

第1章 概 论

1.1 道路客运联网售票系统概述

1.1.1 道路客运的概念

道路客运,全称道路旅客运输,是指人们利用客车,通过道路、站场等基础设施实现人的空间位移的活动。

道路旅客运输与其他客运方式相比,具有以下特点:

(1)道路旅客运输是沟通城市与乡村,连接内地和边疆,在各种客运方式中分布最广阔、网络最为密集的运输方式。

(2)以汽车为主要运输工具,对道路条件适应性强,能够通达山区、林区、牧区等不易到达的地方。

(3)具有机动、灵活、方便等特点,既可组织较多车辆完成一定规模的、大批量的旅客运输任务,也可单车作业,完成小批量的旅客运输任务,还可以为铁路、水路、航空等运输方式集散旅客,具有其他运输方式所没有的“门到门”运输和就近上下客等特点。

(4)道路客运线路纵横交错、干支相连,线路和站点形成网络,并易于根据情况调整,便利旅客乘车,能较好地满足旅客出行的需要。

(5)投资少,资金回收快,车辆易更新,能适应国民经济的发展和人民物质文化水平提高的需要。

《道路旅客运输及客运站管理规定》中指出:道路旅客运输可以分为班车客运、包车客运和旅游客运三类。

1) 班车客运

班车客运是指有固定的线路、班次、时间和停靠站点,在城市之间、乡镇之间进行中长距离运输的客运营运方式,是公路客运方式中最基本的一种。

(1)直达班车

直达班车是指由始发站直达终点、中途只作必要的停歇,但不上下旅客的班车。它的主要特点是旅客运送速度快,节约时间。其多采用高级或中级的大型客车。

(2)普通班车

普通班车是指站距较短,在途中的站、点(含招呼站)都要停靠上下旅客的班车。它的主要特点是沿途停靠次数多,行车时间利用系数小,降低了运送速度,且需要配备乘务人员,但是为沿途的短途旅客提供了便利。其适于大多数日常性旅客需求。

(3)普快班车

普快班车是指只在县、市、镇等站停靠的班车。它的特点是运送速度比普通班车要高;不配备乘务人员,只在有关停靠车站售票,运价率与普通班车相同。

(4)城乡公共汽车

城乡公共汽车的主要特点是沿途停靠站点多、站距短、旅客上下频繁。城乡公共汽车主要采取随车售票的办法,为适应乡村居民“早进城、晚返乡”的习惯,多实行线路两端驻车的办法。其一般采用大、中型普通客车或双门车。

(5)加班车

在客流高峰期,不能满足旅客的乘车需要时,公路运输企业增开的班车,称为加班车。加班车不列入班次时刻表,加开前临时进行公告,即时售票上车。

此外,班车客运还可按运行区域划分为县内班车客运、县际班车客运、地市际班车客运、省际班车客运、出入境班车客运等;或按运行距离划分为一类班车客运(也称超长距离班车客运,运距在 800km 以上,含 800km)、二类班车客运(400~800km,含 400km)、三类班车客运(150~400km,含 150km)、四类班车客运(150km 以内)。

2)包车客运

包车客运是指将客车包租给用户安排使用,按行驶里程或包租时间计费的一种营运方式。

与班车客运相比,其在接洽方式、运行线路、开停车地点、开停车时间、乘车对象、运费结算、运行组织等方面有所不同。与出租汽车相比,其在使用车辆、要车方式、使用时间、行驶距离等方面有所不同。包车客运的需求极不稳定,随机性较强。

包车客运分为两种类型,即计程包车和计时包车。

3) 旅游客运

旅游客运是指以送旅游者游览观光为目的的客运服务方式。旅游客运有其特殊之处,即主要在于乘客旅行目的和车辆运行的要求。

旅游客运具体可以分为以下两种形式:

(1) 旅游班车

旅游班车,即实行定班、定线、定时,在风景游览点和城市及景点与景点之间的线路上运营的班车。

(2) 旅游包车

旅游包车,即按照用户要求的线路、景点、时间等,运送团体旅游者的旅游客运。其计费方式分为计时包车和计程包车两种。

1.1.2 道路客运联网售票系统的概念

1) 道路客运联网售票系统建设要求

道路客运联网售票系统是《公路水路交通运输信息化“十二五”发展规划》(交规划发〔2011〕192号)(以下简称《“十二五”规划》)提出的行业信息化重大工程“公路水路交通出行信息服务系统”的重要组成部分,是为进一步提升道路客运服务水平、方便乘客购票、完善道路客运经济运行动态监测和出行信息服务等而专门规划设计的一套信息化解决方案。

