

收费公路联网收费系统 第9部分：应用软件技术要求

Network toll collection system for toll highway
Part 9: Technical requirements of the application

2019 - 03 - 27 发布

2019 - 10 - 01 实施

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 应用软件系统构成	1
5 应用软件通用要求	3
6 应用软件技术要求	4
附录 A（规范性附录） MTC 车道操作流程	13
附录 B（规范性附录） ETC 车道操作流程	20
参 考 文 献	23

前 言

DB11/T 1165 《收费公路联网收费系统》分成以下9个部分：

- 第1部分：系统构成及硬件技术要求；
- 第2部分：基础数据元和编码规则；
- 第3部分：收费系统介质技术要求与数据格式；
- 第4部分：拆分与结算；
- 第5部分：清分结算规则；
- 第6部分：数据通信接口；
- 第7部分：数据库设计；
- 第8部分：信息安全；
- 第9部分：应用软件技术要求。

本部分为DB11/T 1165的第9部分。

本部分按GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由北京市交通委员会提出并归口。

本部分由北京市交通委员会组织实施。

本部分的起草单位：北京市首都公路发展集团有限公司、北京云星宇交通科技股份有限公司。

本部分主要起草人：张明月、刘刚、徐志斌、张恒利、刘绍民、孔祥杰、陈日强、朝旺、张发宽、胡天宇、李少丁、刘星宇、佟乐、杨勇、王刚、纪海颖、朱婷婷、俞宏熙。

收费公路联网收费系统

第9部分：应用软件技术要求

1 范围

DB11/T 1165的本部分规定了收费公路联网收费系统的应用软件系统构成、应用软件通用要求和技术要求。

本部分适用于收费公路联网收费系统的新建、改建或扩建。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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。

DB11/T 1165.1 收费公路联网收费系统 第1部分：系统构成及硬件技术要求

DB11/T 1165.4 收费公路联网收费系统 第4部分：拆分与结算

DB11/T 1165.8 收费公路联网收费系统 第8部分：信息安全

3 术语和定义

DB11/T 1165.1和DB11/T 1165.4界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

营运参数 operation parameters

由联网收费总中心和收费分中心下发的参数统称为营运参数，包括：路网信息、费率表、优惠参数、黑名单表、逃费车名单表、班次信息、防拆开关、人员表、角色权限、低值参数、超时参数等。

3.2

复式收费 multi-point toll collection

在一条车道安排多名收费人员，将一条车道当成多条车道使用，同时对多辆车进行收费的一种收费模式。

3.3

非现场交易 off-site transactions

通行费采用事后协议结算的交易方式。

4 应用软件系统构成

4.1 系统构成

联网收费系统中，应用软件系统的构成如图1所示。

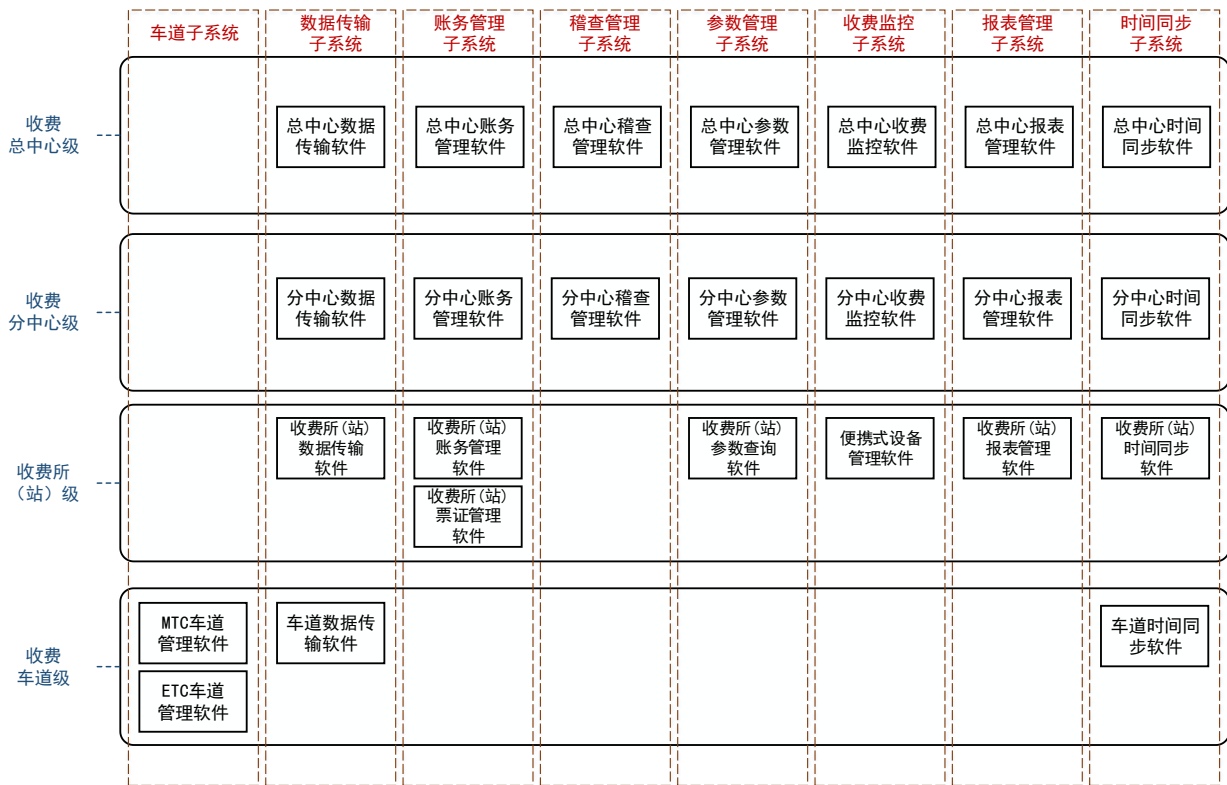


图 1 联网收费应用软件系统构成图

4.2 子系统划分

收费应用软件系统按业务宜分为车道子系统、数据传输子系统、账务管理子系统、稽查管理子系统、参数管理子系统、收费监控子系统、报表管理子系统和时间同步子系统等。

收费应用软件系统按管理层级应分为车道级系统、收费所(站)级系统、分中心级系统、总中心级系统。

4.3 软件组成

应用软件系统的组成如下：

- 车道子系统应包括 MTC 车道管理软件、ETC 车道管理软件。MTC 车道管理软件适用于无人值守发卡机、移动式收费的便携收费机和手持收费机；
- 数据传输子系统应包括车道数据传输软件、收费所数据传输软件、分中心数据传输软件、总中心数据传输软件；
- 账务管理子系统应包括收费所账务管理软件、收费所票证管理软件、分中心账务管理软件、总中心账务管理软件；
- 稽查管理子系统应包括分中心稽查管理软件、总中心稽查管理软件；
- 参数管理子系统应包括收费所参数查询软件、分中心参数管理软件、总中心参数管理软件；
- 收费监控子系统应包括便携式设备管理软件、分中心收费监控软件、总中心收费监控软件；
- 报表管理子系统应包括收费所报表管理软件、分中心报表管理软件、总中心报表管理软件；
- 时间同步子系统应包括车道时间同步软件、收费所(站)时间同步软件、分中心时间

同步软件、总中心时间同步软件。

5 应用软件通用要求

5.1 安全性要求

应用软件安全性要求应符合DB11/T 1165.8中的相关要求。

5.2 用户权限要求

5.2.1 用户信息

应用软件系统应统一管理用户身份信息，各应用子系统应具有详实的用户信息库。应用软件系统应根据时间管理要求将最新或变更的用户身份认证信息发送到各应用子系统。

5.2.2 身份认证

应用软件系统应采用统一身份认证方式，并支持双因素认证。

5.2.3 单点登录

每个层级独立的应用软件系统应实现用户的单点登录。

5.2.4 用户权限

应用软件系统应基于业务需求不同管理用户权限。权限管理应提供用户委派、业务范围限定、用户锁定和激活等功能。用户角色和权限定义应符合表1要求。

表1 用户角色和权限设置表

序号	用户角色	用户权限
1	收费员	使用车道管理软件在车道执行发券（卡）及收费操作
2	车道维护员	在车道执行系统维护操作，执行各类管理程序，并具有配置权限
3	收款员	具有对收费所账务的校核、处理和查询统计权限
4	票证员	具有对通行券（卡）和发票的管理权限
5	便携设备管理员	具有设备的管理以及监控权限
6	分中心监控员	具有对分中心账务的校核、处理和查询统计权限，并具有车道监视和分中心参数管理权限
7	分中心稽查员	执行分中心稽查管理，具有对账务、收费员和特殊车辆的稽查权限
8	分中心运行维护员	执行分中心参数的维护及下发、人员维护等
9	分中心系统管理员	具有收费分中心级所有应用软件的最高权限
10	总中心监控员	具有对中心账务的校核、拆分、结算和查询统计权限

