

密级状态：绝密() 秘密() 内部() 公开(√)

Rockchip AI Algorithms Handbook

(技术部，图形计算平台中心)

文件状态： [] 正在修改 [√] 正式发布	文档标识：	RK-YH-YF-405
	当前版本：	V1.1.0
	作 者：	AI & HPC 团队
	审 核：	熊伟
	完成日期：	2023-5-12

瑞芯微电子股份有限公司

Rockchips Semiconductor Co., Ltd

(版本所有,翻版必究)

更新记录

版本	修改人	修改日期	修改说明	核定人
V1.0.0	AI & HPC团队	2023-3-20	汇总各SDK功能介绍及算法演示	熊伟
V1.1.0	AI & HPC团队	2023-5-12	删减部分内容	熊伟

目 录

概 述	3
一、SVEP	5
1. 超级分辨率（SR）	5
2. 运动补偿（MEMC）	8
二、RockIVA	9
1. 目标检测/跟踪	9
2. 人车非周界检测	11
3. 人脸抓拍分析	13
4. 人脸识别	15
5. 车辆车牌识别	16
6. 电动车检测	18
三、RockFace	19
四、RockText	20
1. 扫读识别	20
2. 指尖点读	21

概 述

Rockchip AI算法手册提供了基于瑞芯微芯片平台的AI算法SDK的介绍，该SDK涵盖了常见AIOT产品对AI算法的需求，充分利用瑞芯微芯片平台的NPU、GPU、RGA等芯片模块对算法进行加速，帮助客户加速产品上AI功能实现。本手册能够帮助开发者了解这些SDK提供的算法能力和使用方法，主要包含以下内容：

1. **SVEP超级视觉增强处理算法SDK：**主要面向电视盒子、教育平板、商显、视频会议等领域，提供对视频的超分辨率（SR）和运动补偿（MEMC）算法处理功能。
2. **RockIVA智能视频分析算法SDK：**主要面向安防IPC、NVR、门铃等产品形态提供的一系列智能分析算法，包括目标检测跟踪、周界、目标检测（支持人车非宠物）、火焰检测、高空抛物检测、摔倒检测、人脸抓拍分析识别功能、车辆车牌检测识别、客流统计和非机动车检测等功能。
3. **RockFace人脸算法SDK：**主要面向考勤机、闸机、电子班牌等场景提供一系列人脸相关算法功能，包括人脸检测、人脸识别、人脸质量分析、活体检测等。
4. **RockText算法SDK：**面向教育电子领域如扫读笔、教育平板提供扫读文字识别和点读文字识别算法功能。

以下是各算法SDK提供的算法功能与对应支持的平台及操作系统

操作系统		Linux							Android				
算法 SDK	算法功能	RV1109/ RV1126	RV1106	RV1103	RK3566/ RK3568	RK3588	RK1808	RK3399 Pro	RK3588	RK3566/ RK3568	RK3399 Pro	RK3399	RK3288
SVEP	超级分辨率								√	√			
	运动补偿								√				
Rock-IVA	目标检测跟踪	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		
	人车非周界	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		
	人脸抓拍分析	√	√		√	√	√	√	√	√	√		
	人脸识别	√	√		√	√	√	√	√	√	√		
	车辆车牌识别	√	√		√	√	√	√	√	√	√		
	非机动车检测	√	√										
Rock-Face	Rock-Face	√			√		√	√				√	√
Rock-Text	扫读识别	√			√								
	指尖点读						√		√	√			

一、SVEP

SVEP（Super Vision Enhancement Process，超级视觉增强处理）是一项图像增强处理SDK，目前实现的功能主要有：

- ◆ 超级分辨率（SR，Super Resolution），可应用于电视盒子、教育平板等硬件产品，其适用芯片有：RK3588、RK3566/RK3568。
- ◆ 运动补偿（MEMC，Motion Estimation and Motion Compensation），可应用于电视盒子、教育平板等硬件产品，其适用芯片有：RK3588。

