

# BC20 GNSS 协议规范

**NB-IoT/GNSS 系列**

版本: BC20\_GNSS\_协议规范\_V1.0

日期: 2018-12-18

状态: 临时文件



上海移远通信技术股份有限公司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  
上海市徐汇区虹梅路 1801 号宏业大厦 7 楼 邮编：200233  
电话：+86 21 51086236 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，可随时登陆如下网址：  
<http://www.quectel.com/cn/support/technical.htm>  
或发送邮件至：[support@quectel.com](mailto:support@quectel.com)

## 前言

上海移远通信技术股份有限公司提供该文档内容用以支持其客户的产品设计。客户须按照文档中提供的规范、参数来设计其产品。由于客户操作不当而造成的人身伤害或财产损失，本公司不承担任何责任。在未声明前，上海移远通信技术股份有限公司有权对该文档进行更新。

## 版权申明

本文档版权属于上海移远通信技术股份有限公司，任何人未经我司允许而复制转载该文档将承担法律责任。

版权所有 ©上海移远通信技术股份有限公司 2018，保留一切权利。  
**Copyright © Quectel Wireless Solutions Co., Ltd. 2018.**

# 文档历史

## 修订记录

版本	日期	作者	变更表述
1.0	2018-12-18	水恒兵/ 董海波	初始版本

# 目录

文档历史 .....	2
目录 .....	3
表格索引 .....	4
<b>1 引言 .....</b>	<b>5</b>
<b>2 标准 NMEA 数据包协议 .....</b>	<b>6</b>
2.1. --RMC .....	6
2.2. --VTG .....	7
2.3. --GGA .....	8
2.4. --GSA .....	9
2.5. --GSV .....	10
2.6. --GLL .....	12
<b>3 GNSS AT 命令描述 .....</b>	<b>13</b>
3.1. AT+QGNSSC GNSS 模块电源控制 .....	13
3.2. AT+QGNSSRD 获取 GNSS 信息 .....	14
3.3. AT+QGNSSCMD 向 GNSS 模块发送命令 .....	15
3.4. AT+QGNSSDB 控制 NEMA 语句在 DBG 口输出 .....	16
3.5. AT+QGNSSAGPS 控制 AGPS 功能开启 .....	16
<b>4 附录 A 参考文档及术语 .....</b>	<b>18</b>

表格索引

表 1: 参考文档 ..... 18

表 2: 术语缩写 ..... 18

# 1 引言

移远通信 BC20 模块集成了支持 GPS、BeiDou、GLONASS\*、Galileo\*、QZSS\*以及 SBAS\*系统的 GNSS 引擎，可多系统联合定位，从而为客户提供快速、准确的高性能定位体验。该模块可应用于逐行导航、资产跟踪、穿戴设备、车辆和人员追踪等领域。

本文主要介绍了与 BC20 模块相关的 GNSS 软件协议规范。

## 备注

“\*”表示正在开发中。

## 2 标准 NMEA 数据包协议

BC20 模块支持标准 NMEA 0183 协议，本章节介绍了协议信息的相关内容。

### 2.1. --RMC

RMC-最简定位信息（包括位置、速度、时间）。

举例：

```
$GNRMC,072756.00,A,3150.78766,N,11711.93284,E,0.154,,310818,,,A,V*1A<CR><LF>
```

字段	描述
\$	每条 NMEA 信息都是以 '\$' 字符开头
--RMC	消息 ID
UTC 时间	定位点 UTC 时间，格式： 'hhmmss.ss'
数据有效位	'V'=无效定位 'A'=有效定位
纬度	纬度格式： 'ddmm.mmmmm'（度和分）
纬度方向	'N'=北纬 'S'=南纬
经度	经度格式： 'dddmm.mmmmm'（度和分）
经度方向	'E'=东经 'W'=西经
对地航速	单位：节
对地航向	单位：度
UTC 日期	格式： 'ddmmyy'（日月年）
磁偏角	单位：度
磁偏角方向	东或西

位置模式	'N'=数据无效 'A'=自主定位 'D'=差分定位
导航状态	'V'=导航状态无效
*	数据结束符
校验和	16 进制校验和
<CR><LF>	每条 NMEA 语句结束末尾追加'CR' 和'LF'

## 2.2. --VTG

VTG-地面速度信息。

举例:

