

重庆市工程建设标准

轨道交通自动售检票系统技术标准

Technical standard for automatic fare collection
system of urban rail transit

DBJ50/T-480-2024

主编单位:重庆市轨道交通(集团)有限公司

批准部门:重庆市住房和城乡建设委员会

施行日期:2024年09月01日

2024 重 庆

重庆工程建设

重庆市住房和城乡建设委员会文件

渝建标[2024]20号

重庆市住房和城乡建设委员会 关于发布《轨道交通自动售检票系统技术标准》 的通知

各区县(自治县)住房城乡建委,两江新区、重庆高新区建设局,万盛经开区住房城乡建设局、双桥经开区建设局、经开区生态环境建设局,各有关单位:

现批准《轨道交通自动售检票系统技术标准》为我市工程建设地方标准,编号为 DBJ50/T-480-2024,自 2024 年 9 月 1 日起施行。标准文本可在标准施行后登录重庆市住房和城乡建设技术发展中心官网免费下载。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆市轨道交通(集团)有限公司负责具体技术内容解释。

重庆市住房和城乡建设委员会

2024 年 6 月 7 日

重庆工程建设

前 言

根据重庆市住房和城乡建设委员会《关于下达 2020 年度重庆市工程建设标准制订修订项目立项计划(第一批)的通知》(渝建标〔2020〕31 号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国家标准和国外先进标准,并在广泛征求意见的基础上,制订本标准。

本标准的主要技术内容是:1 总则;2 术语和缩略语;3 系统架构;4 基本业务规则;5 系统接口标准;6 人机界面标准;7 密钥系统技术标准;8 票证技术标准;9 读写器技术标准;10 互联网票务应用系统技术标准;11 硬件设备功能技术标准;12 软件系统功能技术标准;13 附属设施技术标准;14 信息安全系统技术标准;15 检验检测标准。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,由重庆市轨道交通(集团)有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送重庆市轨道交通(集团)有限公司(地址:重庆市渝北区金开大道西段 210 号大竹林综合基地,邮编:401120,电话:023-68002851,传真:023-68808355,电子邮箱:cqmetro@cta.cq.cn)。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和审查人员：

主 编 单 位：重庆市轨道交通(集团)有限公司

参 编 单 位：北京城建设计发展集团股份有限公司

重庆金美电子有限公司

方正国际软件(北京)有限公司

上海中软华腾软件系统有限公司

中国软件与技术服务股份有限公司

高新现代智能系统股份公司

普天轨道交通技术(上海)有限公司

主要起草人：乐 梅 董文斌 张 军 文成祥 陈小海

夏 波 徐学彦 彭勤勤 万鸿萍 王伟丞

张华扬 师 维 刘 杰 卢 嵩 张 宇

谢 欢 李 昆 余从海 唐 健 周 瑜

李爱军 易新林 湛 晓 李道全 黄 岩

陈康力 李晓波 胡茂明 杨凤焱 李海峰

郭智敏 杨友林 洪 尉 黄问遂 江 鹏

王 忍 权 赢 戴训超 周 程 钱 鸣

张振华 杜 伟 李美贵 刘长生 胡茂平

审 查 人 员：周世爽 向 滨 吴 华 张博凯 彭冬鸣

王 振 陈 波

目 次

1	总则	1
2	术语和缩略语	2
2.1	术语	2
2.2	缩略语	8
3	系统架构	11
3.1	一般规定	11
3.2	系统架构	11
3.3	业务职能	14
3.4	AFC 系统网络要求	17
4	基本业务规则	19
4.1	一般规定	19
4.2	票证管理	19
4.3	票证应用规则	20
4.4	优惠规则	27
4.5	清分模型	28
4.6	降级运营模式	29
5	系统接口标准	30
5.1	一般规定	30
5.2	数据流程	30
5.3	通信方式	32
5.4	AFC 系统数据接口	32
5.5	ITP 系统数据接口	39
5.6	读写器数据接口	44
6	人机界面标准	49

6.1	一般规定	49
6.2	人机界面总体要求	49
6.3	TVM 人机界面	50
6.4	ITVM 人机界面	52
6.5	BOM 人机界面	54
6.6	AGM 人机界面	56
6.7	MAGM 人机界面	57
6.8	STM 人机界面	59
6.9	ITM 人机界面	61
6.10	其他设备	62
6.11	打印小票	62
6.12	设备标识	62
7	密钥系统技术标准	64
7.1	一般规定	64
7.2	系统功能	64
7.3	技术规范	66
7.4	应用要求	66
8	票证技术标准	67
8.1	一般规定	67
8.2	Mifare Ultralight 卡	67
8.3	Mifare One 卡	68
8.4	CPU 卡	69
8.5	二维码票证	69
9	读写器技术标准	70
9.1	一般规定	70
9.2	读写器	70
10	互联网票务应用系统技术标准	73
10.1	一般规定	73
10.2	线网互联网票务管理系统	74

11	硬件设备功能技术标准	76
11.1	一般规定	76
11.2	通用要求	76
11.3	半自动售票机	79
11.4	自动售票机	82
11.5	互联网购票机	85
11.6	自动检票机	86
11.7	移动检票机	89
11.8	自助票务处理机	90
11.9	智能客服机	90
11.10	移动半自动售票机	91
12	软件系统功能技术标准	93
12.1	一般规定	93
12.2	系统功能与性能	93
12.3	线网中心(清分中心)	96
12.4	互联网票务平台	99
12.5	多线路中心/线路中心	105
12.6	车站计算机系统	110
12.7	终端设备	112
13	附属设施技术标准	117
13.1	一般规定	117
13.2	供电系统	117
13.3	保险柜	118
13.4	机柜	118
13.5	线缆、线槽	118
14	信息安全系统技术标准	120
14.1	一般规定	120
14.2	信息安全系统功能	120
14.3	平台系统配置标准	121

14.4	车站计算机系统配置标准	121
14.5	车站终端设备配置标准	122
14.6	等级保护安全测评要求	122
15	检验测试标准	123
15.1	一般规定	123
15.2	测试内容及方法	123
15.3	终端设备测试与检测	143
15.4	综合联调测试	159
15.5	其他测试与检测	162
15.6	测试报告	164
15.7	测试案例	164
	本标准用词说明	165
	引用标准名录	166
	条文说明	169

Contents

1	General provisions	1
2	Terms and abbreviation	2
2.1	Terms	2
2.2	Abbreviation	8
3	System architecture	11
3.1	General provisions	11
3.2	System architecture	11
3.3	Operation function	14
3.4	Network requirements of AFC system	17
4	Basic operation rules	19
4.1	General provisions	19
4.2	Ticket management	19
4.3	Ticket application rules	20
4.4	Preferential rules	27
4.5	Preferential rules	28
4.6	Degraded operation mode	29
5	Standards of system interface	30
5.1	General provisions	30
5.2	Data process	30
5.3	Communication mode	32
5.4	Data interface of AFC system	32
5.5	Data interface of ITP system	39
5.6	Data interface of TPU	44
6	Standards of human-computer interface	49

6.1	General provisions	49
6.2	General requirements of human-computer interface	49
6.3	TVM	50
6.4	ITVM	52
6.5	BOM	54
6.6	AGM	56
6.7	MAGM	57
6.8	STM	59
6.9	ITM	61
6.10	Other equipments	62
6.11	Receipt	62
6.12	Identification of equipments	62
7	Technical Standards of encryption system	64
7.1	General provisions	64
7.2	System function	64
7.3	Technical specification	66
7.4	Application requirements	66
8	Technical standards for ticket	67
8.1	General provisions	67
8.2	Mifare Ultralight card	67
8.3	Mifare One card	68
8.4	CPU card	69
8.5	E-ticket	69
9	Technical standards for TPU	70
9.1	General provisions	70
9.2	TPU	70
10	Technical standards for internaet ticket application system	73

10.1	General provisions	73
10.2	Internet ticket management system	74
11	Technical standards for hardware equipment function	76
11.1	General provisions	76
11.2	General requirements	76
11.3	BOM	79
11.4	TVM	82
11.5	iTVM	85
11.6	AGM	86
11.7	MAGM	89
11.8	STM	90
11.9	ISM	90
11.10	MBOM	91
12	Technical standards for software system function	93
12.1	General provisions	93
12.2	System function and performance	93
12.3	Platform(ACC)	96
12.4	Internet platform	99
12.5	MLC/LC(LC)	105
12.6	SC	110
12.7	SLE	112
13	Technical standards for ancillary facilities	117
13.1	General provisions	117
13.2	Power system	117
13.3	Safe	118
13.4	Equipment cabinet	118
13.5	Cable and trunking	118
14	Technical standards for information security system	

.....	120
14.1 General provisions	120
14.2 Function of information security system	120
14.3 Configuration standards of platform system	121
14.4 Configuration standards of SC	121
14.5 Configuration standards of SLE	122
14.6 Requirements for safety assessment of grade protection	122
15 Standards for test	123
15.1 General provisions	123
15.2 Contents and methods of test	123
15.3 Tests for SLE	143
15.4 Tests for combined dispatching	159
15.5 Other tests	162
15.6 Test reports	164
15.7 Test cases	164
Explanation of Wording in this standard	165
List of quoted standards	166
Explanation of provisions	169

1 总 则

1.0.1 为规范重庆轨道交通自动售检票系统技术体系建设,统一各层级间接口,促进线网互联互通,满足高质量发展要求,特制订本标准。

1.0.2 本标准适用于重庆市行政区域内,新建、扩建及改造的地铁、单轨、城轨快线、市域快线及市域铁路等轨道线路自动售检票系统的设计、建设、实施、验收及运营。

1.0.3 轨道交通自动售检票系统设计应满足安全性、可靠性、可扩展性和可维护性的设计原则。

1.0.4 自动售检票系统除应遵守本标准规定外,尚应符合国家和地方现行有关标准的规定。

2 术语和缩略语

2.1 术 语

2.1.1 自动售检票系统 automatic fare collection system

基于计算机、通信、网络、自动控制等技术能够实现售票、检票、计费、收费、清分、管理全过程的自动化系统。

2.1.2 自动售检票清分中心系统 AFC clearing central system

发行和管理轨道交通票证,并对不同运营主体发行的票证、票款进行结算的系统,是实现重庆轨道交通联网收费系统的核心。

2.1.3 自动售检票线网中心系统 AFC platform control center system

提供自动售检票系统票务清分清算、线路中心管理及多元化支付应用等功能服务的线网级系统。

2.1.4 多线路中心/线路中心 multiple line center/line center

管理和控制轨道交通多线路/单线路自动售检票系统的计算机系统。

2.1.5 维修中心系统 maintain central system

用于对线路自动售检票系统进行维修管理的系统。

2.1.6 培训中心系统 train central system

用于对自动售检票系统操作人员、维修人员及管理人员进行培训的系统。

2.1.7 模拟及测试中心系统 simulation and testing central system

用于对自动售检票系统进行模拟及测试的系统。

2.1.8 车站计算机系统 station computer system

用于管理车站的票务、设备运行、客流统计等的计算机系统。

2.1.9 车站终端设备 station level equipment

安装于各轨道交通线路车站,并进行票证发售、进站检票、出站检票、充值、验票分析等处理的终端设备。

2.1.10 无障碍换乘 barrier-free transfer

在整个轨道交通线网内,从一条线路到另一条线路无需二次检票的自由换乘,乘客在换乘站不需要先出站进入非付费区,后再进站到另一条线的付费区的过程,而是直接在换乘站的付费区换乘到另一条线路的过程。

2.1.11 票证 ride vouche

用于轨道交通系统的乘车介质。由 ACC、重庆城市通卡、其他多元化支付系统等发行,记录乘客乘车信息的媒介和载体,在轨道交通网络内使用,可实现线网内换乘。

2.1.12 一票通票证 one ticket through ride vouche

由 ACC 发行的轨道交通网络内使用的专用实体票证,可实现线网内换乘的乘车介质。

2.1.13 一卡通票证 one card through ride vouche

由外部发卡公司发行,并在轨道交通线网内使用的实体票证,可作为线网内换乘的乘车介质。

2.1.14 实体票证 physical ride vouche

由 ACC、重庆城市通卡系统所发行的物理乘车介质。

2.1.15 虚拟票证 virtual ride vouche

利用移动互联网技术所发行的非实体乘车介质。

2.1.16 人脸票证 face ride vouche

以乘客的脸部特征作为乘车的虚拟介质。

2.1.17 掌静脉乘车介质 palmar vein ride vouche

以乘客的手部静脉分布特征作为乘车的虚拟介质。

2.1.18 票证有效期 ride vouche availability

所有一卡通、一票通票证在发售时均规定的介质有效使用的期限,超过有效期的介质失效不能使用。

2.1.19 有效票证 valid ride vouche

具备进站和出站条件的介质称为有效票证。

2.1.20 无效票证 invalid ride vouche

由于乘客原因或其他原因导致不能正常使用,且不能在车站售票处修复的票证。

2.1.21 回收类票证 recycling ride vouche

单程实体票证、预赋值单程实体票证、出站票证等为回收类介质,单程实体票证、预赋值单程实体票证、出站票证等出付费区时由检票设备回收;回收类票证可在站内或线网内循环使用。

2.1.22 交易数据 transaction data

乘客购买或使用票证时,由 AFC 系统所产生的数据。

2.1.23 审核数据 audit data

AFC 系统终端设备都设有计数器,对于使用该设备的不同交易记录进行累计。ACC 要求计数器累计不同票卡种类的交易量及交易额。计数器的数据定时上传,作为审核对账、后备数据用。

2.1.24 操作数据 operational data

用于记录操作人员在终端设备或管理系统进行的操作信息数据。

2.1.25 单边交易 unilateral transaction

对于乘客的某一次消费,无售票信息、进站信息和出站信息中的某一项数据。

2.1.26 延迟交易 transaction delay

因通信故障等原因造成的交易数据无法及时上传,滞留一段时间后才上传的交易数据。

2.1.27 解锁 unlock

对处于黑名单状态的票卡,将其状态修改为可用状态,使其能够重新在线网内使用。

2.1.28 自动售票机 ticket vending machine

用于自助发售、赋值有效票证,具备自动处理支付、找零、查询功能的设备。

2.1.29 半自动售票机 booking office machine

用于人工辅助发售、赋值有效票证,具备补票、退票、查询、更新等票务处理功能的设备。

2.1.30 自动检票机 automatic gate machine

对票证进行自动检验和处理,放行或阻挡乘客出入付费区的设备。自动检票机分进站检票机、出站检票机和双向检票机三种类型。

2.1.31 自助票务处理机 self-service ticketing machine

具备票务自助处理、票务查询、信息咨询服务、开具电子发票功能的设备。

2.1.32 便携式检验票机 portable card analyzer

供车站工作人员使用,用于对票证信息读取或对票证进行检验和处理的便携式手持设备。

2.1.33 不间断电源 uninterrupted power source

一种含有储能装置,以逆变器为主要组成部分将蓄电池输出的直流变换成交流持续供电的电源设备。

2.1.34 密钥 security key

对数据进行加密和解密,是所使用的密码特定参数,经过加密后的数据文件称为密文,利用密钥可对密文解密,使原数据文件恢复。

2.1.35 安全存取模块 secure access module

一种能够提供必要的安全机制以防外界对终端所储存或处理的安全数据进行非法攻击的硬件加密模块。

2.1.36 硬币处理模块 coin processing module

具备识别各种不同规格或面额的硬币和硬币找零功能的装置。

2.1.37 纸币接收模块 paper currency receiving module

具备接收和识别纸币功能的装置。

2.1.38 纸币找零模块 paper currency change module

实现多面额纸币自动找零的装置。

2.1.39 纸币循环找零模块 paper currency circular change module

能识别各种不同规格或面额的纸币,具备纸币暂存、纸币循环、纸币回收以及纸币找零功能的装置。

2.1.40 票证发售模块 ride vouche selling module

实现实体票证出票、清票等业务的装置。

2.1.41 票证回收模块 ride vouche recycle module

用于回收实体票证的装置。

2.1.42 闸门 gate

具备识别不同模式下的乘客行为并做出准确响应的装置。

2.1.43 读写器 ticket processing unit

安装在自动售票机、自动补票机、半自动售票机、自动检票机、边门闸机、移动检票机、自动查询机、便携式检验票机、多功能自助票务终端、智慧客服等设备中,用于对票证发售、检票、充值、验票分析处理的设备。

2.1.44 二维码 QR code

用二进制数据相对应的图形来表示数据信息的几何形体。

2.1.45 二维码票证 QR code ride vouche

应用二维码技术通过手机等移动终端将二维码图形作为自动售检票系统中进闸或出闸的介质。

2.1.46 黑名单 black list

根据管理要求对挂失票证和异常票证进行特殊控制的数据列表。

2.1.47 灰名单 gray list

根据业务规则对介于黑名单和白名单间的票证进行特殊控

制的数据列表。

2.1.48 互联网票务 internet ticketing

基于多元化支付的新型介质(不限于二维码、NFC 虚拟卡、生物特征等),利用互联网技术实现虚拟化、数字等票证票务应用。

2.1.49 金融 IC 卡 financial IC card

由商业银行(信用社)或支付机构发行的,采用集成电路技术,遵循国家金融行业标准,具有消费信用、转账结算、现金存取全部或部分金融功能,可以具有其他商业服务和社会管理功能的金融工具。

2.1.50 初始化 initialize

在票证投入运行前,为确保其在本系统内正常使用,需对其进行初始格式、发行及应用信息写入的过程。

2.1.51 编码/分拣机 encoder/sorter

用于对票证进行初始化编码、批量分拣处理的设备。

2.1.52 进站 entry

从非付费区到付费区通过的行为。

2.1.53 出站 exit

从付费区到非付费区通过的行为。

2.1.54 单程票 single journey ticket

在限定时间内一次性使用的乘车介质。

2.1.55 储值票 store value ticket

具有储值功能,可重复充值使用的乘车介质。

2.1.56 人脸识别模块 facial recognition module

由人脸图像采集模块、显示屏和主控模块等组成。

2.1.57 数字人民币 electronic-Chinese Yuan

人民币的数字化形式,通过中国银行对其发行,采取区块链技术“数字法币”,具有与现金同样的效力。

2.1.58 正常服务模式 normal service mode

车站终端设备正常提供乘客服务的运营模式。

2.1.59 暂停服务模式 out of service mode

车站终端设备不提供任何乘客服务的运营模式。

2.1.60 降级服务模式 restricted service mode

车站终端设备只提供部分服务的运营模式。

2.2 缩略语

ACC:自动售检票清分中心(AFC Clearing Central)

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

APCC:线网中心系统(Automatic Fare Collection Platform Control Center System)

AGM:自动检票机(Automatic Gate Machine)

AVM:自动充值机(Automatic Value-adding Machine)

BL:黑名单(Black List)

BOM:半自动售票机(Booking Office Machine)

CPU:中央处理器(Central Processing Unit)

CRC:循环冗余校验(Cyclic Redundancy Check)

DES:数据加密标准(Date Encryption Standard)

DNS:域名服务器(Domain Name Server)

ECU:电子控制单元/主控单元(Electronic Control Unit)

EMC:电磁兼容性(Electromagnetic Compatibility)

EnG:进站检票机(Entry Gate)

E/S:票证编码/分拣机(Encoder/Sorter)

ExG:出站检票机(Exit Gate)

E-CNY:数字人民币(Electronic-Chinese Yuan)

FTP:文件传送协议(File Transport Protocol)

HTTP:超文本传输协议(Hyper Text Transfer Protocol)

HTTPS:超文本传输安全协议(Hyper Text Transfer Protocol Secure)

ISO: 国际标准化组织 (International Standards Organization)

ITM: 智能客服机 (Intelligent Ticket Machine)

ITVM: 互联网购票机 (Internet Ticket Vending Machine)

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

LAN: 局域网 (Local Area Network)

LC: 线路中心 (Line Center)

MAC: 消息认证码 (Message Authentication Code)

MACK: 消息应答码 (Message Acknowledgement)

MCS: 维修中心系统 (Maintain Central System)

MLC: 多线路中心 (Multiple Line Center)

MAGM: 移动检票机 (Mobile Automatic Gate Machine)

MTBF: 平均故障间隔时间 (Mean Time Between Failure)

MTTR: 平均修复时间 (Mean Time To Repair)

MCBF: 平均无故障周期 (Mean Cycles Between Failures)

NFC: 近场无线通信技术 (Near Field Communication)

NTP: 网络时间协议 (Network Time Protocol)

RTC: 实时时钟 (Real Time Clock)

RV: 票证 (Ride Vouche)

SNTP: 简单网络时间协议 (Simple Network Time Protocol)

SFTP: 安全文件传送协议 (Secret File Transfer Protocol)

SAM: 安全存取模块 (Secure Access Module)

SC: 车站计算机系统 (Station Computer system)

SK: 密钥 (Security Key)

SLE: 车站终端设备 (Station Level Equipment)

SOC: 车站操作控制台 (Station Operation Console)

STCS: 模拟及测试中心系统 (Simulation and Testing Central System)

STM: 自助票务处理机 (Self-service Ticketing Machine)

TVM:自动售票机(Ticket Vending Machine)

TCP/IP:传输控制协议(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

TCS:培训中心系统(Train Central System)

TPU:读写器(Ticket Processing Unit)

TAC:交易认证码(Transaction Authentication Code)

UPS:不间断电源(Uninterrupted Power Source)

WS:工作站(Work Station)

3 系统架构

3.1 一般规定

3.1.1 轨道交通自动售检票系统应实现自动和半自动售票,自动检票、计费、收费、统计和结算,自动售检票系统线网中心系统与线路中心系统宜采用合设方式。

3.1.2 轨道交通自动售检票系统由自动售检票清分中心系统、移动支付系统、线路中心系统、车站计算系统、车站售检票终端设备、票证、维修中心系统、培训中心系统、模拟及测试中心系统等构成。

3.1.3 轨道交通网络化运营应以提高换乘效率、提高运营服务质量以及优化资源配置为基础,各线路系统应实现资源共享、软件耦合、硬件互换和界面统一,应采用成熟可靠的产品,并优先采用国产化信创和节能环保设备。

3.2 系统架构

3.2.1 重庆轨道交通 AFC 系统五层架构如图 3.2.1 所示。该架构采用旧有标准构建,不宜在新建、扩建、改造中继续采用。

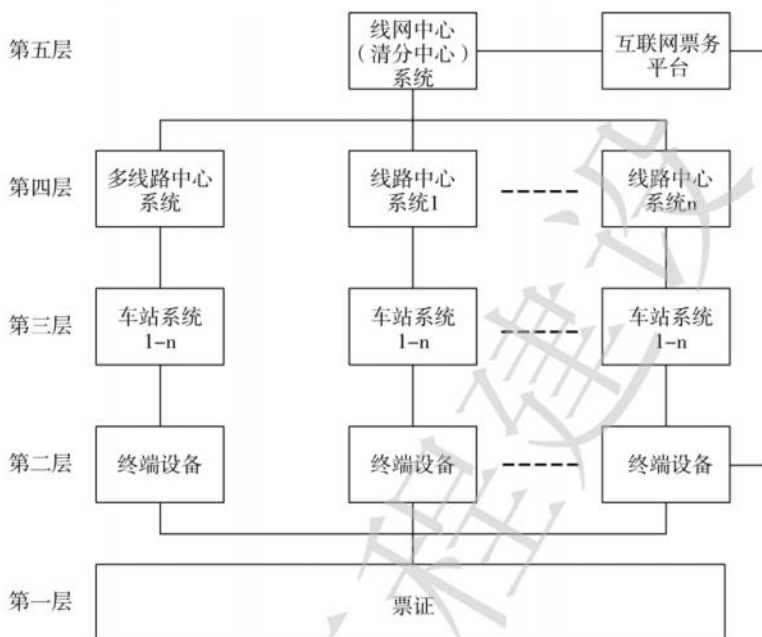


图 3.2.1 AFC 系统五层架构图

注:AFC 系统五层架构:第一层为票证;第二层为终端设备(SLE);第三层为车站计算机系统(SC);第四层为多线路中心系统及线路中心系统(MLC/LC);第五层为线网中心系统(ACC)和互联网票务平台(ITP)。

3.2.2 重庆轨道交通 AFC 系统四层架构如图 3.2.2 所示。自动售检票系统的新建、扩建、改造宜采用该架构。

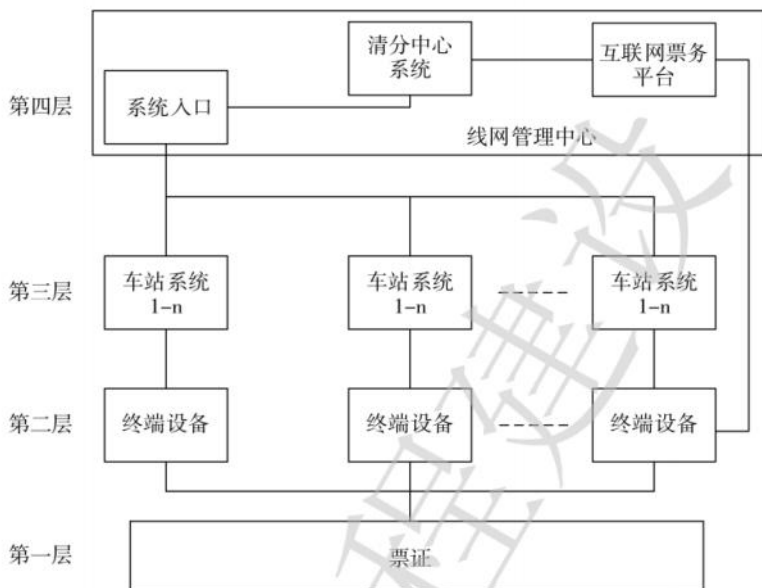


图 3.2.2 AFC 系统四层架构图

注：AFC 系统四层架构：第一层为票证；第二层为终端设备（SLE）；第三层为车站计算机系统（SC）；第四层为线网管理中心（APCC）。

3.2.3 当轨道交通需将旧有五层架构 AFC 系统新建或迁移至云计算平台时，宜将第四层、第五层系统部署在云计算平台，车站级系统可保留在车站本地部署。

3.2.4 AFC 系统应在系统架构最高层级设置时钟同步服务器，从通信系统时钟或其他权威时钟源获取统一时钟信号，作为 AFC 系统内部的母时钟源，并向 AFC 各级系统发出时钟同步信号。

3.2.5 ACC、ITP 和 MLC/LC 应符合信息系统安全等级保护三级要求。

3.2.6 ACC 和 ITP 平台宜设置应用级灾备系统，灾备系统可与主系统完成自动快速切换。

3.2.7 MLC/LC 可根据建设需求设置应用级灾备系统或数据级灾备系统，灾备系统可与主系统完成自动快速切换。

3.2.8 当轨道交通 AFC 系统需新建或迁移至云计算平台时,采用四层架构时宜将第四层 APCC 部署在云计算平台,车站级系统可保留在车站本地部署。

3.2.9 从第二层终端设备开始应与系统最高层级的时钟母源或由时钟母源分发在各层级的时钟同步设备进行时钟同步。

3.2.10 重庆轨道交通 AFC 数据流图如图 3.2.10 所示。

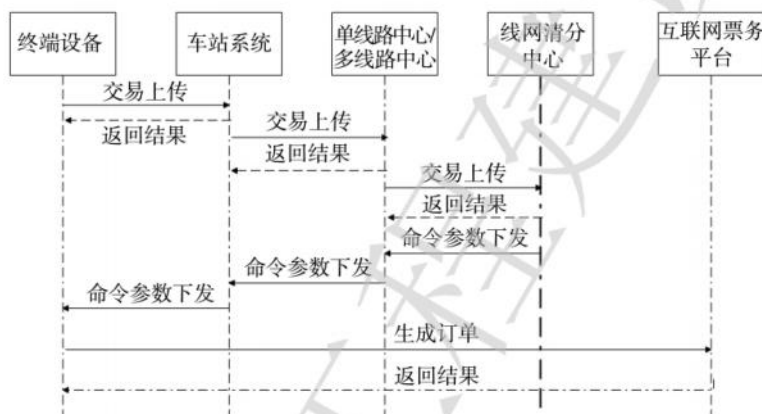


图 3.2.10 AFC 数据流图

3.3 业务职能

3.3.1 在四层架构模式下,线网管理中心(APCC)应具备 ACC、ITP、MLC/LC 的相应功能。

3.3.2 ACC 应具备以下功能：

- 1 负责制定 AFC 系统运营票证、票价、清算、对账业务规则、票证使用管理及调配流程、运营模式控制管理流程、运营参数、安全管理的流程与授权、终端设备统一乘客服务界面、系统接口和编码规则等；

- 2 统一发行轨道交通票证(以下简称“一票通”),并进行票证的动态调配和跟踪,实现轨道交通各线路统一的票证发行及票

证管理；

3 通过其票务规则和清分模型支撑各线路 AFC 系统运行，负责收集、统计、分析、查询运营数据，负责城市一卡通和一票通票证交易收益在轨道交通系统不同线路之间的清分，实现轨道交通系统与一卡通系统间的清算、对账；

4 下发各类参数及命令，确保整个 AFC 系统正常、安全运营；

5 具备时钟同步功能，作为轨道交通 AFC 系统时钟源；

6 设有 E/S 设备，E/S 具有对票证的初始化、赋值、分拣、校验、注销等功能；

7 能统一管理 AFC 系统密钥；

8 负责 AFC 系统与外部系统接口处理，包括银行、城市一卡通等；

9 负责与互联网票务平台的接口处理，包括交易同步、数据对账等；

10 既有城市轨道交通 ACC 在不影响运营基础上，通过系统升级或改造，具备与其他收费系统清分结算的能力；

11 实现实体票证、虚拟票证、以生物特征为票证生成交易、消费、收益的票务管理、清分和结算功能。

3.3.3 ITP 应具备以下功能：

1 为轨道交通线网提供互联网票务购票和检票业务；

2 统一发行和管理互联网票证；

3 统一对接第三方发码平台；

4 统一对接第三方支付平台；

5 统一对接人脸及生物识别平台；

6 实现与其他城市互联互通；

7 采用云计算及大数据技术，为轨道交通提供大数据处理、分析服务。

3.3.4 MLC/LC 应具备以下功能：

1 接收线网管理中心下发的参数及命令,管理线路内部参数,并将参数下发给 SC,应能独立实现所辖线路 AFC 系统的运营管理;

2 接收线网管理中心的时钟同步信号并完成所辖线路的时钟同步;

3 对所辖线路内的交易等数据进行处理,并上传至 ACC;

4 完成所辖线路的收益管理;

5 实现所辖线路内安全访问控制,包括线路内权限管理、数据审核、数据备份及恢复、系统间安全访问控制等;

6 具有所辖线路与 ACC 对账功能;

7 具有客流监控、设备监控、模式管理;

8 票证库存调配;

9 独立报表。

3.3.5 SC 应具备以下功能:

1 监视和控制车站 SLE 运行状态,收集、统计各类运营数据,并上传至 MLC/LC;

2 对本车站内的交易等数据进行处理,并上传至 MLC/LC;

3 根据运营需要启用降级模式;

4 接受 MLC/LC 票证调配指令,管理车站内票证和现金的流通;

5 接收 MLC/LC 下发的参数,并下发到终端设备;

6 接收 MLC/LC 的时钟同步信号并完成本车站的时钟同步;

7 管理本站 SLE 设备,保障系统的正常运行;

8 具有车站级客流监控、设备监控、模式管理功能;

9 具有车站级票证库存调配;

10 具有车站报表管理功能。

3.3.6 车站终端设备 SLE 主要由自动售票机、半自动售票机、自动检票机等组成。SLE 的主要功能如下:

- 1 接收参数及命令,完成规定操作及信息提示;
 - 2 生成并上传全部交易数据、审核数据和事件数据,生成日志数据;
 - 3 按要求存储数据,存储时间应不少于 30 天;
 - 4 设备故障自诊断和故障提示;
 - 5 在发生通信故障时能独立运行,并能实现数据导出功能,通信故障恢复后数据自动上传。
- 3.3.7 票证是由 ACC 和一卡通等发行,记录乘客乘车信息的媒介和载体,在轨道交通网络内使用,可实现线网内换乘。
- 3.3.8 培训中心系统应按照系统架构实施,在保证所有功能与正线环境相同的情况下,配备足够的设备数量,满足培训需求。
- 3.3.9 灾备系统可采用应用级进行建设,包括数据同步和应用接管。

