



视频电子警察解决方案

(HC-EP200B-V)

文档编号	MS-JT-ITS-EP500B 01
版 本	V2.2-130104
编 制	刘志明
审 核	售前技术支持组
批 准	

深圳市海川致能科技有限公司

2013 年 01 月

阅读提示

一、文档类别

智能交通电警方案。

二、适用性简述

适用于 HC-EP200B-V-01-一体化视频卡口式电警, 200 万像素 CCD 摄像机、LED 灯、无测速、硬件检测红灯信号。

方案特点：摄像机完成视频分析抓拍、200w CCD 摄像机、通行车辆每辆车抓拍 1 张图片、闯红灯抓拍 3 张图片、不按导向行驶抓拍 3 张图片、逆行抓拍 2 张图片、压线抓拍 2 张图片、LED 灯补光。

三、联系方式

深圳市海川致能科技有限公司

地址：深圳市南山区沙河西路百旺大厦 A 座 13 层

电话：0755-26005316 32920739 32910302

传真：0755-26005320

网址：www.hcintell.com

以下方案正文

目录

第 1 章 概述	8
1.1 应用背景	8
1.2 设计原则	8
1.3 设计依据	10
1.4 设计目标	11
第 2 章 总体设计	12
2.1 设计思想	12
2.2 技术路线	12
2.2.1 系统前端设备技术路线	12
2.2.2 中心管理平台技术路线	14
2.3 系统结构	15
2.4 系统组成	15
2.5 系统工作流程	16
2.6 功能描述	20
2.6.1 闯红灯违法抓拍功能	20
2.6.2 卡口监测记录功能	20
2.6.3 其他交通违法行为记录功能	20
2.6.4 车辆牌照自动识别功能	20
2.6.5 智能补光功能	21
2.6.6 前端备份存储功能	22
2.6.7 车辆稽查布控功能	22
2.6.8 高清录像功能	22
2.6.9 交通参数采集功能	22
2.6.10 数据断点续传功能	22
2.6.11 时间校准功能	22
2.6.12 图像防篡改功能	23

2.6.13 网络远程维护功能	23
2.7 性能描述.....	23
第 3 章 前端子系统设计.....	25
3.1 前端子系统结构.....	25
3.2 前端子系统工程布局.....	26
3.3 前端子系统工程实施要点.....	27
3.3.1 工程实施细则	27
3.3.2 镜头焦距选择依据	28
3.3.2.1 原理图	28
3.3.2.2 焦距测算公式	28
3.3.3 立杆安装位置与停止线距离计算依据.....	29
3.4 设备安装效果图.....	30
3.5 前端子系统设备选型.....	32
3.5.1 一体化电警抓拍单元（200 万像素 CCD）	32
3.5.2 终端服务器	33
3.5.3 信号灯检测器	34
3.5.4 车牌补光灯	35
3.5.5 环境补光灯	35
第 4 章 网络传输子系统设计	38
第 5 章 中心存储子系统设计	39
5.1 存储方案.....	39
5.1.1 存储需求.....	39
5.1.2 存储技术对比	39
5.1.3 存储方案选择	41
5.2 数据存储设计	41
5.3 图片存储设计	42
5.4 视频存储设计	43

第 6 章 中心管理平台子系统设计	44
6.1 平台概述.....	44
6.2 中心平台结构设计	46
6.2.1 平台层次结构	46
6.2.2 平台工作流程	47
6.2.3 平台主要设备、模块.....	47
6.2.3.1 HikServer	47
6.2.3.2 交通应用服务器.....	49
6.2.3.3 CMS 管理平台.....	49
6.2.3.4 WEB 配置客户端.....	50
6.2.3.5 WEB 控制客户端.....	50
6.2.3.6 CS 客户端	50
6.3 中心平台架设环境设计	51
6.3.1 硬件环境及服务器参考配置方案.....	51
6.3.2 软件环境.....	54
6.3.3 网络环境.....	54
6.4 平台功能设计	55
6.4.1 控制管理功能	55
6.4.1.1 各类监控信息融合	55
6.4.1.2 电子地图	56
6.4.1.3 综合查询	56
6.4.1.4 统计功能	57
6.4.1.5 智能研判	57
6.4.1.6 动态抓拍	61
6.4.1.7 交通信息采集	61
6.4.1.8 违法管理	64
6.4.1.9 运维管理	64
6.4.1.10 本地配置	65

6.4.2 配置管理功能	65
6.4.2.1 组织资源	65
6.4.2.2 用户管理	66
6.4.2.3 报警管理	66
6.4.2.4 录像管理	67
6.4.2.5 地图管理	67
6.4.2.6 备份管理	67
6.4.2.7 任务计划	68
6.4.2.8 布控管理	68
6.4.2.9 系统管理	68
6.4.2.10 系统参数	69
6.4.3 资源信息获取功能	69
6.4.3.1 公告信息	69
6.4.3.2 报警信息	70
6.4.3.3 日历.....	70
6.4.3.4 异常信息	70
6.4.3.5 下载中心	70
6.4.3.6 版本信息	70
第 7 章 系统特点.....	71
7.1 高度集成的一体化电警抓拍单元.....	71
7.2 行业领先的车牌识别技术.....	71
7.3 行业领先的视频跟踪技术.....	71
7.4 有效避免环境干扰	72
7.5 前端系统结构简单稳定	72
第 8 章 系统拍摄效果	73
8.1 闯红灯抓拍效果图	73
8.2 卡口抓拍效果图.....	74

8.3 不按导向车道行驶违法行为抓拍效果图	75
8.4 逆行违法行为抓拍效果图.....	76
8.5 压线违法行为抓拍效果图.....	77

第1章 概述

1.1 应用背景

作为在城市交通的关键点——道路交叉口，往往由于汇聚了多个方向的交通流量，加上等待红灯的时间损失、机非混行等因素，成为城市路网中交通拥堵发生的重点地段。而车辆闯红灯，逆行，超速等违法现象，更是成为引发道路交通事故的主要诱因，为此而造成的各种惨剧和悲剧，充斥报端及网络之上，如杭州的“70码”事件，给各个家庭蒙上了阴霾。

为保障民生安全，疏导交通，各地都持续关注并加大了城市交通电子警察系统的建设及投入力度。随着建设的深入，电子警察的发展也是日新月异。

回顾电子警察在国内的发展历程，无论是标清电子警察向高清电子警察的转变、线圈检测模式电子警察向视频检测模式电子警察的转变，还是单一的抓拍闯红灯的电子警察向兼顾卡口、交通流量采集的综合型电子警察转变，基本上都是为了解决问题在局部功能及性能上所做的提升和发展，而在电子警察的建设模式上仍延续了以往前端设备种类多、架构松散、集成度低的本质，往往造成前期建设容易、后期使用故障多的尴尬局面。

另一方面，在电子警察系统的招投标选择上，由于部分用户对系统级产品了解不深入，缺少全面的考评机制，加上厂家和集成商的片面引导，往往单纯的重视系统的功能和技术指标，忽略了系统集成设计在产品稳定性中的重要性，给系统后期的建成使用、维护及升级上带来极大的安全与成本隐患。

1.2 设计原则

针对以上问题，我们在系统的设计上更多的关注系统架构的稳定性与应用创新，高清一体化电子警察对比原有系统，不再是以往渐进式模式下局部亮点提升，更注重前端设备的高集成度，单个抓拍相机集视频检测、多种违章行为判别、高清图片连续抓拍、图片处理、数据存储、在线网络传输为一体，突破了以往“拼”“凑”“堆”“改”的电警建设模式，从根本的设计上，去除掉不稳

定因素，使整个系统更加简单和稳定，从应用上，更是为了智通交通应用而研发生产。

在总体原则上，我们按照“**结构上的整体性，技术上的先进性，使用上的稳定性，经济上的合理性，操作上的友好性，升级上的可拓展性**”进行设计。

1) 先进性

本系统采用先进的、具有前瞻性的视频监控技术，包括百万像素数字高清技术、高清视频编解码技术、高清视频存储技术、高效检索技术、视频智能分析技术、先进的综合管理平台技术等。在系统设计过程中，充分借鉴、利用国内外的先进技术和成功经验，在系统结构上和设备选型上精益求精，将这些代表行业发展趋势的先进技术有机结合在一起，设计出一套性能优异的高清视频电子警察系统。整个设计具有一定的超前意识而不局限于目前的使用条件和规模。

2) 稳定性

高清电子警察系统是一个系统牵涉面多、规模大、运行环境复杂、使用率高的复杂系统，系统设计时将统筹考虑所用设备和控制系统，选用国内外有多年使用经验的成熟、可靠、标准化的知名产品，符合当前技术和公安交管部门管理工作的发展方向，同时系统选用成熟的技术，减少了系统的技术风险。系统中核心的高清视频电子警察违法抓拍设备、存储设备、重要的服务器及后台服务软件等，可实现掉电恢复后设备及软件自动恢复正常连接、断网恢复后设备及软件自动恢复正常连接等故障自动恢复的能力，启动过程无需过多人工干预。

3) 经济性

以行业标准作为设计依据，充分考虑用户实际需要和技术发展趋势，在满足用户对功能、质量、性能、价格和服务等各方面要求的前提下，实现最优化的系统设备配置，降低系统造价。

4) 可扩展性

系统采用灵活、开放的模块化设计，赋予结构上极大的灵活性，为系统扩展、升级及可预见的管理模式的变化留有余地。核心设备如存储设备、中心服

务器等具有强大的扩展功能，可随着交通需求的不断增长能够很方便的扩充和平滑升级，为以后的扩充和发展提供技术上的保障。各子系统能互联互通，实现信息共享。

5) 易维护性与易用性

系统主要使用人员为公安交警和有关领导，从满足交警实战需要出发，系统采用简洁、友好的人机界面，具有多媒体化操作设计，在出现系统故障时，能够简便快捷的进行处理。前端设备支持远程升级和远程故障排除功能，维护便捷，降低系统运维管理成本。同时可自动检测系统中设备的运行状态，并示出详细参数，以辅佐管理人员及时准确地判断和解决问题。使用稳定易用的硬件和软件，完全不需借助任何专用维护工具，即降低了对管理人员进行专业知识的培训费用，也节省了日常频繁地维护费用。

1.3 设计依据

- Ø 《中华人民共和国道路交通安全法》 2004.5.1
- Ø 《公安部中华人民共和国公共安全行业标准》(GA 163- 1997)
- Ø 《闯红灯自动记录系统通用技术条件》(GA/T496-2009)
- Ø 《公路车辆智能监测记录系统通用技术条件》(GA/T497-2009)
- Ø 《道路交通安全违法行为图像取证技术规范》(GA/T832-2009)
- Ø 《视频安防系统技术要求》(GA/T367-2001)
- Ø 《民用闭路监视电视系统工程技术规范》(GB50198-94)
- Ø 《安全防范工程程序与要求》(GA/T75-94)
- Ø 《建筑物防雷设计规范》(GB50057-94)
- Ø 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》(GB50343-2004)
- Ø 《民用建筑电气设计规范》(JGJ/T16-92)
- Ø 《公安交通电视监视系统验收规范》GA/T509
- Ø 《视频安防监控系统技术要求》GA/T367
- Ø 《光缆通信系统传输性能测试方法》GB/T 14760-1993
- Ø 《光纤通信系统通用规范》SJ 20552-95

- Ø 《波分复用光纤通信系统通用规范》 SJ 20855-2002
- Ø 《粗波分复用光收发合一模块技术要求和测试方法》 YD/T 1351-2005
- Ø 《电信网光纤数字传输系统工程施工及验收暂行技术规定》 YDJ44-89
- Ø 《电视视频通道测试方法》 GB3659-83
- Ø 《彩色电视图像质量主观评价方法》 GB7401-1987
- Ø 《工业电视系统工程设计规范》 GBJ115-87
- Ø 《安全防范工程程序与要求》 GA/T75-94
- Ø 《中国电气装置安装工程施工及验收规范》 GBJ232-90.92
- Ø 《软件开发规范》 GB8566-88
- Ø 《信息技术开放系统互连网络层安全协议》 (GB/T 17963)

其他国家相关的政策法规、法规文件

1.4 设计目标

我们希望通过为交通管理部门建设高清视频电子警察系统达到以下核心业务目标：

1) 减少因闯红灯、压线行驶、逆向行驶、不按车道行驶等违法行为而造成的交通事故、堵塞和交通混乱；

2) 提高机动车驾驶员的自觉性，增强安全意识；

3) 检测和记录城区车辆情况，组织调度交通流，改善治安和交通秩序；

4) 为交通肇事逃逸和涉车案件等违法行为提供线索和证据。

同时，我们利用技术革新使系统的功能和性能达到一个更高的层次：

1) 更高的车辆及违法行为的捕获率；

2) 更高的车牌识别率和取证有效率；

3) 更好的环境适应性；

4) 更完善的数据存储与读取性能；

5) 更便捷的工程实施与后期维护；

6) 更简洁的系统升级与扩容。

第2章 总体设计

2.1 设计思想

在系统设计方面，我们致力于将电子警察从“组合式系统”向“一体化集成系统”转变。我们将车辆视频检测、违章判断、图片抓拍、车牌识别、数据存储、在线存储集成于一体化抓拍单元当中，提升整个系统的集成度，减少前端设备的复杂度，去除前端多样化的设备本身及设备间粗放耦合带来的不稳定因素，提高系统使用稳定性及性价比。

在应用设计方面，我们致力于将电子警察从“单一执法系统”向“交通秩序管理系统”转变。我们将道路监控、治安卡口、交通参数采集等功能注入电子警察系统，为它赋予更丰富的内涵。在交通违法行为抓拍功能之外，系统还能道路监控提供实时视频图像和高清视频录像；自动获取车辆号牌、车型、行驶方向等参数与黑名单数据库联网比对报警，自动监测黑名单车辆的行径路线；自动获取路口、路段车流量、饱和度、占有率等交通参数，向信号灯自动控制系统提供实时交通数据，参与灯控路口的绿信比调整、绿波带参数调整，向交通智能诱导系统提供实时交通数据，参与区域交通诱导；向手机或警务通等智能终端推送文字信息或图文信息，实现路面警力的调度与指挥。

2.2 技术路线

从设计思想出发，在迈向最终系统的过程中，我们采用以下核心技术路线：

2.2.1 系统前端设备技术路线

考虑到电子警察系统前端都部署在室外，环境比较恶劣，而且需要全天 24 小时不间断工作，对系统的稳定性和可靠性要求很高，因此电子警察系统前端的终端服务器操作系统采用 Linux 技术构建嵌入式系统。

1) 高清成像

一体化抓拍单元中的高清摄像机采用“图像传感器+ISP（海川）+DSP（海

川)”技术方案，通过对 ISP 和 DSP 的精细化控制来确保高清图像的成像质量，使得高清摄像机在不同环境、不同光照条件下均可达到满足业务应用的成像效果。

2) 视频检测

利用视频检测中的目标检测算法实时监测视频图像中的目标，在车头到达停止线以前完成车辆检测工作，同时锁定画面中经过每条车道的车辆。

3) 车牌识别

相对于单帧画面车牌识别技术，本系统采用“多帧识别技术”，对每一帧画面都进行车牌识别，一方面可提升车牌识别准确率，另一方面有助于对每辆车进行持续跟踪。

4) 车辆跟踪

在检测到车辆目标以后，利用车辆跟踪算法锁定目标，并对其进行持续跟踪，最终获得车辆在路口的行驶轨迹，为闯红灯、压线、不按导向车道行驶等交通违法行为的取证提供技术基础。

5) 交通违法辨识

将车辆跟踪刻画的行驶轨迹与车道属性、信号灯状态（红、黄、绿）相结合，实现分车道、多相位的交通违法辨识。

6) 交通参数采集

在车辆检测、车辆跟踪的基础上，结合车道属性统计出分车道、分断面、分时段的车流数据，计算出占有率、饱和度等。

7) 卡口监测

卡口监测指利用多帧识别技术提取通行车辆的号牌特征，利用车牌颜色识别与车辆轮廓分析提取车型特征，用以与黑名单库进行比对、报警。

8) 一机两用

高清一体化抓拍单元在完成抓拍的同时可以输出高清视频流，满足高清视频监控的需求，减少监控摄像机投入。

2.2.2 中心管理平台技术路线

电子警察管理平台采用成熟、主流的技术构建，充分兼顾交警业务需求和技术的发展，充分考虑与交警其他信息系统的连接，建设可扩展的开放平台。

1) 基于 SOA体系设计系统框架，采用 J2EE体系作为应用实现的规范，通过将前台展示、中间业务层和后端数据存储相分离的架构思想，来支持电子警察系统管理平台的多层架构设计，并可以满足跨硬件平台、跨操作系统的要求；

2) 采用基于开放标准与技术的 Web Service实现资源共享，实现跨平台异构多源数据的访问和互操作；

3) 采用 B/S方式架构，页面展现使用 AJAX, 提供更好的用户交互体验；

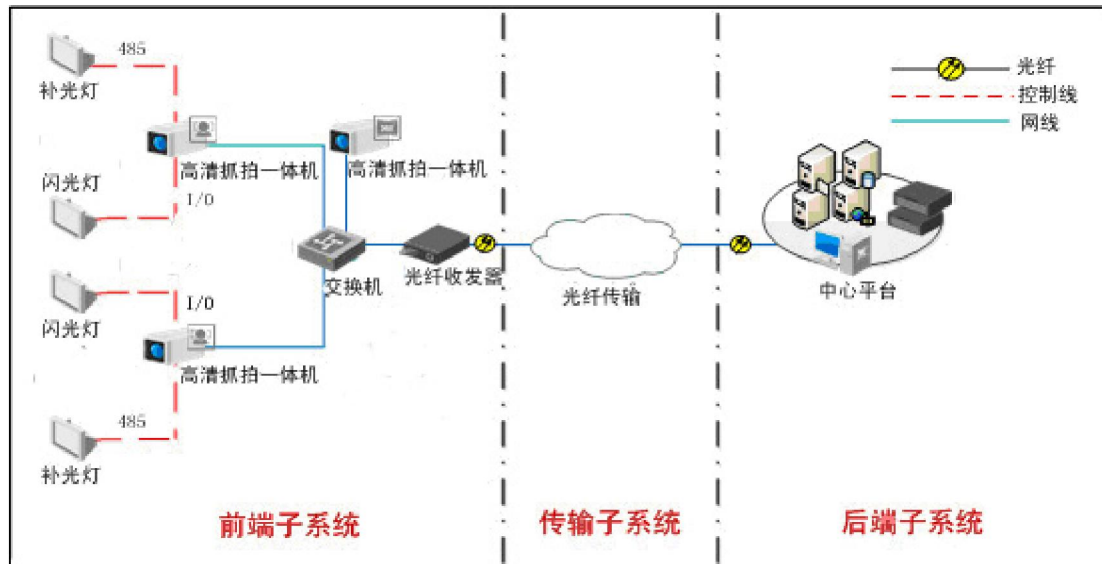
4) 管理平台软件使用 Oracle企业级数据库，并采用 WebLogic商用应用中间件，不直接对外开放数据库通讯端口，保证数据库系统的安全；

