
第一.概述.....	2
1.系统应用.....	2
2.技术分析.....	3
3.系统设计功能.....	3
4.系统设计原则及标准.....	3
5.系统总体组成框架.....	4
第二. 项目建设方案说明.....	4
1.系统结构描述.....	4
2.移动视频终端设计.....	5
2.1 车载移动视频应急救援前端组成.....	6
2.2 车载云台摄像机.....	6
2.3 网络传输设计.....	8
(1) 传输网络.....	8
2.4 指挥管理中心设计.....	9
2.5 指挥中心硬件平台.....	9
2.6 指挥中心软件平台.....	10
(1) 4G 视频传输中心端系统软件.....	10
(2) 4G 无线图传系统视频管理软件.....	12
第三. 项目建设清单.....	16

第一.概述

本方案充分利用移动、电信、联通成熟的全网通 4G 无线网络传输技术、视频压缩技术、多媒体网络以及导航定位技术、移动终端信息处理技术等高新技术手段，凭借运营商 4G 网络平台，综合利用车载移动终端设备，建设覆盖全省救援现场的 4G 图像传输系统，实现救援现场的图像传输至各级应急指挥中心，实现一线工作人员与指挥中心及其他相关领导的视频联络、现场指挥及调度。

1.系统应用

针对公安消防行业业务应用背景详细了解后，提出的整套完善视频监控方案，可帮助消防部门提高工作效率，解决突发现场中遇到的各种问题。

它的装备带来以下作用：

(1) 车辆统筹集中管理

中心对所有车辆进行统一录入，全局管理，指挥中心统一调度；

(2) 规范各级部门管理，提高宏观调控和处警力度

实现管理由单一型向多面型、低效型向高效型转变，资源共享，提高地方及各单位出警质量；

(3) 规范警务用车和规避非警务用车现象

实时了解某辆车的当前位置、车速、司机姓名、是否在执行警务等各种信息，有效的避免非法用车情况发生，提高政府公信力；

(4) 提高警方的响应速度

更及时、更准确、更统一地采集信息，随时掌握突发事件地点和特定目标的实时状况，为领导决策提供可靠的科学依据，快速准确地把警力投放至事发地区；

(5) 日常情况下警用车辆现场取证功能

满足正常情况下办公、录像取证等需要；

(6) 提高执法透明度，保护警员的权益，同时防止暴力执法

有效评估警员是否公正文明执法的依据，记录警员救援过程。可监督警员文明、公正、快速救援，也保护了警员的权益；

(7) 远程监控，对讲，下发命令

指挥中心通过无线运营网络进行远程监控和监听了解现场状况，同时通过对讲、

广播下发语音发布指令等;

(8) 设备集成应用

可整合车载传输设备与视频录像设备于一体, 节约使用空间, 简化操作;

2.技术分析

4G 无线视频监控传输系统融合了 4G 技术、视音频编解码技术、数字加解密技术、网络传输技术。凭借无线性、移动性、高带宽、高清晰、双向性等优点, 对数字图像和声音通过全网通 4G 无线链路进行高清晰处理和流畅传输, 能够广泛应用于应急指挥系统、森林防火、城市防火、紧急救助等领域。

通过 4G 传输链路, 无线音视频监控系统能够实现传输高清 1080P 的视频。

以目前的图像编码技术, 200KBPS 以下的传输带宽速率, 仅能做到 QCIF 图像传输 (176*144), 其视频清晰度一般无法满足基本的视频监控需求。需要做到清晰的监控视频, 视频格式至少要达到 CIF (352*288), 要达到较好的监控效果还必须能够达到较高的帧率, 要达到 25 帧/S, 对监控人员来说才感觉比较流畅。

4G 无线链路通道包含上行和下行两个方向的传输通道, 无线视频应用, 需要控制中心实时监控无线监控点的视频和音频, 需要无线监控点的图像和声音持续的传送到监控中心, 因此主要使用的是无线链路的上行通道。

经过实际测试, 通过传输数字视频图像可做到 1920×720P/25 帧每秒的效果, 在信号强的地区传输数字视频图像可做到 1920×1080P/25 帧每秒的效果。并且在传输图像信号的同时, 声音信号也可以同步流畅的进行传输。(具体效果以当地实际信号强弱而定)

3.系统设计功能

- 利用运营商网络及消防内部专网进行实时音视频传输;
- 现场移动点采用车载通讯传输方式;
- 省、市、县各级指挥中心根据权限可以实时观看现场移动点图像;
- 各级指挥中心可通过视频硬解码选定图像上传到中心电视墙;
- 各级指挥中心可通过客户端实时对前端车辆进行定位, 进行合理优化的警力部署;

4.系统设计原则及标准

- 可行性和可能性

系统要求保证技术上的可行性和资金上的经济性。

- 实用性和经济性

系统建设应始终贯彻面向应用，注重实效的方针，坚持实用、经济的原则，尽可能做到边建设、边应用、边收效、边发展。

- 先进性和成熟性

系统设计既要采用先进的概念、技术和方法，又要注意结构、设备、工具的相对成熟。不但能反映当今的先进水平，而且具有发展潜力，能保证在未来若干年内占主导地位，并能顺利地过渡到下一代技术。

