

# 高速公路绿色通道稽查管理系统架构和数据库设计

张连山

湖南省交通科学研究院有限公司

**摘要:**对于“绿色通道”车辆管理采用人工稽查方式,造成收费人员工作低效;人工干预多,也可能存在舞弊现象;不能自动生成报表等,实现绿色通道的科学管理、查假打假、提高效率,迫在眉睫。高速公路绿色通道稽查管理系统能减少舞弊事件,缩短因手工登记车辆信息所造成的数据处理延误,自动生成报表,提供一个快速、高效、实时的“绿色通道”车辆稽查手段。

**关键词:**绿色通道;稽查管理系统;架构设计;数据库设计

## 引言

高速公路“绿色通道”是我国范围内鲜活农产品公路运输的绿色通道,如果鲜活农产品运输车辆装载的货物种类在《鲜活农产品品种目录》目录内,在高速收费站的“绿色通道”车道可享受过路费的免收政策。目前“绿色通道”车辆免征过路费采用落后的人工稽查方式,存在以下几个缺点:人工稽查造成收费人员工作低效;人工干预较多,可能存在舞弊现象;使用人工稽查方式不能统计分析,不能自动生成报表,不能提示疑似假冒“绿色通道”车辆。实现高速公路绿色通道的科学管理、查假打假,刻不容缓。

通过提出高速公路绿色通道稽查管理系统解决绿色通道车辆偷逃漏费问题,实现对绿色通道稽查的公正、高效、信息化,帮助高速公路收费单位提高科学管理水平,鉴别假冒绿色通道车辆,追缴相应的通行费。

## 一、系统简介

高速公路绿色通道稽查管理系统包含服务端和移动终端两个子系统,分别提供现场绿通车稽查和对绿通车放行记录的审查管理。充分考虑了现场稽查工作人员工作流程、工作效率、操作便捷和网络安全等因素,系统提供了现场稽查信息和车辆图片的采集与车牌识别、实时同步收费数据、完善的稽查数据链审批、实时的车辆黑名单查询和多角度的稽查分析,提高了收费流水与绿通车稽查信息准确性和工作效率。

## 二、系统架构

### (一) 系统组成

高速公路绿色通道稽查管理系统分为HGCS移动终端子系统与HGCS服务子系统。HGCS移动终端指系统是部署在PDA终端的系统, HGCS服务子系统是用于稽查管理的后台管理系统。HGCS移动终端子系统功能包括登录、黑名单查询、拍照检查、收费流水匹配、数据同步、注销、版本更新、系统自动诊断; HGCS服务子系统功能包括:黑名单同步、稽查审核、统计分析、系统管理。

### (二) 设计思路与策略

- (1) 服务端与移动端采用分层结构开发;
- (2) 服务子系统使用.NET架构进行软件设计开发,数据库采用 Microsoft SQL Server;
- (3) 移动终端采用Java架构的Android应用程序,数据库采用SQLite;
- (4) 充分考虑网络的安全性,移动终端子系统通过Wi-Fi (Wireless Fidelity, 无线相容性认证) 接入收费专网,实现与服务子系统的数据同步;
- (5) 移动终端可离线操作,采取异步通信与服务端完成数据交换;
- (6) 图片上传与升级程序文件传输采用http网站的形式交互;

(7) 服务端与收费系统中数据基于Window Service服务方式进行;

(8) 为了提高数据流水与稽查信息的匹配准确度,采用通过非接触式IC卡读卡器和车牌识别算法。

### (三) 技术路线

**移动终端:** HGCS移动终端子系统是采用Java架构的Android应用程序,基于Android SDK。本地数据库采用轻量级SQLite,文件传输(图片上传与升级程序文件)采用http网站的形式交互。

**服务端:** HGCS服务子系统使用.NET架构进行软件设计开发; Microsoft SQL Server 2008或以上作为数据库服务器,使用Web Service技术进行系统及模块之间的消息通信。同时系统采用统一平台的思路来实现各个应用系统的开发。将所有业务子系统在基础平台上搭建并演化,这样有利于业务开发人员集中精力关注业务开发而非技术细节,有效地提高开发效率,达到快速开发的目的。