5) 平台各服务系统支持分布式部署方式，可以根据业务发展要求分批部署，灵活扩充，关键服务器还支持集群部署；系统各服务模块可部署在通用服务器硬件设备上，并具备较强的扩容性，能随着电子警察接入点的增加对平台进行硬件和模块的扩容不影响现有业务；

6) 平台软件支持 SSL 协议加密方式进行传输，并支持公安部统一使用的 USB密钥 PKI认证方式，保证身份认证的安全性；

7) 平台提供警用 GIS平台接口，并提供接口调用的具体技术细节和相关协议，满足省、市、县局警用 GIS平台共享过车数据和视频信息的需求。

2.3 系统结构



系统结构示意图

2.4 系统组成

高清视频电子警察系统由前端子系统、网络传输子系统以及后端管理子系统三大部分组成，实现对路口机动车闯红灯、压线、不按导向车道等交通违法行为的自动抓拍、记录、传输和处理，同时系统还兼具卡口功能，能够实时记录通行车辆信息。

1) 前端子系统

负责完成前端数据的采集、分析、处理、存储与上传，主要由一体化电警抓拍单元、补光单元、信号灯检测单元、终端服务器等相关组件构成。路口交通违法行为信息与卡口信息全部采用 IP 方式传输。

2) 网络传输子系统

负责完成数据、图片、视频的传输与交换。建设视频专网，其中路口局域网主要由点到点裸光纤、光纤收发器组成；中心网络主要由接入层交换机以及核心交换机组成。

3) 后端管理子系统

负责实现对辖区内相关数据的汇聚、处理、存储、应用、管理与共享，由

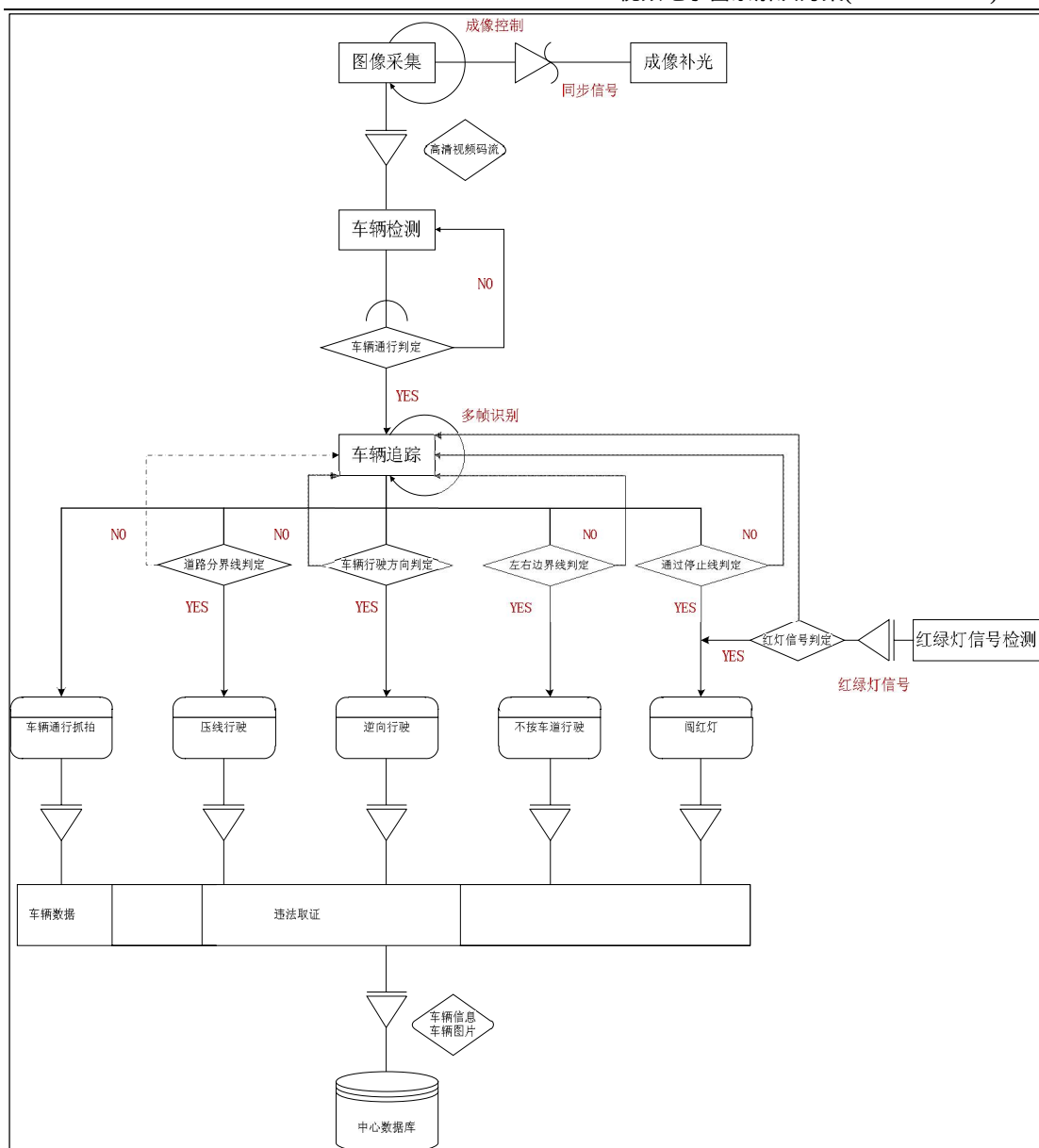
中心管理平台和存储系统组成。中心管理平台由平台软件模块搭载的服务器组成，包括：管理服务器、应用服务器、Web 服务器、图片服务器、录像管理服务器和数据库服务器等。

2.5 系统工作流程

系统对通行车辆进行实时监控抓拍，每条闯红灯违法记录由三张图片构成，能够清晰表现机动车压停车线前、中、后的完整过程，违法过程的图片位移保持适宜的距离，以清晰反映机动车闯红灯违法过程。抓拍图片符合《GA/T496-2009闯红灯自动记录系统通用技术条件》和《GAT832-2009道路交通安全违法行为图像取证技术规范》中的相关要求。

第一个位置的信息可以清晰辨别闯红灯时间、车辆类型、红灯信号、机动车车身未越过停止线的情况；

第二和第三个位置的信息可以清晰辨别闯红灯时间、车辆类型、红灯信号和整个机动车车身已经越过停止线并且在相应红灯相位继续行驶，并越过相邻方向的道路中心延长线的情况。

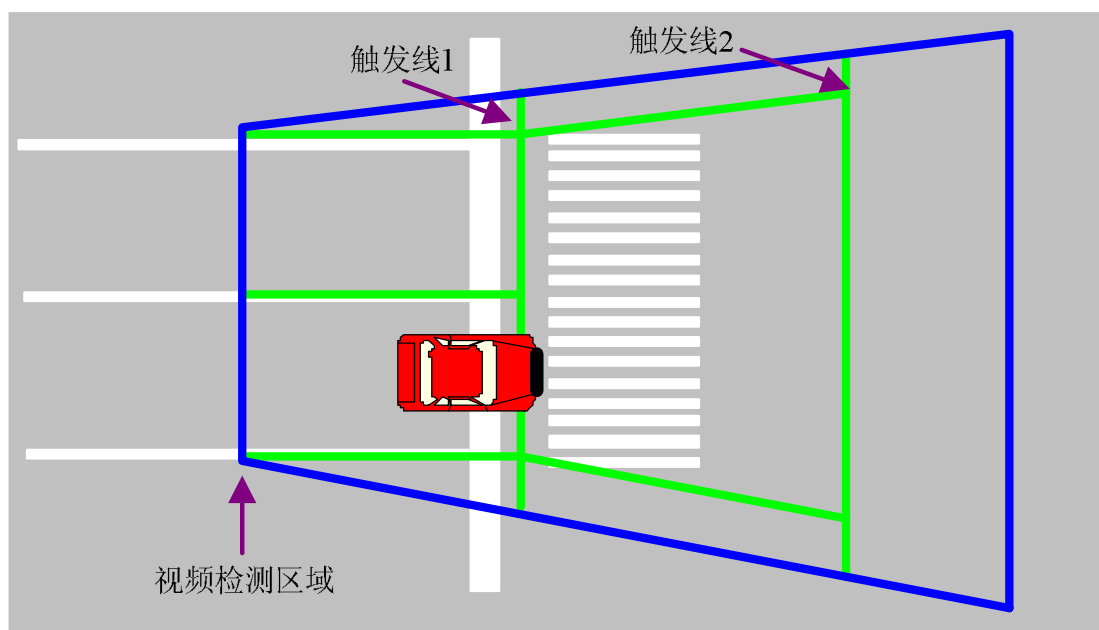


系统工作流程图

一体化电警抓拍单元的对每帧图像进行视频分析，实时检测车辆及红灯信号状态。当有车辆进入视频检测区域时，对车辆行驶轨迹进行跟踪分析，并结合信号灯当前状态和车道属性（左转、直行、右转）判断车辆是否存在交通违法行为。

1) 闯红灯违法行为抓拍：

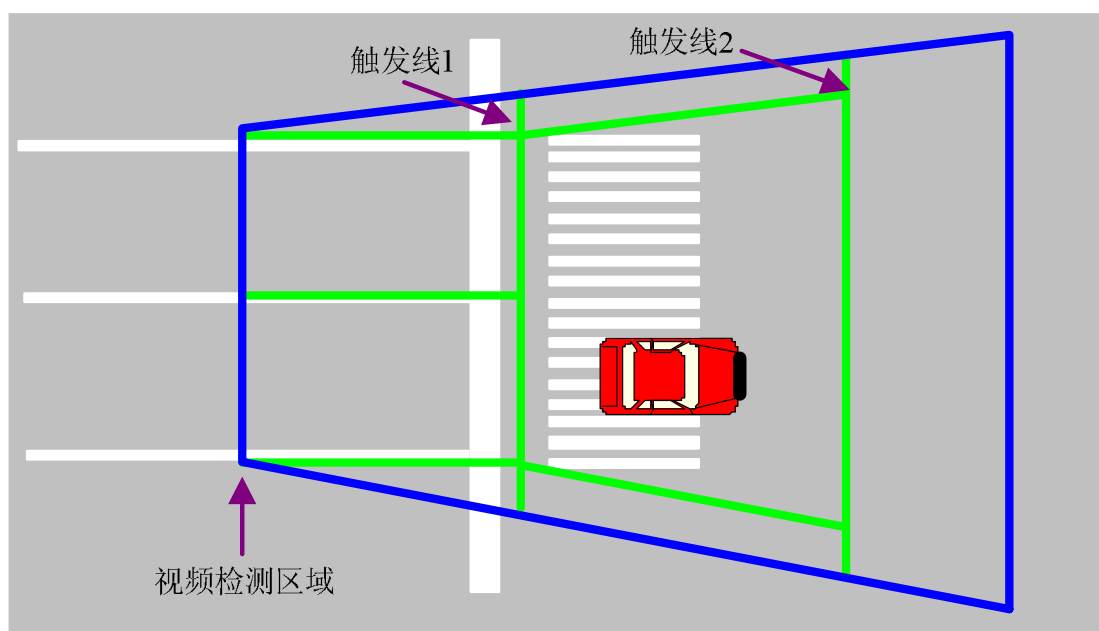
Ø 当一体化电警抓拍单元检测到有目标进入停车线内的视频检测区域时，立即对检测的目标进行车牌识别，若能识别到车牌，则将该图片作为第一张闯红灯图片保存，若识别不到车牌，系统会在车辆到达触发线 1(压在停止线)位置进行车牌识别并抓拍。



闯红灯车辆触发抓拍位置 1

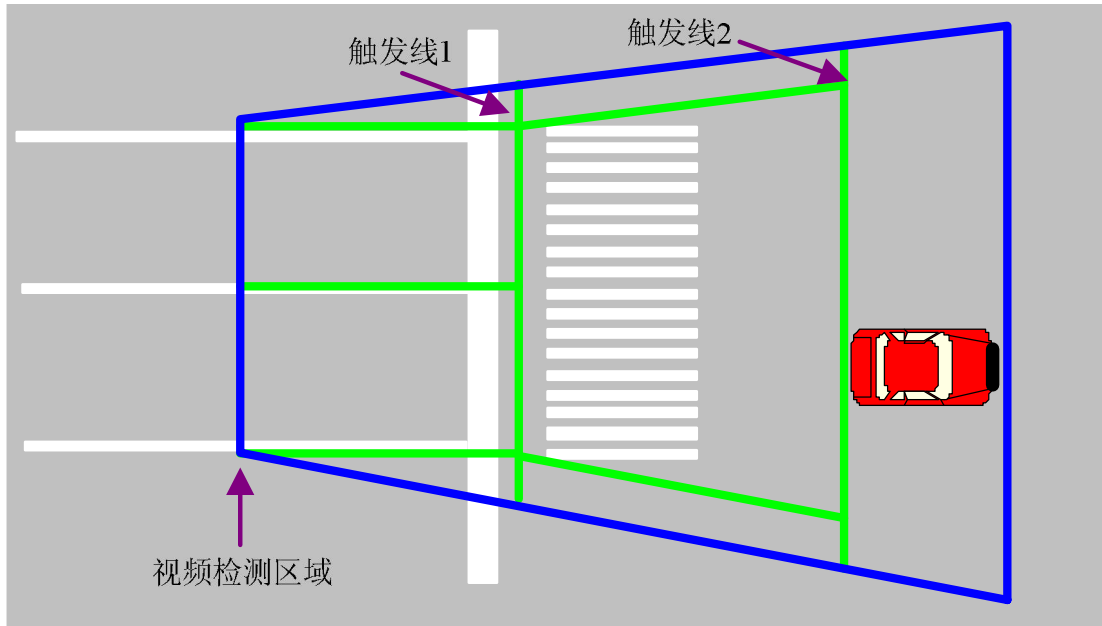
对于在触发线 1(压在停止线)位置抓拍的图片,如果能够识别到车牌,则将该图片并作为第一张闯红灯违法图片保存并建立违法行为 ID号,若识别不到车牌,则将该图片作为卡口图片保存。

Ø 当一体化电警抓拍单元检测到红灯期间该车辆离开触发线 1时(已越过停止线),系统采集第二张闯红灯图片,并将抓拍的图片连同红灯开启时间、该车辆车违法时间、路口名称、车道号等信息用同一个 ID号存储在终端服务器的硬盘内。



闯红灯车辆触发抓拍位置 2

Ø 当一体化电警抓拍单元检测到红灯期间该车辆离开触发线 2 时 (已越过停止线), 系统采集第三张闯红灯图片。

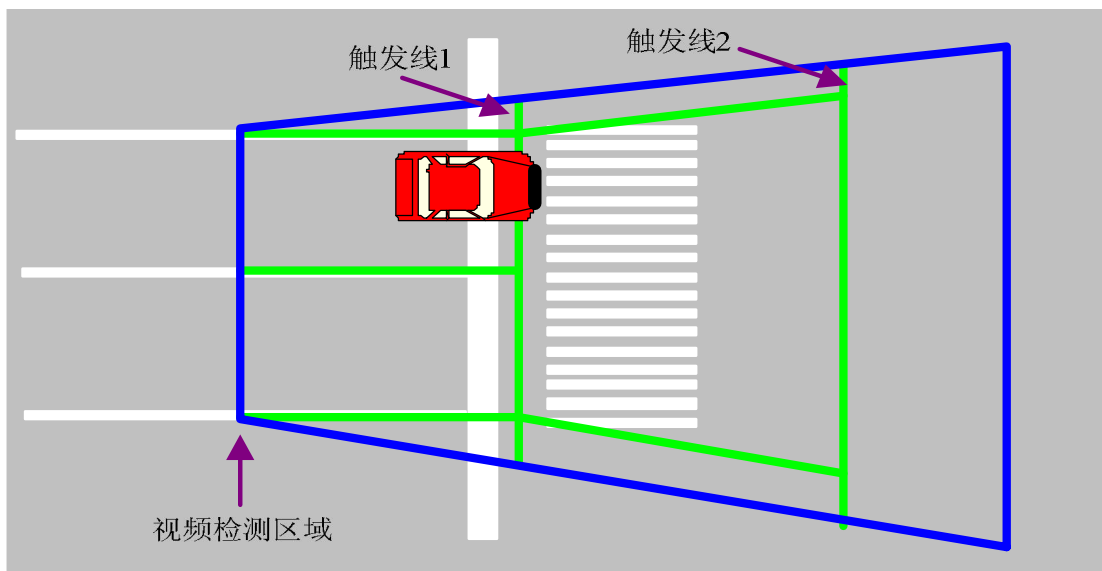


闯红灯车辆触发抓拍位置 3

这样将形成一组完整的车辆闯红灯违法图片记录，并在终端服务器内合成一张高清照片。

2) 卡口图片抓拍：

当信号灯状态为绿灯或黄灯时，系统在触发线 1 位置抓拍 1 张车辆尾部图片作为卡口图片记录并保存。



卡口车辆触发抓拍位置

3) 其他违法行为抓拍：

当有车辆进入视频检测区域时，一体化电警抓拍单元对车辆行驶轨迹进行跟踪分析，并结合信号灯当前状态和车道属性（左转、直行、右转）判断车辆是否存在不按导向车道行驶、压线、逆行等其他交通违法行为。

2.6 功能描述

2.6.1 闯红灯违法抓拍功能

系统可以实现对单方向各车道闯红灯车辆的监测、图像抓拍等功能。每一违法记录拍摄连续 3 张反映闯红灯过程的图片，其中第一个位置的图片可以清晰辨别闯红灯时间、车辆类型、红灯信号、机动车车身未越过停止线的情况，第二和第三个位置的图片可以清晰辨别闯红灯时间、车辆类型、红灯信号和整个机动车车身已经越过停止线并且在相应红灯相位继续行驶的情况。

