



## 构建智能交通监控系统远程维护平台的思路

■罗俊仪

目前,我国公安交通管理信息系统建设发展较快,已经建成了较为完善的部、省、市三级公安交通管理信息综合系统,并在全国各地得到应用和推广。本文重点对以图像为基础的智能交通监控系统远程维护问题进行思考与研究,并提出构建智能交通监控系统远程维护平台的动议,以期为建设公安交通管理信息系统综合平台进一步探索发展模式,积累实践经验。

### 一、建设智能交通监控系统远程维护平台的现实意义

1.建设智能交通监控系统及其远程维护平台是贯彻执行《道路交通安全法》的客观要求。《道路交通安全法》第一百一十四条规定:“公安机关交通管理部门根据交通技术监控记录资料,可以对违法的机动车所有人或者管理人依法予以处罚。对能够确定驾驶人的,可以依照本法的规定依法予以处罚”。《道路交通安全法》实施后,对交通违法行为处罚的幅度增大,交通管理执法也更加注重证据,注重效率。在执法实践中,准确无误地获取高质量的交通技术监控记录资料,提高公安机关执法取证的能力与效率,达到“前端取证,后端执法”的客观公正效果,就必须建立与之相适应的智能交通监控系统及其维护平台,这既是《道路交通安全法》的立法精神在交通管理科技领域的体现,也是建设智能交通监控系统及其远程维护平台的法律依据。

2.建设智能交通监控系统远程维护平台是加强和充实交通管理信息系统综合平台的必然选择。随着我国科技进步、经济发展,单纯依靠劳动密集型的路面警力执法和指挥疏导交通的管理形式已经不适应公安交警部门所面临的新形势和新任务,传统的交通管理模式面临着前所未有的挑战。因此,为了提高交通管理信息化水平,一方面我国已经建成了基于公安主干网络的部、省、市三级交通管理信息系统,各级公安交通管理部门基本上联入公安网络,特别是我国经济发达的地区(如广东、江苏、浙江、山东等),十兆以上光纤已通达至各基层队所和城市的各主要交通路口。另一方面各地公安交警部门也广泛适用非现场执法的法律手段,购置和装备了以图像为基础的视频监控、闯红灯、公路卡口等监控设备。据不完全统计,全国各地共建成公路“卡口”二万多处、电子警察一万多处。据此,基于公安网络开发智能交通监控系统远程维护平台的基础设施和监控设备已经基本到位,从而为建设智能交通系统远程维护平台提供了物质基础。

3.建设智能交通系统远程维护平台是智能交通监控系统正常运行的技术保障。为了改善交通监控技术,提高以图像为主的道路交通违法行为取证的质量,各地公安交警部门加快了智能交通监控系统建设的步伐。仅以浙江省为例,2005年投入智能交通监控系统建设资金近3亿元人民币,使智能化、网络化的智能交通监控系统覆盖全省6条国道、66条省道、所有高速公路以及省际公路卡点,在治超速、查逃逸、打盗抢、破案件等方面发挥了极其重要的作用,大大提高了基层交通管理部门的执法水平和工作效率。但是,从我们调查和掌握的情况看,由于自然或人为的因素,智能交通监控系统的运行质量和基本功能受到严重影响:一是从监控系统硬件运行的环境来看,由于监控设备多半设置在野外,运行自然环境恶劣。如狂风暴雨会使监控摄像机镜头摆动而错位;常年日晒使线缆老化而导致图像传输失真;风吹雨淋会导致防护罩内产生雾气而使图像不清;闪电雷击会使摄像机或图像采集卡损坏而无法成像;灰尘覆盖防护玻璃导致摄录的图像模糊等等。二是从监控卡点的地理分布情况看,卡点设置基本上随着国道、省道延伸,从而形成“点多线长面广”的格局,点与点相距数十公里,在一个省范围内,从起点到终端相距数百公里,巡回维护一次就需15-20天,甚至更长时间,日常维护工作量大,技术难度大。由此可见,智能交通监控系统必须有一个良好的运行环境和远程维护平台进行强有力的支撑,从而全天候实现其故障在线检测与报警,及时进行远程诊断和维护。

### 二、建设智能交通监控系统远程维护平台的可行性分析

众所周知,要使以图像为基础的智能交通监控系统发挥其功能和作用,必须满足两个最基本条件:一是系统的监控视域要广,必须抓拍到图像;二是抓拍到的图像能被准确识别和判断,两者都直接与智能交通监控系统的日常管理与维护紧密相关。系统管理与维护主要体现在两个方面:一是人工现场维护;二是智能远程维护。公安部交通管理科学研究所已经就系统管理与维护问题,在全国范围内做了一些积极的探索与尝试。一方面是在当地设立办事处或者售后服务站,实行人工现场维护。虽然在一定程度上缓解了系统管理与维护的矛盾,但由于技术服务人员不可能全天候守候在现场,在系统管理上,难免鞭长莫及,力所不济。另一方面,我们研究开发了公路车辆智能监测记录系统,为智能交通监控系统远程维护平台建设奠定了基础。据了解,世界上一些发达国家的同类智能交通监控系统,其远程管理和维护也是通过计算机网络来实现的,而且效果显著。如采用PCAnywhere、Radmin等专业软件通过计算机网络进行远程管理与维护。实践经验证明,人工现场管理与维护,投入大、成本高、效率低,是我们重点考虑和解决的问题;而智能远程管理和维护,其投入少、成本低、效率高是我们追求的目标。

