



数字逻辑课程

SLEP

—可操控的实时定位环境感知智能小车

汇报人姓名：///

汇报人学号：///

授课老师：///



目录

CONTENT

作品介绍

PART ONE



作品组成

PART TWO



实验步骤

PART THREE



结果展示

PART FOUR



经验分享

PART FIVE



课程体会

PART SIX



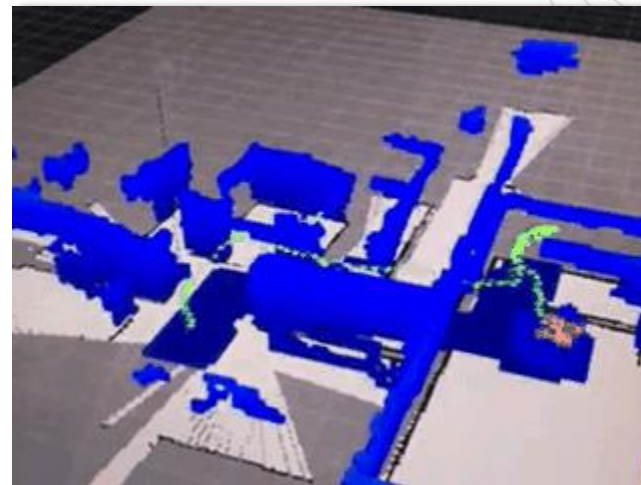
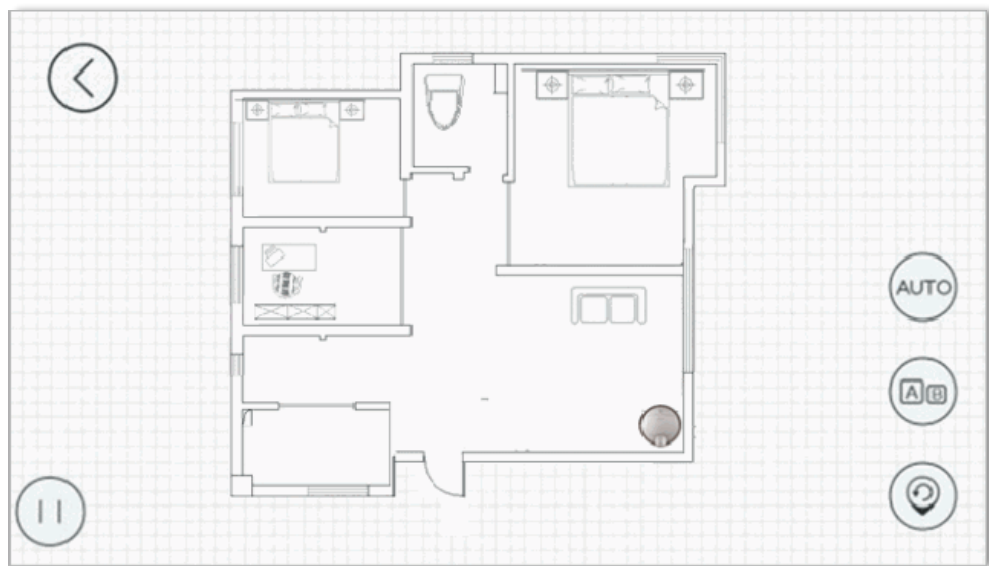


作品介绍

PART ONE

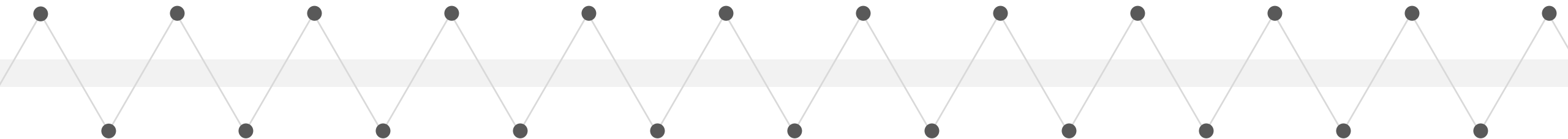
什么是SLAM? SLAM (simultaneous localization and mapping), 即时定位与地图构建, 或并发建图与定位。

问题可以描述为: 将一个机器人放入未知环境中的未知位置, 是否有办法让机器人一边逐步描绘出此环境完全的地图, 同时一边决定机器人应该往哪个方向行进。例如扫地机器人就是一个很典型的SLAM问题。



可操纵的实时定位与环境感知智能小车

SLEP



steerable

localization

environmental

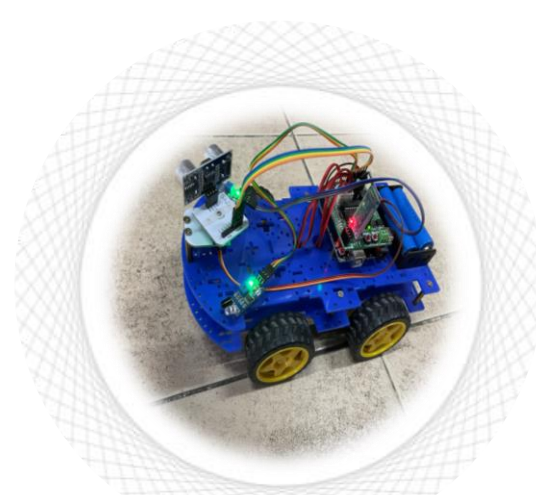
perception



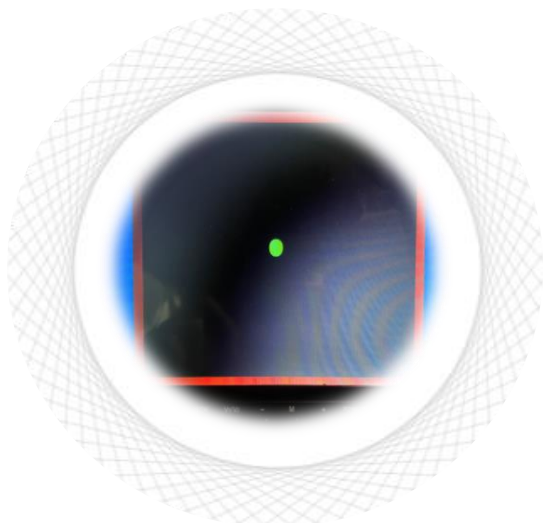
操控小车行驶



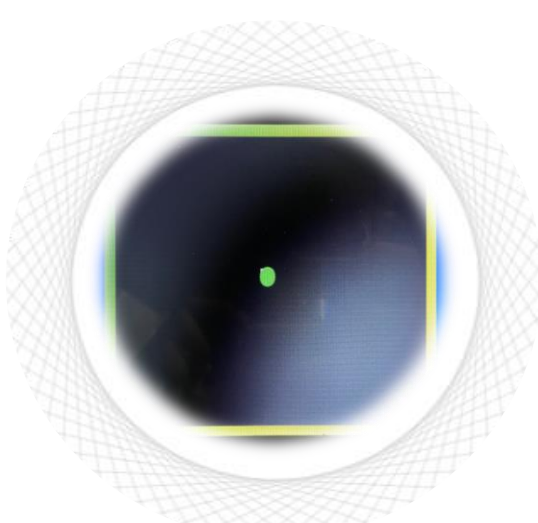
小车对周围环境
进行自主探测(被动)



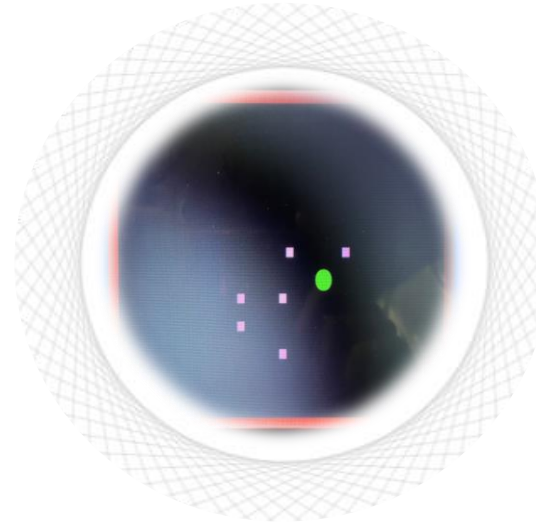
控制小车利用超声波雷达
对周围环境进行探测(主动)



实时显示小车位置



将自主探测的障碍物反馈至VGA



统计主动探测距离
反馈最近障碍物至VGA

FPGA系统

蓝牙uart串口通信

Arduino系统



作品组成

PART TWO

FPGA

NEXYS4 DDR 开发板

VGA显示器

L3G4200D三轴传感器

蓝牙主模块

Arduino

Arduino单片机

超声波雷达HC-SR04

步进电机

蓝牙从模块

红外霍尔传感器

舵机.....



