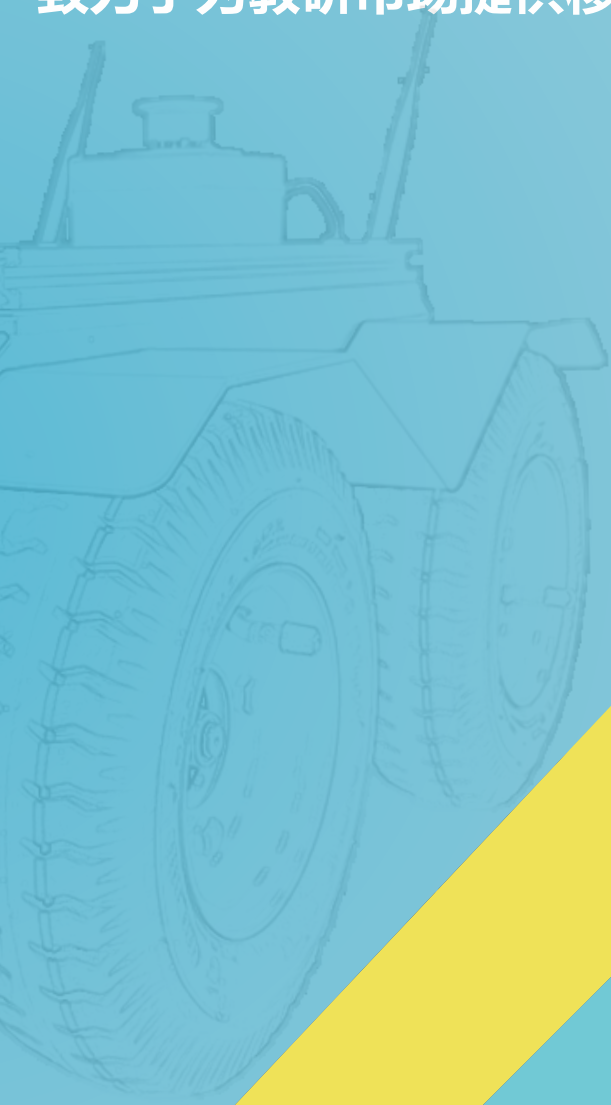


# 天聚移动机器人

致力于为教研市场提供移动机器人产品及解决方案



青岛天聚智能科技有限公司

移动机器人教育专家

# 企业简介



青岛天聚智能科技有限公司创立于 2012年10 月，注册资金2000万元人民币。是一家集销售、软件开发、系统集成、方案定制、职业技能培训为一体的综合性服务商，业务网络遍及全国主要城市。业务定位以智能机器人、协作机器人、移动机器人为载体，专注于为高校提供智能机器人教研方案的设计与服务。

“一院一司一校”是天聚的顶层平台架构，平台分别由“天聚智能制造研究院”、“天聚智能科技有限公司”和“凤凰智能职业培训学校”三部分组成，其公司总部和研究院位于青岛，并在北京、郑州、济南设有事业部；在香港设有独立运营的子公司：香港天聚集团有限公司”。

青岛天聚智能科技有限公司

以“平台化发展、产学研共赢”为顶层设计架构；

以“臻选AI装备精品，担当人才培养责任”为企业使命；

以“跻身世界前十大机器人服务公司”为企业愿景；

以“追求员工精神和物质两方面幸福的同时”，实现企业价值最大化，推动AI行业的进步！

天聚经过10多年的经验积累以及数百位海内外专家的指导，逐步发展成为：职业化、专业化、国际化的合作平台，为客户带来价值的同时，确立了“天聚”本司在行业内的领先地位！

# 目录

## 企业简介

青岛天聚智能科技有限公司简介

## 核心产品

移动机器人系列 TP1000 P02-03

TP500 P04-05

TP300 P06-07

## 应用方案

移动抓取方案 P08-09

无人驾驶示教方案 P09-10

农作物生长监测方案 P11-12

## TP1000

## 产品概述

TP1000 是一款多功能全地形智能移动机器人，具备IP67防护等级。TP1000提供了丰富的扩展接口，可集成激光雷达、摄像头、深度相机等传感器，可搭载云台、机械臂、抓持器等附件设备，可实现SLAM、自主路径规划、智能避障等功能，可应用于巡检、无人驾驶、协同控制、远程抓取和操控等多种应用场景。



