

ICS 35.240.99

CCS L67

CIITA

团体标准

T/CIITA 203-2024

信息技术应用创新 城市轨道交通自动售检票系统兼容性 技术要求

Innovation in information technology application

Technical requirements for compatibility of automatic fare collection system in
urban rail transit

2024-10-24 发布

2024-11-01 实施

中国信息产业商会 发布

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

目 次

前 言	II
引 言	IV
1 范围	2
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	3
4 缩略语	4
5 总体要求	5
6 系统架构	5
7 信息技术应用创新要求	6
7.1 基础硬件要求	6
7.2 基础软件要求	6
7.3 云平台要求	7
8 自动售检票系统兼容性要求	7
8.1 乘车凭证	7
8.2 车站终端设备软件	7
8.3 车站计算机系统软件	7
8.4 线路中央计算机系统软件	8
8.5 线网中心系统软件	8
参 考 文 献	9

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国信息产业商会团体标准委员会提出并归口。

本文件起草单位：南京熊猫信息产业有限公司、上海华虹计通智能系统股份有限公司、中铁第四勘察设计院集团有限公司、中铁二院工程集团有限责任公司、数城科技股份有限公司、普天轨道交通技术上海有限公司、上海仪电物联技术股份有限公司、上海中软华腾软件系统有限公司、佳都科技集团股份有限公司、北京城建智控科技股份有限公司、北京京投亿雅捷交通科技有限公司、重庆金美信息技术有限公司、长春光华科技发展有限公司、艾弗世（苏州）专用设备股份有限公司、统信软件技术有限公司、武汉达梦数据库股份有限公司、北京人大金仓信息技术股份有限公司、天津南大通用数据技术股份有限公司、北京东方通科技股份有限公司、深圳市盛博科技嵌入式计算机有限公司、广州广电运通智能科技有限公司、马趣智能控制技术(上海)有限公司、北京锦源汇智科技有限公司、合肥市轨道交通集团运营有限公司、中交（天津）轨道交通运营管理有限公司。

本文件主要起草人：高申、张鹏、裴练军、杨承东、胡剑峰、李波、郭锐、胡剑峰、钱鸣、曹家玉、黄问遂、王慧颖、生明华、张博、胡楚悦、沈伟龙、王宁波、杨展、程康、韩宇峰、曹子勇、柴嘉梓、张树军、管宏、韩国奇、赵明浩、王逸夫、王子印、许晨、郭一兵、朱家金、贾欣泉、周刚、姜波、王理达、张佳榕、覃行、李宇轩、顾伟、高习明、于博、许高明、于鹏、聂小明、张利宽、潘云峰、孙操、胡冰、李棋瑞、李鹏、张前程、宋昊、王伟、刘彦钗、胡建良、郑允有、熊伟、夏阳、吴婷、虞赛君。

本文件为T/CIITA 203-2024的第一次修订。

引 言

随着市场需求的持续增长和乘客服务期望的日益多样化，城市轨道交通自动售检票系统（下文简称：AFC 系统）面临着前所未有的挑战与机遇。乘客对购票、检票过程的便捷性、安全性及个性化服务的需求不断提升，促使 AFC 系统必须不断引入新技术、新应用、新产品，以满足日益增长的市场需求。同时，信息技术应用创新的快速发展也为 AFC 系统的创新提供了广阔的空间和可能。为统一行业对于 AFC 系统信息技术应用创新的认识，明确兼容性技术要求的具体细节，特制定本文件。其作为对《城市轨道交通自动售检票系统》（T/CIITA 201）系列标准的必要补充，对 AFC 系统信息技术应用创新的要求做了深入细化与明确。目标是进一步激发我国城市轨道交通 AFC 系统在信息技术应用创新方面的活力，增强其自主创新能力，为我国城市轨道交通的现代化进程提供坚实支撑。同时，也希望本文件能够成为促进相关产业链上下游企业间协同创新与合作的重要纽带，共同推动 AFC 系统自主创新能力的进一步提升，确保其在我国轨道交通事业中的核心地位不动摇，为我国城市轨道交通的繁荣发展贡献更多智慧与力量。