实验步骤

PART THREE



原创 TonyIOT 2018-07-04 14:37:07 42036 收藏 395

分类专栏: [Arduino](#) 文章标签: [Arduino](#)

欢迎来到 **Arduino** 的世界，本文主要介绍Arduino的优势，开发所涉及的硬件分类，并学习了解更多Arduino信息。

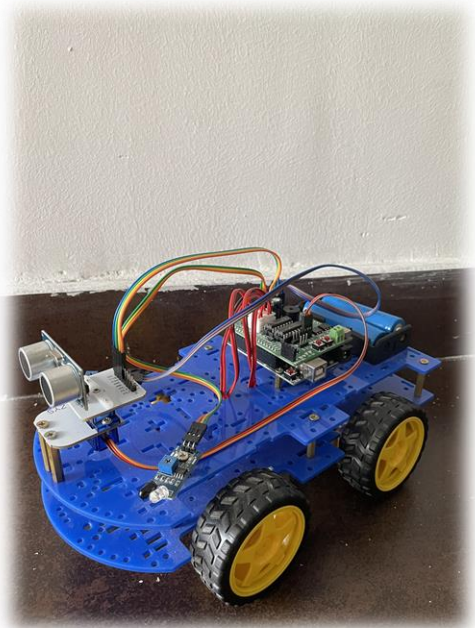
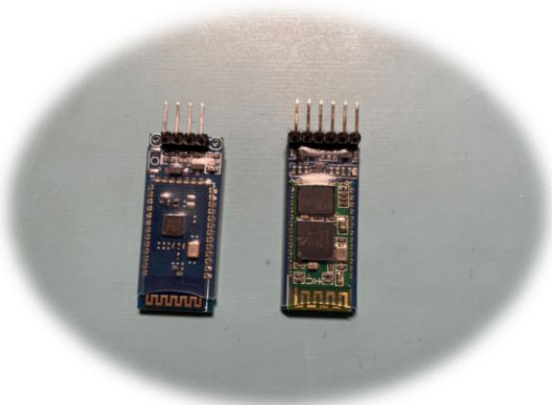
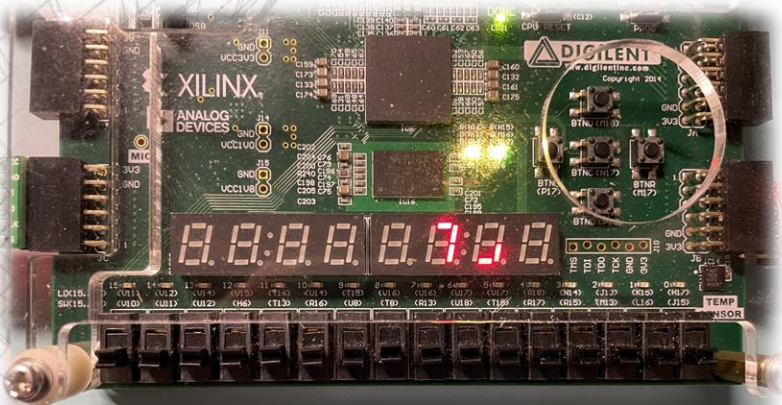
Arduino 是一款便捷灵活、方便上手的开源电子原型平台，包含硬件（各种型号的ard
设计师、爱好者和对于“互动”有兴趣的朋友们。

Arduino能通过各种各样的传感器来感知环境，通过控制灯光、马达和其他的装置来反的编程语言来编写程序，编译成二进制文件，烧录进微控制器。

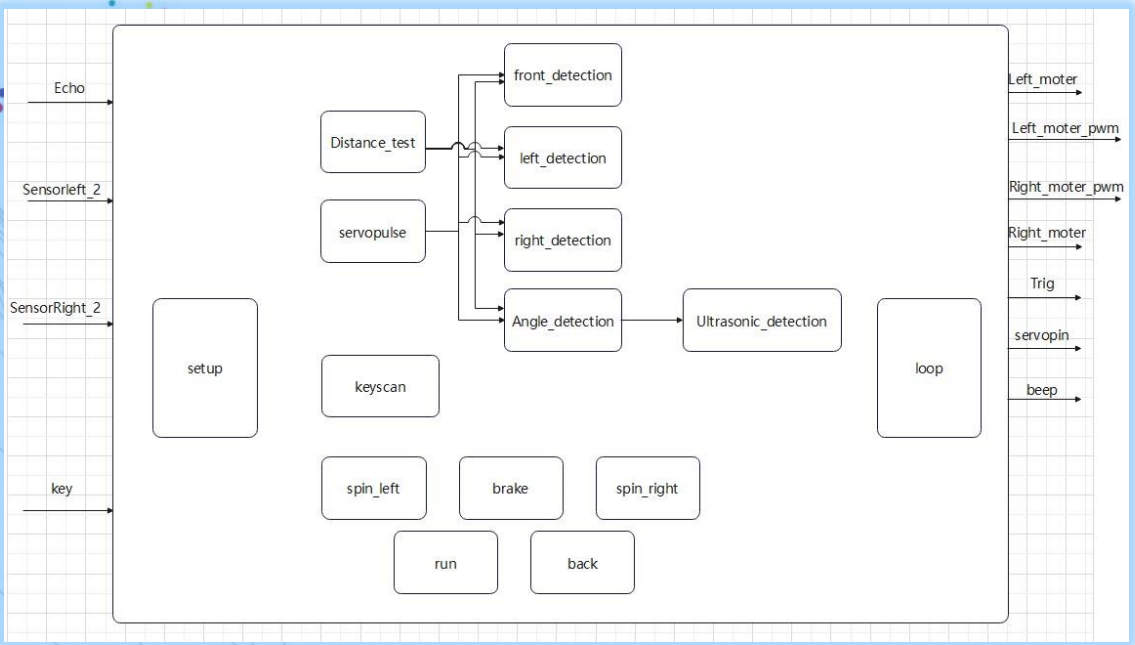
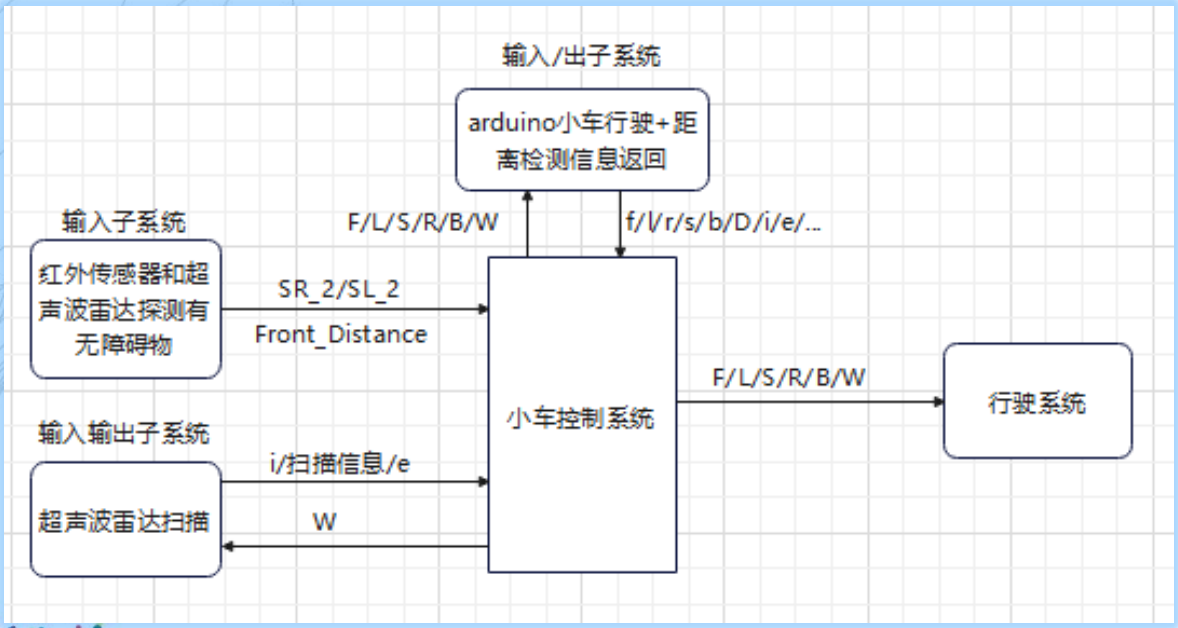
对Arduino的编程是利用 Arduino编程语言 (基于 Wiring)和Arduino开发环境(based on 包含Arduino, 也可以包含Arduino和其他一些在PC上运行的软件, 他们之间进行通信

