

LTE-A(Q) 系列

GNSS 应用指导

LTE-A 模块系列

版本：1.0

日期：2021-11-24

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

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，请随时登陆网址：
<http://www.quectel.com/cn/support/technical.htm> 或发送邮件至：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 2021，保留一切权利。

Copyright © Quectel Wireless Solutions Co., Ltd. 2021.

文档历史

修订记录

| 版本 | 日期 | 作者 | 变更表述 |
|-----|------------|---------------------|------|
| - | 2021-11-11 | Remy SHI/ Don XU | 文档创建 |
| 1.0 | 2021-11-24 | Remy SHI/ Don XU | 受控版本 |

目录

文档历史 3

目录 4

表格索引 6

1 引言 7

 1.1. 适用模块 7

 1.2. 打开/关闭 GNSS 步骤 8

 1.3. 支持的 NMEA 语句类型 8

 1.4. XTRA 辅助技术简介 9

2 GNSS 相关 AT 命令 11

 2.1. AT 命令说明 11

 2.1.1. 定义 11

 2.1.2. AT 命令语句 11

 2.2. AT 示例声明 12

 2.3. AT 命令详解 12

 2.3.1. AT+QGPSCFG 配置 GNSS 12

 2.3.1.1. AT+QGPSCFG="outport" 配置 NMEA 语句输出端口 13

 2.3.1.2. AT+QGPSCFG="nmeasrc" 启用/禁用通过 AT+QGPSGNMEA 获取 NMEA 语句
..... 13

 2.3.1.3. AT+QGPSCFG="gpsnmeatype" 配置 GPS NMEA 语句的输出类型 14

 2.3.1.4. AT+QGPSCFG="glonassnmeatype" 配置 GLONASS 或 GNSS 组合系统 NMEA
语句输出类型 15

 2.3.1.5. AT+QGPSCFG="galileonmeatype" 配置 Galileo NMEA 语句的输出类型 16

 2.3.1.6. AT+QGPSCFG="beidoumeatype" 配置 BeiDou 和 QZSS NMEA 语句的输出类
型 17

 2.3.1.7. AT+QGPSCFG="gnssconfig" 配置启用的 GNSS 卫星导航系统 19

 2.3.1.8. AT+QGPSCFG="autogps" 启用/禁用 GNSS 自启动 20

 2.3.1.9. AT+QGPSCFG="dpoenable" 启用/禁用 DPO 模式 21

 2.3.1.10. AT+QGPSCFG="plane" 配置 MO AGPS 会话使用的平面模式 21

 2.3.1.11. AT+QGPSCFG="suplver" 配置 SUPL 协议版本 22

 2.3.1.12. AT+QGPSCFG="lbsapn" 配置 LBS APN 23

 2.3.1.13. AT+QGPSCFG="agpsposmode" 配置 AGNSS 定位模式 24

 2.3.1.14. AT+QGPSCFG="agnssprotocol" 配置 AGNSS 定位协议 25

 2.3.1.15. AT+QGPSCFG="multibandconfig" 配置 GNSS 多频段 26

 2.3.2. AT+QGPSDEL 删除辅助数据 27

 2.3.3. AT+QGPS 打开 GNSS 28

 2.3.4. AT+QGPSEND 关闭 GNSS 30

 2.3.5. AT+QGPSLOC 获取定位信息 30

 2.3.6. AT+QGPSGNMEA 获取 NMEA 语句 32

 2.3.7. AT+QGPSXTRA 启用/禁用 XTRA 辅助功能 34

 2.3.8. AT+QGPSXTRATIME 注入 XTRA 时间 35

| | | |
|----------|--|-----------|
| 2.3.9. | AT+QGPSXTRADATA 注入 XTRA 数据文件..... | 36 |
| 2.3.10. | AT+QGPSSUPLURL 设置 SUPL 服务器地址 URL | 38 |
| 2.3.11. | AT+QGPSSUPLCA 导入 SUPL 证书..... | 39 |
| 3 | 举例 | 40 |
| 3.1. | 打开与关闭 GNSS | 40 |
| 3.2. | GNSS 参数<NMEA_src>的应用 | 40 |
| 3.3. | XTRA 辅助功能的操作步骤 | 41 |
| 3.4. | AGNSS 功能的操作步骤 | 41 |
| 4 | 错误代码..... | 43 |
| 5 | 附录 参考文档及术语缩写 | 44 |

表格索引

| | |
|---------------------------------|----|
| 表 1: 适用模块 | 7 |
| 表 2: AT 命令类型 | 11 |
| 表 3: PQGSV 和 PQGSA 语句格式定义 | 18 |
| 表 4: 错误代码列表 | 43 |
| 表 5: 参考文档 | 44 |
| 表 6: 术语缩写 | 44 |

1 引言

移远通信 LTE-A(Q)系列模块内部集成 GNSS 引擎，支持 GPS、BeiDou、QZSS、Galileo 和 GLONASS 系统以及 XTRA（即 gpsOneXTRA）辅助技术。高性能 GNSS 引擎适用于各类有低成本、精确定位需求的应用场景，并支持在无需任何网络协助下进行位置跟踪。这使移远通信 LTE-A(Q)系列模块广泛应用于如下领域：逐向导航、资产跟踪、人员跟踪、位置感知游戏以及家庭和车队管理。

1.1. 适用模块

表 1: 适用模块

| 模块系列 | 模块 |
|----------|-----------|
| LTE-A(Q) | EG06 系列 |
| | EM06 系列 |
| | EP06 系列 |
| | EG060K-EA |
| | EG120K-EA |
| | EM060K-GL |
| | EG12 系列 |
| | EM12-G |
| | EG18 系列 |
| | EM120R-GL |
| | EM121R-GL |
| | EM160R-GL |
| | EG512R-EA |

1.2. 打开/关闭 GNSS 步骤

LTE-A(Q)系列模块的 GNSS 支持位置计算功能，且无需网络协助。打开/关闭 GNSS 的步骤如下：

步骤 1: 通过 **AT+QGPSCFG** 配置 GNSS 参数。

步骤 2: 通过 **AT+QGPS** 打开 GNSS。

步骤 3: 打开 GNSS，定位成功后，可通过以下三种方式获取定位信息：

- 1) NMEA 语句默认输出至“usbhnmca”端口，可以通过读取该端口获取 NMEA 语句。
- 2) 通过 **AT+QGPSLOC** 可直接获取定位信息，例如纬度、经度、高度、GNSS 定位模式、时间、卫星数量等。
- 3) 通过设置 **AT+QGPSCFG="nmeasrc",1** 启用通过 **AT+QGPSGNMEA** 获取指定的 NMEA 语句。如果设置 **AT+QGPSCFG="nmeasrc",0**，则不能通过 **AT+QGPSGNMEA** 获取指定的 NMEA 语句。

步骤 4: 执行 **AT+QGPSEND** 关闭 GNSS。

1.3. 支持的 NMEA 语句类型

模块默认支持的 NMEA 语句与 NMEA 0183 协议兼容。可以通过五种前缀区分不同卫星系统的 NMEA 语句，如下所示：

GNSS 组合系统 NMEA 语句的前缀为“GN”，如下所示：

- GNGSA - 参与定位的 GNSS 卫星 ID 号、精度因子等
- GNGNS - GNSS 定位数据

GPS NMEA 语句的前缀为“GP”，如下所示：

- GPGGA - 全球定位系统定位数据，如时间、定位等
- GPRMC - 推荐的最小具体 GNSS 数据
- GPGSV - 可见的 GNSS 卫星，例如可见的卫星数、卫星 ID 号等
- GPGSA - 参与定位的 GNSS 卫星 ID 号、精度因子等
- GPVTG - 对地航向与对地速度

GLONASS NMEA 语句的前缀为“GL”，如下所示：

- GLGSV - 可见的 GNSS 卫星，例如可见的卫星数、卫星 ID 号等

Galileo NMEA 语句的前缀为“GA”，如下所示：

- GAGGA - 全球定位系统定位数据，如时间、定位等
- GARMC - 推荐的最小具体 GNSS 数据
- GAGSV - 可见的 GNSS 卫星，例如可见的卫星数、卫星 ID 号等
- GAGSA - 参与定位的 GNSS 卫星 ID 号、精度因子等

- GAVTG - 对地航向与对地速度

BeiDou NMEA 语句的前缀为“PQ”，如下所示：

- PQGSV - 可见的 GNSS 卫星，例如可见的卫星数、卫星 ID 号等
- PQGSA - 参与定位的 GNSS 卫星 ID 号、精度因子等

QZSS NMEA 语句的前缀为“PQ”，如下所示：

- PQGSV - 可见的 GNSS 卫星，例如可见的卫星数、卫星 ID 号等
- PQGSA - 参与定位的 GNSS 卫星 ID 号、精度因子等

备注

1. LTE-A(Q)系列模块 BeiDou 和 QZSS NMEA 语句的前缀均为“PQ”，是基于 NMEA 0183 V4.10 协议的拓展语句。
2. 对于 EG06、EM06 和 EP06 系列模块，其 Galileo NMEA 语句仅支持 GAGSV。

