmyy	-	070223	日期。 dd: 日 mm: 月 yy: 年
<MagVar>	-	-	-	磁偏角。暂不支持，此字段为空。
<MagVarDir>	-	-	-	磁偏角方向。暂不支持，此字段为空。
<ModeInd>	字符	-	A	模式指示。 A = 自主式模式，卫星系统处于非差分定位模式。 D = 差分模式，卫星系统处于差分定位模式；基于地面站或 SBAS 的修正。 E = 估算（航位推算）模式。 N = 无定位，卫星系统没有用于位置定位，或定位无效。
<NavStatus>	字符	-	V	导航状态。暂不支持。 始终为“V”（导航状态无效，设备不能提供导航状态指示）。
<Checksum>	十六进制	-	*37	校验和。
<CR><LF>	字符	-	-	回车换行。

示例:

```
$GNRMC,121400.000,A,3149.301132,N,11706.920133,E,0.088,077.18,070223,,,A,V*37
```

### 2.2.2. GGA

GGA 提供全球定位系统定位数据。本语句包含 GNSS 接收机提供的时间、位置和定位相关数据。

类型:

输出

格式:

```
$<TalkerID>GGA,<UTC>,<Lat>,<N/S>,<Lon>,<E/W>,<Quality>,<NumSatUsed>,<HDOP>,<Alt>,M,<Sep>,<M>,<DiffAge>,<DiffStation>*<Checksum><CR><LF>
```

参数:

字段	格式	单位	示例	描述
\$	字符	-	\$	每条 NMEA 语句均以 “\$” 开始。
<TalkerID>	字符串, 2 位	-	GN	发送设备标识符助记码 (TalkerID)。详见 <a href="#">表 3: 发送设备标识符助记码 (TalkerID)</a> 。
GGA	字符串, 3 位	-	GGA	全球定位系统定位数据。
<UTC>	hhmmss.sss	-	121400.000	定位的 UTC 时间。 hh: 小时 (00~23) mm: 分钟 (00~59) ss: 秒 (00~59) sss: 秒的十进制小数
<Lat>	ddmm.mmmmmm	-	3149.301132	纬度。 dd: 度 (00~90) mm: 分 (00~59) mmmmmm: 分的十进制小数 数据无效时, 此字段为空。
<N/S>	字符	-	N	纬度方向。 N = 北 S = 南 数据无效时, 此字段为空。
<Lon>	dddmm.mmmmmm	-	11706.920133	经度。 ddd: 度 (000~180)

字段	格式	单位	示例	描述
				mm: 分 (00~59) mmmmmm: 分的十进制小数 数据无效时, 此字段为空。
<E/W>	字符	-	E	经度方向。 E = 东 W = 西 数据无效时, 此字段为空。
<Quality>	十进制, 1 位	-	1	GPS 定位模式/状态指示。 0 = 定位不可用或无效 1 = GPS SPS 模式, 定位有效 2 = 差分 GPS、SPS 模式或 SBAS, 定位有效 6 = 估算 (航位推算) 模式。
<NumSatUsed> <sup>1)</sup>	十进制, 2 位	-	08	使用的卫星数。
<HDOP>	十进制	-	1.13	水平精度因子。 范围: 0.00~99.99。 数据无效时, 此字段为 99.99。
<Alt>	十进制	米	91.5	平均海平面以上海拔 (大地水准面)。 数据无效时, 此字段为空。
M	字符	-	M	<Alt>的单位。 “M” = 米。
<Sep>	十进制	米	-0.3	大地水准面差距 (WGS84 基准面与平均海平面之间的差值)。 数据无效时, 此字段为空。
M	字符	-	M	<Sep>的单位。 “M” = 米。
<DiffAge>	-	-	-	差分卫星导航系统数据龄期。 暂不支持。此字段为空。
<DiffStation>	-	-	-	差分基准站标识号。暂不支持。 此字段为空。
<Checksum>	十六进制	-	*5A	校验和。
<CR><LF>	字符	-	-	回车换行。

示例:

```
$GNGGA,121400.000,3149.301132,N,11706.920133,E,1,08,1.13,91.5,M,-0.3,M,,*5A
```

## 备注

1. 根据 NMEA 0183 协议，**GGA** 语句为 GPS 系统特有；当接收机配置为多星系时，**GGA** 语句的内容将从多星系解决方案中生成。
2. <sup>1)</sup> NMEA 0183 协议定义的使用中卫星数量范围为 00~12，然而，在多星系解决方案中，使用的卫星数量可能超过 12 颗。

## 2.2.3. GSV

GSV 表示可视的 GNSS 卫星。本语句包含可视的卫星数、卫星标识号、仰角、方位角和信噪比。每次传送，一个 **GSV** 语句只能包含最多 4 颗卫星的数据，因此可能需要多个语句才能获得完整的信息。数据字段的前两个字段表示传输的总句数和语句号。

## 类型：

输出

## 格式：

```
$<TalkerID>GSV,<TotalNumSen>,<SenNum>,<TotalNumSat>{,<SatID>,<SatElev>,<SatAz>,<SatCN0>},<SignalID>*<Checksum><CR><LF>
```