你可以自己动手制作，也可以购买成品套装。Arduino所使用到的软件都可以免费下载，遵循开源（available open-source）协议，你可以非常自由地根据要求去修改它们。

PART THREE 实验步骤 ●



PART THREE 实验步骤



```
myrun | Arduino 1.7.8
文件 编辑 项目 工具 帮助

/*三轴蓝牙遥控小车*/

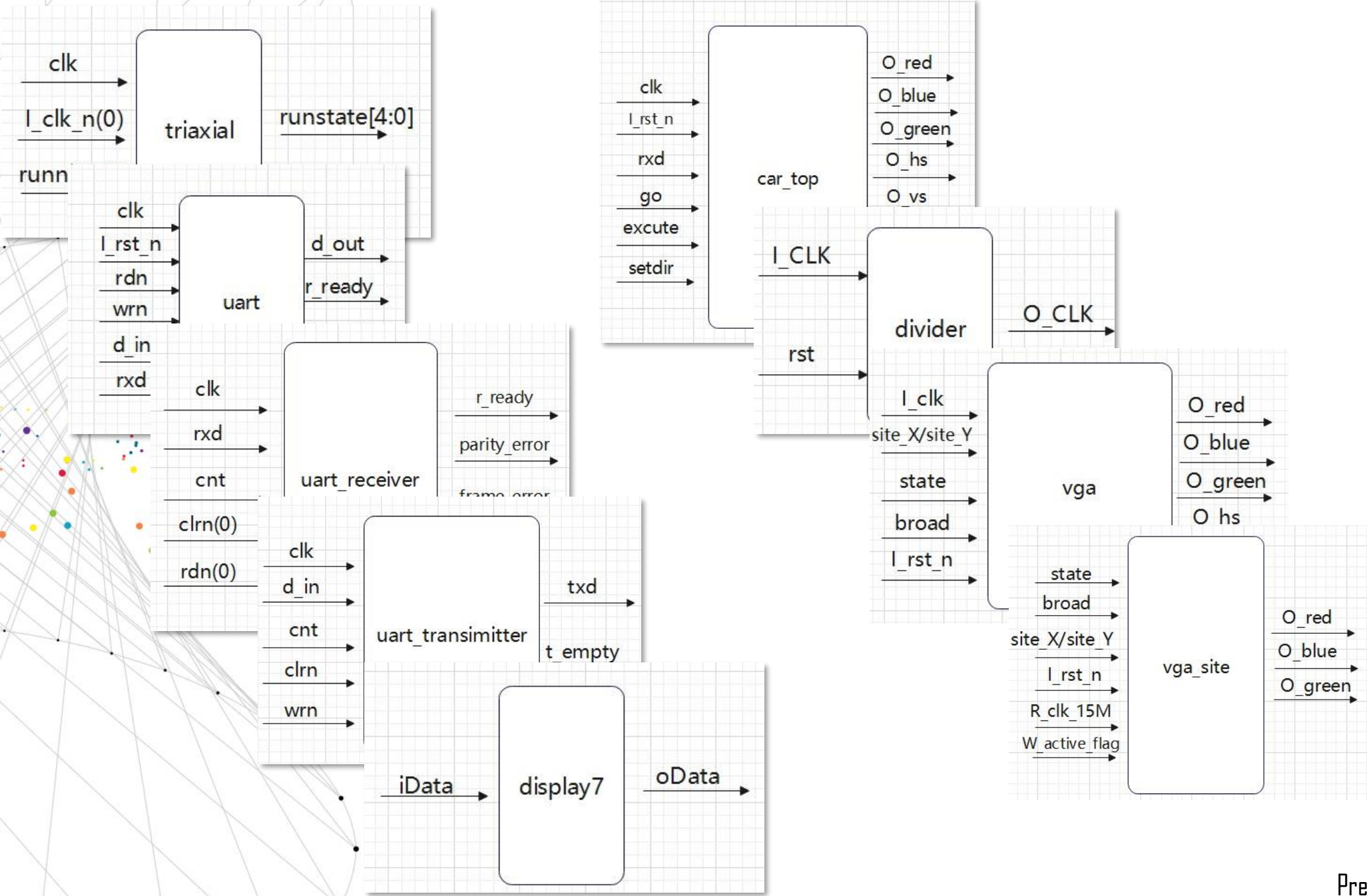
/*****参数初始化*****/
char getstr;           // 存储蓝牙串口获取的8bit信息
const int Left_motor=8; // 左电机(IN3) 输出0 前进 输出1 后退
const int Left_motor_pwm=9; // 左电机PWM调速

const int Right_motor_pwm=10; // 右电机PWM调速
const int Right_motor=11; // 右电机后退(IN1) 输出0 前进 输出1 后退

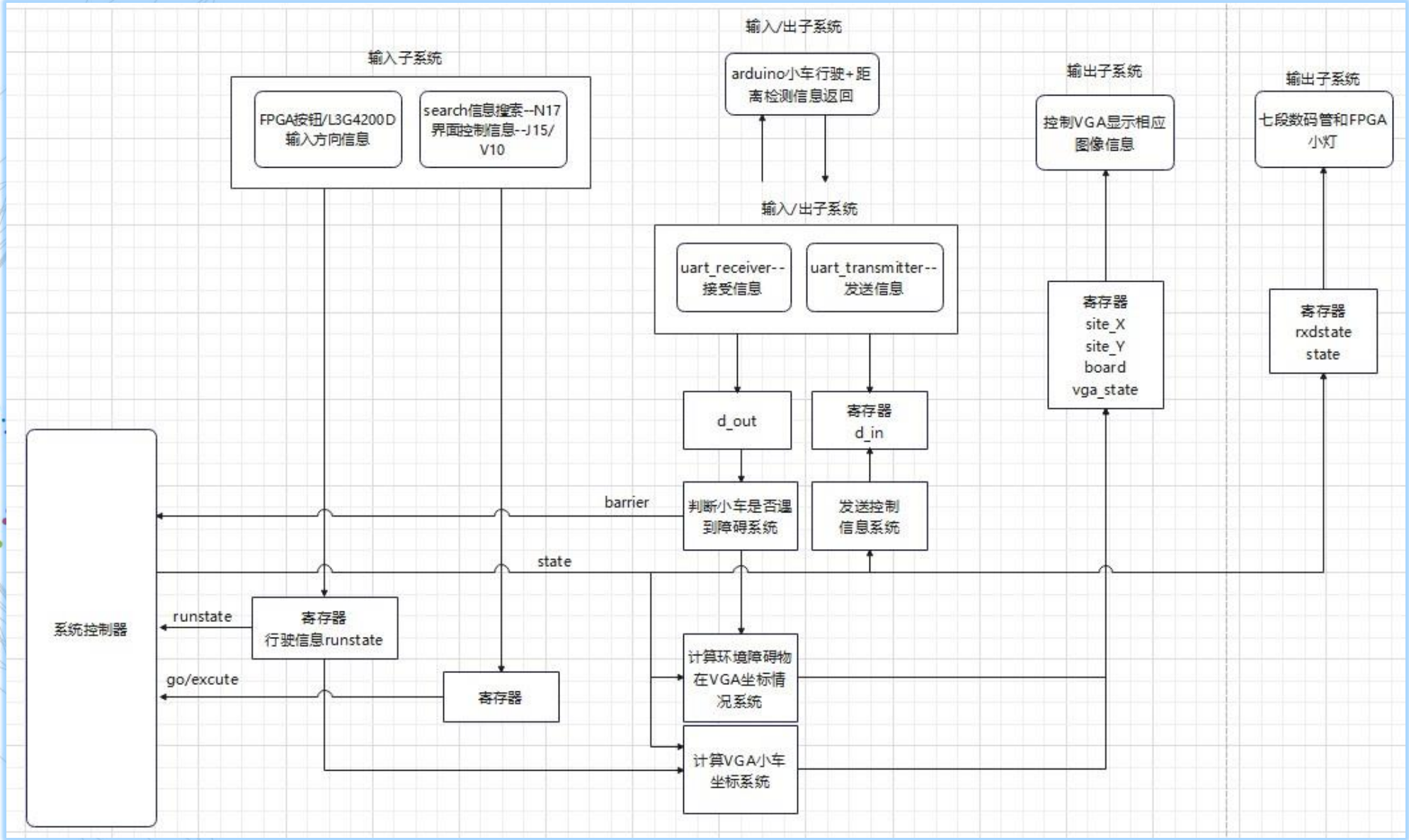
const int key=A2;      // 定义按键 数字A2 接口
const int beep=A3;     // 定义蜂鸣器 数字A3 接口

const int Echo = A1;   // Echo回声脚(P2.0)
```

