

勘智K210模组AI算法Demo使用指南 V1.0



关于本文档

本文档为用户提供AI算法Demo介绍和使用说明

发布说明

日期	版本	发布说明
2020-10-27	V1.0	初始版本

免责声明

本文档中的信息，包括参考的 URI 地址，如有变更，恕不另行通知。文档“按现状”提供，不负任何担保责任，包括对适销性、适用于特定用途或非侵权性的任何担保，和任何提案、规格或样品在他处提到的任何担保。本文档不负任何责任，包括使用本文档内信息产生的侵犯任何专利权行为的责任。本文档在此未以禁止反言或其他方式授予任何知识产权使用许可，不管是明示许可还是暗示许可。文中提到的所有商标名称、商标和注册商标均属其各自所有者的财产，特此声明。

版权公告

版权归 © 2020 嘉楠科技所有。保留所有权利。

目 录

1. 算法说明.....	2
1.1 Canny 边缘检测.....	2
1.2 Dino game.....	4
1.3 Face attribute.....	6
1.4 Face 68landmark.....	6
1.5 Face mask detect.....	7
1.6 Face recognition.....	8
1.7 Licenseplate recognition.....	10
1.8 Litterbug.....	11
1.9 Mnist inference.....	11
1.10 Ultra_light_fast_face_detect.....	12
1.11Ultra_light_fast_face_detect_with_5landmark.....	13
1.12Voc20_object_detect.....	13
1.13 Yolo_face_detect.....	13
1.14 Yolo_hand_detect.....	14
1.15 face_head_person_detect.....	14
1.16 face_mask_recog_alive.....	14
1.17 Face_recog_alive.....	14
2. 开发版选择.....	14
● KD233.....	14
● Paddlepi 1.2 及以下.....	15
3. 烧录说明.....	15

1. 算法说明

算法demo可直接按照快速操作指南--烧录程序部分，将demo烧进PaddlePi中进行快速效果演示，同时提供算法demo lib供用户集成调试，lib分为demo【14种，开源】、business【3种，可支持一次烧录匹配3个K210芯片型号】。

在之前版本的基础上，额外提供17种Demo 算法进行快速演示，若有实际落地场景，可联系Canaan销售人员，支持算法赋能。

序号	Demo名称	快速演示	二次开发	开源版本
1	Canny边缘检测	支持	支持	支持
2	Dino game	支持	支持	支持
3	Face attribute	支持	支持	支持
4	Face 68landmark	支持	支持	支持
5	Face mask detect	支持	支持	支持
6	Face recognition	支持	支持	支持
7	Licenseplaterecognition	支持	支持	支持
8	Litterbug	支持	支持	支持
9	Mnist inference	支持	支持	支持
10	Ultra_light_fast_face_detect	支持	支持	支持
11	Ultra_light_fast_face_detect_with_5landmark	支持	支持	支持
12	Voc20_object_detect	支持	支持	支持
13	Yolo_face_detect	支持	支持	支持
14	Yolo_hand_detect	支持	支持	支持
15	Face_head_person_detect	支持	支持	商业
16	Face_mask_recog_alive	支持	支持	商业
17	Face_recog_alive	支持	支持	商业

1.1 Canny边缘检测

Canny边缘检测是一种非常流行的边缘检测算法，是John Canny

在1986年提出的。它是一个多阶段的算法，即由图像降噪、计算图像梯度、非极大值抑制、阈值筛选。

- 图像降噪。我们知道梯度算子可以用于增强图像，本质上是通过增强边缘轮廓来实现的，也就是说是可以检测到边缘的。但是，它们受噪声的影响都很大。那么，我们第一步就是想到要先去除噪声，因为噪声就是灰度变化很大的地方，所以容易被识别为伪边缘；

- 计算图像梯度，得到可能边缘。计算图像梯度能够得到图像的边缘，因为梯度是灰度变化明显的地方，而边缘也是灰度变化明显的地方。当然这一步只能得到可能的边缘。因为灰度变化的地方可能是边缘，也可能不是边缘。这一步就有了所有可能是边缘的集合；

