

文章编号: 1005-8451 (2016) 06-0028-04

基于多种支付模式的客票收入结算对账体系 设计与实现

冀 平, 贾新茹, 吴首蓉

(中国铁道科学研究院 电子计算技术研究所, 北京 100081)

摘要: 多种支付模式在铁路客票系统交易支付中的实施运用, 对铁路客运收入、企业资金清算提出了新的核算要求。通过对多种支付模式的分类分析, 研究构建合理的收入结算对账体系, 为铁路客运收入统计、营销分析、资金清算等部门提供科学、有效、完整的收入结算对账数据。

关键词: 支付模式; 收入结算; 对账; 偏差处理

中图分类号: U293 : F530 : TP39 **文献标识码:** A

Ticket revenue settlement reconciliation system based on multiple payment modes

JI Ping, JIA Xinru, WU Shourong

(Institute of Computing Technologies, China Academy of Railway Sciences, Beijing 100081, China)

Abstract: With the application of various payment modes in Railway Ticketing and Reservation System, new requirements to the railway passenger traffic income and capital settlement were presented. Through classification analysis of various payment modes, this article studied on the reasonable construction of ticket revenue settlement reconciliation system which could provide scientific, effective and complete income settlement reconciliation data for the department of railway passenger revenue statistics, marketing analysis, funds clearing and so on.

Key words: payment modes; revenue settlement; reconciliation; deviation treatment

铁路客票购票渠道的多样化发展, 推动从单一化的现金支付模式发展到银行卡支付、第三方支付、储值卡支付、积分支付等多种非现金支付模式的实现, 既充分满足了旅客对购票多元化的支付需求, 解决了旅客排队、等待、大额支付的困扰, 又大幅度地缓解了铁路车站集中售票业务的压力, 同时铁路企业整体运营效率及客运收入等方面都得到了一定程度的提升。适应跨渠道多种支付模式的客票系统对客票收入结算、审核、对账、清算等客运业务提出了更高更为合理的核算要求, 为此, 设计并实现了一套基于多种支付模式的客票收入结算对账体系。

1 铁路现有支付模式

1.1 现金支付模式

现金支付是传统的支付方式, 适用于车站窗口、

代售点、自动售票机、电话订票取票等线业务, 车站售票员和旅客实时完成现金支付, 对旅客来说不存在返款延迟的问题, 但对于车站在办理现金业务的日常保管、现金流转上的安全性要求更高。对车站售票、退票、改签票业务进行每日结算的报表上要体现窗口当班操作员的应交现金金额和实际发生的实交现金金额, 对账结算处理比较单一。

1.2 银行卡支付模式

满足旅客快捷支付的需求, 铁路客票发售和预订系统(简称:客票系统)为旅客提供了电子支付功能, 旅客可以很方便地通过售票窗口 POS 机或自动售票机等渠道刷银行卡完成银行卡支付的购票交易, 通过互联网、手机、WAP、电话银行等渠道进行购票、退票、改签业务的快捷网银支付。

1.3 第三方支付模式

客票系统在互联网售票系统和手机客户端售票系统中引入第三方支付(支付宝)作为银行收单机构, 旅客在网上进行车票的购买、改签、退票等交易可

收稿日期: 2015-12-03

基金项目: 中国铁路总公司科技研究开发计划重大课题(2014X006-A)。

作者简介: 冀 平, 副研究员; 贾新茹, 副研究员。

以通过支付宝支付方式来完成支付业务；同时车站窗口系统采用软 POS 应用技术，在不增添新 POS 设备的前提下，支持第三方支付的签到签退、跨渠道实时退款、退款受理登帐等交易功能，在实际应用中，旅客网上通过第三方支付购买的车票，在车站窗口办理退票和改签退款时通过软 POS 设备可以实时退还到第三方（支付宝）帐户。

对本站办理支付宝支付车票的交易，收入结账程序提供了日结功能，完成软 POS 结算总计单和交易明细数据的统计和打印。

1.4 中铁银通卡支付模式

中铁银通卡在铁路行业的应用，为广大铁路旅客提供了更加方便快捷的支付服务。客票系统提供了中铁银通卡发售、过闸检票等功能，旅客可以在车站窗口办理购卡、充值、退换卡等业务，并使用中铁银通卡在铁路窗口、自动售票机、互联网、手机等多种渠道支付购票，还可以在自动检票机上直接刷卡进出站的快捷乘车，目前使用于支持中铁银通卡过闸机的铁路车站。