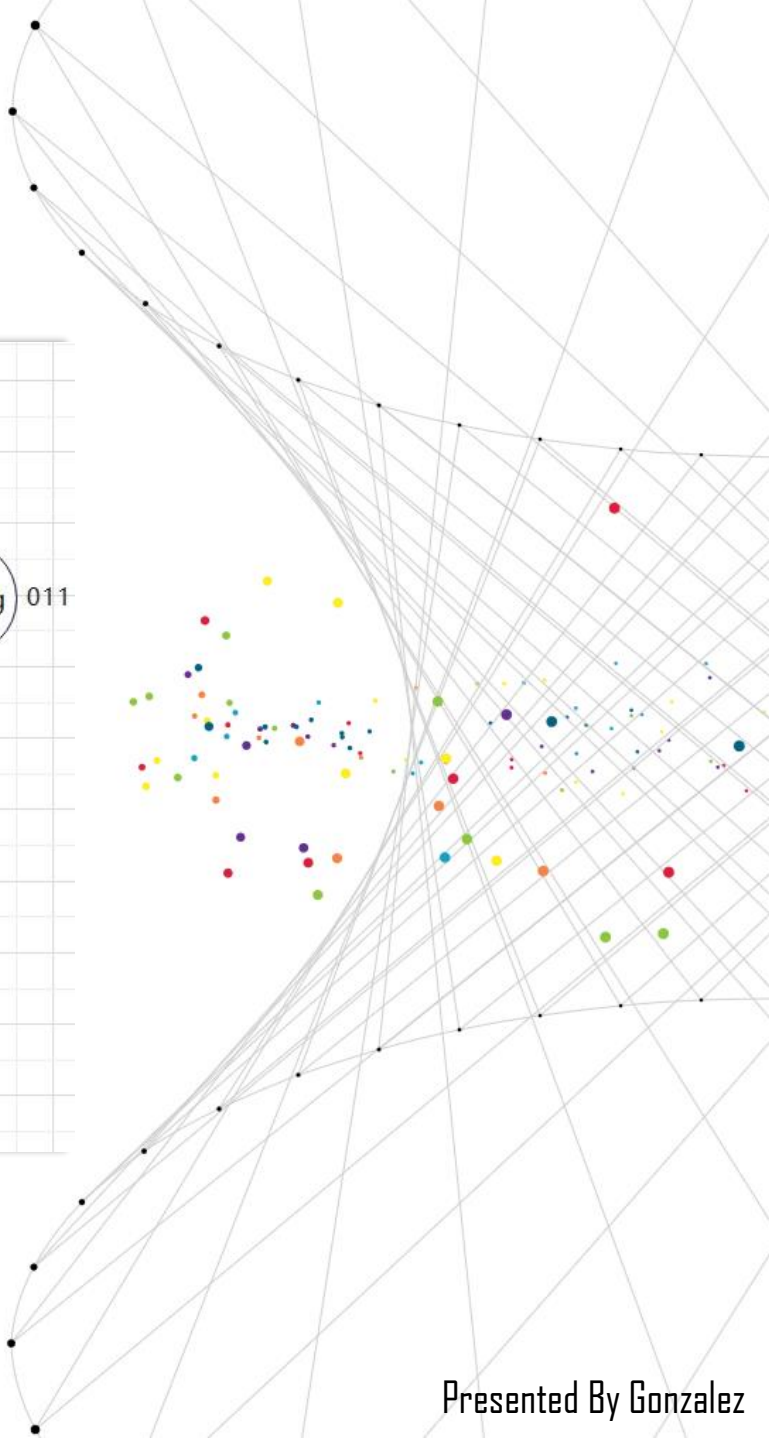
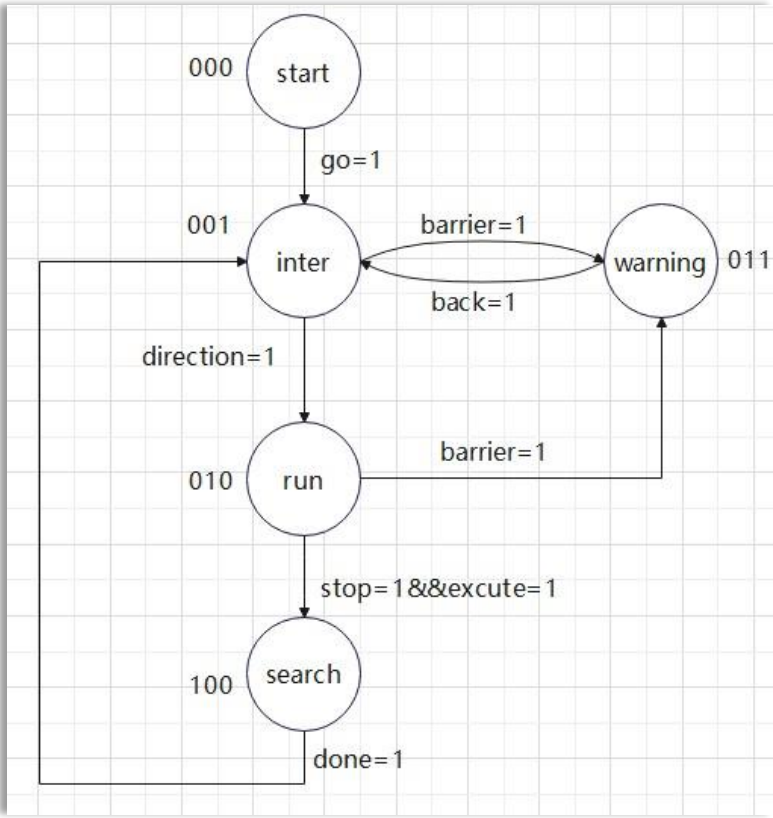
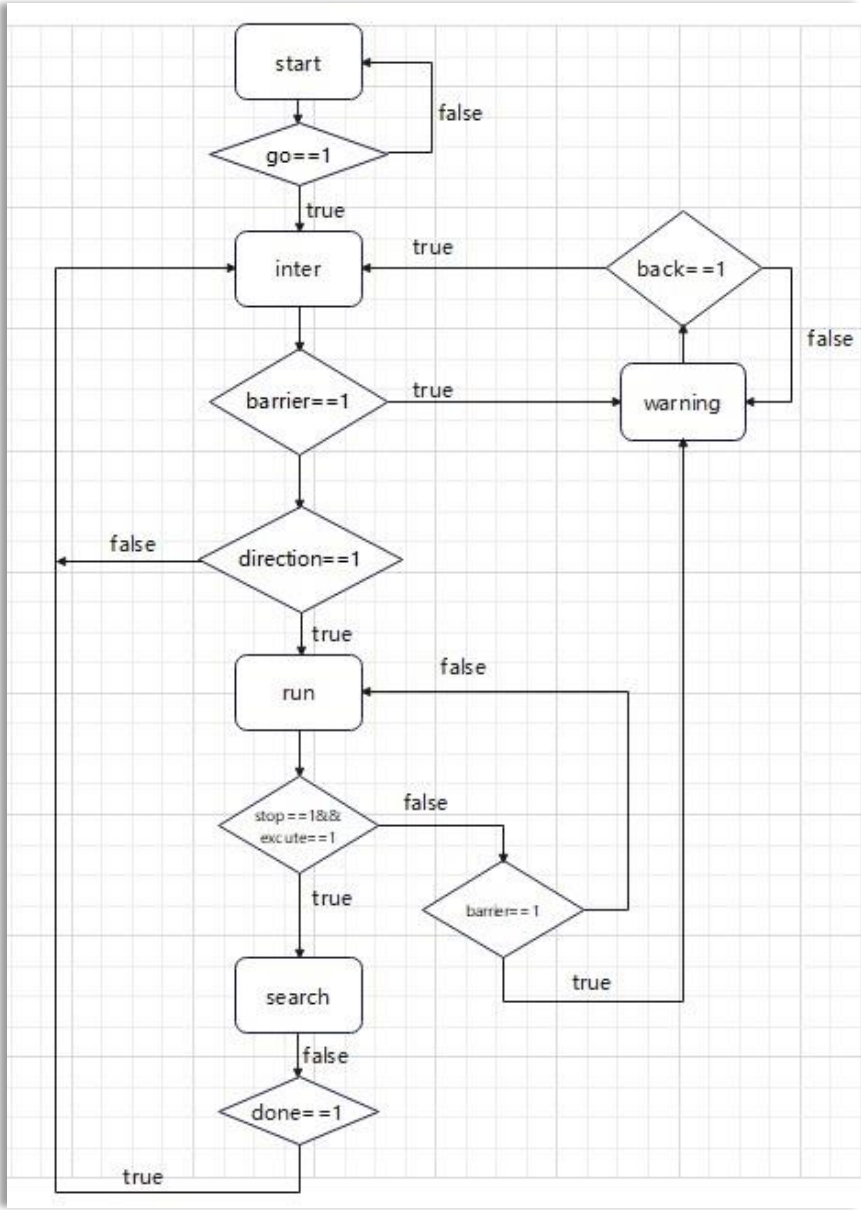

