



INW-HWDI-2304  
智能网联多传感器实训套装  
产品说明书



行云新能科技（深圳）有限公司  
Inwinic Technology (Shenzhen) Co.,Ltd

## 公司简介

行云新能是专业职业教育整体解决方案供应商，致力于为中国新兴产业提供职业教育系统解决方案，为全国中高职院校各专业提供教学系统、数字化校园建设、实训设备、教学平台建设、现代教学手段的应用及开发。

目前已经在新能源汽车专业建设方面，为全国中、高职院校、技工院校提供优质的教学平台、实训设备、师资培训、教学资源、人才输出等完整解决方案，并在氢能源、自动驾驶、智能网联、先进制造、人工智能等教学解决方案方面进行创新。

主要产品有新能源汽车技术系列教材、新能源汽车智能教学实训台、新能源汽车工学结合智能课堂实训系统、信息化互联网+平台等。从可视化多媒体交互、网上升级、制作微课、模拟实车故障、多工位实训等方面为职业院校节省教学成本，提高实训效率。

公司总部坐落在深圳坪山新能源产业聚集区——迈乐工业园，设有研发中心、教学培训中心、销售中心、生产制造中心等完备的部门体系。

公司邀请清华启迪成为创始战略股东，在战略资本、汽车学术研究、教育研究、管理研究上给予合作支持，拥有来自世界 500 强企业的核心管理团队，纯电动汽车、氢燃料汽车和电子行业产业链研发团队，具备丰富实践教学经验的培训服务团队，来自富士康、华为等精密制造领域的生产管理团队，多年电动汽车主机厂丰富服务经验的售后服务团队，同时植入了迈乐在信息电子硬件开发、工业设计的团队研发力量和全球合作资源，建立强大的教学软硬件开发团队，同时加强与国际教学机构的合作，形成领先的产品和服务能力，建立与产业人才需求直达的社会合作体系和职业技能持续再教育体系。

## 目录

公司简介 .....	2
注意事项 .....	4
一、设备概况 .....	5
(一) 基本功能及概况 .....	5
(二) 技术特色 .....	5
(三) 设备结构 .....	5
(四) 配件列表 .....	7
二、基本功能及操作 .....	7
售后服务 .....	12
产品检验合格证 .....	14
设备安装调试验收单 .....	16
设备安装调试验收单 .....	16
保修单 .....	17
保修单 .....	17

## 注意事项

- 1、请勿私自改接线束。
- 2、拆装时需注意内部线束，严禁用力拉扯，造成内部线束损坏。
- 3、禁止拿除套件以外的电源适配器和传感器适配。
- 4、接口连接件禁止暴力拔插。

## 一、设备概况

### （一）基本功能及概况

智能网联多传感器实训套装包含了自动驾驶感知及定位模块的主流传感器。该套件提供丰富的实训案例，可帮助学生快速掌握自动驾驶车辆常用场景中传感器调试技能。

### （二）技术特色

**多传感器集成：**实训箱内集成了激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达、双目摄像头、IMU、单目模组、GPS+北斗定位传感器等多种传感器，能够实现对车辆周围环境的全面感知。