表1 用户角色和权限设置表（续）

序号	用户角色	用户权限
11	总中心稽查员	执行总中心稽查管理，具有对账务、特殊车辆的稽查权限
12	总中心维护员	执行参数的维护及下发，人员维护、角色权限定义等
13	总中心系统管理员	具有收费总中心级所有应用软件的最高权限

5.3 路网信息统一

应用软件系统应采用统一的路网信息库，避免路网信息的二义性。路网信息包括收费业务管理机构、收费组织机构和收费标准。

5.4 数据存储管理

数据存储管理应符合DB11/T 1165.4中的相关要求。

6 应用软件技术要求

6.1 车道级系统

6.1.1 车道管理软件通用性要求

车道管理软件应至少具备以下功能：

- 对车道设备进行管理与控制，采集车道控制器、非接触式 IC 卡读写器、票据打印机（出口配置）、二维码打印机（入口配置）、费额显示器、车道摄像机、车牌自动识别识别、车辆检测器、车道通行信号灯、天棚信号灯、声光报警器、自动栏杆、手动栏杆、RSU 等设备的状态，按车道操作流程正常工作；
- 具备脱机工作的能力：当车道系统连接的收费站（广场）局域网或上级网络出现故障时，车道系统应正常收费，并不丢失数据；
- 无需人工干预，由车道独立生成子班次统计数和自然时段统计数；
- 根据通行介质中记载的入口信息，计算通行费并显示于收费终端；
- 根据通行费优惠参数，对符合规定的车辆通行费打折或免征；
- 记录收费员的每一次操作信息，形成详细的日志；
- 车道各种特殊事件的处理，并向上级实时传送特殊事件报警信息；
- 参数文件离线导入功能。

6.1.2 MTC 车道管理软件功能

MTC 车道管理软件应由收费员完成收费流程操作与控制，收费流程包括上班、下班、过车交易、降级交易、复式收费等。过车交易操作流程详见附录 A。

MTC 车道管理软件应具备以下功能：

- 按收费车道操作流程对车道外围设备进行控制，实现入口车道发券或刷卡、出口车道路网通行费计算与打印发票等收费功能，将收费数据存入本地数据库；
- 支持复式收费模式；

- 能够控制摄像机对来车进行车辆及车牌图片的抓拍和车牌识别处理；
- 应具有工作模式切换功能，可在待机模式、正常操作模式、降级操作模式、维修模式之间进行切换。

6.1.3 ETC 车道管理软件功能

ETC车道管理软件应自动完成收费流程和设备控制，收费流程包括上班、下班、过车交易等，过车交易操作流程详见附录B。

ETC车道管理软件应具备以下功能：

- 入口车道能够控制 RSU 与其通信区域内的 OBU 建立通信，完成双向认证以及对 IC 卡写入入口信息；
- 入口车道对发行方参数表中存在的 OBU 或 IC 卡进行正常交易；将入口信息通过 OBU 写入 IC 卡后，能够根据执行结果控制车道外围设备（如车道信号灯、自动栏杆、信息显示屏等）状态，放行或拦截车辆；
- 出口车道能够控制 RSU 与其通信区域内的 OBU 建立通信，自动完成双向认证，能够通过入口信息快速计算路网通行费额，完成 ETC 交易扣款，将本次交易信息写入 IC 卡中；
- 根据交易执行结果控制车道外围设备，放行、警告通行或拦截车辆，并将出口信息和入口信息组成一条完整的原始收费交易进行记录和存储；
- 能够处理无 OBU、OBU 故障、非法 OBU 车辆等异常事件，同时做报警处理，并将特殊事件存储于本地数据库；
- 能够对车辆 IC 卡中低值或余额不足、黑名单车辆等特殊情况，自动进行相应的车道处理流程，对低值车辆进行警告后通行；对余额不足和黑名单车辆进行警告并禁止通行；
- ETC 车道通行出现异常状况时，能够转成人工处理；
- 控制摄像机对车道来车进行图像抓拍和车牌识别处理；
- 工作模式切换功能，可在待机模式、正常操作模式、降级操作模式、维修模式之间进行切换；
- 能够记录详细的日志，包括如下内容：
 - 天线上传到车道控制器的数据帧；
 - 车道控制器发送给天线的数据帧；
 - 车辆检测器检测到的变化信号；
 - 车道控制器发送的设备操作指令；
 - 车辆交易信息，包括 OBU 号、车牌号、车牌颜色、OBU 车型、OBU 启用时间、IC 卡号、IC 卡启用日期、IC 卡使用期限、入口网络编号、入口广场代码、IC 卡车型、IC 车牌、IC 卡类型、IC 卡余额、交易时间、TAC 码、终端交易序列号、PSAM 卡号、用户卡交易序列号、扣款额等。

6.1.4 车道管理软件扩展功能要求

当车道同时配备MTC设备和ETC设备时，车道管理软件可以在MTC车道和ETC车道功能之间快速地完成切换。

6.1.5 车道数据传输软件功能

车道数据传输软件应具备以下功能：

- 数据传输应确保数据的完整性、一致性、真实性和保密性；
- 软件初始启动和每运行间隔 10 分钟时，向上级系统上传当前参数版本、车道设备和软

件运行状态；

- 车道数据应实时本地存储及上传，车道数据包含收费交易数据、子班次数据、车道操作日志、特殊事件、违章报警事件和设备抓拍图像文件等；
- 网络从断开状态恢复正常后，应自动将未上传的收费数据传到收费分中心及上级系统。

6.1.6 车道时间同步软件功能

车道时间同步软件功能要求如下：

- 每运行间隔 10 分钟与收费分中心系统时间同步一次，时间同步采用网络时间协议 (NTP)；
- 系统初始化或第一次连接网络时，应先进行时间同步；
- 车道系统与收费分中心系统之间时间误差应不超过 2 秒，误差超过 2 秒时，系统应报警并记录日志。

6.1.7 车道性能要求

MTC和ETC车道管理软件的性能应符合DB11/T 1165.1中相关规定要求。

6.2 收费所（站）级系统

6.2.1 应用软件组成

收费所（站）级系统由账务管理软件、票证管理软件、报表管理软件、参数查询软件、便携式设备管理软件、数据传输软件和时间同步软件组成。

6.2.2 应用软件功能

6.2.2.1 账务管理软件

收费所（站）账务管理软件应具备以下功能：

- 正常结账功能，操作界面应支持操作人员登录和退出，在登录状态下按管理要求录入发票、通行券（卡）和征收通行费的结账数据；
- 手工收费结账功能，支持录入车道纯手工收费产生的通行信息，并支持打印操作；
- 账务查询功能，可查看班次所有收费车道的收费员结账状态，以及账务的明细；
- 交易补录和审核功能，收费员可以将车道系统无法正常记录的电子交易信息录入到系统中，由收款员进行审核提交；
- 账务的修改功能，收费员只能对本人的班次账务数据进行修改；
- 班次封账功能，封账操作后，本班次的账务不允许修改；
- 收费员补款功能，由收款员授权后，收费员能够录入补款金额和短款原因；
- 非现场交易录入和封账功能。

6.2.2.2 票证管理软件

收费所（站）票证管理软件应具备以下功能：

- 发票、通行券（卡）的入库、出库、核销和调拨管理；
- 查询及分析功能，提供发票、通行券（卡）的库存和使用信息，进行票证低库存警示；
- 任意票号或票段所含发票、通行券（卡）状态的查询，包括：在库、已售、作废、回收和核销等；

——核销各级库存的功能，并且能根据最近两个月发票、通行券（卡）的使用情况提示票证员及时订购。

6.2.2.3 报表管理软件

收费所（站）报表管理软件应具备以下功能：

- 能够对交接班账务数据进行整合、处理、统计，生成通行量、通行费等报表；
- 能够对发票、通行券（卡）数据进行整合、处理、统计，生成库存、使用情况、售出情况、核销状态等报表；
- 提供以时间段、班次、日、月、年等为条件的检索方式；
- 支持查询结果以表格或图形形式进行显示；
- 支持查询结果的打印，并以电子文档形式进行保存。