PART THREE 实验步骤

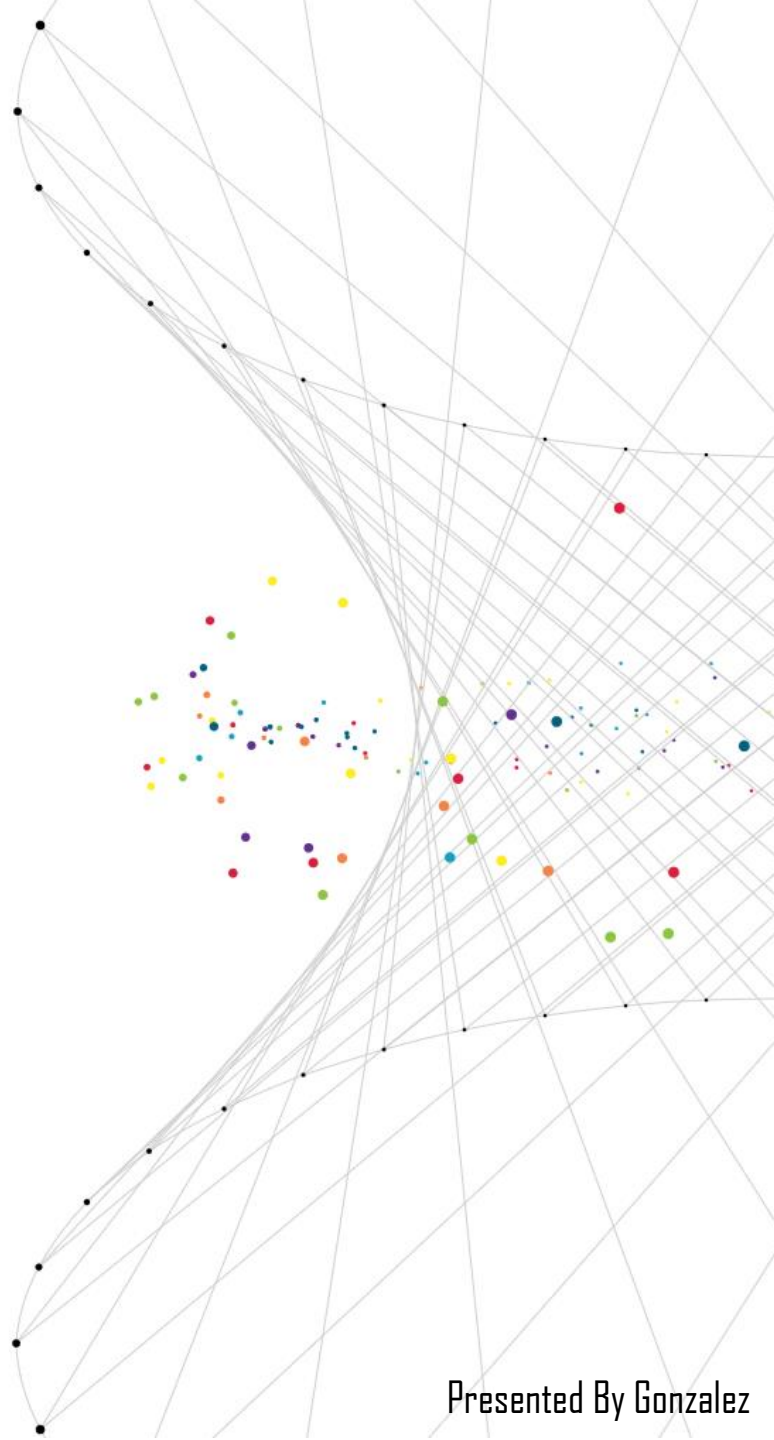
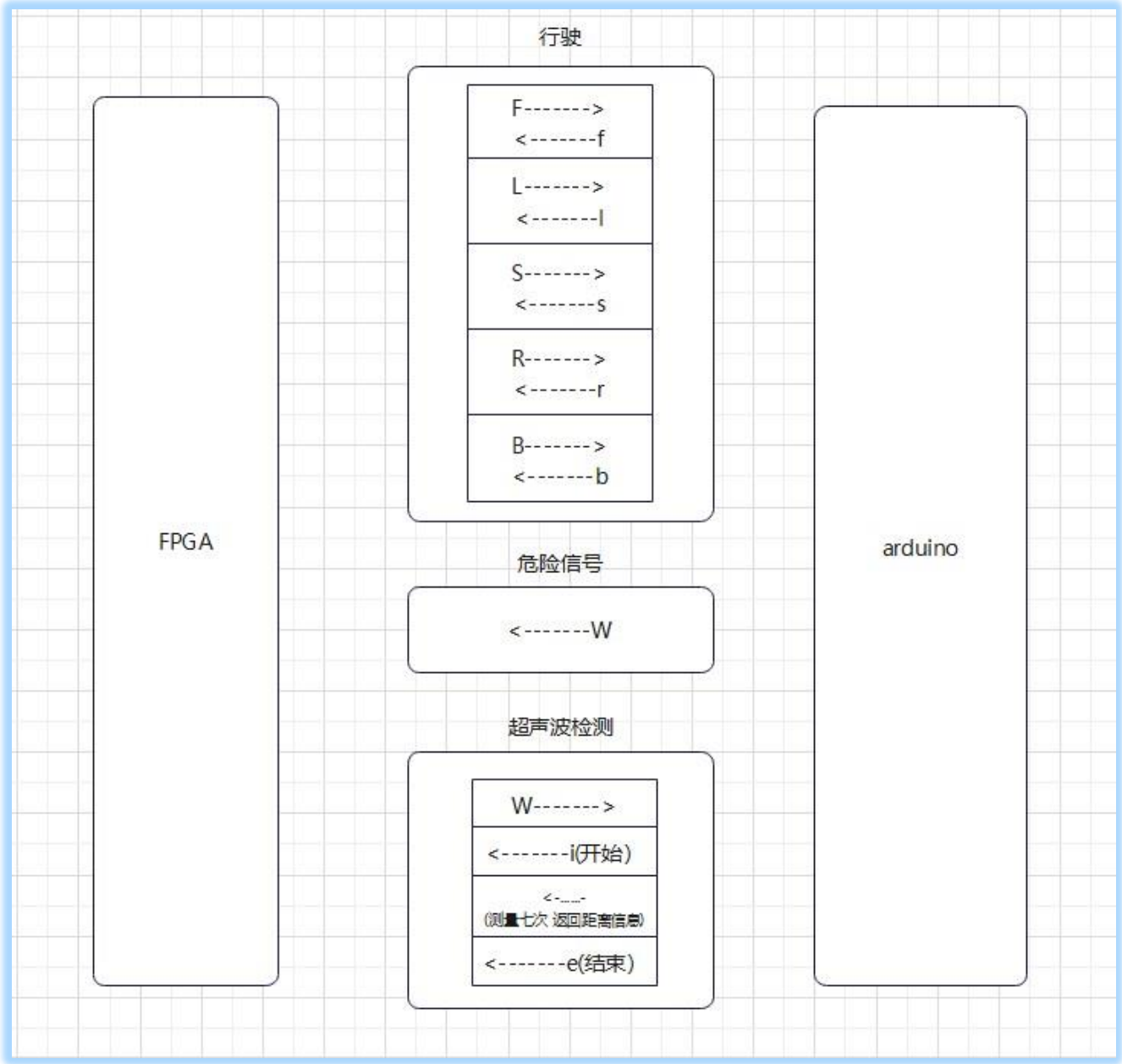


