



StarFive
赛昉科技

使用昉·星光的UART读取 GPS数据

Python语言版本

应用说明

版本： 1.0

日期： 2022/07/29

Doc ID: VisionFive-ANCH-008-1.0

法律声明

阅读本文件前的重要法律告知。

版权注释

版权 ©上海赛昉科技有限公司，2018-2022。版权所有。

本文档中的说明均基于“视为正确”提供，可能包含部分错误。内容可能因产品开发而定期更新或修订。上海赛昉科技有限公司（以下简称“赛昉科技”）保留对本协议中的任何内容进行更改的权利，恕不另行通知。

赛昉科技明确否认任何形式的担保、解释和条件，无论是明示的还是默示的，包括但不限于适销性、特定用途适用性和非侵权的担保或条件。

赛昉科技无需承担因应用或使用任何产品或电路而产生的任何责任，并明确表示无需承担任何及所有连带责任，包括但不限于间接、偶然、特殊、惩戒性或由此造成的损害。

本文件中的所有材料受版权保护，为赛昉科技所有。不得以任何方式修改、编辑或断章取义本文件中的说明，本文件或其任何部分仅限用于内部使用或教育培训。使用文件中包含的说明，所产生的风险由您自行承担。赛昉科技授权复制本文件，前提是您保留原始材料中包含的所有版权声明和其他相关声明，并严格遵守此类条款。本版权许可不构成对产品或服务的许可。

联系我们：

地址：浦东新区盛夏路61弄张润大厦2号楼502，上海市，201203，中国

网站：<http://www.starfivetech.com>

邮箱：sales@starfivetech.com（销售） support@starfivetech.com（支持）

前言

关于本指南和技术支持信息。

关于本手册

本应用指南提供了使用昉·星光的UART，通过Python示例程序读取GPS数据的步骤。






修订历史

表 0-1 修订历史

版本	发布说明	修订
V1.0	2022/07/29	首次发布。

注释和注意事项

本指南中可能会出现以下注释和注意事项：

-  **提示：**
建议如何在某个主题或步骤中应用信息。
-  **注：**
解释某个特例或阐释某个重要的点。
-  **重要：**
指出与某个主题或步骤有关的重要信息。
-  **警告：**
表明某个操作或步骤可能会导致数据丢失、安全问题或性能问题。
-  **警告：**
表明某个操作或步骤可能导致物理伤害或硬件损坏。

目录

表格清单.....	5
插图清单.....	6
法律声明.....	ii
前言.....	iii
1. 介绍.....	7
1.1. 40-Pin Header定义.....	7
2. 准备.....	8
2.1. 准备硬件.....	8
2.1.1. 连接硬件.....	8
2.2. 准备软件.....	9
3. 执行演示代码.....	11
4. 演示源代码.....	13