- 可靠性和稳定性

在考虑技术先进性和开放性的同时，还应从系统结构、技术措施、设备性能、系统管理、技术支持及维修能力等方面着手，确保系统运行的可靠性和稳定性，达到最大的平均无故障时间。

- 可扩展性和易维护性

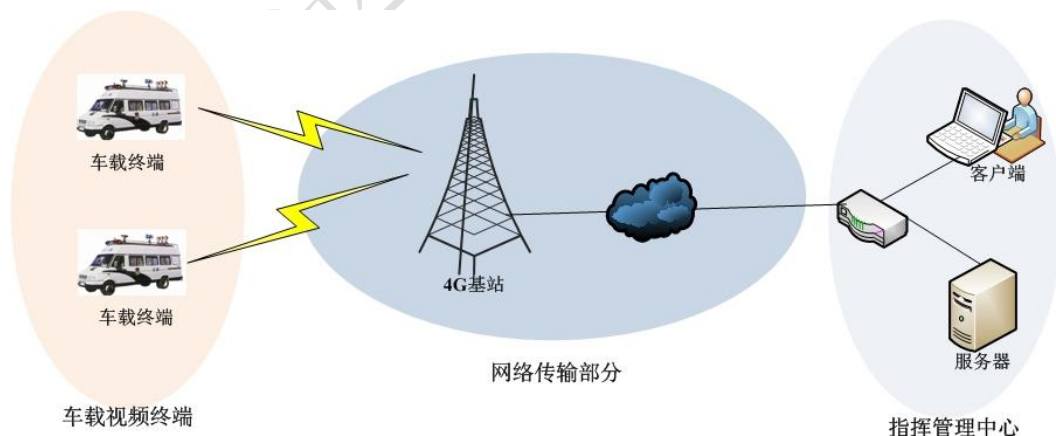
为了适应系统变化的要求，充分考虑以最简便的方法、最低的投资，实现系统的灵活扩展和有效维护。

5.系统总体组成框架

移动视频监控系统是基于运营商的无线数据业务网，主要由以下三部分组成：

- (1) 移动车载视频终端部分
- (2) 运营商网络传输部分
- (3) 指挥管理中心部分

系统结构简洁明了，扩展性好，能适应多变的视频传输要求。



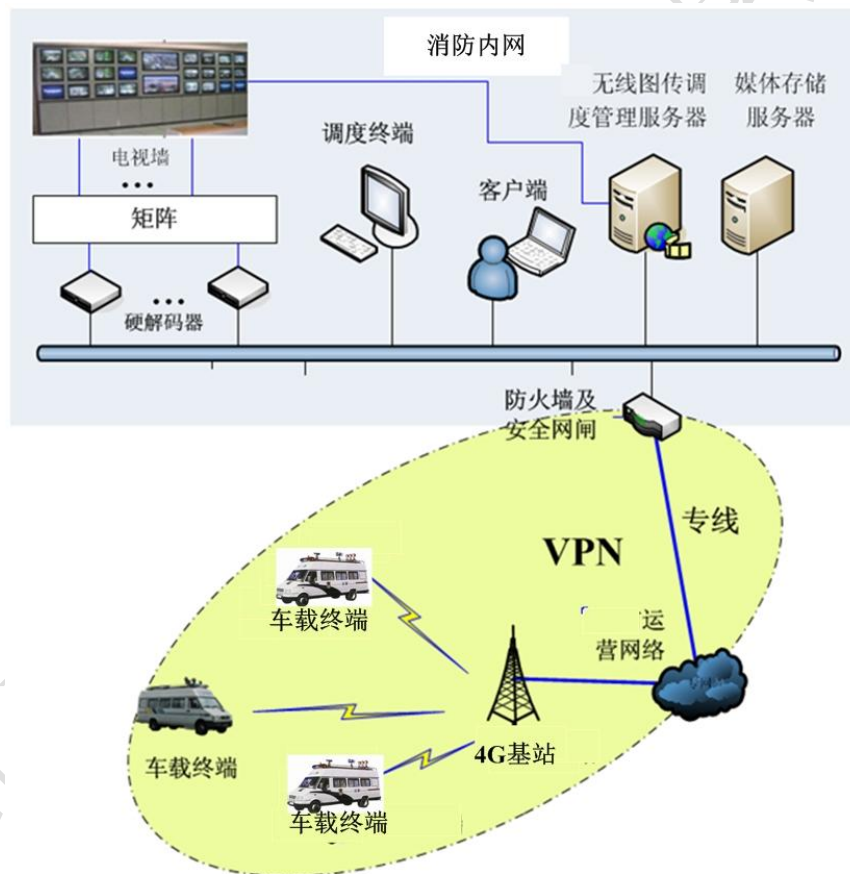
第二 . 项目建设方案说明

1.系统结构描述

系统由移动车载视频终端部分、网络传输部分、指挥管理中心部分三大部分组成：

- 1、移动视频终端部分为 4G 车载前端形式。
- 2、网络传输部分结合运营商 4G 网络,可采用 VPN 传输体制,经消防专用防火墙、安全网闸接入消防内网,实现 4G 图像的传输。服务器具有固定 IP 地址;所有 4G 前端图像数据,经运营商 4G 的 VPN 网络经防火墙和安全网闸传送至消防内部网,实现公网和内网的隔离;
- 3、指挥管理中心部分由指挥中心硬件平台及指挥中心软件平台组成,硬件平台包括 4G 无线图传调度管理服务器、媒体存储服务器、调度终端(4G 无线图传客户端平台-图形工作站)等,软件平台包括 4G 无线图传网络客户端管理系统软件、4G 视频传输中心端系统软件等。

