

ICS 35.240.60
L 70

SZDB/Z

深圳市标准化指导性技术文件

SZDB/Z 10-2008

深圳市轨道交通自动售检票系统 通用技术条件

2008-06-19 发布

2008-07-01

实施

深圳市质量技术监督局 发布

目 次

前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和符号.....	1
4 车票分类.....	4
5 轨道交通自动售检票系统技术要求.....	4
6 轨道交通自动售检票系统试验方法.....	20
附 录 A 轨道交通专用票规格要求.....	32
附 录 B 售检票机工作环境.....	33
附 录 C 轨道交通 AFC 系统说明.....	34
附 录 D 轨道交通 AFC 系统功能要求.....	47

前 言

本指导性技术文件由深圳市发展和改革局、深圳市科技和信息局、深圳市交通局提出，由深圳市交通局归口。

本指导性文件起草单位：深圳市深圳通有限公司、建设部 IC 卡应用服务中心、深圳市地铁有限公司、深圳市地铁三号线投资有限公司、港铁轨道交通（深圳）有限公司、高新现代智能系统股份有限公司、深圳市雄帝科技发展有限公司、深圳市联祥瑞实业有限公司、深圳市质量保证中心起草。

本指导性文件主要起草人：贾俊刚、徐威仪、刘名概、金建航、赵红宇、赵凯、张雪梅、胡晖辉、陈春辉、申香梅、汤石男、周世爽、赵金峰、林惠中、蔡锦辉、曹建海、胡剑峰、李瑗瑗、贾力强、张铁。

参加起草人：孔维传、王辉、王乾、余保红、张焯、杨哲、李果凤、李明娟、欧云燕、周欣、胡富云、胡瑞华、龚文涛、程亮、蒋文祥、甄永峰、熊冬霞。

深圳市轨道交通自动售检票系统 通用技术规范

1 范围

本规范规定了深圳市轨道交通自动售检票系统技术要求和试验方法。

本规范适用于深圳市轨道交通专用票非接触集成电路（IC）卡的设计、制造、管理、发行和应用，深圳市轨道交通 AFC 系统的设计、制造、管理和应用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规范的引用而成为本规范的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本规范，然而，鼓励根据本规范达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。

GB/T 2423 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法

GB/T 3873-1983 通信设备产品包装通用技术条件

GB 4943 信息技术设备的安全

GB/T 6587-1986 电子测量仪器

GB 9254-1998 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法

GB/T 11463-1989 电子测量仪器可靠性试验

GB/T 17618-1998 信息技术设备抗扰度限值和测量方法

GB 17625.1 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值（设备每相输入电流≤16A）

GB/T 17626 电磁兼容 试验和测量技术

IEC 60529-2001 外壳防护等级(国际防护等级代码)

JB/T 9329-1999 仪器仪表运输、运输储存基本环境条件及试验方法

NF Z83-608-1999 数字蜂窝 电信系统 (阶段 2) 用户单位 模块-移动设备 (SIM-ME) 接口规范 (GSM11.11 版本 4.20.1)

ISO/IEC 10373 识别卡, 试验方法

ISO/IEC 14443 识别卡.无接点集成电路卡.邻近卡

ISO/IEC 18092 信息技术 系统间通信和信息交换 近场通信 接口和协议(NFCIP-1)

3 术语和符号

3.1 术语

下列术语适用于本规范。

3.1.1

非接触式 IC 卡

无触点的集成电路卡。

3.1.2

轨道交通专用票

专用于城市轨道交通系统乘行，并能实现无障碍换乘不同线路的车票。

3.1.3

轨道交通回收类专用票

指车票最终应用中需要出站回收的轨道交通专用票，简称回收类专用票。

3.1.4

轨道交通非回收类专用票

指车票最终应用中不需要出站回收的轨道交通专用票，简称非回收类专用票。

3.1.5

轨道交通单程票

具有单程一次进站一次出站应用，简称单程票。

3.1.6

轨道交通非接触式 IC 卡专用读写器

用于轨道交通设备中，对轨道交通专用车票和深圳通卡、相关城市互通卡进行数据交换的终端设备，以下简称轨道交通读写器。

3.1.7

应用文件

按照一定的数据格式产生的具有不同功能的数据文件，城市轨道交通专用票的应用文件包括基本数据文件、交易记录文件等。

3.1.8

自动售检票系统

基于计算机、网络、自动控制等技术能够实现售票、检票、计费、收费、统计全过程的自动化系统，简称 AFC 系统。

3.1.9

轨道交通清分中心

发行和管理轨道交通专用车票，并对车票票款进行结算的系统。

3.1.10

线路中心计算机

管理和控制轨道交通线路自动售检票系统的计算机系统。

3.1.11

车站计算机系统

管理车站级的票务、运行、客流等的计算机系统。

3.1.12

车站终端设备

安装于各轨道交通线路车站，并进行车票发售、进站检票、出站检票、充值、验票分析等读写交易处理的终端设备。

3.1.13

防冲突

多张卡同时处于轨道交通读写器的有效读写区域内时，读写设备可分别识别并做相应处理。

3.1.14

初始化

在卡发行前，由发卡中心对深圳通卡和轨道交通专用票进行格式化，在卡中写入发行信息的过程。

3.1.15

付费区、非付费区

付费区是指在车站内进站检票机与出站检票机及护栏之间的封闭区域，包括运营的列车车厢内区域；非付费区是指付费区以外的区域。

3.1.16

出站

从付费区到非付费区的通过行为。

3.1.17

进站端

靠非付费区的自动检票机一端。

3.1.18

出站端

靠付费区的自动检票机一端。

3.1.19

通道

两相邻自动检票机之间的过道。

3.1.20

左通道

面向付费区自动检票机左侧的通道。

3.1.21

右通道

面向付费区自动检票机右侧的通道。

3.1.22

单向通道

通过自动检票机通道时，只可以由非付费区进入付费区，或反之，称为单向通道。

3.1.23

双向通道

通过自动检票机通道时，可以由非付费区进入付费区，也可以由付费区进入非付费区，称为双向通道。

3.1.24

宽通道

宽度不小于 900mm，可供轮椅和带大件行李的乘客通过的通道，称为宽通道。

3.1.25

进站检票

在自动检票机的进站端检票进站，乘客须走该自动检票机左通道（即面向乘客左侧的通道）。

3.1.26

出站检票

在自动检票机的出站端检票出站，乘客须走该自动检票机右通道（即面向乘客左侧的通道）。

3.1.27

半自动售票机

半自动售票机为乘客提供车票分析、发售/赋值、充值、更新、退款、查询等功能。

3.1.28

全自动售票机

全自动售票机部署于非付费区，含纸币、硬币、银行卡（预留）、储值票购票，纸币、硬币找零，轨道交通专用票出售，储值票充值、单程票/储值票验票等功能。

3.1.29

检票机

指可以对深圳通卡和轨道交通专用票进行检票处理的终端设备，通常有门式检票机和转杆式检票机两种类型。

3.2 符号和缩略语

下列符号和缩略语适用于本规范:

ACC	轨道交通清分中心 (AFC Clearing Center)
AEM	自动查询机 (Automatic Enquiry Machine)
AFC	自动售检票 (Automatic Fare Collection)
AGM	自动检票机 (Automatic Gate Machine)
AVM	自动增值机 (Automatic Add Value Machine)
BOM	半自动售票机 (Booking Office Machine)
BPS	比特/秒 (Bits per Second)
ECU	电气主控制单元
EnG	进站 AGM (Entry Gate)
ExG	出站 AGM (Exit Gate)
FELICA	符合 ISO/IEC 18092 标准的 Felica 卡
IC	集成电路 (Integrated Circuit)
ISAM	充值安全存取模块 (Input Secure Access Module)
ISP	In System Program 在系统可编程
LCC	线路中心计算机 (Line Center Computer)
MCBF	平均故障间隔次数 (Mean Cycles Between Failures)
MTTR	平均故障修复时间 (Mean Time To Repair)
POLLING	捕获 (泛指寻卡)
RF	无线射频 (Radio Frequency)
SAM	安全存取模块 (Secure Access Module)
SC	车站计算机 (Station Computer)
SLE	车站终端设备 (Station Level Equipment)
TAC	交易验证码 (Transaction Authorization Cryptogram)
TVM	自动售票机 (Automatic Ticket Vending Machine)

4 车票分类

4.1 轨道交通专用票

专用于城市轨道交通系统乘车,并能实现无障碍换乘不同线路的车票。

4.1.1 轨道交通回收类专用票

指车票最终应用中需要出站回收的轨道交通专用票,简称回收类专用票。回收类专用票包含:单程票、往返票、出站票、福利票等。

4.1.2 轨道交通非回收类专用票

指车票最终应用中不需要出站回收的轨道交通专用票,简称非回收类专用票。非回收类专用票包含:储值票、周票、一日票、区段票、纪念票等。

5 轨道交通自动售检票系统技术要求

5.1 轨道交通专用票技术要求

5.1.1 轨道交通专用票规格要求

轨道交通专用票规格要求见附录 A。

5.1.2 轨道交通专用票的物理特性要求

5.1.2.1 标称尺寸

a) 回收类专用票的标称尺寸

回收类专用票的标称尺寸直径范围和厚度应符合图 1 和表 1 的规定。

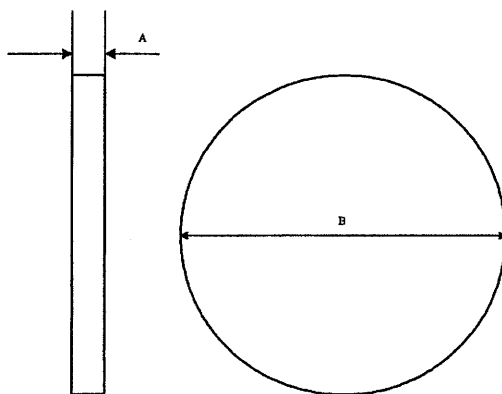


图 1 轨道交通专用票的外型图

表 1 轨道交通专用票的尺寸规格表 (单位: mm)

部 位	厚度 (A)		直径 (B)	
	中间值	误差	中间值	误差
尺寸	3	±0.2	30	±0.3

b) 非回收类专用票的标称尺寸

- 1) 采用符合 ISO/IEC 14443-1 标准规定的外形尺寸;
- 2) 其它异形票外形尺寸及封装形式不限。

5.1.2.2 工作温度和储存温度

- a) 工作温度范围: 0℃~+50℃, 在此范围内轨道交通专用票能正常工作;
- b) 储存温度范围: 0℃~+70℃, 在此范围内存储在轨道交通专用票内的数据不应改变。

5.1.2.3 湿度

在相对空气湿度为 5%~98%之间、最大温度为 25℃时, 轨道交通专用票应能可靠使用。

5.1.2.4 紫外线

按照 ISO/IEC18092 标准规定, 在波长为 254nm、总能量为 15W/cm² 的紫外线的辐射下, 储存在轨道交通专用票内的数据不应改变, 并能继续进行数据读写。

5.1.2.5 X 射线

轨道交通专用票的任何一面曝光剂量, 相当于 70keV 至 140keV 的中等剂量 X 射线 (每年的累积剂量), 应不引起轨道交通专用票的失效。

5.1.2.6 静电

按 ISO/IEC18092 标准规定, 对轨道交通专用票进行 6kV 的放电试验, 储存在轨道交通专用票内的数据不应改变, 并能继续进行数据的读写。

5.1.2.7 静磁场

按 ISO/IEC18092 标准规定, 在 640kA/m 的静态磁场内暴露后, 储存在轨道交通专用票内的数据不应改变, 并能继续进行数据的读写。

5.1.2.8 交变磁场

按 ISO/IEC18092 标准要求, 将轨道交通专用票置于频率为 13.56MHz、场强为 12A/m 的交变磁场后, 储存在轨道交通专用票内的数据不应改变, 并能继续进行数据的读写。

5.1.2.9 振动性

振动频率为 50Hz，加速度为 3g，振动 1 小时后，储存在轨道交通专用票内的数据不应改变，并能继续进行数据的读写。

5.1.2.10 抗压性

把轨道交通专用票放在平坦的钢板平台上，将等价于 3kg 重力通过直径为 5mm 的钢球施加到 IC 芯片中心上方的轨道交通专用票正面，持续一分钟后，轨道交通专用票无明显变形且储存在轨道交通专用票内的数据没有改变，并能继续进行数据的读写。

5.1.2.11 表面光洁度

目检轨道交通专用票表面，除了正常票面凹印外，没有明显的划痕、斑点、凹坑、凸起等。

5.1.2.12 耐磨性

回收类专用票采用无毒、无污染、阻燃的材料进行封装，在正常的使用过程中，厚度磨损应小于 0.1mm，且读写正常。

5.1.2.13 防水性

所有车票应具有防水特性，并达到 IPX7 的防水等级（防浸型：在规定的条件下即使浸在水中也不允许进入内部）。

5.1.3 轨道交通专用票的电气特性要求

5.1.3.1 基本电气特性

轨道交通专用票应符合以下的基本电气特性：

- 符合 ISO/IEC14443 或 ISO/IEC18092 标准；
- 存储容量 ≥ 512 位（可用的用户区至少 48 字节）；
- 回收类专用票存储单元至少 1 万次擦写次数，5 年数据存储寿命；
- 非回收类专用票存储单元至少 10 万次擦写次数，7 年数据存储寿命。

5.1.3.2 读写距离

在 ISO/IEC18092 标准规定的场强范围内：1.5A/m \sim 7.5A/m，轨道交通专用票与轨道交通读写器的有效读写距离应符合本规范第 5.2 章中规定的距离要求。在此区域内，轨道交通专用票与轨道交通读写器之间应能进行数据交换和完成各项操作。

5.1.3.3 复位应答

轨道交通专用票与轨道交通读写器之间应能按 ISO/IEC18092 标准规定，进行复位应答。

5.1.3.4 应用交易时间

轨道交通专用票与轨道交通读写器之间完成一次应用交易所需时间应符合本规范第 5.2 章中规定的交易时间要求。

5.2 轨道交通读写器技术要求

5.2.1 基本性能指标

5.2.1.1 RF 射频部分性能

表 2 RF 射频性能技术指标

项 目	技术指标
射频载波频率	13.56MHZ \pm 200KHZ
天线工作场强	在有效的感应距离内，场强最大值 Hmax 小于 7.5A/M，最小值 Hmin 大于 1.5A/M。
功率传输	在有效的感应距离内，功率传输测试仪邻近卡上电阻场电压大于 3VDC。
通讯速率	轨道交通读写器与卡间数据通讯速率最低要求 106Kbps，同时支持 PPS 协议可倍速到 212、424Kbps。
天线调谐	如需要调谐，天线板上应带一个调谐点，支持谐振频率的微调。

注：“有效的感应距离”指本规范 5.2.1.5 定义的感应距离范围。

5.2.1.2 安全认证模块要求

表3 安全认证模块技术指标

项 目	技术指标
SAM卡数量	不小于4个SAM卡,且支持在不同频率下同时打开的独立操作;具备SAM卡扩展接口
SAM卡插座	SAM卡插座符合NF Z83-608-1999规范的要求
SAM卡通讯速率	SAM卡通讯速率支持PPS设置(可在9600、38400、115200 bps之间选择切换);并支持高速SAM卡通讯($\geq 312K$ bps)
物理特性	符合ISO/IEC7816-1、2的要求
逻辑接口	符合ISO/IEC7816-3的要求
通讯协议	符合ISO/IEC7816-3的要求
命令协议	符合ISO/IEC7816-4的要求,对外支持APDU命令协议层驱动接口

5.2.1.3 控制模块性能

表4 控制模块技术指标

项 目	技术指标
CPU	采用32位CPU为主核心控制单元
程序存储	采用非易失性存储器,预留支持下载其它应用模块的程序代码空间
应用数据存储	采用非易失性存储器,可支持存储至少20万条黑名单(≤ 9 字节/条)、40段批量黑名单(≤ 18 字节/段)和7万条交易记录(≤ 80 字节/条)
寄存器	采用非易失性存储器,寿命支持10年以上,容量 ≥ 512 字节
实时时钟	具备实时时钟,带电池,寿命大于5年
扩展接口	具有存储资源、SAM卡等硬件扩展接口

5.2.1.4 工作电源指标及电磁兼容性

表5 工作电源及电磁兼容技术指标

项 目	技术指标
输入电源	电压: $12V \pm 0.5V$, 电流 $\leq 1000mA$, 功耗 $\leq 15W$
电源保护及省电	电源具有反接保护及短路、过流、高压保护
电快速瞬变	电快速瞬变脉冲群抗扰性试验应符合GB/T 17626.4标准的试验等级2级要求
浪涌抗扰性	浪涌(冲击)抗扰性试验应符合GB/T 17626.5标准的试验等级1级要求
静电放电抗扰性	静电放电抗扰性应符合GB/T 17626.2标准的试验等级1级要求
传导骚扰的抗扰性	射频场感应的传导骚扰抗扰性应符合GB/T 17626.6标准的试验等级2级要求
电压变化抗扰度	电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰性应符合GB/T 17626.11标准
工作状态磁场干扰	工频磁场抗扰性应符合GB/T 17626.8标准的稳定持续磁场试验等级4级要求

5.2.1.5 读写距离与读写速度

5.2.1.5.1 读写距离

表6 轨道交通读写器读写距离规范指标

测试条件	测试票	轨道交通回收类专用票	轨道交通非回收类专用票
	裸机(以安装在自动检票机的天线为测试标准)	最大距离不小于4.5cm	最大距离不小于7cm

5.2.1.5.2 读写时间(适用于AFC中的所有终端设备)

- a) 轨道交通读写器对轨道交通专用票操作的读写时间不大于300ms;

b) 轨道交通读写器对深圳通卡操作的读写时间不大于 450ms。

注：读写时间指从轮询 POLLING 捕获到卡至卡交易过程数据读写全部结束的过程，包含读写过程中 ECU 端的业务处理时间；不包含交易记录的产生及设备开门、出票等动作。

5.2.2 环境适应性

表 7 环境适应性要求

项 目	规范描述
工作环境温度	0℃—+50℃
储藏温度	-10℃—+70℃
湿度	20%RH—90%RH（工作温度 50℃）
振动适应性	设备应能承受 GB 6587.4 标准第 III 组要求的振动试验
冲击适应性	设备应能承受 GB 6587.5 标准第 II 组要求的冲击试验
运输适应性	设备应能承受 GB 6587.6 标准流通条件为 2 级的运输试验
注：试验后设备的性能特性应符合本规范第 5.2.1 款的相关要求	

5.2.3 结构要求

轨道交通读写器应至少包含主控板、天线板两大结构组成部分，可独立安装。

5.2.4 接口要求

5.2.4.1 通信接口

- 通讯制式：硬件具备 RS232 和 USB1.1 以上接口，应用选其一，预留 RS422 或以太网等接口；
- 通信速度：USB \geq 1M bps；RS232 \geq 57600 bps。

轨道交通读写器和 AFC 终端设备主控 ECU 间的逻辑通讯处理流程规范如图 2

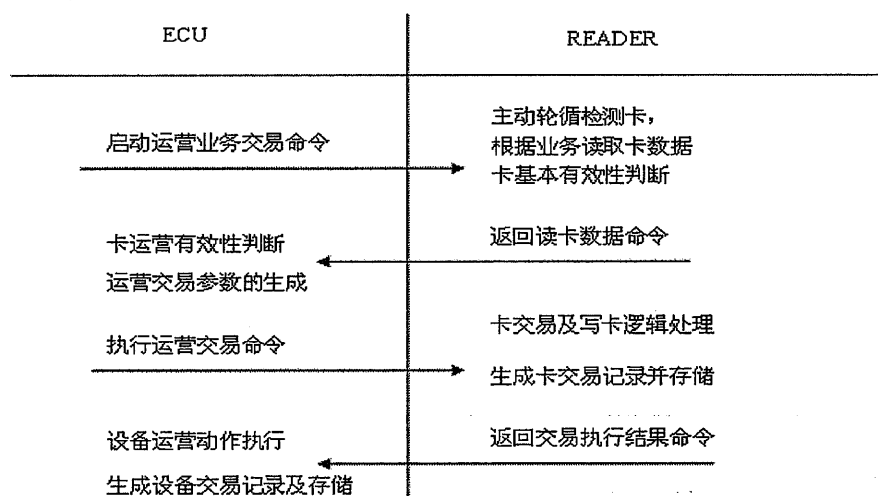


图 2 轨道交通读写器接口逻辑处理流程规范

5.3 售票机技术要求

5.3.1 通用技术要求

5.3.1.1 外观

- 应符合 GB4943 中有关结构设计的要求；
- 设备外表面应平滑，边角圆滑，机箱表面不应有外露的螺栓头、螺帽、毛边或裂纹。

5.3.1.2 电气特性

5.3.1.2.1 设备的安全性

5.3.1.2.1.1 对地泄漏电流

产品的对地泄漏电流的允许值应符合 GB4943 中有关接触电流和保护导体电流的要求(最大漏电流 3.5mA)。

5.3.1.2.1.2 耐电强度

产品耐电强度的施加电压值应符合 GB4943 中有关抗电强度的要求(试验电压: 频率 50Hz, 幅值 1500V, 历时 1 分钟)。

5.3.1.2.1.3 外部电源失电

不改变或破坏 BOM、TVM 及 AVM 内部系统, 并能够保存断电前的工作状态和内部数据(包括计算机内数据和读写器内数据); 设备在突然掉电的情况下, 安全保存最后一笔交易记录。

5.3.1.2.2 电磁兼容性

- a) 无线电骚扰限值应符合 GB 9254 中相应级别(A 级)的规定;
- b) 谐波电流骚扰实验应符合 GB 17625.1 的相关要求(220V 或电源适配器供电功率 $\geq 75W$ 时适应);
- c) 电磁敏感度应符合 GB/T 17618 的要求。

5.3.1.3 可靠性要求

- a) 整机 MCBF 不小于 100,000 次;
- b) 整机 MTTR 不大于 30 分钟。

5.3.1.4 物理特性

5.3.1.4.1 机械环境适应性

按 JB/T 9329 标准中的相关规定进行试验。试验后受试样品应正常工作。

5.3.1.5 接口要求

- a) 通信接口方式采用 10/100M 以太网标准接口, 通信协议应采用 TCP/IP;
- b) 实时时钟同步误差小于 2s;
- c) 数据上传间隔时间应小于 15min;
- d) 命令响应时间应小于 2s;
- e) 状态改变的响应时间小于 1s。

5.3.2 半自动售票机(BOM)技术要求

5.3.2.1 BOM 的组成

BOM 应由表 8 中的部件组成:

表 8 BOM 的组成

序号	部件	备注
1	工业级计算机(主控单元)	
2	乘客显示器	
3	操作显示器	
4	车票读写器及天线	
5	车票发送装置	(可选)
6	键盘、鼠标	
7	机身	
8	相适配的车票	
9	支持软件	
10	电源模块	

5.3.2.1.1 BOM 各部件的基本要求

5.3.2.1.1.1 工业级计算机(主控单元 ECU)

采用至少为 32 位的微处理器，内存容量至少为 128M 字节，具有存储容量大于等于 2G 字节的硬盘（或使用电子盘），10M(或 10M/100M 自适应)以太网卡(RJ45 接口)。

5.3.2.1.1.2 乘客显示器

- a) 在 BOM 对应的付费区及非付费区分别安装乘客显示器，向乘客显示车票处理信息及现金信息；乘客显示器能显示中、英文及数字；
- b) BOM 在切换到不同模式下时，车票分析及处理结果、现金信息显示在相应的乘客显示器上；
- c) 在未登录前，在乘客显示器显示暂停服务的信息。在登录后，乘客显示器显示正常服务的信息；
- d) 当 BOM 发生故障但不影响显示功能时，乘客显示器应显示暂停服务的信息。

5.3.2.1.1.3 操作显示器

- a) 操作显示器应为售票员提供显示界面；
- b) 操作显示器上可显示有关车票分析及编码信息、现金处理、操作指示、系统状态及设备状态等信息；
- c) 在对车票进行处理时，显示所需的车票编码及分析信息，并能显示下一步操作的指示信息；
- d) 在进行现金处理时，能显示有关现金处理信息；
- e) 在操作显示器能显示系统及设备状态等信息，如当前系统模式、设备当前运行模式、设备故障信息等；
- f) 所有显示的信息可以通过中文及英文显示。在操作显示器显示的信息采用图形化显示，清晰明了、界面友好，能给与操作员明确的指示及提示。

5.3.2.1.1.4 与 SC 的接口

- a) 与 SC 系统采用以太网接口、TCP/IP 通信协议；
- b) 与 SC 的通讯速率：10M bit/s 或 100M bit/s。

5.3.2.1.1.5 相适应的车票

- a) 车票采用非接触式集成电路 IC 卡；
- b) 轨道交通专用车票应符合本规范第 5.1 章中规定的要求；
- c) 深圳通卡应符合《深圳通卡通用技术条件》。

5.3.3 自动售票机 (TVM) 技术要求

5.3.3.1 TVM 的组成

TVM 应由表 9 中的部件组成：

表 9 TVM 的组成

序 号	部 件	备 注
1	乘客显示器	
2	触摸屏	
3	运营状态显示器	
4	车票读写器及天线	
5	纸币处理单元	
6	硬币处理单元	
7	主控单元(工业级计算机)	
8	车票发售单元	
9	维护面板	
10	机身	
11	相适应的车票	
12	支持软件	
13	电源模块	

5.3.3.1.1 TVM 各部件的基本要求

5.3.3.1.1.1 乘客显示器

- a) 乘客显示器安装在 TVM 前面板乘客操作范围内，用于显示有关购票操作信息；
- b) 乘客显示器默认显示字体为中文，在需要时可选择用英语显示，显示语言类型作为参数设置；
- c) 在乘客购票过程中，乘客显示器能显示乘客所选择的目的地车站、票种、单价、张数、付费总金额、已投币金额等信息；
- d) 乘客显示器能显示所有可发售的票种、张数、各种付费方式、交易取消、交易确认等选择按钮供乘客选择；
- e) 在交易过程中，乘客显示器能指示乘客下一步的操作，并能提示其无效操作；
- f) 在设备故障或暂停服务时，乘客显示器能显示相关的信息；
- g) 乘客显示器还可以替代运营状态显示器，用于显示当前设备的运行模式和操作模式，包括暂停服务、暂无找零、关闭、只收硬币、只收纸币、只找硬币、只找纸币等信息。

5.3.3.1.1.2 触摸屏

- a) 触摸屏应选用耐用、防冲击、防腐蚀、防水、可靠性能高的成熟产品，在对其进行维修或更换时，只需要进行简单的位置校准调整；
- b) 触摸屏具有很强的防不规范操作的能力，当有乘客不按显示提示进行操作或恶意乱按时，系统将提示操作无效；
- c) 触摸屏大小应不小于 19 英寸。

5.3.3.1.1.3 运营状态显示器

- a) 运营状态显示器用于显示当前设备的运行模式和操作模式，包括暂停服务、暂无找零、只收硬币、只收纸币等信息；
- b) 显示信息能根据运行模式和操作模式的变化进行自动更新；
- c) 显示器应可显示中文、英文及图形等信息；
- d) 显示器尺寸与 TVM 外形尺寸协调一致。

5.3.3.1.1.4 纸币处理单元

- a) 纸币识别器应对纸币纵向放入无方向性要求；
- b) 纸币识别器应采用先进、可靠的对人民币防伪识别技术，应具有光学、电感、电介质和交叉传感器，采用紫外线、红外线、荧光反射成像、透视成像、物理尺寸等多种识别技术，采用交叉识别手段，可识别纸币双面的影像、纸质的密度、防伪线和水印等；
- c) 纸币处理模块能接受至少 13 种不同纸币参数设置，可识别 52 面；
- d) 单张纸币识别速度小于 2.5 秒；
- e) 纸币识别器应能识别市面流通的所有 5、10、20、50、100 元人民币；
- f) 纸币处理模块应可通过用户参数设置增加新纸币种类，而不需进行任何硬件的更改；
- g) 假币识别率： $\geq 99.9\%$ ；
- h) 不符合参数指标的纸币通过纸币口将原币退还给乘客；
- i) 纸币接收率： $\geq 98\%$ ；
- j) 具有单张可识别纸币原币退还功能，有暂存空间，可以暂存不少于 15 张纸币；
- k) 采用带堆叠功能的纸币钱箱，可以存储至少 1,000 张，并整齐堆叠。

5.3.3.1.1.5 硬币处理单元

- a) 硬币处理单元至少由下列部件组成：

表 10 硬币处理单元组成

序 号	组成部件	数 量
1	硬币鉴币器	1

序号	组成部件	数量
2	循环找零箱	2
3	后备找零箱	2
4	硬币加币箱	2
5	硬币回收箱	1
6	硬币机构	1
7	硬币模块控制板	1

b) 硬币处理单元功能:

- 1) 硬币识别功能: 硬币识别器能接受不少于 13 种不同参数的硬币, 币种识别软件可以在线升级, 硬币检测准确率大于 99.9%, 对无法识别的硬币给予退币处理;
 - 2) 识别币种增加功能: 硬币处理模块可通过参数设置增加新硬币种类, 而不需进行任何软件及硬件的更改;
 - 3) 非法币退出功能: 硬币识别器不能识别的硬币直接排出找零退币口, 不经过任何缓冲;
 - 4) 硬币暂存功能: 硬币处理模块具有暂存器, 当循环找零箱满时可直接进入分币机构回收或找零;
 - 5) 原币奉还功能: 当乘客取消操作时, 通过暂存器可实现一次性原币奉还;
 - 6) 找零功能: 硬币处理模块至少具有两个循环找零箱, 可实现 2 个币种的找零功能; 接收硬币首先进入此两箱, 找零硬币从此两箱排出。并具有一次性多枚找币功能;
 - 7) 后备找零功能: 硬币处理模块至少具有两个后备找零箱, 当循环找零箱硬币不足或空时, 找零硬币从此两箱排出;
 - 8) 硬币补充加币功能: 硬币处理模块至少具有两个加币箱, 当后备找零箱硬币不足或空时, 可通过此两箱增加补充硬币;
 - 9) 硬币回收功能: 硬币处理模块可通过分币机构将接收硬币回收存储于硬币回收箱;
 - 10) 清点清空功能: 硬币处理模块通过控制单元可实现对所有箱中的硬币进行数量清点或回收清空的功能;
 - 11) 投币口功能: 硬币处理模块投币口具有导水结构设计, 具有防水功能; 另具闸门, 非接收状态具备禁止投入硬币功能。
- c) 对于可采用纸币购票的设备, 当找零器内的硬币存量少于一定数量时 (数量可设置), 运营状态显示为暂无找零、只收硬币等信息;
- d) 硬币处理单元中所存储的硬币能通过命令补充或清空。清空命令应可通过车站计算机下达, 或就地操作;
- e) 取消交易时, 硬币处理模块将投入的硬币退还给乘客。

5.3.3.1.1.6 车票发售单元

车票发售单元的功能如下:

- a) 加票: 支持两个售票箱, 车票发售单元支持不带票箱工作模式;
- b) 暂存读写: 售票模块接受出票命令, 一次购票可以发出 1 张或多张回收类轨道交通专用票, 分别停留在暂存区实施读/写;
- c) 单张出票: 购单张票时, 缓存区闸门首先打开, 读/写后的回收类轨道交通专用票直接排入取票盒;
- d) 多张出票: 购多张票时, 缓存区闸门首先关闭, 读/写后的多张回收类轨道交通专用票先存于缓存区, 最后缓存区闸门打开, 将多张票一次付给乘客;

- e) 分拣回收: 如果读写后是坏票或系统指令回收车票, 将回收类轨道交通专用票排入到废票箱或回收票箱;
- f) 回收功能(清空票仓): 一次性将票仓中的剩余回收类轨道交通专用票排入到回收票箱。

5.3.3.1.1.7 工业级计算机(主控单元 ECU)

采用至少为 32 位的微处理器, 内存容量至少为 128M 字节, 具有存储容量大于等于 2G 字节的硬盘(或使用电子盘), 10M(或 10M/100M 自适应)以太网卡(RJ45 接口)。

5.3.3.1.1.8 与 SC 的接口

- a) 与 SC 系统采用以太网接口、TCP/IP 通信协议;
- b) 与 SC 的通讯速率: 10M bit/s 或 100M bit/s。

5.3.3.1.1.9 外观与结构

- a) 外观
TVM 外形应平整, 触摸屏、乘客显示器、投币及出票口布置和位置应满足人体工程学的要求。
- b) 结构连接件
结构应牢固, 有关连接导线、插座应完好无损, 所有接头具有固定措施。
- c) 设备外壳符合 IEC 60529 IP31 的防护等级。

5.3.3.1.1.10 维护面板

- a) 在 TVM 内部安装有维护面板, 以帮助维修人员进行设备维护、故障诊断及参数设置等操作;
- b) 维修人员根据需要通过输入密码, 进入维护面板的维修系统进行维护;
- c) TVM 具备自诊断功能, 可以协助维护及维修人员快速发现及确认故障。

5.3.3.1.1.11 相适应的车票

- a) 车票采用非接触式集成电路 IC 卡;
- b) 轨道交通专用车票应符合本规范第 5.1 章中规定的相关要求;
- c) 深圳通卡应符合《深圳通卡通用技术条件》。

5.3.4 自动增值机(AVM)技术要求

5.3.4.1 AVM 的组成

AVM 具有深圳通卡或轨道交通专用储值类票增值和验票功能, 采用纸币及银行转帐增值, 不设找零。AVM 由以下部件组成:

表 11 AVM 的组成

序 号	部 件	备 注
1	乘客显示器	
2	触摸屏	
3	运营状态显示器	
4	车票读写器及天线	
5	纸币处理单元	
6	银行卡模块及密码键盘	(可选)
7	主控单元(工业级计算机)	
8	维护面板	
9	机身	
10	相适配的车票	
11	支持软件	
12	电源模块	

5.3.4.1.1 AVM 各部件的基本要求

5.3.4.1.1.1 乘客显示器

- a) 乘客显示器安装在 AVM 前面板乘客可操作范围内, 用于显示乘客操作信息;
- b) 乘客显示器默认显示字体为中文, 在需要时可选择用英语显示。显示语言类型作为参数设置;
- c) 在乘客增值和验票过程中, 乘客显示器能显示卡内余额及已入币金额等信息;
- d) 在交易过程中, 乘客显示器能指示乘客下一步的操作, 并能提示其无效操作;
- e) 在设备故障、关闭或暂停服务时, 乘客显示器能显示相关的信息。

5.3.4.1.1.2 触摸屏

- a) 触摸屏选用使用频率高, 故选用耐用、防冲击、防腐蚀、防水、可靠性能高的成熟产品, 在对其进行维修或更换时, 只需要进行简单的位置校准调整;
- b) 触摸屏具有很强的防不规范操作的能力, 当有乘客不按显示提示进行操作或恶意乱按时, 系统将提示操作无效。

5.3.4.1.1.3 纸币处理单元

- a) 纸币识别器应对纸币纵向放入无方向性要求;
- b) 纸币识别器应采用先进、可靠的对人民币防伪识别技术, 应具有光学、电感、电介质和交叉传感器, 采用紫外线、红外线、荧光反射成像、透视成像、物理尺寸等多种识别技术, 采用交叉识别手段, 可识别纸币双面的影像、纸质的密度、防伪线和水印等;
- c) 纸币处理模块能接受至少 13 种不同纸币参数设置, 可识别 52 面;
- d) 单张纸币识别速度小于 2.5 秒;
- e) 纸币识别器应能识别市面流通的所有 5、10、20、50、100 元人民币;
- f) 纸币处理模块应可通过用户参数设置增加新纸币种类, 而不需进行任何硬件的更改;
- g) 假币识别率: $\geq 99.9\%$;
- h) 不符合参数指标的纸币通过纸币口将原币返还给乘客;
- i) 纸币接收率: $\geq 98\%$;
- j) 采用带堆叠功能的纸币钱箱, 可以存储至少 1,000 张, 并整齐堆叠。

5.3.4.1.1.4 银行卡模块及密码键盘 (可选)

银行卡模块及密码键盘必须使用能提供转帐功能的银行的专用部件, 并按该银行指定的数据传输方式和接口进行信息传输及连接。

5.3.4.1.1.5 工业级计算机 (主控单元 ECU)

采用至少为 32 位的微处理器, 内存容量至少为 128M 字节, 具有存储容量大于等于 2G 字节的硬盘 (或使用电子盘), 10M (或 10M/100M 自适应) 以太网卡 (RJ45 接口)。

5.3.4.1.1.6 与 SC 的接口

- a) 与 SC 系统采用以太网接口、TCP/IP 通信协议;
- b) 与 SC 的通讯速率: 10M bit/s 或 100M bit/s。

5.3.4.1.1.7 外观与结构

- a) 外观: AVM 外形应平整, 触摸屏、乘客显示器位置应满足人体工程学的要求;
- b) 结构连接件: 结构应牢固, 有关连接导线、插座应完好无损, 所有接头具有固定措施;
- c) 设备外壳符合 IEC 60529 IP31 的防护等级。

5.3.4.1.1.8 维护面板

- a) 在 AVM 内部安装有维护面板, 以帮助维修人员进行设备维护、故障诊断及参数设置等操作;
- b) 维修人员根据需要通过输入密码, 进入维护面板的维修系统进行维护;
- c) AVM 具备自诊断功能, 可以协助维护及维修人员快速发现及确认故障。

5.3.4.1.1.9 相适应的车票

- a) 车票采用非接触式集成电路 IC 卡;
- b) 轨道交通专用车票应符合本规范第 5.1 章中规定的相关要求;

c) 深圳通卡应符合《深圳通卡通用技术条件》。

5.4 检票机技术要求

5.4.1 通用技术要求

5.4.1.1 外观

- a) 应符合 GB4943 中有关结构设计的要求；
- b) 设备外表面应平滑，边角圆滑，机箱表面不应有外露的螺栓头、螺帽、毛边或裂纹。

5.4.1.2 电气特性

5.4.1.2.1 设备的安全性

5.4.1.2.1.1 对地泄漏电流

产品的对地泄漏电流的允许值应符合 GB4943 中有关接触电流和保护导体电流的要求（最大漏电流 3.5mA）。

5.4.1.2.1.2 耐电强度

产品耐电强度的施加电压值应符合 GB4943 中有关抗电强度的要求（试验电压：频率 50Hz，幅值 1500V，历时 1 分钟）。

5.4.1.2.2 电磁兼容性

- a) 无线电骚扰限值应符合 GB 9254 中相应级别(A 级)的规定；
- b) 谐波电流骚扰实验应符合 GB 17625.1 的相关要求（220V 或电源适配器供电功率 $\geq 75W$ 时适应）；
- c) 电磁敏感度应符合 GB/T 17618 的要求。

5.4.1.3 可靠性要求

- a) 整机 MCBF $\geq 70,000$ 次；
- b) 整机 MTTR ≤ 30 分钟。

5.4.1.4 物理特性

5.4.1.4.1 机械环境适应性

按 JB/T9329 标准中的相关规定进行试验。试验后受试样品应正常工作。

5.4.1.5 接口要求

- a) 通信接口方式采用 10/100M 以太网标准接口，通信协议应采用 TCP/IP；
- b) 实时时钟同步误差小于 2s；
- c) 数据上传间隔时间应小于 15min；
- d) 命令响应时间应小于 2s；
- e) 状态改变的响应时间小于 1s。

5.4.2 自动检票机（AGM）技术要求

5.4.2.1 AGM 的组成

AGM 应由表 12 中的部件组成：

表 12 AGM 的组成

序号	部件	备注
1	乘客显示器	
2	通道阻挡装置	含剪式隐藏门、拍打门、转杆等类型
3	通行控制单元	
4	车票读写器及天线	
5	主控单元(工业级计算机)	
6	票卡传送/回收装置	

序 号	部 件	备 注
7	方向指示器	
8	警示灯及蜂鸣器	
9	维护面板	
10	机身	
11	相适配的车票	
12	支持软件	
13	电源模块	

5.4.2.1.1 相适应的车票

- a) 车票采用非接触式集成电路 IC 卡；
- b) 轨道交通专用车票应符合本规范第 5.1 章中规定的相关要求；
- c) 深圳通卡应符合《深圳通卡通用技术条件》。

5.4.2.1.2 乘客显示器

- a) 乘客显示器用于向乘客提示检票信息，屏幕大小应不小于 60mm×40mm；
- b) 应能显示中、英文及数字，所显示的信息应同时以中、英文显示；
- c) 安装位置应方便乘客观察。

5.4.2.1.3 方向指示器

- a) 方向指示器分别安装在 AGM 两端的前面板上，用于指示该 AGM 允许/禁止通行；
- b) 其信息应采用国际通用的标志显示；
- c) 显示标志应能在至少 30 米的距离外明显辨识其显示信息及含义。

5.4.2.1.4 警示灯及蜂鸣器

- a) AGM 的顶部应安装警示灯；
- b) 蜂鸣器应具有多种不同的警示声音模式。

5.4.2.1.5 票卡传送/回收装置

- a) 票卡传送/回收装置包括：进票口、车票读写器/天线、车票分检机构、传感器、车票回收通道等组件；
- b) 在靠近回收票箱的合适位置应安装维修门，操作员使用钥匙打开此门才能取出票箱；
- c) AGM 的回收票箱应与售票机的售票箱通用；
- d) 票卡传送/回收装置功能：
 - 1) 进票口应符合单张回收车票的尺寸，在进票口不能同时投入两张及以上的车票；
 - 2) 应有车票暂存功能，确保读写的可靠；
 - 3) 当乘客投入 1 枚回收车票后，投票口应立即关闭，避免乘客连续投入 2 张及以上回收票；
 - 4) 将乘客投入 ExG 的无效车票退还到退票盒，归还给乘客；
 - 5) 在非正常运营模式下或回收箱满时，投票口应关闭，防止乘客投票；
 - 6) 模块具有自检及故障自恢复功能；
 - 7) 车票整个运动道槽采用封闭式安全设计，不能人为取出车票，防止舞弊行为发生。

5.4.2.1.6 通道阻挡装置

通道阻挡装置被安装在 AGM 的适当位置上，通过控制通道阻挡装置的开启和关闭来控制乘客通行。

- a) 在没有电力驱动时，通道阻挡装置应自动处于开启位置；
- b) 阻挡装置 MCBF 不小于 7 万次；
- c) 对于门式 AGM，在一定的外力作用下通道阻挡装置能开启而不会造成驱动机构损坏。

5.4.2.1.7 通行控制单元

- a) 对于门式 AGM，通行控制单元检测乘客通行传感器信号，控制通道阻挡装置、方向指示器、蜂鸣器、警示灯；
- b) 对于转杆式 AGM，通行控制单元只控制转杆。

5.4.2.1.8 主控单元（工业级计算机）

采用至少为 32 位的微处理器，内存容量至少为 4M 字节，具有存储容量大于等于 8M 字节的固态电子盘，10M(或 10M/100M 自适应)以太网卡(RJ45 接口)。

5.4.2.1.9 与 SC 的接口

- a) 与 SC 系统采用以太网接口、TCP/IP 通信协议；
- b) 与 SC 的通讯速率：10M bit/s 或 100M bit/s。

5.4.2.1.10 外观与结构

- a) 外形应平整，表面光滑，不得有碰伤、划伤；
- b) 普通 AGM 的通道净空至少为 500mm，宽通道 AGM 的通道净空至少为 900mm；
- c) 结构应牢固，连接导线、插座应完好无损，所有接头具有固定措施；
- d) 设备外壳符合 IEC 60529 IP31 的防护等级。

5.4.2.1.11 维护面板

维护面板具备自诊断功能协助维护及维修人员快速发现及确认故障，具有故障诊断及参数设置等操作，操作信息显示在乘客显示器或专用的显示屏上。

5.4.3 基本要求

能满足乘客右手持票快速通过 AGM 的需求；能对乘客持有的深圳通卡及轨道交通专用票进行检查；具有黑名单处理功能，对于有效的车票应开启通道阻挡装置让乘客通过。对深圳通卡及非回收类轨道交通专用票采用“手持感应”方式出入 AGM，对回收类轨道交通专用票采用“手持感应”方式进站，采用“投币”方式出站。

5.4.3.1 自动检票机（AGM）检票

5.4.3.1.1 进站检票

乘客深圳通卡或轨道交通专用票进站检票时将票卡靠近 AGM 进站读写器天线，检票有效时，开启通道阻挡装置，乘客显示器显示相关信息指示乘客进站，AGM 在卡内写入进站交易记录且保存卡的交易记录于 AGM 存储介质。

若进站通道是双向通道，则进站检票有效后，AGM 出站检票端应暂停服务。

5.4.3.1.2 出站检票

乘客使用深圳通卡及非回收类轨道交通专用票出站检票时将票卡靠近 AGM 出站读写器天线，由 AGM 出站读写器完成票卡的处理；乘客使用回收类轨道交通专用票出站检票时需将车票投入回收口，由 AGM 回收装置及回收读写器完成回收类轨道交通专用票的处理与回收。票卡有效时，开启通道阻挡装置，乘客显示器显示相关信息指示乘客出站，AGM 在卡内写入出站交易记录且保存卡的交易记录于 AGM 存储介质。

