

TBS-201 无线车辆检测器

使用说明书

Turbo
武汉拓宝科技股份有限公司
WUHAN TURBO TECHNOLOGIES CORPORATION

目录

1. 概述.....	2
2. 主要特点.....	2
3. 主要功能.....	2
4. 适用场合.....	2
5. 规格和指标.....	3
6. 结构尺寸.....	3
7. 工作原理简介.....	4
7.1. 车辆检测器工作原理.....	4
7.2. 无线通信工作原理.....	4
8. 安装.....	5
8.1. 安装要求.....	5
8.2. 安装步骤.....	5
8.2.1. 产品检查.....	5
8.2.2. 地面钻孔.....	6
8.2.3. 清理和填充圆孔.....	6
8.2.4. 产品放置.....	7
9. 小程序操作说明.....	7
9.1. 微信小程序添加.....	7
9.2. 启动检测器蓝牙连接.....	8
10. 注意事项.....	9

1. 概述

TBS-201无线车辆检测器是一款支持LoRaWAN远距离无线标准的车位状态检测传感器（以下简称“检测器”），集成微波雷达和地磁检测技术，采用先进的AI算法，可精准实现车位占用检测及停车时间统计等功能，同时将车位占用信息无线传输到云端服务平台，在智慧交通、智慧小区、智能停车等领域有着广泛的应用前景。

TBS-201无线车辆检测器，接入LoRa网关，连接停车应用管理平台，组成智能停车管理系统，为停车场管理提供完整的全套解决方案。

TBS-201无线车辆检测器与停车应用管理平台之间的数据协议可参阅《TBS-201无线车辆检测器应用开发指南V1.0》。

2. 主要特点

- 检测精度高，检测阈值可以调整
- 内置智能处理器，自动漂移补偿，性能稳定可靠
- 无线传输距离远
- 通信参数可以灵活设置
- 通过蓝牙进行参数配置
- 功耗低，电池寿命长
- 结构紧凑，易于安装部署

3. 主要功能

- 车位状态信息及时上报；
- 电量不足报警；
- 检测器故障报警；
- 工作状态定时上报；
- 自动和手动复位、校准；

4. 适用场合

- 1) 产业园区；
- 2) 道路旁边停车位；
- 3) 社区、商业区停车场；

4) 其它公共停车场。

注：检测器不宜安装在磁场较大或磁场变化较大的环境，例如：高压线缆附近、地铁/火车铁轨附近等。

5. 规格和指标

工作频率	470MHz
通信标准	LoRaWAN™, Class A
发射功率	最大17dBm
接收灵敏度	-135dBm (SF12, 125KHz)
车辆检测率	>99%
蓝牙校准	蓝牙唤醒设备之后进行校准操作
下行无线设置功能	校准、检测阈值、心跳间隔
上行报警功能	低电压报警、错误报警
软件升级	无线方式升级
供电	内置3.6V锂电池，电池容量38Ah
电源开关方式	低功耗休眠状态
电池寿命	>5年，典型工作环境下 ^[1]
承重	实际路面承重>10吨
防护等级	IP68
工作温度	-40℃~85℃
存储温度	-50℃~85℃
工作湿度	10%~95%
环境限制	安装位置附近无铁磁性物质，周围无强磁场(指磁场强度>5Gs)，产品上方无金属遮挡物
尺寸	直径130mm，高度87mm
重量	800克