系统结构示意图见下图:



2.移动视频终端设计

本系统前端发射点由车载终端构成。

车载发射端视频采集选用车载式云台摄像机,前端视频处理设备采用嵌入式车载机,设

备为无线网络视频监控设计，产品基于 LINUX 的嵌入式系统设计，使用 4G 无线网络，传输高质量的 H.264 视频流。

系统能够通过无线 4G 方式将车辆的现场视频图像、音频信号及定位数据实时传输到指挥中心，图像质量足够清晰、流畅，能满足应急指挥的决策、录像回放查询的需求。

2.1 车载移动视频应急救援前端组成

车载移动视频应急救援前端组成包括车载终端设备、高清模拟云台摄像头、喊话器、车载 UPS 等。高清云台摄像机实现音视频采集；车载终端设备实现视频的编码及存储、以及视频等数据的传输。



车载式 (Orange-4GCZ)

网络传输

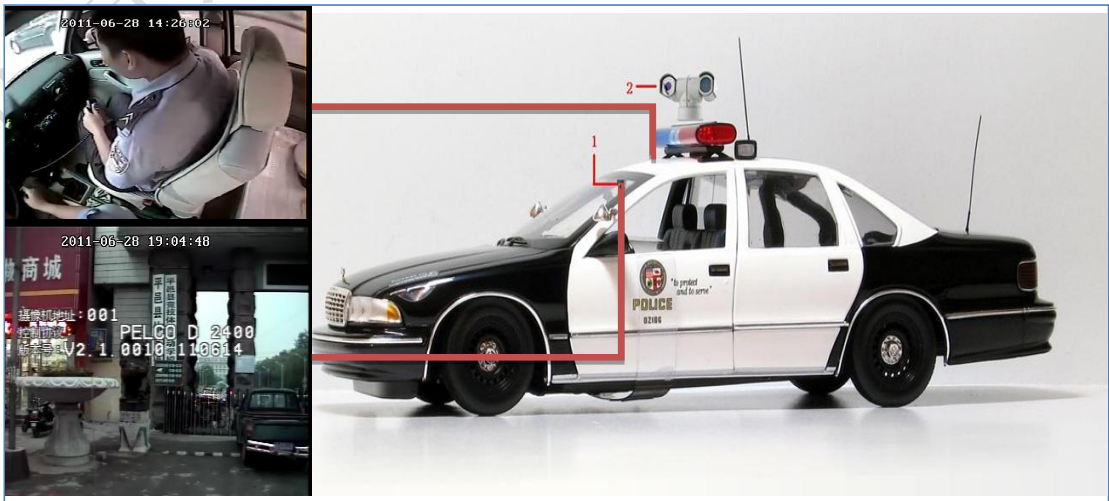
通过车载移动网络监控系统内置 4G 模块,通过 4G 运营商网络,把信息上传至中心平台。

2.2 车载云台摄像机

在消防警用车上安装一个云台高清摄像机，实现前端视频采集，云台安装在车辆警灯前侧或者后侧，可实现 360 度旋转，可对车辆周边进行全方位监控，配置语音通话麦克风，可同步进行音频采集。安装如下（见图）。安装如下：