若出站通道是双向通道，则出站检票有效后，AGM 进站检票端应暂停服务。

5.4.3.1.3 无效票处理

在执行进站检票或出站检票的操作时，若票卡无效（如卡内金额不足等原因），则阻挡装置不开启，乘客显示器显示相关信息指示乘客去车站售票问询处进行处理，根据情况发出告警声或警示灯，AGM 不对卡进行写交易处理，可根据需要适当保存无效票记录于 AGM 存储介质。

5.4.3.2 紧急按钮

- a) 紧急按钮安放在车站控制室；
- b) 紧急按钮采用硬线与车站所有的自动检票机连接；

- c) 当发生紧急情况时,可使用该按钮打开所有 AGM 的通道阻挡装置,保证乘客无阻碍地离开付费区。

5.4.3.3 与 SC 的数据传输

通过车站局域网网络连接到 SC,上传车票处理交易、寄存器及设备运行状态日志等数据;接收 SC 或 LCC 下传的命令、票价表、黑名单及其它参数等数据,并能对版本控制参数执行自动生效处理;并具有时钟同步的功能。

5.4.3.4 运行与操作模式

5.4.3.4.1 正常模式

AGM 在正常运行模式下,方向指示器显示“允许通行”标志,乘客显示器显示正常使用的相关信息,乘客刷卡时 AGM 可正常处理车票检票、放行等操作。

5.4.3.4.2 暂停服务模式

- a) 当 AGM 维修门打开时,自动进入暂停服务模式;
- b) 此模式下,AGM 不对车票作任何处理,方向指示器显示“禁止通行”符号,AGM 门被打开的状态应上传 SC;
- c) AGM 维修门关闭后,状态信息自动向 SC 上传,并自动进入正常工作模式。

5.4.3.4.3 降级运营模式

5.4.3.4.3.1 列车故障模式

当地铁列车出现运营故障,使部分车站暂时中止运营服务时,暂停服务的车站需要将系统设备设置为列车故障模式。在列车故障模式情况下:

- a) 已经购票的乘客,可以在一段时间(由参数设置)内继续使用该车票,乘坐符合票值的车程,也可退票;
- b) 已经进站的乘客,在本站出站时,出站检票机将更新车票上的进出站标志,并且不收取任何的费用,可以在一段时间(由参数设置)内继续使用该车票,乘坐符合票值的车程,也可退票。对于计次票,将不计作一程次;
- c) 在故障列车停靠站,由其它车站到达的乘客,在出站时,出站检票机将更新车票上的进出站标志,是否收取相应的费用和收取费用的金额由参数设置。如果不收取费用,则可退票;对于计次票,将不计作一程次。

5.4.3.4.3.2 进出站次序免检模式

在乘客拥挤的情况下,可以允许乘客不检票进、出付费区。为了方便乘客,系统可将车站设置为进出站次序免检模式。LC 或 SC 可以设置:

- a) 对一个或几个车站的车票实行进站免检。在这种情况下,所有无进站信息的储值票、纪念票或计次票等,出站检票机将自动扣除相应的车费或最短运距车费;单程票则检查购票车站,如果是指定车站,则不检查进出站次序,并回收,但票值必须相符,否则也要补交相应的手续费;
- b) 对一个或几个车站的车票实行出站免检。在这种情况下,所有无出站信息的储值票、纪念票或计次票等,再次进站时将自动扣除相应的车费或最短运距的车费。

5.4.3.4.3.3 乘车时间免检模式

如果由于轨道交通的原因,引起列车延误或者乘客进站后在付费区内停留的时间超过系统设置的乘车时间,系统将设置为乘车时间免检模式。在这种情况下,出站检票机将不检查车票上的进站时间信息,但是仍然检查车票的其它信息,所有车票按正常方式计费。

5.4.3.4.3.4 日期免检模式

因轨道交通自身原因造成车票过期,系统将设置为日期免检模式。在这种情况下,将不检验车票日期信息,允许过期车票在一段时间(由参数设置)内正常使用。

5.4.3.4.3.5 车资免检模式

如果由于某个车站因为事故或者故障而关闭，导致列车越过该站后才停车，在这种情况下，系统将设置为车费免检模式。被设置为车费免检模式的车站，出站检票机将不检查车票的余值，并且回收所有的单程票，对于储值票则根据系统设置的参数计费。

5.4.3.4.3.6 紧急模式

当车站出现紧急情况时，将被设置为紧急模式。该模式可由综合监控的紧急按钮触发(系统通过人工断电也可以实现紧急放行疏散乘客的目的)，自动检票机通道阻挡装置打开的信息将通过软件和硬件连接反馈综合监控系统，同时车控室的综合监控工作站应显示所有自动检票机的通道阻挡装置状态。AFC系统的紧急放行控制回路的线缆和设施必须保证在灾难情况下的可靠使用。

5.4.3.4.4 关闭模式

AGM在关闭模式下，禁止检票处理，乘客显示器显示“关闭服务”等相关信息，通道阻挡装置关闭，方向指示器显示“禁止通行”标志，保持与SC的通信服务。

5.4.3.4.5 维修模式

AGM可通过维修键盘或移动维护终端进入维修模式，此时禁止乘客的正常检票，乘客显示器显示“设备维修”等信息，通道阻挡装置关闭，方向指示器显示“禁止通行”标志，可通过维修键盘或移动维护终端进行故障检测、寄存器查询、模块动作测试、参数配置等操作，保持与SC的通信服务。

5.4.3.5 处理速度

- a) 回收类轨道交通专用票回收处理速度：是指回收类轨道交通专用票在读写区完成读写操作后到其进入回收票箱所需要的时间；
 - 1) 回收类轨道交通专用票回收处理速度 ≤ 0.8 秒/张；
 - 2) 深圳通卡处理速度： ≤ 0.45 秒/张；
 - 3) 轨道交通专用票处理速度： ≤ 0.3 秒/张。
- b) 乘客通过能力：乘客连续刷卡且不回收票卡的情况下通过能力不小于40人/分钟，车票全部回收的情况下AGM通过能力不小于30人/分钟；
- c) 扇门阻挡装置速度：扇门机构完成一次开/关门的时间不大于600ms。

5.4.3.6 读写距离

表 13 AGM 非回收读写区的读写距离规范

	轨道交通专用票(TOKEN) 包含 TYPE A、TYPE B 和 Felica)	轨道交通专用票(卡式)及深圳通卡(包含 TYPE A、TYPE B 和 Felica)
AGM	最大距离不小于 4.0cm	最大距离不小于 6.5cm

5.4.3.7 对门式AGM的乘客通行监控要求

- a) AGM能准确地监测通过的人数，当多名乘客连续通过的时候，只要通过时乘客与乘客之间有空隙，应能保证对通过人数的计数准确；
- b) AGM扇门附近应设置安全区传感器，只要安全区传感器被遮挡，扇门就不能关闭，保证乘客的安全通行；
- c) AGM的通道传感器能正确区分乘客与行李，确保成年乘客带行李通过时能安全、顺利地通过，而且通过人数计数准确；
- d) AGM能监测到乘客间空隙距离大于100mm的非法尾随行为，并分别能对合法通行乘客和违规通行乘客进行累计计数。

5.4.3.8 数据管理能力

- a) 在与LCC及SC通信中断的情况下，AGM应能单机运行。设备在单机运行时应能至少保存50000条交易数据或7日的设备数据；
- b) 在通信恢复后，能自动上传未传送的数据。

6 试验方法

6.1 轨道交通专用票试验方法

除非另有规定，测试应在温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为 40%~60% 的环境中进行。在测试之前，轨道交通专用票应在上述同等环境条件下放置 24 小时，轨道交通读写器经过计量校准。

6.1.1 轨道交通专用票的物理特性测试

6.1.1.1 回收类专用票的标称尺寸

分别用测量精度大于百分之一的投影仪，立式测长计测量轨道交通专用票直径和厚度，回收类专用票的尺寸应符合 5.1.2.1 的要求。

6.1.1.2 工作温度和存储温度

将轨道交通专用票置于高、低温试验箱内，分别模拟 0°C 和 $+50^{\circ}\text{C}$ 的工作环境，持续 2 小时。在此温度环境中，存储在轨道交通专用票内的数据不应改变，能正确进行数据读写。

将轨道交通专用票置于高、低温试验箱内，分别模拟 0°C 和 $+70^{\circ}\text{C}$ 的储存环境，持续 4 小时，恢复 2 小时测试，存储在轨道交通专用票内的数据不应改变，并能在规定的工作温度范围内，正确进行数据读写。

6.1.1.3 湿度

分别将轨道交通专用票置于温度为 25°C ，相对空气湿度 5% 及 98% 的试验环境中，持续 4 小时，轨道交通专用票内的电气特性要求和尺寸应符合 5.1.3 和 5.1.2.1 的要求。

6.1.1.4 紫外线

按 ISO/IEC10373 标准规定的试验方法，用波长为 254nm 总能量为 $15\text{Ws}/\text{cm}^2$ 的紫外线，对轨道交通专用票进行双面辐射。储存在轨道交通专用票内的数据不应改变，并能继续进行数据读写。

6.1.1.5 X射线

按 ISO/IEC18092 标准规定的试验方法，对轨道交通专用票进行总能量为 100keV，累计 0.1Gy 双面辐射，储存在轨道交通专用票内的数据不应改变，并能继续进行数据读写。

6.1.1.6 静电

按 ISO/IEC10373 标准规定，使用储能电容 $150\text{PF} \pm 15\text{PF}$ ，放电电阻 $330\Omega \pm 33\Omega$ ，充电电阻 $50\text{M}\Omega \sim 100\text{M}\Omega$ 的静电放电装置，设定电压 6kV，对轨道交通专用票正面选择均匀分布的 6 个点，进行接触放电试验，储存在轨道交通专用票内的数据不应改变，并能继续进行数据的读写。

6.1.1.7 静磁场

按 ISO/IEC18092 标准规定，轨道交通专用票以 10mm/s 的运动速度，通过强度为 640kA/m 的静磁场装置，储存在轨道交通专用票内的数据不应改变，并能继续进行数据的读写。

6.1.1.8 交变磁场

按 ISO/IEC18092 标准规定，将轨道交通专用票置于频率为 13.56MHz，场强为 12A/m 的交变磁场历时 6 分钟后，储存在轨道交通专用票内的数据不应改变，并能继续进行数据的读写。

6.1.1.9 振动性

将轨道交通专用票置于振动频率为 50Hz，加速度为 3g 的工作条件下，振动 1 小时后，轨道交通专用票能正确工作。

6.1.1.10 抗压性

将轨道交通专用票 IC 芯片中心上方，置于点压力测试仪工作台正中，选择半径为 2.5 毫米测头，3kg 砝码，施加点压力 1 分钟后，轨道交通专用票无明显变形且功能正常。

6.1.1.11 耐磨性

将回收类专用票放置在粗糙度为 $2.5\mu\text{m} \pm 0.1\mu\text{m}$ 、长度为 1m 的钢平台上，利用直径为 $33\text{mm} \pm 2\text{mm}$ 的套筒工具，套住回收类专用票以 4m/s 的速度在平台上进行单程为 1m 的 1000 次往返滑动，回收类专用票厚度磨损应小于 0.1mm，且读写功能正常。

6.1.1.12 表面光洁度

目检表面没有直径大于 1mm 的，不同于刻印在轨道交通专用票表面背景图案的斑点、凹坑和凸起等。

6.1.1.13 防水性

将回收类专用票放置在浸水箱中，其顶部到水面距离至少为 0.15m，持续 30 分钟，恢复 2 小时测试，轨道交通专用票内的电气特性要求和尺寸应符合 5.1.3 和 5.1.2.1 的要求。

6.1.1.14 读写距离

按 ISO/IEC10373 标准规定，设定经计量核准的频率为 $13.56\text{MHz} \pm 200\text{kHz}$ 轨道交通读写器，在场强范围为 $1.5\text{A/m} < H < 7.5\text{A/m}$ 环境下，测量轨道交通专用票与轨道交通读写器之间最大感应距离。测量结果应满足本规范 5.2.1.5 的要求。

6.1.1.15 复位应答

按本规范规定的标准进行操作时，轨道交通专用票与轨道交通读写器之间应能按 ISO/IEC18092 标准规定，进行复位应答。

6.1.1.16 交易时间

测试轨道交通专用票与轨道交通读写器之间完成一次应用交易所需时间，测试结果应满足本规范 5.2.1.5 的要求。

6.2 轨道交通读写器试验方法

RF 射频项指标(ISO14443-2)应通过相关检测机构的测试认证。

其它检测需通过相关的权威的检测认证机构。

6.2.1 试验环境条件

本规范中除气候环境试验、可靠性试验和耐电强度试验外，其它试验在下述正常大气条件下进行。

温度： $15^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$

相对湿度：45% ~ 75%

大气压力：86 ~ 106KPa

6.2.2 环境适应性试验

按 GB/T2423.1-2001 “试验 Ad”、GB/T2423.2-2001 “试验 Bd”、GB/T2423.3-2006 “试验 Ca”、GB/T2423.10-1995 “试验 FC”、GB/T2423.5-1995 “试验 Ea”，GB/T2423.8-1995 “试验 Ed” 规定的方法，并以本规范第 6.2 节要求进行试验，试验结果应符合本规范规定的各项要求。

轨道交通读写器应置于所有的 AFC 终端设备内进行其金属环境适应性的试验，对于自动检票机，实验结果应符合 5.4.3.6 的距离指标。对于其它设备，读写器与票卡应能正常读写。

6.2.3 电源适应性试验

按本规范 5.2.1.4 款要求进行试验，试验结果应符合各项要求。

6.2.4 读写距离测试

6.2.4.1 读写距离测试条件

- 轨道交通专用票 (TOKEN) 尺寸为 $D=30 \pm 0.3\text{mm}$ ， $H=3 \pm 0.2\text{mm}$ ；
- 卡式车票尺寸符合 ISO/IEC 14443-1 标准；
- 测试距离为天线中心法线方向与卡中心法线方向的最大距离。

6.2.4.2 测试车票

测试用车票符合《深圳通卡通用技术条件》和本规范第 5.1 章中规定的相关要求；

6.2.5 回收类专用票读写测试

轨道交通读写器于裸机下进行其回收类专用票读写测试，实验结果应符合 5.2.1.5 的距离指标。

6.2.6 非回收类专用票读写测试

按 ISO/IEC10373 的有关条款进行测试，试验结果应符合 5.2.1.1 、5.2.1.5 款的要求。

6.2.7 电磁兼容性试验

按 GB/T17626 和 GB9254 规定的方法进行试验。实验结果应符合本规范 5.2.1.4 款的要求。

6.2.8 机械环境适应性试验

6.2.8.1 振动试验

按 GB6587.4 第 III 组要求的方法进行，试验时运行检查程序，工作应正常。

6.2.8.2 运输试验

按 GB6587.6 流通条件为 2 级要求进行试验。试验后，受试样品应能正常工作。

6.2.9 可靠性试验

按 GB/T 11463 规定的方法进行试验，选用定时定数截尾试验方案（方案编号 1-3）。

6.2.10 通讯接口试验

按本规范中第 5.2.4 的功能要求逐项进行检查，应符合规范中的各项规定。

6.2.11 应用功能试验

按本规范中 D.2.2 的功能要求逐项进行检查，应符合规范中的各项规定。

6.3 售票机试验方法

6.3.1 外观与结构

用目测法进行外观及结构检查，应符合要求。

6.3.2 环境适应性试验

6.3.2.1 温度下限试验

6.3.2.1.1 工作环境温度下限试验

按 GB/T2423.1-2001 “试验 Ad” 进行，受试样品需进行初始检测。工作环境温度取为 0℃，加电运行检查程序 2h，受试样品工作应正常，恢复时间为 2h。

6.3.2.1.2 储存运输温度下限试验

按 GB/T2423.1-2001 “试验 Ab” 进行，工作环境温度取为-20℃，受试样品在不工作条件下存放 16h，恢复时间为 2h，并进行最后检测。为防止试验中受试样品结霜和凝露，允许将受试样品用聚乙烯薄膜密封后进行，必要时还可以在密封套内装吸潮剂。

6.3.2.2 温度上限试验

6.3.2.2.1 工作环境温度上限试验

按 GB/T2423.2-2001 “试验 Bd” 进行，受试样品需进行初始检测。工作环境温度取为+50℃，加电运行检查程序 2h，受试样品工作应正常，恢复时间为 2h。

6.3.2.2.2 储存运输温度上限试验

按 GB/T2423.2-2001 “试验 Bb” 进行，工作环境温度取为+70℃，受试样品在不工作条件下存放 16h，恢复时间为 2h，并进行最后检测。

6.3.2.3 恒定湿热试验

6.3.2.3.1 工作条件下的恒定湿热试验

按 GB/T2423.3 “试验 Ca” 进行，工作环境温度取为+50℃，湿度取为 90%RH。受试样品须进行初始检测。试验持续时间为 2h。在此期间加电运行检查程序 2h，受试样品工作应正常。恢复时间为 2h，并进行最后检测。

6.3.2.3.2 储存运输条件下的恒定湿热试验

参照 GB/T2423.3 的试验方法进行，工作环境温度为+60℃，湿度取为 90%RH。受试样品须进行初始检测。受试样品在不工作条件下存放 48h，恢复时间为 2h，并进行最后检测。

6.3.2.4 电源适应能力试验

6.3.2.4.1 交流电源适应能力试验

按

表 14 组合对受试样品进行试验，每种组合运行检查程序一遍，受试样品工作应正常。

表 14 交流电源适应能力试验

组合 \ 标称值	电压 (V)	频率 (Hz)
1	220	50
2	198	48
3	198	52
4	242	48
5	242	52

6.3.2.5 安全试验

6.3.2.5.1 对地泄漏电流试验

按 GB4943 中的 5.1 条规定进行。

6.3.2.5.2 耐电强度试验

按 GB4943 中 5.2 条规定进行，但在交收检验时，不进行预处理。

6.3.2.6 电磁兼容性试验

6.3.2.6.1 辐射骚扰限值

- 按 GB9254-1998 A 级 ITE，在 10m 处测量距离；
- 频率：30~230MHz，准峰值小于 40 dB μ V/m；
- 频率：230~1000MHz，准峰值小于 47 dB μ V/m。

6.3.2.6.2 电源端口骚扰电压限值

- 按 GB9254-1998，A 级 ITE；
- 频率：0.15~0.5MHz，准峰值小于 79 dB μ V；
- 频率：0.5~30MHz，准峰值小于 73 dB μ V。

6.3.2.6.3 射频电磁场

- 按 GB/T 17626.3-1998 横向电磁波 (TEM) 3V/m，80%AM(1KHz)，(该条款参照标准应该和上面的采用 17618 这个标准一致)；
- 频率：80MHz~1000MHz，性能判断：A 级。

6.3.2.6.4 射频连续波传导

按 GB/T 17626.6，频率：0.15~80MHz，3V (未调制)，80% (AM 1KHz 调制)，性能判断：A 级。

6.3.2.6.5 静电放电

按 GB/T 17626.2，接触放电：4KV，空气放电：8KV，性能判断：B 级。

6.3.2.6.6 电压暂降

按 GB/T 17626.11 >95% 降低，0.5 周期，性能判断：B 级；30%降低，25 周期，性能判别：C 级。

6.3.2.6.7 浪涌 (冲击)

按 GB/T 17626.5，频率：1.25/50 (8/20) Tr/Th μ s，1KV(峰值)线—线，2KV(峰值)线—地，性能判断：B 级。

6.3.2.6.8 电压短时中断

按 GB/T 17626.11 >95% 降低，250 周期，性能判断：C 级。

6.3.2.6.9 工频磁场

按 GB/T 17626.8 频率：50 或 60Hz，场磁 1A/m，性能判断：A 级。

6.3.2.6.10 电快速瞬变

按 GB/T 17626.4，1 KV(峰值)，5/50 Tr/Th ns，5 KHz(重复频率)，性能判断：B 级。

6.3.2.7 机械环境适应性试验

6.3.2.7.1 运输试验（整机）

按 GB/T3873-1983 A.10 公路运输试验的规定进行。试验后，受试样品应正常工作。

6.3.3 半自动售票机（BOM）试验方法

6.3.3.1 准备工作

- a) 参数设置：配置好相关参数；
- b) 准备 100 张测试回收类轨道交通专用票(已初始化)；
- c) 准备深圳通卡和相关测试软件。

6.3.3.2 操作员登录

- a) 操作员输入正确的工号和口令后，BOM 机应允许登录；
- b) 输入错误的工号或口令，BOM 将提示口令错误，需重新登录。

6.3.3.3 回收类轨道交通专用票发售

在回收类轨道交通专用票发售界面选择发售票种、目标站点/票价、售票张数，选择确定后，出票口应连续出票，直至售完。

6.3.3.4 深圳通卡售卡和增值

将深圳通卡放在车票读写器上分别进行售卡和充值各 100 元，成功后乘客显示器应显示正确的票内余额。

6.3.3.5 发售出站票

将回收类轨道交通专用票放在车票读写器上发售出站票，成功后乘客显示器上应显示出站票字样。

6.3.3.6 车票分析

将前面发售的回收类轨道交通专用票和充值后的深圳通卡放在车票读写器上进行车票分析，票内余额和票状态应正确，深圳通卡的历史交易记录和票的其它信息应可读出。

将前面发售的出站票放在车票读写器上进行车票分析，票种应显示出站票。

6.3.3.7 车票更新/车票有效期更新

将深圳通卡在检票机上进站后，放在车票读写器上更新为出站状态，同时更新其有效期。更新后在车票读写器上进行车票分析，票状态和有效期应正确。

6.3.3.8 车票锁卡

将深圳通卡放在车票读写器进行锁卡操作，成功后在车票读写器上进行车票分析，应显示为黑名单车票。

6.3.3.9 与 SC 的通信数据传输测试

- a) 将 BOM 的交易数据、设备状态日志数据、寄存器数据均恢复到初始状态，启动 BOM 程序和 SC；
- b) BOM 发售回收类轨道交通专用票 100 张；购票前记录测试票的卡号、交易计数等数据；
- c) 检查 SC 收到的交易数据和寄存器数据，应符合实际购票交易产生的数据；
- d) 模拟一次卡票故障，检查 SC 收到的设备状态日志数据应包含该故障日志记录。

6.3.4 自动检票（TVM）常规试验方法

6.3.4.1 准备工作

- a) 将 TVM 运行模式设置为正常服务模式；
- b) 设置操作模式；
- c) 参数设置：配置好相关参数；
- d) 设定票价（可根据具体情况选择票种设置票价）；
- e) 准备 750 张测试回收类轨道交通专用票(已初始化)；
- f) 准备模拟 SC 和相关测试软件。

