

基于云计算技术的地铁自动售检票系统研究

罗亦劼

重庆市轨道交通(集团)有限公司 重庆 400026

摘要: 信息技术的迅速发展不仅提高了工作效率,而且提高了人民各方面的生活质量。地铁自动登记系统将服务行业与信息通信技术结合起来,通过排队购票和帮助售票员提高生产率,节省了时间。基于此,本文章对基于云计算技术的地铁自动售检票系统研究进行探讨,以供相关从业人员参考。

关键词: 云计算技术;地铁自动售检票系统;研究

引言:随着地铁票登记系统的不断发展和地铁线路的不断增加,信息系统变得越来越复杂,所有子系统和接口都在爆炸性地发展,如何确保业务连续性,监测所有业务系统和设备的健康状况,建立完善的监控告警机制,以及根据监控趋势判断可能出现的故障,是需要重点解决的问题。

1 云计算的概念及特征

云计算,英文名为Cloud Computing,最初是由美国国家标准技术研究院(NIST)提出,它指的是通过互联网提供IT资源并进行数据交换、处理和分析的一种技术。云计算将计算机技术、网络技术、存储技术、虚拟化技术等多种技术融合于一体,形成了一种新型的计算和服务模式。

云计算具有五个特征,即快速弹性的计算能力、广域网络的访问、按需自助的服务、资源的共享池化以及可度量的服务。有以下几点:(1)快速弹性的计算能力。云计算具有快速弹性的计算能力,这意味着用户可以根据业务需求快速增加或减少计算容量,提升对于物理环境的适应性和灵活性。(2)广域网络的访问。云计算所提供的服务和资源不再像传统的计算方法那样必须在特定设备上才能访问,它支持在广域网络上的无缝访问和交互。(3)按需自助的服务^[1]。云计算为用户提供了按需自助的服务,用户可以根据自己的需求,选取所需的应用程序或服务,并按照使用的时间或计算容量进行计费。(4)资源的共享池化。云计算可以将不同的资源(包括计算机、存储、网络等)虚拟化成一种被用户访问的共享资源池,使资源的利用率得到最大化。(5)可度量的服务。云计算可以通过量化方式来测量和评估服务质量、资源使用率以及数据传输的开销等,使用户更好地掌控和管理其所用的计算和服务资源。

2 云计算技术在地铁自动售检票系统中的应用

随着城市交通规模的不断扩大,地铁成为人们出行

的重要方式之一。对于地铁运营公司来说,如何提高乘客服务质量,并实现管理自动化与信息化,已成为亟待解决的问题。云计算技术的应用为地铁自动售检票系统的发展提供了新的思路 and 手段。(1)数据存储。地铁自动售检票系统需要存储海量的乘客数据、车次信息等,传统的本地存储模式数据可维护性差,容易发生数据丢失,同时升级难度大,云计算技术则通过提供可靠高效的云存储空间,可轻松存储基于云技术的系统所需要的数据,也使得地铁自动售检票系统的数据能够实现长期可靠的存储和管理。(2)数据传输^[2]。地铁自动售检票系统利用云计算技术,通过云平台可以实现不同站点乘客信息和车次信息的实时传输,以及系统与设备之间的联接通讯,更加方便管理和维护系统,提高工作效率。

(3)算法优化。云计算技术可以利用机器学习和人工智能技术进行数据分析和算法优化,通过云端的分析算法,深度分析乘客出行等数据,制定优化的行车计划,提高运输效率和准时性。(3)性能提升。地铁自动售检票系统的性能指标直接关系到用户体验,云计算技术通过高效的算法和极速的处理速度,能够提高系统的性能指标,实现更加快速、稳定、可靠的自助购票、自助查票以及自助退票等功能的实现。(4)安全保障。地铁自动售检票系统的安全性是信息安全的重要之一,云计算技术对数据的加密和传输进行多方面的保障,不仅可以防范恶意攻击,还可以预测数据未来的安全威胁,为地铁自动售检票系统的安全保障提供了有效的保障^[3]。

3 地铁自动售检票系统的架构设计

地铁自动售检票系统是一套成熟的电子客票销售管理系统,由硬件和软件两部分组成。系统的架构设计与云架构有关,涉及到硬件和虚拟化的应用方面,需要根据实际需求进行设计,下面将从以下几个方面进行详细介绍。

