



T/CECS G XXXX: 2023

中国工程建设标准化协会标准

Standard of China Association for Engineering Construction
Standardization

公路电子不停车收费（ETC）停
车场收费系统技术标准

Technical Standards for Highway Electronic Toll Collection (ETC)
Parking Lot Toll Collection System

中国工程建设标准化协会 发布

Issued by China Association for Engineering Construction Standardization

征求意见稿

中国工程建设标准化协会标准

公路电子不停车收费（ETC）停车场收费系 统技术标准

Technical Standards for Highway Electronic Toll Collection (ETC) Parking
Lot Toll Collection System

T/CECS G: xxxx-2023

主编单位：交通运输部路网监测与应急处置中心

批准部门：中国工程建设标准化协会

实施日期：2023 年 XX 月 XX 日

人民交通出版社股份有限公司

北 京

前 言

根据中国工程建设标准化协会公路分会《关于开展 2022 年第一批中国工程建设标准化协会标准 (CECS G) 制修订项目编制工作的通知》(中建标公路[2022]91 号) 的要求, 由交通运输部路网监测与应急处置中心承担《公路电子不停车收费 (ETC) 停车场收费系统技术标准》的制订工作。

编写组在总结 ETC 收费十余年来工程经验和相关科研成果的基础上, 为规范和指导全国 ETC 停车场相关系统建设和运营, 完成了本标准的编写工作。

本标准分为 6 章, 主要内容包括: 1 总则、2 术语、3 总体要求、4 整体架构、5 关键交易流程、6 网络传输及安全。

请注意本标准的某些内容可能直接或间接涉及专利, 本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准基于通用的工程建设理论及原则编制, 适用于本标准提出的应用条件。对于某些特定专项应用条件, 使用本标准相关条文时, 应对适用性及有效性进行验证。

本标准由中国工程建设标准化协会公路分会负责归口管理, 由交通运输部路网监测与应急处置中心负责具体技术内容的解释, 在执行过程中如有意见或建议, 请函告本标准日常管理组, 中国工程建设标准化协会公路分会 (地址: 北京市海淀区西土城路 8 号; 邮编: 100088; 电话: 010-62079839; 传真: 010-62079983; 电子邮箱: shc@rioh.cn), 或孙树垚 (地址: 北京市朝阳区安定路 5 号院 10 号楼外运大厦 A 座; 邮编: 100029; 电子邮箱: ssy92729@163.com), 以便修订时研用。

主 编 单 位: 交通运输部路网监测与应急处置中心

参 编 单 位: 北京网路智联科技有限公司

广东联合电子服务股份有限公司

贵州黔通智联科技股份有限公司

江苏通行宝智慧交通科技有限公司

主 编: 刘 旭

主要编制人员: 宋 杰 孙树垚 张晓辰 赵 亮 李 俐 任 政

王超芮 周 游 王道煜 谷 岩 李 勇 韩 旭
刘文静 张梦雨 黄 蕊 谢 悦 张 祎 罗雅倪
高 元 娄文超 李 丹 王 棚

主 审：盛 刚

参与审查人员：

参 加 人 员：

征求意见稿

目 次

1 总则	- 1 -
2 术语	- 2 -
3 总体要求	- 3 -
4 整体架构	- 4 -
5 关键交易流程	- 7 -
5.1 入口交易业务流程	- 7 -
5.2 在场车风控验证流程	- 8 -
5.3 出口交易（记账卡）业务流程	- 8 -
5.4 出口交易（储值卡）业务流程	- 9 -
6 网络传输及安全	- 10 -
6.1 通讯传输	- 10 -
6.2 安全要求	- 10 -

1 总则

1.0.1 本标准是为规范和指导全国 ETC 停车场相关系统建设和运营。

条文说明

本条规定了制定本标准的目的。本标准为解决现行 ETC 停车场建设和运营中出现的各类问题，搭建一套交易合规、操作性强、结算高效的 ETC 停车场景下的运营与服务体系，实现“停车收费不停车”，特制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建及改建路内或路外 ETC 停车场的系统建设。

条文说明

本条规定了本标准适用的停车场类型。

2 术语

2.0.1 ETC 停车场电子不停车收费业务

又称自动收费业务。指在停车场和用户之间的服务与付费过程不直接使用现金进行交易。在不停车的条件下，应用无线电射频识别及计算机等技术自动完成对通过车辆的识别、收费操作、车道设备控制和收费数据处理的收费方式。