1.4. XTRA 辅助技术简介

XTRA 辅助技术能够提高 GNSS 的性能，提供简化的 GNSS 辅助，包括对 GNSS 引擎的星历、年历、电离层、UTC、健康和粗略时间的辅助。激活 XTRA 辅助后，首次定位时间（TTFF）可减少 18~30 秒（信号弱的恶劣环境下减少更多）。从 XTRA 辅助网络服务器获取的辅助数据需在过期前及时更新。

使用此功能前，首先请确保有效的 XTRA 辅助数据的可用性，需要从如下所列的 URL 地址中下载一份新的 XTRA 二进制文件，文件中包含某个 XTRA 辅助网络服务器的数据。

- **GPS + GLONASS 系统的数据文件后缀名为“xtra2.bin”：**

<http://xtrapath4.izatcloud.net/xtra2.bin>

<http://xtrapath5.izatcloud.net/xtra2.bin>

<http://xtrapath6.izatcloud.net/xtra2.bin>

- **GPS + GLONASS + BeiDou 系统的数据文件后缀名为“xtra3grc.bin”：**

<http://xtrapath4.izatcloud.net/xtra3grc.bin>

<http://xtrapath5.izatcloud.net/xtra3grc.bin>

<http://xtrapath6.izatcloud.net/xtra3grc.bin>

- **GPS + GLONASS + BeiDou + Galileo 系统的数据文件后缀名为“xtra3grcej.bin”：**

<http://xtrapath4.izatcloud.net/xtra3grcej.bin>

<http://xtrapath5.izatcloud.net/xtra3grcej.bin>

<http://xtrapath6.izatcloud.net/xtra3grcej.bin>

备注

本文的适用模块仅部分型号支持后缀名为“xtra3grcej.bin”的 GPS + GLONASS + BeiDou + Galileo 系统数据文件。详细信息请联系移远通信技术支持。

XTRA 辅助数据需定期更新。在更新 XTRA 辅助数据之前，可通过 **AT+QGPSXTRADATA?** 查询 XTRA 数据文件的状态。

XTRA 辅助功能的操作步骤如下：

- 步骤 1:** 对于 EG06、EM06 和 EP06 系列模块，默认禁用 XTRA 辅助功能；其他适用模块，默认启用 XTRA 辅助功能。若禁用了该功能，可通过 **AT+QGPSXTRA=1** 开启。
- 步骤 2:** 通过 **AT+QGPSXTRADATA?** 查询并确认 XTRA 数据文件当前的有效性。如果数据无效，请执行 **步骤 3~步骤 6**；如果数据有效，请根据 **第 1.2 章** 所述步骤直接打开 GNSS 引擎。
- 步骤 3:** 根据上述所列的 URL 地址，将文件名后缀为“xtra2.bin”或“xtra3grc.bin”或“xtra3grcej.bin”的文件下载到模块。
- 步骤 4:** 通过 **AT+QGPSXTRATIME** 向 GNSS 引擎注入正确的 XTRA 时间。
- 步骤 5:** 通过 **AT+QGPSXTRADATA** 向 GNSS 引擎注入有效的 XTRA 数据文件。
- 步骤 6:** 根据 **第 1.2 章** 所述步骤打开 GNSS 引擎。

备注

1. **步骤 1** 开始之前，需要确保已经关闭 GNSS 引擎。
2. 有关上述 AT 命令的详细信息，可参考 **第 2.3.7、2.3.8 及 2.3.9 章**。

2 GNSS 相关 AT 命令

2.1. AT 命令说明

2.1.1. 定义

- **<CR>** 回车符。
- **<LF>** 换行符。
- **<...>** 参数名称。实际命令中不包含尖括号。
- **[...]** 可选参数或 TA 信息响应的可选部分。实际命令中不包含方括号。若无特别说明，配置命令中的可选参数被省略时，将默认使用其之前已设置的值或其默认值。
- **下划线** 参数的默认设置。

2.1.2. AT 命令语句

前缀 **AT** 或 **at** 必须加在每个命令行的开头。输入 **<CR>** 将终止命令行。通常，命令后面跟随形式为 **<CR><LF><response><CR><LF>** 的响应。在本文档中表现命令和响应的表格中，省略了 **<CR><LF>**，仅显示命令和响应。

表 2: AT 命令类型

| AT 命令类型 | 语句 | 描述 |
|---------|---|------------------------------------|
| 测试命令 | AT+<cmd>=? | 测试是否存在相应的设置命令，并返回有关其参数的类型、值或范围的信息。 |
| 查询命令 | AT+<cmd>? | 查询相应设置命令的当前参数值。 |
| 设置命令 | AT+<cmd>=<p1>[,<p2>[,<p3>[...]]] | 设置用户可定义的参数值。 |
| 执行命令 | AT+<cmd> | 返回特定的参数信息或执行特定的操作。 |

2.2. AT 示例声明

本文中的示例仅为方便用户了解 AT 命令的使用方法，不构成移远通信对终端流程设计的建议或意见，也不代表模块应被设置成相应示例中的状态。某些 AT 命令存在多个示例，这些示例之间不存在承接关系或连续性。

2.3. AT 命令详解

2.3.1. AT+QGPSCFG 配置 GNSS

该命令用于查询和配置 GNSS 不同的设置，包括 NMEA 语句输出端口、NMEA 语句的输出类型等。

AT+QGPSCFG 配置 GNSS

| 测试命令 | 响应 |
|--------------|--|
| AT+QGPSCFG=? | +QGPSCFG: "outport", (支持的<out_port>列表) +QGPSCFG: "nmeasrc", (支持的<NMEA_src>列表) +QGPSCFG: "gpsnmeatype", (支持的<GPS_NMEA_type>范围) +QGPSCFG: "glonassnmeatype", (支持的<GLONASS_or_GNSS_NMEA_type>范围) +QGPSCFG: "galileonmeatype", (支持的<Galileo_NMEA_type>范围) +QGPSCFG: "beidoumeatype", (支持的<BeiDou_NMEA_type>范围) +QGPSCFG: "gnssconfig", (支持的<GNSS_config>范围) +QGPSCFG: "autogps", (支持的<autoGPS>列表) +QGPSCFG: "dpoenable", (支持的<DPO_enable>范围) +QGPSCFG: "plane", (支持的<plane>范围) +QGPSCFG: "suplver", (支持的<SUPL_version>范围) +QGPSCFG: "lbsapn", (支持的<srvsystem>范围), (支持的<PDP>范围), <APN> +QGPSCFG: "agpsposmode", (支持的<AGPS_posmode>范围) +QGPSCFG: "agnssprotocol", (支持的<AGPS_LP>范围), (支持的<AGLONASS_LP>范围) +QGPSCFG: "multibandconfig", (支持的<multiband>范围) |
| | OK |

备注

仅部分型号模块支持通过 AT 命令配置 GNSS 多频段。请联系移远通信技术支持获取详细信息。

2.3.1.1. AT+QGPSCFG="outport" 配置 NMEA 语句输出端口

该命令用于配置 NMEA 语句输出端口。

AT+QGPSCFG="outport" 配置 NMEA 语句输出端口

| | |
|--|--|
| 设置命令 AT+QGPSCFG="outport"[,<out_port>] | 响应 若省略可选参数，则查询当前配置： +QGPSCFG: "outport",<out_port> OK 若指定可选参数，则配置 NMEA 语句输出端口： OK 或者 ERROR 若错误与 ME 功能相关： +CME ERROR: <errcode> |
| 最大响应时间 | 300 毫秒 |
| 特性说明 | 该命令立即生效； 参数配置自动保存至 NVRAM。 |

参数

| | |
|-------------------------|---|
| <out_port> | 字符串类型。配置 NMEA 语句输出端口。 "none" 关闭 NMEA 语句输出 "usbhmea" 通过 USB NMEA 口输出 "uartdebug" 通过调试串口输出 |
| <errcode> | 操作错误码。详细信息可参考第 4 章。 |

2.3.1.2. AT+QGPSCFG="nmeasrc" 启用/禁用通过 AT+QGPSGNMEA 获取 NMEA 语句

该命令用于启用/禁用通过 AT+QGPSGNMEA 获取 NMEA 语句。

AT+QGPSCFG="nmeasrc" 启用/禁用通过 AT+QGPSGNMEA 获取 NMEA 语句

| | |
|--|--|
| 设置命令 AT+QGPSCFG="nmeasrc"[,<NMEA_src>] | 响应 若省略可选参数，则查询当前配置： +QGPSCFG: "nmeasrc",<NMEA_src> OK |
|--|--|

| | |
|--------|--|
| | <p>若指定可选参数，则配置是否启用通过 AT+QGPSGNMEA 获取 NMEA 语句： OK 或者 ERROR</p> <p>若错误与 ME 功能相关： +CME ERROR: <errcode></p> |
| 最大响应时间 | 300 毫秒 |
| 特性说明 | 该命令立即生效； 参数配置自动保存至 NVRAM。 |

