



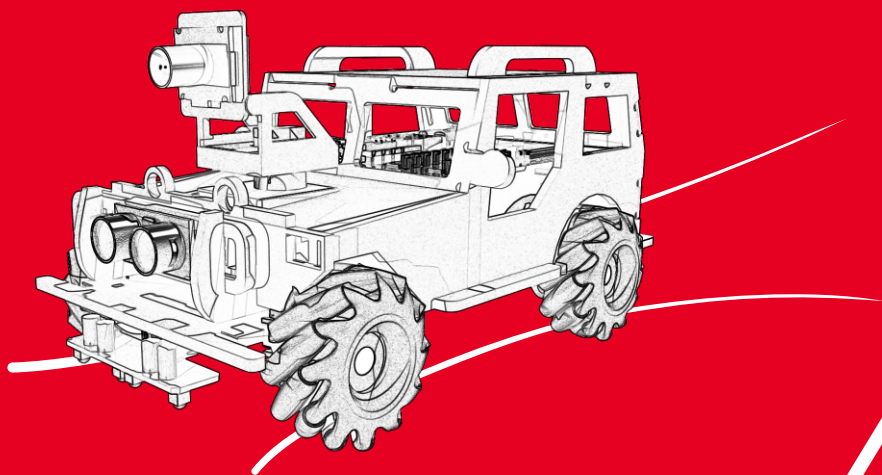
Phytium Pi



松科智能

飞腾派·AI视觉小车 Phytium Pi AI VISUAL CAR

产品手册



DIY

Artificial Intelligence

Phytium Pi

AI VISUAL CAR

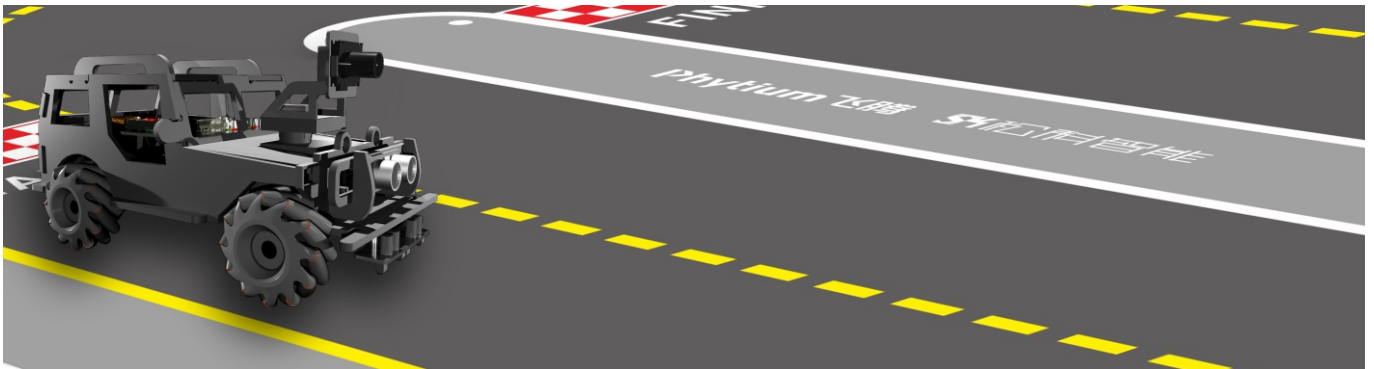
Product Overview

产品概述

飞腾派·AI视觉小车（PiCar）基于机器视觉技术实现了目标跟随、车道线检测、物体识别等功能，可模拟自动驾驶相关场景，为青少年及更多用户更好的理解和学习人工智能技术提供一个性能稳定、操作简便的实验平台。

PiCar是一款全国产化的开源AI机器人，它搭载的松科AI加速卡（2TOPS），为部署在小车上算法应用提供充沛的算力支撑；内置高清广角摄像头，可实现实时推理功能；同时支持多个主流平台，可灵活搭配各类嵌入式主控板卡；支持python编程，可部署车道线检测、标志物识别、手势识别、小球识别等AI模型。

