

# AI 现场级智能预警系统

## 视频结构化



深圳太古计算机系统有限公司

2019-12-01

# 目录



01

系统概念

02

技术方案

03

产品方案

04

应用方案

# 项目背景

## 案件的三个阶段



传统监控  
 如果没有专人值班  
 基本上等于摆设  
 而即使有专人值班  
 也不可能时刻盯着监控屏幕  
 很难及时的从中发现是否有问题  
 只能起到事后取证的作用

如何解决传统监控的问题？  
 现场级智能预警系统  
 利用人工智能技术  
 解析视频中的各种异常问题  
 从而达到主动预警的目的  
 提前告知人们发现问题  
 方便事中及时处理问题和事后快速取证

# 系统概念

## 视频结构化

- 通过监控拍摄，把所有经过摄像机底下的人、车、物等通过算法提取出来，解析成可查询、可追溯的图片信息，让使用者可以快速通过这些图片信息来查找想要的结果，还可以针对可疑人、可疑车等进行布控后一旦被抓拍立即预警。
- **人：包括人脸和人体**
- **车：包括四轮车、三轮车、两轮车等**
- **物：泛指人或车上的物品**



# 布控预警

利用视频结构化技术的布控功能，当可疑人脸或可疑车辆经过摄像机底下时，监控中心立即弹屏预警，调出抓拍现场的实时监控画面，方便快速破案。

## 可疑人：

比如公安网的黑名单库、陌生人等。或特殊人物的基础属性包括：年龄、性别、着装颜色、背包、有没有戴眼镜、有没有戴帽子等信息

## 可疑车：

比如公安网的黑车、非系统内的车牌、或可疑车辆的车牌、车型、颜色等信息，或可疑三轮车、摩托车、电单车、自行车等信息



# 技术方案



## 软件架构



# 系统架构 (以园区为例)



公安分局智能预警管控平台

外网

外网



A园区算法服务器



B园区算法服务器



C园区算法服务器



D园区算法服务器



人脸摄像机



普通摄像机



车辆抓拍机



人脸摄像机



普通摄像机



车辆抓拍机



人脸摄像机



普通摄像机



车辆抓拍机



人脸摄像机



普通摄像机



车辆抓拍机

# 包含算法

## 视频结构化算法



### 人体算法

上衣, 裤子, 裙子和连衣裙, 鞋子, 帽子, 太阳镜, 围巾, 皮带腰带, 单肩挎包, 双肩背包, 收提包, 拉杆箱, 雨伞; 头发, 面部



### 人脸算法

人脸名称, 是否黑名单, 相似度, 出现次数, 人脸特征



### 骑行算法

细分为三轮车和两轮车, 骑行人的衣着类型, 配饰, 体态, 机动车颜色, 朝向, 车上人数, 有没有打伞等



### 车辆算法

号牌, 车身颜色, 车辆品牌, 年检标签, 遮阳板, 挂件, 摆件, 纸巾盒, 安全带



### 目标算法

人员异常徘徊, 超时滞留, 区域入侵检测, 轨迹跟踪



# 系统功能

- 1.所有经过摄像机底下的人、车、物都会通过算法提取出来
- 2.对所有提取出来的图片信息进行属性归类整理存档

## 算法抠图

## 智能检索

- 1.按人脸、人体、车辆、两轮车、三轮车进行分类检索
- 2.按时间、通道、图片信息属性进行分类检索

- 1.按人脸、人体、车辆、两轮车、三轮车进行分类布控
- 2.按类目属性、车牌、特征、图片进行布控

## 预警布控

## 布控报警

- 1.预警弹屏，按布控名称弹出对应的预警名称
- 2.声音提示，按预警名称同步输出电子语音
- 3.预警查询，按人脸、人体、车辆、两轮车、三轮车进行分类预警查询

- 1.算法截图存储，截图视频存储
- 2.预警截图存储，预警视频存储
- 3.实时录像存储

## 录像存储

## 流量统计

- 1.按行人、车辆、骑行进行分类统计
- 2.按当日、当月进行综合统计
- 3.提供对应的流量报表和流量K线图

# 人脸

## 人脸信息结构化

分析结果	Request
 <p>年龄: 37                      性别: 男                      种族: 黑种人                      颜值: 38                      表情: 微笑                      眼睛: 无眼镜                      情绪: 高兴</p>	



