

---

# 智能家居无线组网遥控电子智能锁方案计划

## 目录

一、	需求分析 .....	1
二、	方案考虑 .....	1
1、	锁具问题 .....	1
2、	信号传输问题 .....	2
3、	通信方式 .....	2
4、	操作与安装 .....	3
三、	确定方案 .....	3
四、	整体设计示意图 .....	4
五、	整体设计规划框图 .....	5
六、	硬件设计框图 .....	6
1、	终端设备硬件设计框图 .....	6
2、	路由器设备硬件设计框图 .....	7
3、	协调器控制设备硬件设计框图 .....	7
七、	程序运行设计流程图 .....	8
1、	终端设备程序运行流程图 .....	8
2、	路由器设备程序运行流程图 .....	9
3、	协调器控制设备程序运行流程图 .....	10

## 一、需求分析

由于老式房子、出租房和农村房子等在建房之初大多未安装楼层与一楼大门的控制，对于送煤气、送桶装水和外卖等需要下楼开门极不方便的生活服务，所以对这现存问题有必要研究解决下。

## 二、方案考虑

### 1、锁具问题

很多老式房子大门还采用机械式锁具，这是相当不方便的；有些采用电子锁，可刷 ID 和 IC 卡开门，但市面上的电子锁都未提供楼层控制大门，最多提供短距离遥控控制且只有一个，不足以解决该问题；在物联网的加持下，有些电子智能锁提供以物联卡上网的方式远程控制，但长期会产生流量费用问题，且楼道建筑体的复杂性会影响信号传递，尤其在国内传统老式住宅区房屋的密度大，同时一但加入互联网安全性也会受到影响。

所有，上述现成的电子锁都不能解决该问题，由于制造电子智能锁是极麻烦的一件事，故采用市面上现成的电子智能锁，带 ID 或 IC 刷卡并有有线或无线信号可控制开锁功能，再经自己改装和新增设备解决。

## 2、 信号传输问题

在确定电子智能锁后，我们要考虑信号是如何方便稳定传输至一楼或楼层，有线传输具有信号稳定和延时性低等优势，但在楼道之间布线是极其麻烦的一件事，不仅安装复杂、耗时长、成本高和不利于维护等劣势，可见在这种改装或新增设备的场所是一种很糟糕的方案。因此，无线传输很好解决有线传输存在的这些问题，虽然信号容易受墙体影响，覆盖范围小，延时性比有线长，但在低速场合延时性根本不太重要，非重要场合对信号的稳定性要求也没那么严格并不会产生严重后果，信号覆盖范围小可用多个设备间桥接。

## 3、 通信方式

无线传输的多种多样，有 WIFI、zigbee、蓝牙、红外、2G/3G/4G 和 LoRa 等，根据我们现实的条件，凡是需要插卡才能通信的一律不考虑；而蓝牙通信距离短一般在 10 米内，在与手机通信中应用得多，也不适合我们的要求；红外不单距离短且是单工通信更不适合；WIFI 则需要有路由器才能工作，非常不经济；根据以上列出的问题，只有 zigbee 和 LoRa 适合做为本方案的应用。

zigbee 工作免费频段在 2.4G，也是近些年智能家居无线控制应用的很好的一种方案，其具有低功耗、低成本、近

距离(节点间距离)、短时延、高容量和高安全等优点，是一种不错的选择。

LoRa 专为低带宽、低功耗、远距离、大量连接的物联网应用而设计的，其工作免费频段在 433、868 和 915MHz 等中，根据波长与频率成反比的关系，频率越低穿墙效果越好，可见在穿透能力方面比 zigbee 强。LoRa 具有低功耗、传输距离远、易于建设和部署等优点；但相互之间会出现一定频谱干扰，技术过于集中在 semtech 公司等劣势。

