

智能化平安城市高清视频监控系统

设计 方案

广东领域集团有限公司

2016年2月

目录

第一章	概述	4
1.1	建设背景	4
1.2	建设目标	4
1.3	设计原则	5
1.4	设计依据	6
第二章	需求分析	7
2.1	业务分析	7
2.2	解决思路	8
第三章	系统总体设计	9
3.1	系统定位	9
3.2	总体设计思路	9
3.3	系统总体架构	11
3.4	图像资源整合接入设计	11
3.5	业务系统集成对接设计	15
第四章	前端感知系统设计	17
4.1	设计概述	17
4.2	布点规划思路	17
4.3	高清治安监控子系统	19
4.4	高清智能卡口子系统	27
4.5	道路智慧监控子系统	33
4.6	高清电子警察子系统	37
4.7	高清移动监控子系统	42
第五章	视频传输网络设计	48
5.1	网络整体架构设计	48
5.2	接入传输网络设计	49
5.3	网络带宽要求	50

5.4	网络 IP 地址规划	50
第六章	海量存储系统设计 (NVR)	52
6.1	存储架构设计	52
6.2	存储策略说明	54
6.3	监控存储容量计算	55
第七章	视频云存储系统设计 (云存储)	57
7.1	存储系统架构	57
7.2	存储系统功能	58
7.3	存储容量估算	58
第八章	海量存储系统设计 (CVR)	60
8.1	存储架构设计	60
8.2	存储策略说明	62
8.3	存储容量计算	63
第九章	视频联网应平台设计	65
第十章	两级监控指挥中心设计	65
10.1	区县局指挥中心设计	83
10.2	派出所分控中心设计	87
第十一章	解决方案优势分析	90
11.1	高清的视频体验	90
11.2	智能的信息感知	90
11.3	强大的实战应用	90
11.4	高效的视频运维	91

第一章 概述

1.1 建设背景

建设城市视频监控应用系统是实现城市安全和稳定的重要基础，是“平安城市”建设的重要组成部分，更成为“智慧城市”的重要载体，它不仅可以满足治安管理、城市管理、交通管理、应急指挥等需求，在预防、发现、控制、打击违法犯罪，提供破案线索，固定违法犯罪证据等方面也发挥人防、物防所不可替代的作用，对于提升城市可视化管理水平和政府应急处置能力，维护城市公共安全具有十分重大的意义。

自 2005 年全国首批 3111 试点城市监控系统建设以来，我国平安城市的建设步伐已经进入到平稳阶段。随着城市经济建设和各项社会事业的快速发展，工业化、城市化进程不断推进，社会治安日益复杂化，不同警种和业务之间的横向联系也越来越密切，使得原来采用某方面专门技术、服务于某项专门业务的独立运行的技术系统已经不能满足社会治安动态管理的需求，平安工程进入多级监控联网管理和业务应用全面融合的时代，视频监控技术将成为继刑侦、技侦、网侦技术后公安机关战斗力新的增长点。

1.2 建设目标

以创建“平安城市”、构建“智慧城市”为目标，以整合现有城市报警与监控资源为基础，密切联系公安实战应用需求，通过运用高清监控技术、GPS/GIS 技术、智能分析技术、业务系统集成技术、物联网技术等先进安防技术，最大程度地实现现有平安城市监控应用系统的技术升级、应用升级和功能升级。

- 1) 增设高清监控点，使监控覆盖范围更广、监控效果更加理想，并按照点、线、面相结合的建设原则，使城市监控布局更加合理，防范更加严密；
- 2) 注重原有投资的有效性、新旧技术的兼容性，并适当淘汰使用年限过久、技术严重落后或者设备本身失去售后维护保障的资源，形成大集成、大联动系统建设所必要的参数要求和技术标准体系；
- 3) 建成“统一编解码标准、统一联网协议、统一控制协议、统一编号规则、统一图像标注、统一位置标识”的视频信息管理系统，整合各类不同来

源、不同格式的视频图像资源，实现视频图像信息的全网共用，一点布控全网响应、应用管理全网运行；

- 4) 以公安实战应用为导向，充分利用当前先进的技术手段，探索有效视频技战法，拓展图像信息在公安业务中的应用广度和深度，使视频业务全面支撑情报研判、指挥通信、侦查破案、治安防控、社会管理、维稳处突等业务应用；
- 5) 充分利用现已建成的政府部门视频图像资源和社会单位视频图像资源，以及政府和公共信息通信基础设施，实现城市视频管理系统的互联互通和信息共享，切实提高城市的可视化管理水平。

1.3 设计原则

平安城市视频监控系统的建设以“统一规划、统一标准、技术先进、突出应用、稳定可靠、资源共享、信息安全”为原则，确保系统的设计和建设满足城市管理的全局需求，体现城市管理的数字化、自动化和智能化的领先水平：

- 1) **统一标准：**平安城市视频监控系统的建设必须统一标准，系统建设在符合国家和行业相关标准及地方标准的建设要求基础上，采用先进的技术手段和系统架构，整合治安监控资源、道路监控资源、社会监控资源和已建视频资源，在同一的标准框架下实现统一部署、资源共享、平台共用，构建全网各种设备接入、各子系统互联互通、区域视频信息系统互联互通的可扩展规模和升级应用的视频信息管理系统；
- 2) **统一规划：**平安城市视频监控系统的建设必须统一规划，按照政府统一要求和部署，采用高科技、新方法对城市管理进行综合分析和管理监控，提高城市管理水平和城市运行效率，增强城市应对突发事件的应急能力，加快城市数字化进程；
- 3) **技术先进：**采用主流的、先进的技术构建系统平台，满足可视化社会治安防控需要，促进城市图像信息综合应用，实现“指挥点对点可视化、系统运行数字化、应对决策扁平化”；
- 4) **突出应用：**平安城市视频监控系统的建设必须突出应用，在建设中应以现实需求为导向，以有效应用为核心，充分利用视频信息资源，结合各

种应用业务，围绕打造“智慧城市”、创造“平安城市”，不断提高公安机关预防、打击犯罪、严密治安管理和维护社会稳定的能力；

- 5) **稳定可靠**：平安城市视频监控系统的建设不是各种视频资源的简单组合，而是统一标准构架下的有机组成，系统采用的软硬件根据统一的规范、协议和要求选型，根据最新的标准规范，并经过具有相应资格的软件评测中心、产品检测中心的测试，质量达标，性能稳定，能够持续有效运行，满足城市管理 7*24 小时不间断持续运行的需要；
- 6) **信息安全**：平安城市视频监控系统构建信息传输专网，保证专网专用，安全畅通，社会监控资源通过互联网或 VPN 接入时，必须遵从规范要求采用严格的网络隔离和安全措施，不同专网之间，如公安视频专网与城管行政专网之间也应采用严格的隔离措施，确保各专网的信息安全。

1.4 设计依据

平安城市视频监控系统的建设依据国家相关法律法规、国家和行业相关标准、相关研究成果等资料进行规划设计，具体如下：

- ◆ 《安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》（GB/T28181-2011）
- ◆ 《全国公安机关视频图像信息整合与共享工作任务书》（公科信[2012]11号）
- ◆ 《全国公安机关图像信息联网总体技术方案》
- ◆ 《公安信息通信网边界接入平台安全规范（试行）——视频接入部分》
- ◆ 《道路交通安全违法行为图像取证技术规范》（GA/T 832—2009）
- ◆ 《机动车号牌图像自动识别技术规范》（GA/833-2009）
- ◆ 《闯红灯自动记录系统通用技术条件》GA/T496-2009
- ◆ 《建筑及建筑群综合布线工程设计规范》（GB/T50311-2000）
- ◆ 公安部《警用地理信息系统系列标准规范》
- ◆ 《安全防范工程技术规范》（GB 50348-2004）
- ◆ 其他平安城市建设相关地方规范与标准

第二章 需求分析

2.1 业务分析

经过近几年的努力，平安城市建设取得了显著的成绩，在提高城市公共事业和社会治安动态管理方面发挥了积极作用。但同时我们也应该清晰地认识到平安城市的前期建设还存在着一些不足，制约了“平安城市”建设系统新建扩建、视频资源的共享和应用业务的整合，制约了社会治安防控体系技术水平的提高，主要表现在以下几个方面：

- 1) 视频监控覆盖范围有限，无法形成城区严密覆盖，一些主要道路成为监控死角，导致案件发生后，无法应用监控手段提供线索；
- 2) 监控摄像机分辨率低，夜间成像效果差，无法提供有价值的线索，在一些重要场所往往不能看清人脸或车牌号码，利用视频图像信息进行取证有一定的困难；
- 3) 平安城市的建设以固定视频监控为主，缺乏灵活机动的无线视频监控手段，不能满足现场执法取证监控和远程应急指挥的需要；
- 4) 系统硬件品牌繁多，标准不统一，联网率低，各单位各自为阵，仅以满足自身管理需要为主，缺乏全面的考虑和统一规划，视频资源不能为其他部门和上级机构共享；
- 5) 系统对各类视频信息数据的综合应用水平不高，巨大的图像资源潜力未得到充分挖掘利用，对有效提升公安机关战斗力形成制约；
- 6) 系统智能化程度不高，对视频信息的利用主要是事后查证，对平安城市大规模视频监控图像缺乏有效的监控手段，缺乏智能化的技术支撑和应用管理；
- 7) 基础设施建设不能够满足将来业务应用的需求，如：传输网络、监控中心显示系统等，影响了业务的有效开展；
- 8) 城市社会单位监控资源数量庞大，但尚未实现有效接入，导致公安或其它政府单位可调看的监控资源有限，很大程度上影响了城市的可视化防控水平。

2.2 解决思路

针对现有平安城市系统建设的现状，我们提出新一代平安城市解决方案，重点着力于面向以下“四个突破”。

2.2.1 建设突破

应根据城市地理环境、治安形势特点及发案规律，采用科学布建的指导思想，因地制宜，灵活设置监控摄像机，固定监控与移动监控相结合，球机与枪机相结合，重点监控部位（原标清点位或模拟点位）统一由相应高清设备更换，实现全高清监控。建立立体式、多层次的防控体系，全方位的采集人、车、物等基础信息。

2.2.2 管理突破

统一平台管理，建设视频共享平台、视频联网平台，整合各类不同来源、不同视频图像格式的视频图像资源，实现视频图像信息的全网共用。以 GIS 系统为承载体，使城区内上述系统监控点连成线、线连成面，形成一张覆盖城区的完整的监控网。系统设计必须符合国家及行业标准，满足联网共享的需要，新建的前端监控、编解码设备、存储设备等须采用 GB28181 国标协议。

2.2.3 应用突破

深入挖掘视频实战应用功能，以公安需求为导向，将视频应用与案事件侦查等业务应用进行深度结合，从原来单纯的视频监控“看、管、存、控”向视频实战业务应用跨越，致力于构建全方位的多业务的可视化安防实战应用系统。

2.2.4 运维突破

平安城市监控系统庞大，系统的维护至关重要，通过系统设备巡检、视频图像质量诊断等智能化运维业务的融入，使运维服务更智能、更具生命力，为公安用户及时发现系统运行问题、排除故障、预先防范等提供强有力的保障。

第三章 系统总体设计

3.1 系统定位

平安城市视频监控系统的建设，我们提出以下定位：

- 1) 高起点的系统设计，系统具有可持续发展特性；
- 2) 强调系统的实战性，一切围绕公安业务展开，系统服务于实战；
- 3) 强调系统的联动，将视频业务与公安其它系统更加有机结合、联动应用；
- 4) 强调系统资源的共享，让系统建设成为一个立体的、多层次的、全方位的社会动态监控系统；
- 5) 强调系统的稳定性和易操作性；
- 6) 强调系统运行的安全可靠。

3.2 总体设计思路

3.2.1 合力打造城市可视化防控体系

应结合实战业务需求，以“圈块格线点”的布防模型为基础，以最少的投资让现有的视频监控资源和即将新建的视频监控资源最大化发挥其应有的联合防控效果。实现“一个体系、两种查询、三项管控、五道防线”：

1) 一个体系即层次化、网格化的联合防控体系

以“圈块格线点”为基础，根据不同位置要求配置不同的摄像机，建立一套各点位相互补充、相互配合的、“看得见、看得清、管得住、管得牢”的层次化、网格化的联合防控体系。

2) 两种查询即快速查询定区域、精确查询定轨迹

在城市外围出入口、城市内部重要路段、路口布控卡口、电警，以便能先通过卡口、电警快速检索以便锁定目标区域；在城市重要路口、路段及重要点位布控治安监控系统，以便能再通过视频监控精确捕捉目标轨迹及目标特征等。

3) 三项管控即实现对机动车道、非机动车道、人行道的管控

以“圈块格线点”布控模型为指导，在圈、块、格、线的重要出入口及路段上实现对机动车道、非机动车道、人行道的全方位管控，在这些点位已布防前提

下查询录像做到“有即是、无即是”的精准判断，避免缉查追踪时对嫌疑人是否经过而不能确定的模棱两可情况，提高公安干警工作效能。

4) 五道防线即圈、块、格、线、点五道防线

在城市外围主要出入口如高速公路、省道、国道等布控可作为第一道防线；对城市内部各区块上的出入口进行布控可作为第二道防线；“横向到边、纵向到底”的网格化布控可作为第三道防线；城市内部主要道路连成线作为第四道防线；在重点防范点位“点”上的广泛布控可作为第五道“防线”；通过这五道防线的层层布控，打造安全的、可视化的平安城市防控系统。

3.2.2 建成统一的视频信息管理系统

建立统一的视频共享平台、联网平台，实现所有图像资源的集中管理，最大限度实现跨地区、跨部门视频监控资源共享和互联互通互控，保证联网视频传输的质量，提供一个视频信息资源的统一监控检索系统，以公安业务需求为导向，深度挖掘实战应用功能，充分发挥视频监控系统在加强社会管理，提升警务效率、组织群防群治、预防和打击违法犯罪等方面的作用。

3.2.3 完善视频图像信息传输网络

建设视频传输专网，高标准建设、高带宽传输，实现高清晰图像传输，视频传输专网独立运行于公安信息通信网，专门用于支撑视频图像监控服务。

3.2.4 整合公安机关内外部视频图像资源

依托公安视频传输网络，加大整合力度，有效整合公安自建的视频图像信息，同时，在确保信息传输安全的前提下，整合公共网络上传的社会面视频图像信息，将重点、要害单位视频监控中涉及公共区域的视频图像信息接入公安机关。

3.2.5 保证视频图像信息的安全接入

充分保证视频图像信息的接入安全，根据需接入的视频图像信息或摄像机的属性进行分类，设定对应的安全接入级别和安全措施，保证公安信息网、公安视

频专网的运行安全。

3.3系统总体架构

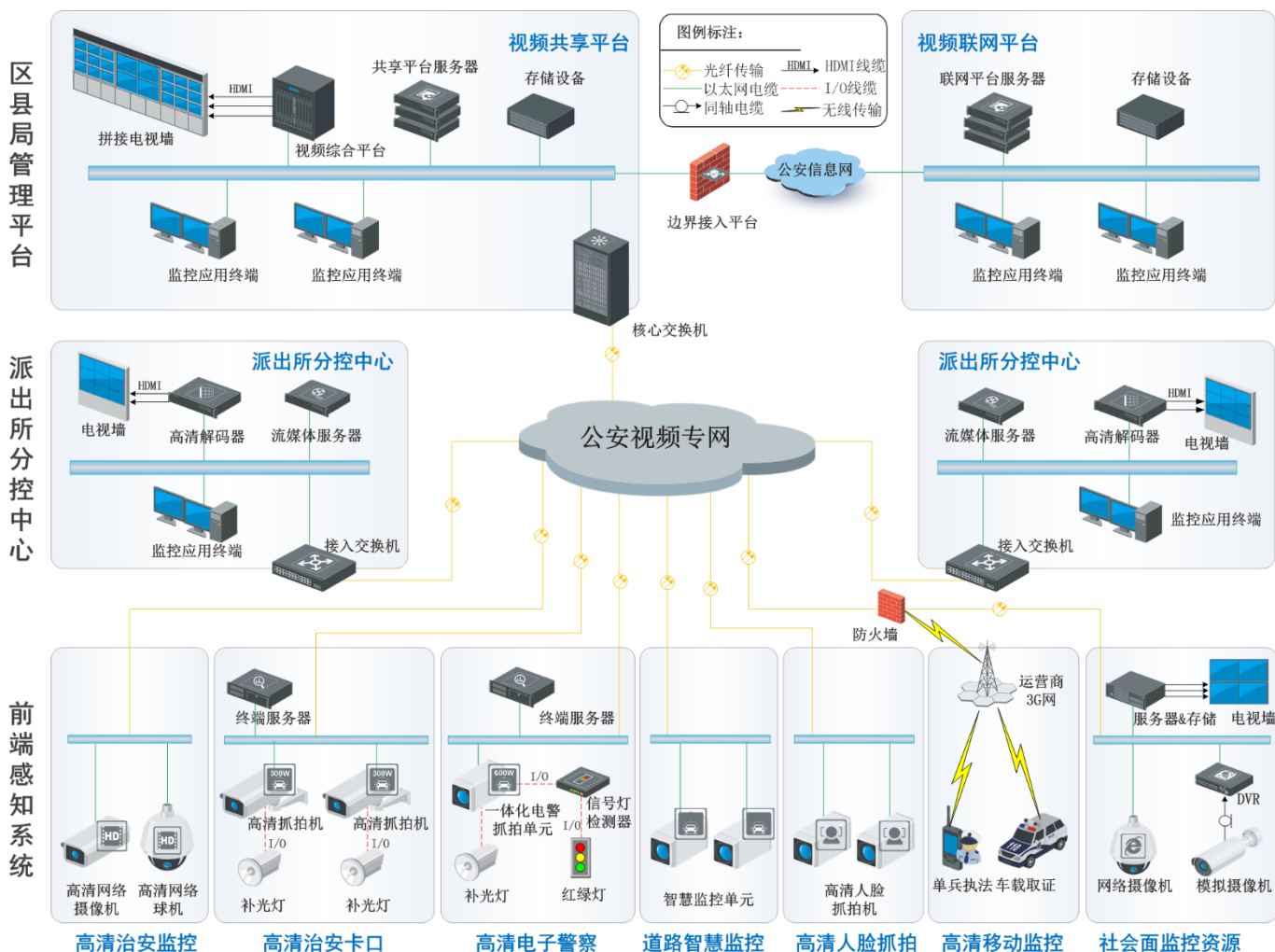


图1. 系统拓扑结构示意图

3.4图像资源整合接入设计

3.4.1 公安已建监控资源接入

针对公安已建的视频监控系统，根据系统的建设模式不同，可选择以下方式进行视频资源的整合联网：

3.4.1.1 已建监控设备接入

对于已建无视频管理平台的监控设备，可采用设备直接接入方式，由共享平台直接接入前端编码设备、卡口设备、车载单兵设备等各类监控设备，实现各类视频资源的整合联网。

3.4.1.1.1 视频设备接入

针对公安已建的视频监控资源，包括原有 DVR、DVS、IPC 等，由于数量多，建设时标准不统一，设备版本及型号各异，如果直接对此类设备进行国产化升级，一方面升级工作量巨大，另一方面设备升级会对原有定制功能产生影响，基于上述原因，我们设计采用设备接入服务器方式进行接入。

设备接入服务器可满足不同厂商设备、不同接入协议设备的整合需要，同时可满足后期国标设备通过 SIP 协议主动注册的接入方案。

3.4.1.1.2 移动车载单兵接入

公安移动车载取证、单兵执法等移动监控系统作为固定监控的有效补充，可通过多种技术手段接入至本级视频专网内的共享平台中。

接入模式有以下三种，建议采用方式一或方式二，方式三作为备选方案：

- 1) 共享平台与已建的移动监控平台对接，实现移动监控资源的接入；
- 2) 共享平台提供设备接入协议，由移动车载设备、单兵设备厂商按照此接入协议开放相应接口，并无缝接入至共享平台；
- 3) 移动车载设备、单兵设备厂商提供设备接入 SDK，由共享平台通过 SDK 接入开发方案接入这些移动监控资源；

接入后可实现现场执法视频图像的实时回传；同时，移动车载、单兵设备可实时向指挥中心上报 GPS 信息，定位移动警力；发生应急案件时，可对案发周边的移动警力进行语音指挥调度；前方移动民警发现紧急情况时，也可向指挥中心发送报警信号，指挥中心可根据现场情况进行应急处置。

3.4.1.1.3 卡口设备接入

对于已建的卡口设备，如后端已建有卡口平台的，由卡口平台接入卡口资源后再通过数据共享的方式实现与共享平台的对接。如后端未建有卡口平台的，则

应通过设备直接接入的方式汇入共享平台。

共享平台设计有卡警接入服务器，可用于实现与卡口平台的集成对接，或直接接入前端卡口设备，共享卡口数据信息，接收前端资源提取的车牌号码等卡口数据，并在共享平台中进行存储。

共享平台与卡口平台之间的数据共享具体实现方式，应符合国标 GB/T 28181 附录 G 以及 GA/T 669.9-2008 等规范的要求。

3.4.1.2 已建监控平台联网

对于原有投资建设的视频监控管理平台，可采用平台联网对接模式实现与共享平台的级联对接，并实现原有平台存储设备的充分利用。

3.4.1.2.1 平台整合联网

原有投资建设的视频监控平台，应与本次建设的共享平台之间实现国产化联网。由于此类异构平台建设模式各异、标准不统一，给视频资源接入整合带来一定的困难，因此必须对此非标平台进行国产化改造。

建议非标平台通过平台自身软件升级的方式改造为标准平台，输出标准信令与标准码流，并采用国标协议实现与本级共享/联网平台的无缝级联对接；对于因各种原因无法实现软件自身升级的非标平台，建议通过增加联网网关的方式，实现对此类非标平台的国产化改造，将非标平台的信令协议、设备 ID、媒体传输协议、数据封装格式、媒体码流进行标准化的转换，保证共享/联网平台接收到的始终是标准的信令流和标准的媒体流。