摄像机一：云台通过支架安装警灯前，进行全方位侦测；

摄像机二：安装在车辆设备前端，监控车内信息；



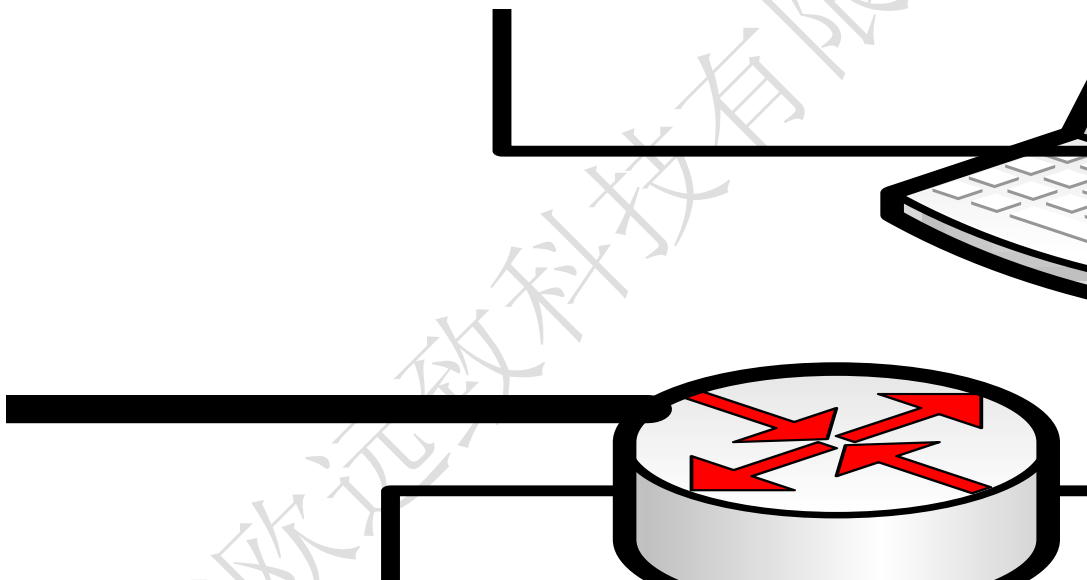
电源供电设计：

要求车辆从电瓶取电，再接入 UPS 电源，保证为车内提供稳定电源。

车载视频采集设备

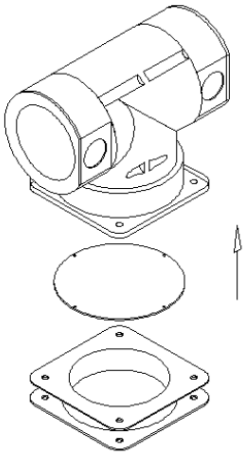


车载摄像机安装：



为使产品能正常安全使用，建议每天检查产品螺丝的松动情况，若发现螺丝松动应及时将螺丝拧紧。

对于大型车辆可采用底座安装



将云台底板卸下；

参照地址、协议、波特率拨码开关示意图，将对应的信息拨好；

将云台底板安装好，注意防水密封圈的密封性；

如果使用于车载，

先将避震器固定于云台底部，

然后将云台整体固定；

建议选用下面型号摄像机：



强磁力吸盘便携式车载（船载）云台摄像机，体积小，重量轻，结构紧凑，可靠性高，防水性强，易装易卸，特别适用于特殊情况下应急或现场指挥和勘探环境下拍摄图像，取证，监控供车（船）安装使用，如执勤（执法）车，抢险车、广泛应用于武警部队、公安、边防、防洪抗旱、抗震救灾等越野车、桥车、专用通讯指挥车、巡逻船、军舰等车辆（船）上的安装，与车载硬盘录像机（本地录像、抓图）、监视器（或单兵系统）、控制键盘及 3G（4G）无线网络车载监控系统，将现场

图像（或录像）实时上传到管理中心，形成系统化管理，便于指挥、调度。

配置 220 万像素高清 HD-SDI 一体化变倍机芯，支持图像防抖、数字降噪功能。支持数字高清 HD-SDI 1080P、720P 及标清模拟视频输出，图像清晰自然，色彩逼真；支持图像翻转，云台摄像机可以正装和倒装。自带点阵红外灯（或白光灯），夜视照明距离可达 70 米。支持软地址功能，控制协议和波特率自动识别。全天候设计，内部集成加热器，防尘防水，IP66 等级，具有巡航及多种扫描方式。可选配减震底盘。

2.3 网络传输设计

（1）传输网络

无线网络传输技术采用了先进的视频压缩算法 H.264、流媒体视频数据压缩技术无线网络解决方案，整合了无线网络数据通讯功能和数字视频编码功能为一体，可以传输流畅的视频数据及其他数据信息。为了保障传输信号的安全性，4G 网络建议采用 VPN 传输方式（由采购人向当地运营商申请 VPN 专线），它把摄像机图像经过视频压缩编码模块压缩，通过无线通讯终端发射到 4G 网络，实现视频数据的交互、发送/接收、加解密、加解密，链路控制维护等功能。根据应用，把车载终端图像及信息传输到距离用户最近的移动通信网络。后端中心可通过 VPN 服务器得到实时图像信息。

系统网络由消防内部网、互联网双网组成：

- 互联网使用运营商 4G 网络，支持 VPN；
- 控制中心可选择虚拟专网接入方式（VPDN 方式）
- 系统终端数量较多，建议采用专线接入，控制中心接收服务器要求需要有固定的公网 IP 地址

- 所有 4G 前端图像数据,经 4G 的 VPN 网络经防火墙和安全网闸传送至消防内部网,实现公网和内网的隔离;
- 虚拟专网接入,需要采用运营商专线接入,须由运营商申请专门的 SIM 网卡拨入用户名和密码,和对专线进行设置,使车载端设备与控制中心设备形成虚拟局域网,IP 地址可互相访问,这种方式具有较好的保密性和速度。根据系统特性,系统可建设省级远程无线图传网络管理及业务调度系统、市级远程无线图传网络管理及业务调度系统、县级远程无线图传网络管理及业务调度系统三级指挥系统。
- 接入带宽按实际需求计算,按前期 70 路同时在线传输计算,约 500M 左右,日后根据系统扩展,可随时增加;

2.4 指挥管理中心设计

指挥管理中心部分由指挥中心硬件平台及指挥中心软件平台组成,硬件平台包括 4G 无线图传调度管理服务器、媒体存储服务器、调度终端(4G 无线图传客户端平台-图形工作站)等,软件平台包括 4G 无线图传网络客户端管理系统软件、4G 视频传输中心端系统软件等。