6.3.4.2 硬币购票

接触摸屏，选择购票数量（总数不要超过 9 张），并确认，用 0.5 元、1 元两种硬币各数枚投入硬币接收口，屏幕提示收到的金额应与实际相符，在出票口输出的票种、数量及找零应与投入钱币金额一致。

6.3.4.3 纸币购票

- a) 预置设备能接收 20 元、10 元、5 元纸币；
- b) 先在触摸屏上预设购票种类及数量；
- c) 用足够的纸币额塞入纸币接收口；
- d) 在出票口输出的票种、数量及找零应与投入钱币金额一致。

6.3.4.4 硬币纸币购票

- a) 纸币和硬币合用购票；
- b) 在触摸屏上选择购票种类及数量，并确认，分别在纸币输入口塞入纸币，在硬币输入口投入硬币，在出票口得到票种、数量及找零应与投入钱币金额一致。

6.3.4.5 购票取消

- a) 先在触摸屏上预设购票种类及数量；
- b) 分别将纸币、硬币塞入纸币、硬币接收口，总数不足额；
- c) 按取消按钮，所投纸币应从纸币处理单元退币口退出；硬币退币口应退出与所投硬币相同总面额的硬币。

6.3.4.6 操作模式

- a) 找零/无找零模式；
- b) 只收硬币模式；
- c) 只收纸币模式；
- d) 暂停服务模式；
- e) 关闭服务模式。

6.3.4.7 售票速度

回收类轨道交通专用票的售票处理用时定义为将票卡输送到读写区，读写器对票卡进行读写操作完成并将票卡送出到出票口，共需要的时间。

单程票的售票处理速度应符合 D.4.2.5。

6.3.4.8 操作模式自动降级转换

- a) 在正常模式下，取走补币设备或清空找零器，或取走纸币找零模块钱箱，TVM 都将进入无找零模式；
- b) 在无找零模式下向找零器投入 20 枚硬币(可设置)，TVM 应进入硬币找零模式；
- c) 在正常模式下，将硬币识别器通信线拔下，TVM 应进入只收纸币模式；
- d) 在正常模式下，将纸币处理单元通信线拔下，TVM 应进入只收硬币模式；
- e) 在正常模式下拔去回收类轨道交通专用票电源，TVM 应进入暂停服务模式。

6.3.4.9 维护面板

- a) 执行故障代码查询操作，可查询相应故障代码；
- b) 执行寄存器查询操作，应能显示出寄存器数据；
- c) 退出维护终端程序，TVM 恢复到正常模式。

6.3.4.10 与 SC 的通信数据传输测试

- a) 将 TVM 的交易数据、设备状态日志数据、寄存器数据均恢复到初始状态，启动 TVM 程序和 SC；
- b) TVM 购票 100 张；购票前记录测试票的卡号、交易计数等数据；
- c) 检查 SC 收到的交易数据和寄存器数据，应符合实际售票交易产生的数据。

6.3.5 自动增值机 (AVM) 常规试验方法

6.3.5.1 准备工作

- a) 将运行模式设置为正常服务模式;
- b) 设置操作模式;
- c) 参数设置: 配置好相关参数;
- d) 准备 1 张测试深圳通卡;
- e) 准备模拟 SC 和相关测试软件。

6.3.5.2 增值

- a) 预置设备能接收 50 元、100 元纸币;
- b) 用足够的纸币额塞入纸币接收口;
- c) 充值金额应与投入纸币金额一致。

6.3.5.3 验票操作

将深圳通卡靠近读写器天线, AVM 的显示屏能显示出车票的有效期、余额、最近十条交易记录等数据; 将单程车票靠近读写器天线, AVM 的显示屏能显示车票的有效期、金额、交易标志等信息。

6.3.5.4 操作模式

- a) 正常模式;
- b) 只验票模式;
- c) 只增值模式;
- d) 暂停服务模式;
- e) 关闭服务模式。

6.3.5.5 操作模式自动降级转换

- a) 在正常模式下, 取走纸币模块钱箱, AVM 进入只验票模式;
- b) 在只验票模式下, 装入纸币模块钱箱, AVM 应进入正常模式;
- c) 在正常模式下, 将读写器通信线拔下, AVM 应进入暂停服务模式。

6.3.5.6 维护面板

- a) 执行故障代码查询操作, 可查询相应故障代码;
- b) 执行寄存器查询操作, 应能显示出寄存器数据;
- c) 退出维护终端程序, AVM 恢复到正常模式。

6.3.5.7 与 SC 的通信数据传输测试

- a) 将 AVM 的交易数据、设备状态日志数据、寄存器数据均恢复到初始状态, 启动自动增值机程序和 SC;
- b) AVM 增值 100 张, 增值前记录测试票的卡号、余额等交易计数等数据;
- c) 检查 SC 收到的交易数据和寄存器数据, 应符合实际增值交易产生的数据。

6.4 检票机试验方法

6.4.1 外观与结构

用目测法进行外观及结构检查, 应符合 5.4.1.1 的要求。

6.4.2 环境试验

6.4.2.1 温度下限试验

6.4.2.1.1 工作环境温度下限试验

按 GB/T2423.1-2001 “试验 Ad” 进行, 受试样品需进行初始检测。工作环境温度取为 0℃, 加电运行检查程序 2h, 受试样品工作应正常, 恢复时间为 2h。

6.4.2.1.2 储存运输温度下限试验

按 GB/T2423.1-2001“试验 Ab”进行，工作环境温度取为-20℃，受试样品在不工作条件下存放 16h，恢复时间为 2h，并进行最后检测。为防止试验中受试样品结霜和凝露，允许将受试样品用聚乙烯薄膜密封后进行，必要时还可以在密封套内装吸潮剂。

6.4.2.2 温度上限试验

6.4.2.2.1.1 工作环境温度上限试验

按 GB/T2423.2-2001“试验 Bd”进行，受试样品需进行初始检测。工作环境温度取为+50℃，加电运行检查程序 2h，受试样品工作应正常，恢复时间为 2h。

6.4.2.2.1.2 储存运输温度上限试验

按 GB/T2423.2-2001“试验 Bb”进行，工作环境温度取为+70℃，受试样品在不工作条件下存放 16h，恢复时间为 2h，并进行最后检测。

6.4.2.3 恒定湿热试验

6.4.2.3.1.1 工作条件下的恒定湿热试验

按 GB/T2423.3“试验 Ca”进行，工作环境温度取为+50℃，湿度取为 90%RH。受试样品须进行初始检测。试验持续时间为 2h。在此期间加电运行检查程序 2h，受试样品工作应正常。恢复时间为 2h，并进行最后检测。

6.4.2.3.1.2 储存运输条件下的恒定湿热试验

参照 GB/T2423.3 的试验方法进行，工作环境温度为+60℃，湿度取为 90%RH。受试样品须进行初始检测。受试样品在不工作条件下存放 48h，恢复时间为 2h，并进行最后检测。

6.4.2.4 电源适应能力试验

6.4.2.4.1 交流电源适应能力试验

按表 15 组合对受试样品进行试验，每种组合运行检查程序一遍，受试样品工作应正常。

表 15 交流电源适应能力试验

组合 \ 标称值	电压 (V)	频率 (Hz)
1	220	50
2	198	48
3	198	52
4	242	48
5	242	52

6.4.2.5 读写距离试验

6.4.2.5.1 距离测试条件为：

- 1) TOKEN 尺寸为 直径 D=30mm，厚度 H=3mm；
- 2) 卡式车票尺寸符合 ISO/IEC 14443-1 标准。
- 3) 测试距离为天线中心法线方向与卡中心法线方向的最大距离。

6.4.2.5.2 测试车票

测试用车票及读写器符合本规范第 5.1 章和第 5.2 章规定的要求，深圳通卡符合《深圳通卡通用技术条件》的要求；

6.4.2.5.3 测试结果

测试结果满足本规范第 5.4.3.6 条的要求。

6.4.2.6 安全试验

6.4.2.6.1 对地泄漏电流试验

按 GB4943 中的 5.1 条规定进行。

6.4.2.6.2 耐电强度试验

按 GB4943 中 5.2 条规定进行，但在交收检验时，不进行预处理。

6.4.2.7 电磁兼容性试验

6.4.2.7.1 辐射骚扰限值

- a) 按 GB9254-1998 A 级 ITE 在 10m 处测量距离；
- b) 频率：30~230MHz，准峰值小于 40 dB μ V/m；
- c) 频率：230~1000MHz，准峰值小于 47 dB μ V/m。

6.4.2.7.2 电源端口骚扰电压限值

- a) 按 GB9254-1998，A 级 ITE；
- b) 频率：0.15~0.5MHz，准峰值小于 79 dB μ V；
- c) 频率：0.5~30MHz，准峰值小于 73 dB μ V。

6.4.2.7.3 射频电磁场

按 GB/T 17626.3，横向电磁波 (TEM) 3V/m，80%AM(1KHz)，频率：80MHz~1000MHz，性能判断：A 级。

6.4.2.7.4 射频连续波传导

按 GB/T 17626.6，频率：0.15~80MHz，3V (未调制)，80% (AM 1KHz 调制)，性能判断：A 级。

6.4.2.7.5 静电放电

按 GB/T 17626.2 接触放电：4KV，空气放电：8KV，性能判断：B 级。

6.4.2.7.6 电压暂降

按 GB/T 17626.11 >95% 降低，0.5 周期，性能判断：B 级；30%降低，25 周期，性能判断：C 级。

6.4.2.7.7 浪涌 (冲击)

按 GB/T 17626.5 频率：1.25/50 (8/20) Tr/Th μ s，1KV(峰值)线—线，2KV(峰值)线—地，性能判断：B 级。

6.4.2.7.8 电压短时中断

按 GB/T 17626.11 >95% 降低，250 周期，性能判断：C 级。

6.4.2.7.9 工频磁场

按 GB/T 17626.8 频率：50 或 60Hz，场磁 1A/m，性能判断：A 级。

6.4.2.7.10 电快速瞬变

按 GB/T 17626.4，1KV(峰值)，5/50 Tr/Th ns，5 KHz(重复频率)，性能判断：B 级。

6.4.2.8 机械环境适应性试验

运输试验 (整机) 按 JB/T 9329-1999 进行试验。试验后，受试样品应正常工作。

6.4.2.9 可靠性及寿命试验

采用平均无故障次数 (MCBF)，平均修复时间 (MTTR) 来衡量产品的可靠性水平。按 GB/T 11463 规定的方法进行试验，选用定时定数截尾试验方案 (方案编号 1-3)，试验结果应符合 5.4.1.3 的要求。

6.4.2.10 防水测试

防水测试使用手持式防水溅试验装置，出水总流量 q_v ，试验时每次摆动 (2*360 度) 约需 12 秒，试验历时 10 分钟，试验时 AFC 设备工作正常。

6.4.2.11 防尘测试

实验在防尘箱中进行。用滑石粉作为悬浮物，测试历时 2 小时。实验后观察滑石粉沉积量及沉积地点，如同其他灰尘一样，不足以影响 AFC 设备的正常操作或安全。

6.4.3 常规试验方法

6.4.3.1 准备工作

- a) 将 AGM 运行模式设置为正常服务模式；

- b) 设置操作模式：置一台 AGM 为进站模式，另一台为出站模式；
- c) 参数设置：配置好相关参数；
- d) 设定票价（可根据具体情况选择票种设置票价）；
- e) 准备 2 张测试深圳通卡(已初始化并分别赋值 200 元、500 元)、100 张测试回收类轨道交通专用票(已初始化)；
- f) 准备模拟 SC 和相关测试软件。

6.4.3.2 进站检票测试

- a) 准备深圳通卡、轨道交通专用票，且均能满足进站检票要求；
- b) 先后使用深圳通卡、轨道交通专用票进站检票、测试人员通过，共作 4 次，AGM 表现应符合 5.4.3.1.1 规定。

6.4.3.3 出站检票测试

- a) 使用 6.4.3.2 测试完后的 4 张车票；
- b) 先后使用深圳通卡、轨道交通专用票出站检票、测试人员通过，共作 4 次，AGM 表现应符合 5.4.3.1.2 的规定。

6.4.3.4 无效票测试

- a) 准备若干无效的轨道交通专用票和无效深圳通卡（金额不足、进站超时、出站超时、进出站次序不正确等）；
- b) 分别持各种无效票进站/出站检票，应符合 5.4.3.1.3 的要求。

6.4.3.5 票卡与读写器之间的读写性能

使用 IC 卡读写距离测量工装和示波器，测试出卡与读写器的感应距离和完成一次读卡交易时间。测试结果应符合 5.4.3.5 和 5.4.3.6 条的要求。

6.4.3.6 回收类轨道交通专用票回收速度

通过测试软件记录回收类轨道交通专用票读写交易完成（通知回收）、车票进入回收票箱（完成回收）的时间数据（精确到百分秒），完成回收时刻减去通知回收时刻即回收类轨道交通专用票的回收处理时间。回收类轨道交通专用票回收处理速度应符合 5.4.3.5 的要求。

6.4.3.7 回收票箱的装取

- a) 回收票箱的装取，应满足装取方便，落位清晰的要求，AGM 的表现应符合 5.4.2.1.5 的要求；
- b) 装上一空票箱（票箱内无回收类轨道交通专用票），AGM 的表现应符合 5.4.2.1.5 的要求。

6.4.3.8 系统模式

6.4.3.8.1 关闭模式

- a) 测试前使 AGM 处于正常运行模式，通过 SC 下达命令使 AGM 切换到关闭模式；
- b) 检查 AGM 的乘客显示器、方向指示器、扇门状态，应符合 5.4.3.4.4 的要求；
- c) 用车票靠近 AGM 天线，观察显示屏信息、方向指示器、通道阻挡装置状态，应符合 5.4.3.4.4 的要求。

6.4.3.8.2 正常模式

- a) 测试前使 AGM 处于关闭模式，通过 SC 下达命令使 AGM 切换到正常运行模式；
- b) 检查 AGM 的乘客显示器、方向指示器、通道阻挡装置状态，应符合 5.4.3.4.1 的要求；
- c) 用车票靠近 AGM 读写器天线或将回收类轨道交通专用票送入回收口，观察显示屏信息、方向指示器、通道阻挡装置状态，应符合 5.4.3.4.1 的要求。

6.4.3.8.3 降级运营模式

- a) 测试前使 AGM 处于正常运行模式，通过 SC 下达命令使 AGM 切换到 5.4.3.4.3.1, 5.4.3.4.3.2, 5.4.3.4.3.3, 5.4.3.4.3.4, 5.4.3.4.3.5 的模式；

- b) 检查 AGM 的乘客显示器、方向指示器、通道阻挡装置状态,应符合 5.4.3.4.3.1, 5.4.3.4.3.2, 5.4.3.4.3.3, 5.4.3.4.3.4, 5.4.3.4.3.5 的要求;
- c) 用车票靠近 AGM 天线或将回收类轨道交通专用票送入回收口,观察显示屏信息、方向指示器、通道阻挡装置状态,应符合 5.4.3.4.3.1, 5.4.3.4.3.2, 5.4.3.4.3.3, 5.4.3.4.3.4, 5.4.3.4.3.5 的要求。

6.4.3.8.4 紧急模式

- a) 测试前使 AGM 处于正常运行模式,通过 SC 下达命令使 AGM 切换到紧急模式;
- b) 检查 AGM 的乘客显示器、方向指示器、通道阻挡装置状态,应符合 5.4.3.4.3.6 的要求;
- c) 用车票靠近 AGM 天线或将回收类轨道交通专用票送入回收口,观察显示屏信息、方向指示器、通道阻挡装置状态,应符合 5.4.3.4.3.6 的要求。

6.4.3.9 维护面板

- a) AGM 进入维修模式,乘客显示器显示“设备维修”信息。登录后激活相应维护终端的功能菜单;
- b) 执行故障代码查询操作,可查询相应故障代码并自动翻译成中文含义;
- c) 执行查询操作,应能显示出寄存器数据;
- d) 退出维护程序,AGM 恢复到正常模式。

6.4.3.10 进站检票通过能力

检票进行测试,可混合使用深圳通卡和回收类轨道交通专用票。

- a) 准备有效深圳通卡和回收类轨道交通专用票(应使车票能进站检票有效)共 80 张,秒表 1 只;
 - b) 多人按 4.5—5 公里/小时的时速连续进站并计数,1 人用秒表计时,当时间到 1 分钟时测试停止;
 - c) 计算 1 分钟有效进站检票且通过的人数,应符合 5.4.3.5 的要求;
- 以上测试可重复若干次,取其平均值作为测试记录。

6.4.3.10.1 出站检票处理能力

- a) 准备出站有效回收类轨道交通专用票共 80 张,秒表 1 只;
- b) 多人按 4.5—5 公里/小时的时速连续出站并计数,1 人用秒表计时,当时间到 1 分钟时测试停止;
- c) 计算 1 分钟有效出站检票回收且通过的人数,应符合 5.4.3.5 的要求;
- d) 以上测试可重复若干次,取其平均值作为测试记录。

6.4.3.11 与 SC 的通信数据传输测试

- a) 将 AGM 的交易数据、设备状态日志数据、寄存器数据均恢复到初始状态,启动 AGM 程序和 SC;
- b) AGM 进站、出站检票分别进行 50 次;检票前记录测试票的卡号、交易计数、卡内金额等数据;
- c) 检查 SC 收到的交易数据和寄存器数据,应符合实际检票交易产生的数据;
- d) 模拟一次回收单元车票故障,检查 SC 收到的设备状态日志数据应包含该故障日志记录。

附 录 A
(规范性附录)
轨道交通专用票规格要求

A.1 轨道交通专用票规格要求

- a) 轨道交通专用票采用 ISO/IEC18092 或 ISO/IEC14443 标准;
- b) 回收类专用票采用符合以下标准的芯片:
 - 1) 符合 ISO/IEC14443 标准的芯片;
 - 2) 符合 ISO/IEC18092 标准的 Felica 芯片;
- c) 非回收类专用票采用符合以下标准的芯片:
 - 1) 符合 ISO/IEC14443 标准的芯片;
 - 2) 符合 ISO/IEC18092 标准的 Felica 芯片;

附 录 B
(规范性附录)
售检票机工作环境

B.1 售检票机工作环境

B.1.1 工作温度

工作温度 0℃~+50℃。

B.1.2 湿度

a) 工作范围：50℃ (20~90)%RH;

b) 存储条件：60℃ 90%RH 48h。

B.1.3 工作电压

工作电压 AC 220V+10%-15%，50Hz±4%。

附录 C
(规范性附录)
轨道交通 AFC 系统说明

C.1 轨道交通 AFC 系统架构

轨道交通 AFC 系统架构如图 C 1 所示。

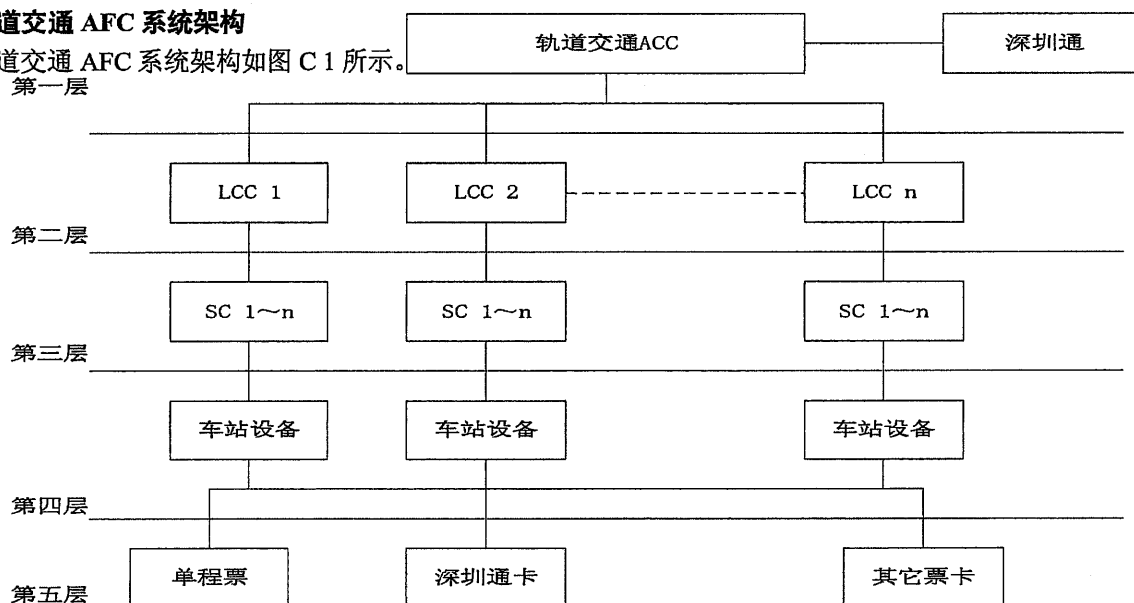


图 C 1 轨道交通 AFC 系统架构图

城市轨道交通网络按功能可分为五个层面：

第一层为轨道交通清分中心；

第二层为运行在轨道交通线路管理控制中心的 AFC 线路中心计算机系统；

第三层为运行在线路各车站的 AFC 车站计算机系统；

第四层为车站的 AFC 终端设备；

第五层为车票层。

C.2 轨道交通 AFC 系统功能

C.2.1 ACC 功能

C.2.1.1 车票管理

- a) 车票类型定义
制定整个轨道交通 AFC 系统内使用的票种的种类、使用规则。
- b) 车票发行
根据运营需要，完成车票的发行。
- c) 车票初始化
初始化轨道交通专用车票。
- d) 车票分拣
对从各线路回收的回收类专用票进行数量清点、好坏分拣以及分类。
- e) 车票调配
管理车票库存，负责各线路车票的发放、回收、调拨。

C.2.1.2清分清算

- a) 规则制定
制定清分清算规则，分帐规则。
- b) 清分清算
根据预先制定的清分规则对收集的交易数据进行清分，并按规则分帐。
- c) 与深圳通系统对帐
针对深圳通储值卡在 AFC 系统中的交易与深圳通系统对帐。

C.2.1.3运营管理

- a) 客流统计与分析
制作各种客流报表，实现客流分析和预测。
- b) 运营注册
注册下级线路、车站及设备，以实现相关管理，注册内容包括编号与 IP 地址等。
- c) 系统运营模式管理
制定轨道交通 AFC 系统的运营模式，并完成轨道交通路网运营模式的查询、控制与下发。
- d) 票价制定
制定轨道交通路网票价方案，完成票价表的生成及下发。
- e) 运营参数、黑名单管理
制定、修改、下发由 ACC 控制的系统参数、编码、黑名单。
- f) 时钟管理
与标准时钟源同步时钟，并将时钟信息下发，实现路网内计算机、设备的时钟同步。
- g) 票卡跟踪
跟踪车票的使用信息。
- h) 黑名单管理
维护系统的黑名单，接收深圳通系统的黑名单。

