

ICS 35.240.60  
CCS L 67  
备案号：119255-2025

**DB11**

北京市地方标准

DB11/T 1164.1—2024  
代替 DB11/T 1164.1—2020

城市轨道交通自动售检票系统技术规范  
第1部分：系统结构及功能要求

Technical specification for automatic fare collection system  
of urban rail transit  
Part 1 : System architecture and functional requirements

2024 - 12 - 25 发布

2025 - 04 - 01 实施

北京市市场监督管理局 发布

## 目 次

前言.....	IV
引言.....	V
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
3.1 收单机构.....	1
4 缩略语.....	1
5 系统结构.....	2
5.1 系统架构.....	2
5.2 数据流向.....	2
6 中心系统功能要求.....	3
6.1 基本要求.....	3
6.2 中心管理.....	3
6.2.1 基本要求.....	3
6.2.2 SLE 监控.....	3
6.2.3 运营管理.....	4
6.2.4 客流监视.....	5
6.2.5 交易管理.....	5
6.2.6 报表管理.....	6
6.2.7 现金管理.....	6
6.2.8 清分清算.....	6
6.2.9 实体乘车凭证管理.....	7
6.3 互联网票务.....	8
6.3.1 基本要求.....	8
6.3.2 发码管理.....	8
6.3.3 后付费过闸.....	8
6.3.4 预付费.....	8
6.3.5 配对计费.....	9
6.3.6 非现金支付.....	9
6.3.7 乘客异议处理.....	9
6.3.8 电子发票.....	9
6.3.9 黑名单管理.....	9
6.4 运维管理.....	10
6.4.1 基本要求.....	10
6.4.2 中心系统运维.....	10
6.4.3 SLE 维修维护.....	11
6.5 参数软件管理.....	13
6.5.1 基本要求.....	13
6.5.2 参数管理.....	13

6.5.3 软件管理.....	14
6.6 其他管理.....	14
6.6.1 基本要求.....	14
6.6.2 权限管理.....	14
6.6.3 日志管理.....	15
6.6.4 数据管理.....	15
6.6.5 审计管理.....	16
6.6.6 时间同步.....	16
7 车站终端设备功能要求.....	17
7.1 AG.....	17
7.1.1 基本要求.....	17
7.1.2 业务处理.....	17
7.1.3 运营管理.....	17
7.1.4 票箱管理.....	18
7.1.5 权限管理.....	18
7.1.6 信息查询.....	18
7.1.7 数据管理.....	18
7.1.8 设备设置.....	19
7.1.9 设备维修维护.....	19
7.1.10 远程监控.....	19
7.2 TVM.....	21
7.2.1 基本要求.....	21
7.2.2 业务处理.....	21
7.2.3 运营管理.....	22
7.2.4 票箱钱箱管理.....	23
7.2.5 权限管理.....	23
7.2.6 信息查询.....	23
7.2.7 数据管理.....	23
7.2.8 设备设置.....	24
7.2.9 设备维修维护.....	24
7.2.10 安全认证模块管理.....	24
7.2.11 远程监控.....	25
7.3 BOM.....	25
7.3.1 基本要求.....	25
7.3.2 业务处理.....	26
7.3.3 运营管理.....	26
7.3.4 票箱管理.....	27
7.3.5 权限管理.....	27
7.3.6 信息查询.....	27
7.3.7 数据管理.....	28
7.3.8 设备设置.....	28
7.3.9 设备维修维护.....	28
7.3.10 安全认证模块管理.....	28

7.3.11 远程监控.....	29
7.4 ITVM.....	29
7.4.1 基本要求.....	29
7.4.2 业务处理.....	29
7.4.3 运营管理.....	30
7.4.4 票箱管理.....	31
7.4.5 权限管理.....	31
7.4.6 信息查询.....	31
7.4.7 数据管理.....	31
7.4.8 设备设置.....	32
7.4.9 设备维修维护.....	32
7.4.10 安全认证模块管理.....	32
7.4.11 远程监控.....	33
7.5 TSM.....	33
7.5.1 基本要求.....	33
7.5.2 业务处理.....	34
7.5.3 运营管理.....	34
7.5.4 票箱管理.....	35
7.5.5 权限管理.....	35
7.5.6 信息查询.....	35
7.5.7 数据管理.....	35
7.5.8 设备设置.....	36
7.5.9 设备维修维护.....	36
7.5.10 安全认证模块管理.....	36
7.5.11 远程监控.....	37
7.6 PCA.....	37
7.6.1 基本要求.....	37
7.6.2 业务处理.....	37
7.6.3 数据查询.....	38
7.6.4 版本查询.....	38
7.6.5 设备设置.....	38
7.7 TPU.....	38
7.7.1 基本要求.....	38
7.7.2 业务处理.....	38
7.7.3 运营管理.....	40
7.7.4 计算消息验证码.....	40
7.7.5 安全认证模块管理.....	40
7.7.6 查看参数版本.....	40
8 乘车凭证功能要求.....	40
9 安全功能要求.....	40

## 前 言

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

本文件是DB11/T 1164《城市轨道交通自动售检票系统技术规范》的第1部分。DB11/T 1164已经发布了以下9个部分：

- 第1部分：系统结构及功能要求；
- 第2部分：接口数据格式；
- 第3部分：数据传输；
- 第4部分：操作界面开发设计要求；
- 第5部分：车票处理单元技术要求；
- 第6部分：车票；
- 第7部分：终端；
- 第8部分：检测；
- 第9部分：技术指标体系。

本文件代替DB11/T 1164.1—2020《城市轨道交通自动售检票系统技术规范 第1部分：系统结构及功能》，与DB11/T 1164.1—2020相比，除结构调整和编辑性修改外，主要技术变化如下：

- a) 更改了术语和定义（见第3章，2020年版的第3章）；
- b) 更改了缩略语（见第4章，2020年版的第4章）；
- c) 删除了体系结构（见2020年版的第5章）；
- d) 增加了系统结构（见第5章）；
- e) 删除了清算中心功能（见2020年版的第6.1条）；
- f) 删除了线路中心功能（见2020年版的第6.2条）；
- g) 删除了车站计算机（见2020年版的第6.3条）；
- h) 增加了中心系统功能要求（见第6章）；
- i) 更改了AG（见第7.2条，2020年版的第6.4.2条）；
- j) 更改了TVM（见第7.3条，2020年版的第6.4.3条）；
- k) 更改了BOM（见第7.4条，2020年版的第6.4.4条）；
- l) 增加了ITVM（见第7.5条）；
- m) 增加了TSM（见第7.6条）；
- n) 增加了乘车凭证功能要求（见第8章）；
- o) 增加了安全功能要求（见第9章）。

本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由北京市交通委员会提出并归口。

本文件由北京市交通委员会组织实施。

本文件的起草单位：北京市轨道交通指挥中心。

本文件主要起草人：张莉、周麟真、王盈盈、王照华、邱晶、帅国莹、张坤、刘珊、陈鸥、陈蕾、隋丽莉、靖立涛、杨萍、陈颖、李寒松、刘稳、郭磊、胡芳、刘昉、姚彬微、韩宇。

本文件历次版本发布情况为：

- 本文件2023年首次发布为DB11/T 1164.5—2015，2023年第一次修订；
- 本次为第二次修订。

## 引 言

城市轨道交通自动售检票系统为乘客提供跨车站、跨线路的网络化票务服务，对运营和服务有着至关重要的作用。制订统一的城市轨道交通自动售检票系统技术标准规范，是提供同质化服务、保证系统安全可靠运行、使系统能够持续高质量发展的必然要求。北京市依据国家标准和行业标准，结合城市轨道交通运营和服务实际，颁布施行了 DB11/T 1164《城市轨道交通自动售检票系统技术规范》。DB11/T 1164 旨在确立适合北京市城市轨道交通自动售检票系统建设和运营的技术要求，由 9 部分组成：

- 第 1 部分：系统结构及功能要求。目的在于明确城市轨道交通自动售检票系统结构和功能要求。
- 第 2 部分：接口数据格式。目的在于明确城市轨道交通自动售检票系统各组成部分间数据交换的接口与格式的要求。
- 第 3 部分：数据传输。目的在于明确城市轨道交通自动售检票系统各组成部分间数据传输的实现要求。
- 第 4 部分：操作界面开发设计要求。目的在于明确城市轨道交通自动售检票系统的操作界面开发设计要求。
- 第 5 部分：车票处理单元技术要求。目的在于明确城市轨道交通自动售检票系统车票处理单元的基本要求、功能要求、性能要求以及接口要求。
- 第 6 部分：票卡。目的在于明确城市轨道交通自动售检票系统轨道交通专用票的要求。
- 第 7 部分：终端。目的在于明确城市轨道交通自动售检票系统终端、模块及接口的技术要求。
- 第 8 部分：检测。目的在于明确城市轨道交通自动售检票系统的检测对象、检测内容和检测方法。
- 第 9 部分：技术指标体系。目的在于明确城市轨道交通自动售检票系统专用模块技术指标、终端设备技术指标、应用系统技术指标、联网系统技术指标、互联互通技术指标的要求。

DB11/T 1164 在城市轨道交通自动售检票系统建设和运营过程中发挥了重要的指导作用。本标准结合行业特点、发展需要、最佳实践以及新技术应用等，进行了多次修订，保持了标准的科学性、先进性、实用性和指导性。随着移动支付、金融 IC 卡和生物识别支付在城市轨道交通应用需求的出现，需要对自动售检票系统的结构、组成、功能进行优化与完善。

DB11/T 1164.1 是 DB11/T 1164 的基础，本次修订重新提出了系统结构，完善了系统组成和功能，为北京市城市轨道交通自动售检票系统的高质量发展提供基本依据。

# 城市轨道交通自动售检票系统技术规范

## 第1部分：系统结构及功能要求

### 1 范围

本文件给出了城市轨道交通自动售检票系统的结构，规定了中心系统功能、车站终端设备功能、乘车凭证和安全功能的要求。

本文件适用于城市轨道交通自动售检票系统的设计、建设和验收。

### 2 规范性引用文件

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

GB/T 22239 信息安全技术—网络安全等级保护基本要求

### 3 术语和定义

#### 3.1

**收单机构 acquiring institution**

签约银行向商户提供本外币资金结算服务的银行业金融机构。

### 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件：

ACC：自动售检票系统清算中心（AFC Clearing Center）

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

AG：自动检票机（Automatic Gate machine）

API：应用程序编程接口（Application Programming Interface）

BMACS：北京市政交通一卡通结算系统（Beijing Municipal Administration & Communication Card System）

BOM：半自动售票机（Booking Office Machine）

ID：标识符（Identification）

ISAM：增值安全存取模块（Increase Secure Access Module）

ITVM：互联网自动售票机（Internet automatic Ticket Vending Machine）

MAC：消息验证码（Message Authentication Code）

NTP：网络时间协议（Network Time Protocol）

PCA：便携式检票机（Portable Card Analyzer）

- PSAM: 消费安全存取模块 (Purchase Secure Access Module)
- SAM: 安全存取模块 (Secure Access Module)
- SLE: 车站终端 (Station Level Equipment)
- TAC: 交易验证码 (Transaction Authorization Code)
- TPU: 车票处理单元 (Ticket Processing Unit)
- TSM: 自助补票机 (self-service Ticket Supplement Machine)
- TVM: 自动售票机 (automatic Ticket Vending Machine)

