



# 产品选型手册

Product Brochure



# 产品目录

## PRODUCT CATALOGUE

|        |                                                                                            |       |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| PART01 | 机器人线控底盘<br>Robotic in-line chassis                                                         | 01-07 |
| PART02 | 工业智能导航机器人<br>Industrial Intelligent Navigation Robot                                       | 08-25 |
| PART03 | 智能网联移动导航机器人<br>Intelligent Networked Mobile Navigation Robot                               | 26-37 |
|        | AMR-P1系列智能导航移动机器人<br>AMR-P1 Series Intelligent Navigation Mobile Robots                    | 26-29 |
|        | AMR-M1系列智能导航移动机器人<br>AMR-M1 Series Intelligent Navigation Mobile Robots                    | 30-33 |
|        | AMR Sensor-M1系列智能导航移动机器人<br>AMR Sensor-M1 Series Intelligent Navigation Mobile Robots      | 34-37 |
| PART04 | 具身智能复合导航机器人<br>Intelligent composite navigation robot with body                            | 38-47 |
|        | CMR-D1具身智能多功能复合机器人<br>CMR-D1 Intelligent Multi-functional Composite Robot with body        | 38-39 |
|        | CMR-D1 Pro具身智能多功能复合机器人<br>CMR-D1 ProIntelligent Multi-functional Composite Robot with body | 40-41 |
|        | CMR-D2 Pro具身智能多功能复合机器人<br>CMR-D2 ProIntelligent Multi-functional Composite Robot with body | 42-43 |
|        | CMR-H1 全向单臂复合机器人<br>CMR-H1 Omnidirectional Single Arm Compound Robot                       | 44-45 |
|        | CMR-H2 全向双臂复合机器人<br>CMR-H2 Omnidirectional dual-arm composite robot                        | 46-47 |



## 产品介绍

## PRODUCT SERIES INTRODUCTION

### DT系列机器人展示

DT 系列两轮差速移动机器人具有灵活性高、负载能力强、自动化操作、安全可靠以及成本效益，可以根据需要搭载不同的工具和设备，广泛应用于室内厂区、室内商城、室内院区等作业场景。

| 运动模式 | 两轮驱动差速模式支持原地旋转                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |
|------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 型号   | DT-01                                                                              | DT-01 Pro                                                                           | DT-02 Pro                                                                            |
| 图片   |  |  |  |
| 尺寸   | 500*420*310 (mm)                                                                   | 730*460*260 (mm)                                                                    | 980*670*268 (mm)                                                                     |
| 速度   | 1.3M/S                                                                             | 1.5M/S                                                                              | 1.2M/S                                                                               |
| 载重   | 50KG                                                                               | 120KG                                                                               | 300KG                                                                                |
| 续航   | 3H                                                                                 | >4H                                                                                 | >3H                                                                                  |
| 电池容量 | 24V 12AH                                                                           | 24V 20AH                                                                            | 48V 20AH                                                                             |
| 适用场地 | 室内平地常规粗糙硬质路面：室内厂区、室内商城、室内院区。                                                       |                                                                                     |                                                                                      |

### 功能:

|                                                                                                                               |                                                                                                                                 |                                                                                                                                       |                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>01</b> 支持通信协议控制<br> 标准 232 串口通信协议       | <b>02</b> 支持运动数据读取<br> 可通过232串口协议读取底盘相关数据和状态 | <b>03</b> 支持ROS开发<br> 可以进行 ROS 方面的开发, 提供 ROS 驱动包支持 | <b>04</b> 支持自动回充<br> 支持在回充范围内, 通过遥控一键设置进行自动充电 |
| <b>05</b> 支持对外供电<br> 有相应的对外供电模块, 方便加载额外的设备 | <b>06</b> 支持外观改装<br> 支持颜色、LOGO 等个性化定制        | <b>07</b> 支持结构扩展<br> 支持上装加载其他设备                   |                                                                                                                                    |

## 产品介绍

## PRODUCT SERIES INTRODUCTION

### PT系列机器人展示

PT系列四轮差速移动机器人采用差速控制技术,使其能够自由转向和灵活移动,适应不同的工作场景。可以根据需要搭载不同的工具和设备,完成搬运、拣选、装卸等各种任务,广泛应用于物流、仓储、生产线、医疗、教育等多个领域。

| 运动模式 | 四轮驱动差速模式支持原地旋转                                                                     |                                                                                      |
|------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 型号   | PT-01 Pro                                                                          | PT-03                                                                                |
| 图片   |  |  |
| 尺寸   | 995*615*435 (mm)                                                                   | 1575*1065*565 (mm)                                                                   |
| 速度   | 1.2M/S                                                                             | 1.5M/S                                                                               |
| 载重   | 80KG                                                                               | 200KG                                                                                |
| 续航   | 2H                                                                                 | >2H                                                                                  |
| 电池容量 | 48V 20AH                                                                           | 48V 40AH                                                                             |
| 电池快拆 | 支持                                                                                 | 支持                                                                                   |
| 适用场地 | 室内外场景,适合各种地形如:城市道路、农业田地、沙石山路、室内外环境等。                                               |                                                                                      |

### 功能:

|                                                                                                                              |                                                                                                                              |                                                                                                                                      |                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>01</b> 支持通信协议控制<br> 标准 232串口通信协议       | <b>02</b> 支持运动数据读取<br> 可通过232串口协议读取底盘相关数据 | <b>03</b> 支持ROS开发<br> 可以进行 ROS 方面的开发,提供 ROS 驱动包支持 | <b>04</b> 支持自动回充<br> 支持在回充范围内,通过遥控一键设置进行自动充电 |
| <b>05</b> 支持对外供电<br> 有相应的对外供电模块,方便加载额外的设备 | <b>06</b> 支持外观改装<br> 支持颜色、LOGO 等个性化定制     | <b>07</b> 支持结构扩展<br> 支持上装加载其他设备                 |                                                                                                                                   |

## 产品介绍

### PRODUCT SERIES INTRODUCTION

#### MT系列机器人展示

阿克曼前转向移动机器人承载能力较高,可以携带大量的货物或设备,是室内外通用底盘,具备复杂环境适应能力,带独立悬挂,标准控制协议,支持快速二次开发,在物流、仓储、建筑施工、科研教育等领域都有着广泛的应用。

| 运动模式 | 前转向后驱动型阿克曼底盘转向结构                                                                   |                                                                                     |                                                                                      |
|------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 型号   | MT-01                                                                              | MT-04 Pro                                                                           | ET-01                                                                                |
| 图片   |  |  |  |
| 尺寸   | 1046*688*462 (mm)                                                                  | 1535*810*465 (mm)                                                                   | 1365*848*488 (mm)                                                                    |
| 速度   | 2.5M/S                                                                             | 2.4M/S                                                                              | 5M/S                                                                                 |
| 载重   | 80KG                                                                               | 200KG                                                                               | 150KG                                                                                |
| 续航   | 3H                                                                                 | 2-3H                                                                                | 2-3H                                                                                 |
| 电池容量 | 24V 40AH                                                                           | 48V 20AH                                                                            | 48V 20AH                                                                             |
| 电池快拆 | 支持                                                                                 |                                                                                     |                                                                                      |
| 适用场地 | 室内外场景, 适合各种地形如: 城市道路, 农业田地、沙石山路、室内平地等。                                             |                                                                                     |                                                                                      |

#### 功能:

**01** 支持通信协议控制

 标准 CAN通信协议

**02** 支持运动数据读取

 可通过CAN协议读取底盘相关数据和状态

**03** 支持ROS开发

 可以进行 ROS方面的开发, 提供 ROS 驱动包支持

**04** 支持对外供电

 有相应的对外供电模块, 方便加载额外的设备

**05** 支持外观改装

 支持颜色、LOGO 等个性化定制

**06** 支持结构扩展

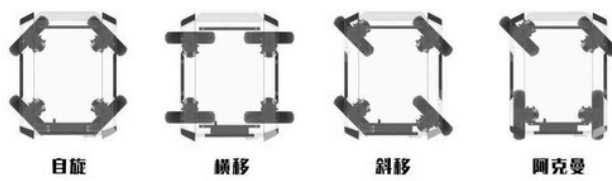
 支持上装加载其他设备

## 产品介绍

## PRODUCT SERIES INTRODUCTION

### HT系列机器人展示

HT系列移动机器人支持四轮四驱动控制,拥有全向多运动模型实时响应系统,每个轮子的独立驱动使得机器人具有出色的操控性能,实现精准的转向和定位。高度机动性和灵活性的场景中具有广泛的应用前景,包括仓储物流、科研教育、农业等领域。

| 运动模式   | 四轮四驱全向底盘转向结构                                                                                                                                        |                                                                                     |                                                                                      |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 型号     | HT-01 Mini                                                                                                                                          | HT-01                                                                               | HT-03                                                                                |
| 图片     |                                                                   |  |  |
| 尺寸     | 710*490*385 (mm)                                                                                                                                    | 1270*756*550 (mm)                                                                   | 1500*1350*1250 (mm)                                                                  |
| 速度     | 2.0M/S                                                                                                                                              | 1.5M/S                                                                              | 1.5M/S                                                                               |
| 载重     | 120KG                                                                                                                                               | 240KG                                                                               | 300KG                                                                                |
| 续航     | 2H                                                                                                                                                  | 3H                                                                                  | 3H                                                                                   |
| 电池容量   | 48V 15AH                                                                                                                                            | 48V 40AH                                                                            | 48V 40AH                                                                             |
| 运动模式切换 |  <div>             自旋      横移      斜移      阿克曼           </div> |                                                                                     |                                                                                      |
| 适用场地   | 室内外场景,适合各种地形如:城市道路,农业田地、沙石山路、室内平地等。                                                                                                                 |                                                                                     |                                                                                      |

### 功能:

- 01 支持通信协议控制**  

 标准 CAN通信协议
- 02 支持运动数据读取**  

 可通过CAN协议读取底盘相关数据和状态
- 03 支持ROS开发**  

 可以进行 ROS方面的开发,提供 ROS 驱动包支持
- 04 支持对外供电**  

 有相应的对外供电模块,方便加载额外的设备
- 05 支持外观改装**  

 支持颜色、LOGO 等个性化定制
- 06 支持结构扩展**  

 支持上装加载其他设备



## 产品介绍

## PRODUCT SERIES INTRODUCTION

### GT系列机器人展示

履带式移动机器人越障能力强,稳定性高,通过大面积接触地面提供支撑和稳定性,强大的抓地力适用于复杂和不稳定的地面环境。使其在科研、工业、农业、军事、救援等领域中广泛应用。

| 运动模式 | 履带两驱差速模式支持原地旋转                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |
|------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 型号   | GT-01 MINI                                                                         | GT-01                                                                               | GT-02                                                                                |
| 图片   |  |  |  |
| 尺寸   | 895*600*328 (mm)                                                                   | 1435*900*685 (mm)                                                                   | 1682*1353*1326 (mm)                                                                  |
| 速度   | 1.2M/S                                                                             | 1.4M/S                                                                              | 1.2M/S                                                                               |
| 载重   | 50KG                                                                               | 300KG                                                                               | 200KG                                                                                |
| 续航   | >3H                                                                                | >3H                                                                                 | 2H                                                                                   |
| 电池容量 | 48V 20AH                                                                           | 48V 40AH                                                                            | 48V 50AH                                                                             |
| 电池快拆 | 支持                                                                                 |                                                                                     |                                                                                      |
| 适用场地 | 室内外场景, 适合各种地形如: 农田耕地、林业牧场、山区矿道、建筑工地等。                                              |                                                                                     |                                                                                      |

