

# SP\_26赛季招新——电控组大作业

## 一、大作业

大作业需要线下进入实验室调试，实验室地点在**同济大学嘉定校区机械与能源学院（开物馆）**，到达之后若找不到可以私信QQ群内任意电控，会有电控出来带路，大致地点如下所示：



在国庆期间每天都会有值班电控在实验室值守，并且在前一天会在QQ群内发出**接龙**，有意愿在第二天进入实验室进行调试的同学需要进行接龙，以便我们统计人数，安排场地等等工作。

提醒：**10月3日这一天**实验室的麦轮步兵需要进行其他活动，**暂时不能使用**，大家可以在那天休息一天或是进行其他题目代码的撰写。

在实验室进行实验后**请注意将遥控器和电池关闭**，尤其在每一天试验结束后，发现有不关电源或者遥控器去吃饭/离开（不管临时的还是到点下班）者，酌情在最后考核中**扣分**。

### 任务一 蜂鸣器 15分

C板上的蜂鸣器常用作判断程序是否烧录成功的标志。

上电后，用PWM控制蜂鸣器响一次，并且每次C板复位烧录上电后都要求蜂鸣器响**（5分）**。

在比赛中，对不同的车辆上电时，使用不同的蜂鸣器音调可以对车辆进行区分；当同一车辆报错时也可以使用不同的蜂鸣器音调进行区分，请你在车辆上设计两种不同的报错音调，（例如使用不同的歌曲作为区分），根据具体音调给出分数（最高10分）。

## 任务二 LED流水灯 5分

C板上常用一个LED流水灯作为判断FreeRTOS任务是否还在运行的标志。

于是该任务要求：上电后，led以流水灯方式持续闪烁（闪烁顺序不作要求），要求用pwm驱动，led作为一个FreeRTOS任务。

## 任务三 舵机 10分

使用PWM驱动舵机，要求上电后，舵机一秒转动45度从0转到180度 (FreeRTOS 任务)。

## 任务四 控制并调试麦轮底盘 50分

	右拨杆下档	右拨杆中档
左摇杆前后	全部电机失能	底盘前后移动
左摇杆左右	全部电机失能	底盘左右移动
右摇杆前后	全部电机失能	底盘向左转（2rad/s）
右摇杆左右	全部电机失能	底盘向右转（2rad/s）

### 要求：

- 底盘基本运动功能（10分），麦轮底盘移动时需要沿直线运动（10分），若底盘走不直或出现震荡则说明要调节PID，在调节PID的过程中，需要使用Serialplot软件对电机的数据进行打印，最后会检查是否能在Serialplot成功打印数据和进行调试（5分）。
- 在robomaster比赛中，底盘的功率会受到等级限制，就需要对电机的功率进行预测，在超功率之前进行限制电机电流，达到限制功率的目标。对底盘功率控制，要求运动时在所有状态均不超功率（10分）。
- 自定义电容使用策略（可利用右拨杆上档和左右摇杆结合设计），并写清遥控器挡位设计原则，要求电容使用时和电容用尽时无论怎么操作均不超功率（根据具体策略具体评分，最高15分）。

**要求：理解电机的转速，转矩，减速比的计算和其中的单位转换，在验收时会提问相关内容。**

## 注：

- a. 麦轮底盘数据：麦轮直径**154mm**，麦轮横向间距**370mm**，纵向间距**330mm**。
- b. 麦轮底盘四个电机均采用减速比为**14.9**的**RM3508电机**，电机id请自行查看电调绿灯灯效，结合C620电调说明书和电机说明书查询。（第一节课已经讲过）
- c. 在功率控制中，麦轮底盘预测功率由自己编写的公式得出，实际功率通过sp\_middleware中的**超级电容模块类（supercap）**得到，至于计算方式请自行查看supercap类并思考如何得到实际功率。
- d. 电容的作用是：底盘功率高于裁判系统限制功率时，电容要补充底盘所需要的额外功率。电容的模式只要使用 **AUTOMODE** 即可。
- e. 在调PID参数时请注意给PID控制器的总输出和各项输出进行限幅，否则可能损坏机械结构。
- f. 功率上限在pm02类中，请自行查询。

## 一些参考资料：

- a. [底盘功率控制](#)；（看不了的话请在QQ群中的群文件中寻找）
- b. 西交利物浦大学讲解视频：

[https://www.bilibili.com/video/BV1tu41177wm/?spm\\_id\\_from=333.337.search-card.all.click&vd\\_source=f8ad5b7ee019d4475262656281671b29](https://www.bilibili.com/video/BV1tu41177wm/?spm_id_from=333.337.search-card.all.click&vd_source=f8ad5b7ee019d4475262656281671b29)

**注意：在控制电机之前，请先确保遥控器下档能够正常使电机失能，确保安全。**

## 任务五 GitHub存储代码 5分

所写代码需要存储到自己的GitHub仓库中，并**按照commit的规范、按照一定时间规律**进行提交（最好是每测完一部分或是完成一天的工作之后就进行提交）。这样不仅可以让自己对自己曾经的项目开发日志更加了解，而且能够方便队友对你的项目进行借鉴。

我们给出的commit规范建议如下：

- a. **Commit message** 的格式：

代码块

```
1 <type>: <subject>
```

- b. **type**： **type** 用于说明 commit 的类别，只允许使用下面7个标识。

代码块

```
1 feat: 新功能 (feature)
2 fix: 修补bug
3 docs: 文档 (documentation)
4 style: 格式 (不影响代码运行的变动)
```

- 5 refactor: 重构（即不是新增功能，也不是修改bug的代码变动）
- 6 test: 增加测试
- 7 chore: 构建过程或辅助工具的变动

c. **subject:** `subject` 是 **commit** 目的的简短描述，不超过50个字符。

我们提出的一些小要求如下：

代码块

- 1 第一个字母小写
- 2 结尾不加句号（.）

## 代码习惯 代码规范 5分

代码规范，要求简洁高效，函数变量命名符合规范，无报错可正常运行，文件架构清晰，语法规则，代码排版缩进正确（符合代码规范文档要求）。

**代码规范参考文档：**

[📖 代码风格和命名规范](#)（看不了的话请在QQ群中的群文件中寻找）

**其他要求：**

- a. 大作业最迟于**2025年10月12日晚上24：00**之前完成。
- b. 同学们需要将储存代码的GitHub网址发送到：[1835651172@qq.com](mailto:1835651172@qq.com)。并将自己的GitHub仓库设置为**public**，以便检查代码。
- c. 需要**在线下**进行调试效果的验收。

## 二、入队流程