参数

| | |
|-------------------------|---|
| <NMEA_src> | <p>整型。启用/禁用通过 AT+QGPSGNMEA 获取 NMEA 语句。使能后，执行 AT+QGPSGNMEA，NMEA 语句将以命令返回值的形式通过 AT 口输出。</p> <p>0 禁用 1 启用</p> |
| <errcode> | 操作错误码。详细信息可参考第 4 章。 |

2.3.1.3. AT+QGPSCFG="gpsnmeatype" 配置 GPS NMEA 语句的输出类型

该命令用于配置 GPS NMEA 语句的输出类型。

AT+QGPSCFG="gpsnmeatype" 配置 GPS NMEA 语句的输出类型

| | |
|--|---|
| <p>设置命令 AT+QGPSCFG="gpsnmeatype" [<GPS_NMEA_type>]</p> | <p>响应</p> <p>若省略可选参数，则查询当前配置： +QGPSCFG: "gpsnmeatype",<GPS_NMEA_type></p> <p>OK</p> <p>若指定可选参数，则配置 GPS NMEA 语句的输出类型： OK 或者 ERROR</p> <p>若错误与 ME 功能相关： +CME ERROR: <errcode></p> |
| 最大响应时间 | 300 毫秒 |

| | |
|------|------------------------------|
| 特性说明 | 该命令立即生效； 参数配置自动保存至 NVRAM。 |
|------|------------------------------|

参数

| | |
|------------------------------|---|
| <GPS_NMEA_type> | 整型。设置输出的 GPS NMEA 语句类型。取值为异或运算格式。 0 禁用 1 GPGGA 2 GPRMC 4 GPGSV 8 GPGSA 16 GPVTG <u>31</u> 输出全部 5 种类型语句 |
| <errcode> | 操作错误码。详细信息可参考第 4 章。 |

2.3.1.4. AT+QGPSCFG="glonassnmeatype" 配置 GLONASS 或 GNSS 组合系统 NMEA 语句输出类型

该命令用于配置 GLONASS 或 GNSS 组合系统 NMEA 语句的输出类型。

| AT+QGPSCFG="glonassnmeatype" 配置 GLONASS 或 GNSS 组合系统 NMEA 语句输出类型 | |
|--|--|
| 设置命令 AT+QGPSCFG="glonassnmeatype", <GLONASS_or_GNSS_NMEA_type> | 响应 若省略可选参数，则查询当前配置： +QGPSCFG: "glonassnmeatype",<GLONASS_or_GNSS_NMEA_type> OK 若指定可选参数，则配置 GLONASS 或 GNSS 组合系统 NMEA 语句的输出类型： OK 或者 ERROR 若错误与 ME 功能相关： +CME ERROR: <errcode> |
| 最大响应时间 | 300 毫秒 |
| 特性说明 | 该命令立即生效； 参数配置自动保存至 NVRAM。 |

参数

| | |
|-----------------------------|---|
| <GLONASS_or_GNSS_NMEA_type> | <p>整型。设置输出的 GLONASS 或 GNSS 组合系统 NMEA 语句类型。取值为异或运算格式。</p> <p>0 禁用</p> <p>1 GLGSV</p> <p>2 GNGSA</p> <p>4 GNGNS</p> |
| <errcode> | 操作错误码。详细信息可参考第 4 章。 |

2.3.1.5. AT+QGPSCFG="galileonmeatype" 配置 Galileo NMEA 语句的输出类型

该命令用于配置 Galileo NMEA 语句的输出类型。

AT+QGPSCFG="galileonmeatype" 配置 Galileo NMEA 语句的输出类型

| | |
|--|---|
| <p>设置命令</p> <p>AT+QGPSCFG="galileonmeatype"[,<Galileo_NMEA_type>]</p> | <p>响应</p> <p>若省略可选参数，则查询当前配置： +QGPSCFG: "galileonmeatype",<Galileo_NMEA_type></p> <p>OK</p> <p>若指定可选参数，则配置 Galileo NMEA 语句的输出类型： OK</p> <p>或者 ERROR</p> <p>若错误与 ME 功能相关： +CME ERROR: <errcode></p> |
| 最大响应时间 | 300 毫秒 |
| 特性说明 | 该命令立即生效； 参数配置自动保存至 NVRAM。 |

参数

| | |
|---------------------|--|
| <Galileo_NMEA_type> | <p>整型。设置输出的 Galileo NMEA 语句类型。取值为异或运算格式。</p> <p>对于 EG06、EM06 和 EP06 系列模块，支持的参数取值如下：</p> <p>0 禁用</p> <p>1 GAGSV</p> <p>对于其他适用模块，支持的参数取值如下：</p> <p>0 禁用</p> <p>1 GAGGA</p> |
|---------------------|--|

| | | |
|------------------------|-------------------|-------|
| | 2 | GARMC |
| | 4 | GAGSV |
| | 8 | GAGSA |
| | 16 | GAVTG |
| <errcode> | 操作错误码。详细信息可参考第4章。 | |

2.3.1.6. AT+QGPSCFG="beidoumeatype" 配置 BeiDou 和 QZSS NMEA 语句的输出类型

该命令用于配置 BeiDou 和 QZSS NMEA 语句的输出类型。

| AT+QGPSCFG="beidoumeatype" 配置 BeiDou 和 QZSS NMEA 语句的输出类型 | |
|---|--|
| 设置命令 AT+QGPSCFG="beidoumeatype"[, <BeiDou_NMEA_type>] | 响应 若省略可选参数，则查询当前配置： +QGPSCFG: "beidoumeatype", <BeiDou_NMEA_type> OK 若指定可选参数，则配置 BeiDou 和 QZSS NMEA 语句的输出类型： OK 或者 ERROR 若错误与 ME 功能相关： +CME ERROR: <errcode> |
| 最大响应时间 | 300 毫秒 |
| 特性说明 | 该命令立即生效； 参数配置自动保存至 NVRAM。 |

参数

| | |
|---------------------------------|---|
| <BeiDou_NMEA_type> | 整型。设置输出的 BeiDou 和 QZSS NMEA 语句类型。取值为异或运算格式。 0 禁用 1 PQGSA 2 PQGSV |
| <errcode> | 操作错误码。详细信息可参考第4章。 |

备注

该命令配置 BeiDou NMEA 语句输出类型时，会同时配置 QZSS NMEA 语句输出类型，如 **AT+QGPSCFG="beidoumeatype",1** 表示同时配置 BeiDou 和 QZSS NMEA 语句输出类型为 PQGSA。

表 3: PQGSV 和 PQGSA 语句格式定义

| 语句类型 | 格式定义 |
|-------|--|
| PQGSV | \$PQGSV,<TNS>,<SN>,<TNSV>,<SVID1>,<ED1>,<AD1>,<SNR1>,...,<SVID4>,<ED4>,<AD4>,<SNR4>,<SigID>,<SysID>*<CS> |
| PQGSA | \$PQGSA,<MODE1>,<MODE2>,<SVID1>,...,<SVID12>,<PDOP>,<HDOP>,<VDOP>,<SysID>*<CS> |

参数

| | |
|----------------------|--|
| <TNS> | 语句总条数。范围：1~9。 |
| <SN> | 当前语句编号。范围：1~9。 |
| <TNSV> | 可见卫星总数。范围：0~36。 |
| <SVID> | 卫星识别码。 |
| <ED> | 仰角。最大 90°。 |
| <AD> | 方位角。范围：000°~359°。 |
| <SNR> | 信噪比 C/N ₀ 。范围：00~99；单位：dB-Hz。不跟踪时为空。 |
| <SigID> | 信号识别码。0 表示所有信号。 |
| <SysID> | 系统识别码。 4 BeiDou 5 QZSS |
| <CS> | 校验和。 |
| <MODE ₁ > | 定位模式一。 M 手动模式，强制 2D 或 3D 定位； A 自动模式，自动切换 2D 或 3D 定位。 |
| <MODE ₂ > | 定位模式二。 1 未定位； 2 2D 定位； 3 3D 定位。 |
| <PDOP> | 位置精度因子。 |
| <HDOP> | 水平精度因子。 |
| <VDOP> | 垂直精度因子。 |

2.3.1.7. AT+QGPSCFG="gnssconfig" 配置启用的 GNSS 卫星导航系统

该命令用于配置模块启用的 GNSS 卫星导航系统。

AT+QGPSCFG="gnssconfig" 配置启用的 GNSS 卫星导航系统

| | |
|--|---|
| 设置命令 AT+QGPSCFG="gnssconfig"[,<GNSS_config>] | 响应 若省略可选参数，则查询当前配置： +QGPSCFG: "gnssconfig",<GNSS_config> OK 若省略可选参数，则配置启用的 GNSS 卫星导航系统： OK 或者 ERROR 若错误与 ME 功能相关： +CME ERROR: <errcode> |
| 最大响应时间 | 300 毫秒 |
| 特性说明 | 该命令重启后生效； 参数配置自动保存至 NVRAM。 |