### 功能:

|                                                                                                                               |                                                                                                                               |                                                                                                                                      |                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>01</b> 支持通信协议控制<br> 标准 CAN通信协议          | <b>02</b> 支持运动数据读取<br> 可通过CAN协议读取底盘相关数据和状态 | <b>03</b> 支持ROS开发<br> 可以进行 ROS方面的开发, 提供 ROS 驱动包支持 | <b>04</b> 支持自动回充<br> 支持在回充范围内, 通过遥控一键设置进行自动充电 |
| <b>05</b> 支持对外供电<br> 有相应的对外供电模块, 方便加载额外的设备 | <b>06</b> 支持外观改装<br> 支持颜色、LOGO 等个性化定制      | <b>07</b> 支持结构扩展<br> 支持上装加载其他设备                  |                                                                                                                                    |



## 产品介绍

## PRODUCT SERIES INTRODUCTION

### 特种移动机器人展示

特种底盘可以根据场景需求进行设计，具体操作简单，适配性强。在科研教育、工业自动化、医疗护理、物流仓储、教育娱乐等领域都有广泛的应用。

| 运动模式 | 麦克纳姆轮全向底盘支持原地旋转                                                                    | 四轮四驱支持原地旋转                                                                           |
|------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 型号   | MK-01                                                                              | SeaRobot-01                                                                          |
| 图片   |  |  |
| 尺寸   | 807*512*474 (mm)                                                                   | 1030*615*688 (mm)                                                                    |
| 速度   | 1.2M/S                                                                             | 1.2M/S                                                                               |
| 载重   | 200KG                                                                              | 80KG                                                                                 |
| 续航   | 3H                                                                                 | 2H                                                                                   |
| 电池容量 | 24V 40AH                                                                           | 48V 20AH                                                                             |
| 适用场地 | 室内常规粗糙硬质路面：室内厂区、室内商城、室内院区。                                                         |                                                                                      |

### 功能:

|                                                                                                                               |                                                                                                                              |                                                                                                                                      |                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>01</b> 支持通信协议控制<br> 标准 CAN通信协议          | <b>02</b> 支持运动数据读取<br> 可通过CAN协议读取底盘相关数据和状 | <b>03</b> 支持ROS开发<br> 可以进行 ROS方面的开发, 提供 ROS 驱动包支持 | <b>04</b> 支持自动回充<br> 支持在回充范围内, 通过遥控一键设置进行自动充电 |
| <b>05</b> 支持对外供电<br> 有相应的对外供电模块, 方便加载额外的设备 | <b>06</b> 支持外观改装<br> 支持颜色、LOGO 等个性化定制     | <b>07</b> 支持结构扩展<br> 支持上装加载其他设备                  |                                                                                                                                    |

# DT-01 S1

## 智能导航机器人移动平台



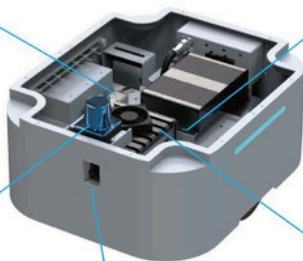
### 产品介绍 PRODUCT DETAILS

**01**

DT-01 SLAM 智能导航机器人搭载了单线激光导航模组，适用于 50kg 以下小负载作业需求场景，具备激光建图，激光定位、路径规划、感知和避障、协作与交互等特点，主要使用在小型工业场景，服务行业和教育领域等。

**2D建图****自主导航****二维码末端定位**

### 部位详解 PART DETAILS

**02****工业路由器****IMU****导航雷达****摄像头****导航主机**



| 类别   | 功能详解       |                                                                                                                                                    |
|------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 功能支持 | 激光建图       | DT-01 SLAM系列智能导航机器人能够根据激光雷达扫描到的环境信息，通过内置的定位算法和建图算法，实现高精度激光地图的构建。激光建图面积可以达到 1W 方以上。                                                                 |
|      | 智能路径规划     | 利用激光雷达的测量数据和路径规划算法，智能导航机器人移动平台能够实现精确的定位和路径规划，实现点对点的行驶，在路径规划这块能够实现自由导航和轨迹模式（让底盘按照轨迹行驶），常规定位精度可以做到 $\pm 50\text{mm}$ ，末端辅助定位可以到： $\pm 10\text{mm}$ 。 |
|      | 动态障碍物检测和避障 | 激光雷达能够实时扫描环境，检测到动态障碍物（如人员、其他移动物体）的位置和运动轨迹。智能导航机器人移动平台可以根据这些信息进行动态避障，避免与障碍物产生碰撞。                                                                    |
|      | 二次协议开放     | 智能导航移动机器人还支持数据开放，通过 MQTT 协议/ModbusTCP 协议/TCP协议能够去控制移动机器人的数据状态，目标指令执行和机器人状态信息，方便用户二次开发和快速使用。                                                        |
|      | 定制化操作      | 智能导航机器人移动平台支持定制化操作，可以根据用户的需求和场景进行个性化定制。例如，可以设置特定区域的禁止区域或优先避让特定障碍物、低电量自动回充等。                                                                        |
|      | 使用场景       | 支持在有特征点的场景使用，比如在办公室，工厂或者写字楼等有固定物体的场景，可以是桌椅或者货架等等，如果在纯空旷，形成不了特征地图的场景是建立不了地图的，不适合使用激光导航。                                                             |

# DT-01 Pro-S1

智能导航机器人移动平台



## 产品介绍 PRODUCT DETAILS

01

DT-01 Pro SLAM 智能导航机器人搭载了单线激光导航模组, 适用于 120kg 以下小负载作业需求场景, 具备激光建图, 激光定位、路径规划、感知和避障、协作与交互等特点, 主要使用在中型工业场景, 服务行业和教育领域等。



2D建图



自主导航

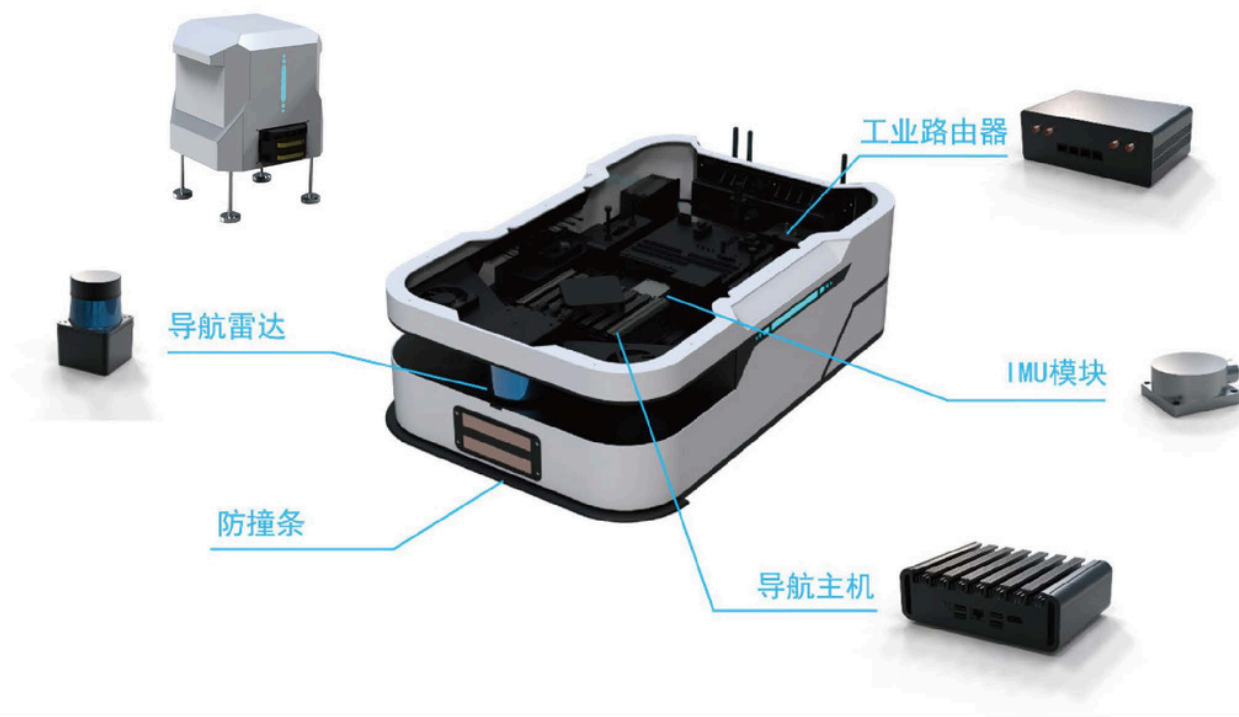


自动回充



## 部位详解 PART DETAILS

02







## 产品功能 Product Features

03

| 类别   | 功能详解       |                                                                                                                                                    |
|------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 功能支持 | 激光建图       | DT-01 Pro SLAM 系列智能导航机器人能够根据激光雷达扫描到的环境信息,通过内置的定位算法和建图算法,实现高精度激光地图的构建。激光建图面积可以达到 5W 方以上。                                                            |
|      | 智能路径规划     | 利用激光雷达的测量数据和路径规划算法,智能导航机器人移动平台能够实现精确的定位和路径规划,实现点对点的行驶,在路径规划这块能够实现自由导航和轨迹模式(让底盘按照轨迹行驶),常规定位精度可以做到 $\pm 30\text{mm}$ ,末端辅助定位可以到: $\pm 10\text{mm}$ 。 |
|      | 动态障碍物检测和避障 | 激光雷达能够实时扫描环境,检测到动态障碍物(如人员、其他移动物体)的位置和运动轨迹。智能导航机器人移动平台可以根据这些信息进行动态避障,避免与障碍物产生碰撞。                                                                    |
|      | 二次协议开放     | 智能导航移动机器人还支持数据开放,通过 MQTT 协议/ModbusTCP 协议/TCP协议能够去控制移动机器人的数据状态,目标指令执行和机器人状态信息,方便用户二次开发和快速使用。                                                        |
|      | 定制化操作      | 智能导航机器人移动平台支持定制化操作,可以根据用户的需求和场景进行个性化定制。例如,可以设置特定区域的禁止区域或优先避让特定障碍物、低电量自动回充等。                                                                        |
|      | 使用场景       | 支持在有特征点的场景使用,比如在办公室,工厂或者写字楼等有固定物体的场景,可以是桌椅或者货架等等,如果在纯空旷,形成不了特征地图的场景是建立不了地图的,不适合使用激光导航。                                                             |

# DT-02 Pro S1

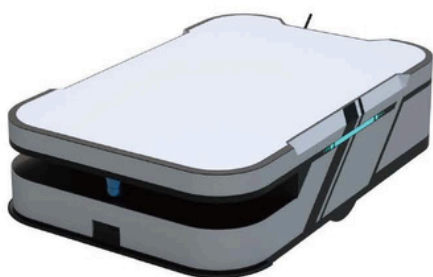
智能导航机器人移动平台



## 产品介绍 PRODUCT DETAILS

01

DT-02 Pro SLAM 适用于大负载 100KG 以上使用需要场景, 智能导航机器人具备精确定位、路径规划、感知和避障、协作与交互等特点, 为各行各业提供高效、安全的移动解决方案。