1. 超级分辨率（SR）

功能简介：

算法利用深度卷积神经网络恢复图像纹理细节，提高清晰度，改善观感。支持图像30帧实时处理。支持图像全分辨率输入（最高4K→8K）。

功能演示：

(1) RK3588本地视频演示



图1- 1

(2) RK3588在线视频增强演示



图1-2

(3) RK3588本地视频全功能演示

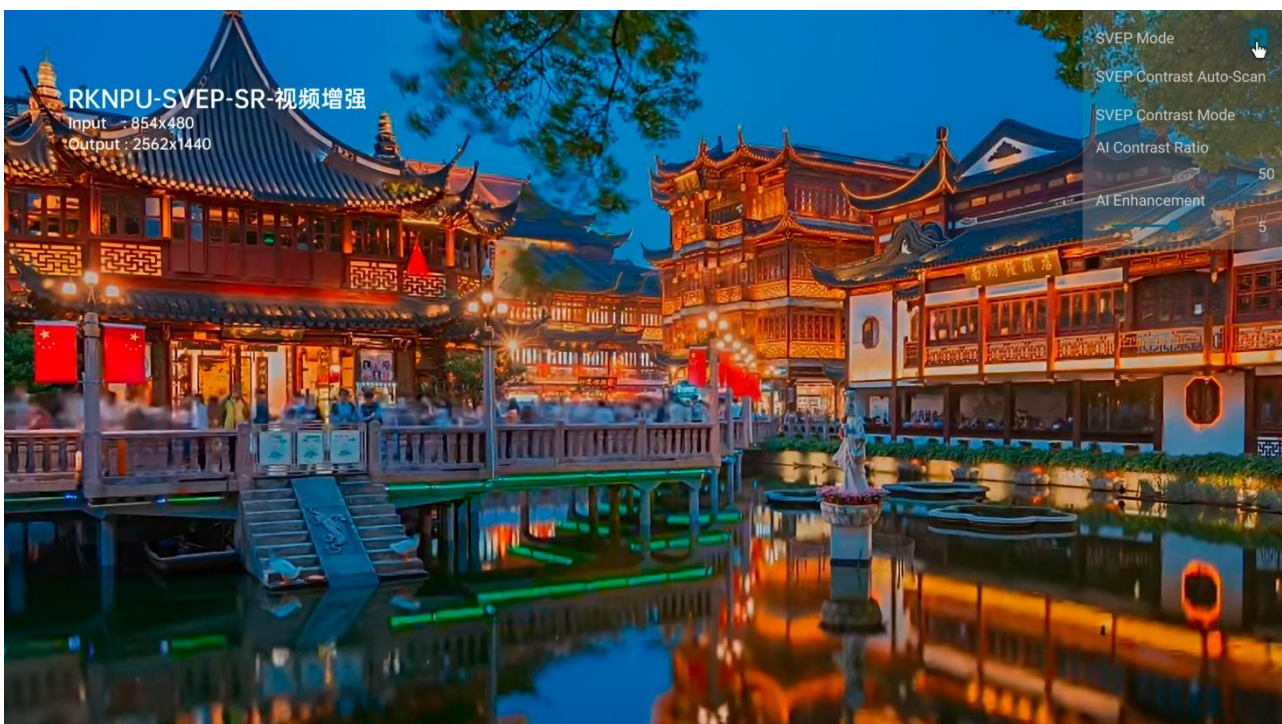


图1-3

(4) RK3568/RK3566视频通话视频增强演示



图1-4

*详细演示请点击链接: https://pan.baidu.com/s/1kYv_ykeaJvO9cAEjqR8TPQ, 提取码: yc62

2. 运动补偿（MEMC）

功能简介：

通过对图像里物体的运动轨迹（运动矢量）估计预测，插入运算出的补偿帧来提升视频的流畅性，改善本地视频、在线视频、视频通话观感。

功能演示：

(1) NBA球赛



图1-5

(2) 赛车

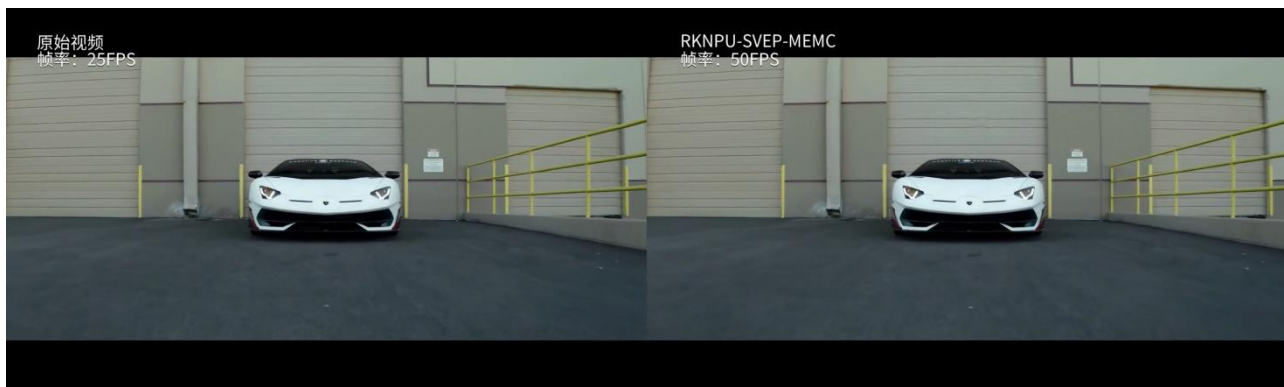


图1-6

*详细演示请点击链接: <https://pan.baidu.com/s/1EfRvGiEmomDOevNJ1qYByA>, 提取码: nm6v

二、RockIVA

RockIVA SDK是一套智能视频分析（IVA: Intelligence Video Analysis）算法SDK，主要面向安防IPC、NVR、门铃等产品形态提供一系列智能分析算法。SDK的主要包括目标检测跟踪、周界、人脸抓拍分析识别、车辆车牌检测识别、客流统计和非机动车检测等功能。SDK适用的芯片有：RV1109/RV1126、RV1106/RV1103、RK3588、RK3566/RK3568、RK3399Pro、RK1808等。