3.4 AFC 系统网络要求

- 3.4.1 AFC 系统的通信网络应符合下列要求:
- 1 网络传输重要部分应采用热冗余设计;
 - 2 具有可测试性,以方便测试及维护;
 - 3 具有开放性和可扩展性,易于升级和改造;
 - 4 具有自诊断功能及数据传输安全性;
 - 5 网络设计应有不小于 70% 的冗余,以保证运行可靠及扩展需要;
 - 6 与通信专业配合完成接口互联、调试工作,保证网络畅通;
 - 7 AFC 系统的网络由清分中心局域网、MLC/LC 局域网、SC 局域网、测试系统局域网组成,各局域网络之间通过通信传输系统相互连接;
 - 8 车站局域网应采用 1000Mbps 工业以太网环网,网络断点

的恢复时间不大于 200ms。

3.4.2 AFC 系统网络拓扑宜符合下列要求：

- 1 ACC、ITP 系统宜采用星型网络拓扑；
- 2 MLC/LC 系统宜采用星型网络拓扑；
- 3 SC、SLE 层级宜采用环形网络拓扑。

4 基本业务规则

4.1 一般规定

- 4.1.1 AFC 系统的基本票务规则应包括票证管理、票证应用规则、票证优惠规则。
- 4.1.2 AFC 系统票证管理应包含初始化、发售与充值、检票、异常处理、回收等。
- 4.1.3 AFC 系统应满足一卡通联机充值、售卡业务规则的要求。
- 4.1.4 结合轨道交通四网融合互联互通的需求,如采用付费区换乘应采用全线网统一票务规则,如采用非付费区换乘可采用不同票务规则。
- 4.1.5 轨道交通自动售检票系统宜能满足智慧轨道的运营需求,宜具备智慧客服、智慧运营、智慧运维等功能。

4.2 票证管理

- 4.2.1 AFC 系统所使用的票证按使用方式可分为单程票、储值票和虚拟票。
- 4.2.2 AFC 系统所使用的票证按计费方式可分为计值票、计期票和计次票。
- 4.2.3 单程票是由轨道交通运营方发行的实体票证,乘客购买当日有效,仅能乘坐一次轨道,出站票证回收。
- 4.2.4 储值票是由轨道交通运营方或一卡通机构分别发行的实体票证,乘客购买票证后一段时间内有效,可重复在轨道使用,票证作废不回收。

4.2.5 虚拟票是由轨道交通运营方或一卡通机构分别发行的二维码票证,可在轨道交通各线路内乘车,并可在不同线路间无障碍换乘。

4.2.6 计值票根据票证标注有效期,以实际乘坐里程计算票价,票证票价不足则为超程,进站后未在规定时间内出站则为超时,应补票后再出站。

4.2.7 计期票根据票证标注有效期,在有效期内票证可重复使用,不限次数,票证过期后失效。

4.2.8 计次票根据票证标注有效期,在有效期内票证可重复使用,不限里程,余次为0或者过期则票证失效。

4.3 票证应用规则

4.3.1 票证使用时应采用一进一出原则,出站时进行扣费,乘客在线网内可一票无障碍换乘。

4.3.2 票证应能满足在线网内的应用,实现不同运营商、不同线路的互联互通,确保票证在截止有效日期前可正常使用。

4.3.3 实体票证的使用应符合下列要求:

1 进站检查应符合下列要求:

- 1) 乘客凭有效票证检票进入付费区;
- 2) 进入付费区检票不扣款;
- 3) 自动检票机一次只能处理一张票证;
- 4) 自动检票机应有优惠灯光提示;
- 5) 乘客刷卡进站时,闸机显示屏应显示相应提示,可增加语音提示引导乘客。

2 出站检查应符合下列要求:

- 1) 乘客凭有效票证检票出付费区;
- 2) 出付费区检票扣款结算;
- 3) 自动检票机一次只能处理一张票证;

- 4) 自动检票机应有优惠灯光提示;
- 5) 乘客刷卡出站时,闸机显示屏应显示相应提示,可增加语音提示引导乘客。
- 3 售票应符合下列要求:
 - 1) 常规票证应在车站设备上购买,包括单程票、定次票、定期票、出站票等;
 - 2) 预赋值票应在指定地点购买。
- 4 充值/冲正应符合下列要求:
 - 1) 储值票证在车站设备上充值;
 - 2) 计次类票充值额由系统参数设置次数或金额;
 - 3) 票证冲正:针对票证在充值时出现操作错误或乘客改变充值额,以完成对票证上次充值金额进行撤销,付款金额原路返还。
- 5 补票应符合下列要求:
 - 1) 因乘客超程、超时、无票或持无效票证乘车,需进行处理后方可进出车站,该处理过程统称为补票或异常票证处理;
 - 2) 设备根据票卡信息识别补票原因并按票务规则作对应处理和扣费;
 - 3) 补票操作中默认金额应根据参数规则自动生成。
- 6 退票/退款应符合下列要求:
 - 1) 票证在售出后未使用时可在规定车站退票/退款;
 - 2) 由于非乘客原因故障导致退款时,车站应能通过手工录入金额进行行政退款。
- 7 特定的票种(如定次票、定期票等)应能通过车站设备激活销售,确保其正常使用;
- 8 黑名单参数应支持对票证的拒绝或者锁卡控制;
- 9 已经解除黑名单的票证应能恢复正常使用;
- 10 票证信息应包含卡号、卡类型、余额(次)、有效期等。

4.3.4 二维码票证应符合下列要求：

1 出站检票应符合下列要求：

- 1) 乘客打开支持轨道交通运营方二维码检票业务功能的客户端,在付费区向出站闸机扫码器展示二维码进行检票,闸机对展示的二维码进行检票,检票有效则打开通道放行,乘客通过后关闭通道,检票无效则展示提示信息,通道保持关闭;
- 2) 互联网票务系统收到出站交易后,应能即时推送行程通知到乘客客户端并展示。

2 进站抵消应符合下列要求：

- 1) 乘客在进站检票成功后,未能通过闸机通道进入付费区,再次在本站进站闸机检票时应能触发防重复检票机制;
- 2) 车站补票设备可进行进站抵消处理,将扫码器扫描乘客展示的二维码,抵消已进站的行程信息,使乘客账户可再次进站检票。

3 进站检票应符合下列要求：

- 1) 乘客打开支持轨道交通运营方二维码检票业务功能的手机 APP,在非付费区向进站闸机扫码器展示二维码进行检票,闸机对展示的二维码进行检票,检票有效则打开通道放行,乘客通过后关闭通道,检票无效则展示提示信息,通道保持关闭;
- 2) 互联网票务系统收到进站交易后,应能即时推送行程通知到乘客客户端,展示于乘客。

4 出站异常处理应符合下列要求：

- 1) 乘客在出站检票成功后,未能通过闸机通道出付费区,再次在本站出站闸机检票时应能触发防重复检票机制;
- 2) 车站补票设备可处理出站异常,通过扫码器扫描乘客

展示的二维码,验证为“已出站”的行程信息后,系统不作处理,让通过免费专用通道将乘客放行,车费会通过系统完成行程匹配后自动收取;

- 3) 乘客因手机丢失、故障、无电等情形不能出示票证,视为无凭证乘车;
 - 4) 车站补票设备可处理出站异常,将乘客提供的 APP 类型(必填),姓名、证件号、账户关联的手机号(三选一)录入系统进行账户查询,关联账户进行处理。若查询结果出现多条记录,应能通过查询结果中的登录名(需各接入机构保证账户的唯一识别信息)确定用户账户的唯一性,关联到正确的账户后进行处理;
 - 5) 车站补票设备应能发售一张票值为线网最高票价的出站票用于乘客持票出站,同时打印出站票交易凭证交予乘客。
- 5 行程匹配应符合下列要求:
- 1) 互联网票务系统收到用户行程交易后,应能触发行程匹配,匹配成功后计算行程费用,推送扣费通知到乘客客户端发起收费;
 - 2) 暂未匹配成功的行程交易将等待接收新的行程数据继续进行匹配,直到完成行程匹配流程;
 - 3) 在行程判定业务发生前,仍未匹配成功的行程交易,将判定为单边交易,会由行程判定业务进行处理;
 - 4) 行程匹配只会对 1 个运营日内发生的行程交易配对匹配,不会对跨运营日的行程交易配对匹配。
- 6 行程重组应符合下列要求:
- 1) 互联网票务系统没有及时收到设备上送的行程交易时,可能会出现匹配成功的行程与乘客真实行程之间的差异,导致行程费用计算与乘客行程费用收取均会产生差异;

- 2) 互联网票务系统在行程判定业务发生前收到与已成功匹配的行程有关的行程交易后,应能在行程判定业务发生时触发行程重组业务;
 - 3) 行程重组应能撤销已成功匹配的行程,并对互联网票务系统收到交易日当日的所有进出站行程,按行程匹配规则重新匹配;
 - 4) 触发行程重组,互联网票务系统应能撤销已成功匹配的行程,并对支付订单作退费处理,重新按新匹配的行程费用向用户收费。
- 7 行程判定应符合下列要求:
- 1) 行程判定在 $T+2$ 日前(T 为交易日期)的日终结算时触发,行程判定业务触发首先进行行程重组业务处理;
 - 2) 行程重组后没有匹配成功的单边交易进行判定,仅有单边进站交易或单边出站交易会判定为待补登行程通知;
 - 3) 若乘客已超过补登行程次数上限,交易会判定为单边行程扣费,推送到用户端展示给用户处理。
- 8 行程补登应符合下列要求:
- 1) 在经过行程判定业务处理后,将单边交易判断为待补登行程,推送到用户端,由用户补完行程后,互联网票务系统计算行程费用,再推送到用户端向用户收费;
 - 2) 行程补登分为进站行程补登和出站行程补登,进站行程补登业务是对行程匹后缺少进站车站信息的行程,由乘客补充进站车站信息;出站行程补登业务是对行程匹后缺少出站车站信息的行程,由乘客补充出站车站信息;
 - 3) 行程补登业务设有补登次数上限,每个账户每月的补登次数上限由互联网票务系统配置决定,当前配置为

每个账户的补登次数上限为 10 次/月。补登次数上限数据将在每月最后 1 日运营结束后的日终结算处理时重置；乘客每月超过补登次数上限后，行程判定业务将直接判定为单边行程，执行单边行程扣费业务；

- 4) 行程补登业务设有截止时限，由互联网票务系统配置决定，当前配置为行程补登通知发送当日至单边交易日期后第 7 个自然日(T+7, T 为单边交易日期)运营结束后的日终结算前，用户需在此时间内完成行程补登操作，超过补登截止时限乘客仍未补完缺少的进站或出站信息，该行程会被判定为单边行程，执行单边行程扣费业务。

9 单边行程扣费应符合下列要求：

- 1) 单边交易是指只有进站或只有出站，无法通过行程匹配规则配对为完整行程的交易；
- 2) 单边行程是指通过行程匹配规则处理后，行程中缺少进站信息或出站信息的不完整行程；
- 3) 单边行程扣费，是乘客账户当月补登次数超过上限，或乘客未在补登截止时限内完善行程补登信息，互联网票务系统将此类行程作为单边行程扣费。单边行程扣费属于强制性扣费，扣费金额为单边交易车站的最高票价。

10 滞留超时应符合下列要求：

- 1) 二维码检票业务适用滞留超时业务规则，滞留超时时间与传统 IC 卡保持一致，由 ACC 系统票种参数决定，互联网票务系统从 ACC 系统获取票种的滞留超时参数应用到二维码检票业务；
- 2) 二维码检票业务滞留超时费，遵循现有 IC 卡票务政策，收取线网最高票价；

- 3) 二维码检票业务的滞留超时费用,在乘客的乘车行程费用中合并收取,客户端展示给乘客的乘车记录中,须体现出费用含有滞留超时费的相关信息。

11 防重复检票应符合下列要求:

- 1) 二维码检票业务系统应设置两级防重复检测机制,分别为车站级防重复检测机制和设备级防重复检测机制;
- 2) 车站级防重复检测是由部署在车站计算机系统上的互联网票务系统前置业务程序进行,可防止乘客使用同一个二维码在本站所有已联机的进、出站闸机上实现重复检测的机制;车站级防重复检测防重时间可根据运营需求,由互联网票务系统进行配置;
- 3) 设备级防重复检测是由部署在闸机读写器的业务程序进行,可防止乘客使用同一个二维码在本台闸机上实现重复检测的机制;
- 4) 闸机与互联网票务系统前置业务联机时,设备级防重复检测机制和车站级防重复检测机制同时有效,且设备级防重复检测优先级高于车站级防重复检测;闸机与互联网票务系统前置业务脱机时,仅设备级防重复检测机制有效;
- 5) 当乘客在非付费区进站和在付费区出站,触发防重复检测机制,售票员可在防重时间内通过进站抵消业务和出站异常处理业务进行处理。

12 用户端业务应符合下列要求:

- 1) 乘客能通过用户端 APP 完成二维码检票业务的签约、注销、查看即时行程、查询乘车记录、对单边行程进行补登、查询付费交易明细、展示用户使用须知,能引导乘客完成二维码检票业务的全部操作;
- 2) 行程补登、单边行程扣费、行程重组、支付交易等通知内容,应充分考虑勿对乘客形成信息骚扰,避免在休

息时间将通知内容推送到乘客客户端,推送时间由各接入机构根据自身用户特点择机推送通知,推送通知最晚时间宜不超过当日 23:00;

- 3) 用户端必须能向用户展示发生行程重组的必要信息,包括在旧行程中体现出该行程发生过行程重组、能展示新的行程记录、完整的费用发生明细;
- 4) 用户端在每笔行程收费交易界面,提供交易纠纷的申诉接口。

4.3.5 金融 IC 卡联机预授权应符合下列要求:

- 1 乘客持金融 IC 卡进站检票时,终端发起联机预授权申请请求,预授权成功后,向进站闸机发起开闸命令;

- 2 乘客持金融 IC 卡出站检票时,终端发起联机预授权完成请求,经互联网票务平台行程匹配成功后,向出站闸机发起开闸命令;

- 3 因特殊原因乘客所持金融 IC 卡缺失进站信息或出站信息导致闸机无法开闸时,异常处理后方可正常通行。

4.3.6 生物特征虚拟票应符合下列要求:

- 1 乘客处于进站或出站生物特征识别区域时,终端设备通过生物特征库验证成功后,向终端发起开闸命令;

- 2 因乘客缺失进站信息或出站信息导致闸机无法开闸时,需异常处理后方可正常通行。

4.4 优惠规则

4.4.1 系统应支持公交换乘优惠、站外换乘优惠、累计消费优惠、分时段消费优惠等。

4.4.2 持一卡通机构发行公交卡由公交换乘轨道使用时可享受换乘优惠,优惠额度通过系统参数设定检查规则,按系统参数设定优惠计算规则进行计算。

4.4.3 由于特殊原因导致部分换乘车站无法实现站内换乘,乘客可持票证(仅限支持的票证)由进站线路的换乘站出站,系统参数设定时间间隔内由换乘线路的换乘站进站,最终消费金额以乘客实际乘坐的起始终到站点计算。

4.4.4 一卡通机构发行的 CPU 卡在轨道交通中使用可享受累计消费优惠,优惠额度通过系统参数设定的累计额度,按系统参数设定的优惠计算规则进行优惠计算。

4.4.5 一卡通机构发行的 CPU 卡在轨道交通中使用可享受分段消费优惠,优惠额度通过系统参数设定消费时段,按系统参数设定的优惠计算规则进行优惠计算。

4.5 清分模型

4.5.1 通过对轨道交通运营方线网结构进行建模,生成票务清分规则表,依据清分规则表,ACC 应进行票务清分,使各收益方获得其应获取的票款份额,将换乘客流分配到各条线路。

4.5.2 清分模型应支持采用包括最短路径、最短乘车时间、最少换乘次数、最少换乘时间、最小权重等模型计算乘客乘车路径,乘车路径应基于模型计算一条或多条路径,基于路径的优选顺序计算各线路票务收入的清分比例、换乘和客流比例。

4.5.3 制定清分规则、建立清分模型和算法应以重庆轨道交通线路的线路信息、车站信息、站间里程、换乘时间、换乘距离、乘车时间、发车间隔、运营服务时间、舒适度等属性为基础。

4.5.4 线网线路的各种属性、运营服务水平、客流量(包括换乘)等作为可调整参数,影响票务收益在各收益方的分配。结合静态属性和动态属性对线网票务收益制定清分原则,清分原则应符合下列要求:

- 1 适应线网发展趋势,满足线网规划要求;
- 2 与票价政策相关,满足票价政策的调整要求;

- 3 按线路、站点清分；
 - 4 体现清分权重与线网线路重要属性的相关性；
 - 5 体现清分权重与运营服务水平的相关性。
- 4.5.5** 根据各种影响乘客选择路径的因素,将各因素的影响权重作为因子。首先计算可选择路径,并得出可选择路径中各路径的选取概率,然后由各收益方共同决策确定出可接受的路径选择概率值,最后根据路径及比率计算出各相关路段客流和票款的清分比例。
- 4.5.6** 计算每条优选路径各收益方的权值,并依据收益方的权值计算在路段所在路径上的比例,再将路段比例与路径比例相乘汇总,得到其线路在该行程的票款分配比例。对于更新类的特殊交易的收益建议归属交易站的收益方。

4.6 降级运营模式

- 4.6.1** ACC/APCC 应具备对各 MLC/LC、SC 下达降级运营模式命令的功能,由 MLC 或 SC 控制降级运营模式的开启或关闭。
- 4.6.2** 主要降级模式应包含紧急降级模式、列车故障模式、乘车时间免检模式、车票日期免检、车费免检模式、超程超时免检模式。

5 系统接口标准

5.1 一般规定

5.1.1 AFC 系统的系统接口标准应包含数据传输规则、基础编码、接口报文数据定义及接口文件报文数据定义。

5.1.2 AFC 系统的系统接口标准应对层级之间的数据流、上下位间的数据接口进行规范。

5.2 数据流程

5.2.1 AFC 系统接口的上行数据流程如图 5.2.1 所示。

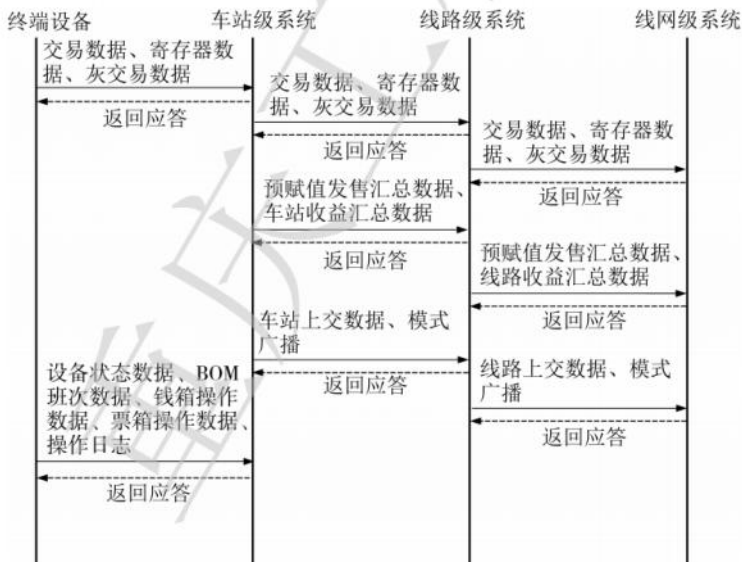


图 5.2.1 上行数据流程

5.2.2 AFC 系统接口的下行数据流程如图 5.2.2 所示。

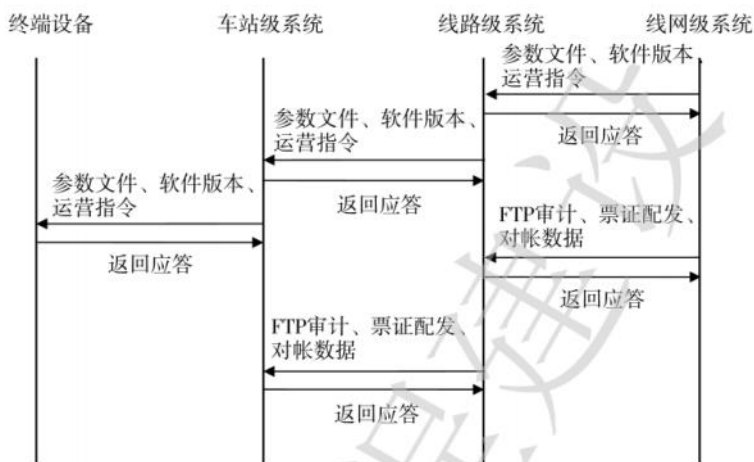


图 5.2.2 下行数据流程

5.2.3 AFC 系统接口的联机数据流程如图 5.2.3 所示。

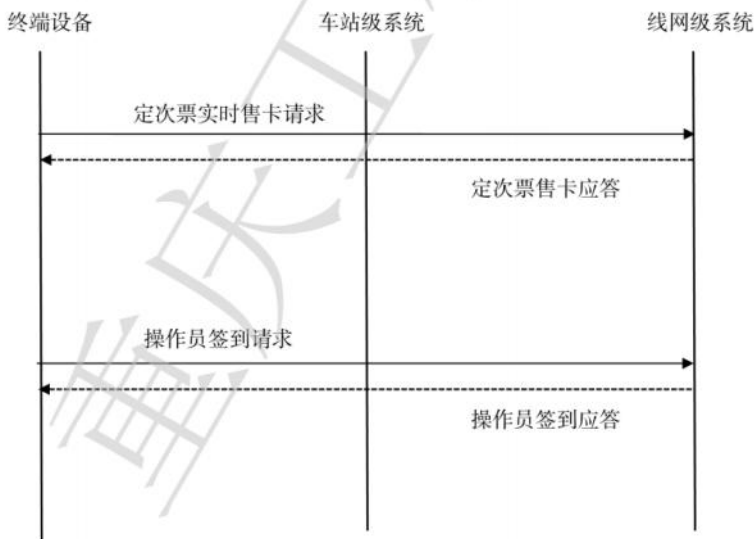


图 5.2.3 联机数据流程

5.3 通信方式

5.3.1 网络层应采用 IP 协议,传输层应采用 TCP 协议。

5.3.2 应用层协议包括 FTP/SFTP、HTTP/HTTPS、NTP/SNTP、Socket 联机报文。

5.3.3 数据传输实时性要求不高的可生成文件通过 FTP/SFTP 传输,数据传输实时性要求较高的应使用 HTTP/HTTPS 或 Socket 联机报文传输。

5.3.4 时钟同步应使用 NTP/SNTP 协议传输。

5.3.5 Socket 联机报文应符合下列规定:

- 1 报文结构应包含包长度、包头、包体和校验码,校验码验证内容包括包头和包体;
- 2 当应答消息包体为空时,称此应答为 MACK;
- 3 应答码表示每条通信报文的处理结果。

5.4 AFC 系统数据接口

5.4.1 心跳检测数据接口应符合下列规定:

- 1 通讯方向:SLE->SC->MLC/LC->ACC;
- 2 请求数据格式应包含目的方标识码;
- 3 应答数据应使用 MACK 应答。

5.4.2 模式通知接口应符合下列规定:

- 1 通讯方向:ACC->MCL/LC->SC->SLE;
- 2 请求数据格式应包含模式车站节点、通知类型、接收节点、发起时间和运营模式代码;
- 3 应答数据使用 MACK 应答。

5.4.3 文件通知接口应符合下列规定:

- 1 通讯方向:SLE<->SC<->MLC/LC<->ACC;

- 2 请求数据格式应包含发起节点、接收节点、文件类型、文件名和 MD5 码；
- 3 应答数据使用 MACK 应答。
- 5.4.4 定次票密钥申请接口应符合下列规定：
 - 1 通讯方向：SLE->ACC；
 - 2 请求数据格式应包含充值设备节点标识码、票证类型码、票卡标识、SAM 卡号、交易金额、票卡有效期和卡认证码；
 - 3 应答数据格式应包含充值设备节点、票卡有效期、售票密钥。
- 5.4.5 定次票售票确认接口应符合下列规定：
 - 1 通讯方向：SLE->ACC；
 - 2 请求数据格式应包含售卡节点标识码、交易金额、票卡有效期和卡认证码；
 - 3 应答数据使用 MACK 应答。
- 5.4.6 预赋值票发售汇总接口应符合下列规定：
 - 1 通讯方向：SC->MLC/LC->ACC；
 - 2 请求数据格式应包含票证面额、出售张数和金额；
 - 3 应答数据使用 MACK 应答。
- 5.4.7 查询设备流水号接口应符合下列规定：
 - 1 通讯方向：ACC->MCL/LC->SC->SLE；
 - 2 请求数据格式应包含设备节点标识码；
 - 3 应答数据格式应包含流水号类别、交易流水号。
- 5.4.8 操作员签到接口应符合下列规定：
 - 1 通讯方向：SLE->SC；
 - 2 请求数据格式应包含终端编号、操作员号、操作员密码、签到时间；
 - 3 应答数据使用 MACK 应答。
- 5.4.9 操作员签退接口应符合下列规定：
 - 1 通讯方向：SLE->SC；

- 2 请求数据格式应包含终端编号、操作员号、签退时间；
 - 3 应答数据使用 MACK 应答。
- 5.4.10 操作员密码修改接口应符合下列规定：
- 1 通讯方向：SLE-→SC-→MLC/LC；
 - 2 请求数据格式应包含终端编号、操作员号、修改时间、操作员旧密码、操作员新密码；
 - 3 应答数据使用 MACK 应答。
- 5.4.11 操作日志上传接口应符合下列规定：
- 1 通讯方向：SLE-→SC-→MLC/LC；
 - 2 请求数据格式应包含终端编号、日志类型、产生时间、操作员、日志内容；
 - 3 应答数据使用 MACK 应答。
- 5.4.12 状态/事件数据接口应符合下列规定：
- 1 通讯方向：SLE-→SC-→MLC/LC；
 - 2 请求数据格式应包含节点标识码、状态类型、状态值；
 - 3 应答数据使用 MACK 应答。
- 5.4.13 车站收益数据接口应符合下列规定：
- 1 通讯方向：SC-→MLC/LC；
 - 2 请求数据格式应包含数据汇总时间、节点标识码、售票笔数和金额、充值笔数和金额、更新笔数和金额、出站笔数和金额、退票笔数和金额；
 - 3 应答数据使用 MACK 应答。
- 5.4.14 设备收益数据接口应符合下列规定：
- 1 通讯方向：SLE-→SC-→MLC/LC；
 - 2 请求数据格式应包含设备 ID、运营日、数据汇总时间、票证类型、交易类型、交易次数、交易金额；
 - 3 应答数据使用 MACK 应答。
- 5.4.15 班次数据接口应符合下列规定：
- 1 通讯方向：SLE-→SC；

2 请求数据格式应包含设备 ID、操作员 ID、运营日、票证类型、交易类型、交易次数、交易金额；

3 应答数据使用 MACK 应答。

5.4.16 钱箱操作接口应符合下列规定：

1 通讯方向：SLE->SC；

2 请求数据格式应包含设备 ID、钱箱 ID、钱箱类型、操作员 ID、操作时间、操作类型；

3 应答数据使用 MACK 应答。

5.4.17 票箱操作接口应符合下列规定：

1 通讯方向：SLE->SC；

2 请求数据格式应包含设备 ID、票箱 ID、操作员 ID、操作时间、操作类型、票证类型、票证状态、数量；

3 应答数据使用 MACK 应答。

5.4.18 软件查询接口应符合下列规定：

1 通讯方向：MCL/LC->SC->SLE；

2 请求数据格式应包含查询的设备节点编码；

3 应答数据格式应包含版本类别、版本号。

5.4.19 参数查询接口应符合下列规定：

1 通讯方向：ACC->MCL/LC->SC->SLE；

2 请求数据格式应包含被查询节点、查询类别(当前版本或将来版本)；

3 应答格式应包含参数消息类型码、参数版本号。

5.4.20 运营指令接口应符合下列规定：

1 通讯方向：MCL/LC->SC->SLE；

2 请求数据格式应包含执行节点、指令代码、指令参数，指令代码至少包含参数同步、软件同步、设备开启、设备关闭、闸机双向模式、闸机进站模式、闸机出站模式、收益数据索取、交易数据索取、寄存器数据索取；

3 应答数据使用 MACK 应答。

5.4.21 库存调配接口应符合下列规定：

- 1 通讯方向：ACC->MCL/LC->SC；
- 2 请求数据格式应包含调配单据号、申请日期时间、调出方节点标识、调入方节点标识、操作员编号、库存项编码、数量；
- 3 应答数据格式应包含批复日期时间、调配单据号、调出方节点标识、调入方节点标识、操作员编号、审批状态。

5.4.22 库存上报接口应符合下列规定：

- 1 通讯方向：SC->MLC/LC->ACC；
- 2 请求数据格式应包含所属车站节点标识、库存项 ID、库存项名称、票证类型码、数量；
- 3 应答数据使用 MACK 应答。

5.4.23 E/S 签到接口应符合下列规定：

- 1 通讯方向：E/S->ACC；
- 2 请求数据格式应包含编码器标识、操作员编号、操作员密码；
- 3 应答数据格式应包含设备状态报告间隔、操作员级别。

5.4.24 E/S 签退接口应符合下列规定：

- 1 通讯方向：E/S->ACC；
- 2 请求数据格式应包含编码器标识、操作员编号、操作员密码；
- 3 应答数据使用 MACK 应答。

5.4.25 E/S 工作任务请求接口应符合下列规定：

- 1 通讯方向：E/S->ACC；
- 2 请求数据格式应包含编码器标识、请求任务日期；
- 3 应答数据格式应包含动作码、任务标识、票证类型、最小序列号、最大序列号、有效期。

5.4.26 E/S 工作任务报告接口应符合下列规定：

- 1 通讯方向：E/S->ACC；
- 2 请求数据格式应包含任务标识、任务执行结果、编码器标

识、操作员编号、票证类型、版本号、任务数量、任务完成数量、废票数据、任务报告文件名；

3 应答数据使用 MACK 应答。

5.4.27 E/S 状态报告接口应符合下列规定：

1 通讯方向：E/S->ACC；

2 请求数据格式应包含编码机标识、操作员编号、动作码、任务标识、设备工作状态、任务数量、完成数量。

5.4.28 对账接口应符合下列规定：

1 通讯方向：ACC->MLC/LC；

2 请求数据格式应包含目标节点标识码、本日应上缴票款、票种类型、售票笔数和金额、充值笔数和金额、更新笔数和金额、出站笔数和金额、退票笔数和金额；

3 应答数据使用 MACK 应答。

5.4.29 交易接口应符合下列规定：

1 通讯方向：SLE->SC->MLC/LC->ACC；

2 交易数据格式应包含交易类型码、票证类型码、票卡标识、终端设备号、当前车站编号、交易时间、交易金额、交易流水号、TAC 校验码。

5.4.30 寄存器接口应符合下列规定：

1 通讯方向：SLE->SC->MLC/LC；

2 寄存器数据格式应包含每种票卡的处理次数及金额、设备累计处理次数、硬币模块和纸币模块的动作次数、各钱箱的数据、当前票证发售的张数和金额和当前票箱的数量。

5.4.31 可疑交易文件接口应符合下列规定：

1 通讯方向：ACC->MLC/LC；

2 可疑交易数据格式应包含交易类型码、票证类型码、票卡标识、终端设备号、当前车站编号、交易时间、交易金额、交易流水号。

5.4.32 可疑调整交易文件接口应符合下列规定：

- 1 通讯方向:ACC->MLC/LC;
 - 2 可疑调整交易数据格式应包含交易类型码、票证类型码、票卡标识、终端设备号、当前车站编号、交易时间、交易金额、交易流水号。
- 5.4.33** FTP 审计文件接口应符合下列规定:
- 1 通讯方向:ACC->MLC/LC;
 - 2 FTP 审计交易数据格式应包含文件名称、文件处理状态。
- 5.4.34** 报表文件应符合下列规定:
- 1 通讯方向:SC->MLC/LC;
 - 2 报表数据应包含异常票款数据、现金解行数据、现金长短款数据、售票员配票数据、售票员下班上交管理数据、票箱回收数据、补票管理数据、补币管理数据、设备钱箱回收数据、设备现金清空清点数据、设备现金清空清点数据、票务员交接班数据。
- 5.4.35** 参数文件应符合下列规定:
- 1 通讯方向:ACC->MLC/LC->SC->SLE;
 - 2 参数类型至少包含通信参数、系统运行参数、线路名称参数、车站名称参数、票证类型参数、费率参数、区域参数、计费规则参数、黑名单参数、节假日参数、通用设备运行参数、用户信息参数、设备权限参数。
- 5.4.36** 物品信息文件应符合下列规定:
- 1 通讯方向:ACC->MLC/LC->SC;
 - 2 物品信息数据格式应包含库存项 ID、库存项名称、票证类型码、票证面额、票证状态、有效期、是否启用标志。
- 5.4.37** E/S 任务报告文件接口应符合下列规定:
- 1 通讯方向:E/S->ACC;
 - 2 任务文件应包含编码器标识、操作员编号、动作码、票证类型、票卡物理类型、原票卡号、票卡印刷号、有效期。

