

MY-GPS008C 模块用户手册

版本 V1.0

版本记录

| 版本号 | 说明 | 时间 |
|------|------|-----------|
| V1.0 | 初始版本 | 2013.12.2 |

目 录

| | |
|-------------------------------|-----------|
| 目 录 | 1 |
| 第 1 章 产品概述 | 2 |
| 1.1 简介 | 2 |
| 1.2 产品图片 | 3 |
| 第 2 章 产品特性 | 4 |
| 2.1 硬件特性 | 4 |
| 2.2 支持产品列表 | 5 |
| 第 3 章 接口定义 | 6 |
| 3.1 接口定义 | 6 |
| 第 4 章 LINUX 应用测试 | 8 |
| 4.1 准备 | 8 |
| 4.2 修改内核 | 8 |
| 4.3 启动 | 9 |
| 4.4 测试程序编译 | 9 |
| 4.5 测试 | 9 |
| 附录一 GPS 各参数的含义 | 11 |
| GPGGA | 11 |
| GPGSV | 12 |
| GPRMC | 13 |
| GPVTG | 14 |
| GPGSA | 14 |
| GPGLL | 16 |
| 附录二 联系方式 | 17 |
| 销售联系方式 | 17 |
| 深圳总部 | 17 |
| 上海办事处 | 17 |
| 北京办事处 | 17 |
| 技术支持联系方式 | 17 |
| 附录三 售后服务与技术支持 | 18 |

第 1 章 产品概述

1.1 简介

MY-GPS008C 模块是深圳市米尔科技有限公司最新推出的一款 GPS 全球定位系统模块，可以应用到支持 GPS 全球定位系统的产品。该模块是基于 u-blox 公司的 MAX-7C，其中 MAX-7 系列是 u-blox 独立式 GPS/GNSS 定位模块中最新的产品。由于 u-blox 7 multi-GNSS 引擎的超高性能，MAX-7 系列能够在最紧凑的 MAX 封装下提供超高灵敏度和行业内最短的捕获时间，同时 MAX-7 系列能够在维持最低系统功耗时提供最大灵敏度。

MY-GPS008C 模块在微型封装里通过灵活的连接达到了高水平的集成能力，这使得它成为适合于工业和大众市场的高端产品。同时高性能的硬件和高智能的软件使模块具有更好的兼容性，使其广泛应用于各种导航产品中。

1.2 产品图片



图 1-1 产品图片

第 2 章 产品特性

2.1 硬件特性

- 温度：
 - 工作温度：-40°C ~ 85°C
 - 存储温度：-40°C ~ 125°C
- 电压：
 - 电源电压：1.65V-3.6V
 - 数字 I/O 电压：1.65V-3.6V
 - 备用电源：1.4 V-3.6 V
- 启动时间：
 - 热启动（大约）：1 秒
 - 温启动（大约）：28 秒
 - 冷启动（大约）：30 秒
 - 附加启动（大约）：5 秒
- 振荡器：晶体
- 小体积，低功耗
- 导航更新速率：高达 10Hz
- 存储器：板载 ROM
- 抗干扰：主动 CW 检测和清除

2.2 支持产品列表

MY-GPS008C GPS 模块支持以下米尔产品：

| NO | 产品描述 | 产品型号 | 操作系统 |
|----|---|--|-------|
| 1 | ATMEL SAM9X5 系列开发板  | MYD-SAM9G15 MYD-SAM9G25 MYD-SAM9G35 MYD-SAM9X25 MYD-SAM9X35 | Linux |
| 2 | ATMEL SAM9X5 系列开发板  | MYD-SAM9G15-V2 MYD-SAM9G25-V2 MYD-SAM9G35-V2 MYD-SAM9X25-V2 MYD-SAM9X35-V2 | Linux |
| 3 | ATMEL SAMA5D3X 系列开发板  | MYD-SAMA5D31 MYD-SAMA5D33 MYD-SAMA5D34 MYD-SAMA5D35 | Linux |

