

# 单灯牌方案

作者：油炸煤气罐

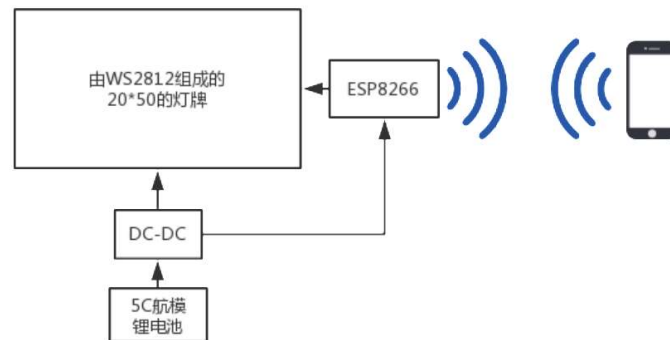
## 1. 方案说明

### 1.1. 项目背景

不必多说。

### 1.2. 方案架构

方案总体架构如下所示：

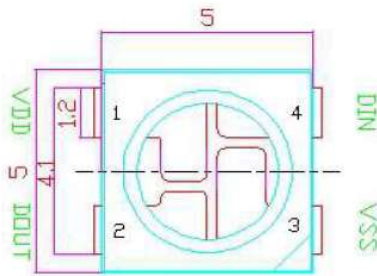


- 该方案主要由 3 部分构成：灯牌及控制部分，电源部分，手机 APP 部分
- 灯牌及控制部分：灯牌由 WS2812 组成，像素为 20\*50，共计 1000 个灯，实际大小为 20\*50cm。控制由 ESP8266 负责，ESP 会工作在 AP 模式，提供无线网络供手机连接，接受来自手机端的图像，进而显示
- 手机 APP 部分：手机 APP（首选安卓端）负责将文字或图片转为 20\*50 的图像，并通过相应的通信协议发送至 ESP
- 电源部分：电源部分负责为灯牌提供 5V 的电力，由于整体功耗较大故须使用航模电池加 DC-DC 模块来保证

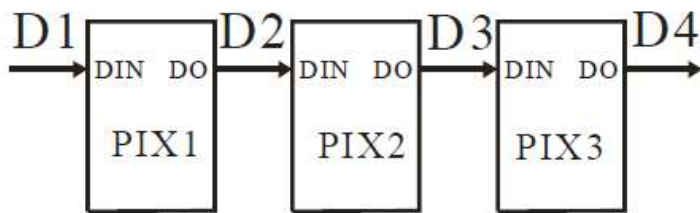
## 2. 方案技术背景

由于部分群友对硬件不太熟悉，先将相关技术做一个简单说明。

### 2.1. WS2812B



- WS2812 是一种集成了控制芯片的低功耗的全彩 RGB 灯
- 连接方式

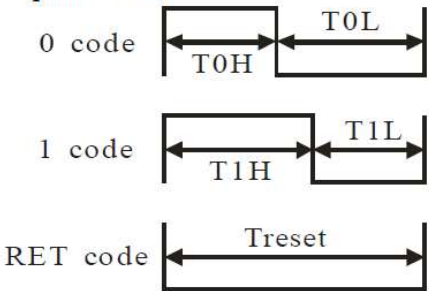


- 如何控制，WS2812 由输入 DIN 引脚的时序信号控制，通过高低电平的时间来组成逻辑上的 0 和 1，具体如下图所示：

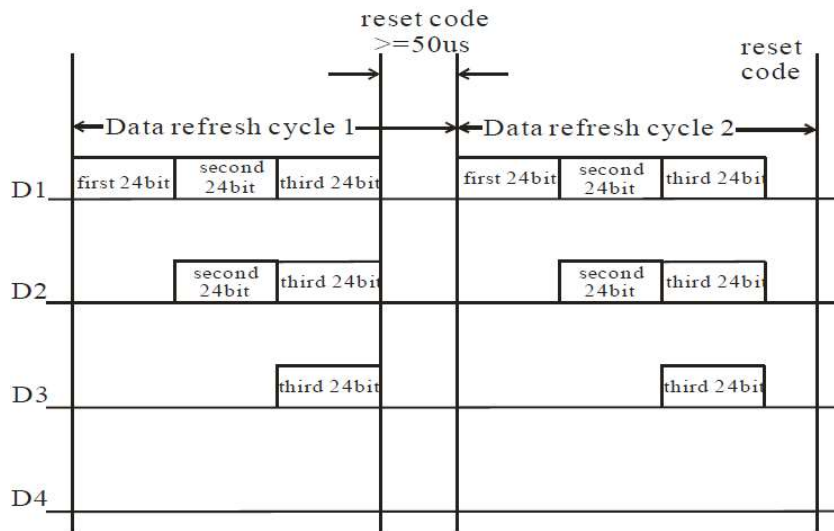
Data transfer time( TH+TL=1.25μs±150ns)

|     |                           |            |        |
|-----|---------------------------|------------|--------|
| T0H | 0 code ,high voltage time | 0.35us     | ±150ns |
| T1H | 1 code ,high voltage time | 0.9us      | ±150ns |
| T0L | 0 code , low voltage time | 0.9us      | ±150ns |
| T1L | 1 code ,low voltage time  | 0.35us     | ±150ns |
| RES | low voltage time          | Above 50μs |        |

Sequence chart:



- 多灯串行时，其信号传输如下所示：



- 相关文档请参考群资料或项目存储库
- 中文资料[链接](#)