2D建图



自主导航



自动回充



## 部位详解 PART DETAILS

02





| 类别   | 功能详解       |                                                                                                                                                   |
|------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 功能支持 | 激光建图       | DT-02 Pro SLAM系列智能导航机器人能够根据激光雷达扫描到的环境信息,通过内置的定位算法和建图算法,实现高精度激光地图的构建。激光建图面积可以达到 5W 方以上。                                                            |
|      | 智能路径规划     | 利用激光雷达的测量数据和路径规划算法,智能导航机器人移动平台能够实现精确的定位和路径规划,实现点对点的行驶,在路径规划这块能够实现自由导航和轨迹模式(让底盘按照轨迹行驶),常规定位精度可以做到 $\pm 30\text{mm}$ ,末端辅助定位可以到 $\pm 10\text{mm}$ 。 |
|      | 动态障碍物检测和避障 | 激光雷达能够实时扫描环境,检测到动态障碍物(如人员、其他移动物体)的位置和运动轨迹。智能导航机器人移动平台可以根据这些信息进行动态避障,避免与障碍物产生碰撞。                                                                   |
|      | 二次协议开放     | 智能导航移动机器人还支持数据开放,通过 MQTT 协议/ModbusTCP 协议/TCP协议能够去控制移动机器人的数据状态,目标指令执行和机器人状态信息,方便用户二次开发和快速使用。                                                       |
|      | 定制化操作      | 智能导航机器人移动平台支持定制化操作,可以根据用户的需求和场景进行个性化定制。例如,可以设置特定区域的禁止区域或优先避让特定障碍物、低电量自动回充等。                                                                       |
|      | 使用场景       | 支持在有特征点的场景使用,比如在办公室,工厂或者写字楼等有固定物体的场景,可以是桌椅或者货架等等,如果在纯空旷,形成不了特征地图的场景是建立不了地图的,不适合使用激光导航。                                                            |

# MK-01 SLAM

智能导航机器人移动平台



## 产品介绍 PRODUCT DETAILS

01

MK-01 SLAM 麦克纳姆轮智能导航移动式机器人具备全向移动、高精度定位、平稳运动和高效能源利用率等优点，广泛适用于物流仓储、服务机器人、医疗保健、科研教育等领域。



2D建图



自主导航



自动回充



## 部位详解 PART DETAILS

02



导航主机



工业路由器



IMU



导航雷达





## MK-01 SLAM

## 智能导航机器人移动平台



## 产品功能 Product Features

03

| 类别   | 功能详解           |                                                                                                                                                    |
|------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 功能支持 | 激光建图           | MK-01 SLAM系列智能导航机器人能够根据激光雷达扫描到的环境信息,通过内置的定位算法和建图算法,实现高精度激光地图的构建。激光建图面积可以达到 10W 方以上。                                                                |
|      | 智能路径规划         | 利用激光雷达的测量数据和路径规划算法,智能导航机器人移动平台能够实现精确的定位和路径规划,实现点对点的行驶,在路径规划这块能够实现自由导航和轨迹模式(让底盘按照轨迹行驶),常规定位精度可以做到 $\pm 40\text{mm}$ ,末端辅助定位可以到: $\pm 10\text{mm}$ 。 |
|      | 动态障碍物检测 and 避障 | 激光雷达能够实时扫描环境,检测到动态障碍物(如人员、其他移动物体)的位置和运动轨迹。智能导航机器人移动平台可以根据这些信息进行动态避障,避免与障碍物产生碰撞。                                                                    |
|      | 二次协议开放         | 智能导航移动机器人还支持数据开放,通过 MQTT 协议/ModbusTCP 协议能够去控制移动机器人的数据状态,目标指令执行和机器人状态信息,方便用户二次开发和快速使用。                                                              |
|      | 定制化操作          | 智能导航机器人移动平台支持定制化操作,可以根据用户的需求和场景进行个性化定制。例如,可以设置特定区域的禁止区域或优先避让特定障碍物、低电量自动回充等。                                                                        |
|      | 使用场景           | 支持在有特征点的场景使用,比如在办公室,工厂或者写字楼等有固定物体的场景,可以是桌椅或者货架等等,如果在纯空旷,形成不了特征地图的场景是建立不了地图的,不适合使用激光导航。                                                             |

# SEAROBOT-01

智能导航机器人移动平台



## 产品介绍 PRODUCT DETAILS

01

SeaRobot 01系列无人车是一款四轮四驱基于室内外全地形的自主移动机器人底盘，具备3D建图、自主导航、云台监控等功能，其主要针对室外越野、农业、园区巡检等场景。



3D建图



自主导航

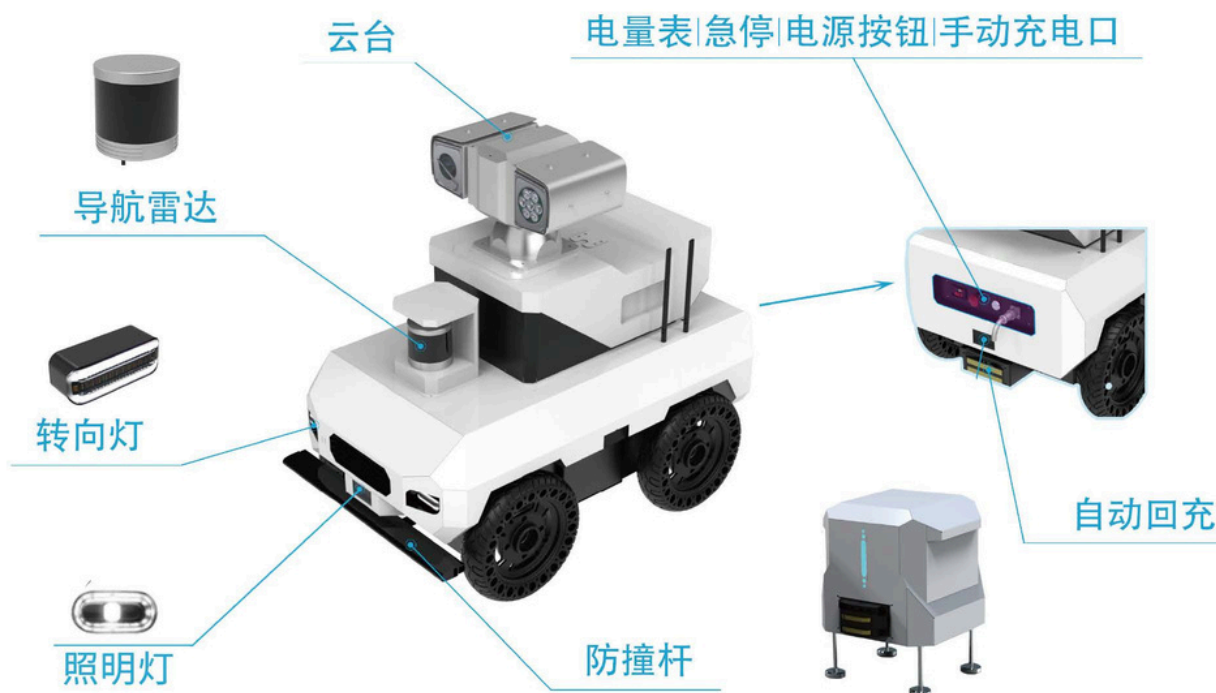


云台监控



## 部位详解 PART DETAILS

02



## SEAROBOT-01

## 智能导航机器人移动平台



## 产品参数 PRODUCT PARAMETER

03

| 类别   | 参数详解       |                                                                                                                        |
|------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 功能支持 | 激光建图       | SeaRobot -01 系列智能导航机器人主要支持 3D 激光室内外环境的导航, 通过内置的定位算法和建图算法, 实现高精度激光地图的构建。激光建图面积可以达到 10W 方以上。                             |
|      | 智能路径规划     | 利用激光雷达的测量数据和路径规划算法, 智能导航机器人移动平台能够实现精确的定位和路径规划, 实现点对点的行驶, 在路径规划这块能够实现自由导航和轨迹模式(让底盘按照轨迹行驶), 常规定位精度可以做到 $\pm 50\text{mm}$ |
|      | 动态障碍物检测和避障 | 激光雷达能够实时扫描环境, 检测到动态障碍物(如人员、其他移动物体)的位置和运动轨迹。智能导航机器人移动平台可以根据这些信息进行动态避障, 避免与障碍物产生碰撞。                                      |
|      | 二次协议开放     | 智能导航移动机器人还支持数据开放, 通过 MQTT协议/ModbusTCP协议/TCP协议能够去控制移动机器人的数据状态, 目标指令执行和机器人状态信息, 方便用户二次开发和快速使用。                           |
|      | 定制化操作      | 智能导航机器人移动平台支持定制化操作, 可以根据用户的需求和场景进行个性化定制。例如, 可以设置特定区域的禁止区域或优先避让特定障碍物、低电量自动回充等。                                          |
|      | 使用场景       | 支持在有特征点的场景使用, 比如在室外园区、工厂、写字楼或农场温室大棚等有固定物体的场景, 如围起来的墙体或设备, 如果在纯空旷, 形成不了特征地图的场景是建立不了地图的, 不适合使用激光导航。                      |

# GT-01 R300

室外全地形多功能运输机器人平台



## 产品介绍 PRODUCT DETAILS

01

GT-01 RTK系列室外全地形多功能运输机器人平台是一款专为户外越野和农业等场景设计的大型履带式线控底盘。支持RTK高精度导航,使用户能够高效调度平台执行特定任务。其设计广泛适用于农业、园艺和其他户外作业领域。



智能停障



RTK导航



强大负载



## 部位详解 PART DETAILS

02





## GT-01 R300

## 室外全地形多功能运输机器人平台



## 产品参数 PRODUCT PARAMETER

03

| 类别   | 参数详解         |                                                                                                                     |
|------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 功能支持 | RTK<br>高精度导航 | GT-01系列室外全地形多功能运输机器人平台配备RTK高精度导航系统,能够在开阔的室外环境中提供厘米级定位精度,确保机器人在复杂地形中的高效作业和精准路径规划。                                    |
|      | 智能路径规划       | 利用RTK的测量数据和路径规划算法,智能导航机器人移动平台能够实现精确的定位和路径规划,实现点对点的行驶,在路径规划这块能够实现自由导航和轨迹模式(让底盘按照轨迹行驶),常规定位精度可以做到 $\pm 10\text{cm}$ 。 |
|      | 动态障碍物检测和停障   | 激光雷达能够实时扫描环境,检测到动态障碍物(如人员、其他移动物体)的位置和运动轨迹。智能导航机器人移动平台可以根据这些信息进行动态停障,避免与障碍物产生碰撞。                                     |
|      | 二次协议开放       | 机器人支持数据开放,通过MOTT协议/ModbusTCP协议控制移动机器人的状态信息和指令执行,便于用户进行二次开发,快速适应不同应用需求。                                              |
|      | 定制化操作        | GT-01平台支持个性化定制操作,可根据用户需求设置避让障碍物功能、误触急停及低电量自动回充等功能,满足多样化作业需求。                                                        |
|      | 使用场景         | 支持在大型户外的场景使用,比如在农业、园艺、农场温室大棚等户外作业场景,若是四面环楼、密集树林等严重干扰RTK定位信号的场景是无法正常完成导航工作的。建议选择其他导航方案。                              |

# GT-01 U300

室外全地形智能跟随运输机器人平台



## 产品介绍 PRODUCT DETAILS

01

GT-U300智能跟随履带运输车，一款专为工农业人力协同场景设计的智能搬运平台，采用双无刷伺服电机独立驱动履带系统，配备智能跟随模块与全方位超声波停障阵列，适配农田、果园等非结构化地形作业。



