

北京景山学校退休信息技术教师
中国电子学会普及工作委员会委员

沙有威

北京慈善义工联合会

理事

上海真爱梦想公益基金会 — 科技创新教育专项基金

发起人

烛光义教公益项目

创始人

中国电子学会

科技志愿者

上海真爱梦想公益基金会

志愿者

中国青少年发展基金会

志愿者

美国欣欣教育基金会

志愿者

北京向荣教育基金会

志愿者

北京慈善义工联合会

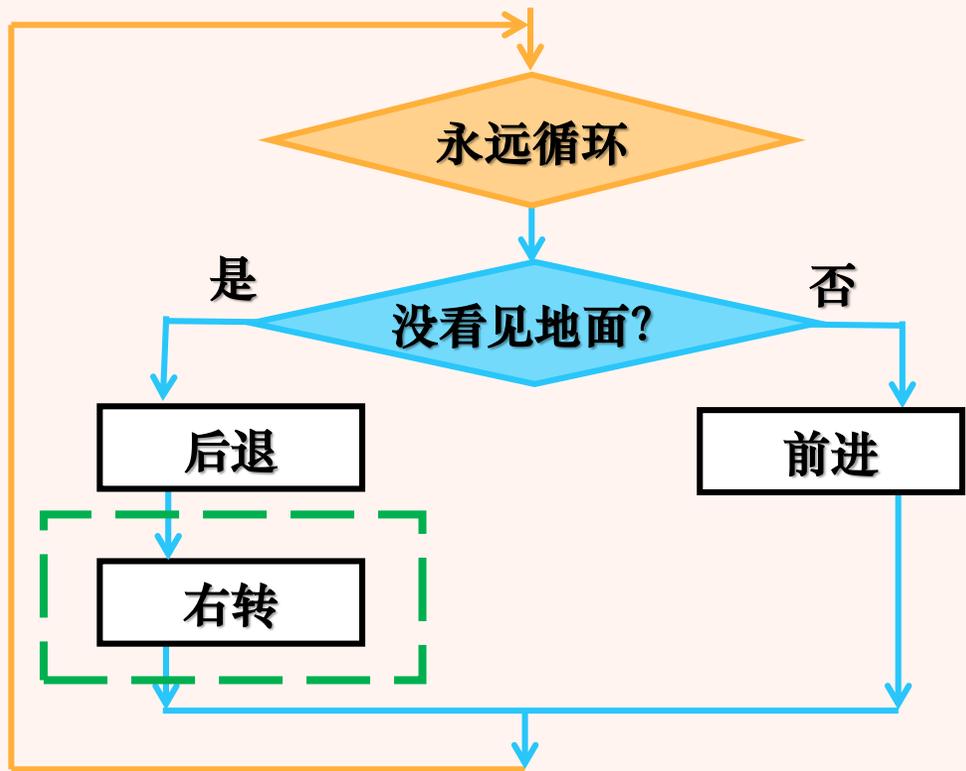
义工

第二单元：感知世界

第7课 崖边行走

- 程序的基本结构应用
- 随机数的基本应用
- 程序中的逻辑运算

第 7 课：崖边行走 —— 程序中的逻辑判断			
第	活动内容	知识内容	目标水平
7 课	避崖行走	避崖行走的策略	学习程序的多重判断和逻辑判断，能用逻辑表达式编写基本应用程序。
	避崖行走随机转向	随机数模块	
	DIY：避崖避障行走	逻辑判断	



