

L76K AGNSS 应用指导

GNSS 模块系列

版本：1.0

日期：2021-05-24

状态：受控文件



上海移远通信技术股份有限公司始终以为用户提供最及时、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 51086236 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，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。

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用户的产品设计。用户须按照文档中提供的规范、参数来设计其产品。因未能遵守有关操作或设计规范而造成的损害，上海移远通信技术股份有限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。

免责声明

上海移远通信技术股份有限公司尽力确保开发中功能的完整性、准确性、及时性或效用，但不排除上述功能错误或遗漏的可能。除非其他有效协议另有规定，否则上海移远通信技术股份有限公司对开发中功能的使用不做任何暗示或明示的保证。在适用法律允许的最大范围内，上海移远通信技术股份有限公司不对任何因使用开发中功能而遭受的损失或损害承担责任，无论此类损失或损害是否可以预见。

保密义务

除非上海移远通信技术股份有限公司特别授权，否则我司所提供文档和信息的接收方须对接收的文档和信息保密，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。未经上海移远通信技术股份有限公司书面同意，不得获取、使用或向第三方泄露我司所提供的文档和信息。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，上海移远通信技术股份有限公司有权追究法律责任。

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 2021，保留一切权利。

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

关于文档

文档信息

标题	L76K AGNSS 应用指导
副标题	GNSS 模块系列
文档类型	AGNSS 应用指导
文档状态	受控版本

修订历史

版本	日期	描述
-	2021-04-02	文档创建
1.0	2021-05-24	受控版本

目录

关于文档	2
目录	3
表格索引	4
图片索引	5
1 引言	6
2 AGNSS 操作流程	7
2.1. 卫星数据下载	7
2.2. 卫星数据格式	7
2.3. AGNSS 测试流程	8
3 AGNSS 相关指令	10
3.1. 数据格式	10
3.2. AID-INI	10
3.3. MSG_BDSUTC	12
3.4. MSG_BDSION	12
3.5. MSG_BDSEPH	12
3.6. MSG_GPSUTC	13
3.7. MSG_GPSION	13
3.8. MSG_GPSEPH	13
3.9. ACK	13
3.10. NACK	14
4 附录 参考文档及术语缩写	15

表格索引

表 1：标志掩码11

表 2：参考文档 15

表 3：术语缩写 15

图片索引

图 1：卫星数据格式..... 7

图 2：发送流程..... 8

1 引言

本文档主要介绍移远通信 L76K 模块 AGNSS 功能的操作流程及相关指令。

AGNSS 功能主要用于缩短 L76K 模块的 TTFF。在使用该功能时需要在相关服务器上下载卫星数据 (EPH)，并通过串口注入到模块当中。

2 AGNSS 操作流程

本章节主要介绍 AGNSS 卫星数据下载、卫星数据格式及 AGNSS 测试流程。

2.1. 卫星数据下载

用户可通过 FTP 协议进行卫星数据文件下载，文件名为 **eph.dat**。卫星数据文件的 FTP 地址为 <ftp://agnss.queclocator.com>。

备注

1. 移远通信服务器会实时下载卫星数据，此时需要用户创建自己的服务器用于从移远通信服务器下载并存储卫星数据，建议每 1 小时更新一次数据，进而实现终端设备上卫星数据的注入。
2. 需联系移远通信技术支持获取接入移远通信服务器的账户。