PiCar不仅可以更好的满足用户对于机器视觉、机器人运动学和深度学习算法的学习和验证，还可以实现多场景模拟，辅助学习人工智能和机械原理、代码编程。也可以进行二次开发、人工智能研究等，方便用户实现更多AI功能玩法。



Technology Roadmap

技术路线

AI视觉小车开发技术涉及多个关键技术领域，包括感知、决策、控制和通信等。

一般技术路线如下：

传感器技术：使用多种传感器来感知周围环境。常见的传感器包括摄像头、超声波传感器、红外循迹板等。这些传感器提供了实时的环境信息，用于导航和目标检测。

数据采集和预处理：从传感器中获取的原始数据需要进行处理和预处理。包括去噪、图像校正、深度图处理等步骤，以确保输入数据的准确性和可用性。

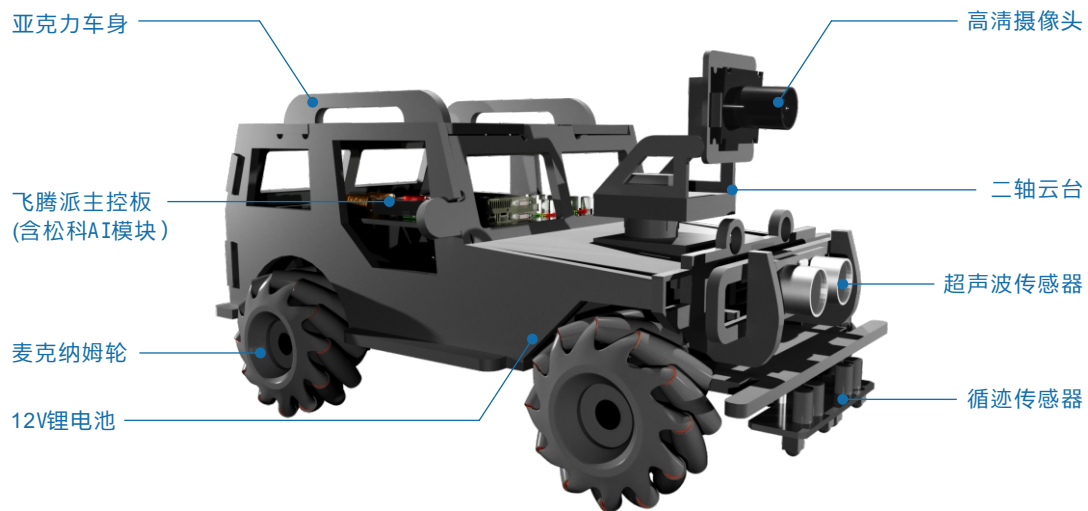
计算机视觉和深度学习：使用计算机视觉技术和深度学习模型来分析和理解传感器数据。包括物体识别、目标追踪、环境地图构建等。

Phytium Pi AI VISUAL CAR

Product Introduction 产品功能

Picar主要由车底盘、芯片组、传感器及摄像头、锂电池组等组成。

车底盘装有麦克纳姆轮，能实现原地掉头转弯等操作；配有大容量电池，能无间断运行1小时以上；搭配红外、超声波等传感器，小车能实现简单的自动化运行，规避一些障碍物或陷阱。摄像头、松科AI加速卡及飞腾四核处理器的加持，使得小车更智能，可以识别路标、跟踪引导球、人体手势等。小车控制系统兼容遥控器控制和手势控制两种模式，更多功能待学习者自行进行深度开发。