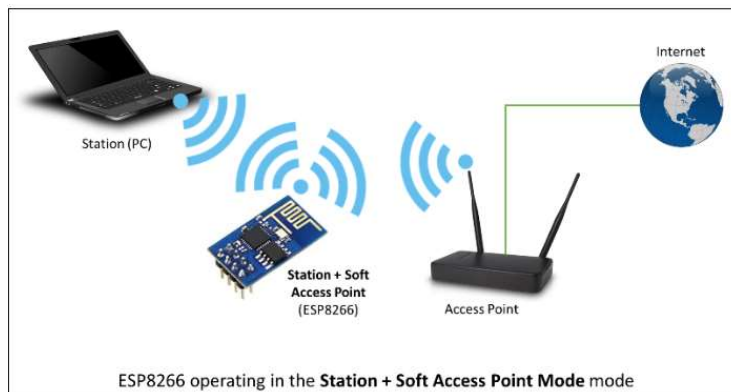
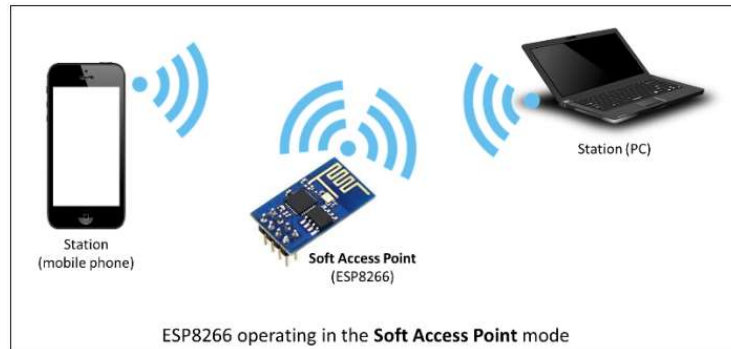
## 2.2. ESP8266

- ESP8266 是专为物联网设计的低功耗的硬件解决方案
- 项目中使用的是 ESP8266 集成好 32 位低功耗 MCU 等组件的开发板，如下图



- 一般的 ESP8266 开发板支持 Linux 下的 RTOS SDK 开发，支持开源的 arduino IDE 编程，支持 microPython 解释执行，本次项目为了缩短周期选用 arduino IDE 编程
- ESP8266 可工作在站模式下，或 ap 模式下，或站/ap 模式下，如下图：[\(点击查看图片来源\)](#)



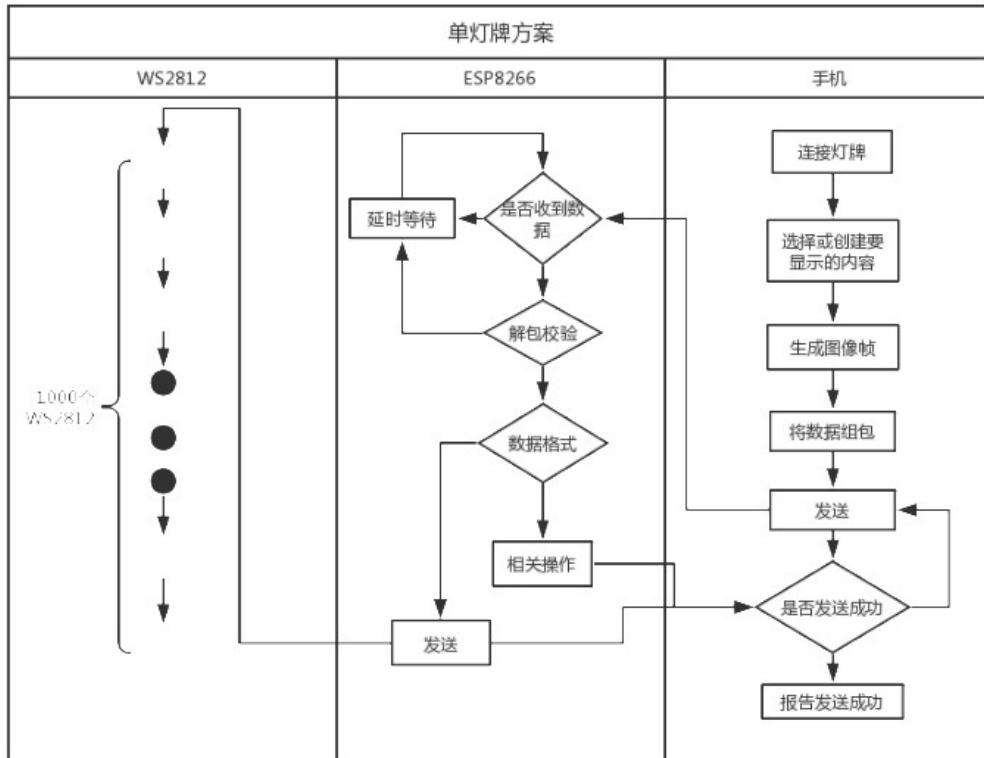


- ESP8266 中文资料[链接](#)
- ESP8266 [Arduino 库](#)及[开发文档链接](#)

### 3. 方案技术细节

#### 3.1. 流程

其大致流程如下图所示（只作为临时性提纲，不代表成品需求）：



#### 3.2. 难点

- 硬件方便主要在电源部分，既要有足够的功率又要保证一定的续航
- 控制方面主要在 WS2812 的控制，之前只试过 100-200 个灯的控制，这次 1000 个灯不会对实时性有影响
- APP 方面，开发工作量最大，且需要一定图像处理相关的知识

## 4. 方案优缺点

### 4.1. 优点

- 该方案可以实现较为炫酷的视觉效果，如滚动弹幕，小动画等
- 开发工作量及难度不会太大

### 4.2. 缺点

- WS2812 灯牌较为昂贵（20\*50 大约 700 块左右），不适合大面积推广
- 整体功率较高，需使用大功率航模电池作为电源，且航模电池电压与灯牌电压不同，故须加装 DC-DC 来调节电压