#### 4、 操作与安装

我们要实现的是在每户家里安装一个无线发射器来控制一楼大门的电子智能锁，要求操作简单，安装方便，安装在墙面上不影响美观。一般家里的插座和开关都是 86 型外壳，市面上是否有类似的外壳呢？经过我们的寻找，市面上存在这种外壳且带有按键开关，非常方便操作，跟原先家用的开关外壳外形基本一致不影响美观。

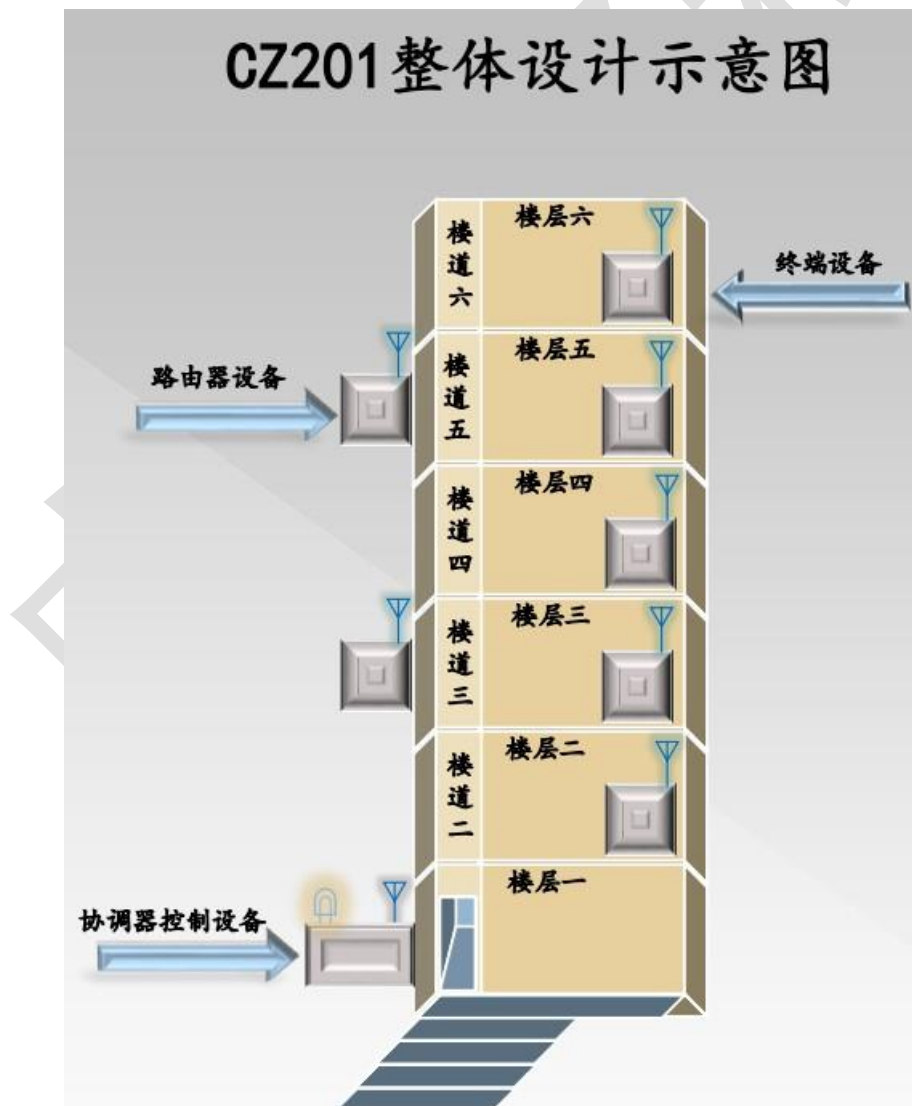
### 三、 确定方案

经过上面的无线方案对比考虑，最后只剩下 zigbee 和 LoRa 符合我们无线信号传输要求，为此我们就要对比市面上 zigbee 和 LoRa 模块，进一步确定最终方案。经过对比，发现 zigbee 模块比 LoRa 便宜且 zigbee 模块带自组网软件，非常利于编程，而