2.0.2 ETC 停车场运营商

为停车场商户提供标准化管理及服务的运营商，实现停车场 ETC 多场景服务平台应用及收费结算的停车场产权方、停车场管理公司、停车场系统集成商统称为停车场运营商。

2.0.3 ETC 停车场商户

实现停车场 ETC 多场景服务平台应用及计费服务的停车场收费方。

2.0.4 ETC 多场景服务平台

指能够实现 ETC 拓展业务接入管理、联机交易处理、清分结算、运行监测、业务管理、停车运营支持、客户服务支撑等功能的系统。

2.0.5 联机交易

停车场车道与 ETC 多场景服务平台之间能够实时响应，车辆出场时可通过 ETC 支付完成实时交易。如 ETC 账户异常、停车场车道设备异常、通信中断等原因导致的无法使用 ETC 支付的交易，车辆出场时应使用其他方式支付。

2.0.6 风险可控的准联机交易

通过把控车辆入场、车辆在场、车辆出场三个阶段的流程，使停车场车道与 ETC 多场景服务平台之间能够在风险可控的范围内响应，车辆出场时可通过 ETC 支付完成实时交易，降低金融机构垫资风险。

3 总体要求

3.1.1 与有资质的清算机构探索合作，构建安全合规的 ETC 非高速场景应用的清分结算体系，确保交易数据流和资金流符合中国人民银行和银保监会的相关要求。既要借鉴目前高速公路 ETC 收费服务体系内各参与方业务熟练、系统成熟的经验优势。

条文说明

根据《中国人民银行办公厅银保监会办公厅关于金融服务支持收费公路制度改革的指导意见》（银办发[2019]185 号文）要求，ETC 在高速公路收费之外的场景推广应用时，应与有合规的清算机构进行转接清算服务。

3.1.2 面向停车场景，在统一标准、统一业务运营规则、统一客户服务规范的基础上，构建以联机交易为主、风险可控的准联机交易为补充的业务体系。与银行等金融机构建立合作关系，确保其承担可控的资金垫付和兜底风险，同时提高 ETC 车辆的停车费支付成功率，实现“停车收费不停车”。

4 整体架构

4.0.1 ETC 停车场交易应采用联机交易和风险可控的准联机交易方式。

条文说明

ETC 停车场交易小额高频，如按照高速公路收费体系采取“先通行后付费”的离线交易模式，垫付金额不可估量、坏账风险较高，所以采用联机交易和风险可控的准联机交易方式，减少资金垫付风险。

4.0.2 ETC 停车场分为车辆入场、车辆在场、车辆出场三个阶段的业务流程,详情见图 4.0.2-1 所示:

条文说明

在采用联机交易和风险可控的准联机交易模式下,还应保障 ETC 的高效通行准,本标准在车辆入场、在场、出场三个阶段中,充分利用时间和空间,完成各系统之间的交互,实现“停车收费不停车”。