## 5 系统结构

### 5.1 系统架构

城市轨道交通自动售检票系统系统架构分为三层：第一层为中心系统, 第二层为SLE, 第三层为乘车凭证。

SLE由AG、TVM、BOM、ITVM、TSM和PCA组成。AG、TVM、BOM、ITVM、TSM内含TPU。

乘车凭证从介质上可以分为实体乘车凭证和虚拟乘车凭证。

实体乘车凭证, 主要有轨道交通专用票 (含计程票、计次票、定期票等)、一卡通卡、金融IC卡等。轨道交通专用票中, 计程票包括单程票、定值纪念票, 计次票包括福利票、出站票, 定期票包括车站工作票等。金融IC卡包括银联卡、境外银行卡等。

虚拟乘车凭证, 主要有电子信用票、电子定期票、电子计次票、电子单程票等, 通过二维码、手机NFC、生物特征等方式使用。

系统架构如图 1所示:

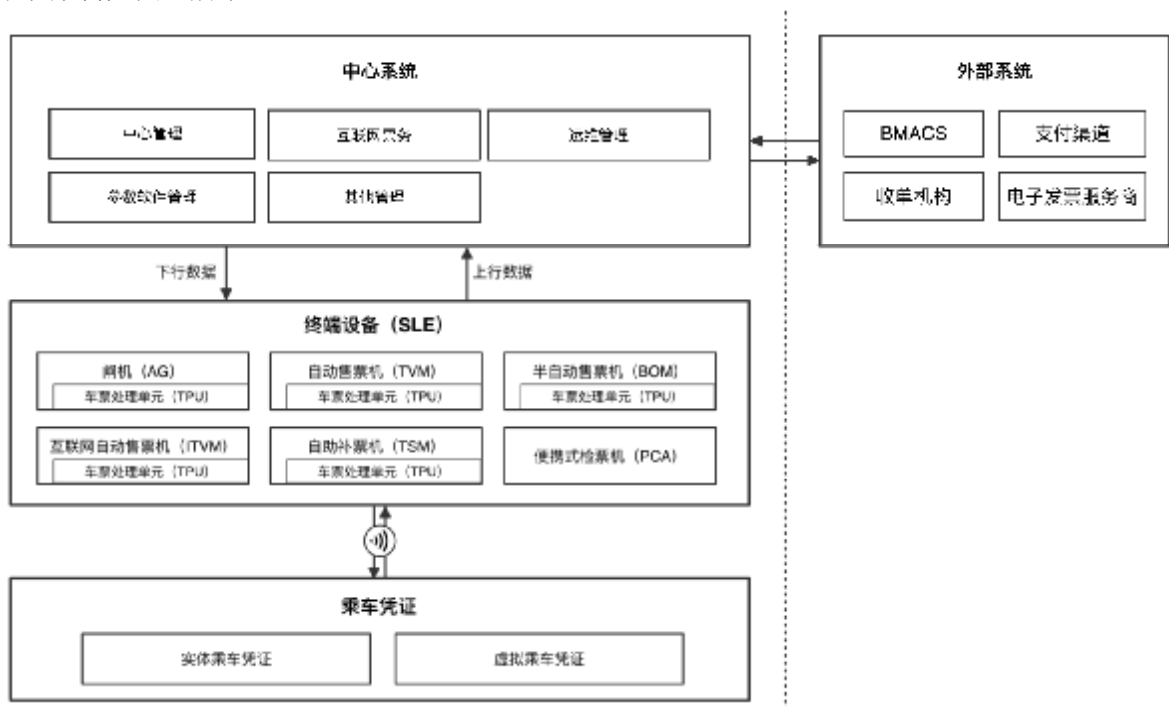


图 1 城市轨道交通 AFC 系统架构图

### 5.2 数据流向

数据流向如下：

- a) 中心系统收集 SLE 上送的交易数据、业务数据和状态数据，下发参数、软件和控制命令至 SLE；
- b) 中心系统上送一卡通交易数据至 BMACS，接收 BMACS 下发的一卡通参数和一卡通对账文件；
- c) 中心系统上送金融 IC 卡、虚拟乘车凭证的请款信息至收单机构或支付渠道。

## 6 中心系统功能要求

### 6.1 基本要求

中心系统应具备中心管理、互联网票务、运维管理、参数软件管理和系统管理功能。

### 6.2 中心管理

#### 6.2.1 基本要求

中心管理功能应具备 SLE 监控、运营管理、客流监视、交易管理、报表管理、现金管理、清分清算和实体乘车凭证管理功能。

#### 6.2.2 SLE 监控

##### 6.2.2.1 基本要求

SLE 监控应具备 SLE 监视、异常告警和 SLE 控制功能。

##### 6.2.2.2 SLE 监视

应能图形化实时显示 SLE 的当前状态及故障情况，并能实时监测到当前客流变化和和设备使用需求。宜能预测短时精准客流。

可监视的 SLE 状态种类见错误! 未找到引用源。错误! 未找到引用源。错误! 未找到引用源。错误! 未找到引用源。。

表 1 SLE 监视状态种类

序号	设备监视状态种类
1	终端网络连通状态
2	终端运营模式
3	终端工作模式
4	终端服务模式
5	终端登录状态
6	终端关键部件状态
7	终端数据传输状态
8	终端票箱状态(安装情况、票箱编号、装票数量、已满、将满、已空、将空)
9	终端钱箱状态(安装情况、钱箱编号、币种、面额、枚数/张数、金额、将空、已空、将满、已满)
10	终端时钟状态

##### 6.2.2.3 异常告警

异常告警功能应包括：

- a) 能根据异常告警规则，及时告警，并能正确显示告警信息。异常告警内容包括但不限于设备故障、客流负荷过载、群组设备功能缺失、预测即将出现大客流等；
- b) 能按照 SLE 故障级别、异常级别、状态类型设置不同的告警方式。告警方式包括但不限于：文字提示、弹出报警对话框、声音告警、监视界面上闪烁告警以及特殊提示告警。

#### 6.2.2.4 SLE 控制

应能向指定的单台SLE、一组SLE、全站SLE、全线SLE、全部SLE下发控制命令，并记录命令发送结果。宜能根据监测到的客流变化，自动控制设备开关机。

SLE控制命令应符合表 2。

表 2 SLE 控制命令列表

序号	设备控制命令
1	开机控制命令
2	运营开始控制命令
3	运营结束控制命令
4	关机控制命令
5	重启控制命令
6	休眠控制命令
7	运营模式控制命令
8	服务模式控制命令
9	清空硬币控制命令
10	扇门工作模式控制命令
11	通道模式控制命令
12	24 小时运营控制命令
13	延长运营控制命令
14	车站停售控制命令
15	强制登出控制命令
16	强制时间同步控制命令
17	参数更新控制命令
18	软件更新控制命令
19	儿童身高检测模式控制指令

### 6.2.3 运营管理

#### 6.2.3.1 基本要求

运营管理应具备运营开始、运营结束、自动运行时间管理、车站停售和模式管理功能。

#### 6.2.3.2 运营开始

运营开始功能应包括：

- a) 每日依据参数自动执行运营开始；
- b) 支持手动执行运营开始；
- c) 支持查询运营开始的状态。

### 6.2.3.3 运营结束

运营结束功能应包括：

- a) 每日依据参数自动执行运营结束；
- b) 支持手动执行运营结束；
- c) 自动完成当运营日、当结算日的数据统计；
- d) 支持查询运营结束的状态。

### 6.2.3.4 自动运行时间管理

自动运行时间管理功能应包括：

- a) 能分别设置中心系统自动运行任务的时间表和 SLE 自动运行任务的时间表。中心系统自动运行任务包括但不限于运营日切换、自动运营开始、自动运营结束。SLE 自动运行任务包括但不限于 SLE 自动开机、SLE 自动关机、SLE 自动运营开始、SLE 自动运营结束、SLE 运营日切换；
- b) 每日按照自动运行时间表设置自动执行运行任务，并支持执行结果查询；
- c) 能对指定线路设置/取消 24 小时运营/延长运营时间指令，并支持下发结果查询。

### 6.2.3.5 车站停售

应能对指定车站下发车站临时停售指令，并能查询下发结果。

### 6.2.3.6 模式管理

模式管理功能应包括：

- a) 能对指定车站下发运营模式命令，支持命令下发结果查询。运营模式包括正常运行模式、降级模式和紧急放行模式。正常模式包括正常服务模式与关闭服务模式。降级模式包括列车故障模式、进站免检模式、出站免检模式、时间免检模式、日期免检模式和车费免检模式。
- b) 能按照指定时间范围、车站等查询条件，查询模式履历。
- c) 能按照指定时间范围、车站等查询条件，查询模式历史记录。

## 6.2.4 客流监视

### 6.2.4.1 基本要求

客流监视应具备实时监视和客流阈值告警功能。

### 6.2.4.2 实时监视

实时监视功能应包括：

- a) 根据线路、车站、设备类型、设备群组、时间范围、时间间隔等查询条件，查询实时客流；
- b) 实时客流数据依据刷新时间间隔自动刷新客流数据。

### 6.2.4.3 客流阈值告警

客流阈值告警功能应包括：

- a) 应能设置各线路、各车站、各站厅、各设备群组的客流报警上下限阈值参数；
- b) 当客流超过上下限阈值时，系统自动告警。

## 6.2.5 交易管理

交易管理功能应包括：

- a) 能对 SLE 产生的售票、充值、进出站等交易数据进行处理，包括交易接收、交易解析验证、交易入库保存、交易数据审计等；
- b) 支持按乘车时间范围、乘车凭证类型、车站、设备等查询条件，查询相应的交易记录；
- c) 能对交易数据组包，分发至内部其他子系统和外部接口系统。

#### 6.2.6 报表管理

报表管理功能应包括：

- a) 支持设置报表生成/清理计划。报表计划内容包括但不限于报表名称、生成/清理时间、报表类型、生成/清理周期（日、月、季、年）。报表类型包括但不限于清算类、收益类、运营类、审核类、车票类、维修维护类、分析类；
- b) 根据报表计划自动生成按日、时间段，按企业、线路、站区、车站、设备群组、设备类型、交易类型统计的各类报表；
- c) 支持按日期、时间段，企业、线路、站区、车站、设备群组、设备类型、交易类型查询统计数据，形成报表后可打印、导出；
- d) 生成的各类报表支持表格和图表形式。

