

高速公路ETC收费系统的网络安全防护探讨

康 峰

河南中原高速公路股份有限公司郑开分公司 河南 郑州 450000

摘 要: ETC收费技术具有安全可靠的运行原理, 在应用过程中, 表现出极大的优越性。还需要加强科学技术的应用, 加强新材料、新工艺、新设备的应用, 提高高速公路信息化建设的质量与水平。提高ETC的安全风险防护意识, 加强技术开发与投入, 使ETC收费系统更加智能化。

关键词: 高速公路; ETC收费系统; 网络安全

引言

在我国联网收费路段数量不断增长的背景下, ETC系统的应用优势不断突出, 可以切实提高收费站的工作效率, 提升企业的经济收益, 破解传统收费模式所存在的问题, 满足社会经济发展的基本需求。而在ETC系统应用的过程中, 构建区域性公路、管理系统, 实现结算收费统一、加强网络管理、注重防逃费技术的有效应用, 可以确保ETC在高速公路联网收费系统中的应用成效, 使ETC系统的功能优势及技术优势得到更好的发挥, 推动我国公路交通事业的健康发展。

1 ETC 收费系统的构成

ETC电子收费系统的构成成分成两大部分, 主要包括电子收费后台清算、服务系统和电子收费前端系统。电子收费前端系统主要由以下几个单元组成: 路侧RSU天线和车载电子标签OBU、车辆检测器、自动栏杆机、通行信号灯、费率显示器、车道控制器等。与原有的收费装置相比, 整个收费系统结构简单, 便于管理和操作, 费率的计算和收费的管控难度低, 能够解决费率控制问题, 避免了汽车逃费的现象。

在设备投入方面, ETC电子收费系统设备采购费用低, 使用寿命长, 能够持续地对高速公路和桥梁中的通行车辆进行费率计算, 并且费率计算的准确率高, 杜绝了费率计算错误的情况, 而且工作人员可以通过交通系统的后台查阅每一辆车的通行数据和交费数据, 有利于实现费率的有效控制和通行系统的优化。因此, ETC电子收费系统目前已经成为高速公路的主要收费系统, 对原有的系统形成有力的补充, 极大地提高了收费效率, 而且在未来一段时间, ETC电子收费系统必然会替代原有的收费系统。

2 ETC 收费系统的特征

2.1 范围广泛

通常来讲ETC系统不仅能够应用在开放式、封闭式的

收费站中, 还能应用在“加油站”“停车场”“年审检测”“规费征集”等管理活动中, 切实地提升了公路缴费的有效性和实效性。

2.2 高效率、低成本

根据实地研究能够发现, 含有ETC的联网收费系统单次收费时间普遍为“三秒钟”, 每小时最高能处理1200辆通行车辆的缴费工作, 是传统人工缴费效率的3~4倍, 可以解决因人工缴费所造成的车辆延误、交通堵塞、环境污染、能源消耗等问题。然后是成本低, 在ETC系统应用的过程中, 收费站无需相关人员值守和干预, 可以切实降低系统运营的成本, 并且破解了收费作弊、漏收、错收等现实问题, 提升了车辆收费的质量和效率。

3 ETC 收费系统的技术原理

3.1 自动识别技术

ETC电子收费系统主要采用自动识别技术, 能够对车辆的信息、通行里程数、起止地点及行驶状况进行分析和识别, 识别速度快, 能够将车辆通行和费率信息及时传递给收费站, 便于收费站计算车辆的通行费用, 提高车辆的税率计算效率, 解决了以往车辆费率计算准确性不高的问题。自动识别技术的优势在于能够掌握车辆的通行信息, 保证车辆在通行过程中达到通行要求。自动识别技术具有识别范围广、识别速度快和识别准确性高的特点, 能够对车辆的牌照等基本信息进行有效识别, 便于对车辆通行情况进行管控。除了能集成收费信息, 还能够根据车辆通行的具体情况和车辆通行的相关要求做好通行信息的收集和整理工作, 保证车辆在通行信息管理中达到计算要求。

3.2 车辆检测技术

ETC车辆收费系统在运行过程中需要对车辆进行有效的识别, 防止计费出现错误, 在识别过程中既要识别车辆型号、车辆牌照、车辆行驶速度及车辆的其他基本信息

进行识别,也要准确计算车辆的行驶里程数,在车辆行驶过程中按照车辆行驶的要求和车辆的计费标准进行费率计算。目前,普遍采用的识别技术为影像识别和信息识别技术,这两种技术的识别准确性较高,能够按照车辆的通行信息和车辆自身的特点进行精确识别,解决以往对车辆的识别存在一定误差的问题。

3.3 通信技术

ETC电子收费系统在教育中主要是实现车载设备和车道费率计算设备的实时通信,在通信中对通信的速度、数据流的准确性及通信计算的速度有较高的要求,需要在信息传递过程中保证信息准确。目前,ETC电子收费系统的通信形式以现有的4G网络为主,利用4G网络的基带宽度和数据传输流进行信息传递,具有信息覆盖面广、信息传递准确性高、信息传递速度快的特点,在教育过程中符合现有的网络标准^[1],同时能够根据现有的网络实时升级,提高了系统的应用效果,保证系统在教育过程中能按照通信的具体要求提高系统的运行效率。

