

文章编号: 0451-0712(2006)08-0322-03

中图分类号: U491.8

文献标识码: B

集中管理模式下中江高速公路机电系统建设的探讨

张春声

(广东江中高速公路有限公司 中山市 28400)

摘 要: 集中管理模式下的两级管理为高速公路初步采取的主流运营管理方式。从高速公路语音、数据、图像业务着手, 详细分析该模式下机电系统的功能及规模, 并对通信、监控等关键技术进行探讨, 提出了集中管理模式下必须强化收费监控分中心职能和一些提高系统可靠性及稳定性的相关技术手段。

关键词: 集中模式; 联网收费; IP 网络

高速公路机电系统的建设规模直接由管理的模式决定。目前大多数路段采取三级或两级的管理方式, 即收费站—收费所—收费分中心三级管理或收费站—收费分中心两级管理。采取两级管理(又称作集中管理)的方式具备运营机构简化、节省后期维护管理成本、前期设备投资少的优点, 机电系统网络构成层次简单、可靠性相对较高, 是当前高速公路采用的主流方式。采用集中管理模式, 取消原收费站作为

相对独立站的功能, 路段内各收费监控业务集中在路段收费分中心进行, 机电系统的建设规模和功能与各独立收费站模式有较大的区别。本文从集中管理模式下高速公路业务需求入手, 分析了集中模式下高速公路机电系统应满足的功能及规模, 并对通信及联网技术进行综合分析和探讨, 提出了集中管理模式下高速公路机电系统建设必须强化收费分中心机电系统的可靠性和稳定性指标。

收稿日期: 2006-07-11

[5] 孟祥泽, 等, 基于遗传算法的模糊神经网络股市建模与预测[J]. 信息与控制, 1997, 26(5).

[6] 张乃尧, 阎平凡. 神经网络与模糊控制[M]. 北京: 清华大学出版社, 1998.

Traffic Volume Forecast Based on Radial Basis Function Nerve-Network

MA Xiang-wei

(The North of Guangzhu Expressway Co. Ltd of Jingzhu Expressway of Guangdong, Guangzhou 511450, China)

Abstract: The traffic volumes of the future years are forecasted by radial basis function nerve-network, whose merits include rapid constringency, exclusive best approach and non-partial minimum and so on. When traffic volumes are forecasted, the highway mileage, automobile tenure quantities, GNP, national income and population are taken as affection factors of traffic volume. Through two network models, the traffic volume forecasts of the year on the output layer are exported by computing the network connected values.

Key words: traffic volume forecast; radial basis function; nerve-network

1 机电系统的功能及规模

1.1 强化监控收费分中心的功能

为了降低运营人力和设备成本,现大多数路段采取集中管理模式,一个中心站管理路段辖区内所有的收费站。各收费站不再设置独立的监控室,所有的外场、车道、收费亭、紧急电话、对讲电话均集中在

中心监控室统一监控管理。监控中心职能上具备“指挥、调度、监督、协调、服务”五大功能,实时发布信息诱导交通,保证收费正常运作及道路安全畅通。中江高速公路监控中心外场监控和投包机图像共 26 个,收费亭及车道图像为 80 路,采取一对一直观显示,增强了运营收费的信息集中采集与发布功能,见图 1。