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

信息技术应用创新

城市轨道交通自动售检票系统兼容性技术要求

1 范围

本文件规定了轨道交通自动售检票系统的总体要求、系统架构、信息技术应用创新要求和自动售检票系统兼容性要求。

本文件适用于城市轨道交通自动售检票系统以及与城市轨道交通互联互通的市域(郊)铁路等系统,旨在为系统设计、研发、建设过程中的信息技术应用创新提供参考。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB 18030 信息技术 中文编码字符集
- GB/T 9813.1 计算机通用规范 第1部分:台式微型计算机
- GB/T 9813.2 计算机通用规范 第2部分:便携式微型计算机
- GB/T 9813.3 计算机通用规范 第3部分:服务器
- GB/T 20271 信息安全技术 信息系统通用安全技术要求
- GB/T 20272 信息安全技术 操作系统安全技术要求
- GB/T 20273 信息安全技术 数据库管理系统安全技术要求
- GB/T 20907 城市轨道交通自动售检票系统技术条件
- GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- GB/T 26232 基于 J2EE 的应用服务器技术规范
- GB/T 28168 信息技术 中间件 消息中间件技术规范
- GB/T 28448 信息安全技术 网络安全等级保护测评要求
- GB/T 30883 信息技术 数据集成中间件
- GB/T 31167 信息安全技术 云计算服务安全指南
- GB/T 32419 信息技术 SOA 技术实现规范
- GB/T 35273 信息安全技术 个人信息安全规范
- GB/T 35293 信息技术 云计算 虚拟机管理通用要求
- GB/T 36326 信息技术 云计算 云服务运营通用要求
- GB/T 36639 信息安全技术 可信计算规范 服务器可信支撑平台
- GB/T 37939 信息安全技术 网络存储安全技术要求
- GB/T 39680 信息安全技术 服务器安全技术要求和测评准则
- GB/T 39786 信息安全技术 信息系统密码应用基本要求
- GB/T 41267 网络关键设备安全技术要求 交换机设备
- SJ/T 11936 安全可靠 服务器操作系统技术要求
- SJ/T 11937 安全可靠 微型计算机操作系统技术要求
- SJ/T 11938 安全可靠 分布式事务型数据库技术要求
- SJ/T 11939 安全可靠 集中式事务型数据库技术要求
- SJ/T 11940 安全可靠 便携式微型计算机技术要求
- SJ/T 11941 安全可靠 服务器技术要求
- SJ/T 11942 安全可靠 工作站技术要求

- SJ/T 11943 安全可靠 台式微型计算机技术要求
SJ/T 11944 安全可靠 一体式台式微型计算机技术要求
T/CAMET 11001.1 智慧城市轨道交通 信息技术架构及网络安全规范 第1部分：总体需求
T/CAMET 11002 城市轨道交通云平台构建技术规范
T/CAMET 11004 城市轨道交通云平台网络架构技术规范
T/CAMET 11005 城市轨道交通云平台网络安全技术规范
T/CAMET 11007 城市轨道交通信息化工程设计规范
T/CAMET 04019 城市轨道交通 自动售检票系统 系统与安全技术要求
T/CIITA 201.1 城市轨道交通 自动售检票系统 第1部分：系统架构、业务规则及软件要求
T/CIITA 201.2 城市轨道交通 自动售检票系统 第2部分：终端设备
T/CESA 1323 分析型数据库系统技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

信息技术应用创新 information technology application innovation

依靠国家可掌控的研发和生产条件，主导核心技术及产品研发、生产、应用全过程的活动。

3.2

适配 adaptation

将两个或多个不同的系统、设备或组件进行连接，使其能够一起正常协同工作。

3.3

兼容 compatibility

应用软件能够在指定操作系统或硬件平台上正常运行。

3.4

自动售检票系统 automatic fare collection system

基于计算机、通信网络、自动控制、自动识别、精密机械和传动等技术，实现城市轨道交通售票、检票、计费、收费、统计、清分、管理等全过程的自动化集成系统。

[来源：GB/T 20907-2024，3.1]

3.5

清分系统 AFC central clearing system

用于发行和管理城市轨道交通专用乘车凭证，对不同线路的票款以及城市轨道交通线网内其他乘车凭证的乘用消费进行清分和结算的信息系统。

[来源：GB/T 20907-2024，3.2]

3.6

互联网票务平台 internet ticketing platform

采用互联网技术手段实现票卡的虚拟化、数字化，并基于平台提供售票、检票、计费等功能，同时为运营过程提供各种管理功能的运营系统。

3.7

票务互联互通 ticket service interconnection

同一乘车凭证在不同城市或不同系统制式的线路之间，实现一票换乘和清分结算功能。

[来源：GB/T 20907-2024, 3.4]