#### 6.2.7 现金管理

##### 6.2.7.1 基本要求

现金管理应具备备用金管理和BOM/TVM现金管理功能。

##### 6.2.7.2 备用金管理

应能录入操作员领取/归还备用金的相关信息，支持按时间范围、操作员等条件查询领取/归还记录。

##### 6.2.7.3 BOM/TVM现金管理

应能统计BOM/TVM应收数据，录入实收票款数据，并支持按时间范围、操作员、设备类型、设备编号等条件查询实收票款数据信息。

#### 6.2.8 清分清算

##### 6.2.8.1 基本要求

清分清算功能应具备交易验证、交易清分、清算对账、清分异议管理及乘客异议申诉处理、认证管理和密钥管理功能。

##### 6.2.8.2 交易验证

应对 SLE 产生的交易数据进行正确性及有效性检查，检查内容包括但不限于交易时间、MAC 码、交易金额、重复交易等。

##### 6.2.8.3 交易清分

交易清分功能应根据清分规则，对不同票种、票制的每笔交易进行客流和票款清分。

##### 6.2.8.4 清算对账

清算对账功能应包括但不限于：

- a) 统一管理运营商账户，支持更新运营商账户信息；

- b) 每日进行交易数据归集并清算，形成客流和票款清算结果；
- c) 每日按支付渠道进行数据核对和保付金核算；
- d) 每日根据 BMACS 下发的业务对账文件（结算对账数据、异常数据、调整数据），完成数据核对和资金结算；
- e) 根据系统设置自动分线路生成清分结算报表和交易统计报表；
- f) 按结算日、业务类型等条件人工调整运营商账户的结算金额；
- g) 自动恢复丢失的售票交易数据，根据对应的清算规则完成清算。

#### 6.2.8.5 清分异议管理

清分异议管理功能应包括：

- a) 支持查询轨道交通专用票、一卡通卡和虚拟乘车凭证产生的异常交易；
- b) 支持异常申诉申请、审核和退款处理。

#### 6.2.8.6 认证管理

应对 TVM、BOM、ITVM 和 TSM 进行注册、认证及授权，并能完成交易数据的 MAC 认证。

#### 6.2.8.7 密钥管理

密钥管理功能应包括：

- a) 能制作、发行 AFC 系统内使用的 SAM 卡；
- b) 能建立安全密钥体系，生成 AFC 系统轨道交通专用车票密钥，并进行密钥版本控制。

### 6.2.9 实体乘车凭证管理

#### 6.2.9.1 基本要求

实体乘车凭证管理功能应具备轨道交通专用票管理、轨道交通专用票和一卡通卡调配、库存管理和库存告警。

#### 6.2.9.2 轨道交通专用票管理

轨道交通专用票管理功能在生命周期内应具备建立并维护轨道交通专用票的账户及账户状态，支持查询轨道交通专用票的使用周期和账户状态。

#### 6.2.9.3 轨道交通专用票和一卡通卡调配

轨道交通专用票和一卡通卡调配功能应包括：

- a) 支持按线路、站区、车站对轨道交通专用票和一卡通卡进行调配和回收，并支持查询相应的记录信息，根据调配和回收的结果自动调整库存；
- b) 支持按线路、站区、车站对轨道交通专用票和一卡通卡调配和回收记录进行查询。

#### 6.2.9.4 库存管理

库存管理功能应包括：

- a) 支持按线路、站区、车站调整轨道交通专用票和一卡通卡库存，记录调整原因；
- b) 实时计算轨道交通专用票和一卡通卡库存，并能查询库存信息。

#### 6.2.9.5 库存告警

支持按线路、站区、车站对轨道交通专用票和一卡通卡库存进行监视。当库存高于最高阈值或低于最低阈值时，中心系统自动告警。

### 6.3 互联网票务

#### 6.3.1 基本要求

互联网票务应具备发码管理、后付费过闸、预付费、配对计费、非现金支付、乘客异议处理、电子发票和黑名单管理功能。

#### 6.3.2 发码管理

发码管理功能应包括：

- a) 支持生成多种码制格式的二维码；
- b) 具备主备灾安全可靠的发码机制，确保在主系统发生故障时，备用系统能够无缝接管发码任务；
- c) 支持多种码制证书的存储、拉取、发放。证书包括但不限于普通码证书、紧急码证书和灾备码证书；
- d) 支持证书有效期设置、证书到期提醒和自动续期。

#### 6.3.3 后付费过闸

后付费过闸支持电子信用票过闸，功能应包括：

- a) 在线验证：支持电子信用票的合法性在线验证，包括但不限于生物特征一致性、账户支付条件、账户状态、可用余额等。非生物特征介质的电子信用票，断网情况下可支持离线验证；
- b) 离线验证：包含但不限于二维码生码时间、渠道黑名单、进出站次序、重复进出站等。

#### 6.3.4 预付费

##### 6.3.4.1 基本要求

预付费应具备单程票网络购票/线下取票管理、单子单程票管理、电子定期票管理和电子计次票管理。

##### 6.3.4.2 单程票网络购票/线下取票管理

- a) 应支持单程票网上购票、线下取票、退票功能；
- b) 应支持对取票凭证的验证，取票凭证的验证应包括但不限于合法性、有效期、取票站点等；
- c) 当终端设备单程票出票异常时，应支持自动退款。

##### 6.3.4.3 电子单程票管理

- a) 应支持电子单程票网上购票、退票、过闸验证功能；
- b) 电子单程票过闸凭证的验证应包括但不限于合法性、有效期、进出站次序、进站站点、出站站点、车票金额、超时超程等；
- c) 当出站超时或超程时，应支持在线补票。

##### 6.3.4.4 电子定期票管理

- a) 应支持电子定期票的购买、激活、退票、过闸验证功能；
- b) 电子定期票过闸凭证的验证应包括但不限于合法性、有效期、可用范围、超时等；

- c) 当出站超时，应支持在线补缴票款。

#### 6.3.4.5 电子计次票管理

- a) 应支持电子计次票的购买、激活、退票、过闸验证及核销功能；
- b) 电子计次票过闸凭证的验证应包括但不限于合法性、有效期、有效次数、可用范围、超时等；
- c) 当出站超时、行程超范围、超出可用次数、计次票过期时，应支持在线补缴票款。

#### 6.3.5 配对计费

应能根据后付费车票的进出站记录进行行程匹配，匹配类型包含但不限于实时匹配、日终匹配、延迟匹配、单边补票异常行程匹配、7日日终匹配、模式站匹配。

支持按照行程距离、超时、市政优惠规则进行行程计费，对存在虚拟乘车凭证的用户可根据核销规则进行核销计费。中心系统根据匹配计费结果与渠道方完成请款操作。

#### 6.3.6 非现金支付

非现金支付功能应包括：

- a) 支持 SLE 非现金支付签到、支付验证下单、支付结果反馈和业务结果确认；
- b) 支持 SLE 查询拉取支付渠道清单，支付渠道包含但不限于银行卡支付、二维码主扫支付、二维码被扫支付；
- c) 支持非现金支付订单管理功能，根据订单编号查询非现金支付结果；
- d) 支持非现金支付执行异常时自动退款。

#### 6.3.7 乘客异议处理

##### 6.3.7.1 乘客异议受理

乘客异议受理功能应包括：

- a) 按照乘客基本信息查询异议行程。乘客异议行程包括但不限于：进/出站时间、车站、匹配状态、交易金额、交易时间、交易票种、支付渠道、客户端或卡物理类型、补票情况等；
- b) 创建客诉工单，并在相关部门之间进行流转、会商、退回。客诉工单内容包括但不限于业务类型、异议类型、异议描述、工单状态、会商结论等。

##### 6.3.7.2 退款处理

退款处理功能应包括：

- a) 根据会商完成的工单，发起退款操作，并在工单中，查看退款结果；
- b) 根据退款处理结果调整对账文件和业务报表，反馈至相关；
- c) 支持查询异议申诉处理进度和退款处理结果。

#### 6.3.8 电子发票

电子发票功能应包括：

- a) 根据行程开具电子发票，单一行程不得重复开具发票。
- b) 支持按照发票编号、开票方、时间等条件查询电子发票信息。

#### 6.3.9 黑名单管理

黑名单管理功能应包括：

- a) 支持编辑轨道交通专用票黑名单参数，运营日切换时下发至 SLE；
- b) 接收一卡通黑名单参数，运营日切换时下发至 SLE；
- c) 根据银行卡机构预授权结果，实时生成或取消金融 IC 卡黑名单。

## 6.4 运维管理

### 6.4.1 基本要求

城市轨道交通AFC系统的物理架构及运维资源分布如图 2，分为中心系统层和SLE层，其中中心系统层应包括中心系统主系统、中心系统备系统、车站降级系统。

城市轨道交通AFC系统的运维管理应具备中心系统运维和SLE维修维护功能。

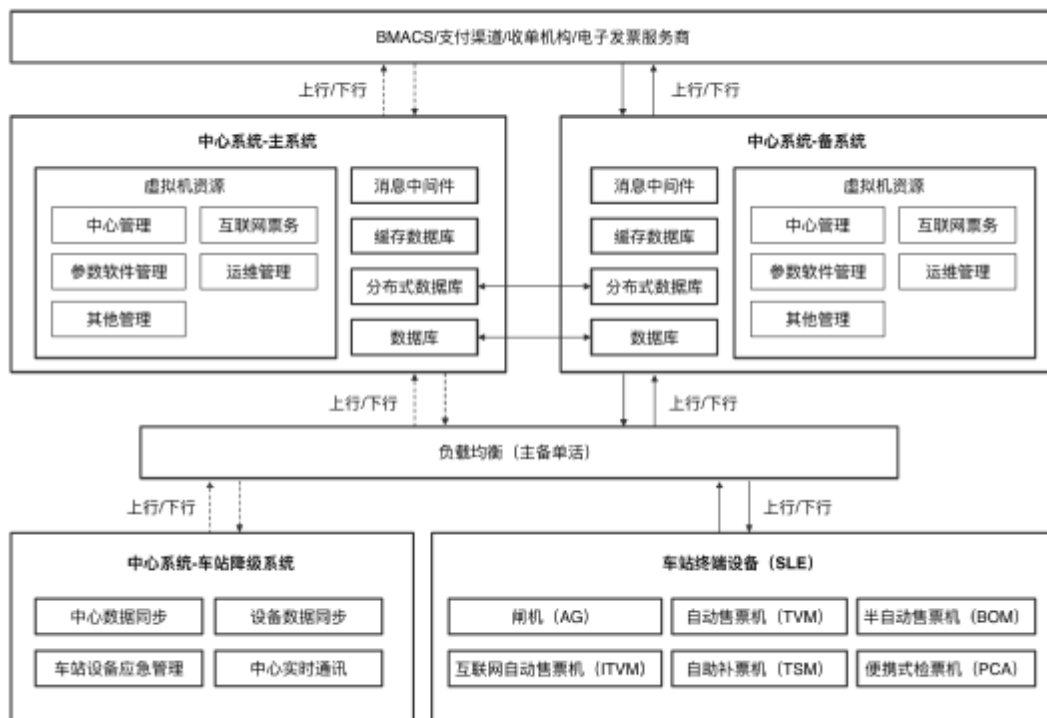


图 2 城市轨道交通 AFC 系统物理架构图

### 6.4.2 中心系统运维

#### 6.4.2.1 基本要求

中心系统运维应具备资源管理、后台服务管理、监视报警管理和运维行为审计的功能。

#### 6.4.2.2 资源管理

资源管理应支持对虚拟机、网络资源、负载均衡资源、数据库、消息中间件等资源的查询功能。

#### 6.4.2.3 应用服务管理

应用服务管理功能应包括：

- a) 应用服务的基础信息维护及部署清单维护；
- b) 应用服务的代码自动拉取构建及版本记录；
- c) 支持记录每个版本的变更内容、需求来源、代码编写人等信息，并可汇总导出；