6.2.2.4 参数查询软件

收费所（站）参数查询软件应具备联网收费系统营运参数的浏览、查询和打印功能。

6.2.2.5 便携式设备管理软件

便携式设备管理软件应具备以下功能：

- 设备管理功能，包括便携式收费机、手持式收费机的登记、注销、领用和归还等；
- 设备激活功能，能够激活便携式收费机、手持式收费机，并更新营运参数；
- 设备监控功能，监控便携式收费机、手持式收费机的运行状态、参数版本和数据传输状态；
- 参数接收和下发功能，接收分中心下发的营运参数，能够及时下发至在线的便携式收费机和手持式收费机。

6.2.2.6 收费所（站）数据传输软件

收费所（站）数据传输软件功能要求如下：

- 数据传输应确保数据的完整性、一致性、真实性和保密性；
- 应具备数据上传功能，能够向上级系统传输本收费所结账数据、票证数据和状态信息。

6.2.2.7 时间同步软件

收费所（站）时间同步软件功能要求如下：

- 每运行间隔 10 分钟与收费分中心系统时间同步一次，时间同步采用网络时间协议-NTP；
- 系统初始化或第一次连接网络时，应先进行时间同步；
- 收费所（站）系统与收费分中心系统之间时间误差应不超过 2 秒，误差超过 2 秒时，系统应报警并记录日志。

6.2.3 应用软件性能要求

收费所（站）级系统应满足的性能要求如下：

- 可靠性：在网络故障时有完整备用方案保证数据不被破坏，保证数据及时上传至分中心，同时保证数据的完整性、一致性、真实性和保密性不受破坏；
- 安全性：具备完备的安全保障体系，有严格的用户权限管理、安全认证机制确保数据不被非法访问；

- 兼容性：能在 Windows Server 2008 及以上版本操作系统下稳定运行；
- 灵活性：通过参数配置能适应不同的业务管理需求；
- MTBF：大于 10,000 小时。

6.3 收费分中心级系统

6.3.1 应用软件组成

收费分中心级系统由账务管理软件、报表管理软件、参数管理软件、数据传输软件、收费监控软件、时间同步软件和稽查管理软件组成。

6.3.2 应用软件功能

6.3.2.1 账务管理软件

收费分中心账务管理软件应具备以下功能：

- 账务校核功能，能够核对车道交易数据和收费所（站）账务数据的完整性；
- 自动结账功能，能够将当班次完整性校验通过的车道交易数据进行自动结账；
- 手工结账功能，支持监控员对车道交易数据进行人工结账；
- 账务核对功能，自动核对车道通行券（卡）、发票和现金收费额等情况；
- 班次账务封账的功能，封账后本班次的账务不允许修改；
- 解帐或封账申请功能，能够向总中心发送解帐或封账请求。

6.3.2.2 报表管理软件

收费分中心报表管理软件功能要求如下：

- 能够对本分中心收费数据进行处理并整合，提供通行量、通行费、特殊事件等统计报表；
- 应提供以时间段、班次、日、月、年等为条件的检索方式；
- 应支持查询结果以表格或图形形式进行显示；
- 应支持查询结果的打印，并以电子文档形式进行保存。

6.3.2.3 参数管理软件

收费分中心参数管理软件应具备以下功能：

- 联网收费系统营运参数的浏览和打印功能；
- 对逃费车辆记录的增加、删除、修改、上报、查询等功能；
- 人员管理功能，支持分中心所属操作人工号及相关信息的设置、管理以及下发。

6.3.2.4 数据传输软件

收费分中心数据传输软件在确保数据的完整性、一致性、真实性和保密性的前提下，应具备以下功能：

- 参数接收及下发功能，能够接收上级系统下发的营运参数，并下发至下级系统；
- 数据的接收功能，能够接收下级系统上传的交易数据、结账数据和状态信息；
- 数据上传功能，能够向上级系统传送交易数据、结账数据以及状态信息；
- 消息下发功能，支持向下级系统下发分中心收费监控软件发出的广播、消息、操作指令等信息；
- 分中心参数下发功能，能够接收分中心参数管理软件发出的参数下发指令，并将指定

参数下发至下级系统；

——离线数据导入功能，支持手工方式向分中心系统导入车道交易数据。

6.3.2.5 收费监控软件

分中心收费监控软件应具备以下功能：

- 车道业务监控功能，能够动态地、实时地对分中心下属各个车道的收费过程进行监控，监控内容包括车道实时状态及上班信息、设备事件、特殊交易事件、交易信息、脚踏报警信息；
- 车道运行情况监视功能，能够监视车道管理软件系统、硬件设备的运行情况、交易记录的传输、营运参数下发情况等信息；
- 消息下发功能，监控员能够通过软件定制广播或通知，并由系统通知分中心数据传输软件进行下发；
- 收费参数状态监控功能，监控员能够通过参数类型查询到各车道收费参数是否与分中心的收费参数一致；
- 车辆入口反查功能，监控员能够根据车牌、通行卡号等信息查出相应车辆的入口交易信息。

6.3.2.6 时间同步软件

分中心时间同步软件功能要求如下：

- 系统应每运行间隔 10 分钟与收费总中心系统同步一次时间，时间同步采用网络时间协议-NTP；
- 系统初始化或第一次连接网络时，应先进行时间同步；
- 应为收费所/收费站及下属收费车道系统提供时间基准服务；
- 收费分中心系统与收费总中心系统之间时间误差应不超过 2 秒，误差超过 2 秒时系统应报警并记录日志。

6.3.2.7 稽查管理软件

分中心稽查管理软件应具备以下功能：

- 账务稽查功能，能够核对车道实际过车数和收费员票卡发放情况，车道统计征收额和收费员实收现金情况，以及账务的冲正信息；
- 交易稽查功能，能够根据卡号（通行券、IC 卡）、车牌、时间等条件检索出车辆入口、出口信息，以及车道抓拍图像；
- 特殊事件稽查功能，能够查看各种特殊事件（如：闯关、超时、出入口车型不符、出入口车牌不符、免费车等）及相关交易信息；
- 逃费车稽查功能，能够根据设定的特殊事件组合条件（如：超时且车型不符）自动生成可疑逃费车辆清单；
- 逃费车审核功能，支持对下级系统上报逃费车辆的审核确认；
- 稽查日志记录功能，能够自动记录稽查员、稽查时间等信息；
- 稽查结果导出功能，能够以电子文档形式保存稽查结果信息。

6.3.3 应用软件性能要求

收费分中心级系统应满足的性能要求如下：

- 营运参数下发：网络正常时，收费分中心下发参数到各收费车道平均等待时间不超过

60 秒；

- 车牌与卡号查询：网络正常时，查询本路段内数据平均等待时间不超过 1 秒；查询跨路段数据平均等待时间不超过 5 秒；
- 收费监控系统：网络正常时，在路段收费分中心对某车道进行监控时，车道操作信息在 1 秒内上传至收费分中心；
- 系统可靠性：在网络故障时有完整备用方案保证数据不被破坏，保证数据及时上传至收费总中心，同时保证数据的完整性、一致性、真实性和保密性；
- 系统兼容性：能在 Windows server 2008 及以上版本操作系统下稳定运行；
- 系统灵活性：通过参数配置能适应不同的业务管理需求；
- MTBF：大于 10,000 小时。

6.4 收费总中心级系统

6.4.1 应用软件组成

收费总中心级系统由账务管理软件、报表管理软件、参数管理软件、数据传输软件、收费监控软件、时间同步软件和稽查管理软件组成。

6.4.2 应用软件功能

6.4.2.1 账务管理软件

总中心账务管理软件应具备以下功能：

- 完整性检查功能，能够校验电子交易和分中心结账数据的完整性；
- 解封账功能，能够浏览和审批分中心的解封账申请，审批通过后分中心可重新进行结账操作；
- 电子交易遗留功能，对于未及时清分处理的电子交易，支持监控员进行遗留操作，选择在月底进行结算；
- 账务拆分功能，能够对当班次账务中的交通量和通行费按业主、高速公路、运营单位和路段进行拆分；
- 班次封账功能，封账操作后本班次的账务不允许修改，同时统计当班次的收入和拆分收益；
- 交易退费功能，监控员查找指定的电子交易进行退费处理，系统能够计算业主、高速公路、运营单位和路段理应退还的金额；
- 月度封账功能，封账后本月的账务不允许修改，同时统计当月的拆分收益、遗留电子交易、退费信息和非现场交易数据；
- 年度计划的管理功能，能够计划所有收费路段每个月的收益；
- 年度封账功能，封账后本年的账务不允许修改，能够统计当年的拆分收益、遗留电子交易、退费信息和非现场交易数据。