## 产品特点



4h续航，支持快充。



防护等级IP67



最大负载可达100KG



创新电子防撞系统



爬坡角度 $\geq 30^\circ$



100mm越障高度（搭载全地形轮胎）

## 应用领域



移动抓取



教育教学



科学研究



自动巡检



无人驾驶

## 移动小车技术参数

技术指标	基础版	专业版
尺寸	865*580*341mm (配13寸轮胎)	865*580*341mm (配13寸轮胎)
自重	65KG	65KG
最大运行速度	1.6m/s (配13寸全地形轮胎)	1.6m/s (配13寸全地形轮胎)
最小转弯半径	0°	0°
最大自转速度	200°/s	200°/s
电池容量	48V 20Ah	48V 20Ah
输入	12V/20A,24V/20A	12V/20A,24V/20A
充电时间	4.5h (标准) /2.5h (快充)	4.5h (标准) /2.5h (快充)
输入输出接口	USB3.0*1 网口*1 电源插口*1 HDMI*1 WIFI*1	USB3.0*1 网口*1 电源插口*1 HDMI*1 WIFI*1
可扩展接口	CAN转网口*2 USB2.0*4 网口*4	CAN转网口*2 USB2.0*4 网口*4
传感器	9轴IMU、温度传感器、电子防撞传感器、GPS、4G模块	9轴IMU、温度传感器、电子防撞传感器、GPS、RTK、4G模块、Velodyne VLP-16激光雷达
RTK-GPS解决方案		1. (选配) 千寻知寸服务 (免费提供一年千寻知寸服务, 到期后可自行续费) 2. (选配) 搭建RTK基站
软件	1.TP1000 robotic base control的软件包 (SDK) <ul style="list-style-type: none"> <li>●小车的底层驱动: 基于python3的源代码 用于C/C++开发的动态库文件</li> <li>●ROS下对外节点: SDK节点 (控制话题) 里程计节点 (odom话题, 速度控制 (cmd_ctl) 话题) 键盘控制小车的节点</li> </ul> 2.提供TP1000的URDF模型 3.键盘控制小车的演示程序 4.Windows下远程控制软件	1.TP1000 robotic base control的软件包 (SDK) <ul style="list-style-type: none"> <li>●小车的底层驱动: 基于python3的源代码 用于C/C++开发的动态库文件</li> <li>●ROS下对外节点: SDK节点 (控制话题) 里程计节点 (odom话题, 速度控制 (cmd_ctl) 话题) 键盘控制小车的节点</li> </ul> 2.提供TP1000的URDF模型 3.VLP-16线激光雷达传感器的ROS驱动 4.提供cartographer 建图的软件包 5.提供ROS navigation软件包 6.提供ROS RTK节点 7.提供RTK SDK 8.键盘控制小车的演示程序 9.Windows下远程控制软件

## TP500

## 产品概述

TP500 是一款多功能灵巧型智能移动机器人，具备IP67防护等级。TP500提供了丰富的扩展接口，可集成激光雷达、摄像头、深度相机等传感器，可搭载云台、机械臂、抓持器等附件设备，可实现SLAM、自主路径规划、智能避障等功能，可应用于巡检、无人驾驶、协同控制、远程抓取和操控等多种应用场景。