- d) 支持对应用服务的配置进行统一管理；
- e) 支持对应用服务的自动化版本更新、版本回退。更新、回退操作支持审批。

#### 6.4.2.4 监视报警管理

监视报警管理功能应包括：

- a) 监视预警：支持计算资源、中间件、网络设备、业务指标、服务全链路的监视，可通过监视模板配置和自动发现机制，实现关键运行指标的实时监视和问题预警；
- b) 可视化大屏：支持主机、中间件、网络、业务的多维度监视视图，支持通过资源标签筛选符合条件的资源监视信息；
- c) 报警设置：支持根据报警级别，设置报警接收者和报警送达方式，接收者可支持个人或群组。

#### 6.4.2.5 运维行为审计

运维行为审计功能应包括：

- a) 支持生成各项运维操作的审计记录，审计日志的留存时间不少于 180 天；
- b) 支持按照运维资源类型、操作员信息、操作时间等条件查询各项运维操作记录。

### 6.4.3 SLE 维修维护

#### 6.4.3.1 基本要求

SLE 维修维护应具备 SLE 维修维护代码管理、SLE 部件管理、SLE 部署管理、维修管理和维护管理功能。

#### 6.4.3.2 SLE 维修维护代码管理

应具备故障代码和维修代码的增加、修改功能。

#### 6.4.3.3 SLE 部件管理

##### 6.4.3.3.1 基本要求

SLE 部件管理应具备登记厂商部件信息、部件出入库、记录部件更换信息、部件作废、部件库存阈值管理和部件库存查询功能。

##### 6.4.3.3.2 登记厂商部件信息

应支持 SLE 部件信息的录入及保存。SLE 部件信息包括但不限于部件厂家名称、部件名称、部件编号、部件类别、部件型号、部件固件版本、投产日期、部件状态（在用、停用、报废），位置等基础信息。部件编号应保持唯一。

##### 6.4.3.3.3 部件出入库

部件出入库功能要求应包括：

- a) 支持 SLE 部件入库、出库管理。入库/出库信息包括但不限于操作员信息、入库/出库操作类型、部件类型、部件名称、数量、入库/出库时间、领用/归还人信息；
- b) 根据 SLE 部件入库、出库信息，自动更新库存。

##### 6.4.3.3.4 记录部件更换信息

应支持自动或人工记录 SLE 部件的更换信息与维修结果，并可按照部件名称、部件编号、更换时间、操作员信息等条件进行查询。

#### 6.4.3.3.5 部件作废

部件作废功能要求应包括：

- a) 部件无法再使用时，人工标记为废品，自动更新库存；
- b) 按照部件名称、时间、部件编号、操作员信息等条件进行部件作废信息查询。

#### 6.4.3.3.6 部件库存阈值管理

应能设置各类部件的在库数量阈值，当到达阈值时自动报警。作废部件不参与部件库存阈值计算。

#### 6.4.3.3.7 部件库存查询

部件库存查询的功能应包括：

- a) 应能对部件各项记录进行查询，并根据设置的最低库存量进行报警；
- b) 应能查询单个部件的使用记录或各站库存量及出入库、领用、归还、更换、作废等记录。

#### 6.4.3.4 SLE 部署管理

##### 6.4.3.4.1 基本要求

SLE部署管理应具备启用/停用设备、修改设备属性和设备部署数据查询。

##### 6.4.3.4.2 启用/停用设备

应能指定SLE，将其设置为启用或停用状态。

##### 6.4.3.4.3 修改设备属性

应能对车站终端设备的群组、出入口等信息进行编辑修改。

##### 6.4.3.4.4 设备部署数据查询

应能按照线路、车站、设备类型、设备编号等条件查询设备部署数据。

#### 6.4.3.5 维修管理

##### 6.4.3.5.1 基本要求

维修管理应具备设备故障录入、产生维修工单、记录维修结果、中心系统任务报告管理和维修档案查询。

##### 6.4.3.5.2 设备故障录入

设备故障管理功能要求应包括：

- a) 自动采集并保存 SLE 产生的故障数据；
- b) 支持人工录入设备故障信息；
- c) 支持按照线路、车站、设备类型、设备编号、时间、故障代码等条件查询故障信息；
- d) 按照线路、车站、设备类型、设备编号、故障代码、故障信息等条件进行汇总分析。

##### 6.4.3.5.3 产生维修工单

应能SLE故障信息建立并保存相应维修工单。维修工单内容包括但不限于故障接报详情、处理人员信息、所需备件及工具信息、系统自动生成的相关故障维修知识等内容。

#### 6.4.3.5.4 记录维修结果

记录维修结果功能应包括：

- a) 支持录入并保存维修结果数据；
- b) 支持应按照企业、线路、车站、设备类型、设备编码等条件查询维修结果。

#### 6.4.3.5.5 任务报告管理

应能提供系统内每日全部定时计划任务的执行结果。定时计划任务包括但不限于过期数据清理、运营日开始结束、运营日切换、数据备份、数据库聚集等。

#### 6.4.3.5.6 维修档案查询

应能记录和查询SLE的维修档案数据。

### 6.4.3.6 维护管理

#### 6.4.3.6.1 基本要求

维护管理应具备制定维护计划、记录维护结果和维护计划查询功能。

#### 6.4.3.6.2 制定维护计划

制定维护计划功能应包括：

- a) 应能根据 SLE 的运行数据自动生成 SLE 的维护计划。维护计划包括但不限于线路、车站、设备编号、维护内容、维护方式等；
- b) 根据维护计划，自动生成维修工单。

#### 6.4.3.6.3 记录维护结果

应能录入维护结果信息，至少包括实际处理时间信息、维护内容和更换部件等信息。

#### 6.4.3.6.4 维护计划查询

维护计划查询功能应包括：

- a) 根据线路、车站、设备类型、设备编号、时间等条件，查询维护计划以及维护计划的执行结果；
- b) 根据维护计划的执行结果，对未按照计划执行的维护项目采用不同的颜色进行提示。

### 6.5 参数软件管理

#### 6.5.1 基本要求

参数软件管理应具备参数管理和软件管理功能。

#### 6.5.2 参数管理

##### 6.5.2.1 基本要求

参数管理应具备参数草稿版本制作、参数正式发布、参数版本同步、参数版本切换和参数版本查询。参数管理范围包括ACC参数、BMACS参数、互联网参数和线路运营参数。

##### 6.5.2.2 参数草稿版本制作

参数版本制作功能应包括：

- a) 接收并保存 BMACS 参数，同时将该参数下发到 SLE；
- b) 将 ACC 参数、互联网参数、线路运营参数等专用参数编辑为草稿版本，并保存。

#### 6.5.2.3 参数正式版本发布

参数版本发布功能应包括：

- a) 对所选草稿版参数进行修改，指定为正式发布版，并保存；
- b) 指定一个/多个所辖车站的一台/一组/一类所辖 SLE 使用选定的正式版本参数。

#### 6.5.2.4 参数版本同步

应检查并比较SLE的参数版本，将差异版本信息下发给SLE，要求SLE同步差异版本参数。

#### 6.5.2.5 参数版本切换

应依据参数生效时间自动进行参数版本切换。

#### 6.5.2.6 参数版本查询

应根据参数名称、参数类别、版本类型、设备类型、设备编号、参数版本等条件查询SLE参数版本。

### 6.5.3 软件管理

#### 6.5.3.1 基本要求

软件管理应具备软件版本制作、软件版本发布、软件版本同步、软件版本切换和软件版本查询。

#### 6.5.3.2 软件版本制作

应能选定设备类型，进行软件版本的制作。

#### 6.5.3.3 软件版本发布

应能设定软件版本的发布计划、发布范围、更新方式、生效时间等。

#### 6.5.3.4 软件版本同步

应检查并比较SLE的软件版本，将差异版本信息下发给SLE，要求SLE同步差异版本软件。

#### 6.5.3.5 软件版本切换

应依据软件生效时间自动进行软件版本切换。

#### 6.5.3.6 软件版本查询

应根据设备类型、设备编号、软件名称、软件版本、版本类型等条件查询SLE软件版本。

### 6.6 其他管理

#### 6.6.1 基本要求

系统管理应具备权限管理、日志管理、数据管理、审计管理和时间同步功能。

#### 6.6.2 权限管理

### 6.6.2.1 基本要求

权限管理应具备操作员访问权限控制、操作员登录验证、操作员账户锁定、操作员账户解锁和操作员无操作自动退出。

### 6.6.2.2 操作员访问权限控制

操作员访问权限控制功能应包括：

- a) 根据操作员所在运营企业、工作位置，限定其使用业务功能范围、限定其访问数据范围。工作位置包括但不限于线路中心、车站、终端设备；
- b) 下发降级模式、24 小时运营、延长运营时间、售票限制等重要命令时，通过双权限授权或多级密码确认后执行。

### 6.6.2.3 操作员登录验证

登录时应验证操作员信息和密码，验证通过后根据权限控制范围进行相应业务操作。

### 6.6.2.4 操作员账户锁定

应根据锁定参数设置，对输入密码错误次数超过锁定参数时，不允许登录，并锁定该操作员账户。

### 6.6.2.5 操作员账户解锁

应支持对已锁定的操作员账户进行解锁。

### 6.6.2.6 操作员无操作自动退出

根据参数配置，当操作员长时间无操作时，应能将该操作员自动退出系统。

## 6.6.3 日志管理

日志管理功能应包括：

- a) 支持日志类型分类管理，包括但不限于：中心系统和 SLE 操作员登录日志、中心系统和 SLE 的操作日志、中心系统和 SLE 的运行日志；
- b) 自动采集中心系统和 SLE 应用日志文件；
- c) 根据模块类型、日期、SLE 编号等条件人工下载日志文件；
- d) 根据操作员、操作类型、模块类型、SLE 编号等条件进行日志查询。

## 6.6.4 数据管理

### 6.6.4.1 基本要求

数据管理应具备数据采集、数据备份/恢复、数据清理/归档、数据导入/导出和历史数据管理功能。

### 6.6.4.2 数据采集

应能接收并保存SLE上传的交易数据、业务数据、运行状态数据、行为数据、配置数据、日志数据等。

### 6.6.4.3 数据备份/恢复

数据备份/恢复功能应包括：

- a) 应根据数据备份策略，在每日运营结束后，进行数据备份；

b) 应根据数据恢复策略,人工选择需要恢复的备份数据。

#### 6.6.4.4 数据清理/归档

应根据数据清理/归档策略,在每日运营结束后,自动归档和清理过期的数据。

#### 6.6.4.5 数据导入/导出

应能导入合法移动介质上的交易数据、业务数据、参数数据、软件数据。应支持操作员指定参数数据、软件数据导出到合法移动介质中。

#### 6.6.4.6 历史数据管理

历史数据管理功能应包括:

- a) 中心系统按照参数设置,将符合条件的数据自动保存历史数据库,存储时间不少于10年;
- b) 中心系统支持通过备份介质导出符合条件的数据保存到历史数据库;
- c) 中心系统支持通过备份介质导入指定范围的历史数据,进行与当期数据比较。历史数据比较包括但不限于历史同期比较、年比较、季比较、月比较等。

### 6.6.5 审计管理

#### 6.6.5.1 基本要求

审计管理应具备数据审计、传数审计和操作审计功能。

#### 6.6.5.2 数据审计

应根据SLE上传的交易数据,与SLE的寄存器数据进行核对,自动生成审计报告。

#### 6.6.5.3 传输审计

传输审计功能应满足以下要求:

- a) 根据SLE上传的交易数据、业务数据及传输审计数据,定时进行差异比对;
- b) 当出现传输审计与实际传输的数据不一致时,支持自动或手动向存在差异的设备发送补传命令。

#### 6.6.5.4 操作审计

操作审计功能应包括:

- a) 应记录操作员的增、删、改等相关操作信息。操作信息包括但不限于操作员、操作时间、操作设备、操作类型、操作内容;
- b) 支持按操作员、操作时间、操作设备、操作类型等条件查询操作信息。

### 6.6.6 时间同步

#### 6.6.6.1 基本要求

时间同步应具备自动时间同步、强制时间同步和手动修改时间功能。

#### 6.6.6.2 自动时间同步

应能根据设定的时间间隔,从上一级时钟源获取时间,自动进行时间同步。

### 6.6.6.3 强制时间同步

应能对所有计算、存储、数据库等资源以及SLE进行强制时间同步。

### 6.6.6.4 手动修改时间

当中心系统与上一级时钟源通讯断开时，应能手动设置中心系统时钟源的时间。中心系统时钟源时间修改成功后，向中心系统所有计算、存储、数据库等资源以及SLE进行强制时间同步。

## 7 车站终端设备功能要求

### 7.1 AG

#### 7.1.1 基本要求

AG应具备业务处理、运营管理、票箱管理、权限管理、信息查询、数据管理、设备设置、设备维修维护和远程监控功能，并能保存不少于7天的交易数据、业务数据、日志数据。

#### 7.1.2 业务处理

##### 7.1.2.1 基本要求

业务处理包括检票进站和检票出站功能。

##### 7.1.2.2 检票进站

进站时应应对乘车凭证进行检测，依据检查结果，产生交易数据，控制扇门打开或关闭，并通过乘客显示屏、指示灯、声音等对乘客进行明确提示。

##### 7.1.2.3 检票出站

出站时应应对乘车凭证进行检测，依据检查结果，产生交易数据，控制扇门打开或关闭，回收轨道交通专用票，并通过乘客显示屏、指示灯、声音等对乘客进行明确提示。

#### 7.1.3 运营管理

##### 7.1.3.1 基本要求

运营管理应具备运营开始、运营结束、执行运行时间表、设置运营模式、设置服务模式、设置24小时运营模式、设置通道模式、设置扇门工作模式和时间同步功能。

##### 7.1.3.2 运营开始

运营开始时应具备模块初始化、时间同步、参数和软件同步、更改运营日、上传设备状态等功能。

##### 7.1.3.3 运营结束

运营结束时应能上传审计数据、交易数据、业务数据等重要数据，具备时间同步、数据清理等功能。

##### 7.1.3.4 执行运行时间表

当运行时间表中有计划任务到达执行时间时，应执行计划任务并上报执行结果。

##### 7.1.3.5 设置运营模式

当与中心系统断开连接时，应具有人工设置运营模式功能。

#### 7.1.3.6 设置服务模式

应能人工设置当前的服务模式，服务模式包括正常服务模式和暂停服务模式，并能将变化的服务模式状态数据上传至中心系统。

#### 7.1.3.7 设置 24 小时运营模式

当AG离线时，应能人工设置24小时运营模式。

#### 7.1.3.8 设置通道模式

应能人工设置双向AG通道模式，通道模式包括进站模式、出站模式、进出站双向模式，并能将变化的通道模式状态数据上传至中心系统。

#### 7.1.3.9 设置扇门工作模式

应能人工设置扇门工作模式，扇门工作模式包括常开模式和常闭模式，并能将变化的扇门工作模式状态数据上传至中心系统。

#### 7.1.3.10 时间同步

应能自动时间同步，并能修改本地日期及时间。

#### 7.1.4 票箱管理

应能将票箱安装、票箱卸下信息上传至中心系统。

#### 7.1.5 权限管理

权限管理功能应包括：

- a) 能通过输入操作员账户信息登录 AG 进行维修维护操作，并将操作员登录信息上传至中心系统，等待中心系统反馈是否允许登录的结果；
- b) 能验证操作员密码并进行权限检查，且只允许操作员执行合法授权的操作；
- c) 能将操作员登出信息上传至中心系统。

#### 7.1.6 信息查询

信息查询功能应包括：

- a) 能查询规定保存期限的交易数据；
- b) 能查询当前 AG 系统状态；
- c) 能查询当前下载和使用的参数版本信息；
- d) 能查询当前下载和使用的 AG 软件和 TPU 软件版本信息；
- e) 能查询最近的操作日志信息，并支持日志导出；
- f) 能查询最近的故障记录；
- g) 能查询设备及关键部件运转数据。

#### 7.1.7 数据管理

数据管理功能应包括：

- a) 能通过移动介质导入参数和软件数据；

- b) 能通过移动介质导出交易数据、业务数据、日志数据;
- c) 能查询交易数据和业务数据已传输情况和未传输情况。

### 7.1.8 设备设置

设备设置功能应包括:

- a) 能人工设置基本信息并保存;
- b) 能人工设置设备网络 IP、子网掩码、网关等。

### 7.1.9 设备维修维护

#### 7.1.9.1 基本要求

设备维修维护应具备部件检测和部件更换登记功能。

#### 7.1.9.2 部件检测

应支持关键部件人工检测,检测内容应包括且不限于网络连接状态、扇门动作、通行传感器、TPU、乘客显示器、通行指示器、二维码模块、交换机、顶棚导向等部件和车票回收机构等。

#### 7.1.9.3 部件更换登记

部件更换登记的功能应包括:

- a) 可电子识别的部件在更换时,AG 自动读取部件 ID,并产生相关更换记录上传至中心系统。  
不可电子识别的设备部件在更换时,通过中心系统录入部件更换信息;
- b) 具有显示全部部件 ID 等信息的功能,并能选择某一部件对其部件 ID 进行修改。

### 7.1.10 远程监控

#### 7.1.10.1 基本要求

远程监控功能应具备状态数据上传、接收控制命令和消防自动化系统/紧急按钮控制功能。

#### 7.1.10.2 状态数据上传

应在状态变化或出现故障时及时上传状态数据和故障数据至中心系统。

#### 7.1.10.3 接收控制命令

应能接收中心系统下发的各类控制命令,并依据命令进行相应的操作。能接收的控制命令应符合

DB11/T 1164.1—2024

表 3。

表 3 AG 接收控制命令列表

序号	控制命令
1	开机控制命令
2	运营开始控制命令
3	运营结束控制命令
4	关机控制命令
5	重启控制指令
6	休眠控制指令
7	运营模式控制命令
8	服务模式控制命令
9	24 小时运营控制命令
10	延长运营控制命令
11	通道模式控制命令
12	扇门工作模式控制命令
13	强制登出控制命令
14	强制时间同步控制命令
15	参数更新控制命令
16	软件更新控制命令
17	儿童身高检测模式控制指令

#### 7.1.10.4 消防自动化系统/紧急按钮控制

消防自动化系统/紧急按钮控制的功能应包括：

- a) 当消防自动化系统/紧急按钮启动紧急模式时，立即响应该指令进入紧急模式，AG 扇门打开，顶棚向导标识显示出站；
- b) 当消防自动化系统/紧急按钮结束紧急模式时，立即响应该指令退出紧急模式，恢复正常运营模式工作状态。

## 7.2 TVM

### 7.2.1 基本要求

TVM应具备业务处理、运营管理、票箱钱箱管理、权限管理、信息查询、数据管理、设备设置、设备维修维护、安全认证模块管理和远程监控功能，并能保存不少于7天的交易数据、业务数据、日志数据。

### 7.2.2 业务处理

#### 7.2.2.1 基本要求

业务处理包括售票、取票、充值、故障处理和招援。

#### 7.2.2.2 售票

应能根据乘客的操作进行单程票售票处理，并支持打印交易凭条。

#### 7.2.2.3 取票

应根据乘客的操作进行单程票网络取票处理，并支持打印交易凭条。

#### 7.2.2.4 充值

应根据乘客的操作进行一卡通卡的充值处理，并支持打印交易凭条。

#### 7.2.2.5 故障处理

在乘客购票或充值过程中出现故障，导致无法完成交易时，应能够打印故障单，详细记录交易现金收付情况、单程票发售情况以及故障情况，并引导乘客持故障单到BOM上进行进一步处理。

#### 7.2.2.6 票务招援

当招援按钮被按下时，应上传设备招援请求数据至中心系统。

### 7.2.3 运营管理

#### 7.2.3.1 基本要求

运营管理应具备运营开始、运营结束、执行运行时间表、设置24小时运营、设置服务模式、硬币清空、结算处理和时间同步功能。

#### 7.2.3.2 运营开始

运营开始时应具备部件模块初始化、时间同步、参数和软件同步、更改运营日、发送设备状态等功能。

#### 7.2.3.3 运营结束

运营结束时应能上传审计数据、交易数据、业务数据等重要数据，具备时间同步、数据清理等功能。

#### 7.2.3.4 执行运行时间表

当运行时间表中有计划任务到达执行时间时，应执行计划任务并上报执行结果。

#### 7.2.3.5 设置 24 小时运营

在设备离线状态下，应能人工设置24小时运营。

#### 7.2.3.6 设置服务模式

应能人工设置服务模式，并将变化后的服务模式状态数据上传至中心系统。服务模式包括正常模式、无找零模式、只收纸币模式、只售票模式、只纸币找零模式等。

#### 7.2.3.7 硬币清空

在将暂停中的硬币全部清空并收入硬币回收箱时，应将硬币清空信息发送至中心系统，并能保存业务数据、日志数据，打印单据。

#### 7.2.3.8 结算处理

应能在设备上进行结算操作。TVM结算处理时应能统计设备自上次结算到本次结算间的全部交易数据、业务数据和其它重要数据，并能打印结算水单。

#### 7.2.3.9 时间同步

应能自动时间同步，并能修改本地日期及时间。

#### 7.2.4 票箱钱箱管理

应能将票箱安装、票箱卸下、钱箱安装和钱箱卸下信息上传至中心系统。

#### 7.2.5 权限管理

##### 7.2.5.1 基本要求

权限管理应具备操作员登录、操作员锁定、操作员登出和无操作自动退出功能。

##### 7.2.5.2 操作员登录

操作员登录的功能应包括：

- a) 能通过输入操作员账户信息登录设备进行相关操作，并能将操作员登录信息上传至中心系统，等待中心系统反馈是否允许登录的结果；
- b) 能验证操作员密码并进行权限检查，只允许操作员执行具有合法授权。

