

QuecPython

应用指导文档编写规范

LTE Standard 模块系列

版本：1.0.0

日期：2023-03-22

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。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 2020，保留一切权利。

Copyright © Quectel Wireless Solutions Co., Ltd. 2020.

文档历史

修订记录

版本	日期	作者	变更表述
1.0.0	2023-03-22	Jayceon	初版

目录

文档历史	2
目录	3
1 引言	4
2 应用指导文档的作用.....	5
3 编写规范.....	6
3.1. 整体规范	6
3.1.1. 单一场景文档编写示例	6
3.1.2. 多场景文档编写示例	7
3.2. 整体内容	10
3.2.1. 内容要求	10
3.3. 格式说明	10
3.3.1. 标题	10
3.3.1.1. 一级标题	10
3.3.1.2. 二级标题	10
3.3.1.3. 三级标题	11
3.3.2. 内容	11
3.3.2.1. 一级标题后内容	11
3.3.2.2. 二级标题后内容	12
3.3.2.3. 三级标题后内容	13
3.3.3. 表格	14
3.3.4. 注意事项	14
3.3.5. 代码	14

1 引言

本文档为QuecPython团队编写各功能应用指导文档的规范，主要从格式、内容等方面进行说明，引导相关人员正确编写应用指导文档。

2 应用指导文档的作用

在 QuecPython 团队所有成员的长期不懈努力下，如今 QuecPython 已经具有丰富的功能，为了能让用户快速、正确的使用 QuecPython 进行产品开发，我们有必要针对各种功能模块编写应用指导文档，帮助用户解决至少如下几个方面的问题：

- （1）用户使用 QuecPython 提供的功能模块，使用中遇到一些问题不清楚如何解决。
- （2）用户知道使用 QuecPython 的哪个功能模块来实现自己的需求，但不清楚应该使用具体哪个 API 或不清楚 API 的正确用法。
- （3）用户仅知道自己的需求，但并不清楚要使用 QuecPython 的哪些功能模块来实现其需求。

3 编写规范

3.1. 整体规范

编写功能模块的应用指导文档时，相关负责人应斟酌考虑，可能有哪些应用场景，每个场景须对应一篇独立的 md 文档。

根据需要在 teedoc_with_qpydoc\docs\Application_guide\zh 目录下建立对应功能子目录，用于存放该功能所有的 md 文档。同时需要在新增目录下增加 README.md，用于简要描述该功能应用指导文档的作用以及进行一些基础知识的介绍。

在 README.md 文档末尾应列出该功能所有应用指导文档列表。这些列表项须带有超链接，点击该超链接即可跳转到对应描述文档。

3.1.1. 单一场景文档编写示例

以基站定位功能为例，该功能只有一个 API，用户只要直接传入正确的参数即可完成使用，应用场景比较单一，只需要写一篇文档即可。

步骤 1:

在 teedoc_with_qpydoc\docs\Application_guide\zh 目录下新建 cellLocator 目录，并在新建的目录下新建 cellLocator.md 和 README.md 文档。

步骤 2:

完善 README.md 文档内容，示例如下：

cellLocator应用指导文档

本文描述了如何使用 QuecPython 的 cellLocator 模块的功能，包含基站定位功能使用的前提条件和注意事项。

步骤 3:

在 teedoc_with_qpydoc\docs\Application_guide\zh\README.md 文档中添加对 celllocator 应用指导文档的链接。示例如下：

QuecPython 应用指导

QuecPython 应用指导，是对QuecPython常用功能模块如何使用的指导说明。包含对各功能模块使用方法的详细指导，以及规范的例程，帮助用户正确、合理、高效的使用QuecPython进行开发。

QuecPython 应用指导

- [audio](#)
- [bsp](#)
- [bluetooth](#)
- [fota](#)
- [peripherals](#)
- [socket](#)
- [\[cellLocator\]\(./cellLocator/README.md\)](#)

步骤 4:





完成具体 md 应用指导文档的编写。

3.1.2. 多场景文档编写示例

以 GNSS 为例，GNSS 按照应用场景，分为模组内置 GNSS、模组外置 GNSS、坐标转换计算，即需要编写 3 篇文档。

步骤 1:

在 teedoc_with_qpydoc\docs\Application_guide\zh 目录下新建 gnss 目录，用于保存上述 3 篇文档，同时还应在 gnss 目录下新建一个 README.md 文档，用于简要描述 GNSS 应用指导文档的作用和进行一些 GNSS 基本概念的介绍。如下图所示：

名称	修改日期	类型	:
 coordinate_transform.md	2023/4/1 16:37	MD 文件	
 gnss.md	2023/4/1 16:08	MD 文件	
 quecgns.md	2023/4/1 16:15	MD 文件	
 README.md	2023/3/31 9:08	MD 文件	

步骤 2:

完善 README.md 文档内容，示例如下：

GNSS应用指导说明

本文中对GNSS一些基础概念进行了简要说明，描述了如何使用 QuecPython 的 gnss 模块和 quecggnss 模块的功能来获取定位信息，同时包含了一些注意事项。

1. 基础概念说明

1.1 什么是GNSS

GNSS是指全球导航卫星系统（Global Navigation Satellite System），它是泛指所有的卫星导航系统。主要包括美国的全球定位系统（GPS）、欧洲的伽利略卫星导航系统（GALILEO）、俄罗斯的格洛纳斯卫星导航系统（GLONASS）、中国的北斗卫星导航系统（BDS）以及区域系统和增强系统。

1.2 什么是AGPS

AGPS是指辅助全球卫星定位系统（Assisted Global Positioning System）。它本身并不是一种定位系统，而是一种辅助定位的方式，用来加快定位速度。传统GPS定位中需要全频段搜索以找到可用卫星而导致耗时较长，而AGPS可以通过无线网络直接下载当前地区的可用卫星信息，提高了搜星的速度，也就加快了定位速度，同时起到了减少设备电量消耗的作用。

目前以下型号模组均内置GNSS定位功能，并默认都支持AGPS：

EC200UCNAA/EC200UCNLA/EC200UEJAA/EC800MCNGA/EC800GCNGA/EG810MCNGA/EG915NEUAG

1.3 参考坐标系

坐标都是相对于某一参考系而言，才有意义，GNSS定位坐标也不例外。我们通过各种渠道获取到的经纬度坐标，很可能并不是同一个坐标系下的数据。如果想利用这些坐标在地图上做可视化相关功能，就需要经过计算转换为对应地图坐标系下的坐标。目前国内比较常见的坐标系有：

坐标系	说明
WGS-84	世界大地测量系统（World Geodetic System 1984），是全球通用的坐标系，也是使用最广泛的坐标系。一般GPS定位设备得到的经纬度坐标都是使用WGS-84坐标系。
GCJ-02	由中国国家测绘局制定的地理信息系统的坐标系，它是由WGS-84坐标加密得到。国内的高德地图、腾讯地图使用的都是GCJ-02坐标系。
BD-09	由百度开发定制的坐标系，它是在GCJ-02坐标的基础上再次加密得到。百度地图使用的是BD-09坐标系。

1.4 QuecPython gnss 和 quecgns 的区别

QuecPython 的内置库中，有 `gnss` 模块和 `quecgns` 模块，都是和GNSS定位相关的功能模块。具体区别如下：

- `gnss` - 外置GNSS功能模块。
- `quecgns` - 内置GNSS功能模块。

所谓的“内置”和“外置”，是相对模组而言。如果模组内部集成了GNSS定位功能，则为“内置”，须使用QuecPython的 `quecgns` 模块来获取定位信息；如果模组是通过串口外接了L76K系列定位芯片，则为“外置”，须使用QuecPython的 `gnss` 模块来获取定位信息。

2. GNSS应用指导文档列表

- [外置GNSS功能应用指导](#)
- [内置GNSS功能应用指导](#)

步骤 3:

在 `teedoc_with_qpydoc\docs\Application_guide\zh\README.md` 文档中添加对 `gnss` 应用指导文档的链接。示例如下：

QuecPython 应用指导

QuecPython 应用指导，是对QuecPython常用功能模块如何使用的指导说明。包含对各功能模块使用方法的详细指导，以及规范的例程，帮助用户正确、合理、高效的使用QuecPython进行开发。

QuecPython 应用指导

- [audio](#)
- [bsp](#)
- [bluetooth](#)
- [fota](#)
- [\[gnss\]\(./gnss/README.md\)](#)
- [peripherals](#)

步骤 4:

完成具体每一篇 `md` 应用指导文档的编写。具体可参考 `teedoc_with_qpydoc\docs\Application_guide\zh\gnss` 目录下的文档。

3.2. 整体内容

3.2.1. 内容要求

应用指导说明文档应包含以下内容：

- 场景说明
- 使用步骤
- 示例代码
- 异常处理
- 注意事项

如其中某一项没有，也可不写。关于异常处理，包含代码中的异常捕获处理、客户使用中遇到的异常场景或问题的处理。同时文档内容编写应遵循如下规则：

- 切合实际，不夸大、不遗漏、不偏离主题；
- 逻辑思维清晰，语言简洁明了，禁止口语化描述；
- 禁止增加一些用户无关的内容描述。

3.3. 格式说明

3.3.1. 标题

标题仅用于简述功能项，禁止带入注意事项或者其他与标题无关的内容。标题应做到简明扼要。

3.3.1.1. 一级标题

一级标题编写示例：

1. 简介

2. 使用说明

3.3.1.2. 二级标题

一级标题下，是否有二级标题、二级标题名称以及有多少二级标题，由相关功能编写作者自行根据需要

来决定。

二级标题编写示例：

```
## 2.1 获取定位数据

## 2.2 配置 NEMA 串口波特率
```

3.3.1.3. 三级标题

二级标题下，是否有三级标题、三级标题名称以及有多少三级标题，由相关功能编写作者自行根据需要来决定。

三级标题编写示例：

```
### 2.1.1 使用步骤

### 2.1.2 示例代码
```

3.3.2. 内容

3.3.2.1. 一级标题后内容

一般而言，这部分内容应偏向于综述，从整体上进行一些概要描述。

示例：

```
# 1. 简介

QuecPython 提供了`gnss`功能模块来获取外置 GNSS 模块的定位数据。该功能模块直接在内部完成了原始定位数据的处理解析工作，将用户关心的一些定位参数提取出来并提供对应接口让用户可直接获取。避免了用户自己通过串口去读取原始的定位数据，并进行复杂的正则匹配查找和解析的情况，提高了用户开发效率。

目前该模块自动解析的 NEMA 语句包括：GGA、RMC 和 GSV。

> 本文档中示例代码前面有 `>>>` 字符串的，表示在 QuecPython 的命令交互界面输入的代码。

# 2. 使用说明

`gnss`模块接口的详细说明，请参考 QuecPython 官网的 Wiki 文档中相关部分的说明。下面以 L76K 定位芯片为例，说明如何使用`gnss`模块的相关功能。
```

渲染示例：

1. 简介

2023-04-01

[Edit this page](#)

QuecPython提供了 `gnss` 功能模块来获取外置GNSS模块的定位数据。该功能模块直接在内部完成了原始定位数据的处理解析工作，将用户关心的一些定位参数提取出来并提供对应接口让用户可直接获取。避免了用户自己通过串口去读取原始的定位数据，并进行复杂的正则匹配查找和解析的情况，提高了用户开发效率。

目前该模块自动解析的NEMA语句包括：GGA、RMC和GSV。

本文中示例代码前面有 `>>>` 字符串的，表示在QuecPython的命令交互界面输入的代码。

2. 使用说明

`gnss` 模块接口的详细说明，请参考QuecPython官网的Wiki文档中相关部分的说明。下面以L76K定位芯片为例，说明如何使用 `gnss` 模块的相关功能。

3.3.2.2. 二级标题后内容

二级标题后的内容，主要是对应用场景的说明。示例：

2.2 数据解析

NEMA 语句都是以字符`\$`开头，并且以`\r\n`作为结束。而从一堆原始数据中找到我们需要的某一条NEMA 语句，本质上利用的就是 NEMA 语句的该特点，比如正则匹配或是判断字符串头尾。

下面以获取经纬度坐标信息为例，说明对 NEMA 语句的处理解析过程。经纬度坐标信息在 RMC 和 GGA 语句中都有包含，下面例程中以从 RMC 语句中提取经纬度信息为例进行说明。

渲染示例：

2.2 数据解析

NEMA语句都是以字符`\$`开头，并且以`\r\n`作为结束。而从一堆原始数据中找到我们需要的某一条NEMA语句，本质上利用的就是NEMA语句的该特点，比如正则匹配或是判断字符串头尾。