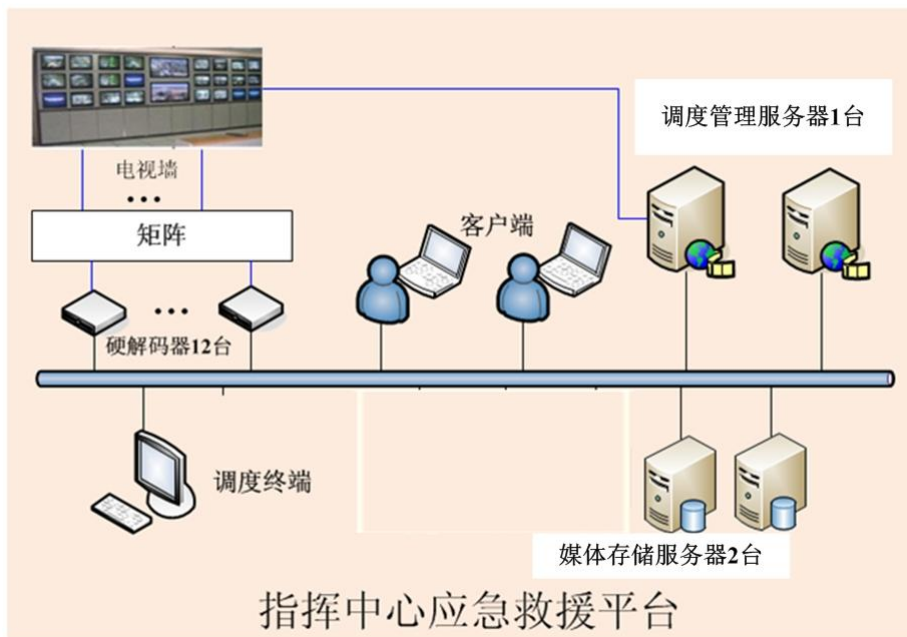
调度管理服务器用来远程监控所有前端,并可通过硬解码器将视频传送到中心电视墙上了,其他地市指挥中心安装客户端软件通过消防内部专网可以在权限内调用服务器视频进行观看,同时设置存储服务器进行集中存储:

- 在消防内部网,可通过各种终端观看、记录所有前端的图像语音;
- 可通过硬解码设备将选定图像送至大屏幕。

2.5 指挥中心硬件平台

根据系统 70 个终端同时在线的规模,我们配备以下硬件系统配置:

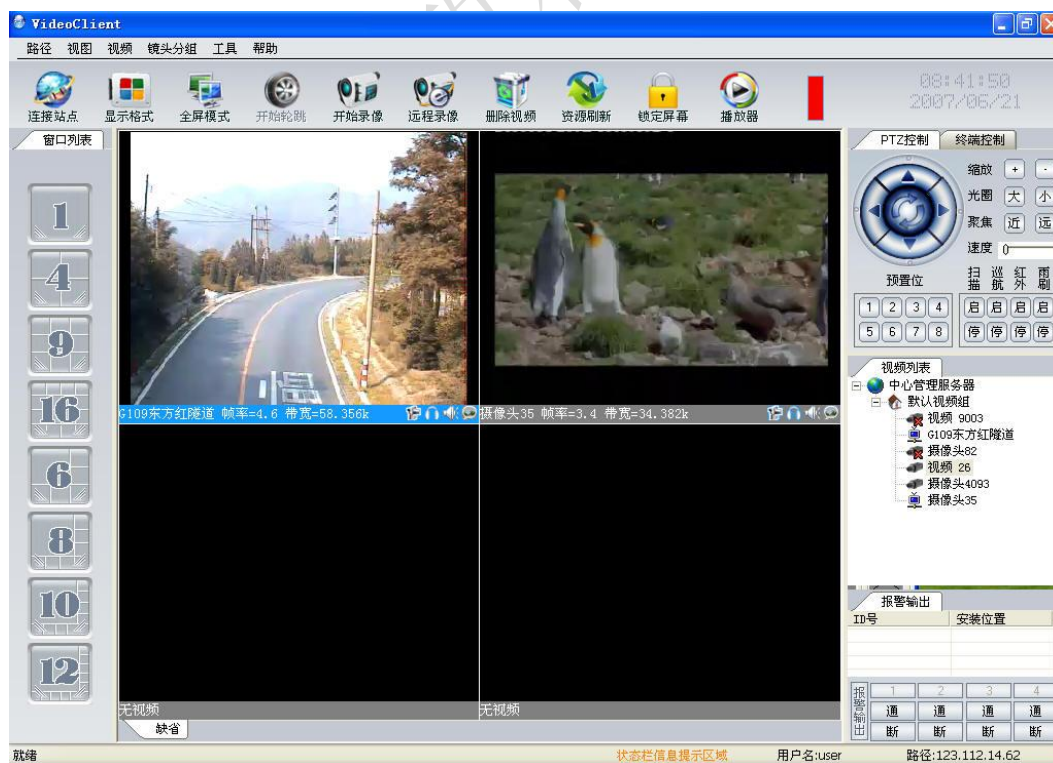
- 4G 无线图传调度管理服务器 1 台
- 媒体存储服务器 2 台
- 调度终端 1 台
- 显示器 2 台 (与管理服务器、调度终端一一对应)
- 4G 音视频解码器 Orange-DVR2004D 3 台 (可同时输出 12 路视频至指挥大厅大屏)
- 网络交换机 S5700-48TP-SI-AC 7 台 (按需)