- 非极大值抑制。通常灰度变化的地方都比较集中，将局部范围内的梯度方向上，灰度变化最大的保留下来，其它的不保留，这样可以剔除掉一大部分的点。将有多个像素宽的边缘变成一个单像素宽的边缘。即“胖边缘”变成“瘦边缘”；

- 双阈值筛选。通过非极大值抑制后，仍然有很多的可能边缘点，进一步的设置一个双阈值，即低阈值(low)，高阈值(high)。灰度变化大于high的，设置为强边缘像素，低于low的，剔除。在low和high之间的设置为弱边缘。进一步判断，如果其领域内有强边缘像素，保留，如果没有，剔除。这样做的目的是只保留强边缘轮廓的话，有些边缘可能不闭合，需要从满足low和high之间的

点进行补充，使得边缘尽可能的闭合。Canny边缘检测在opencv中的实现如下图所示：



图1 原图和canny边缘检测效果图

使用K210实现canny边缘检测效果如下图所示，右半边为原图，左半边为右半边canny边缘检测的结果。



图2 原图和canny边缘检测效果图

1.2 Dino game

Chrome浏览器在未连接到互联网的情况下，可以玩一个小恐龙游戏，本工程实现了该游戏在paddelepi上的把玩。

该游戏首先会检测镜头里出现的人物，并以此人物作为小恐龙，如图3所示。



图3 小恐龙游戏-检测人物

通过晃动摄像头使得，人物检测框的左上角出现在屏幕左上角，开启游戏，如图4所示。

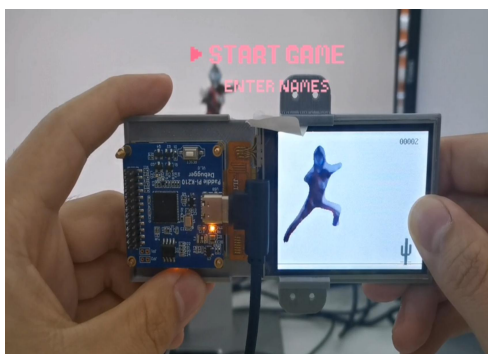


图4 小恐龙游戏-开启游戏

游戏过程中，K210会对人物进行语义分割，分割出来的人物，如果没有碰到障碍物，则加分，游戏继续，如图5所示；而如果触碰到障碍物，则游戏结束，如图6所示。

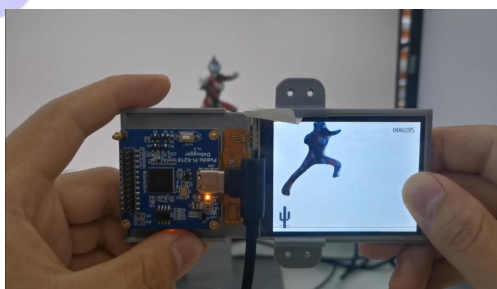


图5 小恐龙游戏-游戏继续

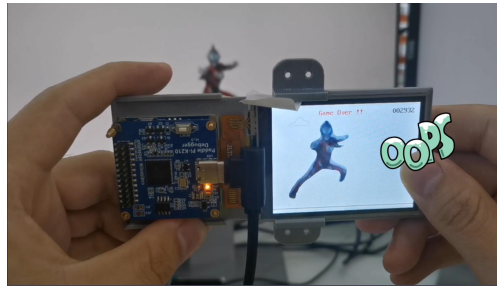


图6 小恐龙游戏-游戏结束

该游戏附一展示视频dino_game. MP4, 如下所示。



dino_game.MP4

1.3 Face attribute

人脸属性指的是根据给定的人脸判断其性别、表情等等。本项目使用K210实现了人脸“性别”“是否微笑”“是否张嘴”“是否戴眼镜”的分析，如图7所示。



图7 人脸属性分析

1.4 Face 68landmark

人脸关键点检测也称为人脸关键点检测、定位或者人脸对齐，是指给定人脸图像，定位出人脸面部的关键区域位置，包括眉毛、眼睛、鼻子、嘴巴、脸部轮廓等。本项目使用K210实现的人脸68关键点，