1. 目标检测/跟踪

功能简介：

支持常用的人形、人脸、机动车、非机动车和宠物等目标的检测跟踪。不同大小模型可以适配不同规格硬件。

功能演示：



图2- 1

瑞芯微视觉芯片目标检测算法演示 室内安防监控



图2- 2

*详细演示请点击链接: <https://pan.baidu.com/s/1xFJNpFxbnaaM9l5TYLA1Aw>, 提取码: 2023

2. 人车非周界检测

功能简介：

周界功能支持四种类型：

- (1) 区域入侵：目标进入设定区域并停留超过设定时间触发事件
- (2) 区域进入：目标从设定区域外进入到区域内时触发事件
- (3) 区域离开：目标从设定区域内离开到区域外时触发事件
- (4) 越界检测：目标从设定的线段越过且符合设定方向时触发事件

支持配置多个周界规则，每个规则可配置参数主要有：

规则配置	说明
区域	支持最多32个有顺序的点构成的多边形
界线	两个点构成的线段，并可设置穿越触发方向
目标类型过滤	设定触发的目标类型：如人形、车辆、非机动车、宠物、头肩等目标
目标大小过滤	设定可触发事件的目标大小：最小和最大宽度、高度

表2- 1

功能演示：

区域入侵检测

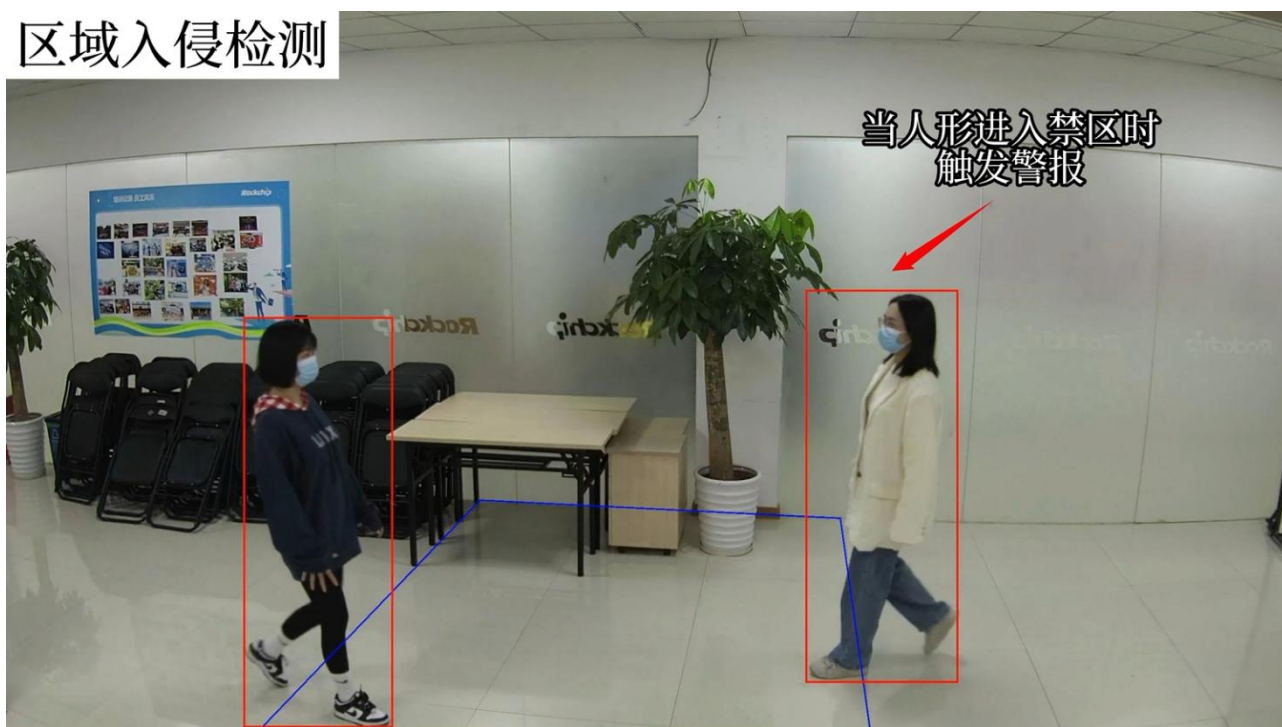


图2- 3

越界检测 可灵活设置越界方向（单/双向）

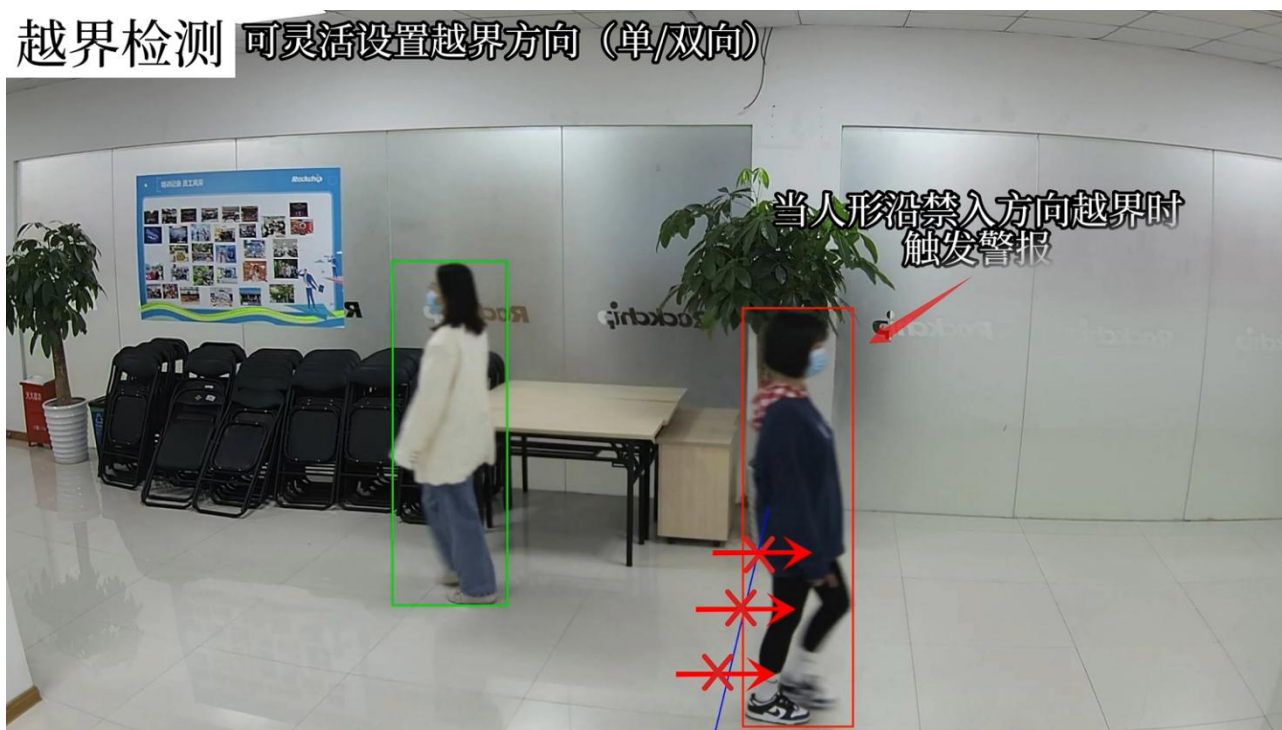


图2- 4

*详细演示请点击链接: https://pan.baidu.com/s/1Rl21BEr0cTpgvLR_sB4oVQ, 提取码: 2023

3. 人脸抓拍分析

功能简介：

人脸抓拍根据设定规则抓拍到一张优选后的清晰人脸，主要支持抓拍模式如下：

- (1) 最优抓拍：对人脸从开始出现到消失过程中优选质量分数最高的人脸抓拍上报。
- (2) 快速抓拍：对满足质量分数的人脸直接触发抓拍上报。

可配置规则主要有：

规则配置	说明
抓拍模式	最优抓拍、快速抓拍
有效区域	支持配置32个点顺序组成的多边形区域
质量过滤条件	支持对人脸瞳距、人脸质量分、人脸角度、人脸五官遮挡分数进行配置，过滤误抓人脸
上报人脸图像	支持人脸抠图和背景大图上报
口罩模式	支持检测人脸是否佩戴口罩