注[1]：典型工作环境是指：定时上报间隔12小时，每天有5辆车进出停车位，通信状况良好。

6. 结构尺寸

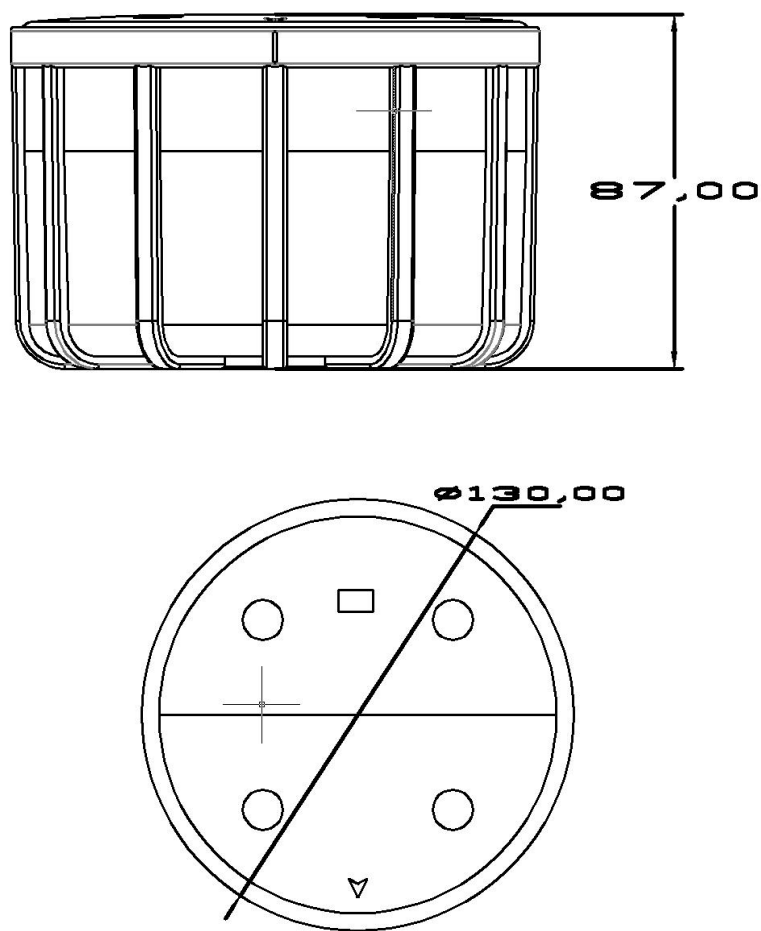


图1 外观结构示意图

7. 工作原理简介

7.1. 车辆检测器工作原理

汽车的车架和外壳一般由铁磁性材料制成（各种型号的钢材），铁磁性材料会对周围的磁场环境产生扰动，车辆检测器就是根据这一特性来判断停车位上是否有车。TBS-201内置的双模检测技术，利用强大高效的信号分析与处理算法，对地磁与微波传感器采集的“二维”数据进行运算处理，不仅能充分挖掘出冗余叠加增强信息，还能将地磁和微波传感器对高低底盘的反向敏感特性进行互补优化，这些都极大地提高了检测准确率，有效改善了传统地磁单模检测器检测精度低、漏检情况严重的缺点。TBS-201可以精确地检测出车位上是否有车的状态。

7.2. 无线通信工作原理

TBS-201内置无线传输模块，该模块通过无线方式与LoRa 网关进行通信，与位于云端（或部署于本地）的停车应用服务器进行通信。由无线车辆检测器、LoRa网关、应用服务器以及终端应用（APP）可以组成停车管理系统，如图2所示。

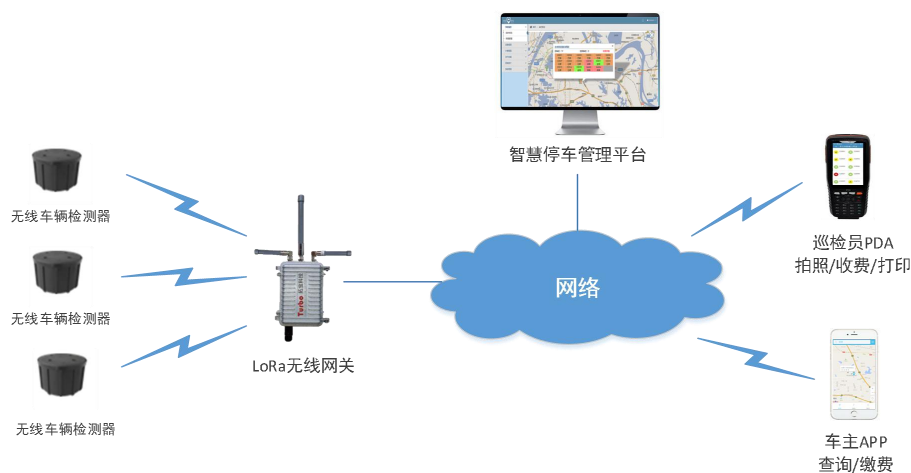


图2 智慧停车管理系统

8. 安装

8.1. 安装要求

- 1) 请尽量在白天时间进行安装，并尽快的完成安装工作。
- 2) 请注意路面的安全并注意穿着橙色等颜色服装。
- 3) 工具：
 - a) 尺子——测量检测器安装的位置以及打孔的孔深；
 - b) 记号笔——标记检测器安装的位置；
 - c) 钻头——安装地面钻孔；
 - d) 清洁刷子——清理孔内的杂物；
 - e) 铲子——搅拌水泥、云石胶和固化剂等；