联网网关可屏蔽平台层差异，实现平台间的信令控制、信令交互、信令路由、视频标准化转码、视频流推送及分发等功能。

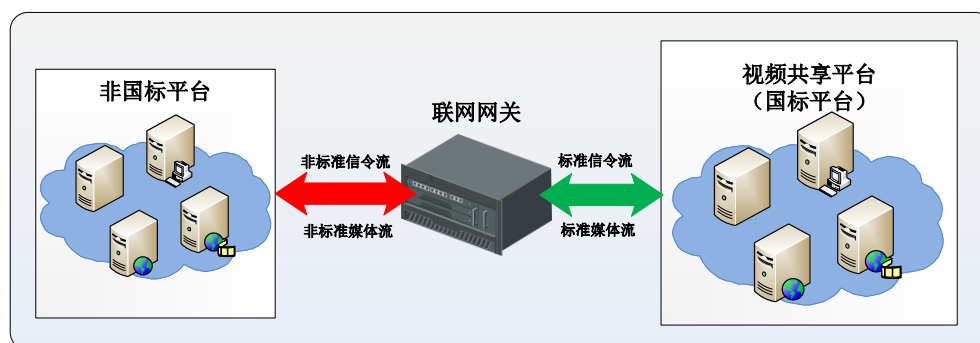


图2. 非标平台升级改造示意图（联网网关方式）

3.4.1.2.2 存储设备利旧

已建非标监控平台通过国标准化改造后升级成标准平台后，原有的 **IP SAN** 存储设备由于无法兼容支持 **RTP** 协议传输视频流，因此无法满足新国标要求，面临着设备被淘汰的风险。为了解决以上问题，我们采用视频流管理中间件设备 **CVM**，利用更先进、更贴近安防应用的流媒体直存技术，通过 **CVM** 对任意第三方 **IP SAN** 设备进行兼容适配，充分实现资源利旧，保护用户原有投资，并实现符合新国标规范要求的流媒体直存。

采用 **CVM** 模式实现存储设备利旧的系统结构图如下：

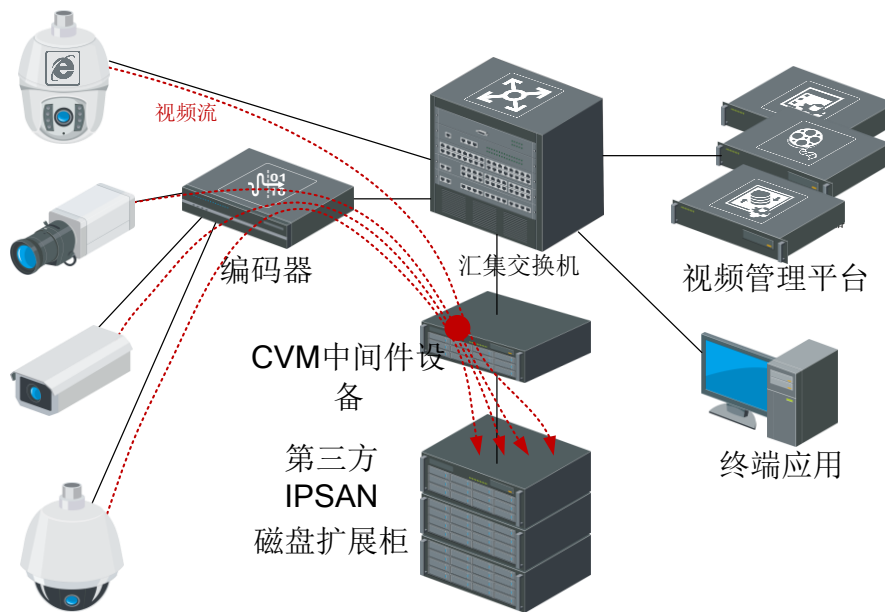


图3. 存储利旧架构示意图

视频流管理中间件设备 **CVM** 可以通过 **GB/T28181** 标准流媒体协议，将前端视频流直接获取并以 **PS** 封装的裸数据存放在 **IP SAN** 的 **LUN** 的数据空间上。

3.4.2 社会监控资源接入设计

鉴于社会视频资源建设方式多样，组网复杂，因此建议构建独立的社会资源 **VPN** 专网，并在该网络上部署社会单位视频接入平台，社会投资建设的监控资源可通过运营商网络统一汇聚至社会资源网，并通过设备接入、平台接入等多种方式接入至社会单位视频接入平台。社会单位视频接入平台通过联网网关转换为

标准协议码流后再经过安全隔离设备接入公安视频专网的共享平台。

如下图所示：

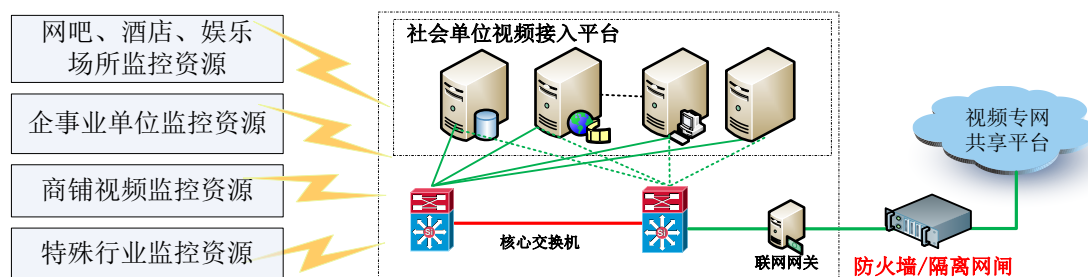


图4. 社会单位视频资源接入方式示意图

社会监控资源接入应按照统一规划、统一标准、分步实施、统一接入的原则，使各类用户能够通过授权调阅到社会面视频监控系统资源。

3.5 业务系统集成对接设计

新一代平安城市视频监控系统是多级监控联网管理、多业务全面融合的大集成系统，系统定义标准接口，将原来独立运行、信息屏蔽的诸多子系统进行横向协同，实现各子系统功能的综合应用。下面重点介绍与公安业务系统的集成模式：

3.5.1 与 PGIS 系统的集成对接

公安民警出于职业需要，对所负责辖区的地理信息非常熟悉，因此如果视频管理平台能够基于 PGIS 实现大多数的操作，将会给公安业务带来极大便利。平台通过与 PGIS 系统的对接，既发挥视频管理系统实时图像可视化的优势，又充分发挥 PGIS 地理信息系统管理空间数据的特点。

对接方式可分为以下两种

一、被动对接模式

联网平台提供开放的 Webservice 接口及相关控件供 PGIS 地理信息系统调用，使 PGIS 系统上能够展现摄像头的位置信息以及监控点分布目录信息。

二、主动对接模式

PGIS 系统提供所需的开发接口给联网平台，平台根据开发接口作二次开发

集成。

3.5.2 与 PKI/PMI 系统对接

考虑到公安网上各种应用系统的应用，如何安全地进行用户身份认证已经成为系统安全保障急需解决的问题。众多的系统登录使用户疲于记忆用户名和口令。

通过公安 PKI/PMI 系统提供的接口，联网平台可与公安 PKI/PMI 系统的对接，利用 PKI/PMI 进行身份权限认证。当用户需要登录平台时，需要首先到认证中心进行身份验证，认证中心自动将用户信息通过接口提交 PKI/PMI 系统，同时获取返回的认证信息与相应身份信息，然后认证中心将用户的信息与数据库中的管理权限设置表自动匹配，赋予用户在系统中使用和操作权限。

3.5.3 与警务综合管理系统对接

为达到视频系统服务实战的要求，平台应建立与警务综合管理系统的接口，达到最大化服务实战，提高视频系统使用效率和作用。

一方面联网平台提供接口给警综系统。警务工作人员在警综系统上进行信息数据录入时，可以调用图像信息，并与录入条目进行关联，同时自动将图像的属性信息填充到录入条目，如图像位置、时间、事件性质、关联业务部门等。

另一方面联网平台通过警综系统提供的数据接口，能够在案件研判分析过程中，实现与警综系统的数据同步，实现警情、案事件等信息的交互。进而通过视频、图片与案件信息、人员信息等内容的叠加、碰撞、分析，实现视频侦查手段与警情案件的融合。

数据共享要求满足公安部关于警综系统的相关规定。

第四章 前端感知系统设计

4.1 设计概述

平安城市前端感知分系统主要包含高清治安监控系统、高清智能卡口系统、道路智慧监控子系统、高清电子警察系统、高清移动监控系统（移动车载取证系统、移动单兵执法系统）等，通过诸多摄像机之间的逻辑配合构成防控网络，建立一套覆盖范围广、智能化高、实战性强的前端感知系统。

下图为前端感知分系统框架图：

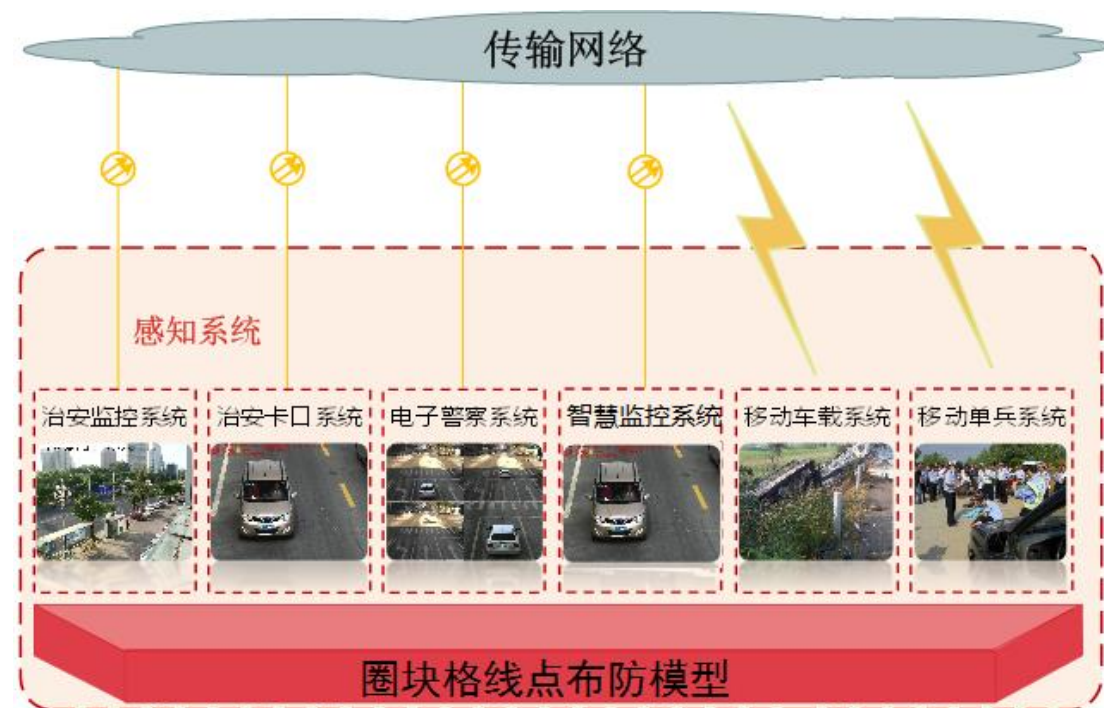


图5. 前端感知分系统框架图

4.2 布点规划思路

采用科学、合理的布点规划方法是构建严密的城市联合防空体系的基础，以“圈块格线点”布防模型为出发点，通过“围圈、切块、分格、连线、定点”的划分方式，对城市整体进行统一规划布局。

4.2.1 “围”圈

“围”圈是指对进出城市的所有道路出入口包括进出城市的国道、省道以及高速公路出入口等进行全局管控，形成一个封闭的外围“城际防圈”，构建城市第一道防控线。此防线将以国道、省道等交通道路为基础，在城际接壤的道路出入口主要部署治安卡口系统。

4.2.2 “切”块

“切”块是为了分隔城市的管控范围，将监控范围区域化，对进出区块的所有道路出入口进行局部封闭管控，形成一个封闭的治安防控块，构建城市第二道防控线。在区块接壤的道路出入口主要部署治安卡口系统或道路智慧监控系统。

4.2.3 “分”格

“分”格是为了进一步缩小管控范围，参照人员密集情况与治安状况，主要依托于城市主干道路，同时结合行政区域划分以及河流、山脉等地理因素，对管辖区块进行网格化划分，形成一个封闭的区域立体化视频防控网格，构建城市第三道防控线。在相邻网格的道路出入口、道路交叉路口部署电子警察系统、治安监控系统，在重要道路路段部署高清卡口系统或道路智慧监控系统。

4.2.4 “连”线

“连”线，是在“分”格的基础上，参照城市路网以及人员活动规律，将城市视频防控网格中的内部主要道路连成线，构建城市第四道防线。在所有大小分支出入口部署高清卡口系统，同时在每条线路路段上按一定间隔加密部署道路智慧监控系统，确保实现人、车进入“轨迹线”时就留下轨迹信息。

4.2.5 “定”点

“定”点是指在全区县范围内的各政府机关、公共广场、火车站、汽车站、

交通路口、金融单位、娱乐场所、危险品库等容易发生群体性事件的敏感区域、治安管理重点、难点区域等布控，全面提升城市整体防控能力。主要部署治安监控系统，另外部署移动车载取证系统和移动单兵系统，提升监控系统灵活性。

4.3 高清治安监控子系统

4.3.1 系统组成

治安监控前端主要由摄像机、镜头、护罩和支架等功能单元组成：

1. 摄像机

视频监控前端重要组成设备，用于视频图像的采集，主要分为高清枪式网络摄像机和高清球型网络摄像机，根据应用场合采用不同的摄像机，合理配置以满足图像采集的效果要求与经济性要求。

2. 镜头

根据摄像机分辨率的不同，镜头分为普通和高清镜头，根据监控距离和摄像机的类型选配合适的镜头，球型摄像机自带镜头。

3. 护罩

护罩是使摄像机在有灰尘、雨水、高低温等情况下正常使用的防护装置，根据摄像机机型采用不同的护罩，每个摄像机配置一个护罩，球型摄像机自带护罩。

4. 支架

支架是摄像机安装固定的重要组件，根据摄像机安装的位置，可以合理选择壁装支架或吊装支架。

4.3.2 摄像机选型

高清治安监控系统是平安城市前端感知系统的重要组成部分，分布在城市的各个角落，主要包含以下几类：

1) 重点单位：包括党政机关驻地主要出入口；电信、邮政、金融等单位的主要出入口；也包括一些学校、小区、企业等，在这些重点单位门口或者周界布设枪型摄像机、球型摄像机，根据现场光照情况，选择带红外功能或者非红外功

能的摄像机；

1) 党政机关驻地部位部署

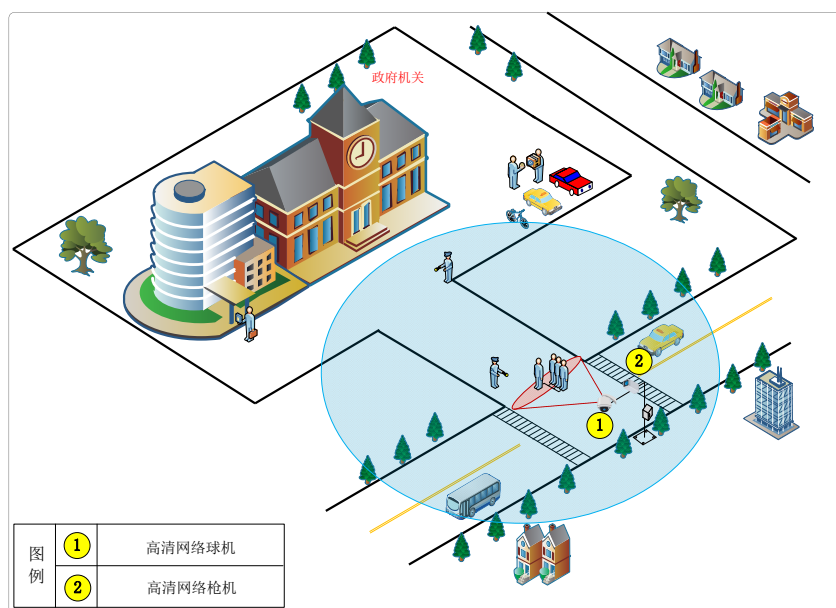


图6. 党政机关驻地出入口（一类目标）

布点说明：

在党政机关驻地出入口大门外部署一台高清网络球机，如图 1 号摄像机；可控制云台镜头进行变焦和转动，查看党政机关大门和附近人员、车辆的局部细节。同时部署一台高清网络枪机，如图 2 号摄像机；可查看所有进出党政机关人员、车辆的局部细节。通过动静结合、合理部署，对党政机关起到全面的安全防范作用。

2) 民生重点单位点位部署

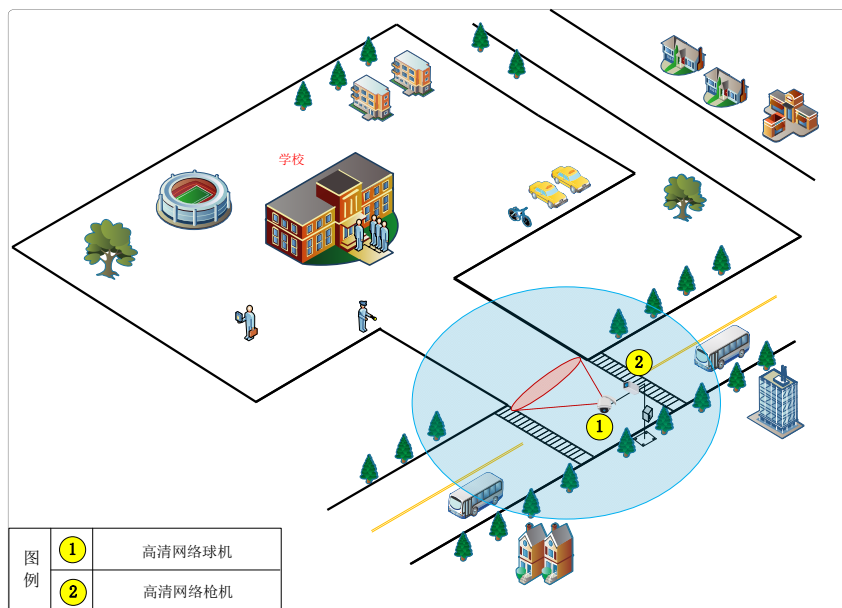


图7. 学校出入口（二类目标）

布点说明：

民生重点单位，以学校为例，在出入口大门外部署一台高清网络球机，如图 1 号摄像机；可控制云台镜头进行变焦和转动，查看学校附近人员、车辆的局部细节。同时部署一台高清网络枪机，如图 2 号摄像机；可定点监控所有进出学校人员、车辆的局部细节。通过动静结合、合理部署，对学校起到全面的安全防范作用。

3) 重点社会单位点位部署

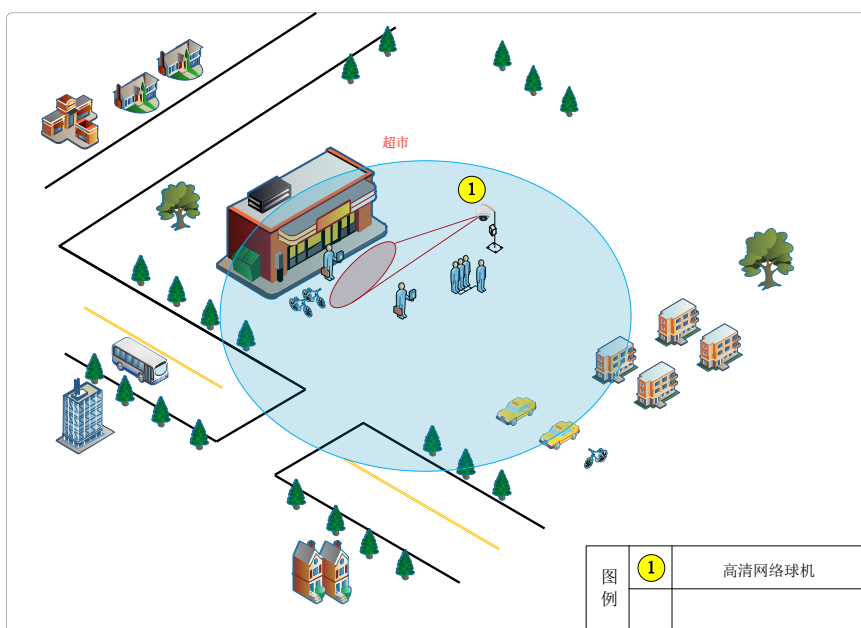


图8. 小型超市出入口（三类目标）

布点说明：

重点社会单位，以超市为例，在出入口部署高清网络球机，如图 1 号摄像机；可监控超市大门口大范围环境，并查看所有进出人员、车辆的局部细节。

2) 公共场所：在一些人口密集或者案件高发的公共场所如公园、广场、大型购物超市和汽车站、火车站、机场等，在一些监控范围大的地方建议选用高清球机，可以监控更大范围的目标场景；

1) 城市地标性广场点位部署

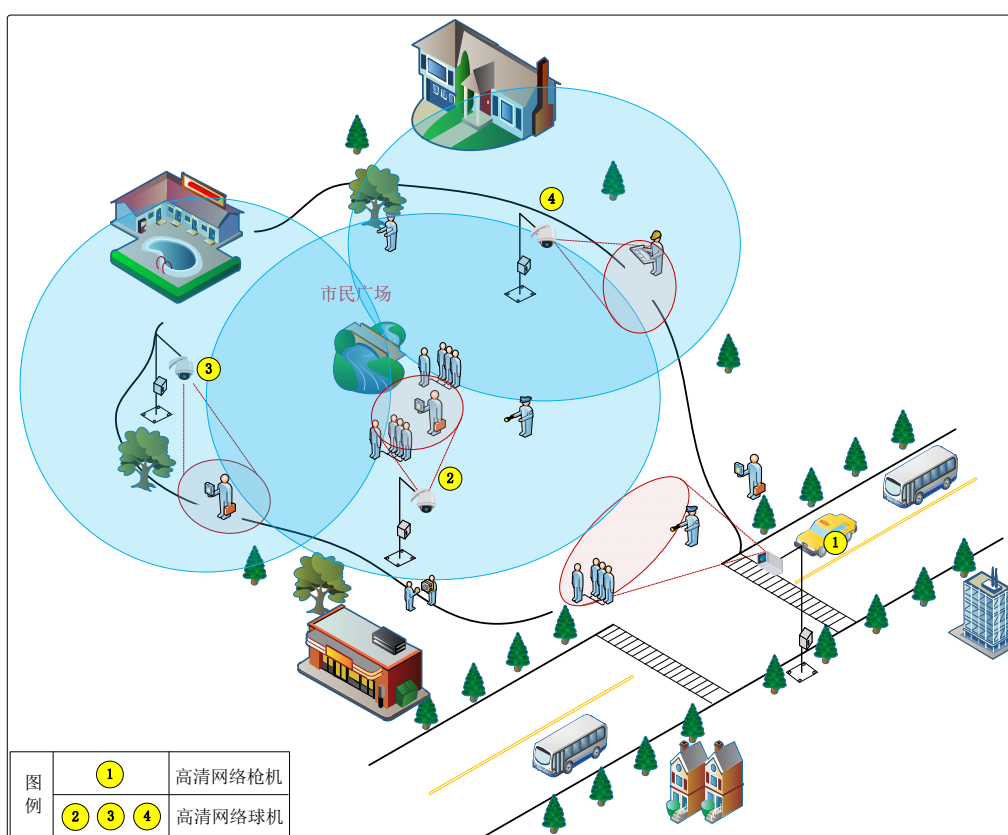


图9. 城市地标性广场（一类目标）

布点说明：

在广场出入口部署高清网络枪机，如图 1 号摄像机。主要定点监控广场出入口过往人员及车辆情况，在广场内可部署高清网络球机，如 2、3、4 号摄像机所示，高清网络球机可查看大范围全景、局部细节、人员面部特征和车辆车牌号码等，同时也可控制云台镜头进行变焦和转动，监控人员容易聚集和重点关注的