参数

| | |
|----------------------------|--|
| <GNSS_config> | 整型。启用的 GNSS 卫星导航系统。GPS 始终打开。 0 关闭 GLONASS/关闭 BeiDou 和 QZSS/关闭 Galileo 1 打开 GLONASS/打开 BeiDou 和 QZSS/打开 Galileo 2 打开 GLONASS/打开 BeiDou 和 QZSS/关闭 Galileo 3 打开 GLONASS/关闭 BeiDou 和 QZSS/打开 Galileo 4 打开 GLONASS/关闭 BeiDou 和 QZSS/关闭 Galileo 5 关闭 GLONASS/打开 BeiDou 和 QZSS/打开 Galileo 6 关闭 GLONASS/关闭 BeiDou 和 QZSS/打开 Galileo 7 关闭 GLONASS/打开 BeiDou 和 QZSS/关闭 Galileo |
| <errcode> | 操作错误码。详细信息可参考第 4 章。 |

2.3.1.8. AT+QGPSCFG="autogps" 启用/禁用 GNSS 自启动

该命令用于配置在设备重启时，是否自动运行 GNSS。

| AT+QGPSCFG="autogps" 启用/禁用 GNSS 自启动 | |
|---|--|
| 设置命令 AT+QGPSCFG="autogps"[,<autoGPS>] | <p>响应</p> <p>若省略可选参数，则查询当前配置： +QGPSCFG: "autogps",<autoGPS></p> <p>OK</p> <p>若指定可选参数，则配置是否启用 GNSS 自启动： OK 或者 ERROR</p> <p>若错误与 ME 功能相关： +CME ERROR: <errcode></p> |
| 最大响应时间 | 300 毫秒 |
| 特性说明 | 该命令重启后生效； 参数配置自动保存至 NVRAM。 |

参数

| | |
|------------------------|---|
| <autoGPS> | 整型。模块开机后，启用/禁用 GNSS 自启动。 <u>0</u> 禁用 1 启用 |
| <errcode> | 操作错误码。详细信息可参考第 4 章。 |

备注

| |
|------------------|
| GNSS 只能以独立模式自启动。 |
|------------------|

2.3.1.9. AT+QGPSCFG="dpoenable" 启用/禁用 DPO 模式

该命令用于启用/禁用 DPO 模式。

AT+QGPSCFG="dpoenable" 启用/禁用 DPO 模式

| | |
|---|---|
| 设置命令 AT+QGPSCFG="dpoenable"[,<DPO_ enable>] | 响应 若省略可选参数，则查询当前配置： +QGPSCFG: "dpoenable",<DPO_ enable> OK 若指定可选参数，则启用/禁用 DPO 模式： OK 或者 ERROR 若错误与 ME 功能相关： +CME ERROR: <errcode> |
| 最大响应时间 | 300 毫秒 |
| 特性说明 | 该命令重启后生效； 参数配置自动保存至 NVRAM。 |

参数

| | |
|--------------|--|
| <DPO_enable> | 整型。启用/禁用 DPO。 0 禁用 DPO 1 使用动态占空比启用 DPO 2 仅在模块未连接外部电源（未依靠电池运行）时，启用 DPO |
| <errcode> | 操作错误码。详细信息可参考第 4 章。 |

2.3.1.10. AT+QGPSCFG="plane" 配置 MO AGPS 会话使用的平面模式

该命令用于配置 MO AGPS 会话要使用的平面模式（控制平面或用户平面）。

AT+QGPSCFG="plane" 配置 MO AGPS 会话使用的平面模式

| | |
|---|---|
| 设置命令 AT+QGPSCFG="plane"[,<plane>] | 响应 若省略可选参数，则查询当前配置： +QGPSCFG: "plane",<plane> OK |
|---|---|

| | |
|--------|---|
| | <p>若指定可选参数，则配置 MO AGPS 会话使用的平面模式： OK 或者 ERROR</p> <p>若错误与 ME 功能相关： +CME ERROR: <errcode></p> |
| 最大响应时间 | 300 毫秒 |
| 特性说明 | 该命令重启后生效； 参数配置自动保存至 NVRAM。 |

参数

| | |
|------------------------|--|
| <plane> | <p>整型。MO AGPS 会话使用的平面模式。</p> <p><u>0</u> 无 SSL 的用户平面 1 具有 SSL 的用户平面 2 控制平面</p> |
| <errcode> | 操作错误码。详细信息可参考第 4 章。 |

2.3.1.11. AT+QGPSCFG="suplver" 配置 SUPL 协议版本

该命令用于在 SI（SET Initiated，用户发起）会话中配置 SUPL 版本，以及在 NI（Network Initiated，网络发起）会话中配置最可能使用的 SUPL 版本。

AT+QGPSCFG="suplver" 配置 SUPL 协议版本

| | |
|--|--|
| <p>设置命令 AT+QGPSCFG="suplver"[,<SUPL_verse rsion>]</p> | <p>响应</p> <p>若省略可选参数，则查询当前配置： +QGPSCFG: "suplver",<SUPL_verse rsion></p> <p>OK</p> <p>若指定可选参数，则配置 SUPL 协议版本： OK 或者 ERROR</p> <p>若错误与 ME 功能相关： +CME ERROR: <errcode></p> |
| 最大响应时间 | 300 毫秒 |

| | |
|------|-------------------------------|
| 特性说明 | 该命令重启后生效； 参数配置自动保存至 NVRAM。 |
|------|-------------------------------|

参数

| | |
|-----------------------------|--|
| <SUPL_version> | 整型。SUPL 协议版本。 1 SUPL V1.0 2 SUPL V2.0 3 SUPL V2.0.2 |
| <errcode> | 操作错误码。详细信息可参考第 4 章。 |

2.3.1.12. AT+QGPSCFG="lbsapn" 配置 LBS APN

该命令用于配置 LBS APN。

AT+QGPSCFG="lbsapn" 配置 LBS APN

| | |
|--|--|
| 设置命令 AT+QGPSCFG="lbsapn" [<srvsystem>,<PDP>,<APN>] | 响应 若省略可选参数，则查询当前配置： +QGPSCFG: "lbsapn",<srvsystem>,<PDP>,<APN> OK 若指定可选参数，则配置 LBS APN： OK 或者 ERROR 若错误与 ME 功能相关： +CME ERROR: <errcode> |
| 最大响应时间 | 300 毫秒 |
| 特性说明 | 该命令重启后生效； 参数配置自动保存至 NVRAM。 |

参数

| | |
|--------------------------|--|
| <srvsystem> | 整型。异或运算格式的 LBS APN 使用的服务系统。范围：0~31。 0 禁用 1 CDMA 2 HDR 4 GSM 8 WCDMA |
|--------------------------|--|

| | |
|-----------|--------------------------|
| | 16 LTE |
| <PDP> | 整型。LBS APN 配置文件的 PDP 类型。 |
| | 0 禁用 |
| | 1 IPv4 |
| | 2 IPv6 |
| | 3 IPv4v6 |
| | 4 PPP |
| <APN> | 字符串类型。接入点名称。 |
| <errcode> | 操作错误码。详细信息可参考第 4 章。 |

2.3.1.13. AT+QGPSCFG="agpsposmode" 配置 AGNSS 定位模式

该命令用于配置 AGNSS 定位模式。

| AT+QGPSCFG="agpsposmode" 配置 AGNSS 定位模式 | |
|---|---|
| 设置命令 AT+QGPSCFG="agpsposmode" [,<AGPS_posmode>] | 响应 若省略可选参数，则查询当前配置： +QGPSCFG: "agpsposmode",<AGPS_posmode> OK 若指定可选参数，则配置 AGNSS 定位模式： OK 或者 ERROR 若错误与 ME 功能相关： +CME ERROR: <errcode> |
| 最大响应时间 | 300 毫秒 |
| 特性说明 | 该命令重启后生效； 参数配置自动保存至 NVRAM。 |

参数

| | |
|----------------|---|
| <AGPS_posmode> | 整型。AGNSS 定位模式。不同 bit 位代表不同模式，详细信息可见下图。仅 bit 16 与启用 SUPL-MSB 自主回退相关。bit 位设置为 1 即启用相应模式。范围：0~33554431；默认值：33488767 或 775。 |
|----------------|---|

| Bit value | Description |
|-----------|--|
| Bit 0 | Standalone |
| Bit 1 | UP MS-based |
| Bit 2 | UP MS-assisted |
| Bit 3 | CP MS-based (2G) |
| Bit 4 | CP MS-assisted (2G) |
| Bit 5 | CP UE-based (3G) |
| Bit 6 | CP UE-assisted (3G) |
| Bit 7 | UP network measurement report (2G) |
| Bit 8 | UP MS-based (4G) |
| Bit 9 | UP MS-assisted (4G) |
| Bit 10 | CP MS-based (4G) |
| Bit 11 | CP MS-assisted (4G) |
| Bit 16 | Enabling of autonomous fallback for SUPL-MSB |
| Bit 17 | A-GLONASS UP MS-based for 3G |
| Bit 18 | A-GLONASS UP MS-assisted for 3G |
| Bit 19 | A-GLONASS CP MS-based for 3G |
| Bit 20 | A-GLONASS CP MS-assisted for 3G |
| Bit 21 | A-GLONASS UP MS-based for 4G |
| Bit 22 | A-GLONASS UP MS-assisted for 4G |
| Bit 23 | A-GLONASS CP MS-based for 4G |
| Bit 24 | A-GLONASS CP MS-assisted for 4G |