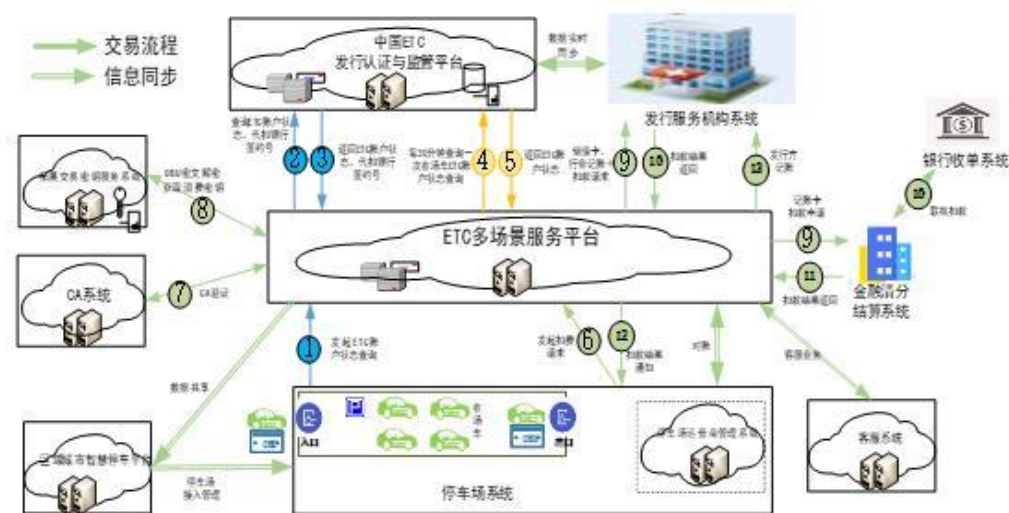


图 4.0.2-1 系统架构图

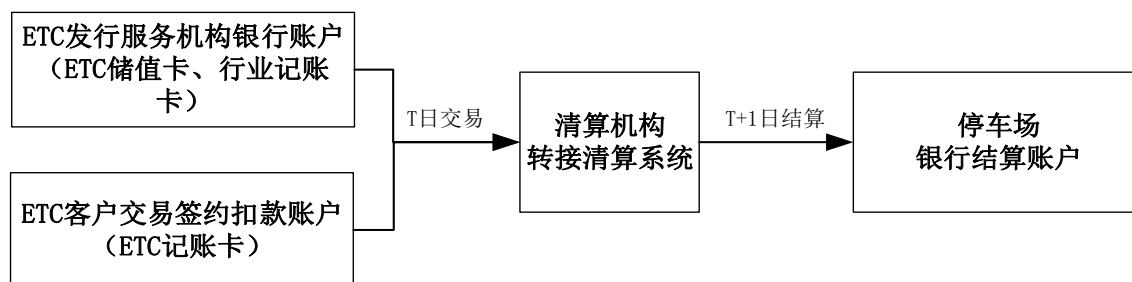


图 4.0.2-2 记账流程图（资金流）

1. 车辆进场时，停车场入口 ETC 接入系统将车辆相关信息推送至 ETC 多场景服务平台，并抬杆放行。

2. 车辆进场后，ETC 多场景服务平台向发行认证与监管平台查询代扣银行签约号（记账卡）及 ETC 账户状态。

3. 车辆在场时，ETC 多场景服务平台每隔 30 分钟向发行认证监管平台查询一次 ETC 账户状态（对于异常查询向停车场反馈信息）；发行服务机构应实时向发行认证与监管平台推送最新的 ETC 用户信息和状态。

4. 车辆出场时，停车场出口 ETC 接入系统向 ETC 多场景服务平台并发送扣款请求。

5. ETC 多场景服务平台与 CA 系统、拓展交易密钥服务系统交互完成对 CA 证书验证，完成 OBU 密文解密及消费密钥的获取。

6. 如果用户为记账卡，ETC 多场景服务平台将扣款信息发送至清算机构，由清算机构向 ETC 代扣账户银行发起扣款，扣款结果应实时返回至 ETC 多场景服务平台；如果用户为储值卡或行业记账卡，ETC 多场景服务平台将扣款请求发送至发行服务机构，扣款结果应实时至 ETC 多场景服务平台。