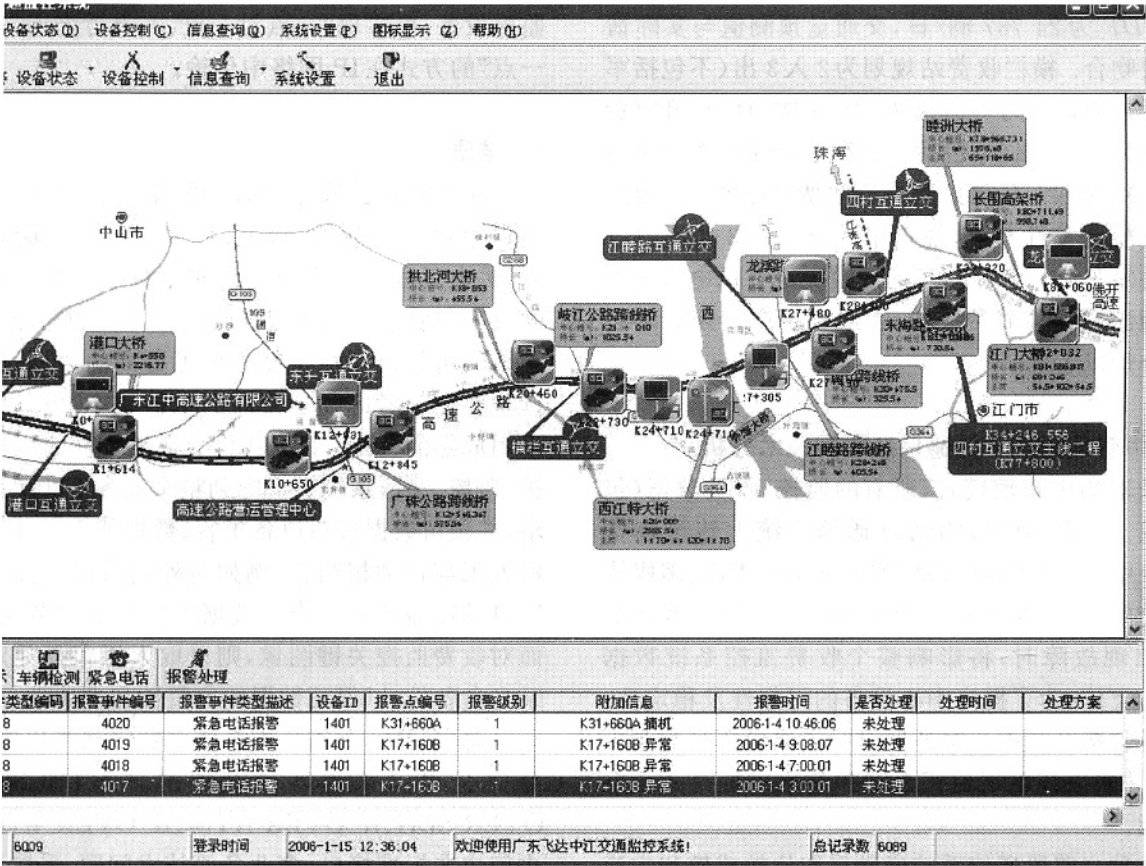


图 1 中心监控室外场监控信息采集与发布集成系统

1.2 弱化各收费站业务监控功能

采取集中管理模式,除中心站在规模上要考虑到业务集中管理上的功能新需求,各小站不再设置站长室、会议室、监控室、票管室,部分功能职责转移至中心站。为此,各房间功能划分如图 2 所示,一楼主要保留休息室、卫生间、杂物室、配电房、发电机房,二楼主要保留设备室、UPS 室、清点室,总的实用面积为 140 m² 左右。这样既不浪费监控室、站长室、票管室等空间,又起到精简组织机构和压缩建筑面积的作用,降低了运营成本和维护成本。中江高速公路江睦路(外海)收费站正是采取小而全的方式,房建规模小但功能齐全,运营管理使用方便,此种模式比较适合大站(中心站)带小站管理。

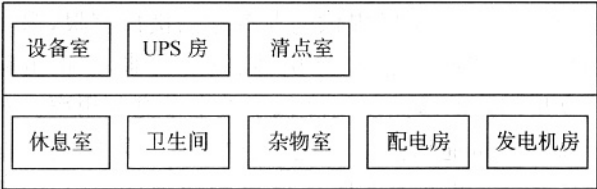


图 2 集中管理模式收费站平面设置

1.3 收费广场规模

收费站广场规模及收费车道数主要参照预期车流量进行设计与规划,而工可报告的车流量预测一般根据当地国民生产总值增长和路网规划分析出结果,其预测值准确程度会直接影响收费广场规模。MTC 收费车道的技术标准为:入口的平均处理时

