

电动车雷达 EBR24A1

产品手册



©2022 SenseFreedom Ltd 版权所有

本报告版权属商思伏沌 (SenseFreedom) 版权所有, 任何人 (及单位) 未经正式书面授权, 不得私自将本报告全部或部分内容 (包含文字, 图片) 进行转载, 转印, 复制, 更改内容, 扫描储存等行为供他人使用或销售。

SenseFreedom, Homii 等均为江西商思伏沌科技有限公司商标, 未经江西商思伏沌科技有限公司同意, 不得使用其商标。

©2022 SenseFreedom Ltd. All Rights Reserved

The copyright of this report belongs to SenseFreedom. Without formal written authorization, any person (or unit) shall not reprint, transfer, copy, change the content, scan and store all or part of the report (including words and pictures) for others to use or sell.

SenseFreedom, Homii, etc. are trademarks of Jiangxi Shang SenseFreedom Co., LTD. Without the consent of Jiangxi SenseFreedom Technology Co., LTD., their trademarks shall not be used.

目录

目录.....	3
1 产品概述.....	5
1.1 产品特征.....	6
1.2 核心功能.....	6
2 雷达参数及性能指标.....	7
2.1 雷达产品性能参数.....	7
2.2 雷达尺寸说明.....	8
2.3 雷达接线示意.....	8
3 雷达探测范围.....	9
4 雷达数据通信协议.....	10
5 注意事项.....	13
5.1 雷达静电防护.....	13
6 关于商思伏沌.....	14

修订记录

日期	版本号	修订说明
2022/01/06	V1.0	初始版本
2022/04/10	V1.1	上位机说明

1 产品概述

在电动车驾驶领域，每年有超过 38 万电动车骑行者死亡，占总交通事故死亡人数的 28%，并且电动车事故伤亡率也以每年 15%左右的速率递增，如何保障电动车行车安全成为保障道路交通安全重中之重。

商思伏沌电动车雷达（EBR24A1）是基于毫米波 FMCW 雷达体制，实现道路交通车辆等高精度目标检测的高性能雷达产品。依托于创新专利雷达技术，本产品低成本实现非机动车变道辅助以及盲区预警，实时，适时向本车及后向来车提示预警。最大限度保障弱势交通参与者生命安全，并且能够全天候工作，不受沙尘雨雪影响。