## 参数：

字段	格式	单位	示例	描述
\$	字符	-	\$	每条 NMEA 语句均以 “\$” 开始。
<TalkerID>	字符串，2 位	-	GP	发送设备标识符助记码（TalkerID）。 详见 <a href="#">表3：发送设备标识符助记码（TalkerID）</a> 。
GSV	字符串，3 位	-	GSV	可视的GNSS卫星。
<TotalNumSen>	十进制	-	2	语句总数。范围：1~9。
<SenNum>	十进制	-	1	语句号。范围：1~<TotalNumSen>。
<TotalNumSat>	十进制	-	08	可视的卫星总数。
参数循环开始。循环次数：1~4 次。				
<SatID>	十进制	-	03	卫星标识号。 详见 <a href="#">表8：GNSS 卫星（NMEA）标识符</a> 。
<SatElev>	十进制	度	40	仰角。范围：00~90。数据无效时，此字段为空。
<SatAz>	十进制	度	115	真方位角。范围：000~359。数据无效时，此字段

字段	格式	单位	示例	描述
				为空。
<SatCN0>	十进制	dB-Hz	30	载噪比（C/N <sub>0</sub> ）。范围：00~99。
参数循环结束。				
<SignalID>	十进制	-	1	信号标识符。 详见 <a href="#">表 8: GNSS 卫星 (NMEA) 标识符</a> 。
<Checksum>	十六进制	-	*6C	校验和。
<CR><LF>	字符	-	-	回车换行。

示例：

```
$GPGSV,2,1,08,03,40,115,30,06,19,227,27,07,14,187,23,14,75,325,33,1*6C
$GPGSV,2,2,08,17,47,312,35,19,22,284,29,21,24,043,25,30,33,222,27,1*63
$GLGSV,1,1,03,76,75,262,44,86,54,000,43,87,37,267,39,1*44
$GAGSV,2,1,07,10,75,269,33,11,47,238,28,12,70,017,30,24,83,312,34,7*72
$GAGSV,2,2,07,25,26,318,27,31,43,139,30,33,18,042,22,7*4A
$GBGSV,5,1,18,06,,,17,07,74,357,27,09,15,213,17,10,66,329,27,1*4C
$GBGSV,5,2,18,11,61,359,29,13,32,194,23,14,,,18,16,07,198,17,1*4F
$GBGSV,5,3,18,21,17,086,25,23,46,293,30,24,09,161,20,25,53,206,27,1*76
$GBGSV,5,4,18,34,50,034,29,37,,,18,38,54,179,26,40,66,032,29,1*42
$GBGSV,5,5,18,42,14,137,24,43,56,299,32,1*78
$GQGSV,1,1,04,02,56,137,32,03,70,059,33,04,,,30,07,51,161,25,1*59
```

备注

“GN”标识符不可用于该语句。如果有多个卫星系统可视，则设备输出多条 **GSV** 语句（发送设备标识符 “GP” 表示可视的 GPS 卫星、“GL” 表示可视的 GLONASS 卫星、“GA” 表示可视的 Galileo 卫星、“GB” 表示可视的 BDS 卫星、“GQ” 表示可视的 GLONASS 卫星）。

## 2.2.4. GSA

GSA 表示 GNSS 精度因子（DOP）与有效卫星。本语句包含 GNSS 接收机工作模式，**GGA** 语句报告的导航解算中用到的卫星以及精度因子的值。

类型：

输出

格式:

```
$<TalkerID>GSA,<Mode>,<FixMode>{,<SatID>},<PDOP>,<HDOP>,<VDOP><SystemID>*<Checksum>
<CR><LF>
```

参数:

字段	格式	单位	示例	描述
\$	字符	-	\$	每条 NMEA 语句均以 “\$” 开始。
<TalkerID>	字符串, 2 位	-	GN	发送设备标识符助记码 (TalkerID)。 详见 <a href="#">表3: 发送设备标识符助记码 (TalkerID)</a> 。
GSA	字符串, 3 位	-	GSA	GNSS精度因子 (DOP) 与有效卫星。
<Mode>	字符	-	A	2D 或 3D 定位模式。 A = 自动, 允许 2D/3D 定位模式自动变换。
<FixMode>	十进制	-	3	定位模式。 1 = 定位不可用 2 = 2D 定位模式 3 = 3D 定位模式
参数循环开始。循环次数: 12 次。				
<SatID>	十进制	-	03	解算中用到的卫星标识号。 详见 <a href="#">表8: GNSS 卫星 (NMEA) 标识符</a> 。 数据无效时, 此字段为空。
参数循环结束。				
<PDOP>	十进制	-	1.03	位置精度因子。最大值为 99.99。 数据无效时, 此字段为 99.99。
<HDOP>	十进制	-	0.62	水平精度因子。最大值为 99.99。 数据无效时, 此字段为 99.99。
<VDOP>	十进制	-	0.82	垂直精度因子。最大值为 99.99。 数据无效时, 此字段为 99.99。
<SystemID>	十进制	-	1	GNSS 系统标识符。 详见 <a href="#">表8: GNSS 卫星 (NMEA) 标识符</a> 。
<Checksum>	十六进制	-	*04	校验和。
<CR><LF>	字符	-	-	回车换行。