## 产品特点



3h续航，支持快充



IP67防护等级



最大负载20KG



灵巧车身设计



爬坡角度  $\geq 30^\circ$



60mm越障高度

## 应用领域



移动抓取



教育教学



科学研究



自动巡检



无人驾驶

## 技术参数

技术指标	基础版	专业版
尺寸	575*450*255mm	575*450*255mm
自重	25kg	25kg
最大运行速度	1.6m/s	1.6m/s
最小转弯半径	0°	0°
最大自转速度	160°/s	160°/s
电池容量	48V 12Ah	48V 12Ah
输入	12V/20A,24V/20A	12V/20A,24V/20A
充电时间	3h (标准) /1.5h (快充)	3h (标准) /1.5h (快充)
输入输出接口	USB3.0*1 网口*1 电源插口*1 HDMI*1 WIFI*1	USB3.0*1 网口*1 电源插口*1 HDMI*1 WIFI*1
可扩展接口	CAN转网口*2 USB2.0*4 网口*4	CAN转网口*2 USB2.0*4 网口*4
传感器	九轴IMU、温度传感器、超声波传感器、GPS、4G模块	九轴IMU、温度传感器、超声波传感器、RTK、GPS、4G模块、激光雷达EAI G4
RTK-GPS解决方案		1. (选配) 千寻知寸服务 (免费提供一年千寻知寸服务, 到期后可自行续费) 2. (选配) 搭建RTK基站
软件	1. TP500 robotic base control的软件包 (SDK) ● <b>小车的底层驱动:</b> 基于python3的源代码 用于C/C++开发的动态库文件 ● <b>ROS下对外节点:</b> SDK节点 (控制话题) 里程计节点 (odom话题, 速度控制 (cmd_ctl) 话题) 键盘控制小车的节点 2. 提供TP500的URDF模型 3. 键盘控制小车的演示程序 4. Windows下远程控制软件 (.exe文件) (支持室内slam定位和室外RTK定位)	1. TP500 robotic base control的软件包 (SDK) ● <b>小车的底层驱动:</b> 基于python3的源代码 用于C/C++开发的动态库文件 ● <b>ROS下对外节点:</b> SDK节点 (控制话题) 里程计节点 (odom话题, 速度控制 (cmd_ctl) 话题) 键盘控制小车的节点 2. 提供TP1000的URDF模型 3. VLP-16激光雷达传感器的ROS驱动 4. 提供cartographer 建图的软件包 5. 提供ROS navigation软件包 (可实现自主导航功能, 包括自定位, 避障, 路径规划等) 6. 提供ROS RTK节点 7. 提供RTK SDK (基于python3的源代码, 用于C/C++开发的动态库文件) 8. 键盘控制小车的演示程序 9. Windows下远程控制软件 (.exe文件) (支持室内slam定位和室外RTK定位)

## TPJ300

## 产品概述

TP300是一款多功能，轻量级开源智能移动机器人。TP300集成了激光雷达传感器，单双目相机，可实现slam、自主导航与路径规划、目标识别等功能。TP300可搭载Dobot

Magician等多种桌面级机械臂，实现移动抓取功能，它采用ROS平台，配套了PC调试软件，并提供配套的课程和例程，主要应用于中小学/职业院校/本科院校的人工智能与机器人相关专业实验课程教学、竞赛与培训。



## 产品特点



5200mAH, 支持快充



最大负载6KG



最小离地间隙30mm



最大运行速度0.5m/s



车身尺寸 350\*230\*155mm



轮胎尺寸 106mm



## 应用领域



移动抓取



教育教学



科学研究

## 技术参数

技术指标	详细参数
车体材质铝合金	铝合金
车身尺寸 mm	350*230*155
轮胎尺寸 mm	106
自重 kg	8
车身最小离地距离 mm	30
最大负载 kg	6 (平地直线行走)
驱动电机	直流无刷
电机额定功率	70W
最大运行速度	0.5m/s, 在0-0.5m/s范围内可调
电池容量	5200mAH
电池充电电源	220V转24V电源适配器
输出电源	5V/12V (5A)
支持快充	支持
工控电脑	CPU-Intel i7,内存8G, 256G SSD
工控机操作系统	运行Ubuntu (Linux) 预安装ROS-Kinetic
接口及开放性	SDK(支持C/C++/python) /支持ROS系统
输入/输出接口	USB3.0*2 USB2.0*2 网口*1 HDMI*1 VGA*1 I/O*8
传感器	激光雷达, 深度相机, 单目相机 (选配)
机械臂	可搭载越疆Magician机械臂