6.4.2.2 报表管理软件

总中心报表管理软件功能要求如下：

- 对收费数据进行处理并整合，提供通行量、通行费、拆分收益等统计报表；
- 应支持按班次、日、月、年等为条件的检索方式；
- 应支持按业主、运营单位、路段和工期等不同维度的数据统计；
- 应支持查询结果以表格或图形形式进行显示；

——应支持查询结果的打印，并以电子文档形式进行保存。

6.4.2.3 参数管理软件

总中心参数管理软件应具备以下功能：

- 联网收费系统营运参数的管理、下发、浏览和打印功能；
- 人员管理功能，支持总中心系统用户及权限定义的设置、管理；
- 对逃费车辆记录的增加、删除、修改、查询、下发等功能；
- 参数离线导出功能，支持将参数以人工方式向下级系统下发；
- 参数下发历史查询功能，可查询制定参数的下发记录信息。

6.4.2.4 数据传输软件

总中心数据传输软件在确保数据的完整性、一致性、真实性和保密性的前提下，应具备如下功能：

- 数据接收功能，接收下级系统上传的交易数据、结账数据和状态信息；
- 参数下发功能，接收总中心参数管理软件发出的参数下发指令，并将指定参数下发至下级系统；
- 离线数据导入功能，支持以人工方式向总中心系统导入交易数据和结账数据。

6.4.2.5 收费监控软件

收费总中心收费监控软件应具备以下功能：

- 车道业务监控功能，能够动态地、实时地对各个车道开道情况进行监控；
- 记账业务监控功能，能够动态地、实时地对电子交易的记账情况进行监控；
- 结账业务监控功能，能够对分中心结账状态和通信状态进行监控；
- 收费参数状态监控功能，自动检查不同类型参数的分中心版本是否与总中心版本一致。

6.4.2.6 时间同步软件

应具备与收费总中心时钟源的时间同步功能，具体要求如下：

- 系统应每 10 分钟与收费总中心时钟源同步一次时间，时间同步采用网络时间协议-NTP；
- 系统初始化或第一次连接网络时，应先进行时间同步；
- 应为收费分中心系统提供时间基准服务；
- 收费总中心时钟与时钟源之间时间误差应不超过 2 秒，误差超过 2 秒时系统应报警并记录日志。

6.4.2.7 稽查管理软件

收费总中心稽查管理软件应具备以下功能：

- 账务稽查功能，能够核对车道实际过车数和收费员票卡发放情况，车道统计征收额和收费员实收现金情况，以及账务的冲正信息；
- 交易稽查功能，能够根据卡号（通行券、IC 卡）、车牌、时间等条件检索出车辆入口、出口信息，以及车道抓拍图像；
- 特殊事件稽查功能，能够查看各种特殊事件（如：闯关、超时、出入口车型不符、出入口车牌不符、免费车）及相关交易信息；
- 逃费车稽查功能，能够根据设定的特殊事件组合条件（如：超时且车型不符）自动生成可疑逃费车辆清单；

- 逃费车审核功能，支持对下级系统上报逃费车辆的审核确认；
- 稽查日志记录功能，能够自动记录稽查员、稽查时间等信息；
- 稽查结果导出功能，能够以电子文档形式保存稽查结果信息。

6.4.3 应用软件性能要求

收费总中心级系统应满足的性能要求如下：

- 营运参数下发：正常情况下，收费总中心下发状态名单到各收费分中心平均时间不超过 2 小时，下发优惠参数到各收费分中心平均时间不超过 2 小时，除状态名单和优惠参数以外的其他参数下发到各收费分中心平均时间不超过 60 秒；
- 可靠性：在网络故障时有完整备用方案保证数据不被破坏，保证数据及时上传至清分方系统，同时保证数据的完整性、一致性、真实性和保密性；
- 灵活性：通过参数配置能适应不同的业务管理需求；
- MTBF：大于 10,000 小时。

附录 A
(规范性附录)
MTC 车道操作流程

联网收费系统MTC车道的入口交易、出口交易、降级交易、出口紧急车交易、出口特免车交易、复式收费、优惠策略处理流程分别见图A. 1、图A. 2、图A. 3、图A. 4、图A. 5、图A. 6和图A. 7。