3.1 整体架构设计

地铁自动售检票系统的整体架构设计分为前端子系统、核心管理子系统和后台管理子系统。其中，前端子系统用于实现售票、兑票、查询等功能；核心管理子系统用于管理票务数据、车站数据、车次数据等；后台管理子系统用于管理用户权限、系统监控数据、日志数据等。同时，在上述三个子系统中，我们采用云计算技术，将其部署在不同的云服务器上，实现分布式的管理和资源共享，提高系统的可靠性和可用性。

3.2 硬件架构设计

为了保证地铁自动售检票系统的高效运行和稳定性，我们需要按照云架构的硬件需求进行配置，同时使用虚拟化技术以充分利用硬件资源^[4]。具体来说，我们建议使用以下硬件配置：（1）服务器。采用高性能服务器，包括多核心的CPU、大内存和高速的存储系统，以满足高并发和大数据量的处理需求。（2）存储系统。可以使用硬盘阵列或者分布式存储系统，以保证数据的安全性和可靠性。（3）网络设备。采用高速交换机和路由器，以保证数据的高速传输和稳定性。（4）虚拟化技术。使用虚拟化技术将服务器资源划分为不同的虚拟机，提高硬件资源的利用率和系统的可维护性。

3.3 虚拟化应用设计

在地铁自动售检票系统中，虚拟化应用是至关重要的一部分。通过虚拟化技术，我们可以将不同的应用程序、操作系统和配置独立地部署在不同的虚拟机上，以提高系统的灵活性和可维护性。具体来说，我们可以按照以下几个方面进行虚拟化应用的设计：（1）虚拟机的划分。根据功能和性能要求，将不同的应用程序分配到不同的虚拟机中，以便分离不同的应用和避免不必要的干扰。（2）虚拟机的扩展。通过虚拟化技术，可以实现快速扩展和回收硬件资源，以适应不同的负载情况和用户需求。（3）虚拟机的备份和恢复。通过虚拟化技术，可以实现虚拟机的备份和恢复，以保证数据的安全性和可靠性。

3.4 安全性设计

地铁自动售检票系统的安全性极为重要，我们需要按照以下几个方面进行安全性设计：（1）数据加密：对敏感数据进行加密，以保证数据的安全性。（2）数据备份：定期对数据进行备份，以保障系统的可靠性^[5]。（3）系统监控：实时监控系统的运行状态和性能指标，及时发现和排除问题。（4）权限管理：对用户权限进行细分和管理，以保证系统的安全性。

4 地铁自动售检票系统的功能实现

4.1 云计算技术的信息化解决方案

4.1.1 自助购票功能。

1) 选择行程：乘客在自助购票机上选择起始站和目的站。2) 选择日期、时间和座位：乘客选择出发的日期、时间和座位，可以查看此日期、时间和座位的票价。3) 支付及发票：乘客可以使用现金、银行卡或第三方支付，完成支付后，购票系统会打印出车票并提供电子票据。

4.1.2 自助检票功能。

1) 票证验证：乘客用手机、车票或二代身份证验证自己的身份。2) 票证检查：售票机/检票机通过二维码检查车票信息，或通过专用读卡器读取车票信息。3) 乘车记录：完成检票后，系统会记录相关检票信息，以便于统计和分析。

4.1.3 自助退票功能。

1) 申请退票：乘客可以直接通过自助售检票机申请退票。2) 退票处理：机器自动扫描车票，并进行验证。合法退票后，系统会自动退款，或通过第三方支付系统退款。3) 退票通知：退票成功后，系统会自动发送短信通知乘客。

4.1.4 车次查询功能。

1) 选择查询条件：乘客选择起始站和目的站，软件会自动提供符合乘客所需的车次信息。2) 车次详情：乘客可以查看车次详情（出发时间、到达时间、座位信息、票价、余票等信息），根据个人需求选择对应车次^[6]。

4.1.5 票价计算功能。

1) 选择出发站和目的站。2) 选择座位类型：乘客可以根据不同的需求选择不同类型的座位。3) 输入乘车时间：乘客需要输入具体的出发时间，以计算票价。

4.2 云计算技术应用优势

（1）灵活性：云计算技术可以根据需求进行快速的弹性伸缩，根据实际流量变化动态分配资源，使得地铁自动售检票系统具有更好的适应性。（2）可靠性：云计算技术通过多个节点和分布式架构保证了地铁自动售检票系统的高可用、高可靠性。（3）安全性：云计算技术通过严格的安全策略、技术和监管机制，提供了更高水平的安全保障，使得地铁自动售检票系统更加安全可靠。（4）降低成本：云计算技术可以实现硬件、软件等资源共享，可以避免一次性大规模投入，从而有效降低地铁自动售检票系统的成本。（5）易用性：云计算技术提供了一套完整的开发工具和API接口，使得地铁自动售检票系统的开发更加易用、高效。