为进一步提升交通运输服务水平,不断满足经济社会发展和人民群众对交通运输服务的需求,《交通运输部关于改进提升交通运输服务的若干指导意见》(交运发〔2013〕514号)(以下简称《指导意见》)对全国道路客运联网售票系统建设提出要求:“推进全国客运联网售票。从改进服务、方便乘客角度出发,着力解决乘客购票不便等问题。整合各地客运售票资源,推进省域、跨省域客运联网售票系统建设,逐步推行电子客票,为乘客提供网上售票、电话订票、网点售票、自动售票机售票等服务,让乘客购票方式更多样、购票更便利。”

道路客运联网售票系统的建设是以客运站站务系统及区域已建或在建的客运联网售票系统为基础,整合现有联网售票资源,建立省域及全国道路客运联网售票信息平台,更好地为行业管理、企业经营和公众出行服务。道路客运联网售票系统的建设,能够有效整合道路客运基础信息与动态信息,构建多元化售票体系,提高道路客运售票服务信息化水平,为公众提供方便的售票服务;完善客流分析功能,为客运企业合理调配运力提供数据支撑,降低企业经营成本,增加企业竞争力;为交通运输部门提供道路旅客运输经济运行动态信息,提高交通运输

部门规划与决策科学性。

2)道路客运联网售票系统建设任务

道路客运联网售票系统的建设任务可概括为“一个平台、六个系统”。

一个平台,即建设道路客运数据交换平台,实现道路客运数据的充分整合,以及数据交互和共享的统一授权、监控和归口管理。

六个系统实现对三大服务的有力支撑。其中,道路客运联网售票服务系统服务于公众出行,为广大公众提供网络售票、代售点售票、自助终端售票、智能终端售票等多元化售票服务;道路客运信息监管与决策辅助系统服务于政府行业监管,可以实现客运数据的实时上报与分析,实现行业安全监管;客运站站务管理系统、道路客运联网售票业务管理系统、道路客运联网售票清分结算系统、小件快运管理系统四个系统服务于客运企业,实现客运企业从自身站务、车辆调度、售检票业务的管理,统一票据票源,完善营运监控,并通过小件快运实现了企业业务的拓展,同时,采用自动清分结算系统,实现自动化的票务结算,达到结算的实时性、准确性,为各类实体之间的经营往来提供直接的技术支撑。

1.1.3 道路客运联网售票系统建设背景

交通运输是国民经济和社会发展的基础服务性行业,交通运输系统的高效安全运行关系到国计民生、千家万户的安全出行。随着我国经济的快速发展,交通运输规模迅速扩张,对行业服务的快捷、便利、安全等需求日益增长,为全社会提供及时、准确的出行信息服务是交通运输行业提供高品质、多样化的服务保障和改善民生的重要举措。

根据《“十二五”规划》和《指导意见》关于推进省域道路客运联网售票系统建设的统一部署,为进一步提升道路客运服务水平,方便乘客购票,完善道路客运经济运行动态监测和出行信息服务技术手段,交通运输部决定启动首批省域道路客运联网售票系统建设。2013年12月,交通运输部印发《交通运输部办公厅关于启动首批省域道路客运联网售票平台建设有关事项的通知》(厅运字〔2013〕331号),明确提出启动省域道路客运联网售票平台工程,并确定了“实现客运站和客票代理机构以及互联网、电话等多渠道客票信息查询和售票,更好地服务群众出行,同时有效整合道路客运动态信息资源,增强道路客运动态监管能力,为实现全国道路客运联网售票奠定基础”的联网售票系统建设目标。

建设目标具体包括:

(1)完善班线、班次、售票等信息数据库,实现道路客运信息查询、联网售票、

票款清分结算、统计分析等功能,为社会公众、客运企业、客运站以及行业管理部门提供综合应用服务。

(2)完善多元化售票方式,重点发展网络售票、代售点售票、自助终端售票、智能终端售票等多种售票方式,方便社会公众购票和出行信息查询。

(3)建立长效运营管理机制,包括联网售票系统建设投融资政策、各利益主体清分结算规则、系统维护经费保障机制、信息服务规范等,保障道路客运联网售票系统可持续发展。

(4)加强综合运输信息服务工作,完善综合运输信息服务相关技术标准,推进道路客运与其他运输方式间的信息共享和互联互通工作,努力实现在铁路、民航、公路运输枢纽和场站实时发布综合运输运营动态信息。

2014年4月,交通运输部印发《关于加快推进省域道路客运联网售票系统建设有关事项的通知》(厅运字〔2014〕81号),确定支持北京、河北、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、江苏、安徽、福建、江西、山东、河南、湖北、湖南、广东、海南、重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏共26个省份加快建设省域道路客运联网售票系统。通知中要求规范省域道路客运联网售票系统建设工作,严格按照交通运输部编制的省域道路客运联网售票系统工程建设指南和相关行业标准规范开展系统建设,加强项目建设过程监管,严格补助资金使用管理,建立完善省域道路客运联网售票体制机制和保障措施,确保实现省域道路客运联网售票系统建设目标。

