

大规模人群分析预警系统

方 案 书

1、项目背景

在近两年黄金周全国旅游的统计来看，旅游业作为新列入国民战略性经济支柱产业的地位凸显，旅游井喷时代的到来指日可待。随着客流量不断增加，旅游景区和一些旅游城市的管理和服务面临前所未有的挑战：如景区安全、游客管理服务、以及资源保护等，任何一个问题解决不好，都有可能影响一些人群易聚集区域的整体效益和规划目标，并可能出现重大事故。

当前，景区科学管理、旅游城市发展已进入一个新的历史时期，要实现旅游区域新一轮的大发展和新超越，必须依靠科技的手段，着力打造智慧旅游，通过科学管理的建设，实现智慧城市管理，智慧旅游服务、智慧旅游管理、智慧旅游营销的目标，为旅游业的可持续发展奠定扎实基础。

特别在一些人群容易聚集的区域，通过科学的手段能够实时对人群聚集等等异常情况发生预警，并能清晰对当前区域人群做出趋势分析，完成异常事件查询等等为决策者提供决策的帮助。

2. 建设目标

项目建设以深度学习高级算法技术为基础，对目标区域进行客流统计，并实时形成数据报表，一方面可对当前人群流量进行统计，在人群高峰期管理方可以此为依据对该区域做出及时部署，避免客流量“超载”，另一方面，客流统计系统应给景区的项目规划和商业活动提供必要的技术支持。

3. 大规模人群分析预警系统核心价值

大规模人群分析预警系统可以提供监控中每个人群监控点的人群规模数据，将这些数据汇总到数据中心并进行分析汇总，从时间和空间维度对监控区域中人群的分布以图表的形式进行展示。该系统具有以下核心价值：

A、 大区域大规模人群聚集预警，大规模人群异常状况预警

实时判断人群规模，人群滞留发现，人群异常行为检测，如聚集、逆行、奔跑等。

B、 评估营销策略效果，提高销量

通过客流量对比，有效评估所推行的推广活动，对营销和促销回报进行有效评估

通过对历史销量和客流量的对比，可以有效的分析景区服务项目及各项管理策略对流量及销量的影响，进而更好的进行管理决策，提高销量。

通过每天的客流变化规律的统计，可以很好的安排景区工作时间，从而提高景区的工作效率。

C、 差异化经营，降低成本

通过对不同区域的客流量统计，可以使管理人员统计各个区域的吸引率和繁忙度，从而对服务人员进行合理分布，提高销售量，降低成本。

显示当前客流状态和变化趋势，对流量较大的区域采取预防突发事件的措施，并可实时观察景区当前的停留人数，从而对电力、维护人员及安防人员等进行合理调整，控制运营成本。

4. 大规模人群分析预警系统优势

本方案采用，太古计算人群分析系统融合了图像处理、视频分析、大数据处理以及深度学习等多个领域的高级算法，彻底颠覆了一直以来依赖人工、红外感应等传统的统计方式。具有统计准确，施工简便、功能多样等特点。

太古计算人群分析系统主要应用于对大规模人群的当前人群数量进行统计，得到当前的人群数量及异常情况。

本方案介绍采用视频分析技术的人群统计系统，与目前已有的统计人群数量的产品相比，本系统具有以下特点：

- 统计量准确，适合在人流拥挤、现场人和物体复杂的场合；
- 统计准确率可升级，根据不同场合需求提供差异化数据；
- 目前国内唯一能统计户外大场景实时人群的产品；
- 不易察觉性，通过视频记录客流，不会对人产生行为干扰；
- 施工简便，美观，公共区只需安装摄像机；
- 功能强大，可统计上千人规模的数量；
- 操作方便，支持 web 技术查看数据；
- 系统扩容改造方便，通过简单的网络配置和摄像机增加就可以实现系统扩容和改造；
- 可在原有监控系统的基础上，升级改造成人群统计系统，监控人流统计两不误，更加经济；

目前人群统计主要为旅游景点、城市广场、重要机关门口等提供人群异常

数据，并提供图形化报表。

5. 系统介绍

5.1 系统核心技术原理

本方案中大规模人群计数系统基于目前最先进的视频深度学习算法，区别于目前市面上简单的智能分析算法，通过高级计算机对所需要监控的场景进行训练学习，让软件系统对该场景进行场景适应性学习，从而针对该场景做出各种我们所需要的判断，并得出统计数据。

通过深度学习算法得出的数据结论，从技术上来讲，更大可能的避免了普通智能分析出现的各种虚假判断，大大的降低了出现误判和漏判的可能性，也提高了各种场景适应性，并能对大规模的人群进行有效的分析和预警。