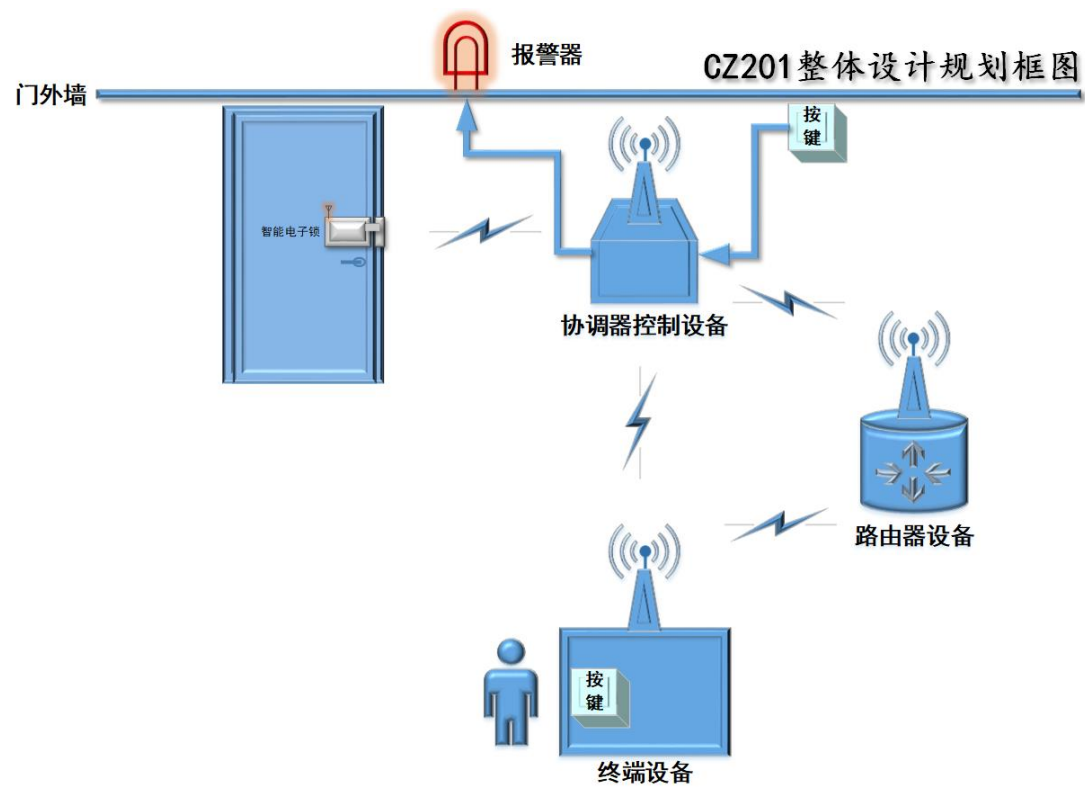
LoRa 需要自己编写相应的程序，费时长且稳定性还要受时间考验。

因此，本无线方案最终选择 zigbee 方案，通过在每户安装一个带按键的 86 型机壳，操作按键后通过 zigbee 无线传输信号给一楼控制器，控制器再控制电子智能锁的遥控器，遥控器最后控制电子智能锁，使能打开一楼大门。