自动驾驶



手势指挥



物体识别



物体跟随



遥控编程

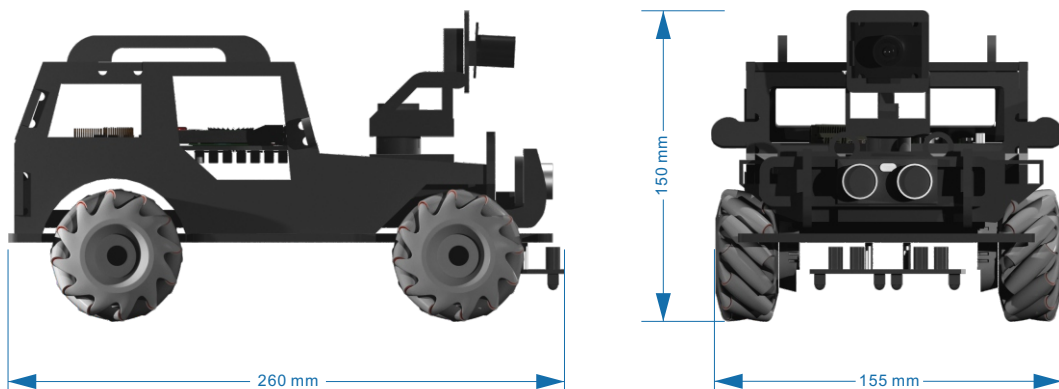


规避障碍



红外循迹

Product Size 产品尺寸

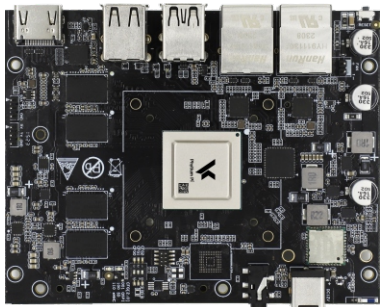


Phytium Pi

AI VISUAL CAR

Product Parameters

产品参数



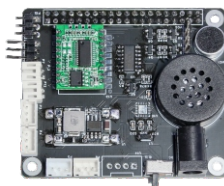
飞腾派是由萤火工场研发的一款面向行业工程师、学生和爱好者的开源硬件。主板处理器采用飞腾嵌入式四核处理器，该处理器兼容ARM V8指令集,包含2个FTC664核和2个FTC310核,其中FTC664核主频可达1.8GHz,FTC310核主频可达1.5GHz。主板板载 64 位 DDR4内存,分2G和4G 两个版本,支持SD或者eMMC外部存储。主板板载WiFi蓝牙,陶瓷天线,可快速连接无线通信。另外还集成了大量外设接口,包括双路千兆以太网、USB、UART、CAN、HDMI、音频等接口,集成一路miniPCIE接口,可实现AI加速卡与4G、5G通信等多种功能模块的扩展。

主板操作系统支持Ubuntu、Debian等国外主流开源操作系统,也支持国内OpenKylin、OpenHarmony、Sylx0S、RT-Thread 等国产操作系统。

功能	描述
CPU	飞腾四核处理器, ARMV8架构, 2 × FTC664@1.8GHz+2 × FTC310@1.5GHz
内存	64位DDR4, 4G版本
存储	Micro TF卡 16GB高速卡
WiFi	板载2.4G + 5G 双频WIFI
视频解码	2K30p(H.264/265) 1080p60
AI算力	2Tops, 支持主流Pytorch, TensorFlow, MxNET, Caffe, ONNX 等深度学习框架
摄像头	500万像素, 130° 无畸变, 手动调焦
拓展板	控制电机正反转, 控制云台舵机的转动角度, 语音处理接收及播报
动力	4轮驱动, 电机转速比1:90, 最大负载500G
操作系统	Linux/Ubuntu
控制方式	自动驾驶、视觉跟随、手势控制、无线遥控
电源	12V5A,3000mAH
重量	约3GK
尺寸	小车: 260*160*150mm 地图: 1600*2400mm 外包装: 300*260*210mm



松科AI加速卡--专用神经网络处理器芯片的视觉AI应用协处理器,充分发挥该芯片集成的高性能国产处理器C810,高性能神经网络处理器NNP,智能硬算子引擎, H.264/H.265视频解码等异构多核处理能力,能提供2.0TOPS视觉AI算力,配合板卡的AI编译工具和软件开发SDK套件,可基于该板卡快速验证和实现智能视觉AI产品的设计。



