

## 1 判断无人机当前位置

可以根据无人机的飞行轨迹来判断无人机的当前位置，无人机向前飞一格，则无人机当前位置向前加一格。

## 2 完成 Stochastic 模式下的实机飞行演示

这里需要在代码中实现对冰湖环境的模拟，模拟的是 4\*4 的网格环境，如下图所示：



示例代码如下（同学们也可以自己实现，能达到仿真的效果即可）：

```
from random import choice # 引入随机函数
...

定义无人机可以飞行的方向，当无人机处于起点时，因为不能超过边界
所以只能向前飞 3 格或者向右飞 3 格，不能向左飞或者向后飞
...

forward_steps = 3
right_steps = 3
left_steps = 0
back_steps = 0

while True:
    a = agent.choose_action(s, istrain=0) # 通过强化学习选择动作
    flag = 0 # 标志符，表示无人机是否飞出边界

    ### 产生随机动作
    if a == 1: # a==1 表示无人机向前飞
        a=choice([1,2,0]) # 无人机在向前，向左，向右中随机选择一个方向
    elif a == 2: # a==2 表示无人机向右飞
        a=choice([1,2,3])
    elif a == 3: # a==3 表示无人机向后飞
```

```

        a=choice([2,3,0])
    elif a == 0: # a==0 表示无人机向左飞
        a=choice([1,3,0])

    ### 判断无人机是否飞出边界
    if a == 1:
        if forward_steps == 0:
            flag = 1 # 无人机飞出边界
        else:
            forward_steps -= 1
            back_steps += 1
    elif a == 2:
        if right_steps == 0:
            flag = 1
        else:
            right_steps -= 1
            left_steps += 1
    elif a == 3:
        if back_steps == 0:
            flag = 1
        else:
            back_steps -= 1
            forward_steps += 1
    elif a == 0:
        if left_steps == 0:
            flag = 1
        else:
            left_steps -= 1
            right_steps += 1
    if (flag == 0): # 如果无人机没有飞出边界，则跳出循环，执行飞行动作
        break
s_, r, done, _ = env.step(a) # 执行飞行动作

```