#### 四、 整体设计示意图



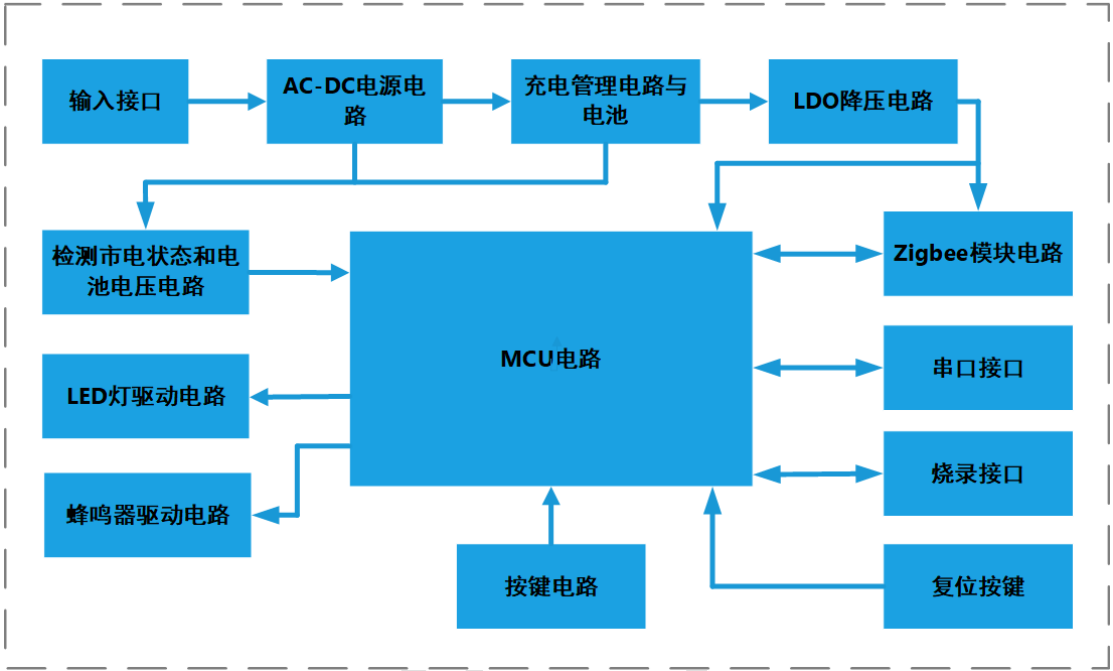
五、 整体设计规划框图



六、 硬件设计框图

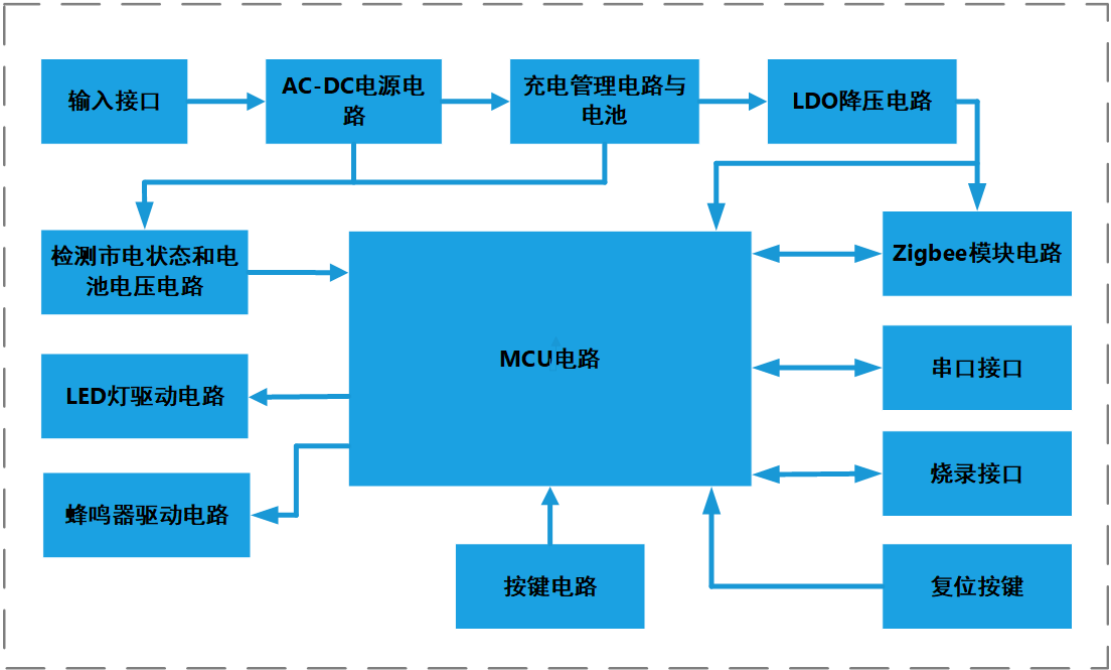
1、 终端设备硬件设计框图

CZ201E\_V2.0硬件设计规划框图