A.1 入口交易操作流程

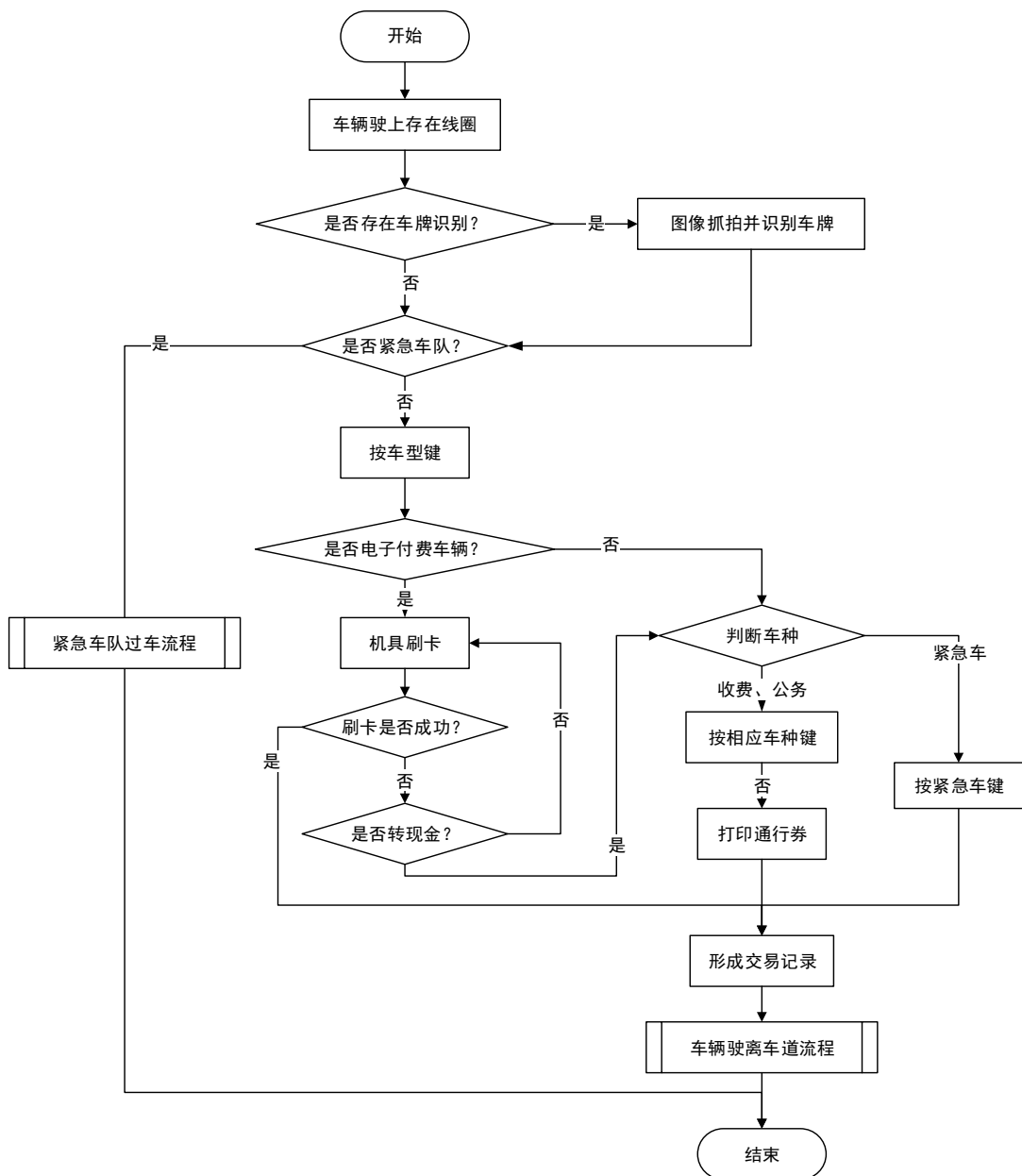


图 A.1 入口交易操作流程图

A.2 出口交易操作流程

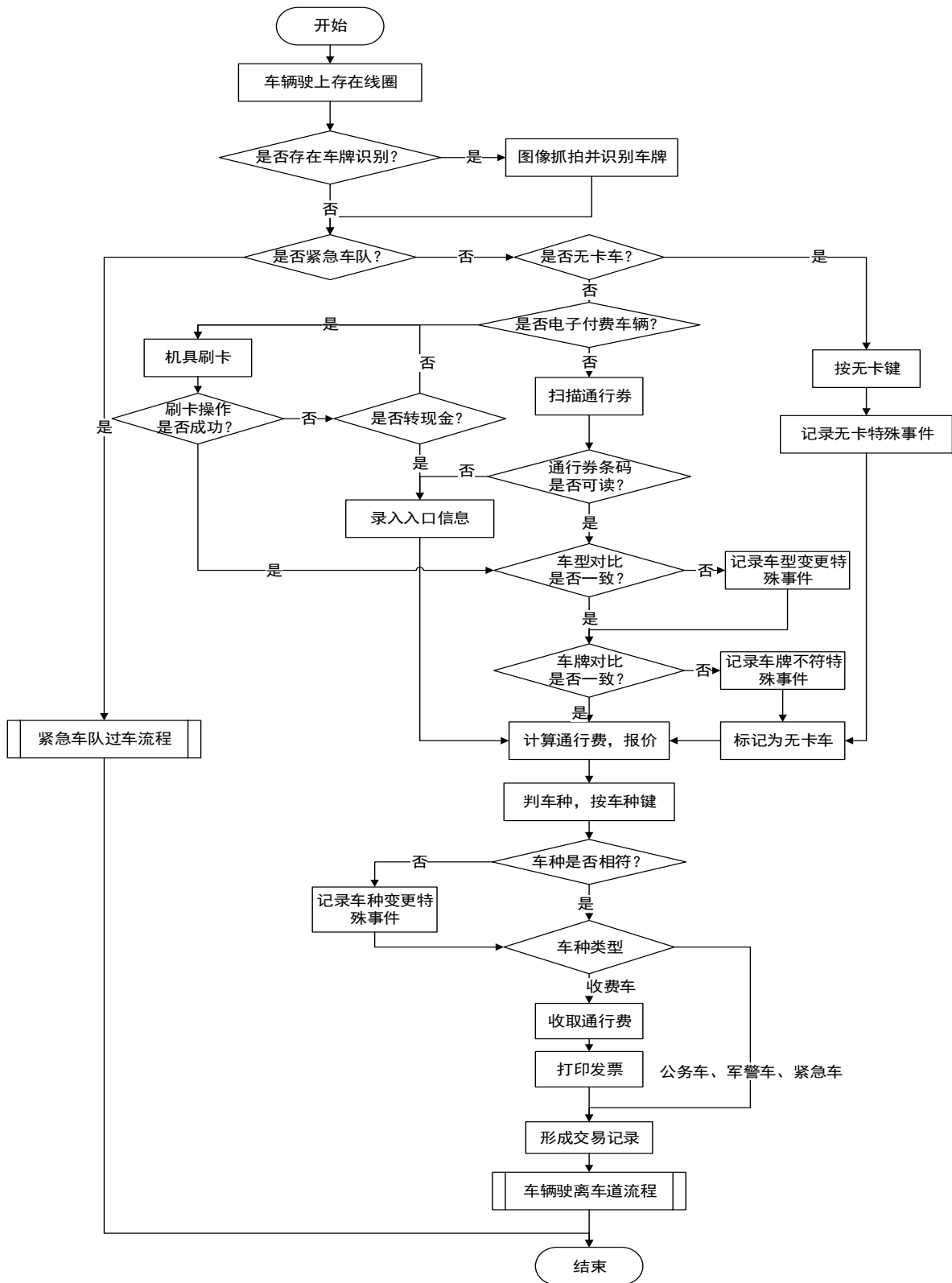


图 A.2 出口交易操作流程

A.3 降级交易操作流程

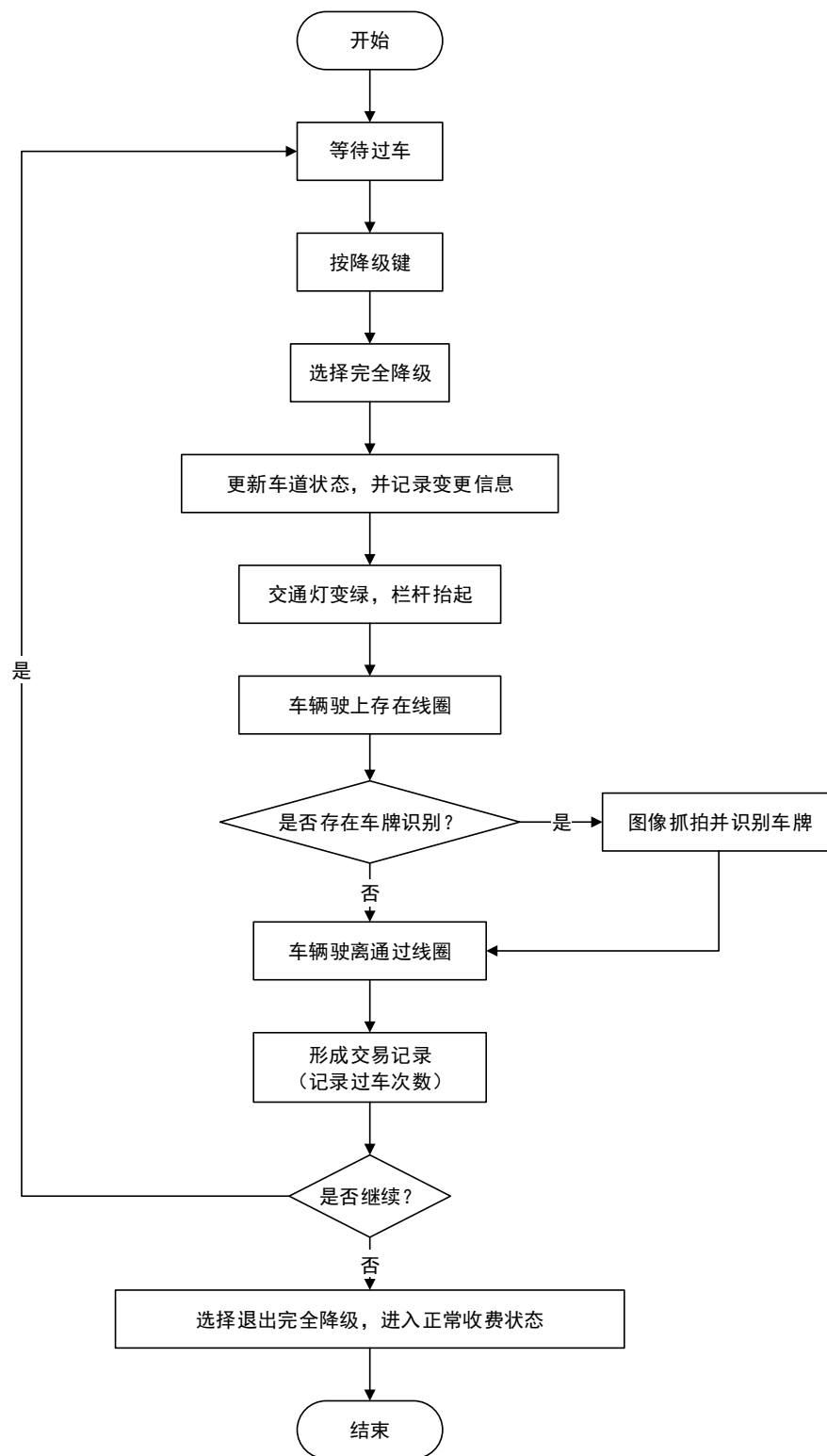