下面以获取经纬度坐标信息为例，说明对NEMA语句的处理解析过程。经纬度坐标信息在RMC和GGA语句中都有包含，下面例程中以从RMC语句中提取经纬度信息为例进行说明。

3.3.2.3. 三级标题后内容

三级标题后的内容一般都是正文描述，比如具体的实现步骤、实现代码等。示例：

2.2.1 解析步骤

步骤 1：查找相关 RMC 语句

从读取的原始数据中找出 RMC 语句，这里使用的方式为——先分割再查找。

在这种先分割再查找的方式中，需要注意的是，对原始数据的分割，必须使用字符`\$`来分割。理论上每一条 NEMA 语句都应以字符`\$`开始，以`\r\n`结束。但在实际的定位数据中，会出现一些 NEMA 语句不完整的情况，即某一条或几条 NEMA 语句缺少了一部分，并且直接和下一条语句粘在了一起。比如：

...

```
$GPGSV,4,2,16,21,2$GNRMC,024843.00,A,3149.30313,N,11706.92780,E,0.157,,310323,,,A,V*16
```

...

这种情况下，使用字符`\$`来分割原始字符串数据，可以将这种两条粘在一起的语句分割开，再结合”NEMA 语句都应以字符`\$`开始，以`\r\n`结束“的特性加以判断，基本可以避免获取到不正常的语句导致后续解析出错的情况。

渲染示例：

• 2.2.1 解析步骤

步骤1：查找相关RMC语句

从读取的原始数据中找出RMC语句，这里使用的方式为——先分割再查找。

在这种先分割再查找的方式中，需要注意的是，对原始数据的分割，必须使用字符`\$`来分割。理论上每一条NEMA语句都应以字符`\$`开始，以`\r\n`结束。但在实际的定位数据中，会出现一些NEMA语句不完整的情况，即某一条或几条NEMA语句缺少了一部分，并且直接和下一条语句粘在了一起。比如：

```
$GPGSV,4,2,16,21,2$GNRMC,024843.00,A,3149.30313,N,11706.92780,E,0.157,,310323,,,A,V*16
```

这种情况下，使用字符`\$`来分割原始字符串数据，可以将这种两条粘在一起的语句分割开，再结合”NEMA语句都应以字符`\$`开始，以`\r\n`结束“的特性加以判断，基本可以避免获取到不正常的语句导致后续解析出错的情况。

下面示例中data中就是通过 `quecgss.read` 接口读出的原始数据，数据如下：

```
(2048,'*3B\r\n$GNGSA,A,3,02,11,25,30,34,36,,,,,1.20,0.65,$GNRMC,060154.00,A,3149.30510,N,11706.93089,E,0.016,,3103
```

3.3.3. 表格

如需要使用到表格，则表格必须有表头。示例：

坐标系	说明
WGS-84	世界大地测量系统 (World Geodetic System 1984) ，是全球通用的坐标系，也是使用最广泛的坐标系。一般GPS定位设备得到的经纬度坐标都是使用WGS-84坐标系。
GCJ-02	由中国国家测绘局制定的地理信息系统的坐标系，它是由WGS-84坐标加密得到。国内的高德地图、腾讯地图使用的都是GCJ-02坐标系。
BD-09	由百度开发定制的坐标系统，它是在GCJ-02坐标的基础上再次加密得到。百度地图使用的是BD-09坐标系。

3.3.4. 注意事项

关于文档中注意事项的编写，应使用如下格式突出显示：

> 本文档中示例代码前面有 `>>>` 字符串的，表示在 QuecPython 的命令交互界面输入的代码。

渲染示例：

本文档中示例代码前面有 >>> 字符串的，表示在QuecPython的命令交互界面输入的代码。

3.3.5. 代码

应用文档中需要插入代码的，应遵循如下规则：

- (1) 必须将其标记为代码块；
- (2) 单独一行或多行代码，除标记为代码块之外，还应标记使用的编程语言类型；
- (3) 嵌入至文本中的代码，如一些变量、接口等，应使用一对 “`” 进行标记；
- (4) 代码中应合理的增加注释，以帮助用户理解和使用；
- (5) 应用文档中某个示例场景代码量比较大，超过 150 行以上的，禁止在应用文档中插入完整的代码，应给出代码链接，指向 <https://github.com/QuecPython> 组织中的仓库；代码仓库的建立，请联系 Chavis。