自动跟随



智能停障

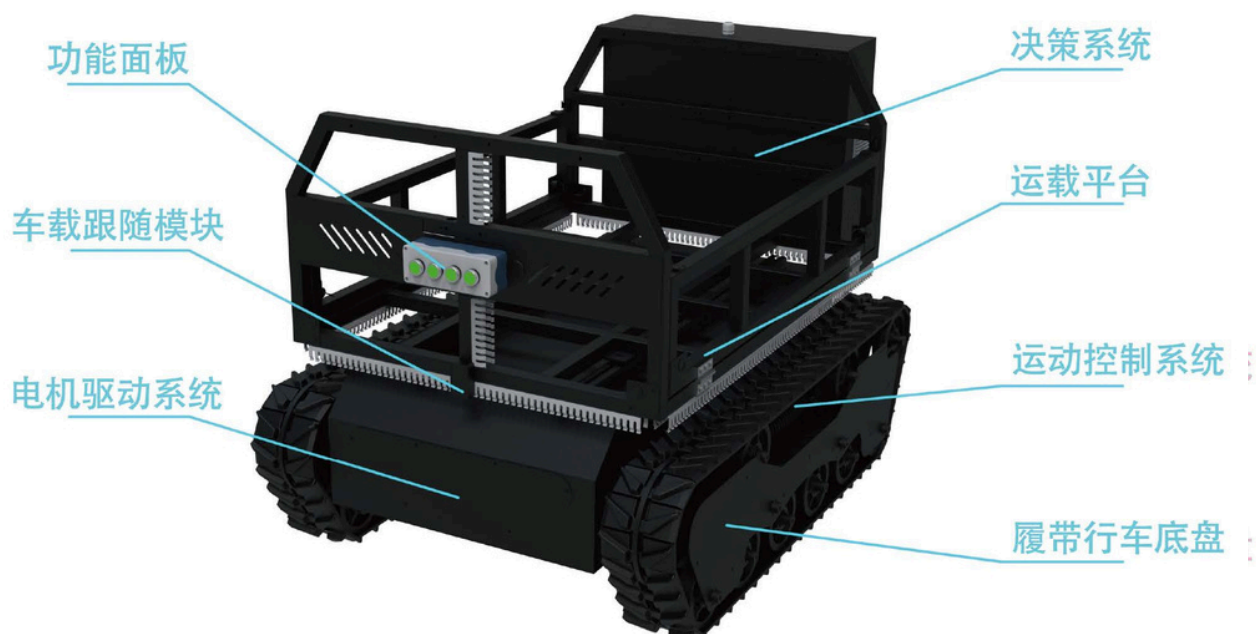


强大负载



## 部位详解 PART DETAILS

02



## GT-01 U300

室外全地形智能跟随运输机器人平台



## 产品功能 Product Features

03

| 类别   | 功能详解     |                                                                                   |
|------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 功能支持 | 自动跟随技术   | 集成智能自动跟随技术, 配备车载跟随模块与手持遥控标签, 使机器人可以根据手持标签实现角度转向和自动跟随, 适配多种户外任务场景。                 |
|      | 全天候作业设计  | IP65防护等级, -10°C~60°C工作温度范围, 确保雨天、高温等恶劣环境下的持续运行。防水防泥履带设计, 暴雨天也能下地, 不误农时。           |
|      | 遥控跟随双控模式 | 支持手动接管遥控模式, 无障碍100米遥控, 也支持近距离跟随模式, 以适应不同户外任务场景场合。                                 |
|      | 智能防撞保护   | 集成超声波避障近距离检测与急停按钮, 具备障碍物自动减速与人工紧急制动功能, 保证用户人身安全。                                  |
|      | 模块化功能扩   | 提供标准机械/电气接口, 支持快速加装农药喷洒系统、物料运输箱等农业作业模块。满足播种到丰收全环节需求。                              |
|      | 使用场景     | 支持在大型户外的场景使用, 比如在果园、园艺、农场温室大棚等人工配合户外作业场景, 如农民采摘水果时携带标签, 车辆会自动跟随并保持安全距离, 配合完成搬运作业。 |

# York-P1

多模态智能导航机器人



## 产品介绍 PRODUCT DETAILS

01



适配课程:《C 语言程序设计》、《机器人操作系统ROS 原理与应用》、《STM32嵌入式开发》



York-P1 系列智能小车采用高性能底盘模块,内核采用 STM32F系列处理器,上装配置RK3588主控板、深度摄像头、单线激光雷达、IMU惯性测量单元,具备标准串口接口,可实现完成视觉、激光SLAM、路径规划自主导航、激光雷达建图、摄像头视觉巡线、视频监控、动态自主避障等功能,可用于关于对环境感知传感器的测试、装调、标定等任务的技能训练;也能用于对线控底盘的线速度标定、角速度标定、行驶里程计标定、驱动电机PID 标定和线控底盘运动学分析等技能训练。



## 部位详解 PART DETAILS

02

9.7寸显示屏

IMU模组



单线2D激光雷达

主控板

深度相机







## 多模态智能导航机器人功能一览

03



## 1 York-P1智能移动机器人基础认知部分

01

## 底盘结构拆解实践

包含底盘各部分结构的详细分析与拆解操作,了解底盘设计原理。

02

## 线控底盘系统标定实践

包含线控底盘的系统参数标定与调试,确保控制精度与稳定性。

03

## 底盘运动控制以及通讯系统实践

包含底盘的运动控制算法实现及其与外部设备的通讯系统配置。

04

## ROS操作实践

包含机器人操作系统(ROS)的安装、配置及基本操作,掌握ROS的使用方法。



## 2 York-P1智能移动机器人进阶学习部分

01

## 基于各类传感器的标定和ROS使用实践

包含对多种传感器(如激光雷达、摄像头等)的标定过程及其在ROS中的集成与应用。

02

## 基于激光导航的自动驾驶实践

包含激光导航技术在自动驾驶中的应用实例与性能评估。

03

## 基于视觉导航的自动驾驶实践

包含计算机视觉技术在自动驾驶中的应用实例,探讨其导航能力与局限性。

04

## 基于多传感器融合的导航功能实践

包含多种传感器数据融合技术的实现,提升自动驾驶系统的导航精度与可靠性。



## 3 York-P1智能移动机器人高级实践部分

01

## 视觉自动循迹

包含基于视觉传感器的自动循迹算法实现,探讨其在移动机器人中的应用。

02

## 视觉与激光雷达融合建图导航

采用RTAB视觉算法与激光雷达多传感器融合,实现在复杂环境下的地图三维构建与导航。

03

## 视觉物体识别

包含基于计算机视觉的物体识别技术实现,分析其在自动驾驶和自主导航中的实际应用。

04

## 激光地图构建

包含使用激光雷达进行环境建图的技术,重点介绍SLAM(同步定位与地图构建)方法及其实现过程。

# York-P1

多模态智能导航机器人



## 产品参数 PRODUCT PARAMETER

04

外形尺寸(长\*宽\*高): 390 x 310 x 336 (mm)

驱动方式: 四轮差速运动模式(橡胶轮)  
麦克纳姆轮全向运动模式(麦克纳姆轮)

最大速度(空载): 1m/s

自重: 6.5kg

导航方式: 2D SLAM激光导航

定位精度:  $\pm 5\text{cm}$

电池容量: 12V 10AH

控制模式: 串口通讯

系统支持: ROS、Ubuntu

传感器和配件:  
单线2D激光雷达  
RK3588主控板  
IMU模组  
深度相机  
场景沙盘(可选)  
9.7寸显示屏  
包装箱  
航模遥控器

# York-P1

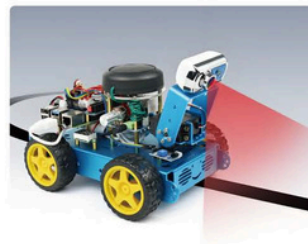
## 多模态智能导航机器人

### York-P1智能移动机器人教学特点



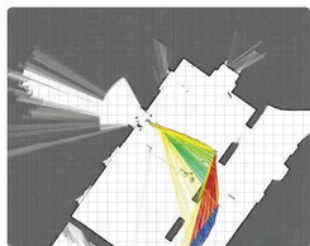
#### 多移动模式切换

智能小车提供四轮差速和麦克纳姆轮全向移动模式的灵活切换，学生可通过拨码开关轻松调整。此功能有助于学生理解和应用不同的移动方式。



#### 视觉循迹自动驾驶

学生将运用高清摄像头和图像处理算法实现视觉循迹自动驾驶，提升实际操作能力和问题解决能力，以应对复杂驾驶环境。



#### 激光雷达构建地图

通过单线激光雷达技术，学生能够实时构建高精度二维地图，增强环境感知和数据分析能力，深入理解机器人对环境的识别与反应。



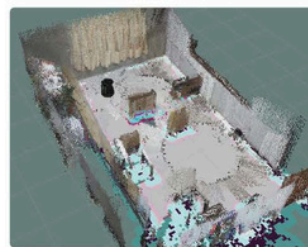
#### 路径规划与动态避障

学生学习利用激光雷达数据进行环境分析和最优路径计算，从而培养逻辑思维和算法设计能力，增强应对复杂环境的能力。



#### 深度相机算法识别

学生将整合前沿的计算机视觉和深度视觉技术，深入了解深度相机的工作原理及应用，提升人工智能创新能力。



#### 视觉与激光雷达融合导航

运用RTAB-VSLAM算法，融合视觉及雷达数据，构建三维彩色地图，使得可以在三维地图里导航避障。用户可以通过3D深度相机，获取深度图像数据，自行搭建部署仿真环境，实现目标追踪等。

### York-P1智能移动机器人应用实例





# AMR-P1

## 智能网联移动机器人



### 产品介绍 PRODUCT DETAILS

01

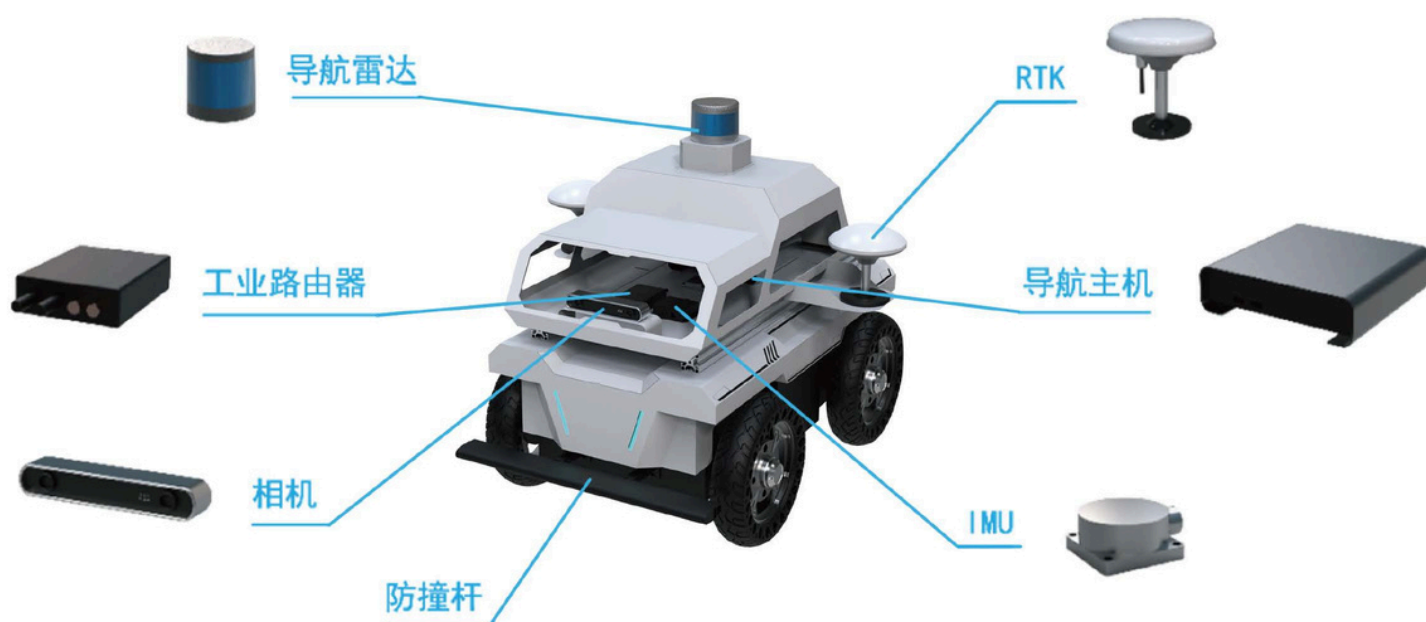


AMR-P1系列智能导航移动机器人基于 PT-01Pro 系列移动平台,该平台类型为四轮差速模型,能够支持四轮差速,原地旋转等模式,运动控制模式比较简单,能够易于快速上手,便捷实用。该系列智能导航机器人还安装了3D激光雷达(16线激光雷达)、深度相机、IMU 高精度模组、高精度差分 RTK 模块和高性能计算板卡等,我司基于这些传感器开发了3D激光导航、RTK导航、视觉和激光多传感器融合等算法,均可以开放开发。