图 A.3 降级交易操作流程

A.4 出口紧急车交易操作流程

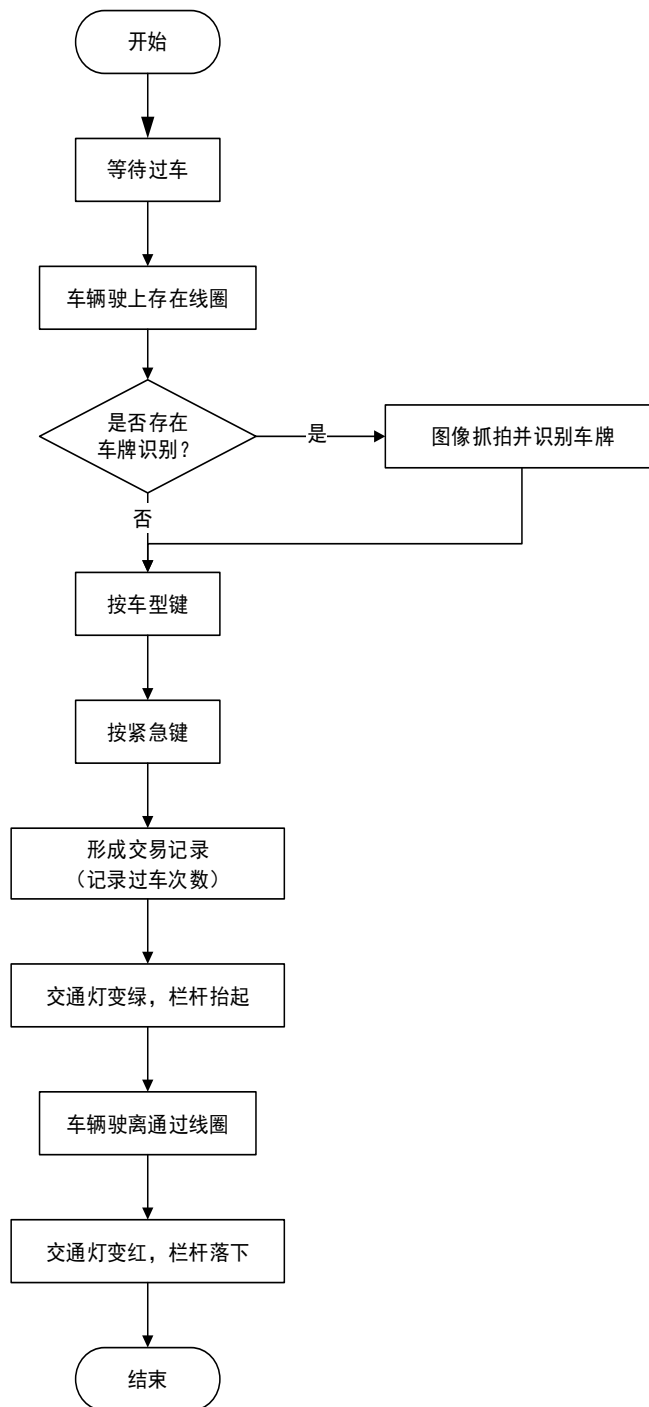


图 A.4 出口紧急车交易操作流程

A.5 出口特免车交易操作流程

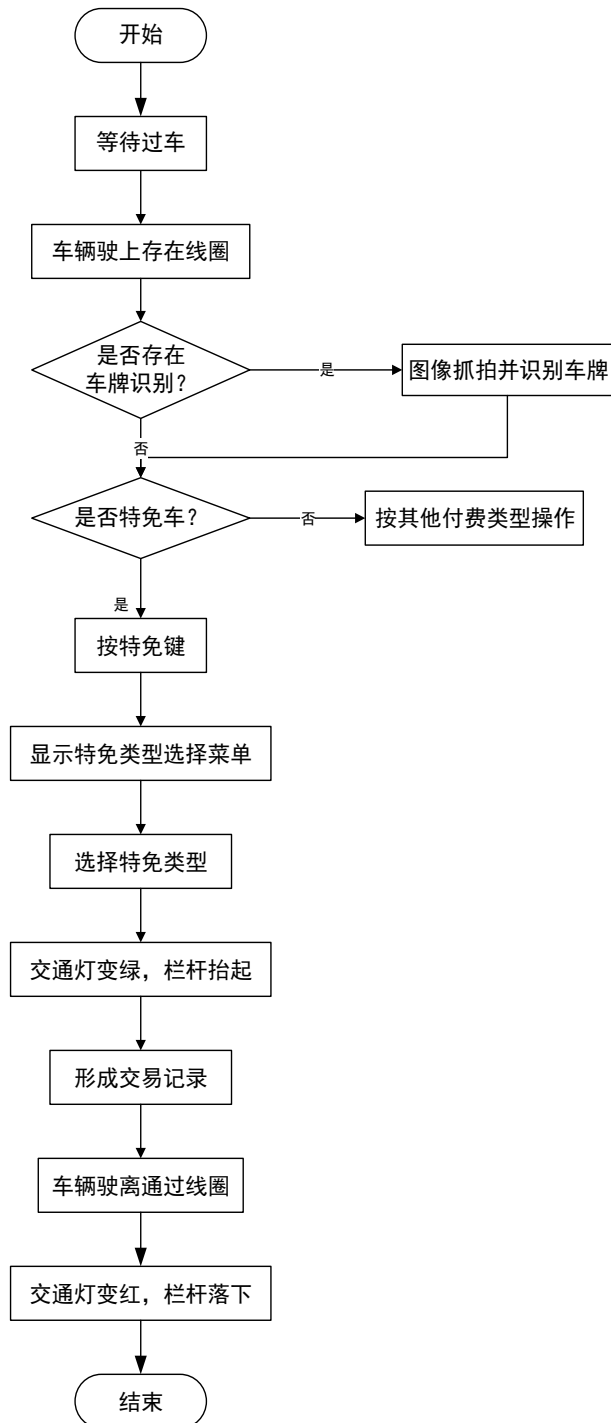
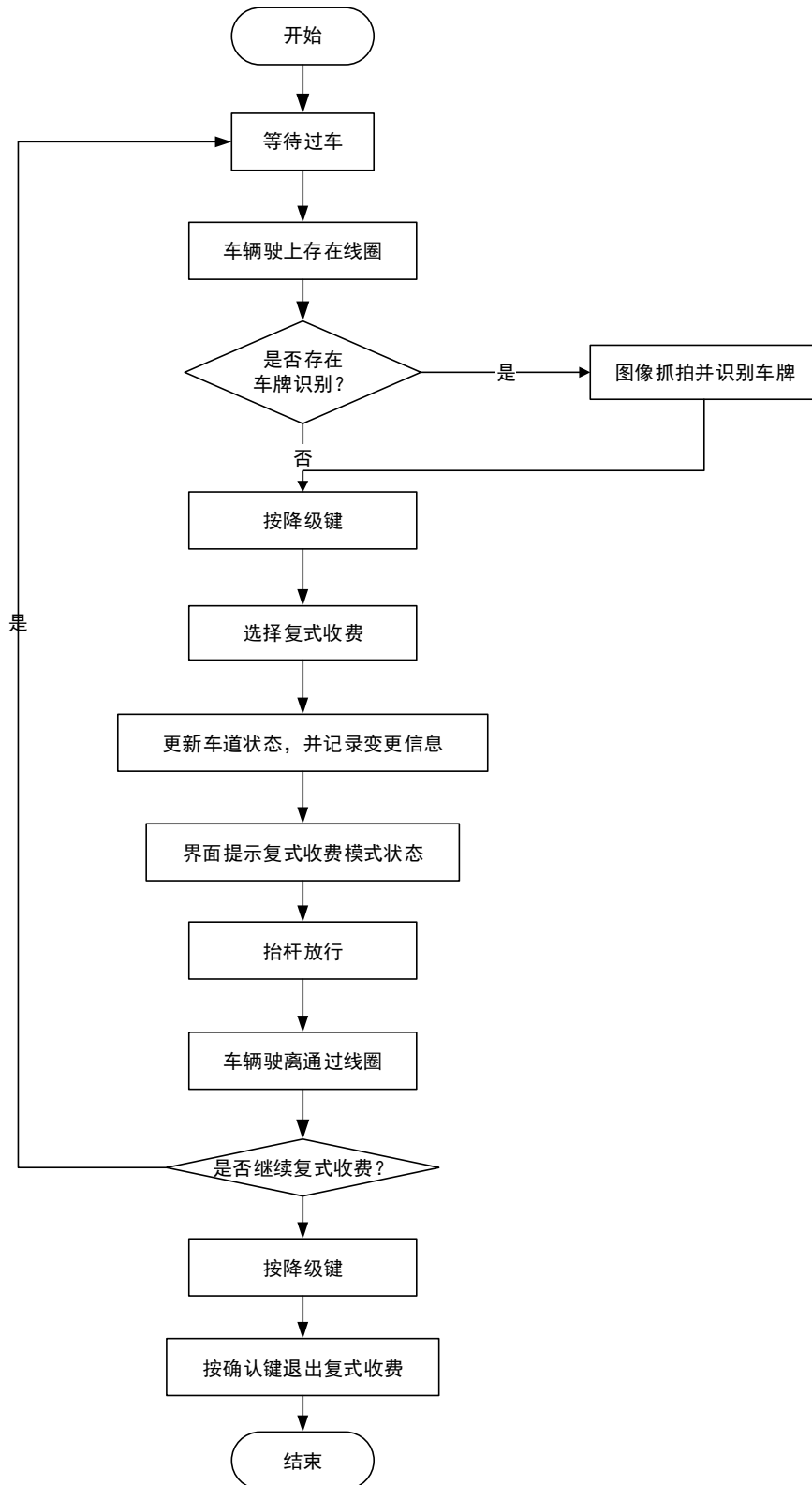