5.5 ITP 系统数据接口

5.5.1 扫码支付平台数据接口应符合下列规定：

1 下单接口应符合下列规定：

- 1) 通讯方向：SLE->ITP；
- 2) 请求数据格式应包含二维码类型、设备 ID、订单总额、可打折金额、票证数、单价、流水号、运营日期、数据签名；
- 3) 应答数据格式应包含返回码、设备编号、二维码、扫码购票订单号。

2 订单查询应符合下列规定：

- 1) 通讯方向：SLE->ITP；
- 2) 请求数据格式应包含订单号、设备编号、运营日期、数据签名；
- 3) 应答数据格式应包含返回码、商户订单号。

3 订单撤销应符合下列规定：

- 1) 通讯方向：SLE->ITP；
- 2) 请求数据格式应包含订单号、设备编号、运营日期、数据签名；
- 3) 应答数据格式应包含返回码。

4 交易提交应符合下列规定：

- 1) 通讯方向：SLE->ITP；
- 2) 请求数据格式应包含订单 ID、设备 ID、应出票张数、实际出票张数、运营日期、交易类型码、票证类型码、票卡标识、交易时间、支付方式、交易金额、当前车站、设备交易流水号、城市代码、优惠金额、TAC、数据签名；
- 3) 应答数据格式应包含返回码。

- 5 订单退款应符合下列规定：
 - 1) 通讯方向:SLE->ITP;
 - 2) 请求数据格式应包含订单 ID、业务类型、设备编号、退款金额、退款数量、操作员 ID、退款原因、运营日期、数据签名;
 - 3) 应答数据格式应包含返回码。
 - 6 心跳检测应符合下列规定：
 - 1) 通讯方向:SLE->ITP;
 - 2) 请求数据格式应包含设备编号、数据签名;
 - 3) 应答数据格式应包含平台反馈时间、心跳间隔时间。
 - 7 订单号查询订单应符合下列规定：
 - 1) 通讯方向:SLE->ITP;
 - 2) 请求数据格式应包含订单号、设备编号、运营日期、数据签名;
 - 3) 应答数据格式应包含返回码、订单信息、设备 ID、应出票张数、实际出票张数、实收金额、支付状态、运营日期、逻辑卡号、票证类型、票卡标识、操作员编号、支付方式、交易时间、交易次数、交易金额。
- 5.5.2 二维码检票平台数据接口应符合下列规定：
- 1 心跳接口应符合下列规定：
 - 1) 通讯方向:SLE->ITP;
 - 2) 请求数据格式应包含一码通机构证书版本、自发码机构证书版本、一码通灰名单版本、设备运营参数版本;
 - 3) 应答数据格式应包含一码通机构证书版本、自发码机构证书版本、一码通灰名单版本、设备运营参数版本。
 - 2 设备签到应符合下列规定：
 - 1) 通讯方向:SLE->ITP;
 - 2) 请求数据格式应包含设备代码、运营日期、设备 IP;
 - 3) 应答数据格式应包含设备代码、授权码、FTP 下载地

址、FTP 端口、FTP 下载根目录、FTP 用户、FTP 密码。

- 3 二维码进出站请求应符合下列规定：
 - 1) 通讯方向：SLE->ITP；
 - 2) 请求数据格式应包含虚拟卡号、接入机构号、进出站标记、请求时间；
 - 3) 应答数据格式应包含返回码、许可。
- 4 二维码进出站交易应符合下列规定：
 - 1) 通讯方向：SLE->ITP；
 - 2) 请求数据格式应包含交易时间、交易类型、接入机构号、接入机构应用编号、虚拟卡号、PSAM 卡号、线路 ID、车站 ID、设备 ID、行程流水号、模式类型、数据签名；
 - 3) 应答数据格式应包含交易接收反馈。
- 5 本站进出站状态查询应符合下列规定：
 - 1) 通讯方向：SLE->ITP；
 - 2) 请求数据格式应包含虚拟卡号、接入机构号；
 - 3) 应答数据格式应包含本站进出站状态、行程流水号、本站进出站时间。
- 6 抵消交易应符合下列规定：
 - 1) 通讯方向：SLE->ITP；
 - 2) 请求数据格式应包含操作员编号、交易类型、接入机构号、接入机构应用编号、虚拟卡号、设备编号、行程流水号、被抵消交易流水号、模式类型、数据签名；
 - 3) 应答数据格式应包含抵消结果。
- 7 虚拟交通卡账户查询应符合下列规定：
 - 1) 通讯方向：SLE->ITP；
 - 2) 请求数据格式应包含接入机构号、手机号；
 - 3) 应答数据格式应包含接入机构号、姓名、手机号、身份

证信息。

8 出站票交易应符合下列规定：

- 1) 通讯方向：SLE->ITP；
- 2) 请求数据格式应包含接入机构号、卡号、交易类型码、票证类型、出站票卡号、交易金额、终端设备标识、行程流水号、数据签名；
- 3) 应答数据格式应包含交易接收反馈。

5.5.3 银联闪付卡检票平台数据接口应符合下列规定：

1 心跳接口应符合下列规定：

- 1) 通讯方向：SLE->ITP；
- 2) 请求数据格式应包含请求流水号、设备代码、请求时间；
- 3) 应答数据格式应包含请求流水号、系统时间。

2 进站请求应符合下列规定：

- 1) 通讯方向：SLE->ITP；
- 2) 请求数据格式应包含设备代码、设备授权码、进出站交易流水号、银联卡号、线路编号、车站站点、运营日期、请求时间、PSAM 卡号、运营机构号、模式类型；
- 3) 应答数据格式应包含设备代码、银联卡号、银联预授权交易检索号。

3 出站请求应符合下列规定：

- 1) 通讯方向：SLE->ITP；
- 2) 请求数据格式应包含设备代码、设备授权码、进出站交易流水号、银联卡号、线路编号、车站站点、运营日期、请求时间、PSAM 卡号、运营机构号、模式类型；
- 3) 应答数据格式应包含设备代码、银联卡号、进站站点、进站时间、银联预授权交易检索号。

4 查询进出站交易记录应符合下列规定：

- 1) 通讯方向：SLE->ITP；

- 2) 请求数据格式应包含设备代码、银联卡号、开始日期、结束日期、交易类型;
 - 3) 应答数据格式应包含银联卡号、进出站交易流水号、交易数据类型、交易站点、交易时间、交易设备代码。
- 5 获取行程状态数据应符合下列规定:
- 1) 通讯方向:SLE->ITP;
 - 2) 请求数据格式应包含设备代码、银联卡号、运营日期;
 - 3) 应答数据格式应包含银联卡号、运营日期、行程状态、进出站点、进出时间。
- 6 抵消进站交易应符合下列规定:
- 1) 通讯方向:SLE->ITP;
 - 2) 请求数据格式应包含设备代码、银联卡号、运营日期、待抵消交易流水号、服务点输入方式、磁盘数据、出站线路编号、出站站点、出站交易流水号、操作人员编号、操作时间、PSAM 卡号、运营机构号、模式类型;
 - 3) 应答数据格式应包含请求流水号、银联卡号。
- 7 进站记录补登应符合下列规定:
- 1) 通讯方向:SLE->ITP;
 - 2) 请求数据格式应包含设备代码、银联卡号、进站线路编码、进站站点、进站时间、进站交易流水号、PSAM 卡号、运营机构号、模式类型;
 - 3) 应答数据格式应包含请求流水号、银联卡号。
- 8 出站记录补登应符合下列规定:
- 1) 通讯方向:SLE->ITP;
 - 2) 请求数据格式应包含设备代码、银联卡号、出站线路编码、出站站点、出站时间、进站交易流水号、PSAM 卡号、运营机构号、模式类型;
 - 3) 应答数据格式应包含请求流水号、银联卡号。
- 9 查询行程订单记录应符合下列规定:

- 1) 通讯方向:SLE->ITP;
 - 2) 请求数据格式应包含设备代码、银联卡号、操作人员编码、操作时间;
 - 3) 应答数据格式应包含银联卡号、行程订单号、行程类型、运营日期、基础票价、罚款金额、打折金额、应收金额、订单状态。
- 10 设置超时进站记录应符合下列规定:
- 1) 通讯方向:SLE->ITP;
 - 2) 请求数据格式应包含设备代码、银联卡号、进站交易流水号、操作人员编码、操作时间;
 - 3) 应答数据格式应包含请求流水号、银联卡号、进站交易流水号。
- 11 退款请求应符合下列规定:
- 1) 通讯方向:SLE->ITP;
 - 2) 请求数据格式应包含设备代码、银联卡号、行程订单号、退款金额、操作人员编号、操作时间、退款原因;
 - 3) 应答数据格式应包含请求流水号、银联卡号、行程订单号、退款订单号。

5.6 读写器数据接口

5.6.1 读写器初始化通讯接口应符合下列规定:

- 1 读写器初始化通讯接口应实现对通讯接口的初始化,实现对接口句柄的获取;
- 2 读写器初始化通讯接口请求数据应包含通讯接口编号、通讯速率等信息;
- 3 读写器初始化通讯接口应答数据应包括通讯句柄。

5.6.2 关闭通讯接口应符合下列规定:

- 1 通讯方向:SLE->TPU;

- 2 读写器通讯接口关闭应对相对应的接口句柄进行释放；
 - 3 请求数据应包括通讯句柄；
 - 4 应答数据格式应包含返回码。
- 5.6.3 获取版本信息接口应符合下列规定：
- 1 通讯方向：SLE->TPU；
 - 2 请求数据应包括获取版本信息的类型；
 - 3 应答数据应包括版本信息号。
- 5.6.4 日志开关接口应符合下列规定：
- 1 通讯方向：SLE->TPU；
 - 2 请求数据应包括日志设置的对象和日志级别；
 - 3 应答数据应为设置结果。
- 5.6.5 上传文件接口应符合下列规定：
- 1 通讯方向：SLE->TPU；
 - 2 请求数据应为获取文件的类型和时间信息；
 - 3 应答文件应为文件数据。
- 5.6.6 更新文件接口应符合下列规定：
- 1 通讯方向：SLE->TPU；
 - 2 请求数据应为更新文件的类型和文件路径；
 - 3 应答数据应为更新的结果信息。
- 5.6.7 业务启动接口应符合下列规定：
- 1 通讯方向：SLE->TPU；
 - 2 请求数据应包含设备类型、设备编号、网络信息；
 - 3 应答数据应包含启动结果信息。
- 5.6.8 状态查询接口应符合下列规定：
- 1 通讯方向：SLE->TPU；
 - 2 应答数据应包括设备状态数据。
- 5.6.9 业务关闭接口应符合下列规定：
- 1 通讯方向：SLE->TPU；
 - 2 请求信息应包括通讯句柄；

- 3 应答数据应包括执行结果。
- 5.6.10 时钟同步接口应符合下列规定：
 - 1 通讯方向:SLE->TPU;
 - 2 请求数据应包括需要同步的详细时间信息;
 - 3 应答信息应包括时钟同步执行结果。
- 5.6.11 时钟查询接口应符合下列规定：
 - 1 通讯方向:SLE->TPU;
 - 2 时钟查询接口供设备定时查询读写器内部当前工作的时钟;
 - 3 请求数据应包括通讯句柄;
 - 4 应答信息应包括读写器内部时钟信息。
- 5.6.12 票价计算接口应符合下列规定：
 - 1 通讯方向:SLE->TPU;
 - 2 请求数据应包括查询的票卡类型信息;
 - 3 应答数据应包括计算后的售票价格。
- 5.6.13 管理业务接口应符合下列规定：
 - 1 通讯方向:TPU->SLE;
 - 2 请求数据应包括管理数据类型和管理参数;
 - 3 应答数据应包括执行结果。
- 5.6.14 设置工作天线接口应符合下列规定：
 - 1 通讯方向:SLE->TPU;
 - 2 请求数据应包括需要设置的天线编号;
 - 3 应答数据应反馈执行结果。
- 5.6.15 验卡接口应符合下列规定：
 - 1 通讯方向:SLE->TPU;
 - 2 请求数据应包括票卡验卡的交易记录数量、验卡功能类型;
 - 3 应答数据应包括票卡的卡类型、卡号、进出站信息、有效期信息、发行方、钱包余额。

5.6.16 询卡接口应符合下列规定：

- 1 通讯方向：SLE->TPU；
- 2 应答数据应包括卡票的物理类型、发行方信息。

5.6.17 检票业务接口应符合下列规定：

- 1 通讯方向：SLE->TPU；
- 2 检票业务接口用于实现票卡合法性判断、检票业务处理；
- 3 请求数据应包括票卡物理类型、物理卡号；
- 4 应答数据应包括票卡交易后余额、符合 ACC 标准的检票交易数据。

5.6.18 发售业务接口应符合下列规定：

- 1 通讯方向：SLE->TPU；
- 2 发售业务接口实现对售卡票卡合法性判断、售卡业务处理；
- 3 请求数据应包括售卡的卡类型、支付类型、交易金额等信息；
- 4 应答信息应包括符合 ACC 标准的售卡交易数据。

5.6.19 充值业务接口应符合下列规定：

- 1 通讯方向：SLE->TPU；
- 2 充值业务接口实现对一卡通、一票通票卡合法性判断和充值业务功能实现；
- 3 请求数据应包括售卡的卡类型、支付类型、交易金额等信息；
- 4 应答信息应包括符合 ACC 标准的充值交易数据。

5.6.20 行政支付业务接口应符合下列规定：

- 1 通讯方向：SLE->TPU；
- 2 行政支付业务接口实现行政支付、行政罚款、售行李票等业务处理。

5.6.21 联网状态查询接口应符合下列规定：

- 1 通讯方向：SLE->TPU；

2 联网状态查询接口应实现设备与 SC、互联网票务平台、一卡通平台通信状态；

3 应答信息应包括设备与 SC、互联网票务平台、一卡通票务平台的网络通信状态。

5.6.22 虚拟票卡进出站状态查询接口应符合下列规定：

1 通讯方向：SLE->TPU；

2 虚拟票卡进出站状态查询接口应实现对虚拟票卡的进出站状态实时查询；

3 请求数据应包括虚拟票卡的原始数据；

4 应答数据应包括虚拟卡号、接入结构号、进出站状态、行程流水号等信息。

5.6.23 虚拟票卡(含银联卡)行程抵消接口应符合下列规定：

1 通讯方向：SLE->TPU；

2 对已进站的虚拟票卡(含银联卡)应可实现进站抵消功能；

3 请求数据应包括虚拟票卡卡号、接入机构号等信息；

4 应答数据应包括进出站状态。

6 人机界面标准

6.1 一般规定

6.1.1 AFC 系统的人机界面应包含 AFC 系统各级设备人机界面的通用规定、个性化规定。

6.1.2 AFC 系统终端设备应提供引导、帮助、使用、操作等人机交互元素。

6.1.3 AFC 系统各线路的乘客操作界面、维修操作界面及管理操作界面应具有统一性。

6.2 人机界面总体要求

6.2.1 各界面设计应按照本标准实行区域划分。

6.2.2 各线路系统人机界面的基本信号元素的形状、颜色、大小宜统一。

6.2.3 系统人机界面应符合人体工程学的要求。

6.2.4 当人机界面上的信息显示状态发生变化时,中间不应有断续。

6.2.5 系统人机界面应具备操作提示功能,具有控制步骤的操作,操作结果和提示信息均应在界面上显示。

6.2.6 不可操作指令在操作项上应隐藏或灰色用以区分。

6.2.7 界面中菜单应符合扩展要求。

6.2.8 操作控制方式应以触摸屏、鼠标为主,键盘、语音为辅。

6.3 TVM 人机界面

6.3.1 TVM 界面应包括面向乘客使用的乘客界面、面向站务人员及维修维护人员使用的管理界面。

6.3.2 TVM 乘客界面应符合下列规定：

- 1 TVM 乘客界面应支持中英文语言，默认语言为中文；
- 2 主要完成单程票发售、储值票充值、查询等业务功能显示；
- 3 乘客界面按业务功能通常包含：主界面、售票界面、充值界面、查询界面、异常界面、招援界面、运行状态界面。

6.3.3 TVM 乘客界面布局应保持统一，背景颜色可根据线路特色采用线路色。

6.3.4 乘客界面业务元素应符合下列规定：

- 1 主界面应符合下列规定：
 - 1) 主界面应包含的界面元素：LOGO、本站站名、工作模式、当前日期时间、线路、票价、线网地图、操作按钮（充值、查询、中英切换）；
 - 2) 主界面宜包含软件版本、参数版本等信息。
- 2 售票界面应符合下列规定：
 - 1) 购票界面用于乘客购票业务，应包含的界面元素：LOGO、本站站名、工作模式、当前日期时间、线路、车站、票价、张数、购票信息（票种、目的站、应付金额、已付金额、找零金额、购票张数）、购票提示、支付方式、倒计时、操作按钮（确定、取消）等；
 - 2) 购票结束后应显示购票结果信息并提示乘客取走相应的票卡和现金。
- 3 充值界面应符合下列规定：
 - 1) 充值界面用于乘客充值业务，应包含的界面元素：LOGO、本站站名、工作模式、当前日期时间、票卡充

值前信息(票卡名称、票卡余额)、充值金额、充值提示、支付方式、倒计时、操作按钮(确定、返回)等;

- 2) 充值结束后应显示充值结果信息并提示乘客取走相应的单据和票卡。

4 异常界面显示乘客购票或充值业务发生异常情况下信息,应包含的界面元素:LOGO、本站站名、工作模式、当前日期时间、异常信息、乘客提示信息(取走异常单据、票卡、现金)等;

5 查询界面用于分析乘客票卡信息,应包含的界面元素有:LOGO、本站站名、工作模式、当前日期时间、票卡信息(卡号、票卡类型、票卡状态、票卡余额、上次交易时间、上次交易设备/车站、旅程记录)、倒计时、返回按钮等;

6 招援界面用于显示乘客求助信息,应包含的界面元素有:LOGO、本站站名、工作模式、当前日期时间、求助信息、倒计时、返回按钮等;

7 运行状态界面应以中英文同时显示 TVM 工作模式,主要包括:正常服务、暂停服务、维修模式、只售票、只充值、拒收纸币、拒收二维码、拒收硬币、无找零等。

6.3.5 管理类界面通过菜单操作方式引导运维人员设定、查询和维护操作。应符合下列规定:

- 1 登录界面应符合下列规定:

- 1) 登录前界面应包含界面元素:操作员 ID、登录口令、在线离线状态、文字提示、当前日期和时间等;
- 2) 登录后界面应包含界面元素:当前日期和时间、在线离线状态、菜单名称、菜单图片等。

2 运营服务界面应包含界面元素:当前日期和时间、在线离线状态、菜单功能名称、功能信息等;

3 信息查询界面应包含界面元素:当前日期和时间、在线离线状态、菜单功能名称、查询内容、操作提示、操作按键提示、上下页按钮等;

4 服务控制界面应包含界面元素:当前日期和时间、在线离线状态、菜单功能名称、功能信息、控制内容等;

5 系统设置界面应包含界面元素:当前日期和时间、在线离线状态、菜单功能名称、信息显示、原值、新值、操作提示、操作按键提示等;

6 硬件测试应符合下列规定:

- 1) 硬件测试界面应包含界面元素:当前日期和时间、菜单功能名称、功能信息等;
- 2) 硬件测试界面宜包含界面元素:初始化、复位、版本查询、单步动作测试、连续动作测试等。

6.4 ITVM 人机界面

6.4.1 ITVM 互联网售票机界面应包括面向乘客使用的乘客界面、面向站务人员及维修维护人员使用的管理界面。

6.4.2 ITVM 乘客界面是面向乘客交互的界面,应支持中英文,默认语言为中文。主要完成单程票非现金发售、储值票非现金充值、查询等业务功能显示。

6.4.3 ITVM 乘客界面布局应保持统一。背景颜色可保持统一,也可根据线路特色,采用线路色。

6.4.4 乘客界面业务元素应符合下列规定:

1 主界面应符合下列规定:

- 1) 主界面应包含的界面元素:LOGO、本站站名、工作模式、当前日期时间、线路、票价、线网地图、操作按钮(充值、查询、中英切换);
- 2) 主界面宜包含界面元素:软件版本、参数版本信息等。

2 售票界面应符合下列规定:

- 1) 购票界面用于乘客购票业务,应包含的界面元素:LOGO、本站站名、工作模式、当前日期时间、线路、车

站、票价、张数、购票信息(票种、目的站、应付金额、购票张数)、购票提示、支付方式、倒计时、操作按钮(确定、取消)等;

2) 购票结束后应显示购票结果信息并提示乘客取走相应的票卡。

3 充值界面应符合下列规定:

1) 充值界面用于乘客充值业务,应包含的界面元素: LOGO、本站站名、工作模式、当前日期时间、票卡充值前信息(票卡名称、票卡余额)、充值金额、充值提示、支付方式、倒计时、操作按钮(确定、返回)等;

2) 充值结束后应显示充值结果信息并提示乘客取走相应的单据和票卡。

4 异常界面显示乘客购票或充值业务发生异常情况下信息,应包含的界面元素: LOGO、本站站名、工作模式、当前日期时间、异常信息、乘客提示信息(取走异常单据、票卡)等;

5 查询界面用于分析乘客票卡信息,应包含的界面元素: LOGO、本站站名、工作模式、当前日期时间、票卡信息(卡号、票卡类型、票卡状态、票卡余额、上次交易时间、上次交易设备/车站、旅程记录)、倒计时、返回按钮等;

6 运行状态界面以中英文同时显示 ITVM 工作模式,应包括:正常服务、暂停服务、维修模式、只售票、只充值等。

6.4.5 管理类界面应能通过菜单操作引导运维人员进行设定、查询和维护操作。

6.4.6 管理类界面应符合下列规定:

1 登录界面应符合下列规定:

1) 登录前界面应包含界面元素:操作员 ID、登录口令、在线离线状态、文字提示、当前日期和时间等;

2) 登录后界面应包含界面元素:当前日期和时间、在线离线状态、菜单名称、菜单图片等。

2 运营服务界面应包含界面元素:当前日期和时间、在线离线状态、菜单功能名称、功能信息等;

3 信息查询界面应包含界面元素:当前日期和时间、在线离线状态、菜单功能名称、查询内容、操作提示、操作按键提示、上下页按钮等;

4 服务控制界面应包含界面元素:当前日期和时间、在线离线状态、菜单功能名称、功能信息、控制内容等;

5 系统设置界面应包含界面元素:当前日期和时间、在线离线状态、菜单功能名称、信息显示、原值、新值、操作提示、操作按键提示等;

6 硬件测试应符合下列规定:

1) 硬件测试界面应包含界面元素:当前日期和时间、菜单功能名称、功能信息等;

2) 硬件测试界面宜包含界面元素:初始化、复位、版本查询、单步动作测试、连续动作测试等。

6.5 BOM 人机界面

6.5.1 BOM 界面可分为面向乘客和面向操作员两种界面。

6.5.2 面向乘客的界面应显示乘客购票、充值、查询或事务处理时的相关信息。

6.5.3 面向操作员界面应显示售票、补票、充值、退票、票卡分析等功能的处理界面和设备模块检测、异常处理、数据处理、系统参数查询与配置等功能的处理界面。

6.5.4 操作员界面根据功能应分为以下 3 类:

1 通用业务界面,包括初始化界面、登录界面、异常界面等;

2 票证处理界面,包括售票、补票、充值/冲正、退票、查询等界面等;

3 维护业务界面,包括部件测试、版本查询等。

6.5.5 BOM 人机界面布局应保持统一,背景颜色可保持统一,也可以根据线路特色,采用线路色。

6.5.6 初始化界面用于显示系统初始化信息,包含的界面元素应有设备初始化信息。

6.5.7 登录界面用于操作员登录,应包含的界面元素:操作员ID、登录口令、确认按钮等。

6.5.8 售票界面用于发售票证,应包含界面元素:LOGO、本站站名、当前日期时间、车站选择、线路选择、票价、张数、票种、支付方式(二维码、现金)、售票信息(售票张数、售票金额、票种类型)、操作信息、支付信息、打印按钮等。

6.5.9 补票界面用于票证更新,应包含界面元素:LOGO、本站站名、当前日期时间、付费区/非付费区选择、票卡信息、支付方式(二维码、现金)、处理结果、支付信息、线路、车站、打印按钮等。

6.5.10 充值/冲正界面用于操作员充值/冲正业务,应包含界面元素:LOGO、本站站名、当前日期时间、充值金额、充值/冲正选择、支付方式(二维码、现金)、充值信息(支付金额)、打印按钮、票证信息等。

6.5.11 退票界面用于操作员退票业务,应包含界面元素:LOGO、本站站名、当前日期时间、退款按钮、退款信息提示、打印按钮、票证信息等。

6.5.12 查询界面用于操作员查询业务,应包含界面元素:LOGO、本站站名、当前日期时间、查询按钮、票证信息等。票卡信息宜包括:卡号、票种、余额、票卡状态、上次交易时间、上次交易设备/车站、旅程记录等。

6.5.13 BOM 异常界面应包含界面元素:LOGO、本站站名、当前日期时间、异常信息等。宜包含界面元素:确认、取消按钮等。

6.5.14 登出界面用于操作员登出,应包含界面元素:LOGO、本站站名、当前日期时间、登出按钮等。

6.5.15 维护业务界面应包含界面元素:LOGO、本站站名、当前

日期时间、功能按钮(系统设置、硬件检测)、操作信息提示等。

6.6 AGM 人机界面

6.6.1 AGM 界面应分为面向乘客使用的乘客界面和面向维修人员、站务人员使用的管理界面。

6.6.2 乘客界面是面向乘客显示的界面,应通过图形化界面、声光引导乘客检票操作。

6.6.3 AGM 乘客界面布局应保持统一。背景颜色可保持统一,也可根据线路特色,采用线路色。

6.6.4 模式(紧急服务、暂停服务)界面应包含界面元素:LOGO、当前日期和时间、图形提示、文字显示。

6.6.5 模式界面宜包含界面元素:版本信息、票箱状态、设备信息等。

6.6.6 待机界面应包含界面元素:LOGO、当前日期和时间、文字显示等。

6.6.7 待机界面宜包含界面元素:版本信息、票箱状态、设备信息等。

6.6.8 AGM 检票异常界面可分为:刷多张卡界面、过期票界面、余额/余次不足界面、票证无效界面、读/写卡异常界面、票证超时界面、票证超程界面等。

6.6.9 检票异常界面应包含界面元素:LOGO、当前日期和时间、图形提示、文字显示等。

6.6.10 检票异常界面宜包含界面元素:版本信息、票箱状态、设备信息等。

6.6.11 AGM 检票成功时可分为:回收类票证出站正常界面、计值类票证进站正常界面、计值类票证出站正常界面、计次类票证进站正常界面、计次类票证出站正常界面、定期类票证进站/出站正常界面、特殊票证进站和出站正常界面等。

6.6.12 检票正常界面应包含界面元素:LOGO、当前日期和时间、图形提示、文字显示、扣费信息、票卡余额信息或余次信息或有效期等。

6.6.13 检票正常界面宜包含界面元素:版本信息、票箱状态、设备信息等。

6.6.14 管理界面可分为登录界面、运营服务界面、信息查询界面、服务控制界面、系统设置界面、硬件测试界面,界面规范应符合下列规定:

1 登录界面应包含界面元素:操作员 ID、登录口令、在线离线状态、文字提示、当前日期和时间等;登录后界面应包含界面元素:当前日期和时间、在线离线状态、菜单名称、菜单图片等;

2 运营服务界面应包含界面元素:当前日期和时间、在线离线状态、菜单功能名称、功能信息等;

3 信息查询界面应包含界面元素:当前日期和时间、在线离线状态、菜单功能名称、查询内容、操作提示、操作按键提示、上下页按钮等;

4 服务控制界面应包含界面元素:当前日期和时间、在线离线状态、菜单功能名称、功能信息、控制内容等;

5 系统设置界面应包含界面元素:当前日期和时间、在线离线状态、菜单功能名称、信息显示、原值、新值、操作提示、操作按键提示等;

6 硬件测试界面应包含界面元素:当前日期和时间、菜单功能名称、功能信息等。硬件测试界面宜包含界面元素:初始化、复位、版本查询、单步动作测试、连续动作测试等。

6.7 MAGM 人机界面

6.7.1 MAGM 界面应分为面向乘客使用的乘客界面和面向维修人员、站务人员使用的管理界面。

6.7.2 乘客界面是 MAGM 面向乘客显示的界面,应通过图形化界面、声光引导乘客检票操作。主要有五种类型界面:服务模式界面、待机界面、检票异常界面、检票正常界面等。

6.7.3 MAGM 乘客界面布局应保持统一。背景颜色可保持一致,也可以根据线路特色,采用线路色。

6.7.4 模式界面应包含界面元素:LOGO、当前日期和时间、图形提示、文字显示等。模式界面宜包含界面元素:版本信息、票箱状态、设备信息等。模式包括紧急服务模式 and 暂停服务模式。

6.7.5 待机界面应包含界面元素:LOGO、当前日期和时间、文字显示等。待机界面宜包含界面元素:版本信息、票箱状态、设备信息等。

6.7.6 MAGM 检票不成功时,根据情况不同,应有以下几种界面:刷多张卡界面、过期票界面、票卡余额/余次不足界面、票证无效界面、读/写卡异常界面、票证超时界面、票证超程界面等。

6.7.7 检票异常界面应包含界面元素:LOGO、当前日期和时间、图形提示、文字显示。

6.7.8 检票异常界面宜包含界面元素:版本信息、票箱状态、设备信息等。

6.7.9 MAGM 检票成功时,根据票证种类不同,应有以下几种界面:回收类票证出站正常界面、计值类票证进站正常界面、计值类票证出站正常界面、计次类票证进站正常界面、计次类票证出站正常界面、定期类票证进站/出站正常界面、特殊票证进站和出站正常界面等。

6.7.10 检票正常界面应包含界面元素:LOGO、当前日期和时间、图形提示、文字显示、扣费信息、票卡余额信息或余次信息或有效期等。

6.7.11 检票正常界面宜包含界面元素:版本信息、票箱状态、设备信息等。

6.7.12 管理界面可分为登录界面、运营服务界面、信息查询界

面、服务控制界面、系统设置界面、硬件测试界面等,界面规范应符合下列规定:

1 登录界面应包含界面元素:操作员 ID、登录口令、在线离线状态、文字提示、当前日期和时间等。登录后界面应包含界面元素:当前日期和时间、在线离线状态、菜单名称、菜单图片等;

2 运营服务界面应包含界面元素:当前日期和时间、在线离线状态、菜单功能名称、功能信息等;

3 信息查询界面应包含界面元素:当前日期和时间、在线离线状态、菜单功能名称、查询内容、操作提示、操作按键提示、上下页按钮等;

4 服务控制界面应包含界面元素:当前日期和时间、在线离线状态、菜单功能名称、功能信息、控制内容等;

5 系统设置界面应包含界面元素:当前日期和时间、在线离线状态、菜单功能名称、信息显示、原值、新值、操作提示、操作按键提示等;