**全方位数据采集：**各类传感器能够提供丰富的数据，包括距离、速度、角度、图像、加速度、角速度、位置等信息，为智能网联车辆的各种功能和算法提供所需的数据支持。

**CAN卡通信：**配备了CAN卡，实现了与毫米波雷达、双目摄像头等传感器的数据通信，使得不同传感器之间能够进行数据交换和协作。

**U盘存储：**U盘内含有软件和操作指导资料，便于用户进行软件更新、数据存储和操作指导，提高了实训箱的易用性和灵活性。

**配套支架：**配备了三角支架，用于传感器的安装和调整，保证传感器能够正确、稳定地工作。

### （三）设备结构



## 智能网联多传感器测试实训箱

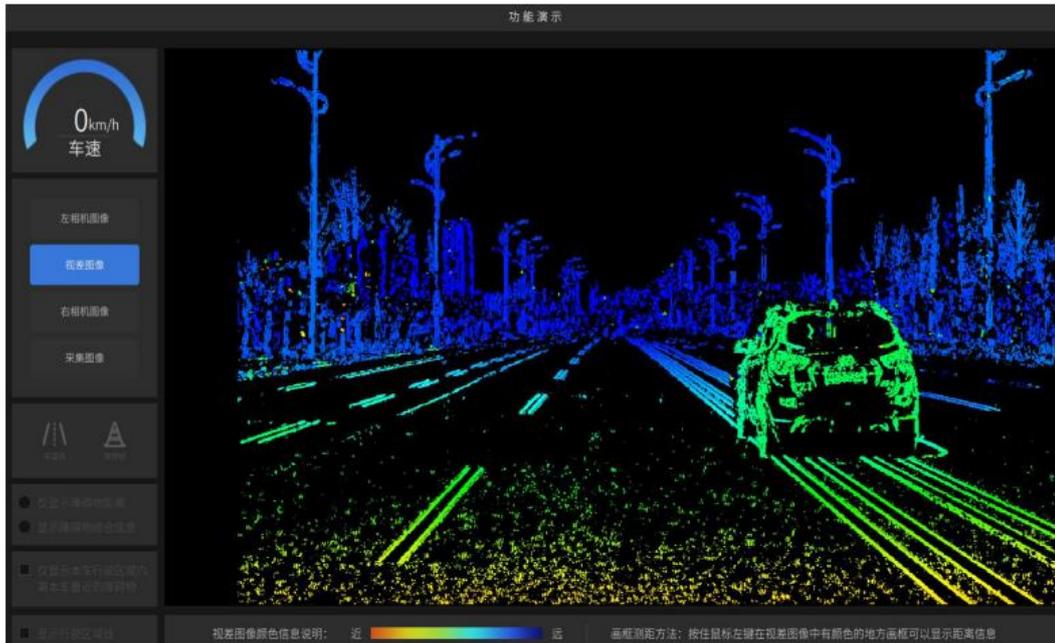
智能网联多传感器实训套装主要分为两个部分：箱体和箱体里面的传感器。箱体主要用来存放传感器和与之相关的一些配件（电源适配器、U盘、三角支架、can卡等）；传感器主要包含激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达、双目摄像头、IMU、单目模组（两个镜头）、GPS+北斗定位传感器。三角支架主要是配合传感器使用；can卡主要配合毫米波雷达、双目使用；U盘内拷贝了软件和操作指导资料

(四) 配件列表

序号	名称	数量	图片
1	智能网联多传感器实训套装 (电源适配器*2、U 盘*1、三角支架*1、can 卡*1、can 卡连接线*1、激光雷达*1、激光雷达转接盒*1 毫米波雷达*1、毫米波雷达线束*1、超声波雷达*1、双目摄像头*1、IMU*1、单目模组(两个镜头)*1、GPS+北斗定位*1、usb 拓展器*1、网线*2、)	1	

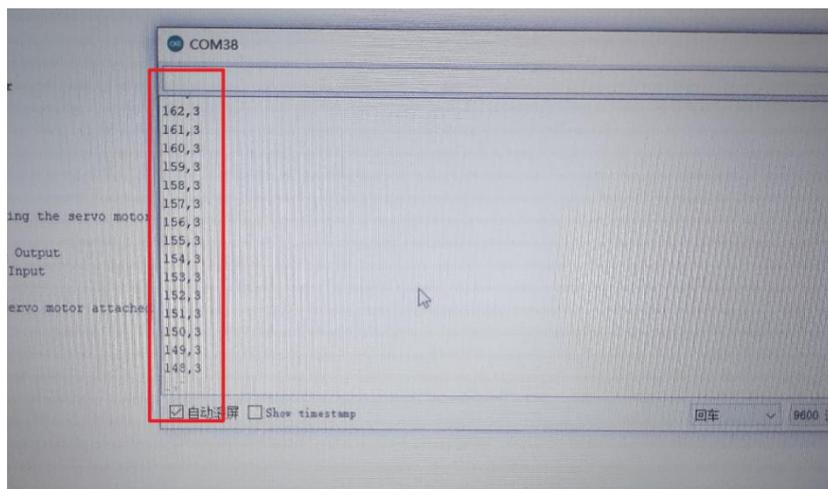
二、基本功能及操作

1. 各环境感知传感器拆装、标定、检测实训。
2. 单目摄像头的数据采集、标定、去畸变、测距、标注和基于单目摄像头的模型训练和识别分类(行人、标识牌、红绿灯等)。
3. 双目摄像头的数据帧解析、左/右校准图像、视差数据、标定参数请求、旋转矩阵请求、imu 数据获取、三维点云数据的获取、车道线和障碍物识别信息等。

