

平板地锁技术手册

目录

- 1.产品简介2
 - 1.1 产品概况.....2
 - 1.2 产品结构.....2
 - 1.3 技术参数.....3
 - 1.4 技术优势.....5
- 2. 工作原理..... 6
 - 2.1 工作逻辑流程图..... 6
 - 2.2 地锁的工作原理..... 7
- 3. 安装测试..... 8
 - 3.1 安装教程.....8
 - 3.2 测试方案.....8
- 4. 蓝牙操作指令9
- 5. 常见异常处理 9
- 6. 程序升级操作11

1.产品简介

1.1 产品概况

我们拥有军工背景的技术研发团队，核心优势是检测算法的专业和强大，以及对微波物理特性的深入研究，可稳定应对各种复杂环境的挑战，结合业界领先的智能检测算法，具备自学习、自跟踪、自适应、自恢复以及态势感知等功能。

在结构设计上通过专业的综合结构仿真分析,既保证性能又确保了抗压强度和可靠性,并使安装、使用和维护都非常简单。卡派思平板地锁采用红外+雷达+地磁三合一检测技术，在强大的算法加持下，确保检测率高达 99.9%以上。角度传感器的使用，能够精准地控制平板地锁的升降角度。低功耗铅酸大容量蓄电池，续航长达两个月以上，外接太阳能电板，能够源源不断地供电，完全无需担心会出现没电的问题，用起来更省心。

平板地锁挡板采用高强度金属材料制造，更防撞，更耐磨。挡板的边缘采用滚筒动式的设计，保护车底不会被刮蹭坏。模块化的设计，使得故障定位及零件更换更加快捷方便，全密封一体化电机，拥有 IP68 级的防水性能。另外，还有语音播报的功能，实时播报地锁的状态，不仅能够增强客户的使用体验，而且管理起来也会更加方便。平板地锁为建设智慧城市，落实智慧停车生态圈贡献自己的一份力量。

1.2 产品结构

平板地锁是由探头、挡板、传动装置、太阳能电池、铅酸蓄电池等组成。产品如图所示：



平板地锁产品技术参数如下：

产品型号	UP-1-C/S
无线通信：	
工作频段	4G/蓝牙/NB-IOT/LoRa（全频段）
发射功率	小于 23dBm
接收灵敏度	优于-116dBm
通信标准	3Gpp
产品功能：	
车辆检测率	> 99.9%
检测算法	矢量融合检测算法,基线自动跟随算法
升级方式	有线升级/无线升级（蓝牙）
参数调整	检测阈值、控制参数、通信参数等
校准功能	自主校准、指令校准
太阳能供电	采用太阳能供电，3-5 年不用更换电池
亮化警示	地锁上可安装警示灯，晚上亮灯，可增添城市亮化及对车主提示
语音播报	车辆驶入感应车辆，智能语音播报，播报内容可自定义设定
视频抓拍	车辆驶入泊位，地锁摄像头自动抓拍取证，识别率达到 95.8 以上（特殊可选）
状态监控	低电压报警、干扰报警、升降锁遇阻报警、故障报警
技术参数：	
充电方式	市电接口+太阳能电池+铅酸蓄电池 8AH/12V 多种方式
产品驱动方式	电机驱动
电机触发方式	微波雷达感应触发/红外感应触发/地磁感应触发（三种感应技术）
电池及容量	太阳能电池+铅酸蓄电池 8AH/12V
待机电流	200~300uA
工作年限	≥ 5 年
防护等级	IP68
工作温度	-30℃ ~ 75℃
产品尺寸	产品尺寸：1200mm*588mm*130mm
	挡臂升起高度：自适应汽车底板高度，最高：220mm
挡臂上升时间	<10S
挡臂下降时间	<10S
静-动承载极限	0-5T
产品净重	60KG

