ICS ×××

× ××

备案号：×××—×××

**DB61**

陕西省地方标准

DB61/×××-202X

城市轨道交通自动售检票系统

第3部分 技术规范

（草稿）

202X-XX-XX发布 202X-XX-XX实施

陕西省市场监督管理局发布

目次

[1 范围 1](#_Toc139443558)

[2 AFC系统基础类业务 1](#_Toc139443559)

[2.1 通用要求 1](#_Toc139443560)

[2.2 安全要求 1](#_Toc139443561)

[2.3 性能要求 2](#_Toc139443562)

[2.4 软件要求 3](#_Toc139443563)

[2.5 硬件要求 4](#_Toc139443564)

[3 二维码乘车业务 6](#_Toc139443565)

[3.1 通用要求 6](#_Toc139443566)

[3.2 安全要求 7](#_Toc139443567)

[3.3 性能要求 8](#_Toc139443568)

[3.4 软件要求 9](#_Toc139443569)

[3.5 硬件要求 9](#_Toc139443570)

[4 人脸识别乘车业务 10](#_Toc139443571)

[4.1 通用要求 10](#_Toc139443572)

[4.2 安全要求 11](#_Toc139443573)

[4.3 性能要求 11](#_Toc139443574)

[4.4 软件要求 13](#_Toc139443575)

[4.5 硬件要求 14](#_Toc139443576)

[5 电子支付业务 14](#_Toc139443577)

[5.1 通用要求 14](#_Toc139443578)

[5.2 安全要求 15](#_Toc139443579)

[5.3 性能要求 16](#_Toc139443580)

[5.4 软件要求 16](#_Toc139443581)

[6 UL类车票技术标准 17](#_Toc139443582)

[6.1 票卡应用结构 17](#_Toc139443583)

[6.2 动态数据的防撕裂保护机制 19](#_Toc139443584)

[7 CPU类车票技术标准 20](#_Toc139443585)

[7.1 票卡应用结构 21](#_Toc139443586)

[8 二维码电子票 25](#_Toc139443587)

[8.1 二维码码结构特性及安全要求 25](#_Toc139443588)

[8.2 二维码生码要求 25](#_Toc139443589)

[9 人脸识别电子票 26](#_Toc139443590)

[9.1 人脸采集流程及采样算法 26](#_Toc139443591)

[9.2 人脸文件特征点识别算法 26](#_Toc139443592)

[9.3 人脸安全认证体系 26](#_Toc139443593)

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》给出的规则起草。

《城市轨道交通自动售检票系统》分为8个部分：

——城市轨道交通自动售检票系统 第1部分 总则

——城市轨道交通自动售检票系统 第2部分 业务规范

——城市轨道交通自动售检票系统 第3部分 技术规范

——城市轨道交通自动售检票系统 第4部分 通信数据接口规范

——城市轨道交通自动售检票系统 第5部分 编码规范

——城市轨道交通自动售检票系统 第6部分 读写器技术规范

——城市轨道交通自动售检票系统 第7部分 密钥技术规范

——城市轨道交通自动售检票系统 第8部分 人机界面规范

本部分由西安市轨道交通集团有限公司提出。

本部分由陕西省交通运输厅归口。

本部分起草单位：西安市轨道交通集团有限公司、方正国际软件系统有限公司、武汉小码联城科技有限公司、成都智元汇信息技术股份有限公司、上海华虹计通智能系统股份有限公司、中国软件与技术服务股份有限公司、广州地铁设计研究院股份有限公司。

本部分主要起草人：

本部分由西安市轨道交通集团有限公司负责解释。

本部分2010年首次发布，本次为首次修订。

联系信息如下：

单位：西安市轨道交通集团有限公司

电话：

地址：西安市凤城八路126号

邮编：710065

城市轨道交通自动售检票系统 第3部分 技术规范

1. 范围

本文件主要规定了城市轨道交通自动售检票系统技术标准相关内容。

1. AFC系统基础类业务
   1. 通用要求
      1. 安全性

AFC系统应达到国家计算机信息系统的安全保护三级要求，并且满足国家标准、国际标准和行业标准与规范的要求，加解密算法应符合国家密码局认定的国产密码算法。

* + 1. 可靠性

AFC系统应进行可靠性设计，降低软、硬件故障率，提高系统平均无故障维修周期。

* + 1. 可维护性

AFC系统应达到零配件数量最低化。整体设计应便于模块更换，单个模块平均故障修复时间应不大于0.5 h。

* + 1. 开放性和可扩展性

AFC系统应提供开放式的标准接口并支持系统扩展，扩展应包含如下内容：

a) 运营车站、线路与运营商；

b) 系统功能；

c) 设备机种和新增模块；

d) 外部系统接口应用；

e) 人机界面；

f) 读卡器与票卡应用；

g) 其它应用扩展。

* 1. 安全要求
     1. SAM密钥管理

参见《城市轨道交通自动售检票系统第7部分密钥技术规范》。

* + 1. 票卡安全
       1. 票卡密钥

票卡密钥应根据票卡序列号及其它相关信息，通过算法记录在票卡中，应包含如下要求：

a) 操作时应验证密钥；

b) 密钥验证应通过SAM卡完成；

c) 通信应进行加密。

* + - 1. 票卡黑名单

应实现票卡和SAM卡黑名单管理。

* + 1. 设备安全

设备安全应包含如下要求：

a) 应在设备开机时进行注册登记和参数更新；

b) 应对设备时钟差异进行监控告警；

c) 应能够详细记录AFC系统SAM卡的安装信息，应提供密钥版本号更换、黑名单更新、配置数据更新功能。

* + 1. 软件系统安全
       1. 用户身份及访问控制

应按用户身份及用户需求赋予访问权限，用户密码应具备一定的复杂度。

* + - 1. 安全保护、监控、审计跟踪及管理

安全管理应包含如下要求：

a) 应提供侦查及防止多次登录尝试的功能，针对恶意的登录/入侵系统应报警；

b) 应提供系统登录功能；

c) 应对数据做出侦查、记录与报告；

d) 应对登录活动及主要存取作记录并保留；

e) 应具有审计跟踪功能。

* + 1. 数据安全
       1. 数据保密及其完整性

数据保密及完整性应包含如下要求：

1. 应符合城市轨道交通数据保密和行业标准要求；
2. 应对不同安全级别的数据、功能设置不同访问权限；
   * + 1. 数据备份

数据备份能力应包含如下要求：

a) 应具备完全备份能力；

b) 应具备差异备份能力；

c) 应具备增量备份能力；

d) 系统应提供备份策略和恢复机制；

e) 系统应可设定备份时间或备份周期。

* 1. 性能要求
     1. 基本要求

ACC及MLC系统性能应包含如下要求：

a) 清分系统数据处理能力应能达到处理日客流 1500 万人次（日交易量次数为 3750 万笔）的数据。清分及多线路中央计算机系统应能通过只更新或增加硬件，不改变系统软件来达到可扩展的处理能力。