示例:

```
$GNGSA,A,3,03,06,07,14,17,19,21,30,,,,,1.03,0.62,0.82,1*04
$GNGSA,A,3,76,86,87,,,,,,,,,1.03,0.62,0.82,2*0E
$GNGSA,A,3,10,11,12,24,25,31,33,,,,,1.03,0.62,0.82,3*0E
```



```
$GNGSA,A,3,07,09,10,11,13,16,21,23,24,25,34,38,1.03,0.62,0.82,4*0D
```

```
$GNGSA,A,3,02,03,07,,,,,,,,,1.03,0.62,0.82,5*0F
```

## 备注

如果用于定位导航的卫星少于 12 颗，则剩余的<SatID>字段将为空。如果超过 12 颗卫星用于定位导航，则仅输出前 12 颗卫星的卫星标识号。

## 2.2.5. VTG

VTG 语句包含相对于地面的实际航向和速度。

### 类型：

输出

### 格式：

```
$<TalkerID>VTG,<COGT>,T,<COGM>,M,<SOGN>,N,<SOGK>,K,<ModeInd>* <Checksum><CR><LF>
```

### 参数：

字段	格式	单位	示例	描述
\$	字符	-	\$	每条 NMEA 语句均以 “\$” 开始。
<TalkerID>	字符串，2 位	-	GN	发送设备标识符助记码（TalkerID）。详见 <a href="#">表 3: 发送设备标识符助记码（TalkerID）</a> 。
VTG	字符串，3 位	-	VTG	相对于地面的实际航向和速度。
<COGT>	十进制	度	118.30	对地航向（真北）。 最大值：359.99。 数据无效时，此字段为空。
T	字符	-	T	固定字段：真。
<COGM>	十进制	度	-	对地航向（磁北）。 暂不支持，此字段为空。
M	字符	-	M	固定字段：磁场。
<SOGN>	十进制	节	0.021	对地速度。 数据无效时，此字段为空。
N	字符	-	N	固定字段：节。
<SOGK>	十进制	千米/时	0.040	对地速度。

字段	格式	单位	示例	描述
				数据无效时，此字段为空。
K	字符	-	K	固定字段：千米每时。
<ModeInd>	字符	-	A	模式指示。 A = 自主式模式，卫星系统处于非差分定位模式。 D = 差分模式，卫星系统处于差分定位模式；基于地面站或 SBAS 的修正。 E = 估算（航位推算）模式。 N = 数据无效。
<Checksum>	十六进制	-	*2F	校验和。
<CR><LF>	字符	-	-	回车换行。

示例：

```
$GNVTG,118.30,T,,M,0.021,N,0.040,K,A*2F
```

### 2.2.6. GLL

GLL 表示地理位置——纬度和经度。本语句包含接收机的纬度与经度、定位时间和状态。

类型：

输出

格式：

```
$<TalkerID>GLL,<Lat>,<N/S>,<Lon>,<E/W>,<UTC>,<Status>,<ModeInd>*<Checksum><CR><LF>
```

参数：

字段	格式	单位	示例	描述
\$	字符	-	\$	每条 NMEA 语句均以 “\$” 开始。
<TalkerID>	字符串，2 位	-	GN	发送设备标识符助记码（TalkerID）。详见 <a href="#">表 3：发送设备标识符助记码（TalkerID）</a> 。
GLL	字符串，3 位	-	GLL	地理位置——纬度和经度。

字段	格式	单位	示例	描述
<Lat>	ddmm.mmmmmm	-	3149.332558	纬度。 dd: 度 (00~90) mm: 分 (00~59) mmmmm: 分的十进制小数 数据无效时, 此字段为空。
<N/S>	字符	-	N	纬度方向。 N = 北 S = 南 数据无效时, 此字段为空。
<Lon>	dddmm.mmmmmm	-	11706.912570	经度。 ddd: 度 (000~180) mm: 分 (00~59) mmmmm: 分的十进制小数 数据无效时, 此字段为空。
<E/W>	字符	-	E	经度方向。 E = 东 W = 西 数据无效时, 此字段为空。
<UTC>	hhmmss.sss	-	093316.000	定位的 UTC 时间。 hh: 小时 (00~23) mm: 分钟 (00~59) ss: 秒 (00~59) sss: 秒的十进制小数
<Status>	字符	-	A	定位系统状态。 A = 数据有效 V = 数据无效
<ModeInd>	字符	-	A	模式指示。 A = 自主式模式, 卫星系统处于非差分定位模式。 D = 差分模式, 卫星系统处于差分定位模式; 基于地面站或 SBAS 的修正。 E = 估算 (航位推算) 模式。 N = 数据无效。
<Checksum>	十六进制	-	*45	校验和。
<CR><LF>	字符	-	-	回车换行。

示例:

```
$GNGLL,3149.332558,N,11706.912570,E,093316.000,A,A*45
```

### 2.3. PQTM 消息（专有语句）

本章节介绍 LC02H (BC)模块支持的 **PQTM** 消息（由 Quectel 定义的 NMEA 专有语句）。**PQTM** 消息当前仅支持通过 UART1 输入/输出。