3.8

线网中心系统 AFC network control central system

具备管辖范围内所有线路自动售检票系统的清分、互联网票务以及互联互通服务等功能，且具有线网级系统的唯一特性，可包含清分系统和互联网票务平台。

[来源：GB/T 20907-2024, 3.5]

3.9

线路中央计算机系统 line central computer system

管理和控制城市轨道交通单线路或多线路自动售检票系统的信息系统。

[来源：GB/T 20907-2024, 3.6]

3.10

车站计算机系统 station computer system

管理车站的票务、运行、客流统计的信息系统。

[来源：GB/T 20907-2024, 3.7]

3.11

车站终端设备 station level equipment

用于售票、检票、退票、补票、充值和查询等交易处理的车站设备。

[来源：GB/T 20907-2024, 3.8]

3.12

乘车凭证 passenger pass

在城市轨道交通线网中使用的票务凭据。

[来源：GB/T 20907-2024, 3.9]

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AFC: 自动售检票系统 (Automatic Fare Collection System)

ACC: 清分系统 (AFC Central Clearing System)

ANCC: 线网中心系统 (AFC Network Control Central System)

AGM: 自动检票机 (Automatic Gate Machine)

BOM: 半自动售票机 (Booking Office Machine)

TVM: 自动售票机 (Ticket Vending Machine)

CPU: 中央处理器 (Central Processing Unit)

GPU: 图形处理器 (Graphic Processing Unit)

ITP: 互联网票务平台 (Internet Ticketing Platform)

LCC: 线路中央计算机系统 (Line Central Computer System)

NPU: 神经网络处理器 (Neural network Processing Unit)

SC: 车站计算机系统 (Station Computer System)

SLE: 车站终端设备 (Station Level Equipment)

STM: 自助票务终端 (Self-service Ticketing Machine)

SVT: 储值票 (Storage Value Ticket)

5 总体要求

- 5.1 AFC 系统硬件产品设计时, 应进行可靠性、维修性、易用性、软件兼容性设计。
- 5.2 AFC 系统软件产品设计时, 应与安全可靠的硬件产品适配及兼容。
- 5.3 AFC 系统应深度整合计算机、物联网、人工智能、云计算等前沿信息技术, 优化流程、提升自动化与智慧化水平。
- 5.4 AFC 系统应支持多元化支付手段, 满足乘客的个性化支付需求。
- 5.5 AFC 系统应采用安全稳定的系统架构, 并配备安全防护技术。
- 5.6 AFC 系统信息技术应用创新产品应满足高峰时段平稳、连续且高效的运行需求。

6 系统架构

6.1 如图 1 所示, 由自动售检票系统和信息技术应用创新构成了城市轨道交通 AFC 系统信息技术应用创新体系, 两者紧密协作共同推动 AFC 系统信息技术应用创新的发展。