表2- 2

功能演示：

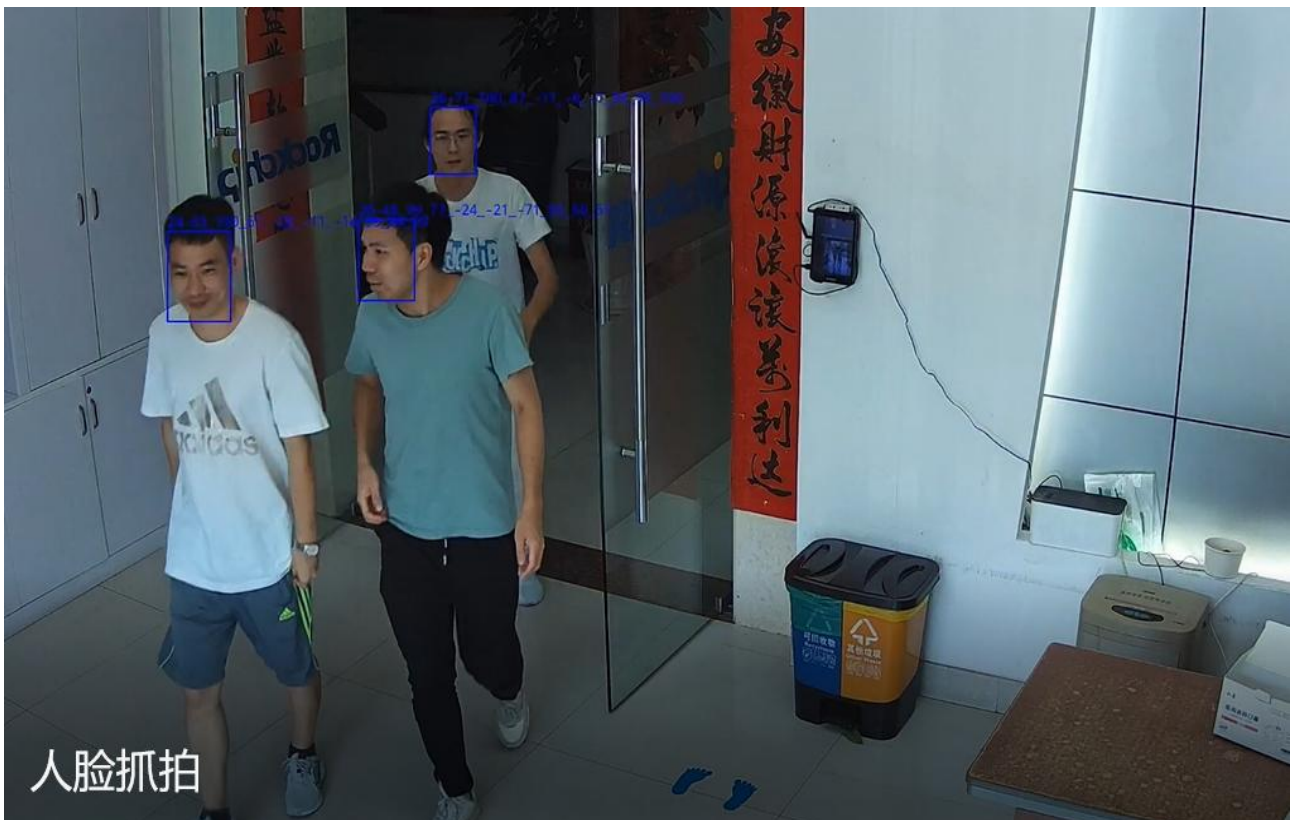


图2- 5

*详细演示请点击链接: <https://pan.baidu.com/s/17y3ADYzoQFhPtpXR8yrXYg>，提取码: 2023

4. 人脸识别

功能简介：

支持对图片/视频流提取人脸特征进行人脸搜索比对，支持普通人脸、佩戴口罩人脸的识别比对。支持人脸1:N搜索并可支持单个/多个人脸底库。

功能演示：

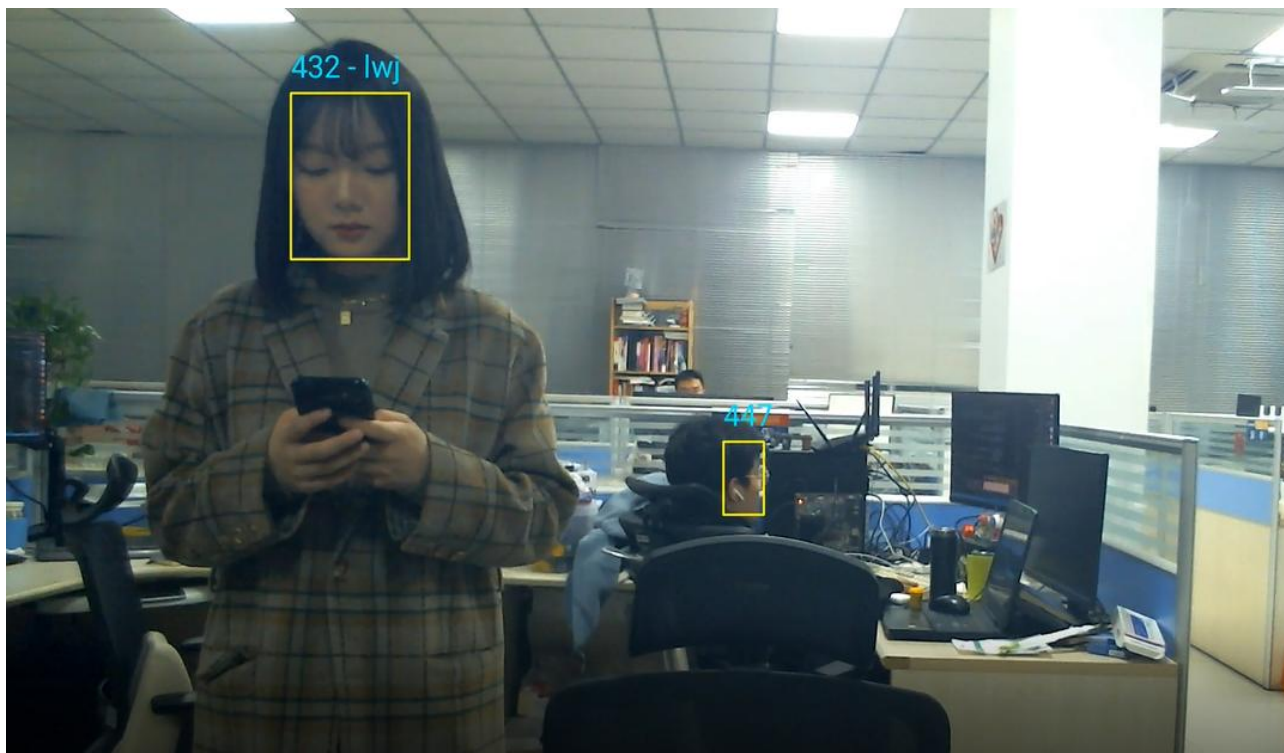


图2- 6

*详细演示请点击链接: <https://pan.baidu.com/s/1RZbQsmjbyqg7FHRnngYJAw>, 提取码: 2023

5. 车辆车牌识别

功能简介：

检测并跟踪机动车，识别机动车车牌号码、车牌属性（颜色、类型）和车辆属性（颜色、类型、方向）。

识别项	说明
机动车号牌类型	大型汽车、小型汽车、新能源车号码牌、使领馆、挂车、教练车、警车、港澳出入境车、武警车、军队车号牌。
机动车号牌颜色	蓝、黄、绿、黑、白
机动车类型识别	1) 客车：包含大客车、中客车、公交车 2) 轿车：包含小轿车、掀背车、微型车、跑车 3) 面包车：包含面包车、MPV 4) SUV 5) 皮卡车 6) 货车：包含大货车、中货车、小火车、厢式货车