6 硬件测试界面应包含界面元素:当前日期和时间、菜单功能名称、功能信息等;硬件测试界面宜包含界面元素:初始化、复位、版本查询、单步动作测试、连续动作测试等。

6.8 STM 人机界面

6.8.1 STM 界面应分为面向乘客使用的乘客界面和面向维修人员及站务人员使用的管理界面。

6.8.2 STM 应通过图形化界面和菜单操作方式,引导乘客、站员或维修人员进行功能业务操作。STM 界面应有如下几种类型功能界面:主界面、充值界面、票卡分析界面、异常界面、管理界面。

6.8.3 主界面应包含界面元素:文字提示、功能按钮(充值、票证分析、英文)、LOGO、本站站名、当前日期和时间。

6.8.4 充值界面应包含界面元素:LOGO、本站站名、文字提示、

图片(请插卡、二维码、充值中、请取卡)、金额(充值金额、当前余额)、功能按钮(充值打印、充值不打印)、支付方式、当前日期和时间等。

6.8.5 充值界面宜包含界面元素:倒计时、招援等。

6.8.6 票卡分析界面应包含界面元素:LOGO、本站站名、文字提示、图片(请放卡、二维码、更新中、请拿卡)、票卡信息(票种类型、票卡状态、卡号、票卡余额/余次、上次交易车站、上次交易设备、上次交易时间)、功能按钮(线路、车站、更新、确定)、支付方式、当前日期和时间等。

6.8.7 票卡分析界面宜包含界面元素:倒计时、招援等。

6.8.8 异常界面应包含界面元素:LOGO、本站站名、文字提示、图片(异常、暂停、二维码生成失败、请拿卡)、当前日期和时间等。

6.8.9 异常界面宜包含界面元素:倒计时、招援等。

6.8.10 管理界面可分为登录界面、运营服务、信息查询、服务控制、系统设置、硬件测试等,界面规范应符合下列规定:

1 登录前界面应包含界面元素:操作员 ID、登录口令、在线离线状态、文字提示、当前日期和时间等;登录后界面应包含界面元素:当前日期和时间、在线离线状态、菜单名称、菜单图片等;

2 运营服务界面应包含界面元素:当前日期和时间、在线离线状态、菜单功能名称、功能信息等;

3 信息查询界面应包含界面元素:当前日期和时间、在线离线状态、菜单功能名称、查询内容、操作提示、操作按键提示、上下页按钮等;

4 服务控制界面应包含界面元素:当前日期和时间、在线离线状态、菜单功能名称、功能信息、控制内容等;

5 系统设置界面应包含界面元素:当前日期和时间、在线离线状态、菜单功能名称、信息显示、原值、新值、操作提示、操作按键提示等;

6 硬件测试界面应包含界面元素:当前日期和时间、菜单功

能名称、功能信息等；硬件测试界面宜包含界面元素：初始化、复位、版本查询、单步动作测试、连续动作测试等。

6.9 ITM 人机界面

6.9.1 人机界面宜支持通过语音和触摸屏幕操作。

6.9.2 待机时应显示待机界面，当乘客靠近或点击乘客屏幕时，恢复至相应服务界面。

6.9.3 迎客界面应包含界面元素：虚拟人、语音识别文字展示、使用引导、设备版本信息等。

6.9.4 迎客界面宜包含界面元素：模块状态信息。

6.9.5 信息咨询界面应包含界面元素：虚拟人、语音识别文字展示、咨询结果、文字提示、倒计时、设备版本信息等。

6.9.6 信息咨询界面宜包含界面元素：模块状态信息、返回按钮等。

6.9.7 票务服务界面应包含界面元素：虚拟人、语音识别文字展示、票卡信息（票种类型、当前站点、进站线路、进站站点、进站时间、当前时间、分析结果、支付金额）、文字提示（扫码、放卡）、倒计时、设备版本信息等。

6.9.8 票务服务界面宜包含界面元素：模块状态信息、返回按钮等。

6.9.9 人脸票界面应包含界面元素：虚拟人、语音识别文字展示、人脸订单信息（订单设备、订单号、订单时间、订单结果、订单金额）、文字提示（购票、拍照、扫码、引导进出站、放卡）、倒计时、设备版本信息等。

6.9.10 人脸票界面宜包含界面元素：模块状态信息、返回按钮等。

6.9.11 充值界面应包含界面元素：虚拟人、语音识别文字展示、票卡信息（票种类型、票卡状态、卡号、票卡余额、上次交易车站、上次交易设备、上次交易时间）、充值金额、文字提示（放卡、扫码、

拿卡)、倒计时、设备版本信息等。

6.9.12 充值界面宜包含界面元素:模块状态信息、返回按钮等。

6.10 其他设备

6.10.1 其他新型设备的界面展示可参照上述设备界面进行设计。

6.10.2 其他新型设备的界面展示应符合可用性、易用性的要求。

6.11 打印小票

6.11.1 TVM 小票内容应包含:充值成功小票、充值异常小票、找零异常小票、钱票箱更换小票、TVM 日报表小票等。

6.11.2 BOM 小票内容应包含:充值/冲正小票、充值异常小票、售卡小票、区内/区外小票、退票小票、行政支付小票等。

6.11.3 STM 小票内容应包含:充值成功小票、异常小票、区内补票小票、区外补票小票等。

6.11.4 ITM 小票内容应包含:充值成功小票、异常小票、区内补票小票、区外补票小票等。

6.12 设备标识

6.12.1 TVM、ITVM、AGM、BOM、MAGM、STM、ITM 设备标识应支持中英文。

6.12.2 TVM 设备标识应包含元素:纸币投入、硬币投入、出票口、找零口、储值卡插卡口等。

6.12.3 TVM 购票指引应包含元素:招援、购票、选择目的站、选择购票数、选择现金或扫码支付、收取票证和找零。

6.12.4 TVM 充值指引应包含元素:充值、按“充值”键、插入储

值票、选择现金或扫码支付、取回储值票和收据、储值卡。

6.12.5 TVM 设备部件及引导标识应包含元素：凭条、硬币、纸币、票证、硬币找零、储值卡。

6.12.6 AGM 设备标识应包含元素：读卡区、扫码区、请插入单程票。

6.12.7 BOM 设备标识应包含元素：读卡区、验票区。

6.12.8 MAGM 设备标识应包含元素：读卡区、请插入单程票。

6.12.9 STM 设备标识应包含元素：凭条出口、储值卡。

6.12.10 ITM 设备标识应包含元素：刷卡区、二维码扫描口等。

6.12.11 ITVM 设备标识应包含元素：出票口、储值卡插卡口、银行卡插卡口等。

7 密钥系统技术标准

7.1 一般规定

7.1.1 密钥系统应用于票证编码、票证使用过程的安全保护、数据传输控制及身份认证的系统等。

7.1.2 密钥算法应支持对称算法和非对称算法,新建立的系统密钥体系宜采用国家密码局认定的国产密码算法。

7.1.3 密钥系统应包括实体乘车凭证密钥、虚拟乘车凭证密钥等,应由乘车凭证发行单位统一采购、集中管理、密钥存储、密钥生成、密钥使用、密钥更新、密钥撤销等。

7.2 系统功能

7.2.1 密钥系统功能应符合下列规定:

1 密钥系统管理终端应能够实时获得运行服务器上的 CPU、内存、硬盘等系统资源使用情况,并对系统使用的加密机、消息队列、通讯通道等资源进行实时监控;

2 密钥系统管理终端应能够查阅系统版本号、授权许可、序列号、授权码、维护到期日期、使用到期日期;根据时间、地点、服务名或事件查询操作记录,搜索导出;

3 密钥系统应具有角色权限管理功能,不同角色担任不同管理功能,用户可隶属于一个或多个操作员角色,通过与角色的关联进一步实现对操作员操作权限管理控制;

4 系统角色应具有系统管理员、密钥管理员和审计管理员三种角色;

5 密钥系统应具备基础信息查询及修改功能,基础信息包括行政区域代码管理、发卡机构管理、密码服务平台管理、密钥打印格式配置和设计、IC 卡指令设计。

7.2.2 加密机管理应提供加密机增加、删除、修改及对加密机 IP、端口、启用状态等信息进行配置管理入口,选择加密机进行备份恢复密钥操作。

7.2.3 密钥管理功能应符合下列规定:

1 根密钥分为三部分,由根密钥管理者掌管,当三部分密钥汇齐便可以产生系统的根密钥,根密钥为种子密钥的产生提供来源;

2 根密钥通过分散因子分散出不同类型的种子密钥且不同应用的种子密钥均不相同;

3 每个应用分为管理密钥和业务密钥;

4 管理密钥用于控制卡片使用、结构创建、密钥灌装等,但不参与具体交易流程,业务密钥是保证卡片和密钥在交易过程中的安全认证;

5 根密钥和种子密钥应保存在硬件密码中,在行业密钥管理系统中以密文的形式保存;

6 密钥需完整的备份到另外一台加密机;

7 密钥以密文方式完整的备份到文件中;

8 应能从备份加密机中恢复到当前加密机中;

9 应能从密钥文件中恢复密钥到加密机中;

10 使用加密机销毁密钥应直接操作加密机中的相应位置,达到销毁加密机中的所有密钥;

11 密钥在传递过程中应采用安全报文的形式来实现,安全报文就是密文加 MAC,安全报文可以确保数据的可靠性、完整性和对发送方的确认;

12 密钥应分为卡主控密钥、卡维护密钥、应用主控密钥、应用维护密钥、应用主工作密钥、过程密钥。

7.2.4 卡片操作系统安全应支持 DES 和 3DES 算法,可自动根据密钥长度选择 DES 或 3DES 算法。

7.2.5 密钥的建立应在相对安全的环境下按照一定的安全步骤生成,包括总控密钥卡、备份总控密钥卡、业务总控卡、应用策略卡、各种 SAM 卡和各种票证的初始化等内容,并且将总控密钥卡中的密钥导入到加密机。

7.2.6 各种 SAM 卡应用通信速率要求以及物理接口形式应与轨道交通运营现有参数保持一致。

7.3 技术规范

7.3.1 密码算法应符合下列规定:

1 对称算法应支持 SM1/SM4、DES/3DES/AE/S 算法,其中 DES/SM4 加解密最高性能要求达到 450Mbps;

2 非对称算法应支持 SM2、RSA 算法;

3 算法应支持 SM3、MD5/SHA1/SHA256 等。

7.3.2 服务接口应具备完整性、规范性、开放性和灵活性。

7.3.3 接口定义应遵循易理解、易使用、易交流、方便扩展的原则。

7.4 应用要求

7.4.1 密钥管理系统的安全保护等级应符合现行国家标准《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239 的相关规定。

7.4.2 密钥管理系统运行环境要求应符合下列规定:

1 密钥管理系统应运行在一个独立的、封闭的网络中;

2 部署密钥管理系统的机房应配有身份认证门禁系统、24h 监控系统、不间断电源设备及设备专用机柜等。

8 票证技术标准

8.1 一般规定

8.1.1 票证技术标准应包含 AFC 系统中使用票卡的规程,涉及 Mifare Ultralight 卡、Mifare One 卡、CPU 卡、二维码票卡等。

8.1.2 AFC 系统中使用票卡除满足本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

8.2 Mifare Ultralight 卡

8.2.1 Mifare Ultralight 卡应符合下列规定:

- 1 Mifare Ultralight 卡工作频率应为:13.56MHz $\pm$ 7kHz;
- 2 Mifare Ultralight 卡通讯波特率应为:106kbps;
- 3 Mifare Ultralight 卡数据存储容量不应小于 512Bit;
- 4 票卡尺寸长 $\times$ 宽 $\times$ 厚应为 85.5mm $\times$ 54mm $\times$ 0.8mm

($\pm$ 0.04mm)。

8.2.2 Mifare Ultralight 文件分区应包含:IC 卡标识、内部读写控制、OTP 信息、发行信息、发行验证区、公共信息、钱包记录、售票记录、交易记录区、交易验证区。

8.2.3 Mifare Ultralight 卡的应用文件内容应符合下列规定:

- 1 IC 卡标识由 IC 卡序列号组成,由卡片供应商出厂时写入,保证卡片的全球唯一性;
- 2 OTP 信息区域用于储存有效截止时间,其仅能执行一次写操作;
- 3 发行信息应包含:发行商代码、票证类型、发行流水号、发

行日期、版本等信息；发行完成后发行信息为只读数据；

4 公共信息区应包含记录备份标志、交易标志、交易次数，交易标志应用于多钱包应用的可使用钱包标识；

5 钱包记录用于保存钱包数据与备份钱包数据；

6 售票信息应包含线路代码、车站代码、售票设备代码、票证类型、售票时间等信息；

7 交易过程记录应包含进站交易过程和出站交易过程两部分；

8 每次完成交易后必须计算、填写交易验证码以保证售票记录、钱包数据以及交易数据的合法性。

8.3 Mifare One 卡

8.3.1 Mifare One 卡应符合下列规定：

1 Mifare One 卡的工作频率应为 $13.56\text{MHz} \pm 7\text{kHz}$ ；

2 Mifare One 卡的通讯波特率应为 106kbps；

3 Mifare One 卡通用存储器的数据存储容量不应小于 1kBit。

8.3.2 Mifare One 卡应用文件分区应包含：发行信息、应用信息、交易应用信息、电子钱包、末笔充值记录、交易明细。

8.3.3 Mifare One 卡的扇区数据规划应符合下列规定：

1 卡发行信息应包含卡初始化时确定的基本数据信息，应包含城市代号、发行日期、票证类型、卡号；

2 应用信息应包含有效日期、售票站点等数据；

3 交易应用信息应包含卡状态、交易序号、进出站标志、进出站时间、进出站地点；

4 电子钱包应包含卡钱包、卡余额验证码；

5 末笔充值记录应包含最后一笔充值记录数据；

6 交易明细应包含终端代号、交易类型、交易时间、交易

金额。

8.4 CPU 卡

8.4.1 CPU 卡的技术参数应符合下列规定：

- 1 CPU 卡的工作频率应为 $13.56\text{MHz} \pm 7\text{kHz}$ ；
- 2 CPU 卡的通讯波特率应为 106kbps ；
- 3 CPU 卡存储容量不应小于 4kbyte/S 。

8.4.2 CPU 卡应包含通用电子钱包应用、轨道员工票应用、门禁应用等文件结构。各文件结构应符合下列规定：

1 通用电子钱包应用应包含：密钥文件、公共电子存折、公共电子钱包、公共应用基本文件、交易明细记录文件、本地符合复合交易文件、充值交易明细文件；

2 轨道员工应用应包含：密钥文件、电子钱包、专用信息文件、专用信息文件、月票交易明细记录文件、月票交易复合记录文件、充值交易明细记录文件；

3 门禁应用应包含：密钥文件、公共应用基本文件。

8.5 二维码票证

8.5.1 二维码票证为互联网购票平台生成的电子票证，包括二维码及其他形式的电子票证。

8.5.2 二维码票证应符合 QR code 的相关要求。

9 读写器技术标准

9.1 一般规定

9.1.1 读写器技术标准应包括读写器外观结构、硬件规范、软件规范、性能指标、电磁兼容、功能要求等。

9.1.2 读写器应设计合理,需符合先进性、可扩展性、可靠性、可用性、可维修性和安全性的要求。

9.1.3 读写器应符合现行城市轨道交通主要技术政策和技术发展趋势的要求,业务功能应符合重庆轨道交通一致性的要求。

9.1.4 读写器工程设计应执行国家有关方针、政策、法律、法规。

9.1.5 AFC 系统全路网应采用统一的读写器模块,且应满足互换性的要求。

9.2 读写器

9.2.1 读写器外观结构要求应符合下列规定:

- 1 读写器主机安装尺寸统一要求,可实现物理互换;
- 2 读写器由三部分构成:读写器主机、读写器天线板、读写器连接线缆;连接线应采用阻抗为 50Ω 的同轴线缆;
- 3 通过 4 颗 M3 螺钉在各设备上安装;
- 4 SAM 座盖板应采用卡扣方式,手工直接拆装;
- 5 安装孔位尺寸规格为: $200\text{mm} \times 90\text{mm}$,外形尺寸宽度应不大于 210mm ,深度应不大于 120mm ,高度应不大于 45mm ;
- 6 读写器主机硬件接口应包含电源接口、通讯接口、USB 接口、网络通讯接口、天线接口、扩展接口、调试接口等,扩展具备显

示 VGA 接口、DIO 接口等；

7 整机温度：工作温度： $0^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ ，存储温度： $-10^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ ；主控 CPU 模块工作温度适应 $-15^{\circ}\text{C} \sim 65^{\circ}\text{C}$ 范围。

9.2.2 功能要求应符合下列规定：

1 国产化要求：读写器所使用主控 IC 芯片必须国产化；

2 读写器的处理器至少满足基于 ARM 构架 32 或 64 位处理器，不低于四核 Cortex-A17，主频不低于 1.8GHz；内存不小于 2G，存储不小于 8G；

3 读写器应符合现行行业标准《中国金融集成电路(IC)卡规范》JR/T 0025(PBOC3.0)的相关规定；

4 读写器可支持满足 ISO/IEC14443(1-4)TYPE A/B 非接触票卡；

5 可对身份证二代，三代票卡的读取操作；

6 支持非接触 IC 卡的防冲突功能；

7 支持符合 ISO/IEC7816(1-4)标准的 SAM 卡驱动，可驱动操作不少于 8 个 SAM 卡的多应用安全处理机制；每个 SAM 卡支持在不同工作频率($\geq 4.5\text{MHz}$)下以不同的波特率独立同时工作；

8 电磁兼容性要求应符合下列规定：

1) 读写器应具有较强的防电磁能力，手机及地铁等电子电气设备的常规使用应不会对读写器的使用造成影响；

2) 读写器在 AFC 设备上安装不应影响 AFC 设备其他模块的使用，供货商应提供读写器的安装要求，以及对 AFC 设备其他模块可能造成影响的说明；

3) 读写器电磁兼容性应符合现行国家标准《电磁兼容 试验和测量技术》GB/T 17626 对应部分的规定。

9.2.3 读写器应用功能应包含下列功能：

1 车票读写功能；

- 2 密钥管理功能；
- 3 安全管理功能；
- 4 获取运行时间功能；
- 5 获取运营模式功能；
- 6 获取票价表功能；
- 7 业务逻辑处理功能；
- 8 向工控机主程序提供接口功能；
- 9 流水号管理功能；
- 10 内部接口功能；
- 11 黑名单管理单功能；
- 12 软件更新功能。

10 互联网票务应用系统技术标准

10.1 一般规定

10.1.1 重庆轨道交通互联网票务应用系统相关标准应满足重庆轨道交通基本业务规则的要求。

10.1.2 互联网票务应用系统应建立健全互联网票务服务体系,及时受理和解决乘客有关互联网票务的咨询、求助和投诉等问题。

10.1.3 互联网票务应用系统应建立全线网统一的功能需求、接口要求、人机界面等技术要求,实现系统互联互通、兼容共享,满足网络化运营需要。

10.1.4 互联网票务应用系统应负责实现 AFC 各类票证的互联网票务管理功能,主要包括二维码、NFC 虚拟卡、银联闪付卡、生物特征识别票卡等发行和管理,利用互联网实现虚拟化、数字化票证的购票、检票、异常处理等业务。

10.1.5 互联网票务应用系统应负责对乘客使用的各类虚拟票证进行统一管理,建立统一的虚拟票证管理系统和统一的计费、支付功能处理。

10.1.6 互联网票务应用系统可依托实名制、信用管理等手段,在确保城市轨道交通运营安全的情况下探索票务支付和快速安检相结合的票检一体服务。

10.1.7 互联网票务应用系统可逐步实现不同城市间城市轨道交通二维码票证、一卡通卡等票证的互联互通,实现跨城市通行“一码通”、“一卡通”。

10.1.8 互联网票务应用系统应提供标准的通信接口,确保二维

码、NFC、银联闪付卡、生物特征识别票卡在系统中的应用。

10.1.9 互联网票务应用系统不应低于网络安全等级保护三级要求;应采取防范计算机病毒和网络攻击、网络侵入等危害网络安全行为的技术措施,保障系统免受干扰、破坏或未经授权的访问,防止网络数据泄漏或者被窃取、篡改。

10.2 线网互联网票务管理系统

10.2.1 线网互联网票务管理系统应利用当前二维码技术以及银联闪付卡技术在轨道交通 AFC 业务中实现二维码支付、二维码检票以及银联闪付卡检票等业务。

10.2.2 线网互联网票务管理系统应包括互联网支付系统、二维码检票平台以及银联闪付卡检票的平台。

10.2.3 线网互联网票务管理系统可配置人脸识别功能,并与二维码票证共用。系统宜为数字人民币应用预留技术条件。

10.2.4 线网互联网票务管理系统应支持数字人民币应用。

10.2.5 线网互联网票务管理系统支持与清分子系统,以及一卡通管理系统、各支付渠道管理系统等外部系统的票务收益对账。

10.2.6 线网互联网票务管理系统的通行效率应符合国家及行业等相关标准要求,应不小于 25 人/分钟。

10.2.7 互联网支付平台功能应具备下列功能:

- 1 所有支持现金支付的扫码支付终端支持通过扫码支付平台支付;
- 2 部分终端支持互联网异常处理功能;
- 3 所有支持现金支付的购票终端支持通过扫码支付平台购票;
- 4 所有支持现金支付的购票终端支持主扫/被扫支付方式。

10.2.8 互联网二维码检票平台应具备下列功能:

- 1 在使用轨道交通闸机进出站时,将轨道交通乘车二维码、

面部或掌静脉对准指定区域,闸机验证通过后,闸机提示用户扫码成功,闸门开启,乘客通过闸机;

2 乘客在完成出站流程后,互联网后台进行匹配并扣费,轨道交通闸机支持离线状态下进行进出站;

3 在使用虚拟票卡进行进出站时,检票设备需对票证进行安全校验,包括生效时间的超时校验、合法性校验、重复进出站校验等;

4 互联网二维码检票平台支持互联网票证统一发行和管理、业务密钥统一生成和管理、运营参数统一管理;

5 互联网二维码检票平台支持异常行程更新处理。

10.2.9 银联闪付卡检票平台应具备下列功能:

1 在使用轨道交通闸机进出站功能时,乘客手持银联闪付卡或手机 Pay 对准指定区域,闸机验证通过后,闸机提示用户扫码成功,闸门开启,乘客通过闸机;

2 乘客在完成出站流程后,互联网后台进行匹配并扣费;

3 乘客持银联闪付卡进站,银联闪付卡过闸平台应在线完成银联预授权认证后,闸机再开闸放行;

4 银联闪付卡过闸平台支持异常行程更新处理。

11 硬件设备功能技术标准

11.1 一般规定

11.1.1 AFC 硬件设备功能技术标准包括半自动售票机、自动售票机、互联网购票机、自动检票机、移动检票机、自助票务处理机、智能客服机、移动半自动售票机等设备技术标准。

11.1.2 AFC 终端设备或其他辅助设施设备可引入生物识别技术、多元化支付技术、移动电子终端等新型技术,应用于轨道交通车站的各类服务。

11.1.3 AFC 系统主要零部件宜满足可互换性的要求。

11.2 通用要求

11.2.1 终端设备外观应符合下列规定:

- 1 终端设备表面平滑,边角圆滑;
- 2 终端设备整体不应有锈蚀、霉变或剥落;
- 3 终端设备零部件应紧固,不松动;
- 4 终端设备表面处理工艺条纹、纹路、颜色等应均匀一致;
- 5 终端设备说明文字、符号、标志应清晰、端正,固定牢靠,

印字清晰、正确、可辨识。

11.2.2 终端设备结构应符合下列规定:

1 终端设备结构设计满足人体工程学的要求,采用模块化集成设计,模块布局合理,方便维修维护,所有模块部件固定螺丝使用组件螺丝;

- 2 终端设备内部、机壳、维修门、安全门、结构和零部件等人

能够接触到的边缘应无毛刺、尖角,无 90 度棱角;

3 终端设备所有喷漆(塑)零件的表面光滑平整、色泽一致,不允许有划痕、斑疵、流挂、脱落和破损,电镀零件的表面有金属光泽,不允许有裂纹、斑点、毛刺和缺陷;

4 终端设备维修门与机壳其他部位之间缝隙均匀,不超过板材厚度;

5 终端设备维修门开关灵活,无异响、无擦碰,对设备外观不能造成影响;

6 终端设备维修门门锁完好,维修门在锁闭状态下不晃动、不松动,维修门锁上锁、解锁顺畅不卡阻;

7 终端设备有防尘、防水、防静电、防鼠设计。

11.2.3 终端设备材料应符合下列规定:

1 设备的外壳材质的强度、硬度、抗氧化、耐高温、耐腐蚀等指标不低于 304 型号不锈钢;

2 在成型、焊接、表面抛光方面符合现行国家标准《冷轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差》GB/T 708、《不锈钢冷轧钢板和钢带》GB/T 3280、《连续热镀锌和锌合金镀层钢板及钢带》GB/T 2518、《冲压件未注公差尺寸极限偏差》GB/T 15055、《壳体钣金成型设备 通用技术条件》GB/T 26487、《不锈钢复合钢板焊接技术要求》GB/T 13148、《焊接结构的一般尺寸公差和形位公差》GB/T 19804、《金属和其他无机覆盖层 不锈钢部件平整和钝化的电抛光法》GB/T 20016、《表面粗糙度比较样块》GB/T 6060、《金属材料熔焊质量要求》GB/T 12467 的相关规定;

3 在需要焊接的场合不应产生晶间腐蚀(焊接侵蚀);

4 在满足设备整体刚度及强度的条件下,设备支撑部件(如槽钢、L 型钢等)强度、硬度应不低于厚度为 2.5mm 的不锈钢;

5 外壳上的非受力部件强度、硬度不低于厚度为 2.0mm 的不锈钢;

6 设备内部各模块支架采用不锈钢材质;

- 7 设备包含的塑料部分采用高强度、无毒材料制作；
- 8 拖链式线槽方便线缆更换,拖链内部至少预留 30%空间；
- 9 模块导轨的承重规格为负载总重量的 1.5 倍~2 倍。

11.2.4 终端设备标识标贴应符合下列规定：

- 1 设备配置标识、标牌、模块布置及线缆连接示意图；
- 2 设备标识牌宜采用金属材质,内容清晰、分类明确,固定牢固、平整；
- 3 设备内配件、线缆等应有统一风格的标识；
- 4 每根线缆都有线缆编号,线缆两端应有唯一的标识；
- 5 对涉及人身安全和设备安全的地方有醒目的安全警示标识；

6 设备具有铭牌,内容包括:产品名称、型号、产品标准编号、制造者名称、地址、出厂日期、商标、额定电压、额定频率、额定输入功率、防水等级的 IP 代码等项；

7 包装箱外采用统一标识,标明产品名称、型号、制造者名称、出厂日期、毛重和包装箱尺寸,警示安全标识符合现行国家标准《包装储运图示标志》GB/T 191 的相关规定。

11.2.5 终端设备装配应符合下列规定：

- 1 需要配置导轨的模块,方便拖出和推入,并具有限位装置；
- 2 设备内部的各部件方便拆装；
- 3 需要经常性维护的部件使用手拧螺丝；
- 4 各模块安装牢固,螺丝螺母不松动,各活动部分顺畅无明显阻力；
- 5 维修门四周缝隙大小符合设计要求,且均匀,锁止后无晃动；
- 6 标识牌固定牢固、平整,电子标识明显易见；
- 7 各模块安装牢固、设计合理,安装和拆卸(卡接口)卡接顺滑,现场外接辅助设备的接口设计合理,便于在现场操作；

- 8 布线时交流线缆与直流和信号线缆分离；
 - 9 设备内部的布线合理、有序、整洁,标识清晰可见；
 - 10 所有的布线集中在布线槽内或捆扎整齐。
- 11.2.6 终端设备接口应符合下列规定：
- 1 终端设备内布线路径与活动部分接触的地方无干涉、无摩擦；
 - 2 终端设备具有网络接口；
 - 3 终端设备电源、接地符合现行国家标准《国家电气设备安全技术规范》GB 19517 的相关规定。

11.3 半自动售票机

- 11.3.1 半自动售票机应对票证进行发售、分析、无效更新、充值、冲正、替换、退款、补票、交易查询等处理。
- 11.3.2 半自动售票机的外形尺寸应与车站装饰装修、设备整体布局相适应,各功能模块宜采用集成式安装。
- 11.3.3 半自动售票机应能与车站计算机进行通信,上传票证处理交易、设备运行状态等数据,接收上级系统下传的命令、参数、票价表、黑名单及其他数据,并应能对版本控制参数执行自动生效处理。
- 11.3.4 半自动售票机在与上级系统通信中断时,应能在离线运行模式下工作,并保存数据;在通信恢复后,应自动上传数据。
- 11.3.5 半自动售票机可靠性应满足:MCBF 不小于 100,000 次,MTTR 不大于 30 分钟。
- 11.3.6 半自动售票机宜包括主控模块、票证发售模块、读写器、操作显示模块、乘客显示模块、打印机模块、二维码模块、电源模块等。

- 1 半自动售票机主控模块应符合下列规定：
 - 1) 由微处理器(CPU)、存储器(ROM、RAM)、输入输出

接口(I/O)、数模转换器(A/D)、显卡、驱动等大规模集成电路组成,用于自动售检票系统的业务处理和设备控制;

- 2) 主控模块负责运行控制软件,完成票证处理、现金处理、数据通信、状态监控及故障检测等功能;
 - 3) 主控模块采用模块化设计,宜满足物理上和功能上的互换性要求;
 - 4) 主控模块具有足够的控制及处理能力,使设备能满足各项功能指标的要求;
 - 5) 主控模块至少能保存 30 天的交易数据、寄存器数据、系统参数等数据;
 - 6) 主控模块内置实时时钟功能;
 - 7) 主控模块通过 EMC(电磁兼容:静电放电、群脉冲、雷击浪涌)、3C 认证;
 - 8) 主控模块具备电源故障数据保护功能,以避免在电源故障时丢失数据;
 - 9) 主控模块为嵌入式、宽温型、低功耗、无风扇主流工业级计算机;
 - 10) 主控模块宜提供显示接口、音频接口、通用串行总线接口、串行通信接口、以太网接口和存储接口。
- 2 半自动售票机票证发售模块应符合下列规定:
- 1) 票证发售模块采用薄卡式票证发售模块;
 - 2) 票证发售模块宜包括开关电源、控制板、单程票箱、废票箱、票证传送机构、传感器、电磁铁等构成;
 - 3) 票证发售模块应在控制板的控制下,自动完成发票、读写、校验及出票的处理,如校验失败,票证被送到废票箱,同时设备尝试再次发售票证;
 - 4) 票证发售模块通讯接口宜采用串行通信接口或通用串行总线接口;

- 5) 票证发售模块满足快速方便地添加票证、更换票箱及处理卡票的需要；
- 6) 票证发售模块能自动完成发票、赋值、检验及出票的处理过程；
- 7) 票证发售模块能检测单程票票箱将空及已空的状态；
- 8) 票证传送部分和发售票箱等与票证走向路径有关的模块/部件的设计,尽可能对票证表面磨损降至最小且不损坏票证内芯片；
- 9) 模块能上报卡票等故障信息；
- 10) 票证发售模块发售速度不小于 1 张/秒。

3 半自动售票机读写器模块技术要求应符合本标准第 9 章的规定；

4 半自动售票机操作显示模块应符合下列规定：

- 1) 操作显示模块采用抗磨耐用、防冲击、防腐蚀、防水、抗光干扰、可靠性能高的成熟产品；
- 2) 操作显示模块宜采用 TFT LCD 技术以实现高可靠性、高亮度和高效性,背光灯选用同类产品中寿命较长且抗衰的产品；
- 3) 操作显示模块水平、垂直可视角度均大于 170 度；
- 4) 操作显示模块可靠性应满足 MTBF 不小于 50,000 小时；
- 5) 操作显示模块触摸屏宜采用投射式多点触控电容屏,可感应区域覆盖整个显示区域。

5 半自动售票机乘客显示模块应符合下列规定：

- 1) 乘客显示模块宜选用 TFT 液晶显示器,背光灯选用同类产品中寿命较长且抗衰的产品；
- 2) 乘客显示模块水平、垂直可视视角均应大于 160 度；
- 3) 乘客显示模块可靠性应满足 MTBF 不小于 50,000 小时。