2.2. 卫星数据格式

卫星数据是由多个 CASIC 指令组成，与卫星数据相关的 CASIC 指令请参考第 3 章，卫星数据格式如下图所示：

Offset	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E
00000000	41	47	4E	53	53	20	64	61	74	61	20	66	72	6F	6D	20	43	41	53	49	43	2E	0A	44	61	74	61	4C	65	6E	67
0000001F	74	68	3A	20	32	35	39	38	2E	0A	4C	69	6D	69	74	61	74	69	6F	6E	3A	20	31	31	33	2F	31	30	30	30	2E
0000003E	0A	BA	CE	48	00	08	07	16	C8	E2	ED	1F	80	0D	A1	87	D9	64	05	A8	85	7B	21	90	85	06	ED	00	5F	12	28
0000005D	CD	6B	FA	A6	2F	A9	FF	FF	2B	2C	64	05	B6	04	46	15	DC	18	16	05	10	00	58	00	38	31	65	00	38	31	00
0000007C	00	32	40	18	00	B2	FF	00	0A	1A	00	00	00	01	03	4B	3F	74	90	CD	E2	BA	CE	48	00	08	07	C5	8D	52	67
0000009B	77	0F	0D	A1	16	CF	67	0A	FA	91	84	C1	E7	E8	3D	F7	5B	3E	35	27	91	D9	9F	A3	F5	A4	FF	FF	B0	31	75
000000BA	05	67	02	E1	15	4F	17	2E	03	5A	FF	23	00	38	31	65	00	38	31	00	00	59	C7	EC	FF	E0	FF	00	DA	0B	00
000000D9	00	00	02	03	4B	3F	D2	1B	AD	D5	BA	CE	48	00	08	07	9F	F1	D7	C9	6E	04	0D	A1	40	27	B2	01	71	65	E1
000000F8	21	53	3A	B5	BF	B4	8A	73	27	5F	CB	4B	D1	00	A5	FF	FF	12	36	FC	00	9B	FF	AF	08	23	26	70	FF	23	00
00000117	F9	FF	37	31	65	00	37	31	00	00	D6	69	FC	FF	A3	FF	00	04	3D	00	00	00	03	03	4B	3F	86	E3	B7	9A	BA
00000136	CE	48	00	08	07	6A	65	0A	C0	5C	34	0E	A1	F9	56	94	00	78	E9	9D	85	D5	2C	9B	32	4B	03	26	27	13	8B
00000155	4F	FD	DA	A7	FF	FF	AC	31	9D	FA	E3	FB	A3	15	44	16	DD	FA	36	00	F0	FF	38	31	65	00	38	31	00	00	D4
00000174	E3	F9	FF	EC	FF	00	F7	53	00	00	00	04	03	4B	3F	1C	CB	1C	87	BA	CE	48	00	08	07	31	C9	1D	4F	46	A2
00000193	0E	A1	97	4A	11	03	7B	71	D8	23	28	9E	5F	5E	05	39	EB	26	24	5C	D5	CF	6B	A4	FF	FF	C9	38	59	01	6E
000001B2	00	A5	08	4B	25	9B	00	D9	FF	BB	FF	38	31	65	00	38	31	00	00	07	CF	FE	FF	F7	FF	00	E8	4F	00	00	00
000001D1	05	03	4B	3F	AA	92	43	A5	BA	CE	48	00	08	07	48	E5	92	A6	DC	D2	0D	A1	74	B2	30	01	A8	3C	FC	D5	8C
000001F0	7F	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00

图 1：卫星数据格式

2.3. AGNSS 测试流程

终端设备主控获取到卫星数据后，需要与模块之间通过串口进行交互通信，以完成卫星数据的注入。数据传输流程如下，有关命令详细信息请参考**第3章**。

1. 终端设备主控发送 AID-INIT 至模块。
2. 模块收到命令后，发送 ACK 至主控。若接收失败，模块会发送 NACK 至主控。
3. 终端设备主控收到 ACK 后，发送卫星数据至模块（数据发送过程由用户定义并实现）。由于卫星的数据是 CASIC 指令的格式，所以建议发送卫星数据的时候参照指令进行发送流程。
4. 模块收到卫星数据后会将数据存储到 RAM 中，同时发送 ACK 至主控。若数据接收失败，模块会发送 NACK，此时主控需重新发送卫星数据包。

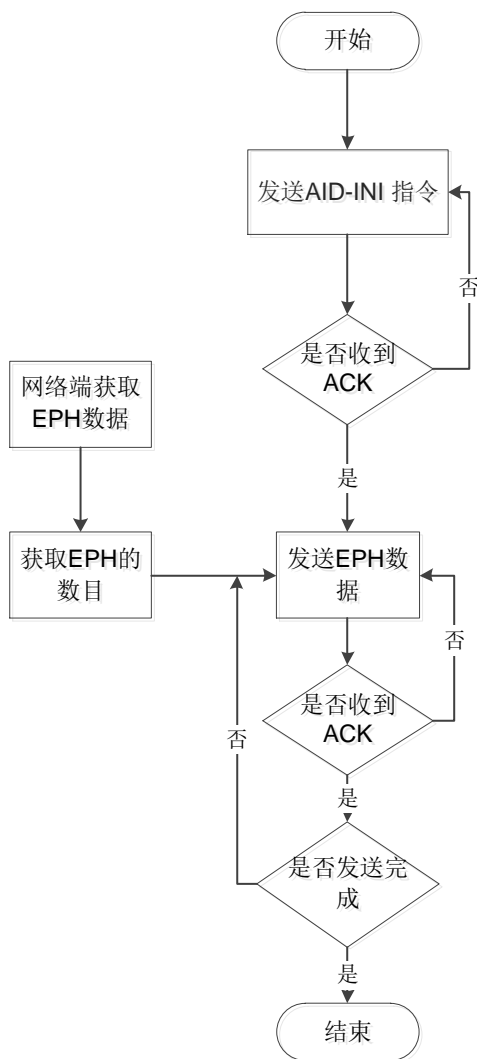


图 2：发送流程

3 AGNSS 相关指令

相关的数据格式请参考文档 [2] 的 CASIC 格式。

3.1. 数据格式

缩写	类型	长度（字节）	备注
U1	无符号字符	1	
I1	有符号字符	1	补码
U2	无符号短整型	2	
I2	有符号短整型	2	补码
U4	无符号长整型	4	
I4	有符号长整型	4	补码
R4	IEEE754 单精度	4	
R8	IEEE754 双精度	8	