### (四) 系统逻辑架构

#### (1) 移动端分层架构

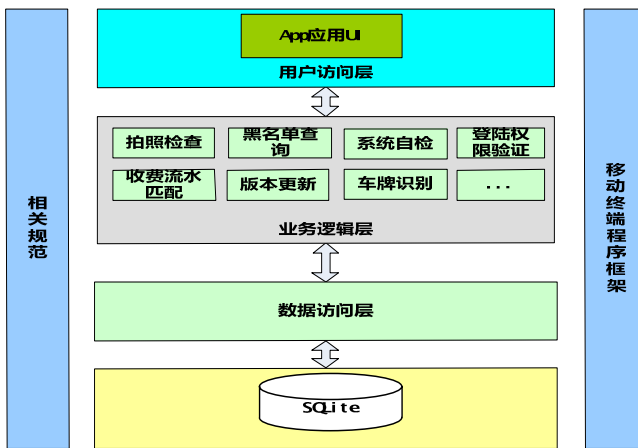


图1 移动终端分层结构图

#### (2) 服务端分层架构

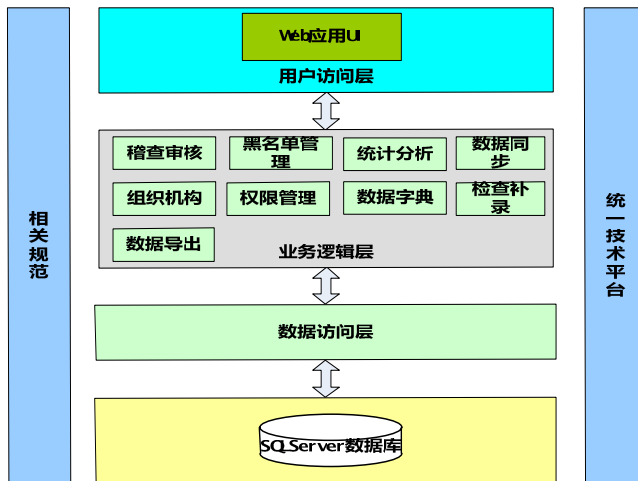


图2 服务端分层架构

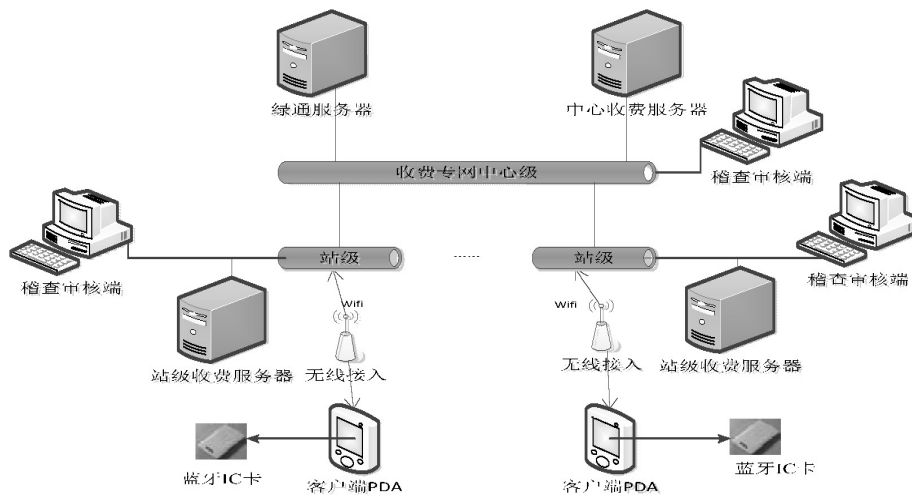


图5 物理结构示意图

(五) 系统物理结构

本系统部署于高速公路收费专网；各PC端通过收费专网访问服务端子系统。移动终端子系统部署在各PDA中，通过无线WI-FI网络接入收费专网，实现与服务端子系统数据同步。示意图如下：