2.6.2 卡口监测记录功能

系统能够准确捕获、记录车辆通行信息（车辆尾部的图片）。记录的车辆信息除包含图像信息外，还包括文本信息，如日期、时间（精确到秒）、地点、方向、号牌号码等。车辆信息写入关联数据库，并将相关文本信息叠加到图片上。

2.6.3 其他交通违法行为记录功能

系统在路口电子警察设备可检测的范围条件允许的情况内，具体功能如下：

- Ø 对不按导向车道行驶的机动车进行记录
- Ø 违法逆行行为抓拍记录
- Ø 违法压线行为抓拍记录

现场抓拍图片可见“第 8 章系统拍摄效果”。

2.6.4 车辆牌照自动识别功能

系统可自动对车辆牌照进行识别，包括车牌号码、车牌颜色的识别。

1) 车牌号码自动识别

在实时记录通行车辆图像的同时，还具备对符合“GA36-92”（92式牌照）、“GA36-2007”（新号牌标准）、“GA36.1-2001”（02式新牌照）标准的民用车牌、警用车牌、军用车牌、武警车牌的车牌自动识别能力，包括2002式号牌。所能识别的字符包括：

阿拉伯数字	“0~9”十个
英文字母	“A~Z”二十六个
省市区汉字简称	京、津、晋、冀、蒙、辽、吉、黑、沪、苏、浙、皖、闽、赣、鲁、豫、鄂、湘、粤、桂、琼、川、贵、云、藏、陕、甘、青、宁、新、渝、港、澳、台；
04式军用车牌汉字	军、空、海、北、沈、兰、济、南、广、成
号牌分类用汉字	警、学、使、领、试、挂、港、澳、超
07式武警车牌字符	WJ样式的字母数字、00~34 练

2) 车牌颜色自动识别

系统能识别黑、白、蓝、黄、绿五种车牌颜色。

3) 系统识别的车牌类型部分示例：

- | | |
|----------|-----------|
| 1 蓝色民用车牌 | 8 双层军用车牌 |
| 2 黄色民用车牌 | 9 单层武警车牌 |
| 3 黑色民用车牌 | 10 双层武警车牌 |
| 4 黄色民用尾牌 | 11 港澳车牌 |
| 5 02式车牌 | 12 教练车牌 |
| 6 警用车牌 | 13 使馆车牌 |
| 7 单层军用车牌 | 14 民航车牌 |

2.6.5 智能补光功能

系统前端设备能根据光线的变化或时间的控制自动改变摄像设备的工作参数，自动打开或关闭补光设备，确保记录图片的清晰。

补光灯采用频闪技术，与高清摄像机采集频率完全匹配，在达到最大补光效果的同时降低灯光对周围环境的影响，不会对驾驶人造成直接强光刺激。

2.6.6 前端备份存储功能

系统采集的图片在设备前端做备份存储，具备滚动保存 30 天以上数据的能力，存储空间与其他数据存储相平行，不互相冲突。中心可对采集的图片信息进行查询、下载。

2.6.7 车辆稽查布控功能

系统具备车辆交通安全违法行为监测报警和布控车辆自动比对报警功能，比对方式包括精确比对和模糊比对。

2.6.8 高清录像功能

系统支持道路交通情况的实时视频录像存储，视频质量能清晰反映覆盖区域内行驶机动车的车牌号码。视频采用预分配存储机制，前端支持进行滚动存储 7 天以上。

2.6.9 交通参数采集功能

通过检测数据，统计交通流参数，包括流量、占有率等；交通数据统计周期可按需求进行设置和输出，并支持丰富的图形报表及数据导出。

2.6.10 数据断点续传功能

系统支持断点续传功能。当遇到网络中断或其他故障时，车辆信息存储在设备中，待故障排除后自动续传。

2.6.11 时间校准功能

按照《GA/T832-2009 道路交通安全违法行为图像取证技术规范》的要求，24h 内计时误差不超过 1.0s，确保所有前端设备点位每日至少与电子警察中心系统时钟同步一次。

2.6.12 图像防篡改功能

系统记录的原始图像信息具备防篡改功能，防止在传输、存储、处理等过程中被人为篡改。

2.6.13 网络远程维护功能

系统可以实时查看前端设备的运行状态。能通过网络实现远程维护、远程设置和远程升级等功能。

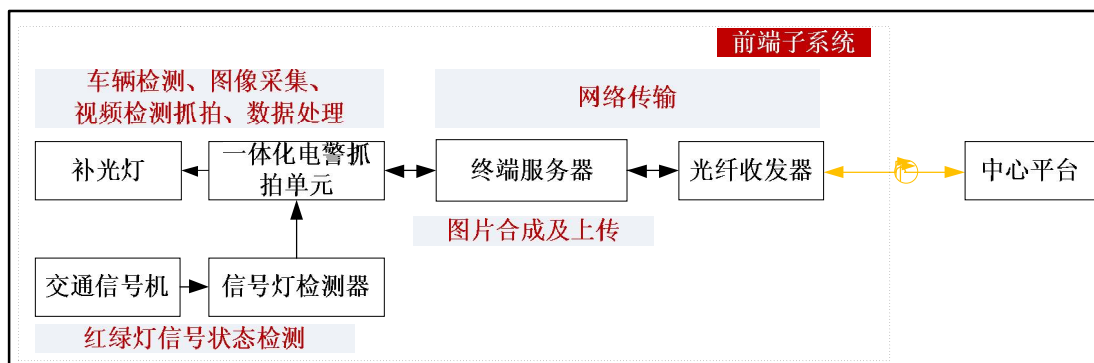
2.7 性能描述

类目	项目	指标
技术指标	违法记录组成	3张 200万像素图片或 1张合成图片。
	卡口图片	1张 200万像素图片
	其他违法行为抓拍图片（不按导向车道行驶、压线、逆行检测等）	2张或 3张 200万像素图片
	通行车辆捕获率	对于 200km/h 以内的车辆：≥ 92%
	闯红灯车辆捕获率	对于 160km/h 以内的车辆：≥ 90%
	闯红灯车辆捕获有效率	≥ 80%
	车牌识别准确率	≥ 90%
	最小抓拍间隔	< 80ms
	图片压缩方式及分辨率	JPEG格式。200万电警分辨率：1200×1600或 1600×1200
	图片占用空间	单张约 300KB，合成图片 2 张合成约 600K，合成图片（3+1合成方式）约 1MB
	视频压缩方式	H.264；12.5fps@200万像素
	摄像机覆盖车道数	可覆盖 2车道 /摄像机
	车辆信息存储容量	≥ 120 万辆的通行车辆信息 或 ≥ 40万辆的违法车辆信息

类目	项目	指标
工作指标	平均无故障连续运行时间 MTBF	≥ 5000h
	防护等级	室外各部件不低于 IP54
	供电电源	AC100V~ AC240V; 50± 2Hz
	总功耗（4向 8车道十字路口）	< 800W
	系统工作温度	无加热、散热装置时，-10 ~ +60
	系统工作湿度	< 95%@+40 ，无凝结。

第3章 前端子系统设计

3.1 前端子系统结构



前端子系统结构图

前端子系统包括终端服务器、一体化电警抓拍单元、车牌补光灯（大角度频闪 LED 灯）、环境补光灯（小角度频闪 LED 灯）、信号灯检测器、交换机、光纤收发器及杆件等相关组件。

1) **一体化电警抓拍单元**：采用 200 万像素一体化智能高清摄像机，在 LED 补光灯的配合下，实现图像采集、成像控制、车辆检测、车牌识别、违章检测，可支持 SD 卡前端存储。

2) **终端服务器**：完成电警抓拍图片的合成处理，同时还支持前端数据备份存储和数据上传。

3) **车牌补光灯**：选用 LED 灯作为光源，主要用以车牌补光，灯光亮度符合国家环保标准，对人眼无刺激。具有良好的防水、防尘功能，能长时间适应室外工作环境。

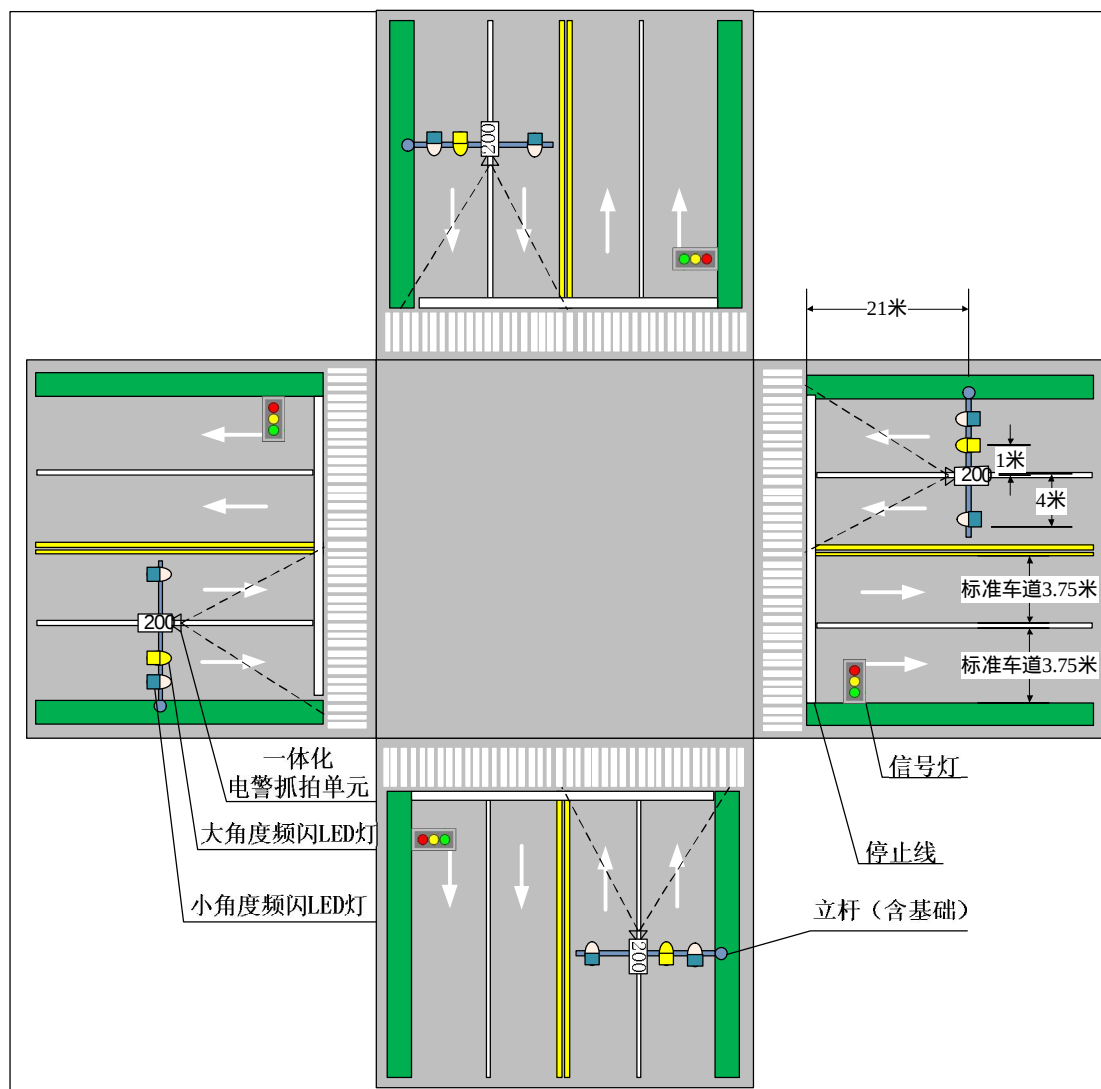
4) **环境补光灯**：选用 LED 灯作为光源，主要用以环境补光，有效提高夜间图像显示效果和标识标线的显示效果，灯光亮度符合国家环保标准，对人眼无刺激。具有良好的防水、防尘功能，能长时间适应室外工作环境。

5) **信号灯检测器**：实时检测红灯信号，将红灯维持状态、红灯切换至绿灯脉冲信号、绿灯切换至红灯脉冲信号，发送给一体化电警抓拍单元。单台信

号灯检测器最大可以支持 16 路红灯信号接入。多相位红灯信号接口，可根据不同车道设置红灯信号和组合红灯信号。

3.2 前端子系统工程布局

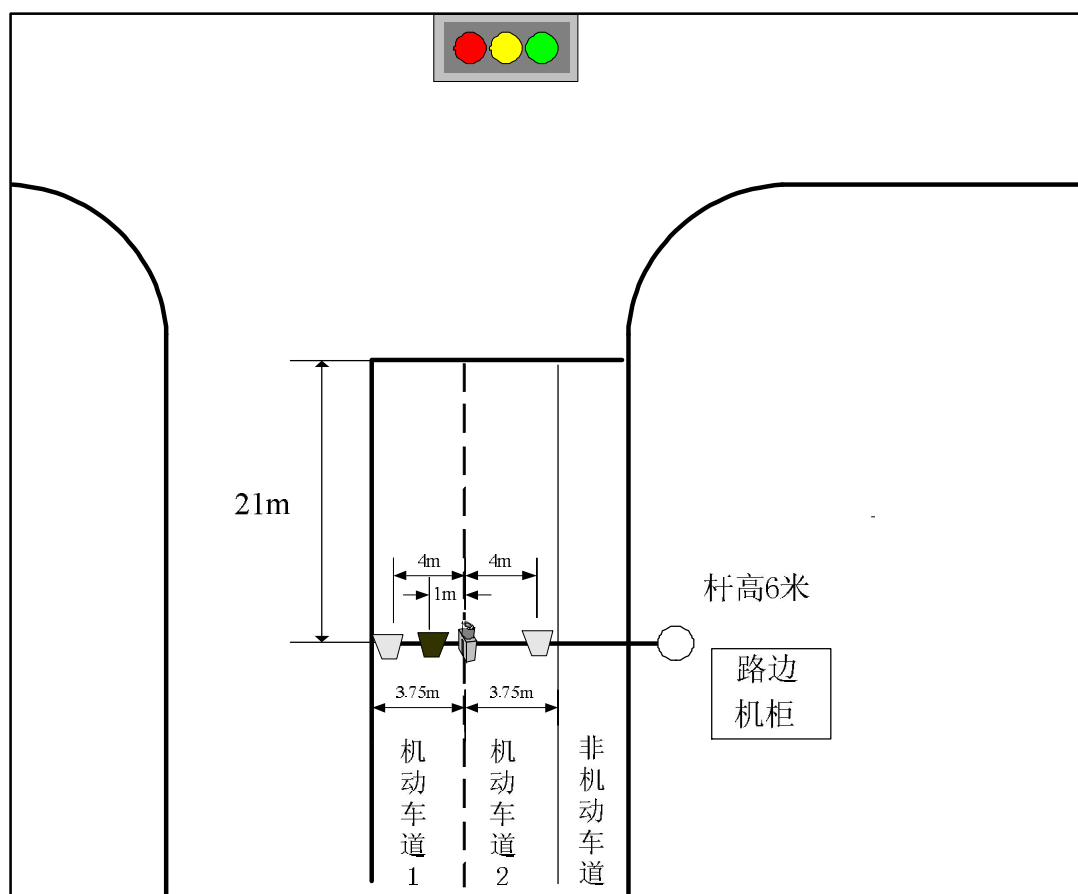
电子警察系统用于交叉路口或路段对闯红灯行为进行记录，因此通常情况下是十字路口或丁字路口，少有情况为直行路段。如下图所示：



路口布局示意图

3.3 前端子系统工程实施要点

3.3.1 工程实施细则



单向两车道 L杆安装示意图

1) 一体化电警抓拍单元、LED补光灯安装于立杆挑臂上。车牌补光灯安装在距离摄像机 1米处，环境补光灯安装在距离摄像机 4米处。

2) 信号灯检测器、终端服务器、交换机安装于落地机柜，落地机柜选址靠近信号灯控制箱。

3) 立杆安装位置通常在停车线后 21米左右，立杆高度一般在 6米左右。

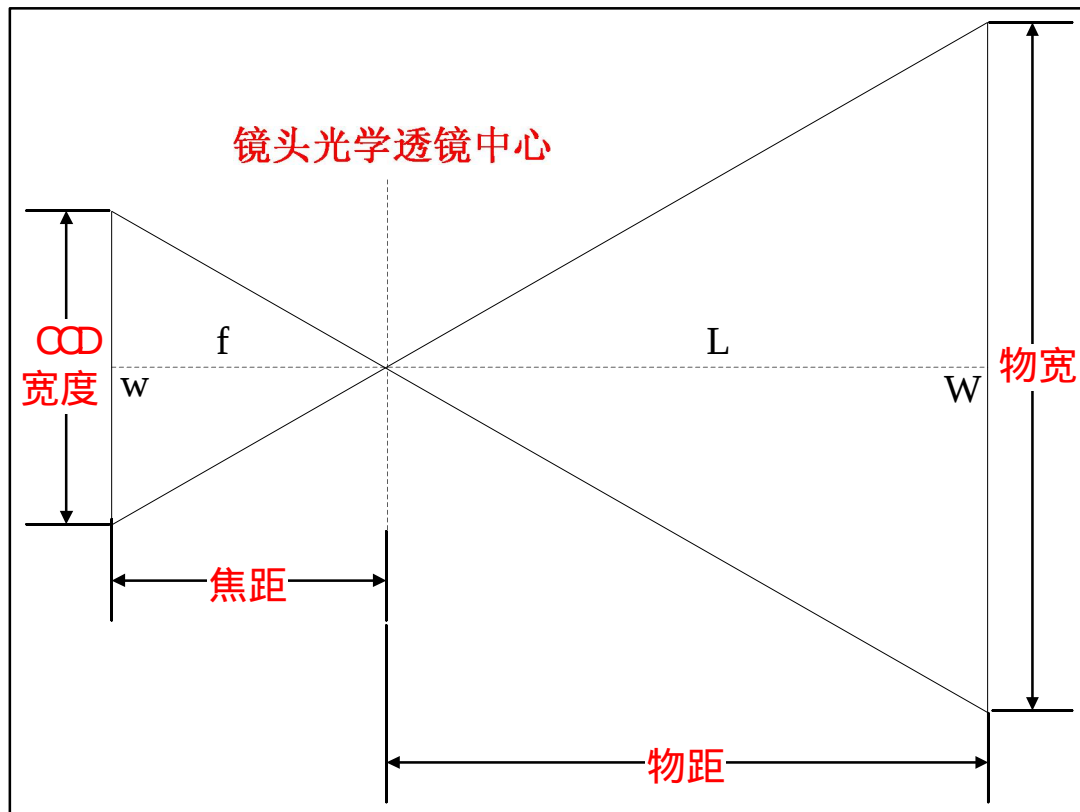
4) 设备线缆选型：

线缆名称	线缆型号
网线	STP/Y 4*2*0.5
信号灯信号传输线	RVSP2*0.5

线缆名称	线缆型号
电源线	RW3*1
补光灯控制线	RWP2*1

3.3.2 镜头焦距选择依据

3.3.2.1 原理图



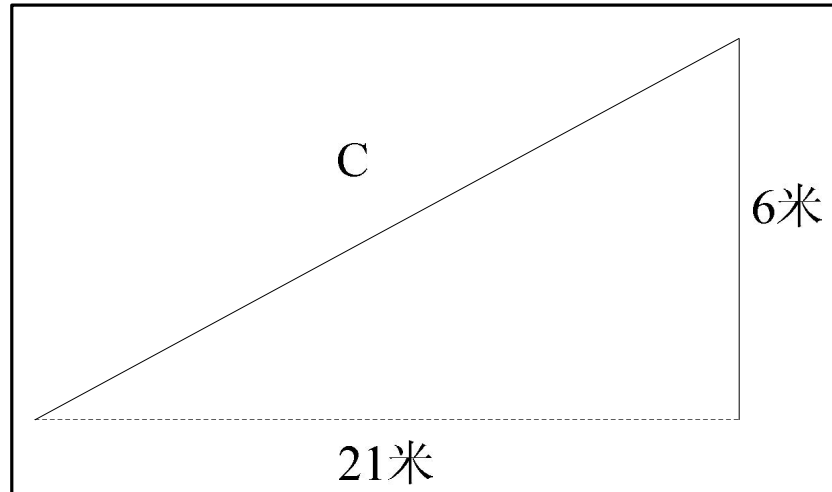
镜头焦距测算原理图

3.3.2.2 焦距测算公式

同样的 CCD 宽度、同样的物距下，焦距越小，物宽越大。电警抓拍图片范围要求为 2 个车道，所以这里的物宽即为施工现场车道宽度的 2 倍。如车道一般为 3.75 米标准宽度，则物宽为 7.5 米。