单灰度传感器



走悬崖的机器人

灰度传感器

灰度传感器主要由发光器和收光器组成，发光器照射在物体上，收光器通过获取反射光的强弱来识别颜色，因为不同的颜色对光的反射强度不一样，所以检测到的返回值就不一样。



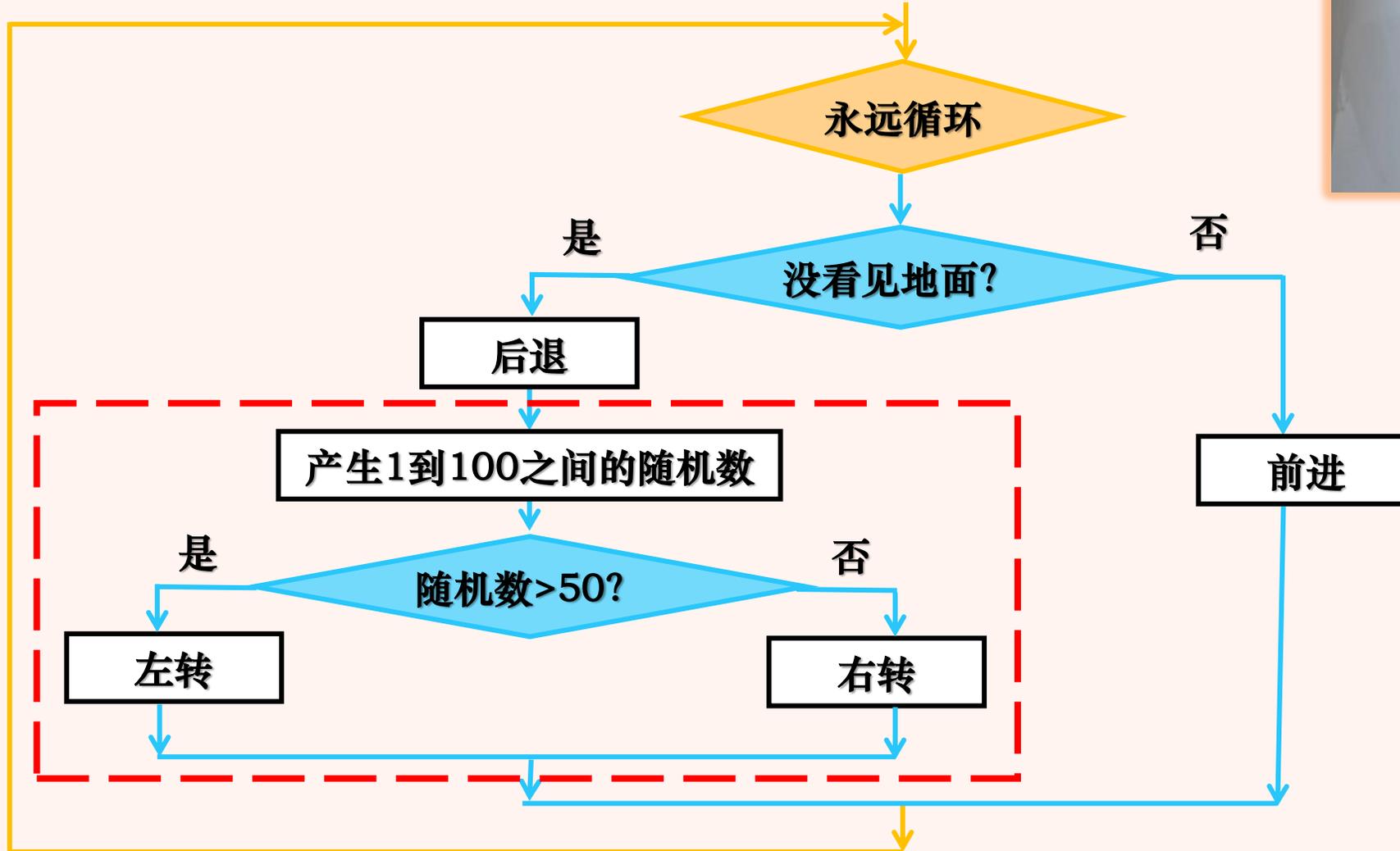
条件成立执行

条件不成立执行

选择结构

循环结构

避崖随机转向行走



避崖随机转向行走

主程序

重复执行

如果  单灰度 端口 2 探测值 > 80 那么

移动 左电机 A 右电机 B 后退 动力 40 % 运行 0.5 秒

如果 在 0 和 100 之间取随机数 < 50 那么

移动 左电机 A 右电机 B 左转 动力 40 % 运行 0.6 秒

否则

移动 左电机 A 右电机 B 右转 动力 40 % 运行 0.5 秒

否则

移动 左电机 A 右电机 B 前进 动力 40 %

条件成立执行

条件不成立执行

随机转向

永远循环

没看见地面?

是

后退

产生1到100之间的随机数

随机数 > 50?