##### 7.2.5.3 操作员锁定

操作员锁定的功能应包括：

- a) 当操作员连续多次登录失败时，应锁定操作员账户，并将锁定信息上报中心系统；
- b) 未解锁的操作员应在下一个运营日自动解锁，或通过有权限的人员人工解锁。

##### 7.2.5.4 操作员登出

操作员退出登录时，应向中心系统发送登出信息。

##### 7.2.5.5 无操作自动退出

在参数指定时间内无操作时，操作员应自动登出系统。

#### 7.2.6 信息查询

信息查询功能应包括：

- a) 能查询规定保存期限的交易数据；
- b) 能查询当日销售、充值统计信息；
- c) 能查询当前 TVM 系统状态；
- d) 能查询当前下载和使用的参数版本信息；
- e) 能查询当前下载和使用的 TVM 软件和 TPU 软件版本信息；
- f) 能查询最近的操作日志信息，并支持日志导出；
- g) 能查询最近的故障记录；
- h) 能查询设备及关键部件运转数据。

#### 7.2.7 数据管理

数据管理功能应包括：

- a) 能通过移动介质导入参数和软件数据；
- b) 能通过移动介质导出交易数据、业务数据、日志数据；
- c) 能查询交易数据和业务数据已传输情况和未传输情况；

- d) 能按照日期、结算时间选择打印历次结算的水单。

### 7.2.8 设备设置

设备设置功能应包括：

- a) 能人工设置设备 ID、设备组号等基本信息；
- b) 能人工设置设备网络 IP、子网掩码、网关等。

### 7.2.9 设备维修维护

#### 7.2.9.1 基本要求

设备维修维护应具备部件检测和部件更换登记功能。

#### 7.2.9.2 部件检测

应能人工进行关键部件检测，通过检测结果判断可能的故障并作为维修工作的参考。应至少提供下列检测内容：网络连接状态检测、招援按钮检测、人体感应器检测、车票发行机构检测、硬币单元检测、纸币单元检测、纸币找零单元检测。

#### 7.2.9.3 部件更换登记

部件更换登记功能应包括：

- a) 可电子识别的设备部件在更换时，设备应自动读取部件 ID，并产生相关更换记录上传至中心系统；
- b) 不可电子识别的设备部件在更换时，通过中心系统录入部件更换信息。

### 7.2.10 安全认证模块管理

#### 7.2.10.1 基本要求

安全认证模块管理应具备一票通在线认证、一票通管理卡认证、一卡通签到、一卡通签退、一卡通领用和一卡通更换功能。

#### 7.2.10.2 一票通在线认证

TVM应能通过调用一票通专用授权API接口函数进行I SAM在线认证处理。

#### 7.2.10.3 一票通管理卡认证

当TVM无法连接认证系统时，应能使用认证管理卡进行一票通I SAM卡认证。TVM通过调用一票通专用认证功能，对I SAM卡进行认证，并提示认证结果。

#### 7.2.10.4 一卡通签到

TVM应能通过调用一卡通专用授权API接口函数进行I SAM签到处理。

#### 7.2.10.5 一卡通签退

TVM执行运营结束时，应对一卡通I SAM卡签退并统计本次签到签退期间产生的交易审计数据。TVM应能通过调用一卡通专用授权API接口函数进行I SAM签退处理，统计本次签到签退期间产生的交易审计数据。

### 7.2.10.6 一卡通领用

TVM首次安装一卡通I SAM卡时，应执行一卡通I SAM卡领用功能后可正常使用该一卡通I SAM卡，连接BMACS（如失败连接备用BMACS），发送I SAM领用数据包。

### 7.2.10.7 一卡通更换

TVM更换一卡通I SAM卡时，应执行一卡通I SAM卡更换功能后可正常使用该一卡通I SAM卡。连接BMACS（如失败连接备用BMACS），发送I SAM更换数据包。

## 7.2.11 远程监控

### 7.2.11.1 基本要求

远程监控功能应具备状态数据上传和接收控制命令功能。

### 7.2.11.2 状态数据上传

在状态变化或出现故障时应及时上传状态数据和故障数据至中心系统。

### 7.2.11.3 接收控制命令

应能接收中心系统下发的各类控制命令，并依据命令进行相应的操作，能接收的控制命令应符合表4。

表 4 TVM接收控制命令列表

序号	控制命令
1	开机控制命令
2	运营开始控制命令
3	运营结束控制命令
4	关机控制命令
5	重启控制命令
6	休眠控制命令
7	运营模式控制命令
8	服务模式控制命令
9	24小时运营控制命令
10	延长运营控制命令
11	车站停售控制命令
12	强制登出控制命令
13	强制时间同步控制命令
14	参数更新控制命令
15	软件更新控制命令

## 7.3 BOM

### 7.3.1 基本要求

BOM应具备业务处理、运营管理、票箱管理、权限管理、信息查询、数据管理、设备设置、设备维护、安全认证模块管理和远程监控功能，并能保存不少于7天的交易数据、业务数据、日志数据。

### 7.3.2 业务处理

#### 7.3.2.1 基本要求

业务处理包括售票、充值、补票、退卡、退款、激活、延期和查询。

#### 7.3.2.2 售票

应根据操作员的操作对轨道交通专用票和一卡通卡进行售票处理，并支持打印交易凭条。

#### 7.3.2.3 充值

应根据操作员的操作对一卡通卡进行充值处理能，并支持打印交易凭条。

#### 7.3.2.4 补票

应根据操作员的操作对乘车凭证进行分析、补票，并支持打印交易凭条。

#### 7.3.2.5 退卡

应根据操作员的操作对一卡通卡进行退卡处理，并支持打印交易凭条。

#### 7.3.2.6 退款

应根据操作员的操作对轨道交通专用票和一卡通卡进行退款处理，并支持打印交易凭条。

#### 7.3.2.7 激活

应根据操作员的操作对一卡通卡进行激活处理。

#### 7.3.2.8 延期

应根据操作员的操作对乘客所持一卡通卡进行延期处理。

#### 7.3.2.9 查询

应根据操作员的操作对乘车凭证进行查询处理。

### 7.3.3 运营管理

#### 7.3.3.1 基本要求

运营管理应具备运营开始、运营结束、设置服务模式、操作员结算和时间同步功能。

#### 7.3.3.2 运营开始

运营开始时应具备部件模块初始化、时间同步、参数和软件同步、更改运营日、发送设备状态等功能。

#### 7.3.3.3 运营结束

运营结束时应能上传审计数据、交易数据、业务数据等重要数据，具备时间同步、数据清理等功能。

#### 7.3.3.4 设置服务模式

应能人工设置服务模式,并将变化后的服务模式状态数据上传至中心系统。服务模式包括售票模式、补票模式、售补票模式等。

#### 7.3.3.5 操作员结算

操作员应能在BOM上进行结算,结算时应能统计结算操作员自设备上上次结算到本次结算间的全部交易数据、业务数据、其它重要数据,并能打印结算水单。

#### 7.3.3.6 时钟同步

应能自动时间同步,并能修改本地日期及时间。

#### 7.3.4 票箱管理

应能将票箱安装和票箱卸下信息上传至中心系统。

#### 7.3.5 权限管理

##### 7.3.5.1 基本要求

权限管理应具备操作员登录、操作员锁定、操作员登出和无操作自动退出功能。

##### 7.3.5.2 操作员登录

操作员登录的功能应包括:

- a) 能通过输入操作员账户登录设备进行相关操作,并能将操作员登录信息上传至中心系统,等待中心系统反馈是否允许登录的结果;
- b) 能验证操作员密码并进行权限检查,只允许操作员执行具有合法授权。

##### 7.3.5.3 操作员锁定

操作员锁定的功能应包括:

- a) 当操作员连续多次登录失败时,能锁定操作员账户,并将锁定信息上报中心系统;
- b) 未解锁的操作员应在下一个运营日自动解锁,或通过有权限的人员人工解锁。

##### 7.3.5.4 操作员登出

操作员退出登录时,应向中心系统发送登出信息。

##### 7.3.5.5 无操作自动退出

在指定时间内无操作时,操作员应自动登出系统。

#### 7.3.6 信息查询

信息查询功能应包括:

- a) 能查询规定保存期限的交易数据;
- b) 能查询当日销售、充值等统计信息;
- c) 能查询当前 BOM 系统状态;
- d) 能查询当前下载和使用的参数版本信息;
- e) 能查询当前下载和使用的 BOM 软件和 TPU 软件版本信息;
- f) 能查询最近的操作日志信息,并支持日志导出;

- g) 能查询最近的故障记录;
- h) 能查询设备及关键部件运转数据。

### 7.3.7 数据管理

数据管理功能应包括:

- a) 能通过移动介质导入参数和软件数据;
- b) 能通过移动介质导出交易数据、业务数据、日志数据;
- c) 能查询交易数据和业务数据已传输情况和未传输情况;
- d) 能按照日期、结算时间选择打印历次结算的水单。

### 7.3.8 设备设置

设备设置功能应包括:

- a) 能人工设置基本信息并保存;
- b) 能人工设置设备网络 IP、子网掩码、网关等。

### 7.3.9 设备维修维护

#### 7.3.9.1 基本要求

设备维修维护应具备部件检测和部件更换登记功能。

#### 7.3.9.2 部件检测

应能人工进行关键部件检测,通过检测结果判断可能的故障并作为维修工作的参考。部件检测内容应包括且不限于网络连接状态检测、TPU检测、车票发行机构检测和打印机检测等。

#### 7.3.9.3 部件更换登记

部件更换登记功能应包括:

- a) 可电子识别的设备部件在更换时,设备应自动读取部件 ID,并产生相关更换记录上传至中心系统;
- b) 不可电子识别的设备部件在更换时,通过中心系统录入部件更换信息。

### 7.3.10 安全认证模块管理

#### 7.3.10.1 基本要求

安全认证模块管理应具备一票通在线认证、一票通管理卡认证、一卡通签到、一卡通签退、一卡通领用和一卡通更换功能。

#### 7.3.10.2 一票通在线认证

BOM应能通过调用一票通专用授权API接口函数进行I SAM在线认证处理。

#### 7.3.10.3 一票通管理卡认证

当BOM无法连接认证系统时,应能使用认证管理卡进行一票通I SAM卡认证。BOM通过调用一票通专用认证功能,对I SAM卡进行认证,并提示认证结果。

#### 7.3.10.4 一卡通签到

BOM应能通过调用一卡通专用授权API接口函数进行I SAM签到处理。

#### 7.3.10.5 一卡通签退

执行运营结束时，BOM应对一卡通I SAM卡签退并统计本次签到签退期间产生的交易审计数据。BOM应能通过调用一卡通专用授权API接口函数进行I SAM签退处理，统计本次签到签退期间产生的交易审计数据。