1.2 道路客运联网售票系统建设的意义

随着道路客运行业的发展,乘客便捷出行需求及服务质量需求的不断提高,道路客运联网售票系统的建设具有以下意义:

1.2.1 落实民生工程,方便公众出行

1)及时准确获取动态交通信息,实现科学规划出行

道路客运联网售票系统建设可对交通信息资源充分整合,实现道路客运动态信息的实时发布,保证了出行公众的“知情权”,公众可以方便查询到客运信息,如发班班次、班线、车票价格、发车时间、到达时间、近日余票、车辆的类型等信息,实现科学规划出行。

2)满足购票方式多元化的需求,降低购票隐形成本

道路客运联网售票系统可为公众提供多元化的购票方式,包括代售点售票、网上售票、电话售票、手机售票和自动终端售票等,极大地方便公众购票需求。

由于社会快速发展,城市交通的拥堵给出行公众的出行购票造成了诸多不便,公众购票的时间成本与金钱成本都大大增加。道路客运联网售票系统在方便公众查询班次票价信息和购票的同时,也可减少公众往返车站产生的隐性成本。

3)提升公众出行信息服务水平

道路客运联网售票系统可有效整合道路客运资源,为公众出行提供综合信息服务,包括出行路径规划服务、动态路况信息服务、交通气象信息服务、客运信息查询服务、交通旅游信息服务、交通地图查询、出行费用查询等。

1.2.2 提升企业管理服务水平,提高行业竞争力

1)完善客运企业生产和管理系统,实现企业管理和服务全面升级

通过道路客运联网售票系统建设,引入先进的行业管理理念和管理手段,对客运企业的经营管理、客运站的站务管理进行规范,实现作业自动化、管理智能化、决策科学化、服务人性化,实现企业管理和服务的全面升级。

2)拓展售票渠道,提升企业服务水平,降低经营成本

通过道路客运联网售票系统建设,提供多元化售票方式,拓展售票渠道,减少站内购票的数量,同时车票的提前售卖将会逐渐固定客运发车时间,使得乘客的乘车更具有计划性,从而减少场站内候车出行乘客的数量和售票窗口配备数量,实现减员增效,最终降低企业经营成本。同时,通过整合其他信息资源,为出行公众提供更丰富的出行信息,包括中转换乘和出行方式选择等,极大地方便公众购票和出行,同时提升企业的服务水平,树立良好的企业形象。

3)挖掘行业潜力,开拓小件快运市场,提升企业经济效益和竞争力

通过道路客运联网售票系统建设,改变现有客运企业各自为政的局面,建立信息共享机制,推进信息融合与服务联合,实现小件快运一体化运作,使小件快运各环节、各节点之间协调运行,显著改善小件快运系统的时空效应,拓展小件快运的网点覆盖,改变服务手段和方式,提高小件快运服务质量和效率。从而使客运企业在不追加大量投资的情况下,通过充分挖掘现有资源潜力,创造新的利

润增长点,增加企业的效益。

4) 为企业提供统计分析功能,实现科学决策

通过道路客运联网售票系统建设,为企业提供各类不同线路的客流统计分析功能,及时了解客运量和客运流向信息,并结合历史同期数据,更加准确地预判客流动态,使企业能准确把握出行公众流向和出行需求,实现班次运力合理调配,提高班次的实载率,提升企业的决策水平。

1.2.3 整合客运信息,提高综合运输服务能力

“一票到底,一单到底”将是未来综合运输的发展方向,铁路、公路、民航联运的需求越来越大,道路客运短途运输优势和灵活的支线运输优势将使道路交通成为综合运输体系主干运输延伸的必然选择。在过去相当长的一段时间内,铁路、公路、民航各自为政、市场分割、壁垒重重,各种运输方式不衔接,集疏运系统不配套,综合运输服务滞后。

当前客运行业内信息不统一造成的行业间信息不能共享是阻碍现代综合交通体系建立的重要因素,通过建立道路客运联网售票系统,整合客运信息,实现道路客运信息共享,为后期实现民航、铁路客运信息无缝对接奠定基础,进一步提高综合运输服务能力。

1.2.4 增强社会福祉,绿色低碳出行

当前线路投放决策缺乏市场数据支持,部分投放线路不够科学,导致实载率低,客运企业独立经营,资源不能实现联合调度,大部分加班车空车回驶。另外,当前客车都有较大的行李货仓,乘客行李一般不能满载,行李货仓利用率低,以上种种现象都极大地浪费了运输资源。道路客运联网售票系统能够有效整合行业运力资源,提升客运资源综合调度能力,提高资源利用效率,减少不必要或重复的资源投入,有效实现节能减排,贯彻落实国家关于发展低碳经济的精神。