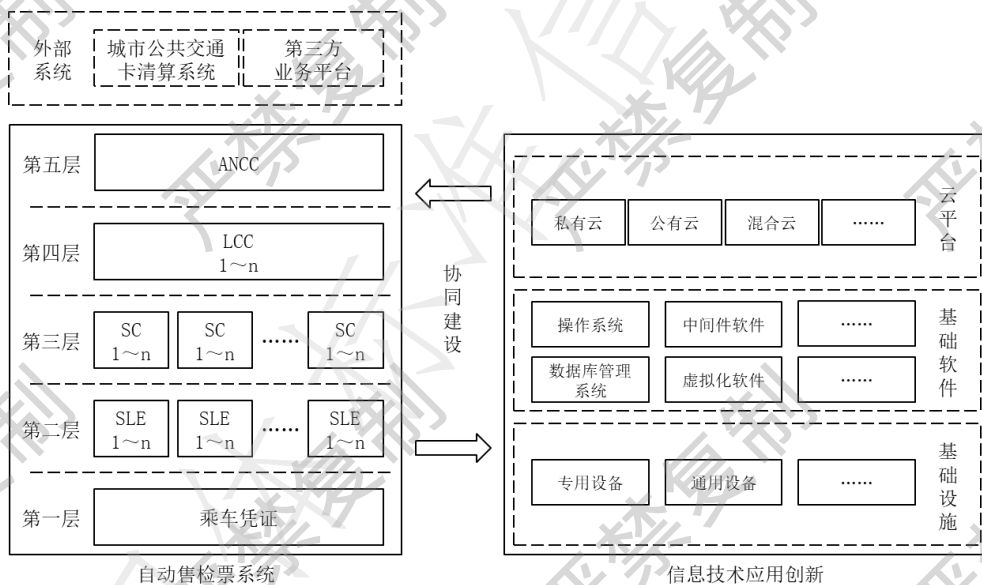


图 1 信息技术应用创新体系示意图

6.2 线网中心系统 (ANCC)、线路中央计算机系统 (LCC)、车站计算机系统 (SC) 根据建设需要可分为云架构和传统架构:

- a) 云架构: 应采用信息技术应用创新软件产品 (如安全可靠的操作系统、数据库管理系统、中间件等) 为支撑, 适配基于云平台的 信息技术应用创新硬件产品 (如安全可靠的服务器、网络、存储等);
- b) 传统架构: 应采用信息技术应用创新硬件产品 (如安全可靠的服务器、网络、存储等) 为底座, 以信息技术应用创新软件产品 (如安全可靠的操作系统、数据库管理系统、中间件等) 为支撑, 辅以安全的网络和防护系统。

6.3 通用设备如服务器的配置, 应优先采用安全可靠的基础硬件组件 (包括但不限于 CPU、GPU、NPU 等), 以确保系统运行的稳定性和数据的安全性; 针对网络通信设备、安全设备以及存储设备等关键器件, 宜采用安全可靠的基础硬件 (特别是 CPU) 替代, 以满足系统稳定、安全、可维护的运行需求。

6.4 专用设备如工控机、发卡机构、收卡机构、门机构、视频通行逻辑控制单元、读写器等设备的关键器件宜采用安全可靠的基础硬件替代, 以满足系统稳定、安全、可维护的运行需求。

6.5 自动售检票系统的软硬件应适配国产化操作系统、数据库管理系统、中间件及云平台, 可保证系统应用功能完整, 不受软硬件适配性问题影响。

7 信息技术应用创新要求

7.1 基础硬件要求

7.1.1 专用设备应符合 GB/T 20907 及下列要求：

- a) 专用部件模块应符合 T/CIITA 201.2 中相关要求。
- b) 专用部件模块及其主控芯片、存储芯片、传感器、电机等核心器件应优先采用安全可靠的产品。
- c) 应能适配主流的国产操作系统和应用软件。
- d) 宜提供核心部件运行状态数据的接口，可为智慧运维决策分析提供数据支持。
- e) 应符合绿色节能标准，降低能耗和碳排放。

7.1.2 通用设备应符合下列要求：

- a) 台式微型计算机应符合 GB/T 9813.1、SJ/T 11943 及 SJ/T 11944 相关要求。
- b) 便携式微型计算机应符合 GB/T 9813.2 及 SJ/T 11940 相关要求。
- c) 服务器应符合 GB/T 9813.3、GB/T 36639、GB/T 39680 及 SJ/T 11941 相关要求。
- d) 交换机应符合 GB/T 20271 及 GB/T 41267 相关要求。
- e) 安全设备应符合 GB/T 20271、GB/T 22239、GB/T 28448 及 GB/T 35273 相关要求。
- f) 存储设备应符合 GB/T 37939 相关要求。

7.2 基础软件要求

7.2.1 操作系统应符合 GB/T 20272 及下列要求：

- a) 服务器操作系统应符合 SJ/T 11936 相关要求。
- b) 微型计算机操作系统应符合 SJ/T 11937 相关要求。
- c) 应支持多种中文汉字输入法，应符合国家标准字符集 GB 18030。
- d) 应提供图形化软件包升级工具，应能满足远程和本地在线升级需求。
- e) 应搭载安全可靠芯片及其服务器整机。