1.4 技术优势

1.4.1 微波雷达感应+红外感应+地磁感应三模检测方式：

当车辆进入探头位置时，磁场发生变化，地磁感应到有车靠近，此时红外和雷达开始工作检测，红外通过发送红外线检测车辆，当探头上方有车辆遮挡时，会反射红外线到接收装置，若无车遮挡则接收装置无法接收到红外线，雷达通过发射电磁波检测车辆，当探头上方有车辆遮挡时，电磁波被阻挡会产生回波，雷达通过回波检测是否有无车辆，若无车遮挡则雷达接收到的回波很小。

综合优势：

三种检测技术都各有优缺点，比如地磁容易受周围带磁物品的干扰，检测数据不准但可以排除不带磁性的物体（车辆都带磁），红外技术在车主未正确停放车辆，红外接收装置受到太阳光照射时会失效，但在雨水天气可以正常工作，雷达技术容易受到大雨天气的影响但不受太阳光影响。三种技术检测手段取长补短，协同工作，精准度高达 99.9%。

协同工作模式：

地磁在检测到有磁场变化时，才会触发雷达和红外工作，这种工作方式相比于当前市面上的地锁周期性不间断检测更节能，更持久耐用。

1.4.2 角度传感器的优势

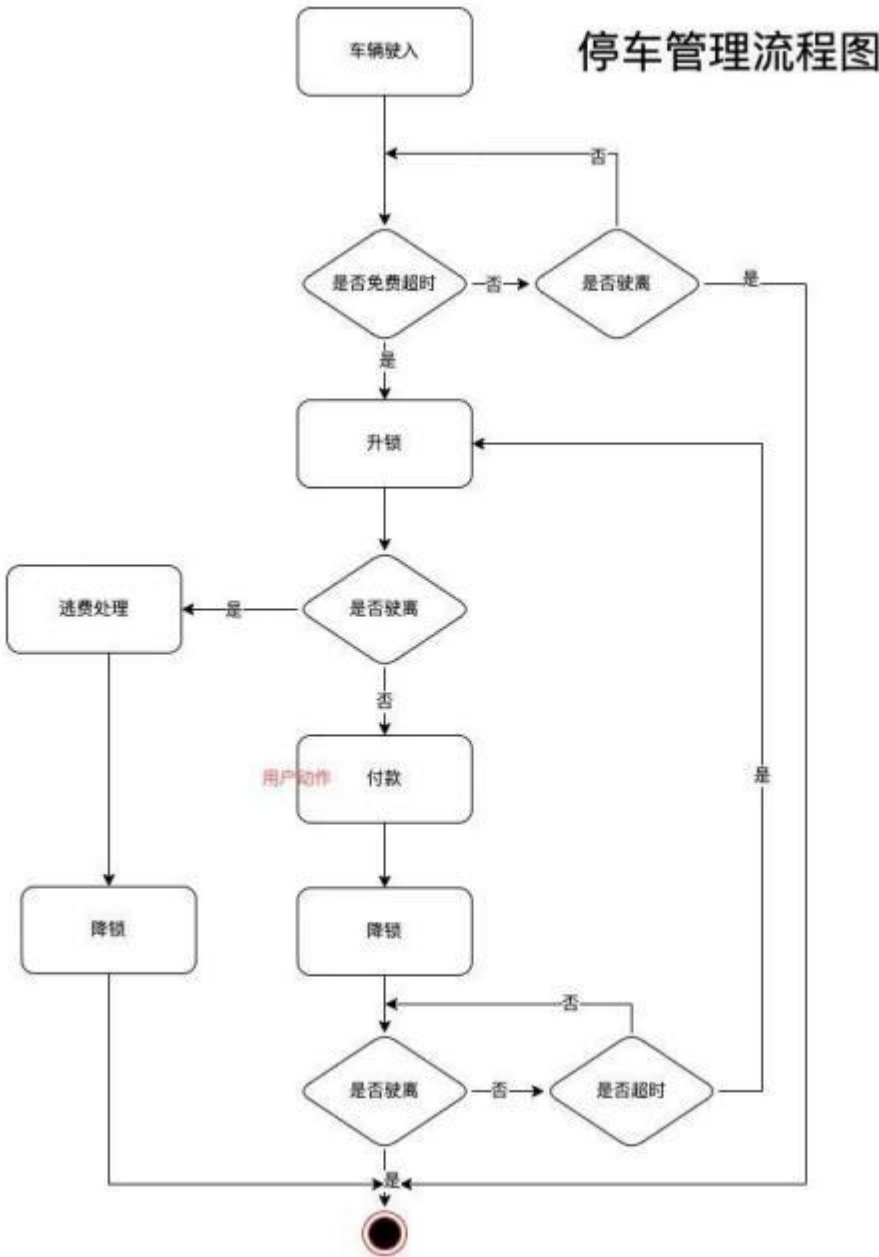
市面上的地锁判断角度大多使用行程开关和磁编码方式检测角度，行程开关检测精度差，只能检测大概的角度，误差太大；磁编码检测方式虽然比行程开关精准一些，但仍然有较大的误差且安装复杂。我们产品使用的是角度传感器，安装方便，检测精度可以精确到 0.1 度，误差小。