\$GNVTG,,T,,M,0.000,N,0.000,K,A\*3D \$GNVTG,,T,,M,0.460,N,0.853,K,A\*31<CR><LF>

字段	描述
\$	每条 NMEA 信息都是以'\$'字符开头
--VTG	消息 ID
对地航向 (T)	以真北为参考标准 (度)
T	固定字段, 真北参照系
对地航向(M)	以磁北为参考标准 (度)
M	固定字段, 磁北参照系
速度	对地航速, 单位: 节
N	固定字段, 节
速度	对地速度, 单位: 千米/小时
K	固定字段, 千米/小时
位置模式	'N'=数据无效 'A'=自主定位 'D'=差分定位
*	数据结束符



校验和	16 进制校验
<CR><LF>	每条 NMEA 语句结束末尾追加‘CR’和‘LF’

## 2.3. --GGA

GNSS 定位数据，这是提供 3D 位置信息和精度的基本数据。

举例:

```
$GNGGA,083000.00,3150.77946,N,11711.93166,E,1,08,3.14,51.4,M,,M,,*69<CR><LF>
```

字段	描述
\$	每条 NMEA 信息都是以‘\$’字符开头
--GGA	消息 ID
UTC 时间	定位点 UTC 时间，格式：‘hhmmss.ss’
纬度	纬度格式：‘ddmm.mmmmm’（度和分）
纬度方向	‘N’=北纬 ‘S’=南纬
经度	经度格式：‘dddmm.mmmmm’ (度和分)
经度方向	‘E’=东经 ‘W’=西经
状态指示	‘0’=无效定位模式 ‘1’=GNSS ‘2’=DGPS
卫星数量	正在使用的卫星数量(0~24)
HDOP	水平精度因子
海拔高度	海拔高度单位：米（WGS84 椭球面为基准）
M	固定字段，单位：米
大地水平面距离	大地椭球面相对于海平面的高度（米）
M	固定字段，单位：米
差分修订时间	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，此项为空

差分参考基站 ID 号	如果不是差分定位，此项为空
*	数据结束符
校验和	16 进制校验和
<CR><LF>	每条 NMEA 语句结束末尾追加‘CR’和‘LF’

## 2.4. --GSA

GSA-提供详细的 GNSS 精度因子和有效卫星信息。

举例:

```
$GNGSA,A,3,02,05,07,30,13,,,,,,,,,16.86,10.94,12.82,1*3C<CR><LF>
```

```
$GNGSA,A,3,08,,,,,,,,,16.86,10.94,12.82,4*30<CR><LF>
```

字段	描述
\$	每条 NMEA 信息都是以‘\$’字符开头
--GSA	消息 ID
模式	定位模式 ‘M’=手动切换 2D/3D 模式 ‘A’=自动切换 2D/3D 模式
定位状态	‘1’=未定位 ‘2’=2D 定位 ‘3’=3D 定位
卫星数量	第 1 信道正在使用的卫星
卫星数量	第 2 信道正在使用的卫星
卫星数量	第 3 信道正在使用的卫星
卫星数量	第 4 信道正在使用的卫星
卫星数量	第 5 信道正在使用的卫星
卫星数量	第 6 信道正在使用的卫星
卫星数量	第 7 信道正在使用的卫星
卫星数量	第 8 信道正在使用的卫星
卫星数量	第 9 信道正在使用的卫星

卫星数量	第 10 信道正在使用的卫星数量
卫星数量	第 11 信道正在使用的卫星数量
卫星数量	第 12 信道正在使用的卫星数量
PDOP	位置精度因子
HDOP	水平精度因子
VDOP	垂直精度因子
GNSS 系统 ID	1 - GPS 2 - GLONASS* 3 - Galileo* 4 - BeiDou
*	数据结束符
校验和	16 进制校验和
<CR><LF>	每条 NMEA 语句结束末尾追加‘CR’和‘LF’

## 2.5. --GSV

GSV-当前可见卫星信息，一条 GSV 语句最多只能提供 4 颗卫星的数据，因此完整的信息可能需要几条 GSV 语句。由于 GSV 语句包括了没有使用的卫星，所以 GSV 语句比 GSA 语句包含更多卫星的信息。

Example:

```
$GPGSV,2,1,08,02,42,134,38,05,48,049,41,13,79,054,36,15,55,235,,0*6E<CR><LF>
$GPGSV,2,2,08,21,16,316,,24,10,180,,29,43,259,,30,17,055,24,0*62<CR><LF>
$GBGSV,2,1,08,01,44,142,,02,40,232,,04,30,120,,05,19,253,,0*72<CR><LF>
$GBGSV,2,2,08,06,75,280,,08,64,155,25,09,53,244,,13,82,254,,0*7B<CR><LF>
```