<errcode> 操作错误码。详细信息可参考第 4 章。

备注

当插入中国联通/中国电信/中国移动(U)SIM 卡时，<AGPS_posmode>的默认值为 775；当插入其他卡时，<AGPS_posmode>的默认值为 33488767。

2.3.1.14. AT+QGPSCFG="agnssprotocol" 配置 AGNSS 定位协议

该命令用于配置 AGPS LPP 定位协议和 AGLONASS 定位协议。

AT+QGPSCFG="agnssprotocol" 配置 AGNSS 定位协议

设置命令

**AT+QGPSCFG="agnssprotocol"[,
<AGPS_LP>,<AGLONASS_LP>]**

响应

若省略可选参数，则查询当前配置：

+QGPSCFG: "agnssprotocol",<AGPS_LP>,<AGLONASS_LP>

OK

若指定可选参数，则配置 AGPS LPP 定位协议和 AGLONASS 定位协议：

OK

| | |
|--------|---|
| | 或者 ERROR |
| | 若错误与 ME 功能相关: +CME ERROR: <errcode> |
| 最大响应时间 | 300 毫秒 |
| 特性说明 | 该命令重启后生效; 参数配置自动保存至 NVRAM。 |

参数

| | |
|----------------------------|--|
| <AGPS_LP> | 整型。AGPS LPP 定位协议。异或运算格式。 0 禁用所有 1 用户平面 LPP 2 控制平面 LPP <u>3</u> 用户平面 LPP 和控制平面 LPP |
| <AGLONASS_LP> | 整型。AGLONASS 定位协议。异或运算格式。默认值：1286。 0 禁用所有 1 控制平面 RRLP 2 控制平面 RRC 4 控制平面 LPP 256 用户平面 RRLP 1024 用户平面 LPP |
| <errcode> | 操作错误码。详细信息可参考第 4 章。 |

2.3.1.15. AT+QGPSCFG="multibandconfig" 配置 GNSS 多频段

该命令用于配置 GNSS 多频段。

AT+QGPSCFG="multibandconfig" 配置 GNSS 多频段

| | |
|---|--|
| 设置命令 AT+QGPSCFG="multibandconfig",[<multiband>] | 响应 若省略可选参数，则查询当前配置： +QGPSCFG: "multibandconfig",<multiband> OK 若指定可选参数省，则配置 GNSS 多频段： OK 或者 ERROR |
|---|--|

| | |
|--------|---|
| | 若错误与 ME 功能相关： +CME ERROR: <errcode> |
| 最大响应时间 | 300 毫秒 |
| 特性说明 | 该命令重启后生效； 参数配置自动保存至 NVRAM。 |

参数

| | |
|--------------------------|---|
| <multiband> | 整型。在 L1 基础上设置的 GNSS 多频段。异或运算格式。bit 位设置为 1 表示启用相应频段，设置为 0 表示关闭相应频段。 0 禁用 1 GPS L5 2 Galileo E5a 4 BeiDou B2a |
| <errcode> | 操作错误码。详细信息可参考第 4 章。 |

备注

仅部分型号模块支持通过 AT 命令配置 GNSS 多频段。请联系移远通信技术支持获取详细信息。

2.3.2. AT+QGPSDEL 删除辅助数据

该命令用于删除辅助数据，以便进行 GNSS 冷启动、热启动和温启动操作，且仅可在 GNSS 关闭时执行。使用该命令删除辅助数据后，可通过 **AT+QGPS** 强制对 GNSS 进行冷启动。满足相应的条件时，也可以进行热/温启动。

AT+QGPSDEL 删除辅助数据

| | |
|---|--|
| 测试命令 AT+QGPSDEL=? | 响应 +QGPSDEL: (支持的<delete_type>范围) OK |
| 设置命令 AT+QGPSDEL=<delete_type> | 响应 OK 或者 ERROR 若错误与 ME 功能相关： +CME ERROR: <errcode> |
| 最大响应时间 | 300 毫秒 |

| | |
|------|---|
| 特性说明 | / |
|------|---|

参数

| | |
|----------------------------|---|
| <delete_type> | 整型。将要删除的 GNSS 辅助数据类型。 0 删除所有辅助数据。开启 GNSS 后，强制冷启动。 1 不删除数据。开启 GNSS 后，条件允许时进行热启动。 2 删除部分相关数据。开启 GNSS 后，条件允许时进行温启动。 3 删除注入 GNSS 引擎的 XTRA 辅助数据。 |
| <errcode> | 操作错误码。详细信息可参考第 4 章。 |

2.3.3. AT+QGPS 打开 GNSS

该命令用于打开 GNSS 功能。

| AT+QGPS 打开 GNSS | |
|---|---|
| 测试命令 AT+QGPS=? | 响应 EG06、EM06 和 EP06 系列模块： +QGPS: (支持的 <GNSS_mode> 范围),(支持的 <fix_maxtime> 范围),(支持的 <accuracy_threshold> 范围),(支持的<fix_count>范围),(支持的<fix_interval_s>范围) OK 其他适用模块： +QGPS: (支持的 <GNSS_mode> 范围),(支持的 <fix_maxtime>范围),(支持的<accuracy_level>范围),(支持的 <fix_interval_ms>范围) OK |
| 查询命令 查询当前 GNSS 会话状态 AT+QGPS? | 响应 +QGPS: <GNSS_state> OK |
| 设置命令 EG06、EM06 和 EP06 系列模块 AT+QGPS=<GNSS_mode>[,<fix_maxtime>[,<accuracy_threshold>[,<fix_count>[,<fix_interval_s>]]]] | 响应 OK 或者 ERROR 若错误与 ME 功能相关： +CME ERROR: <errcode> |

| | |
|---|--|
| 设置命令 其他适用模块 AT+QGPS=<GNSS_mode>[,<fix_maxtime>[,<accuracy_level>[,<fix_interval_ms>]]] | 响应 OK 或者 ERROR 若错误与 ME 功能相关： +CME ERROR: <errcode> |
| 最大响应时间 | 300 毫秒 |
| 特性说明 | 该命令立即生效； 参数配置不保存。 |

参数

| | |
|-----------------------------------|---|
| <GNSS_state> | 整型。GNSS 状态。 0 GNSS 关闭 1 GNSS 打开 |
| <GNSS_mode> | 整型。GNSS 工作模式。 1 独立模式 2 MSB 3 MSA 4 快速定位 |
| <fix_maxtime> | 整型。最长定位时间，包括测量 GNSS 伪距期间的反应时间、GNSS 卫星搜索的时间上限、解调星历数据的时间以及计算位置的时间。范围：1~255；默认值：30；单位：秒。 |
| <accuracy_threshold> | 整型。定位精度阈值。范围：1~1000；默认值：50；单位：米。 |
| <accuracy_level> | 整型。平面位置精度水平。 1 低精度水平 2 中等精度水平 3 高精度水平 |
| <fix_count> | 整型。尝试定位的次数。范围：0~1000；默认值：0；0 表示连续定位，非零值表示尝试定位的实际次数。 |
| <fix_interval_s> | 整型。每次定位的时间间隔。范围：1~65535；默认值：1；单位：秒。 |
| <fix_interval_ms> | 整型。每次定位的时间间隔。范围：100~65535；默认值：1000；单位：毫秒。 |
| <errcode> | 操作错误码。详细信息可参考第 4 章。 |

2.3.4. AT+QGPSEND 关闭 GNSS

该命令用于关闭 GNSS 功能。

| AT+QGPSEND 关闭 GNSS | |
|-----------------------------|--|
| 测试命令 AT+QGPSEND=? | 响应 OK |
| 执行命令 AT+QGPSEND | 响应 OK 或者 ERROR 若错误与 ME 功能相关: +CME ERROR: <errcode> |
| 最大响应时间 | 300 毫秒 |
| 特性说明 | / |