表 4：错误码

字段	格式	单位	描述
<ErrCode>	十进制	-	错误码。 1 = 参数无效 2 = 执行失败

#### 备注

为避免一些不确定因素，通过命令配置参数后需要发送**\$PQTMSAVEPAR\*5A** 保存配置，然后重启模块，以确保所有配置生效。

#### 2.3.1. PQTMVERNO

查询固件版本信息。

#### 类型：

命令

#### 格式：

`$PQTMVERNO*<Checksum><CR><LF>`

#### 参数：

无

#### 结果：

- 如果成功，模块返回：

`$PQTMVERNO,<VerStr>,<BuildDate>,<BuildTime>*<Checksum><CR><LF>`

结果中包含的参数：

字段	格式	单位	描述
<VerStr>	字符串	-	固件版本
<BuildDate>	yyyy/mm/dd	-	固件创建日期
<BuildTime>	hh:mm:ss	-	固件创建时间

- 如果失败，模块返回：

```
$PQTMVERNO,ERROR,<ErrCode>*<Checksum><CR><LF>
```

<ErrCode>详见[表 4：错误码](#)。

示例：

```
$PQTMVERNO*58
```

```
$PQTMVERNO,LC02HBCNR01A02S_RQN,2023/05/31,10:42:35*2A
```

### 2.3.2. PQTMSAVEPAR

保存配置到 NVM。

类型：

命令

格式：

```
$PQTMSAVEPAR*<Checksum><CR><LF>
```

参数：

无

结果：

- 如果成功，模块返回：

```
$PQTMSAVEPAR,OK*<Checksum><CR><LF>
```

- 如果失败，模块返回：

```
$PQTMSAVEPAR,ERROR,<ErrCode>*<Checksum>
```

<ErrCode>详见[表 4: 错误码](#)。

示例:

```
$PQTMSAVEPAR*5A
$PQTMSAVEPAR,OK*72
```

### 2.3.3. PQTMRESTOREPAR

将所有命令配置的参数恢复为默认值。该命令重启后生效。

类型:

命令

格式:

```
$PQTMRESTOREPAR*<Checksum><CR><LF>
```

参数:

无

结果:

- 如果成功，模块返回:

```
$PQTMRESTOREPAR,OK*<Checksum><CR><LF>
```

- 如果失败，模块返回:

```
$PQTMRESTORE,ERROR,<ErrCode>*<Checksum>
```

<ErrCode>详见[表 4: 错误码](#)。

示例:

```
$PQTMRESTOREPAR*13
$PQTMRESTOREPAR,OK*3B
```

### 2.3.4. PQTMCFGMSGRATE

设置/查询语句输出频率。

#### 类型:

设置/查询

#### 格式:

```
//设置:
$PQTMCFGMSGRATE,W,<MsgName>,<Rate>[,<MsgVer>]*<Checksum><CR><LF>
//查询:
$PQTMCFGMSGRATE,R,<MsgName>[,<MsgVer>]*<Checksum><CR><LF>
```

#### 参数:

字段	格式	单位	描述
<MsgName>	字符串	-	语句。详见 <a href="#">表 5: 支持的语句</a> 。
<Rate>	十进制	-	语句输出频率。 0 = 不输出 N = 每 N 次定位输出一次 N 的范围详见 <a href="#">表 5: 支持的语句</a> 。
<MsgVer>	十进制	-	语句版本。可选字段，若需设置/查询 NMEA 0183 标准语句的输出频率，该字段可以省略。 <b>PQTM</b> 消息的取值详见 <a href="#">表 5: 支持的语句</a> 。

#### 结果:

- 如果成功，模块返回:

```
//设置命令响应:
$PQTMCFGMSGRATE,OK*<Checksum><CR><LF>
//查询命令响应:
$PQTMCFGMSGRATE,OK,<MsgName>,<Rate>[,<MsgVer>]*<Checksum><CR><LF>
```

- 如果失败，模块返回:

```
$PQTMCFGMSGRATE,ERROR,<ErrCode>*<Checksum><CR><LF>
```

<ErrCode>详见[表 4: 错误码](#)。

示例：

```
//将$PQMTMTAR 语句设置为每定位一次输出一行：
$PQMTMCFGMSGRATE,W,PQMTMTAR,1,1*09
$PQMTMCFGMSGRATE,OK*29
//查询$PQMTMTAR 语句的输出频率：
$PQMTMCFGMSGRATE,R,PQMTMTAR,1*11
$PQMTMCFGMSGRATE,OK,PQMTMTAR,1,1*5A
//将 GSV 语句输出频率设置为 0（关闭 GSV 语句输出）：
$PQMTMCFGMSGRATE,W,GSV,0*08
$PQMTMCFGMSGRATE,OK*29
//将$PQTMANTENNASTATUS 语句设置为每定位一次输出一行：
$PQMTMCFGMSGRATE,W,PQTMANTENNASTATUS,1,2*06
$PQMTMCFGMSGRATE,OK*29
//查询$PQTMANTENNASTATUS 语句的输出频率：
$PQMTMCFGMSGRATE,R,PQTMANTENNASTATUS,2*1E
$PQMTMCFGMSGRATE,OK,PQTMANTENNASTATUS,1,2*55
```