## 布控方案

### 1. 黑名单布控

对接公安数据的情况下适应于在逃犯、通缉犯、吸毒犯等。不对接公安数据的情况下适应于嫌疑人、曾经来过的有偷盗、打架等记录的。

### 2. 白名单布控

会员、贵宾、员工、客户等，进入场地后方便识别或迎宾。

### 3. 陌生人布控

非白名单内的人员，进入场景后关注

### 4. 性别布控

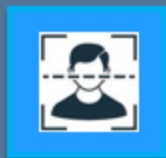
针对嫌疑人的性别做布控

### 5. 年龄布控

针对嫌疑人的年龄做布控

# 情绪

## 人脸信息结构化



## 情绪管理

### 情感管理

通过对情绪的判断，判断异常人群

# 人形

## 人物信息结构化



## 布控方案

### 1. 属性布控

是否戴帽子、是否有背包、上衣颜色、裤子颜色、是否戴眼镜、是否戴口罩、有没有打伞、性别、年龄段等均可布控。

### 2. 图片布控

跟布控图片相似度超过80%以上的图片进行布控。

### 3. 应用布控

项目工地是否佩戴安全帽，明厨亮灶是否佩戴厨师帽，银行24小时自助服务区是否面部故意遮挡等。

# 车辆

## 车辆信息结构化

品牌: 大众	遮阳板: 无	
子品牌: 辉腾	纸巾盒: 无	
车牌: 豫A7679Q	副驾驶: 无	
车型: 轿车	打电话: 无	
颜色: 黑色	安全带: 有	
方向: 正向	车检标: 未知	



## 布控方案

### 1. 车牌布控

输入车牌，对指定车牌布控。输入白名单内的车牌，对非白名单内的车牌进行布控阻挡。

### 2. 车型布控

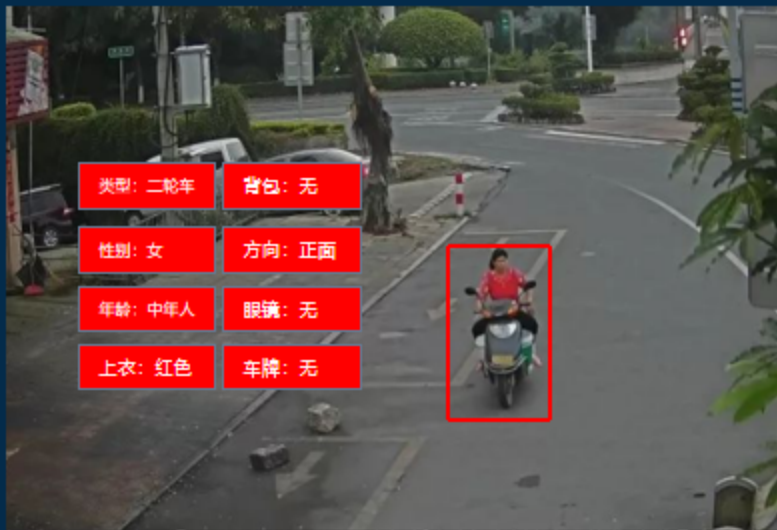
根据小汽车、货车，车辆品牌、车型、是否佩戴安全带，有没有打电话，车上的物件比如纸巾盒，车辆行驶方向等条件布控。