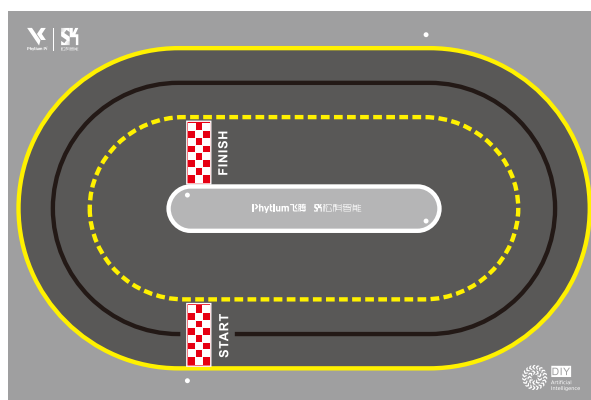
松科驱动拓展板--专门针对视觉小车对车体电机控制、摄像头舵机等多路电机驱动、舵机控制而研发的一款多功能电机驱动扩展板。支持4路直流电机,最大驱动电流3A;支持驱动2路舵机,带自恢复保险丝,防止舵机堵转;板载喇叭声卡,可提供语言播放。

Phytium Pi AI VISUAL CAR

Item List 物品清单



1



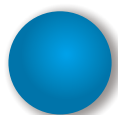
2



3



4



5



6

序号	物品
1	车身 (含主控、AI加速卡、驱动拓展板、摄像头、超声波传感器、循迹传感器、电池)
2	自动驾驶地图 (2400*1600mm)
3	无线遥控器
4	充电电源适配器
5	跟随小球
6	交通标识牌

Phytium Pi

AI VISUAL CAR



Remote-Control 遥控、编程与控制逻辑

PiCar结合了无线遥控和编程控制功能的智能小车，具有高度的灵活性和可编程性。用户可以通过编程控制小车的运动，实现各种复杂的动作和功能。

遥控器用于发送控制信号，用户可以通过遥控器上的按钮或摇杆来控制小车的运动。飞腾派负责接收遥控器发出的信号，并将其传输给控制器。飞腾派是整个系统的核心，它根据接收到的信号和预设的算法来解析出控制指令，并驱动电机驱动模块按照指令运动。电机驱动模块负责接收控制器的指令，并根据指令驱动电机转动，从而控制小车的运动。该模块使用高性能的电机驱动器，能够实现精确的速度和方向控制。

此外，该系统还支持多种无线通信协议，可以与多种设备进行连接和控制。遥控编程小车广泛应用于各种领域，如机器人比赛、教育实验、自动化检测等。通过使用遥控编程小车，用户可以更加方便地探索和控制智能机器人技术，提高实践能力和创新精神。