表 5：支持的语句

语句	语句输出频率范围（N）	语句版本
RMC	0~20	-
GGA		-
GSV		-
GSA		-
VTG		-
GLL		-
\$PQMTMTAR		1
\$PQTMANTENNASTATUS		2

备注

1. 若需设置/查询 PQTM 语句的输出频率，则需通过<MsgVer>字段指定消息版本，否则模块将报错。
2. 若需获取设置命令中部分参数未给出的默认值，可在未使用设置命令修改相关参数配置前，通过对应的查询命令获取相应的默认值；若已使用设置命令修改过默认配置，可联系移远通信技术支持



(support@quectel.com) 来获取相关默认配置信息。

### 2.3.5. PQTMANTENNASTATUS

输出天线 A 和天线 B 的状态。此消息由\$PQTMCFGMSGRATE 命令配置启用或禁用；详见[第2.3.4章 PQTMCFGMSGRATE](#)。

类型：

输出

格式：

\$PQTMANTENNASTATUS,<MsgVer>,<AntAStatus>,<Reserved>,<AntBStatus>,<Reserved>\*<Checksum><CR><LF>

参数：

字段	格式	单位	描述
<MsgVer>	十进制	-	语句版本。此版本固定为 2。
<AntAStatus>	十进制	-	GNSS 天线 A 状态。 0 = 未知状态 1 = 正常状态 2 = 开路状态 3 = 短路状态
<Reserved>	十进制	-	预留。固定为 2。
<AntBStatus>	十进制	-	GNSS 天线 B 状态。 0 = 未知状态 1 = 正常状态 2 = 开路状态 3 = 短路状态
<Reserved>	十进制	-	预留。固定为 2。

示例：

\$PQTMANTENNASTATUS,2,1,2,2,2\*4E

### 2.3.6. PQTMTAR

输出模块 UTC 时间及姿态。此消息可由**\$PQTMCFGMSGRATE** 命令配置启用或禁用；详见[第 2.3.4 章 PQTMCFGMSGRATE](#)。

类型：

输出

格式：

```
$PQTMTAR,<MsgVer>,<Time>,<Quality>,<Res>,<Length>,<Pitch>,<Roll>,<Heading>,<Acc_Pitch>,<Acc_Roll>,<Acc_Heading>,<UsedSV>*<Checksum><CR><LF>
```

参数：

字段	格式	单位	描述
<MsgVer>	十进制	-	语句版本。此版本固定为 1。
<Time>	hhmmss.sss	-	UTC 时间。 hh: 小时 (00~23) mm: 分钟 (00~59) ss: 秒 (00~59) sss: 秒的十进制小数
<Quality>	十进制		GNSS 定向状态指示。 0 = 不可用或无效 4 = RTK 固定解模式 6 = 估算 (航位推算) 模式
<Res>	-	-	预留。固定为空。
<Length>	十进制	米	基线长度。
<Pitch>	十进制	度	载体俯仰角。范围：-90.000000~90.000000。 数据无效时，此字段为空。
<Roll>	十进制	度	载体横滚角。默认范围：-180.000000~180.000000。 可通过 <b>\$PQTMCFGATTBIAS</b> 指令配置范围；详见 <a href="#">第 2.3.10 章 PQTMCFGATTBIAS</a> 。 数据无效时，此字段为空。
<Heading>	十进制	度	载体航向角。默认范围：0.000000~360.000000。可 通过 <b>\$PQTMCFGATTBIAS</b> 指令配置范围；详见 <a href="#">第 2.3.10 章 PQTMCFGATTBIAS</a> 。 数据无效时，此字段为空。
<Acc_Pitch>	十进制	度	载体俯仰角精度。 数据无效时，此字段为空。

字段	格式	单位	描述
<Acc_Roll>	十进制	度	载体横滚角精度。 数据无效时，此字段为空。
<Acc_Heading>	十进制	度	载体航向角精度。 数据无效时，此字段为空。
<UsedSV>	十进制	-	航向解算中使用的卫星数。

示例：

```
$PQTM TAR,1,165034.000,4,,0.860,1.124780,1.254125,50.968541,0.254125,0.125485,0.012547,21*52
```

### 2.3.7. PQTMCFGNMEADP

设置/查询 NMEA 语句的小数位数。

类型：

设置/查询

格式：

```
//设置：
$PQTM CFGNMEADP,W,<UTC_DP>,<POS_DP>,<ALT_DP>,<DOP_DP>,<SPD_DP>,<COG_DP>*<Checksum><CR><LF>
//查询：
$PQTM CFGNMEADP,R*<Checksum><CR><LF>
```

参数：

字段	格式	单位	描述
<UTC_DP>	十进制	-	NMEA 标准语句中 UTC 秒的小数位数。 范围：0~3；默认值：3。 0 = 无小数部分
<POS_DP>	十进制	-	NMEA标准语句中纬度和经度的小数位数。 范围：0~8；默认值：6。 0 = 无小数部分
<ALT_DP>	十进制	-	NMEA标准语句中高度和大地水准面分离的小数位数。 范围：0~3；默认值：1。 0 = 无小数部分
<DOP_DP>	十进制	-	NMEA标准语句中DOP的小数位数。