b) 所有原始数据在系统中联机存储至少13个月，13个月以上循环脱机备份；

c) 清分系统与多线路中央系统中的交易数据保存周期为 5 年，所有统计数据在系统中永久保存；

d) 所有储值类票卡应按账户至少保存最近150条交易纪录；

e) 交易的清算应能在1小时内完成，并可在2小时内完成至少2天的累积交易数据清算；

f) 数据库备份应在2小时内完成；

g) 数据库全量恢复应在6小时内完成；

h) 所有报表统计应在运营日结束后1小时内完成。

i) 可在管理工作站上对交易数据进行多条件组合查询，系统确保在 5 秒内返回查询结果。

j) 在上位与下位系统通信中断的情况下，设备应能单机运行，并能至少保存 60 天的设备数据。 在通信恢复后，能自动上传未传送的数据。

SC系统性能应包含如下要求：

a) SC 的数据处理能力应可伸缩，应具备每日处理不少于 30 万笔交易量的能力。设备应能通过只更新或增加硬件，不需改变软件来达到可伸缩的处理能力。

b) SC 应能在两小时的高峰期内处理总客流量的 25％的实时数据，每分钟应能处理 5000 条实时交易数据。

c) SC 数据的保存周期不少于 30 天。

d) SC 应能实时查询车站设备状态及数据，应能在 5 秒内下达查询命令并返回 及显示查询结果。

e) SC 应能响应对所保存的数据进行统计及报表查询，在 20 秒内显示并返回查 询结果。

d) SC 成功接收系统参数后，应可在 2 分钟内下达到所有车站设备，同时显示和记录下载 成功或者失败的信息。

e) SC 下达的系统命令应能在 5 秒内下达到所有车站设备。

* + 1. 设备负载要求

设备负载能力应包含如下要求：

a) CPU负载不得超过70%；

b) UPS负载不得超过70%。

* + 1. 系统软硬件余量要求

1.3.3.1软件余量要求

ACC软件应模块化设计，单个模块故障不应引起数据丢失和系统瘫痪。清分数据库、历史数据库配置余量不小于50%，并具有100%扩展能力。

1.3.3.2硬件余量要求

硬件余量应包含如下要求：

a) 内存余量不小于50%；

b) 磁盘存储余量不小于50%；

c) 通信端口余量不小于50%；

d) 扩展槽余量不小于50%；

e) 端子板余量不小于50%。

* 1. 软件要求
     1. 基本要求

AFC系统软件应是标准、成熟的主流产品。应用软件的设计、开发、测试、安装及维护应具备规范的软件开发和管理流程，应包含如下要求：

a) 应符合城市轨道交通行业的安全要求；

b) AFC系统软件应与其它系统软、硬件兼容；

c) 系统所涉及的其它软件应是正版且具备合法许可权。

* + 1. 操作系统软件

操作系统软件应包含如下要求：

a) 应支持多用户、多处理器的网络操作系统；

b) 应支持服务器集群热切换；

c) 应具有开放性及支持不同硬件平台的能力；

d) 应具有连续操作、零停机时间补丁能力。

* + 1. 数据库软件

数据库软件应包含如下要求：

a) 应具有开放性及支持不同硬件和系统操作平台的能力；

b) 应支持不同数据结构、类型，支持多用户、多处理器体系结构；

c) 应具有事务管理能力，保证数据一致性；

d) 应支持集群、自动负载均衡功能；

e) 应具有自动数据镜像以及备份和恢复能力；

f) 应具有提供自动化的性能诊断及建议；

g) 应具有数据分区功能；

h) 应保证数据安全和完整；

i) 应具有自动归档功能。

* + 1. 应用软件
       1. 模块化

模块化应包含如下要求：

a) 应划分子模块，各模块应以插/控件的形式存在，软件升级应只需更新相应的模块插/控件；

b) 应将部件控制程序与部件监控程序区分开。

* + - 1. 可扩展性

应具有可扩展性。

* + - 1. 可移植性

应具有可移植性。

* + - 1. 可重用性

应共用相同功能的子程序。

* + - 1. 参数化

应使用参数化功能需求及性能设置。

* + - 1. 实时性

应具备实时监控和在线查询功能。

* + - 1. 友好性

应为多用户系统，应采用图形化、多文档窗口模式操作界面。

* 1. 硬件要求
     1. 基本要求
        1. 硬件配置要求

硬件配置应包含如下要求：

a) 应选用市场占有率高、性能优良的主流产品；

b) 应具有冗余、模块化、易扩展性；

c) 应在设备故障时5秒内完成自动切换，应能隔离故障单元，并且能建立一个新的有效数据通道，且数据不丢失；

d) 应保证系统规模扩大时，能在线增加相应的模块，应能在线修改数据、创建画面。

* + 1. 通用设备
       1. 服务器

服务器应包含如下要求：

a) 主机系统应具有容错性；

b) 服务器应采用集群方式运行；

c) 应具有对称式多处理（SMP）的体系结构；

d) 应配置多用户、多任务64位及以上操作系统，应支持主流网络协议；

e) 应支持内置热插拔SCSI接口硬盘；

f) 应具备故障检测和修复功能。

* + - 1. 磁盘阵列

磁盘阵列应包含如下要求：

a) 磁盘阵列的数据存储量应满足系统软件及数据、应用软件及数据的存储要求；并具有足够的可扩展能力以满足远期的需要；

b) 应支持单个应用故障切换，即在服务器正常运行时，单个应用的切换不应导致整个服务器的切换；

c) 应具有数据冗余，可同时兼容多种操作系统，支持虚拟存储技术；

d) 存储系统应具备故障检测和修复功能，能检测到单位和双位错误，并修复单位错误。

e) 具有高性能及可靠的数据冗余措施，支持热插拔。

* + 1. 专用设备
       1. 自动售票机

自动售票机应包含如下要求：

a) 车票处理速度：≤0.8秒/张（包括供票、编码、校验、出票）；

b) 投足纸币后的发售速度：≤6秒/张；

c) 投足硬币后的发售速度：≤3秒/张；

d) 通信接口：RJ45 100Mbps以太网；

e) 平均无故障工作次数：≥70000次；

f) 平均故障恢复周期：≤30分钟；

g) 票箱（卡式封装车票）容量：≥800张/票种。

* + - 1. 半自动售票机

a) 半自动售票机应包含如下要求：

b) 车票处理速度：≤1秒/张（包括供票、编码、校验、出票）；

c) 平均无故障工作次数；≥100000次；

d) 平均故障恢复周期 ：≤30分钟；

e) 票箱（卡式封装车票）容量：≥800张/票种；

f) 通信接口：RJ45 10/100Mbps以太网；

* + - 1. 自动检票机

自动检票机应包含如下要求：

a) 车票处理速度：≤0.3秒/张（包括检查、编码、校验）；