6 半自动售票机打印机模块应符合下列规定：

- 1) 打印模块宜使用行式热敏打印机；
 - 2) 打印模块打印速度不低于 150 毫米/秒；
 - 3) 打印模块打印分辨率不低于 230dpi；
 - 4) 打印模块应适配宽度 $57\text{mm} \pm 0.5\text{mm}$ 的卷纸。
- 7 半自动售票机二维码模块应符合下列规定：
- 1) 二维码模块整体外观表面平滑，边角圆滑，间隙均匀，零部件应紧固，不松动，表面处理工艺条纹、纹路、颜色等均匀一致；
 - 2) 模块内包含的塑料部分采用高强度、无毒材料制作；
 - 3) 二维码模块通讯接口宜采用串口 RS232、RJ45 或 USB；
 - 4) 二维码模块具有扫码识别功能；
 - 5) 二维码模块能全方向识读手机屏幕、LCD 显示器以及纸质的二维条码；
 - 6) 二维码模块能识读 QR Code, Data Matrix, PDF417 型二维码；
 - 7) 二维码模块采用高敏感光学设备，应能在不同光线条件下的条码识读。
- 8 半自动售票机电源模块应符合下列规定：
- 1) 电源模块类型采用开关方式；
 - 2) 电源模块输入电压适应 $\text{AC}220\text{V} + 10\% \text{V} \sim \text{AC}220\text{V} - 15\% \text{V}$, $50\text{Hz} \pm 4\% \text{Hz}$ ；
 - 3) 电源输出设备具备电压保护、过电、瞬变保护、漏电保护；
 - 4) 电源模块有效性大于 90%；
 - 5) 电源模块可靠性应满足 MTBF 不小于 100,000 小时。

11.4 自动售票机

11.4.1 自动售票机可对城市一卡通或专用储值卡充值，可充值

票种可以通过参数进行设置。

11.4.2 自动售票机可支持纸币、硬币、银行卡付费以及移动支付(如二维码、手机 PAY)等多种支付方式,可实现纸币、硬币单独找零或纸币、硬币混合找零,充值操作无找零功能。

11.4.3 自动售票机外形尺寸应与车站装饰装修、设备整体布局相适应,各功能模块宜采用集成式安装。

11.4.4 自动售票机的内部结构设计应便于模块的散热、日常操作和维护,钱箱、票箱等需要经常更换的部件应可拉伸出维护。

11.4.5 自动售票机应能发售有效单程票,能向车站计算机上传票证处理交易、设备运行状态等数据,接收车站计算机或线路中心下传的命令、票价表、黑名单及其他参数等数据,并应对版本控制参数执行自动生效处理。

11.4.6 自动售票机在与上级系统通信中断时,应能在离线运行模式下工作,并保存数据;在通信恢复后,应自动上传数据。

11.4.7 自动售票机宜包括主控模块、票证发售模块、读写器模块、乘客操作模块、维护面板模块、运营状态显示屏模块、纸币处理模块、硬币处理模块、打印机模块、二维码模块等,各模块应符合下列规定:

- 1 主控模块技术要求应符合本标准第 11.3.6 条的规定;
- 2 票证发售模块技术要求应符合本标准第 11.3.6 条的规定;
- 3 读写器模块技术要求应符合本标准第 9 章的规定;
- 4 自动售票机乘客操作模块应符合下列规定:
 - 1) 乘客操作模块采用抗磨耐用、防冲击、防腐蚀、防水、抗光干扰、可靠性能高的成熟产品;
 - 2) 乘客操作模块为触摸一体屏;
 - 3) 乘客操作模块宜采用 TFT LCD 技术以实现高可靠性、高亮度和高效性,在显示器上显示的信息能在各种光线直射下及水平角 170 度、垂直角 170 度视角下

都均能清晰明了；

- 4) 乘客操作模块背光灯选用同类产品中寿命较长且抗衰的产品,在 1 米距离外应能清晰读取所显示的信息;
 - 5) 乘客操作模块的可靠性应满足 MTBF 不小于 500,00 小时。
- 5 自动售票机维护面板模块应符合下列规定:
- 1) 维修面板包括显示器及输入设备;
 - 2) 维修面板的功能显示应菜单化,能迅速进行故障定位和指导维修操作;
 - 3) 维修面板具有 0~9 数字输入键及至少 10 个功能键,键盘电容式机械按键,各功能键能通过软件定义。
- 6 自动售票机运营状态显示屏模块应符合下列规定:
- 1) 运营状态显示屏模块采用抗磨耐用、防冲击、防腐蚀、防水、抗光干扰、可靠性能高的成熟产品;
 - 2) 运营状态显示屏可视距离大于 30 米;
 - 3) 运营状态显示屏可视视角大于水平 60 度、垂直 60 度;
 - 4) 运营状态显示屏可靠性应满足 MTBF 不小于 100,000 小时,MTTR 不大于 30 分钟。
- 7 自动售票机纸币模块应符合下列规定:
- 1) 纸币处理模块是 TVM 中处理人民币纸币的相关模块,一般有三种:纸币接收模块(单接收)、纸币找零模块(单找零)、纸币循环找零模块(接收和找零);
 - 2) 纸币接收模块能识别市面流通的主流人民币;
 - 3) 纸币处理模块可通过参数设置增加新纸币种类,而不需进行任何硬件的更改;
 - 4) 纸币首次插入识别率:真币大于等于 95%,假币大于等于 99.99%;
 - 5) 纸币处理模块可靠性应满足 MTBF 不小于 18000

小时。

8 自动售票机硬币模块应符合下列规定：

- 1) 硬币处理模块应对硬币进行识别、分拣、暂存、找零等操作；
- 2) 硬币处理模块具有高度的防伪功能，识别率：真币大于等于 95%，假币大于等于 99.99%；
- 3) 硬币识别器可通过参数设置增加新硬币种类，而不需进行任何软件和硬件的更改；
- 4) 硬币回收箱带有安全锁装置，当钱箱从存放座上取走时，钱箱的入币口能保证自动关闭；
- 5) 硬币处理模块可靠性应满足 MCBF 大于等于 150,000 次，MTTR 小于等于 30 分钟。

9 打印机模块技术要求应符合本标准第 11.3.6 条的规定；

10 二维码模块技术要求应符合本标准第 11.3.6 条的规定；

11 电源模块技术要求应符合本标准第 11.3.6 条的规定。

11.5 互联网购票机

11.5.1 互联网购票机应设置在车站非付费区，用于乘客自助购买票证，ITVM 可支持银行卡付费以及移动支付（如二维码、手机 PAY）等多种支付方式。

11.5.2 互联网购票机外形尺寸应小于自动售票机外形尺寸。

11.5.3 互联网购票机开门方式为前开门。

11.5.4 互联网购票机应能发售票证，能向车站计算机上传处理交易、设备运行状态等数据，接收车站计算机或线路中心下传的命令、票价表、黑名单及其他参数等数据，并应对版本控制参数执行自动生效处理。

11.5.5 在与上级系统通信中断时，应能在离线运行模式下工

作,并保存数据;在通信恢复后,应自动上传未传送的数据。

11.5.6 互联网购票机宜包括主控模块、票证发售模块、读写器模块、乘客操作模块、维护面板模块、运营状态显示屏模块、打印机模块、二维码模块和电源模块等,各模块应符合下列规定:

- 1 主控模块技术要求符合本标准第 11.3.6 条的规定;
- 2 票证发售模块技术要求符合本标准第 11.3.6 条的规定;
- 3 读写器模块技术要求符合本标准第 9 章的规定;
- 4 乘客操作模块技术要求符合本标准第 11.4.7 条的规定;
- 5 维护面板模块技术要求符合本标准第 11.4.7 条的规定;
- 6 运营状态显示模块技术要求符合本标准第 11.4.7 条的规定;
- 7 打印机模块技术要求符合本标准第 11.3.6 条的规定;
- 8 二维码模块技术要求符合本标准第 11.3.6 条的规定;
- 9 电源模块技术要求符合本标准第 11.3.6 条的规定。

11.6 自动检票机

11.6.1 自动检票机安装于车站付费区与非付费区的交界处,实现乘客自助式进/出站检票。

11.6.2 自动检票机应能接受一票通票证、一卡通票证和其他有效票证等。

11.6.3 自动检票机具备互联网检票功能,可通过识别用户的相关凭证,验证合法性并获取票务信息,实现虚拟票证的自动进出站。

11.6.4 自动检票机按通道宽度分为标准通道和宽通道,标准通道宽度应大于等于 520mm,小于等于 550mm,宽通道宽度应为 900mm。

11.6.5 标准通道外形尺寸宽度应不大于 280mm,长度应不大于 2000mm,高度应不大于 1100mm。

11.6.6 宽通道外形尺寸宽度应不大于 300mm,长度应不大于 2000mm,高度应不大于 1100mm。

11.6.7 自动检票组成部件应符合下列规定:

1 自动检票机宜包括主控模块、读写器模块、阻挡机构、通行逻辑控制模块、人脸识别模块、票证回收模块、乘客显示屏模块、二维码模块、电源模块等;

2 主控模块技术要求符合本标准第 11.3.6 条的规定;

3 读写器模块技术要求符合本标准第 9 章的规定;

4 阻挡机构应符合下列规定:

1) 阻挡机构是 AGM 中对乘客通行进行控制的相关模块,由控制板、门体等构成,分为扇门和拍打门两种;

2) 阻挡机构在控制板的控制下,自动完成门体的开关处理;

3) 阻挡机构的支架应采用轻质兼顾的高强度耐腐蚀材料,阻挡机构的门页材料应采用无卤、阻燃、缓冲撞击人体的柔性材料;

4) 阻挡机构应具有耐磨损和耐碰撞性,其外表光滑、边角圆滑;

5) 阻挡机构关闭时中间缝隙不大于 40mm;

6) 通讯接口宜采用串口 RS232 或 CAN 接口;

7) 阻挡机构可通过参数设置为常开或常闭状态;

8) 一个通道中的两个阻挡机构移动是同步的,并保证平稳不产生振动,阻挡机构的开启和关闭速度可调整;

9) 阻挡机构具备防夹人检测和保护功能,当阻挡机构关闭时,若受到物体阻挡,阻挡机构能立即自动打开或停止,并发出报警;

10) 当紧急放行模式启用或设备断电情况下,阻挡机构能自动打开,并保持在打开位置,当紧急放行模式解除后,检票机的阻挡机构自动合上;

- 11) 阻挡机构的安全、节能、环保、抗电磁干扰等性能,须通过有关检测部门的检测认证,并具有合格证;
 - 12) 阻挡机构在使用电机控制时,通过相关的国际安全标准(EN13849-1)或国家标准《机械安全 控制系统安全相关部件 第1部分:设计通则》GB/T 16855.1安全验证;
 - 13) 阻挡机构通行速度不小于40人/分钟;
 - 14) 可靠性:MCBF不小于30,000,000次,MTTR不大于30分钟。
- 5 通行逻辑控制模块应对乘客通行情况实时监测;
- 6 人脸识别模块应符合下列规定:
- 1) 人脸识别模块宜包括人脸图像采集模块、显示屏和主控模块等组成;
 - 2) 人脸识别模块具备人脸检测/追踪、人脸识别、活体检测、人体检测、人脸定位、特征提取等功能,防止利用照片、视频和3D仿真面具伪造通行权限;
 - 3) 人脸识别模块识别范围应30cm~100cm可调,可抓拍身高范围在1.4m~1.9m;
 - 4) 多人同框时应具备距离摄像头最近的唯一人脸识别功能,抓拍时间小于0.02s;
 - 5) 摄像头宽动态范围不低于90dB,适合逆光环境;
 - 6) 人脸识别模块安装方式适用于实际应用场景(集成于检票机),仰角及左右角度可调节。
- 7 票证回收模块应符合下列规定:
- 1) 票证回收模块宜包括控制板、单程票回收箱、票证传送机构、传感器、电磁铁等;
 - 2) 票证回收模块在控制板的控制下,自动完成收票及退票的处理;
 - 3) 票证回收模块通讯接口宜采用串口RS232或USB;

- 4) 票证回收模块能自动完成收票操作;
- 5) 票证回收模块能上报故障信息,票证回收模块的设计能满足快速处理车票故障的要求;
- 6) 票证回收模块回收速度不大于 1 秒/张;可靠性: MCBF 不小于 100,000 次,MTTR 不大于 30 分钟。
- 8 乘客显示模块技术要求应符合本标准第 11.3.6 条的规定;
- 9 二维码模块技术要求应符合本标准第 11.3.6 条的规定;
- 10 电源模块技术要求应符合本标准第 11.3.6 条的规定。

11.7 移动检票机

11.7.1 移动检票机作为高峰时段乘客出入检票的补充,能实现刷卡进出站,可孤岛运行,联网后数据能自动上传到 AFC 系统。

11.7.2 移动检票机外形尺寸宽度应不大于 200mm,长度应不大于 1100mm,高度应不大于 1100mm。

11.7.3 移动检票机整机重量应不大于 50kg。

11.7.4 移动检票机包括主控模块、读写器模块、乘客显示模块、二维码模块、人脸识别模块、电池模块等,各模块应符合下列规定:

- 1 主控模块技术要求符合本标准第 11.3.6 条的规定;
- 2 读写器模块技术要求符合本标准第 9 章的规定;
- 3 乘客显示模块技术要求符合本标准第 11.3.6 条的规定;
- 4 二维码模块技术要求符合本标准第 11.3.6 条的规定;
- 5 人脸识别模块技术要求符合本标准第 11.6.7 条的规定;
- 6 移动检票机应配置两块充电电池,单块电池使用时长不低于 5 小时,支持不断电更换。

11.8 自助票务处理机

11.8.1 自助票务处理机可设置在付费区或非付费区,具有票务自助处理功能,可部分替代车站票务客服人员、票房售票机、自动查询机的工作,外形尺寸应与车站装饰装修、设备整体布局相适应,各功能模块宜采用集成式安装。

11.8.2 自助票务处理机宜包括主控模块、读写器模块、乘客显示屏模块、二维码模块、电源模块等,各模块应符合下列规定:

- 1 主控模块技术要求符合本标准第 11.3.6 条的规定;
- 2 读写器模块技术要求符合本标准第 9 章的规定;
- 3 乘客显示模块技术要求符合本标准第 11.3.6 条的规定;
- 4 二维码模块技术要求符合本标准第 11.3.6 条的规定;
- 5 电源模块技术要求符合本标准第 11.3.6 条的规定。

11.9 智能客服机

11.9.1 智能客服具有票务自助处理、信息咨询服务、开具电子发票等功能,同时可提供用户实名注册、远程视讯等服务,为乘客提供更多元化服务,外形尺寸应与车站装饰装修、设备整体布局相适应,各功能模块宜采用集成式安装。

11.9.2 智能客服宜包括主控模块、读写器模块、操作显示模块、二维码模块、视频对讲模块、语音识别模块、注册摄像头、电源模块等,各模块应符合下列规定:

- 1 主控模块技术要求符合本标准第 11.3.6 条的规定;
- 2 读写器模块技术要求符合本标准第 9 章的规定;
- 3 乘客操作显示模块技术要求符合本标准第 11.4.7 条的规定;
- 4 二维码模块技术要求符合本标准第 11.3.6 条的规定;

- 5 视频对讲模块应符合下列规定：
- 1) 乘客可通过人机交互界面上的智能客服按钮与人工座席进行音视频咨询；
 - 2) 模块宜采用全数字网络型视频对讲模块,通过以太网传输跨路由、跨网段传输；
 - 3) 终端摄像头自带宽动态,可实现高清可视对讲；
 - 4) 网络通话视频分辨率不低于 720p；
 - 5) 视频对讲模块具有拾音、降噪、回声抵消功能。
- 6 注册摄像头应符合下列规定：
- 1) 注册摄像头配备专用的人脸识别算法,支持人脸跟踪、捕捉、预处理或特征值提取等功能；
 - 2) 注册摄像头具备自动对焦功能；
 - 3) 注册摄像头具备图像自动调节功能,包括自动白平衡、自动曝光和自动增益；
 - 4) 其他技术要求符合本标准第 11.6.7 条的规定。
- 7 电源模块技术要求应符合本标准第 11.3.6 条的规定。

11.10 移动半自动售票机

11.10.1 移动半自动售票机作为高峰时段人工售票的补充,可孤岛运行,联网后数据能自动上传到 AFC 系统,能够跨线使用。

11.10.2 移动半自动售票机外形尺寸宽度应与车站装饰装修、设备整体布局相适应,各功能模块宜采用集成式安装。

11.10.3 移动半自动售票机宜包括主控模块、读写器、操作显示模块、二维码模块、电池模块等,各模块应符合下列规定：

1 移动半自动售票机主控模块技术要求符合本标准第 11.3.6 条的规定；

2 移动半自动售票机读写器模块技术要求符合本标准第 9 章的规定；

3 移动半自动售票机操作显示模块技术要求符合本标准第 11.3.6 条的规定；

4 移动半自动售票机二维码模块技术要求符合本标准第 11.3.6 条的规定；

5 移动半自动售票机配置两块充电电池，单块电池使用时长不低于 5h，支持不断电更换。

12 软件系统功能技术标准

12.1 一般规定

12.1.1 轨道交通 AFC 系统软件系统功能除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关规定。

12.1.2 轨道交通 AFC 系统软件系统功能技术标准包含线网中心(清分中心)、互联网票务平台、多线路中心/线路中心、车站计算机以及终端设备等相关软件系统主要功能和性能要求。

12.1.3 轨道交通 AFC 系统各线路的软件模块及功能应具有一致性。

12.2 系统功能与性能

12.2.1 线网中心(清分中心)应符合下列规定：

1 线网中心(清分中心)包含 AFC 系统的数据中心、数据清分、对账中心、数据安全保障中心、数据对外服务中心、线网运营管理中心、卡发行、库存管理中心；主要系统包括清分结算子系统、票务管理子系统、运营管理子系统、数据传输子系统、报表管理子系统、系统管理子系统、密钥管理子系统、测试子系统、数据接口子系统等；

2 线网中心(清分中心)应安装防病毒软件、办公软件、网络管理软件、数据库查询软件、终端访问软件、备份软件等；

3 线网中心(清分中心)性能要求：

1) 系统应具有安全检测、防护、恢复等安全机制，保证系统的网络、系统、应用、数据安全；

- 2) 应用软件应具有良好扩展性,支持线路、车站、票种、运营商、支付方式等扩展、运营规则变化扩展等;
- 3) 系统处理能力应通过增加系统设备硬件性能提高;
- 4) 系统应采用开放式的体系架构,达到层次化、模块化、插件化,各模块之间的交互接口应开放,各子系统之间相互独立;
- 5) 系统应能够 24×7 小时连续稳定运行。

12.2.2 互联网票务平台应符合下列规定:

1 互联网票务平台是 AFC 系统互联网票证(如二维码票、电子票、人脸票等)业务办理、业务控制、业务管理平台,实现票证多元化、支付方式多元化等功能,互联网票务平台主要系统包括用户管理、票证管理、支付管理、结算管理、报表管理、监控管理、密钥管理等;

2 互联网票务平台应安装防病毒软件、办公软件、网络管理软件、数据库查询软件、终端访问软件、备份软件等;

3 互联网票务平台性能要求如下:

- 1) 系统设计应满足信息系统安全等级保护三级要求;
- 2) 账户敏感信息应加密存储;
- 3) 降级模式下,应保证乘客进、出闸业务的完成以及车费的扣费;
- 4) 联机业务的并发量增加应通过服务节点的自动扩展实现;
- 5) 系统应具有 24×7 小时连续稳定运行的高可靠性。

12.2.3 多线路中心/线路中心应符合下列规定:

1 多线路中心/线路中心系统是管理和控制城市轨道交通多条(或单条)线路自动售检票系统的计算机系统;

2 多线路中心/线路中心系统主要包含通信平台子系统、票务运营子系统、维护维修子系统、安全管理子系统、备份子系统、测试子系统等;

3 多线路中心/线路中心应安装防病毒软件、办公软件、网络管理软件、数据库查询软件、终端访问软件、备份软件等；

4 多线路中心/线路中心系统性能应符合下列规定：

- 1) 所有原始数据在系统中联机存储至少 12 月,12 个月以上循环脱机备份；
- 2) 在网络通信状况正常情况下,命令下发到车站计算机系统并确认的时间应不大于 3 秒；
- 3) 日报表及日交易数据的备份应在 1 小时内完成；
- 4) 所有的报表应在运营日结束后的 1 小时内自动生成完毕；
- 5) 灾难性全系统的恢复应控制在 6 小时内完成；
- 6) 数据处理能力应满足近期超高峰小时客流规模及全日客流规模；
- 7) 可用性达到 99.99%。

12.2.4 车站计算机系统应符合下列规定：

1 车站计算机系统用于车站级参数管理、收益管理、票务管理、报表管理、权限管理、设备监控、客流监控、模式管理、时钟同步等；

2 车站计算机系统应安装防病毒软件、办公软件、数据库查询软件、终端访问软件等；

3 车站计算机系统性能应符合下列规定：

- 1) 数据准确性应达到 99.99%；
- 2) 处理能力应满足车站及站区近期超高峰小时客流规模及全日客流规模；
- 3) 应能实时查询车站设备状态,应能在 5 秒内下达查询命令并返回结果；
- 4) 在成功接收系统参数后,应在 1 分钟内下达到所有车站设备,同时显示和记录下载成功或者失败的信息；
- 5) 下达的系统命令应能在 5 秒内下达所有车站设备；

- 6) 生成报表的时间应少于 15 分钟；
- 7) 数据处理能力应可伸缩,应具备每日处理不少于 25 万客流所产生的数据的能力。

12.2.5 终端设备应符合下列规定：

1 终端设备是指能完成特定的与票证处理、乘客事务处理有关的 AFC 系统具体业务的专用设备；

2 终端设备内应安装防病毒软件；

3 终端设备的性能应符合下列规定：

- 1) 单张单程票发售速度：不小于 0.5 张/秒(从自动售票机发送售票指令开始到单程票掉出票口为止,包括供票、赋值及出票的过程,假设每张票证的读写花费 0.8 秒)；
- 2) 票证处理速度不小于 1 张/秒；
- 3) 数据准确性达到 99.99%；
- 4) 可靠性:MCBF 不小于 100,000 次,MTTR 不大于 30 分钟；
- 5) 交易上传时间(从交易完成到交易数据上传到服务器)不超过 2 秒；
- 6) 自动检票机从验票成功到扇门完全打开,时间不超过 0.5 秒；
- 7) 自动检票机每张票证验票时间不超过 0.3 秒且在无回收票证的情况下,乘客通过能力不小于 50 人/分钟,票证全部回收的情况下,乘客通过能力不小于 35 人/分钟。

12.3 线网中心(清分中心)

12.3.1 线网中心(清分中心)应符合下列规定：

1 ACC 制定轨道交通线网运营规则,包括:票证、票价、清

算、对账业务规则、票证使用管理及调配流程、运营模式控制管理流程、运营参数、安全管理的流程与授权、终端设备统一乘客服务界面、系统接口和编码规则等；

2 ACC 统一发行轨道交通专用票证,并进行票证的动态调配和跟踪,实现轨道交通各线路统一的票证发行及票证管理；

3 ACC 通过其全局票务与安全系统支撑各线路 AFC 系统运行,负责收集、统计、分析、查询运营数据,负责一卡通卡交易收益在轨道交通系统不同线路之间的清分,实现轨道交通系统与一卡通清算系统间的清算、对账；

4 ACC 下发各类参数和命令,确保整个 AFC 系统正常、安全运营；

5 ACC 具备时钟同步功能,提供轨道交通 AFC 系统的时钟源；

6 ACC 设有 E/S 设备,E/S 具有对票证的初始化、赋值、分拣、校验、注销等功能；

7 ACC 统一管理 AFC 系统密钥；

8 ACC 统一向一卡通发送一卡通卡在轨道交通的交易记录,接收一卡通公司一卡通发送的一卡通卡清分对账记录。

12.3.2 系统功能应符合下列规定：

1 清分清算子系统是 ACC 系统的核心,其功能是为轨道交通运营商提供清算管理服务；

2 清分清算子系统应代表轨道交通各运营商与“一卡通”系统、银行、第三方支付等进行清算；

3 清分清算子系统应完成对各线路交易数据的采集、分析、审计、处理、转发或存储,以及历史数据的存储、管理和查询处理；

4 清算管理应包括下列功能：

1) 处理一票通的交易数据；

2) 处理“一卡通”、金融 IC 卡、其他第三方支付的交易数据；

- 3) 票款、票卡处理服务费用结算、对账;
- 4) 运费收入清分、对账;
- 5) 运营商账务管理;
- 6) 统计报表、信息服务等功能;
- 7) 清分异议管理;
- 8) 数据校验;
- 9) 数据处理;
- 10) OD 分析;
- 11) 票款清分;
- 12) 费用清分;
- 13) 清分规则的制定;
- 14) 降级模式下交易清分;
- 15) 押金管理;
- 16) 对账;
- 17) 审核数据处理;
- 18) 票务统计;
- 19) 日结;
- 20) 人工调账。

5 票务管理子系统负责管理与监控票证编码/分拣机对轨道交通各类票卡的初始化、赋值与分拣、个性化票卡制作以及票卡的库存管理、账户管理、票卡跟踪、员工票管理等;

6 票证编码/分拣机(E/S)集中设置在 ACC 系统,由票务管理子系统统一管理,用于对轨道交通线网内使用的各类票卡进行初始化编码、赋值、重编码、清零、分拣、编码验证和注销;

7 票务管理子系统应包含收益管理、票卡管理功能;

8 运营管理子系统应对轨道交通运营方各条线路 AFC 系统进行统一的运营管理,应主要包括参数管理、权限管理、日志管理、时间管理、运营模式管理、设备管理等;

9 数据传输管理子系统的主要功能有消息路由、存储转发、

超时控制、安全管理、报文校验、报文解析以及系统对资源的弹性管理；

10 报表管理子系统根据时间和类别分类生成各种报表，按照时间分类包括日报表、周报表、月报表、季度报表、年度报表和用户自定义的时间段报表；

11 系统管理子系统对系统软硬件运作过程中产生的各种事件，包括系统运行时间、系统软件运行事件、应用软件运行事件、安全事件、异常事件等信息进行记录；

12 密钥管理子系统能够生产线网检测平台的临时密钥，应对正式密钥和测试密钥进行同步管理；

13 密钥卡制作系统应同时对正式密钥和测试密钥系统进行制作，以便所有线路包括 ACC 系统的接入测试系统均使用统一的密钥，同时兼容不同厂家的 SAM 卡；

14 系统测试子系统构成完整的接入测试环境，用于新线联网或既有线改造升级接入测试，通过联网测试，确保新线或既有线改造顺利接入正式生产系统；

15 数据接口子系统负责与外部各系统接口进行数据交互。

12.4 互联网票务平台

12.4.1 互联网票务平台应符合下列规定：

1 互联网票务平台是城市轨道交通自动售检票系统的重要补充部分，平台与 AFC 连接，实现与互联网相关的票务业务管理；与清分子系统客流数据、OD 交易数据进行数据交换；通过专用的数据链路接入平台以及第三方支付平台进行业务对接；

2 互联网票务平台在 AFC 系统中的定位与边界描述如下图 12.4.1 所示：

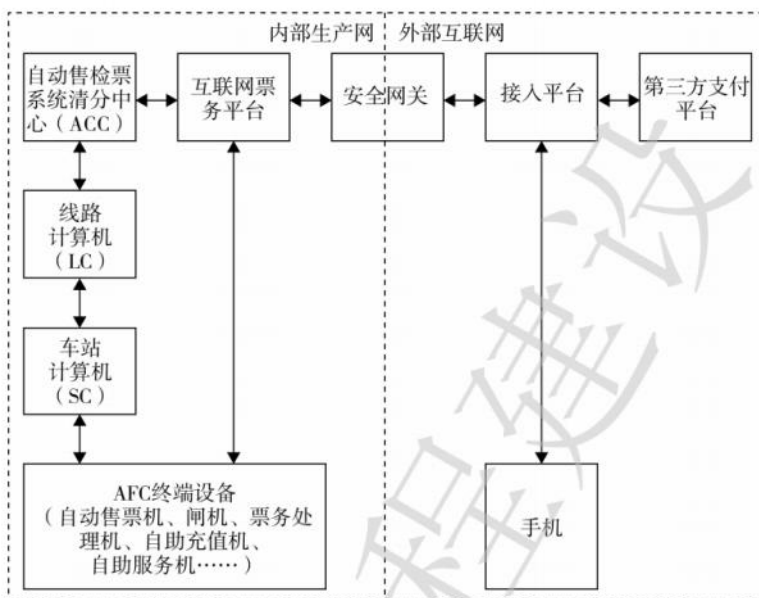


图 12.4.1 边界描述图

3 互联网票务平台应满足接入互联网条件下的票务业务极限并发数,宜采用云计算平台实现系统计算与存储资源的调度和管理;

4 互联网票务平台应保证乘客个人信息的采集和使用符合国家网络安全和个人信息保护有关规定;系统整体宜符合信息系统安全等级保护第三级基本要求;对乘客个人敏感数据须具有加密和保密处理接口,不得出现信息及数据泄漏或者被窃取、篡改;

5 互联网票务平台应具备各种运营模式的票务处理功能及应对机制,应具有降级运营模式,在网络或者外部接口出现异常状况时,不影响 AFC 系统现场终端设备的通行;

6 互联网票务平台承担线网互联网票务管理职能,满足线网互联网终端统一管理、互联网票证统一发行和管理、业务密钥统一生成和管理、运营参数统一管理、乘客服务统一界面、统一系

统业务和接口规则,负责系统的安全管理,实现运营公司对外的信息服务等功能;

7 互联网票务平台由支付管理子系统、AFC 业务管理子系统、公有云平台、安全体系等组成;

8 支付管理子系统实现用户支付需求、用户实名制管理、支付机构接口管理、对账管理等功能;

9 AFC 业务管理子系统实现互联网 AFC 业务,包含互联网售票取票业务、互联网检票业务、人脸过闸业务、互联网充值业务、互联网异常处理业务、互联网设备管理等;

10 云平台为云管理平台底层基础平台,提供计算、存储、网络等硬件资源,同时提供数据库、操作系统等软件资源;

11 安全体系为云管理平台提供全方位的安全保障,包括网络安全、业务安全、数据安全、密钥安全等;

12.4.2 互联网票务平台系统功能应符合下列规定:

1 票证管理应符合下列规定:

- 1) 互联网票务平台采用虚拟票卡的方式实现对乘客票证的管理,乘客在进行虚拟票卡的申请时需要提供相应的实名信息;
- 2) 系统应实现基于各城市轨道交通企业互联网票务相关规则形成的各类凭证管理,具备预付费或后付费模式,如:二维码票证、NFC 票证等,以及各种优惠票种管理,包括定期票等;
- 3) 系统应支持在业务规则可配置的前提下,根据用户属性、行为属性、计费等组合配置生成票证的种类,灵活管理票证的票价;
- 4) 系统应根据实名用户信息及其特征,对用户进行标记,确定其属性标签,标签可新增、修改、删除,相同用户可具备多个标签属性等,可与出行行为组合,例如:可将用户分为老人(免费/优惠)、学生、优抚等;

- 5) 系统根据出行时间、时段、线路、站点、频次、联程等定义出行标签属性,包括:是否工作日、是否高峰时段、进出站的起讫点(OD)信息等建立乘客出行场景,例如:某用户在工作日-高峰时段-从某出发站点(O)出行至某目的地站点(D);
 - 6) 乘客使用票证乘车,系统应根据票证特征,参照计费分类和计费规则,依据与票证相关联的用户、时间、空间、乘次、联程中的部分或全部属性组合计算出当前乘车的计费结果。
- 2 用户实名信息管理应符合下列规定:
- 1) 乘客在申请或购买各类互联网业务所需的各类票证时,需要提供完整可验证的用户实名信息;
 - 2) 用户信息宜包含用户基本信息和用户拓展信息,基本信息用来保存用户的姓名、年龄、性别、生日、头像、移动终端号码、职业、实名认证信息、生物特征识别信息、认证方式及认证级别等,扩展信息用来保存用户的设备信息、位置信息或其他可扩展的内容;
 - 3) 实名认证应对用户进行实名认证登记后的保存记录进行管理,实名认证信息可通过单一或组合认证方式实现对实名信息进行判读,认证方式包括:通过银联、移动运营商、公安系统认证等不同的认证方式;
 - 4) 用户身份基本信息外部验证渠道包括但不限于政府部门数据库、商业银行信息系统、商业化数据库等;
 - 5) 系统应根据客户身份对同一客户在本系统开立的所有账户进行关联管理,对于不同级别的实名用户,对其开设的账号应进行不同级别的控制。

3 互联网票务平台应支持用户线下购票、线上支付的售票功能,可根据售票设备请求生成支付订单并生成支付二维码供售票设备使用,可支持用户通过主动扫和被动扫的方式进行支付,

可支持用户使用 NFC 等近场支付的支付方式完成支付,可根据支付机构提供的用户支付结果通知设备完成售票;