5.2 系统功能介绍

《太古计算大规模人群分析预警系统》是一款面向人群行为进行监控的安防软件系统，可广泛用于公安、著名旅游景点等场所。其工作原理是基于图像识别、人工智能、大数据处理等技术，对监控视频中的人群的特征性行为进行分析，并将发现的异常情况向监控人员发出告警，帮助其及时介入处理。同时，系统包含的趋势分析、事件查询等功能，还可分别帮助为监控人员完成智能趋势预测、特征事件定位等任务，为突发事件预防、可疑线索追查等提供有效帮助。

6 软件系统主要功能

● 实时监控看板



针对多路视频监控摄像头,系统提供了实时看板功能,可帮助监控人员快速、及时地发现 5 类异常事件。

颜色区分预警状态信息:

绿色——正常

黄色——值得关注

红色——达到预警条件并预警

人群饱和预警:

可设定预定阈值,根据不同的阈值,看板以不同的颜色区分饱和程度,当区域内饱和度超标时自动预警。关注区域可自由通过软件选定。

异常聚集预警:

发现人群聚集,系统在看板上直观显示出来,并对异常进行预警

滞留预警

对视频内发生滞留人群进行预警，时间可设定

看板以矩阵形式展示内容，其中一列表示一个视频通道，一行表示某一类事件。通道和事件类型的行列组合，即表示当前该通道上对应事件的发展情况。监控人员可根据事件的严重程度采取相应措施进行干预。

为便于对多路视频的同时监控，系统还提供了扩屏展示功能，即 16 路视频以下可用一个屏幕展示，而超过 16 路的则自动按每 16 路为一屏的形式进行分屏展示。通过这一方式，系统可有效实现对视频通道数的横向扩展。此外，此页面还支持用全屏撑满整个监控显示器的方式使用，方便监控人员快速发现关键信息。

● 趋势分析

为帮助监控人员了解某一通道详细的事件发生情况，发现潜在规律并帮助决策，系统提供了趋势分析功能。选定某一通道后，系统即按照时间、空间两个维度对这一通道上的事件发生情况进行分析展示。监控人员可通过翻页方式切换视频通道选择窗口。