是

左转

否

右转

否

前进



避崖随机转向行走

主程序

重复执行

如果  单灰度 端口 2 探测值 > 80 那么

移动 左电机 A 右电机 B 后退 动力 40 % 运行 0.5 秒

sjzx 随机转向  函数

否则

移动 左电机 A 右电机 B 前进 动力 40 %



随机转向函数

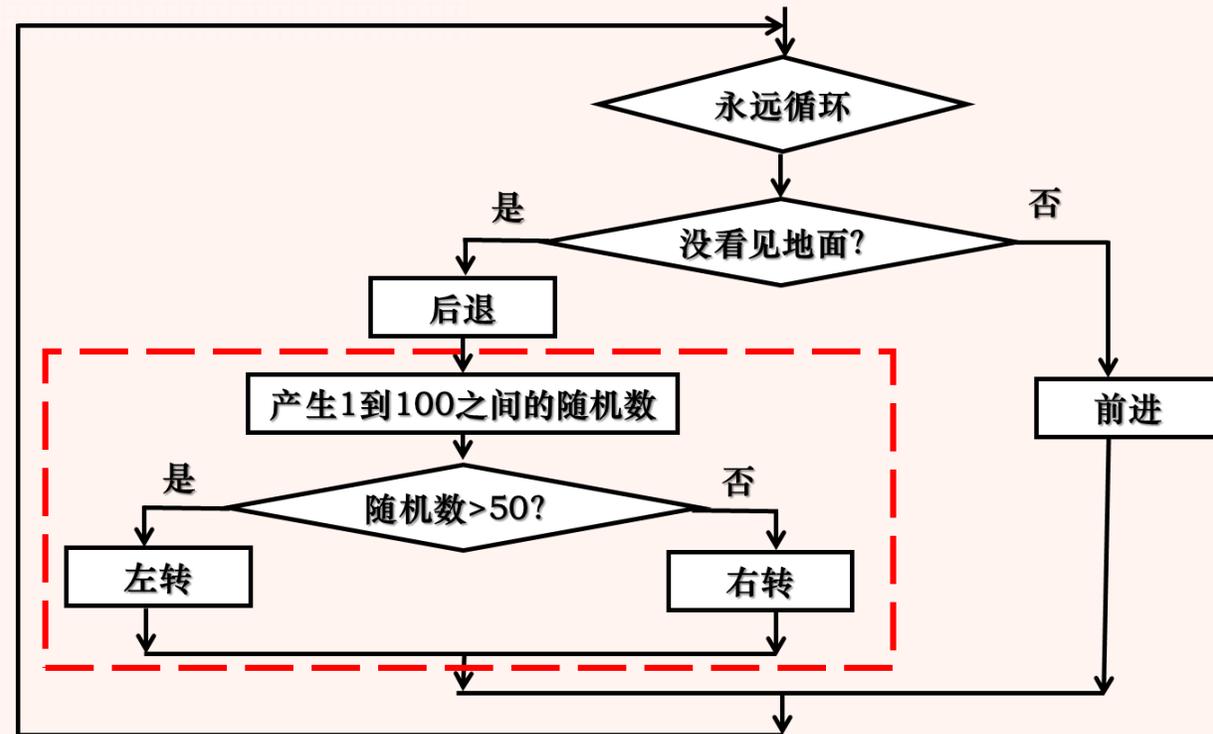
定义 sjzx 随机转向

如果 在 0 和 100 之间取随机数 < 50 那么

移动 左电机 A 右电机 B 左转 动力 40 % 运行 0.6 秒

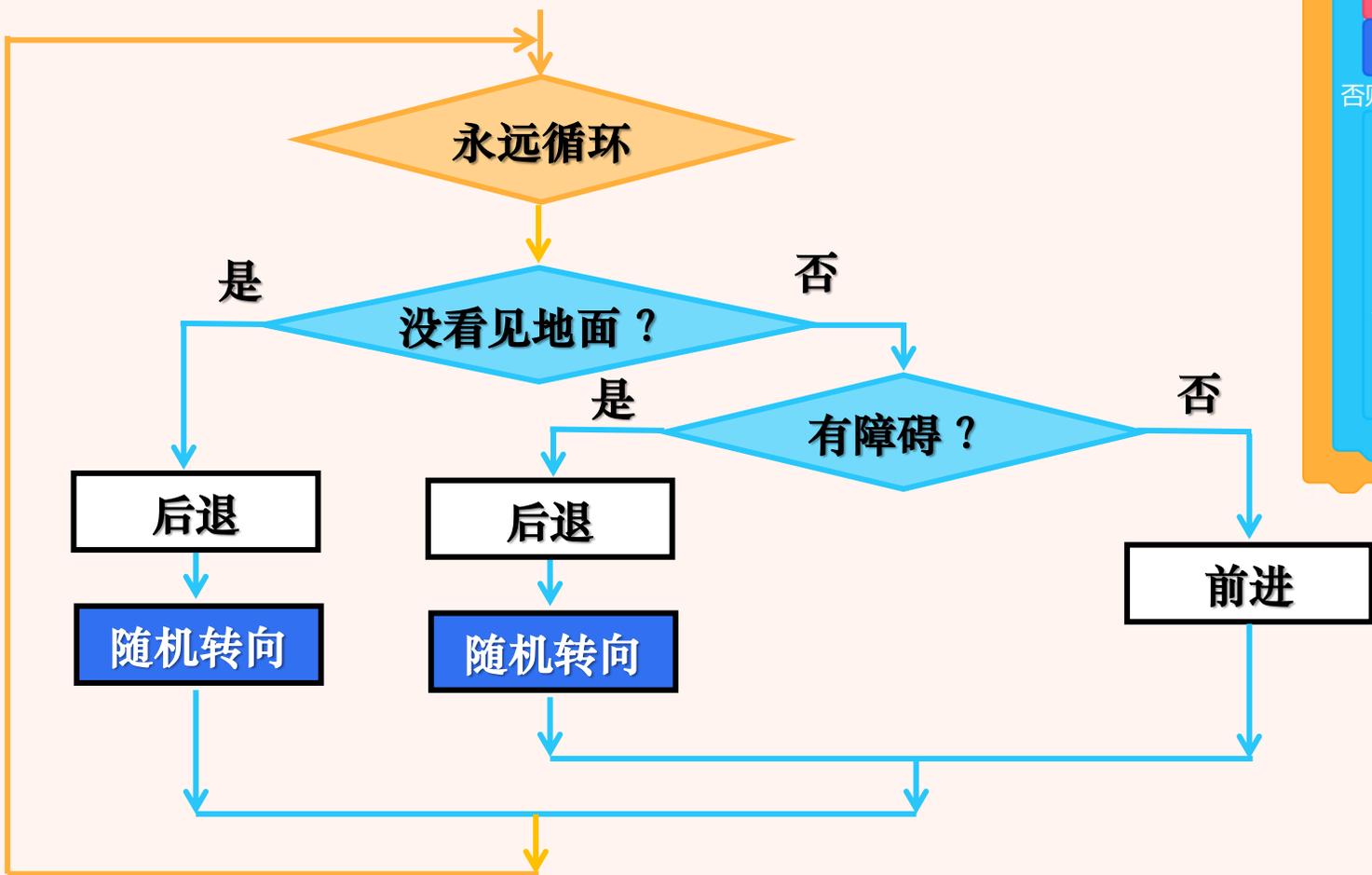
否则

移动 左电机 A 右电机 B 右转 动力 40 % 运行 0.5 秒



“避障避崖”行走（关系判断）

程序关系判断到程序的逻辑判断



```
主程序
重复执行
如果 单灰度 端口 2 探测值 > 80 那么
  移动 左电机 A 右电机 B 后退 动力 40 % 运行 0.5 秒
  sjzx 随机转向
否则
  如果 红外端口 4 检测到障碍物 那么
    移动 左电机 A 右电机 B 后退 动力 40 % 运行 0.5 秒
    sjzx 随机转向
  否则
    移动 左电机 A 右电机 B 前进 动力 40 %
```