Connection 连接步骤



更多课程资料、软件工具下载，请扫二维码

Phytium Pi AI VISUAL CAR



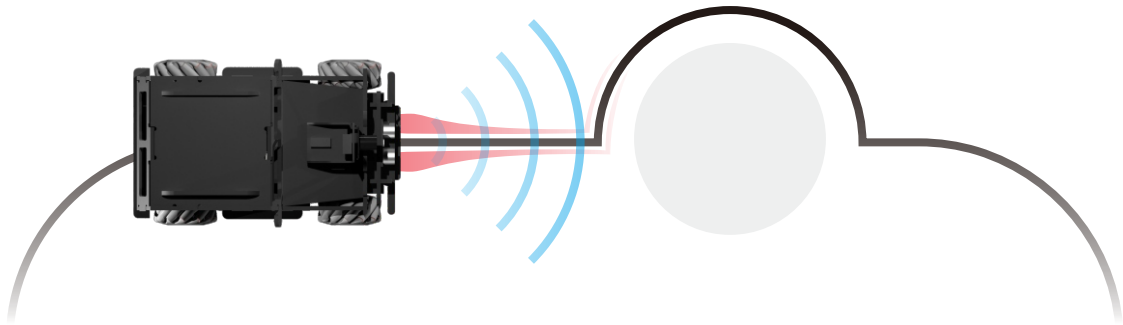
规避障碍



红外循迹

Obstacle Avoidance And Tracking 避障循迹

PiCar的超声波模块，可以扫描障碍物，实现避障；利用测距原理，测量手掌处在车身前方距离位置，通过手掌控制小车前进和后退。

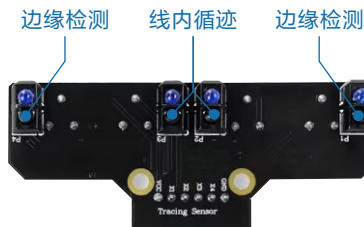


PiCar通过红外传感器进行路径检测，不受光照和颜色的影响，可以在黑暗或强光环境下正常工作。具有易于安装和维护的特点，可以充分模拟各种需要自动循迹行驶的场所，如机器人比赛、自动化生产线等。配备四路探头，可以实现：直角转弯、交叉路段等高难度巡线，甚至可以实现超锐角调头。

