

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

版权所有 © 武汉拓宝科技股份有限公司 2019。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明

Turbo、**Turbist™** 均为武汉拓宝科技股份有限公司的商标。本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容可能会在未提前知会的情况下不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议都依赖于具体的操作环境，并且不构成任何明示或暗示的担保。

武汉拓宝科技股份有限公司

地址：武汉市东湖高新区高新大道 999 号未来科技城 F1 栋 10 楼

邮编：430075

电话：027-87743558，87743538

传真：027-87743538-888

邮箱：support@turboes.com

网址：www.turboes.com

目录

| | |
|----------------------|----|
| 1 综述 | 3 |
| 2 产品类型 | 3 |
| 3 主要特点 | 3 |
| 4 主要功能 | 3 |
| 5 适用场合 | 3 |
| 6 规格和指标 | 4 |
| 7 结构尺寸 | 5 |
| 8 工作原理简介 | 6 |
| 8.1 车辆检测工作原理 | 6 |
| 8.2 无线通信工作原理 | 6 |
| 9 安装 | 6 |
| 9.1 安装要求 | 6 |
| 9.2 安装步骤 | 7 |
| 9.2.1 产品检查 | 7 |
| 9.2.2 地面钻孔 | 7 |
| 9.2.3 清理和填充圆孔 | 8 |
| 9.2.4 产品放置 | 8 |
| 10 小程序操作说明 | 10 |
| 10.1 微信小程序添加 | 10 |
| 10.2 启动检测器蓝牙连接 | 12 |
| 11 注意事项 | 13 |
| 12 故障分析与排除 | 14 |
| 13 维修与更换 | 14 |
| 14 联系方式 | 16 |

1 综述

TBS-201 无线车辆检测器是一款集成了 LoRa 技术的无线地磁传感器、微波传感器的无线车辆检测器（以下简称“检测器”），利用高效的双模联合检测算法，可精准实现车位的检测功能，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-N201 车辆检测器兼容 LoRaWan 协议标准，可以支持标准 LoRaWan 网关。

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 应用协议》。

2 产品类型

TBS-201：无线车辆检测器（地磁微波双模检测）

3 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

4 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；

5 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。

6 规格和指标

表 1 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 | -135 dBm (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 38000mAh |
| 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。

表 2 微波天线设计指标（仅限 TBS-201）

| 项目 | 接收天线 | 发射天线 |
|-------------|-------|-------|
| 垂直 3dB 主瓣宽度 | 38 度 | 38 度 |
| 水平 3dB 主瓣宽度 | 38 度 | 38 度 |
| 副瓣电平 | ≥15dB | ≥15dB |