其中 200W 电警 CCD 宽度为 7.12mm

以 200W 电警安装高度 6 米、停车线到立杆的距离 21 米、物宽 7.5 米（2 个车道宽度，车道宽度为 3.75 米标准车道）为例子。



物距计算三角形

所以 $w=7.12\text{mm}$, $L=(6*6+21*21)^{0.5}=21.84$ 米, $W=7.5$ 米

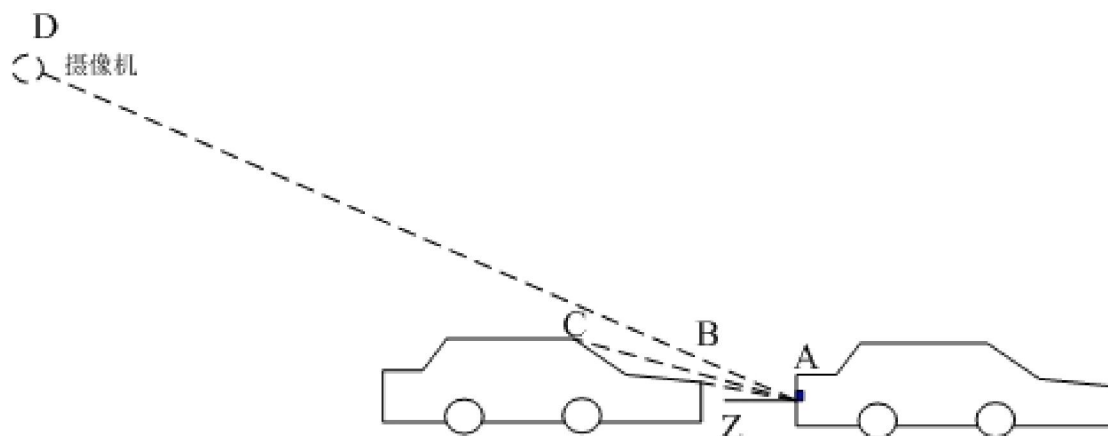
按照等比三角形原理, $f=wL/W$, 所以 $f=20.73\text{mm}$

因此在 21米远安装方式下我们推荐使用 16mm的定焦镜头, 如果车道宽度不是 3.75米, 则可以按照此公式推算出大致焦距范围, 然后选择镜头。

3.3.3 立杆安装位置与停止线距离计算依据

立杆安装位置与停止线距离需要考虑的因素:

- 1) 主视场覆盖范围要求: 停止线前的视频检测区域长度不低于 7米, 能够覆盖车道宽度并且看到信号灯;
- 2) 车牌识别要求: 在触发线 1位置抓拍的车辆, 其车牌像素点建议不低于 90;
- 3) 补光要求: 补光灯的光斑能够覆盖整个视场;
- 4) 车辆遮挡行为: 由于视频电警抓拍车辆尾部, 这就可能存在后一辆车的车头遮挡前一辆车尾车牌的现象。见下图:



A为车辆尾牌的下边界（一般车辆距离地面为 700CM, 部分小型车 500CM, 大型车辆 800CM）,B是车辆前部的高度 ,一般为 800CM,C为车辆最高点一般为 1400CM, D为摄像机安装处 ,一般高度为 6300CM, BC距离一般车辆为 2米 ,摄像机到 A点的水平距离为安装距离减去 4.5米（遮挡一般发生在红灯时前一辆车停在停止线内）。因此当 $DAZ \geq CAZ$ 且 $DAZ \geq BAZ$ 时就不存在遮挡。

3.4 设备安装效果图



立杆安装效果图



抱杆机柜安装效果图



落地机柜安装效果图

3.5 前端子系统设备选型

3.5.1 一体化电警抓拍单元（200 万像素 CCD）



1) 产品说明：

本产品采用高清晰逐行扫描 CCD, 具有清晰度高、照度低、帧率高、色彩还原度好等特点，所有产品拥有自主知识产权，可广泛应用于交通路口通行车辆监控、超速车辆监控、闯红灯记录，能有效遏制车辆的超速行驶、逆向行驶、闯红灯等违章行为，并能为治安案件的侦破提供有力的线索证据，成为现代交通管理的高效助手。

2) 技术参数：

序号	项目	技术规格
1	传感器类型	采用 1/1.8英寸 200万像素彩色逐行扫描 CCD智能高清摄像机。
2	视频压缩标准	支持 H.264码流输出。
3	输出图片格式	JPEG
4	存储功能	支持断网时本地 SD卡存储
5	接口	1个 10M/100M自适应 RJ45接口；1个 RS-485半双工接口。
6	输入	3路外部触发输入，1路交通信号灯频闪同步信号输入。
7	触发输出	3路（光耦隔离 3500VAC），作为补光灯同步输出控制。
8	专用功能	内置压线、逆行、闯红灯、不按导向行驶违章检测功能
		支持闪光灯和 LED频闪灯同步补光。
		支持线圈检测器或 IO扩展盒的接入。
		支持交通信号灯频闪同步信号接入。
		支持接入终端服务器。

		具有网络防雷。
9	电压	100VAC~ 240VAC; 频率：48Hz~ 52Hz。
10	功耗	< 20W
11	工作环境温度	-30 ~ +60 。低于 -10 时，需采用带加热模块的抓拍单元
12	工作环境湿度	5%~95%@40 ，无凝结。
13	防护等级	IP54
14	外形尺寸(不含支架)	179.5mm(W)× 132.5mm(H)× 540mm(D)。
15	重量	6.5± 0.5kg

3.5.2 终端服务器



1) 产品简介：

终端服务器基于 TI 最新一代的 DSP 平台，采用全嵌入式架构，是一款专用于监测行驶车辆违章状况的数据采集类终端。该产品采用全嵌入式、低功耗设计，集图像采集、实时处理和数据传输等功能于一体。具有智能集成度高、连续运行时间长、抗恶劣环境能力强的特点。

2) 技术参数：

序号	项目	技术规格
1	处理器	1个主 DM8167+1个从 DM8167框架设计 ,内置单片机硬件看门狗设计
2	操作系统	嵌入式 Linux操作系统
3	操作界面	WEB方式
4	模拟视频输入	可接入 4路标清 BNC模拟输入
5	数字视频输入	可接入 8路高清录像，标准为 25帧 1080P或 25

序号	项目	技术规格
		帧 1600*1200, 或接入等数据量 140 万、500 万等其它分辨率的高清录像
6	系统级功能	前端可接入多台高清摄像机
7		支持 8 路高清视频实时录像
8		支持多路高清图片存储
9		支持图片合成功能
10	硬盘存储	支持 4 个 3.5"SATA 硬盘, 最大支持 8TB 前端数据存储
11	外部硬盘存储扩展	1 个 eSATA 接口
12	网络接口	内置独立的 8 口 100M 以太网接口及 2 个 1000M 网络接口, 1 个 1000M 光电转换网络接口
13	音频扩展功能	1 路音频输入, 1 路音频输出
14	其他接口	4 路报警输入, 4 路报警输出; 2 个 RS232 接口, 4 个 RS485 接口; 2 个外置 USB 接口; 1 个 VGA 接口
15	电源输入	DC12V/5A
16	机械尺寸	19 英寸标准机箱 尺寸: 370mm(宽) × 260mm(深) × 77mm(高)
17	工作环境	工作温度 -30 ~70 、工作湿度 10%~ 90%(无冷凝)

3.5.3 信号灯检测器



1) 产品说明:

采用高性能处理器+可编程逻辑阵列设计, 集信号采集、模数转换、数字化处理等功能于一体。具有功能安全稳定、使用寿命长、抗恶劣环境能力强的特

点。可检测各种类型交通信号灯的相位控制信号。

2) 技术参数：

序号	项目	指标
1	信号输入	16路交通灯交流信号输入接口
2	信号输出	6个 RS485输出接口，1个 +5VDC输出接口。
3	检测电压范围	140VAC~ 270VAC
4	通讯设置	5路拨码开关，用来设置波特率、地址和上传模式
5	状态提示	16路交通灯状态指示
6	稳定性设计	检测、通讯单元采用微控制器设计，稳定可靠
7		输入接口采用压电保护、光电隔离等防护措施
8	工作电压	220VAC@50Hz/60Hz；100VAC~ 240VAC能够正常工作
9	功耗	< 5W
10	工作环境温度	-30 ~ +70
11	工作环境湿度	5%~ 95%@40 ，无凝结
12	外形尺寸	440mm(W)× 44mm(H)× 213.5mm(D)；1U上架式机箱。
13	重量	3.5kg

3.5.4 车牌补光灯



1) 产品说明：

选用大功率 LED作为光源，采用独特的铝合金风道式散热器，散热效果好，优良的光学设计提高了光的利用率，光色纯净没有红外和紫外部分的辐射，无眩光，显色系数高、照度分布均匀，温度低，能耗低、寿命长。

2) 技术参数：

序号	项目	指标
1	功率	120焦耳
2	补光距离	18-25米
3	补光色温	6000 - 7000K
4	LED灯珠数量	24颗，单颗功率 5W白光。
5	光通量	12000LM
6	补光照射角度	15°、25°、30°、45°、60° 可选
7	触发方式	开关量触发 /TTL电平触发
8	闪光频率	0-60次 /秒
9	单次闪光时间	2-60MS
10	控制方式	时控
11	外壳材料	铝压铸外壳
12	防护等级	IP65
13	工作电压	220VAC, 50Hz
14	工作环境温度	-40 ~ +80
15	工作环境湿度	5%~ 95%@40℃，无凝结
16	外形尺寸	225mm(长) x 185mm(宽) x125mm(高)
17	重量	2.4kg

3.5.5 环境补光灯



1) 产品说明：

选用大功率 LED作为光源，采用独特的铝合金风道式散热器，散热效果好，优良的光学设计提高了光的利用率，光色纯净没有红外和紫外部分的辐射，无眩光，显色系数高、照度分布均匀，温度低，能耗低、寿命长。

2) 技术参数：

序号	项目	指标
1	功率	150焦耳
2	补光距离	18-25米
3	补光色温	6000 - 7000K
4	LED 灯珠数量	30 颗，单颗功率 5W 白光。
5	光通量	15000LM
6	补光照射角度	15°、25°、30°、45°、60°可选
7	闪光频率	0-60 次/秒
8	单次闪光时间	2-60MS
9	控制方式	时控
10	外壳材料	铝压铸外壳
11	防护等级	IP65
12	工作电压	220VAC, 50Hz
13	工作环境温度	-40 ~ +80
14	工作环境湿度	5%~ 95%@40℃，无凝结
15	外形尺寸	225mm(长) × 185mm(宽) × 125mm(高)
16	重量	2.4kg

第4章 网络传输子系统设计

网络传输子系统主要由路口局域网、接入线路和中心网络组成。

1) 路口局域网

路口局域网主要用于汇聚前端各种网络设备。

2) 接入线路

接入线路建议采用独立光纤传输，连接路口局域网和中心网络，传输带宽不小于 100M

3) 中心网络

中心网络采用“汇聚 核心”的网络架构，用于连接路口局域网的带宽不小于 100M, 用于中心网络交换的带宽不小于 1000M

第5章 中心存储子系统设计

5.1 存储方案

5.1.1 存储需求

中心需要集中存储三种信息，包括车辆号牌等动态数据信息、车辆图片信息和车辆视频信息，因数据保存时间长、数据量很大，各类数据应根据数据类型、特点及重要性进行区别存储。对于核心数据，应当以确保数据绝对安全及高速读写需求为核心目标；对于一般数据，应当在保障数据稳定、满足存储速度和安全需求的条件下，以降低单位容量存储成本为主要目标。同时存储系统设计应当充分考虑项目未来扩展的可能性，确保在存储容量需求进一步增加的情况下，能够简单、快速地进行系统扩容，不得出现扩容困难或受限于系统初始设计等问题。

5.1.2 存储技术对比

集中存储主要有以下几种方式：

Ø DAS——即直接连接存储，采用 SCSI 和 FC 技术，将外置存储设备通过光纤链接，直接连接到一台计算机上，数据存储是整个服务器结构的一部分。

Ø NAS——即网络附加存储，是一种专业的网络文件服务器，或称为网络直联存储设备，使用 NFS 或 CIFS 协议，通过 TCP/IP 进行文件级访问。

Ø SAN——即存储区域网络，以数据存储为中心的专用存储网络，网络结构可伸缩，可实现存储设备 and 应用服务器之间数据块级的 I/O 数据访问。按照所使用的协议和介质，SAN 分为 FC-SAN、IP-SAN、IB-SAN。

Ø FC SAN 是从九十年代末即开始发展的存储网络技术，将 SCSI 指令在 FC 包中进行封装，包头和包尾以及校验码所占比例非常低，因此其效率非常高。其发展已经历至少三代：1Gb、2Gb 以及目前的 4Gb。其应用已将近十年，是非常成熟和可靠的技术，其采用和认可的广泛程度可以说是遍布几乎各类机构，大中小型企业的数据中心里。

Ø IP—SAN/NAS在 SAN结构下使用的 iSCSI协议,作为在 IP网络上访问数据块级 (Block-level) 的新的 Internet SCSI标准,在 SAN和 NAS之间架设了一道桥梁。iSCSI 最初是由 Cisco 和 IBM两家公司发起的,之后提交给 Internet工程任务组 (IETF) 将其标准化。是融合 NAS和 SAN的技术。是可在 TCP/IP网络发送、接收 Block(数据块)级数据的存储服务器。IP SAN实质上就是将 SCSI指令封装在 IP包中,利用 IP技术进行包的传输,利用的是 IP技术的广泛性和普及性。但是 IP封装有一个显著的弱点:就是 IP封装的开销大,效率低——即任何一个 IP包中要附加的包头和包尾,以及检验码过多因此其总体的效率不高。

Ø NMR 是近两年随着以网络摄像机为代表的网络高清监控应用而在市场上逐渐兴起的一种产品形态,其主要功能是记录网络视频流,并提供录像点播等功能。

各种存储系统的比较如下:

类型项目	DAS	NAS	FC SAN	IP—SAN	NMR
技术成熟度	高	较低	高	较低	较低
协议效率	高	低	高	低	较高
性能	较高	低	高	较高	较高
稳定性	高	较高	高	较高	高
安全性	低	较高	高	较高	较高
兼容性	低	高	高	高	较低
可扩充性	低	低	高	高	高
周边设备	SCSI 卡	以太网卡、以太网交换机	光纤通道卡、光纤通道交换机	以太网卡、以太网交换机	以太网卡、以太网交换机
共享能力	低	高	高	高	高
价格	较低	较高	高	较高	低
适宜存储数据类型	数据、图片	数据、图片	数据	数据、图片、视频	视频

5.1.3 存储方案选择

对于车辆号牌等动态数据信息，因其所需存储容量相对较小，且需要确保数据绝对安全及高速读写，因此选用协议效率、性能、稳定性、安全性、兼容性和可扩充性能都很好、同时价格也较高的 FC SAN进行数据信息的存储，同时可以选择系统级冗余热备。

对于车辆图片信息，因其所需存储空间相对较大，需要在保障数据稳定、满足存储速度和安全需求的条件下，以降低单位容量存储成本为主要目标，因此选用系统稳定性较好，性能、安全性、兼容性和可扩充性较高且价格相对便宜的 IP SAN存储图片。

对于车辆视频信息，因其所需存储空间相对很大，需要在保障数据稳定、满足存储速度和安全需求的条件下，以降低单位容量存储成本为主要目标，因此选用稳定性较好，性能、安全性、兼容性和可扩充性较高且价格便宜的 NMR 存储图片。

5.2 数据存储设计

每辆车辆的号牌等动态数据信息为 0.9KB/条，按单车道日均 2000 辆流量估算，每条车道的数据信息按不同存储时间的容量计算公式如下：

$$2000\text{条} \times 0.9\text{KB/条} \times 1\text{车道} \times 365\text{天/年} \times N\text{年} / 1024 / 1024 = \text{**GB}$$

以下为不同车道数量和不同保存时间的数据存储容量计算：

	1年	2年	3年	4年	5年
1个车道	0.63GB	1.25GB	1.87GB	2.51GB	3.13GB
20个车道	12.53GB	25.06GB	37.59GB	50.13GB	62.66GB
50个车道	31.33GB	62.66GB	93.98GB	125.31GB	156.64GB
100个车道	62.66GB	125.31GB	187.97GB	250.63GB	313.28GB
200个车道	125.31GB	250.63GB	375.94GB	501.25GB	626.56GB
500个车道	313.28GB	626.56GB	939.84GB	1253.13GB	1566.41GB

