

First Step

- 首先实现一个 flocking 并使用 PID 控制，运动方式由路线点给出的简单 demo.
- 所有的无人机都由 reynold 控制即可.

Second Step

- 此处需要实现关于 无人机偏航角的 实现.

drone states

```
state = np.hstack([
    self.pos[nth_drone, :], self.quat[nth_drone, :], # 3,4
    self.rpy[nth_drone, :], self.vel[nth_drone, :], # 3,3
    self.ang_v[nth_drone, :],
    self.last_clipped_action[nth_drone, :]
])
```

TODO LIST

- ☒ 需要在 flocking.aviary 中将 ctrl_freq 和 decision_freq 分离开来，因为 BaseAviary 中 step() 是按照 ctrl_freq 调用的
- ☒ 性能分析 https://blog.csdn.net/weixin_40583722/article/details/121659851

```
python -m cProfile -o flame_of_flocking.prof flocking.py
flameprof flame_of_flocking.prof > flame_of_flocking.svg
```

- ☒ 计算 gaussian_process 需要的计算压力太大了， 需要提高运算速度， 考虑使用 GPyTorch
 - 使用了 GPyTorch, 将运行速度提升了 5 倍
- ☒ 考虑使用 方位测量 和 距离测量进行替代, 这样的 reward 似乎难以设计
- ☒ 使 control_by_RL_mask 的无人机无法接受迁移控制指令
- ☐ 考虑如何设计 reward function， 是否把对 angular speed 的幅度限制加入 _computeTerminated()

```
Traceback (most recent call last):
  File "/home/lih/fromgit/gym-pybullet-
drones/gym_pybullet_drones/src/flocking.py", line 32, in <module>
    from ..envs.FlockingAviary import FlockingAviary
ImportError: attempted relative import with no known parent package
```

Install

- 需要自定义 pythonpath 避免 gym 使用已经注册并移动至 sitepackages 目录的环境：

```
UserWarning: Evaluation environment is not wrapped with a ``Monitor``  
wrapper. This may result in reporting modified episode lengths and  
rewards, if other wrappers happen to modify these. Consider wrapping  
environment first with ``Monitor`` wrapper.  
warnings.warn
```