PART THREE 实验步骤 ●

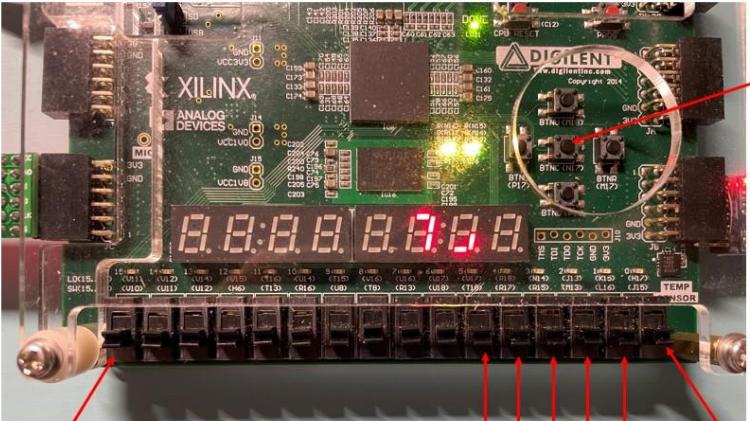


PART THREE 实验步骤

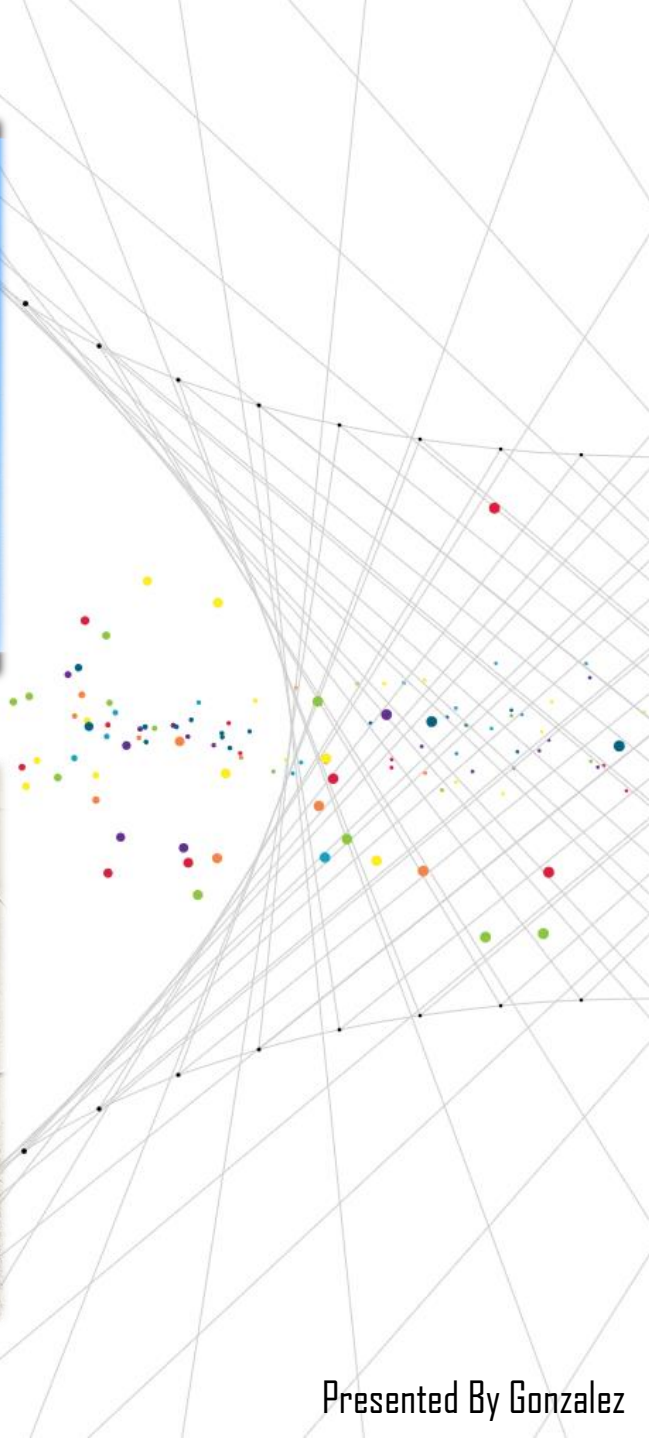
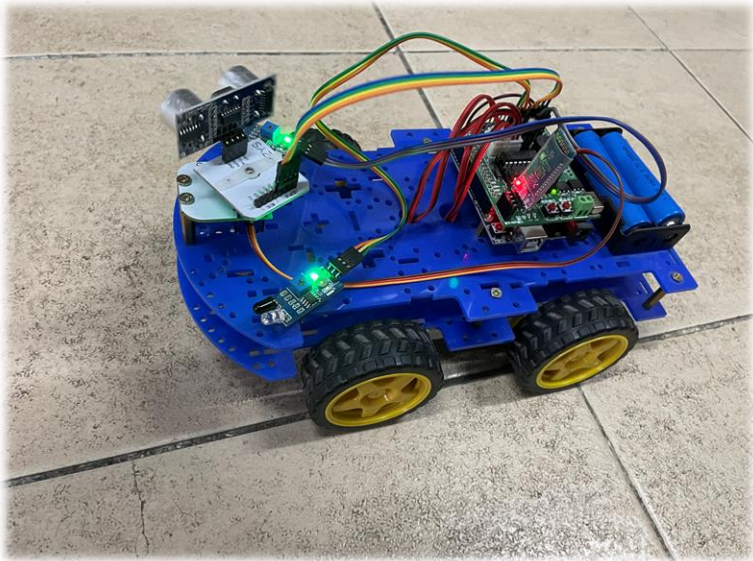
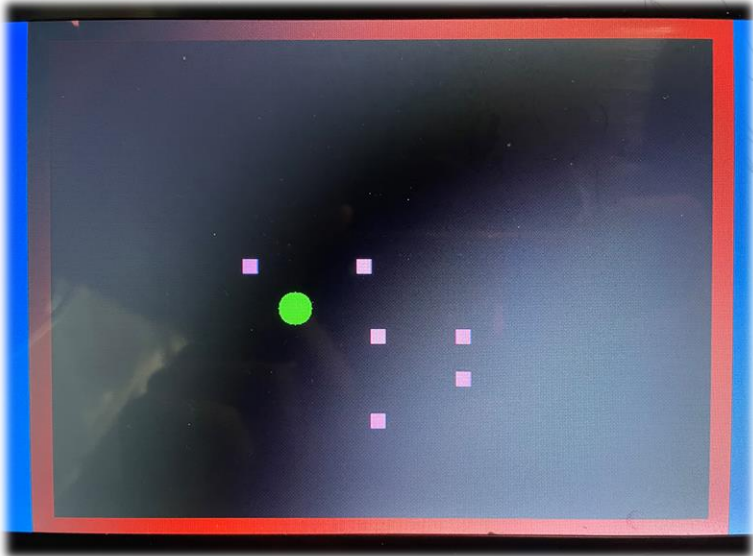