从智能交通监控系统本身的兼容性来看,以图像为基础的视频监控、闯红灯、公路卡口等监控设备,均可实现远程控制和维护,即通过公安网络实现系统实时监测,并及时进行系统故障诊断和排除,从而大大缩短系统的响应维护时间,提高系统的运行质量,延长系统的使用寿命。因此,在不增加维护人员、降低现场维护成本的前提下,开发和建设智能交通监控系统远程维护平台是最佳选择。

### 三、建设智能交通监控系统远程维护平台的设计原则和主要内容

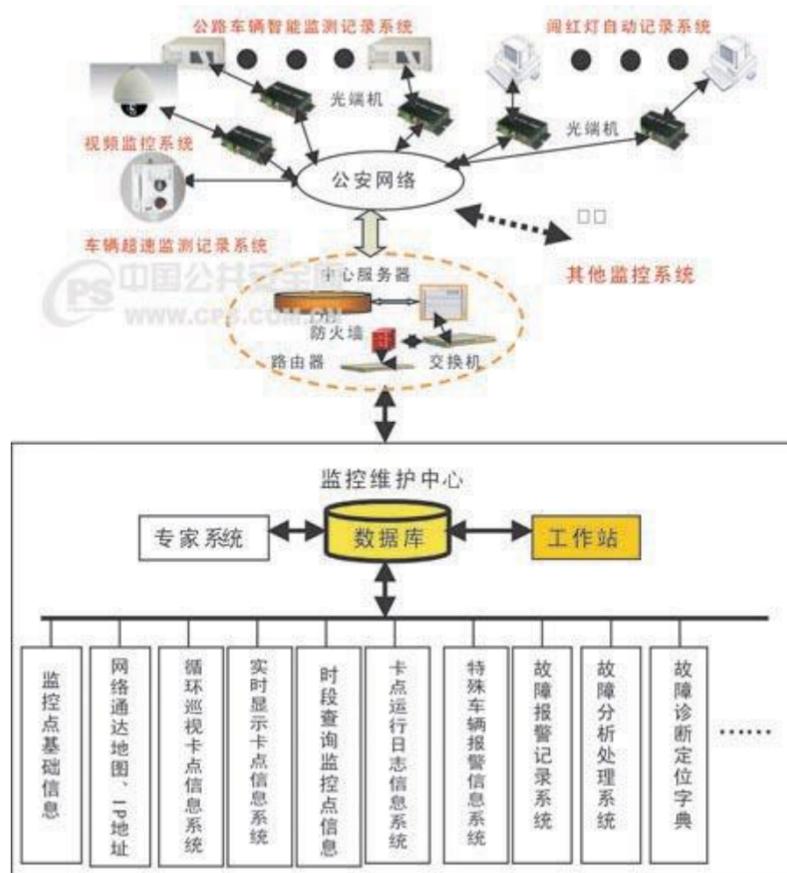
针对智能交通监控系统在实际运用中存在的诸多问题,尤其是在功能定位和接口协议上存在的差异,建设智能交通监控系统远程维护平台的关键在于“三分建、七分管”。“三分建”是指系统建设时的总体质量和水平;“七分管”是指强化维护平台的管理功能,实现综合协调和远程维护。因此建设远程维护平台应遵循以下设计原则:一是统一建设原则,即统一规划、统一组织、统一标准、统一联网、统一平台。二是资源共享原则,各业务应用系统要基于现有的公安网络资源,实现综合集成,实现信息互通,实现功能互动。三是信息化管理原则,即所采集的信息应齐全,各监控点信息须上传到远程维护平台的服务器中,按数据库方式存储与处理。四是宏观调控、分级管理原则,具体由省总队宏观调控,支队在线管理,大队(中队)具体运作。五是分步实施、逐步推进原则,即以点带线、带面,最终形成系统维护平台体系。建设智能交通监控系统远程维护平台的内容主要包括以下几个方面:一是研究构建智能交通监控系统远程维护平台模式及体系,即以公安网络为基础,以交警机构、辖区、系统属性为单位,以在线监控为主,实现全方位、全天候监控。二是研究开发远程控制协议,即综合分析智能交通监控系统的技术特点,制订详细的软件和硬件控制协议,软件细化到各功能模块,硬件分解到各集成部件。三是研究开发远程故障报警工作模式及技术,即远程维护平台能在第一时间内发现系统故障,并在第一时间内排除故障,或者通过远程维护平台在线告知基层交警部门排除系统故障的方法,提示用户日常管理的方法或程序,减少系统故障和失误。四是研究开发远程维护专家诊断系统,即对系统故障进行分门别类,制订出相应的排查方案;对于常见的软件故障,远程维护平台应能自行排除;对于复杂故障,应汇总故障特征供技术人员分析,提供故障字典供用户查阅,以便其及时排除故障等等。