1.3 国内外道路客运联网售票系统建设与发展概况

1.3.1 国外道路客运联网售票系统建设与发展概况

由于互联网技术的迅速发展,世界各国不断将网络通信技术应用到各个领域,其中,联网售票是目前应用最为成熟的领域之一。其原因在于联网售票相比

传统售票方式成本更低而且更方便、快捷,受到多数乘客青睐。据统计,在西方发达国家,85%的中长途交通工具票务可以通过互联网订购。由于这种售票方式明显比过去传统售票模式优越得多,因此这种售票方式渐渐被多个国家借鉴。联网售票系统发展较早的是北美,但很快传播到欧洲和亚洲。

道路客运以及铁路、民航客运的联网售票,给旅客的出行带来了极大的便利,同时也在行业监管、企业高效率运作等方面起到了相当大的作用。联网售票系统的建设、运营管理主要有两种方式:美国“灰狗”(Greyhound)长途客运、欧洲 EuroLines、德法铁路等都是纯市场化运作的典范;日本道路客运则全部由政府实施行业管理。美国“灰狗”(Greyhound)、欧洲 EuroLines、日本道路客运都与城市公共汽车线路建立了良好的合作关系,将经营线路延伸到城市的任一角落,充分体现了“城乡一体化”为乘客出行和换乘带来的便利。美国“灰狗”(Greyhound)公司、日本道路客运都充分利用卫星定位系统和交通诱导系统,一方面可以随时了解班车的位置以及车辆状态,既方便行业监管,又为乘客合理规划出行时间提供了便利;另一方面让驾驶人可以随时掌握道路交通路况信息,为乘客提供人性化的服务。

1)北美地区道路客运联网售票系统

美国“灰狗”(Greyhound)长途客运公司创建于1914年,目前已经发展成为一家跨北美地区的长途客运公司,也是美国、加拿大和墨西哥等国家城市间公共客运的唯一提供者。美国灰狗公司共有1800个售票点,为2600个终点站提供班线客运服务,并与其他独立经营公共汽车线路的公司建立了伙伴关系,将经营线路延伸至城市各个角落,客运网络覆盖了北美地区大部分乡村和城市,每年的客运量大约占长途道路客运总量的70%。美国灰狗公司率先研究并应用公路客运站联网售票系统,在全路网范围内实现了联网售票,为乘客提供多种购票方式:网上购票(www.greyhound.com)、电话购票、车站购票、代销点购票等。乘客可以通过网上购票并在线上进行电子支付,也可以通过电话订票和移动设备订票等。美国灰狗客运公司的售票系统与美国各客运站的系统实现联网,不管你在哪个区域都能买到全国任何一个客运站始发的车票,销售方式十分灵活,乘客最长可通过网上或电话提前3个月订票,全天24小时服务,打破了传统售票时空上的限制。同时,灰狗公司还推出了跨国购票服务,对于那些想乘坐灰狗巴士到美国旅游的墨西哥乘客,可以在其境内100多家代理机构购买车票,这些代理机构可以在美国与墨西哥边境口岸城市将灰狗公司的运输服务衔接起来。另外,灰狗公司的车队管理系统是一种实时跟踪系统,它对车队实施24小时监控,

保证乘客的出行安全。

加拿大的主要交通工具也实现了互联网售票,只要在规定时间内赶到始发站即可乘坐,且联程票中途换乘无须再次购票,联网售票的优势得到了极大的发挥。

CoachUSA 是 Stagecoach 集团的子公司。Stagecoach 是世界上最大的公共交通运营企业,长途汽车和城市轨道交通是该公司在北美的主要业务之一。CoachUSA 在北美拥有超过 20 个地方公司,经营定期的巴士路线、游览车观光、包车服务以及城市观光旅游。公司业务覆盖三个地理区域:加拿大,美国北东部和中北部地区。这些公司在本地各自独立管理和运行,以满足当地社区的具体需求。

2) 欧洲地区道路客运联网售票系统

欧洲是世界上公路最为密集的地区之一,其最大的公路长途客运品牌 EuroLines,拥有 32 个独立经营的长途客运公司,客运网络连接 500 多个目的地,包括摩洛哥在内,覆盖整个欧洲大陆。EuroLines 与大部分目的地的城市公交建立了合作关系,乘客可以持 EuroLines 客票在客运站转乘城市观光车、公交车,直接前往最终目的地。EuroLines 所有运行的线路实现了联网售票,统一管理运营线路的票务信息,为乘客提供多种购票方式:网上购票(www.eurolines.com)、电话购票、EuroLines 车站购票以及预约订票等。EuroLines 还提供 15 天/30 天通票,有效期内可以在欧洲的 43 个大城市之间任意穿梭,持有该通票的乘客入住合作宾馆时,还可享受非常大的折扣。根据欧盟相关法律,所有运行的车辆上都安装了行车记录仪,有效避免疲劳驾驶引发的安全隐患,极大地保障了乘客的出行安全。