三、数据库设计

(一) 数据库设计的基本要求

(1) 数据库实例命名

对于单个实例，实例名即为HGCSDB。

(2) 数据库用户名

数据库用户名为HGCS（应用系统连接专用，能对表进行读写操作，拥有RESOURCE角色，无DBA角色）。

(3) 约束处理

数据库约束对保证数据的完整性、一致性起到很好的规范作用，在通常情况下，只要对性能没有大的影响，表与表间是要建约束关系的。

(4) 数据冗余

对于直接关联的表，不做冗余设计；对于间接关联的表，

且中间至少跨越两层关联的情况，如果业务上需要大量的统计查询操作，对性能的要求比较高，这种情况下，可以适当做冗余设计。

(5) 海量数据存储

对于海量数据，采用分区表的方式存储，分区的依据主要是依赖于该表最常用的查询条件，如：某个表主要按照年月来查，则该表的就以年份月份进行分区。

(6) 数据库物理部署

为有效降低数据库的I/O操作，提高数据库并发性能，各表空间将按照其相关程度，划分成若干个组，再将各个组的表空间部署在不同的逻辑磁盘上

(7) 实体（表）命名

由能够体现实体（表）内涵的单个单词或者多个单词组合而成，各单词间用下划线分割，如果长度允许，单词可以完整使用，首字母大写，否则使用缩写，缩写部分全部大写；子系统标识+\_+单个或多个单词；举例：销售订单明细表命名为：CNT\_SAL\_ORD\_DTL；物品表名为：CNT\_Material。

(二) 数据库逻辑模型设计

数据库逻辑模型			
内容	信息	内容	信息
1. 黑名单记录信息	表名:HG_BlackList 解释:黑名单记录信息 描述:从收费系统中获取黑名单记录	7. 客户端状态表	表名:HG_ClientStatus 解释:客户端状态表 描述:保存客户端的状态信息(无论用户是否登陆都会更新,一个客户端只有一条记录)
2. 通行车辆检查信息	表名:HG_CheckBasic 解释:通行车辆信息检查表 描述:保存通行车辆检查信息	8. 收费流水数据	表名:OutList 解释:收费流水数据 描述:通过接口获取收费流水数据,保存到HG_OutList表。
3. 拍照图片信息	表名:HG_CheckImages 解释:图片信息表 描述:保存通行车辆检查过程中拍照图片信息	9. 站编码表	表名:Station 解释:站编码表
4. 审核信息	表名:HG_Approve 解释:审核信息表 描述:保存审核信息	10. 车道编码表	表名:Lane 解释:车道编码表
5. 运输货物信息	表名:HG_TransportGoods 解释:运输货物信息表 描述:保存国标规定的货物信息	11. 工班表	表名:Squad 解释:工班表
6. 客户端日志表	表名:HG_ClientLOG 解释:客户端日志表 描述:保存客户端用户登录的日志信息	12. 车型表	表名:VehTypeCode 解释:车型转换表

其中拍照图片信息如下:

表名: HG\_CheckImages

解释: 图片信息表

描述: 保存通行车辆检查过程中拍照图片信息

HG_CHECK_IMAGES (图片信息表)								
是否主键	字段名	字段描述	数据类型	长度	可空	约束	缺省值	备注
是	ID	图片ID	VARCHAR2 (36)	36				图片ID
	CheckID	检查ID	VARCHAR2 (36)	36	否			检查ID
	ImgNname	图片名称	VARCHAR2 (20)	20	否			图片名称
	ImgFormat	图片格式	VARCHAR2 (4)	4	是			图片格式
	ImgSize	图片大小	INTEGER		是			图片大小
	ImgPath	图片路径	VARCHAR2 (200)	200	是			图片路径
	UploadTime	上传时间	DATETIME		是			上传时间
	Remark	说明	VARCHAR (2 (500))	2	是			说明