2.6 指挥中心软件平台

(1) 4G 视频传输中心端系统软件

4G 无线音视频终端系统采用标准的 TCP/IP 协议栈来传输图像和声音, 能够将图像和声音通过多道 4G 无线通道进行融合传输, 实时同步传输至监控中心。



如图可查看各终端向监控中心传输视频的情况, 如在线、离线、视频接入等, 点击一路

图像拖到显示窗口后，可查看传输状态如传输速度、帧率、带宽等。

多画面本地图像监控

在 4G 视频终端通过 VGA 信号外接触摸屏或显示屏，也可以对本地摄像机信号进行监控，4G 音视频终端可接入模拟摄像机或多路数字摄像机信号源。同时可以 1、4、9、16 画面进行多画面监控。

本地图像监控清晰度可达高清晰 1080P 效果。

点击“预览”按钮可对本地的图像进行监控。

本地图像抓拍

点击“抓图”键可对本地图像进行抓拍。抓图的格式可设置为 BMP、JPEG 格式。

本地监控云台控制

通过界面上的云台控制区域，能够在 4G 终端本地对摄像机的云台进行控制，包括云台的上、下、左、右、拉近、拉远、焦距、光圈、预置位等。

本地硬解码监控（选配）

通过 4G 终端的本地硬解码功能（配合选配的硬件解码器或解码卡），能够将本地监控的多路数字图像解码为标准的模拟视频信号，从而可以在标准模拟视频监视器上进行显示。

本地录像

本地录像能够以高清晰的格式进行录像 1920×720。

计划录像

系统管理员可设定多个时间段对多个监控前端的图像进行录制，图像数据保存在图像监控系统服务器的硬盘上。定时方式可选择单次录像和每天定时录像，各个时段可以单独设置。录像速度可以调节。

报警自动录像

若某一报警探测器布防时选择录像功能，则当该报警探测器有报警发生时，自动进行录像，录像时间用户可以事先设定，录像文件保存的天数可以调节。报警自动录像文件保存在图像监控系统服务器的硬盘上。