字段	格式	单位	描述
			范围：0~3；默认值：2。 0 = 无小数部分
<SPD_DP>	十进制	-	NMEA标准语句中速度的小数位数。 范围：0~3；默认值：3。 0 = 无小数部分
<COG_DP>	十进制	-	NMEA标准语句中COG的小数位数。 范围：0~3；默认值：2。 0 = 无小数部分

### 结果：

- 如果成功，模块返回：

```
//设置命令的响应：
$PQTMCFGNMEADP,OK*<Checksum><CR><LF>
//查询命令的响应：
$PQTMCFGNMEADP,OK,<UTC_DP>,<POS_DP>,<ALT_DP>,<DOP_DP>,<SPD_DP>,<COG_DP>*<Checksum><CR><LF>
```

- 如果失败，模块返回：

```
$PQTMCFGNMEADP,ERROR,<ErrCode>*<Checksum><CR><LF>
```

<ErrCode>详见[表 4：错误码](#)。

### 示例：

```
//设置：
$PQTMCFGNMEADP,W,3,6,1,2,3,2*35
$PQTMCFGNMEADP,OK*61
//查询：
$PQTMCFGNMEADP,R*37
$PQTMCFGNMEADP,OK,3,6,1,2,3,2*66
```

## 2.3.8. PQTMCFGCNST

设置或查询星系配置。

### 类型：

设置/查询

### 格式:

//设置:

```
$PQTMCFGCNST,W,<GPS>,<GLONASS>,<Galileo>,<BDS>,<QZSS>,<NavIC>*<Checksum><CR><LF>
```

//查询:

```
$PQTMCFGCNST,R*<Checksum><CR><LF>
```

### 参数:

字段	格式	单位	描述
<GPS>	十进制	-	启用/禁用 GPS 0 = 禁用 1 = 启用
<GLONASS>	十进制	-	启用/禁用 GLONASS 0 = 禁用 1 = 启用
<Galileo>	十进制	-	启用/禁用 Galileo 0 = 禁用 1 = 启用
<BDS>	十进制	-	启用/禁用 BDS 0 = 禁用 1 = 启用
<QZSS>	十进制	-	启用/禁用 QZSS 0 = 禁用 1 = 启用
<NavIC>	十进制	-	启用/禁用 NavIC 0 = 禁用 1 = 启用 暂不支持, 保持为0。

### 结果:

- 如果成功, 模块返回:

//设置命令响应:

```
$PQTMCFGCNST,OK*<Checksum><CR><LF>
```

//查询命令响应:

```
$PQTMCFGCNST,OK,<GPS>,<GLONASS>,<Galileo>,<BDS>,<QZSS>,<NavIC>*<Checksum><CR><LF>
```

- 如果失败, 模块返回:

```
$PQTMCFGCNST,ERROR,<ErrCode>*<Checksum><CR><LF>
```

<ErrCode>详见[表 4: 错误码](#)。

示例:

//设置:

**\$PQTMCFGCNST,W,1,1,1,1,1,0\*2A**

**\$PQTMCFGCNST,OK\*78**

//查询:

**\$PQTMCFGCNST,R\*2E**

**\$PQTMCFGCNST,OK,1,1,1,1,1,0\*79**

备注

支持的 GNSS 星系组合:

- GPS L1 C/A
- GPS L1 C/A + GLONASS L1
- GPS L1 C/A + Galileo E1
- GPS L1 C/A + BDS B1I
- GPS L1 C/A + QZSS L1 C/A
- GPS L1 C/A + GLONASS L1 + QZSS L1 C/A
- GPS L1 C/A + Galileo E1 + QZSS L1 C/A
- GPS L1 C/A + BDS B1I + QZSS L1 C/A
- GPS L1 C/A + GLONASS L1 + BDS B1I
- GPS L1 C/A + Galileo E1 + BDS B1I
- GPS L1 C/A + GLONASS L1 + Galileo E1
- GPS L1 C/A + GLONASS L1 + BDS B1I + QZSS L1 C/A
- GPS L1 C/A + GLONASS L1 + Galileo E1 + QZSS L1 C/A
- GPS L1 C/A + Galileo E1 + BDS B1I + QZSS L1 C/A
- GPS L1 C/A + GLONASS L1 + Galileo E1 + BDS B1I + QZSS L1 C/A

### 2.3.9. PQTMCFGBLD

设置/查询定向模式下的基线长度。

类型:

设置/查询

格式:

//设置:

**\$PQTMCFGBLD,W,<Distance>\*<Checksum><CR><LF>**

//查询:

```
$PQTMCFGBLD,R*<Checksum><CR><LF>
```

参数:

字段	格式	单位	描述
<Distance>	十进制	米	基线长度。默认值: 0.220。 范围: 0.200~1.000。

结果:

- 如果成功, 模块返回:

//设置命令响应:

```
$PQTMCFGBLD,OK*<Checksum><CR><LF>
```

//查询命令响应:

```
$PQTMCFGBLD,OK,<Distance>*<Checksum><CR><LF>
```

- 如果失败, 模块返回:

```
$PQTMCFGBLD,ERROR,<ErrCode>*<Checksum><CR><LF>
```

<ErrCode>详见[表 4: 错误码](#)。

示例:

//设置:

```
$PQTMCFGBLD,W,1.000*68
```

```
$PQTMCFGBLD,OK*38
```

//查询:

```
$PQTMCFGBLD,R*6E
```

```
$PQTMCFGBLD,OK,1.000*3B
```

### 2.3.10. PQTMCFGATTBIAS

设置/查询航向角和横滚角输出模式和偏移。

类型:

设置/查询

## 格式:

//设置:

```
$PQTMCFGATTBIAS,W,<HeadingMode>,<HeadingBias>,<RollMode>,<RollBias>,<Res1>,<Res2>*<Checksum><CR><LF>
```

//查询:

```
$PQTMCFGATTBIAS,R*<Checksum><CR><LF>
```

## 参数:

字段	格式	单位	描述
<HeadingMode>	十进制	-	航向角输出模式。 <u>0</u> = 以顺时针旋转方向为正方向；航向角范围：[0, 360)。 1 = 以顺时针旋转方向为正方向；航向角范围：(-180, +180]。 2 = 以逆时针旋转方向为正方向；航向角范围：[0, 360)。 3 = 以逆时针旋转方向为正方向；航向角范围：(-180, +180]。
<HeadingBias>	十进制	度	航向角输出偏移。范围：[0.0, 360.0)；默认值：0.0。
<RollMode>	十进制	-	横滚角输出模式。 0 = 遵从右手螺旋定则，右手旋转方向为正方向；横滚角范围：[0, 360)。 <u>1</u> = 遵从右手螺旋定则，右手旋转方向为正方向；横滚角范围：(-180, +180]。 2 = 遵从左手螺旋定则，左手旋转方向为正方向；横滚角范围：[0, 360)。 3 = 遵从左手螺旋定则，左手旋转方向为正方向；横滚角范围：(-180, +180]。
<RollBias>	十进制	度	横滚角输出偏移。范围：[0.0, 360.0)；默认值：0.0。
<Res1>	-	-	预留。默认值：0。
<Res2>	-	-	预留。默认值：0.0。

## 结果:

- 如果成功，模块返回:

//设置命令的响应:

```
$PQTMCFGATTBIAS,OK*<Checksum><CR><LF>
```

//查询命令的响应:

```
$PQTMCFGATTBIAS,OK,<HeadingMode>,<HeadingBias>,<RollMode>,<RollBias>,<Res1>,<Res2>*<Checksum><CR><LF>
```



- 如果失败，模块返回：

```
$PQTMCFGATTBIAS,ERROR,<ErrCode>*<Checksum><CR><LF>
```

<ErrCode>详见 [表 4: 错误码](#)。

示例：

//设置：

```
$PQTMCFGATTBIAS,W,0,90.0,1,0.0,0,0.0*5F
```

```
$PQTMCFGATTBIAS,OK*33
```

//查询：

```
$PQTMCFGATTBIAS,R*7C
```

```
$PQTMCFGATTBIAS,OK,0,90.0,1,0.0,0,0.0*0C
```

备注

关于输出模式的详细信息，请参考 [文档 \[1\] 双天线定向测姿应用指导](#)。

## 2.4. PAIR 消息（专有语句）

本章介绍 LC02H (BC)模块支持的 **PAIR** 消息（由芯片供应商定义的专有 NMEA 消息）。**PAIR** 消息当前仅支持通过 UART1 输入/输出。

**PAIR 消息格式：**

```
$PAIR<PacketType>[,<Data>]<Checksum><CR><LF>
```

**<PacketType>**：每个 **PAIR** 消息的标识符，为 000 到 999 的三字节字符串。

**<Data>**：该字段可以省略，也可通过数据字段分隔符“,”分隔多个字段。不同的命令对应不同的数据。详情如下。

### 2.4.1. PAIR001: PAIR\_ACK

PAIR 命令的应答语句。模块返回**\$PAIR001**，通知发送方其已收到数据包。

类型：

输出

格式:

```
$PAIR001,<CommandID>,<Result>*<Checksum><CR><LF>
```

参数:

字段	格式	单位	描述
<CommandID>	十进制	-	待应答的命令类型。
<Result>	十进制	-	结果。 0 = 命令已成功发送。 1 = 正在处理命令，请等待结果。 2 = 命令发送失败。 3 = <CommandID>不支持。 4 = 命令参数错误，如超出范围、部分参数丢失或校验和错误。 5 = MNL 服务正忙。可稍后重新发送命令。

示例:

```
$PAIR001,650,0*38
```

## 2.4.2. PAIR010: PAIR\_REQUEST\_AIDING

通知存储在模块中的 GNSS 辅助数据已过期。该消息在模块上电时自动输出。

类型:

输出

格式:

```
$PAIR010,<Type>,<GNSS_System>,<WN>,<TOW>*<Checksum><CR><LF>
```

参数:

字段	格式	单位	描述
<Type>	十进制	-	待更新的数据类型。 0 = EPO 数据 1 = 时间 2 = 位置
<GNSS_System>	十进制	-	所需的 GNSS 数据类型。 0 = GPS 数据 1 = GLONASS 数据