b) 车票回收处理速度：≤0.5秒/张（包括检查、编码、校验、无效退出）；

c) 闸门打开速度：≤0.5秒（检查车票为有效后）；

d) 乘客通过能力：≥60人/分（无回收）、≥40人/分（有回收）；

e) 平均无故障工作次数：≥100000次；

f) 平均故障恢复周期：≤30分钟；

g) 票箱（卡式封装车票）容量：≥800张/票种；

h) 通信接口：RJ45 100Mbps以太网；

i) 常规单折门的标准通道宽度520mm-600mm双折门的宽通道宽度=900 mm；

j) 检票机宽度：≤300mm；

* + - 1. 票卡编码分拣机

a) 票卡编码分拣机应包含如下要求：

b) 编码分拣处理速度≥1500张/小时；

c) 储票箱容量：储票箱≥1500张；

d) 平均无故障工作次数：≥30000小时；

e) 平均故障恢复周期：≤30分钟；

f) 噪声：<70dB（离机中央1米）；

g) 票箱（卡式封装车票）容量：≥1000张/票种；

h) 通信接口：RJ45 10/100Mbps以太网。

1. 二维码乘车业务
   1. 通用要求
      1. 安全性

二维码乘车系统应达到国家计算机信息系统的安全保护三级要求，并且满足国家标准、国际标准及行业标准规范要求，加解密算法应符合国家密码局认定的国产密码算法。

* + 1. 可靠性

二维码乘车系统应进行可靠性设计，降低软件故障率，提高系统平均无故障维修周期。

* + 1. 可维护性

二维码乘车系统应达到维护成本最低化，整体系统易于升级。

* + 1. 互联互通兼容性

互联互通兼容性应包含如下要求：

a) 应能使用入网机构签发的公钥证书；

b) 应能进行交易数据清分结算以及下发；

c）应能支持对账数据的获取；

d) 应能生成二维码数据并下发到客户端；

e) 应具备CA管理系统，为用户分配公私钥；

f) 应能与周边清分结算机构进行对接，上传、下载文件；

g) 应能与清分结算机构的 CA 管理系统进行对接，接收清分结算机构下发的机构证书；

h) 应能进行证书下发、管理终端软件更新、远程监控终端。

* 1. 安全要求

安全要求应包含如下要求：

a) 应符合国密算法要求，对二维码数据进行国密算法的签名和对数据进行加密；

b) 应通过算法按照二维码电子票数据结构生成对应的电子票数据，由移动端用户APP进行展示；

c) 移动端用户APP对联机码数据或脱机码种子进行传输和存储时，应以密文形式进行保存；

d) 应通过发码平台SDK及发码平台提供的公钥证书进行签名认证；

e) 应对可疑的交易、无法付款的交易、恶意单边交易、其他非法交易通过黑名单功能禁止生码。

* + 1. 密钥安全

3.2.1.1 发码平台密钥安全

密钥存储、密钥交换应采用硬件加密机或云硬件加密机进行处理，应支持根密钥下发或被动请求下载到相关各个机构及相关设备的能力。

3.2.1.2 发码接入平台数据交互密钥安全

数据交互密钥安全应包含如下要求：

a) 应使用与机构号唯一对应的方式管理密钥，密钥间相互隔离；

b) 应生成单独的匹配密钥对；

c) 应将各自对应的机构私钥及公钥存储在硬件加密机或云硬件加密机中。

3.2.1.3 移动端用户APP密钥安全

移动端APP密钥安全应包含如下要求：

a) 应保证用户侧与接入平台之间数据传输及用户认证安全；

b) 接入平台应生成公钥进行下发且移动端用户APP应将本地公钥进行上送。

* + 1. 设备安全

设备安全应包含如下要求：

a) 应能记录AFC 系统设备安装对应关系的信息，应提供密钥版本号更换、黑名单更新、配置数据更新的功能；

b) 应在设备开机时进行注册登记和参数更新。

* + 1. 数据安全
       1. 数据保密及完整性

数据保密及完整性应包含如下要求：

a) 应符合城市轨道交通数据保密和行业标准要求；

b) 应对不同安全级别的数据、功能设置不同访问权限；

c) 应具备自动侦查异常数据或不完整数据的能力；

d) 应能进行监控排查，杜绝平台、接入机构、移动端用户APP密钥泄露；

* + - 1. 数据备份

数据备份能力应包含如下要求：

a) 应具备完全备份能力；

b) 应具备差异备份能力；

c) 应具备增量备份能力；

d) 系统应提供备份策略和恢复机制；

e) 系统应可设定备份时间或备份周期。

* 1. 性能要求
     1. 基本要求

系统基本性能应包括如下要求：

a) 每分钟通过人数≥40人；

b) 单人过闸通过时间<1.5秒；

c) 单人扫码验证时间<0.5秒；

d) 交易扣费应能在用户出站后3秒内完成；

e) 交易清算应能在1小时内完成，应能在2小时内完成至少2天的累积交易数据清算；

f) 数据库备份应在2小时内完成；

g) 数据全量回复应在6小时内完成；

h) 所有报表应在运营日结束后2小时内自动完成；

i) 可在管理工作站上对交易数据进行多条件组合查询，系统确保在 5 秒内返回查询结果。

* + 1. 设备负载要求

设备负载能力应包含如下要求：

a) CPU负载不得超过70%；

b) 内存负载不得超过70%。

* + 1. 系统软硬件余量要求

3.3.3.1软件余量要求

软件余量应包含如下要求：

二维码扫描过闸业务软件应模块化设计，单个模块故障不应引起数据丢失和系统瘫痪。数据库、历史数据库配置余量不小于30%，并具有100%扩展能力。

3.3.3.2硬件余量要求

硬件余量应包含如下要求：

a) 内存余量不小于50%；

b) 磁盘存储余量不小于50%；

c) 通讯端口余量不小于50%；

d) 扩展槽余量不小于50%；

e) 单个应用部署节点不低于2个。

* + 1. 系统性能要求

1. 总体处理能力：软件网络响应请求事件，不超过1秒。
2. 尖峰处理能力：系统平台从系统设备接到数据至数据库确认得到数据的时间应不大于3秒。对应客户端，网络响应请求事件不超过1秒。
3. 数据备份及恢复：周一至周六采用增量备份，日备份数据的恢复在1小时内完成；周日采用全数据库的备份，在4小时左右完成。灾难性全系统的恢复应控制在8小时内完成。
   1. 软件要求
      1. 基本要求

二维码乘车系统软件应是标准、成熟的主流产品。应用软件的设计、开发、测试、安装及维护应具备规范的软件开发和管理流程，应包含如下要求：

1. 应符合城市轨道交通行业的安全要求；
2. 二维码乘车系统软件应与其它系统软、硬件兼容；
3. 采用的加密算法应符合国密算法；
4. 系统所涉及的其它软件应是正版且具备合法许可权。
   * 1. 操作系统软件