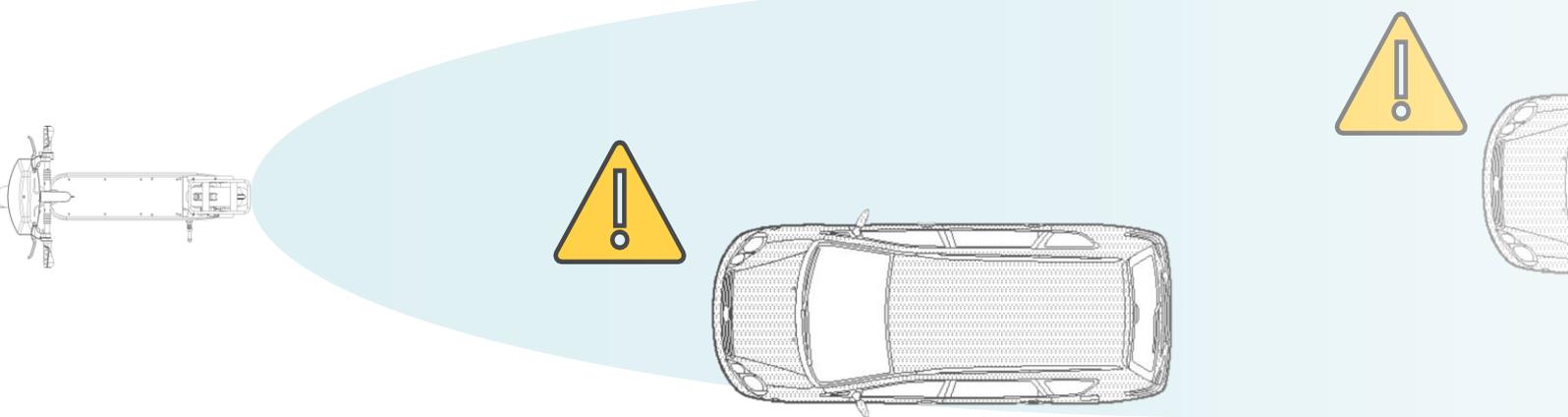
1.1 产品特征

EBR24A1 具有如下产品特征

- 小尺寸，低成本 1T1R 24GHz 电动车雷达传感器；
- 道路车辆，行人运动速度，运动方向，运动距离高精度感知；
- 车辆最远感知距离可达 55m；
- 目标测速范围 $\pm 80\text{km/h}$ ；
- 同时跟踪目标数目多达 16 个；
- 具备 40° 雷达探测范围，单雷达满足全范围感知；
- 包含高级雷达信号处理算法及功能算法，直接输出报警信息；
- 支持 UART，RS485 等多种数据通信方式；

1.2 核心功能

- 后向来车预警
- 变道辅助
- 危险多途径预警
- 车辆危险等级分类
- 全天候检测，不受沙尘雨雪影响



2 雷达参数及性能指标

2.1 雷达产品性能参数

雷达性能参数（Product Specifications）如表 2-1，其中给出了 EBR24A1 雷达的典型参数配置，包含雷达核心参数指标，包括工作频率（Carrier Frequency），最大感知距离 (Maximum distance)，最大测速(Maximum velocity)，以及雷达工作周期(Periodicity)等。

表 2-1 Product Specifications

工作频率	24-24.25 GHz
FoV	40°
测距范围	55m
测速范围	±80km/h
数据刷新周期	≈75ms
数据输出接口	RS485/UART
尺寸	41mm×43mm×12mm（长×宽×高）
工作温度	-40 – 85℃
功耗	<2W