### 部位详解 PART DETAILS

02







## 四轮差速智能导航移动机器人功能一览

03

1

## AMR-P1智能移动机器人-基础认知学习

01

## ROS基础认知学习

针对零基础ROS入门课程,提供从理论到实战的渐进式学习路径。

02

## 智能机器人基础数据解析

掌握ROS环境下传感器数据订阅、线控底盘指令解析与基础控制逻辑。

03

## 底盘程序协议控制

提供标准通讯协议,掌握线控底盘指令解析与控制,控制机器人的速度、转向、制动等功能。

04

## 航模遥控器使用

掌握航模遥控器的基本使用,熟悉功能按键触发,正确使用控制智能机器人。

2

## AMR-P1智能移动机器人-传感器数据显示

01

## 3D激光建图与SLAM技术

学习基于激光雷达的3D环境建模与地图构建技术。

02

## 话题数据曲线化显示

提供图像化工具实时监测底盘速度、陀螺仪等动态话题数据,以曲线呈现,可记录保存并回放。

03

## ROS传感器功能包使用

提供开源传感器配置使用代码,支持通过ROS指令启动传感器,并可订阅查看数据。

04

## 运动状态可视化

通过串口/CAN总线实时输出里程计数据,支持RVIZ动态可视化监控。

3

## AMR-P1智能移动机器人-智能网联与创新应用

01

## 传感器融合标定应用

支持相机传感器内参标定、IMU内存标定、提供激光雷达-摄像头融合标定工具与标定指导流程。

02

## 里程计IMU数据可视化

通过记录里程计信息,以RVIZ图形化呈现车辆的三轴姿态的运动变化。

03

## AI视觉识别

支持物体与路标检测、语义分割等功能,可实时框选目标并呈现目标匹配置信度等信息。

04

## RTK室外组合导航

掌握RTK组合导航技术,可实现户外开阔经纬度点位导航,路径点录制、雷达停障等。

4

## AMR-P1智能移动机器人-Autoware高级实践部分

01

Autoware框架解析:掌握自动驾驶系统的架构设计与模块通信机制。

02

点云数据处理:实现激光点云的降噪、分割与特征提取实战训练。

03

激光建图与路径规划:支持Autoware架构下实现点云录制、地图构建、路径规划与跟踪等实训。

04

ROS\_QT集成操作界面:提供开源Autoware多线激光建图导航快速启动功能,快速构建3D点云地图与体验轨迹循迹导航功能。



## 产品参数 PRODUCT PARAMETER

04

|              |                                                                                                    |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 底盘尺寸(长*宽*高): | 995 x 715 x 740 (mm)                                                                               |
| 驱动方式:        | 四轮差速运动模型                                                                                           |
| 最大速度(空载):    | 1.2m/s                                                                                             |
| 底盘载重:        | 80kg                                                                                               |
| 自重:          | 80kg                                                                                               |
| 爬坡能力(空载):    | 15°                                                                                                |
| 越障(垂直台阶):    | 10cm                                                                                               |
| 导航方式:        | 3D SLAM激光导航、RTK导航                                                                                  |
| 定位精度:        | ±10cm                                                                                              |
| 电池容量(可扩容):   | 48V 40AH锂离子(Li-ion)                                                                                |
| 控制模式:        | RS232串口通讯                                                                                          |
| 系统支持:        | ROS、Ubuntu                                                                                         |
| 传感器和配件:      | 16线3D激光雷达<br>RTK定位模组<br>导航工控电脑<br>深度相机<br>15.6寸显示屏<br>ROS高精度惯性测量模块(IMU-Sealand)<br>防撞杠<br>回充模组(可选) |

# AMR-P1

## 智能网联移动机器人

### AMR-P1智能移动机器人教学特点



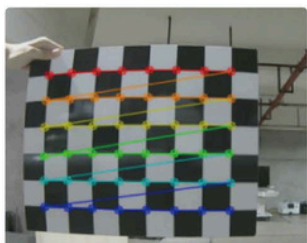
#### 红绿灯智能识别

学生通过学习雷达技术实现行人和非机动车的实时检测,以及摄像头对红绿灯信号的智能识别,提升了安全驾驶决策能力,并掌握了智能避让机制。



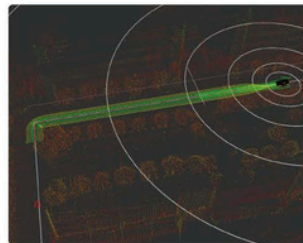
#### 多传感器系统学习

学生通过使用多种传感器,进行基础知识的集成学习,掌握软件故障诊断与处理技术,提升在复杂环境中的适应能力和技术应变能力。



#### 传感器数据解析标定

学生将深入学习视觉传感器、激光雷达和IMU的解析与标定技术,掌握如何获取和处理传感器数据,以确保系统的高精度和可靠性。



#### 自动驾驶仿真软件

学生将在安全的虚拟环境中使用自动驾驶仿真软件进行测试,优化算法与验证功能,从而深化对自动驾驶系统设计与测试流程的理解。



#### 地图创建与路径规划

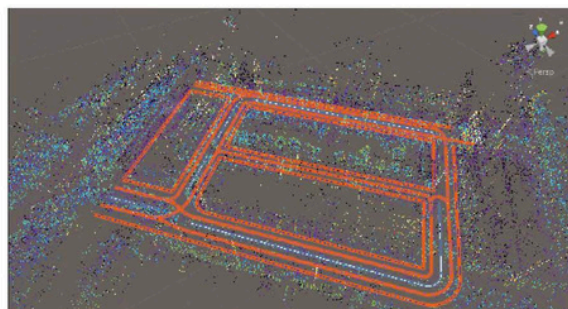
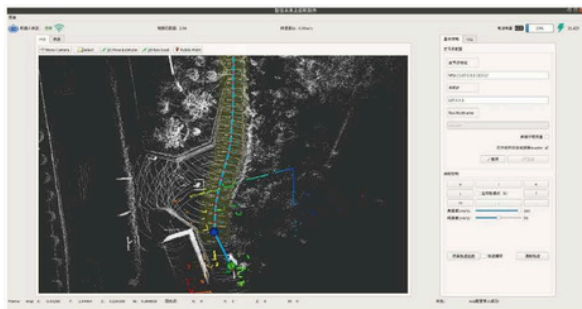
在室内外场景中,学生将学习如何结合车辆位姿与障碍物信息进行地图创建和路径规划,从而掌握高效的导航设计与实现技能。



#### RTK定位导航实践

学生将通过实际操作,深入理解高精度RTK定位技术的原理与应用。在室外场景中进行精确导航与路径规划,帮助学生理解RTK技术的工作机制。

### AMR-P1智能移动机器人应用实例





# AMR-M1

智能网联移动机器人



## 产品介绍 PRODUCT DETAILS

01

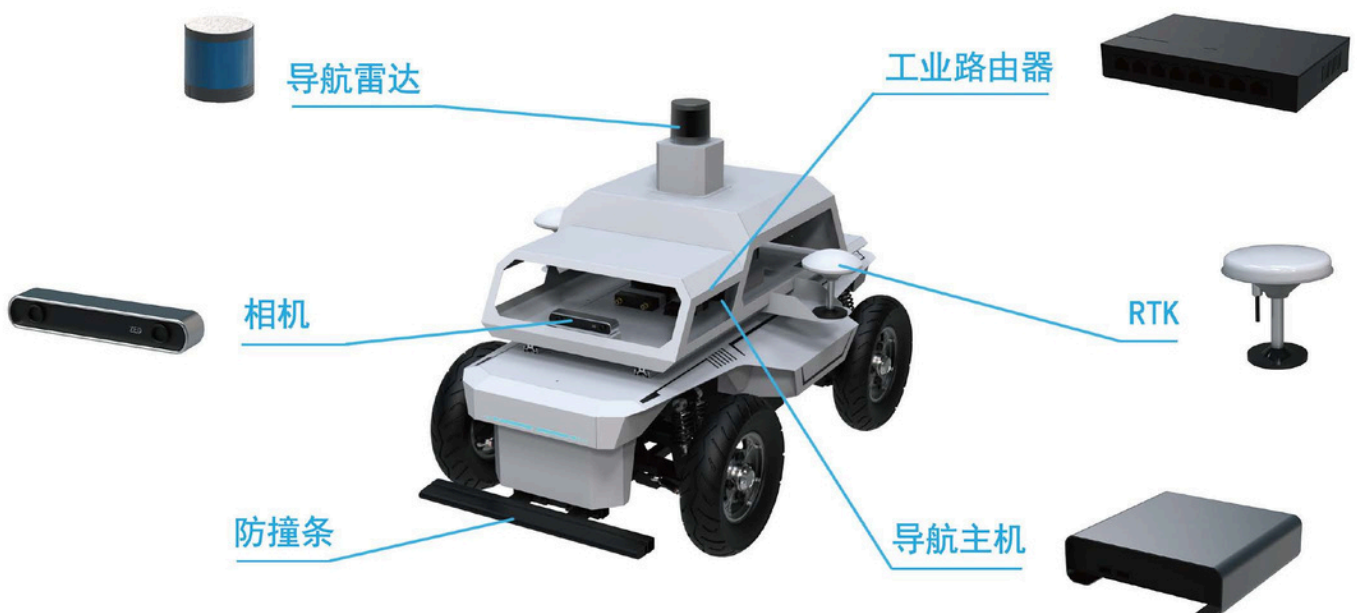


AMR-M1 系列智能导航移动机器人基于 MT-04 Pro 系列移动平台,该平台类型为阿克曼前转向模型,负载性能及运动性能良好,运动控制模式比较简单,能够易于快速上手,便捷实用。该系列智能导航机器人还安装了3D激光雷达(16线激光雷达)、深度相机、IMU 高精度模组、高精度差分RTK模块和高性能计算板卡等,我司基于这些传感器开发了3D激光导航、RTK导航、视觉和激光多传感器融合等算法,均可以开放开发。