**结束语**

高速公路绿色通道稽查管理系统提供一个快速、高效、实时的“绿色通道”车辆稽查手段,并通过新型稽查技术手段,进一步减少司机单独作弊、司机和稽查人员联合作弊等事件的发生;通过将稽查过程的图像、视频短片等必要稽查数据实时上传到管理中心服务器,由“绿色通道”平台实时进行数据管理,缩短因手工登记车辆信息所造成的数据处理延误,提高效率;同时通过实时的“绿色通道”数据汇总,为领导提供更好的决策支持。

**参考文献**

[1] 李宝敏. 绿色通道车辆查验设备在京秦高速公路上的应

用[J]. 中国交通信息化, 2017 (05) 134-136)

[2] 许良华. 高速公路绿色通道车辆快速检查问题探析[J]. 中国交通信息化, 2016 (05) 140-141)

[3] 庞宏源. 浅谈高速公路绿色通道车辆通行检测[J]. 山西电子技术, 2015 (04) 11-12)

[4] 李建国. 高速公路收费车道绿色通道货物成像检测系统[J]. 北方交通, 2015 (05) 107-109+115)

[5] 白汝庆. 绿色通道快速验货系统在高速公路上的应用[J]. 北方交通, 2015 (03) 104-106+110)

[6] 付晓亮. 高速公路绿色通道车辆检测管理系统的设计思路[J]. 硅谷, 2013 (06) 19-20)

(上接第169页)

需的水源,由于遭受了污染,影响了整体的施工质量。所以在混凝土施工技术的应用中,还需要对所需要的水源进行提高重视,防止水源受到污染。在受到污染之后,一些水体中所不需要的金属物质,会进入到建筑中和建筑材料中的一些化学物质发生反应,影响着整体的建筑寿命和质量,所以在进行混凝土施工的应用中,要选择一些受温度影响小的新型的材料,从而确保工程质量的提高和工程的稳定性。

**(三) 加强对混凝土的后期维护工作**

在工程做好前期的规划和施工质量提高时,后期的维护工作也就变得比较轻松一些。虽然相比较于前期的工作,后期的维修是比较简单易操作的,但是其作用也是非常明显的,所以相关的技术人员和施工人要加强对后期的维护工作。在进行后期的维护工作时,首先要对工程整体的概况有所了解,对工程进行全方位的检查,尤其是对质量合理性方面的检查,对于可能存在风险或者安全隐患的地方进行严格的排查,并且将这些地方记录在档案中。在后期的检查和维修工作中,也能减轻工作压力,对于一些频繁出现问题的地方,应该加强着重的检查或者维修,防止后期问题的出现,影响工程的开展。如果情

况严重的,还需要进行重新的整改,在发现墙体出现一些裂缝状况时,应该进行及时的修补,防止裂缝变大,修补工作完成之后,还要加强加固工作的施工。

**三、结论与建议**

当今社会的发展离不开各个市政道路与桥梁工程施工开展,在进行施工过程中,要加强对混凝土施工材料的运用的重视度。虽然在现阶段的混凝土运营中还存在着一定的问题,但很明显这些问题都是能够通过正确的方式进行解决的。因此,作为建筑工程中一项重要的工作,需要相关人员加强对技术提高的重视,更好地推动工程质量的提高,促进经济社会的长远发展。

**参考文献**

[1] 冯永. 现场施工技术在市政道路桥梁施工中的应用[J]. 智能城市, 2017, 3 (12): 130.

[2] 庄莲. 市政道路桥梁施工中现场施工技术的应用分析[J]. 信息记录材料, 2017, 18 (S1): 45-46.

[3] 薛春荣. 市政道路桥梁工程现场施工管理的影响因素及预防策略[J]. 居舍, 2017 (35): 128-129.