

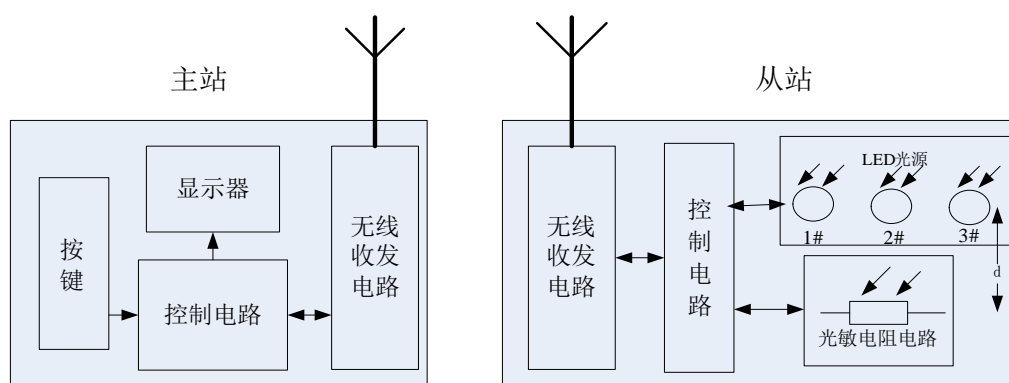
## 无线灯光控制与识别系统 (B 题)

### (大二组)

#### 一、设计任务

设计一个无线灯光控制与识别系统，主站为控制器，从站为光照现场。在从站用手电光模拟自然光源，用 LED 灯光模拟补充光源，用光敏电阻模拟被光照物体，光源需对准光敏电阻照明，补充光源 LED 与光敏电阻之间的垂直距离为  $d$  ( $d$  不小于 15cm 且不大于 30cm)，三个补充灯源的相对位置自定。实现对被光照物体的无线光照时间控制以及光照信息显示。

无线灯光控制与识别系统示意框图如下图所示：



#### 二、设计要求

##### 1、基础要求：

- (1) 可在主站对从站的 3 个 LED 补充光源选择其一设定其亮灯的持续时间，可设定时间为 5 秒到 15 秒，步进为 5 秒。设定好后，可将设定值显示在主站显示屏上，例如：“已设定由 2# LED 灯光照 15 秒”，通过主站上的“亮灯”按钮发送亮灯指令，系统将通过无线传输的方式将光照指令发送至从站，使从站相应的 LED 灯 持续点亮所设定的时间，照明结束后将对应 LED 的亮灯持续时间传回主站并按顺序编号滚动显示在屏幕上，例如“1: 由 2# LED 灯光照 15 秒”，屏幕上可同时显示不少于 4 条信息；
- (2) 若主站发出亮灯指令后，从站  $x$ # LED 灯 坏未亮，则主站显示“需维修  $x$ # 补充光源”。（要求：对从站 LED 设置通断开关，可选择灯是否能够点亮，便



于模拟 LED 灯 坏的情况；

- (3) 要求主站和从站的通信载波频率为 100MHz, 调制方式任意。无线收发天线自定，通信距离不小于 1m；
- (4) 采用直流稳压电源供电，可自制，主站和从站均可由直流稳压电源供电，供电电源电压不超过 $\pm 15V$ 。

## 2、发挥部分：

在完成基础要求后，增加以下功能：

- (1) 要求保证从站光敏电阻每次的被光照时间（自然光或者补充光）在 10 秒以上，每次光照结束后从站将此次光照时间传回主站，并按顺序编号显示在主站屏幕上，例如显示“1:由自然光照 12 秒”或“2:由 2# LED 灯光照 15 秒”；
- (2) 若每次自然光照时间不足 10 秒则将本次光照时间传回主站显示，例如显示“自然光照时间为 8 秒，时间不足，需补充照明 3 秒”，后由主站立即发送亮灯指令，从站的 LED 灯继续亮 3 秒；
- (3) 减小系统功耗；
- (4) 其他。

## 三、说明

- 1、为了便于测试，要求测试时关闭测试环境中的照明灯，可为从站的光照系统和被照系统设计一个不超过 30cm\*30cm\*30cm 的遮蔽盒。

## 四、评分标准

	项 目	分数
设计 报告	设计与总结报告：方案比较、设计与论证，理论分析与计算，电路图及有关设计文件，测试方法与仪器，测试数据及测试结果分析。	20
	小计	20
基本 要求	根据实际制作完成情况	50
	小计	50
	完成第（1）项	15



发挥 部分	完成第（2）项	20
	完成第（3）项	5
	其他	10
	小计	50
总分		120