

无感蓝牙锁

一、整体功能流程

1. 设备上电默认行为（首次使用 / 未绑定）

- 默认进入 **配置模式**（BLE 从设备）
- 作为 BLE 外设，开启广播，等待手机 App 绑定连接
- 完成绑定后，保存绑定信息，后续开机进入 HOST 模式

2. 设备绑定完成后行为

- 上电自动进入 **HOST 模式**
- 启动 BLE 主机广播扫描
- 检测目标广播后进行鉴权，通过后可进入开锁流程

3. 无感开锁整体流程

- 设备作为 BLE 主机，持续扫描广播
- 检测到目标广播 → 鉴权 → 等待用户短按开锁 → 控制电机解锁 → 蜂鸣器反馈

二、设备端功能需求

1. BLE配置模式（默认上电模式）

- 条件：首次开机 或 未绑定状态
- 行为：
 - 启动 BLE 从设备广播，广播中包含设备名、MAC、版本等
 - App 端通过广播发现设备，连接后完成绑定（写入绑定信息）
 - 绑定成功后写入非易失存储，下一次重启进入 HOST 模式

2. BLE HOST 模式（绑定成功后默认工作模式）

- 条件：已绑定，重启或上电后进入
- 行为：
 - 作为 BLE 主机主动扫描广播包
 - 解析特定格式广播并进行鉴权
 - 若通过鉴权，则可响应用户按键触发开锁流程

三、电机控制模块

1. 电机控制逻辑

- 接口：使用 GPIO 控制电机驱动芯片（如 MOS 或电机控制IC）
- 时序：
 - 鉴权成功 + 按键短按后启动电机驱动
 - 保持通电一段时间（如 300ms）以推动锁体解锁
 - 延时关闭驱动电机，防止电机过热或卡死
- 状态监控（如需要）：
 - 可加入霍尔/光耦/电流检测模块判断电机是否转动成功

2. 电机异常处理（可选）

- 若控制电机未执行成功（如反馈无效），记录失败状态
- 同时蜂鸣器提示用户（2声提示失败）

四、按键行为逻辑

操作	当前状态	功能	蜂鸣器反馈
短按 1 次	已开机、鉴权成功	控制电机开锁	成功：短滴 1 声，失败：短滴 2 声
长按 3 秒	任意状态	关机	长鸣 1 秒
短按 1 次	关机状态	开机	短滴 1 声
连按 3 次后长按	任意状态	进入配置模式（广播）	长鸣后启动广播
上电默认	未绑定	配置模式（从设备）	——
上电默认	已绑定	HOST 模式（扫描）	——

五、开发任务

模块	子任务	是否完成
BLE 配置模式	上电广播 + GATT服务绑定	<input type="checkbox"/>
HOST 模式入口判断	上电判断绑定状态切换	<input type="checkbox"/>
电机控制模块	GPIO控制 +定时关闭	<input type="checkbox"/>
电机异常检测（可选）	电流/霍尔检测反馈	<input type="checkbox"/>