按照单车道日均 2000 辆流量估算，不同车道规模 and 不同保存时间情况下

的信息记录条数为：

	1年	2年	3年	4年	5年
100个车道	0.73亿条	1.46亿条	2.19亿条	2.92亿条	3.65亿条
200个车道	1.46亿条	2.92亿条	4.38亿条	5.84亿条	7.30亿条
500个车道	3.65亿条	7.30亿条	10.95亿条	14.60亿条	18.25亿条

对于超大数据量，数据库软件选用 Oracle 10G正版数据库，可支持 8E的超大数据量，支持双机热备。

数据库存储系统选用高性能服务器，具有数据的绝对安全、对块的快速定位查询以及高速读写能力特点，存储媒介使用高性能硬盘；同时，存储系统 1 台数据库热备份服务器用于系统级冗余备份，热备服务器选用与数据库主服务器同系列的服务器。

5.3 图片存储设计

车辆图片信息采用 JPEG 编码格式，符合 ISO/IEC1544 2000 要求，压缩因子不高于 70, 200 万高清摄像机输出照片文件平均大小为 300K, 闯红灯照片大小约为 1MB, 机动车平均违法率按 1%估算，每条车道的图片信息按不同存储时间的容量计算公式如下：

$$2000 \text{ 辆} \times (0.3\text{MB} \times 99\% + 1\text{MB} \times 1\%) \times 1 \text{ 车道} \times 30 \text{ 天 / 月} \times N \text{ 个月} / 1024 / 1024 \\ = \text{**TB}$$

以下为不同车道数量和不同保存时间的数据存储容量计算：

	3个月	6个月	1年	2年	3年
1个车道	0.06TB	0.11TB	0.22TB	0.43TB	0.64TB
20个车道	1.06TB	2.11TB	4.22TB	8.44TB	12.65TB
50个车道	2.64TB	5.27TB	10.54TB	21.08TB	31.62TB
100个车道	5.27TB	10.54TB	21.08TB	42.16TB	63.24TB
200个车道	10.54TB	21.08TB	42.16TB	84.32TB	126.48TB
500个车道	26.35TB	52.70TB	105.40TB	210.80TB	316.20TB

5.4 视频存储设计

规划视频电子警察路口每方向 1 台 200万像素高清摄像机同步输出高清视频流，每路视频按照不同的分辨率和帧率每天所需的存储空间如下表：

数据源类型	码率 Mbps	日数据量 GB
标清 D1	1.5-2(25fps)	16-21
130万像素	5(25fps)	53
200万像素	6.6(15fps)	70
200万像素	8(25fps)	85

以 200万像素高清摄像机、6.6M码流、12.5fps为例，不同路数和不同保存时间下的存储空间表如下：

	7天	15天	30天
1路视频	0.48TB	1.03TB	2.06TB
20路视频	9.57TB	20.51TB	41.02TB
50路视频	23.93TB	51.27TB	102.54TB
100路视频	47.86TB	102.54TB	205.08TB
200路视频	95.71TB	205.08TB	410.16TB
500路视频	239.26TB	512.70TB	1025.40TB

第6章 中心管理平台子系统设计

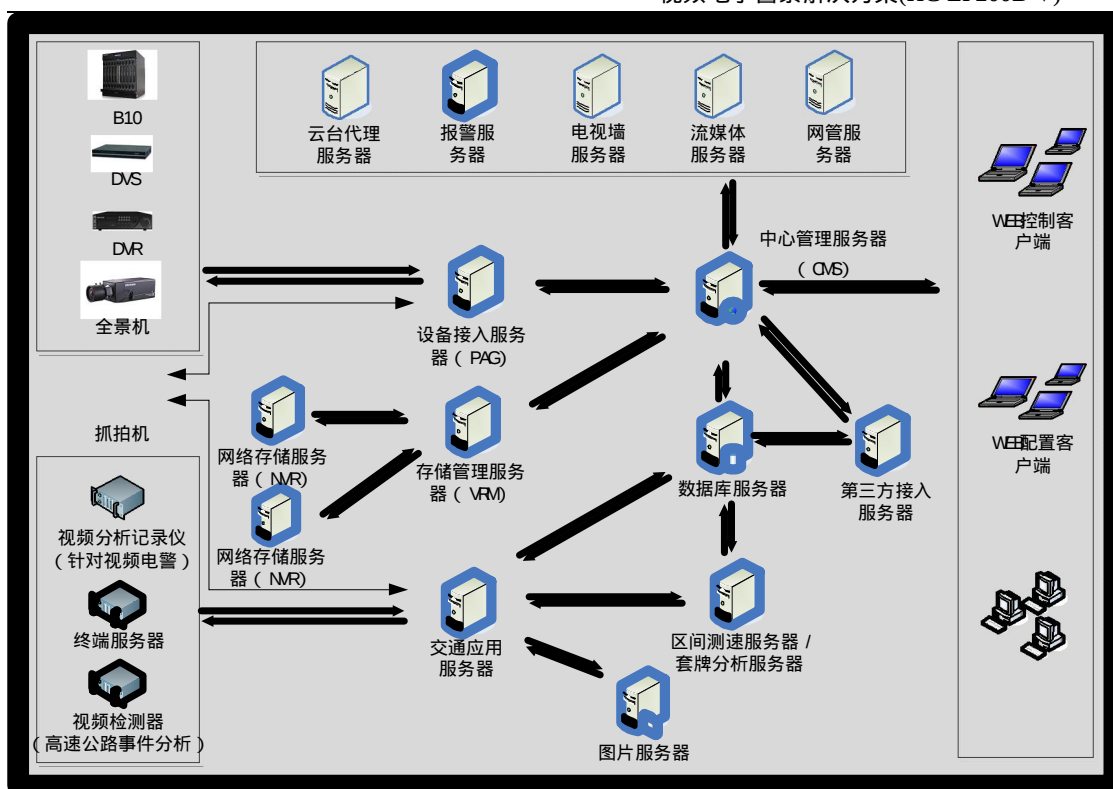
6.1 平台概述

ITS-8600 智能交通综合管控平台，是一个基于服务器、操作系统、依托于数据库、架构于网络的服务系统，是支撑起智能交通类监控系统产品的中央管理平台，一个能够实现设备接入与用户服务的综合软硬件体系。综合管控平台利用统一的数据库、软件及服务，接入分散的设备并建立用户、业务接口，以完成分散设备的统一管理并提供用户业务需要的服务。

ITS-8600 智能交通综合管控平台需在指定的路段安装数据采集设备，通过各级接入服务器及其应用软件，最终实现诸如交通违法记录与处理、交通事件监测、通行车辆记录、智能研判、交通流量统计等交通业务的功能与应用。

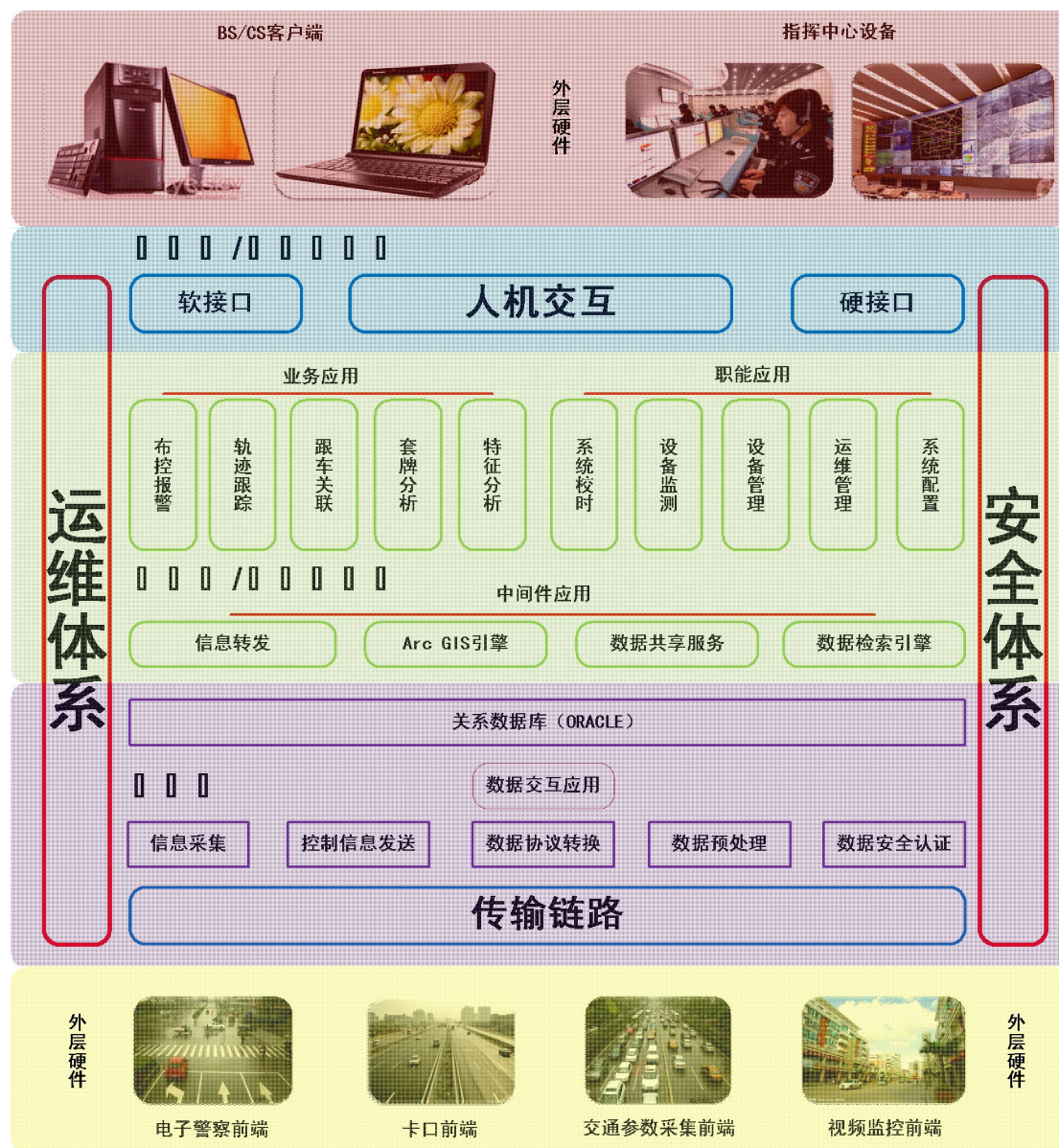
软件平台包括数据库服务器、CMS 管理平台、交通应用服务器、图片服务器、区间测速/套牌分析服务器、设备接入服务器、网络存储服务器、存储管理服务器、网管服务器、流媒体服务器、电视墙服务器、CS 控制客户端、WEB 配置客户端、WEB 控制客户端以及路口前端进行数据采集、处理、发送的道口管理主机，可实现对通行路口车辆的牌照识别、测速及超速报警、闯红灯检测、布控车辆检测报警、查询统计、智能研判等功能。

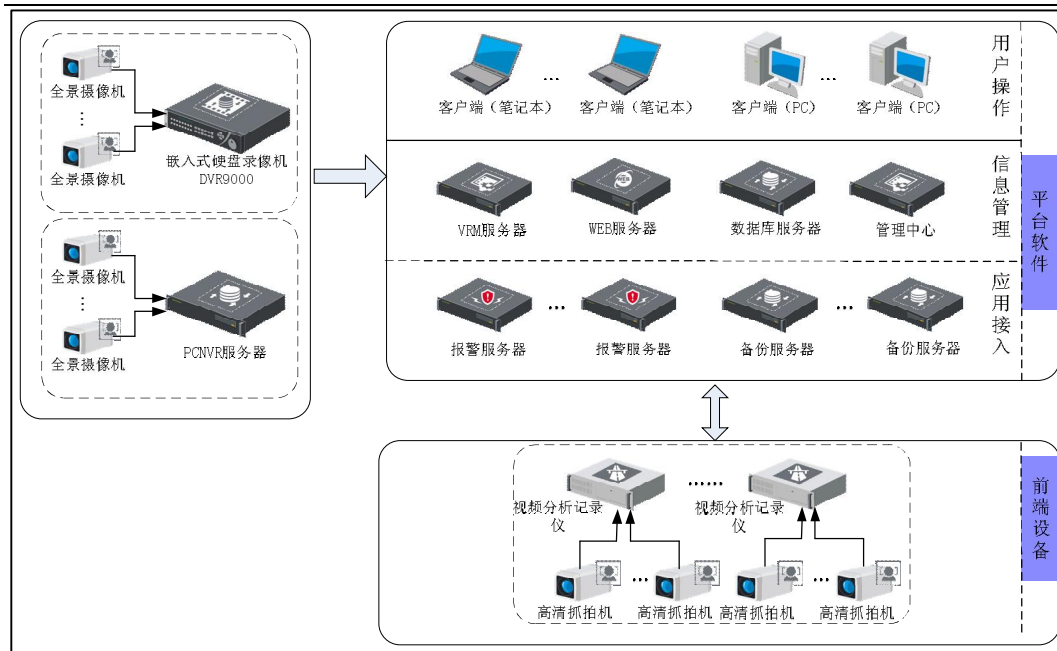
ITS-8600 智能交通综合管控系统拓扑图如下所示：



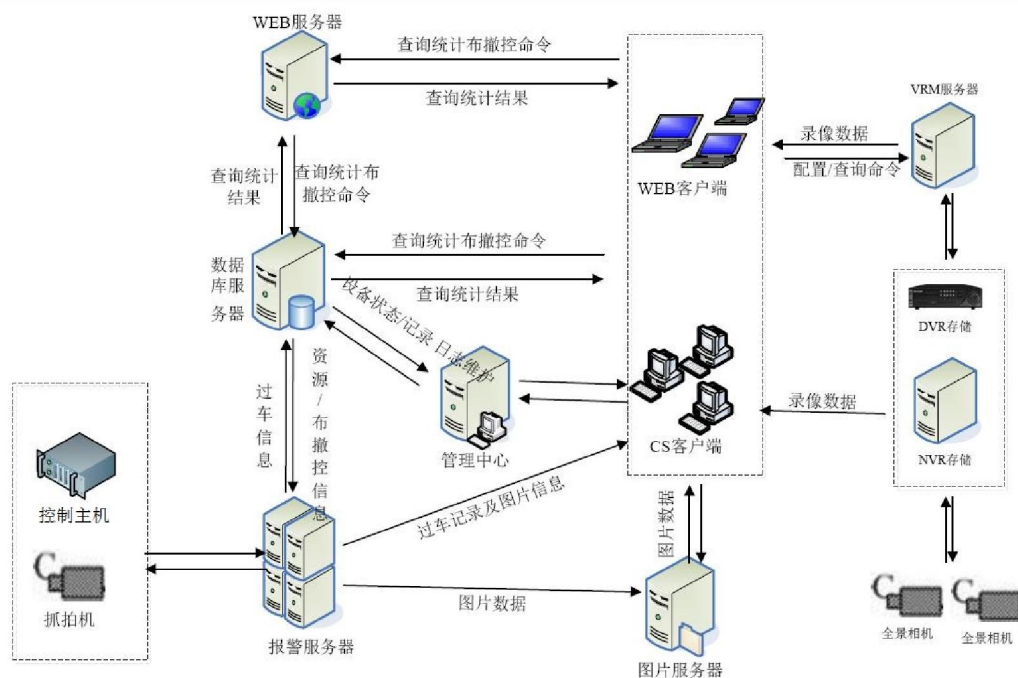
6.2 中心平台结构设计

6.2.1 平台层次结构





6.2.2 平台工作流程



6.2.3 平台主要设备、模块

6.2.3.1 HikServer

为了进一步提高服务器对系统资源的整合、提高平台对资源管理控制的效率，也为了进一步简化、美观用户使用界面，平台实现的基本功能所涉及的服务器（软件）均加以整合到海川服务器（HikServer）中，以实现平台日常运行

所涉及的功能，如报警、存储、转发等等。在 HikServer 的操作界面中，用户能够直观地了解各功能服务器的运行情况，并可以根据需要开启或关闭服务器，也能够对服务器进行在线配置。

1) 报警处理服务器 (ALARM)

Ø 接收报警信息，并对报警信息做相应处理。

2) 网络存储服务器 (PCNVR)

Ø 实时视频的网络存储功能；

Ø 视频的集中存储管理。

3) 存储管理服务器 (VRM)

Ø 管理所有录像的计划配置、录像类型、存储方式；

Ø 提供远程和集中存储录像查询、点播、下载等功能。

4) 流媒体服务器 (VTDU)

Ø 负责转分发实时码流。

5) 电视墙服务器 (TVW)

Ø 管理解码器和解码服务器；

Ø 提供预览、轮循上墙功能。

6) 设备接入服务器 (PAG)

Ø 提供设备接入功能；

Ø 用于设备管理。

7) 云台代理服务器 (PTZ)

Ø 通过云台代理服务，去控制云台，能够实现网闸穿透等功能；

Ø 通过云台代理服务，可以去控制各种型号的矩阵，实现模数互控；

Ø 可以实现不用用户拥有不同的控制级别，按优先级对云台进行控制。

8) 图片服务器 (VRB)

Ø 提供图片存储、下载功能。

9) 解码服务器 (DCS)

Ø 提供针对视频的解码功能。

10) 网管服务器 (NMS)

- Ø 统计和管理系统内各服务器的状态信息；
- Ø 统计和管理系统内各设备的状态信息；
- Ø 生成异常信息报表。

11) 区间测速服务器 (SectionMeter)

- Ø 实时分析区间超速信息；
- Ø 实时分析嫌疑套牌行为。

6.2.3.2 交通应用服务器

交通应用服务器是连接前端和后端平台业务的桥梁。它主要负责实时过车数据的解析、接收、存储、转发，以及报警功能。具体功能如下：

- Ø 接收前端终端服务器的过车信息和高清图片。
- Ø 识别超速车辆，生成违章信息。
- Ø 通过比对布控车辆库，实现对布控车辆包括黑名单、白名单及各类违章车辆的识别，生成报警信息上传中心。
- Ø 在数据库服务器中写入正常过车及布控、违章车辆信息。
- Ø 在磁盘阵列中存储车辆图片。
- Ø 给 CS 客户端和 WEB 客户端发送正常过车、超速过车、布控过车的车辆信息，及指定的实时过车图片。
- Ø 实现第三方平台的联动。