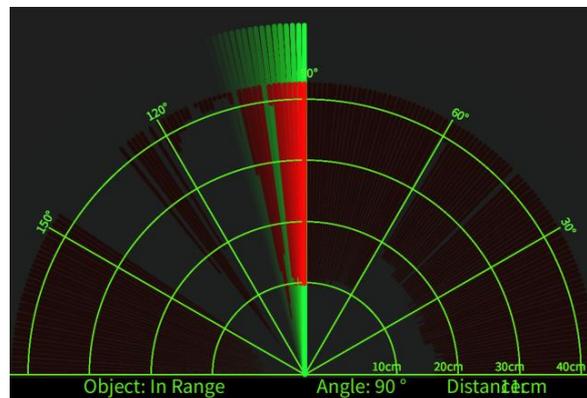


双目摄像头视差图像

4. 超声波雷达测距与距离预警。



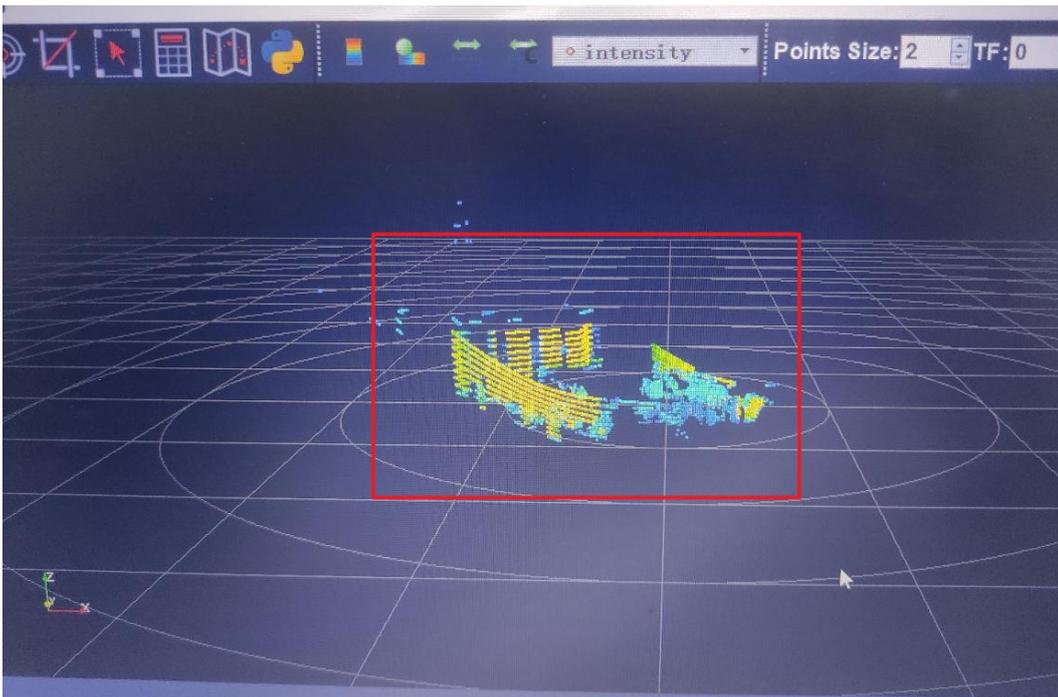
测距



距离预警

5. 激光雷达扫描数据解析（MOSP）、设备状态解析（DIFOP）以及激光雷达设备参数配置

(UCWP) 等相关数据知识及配置。



激光雷达点云图

6. IMU 传感器基础功能的认识、串口通信的调试、报文协议的调试、理论的考核以及磁力的标定。

行云桥 inwinic IMU教学软件 串口号: COM3 波特率: 115200 配置频率: 100

IMU数据状态

报头1	报头2	长度段	航向	俯仰	横滚	X 轴加速度	Y 轴加速度
byte1 (A5)	byte2 (5A)	byte3 (25)	byte4~5 (00 9F)	byte6~7 (FF FB)	byte8~9 (00 05)	byte10~11 (FF 69)	byte12~13 (FF 4F)
A5	5A	37	15.9	6553.1	0.5	-0.009	3.989
Z 轴加速度	X 轴角速度	Y 轴角速度	Z 轴角速度	X 轴磁强度	Y 轴磁强度	Z 轴磁强度	缺省
byte14~15 (3D F0)	byte16~17 (00 00)	byte18~19 (00 00)	byte20~21 (00 00)	byte22~23 (00 55)	byte24~25 (FF F1)	byte26~27 (FF DA)	byte28~29 (FF EC)
0.968	0.00	0.000	0.00	-98.177	-0.023	-0.057	65516
缺省	温度	时间戳	磁状态标志	校验和	报尾		
byte30~31 (15 E6)	byte32~33 (07 D1)	byte34~37 (00 1E 44 A0)	byte38 (00)	byte39 (84)	byte40 (AA)		
5606	20.01	1983648	0	84	AA		

(A5 5A 25 00 9F FF FB 00 05 FF 69 FF 4F 3D F0 00 00 00 00 00 00 55 FF F1 FF DA FF EC 15 E6 07 D1 00 1E 44 A0 00 84 AA)

IMU 协议解析

7. GNSS toolkit 接受 GPS 软件导航信息以及使用 Python 解析 GPS 协议。



附表 1:

## 设备易损件清单

序号	名称	数量	单位	编号	型号规格
1	网线	1	条	W0201000275	六类圆线-0.5 米

## 售后服务

我司为客户提供技术先进、安全可靠、外形美观的优良产品，为客户提供满意的售后服务。客户享受以下售后服务条款：