第 3 章 接口定义

3.1 接口定义

| 引脚 | 信号定义 | 引脚描述 |
|-------|---------|------|
| JP4-1 | TXD | |
| JP4-2 | RXD | |
| JP5-1 | +3V3 | |
| JP5-2 | GND | |
| JP6-1 | RS232-R | |
| JP6-2 | RS232-T | |
| J1-1 | 空信号 | |
| J1-2 | +3V3 | |
| J1-3 | GND | |
| J1-4 | 空信号 | |
| J1-5 | RXD | |
| J1-6 | TDX | |
| J1-7 | 空信号 | |
| J1-8 | 空信号 | |
| J1-9 | 空信号 | |
| J1-10 | 空信号 | |
| J1-11 | 空信号 | |
| J1-12 | 空信号 | |
| J1-13 | GND | |
| J1-14 | 空信号 | |
| J1-15 | 空信号 | |
| J1-16 | 空信号 | |

| 引脚 | 信号定义 | 引脚描述 |
|-------|------|------|
| J1-17 | 空信号 | |
| J1-18 | 空信号 | |
| J1-19 | 空信号 | |
| J1-20 | 空信号 | |

表 3-1

第 4 章 LINUX 应用测试

4.1 准备

- 硬件
 - 目标板 (MYD-SAM9X5, MYD-SAMA5D3X)
 - MY-GPS008C 模块
 - GPS 天线
 - TF 卡
 - 串口线
- 软件:
 - 启动映像
 - 测试软件 (MY-GPS008C \linux\test-gps.c)

4.2 修改内核

注：如果使用的串口已经在内核中注册，可跳过这一步骤

GPS 模块使用串口跟开发板通信，这里以使用 MYD-SAM9X5 开发板上的 USART1 为例。如果开发板没有注册 USART1，可通过以下方法进行注册（使用其它串口可用类似的方法进行注册）。

注：MYD-SAM9X5 的 USART1 引脚跟 CAN1 复用，所以当使用 USART1 时，不能再使用 CAN1。

- (1) 打开串口注册相关的源文件（假设当前目录是在Linux源码的根目录下）

```
$ vi arch/arm/mach-at91/board-sam9x5ek.c
```

- (2) 注册 USART1

在 ek_map_io 函数中添加以下代码来注册 USART1:

```
at91_register_uart(AT91SAM9X5_ID_USART1, 2, 0);
```

修改完成后，重新编译内核并将内核下载到开发板。重启开发板，如果注册成功，就会在/dev 目录下看到 USART1 的设备结点 ttyS2。

4.3 启动

- (1) 使用串口线连接PC和开发板
- (2) 将MY-GPS008C模块连接至开发板的扩展接口
 - J1 (MYD-SAM9x5)
 - J3 (MYD-SAMA5D3X)
- (3) 将GPS天线连接到模块上的J3接口
- (4) 上电启动系统

4.4 测试程序编译

MYIR-GPS008C\Linux\Test 目录下提供了 test-gps.c 文件，GPS 测试程序的编译方法如下，以 MYD-SAM9X5 为例：

- (1) 安装交叉编译环境

插入 MYIR-GPS008C 光盘，执行如下命令，解压缩交叉编译工具：

```
# cd /media/cdrom/Linux/Cross_Tools
# tar xvjf arm-2010q1-202-arm-none-linux-gnueabi.tar.bz2 -C /usr/local
```

- (2) 执行交叉编译

执行如下命令把交叉编译工具添加到环境变量中：

```
# export PATH=/usr/local/arm-2010q1/bin:$PATH
```

- (3) 将 test-gps.c 程序复制到电脑上的 Linux 系统，根据开发板的扩展串口，修改相应的设备名称

如果是开发板是 MYD-SAM9X5，修改如下：

```
#define DEVICE_TTYS "/dev/ttyS2"
```

如果开发板是 MYD-SAMA5D3X，修改如下：

```
#define DEVICE_TTYS "/dev/ttyS2"
```

执行以下命令，生成可执行映像：

```
# arm-none-linux-gnueabi-gcc test-gps.c -static -o test-gps
```