3.2. AID-INI

该命令用于发送辅助位置、时钟等信息。由终端设备主控发送，模块收到该命令会有一个 ACK 返回。

格式：

头	长度（字节）	标识符	有效载荷	校验和
0xBA 0xCE	56	0x0B 0x01	见下表	4 字节

字符偏移	数据类型	比例缩放	名称	单位	描述
0	R8	-	Lat	度	纬度
8	R8	-	Lon	度	经度
16	R8	-	Alt	米	高度。通常为 0
24	R8	-	TOW	秒	GPS 周内秒
32	R4	300	FreqBias	ppm	时钟频率偏移。通常为 0
36	R4	-	pAcc	m ²	3D 位置的估计误差的方差。通常为 0
40	R4	C ²	tAcc	S ²	时间的估计误差的方差。通常为 0
44	R4	300 ²	fAcc	ppm ²	时间频率漂移误差的方差
48	U4	-	Res	-	保留
52	U2	-	WN	-	GPS 周
54	U1	-	TimerSource	-	时间源
55	U1	-	Flags	-	标志掩码。详细请参考表 1

有效载荷：

表 1：标志掩码

位	描述
B0	1 = 位置有效
B1	1 = 时间有效
B2	1 = 时钟频率漂移数据有效
B3	保留
B4	1 = 时钟频率数据有效
B5	1 = 位置是 LLA 格式
B6	1 = 高度无效
B7	保留

示例:

```
//发送:
BA CE 38 00 0B 01 00 00 00 80 EB D1 3F 40 00 00 00 40 0A 47 5D 40 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 A0 A1 15 41 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 3F 00 00 00 00 E5 07 00 00 62 08 00 23 14 CB BD
//ACK:
BA CE 04 00 05 01 0B 01 00 00 0F 01 05 01
```

3.3. MSG_BDSUTC

BDS 定点 UTC 数据（与 UTC 时间同步参数）。

格式:

头	长度（字节）	标识符	有效载荷	校验和
0xBA 0xCE	20	0x08 0x00	-	4 字节

3.4. MSG_BDSION

BDS 电离层数据。

格式:

头	长度（字节）	标识符	有效载荷	校验和
0xBA 0xCE	16	0x08 0x01	-	4 字节

3.5. MSG_BDSEPH

BDS 星历。

格式:

头	长度（字节）	标识符	有效载荷	校验和
0xBA 0xCE	92	0x08 0x02	-	4 字节

3.6. MSG_GPSUTC

GPS 定点 UTC 数据（与 UTC 时间同步参数）。

格式：

头	长度（字节）	标识符	有效载荷	校验和
0xBA 0xCE	20	0x08 0x05	-	4 字节

3.7. MSG_GPSION

GPS 电离层参数。

格式：

头	长度（字节）	标识符	有效载荷	校验和
0xBA 0xCE	16	0x08 0x06	-	4 字节

3.8. MSG_GPSEPH

GPS 星历。

格式：

头	长度（字节）	标识符	有效载荷	校验和
0xBA 0xCE	72	0x08 0x07	-	4 字节

3.9. ACK

该响应信息用于回应正确接收的信息。若成功接收到终端设备主控发送的 AID-INIT 或者卫星数据，L76K 模块将发送 ACK 信息用于告知主控已成功接收。

格式:

头	长度（字节）	标识符	有效载荷	校验和
0xBA 0xCE	4	0x05 0x01	见下表	4 字节

有效载荷:

字符偏移	数据类型	比例缩放	名称	单位	描述
0	U1	-	CIsID	-	正确接收信息的类型
1	U1	-	MsgID	-	正确接收信息的编号
2	U2	-	Res	-	保留

3.10. NACK

该响应信息用于回应未正确接收的信息。若未接收到终端设备主控发送的 AID-INIT 或者卫星数据，L76K 模块将发送 NACK 信息用于告知主控未成功接收。

格式:

头	长度（字节）	标识符	有效载荷	校验和
0xBA 0xCE	4	0x05 0x00	见下表	4 字节

有效载荷:

字符偏移	数据类型	比例缩放	名称	单位	描述
0	U1	-	CIsID	-	未正确接收信息的类型
1	U1	-	MsgID	-	未正确接收信息的编号
2	U2	-	Res	-	保留

4 附录 参考文档及术语缩写

表 2：参考文档

序号	文档名称	描述
[1]	Quectel_L76K_硬件设计手册	L76K 硬件设计手册
[2]	Quectel_L76K&L26K_GNSS_协议规范	L76K、L26K GNSS 协议规范
[3]	Quectel_L76K_参考设计手册	L76K 参考设计手册

表 3：术语缩写

缩写	英文解释	中文解释
ACK	Acknowledge Character	确认消息
AGNSS	Assisted GNSS	辅助式全球卫星导航系统
BDS	BeiDou Navigation Satellite System	北斗卫星导航系统
EPH	Ephemeris	星历
FTP	File Transfer Protocol	文件传输协议
GNSS	Global Navigation Satellite System	全球导航卫星系统
GPS	Global Positioning System	全球定位系统
LLA	Longitude, Latitude, Altitude	经度、纬度、高度
NACK	Negative Acknowledgement	否定消息
RAM	Random Access Memory	随机存储器
TTFF	Time to First Fix	首次定位时间
UTC	Coordinated Universal Time	协调世界时