操作系统软件应包含如下要求：

1. 应支持多用户、多处理器的网络操作系统；
2. 应支持服务器集群热切换；
3. 应具有开放性及支持不同硬件平台的能力；
4. 应具有连续操作、零停机时间补丁能力。
5. 支持应用程序包更新更换的能力，支持64位jdk环境以及程序包。
   * 1. 数据库软件

数据库软件应包含如下要求：

1. 应具有开放性及支持不同硬件和系统操作平台的能力；
2. 应支持不同数据结构、类型，支持多用户、多处理器体系结构；
3. 应具有事务管理能力，保证数据一致性；
4. 应支持集群、自动负载均衡功能；
5. 应具有自动数据镜像以及备份和恢复能力；
6. 应具有提供自动化的性能诊断及建议能力；
7. 应具有数据分区功能；
8. 应保证数据安全和完整；
9. 应具有自动归档功能；
10. 应具有冷、热数据处理能力。
    * 1. 应用软件

应用软件应包含如下要求：

1. 应符合软件工业标准，与不同硬件及软件平台具有良好的兼容性；
2. 应采用移植性好的流行编程语言；
3. 应基于开源源码进行开发，避免使用黑盒代码进行开发。
4. 应为多用户系统，应采用图形化、多文档窗口模式操作界面。
   1. 硬件要求
      1. 基本要求

3.5.1.1 硬件配置要求

硬件配置应包含如下要求：

1. 应选用市场占有率高、性能优良的主流产品；
2. 应具有冗余、模块化、易扩展性；
3. 应在设备故障时5秒内完成自动切换，应能隔离故障单元，并且能建立一个新的有效数据通道，且数据不丢失；
4. 应保证系统规模扩大时，能在线增加相应的模块，应能在线修改数据、创建画面。
   * 1. 通用设备

3.5.2.1服务器

服务器应包含如下要求：

a) 主机系统应具有容错性；

b) 服务器应采用集群方式运行；

c) 应具有对称式多处理（SMP）的体系结构；

d) 应配置多用户、多任务64位操作系统，应支持主流网络协议；

e) 应支持内置热插拔SCSI接口硬盘；

f) 应具备故障检测和修复功能。

3.5.2.2磁盘阵列

磁盘阵列应包含如下要求：

a) 磁盘阵列的数据存储量应满足系统软件及数据、应用软件及数据的存储要求；并具有足够的可扩展能力以满足远期的需要；

b) 应支持单个应用故障切换，即在服务器正常运行时，单个应用的切换不应导致整个服务器的切换；

c) 应具有数据冗余，可同时兼容多种操作系统，支持虚拟存储技术；

d) 存储系统应具备故障检测和修复功能，能检测到单位和双位错误，并修复单位错误。

e) 具有高性能及可靠的数据冗余措施，支持热插拔。

* + 1. 专用设备
       1. 二维码电子票手持检票设备

二维码电子票手持检票设备应包含如下要求：

a) 应支持WIFI及其它通信方式，支持全网通且通信制式支持最新模式；

b) 应支持识别二维码、条码，且针对高清二维码解码速度不小于每秒60次；

c) 应支持不低于4.0英寸高清屏幕（480X800）；

d) 应配备可充电电池，续航能力不低于4小时；

e) 应在设备启动时检测新版本；

f) 应具有语音外放功能；

g）应带有数字、字母输入功能或支持手写输入；

h) 应支持用户通过手机号、二维码进行行程记录查询及缺失行程补登；

i) 应具备数据统计功能。

1. 人脸识别乘车业务
   1. 通用要求
      1. 安全性

人脸识别乘车业务应达到国家计算机信息系统的安全保护三级要求，并且满足国家标准、国际标准及行业标准规范要求，人脸信息安全、支付安全、数据安全与系统后台通信应采用加密传输协议。