参数

<errcode> 操作错误码。详细信息可参考第 4 章。

2.3.5. AT+QGPSLOC 获取定位信息

该命令用于获取定位信息。执行该命令前，必须通过 **AT+QGPS** 打开 GNSS。如果定位失败，将根据对应情况返回**+CME ERROR: <errcode>**。

| AT+QGPSLOC 获取定位信息 | |
|--|--|
| 测试命令 AT+QGPSLOC=? | 响应 +QGPSLOC: <UTC>,<latitude>,<longitude>,<HDOP>,<altitude>,(支持的<fix>列表),<COG>,<spkm>,<spkn>,<date>,<nsat> OK |
| 设置命令 AT+QGPSLOC=<mode> | 响应 +QGPSLOC: <UTC>,<latitude>,<longitude>,<HDOP>,<altitude>,<fix>,<COG>,<spkm>,<spkn>,<date>,<nsat> OK 或者 ERROR |

| | |
|--------|---|
| | 若错误与 ME 功能相关: +CME ERROR: <errcode> |
| 最大响应时间 | 300 毫秒 |
| 特性说明 | / |

参数

| | |
|--------------------------|--|
| <mode> | <p>整型。纬度和经度显示格式。</p> <p>0 <latitude>,<longitude>格式: ddmm.mmmmN/S,dddmm.mmmmE/W</p> <p>1 <latitude>,<longitude>格式: ddmm.mmmmmm,N/S,dddmm.mmmmmm,E/W</p> <p>2 <latitude>,<longitude>格式: (-)dd.ddddd,(-)ddd.ddddd</p> |
| <UTC> | UTC 时间。格式: hhmmss.ss。 |
| <latitude> | <p>纬度。</p> <p>如果<mode>为 0:</p> <p>格式: ddmm.mmmmN/S</p> <p>dd 度。范围: 00~89</p> <p>mm.mmmm 分。范围: 00.0000~59.9999</p> <p>N/S 北纬/南纬</p> <p>如果<mode>为 1:</p> <p>格式: ddmm.mmmmmm,N/S</p> <p>dd 度。范围: 00~89</p> <p>mm.mmmmmm 分。范围: 00.000000~59.999999</p> <p>N/S 北纬/南纬</p> <p>如果<mode>为 2:</p> <p>格式: (-)dd.ddddd</p> <p>dd.ddddd 度。范围: -89.99999~89.99999</p> <p>- 南纬</p> |
| <longitude> | <p>经度。</p> <p>如果<mode>为 0:</p> <p>格式: dddmm.mmmmE/W</p> <p>ddd 度。范围: 000~179</p> <p>mm.mmmm 分。范围: 00.0000~59.9999</p> <p>E/W 东经/西经</p> <p>如果<mode>为 1:</p> <p>格式: dddmm.mmmmmm,E/W</p> <p>ddd 度。范围: 000~179</p> <p>mm.mmmmmm 分。范围: 00.000000~59.999999</p> <p>E/W 东经/西经</p> |

| | |
|------------|--|
| | 如果<mode>为 2: 格式: (-)ddd.ddddd ddd.ddddd 度。范围: -179.99999~179.99999 - 西经 |
| <HDOP> | 水平精度因子。范围: 0.5~99.9。 |
| <altitude> | 天线的海拔高度。单位: 米。精确到小数点后一位。 |
| <fix> | 整型。GNSS 定位模式。 2 2D 定位 3 3D 定位 |
| <COG> | 以真北为参考基准的对地航向。格式: x.x。单位: 度。范围: 0.0~359.9。 |
| <spkm> | 对地速度。格式: x.x。单位: 千米/时。精确到小数点后一位。 |
| <spkn> | 对地速度。格式: x.x。单位: 节。精确到小数点后一位。 |
| <date> | 定位时的 UTC 时间。格式: ddmmyy。 dd 日 mm 月 yy 年 |
| <nsat> | 活跃卫星数量。范围: 00~80, 固定两位数。 |
| <errcode> | 操作错误码。详细信息可参考第 4 章。 |

2.3.6. AT+QGPSGNMEA 获取 NMEA 语句

该命令用于获取 NMEA 语句。使用该命令前, 必须通过 **AT+QGPS** 打开 GNSS, 并将参数 **<NMEA_src>** 设置为 1, 然后通过 **AT+QGPSGNMEA** 获取 NMEA 语句。

用户可以通过 **AT+QGPSCFG="gpsnmeatype",0**、**AT+QGPSCFG="glonassnmeatype",0**、**AT+QGPSCFG="galileonmeatype",0** 和 **AT+QGPSCFG="beidoumeatype",0** 禁用语句输出。如果禁用语句输出, 依然可以通过 **AT+QGPSGNMEA** 获取 NMEA 语句, 但前提条件是 GNSS 在激活后已经通过此命令获得了语句。

| AT+QGPSGNMEA 获取 NMEA 语句 | |
|--|--|
| 测试命令 AT+QGPSGNMEA=? | 响应 +QGPSGNMEA: (支持的<NMEA_type>列表) OK |
| 设置命令 查询 GGA 语句 AT+QGPSGNMEA="GGA" | 响应 [+QGPSGNMEA: <GGA_sentence>] [...] OK 或者 ERROR |

| | |
|---|---|
| | <p>若错误与 ME 功能相关: +CME ERROR: <errcode></p> |
| <p>设置命令 查询 RMC 语句 AT+QGPSGNMEA="RMC"</p> | <p>响应 [+QGPSGNMEA: <RMC_sentence>] [...]</p> <p>OK 或者 ERROR</p> <p>若错误与 ME 功能相关: +CME ERROR: <errcode></p> |
| <p>设置命令 查询 GSV 语句 AT+QGPSGNMEA="GSV"</p> | <p>响应 [+QGPSGNMEA: <GSV_sentence>] [...]</p> <p>OK 或者 ERROR</p> <p>若错误与 ME 功能相关: +CME ERROR: <errcode></p> |
| <p>设置命令 查询 GSA 语句 AT+QGPSGNMEA="GSA"</p> | <p>响应 [+QGPSGNMEA: <GSA_sentence>] [...]</p> <p>OK 或者 ERROR</p> <p>若错误与 ME 功能相关: +CME ERROR: <errcode></p> |
| <p>设置命令 查询 VTG 语句 AT+QGPSGNMEA="VTG"</p> | <p>响应 [+QGPSGNMEA: <VTG_sentence>] [...]</p> <p>OK 或者 ERROR</p> <p>若错误与 ME 功能相关: +CME ERROR: <errcode></p> |

| | |
|--|---|
| 设置命令 查询 GNS 语句 AT+QGPSGNMEA="GNS" | 响应 [+QGPSGNMEA: <GNS_sentence>] [...] OK 或者 ERROR 若错误与 ME 功能相关: +CME ERROR: <errcode> |
| 最大响应时间 | 300 毫秒 |
| 特性说明 | / |

参数

| | |
|-----------------------------|--|
| <NMEA_type> | NMEA 语句类型。 "GGA" GGA 语句 "RMC" RMC 语句 "GSV" GSV 语句 "GSA" GSA 语句 "VTG" VTG 语句 "GNS" GNS 语句 |
| <GGA_sentence> | GGA 语句。 |
| <RMC_sentence> | RMC 语句。 |
| <GSV_sentence> | GSV 语句。 |
| <GSA_sentence> | GSA 语句。 |
| <VTG_sentence> | VTG 语句。 |
| <GNS_sentence> | GNS 语句。 |
| <errcode> | 操作错误码。详细信息可参考 第 4 章 。 |

2.3.7. AT+QGPSXTRA 启用/禁用 XTRA 辅助功能

该命令用于启用/禁用 XTRA 辅助功能。

AT+QGPSXTRA 启用/禁用 XTRA 辅助功能

| | |
|------------------------------|---|
| 测试命令 AT+QGPSXTRA=? | 响应 +QGPSXTRA: (支持的<XTRA_enable>列表) OK |
| 查询命令 AT+QGPSXTRA? | 响应 +QGPSXTRA: <XTRA_enable> |

| | |
|-----------------------------------|---|
| | OK |
| 设置命令 AT+QGPSXTRA=<XTRA_enable> | 响应 OK 或者 ERROR 若错误与 ME 功能相关: +CME ERROR: <errcode> |
| 最大响应时间 | 300 毫秒 |
| 特性说明 | 该命令立即生效; 参数配置自动保存至 NVRAM。 |

参数

| | |
|---------------|---|
| <XTRA_enable> | 整型。启用/禁用 XTRA 辅助功能。对于 EG06、EM06 和 EP06 系列模块，默认禁用 XTRA 辅助功能；其他适用模块，默认启用 XTRA 辅助功能。 0 禁用 1 启用 |
| <errcode> | 操作错误码。详细信息可参考第 4 章。 |

2.3.8. AT+QGPSXTRATIME 注入 XTRA 时间

该命令用于将 XTRA 时间注入 GNSS 引擎。使用之前，必须通过 AT+QGPSXTRA=1 启用 XTRA 辅助功能。激活该功能后，GNSS 引擎将会请求 XTRA 时间和辅助数据文件。在注入 XTRA 数据文件之前，必须通过 AT+QGPSXTRATIME 注入 XTRA 时间。