1.4.3 环境适应的优势

在下雨天气时，探头的检测精准率可能会下降，我们通过复杂且全面的算法来判断及排除雨水对检测精度的影响，保障地锁在下雨天气依然能够正常地工作。

2. 工作原理

2.1 工作逻辑流程图



2.2 地锁的工作原理

(1) 升锁原理：无车时处于降下状态，当车辆进入车位遮盖探头时，地磁首先感应到磁场变化，触动红外线和雷达感应器工作，红外线和雷达感应器检测到上方有车辆，向后台服务器发送请求升锁指令，免费停车时间（可自主设定）结束后开始升锁计时计费。

(2) 降锁原理：当用户扫码付费后，结束计时计费，向后台发送请求降锁指令，后台受到后立即降锁，让车辆离开。当车辆未付费试图强行离开时，会触发挡板晃动报警，告知管理人员车主有逃费嫌疑。

(3) 升锁遇阻自动处理机制：

①挡板升起角度大于35度遇阻，则认为正常触到车底，挡板会自动向下弹一点距离（可调节）保护车底，上报正常升起结果。

②挡板升起角度小于 35 度大于 25 度遇阻，锁会先保持当前角度，相隔 10 秒后再次尝试升锁两次，如果大于 35 度，则上报正常升起结果，如果还是小于 35 度，则上报异常升锁状态信息，并保持当前角度状态。

③挡板升起角度小于25度遇阻，则认为升降异常遇阻，并上报故障状态信息，锁先降锁保护，并上报故障降锁状态信息，相隔10秒后再次尝试升锁两次，如果大于35度，则上报正常升起结果，如果小于35度大于25度，则上报异常升锁状态信息，并保持当前角度状态，如果小于25度，则上报故障状态信息，锁再次降锁保护不再升起，并上报故障降锁状态信息。

(4) 降锁遇阻自动处理机制：

①挡板在角度大于 35 度遇阻，则停止降锁，并上报故障状态信息，大约 10 秒后，会再重试降锁两次。

②挡板在角度小于 35 度遇阻，则认为挡板存在夹脚风险，挡板会自动反弹 10 度左右，并上报故障状态信息，大约 10 秒后，会再重试降锁两次。

3. 安装测试

3.1 安装教程

(1) 先选安装的位置，建议安装于停车位左侧中段位置

注：非水平地面需做水平处理；软基地面需改造成非软基地面；软基且水平的地面需进行表面清洁工作。

(2) 把地锁放置在选好的位置，太阳能板和二维码一端置于驾驶室同一侧，方便车主进行扫码支付及观察地锁的状态，并标注好安装位置及过线孔的位置。

(3) 根据地锁标记的孔位位置，使用 $\phi 14$ 规格的冲击钻钻头打好膨胀螺丝孔，孔位深约 100mm,并根据现场确定定线管走线开槽。

(4) 清洁地面，置入膨胀螺丝，把地锁放到选好的位置，拧紧膨胀螺丝。

注：若安装地面是斜坡时，需调整角度传感器的角度，让角度传感器处于水平位置（与海平面平行），否则挡板会出现无法降到底的情况。操作可见视频。

3.2 测试方案

(1) 打开后台，后台发送升锁指令，看挡板是否能正常升起，一段时间后看挡板是否会自动降下（系统默认无车时挡板自动降下），能不能降到位，若降不到位，则还需调整角度传感器的角度（未调水平）。