间为 8 s/车次,出口的平均处理时间为 14 s/车次。根据此处理时间,理论上互通式立交的每条入口可处理最大车流为 10 800 车次/日,出口车流为 6 170 车次/日。根据交通量预测值,2010 年中江段全线日平均车流 $AADT$ 为 40 240 辆/日,2005 年中江段全线日平均车流 $AADT$ 为 26 500 辆/日。而根据运营后数据统计,2006 年第一季度中江高速公路平均车流量 $AADT$ 为 24 787 辆/日,交通量预测值与实际情况比较吻合。横栏收费站规划为 2 入 3 出(不包括军警车道),通行能力可达到 40 110 车次/日;东升收费站规划为 4 入 7 出(不包括军警车道),通行能力可达到 86 390 车次/日,考虑到东升收费站毗邻 105 国道可能发生突发性车流,规划车道数冗余 2 条出口以应付突发车流。合理的广场规模决定了机电系统硬件设施的建设与养护成本,在对收费广场规划时必须充分加以考虑。

2 集中管理模式下的通信及联网技术分析

采取集中管理模式,所有的监控、收费数据(包含语音、图像、数据)均通过通信系统上传至收费监控分中心,整个通信系统构成一个长距离、多媒体光纤传输系统,当管理多个站点的中心设备或传输通道出现故障时,将影响整个收费监控系统数据图像的上传。为了提高中心设备的可靠性及稳定性,主要对收费系统中心服务器进行了磁盘阵列的双机备份,并采取传输通道冗余保护技术来提高系统整体性能。

各独立路段通信系统通常采取比较成熟和主流的 SDH 系统,通过利用交换、SDH、接入网技术将高速公路通信系统中的语音、图像、数据融入一个传输平台。但由于 SDH 提供的业务数据接口有限,需另增加附加转换设备,如路由器、编解码器,数据链路建立后固定的多路复用降低了整个带宽利用率。对于联网收费通信网络,目前主要以骨干网收费数据业务为主,可以考虑使用已比较成熟的 IP OVER SDH 网络技术,其优点是异种网络互联只需要在 IP 层取得一致即可相互交换信息,比较满足将来路网集中监控的需求。

由于集中监控图像传输距离远,各独立路段通常采取模拟/数字光端机+专用光纤,存在组网不灵活、设备多、只能进行点对点传输的不足。可以采取基于 IP 的分布式监控系统,通过前端设备将音频视频数字化压缩,完成视频音频码流复合在 IP 网络上传输,客户端利用解码压缩软件还原音频图像信息,还可以通过网络发送控制信号,经控制器控制外场监控设备,可实现“一点对一点、一点对多点、多点对一点”的方式在 IP 网络中传输。

3 结语

随着高速公路运营管理的集中化,高速公路的建设也逐步向节约、绿色、环保、舒适、快捷方向发展,机电工程三大系统建设质量直接影响运营收费的效率和质量。强化监控收费分中心的功能对整个系统的可靠性和稳定性提出了更高的要求,设备的选型要充分考虑到运营后的维护成本,设备尽可能采用成熟的标配产品,以利于将来备件的更换与维护。监控、通信系统要考虑到将来业务不断增长的需求,并预留数据接口以备扩容。数据的管理和维护采取人工与自动相结合,例如对外场监控图像保存采取自动覆盖的方式降低数据维护人员的劳动强度,而对收费监控关键图像,则采取人工存盘并定期刻录光盘备份,以保证数据的完整性和准确性。

总之,高速公路机电系统中数字网络化传输,如今完全可以采用各种合理的方案(如 SDH、IP OVER SDH、IP OVER ATM、IP OVER WDM 等)去解决非标准接口、多业务等技术问题。采取集中管理模式,可以不断降低维护和管理成本,还能有效利用资源,通过采取 GPS、GIS 等先进技术集视频监控、视频会议、可视对讲等整合为一体数字平台,从而构建起功能强大的高速公路智能化数字运营系统。

参考文献:

- [1] 黄铮,等.基于 IP 的分布式远程视频监控系统[J].现代电子技术,2005,16.
- [2] 朱岳.高速公路联网监控系统的初步探讨[J].交通信息产业,2002,3.