

文章编号: 1005-8451 (2013) 06-0017-03

铁路客运站应急售票技术的优化研究

鲍生华

(郑州铁路局 客运处, 郑州 450052)

摘要: 铁路客运站应急售票技术是车站面对系统、网络突发故障情况下的非常重要的应急处置手段, 在客票系统体系架构的不断优化改进和车站旅客服务要求不断提高的情况下, 本文探讨了现有车站应急技术手段的不足, 提出了新架构条件下的应急技术手段, 以及现有手段的优化方法。

关键词: 客票系统; 应急售票; 切换; 非联网

中图分类号: U293.22 : TP39 **文献标识码:** A

铁路客票发售和预订系统(以下简称铁路客票系统)是一个大型的、高并发的实时交易系统, 对系统安全性、连续性的要求很高。某地区客票系统一旦出现问题, 将影响铁路客运车站正常的售票组织。尤其是在节假日售票高峰时段, 车站售票厅人群拥挤, 客票系统突发故障会严重影响车站正常的售票秩序, 给旅客购票、出行带来很大不便, 给铁路运输效益和社会形象造成很大的负面影响。因此铁路客票系统应建立完备的车站应急售票技术方案, 在客票系统出现突发故障的情况下, 能够迅速切换到应急售票系统, 以保障旅客不间断的购票需要。

1 车站应急售票技术现状

目前铁路客票系统由铁道部中心、铁路局地区中心、车站三级联网系统组成, 车站应急售票技术方案主要有3种: 上联铁路局中心应急方案、车站非联网应急方案及车站窗口应急售票系统。针对不同的客票系统故障情况, 车站可以采用不同的应急售票技术方案。

1.1 上联铁路局中心应急方案

上联铁路局中心应急方案是针对有服务器系统的车站, 在车站级服务器系统故障时, 通过将车站前台应用直接上联至铁路局地区中心服务器系统实现应急售票。由于现有客票系统席位数据存放在铁路局中心系统, 因此直联中心应急售票方案能够正常发售有座车票, 在启动及时的情况

下, 对车站正常售票业务影响小。目前切换操作较为复杂, 技术要求高, 给车站应急演练及切换使用带来了很多不便。

1.2 车站非联网应急方案

车站非联网应急售票是指在铁路局中心系统发生故障无法及时恢复时, 将车站级系统设为非联网售票系统的应急模式, 车站售票窗口访问本地车站系统存取票额席位。这种方案需要人工使用非联网版计划管理程序在车站系统中生成票额后方能进行售票。非联网应急操作切换也比较复杂, 目前车站已经基本不再使用这种应急方案。

1.3 车站窗口应急售票系统

车站窗口应急售票系统属于售票窗口级非联网应急方案, 它利用既有售票窗口终端设备, 实现单机离线售票。车站应急售票系统在车站售票窗口机上安装了小型应急售票数据库, 在正常联网售票模式下保持了与车站或铁路局中心系统基础数据的同步, 在应急售票模式下, 使用前端应急售票程序进行单机应急售票。车站应急售票系统仅能发售无座席车票, 适用于客票系统停机检修、系统故障或网络中断等多种情况。

车站应急售票系统应急切换和维护相对简单, 无论是客票系统突发故障情况, 还是系统设备正常检修情况, 都能使用车站应急售票系统启动应急售票, 适用范围广, 切换较快, 目前车站已广泛使用, 已成为车站应急售票的主要技术手段。

2 车站应急售票技术存在的问题

现有应急售票方案结束了以往应急状态下人

收稿日期: 2013-06-05

作者简介: 鲍生华, 高级工程师。

工开具代用票的传统方式,提高了客运车站应急处理的售票组织能力。但车站应急售票方案在使用中还存在不便之处,主要体现在以下方面。

2.1 应急售票切换过程比较复杂

上联中心应急售票启动前需对车站系统业务数据(定义、工号、附属设备、票卷等)进行日常备份,启动时需将备份数据手工导入到铁路局地区中心系统,并报总体技术支持维护人员将车站系统模式调整为直联中心模式,应急恢复时还需将应急售票期间的售票存根数据导回车站级系统,完成车站补结账等。这些操作多是对系统后台服务器(数据库)系统进行操作,操作较为复杂,对技术要求高,且存在操作风险。