机动车车身颜色识别	黑、蓝（蓝、青蓝）、棕、灰（灰、银、深灰）、黄（黄、橘、金）、绿、紫、红、白
机动车朝向	正面、背面、侧面

表2- 3

功能演示:



图2- 7

*详细演示点击链接: <https://pan.baidu.com/s/1nRRyHdt22ourblxHIS9yPg>, 提取码: 2023

6. 电动车检测

功能简介：

对图像中的非机动车进行检测，支持电瓶车、自行车类别上报，支持配置感兴趣区域。

功能演示：

瑞芯微视觉芯片电动车检测算法演示
当电动车进入电动车禁区时触发警报

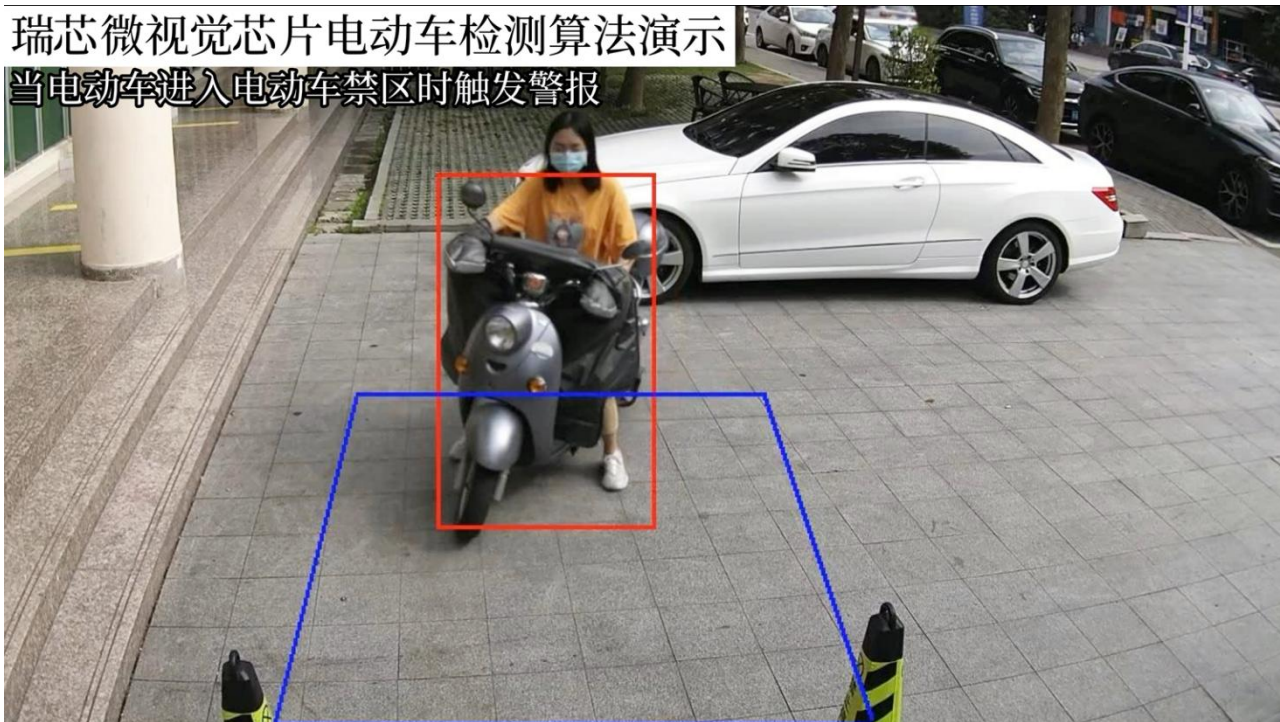


图2- 8

*详细演示请点击链接: <https://pan.baidu.com/s/10bLuOv-OgTRSPZFHMEKeQ>, 提取码: 2023

三、RockFace

RockFace SDK提供一系列人脸识别分析相关功能，包括人脸检测、人脸识别、人脸分析等功能。该SDK可应用于考勤机、闸机等面板机人脸识别场景，其适用芯片有：RV1109/RV1126、RK1808、RK3399Pro、RK3399、RK3288。