字段	描述
\$	每条 NMEA 信息都是以‘\$’字符开头
--GSV	消息 ID
语句总数目	当前 GSV 语句的总数目 (1~4)
语句序号	当前 GSV 语句序号 (1~4)
可见卫星数	当前可见的卫星总数量

卫星 PRN 码编号 1	PRN 码
卫星仰角 1	单位: 度(0~90)
卫星方位角 1	单位: 度 (0~359)
信噪比 1	单位: dBHZ (0~99)
卫星 PRN 码编号 2	PRN 码
卫星仰角 2	单位: 度 (0~90)
卫星方位角 2	单位: 度 (0~359)
信噪比 2	单位: dBHZ (0~99)
卫星 PRN 码编号 3	PRN 码
卫星仰角 3	单位: 度 (0~90)
卫星方位角 3	单位: 度 (0~359)
信噪比 3	单位: dBHZ(0~99)
卫星 PRN 码编号 4	PRN 码
卫星仰角 4	单位: 度 (0~90)
卫星方位角 4	单位: 度 (0~359)
信噪比 4	单位: dBHz (0~99)
信号 ID	0 – 所有频道 1 - G1 C/A 频道
*	数据结束符
校验和	16 进制校验和
<CR><LF>	每条 NMEA 语句结束末尾追加‘CR’ 和‘LF’

## 2.6. --GLL

GLL-地理纬度和经度，包含位置信息，定位时间和状态。

举例:

```
$GNGLL,3150.77587,N,11711.94957,E,091153.00,A,A*74<CR><LF>
```

字段	描述
\$	每条 NMEA 信息都是以 '\$' 字符开头
--GLL	消息 ID
纬度	纬度格式: 'ddmm.mmmmm' (度和分)
纬度方向	'N'=北纬 'S'=南纬
经度	经度格式: 'dddmm.mmmmm' (度和分)
经度方向	'E'=东经 'W'=西经
UTC 时间	时间格式: 'hhmmss.ss'
数据状态	'V'=无效数据 'A'=有效数据
Positioning Mode	'N'=无效 'A'=自主定位 'D'=差分定位
*	数据结束符
校验和	16 进制校验和
<CR><LF>	每条 NMEA 语句结束末尾追加 'CR' 和 'LF'

# 3 GNSS AT 命令描述

本章主要介绍了与 BC20 GNSS 功能相关的 AT 命令。

## 3.1. AT+QGNSSC GNSS 模块电源控制

此命令用于控制 GNSS 模块的电源。

AT+QGNSSC GNSS 模块电源控制	
测试命令 AT+QGNSSC=?	响应 +QGNSSC: (支持的模式 <mode>)  OK
查询命令 AT+QGNSSC?	响应 +QGNSSC: <mode>  OK
配置命令 AT+QGNSSC=<mode>	响应 OK  如果有错误, 响应: +CME ERROR: 7103

### Parameter

<mode>	0	关闭 GNSS
	1	打开 GNSS

### Example

AT+QGNSSC?	//查询 GNSS 状态
+QGNSSC: 0	//GNSS 关闭
OK	
AT+QGNSSC=1	//打开 GNSS
OK	

## 3.2. AT+QGNSSRD 获取 GNSS 信息

此命令可以获取 GNSS 相关的信息。

AT+QGNSSRD 获取 GNSS 信息	
测试命令 AT+QGNSSRD=?	响应 +QGNSSRD: (支持的<item>)  OK
查询命令 AT+QGNSSRD?	响应 +QGNSSRD: (所有支持的<item>的信息)  OK
配置命令 AT+QGNSSRD=<item>	响应 +QGNSSRD: (<item>的信息)  OK  如果有错误，响应： +CME ERROR: 7103

### Parameter

<item>	“NMEA/GGA”: 获取 GGA 语句 “NMEA/GLL”: 获取 GLL 语句 “NMEA/GSA”: 获取 GSA 语句 “NMEA/GSV”: 获取 GSV 语句 “NMEA/RMC”: 获取 RMC 语句 “NMEA/VTG”: 获取 VTG 语句
--------	--