3) 亚洲地区道路客运联网售票系统

日本高速公路和城市道路网发达,道路客运不分城市公交与公路客运,而是按照营运特点分为公交巴士和旅游巴士,都属于道路公共交通范围,由国土交通省实施行业管理,真正意义上实现了“城乡一体化”。日本的 AFC(Automatic Fare Collection)联网售票系统是一套集售票和检票功能于一体的票务系统,在日本已有数十年的历史,该系统多年来不断更新和升级,能在各客运站进行销售和检验,提高了票务现代化和经济效益。另外,日本的干线长途铁路是省际交通最主要的交通方式之一,查询和预订能完全通过其网上售票系统或自助售票机完成,使用十分方便。

印度最大的公交票务公司是 Redbus。Redbus 于 2006 年 8 月开始运营,总

部设在印度班加罗尔,是印度第一个建立公路客运在线售票系统的公司,目前覆盖全国 80% 的市场。其网站“www. redbus. in”在全国访问量排名第 4,它的网上总预订量占其客运量的 60%。

1.3.2 国内道路客运联网售票系统建设与发展概况

相对于民航和铁路,我国道路客运信息服务水平远远落后,公众无法提前规划好自己的整个行程,在信息化发展程度逐渐提高的 21 世纪,这一弊端严重阻碍了道路客运的发展。随着道路客运信息化需求空前高涨,以此为契机,国内近年来已建成部分联网售票系统,下面从国内联网售票系统的建设模式、部署模式、运营模式、维护机制和发展概况等方面分别进行阐述,对近年国内道路客运联网售票建设情况予以介绍。

1) 联网售票系统建设模式

目前,我国各省(直辖市、自治区)正积极开展道路客运联网售票系统建设,各省(直辖市、自治区)根据本地实际情况选择了不同的建设模式,下面将从项目建设管理模式以及系统部署模式两方面进行说明:

(1) 项目建设管理模式

我国各省(直辖市、自治区)联网售票系统建设管理主要分为三类:政府主导建设模式,政府引导、企业参与建设模式,市场化建设模式。

① 政府主导建设模式。

联网售票系统建设作为服务百姓的民生工程,前期建设投入大,回收周期长,盈利空间小,因此,部分省份采用政府主导建设模式,为公众出行提供更便捷的服务。

② 政府引导、企业参与建设模式。

随着联网售票范围的扩展和百姓对联网售票的认可,客运企业逐步认识到联网售票的优势,积极支持建设联网售票系统。但系统前期投资数额较大,建设周期长,市场培育周期长,协调单位多,一般企业很难承担如此长的资金回收周期。因此,一般前期由政府协调各客运企业,并提供部分引导资金,进行联网售票系统建设。

③ 市场化建设。

目前已有部分省份采用完全市场化运营方式,由企业负责联网售票系统的建设、维护及运营,一般需要在政府的监管下,与客运企业签订系统服务协议,通过站外售票代理费、结算手续费、广告权等收益作为主要盈利手段。

(2) 系统部署模式

我国各省(直辖市、自治区)联网售票系统部署模式主要分为四类:集中式、分布式、分布集中式和集中分布式。

①集中式。

集中式是依托网络技术,业务数据集中管理,应用系统集中建设,构建全省(直辖市、自治区)统一的联网售票中心,实现客运票源的集中管理和全省联网售票。各客运站无独立数据库,通过客户端直接接入联网售票中心进行业务操作,易于控制。集中式对系统运行、维护和结算及多元化售票均非常有利,但对网络要求高。集中式适用于同一客运企业建设联网售票系统。

②分布式。

分布式是票务信息分布式的存储在联网各客运站自身的数据库服务器中。各站售票服务器在网络上平等,相互没有依存关系,最大限度地保证客运站地售票业务操作。但对于其他站售本站票,会造成多用户同时连接本站数据库,出现一对多连接的情况,会影响本站售票系统性能。分布式适用于联网车站售票系统多样化改造不方便或难度较大的场合,是目前用得比较多的整合方式,但不适合多元化售票的未来发展。

③分布集中式。

分布集中式是票务信息分级存储,主要包括省(直辖市、自治区)中心—客运站两级部署模式、省(自治区)中心—区域(市)中心—客运站三级部署模式两种。分布集中式是各客运站有数据库,同时建立全省(直辖市、自治区)统一的数据中心,各客运站通过提供统一的接口接入平台实现联网售票。在网络中断的情况下,对客运站自身售票无影响,但约束力小。

④集中分布式。

集中分布式是票务信息集中存储的同时也在客运站本地存储,不因网络中断而影响本站售票业务,多元化售票时代售点只与集中数据库相连,不影响车站售票系统性能;但对数据同步、信息比对要求高,适用于同城联网或客运企业自身联网售票,对网络通信质量要求高。