### 3. 图片布控

套牌车、黑车等指定图片进行布控。

# 骑行

## 骑行信息结构化



## 布控方案

### 1. 图片布控

对指定图片进行布控

### 2. 属性布控

包括骑自行车、骑摩托车、骑三轮车、骑电动车，驾驶人员的上衣颜色，裤子颜色，是否配到头盔，驾驶人员年龄，是否佩戴眼镜等信息进行布控

# 手势

## 手势信息结构化

手势: Ok  
概率: 99%



## 手势方案

### 属性

快速识别图像中的所有手部位置，以及手势类型

支持自拍、他拍等多样化场景

目前支持多种手势识别，包括单手和双手手势。包括

点赞、拳头、OK、比心、作别、祈祷、我爱你等

# 应用描述

## 应用1：某场景想要查询当天的进出情况

传统监控：查出入口的视频录像，费时费力

视频结构化：可以通过智能检索快速查询当天所有的行人、车辆、自行车、摩托车、三轮车等进出情况。

## 应用2：某场景想要知道当天或当月的流量数据

传统监控：没办法查

视频结构化：可以通过流量统计的功能，针对各个出入口，快速知道人、车、非的流量数据。

## 应用3：某场景需要重点关注某个人或某台车的情况

传统监控：没办法时刻盯着监控屏幕去关注

视频结构化：可以通过人脸黑名单布控，或车辆的车牌、车型、颜色等属性来布控或车辆图片来布控达到关注目的

## 应用4：某场景发生盗窃或重大事件需要侦破案件

传统监控：查询大量的监控视频录像

视频结构化：根据案发现场的证据排查，利用视频结构化智能检索和以图搜图功能来快速侦破案件

## 应用5：侦破某突发事件后需要取证

传统监控：查询大量的监控视频录像来一点一点的取证

视频结构化：每一次的抓拍，系统都会截一张图和保存一段抓拍前后的录像（10秒）

.....



# 产品方案

## 硬件描述

### AI视频结构化预警服务器



型号: TG-XW-V1.0

硬件描述: 2U机架式ARM架构嵌入式算法服务器

设备规格: 支持8路普通IPC+8路智能IPC

内置算法: 人脸算法、人体算法、车辆算法、骑行算法

系统架构: Linux系统, B/S架构

人脸算法: 支持按名单类型布控, 支持百万级动态库对比检索

人体算法: 支持帽子、口罩、眼镜、上衣、下衣、背包等属性布控

车辆算法: 支持车牌布控、车型布控、车辆指定图片布控

骑行算法: 支持两轮车、三轮车按图片、属性布控

预警方式: 支持布控信息弹屏预警, 声音提醒

存储功能: 支持抓拍图片存储, 抓拍瞬间前后视频存储, 异常事件存储

录像功能: 支持常规录像功能 (NVR功能)

系统对接: 支持API对接第三方, 支持界面对接和预警信息对接

# 软件界面 - 平台主界面



## 界面说明:

- 1.本界面是AI现场级智能预警管控平台的主界面。
- 2.界面左侧主要是数据的统计处理，包括高位区域、高危时段、值班状况、事件列表等数据
- 3.中间的地图是GIS地图，显示各个社区的位置、设备标注位置，警力部署位置等。
- 4.右侧主要是关注的重点事件，人脸的实时比对，重点关注画面，历史事件录像及处理机制。
- 5.界面下方是实时抓拍的黑名单预警和异常行为预警的当事人人脸信息的等。

# 软件界面 — 预警界面


太古计算 行为分析系统 2019-12-25 星期三 19:34:21

2019-12-25 星期三 19:31:32



HD IPCAM

人员识别

		
姓名: 李XX 性别: 女 年龄: 26 识别时间: 2019-10-20 10:22:55	姓名: 李XX 性别: 女 年龄: 26 识别时间: 2019-10-20 10:22:55	姓名: 李XX 性别: 女 年龄: 26 识别时间: 2019-10-20 10:22:55

重点关注



历史事件



14:2019-11-13 00:00:24

回放 实时监控

事件列表

序号	发生时间	事件	发生地点	人为触发
1	2019-11-12 11:45:44	2	李XX进入公共区域	
2	2019-11-12 11:45:52	2	李XX离开公共区域	
3	2019-11-12 11:42:03	2	李XX进入公共区域	
4	2019-11-12 11:42:19	2	李XX离开公共区域	
5	2019-11-12 11:42:24	2	李XX进入公共区域	