## 部位详解 PART DETAILS

02





# AMR-M1

## 智能网联移动机器人



### 阿克曼转向智能导航移动机器人功能一览

03

1

#### AMR-M1智能移动机器人-基础认知学习

01

##### ROS基础认知学习

针对零基础ROS入门课程,提供从理论到实战的渐进式学习路径。

02

##### 智能机器人基础数据解析

掌握ROS环境下传感器数据订阅、线控底盘指令解析与基础控制逻辑。

03

##### 底盘程序协议控制

提供标准通讯协议,掌握线控底盘指令解析与控制,控制机器人的速度、转向、制动等功能。

04

##### 航模遥控机器使用

掌握航模遥控器的基本使用,熟悉功能按键触发,正确使用控制智能机器人。

2

#### AMR-M1智能移动机器人-传感器数据显示

01

##### 3D激光建图与SLAM技术

学习基于激光雷达的3D环境建模与地图构建技术。

02

##### 话题数据曲线化显示

提供图像化工具实时监测底盘速度、陀螺仪等动态话题数据,以曲线呈现,可记录保存并回放。

03

##### ROS传感器功能包使用

提供开源传感器配置使用代码,支持通过ROS指令启动传感器,并可订阅查看数据。

04

##### 运动状态可视化

通过串口/CAN总线实时输出里程计数据,支持RVIZ动态可视化监控。

3

#### AMR-M1智能移动机器人-智能网联与创新应用

01

##### 传感器融合标定应用

支持相机传感器内参标定、IMU内存标定、提供激光雷达-摄像头融合标定工具与标定指导流程。

02

##### 里程计IMU数据可视化

通过记录里程计信息,以RVIZ图形化呈现车辆的三轴姿态的运动变化。

03

##### AI视觉识别

支持物体与路标检测、语义分割等功能,可实时框选目标并呈现目标匹配置信度等信息。

04

##### RTK室外组合导航

掌握RTK组合导航技术,可实现户外广阔经纬度点位导航,路径点录制、雷达停障等。

4

#### AMR-M1智能移动机器人-Autoware高级实践部分

01

Autoware框架解析:掌握自动驾驶系统的架构设计与模块通信机制。

02

点云数据处理:实现激光点云的降噪、分割与特征提取实战训练。

03

激光建图与路径规划:支持Autoware架构下实现点云录制、地图构建、路径规划与跟踪等实训。

04

ROS\_QT集成操作界面:提供开源Autoware多线激光建图导航快速启动功能,快速构建3D点云地图与体验轨迹循迹导航功能。

# AMR-M1

智能网联移动机器人



## 产品参数 PRODUCT PARAMETER

04

|              |                                                                                        |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 底盘尺寸(长*宽*高): | 1535 x 810 x 465 (mm)                                                                  |
| 驱动方式:        | 阿克曼前转向后轮驱动                                                                             |
| 最大速度(空载):    | 2.4m/s                                                                                 |
| 底盘载重:        | 200kg                                                                                  |
| 自重:          | 110kg                                                                                  |
| 爬坡能力(空载):    | 20%                                                                                    |
| 越障(垂直台阶):    | 8cm                                                                                    |
| 导航方式:        | 3D SLAM激光导航、RTK导航                                                                      |
| 定位精度:        | ±10cm                                                                                  |
| 电池容量(可扩容):   | 48V 20AH锂离子(Li-ion)                                                                    |
| 控制模式:        | CAN通讯                                                                                  |
| 系统支持:        | ROS、Ubuntu                                                                             |
| 传感器和配件:      | 16线3D激光雷达<br>RTK定位模组<br>导航工控电脑<br>深度相机<br>15.6寸显示屏<br>ROS高精度惯性测量模块(IMU-Sealand)<br>防撞杠 |

# AMR-M1

## 智能网联移动机器人

### AMR-M1智能移动机器人教学特点



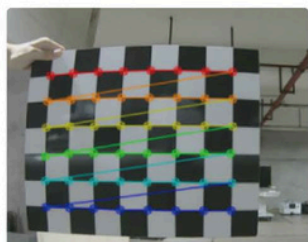
#### 红绿灯智能识别

学生通过学习雷达技术实现行人和非机动车的实时检测,以及摄像头对红绿灯信号的智能识别,提升了安全驾驶决策能力,并掌握了智能避让机制。



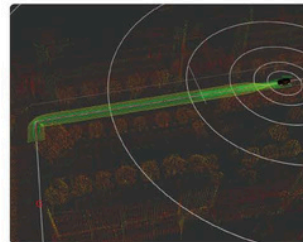
#### 多传感器系统学习

学生通过使用多种传感器,进行基础知识的集成学习,掌握故障诊断与处理技术,提升在复杂环境中的适应能力和技术应变能力。



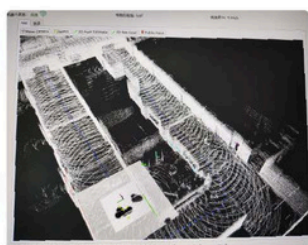
#### 传感器数据解析标定

学生将深入学习视觉传感器、激光雷达和IMU的解析与标定技术,从而增强对传感器性能的理解与实际应用能力。



#### 自动驾驶仿真软件

学生将在安全的虚拟环境中使用自动驾驶仿真软件进行测试,优化算法与验证功能,从而深化对自动驾驶系统设计与测试流程的理解。



#### 地图创建与路径规划

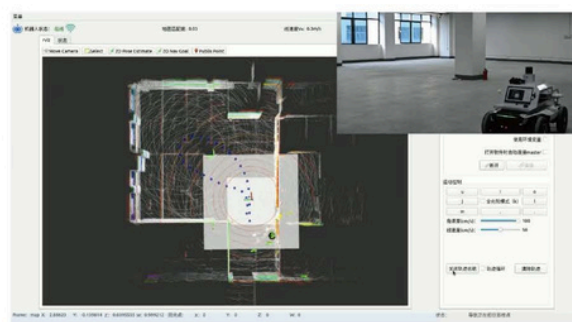
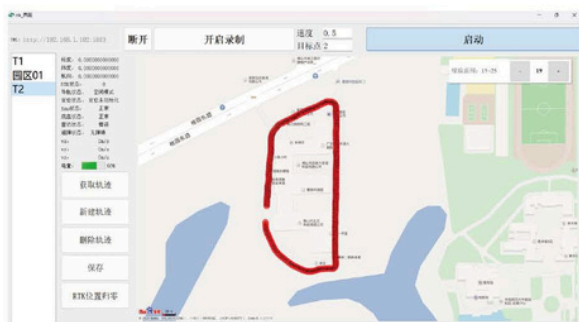
在室内外场景中,学生可结合车辆位姿与障碍物信息进行地图创建和路径规划,从而掌握高效的导航设计与实现技能。



#### RTK定位导航实践

学生将通过实际操作,深入理解高精度RTK定位技术的原理与应用。在室外场景中进行精确导航与路径规划,帮助学生理解RTK技术的工作机制。

### AMR-M1智能移动机器人应用实例





# AMR Sensor-M1

智能网联移动机器人平台



## 产品介绍 PRODUCT DETAILS

01



适配课程：《汽车智能网联技术》、《智能车辆规划与决策》、《低速无人车技术实战》



实训平台 (AMR Sensor-M1) 可通过感知系统感知道路环境, 自动规划行车路线并控制车辆到达预定目标。硬件包括激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达、IMU传感器、RTK传感器、视觉传感器、自动驾驶处理器、显示器等设备, 软件部分包括定位软件、感知软件、红绿灯识别软件、建图软件、全局路径规划软件、局部路径规划软件、控制软件、驱动软件、标定软件等软件。实现智能车辆组合导航与激光雷达的界面交互、视觉与激光雷达的联合标定, 整车传感器应用二次开发, 实车道路综合测试, 整车智能驾驶功能算法开发及测试验证等功能, 可用于环境感知传感器拆装、调试、测试、故障诊断、标定等教学及实训任务, 也能够用于驾驶自动化系统功能测试、高精地图采集与绘制等教学及训练任务。



## 部位详解 PART DETAILS

02







## 多功能融合低速无人驾驶实训平台功能一览

03

1

## AMR-Sensor M1智能移动机器人-基础认知学习

01

## ROS基础认知学习

针对零基础ROS入门课程,提供从理论到实战的渐进式学习路径。

02

## 智能机器人基础数据解析

掌握ROS环境下传感器数据订阅、线控底盘指令解析与基础控制逻辑。

03

## ROS包软件故障诊断

支持ROS传感器功能包常规故障设置与诊断。

04

## 智能机器人基础数据解析

直观体验激光雷达、摄像头、IMU等传感器数据可视化,建立自动驾驶感知系统基础认知。

2

## AMR-Sensor M1智能移动机器人-核心技术学习

01

## 3D激光建图与SLAM技术

学习基于激光雷达的3D环境建模与地图构建技术。

02

## 高精度导航控制

基于激光雷达的厘米级定位与自适应避障算法开发。

03

## RTK室外导航技术

集成GPS/北斗双模定位,掌握RTK差分定位技术原理,实现RTK户外定位导航。

04

## 智能路径规划

通过A\*/Dijkstra等算法实现复杂场景下的动态路径决策。

3

## AMR-Sensor M1智能移动机器人-智能网联与创新应用

01

## 多传感器协同标定

提供激光雷达-摄像头标定工具包与标定流程指导。

02

## AI视觉开发平台

支持目标检测(YOLO系列)与语义分割模型部署。

03

## 运动状态可视化

通过CAN总线实时输出里程计数据,支持RVIZ动态可视化监控。

04

## 超声波停障设置

支持模拟导航超声波模拟停障功能,可设置行程、速度、方向、避障距离等参数。

4

## AMR-Sensor M1智能移动机器人-Autoware高级实践部分

01

Autoware框架解析:掌握自动驾驶系统的架构设计与模块通信机制。

02

点云数据处理:实现激光点云的降噪、分割与特征提取实战训练。

03

高精地图构建:学习基于Autoware的矢量地图制作与语义信息标注。

04

多传感器融合导航:集成激光雷达/摄像头/IMU数据,完成多传感器融合自动驾驶。

# AMR Sensor-M1

智能网联移动机器人平台



## 产品参数 PRODUCT PARAMETER

04

|              |                                                                                                                       |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 底盘尺寸(长*宽*高): | 1560 x 890 x 1541(mm)                                                                                                 |
| 驱动方式:        | 阿克曼前转向后轮驱动                                                                                                            |
| 最大速度:        | 8km/h                                                                                                                 |
| 自重:          | 200kg                                                                                                                 |
| 垂直负载:        | 200kg                                                                                                                 |
| 最大爬坡角度:      | 10% (满载)                                                                                                              |
| 导航方式:        | 3D SLAM激光导航、RTK导航                                                                                                     |
| 定位精度:        | ±10cm                                                                                                                 |
| 电池容量(可扩容):   | 48V 40AH                                                                                                              |
| 控制模式:        | 支持CAN通讯                                                                                                               |
| 系统支持:        | ROS、Ubuntu                                                                                                            |
| 传感器和配件:      | 16线3D激光雷达<br>RTK定位模组<br>超声波模块<br>毫米波雷达<br>面阵雷达(可选)<br>导航工控电脑<br>单目摄像头<br>15.6寸显示屏<br>ROS高精度惯性测量模块(IMU-Sealand)<br>防撞杠 |