2) 联网售票系统运营模式

联网售票系统建设完成后,将进入运营状态,采用何种运营模式决定系统的长效性。当前在全国范围看,主要的运营模式有:政府主导、政府引导、企业参与以及市场化运营三种模式。

(1) 政府主导运营模式。

作为服务百姓的民生工程,联网售票系统公益属性明显,相应地,该工程社会效益远大于经济效益,因此当前部分省份采用了政府主导的运营模式,其主要运营资金由政府解决。

(2)政府引导、企业参与运营模式。

随着联网售票区域的逐步扩展以及百姓对联网售票的认可,当聚集到一定客户群后,该系统具有一定增值空间。因而,部分省份采用前期由政府提供引导资金,培育市场,后期引入社会资本投资并进行市场化运作的方式推广联网售票系统。

(3)市场化运营模式。

目前也有部分省份采用在政府的监管下,完全以市场化方式进行运营工作,由企业负责联网售票系统的建设、维护、清分结算和运营的模式,此种模式主要通过站外售票代理费、广告权等收益作为主要盈利手段。

3)联网售票系统维护机制

(1)维护职责分工

①行业管理部门维护职责。

用于政府管理及公益性用途的部分由相应的行业管理部门负责维护,例如道路客运信息联网数据中心、用于行业管理与决策分析的道路客运信息监管与决策辅助系统以及部分公益性网络及硬件基础设施的维护。

②企业维护职责。

用于以市场化方式开展经营服务的部分,本着谁受益、谁维护的原则进行运营维护,如道路客运联网综合管理系统、道路客运联网售票清分结算系统、公众信息服务系统、小件快运管理系统等应用系统以及接口服务的运营维护由运营企业负责。站务管理系统、客运企业硬件及网络基础设施等各客运集团(客运站)负责运营维护。

(2)维护内容

①硬件及系统平台的维护。

硬件及系统平台的维护主要包括所配置的主机系统维护、安全检查和软件平台的访问控制调整、故障维护等内容。其中日常管理维护工作应以运营机构为主,设备技术性维护主要依靠设备厂商与软件开发商完成。

②应用系统和软件的维护。

应用系统和软件的维护主要包括系统试运行期的改正性维护,运行过程中适应性维护和完善性维护等内容。除用于行业管理和公益性的应用系统由行业

管理部门统筹负责维护外,其他维护工作由运营机构负责。

③数据中心与数据传输网络运行维护。

数据中心与数据传输网络的运行维护主要包括数据中心软硬件支撑平台、各类数据库,以及中心数据传输网络的运行维护工作和分中心到客运站的专线维护工作,具体包括机房和网络设备故障监测、维修、升级与更换,数据库的维护与管理等。数据中心数据资源维护主要包括道路客运基础数据、联网售票数据、清分结算数据等的采集、入库、更新、修正、备份及恢复等内容。数据中心与数据传输网络运行维护主要由行业管理部门负责(或交由相应企业代为维护)。

④技术支持和服务。

在平台应用过程中,当发生系统技术支持请求或故障报告后,维护单位应立即了解系统运行过程中所出现的故障详细情况,迅速召集技术人员,制订应急技术方案,并指导用户解决问题。必要的情况下,安排集成商相关技术人员现场指导解决问题。

⑤后期技术培训。

在行业主管部门和运营机构的统一组织下,向各用户单位提供后期技术培训,为这些单位培养一支水平高、人员稳定的技术队伍。

(3)维护管理制度

为保证联网售票系统的长期有效运行,除了考虑技术层面的运行维护问题,还需要考虑配套管理制度的建设。至少包括以下3个方面:

①建立客运联网售票系统的管理制度。在联网售票建设工程实施过程中,应根据该系统的功能定位,尽快进行管理制度的设计,从而保障工程交竣工后的顺利运行。

②建立数据管理规章制度。联网售票数据中心与客运站、行业管理结构之间的数据交换需要制定相关制度,明确规定联网售票运营机构与客运站、运管局之间的日常数据交换的程序,包括数据交换的流程、数据更新的事件、频率、质量要求等。保障平台端数据接收有固定人员,审核有规定程序,录入有规定时间,使用有安全保障,数据备份定期实行。

③建立维护资金保障制度。确保系统运行维护的资金投入,保障系统的更新、升级。

4)联网售票系统发展概况

近年来,不少大中城市纷纷推出了由政府行业管理部门主导的局域性道路旅客运输联网售票服务。这些局域联网售票系统的建设,大大推动和促进了道

路客运市场的繁荣与发展,提升了客运业的整体服务水平。

客运联网售票系统按照区域可分为局域联网售票系统、省域联网售票系统、区域联网售票系统和全国联网售票系统。

(1)局域道路客运联网售票系统发展概况

局域联网售票系统,售票的范围主要在同一客运集团下属企业之间,根据目前全国道路客运格局来看,局域售票主要限制在地/市/州间,部分大型客运集团可覆盖至全省范围内主要大中城市。局域联网售票的覆盖范围比较有限,对集团未覆盖的地/市/州,无法实现联网售票。局域道路客运联网售票系统的建设主要是企业行为。