PART THREE 实验步骤 ●



超声波自主探测



进入探测
界面

前进
左转
停止
右转
后退

重新开始



结果展示

PART FOUR





经验分享

PART FIVE

双蓝牙搭建

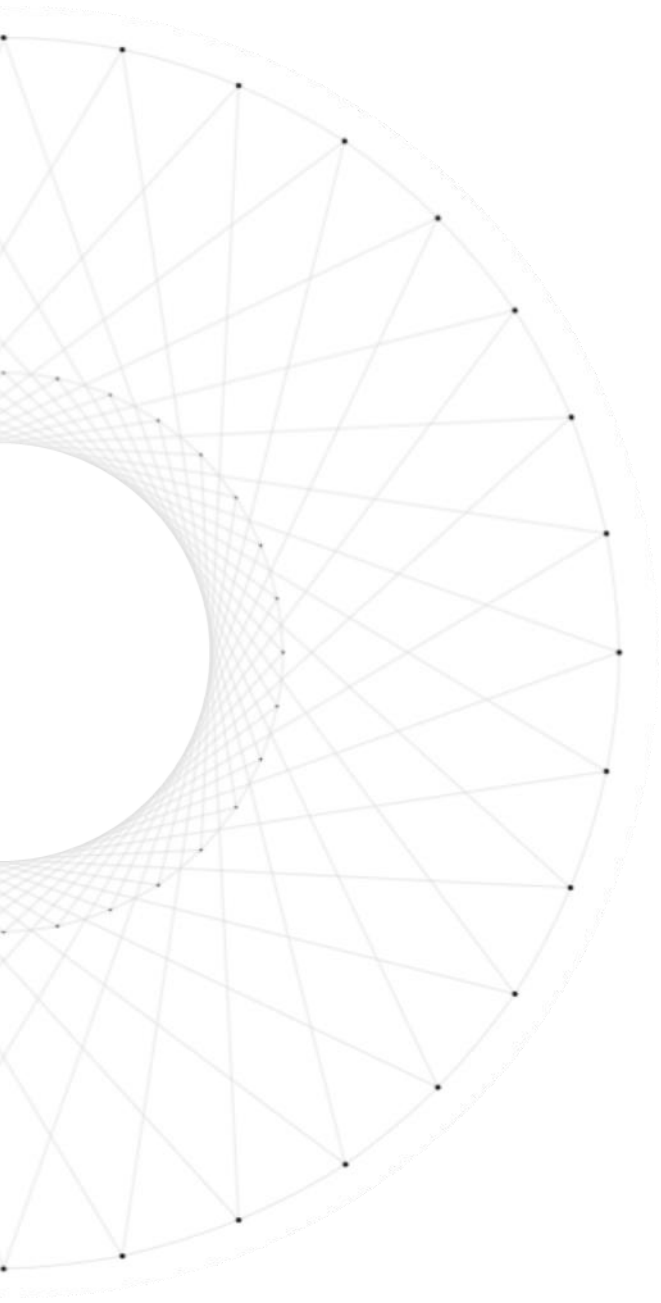


主从蓝牙模块对接
实现作品的交互性完整性

**选择合适蓝牙型号
主/从模块**

**RXD 《=》 TXD
TXD 《=》 RXD**

AT调试 发送新行关闭!

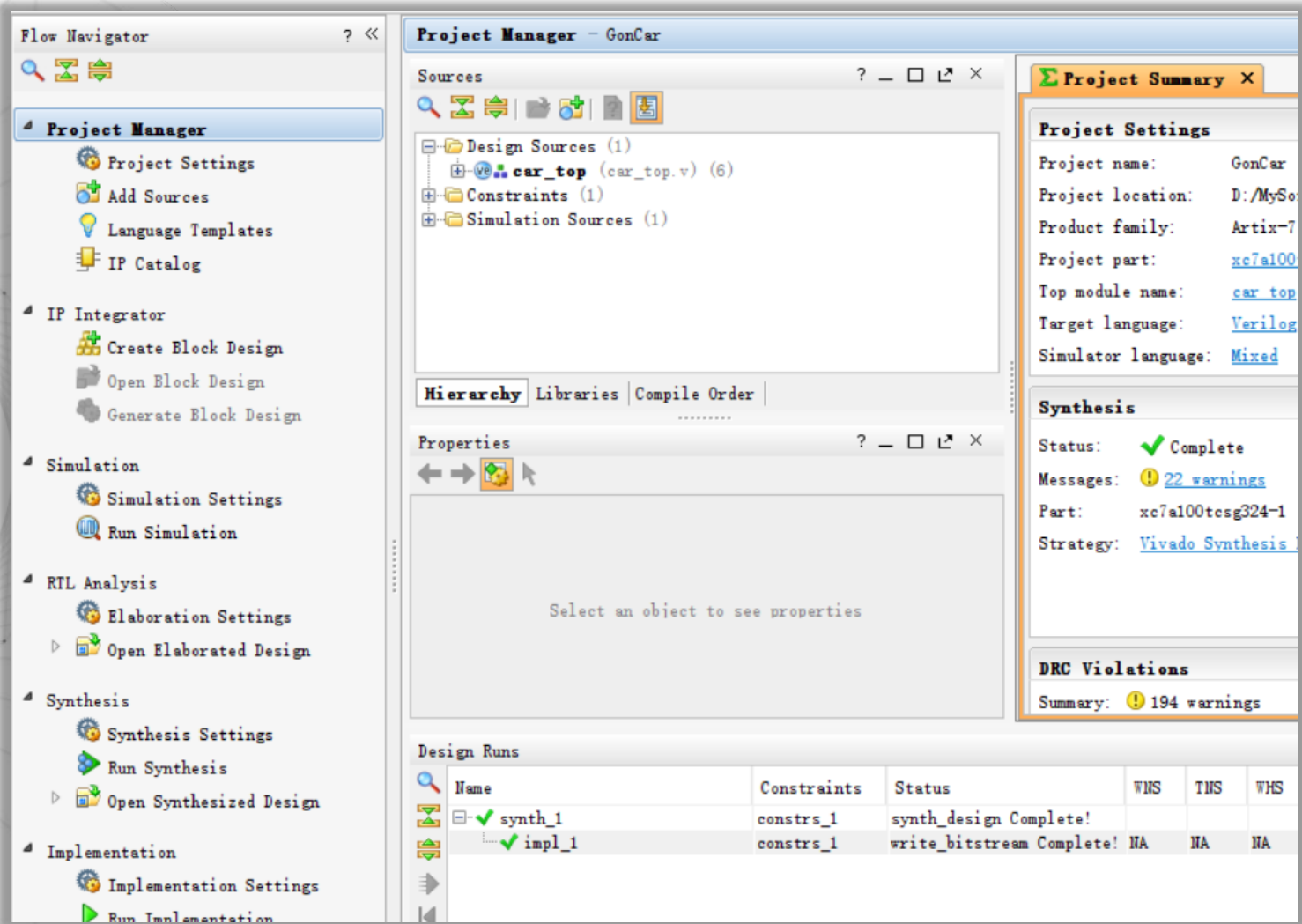


信息的及时性

信息的有效性

```
if(t_empty)
  if(rxdstate!=Inii&&searchrecord)begin
    wrn<=1'b0;
    searchrecord<=1'b0;
    Forwardrecord<=1'b1;
    Backrecord<=1'b1;
    Stoprecord<=1'b1;
    Leftrecord<=1'b1;
    Rightrecord<=1'b1;
  end
else
  wrn<=1'b1;
```