C.2.1.4交易数据处理功能

- a) 交易数据采集
采集各线路上传的交易数据。
- b) 交易数据认证
对交易数据的合法性进行验算认证（检验交易验证码 TAC）。
- c) 交易数据稽核
稽核轨道交通专用票卡交易序号连续性、卡余额连续性、卡余额合法性。

C.2.1.5密钥管理

- a) 密钥生成
生成轨道交通专用票的密钥。
- b) 密钥下载
将所生成密钥下载到 SAM 卡。
- c) SAM 卡分发管理
管理 SAM 卡的发放、回收、销毁。
- d) 充值 SAM 卡激活认证
具有充值功能的 ISAM 卡在使用前需要通过在线认证的方式激活才可使用。

C.2.1.6系统维护

- a) 用户管理
维护系统用户信息。

- b) 权限管理
完成对系统用户的权限分配。
- c) 数据备份和恢复
完成数据库的备份与恢复。
- d) 系统日志管理
完成日志的收集、查询与分析。

C.2.2 LCC 功能

C.2.2.1 运营管理

- a) 数据管理
完成线路内数据采集与采集过程中异常的处理，将数据上传 ACC。
- b) 运营注册
完成下级车站和设备注册、参数设置和用户权限设置。
- c) 票价管理
和 ACC 接口，解释 ACC 下发的票价，并能设置线路特殊的计价方案。
- d) 黑名单管理
和 ACC 接口，接收 ACC 下发的黑名单，并管理本线路黑名单。
- e) 参数管理
完成线路内所有参数的维护、生成参数版本、下发参数、参数使用情况跟踪。
- f) 监控管理
完成对下级系统和设备的监视与控制。设备监视包括状态监视与客流监视。
- g) 模式管理
和 ACC 接口，执行 ACC 下发的模式，完成线路内模式的管理与下发以及模式履历的跟踪。
- h) 时钟管理
和 ACC 同步时钟，并保证线路内时钟统一。
- i) 运营结束处理
完成数据有效性和完整性校验、定时任务处理以及生成相关清算报表。

C.2.2.2 车票管理

- a) 车票库存管理
完成 LCC 的车票管理，完成和 ACC 车票管理的接口。
- b) 车票调配管理
完成线路内车票的监控、调配。
- c) 车票使用管理
完成对车票整个使用过程的跟踪和控制。

C.2.2.3 票务管理

- a) 收益统计
统计线路收益数据，如发售收益统计、运营收益统计、现金收益统计等。
- b) 收益审计
审计系统产生的收益相关数据。
- c) 对帐管理
完成和 ACC、银行等外部系统的对帐。
- d) 客流统计分析
完成客流的分析，作为车票调配的依据。

C.2.2.4 系统维护

- a) 用户管理
设置系统用户信息。
- b) 权限管理
完成对系统用户的权限分配。
- c) 日志管理
完成日志的收集、查询、分析。
- d) 软件管理
完成系统内各设备和各系统软件版本的统一管理与控制，并完成软件版本查询与跟踪。
- e) 数据备份和恢复
完成数据库的备份与恢复。

C.2.3 SC 功能

C.2.3.1 运营管理

- a) 数据管理
完成 SLE 数据采集与采集过程中异常的处理，将数据上传 LCC。
- b) 参数管理
和 LCC 接口，解释 LCC 下发的参数并转发至终端设备。
- c) 监控管理
完成对 SLE 的监视与控制。设备监视包括状态监视与客流监视。
- d) 模式管理
和 LCC 接口，将 LCC 下发的模式转发给站内终端设备。
- e) 时钟管理
和 LCC 同步时钟，并保证站内时钟统一。
- f) 运营结束处理
完成数据有效性和完整性校验、定时任务处理以及生成相关清算报表。

C.2.3.2 车票管理

完成车站车票管理，完成和 LCC 车票管理的接口。

C.2.3.3 票务管理

完成对售票员结算、设备收益统计、车站收益统计。

C.2.3.4 系统维护

- a) 日志管理
完成日志的收集、查询、分析。
- b) 软件管理
完成系统内各设备和各系统软件版本的统一管理与控制，并完成软件版本查询与跟踪。
- c) 数据备份和恢复
完成数据库的备份与恢复。

C.2.4 SLE 功能

C.2.4.1 增值功能

C.2.4.1.1 功能描述

AVM 及 BOM 实现深圳通储值卡或其它轨道交通专用票的增值功能。

C.2.4.1.2 功能规则

- a) AVM
接受人民币纸币或银行卡(Debit Card) 的付费方式，增值成功后打印增值凭证。
- b) BOM

通过人工操作对规定的车票进行增值，增值成功后打印增值凭证。

C.2.4.2 售票功能

C.2.4.2.1 功能描述

TVM 及 BOM 实现车票发售功能。每类终端设备可发售的车票请参见《深圳市轨道交通 ACC/AFC 系统业务规则（暂定名）》。

C.2.4.2.2 功能规则

a) TVM

可同时出售多张相同票价的单程票，接受人民币硬币、人民币纸币或混合的付费方式，具备人民币硬币找零功能。

b) BOM

通过人工操作，可以发售规定的车票。

C.2.4.3 检票功能

C.2.4.3.1 功能描述

深圳市轨道交通 AFC 系统采用封闭式收费管理系统。所有车站均设置 AGM 于付费区与非付费区的分界处。乘客必须在出发车站通过 EnG，进入付费区，才能往目的地；到达目的地车站后，乘客必须通过 ExG（结清车费），离开付费区，才能完成乘车过程。

C.2.4.3.2 功能规则

- a) 基本扣款方式为进入付费区 EnG 检票不扣款，出付费区 ExG 结算；
- b) 符合乘客右手持票的习惯；
- c) AGM 一次只能处理 1 张车票；
- d) 回收类车票回收方式分别为：进入付费区时检票，出付费区时由 ExG 回收；往返票：往程出付费区时不回收，返程出付费区时由 ExG 回收；
- e) 非回收类车票出付费区时不回收。

C.2.4.4 补票功能

C.2.4.4.1 功能描述

因乘客超时、超程或没有有效车票乘车，导致其不能正常出站时，需要补票。售补票类终端实现补票功能。

C.2.4.4.2 功能规则

- a) 原票上处理，补足超程部分票款，持原票出站；
- b) 根据运营相关规定，原票上补票处理，持原票出站；
- c) 原票上补进站信息，持原票出站，扣除一次；
- d) 根据运营相关规定补出站票出站；
- e) 将原票补全出站信息，原票不扣次数或车费，根据运营相关规定补出站票出站；
- f) 原票扣除往程或返程车费，根据运营相关规定补出站票，往程不回收原票，返程回收原票；
- g) 原票扣除往程或返程车费，补 0 元出站票，通过 ExG 出站；
- h) 将原票补全出站信息，补本次乘车全程票款的出站票，通过 ExG 出站；
- i) 根据运营管理制度进行处理；
- j) 补 0 元出站票出站；
- k) 根据运营相关规定原票处理，原票上补进站信息，持原票出站。

补票处理规则见

表 C 1。

表 C 1 补票处理规则

车票 \ 状态	超程出站	短程出站	超时出站	无票	无进站信息	持无效票或假票
单程票	a	—	b	d	b	i
往返票（往）	f	g	f	d	f	i
往返票（返）	f	g	f	d	f	i
福利票	—	—	—	j	k	i
出站票	—	—	—	—	—	i
一日票	—	—	—	d	k	i
区段计次票	h	—	e	d	d	i
区段定期票	h	—	—	d	d	i
定期纪念票	—	—	—	d	d	i
计次纪念票	—	—	e	d	c	i
定值纪念票	—	—	e	d	d	i
员工票	—	—	—	d	d	i
车站工作票	—	—	—	d	—	i

C.2.4.5 退票/退款功能

C.2.4.5.1 功能描述

由于运营原因导致乘客不能有效乘车时，视情况作退票/退款处理。

C.2.4.5.2 功能规则

- 退票不退款；
- 根据运营相关规定给予换票处理，原票人工回收。

退票处理规则见表 C 2。

表 C 2 退票处理规则

车票 \ 规则	运营原因乘客不能有效乘车
单程票	b
往返票（往）	b
往返票（返）	b
福利票	a
出站票	—
一日票	—
区段计次票	—
区段定期票	—
定期纪念票	—
计次纪念票	—
定值纪念票	—
员工票	—
车站工作票	—

C.2.4.6 个人化卡申请/挂失/解挂功能

C.2.4.6.1 功能描述

乘客根据业务规则在 BOM 上完成个人化卡申请/挂失申请/解挂申请服务。

C.2.4.6.2 功能规则

- a) 个人化卡可以挂失;
- b) 乘客在 BOM 进行个人化卡申请/挂失申请/解挂申请;
- c) 乘客根据申请通知单到指定 BOM 领取签收个人化卡;
- d) 解挂会有生效时间, 生效时间前票卡不可用。

C.2.4.7 替换功能

C.2.4.7.1 功能描述

因车票自身的品质不佳(表面物理判断)或者因售票错误可以替换。在售补票类终端完成替换服务。
售票错误: 因人为原因或售票设备故障导致错误发售车票(与乘客所缴车费不符的车票)。

C.2.4.7.2 功能规则

- a) 经 BOM 发出同种类型的乘客所需的车票, 乘客无须再付车费;
- b) 收回失效车票, 向乘客收取车票制作工本费, 乘客如要乘车须另购车票;
- c) 收回失效车票, 经 BOM 发出「出站票」递交乘客, 乘客无须付费, 乘客用出站票出站;
- d) 收回失效车票, 向乘客收取车票制作工本费, 经 BOM 发出「出站票」递交乘客, 乘客用出站票出站;
- e) 经 BOM 发出同等票价的「往返票」递交乘客, 乘客无须再付车费;
- f) 经 BOM 发出同等票价的「单程票」递交乘客, 乘客无须再付车费;
- g) 收回失效车票, 经 BOM 发出「出站票」, 以及与返程同等票价的单程票递交乘客, 乘客无须付费, 乘客用出站票出站;
- h) 收回失效车票, 向乘客收取车票制作工本费, 检查车票属往程还是返程;
- i) 如属当日购买, 经 BOM 发出「一日票」递交乘客, 乘客无须再付车费, 如非当日购买, 告知乘客该票已过期, 如要乘车需另购车票;
- j) 如属当日购买, 收回失效车票, 经 BOM 发出具出站功能的「一日票」递交乘客, 乘客无须付费, 乘客用「一日票」出站; 如非当日购买, 收回失效车票, 乘客被视为无票乘车, 乘客需按最高单程票价补购车票。经 BOM 发出「出站票」递交乘客, 乘客使用出站票出站;
- k) 收回失效车票, 向乘客收取车票制作工本费, 检查车票是否当日购买; 处理方法同 j);
- l) 失效车票交回 ACC 票务中心或授权地点处理;
- m) 向乘客收取车票制作工本费, 失效车票交回 ACC 票务中心或授权地点处理;
- n) 经 BOM 发出「出站票」递交乘客, 乘客无须付费, 乘客用出站票出站, 失效车票交回 ACC 票务中心或授权地点处理;
- o) 向乘客收取车票制作工本费, 经 BOM 发出「出站票」递交乘客, 乘客用出站票出站, 失效车票交回 ACC 票务中心或授权地点处理。

替换处理规则见表 C 3。

表 C 3 替换处理规则

车票 \ 规则	非付费区			付费区	
	售票错误	非乘客原因损坏	乘客原因损坏	非乘客原因损坏	乘客原因损坏
单程票	a	a	b	c	d
往返票(往)	a	e	b	g	h
往返票(返)	a	f	b	c	h
福利票	a	a	b	c	d
出站票	a	—	—	c	d
一日票	a	i	b	j	k
区段计次票	a	l	m	n	o

车票 \ 规则	非付费区			付费区	
	售票错误	非乘客原因损坏	乘客原因损坏	非乘客原因损坏	乘客原因损坏
区段定期票	a	l	m	n	o
定期纪念票	a	l	m	n	o
计次纪念票	a	l	m	n	o
定值纪念票	a	l	m	n	o
员工票	l	l	m	n	o
车站工作票	l	l	l	l	l

C.2.4.8 票卡查询功能

C.2.4.8.1 功能描述

乘客可通过查询服务了解到所持票卡的使用情况。

C.2.4.8.2 功能规则

- a) 乘客可以通过 BOM 及 AEM 查询车票内存储的记录信息；
- b) 当需要查询更多的记录信息时，乘客可以到指定的地点要求查询。

C.2.4.9 更新功能

C.2.4.9.1 功能描述

因为人为原因或系统运营原因导致进出站交易记录不匹配时，需要进行车票更新操作。在 BOM 完成更新操作。

C.2.4.9.2 功能规则

- 有效期内非黑名单车票方可更新。
- 根据运营模式和票务政策判断是否需要扣缴票款。

C.3 轨道交通 AFC 系统数据流程

C.3.1 数据通信流程

系统通用数据处理流程如图 C 2 所示：

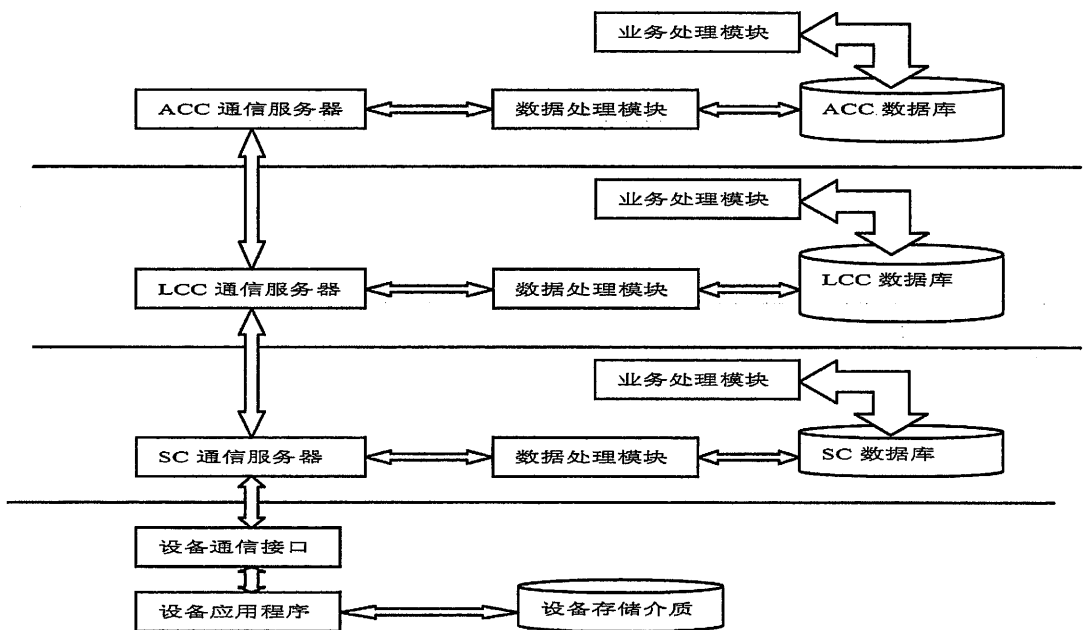


图 C 2 AFC 系统通用数据处理流程图

C.3.1.1 设备上传数据流程说明

- a) 设备上传各种数据（交易数据、状态数据、寄存器数据、日志数据等）时，遵循以下处理流程：
- 1) 数据由设备应用程序调用设备通信接口上传到 SC 通信服务器；
 - 2) 车站数据处理模块调用通信接收接口获取设备上传数据，根据需要存储到 SC 数据库，业务处理模块可以从 SC 数据库获取需要的数据；
 - 3) 接收到的设备数据如果要求发送回应，数据处理模块会调用通信发送接口将处理结果发送回应给设备；
 - 4) 数据处理模块根据接收数据类型判定是否需要上传到上级系统，对于需要上传的数据调用通信发送接口将数据发送到上级系统；
 - 5) 对于要求发送回应的设备数据，设备应用程序调用通信接收接口获取处理结果。
- b) LCC 和 ACC 上的数据处理流程同 SC 类似。

C.3.1.2 系统下发数据流程说明

系统需要下发各种数据（参数数据、黑名单数据、控制命令等）给下级系统/设备时，遵循以下处理流程：

- a) 本级业务处理模块将需要下发通知放置到数据库特定位置；
- b) 本级数据处理模块获取发送通知后，将数据从数据库指定位置取出，通过通信发送接口发送到下级；
- c) 下级数据处理模块调用通信接收接口获取下发数据，根据需要存储到本级数据库，业务处理模块可以从本级数据库获取数据；
- d) 接收到的数据如果要求发送回应，数据处理模块会将处理结果调用通信发送接口发送回应给上级；
- e) 数据处理模块根据接收数据类型判定是否需要分发到再下一级系统/设备，对于需要下发的数据调用通信发送接口将数据发送到下级系统/设备；
- f) 本级数据处理模块调用通信接收接口获取处理结果。

C.4 轨道交通 AFC 系统通信方式**C.4.1 物理层、数据链路层、网络层和传输层****C.4.1.1 物理层、数据链路层**

由轨道交通各线路通信系统提供的网络平台实现。

C.4.1.2 网络层

采用 IP 协议。

C.4.1.3 传输层

采用 TCP 协议。

C.4.2 会话层、表示层和应用层

在采用标准的传输层协议之上，遵循已制定的 AFC 通信数据格式标准和交互协议。

C.4.2.1 结构**C.4.2.1.1 通信结构**

整个 AFC 系统的通信网络架构如图 C 3 所示。

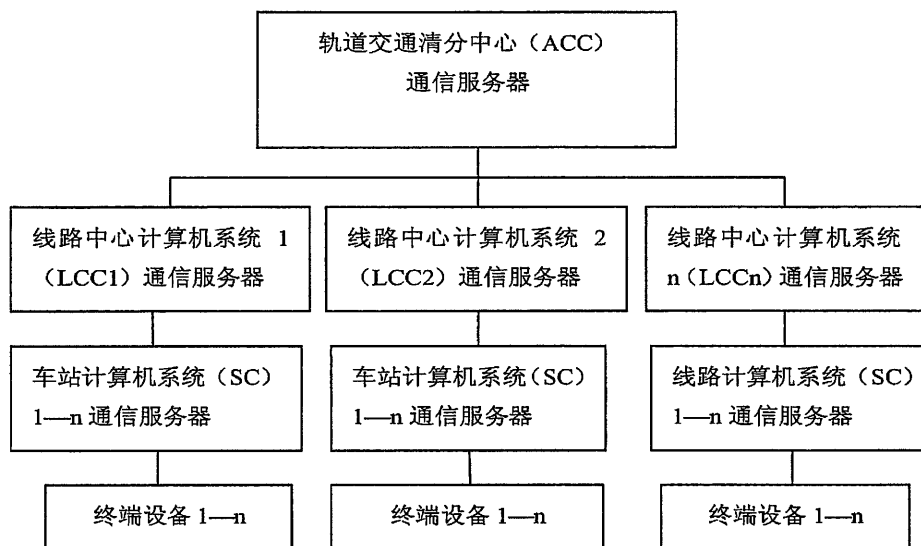


图 C 3 AFC 系统通信网络架构示意图

C.4.2.1.2地址编码规则

每个通信服务程序可视为通信网络中的一个节点，该节点根据网络中的位置不同，被赋予一个全局唯一的系统编号。AFC 系统数据在通信层传送时，需要指定源地址和目的地址的系统编号。通信服务程序实现系统编号和实际网络地址之间的相互映射。

C.4.2.1.2.1系统编号设定规则

系统编号 (SystemID) 作为 AFC 系统中唯一标识系统和设备的编号，必须在 AFC 系统中唯一存在。系统编号一旦确定不应随意改动，在设定系统编号时，必须遵守以下规则：

- a) 唯一性：该编号在 AFC 系统中应唯一存在；
- b) 确定性：对应于一个系统/设备，它的编号必须是确定的；
- c) 公开性：一个系统/设备的编号对于相关系统/设备必须公开的，相关系统/设备一定可以使用该编号和此系统/设备通信；
- d) 系统性：系统/设备的编号不能随意选择，必须在满足以上三个原则的条件下，以一定的逻辑规则产生，该规则描述如下：
 - 1) 每一级系统对应的下级系统编号的长度是唯一的，这样，由本级可推算出下级系统编号的长度；
 - 2) 设备编号的长度固定为 9 位；
 - 3) 如果本系统下挂有设备。则该设备的编号中对应本系统下级系统的几位编码为“0”；
 - 4) 每级系统对应的上级系统是唯一的。本级可以知道自己的上级系统的编号。

C.4.2.1.2.2示例

中心系统的系统编号为“1”，中心系统下有一个编号为“101”的系统，则可以确定中心系统下一级系统的编号为“1XX”，“XX”不能为“00”，中心系统下挂接的设备的编号为“100XXXXXX”，如图 C 4 所示：

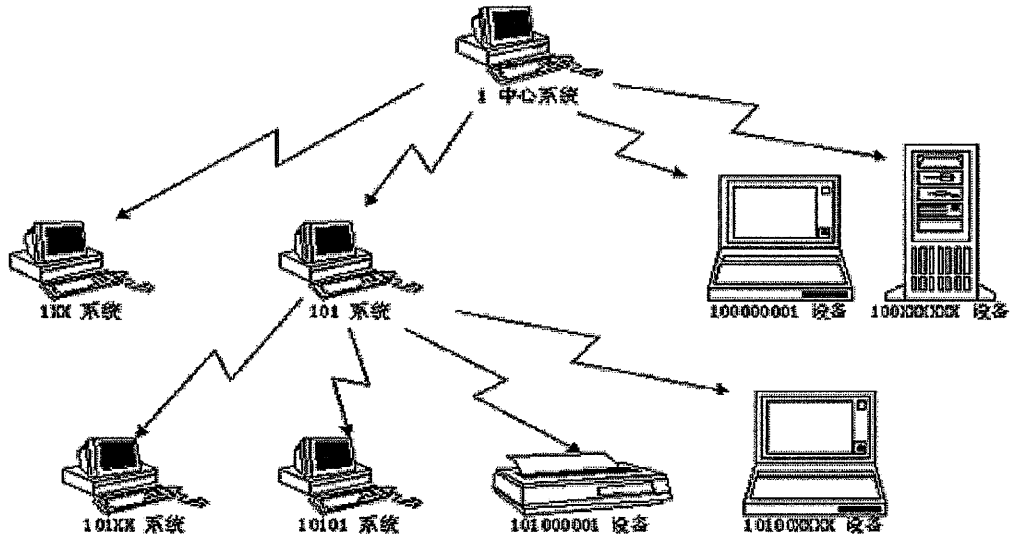


图 C 4 系统编号规则示例图

C.4.3 轨道交通 AFC 系统通信内容

AFC 系统通信内容见表 C4。

表 C4 AFC 系统通信内容

序号	大 类	小 类	说 明
1	参数类	黑名单	
2		基本价格表	
3		计费规则表	
4		票卡方案表	
5		车票参数	
6		运营模式	
7		系统其它参数	
8		票务规则参数	
9		运营模式	
10	系统数据	交易数据	
11		状态数据	
12		寄存器数据	
13		收益数据	
14		日志数据	
15	控制命令	设备开启	
16		设备暂停	
17		闸门开启	
18		闸门关闭	
19		参数版本切换	命令设备切换参数版本
20		软件版本切换	命令设备切换软件版本
21		数据上传	命令设备重传某类数据
22	查询命令	状态查询	