为此，客票系统提供了售卡及刷卡进出站收入结算功能，将统计结果以文书报表及电子文件方式用于车站及铁路局对账审核等业务。

1.5 积分支付模式

网上采用填写铁路旅客服务质量问卷调查的形式进行积分兑换车票的优惠活动。系统依据旅客填写完成并提交成功的问卷内容，与车票销售记录进行信息核验，核验一致的问卷视为有效问卷，客服中心将对有效问卷的问卷编号进行抽奖。对于获奖旅客，系统将核实其购票时使用的有效身份证件信息，通过后的旅客将得到奖励积分，积分可以兑换车票，在一定程度上调动了旅客优先选择铁路出行的积极性；以积分支付方式兑换的车票结算数据在客票收入系统中进行实时结算，统计结果仍以报表和电子文件的形式提供给收入审核系统进行核对业务。

系统将上述多种支付方式结算的客票收入划分为现金和非现金两类列帐方式，现金方式包括人民币现金支票支付（支付渠道为窗口、TVM），非现金方式包括储值卡支付（支付渠道为闸机）和银行卡支付（支付渠道为窗口 POS、TVM、互联网、手机、

WAP、电话银行），其中，第三方视为支付银行，在系统数据设计中，充分满足了收入核算列帐简明、账目清晰的基本原则。

2 总体架构

客票系统在发售客票主业稳定的基础上，实现了多渠道快通车票服务、随票发售乘意险服务、发售银通卡等便民利民等延伸服务，由此产生的各类销售收入均需由客票系统来进行精密准确的实时结算，形成现金和非现金两种资金流，以适应收入部门完成各类收入的审核与对账等工作。客票系统收入结算对账体系架构图如图 1 所示。

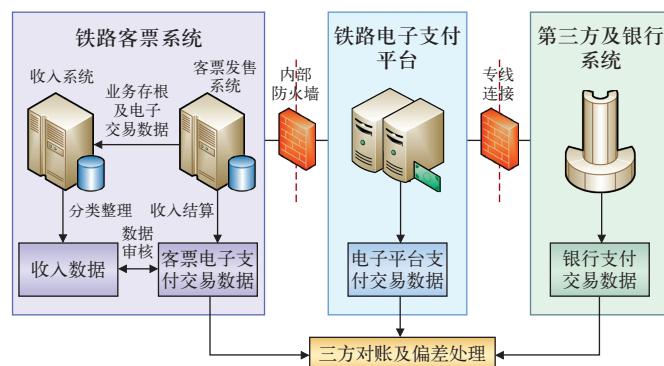


图1 客票系统收入结算对账体系架构图

客票系统基于实时产生的业务交易存根数据，按日完成客票业务及附加业务的收入结算，形成各类财收数据和电子支付交易数据，并采用客票系统自主研发的数据传输中间件技术、通过日志控制等机制将业务存根数据、业务财收数据、电子支付财收交易数据及时高效可靠的传送到收入系统，实现了客票业务数据的电子化运用与信息共享。

为确保客运收入结算数据的准确、完整、一致性，收入系统依据客运收入核算的业务规则，将业务存根数据、财收数据及电子支付交易数据进行比对、逐条审核，审核结果出现异常则视为结算偏差数据，并及时提交由客票系统逐笔进行排查与修正。

经由收入系统审核校验无误后的电子支付交易数据再次与电子支付平台交易数据、与银行系统支付交易数据进行三方对账，对形成的交易偏差数据进行及时的修正。最终通过审核、三方对账与偏差处理后的财收和交易数据传送给资金清算系统，作为客运收入清算清分可靠完整的基本数据资源。

3 业务功能设计

跨渠道多种支付模式增加了系统对客票收入结算处理的复杂度，保证实体票据与交易款额的一致性是整个系统尤为关键的环节，在旅客购票过程中突发任何业务操作故障、数据错误都会影响收入结算结果的正确性，为了确保整个系统客票业务及其附加业务客运收入的正确完整性，系统提供了实时结算、差异查询、逐级审核、定期对账与偏差处理等业务功能。