#### 7.3.10.6 一卡通领用

BOM首次安装一卡通I SAM卡时，应执行一卡通I SAM卡领用功能后可正常使用该一卡通I SAM卡，连接BMACS（如失败连接备用BMACS），发送I SAM领用数据包。

#### 7.3.10.7 一卡通更换

BOM更换一卡通I SAM卡时，应执行一卡通I SAM卡更换功能后可正常使用该一卡通I SAM卡。连接BMACS（如失败连接备用BMACS），发送I SAM更换数据包。

### 7.3.11 远程监控

#### 7.3.11.1 基本要求

远程监控功能应具备状态数据上传和接收控制命令功能。

#### 7.3.11.2 状态数据上传

应在状态变化或出现故障时及时上传状态数据和故障数据至中心系统。

#### 7.3.11.3 接收控制命令

应能接收中心系统下发的各类控制命令，并依据命令进行相应的操作。能接收的控制命令应符合表5。

表 5 BOM接收控制命令列表

序号	控制命令
1	运营模式控制命令
2	24小时运营控制命令
3	延长运营控制命令
4	强制登出控制命令
5	强制时间同步控制命令
6	参数更新控制命令
7	软件更新控制命令

### 7.4 ITVM

#### 7.4.1 基本要求

ITVM应具备业务处理、运营管理、票箱管理、权限管理、信息查询、数据管理、设备设置、设备维修维护、安全认证模块管理和远程监控功能，并能保存不少于7天的交易数据、业务数据、日志数据。

#### 7.4.2 业务处理

#### 7.4.2.1 基本要求

业务处理包括售票、取票、充值和招援。

#### 7.4.2.2 售票

应根据乘客的操作进行单程票售票处理，并支持打印交易凭条。

#### 7.4.2.3 取票

应根据乘客的操作进行单程票网络取票处理。

#### 7.4.2.4 充值

应根据乘客的操作进行一卡通卡的充值处理，并支持打印交易凭条。

#### 7.4.2.5 票务招援

当招援按钮被按下时，应能上传设备招援请求数据至中心系统。

### 7.4.3 运营管理

#### 7.4.3.1 基本要求

运营管理应具备运营开始、运营结束、执行运行时间表、设置24小时运营、设置服务模式、结算处理和时间同步功能。

#### 7.4.3.2 运营开始

在运营开始时应具备部件模块初始化、时间同步、参数和软件同步、更改运营日、发送设备状态等功能。

#### 7.4.3.3 运营结束

运营结束时应能上传审计数据、交易数据、业务数据等重要数据，具备时间同步、数据清理等功能。

#### 7.4.3.4 执行运行时间表

当运行时间表中有计划任务到达执行时间时，应执行计划任务并上报执行结果。

#### 7.4.3.5 设置24小时运营

在设备离线状态下，应具有人工设置24小时运营的功能。

#### 7.4.3.6 设置服务模式

应能人工设置服务模式，并将变化后的服务模式状态数据上传至中心系统。服务模式包括正常模式、只售票模式、只充值模式等。

#### 7.4.3.7 结算处理

应能在设备上进行结算操作。设备结算处理时应能统计设备自上次结算到本次结算间的全部交易数据、业务数据、其它重要数据，并具备打印结算水单的功能。

#### 7.4.3.8 时间同步

应具有支持自动时间同步，并能修改本地日期及时间的功能。

#### 7.4.4 票箱管理

应能将票箱安装、票箱卸下信息上传至中心系统。

#### 7.4.5 权限管理

##### 7.4.5.1 基本要求

权限管理应具备操作员登录、操作员锁定、操作员登出和无操作自动退出功能。

##### 7.4.5.2 操作员登录

操作员登录的功能应包括：

- a) 能通过输入操作员账户登录设备进行相关操作，并能将操作员登录信息上传至中心系统，等待中心系统反馈是否允许登录的结果；
- b) 能验证操作员密码并进行权限检查，只允许操作员执行具有合法授权。

##### 7.4.5.3 操作员锁定

操作员锁定的功能应包括：

- a) 当操作员连续多次登录失败时，能锁定操作员账户，并将锁定信息上报中心系统；
- b) 未解锁的操作员应在下一个运营日自动解锁，或通过得到授权的系统管理员人工解锁。

##### 7.4.5.4 操作员登出

操作员退出登录时，应向中心系统发送登出信息。

##### 7.4.5.5 无操作自动退出

在指定时间内无操作时，操作员应自动登出系统。

#### 7.4.6 信息查询

信息查询功能应包括：

- a) 能查询规定保存期限的交易数据；
- b) 能查询当日销售、充值统计信息；
- c) 能查询当前 ITVM 系统状态；
- d) 能查询当前下载和使用的参数版本信息；
- e) 能查询当前下载和使用的 ITVM 软件和 TPU 软件版本信息；
- f) 能查询最近的操作日志信息，并支持日志导出；
- g) 能查询最近的故障记录；
- h) 能查询设备及关键部件运转数据。

#### 7.4.7 数据管理

数据管理功能应包括：

- a) 能通过移动介质导入参数和软件数据；
- b) 能通过移动介质导出交易数据、业务数据、日志数据；
- c) 能查询交易数据和业务数据已传输情况和未传输情况；

- d) 能按照日期、结算时间选择打印历次结算的水单。

#### 7.4.8 设备设置

设备设置功能应包括：

- a) 能人工设置设备 ID、设备组号等基本信息；
- b) 能人工设置设备网络 IP、子网掩码、网关等。

#### 7.4.9 设备维修维护

##### 7.4.9.1 基本要求

设备维修维护应具备部件检测和部件更换登记功能。

##### 7.4.9.2 部件检测

应能人工进行关键部件检测，通过检测结果判断可能的故障并作为维修工作的参考。应至少提供下列检测内容：网络连接状态检测、招援按钮检测、人体感应器检测、车票发行机构检测、二维码模块检测。

##### 7.4.9.3 部件更换登记

部件更换登记功能应包括：

- a) 可电子识别的设备部件在更换时，设备应自动读取部件 ID，并产生相关更换记录上传至中心系统；
- b) 不可电子识别的设备部件在更换时，通过中心系统录入部件更换信息。

#### 7.4.10 安全认证模块管理

##### 7.4.10.1 基本要求

安全认证模块管理应具备一票通在线认证、一票通管理卡认证、一卡通签到、一卡通签退、一卡通领用和一卡通更换功能。

##### 7.4.10.2 一票通在线认证

ITVM应能通过调用一票通专用授权API接口函数进行I SAM在线认证处理。

##### 7.4.10.3 一票通管理卡认证

当ITVM无法连接认证系统时，应能使用认证管理卡进行一票通I SAM卡认证。TVM通过调用一票通专用认证功能，对I SAM卡进行认证，并提示认证结果。

##### 7.4.10.4 一卡通签到

ITVM应能通过调用一卡通专用授权API接口函数进行I SAM签到处理。

##### 7.4.10.5 一卡通签退

ITVM在执行运营结束时，应对一卡通I SAM卡签退并统计本次签到签退期间产生的交易审计数据。ITVM应能通过调用一卡通专用授权API接口函数进行I SAM签退处理，统计本次签到签退期间产生的交易审计数据。

#### 7.4.10.6 一卡通领用

ITVM首次安装一卡通I SAM卡时，应执行一卡通I SAM卡领用功能后可正常使用该一卡通I SAM卡，连接BMACS（如失败连接备用BMACS），发送I SAM领用数据包。

#### 7.4.10.7 一卡通更换

ITVM更换一卡通I SAM卡时，应执行一卡通I SAM卡更换功能后可正常使用该一卡通I SAM卡。连接BMACS（如失败连接备用BMACS），发送I SAM更换数据包。

### 7.4.11 远程监控

#### 7.4.11.1 基本要求

远程监控功能应具备状态数据上传和接收控制命令功能。

#### 7.4.11.2 状态数据上传

在状态变化或出现故障时应及时上传状态数据和故障数据至中心系统。

#### 7.4.11.3 接收控制命令

应能接收中心系统下发的各类控制命令，并依据命令进行相应的操作的功能。能接收的控制命令应符合表 6。

表 6 ITVM接收控制命令列表

序号	控制命令
1	开机控制命令
2	运营开始控制命令
3	运营结束控制命令
4	关机控制命令
5	重启控制命令
6	休眠控制命令
7	运营模式控制命令
8	服务模式控制命令
9	24 小时运营控制命令
10	延长运营控制命令
11	车站停售控制命令
12	强制登出控制命令
13	强制时间同步控制命令
14	参数更新控制命令
15	软件更新控制命令

### 7.5 TSM

#### 7.5.1 基本要求

TSM应具备业务处理、运营管理、票箱管理、权限管理、信息查询、数据管理、设备设置、设备维护、安全认证模块管理和远程监控功能，并能保存不少于7天的交易数据、业务数据、日志数据。

## 7.5.2 业务处理

### 7.5.2.1 基本要求

业务处理包括补票、售票、充值、查询和招援。

### 7.5.2.2 补票

应能根据乘客的操作对车票进行分析、补票，并支持打印交易凭条。

### 7.5.2.3 售票

应能根据乘客的操作进行出站票售票处理，并支持打印交易凭条。

### 7.5.2.4 充值

应能根据乘客的操作进行一卡通卡的充值处理，并支持打印交易凭条。

### 7.5.2.5 查询

应能根据乘客的操作进行轨道交通专用票、一卡通卡的查询处理。

### 7.5.2.6 招援

当招援按钮被按下时，应上传设备招援请求数据至中心系统。

## 7.5.3 运营管理

### 7.5.3.1 基本要求

运营管理应具备运营开始、运营结束、执行运行时间表、设置24小时运营、设置服务模式、结算处理和时间同步功能。

### 7.5.3.2 运营开始

运营开始时应具备部件模块初始化、时间同步、参数和软件同步、更改运营日、发送设备状态等功能。

### 7.5.3.3 运营结束

运营结束时应能上传审计数据、交易数据、业务数据等重要数据，具备时间同步、数据清理等功能。

### 7.5.3.4 执行运行时间表

当运行时间表中有计划任务到达执行时间时，应执行计划任务并上报执行结果。

### 7.5.3.5 设置24小时运营

在设备离线状态下，应能人工设置24小时运营。

### 7.5.3.6 设置服务模式

应能人工设置服务模式，并将变化后的服务模式状态数据上传至中心系统。服务模式包括正常模式、只售票模式、只充值模式等。

### 7.5.3.7 结算处理

应能在设备上上进行结算操作。设备结算处理时应能统计设备自上次结算到本次结算间的全部交易数据、业务数据、其它重要数据，并能打印结算水单。

#### 7.5.3.8 时间同步

应能支持自动时间同步，并能修改本地日期及时间。

#### 7.5.4 票箱管理

应能将票箱安装、票箱卸下信息上传至中心系统。

#### 7.5.5 权限管理

##### 7.5.5.1 操作员登录

操作员登录的功能应包括：

- a) 能通过输入操作员编码、密码登录设备进行相关操作，并能将操作员登录信息上传至中心系统，等待中心系统反馈是否允许登录的结果；
- b) 能验证操作员密码并进行权限检查，只允许操作员执行具有合法授权。