(2)省域道路客运联网售票系统发展概况

省域道路客运联网售票系统的联网对象为省域范围内二级及以上客运站(部分扩展到三级及以上),通过网络等多种方式为公众提供班次、余票、票价、车辆、驾驶员等信息的查询及购票服务。省域道路客运联网售票系统覆盖范围超过了局域联网售票系统的售票范围,使多家客运企业/集团之间互联互通,真正实现了省域范围内至少二级及以上客运站之间的联网售票,各客运站除可售本站票外,也将实现售异地票的功能。省域道路客运联网售票系统的建设是一个综合统筹的工程,目前主要以政府牵头、各客运企业/集团进行配合的方式进行建设。

(3)区域道路客运联网售票系统发展概况

区域联网售票系统的售票范围涵盖多个省份,主要指地理上相邻或相近的省份间实现客票互售。跨区域网售票,是信息化与经济化社会发展的必然结果。这种区域性的联网售票系统,主要以联合现有的局域或者省域的联网售票系统资源,为区域内民众提供更多的跨区域性购票选择。以京津冀道路客运联网售票一体化平台建设为例,目前,京津冀地区正在规划区域联网售票系统建设。系统将建成后的北京、天津、河北联网售票中心接入京津冀道路客运联网售票一体化平台,售票数据采用实时同步的方式汇聚到京津冀道路客运联网售票一体化平台,从而实现京津冀道路客运联网售票的统一化管理。京津冀道路客运联网售票一体化工程作为全国联网售票工作的基础和先导,将率先启动、尽快落实、形成模式;京津冀道路客运联网售票一体化平台的建设将为全国道路客运联网售票信息系统的建设提供探索。

(4)全国道路客运联网售票系统发展概况

全国道路客运联网售票系统将包含全国32个省(自治区、直辖市、新疆生产建设兵团),采用两级联网的模式,建立全国联网售票系统,按照成熟一个接入一个的原则,将各省级联网售票系统逐步接入全国联网售票系统;实现全国各省

(自治区、直辖市)道路客运数据的交换和分布式事务处理,在交通运输部汇聚形成全国道路客运联网售票数据中心,并建立行业级的应用平台,形成道路客运行业级服务、应用体系,推动和促进道路客运行业的发展。

1.4 道路客运联网售票系统技术与应用展望

1.4.1 技术展望

随着信息技术的飞速发展,越来越多的新技术将逐步加入到道路客运联网售票系统的技术框架及技术体系中。其中,云平台、分布式计算、大数据等是目前主流的应用技术。

1) 云平台

云计算(Cloud Computing)是基于互联网的相关服务的增加、使用和交付模式,通常涉及通过互联网来提供动态易扩展且经常是虚拟化的资源。目前广为接受的云计算定义是中国云计算专家咨询委员会副主任、秘书长刘鹏教授给出的定义:云计算是通过网络提供可伸缩的廉价的分布式计算能力。云是网络、互联网的一种比喻说法,也用来表示互联网和底层基础设施的抽象。

转向云计算,是业界将要面临的一个重大改变。各种云平台(Cloud Platforms)的出现是该转变的最重要环节之一。云平台允许用户将程序放在“云”里运行,或是使用“云”提供的服务,或两者皆是,这种新的支持应用的方式有着巨大的潜力。云计算甚至可以让你体验每秒10万亿次的运算能力,而你不必构建自己的基础硬件架构。这对需要海量资源来进行计算的道路客运联网售票系统来说,是一个很好的资源扩展方式。

根据对道路客运联网售票系统的分析,系统的核心瓶颈在票务的查询,特别是在春运、国庆长假等节假日高峰,系统的票务查询工作将非常繁忙,旅客在确定具体出行时往往还需要查询若干个班次,系统的大部分CPU(Central Processing Unit,中央处理器)资源和接口交互都被查询功能占用了。按往常的建设方法,需要投入巨资来进行基础设施的建设,采购价格昂贵的小型机集群来应对这些压力。但过了这个购票高峰后,这些巨额投入的设施又会形成很大程度的资源浪费,无法充分利用。而采用云平台将可以有效解决这些问题:利用外部云计算资源分担系统查询业务,并可根据高峰期业务量的增长按需及时扩充,既可稳定地解决系统高峰资源不足的问题,使出行乘客在票务高峰期正常使用系统,同