6.2.3.3 CMS 管理平台

CMS 管理平台，是利用统一的数据库、软件以及服务，在分散的设备与用户之间建立的接口服务平台，用户能够通过这个平台完成对系统中所有设备（前端摄像机、终端服务器、存储等）进行统一的管理与集中控制。CMS 管理平台的主要功能在于设备管理、视频操作、报警管理、系统运维以及用户权限管理，对于用户使用平台的过程而言，以下功能则更具有针对性和实用性：

- Ø 加密狗验证；
- Ø 对终端服务器的周期性校时；
- Ø 客户端连接时认证连接；
- Ø 提供 WEB 服务；

- Ø 数据信息维护；
- Ø 自动撤控。

6.2.3.4 WEB 配置客户端

拥有配置系统资源权限的用户，能够通过 CMS 界面中的配置客户端窗口，对系统参数进行配置，如对系统所辖区域监控点的配置、对录像时间、存储位置的配置以及对用户权限的配置等等。

- Ø 配置单位、监控区域、路口、车道、用户、服务器等资源信息；
- Ø 配置监控点、录像计划、布控信息等；
- Ø 日常信息维护。

6.2.3.5 WEB 控制客户端

拥有控制权限的用户，能够通过 CMS 界面中的控制客户端窗口，实现对平台资源的控制、应用等操作。控制客户端能够实现的应用包括数据查询、智能研判、前端设备控制以及交通数据统计等等：

- Ø 显示前端设备的运行状态；
- Ø 接收实时过车图片；
- Ø 接收所有路口的正常过车、违章过车、布控过车等信息；
- Ø 实现机动车、非机动车、违章过车、异常牌照等信息的查询和图片校对下载功能；
- Ø 实现多模式的统计功能、各种车辆信息的分析功能、电子地图功能等。

6.2.3.6 CS 客户端

CS 客户端拥有与 WEB 客户端基本相同的业务单元和功能模块，通过 CS 客户端，用户能够完成以下操作：

- Ø 显示前端设备的运行状态；
- Ø 接收实时过车图片；
- Ø 接收所有路口的正常过车、违章过车、布控过车等信息；
- Ø 实现机动车、非机动车、违章过车、异常牌照等信息的查询和图片校对下载功能；

Ø 实现多模式的统计功能、各种车辆信息的分析功能、电子地图功能等。

6.3 中心平台架设环境设计

ITS-8600 综合管控平台架设在完整的服务器体系之上,并通过其操作系统、应用程序等组成的软件架构体系与直接面向用户的浏览器、客户端实现人机交互。就平台需要实现的不同的业务功能、需要承受的数据以及通信的负荷,服务器体系以及软件体系架构会有所不同。完整的综合管控平台,需要依托于高速、稳定的网络环境,才能够实现高效、安全、便捷的运行。

6.3.1 硬件环境及服务器参考配置方案

硬件服务器承担了平台软件的架设、数据的存储等重要任务,因此要求服务器高效、稳定,具有能够承担高吞吐率的大容量硬盘作为存储单元,具备高速处理器,实现平台内外数据的高效、高速、稳定地传输与处理。

以下为能够确保实现 ITS-8600 智能交通综合管控平台正常运行所建议的服务器技术参数:

- Ø 1*Xeon E5620 - 2.4G (四核 12M/5.86GT/s)
- Ø 2*2GB DDR3 ECC/2*146G (SAS/15Krpm/3.5 英寸)
- Ø 2*1000M NIC
- Ø 冗余电源

根据不同项目的实际需求,在综合衡量数据吞吐量、业务功能模块接入以及网络环境等因素后,我方提供根据不同应用环境和容量下对于服务器体系的一般性配置方案如下:

8600平台服务器配置实例					
编号	项目规模	类型	推荐配置	台数计算	总台数
1	≤ 120车道	不需要存储录像	中心管理服务器 (OMS)	1台	至少： 4台
			oracle数据库服务器	1台	
			交通应用服务器	1台	
			设备接入服务器 (PAG)	1台	
			网管服务器 (NMS)	可和 PAG安装在同一台服务器上。	
			图片服务器 (VRB)	可以和交通应用服务器安装在同一台服务器上。	
		需要存储录像	中心管理服务器 (OMS)	1台	至少： 4+B+C 台
			oracle数据库服务器	1台	
			交通应用服务器	1台	
			设备接入服务器 (PAG)	1台	
			存储服务器 (PCMR)	B台；按照视频总路数计算。1台 PCMR对应 100路 4Mb码流，（即 720p或 200万像素 IPC 100路。）	
			流媒体服务器 (VTUJ)	C台；按照视频总路数计算。1台流媒体对 4Mb码流视频支持 100路进 100路出。	
			网管服务器 (NMS)	可和 PAG安装在同一台服务器上。	
			图片服务器 (VRB)	可以和交通应用服务器安装在同一台服务器上。	
			存储管理服务器 (VRM)	可和 PAG安装在同一台服务器上。	
2	> 120车道	不需要存储录像	中心管理服务器 (OMS)	1台	至少： 3+A台
			oracle数据库服务器	1台	
			交通应用服务器	A台；1台最多支持 120个车道。	
			设备接入服务器 (PAG)	1台	
			网管服务器 (NMS)	可和 PAG安装在同一台服务器上。	
			图片服务器 (VRB)	可以和交通应用服务器	

安装在同一台服务器

				上,一一对应。	
		需要存储录像	中心管理服务器 (QMS)	1台	至少： 3+A+B+C 台
			oracle数据库服务器	1台	
			交通应用服务器	A台 ;1台最多支持 120个车道。	
			设备接入服务器 (PAG)	1台	
			存储服务器 (PCMR)	B台；按照视频总路数计算。1台 PCMR最多支持 100路 4Mb码流，（即 720p或 200万像素 IPC 100路。）	
			流媒体服务器 (VTDJ)	C台；按照视频总路数计算。1台流媒体最多支持 4Mb码流 100路进 100路出。	
			网管服务器 (NMS)	可和 PAG安装在同一台服务器上。	
			图片服务器 (VRB)	可以和交通应用服务器安装在同一台服务器上 和交通应用服务器一一对应。	
			存储管理服务器 (VRM)	可和 PAG安装在同一台服务器上。	

6.3.2 软件环境

1) 服务端环境

- Ø Windows Server 2003 R2 Edition sp2 32 位系统
- Ø Windows Server 2008 64 位系统
- Ø Oracle 10.2.0.1.0 及以上版本数据库

2) 客户端环境

- Ø Windows Server 2003 R2 Edition sp2 32 位系统
- Ø Windows XP Professional Edition 32 位系统
- Ø Windows 7 Professional Edition 32 位系统
- Ø Oracle 10.2.0.1.0 及以上版本数据库客户端
- Ø IE6.0 及以上版本浏览器（推荐使用 IE8.0）

6.3.3 网络环境

- Ø 具有足够的带宽，支持各种多媒体业务并确保实时处理；
- Ø 可靠的网络结构，支持系统不间断运行；
- Ø 网络具有开放性，采用标准的接口方式；
- Ø 网络具有较好的可扩展性，方便将来各系统扩展；
- Ø 具有很强的网络管理能力，便于网络维护、运行管理和网络安全。

6.4 平台功能设计

ITS-8600 综合管控平台，通过良好的人机界面，实现用户与交通数据信息的交互操作。无论是浏览器/服务器模式还是客户端/服务器模式，用户均可以通过交互界面上的功能模块图标，实现交通数据的查询、存储、转发、布控等操作，并能够查看交通数据的统计信息。

ITS-8600 综合管控平台能够实现的功能可以归纳为三大部分：控制管理功能、配置管理功能和资源信息获取功能。平台通过三大功能模块，将服务器、数据库、核心程序、媒体交换服务、虚拟矩阵服务、WEB 服务、时间同步服务、PTZ 控制服务以及客户应用软件等多个功能模块整合与一体：

Ø 控制管理功能，主要实现系统各环节资源的管理控制，数据、图片和各类视频的抓拍采集、实时浏览、存储、回看和转发等操作的功能，用户进入控制管理功能的应用界面，可以了解到当前系统和设备的运行状态，并实现数据信息的实时交互。

Ø 配置管理功能，主要实现拥有不同配置权限的管理员、用户对系统资源进行配置，包括：设备参数，图像、视频存储方式与路径，用户权限，报警设置以及系统设置等；用户能够根据业务单元和使用者的实际需要，对系统参数进行配置，实现更加便捷、高效的用戶操作。

Ø 资源信息获取功能，主要实现对系统状态、软件版本、日期、时间等其他附属信息的获取、显示。用户登录平台界面后，能够从对应的子窗口中获取上述信息，为管理员、用户进行数据查询、分析提供了良好的协助。

6.4.1 控制管理功能

用户通过控制客户端子界面，能够实现实时监控、电子地图、综合查询、统计功能、智能研判、图像回放、交通信息、动态抓拍、违法管理、运维管理以及本地配置功能。

6.4.1.1 各类监控信息融合

用户通过该功能，能够实现对安装有前端设备的监控点位、路口视频、抓拍

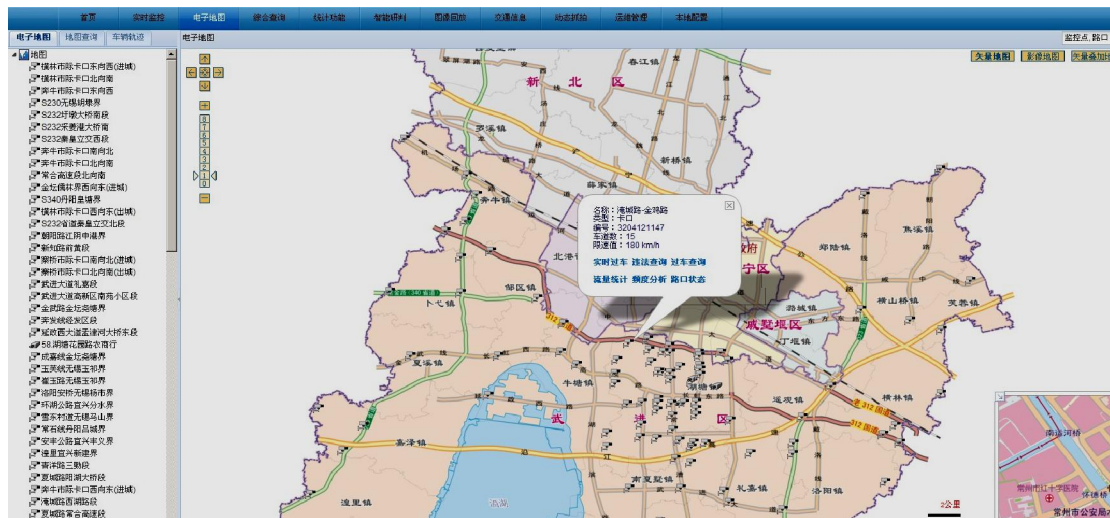
图片的实时浏览，监控类型包括实时过车监控和实时视频监控。功能界面的主画面能够显示实时监控画面，其左侧为前端点位资源列表，列出了辖区内所有前端摄像机的名称；其下方为违法车辆的类型以及相关违法信息。

实时监控能够包括系统新建的所有监控点位的实时监控图像显示，能够综合交通卡口、治安卡口和高清视频监控图像和视频的接入，作为常规的监控视频予以显示，用户通过资源列表能够访问系统包含的各点位的监控资源。

6.4.1.2 电子地图

ITS-8600 综合管控平台具备电子地图功能，能够将区域的监控点位情况、交通数据、道路信息等直观地表现于该区域的地图上，用户可以从其中获取各监控点位设备的工作情况、交通流量等数据，并可以根据需要刻画目标车辆运行轨迹。

电子地图的主界面如下：



电子地图包括电子地图、地图查询、车辆轨迹三块。

6.4.1.3 综合查询

用户可以通过综合查询的功能，对系统所涉及的区域中各个监控点位、道路节点的往来经过车辆、人员等治安要素属性进行查询，也能够根据公安治安管控业务的特点，设置查询条件，对于系统能够记录并已经记录的车辆、行人信息进行查询。

根据用户需要查询的内容，综合查询包含三大部分：即治安要素查询、日志查询、工作日志查询。

6.4.1.4 统计功能

统计功能是系统对前端所采集的往来车辆数据信息进行分类汇总，并根据不同的业务单元的要求，以不同的形式出具统计报表，挖掘隐藏在数据背后的信息。目前系统能够对不同路口、时段的车流量进行统计，并出具柱状、曲线或列表形式的日报、周报、月报和年报表。

6.4.1.5 智能研判

智能研判功能，是以系统前端采集的各项交通数据（点位车辆信息、车辆号牌等属性信息）为基础，通过关联算法，挖掘并评估不同类别交通数据之间的关联性，最终对部分交通事件作出辅助性的判断与决策，为交通管理者提供决策建议。

智能研判包括套牌嫌疑分析、行车轨迹分析、关联性分析、频繁过车分析、初次入城分析。

1) 套牌嫌疑分析

当前用户权限管辖范围内的所有监测点，对选定时间段内的过车信息进行比较，若检索出符合指定套牌规则的车辆信息，则显示在列表中，同时也可人工处理后加入布控车辆信息中。系统使用车牌识别技术，采集经过监测点车辆的信息，如车牌号码、车身颜色、车辆类型、出现时间，自动完成套牌检测。

套牌分析的规则如下：

- Ø 一个车牌号码的车辆不可能有两种车身颜色；
- Ø 一个车牌号码的车辆不可能有两种车辆类型；
- Ø 一个车牌号码的车辆不可能“同时”出现在两个不同路口。

用户根据车牌号码和时间段，能够查询车牌在该时间段是否有套牌嫌疑。

套牌嫌疑分析

车牌号码:

全部

*或?模糊查询

开始时间:

2011-12-20 00:00:00

结束时间:

2011-12-20 23:59:59

分析

	车牌号码	车牌颜色	车辆类型	嫌疑车数量
1	川AQ0Z96	蓝色	小型汽车	2
2	桂KA6521	蓝色	小型汽车	2
3	沪A2J136	蓝色	小型汽车	2
4	沪A8B161	蓝色	小型汽车	2
5	沪B57623	蓝色	小型汽车	2
6	沪BE3948	黄色	大型汽车	2
7	沪BQ2638	黄色	大型汽车	2
8	沪D59533	蓝色	小型汽车	2
9	沪DF3851	蓝色	小型汽车	2
10	沪DH5756	蓝色	小型汽车	2
11	沪DY8709	蓝色	小型汽车	2
12	沪E13693	蓝色	小型汽车	2
13	沪E67573	蓝色	小型汽车	2
14	沪EP6865	蓝色	小型汽车	2
15	沪F78269	蓝色	小型汽车	2
16	沪G85026	蓝色	小型汽车	2
17	沪HL1000	蓝色	小型汽车	2
18	沪J60128	蓝色	小型汽车	2
19	沪K66736	蓝色	小型汽车	2
20	沪KJ2908	蓝色	小型汽车	2
21	津HA1999	蓝色	小型汽车	2

套牌嫌疑查询

套牌嫌疑详情

过车信息详情

2011年06月19日 10:32:12 车速:046km/h 违规:正常车 蓝牌H 6A921 车道:05国际集化由西向东

车牌号...	车牌类...	车身颜...	经过时间	路口名称	车道名称	方向名称	状态	车速(k...	
1	浙A8888	绿色13...	银色	2011-12-07 10:00:...	ggf_2出口_内4	车道6	由东向西	未确认	93
2	浙A8888	左右军...	红色	2011-12-07 10:00:...	ggf_2入口_内3	车道5	由东向西	未确认	69
3	浙A8888	无类型	深蓝	2011-12-07 10:00:...	ggf_2入口_内3	车道6	由东向西	未确认	70
4	浙A8888	无类型	银色	2011-12-07 10:00:...	ggf_1出口_内2	车道6	由东向西	未确认	88

第 1 / 1 页

显示 50 条

没有数据

车辆布控

套牌确认

查看详情

对查询到的套牌嫌疑车辆，可执行车辆布控、套牌确认等操作。

2) 行车轨迹分析

当某车辆连续通过多个路口时，系统可以在指定的时间范围内，根据车牌号

码,在列表中按照时间先后顺序显示该车辆在此时间段内的所有过车信息,并联动电子地图呈现其行车轨迹,从而进行行为分析。

选定车牌号码和时间段等条件,查询车辆在设定时间段内通过各路口的过车信息。如下图所示:

行车轨迹分析

车牌号码: 全部 模糊查询 车辆类型: 全部 分析

车身颜色: ☒全部 ☒白色 ☒银色 ☒灰色 ☒黑色 ☒红色 ☒深蓝色 ☒蓝色 ☒黄色 ☒绿色 ☒棕色 ☒粉色 ☒紫色 ☒其它色

开始时间: 2011-12-08 00:00:00 结束时间: 2011-12-08 23:59:59

	车牌号码	车牌颜色	车牌类型	车辆类型	车身长度(m)	车身颜色深浅	车身颜色	经过时间	路口名称	车道名称	方向名称
1	浙A8888	蓝色	警用车	其它车型	0.1	深	深蓝色	2011-12-08 00:00:00.468	ggf_1入口_内1	车道2	由东
2	浙A8888	蓝色	无类型	大型汽车	0.1	深	棕色	2011-12-08 00:00:01.171	ggf_1出口_内2	车道6	由东
3	浙A8888	蓝色	黄色1325农用车	大型汽车	0.1	浅	粉色	2011-12-08 00:00:01.171	ggf_2入口_内3	车道7	由东
4	浙A8888	蓝色	无类型	小型汽车	0.1	深	黑色	2011-12-08 00:00:01.171	ggf_2出口_内4	车道8	由东
5	浙A8888	蓝色	上下车	小型汽车	0.1	浅	蓝色	2011-12-08 00:00:01.671	ggf_1入口_内1	车道3	由东
6	浙A8888	蓝色	02式个性化车	其它车型	0.1	浅	灰色	2011-12-08 00:00:02.375	ggf_1出口_内2	车道7	由东
7	浙A8888	蓝色	无类型	其它车型	0.1	深	其它颜色	2011-12-08 00:00:02.375	ggf_2入口_内3	车道8	由东
8	浙A8888	蓝色	92式民用车	大型汽车	0.1	浅	红色	2011-12-08 00:00:02.375	ggf_2出口_内4	车道1	由东
9	浙A8888	蓝色	92式武警车	大型汽车	0.1	深	黄色	2011-12-08 00:00:02.875	ggf_1入口_内1	车道4	由东
10	浙A8888	蓝色	黄色双行尾牌	小型汽车	0.1	深	黑色	2011-12-08 00:00:03.593	ggf_1出口_内2	车道8	由东
11	浙A8888	蓝色	92式民用车	小型汽车	0.1	浅	白色	2011-12-08 00:00:03.593	ggf_2入口_内3	车道1	由东
12	浙A8888	蓝色	警用车	其它车型	0.1	深	深蓝色	2011-12-08 00:00:03.593	ggf_2出口_内4	车道2	由东
13	浙A8888	蓝色	04式警车	大型汽车	0.1	浅	红色	2011-12-08 00:00:04.796	ggf_1出口_内2	车道1	由东
14	浙A8888	蓝色	警用车	大型汽车	0.1	深	棕色	2011-12-08 00:00:04.796	ggf_2入口_内3	车道2	由东
15	浙A8888	蓝色	上下车	小型汽车	0.1	浅	蓝色	2011-12-08 00:00:04.796	ggf_2出口_内4	车道3	由东