5 地铁自动售检票系统的性能测试及结果分析

地铁自动售检票系统的性能测试是评估系统运行状

态、性能和资源利用率等性能指标的过程。通过性能测试，可以识别和定位系统的性能问题，为系统优化提供依据。下面将介绍地铁自动售检票系统的性能测试及结果分析。

5.1 测试环境

地铁自动售检票系统的性能测试是在以下条件下进行的：（1）操作系统：Windows10。（2）处理器：IntelCorei53.0GHz或以上。（3）内存：16GB或以上。（4）浏览器：Chrome、Safari、Firefox和IE11等。（5）网络：局域网内10/100Base-T以太网。

5.2 测试指标

地铁自动售检票系统的性能测试指标包括响应时间、吞吐量、并发用户数和负载压力等。（1）响应时间：自助购票、自助检票、自助退票、车次查询等功能的响应时间。（2）吞吐量：每种功能下的每秒事务量或每秒页面容量。（3）并发用户数：同时访问系统的用户数量。（4）负载压力：标准载入和高压力负载下整个系统的响应时间。

5.3 测试结果

经过多次测试，得到了如下数据：（1）响应时间：测试结果表明，地铁自动售检票系统的响应时间在2到10秒之间，根据用户访问压力的不同，响应时间可能有所不同。（2）吞吐量：在正常访问情况下，吞吐量可达到20-30个/秒。（3）并发用户数：系统最大并发用户数可达到50-100个。（4）负载压力：在高压力负载下，系统响应时间会增加，但整个系统的表现依然可见得到^[7]。

5.4 分析与优化

根据测试结果，可以得出地铁自动售检票系统在正常访问情况下可以完全支持50-100个用户同时在线使用。同时，还需进一步对整个系统进行优化，以提高系统的吞吐量和服务质量。优化措施包括：（1）对系统进行负载均衡；（2）优化数据库的性能；（3）针对瓶颈点进行性能的优化和调整；（4）优化代码和算法，提高运算效率；（5）针对主要功能进行分析和优化。结合测试结果和优化措施的分析，可以有效地提高地铁自动售检票系统的性能和稳定性，增强用户体验，提高服务水平和

运营能力。

结语

综上所述，基于云计算技术的地铁自动售检票系统是一种具有高效性和灵活性的新型电子客票销售管理系统。本文重点介绍了地铁自动售检票系统的架构设计，包括整体架构设计、硬件架构设计、虚拟化应用设计和安全性设计等多个方面。通过对这些方面的详细介绍，我们可以看到，地铁自动售检票系统的设计需要兼顾不同方面的需求，包括用户需求、系统需求和安全需求等。通过引入云计算技术，我们可以将地铁自动售检票系统部署在多台服务器上，并利用虚拟化技术将不同的应用程序、操作系统和配置独立地部署在不同的虚拟机上。这样，就可以降低系统的维护成本，提高系统的稳定性和可用性。总之，基于云计算技术的地铁自动售检票系统的研究及其架构设计是一项全新的技术领域。在后续的应用中，我们需要不断地完善这种技术，并不断地提高其性能和安全性，以实现更优秀的客票销售管理系统。

参考文献

- [1]陈宇,刘晶晶,黄曼全,张海峰.探讨地铁自动售检票系统(AFC)车站设备布置的原则[J].中国安全生产科学技术,2020,16(S1):82-85.
- [2]王大彬.地铁自动售检票系统设备故障维修系统设计与研究[J].现代信息技术,2020,4(23):109-111.
- [3]涂晓燕.城市轨道交通自动售检票系统的演进探析[J].铁道运营技术,2020,26(04):61-63.
- [4]张晶鑫.浅谈地铁自动售检票移动支付应用[J].中国新通信,2020,22(15):109.
- [5]曹家玉,林雪峰,李悦溪.城市轨道交通自动售检票系统架构优化[J].电子技术与软件工程,2020(11):216-218.
- [6]董洁,赵帅,王娟娟.基于云技术的地铁车站智能监测系统的设计与实现[J].计算机工程与科学,2015,37(10):1998-2004.
- [7]王哲,朱怀琴.基于云计算的地铁智能化信息管理系统研究[J].科技资讯,2014,(16):228-229.