1	2	3	4	5	6	7	8
D	i	e	s	f	l	r	b
遇障信号	探测开始	探测结束	停止	前进	左转	右转	后退

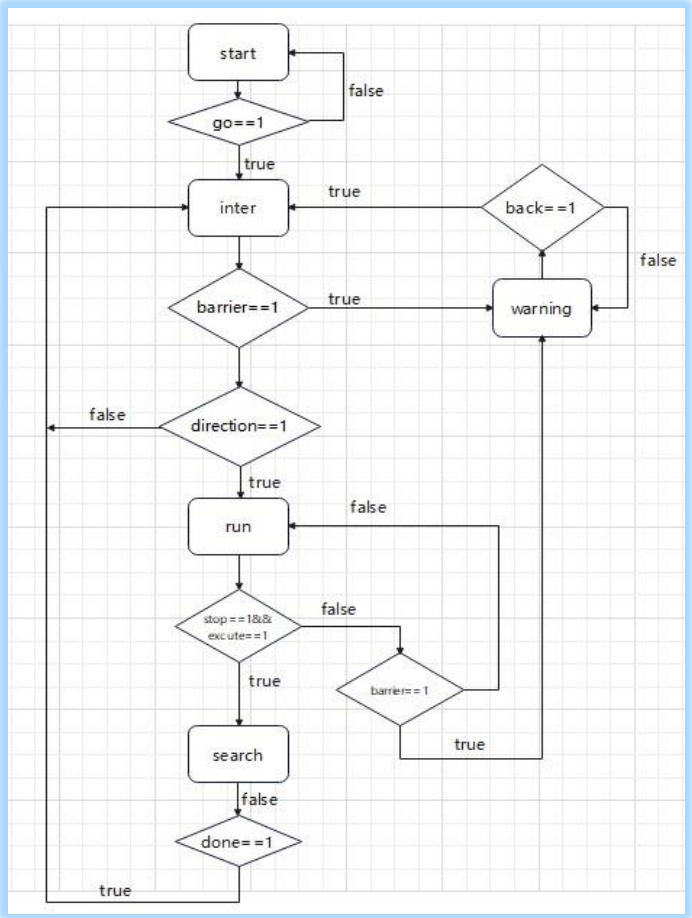


综合时间过长
无法出结果



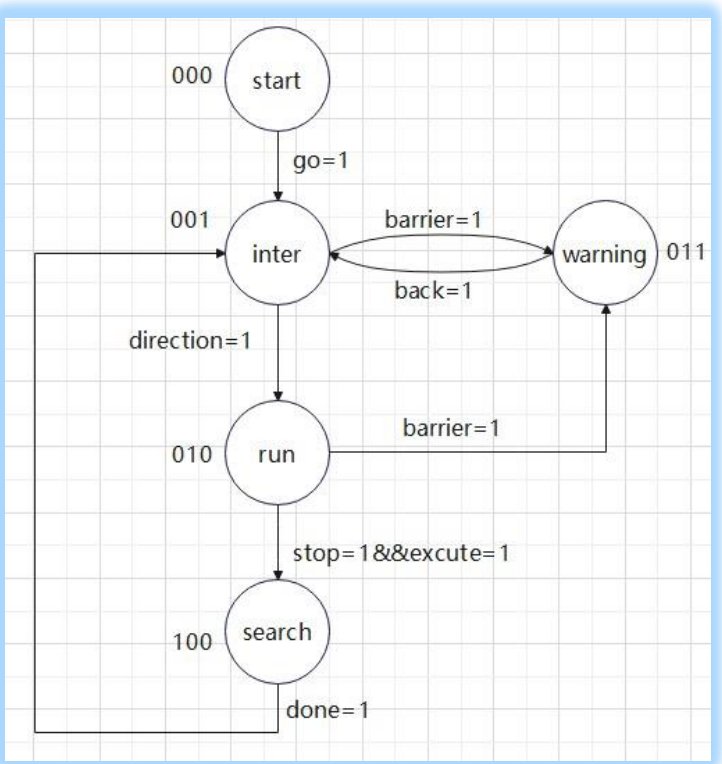
程序逻辑

实时反馈



仿照uart协议
构建雷达检测信息返回方式

PFGA控制器设计复杂
以实现控制的及时性



轨迹斜走

泰勒展开解决三角函数

扩大倍数解决小数

```
/*taylor expansion*/
temp_sin=(temp_angle*3141/180)/1-
    (temp_angle*3141/180)*(temp_angle*3141/180)*(temp_angle*3141/180)/1
    (temp_angle*3141/180)*(temp_angle*3141/180)*(temp_angle*3141/180)*
    (temp_angle*3141/180)*(temp_angle*3141/180)*(temp_angle*3141/180)*
    (temp_angle*3141/180)*(temp_angle*3141/180)*(temp_angle*3141/180)*
    (temp_angle*3141/180)*(temp_angle*3141/180)*(temp_angle*3141/180)*
```

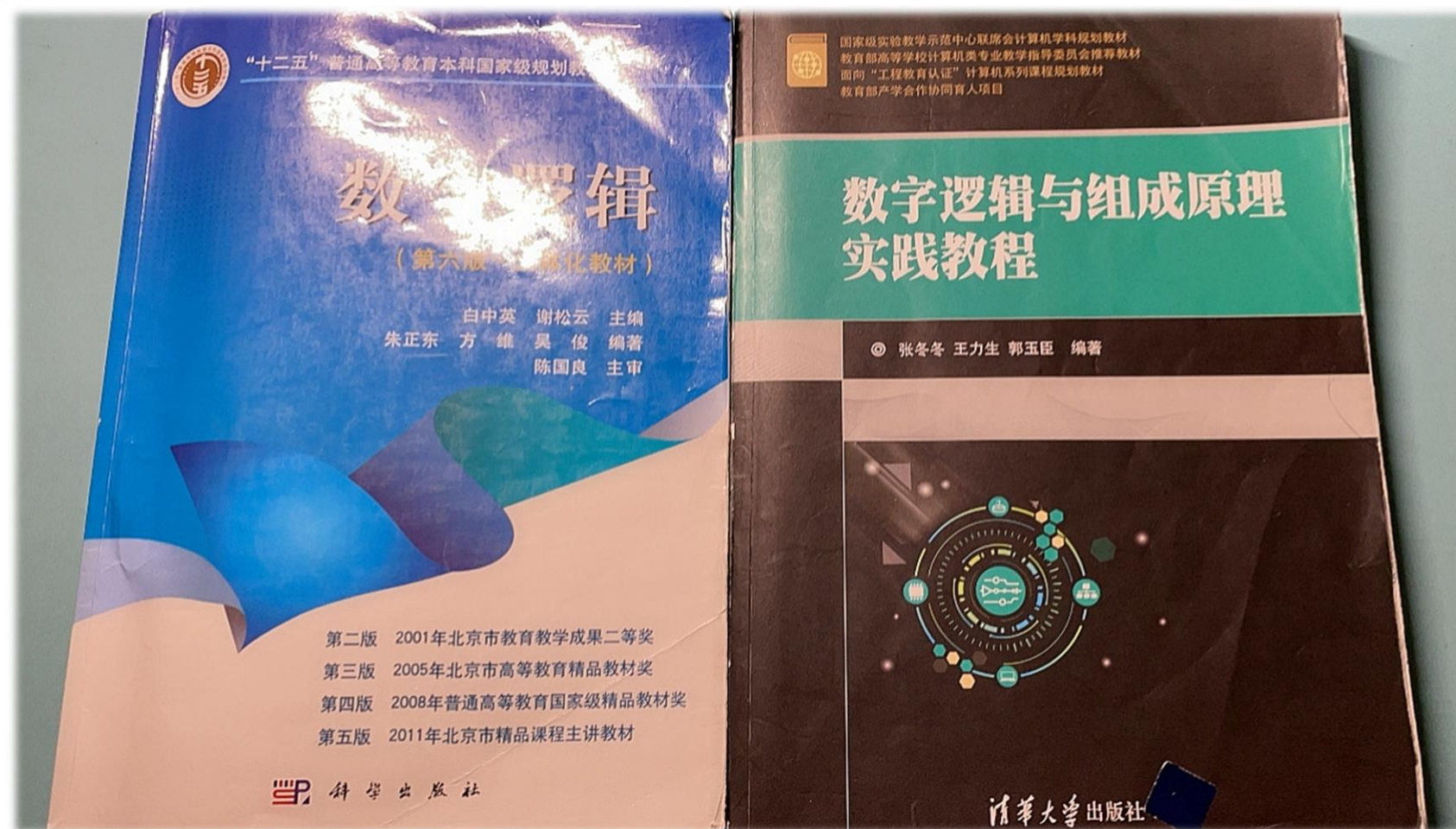
```
temp_sin=(temp_angle*3141/180)/1-
```

```
site_X+distance*temp_sin/1000
site_X+distance*temp_cos/1000
site_X-distance*temp_sin/1000
site_X-distance*temp_cos/1000
```



课程体会

PART SIX





THANK YOU FOR WATCHING

汇报人：///

授课老师：///