报警列表

序号	报警时间	事件	发生地点	人为触发
			暂无报警	

报警统计

序号	报警	报警人	报警内容	报警时间
			暂无报警	

# 软件界面 — 设备管理

The screenshot displays the 'Device Management' (设备管理) page within the 'Behavior Analysis System' (行为分析系统). The interface includes a search bar at the top with fields for '用户名' (Username), '设备名称' (Device Name), and '设备IP' (Device IP), followed by a '搜索' (Search) button. Below the search bar is a table listing devices. The table has columns for '用户名' (Username), '设备名称' (Device Name), '设备名称定义' (Device Name Definition), '设备IP' (Device IP), '设备状态' (Device Status), '基本资料' (Basic Information), and '操作' (Operations). Three devices are listed, all with the username 'admin'. The first two are '行为分析服务器' (Behavior Analysis Server) and '行为分析服务器002' (Behavior Analysis Server 002), both with status '已连接' (Connected). The third is '行为分析服务器003' (Behavior Analysis Server 003) with status '未连接' (Not Connected). The '操作' column for each device contains links for '删除' (Delete), '设备配置' (Device Configuration), '事件查看' (Event View), and '详情' (Details). At the bottom right of the table area, it shows '共3条' (Total 3 items) and '共4页' (Total 4 pages).

太古计算 行为分析系统

用户名:  设备名称:  设备IP:  搜索

用户名	设备名称	设备名称定义	设备IP	设备状态	基本资料	操作
admin	行为分析服务器	行为分析服务器	192.168.0.230	已连接	注: 有版本更新	删除 设备配置 事件查看 详情
admin	行为分析服务器002	行为分析服务器002	192.168.0.201	已连接	注: 有版本更新	删除 设备配置 事件查看 详情
admin	行为分析服务器003	行为分析服务器003	192.168.31.1	未连接		

共3条 共4页

# 软件界面 — 数据管理

太古计算 行为分析系统

设备管理 数据管理 分析管理 高级管理 联动管理

事件管理 事件统计 规则统计

时间范围: [ ] - [ ] 报警区域: [ ] 报警类型: 请选择 报警级别: 请选择 搜索

<input type="checkbox"/>	序号	事件类型	当日报警数	当月报警数	总报警数
<input type="checkbox"/>	1	打架地点	0	0	14
<input type="checkbox"/>	2	倒地地点	0	0	35
<input type="checkbox"/>	3	聚集地点	0	0	712
<input type="checkbox"/>	4	寻衅地点	0	0	322
<input type="checkbox"/>	5	肇事地点	0	0	41
<input type="checkbox"/>	6	闯入地点	0	0	160
<input type="checkbox"/>	7	警戒地点	0	0	5
<input type="checkbox"/>	8	游荡地点	0	0	10
<input type="checkbox"/>	9	徘徊地点	0	0	44

<input type="checkbox"/>	序号	事件类型	当日报警数	当月报警数	总报警数
暂无数据					

共 1 页

# 软件界面 — 高级管理

The screenshot displays the 'Advanced Management' (高级管理) interface of the 'Behavior Analysis System' (行为分析系统). The interface is organized into several sections for configuring system settings.

**Header:** 太古计算 行为分析系统

**Navigation Menu (Left):** 设备管理, 权限管理, 报警设置, 修改策略, 系统升级, 日志管理, 帮助文档, 用户数据.

**Current Page:** 权限设置 (Permissions Settings)

**User:** admin

**Configuration Sections:**

- 设备管理 (Device Management):**
  - 已选中的服务器:  开启  关闭
  - 在线服务器:  开启  关闭
  - 离线服务器:  开启  关闭
- 事件统计 (Event Statistics):**
  - 事件管理:  开启  关闭
  - 事件统计:  开启  关闭
  - 策略统计:  开启  关闭
- 数据分析 (Data Analysis):**
  - 高危区域:  开启  关闭
  - 高危时段:  开启  关闭
  - 策略统计:  开启  关闭
- 系统管理 (System Management):**
  - 用户管理:  开启  关闭
  - 权限管理:  开启  关闭
  - 报警设置:  开启  关闭
  - 修改策略:  开启  关闭
  - 系统升级:  开启  关闭
- 区域单位 (Regional Units):**
  - 全区单位:  开启  关闭
  - 局部单位:
    - 分析服务器: 192.168.0.230 设备名称: 行为分析服务器  管理权限
    - 分析服务器: 192.168.8.201 设备名称: 行为分析服务器002  管理权限