表格清单

表 0-1 修订历史.....	iii
表 2-1 硬件准备.....	8
表 2-2 将NEO-6M GPS连接到40-Pin Header上.....	9



插图清单

图 1-1 40-Pin定义.....	7
图 2-1 将NEO-6M GPS连接到40-Pin Header上.....	9



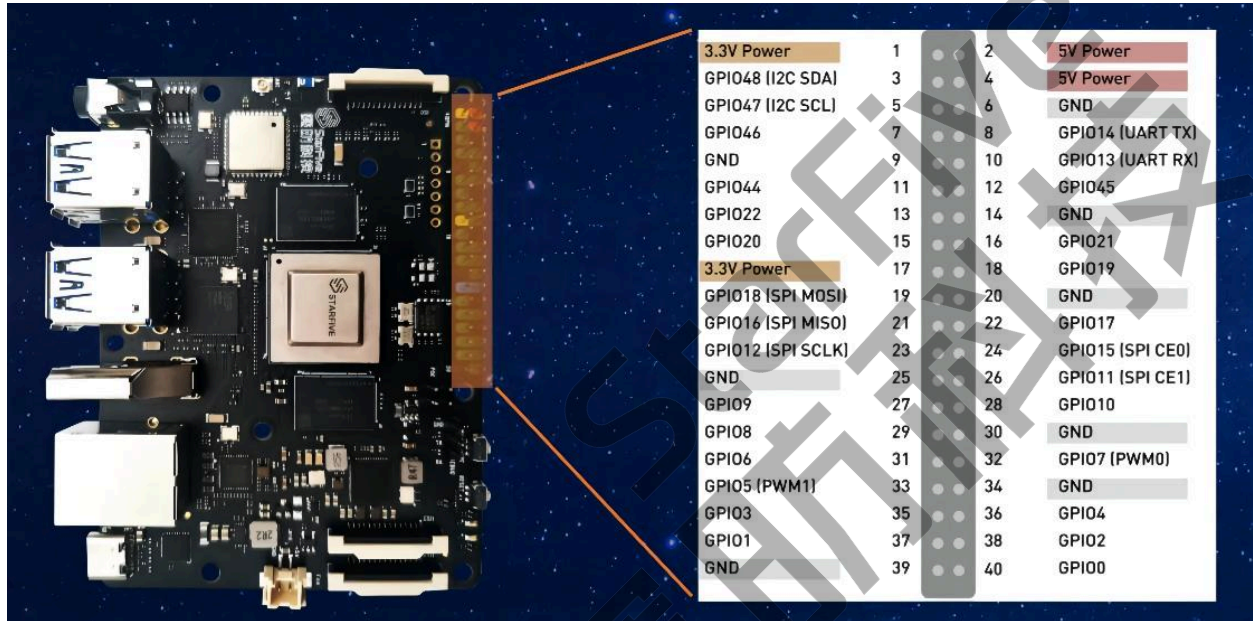
1. 介绍

本应用指南提供了使用昉·星光的UART，通过Python示例程序读取GPS数据的步骤。

1.1. 40-Pin Header定义

下图以昉·星光开发板为例说明40-Pin Header的位置：

图 1-1 40-Pin定义



2. 准备

在执行演示代码前，请确保您已准备好以下事项：

2.1. 准备硬件

在执行演示程序前，请务必准备以下硬件：

表 2-1 硬件准备

类型	M/O*	项目	注释
通用	M	赛昉科技 单板计算机	可使用以下单板计算机： <ul style="list-style-type: none">• 星光板• 昉·星光
通用	M	<ul style="list-style-type: none">• 16GB（或更大）的Micro SD 卡• Micro SD卡读卡器• 计算机（PC/Mac/Linux）• USB转串口转换器（3.3 V I/O）• 网线• 电源适配器• USB Type-C数据线	上述项目用于将Fedora OS烧录到Micro SD上。
UART 演示	M	<ul style="list-style-type: none">• NEO-6M GPS• 4根杜邦线（母对母）• 外部天线（可选）	天线用于改善GPS信号接收。