序号	大 类	小 类	说 明
23		软件版本查询	
24		参数版本查询	
25		寄存器查询	
26		票箱查询	
27		钱箱查询	
28	申请数据	退卡/换卡申请	
29	认证数据	SAM 卡认证数据	
30	时钟数据	时钟同步	
31	软件管理	软件下发/升级	
32	车票管理	车票库存	
33		车票调配	

C.5 轨道交通 AFC 系统编码规则

C.5.1 地点类编码规则

C.5.1.1 线路编码

线路编码是深圳市轨道交通各线路在路网中的唯一编码。编码规则如下：

- 每条线路在系统内具有唯一的编码，长度为 4 位；
- 对于以数字命名的线路，编码尽量与实际线路名数值保持一致；
- 对于非数字命名的线路，编码采取从最大编码开始以 1 递减的原则。

C.5.1.2 区段编码

区段编码是车站区段在线路内的唯一编码。编码规则如下：

- 每个区段编码代表一个车站区段，长度为 4 位；
- 区段编码按照由西向东、由北向南的顺序编码。

C.5.1.3 车站编码

车站编码是车站在线路内的唯一编码。编码规则如下：

- 每个车站编码代表一个车站，长度为 6 位；
- 车站编码按照由西向东、由北向南的顺序编码。

C.5.2 参与商类编码规则

C.5.2.1 车票发行商编码

车票发行商编码是深圳市轨道交通路网中具有车票发行职能机构的唯一编码。

C.5.2.2 运营商编码

运营商编码是深圳市轨道交通路网中运营商的唯一编码。

C.5.2.3 车票销售商编码

车票销售商编码是深圳市轨道交通各车票销售商在系统内的唯一编码。

C.5.3 设备类编码规则

C.5.3.1 设备类型编码

设备类型编码是深圳市轨道交通 AFC 系统内使用设备的分类编码，可保证深圳市轨道交通 AFC 系统内设备类型编码的一致，并对分类管理提供一个有效的保证。每种类型的 AFC 设备在系统内具有唯一的编码，长度为 2 位。

C.5.3.2 设备编码

设备编码是深圳市轨道交通路网中各线路配置的终端设备的唯一编码。编码规则如下：

- 每个设备在线路内具有唯一的编码，长度为 9 位；
- 设备编码为车站编码+设备编码。

C.5.3.3 票箱编码

票箱编码是深圳市轨道交通路网中各线路票箱的唯一编码。编码规则如下：

- a) 每个票箱在系统内具有唯一的编码；
- b) 票箱编码为线路编码+票箱编码。

C.5.3.4 轨道交通专用票 SAM 卡编码

SAM 卡编码是深圳市轨道交通 AFC 系统专用 SAM 卡的唯一编码。

C.5.4 员工类编码规则**C.5.4.1 员工编码**

员工编码是对各线路运营商的各类员工或工作人员的唯一编码。编码规则如下：

- a) 各运营商员工在系统内具有唯一的编码；
- b) 员工编码为运营商编码+运营商内部员工编码，长度为 6 位。

C.5.5 票卡类编码规则**C.5.5.1 车票卡片类型编码**

车票卡片类型编码是根据轨道交通专用车票卡片结构和介质定义的唯一车票卡片类型编码，即按照车票的物理介质和结构的不同对车票进行编码。编码规则如下：

- a) 每种类型的卡片在系统内具有唯一的编码；
- b) 深圳通卡在系统中的车票卡片类型的编码由深圳通系统编码决定。

C.5.5.2 票种编码

票种编码是轨道交通专用车票种类的唯一编码。编码规则如下：

- a) 每种车票在系统内具有唯一的编码，长度为 2 位；
- b) 深圳通卡在系统中的应用票种类型的编码由深圳通系统编码决定。

C.5.5.3 车票逻辑编码

根据车票结构的定义，车票在初始化时按顺序产生的唯一流水号作为车票逻辑编码，长度为 9 位。

C.5.6 交易类型编码

交易类型编码是 AFC 终端设备和车票之间产生的各种交易类型的编码。编码规则如下：

- a) 每种交易类型在系统内具有唯一的编码，长度为 2 位；
- b) 深圳通卡的车票交易类型遵照深圳通系统的标准执行。

C.5.7 运营模式编码

运营模式编码是对深圳市轨道交通 AFC 系统内的运营模式的统一编码。每种运营模式在系统内具有唯一的编码，长度为 4 位。

附 录 D
(规范性附录)
轨道交通 AFC 系统功能要求

D.1 轨道专用票功能要求**D.1.1 应用文件及数据****D.1.1.1 应用文件的组成**

轨道交通专用票的应用文件组成如表 D 1 所示。

表 D 1 轨道交通专用票的应用文件组成

应用文件	说 明
发行信息文件	包括发行商代码、轨道交通专用票序号、发行日期、卡类型、卡版本、卡认证码等信息
应用信息文件	卡状态、有效起始日期、有效终止日期、可用地点、出站票标志、目的站等信息
交易记录文件	记录进、出站等信息
钱包文件	钱包
密钥文件	如必要
安全文件	交易验证码
注：应用文件内容支持防撕裂（anti-tear）功能。	

D.1.1.2 应用文件内容**D.1.1.2.1 发行信息文件**

发行信息文件由发行商代码、发行流水号、发行日期、卡类型、卡版本号等信息组成：

- a) 发行商代码是采用由标准化行政管理机构定义的标识码；
- b) 发行流水号是发行商在发行轨道交通专用票过程中生成的唯一代码；
- c) 发行商代码和轨道交通专用票序号形成了轨道交通专用票在应用中的唯一代码；
- d) 发行日期记录轨道交通专用票初始化的日期；
- e) 卡类型由发行商给出；
- f) 轨道交通专用票的版本号标识当前卡的版本、数据格式、规划方式；
- g) 卡认证码在轨道交通专用票发行时，由加载在发行设备内的安全模块根据轨道交通专用票的物理序列号、发行商代码、发行流水号、版本号等信息和内部的密钥，经特定加密算法，计算出该轨道交通专用票的认证码。

D.1.1.2.2 应用信息文件

交易信息文件由卡状态、押金、有效起始日期、有效终止日期、可用地点、出站票标志、目的站、发售站等信息组成。

a) 卡状态

卡状态定义了轨道交通专用票当前所处的应用状态，共包含以下几种状态：

- 1) 未出售；
- 2) 已出售；
- 3) 已回收。

b) 押金

押金定义了乘客购买轨道交通专用票时预支付的押金费用。

c) 有效日期

有效起始日期和有效终止日期在售卡时写入，定义轨道交通专用票可使用的最早期限和最后期限，用于限制轨道交通专用票的时效性，也可以用于预制票的应用。

d) 可用地点

可用地点在售卡时写入。定义票卡的进站可使用地点，可以限制轨道交通专用票当站使用，也可以用于预制票的应用。

e) 出站票标志

出站票标志定义轨道交通专用票的使用方式为仅为出站。

f) 目的站

目的站定义了轨道交通专用票的有效乘车目的地点。

g) 发售站

发售站定义了轨道交通专用票的发售地点。

D.1.1.2.3 交易记录文件

记录交易开始发生时的信息，主要包括进出站标志、交易终端代号、交易时间、交易地点以及交易线路等信息。交易记录文件由以下内容组成：

- a) 进出站标志标识轨道交通专用票进出站状态；
- b) 终端代号记录产生进出站交易的终端应用编号；
- c) 交易时间记录产生进出站交易的时间；
- d) 交易地点记录产生进出站交易的站点信息；
- e) 交易线路记录产生进出站交易的线路信息。

D.1.1.2.4 钱包文件

钱包文件应用于轨道交通专用票储值类票卡，含钱包值、钱包交易序号和钱包结构。

D.1.1.2.5 密钥文件

密钥文件是仅具有物理加密功能的轨道交通专用票才具备此项数据。

D.1.1.2.6 安全文件

安全文件用于存储交易验证码。每次交易后，终端使用安全模块对交易的过程信息进行加密操作，生成交易过程的验证码，在下一交易开始时必须进行上一次交易的安全验证。

D.2 轨道交通读写器功能要求

D.2.1 基本功能要求

D.2.1.1 具备通讯协议命令接口

具备通讯协议命令接口，可支持非接触 IC 卡、SAM 卡操作、其它模块设置操作及系统应用处理；同时具有非接触 IC 卡、SAM 卡基本命令操作和系统应用命令操作接口。

D.2.1.2 可读写的卡类型

- a) 可读写符合 ISO/IEC14443 TYPE A 标准的非接触 IC 卡，包括符合建设部相关卡标准及 PHILIPS Mifare® Classic 系列的相关厂商产品及兼容类产品；
- b) 可读写符合 ISO/IEC14443 TYPE B 标准的非接触 IC 卡；
- c) 可读写符合 ISO/IEC18092 标准的 SONY Felica 系列的非接触 IC 卡。

D.2.1.3 防冲突功能

支持非接触 IC 卡的防冲突功能。

D.2.1.4 安全认证

- a) 支持符合 ISO/IEC7816 标准及建设部标准的 SAM 卡驱动，具备可同时驱动操作不少于 4 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（ $\geq 4.5\text{M}$ ）下以不同的波特率独立同时工作；

- b) 具备安全认证模块，TYPEA/B 和 Felica 卡均支持由轨道交通读写器内的 SAM 卡完成 IC 卡的安全认证。
 - 1) TYPE A/B 卡 SAM 安全认证需符合 ISO/IEC7816 标准及建设部对密钥系统相关规范和标准；
 - 2) SONY Felica 卡 SAM 安全认证需适应 SONY Felica 卡相关密钥安全体系；
 - 3) 需支持 PHILIPS Mifare® Crypto1 加密算法。

D.2.1.5 其他功能要求

- a) 轨道交通读写器具有 4 字节唯一的硬件序列号电子标识，可通过接口命令读取；
- b) 轨道交通读写器具有软件版本管理功能，软件版本号可通过接口命令读取；
- c) 轨道交通读写器程序可通过 ISP 下载接口进行升级更新；
- d) 轨道交通读写器软件支持与卡规划、卡逻辑应用、ACC 业务相关（与具体轨道运营业务无关）的系统应用处理；
- e) 轨道交通读写器具有防撕裂（anti-tear）的功能设计（卡数据恢复）；
- f) 至少预留 1 个用于监控调试的接口。

D.2.2 应用功能要求

轨道交通读写器应能满足轨道交通特有的进出站及售票、充值等应用操作模式要求。具体应用功能如下：

- a) 自动检票机读写器应能完成进出站检票交易功能；
- b) 半自动售票机读写器应能完成轨道交通专用票的发售功能和更新功能及深圳通卡在线发售和充值功能；
- c) 自动售票机读写器应能完成单程票的发售功能；
- d) 自动充值机读写器应能完成深圳通卡及轨道交通储值类专用票的充值功能；
- e) 自动验票机和手持验票机读写器应能完成深圳通卡和轨道交通专用票的查询检验功能；
- f) 自动初始化编码机读写器应能完成轨道交通专用票的发行、初始化功能；
- g) 自动清分机读写器应能完成轨道交通回收类专用票的清分功能。

D.2.3 轨道交通读写器软件要求

D.2.3.1 轨道交通读写器的软件结构要求

轨道交通读写器的软件需按以下的分层模块化结构设计。

D.2.3.1.1 单卡应用模块的软件层次架构要求

单卡应用模块的软件层次架构如图 D 1 所示。

D.2.3.1.2 多卡应用模块的软件层次架构要求

多卡应用模块的软件层次架构如图 D 2 所示。

D.2.3.2 轨道交通读写器软件的功能要求

轨道交通读写器的软件包含内容及范围的设计原则规范，以运营业务处理为分界线，将与运营业务相关的处理放在终端设备主控上位 ECU 软件中，将与运营无关的业务（ACC 业务）及其它所有与业务无关的票卡应用处理放在轨道交通读写器内实现（如：交易逻辑的完成、交易记录的生成及存储、黑名单的判断均在轨道交通读写器内完成，计价方案的判断处理及写卡参数生成在轨道交通读写器之外）。

详细的轨道交通读写器软件功能规范如图 D 3 所示：

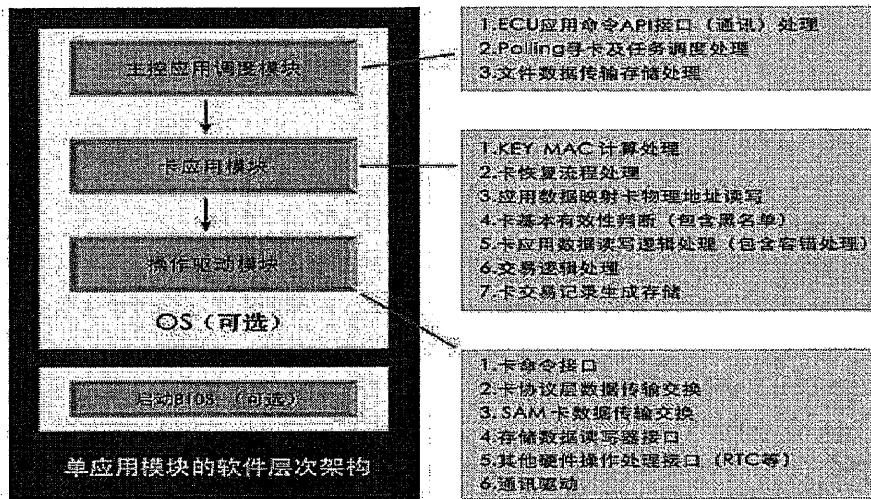


图 D 1 单卡应用模块的软件层次架构图

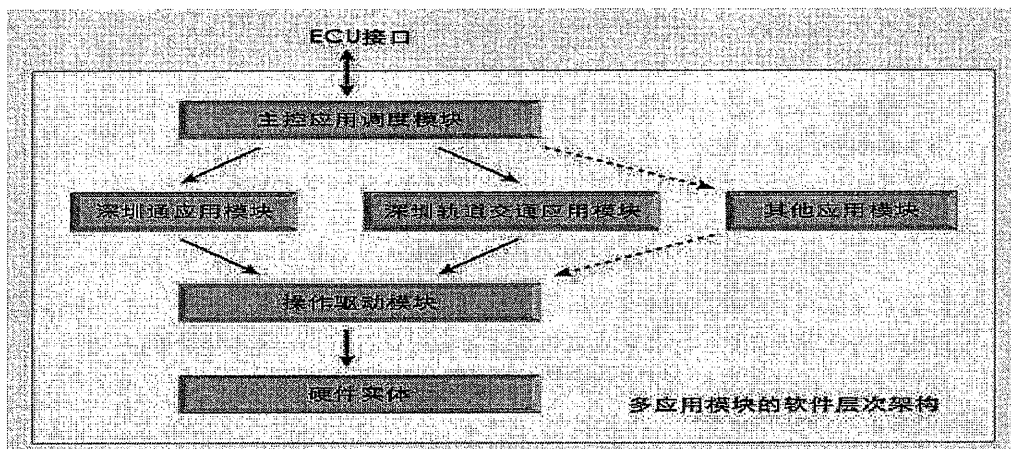


图 D 2 多卡应用模块的软件层次架构图

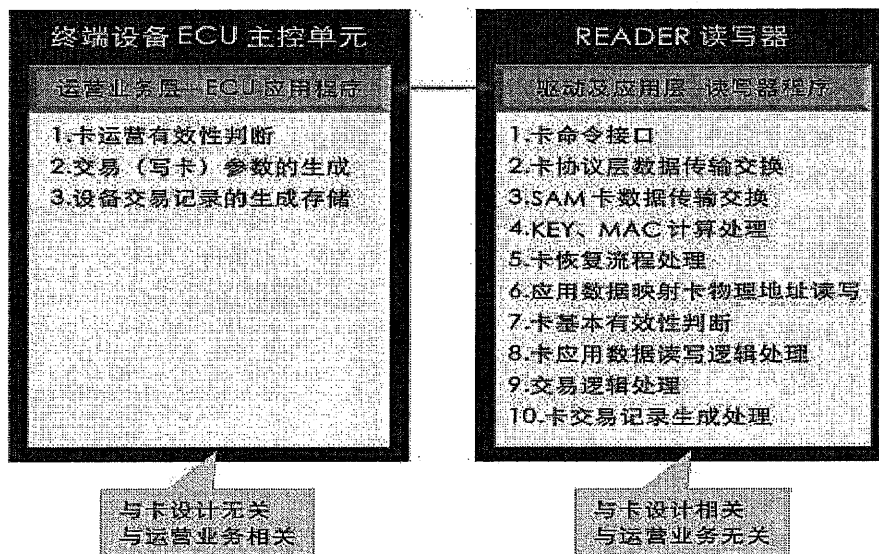


图 D 3 轨道交通读写器软件功能规范

交易（写卡）参数的生成包含：

- a) 卡初始化交易参数；
- b) 售票交易参数（如：售票金额及目的站点）；
- c) 进站交易写卡参数（如：进站时间、地点）；
- d) 出站扣款参数（如：扣款额、出站时间、地点）；
- e) 充值交易参数（如：充值金额等）；
- f) 验票交易参数；
- g) 更新交易参数；
- h) 回收交易参数；
- i) 注销交易参数。

D.3 通信数据接口功能要求

D.3.1 通信方式

D.3.1.1 系统连接

通信服务程序可以分布在 AFC 系统的各级计算机上，依据通信数据格式标准和交互协议完成数据的传输和处理。作为通信节点的通信服务程序向其他节点上的通信服务程序发送数据，同时接收其他节点传来的数据。

每个节点上的通信服务程序主动向配置的直接上级节点通信服务器请求建立连接，同时被动接受下级节点的通信服务器连接请求。

基于传输效率、服务器并发性等多方面考虑，应用程序和通信服务器之间建议采用异步连接方式，应用程序（下级通信服务器）向通信服务器（上级通信服务器）请求建立连接，通信服务器（上级通信服务器）接受连接请求，建立连接。应用程序（下级通信服务器）和通信服务器（上级通信服务器）之间进行数据传递，发送数据后不必等待应答返回。

D.3.1.2 数据传递

D.3.1.2.1 描述

通信数据传递时，通过填写数据头、传输头信息，包括指定数据当前所在节点和目的节点名称、处理模块类型等信息。应用程序调用专门的接口连接到通信服务程序，将按照指定编码协议打包的数据交由通信服务程序处理。通信服务程序根据头部信息决定处理方式和投递方向。通信服务器具备路由功能，对于需跨级传递的数据能够分拣重定向。

对于重要的数据如交易数据等，通过应答响应机制确保传送成功。应用程序端发送数据，等待接收端返回应答信息，一旦收到应答信息，即认为发送信息已收到且处理成功，该数据将不再发送。应用程序端需具备存储重发功能，当已发送的数据超时未接收到应答信息时，需定时重发，确保数据处理成功。

D.3.1.2.2 传递说明

典型数据传输流程如下：

- a) 应用程序将应用数据按照约定的格式打包（主要是指添加数据头、传输头），调用通信接口发送数据；
- b) 下级通信服务器接收数据，判断数据流向，将数据传送到指定地址的通信服务器；
- c) 上级通信服务器收到数据，根据数据通信包头将数据转到对应的应用程序或者转发到下一级地址；
- d) 应用程序通过通信接口接收数据，对于可靠数据发送应答报文（该步骤可选）；
- e) 上级通信服务器将应答报文传送到下级通信服务器（该步骤可选）；
- f) 应用程序接收应答报文，进行对应处理（该步骤可选）。

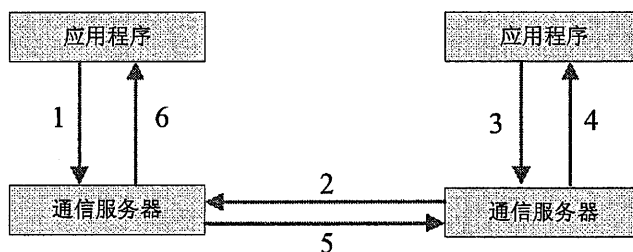


图 D 4 典型数据传输流程

D.3.2 通信数据格式

D.3.2.1 组成

通信数据格式组成如图 D 5 所示。

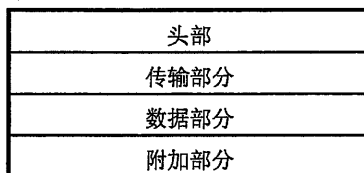


图 D 5 通信数据格式组成

D.3.2.2 头部说明

表 D 2 通信数据头部说明

头部			
组成名称	描述	大小 (单位: 字节)	详细说明
长度	整个通信协议包长度	4	
幻数	头部标识	4	由四字节的 ascii 码 ('A', 'F', 'C', 'G') 组成。
附加属性		2	0—无附加部分内容; 1—有附加部分内容。

D.3.2.3 传输部分说明

表 D 3 通信数据传输部分说明

传输部分			
组成名称	描述	大小 (单位: 字节)	详细说明
长度	传输部分长度	2	
协议版本	传输协议版本号	2	高字节为传输协议大版本 低字节为传输协议小版本
地址协议类型	用于传输的协议类型	2	对不同种网络传输协议的类型编码, 如果采用标准网络协议, 协议编号与 Internet 标准一致(rfc1700) 0x06-tcp 0x17-udp
传输模式		2	高字节: 传输方式