字段	格式	单位	描述
			2 = Galileo 数据 3 = BDS 数据 4 = QZSS 数据
<WN>	十进制	周	周数（自适应周翻转）。
<TOW>	十进制	秒	周内秒。

示例：

```
$PAIR010,0,0,2044,369413*33
```

备注

GNSS 模块自动输出此消息，请勿手动向模块发送此消息。

### 2.4.3. PAIR011: PAIR\_INDICATION\_SYSTEM\_MESSAGE

输出 GNSS 系统通知。

类型：

输出

格式：

```
$PAIR011,<Type>*<Checksum><CR><LF>
```

参数：

字段	格式	单位	描述
<Type>	十进制	-	1 = GNSS 系统启动通知

示例：

```
$PAIR011,001*27
```

#### 2.4.4. PAIR650: PAIR\_LOW\_POWER\_ENTRY\_RTC\_MODE

关闭 GNSS 系统（不包括时钟）。命令发送后，CPU 内核将被设置为 Backup 模式，在该模式下，模块无法接收任何命令。有关 Backup 模式详情，请参考[文档 \[2\] 硬件设计手册](#)。

类型：

设置

格式：

```
$PAIR650,<Second>* <Checksum><CR><LF>
```

参数：

字段	格式	单位	描述
<Second>	十进制	秒	退出 Backup 模式前待机的时间。 范围：0 和 10~62208000（2 年）；0 表示一直处于 Backup 模式。

结果：

- 如无错误，模块返回\$PAIR001 和\$PAIR650 消息。模块将被设置为 Backup 模式，且无法接收任何命令。
- 如出现任何参数错误，模块返回\$PAIR001 消息。

示例：

```
$PAIR650,1*24
$PAIR001,650,4*3C

$PAIR650,10*14
$PAIR001,650,0*38
$PAIR650,10*14
```

## 3 附录 A 参考文档及术语缩写

表 6：参考文档

文档名称
[1] Quectel_LC02H(BC)_双天线定向测姿应用指导
[2] Quectel_LC02H(BC)_硬件设计手册

表 7：术语缩写

缩写	英文全称	中文全称
2D	2 Dimension	2 维
3D	3 Dimension	3 维
ACK	Acknowledgement	确认消息
ASCII	American Standard Code for Information Interchange	美国信息交换标准代码
BDS	BeiDou Navigation Satellite System	北斗卫星导航系统
C/N <sub>0</sub>	Carrier-to-Noise-Density Ratio	载噪比
COG	Course over Ground	对地航向
DOP	Dilution of Precision	精度因子
EPO	Extended Prediction Orbit	延伸轨道预测
Galileo	Galileo Satellite Navigation System (EU)	伽利略卫星导航系统（欧盟）
GGA	Global Positioning System Fix Data	全球定位系统定位数据
GLONASS	Global Navigation Satellite System (Russia)	格洛纳斯导航卫星系统（俄罗斯）
GNSS	Global Navigation Satellite System	全球导航卫星系统

缩写	英文全称	中文全称
GPS	Global Positioning System	全球定位系统
GSA	GNSS DOP and Active Satellites	GNSS 精度因子（DOP）与有效卫星
GSV	GNSS Satellites in View	可视的 GNSS 卫星
HDOP	Horizontal Dilution of Precision	水平精度因子
ID	Identifier	标识符
MNL	MTK Navigation Lib	MTK 导航库
NMEA	NMEA (National Marine Electronics Association) 0183 Interface Standard	NMEA（美国国家海洋电子协会）0183 接口标准
PDOP	Position Dilution of Precision	位置精度因子
QZSS	Quasi-Zenith Satellite System	准天顶卫星系统（日本）
RMC	Recommended Minimum Specific GNSS Data	推荐的最少专用 GNSS 数据
RTC	Real-Time Clock	实时时钟
RTK	Real-Time Kinematic	实时动态
SBAS	Satellite-Based Augmentation System	星基增强系统
SOG	Speed over Ground	对地航速
SPS	Standard Positioning Service	标准定位服务
UTC	Coordinated Universal Time	协调世界时
VDOP	Vertical Dilution of Precision	垂直精度因子
WGS84	World Geodetic System 1984	世界大地坐标系 1984

## 4 附录 B GNSS 卫星（NMEA）标识符

表 8: GNSS 卫星（NMEA）标识符

卫星系统	系统标识符	卫星标识号	信号标识号/信号通道
GPS	1	1~32 33~51 for SBAS	1 = L1 C/A
GLONASS	2	65~88	1 = L1
Galileo	3	1~36	7 = E1
BDS	4	1~63	1 = B1I
QZSS	5	1~7	1 = L1 C/A

### 备注

上表仅适用于标准 NMEA 语句。

## 5 附录 C 特殊符号

表 9：特殊符号

特殊符号	描述
<...>	参数名称（实际命令行中不包含尖括号）
[...]	可选参数（实际命令行中不包含方括号）
{...}	循环参数（实际命令行中不包含大括号）
<u>下划线</u>	参数的默认设置