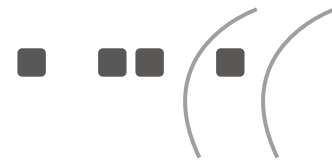


线内识别

四路循迹模块中间两个探头间距8mm，考虑到线内左右两侧的预留量各4mm，适宜识别16mm宽度以上的黑线。



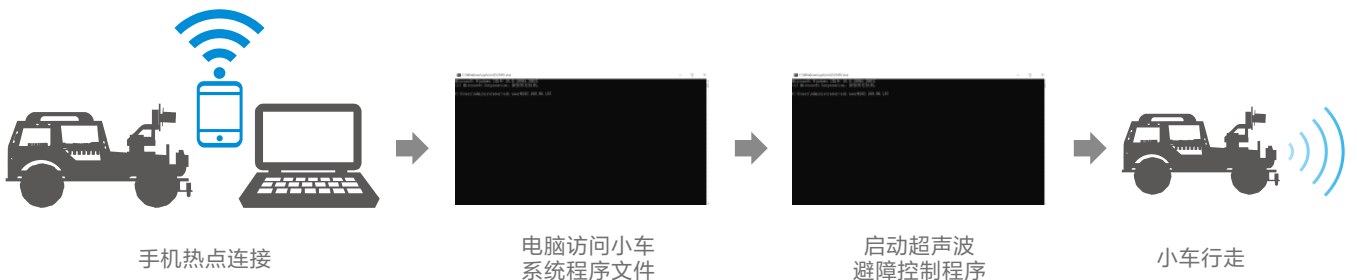
四路循迹



外线预警

四路循迹模块外侧两个探头，在小车黑线弯道循迹的时候能够提前探测到大角度弯道，从而让小车实现90°转弯等高难度循迹功能。

Connection 连接步骤



更多课程资料、软件工具下载，请扫二维码



物体识别



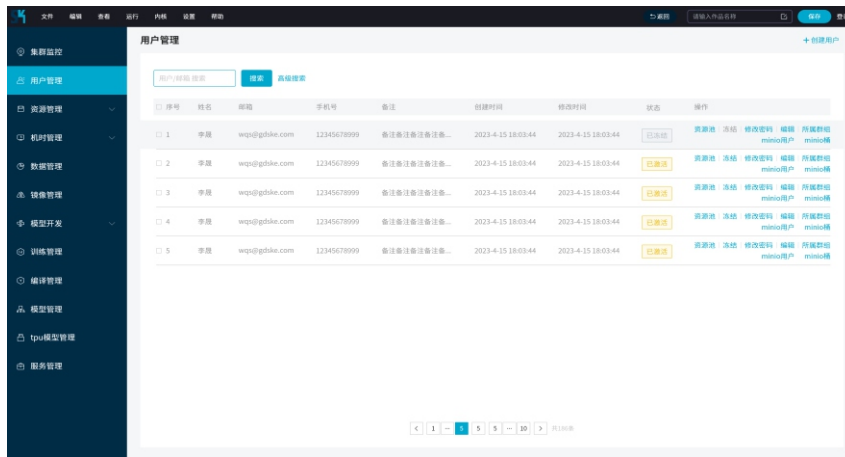
物体跟随

Item Identification And Tracking 物品识别与跟随

SONGKE AI Training, AI交互升级

使用松科AI训练平台，PiCar可以实现物体识别、手势指挥、物体跟随、自动驾驶等功能。

PiCar通过颜色识别算法找到小球的位置。路径规划模块根据小球的位置和小车的当前位置，规划出一条最优的路径，以使小车能够最快地到达小球的位置。控制模块接收到路径规划模块的指令后，通过驱动电机使小车按照规划的路径移动。通过这个系统，我们可以实现小车的智能跟随功能，使小车能够自动地跟随小球移动，并在遇到障碍物时自动调整路径。这为各种应用场景提供了便利，如物流配送、机器人巡检等。为了实现小车的跟随功能，我们使用了机器学习技术来训练小车的运动控制模型。该模型通过学习大量的历史数据，能够自动地调整小车的速度和方向，以保持与小球之间的距离和角度。