# 移动抓取方案



## 方案概述

该方案采用TP1000作为可供远程操作的高性能移动抓取平台。机器人通过高速无线网络和控制进行通讯，能够实现自主定位和导航，并通过视觉传感器容易的识别目标物体，自动完成机械手臂路径规划并抓取指定物体。

## 技术难点

- 机器人可通过高速无线网络和控制进行通讯
- 机械臂可以完美地协助研究人员完成在机器人领域指定用途上的教学与研究，比如机器人运动控制，自主定位导航，人机协作，机器人感知等功能
- 机器人可以通过视觉传感器容易的识别目标物体的颜色和形状
- 提供ROS开发包、小车和手臂集成的DEMO程序和在线教程，教程内容包含运动规划、深度学习、感知、机器视觉等

## 解决方案

### ● 远程操控

TP1000移动平台，配备4G模块。并在控制软件中设置了移动平台可通过连接到控制机的键盘、手柄或其他输入设备进行远程控制。移动平台接收到控制命令后即可完成相应动作，比如转向、调整速度，实现对小车远程操控。

### ● 自主导航定位

TP1000移动平台搭载激光雷达、RTK传感器，通过GPS-RTK定位技术，结合slam路径规划技术，实现小车在测试环境中自主定位导航、自主路径规划。

### ● 精准识别

小车平台搭载3D视觉传感器，并通过第三方视觉软件系统（OpenCV），机器人可以通过视觉传感器容易的识别目标物体的颜色和形状，并提供实时的视觉信息反馈。

### ● 机械手臂运动规划

封装并集成UR、F&P、AUBO机械臂的通信协议，并能根据物体的不同形状确定合适的抓取方式及放置到指定位置，从而实现对机械臂的精准控制。

## 应用场景



垃圾分拣



物料配送



快递拿取

## 配置清单

设备名称	数量
移动机器人平台	1
TP1000遥控器	1
机械臂	1
夹持器	1
摄像头	1
3D激光雷达	1
4G模块	1
软件	1

# 无人驾驶示教方案



## 方案概述

该方案采用TP500开发无人驾驶技术。在小车上搭载激光雷达、毫米波雷达、单目相机，基于RTK定位技术、SLAM技术及视觉识别技术，实现小车智能避障、车道线识别、红绿灯识别等功能。在基于模拟交通道路的城市沙盘中，TP500严格按照交通规则进行自动驾驶，实现了自动驾驶示教平台的搭建。

## 技术难点

- 实现小车在园区规定道路上的自动驾驶
- 小车实现智能避障、车道线识别、红绿灯识别、路标识别
- 小车底层驱动开发、和供二次开发的各种程序包和开发套件
- 室内自动驾驶沙盘整套系统开发（包括slam定位与导航、沿着车道线内行走，红灯停绿灯行等功能）

# 无人驾驶示教方案

## 解决方案

### ● 红绿灯识别

红绿灯识别和车道线识别都是基于OpenCV实现的。实现步骤包括图像采集、图像预处理、颜色判别、颜色空间转换、红绿灯定位等。

### ● 车道线识别

车道线识别是使用OpenCV实时处理无畸变摄像头采集的道路图像，检测当前的车道，并计算出车道中心。

### ● 底层驱动和航迹推演

底层驱动开发和里程航迹推演利用轮式编码器与IMU的数据融合的方式实现。利用IMU获取机器人姿态 $\theta$ ，通过左右轮在单位周期（20Hz）内的位移确定机器人的相对位置变化，通过旋转矩阵确定世界坐标系下机器人的位姿。

### ● 室内2D-SLAM导航

在TP500移动平台上搭载2D激光雷达，IMU等传感器，实现了室内2D-SLAM导航。我司为此开发了两个算法。

(1) 给定沙盘开发的导航算法，以给定地图上的多个点作为机器人运动的目标点，通过在地图角落放置的反射板和激光雷达校准位置。该算法较为简单，计算量要求较小，并且在沙盘实验的过程中表现良好。