* + 1. 可靠性

人脸识别乘车业务应进行可靠性设计，降低软、硬件故障率，提高系统故障平均修复时间。

* + 1. 可维护性

人脸识别乘车业务应达到维护成本最低化，整体系统易于升级。

* + 1. 开放性和可扩展性

人脸识别乘车业务应提供开放式的标准接口，支持系统的扩展，应包括如下要求：

1. 系统应提供与支付平台外部系统的接口应用；
2. 系统应具有友好的人机界面；
   1. 安全要求
      1. 软件安全

软件安全应包含如下要求：

a) 应采用双目活体检测、人脸跟踪、静默式活体识别技术；

b) 应采用人脸识别深度学习算法模型技术；

c) 应采用非对称加密双向验证技术；

d) 内部核心缓存数据应为加密后数据；

e) 人脸数据内部所有API应有缓存数据检测机制；

f) 应对数据进行分析并实现黑名单管理。

* + 1. 数据安全
       1. 数据保密及完整性

数据保密及完整性应包含如下要求：

a) 应符合城市轨道交通数据保密和行业标准要求；

b) 应对不同安全级别的数据、功能设置不同访问权限。

* + - 1. 数据备份

数据备份能力应包含如下要求：

a) 应具备完全备份能力；

b) 应具备差异备份能力；

c) 应具备增量备份能力；

d) 系统应提供备份策略和恢复机制；

e) 系统应可设定备份时间或备份周期。

* 1. 性能要求
     1. 人脸比对系统性能要求
        1. 基本要求

系统基本性能应包含如下要求：

a) 每分钟通过人数≥40人；

b) 单人过闸时间<2.5秒；

c) 单人比对时间(单GPU)<0.5秒；

d) 预筛并发能力(集群)max<5秒；

e) 人脸识别准确率≥99.99%

f) 数据库的备份应在2小时内完成；

g) 数据库全量恢复应在6小时内完成；

h) 所有报表应在运营日结束后1小时内自动完成；

i) 可在管理工作站上对交易数据进行多条件组合查询，系统确保在 5 秒内返回查询结果。

* + - 1. 系统软硬件余量要求
         1. 软件余量要求

软件余量应包含如下要求：

a) 人脸识别业务软件应模块化设计，单个模块故障不应引起数据丢失和系统瘫痪；

b) 历史数据库配置余量不小于50%，并具有100%扩展能力。

* + - * 1. 硬件余量要求

硬件余量应包含如下要求：

a) 内存余量不小于50%；

b) 磁盘存储余量不小于50%；

c) 通信端口余量不小于50%；

d) 扩展槽余量不小于50%。

* + 1. 人脸识别设备性能要求
       1. 人脸采集

a) 摄像头：RGB+红外双目摄像头；

b) 像素：可见光摄像头不小于200万，红外摄像头不小于130万；

c) 图像采集帧率：不小于25fps；

d) 宽动态范围：不小于90DB；

* + - 1. 人脸检测

a) 人脸检测距离：0.5m-2.0m，可配置；

b) 非活体识别：图片、视频、电子屏、3D打印、面具、头套；

c) 人脸跟踪：支持人脸跟踪，支持照片质量选帧，在侧脸、半遮挡、运动的情景下均能进行人脸检测和跟踪。

* + - 1. 人脸图片质量

a) 人脸可识别像素：不小于100\*100；

b) 人脸可识别双眼间距：不小于30像素点；

c) 人脸可识别角度：偏转角范围-45° ~ +45°，俯仰角范围-30° ~ +30°；

d) 人脸遮挡：不大于40%（不可有贯穿人脸的遮挡）；

* + - 1. 人脸识别接口调用

a) 人脸识别接口调用：支持Restful API方式调用人脸识别服务；

b) 接口上传图片格式：JPEG/BMP/PNG/TIFF/GIF。

* + - 1. 乘客信息展示

a) 显示屏：屏幕尺寸不小于8英寸，分辨率不小于1280\*800，显示屏为非触摸屏；

b) 刷脸成功提示：支持声光和图文的形式；

c) 刷脸失败提示：支持声光和图文的形式，支持显示刷脸失败原因。

* + - 1. 终端设备数据上报

a) 实时数据上报：支持实时交易数据上报，上报接口支持Restful API。

* 1. 软件要求
     1. 基本要求

人脸识别乘车业务软件应是标准、成熟的主流产品。应用软件的设计、开发、测试、安装及维护应具备规范的软件开发和管理流程，应包含如下要求：

a) 应符合城市轨道交通行业的安全要求；

b) 人脸识别过闸系统软件应与其它系统软、硬件兼容；

c) 系统所涉及的其它软件应是正版且具备合法许可权。

* + 1. 操作系统软件

操作系统软件应包含如下要求：

a) 应支持多用户、多处理器的网络操作系统；

b) 应支持服务器集群热切换；

c) 应具有开放性及支持不同硬件平台的能力；

d) 应具有连续操作、零停机时间补丁能力。

* + 1. 数据库软件

数据库软件应包含如下要求：

1. 应具有开放性及支持不同硬件和系统操作平台的能力；
2. 应支持不同数据结构、类型，支持多用户、多处理器体系结构；
3. 应具有事务管理能力，保证数据一致性；
4. 应支持集群、自动负载均衡功能；
5. 应具有自动数据镜像以及备份和恢复能力；
6. 应具有提供自动化的性能诊断及建议；
7. 应具有数据分区功能；
8. 应具有自动归档功能。
   * 1. 应用软件
        1. 基本性能

基本性能应包含如下要求：

1. 应符合软件工业标准，与不同硬件及软件平台具有良好的兼容性；
2. 人脸识别速度≤500ms；
3. 人脸检测距离应在0.5m-2.0m范围内。
   * + 1. 模块化

模块化应包含如下要求：

1. 应划分子模块，各模块应以插/控件的形式存在，软件升级应只需更新相应的模块插/控件；
2. 应将部件控制程序与部件监控程序区分开。
   * + 1. 可扩展性

应具有可扩展性。

* + - 1. 可移植性

应具有可移植性。

* + - 1. 可重用性

应共用相同功能的子程序。

* + - 1. 参数化

应使用参数化功能需求及性能设置。

* + - 1. 实时性

应满足人脸识别乘车业务系统实时比对、过闸的要求。

* + - 1. 友好性

应为多用户系统，应采用图形化、多文档窗口模式操作界面。

* 1. 硬件要求
     1. 基本要求
        1. 硬件配置要求

硬件配置应包含如下要求：

1. 应选用市场占有率高、性能优良的主流产品；
2. 应具有冗余、模块化、易扩展性；
3. 应在设备故障时5秒内完成自动切换，应能隔离故障单元，并且能建立一个新的有
4. 效数据通道，且数据不丢失；
5. 应保证系统规模扩大时，能在线增加相应的模块，应能在线修改数据、创建画面。
   * 1. 通用设备
        1. 系统主机

应采用GPU服务器集群进行人脸识别比对计算。

* + - 1. 磁盘阵列

磁盘阵列应包含如下要求：

a) 磁盘阵列的数据存储量应满足系统软件及数据、应用软件及数据的存储要求；并具有足够的可扩展能力以满足远期的需要；

b) 应支持单个应用故障切换，即在服务器正常运行时，单个应用的切换不应导致整个服务器的切换；

c) 应具有数据冗余，可同时兼容多种操作系统，支持虚拟存储技术；

d) 存储系统应具备故障检测和修复功能，能检测到单位和双位错误，并修复单位错误；

e) 采用NAS方式存储注册人脸图片和过闸人脸图片.

* + - 1. PAD尺寸

PAD显示屏的屏幕尺寸应不小于8英寸，分辨率应不小于1280\*800。

* + - 1. PAD附加特性

应支持声光和图文的形式。

1. 电子支付业务
   1. 通用要求
      1. 安全性

电子支付业务应达到国家计算机信息系统的安全保护三级要求，并且满足国家标准、国际标准和行业标准与规范的要求，与支付平台的支付数据通信应采用加密传输协议。

* + 1. 可靠性

电子支付业务应进行可靠性设计，降低软、硬件故障率，提高系统故障平均修复时间。

* + 1. 可维护性

电子支付业务应达到维护成本最低化，整体系统易于升级。

* + 1. 开放性和可扩展性

电子支付业务应提供开放式的标准接口，支持系统的扩展，应包括如下要求：

a) 应具有运营车站、线路的设置；

b) 应具有售卡、退卡、充值的功能；

c) 应提供与支付平台外部系统的接口应用；

d) 应具有友好的人机界面；描述不清晰

* 1. 安全要求
     1. 软件安全

软件安全应包含如下要求：

1. 通信要求

应采用非对称密钥加密协议（如HTTPS）传输交易数据。

1. 加密与签名算法要求

1) 加密场景应不低于AES128的安全要求；

2) 摘要场景应不低于SHA256的安全要求；

3) 签名场景应不低于RSA2048的安全要求。

1. URL重定向的目标地址应执行白名单过滤。
2. APP的二维码应定时刷新。
3. 表单提交要求

应统一使用POST方式提交表单，Form 表单提交应执行CSRF（跨站请求伪造）过滤，用户输入的富文本在浏览器展示之前应由服务器端做安全过滤。

1. 文件上传与下载要求

应限制可下载文件所在的目录为预期范围，不能直接访问保存上传文件的目录，对上传文件的大小和类型进行校验，并应定义上传文件类型白名单。

* + 1. 数据安全
       1. 数据保密及其完整性

数据保密及完整性应包含如下要求：

1. 应符合城市轨道交通数据保密和行业标准要求；
2. 应对不同安全级别的数据、功能设置不同访问权限。
   * + 1. 数据备份

数据备份能力应包含如下要求：

1. 应具备完全备份能力；
2. 应具备差异备份能力；
3. 应具备增量备份能力；
4. 系统应提供备份策略和恢复机制；
5. 系统应可设定备份时间或备份周期。
   1. 性能要求
      1. 电子支付系统性能要求
         1. 基本要求