7. ETC 多场景服务平台将扣款结果通知停车场出口 ETC 接入系统，若扣款成功则抬杆放行，若扣款失败则转为其他方式支付，并将支付信息发送至 ETC 多场景服务平台。

8. ETC 多场景服务平台将交易结果发送发行服务机构记账（不扣款）。

9. ETC 多场景服务平台在交易过程中，将相关交易通行数据同步至区域城市智慧停车平台，为城市管理提供数据支撑。交易完成后，运营服务商可从 ETC 多场景服务平台获取通行交易数据，以完成对账工作。

10. 对于已建设完成建设的 ETC 停车场，各省已运行停车场可参照本技术方

案升级完善，具备接入条件停车场可接入 ETC 多场景服务平台可开展联机交易。

征求意见稿

5 关键交易流程

5.1 入口交易业务流程

5.1.1 入口车道已安装 ETC 天线，则入口具体流程如下：

条文说明

在车道入口已安装 ETC 天线的情况下，ETC 标签、天线和 ETC 接入系统之间的应按照以下步骤进行交互。

1. 停车场 ETC 接入系统应每日与多场景服务平台进行交互，完成签到授权认证，停车场运营商可从多场景应用平台下载签到信息。
2. 停车场 ETC 接入系统广播唤醒 OBU，获取车辆密文信息，同时获得 MAC1。
3. 停车场 ETC 接入系统将 CA 证书、密文、MAC1 以及车辆入场时间等信息向多场景服务平台发起入场请求。
4. ETC 多场景服务平台完成 CA 认证。
5. 通过 MAC1 向部/省在线密钥多场景应用平台进行 MAC1 转译。
6. ETC 多场景服务平台生成入场交易随机码，同时基于机具的签到授权码及其他信息，通过算法生成一个入场的加密密文。
7. ETC 多场景服务平台将消费密钥和生成的入场加密密文返回停车场系统，同时完成对 OBU 密文的解密，获取车辆信息。
8. 停车场 ETC 接入系统将加密密文写入 EF04 内。
9. 获取到 OBU 信息和车牌信息后，车道系统即可抬杆放行。

5.1.2 入口车道未安装 ETC 天线，则入口具体流程如下：

条文说明

在车道入口未安装天线的情况下，牌识设备、车道系统应按照以下步骤进行交易。

1. 停车场车道系统根据牌识设备获取到车牌信息。
2. 向 ETC 多场景服务平台发送入口车牌信息。
3. 发送成功后通知车道系统抬杆放行。
4. ETC 多场景服务平台向部发行认证监管平台通过车牌获取发行卡签信息。
5. 如为 ETC 车辆，通知在场风控。

5.2 在场车风控验证流程

- 5.2.1 ETC 多场景服务平台在接收到停车入口信息后，向车道返回接收成功。
- 5.2.2 ETC 多场景服务平台向在场车风控服务发送入场通知。
- 5.2.3 在场风控服务向部数据汇聚查询车辆状态名单。
- 5.2.4 在场风控服务向部发行认证监管查询签约关系。
- 5.2.5 在场风控服务根据状态名单和签约关系定时更新车辆风控状态。

5.3 出口交易（记账卡）业务流程

- 5.3.1 停车场 ETC 接入系统应能在感应到车辆后唤醒 OBU，且能读取 OBU ID。
- 5.3.2 唤醒后的 OBU，应能返回 EF04 信息、OBU 密文信息。
- 5.3.3 使用车牌号与停车场计费系统交互应能够获取交易信息，并具备将 OBU 密文信息、EF04 信息、CA 证书、交易信息上传至 ETC 多场景服务平台的功能。
- 5.3.4 平台进行风控验证的风控内容应包括：CA 文件验证、EF04 验证、在场车信息验证（定时向发行服务机构验证车辆状态）、其他（大额交易控制等）。
- 5.3.5 风控验证通过后应具有将 OBU 密文提交在线密钥服务进行解密，获取车辆信息的能力。
- 5.3.6 平台应具备对解密的车辆信息与明文请求的车辆信息进行比对的功能，比对通过后，应向交易结算平台发起扣款请求。
- 5.3.7 交易结算平台应能够向金融机构发起扣款请求。