4 支付管理应符合下列规定:

- 1) 将所有需要支付渠道支持的资金操作分发到对应的支付渠道模块上;
- 2) 将支付产品接口中和业务无关的功能提取出来统一实现;
- 3) 支持熔断、限流与隔离,以保证接口安全;
- 4) 实现支付功能的处理,支持直接支付、信用支付(后付费、预留)、快捷支付、退款处理、充值、提现等功能;
- 5) 提供收银台功能,包括 PC 收银台、H5 收银台、原生 APP 收银台,及支持业主的 APP、业主的微信公众号、自助设备等发起的支付平台信用支付(后付费、预留)的支付方式;
- 6) 具备基于轨道交通客户的小额支付业务的支持能力,包括扫码支付、近场支付;
- 7) 系统至少支持微信、支付宝、银联等第三方支付渠道的支付。

5 结算管理应符合下列规定:

- 1) 互联网票务平台与其有资金往来业务的银行或第三方支付机构进行自动对账处理,根据对账结果,提供相应的自动记账服务,实现与银行或支付机构的交易对账和资金对账,需具备对账差错管理的功能,提供对账差错报告,需具备对账参数管理的功能,系统可自定义与支付渠道的对账参数,具备清分、结算结果的查询功能,至少提供资金、手续费等日统计、月统计、年统计报表,提供统一的清结算接口;
- 2) 互联网票务平台应支持与其他交通系统(如:一卡通系统等)互联互通的接口,并实现相互优惠的对账结

算功能,主要包含下述功能:实体票卡互联互通的对账结算功能、虚拟票卡互联互通的对账结算功能。

6 运营管理应符合下列规定:

- 1) 运营管理应包含:参数管理、软件版本管理、设备管理等基本功能;
- 2) 互联网票务平台在线路和站点管理方面应包含下述功能:支持线路管理,可查询展示线路、操作员的基本信息;支持交易记录查询,可对线路、站点、操作员、会员等交易的历史记录进行查询;支持业务分类汇总。

7 互联网票务平台在报表方面应包含下述功能:

- 1) 支持多方式、多维度查看报表数据;
- 2) 支持自动生成所有线路、多种格式的相关报表;
- 3) 支持生成在线交易、优惠等日、月、年统计报表;
- 4) 支持完善的备份方案,对每日生成的报表进行备份处理;
- 5) 系统应支持对原始数据进行统计、分类、合并和转存;
- 6) 系统应支持与支付渠道的对账数据和差异数据统计。

8 互联网票务平台应支持对客流数据进行实时汇总展示,并根据预警规则显示预警信息;

9 互联网票务平台在设备监控方面应支持对终端设备服务运行状态的监控,并对监控的信息实时显示预警信息;宜支持对终端设备主要硬件设备参数、故障维修记录、安全卡更换记录的监控;宜支持对终端设备数据上传的审计机制;

10 互联网票务平台在移动终端应用管理方面应具备下列功能:

- 1) 移动终端 APP 支持 Android、IOS、HarmonyOS 等主流移动系统版本;
- 2) 移动终端 APP 支持第三方软件开发工具包(SDK)的调用,可生成虚拟卡、二维码票证等;
- 3) 移动终端 APP 具备单点登录功能;

- 4) 移动终端 APP 具备版本管理功能;
- 5) 移动终端 APP 具备升级提醒功能(可强制更新),当软件开发工具包(SDK)版本升级时可自动提醒用户进行更新;
- 6) 移动终端 APP 应支持包含不限于对用户欠款进行监控,当用户发生欠款情况时,系统应根据欠款次数或欠款金额进行风险控制,并采取生码警告、禁止生码等处置;
- 7) 移动终端 APP 支持包含不限于对定期类虚拟票卡用户的登录设备监控,用户单日更换设备登录时,应采取风险控制措施,并进行登录验证;
- 8) 移动终端 APP 应采取安全保护措施,避免客户端程序出现被破解、反编译、植入广告和病毒代码、重新发包投入市场等恶意行为。

11 互联网票务平台应保障密钥管理与应用过程的安全,包括密钥的产生、存放、分发、备份、更新、销毁等。密钥管理应符合下列规定:

- 1) 密钥系统应具有灵活、易维护及高安全等特性。对于逐步开通的新应用,定义其所需要的密钥种类、用途和数量。对于不同级别或种类的密钥,由不同级别的操作员分别管理。生成并保管卡片根密钥,根密钥的生成应做到多人控制、相互制约。对互联网票务平台中密钥的生成、使用、更新进行安全审计;
- 2) 互联网票务平台应支持对称与非对称密钥算法及其对应的密钥:SM1、SM2、RSA1024、RSA2048、DES、3DES。

12.5 多线路中心/线路中心

12.5.1 多线路中心/线路中心是管理与控制城市轨道交通多个

(或单个)线路自动售检票系统的计算机系统,是所管辖线路自动售检票系统的运营管理中心和票务交易数据存储、管理和分析中心,用于监控所管辖线路自动售检票系统的运营和各种业务报表处理。

12.5.2 多线路中心系统的技术路线通常情况下选择云计算平台,采用负载均衡、虚拟化、分布式计算等技术构建高可靠、高性能、扩展能力强的计算机系统,满足所辖线路的票务运营管理需求。

12.5.3 线路中心的管理对象是本线路的 AFC 系统,其技术路线通常采用传统分布式架构,系统的主应用服务器与数据库服务器集中为一个业务处理中心,统一处理完成系统中所有的业务需求。在系统结构上,主应用服务器和数据库服务器都分别进行热备设置,以保证服务不会因硬件故障停止。在日常维护、使用的人员复用性和建设经济性上来说建议建设多线路中心。

12.5.4 多线路中心由生产系统、备用系统和测试系统三部分组成。

12.5.5 线路中心系统通常情况下由生产系统和测试系统两部分组成,其功能和多线路中心的相关系统相同。

12.5.6 多线路中心/线路中心系统功能应符合下列规定:

1 通信平台系统的主要功能应提供通信连接、超时控制、安全管理、报文校验、报文解析、文件传输以及系统对资源的弹性管理,满足如下要求:

- 1) MLC/LC 提供 TCP 及 FTP 的通信连接服务,连接其上下级计算机系统;
- 2) 对交易进行超时控制,超时的交易采用重发机制确保交易传输的完整性;
- 3) 在数据的传输时对数据包进行加密及解密,以确保数据传输过程中的安全;
- 4) 接收到消息报文,通信平台系统首先对消息报文进行

合法性校验,确保接收的消息报文是合法的;

- 5) 通信平台系统根据相关地方标准,针对不同的交易和报文类型进行解析,并将经过解析的数据插入不同的相关数据库中的不同字段中,从而完成数据的保存;
- 6) 通信平台根据相关地方标准,采用 FTP 传输交易文件;
- 7) 对于 MLC/LC 系统,通信平台应具有资源的监控、资源申请、资源分配、资源释放等管理功能,确保合理的利用云平台的各类资源。

2 票务运营系统应提供的主要功能有收益管理、参数管理、运行管理、报表管理、数据备份等五大模块,满足下列要求:

- 1) 票务运营系统中收益管理模块将系统的交易数据、审计等数据分别进行分类汇总并统计,快速形成各类统计报表,为运营人员提供更快、更有效的收益管理功能,为最终实现运营决策提供依据,其主要功能包括现金核算、收益核算、对账等;
- 2) MLC/LC 应根据系统参数的属性进行分类、维护及管理,授权人员可对线路级参数进行设置/更改/查看/打印,但对清分级参数只能查看和打印,不允许重新设置和更改。其主要功能包括清分参数查看、线路参数编制、参数版本管理、车站参数同步等功能;
- 3) MLC/LC 系统应能对管辖线路的设备运行进行管理,包括设备监视、设备控制、客流监视和模式控制等;
- 4) MLC/LC 系统可根据时间和类别分类生成所管辖线路的各种报表。按照时间分类,包括日报表、周报表、月报表、季度报表、年度报表和用户自定义的时间段报表;
- 5) MLC/LC 系统应能对所管辖线路的各类数据进行备份和恢复管理,包括日志备份、数据库备份、数据库恢

复等功能。数据的备份和恢复可采用全量加增量的周期管理模式；

- 6) 维护维修系统通过对线网内的终端设备实现监视,发起维修工单、维修工单的管理、查询以及故障的管理,以及系统设备的日常保养、检修作业及应急抢修等工作的计划安排处理；
- 7) 维护维修系统主要功能包括监视管理、故障管理、部件管理、日志管理、备品备件管理、维修计划管理等功能模块。

3 MLC/LC 应对系统设备的故障及运行情况进行监视,并根据所监视的设备或部件运行情况做出分析和相应的应对处理。应提供以下功能：

- 1) 维修系统根据设备故障发生情况,生成维修工单,等待有相关权限的人员主动获取维修工单并实施故障的维修与运行跟踪；
- 2) 线网内部终端设备的所有维修记录都应通过该系统查询,并生成相应的报表；
- 3) 维护维修系统通过对系统设备在运行过程中出现的故障进行监视,通过设备反馈的故障现象以及故障信息,收集故障记录及维修记录,生成故障及维修报表,为维修管理人员提供修复故障的处理依据；
- 4) 系统设备所有的部件具有统一的部件编号,关键部件具有唯一的部件序列号,通过管理设备电子编号,跟踪重要部件使用记录及更换情况,MLC/LC 系统能集中统一实现对设备部件进行管理；
- 5) 维护维修系统通过对设备各个部件的使用情况进行分类统计,根据统计汇总情况进行分析,并获取各部件与其寿命参数之间的对比；
- 6) 对于系统内的备品备件管理,维护维修系统能通过对

设备各个部件的使用情况进行统计汇总和分析,根据各个设备部件的损耗、损坏情况与部件寿命参数之间进行对比,分析系统内是否需要根据目前设备部件使用情况进行备品备件关于库存等方面的调整,并根据调整情况做出合理的采购计划;

- 7) MLC/LC 系统能根据各车站对备品备件的使用情况实现车站之间或线路之间的调度;
 - 8) 维修计划管理的主要内容是根据当前系统中部件及新部件对设备的技术要求和设备的优劣程度,编制设备维修计划并认真组织实施,在保证维修质量的前提下,完成维修计划,缩短停修时间和降低维修费用。同时,制定设备保养维护计划,进行维修调度,提供维修决策支持;
 - 9) MLC/LC 系统能自动生成相关的系统维护统计报告,并可对统计报告进行查询及打印;
 - 10) MLC/LC 系统具备通过网络对下级设备软件更新(测试软件、工具软件等)功能;
 - 11) MLC/LC 应能接受统一时钟标准同步信号,并下达给 SC。系统应定期以 NTP 协议向标准时钟设备申请校时方式,自动进行时钟同步;
 - 12) 安全管理系统应包含系统维护管理、用户访问管理、病毒管理、网络管理功能。
- 4 系统维护管理功能应符合下列规定:
- 1) 安全管理系统中通过控制操作人员的相关使用权限、系统资源控制等方面来实现 MLC/LC 系统关于用户访问管理的需求;
 - 2) 病毒库在 MLC/LC 病毒服务器上统一升级,然后下发至各计算机设备。
- 5 网络管理功能应符合下列规定:

- 1) 网络管理包括对硬件、软件和人力的使用、综合与协调,对网络资源进行监视、测试、配置、分析、评价和控制;
 - 2) 系统采用菜单及图形化驱动实现对 MLC/LC 系统/车站计算机系统内网络的监控管理,对网络监控包括对网络设备状态及网络数据传输状态的监控,网络断点的监测;
 - 3) 系统采用菜单驱动及图形化方式,对数据库的运作进行监控管理;
 - 4) 系统具有审计跟踪所有设备访问及重要系统活动的功能,审计信息包括时间、人员、活动内容等信息。系统能显示及产生相应的审计报表。
- 6 备用系统应符合下列规定:
- 1) 备用系统可采用应用级进行建设,包括两个方面:数据同步和应用接管;
 - 2) 应在较小的系统代价下实现生产中心和备份中心之间的数据同步;
 - 3) 在数据同步基础上,通过进一步考虑网络切换和应用切换实现应用级灾备。

12.6 车站计算机系统

12.6.1 车站计算机系统应符合下列规定:

1 车站计算机系统,设置于车站的车控室内,由服务器、网络设备、紧急按钮控制器及若干工作站构成,车站级系统与车站的各种终端设备通过以太网相连接;

2 车站计算机系统主要负责采集本站范围内售检票交易数据、设备状态数据和其他运营数据,监视车站终端设备的运行状态,根据需要向单个或者一组终端设备下发运营参数或设备控制

指令。

12.6.2 车站计算机系统功能应符合下列规定：

1 车站计算机系统应具备参数管理、票务管理、收益管理、报表管理、维护管理、日志管理、权限管理等功能；

2 车站计算机系统每天应在参数设置的时间段范围内自动对比车站所属设备与系统参数版本是否一致，如参数版本不一致则触发参数同步机制，自动更新相关终端设备的参数版本；

3 票务管理应符合下列规定：

- 1) 车站计算机系统应对车站实体票卡的出入库、发售、回收等票证流程进行处理，实现对车站实体票卡的动态库存管理；
- 2) 车站计算机系统可通过票务系统完成对车站售检票设备和车站售票员的票证配发、回收等相关票务单据的录入工作；
- 3) 车站计算机系统可通过监控系统实时显示当前车站下售检票设备内相关票箱和钱箱的存量数据，当相关设备票证不足或钱箱将满时自动告警提示，相关存量数据阈值支持参数化配置。

4 收益管理应符合下列规定：

- 1) 车站计算机系统应自动对车站终端设备、票证、现金及操作人员(班次)等数据进行统计；
- 2) 车站计算机系统应具备对车站终端设备、票证、现金及操作人员(班次)票务/收益的审计功能。

5 报表管理应符合下列规定：

- 1) 车站计算机系统应提供自动对车站的设备运行状态、交易、客流、现金处理及维修数据自动进行统计，实时生成相关的数据报表；
- 2) 车站计算机系统应在运营结束后自动生成当日车站营收报表；

- 3) 车站计算机系统应定时同步上级系统的用户权限信息,保持线网权限数据的完整性和一致性;
- 4) 车站计算机系统应能模拟车站终端设备的布置,图形化地监控各终端设备的通信状态、运行状态及故障报警等情况,当出现状态变化或故障时,应能在屏幕上准确、实时地显示;
- 5) 车站计算机系统应向单台、一组、一类或全部车站设备下达设备运行控制指令,控制指令包括但不限于设备运营模式的切换、设备工作模式的切换。

6 车站计算机系统应集中统一监测系统客流及票证处理情况,所监测的客流数据至少应包括购票、充值客流及进出站客流等;

7 车站计算机系统可向车站全站终端设备下达系统模式控制命令,系统模式包括正常运营模式和非正常运营模式,非正常运营模式包含紧急模式以及车站降级模式(包括时间免检、日期免检、进出站免检、车费免检和列车故障模式等)。

12.7 终端设备

12.7.1 半自动售票机应符合下列规定:

- 1 半自动售票机完成对轨道交通系统内可用票卡的各种业务处理;
- 2 半自动售票机控制程序具有完善的用户权限管理功能;
- 3 半自动售票机与车站计算机系统通信中断时,能在离线运行模式下工作,并保存数据;
- 4 半自动售票机应包含操作和乘客显示界面;
- 5 半自动售票机应提供现金/互联网售票、退票、现金/互联网补票、现金/互联网充值、互联网业务处理、登录登出、时钟同步、票箱更换、版本管理等功能。

12.7.2 自动售票机应符合下列规定：

1 自动售票机可通过参数灵活控制自动售票机只售普通单程票、商务单程票；

2 自动售票机能对符合发售条件的单程票赋值发售，对系统设定需回收的单程票分拣并回收到废票箱或回收箱；

3 自动售票机应接收硬币和纸币的支付方式，并可以进行硬币和纸币混合找零；

4 自动售票机应支持二维码支付方式；

5 自动售票机将售票、维护、与上级系统交互等主要操作过程和数据记录到设备中，并具备数据上传的功能，此类数据断电不丢失；

6 自动售票机的乘客显示器用于显示城市轨道交通线路及票价信息，其前面板应具有良好的中英文操作界面，并在乘客操作过程中进行提示；

7 自动售票机具有自检功能，发现部件异常时进入相应的降级运行模式或者暂停服务，在维护单元报告准确的故障原因；

8 自动售票机宜具备智能语音提示、语音购票功能；

9 自动售票机应提供下列功能：

1) 现金/互联网售票；

2) 现金/互联网充值；

3) 登录登出；

4) 时钟同步；

5) 票箱更换；

6) 版本管理。

12.7.3 互联网购票机应符合下列规定：

1 互联网购票机不接收硬币和纸币的支付方式，只支持互联网扫码支付平台支付，其余的功能应和自动售票机一致；

2 互联网购票机应提供下列功能：

1) 互联网售票；

- 2) 互联网充值;
- 3) 登录登出;
- 4) 时钟同步;
- 5) 票箱更换;
- 6) 版本管理。

12.7.4 自动检票机应符合下列规定:

1 自动检票机具有以下基本功能:乘客自助检票,判断乘客所持票证的真伪,计算乘客乘车费用并扣费,监控乘客通行,给乘客提供指导,对不规范的乘客通行行为报警提示;

2 根据功能不同,自动检票机分为双通道检票机、进站检票机、出站检票机;

3 根据业务不同,自动检票机可支持的检票形式包含:储值卡、单程票、银联卡、乘车码、人脸票等;

4 自动检票机将售票、维护、与上级系统交互等主要操作过程中的数据记录到设备存储器中,并具备数据上传功能,此类数据断电不丢失;

5 自动检票机具有自检功能,发现部件异常时进入相应的故障运行模式或者暂停服务,在程序界面显示准确的故障原因;

6 自动检票机应提供下列功能:

- 1) 检票;
- 2) 通行控制;
- 3) 工作模式;
- 4) 登录登出;
- 5) 时钟同步;
- 6) 票箱更换;
- 7) 版本管理。

12.7.5 移动检票机应符合下列规定:

1 移动检票机能实现刷卡进出站,可孤岛运行,联网后数据能自动上传到 AFC 系统;

2 移动检票机应提供下列功能：

- 1) 检票；
- 2) 工作模式；
- 3) 登录登出；
- 4) 时钟同步；
- 5) 版本管理。

12.7.6 智能客服机应符合下列规定：

- 1 智能客服机能模拟出真人形象,使用日常语言与用户交流；
- 2 智能客服机应提供下列功能：
 - 1) 待机功能；
 - 2) 迎宾功能；
 - 3) 智能问询；
 - 4) 补票服务；
 - 5) 充值功能；
 - 6) 人脸票功能；
 - 7) 移动支付功能；
 - 8) 时钟同步；
 - 9) 数据传输、参数及软件更新。

12.7.7 自助票务处理机应符合下列规定：

- 1 自助票务处理机用于乘客自助补票、对储值票进行充值；
- 2 自助票务处理机可对城市一卡通或专用储值卡充值,可充值票种,可通过参数进行设置；
- 3 自助票务处理机应使用移动支付方式进行支付；
- 4 自助票务处理机应提供下列功能：
 - 1) 人机交互；
 - 2) 补票功能；
 - 3) 充值功能；
 - 4) 工作模式；
 - 5) 维修功能；

- 6) 结账操作;
- 7) 时钟同步;
- 8) 数据传输;
- 9) 移动支付;
- 10) 参数及软件更新。

12.7.8 移动半自动售票机应符合下列规定:

1 移动半自动售票机应支持孤岛运行,联网后数据能自动上传至 AFC 系统;

2 移动半自动售票机应具有以下功能:

- 1) 现金/互联网售票;
- 2) 退票;
- 3) 现金/互联网补票;
- 4) 现金/互联网充值;
- 5) 互联网业务处理;
- 6) 登录登出;
- 7) 时钟同步;
- 8) 票箱更换;
- 9) 版本管理。

13 附属设施技术标准

13.1 一般规定

13.1.1 AFC 系统附属设施宜包含配电设备、网络机柜、线缆线槽等。

13.1.2 附属设施的物理特性、电气特性等属性应符合国家现行有关标准的规定。

13.2 供电系统

13.2.1 配电箱应符合下列规定：

1 配电设备应符合现行国家标准《通用用电设备配电设计规范》GB 50055 的有关规定；

2 车站配电箱采用嵌入式安装，站厅安装时锁具应符合现行国家标准《锁具安全通用技术条件》GB 21556 的有关规定；

3 断路器应选用具有较高市场占有率的成熟可靠产品；

4 配电箱表面涂覆均匀、不起泡、无脱落、金属部件无锈蚀、外表美观、结构合理，便于维修；

5 配电箱防护等级不低于 IP54；

6 配电箱表面须安装金属铭牌。

13.2.2 UPS 应符合下列规定：

1 车站 UPS 应满足车站不少于 30 分钟持续运营需求；

2 中心 UPS 应满足中心设备不少于 2 小时持续运营需求。

13.3 保险柜

13.3.1 保险柜应符合现行国家标准《防盗保险柜》GB 10409 的有关规定。

13.3.2 保险柜选型应充分考虑现场安装条件,采用合适的规格型号。

13.4 机柜

13.4.1 机柜顶部须有防水措施。

13.4.2 机柜门应开启灵活,不应有卡阻现象。

13.4.3 机柜应配置防脱类型的 PDU。

13.4.4 机柜散热方式应结合机房环控系统设置。

13.5 线缆、线槽

13.5.1 线缆应符合下列规定:

1 所有电缆、光缆均为阻燃、低烟、无卤材料制作,电线电缆燃烧性能等级达到 B1 级;

2 所有通信电缆均采用屏蔽电缆,当敷设长度超过 90m 时,需采用光缆敷设;

3 电缆须采用多股铜芯线;

4 每个电源回路负载不超过 3 个终端设备;

5 为每组闸机配置不低于 1 路紧急控制接口;

6 每条电缆均有标识,标识内容至少包括生产商名及商标、生产年份、阻燃/低烟/无卤等标志,阻燃指标满足标准:IEC 60332-1;

7 电缆敷设时,在电缆两端及每个检查口处做带有防潮、防腐的标签标识,标识内容至少包括电缆连接编号、两端连接头编

号。所有的电缆应按规则排列。

13.5.2 线槽应符合下列规定：

1 线槽宜选用热镀锌金属线槽，厚度不小于 2mm，线槽的偏差、板厚符合现行国家标准《一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差》GB/T 1804 的相关规定；

2 线槽应配置强弱电分槽敷设的隔板；

3 地面线槽加工成型后，断面形状应端正，无弯曲、扭曲、裂纹、边沿毛刺、翘边等缺陷；

4 在焊接处不得有漏焊、裂纹、夹渣、烧穿、弧坑等缺陷；

5 分线盒、线槽及连接件必须有接地装置，并对接地装置进行标识，满足现行国家标准《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》GB 50169 的相关规定；

6 提供的地面线槽防水等级应不低于 IPX7，考虑到工地现场施工安全，线槽、线盒等的连接应以现场组装方式为主，在现场不允许进行焊接，尽量避免进行切割处理；

7 地面分线盒应有良好的密封性能，防水等级不低于 IPX7，面板与盒体的连接必须能够高度调节，应保证槽与盒、盒与盒间接地的连续性；

8 线槽出线口应边缘圆滑。

14 信息安全系统技术标准

14.1 一般规定

14.1.1 AFC 系统信息安全包括平台系统配置标准、车站计算机系统配置标准和车站终端设备配置标准,平台系统指车站级系统以上的系统,如:ACC、MLC/LC、互联网票务平台及后续增加的相关系统。

14.1.2 信息安全系统应按照可用性、完整性和保密性的平台和安全保证体系的原则建设,确保 AFC 系统的业务安全。

14.1.3 轨道交通自动售检票线网级系统计算机信息技术安全的网络安全等级保护应按三级进行设计,线路中心级系统、线路车站级系统,计算机信息技术安全的网络安全等级保护至少应按二级进行设计。

14.2 信息安全系统功能

14.2.1 在 AFC 系统中应设置安全管理子系统,由安全管理子系统提供 AFC 系统各层级硬件、软件的信息安全管理和监控,满足 AFC 系统数据安全、应用安全、主机安全、网络安全和物理安全等级保护要求。

14.2.2 轨道交通信息安全建设应符合国家等级保护相关要求,包括互联网应用安全、中心系统安全(ACC、MLC/LC)、互联网票务平台、车站计算机系统安全和终端设备安全。

14.3 平台系统配置标准

14.3.1 平台系统的网络安全建设应符合现行国家标准《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239 中第三级系统的规定。

14.3.2 外部业务接入轨道交通网络通信的业务安全,应采用安全标记、协议剥离与转换、应用代理及认证等技术手段,可对应用通信的内容格式依据应用安全要求进行过滤。

14.3.3 系统内部配置应包含下列系统和设施:

- 1 防火墙系统;
- 2 数据库审计系统;
- 3 运维审计系统;
- 4 入侵检测设备;
- 5 漏洞扫描系统;
- 6 安全基线配置核查系统。

14.3.4 安全管理平台应由各自独立的安全设备组成为一个有机的整体,通过基于资产管理的事件关联分析和管理,及时发现安全风险、安全事件和业务安全隐患,并结合安全策略和安全知识的管理,提供多种安全响应机制,确保客户能够实时掌控网络的安全态势。

14.4 车站计算机系统配置标准

14.4.1 车站计算机系统的网络安全建设至少应满足现行国家标准《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239 中第二级系统的要求。

14.4.2 车站计算机系统应配置防火墙系统和入侵检测设备。

14.5 车站终端设备配置标准

14.5.1 内网安全管理系统应布置在 ACC、线路中心、车站计算机系统 & 车站终端设备,其功能覆盖终端安全管理建设“基础认知及运维阶段”、“合规建设阶段”和“主动防御及强制阶段”三个阶段。

14.5.2 车站终端设备应具有防病毒保护措施。

14.6 等级保护安全测评要求

14.6.1 等保测评物理安全应包括:物理位置的选择、物理访问控制、防盗窃和防破坏、防雷击、防火、防水和防潮、防静电、温湿度控制、电力供应、电磁防护等方面。

14.6.2 等保测评网络安全应包括:网络安全的结构安全、访问控制、安全审计、边界完整性检查、入侵防范、网络设备防护、恶意代码防范等方面。

14.6.3 等保测评主机安全应包括:所采用的操作系统和数据库的信息系统进行身份鉴别、访问控制、安全审计、入侵防范、恶意代码防范、资源控制、剩余信息保护等方面。

14.6.4 等保测评应用安全应包括:应用系统的身份鉴别、访问控制、安全审计、通信完整性、通信保密性、软件容错、资源控制、剩余信息保护、抗抵赖性等方面。

14.6.5 等保测评数据安全应包括:数据完整性、数据保密性、备份和恢复等方面。

15 检验测试标准

15.1 一般规定

15.1.1 重庆轨道交通 AFC 系统的测试及验收标准应符合各系统的具体要求。

15.1.2 系统与软件规定的各层级的功能、性能测试检测项应符合本章节的规定。

15.2 测试内容及方法

15.2.1 线网系统(清分中心)功能应符合下列规定:

- 1 清分结算子系统交易数据处理应符合下列规定:
 - 1) 检测数量:全检/抽测;
 - 2) 检测方法:车站 AFC 设备模拟测试使用过程,产生的交易数据由 SLE、MLC/LC 传送到 ACC,确保双方的数据通讯正常,SLE 的交易报表与 ACC 的交易报表进行对数;
 - 3) 判定准则:SLE 的交易与 ACC 的交易的数据一致,无交易差额。
- 2 清分结算子系统清分功能应符合下列规定:
 - 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:所有交易数据均应在交易发生日的日终进行交易清分,由清分中心产生当日清分报表,供清分中心的清算进行资金结算;
 - 3) 判定准则:交易数据在交易发生日的日终进行交易清

分,清分中心正确产生当日清分报表。

3 清分结算子系统结算对账功能应符合下列规定:

- 1) 检测数量:全检;
- 2) 检测方法:所有交易数据均应在系统设定的清分结算时间前完成传输;由清分中心产生当日清分报表,由各线路 MLC/LC 产生线路的交易报表;清分 ACC 的报表与各线路 MLC/LC 的报表进行对数;
- 3) 判定准则:运营日结束后,根据不同交易类型,清分 ACC 的交易报表与各线路 MLC/LC 的交易报表数据一致。

4 清分结算子系统日结功能应符合下列规定:

- 1) 检测数量:全检;
- 2) 检测方法:每日清分运算完成后,ACC 系统根据系统设置自动生成报表和统计数据;ACC 系统可同时将相关的原始交易数据反馈到各有关运营商;日结报表自动分发到财务、审计等相关部门,由财务人员进行银行划账等处理;
- 3) 判定准则:每日清分运算完成后,ACC 系统根据系统设置自动生成报表和统计数据。

5 清分结算子系统清分异议处理功能应符合下列规定:

- 1) 检测数量:全检;
- 2) 检测方法:清分结算子系统区分正常数据及异常数据,对异常数据进行后续处理,包括错误数据修复再处理,异常数据按协议清分;
- 3) 判定准则:对清算异常数据修复后再处理和对延迟交易数据按交易时间汇总到对应的运营日,生成不同运营日的对账数据和报表。

6 运营管理子系统参数管理功能应符合下列规定:

- 1) 检测数量:全检;

- 2) 检测方法:清分中心系统控制台具有清分参数管理、票价参数管理、黑名单参数等管理界面,可以对参数进行增、删、改、查操作;
 - 3) 判定准则:清分参数、票价参数、黑名单参数等均可以进行新增、查询、编辑、删除操作。
- 7 运营管理子系统黑名单管理功能应符合下列规定:
- 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:AFC 系统中黑名单参数由 ACC 下发至 MLC/LC,MLC/LC 转发至 SC,SC 下发至终端设备,下发的形式分全量和增量,其中,增量方式中可通过操作码来实现对线网范围内黑名单的维护,操作码区分在黑名单票卡集合中是增加还是删除该票卡;
 - 3) 判定准则:ACC 下发黑名单参数,终端设备正确接收黑名单参数。
- 8 运营管理子系统查询管理功能应符合下列规定:
- 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:交易查询、参数查询、操作日志查询;
 - 3) 判定准则:交易查询、参数查询、操作日志查询响应数据正确无误。
- 9 通讯子系统数据采集与分发功能应符合下列规定:
- 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:交易数据上传,参数下发和同步,客流查询,降级模式下发;
 - 3) 判定准则:交易数据上传成功,参数下发和同步成功,客流查询成功,降级模式下发成功。
- 10 通讯子系统数据备份功能应符合下列规定:
- 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:清分中心系统对数据进行备份操作;
 - 3) 判定准则:清分中心系统数据备份成功,并自动进行

数据清理和归档。

11 票卡发行管理子系统票证库存功能应符合下列规定：

- 1) 检测数量:全检；
- 2) 检测方法:库存基本信息管理、票证入库管理、票证出库管理、车站库存管理、票卡信息查询、库存盘点管理、库存统计分析；
- 3) 判定准则:实现对轨道交通中心库存重新购票、E/S制票、入库、出库、配票、回收等一系列库存信息的统筹管理,以及对车站票卡库存量的调配管理等功能。

12 票卡发行管理子系统编码分拣机(E/S)功能应符合下列规定：

- 1) 检测数量:全检；
- 2) 检测方法:E/S初始化,E/S预赋值,E/S对编码数据进行校验,票证重编码,票证有效性分析,E/S分拣票证,数据上传 ACC,接收 ACC 参数,生成审计数据上传 ACC；
- 3) 判定准则:编码分拣机能对单程票进行初始化编码、赋值、分拣、重编码等功能,编码分拣机具备高速处理大量票证的能力,接受人工送票及自动供票两种方式,对已回收的单程票进行重新初始化或赋值,并具有单据打印功能。