4.5 测试

- (1) 进入系统后，执行 TF 卡内的 test-gps 测试程序

执行如下命令进行测试：

```
# cd /media/mmcblk0p1/  
# ./test-gps
```

(2) 执行命令后，如显示以下信息，则说明 MY-GPS008C 模块工作正常

```
ctrl + c to exit!  
$GPRMC,133215.00,V,,,,,171213,,N*7D  
$GPVTG,,,,,N*30  
$GPGGA,133215.00,,,,,0,00,99.99,,,,*61  
$GPGSA,A,1,,,,,99.99,99.99,99.99*30  
$GPGSV,1,1,02,01,,27,22,,46*7D  
$GPGLL,,,,,133215.00,V,N*4D  
$GPRMC,133216.00,V,,,,,171213,,N*7E  
$GPVTG,,,,,N*30  
$GPGGA,133216.00,,,,,0,00,99.99,,,,*62  
$GPGSA,A,1,,,,,99.99,99.99,99.99*30  
$GPGSV,1,1,01,22,,46*7A  
$GPGLL,,,,,133216.00,V,N*4E  
$GPRMC,133217.00,V,,,,,171213,,N*7F  
$GPVTG,,,,,N*30  
$GPGGA,133217.00,,,,,0,00,99.99,,,,*63  
$GPGSA,A,1,,,,,99.99,99.99,99.99*30  
$GPGSV,1,1,01,22,,46*7A  
$GPGLL,,,,,133217.00,V,N*4F  
$GPRMC,133218.00,V,,,,,171213,,N*70  
$GPVTG,,,,,N*30  
$GPGGA,133218.00,,,,,0,00,99.99,,,,*6C  
$GPGSA,A,1,,,,,99.99,99.99,99.99*30  
$GPGSV,1,1,01,22,,46*7A  
$GPGLL,,,,,133218.00,V,N*40  
$GPRMC,133219.00,V,,,,,171213,,N*71  
$GPVTG,,,,,N*30  
$GPGGA,133219.00,,,,,0,00,99.99,,,,*6D  
$GPGSA,A,1,,,,,99.99,99.99,99.99*30  
$GPGSV,1,1,01,22,,46*7A  
$GPGLL,,,,,133219.00,V,N*41
```

按 Ctrl+c 退出测试。

GPS各参数的含义请见附录一。

附录一 GPS 各参数的含义

GPGGA

GPS 固定数据输出语句(\$GPGGA)

这是一帧 GPS 定位的主要数据，也是使用最广的数据。

\$GPGGA 语句包括 17 个字段：语句标识头，世界时间，纬度，纬度半球，经度，经度半球，定位质量指示，使用卫星数量，水平精确度，海拔高度，高度单位，大地水准面高度，高度单位，差分 GPS 数据期限，差分参考基站标号，校验和结束标记(用回车符<CR>和换行符<LF>)，分别用 14 个逗号进行分隔。该数据帧的结构及各字段释义如下：

\$GPGGA,<1>,<2>,<3>,<4>,<5>,<6>,<7>,<8>,<9>,M,<10>,M,<11>,<12>*xx<CR><LF>

\$GPGGA 起始引导符及语句格式说明(本句为 GPS 定位数据)

<1> UTC 时间，格式为 hhmmss.sss

<2> 纬度，格式为 ddmm.mmmm(第一位是零也将传送)

<3> 纬度半球，N 或 S(北纬或南纬)

<4> 经度，格式为 dddmm.mmmm(第一位零也将传送)

<5> 经度半球，E 或 W(东经或西经)

<6> GPS 状态：0 初始化， 1 单点定位， 2 码差分， 3 无效 PPS， 4 固定解， 5 浮点解， 6 正在估算， 7 人工输入固定值， 8 模拟模式， 9 WAAS 差分

<7> 使用卫星数量，从 00 到 12(第一个零也将传送)

<8> 水平精度因子，0.5 到 99.9

<9> 天线离海平面的高度，-9999.9 到 9999.9 米

M 指单位米

<10> 大地水准面高度，-9999.9 到 9999.9 米

M 指单位米

<11> 差分 GPS 数据期限(RTCM SC-104)，最后设立 RTCM 传送的秒数量，如不是差分定位则为空

<12> 差分参考基站标号，从 0000 到 1023(首位 0 也将传送)。

- * 语句结束标志符
- xx 从\$开始到*之间的所有 ASCII 码的异或校验和
- <CR> 回车
- <LF> 换行

GPGSV

可视卫星状态输出语句(\$GPGSV)

例: \$GPGSV, 2, 1, 08, 06, 33, 240, 45, 10, 36, 074, 47, 16, 21, 078,
44, 17, 36, 313, 42*78

标准格式: \$GPGSV, (1), (2), (3), (4), (5), (6), (7), ...(4),(5), (6), (7)*hh(CR)(LF)

各部分含义为:

- (1) 总的 GSV 语句电文数: 2
- (2) 当前 GSV 语句号:1
- (3) 可视卫星总数:08
- (4) PRN 码 (伪随机噪声码) 也可以认为是卫星编号
- (5) 仰角(00~90 度):33 度
- (6) 方位角(000~359 度):240 度
- (7) 信噪比(00~99dB):45dB(后面依次为第 10, 16, 17 号卫星的信息);

* 总和校验域

hh 总和校验数:78

(CR)(LF) 回车, 换行。

注: 每条语句最多包括四颗卫星的信息, 每颗卫星的信息有四个数据项, 即:

(4)一卫星号, (5)一仰角, (6)一方位角, (7)一信噪比。

GPRMC

推荐定位信息(GPRMC)

\$GPRMC,<1>,<2>,<3>,<4>,<5>,<6>,<7>,<8>,<9>,<10>,<11>,<12>*hh

<1> UTC 时间, hhmmss.sss(时分秒.毫秒)格式

<2> 定位状态, A=有效定位, V=无效定位

<3> 纬度 ddm m.mmmm(度分)格式(前面的 0 也将被传输)

<4> 纬度半球 N(北半球)或 S(南半球)

<5> 经度 dddmm.mmmm(度分)格式(前面的 0 也将被传输)

<6> 经度半球 E(东经)或 W(西经)

<7> 地面速率(000.0~999.9 节, 前面的 0 也将被传输)

<8> 地面航向(000.0~359.9 度, 以正北为参考基准, 前面的 0 也将被传输)

<9> UTC 日期, ddmmyy(日月年)格式

<10> 磁偏角(000.0~180.0 度, 前面的 0 也将被传输)

<11> 磁偏角方向, E(东)或 W(西)

<12> 模式指示(仅 NMEA0183 3.00 版本输出, A=自主定位, D=差分, E=估算, N=数据无效)

GPVTG

地面速度信息(GPVTG)

\$GPVTG,<1>,T,<2>,M,<3>,N,<4>,K,<5>*hh

<1> 以真北为参考基准的地面航向(000~359 度, 前面的 0 也将被传输)

<2> 以磁北为参考基准的地面航向(000~359 度, 前面的 0 也将被传输)

<3> 地面速率(000.0~999.9 节, 前面的 0 也将被传输)

<4> 地面速率(0000.0~1851.8 公里/小时, 前面的 0 也将被传输)

<5> 模式指示(仅 NMEA0183 3.00 版本输出, A=自主定位, D=差分, E=估算, N=数据无效)

GPGSA

\$GPGSA

例: \$GPGSA,A,3,01,20,19,13,,,,,,,,,40.4,24.4,32.2*0A

字段 0: \$GPGSA, 语句 ID, 表明该语句为 GPS DOP and Active Satellites (GSA)

当前卫星信息

字段 1: 定位模式, A=自动手动 2D/3D, M=手动 2D/3D

字段 2: 定位类型, 1=未定位, 2=2D 定位, 3=3D 定位

字段 3: PRN 码 (伪随机噪声码), 第 1 信道正在使用的卫星 PRN 码编号 (00) (前导位数不足则补 0)

字段 4: PRN 码 (伪随机噪声码), 第 2 信道正在使用的卫星 PRN 码编号 (00) (前导位数不足则补 0)

字段 5: PRN 码 (伪随机噪声码), 第 3 信道正在使用的卫星 PRN 码编号 (00) (前导位数不足则补 0)

字段 6: PRN 码 (伪随机噪声码), 第 4 信道正在使用的卫星 PRN 码编号 (00) (前导位数不足则补 0)

字段 7: PRN 码 (伪随机噪声码), 第 5 信道正在使用的卫星 PRN 码编号 (00) (前导位数不足则补 0)

字段 8: PRN 码 (伪随机噪声码), 第 6 信道正在使用的卫星 PRN 码编号 (00) (前导位数不足则补 0)

字段 9: PRN 码 (伪随机噪声码), 第 7 信道正在使用的卫星 PRN 码编号 (00) (前导位数不足则补 0)

字段 10: PRN 码 (伪随机噪声码), 第 8 信道正在使用的卫星 PRN 码编号 (00) (前导位数不足则补 0)

字段 11: PRN 码 (伪随机噪声码), 第 9 信道正在使用的卫星 PRN 码编号 (00) (前导位数不足则补 0)

字段 12: PRN 码 (伪随机噪声码), 第 10 信道正在使用的卫星 PRN 码编号 (00) (前导位数不足则补 0)

字段 13: PRN 码 (伪随机噪声码), 第 11 信道正在使用的卫星 PRN 码编号 (00) (前导位数不足则补 0)

字段 14: PRN 码 (伪随机噪声码), 第 12 信道正在使用的卫星 PRN 码编号 (00) (前导位数不足则补 0)

字段 15: PDOP 综合位置精度因子 (0.5 - 99.9)

字段 16: HDOP 水平精度因子 (0.5 - 99.9)

字段 17: VDOP 垂直精度因子 (0.5 - 99.9)