如图8所示。

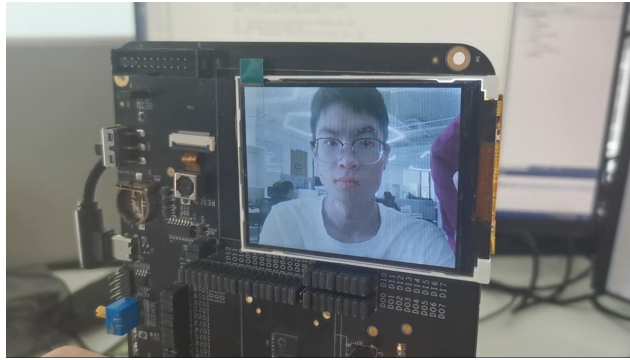


图8 人脸68关键点

该demo附一展示视频68landmark. MP4, 如下所示。



68landmark.MP4

1.5 Face mask detect

本demo使用K210实现的人脸口罩检测，如图9和图10所示。



图9 戴口罩

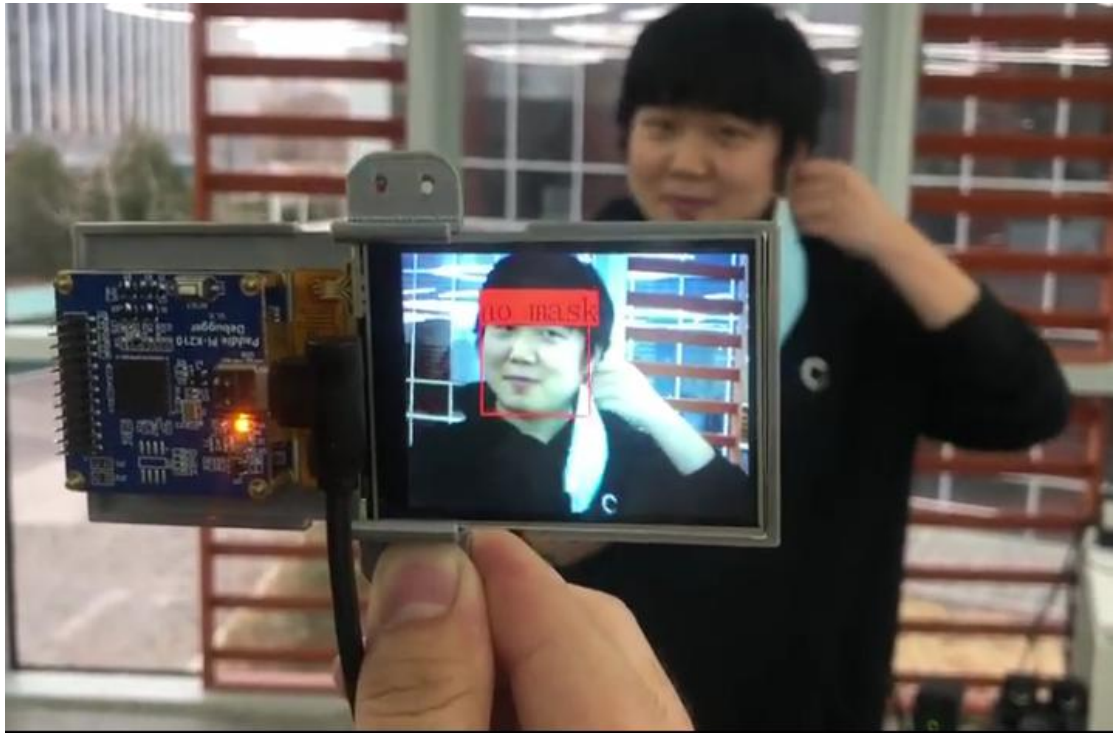


图10 不戴口罩

1.6 Face recognition

本项目使用K210实现的人脸识别，支持本地人脸的录入、本地人脸的识别、以及本地人脸的删除。操作示意如下：

- 1) 在未录入人脸时候，显示为红色人脸框，如图11、图12所示。



图11 未录入人脸-王宝强



图12 未录入人脸-刘若英

2) 在录入人脸之后，会对识别的人脸显示绿色人脸框，并给出识别出的人脸的索引以及分数，如图13、图14所示。



图13 识别出人脸-王宝强



图14 识别出人脸-刘若英

3) 在删除人脸之后，又会回到最初的状态，同样如图11、图12所示。

1.7 Licenseplate recognition

本项目使用K210实现的车牌识别，算法效果示意如图15、图16。



图15 识别出车牌-SuE05EV8



图16 识别出车牌-SuEJ65B5

1.8 Litterbug

本项目使用K210实现随地丢垃圾的不文明行为监测，算法效果如图17所示。



图17 随意丢垃圾不文明行为监测