5.3.8 金融机构应在对自身的风控、校验等进行处理后，完成扣款，并将扣款结果返回给 ETC 多场景服务平台。

5.3.9 平台应将交易扣款结果返回停车场 ETC 接入系统，扣款成功时，停车场 ETC 接入系统应通知车道收费系统抬杆放行。

5.3.10 停车场应异步将交易流水发送至对应发行服务机构。

5.3.11 出口记账卡交易完成。

5.3.12 如扣款失败，应具备转其他收费方式的功能。

5.4 出口交易（储值卡）业务流程

5.4.1 停车场 ETC 接入系统应实现通过天线扫描识别车辆标签，获取标签密文和明文、EF04 的入场信息等功能。

5.4.2 停车场 ETC 接入系统应具备通过明文信息、机具信息、交易信息直接发起复合消费初始化，并获得 MAC1 的功能。

5.4.3 停车场 ETC 接入系统应将获得的交易信息、OBU 密文、EF04 内信息、MAC1、CA 证书，向 ETC 多场景服务平台发起交易申请。

5.4.4 ETC 多场景服务平台应进行风控验证，完成 CA 证书验证、EF04 密文校验、在场车状态验证、大额交易控制等工作，并应将验证不通过返回交易失败。

5.4.5 ETC 多场景服务平台应将加密文件交互提交给部密钥平台进行在线解密，并具备获取密文车辆信息，进行信息校对的功能。

5.4.6 完成校对后，平台应向部在线密钥平台获取消费密钥。

5.4.7 ETC 多场景服务平台应将交易信息发给发行服务机构进行交易扣款。

5.4.8 ETC 多场景服务平台应将扣款结果和消费密钥发回停车场 ETC 接入系统，同时应由停车场 ETC 接入系统向 OBU 发起复合消费。

5.4.9 停车场 ETC 接入系统应具有根据卡面扣款结果进行处置的能力。

5.4.10 ETC 扣款成功，应通知车道收费系统抬杆放行。

5.4.11 ETC 扣款失败，应通知车道系统，并应将扣款失败信息上传至 ETC 多场景服务平台，同时应由 ETC 多场景服务平台通知对应发行服务机构冲正之前的交易，车道现场应转其他收费方式。

5.4.12 对于储值卡退费，ETC 多场景服务平台应提供统一卡面补帐入口。

6 网络传输及安全

6.1 通讯传输

6.1.1 ETC 多场景服务平台部署在云平台，各参与方与 ETC 多场景服务平台间应建立主、备双链路通信，确保数据实时传输，详情见图 6.1.1-1。

条文说明

ETC 多场景服务平台是本标准数据交互的中心，各参与方系统为确保数据交互的安全、稳定和及时性，需要建立主备两条链路。

6.1.2 主备链路可采用公网（VPN）、专线或 4G/5G 通讯链路。

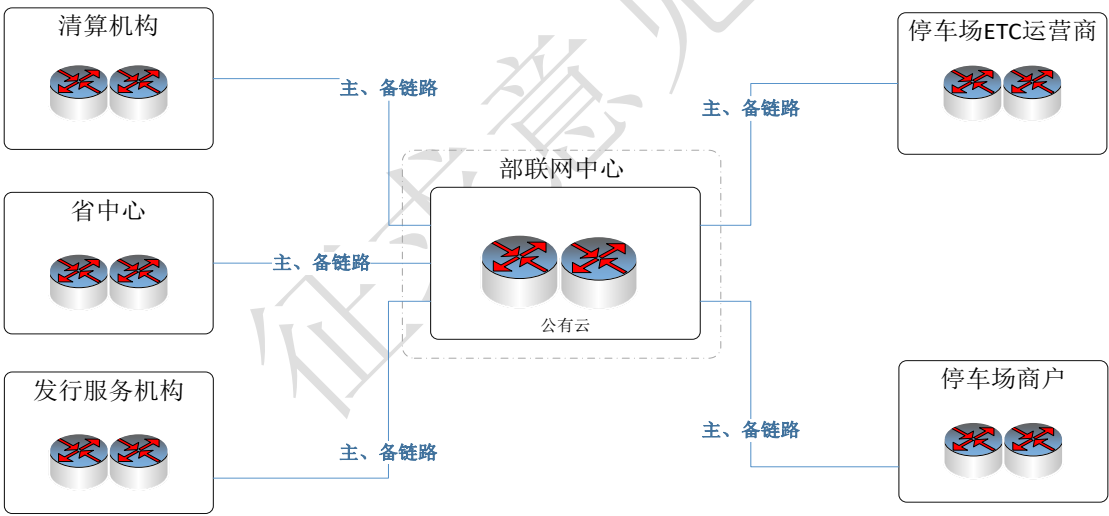


图 6.1.1-1 通信传输网络构成示意图

6.2 安全要求

6.2.1 针对系统安全保护对象，构建从外到内的纵深安全防御体系。综合运用互补的安全措施，在同一安全策略下合理划分安全区域并通过技术措施实现有效隔离。ETC 多场景服务平台建设方提供同一出口并部署强逻辑隔离及安全审计，确保并网接入系统具备安全认证和访问控制功能。

6.2.2 及时监测预警网内、网外攻击行为，具备数据级备份恢复能力，能够有效抵御较为严重的自然灾害、较大规模的恶意攻击。在系统遭到损害后，能够较快恢复绝大部分功能，保障系统整体能够安全、稳定运行。

6.2.3 按照国家关键信息基础设施进行保护，全面落实第三级等级保护要求，并适当予以增强，所有采用 IP 协议的新增设备均应支持 IPV6 协议。

征求意见稿