3) 关联性分析

针对刑侦时犯罪团伙车辆经常结队出来活动的特点,对犯罪嫌疑车辆进行信息查询时,根据车牌省份地域分析其相邻车辆号牌,挖掘出有关联的车辆,为破案提供线索。根据犯罪嫌疑车辆的车牌号码、车牌种类、车辆通过时间、分析时间间隔、路口名称及车道号这几个条件筛选出与犯罪嫌疑车辆有关联的车。

选定车牌号码、时间段、路口等信息,通过设定的跟车间隔时间大小,分析出与此车辆关联的其他车辆过车信息。如下图所示:

关联性分析

车牌号码: 沪 输入精确车牌号码 路口名称: 分析

开始时间: 2012-02-01 00:00:00 结束时间: 2012-02-01 23:59:59

	路口名称	车道名称	方向名称	车牌号码	车牌颜色	车牌类型	车辆类型	车身长度(m)	车身颜色深浅	车身颜色	经过时间	车速(km)
跟车间隔: 0 秒 分析												
	路口名称	车道名称	方向名称	车牌号码	车牌颜色	车牌类型	车辆类型	车身长度(m)	车身颜色深浅	车身颜色	经过时间	车速(km)

第 1 / 1 页 显示 50 条 没有数据

4) 频繁过车分析

根据设定的频度阈值,分析在某一段时间内通行某路口次数超过设定阈值的车辆。一方面用作交通信息采集,另一方面可用于对活动异常的车辆进行预警。

选定路口、时间段,设定频度阈值,分析超出阈值范围的车辆过车信息。如下图所示:

频度设置: 大于等于 频度阈值: 1

路口名称	车牌

频繁过车分析

路口名称: ZD_172.7.19.67;ZD_172.7.19.46;zxtest;33333;1101;1102

开始时间: 2011-12-15 00:00:00 结束时间: 2011-12-20 23:59:59

频度设置: 大于等于 频度阈值: 1

分析

导出信息 查看过车详情

路口名称	车牌	频度
1 33333	冀E00004	5
2 33333	晋D00003	5
3 33333	苏F00005	5
4 33333	豫C00002	5
5 33333	鲁B00001	5
6 33333	云M00012	4
7 33333	京N00006	4
8 33333	津H00007	4
9 33333	浙J00009	4
10 33333	皖N00013	4
11 33333	粤I00008	4
12 33333	赣O00014	4
13 33333	闽K00010	4
14 33333	陕L00011	4
15 33333	京N00022	3
16 33333	冀E00020	3

第 1 / 13 页 显示 50 条

显示第 1 条到 50 条记录 共 632 条

5) 初次入城分析

在选定时间段和路口时,查询所有首次通行选定路口的车辆的过车信息,对于任意车牌号码只记录首次通行的一条过车信息。

选定路口名称、车牌号码、时间段,分析得到该时间段内选定的车牌号码首次通过该路口时的过车信息。

路口名称: S239-长虹路
开始时间: 2011-12-20 00:00:00
车牌号码: 全部

序号	车牌号码	车牌颜色	车辆类型	车型	车身长度(m)	车身颜色	车身颜色深浅	抓拍时间	路口名称	路段	车速名称	方向名称	车速(km/h)	车辆归属地
1	苏D818E	蓝色	92式民用车	小型汽车	0	深	其它颜色	2011-12-20 00:00:15.510	S239-长虹路	同向	S239-长虹...	东向西1车道	39	其他
2	苏DLS67	蓝色	92式民用车	小型汽车	0	深	其它颜色	2011-12-20 00:00:35.555	S239-长虹路	同向	S239-长虹...	东向西2车道	0	江苏省常州市
3	苏DLS67	蓝色	92式民用车	小型汽车	0	深	其它颜色	2011-12-20 00:05:51.435	S239-长虹路	同向	S239-长虹...	东向西2车道	4	江苏省常州市
4	苏DM865	蓝色	92式民用车	小型汽车	0	深	其它颜色	2011-12-20 00:06:47.285	S239-长虹路	同向	S239-长虹...	东向西1车道	12	江苏省常州市
5	苏DC008	蓝色	92式民用车	小型汽车	0	深	其它颜色	2011-12-20 00:11:35.555	S239-长虹路	同向	S239-长虹...	东向西1车道	42	江苏省常州市
6	苏DH515	蓝色	92式民用车	小型汽车	0	深	其它颜色	2011-12-20 00:13:35.375	S239-长虹路	同向	S239-长虹...	东向西1车道	30	江苏省常州市
7	苏DE102	蓝色	92式民用车	小型汽车	0	深	其它颜色	2011-12-20 00:15:21.285	S239-长虹路	同向	S239-长虹...	东向西1车道	0	江苏省常州市
8	苏MA278	黄色	黄色顶行号牌	大型汽车	0	深	其它颜色	2011-12-20 00:16:54.890	S239-长虹路	同向	S239-长虹...	东向西1车道	0	江苏省常州市
9	苏D2355	蓝色	92式民用车	小型汽车	0	深	其它颜色	2011-12-20 00:17:37.480	S239-长虹路	同向	S239-长虹...	东向西1车道	43	江苏省常州市
10	苏D8792	蓝色	92式民用车	小型汽车	0	深	其它颜色	2011-12-20 00:17:44.300	S239-长虹路	同向	S239-长虹...	东向西1车道	33	江苏省常州市
11	苏CH133	蓝色	92式民用车	小型汽车	0	深	其它颜色	2011-12-20 00:18:07.630	S239-长虹路	同向	S239-长虹...	东向西1车道	0	江苏省常州市
12	苏DH977	蓝色	92式民用车	小型汽车	0	深	其它颜色	2011-12-20 00:19:10.405	S239-长虹路	同向	S239-长虹...	东向西1车道	33	江苏省常州市
13	苏OCX36	蓝色	92式民用车	小型汽车	0	深	其它颜色	2011-12-20 00:19:53.165	S239-长虹路	同向	S239-长虹...	东向西1车道	56	江苏省

6.4.1.6 动态抓拍

对于一些不利于自动识别抓拍的应用场景，或者是用户在轮询画面时发现违法行为发生，需要抓拍时，可以启动系统带有的动态抓拍功能，记录图像。在动态抓拍控制界面中，用户可以选择前端资源，并通过控制配置功能窗口，对前端云台、视频参数进行调控。

如果前端设备支持，用户可以通过平台的动态抓拍功能界面实现抓图、录像、云台操作、语音对讲等操作。

系统能够对前端摄录的视频进行分类管理，用户可以通过违法录像处理窗口查询到所有摄录的视频，并可以实现回看等操作。

通过违法信息管理窗口，用户可以根据不同的监控点位，查看经过该点位车辆的违法信息和车辆基本属性。系统判断的违法驾驶行为均会以待审核的状态显示在窗口下方的信息提示区域中，并提供待审核的图片、违法信息、车辆信息以便于用户审核。

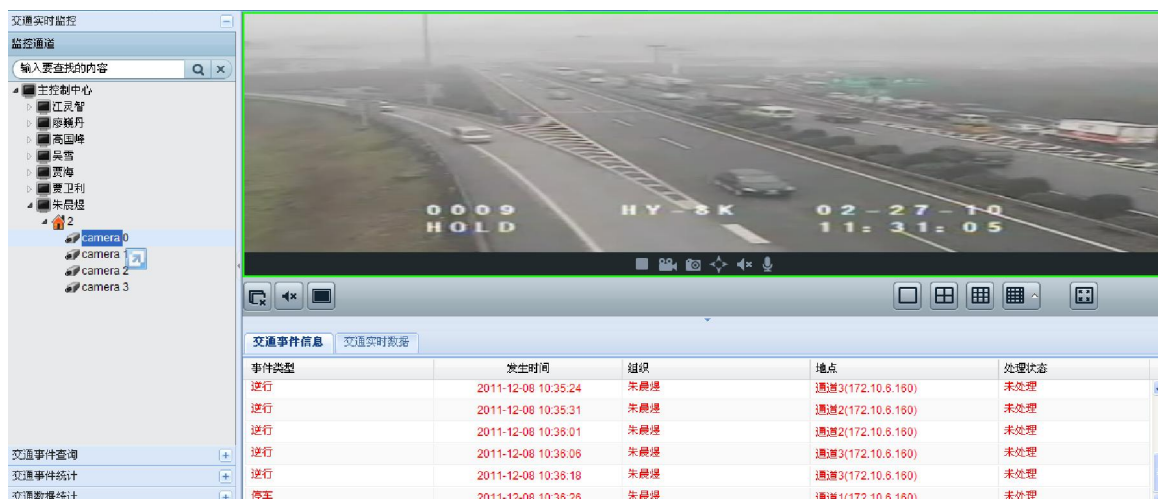
6.4.1.7 交通信息采集

相比于传统的单一式交通监控所关注的局部交通信息：交通信息采集功能往往着眼于宏观、整体的信息，通过架设于路口的治安监控点，能够辅助实现路口整体的交通流量、交通行为（违章停车、拥堵等等）的判别。

交通信息包括交通实时监控、交通事件查询、交通事件统计、交通数据统计。

1) 交通实时监控

通过架设在路口点位高处的监控前端，平台客户端能够显示点位的实时监控图像。



用户可查看该监控通道的交通事件信息、交通实时数据，预览该监控通道的实时交通事件分析画面，并可查看交通事件详情。

2) 交通事件查询

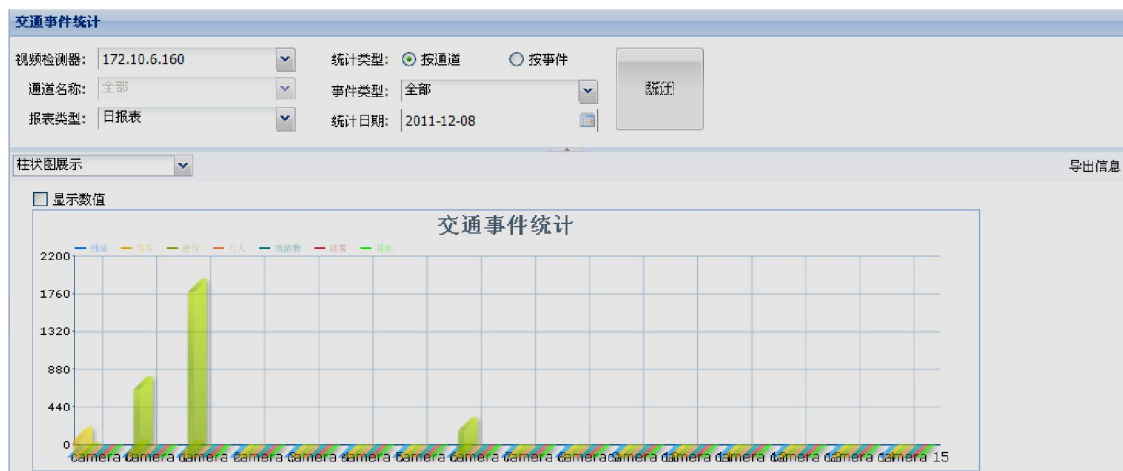
对于一般的道路交通环境，交通事件主要为这样几种类型：拥堵、停车、逆行、行人、抛洒物和烟雾等。通过架设在前端的智能服务器，系统对交通事件进行分析检测，一旦发现上述交通事件，系统会自行报警，并将报警信息显示在主监控画面下方的交通事件信息提示栏中。

用户可以查询交通事件分析结果及事件的处理状态、当前处理人。可选定视频检测器、通道名称、事件类型、处理状态、时间段等条件，查询符合条件的交通事件信息。点击导出信息，可将选中的交通事件信息导出。

交通事件查询						
视频检测器:	全部	通道名称:	全部	查询		
事件类型:	全部	处理状态:	全部			
开始时间:	2011-12-08 00:00:00	结束时间:	2011-12-08 23:59:59			
事件类型	开始时间	视频检测器	通道名称	处理状态	处理人	
1 逆行	2011-12-08 00:00:36	172.10.6.160	camera 2	未处理		
2 逆行	2011-12-08 00:00:37	172.10.6.160	camera 1	未处理		
3 停车	2011-12-08 00:01:41	172.10.6.160	camera 2	未处理		
4 逆行	2011-12-08 00:03:00	172.10.6.160	camera 2	未处理		
5 逆行	2011-12-08 00:05:24	172.10.6.160	camera 2	未处理		
6 逆行	2011-12-08 00:07:48	172.10.6.160	camera 2	未处理		
7 逆行	2011-12-08 00:07:50	172.10.6.160	camera 1	未处理		
8 停车	2011-12-08 00:09:45	172.10.6.160	camera 0	未处理		
9 逆行	2011-12-08 00:10:13	172.10.6.160	camera 2	未处理		
10 逆行	2011-12-08 00:10:14	172.10.6.160	camera 1	未处理		
11 逆行	2011-12-08 00:12:37	172.10.6.160	camera 2	未处理		
12 逆行	2011-12-08 00:12:38	172.10.6.160	camera 1	未处理		
13 逆行	2011-12-08 00:15:01	172.10.6.160	camera 2	未处理		
14 逆行	2011-12-08 00:15:02	172.10.6.160	camera 1	未处理		
15 逆行	2011-12-08 00:17:26	172.10.6.160	camera 2	未处理		

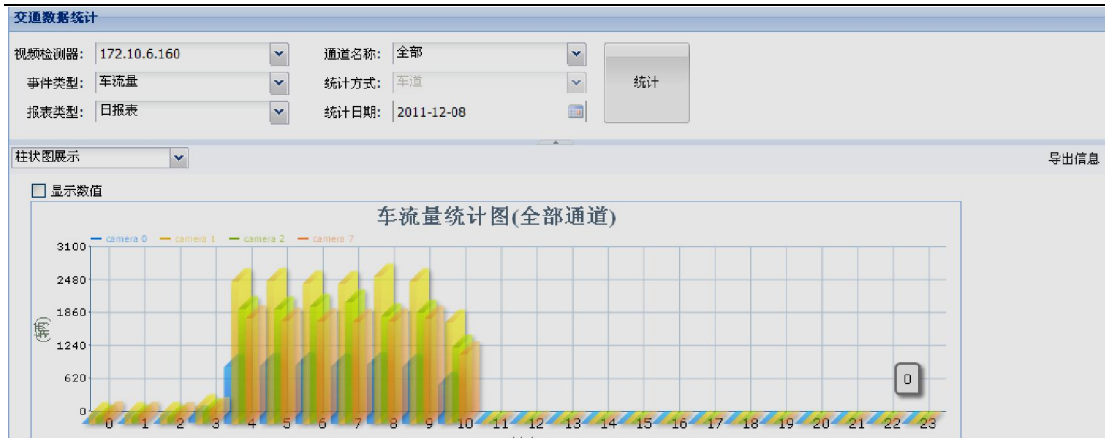
3) 交通事件统计

通过对不同类型交通事件的分析，系统能够统计任一视频检测器的交通事件分析结果，并生成报表。可选定视频检测器、通道名称、统计类型、事件类型、报表类型、统计时间等条件，统计指定时间段内的交通事件信息。点击导出信息可将生成的报表图片导出。



4) 交通数据统计

统计任一视频检测器的交通数据分析结果，并生成报表。可选定视频检测器、通道名称、统计类型、事件类型、报表类型、统计时间等条件，统计指定时间段内的交通数据。点击导出信息可将生成的报表图片导出。



6.4.1.8 违法管理

对于各个点位下的各类交通违法行为，系统对违法信息进行分类，用户可以根据违法地点、违法行为、违法时间等条件对违法信息进行筛选。

序号	车牌图片	车牌号码	违法地点	违法行为	违法时间	车道	车道名称	方向名称	车速(km/h)	限速(km/h)	审核
1		沪A6166	hwd-直连76	闯红灯	2011-12-08 10:45:17.200	车道1	由东向西	由东向西	1	40	未
2		京100001	hwd-直连76	闯红灯	2011-12-08 10:45:19.200	车道1	由东向西	由东向西	2	40	未
3		津100001	hwd-直连76	闯红灯	2011-12-08 10:45:21.200	车道1	由东向西	由东向西	3	40	未
4		渝100001	hwd-直连76	闯红灯	2011-12-08 10:45:23.200	车道1	由东向西	由东向西	4	40	未
5		冀100001	hwd-直连76	闯红灯	2011-12-08 10:45:25.200	车道1	由东向西	由东向西	5	40	未
6		豫100001	hwd-直连76	闯红灯	2011-12-08 10:45:26.200	车道1	由东向西	由东向西	6	40	未

违法管理包括违法过车审核、正常过车审核、违法发布、违法处理、工作量统计。用户通过违法管理界面，能够通过设置查询条件，查询到某路口某时段所有车辆往来情况，系统根据车辆是否违法行驶以及违法行驶的类型对于过车记录进行分类。用户能够选中并查看过车记录，以确认车辆违法行驶情况。

6.4.1.9 运维管理

用户能够通过运维管理功能界面，实时了解系统及其中的各设备当前的运行状况，当系统或设备运行异常时，系统能够将异常的情况反映在信息提示列表中，用户就能够根据异常设备的情况及时采取维护措施。

网络管理 资产管理		异常消息列表 刷新 导出消息			
异常信息	异常消息列表	编号	网络单元类型	名称	异常类型
设备信息		1	设备	5.5.5.5	不在线
卡口状态消息		2	云台代理服务器	PTZ-4.51	不在线
用户信息		3	设备	172.10.6.26	不在线
		4	网络存储服务器	nvst-vrm	不在线
		5	流媒体服务器	vidu2	不在线
		6	设备	172.10.7.115	不在线
		7	设备	172.10.7.116	不在线
		8	存储管理服务器	vrm2	不在线
		9	存储管理服务器	vrm	不在线
		10	网络存储服务器	11NVR	不在线
		11	设备接入服务器	pag2	不在线
		12	设备接入服务器	pag	不在线
		13	备份管理服务器	bvcp	不在线
		14	流媒体服务器	vidu	不在线
		15	设备	172.10.8.154	不在线
		16	设备	172.10.8.153	不在线
		17	设备	172.10.7.174	不在线