一站式训练平台 为高阶用户定制你的专属AI小车



数据采集



数据标注



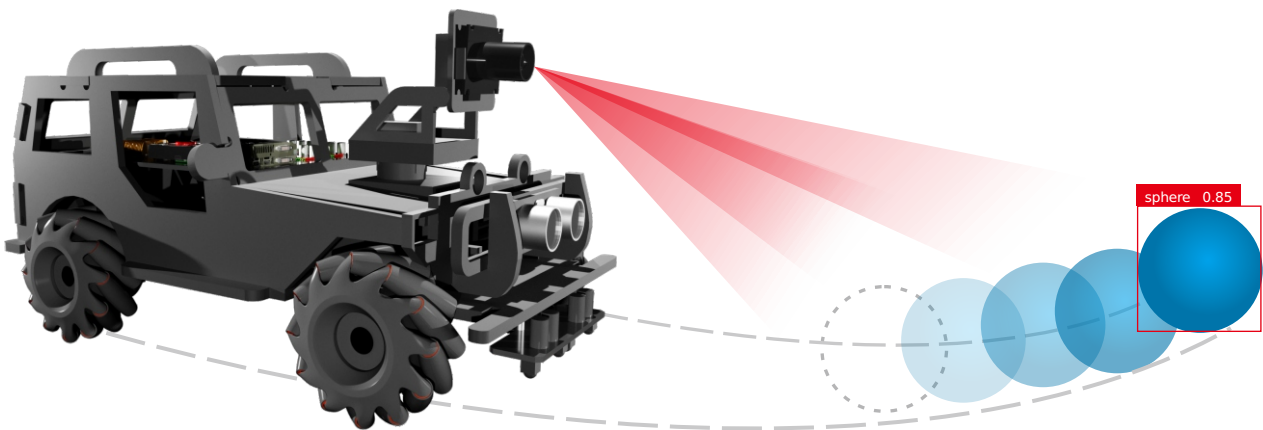
模型训练



模型优化



模型部署



更多课程资料、软件工具下载，请扫二维码

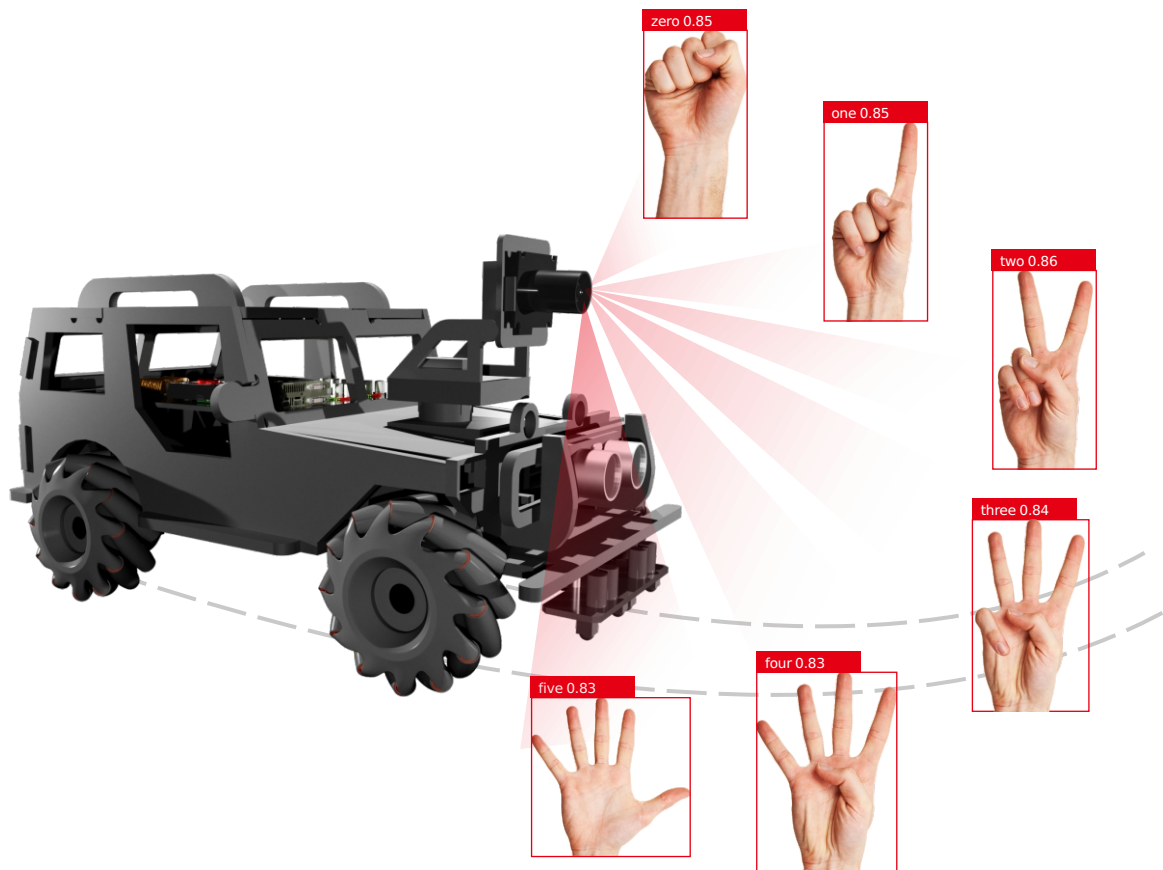
Phytium Pi AI VISUAL CAR



Gesture Command 手势指挥

SONGKE AI Training, AI交互升级

通过松科AI训练平台，用户可以简单的自定义PiCar控制手势。通过摄像头和深度学习模型，实时检测和识别用户的手势，将手势转化为控制信号。控制模块接收到手势信号后，根据预设的算法解析出手势指令，并将指令发送给小车执行模块。小车执行模块接收到指令后，驱动电机执行相应的动作，实现小车的运动控制。