非联网应急售票切换操作也比较复杂,还需安装使用非联网版计划管理程序维护列车席位。车站应急售票系统虽然切换过程相对简单,但仍需要较多步骤才能完成。

车站现场人员技术力量相对薄弱,复杂的操作过程不便于车站掌握和使用。

2.2 应急售票手段相对单一

车站应急售票主要依赖于车站应急售票系统,应急售票手段相对单一。由于数据同步或应急售票数据库问题,窗口级应急售票在一定程度上还存在无法正常启动的风险。

2.3 应急售票组织相对落后

车站窗口应急售票系统无法进行席位管理和共享售票,应急售票只能发售本站指定时间范围(一般为列车开行3 h内)的无座车票,且在售票时很难控制列车票额售出数量,应急售票组织相对落后,给旅客购票、出行带来不便。

2.4 应急售票切换时间较长

直联中心应急售票和非联网应急售票操作过程比较复杂,使得切换时间相对较长。正常情况下,直联中心应急售票和非联网应急售票启动过程需要15 min~30 min。售票窗口离线应急售票切换过程相对简单,但仍有一定时间的延迟,正常情况下,售票窗口离线应急切换时间需要5 min~10 min。但在实际操作中,会出现异常问题,延误切换时间。

2.5 车站应急售票系统升级维护比较复杂

车站应急售票系统是一套单机售票系统,应急售票程序采用单独的售票程序,在售票窗口机上安装有应急售票程序和联网售票程序。在涉及

售票业务的客票系统程序升级时,除了要对正常联网售票程序进行升级外,还需要对售票窗口应急售票数据库和应急售票程序进行升级,售票窗口较多,使得升级维护比较复杂、维护工作量较大。应急售票程序升级不完整时,在下次应急售票启动时,会存在发售错票或无法启动的问题。

3 车站应急售票技术优化探讨

针对车站应急售票方案存在的问题,应进一步优化客票系统应急售票方案设计,充分发挥多级客票系统结构和数据冗余优势,在一级客票系统故障下,另一级客票系统能灵活、快速接管,丰富完善直联中心、车站非联网、窗口非联网等多种应急售票技术手段,简化切换流程,提高应急售票组织效率。

目前铁路部门正在组织研发新一代客票系统,将采用集中式体系结构,列车席位将集中存放到集中的数据中心,原有铁路局中心过渡为铁路局业务前置系统,车站不再设置客票服务器。基于新一代客票系统二级结构,下面介绍对车站应急售票技术优化的几点思路。

3.1 建立上联中心多点接入方案

新一代客票系统结构中,车站取消客票服务器,车站前端应用上联中心进行数据访问。车站应用上联中心方案应采用多点接入,在上联中心主点系统突发故障下,车站前端应用应自动识别故障,并通过相邻铁路局中心或直联铁道部中心办理售票及相关业务,系统接入点应能自动判别、无缝切换。这样就保证了在铁路局中心主机系统突发故障情况下,铁路局管内车站售票、换票及相关业务都能正常进行。

在系统实现上,可将车站应用登录及业务访问基础数据(如窗口定义、窗口参数、工号、票卷、窗口附属设备等数据)上移铁道部中心系统,并经铁道部中心系统同步复制到各铁路局中心系统,实现上述业务数据在不同接入点之间的冗余访问。在车站所辖中心主点系统故障情况下,车站前端应用自动选择其它接入点正常办理相关业务。主点系统恢复后,其它接入点将相关车站售票存根数据自动传回主点系统,车站恢复主点接入并能完成相关补结账。