# 软件界面 — 分析管理

太古计算 行为分析系统 2021

设备管理 数据管理 分析管理 报警管理 联动管理

其他区域 其他时段 报警统计 截止时间:  -

序号	其他区域	详细位置	报警类型	报警内容
1	2	2	警用枪声	真实报警
2	2	2	报警枪声	真实报警

序号	其他区域	详细位置	报警类型	报警内容
暂无数据				

共 2 条 第 1 页

# 软件界面 — 联动管理

太古计算 行为分析系统

设备管理 数据管理 分析管理 告警管理 联动管理

服务器 服务器 人员功能 关联设置

<input type="checkbox"/>	ID	IP地址	分组	名称	状态	操作
<input type="checkbox"/>	1	192.168.2.230	行为分析服务器	行为分析服务器	已连接	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	2	192.168.8.201	行为分析服务器002	行为分析服务器002	已连接	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	3	192.168.3.11	行为分析服务器003	行为分析服务器003	离线	<input checked="" type="checkbox"/>

共 3 条 共 1 页



# 软件界面 — 联动管理

太古计算 行为分析系统

设备管理 数据管理 分析管理 系统管理 联动管理

摄像头 服务器 人脸识别 网络设置

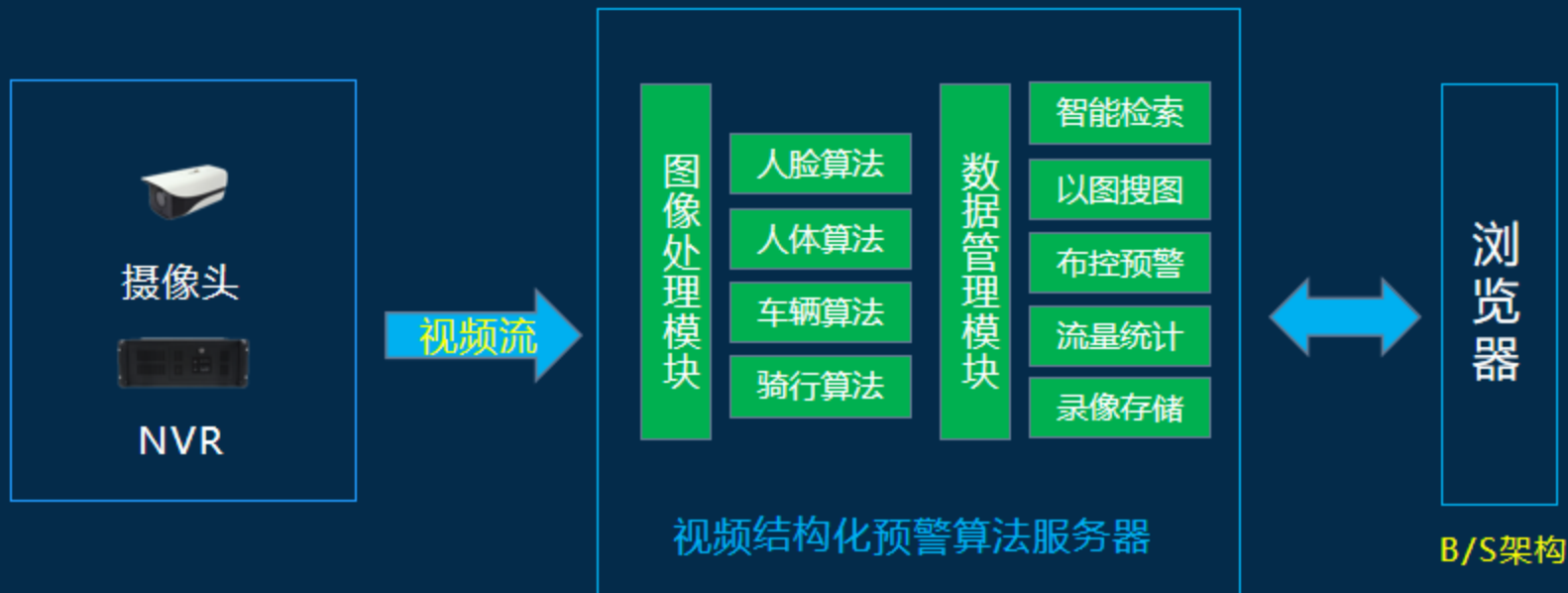
注册 删除 导入 导出 刷新

姓名: 性别: 标记: 时间范围: 搜索

<input type="checkbox"/>	ID	姓名	性别	籍贯	身份证号	分组	标记	身份证照片	正脸照片	左脸照片	右脸照片	人体照片	操作
<input type="checkbox"/>	1	张三	男	广东	510623199812129635	A区206宿舍	广东监狱						
<input type="checkbox"/>	2	张三	男	广东	510623199812129635	A区206宿舍	广东监狱						