### Example

```

AT+QGNSSRD?                //查询 GNSS NMEA 语句
+QGNSSRD: $GNRMC,120514.00,A,3150.78165,N,11711.93480,E,0.000,,310818,,,A,V*1F
$GNGGA,120514.00,3150.78165,N,11711.93480,E,1,06,2.80,51.2,M,,M,,*6E
$GNGLL,3150.78165,N,11711.93480,E,120514.00,A,A*7F
$GNGSA,A,3,15,13,24,12,20,,,,,,,,5.14,2.80,4.30,1*0D
$GNGSA,A,3,06,,,,,,,,,5.14,2.80,4.30,4*0F
$GPGSV,3,1,09,10,33,317,,12,18,130,42,13,05,063,17,15,42,051,38,0*6D
$GPGSV,3,2,09,20,62,325,30,21,49,234,,24,69,060,42,25,05,168,,0*63
$GPGSV,3,3,09,32,17,271,,0*5F
$GBGSV,1,1,01,06,63,356,33,0*45
    
```

```
$GNVTG,,T,,M,0.000,N,0.000,K,A*3D

OK
AT+QGNSSRD="NMEA/RMC"           //查询 RMC 信息
+QGNSSRD: $GNRMC,120715.00,A,3150.78179,N,11711.93433,E,0.000,,310818,,,A,V*19

OK
```

3.3. AT+QGNSSCMD 向 GNSS 模块发送命令

该命令用于向 GNSS 模块发送命令，客户可以选择使用一些功能来满足应用程序的需求

AT+QGNSSCMD 向 GNSS 模块发送命令	
测试命令 AT+QGNSSCMD=?	响应 +QGNSSCMD: (0,1),"cmdString"  OK
配置命令 AT+QGNSSCMD=<cmdType>,<cmdString>	响应 OK  如果有错误，响应： +CME ERROR: <err>

Parameter

<cmdType>	0	NMEA style 命令
	1	Hex style 命令
<cmdString>	命令指令	

Example

```
AT+QGNSSCMD=0,"$PDTINFO"           //读取产品信息
OK

+QGNSSCMD: $PDTINFO,N/A,G1B1,VN/A,R3.1.0Build3335,N/A,N/A*2D

AT+QGNSSCMD=0,"$RESET,0,h01"       //复位指令
OK
```

NOTE

当前仅支持<cmdType>=0



### 3.4. AT+QGNSSDB 控制 NEMA 语句在 DBG 口输出

此命令用于控制 NEMA 语句是否在 DBG 口输出

#### AT+QGNSSDB 控制 NEMA 语句在 DBG 口输出

测试命令 <b>AT+QGNSSDB=?</b>	响应 <b>+QGNSSDB:</b> (支持的模式 <mode>)  <b>OK</b>
查询命令 <b>AT+QGNSSDB?</b>	响应 <b>+QGNSSDB:</b> <mode>  <b>OK</b>
配置命令 <b>AT+QGNSSDB=&lt;mode&gt;</b>	响应 <b>OK</b>

#### Parameter

<mode>	<u>0</u>	关闭从 DBG 口输出 NEMA
	1	打开从 DBG 口输出 NEMA

#### Example

```

AT+QGNSSDB?           //查询是否设置从 DBG 口输出 NEMA
+QGNSSDB: 0             //已关闭从 DBG 口输出 NEMA

OK
AT+QGNSSDB=1          //打开从 DBG 口输出 NEMA
OK
    
```

### 3.5. AT+QGNSSAGPS 控制 AGPS 功能开启

此命令用于控制 AGPS 功能的开启

#### AT+QGNSSAGPS 控制 AGPS 功能开启

测试命令 <b>AT+QGNSSAGPS=?</b>	响应 <b>+QGNSSAGPS:</b> (支持的模式 <mode>)  <b>OK</b>
-------------------------------	--

查询命令 AT+QGNSSAGPS?	响应 +QGNSSAGPS: <mode>  OK
配置命令 AT+QGNSSDB=<mode>	响应 OK

Parameter

<mode>	0	AGPS 功能未开启
	1	AGPS 功能开启

Example

AT+QGNSSAGPS?	//查询 AGPS 功能是否开启
+QGNSSAGPS: 1	//AGPS 功能开启成功
OK	
AT+QGNSSAGPS=1	//开启 AGPS 功能
OK	

## 4 附录 A 参考文档及术语

表 1: 参考文档

序号	文档名称	备注
[1]	Quectel_BC20_硬件设计手册_V1.0	BC20 硬件设计手册

表 2: 术语缩写

Abbreviation	Description
GGA	Global Positioning System Fixed Data
GLL	Geographic Position – Latitude/Longitude
GNSS	Global Navigation Satellite System
GPS	Global Positioning System
GSA	GNSS DOP and Active Satellites
GSV	GNSS Satellites in View
NMEA	National Marine Electronics Association
RMC	Recommended Minimum Specific GNSS Data
VTG	Course Over Ground and Ground Speed