13 报表子系统结算类报表功能应符合下列规定：

- 1) 检测数量:全检；
- 2) 检测方法:查看结算类报表；
- 3) 判定准则:结算类报表正确生成。

14 报表子系统定制类报表功能应符合下列规定：

- 1) 检测数量:全检；
- 2) 检测方法:查看定制类报表；
- 3) 判定准则:定制类报表正确生成。

- 15 报表子系统客流类报表功能应符合下列规定：
- 1) 检测数量：全检；
 - 2) 检测方法：查看客流类报表；
 - 3) 判定准则：客流类报表正确生成。
- 16 报表子系统销售、收益类报表功能应符合下列规定：
- 1) 检测数量：全检；
 - 2) 检测方法：查看销售、收益类报表；
 - 3) 判定准则：销售、收益类报表正确生成。
- 17 报表子系统异常类报表功能应符合下列规定：
- 1) 检测数量：全检；
 - 2) 检测方法：查看异常类报表；
 - 3) 判定准则：异常类报表正确生成。
- 18 下发参数基本性能应符合下列规定：
- 1) 检测数量：全检；
 - 2) 检测方法：ACC 下发参数；
 - 3) 判定准则：在网络通信状况正常情况下，ACC 下发的非即时生效的预设参数在 24 小时内下达到相连的系统设备。
- 19 数据上传基本性能应符合下列规定：
- 1) 检测数量：全检；
 - 2) 检测方法：设备数据上传 ACC；
 - 3) 判定准则：在网络通信状况正常情况下，ACC 从相连的系统设备接到数据至数据库确认得到数据的时间不大于 4 秒。
- 20 客流信息基本性能应符合下列规定：
- 1) 检测数量：全检；
 - 2) 检测方法：查询动态综合客流信息；
 - 3) 判定准则：ACC 通过参数设置动态显示综合客流信息。
- 21 清分基本性能应符合下列规定：

- 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:每日清分;
 - 3) 判定准则:ACC 在运营日结束后 2 小时内完成当天的清分汇总。
- 22 数据备份基本性能应符合下列规定:
- 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:进行全数据库的备份,记录备份所耗时间,进行数据库的日备份,记录日备份所耗时间;
 - 3) 判定准则:全数据库备份时间不大于 4h,数据库日备份时间不大于 1h。
- 23 数据恢复基本性能应符合下列规定:
- 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:进行全数据库的恢复,记录恢复所耗时间,进行数据库的日备份数据恢复,记录日备份数据恢复所耗时间;
 - 3) 判定准则:全数据库恢复时间不大于 6h,数据库日备份数据恢复时间不大于 1h。
- 24 报表生成基本性能应符合下列规定:
- 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:在运营日结束后记录所有报表的生成所耗时间;
 - 3) 判定准则:报表生成时间不大于 1h,终端对已生成报表的请求响应时间不大于 5s。
- 25 CPU 负载应符合下列规定:
- 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:采用软件性能测试工具对清分中心系统进行全链路性能压力测试,记录 CPU 负载率;
 - 3) 判定准则:CPU 平均负载不大于 30%,CPU 最高负载不大于 50%。

26 UPS 负载应符合下列规定：

- 1) 检测数量：全检；
- 2) 检测方法：采用软件性能测试工具对清分中心系统进行全链路性能压力测试，记录 UPS 负载率；
- 3) 判定准则：UPS 平均负载不大于 50%，UPS 最高负载不大于 70%。

27 内存负载应符合下列规定：

- 1) 检测数量：全检；
- 2) 检测方法：采用软件性能测试工具对清分中心系统进行全链路性能压力测试，记录内存负载率；
- 3) 判定准则：内存平均负载不大于 30%，内存最高负载不大于 50%。

28 磁盘存储负载应符合下列规定：

- 1) 检测数量：全检；
- 2) 检测方法：采用软件性能测试工具对清分中心系统进行全链路性能压力测试，记录磁盘存储负载率；
- 3) 判定准则：磁盘存储平均负载不大于 50%，磁盘存储最高负载不大于 70%。

15.2.2 多线路中心/线路中心应符合下列规定：

1 通信平台系统通信连接功能应符合下列规定：

- 1) 检测数量：全检；
- 2) 检测方法：MLC/LC 分别与上下级系统进行 TCP 及 FTP 的通信连接；
- 3) 判定准则：可以正确建立通信连接。

2 通信平台系统超时控制功能应符合下列规定：

- 1) 检测数量：全检；
- 2) 检测方法：交易传输过程中断通信；
- 3) 判定准则：系统应保证数据不延迟，不能修改、删除或丢失，在通信中断恢复后，能及时将未能成功传送的

数据重新传送系统。

- 3 通信平台系统安全管理功能应符合下列规定：
 - 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:数据包传输前确定已进行加密处理,接受已加密的数据包;
 - 3) 判定准则:加解密后的数据包内容可以正确解析。
- 4 通信平台系统报文校验功能应符合下列规定：
 - 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:模拟正常、无效及异常数据报文;
 - 3) 判定准则:可正确处理异常、遗漏、重复、延迟及伪造数据,对正常、无效及异常数据应能分类处理。
- 5 通信平台系统报文解析功能应符合下列规定：
 - 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:传送不同的交易和报文进行入库检测,系统数据类型必须涵盖交易数据、寄存器数据、状态数据、收益管理数据、维护管理数据等主要功能性数据类型;
 - 3) 判定准则:所有的交易和报文均可以被正确解析并入库。
- 6 通信平台系统文件传输功能应符合下列规定：
 - 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:采用FTP传输不同的交易文件,系统数据类型必须涵盖交易数据、寄存器数据、状态数据、收益管理数据、维护管理数据等主要功能性数据类型;
 - 3) 判定准则:可正确实现文件传输。
- 7 通信平台系统资源管理功能应符合下列规定：
 - 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:可以对通信平台的资源进行监控,包括资源申请、资源分配、资源释放等管理功能;

- 3) 判定准则:可以正确实现对通信平台资源的监控。
- 8 票务运营系统收益管理功能应符合下列规定:
- 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:采用模拟现场购票乘车整套走票流程测试方法,对票务运营系统的收益管理功能进行测试;
 - 3) 判定准则:可以正确将系统的交易数据、审计数据等数据分别进行分类汇总并统计,快速形成各类统计报表,包括现金核算、收益核算、对账等。
- 9 票务运营系统参数管理功能应符合下列规定:
- 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:根据系统参数属性进行分类、维护及管理,包括清分级参数、线路级参数,参数管理包括参数版本管理、参数下发及车站参数同步;
 - 3) 判定准则:可以正确实现参数的分级管理;可以正确实现线路级参数的管理;可以正确实现参数的版本管理、参数下发和车站参数同步功能;可自动检查反馈各子系统或设备的参数版本是否与 MLC/LC 系统保持一致;系统应提供参数下载的处理报告,包括需下载的参数、成功下载设备、未成功下载设备等内容。
- 10 票务运营系统运行管理功能应符合下列规定:
- 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:对所管辖线路的设备运行状态进行管理,包括设备监视、设备控制、客流监视和模式控制等;
 - 3) 判定准则:可以正确实现对管辖线路设备状态的集中监控,包括系统设备的通信、运行及故障等状态;所有设备的运行状态信息应能通过显示屏准确、实时地显示,各种状态信息应根据设备状态或故障等级不同而显示不同颜色,并给出信息描述及时间;显示的设备状态应能反映出最高等级或最严重的状态信息,所有

的状态信息应能自动更新。

11 票务运营系统报表管理功能应符合下列规定：

- 1) 检测数量:全检；
- 2) 检测方法:根据时间和类别分类生成所管辖线路的各种报表,包括日报表、周报表、月报表、季度报表、年度报表和用户自定义的时间段报表等；
- 3) 判定准则:可以按要求生成相关报表,数据及格式正确。

12 票务运营系统数据备份与恢复功能应符合下列规定：

- 1) 检测数量:全检；
- 2) 检测方法:对数据进行备份和恢复,包括日志备份、数据库备份、数据库恢复等功能。数据的备份和恢复可采用全量加增量的周期管理模式；
- 3) 判定准则:数据备份成功,并可以自动进行清理和归档;备份数据可正常恢复;在数据的备份和恢复采用全量加增量周期管理模式时,可正确进行备份及恢复。

13 维护维修系统监视管理功能应符合下列规定：

- 1) 检测数量:全检；
- 2) 检测方法:模拟系统设备不同种类的故障；
- 3) 判定准则:系统可实现对系统设备的故障及运行情况进行监视,并根据所监视的设备或部件运行情况做出分析和相应的应对处理。

14 维护维修系统维修工单管理功能应符合下列规定：

- 1) 检测数量:全检；
- 2) 检测方法:模拟各类系统设备故障,自动生成工单,模拟维修人员填写并提交维修记录；
- 3) 判定准则:系统可根据设备故障,自动生成维修工单;维修人员可根据维修情况填写并提交维修工单;所有维修记录均可查询,并生成相应的报表。

15 维护维修系统故障管理功能应符合下列规定：

- 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:模拟系统设备故障,并进行维修等处理;
 - 3) 判定准则:可以正确记录设备故障信息、维修记录,生成故障及维修报表。
- 16 维护维修系统部件管理功能应符合下列规定:
- 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:查询设备重要部件使用记录及更换记录,以及设备各个部件的使用情况;
 - 3) 判定准则:设备部件具有唯一编码、关键部件具有唯一部件序列号,系统可以查询重要部件的使用记录及更换记录、可提供设备各部件的使用情况、分类统计报表。
- 17 维护维修系统备品备件管理功能应符合下列规定:
- 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:系统可以自动生成备品备件的库存管理、采购计划,具备备品备件调度管理功能;
 - 3) 判定准则:可实现备品备件的库存管理、采购计划及备品备件调度。
- 18 维护维修系统维修计划管理功能应符合下列规定:
- 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:可根据设备状态生成维修计划及保养维护计划;
 - 3) 判定准则:可生成维修计划及保养维护计划。
- 19 维护维修系统维护统计功能应符合下列规定:
- 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:查询维护统计报告及打印;
 - 3) 判定准则:系统能自动生成系统维护统计报告,数据正确。
- 20 维护维修系统软件管理功能应符合下列规定:

- 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:系统通过网络对下级设备下载更新新的测试软件、工具软件等;
 - 3) 判定准则:系统可正确下载新的软件版本,并完成更新。
- 21 维护维修系统时钟同步功能应符合下列规定:
- 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:在差异范围内调整 ACC 系统时钟,MLC/LC 系统应自动进行同步,同时下发给 SC 系统;
 - 3) 判定准则:系统应可以正确同步 ACC 系统时钟,并下达给 SC。
- 22 安全管理系统系统维护管理功能应符合下列规定:
- 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:模拟系统故障和错误;
 - 3) 判定准则:系统可正确提示运行中发生的故障和错误。
- 23 安全管理系统用户访问管理功能应符合下列规定:
- 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:设置不同用户不同的使用权限及系统资源控制权限;
 - 3) 判定准则:用户可正确访问有权限的功能及资源。
- 24 安全管理系统病毒管理功能应符合下列规定:
- 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:在系统中统一部署防病毒软件及病毒库,并进行病毒库升级;
 - 3) 判定准则:系统病毒库升级后,可以正确下发到下一级 SC 系统中。
- 25 安全管理系统网络管理功能应符合下列规定:
- 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:对系统使用的网络资源进行监视、测试、配

置、分析、评价和控制；

3) 判定准则：可以正确获取网络配置及各种实时信息。

26 安全管理系统网络监控功能应符合下列规定：

1) 检测数量：全检；

2) 检测方法：可采用系统菜单及图形化驱动实现对MLC/LC系统/车站计算机系统内网络的监控管理；

3) 判定准则：可以正确实现对网络设备状态及网络数据传输状态的监控，网络断点的监测。

27 安全管理系统数据库监控功能应符合下列规定：

1) 检测数量：全检；

2) 检测方法：可采用系统菜单驱动及图形化方式，对数据库的运作进行监控管理；

3) 判定准则：可以正确监控数据库的运行状态。

28 安全管理系统数据库系统审计应符合下列规定：

1) 检测数量：全检；

2) 检测方法：系统应记录所有的设备访问及重要系统活动功能，包括时间、人员、活动内容等信息，该信息不可修改，可供查询及生成相关审计报表；

3) 判定准则：系统能正确生成、显示及产生相应的审计报表。

29 备用系统功能应符合下列规定：

1) 检测数量：全检；

2) 检测方法：在生产中心系统和备份中心系统之间进行数据同步、网络切换及应用切换检测；

3) 判定准则：可以正确实现数据同步、网络切换及应用切换。

30 备用系统数据同步功能应符合下列规定：

1) 检测数量：全检；

2) 检测方法：在生产中心系统中进行数据的增、删、改等

操作,检测备份中心系统的数据同步情况;

- 3) 判定准则:可实现生产中心和备份中心之间的数据同步。

31 备用系统应用接管功能应符合下列规定:

- 1) 检测数量:全检;
- 2) 检测方法:在生产中心和备份中心系统实现应用级接管后,模拟生产中心系统故障停止运作,检测备用中心系统可以实现应用级接管,在生产中心系统故障排除后,备用中心系统可切回生产中心系统;
- 3) 判定准则:生产中心系统故障时,备份中心系统可应用级接管;生产中心系统故障修复后,可从备份中心系统切回生产中心系统。

32 系统基本性能应符合下列规定:

- 1) 检测数量:全检;
- 2) 检测方法:通过模拟测试平台对 MLC/LC 的系统功能和性能进行测试;
- 3) 判定准则:可正确完成系统功能测试、接口测试、集成测试、联调测试、SC 接入测试。

33 数据备份及恢复功能应符合下列规定:

- 1) 检测数量:全检;
- 2) 检测方法:逐项进行日备份数据恢复、全数据库备份、全数据库备份恢复操作,记录所需时间;
- 3) 判定准则:日备份数据的恢复在 1h 内完成;全数据库备份在 4h 内完成;全数据库的恢复在 6h 内完成。

15.2.3 互联网票务平台应符合下列规定:

1 用户管理功能应符合下列规定:

- 1) 检测数量:抽测;
- 2) 检测方法:采用黑盒测试方法,对用户管理功能(含账户关联管理)进行测试;

- 3) 判定准则:用户管理功能运行正常。
- 2 票证管理功能应符合下列规定:
- 1) 检测数量:抽测;
 - 2) 检测方法:采用黑盒测试方法,对票证管理功能(支持根据不同组合配置生成票证的种类,灵活管理票证的票价;对用户进行标记;定义出行标签属性;根据当前组合,计算出当前乘车的计费结果。)进行测试;
 - 3) 判定准则:票证管理功能运行正常。
- 3 支付管理功能应符合下列规定:
- 1) 检测数量:抽测;
 - 2) 检测方法:采用黑盒测试方法,对支付管理功能(分发支付渠道、退款处理、充值、提现、收银台功能、扫码支付)进行测试;
 - 3) 判定准则:支付管理功能运行正常。
- 4 结算管理功能应符合下列规定:
- 1) 检测数量:抽测;
 - 2) 检测方法:采用黑盒测试方法,对结算管理功能进行测试;
 - 3) 判定准则:结算管理功能运行正常。
- 5 运营管理功能应符合下列规定:
- 1) 检测数量:抽测;
 - 2) 检测方法:采用黑盒测试方法,对运营管理功能(设备管理、线路管理、交易记录查询等基本功能)进行测试;
 - 3) 判定准则:运营管理功能运行正常。
- 6 报表管理功能应符合下列规定:
- 1) 检测数量:抽测;
 - 2) 检测方法:采用黑盒测试方法,对报表管理功能进行测试;
 - 3) 判定准则:报表管理功能运行正常。

- 7 可靠性应符合下列规定：
- 1) 检测数量：抽测；
 - 2) 检测方法：系统不间断运行 $7 \times 24\text{h}$ ，统计系统故障情况；
 - 3) 判定准则：系统支持 $7 \times 24\text{h}$ 不间断稳定运行，不存在单点风险。
- 8 最短保存周期应符合下列规定：
- 1) 检测数量：抽测；
 - 2) 检测方法：查看系统的存储容量，计算交易数据、统计数据的最短保存周期；
 - 3) 判定准则：交易数据在系统内的最短保存周期为 2 年，统计数据的最短保存周期为 1 年。
- 9 可用性应符合下列规定：
- 1) 检测数量：抽测；
 - 2) 检测方法：查看系统业务流程上经常变动的地方，是否采用系统参数进行配置；
 - 3) 判定准则：系统具有高可用性以及优秀的系统扩展能力，在系统业务流程上，对系统经常变动的地方采用系统参数进行配置，用户可随时进行参数的调整。
- 10 响应时效应符合下列规定：
- 1) 检测数量：抽测；
 - 2) 检测方法：对单笔联机交易响应时效进行性能测试，测试其响应时间；
 - 3) 判定准则：单笔联机交易响应时间不超过 3 秒。
- 15.2.4 车站计算机系统应符合下列规定：
- 1 通信功能应符合下列规定：
- 1) 检测数量：抽测；
 - 2) 检测方法：采用网络测试仪或者 ping 方式，检测车站计算机系统与车站所有终端设备的网络连通性；

- 3) 判定准则:车站计算机系统与车站所有终端设备支持双向通信。
- 2 显示设备状态监控功能应符合下列规定:
 - 1) 检测数量:抽测;
 - 2) 检测方法:登录 SC 工作站;打开 SC 级别设备监控软件;查看该站点设备状态;
 - 3) 判定准则:时间不大于 3s。
- 3 监控状态功能应符合下列规定:
 - 1) 检测数量:抽测;
 - 2) 检测方法:登录 SC 工作站;打开 SC 级别设备监控软件;选任意设备;该设备最新装备信息应当绿色为正常,红色为异常;
 - 3) 判定准则:时间不大于 5s。
- 4 参数的维护及同步功能应符合下列规定:
 - 1) 检验数量:全检;
 - 2) 检验方法:进行参数的维护及同步功能验证;
 - 3) 判定准则:车站计算机系统应能将所设置的当前及将来参数表下载到系统中的各相关设备;系统应具备检查各子系统或设备的参数版本是否与线路中心系统保持一致。
- 5 时钟同步功能应符合下列规定:
 - 1) 检验数量:全检;
 - 2) 检验方法:车站计算机系统应能向终端设备系统下发时钟同步指令;
 - 3) 判定准则:车站计算机系统的时钟应与通信系统的时钟同步,并能在规定时间间隔或启动时与通信系统的时钟同步。
- 6 数据采集功能应符合下列规定:
 - 1) 检验数量:全检;

- 2) 检验方法:进行数据采集功能验证;
 - 3) 判定准则:车站计算机应能在线采集终端设备上传的交易数据和设备状态数据。
- 7 数据处理功能应符合下列规定:
- 1) 检验数量:抽测;
 - 2) 检验方法:进行数据处理功能验证;
 - 3) 判定准则:车站计算机系统应能即时保存全部原始数据;对所采集的数据类型和用途进行实时或批量处理;在数据处理时,对正常、无效及异常数据应能分类处理。
- 8 现金核算功能应符合下列规定:
- 1) 检验数量:抽测;
 - 2) 检验方法:进行现金核算功能验证;
 - 3) 判定准则:在车站运行结束后,车站计算机根据设备数据、现金核算数据及其他车站收益数据,生成车站每日收益报告并上传到线路中心系统,授权操作员可以输入有关车站收益处理数据,生成有关车站收益核算报告。
- 9 车站收益报表应符合下列规定:
- 1) 检验数量:抽测;
 - 2) 检验方法:进行收益统计功能验证;
 - 3) 判定准则:计算机系统应根据设备上传的有关票证及现金处理数据,生成相关的收益统计报告。
- 10 系统性能和功能应符合下列规定:
- 1) 检验数量:抽测;
 - 2) 检验方法:检查检测报告记录;
 - 3) 判定准则:正常情况下,SC 能响应对所保存的数据进行统计及报表查询,在 20s 内显示并返回查询结果;在 SC 成功接收系统参数后,可在 1min 内下达到所有

车站设备;SC 下达的系统指令能在 5s 内下达到所有车站设备;SC 能在运营结束时,在 30min 能完成运营结束程序;车站 SC 系统主机在竣工验收前应提交相关压力测试报告。

15.2.5 票卡、票务及业务管理应符合下列规定:

- 1 票卡应符合下列规定:**
 - 1) 检测数量:抽测;
 - 2) 检测方法:查看集成电路卡外形,应符合 ISO 7816-1 国际智能卡标准的规定,形状适合手持;
 - 3) 判定准则:实体票符合技术要求。
- 2 中心票务管理功能应符合下列规定:**
 - 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:采用黑盒测试方法,对票证的统一制作功能(票证采购、初始化、预赋值、销毁等)进行测试;
 - 3) 判定准则:中心票务管理功能运行正常。
- 3 票卡调配管理应符合下列规定:**
 - 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:采用黑盒测试方法,中心票务管理系统上,对车站进行针对性配票,执行配发计划、申领票证、建出库单、提取票证、出库记录、票证交接、票证回收、废票回收上缴操作,查看流程的正确性;
 - 3) 判定准则:票卡调配管理功能运行正常。
- 4 票卡库存管理应符合下列规定:**
 - 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:采用黑盒测试方法,中心票务管理系统上,进行票证出入库管理、票证库存盘点、出入库信息查询、库存查询、票卡清洗管理,检查功能及数据的正确性;
 - 3) 判定准则:票卡库存管理功能运行正常。
- 5 票证调配应符合下列规定:**

- 1) 检测数量:全检;
 - 2) 检测方法:采用黑盒测试方法,中心票务管理系统上,进行车站之间的票证调配或向清分中心申请配票来保证各车站运营所需的票证数量,检查功能及数据的正确性;
 - 3) 判定准则:票证调配功能运行正常。
- 6 赋值发售应符合下列规定:
- 1) 检测数量:抽测;
 - 2) 检测方法:采用黑盒测试方法,通过终端设备(TVM、BOM),对票证的赋值发售功能进行测试;
 - 3) 判定准则:票的赋值发售功能运行正常。
- 7 进出站检票应符合下列规定:
- 1) 检测数量:抽测;
 - 2) 检测方法:采用黑盒测试方法,通过终端设备(AGM),对进出站检票功能进行测试;
 - 3) 判定准则:进出站检票功能运行正常。
- 8 充值应符合下列规定:
- 1) 检测数量:抽测;
 - 2) 检测方法:采用黑盒测试方法,通过终端设备(TVM、BOM),对充值功能进行测试;
 - 3) 判定准则:充值功能运行正常。
- 9 票卡更新应符合下列规定:
- 1) 检测数量:抽测;
 - 2) 检测方法:采用黑盒测试方法,乘客持票无法正常进出站时,售票员依据乘客所处的位置(付费区或非付费区)和票证分析结果作相应的更新处理;
 - 3) 判定准则:票卡更新运行正常。
- 10 特殊处理应符合下列规定:
- 1) 检测数量:抽测;

- 2) 检测方法:采用黑盒测试方法,对付费区行政事务处理和付费区行政事务处理两种情况进行测试;
 - 3) 判定准则:特殊处理流程正常。
- 11 票卡办理应符合下列规定:
- 1) 检测数量:抽测;
 - 2) 检测方法:采用黑盒测试方法,对乘客提出的补卡进行测试;
 - 3) 判定准则:票卡办理功能运行正常。

15.3 终端设备测试与检测

15.3.1 自动售票机应符合下列规定:

- 1 人机交互功能应符合下列规定:
 - 1) 检验数量:抽测;
 - 2) 检验方法:通过 TVM 终端操作检查。
- 2 售票功能应符合下列规定:
 - 1) 检验数量:抽测;
 - 2) 检验方法:通过 TVM 终端进行购票操作验证。
- 3 售票异常处理应符合下列规定:
 - 1) 检验数量:抽测;
 - 2) 检验方法:使用硬币、纸币及扫码支付等付费方式在 TVM 终端上进行购票操作验证。
- 4 充值功能应符合下列规定:
 - 1) 检验数量:抽测;
 - 2) 检验方法:通过 TVM 终端进行充值操作验证。
- 5 支付找零功能应符合下列规定:
 - 1) 检验数量:抽测;
 - 2) 检验方法:通过 TVM 终端进行购票操作验证。
- 6 设备模式应符合下列规定:

- 1) 自动售票机具备移动支付功能,在售票或者充值时,可选择第三方移动支付(如支付宝、微信支付等)进行付款;
 - 2) 自动售票机应能进行自诊断,当设备不能进入正常模式或功能受限时,设备应能自动进入暂停服务模式或切换到相应功能受限的模式;
 - 3) 自动售票机应通过参数、MLC/LC 或 SC 下达命令设置进入相应的操作模式;
 - 4) 自动售票机运行在相应工作模式下时,应在运行状态显示器和乘客显示器应有明显的提示信息;
 - 5) 自动售票机的部分模块发生故障,自动售票机自动转换为受限操作模式,排除相应模块的故障后,自动售票机自动转换为正常操作模式;
 - 6) 服务模式包括:正常服务模式、暂停服务模式、维护模式、降级服务模式;
 - 7) 检验数量:抽测;
 - 8) 检验方法:通过模拟自动售票机模块故障进行服务模式功能验证。
- 7 自诊断功能应符合下列规定:
- 1) 自检测和设备监控功能;
 - 2) 检验数量:抽测;
 - 3) 检验方法:功能验证。
- 8 设备维护检测功能应符合下列规定:
- 1) 检验数量:抽测;
 - 2) 检验方法:通过模拟故障等操作检查。
- 9 换钱票箱应符合下列规定:
- 1) 检验数量:抽测;
 - 2) 检验方法:在自动售票机操作验证。
- 10 时间同步应符合下列规定:

- 1) 数据传输、参数及软件更新;
 - 2) 检验数量:抽测;
 - 3) 检验方法:功能验证。
- 11 打印功能应符合下列规定:
- 1) 检验数量:抽测;
 - 2) 检验方法:功能验证。
- 12 运行安全管理功能应符合下列规定:
- 1) 检验数量:抽测;
 - 2) 检验方法:功能验证。
- 13 软件性能应符合下列规定:
- 1) 检验数量:抽测;
 - 2) 检验方法:单张单程票发售速度;不小于 2.0 秒/张;票证处理速度大于 1 秒/张;数据准确性达到 99.99%;可靠性:MCBF 不小于 100,000 次,MTTR 不大于 30 分钟;交易上传时间(从交易完成到交易数据上传到服务器)不超过 2 秒。
- 15.3.2 互联网购票机应符合下列规定:
- 1 人机交互功能应符合下列规定:
 - 1) 检验数量:抽测;
 - 2) 检验方法:通过互联网购票机终端操作检查。
 - 2 售票功能应符合下列规定:
 - 1) 检验数量:抽测;
 - 2) 检验方法:通过互联网购票机终端进行购票操作验证。
 - 3 售票异常处理应符合下列规定:
 - 1) 检验数量:抽测;
 - 2) 检验方法:使用扫码支付付费方式在互联网购票机终端上进行购票操作验证。
 - 4 充值功能应符合下列规定:
 - 1) 检验数量:抽测;

- 2) 检验方法:通过互联网购票机终端进行充值操作验证。
- 5 设备模式应符合下列规定:
- 1) 互联网购票机具备移动支付功能,在售票或者充值时,可选择第三方移动支付(如支付宝、微信支付等)进行付款;
 - 2) 互联网购票机应能进行自诊断,当设备不能进入正常模式或功能受限时,设备应能自动进入暂停服务模式或切换到相应功能受限的模式;
 - 3) 互联网购票机应可以通过参数、MLC/LC 或 SC 下达命令设置进入相应的操作模式;
 - 4) 互联网购票机运行在相应工作模式下时,运行状态显示器和乘客显示器应有明显的提示信息;
 - 5) 互联网购票机的部分模块发生故障时,自动售票机自动转换为受限操作模式,排除相应模块的故障后,自动转换为正常操作模式;
 - 6) 服务模式包括:正常服务模式、暂停服务模式、维护模式、降级服务模式;
 - 7) 检验数量:抽测;
 - 8) 检验方法:通过模拟互联网购票机模块故障在不同服务模式下进行购票等功能验证。
- 6 自诊断功能应符合下列规定:
- 1) 自检测和设备监控功能;
 - 2) 检验数量:抽测;
 - 3) 检验方法:功能验证。
- 7 设备维护检测功能应符合下列规定:
- 1) 检验数量:抽测;
 - 2) 检验方法:通过模拟故障等操作检查。
- 8 时间同步应符合下列规定:
- 1) 数据传输、参数及软件更新;

- 2) 检验数量:抽测;
- 3) 检验方法:功能验证。
- 9 打印功能应符合下列规定:
 - 1) 检验数量:抽测;
 - 2) 检验方法:功能验证;
- 10 运行安全管理功能应符合下列规定:
 - 1) 检验数量:抽测;
 - 2) 检验方法:功能验证。
- 11 软件性能应符合下列规定:
 - 1) 检验数量:抽测;
 - 2) 检验方法:单张单程票发售速度:不小于 2.0 秒/张;票证处理速度大于 1 秒/张;数据准确性达到 99.99%;可靠性:MCBF 不小于 100,000 次,MTTR 不大于 30 分钟;交易上传时间(从交易完成到交易数据上传到服务器)不超过 2 秒。
- 15.3.3 自动检票机应符合下列规定:
 - 1 人机交互功能应符合下列规定:
 - 1) 检测数量:抽测;
 - 2) 检测内容:乘客显示器;
 - 3) 检测方法:黑盒测试。
 - 2 检票功能应符合下列规定:
 - 1) 检测数量:抽测;
 - 2) 检测内容:票证处理单元,乘客显示器,自动检票机方向指示器,自动检票机,处理的交易数据(包括实体票证数据和互联网支付数据);
 - 3) 检测方法:黑盒测试。
 - 3 通行控制功能应符合下列规定:
 - 1) 检测数量:抽测;
 - 2) 检测内容:阻挡机构单元;

- 3) 检测方法:黑盒测试;
 - 4) 判定准则:对乘客通过自动检票机的全过程进行监控,同时记录通过的人数;自动检票机应能确保成年乘客携带儿童或行李车过闸时能安全、顺利地通过;在自动检票机扇门附近应设置安全区域,当安全区域有乘客或物品时,自动检票机阻挡门应不能关闭;当监测到乘客有非法行为(如尾随、反向闯闸等)时应能及时声光报警。
- 4 支付功能应符合下列规定:
- 1) 检测数量:抽测;
 - 2) 检测内容:票证处理单元,自动检票机处理的交易数据(包括实体票证数据和互联网支付数据);
 - 3) 检测方法:黑盒测试;
 - 4) 判定准则:自动检票机的支付方式可分为卡扣和互联网支付;卡扣:乘客通过实体票证出站进行扣费处理;互联网支付:乘客可通过二维码方式在出站时进行付费处理。
- 5 工作模式应符合下列规定:
- 1) 检测数量:抽测;
 - 2) 检测内容:票证处理单元,阻挡机构单元,乘客显示器,自动检票机处理的交易数据(包括实体票证数据和互联网支付数据);
 - 3) 检测方法:黑盒测试;
 - 4) 判定准则:在不同工作模式下,应能作出对应模式的功能响应。
- 6 自诊断功能应符合下列规定:
- 1) 检测数量:抽测;
 - 2) 检测内容:主控单元,票证处理单元,人机交互单元;
 - 3) 检测方法:黑盒测试;

- 4) 判定准则:应在乘客显示器上显示当前故障代码、软件版本、设备编号;且有设备内部各模块及主要故障点的传感器检测、动作监测及功能测试功能;能够使用测试票测试自动检票机设备整机功能;可以在维修面板上查询设备当前故障信息、内部审计数据、时间、软件版本及设备编号。
- 7 数据传输、参数及软件更新应符合下列规定:
 - 1) 检测数量:抽测;
 - 2) 检测内容:数据传输,参数及软件更新;
 - 3) 检测方法:黑盒测试;
 - 4) 判定准则:传输到目的端的数据,应和源数据一致。
- 8 软件性能应符合下列规定:
 - 1) 检验数量:抽测;
 - 2) 检验方法:票证处理速度大于 1 秒/张;数据准确性达到 99.99%;可靠性:MCBF 不小于 100,000 次,MTTR 不大于 30 分钟;交易上传时间(从交易完成到交易数据上传到服务器)不超过 2 秒;自动检票机从验票成功到扇门完全打开,时间不超过 0.5 秒;自动检票机每张票证验票时间不超过 0.3 秒且无回收票证的情况下乘客通过能力不小于 50 人/分钟,票证全部回收的情况下乘客通过能力不小于 35 人/分钟。

15.3.4 读写器应符合下列规定:

- 1 设备表面无明显凹痕、划伤、变形、污损、腐蚀等,面板与壳体封装严密;
- 2 壳体表面平滑,边角圆滑,标识应清晰牢靠;
- 3 读写器结构应牢固,有关连接导线、接插件及 SAM 卡插座应完好无损,零部件应紧固无松动;
- 4 结构设计应便于安装 SAM 卡;打开主机机壳后可直接安装 SAM 卡,无需拆卸电路板;