共100条 1 2 3 4 5 > 共10页

# 系统取流及工作原理



注明：

支持第三方品牌的普通网络摄像机接入（取RTSP流）

支持第三方品牌的人脸抓拍或比对摄像机接入（取抓拍好或者比对好的图片流）

# 应用方案 — 智慧园区

## ● 项目特点

1. 视频结构化本来就是雪亮工程的一部分，是公安所有卡口监控的必备技术之一。
2. 智慧园区在全国现阶段正处于紧张的部署阶段。智慧园区包括的面非常广，站在公安的立场，视频结构化技术就是他们需要的核心技术之一。

## ● 方案设计

1. 园区最大的痛点是流动人口的管理。
2. 把社区各出入口及主要干道的监控点用视频结构化技术提取出所有经过摄像机底下的人、车、物等。
3. 人脸摄像机建议新装、车辆抓拍机可以利旧或采用普通高清网络摄像机。

## ● 解决问题

1. 所有进出社区的人、车、物得到了有效的管理。
2. 对流窜作案份子、拐卖人犯、在逃犯、通缉犯、吸毒人员的有效预警。
3. 对陌生车辆、黑车、套牌车等能有效预警。
4. 能查询走失老人、小孩的轨迹。



# 智慧园区 — 建设内容

## 出入口

建设标准：

人行道：

标准：人脸抓拍机\*2支

安装：进和出两个方向

车行道：

标准：高清网络枪\*2支，  
也可以利旧

安装：进和出两个方向  
或者单向都可以

## 主干道

建设标准：

人行道：

标准：人脸抓拍机\*2支

安装：进和出两个方向

车行道：

标准：高清网络枪\*2支，  
也可以利旧

安装：进和出两个方向  
或者单向都可以

## 次干道

有条件的，规模大的园区，可以在次要干道部署监控点，而小的园区，则可以不装。

建设标准：

主要考虑提取人脸信息，  
其次考虑提取车辆信息。

算法服务器：部署在社区监控中心（1~2台）

平台服务器：部署在属地公安局或园区监控中心（单个园区不需要平台）

# 应用方案 — 各类园区

## ● 应用范围

1. 园区包括小区、物流园、校园、医院、养老院、港口码头、各类综合市场、各类CBD商圈、汽车站等。
2. 各种封闭、或半封闭的场景，人、车进出流量大的场景，都非常合适使用视频结构化。

## ● 方案设计

1. 传统监控最大的缺点是想要查询某个事件难度非常大，想要查询某个人或某台车的轨迹更加难。
2. 把主入口管控起来，进出的人和车的问题解决了。把主干道管控起来，人和车的详细轨迹问题解决了。有条件的可以再次增加楼栋的出入口节点等。
3. 人脸摄像机建议新装、车辆抓拍机可以利旧或采用普通高清网络摄像机。

## ● 解决问题

1. 所有进出园区的人、车、物得到了有效的管理。以及他们的轨迹随时可查询。
2. 通过对可疑人和可疑车进行布控，能针对性的对指定目标进行关注和锁定。
3. 通过流量统计功能，随时可疑掌握园区的进出流量。



# 智慧园区 — 建设内容

## 出入口

建设标准：

人行道：

标准：人脸抓拍机\*2支  
安装：进和出两个方向

车行道：

标准：高清网络枪\*1-2支，也可以利用  
安装：进和出两个方向或者单向都可以

## 主干道

建设标准：

车行道：

标准：高清网络枪\*1支  
安装：单向即可

有条件的可以装  
没有条件的只设计出入口都没有问题

## 各楼栋

建设标准：

出入口：

标准：人脸抓拍机\*1支  
安装：进入的方向

有条件的可以在各楼栋布控人脸

**算法服务器：**部署在园区监控中心（1~2台）

**平台服务器：**如果有其他异常行为分析需求的则需要平台，单视频结构化不需要平台



# 谢谢观看

深圳太古计算机系统有限公司