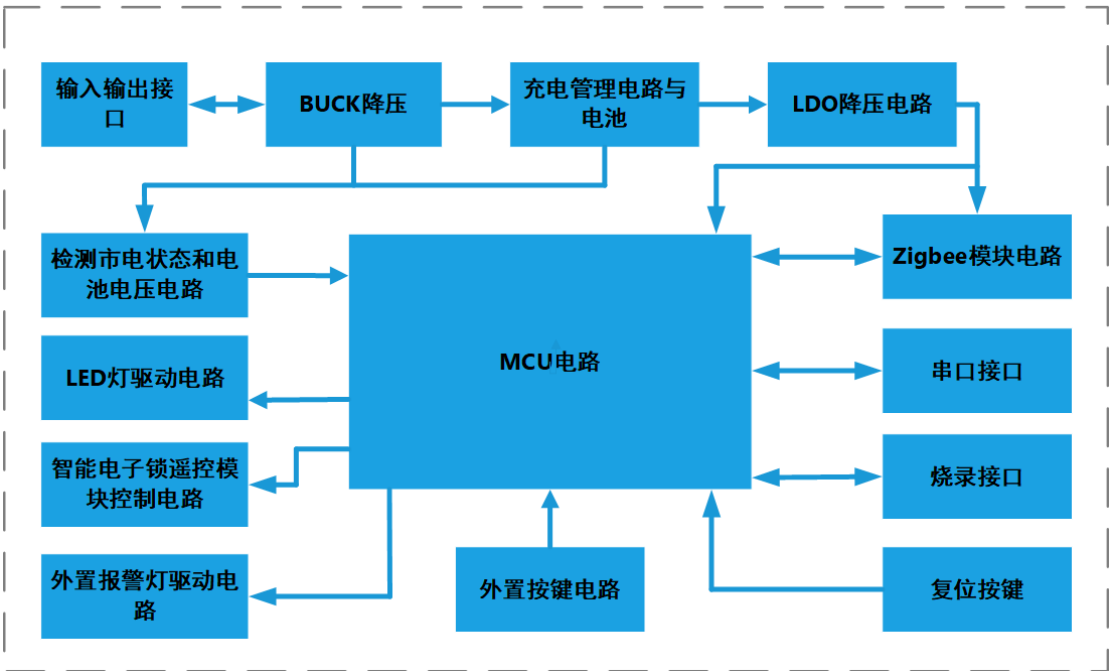
2、 路由器设备硬件设计框图

CZ201R\_V2.0硬件设计规划框图



3、 协调器控制设备硬件设计框图

CZ201C\_V2.0硬件设计规划框图

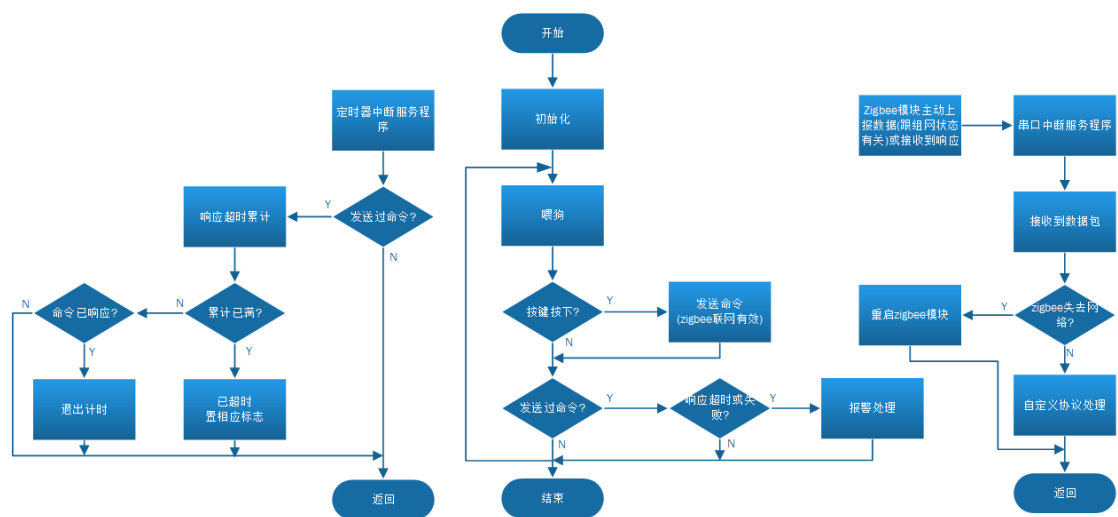




七、 程序运行设计流程图