- 表 1 雷达相关参数可根据雷达实际工作场景实现灵活配置；
- 运动人员感知距离为 30m，车辆感知距离 55m；
- 雷达感知区域可配置

2.2 雷达尺寸说明

单位：毫米

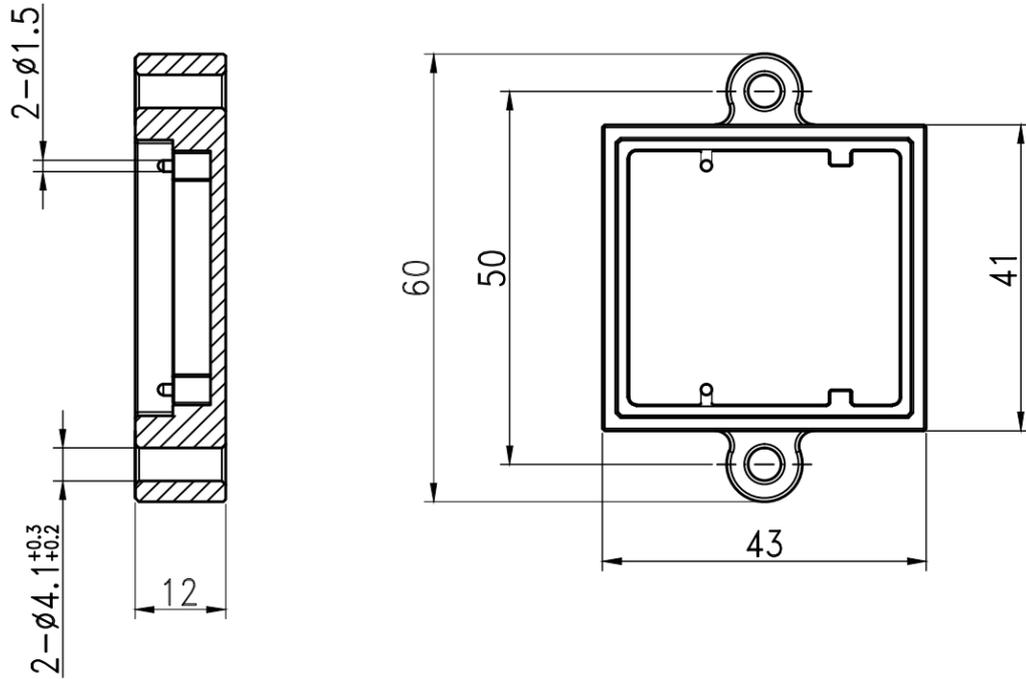


图 2-3 雷达波束范围示意图

2.3 雷达接线示意

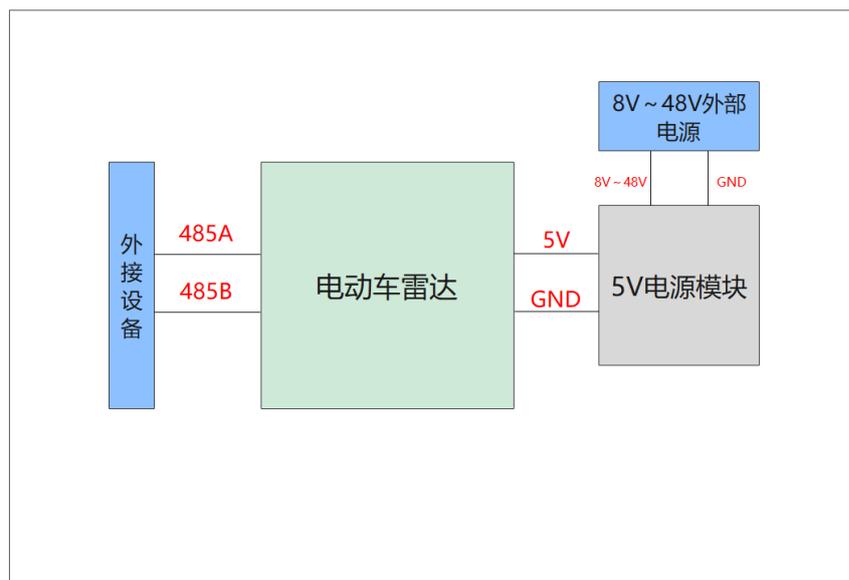


图 2-4 EBR24A1 雷达电气接线示意

3 雷达探测范围

雷达天线方向图如图 3.1 所示，典型 FoV 数值为，方位向 $\pm 20^\circ$ ，俯仰向 20° ，为雷达大范围高精度目标感知提供基础。

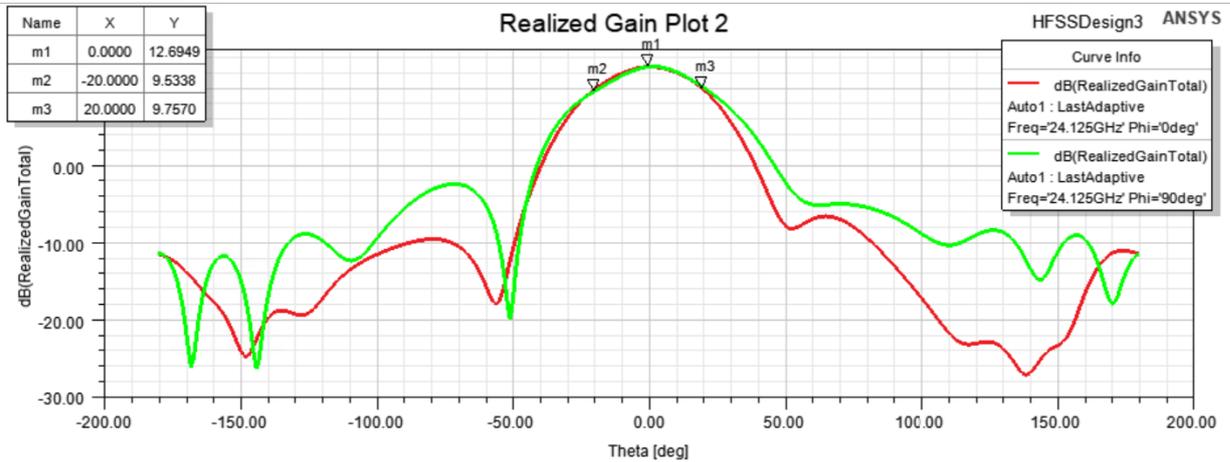


图 3-1 EBR24A1 雷达天线方向图

EBR24A1 典型安装方式为如图 3-2 所示。雷达安装于电动车后表面，且垂直于地面，以使得雷达有最佳探测效果。

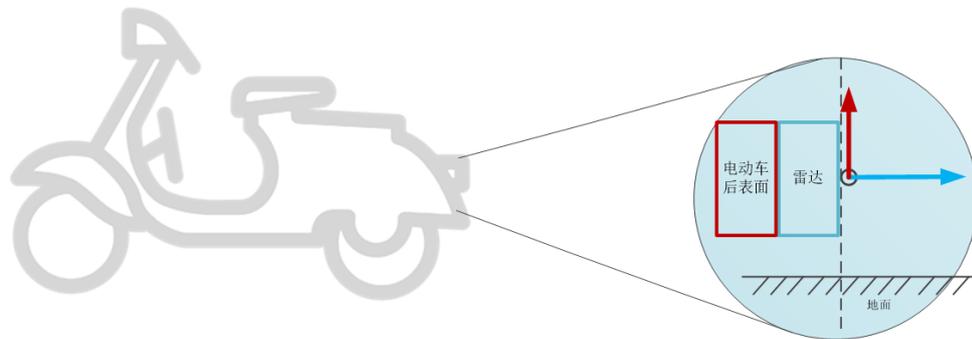


图 3-2 EBR24A1 雷达安装示意图

注意

- 模块工作时，模块表面不得有金属物或其他强反射物遮挡；
- 受电磁波传输特性影响，雷达作用距离与目标 RCS、目标覆盖物材质及厚度相关联，因此雷达有效作用距离会有小幅度波动，属于正常现象。

4 雷达数据通信协议

EBR24A1 雷达数据输出方式为 RS485 或 UART，一帧以一个起始序列开始， 同时以一个终止序列（CRC）结束；帧循环周期(75ms)， 都会输出雷达系统状态和目标输出状态报文，具体数据协议见协议附件

5 上位机使用

5.1 串口上位机

雷达通过 RS485 向外输出目标信息，传输波特率为 256000bps，数据位为 8，停止位为 1，校验位与流控制为 NONE。打开上位机显示如图 5-1 界面。



图 5-1 显示界面

5.2 上位机界面说明



图 5-2 工作界面说明

- 如图 5-2 所示，1 区为报警区域，报警标志会显示 3 种颜色，代表 3 种状态。

雷达初始状态