“避障避崖”行走（关系判断）

```
主程序
重复执行
  如果 单灰度 端口 2 探测值 > 80 那么
    移动 左电机 A 右电机 B 后退 动力 40 % 运行 0.5 秒
    sjzx 随机转向
  否则
    如果 红外端口 4 检测到障碍物 那么
      移动 左电机 A 右电机 B 后退 动力 40 % 运行 0.5 秒
      sjzx 随机转向
    否则
      移动 左电机 A 右电机 B 前进 动力 40 %
```

程序中的关系判断



选择结构

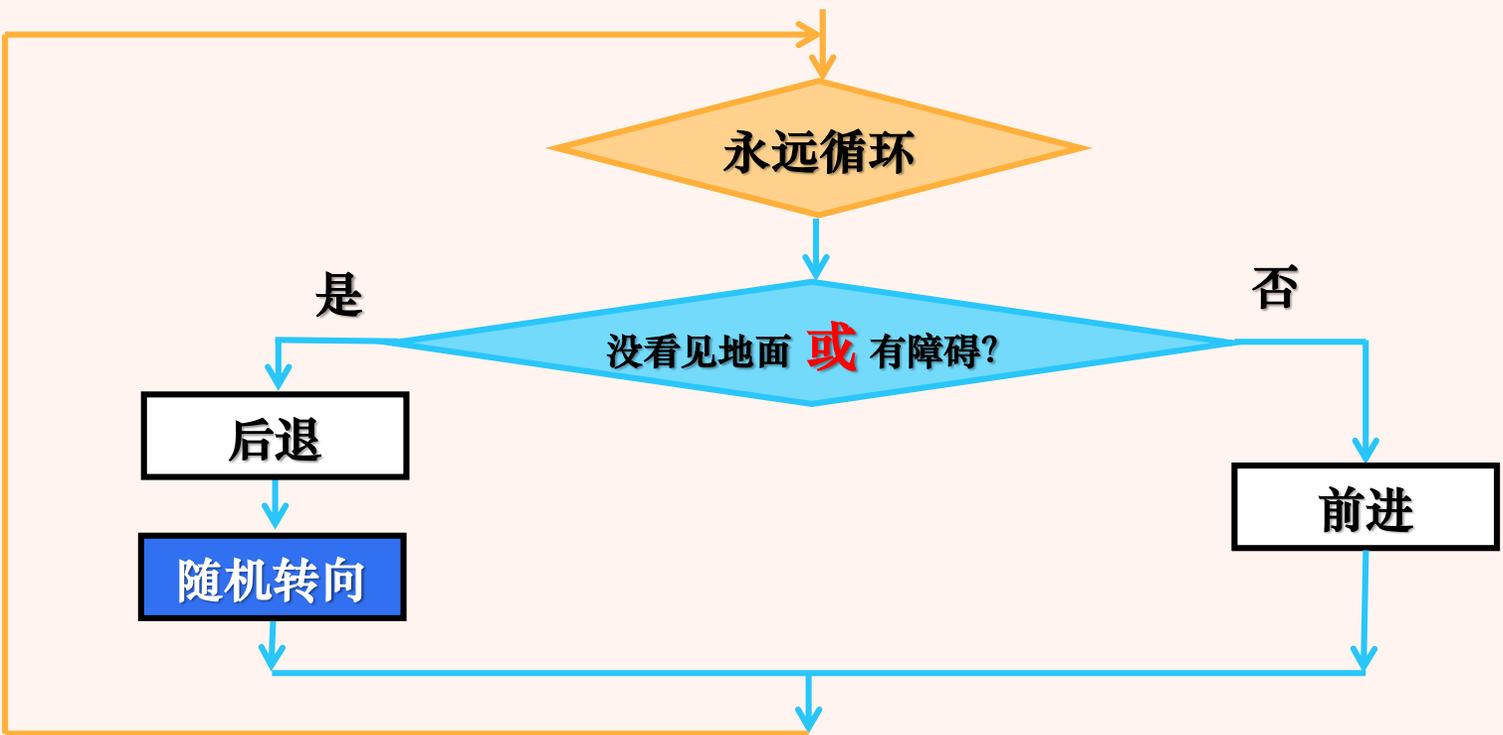
选择结构

循环结构



“避障避崖”行走（逻辑判断）

程序中的逻辑判断

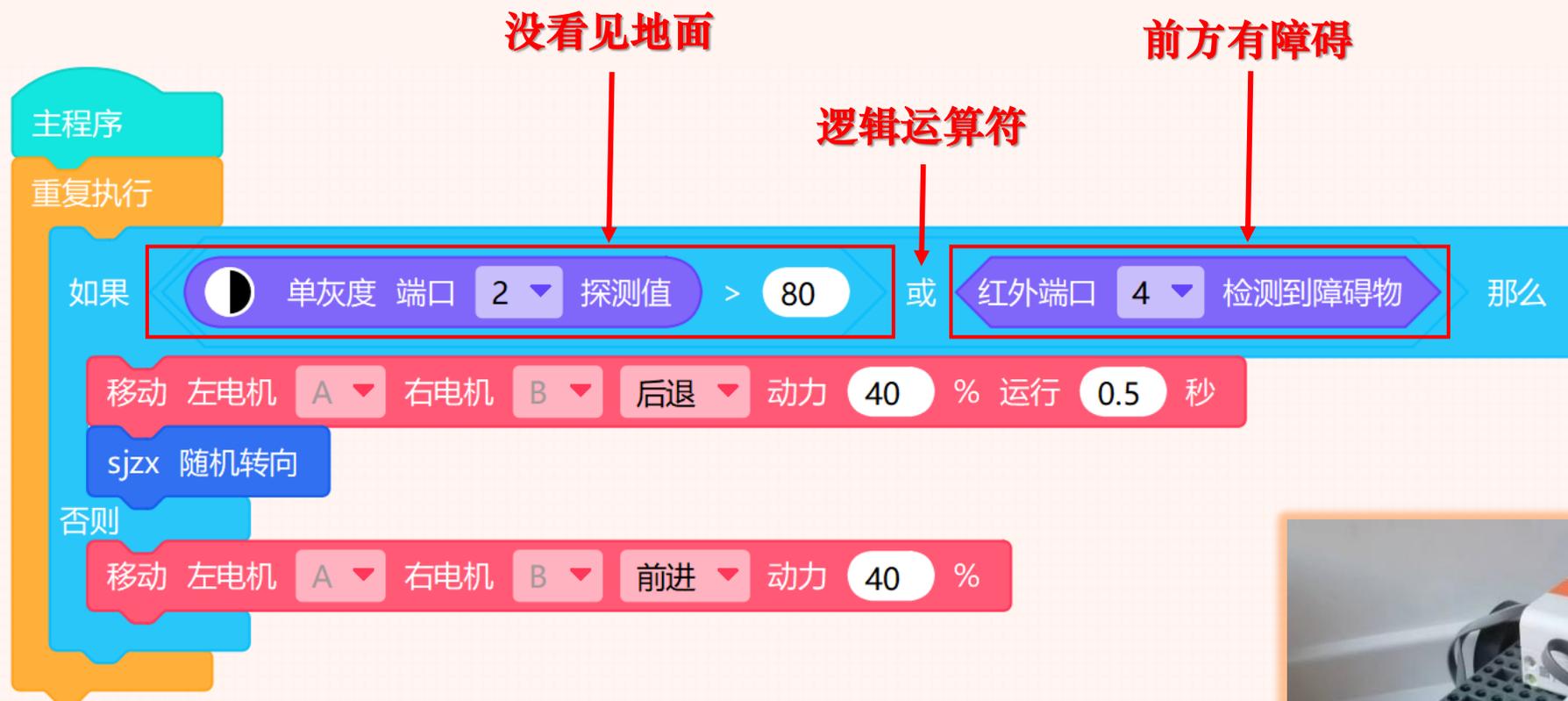


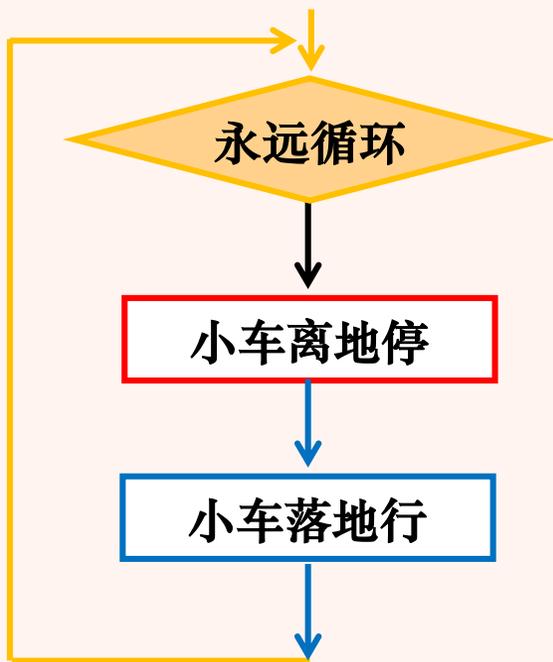
逻辑运算

逻辑运算	逻辑值
成立	1
不成立	0

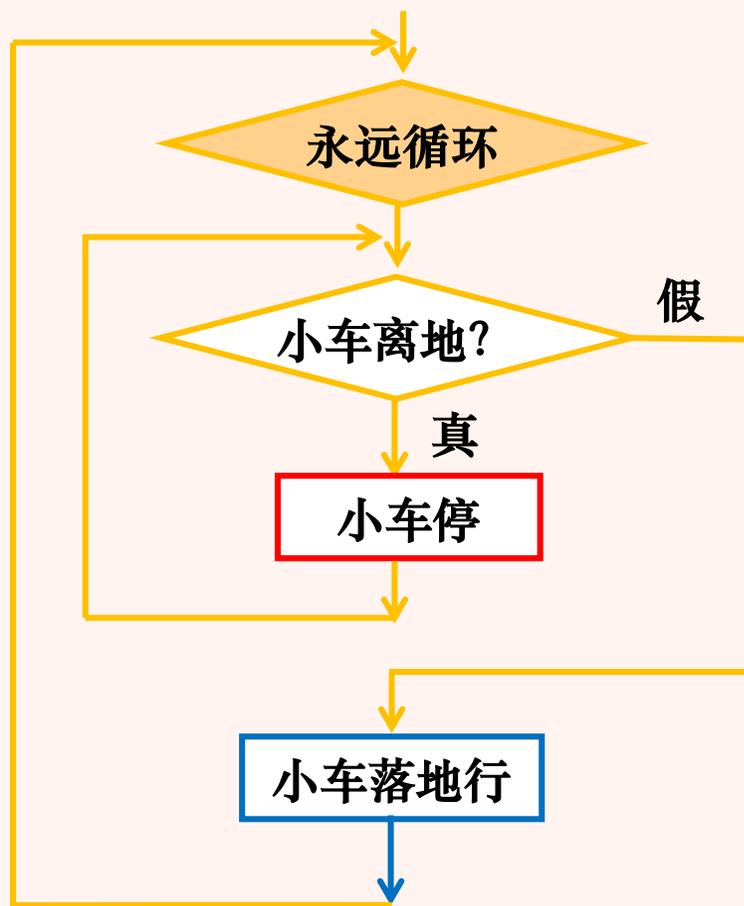
关系表达式1	或 运算	关系表达式2
1	1	1
1	1	0
0	1	1
0	0	0