手动录像

监控终端用户可根据需要随时选择系统各个监控前端进行录像控制，图像数据保存在客户端本地的硬盘上。

录像回放

用户可以按时间、摄像机号、报警事件等条件智能化快速检索回放记录的录像资料，可以用软件内置的播放器进行播放。

录像管理

录像硬盘空间：录像空间管理采用自动循环覆盖的方式，即可根据用户的需求保存相应时间段的文件，过时的记录将被自动删除。

录像文件备份：录像文件可以有选择地备份到光盘或网络硬盘，以便重要录像的长期保

存。

录像文件删除：可以随时将没有保存价值的录像文件手动给以删除。

硬盘容量提示：提供可用磁盘存储剩余空间容量提示，当达到预警位置，在服务器端将会有磁盘容量不足的提示。

远程视频回放

4G 终端同时能够调阅其他 DVR 上的录像文件，进行远程视频回放。

在视频观看的同时，设备本身提供 GPS 地图实时定位功能，具体需求可定制。

GPS 功能介绍

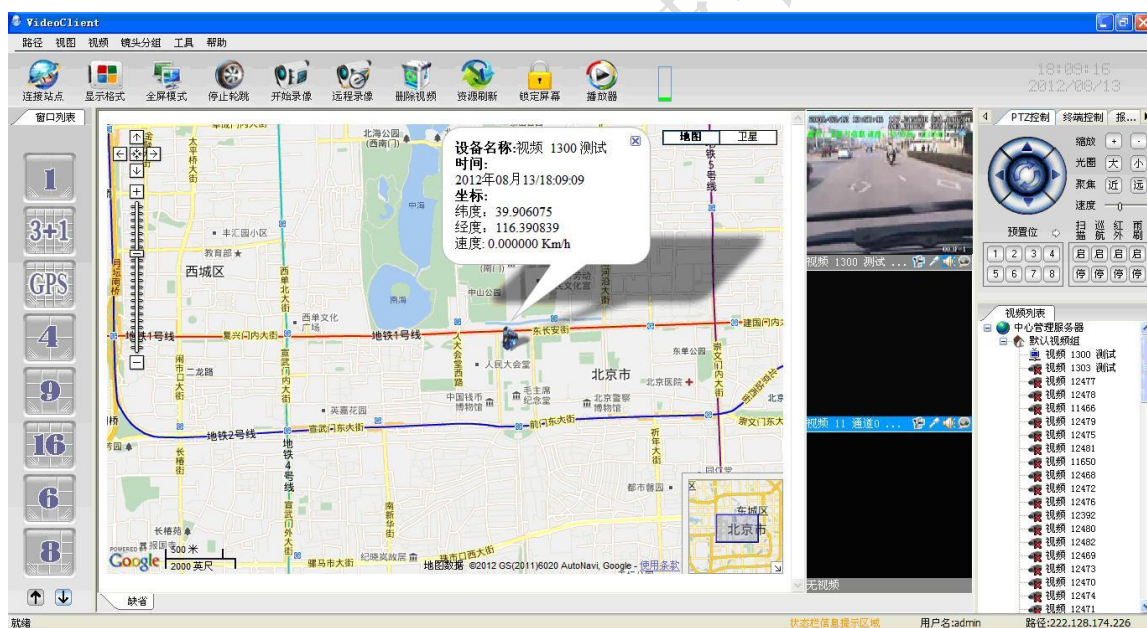
实时显示机车在机车运行路线图上的位置与机车的运行轨迹，车辆越界报警，超速报警。

在显示机车位置信息的同时可以叠加机车实时视频信息。

支持采用分屏显卡技术在一台电脑上连接两个显示器。一台显示器独立显示机车地图位置信息，另一台显示器则显示同一机车实时视频信息。并且支持两个显示器的独立分开操作。

为调度指挥提供了实时的车辆位置信息，极大的提高了调度指挥的快捷性和准确性。

下图为 GPS 地图实时抓图演示



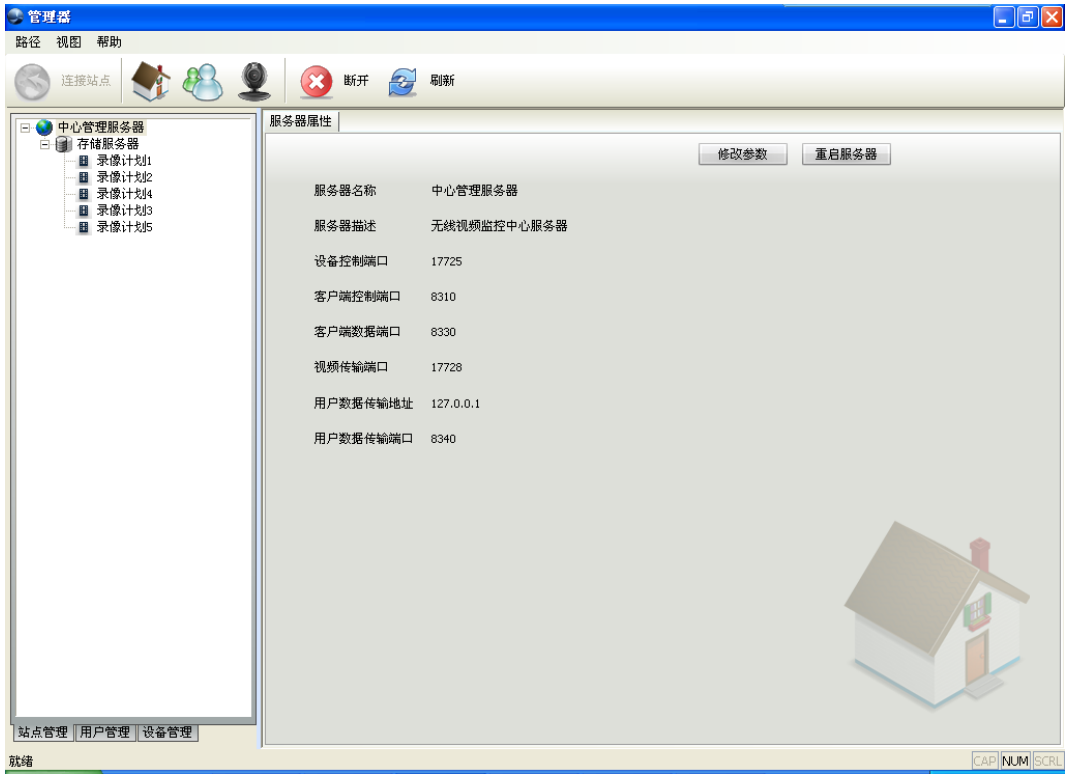
(2) 4G 无线图传系统视频管理软件

软件简介

客户端由监控器、播放器和管理器组成，监控器用于实时浏览、管理视频，播放器用于播放存储的视频文件，使用监控器软件登录视频服务器站点，能够实现多画面实时视频浏览监控，同时提供多站点（服务器）登录、视频参数控制、PTZ 控制、录像控制、逻辑分组和分组轮跳等功能。播放器软件用于播放视频保存文件，支持快进、倒退、单帧等播放功能，

方便事后仔细浏览、审核录像文件等；

管理器用于对服务器端站点、设备、用户及权限的管理，可以实现远程登录管理。属于管理员级别的客户端软件。高级拥护和管理员可以登陆管理，普通用户和访客用户不可以登陆。如图所示的管理器软件主界面。