3.1 收入结算功能

收入结算是客票收入核算的核心业务，系统采用分级结算、逐级汇总的结算方式完成每日大量交易数据的收入结算业务。

收入结算数据均以现金款、银行卡款、储值卡款3种方式列帐，以票据票面收入为本站应交收入，以售票员实交收入（现金和POS机具凭条）作为收入实际参考值，系统自动计算出应交现金收入、应交非现金收入、溢收或赔款作为当日当班业务操作人员的交帐依据，并逐级汇总生成车站及铁路全局的客票收入及附加业务代收款收入。

根据客票销售渠道的不同，每日结算划分为线下业务结算（包括车站窗口、自助售取票设备、代售点窗口等销售渠道）和线上业务结算（包括互联网、手机、WAP、电话银行、闸机卡务等渠道），两种结算业务的主体分别为车站收入人员和铁路局收入人员；收入结算以业务存根数据为基准，结合售、退、废、签业务规则，按日结算形成客票财收结算数据和电子支付交易数据，在无数据异常的情况下，票据收入和支付交易数据理论上完全一致，收入结算业务流程如图2所示。

3.2 对账功能

客票收入结算数据是铁路运输企业客运收入清算清分的基础数据来源，必须确保其数据的高度严密有效与合法性，系统采用了多级对账审核的机制，结合系统监控核查等技术手段，来保障客运收入结算数据的准确无误。多级对账主要体现在以下几方面，具体流程如图3所示。

（1）客票系统和收入系统之间进行业务存根与

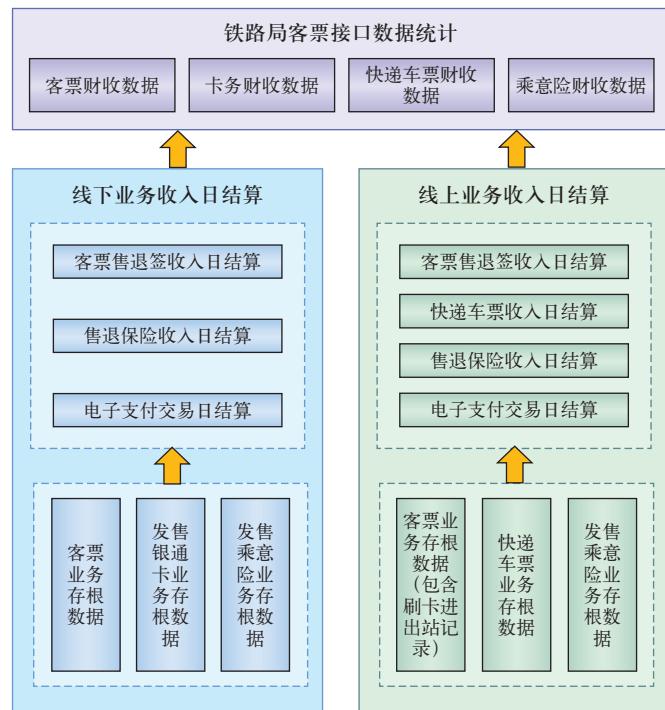


图2 客票系统收入日结算流程图

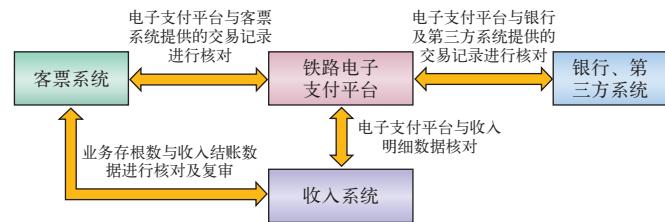


图3 对账简易流程图

收入结算数据的核对；确保客票系统内部账款数据平衡无纰漏。最终通过验证合法有效的收入结算数据才可以正式提交给清算信息系统使用。

（2）电子支付平台与客票系统进行交易记录的核对；校验电子支付票款收入与交易金额的完整一致性，确保应付款账户支出无误差。

（3）收入系统与电子支付平台交易数据核对；收入系统将审核后的业务存根及交易明细数据进行汇集整理，定期与电子支付平台发布的支付交易数据进行数据核对，以确保票款数据的一致性。