区域。通过高清网络球机、高清网络枪机相结合的方式，确保了广场的视频图像覆盖。

2) 公园景区点位部署

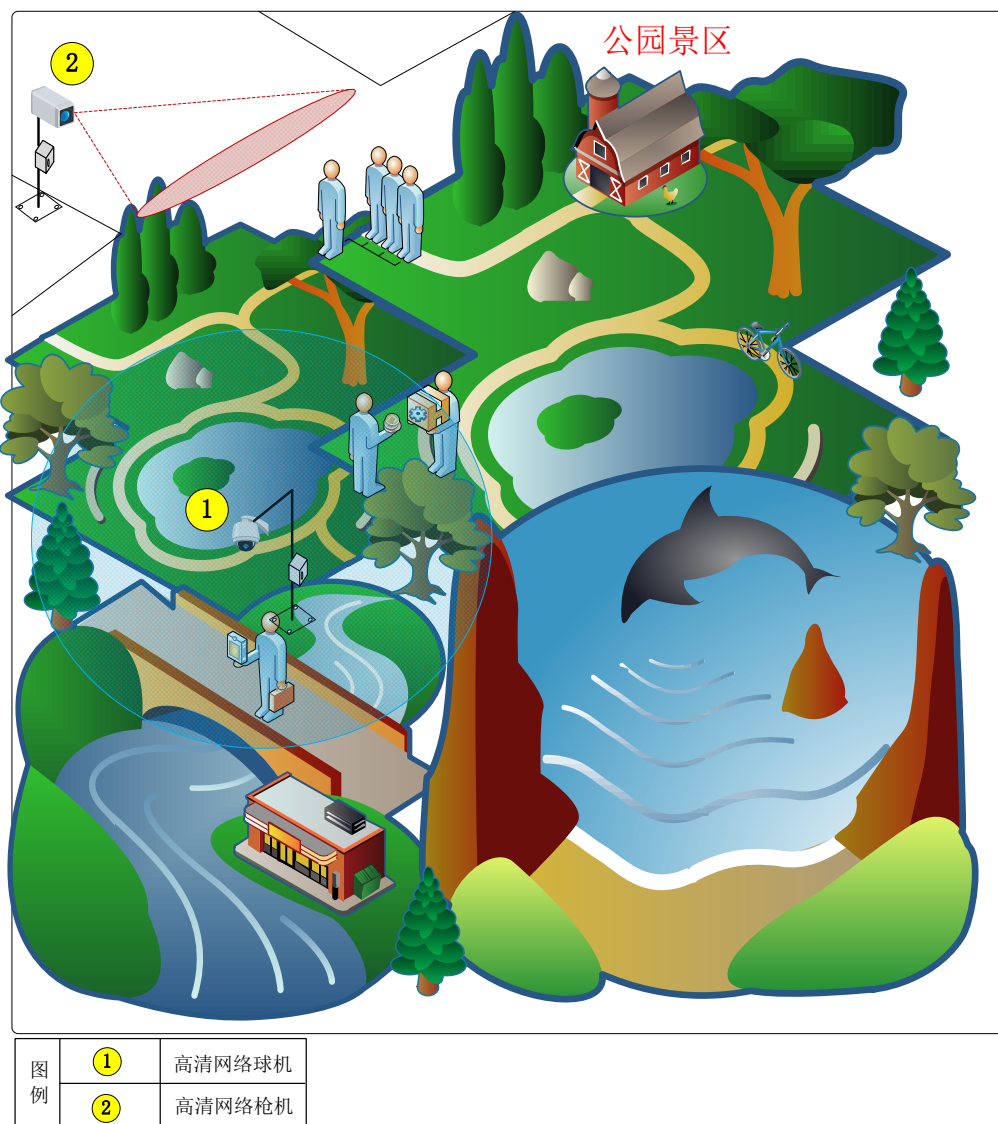


图10. 公园景区（二类目标）

布点说明：

在公园景区内部部署高清网络球机，如图 1 号、2 号摄像机。高清网络球机监控目标主要为景区内人员容易聚集的区域，同时可控制云台镜头进行变焦和转动，查看大范围全景、局部细节、人员面部特征等。在公园景区出入口部署高清网络枪机，如 3 号摄像机所示，可监控进出公园景区人员面部特征。通过高清网络球机、高清网络枪机相结合的方式，确保了公园景区人员密集区

域的视频图像覆盖。

3) 制高点：为了能更好的监控城市整体状况，在城市的几处制高点部署高空瞭望系统获得大范围、高清晰的画面，运用红外、透雾等功能的摄像机，对整个城市进行实时、大范围、全天候的图像精准动态监控，通过城市范围内全局的监控场景保障各种指挥调度的高效、准确进行；

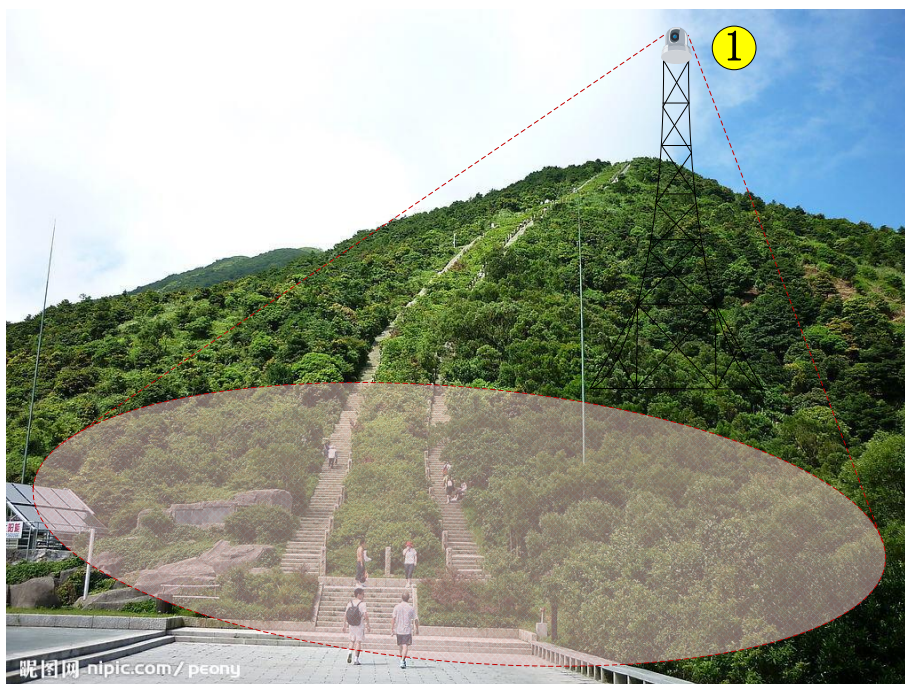


图 11.制高点监控（一类目标）

布点说明：

在城市制高点部署一台高清透雾摄像机，如图 1 号摄像机；可控制云台镜头进行变焦和转动，查看区域性全景目标。另外需要建立铁塔，在较高的位置实现大范围的图像精确监控，既兼顾大场面，又能对具体目标进行特写拍摄。

4) 道路交叉口及路段：在十字路口、三叉路口、丁字路口或者重要的路段等布设高清枪型摄像机，对于较大的路口也可布设高清球型摄像机，记录过往的机动车、非机动车、人；

3) 主干道交叉路口点位部署

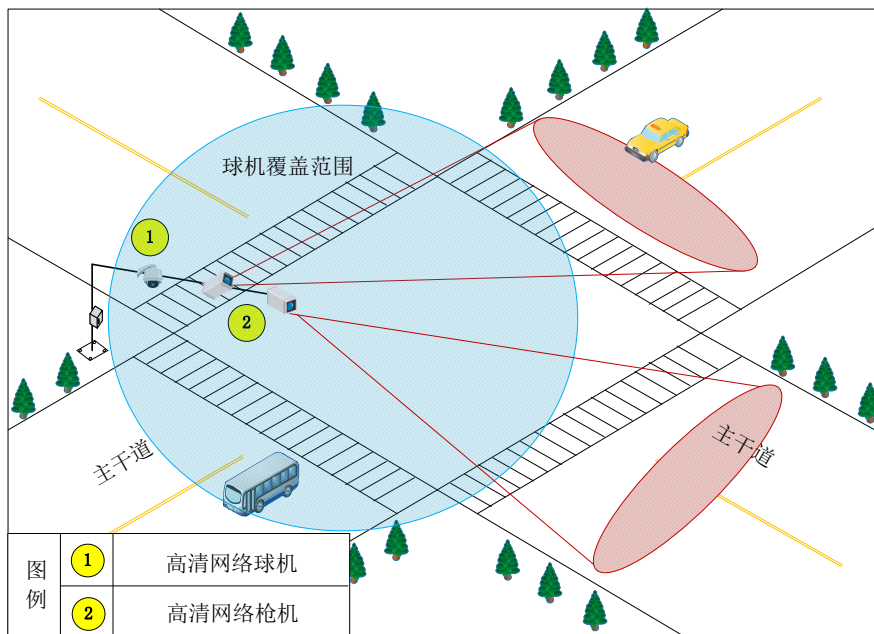


图 12.主干道大路口（二类目标）

布点说明：

主干道交叉路口，在路口部署一台高清网络球机，如图 1 号摄像机；可控制云台镜头进行变焦和转动，查看路口附近人员、车辆的局部细节。同时针对每一条道路部署一台高清网络枪机，如图 2 号摄像机；实现道路路口的定点监控，通过动静结合、合理部署，对路口起到全面的监控。

4) 次干道交叉路口点位部署

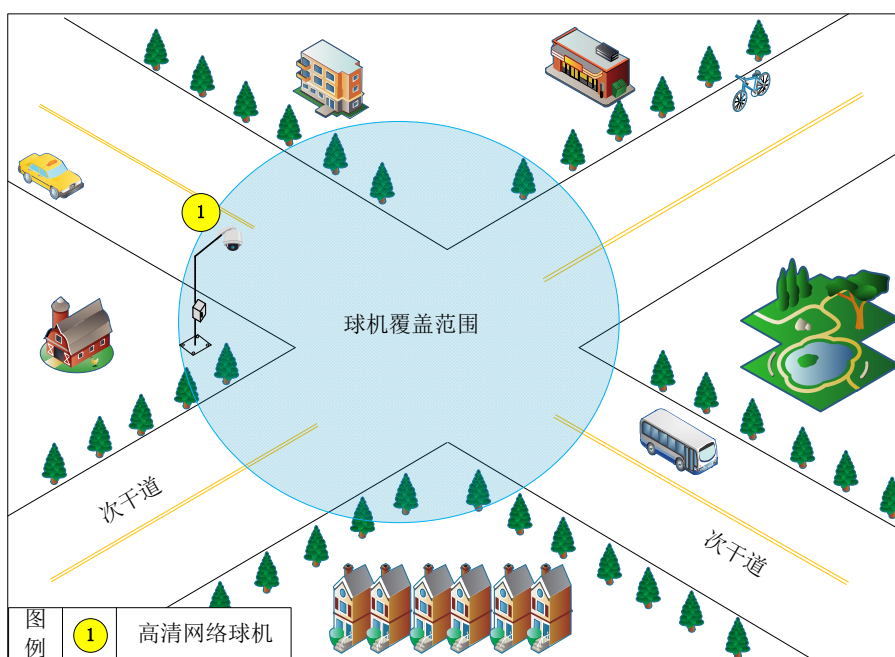


图 13.次干道路口

布点说明：

次干道交叉路口，在路口部署一台高清网络球机，如图 1 号摄像机；可控制云台镜头进行变焦和转动，查看路口过往车辆及人行道过往行人的细部特征。次干道交叉路口点位部署

5) 街道社区

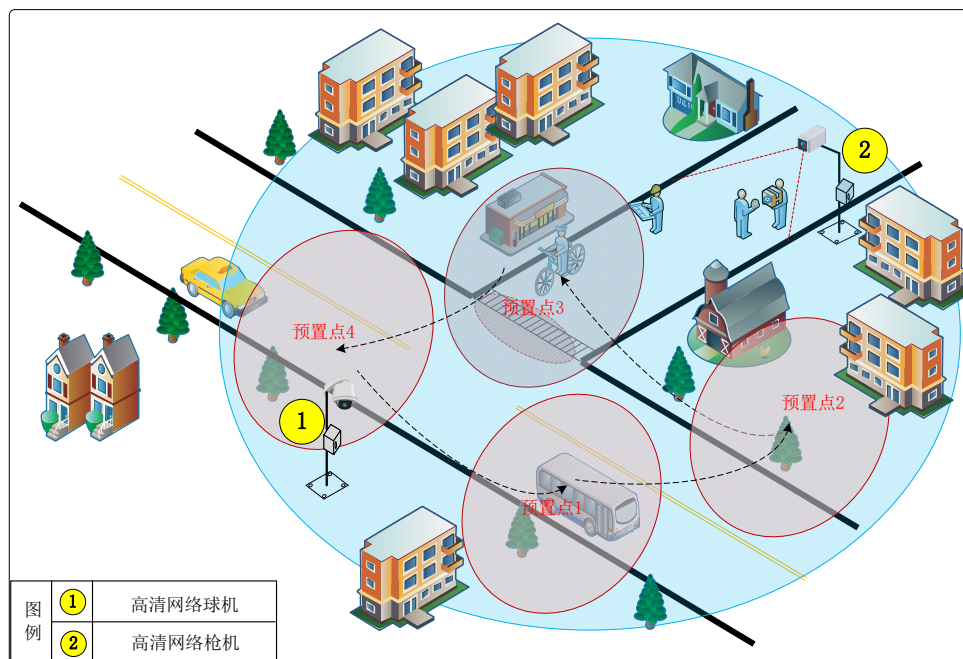


图 14.街道社区（三类目标）

布点说明：

在街道社区出入口部署一台高清网络球机，根据小区出入口和周边情况设置多个预置点，设定巡航扫描，对多个关注区域和部位进行监控。在街道社区内路口部署一台高清网络枪机，监控进出人员、车辆情况。

5) 其他：一些桥梁、隧道等也是路面监控系统的范畴，需要实时进行监控。

4.3.3 前端部署架构

针对具体监控点位的实际情况，摄像机设备、补光灯部署于监控立杆，网络传输设备、光纤盒、防雷器、电源等部署于室外智能机箱。监控网络摄像机前端部署架构图如下图所示：

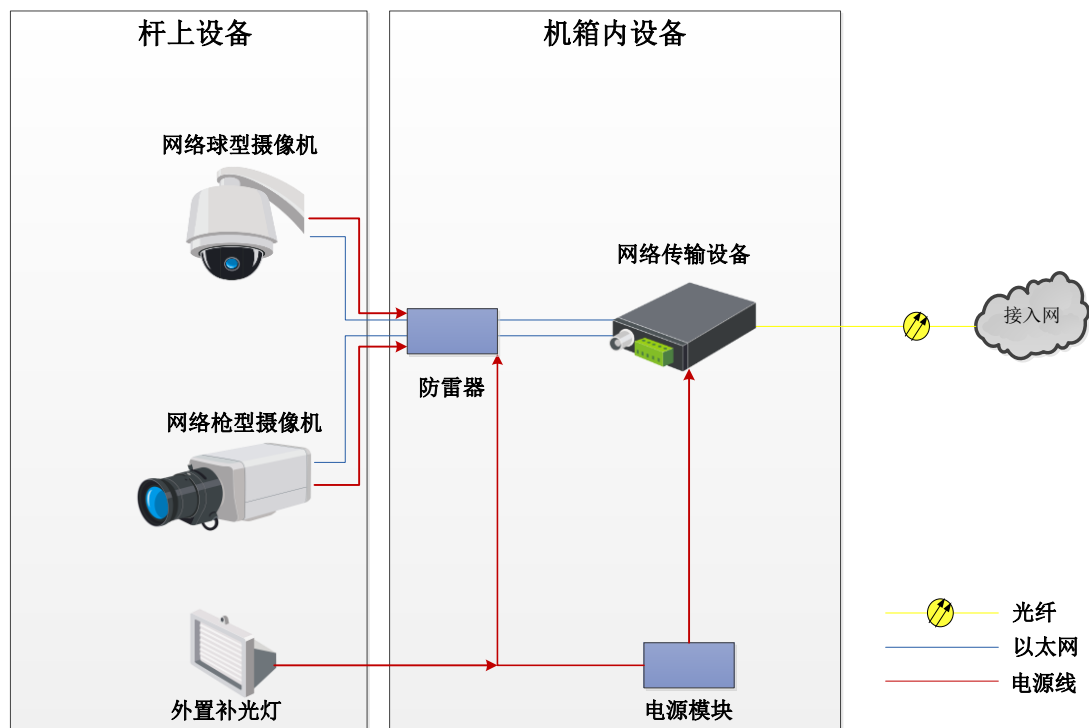


图 15. 前端感知分系统部署架构图

4.4 高清智能卡口子系统

高清智能卡口子系统主要部署在城市的以下位置：

- （1）国省道交界路段；
- （2）高速公路收费站；
- （3）进出主城区的国省道及重要干道交界路段；
- （4）内环快速路干线和出入口；
- （5）机场快速路重要路段和出入口；
- （6）重要党政机关附近路段；
- （7）重要干道和桥梁；

4.4.1 系统组成

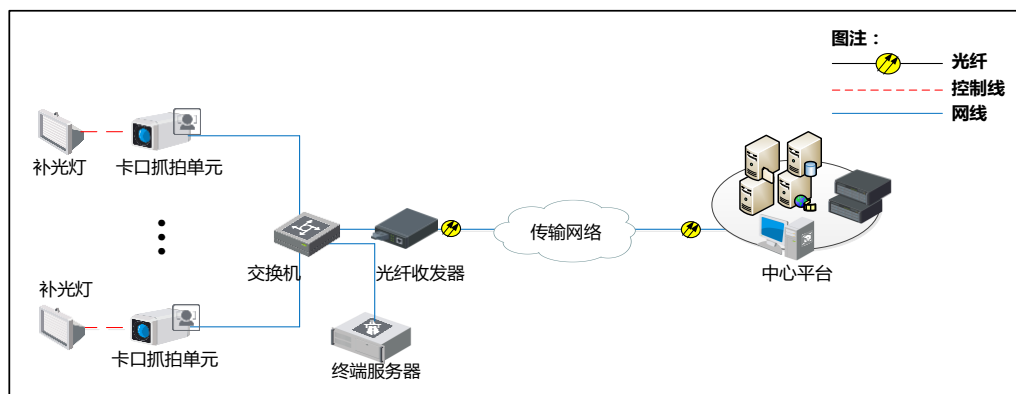


图 16. 高清治安卡口系统结构示意图

高清治安卡口系统负责完成机动车、非机动车、行人等综合信息的采集，包括目标特征照片、车牌号码与车牌颜色等。并完成图片信息识别、数据缓存以及压缩上传等功能，主要由以下功能单元组成：

5) 目标检测、图像采集识别单元

车辆检测、图像采集识别单元由卡口抓拍单元加补光单元组成。

卡口抓拍单元选用的高清摄像机采用高清 CCD+高清 ISP+高性能嵌入式 DSP 一体化架构设计，集高清视频采集、高清视频处理等核心功能于一体。300 万像素高清抓拍相机有效像素达到 2048×1536 ，所拍摄的图片能清晰的分辨车牌号码、车牌颜色、车辆类型、人员脸部特征等，车牌识别率能否保证取决于车牌在照片中所占像素的多少，本系统所采用的号牌识别算法能够在车牌横向像素点不小于 120 时保证号牌识别的准确率 95% 以上。

卡口抓拍单元集成视频检测功能，采用视频检测算法完成机动车、非机动车、行人的目标检测及抓拍，同时输出高清照片和车牌识别数据，具备强光（逆、顺）抑制功能，减弱白天日光对卡口抓拍单元和夜间机动车大灯对卡口抓拍单元拍照的影响，从所拍照片上能清晰呈现机动车正面全貌和车牌特征。

卡口抓拍单元与补光单元安装在同一根立杆挑臂上，减少立杆数量和投资费用，减少后期设备污物清理难度。

6) 前端数据处理及上传单元

前端数据处理及上传单元由终端服务器加相关软件组成。终端服务器采用嵌

入式低功耗无风扇设计，能够在室外恶劣环境下正常工作，采用大容量工业级硬盘作为存储介质，能够保存大容量车辆信息记录，当超出最大存储容量时，自动对车辆信息和图片进行循环覆盖。

卡口系统前端数据可以在终端服务器内就地备份存储，并上传中心管理平台。当网络传输通道故障情况下，终端服务器可以暂存车辆通行数据，当通信恢复以后，临时存储的数据能自动续传，补录到中心管理平台集中存储。续传策略有两种可选：历史数据优先上传、最新数据优先上传。

4.4.2 系统功能

系统功能及性能规划严格按照公安部标准《公路车辆智能监测记录系统通用技术条件》（GA/T 497-2009）中的有关规定执行，具体功能如下：

序号	功能项	功能项详述
1	机动车捕获	通过视频检索方式对所有经过机动车辆进行捕获，除了能够捕获在车道上正常行驶的车辆外，还具备捕获跨线行驶及逆向行驶车辆的功能。
2	非机动车捕获	通过视频检索方式实现非机动车捕获功能，能对所有经过非机动车进行捕获，对监控区域内正常行驶的正、逆向非机动车。
3	行人捕获	系统通过视频检测方式实现行人，能对所有经过监控区域的行人目标进行捕获。
4	智能补光	系统采用了特殊的滤光镜头、专门的成像控制策略和补光方式，同时安排了合理的设备布设方式，使得系统全天候对各类车型都能有效解决前挡风玻璃反光和强光直射等问题，避免强逆光、强顺光环境下对拍摄造成的影响。确保车身、车牌都清晰可辨。
5	机动车辆牌照自动识别	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。系统能识别五种车牌颜色。车辆牌照自动识别算法（车牌识别、车牌颜色识别）集成在卡口抓拍单元中，识别结果由卡口抓拍单元直接输出。
6	车型判别	系统采用车牌颜色和视频检测技术结合的方法对车辆类型进行判别，可对 5 种车型进行识别（大货车、小货车、客车、轿车、