4 ETC 收费系统网络安全风险

4.1 软件故障

联网收费中的各种软件(如收费站收费系统、车道收费系统、门架收费系统、路段分中心收费系统等),以及计算机的操作系统、数据库、中间件等出现故障,均属于软件故障。一旦出现软件故障,可能造成整个或局部路段收费系统崩盘,收费业务数据丢失,且无法恢复。

4.2 错误的操作行为

主要因操作者自身的失误所造成。例如,在操作高速公路ETC收费系统时,系统维护人员不小心删除其中的重要文件,可能造成收费中心或收费站系统直接瘫痪,以及系统数据的错误性发展。

4.3 网络安全管理机制存在风险

在庞大的联网收费网络中,需要应用完善的管理制度,避免各种漏洞的出现,减少因内部管理造成的不必要的麻烦。但是在很多高速公路收费系统实际维护中,管理制度形同虚设。例如,机房可任意进出,给恶意入侵者创造了极佳的入侵条件,从而进行破坏;管理混乱现象的存在,造成信息泄密,使用相同的用户名、密码等;系统管理员不设置密码,或设置的密码过于简单;误操作造成应用程序或系统的错误发生;开发人员或内部员工应用非法侵入系统进入数据库,删除、泄露、破坏有关信息等。

5 ETC 收费系统网络安全的基本原则

5.1 可靠性

高速公路ETC收费系统必须经过信息安全认证中心与

公共信息网络安全监察局的认证。在选择ETC收费系统的产品时,必须严格遵守国家相关规定,选择有3C认证和销售许可证的企业进行合作。尤其是涉及加密技术的,还需要经过国家密码管理局的批准。此外,ETC收费系统的可靠性直接决定了收费系统网络安全^[2],是安全体系结构的重要基础。

5.2 先进性

ETC收费系统是一种新型的网络安全产品,尤其是应用于高速公路网络中,必须保证产品的科技性和先进性,使其满足各种网络环境的要求,更好地服务于高速公路网络的收费。

5.3 开放性

网络安全产品应当具有可持续发展的特点,具有扩展性和开放性,这也是保证ETC收费系统先进性和可靠性的重要基础。

6 高速公路 ETC 收费系统的网路安全防护措施

6.1 加强用户账号管理

收费系统中的管理员、用户需要设置综合性、复杂性强的密码,保证最高系统权限不被不法分子利用。普通维护人员与收费人员的登录账号、访问计算机的权限需要加以限制,同时加强user账号的物理路径访问管理^[3],杜绝user账号入侵。

6.2 加强路段安全防护

路段中心的安全防护需要根据业务需求划分不同的安全区域,使用IPS防病毒模块。在收费站与ETC门架系统设置网络安全等级保护,结合外场设备的物联网特性,开展安全保护。如加强核心防火墙终端管控和日志审计,安装病毒查杀软件,结合人工配置,使安全防护达到要求。

6.3 提高数据库与应用系统安全性

登入账户、资料库的管理与连接特定资料库的权限、使用者对所连接资料库部分的操作权限,是数据库安全框架的3个层次,通常可选择下述措施加强安全。

(1)安全管理安全策略:评估服务器的安全性时,选择安全基准分析器完成,安装最新ServicePack,管理扩展存储过程,加强数据库日志的记录^[4]。(2)账户安全策略:应用安全的密码、Windows系统认证模式、安全的账号策略。(3)连接安全策略:隐藏数据库TCP/IP端口,修改TCP/IP使用端口;使用协议加密;避免经1434端口的探测。为了保证应用系统的安全性,应当加强登录过程安全认证,考虑通信授权、传输信号的加密等,编写严格限制登录者操作的程序,保证用户的合法性,控制好操作限制范围^[5]。在开发后期,应当认真检查和修正程

序的不足,重点扫描其是否存在漏洞。

6.4 严防网络攻击

收费系统的服务器和客户端主机需要加强安全管理,做好系统参数配置,从而有效避免网络黑客的入侵。对于一些不必要的网络协议和服务功能,及时关闭文件和打印共享、远程管理计算机等功能,做好浏览器的安全设置,安装防火墙和杀毒软件,保证系统安全运行的同时,提高系统运行效率。另外,实施信息的加密能够保护网上传输的数据,以及网内的口令、控制信息等。需选择交通运输部的统一密钥,用于实现对ETC收费系统的信息加密,保证在跨省域内非现金支付卡的“一卡通行”。

7 结束语

综上所述,随着计算机和通信技术的发展,当前联网收费系统逐渐广泛化,遍布各省。该系统能够规范收费管理方式,便于加强结算,实现信息资源共享,减轻

收费员工作强度。对高速公路来说,收费系统是其中极其关键的一部分,需要一定的内部安全管理机制、防范措施,但是联网结算等管理系统的应用,使得联网收费的安全保密问题逐渐严峻,并引起重视。

参考文献:

- [1] 阙晓鸥.高速公路ETC联网收费系统应用探析[J].中国交通信息化,2021(2):49-50.
- [2] 梁海涛.高速公路ETC电子收费系统技术[J].现代制造技术与装备,2020(2):149+153.
- [3] 刘益岑,陈京晶.重庆高速公路ETC发展现状与未来创新畅想[J].中国交通信息化,2018(11):91-93.
- [4] 杨绪银.ETC收费系统在高速公路收费站的应用[J].电子测试,2017,22(15):58-59.
- [5] 张晓磊.高速公路交通管理ETC收费系统社会经济影响评价研究[J].消费导刊,2017,23(20):35.