注：

*: M: 必须。O: 可选

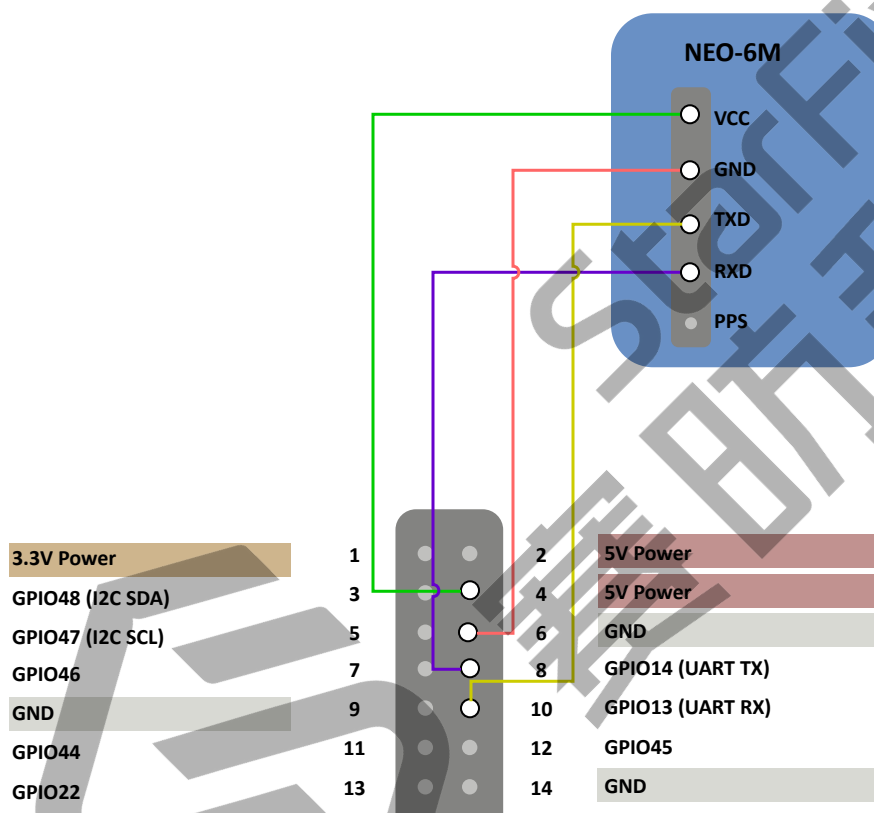
2.1.1. 连接硬件

以下图表描述了如何将NEO-6M GPS连接到40-Pin Header上：

表 2-2 将NEO-6M GPS连接到40-Pin Header上

NEO-6M	40-Pin GPIO Header	
	引脚序号	引脚名
VCC	4	5V Power
GND	6	GND
TXD	10	UART RX
RXD	8	UART TX

图 2-1 将NEO-6M GPS连接到40-Pin Header上



2.2. 准备软件

确认按照以下步骤进行操作：

1. 按照《昉·星光单板计算机快速入门指南》中的“将Fedora烧录到Micro SD上”章节，将Fedora OS烧录到Micro SD卡上。
2. 登录Fedora并确保昉·星光已联网。有关详细说明，请参阅《昉·星光单板计算机快速入门指南》中“通过以太网使用SSH登录”或“使用USB转串口转换器连接并登录”章节。
3. 在昉·星光Fedora上执行pip命令，以安装VisionFive.gpio包：

```
sudo pip install VisionFive.gpio
```

或者，您也可以执行以下命令：

```
sudo pip3 install VisionFive.gpio
```

4. (可选) 如果您将源代码复制到昉·星光Fedora的本地目录下，请在源代码目录下执行以下命令：



提示：

点击以下链接可下载源代码：[VisionFive.gpio](https://github.com/starfive/visionfive_gpio)。

```
sudo yum install python-devel python3-devel  
sudo python setup.py install
```

或者，您也可以执行以下命令：

```
sudo python3 setup.py install
```



3. 执行演示代码

在昉·星光的Fedora上执行以下操作，运行演示代码：

1. 找到测试代码`uart_gps_demo.py`所在的目录：

a. 执行以下命令以获取`VisionFive.gpio`所在的目录：

```
pip show VisionFive.gpio
```

示例结果：

```
Location: /usr/local/lib64/python3.9/site-packages
```



注：

实际输出取决于应用的安装方式。

b. 如前一步输出中所示，执行以下操作进入目录`/usr/local/lib64/python3.9/site-packages`：

```
cd /usr/local/lib64/python3.9/site-packages
```

c. 执行以下命令进入`sample-code`目录：

```
cd ./VisionFive/sample-code/
```

2. 在执行演示代码前，在您的终端上执行以下命令：

```
sudo systemctl stop serial-getty@ttyS0.service
```

3. 在`sample-code`目录下，执行以下命令以运行演示代码：

```
sudo python uart_gps_demo.py
```

或者，您也可以执行以下命令：

```
sudo python3 uart_gps_demo.py
```

结果：

如果GPS信号弱，终端输出如下：

```
*****The GGA info is as follows: *****
msg_id: $GPGGA
NorS:
EorW:
pos_indi: 0
total_Satellite: 00
```

```
!!!!!!Positioning is invalid!!!!!!
```