1.9 Mnist inference

本项目使用K210实现0~9的数字识别，算法效果如图18所示。

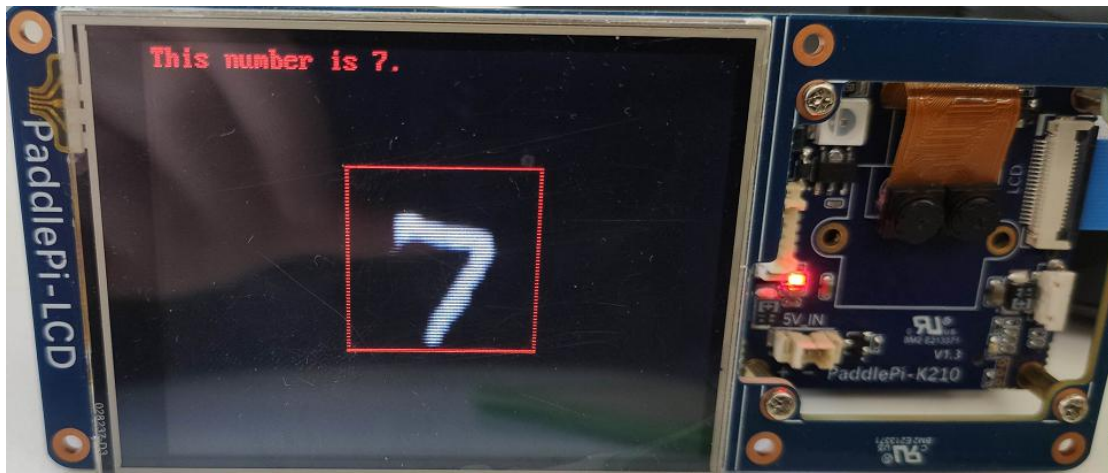


图18 数字识别

1.10 Ultra_light_fast_face_detect

本项目使用K210实现SSD结构的人脸检测，如图19所示。

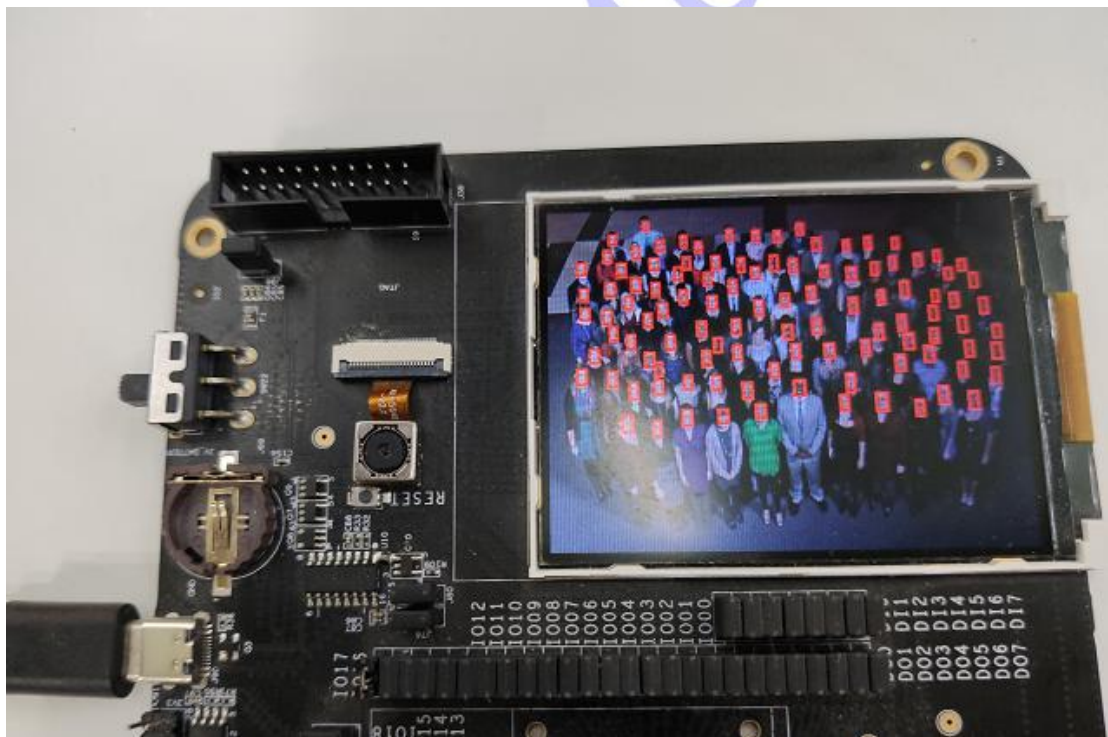


图19 ultra_light_fast_face_detect

1.11 Ultra_light_fast_face_detect_with_5landmark

本项目使用K210实现SSD结构的带有5个关键点的人脸检测，如图20所示。



图20 ultra_light_fast_face_detect_with_5landmark

1.12 Voc20_object_detect

本项目使用K210实现PASCAL-VOC数据集的20类目标检测，如下附属视频。



voc20.MP4

1.13 Yolo_face_detect

本项目使用K210实现YOLO结构的人脸检测，效果图如图19一致。

1.14 Yolo_hand_detect

本项目使用K210实现YOLO结构的人手检测，如下附属视频。



hand_detect.MP4

1.15 face_head_person_detect

本项目使用K210实现人脸、人头、人体检测商业算法模型，可应用于直播云台等场景。

1.16 face_mask_recog_alive

本项目使用K210实现人脸戴口罩活体识别商业算法模型，可应用于需要戴口罩的工业应用和医院等特殊场景。

1.17 Face_recog_alive

本项目使用K210实现人脸活体识别商业算法模型，可应用于相关人脸识别场景。

2. 开发版选择

以上算法可适配KD233/PaddlLePi所有版本，使用前请按照以下配置修改外设定义参数。

● KD233

```
#define BOARD_VERSION          BOARD_KD233  
  
#define OV5640                  1  
  
#define OV2640                  0
```

```
#define GC0328 0
```

Paddlepi 1.2及以下

```
#define BOARD_VERSION BOARD_V1_2_LE
```

```
#define OV5640 0
```

```
#define OV2640 1
```

```
#define GC0328 0
```

● **Paddlepi 1.3**

```
#define BOARD_VERSION BOARD_V1_3
```

```
#define OV5640 0
```

```
#define OV2640 0
```

```
#define GC0328 1
```

3. 烧录说明

请参照《PaddlePi-K210快速上手操作指南》，编译、烧录部分。