7.2.2 中间件应符合下列要求：

- a) 消息中间件应符合 GB/T 28168 相关要求，数据集成中间件应符合 GB/T 30883 相关要求，ESB 服务集成总线中间件应符合 GB/T 32419 相关要求，应用服务器中间件应符合 GB/T 26232 相关要求。
- b) 应支持 32/64 位 ARM 及 X86 架构的服务器与嵌入式设备，兼容 Linux、Unix 及嵌入式操作系统。
- c) 应支持多种通信协议，具备消息加密、调度消息等常用功能，适应复杂网络环境需求，同时支持配置文件和传输数据的自动加解密处理，以及加密算法位数配置。
- d) 应支持第三方安全接口，提供同步或异步、实时或非实时、读或写数据系统等多种访问模式，满足多样化业务需求。
- e) 应具备技术先进性和开放性，支持服务高可用、状态可观测等功能特性，推动技术创新与业务发展。
- f) 应具备系统功能升级更新的补丁管理功能，支持可视化上传、安装和管理补丁。

7.2.3 数据库管理系统应符合 GB/T 20273 及下列要求：

- a) 集中式事务型数据库管理系统应符合 SJ/T 11939 相关要求。
- b) 分布式事务型数据库管理系统应符合 SJ/T 11938 相关要求。
- c) 分析型数据库管理系统应符合 T/CESA 1323 相关要求。
- d) 应支持多种中文输入法，支持国家标准字符集 GB 18030。
- e) 应支持国家密码管理局认可的国密算法。
- f) 支持数据库查询语言（SQL）标准和主流编程语言接口/开发框架，并确保与各种应用系统的兼容性和互操作性。

7.2.4 虚拟化软件应符合 GB/T 20271 及下列要求：

- a) 应确保虚拟化环境中的数据安全、访问控制和隔离等安全措施得到有效实施，同时支持国家密码管理局认可的国密算法（如 SM2、SM3、SM4），提供数据加密、签名验证等安全功能，以增强虚拟化环境的整体安全性。
- b) 应支持多种操作系统平台，包括 Linux、Unix 以及国产自主可控操作系统等，实现虚拟化资源的跨平台运行和管理，提升系统的灵活性和适应性。
- c) 应满足虚拟化计算资源的基本要求，包括资源分配、性能评估、资源调整等方面，确保虚拟化计算资源的稳定和高效利用。同时，提供对虚拟机的有效管理，包括配置、监控、备份、恢复等功能，保障虚拟机的正常运行和管理。
- d) 应支持虚拟化网络的管理、配置和安全要求，确保虚拟化网络能够满足应用需求，并提供网络隔离、访问控制等安全功能，保障网络通信的安全性和可靠性。
- e) 应支持虚拟化存储的管理、配置和备份要求，确保虚拟化存储能够满足数据存储和访问需求，同时提供数据冗余、容错等机制，保障数据的安全性和完整性。

7.3 云平台要求

- 7.3.1 云平台运营服务相关应符合 GB/T 36326 相关要求。
- 7.3.2 云平台的虚拟机管理应符合 GB/T 35293 相关要求。
- 7.3.3 云计算服务安全管理应符合 GB/T 31167 相关要求。
- 7.3.4 城市轨道交通云平台构建应符合 T/CAMET 11002 相关要求。
- 7.3.5 城市轨道交通云平台网络架构应符合 T/CAMET 11004 相关要求。
- 7.3.6 城市轨道交通云平台网络安全应符合 T/CAMET 11005 相关要求。

8 自动售检票系统兼容性要求

8.1 乘车凭证

- 8.1.1 应符合 GB/T 20907 中对于乘车凭证的相关要求。
- 8.1.2 实体类及虚拟类凭证应符合下列要求：
 - a) 实体类乘车凭证物理介质应优先采用安全可靠的芯片技术；
 - b) 虚拟类凭证数据传输过程中应符合 GB/T 39786 规定的密码技术要求；
 - c) 数据安全加密算法应兼容国密和国际算法，应采用国密算法。

8.2 车站终端设备软件

- 8.2.1 应符合 GB/T 20907 和 T/CIITA 201.1 中车站终端设备功能和性能要求。
- 8.2.2 应具有自动售检票流程，包括票务查询、购票、充值、检票、退票等功能，并具备业务逻辑准确性和数据处理能力。
- 8.2.3 应能适配国产操作系统，并与不同硬件及软件平台兼容。
- 8.2.4 应支持多种支付方式，包括现金、银行卡、移动支付、掌（指）静脉、人脸等，以满足乘客需求。
- 8.2.5 对于非接触式支付方式，应确保响应和识别率，减少等待时间，提升通行效率。
- 8.2.6 采用安全技术和加密算法，确保票务数据和用户信息安全及隐私保护。
- 8.2.7 设计系统架构和容错机制，确保单点故障时系统稳定运行。
- 8.2.8 应提供配置选项，满足客户对系统功能和性能需求。