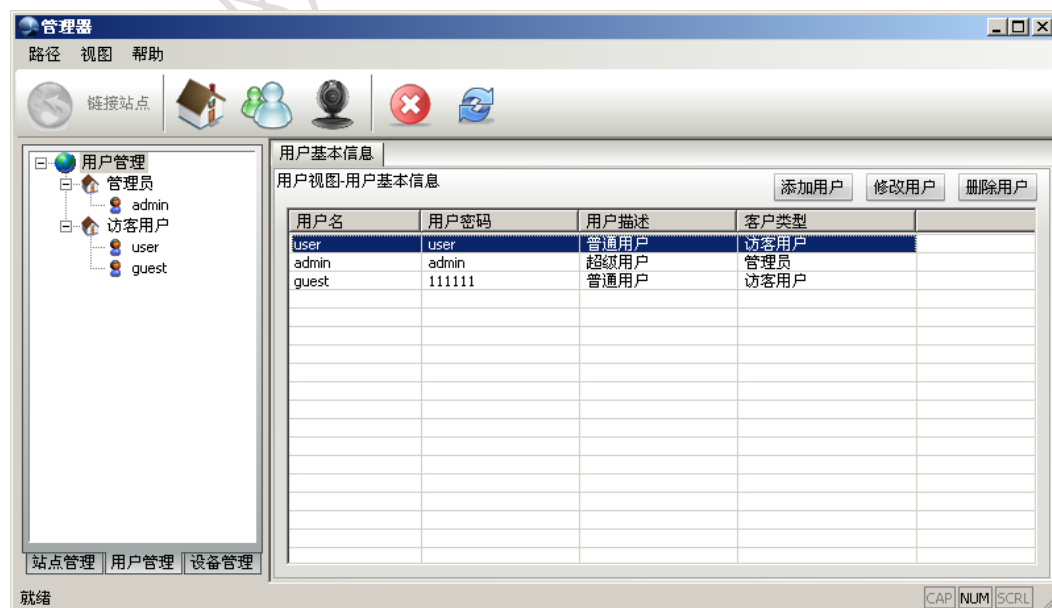
客户端监控软件主界面

软件主要功能

软件的主要功能是站点管理、用户管理和设备管理。

站点管理

用户管理功能可以实现用户的添加，类型的更改，用户访问资源的控制，用户的删除。如下图为用户管理界面。



用户管理界面

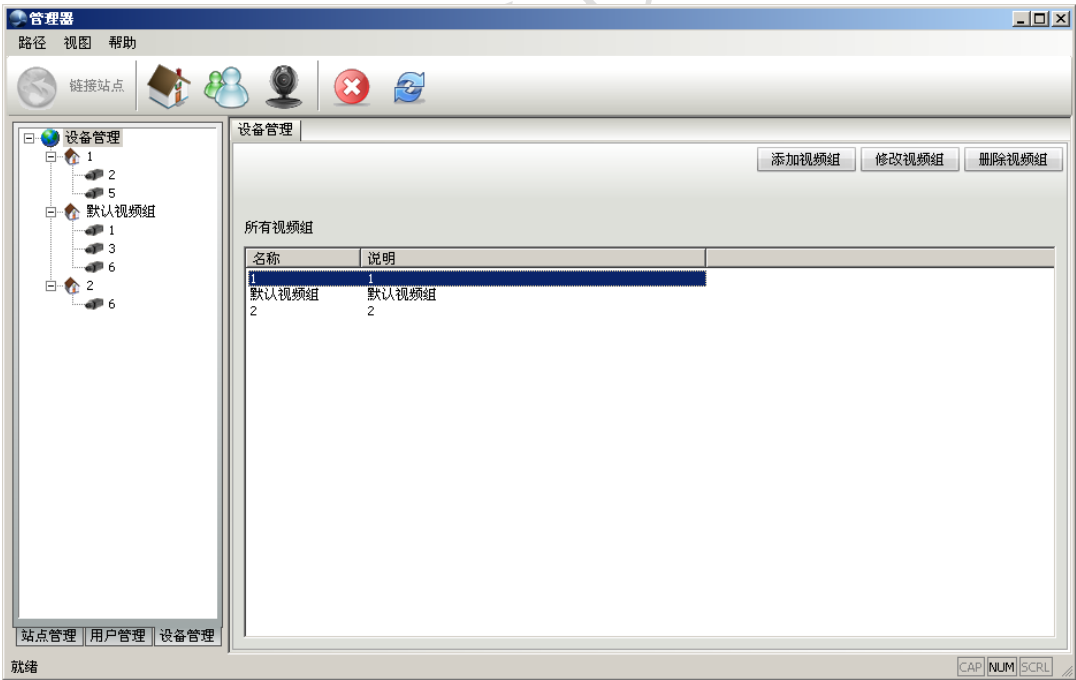
在用户管理界面中，管理员可以在右侧的用户基本信息中看到用户名、用户密码、用户描述、客户类型，这些信息。而且可以在此界面中选择添加用户、修改用户和删除拥护。

设备管理

在设备管理中，界面如下图所示，用户可以对设备进行添加、修改、删除；视频组的添加、修改、删除。

在设备管理器的主界面，左侧视图栏显示设备的等级列表，其中包括服务器、视频组、和视频设备。

当选中顶级目录设备管理时，右侧会显示服务器内的所有视频组和 3 个功能按钮。并列出了这些视频组的名称和说明。功能按钮包括：添加视频组、修改视频组和删除视频组。



设备管理主界面

第三 . 项目建设清单

序号	设备名称	型号	数量	备注
1.	4G 全网通车载发射机	Orange-C800-C	70	
2.	车载云台摄像机		70	建议选用吸附式，方便拆卸
3.	云台控制键盘		70	
4.	调度管理服务器	联想 ThinkServer 机架服务器 RD640 (E5 2609 4G 1T DVD)	1	可用原有服务器
5.	媒体存储服务器	DS-96000N-H16	2	支持 16 个 SATA 接口，每个接口单盘最大支持 6TB 硬盘
6.	调度终端	联想 (Lenovo) H3050	1	可用原有电脑
7.	解码器	Orange-DVR2004D	3	同时解 12 路
8.	管理软件	Orange-VCL1.0	1	
9.	网络交换机	依需求定	1	