“避障避崖”行走（逻辑判断）

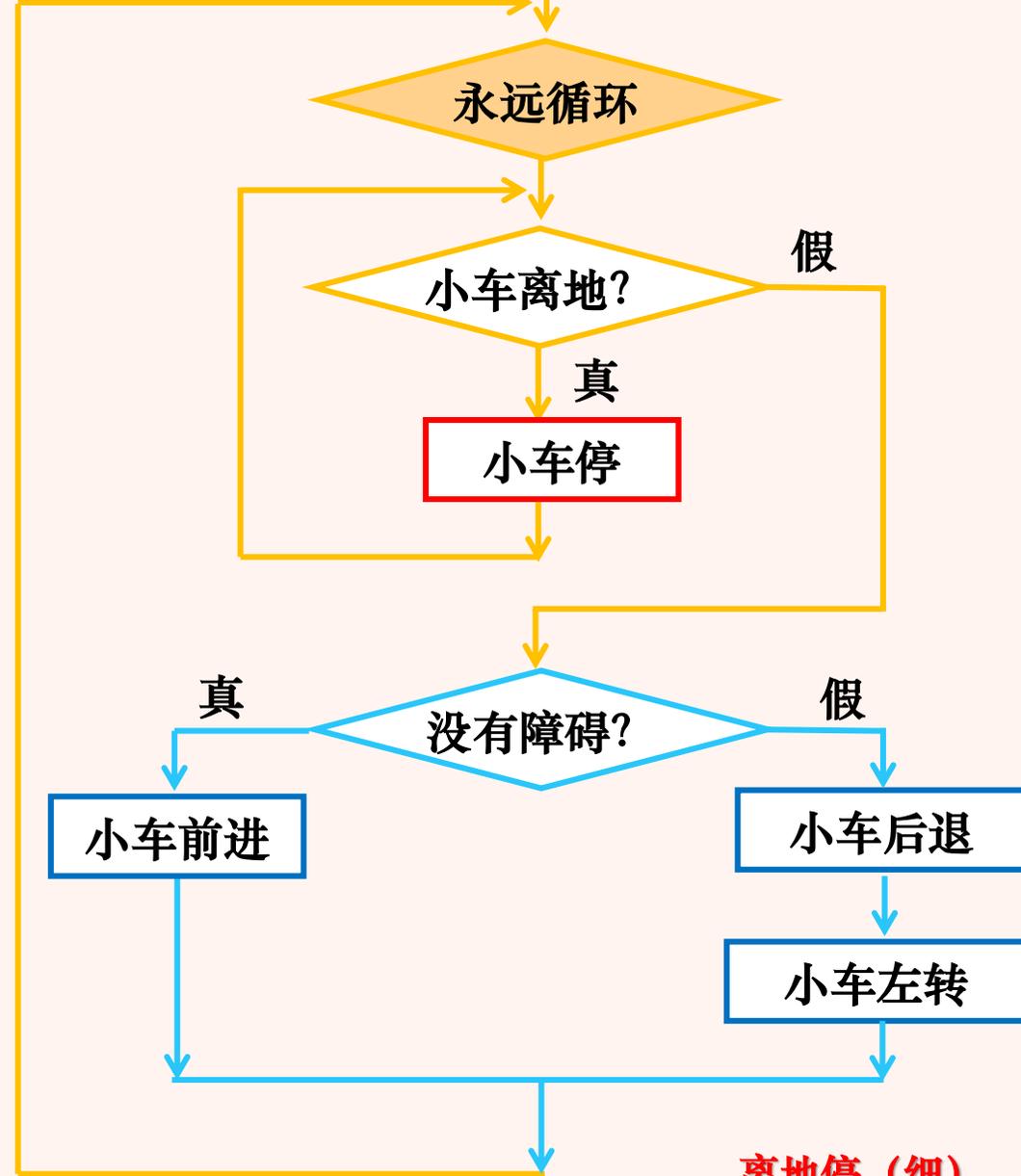




离地停 (粗)
落地行 (粗)
粗框图



离地停 (细)
落地行 (粗)
逐步求精

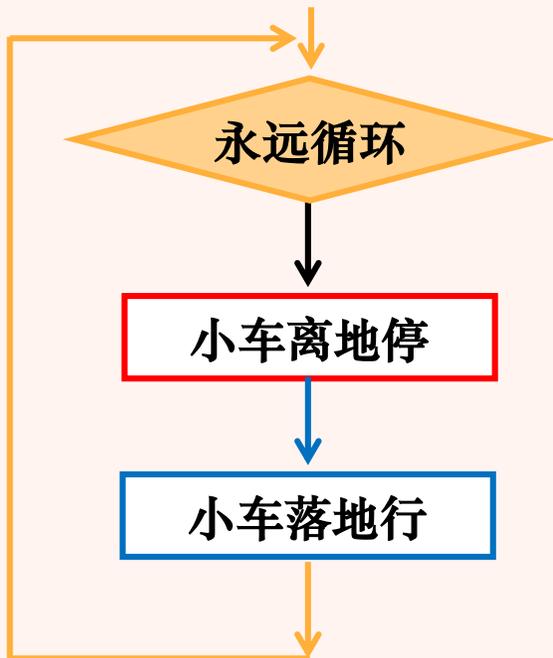


离地停 (细)
落地行 (细)
细框图

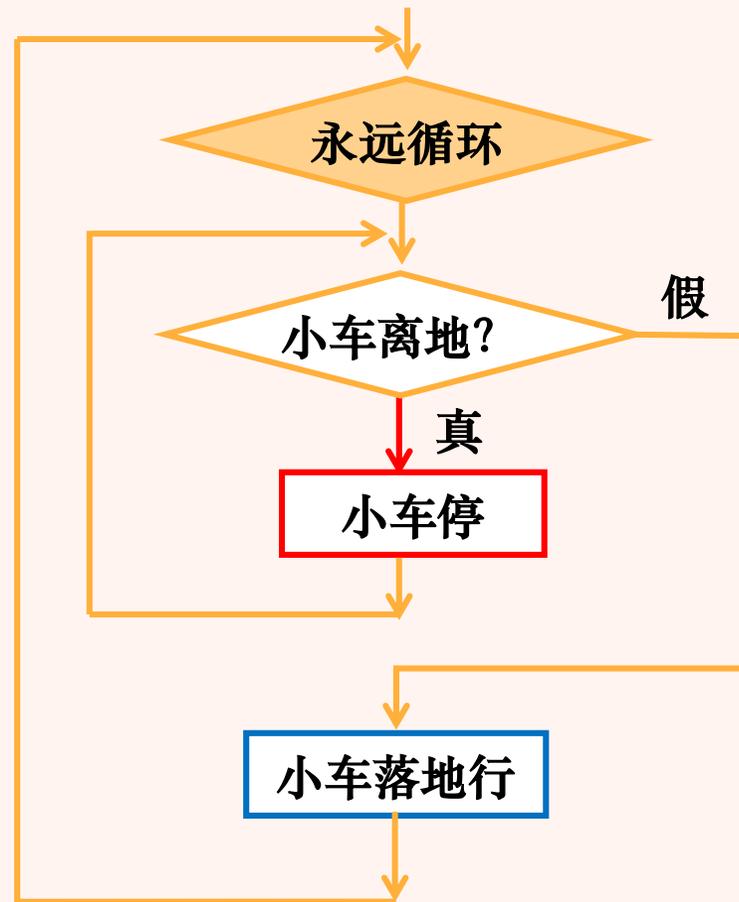