传输部分			
组成名称	描 述	大 小 (单位: 字节)	详细说明
			0x00-点对点 0x01-组播, 目的地址为组播地址 0xff-广播, 目的地址为广播地址 低字节: 传输特性 Bit7—是否可靠传输 Bit6—是否跨级 Bit5—是否路由 Bit4—是否跨系统 Bit3— Bit2— Bit1— Bit0—
生命周期	最大传输生命周期	4	取值具体含义因协议版本而异, 一般以秒/跳数为单位
预留		4	用于未来协议扩展
源地址编码	源地址具体编码	4	参见地址编码规则说明
目的地址编码	目的地址具体编码	4	参见地址编码规则说明
验证码	传输部分验证标识	2	

传输部分标识数据的通信传输特性, 被用于通信组件辨识处理和投递数据。

D.3.2.4 数据部分说明

表 D 4 通信数据数据部分说明

数据部分			
组成名称	描 述	大 小 (单位: 字节)	详细说明
长度	数据部分长度	4	包含头部在内的整个数据部分长度
数据编码版本	当前数据编码版本号	2	高字节-数据编码大版本 低字节-数据编码小版本
数据类型	标识数据的用途分类	2	高字节: 数据处理方式 是否需要回应 是否首发 低字节: 根据数据实际用途进行编码 0x00-通信服务内部应用 0x01-业务应用数据 0x02-实时监控数据 ...
压缩状态	压缩协议、版本信息	2	高字节-压缩协议 0x00-不压缩

数据部分			
组成名称	描述	大小 (单位: 字节)	详细说明
			0x01- 压缩协议编码 1 ... 低字节-压缩协议版本
安全状态	加密协议、版本信息	2	高字节-加密协议 0x00-不加密 0x01-加密协议编码 1 ... 低字节-加密协议版本
验证状态	验证协议、版本信息	2	高字节-验证协议 0x00-没有验证部分 0x01-验证协议编码 1 ... 低字节-验证协议版本
预留		4	用于未来协议扩展, 现在所有位置 0。
验证码	数据部分验证标识	2	头两个字节表示验证码长度, 后面为验证码实际内容。
发送序列号	用于区分发送端数据标识	4	发送方须保证在当前通信连接中该发送序号唯一。
数据体内容		不定长	根据数据编码、数据类型的不同数据内容的具体格式、含义也有所区别, 参考相关文档。

数据部分标识数据处理特性和数据内容, 用于系统各级数据处理模块对数据进行分类处理操作操作。

D.3.2.5 附加部分说明

表 D 5 通信数据附加部分说明

附加部分			
组成名称	描述	大小 (单位: 字节)	详细说明
附加部分长度		2	
附加数据体类型		2	根据实际使用需求统一编码定义。
附加数据体内容		视实际长度而定	

附加部分用于传输特定的附加信息如调试信息、特定系统扩展信息等。

D.3.3 参数管理

D.3.3.1 参数的类别

AFC 系统采用参数化管理, 系统主要的参数类别包括:

表 D 6 系统参数类别表

编号	参数类型	说明
1	设备基本信息	设备的基本信息。
2	设备控制参数	包括种类设备控制参数和设备的个性控制参数，例如 AGM 票箱储票上限等用于控制设备的参数。
3	设备命令参数	每种设备允许执行的通信命令。
4	设备模式参数	每种设备允许执行的模式。
5	设备功能点参数	各种设备维护模块具有的功能点信息。
6	计价方案	系统计价方案参数。
7	车票处理参数	各种 BOM 乘客事务处理相关参数。
8	运营点参数	运营点和运营点划分、运营点关联参数。
9	黑名单参数	系统黑名单参数。
10	TVM 售票地图	路网统一的 TVM 售票地图。
11	运营时间参数	各种运营时间相关的参数，如 TVM 停止售票时间、运营结束时间、运营开始时间等。
12	用户权限参数	系统和设备的用户权限信息。
13	数据字典	系统用的数据字典。
14	系统功能点	系统功能点信息。

D.3.3.2 参数的生成

参数以草稿参数、将来参数和现在参数三种形式存在。其中，现在参数是唯一的，将来参数可以存在多个，草稿参数可以对其进行修改。参数通过应用系统维护，系统生成的参数有版本号记录参数的版本。参数由 ACC 或 LCC 生成。

D.3.3.3 参数的下发

ACC 或 LCC 生成新的参数后，可以下发给其直属的下级机构，再由下级机构分发给更下级的机构，最终下发给终端设备。

对于现在版本参数，下发后立刻生效，将来版本的参数在到达设定的时间后生效。

设备可以保存一个现在版本参数和一个将来版本参数，在需要时可以在这些参数版本间进行切换。

D.3.3.4 参数的维护

D.3.3.4.1 参数维护记录

系统对参数的修改记录详细的日志，并记录参数修改前后的值。

D.3.3.4.2 参数版本检查

D.3.3.4.2.1 自动检查

每天运营开始前，下级主动向上级查询现在使用的参数版本信息。当本系统参数版本和上级系统参数版本不一致时，主动请求上级下发参数。实现参数版本的统一。

D.3.3.4.2.2 人工检查

ACC、LCC 和 SC 操作员可以通过控制台查询下级系统或设备的版本，并人工下发参数版本同步命令，实现参数版本的统一。

D.3.4 SLE 与 SC、SC 与 LCC 通信数据接口

D.3.4.1 LCC 与 SC 接口

D.3.4.1.1 SC 上传至 LCC

表 D 7 SC 上传至 LCC 的数据列表

序号	数据类型	交换方式	交换时间
1	交易数据	数据包传输	定时
2	车票配发/回收申请数据	数据包传输	SC 运营结束前/需要时
3	车票配发反馈数据	数据包传输	SC 运营开始前/需要时
4	车票上交数据	数据包传输	SC 运营开始前/需要时
5	车票调拨数据	数据包传输	SC 运营开始前/需要时
6	线路车票库存数据	数据包传输	SC 运营结束前/变更时
7	SC 统计数据	数据包传输	SC 运营结束前
8	包统计数据	数据包传输	SC 运营结束前
9	模式履历数据	数据包传输	SC 运营结束前/需要时
10	状态数据	数据包传输	定时
11	日志数据	数据包传输	需要时
12	寄存器数据	数据包传输	SC 运营结束前/需要时
13	收益数据	数据包传输	SC 运营结束前/需要时

D.3.4.1.2 LCC 下发至 SC

表 D 8 LCC 下发给 SC 的数据列表

序号	数据类型	交换方式	交换时间
1	线路、运营点信息	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
2	设备注册数据	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
3	黑名单	数据包传输	SC 运营开始前/需要时
4	流通车票类型数据	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
5	车票配送数据	数据包传输	SC 运营开始前/需要时
6	车票回收通知数据	数据包传输	SC 运营开始前/需要时
7	业务申请反馈数据	数据包传输	SC 运营开始前/需要时
8	运营可用车票种类	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
9	基本价格方案	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
10	计费规则	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
11	年龄规则	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
12	滞留时间规则	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
13	特殊时段优惠规则	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
14	系统参数	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
15	TVM 停止售票时间	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
16	车票流通参数	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
17	系统运行时间	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
18	车票申请反馈数据	数据包传输	SC 运营开始前/需要时

19	废票回收条件	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
----	--------	-------	--------------

D.3.4.1.3 交互数据

表 D 9 LCC 与 SC 之间的交互数据

序号	数据类型	交换方式	交换时间
1	认证数据	消息报文	及时
2	模式状态变更数据	消息报文	及时
3	密钥数据	消息报文	及时/变更时
4	深圳通认证数据	消息报文	及时

注：详细的数据格式参见本规范中 D.3.7 的“数据接口详细格式”。

D.3.4.2 SC 与 AGM 接口

D.3.4.2.1 AGM 上传至 SC

表 D 10 AGM 上传至 SC 的数据列表

序号	数据类型	交换方式	交换时间
1	交易数据	数据包传输	定时
2	状态数据	数据包传输	定时
3	日志数据	数据包传输	定时/需要时
4	寄存器数据	数据包传输	定时/需要时
5	收益数据	数据包传输	运营结束时

D.3.4.2.2 SC 下发至 AGM

表 D 11 SC 下发给 AGM 的数据列表

序号	数据类型	交换方式	交换时间
1	线路、运营点信息	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
2	黑名单	数据包传输	SC 运营开始前/需要时
3	运营可用车票种类	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
4	基本价格方案	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
5	计费规则	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
6	年龄规则	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
7	滞留时间规则	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
8	特殊时段优惠规则	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
9	系统参数	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
10	系统运行时间	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
11	废票回收条件	数据包传输	SC 运营开始前/变更时

D.3.4.2.3 交互数据

表 D 12 SC 与 AGM 之间的交互数据

序号	数据类型	交换方式	交换时间
1	认证数据	消息报文	及时
2	模式状态变更数据	消息报文	及时
3	密钥数据	消息报文	及时/变更时
4	深圳通认证数据	消息报文	及时

注：详细的数据格式参见本规范中 D.3.7 的“数据接口详细格式”。

D.3.4.3 SC 与 TVM 接口

D.3.4.3.1 TVM 上传至 SC

表 D 13 TVM 上传至 SC 的数据列表

序号	数据类型	交换方式	交换时间
1	交易数据	数据包传输	定时
2	状态数据	数据包传输	定时
3	日志数据	数据包传输	定时/需要时
4	寄存器数据	数据包传输	定时/需要时
5	收益数据	数据包传输	运营结束时

D.3.4.3.2 SC 下发至 TVM

表 D 14 SC 下发给 TVM 的数据列表

序号	数据类型	交换方式	交换时间
1	线路、运营点信息	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
2	黑名单	数据包传输	SC 运营开始前/需要时
3	运营可用车票种类	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
4	基本价格方案	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
5	系统参数	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
6	TVM 停止售票时间	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
7	系统运行时间	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
8	废票回收条件	数据包传输	SC 运营开始前/变更时

D.3.4.3.3 交互数据

表 D 15 SC 与 TVM 之间的交互数据

序号	数据类型	交换方式	交换时间
1	认证数据	消息报文	及时
2	模式状态变更数据	消息报文	及时
3	密钥数据	消息报文	及时/变更时
4	深圳通认证数据	消息报文	及时

注：详细的数据格式参见本规范中 D.3.7 的“数据接口详细格式”。

D.3.4.4 SC 与 AVM 接口

D.3.4.4.1 AVM 上传至 SC

表 D 16 AVM 上传至 SC 的数据列表

序号	数据类型	交换方式	交换时间
1	交易数据	数据包传输	定时
2	状态数据	数据包传输	定时
3	日志数据	数据包传输	定时/需要时
4	寄存器数据	数据包传输	定时/需要时
5	收益数据	数据包传输	运营结束时

D.3.4.4.2 SC 下发至 AVM

表 D 17 SC 下发给 AVM 的数据列表

序号	数据类型	交换方式	交换时间
1	线路、运营点信息	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
2	黑名单	数据包传输	SC 运营开始前/需要时
3	运营可用车票种类	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
4	基本价格方案	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
5	系统参数	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
6	系统运行时间	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
7	废票回收条件	数据包传输	SC 运营开始前/变更时

D.3.4.4.3 交互数据

表 D 18 SC 与 AVM 之间的交互数据

序号	数据类型	交换方式	交换时间
1	认证数据	消息报文	及时
2	模式状态变更数据	消息报文	及时
3	密钥数据	消息报文	及时/变更时
4	深圳通认证数据	消息报文	及时

注：详细的数据格式参见本规范中 D.3.7 的“数据接口详细格式”。

D.3.4.5 SC 与 BOM 接口**D.3.4.5.1 BOM 上传至 SC**

表 D 19 BOM 上传至 SC 的数据列表

序号	数据类型	交换方式	交换时间
1	交易数据	数据包传输	定时
2	状态数据	数据包传输	定时
3	日志数据	数据包传输	定时/需要时
4	寄存器数据	数据包传输	定时/需要时
5	收益数据	数据包传输	运营结束时

D.3.4.5.2 SC 下发至 BOM

表 D 20 SC 下发给 BOM 的数据列表

序号	数据类型	交换方式	交换时间
1	线路、运营点信息	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
2	黑名单	数据包传输	SC 运营开始前/需要时
3	业务申请反馈数据	数据包传输	SC 运营开始前/需要时
4	运营可用车票种类	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
5	基本价格方案	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
6	计费规则	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
7	年龄规则	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
8	滞留时间规则	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
9	特殊时段优惠规则	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
10	系统参数	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
11	系统运行时间	数据包传输	SC 运营开始前/变更时
12	废票回收条件	数据包传输	SC 运营开始前/变更时

D.3.4.5.3 交互数据

表 D 21 SC 与 BOM 之间的交互数据

序号	数据类型	交换方式	交换时间
1	认证数据	消息报文	及时
2	模式状态变更数据	消息报文	及时
3	密钥数据	消息报文	及时/变更时
4	深圳通认证数据	消息报文	及时

注：详细的数据格式参见本规范中 D.3.7 的“数据接口详细格式”。

D.3.5 LCC 与 ACC 通信数据接口**D.3.5.1 物理接口**

ACC 与 LCC 通信服务器之间的物理接口为 100M 以太网接口，通过基于 TCP/IP 的协议进行数据传输。

D.3.5.2 数据传输方向及时机**D.3.5.2.1 LCC 上传至 ACC**

表 D 22 LCC 上传至 ACC 的数据列表

序号	数据类型	交换方式	交换时间
----	------	------	------

序号	数据类型	交换方式	交换时间
1	交易数据	数据包传输	定时
2	车票配发/回收申请数据	数据包传输	LCC 运营结束前/需要时
3	车票配发反馈数据	数据包传输	LCC 运营开始前/需要时
4	车票上交数据	数据包传输	LCC 运营开始前/需要时
5	车票调拨数据	数据包传输	LCC 运营开始前/需要时
6	线路车票库存数据	数据包传输	LCC 运营结束前/变更时
7	设备注册数据	数据包传输	设备开机时/需要时
8	LCC 统计数据	数据包传输	LCC 运营结束前
9	包统计数据	数据包传输	LCC 运营结束前
10	模式履历数据	数据包传输	LCC 运营结束前/需要时
11	审核数据	数据包传输	LCC 运营结束前/需要时
12	线路黑名单	数据包传输	LCC 运营结束前/需要时

D.3.5.2.2 ACC 下发至 LCC

表 D 23 ACC 下发给 LCC 的数据列表

序号	数据类型	交换方式	交换时间
1	线路、运营点信息	数据包传输	LCC 运营开始前/变更时
2	设备注册数据	数据包传输	LCC 运营开始前/变更时
3	黑名单	数据包传输	LCC 运营开始前/需要时
4	对帐数据	数据包传输	LCC 运营开始前
5	调帐明细数据	数据包传输	LCC 运营开始前/需要时
6	交易错误数据	数据包传输	LCC 运营开始前
7	ACC 补充数据	数据包传输	LCC 运营结束时
8	流通车票类型数据	数据包传输	LCC 运营开始前/变更时
9	车票配送数据	数据包传输	LCC 运营开始前/需要时
10	车票回收通知数据	数据包传输	LCC 运营开始前/需要时
11	业务申请反馈数据	数据包传输	LCC 运营开始前/需要时
12	运营可用车票种类	数据包传输	LCC 运营开始前/变更时
13	基本价格方案	数据包传输	LCC 运营开始前/变更时
14	计费规则	数据包传输	LCC 运营开始前/变更时
15	年龄规则	数据包传输	LCC 运营开始前/变更时
16	滞留时间规则	数据包传输	LCC 运营开始前/变更时
17	特殊时段优惠规则	数据包传输	LCC 运营开始前/变更时
18	系统参数	数据包传输	LCC 运营开始前/变更时
19	TVM 停止售票时间	数据包传输	LCC 运营开始前/变更时
20	车票流通参数	数据包传输	LCC 运营开始前/变更时
21	系统运行时间	数据包传输	LCC 运营开始前/变更时
22	车票申请反馈数据	数据包传输	LCC 运营开始前/需要时
23	废票回收条件	数据包传输	LCC 运营开始前/变更时

序号	数据类型	交换方式	交换时间
24	反馈交易数据	数据包传输	需要时
25	反馈审核数据	数据包传输	需要时

D.3.5.2.3 交互数据

表 D 24 ACC 与 LCC 之间的交互数据

序号	数据类型	交换方式	交换时间
1	认证数据	消息报文	及时
2	模式状态变更数据	消息报文	及时
3	密钥数据	消息报文	及时/变更时
4	深圳通认证数据	消息报文	及时

D.3.5.2.4 车票流通数据接口

D.3.5.2.4.1 流通车票类型数据

流通车票种类由 ACC 统一编码，以利于车票流通的管理，数据的统计等。

表 D 25 流通车票类型数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
记录头: 28				
1	车票类型	6	Char	
2	车票名称	20	Char	
3	车票属性数	2	Char	用于计算记录体长度 N
	合计	28		
记录体: N*83				
1	车票类型	6	Char	
2	车票属性编号	6	Char	ACC 统一编码
3	车票属性名称	20	Char	
4	是否管理有效期	1	Char	1: 管理, 0: 不管理。
5	说明	50	Char	
	合计	83		

D.3.5.2.4.2 车票配发数据格式

当 LCC 库存低于最小报警值时，向 ACC 申请配发车票，ACC 收到该配发申请后，向 LCC 配发车票并发送配发信息。

表 D 26 车票配发数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
记录头: 91				
1	LCC 编号	3	Char	
2	LCC 申请单号	20	Char	
3	配发时间	14	Char	YYYYMMDDhhmmss
4	配发票种数	4	Char	用于计算记录体长度 N
5	说明	50	Char	
	合计	91		
记录体: N*83				

1	车票类型	9	Char	
2	车票属性	6	Char	ACC 统一编码
3	车票有效期	8	Char	不管理有效期时设成 19000101
4	车票状态	2	Char	ACC 统一编码
5	车票数量	8	Char	
6	说明	50	Char	
	合计	83		

D.3.5.2.4.3 车票回收通知数据格式

当 ACC 认为需要从 LCC 回收车票，或者 LCC 提出回收申请后，ACC 下发回收通知给 LCC。

表 D 27 车票回收通知数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
记录头: 69				
1	LCC 编号	3	Char	
2	LCC 申请号	20	Char	无则全 0
3	通知时间	14	Char	YYYYMMDDhhmmss
4	车票种数	4	Char	用于计算记录体长度 N
5	说明	50	Char	
	合计	69		
记录体: 76				
1	车票类型	2	Char	
2	车票属性	6	Char	
3	车票有效期	8	Char	YYYYMMDD
4	车票状态	2	Char	
5	通知回收数量	8	Char	
6	说明	50	Char	
	合计	76		

D.3.5.2.4.4 车票回收反馈数据格式

当 ACC 收到 LCC 的上交车票后，反馈回收数据给 LCC。

表 D 28 车票回收反馈数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
记录头: 69				
1	LCC 编号	3	Char	
2	LCC 上交单号	20	Char	
3	回收入库时间	14	Char	YYYYMMDDhhmmss
4	车票种数	4	Char	用于计算记录体长度 N
5	说明	50	Char	
	合计	69		
记录体: 76				
1	车票类型	2	Char	

2	车票属性	6	Char	
3	车票有效期	8	Char	YYYYMMDD
4	车票状态	2	Char	
5	通知回收数量	8	Char	
6	说明	50	Char	
	合计	76		

D.3.5.2.5 参数相关数据接口

D.3.5.2.5.1 运营可用车票类型数据格式

ACC 规定在 AFC 系统内允许使用的车票种类，并通过 LCC、SC 下发到各终端设备。

表 D 29 运营可用车票类型数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
包体: N*57				
1	车票类型	2	Char	
2	押金	8	Char	该卡售出时所需收取的押金，单位为分。
3	费用	8	Char	该卡售出时所需收取的费用，单位为分。
4	有效时段	6	Char	设置该类型卡的缺省有效期长度。
5	卡状态	1	Char	该类型卡完成初始化以后的初始状态； 0：未启用，3：启用，7：回收，9：黑名单。
6	初始值	6	Char	该类型卡完成初始化以后的钱包初始值，单位为分。
7	单程标志	1	Char	标志是否为单程票；0：储值票，1：单程票。
8	值类型	1	Char	决定卡钱包余额的值类型； 金额类型：卡钱包保存预充值货币余额； 次数类型：卡钱包保存可乘车次数； 日期类型：在卡有效期内任意使用； 1：金额类型；2：次数类型；3：日期类型。
9	充值标志	1	Char	决定票卡是否可以充值；对于次数类型卡与日期类型卡，本属性还包含充值次数（天数）与支付金额的对照表； 0：不可充值；1：可进行货币充值；2：可进行次数充值；3：可进行日期充值。
10	信用标志	1	Char	0：不可进行信用处理；1：支持信用充值；2：支持信用消费；3：支持信用充值与信用消费。
11	透支标志	7	Char	第一个字符表示可否透支，0：不可透支；1：可透支；后六个字符在可透支时表示最大透支额，单位为分。
12	OTP 有效标志	1	Char	使用时是否检查及启用票卡的 OTP 特性。 0：无效；1：有效
13	往返票特性	1	Char	针对单程票，决定可以往返使用的次数； 0：不支持往返；1：支持往返使用。
14	强制启用日期	8	Char	YYYYMMDD，无论该卡是否启用，只有到

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
				达此日期才可使用；不限制时置为 19000101。
15	回收标志	1	Char	决定单程票，当其使用结束后是否可以回收； 0：不可回收；1：可回收。
16	声音提示类型标志	4	Char	设备读卡时的声音提示编号；编码由 ACC 统一制定。
	合计	57		

D.3.5.2.5.2 基本价格方案数据格式

表 D 30 基本价格方案数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
记录头：44				
1	基本价格版本号	10	Char	
2	下发时间	14	Char	YYYYMMDDhhmmss
3	生效时间	14	Char	YYYYMMDDhhmmss
4	起价	6	Char	起步价格，单位为分。
5	单价	6	Char	单价用于计费规则为单一价格时 查询，单位为分。
6	票价表记录数	6	Char	用于计算记录体长度 N
	合计	44		
记录体：N*20				
1	线路车站代码	6	Char	
2	线路车站代码	6	Char	
3	金额	8	Char	单位为分
	合计	20		

D.3.5.2.5.3 计费规则数据格式

a) 基本规则

表 D 31 基本规则

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
记录体：N*22				
1	票卡类型	2	Char	
2	优惠方式	7	Char	指在基本价格上的优惠方式； 不优惠则为：0000000； 折扣优惠时第一个字符为*，后 6 为表示折扣百分比，如 95 折优惠则为：*000095； 减价优惠时第一个字符为-，后 6 为表示减价金额，如减价 1 元优惠则为：-000100， 单位为分。
3	尾程处理规则	1	Char	0：不处理； F：尾程优惠（如果卡内余额小于计算后应扣除的价格，则将价格设置为卡内余额）； R：余额全收规则（如果卡内余额大于计算