AT+QGPSXTRATIME 注入 XTRA 时间

| | |
|--------------------------------|---|
| 测试命令 AT+QGPSXTRATIME=? | 响应 EM06、EG06 和 EP06 系列模块: +QGPSXTRATIME: <xtratime>,(支持的 <time_type> 列表),(支持的<force>列表),<uncrtn> OK 其他适用模块: +QGPSXTRATIME: <xtratime>,<uncrtn> OK |
| 设置命令 EM06、EG06 和 EP06 系列模块: | 响应 OK |

| | |
|--|--|
| AT+QGPSXTRATIME=<op>,<xtratime>[,<time_type>[,<force>,<uncrtn>]] | 或者 ERROR 若错误与 ME 功能相关: +CME ERROR: <errcode> |
| 设置命令 其他适用模块 AT+QGPSXTRATIME=<xtratime>,<uncrtn> | 响应 OK 或者 ERROR 若错误与 ME 功能相关: +CME ERROR: <errcode> |
| 最大响应时间 | 300 毫秒 |
| 特性说明 | 该命令立即生效; 参数配置不保存。 |

参数

| | |
|-------------|---|
| <op> | 整型。操作类型。 0 注入 XTRA 时间 |
| <xtratime> | 字符串类型。当前待注入的时间。对于 EM06、EG06 和 EP06 系列模块，注入的时间类型由<time_type>定义；对于其他适用模块，注入的时间类型为 UTC 时间。 格式: "YYYY/MM/DD,hh:mm:ss"。例如: "2019/01/05,08:30:30"。 |
| <time_type> | 整型。时间类型。 0 GPS 时间 1 UTC 时间 |
| <force> | 整型。是否强制 GNSS 子系统接受注入的时间。 0 不强制 1 强制 |
| <uncrtn> | 整型。时间的不确定性，表示向 SNTP 服务器发送请求与从 SNTP 服务器接收响应的 时间差。默认值: 3500；单位: 毫秒。 |
| <errcode> | 操作错误码。详细信息可参考第 4 章。 |

2.3.9. AT+QGPSXTRADATA 注入 XTRA 数据文件

该命令用于向 GNSS 引擎注入 XTRA 辅助数据文件。执行该命令前，用户需通过 **AT+QGPSXTRA=1** 启用 XTRA，再通过 **AT+QFUPL** 将有效的 XTRA 数据文件存入模块的 UFS，通过 **AT+QGPSXTRATIME** 将 XTRA 时间注入 GNSS 引擎。

完成上述操作后，再执行 **AT+QGPSXTRADATA** 将 XTRA 辅助数据文件注入 GNSS 引擎。该命令执行成功后，可通过 **AT+QFDEL** 将 UFS 中的 XTRA 数据文件删除。用户可以通过 **AT+QGPSXTRADATA?** 查询 XTRA 数据是否注入成功。

AT+QGPSXTRADATA 注入 XTRA 数据文件

| | |
|---|--|
| 测试命令 AT+QGPSXTRADATA=? | 响应 +QGPSXTRADATA: <XTRA_data_filename> OK |
| 查询命令 查询 XTRA 数据文件的状态 AT+QGPSXTRADATA? | 响应 +QGPSXTRADATA: <XTRA_data_durtime>,<injected_data_time> OK 或者 ERROR 若错误与 ME 功能相关: +CME ERROR: <errcode> |
| 设置命令 AT+QGPSXTRADATA=<XTRA_data_filename> | 响应 OK 或者 ERROR 若错误与 ME 功能相关: +CME ERROR: <errcode> |
| 最大响应时间 | 1 秒 |
| 特性说明 | 该命令立即生效; 参数配置自动保存至 NVRAM。 |

参数

| | |
|-----------------------------------|--|
| <XTRA_data_filename> | 字符串类型。待注入的 XTRA 数据文件的文件名称。如: "xtra2.bin"或 "xtra3grc.bin"。 |
| <XTRA_data_durtime> | 整型。已注入的 XTRA 数据文件的有效时间。单位: 分钟。 0 无 XTRA 文件或 XTRA 文件过期 1440 有效期为一天的已注入 XTRA 数据文件 4320 有效期为三天的已注入 XTRA 数据文件 10080 有效期为七天的已注入 XTRA 数据文件 |
| <injected_data_time> | 字符串类型。已注入的 XTRA 数据文件有效时间的开始时间。 格式: "YYYY/MM/DD,hh:mm:ss", 如: "2016/01/03,15:34:50"。 |
| <errcode> | 操作错误码。详细信息可参考第 4 章。 |

2.3.10. AT+QGPSSUPLURL 设置 SUPL 服务器地址 URL

该命令用于配置 SUPL 服务器地址 URL。

| AT+QGPSSUPLURL 设置 SUPL 服务器地址 URL | |
|---|--|
| 测试命令 AT+QGPSSUPLURL=? | 响应 +QGPSSUPLURL: <SUPL_URL> OK |
| 查询命令 查询当前 SUPL 服务器地址 AT+QGPSSUPLURL? | 响应 +QGPSSUPLURL: <SUPL_URL> OK |
| 设置命令 AT+QGPSSUPLURL=<SUPL_URL> | 响应 OK 或者 ERROR 若错误与 ME 功能相关: +CME ERROR: <errcode> |
| 最大响应时间 | 300 毫秒 |
| 特性说明 | 该命令立即生效; 参数配置自动保存至 NVRAM。 |

参数

| | |
|-------------------------|--|
| <SUPL_URL> | 字符串类型。SUPL 服务器地址。格式为"<URL>:<port_number>"（端口号可省略），例如"supl.server.com"、"123.123.123.123"或"supl.server.com:7275"。当端口号省略时，默认端口为 7275。 |
| <errcode> | 操作错误码。详细信息可参考第 4 章。 |

2.3.11. AT+QGPSSUPLCA 导入 SUPL 证书

该命令用于导入 SUPL 证书。证书文件通过 **AT+QFUPL** 写入文件系统。证书应由运营商或服务器提供商提供。

AT+QGPSSUPLCA 导入 SUPL 证书

| | |
|---|--|
| 测试命令 AT+QGPSSUPLCA=? | 响应 +QGPSSUPLCA: <SUPL_CA>,(支持的<certID>范围) OK |
| 设置命令 AT+QGPSSUPLCA=<SUPL_CA>[,<certID>] | 响应 OK 或者 ERROR 若错误与 ME 功能相关: +CME ERROR: <errcode> |
| 最大响应时间 | 300 毫秒 |
| 特性说明 | / |

参数

| | |
|------------------------|-----------------------------|
| <SUPL_CA> | 字符串类型。SUPL 证书名称。 |
| <certID> | 整型。SUPL 证书 ID。范围：0~9。默认值：0。 |
| <errcode> | 操作错误码。详细信息可参考第 4 章。 |

3 举例

3.1. 打开与关闭 GNSS

该示例使用默认参数来打开 GNSS。打开 GNSS 后，NMEA 语句默认从“usbntmea”端口输出。通过 **AT+QGPSSEND** 可关闭 GNSS。

```

AT+QGPS=1 //设置 GNSS 工作模式为独立模式并打开 GNSS。
OK
//打开 GNSS 后，NMEA 语句默认从“usbntmea”端口输出。
AT+QGPSLOC=0 //获取定位信息。
+QGPSLOC: 061951.00,3150.7223N,11711.9293E,0.7,62.2,2,0.0,0.0,110513,09
OK
AT+QGPSSEND //关闭 GNSS。
OK
    
```

3.2. GNSS 参数<NMEA_src>的应用

打开 GNSS 并将<NMEA_src>设为 1 后，可以直接通过 **AT+QGPSGNMEA** 获取 NMEA 语句。

```

AT+QGPSCFG="nmeasrc",1 //将<NMEA_src>设为 1，使能通过 AT+QGPSGNMEA 获取 NMEA 语句。
OK
AT+QGPSGNMEA="GGA" //获取 GGA 语句。
+QGPSGNMEA: $GPGGA,103647.000,3150.721154,N,11711.925873,E,1,02,4.7,59.8,M,-2.0,M,,*77
OK
AT+QGPSCFG="nmeasrc",0 //将<NMEA_src>设为 0，禁用通过 AT+QGPSGNMEA 获取 NMEA 语句。
OK
AT+QGPSGNMEA="GGA" //获取 GGA 语句。
+CME ERROR: 507 //已禁用通过 AT+QGPSGNMEA 获取 NMEA 语句，因此无法获取 GGA 语句。
    
```