		面包车)。
7	车标识别	系统采用视频检测技术对车标进行识别，可对 62 种车标进行识别，可供用户根据车标来查询通行车辆，为公安交通管理和刑侦案件侦破提供了科技新手段。
8	前端备份存储	系统前端采用大容量工业级硬盘作为存储介质，能够保存 ≥ 200 万辆通行车辆信息，或 ≥ 100 万辆的违法车辆信息。
9	数据断点续传	网络传输通道故障时，终端服务器能在一定时间内临时缓存完整的数据信息，当通信恢复以后，临时存储的数据能自动续传，补录到中心管理平台集中存储。
10	图像防篡改	系统记录的原始图像信息具备防篡改功能，避免在传输、存储、处理等过程中被人为篡改。
11	网络远程维护	系统预留了时间校正接口、参数设置接口、运行情况的诊断接口和恢复接口，可对前端设备进行设置、调试及维护。管理员可以实时查看前端设备的运行状态。可通过网络实现远程维护、远程设置和远程升级等功能。

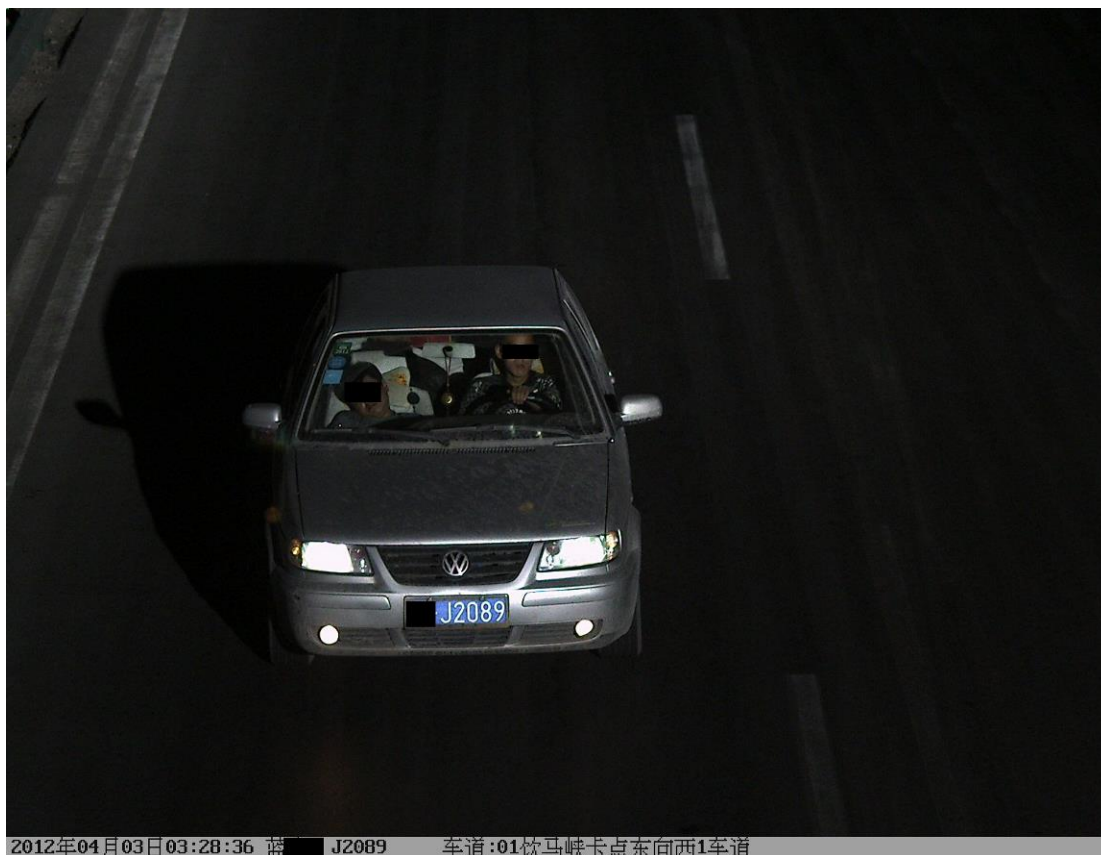
4.4.3 系统性能

项目	指标
捕获率	<p>机、非、人混合：</p> <p>机非捕获率：</p> <p>正向：机动车 $\geq 95\%$，非机动车 $\geq 95\%$；</p> <p>逆向：机动车 $\geq 90\%$，非机动车 $\geq 95\%$。</p> <p>行人捕获率：</p> <p>白天： $\geq 90\%$；</p> <p>夜间： $\geq 85\%$。</p>
识别牌照种类	<p>车牌类别：民用车牌（除 5 小车辆），警用车牌，军用车牌，武警车牌。</p> <p>车牌颜色：黑、白、蓝、黄、绿。</p>
牌照识别率	<p>车辆号牌识别率： $\geq 97\%$；</p> <p>号牌识别准确率： $\geq 95\%$。</p>

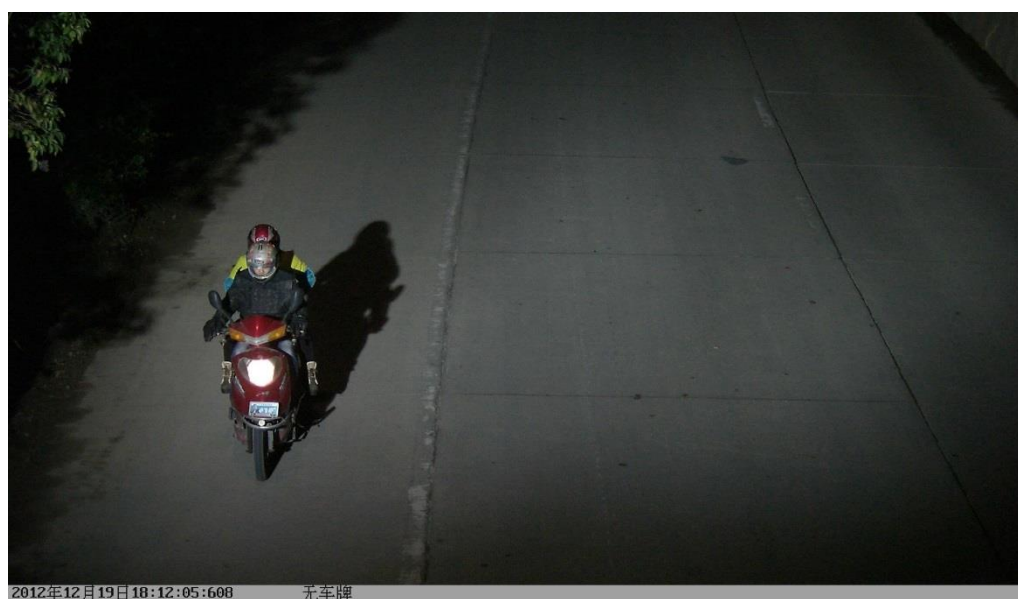
目标分类	具有以下目标分类功能： 行人、二轮车、汽车。
图像分辨率	2048×1536pixel;
通行车辆抓拍图片数目	1 张。
前端录像存储功能	终端服务器具备前端录像存储功能。
图片格式及占用空间	JPEG, 24bit 彩色。每张约 400KB。
车辆信息存储容量	至少能够保存≥200 万辆通行车辆信息 或 ≥100 万辆的违法车辆信息记录。
接口	RJ45, 100Mbps 以太网, TCP/IP 协议。
接入方式	终端服务器按照既定协议接入后端平台。
平均无故障连续运行时间 MTBF	≥5000h。
防护等级	室外各部件不低于 IP54。
供电电源	100VAC~240VAC, 48Hz~52Hz。
总功耗（双向 4 车道）	<400W。
工作环境温度	常温型：-10℃~+60℃；低温型：-30℃~+60℃。
工作环境湿度	<95%@+40℃，无凝结。

4.4.4 系统拍摄效果

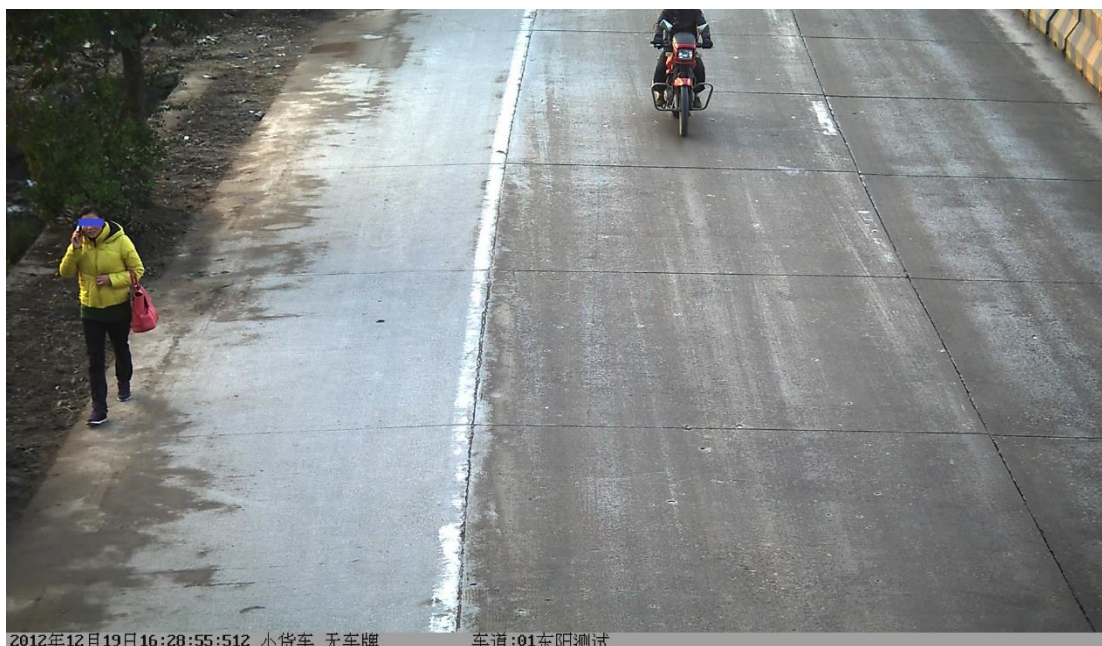
4.4.4.1 机动车抓拍效果



4.4.4.2 非机动车（二轮车）抓拍效果



4.4.4.3 行人抓拍效果



4.5道路智慧监控子系统

城市道路智慧监控系统是一种面向城市治安防控和交通管理的复合型的高清视频监控系统。在满足常规道路监控系统对道路断面全覆盖的视频监控需求以及全天候的高清录像需求的同时，道路智慧监控系统引入全画面视频检测、视频跟踪、车牌识别等多种业内领先的视频智能技术，使得传统的道路监控系统具备了以下新的能力：

- 1、 机动车通行记录、抓拍 1 张图片；
- 2、 机动车特征属性（车牌号码、车牌颜色）自动提取；
- 3、 特征属性视频标签自动叠加；

本系统主要用于次干道及支路的道路路面监控。建议单台智慧监控单元监控覆盖视场不大于双向 6 车道。

4.5.1 系统组成

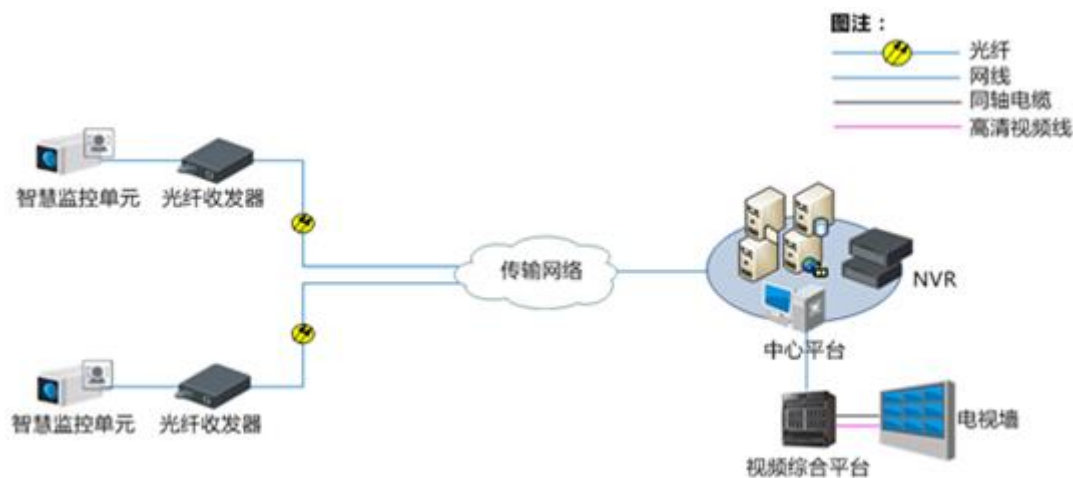


图 17.道路智慧监控子系统结构示意图

道路智慧监控系统负责完成道路断面的高清视频图像采集、编码、压缩及图像上传，同时负责完成对机动车的信息采集和分类。包括车辆特征照片、车牌号码与车牌颜色等。并完成图片信息识别、数据缓存以及压缩上传等功能，主要由智慧监控单元组成。

4.5.2 系统功能

序号	功能项	功能项详述
1	道路全断面视频监视	在满足系统应用环境要求的条件下，单台智慧监控单元能够在保证视频检测分析区域对像素点要求的同时实现对整个道路断面的监控视场全覆盖，监控中心可实时调看智慧监控单元的高清视频图像。
2	全天候高清视频录像	智慧监控单元在进行机动车抓拍的同时还能够提供一路全实时的高清视频流（25/30fps@1920×1080pixel），视频流传输至监控中心进行录像存储。
3	机动车通行记录抓拍	系统能够对通过智慧监控点视频检测分析区域（临近智慧监控单元的2-3条车道）的机动车进行自动记录，抓拍1张照片并生成一条机动车通行记录。

4	机动车车牌识别	系统通过机动车号牌定位、字符切分、字符匹配和图像预处理实现号牌自动识别功能。系统可以识别蓝、黄、黑、白、绿五种号牌颜色，并可根据不同的号牌颜色区分车辆类型。车辆牌照识别算法（车牌号码识别、车牌颜色识别）集成在智慧监控单元中，无需专门配置单独的车牌识别服务器。
5	视频标签自动叠加	系统自动将车牌号码、车牌颜色等车辆特征属性信息的识别结果以视频标签的形式叠加到录像视频流中并与抓拍的照片进行关联。
6	录像视频及图片快速检索	可根据车辆号牌、车牌颜色等车辆特征属性信息结合通行地点、通行时间进行精确或模糊条件查询，快速检索定位到所需关注的对象的录像视频及图片。
7	图像防篡改	系统记录的原始图像信息具备防篡改功能，避免在传输、存储、处理等过程中被人为篡改。
8	网络远程维护	可以实时查看前端设备的运行状态。可通过网络实现远程维护、远程参数设置、时间校正和远程升级等功能。

4.5.3 系统性能

序号	项目	指标
1	道路断面监控	支持、25/30fps(1920×1080)
2	视频压缩标准	H. 264
3	压缩输出码率	32Kbps~16Mbps
4	机动车抓拍	支持、通行抓拍 1 张照片
5	车辆号牌识别率	车辆号牌识别率 85%，号牌识别准确率 80%
6	图片格式及占用空间	JPEG, 24bit 彩色。每张约 300KB。
7	识别牌照种类	车牌类别：民用车牌（除 5 小车辆），警用车牌，04 式新军用车牌，07 式武警车牌。 车牌颜色：黑、白、蓝、黄、绿。
8	接口	RJ45, 10/100Mbps 以太网, TCP/IP 协议。
9	防护等级	IP54。
10	供电电源	100VAC~240VAC, 48Hz~52Hz。
11	总功耗	<36W。

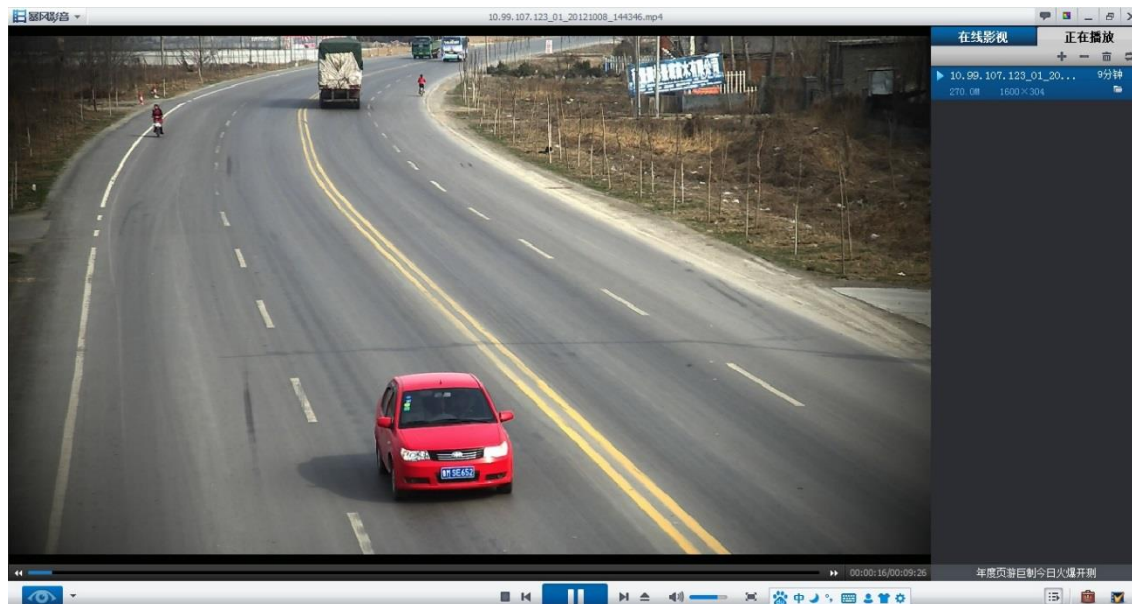
12	工作环境温度	无加热、散热装置时, $-10^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$ 。
13	工作环境湿度	$<95\% @ +40^{\circ}\text{C}$, 无凝结。

4.5.4 系统拍摄效果

4.5.4.1 道路[全断面]高清视频监视/1920×1080pixel



4.5.4.2 [全实时]高清录像/CCD25fps@1920×1080pixel 或 CMOS30fps@1920×1080pixel



4.6 高清电子警察子系统

高清电子警察子系统主要部署在城市的各个交叉路口，包括：

- 1、城乡主要道路交叉路口；
- 2、城乡重要部位周边的交叉路口；
- 3、车流、人流量较大的交叉路口；
- 4、交通状况复杂、交通秩序紊乱的交叉路口。

4.6.1 系统组成

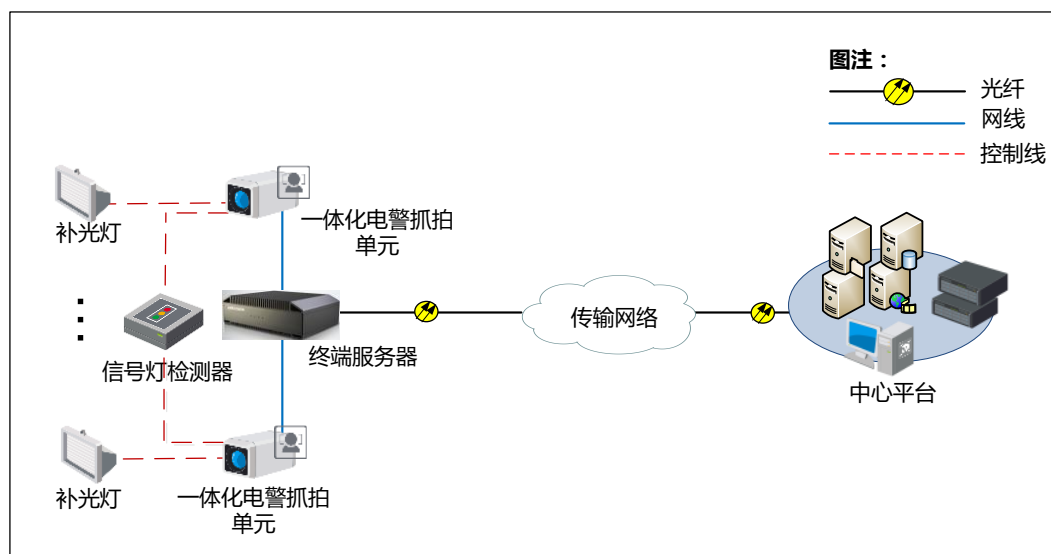


图 18. 系统结构示意图

高清视频电子警察系统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。系统主要由一体化电警抓拍单元（含车牌补光灯）、环境补光灯（小角度频闪 LED 灯）、信号灯检测器、终端服务器等相关组件构成：

- **一体化电警抓拍单元：**采用 600 万像素一体化智能高清摄像机，在内置车牌补光灯和外置环境补光灯的配合下，可实现图像采集、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。
- **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。
- **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。
- **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。

4.6.2 系统功能

序号	功能项	功能项详述
1	闯红灯违法抓拍	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。
2	卡口监测记录	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。
3	其他交通违法行为记录	对不按导向车道行驶的机动车进行记录 违法逆行行为抓拍记录 违法压线行为抓拍记录
4	车辆牌照自动识别	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。
5	智能补光	系统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。
6	前端备份存储	系统采集的图片、视频可在设备前端做备份存储，系统可根据预先的空间分配，优先保证足够的图片存储空间，保证核心数据不丢失。
7	车辆稽查布控	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。
8	高清录像	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。
9	交通参数采集	通过检测数据，统计交通流参数，包括流量、车速、时间占有率、车长、车头时距等；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。
10	数据断点续传	系统支持断点续传功能。当遇到网络中断或其他故障时，车辆信息存储在前端设备中，待故障排除后自动续传。

11	时间校准	按照 GA/T832-2009 的要求，24h 内计时误差不超过 1.0s，确保前端设备每日至少与电子警察中心系统时钟同步一次。
12	图像防篡改	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。
13	网络远程维护	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。

