

# 32 方向招新题

---

“一个电子的指南针”

## 题目要求

---

使用 STM32 单片机，地磁传感器采集本地的磁场数据，并进行解算。获得相关数据后能通过人类易懂的方式指明“磁北极”。

---

## 加分项

我们欢迎您尝试用创新的方式扩展这个题目

任何对拓展点的尝试都是很好的，不论成功与否！请您把过程尽量记录

- 可以拓展出水平仪功能，使用加速度计来找到水平面。
  - 可以拓展出“路径点功能”：在以上功能之外，设计一个切换方式，将硬件进入另一个功能。这个功能是在某个地方标定一个点，此时原本指向“磁北极”的指针将会指向这个标定的点（需要 GPS）
  - 有位学长提到希望能看到用无刷电机来完成“磁北极”的指向，因为那样看起来很丝滑且优雅
  - 还有几位希望看到您使用 Linux 开源环境开发单片机
  - ...
- 

## 主要的 checkPoints

1. stm32 开发环境的搭建（需要点亮 LED 灯）
  2. stm32 片上外设的使用
  3. 与地磁传感器的通讯协议
  4. 对地磁原始数据（X-Y-Z 磁场强度）的解算
  5. 对磁北极的呈现方式
  6. 路径点功能
-

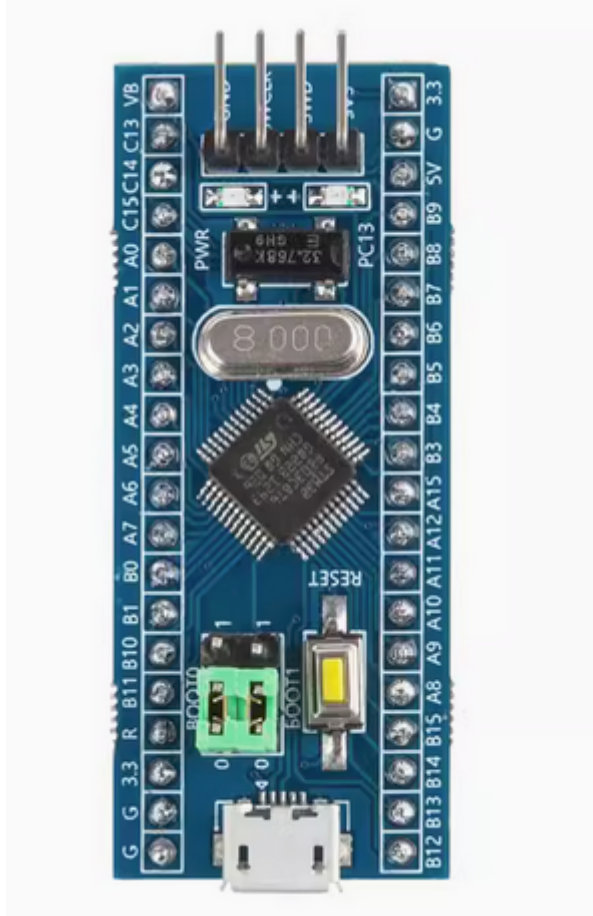
## 硬件推荐

在本次的题目中，建议您使用如下的硬件：

- STM32F103C8T6

作为运算的处理器，负责获取数据、计算并操纵硬件

为了开发单片机需要 st-link 来开发，可以使用国产盗版的，便宜



- HMC5883L（或任何输出数据为 X-Y-Z 各方向磁场强度的传感器）

获取本地磁力原始数据。**请注意：从传感器获得的数据不经过计算就是磁北极是不推荐的**

（QMC5883L 和 HMC5883L 是几乎完全相同的）

- 舵机或屏幕等

用于以人类易懂的方式呈现磁北的方向

- GPS 传感器（例如：ATGM336H）

用于获取地理经纬度，可以完成路径点功能

请认准正品商标

ATGM336H版本

GT-U8版本

10年老店 关注店铺收藏商品优先发货

ATGM336H版本  
与GT-U8版本性能一样

GPS+北斗双模模块

- 加速度计（例如：MPU6050）

用于获取加速度信息

如果您一开始就想尝试采用加速度计可以使用 gy-87，其整合了加速度计和地磁计**请注意：从传感器获得的数据不经过计算就是姿态信息是不推荐的**

- 面包板

不必焊接就可以方便地固定元件和完成连线

我们不会在此处提供购买链接，请尝试自己搜索，必要时请问问出题人（联系方式见下）

## 提示

1. STM32 的开发一般从点亮开发板上的 LED 灯开始，如果它亮了，恭喜您！
2. 入门相关的视频：[江科大（标准库）](#)
3. STM32 的开发有四种方案：标准库，HAL 库，LL 库，直接操作寄存器。我们强烈建议使用标准库开发，欢迎讨论相关话题

4. 使用一个不熟悉的硬件是需要时间的，一般来说，我们会优先参考硬件制造者提供参考资料，您可以尝试向卖家索要，或上网搜集（找资源也是一种能力）

## 你可能会遇到的

---

- 开发环境的搭建
- 传感器信号噪音的处理
- 信息的解算
- GPS 数据的格式
- ...

## 请大胆提问

题目有任何问题可以拷打联系出题人：王昕 (qq 2855193562 , email [miraculin\\_wx@foxmail.com](mailto:miraculin_wx@foxmail.com) )

如果您遇到问题，请先搜索，工作室的大家欢迎您提出相关问题，并会尽量给出建议。

一个结构良好的提问将会帮助对方快速准确的理解您的问题，例如（在做什么——期望和实际的偏差——尝试过的解决方案）

## 交题

---

**!!2023.8.26 24:00 之前!!** 请将以下内容打包并发送至邮箱

[miraculin\\_wx@foxmail.com](mailto:miraculin_wx@foxmail.com) 命名为 姓名-32方向-学号

- 一份格式良好（不必精美）的文字报告 PDF 格式阐述您的尝试，和尝试的过程，不论成功与否。
- 一段视频来展示您已经完成的所有功能
- 项目源代码工程
- 将项目上传到 github 上后的仓库链接