(2) 通用型的算法，可以在稍作调整的情况下适用于较多场景，适用性较好，而且也可以在沙盘地图上取得较好的效果。

## 应用场景



技术开发



技术展示



技术教研

## 配置清单

设备名称	数量
移动机器人平台TP500	1
遥控器	1
单目相机	1
双目相机	1
3D激光雷达	1
2D激光雷达	1
毫米波雷达	1

# 农作物生长监测方案



## 方案概述

本方案采用TP500搭载激光雷达、摄像头、气象传感器等，进入玉米地智能化数据采集、自动获得植株生长周期指标以及环境指标信息，无需人工采集干预，通过信息管理系统直观监测植株发育情况，节约劳动力成本，提高采集时效。

## 技术难点

- 目前农作物生长环境和自身状态信息采集的机械化、智能化水平较低；
- 采集水分信息、土壤肥力信息，及其位置信息及何时采集需要研究；
- 受气候以及光照影响，需要在玉米生长和育种过程中精准采集温度湿度光照等气象信息。

# 农作物生长监测方案



## 解决方案

### ● 自由穿梭

TP500外形小巧，灵活性强，搭配的运动越野轮胎，实现机器人在复杂的玉米地环境中自主穿梭。

### ● 自主导航定位

通过RTK定位技术，结合Slam路径规划技术，实现小车在玉米地中自主定位导航、路径规划，满足任意目标点的数据监测、采集需求。

### ● 数据采集

车身结构紧凑，在足够预留空间上搭载激光雷达、气象站、光谱仪、热成像仪、叶绿素荧光成像仪、温湿度传感器、视觉传感器等，对农作物包括叶子和茎秆的大小、形状、色泽、病虫害情况的实时监测，并采集其生长环境参数，包括温湿度、光照等实现植株表型数据的精确采集。

### ● 智能化信息管理

利用TP500采集的数据，包括株数、株高、花期、穗位、空秆株数、抗病性以及田间实时环境条件等，通过智能化信息管理系统，实现田间采集数据的记录管理；按地块保存气候、环境、病虫害、位置等

多维度数据，通过大数据分析，指导智能育种。



## 应用场景



农业育种



无人巡检

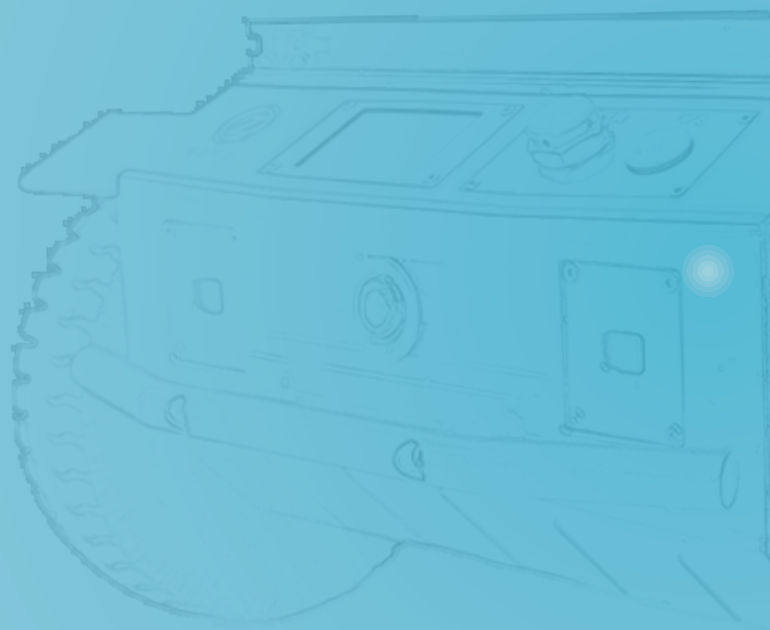


环境监测



## 配置清单

设备名称	数量
移动机器人平台TP500激光雷达	1
RTK传感器	1
图传模块	1
4G模块	1
摄像头	1
	1
气象传感器	1
云台	1



☎ 0532-8762 1819

✉ [mail@qdtianju.com](mailto:mail@qdtianju.com)

🌐 [www.qdtianju.com](http://www.qdtianju.com)

📍 青岛市市北区福州北路万科中心B座803室