功能简介：

人脸识别分析算法支持1:1人证比对、1:N人脸搜索，支持普通人脸、佩戴口罩人脸识别；支持人脸模糊、角度等人脸质量判断；支持性别、年龄等人脸属性分析。

功能演示：

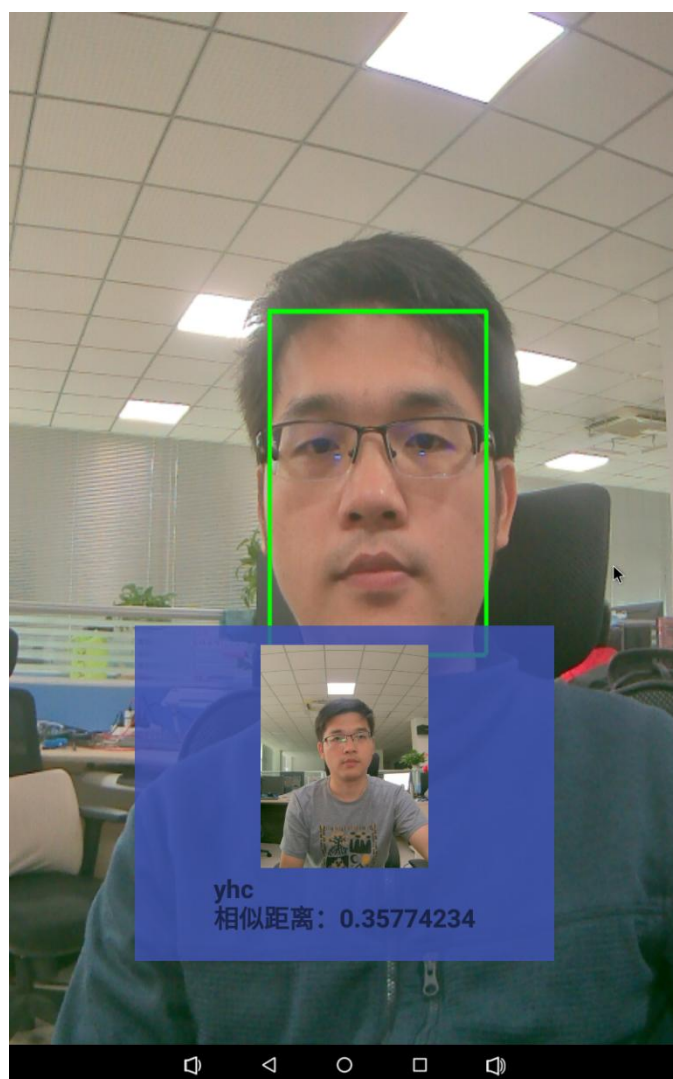


图3- 1

四、RockText

RockText SDK提供扫读算法、指尖点读算法，可应用于扫读笔、学习平板等教育硬件，其适用芯片有：RV1109/RV1126、RK3566/RK3568、RK3588。