# AMR Sensor-M1

智能网联移动机器人平台

## AMR Sensor-M1智能移动机器人教学特点



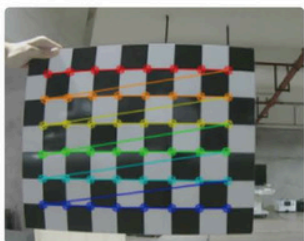
### 精准行人与红绿灯识别

学生通过学习雷达技术实现行人和非机动车的实时检测，以及摄像头对红绿灯信号的智能识别，提升了安全驾驶决策能力，并掌握了智能避让机制。



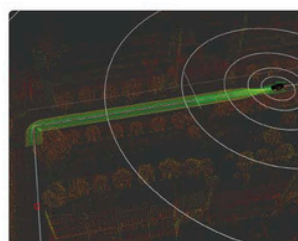
### 多传感器系统学习与故障排除

学生通过使用多种传感器，进行基础知识的集成学习，掌握故障诊断与处理技术，提升在复杂环境中的适应能力和技术应变能力。



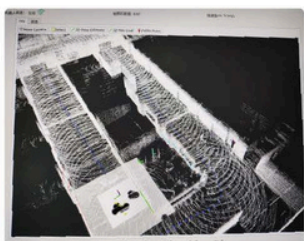
### 传感器数据解析标定

学生将深入学习视觉传感器、激光雷达和IMU的解析与标定技术，掌握如何获取和处理传感器数据，以确保系统的高精度和可靠性。



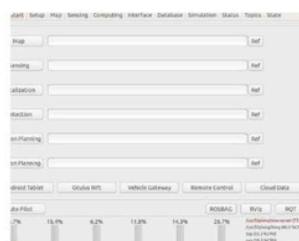
### 自动驾驶仿真软件

学生将在安全的虚拟环境中使用自动驾驶仿真软件进行测试，优化算法与验证功能，从而深化对自动驾驶系统设计与测试流程的理解。



### 地图创建与路径规划

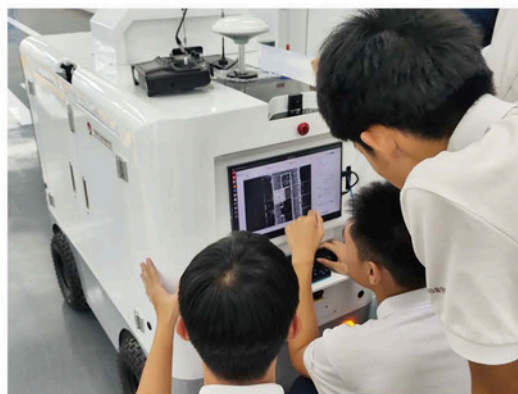
在室内外场景中，学生可结合车辆位姿与障碍物信息进行地图创建和路径规划，从而掌握高效的导航设计与实现技能。



### 丰富的教学资源

学生将接触机器人操作系统(ROS)及 Autoware 导航框架的应用，掌握整车传感器系统的二次开发能力。通过实车验证，增强实际编程和项目实施能力。为未来的科研和职业发展奠定基础。

## AMR Sensor-M1智能移动机器人应用实例





# CMR-D1

具身智能多功能复合机器人



## 产品介绍 PRODUCT DETAILS

01



CMR-D1具身智能多功能复合机器人基于DT-01 S1平台升级研发,深度融合6轴协作机械臂与3D视觉系统。该机型延续了轻量化底盘设计,新增600mm工作半径的铝合金机械臂模组,末端适配电动柔性夹爪,支持1.5kg动态负载抓取。通过RGB-D深度相机融合3D视觉算法,实现颜色、形状、特征点等多模态精准识别,配合自适应路径规划算法,机器人可在复杂环境中完成二维坐标定位与动态避障。系统采用模块化架构,开放ROS控制接口,机械臂兼容Python/C++开发环境,用户可通过可视化界面进行编程或深度定制机械臂轨迹与抓取策略。内置高性能主控单元分别处理导航逻辑与AI视觉运算,支持SLAM建图、物体分拣、自动化码垛等教学与轻工业场景。结合预置的深度学习模型库与开源算法,可快速部署智能仓储、零售物流等具身智能应用。



## 部位详解 PART DETAILS

02





# CMR-D1

具身智能多功能复合机器人

## CMR-D1 机器人规格参数

| 产品技术参数/Product Technical Parameters |                    |
|-------------------------------------|--------------------|
| 整体尺寸                                | 500*420*310(mm)    |
| 底盘质量                                | 35KG               |
| 材料                                  | Q235               |
| 垂直负载                                | 50KG               |
| 编码器线数                               | 4096线              |
| 防护等级                                | IP22               |
| 使用温度                                | -10-60°            |
| 充电时间                                | <3H                |
| 电机功率                                | 60W*2              |
| 电机类型                                | 轮毂电机(直流无刷)         |
| 最大速度                                | 1.3M/S             |
| 理论续航                                | 3H                 |
| 电池容量                                | 24V 20AH(锂电池, 可扩容) |
| 对外供电                                | 24V/19V/12V        |
| 急停方式                                | 遥控急停/硬件急停/软件急停     |
| 系统支持                                | ROS/WIN/UBUNTU     |
| 导航方式                                | 激光导航(2D SLAM)      |
| 导航精度                                | ±50MM              |
| 导航协议                                | MQTT               |
| 遥控模式                                | 2.4G航模遥控器          |
| 避障方式                                | 支持停障、避障            |
| 导航模式                                | 点对点、走既定路线、轨迹等      |
| 转弯半径                                | 原地旋转(0°)           |
| 辅助定位精度                              | ±10MM              |

| 六轴机械臂参数/Robotic arm parameters |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| 工作半径                           | 626MM                    |
| 有效负载                           | 1.5KG                    |
| 材质/本体重量                        | 铝合金+塑料壳/ 4.2KG           |
| 重复精度                           | ±0.1mm                   |
| 末端速度                           | ≤2M/S                    |
| 功耗                             | 最大功耗≤120W, 综合功耗≤40W      |
| 控制方式                           | 拖动示教/离线轨迹/API/上位机        |
| 噪音                             | <60db                    |
| 供电电源                           | DC24V(24V~26V)           |
| 防护等级                           | IP54                     |
| 通讯                             | CAN                      |
| 工作环境                           | -20-50℃, 湿度:25%-85%, 非冷凝 |

| 电动夹爪参数/Motorized jaw parameters |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| 重量                              | 0.5kg             |
| 精度                              | ±0.5mm            |
| 开合间距                            | 0-70mm            |
| 额定夹合力                           | 40N               |
| 最大夹合力                           | 50N               |
| 供电电压                            | DC24V             |
| 功耗                              | 最大功耗≤50W 综合功耗≤30W |
| 自锁                              | 否                 |
| 接触面材质                           | 橡胶                |
| 外部接口                            | 电源接口*1, CAN接口*1   |

### 3

## CMR-D1 智能移动机器人功能特点

01

激光建图避障: 超大规模室内建图与动态避障

02

高精度导航: ±5cm定位精度与路径规划

03

机械臂抓取: 具备机械臂控制抓取和ROS接口开放功能

04

多源数据闭环: IMU/里程计/电压实时反馈

05

低电量自动回充: 固定充电位置与低电量触发条件设置

06

标准协议与数据通讯: 提供导航与机械臂接口控制和协议开放

# CMR-D1 Pro

具身智能多功能复合机器人



## 产品介绍 PRODUCT DETAILS

01



CMR-D1 Pro多功能具身智能复合机器人,基于DT-01 Pro S1底盘升级,集成6轴协作机械臂( $\pm 1\text{cm}$ 重复精度)与1000mm竖行程电动升降台,适配高精度激光导航( $\pm 2\sim 3\text{cm}$ 定位)及3D视觉系统。底盘延续80kg负载能力与双防护避障(激光+防撞条),新增机械臂采用轻量化铝合金+ABS材质,末端搭载柔性夹爪/电磁吸盘,配合RGB-D深度相机与视觉算法实现厘米级物料识别与动态避障补偿。升降台支持250mm/s精准升降,拓展立体作业空间至600mm。导航系统融合改进SLAM算法,实现密集场景下动态避障(响应时间 $<0.5\text{s}$ )。机械臂兼容Python/C++开发环境,用户可通过可视化界面进行编程或深度定制机械臂轨迹与抓取策略。开放ROS接口及模块化导航协议,较教育版CMR-D1,其综合效率提升50%,运维成本降低30%,成为智能工厂中“空间-精度-负载”三位一体的核心自动化解决方案。



## 部位详解 PART DETAILS

02



# CMR-D1 Pro

具身智能多功能复合机器人

## CMR-D1 Pro 机器人规格参数

| 产品技术参数/Product Technical Parameters |                    |
|-------------------------------------|--------------------|
| 整体尺寸                                | 730*460*260 (mm)   |
| 底盘质量                                | 46KG               |
| 材料                                  | Q235               |
| 垂直负载                                | 120KG              |
| 编码器线数                               | 4096线              |
| 防护等级                                | IP22               |
| 使用温度                                | -10-60°            |
| 充电时间                                | <3H                |
| 电机功率                                | 150W*2             |
| 电机类型                                | 轮毂电机(直流无刷)         |
| 最大速度                                | 1.5M/S             |
| 理论续航                                | >4H                |
| 电池容量                                | 24V 40AH(锂电池, 可扩容) |
| 对外供电                                | 24V/19V/12V        |
| 急停方式                                | 遥控急停/硬件急停/软件急停     |
| 系统支持                                | ROS/WIN/UBUNTU     |
| 导航方式                                | 激光导航(2D SLAM)      |
| 导航精度                                | ±30MM              |
| 导航协议                                | MQTT               |
| 遥控模式                                | 2.4G航模遥控器          |
| 避障方式                                | 支持停障、避障            |
| 导航模式                                | 点对点、走既定路线、轨迹等      |
| 转弯半径                                | 原地旋转(0°)           |
| 辅助定位精度                              | ±10MM              |

| 六轴机械臂参数/Robotic arm parameters |                         |
|--------------------------------|-------------------------|
| 工作半径                           | 622MM                   |
| 有效负载                           | 3KG                     |
| 材质/本体重量                        | 铝+钢/ 约10KG              |
| 重复精度                           | ±0.05mm                 |
| 末端速度                           | ≤2M/S                   |
| 人机交互                           | 10.1 英寸示教器或移动终端APP      |
| IO端口                           | 2DI、2DO、1AI、1AO         |
| 噪音                             | <65db                   |
| 供电电源                           | 24V/1.5A                |
| 防护等级                           | IP54                    |
| 典型功率                           | 200W(平均)、230W(峰值)       |
| 工作环境                           | -20-60°C, 湿度:90%RH(无冷凝) |

| 电动夹爪参数/Motorized jaw parameters |             |
|---------------------------------|-------------|
| 建议负载                            | 3 kg        |
| 重量                              | 0.46 kg     |
| 夹持力                             | 10-35 N     |
| 供电电源                            | 24 V (DC)   |
| 行程                              | 0-90 mm     |
| 通讯                              | RS485       |
| 控制器                             | 内置          |
| 自锁                              | 否           |
| IO                              | 2 DI / 2 DO |
| 传感器接口                           | 1 个 UART    |

## 3 CMR-D1 Pro 智能移动机器人功能特点

01

激光建图避障: 超大规模室内建图与动态避障

02

高精度导航: ±5cm定位精度与路径规划

03

机械臂抓取: 具备机械臂控制抓取和ROS接口开放功能

04

多源数据闭环: IMU/里程计/电压实时反馈

05

竖直电动升降拓展(250mm/s升降速度+1000mm上下量程空间)

06

标准协议与数据通讯: 提供导航与机械臂接口控制和协议开放



# CMR-D2 Pro

具身智能多功能复合机器人



## 产品介绍 PRODUCT DETAILS

01



CMR-D2 Pro基于DT-01 Pro S1两轮差速底盘开发,集成双6轴仿生机械臂( $\pm 0.8\text{mm}$ 重复精度)、1000mm电动升降台及双目RGB-D深度相机,专为高校与科研机构设计,聚焦机器人协同控制与智能感知研究。其双机械臂采用主从式力位混合控制策略,支持0.5mm级精密装配与单臂1.5kg负载异步搬运,柔性夹爪(3-20cm自适应开合)结合电磁吸盘适配多模态抓取实验,升降台(250mm/s精度)联动双目相机实现果园分层采摘、仓储立体码垛等垂直空间操作。科研场景中,设备开放ROS 接口与Python/C++开发环境,预置双臂协同路径规划算法、视觉模型及Gazebo虚拟仿真数据集,结合高速摄像与力学分析工具,赋能抓取损伤机理、动态避障(响应 $<0.3\text{s}$ )等课题研究。单线激光雷达融合IMU惯性补偿,适应0.8m窄道S形轨迹规划,较单臂版本效率提升80%,为高校科研机构提供“感知-决策-执行”全链路科研平台,助力智能机器人领域创新突破。