4.6.3 系统性能

项目	指标
违法记录组成	闯红灯为 3 张图片；其他违法一般为 2 或 3 张；
通行车辆抓拍（卡口）	1 张 600 万像素图片；
通行车辆捕获率（卡口）	对于 200km/h 以内的车辆：≥95%；
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%；
闯红灯检测系统附带的违法检测功能	具有不按导向车道行驶、压线、逆行检测功能；
最小抓拍间隔	<40ms；
图片压缩方式及分辨率	PEG 格式。分辨率（像素）2752×2208；
图片占用空间	单张约 600KB；合成图片 2 张合成约 1.5MB，（3+1）合成约 2.5MB。
视频输出方式	支持全天录像和违法片段录像； H.264，25fps@600 万像素；
车牌识别准确率	≥90%；
识别牌照种类	车牌类别：民用车牌（除 5 小车辆），警用车牌，新军用车牌，新武警车牌。车牌颜色：黑、白、蓝、黄、绿。
交通信息参数采集	支持对车流量、车速、时间占有率、车长、车头时距等参数的采集和统计；
摄像机覆盖车道数	1 摄像机覆盖 3 车道；

车辆信息存储容量	具体请参阅选用的视频分析记录仪/终端服务器的该项指标。
补光灯寿命	≥50000h。
接口	RJ45, 100Mbps 以太网, TCP/IP 协议
接入方式	采用视频分析记录仪/终端服务器按照既定协议接入后端平台;
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	100VAC~240VAC, 48Hz~52Hz。
总功耗 (4 向 8 车道十字路口)	<800W。
工作环境温度	无加热、散热装置时, -10℃~+60℃。
工作环境湿度	<95%@+40℃, 无凝结。

4.6.4 系统拍摄效果



4.7 高清移动监控子系统

公安移动视频监控取证系统是科技强警战略的一个重要组成部分，也是平安城市项目的重要建设内容之一。建设公安移动视频监控取证系统，能将警力快速调动到一线，实时记录执法过程，实时调度和指挥一线执法力量，快速达到执法目的，获得完整有效的证据，规范化整个执法过程，真正意义上满足公安机关的实战应用需求。

4.7.1 系统架构

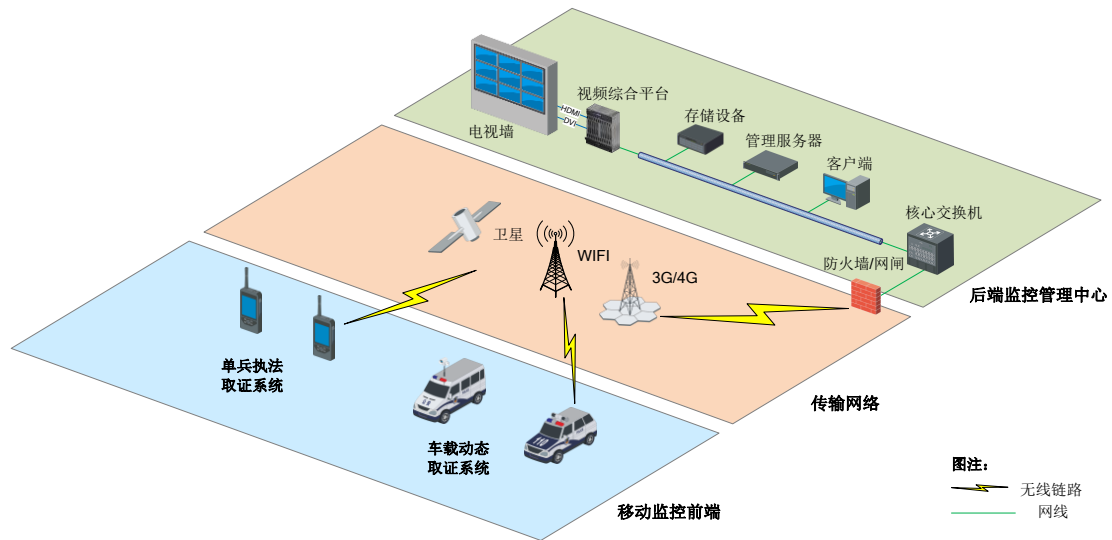


图 19.公安移动视频监控取证系统总体构架

公安移动视频监控取证系统由前端车载、单兵设备将采集到的视音频、GPS 等数据进行数字压缩编码后通过无线传输网络传输至后端监控管理中心，经防火墙或网闸后接入到公安系统平台，执法部门内网用户可通过客户端观看、控制前端视频。

4.7.1.1 车载取证系统

系统以车载动态取证主机为核心，同时结合 GIS 地理信息系统、夜间补光、视频智能去抖等技术，组成了一套先进高端的车载动态取证系统，满足各种行车状况下全天候现场取证工作的需求。

车载取证系统包括：车载取证主机、车载云台、安装支架、全景摄像机（可选配）、GPS 模块、手控器、车载显示器、3G 模块、标准化安装线缆等，其中 GPS 模块、3G 模块集成于系统取证主机中。

4.7.1.2 单兵执法系统

单兵取证系统是对现有城市治安监控系统的一种灵活性、机动性扩充，通过提高执勤民警的技术装备，实时记录执勤民警的一线执法情况，利用无线传输网络（3G/4G/WIFI 等），将音视频图像实时传输到监控中心，结合 GIS/GPS 系统，

实现统一管理和指挥。

便携式单兵监控终端分为两种使用模式，根据应用不同，可直接拿在手上使用，这样主机上不用连接线缆，整体比较清爽；可别在腰带上，外接外置摄像头，来解放双手，可用于需要使用手来进行操作的场景。外置摄像头一共有三种形式：**1、笔筒型摄像头**，佩戴于作训帽与大檐帽上，与视线齐平；**2、肩章式摄像头**，佩戴于肩章上，与视线齐平，且可实现红外及拾音功能；**3、纽扣式摄像头**，可别在胸口，也可放置在便携包里，用作隐秘拍摄。

4.7.1.3 单兵执法系统

单兵取证系统是对现有城市治安监控系统的一种灵活性、机动性扩充，通过提高执勤民警的技术装备，实时记录执勤民警的一线执法情况，利用无线传输网络（3G/4G/WIFI 等），将音视频图像实时传输到监控中心，结合 GIS/GPS 系统，实现统一管理和指挥。

便携式单兵监控终端分为两种使用模式，根据应用不同，可直接拿在手上使用，这样主机上不用连接线缆，整体比较清爽；可别在腰带上，外接外置摄像头，来解放双手，可用于需要使用手来进行操作的场景。外置摄像头一共有三种形式：**1、笔筒型摄像头**，佩戴于作训帽与大檐帽上，与视线齐平；**2、肩章式摄像头**，佩戴于肩章上，与视线齐平，且可实现红外及拾音功能；**3、纽扣式摄像头**，可别在胸口，也可放置在便携包里，用作隐秘拍摄。

4.7.2 系统功能

视音频系统贯穿在整个移动监控取证系统的日常工作、应急受理、指挥调度、管理系统等各种活动中，是整个指挥系统最有效的信息获取、协调指挥的手段之一；是指挥系统与指挥人员人机交互的最主要的表现形式。其具体应具有如下基本功能：

1、 图像实时远程监看——指挥平台随时可远程调取每个前端移动车载、单兵终端的实时图像。

2、 实时监听——指挥平台随时可远程调取每个前端移动车载、单兵终端

实时语音进行监听。

3、 实时语音通讯——A、指挥平台可随时发出实时语音通讯指挥功能命令，经对方确认后，进行指挥。B、前端移动终端可随时向指挥平台发出报警信号申请被指挥，经指挥平台确认，实施指挥。C、指挥平台对前端移动终端可实现 1 对 1、1 对 N 的实时语音通讯。

4、 同步录像并存档——前端移动取证终端本地同步记录处理过程的全部视音频数据，后台中心记录应急指挥等视频并可进行备份存储，以备后续的查看；录像的回放分辨率 720*576、704*576、352*288、176*144 可调，设备码率及帧率均可进行调整，帧率可达到 25 帧/秒。

5、 远程设备控制——控制平台得到授权后可对任意车载监控点的云台、摄像机等设备进行远程控制或修改其参数。

6、 图像抓拍及录像标记——前方取证设备可对违法等事件进行抓取图片及标记录像，便于后续检索查证。

7、 平台分级管理——平台可进行对用户的权限划分，根据不同的职能进行分级权限控制，权限不同可查看或操作的权限也不同。

8、 视频归档管理——按照视频终端名称、日期等排序归档，并可与案件信息关联。

9、 浏览历史视频记录——指挥平台随时可调取每个视频终端历史视频记录。

10、 实时定位——前端移动取证终端可每分钟自动或随时手动向指挥中心传送 GPS 定位数据，并在电子地图上显示地理位置信息。

11、 轨迹回放功能——对前端移动取证终端的移动轨迹进行保存并回放，如前端移动取证终端有视音频记录，可同步播放对应历史记录。

12、 手动定位发布功能——指挥人员收到移动取证终端 GPS 报警发出地的 GPS 定位数据后，可将该经纬度信息，发送给指定的其它移动取证终端。

13、 远程调度导航功能——收到指挥中心发出的报警地经纬度信息后，移动取证终端 GPS 定位，可将目标地与当前坐标进行比对，并生成导航线路，以便快速到达事件发生地。

热点监控巡视功能——对案件多发地段设置监控热区，指挥人员可通过查询热点区域内的出勤人员、车辆轨迹信息，判定巡视制度的落实情况。

4.8 智能侦测子系统

4.8.1 行为侦测



图 20.行为侦测示意图

- ◆ 智能行为侦测功能支持对跨界入侵的行为进行自动检测，并可对进入区域和离开区的行为分别布防；也可对区域入侵的行为进行自动检测，并可对入侵区域的物体的占比进行自动识别，减少误报率；
- ◆ 摄像机侦测到以上行为后可联动报警及录像等功能。

4.8.2 人脸侦测



图 21.人脸侦测示意图

- ◆ 智能行为侦测功能支持对跨界入侵的行为进行自动检测，并可对进入区域和离开区的行为分别布防；也可对区域入侵的行为进行自动检测，并可对入侵区域的物体的占比进行自动识别，减少误报率；

- ◆ 摄像机侦测到以上行为后可联动报警及录像等功能。

7) 音频侦测



图 22.音频侦测示意图

- ◆ 摄像机音频侦测功能可对声音的强度进行检测，当检测到无音源输入或某一时刻音频强度超过声音强度阈值时，可实现自动预警。同时具备环境噪音过滤功能，可通过软件算法处理的方式缓解背景噪声对音质带来的影响。

8) 场景侦测



图 23.场景侦测示意图

- ◆ 视频质量诊断技术可对场景变更、图像虚焦问题进行自动分析检测，并联动报警；
- ◆ 可对各种场景下的参数进行预设，方便客户选择；
- ◆ 支持日夜两套参数配置，可实现自动切换

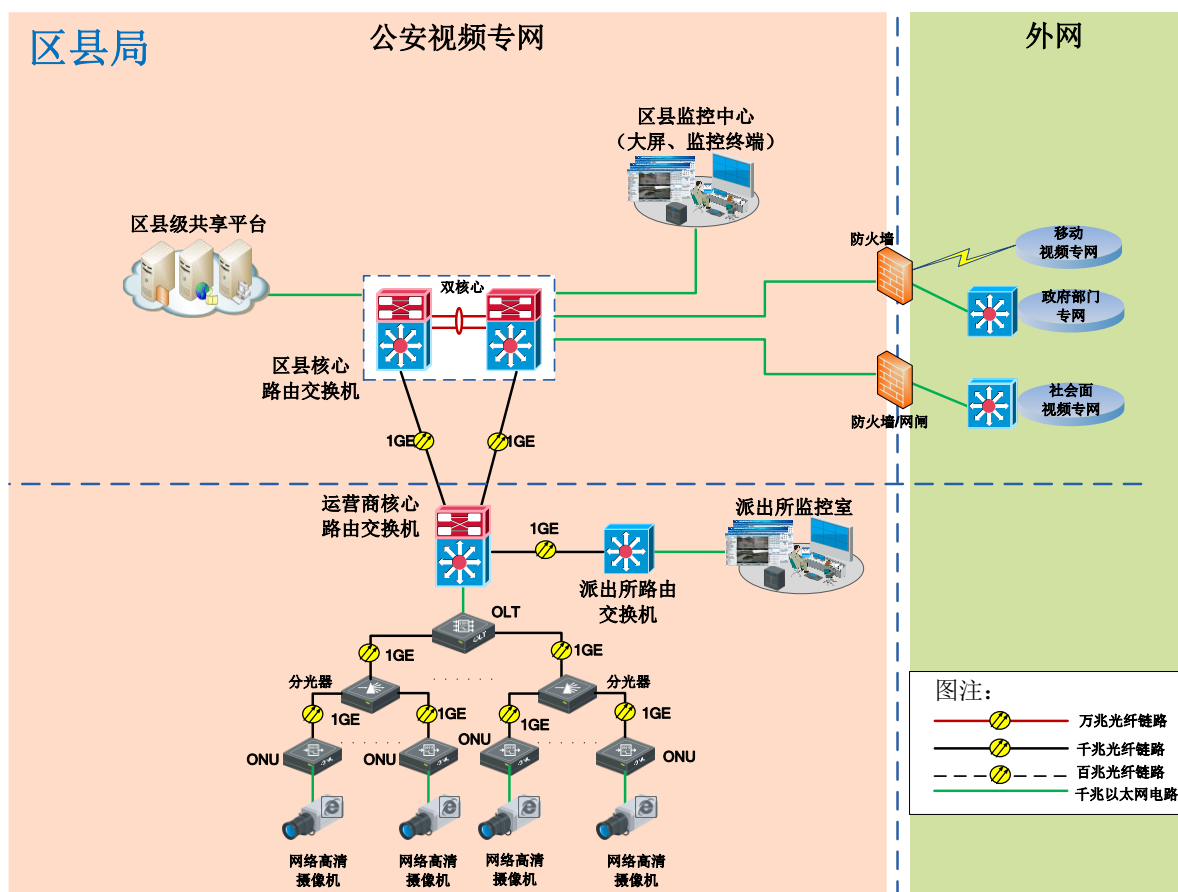
第五章 视频传输网络设计

平安城市监控系统要求建设一张覆盖全区（县）、各乡镇的视频传输专网，实现“横向到边，纵向到底”的总体建设目标，作为图像信息的传输通道，为图像信息的采集传输和应用提供强有力的支撑。视频专网采用 2 层网络结构设计：区（县）局做为核心网、派出所作为接入网，通过分层部署可以使网络具有很多好的扩展性，提升网络的可用性，简化网络的管理。

5.1 网络整体架构设计

网络整体架构采用星形，其特点是易于扩展、故障隔离较容易、控制简单、网络维护方便。

网络拓扑如下图所示：



1) 前端视频资源接入

治安监控、电警和卡口前端视频资源通过 EPON 传输方式接入至运营商机房内。各级社会面、政府部门和移动视频资源通过防火墙保障安全性分别接入各级公安视频专网。

2) 运营商传输接入

运营商通过其建设的接入网络接入了大量的前端设备,并将这些设备进行统一的汇聚,实现对前端设备的基础联网,同时运营商机房还提供各派出所的接入。汇聚后通过其机房的的核心交换机与公安局数据中心的的核心交换机相连,形成整体传输网络。

3) 数据中心网络

本项目中的区县局数据中心需要部署管理平台,前端所有的数据信息将在此处汇聚并对相应的数据进行存储。

因此数据中心将会部署大量的服务器和存储设备,考虑到服务器及存储设备对网络接入的需求(稳定性、可靠性、网络带宽方面),数据中心网络将部署两台核心交换机组成集群交换机系统,为中心管理平台的统一接入提供基础保障,以便能够更好的服务于各项业务应用。

4) 公安用户接入

监控中心和各个派出所部署接入交换机,通过万兆/千兆光纤链路接入到传输网络中。

5.2接入传输网络设计

5.2.1 前端接入网

平安城市监控系统前端传输接入网设计采用目前主流、成熟的 EPON(以太网无源光网络)方案,在光纤资源有限或监控点成总线分布、监控点密集等情况下,EPON 技术可为用户提供低成本、高品质、大规模的视频监控接入解决方案,其结构分为 OLT、分光器、ONU 三个主要部分。

5.2.2 接入线路选择

1) 前端接入线路

前端摄像机到 ONU 全部采用超五类双绞线，敷设在杆件及箱体内部。

2) 传输接入线路

EPON 系统采用光纤方式。

3) 机房对接线路

派出所汇聚机房、区县局中心机房之间采用以太网光纤互联，每条光纤采用双芯，其中两条是冗余备份。

4) 服务器和存储接入线路

核心交换机与服务器、存储磁盘阵列采用六类线互联，实现高速通讯。

5.3 网络带宽要求

结合项目实际需求，视频传输专网网络带宽设计应能满足前端设备接入、监控中心互联、用户终端接入监控中心的带宽要求，并留有余量：

- 视频监控前端接入线路满足视频监控前端数据传输需求，同时考虑到网络传输过程中的开销，建议 130 万像素高清网络摄像机，应提供 5Mbps 以上的接入带宽，200 万像素高清网络摄像机，至少提供 10Mbps 以上的接入带宽；
- 区（县）、派出所骨干网应满足区县级、派出所级视频调用需求，建议至少达到千兆以上；
- 中心网络设备满足服务器、存储设备接入带宽需求，传输带宽至少达到千兆以上；
- 区县至所属基层所队的桌面带宽应达到百兆以上。

5.4 网络 IP 地址规划

IP 地址的合理分配是保证网络顺利运行和网络资源有效利用的关键，要充分考虑到地址空间的合理使用，保证实现最佳的网内地址分配及业务流量的均

匀分布。

IP 地址空间的分配与合理使用与网络拓扑结构、网络组织及路由有非常密切的关系，将对网络的可用性、可靠性与有效性产生显著影响。因此在对网络 IP 地址进行规划建设的同时，应充分考虑本地网对 IP 地址的需求，以满足未来业务发展对 IP 地址的需求。

IP 地址使用总体规划--示例

序号	地址类型	IP 地址规划范围	备注
1	前端设备 IP 地址	15.103.0.1/16---15.103.255.254/16	取用 1 个 B 段地址
2	网络设备互联 IP 地址	1.1.1.1/24---1.1.1.254/24	取用 1 个 C 段地址
3	其它设备 IP 地址	15.102.0.1/16---15.102.255.254/16	取用 1 个 B 段地址 其它设备 IP 地址包括： 1) 中心管理平台设备 IP 地址； 2) 监控中心 IP 地址； 3) 派出所 IP 地址；
4	

第六章 海量存储系统设计 (NVR)

6.1 存储架构设计

如何构建一个高效、经济、安全的存储架构对于平安城市的成功建设是至关重要的，我们采用分布式存储、属地化管理等存储管理方式来构建平安城市视频图像信息存储系统。

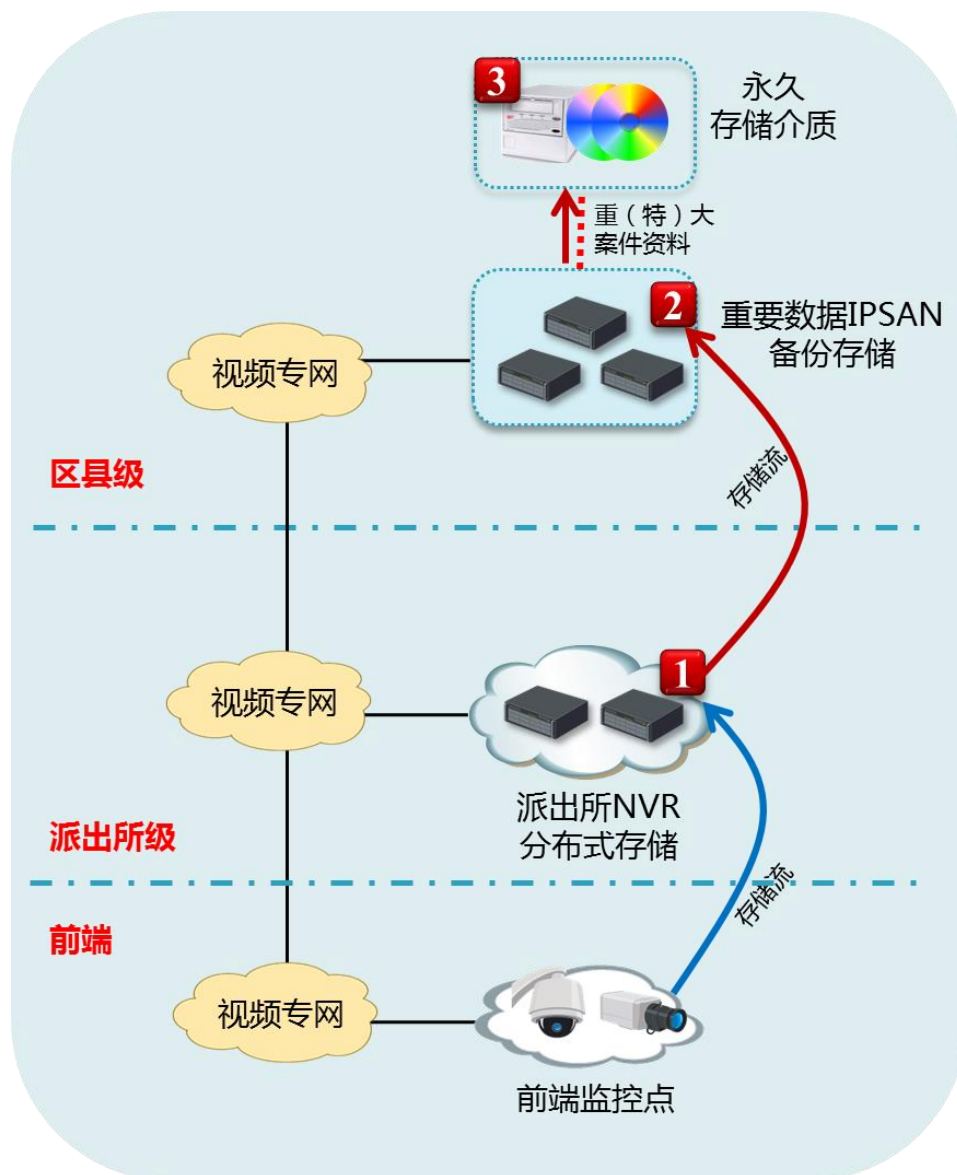


图 25.海量存储系统架构示意图

6.1.1 实时视频存储

基于嵌入式 NVR 高可靠性、高性价比、低维护的特点，设计在派出所机房部署 NVR，用于分布式存储本辖区范围内的所有前端监控镜头的实时监控录像，保证所有镜头 24 小时不间断存储至少 30 天的历史图像数据。