以公路车辆智能监测记录系统的远程维护平台为例,我们可将其故障分为软件、硬件故障两大类。其中软件故障全部通过公安网络实现远程在线诊断并排除;硬件故障又分为计算机、工控机、采集卡、摄像机、照明灯、检测器等几大类故障,通过预定的专家诊断系统实现故障快速诊断和定性,及时排除故障,从而提高基层交警部门的系统应用水平和执法工作效率(如图1所示)。



#### 四、建设智能交通监控系统远程维护平台的工作流程和关键技术

智能交通监控系统远程维护平台必须完全依托现有的公安网络,实时跟踪辖区内各监控点的运行状态,并进行在线故障定位和诊断,真正满足公安交通管理部门的实战要求。其工作流程是:1.前端监控软件提供系统所需各种数据,以数据库文件的形式存储于工控机中。2.利用公安网,通过B/S模式获取所需数据信息,存储于中心ORACLE数据库中。3.通过显示/分析/查询数据库中存储的信息,及时报告每一前端工控机运行情况。4.对数据在线进行综合分析和处理(如图2所示)。



智能交通监控系统远程维护平台,除普遍嵌有计算机监测与控制单元之外,其主要涉及三类关键技术:一是现有公安网络传输及信息技术,即根据不同地点的公安网络条件确定信息上传的方式,以及在网络发生故障时的处理模块。二是对各监控设备的核心信息采集与监控技术,根据不同的应用子系统,开发核心信息的交互接口。三是远程报警模式和远程维护专家诊断技术,即建立快速报警、快速诊断、快速定位、快速排除的核心技术。

#### 五、建设智能交通监控系统远程维护平台的总体思路与模拟效果

智能交通监控系统远程维护平台建设,应以支队为实战单位,通过应用远程维护平台来提高监控系统本身的运行质量。总体思路:一是巡回检测或采集智能监控系统的个案信息,实时反映出系统本身的运行状态,对故障设备及时报警,防止数据被遗失或损坏。二是以地理信息系统为背景,实现系统的远程协调和控制。三是在远程维护平台上建立中心数据库,分时段梳理前端采集的信息,适时监控和掌握系统的工作状态,及时备份核心数据。

以公路车辆智能监测记录系统的远程维护为例进行仿真模拟。系统正常运行时能自动生成日志,系统占用的计算机资源、运行中的报警信息都可以被实时监测。只要将系统运行信息分门别类,集中采集到预定的数据库中,通过预定的专家系统进行仿真模拟与分析处理,就能获取系统的运行状态信息,并利用地理信息系统(GIS),分配独立的IP地址,通过远程信息上传软件,将实时采集的系统信息,以图像形式表示出来。如图3所示的远程维护平台图像界面中,不仅可以实时监测计算机、采集卡、检测器、摄像机等硬件的工作状态和软件运行效果,而且能及时掌握野外摄像机防护罩的积灰情况。



还可以从图像中发现工程施工质量和设备部件的性能情况等。在图3的右图中，可以发现摄像机与镜头不相匹配。



从图4中，可以发现线圈切割不合乎工程规范，即将一套线圈嵌在两块水泥板中间，线圈极易被破损。根据所获得的信息，我们可以将故障编成不同的代码，并提供排除故障的方法和建议。对于简单的故障，远程维护平台可提示用户自行排除；对于复杂的故障，远程维护平台可及时告知供应商或施工队到现场进行调试或维护。  
建设智能交通监控系统远程维护平台技术含量高，综合集成性强，富有实用价值。从我们开发的公路车辆智能监测记录系统远程维护效果看，不仅节省了大量人力、物力、财力、精力，而且公路车辆智能监测记录系统运行的稳定性、可靠性也逐步得到改善和提高，达到了事半功倍的效果。实践证明，利用现有的公安网络，发挥交警系统的科技优势，构建智能交通监控系统远程维护平台是最实用、最经济的管理模式。



注： 本文版权归中国公共安全杂志社和中国公共安全网所有 任何媒体或个人未经书面授权严禁部分或全文转载， 违者将严厉追究法律责任。

《中国公共安全》杂志社简介

编辑委员会

各地区联系地址



市场版

综合版

主管 中华人民共和国公安部  
2000—2005©中国公共安全杂志社 版权所有  
电话: +86-755-88309125 27035172 传真: +86-755-88309166 QQ: 2925872  
地址: 深圳市深南大道6025号英龙大厦四楼 邮编: 518040

ICP证: 粤B2-20070271  
欢迎行业媒体及展会合作