## 部位详解 PART DETAILS

02





# CMR-D2 Pro

具身智能多功能复合机器人

## CMR-D2 Pro 机器人规格参数

| 产品技术参数/Product Technical Parameters |                    |
|-------------------------------------|--------------------|
| 整体尺寸                                | 730*460*260 (mm)   |
| 底盘质量                                | 46KG               |
| 材料                                  | Q235               |
| 垂直负载                                | 120KG              |
| 编码器线数                               | 4096线              |
| 防护等级                                | IP22               |
| 使用温度                                | -10-60°            |
| 充电时间                                | <3H                |
| 电机功率                                | 150W*2             |
| 电机类型                                | 轮毂电机(直流无刷)         |
| 最大速度                                | 1.5M/S             |
| 理论续航                                | >4H                |
| 电池容量                                | 24V 40AH(锂电池, 可扩容) |
| 对外供电                                | 24V/19V/12V        |
| 急停方式                                | 遥控急停/硬件急停/软件急停     |
| 系统支持                                | ROS/WIN/UBUNTU     |
| 导航方式                                | 激光导航(2D SLAM)      |
| 导航精度                                | ±30MM              |
| 导航协议                                | MQTT               |
| 遥控模式                                | 2.4G航模遥控器          |
| 避障方式                                | 支持停障、避障            |
| 导航模式                                | 点对点、走既定路线、轨迹等      |
| 转弯半径                                | 原地旋转(0°)           |
| 辅助定位精度                              | ±10MM              |

| 六轴机械臂参数/Robotic arm parameters |                           |
|--------------------------------|---------------------------|
| 工作半径                           | 626MM                     |
| 有效负载                           | 1.5KG                     |
| 材质/本体重量                        | 铝合金+塑料壳/ 4.2KG            |
| 重复精度                           | ±0.1mm                    |
| 末端速度                           | ≤2M/S                     |
| 功耗                             | 最大功耗≤120W, 综合功耗≤40W       |
| 控制方式                           | 拖动示教/离线轨迹/API/上位机         |
| 噪音                             | <60db                     |
| 供电电源                           | DC24V(24V~26V)            |
| 防护等级                           | IP54                      |
| 通讯                             | CAN                       |
| 工作环境                           | -20-50°C, 湿度:25%-85%, 非冷凝 |

| 电动夹爪参数/Motorized jaw parameters |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| 重量                              | 0.5kg             |
| 精度                              | ±.0.5mm           |
| 开合间距                            | 0-70mm            |
| 额定夹合力                           | 40N               |
| 最大夹合力                           | 50N               |
| 供电电压                            | DC24V             |
| 功耗                              | 最大功耗≤50W 综合功耗≤30W |
| 自锁                              | 否                 |
| 接触面材质                           | 橡胶                |
| 外部接口                            | 电源接口*1, CAN接口*1   |

## 3

## CMR-D2 Pro 智能移动机器人功能特点

01

激光建图避障:超大规模室内建图与动态避障

02

高精度导航:±5cm定位精度与路径规划

03

双仿生机械臂精密控制:±10mm重复精度+1.5kg负载搬运

04

多源数据闭环:IMU/里程计/电压实时反馈

05

竖直电动升降拓展(250mm/s升降速度+1000mm上下量程空间)

06

标准协议与数据通讯:提供导航与机械臂接口控制和协议开放

# CMR-H1

## 全向单臂复合机器人



### 产品介绍 PRODUCT DETAILS

01



CMR-H1 全向移动单臂复合机器人专为高密度空间作业优化,搭载HT-01 Mini全向底盘(横向/斜向/零半径转向),集成单6轴协作机械臂与1000mm升降滑台,以紧凑化设计适配仓储理货、医疗物资配送等场景。底盘融合16线激光雷达( $\pm 8\text{cm}$ 定位)与IMU惯性导航,支持120kg负载下狭窄通道(1m宽)厘米级避障。机械臂采用轻量化模块关节(峰值扭矩 $18\text{N}\cdot\text{m}$ ),末端适配硅胶自适应夹爪(3-15cm抓取跨度),结合头部RGB-D相机实现单臂动态追踪与厘米级目标分割,升降滑台( $250\text{mm/s}$ )垂直覆盖1m作业高度。开放ROS接口,兼容手势示教与轻量化AI算法移植,以单臂高敏捷性+全向底盘重构轻工业场景效率。



### 部位详解 PART DETAILS

02



# CMR-H1

## 全向单臂复合机器人

### CMR-H1 机器人规格参数

| 产品技术参数/Product Technical Parameters |                      |
|-------------------------------------|----------------------|
| 整体尺寸                                | 710*490*385 (mm)     |
| 底盘质量                                | 70KG                 |
| 材料                                  | Q235                 |
| 垂直负载                                | 120KG                |
| 编码器线数                               | 4096线                |
| 防护等级                                | IP54                 |
| 使用温度                                | -10-60°              |
| 充电时间                                | 3H                   |
| 电机功率                                | 驱动电机150W*4+转向电机60W*4 |
| 离地高度                                | 100MM                |
| 最大速度                                | 2.0M/S               |
| 理论续航                                | 3H                   |
| 电池容量                                | 48V 25AH (锂电池, 可扩容)  |
| 对外供电                                | 48V/24V/19V/12V      |
| 急停方式                                | 遥控急停/硬件急停/软件急停       |
| 系统支持                                | ROS/WIN/UBUNTU       |
| 爬坡                                  | 20%                  |
| 越障(垂直台阶)                            | 5CM                  |
| 运动模式                                | 全向移动模式               |
| 驻坡                                  | 伺服驻坡                 |
| 导航方式                                | 激光导航(3D SLAM)        |
| 导航精度                                | ±80MM                |
| 导航协议                                | MQTT                 |
| 遥控模式                                | 2.4G航模遥控器            |

| 六轴机械臂参数/Robotic arm parameters |                         |
|--------------------------------|-------------------------|
| 工作半径                           | 622MM                   |
| 有效负载                           | 3KG                     |
| 材质/本体重量                        | 铝+钢/ 约10KG              |
| 重复精度                           | ±0.05mm                 |
| 末端速度                           | ≤2M/S                   |
| 人机交互                           | 10.1 英寸示教器或移动终端APP      |
| IO端口                           | 2DI、2DO、1AI、1AO         |
| 噪音                             | <65db                   |
| 供电电源                           | 24V/1.5A                |
| 防护等级                           | IP54                    |
| 典型功率                           | 200W (平均)、230W (峰值)     |
| 工作环境                           | -20-60°C, 湿度:90%RH(无冷凝) |

| 电动夹爪参数/Motorized jaw parameters |             |
|---------------------------------|-------------|
| 建议负载                            | 3 kg        |
| 重量                              | 0.46 kg     |
| 夹持力                             | 10-35 N     |
| 供电电源                            | 24 V (DC)   |
| 行程                              | 0-90 mm     |
| 通讯                              | RS485       |
| 控制器                             | 内置          |
| 自锁                              | 否           |
| IO                              | 2 DI / 2 DO |
| 传感器接口                           | 1 个 UART    |

### 3

### CMR-H1 智能移动机器人功能特点

01

多线激光导航与避障:室外建图导航+不同高度范围物体动态避障

02

高精度导航:±5cm定位精度与路径规划

03

机械臂抓取:具备机械臂控制抓取和ROS接口开放功能

04

全向底盘高灵活移动:横向/斜向/零半径转向+1m窄道通行

05

竖直电动升降拓展(250mm/s升降速度+1000mm上下量程空间)

06

标准协议与数据通讯:提供导航与机械臂接口控制和协议开放



# CMR-H2

## 全向双臂复合机器人



### 产品介绍 PRODUCT DETAILS

01



CMR-H2 全向双臂复合机器人，基于HT-01 Mini四轮四转全向底盘开发，集成类人化双臂系统与1000mm升降滑台，适配工业装配、仓储理货等高机动场景。底盘采用全向驱动架构（横向/斜向/零半径转向），搭载多线激光雷达与IMU融合导航，实现复杂地形±8cm定位精度及120kg负载运输。双臂采用模块化关节，末端配置自适应夹爪（3-15cm抓取跨度），配合头部RGB-D深度相机动态追踪目标，结合视觉算法实现厘米级分割与避障。滑台支持250mm/s升降，拓展垂直范围至1m仿生作业空间，支持高位货架存取。开放ROS/API接口，兼容手势示教与深度学习算法移植，以拟人化操作、全向高精度移动、工业级扩展性为核心，赋能具身智能制造升级。



### 部位详解 PART DETAILS

02





# CMR-H2

## 全向双臂复合机器人

### CMR-H2 机器人规格参数

| 产品技术参数/Product Technical Parameters |                      |
|-------------------------------------|----------------------|
| 整体尺寸                                | 710*490*385 (mm)     |
| 底盘质量                                | 70KG                 |
| 材料                                  | Q235                 |
| 垂直负载                                | 120KG                |
| 编码器线数                               | 4096线                |
| 防护等级                                | IP54                 |
| 使用温度                                | -10-60°              |
| 充电时间                                | 3H                   |
| 电机功率                                | 驱动电机150W*4+转向电机60W*4 |
| 离地高度                                | 100MM                |
| 最大速度                                | 2.0M/S               |
| 理论续航                                | 3H                   |
| 电池容量                                | 48V 25AH (锂电池, 可扩容)  |
| 对外供电                                | 48V/24V/19V/12V      |
| 急停方式                                | 遥控急停/硬件急停/软件急停       |
| 系统支持                                | ROS/WIN/UBUNTU       |
| 爬坡                                  | 20%                  |
| 越障 (垂直台阶)                           | 5CM                  |
| 运动模式                                | 全向移动模式               |
| 驻坡                                  | 伺服驻坡                 |
| 导航方式                                | 激光导航 (3D SLAM)       |
| 导航精度                                | ±80MM                |
| 导航协议                                | MQTT                 |
| 遥控模式                                | 2.4G航模遥控器            |

| 六轴机械臂参数/Robotic arm parameters |                            |
|--------------------------------|----------------------------|
| 工作半径                           | 626MM                      |
| 有效负载                           | 1.5KG                      |
| 材质/本体重量                        | 铝合金+塑料壳/ 4.2KG             |
| 重复精度                           | ±0.1mm                     |
| 末端速度                           | ≤2M/S                      |
| 功耗                             | 最大功耗≤120W, 综合功耗≤40W        |
| 控制方式                           | 拖动示教/离线轨迹/API/上位机          |
| 噪音                             | <60db                      |
| 供电电源                           | DC24V (24V~26V)            |
| 防护等级                           | IP54                       |
| 通讯                             | CAN                        |
| 工作环境                           | -20-50°C, 湿度: 25%-85%, 非冷凝 |

| 电动夹爪参数/Motorized jaw parameters |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| 重量                              | 0.5kg             |
| 精度                              | ±0.5mm            |
| 开合间距                            | 0-70mm            |
| 额定夹合力                           | 40N               |
| 最大夹合力                           | 50N               |
| 供电电压                            | DC24V             |
| 功耗                              | 最大功耗≤50W 综合功耗≤30W |
| 自锁                              | 否                 |
| 接触面材质                           | 橡胶                |
| 外部接口                            | 电源接口*1, CAN接口*1   |

### 3 CMR-H2 智能移动机器人功能特点

01

多线激光导航与避障: 室外建图导航+不同高度范围物体动态避障

02

高精度导航: ±5cm定位精度与路径规划

03

双仿生机械臂精密控制: ±10mm重复精度+1.5kg负载搬运

04

全向底盘高灵活移动: 横向/斜向/零半径转向+1m窄道通行

05

竖直电动升降拓展 (250mm/s升降速度+1000mm上下量程空间)

06

标准协议与数据通讯: 提供导航与机械臂接口控制和协议开放