嵌入式 NVR 设备含多项高端、先进的视频流存储技术，并具备 N+1 整机热备功能、ANR 断网补录等特有功能，整体建设成本低、系统可靠性高、数据可靠性高。

6.1.2 过车图片存储

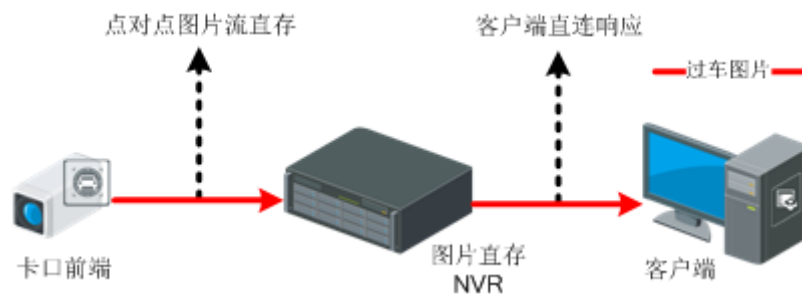


图11. 图片直存方案示意图

本方案设计采用图片直存 NVR，实现对过车图片的集中直存，与传统的图片服务器+IPSAN 的存储模式相比，图片直存方案具有以下优势：

- 1) 无需图片服务器，大幅减少系统中间环节，彻底解决服务器性能瓶颈、单点故障等固有缺陷，系统更加高效、稳定、可靠，同时节省投资成本；
- 2) 底层采用面向安防的流数据管理系统而非通用文件系统，彻底解决文件碎片，保证系统性能的稳定；
- 3) 特有的流数据管理系统保证掉电、断网时系统和数据的可用性，彻底解决由于以上等因素引起的文件系统损坏而导致的服务停止、数据只读或丢失等故障问题；

6.1.3 过车数据存储

车辆号牌等动态过车数据信息的存储，需要保障数据稳定、同时满足存储速

度和安全需求，因此选用系统性能、安全性、兼容性和可扩充性较高的 IP SAN 或 FC-SAN，在区县级存储中心统一进行过车数据的存储。

6.1.4 重要数据备份存储

重要数据备份存储系统主要用来备份核心监控点位的视频录像，以及保存报警事件关联视频录像、重要案（事）件视频等重点关注的内容，要求保存的周期至少为 3 个月以上（案事件数据至少保存 1 年以上），目的是对重要数据做到备份存储，其主要存储的是视频、图片等非结构化数据，这些具有数据容量不大、数据数量巨大、单位信息较小等特点，同时具有检索、分析、比对等专业应用的需求。

基于上述备份视频存储的需求，本方案推荐采用与服务器结合紧密的 iSCSI 高速块级存储技术——IP SAN。在区县局中心机房部署 IP SAN 存储设备，实现备份数据的长时间保存。

6.2 存储策略说明

图像信息存储采用分布式存储策略，支持多种存储设备共存。具体存储策略说明如下：

1)、前端设备在派出所机房汇聚和接入，并采用 NVR 存储设备进行实时视频、过车图片的高性能存储，实时视频存储不少于 30 天，过车图片存储不少于 90 天；

2)、区县局中心机房应采用 IPSAN 存储设备，对卡口过车数据，以及重点区域及重要图像进行备份保存。

3)、常态视频图像信息在保存 30 天后，如没有继续保存的需要，则被新的视频图像信息自动覆盖；如属于与案事件有关或其他重要的视频图像信息，可按行政管辖权限上传到上级监控中心保存，同时转移到本地监控中心专用的重要视频图像信息存储空间进行长期保存。长期保持期限原则上定为 1 年，超过长期保存期限的重要视频图像信息可从存储空间中删除，但必须采用光盘、磁盘、磁带等形式的一种或数种进行永久脱机保存。

// 存储时间要求应根据项目具体情况进行调整和修改。

6.3 监控存储容量计算

6.3.1 视频图像存储容量计算

系统支持 200 万像素高清、130 万像素高清图像的实时存储和管理，新建视频监控系统存储容量按照 1920*1080（1080P），4Mbps 码流；1280*720(720P)，2Mbps 码流。

其存储空间计算公式：单路实时视频的存储容量(GB)=【视频码流大小(Mb)×60 秒×60 分×24 小时×存储天数/8】/1024；

以一路视频图像在 7 天、15 天、30 天所需要的占用空间为例：

存储天数	7 天	15 天	30 天
视频规格			
1920*1080(1080P),4Mb 码流	295.3 GB	632.8 GB	1265.6GB
1280*720(720P) ,2Mb 码流	147.65 GB	316.4 GB	632.8GB

6.3.2 卡口过车数据存储容量计算

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：

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

单个车道按照不同保存时间情况下的信息记录条数为：

车道数	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年
1 个车道	73 万条	146 万条	219 万条	292 万条	365 万条

单个车道按不同保存时间的数据存储容量计算如下：

车道数	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年
1 个车道	0.63GB	1.26GB	1.89GB	2.52GB	3.15GB

6.3.3 卡口过车图片存储容量计算

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,按单车道日均 2000 辆流量估算,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:

$$2000 \text{ 辆} \times 0.3\text{MB} \times 1 \text{ 车道} \times 30 \text{ 天/月} \times N \text{ 个月} / 1024 = **\text{GB}$$

单个车道按不同保存时间的数据存储容量计算如下:

车道数	3 个月	6 个月	1 年	2 年	3 年
1 个车道	52.74GB	105.48GB	210.96GB	421.92GB	632.88GB

//上述计算公式中,视频码流大小、过车图片大小应根据项目中实际选用设备的码流及分辨率、抓拍机像素值等情况重新进行调整和计算,单车道日均 2000 辆的数值也应根据各地实际情况重新估算和调整。

第七章 视频云存储系统设计（云存储）

为解决传统视频存储系统遇到的问题，本次将在区县中心机房建设基于视频云技术的视频存储系统，由中心平台统一管理，实现接入视频全天 24 小时存储、采用 25 帧率录像保存 30 天；同时将原有存储系统改造为视频云存储子系统，并进行系统和数据的迁移，组建完整的视频监控云存储系统。

7.1 存储系统架构

视频云存储系统采用前端摄像机直写存储设备的方式，使用集群方案解决单节点失效问题，并利用负载均衡技术充分利用各存储节点的性能；采用统一接口与平台对接，降低平台维护和用户管理的复杂度。

平台管理中心仅和云存储系统中的云存储管理集群完成各种具体业务的信令交互工作，其他数据存储和读取工作直接由存储节点完成。采用信令和视频数据的完全分离，降低整个系统的网络压力，提高整体性能。

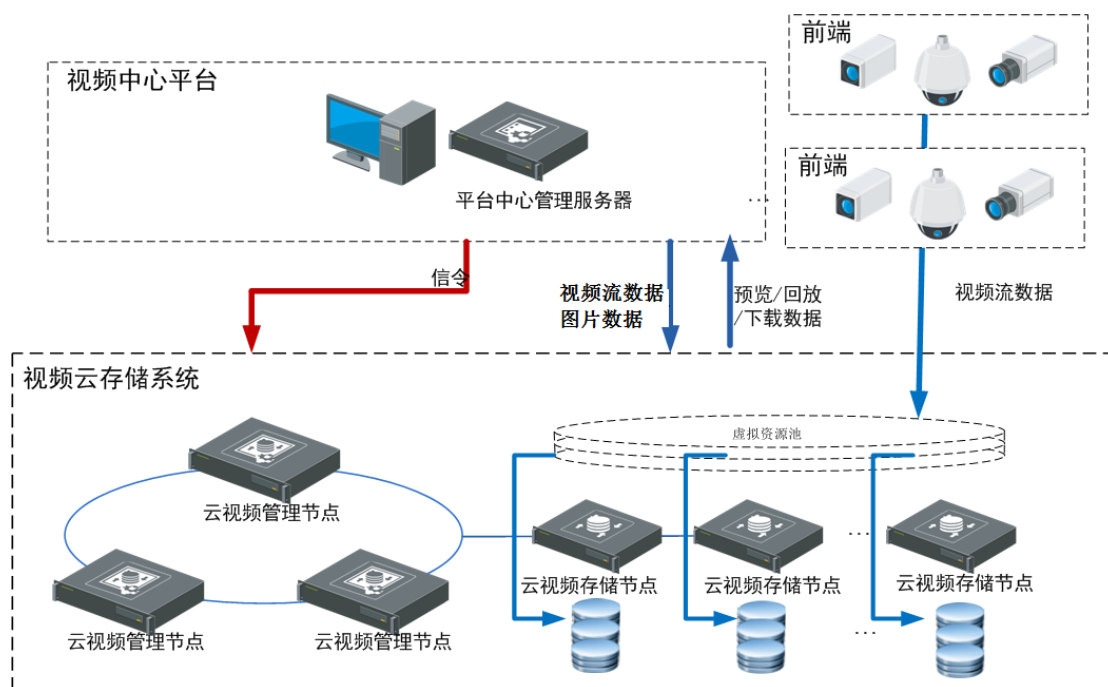


图 26. 视频云存储逻辑架构图

7.2 存储系统功能

领域视频云存储系统面向视频、图片应用定制化开发，提供了丰富的功能接口供上层视频监控平台调用，主要功能如下图所示：



7.3 存储容量估算

7.3.1 视频图像存储容量估算

系统支持 200 万像素高清、130 万像素高清图像的实时存储和管理，新建视频监控系统存储容量按照 1920*1080（1080P），4Mbps 码流；1280*720(720P)，2Mbps 码流。

其存储空间计算公式：单路实时视频的存储容量(GB)=【视频码流大小(Mb)×60 秒×60 分×24 小时×存储天数/8】/1024；

以一路视频图像在 7 天、15 天、30 天所需要的占用空间为例：

存储天数	7 天	15 天	30 天
视频规格			
1920*1080(1080P),4Mb 码流	295.3 GB	632.8 GB	1265.6GB
1280*720(720P) ,2Mb 码流	147.65 GB	316.4 GB	632.8GB

7.3.2 卡口图片存储容量估算

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，按单车道日均 2000 辆流量估算，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：

$$2000 \text{ 辆} \times 0.3\text{MB} \times 1 \text{ 车道} \times 30 \text{ 天/月} \times N \text{ 个月} / 1024 = **\text{GB}$$

单个车道按不同保存时间的数据存储容量计算如下：

车道数	3 个月	6 个月	1 年	2 年	3 年
1 个车道	52.74GB	105.48GB	210.96GB	421.92GB	632.88GB

//上述计算公式中，视频码流大小、过车图片大小应根据项目中实际选用设备的码流及分辨率、抓拍机像素值等情况重新进行调整和计算，单车道日均 2000 辆的数值也应根据各地实际情况重新估算和调整。

第八章 海量存储系统设计 (CVR)

8.1 存储架构设计

如何构建一个高效、经济、安全的存储架构对于平安城市的成功建设是至关重要的，我们采用集中存储、网络化调用等存储管理方式来构建平安城市视频图像信息存储系统。

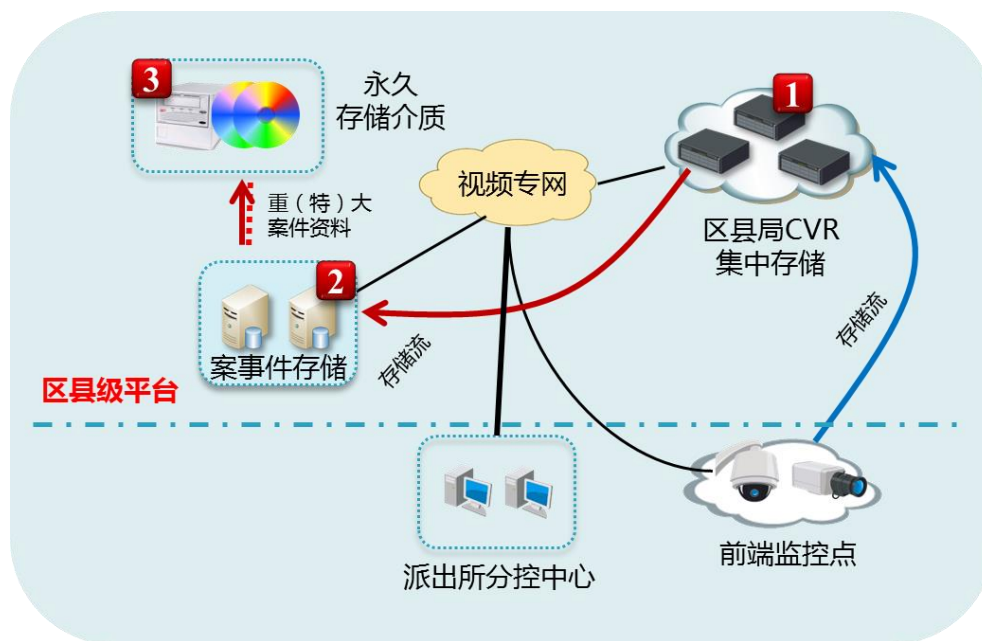


图 27.海量存储系统架构示意图

8.1.1 实时视频存储

实时监控存储应用中无论采用 DAS 直接存储结构或是 SAN 的网络化存储结构，都需要配置大量的视频存储服务器。数据流通过视频存储服务器写入存储设备，点播回放的数据流也是需要通过存储服务器读出。

这样造成的问题有：

- 1) 服务器往往会成为存储系统的瓶颈；
- 2) 服务器增加了整体系统的单点故障；
- 3) 服务器也增加了成本开销。

把录像软件和播放软件嵌入到存储设备中是整体上解决服务器存储模式不

足的一种新方法；编码器的视频数据直接写入存储，平台和客户端可以直接从存储中点播；降低了客户使用成本，也提高了性能和可靠性。

流媒体直存存储设备是集编码设备管理、录像管理、存储和转发功能为一体的视频专用存储设备。即把录像功能和播放功能嵌入到存储设备中，实现编码器数据流直接写入存储，或通过流媒体转发写入存储。平台和客户端可以直接从存储中点播、下载。流媒体直存技术可以提高系统性能和可靠性，同时降低客户使用成本，并具备高性能、高可靠、高密度、大容量、易扩展的特点。

因此，本方案设计采用先进的流媒体直存技术和视频监控专用存储设备，在区县中心机房设立集中存储中心，用于集中存储管理全区县所有前端监控镜头的实时监控录像。

8.1.2 过车图片存储

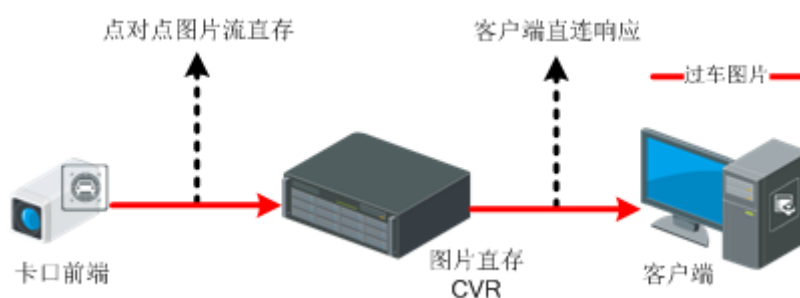


图12. 图片直存方案示意图

本方案设计采用图片直存 CVR，实现对过车图片的集中直存，与传统的图片服务器+IPSAN 的存储模式相比，图片直存方案具有以下优势：

- 1) 无需图片服务器，大幅减少系统中间环节，彻底解决服务器性能瓶颈、单点故障等固有缺陷，系统更加高效、稳定、可靠，同时节省投资成本；
- 2) 底层采用面向安防的流数据管理系统而非通用文件系统，彻底解决文件碎片，保证系统性能的稳定；
- 3) 特有的流数据管理系统保证掉电、断网时系统和数据的可用性，彻底解决由于以上等因素引起的文件系统损坏而导致的服务停止、数据只读或丢失等故障问题；

8.1.3 过车数据存储

车辆号牌等动态过车数据信息的存储，需要保障数据稳定、同时满足存储速度和安全需求，因此选用系统性能、安全性、兼容性和可扩充性较高的 IP SAN 或 FC-SAN，在区县级存储中心统一进行过车数据的存储。

8.1.4 重要数据备份存储

重要数据备份存储系统主要用来备份核心监控点位的视频录像，以及保存报警事件关联视频录像、重要案（事）件视频等重点关注的内容，要求保存的周期至少为 3 个月以上（案事件数据至少保存 1 年以上），目的是对重要数据做到备份存储，其主要存储的是视频、图片等非结构化数据，这些具有数据容量不大、数据数量巨大、单位信息较小等特点，同时具有检索、分析、比对等专业应用的需求。

基于上述备份视频存储的需求，本方案推荐采用与服务器结合紧密的 iSCSI 高速块级存储技术——IP SAN。在区县局中心机房部署 IP SAN 存储设备，实现备份数据的长时间保存。

8.2 存储策略说明

图像信息存储采用集中式存储策略，支持多种存储设备共存。具体存储策略说明如下：

1)、前端设备在区县局中心机房汇聚和接入，并采用流媒体直存 CVR 存储设备进行实时视频和过车图片的高性能存储，实时视频存储不少于 30 天，过车图片存储不少于 90 天；采用 IPSAN 存储设备对过车数据、过车图片进行存储保存，存储时间不少于 90 天。

2)、同时，区县局中心机房应采用 IPSAN 存储设备，对重点区域及重要图像进行备份保存。

3)、常态视频图像信息在保存 30 天后，如没有继续保存的需要，则被新的视频图像信息自动覆盖；如属于与案事件有关或其他重要的视频图像信息，可按

行政管辖权限上传到上级监控中心保存,同时转移到本地监控中心专用的重要视频图像信息存储空间进行长期保存。长期保持期限原则上定为 1 年,超过长期保存期限的重要视频图像信息可从存储空间中删除,但必须采用光盘、磁盘、磁带等形式的一种或数种进行永久脱机保存。

// 存储时间要求应根据项目具体情况进行调整和修改。

8.3 存储容量计算

8.3.1 视频图像存储容量计算

系统支持 200 万像素高清、130 万像素高清图像的实时存储和管理,新建视频监控系统存储容量按照 1920*1080 (1080P), 4Mbps 码流; 1280*720(720P), 2Mbps 码流。

其存储空间计算公式: 单路实时视频的存储容量(GB) = 【视频码流大小 (Mb) × 60 秒 × 60 分 × 24 小时 × 存储天数 / 8】 / 1024;

以一路视频图像在 7 天、15 天、30 天所需要的占用空间为例:

存储天数 \ 视频规格	7 天	15 天	30 天
1920*1080(1080P),4Mb 码流	295.3 GB	632.8 GB	1265.6GB
1280*720(720P) ,2Mb 码流	147.65 GB	316.4 GB	632.8GB

8.3.2 卡口过车数据存储容量计算

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:

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

单个车道按照不同保存时间情况下的信息记录条数为:

车道数	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年
1 个车道	73 万条	146 万条	219 万条	292 万条	365 万条

单个车道按不同保存时间的数据存储容量计算如下：

车道数	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年
1 个车道	0.63GB	1.26GB	1.89GB	2.52GB	3.15GB

8.3.3 卡口过车图片存储容量计算

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，按单车道日均 2000 辆流量估算，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：

$$2000 \text{ 辆} \times 0.3\text{MB} \times 1 \text{ 车道} \times 30 \text{ 天/月} \times N \text{ 个月} / 1024 = **\text{GB}$$

单个车道按不同保存时间的数据存储容量计算如下：

车道数	3 个月	6 个月	1 年	2 年	3 年
1 个车道	52.74GB	105.48GB	210.96GB	421.92GB	632.88GB

//上述计算公式中，应根据项目中实际选用设备的码流及分辨率、抓拍机像素值等情况重新进行调整和计算。

第九章 视频综合应用平台设计

9.1 概述

应用管理平台采用领域 CMS-201 平台，基于 SOA 系统架构设计的联网集成管理平台。平台集成了视频监控系统、入侵报警系统等安防系统，秉持网络化、集成化、智能化的理念，采用先进的软硬件开发技术，实现各安防系统的集中管理、信息共享、互联互通、多级联网、多业务融合等功能。CMS-201 平台主要实现系统设备接入管理、实时监控、录像存储、检索回放、智能分析、报警联动等功能，其通过开放的体系架构，全面、丰富的产品支持，为用户提供按需应变的整体解决方案。方案中将平台统一部署在视频综合平台的 X86 服务器板卡上，实现系统的一体化部署。

9.2 软件架构设计

CMS-201 平台从新的思路出发，全面整合网络、存储、音视频、智能分析等部分，从架构角度上对监控系统进行了重新的审视和规划设计，借鉴 IT 软件领域成熟的软件开发模式，提供跨网络、硬件及 OS 平台的透明性应用和服务的交互，可对外提供标准的 Web Service 接口及 OCX 控件给客户进行二次开发，方便将视频监控功能集成到客户的第三方系统中，实现平台登录、设备列表获取、实时视频预览、录像及回放、云台控制、语音对讲等功能，满足安防应用的需求，顺应下一代安防监控的发展方向。

平台系统架构如下图所示：

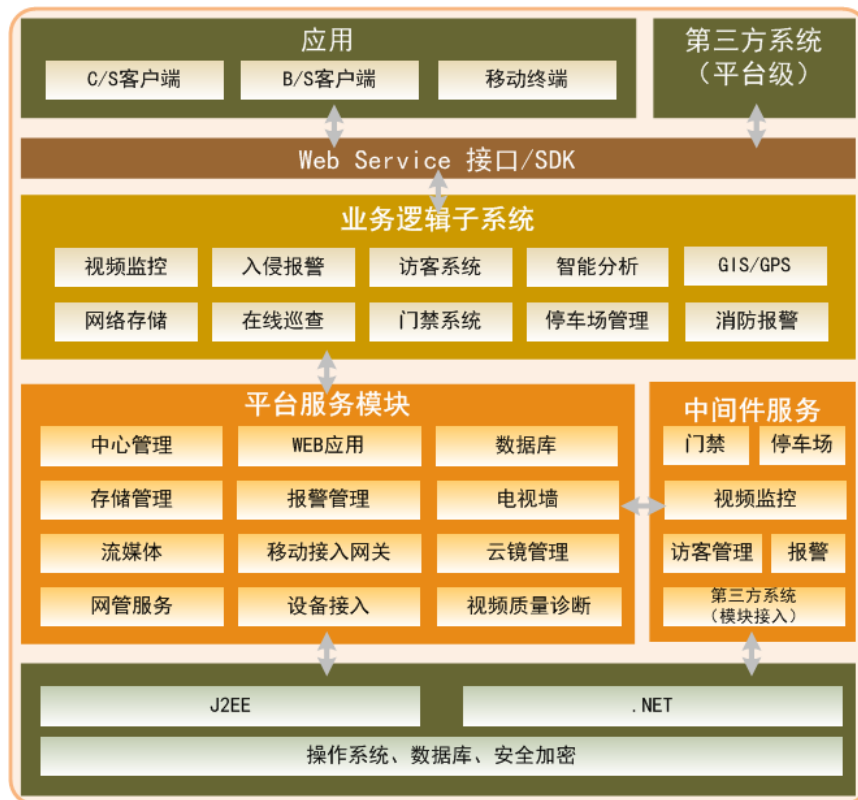


图13. 平台架构图

1)物理资源层

第一层为物理资源层：物理资源层包含各监控安防系统设备资源、系统主机、网络系统、安全设施，为系统的应用层提供可靠、有效、安全的信息传输通道。

2)数据资源层

第二层为数据资源层：数据资源层包含关系数据库、多媒体信息库等组成的综合信息资源库。对操作系统、数据库、安全加密、多媒体协议的封装，屏蔽差异，实现上层应用的平台无关性，提高运行效率和系统兼容性，支持包括大华、天地伟业、美电贝尔、汉邦高科、索尼、松下、英飞拓、**AXIS**、**SANYO**、**BOSCH**、**AVTECH**、**Arecont Vision**、**VIVOTEK** 等多个国内外视频监控主流品牌的多款主流设备接入，无论是通过 **DVR** 或 **DVS** 接入的模拟摄像机或直接接入的网络摄像机。