5 检测数量:抽测;

6 检测方法:目测和尺量。

15.3.5 半自动售票机应符合下列规定:

1 半自动售票机应设置在车站票务中心,由票务人员操作,用于处理系统支持的各种票证,票务人员可通过半自动售票机对票证进行发售、分析、更新、充值、退款、交易查询等处理,通过半自动售票机,可对发售预赋值票证进行记录,处理车站乘客投诉,对票务管理/行政收款进行记录;

2 售票功能应符合下列规定:

1) 检测数量:全检;

2) 检测内容:发售普通单程票、发售一票通、发售一卡通;

3) 检测方法:在半自动售票机上发售系统参数设置允许发售的所有票种,检测发售流程、信息显示、失败处理的正确性,并在 SC 系统检测半自动售票机售票数据的正确性;

4) 判定准则:票卡更新成功,票卡可正常出站。

3 退票功能应符合下列规定:

1) 检测数量:全检;

2) 检测内容:普通单程票退票、一票通退票、一卡通退票;

3) 检测方法:在 BOM 上对符合退票条件的普通单程票、一票通、一卡通做退票操作,检测退票流程、信息显示、失败处理的正确性,并在 SC 系统检测 BOM 退票数据的正确性。

4 补票功能应符合下列规定:

1) 检测数量:全检;

2) 检测内容:发售付费出站票、发售免费出站票;

3) 检测方法:在 BOM 上做发售付费出站票,检测发售流程、信息显示、失败处理的正确性,并在 SC 系统检测 BOM 补票数据的正确性。

- 5 充值功能应符合下列规定：
- 1) 检测数量：全检；
 - 2) 检测内容：充值 SAM 卡认证、一票通充值、一卡通充值；
 - 3) 检测方法：在 BOM 上做一卡通充值操作，检测充值 SAM 卡认证、充值流程、信息显示、失败处理的正确性，并在 SC 系统检测 BOM 充值数据的正确性。
- 6 移动支付行程处理功能应符合下列规定：
- 1) 检测数量：全检；
 - 2) 检测内容：补登、撤销；
 - 3) 检测方法：在 BOM 上按照移动支付乘客事务处理规则做行程处理操作，检测行程处理流程、信息显示、失败处理的正确性，并在 SC 系统检测 BOM 行程处理数据的正确性。
- 7 移动支付订单退款功能应符合下列规定：
- 1) 检测数量：抽测；
 - 2) 检测内容：部分退款、全额退款；
 - 3) 检测方法：在 BOM 上按照移动支付乘客事务处理规则做订单退款操作，检测退款流程、信息显示、失败处理的正确性，并在 SC 系统检测 BOM 补票数据的正确性。
- 8 操作员登录登出功能应符合下列规定：
- 1) 检测数量：抽测；
 - 2) 检测内容：操作员登录、操作员登出。
- 9 设备应能接受统一时钟标准同步信号，设备应定期以 NTP 协议向标准时钟设备申请校时方式，自动进行时钟同步；
- 10 票箱更换功能应符合下列规定：
- 1) 检测数量：抽测；
 - 2) 检测内容：票箱安装、票箱取下；
 - 3) 检测方法：在 BOM 上做票箱安装、票箱取下操作，检

测 BOM 本地状态和票箱数量的正确性,并在 SC 系统检测 BOM 票箱状态信息的正确性。

11 参数版本功能应符合下列规定:

- 1) 检测数量:抽测;
- 2) 检测内容:参数下发、参数生效;
- 3) 检测方法:在 SC 上对 BOM 下发各类系统参数数据,检测 BOM 参数版本比较、参数下载、参数生效、参数版本显示、参数版本上报的正确性。

12 软件版本功能应符合下列规定:

- 1) 检测数量:抽测;
- 2) 检测内容:软件下发。

13 在 SC 上对 BOM 下发新版本设备软件,检测 BOM 软件版本比较、软件下载、软件升级、软件版本显示、软件版本上报的正确性;

14 状态监视功能应符合下列规定:

- 1) 检测数量:抽测;
- 2) 检测内容:读写器状态、单程票发售模块状态、打印机状态、扫码模块状态、与 SC 通讯状态;
- 3) 检测方法:在 BOM 上调整读写器、单程票发售模块、打印机、扫码模块、与 SC 通讯的实时状态,检测 BOM 软件对各模块状态的显示正确性,并在 SC 系统检测 BOM 上报的模块状态信息的正确性。

15 软件性能应符合下列规定:

- 1) 检验数量:抽测;
- 2) 检验方法:单张单程票发售速度:不小于 2.0 秒/张;票证处理速度大于 1 秒/张;数据准确性达到 99.99%;可靠性:MCBF 不小于 100,000 次,MTTR 不大于 30 分钟;交易上传时间(从交易完成到交易数据上传到服务器)不超过 2 秒。

15.3.6 自助票务处理机应符合下列规定：

1 自助票务处理机应设置在车站付费区,用于乘客自助补票并可对储值票进行充值,自助票务处理机可对城市一卡通充值,可充值票种可以通过参数进行设置,自助票务处理机可接收银行卡付费以及移动支付(如二维码、手机 PAY)等多种支付方式,对于充值操作则无找零功能;

2 补票功能应符合下列规定：

- 1) 检测数量:抽测;
- 2) 检测方法:在付费区,执行票卡查询,查看查询结果,对超程、超时、无票、票证损坏的乘客进行补票,选择补票方式,执行补票;
- 3) 判定准则:票卡更新成功,票可正常出站。

3 更新功能应符合下列规定：

- 1) 检测数量:抽测;
- 2) 检测方法:执行票卡查询,显示更新内容,选择支付方式,显示支付成功,票卡更新成功;
- 3) 判定准则:票卡更新成功,支付成功,票卡显示正常。

4 充值功能应符合下列规定：

- 1) 检测数量:抽测;
- 2) 检测方法:执行票卡充值,显示充值金额,选择支付方式,显示支付成功,票卡余额,票卡充值成功;
- 3) 判定准则:票卡充值成功,支付成功。

5 软件性能应符合下列规定：

- 1) 检验数量:抽测;
- 2) 检验方法:票证处理速度大于 1 秒/张;数据准确性达到 99.99%;可靠性:MCBF 不小于 100,000 次,MTTR 不大于 30 分钟;交易上传时间(从交易完成到交易数据上传到服务器)不超过 2 秒。

15.3.7 智能客服机应符合下列规定：

- 1 自助票务功能应符合下列规定：
 - 1) 检测数量:抽测；
 - 2) 检测方法:采用黑盒测试方法,对自助票务功能(包括票证查询、票证状态更新、票卡异常处理、充值、发售、补票扣费、电子支付、现金支付、电子发票等子功能)进行测试；
 - 3) 判定准则:自助票务功能运行正常,并具有异常处理功能。
- 2 自助智能问询功能应符合下列规定：
 - 1) 检测数量:抽测；
 - 2) 检测方法:采用黑盒测试方法,对智能问询功能(包括热点信息问询、周边信息问询、票务信息问询、资讯信息查询等子功能)进行测试；
 - 3) 判定准则:智能问询功能运行正常。
- 3 自助资讯发布功能应符合下列规定：
 - 1) 检测数量:抽测；
 - 2) 检测方法:采用黑盒测试方法,对资讯发布功能(包括轨道交通资讯、周边资讯、通知下发、意见收集等子功能)进行测试；
 - 3) 判定准则:资讯发布功能运行正常。
- 4 信息采集、实名认证应符合下列规定：
 - 1) 检测数量:抽测；
 - 2) 检测方法:采用黑盒测试方法,对信息采集、实名认证功能(包括生物识别注册、实名信息查询、实名信息更新、特殊证件扫描等子功能)进行测试；
 - 3) 判定准则:信息采集、实名认证功能运行正常。
- 5 自助工作模式功能应符合下列规定：
 - 1) 检测数量:抽测；
 - 2) 检测方法:采用黑盒测试方法,对工作模式功能进行

测试；

3) 判定准则：工作模式功能运行正常。

6 结账操作功能应符合下列规定：

1) 检测数量：抽测；

2) 检测方法：采用黑盒测试方法，对结账操作功能（包括更换补票箱、清空硬币、更换硬币钱箱和更换纸币钱箱等子功能）进行测试；

3) 判定准则：结账操作功能运行正常。

7 自助自诊断功能应符合下列规定：

1) 检测数量：抽测；

2) 检测方法：采用黑盒测试方法，对自诊断功能进行测试；

3) 判定准则：自诊断功能运行正常。

8 自助设备运行安全功能应符合下列规定：

1) 检测数量：抽测；

2) 检测方法：采用黑盒测试方法，对设备运行安全功能（包括权限控制功能、报警等子功能）进行测试；

3) 判定准则：信息采集、实名认证功能运行正常。

9 自助维修检测功能应符合下列规定：

1) 检测数量：抽测；

2) 检测方法：采用黑盒测试方法，对维修检测功能进行测试；

3) 判定准则：维修检测功能运行正常。

10 自助时钟同步功能应符合下列规定：

1) 检测数量：抽测；

2) 检测方法：采用黑盒测试方法，对数据和参数功能进行测试；

3) 判定准则：数据和参数功能运行正常。

11 自助软件更新功能应符合下列规定：

1) 检测数量：抽测；

- 2) 检测方法:采用黑盒测试方法,对软件更新功能进行测试;
 - 3) 判定准则:软件更新功能运行正常。
- 12 单据打印功能应符合下列规定:
- 1) 检测数量:抽测;
 - 2) 检测方法:采用黑盒测试方法,对单据打印功能进行测试;
 - 3) 判定准则:单据打印功能运行正常。
- 13 软件性能应符合下列规定:
- 1) 检验数量:抽测;
 - 2) 检验方法:单张单程票发售速度不小于 2.0 秒/张;票证处理速度大于 1 秒/张;数据准确性达到 99.99%;可靠性:MCBF 不小于 100,000 次,MTTR 不大于 30 分钟;交易上传时间(从交易完成到交易数据上传到服务器)不超过 2 秒。
- 15.3.8 移动检票机应符合下列规定:
- 1 移动检票机可根据车站使用需求在客流量增加时移动到需要增加检票机的检票口,连接好网线,接通外部/内部电源并调试好系统后即可进行检票;
 - 2 人机交互功能应符合下列规定:
 - 1) 闸机启动后,设备应当进行自检,检测闸机各模块是否正常运行,闸机显示屏显示检测结果,并根据不同情况进入相应的工作模式;模块故障使闸机失去全部通行功能时,闸机进入故障服务模式;模块故障只影响闸机部分通行功能时,闸机告警运行;
 - 2) 闸机关闭时,闸机应当先退出闸机的应用程序再退出系统后关闭电源;
 - 3) 通行指示灯应当具备标识可通行及不可通行两种情况的标识功能;

- 4) 票证指示灯应当具备标识不同票证票种的功能。
- 3 乘客显示屏应符合下列规定：
- 1) 乘客显示屏可根据要求显示基本信息：车站名、系统时间、应用程序软件版本号等，乘客显示屏提示信息框可根据闸机状态显示不同的提示信息；
 - 2) 待通行界面可显示欢迎用语、提示刷卡用语；
 - 3) 允许通行界面可显示票卡种类、票卡金额或票卡使用次数，以及允许通行人数；
 - 4) 拒绝通行界面可显示票卡拒绝信息并提示“去服务台处理通行事务”，票卡拒绝信息有余额不足、票证无效、已进站、未进站、已出站、票证过期、票证超时、票证超程；
 - 5) 暂停服务界面可显示暂停服务。
- 4 票证识别应符合下列规定：
- 1) 识别本系统可使用的票证，例如单程票，一卡通，二维码电子票证等；
 - 2) 识别本系统中不可使用的票证，例如黑名单票证，拒绝检票。
- 5 正常过闸应符合下列规定：
- 1) 单次过闸：检票成功后，乘客显示屏显示票卡信息，闸门打开，提示语音和提示灯显示正常，乘客过闸后闸门关闭，乘客显示屏恢复正常服务界面；
 - 2) 多次过闸：多张票刷卡检票成功后，乘客显示屏显示票卡计数，票卡信息，闸门打开，提示语音和提示灯显示正常，乘客多次过闸后闸门关闭，乘客显示屏恢复正常服务界面。
- 6 拒绝过闸应符合下列规定：
- 1) 无票过闸，闸机关闭闸门并报警，同时乘客显示屏上显示对应的提示信息；

- 2) 尾随过闸,闸机只报警,同时乘客显示屏上显示对应的提示信息;
 - 3) 逆向过闸,闸机关闭闸门并报警,同时乘客显示屏上显示对应的提示信息。
- 7 软件性能应符合下列规定:
- 1) 检验数量:抽测;
 - 2) 检验方法:票证处理速度大于 1 秒/张;数据准确性达到 99.99%;可靠性:MCBF 不小于 100,000 次,MTTR 不大于 30 分钟;交易上传时间(从交易完成到交易数据上传到服务器)不超过 2 秒;自动检票机从验票成功到扇门完全打开,时间不超过 0.5 秒;自动检票机每张票证验票时间不超过 0.3 秒且无回收票证的情况下,乘客通过能力不小于 50 人/分钟,票证全部回收的情况下,乘客通过能力不小于 35 人/分钟。

15.3.9 电气特性应符合下列规定:

- 1 低电压测试(额定电压 -10%)应符合下列规定:
 - 1) 检测数量:抽测;
 - 2) 检测方法:使用交流调压器给设备供电,将调压器输出电压调至额定电压 -10% ;
 - 3) 判定准则:启动设备,观察启动过程并做业务操作,应能正常操作。
- 2 高电压测试(额定电压 $+10\%$)应符合下列规定:
 - 1) 检测数量:抽测;
 - 2) 检测方法:使用交流调压器给设备供电,将调压器输出电压调至额定电压 $+10\%$;
 - 3) 判定准则:启动设备,观察启动过程并做业务操作,应能正常操作。
- 3 接地电阻应符合下列规定:
 - 1) 检测数量:抽测;

- 2) 检测方法:依据现行国家标准《音视频、信息技术和通信技术设备 第1部分:安全要求》GB 4943.1的相关规定进行检测;
 - 3) 判定准则:接地电阻不大于 0.1Ω 为合格。
- 4 接触电流/泄漏电流应符合下列规定:
- 1) 检测数量:抽测;
 - 2) 检测方法:依据现行国家标准《音视频、信息技术和通信技术设备 第1部分:安全要求》GB 4943.1,《接触电流和保护导体电流的测量方法》GB/T 12113的相关规定进行检测;
 - 3) 判定准则:符合相关国家标准。
- 5 绝缘电阻应符合下列规定:
- 1) 检测数量:抽测;
 - 2) 检测方法:依据现行国家标准《工业机械电气设备 绝缘电阻试验规范》GB/T 24343的相关规定进行检测;
 - 3) 判定准则:符合相关国家标准。
- 6 抗电强度应符合下列规定:
- 1) 检测数量:抽测;
 - 2) 检测方法:依据现行国家标准《音视频、信息技术和通信技术设备 第1部分:安全要求》GB 4943.1第5.4.9条规定进行检测;
 - 3) 判定准则:符合相关国家标准。

15.4 综合联调测试

15.4.1 AFC系统内部联调测试应符合下列规定:

- 1 检测数量:抽测;
- 2 检测方法:在测试环境下使用测试应用系统对AFC各系统进行全业务流程及功能测试;

3 测试方法:各轨道交通 AFC 系统安装完成后,或升级改造完成后,对 AFC 各系统进行全业务流程及功能测试;

4 判定准则:AFC 各系统功能、业务流程满足要求。

15.4.2 AFC 系统与外部系统的接口功能测试应符合下列规定:

1 检测数量:全部测试;

2 检测方法:在测试环境下使用测试应用系统和外部系统进行接口及功能测试;

3 测试方法:各轨道交通 AFC 系统安装完成后,或升级改造完成后,对 AFC 系统和外部系统进行接口及功能测试;

4 判定依据:与外部系统的各接口正确,功能满足要求;

5 补充说明:测试环境下大多是用来对新版本的软件、参数进行检测,在测试环境测试通过后才会在正线的 AFC 系统进行正式的升级;

6 自动售检票系统与银行系统、互联网支付渠道系统的数据接口应符合下列规定:

1) 检测数量:全检;

2) 检测方法:在测试环境使用外部接口仿真系统进行检测,应准备各类测试数据,涵盖业务内所有涉及的票种和业务。对受试系统待交互数据及其格式的合法性和有效性进行校验。检测应覆盖受试系统与银行系统、互联网支付渠道系统的各类数据交互流程;

3) 判定依据:AFC 系统与银行系统,互联网支付渠道系统的数据接口符合设计要求。

7 自动售检票系统与外部清算系统的数据接口应符合下列规定:

1) 检测数量:全检;

2) 检测方法:在测试环境使用外部接口仿真系统进行检测,应准备各类测试数据,涵盖业务内所有涉及的票种和业务。对受试系统待交互数据及其格式的合法

性和有效性进行校验。检测应覆盖受试系统与外部清算系统的各类数据交互流程；

- 3) 判定依据:AFC系统与外部清算系统的数据接口符合设计要求。

8 自动售检票系统与综合监控专业接口应符合下列规定:

- 1) 检测数量:全检;
- 2) 检测方法:在测试环境使用外部接口仿真系统进行检测,应准备各类测试数据,涵盖业务流程。对受试系统待交互数据及其格式的合法性和有效性进行校验。检测应覆盖受试系统与综合监控系统的各类数据交互流程;
- 3) 判定依据:AFC系统与综合监控的接口符合设计要求。

9 自动售检票系统与通信专业接口应符合下列规定:

- 1) 检测数量:全检;
- 2) 检测方法:在测试环境使用外部接口仿真系统进行检测,应准备各类测试数据,涵盖业务流程。对受试系统待交互数据及其格式的合法性和有效性进行校验。检测应覆盖受试系统与通信系统的各类数据交互流程;
- 3) 判定依据:AFC系统与通信系统的接口符合设计要求。

10 自动售检票系统与土建、装饰单位接口检测应符合下列规定:

- 1) 检测数量:全检;
- 2) 检测方法:AFC系统与土建、装饰单位划分明确的接口界面分工,定义接口规则和责任范围;
- 3) 判定依据:AFC系统与土建、装饰单位接口符合设计要求。

15.4.3 联合调试测试应符合下列规定:

- 1 检测数量:每个车站选择自动售票机不少于2台,半自动售票机不少于2台,进出站自动检票机各不少于1台,单台自动

售票机或半自动售票机的数量不少于 500 张,单通道自动检票机检票不少于 500 张;

2 检测方法:按线路客流预测对单程票和储值票的使用比例进行配置,模拟客流高峰时段,测试人员从自动售票机和半自动售票机购买单程票,并持各种票证从自动售票机通过,通过统计单位时间内票证发售数量及检票数量,折算成高峰期车站设备客流处理能力;通过统计卡币、卡票次数,折算设备卡币、卡票率指标,车站设备测试完成后在清分控制台进行交易记录查询,与车站测试数据对比;

3 判定依据:折算测试模拟高峰期车站设备客流处理能力满足要求,且清分控制台查询到交易数据与车站设备交易数据无差异。

15.5 其他测试与检测

15.5.1 互联互通测试检测应符合下列规定:

1 清分中心系统与各线路中心系统及其他清算系统网络连通性应符合下列规定:

- 1) 检测数量:抽测;
- 2) 检测方法:用计算机进行清分中心系统与各线路中心系统、各外部运营商系统的连通性测试检查;
- 3) 判定准则:清分中心系统与各线路中心系统、各外部运营商系统网络连接通畅。

2 互联互通运营全功能应符合下列规定:

- 1) 检测数量:抽测;
- 2) 检测方法:清分中心系统对外部运营商下发参数;清分中心系统下发各中央系统的运营参数;对各类票证进行初始化编码及赋值功能;查看清分中心系统收到的交易数据;车站计算机系统、线路中心系统和清分

中心系统各类报表测试检查；

- 3) 判定准则：对各外部运营商下发参数无误；清分中心系统下发各中央系统的运营参数无误；各终端设备接收运营参数无误；具备对各类票证进行初始化编码及赋值功能；清分中心系统收到的交易数据无误；所有交易金额符合本系统票价规则；车站计算机系统、线路中心系统和清分中心系统各类报表准确无误。

15.5.2 网络安全测试检测应符合下列规定：

- 1 检测数量：抽测；

2 检测方法：各安全系统自身功能检查，各安全系统与安全集中管理系统的连通性检查，通过各安全系统安全管理界面登录，进行安全系统配置检查与安全功能检查，可通过简单搭建测试环境或人为改变安全策略的方式进行安全系统功能验证；

3 判定准则：各安全系统运行状态正常，各安全系统具有必要的安全配置与策略配置，各安全系统部署一段时间后产生了安全数据，包括登录日志、安全告警日志等，具有集中管理功能的安全系统能与相应的安全系统建立通信机制，能收集、展示相应安全系统上报的告警日志，对于检查工具类安全系统，能针对特定范围的网络及 IT 资产进行安全检查与安全扫描，并能输出安全检查报告。

15.5.3 数据安全测试检测应符合下列规定：

- 1 检测数量：抽测；

2 检测方法：用计算机进行清分中心系统与各线路中心系统、车站计算机系统、各外部运营商系统的连通性、数据完整性、数据保密性测试检查；

3 判定准则：清分中心系统与各线路中心系统、车站计算机系统、各外部运营商系统网络连接通畅，能够检测到鉴别信息和重要业务数据在传输过程中的完整性，检查数据是否采用加密或其他保护措施实现鉴别信息的存储保密性。

15.6 测试报告

15.6.1 测试报告必须包含列表、测试目的、测试环境、测试案例、测试步骤、测试数据、数据分析、测试结论等内容。

15.6.2 测试报告应经评审、签署、盖章后生效。

15.7 测试案例

15.7.1 测试案例规范必须包含序号、模块、功能点、子功能点、用例名称、前置条件、操作步骤、预期结果、测试结果、结果描述、测试人员、测试日期、BUGID、负责人等内容。

15.7.2 测试案例功能点需覆盖系统、设备功能性需求、非功能性需求等内容。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

- 1) 表示很严格,非这样做不可的:
正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;
- 2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:
正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;
- 3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:
正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;
- 4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《包装储运图示标志》GB/T 191
- 2 《一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差》GB/T 1804
- 3 《音视频、信息技术和通信技术设备 第1部分:安全要求》GB 4943.1
- 4 《防盗保险柜》GB 10409
- 5 《接触电流和保护导体电流的测量方法》GB/T 12113
- 6 《机械安全 控制系统安全相关部件 第1部分:设计通则》GB/T 16855.1
- 7 《电磁兼容 试验和测量技术》GB/T 17626
- 8 《国家电气设备安全技术规范》GB 19517
- 9 《锁具安全通用技术条件》GB 21556
- 10 《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239
- 11 《工业机械电气设备 绝缘电阻试验规范》GB/T 24343
- 12 《通用用电设备配电设计规范》GB 50055
- 13 《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》GB 50169
- 14 《冷轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差》GB/T 708
- 15 《不锈钢冷轧钢板和钢带》GB/T 3280
- 16 《连续热镀锌和锌合金镀层钢板及钢带》GB/T 2518
- 17 《冲压件未注公差尺寸极限偏差》GB/T 15055
- 18 《壳体钣金成型设备 通用技术条件》GB/T 26487
- 19 《不锈钢复合钢板焊接技术要求》GB/T 13148
- 20 《焊接结构的一般尺寸公差和形位公差》GB/T 19804

- 21 《金属和其他无机覆盖层 不锈钢部件平整和钝化的电抛光法》GB/T 20016
- 22 《表面粗糙度比较样块》GB/T 6060
- 23 《金属材料熔焊质量要求》GB/T 12467
- 24 《中国金融集成电路(IC)卡规范》JR/T 0025

重庆工程建设

重庆市工程建设标准

轨道交通自动售检票系统技术标准

DBJ50/T-480-2024

条文说明

2024 重 庆

重庆工程建设

目 次

1	总则	173
2	术语和缩略语	174
2.1	术语	174
3	系统架构	175
3.2	系统架构	175
5	系统接口标准	176
5.6	读写器数据接口	176
8	票证技术标准	177
8.2	Mifare Ultralight 卡	177
11	硬件设备功能技术标准	178
11.1	一般规定	178
11.6	自动检票机	178
12	软件系统功能技术标准	179
12.2	系统功能与性能	179
12.5	多线路中心/线路中心	179
12.7	终端设备	179
15	检验测试标准	181
15.3	终端设备测试与检测	181

重庆工程建设

1 总 则

本标准以重庆轨道交通既有清分中心系统、既有线路系统为基础,针对重庆轨道交通不同建设模式和多运营主体特点,结合运营需求及未来发展需要,充分吸收国内外自动售检票系统先进经验进行编制。

2 术语和缩略语

2.1 术语

2.1.20 有效票证 valid ride vouche

本条规定“具备进站和出站”的条件主要是指：票证内的发行信息、金额、有效期和是否列入黑名单等。

2.1.47 灰名单 gray list

本条规定“白名单”，是指根据业务规则对互联互通的票证进行特殊控制的数据列表。

3 系统架构

3.2 系统架构

3.2.4 本条规定“时钟同步命令”主要是指：

1 ACC 向 MLC/LC 发送时钟信号，MLC/LC 根据该时钟信号修正本系统时间，并向 SC 发送时钟信号；

2 SC 应能依据 MLC/LC 下发的时钟信号修正本系统时间，并下达给 SLE；

3 SLE 应根据 SC 下发的时钟信号修正本设备系统时间。

5 系统接口标准

5.6 读写器数据接口

5.6.15 验卡请求数据应包括票卡验卡的交易记录数量、验卡功能类型,应答数据应包括票卡的卡类型、卡号、进出站信息、有效期信息、发行方、钱包余额。

5.6.17 “检票业务”请求数据应包括票卡物理类型、物理卡号,应答数据应包括票卡交易后余额、符合 ACC 标准的检票交易数据。

5.6.18 “发售业务”请求数据应包括售卡的卡类型、支付类型、交易金额等信息,应答信息应包括符合 ACC 标准的售卡交易数据。

5.6.19 “充值业务”请求数据应包括充值的卡类型、支付类型、交易金额等信息,应答信息应包括符合 ACC 标准的充值交易数据。

5.6.21 “联网状态查询”应答信息应包括设备与 SC、互联网票务平台、一卡通票务平台的网络通信状态。

5.6.22 “虚拟票卡进出站状态查询”请求数据应包括虚拟票卡的原始数据,应答数据应包括虚拟卡号,接入结构号、进出站状态、行程流水号等信息。

5.6.23 本条文中“虚拟票卡(含银联卡)行程抵消”请求数据应包括虚拟票卡卡号、接入机构号等信息,应答数据应包括进出站状态。

8 票证技术标准

8.2 Mifare Ultralight 卡

8.2.3 第 8 款 “交易验证码”是设备在交易过程中产生的用于检验交易合法性以及交易完整性的字段。

11 硬件设备功能技术标准

11.1 一般规定

11.1.3 “主要零部件”包括工控机、读写器、电源、二维码扫码模块等;“可互换性的要求”是指零部件在不同设备类型、不同厂商的设备之间相互替换后,不影响设备本身的功能使用。

11.6 自动检票机

11.6.7 第5款“乘客通行”具体指小童检测、成人检测、尾随检测、并行通行欺诈检测、快速通行检测、乘客携带童车、乘客携带大行李检测、轮椅检测、乘客手持或背小件行李通行、乘客戴帽子检测、安全区检测、反向闯入检测、正向闯入检测等功能。

12 软件系统功能技术标准

12.2 系统功能与性能

12.2.5 “终端设备”主要包括半自动售票机(BOM)、自动售票机(TVM)、自助票务处理机(STM)、闸机(AGM)和读写器等;

12.5 多线路中心/线路中心

12.5.4 生产系统是多线路中心/线路中心系统的核心,接收ACC系统的各种运行参数及指令,实现所管辖线路AFC系统的运营管理、设备管理,以及与ACC的清算对账、票务管理和收益管理。备用系统是生产系统的灾备份系统,当生产系统故障瘫痪时,备用系统应能及时有效地接管生产系统的所有功能,确保线路车站计算机系统和各类设备的正常运转。接管期间,其系统功能与生产系统功能相同。测试系统负责新线联网和既有线改造升级接入测试,通过与新线或既有线改造升级SC进行联网测试,确保新线或既有线改造升级SC顺利的接入到生产系统。

12.7 终端设备

12.7.1 第1款 本款规定“票卡的各种业务处理”主要是指:票卡发售、分析、更新、充值、退款、查询等,不同的业务功能根据参数确定是否打印单据;

第2款 本款规定“用户权限”主要是指:

1) 程序成功启动以后,运营人员需要输入正确的用户ID

和密码后方可进入操作界面,如果长时间不操作,程序自动注销退出当前用户;

- 2) 每一个成功登录的用户都有各项功能的操作权限表,用户不能操作没有权限的功能项;
- 3) 操作权限表由参数控制。

第3款 本款规定“脱机运行”主要是指:

- 1) 设备与车站计算机系统的通信中断,用户仍然可以正常使用各项功能,若交易累计条数或者交易总金额达到一定数额,票务处理机暂停服务;
- 2) 脱机状态时产生的交易、日志等数据存储在本地中,待通信连接后,程序将此类数据上传到车站计算机系统。

15 检验测试标准

15.3 终端设备测试与检测

15.3.3 第5款 本款规定“判定准则”主要是指：

- 1) 在正常工作模式下，应能处理乘客票证，自动检票机方向指示器应显示“允许通行”标志，乘客显示器应显示允许使用等信息；
- 2) 当维修门被打开时，自动检票机将自动进入暂停服务模式；在此模式下，自动检票机不对票证作任何处理，自动检票机端部方向指示器显示“暂停服务”标志，维修门的状态信息应上传 SC；当维修门关闭后，自动检票机将自动进入正常工作模式，维修门的状态更新信息应上传 SC；
- 3) 当自动检票机回收票箱满或检测不到回收票箱时，自动检票机自动进入该模式；自动检票机拒收单程票，仅对非回收类的储值票进行处理，同时应将票箱满的状态信息上传 SC；在更换回收票箱后，自动检票机自动进入正常工作模式，同时票箱的状态信息上传 SC；乘客显示器应显示相应的提示信息；
- 4) 维修人员应在设备上登录后进入维修模式，对设备进行部件测试及维护；在维修模式下，自动检票机应不能处理票证，但在特定命令下可以使用测试票证；自动检票机的方向指示器应显示“禁止通行”标志，自动检票机扇门应处于关闭状态，乘客显示器应显示设备暂停服务及相关的维修信息；

- 5) 当自动检票机发生故障时,设备应自动进入故障模式,并向 SC 报告故障信息,同时应根据故障等级将设备关闭或降低服务等级继续运行;当设备因故障而暂停服务时,乘客显示器应显示暂停服务信息,方向指示器应显示“暂停服务”标志,自动检票机扇门应处于关闭状态;
- 6) 当自动检票机与 SC 网络通信中断时,设备应能利用在本机上保存的系统参数,在离线状态下自动运行;在此模式下,设备应能保存至少 7 天的设备运行数据(包括交易数据、寄存器数据),并可通过外接数据载体下载设备的运行数据,或向上级设备传送相关数据,当恢复网络连接时,可自动检测未上传的数据,并自动传送至 SC。

第 7 款 本款规定“判定准则”主要是指:

- 1) 自动检票机将状态、交易数据、审计计数器数据、故障/事件及收益数据传送到 SC(数据传输时间可参数设定),同时从 SC 接收运营指令、系统参数及软件更新数据,能检测和记录票箱的状态,包括:空、将空、满、将满等,并将状态送到 SC;
- 2) 设备能保存交易数据及设备数据,包括状态、审计及交易数据,当达到储存上限时,设备将自动停止运行,在与 SC 通信恢复后,自动检票机能自动向 SC 上传数据,自动检票机能通过外接数据接口及相应操作界面上传数据到 SC 以及下载系统参数或命令;
- 3) 自动检票机具备通过网络下载安装及更新软件的功能,在所设置的软件生效日期,自动检票机在设定时间内自动切换到新软件,更新过程中不对设备寄存器数据进行修改及删除,且在更新完成后能够将软件更新状态反馈 SC 系统;

- 4) 安装及更新设备软件的方法可以保证安全及有序且不影响正常运营,在更新及安装过程中不会对所保存数据的修改及删除。