更多课程资料、软件工具下载，请扫二维码

Phytium Pi AI VISUAL CAR



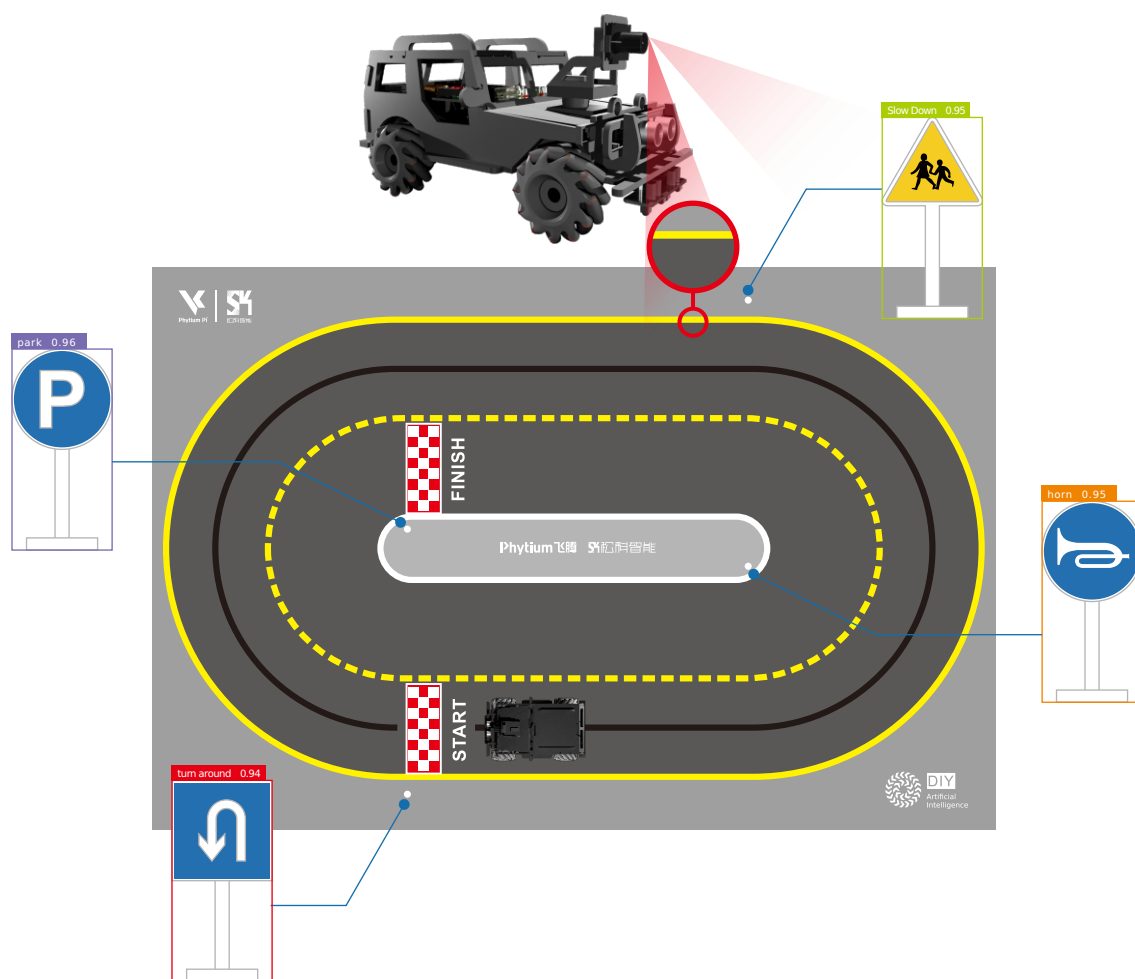
自动驾驶

Autonomous Driving 自动驾驶

PiCar可以利用计算机视觉和人工智能技术来实现自动驾驶。通过高精度的摄像头和图像处理技术，实时获取周围环境的图像信息，并利用AI模型进行识别和分析。PiCar使用高性能的飞腾派及松科AI加速卡，能够快速处理大量的图像数据，识别出道路标志、交通信号、障碍物等关键信息，并根据这些信息自主决策行驶路线、速度和方向。

用户可以使用编程语言（Python）编写程序来控制小车的运动，并使用图像处理库对采集的图像进行处理和分析，了解机器如何像人类一样进行视觉感知和认知。将PiCar应用于多个学科领域，如计算机科学、人工智能、机器视觉、自动化等。

在教育领域，AI视觉小车可以作为一种辅助教具，帮助学生更好地理解相关概念和技术。通过动手实践和项目探究，学生可以培养解决问题的能力、创新思维和团队协作能力。



更多课程资料、软件工具下载，请扫二维码



Phytium 飞腾 5K 松科智能