运维管理包括网络管理和资产管理。用户通过网络管理，能够获取系统中所有网络设备、服务器的运行情况；通过资产管理，能够了解到系统中的各项设备的资产信息，包括采购时间、维修报废情况等，以便用户了解、评估系统设备的使用情况以及是否需要更新或维护。

6.4.1.10 本地配置

用户通过本地配置功能，能够实现抓图保存格式、录像打包大小、录像回放剪辑大小、保存路径的设置，体现出系统应用层面上的灵活性、适应性。

6.4.2 配置管理功能

通过配置客户端界面，用户能够实现对于组织资源、用户、报警、录像、地图、备份、任务计划、布控、系统设置和参数的配置管理，用户针对其实际需要，结合系统当前使用的实际情况，对系统的参数进行个性化的修改与配置，提高用户业务流程的针对性，并实现操作过程的便捷与高效。

6.4.2.1 组织资源

组织资源配置，即用户能够对组织机构、服务器、路口、设备、动态抓拍点、解码资源、监视屏组、视频综合平台、视频检测器进行配置。组织机构列表主要反映了当前设备所属的组织机构名称，以及组织机构之间的关系；在资源窗口中，根据不同设备的类型，系统能够显示当前设备的基本信息，比如端口号、IP 地址等；用户能够添加、删除设备，也能够灵活导入、导出设备的工作状态信息。



6.4.2.2 用户管理

ITS-8600 综合管控平台为多用户、多角色共同参与的管控平台，能够实现不同权限、角色用户的登录访问，拥有不同权限的访问者，可以根据系统向其分配的权限规则进行一定的操作。管理员通过用户管理功能，能够创建不同的用户类型，并能够添加、删除不同类型的用户。系统根据用户名称、所属部门以及登录角色，将用户加以分类，并在资源窗口中显示，管理员能够了解所有用户的登录情况。

资源

添加

删除

用户

部门

角色

☐	用户名	真实姓名	E-MAIL	用户状态	手机号码	登录次数	创建时间	最后登录时间
☐	admin	超级管理员		正常	13100000001	669	2009-10-26	2012-02-02
☐	d	danghongyu		正常	13666666666	20	2011-12-30	2012-02-02
☐	zzy	zzy		正常	13111111111	1	2012-01-31	2012-01-31
☐	sch	市场部	13619423@qq.com	正常	18667101234	12	2012-02-01	2012-02-02

6.4.2.3 报警管理

报警管理主要接收来自各个服务器的报警信息，当服务器工作不正常时，设备的异常状态能够显示在报警信息列表中，用户能够根据服务器的工作状态采取应对措施。

服务器报警信息提示：

服务器报警		报警统计				
☐	编号	报警名称	报警类型	报警级别	布防时间	联动
☐	1	主控制中心 NVR-6.51 PCNVR服务器异常	PCNVR服务器异常	中	全天候模式	有

6.4.2.4 录像管理

系统能够以资源列表的形式显示出当前能够完成录像的前端点位名称，用户可以根据需要，添加、删除监控点位，同时，用户能够通过管理界面，完成录像的码流类型、存储位置和磁盘分组等设置。用户还能够自由组合录像资源，制定符合要求的录像计划。



6.4.2.5 地图管理

地图管理功能界面为用户提供了添加、删除、配置电子地图的功能，同时，用户也能够进行增加/减少监控点、全图路口及监控点位置查询以及其他地图操作。



用户能够仿照一般电子地图的操作方法来原因电子地图的配置，增加或减少的监控点、路口等图标，能够在电子地图上实时反映出来。

6.4.2.6 备份管理

备份管理主要是对系统各前端摄像机所摄录视频的备份工作所进行的配置管理，若用户需要对某点位的录像信息进行备份，则可以在备份管理界面中对该点位进行录像备份计划、清除或批量复制备份计划等设置，可以配置的因素包括

备份时间、帧类型、备份路径等等。

6.4.2.7 任务计划

任务计划是对管理员及其他用户对系统所进行的配置操作、业务操作所做出的计划，比如定期进行系统校时、定期进行日志检查、增减；用户进入任务计划管理界面，可对任务计划进行查看、添加、修改、删除操作。

6.4.2.8 布控管理

布控，即通过设置一定的车辆属性条件，对系统在一定时间内记录的车辆信息进行检索，以发现受控车辆的过程。布控管理，即对设置布控条件的过程、内容进行管理。布控管理包括布控配置、红名单管理、批量布控和撤控信息，用户可以实现单一车辆布控、单双号布控、限时禁行布控、单行线布控、反向布控和强力布控。



6.4.2.9 系统管理

通过系统管理功能界面，用户可以查询到系统记录的监控点位往来车辆信息，系统通过对车辆信息的归档，生成出查询索引（即“数据字典”），用户能够根据数据字典完成相关信息查询。此外，用户能够通过声音报警、区间设置、短信报警设置和分组管理，添加或删除用户对系统进行的配置操作。



6.4.2.10 系统参数

系统参数是对系统数据、日志、校时以及电子邮件账户的信息获取、配置的窗口，用户通过系统参数配置功能界面，完成对上述系统参数的修改和配置，也可以通过网域参数配置查看、修改各个服务器的网段、端口号。



6.4.3 资源信息获取功能

用户通过登录管理平台界面，能够通过界面上的子窗口，了解到系统诸如版本信息、公告信息、日历及插件信息等系统资源信息。

6.4.3.1 公告信息

公告信息子窗口主要用于发布系统公告，拥有查看权限的用户在登录系统时就能够查看到最新的公告信息。公告可以由拥有权限的用户发布，发布者可以通过发布界面决定公告听众、公告内容以及标题等属性。

6.4.3.2 报警信息

报警信息提示子窗口用于接收来自系统出现问题的服务器、设备的报警提示信息,其显示内容与配置管理功能中的报警管理中显示的内容同步只要用户登录平台客户端界面时就能在第一时间了解到设备的异常工作信息。

6.4.3.3 日历

日历功能用于向使用者提示当前年月日信息。

6.4.3.4 异常信息

异常信息子窗口旨在向使用者通报当前系统运行中出现异常的设备,以及设备的地址、所属区域等信息,能辅助使用者确定出现异常的设备的的基本情况,以及时作出应对。

6.4.3.5 下载中心

通过浏览器/服务器模式登陆平台的用户,根据其不同的浏览器类型,往往需要安装额外的插件才能够完整地使用平台的某些功能。为此,平台开辟了下载中心功能窗口,并附带有常见的使用插件,用户可以自行点击下载安装。管理员需要各用户临时下载的文件也可以添加到下载中心之中。

6.4.3.6 版本信息

在主页标题栏下方点击“版本信息”,可以查看系统当前使用的软件版本信息。

第7章 系统特点

7.1 高度集成的一体化电警抓拍单元

高清视频电警一体机硬件上采用“图像传感器+ISP+DSP”技术方案，内置具备自主知识产权的交通类车辆检测、识别、违章检测算法，集“图像采集+车辆检测+车牌识别+违章判断”众多功能于一体。解决了传统电子警察系统中前端车检器、工控机、抓拍相机设备多、品牌杂的问题，消除了原有工控机模式下设备间的兼容性不好、稳定性差、故障点多的隐患。

一体机的电警模式设备集成度高、品牌统一，再设计中去除了不稳定因素，使整个系统更加简单和稳定，性价比更高。工程施工上，用户只需将一体机架设在路面上方，接入红绿灯检测信号、进行一次调试与配置即可实现图像采集、车辆检测与抓拍、车牌识别、违章判断功能，简化了工程施工与维护。

7.2 行业领先的车牌识别技术

本系统采用的车牌识别技术是从单帧画面车牌识别演进为多帧画面车牌识别。单帧画面车牌识别利用超过 10 万份样本照片进行训练，在车牌检测(定位)、字符切割、字符识别等方面达到高指标的稳定性，提升单帧画面的车牌识别准确率。同时对单帧画面车牌识别算法的计算效能进行优化，只有单帧画面识别时间小于 80ms，确保 1 秒内可连续识别超过 12.5 帧，才能达到多帧识别的计算要求。

通过对经过路口的车辆进行多次识别，获取信息量远远大于单次识别，有效提高车牌识别率。比如阳光直射车牌，某些位置车牌成像会过曝，而且由于车牌安装角度的不同，车牌过曝的位置又各不相同。多帧车牌识别技术能够选择成像最有利的识别结果，避开车牌过曝的位置，而单次车牌识别则做不到这一点。

7.3 行业领先的视频跟踪技术

本系统综合了目前国际上最先进的几种跟踪算法，使得我们有效跟踪的距离可以从当前停止线延伸到对面红绿灯位置的停止线。这就给我们从容判断目标行

驶轨迹创造了极为有利的条件，大大提高了违章检测的可靠性。基于车辆轮廓的跟踪算法能提高区分前后跟车的准确性，即使车辆无车牌，也能捕获与跟踪。

除了能捕获闯红灯行为外，还能捕获压线、不按导向车道行驶等其它违法行为。

7.4 有效避免环境干扰

对比以往电子警察系统只是把识别的目标限定在虚拟线圈所标识的区域，而使得系统对光照和环境的变化非常敏感，检测率较低，本系统则结合对虚拟线圈所标识的区域信息的识别处理和车辆的运动矢量轨迹两方面的信息来对车辆是否闯红灯进行判断，这样就大大的提高了对环境变化的适应能力，综合分析各种噪声的整体特征和局部特征，并采用国际上先进的计算机启发式混合智能优化算法，实现对各种噪声的过滤和衰弱。经大量实验分析，该算法对噪声的滤除作用明显，对摄像机的系统噪声、车辆以及树木等等的阴影、行人、非机动车辆、夜晚车辆大灯、大雨、雪、地面有水时的反光等等各种环境噪声都有很好的滤除和衰减作用，大大提高了系统的捕获正确有效率。

7.5 前端系统结构简单稳定

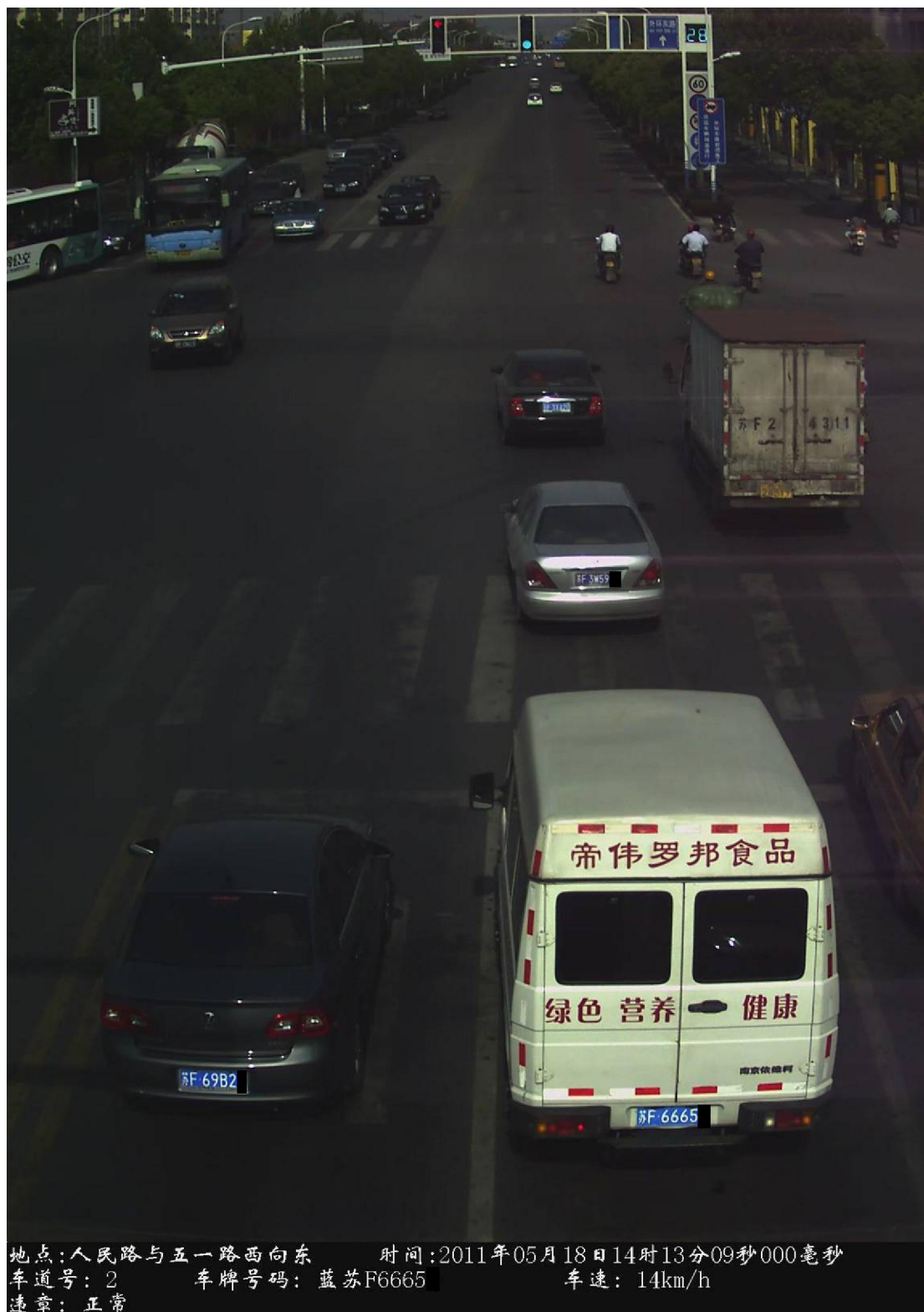
前端系统主要由百万级像素高清摄像机、高清镜头、处理主机和补光设备组成，由于使用标准化的 IP 接口，使系统的主要部分：高清相机与处理主机间只需要一根网线便能完成通讯，不需要增加其他连接设备，同时易于与其它设备连接。前端设备杆具上除设备机箱外仅需要安装补光设备和一个高清摄像机，由于系统采用视频检测的模式，无需破坏路面进行切割线圈，大大降低了安装、调试的工作量，同时也方便日后的维护保养工作。

第8章 系统拍摄效果

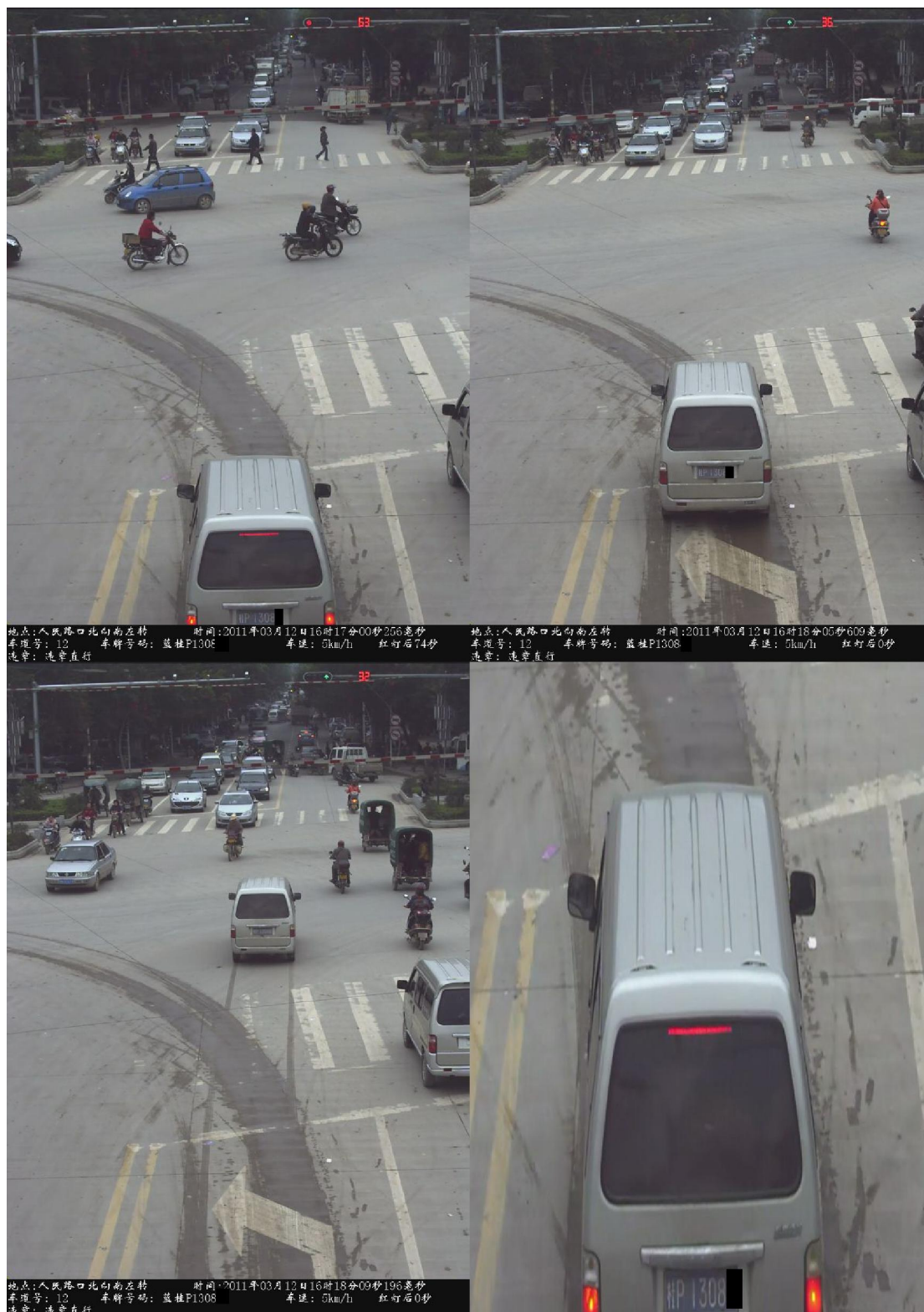
8.1 闯红灯抓拍效果图



8.2 卡口抓拍效果图



8.3 不按导向车道行驶违法行为抓拍效果图



8.4 逆行违法行为抓拍效果图



8.5 压线违法行为抓拍效果图