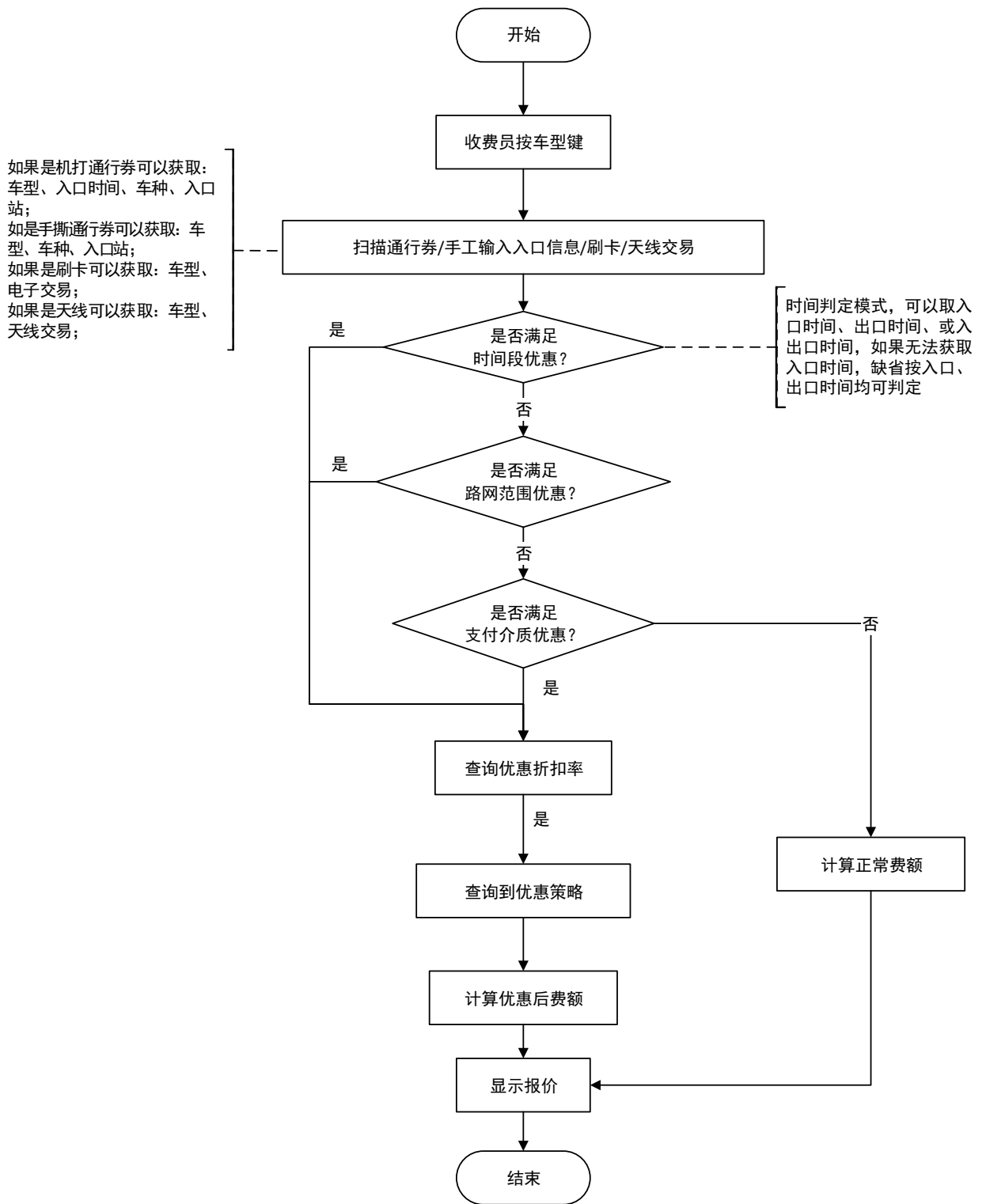
图 A.5 出口特免车交易操作流程图

A.6 复式收费操作流程



图A.6 复式收费操作流程

A.7 优惠策略处理流程

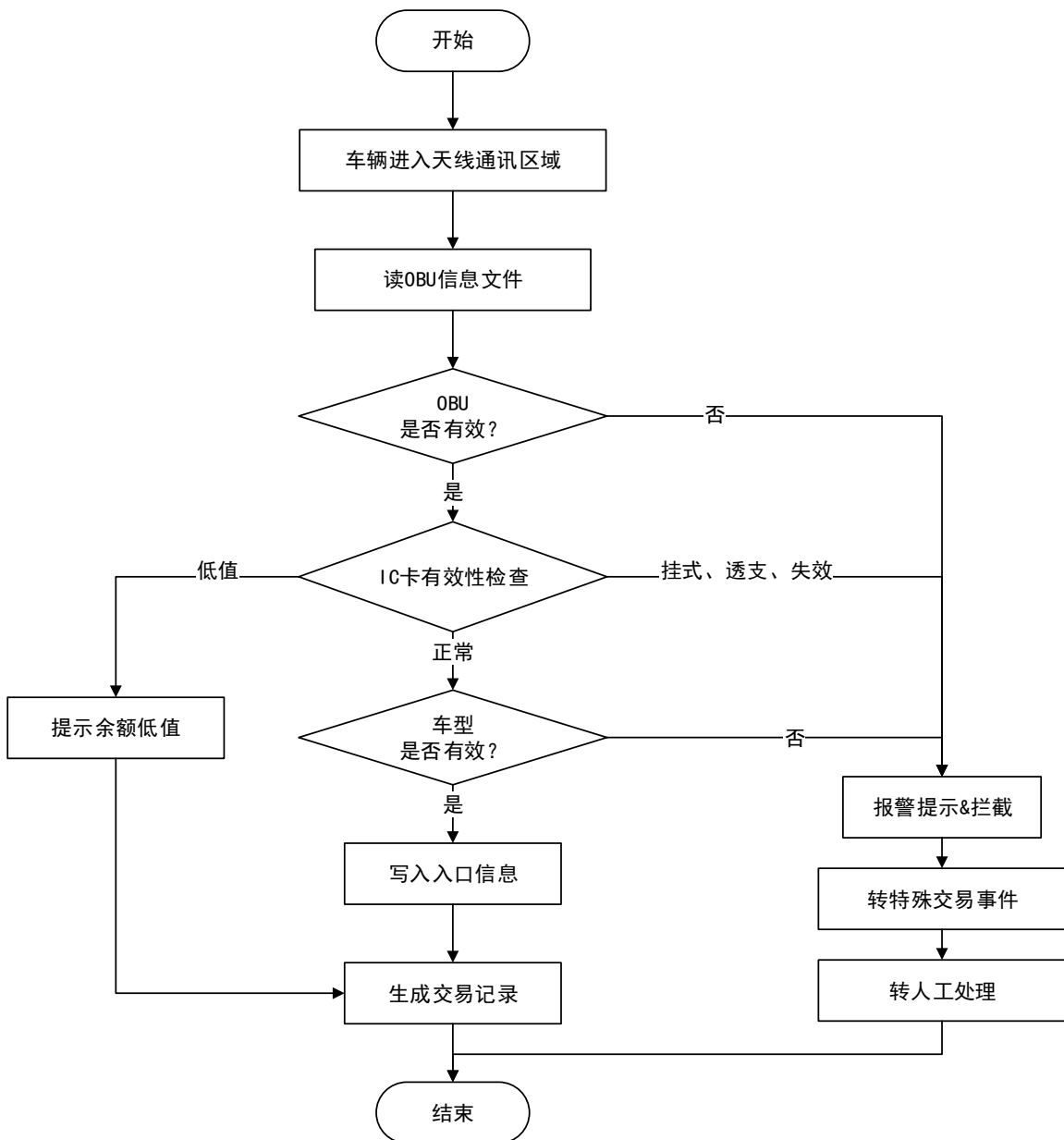


图A.7 优惠策略处理流程图

附录 B
(规范性附录)
ETC 车道操作流程

联网收费系统ETC车道的入口交易、出口OBU+记账卡处理和OBU+储值卡处理流程分别见图B. 1、图B. 2和图B. 3。

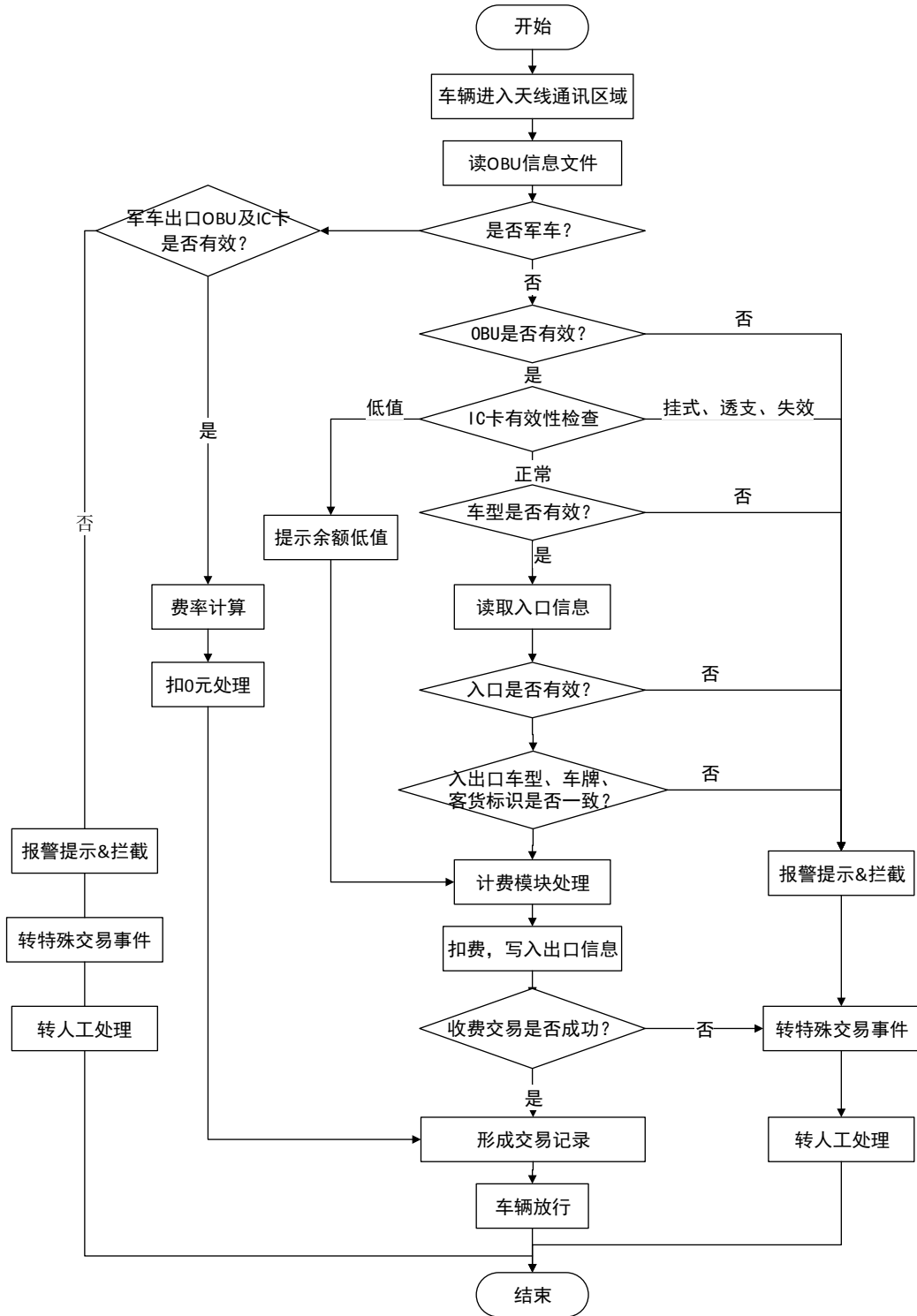