基本要求应包括如下要求：

1. 电子支付接口应在5秒内返回，且具备超时终端请求功能；
2. 所有原始数据在系统中联机存储至少13个月，13个月以上循环脱机备份；
3. 所有统计数据在系统中永久保存；
4. 数据库的备份应在2小时内完成；
5. 数据库全量恢复应在6小时内完成；
6. 所有报表应在运营日结束后1小时内自动完成。
7. 可在管理工作站上对交易数据进行多条件组合查询，系统确保在 5 秒内返回查询结 果。
   * + 1. 系统软硬件余量要求
          1. 软件余量要求

软件余量应包含如下要求：

1. 电子支付业务软件应模块化设计，单个模块故障不应引起数据丢失和系统瘫痪；
2. 历史数据库配置余量不小于50%，并具有100%扩展能力。
   * + - 1. 硬件余量要求

硬件余量应包含如下要求：

1. 内存余量不小于50%；
2. 磁盘存储余量不小于50%；
3. 通信端口余量不小于50%；
4. 扩展槽余量不小于50%。
   * 1. 设备性能要求

设备负载能力应包含如下要求：

1. CPU负载不得超过70%；
2. 内存负载不得超过70%。
   1. 软件要求
      1. 基本要求

基本要求应包含如下要求：

1. 电子支付业务系统软件应与其它系统软、硬件兼容；
2. 系统所涉及的其它软件应是正版且具备合法许可权。
   * 1. 应用软件
        1. 基本性能

基本性能应包含如下要求：

1. 应符合软件工业标准，与不同硬件及软件平台具有良好的兼容性；
2. 应采用移植性好的流行编程语言。
   * + 1. BOM移动支付功能结构

移动支付功能结构应包含如下要求：

1. BOM支持当前现有现金业务的移动支付功能，包括：发售单程票，付费出站票，一卡
2. 通充值，付费区补票，非付费区补票，退卡，TVM故障退款；
3. 退款原则：发生退款业务时，钱款按原路返回乘客，即：使用移动支付退回原账户，使用现金退还现金，不能交叉退款；
4. BOM移动支付购票采用乘客“被扫”方式；
5. 乘客“被扫”，即售票或充值过程中，扫描设备通过对乘客的付款码进行扫描来完成移动支付交易的方式。
   * + 1. TVM移动支付功能结构
6. TVM移动支付购票（或充值）采用乘客“主扫”方式，即乘客使用手机设备对支付二维码进行扫描来完成移动支付交易的方式；
7. TVM根据用户的订购选择生成订单信息，并转换为商户URL格式，再根据商户URL生成二维码，并向用户展示，用户使用移动支付APP扫描二维码，APP将自动跳转到商户URL链接，用户根据页面提示完成支付。
   * + 1. 参数化

应使用参数化功能需求及性能设置。

* + - 1. 实时性

应满足电子支付业务系统实时购票、支付、出票的要求。

* + - 1. 友好性

应为多用户系统，应采用图形化、多文档窗口模式操作界面。

1. UL类车票技术标准
   1. 票卡应用结构
      1. 卡片格式

应包含64 个字节数据，由系统信息区，逻辑卡号，静态数据区，动态数据区A 和B组成。

* + - 1. 系统信息区

系统信息区应包含如下信息：

a) 物理卡序列号

应为全球唯一的号码，符合ISO/IEC 14443-3和ISO/IEC 7816-6 AMD.1 标准，应占用7 个字节长度。

b) 序列号校验位

应符合ISO/IEC14443-3 标准，应占用2 个字节长度。

c) 内部数据

应占用1 个字节长度, Mifare Ultralight特性。

d) 数据锁定域

应锁定一次编程区和用户读/写区，应占用2 个字节长度。

* + - 1. 逻辑卡号

应使用初始化设备写入，写入后不可改变，应占用4个字节长度。

* + - 1. 静态数据区

应在票卡首次发行时由初始化设备写入，在车票二次发行时改写部分字段。在发行以外的运用业务中，应不修改本区数据，应包含如下要求：

a) 版本号

应采用2 位二进制编码，取值范围为0~3，最多可以保证4 种不同版本的车票同时存在，当前票卡的版本号定义为：1。

b) 再发行次数

应采用10 位二进制编码，取值范围为0~1023。

c) 密钥版本

应采用3 位二进制编码，取值范围为0~7。

d) 初始化日期

应采用9位二进制编码，应从2006 年1 月1 日起，以月为单位递增，取值范围约为42 年。

e)卡发行批号

应采用10 位二进制编码，取值范围为0~1023。

f) 测试模式

应采用1 位二进制编码，取值范围为0~1。0：正常使用，1：测试用卡。

g) 产品类型

应采用6 位二进制编码，发行商指定的票种类型范围为0~63。

h) 乘客类型

应采用3 位二进制编码，最多可以表示8 种乘客类型，固定为 1：成人。

i) 产品属性

应采用2 位二进制编码，最多可以表示4 类。

j) 售票金额

应以分为单位，应采用17 位二进制编码，最大表示到 131071 分（1310.71元）。

k) 有效期类型

应采用2位二进制编码，取值范围为0~3。0：分钟，1：小时数，2：天数，3：日历月。

l) 支付方式

应采用2 位二进制编码，最多可以有4 种交易方式。在本系统中，固定为 1： Cash。

m) 有效期间

应采用7 位二进制编码，取值范围为0~127。时间单位为天。

n) 产品发行商ID

应固定为1，表示ACC

o) MAC1

数据长度应为32 位二进制编码，共4 个字节。

* + - 1. 动态数据区

应分为动态数据区A 和动态数据区B 两个结构完全相同的数据块，交易信息通过一个激活标志，交替的写到动态数据区A 和动态数据区B，应包含如下要求：

a) 活动块标志

应采用1 位二进制编码，取值范围为0~1。

b) 锁卡标志

应采用2 位二进制编码，可以表示4 种锁定状态，取值范围为0~3。0：保留，1：没有锁定，2：锁定，3：废弃/卡回收。

c) 交易序列号

应采用8 位二进制编码，取值范围为0~255。

应按1递增，票卡发行/发售时归零。

d) 旅程开始时间

应以自初始化日期起的分钟数来表示，采用22 位二进制编码，范围大约为8 年。

e) 上次使用时间

应旅程开始时间起的分钟数来表示，采用8 位二进制编码，范围大约为254 分钟约4 小时。

f) 上次使用车站

应采用12 位二进制编码，没有指定时设置为0xFFF，最多可以表示4094 个位置。

g) 换乘次数

应采用2 位二进制编码。

h) 旅程状态

应采用3 位二进制编码，最多可以表示8 种状态。取值范围为0~7。0：票卡未使用，1：最后一次使用为进站，2：最后一次使用为出站，3：最后一次使用为列车故障模式出站，4：最后一次使用为支付补票费用，5-7：保留。