（4）电子支付平台与银行系统交易数据核对，保证铁路电子支付平台记录的交易数据与银行、第三方系统交易数据的一致性。

3.3 偏差处理

通过逐级多方对账、审核、复审等业务环节，

（下转 P34）

数据分析与统计是为充分掌握机车故障状况奠定基础,对列车的故障信息数据以及运行状态数据按照用户个性化需要进行统计查询,并以列表和图表的方式具体提供统计结果。

4 结束语

内燃机车远程监控平台信息管理系统将无线网络技术与数据库开发技术有机结合,该系统基于B/S和C/S架构,在保证数据的完整性、安全性的同时,实现海量数据高效综合管理与数据共享,为机车安全运营提供有力、可靠的技术支持,为降低车辆安全隐患,维护安全运营提供保障。

(上接P30)

会产生各类偏差数据,系统根据偏差类别会采用人工处理或自动核查等技术手段,对每一笔支付差异进行偏差分析,确认差异后及时修正与完善数据。系统对账的结果主要形成,结算偏差和交易偏差。

3.3.1 结算偏差处理

结算偏差是指客票系统在收入日结账后,通过结账报表之间账款的核对,或经由收入系统数据审核发现业务存根数据与收入结算数据、或与客票电子支付交易明细数据之间出现的差异。售、退、废、签、结账任何业务环节的不规范操作、网络中断、系统崩塌或程序自身的漏洞,都会直接带来数据的不一致,由于现场状况千差万别,对于异常数据首先必须确认差异产生的具体业务环节,依据业务结算规则及时修正伪数据或补充缺失数据,再通过补结、重传、复审等业务流程形成有效完整的收入结算数据。

3.3.2 交易偏差处理

交易偏差是指旅客在线下或线上使用电子支付方式办理售退签业务的过程中由于网络或其他原因,会导致支付交易出现异常,譬如旅客在购票支付过程中银行系统扣款成功,车票未制出,或者在退票退款支付过程中,银行未接收到退款指令,客票系统会将退款信息记录在故障单中,最终体现在客票系统、铁路支付平台系统、银行系统三方之间对账后产生偏差数据,此时系统会自动生成交易偏差,交易偏

参考文献:

- [1] 曹斌, 韩中孝. ASP.NET 数据库系统项目开发实践 [M]. 北京: 科学出版社, 2003.
- [2] 孙铭霞. 基于 B_S_C_S 架构的开放式实验室选课系统设计与实现 [D]. 长春: 吉林大学, 2013.
- [3] James L J. 数据库: 模型、语言与设计 [M]. 李天柱, 译. 北京: 电子工业出版社, 2004: 38-44.
- [4] 仰燕兰, 叶桦, 费树岷. 车辆定位监控系统数据库的设计与优化 [J]. 东南大学学报, 2010, (40): 43.

责任编辑 徐侃春

差会被进一步划分为需退款类偏差、非退款类偏差,退款类偏差经自动审核后将发送银行或第三方支付系统进行退款。同时,系统还提供偏差退款补录功能,如在审核过程中发现该类交易偏差中仍存在需要退款的数据,则通过偏差退款补录功能,按交易偏差的交易流水号、交易金额录入后生成偏差退款交易。

4 结束语

在客票系统持续稳定发展的过程中,客票收入结算对账体系承担了铁路客运收入份额最重的客票收入的实时结算,并采用了层级审核、多方对账、日志监控核查等技术手段与措施,及时发现并合理修正处理每一笔偏差,为资金清算系统、统计系统提供了准确、安全、有效的客票收入数据信息,在铁路财务管理与运输管理工作中发挥了重要的保障作用。

参考文献:

- [1] 朱建生. 新一代客票系统总体技术方案的研究 [J]. 铁路计算机应用, 2012, 21 (6).
- [2] 李天翼, 王明哲, 王芳. 铁路客票系统电子支付关键技术的研究 [J]. 中国铁路, 2012 (6).
- [3] 李天翼, 潘跃, 贾成强, 等. 铁路客票电子支付系统的设计与实现 (1.0) [J]. 铁路计算机应用, 2012, 21 (6).

责任编辑 徐侃春