- (2) 测试探头是否能正确检测到车辆，将车开入车位，查看后台是否检测到有车，若有车则探头正常，若检测不到则检查探头的线路是否接好或接错。
- (3) 用力晃动挡板，测试逃费预警是否正常，查看后台是否受到逃费警告。
- (4) 扫码付费，看地锁挡板是否能正常降下。

4. 蓝牙操作指令

复位指令：12345678EB90FFFFFFFF0233

升锁指令：12345678EB90FFFFFFFF0234

降锁指令：12345678EB90FFFFFFFF0235

修改心跳周期指令：12345678EB90FFFFFFFF50C，0C 为时间。

修改锁名称指令：12345678EB90FFFFFFFF1DLK13CE01##，13CE01 为名称。

修改 IP 地址及端口号指令：12345678EB90FFFFFFFF1DIP"60.12.194.4",65084##，
60.12.194.4 为 IP 地址，65084 为端口号。

5. 常见异常处理

挡板卡死（异常代码**80**）：

挡板被卡住，不能动报警，可能是脚踩、砖块压、车轮压、卡车底、机械变形，电路故障等因素导致。

(1) 仔细观察车锁的状态，看是否有异物卡住挡板，若有，清除异物即可，适用于脚踩、砖块压、车轮压、卡车底等故障因素。

(2) 机械变形，检查传动机械是否变形，首先打开机械外壳，使用 8 厘的内六角扳手转动波箱后方，若转动起来十分费力，则波箱内部机械卡死，可联系厂家进行更换，若不费

力，则排除机械卡死可能。

(3) 电路故障，将能正常工作的地锁的控制盒取下接到有故障的地锁上测试，若地锁能正常工作，则是之前那个控制盒故障，可联系厂家更换，记得将控制盒内部的上网卡取出。

挡板升降超时（异常代码**40**）：

- (1) 检查电机的线路是否接好。
- (2) 电机空转，滑牙了。
- (3) 检查挡板轴，可能挡板轴被车撞断了。

挡板晃动报警（异常代码 20）：车主有逃费嫌疑，建议工作人员前往查看。

挡板升降遇阻（异常代码 10）：查看是否有异物顶住，挡板转轴处是否生锈。

探头通讯故障（异常代码08）：查看探头线路是否接好或接错。

角度传感器故障（异常代码**04**）：检查角度传感器是否正确安装（缺口朝上，背靠挡板，角度与海平面平行），检查角度传感器的线路是否接好或接错。

雷达故障（异常代码**02**）：联系厂家进行更换。

地磁传感器故障（异常代码**01**）：联系厂家进行更换。

设备断网问题：

- (1) 查看天线是否破损，线路是否接好。
- (2) 查看上网卡是否插好。
- (3) 断电重启看是否恢复正常。

6. 程序升级操作

1、打开升级程序，将下载线的 USB 插头插入电脑的 USB 口，选择本软件的串口号为 USB-SERIAL CH340 (COM)。

2、升级代码前，需要先断开电路板模块的电源插头，再点击界面左上角的开始升级按钮，再将下载线的插头插入地磁设备的下载口，注意区分正负级，黑色线为地线，要与电路板上的“G”正确连接，若连接错误，则无法正常升级代码，若未断开电源线，则会可能会烧坏电路板甚至烧坏电脑的 USB 接口。

3、等待提示操作成功即可，若超过 20 秒不成功，则点击停止按钮，拔掉插头，再重复步骤 2。

文档声明

本手册作为技术指导使用，手册中所提供的照片、图表及插图等，仅用于解释和说明，与具体产品可能存在差异，请以实物为准。因产品版本升级或其他需要，手册所含信息如有变动，恕不另行通知。

本公司保留产品的知识产权及 相关文档资料的最终解释权。

2024 年 1 月 18 日