7 结构尺寸

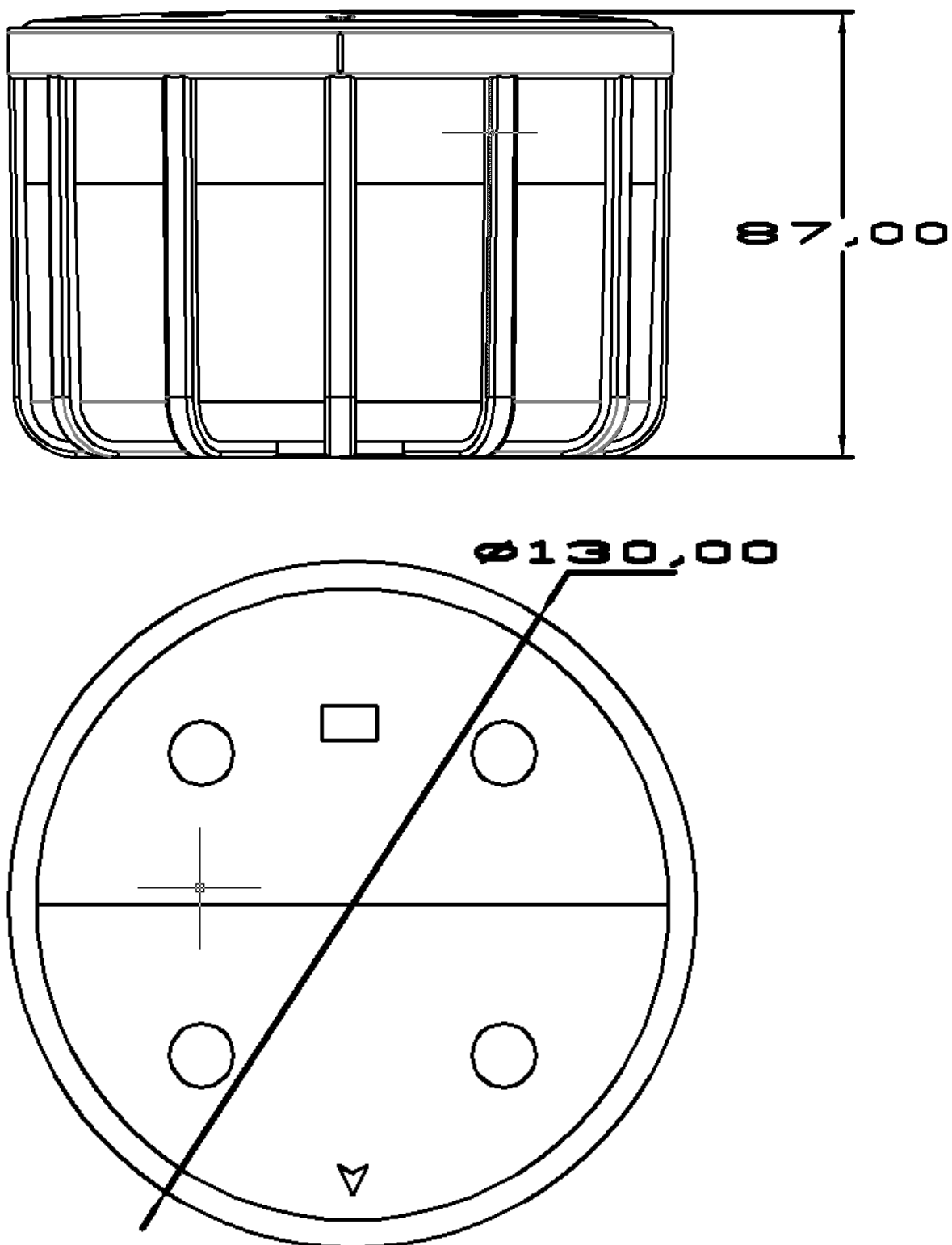


图 1 外观结构示意图

8 工作原理简介

8.1 车辆检测工作原理

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。

8.2 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 Turbiot™ 停车管理系统系统，如图 2 所示。



图 2 Turbiot™ 停车管理系统组成

9 安装

9.1 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——安装处地面钻孔；
 - 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；

9.2 安装步骤

9.2.1 产品检查

- 打开 TBS-201 并确认外观无损；
- 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 检测器正反面示例图

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。

9.2.2 地面钻孔

- 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：

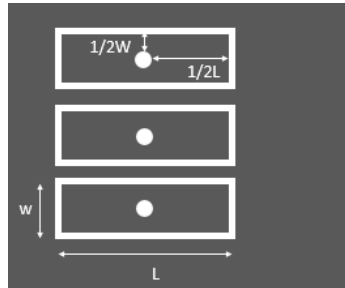


图 4 检测器放置示例图

- 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；
- 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：

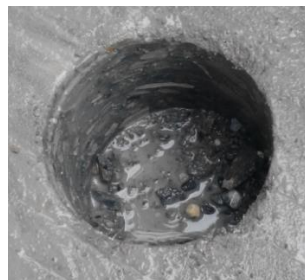


图 5 检测器打孔示意图

9.2.3 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齐平（见图 6 左），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

9.2.4 产品放置

将 TBS-201 正面（有标识的一面）朝上压入孔中，使 TBS-201 上壳表面保持与路面平齐，不可高出路面或明显低于路面，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

注意点：（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 检测器三角标志图

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。

10 小程序操作说明

10.1 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



图 9 微信小程序二维码

或者在微信搜索中查找“快捷设备安装”，如下图 10 所示，



图 10 微信小程序示意图

2. 点击“车位探测器管理工具”，进入图 11 界面



图 11 小程序图例

10.2 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。

11 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 应用协议 V1.0》

12 故障分析与排除

表 3 故障分析与排除

| 故障现象 | 原因分析 | 排除方法 |
|---------------------------------|---------------------|--|
| 车位上有车，后台管理平台有时显示无车 | 检测灵敏度设置偏低 | 建议下发设置命令，提高灵敏度，方法见《TBS-201 应用协议 V1.0》 |
| 车位上有车，后台管理平台一直显示无车 | 传感器硬件损坏 | 需维修更换传感器 |
| 车位上有车和无车与后台管理平台正好相反 | 校准时车位上有车 | 重新上电校准或无线命令校准 |
| | 校准时周围有磁场干扰 | 重新上电校准或无线命令校准 |
| 车位上无车，但后台管理平台一直显示有车 | 周围有磁场干扰 | 检查周围环境，移开干扰源 |
| | 检测器受到强磁干扰不能自动恢复 | 需重新上电校准或无线命令校准 |
| 长时间收不到检测器上报信息 | 电池电量不足 | 更换检测器电池 |
| | 检测器受到人为破坏或有磁铁在检测器上方 | 需工作人员现场处理排查 |
| 保持检测器位置不变，磁条贴了很久，蓝牙无法连接 | 磁场较弱 | 如果排除电量问题，依然不上线说明重启不成功，很可能磁铁磁性减弱，建议换一块磁性较强的磁铁来重新启动蓝牙 |
| 检测器上线后，无论实际停车状态如何，软件上都一直显示一个状态。 | 检测器校验不正确 | 需要重新校准：1.手动重启，连接蓝牙，发送校准命令 2.发送重启命令（选择管理软件中的 reset） |
| 检测器收不到平台的命令 | 检测器处于休眠状态 | 软件发送命令给检测器，比如修改心跳，灵敏度等，最好在修改之后手动断电重启，这样平台发送的命令可以在检测器重启后会立即生效。如果不方便手动断电，就只能等检测器发送状态时发送数据包后才能接收到命令，接收到之后生效 |

13 维修与更换

由于检测器外壳和内芯采用分离的结构，检测器如果需要维修和更换，需要用专业的工具将内芯旋转出来即可，但是要确保外壳在安装的时候完全固定住，防止在旋转出来的时候外壳松动。

14 联系方式

武汉拓宝科技股份有限公司

地址：武汉市东湖高新区高新大道 999 号未来科技城 F1 栋 10 楼

邮编：430075

电话：027-87743558，87743538

传真：027-87743538-888

邮箱：support@turboes.com

网址：www.turboes.com