3.2 完善车站级非联网应急方案

车站取消服务器后，车站面临上联系统主机或网络突发故障的风险，车站应保留应急售票设备，在应急情况下实现车站非联网级应急售票的功能。

在系统设计上应对车站非联网应急方案进一步完善，最大程度简化切换流程。(1) 优化车站非联网应急系统票额存取策略。在应急情况下，席位存取不再访问本站临时维护的席位库，而是访问车站应急系统中与上联系统同步的列车余票库，根据列车票额剩余情况，自动生成指定车厢的临时席位。(2) 建立车站级应急订单库。应急状况下，可以访问车站应急订单库系统对应订票库，办理电话（互联网）的应急换票业务。(3) 简化车站非联网应急切换流程。在系统许可情况下，如车站通过在售票终端输入车站级非联网应急售票口令来启动非联网应急售票功能，具体后台的切换应能根据用户口令及系统许可自动进行判断、处理。

根据列车余票库数据发售指定车厢的临时席位，有利于列车旅客组织，针对高铁列车，旅客持应急车票在指定车厢应能找到座位，避免旅客无序上车引起投诉。

与窗口级应急售票系统相比，车站级非联网应急方案能实现车站范围内的联网售票、数据共享，在业务管理、列车票额售出控制、系统维护、安全控制等方面要优越于分散的窗口级应急售票系统，因此在应急方案选择上，应优先启用车站级非联网应急方案。

3.3 建立中心级非联网应急方案

类似于车站级非联网应急售票方案，铁路局中心系统也应可以提供中心级非联网应急售票功能。针对铁道部中心主机系统或核心网络突发故障无法及时恢复时，铁路局中心系统能实现非联网应急售票功能，以保障售票业务的不间断进行。中心级非联网应急方案可比照车站级非联网应急方案进行实现。

3.4 进一步优化窗口级应急售票系统

目前窗口应急售票与正常联网售票采取不同的售票程序，售票程序不一致会给应急售票切换和售票程序升级维护造成不便，因此，应考虑将这两个程序整合到统一的售票程序。在程序整合设计上，(1) 增加应急售票的启动与停止功能，启动时可通过输入上级部门下发应急售票许可口令将售票程序切换到应急模式。(2) 程序内部设置不同的数据库连接，根据售票模式的选择指向不同的数据库连接，从而实现正常售票与应急售票功能的衔接。

4 结束语

铁路应急售票方案和技术是铁路客运售票组织的一个重要手段，也是铁路客运应急处置体系中的一个重要组成部分，本文基于新一代客票系统体系架构提出了铁路新的应急售票体系以及新的优化方案和手段，能进一步提高铁路车站联网售票系统故障下的应急处置能力。

责任编辑 徐侃春

(上接 P8)

[6] Q. Zhang, P. K. Varshney, R. D. Wesel. Optimal bi-level quantization of i.i.d. sensor observations for binary hypothesis testing[C]. IEEE Trans. Inform. Theory, Vol. 48, No. 7, pp. 2105-2111, July 2002.

[7] A. Doucet, N. de Freitas, N. Gordon. An introduction to Sequential Monte Carlo methods. in Sequential Monte Carlo Methods in Practice[M]. New York : Springer-Verlag, 2001.

[8] 朱志宇. 粒子滤波算法及其应用 [M]. 北京: 科学出版社, 2010.

[9] 胡士强, 敬忠良. 粒子滤波原理及其应用 [M]. 北京: 科学出版社, 2010.

[10] D.Crisan, A.Doucet. A survey of convergence results on particle filtering methods for practitioners[C]. IEEE Trans. On Signal Processing, Vol. 50, No.3, pp. 736-746, Mar. 2002.

[11] N. de Freitas. Rao-Blackwellised Particle Filtering for Fault Diagnosis[C]. in IEEE Aero space , 2002.

[12] V. Kadiramanathan, P. Li , M. H. Jaward, S.G. Fabri, Particle filtering-based fault detection in non-linear stochastic systems[J]. International Journal of Systems Science, vol. 33, no. 4, pp. 259-265, 2002.

责任编辑 徐侃春