i) 定期信息

1. 有效期开始时间

应采用22 位二进制编码，范围大约为8 年。

2) 区段起点

应采用12 位二进制编码，从站码的映射表里选取。没有指定时设置为0xFFF。

3) 区段终点

应采用12 位二进制编码，从站码的映射表里选取。没有指定时设置为0xFFF。

1. 激活标志

应采用1 位二进制编码。1代表票卡激活，0代表未激活，票卡在第一次用于车费支付时将被激活。在激活票卡时，有效期开始时间被设置成当前日期和时间，并且该字段设为1

j) 计次信息

1. 剩余次数

应采用8 位二进制编码，可设定的最大剩余次数为255。

1. 累计使用次数

应采用1 位二进制编码。

发行/发售时本字段填充0，出站后本字段为填充1。

k) 钱包信息

1. 有效期开始日期

应采用12位二进制编码，范围大约为11 年。

1. 余额

应以分为单位，应采用17 位二进制编码，最大表示到 131071 分（ 1310.71元）。

1. 累计使用金额

应采用5 位二进制编码，最大表示到 32767 分（327.67元）。

1. 旅程起始车站

应采用12 位二进制编码。没有指定时设置为0xFFF。

5) MAC2

应为12 位二进制编码。

* + - 1. 印刷卡序列号

应为4 位城市代码（AAAA）+4 位行业代码（BBBB）+10 位逻辑卡号（NNNNNNNNNN）+1 位校验位（D）校验位使用Luhn 公式计算。

* 1. 动态数据的防撕裂保护机制

防撕裂保护机制是在对卡进行读写过程中，卡片移动过快导致数据没有成功写入的一种恢复、保护机制。

* + 1. 功能说明

a) 活动区A的活动标志=0，活动区B的活动标志=0。卡首次被发行时，A 和B 的活动块标志都为0，数据写入到A，设置A 的活动块标志=1；

b) 活动区A的活动标志=1，活动区B的活动标志=0。表示A 最后被改写，读取A 的信息，处理后的数据写入到B，设置B 的活动块标志=1；

c) 活动区A的活动标志=1，活动区B的活动标志=1。表示B 最后被改写，读取B 的信息，处理后的数据写入到A，设置A 的活动块标志=0；

d) 活动区A的活动标志=0，活动区B的活动标志=1。表示A 最后被改写，读取A 的信息，处理后的数据写入到B，设置B 的活动块标志=0；

e) 活动区A的活动标志=0，活动区B的活动标志=0。表示B 最后被改写，读取B 的信息，处理后的数据写入到A，设置A 的活动块标志=1。

1. CPU类车票技术标准

票卡文件结构



**图1票卡文件结构图**

* 1. 票卡应用结构
     1. 旅程区文件结构

1）锁卡状态

应采用4位二进制编码。0代表预留，1代表未锁定，2代表其他锁定，3代表卡回收或退卡锁定，4代表预留，5代表欺诈卡锁定，6代表未发行卡锁定，7~10代表预留，11代表丢失卡锁定，12代表卡批量锁定，13代表预留，14代表未激活卡锁定，15未指定。

2) 使用产品属性

应采用1 位二进制编码。0代表钱包，1代表定期/计次。

3) 旅程开始时间

应采用22 位二进制编码。规定旅程开始生效的日期/时间。在当前乘客的第一段旅程中更新。规定为自初始化日期开始的分钟数（范围约为8年）范围为0~4194303。

4）旅程起始车站

应采用12 位二进制编码。指定产品在旅程中第一次使用的位置。如果位置未指定，设为0xFFF，范围为 0~4095。

5）预订目的地

应采用12位二进制编码。规定旅程预期结束的位置。未指定设为0xFFF，范围为 0~4095。

6）上次使用时间

应采用8位二进制编码。产品在旅程中上次使用的日期时间。自旅程开始时间起的分钟数表示（254分钟，大约4小时）。

7）累计使用金额

应采用16位二进制编码。在整个旅程中从发行产品中取出的储值总额。（存储钱包产品花费的金额，计次产品的使用次数，定期产品不使用），范围为0~65535。

8）上次使用车站

应采用12位二进制编码。上次产品使用的地点，范围为 0~4095。

9）换乘次数

应采用2位二进制编码。当前旅程到目前为止的有障换乘次数，范围为 0~3。

10）旅程状态

应采用3位二进制编码。0 代表产品未使用，1 代表上次进站，2 代表上次出站，3 代表上次列车故障模式下出站，4 代表上次补票，5~7为预留。

* + 1. AFC交易记录文件结构

1）交易时间

应采用32位二进制编码。

2）服务商ID

应采用8位二进制编码。

3）交易种类

应采用3位二进制编码。

4）产品发行商ID

应采用5位二进制编码。

5）交易类型

应采用5位二进制编码。

6）付款方式

应采用3位二进制编码。0保留，1代表现金，2代表EFT 刷卡消费，电子转帐，3代表优惠卷，4代表自动充值付费。

7）产品类型

应采用6位二进制编码。

8）交易地点

应采用12位二进制编码。

9）交易金额或者次数

应采用17位二进制编码。

10）剩余金额或者次数

应采用17位二进制编码。

* + 1. 上次充值区文件结构

1）上次充值提供商

应采用8位二进制编码。表示处理上次充值交易的与应用发行商对应的系统参与者，范围为0~255。

2）上次交易序号

应采用16位二进制编码。上次充值交易的产品交易序列号，范围为 0~65535。

3）上次充值次数或金额

应采用24位二进制编码。上次充值交易增加的乘次数或金额，范围为0~16777214次或16777214分。

4）上次充值日期

应采用12位二进制编码。上次充值交易的日期，规定为从旅程开始时间开始的天数（大概是11年），范围为 0~4095。

5）上次充值后金额或次数

应采用24位二进制编码。上次充值交易后剩余的总金额或者次数，范围为0~ 16777214次或16777214分。

* + 1. 钱包产品区文件结构

1. 锁卡状态

应采用4位二进制编码。0预留，1代表未锁定，2代表锁定－其他，3预留，4代表锁定– 黑名单SAM，5~7预留，8代表锁定－自动充值坏账，9代表锁定－银行账户关闭，10代表锁定－产品超限，11~14预留，15未指定。

1. 操作计数器

应采用4位二进制编码。每次一个不重复动作发生在钱包产品上时，增加一次。与actionlist配合使用，以确保一项操作只进行一次，范围为0~15。

1. 交易序列号

应采用16位二进制编码。钱包值增加或减少时递增的顺序号，范围为 0~65535。

1. 上次交易的SAM卡ID

应采用16位二进制编码。唯一地标示与上次充值交易关联的SAM，范围为 0~65535。

1. 有效开始日期

应采用12位二进制编码。产品的有效期开始日期。自旅程开始时间开始的天数（大约11年的范围）。如果产品没有激活，该字段标示产品的搁置期（如，产品可以被激活的最后期限）。当产品被激活时，设备将基于计算失效日期，范围0~4095。