如果GPS信号强，几秒后终端输出如下：

```
*****The GGA info is as follows: *****
msg_id: print(" utc time: 2:54:47.0
utc time: 025447.00 (format: hhmss.sss)
latitude: 30 degree 33.29251 minute
latitude: 3033.29251 (format: dddmm.mmmmm)
NorS: N
longitude: 104 degree 3.45523 minute
longitude: 10403.45523 (format: dddmm.mmmmm)
EorW: E
pos_indi: 1
total_Satellite: 08

*****The positioning type is 3D *****
The Satellite ID of channel {} : {}
ch1 : 14
ch2 : 01
ch3 : 03
ch4 : 06
ch5 : 30
ch6 : 21
ch7 : 19
ch8 : 17
```

4. 演示源代码

本演示中的资源代码仅作为参考。

uart_gps_demo.py:

```
'''
Please make sure the NEO-6M is connected to the correct pins.
The following table describes how to connect NEO-6M to the 40-pin header
-----
Passive Buzzer__Pin Number____Pin Name
    VCC                4                5 V Power
    GND                6                GND
    TXD               10                UART RX
    RXD                8                UART TX
-----
'''

import sys
import serial
import time

#Reference information of the GPGSA format.
'''
Example 1 (GPS only):

$GPGSA,M,3,17,02,30,04,05,10,09,06,31,12,,1.2,0.8,0.9*35

Example 2 (Combined GPS and GLONASS):

$GNGSA,M,3,17,02,30,04,05,10,09,06,31,12,,1.2,0.8,0.9*2B

$GNGSA,M,3,87,70,,,,,,,,,1.2,0.8,0.9*2A
-----
SN      Field
      Description
      Symbol
      Example
-----
1      $GPGSA
      Log header. For information about the log headers, see
      ASCII, Abbreviated ASCII or Binary.
      N/A
      $GPGSA

2      mode MA
      Mode: 1 = Fix not available; 2 = 2D; 3 = 3D
      x
'''
```

```

3      mode 123
          Latitude (DDmm.mm)
              1111.11
          5106.9847

4-15   prn
          PRN numbers of satellites used in solution (null for unused
          fields), total of 12 fields
          GPS = 1 to 32
          SBAS = 33 to 64 (add 87 for PRN number)
          GLO = 65 to 96
              xx,xx,.....
          18,03,13,25,16,24,12,20,,,,

```

The detail info, please see

https://docs.novatel.com/OEM7/Content/Logs/GPGSA.htm?tocpath=Commands%20%2526%20Logs%7CLogs%7CGNSS%20Logs%7C_____63

...

```

GPGSA_dict = {
"msg_id": 0,
"mode1": 1,
"mode2": 2,
"ch1": 3,
"ch2": 4,
"ch3": 5,
"ch4": 6,
"ch5": 7,
"ch6": 8,
"ch7": 9,
"ch8": 10,
"ch9": 11,
"ch10": 12,
"ch11": 13,
"ch12": 14,
}

```

#Reference information of the GPGGA format.

...

Example 1 (GPS only):

```
$GPGSA,M,3,17,02,30,04,05,10,09,06,31,12,,,1.2,0.8,0.9*35
```

Example 2 (Combined GPS and GLONASS):

```
$GNGSA,M,3,17,02,30,04,05,10,09,06,31,12,,,1.2,0.8,0.9*2B
```

```
$GNGSA,M,3,87,70,,,,,,,,,1.2,0.8,0.9*2A
```