1. 扫读识别

功能简介：

扫读识别算法支持扫读图像拼接、文本检测、中英文文本识别功能。

功能演示：

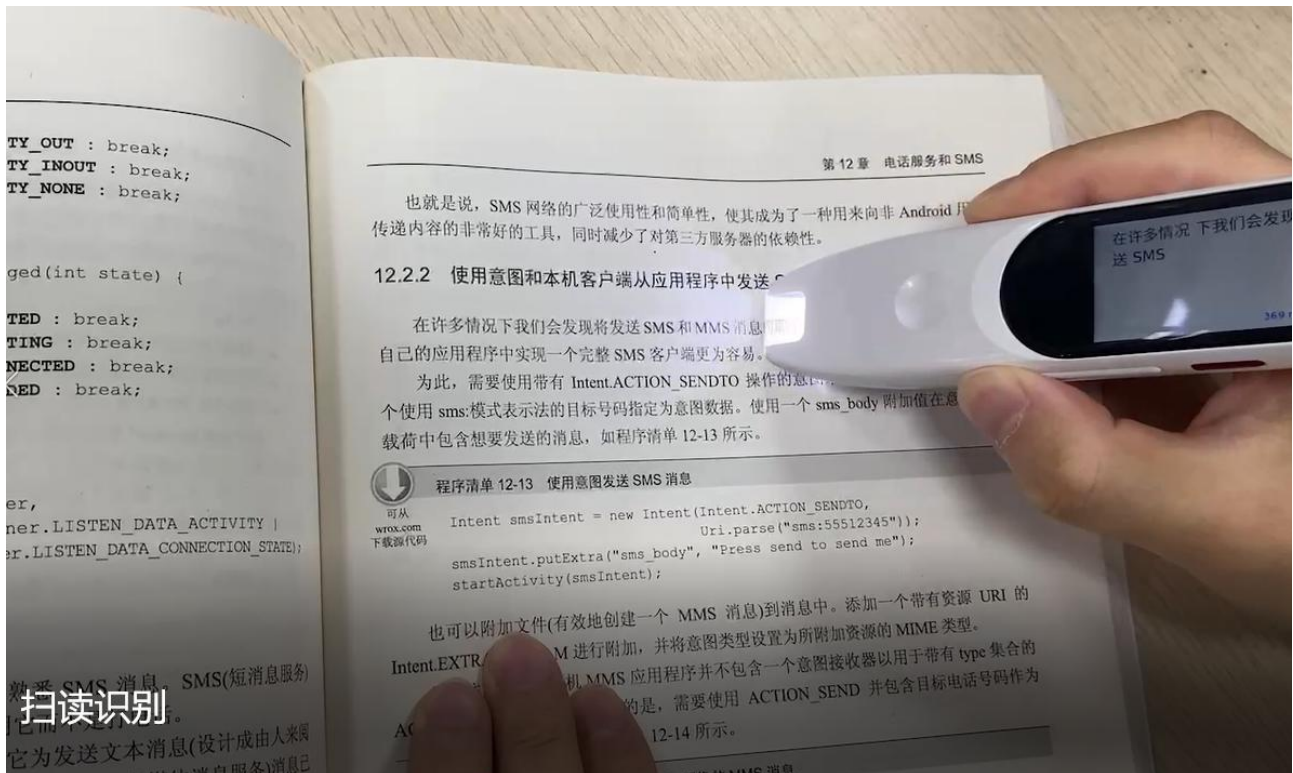


图4-1

*详细演示请点击链接: https://pan.baidu.com/s/1r2r_XD_Wq-PjUIGnxFS-OQ, 提取码: 2023

2. 指尖点读

功能简介：

指尖点读 SDK 提供一系列针对 AI 教育的指尖点读、文本检测、文本识别等功能。

SDK支持运行于 RK3566/RK3568、RK3588 Android 平台。

当前 SDK 提供功能有：

- (1) 指尖定位：支持对输入图像中指尖的位置进行定位。
- (2) 文本检测：支持对文本进行定位，并进行旋转矫正。
- (3) 文本识别：支持中英文文本识别

功能演示：

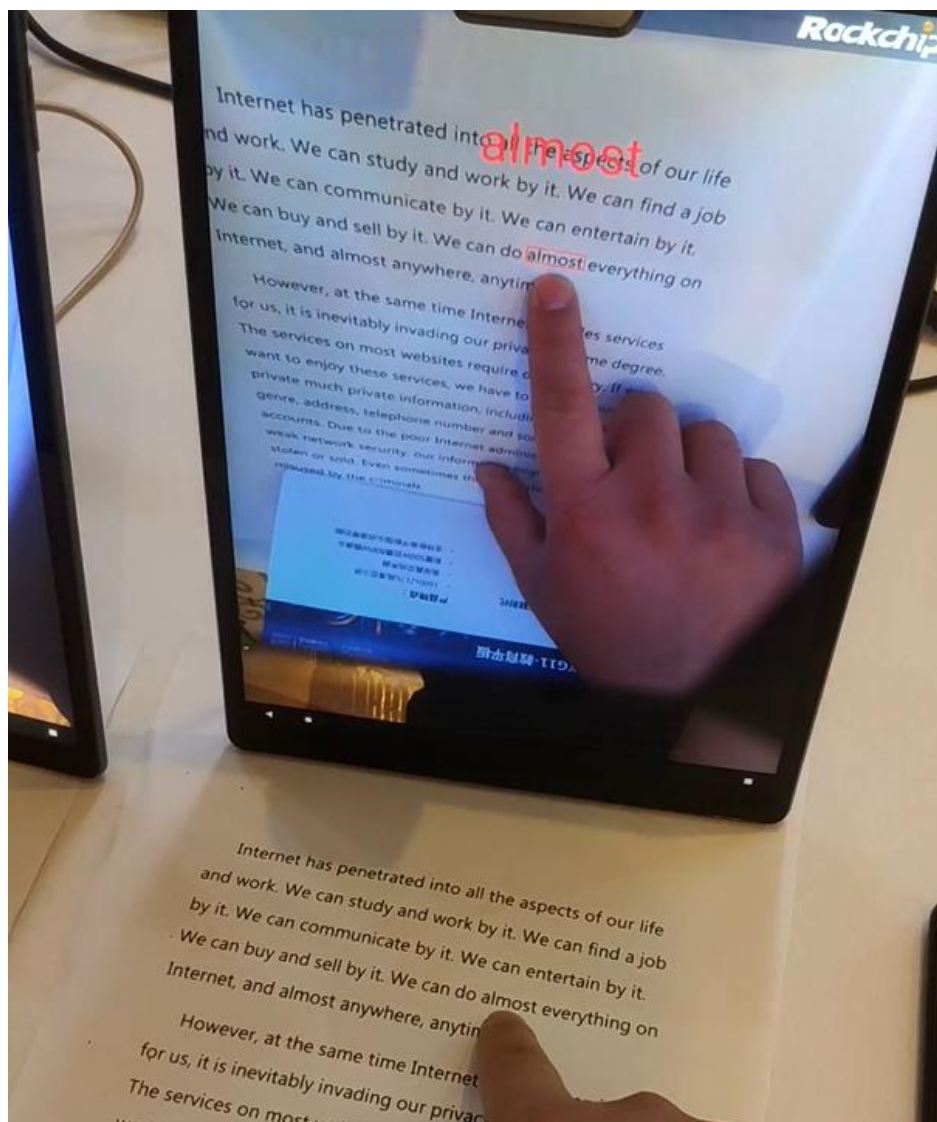


图4- 2

*详细演示请点击链接: <https://pan.baidu.com/s/1FbJbb6aYtPXEA18HZ1IxfQ>，提取码: 2023