8.2. 安装步骤

8.2.1. 产品检查

- 1) 打开TBS-201并确认外观无损；
- 2) 使用前确认TBS-201有设备条码标签（内含DevEUI号等信息，用于设备注册接入），如图3所示：



图3 检测器正反面示意图

注意：如需对TBS-201重启或校准，请重新将磁铁放入TBS-201外壳顶部凹槽处，停留1-5秒钟移开即可，然后通过手机微信小程序蓝牙连接。

8.2.2. 地面钻孔

- 1) 根据预先设计好的停车位画线，同时给车位编码，并标出检测器安装位置，如图4所示：

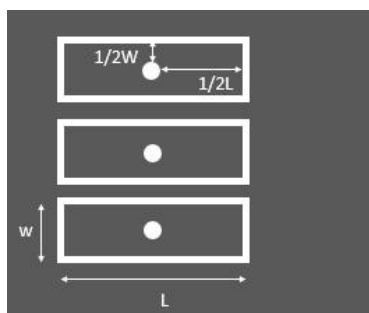


图4 检测器放置位置示意图

- 2) 找到并标记TBS-201要安装的位置，一般安装于车位的中间位置；
- 3) 在标记位置，使用打孔机打圆孔，注意测量孔深，使TBS-201放置后表面与路面稍微低一点为宜。打孔效果如图5所示：



图5 检测器打孔示意图

8.2.3. 清理和填充圆孔

清理孔内的杂物，将水与快干水泥（一般采用堵漏王）倒入孔中搅拌均匀，然后将检测器放入孔中，挤压水泥至检测器的上壳表面与地表略高（见图6所示），检测器和孔之间的缝隙用水泥填充，压实。



图6 检测器入孔示意图

8.2.4. 产品放置

将TBS-201正面（有标识的一面）朝上压入孔中，使TBS-201上壳表面略高于路面，最后将挤出的水泥清理干净，不要让水泥盖住TBS-201的正面和螺旋缝隙。安装时要保证TBS-201放置水平，填料一定要填实，防止车辆碾压时TBS-201发生倾斜和下沉（见图7）。



图7 检测器放置图

注：（图7）左边红色区域的缝隙不要被水泥或者云石胶封住，否则会导致无法拆卸。



图8 检测器三角形标志

注意：放入检测器时应注意将上盖的三角形标识指向车辆离开或进来的方向，三角形标识如上图8所示。

9. 小程序操作说明

9.1. 微信小程序添加

1) 扫码添加，打开微信小程序，点击“扫一扫”进入小程序（如下图9所示），或者在微信搜索中查找“快捷设备安装”（如下图10所示）。



微信扫一扫，使用小程序

图9 微信小程序二维码



图10 搜索微信小程序

2) 点击“车位探测器管理工具”，进入图11界面。



图11 小程序示例

9.2. 启动检测器蓝牙连接

1) 启动手机的蓝牙，将磁铁置于下图（图12）检测器表面红色标识处（1-5s之后拿开磁铁），注意磁铁方向与凹槽重合。



图12 磁铁放置位置示意图

2) 点击图11中的“连接设备”，设备连接上之后，如下图所示（图13），如果需要高级权限请和销售或者售后人员联系。



图13 小程序连接示意图

3) 通过图13中的界面选择“一键安装”，设备将会被唤醒，同时同步系统时间以及进行无车校准等相关工作。完成之后“断开连接”即可。

10. 注意事项

1) 使用期限：本产品标注的使用期限均是指在常规条件下的使用期限。当设备安装于LoRa网络较差（ $SNR \leq -12$ ）的位置，将影响检测器的正常工作和使用期限。

注：常规条件指“检测器大部分时间处于正常监视，无线通信系统稳定的状态下。”

2) 产品校准时，产品上面和周围1米范围内必须没有车辆和任何其它金属物品，否则会校准错误。

3) 通过命令对产品进行校准时，必须要确保车位无车，否则会校准错误。

4) 若发现产品工作不正常时，可进行命令校准来恢复，若不能用命令校准解决时，需要通过“快捷设备安装”（在TBS-201上磁铁凹槽内放入磁铁，1-5秒钟后拿开）进行手工校准（详细可参考第9节）。

5) 手工校准时，如果蓝牙无法连，建议换一块磁性较强的磁铁重新校准。

6) 如果测试中，检测器更换位置，一定要重新校准。

7) 检测器上壳有一个箭头标志，建议箭头方向要面向车进出的方案，准确度更高。

8) 从应用平台上给检测器发送命令，由于检测器一般处于休眠状态，不能主动收到这条修改检测器参数命令，只能等待检测器发送状态后接收命令。命令详情请参考《TBS-201 车辆检测器应用开发指南V1.0》。

9) 推荐使用iPhone手机进行设备连接和操作。微信小程序是通过手机蓝牙连接设备，并对设备执行开机等操作。安卓手机型号较多，部分型号可能存在兼容性问题。