

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
```