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
				后的价格, 则将价格设置为卡内余额)。
4	最高限价规则	6	Char	如果计算后的价格大于最高限价定义的价格 f, 则将价格设置为最高限价定义的价格 f, f 单位为分。
5	最低限价规则	6	Char	如果计算后的价格小于最低限价定义的价格 f, 则将价格设置为最低限价定义的价格 f, f 单位为分。
	合计	22		

b) 年龄规则

表 D 32 年龄规则

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
记录体: N*16				
1	序号	2	Char	
2	卡类型	2	Char	
3	起始年龄	3	Char	
4	结束年龄	3	Char	
5	处理方式	1	Char	+: 加价, -: 减价, *: 乘比率, s: 禁止使用。
6	处理值	5	Char	按处理方式的值, 加减价时为金额, 单位为分; 乘比率时为百分比, 禁止使用时为全 0。
	合计	16		

c) 滞留时间规则

表 D 33 滞留时间规则

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
记录体: N*20				
1	序号	2	Char	
2	卡类型	2	Char	
3	时间起始值	4	Char	单位为分钟
4	时间终止值	4	Char	单位为分钟
5	处理基准	1	Char	P: 以基本价格为基准处理 R: 以处理后价格为基准 (如优惠后价格等)
6	处理方式	1	Char	+: 加值; -: 减值; *: 乘以比率
7	处理值	6	Char	某处理方式下的值, 金额时单位为分, 比率时为百分比。
	合计	20		

d) 特殊时段优惠规则

表 D 34 特殊时段优惠规则格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
记录体: N*33				
1	序号	2	Char	

2	卡类型	2	Char	
3	时段类型	1	Char	d: 日期; w: 星期。
4	起始日	6	Char	日期: YYYYMM; 星期: 000000 至 000006。
5	截至日	6	Char	日期: YYYYMM; 星期: 000000 至 000006。
6	起始时段	4	Char	Hhmm
7	截至时段	4	Char	Hhmm
8	处理基准	1	Char	P: 以基本价格为基准处理; R: 以处理后价格为基准 (如优惠后价格等)。
9	处理方式	1	Char	+: 加值; -: 减值; *: 乘以比率。
10	处理值	6	Char	某处理方式下的值, 金额时单位为分, 比率时为百分比。
	合计	33		

D.3.5.2.5.4 系统参数数据格式

表 D 35 系统参数数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
记录头: 118				
1	生效日期	8	Char	YYYYMMDD
2	票内最高余额	8	Char	单位为分
3	单次充值最大额	8	Char	单位为分
4	单次充值最小额	8	Char	单位为分
5	允许充值倍数	8	Char	单次充值最小额的整倍数
6	大额票金额	8	Char	单位为分
7	最低收费金额	8	Char	无票补票的最低收费金额
8	延时天数	2	Char	延缓退票的天数
9	申请反馈天数	2	Char	申请结果反馈天数
10	计次票补票金额	8	Char	单位为分
11	修复服务费	8	Char	单位为分
12	预留	42	Char	
	合计	118		

D.3.5.2.5.5 TVM 停止销售时间数据格式

当网络化运营时, 各线路的运营结束时间各不相同, TVM 根据该数据判断每个车站的最后运营时间。

表 D 36 TVM 停止销售时间数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
包体: 19				
1	线路车站代码	6	Char	
2	售票目的车站	6	Char	
3	指定类型	1	Char	1: 默认日期; 2: 周 (0-6); 3: 指定日期 (优先级为 3, 2, 1)。
4	指定日期	8	Char	类型: 1 时为全 0; 2 时表示周日; 3 时

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
				是具体日期。
5	停止售票时间	6	Char	hhmmss
	合计	19		

D.3.5.2.5.6 车票流通参数数据格式

表 D 37 车票流通参数数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
包体: 48				
1	LCC 车票最大报警值	8	Char	
2	LCC 车票最大极限报警值	8	Char	
3	LCC 车票最小报警值	8	Char	
4	LCC 车票最小极限报警值	8	Char	
5	预留	24	Char	
	合计	48		

D.3.5.2.5.7 系统运行时间数据格式

表 D 38 系统运行时间数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
包体: N*26				
1	线路车站	6	Char	
2	开始时间	6	Char	
3	结束时间	6	Char	
4	生效日期	8	Char	
	合计	26		

D.3.5.2.5.8 车票申请反馈数据格式

ACC 接收到 BOM 相关车票的非即时退款申请数据、挂失申请数据后, 根据业务规则规定, 在允许天数内, 统计车票的余额, 将统计结果下发到相关 BOM, 以告知 BOM 该车票允许退款的实际金额及相关明细。

表 D 39 车票申请反馈数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
包体: N*122				
1	申请交易类型	2	Char	
2	车票物理编号	10	Char	
3	车票编号	9	Char	
4	车票种类	2	Char	
5	车票物理类型	2	Char	
6	车票押金	8	Char	单位为分
7	逃票金额	8	Char	单位为分
8	车票余额	8	Char	单位为分
9	允许退款金额	8	Char	不含押金, 单位为分。

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
10	申请操作员 ID	6	Char	
11	申请设备编号	9	Char	
12	申请凭据号	10	Char	
13	联系电话	12	Char	
14	证件类型	1	Char	1 为身份证； 2 为护照； 3 为军官证； 4 为驾驶证。
15	证件号	20	Char	
16	反馈状态	2	Char	
17	预留	5	Char	
	合计	122		

D.3.5.2.5.9 废票回收条件数据格式

回收到废票箱车票的回收条件。

表 D 40 废票回收条件数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
包体：N*20				
1	车票种类	2	Char	00 时代表所有票种
2	车票发行日期	8	Char	YYYYMMDD
3	条件	1	Char	1：小于指定日期； 2：等于指定日期； 3：大于指定日期。
4	车票使用次数	8	Char	
5	条件	1	Char	1：小于； 2：等于； 3：大于。
	合计	20		

D.3.5.3 ACC 与 LCC 之间的交互数据

D.3.5.3.1 模式状态变更数据

该数据采用消息报文的通讯方式，本处仅说明其具体的消息内容定义。

D.3.5.3.1.1 运营模式发送数据格式

表 D 41 运营模式发送数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
1	消息类型	4	Char	
2	模式	4	Char	
3	序号	2	Char	
4	执行起始时间	14	Char	YYYYMMDDhhmmss
5	执行时长	6	Char	单位：秒
6	后续模式	4	Char	无后续模式时填 0000
7	后续模式执行时长	6	Char	单位：秒
8	线路车站代码	6	Char	

D.3.5.3.1.2 运营模式确认数据格式

表 D 42 运营模式确认数据格式

序号	项 目	长度	编码	说 明
----	-----	----	----	-----

1	消息类型	4	Char	
2	应答码	4	Char	
3	应答序号	2	Char	

D.3.5.3.2设备认证及认证反馈数据

设备认证申请数据的格式请参考密钥相关说明。

D.3.5.3.3密钥数据

参见密钥相关的说明。

D.3.5.3.4深圳通认证及认证反馈数据

参照深圳通的相关标准执行。

D.3.6 ACC 与深圳通通信数据接口

与深圳通的接口满足深圳通相关标准。

D.3.7 数据接口详细格式**D.3.7.1 交易数据接口**

表 D 43 交易数据接口

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
包体: N*253				
1	交易验证码	8	Char	
2	卡逻辑号	9	Char	
3	卡物理号	10	Char	
4	SAM 卡号	9	Char	
5	车票种类	2	Char	
6	车票物理类型	2	Char	
7	车票发行商编号	10	Char	
8	交易类型	2	Char	
9	交易地点	9	Char	
10	终端代号	9	Char	
11	操作员号	6	Char	无时为全 0
12	交易时间	14	Char	YYYYMMDDhhmmss
13	设备交易序号	12	Char	
14	交易金额	12	Char	
15	交易值	12	Char	
16	交易票价	12	Char	
17	卡内当前值	12	Char	
18	押金	12	Char	
19	费用	12	Char	
20	卡交易序号	12	Char	
21	设备累计	12	Char	
22	前次交易终端代号	9	Char	
23	前次交易类型	2	Char	
24	前次交易时间	14	Char	YYYYMMDDhhmmss

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
25	前次交易金额	12	Char	
26	前次交易票价	12	Char	
27	前次交易操作员号	6	Char	

D.3.7.2 车票流通数据接口

D.3.7.2.1 车票配发/回收申请数据格式

车票配发申请数据是当线路票务中心库存量低于线路库存最小报警值时，由LCC向ACC发送的车票配发申请。车票回收请求数据是当线路票务中心车票库存量大于线路库存最大报警值时，由LCC向ACC发出车票回收申请。

表 D 44 车票配送/回收申请记录头数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
记录头: 91				
1	LCC编号	3	Char	
2	车票申请单号	20	Char	
3	申请时间	14	Char	YYYYMMDDhhmmss
4	申请票种数	4	Char	用于计算记录体长度: N
5	说明	50	Char	汉字说明; 无全0。
	合计	91		

表 D 45 车票配送/回收申请记录体数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
记录体: N*75				
1	车票类型	2	Char	
2	车票属性	6	Char	ACC统一编码; 无则全0。
3	车票有效期	8	Char	不管理有效期的车票设成19000101。
4	车票状态	1	Char	状态由ACC统一定义。
5	车票数量	8	Char	
6	说明	50	Char	汉字说明; 无全0。
	合计	75		

D.3.7.2.2 车票配发反馈数据格式

本数据格式是当ACC将车票配发到LCC后，LCC反馈给ACC接收到配发车票的确认数据。

表 D 46 车票配发反馈记录头数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
记录头: 105				
1	LCC编号	3	Char	
2	ACC配发单号	20	Char	
3	ACC配发时间	14	Char	YYYYMMDDhhmmss
4	LCC入库时间	14	Char	YYYYMMDDhhmmss
5	配发票种数	4	Char	用于计算记录体长度: N
6	说明	50	Char	汉字说明; 无全0。

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
	合计	105		

表 D 47 车票配发反馈记录体数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
记录体: N*75				
1	车票类型	2	Char	
2	车票属性	6	Char	属性由 ACC 统一定义
3	车票有效期	8	Char	YYYYMMDD, 不管理有效期的车票设置成 19000101。
4	车票状态	1	Char	状态由 ACC 统一定义
5	车票数量	8	Char	
6	说明	50	Char	汉字说明; 无全 0。
	合计	75		

D.3.7.2.3 车票上交数据格式

本数据格式是当 LCC 向 ACC 上交车票后, LCC 告知 ACC 上交数据明细。

表 D 48 车票上交记录头数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
记录头: 91				
1	LCC 编号	3	Char	
2	LCC 上交单号	20	Char	
3	LCC 上交时间	14	Char	YYYYMMDDhhmmss。
4	上交票种数	4	Char	用于计算记录体长度: N。
5	说明	50	Char	汉字说明; 无全 0。
	合计	91		

表 D 49 车票上交记录体数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
记录体: N*75				
1	车票类型	2	Char	
2	车票属性	6	Char	属性由 ACC 统一定义
3	车票有效期	8	Char	YYYYMMDD, 不管理有效期的车票设置成 19000101。
4	车票状态	1	Char	状态由 ACC 统一定义
5	车票数量	8	Char	
6	说明	50	Char	汉字说明; 无全 0。
	合计	75		

D.3.7.2.4 车票调拨数据格式

本数据格式是当 LCC 向 ACC 上交车票后, LCC 告知 ACC 上交数据明细。

表 D 50 车票调拨记录头数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
记录头: 95				

1	源 LCC 编号	3	Char	
2	目标 LCC 编号	3	Char	
3	调拨类型	1	Char	1: 调入; 0: 调出。
2	调拨单号	20	Char	
3	调拨时间	14	Char	YYYYMMDDhhmmss
4	调拨票种数	4	Char	用于计算记录体长度: N
5	说明	50	Char	汉字说明; 无全 0。
	合计	95		

表 D 51 车票调拨记录体数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
记录体: N*75				
1	车票类型	2	Char	
2	车票属性	6	Char	属性由 ACC 统一定义
3	车票有效期	8	Char	YYYYMMDD, 不管理有效期的车票设置成 19000101。
4	车票状态	1	Char	状态由 ACC 统一定义
5	车票数量	8	Char	
6	说明	50	Char	汉字说明; 无全 0。
	合计	75		

D.3.7.2.5 线路车票库存数据格式

每日各 LCC 统计各票种库存量上传至 ACC, 为 ACC 进行车票调配提供依据。

表 D 52 线路库存数据记录头格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
记录头: 21				
1	LCC 编号	3	Char	
2	使用车票种类	4	Char	用于计算记录体长度: N
3	上传统计时间	14	Char	YYYYMMDDhhmmss
	合计	21		

表 D 53 线路库存数据记录体数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
记录体: N*21				
1	车票类型	2	Char	
2	车票属性	6	Char	属性由 ACC 统一定义
3	车票有效期	8	Char	YYYYMMDD, 不管理有效期的车票设置成 19000101。
4	车票状态	1	Char	状态由 ACC 统一定义
5	库存数量	8	Char	
	合计	25		

D.3.7.3 管理数据接口**D.3.7.3.1 设备注册数据格式**

各线路根据编码规则的规定,对本线路内各终端设备进行编码,并将车票处理相关的终端设备编码上传至 ACC,为终端设备的开机认证提供基础数据。

表 D 54 设备注册数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
包体: N*54				
1	线路车站编号	6	Char	
2	SAM 编号	8	Char	
3	设备编号	9	Char	
4	设备类型	2	Char	
5	启用状态	1	Char	1 表示设备已启用, 0 表示设备未启用。
6	IP 地址	8	Char	
7	预留	20	Char	
	合计	54		

D.3.7.3.2 统计数据接口

本数据应包括检票统计数据、售票充值统计数据、退票统计数据、补票统计数据、替换统计数据、抵消统计数据、预赋值统计数据、申请统计数据。

表 D 55 LCC 统计数据记录体数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
记录头: 18				
1	统计运营日	8	Char	YYYYMMDD
2	线路车站编号	6	Char	
3	明细行数	4	Char	用于计算记录体的长度
	合计	18		
记录体: N*72				
1	车票类型	2	Char	
2	交易类型	2	Char	
3	交易次数	8	Char	
4	交易金额	12	Char	单位为分
5	交易值	12	Char	单位为分
6	押金	12	Char	单位为分
7	费用	12	Char	单位为分
8	预留	12	Char	
	合计	72		

D.3.7.3.3 包统计数据接口

表 D 56 包统计数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
记录体: N*28				
1	包编号	20	Char	

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
2	收发状态	1	Char	1LCC 发送, ACC 接收到的; 2ACC 发送, LCC 接收到的。
3	错误类型-包级别	1	Char	ACC 至 LCC 有效, 反之为 0。
4	预留	6	Char	

D.3.7.3.4 模式履历数据格式

表 D 57 模式履历数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
记录体: N*36				
1	模式类型	2	Char	
2	线路车站代码	6	Char	
3	开始时间	14	Char	YYYYMMDDhhmmss
4	结束时间	14	Char	YYYYMMDDhhmmss
	合计	36		

D.3.7.3.5 线路、运营点数据

表 D 58 线路、运营点数据

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
包体: N*75				
1	类型	2	Char	
2	编号	6	Char	
3	名称	30	Char	
4	上级系统编号	6	Char	没有上级系统则为 0
5	IP 地址	15	Char	
6	坐标位置	10	Char	售票地图上对应的坐标位置
7	运营模式集	6	Char	
	合计	75		

D.3.7.4 黑名单数据接口

本数据下发到各线路车站对车票进行处理的终端设备。

D.3.7.4.1 枚举黑名单数据

表 D 59 枚举黑名单数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
包体: N*9				
1	车票逻辑编号	9	Char	
	合计	9		

D.3.7.4.2 批量黑名单数据

表 D 60 批量黑名单数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
包体: N*18				
1	开始车票逻辑编号	9	Char	

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
2	结束车票逻辑编号	9	Char	
	合计	18		

D.3.7.5对帐相关数据接口

D.3.7.5.1LCC 对帐数据格式

表 D 61 LCC 对帐数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
包体: N*136				
1	LCC 编号	3	Char	
2	结算日	8	Char	YYYYMMDD
3	车票类型	2	Char	
4	交易类型	3	Char	
5	交易次数	8	Char	
6	交易金额	12	Char	单位为分
7	交易值	12	Char	单位为分
8	押金	12	Char	单位为分
9	费用	12	Char	单位为分
10	错误交易次数	8	Char	
11	错误交易金额	12	Char	单位为分
12	手续费 1	12	Char	单位为分
13	手续费 2	12	Char	单位为分
14	预留	20	Char	
	合计	136		

D.3.7.5.2调帐明细数据格式

LCC 对 ACC 的下发的对帐数据经分析后, 如认为有误, 通过申诉程序, 经 ACC 批准, 将该错误数据重新上传, ACC 再次对其进行结算, ACC 可以将对帐数据再次下发, 或者针对有差异的行下发调整数据, 格式如下:

表 D 62 调帐明细数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
包体: N*136				
1	LCC 编号	3	Char	
2	结算日	8	Char	YYYYMMDD
3	车票类型	2	Char	
4	交易类型	3	Char	
5	交易次数	8	Char	
6	交易金额	12	Char	单位为分
7	交易值	12	Char	单位为分
8	押金	12	Char	单位为分
9	费用	12	Char	单位为分

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
10	错误交易次数	8	Char	
11	错误交易金额	12	Char	单位为分
12	手续费 1	12	Char	单位为分
13	手续费 2	12	Char	单位为分
14	预留	20	Char	

D.3.7.5.3交易错误数据格式

表 D 63 交易错误数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
包体: N*255				
1	错误类型	2	Char	
2	交易验证码	8	Char	
3	卡逻辑号	9	Char	
4	卡物理号	10	Char	
5	SAM 卡号	9	Char	
6	车票种类	2	Char	
7	车票物理类型	2	Char	
8	车票发行商编号	10	Char	
9	交易类型	2	Char	
10	交易地点	9	Char	
11	终端代号	9	Char	
12	操作员号	6	Char	无时为全 0
13	交易时间	14	Char	YYYYMMDDhhmmss
14	设备交易序号	12	Char	
15	交易金额	12	Char	
16	交易值	12	Char	
17	交易票价	12	Char	
18	卡内当前值	12	Char	
19	押金	12	Char	
20	费用	12	Char	
21	卡交易序号	12	Char	
22	设备累计	12	Char	
23	前次交易终端代号	9	Char	
24	前次交易类型	2	Char	
25	前次交易时间	14	Char	YYYYMMDDhhmmss
26	前次交易金额	12	Char	
27	前次交易票价	12	Char	
28	前次交易操作员号	6	Char	

D.3.7.5.4ACC 补充数据详单

ACC 对运营日内所有检票交易数据进行合法性检查后，将各线路发生的单边交易数据及换乘相关数据，下发到相关线路，为各线路统计运营收入提供依据。

D.3.7.6 其他数据接口**D.3.7.6.1 日志数据格式**

表 D 64 日志数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
包体: N*579				
1	终端编号	9	Char	
2	操作员	6	Char	
3	操作时间	14	Char	
4	操作内容	50	Char	
5	操作说明	500	Char	

D.3.7.6.2 寄存器数据格式

表 D 65 寄存器数据格式

序号	项 目	长度	数据类型	说 明
包体: N*579				
1	终端编号	9	Char	
2	操作员	6	Char	
3	操作时间	14	Char	
4	操作内容	50	Char	
5	操作说明	500	Char	

D.4 售票机功能要求**D.4.1 BOM 基本功能和性能****D.4.1.1 非付费区票务处理功能**

车票发售/赋值、车票充值/充值、车票退款、车票有效期更新、车票锁卡、车票分析、车票交易查询、现金/收益管理、车票更新、操作登录。

D.4.1.2 付费区处理功能

车票补票/罚款、发售出站票、车票分析、车票交易查询、车票更新、现金/收益管理、操作登录。

D.4.1.3 与车站计算机通信功能

通过车站局域网网络连接到 SC，上传车票处理交易、寄存器及设备运行状态日志等数据；接收 SC 或 LCC 下传的命令、票价表、黑名单及其它参数等数据，并能对版本控制参数执行自动生效处理；具有时钟同步的功能。

D.4.1.4 运行与操作模式

- a) 售票模式；
- b) 补票模式；
- c) 售补票兼顾模式。

D.4.1.5 数据管理能力

- a) 在与 LCC 及 SC 通信中断的情况下，应能工作在单机运行模式下。设备应能至少保存 50000 条交易数据或 7 日的设备数据；
- b) 在通信恢复后能自动上传未传送的数据。

D.4.2 TVM 基本功能和性能**D.4.2.1 售票**

- a) 售票；
- b) 无效票处理。

D.4.2.2 与车站计算机通信

通过车站局域网网络连接到 SC，上传车票处理交易、寄存器及设备运行状态日志等数据；接收 SC 或 LCC 下传的命令、票价表、黑名单及其它参数等数据，并能对版本控制参数执行自动生效处理；具有时钟同步的功能。

D.4.2.3 运行与操作模式

- a) 正常模式；
- b) 关闭模式；
- c) 维修模式；
- d) 具有以下操作模式：只收硬币模式、只收纸币模式、硬币纸币兼收模式、找零/无找零模式、暂停服务模式。

D.4.2.4 数据管理能力

- a) 在与 LCC 及 SC 通信中断的情况下，设备应能单机运行，并能至少保存 50000 条交易数据或 7 日的设备数据；
- b) 在通信恢复后，能自动上传未传送的数据。

D.4.2.5 售票速度

售票速度定义为完成投币后，将票卡输送到读写区，读写器对票卡进行读写操作完成并将票卡送出到出票口，同时完成硬币找零，将硬币送到取币口共需要的时间。

- a) 使用硬币售票速度： ≤ 3 秒/枚；
- b) 使用单张纸币售票速度： ≤ 6 秒/枚。

D.4.3 AVM 基本功能和性能

D.4.3.1 增值与验票

完成车票的增值、验票及车票有效期更新。

D.4.3.2 与车站计算机通信

通过车站局域网网络连接到 SC，上传车票处理交易、寄存器及设备运行状态日志等数据；接收 SC 或 LCC 下传的命令、黑名单及其它参数等数据，并能对版本控制参数执行自动生效处理；具有时钟同步的功能。

D.4.3.3 运行与操作模式

- a) 正常模式；
- b) 关闭模式；
- c) 维修模式；
- d) 具有以下操作模式：只验票模式、只增值模式。

D.4.3.4 数据管理能力

- a) 在与 LCC 及 SC 通信中断的情况下，设备应能单机运行，并能至少保存 50000 条交易数据或 7 日的设备数据；
- b) 在通信恢复后，能自动上传未传送的数据。