3.3. XTRA 辅助功能的操作步骤

该示例展示了 XTRA 辅助功能的操作步骤（上传文件至 UFS 或从 UFS 删除文件的相关命令详情请参考文档 [1]）。

| | |
|--|--|
| AT+QGPSXTRA=1 | //如果 XTRA 辅助功能被禁用，先启用 XTRA 辅助功能，再按以下步骤操作。 |
| OK | |
| //立即激活 XTRA 辅助功能。 | |
| //如果 XTRA 数据文件有效（可通过 AT+QGPSXTRADATA? 查询），直接打开 GNSS 引擎。 | |
| //如果 XTRA 数据文件无效（可通过 AT+QGPSXTRADATA? 查询），则执行以下步骤。 | |
| //用户可以通过第 1.4 章所列的 URL 将 XTRA 数据文件下载至电脑（或 MCU）。 | |
| AT+QFUPL="UFS:xtra2.bin",59748,60 | //选择一份 XTRA 文件，通过 QCOM 发送命令将该文件上传到模块内。有关 QCOM 工具的详细信息，可参考文档 [2]。 |
| OK | |
| AT+QGPSXTRATIME="2019/01/05,08:30:30",3500 | //将 XTRA 时间注入 GNSS 引擎。需确保注入的 UTC 时间精度保持在 3.5 秒以内。 |
| OK | |
| AT+QGPSXTRADATA="UFS:xtra2.bin" | //注入 XTRA 数据文件。 |
| OK | //该 XTRA 数据文件已成功注入 GNSS 引擎。 |
| AT+QFDEL="UFS:xtra2.bin" | //从 UFS 删除 XTRA 数据文件。此步骤为可选项。 |
| OK | |
| AT+QGPS=1 | //打开 GNSS 引擎。 |
| OK | |

3.4. AGNSS 功能的操作步骤

该示例展示了 AGNSS 功能的操作步骤（上传文件至 UFS 或从 UFS 删除文件的相关命令详情请参考文档 [1]）。使用前请通过 **AT+QGPSCFG="agpsposmode"** 开启 AGNSS 功能。

| | |
|--|--|
| AT+QGPSDEL=0 | //删除所有辅助信息。 |
| OK | |
| AT+QGPSCFG="plane",1 | //设置 MO AGPS 使用 SSL 连接方式。如果所使用的服务器不需要证书，则执行命令 AT+QGPSCFG="plane",0 。 |
| OK | |
| AT+CFUN=1,1 | //重启模块 |
| OK | |
| AT+QGPSSUPLURL="supl.xxxx.com:7275" | //设置 SUPL 服务 URL 和端口。其中 supl.xxxx.com 是示例 URL，应替换为实际 URL；7275 为 SUPL 服务默认端口。 |

| | |
|--|--|
| <p>OK AT+QFUPL="UFS:supl.xxxx.com.der",893</p> | <p>//上传 CA 证书。其中 supl.xxxx.com.der 为示例 CA 证书名，应替换为实际 CA 证书；893 为示例 CA 证书大小，应替换为实际 CA 证书大小。如果所使用的服务器不需要证书，则忽略该步骤。</p> |
| <p>OK AT+QGPSSUPLCA="UFS:supl.xxxx.com.der" 书</p> | <p>//导入 CA 证书。其中 supl.xxxx.com.der 为示例 CA 证书名，应替换为实际 CA 证书。</p> |
| <p>OK AT+QFDEL="UFS:supl.xxxx.com.der"</p> | <p>//删除 UFS 中的证书。此步骤为可选项。</p> |
| <p>OK AT+QGPS=2</p> | <p>//以 MSB 模式开启 GNSS。该步骤需在网络配置完成后方可操作。开启 GNSS 后，通过模块可在 10 秒内完成定位，如果测试时间偏差大，说明 AGNSS 未起作用。</p> |
| <p>OK</p> | |

4 错误代码

<errcode>表示与 GNSS 操作相关的错误，详细的<errcode>参数值，见下表。

表 4：错误代码列表

| 数值型<errcode> | 字符型<errcode> | 中文解释 |
|--------------|-------------------------------|-------------------|
| 501 | Invalid parameter(s) | 无效参数 |
| 502 | Operation not supported | 操作不支持 |
| 503 | GNSS subsystem busy | GNSS 子系统繁忙 |
| 504 | Session is ongoing | 会话仍在进行 |
| 505 | Session not active | 会话未激活 |
| 506 | Operation timeout | 操作超时 |
| 507 | Function not enabled | 功能未使能 |
| 508 | Time information error | 时间信息错误 |
| 509 | XTRA not enabled | XTRA 功能未使能 |
| 510 | XTRA file open error | XTRA 文件打开错误 |
| 511 | Bad CRC for XTRA data file | XTRA 文件的 CRC 校验错误 |
| 512 | Validity time is out of range | 超出有效期 |
| 513 | Internal resource error | 内部资源错误 |
| 514 | GNSS locked | GNSS 锁住 |
| 515 | End by E911 | 由 E911 结束 |
| 516 | Not fixed now | 当前未定位 |
| 517 | CMUX port is not opened | CMUX 端口未打开 |
| 549 | Unknown error | 未知错误 |

5 附录 参考文档及术语缩写

表 5: 参考文档

| 文档名称 |
|----------------------------------|
| [1] Quectel_LTE-A(Q)系列_FILE_应用指导 |
| [2] Quectel_QCOM_User_Guide |

表 6: 术语缩写

| 缩写 | 英文全称 | 中文全称 |
|---------|-------------------------------------|----------------|
| AGPS | Assisted GPS | 辅助全球定位系统 |
| AGNSS | Assisted GNSS | 辅助全球导航卫星系统 |
| APN | Access Point Name | 接入点名称 |
| BeiDou | BeiDou Navigation Satellite System | 北斗卫星导航系统 |
| CDMA | Code-Division Multiple Access | 码分多址 |
| CMUX | Connection Multiplexing | 串口多路复用 |
| COG | Course Over Ground | 对地航向 |
| CRC | Cyclic Redundancy Check | 循环冗余校验 |
| DOP | Dilution of Precision | 精度因子 |
| DPO | Dynamic Power Optimization | 动态功率优化 |
| Galileo | Galileo Satellite Navigation System | 伽利略卫星导航系统 |
| GGA | Global Positioning System Fix Data | 全球定位系统修正数据 |
| GLONASS | Global Navigation Satellite System | 格洛纳斯卫星导航系统 |
| GNS | New GGA Message for GNSS | 全球导航卫星系统新的全球定位 |

| | | |
|-------|--|---------------------------|
| | | 系统修正数据（高通命名数据） |
| GNSS | Global Navigation Satellite System | 全球导航卫星系统 |
| GPS | Global Positioning System | 全球定位系统 |
| GSA | GPS DOP and Active Satellites | 当前卫星信息 |
| GSM | Global System for Mobile Communications | 全球移动通信系统 |
| GSV | Satellites in View | 可见卫星 |
| HDOP | Horizontal Dilution of Precision | 水平精度因子 |
| HDR | High Data Rate | 高速数据速率 |
| ID | Identifier | 标识符 |
| IPv4 | Internet Protocol version 4 | 第 4 版互联网协议 |
| IPv6 | Internet Protocol version 6 | 第 6 版互联网协议 |
| LBS | Location Based Services | 基于位置的服务 |
| LPP | LTE Positioning Protocol | LTE 定位协议 |
| LTE | Long-Term Evolution | 长期演进 |
| MCU | Micro Control Unit | 微控制单元 |
| ME | Mobile Equipment | 移动设备 |
| MO | Mobile-Originated | 移动主叫 |
| MS | Mobile Station | 移动终端 |
| MSA | Mobile Station Assisted | 移动终端辅助 |
| MSB | Mobile Station Based | 基于移动终端 |
| 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 |
| NVRAM | Non-Volatile Random Access Memory | 非易失性随机存取存储器 |
| PDOP | Position Dilution of Precision | 位置精度因子 |
| PDP | Packet Data Protocol | 分组数据协议 |
| PPP | Point to Point Protocol | 点对点协议 |

| | | |
|--------|--|-----------------|
| RMC | Recommended Minimum Specific GNSS Data | 推荐的最少专用 GNSS 数据 |
| RRC | Radio Resource Control | 无线资源控制 |
| RRLP | Radio Resource Location Services Protocol | 无线资源定位服务协议 |
| SET | SUPL Enabled Terminal | SUPL 终端 |
| SNR | Signal Noise Ratio | 信噪比 |
| SNTP | Simple Network Time Protocol | 简单网络时间协议 |
| SSL | Secure Sockets Layer | 安全套阶层 |
| SUPL | Secure User Plane Location | 安全用户层面定位 |
| TTF | Time to First Fix | 第一次定位时间 |
| UART | Universal Asynchronous Receiver & Transmitter | 通用异步收发传输器 |
| UFS | User File System | 用户文件系统 |
| URL | Uniform Resource Locator | 资源定位符 |
| USB | Universal Serial Bus | 通用串行总线 |
| (U)SIM | (Universal) Subscriber Identity Module | (全球) 用户身份识别模块 |
| UTC | Universal Time Code | 国际标准时间码 |
| VDOP | Vertical Dilution of Precision | 垂直精度因子 |
| VTG | Course Over Ground and Ground Speed | 对地航向和对地速度 |
| WCDMA | Wideband Code Division Multiple Access | 宽带码分多址 |
| XTRA | An Auxiliary Positioning Technology Provided by Qualcomm | 高通提供的辅助定位技术 |