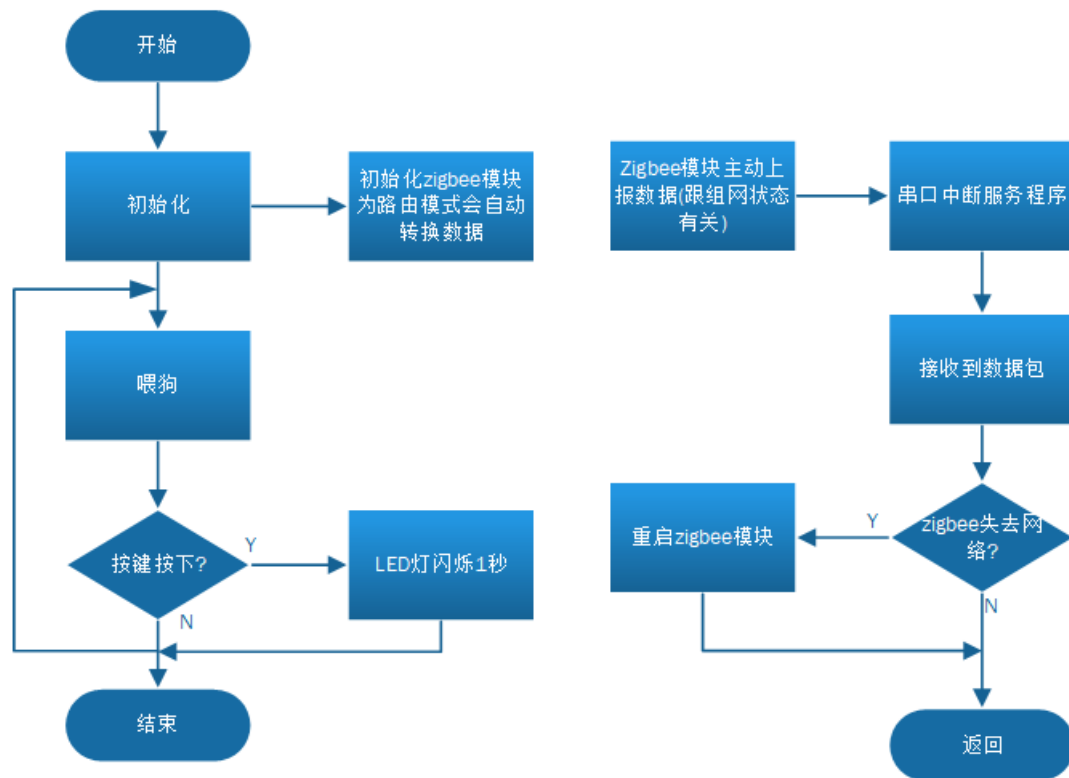
1、 终端设备程序运行流程图

CZ201E\_V2.0程序运行流程图



## 2、 路由器设备程序运行流程图

### CZ201R\_V2.0程序运行流程图



### 3、 协调器控制设备程序运行流程图

#### CZ201C\_V2.0程序运行流程图