高停低走的机器人

由粗到细 逐步求精

离地停 (粗)
落地行 (粗)
粗框图



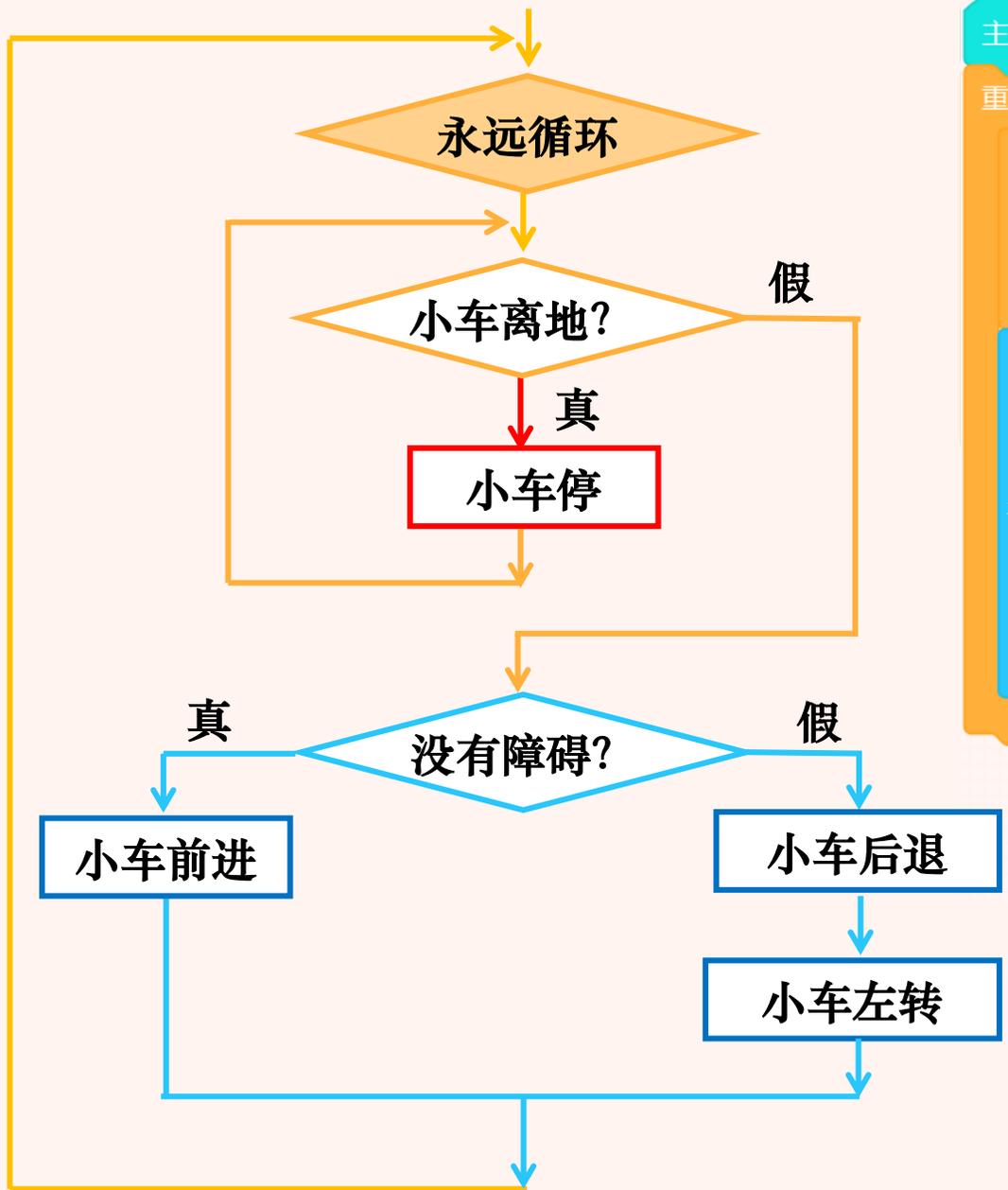
离地停 (细)
落地行 (粗)
逐步求精



条件循环

永远循环

高停低走的机器人



条件循环
选择结构

永远循环

离地停 (细)
落地避障行 (细)

由粗到细 逐步求精