3)应用支撑层

第三层为应用支撑层：应用支撑层提供各类服务器、视频数据采集设备、统一身份认证及决策支持等，为视频、报警业务提供核心服务和逻辑支持，由部件

化的服务模块和相应的二次开发接口组成。

在平台服务层除了提供认证管理服务、流媒体转发服务、存储服务、报警管理等通用服务外，还提供了电信级系统必须具备的冗余热备功能，可以兼容多厂商、多类型、多协议的各种异构硬件；通过互联管理模块，支持平台互联互通。

4)应用业务层

第四层为业务应用层：应用业务层提供统一的安防应用软件框架之上的各类应用。实现监控管理功能，包括实时监控、视频存储管理、视频分发管理、电视墙管理、录像查询回放、报警配置、门禁业务、系统配置管理、系统权限管理、信息发布通告等。

5)用户界面层

第五层为用户界面层：用户界面层同时支持 B/S 和 C/S 客户端，另外通过部署手机接入服务器，平台也支持手机客户端对前端监控的浏览。

平台满足多部门对视频数据、信息数据的共享需求，可根据各使用部门不同的应用需求，采用自定义针对性的用户界面，通过授权的情况下，各部门可实现视频资源及信息数据的共享。

9.3 软件模块组成

平台系统涉及的软件模块包括中心管理模块、应用模块、客户端、视频质量诊断等部分。

9.3.1 中心管理模块

1)中心管理模块

中心管理模块是整个系统的核心组件，提供统一的认证、授权、管理服务。作为管理模块，对系统内的用户、角色、权限、视频监控设备、报警设备、各种服务器进行集中配置管理；作为应用模块，提供各类安防监控业务。

2)WEB 应用模块

WEB应用模块为系统管理、流媒体、报警转发、集中存储检索等所有应用模块提供统一WEB访问配置界面，为前端监控设备提供统一远程监视查询WEB访问界面。

3)数据库模块

平台提供数据库，使用 J2EE 系统中成熟、稳定、强大的框架，灵活的支持各种数据库，承担数据库用户的管理，数据备份，数据恢复，数据冗余处理等。主要包括 MySQL、postgreSQL、Oracle 等。

9.3.2 应用模块

1)存储管理模块

存储管理模块主要进行对系统中各个监控点录像计划的配置管理，并为用户提供录像查询、点播等服务，支持 PB 级海量音视频数据存储以及快速检索的功能。支持计划录像，移动侦测录像，手动录像，报警录像等不同录像类型。

2)报警管理模块

报警模块管理系统内各种报警事件及其联动处理，并对报警消息进行分发及上传。支持的联动方式有客户端联动（视频图像、声光显示、信息叠加）、云台联动、通道录像、EMAIL 通知、短信发送、警灯警号联动等方式，并可进行跨区域的联动。提供完善的报警日志管理，方便事后查询检索。

3)电视墙模块

电视墙模块对各种解码设备进行统一管理，配置解码资源，提供报警联动服务，键盘信号接入。

4)流媒体模块

流媒体模块主要进行视频数据（实时图像及录像数据）的转发及分发，支持 200 路 D1@2Mbps 并发转发。通过设备 SDK 或 RTP/RTSP 方式接入第三方设备，完成设备取流。流媒体模块能对带宽进行合理使用，当多个用户（或业务）同时观看同一路图像，通过流媒体模块转发可有效节约网络带宽资源。此外，通过流媒体模块级联模式，可有效缓解两个区域中因网络通信带宽引起的视频预览资源不足问题。

5)移动接入网关模块

移动接入模块支持手机等移动终端通过 3G 网络、WIFI 等方式接入系统，并为移动客户端提供符合 3GPP 标准视频码流的转码服务。

6)云镜管理模块

云镜管理模块可以实现用户根据权限拥有不同的控制级别，按优先级对云台进行控制，最多支持 100 级；通过云台代理模块，去控制云台，能够实现网闸穿透等功能。

7)网络管理模块

网管模块对系统内联网设备进行实时运行状况监测，包括各种监控设备、模块运行状况进行监视和管理，并能以各种图表的形式进行实时显示。主要提供资源管理、远程维护管理、故障管理、日志管理。对各种维护数据可以进行查询、统计，并生成相关报表。

8)设备接入模块

平台能够集成 Ehome 设备，实现对监控点的统一管理 with 统一接入。支持接收来自控制端的预览、回放、云台、语音对讲等请求，处理后将相应命令转为 eHome 协议内容转发给设备。同时，接收设备发送的注册、报警等请求，并将报警请求转发给报警模块。设备接入模块的主要用途：1) 解决私网设备接入；2) 对 Ehome 设备统一管理。

9.3.3 客户端模块

1)C/S 客户端

C/S 客户端完成实时监控、报警处理、系统控制等日常的监控工作，主要包含对视频监控系统及其他各个子系统的设备工作状态、网络和现场情况的监视以及相关控制。客户端资源支持异步加载，优先减少登录时长，加大系统监控资源管理规模。

2)大屏控制客户端

大屏控制客户端完成解码资源管理、解码上墙、大屏拼接、报警联动配置等功能，通过关联物理屏与解码设备，配合预案场景管理，一块物理屏的划分和拼

接，进而实现解码上墙，回放上墙等。报警联动将客户关心的事件做一个联动上墙配置，可以使客户第一时间掌握目标状态。

3)B/S 客户端

CMS-201 允许使用 B/S 客户端在任意一台联网计算机上通过浏览器方便地登入平台，在权限范围内完成系统设备的配置、控制等操作。B/S 客户端不需安装，部署灵活，使用简单。

4)手机客户端

手机客户端客户不仅能够实时视频预览、远程录像回放、本地图像管理，还可以控制云台，使得客户无论在什么地方都可以掌控现场，另外还具备 GIS 地图应用功能，。CMS-201 手机客户端支持多种手机平台，包括 IOS、Windows Mobile、Android、Symbian 等。

9.3.4 视频质量诊断模块

平台可提供视频质量诊断模块，视频质量诊断是一种智能化视频故障分析与预警工具，可有效预防因视频采集设备、视频传输等环节导致的图像质量问题及其所带来的损失，并及时发现破坏监控系统的不法行为。在设备、传输发生问题后，可以迅速进行处理，保障监控系统有效运行。主要对视频图像出现的雪花、滚屏、模糊、偏色、画面冻结、增益失衡、云台失控、视频信号丢失等常见摄像头故障、视频信号干扰、视频质量下降进行准确分析、判断和报警。系统按照诊断预案自动对摄像头进行检测，并记录所有的检测结果。

9.3.5 视频图像拼接模块

平台可提供视频图像拼接模块，通过专业的视频拼接应用软件把多个摄像机的多个监控画面拼接成一个画面，主要用于如机场跑道、广场、码头等具有开阔视野和需大范围呈现监控画面的大场景，提供高清晰、高质量的大场景监控画面。因为视频图像拼接运用了较为复杂的视频拼接等图像处理算法，故为了达到更好的视频图像拼接效果，建议单独配置专门的服务器安装视频拼接应用软件，来提供符合要求的显卡和处理芯片等硬件环境，且摄像机的选择与安装等要符合拼接

布设要求。

9.4 平台功能设计

9.4.1 基础管理功能

1) 设备资源管理

组织机构的管理，包括组织机构的添加，删除，修改，为本组织的通道分组，根据本组织的所有通道的不同监控职能，进行分组管理。为保证所添加的服务器已经正确安装，可以在海康威视看门狗程序中查看服务器的运行状态，以确保设备的正常运行。



图14. 设备资源管理界面图

2) 用户权限配置及管理

用户权限管理包含用户管理与权限管理：

■ 用户管理

管理系统所有用户的添加删除，权限分配等操作，具体分为用户，部门，角色管理。可详细登记用户信息：用户名、所属机构、用户级别、联系电话、手机、mail等。

■ 权限管理

用户权限配置分为三部分：用户、部门、角色，不同用户可以设置所属部门和隶属角色，相关操作时根据优先级提供优先级高的用户优先使用权利，用户权限可以进行授权、转移和取消；

3) 报警接收与联动管理

报警管理分为设备掉线报警、服务器异常报警、监控点报警、报警器报警。

监控点报警为监控点的视频类报警，包括移动侦测，视频丢失，遮挡报警等。报警器报警为设备外接报警器的报警，包括 DVR、NVR 等设备的报警输入和报警输出等。

4)录像配置与管理

录像管理，用来管理录像的存储，包括对前端设备的录像计划配置，集中存储的录像计划配置。

5)网络管理

网管模块对系统内的网络运行状况，设备运行状况、服务器运行状况进行监视和管理，并能以各种图表的形式进行实时显示。主要提供资源清单管理、远程维护管理、性能管理、故障管理、日志管理。对各种维护数据可以进行查询、统计，并生成相关报表。



图15. 网络管理界面图

6)地图管理

可以配置电子地图，用于快速定位到监控点的具体物理地置。当监控点有报警发生时，电子地图会出现报警图标。

支持添加、修改、删除地图，地图与组织机构关联，允许地图分层、分级管理，一张电子地图下可嵌套多张子地图。

支持地图元素的添加、修改、删除，包括监控点、报警输出、报警输入点、地图链接、标记；



图16. 地图管理界面图

7)设备校时

平台支持设备校时功能，提高视频录像时间记录的正确性。平台支持自动校时与手动校时功能，可固定设置好每天的设备校时时间，系统按照事先设置自动执行校时功能，或采用手动校时方式执行。

8)授权管理

平台软件采用 license 写入加密狗的授权方式，在安装完平台后，只需插入加密狗即可完成授权；后继用户若需要平台扩容，再导入扩容 license 即可。

9)入侵报警系统接入

报警模块可以实现接收 BOSCH、HONEYWELL 等报警系统的报警，实现报警执行客户端联动、联动录像、联动球机跳转到指定预置点、联动发邮件、联动发短信等功能；也可以实现通过报警模块对报警主机布撤防与防区旁路等功能。实现监控人员第一时间检测到报警信息，并做相关处理，对于案件发现与处理的及时性有了提升。

10) 数据库备份与恢复

平台软件支持数据库的备份和恢复。备份平台数据后，备份文件保存在安装平台的 C 盘中，也可通过修改平台的配置文件，自定义备份文件的保存路径；当系统损坏导致数据丢失时，可方便快捷地完成数据的恢复。

9.4.2 基础应用功能

1)实时图像的浏览

通过 C/S 客户端和 WEB 浏览器，可以单画面或多画面显示实时视频图像；

支持不同画面的显示方式：1、4、6、9、16 画面等方式；还可以支持 6、7、8、10、13、14、17、22、24、25 画面多种规格画面的组合显示方式；；能够实现对前端云台镜头的全功能远程控制；具备图像自动轮巡功能，可以用事先设定的触发序列和时间间隔对监控图像进行轮流显示等。

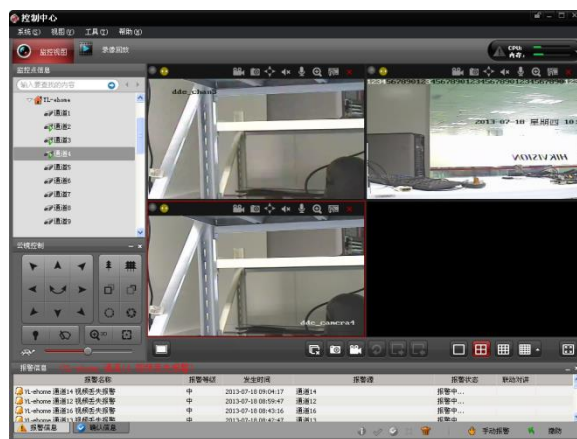


图17. 实时图像预览界面图

2) 录像回放与下载

■ 录像回放

支持单画面、4 画面、单进、单退、快进（1/2/4/8 倍数）、剪辑、抓帧、下载等；在回放的过程中可以图像的电子放大功能，支持常规回放、分段回放、事件回放、即时回放等多种回放方式，支持录像回放电子放大，可以对某区域的图像画面进行放大，放大到整个窗口，支持单通道剪辑和多通道一键剪辑，并将剪辑文件保存在本地。

■ 录像下载

支持录像的批量下载；支持多种备份方式，选择本地备份则保存在本地文件，选择刻盘备份则保存在刻录的光盘里，选择 ftp 上传备份则会上传到指定 ftp 服务器的指定目录里；备份速度与同时开启备份通道数可以根据用户不同的需求自主配置；支持动态加载刻录机。

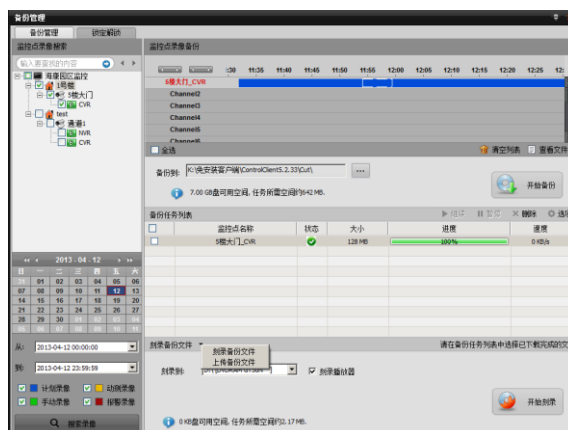


图18. 录像下载界面图

3) 电子地图应用

支持多张地图显示，且支持多屏显示；可以在导航图上点击可以将当前窗口显示的地图显示中心快速切换到点击所指定的位置；支持在地图上弹出视频窗口，对监控点的实时图像进行浏览；报警时有警示的波动闪烁提示，并支持报警源相关信息的显示；支持地图所有元素的快速、模糊搜索定位。

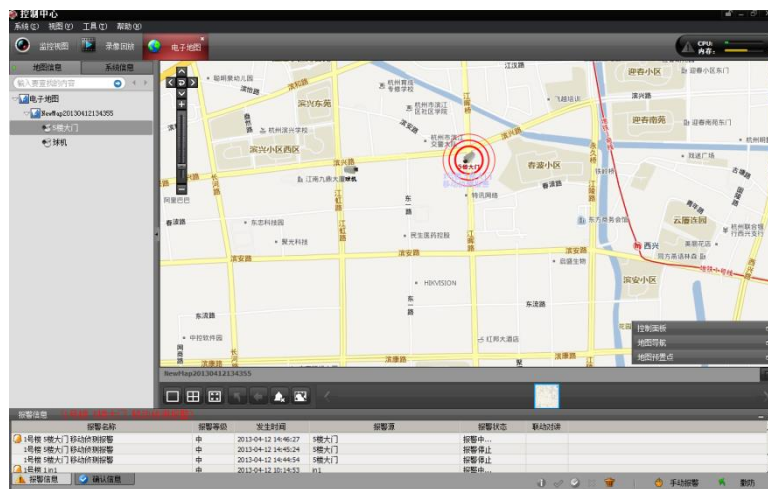


图19. 电子地图应用界面图

4) 语音对讲

语音对讲功能包括用户与用户的语音对讲功能，用户与设备的对讲广播功能，可实现监控中心之间的语音对讲，实现监控中心和前端单一设备或多台设备进行语音对讲或语音广播。

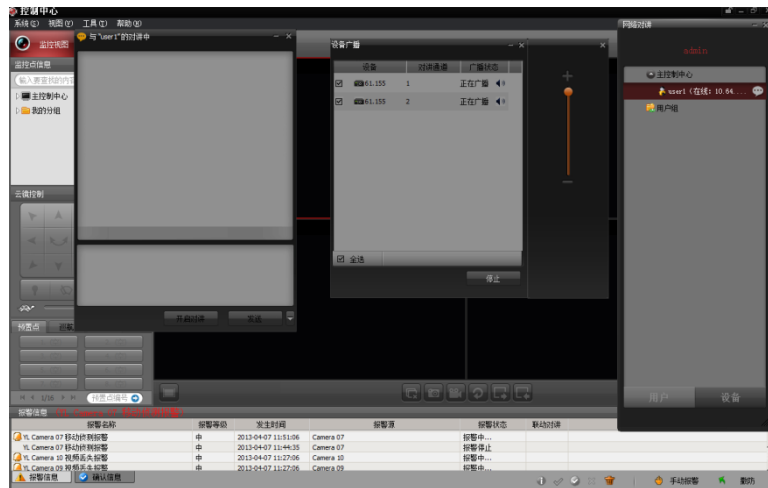


图20. 语音对讲界面图

5)报警接收

接收到报警后可以自动联动预先定义的关联监控点视频在客户端与大屏上显示；可同时收到多个报警信息时，能够按照警情级别优先显示，同级别报警排队显示，值班人员可以输入处警信息、警情确认人信息并保存；所有报警信息自动保存到数据库，可以统计、查询和打印，可以通过报警事件来检索录像资料。

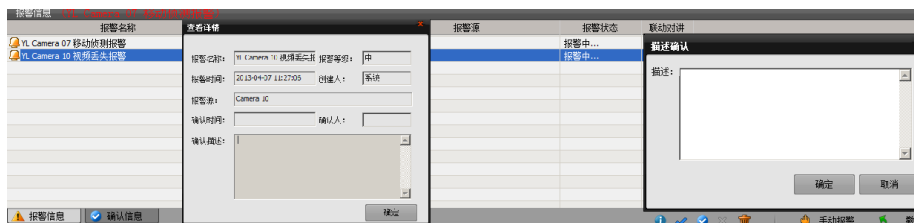


图21. 报警接收界面图

6)日志查询

日志查询功能包括配置日志、操作日志、报警日志、设备日志以及工作记录查询等，可以对各业务在统一界面进行查询统计。



图22. 日志查询界面图

9.4.3 高级业务应用

1) 拼控上墙

解码资源：支持多种解码输出 BNC、VGA、DVI 和 HDMI，支持设置解码的输出分辨率如 1080P、720P、D1 和 CIF，支持 BNC 输出画面的微调，用户可自定义解码输出通道的名称。

预览上墙：通过大屏客户端将指定的视频通道投放到指定监视器/大屏，可以单画面或多画面显示实时视频图像；支持多画面显示方式；支持实时视频上墙的同时进行预览，同时在树节点的监控点能够显示预览图标。

拼接开窗：支持对监视屏拼接、开窗、漫游。支持漫游叠加、任意开窗与跨屏显示。

场景切换：根据指定的监控点上墙到大屏不同位置可以建立场景并保存，只需切换到指定场景即可实现不同监控点切换到大屏指定位置的功能。

轮巡预案：轮巡预案是指在一个区域自动轮流播放多个监控点画面；包含单场景轮巡与多场景轮巡；单场景轮巡表示在一个场景中轮巡预览多个监控点；多场景轮巡表示多个场景之间切换预览。

回放上墙：将查询到的录像在大屏上播放的功能；支持 1、4、9、16 画面等不同画面的显示方式；支持在拼接、漫游的场景下进行回放上墙。

报警联动上墙：接收到报警后可以自动联动预先定义的关联监控点视频在大屏上显示；支持 1、4、9、16 画面等不同画面的显示方式；支持在拼接、漫游

的场景下进行报警上墙,已配置联动的报警事件,在树节点上显示不一样的图标,便于用户查看和编辑。

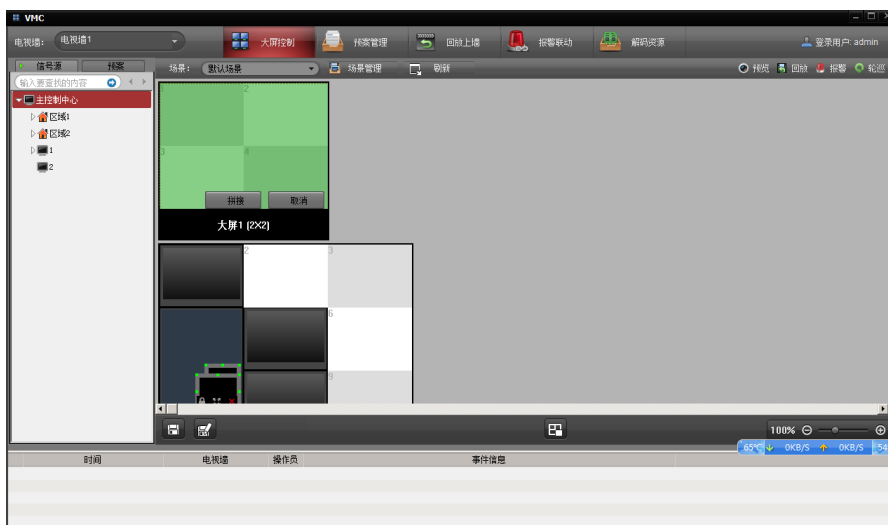


图23. 拼控上墙界面图

2)智能系统接入

CMS-201 平台可接入智能前端设备(智能 IPC、智能 DVS、智能 DVR 等)和智能行为分析服务器,支持对监控通道智能规则的配置,可设置的智能事件类型包括“进入区域”、“离开区域”、“区域入侵”、“徘徊”、“物品放置拿取”、“停车”、“快速移动”、“人员聚集”等,在报警管理中完成相关智能报警联动配置。