##### 7.5.5.2 操作员锁定

操作员锁定的功能应包括：

- a) 当操作员连续多次登录失败时，能锁定操作员账户，并将锁定信息上报中心系统；
- b) 未解锁的操作员应在下一个运营日自动解锁，或通过得到授权的系统管理员人工解锁。

##### 7.5.5.3 操作员登出

操作员退出登录时，应向中心系统发送登出信息。

##### 7.5.5.4 无操作自动退出

在指定时间内无操作时，操作员应自动登出系统。

#### 7.5.6 信息查询

信息查询功能应包括：

- a) 能查询规定保存期限的交易数据；
- b) 能查询当日补票、销售、充值统计信息；
- c) 能查询当前 TSM 系统状态；
- d) 能查询当前下载和使用的参数版本信息；
- e) 能查询当前下载和使用的 TSM 软件和 TPU 软件版本信息；
- f) 能查询最近的操作日志信息，并支持日志导出；
- g) 能查询最近的故障记录；
- h) 能查询设备及关键部件运转数据。

#### 7.5.7 数据管理

数据管理功能应包括：

- a) 能通过移动介质导入参数和软件数据；
- b) 能通过移动介质导出交易数据、业务数据、日志数据；

- c) 能查询交易数据和业务数据已传输情况和未传输情况;
- d) 能按照日期、结算时间选择打印历次结算的水单。

### 7.5.8 设备设置

设备设置功能应包括:

- a) 能人工设置设备 ID、设备组号等基本信息;
- b) 能人工设置设备网络 IP、子网掩码、网关等。

### 7.5.9 设备维修维护

#### 7.5.9.1 基本要求

设备维修维护应具备部件检测和部件更换登记功能。

#### 7.5.9.2 部件检测

应能人工进行关键部件检测,通过检测结果判断可能的故障并作为维修工作的参考。应至少提供下列检测内容:网络连接状态检测、招援按钮检测、人体感应器检测、车票发行机构检测、二维码模块检测。

#### 7.5.9.3 部件更换登记

- a) 部件更换登记功能应包括:  
可电子识别的设备部件在更换时,设备应自动读取部件 ID,并产生相关更换记录上传至中心系统;
- b) 不可电子识别的设备部件在更换时,通过中心系统录入部件更换信息。

### 7.5.10 安全认证模块管理

#### 7.5.10.1 基本要求

安全认证模块管理应具备一票通在线认证、一票通管理卡认证、一卡通签到、一卡通签退、一卡通领用和一卡通更换功能。

#### 7.5.10.2 一票通在线认证

TSM应能通过调用一票通专用授权API接口函数进行I SAM在线认证处理。

#### 7.5.10.3 一票通管理卡认证

当TSM无法连接认证系统时,应能使用认证管理卡进行一票通I SAM卡认证。TSM通过调用一票通专用认证功能,对I SAM卡进行认证,并提示认证结果。

#### 7.5.10.4 一卡通签到

TSM应能通过调用一卡通专用授权API接口函数进行I SAM签到处理。

#### 7.5.10.5 一卡通签退

TSM执行运营结束时,应对一卡通I SAM卡签退并统计本次签到签退期间产生的交易审计数据。TSM应能通过调用一卡通专用授权API接口函数进行I SAM签退处理,统计本次签到签退期间产生的交易审计数据。

### 7.5.10.6 一卡通领用

TSM首次安装一卡通ISAM卡时，应执行一卡通ISAM卡领用功能后可正常使用该一卡通ISAM卡。连接BMACS（如失败连接备用BMACS），发送ISAM领用数据包。

### 7.5.10.7 一卡通更换

TSM更换一卡通ISAM卡时，应执行一卡通ISAM卡更换功能后可正常使用该一卡通ISAM卡。连接BMACS（如失败连接备用BMACS），发送ISAM更换数据包。

## 7.5.11 远程监控

### 7.5.11.1 基本要求

远程监控应具备状态数据上传和接收控制命令功能。

### 7.5.11.2 状态数据上传

在状态变化或出现故障时应及时上传状态数据和故障数据至中心系统。

### 7.5.11.3 接收控制命令

应能接收中心系统下发的各类控制命令，并依据命令进行相应的操作。能接收的控制命令应符合表7。

表 7 TSM接收控制命令列表

序号	控制命令
1	开机控制命令
2	运营开始控制命令
3	运营结束控制命令
4	关机控制命令
5	重启控制命令
6	休眠控制命令
7	服务模式控制命令
8	24小时运营控制命令
9	延长运营控制命令
10	车站停售控制命令
11	强制登出控制命令
12	强制时间同步控制命令
13	参数更新控制命令
14	软件更新控制命令

## 7.6 PCA

### 7.6.1 基本要求

PCA应具备业务处理、数据查询、版本查询和设备设置功能。

### 7.6.2 业务处理

### 7.6.2.1 基本要求

PCA业务处理应包括进出站检票、验票、参数和软件下载，以及数据传输。

### 7.6.2.2 进出站检票

应能读写轨道交通专用车票和一卡通卡并产生交易数据，宜支持识别二维码车票。

### 7.6.2.3 验票

验票的功能应包括：

- a) 能检验轨道交通专用车票和一卡通卡；
- b) 进行验票操作时能够显示有关的交易信息，如票种、票值、历史数据、有效期、无效原因和应收票价等。

### 7.6.2.4 参数和软件下载

应能与中心系统联机交换数据，及时下载最新版本软件、系统参数、黑名单参数等。

### 7.6.2.5 数据传输

应能把本机产生的数据上传到中心系统，并根据数据保存期限清理本机数据。

## 7.6.3 数据查询

数据查询功能应包括：

- a) 能查询参数规定保存期限的交易数据的功能；
- b) 能查询交易数据和业务数据已传输情况和未传输情况；
- c) 能查询当前 PCA 系统状态的功能。

## 7.6.4 版本查询

版本查询功能应包括：

- a) 能查询当前下载和使用的参数版本信息；
- b) 能查询当前下载和使用的 PCA 软件版本信息。

## 7.6.5 设备设置

应能人工设置基本信息并保存。

## 7.7 TPU

### 7.7.1 基本要求

TPU应具备业务处理、运营管理、计算消息验证码、安全认证模块管理、查看参数版本功能，并能接收SLE的指令进行车票业务处理，保存至少最近7天的交易数据，可设置时钟。

### 7.7.2 业务处理

#### 7.7.2.1 基本要求

业务处理包括售票、充值、检票进站、检票出站、补票、退卡、退款、激活、延期、查询、参数和软件下载。

### 7.7.2.2 售票

售票功能应包括：

- a) TPU 能接收 TVM、ITVM、TSM 的售票指令，进行轨道交通专用票的售票处理；
- b) TPU 能接收 BOM 的售票指令，进行轨道交通专用票和一卡通卡的售票处理；
- c) TPU 能根据指令要求进行售票操作，完成乘车凭证的读写并产生交易数据。TPU 能向 TVM/BOM/ITVM/TSM 返回售票操作结果，并根据指令要求返回交易数据。

### 7.7.2.3 充值

TPU 应能根据指令要求进行充值操作，完成车票的读写并产生交易数据。

### 7.7.2.4 检票进站

TPU 应能接收 AG 发出的进站指令，对乘车凭证进行进站处理，并产生交易数据。TPU 应通知 AG 处理结果，并根据指令向 AG 返回交易数据。

### 7.7.2.5 检票出站

TPU 应能接收 AG 发出的出站指令，对乘车凭证进行出站处理，并产生交易数据。TPU 应向 AG 通知处理结果，并返回交易数据。

### 7.7.2.6 补票

TPU 应能接收 BOM、TSM 发出的补票指令，对乘车凭证进行补票处理，并产生交易数据。TPU 应向 BOM、TSM 返回处理结果。

### 7.7.2.7 退卡

TPU 应能接收 BOM 发送的退卡指令，对乘车凭证进行退卡处理，并产生交易数据。TPU 应向 BOM 返回处理结果及交易数据。

### 7.7.2.8 退款

TPU 应能接收 BOM 发出的退款指令，对乘车凭证进行退款处理，并产生交易数据。TPU 应向 BOM 返回处理结果及交易数据。

### 7.7.2.9 激活

TPU 应能接收 BOM 发出的激活指令，对乘车凭证进行激活处理，并产生交易数据。TPU 应向 BOM 返回处理结果及交易数据。

### 7.7.2.10 延期

TPU 应能接收 BOM 发出的延期指令，对乘车凭证进行延期处理，并产生交易数据。TPU 应向 BOM 返回处理结果及交易数据。

### 7.7.2.11 查询

TPU 应能受 TVM、BOM、ITVM、TSM 控制，对乘车凭证进行读卡处理，并将查询结果显示到界面上。

### 7.7.2.12 参数和软件下载

SLE向TPU发出参数和软件更新指令时,TPU应能从SLE下载参数和软件,并对下载的参数和软件生效。

### 7.7.3 运营管理

运营管理功能应包括:

- a) TPU 能根据 SLE 指令设置运营模式状态;
- b) TPU 能根据 SLE 下发的 24 小时运营模式开启或关闭指令, 设置 24 小时运营模式的的状态;
- c) TPU 能根据 SLE 延长运营模式指令设置为延长运营模式。

### 7.7.4 计算消息验证码

TPU应能接收SLE发送的计算MAC指令,进行MAC的计算,并将计算结果返回SLE。

### 7.7.5 安全认证模块管理

#### 7.7.5.1 基本要求

安全认证模块管理应具备一票通认证、一卡通签到、一卡通签退、一卡通ISAM卡领用和一卡通ISAM更换功能。

#### 7.7.5.2 一票通认证

TPU应支持一票通管理卡认证和在线认证。

#### 7.7.5.3 一卡通签到

TPU应支持一卡通在线签到。

#### 7.7.5.4 一卡通签退

TPU应支持一卡通在线签退,并能统计本次签到签退期间产生的交易审计数据。

#### 7.7.5.5 一卡通 ISAM卡领用

TPU应支持一卡通在线领用。

#### 7.7.5.6 一卡通 ISAM卡更换

TPU应支持一卡通在线更换。

### 7.7.6 查看参数版本

TPU应能接收SLE发送的查看TPU参数版本指令,并向SLE返回当前参数版本及将来参数版本。

## 8 乘车凭证功能要求

乘车凭证应能在车站终端设备识别使用。

## 9 安全功能要求

系统网络安全等级保护应符合GB/T 22239的要求。