B.1 入口交易操作流程



图B.1 入口交易操作流程图

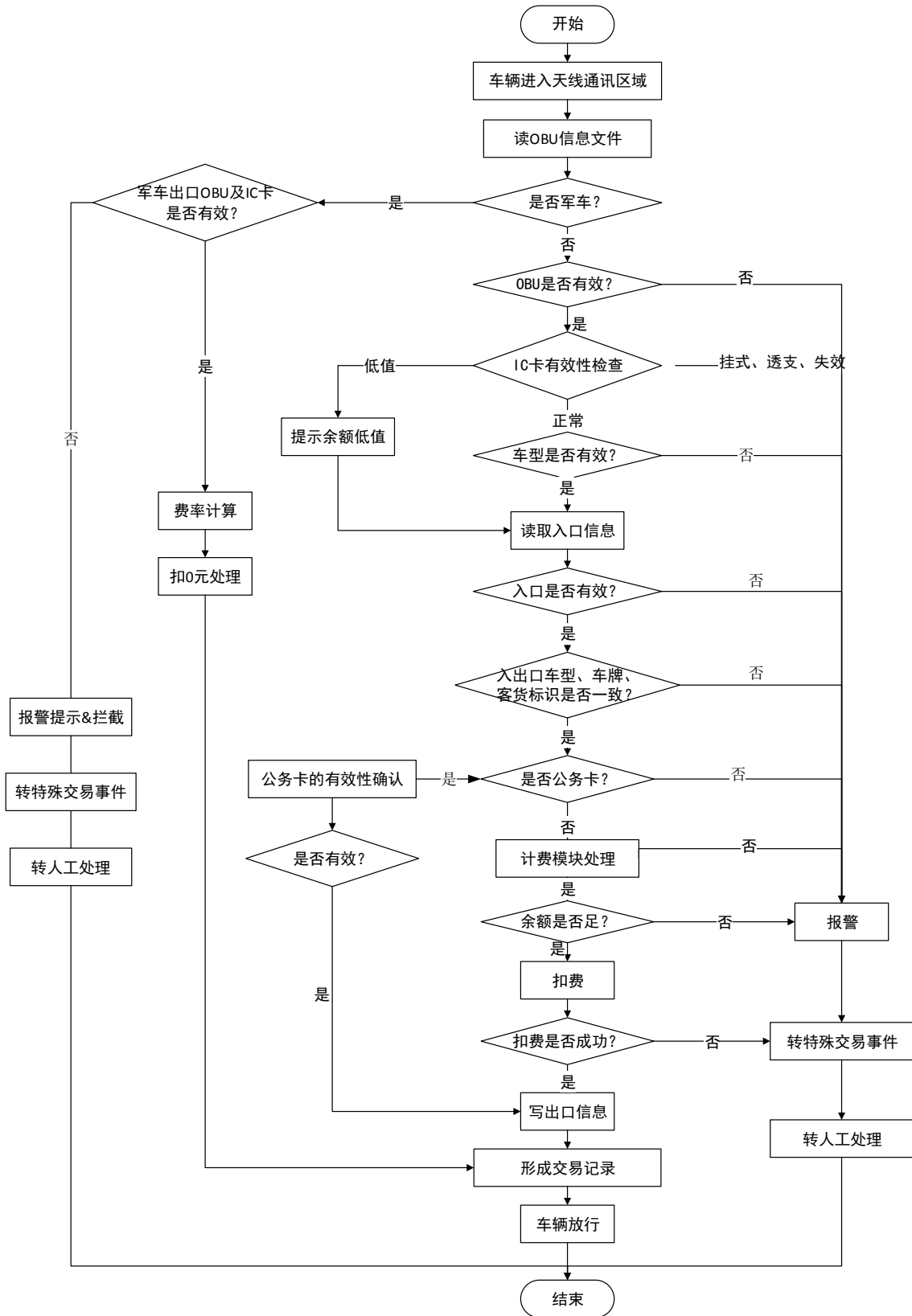
B.2 出口交易操作流程

B.2.1 OBU+记账卡处理流程



图B.2 OBU+记账卡处理流程图

B. 2. 2 OBU+储值卡处理流程



图B. 3 OBU+储值卡处理流程图

参 考 文 献

- [1] 收费公路联网收费技术要求 交通运输部2007年第35号公告
 - [2] 收费公路联网电子不停车收费技术要求 交通部公告2011年第13号
 - [3] 公路电子不停车收费联网运营和服务规范实施细则（暂行） 交通运输部路网监测与应急处置中心
-