字段 18: 校验值

GPGLL

例: \$GPGLL,4250.5589,S,14718.5084,E,092204.999,A*2D

字段 0: \$GPGLL, 语句 ID, 表明该语句为 Geographic Position (GLL) 地理定位信息

字段 1: 纬度 ddmm.mmmm, 度分格式 (前导位数不足则补 0)

字段 2: 纬度 N (北纬) 或 S (南纬)

字段 3: 经度 dddmm.mmmm, 度分格式 (前导位数不足则补 0)

字段 4: 经度 E (东经) 或 W (西经)

字段 5: UTC 时间, hhmmss.sss 格式

字段 6: 状态, A=定位, V=未定位

字段 7: 校验值

附录二 联系方式

销售联系方式

- ◆ 网址: www.myir-tech.com
- ◆ 邮箱: sales.cn@myirtech.com

深圳总部

- ◆ 负责区域: 广东 / 四川 / 重庆 / 湖南 / 广西 / 云南 / 贵州 / 海南 / 香港 / 澳门
- ◆ 电话: 0755-25622735 0755-22929657
- ◆ 传真: 0755-25532724
- ◆ 邮编: 518020
- ◆ 地址: 深圳市罗湖区文锦北路 1010 号文锦广场文盛中心 1306

上海办事处

- ◆ 负责区域: 上海 / 湖北 / 江苏 / 浙江 / 安徽 / 福建 / 江西
- ◆ 电话: 021-60317628 15901764611
- ◆ 传真: 021-60317630
- ◆ 邮编: 200062
- ◆ 地址: 上海市普陀区中江路 106 号北岸长风 I 座 1402

北京办事处

- ◆ 负责区域: 北京 / 天津 / 陕西 / 辽宁 / 山东 / 河南 / 河北 / 黑龙江 / 吉林 / 山西 / 甘肃 / 内蒙古 / 宁夏
- ◆ 电话: 010-84675491 13269791724
- ◆ 传真: 010-84675491
- ◆ 邮编: 102218
- ◆ 地址: 北京市昌平区东小口镇中滩村润枫欣尚 2 号楼 1009

技术支持联系方式

- ◆ 电话: 0755-25622735
- ◆ 邮箱: support@myirtech.com

附录三 售后服务与技术支持

凡是通过米尔科技直接购买或经米尔科技授权的正规代理商处购买的米尔科技全系列产品，均可享受以下权益：

- 1、6 个月免费保修服务周期
- 2、终身免费技术支持服务
- 3、终身维修服务
- 4、免费享有所购买产品配套的软件升级服务
- 5、免费享有所购买产品配套的软件源代码，以及米尔科技开发的部分软件源代码
- 6、可直接从米尔科技购买主要芯片样品，简单、方便、快速；免去从代理商处购买时，漫长的等待周期
- 7、自购买之日起，即成为米尔科技永久客户，享有再次购买米尔科技任何一款软硬件产品的优惠政策
- 8、OEM/ODM 服务

如有以下情况之一，则不享有免费保修服务：

- 1、超过免费保修服务周期
- 2、无产品序列号或无产品有效购买单据
- 3、进液、受潮、发霉或腐蚀
- 4、受撞击、挤压、摔落、刮伤等非产品本身质量问题引起的故障和损坏
- 5、擅自改造硬件、错误上电、错误操作造成的故障和损坏
- 6、由不可抗拒自然因素引起的故障和损坏

产品返修：用户在使用过程中由于产品故障、损坏或其他异常现象，在寄回维修之前，请先致电米尔科技客服部，与工程师进行沟通以确认问题，避免故障判断错误造成不必要的运费损失及周期的耽误。

维修周期：收到返修产品后，我们将即日安排工程师进行检测，我们将在最短的时间内维修或更换并寄回。一般的故障维修周期为 3 个工作日（自我司收到物品之日起，不计运输过

程时间), 由于特殊故障导致无法短期内维修的产品, 我们会与用户另行沟通并确认维修周期。

维修费用: 在免费保修期内的产品, 由于产品质量问题引起的故障, 不收任何维修费用; 不属于免费保修范围内的故障或损坏, 在检测确认问题后, 我们将与客户沟通并确认维修费用, 我们仅收取元器件材料费, 不收取维修服务费; 超过保修期限的产品, 根据实际损坏的程度来确定收取的元器件材料费和维修服务费。

运输费用: 产品正常保修时, 用户寄回的运费由用户承担, 维修后寄回给用户的费用由我司承担。非正常保修产品来回运费均由用户承担。