其主要功能包括 3 大模块：

● 实时监控模块

实时监控模块反映当前时间点一路视频场景内人群的情况，主要由人群停留染色图（左）和人群分布热力图（右）构成。



人群停留染色图：按照停留时间长短，对场景中的人群进行染色，

绿色和蓝色为移动中的人物；

黄色为有短暂停留行为的人物；

随着停留时间越来越长，其颜色也会越来越趋近红色。

不同颜色的表示，监控人员可以一目了然地看出场景内人群停留时间状况，并能及时发现异常停留的人群。

后者按照人群疏密，以热力图的形式展现场景中人群的实时分布情况。同样区分为绿色、黄色和红色，以颜色区分聚集程度。

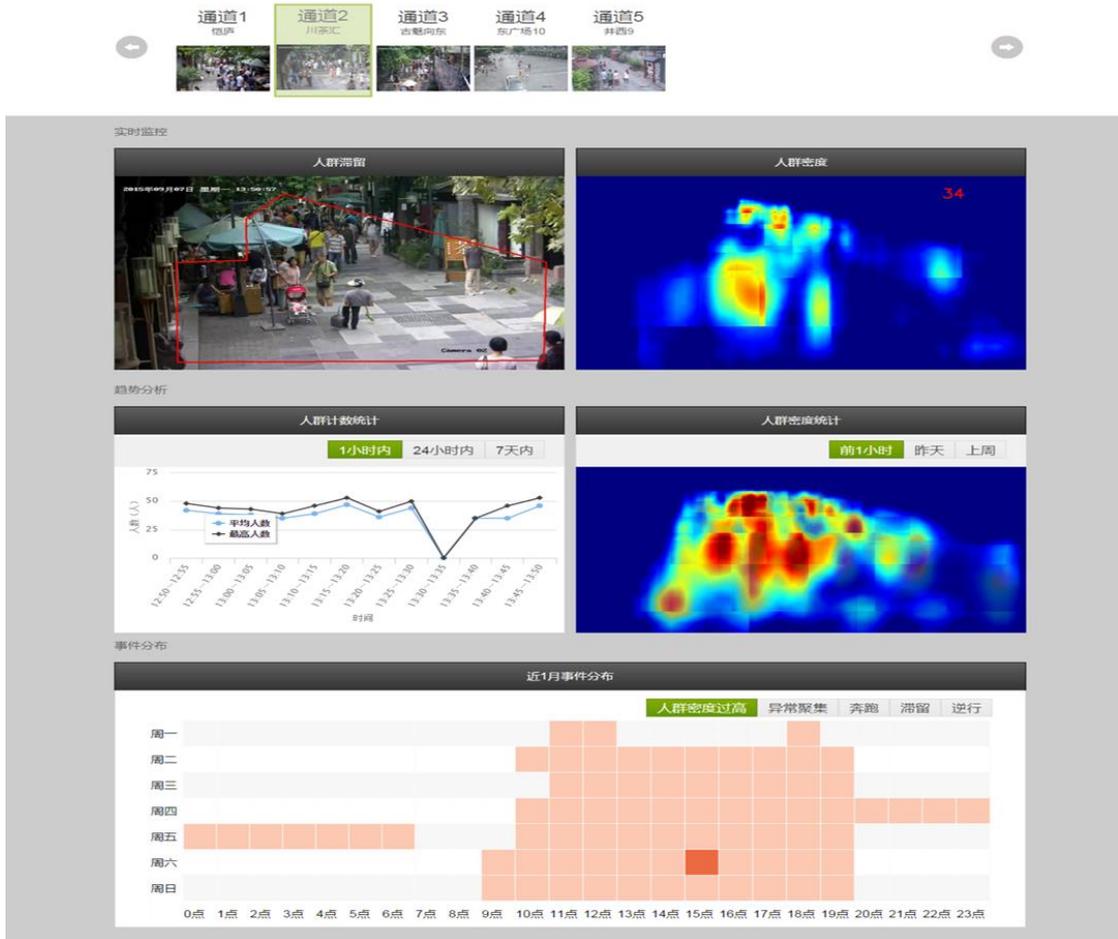
- **趋势发现模块**

趋势发现由人群数量折线图和人群平均分布热力图组成。

人群数量折线图表示在一段时间内人群的人数，包括峰值人数和平均人数。

可选择 1 小时内、1 天内、7 天内等时间粒度进行查看。

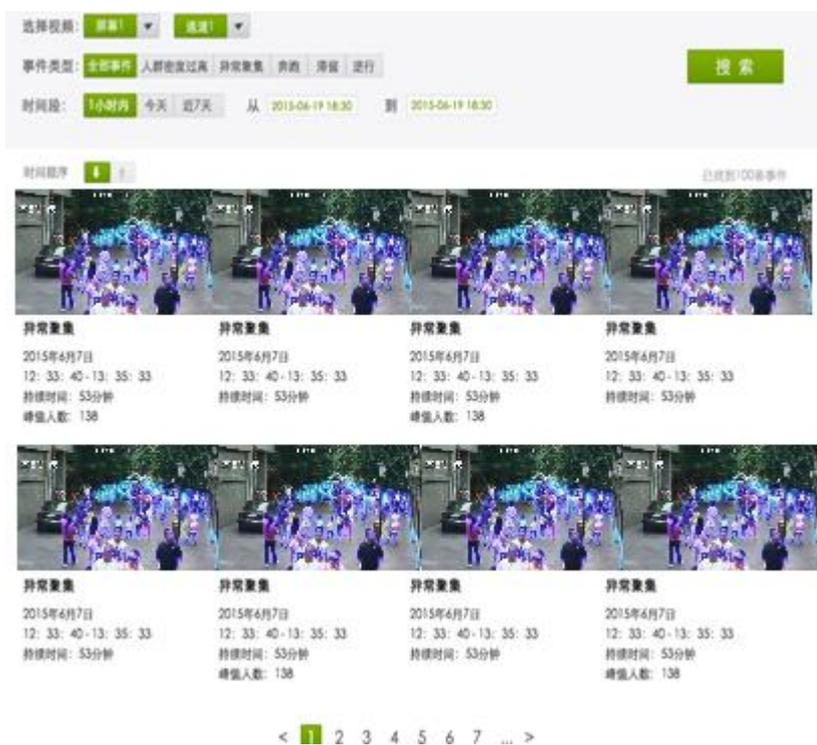
人群平均分布热力图与实时人群热力图相似，按照选定时间段为维度，对人群的平均分布情况进行展示。