1、本产品保修一年，保修期内我司提供免费上门维修服务（人为因素或不可抗拒的自然现象引起的设备故障或损坏除外）；

2、保修起始时间为我司销售人员安装、调试好产品之日起，我司人员将会在调试完毕后填写下表的起始日期：

保修起始日期：\_\_\_\_年\_\_月\_\_日

免费保修终止日期为开始日期起保修\_\_\_\_年。

易损件保修期如下：

序号	配件名称	保修期	备注
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			

3、我司提供售后服务技术支持，

售后服务热线：0755-23007791；

服务时间：周一至周六 9:00~18:00；

24小时服务热线：18118737023

4、用户正常使用此设备时出现性能故障，我司承诺以上保修服务。按照国家三包政策给予客户更换故障件；

5、产品在下述任何一种情况下，您的产品将无法享受免费保修服务：

(1) 非行云新能产品质量原因造成的故障，缺陷或瑕疵：包括您未依产品说明书使用产品，对产品的不当操作，如撞击，跌落、自行拆装、私自更改设备的电路、连接不适当的配件、对产品运输或储存不当而造成的压损、液体或食物的渗入造成的浸蚀和锈蚀等。

(2) 产品的自然磨损：包括但不限于外壳、按键、线路电缆、触摸屏、显示屏、测量端口、方向盘、踏板等附件。

(3) 在保修期内，更换配件，更换的配件的保修时间按照主机剩余保修时间计算；在保修期外，更换配件，更换的配件可享有1年的保修服务（人为损坏的情况除外）。

(4) 过保修期和人为损坏的产品如需我司提供维修服务，客户需承担维修工时费、配件更换及产品往返运输费用。需要上门服务的，客户需要承担服务人员的差旅费用等；

6、其他补充内容请参阅相应台架产品的售后服务条款；

7、行云新能科技（深圳）有限公司在法律允许的范围内保留所有最终解释。

## 产品检验合格证

经检验，产品符合出厂检验标准

验收合格，准予出厂

产品型号: \_\_\_\_\_

出厂编号: \_\_\_\_\_

出厂日期: \_\_\_\_\_

检 验 员: \_\_\_\_\_

行云新能科技（深圳）有限公司

（盖章）





## 保修单

设备名称		设备型号	
购买日期		购买渠道	
出厂编号			
用户名称		购买人	
用户地址		邮 编	
电 话		传 真	

裁剪线

## 保修单

设备名称		设备型号	
购买日期		购买渠道	
出厂编号			
用户名称		购买人	
用户地址		邮 编	
电 话		传 真	







行云新能公众号

行云新能科技（深圳）有限公司  
Inwinic Technology (Shenzhen) Co.,Ltd

地址：深圳市坪山区翠景路 28 号迈乐工业园 4 楼  
邮箱：info@inwinic.com  
电话：+86 755 23007791  
网址：www.inwinic.com