当雷达初始默认状态为，“无报警”，也就是相应的上位机显示效果为灰色标志



雷达预警状态

当雷达上位机显示效果为黄色标志，表明车辆后方有目标靠近，但不一定构成危险



雷达报警状态

当雷达上位机显示效果为红色标志，表明车辆后方有目标靠近，且构成危险，需要保持警惕



- 如图 5-3 所示，2 区为雷达信息显示区域，含义如下

frameNum 循环帧号；

Packetlen 包长度；

dummy 预留；

6 注意事项

6.1 雷达静电防护

需要在雷达运输，存储，工作和拿取的过程中充分做好静电防护工作。用户在处理未集成的独立模块时，务必注意：当模块从密封的防静电包装中取出时，就要开始做好静电防护工作；绝对不要触摸或抓取雷达天线表面和连接器管脚，只能触摸其边角部分。

- 安装时请保持雷达罩面干净，清理罩面需要用柔软的湿布擦拭，然后自然风干；
- 安装时请注意雷达形状，确保安装的雷达未变形，切勿挤压，磕碰，摔打；

7 关于商思伏沌

江西商思伏沌科技有限公司以智能感知传感器相关产品研发，生产，销售为一体的高科技企业，总部位于江西省南昌市。

公司主营产品包括 24GHz/60GHz/77GHz 毫米波雷达，覆盖包括智慧康养，智能家居，智慧出行，智慧节能等新兴应用领域。公司团队核心成员来自 Hella, 中电海康集团，大华股份，香港科技大学等知名高校与企业，拥有十几年的行业经验。具有从天线射频，硬件电路，核心算法，测试系统等方面具有深厚技术储备，均具有自主知识产权。目前以获得国家专利 9 项，在申请专利 29 项。相关雷达技术处于国内领先水平。公司目前与长天医养，德国摩根，德国柏曼，中国移动等公司建立了良好的合作关系，并与多所高校建立人才培养机制，加速毫米波雷达相关产品落地与普及。

公司以“感知世界，享安心生活”为理念，始终坚持科技创新的发展战略，紧贴市场需求，在本领域深耕细作，为客户创造最大价值，为智慧城市建设做最大贡献。

江西商思伏沌科技有限公司

江西省南昌市南昌经济技术开发区经开大道 1388 号 5#楼 3078 室

电话：19170079869

邮箱：info@sensefreedom.tech

网址：www.sensefreedom.tech