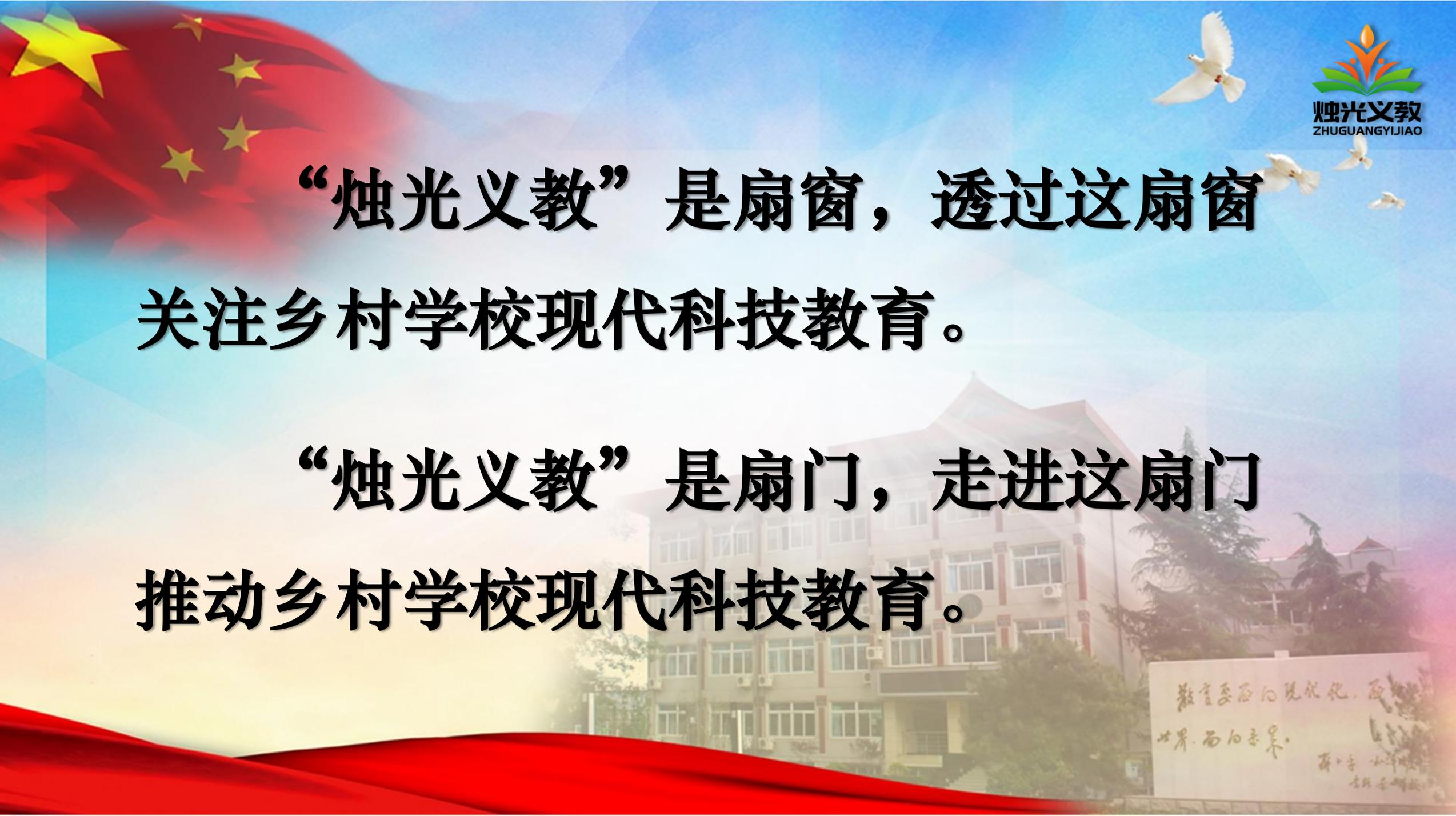
高停低走避障行的机器人

关注乡村振兴！

关注乡村学校教育！

关注乡村学校科技创新教育！

关注中国电子学会“烛光义教”公益活动！



**“烛光义教”是扇窗，透过这扇窗
关注乡村学校现代科技教育。**

**“烛光义教”是扇门，走进这扇门
推动乡村学校现代科技教育。**

教育要面向现代化，
面向世界，面向未来。
邓小平