1. 支付方式

应采用3位二进制编码。0保留，1代表现金，2代表EFT 刷卡消费，电子转帐，3代表优惠卷，4代表自动充值付费，5~6保留，7未定义。

1. 产品是否被激活

应采用1位二进制编码。1代表产品已经被激活，0代表产品将在首次消费时激活。

1. 上次充值金额

应采用17位二进制编码。最后充值交易的值，范围为 0~131071 分。

1. 有效期间

应采用7位二进制编码。钱包产品一旦激活后的有效天/月数，范围为0~127。

1. 有效目标类型

应采用2位二进制编码。0预留，1预留，2代表天，3代表日历月。

* + 1. 计次产品区文件结构

1. 锁卡状态

应采用4位二进制编码。0预留，1代表锁定，2代表锁定－其他，3预留，4代表锁定– 黑名单SAM，5~7预留，8代表锁定－自动充值坏账，9代表锁定－银行账户关闭，10代表锁定－产品超限，11~14预留，15未指定。

1. 操作计数器

应采用4位二进制编码。每次对计次产品进行一个非重复性操作时，此数增加一次。与actionlist配合使用，以确保一项操作只进行一次，范围为0~15。

1. 激活标志

应采用4位二进制编码。1代表产品已经激活，0代表产品第一次付费使用时将被激活。

1. 有效开始时间

应采用22位二进制编码。产品生效的最早日期/时间。规定是自旅程开始时间开始的分钟数（大约8年）。如果产品还未激活，此字段值为产品的搁置期（产品可能激活的最近的日期/时间）当产品激活时，设备可以基于有效目标类型，有效期间和有效期开始时间计算产品的结束日期（失效日期），范围为0~4194303。

1. 区段起点

应采用12位二进制编码。产品的有效起始位置。0xFFF表示未制定位置，范围为0~4095。

1. 区段终点

应采用12位二进制编码。产品的有效目的位置。0xFFF表示未制定位置，范围为0~4095。

1. 交易序列号

应采用16位二进制编码。产品消费或充值时，序列号增加，范围为 0~65535。

1. 上次交易的SAM卡ID

应采用16位二进制编码。唯一地标示与上次充值交易关联的SAM，范围为 0~65535。

1. 上次充值次数

应采用16位二进制编码。上次充值次数，范围为0~131071次。

10）支付方式

应采用3位二进制编码。0保留，1代表现金，2代表EFT 刷卡消费，电子转帐，3代表优惠卷，4代表自动充值付费，5~6保留，7未定义。

11）有效期间单位类型

应采用2位二进制编码。0代表分钟，1代表小时，2代表天，3代表日历月。

12）有效期间

应采用7位二进制编码。一旦一个计次产品被激活，它的有效分钟/小时/天/月数，范围 0…127。

* + 1. 定期产品区文件结构

1. 锁卡状态

应采用4位二进制编码。0预留，1代表锁定，2代表锁定－其他，3预留，4代表锁定– 黑名单SAM，5~7预留，8代表锁定－自动充值坏账，9代表锁定－银行账户关闭，10代表锁定－产品超限，11~14预留，15未指定。

1. 操作计数器

应采用4位二进制编码。每次执行定期产品的非重复动作时，该数字增加。与actionlist配合使用，以确保一项操作只进行一次，范围为0~15。

1. 激活标志

应采用4位二进制编码。1代表产品已经激活，0代表产品第一次付费使用时将被激活。

1. 有效开始时间

应采用22位二进制编码。产品生效的最早日期/时间。规定是自旅程开始时间开始的分钟数（大约8年）。如果产品还未激活，此字段值为产品的搁置期（产品可能激活的最近的日期/时间）当产品激活时，设备可以基于有效目标类型，有效期间和有效期开始时间计算产品的结束日期（失效日期），范围为0~4194303。

1. 区段起点

应采用12位二进制编码。产品的有效起始位置。0xFFF表示未制定位置，范围为0~4095。

1. 区段终点

应采用12位二进制编码。产品的有效目的位置。0xFFF表示未制定位置，范围为0~4095。

1. 交易序列号

应采用16位二进制编码。当产品充值时，该序列号增加，范围为 0~65535。

1. 上次充值花费金额

采用17位二进制编码。上次充值交易的货币金额，范围为 0~131071 分。

1. 支付方式

应采用3位二进制编码。0保留，1代表现金，2代表EFT 刷卡消费，电子转帐，3代表优惠卷，4代表自动充值付费，5~6保留，7未定义。

10）有效期间

应采用7位二进制编码。定期产品激活后的有效的分钟数/小时数/天数/月数，范围为 0~127。

1. 二维码电子票
   1. 二维码码结构特性及安全要求
      1. 二维码码结构特性

二维码码结构特性要求如下：

a) 应采用公共交通一卡通二维码结构规范。

b) 应包含两部分自定义域,且最后16字节预留；

c) 发码机构应使用预留的16个字节进行特征识别内容的填充。

* + 1. 设备验码安全

设备验码安全要求如下：

a) 验证二维码电子票应采用单向通讯机制，并与读卡器不进行互相认证。

b) 闸机应对二维码进行用户交易验证。

c) 系统应进行线网防复制验证，相同的二维码在线网规定时间内同类型交易只能使用一次。

* + 1. 验码时间要求

验码时间应在300ms以内。

* 1. 二维码生码要求
     1. 用户脱机码生码要求

系统应对离线脱机生码功能进行时间限制，应在3小时内连网并从服务器获取新的授权数据。

* + 1. 生码过程安全保障

生码过程应引入风控系统，并具备黑名单功能。

* + 1. 生码时间要求

生码时间要求应如下：

a) 应能配置生码更新频率；

b) 应能配置离线生码的次数及离线生码的有效期。

1. 人脸识别电子票
   1. 人脸采集流程及采样算法

人脸采集流程及采样算法要求应如下：

a) 应具有人脸图像质量评价、图像检测及标准化剪裁功能；

b) 应实时采集注册终端上的数据，注册终端应使用活体检测技术；

c) 应具备在数据采集过程中防止数据的丢失、重发及冲突的功能。

* 1. 人脸文件特征点识别算法

人脸文件特征点识别算法要求应如下：

a) 应采用深度学习算法模型，应基于卷积神经网络技术设计人脸关键点定位算法；

b) 应通过卷积神经网络的方法提取人脸特征。

* 1. 人脸安全认证体系

人脸安全认证体系要求应如下：

a) 应采用双目活体检测、人脸跟踪、静默式活体识别技术；

b) 应采用人脸识别深度学习算法模型技术。