● 事件统计模块

事件统计功能，是基于某一事件最近 4 周发生频度在周期性时间上的投影，以查看事件发生在周期性时间上的规律。

● 事件查询



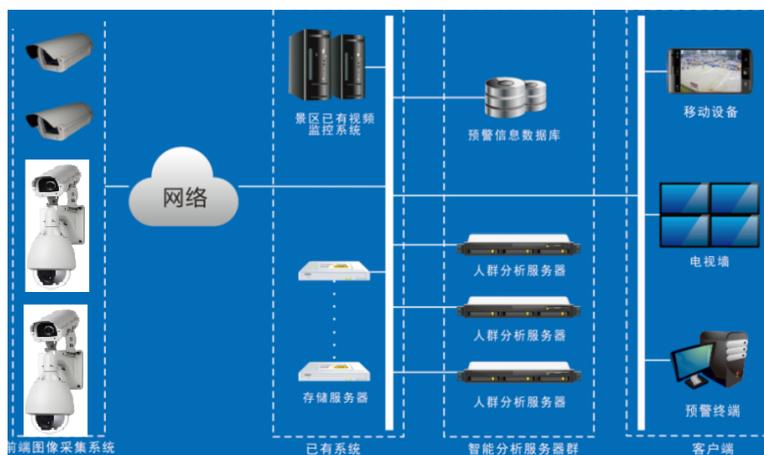
对各监控视频内已发生的事件的追溯和定位，可通过事件查询功能来完成。在事件查询页面内，依次选择视频通道、事件类型、发生的时间段，即可查询出已发生的事件。

事件类型: 异常聚集
日期: 2015年4月27日
持续时间: 12:33:40-13:35:33 58分19秒
峰值人数: 209



在展示结果中,除了显示历史事件的截图,还会显示关键信息。点击单个查询出的事件,可在新窗口中打开对应事件的详细信息。详细信息由关键信息摘要、关键帧截图组成。监控人员可通过查看关键帧,了解事件发生的起始、高潮、结束的整个发生过程,对事件的整体情况有基本的了解。

7.系统架构



本方案采用中心部署方式，在监控中心部署人群分析服务器，从已部署的高清摄像机中取得实时视频流，然后做分析。

客户端采用 B/S 方式访问服务器的分析结果。目前预警信息存放在人群分析服务器中。

系统配置智能跟踪一体机，可以实现对异常聚集事件的自动拉近跟踪取证。如人群聚集。

8.推荐配置

序号	名称	参数
1	摄像机	130 万以上枪机
2	服务器	4 路 1080P 输入 CPU:6 核 12 线程 内存: 16G 显卡:英伟达
3	智能跟踪一体机	推荐，可自动拉近异常人群抓拍，增设人脸识别服务器可识别人脸

智能跟踪一体机

广角摄像机		
	图像传感器	1/2.8" 200M CMOS
	最低照度	0.05Lux, 0Lux with IR
	镜头	2.8mm-12mm , 水平视场角>100° 带自动聚焦功能
	宽动态范围	数字宽动态
	3D 降噪	支持
	图像传输接口	HD-SDI
	工作温度和湿度	-10° C--+50° C
	电源	DC12V
	防护等级	IP66
	产品尺寸	110*65*77mm

--	--	--

智能跟踪球机		
	图像传感器	1/2.8° 200M CMOS
	最低照度	0.05Lux, 0Lux with IR
	3D 降噪	支持
	光学放大倍数	20 倍
云台	水平范围	360° 连续旋转
	水平转动最大速度	大于 300° /S
	垂直范围	-10° ~ 90°
	红外灯控制	自动/近灯/远灯/关闭
	红外灯距离	150 米
	网络接口	1xRJ45
	控制接口	RS485, 支持云台控制和在线升级
	工作温度和湿度	-30° C-60° C, 湿度<95%
	电源	DC/AC24V
	防护等级	IP66

跟踪参数		
	运行平台	嵌入式 linux 系统
	视频输入	最大支持两路 1080p 输入
	压缩标准	H.264
	图像输出分辨率	1080P
	视频帧率	1~25fps
	视频码率	64kbps~8Mbps
	最大监控范围	150 米 x150 米
	运动目标特写最大抓拍数量	20 个/分钟
	运动目标同时锁定数量	>60 个
	可检测和锁定最小运动目标像素	3x3
	可锁定运动目标最高速度	100 公里/小时 (切向方向)
	目标跟踪切换时间	小于 0.5S
	目标检测确认时间	小于 0.5S
	支持协议	Onvif、GB28181-2011
	警戒区域	支持多种不同优先级别的警戒区设置
	警戒线	单向、双向

	定标方式	单向、双向
	跟踪模式	全自动跟踪、半自动跟踪、手动跟踪
	控制接口	1XRS485
	网络接口	3xRJ45
	电源接口	1x 电源接口
	协议	TCP/IP 、 HTTP 、 RTP/RTCP/RTSP、DHCP、DNS、FTP、Telnet
	图像延时	<0.5 秒
一 般 规 范	电源	1xDC12V, 外接
	最大功耗	<12W
	工作温度	-10° C~ 60° C