SN	Field	Description	Symbol	Example
1	\$GPGGA	Log header. For information about the log headers, see ASCII, Abbreviated ASCII or Binary.	N/A	\$GPGGA
2	utc	UTC time status of position (hours/minutes/seconds/ decimal seconds)	hhmmss.ss	202134.00
3	lat	Latitude (DDmm.mm)	llll.ll	5106.9847
4	lat dir	Latitude direction (N = North, S = South)	a	N
5	lon	Longitude direction (N = North, S = South)	YYYYY.YY	11402.2986
6	lon dir	Longitude direction (E = East, W = West)	a	W
7	quality	refer to Table: GPS Quality Indicators	x	1
8	# sats	Number of satellites in use. May be different to the number in view	xx	10

The detail info, please see

https://docs.novatel.com/OEM7/Content/Logs/GPGGA.htm?tocpath=Commands%20%2526%20Logs%7CLogs%7CGNSS%20Logs%7C_____59

```

...
GPGGA_dict = {
"msg_id": 0,
"utc": 1,
"latitude": 2,

```

```

"NorS":          3,
"longitude":     4,
"EorW":         5,
"pos_indi":     6,
"total_Satellite": 7,
}

uart_port = "/dev/ttyS0"

def IsValidGpsinfo(gps):
    data = gps.readline()
    #Convert the data to string.
    msg_str = str(data, encoding="utf-8")
    #Split string with ",".
    #GPGSA,A,1,,,,,,,,,,,,,99.99,99.99,99.99*30
    msg_list = msg_str.split(",")

    #Parse the GPGSA message.
    if (msg_list[GPGSA_dict['msg_id']] == "$GPGSA"):
        print()
        #Check if the positioning is valid.
        if msg_list[GPGSA_dict['mode2']] == "1":
            print("!!!!!!Positioning is invalid!!!!!!")
        else:
            print("*****The positioning type is {}D
*****".format(msg_list[GPGSA_dict['mode2']]))
            print("The Satellite ID of channel {} : {}".format(msg_list[GPGSA_dict['mode2']], msg_list[GPGSA_dict['mode1']]))
            #Parse the channel information of the GPGSA message.
            for id in range(0, 12):
                key_name = list(GPGSA_dict.keys())[id + 3]
                value_id = GPGSA_dict[key_name]
                if not (msg_list[value_id] == ''):
                    print("          {} : {}".format(key_name, msg_list[value_id]))
            #Parse the GPGGA message.
            if msg_list[GPGGA_dict['msg_id']] == "$GPGGA":
                print()
                print("*****The GGA info is as follows: *****")
                for key, value in GPGGA_dict.items():
                    #Parse the utc information.
                    if key == "utc":
                        utc_str = msg_list[GPGGA_dict[key]]
                        if not utc_str == '':
                            h = int(utc_str[0:2])
                            m = int(utc_str[2:4])
                            s = float(utc_str[4:])
                            print(" utc time: {}:{}:{}".format(h,m,s))
                            print(" {} time: {} (format: hmmmss.sss)".format(key, msg_list[GPGGA_dict[key]]))

```



```

#Parse the latitude information.
elif key == "latitude":
    lat_str = msg_list[GPGGA_dict[key]]
    if not lat_str == '':
        Len = len(lat_str.split(".")[0])
        d = int(lat_str[0:Len-2])
        m = float(lat_str[Len-2:])
        print(" latitude: {} degree {} minute".format(d, m))
        print(" {}: {} (format: dddmm.mmmmm)".format(key,
msg_list[GPGGA_dict[key]))
    #Parse the longitude information.
    elif key == "longitude":
        lon_str = msg_list[GPGGA_dict[key]]
        if not lon_str == '':
            Len = len(lon_str.split(".")[0])
            d = int(lon_str[0:Len-2])
            m = float(lon_str[Len-2:])
            print(" longitude: {} degree {} minute".format(d, m))
            print(" {}: {} (format: dddmm.mmmmm)".format(key,
msg_list[GPGGA_dict[key]))
        else:
            print(" {}: {}".format(key, msg_list[GPGGA_dict[key]))

def main():
    gps = serial.Serial(uart_port, baudrate=9600, timeout=0.5)
    while True:
        IsValidGpsinfo(gps)
        time.sleep(1)

    gps.close()

if __name__ == "__main__":
    sys.exit(main())

```