8.3 车站计算机系统软件

- 8.3.1 应符合 GB/T 20907 和 T/CIITA 201.1 中对于车站计算机系统功能和性能的相关要求。
- 8.3.2 应能支持不同的技术架构，以提高系统的可扩展性、灵活性和自动化水平。
- 8.3.3 应能适配主流的国产操作系统、中间件、数据库管理系统等，确保在国产化环境下的稳定运行。

8.3.4 应能实时监控车站 AFC 设备的运行状态，包括 AGM、TVM、BOM、STM 等，确保设备正常运行并及时处理异常情况。

8.3.5 应能采集、保存并上传各类票务、客流和设备状态数据，为智慧车站的决策分析提供数据支持；

8.3.6 应支持与其他智能系统的联动实现车站整体运营的智能化管理。

8.3.7 应具备高度的可配置性和可定制性，能够灵活应对不同城市的差异化运营需求，可宜具备乘车码、人脸识别车站查重功能。

8.4 线路中央计算机系统软件

8.4.1 应符合 GB/T 20907 和 T/CIITA 201.1 中对于线路中央计算机系统功能和性能的相关要求。

8.4.2 应能适配主流的国产操作系统、中间件、数据库管理系统等，确保在国产化环境下的稳定运行。

8.4.3 采用云架构时应符合下列要求：

a) 应符合 T/CAMET 11001.1、T/CAMET 04019 和 T/CAMET 11007 中的相关规定；

b) 云内部署宜按以下配置原则向云平台侧提供虚拟机需求：设置数据库服务器、应用服务器业务操作工作站云桌面及网络设备等。

8.4.4 应能够对来自各个车站的票务数据进行实时采集、存储、处理和分析，宜利用大数据技术，对海量的票务数据进行深度挖掘和分析，发现潜在的运营规律和优化空间。

8.4.5 应采用安全可靠的加密技术对敏感数据进行加密存储和传输。

8.4.6 应采用高可用性设计，并具备容错能力，以抵御硬件或软件故障。

8.4.7 应遵循统一的接口标准和协议规范与其他轨道交通系统（如车站计算机系统、清分系统等）进行互联互通和数据交换，实现数据的共享和业务的协同。

8.4.8 宜采用虚拟化技术，利用一组架构相似的硬件组成资源池，虚拟出若干虚拟服务器，每台虚拟服务器可分配多台服务器上的硬件资源，并实现高可用性，硬件资源也可以扩充。

8.5 线网中心系统软件

8.5.1 应符合 GB/T 20907 和 T/CIITA 201.1 中对于线网中心系统功能和性能的相关要求。

8.5.2 采用云架构时应符合下列要求：

a) 应符合 T/CAMET 11001.1、T/CAMET 04019 和 T/CAMET 11007 中的相关规定；

b) 应部署在安全生产网，宜基于传统云架构构建，主要采用虚拟化，统一资源管理等技术；

c) 互联网业务应部署在外部服务网，宜基于云原生架构构建，采用分布式、容器化、微服务等技术。

8.5.3 系统应具备便捷的部署能力，并能与基础设施环境实现灵活解耦，轻松应对系统临时改造或升级可能导致的承载系统中断，确保系统稳定运行。

8.5.4 系统应遵循统一的接口标准和协议规范，与其他都市圈轨道交通系统实现高效的数据交换与共享，促进信息流通与业务协同。

8.5.5 应建立跨系统的协同作业机制，涵盖票务清分、乘客服务、运营调度等多个方面，与周边都市圈轨道交通系统实现紧密合作，提升整体运营效率。

8.5.6 为保障系统间数据传输的安全性和可靠性，应建立都市圈票务互联互通安全认证和互信机制，严防未经授权的访问和数据泄露，确保信息安全。

8.5.7 系统应具备强大的应急联动和协同处置能力，能够迅速响应并与其他都市圈轨道交通系统协同处理突发事件，全力保障乘客安全与运营稳定。

参 考 文 献

- [1] 《城市轨道交通自动售检票系统运营技术规范（试行）》（交办运〔2022〕27号）
 - [2] 中国城市轨道交通智慧城轨发展纲
 - [3] 中国城市轨道交通绿色城轨发展行动方案
 - [4] 中国城市轨道交通融合城轨发展指南
-