图24. 智能系统接入示例图

3)多网域的支持

CMS-201 平台软件支持多网域访问平台,在安防系统有固定的公网 ip 地

址的前提下，在任何能上网的地方都能够访问系统，更加方便客户的使用。

4)手机接入

CMS-201 平台软件支持通过手机终端、平板等远程实时画面预览；支持手机 ptz 云台控制，并允许设置步长；支持进行现场抓图、录像保存等操作；不仅支持实时视频预览、远程录像回放、本地图像管理等功能，还支持 GIS 地图应用，可实现辖区组织资源下监控点的地理位置显示、车载或移动设备 GPS 位置实时刷新、车载或移动设备轨迹回放及兴趣点搜索等功能。该客户端支持的移动平台有 Android 系统和 iOS 系统，其中 Android 系统上加载的是百度地图，iOS 系统上加载的是 Apple 自带的地图。



图25. 手机实时预览画面图



图26. 手机客户端 GIS 地图应用界面

5)流媒体级联

CMS-201 平台软件可以在不同的网段内都部署流媒体模块，来解决系统与系统之间联网的视频流的转发问题。在流媒体模块想通的情况下，通过流媒体级联的方式实现针对不同的网段内的流媒体级联的功能，节省不同网段之间的网络带宽。

流媒体模块级联的应用场景如下图：

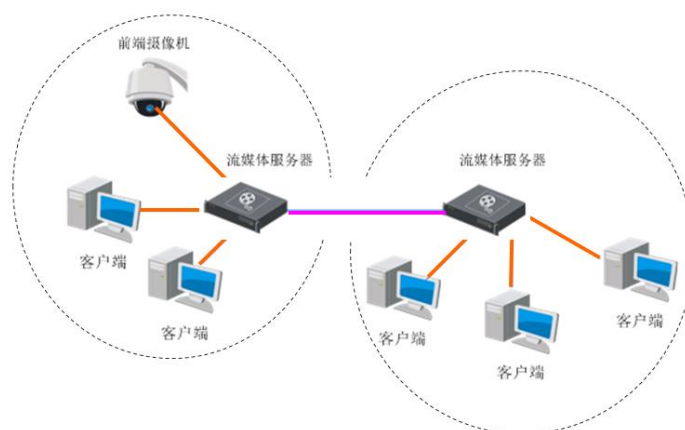


图27. 流媒体级联功能示意图

6) 平台私有协调级联

平台私有协议级联，即为数据库级联，用于部署上下级平台，通过同步下级平台的数据库，使得上级平台可以查看下级平台的设备、监控点等信息，具有流程简单、稳定性高、实时性强等优点。数据库级联模块包括添加平台、数据库同步、报警管理、电子地图四个组成部分。

7) 视频质量诊断

平台可提供视频质量诊断功能，通过对前端设备传回的码流进行图像质量评估，对视频图像中存在的质量问题进行智能分析、判断和预警。能在短时间内对大量的前端设备进行检测，检测内容包括多种视频故障，如清晰度异常，亮度异常、偏色、噪声干扰、画面冻结以及信号丢失等；同时支持模拟和数字视频接入，对于第三方私有码流，需要提供其 SDK。

8) 视频图像拼接

平台可提供视频图像拼接功能，用于具有开阔视野和需大范围呈现监控画面的大场景，如机场跑道、停机坪、广场、火车站台、码头、港口等，应用视频图像拼接技术，将来自不同视角的多个摄像机的监控图像拼接在一起，从而得到高

分辨率图像，解决一个摄像机无法真正提供大场景的清晰、高质量画面的问题，满足用户大场景的高清晰监控的迫切需求。

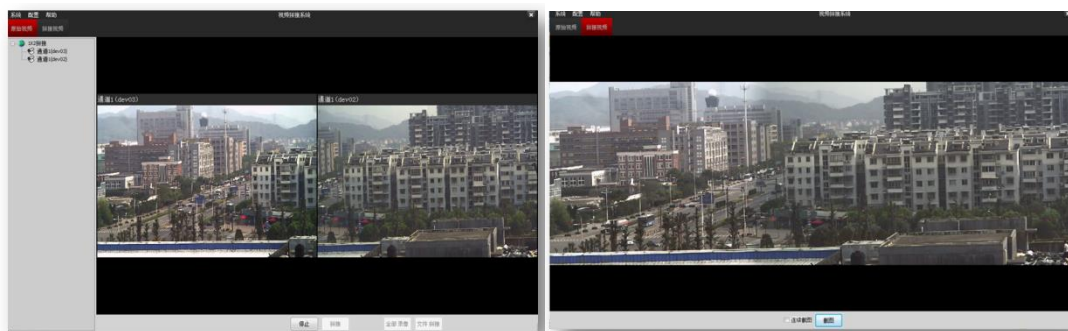


图28. 视频图像拼接前后对比图

9.5 平台部署环境

9.5.1 硬件环境

视频综合平台为平台软件部署提供了可靠的支撑环境，包括服务器板及机箱，根据系统的安全性与稳定性要求，在进行多次系统测试的前提下，系统平台中的各个服务模块集中部署在视频综合平台的一块或几块 X86 板上，保障系统的稳定、可靠、长期运行。服务器板和主控板及机箱的要求具体如下：

服务器板(X86板)：服务器板卡采用高性能4核4线程CPU，主频2.0GHZ，支持8G内存，双硬盘插槽，4G固态硬盘，可支持千路以上视频管理、存储管理、用户管理；200（并发）路以上D1视频的流媒体转发。具备三个独立的千兆网口，支撑用户的大数据量业务交换。

主控板及机箱：综合平台主控板为ATCA架构设备监控板，监控子板运行状态，机箱具备80G以太网背板带宽及1000G高速总线背板带宽，保障大数据量视频业务的正常运行。

x86板配置情况：

处理器：Intel 至强处理器（2.0GHz、4核心4线程），三级缓存8MB、TDP 85W；

内存：2个DIMM插槽，最大支持8Gb DDR3 1333 SDRAM内存；

硬盘：内置4Gb SSD固态硬盘；2个SATA接口，可选配2个2.5寸硬盘；

电源：双冗余电源。

9.5.2 软件环境

平台部署操作系统要求：平台软件中各模块组件全面支持 Windows 操作系统，推荐使用 Windows Server 2008(32/64) 或 Windows Server 2003(32/64)操作系统；

CS 客户端：推荐使用 Windows 7 或 Windows XP 操作系统；

BS 客户端：推荐使用 IE8

数据库：CMS-201 支持的数据库有 postgresSQL、MySQL、Oracle 数据库。

同时还需考虑到其他软件的使用环境，如客户端、杀毒软件等。

第十章 两级监控指挥中心设计

10.1 区县局指挥中心设计

区县局指挥中心是平安城市监控系统的最高管理机关,实现对城市视频监控资源的统一管理和调度。

10.1.1 系统架构设计

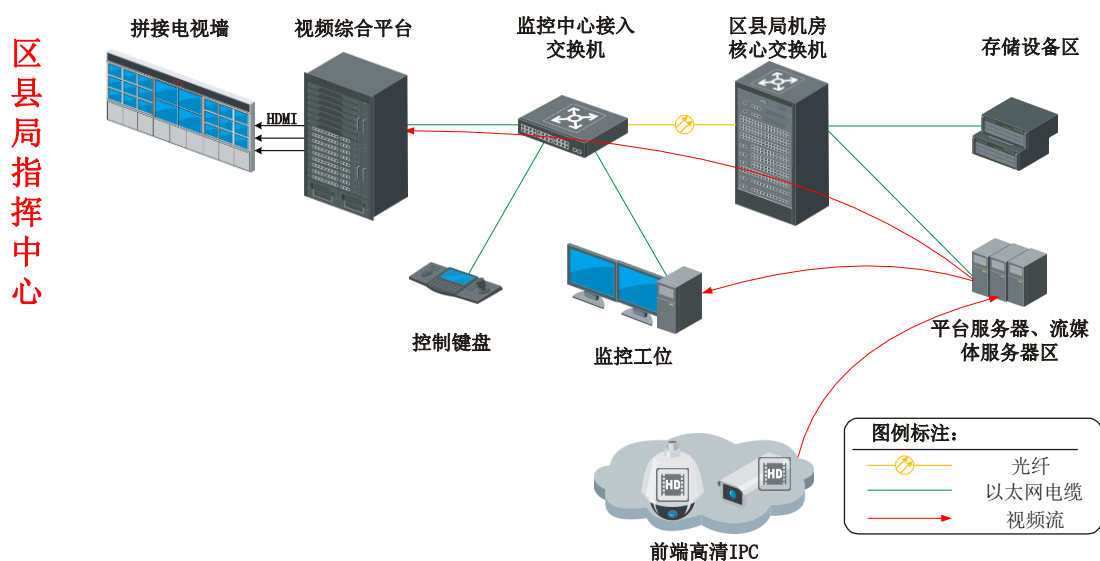


图29. 区县局指挥中心系统结构示意图

指挥中心由综合控制系统、图像显示系统、多媒体音响系统、监控工位及必备的中心网络设备等组成。

10.1.2 综合控制系统

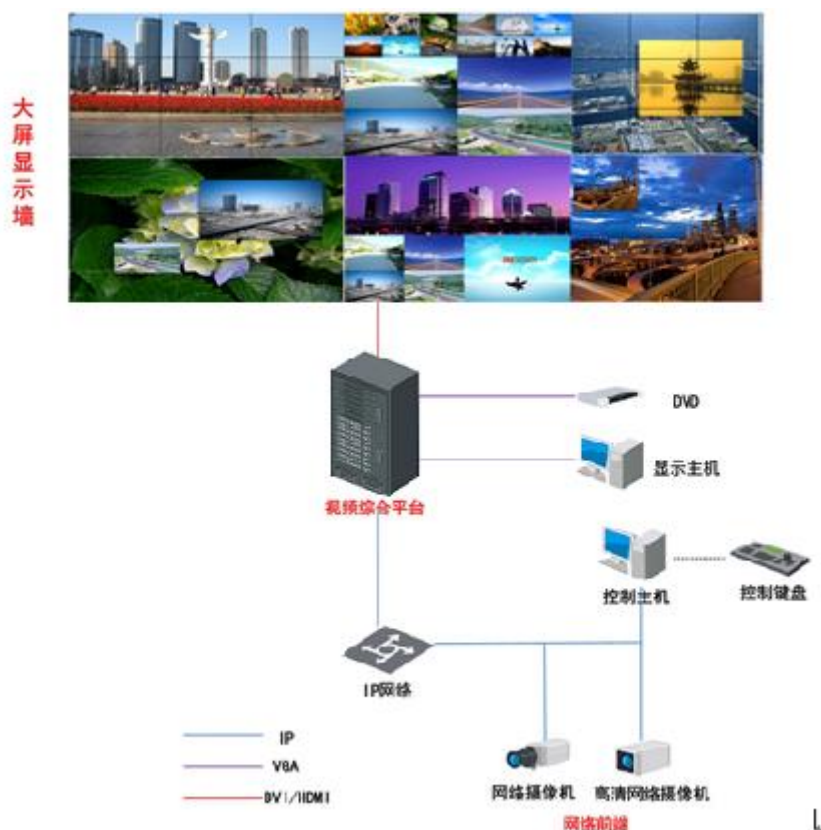


图30. 图像综合控制显示系统示意图

在区县局监控中心配置1台视频综合平台，实现高清视频信号输出上墙、切换、控制、显示、大屏拼接等功能。

视频综合平台是一款电信级大规模视频综合处理产品，硬件结构设计上参考ATCA(Advanced Telecommunications Computing Architecture 高级电信计算架构)标准，稳定可靠，用于解码前端的视频输出上电视墙，兼容模拟和网络高清以及数字非压缩高清视频同时接入，具有BNC、VGA、DVI和HDMI等视频输出接口。采用插拔式模块化设计，支持高清编码板，高清解码板等多种业务子板。主要功能：模拟、网络 and 数字视频信号切换，视频信号编解码，视频编码压缩数据集中存储管理、网络实时预览和大屏幕拼接、分割、叠加、缩放、漫游控制、各种网络功能、日志功能、用户和权限管理、设备维护功能等。

通过视频综合平台可实现信号的单屏显示、全屏显示，任意分割，任意切割、图像叠加、开窗漫游，任意组合显示，图像拉伸缩放、logo/OSD显示、网络抓

屏等一系列功能。

表1 视频综合平台大屏系统应用特点表

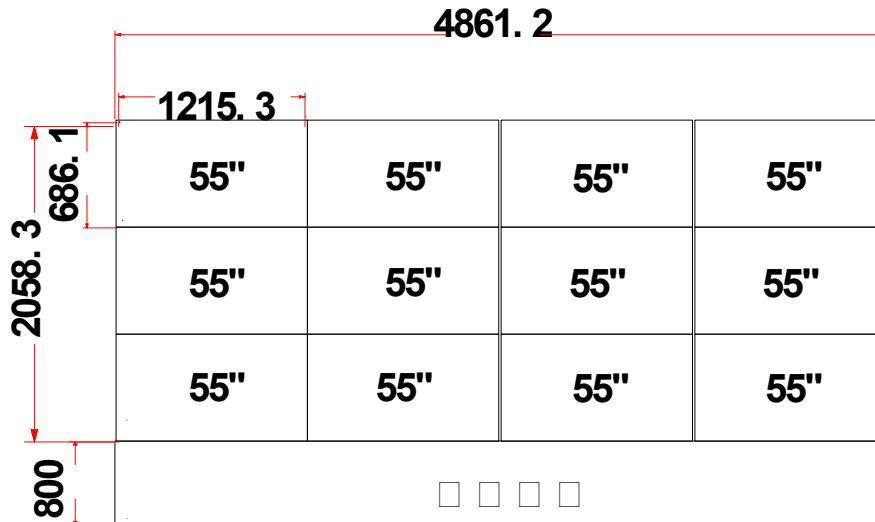
项目	视频综合平台
高清监控应用	同时支持 IP 高清和支持数字高清
接入容量	支持大容量高清、标清视频接入
图像延时	图像延时小，能满足实战应用
矩阵级联的视频衰减	数字化级联，衰减无
系统扩展性	好
系统集成度	高
系统稳定性与可靠性	电信级设备，高可靠性、高稳定性
业务板热插拔	支持
关键部件冗余	支持
系统部署时间	短
管理维护难度	简单

10.1.3 图像显示系统

区县局指挥中心采用 LCD 拼接大屏幕为主显示屏，大屏幕液晶或等离子电视机为副显示屏，集中显示全区县治安监控、道路监控、社会视频监控图像，GIS 地图和各种信息数据。

10.1.3.1 LCD 拼接大屏幕

区县级监控中心显示幕墙由 12 块 55 英寸 DID 液晶单元屏组成 3(行) × 4(列)拼接大屏幕，规格如下：



单屏：1215.3mm（长）x 686.1mm（高）= 0.84平方米

单屏：4861.2mm（长）x 2058.3mm（高）= 10平方米

10.1.3.2 液晶或等离子副显示屏

在 LCD 大屏幕显示单元周边部署 32 寸或 42 寸大屏幕液晶或等离子电视机，显示大量视频图像信息。

10.1.4 音视频多媒体接入

多媒体音响系统是区县监控中心的重要组成部分，实现远程语音对讲和指挥调度，对各派出所、移动车载和单兵进行远程调度。

系统主要由无线话筒、有线话筒、功放、音响、调音台、均衡器等组成，并接入视频会议系统。

10.1.5 监控工位设计

根据实际建设需求，在区县局监控中心设置 6 个监控工位（带操作台），采用一机双屏显示方式，可实现图像实时监控和电子地图信息同时显示。并可输出到大屏。每个监控工位配置一台主机和两台显示器，用于历史图像和实时监控和电子地图信息显示，实现前端设备的操控管理、图像调用、平台操作等功能。

根据区县局的应用需求，在区县局监控中心配置 6 台控制键盘，控制键盘通过 TCP/IP 接口与视频综合平台相连，方便值班人员通过控制键盘控制视频综合

平台将前端监控资源解码输出上墙显示以及模式切换。

10.1.6 网络设备部署

区县局指挥中心部署模块化三层路由交换机作为平台交换机，采用冗余引擎和双机热备的方式，保障系统可靠性。

区县局指挥中心服务器通过千兆 UTP 连接到平台交换机端口。对于数据流量大的服务器，如流媒体转发服务器和存储服务器，可通过双网卡（Teaming）链路捆绑实现 2G 联网带宽。平台交换机与区县局核心交换机使用多模光纤互联，如果核心交换机端口足够，建议采用双链路（或多链路）捆绑。

10.2 派出所分控中心设计

10.2.1 系统架构设计

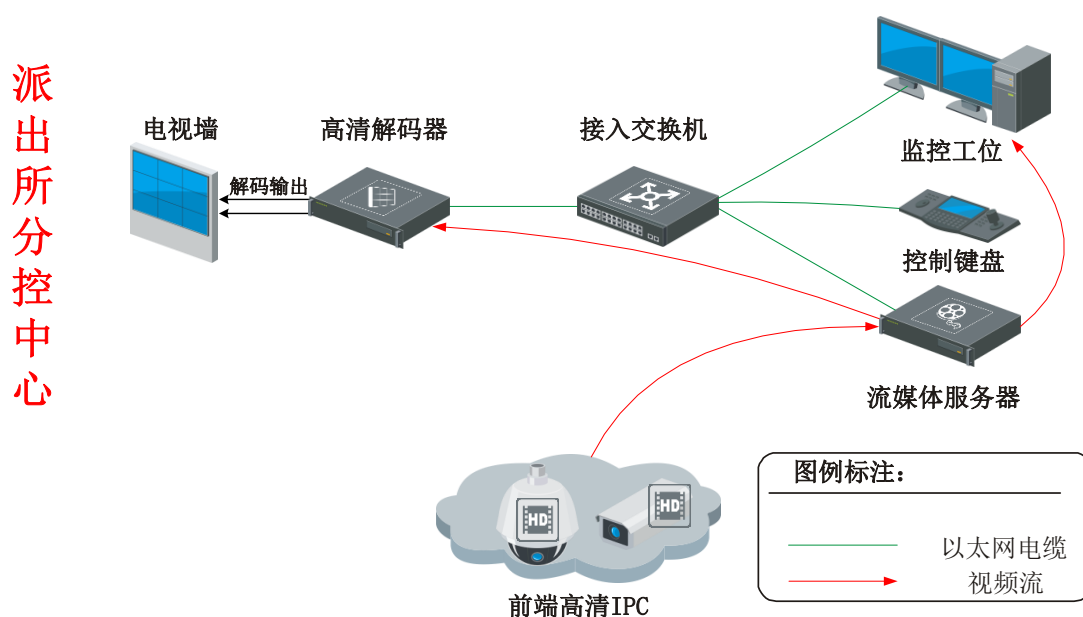


图31. 派出所分控中心系统结构示意图

各街道、乡镇派出所应根据当地公安视频监控业务需要开展派出所分控中心的建设，统一管理辖区内所有视频资源。派出所分控中心由解码控制系统、图像显示系统、监控工位及必备的中心网络设备等组成。

辖区内视频资源数量较多的派出所，可配置流媒体服务器，避免多个客户端请求同一路前端设备的音视频流时可能引起的网络拥塞，在保证音视频性能质量的前提下降低网络带宽占用。

10.2.2 解码控制系统

为满足原系统接入和新建数字视频图像上墙显示和控制需要，以及对高清视频解码输出的需要，派出所采用高清解码器，实现已建系统图像解码上墙显示、新建高清视频图像解码上墙显示等功能。

高清解码器支持 720P、高清 1080p 网络视频的解码输出；支持 VGA，HDMI、BNC 三种接口解码输出；支持多种网络传输协议、多种码流的传输方式，并支持 2*4 的电视墙拼接功能，为视频监控服务提供强有力的支持。

10.2.3 图像显示系统



为满足派出所图像管理实战需要，派出所分控中心电视墙设计采用 55 英寸全高清液晶监视器，最大分辨率不小于 1920×1080 ，可满足 2 人同时操作使用需要，数量可根据分控中心面积尺寸、辖区监控资源的规模、监控点的数量设计，比例应协调。

10.2.4 监控工位设计

根据实际建设需求，在派出所级分控中心设置 2 个监控工位（带操作台），采用一机双屏显示方式，可实现图像实时监控和电子地图信息同时显示。并可输出到大屏。每个监控工位配置一台主机和两台显示器，用于历史图像和实时监控和电子地图信息显示，实现前端设备的操控管理、图像调用、平台操作等功能。

10.2.5 网络设备部署

派出所接入前端数字视频图像应配置光电转换器和高密度端口的以太网交换机，实现分控中心设备的网络接入和与上级区县监控中心的网络。

第十一章 解决方案优势分析

11.1 高清的视频体验

- 领先的高清视频监控：130/200/300/500 万像素高清方案可选，超低照度、实时透雾等多种视频图像处理技术保障高清体验；
- 超强的高清编码压缩：业界先进的高保真低码率算法，可使网络带宽减少 1/2、存储空间减少 1/2；
- 高效的高清视频存储：业内领先的流媒体直写存储技术，全面符合新国标要求，满足对海量视频监控数据的存储、管理、应用等需求；
- 统一的高清控制显示：高度集成的视频综合平台，实现了高清视频统一切换、统一控制和统一显示，完全满足监控中心统一化操作、集约化控制的需要。

11.2 智能的信息感知

- 卡口智能抓拍：车牌前端识别技术，前端高清抓拍机集视频采集、视频处理、车牌识别等核心功能于一体，全天候车牌识别准确率不低于 95%。
- 违章自动检测：高清视频电警一体机内置车辆检测、识别、违章检测算法，具备通行车辆抓拍和记录、全天视频监控录像、交通参数采集等多种复合功能；
- 道路智慧监控：道路智慧监控系统在满足常规道路监控对道路断面全覆盖的视频监控需求的同时，具有机动车通行记录、机动车特征属性（车牌号码、车牌颜色）自动提取、特征属性视频标签自动叠加等功能，为监控业务模式从事后查证到主动视频防控的模式转变提供了技术手段。

11.3 强大的实战应用

- 可视化图上作战：依托公安 PGIS 系统，实现人、车、物的轨迹刻画和案件线索分析，提高案件侦破的效率，同时实现可视化指挥调度功能；
- 模型化实战技法：将公安车技法模型化，实现连续违法分析、频繁过车分析、初次入城分析、车辆落脚点分析等功能，可服务于案件侦查等业务应用；
- 实战化视频应用：融合智能检索、图像增强、图像复原等多样化的智能工具，

提高视频侦查的工作效率，缩短反应时间、减少人力耗费；

11.4 高效的视频运维

- 集中化运维：可对视频资源进行统一监控、管理、分析、预警，使系统运维从传统的单一、被动和低效的管理方式转变为统一、主动和高效的管理模式；
- 智能化运维：采用自动化巡检操作，通过智能化诊断分析，快速确定故障发生原因，实现运维管理效率和服务管理质量的同步提升；
- 可视化运维：结合 GIS 系统实现运维资源空间化、可视化管理。