时,又可以节约大量的投资。

2) 分布式计算

随着计算技术的发展,有些应用需要非常巨大的计算能力才能完成,如果采用集中式计算,需要耗费相当长的时间来完成。分布式计算将该应用分解成许多小的部分,分配给多台计算机进行处理,可以节约整体计算时间,大大提高计算效率。

中国科学院对分布式计算的定义是:分布式计算是一种新的计算方式,和集中式计算是相对的。所谓分布式计算就是在两个或多个软件之间共享信息,这些软件既可以在同一台计算机上运行,也可以在通过网络连接起来的多台计算机上运行。与其他算法相比,共享稀有资源和平衡负载是计算机分布式计算的核心思想之一。

典型分布式计算技术主要有中间件技术、网格计算、Web Service 技术等。

(1) 中间件技术

中间件(Middleware)是基础性软件的一大类,属于可复用软件的范畴。中间件在操作系统、网络和数据库之上,应用软件的下层,总的作用是为处于自己上层的应用软件提供运行与开发的环境,帮助用户灵活、高效地开发和集成复杂的应用软件。

中间件是一种独立的系统软件或服务程序,分布式应用软件借助这种软件在不同的技术之间共享资源,中间件位于客户机/服务器的操作系统之上,管理计算资源和网络通信。限定了只有用于分布式系统中的此类软件才能被称为中间件,同时还可以把中间件与支撑软件和实用软件区分开来。

道路客运联网售票系统的建设过程中,由于运行环境的未知性及适应性的需要,在道路客运联网售票系统应用与操作系统及数据库间,需要一个过渡的中间层,这个中间层即中间件。通过中间件,使得道路客运联网售票系统的开发与系统、数据库无关,能够广泛适应各种操作系统环境(如 Windows、Linux、Unix 等)、数据库环境(如 Oracle、SQL Server、MySQL、Sybase、PostgreSQL 等),同时,也可直接适应多种设备的硬件环境(如普通 PC Server、小型机、大型机等),同时,可以方便迁移至分布式计算网络上以及云平台上,有强大的可移植性。中间件带来的直接好处是:所开发的道路客运联网售票系统能够广泛支持各种环境,可灵活适应,在开发过程中专注业务即可,强的业务关注度将为客户提供更高水平的服务,提供更好的用户体验。

(2) 网格计算

网格计算(Grid Computing)通过利用大量异构计算机(通常为桌面)的未用资源(CPU 周期和磁盘存储),将其作为嵌入在分布式电信基础设施中的一个虚拟的计算机集群,为解决大规模的计算问题提供了一个模型。网格计算的焦点放在支持跨管理域计算的能力方面,这使它与传统的计算机集群或传统的分布式计算相区别。

网格计算的目标是解决对于任何单一的超级计算机来说仍然大得难以解决的问题,并同时保持解决多个较小问题的灵活性。这样,网格计算就提供了一个多用户环境。它的第二个目标是:更好地利用可用计算机,迎合大型的计算练习断断续续的需求。这隐含着使用安全的授权技术,以允许远程用户控制计算资源。

网格计算包括共享异构资源(基于不同的平台、硬件/软件体系结构以及计算机语言),这些资源位于不同的地理位置,属于一个使用公开标准的网络上的不同的管理域。简而言之,它包括虚拟化计算资源。网格计算经常和集群计算相混淆。两者主要的区别就是:集群是同构的,而网格是异构的;网格扩展包括用户桌面机,而集群一般局限于数据中心。事实上,欧洲核子研究组织(CERN, European Organization for Nuclear Research)对网格计算是这样定义的:“网格计算就是通过互联网来共享强大的计算能力和数据储存能力。”网格计算对那些需要解决复杂计算问题的商业公司有着非同一般的吸引力,其目标是将企业内部的计算能力最大化。

道路客运联网售票系统中涉及非常复杂的线路计算问题。特别在参与的线路及站点越来越多的情况下,网格计算为道路客运联网售票系统指出了一条新的出路。

(3) Web Service 技术

Web Service 是近几年出现的一种新的分布式计算技术,是对象/组件技术在 Internet 中的延伸,是一种部署在 Web 上的对象/组件,其目的是解决中间件平台与 JavaEE 技术存在的一个共同缺陷。它们要求客户端必须使用特定的协议访问服务器端的对象,当各个公司需要相互合作或者扩展业务时,很难满足这样的要求,因为根本无法保证进行交互的双方采用的是相同的中间件平台。

Web Service 结合了以组件为基础的开发模式以及 Web 的出色性能,一方面,Web Service 和组件一样,具有黑匣子的功能,可以在不关心功能如何实现的情况下重用;另一方面,与传统的组件技术不同,Web Service 可以把不同平台开发的不同类型的功能块集成在一起,提供相互之间的互操作。所以,Web Service 被普遍认为是下一代分布式系统开发的模型,得到了工业界的广泛支